亚马逊云科技

开发人员指南，版本 2

Amazon IoT Greengrass

Copyright © 2026 Amazon Web Services, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

Amazon IoT Greengrass: 开发人员指南，版本 2

Copyright © 2026 Amazon Web Services, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

Amazon 的商标和商业外观不得用于任何非 Amazon 的商品或服务，也不得以任何可能引起客户混淆、贬低或诋毁 Amazon 的方式使用。所有非 Amazon 拥有的其他商标均为各自所有者的财产，这些所有者可能附属于 Amazon、与 Amazon 有关联或由 Amazon 赞助，也可能不是如此。

Amazon Web Services 文档中描述的 Amazon Web Services 服务或功能可能因区域而异。要查看适用于中国区域的差异，请参阅 中国的 Amazon Web Services 服务入门 (PDF)。

Table of Contents

什么是 Amazon IoT Greengrass？ 1
新功能 1
对于新用户 1
对于现有用户 2
如何 Amazon IoT Greengrass 运作 2
重要概念 3
的特点 Amazon IoT Greengrass 5
Greengrass 功能兼容性 6
选择你的 n Amazon IoT Greengrass ucleus 运行时间 14
Greengrass Nucleus 15
Greengrass Nucleus Lite 15
版本 2 中的新增功能 18
Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.16.1 软件更新 20
公有组件更新 20
Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.16.0 软件更新 21
公有组件更新 21
Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.15.1 软件更新 23
公有组件更新 23
Amazon IoT Greengrass Core v2.15.0 软件更新 24
公有组件更新 24
Amazon IoT Greengrass Core v2.14.3 软件更新 26
公有组件更新 26
Amazon IoT Greengrass Core v2.14.2 软件更新 27
公有组件更新 28
Amazon IoT Greengrass Core v2.14.1 软件更新 28
公有组件更新 29
Amazon IoT Greengrass Core v2.14.0 软件更新 30
公有组件更新 31
Amazon IoT Greengrass Core v2.13.0 软件更新 33
公有组件更新 33
Amazon IoT Greengrass Core v2.12.6 软件更新 35
公有组件更新 35
Amazon IoT Greengrass Core v2.12.5 软件更新 36
公有组件更新 36

Amazon IoT Greengrass Core v2.12.4 软件更新 37
公有组件更新 37
Amazon IoT Greengrass Core v2.12.3 软件更新 38
公有组件更新 38
Amazon IoT Greengrass Core v2.12.2 软件更新 40
公有组件更新 40
Amazon IoT Greengrass Core v2.12.1 软件更新 41
公有组件更新 42
Amazon IoT Greengrass Core v2.12.0 软件更新 43
公有组件更新 43
Amazon IoT Greengrass Core v2.11.3 软件更新 44
公有组件更新 44
Amazon IoT Greengrass Core v2.11.2 软件更新 46
公有组件更新 46
Amazon IoT Greengrass Core v2.11.1 软件更新 47
公有组件更新 47
Amazon IoT Greengrass Core v2.11.0 软件更新 48
公有组件更新 48
Amazon IoT Greengrass Core v2.10.3 软件更新 49
公有组件更新 50
Amazon IoT Greengrass Core v2.10.2 软件更新 50
公有组件更新 51
Amazon IoT Greengrass Core v2.10.1 软件更新 52
公有组件更新 53
Amazon IoT Greengrass Core v2.10.0 软件更新 53
公有组件更新 54
Amazon IoT Greengrass Core v2.9.6 软件更新 55
公有组件更新 55
Amazon IoT Greengrass Core v2.9.5 软件更新 56
公有组件更新 56
Amazon IoT Greengrass Core v2.9.4 软件更新 57
公有组件更新 58
Amazon IoT Greengrass Core v2.9.3 软件更新 58
公有组件更新 59
Amazon IoT Greengrass Core v2.9.2 软件更新 59
公有组件更新 60

Amazon IoT Greengrass Core v2.9.1 软件更新 60
公有组件更新 61
Amazon IoT Greengrass Core v2.9.0 软件更新 62
公有组件更新 62
Amazon IoT Greengrass Core v2.8.1 软件更新 64
公有组件更新 64
Amazon IoT Greengrass Core v2.8.0 软件更新 65
公有组件更新 66
Amazon IoT Greengrass Core v2.7.0 软件更新 67
公有组件更新 67
Amazon IoT Greengrass Core v2.6.0 软件更新 69
公有组件更新 70
Amazon IoT Greengrass Core v2.5.6 软件更新 73
公有组件更新 73
Amazon IoT Greengrass Core v2.5.5 软件更新 74
公有组件更新 74
Amazon IoT Greengrass Core v2.5.4 软件更新 75
公有组件更新 76
Amazon IoT Greengrass Core v2.5.3 软件更新 76
公有组件更新 77
Amazon IoT Greengrass Core v2.5.2 软件更新 78
公有组件更新 78
Amazon IoT Greengrass Core v2.5.1 软件更新 79
公有组件更新 79
Amazon IoT Greengrass Core v2.5.0 软件更新 80
平台支持更新 81
公有组件更新 82
Amazon IoT Greengrass Core v2.4.0 软件更新 85
公有组件更新 85
Amazon IoT Greengrass Core v2.3.0 软件更新 87
公有组件更新 88
Amazon IoT Greengrass Core v2.2.0 软件更新 89
公有组件更新 89
Amazon IoT Greengrass Core v2.1.0 软件更新 91
平台支持更新 92
公有组件更新 93

Amazon IoT Greengrass Core v2.0.4 软件更新 99
公有组件更新 99
Amazon IoT Greengrass Core v2.0.4 软件更新 100
公有组件更新 100
从版本 1 迁移 102
迁移概述 102
V1 和 V2 之间的区别 103
选择您的运行时间 111
事件源兼容性矩阵 111
运行时选择决策流程 112
后续步骤 113
设置测试设备 113
设置测试设备（Greengrass 核） 113
设置测试设备（Greengrass nucleus lite） 118
将 V1 核心设备升级至 V2 186
步骤 1：安装 Amazon IoT Greengrass 核心软件 v2.x 186
第 2 步：将 Greengrass V2 组件部署至核心设备 189
入门 191
先决条件 192
第 1 步：设置 Amazon 账户 193
注册获取 Amazon Web Services 账户 193
保护 IAM 用户 194
第 2 步：设置环境 194
步骤 3：安装 Amazon IoT Greengrass 核心软件 200
安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件（控制台） 200
安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件（CLI） 206
运行 Greengrass 软件（Linux） 210
验证设备上是否已安装 Greengrass CLI 211
第 4 步：在设备上开发和测试组件 213
第 5 步：在 Amazon IoT Greengrass 服务中创建组件 224
第 6 步：部署组件 235
后续步骤 239
设置 Greengrass 核心设备 240
支持的平台 240
设备要求 240
Lambda 函数要求 241

设置一个 Amazon Web Services 账户 242
保护 IAM 用户 194
安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件 243
使用自动预置安装 245
使用手动预置进行安装 259
通过 实例集预置安装 295
使用自定义预置安装 336
安装程序参数 352
运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件 356
检查 Amazon IoT Greengrass Core 软件是否作为系统服务运行 357
将 Amazon IoT Greengrass Core 软件作为系统服务运行 358
在没有系统服务的情况下运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件 359
在 Docker 中运行 Amazon IoT Greengrass。 359
支持的平台和要求 360
软件下载 361
选择如何预置 Amazon 资源 361
通过 Dockerfile 构建 Amazon IoT Greengrass 映像 362
通过自动预置在 Docker 中运行 Amazon IoT Greengrass 367
使用手动 Amazon IoT Greengrass 配置在 Docker 中运行 374
对 Docker 容器中的 Amazon IoT Greengrass 执行问题排查 391
配置 Amazon IoT Greengrass 核心软件 394
部署 Greengrass Nucleus 组件 394
将 Greengrass Nucleus 配置为系统服务 394
使用 JVM 选项控制内存分配 398
配置运行组件的用户 400
配置系统资源限制 404
通过端口 443 或网络代理进行连接 406
使用由私有 CA 签名的设备证书 414
配置 MQTT 超时和缓存设置 414
在网络上配置 Greengrass Nucleus IPv6 414
更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA） 415
要求 415
核心设备注意事项 416
Greengrass Nucleus 更新行为 416
执行 OTA 更新 417
卸载 Amazon IoT Greengrass Core 软件 418

教程 421
教程视频 421
视频 421
开发可延迟组件更新的组件 422
先决条件 423
第 1 步：安装 Greengrass 开发工具包 CLI 424
步骤 2：开发可延迟更新的组件 425
第 3 步：将组件发布到 Amazon IoT Greengrass 服务 433
第 4 步：在核心设备上部署和测试组件 436
通过 MQTT 与本地 IoT 设备进行交互 441
先决条件 441
第 1 步：查看和更新核心设备 Amazon IoT 策略 442
第 2 步：启用客户端设备支持 443
第 3 步：连接客户端设备 448
第 4 步：开发与客户端设备通信的组件 451
第 5 步：开发与客户端设备影子交互的组件 458
使用 TPM 保护 Greengrass Nucleus 483
先决条件 483
步骤 1：安装 TPM2 工具和依赖项 484
步骤 2：初始化 PKCS #11 存储并创建槽位 484
步骤 3：创建令牌和密钥 485
步骤 4：生成证书签名请求 (CSR) 488
步骤 5：创建事物证书 488
步骤 6：将事物证书导入 TPM 488
步骤 7：捕获 PKCS #11 对象网址 489
第 8 步：配置并安装支持的 Greengrass TPM2 490
步骤 9：验证安装 492
故障排查 492
后续步骤 493
使用 TPM 保护 Greengrass Nucleus Lite 493
先决条件 493
第 1 步：设置 NitroTPM 实例 494
第 2 步：安装和配置 TPM 工具 494
第 3 步：配置 OpenSSL TPM2 提供程序 495
步骤 4：生成永久性 TPM 密钥 495
步骤 5：生成证书签名请求 (CSR) 496

步骤 6：从 CSR 创建证书 496
第 7 步：设置支持 TPM 的 Greengrass Nucleus Lite 497
故障排查 498
后续步骤 499
开始使用 SageMaker AI 边缘管理器 499
先决条件 500
在 SageMaker AI 边缘管理器中设置 502
创建示例组件 503
运行示例图像分类推理 504
执行示例图像分类推理 507
先决条件 508
步骤 1：订阅默认通知主题 509
步骤 2：部署 TensorFlow Lite 图像分类组件 509
步骤 3：查看推理结果 511
后续步骤 513
对来自摄像机的图像执行示例图像分类推理 513
先决条件 514
步骤 1：在设备上配置摄像机模块 515
步骤 2：验证您对默认通知主题的订阅 517
步骤 3：修改 TensorFlow Lite 图像分类组件配置并进行部署 517
步骤 4：查看推理结果 519
后续步骤 520
组件 521
Amazon 提供的组件 521
Greengrass Nucleus 532
Greengrass Nucleus Lite 568
客户端设备身份验证 574
CloudWatch 指标 641
Amazon IoT Device Defender 663
磁盘后台处理程序 679
Docker 应用程序管理器 683
适用于 Kinesis Video Streams 的 Edge 连接器 693
Greengrass CLI 700
IP 检测器 713
Firehose 723
Lambda 启动程序 740

Lambda 管理器 743
Lambda 运行时 753
旧版订阅路由器 755
本地调试控制台 766
日志管理器 781
机器学习组件 825
Modbus-RTU 协议适配器 930
MQTT 网桥 960
MQTT 3.1.1 代理（Moquette） 982
MQTT 5 代理（EMQX） 988
Nucleus 遥测发射器 1004
PKCS#11 提供程序 1016
密钥管理器 1025
安全隧道 1036
影子管理器 1046
Amazon SNS 1072
流管理器 1089
系统日志转发服务器 1101
Systems Manager Agent 1106
令牌交换服务 1113
物联网 SiteWise OPC UA 采集器 1117
物联网 SiteWise OPC UA 数据源模拟器 1125
物联网 SiteWise 发行商 1128
物联网 SiteWise 处理器 1141
Publisher 支持的组件 1155
AIShield.Edge 1155
AI EdgeLabs Sensor 1156
Greengrass S3 Ingestor 1156
社区组件 1157
Greengrass 开发工具 1160
Greengrass 开发工具包 CLI 1161
Greengrass 命令行界面 1188
使用 Greengrass 测试框架 1205
开发组件 1219
组件生命周期 1220
组件类型 1221

创建组件 1222
使用本地部署测试组件 1233
发布要部署的组件 1235
与 Amazon 服务交互 1241
运行 Docker 容器 1244
配方参考 1265
环境变量 1292
将组件部署至设备 1294
核心设备部署 1294
平台依赖关系解析 1294
组件依赖关系解析 1294
从事物组中移除设备 1301
部署 1302
部署选项 1302
创建部署 1304
创建子部署 1321
修改部署 1324
取消部署 1326
检查部署状态 1327
日志记录和监控 1331
监控工具 1331
监控 Greengrass 日志 1332
访问文件系统日志 1332
访问 CloudWatch Logs 1335
访问系统服务日志 1337
支持登录 CloudWatch Logs 1338
为 Amazon IoT Greengrass 配置日志记录 1339
Amazon CloudTrail日志 1341
使用 CloudTrail 记录 API 调用 1341
Amazon IoT Greengrass V2CloudTrail 中的 信息 1341
CloudTrail 中的 Amazon IoT Greengrass 数据事件 1342
CloudTrail 中的 Amazon IoT Greengrass 管理事件 1346
了解 Amazon IoT Greengrass V2 日志文件条目 1346
收集系统运行状况遥测数据 1348
遥测指标 1349
配置遥测座席设置 1353

在 EventBridge 中订阅遥测数据 1353
获取部署和组件运行状态通知 1361
部署状态更改事件 1362
组件状态更改事件 1363
创建 EventBridge 规则的先决条件 1366
配置设备运行状况通知（控制台） 1366
配置设备运行状况通知（CLI） 1367
配置设备运行状况通知（Amazon CloudFormation） 1368
另请参阅 1368
检查核心设备状态 1368
检查核心设备的运行状况 1369
检查核心设备组的运行状况 1370
检查核心设备组件状态 1370
运行 Lambda 函数 1371
要求 1371
配置 Lambda 函数生命周期 1372
配置 Lambda 函数容器化 1373
将 Lambda 函数作为组件导入（控制台） 1375
第 1 步：选择要导入的 Lambda 函数 1375
第 2 步：配置 Lambda 函数参数 1376
第 3 步：（可选）指定 Lambda 函数支持的平台 1378
第 4 步：（可选）指定 Lambda 函数的组件依赖关系 1378
第 5 步：（可选）在容器中运行 Lambda 函数 1379
第 6 步：创建 Lambda 函数组件 1380
将 Lambda 函数作为组件导入（CLI） 1380
第 1 步：定义 Lambda 函数配置 1381
第 2 步：创建 Lambda 函数组件 1400
与 Greengrass Nucleus、其他组件和 Amazon IoT Core 通信 1402
IPC 客户端版本 1403
受支持的 SDK 1403
连接到 Amazon IoT Greengrass Core IPC 服务 1404
授权组件执行 IPC 操作 1410
授权策略中的通配符 1411
授权策略中的配方变量 1411
授权策略中的特殊字符 1412
授权策略示例 1412

订阅 IPC 事件流 1416
定义订阅处理程序 1416
订阅处理程序示例 1418
IPC 最佳实践 1427
发布/订阅本地消息 1428
最低 SDK 版本 1428
授权 1429
PublishToTopic 1431
SubscribeToTopic 1439
示例 1451
发布/订阅 Amazon IoT Core MQTT 消息 1473
最低 SDK 版本 1473
授权 1474
PublishToIoTCore 1478
SubscribeToIoTCore 1488
示例 1501
与组件生命周期交互 1510
最低 SDK 版本 1510
授权 1511
UpdateState 1512
SubscribeToComponentUpdates 1513
DeferComponentUpdate 1514
PauseComponent 1515
ResumeComponent 1517
与组件配置交互 1518
最低 SDK 版本 1518
GetConfiguration 1519
UpdateConfiguration 1520
SubscribeToConfigurationUpdate 1521
SubscribeToValidateConfigurationUpdates 1522
SendConfigurationValidityReport 1523
检索密钥值 1524
最低 SDK 版本 1524
授权 1524
GetSecretValue 1525
示例 1531

与本地影子交互 1537
最低 SDK 版本 1538
授权 1538
GetThingShadow 1549
UpdateThingShadow 1556
DeleteThingShadow 1564
ListNamedShadowsForThing 1570
管理本地部署和组件 1577
最低 SDK 版本 1578
授权 1578
CreateLocalDeployment 1580
ListLocalDeployments 1583
GetLocalDeploymentStatus 1584
ListComponents 1585
GetComponentDetails 1586
RestartComponent 1587
StopComponent 1588
CreateDebugPassword 1588
对客户端设备进行身份验证和授权 1589
最低 SDK 版本 1590
授权 1590
VerifyClientDeviceIdentity 1592
GetClientDeviceAuthToken 1592
AuthorizeClientDeviceAction 1594
SubscribeToCertificateUpdates 1594
与本地 IoT 设备交互 1596
客户端设备组件 1596
Connect 客户端设备与核心设备连接 1598
要求 1599
用于支持客户端设备的 Greengrass 组件 1611
配置云发现（控制台） 1613
配置云发现（Amazon CLI） 1613
关联客户端设备 1613
在离线时对客户端进行身份验证 1616
管理核心设备端点 1617
选择 MQTT 代理 1623

连接到 MQTT 代理 1624
测试通信 1626
Greengrass 发现 API RESTful 1637
在客户端设备和 Amazon IoT Core 之间中继 MQTT 消息 1643
配置并部署 MQTT 网桥组件 1643
中继 MQTT 消息 1644
在组件中与客户端设备交互 1645
配置并部署 MQTT 网桥组件 1646
接收来自客户端设备的 MQTT 消息 1647
将 MQTT 消息发送到客户端设备 1647
与客户端设备影子进行交互并进行同步 1648
先决条件 1648
启用影子管理器以与客户端设备通信 1649
与组件中的客户端设备影子交互 1652
将客户端设备影子与 Amazon IoT Core 同步。 1652
使用 IPv6 进行本地信息收发 1652
将 IP 检测器配置为使用 IPv6 1652
故障排除 1656
Greengrass Discovery 问题 1656
MQTT 连接问题 1662
与设备影子交互 1669
在组件中与影子交互 1669
检索和修改影子状态 1670
应对影子状态更改 1670
将本地设备影子与 Amazon IoT Core 同步 1671
先决条件 1672
配置影子管理器组件 1672
同步本地影子 1674
影子合并冲突行为 1674
管理数据流 1675
流管理工作流 1675
要求 1676
数据安全性 1677
本地数据安全性 1677
客户端身份验证 1677
另请参阅 1678

配置流管理器 1678
流管理器参数 1678
另请参阅 1681
创建使用流管理器的自定义组件 1681
定义使用流管理器的组件配方 1681
在应用程序代码中连接至流管理器 1693
使用 StreamManagerClient 处理流 1695
创建消息流 1696
附加消息 1700
读取消息 1706
列出流 1709
描述消息流 1710
更新消息流 1712
删除消息流 1716
另请参阅 1717
导出支持的云目标的配置 1718
执行机器学习推理 1733
Amazon IoT Greengrass 机器学习推理的工作原理 1733
Amazon IoT Greengrass 版本 2 有什么不同？ 1734
要求 1734
支持的模型源 1735
支持的运行时 1735
机器学习组件 1735
使用 SageMaker AI Edge Manager 1739
工作方式 1740
要求 1741
开始使用 SageMaker AI Edge Manager 1742
自定义您的机器学习组件 1742
修改公共推理组件的配置 1743
使用带有示例推理组件的自定义模型 1745
创建自定义机器学习组件 1748
创建自定义推理组件 1750
故障排除 1757
无法获取库 1758
Cannot open shared object file 1759
Error: ModuleNotFoundError: No module named '<library>' 1759

未检测到支持 CUDA 的设备 1760
没有此类文件或目录 1760
RuntimeError: module compiled against API version 0xf but this version of NumPy is <version> 1761
picamera.exc.PiCameraError: Camera is not enabled 1761
内存错误 1762
磁盘空间错误 1762
超时错误 1762
通过 Amazon Systems Manager 管理核心设备 1763
安装 Systems Manager 代理 1764
步骤 1：完成常规 Systems Manager 设置步骤 1764
第 2 步：为 Systems Manager 创建 IAM 服务角色 1764
第 3 步：向令牌交换角色添加权限 1765
第 4 步：部署 Systems Manager Agent 组件 1769
步骤 5：使用 Systems Manager 验证核心设备注册情况 1771
卸载 Systems Manager Agent 1773
步骤 1：从 Systems Manager 中取消注册核心设备 1773
步骤 2：卸载 Systems Manager Agent 组件 1773
步骤 3：卸载 Systems Manager Agent 软件 1774
安全性 1775
数据保护 1776
数据加密 1777
硬件安全性集成 1778
设备身份验证和授权 1788
X.509 证书 1789
Amazon IoT 政策 1790
更新核心设备的 Amazon IoT 政策 1794
最低 Amazon IoT 政策 1799
支持客户端设备的最低 Amazon IoT 政策 1802
针对客户端设备的最低 Amazon IoT 政策 1803
身份和访问管理 1805
受众 1806
使用身份进行身份验证 1806
使用策略管理访问 1807
另请参阅 1808
Amazon IoT Greengrass 如何与 IAM 协同工作 1808

基于身份的策略示例 1812
授权核心设备与 Amazon 服务交互 1814
安装程序配置资源的最低 IAM 策略 1819
Greengrass 服务角色 1823
Amazon 托管策略 1831
防止跨服务混淆代理 1837
排查身份和访问权限问题 1837
允许设备流量通过代理或防火墙 1839
用于基本操作的端点 1840
用于自动预置安装的端点 1842
用于 Amazon 提供组件的端点 1843
合规性验证 1844
FIPS 端点 1844
通过部署启用 FIPS 端点 1845
通过手动资源预置来安装带 FIPS 端点的 Nucleus 1847
使用实例集预置安装 FIPS 端点 1878
使用自动资源预置安装 FIPS 端点 1894
FIPS 合规性第一方组件 1909
故障恢复能力 1910
基础结构安全性 1911
配置和漏洞分析 1911
代码完整性 1912
VPC 端点（Amazon PrivateLink） 1913
Amazon IoT Greengrass VPC 端点注意事项 1913
为 Amazon IoT Greengrass 控制平面操作创建接口 VPC 端点 1914
为 Amazon IoT Greengrass 创建 VPC 端点策略 1914
在 VPC 中操作 Amazon IoT Greengrass 核心设备 1915
安全最佳实践 1919
授予可能的最低权限 1919
不要在 Greengrass 组件中对凭证进行硬编码 1919
不要记录敏感信息 1919
使设备时钟保持同步 1920
密码套件推荐 1920
另请参阅 1920
使用适用于 Amazon IoT Greengrass V2 的 Amazon IoT Device Tester 1921
Amazon IoT Greengrass 资格认证套件 1921

自定义测试套件 1922
支持的版本 1922
适用于 Amazon IoT Greengrass V2 的最新版本 IDT 1922
适用于 Amazon IoT Greengrass 的早期版本的 IDT 1923
不支持适用于 Amazon IoT Greengrass V2 的 Amazon IoT Device Tester 版本 1924
下载 IDT for Amazon IoT Greengrass V2 1929
手动下载 IDT 1929
以编程方式下载 IDT 1930
使用 IDT 运行 Amazon IoT Greengrass 资格套件 1935
测试套件版本 1936
测试组描述 1936
先决条件 1939
配置设备以运行 IDT 测试 1959
配置 IDT 设置 1968
运行 Amazon IoT Greengrass 资格认证套件 1984
了解结果和日志 1987
使用 IDT 开发和运行自己的测试套件 1990
下载 IDT for Amazon IoT Greengrass 的最新版本 1939
测试套件创建工作流程 1991
教程：构建和运行示例 IDT 测试套件 1991
教程：开发一个简单的 IDT 测试套件 1997
创建 IDT 测试套件配置文件 2006
配置 IDT 测试编排工具 2013
配置 IDT 状态机 2019
创建 IDT 测试用例可执行文件 2041
使用 IDT 上下文 2047
为测试运行者配置设置 2051
调试和运行自定义测试套件 2061
查看 IDT 测试结果和日志 2064
IDT 使用量指标 2070
IDT for Amazon IoT Greengrass V2 故障排除 2075
查找错误的位置 2076
纠正 IDT for Amazon IoT Greengrass V2 错误 2077
适用于 Amazon IoT Device Tester 的 Amazon IoT Greengrass 的支持策略 2083
基于 Greengrass 的 IoT 解决方案 2084
Eurotech 2084

问题排查 2085
查看 Amazon IoT Greengrass 核心软件和组件日志 2085
Amazon IoT Greengrass 核心软件问题 2085
ThrottlingException 来自 ListDeployments API 2087
无法设置核心设备 2087
无法将 Amazon IoT Greengrass Core 软件作为系统服务启动 2087
无法将 Nucleus 设置为系统服务 2087
无法连接至 Amazon IoT Core 2088
内存不足错误 2088
无法安装 Greengrass CLI 2088
User root is not allowed to execute 2088
com.aws.greengrass.lifecyclemanager.GenericExternalService: Could not determine user/group to run with 2089
Failed to map segment from shared object: operation not permitted 2089
Windows 服务设置失败 2089
com.aws.greengrass.util.exceptions.TLSAuthException: Failed to get trust manager 2090
com.aws.greengrass.deployment.IotJobsHelper: No connection available during subscribing to Iot Jobs descriptions topic. Will retry in sometime 2090
software.amazon.awssdk.services.iam.model.IamException: The security token included in the request is invalid 2091
software.amazon.awssdk.services.iot.model.IotException: User: <user> is not authorized to perform: iot:GetPolicy 2092
Error: com.aws.greengrass.shadowmanager.sync.model.FullShadowSyncRequest: Could not execute cloud shadow get request 2092
Operation aws.greengrass#<operation> is not supported by Greengrass 2093
java.io.FileNotFoundException: <stream-manager-store-root-dir>/stream_manager_metadata_store (Permission denied) 2093
com.aws.greengrass.security.provider.pkcs11.PKCS11CryptoKeyService: Private key or certificate with label <label> does not exist 2093
software.amazon.awssdk.services.secretsmanager.model.SecretsManagerException: User: <user> is not authorized to perform: secretsmanager:GetSecretValue on resource: <arn> . 2094
software.amazon.awssdk.services.secretsmanager.model.SecretsManagerException: Access to KMS is not allowed 2095
java.lang.NoClassDefFoundError: com/aws/greengrass/security/CryptoKeySpi 2095
com.aws.greengrass.security.provider.pkcs11.PKCS11CryptoKeyService: CKR_OPERATION_NOT_INITIALIZED 2095

Greengrass core device stuck on nucleus v2.12.3 2095
Greengrass nucleus v2.14.0 systemd template issue 2098
Amazon IoT Greengrass 云问题 2098
An error occurred (AccessDeniedException) when calling the CreateComponentVersion operation: User: arn:aws:iam::123456789012:user/<username> is not authorized to perform: null 2098
Invalid Input: Encountered following errors in Artifacts: {<s3ArtifactUri> = Specified artifact resource cannot be accessed} 2099
INACTIVE deployment status 2099
核心设备部署问题 2099
Error: com.aws.greengrass.componentmanager.exceptions.PackageDownloadException: Failed to download artifact 2100
Error: com.aws.greengrass.componentmanager.exceptions.ArtifactChecksumMismatchException: Integrity check for downloaded artifact failed. Probably due to file corruption. 2101
Error: com.aws.greengrass.componentmanager.exceptions.NoAvailableComponentVersionException: Failed to negotiate component <name> version with cloud and no local applicable version satisfying requirement <requirements> 2102
software.amazon.awssdk.services.greengrassv2data.model.ResourceNotFoundException: The latest version of Component <componentName> doesn't claim platform <coreDevicePlatform> compatibility 2102
com.aws.greengrass.componentmanager.exceptions.PackagingException: The deployment attempts to update the nucleus from aws.greengrass.Nucleus-<version> to aws.greengrass.Nucleus-<version> but no component of type nucleus was included as target component 2103
Error: com.aws.greengrass.deployment.exceptions.DeploymentException: Unable to process deployment. Greengrass launch directory is not set up or Greengrass is not set up as a system service 2103
Info: com.aws.greengrass.deployment.exceptions.RetryableDeploymentDocumentDownloadException: Greengrass Cloud Service returned an error when getting full deployment configuration 2105
Warn: com.aws.greengrass.deployment.DeploymentService: Failed to get thing group hierarchy 2105
Info: com.aws.greengrass.deployment.DeploymentDocumentDownloader: Calling Greengrass cloud to get full deployment configuration 2105

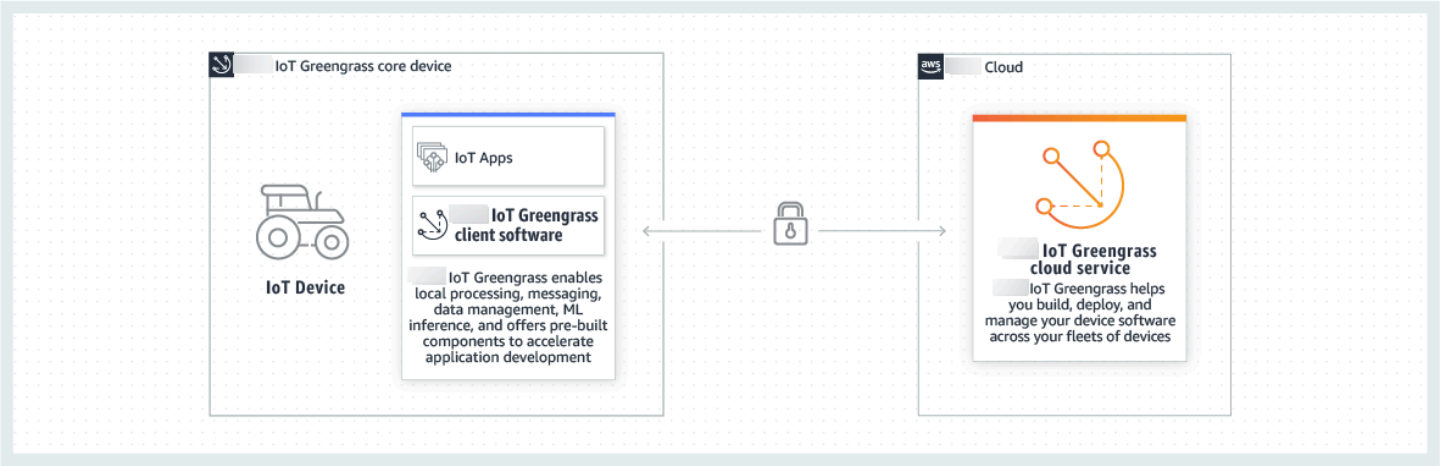
Caused by: software.amazon.awssdk.services.greengrassv2data.model.GreengrassV2DataException: null (Service: GreengrassV2Data, Status Code: 403, Request ID: <some_request_id>, Extended Request ID: null) 2106
核心设备组件问题 2106
Warn: '<command>' is not recognized as an internal or external command 2107
Python 脚本不记录消息 2107
更改默认配置时不更新组件配置 2108
awsiot.greengrasscoreipc.model.UnauthorizedError 2109
com.aws.greengrass.authorization.exceptions.AuthorizationException: Duplicate policy ID "<id>" for principal "<componentList>" 2110
com.aws.greengrass.tes.CredentialRequestHandler: Error in retrieving AwsCredentials from TES (HTTP 400) 2110
com.aws.greengrass.tes.CredentialRequestHandler: Error in retrieving AwsCredentials from TES (HTTP 403) 2112
com.aws.greengrass.tes.CredentialsProviderError: Could not load credentials from any providers 2112
Received error when attempting to retrieve ECS metadata: Could not connect to the endpoint URL: "<tokenExchangeServiceEndpoint>" 2112
copyFrom: <configurationPath> is already a container, not a leaf 2113
com.aws.greengrass.componentmanager.plugins.docker.exceptions.DockerLoginException: Error logging into the registry using credentials - 'The stub received bad data.' 2113
java.io.IOException: Cannot run program "cmd" ...: [LogonUser] The password for this account has expired. 2114
aws.greengrass.StreamManager: Instant exceeds minimum or maximum instant 2115
核心设备 Lambda 函数组件问题 2115
The following cgroup subsystems are not mounted: devices, memory 2116
ipc_client.py:64,HTTP Error 400:Bad Request, b'No subscription exists for the source <label-or-lambda-arn> and subject <label-or-lambda-arn> 2116
组件版本已停用 2116
Greengrass CLI 问题 2117
java.lang.RuntimeException: Unable to create ipc client 2117
Amazon CLI 问题 2117
Error: Invalid choice: 'greengrassv2' 2118
详细的部署错误代码 2118
权限错误 2119

请求错误 2121
组件配方错误 2123
Amazon 组件错误、用户组件错误、组件错误 2124
设备错误 2125
依赖关系错误 2126
HTTP 错误 2127
网络错误 2128
Nucleus 错误 2128
服务器错误 2129
云服务错误 2130
一般错误 2131
未知错误 2131
详细的组件状态代码 2132
标记资源 2135
在中使用标签 Amazon IoT Greengrass V2 2135
用 tag Amazon Web Services 管理控制台 2135
使用 Amazon IoT Greengrass V2 API 进行标记 2135
在 IAM policy 中使用标签 2136
Amazon CloudFormation 资源 2138
Amazon IoT Greengrass 和 Amazon CloudFormation 模板 2138
组件版本模板示例 2138
部署模板示例 2139
了解有关 Amazon CloudFormation 的更多信息 2140
开源软件 2141
文档历史记录 2142
Amazon 词汇表 2185
..... mmclxxxvi

什么是 Amazon IoT Greengrass？

Amazon IoT Greengrass 是一项开源物联网（IoT）边缘运行时和云服务，可帮助您在设备上构建、部署和管理 IoT 应用程序。您可以使用 Amazon IoT Greengrass 构建软件，使设备能够在本地对其生成的数据进行操作，基于机器学习模型运行预测，并筛选和聚合设备数据。Amazon IoT Greengrass 使您的设备能够在离数据生成地点更近的位置收集和分析数据，对本地事件自主做出反应，并与本地网络上的其它设备安全通信。Greengrass 设备还可以安全地与 Amazon IoT Core 通信并将 IoT 数据导出至 Amazon Web Services 云。您可以使用 Amazon IoT Greengrass 通过预构建的软件模块（称为组件）来构建边缘应用程序，这些模块可以将您的边缘设备连接到 Amazon 服务或第三方服务。您还可以使用 Amazon IoT Greengrass，通过 Lambda 函数、Docker 容器、本机操作系统进程或您选择的自定义运行时来打包和运行您的软件。

以下示例显示了 Amazon IoT Greengrass 设备如何与 Amazon Web Services 云进行交互。



新功能

Amazon IoT Greengrass V2 引入了新功能和改进。以下内容包括有关版本 2 中提供的新功能的更多信息。

- 新增内容 Amazon IoT Greengrass Version 2

对于 Amazon IoT Greengrass 新用户

如果您不熟悉 Amazon IoT Greengrass，建议您先查看以下部分：

- 如何 Amazon IoT Greengrass 运作

接下来，按照入门教程试用 Amazon IoT Greengrass 的基本功能。在本教程中，您将在设备上安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件、开发 Hello World 组件，并打包该组件以进行部署。

对于 Amazon IoT Greengrass V1 的现有用户

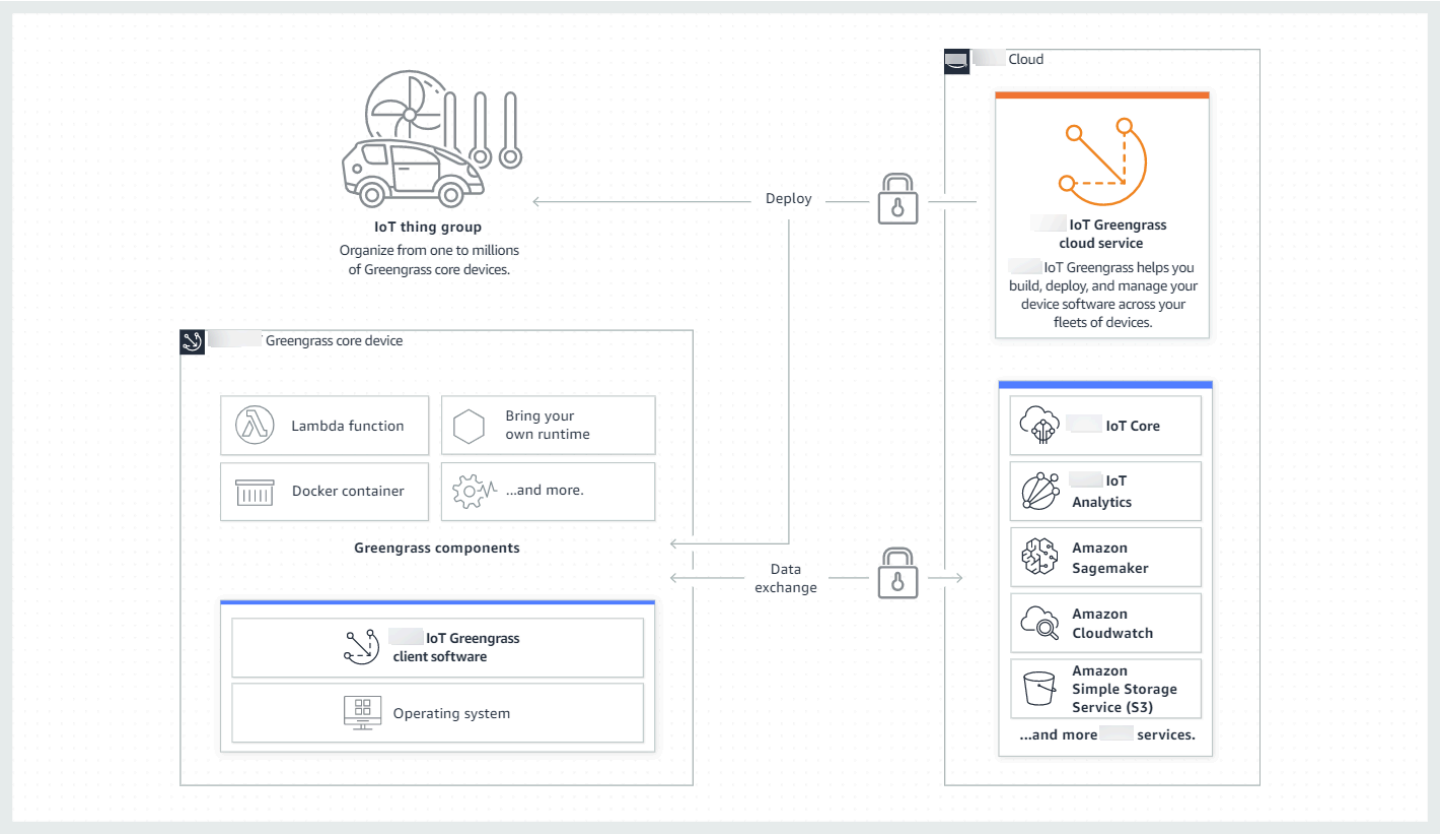
终止支持通知：2026 年 10 月 1 日，Amazon 将终止对 Amazon IoT Greengrass Version 1 的支持。2026 年 10 月 1 日之后，您将无法再访问 Amazon IoT Greengrass V1 控制台或 Amazon IoT Greengrass V1 资源。有关如何从版本 1 迁移至版本 2 的更多信息，请参阅从 Amazon IoT Greengrass 版本 1 迁移。

如何 Amazon IoT Greengrass 运作

Amazon IoT Greengrass 客户端软件，也称为 Amazon IoT Greengrass 核心软件，可在Windows和基于Linux的发行版（例如Ubuntu或Raspberry Pi操作系统）上运行，适用于采用ARM或x86架构的设备。借 Amazon IoT Greengrass助，您可以对设备进行编程，使其根据其生成的数据进行本地操作，基于机器学习模型运行预测，以及筛选和聚合设备数据。 Amazon IoT Greengrass 允许在本地执行您选择的 Amazon Lambda 函数、Docker 容器、本机操作系统进程或自定义运行时。

Amazon IoT Greengrass 提供称为组件的预建软件模块，可让您轻松扩展边缘设备功能。 Amazon IoT Greengrass 组件使您能够在边缘连接到 Amazon 服务和第三方应用程序。在开发物联网应用程序之后， Amazon IoT Greengrass 您可以远程部署、配置和管理现场设备群中的这些应用程序。

以下示例显示 Amazon IoT Greengrass 设备如何与 Amazon IoT Greengrass 云服务以及中的其他 Amazon 服务进行交互。 Amazon Web Services 云



的关键概念 Amazon IoT Greengrass

以下是理解和使用 Amazon IoT Greengrass的基本概念：

Amazon IoT 东西

Amazon IoT 事物是特定设备或逻辑实体的表示。有关事物的信息存储在 Amazon IoT 注册表中。

Greengrass 核心设备

运行 C Amazon IoT Greengrass ore 软件的设备。Greengrass 核心设备是物联网的东西。Amazon 您可以将多个核心设备添加到 Amazon IoT 事物组中，以创建和管理 Greengrass 核心设备组。有关更多信息，请参阅 设置 Amazon IoT Greengrass 核心设备。

Greengrass 客户端设备

通过 MQTT 连接到 Greengrass 核心设备并与之通信的设备。Greengrass 客户端设备就是一回事。 Amazon IoT 核心设备可以处理、筛选和聚合来自与其连接的客户端设备的数据。您可以将核心设备配置为在客户端设备、 Amazon IoT Core 云服务和 Greengrass 组件之间中继 MQTT 消息。有关更多信息，请参阅 与本地 IoT 设备交互。

客户端设备可以运行 FreeRTOS，也可以使用 Amazon IoT Device SDK或 Greengrass Discovery API 来获取有关客户端设备可以连接到的核心设备的信息。

Greengrass 组件

部署到 Greengrass 核心设备并在该设备上运行的软件模块。使用开发和部署的所有软件都建模 Amazon IoT Greengrass 为一个组件。 Amazon IoT Greengrass 提供了预先构建的公共组件，这些组件提供了可在应用程序中使用的特性和功能。您还可以在本地设备或云中开发自己的自定义组件。开发自定义组件后，您可以使用 Amazon IoT Greengrass 云服务将其部署到单个或多个核心设备。您可以创建自定义组件并将该组件部署到核心设备。当您执行此操作时，核心设备会下载以下资源来运行该组件：

- 配方：JSON 或 YAML 文件，可通过定义组件详细信息、配置和参数来描述软件模块。
- 构件：源代码、二进制文件或脚本，可定义将在设备上运行的软件。您可以从头开始创建构件，也可以使用 Lambda 函数、Docker 容器或自定义运行时创建组件。
- 依赖关系：组件之间的关系，使您可以执行自动更新或重新启动依赖组件。例如，您可以拥有依赖于加密组件的安全消息处理组件。这样可以确保加密组件的任何更新都会自动更新并重新启动消息处理组件。

有关更多信息，请参阅Amazon 提供的组件和开发 Amazon IoT Greengrass 组件。

部署

发送组件并将所需组件配置应用于目标设备的过程，目标设备可以是单个 Greengrass 核心设备或一组 Greengrass 核心设备。部署会自动将任何更新的组件配置应用于目标，并包括定义为依赖关系的任何其他组件。您也可以克隆现有部署以创建使用相同组件但部署到不同目标的新部署。部署是连续的，这表示您对部署的组件或组件配置所做的任何更新都会自动发送到所有目标。有关更多信息，请参阅 将 Amazon IoT Greengrass 组件部署到设备。

Amazon IoT Greengrass 核心软件

从版本2.14开始， Amazon IoT Greengrass 提供了其设备运行时的两种替代实现，一种名为nucleus的可执行文件。第一个（以前也是唯一的）Nucleus 是用 Java 实现的。该选项提供了最大的跨架构和操作系统可移植性。但是，它还依赖于 Java 虚拟机，因此会占用大量内存。

第二个新增的 Nucleus 是用 C 实现的。该选项大大减小了其内存占用。但是，它需要分别针对不同的目标架构和操作系统进行分发（或从源代码编译）。当需要区分两者时，我们将第一个实现称为 Greengrass 核，将后者称为 Greengrass nucleus lite。

- 可选组件：这些可配置组件由您的边缘设备提供， Amazon IoT Greengrass 并在您的边缘设备上启用其他功能。根据您的要求，您可以选择要部署到设备上的可选组件，例如数据流、本地机器学习推理或本地命令行界面。有关更多信息，请参阅 Amazon 提供的组件。

您可以通过在设备上部署新版本的组件来升级 C Amazon IoT Greengrass ore 软件。

的特点 Amazon IoT Greengrass

Amazon IoT Greengrass Version 2 由以下元素组成：

- 软件分发
  - Greengrass nucleus 组件，这是核心软件的最低安装量。 Amazon IoT Greengrass 此组件管理 Greengrass 组件的部署、编排和生命周期管理。
  - 与服务、协议和软件集成的其他可选的 Amazon提供的组件。
  - Greengrass 开发工具，可用于创建、测试、构建、发布和部署自定义 Greengrass 组件。
  - Amazon IoT Device SDK，其中包含用于自定义 Greengrass 组件的进程间通信 (IPC) 库和用于客户端设备的 Greengrass 发现库。
  - 流管理器 SDK，可用于在核心设备上管理数据流。
- 云服务
  - Amazon IoT Greengrass V2 API
  - Amazon IoT Greengrass V2 控制台

Amazon IoT Greengrass 核心软件

您可以使用在边缘设备上运行的 Amazon IoT Greengrass Core 软件来执行以下操作：

- 在本地设备上处理数据流，并自动导出到 Amazon 云。有关更多信息，请参阅 管理 Greengrass 核心设备上的数据流。
- Support 支持 Amazon IoT 和组件之间的 MQTT 消息传递。有关更多信息，请参阅 发布/订阅 Amazon IoT Core MQTT 消息。
- 与通过 MQTT 连接和通信的本地设备进行交互。有关更多信息，请参阅 与本地 IoT 设备交互。
- 支持组件之间的本地发布和订阅消息收发。有关更多信息，请参阅 发布/订阅本地消息。
- 部署和调用组件和 Lambda 函数。有关更多信息，请参阅 将 Amazon IoT Greengrass 组件部署到设备。
- 管理组件生命周期，例如支持安装和运行脚本。有关更多信息，请参阅 Amazon IoT Greengrass 组件配方参考。

- 对 Amazon IoT Greengrass 核心软件和自定义组件执行安全 over-the-air (OTA) 软件更新。有关更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）和将 Amazon IoT Greengrass 组件部署到设备。
- 提供本地密钥的安全、加密的存储以及组件进行的受控访问。有关更多信息，请参阅 密钥管理器。
- 通过设备身份验证和授权，保护设备与 Amazon 云端之间的连接。有关更多信息，请参阅 设备身份验证和授权 Amazon IoT Greengrass。

您可以 Amazon IoT Greengrass APIs 通过创建持续的软件部署来配置和管理 Greengrass 核心设备。有关更多信息，请参阅 将 Amazon IoT Greengrass 组件部署到设备。

某些功能仅在某些平台上受支持。有关更多信息，请参阅 Greengrass 功能兼容性。

有关支持的平台、要求和下载的更多信息，请参阅设置 Amazon IoT Greengrass 核心设备。

下载此软件即表示您同意Greengrass Core 软件许可协议。

Greengrass 功能兼容性

Amazon IoT Greengrass 支持运行各种操作系统的设备。某些功能仅在某些操作系统上受支持。使用下表了解每种支持的操作系统都有哪些功能可用。有关支持的操作系统、要求和如何设置 Greengrass 核心设备的更多信息，请参阅设置 Amazon IoT Greengrass 核心设备。

消息收发

功能	Linux	Windows	Greengrass Nucleus Lite (Linux)
在 Amazon IoT 和组件之间交换 MQTT 消息	是	是	是（MQTT5扩展名除外）
在组件之间交换本地 publish/subscribe 消息	是	是	是

功能	Linux	Windows	Greengrass Nucleus Lite (Linux)
通过 MQTT 与本地 IoT 设备进行交互	是	是	没有
使用 Modbus-RTU 组件与本地 Modbus-RTU 设备进行交互	是	没有	没有

安全性

功能	Linux	Windows	Greengrass Lite (Linux)
通过设备身份验证和授权实现安全连接	是	是	是
部署和访问来自的安全、加密的机密 Amazon Secrets Manager	是	是	没有
使用硬件安全模块（HSM）来安全存储设备的私有密钥和证书	是	没有	是

功能	Linux	Windows	Greengrass Lite (Linux)
使用以下方法审核核心设备 Amazon IoT Device Defender	是	是	没有
使用 Amazon 凭证与 Amazon 服务进行交互	是	是	是

安装

功能	Linux	Windows	Greengrass Lite (Linux)
Amazon IoT Greengrass 使用自动配置进行安装	是	是	没有
Amazon IoT Greengrass 使用手动配置进行安装	是	是	是
Amazon IoT Greengrass 使用 Amazon IoT 队列配置进行安装	是	是	是

功能	Linux	Windows	Greengrass Lite (Linux)
Amazon IoT Greengrass 使用自定义配置进行安装	是	是	是
使用预先构建的 Docker 镜像 Amazon IoT Greengrass 在 Docker 容器中运行	是	没有	没有

> **Note**
>
> Amazon IoT Greengrass 可以在支持系统的 docker 容器中安装和运行。

远程维护和更新

功能	Linux	Windows	Greengrass Lite (Linux)
执行安全 over-the-air（OTA）软件更新	是	是	是
使用管理核心设备 Amazon Systems Manager	是	没有	没有

功能	Linux	Windows	Greengrass Lite (Linux)
通过 Amazon IoT 安全隧道连接至核心设备	是	没有	是

机器学习

功能	Linux	Windows	Greengrass Lite (Linux)
使用 Amazon A SageMaker I 边缘管理器执行机器学习推理	是	是	没有
使用 Amazon Lookout for Vision 执行机器学习推理	是	没有	没有
使用 DLR 执行机器学习推理	是	是	没有
使用执行机器学习推理 TensorFlow	是	是	没有

组件功能

功能	Linux	Windows	Greengrass Lite (Linux)
部署和调用 Lambda 函数	是	没有	没有
在组件中运行 Docker 容器	是	是	是
使用流管理器处理和导出大容量数据流	是	是	是
通过生命周期脚本管理组件生命周期	是	是	是
与设备影子交互	是	是	没有
将日志上传到 Amazon CloudWatch 日志	是	是	是

功能	Linux	Windows	Greengrass Lite (Linux)
使用 CloudWatch 指标组件将数据上传到 Amazon CloudWatch 指标	是	是	是
使用 Amazon SNS 组件将消息发布到 Amazon Simple Notification Service	是	没有	没有
使用流管理器将数据发布到 Amazon Kinesis Data Streams 传送流	是	是	是
使用 Firehose 组件将数据发布到 Amazon Data Firehose 传输流	是	没有	没有
收集和处理实时系统遥测指标	是	是	没有
为组件进程配置系统资源限制	是	没有	没有
暂停和恢复组件进程	是	没有	没有

功能	Linux	Windows	Greengrass Lite (Linux)
与 Amazon IoT SiteWise 使用 Amazon IoT SiteWise 组件进行集成	是	是	没有
使用 Kinesis Video Streams 组件的边缘连接器将视频流发布到 Amazon Kinesis Video Streams	是	没有	没有

组件开发

功能	Linux	Windows	Greengrass Lite (Linux)
在核心设备上本地开发组件	是	是	是
使用 Amazon IoT Greengrass CLI 与核心设备进行交互	是	是	没有
使用本地调试控制台与核心设备交互	是	是	没有

功能	Linux	Windows	Greengrass Lite (Linux)
在自定义组件中使用 Amazon IoT Device SDK 适用于 Python 的	是	是	是
在自定义组件中 Amazon IoT Device SDK 使用 for C++	是	是	是
在自定义组件中使用 Amazon IoT Device SDK 适用于 Java 的	是	是	是

设备认证

功能	Linux	Windows	Greengrass Lite (Linux)
Amazon IoT Device Tester 用于验证 Amazon IoT Greengrass V2 物联网设备	是	是	没有

选择你的 n Amazon IoT Greengrass ucleus 运行时间

从版本2.14.0开始， Amazon IoT Greengrass 提供了其设备运行时的两种替代实现，一种名为nucleus的可执行文件。尽管实现方式有所不同，但这两个运行时都与该 Amazon IoT Greengrass 服务兼容，APIs 并且允许您使用 Greengrass SDK 部署提供的组件 Amazon 或开发自定义组件。同样也可以混合使用设备，根据需要在同一实例集中使用任一类型的 Nucleus。

但是，为了实现所需的可移植性或特定的省内存好处，必须确保在 Greengrass 设备上部署的 Nucleus 与打算用于加速 Amazon IoT 解决方案开发的组件兼容。要了解有关组件兼容性的更多信息，请参阅组件。

最终，如何在两个 Greengrass 运行时选项之间进行选择将取决于您的特定用例、设备限制、功能要求和操作系统。

Greengrass Nucleus

Amazon IoT Greengrass nucleus 是功能齐全的运行时，它使您能够在各种设备 Amazon IoT Greengrass 上运行，包括具有更多计算资源的网关、服务器和边缘设备。在以下情况下，可以考虑选择 Greengrass 核：

- 计算资源：您的设备有足够的计算资源，例如超过 128 MB 的 RAM 和相对强大的处理器（例如，大于 1 个 GHz 时钟）。
- 需要全面的操作系统支持：Greengrass nucleus 支持最广泛的操作系统（包括大多数 Linux 发行版和 Windows）。
- 组件兼容性：Greengrass nucleus 与服务团队和合作伙伴发布的现有组件完全兼容。 Amazon IoT

Greengrass Nucleus Lite

Amazon IoT Greengrass nucleus lite 是一款轻量级的开源运行时，可让您在资源受限 Amazon IoT Greengrass 的设备上运行。这对于具有大量应用程序的低成本单板计算机很有用，例如智能家居中心、智能电表、智能汽车、边缘人工智能和机器人。如果您的设备符合以下条件，可考虑选择 Greengrass Nucleus Lite

- 资源受限：您的设备资源有限，例如 RAM 内存（512 MB 或更小）、存储（FLASH）空间或低性能处理器（小于 1）。 GHz
- 依赖性限制：您的设备供应商软件平台不支持 Java 或 Greengrass 核心所需的特定 JVM。
- 操作系统：设备运行的是支持 systemd 的 Linux 发行版（例如：Ubuntu、Yocto）。

Greengrass Nucleus Lite 当前的局限性

正如 Amazon IoT Greengrass v2.14.0 中包含的那样，Greengrass nucleus lite (v.2.0.0) 运行时提供了 Greengrass nucleus (v2.14.0) 提供的部分功能。

Amazon IoT Greengrass IPC（进程间通信）机制允许组件与 Greengrass 核通信。Nucleus 的轻量级版本支持以下子集：

功能	可用性
SubscribeToTopic	可用
PublishToTopic	可用
PublishToIoTCore	可用
SubscribeToIoTCore	可用
UpdateState	暂不可用
SubscribeToComponentUpdates	暂不可用
DeferComponentUpdate	暂不可用
GetConfiguration	可用
UpdateConfiguration	可用
SubscribeToConfigurationUpdate	可用
SubscribeToValidateConfigurationUpdates	暂不可用。
SendConfigurationValidityReport	暂不可用。
GetSecretValue	暂不可用。
PutComponentMetric	暂不可用
GetComponentDetails	暂不可用
RestartComponent	暂不可用
StopComponent	暂不可用
CreateLocalDeployment	可用
CancelLocalDeployment	暂不可用
GetLocalDeploymentStatus	暂不可用

功能	可用性
ListLocalDeployments	暂不可用
ListComponents	暂不可用
ValidateAuthorizationToken	可用
CreateDebugPassword	暂不可用
PauseComponent	暂不可用
ResumeComponent	暂不可用
GetThingShadow	暂不可用
UpdateThingShadow	暂不可用
DeleteThingShadow	暂不可用
ListNamedShadowsForThing	暂不可用
SubscribeToCertificateUpdates	暂不可用
VerifyClientDeviceIdentity	暂不可用
GetClientDeviceAuthToken	暂不可用
AuthorizeClientDeviceAction	暂不可用

新增内容 Amazon IoT Greengrass Version 2

Amazon IoT Greengrass Version 2 是一个主要版本 Amazon IoT Greengrass ，它引入了以下功能：

- Amazon IoT Greengrass nucleus lite — n Amazon IoT Greengrass ucleus 版本 2.14.0 及更高版本提供 nucleus 精简版 Amazon IoT Greengrass Greengrass Nucleus Lite 是一款轻量级的开源运行时，使您能够在资源受限的设备上运行 Greengrass。这对于具有大量应用程序的低成本单板计算机很有用，例如智能家居中心、智能电表、智能汽车、边缘人工智能和机器人。有关更多信息，请参阅 Greengrass Nucleus Lite。
- 发布商支持的组件 — Amazon IoT Greengrass 现在提供发布商支持的组件。这些组件由第三方供应商开发、提供并维护。有关更多信息，请参阅 Publisher 支持的组件。
- 在 VPC 中操作 Greengrass 设备 – 现在可以在 VPC 中操作 Greengrass 核心设备。这让您无需公共互联网访问即可在 VPC 中进行部署。有关更多信息，请参阅 在 VPC 中操作 Amazon IoT Greengrass 核心设备。
- Greengrass 测试框架（GTF） – 适用于 Amazon IoT Greengrass Version 2 的 GTF 现已推出。GTF 是支持 end-to-end自动化的构建块的集合。它使 Amazon IoT Greengrass Version 2 内部客户能够使用与服务团队相同的测试框架来验证软件更改、自动接受和质量保证。有关更多信息，请参阅 Github 上的 Greengrass 测试框架。
- PSA 认证 — n Amazon IoT Greengrass ucleus 版本 2.7.0 及更高版本现已通过平台安全架构 (PSA) 认证。有关更多信息，请参阅 Amazon IoT Greengrass 已通过 PSA 认证。

Amazon IoT Greengrass 发行说明提供了有关 Amazon IoT Greengrass 版本的详细信息，包括新功能、更新和改进以及常规修复。 Amazon IoT Greengrass 有以下类型的版本：

- 的新功能发布 Amazon IoT Greengrass
- Amazon IoT Greengrass 核心软件更新

本节包含所有 Amazon IoT Greengrass V2 发行说明，最新版本在前，并包括主要的功能更改和重要的错误修复。有关其他次要修复的信息，请参阅上的 aws-greengrass 组织。 GitHub

发行说明

- 发布： Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.16.1 软件将于 2025 年 12 月 23 日更新
- 发布： Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.16.0 软件更新将于 2025 年 11 月 6 日发布
- 发布： Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.15.1 软件更新将于 2025 年 11 月 6 日发布

- 发行：2025 年 7 月 3 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.15.0 软件更新
- 发行：2025 年 4 月 11 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.14.3 软件更新
- 发行：2025 年 3 月 27 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.14.2 软件更新
- 发布：2025 年 2 月 7 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.14.1 软件更新
- 发行：2024 年 12 月 16 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.14.0 软件更新
- 发行：2024 年 8 月 26 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.13.0 软件更新
- 发行：2024 年 5 月 24 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.12.6 软件更新
- 发行：2024 年 4 月 25 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.12.5 软件更新
- 发行：2024 年 4 月 2 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.12.4 软件更新
- 发行：2024 年 3 月 27 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.12.3 软件更新
- 发行：2024 年 2 月 15 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.12.2 软件更新
- 发行：2023 年 12 月 8 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.12.1 软件更新
- 发行：2023 年 11 月 7 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.12.0 软件更新
- 发行：2023 年 10 月 18 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.11.3 软件更新
- 发行：2023 年 8 月 9 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.11.2 软件更新
- 发行：2023 年 7 月 21 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.11.1 软件更新
- 发行：2023 年 6 月 28 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.11.0 软件更新
- 发行：2023 年 6 月 21 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.10.3 软件更新
- 发行：2023 年 6 月 5 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.10.2 软件更新
- 发行：2023 年 5 月 11 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.10.1 软件更新
- 发行：2023 年 5 月 9 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.10.0 软件更新
- 发行：2023 年 4 月 20 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.9.6 软件更新
- 发行：2023 年 3 月 30 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.9.5 软件更新
- 发行：2023 年 2 月 24 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.9.4 软件更新
- 发行：2023 年 2 月 1 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.9.3 软件更新
- 发行：2022 年 12 月 22 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.9.2 软件更新
- 发行：2022 年 11 月 18 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.9.1 软件更新
- 发行：2022 年 11 月 15 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.9.0 软件更新
- 发行：2022 年 10 月 13 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.8.1 软件更新
- 发行：2022 年 10 月 7 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.8.0 软件更新

- 发行：2022 年 7 月 28 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.7.0 软件更新
- 发行：2022 年 6 月 27 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.6.0 软件更新
- 发行：2022 年 5 月 31 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.5.6 软件更新
- 发行：2022 年 4 月 6 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.5.5 软件更新
- 发行：2022 年 3 月 23 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.5.4 软件更新
- 发行：2022 年 1 月 6 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.5.3 软件更新
- 发行：2021 年 12 月 3 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.5.2 软件更新
- 发行：2021 年 11 月 23 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.5.1 软件更新
- 发行：2021 年 11 月 12 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.5.0 软件更新
- 发行：2021 年 8 月 3 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.4.0 软件更新
- 发行：2021 年 6 月 29 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.3.0 软件更新
- 发行：2021 年 6 月 18 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.2.0 软件更新
- 发布：2021 年 4 月 26 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.1.0 软件更新
- 发布：2021 年 3 月 9 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.0.5 软件更新
- 发布：2021 年 2 月 4 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.0.4 软件更新

发布： Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.16.1 软件将于 2025 年 12 月 23 日更新

此版本提供了 Greengrass nucleus 组件的 2.16.1 版本和 Greengrass CLI 组件的 2.16.1 版本。

发布日期：2025 年 12 月 23 日

公有组件更新

下表列出了由提供的组件 Amazon ，其中包括新的和更新的功能。

> **Important**
>
> 部署组件时， Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖项的最新支持版本。因此，如果您向事物组中添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon提供的公共组件的新补丁版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。

为防止设备上运行的组件出现意外更新，我们建议您在创建部署时直接包含您对该组件的首选版本。有关 C Amazon IoT Greengrass ore 软件更新行为的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

组件	详细信息
Greengrass Nucleus	Greengrass nucleus 的 2.16.1 版本已上市。 错误修复和改进 • 添加令牌交换服务失败后凭证重试间隔的配置。
Greengrass CLI	Greengrass CLI 的 2.16.1 版本现已推出。 版本已针对 Greengrass Nucleus v2.16.1 版本进行了更新。

发布： Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.16.0 软件更新将于 2025 年 11 月 6 日发布

此版本提供了 Greengrass nucleus 组件的 2.16.0 版本，并更新了提供的组件。 Amazon

发布日期：2025 年 11 月 6 日

发行版详细信息

- 公有组件更新

公有组件更新

下表列出了由提供的 Amazon 包含新功能和更新的功能的组件。

> **Important**
>
> 部署组件时， Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖项的最新支持版本。因此，如果您向事物组中添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon提供的公共组件的新补丁版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。

为防止设备上运行的组件出现意外更新，我们建议您在创建部署时直接包含您对该组件的首选版本。有关 C Amazon IoT Greengrass ore 软件更新行为的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

组件	详细信息
Greengrass Nucleus	Greengrass nucleus 的 2.16.0 版本已上市。 新特征 • Nucleus 现在支持 cgroups V2。 错误修复和改进 • 修复了取消部署后 Nucleus 无法清理陈旧部署的问题。
Greengrass Nucleus Lite	G reengrass nucleus 精简版 2.3.0 版本已上市。 新特征 • 支持使用 TPM 2.0 进行物联网核心 MQTT 授权。 • 示例 apt 包现在支持更多操作系统：Ubuntu 22.04、Ubuntu 24.04、Debian 12 和 Debian 13。 • RestartComponent 现在支持 IPC。 错误修复和改进 • 本地部署不再需要互联网接入。 • GetConfiguration 已更新以匹配 Greengrass Nucleus 的运行时行为。（重大变化） • 常规错误修复和性能改进。
影子管理器	影子管理器版本 2.3.12 已推出。 错误修复和改进 • 修复了配置超过 1024 个设备影子时部署被阻止的问题。
日志管理器	日志管理器 2.3.11 版本可用。

组件	详细信息
	错误修复和改进 • 修复了 Log Manager 运行时配置因上传的日志文件过时信息而无限期增长的问题。
系统日志转发器	系统日志转发器 2.1.0 版本可用。 错误修复和改进 • 更新组件配方以正确支持 Greengrass 核。 • 改进了没有要上传的日志时的日志输出。 • 常规错误修复和性能改进。

发布： Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.15.1 软件更新将于 2025 年 11 月 6 日发布

此版本提供了 Greengrass nucleus 组件的 2.15.1 版本和 Greengrass CLI 组件的 2.15.1 版本。

发布日期：2025 年 11 月 6 日

发行版详细信息

- 公有组件更新

公有组件更新

下表列出了由提供的组件 Amazon ，其中包括新的和更新的功能。

> **Important**
>
> 部署组件时， Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖项的最新支持版本。因此，如果您向事物组中添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon提供的公共组件的新补丁版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。
> 为防止设备上运行的组件出现意外更新，我们建议您在创建部署时直接包含您对该组件的首选版本。有关 C Amazon IoT Greengrass ore 软件更新行为的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

组件	详细信息
Greengrass Nucleus 版本 2.15.1	错误修复和改进 • 修复了在启动程序部署期间，Nucleus 无法在关机超时 30 秒后清理组件进程的问题。
Greengrass CLI 版本 2.15.1	版本已针对 Greengrass Nucleus v2.15.1 版本进行了更新。

发行：2025 年 7 月 3 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.15.0 软件更新

此次发行提供 Greengrass Nucleus 组件的 2.15.0 版本并更新了 Amazon 提供的组件。

发行日期：2025 年 7 月 3 日

发行版详细信息

- 公有组件更新

公有组件更新

下表列出了由 Amazon 提供的组件，其中包括新功能和更新功能。

> **Important**
>
> 部署组件时，Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖关系的最新受支持版本。因此，如果您向事物组添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon 提供的公有组件的新补丁版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。
>
> 为防止设备上运行的组件出现意外更新，我们建议您在创建部署时直接包含您对该组件的首选版本。有关 Amazon IoT Greengrass Core 软件更新行为的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

组件	详细信息：
Greengrass Nucleus	Greengrass Nucleus的 2.15.0 版本可用。 新功能 • 添加遥测功能以包括主机系统信息，例如 CPU 与操作系统详细信息。有关详细信息，请参阅遥测指标。 • 添加 `deploymentConfigurationTimeSource` 配置。有关更多信息，请参阅 Greengrass Nucleus 配置。 错误修复和改进 • Nucleus 现在默认优先使用本地版本和构件，从而提高部署一致性并降低外部依赖性。用户可通过在部署文档中指定替代首选项来覆盖此行为。 • 添加了新的警告日志，当提供的 Windows 用户与 Windows 通常接受的字符集不匹配时发出警告。
Greengrass CLI	Greengrass CLI 的 2.15.0 版本可用。 错误修复和改进 • 添加了修复程序，确保当身份验证配置更改时，组件不会重新安装，但仍会自动重启。 • 常规错误修复和性能改进。
Greengrass Nucleus Lite	现已推出 Greengrass Nucleus Lite 版本 2.2.0。 新功能 • 添加了对容器映像构件 URI 的支持。 错误修复和改进 • 常规错误修复和性能改进。
日志管理器	现已推出日志管理器版本 2.3.10。 新功能 • 添加了新的配置密钥 (`updateToTlogIntervalSec`)，以控制将日志上传事件详细信息永久保存至本地事务日志 (`config.tlog`) 的频率。

组件	详细信息：
	错误修复和改进 • 改进了日志管理器，使其刷新 CloudWatch 客户端以检查套接字连接错误。
密钥管理器	密钥管理器的 2.2.6 版本可用。 错误修复和改进 • 修复了可信平台模块运行缓慢或无响应导致密钥管理器无法获取密钥的问题。

发行：2025 年 4 月 11 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.14.3 软件更新

此次发行提供 Greengrass Nucleus 组件的 2.14.3 版本并更新了 Amazon 提供的组件。

发行日期：2025 年 4 月 11 日

发行版详细信息

- 公有组件更新

公有组件更新

下表列出了由 Amazon 提供的组件，其中包括新功能和更新功能。

> **Important**
>
> 部署组件时，Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖关系的最新受支持版本。因此，如果您向事物组添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon 提供的公有组件的新补丁版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。
>
> 为防止设备上运行的组件出现意外更新，我们建议您在创建部署时直接包含您对该组件的首选版本。有关 Amazon IoT Greengrass Core 软件更新行为的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

组件	详细信息：
Greengrass Nucleus	Greengrass Nucleus的 2.14.3 版本可用。 错误修复和改进 • 支持令牌交换服务在端口配置更改时重新启动。 • 修复了未固定 Lambda 未触发时，实例集状态服务不会为其发送组件状态更改消息的问题。 • 修复了部署新组件版本时组件无法正常关闭的问题。 • 修复了内置插件注入钩子执行两次导致有额外生命周期事件和重复进行日志记录的问题。 • 优化了 Windows 设备上的组件生命周期日志记录。
Greengrass CLI	Greengrass CLI 的 2.14.3 版本可用。 错误修复和改进 • 对 Greengrass Nucleus 版本 2.14.3 发行版进行了版本更新。
密钥管理器	密钥管理器的 2.2.4 版本可用。 错误修复和改进 • 降低了写入本地密钥存储的频率。现在，密钥管理器仅在密钥更新时写入本地存储。
EMQX MQTT 代理	现已推出 EMQX MQTT 代理版本 2.0.3。 错误修复和改进 • 修复了路径包含空格时 EMQX 无法在 Windows 上启动的问题。

发行：2025 年 3 月 27 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.14.2 软件更新

此次发行提供 Greengrass Nucleus 组件的 2.14.2 版本并更新了 Amazon 提供的组件。

发行日期：2025 年 3 月 27 日

发行版详细信息

- 公有组件更新

公有组件更新

下表列出了由 Amazon 提供的组件，其中包括新功能和更新功能。

> **Important**
>
> 部署组件时，Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖关系的最新受支持版本。因此，如果您向事物组添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon 提供的公有组件的新补丁版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。
>
> 为防止设备上运行的组件出现意外更新，我们建议您在创建部署时直接包含您对该组件的首选版本。有关 Amazon IoT Greengrass Core 软件更新行为的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

组件	详细信息：
Greengrass Nucleus	Greengrass Nucleus的 2.14.2 版本可用。 错误修复和改进 • 修复了 HTTP 客户端未配置双向身份验证的问题。
Greengrass CLI	Greengrass CLI 的 2.14.2 版本可用。 错误修复和改进 • 对 Greengrass Nucleus 版本 2.14.2 发行版进行了版本更新。

发布：2025 年 2 月 7 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.14.1 软件更新

此次发行提供 Greengrass Nucleus 组件的 2.14.1 版本并更新了 Amazon 提供的组件。

发布日期：2025 年 2 月 7 日

发行版详细信息

- 公有组件更新

公有组件更新

下表列出了由 Amazon 提供的组件，其中包括新功能和更新功能。

> **Important**
>
> 部署组件时，Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖关系的最新受支持版本。因此，如果您向事物组添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon 提供的公有组件的新补丁版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。
>
> 为防止设备上运行的组件出现意外更新，我们建议您在创建部署时直接包含您对该组件的首选版本。有关 Amazon IoT Greengrass Core 软件更新行为的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

组件	详细信息：
Greengrass Nucleus	Greengrass Nucleus的 2.14.1 版本可用。 错误修复和改进 • 修复了在新安装的 Greengrass 上无法正常停止组件的问题。
Greengrass CLI	Greengrass CLI 的 2.14.1 版本可用。 错误修复和改进 • 对 Greengrass Nucleus 版本 2.14.1 发行版进行了版本更新。
安全隧道	现已推出安全隧道组件版本 1.1.1。 错误修复和改进 • 添加了支持 Greengrass Nucleus Lite 的配置。

发行：2024 年 12 月 16 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.14.0 软件更新

此次发行提供 Greengrass Nucleus 组件的 2.14.0 版本以及新 Amazon IoT Greengrass Nucleus Lite 更新。Amazon IoT Greengrass Nucleus Lite 是新的运行时，适用于 Amazon IoT Greengrass 版本 2。它提供了低内存占用的一种替代方案。对于资源受限的设备来说，这是一个很好的选择。它实现了 Nucleus 功能的子集，并计划在未来的版本中提高功能兼容性。源代码现已在 GitHub 上提供。使用 Nucleus Lite 运行时，您可以：

- 将组件部署至 Greengrass 核心设备。使用相同的食谱格式，但某些高级功能可能还无法使用。
- 作为 Greengrass 组件部署的应用程序，可以使用设备 SDK 访问支持的 Greengrass IPC API，例如：MQTT Amazon IoT Core 访问、本地发布/订阅和 Greengrass 配置访问。请参阅兼容性表，获取支持的 IPC API 列表。
- 一些 Amazon 托管组件已更新，可支持 Nucleus Lite。请参阅 Amazon 提供的组件，获取现有兼容组件的列表。

新功能：

- 使用更小的内存和磁盘空间（RAM 小于 5MB，存储空间小于 5MB）。
- 组件与主机系统的服务管理器（对于当前支持的 Linux 平台，则为 systemd）集成。

注意事项：

- Amazon IoT Greengrass Nucleus Lite 配方区分大小写。确保使用 https://docs.amazonaws.cn/greengrass/v2/developerguide/component-recipe-reference.html 配方参考中的正确（密钥）大小写。
- Nucleus Lite 运行时支持事物组部署，但还不支持（单个）核心设备部署目标类型。要部署至单个 Greengrass 设备，请使用只有该设备的事物组。
- Nucleus Lite 运行时使用有限的内存资源；对于按经典运行时的使用量进行缩放的功能，可能会因超出精简版可用的资源而失败。包括目前一次 MQTT 订阅最多为 50 个的限制，以及对配方文件大小与部署的最大限制。如果自己编译精简版运行时，则可以在编译时对某些限制进行配置。
- Nucleus Lite 运行时不附带 Java。要使用需要 Java 的组件，系统需要已安装 Java，或者可以使用某个组件安装 Java。
- 我们建议从源代码编译 Nucleus Lite 运行时，并使用自己为系统量身定制的版本。对于 Yocto 系统，可使用一个层将 Nucleus Lite 运行时集成到系统映像中。

- 目前，Nucleus Lite 假设Linux 系统使用 systemd，或者容器映像使用 systemd。
- 虽然可以使用配方脚本管理 Docker 容器，但 Greengrass 托管的容器构件尚不可用。
- Nucleus Lite 运行时还不支持存储于 PKCS11 模块中的密钥。如果您的用例需要将密钥存储于安全元件上，经典运行时目前可支持此用例。为防止设备凭证泄露，请确保生产设备使用全盘加密。

除推出 Nucleus Lite 之外，我们还发布了 Nucleus v2.14.0。此更新为现有的 Greengrass Nucleus 带来了重大改进。

主要功能和改进：

- 新增的双堆栈端点支持可实现 IPv6 网络通信。
- 增强了对 Nucleus 重启失败和目录损坏的恢复能力。
- 修复了 IPC PubSub 订阅关闭中的内存泄漏问题。

发行日期：2024 年 12 月 16 日

公有组件更新

下表列出了由 Amazon 提供的组件，其中包括新功能和更新功能。

> **Important**
>
> 部署组件时，Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖关系的最新受支持版本。因此，如果您向事物组添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon 提供的公有组件的新补丁版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。
>
> 为防止设备上运行的组件出现意外更新，我们建议您在创建部署时直接包含您对该组件的首选版本。有关 Amazon IoT Greengrass Core 软件更新行为的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

组件	详细信息：
Greengrass Nucleus Lite	现已推出 Greengrass Nucleus Lite 版本 2.0.0。

组件	详细信息：
	新功能 • 使用更小的内存和磁盘空间（RAM 小于 5MB，存储空间小于 5MB）。 • 组件与主机系统的服务管理器（对于当前支持的 Linux 平台，则为 systemd）集成。
Greengrass Nucleus	Greengrass Nucleus的 2.14.0 版本可用。 新功能 • 新增的双堆栈端点支持可实现 IPv6 网络通信。 • 增强了对 Nucleus 重启失败和目录损坏的恢复能力。 错误修复和改进 • 修复了 IPC PubSub 订阅关闭中的内存泄漏问题。 • 修复了 skipif 条件为真时因启动超时而进入错误状态的组件的运行生命周期。 • 修复了 TLS 策略设置为 TLS13_1_3_2022_10 时核心设备无法连接 Amazon IoT Core 的问题。
Greengrass CLI	Greengrass CLI 的 2.14.0 版本可用。 错误修复和改进 • 使用 cli 命令验证部署目标参数。
流管理器	现已推出流管理器版本 2.14.0。 新功能 • 为启动超时添加了新的配置密钥。默认值为 120 秒。 • 增加了对 Greengrass Nucleus Lite 的配方支持。
MQTT 5 代理（EMQX）	现已推出 MQTT 5 代理 (EMQX) 版本 2.0.2。 错误修复和改进 • 修复了 EMQX 在客户端设备身份验证组件准备就绪前启动的问题。

组件	详细信息：
Lambda 运行时组件	现已推出 Lambda 运行时组件版本 2.0.9。 错误修复和改进 • 修复了 Python 3.12 中的语法警告
Lambda 管理器组件	Lambda 管理器组件的 2.3.5 版本可用。 错误修复和改进 • 可用时通过使用 epoll（而非 nio）提高了性能。
密钥管理器组件	密钥管理器组件的 2.2.2 版本可用。 错误修复和改进 • 修复了密钥管理器无法下载配置了部分 ARN 的密钥的问题。
安全隧道组件	现已推出安全隧道组件版本 1.1.0。 新功能 • 增加了对 Greengrass Nucleus Lite 的配方支持
CloudWatch 指标组件	CloudWatch 指标组件的 1.1.0 版本可用。 新功能 • 增加了对 Greengrass Nucleus Lite 的配方支持

发行：2024 年 8 月 26 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.13.0 软件更新

此次发行提供 Greengrass Nucleus 组件的 2.13.0 版本。

发行日期：2024 年 8 月 26 日

公有组件更新

下表列出了由 Amazon 提供的组件，其中包括新功能和更新功能。

> **Important**
>
> 部署组件时，Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖关系的最新受支持版本。因此，如果您向事物组添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon 提供的公有组件的新补丁版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。
>
> 为防止设备上运行的组件出现意外更新，我们建议您在创建部署时直接包含您对该组件的首选版本。有关 Amazon IoT Greengrass Core 软件更新行为的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

组件	详细信息：
Greengrass Nucleus	Greengrass Nucleus的 2.13.0 版本可用。 新功能 • 在内核中支持 FIPS 端点。有关更多信息，请参阅 FIPS 端点。 错误修复和改进 • 取消部署改进：现在可以在合并新配置以及等待服务启动时取消部署。
流管理器	流管理器组件的 2.1.13 版本可用。 错误修复和改进 • 在 Amazon IoT SiteWise 中支持 FIPS 端点
密钥管理器	密钥管理器组件的 2.2.0 版本可用。 新功能 • 支持通过新的组件配置密钥定期刷新已配置的密钥。 • 支持在 GetSecretValue IPC 请求中使用新请求参数，以刷新每个请求的密钥
IP 检测器	新 IP 检测器组件的 2.2.0 版本可用。 新功能 • 添加了对 IPv6 的支持。您现在可以使用 IPv6 发送本地信息。

组件	详细信息：
客户端设备身份验证	客户端设备身份验证的 2.5.1 版本可用。 错误修复和改进 • 一般错误和修复。 • 支持 FIPS 端点。
本地调试控制台	本地调试控制台的 2.4.3 版本可用。 错误修复和改进 • 修复了以下问题：以 Mps（而不是字节/秒）为单位错误地显示 STREAM_MANAGER_EXPORTER_MAX_BANDWIDTH。

发行：2024 年 5 月 24 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.12.6 软件更新

此次发行提供 Greengrass Nucleus 组件的 2.12.6 版本并更新了 Amazon 提供的组件。

发行日期：2024 年 5 月 24 日

发行版详细信息

- 公有组件更新

公有组件更新

下表列出了由 Amazon 提供的组件，其中包括新功能和更新功能。

> **Important**
>
> 部署组件时，Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖关系的最新受支持版本。因此，如果您向事物组添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon 提供的公有组件的新补丁版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。

为防止设备上运行的组件出现意外更新，我们建议您在创建部署时直接包含您对该组件的首选版本。有关 Amazon IoT Greengrass Core 软件更新行为的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

组件	详细信息：
Greengrass Nucleus	Greengrass Nucleus的 2.12.6 版本可用。 错误修复和改进 • 修复了导致某些 ARMv8 处理器（包括 Jetson Nano）启动时崩溃的问题。
Greengrass CLI	Greengrass CLI 的 2.12.6 版本可用。 错误修复和改进 • 对 Greengrass Nucleus版本 2.12.6 发行版进行了版本更新。
密钥管理器	密钥管理器的 2.1.8 版本可用。 错误修复和改进 • 修复了密钥管理器不接受部分 ARN 的问题。

发行：2024 年 4 月 25 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.12.5 软件更新

此次发行提供 Greengrass Nucleus 组件的 2.12.5 版本并更新了 Amazon 提供的组件。

发行日期：2024 年 4 月 25 日

发行版详细信息

- 公有组件更新

公有组件更新

下表列出了由 Amazon 提供的组件，其中包括新功能和更新功能。

> **Important**
>
> 部署组件时，Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖关系的最新受支持版本。因此，如果您向事物组添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon 提供的公有组件的新补丁版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。
>
> 为防止设备上运行的组件出现意外更新，我们建议您在创建部署时直接包含您对该组件的首选版本。有关 Amazon IoT Greengrass Core 软件更新行为的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

组件	详细信息：
Greengrass Nucleus	Greengrass Nucleus的 2.12.5 版本可用。 错误修复和改进 • 修复了以下问题：在回滚以前损坏的具有硬依赖关系的组件时，部署回滚偶尔会卡住。 • 修复了以下问题：实例集预置后内核不发布状态更新。 • 支持 `GetDeploymentConfiguration` API 在出现 404 错误后重试。

发行：2024 年 4 月 2 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.12.4 软件更新

此次发行提供 Greengrass Nucleus 组件的 2.12.4 版本并更新了 Amazon 提供的组件。

发行日期：2024 年 4 月 2 日

发行版详细信息

- 公有组件更新

公有组件更新

下表列出了由 Amazon 提供的组件，其中包括新功能和更新功能。

> **Important**
>
> 部署组件时，Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖关系的最新受支持版本。因此，如果您向事物组添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon 提供的公有组件的新补丁版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。
>
> 为防止设备上运行的组件出现意外更新，我们建议您在创建部署时直接包含您对该组件的首选版本。有关 Amazon IoT Greengrass Core 软件更新行为的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

组件	详细信息：
Greengrass Nucleus	Greengrass Nucleus的 2.12.4 版本可用。 错误修复和改进 • 修复了以下问题：在某些 Linux 设备上启动时内核进入死锁状态。

发行：2024 年 3 月 27 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.12.3 软件更新

此次发行提供 Greengrass Nucleus 组件的 2.12.3 版本并更新了 Amazon 提供的组件。

发行日期：2024 年 3 月 27 日

发行版详细信息

- 公有组件更新

公有组件更新

下表列出了由 Amazon 提供的组件，其中包括新功能和更新功能。

> **Important**
>
> 部署组件时，Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖关系的最新受支持版本。因此，如果您向事物组添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon 提供的公有组件的新补丁

版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。
为防止设备上运行的组件出现意外更新，我们建议您在创建部署时直接包含您对该组件的首选版本。有关 Amazon IoT Greengrass Core 软件更新行为的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

组件	详细信息：
Greengrass Nucleus	Greengrass Nucleus的 2.12.3 版本可用。 错误修复和改进 • 修复了以下问题：在内核重启后和组件恢复期间，内核无法报告正确的组件状态。 • 常规错误修复和性能改进。
影子管理器	影子管理器组件的 2.3.7 版本可用。 错误修复和改进 修复了以下问题：影子管理器在影子管理器同步期间定期记录 `NullPointerException` 错误。
实例集预置	Amazon IoT 实例集预置插件的 1.2.1 版本可用。 错误修复和改进 修复了以下问题：在 Greengrass Nucleus 启动期间实例集预置插件处于离线状态。实例集预置插件现在可以无限期地重试 MQTT 连接调用。
IP 检测器	磁盘后台处理程序组件的 2.1.9 版本可用。 错误修复和改进 将获取的 IP 步骤调整为仅发送调试日志级别的日志。
Moquette MQTT 3.1.1 代理组件	Moquette MQTT 3.1.1 代理组件的 2.3.6 版本可用。

组件	详细信息：
	错误修复和改进 常规错误修复和性能改进。
Lambda 管理器	Lambda 管理器组件的 2.3.3 版本可用。 错误修复和改进 常规错误修复和性能改进。
本地调试控制台	本地调试控制台组件的 2.4.2 版本可用。 错误修复和改进 常规错误修复和性能改进。

发行：2024 年 2 月 15 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.12.2 软件更新

此次发行提供 Greengrass Nucleus 组件的 2.12.2 版本并更新了 Amazon 提供的组件。

发行日期：2024 年 2 月 15 日

发行版详细信息

- 公有组件更新

公有组件更新

下表列出了由 Amazon 提供的组件，其中包括新功能和更新功能。

> **Important**
>
> 部署组件时，Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖关系的最新受支持版本。因此，如果您向事物组添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon 提供的公有组件的新补丁版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。

为防止设备上运行的组件出现意外更新，我们建议您在创建部署时直接包含您对该组件的首选版本。有关 Amazon IoT Greengrass Core 软件更新行为的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

组件	详细信息：
Greengrass Nucleus	Greengrass Nucleus的 2.12.2 版本可用。 错误修复和改进 • 修复了以下问题：旧日志未正确清理。 • 常规错误修复和性能改进。
影子管理器	影子管理器组件的 2.3.6 版本可用。 错误修复和改进 修复了以下问题：在设备离线时通过 Amazon Web Services 云 更新删除的影子属性会在连接恢复后继续存在于本地影子中。
Lambda 启动程序	Lambda 启动程序组件的 2.0.13 版本已可用。 错误修复和改进 常规错误修复和性能改进。
磁盘后台处理程序	磁盘后台处理程序组件的 1.0.3 版本可用。 错误修复和改进 通过重复使用数据库连接来提高性能。

发行：2023 年 12 月 8 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.12.1 软件更新

此次发行提供 Greengrass Nucleus 组件的 2.12.1 版本并更新了 Amazon 提供的组件。

发行日期：2023 年 12 月 8 日

发行版详细信息

- 公有组件更新

公有组件更新

下表列出了由 Amazon 提供的组件，其中包括新功能和更新功能。

> **Important**
>
> 部署组件时，Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖关系的最新受支持版本。因此，如果您向事物组添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon 提供的公有组件的新补丁版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。
>
> 为防止设备上运行的组件出现意外更新，我们建议您在创建部署时直接包含您对该组件的首选版本。有关 Amazon IoT Greengrass Core 软件更新行为的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

组件	详细信息：
Greengrass Nucleus	Greengrass Nucleus的 2.12.1 版本可用。 错误修复和改进 • 修复了以下问题：内核可能会重复对部署主题的 MQTT 订阅，从而导致额外的日志记录和 MQTT 发布。
客户端设备身份验证	客户端设备身份验证组件的 2.4.5 版本可用。 新功能 支持使用 `selectionRule` 参数选择事物名称的通配符前缀。 错误修复和改进 修复了以下问题：在某些情况下无法使用新的连接信息更新证书。
磁盘后台处理程序	磁盘后台处理程序组件的 1.0.2 版本可用。

组件	详细信息：
	错误修复和改进 修复了 MQTT 消息格式字段在某些情况下不会持久存在的问题。
MQTT 网桥	磁盘后台处理程序组件的 2.3.1 版本可用。 错误修复和改进 修复了以下问题：本地 MQTT 客户端进入断开连接循环。
流管理器	流管理器组件的 2.1.12 版本可用。 错误修复和改进 更新凭证的使用顺序，以便 Amazon 服务请求首选 Greengrass 凭证。

发行：2023 年 11 月 7 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.12.0 软件更新

此次发行提供 Greengrass Nucleus 组件的 2.12.0 版本并更新了 Amazon 提供的组件。

发行日期：2023 年 11 月 7 日

发行版的亮点

- 回滚时引导 – Amazon IoT Greengrass 现在提供名为 `BootstrapOnRollback` 的 Greengrass Nucleus配置参数。此功能支持您将引导生命周期步骤作为回滚部署的一部分来运行。

发行版详细信息

- 公有组件更新

公有组件更新

下表列出了由 Amazon 提供的组件，其中包括新功能和更新功能。

> **Important**
>
> 部署组件时，Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖关系的最新受支持版本。因此，如果您向事物组添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon 提供的公有组件的新补丁版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。
>
> 为防止设备上运行的组件出现意外更新，我们建议您在创建部署时直接包含您对该组件的首选版本。有关 Amazon IoT Greengrass Core 软件更新行为的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

组件	详细信息：
Greengrass Nucleus	Greengrass Nucleus的 2.12.0 版本可用。 新功能 • 支持您将引导生命周期步骤作为回滚部署的一部分来运行。

发行：2023 年 10 月 18 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.11.3 软件更新

此次发行提供 Greengrass Nucleus 组件的 2.11.3 版本。

发布日期：2023 年 10 月 18 日

发行版详细信息

- 公有组件更新

公有组件更新

下表列出了由 Amazon 提供的组件，其中包括新功能和更新功能。

> **Important**
>
> 部署组件时，Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖关系的最新受支持版本。因此，如果您向事物组添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon 提供的公有组件的新补丁

版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。
为防止设备上运行的组件出现意外更新，我们建议您在创建部署时直接包含您对该组件的首选版本。有关 Amazon IoT Greengrass Core 软件更新行为的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

组件	详细信息：
Greengrass Nucleus	Greengrass Nucleus的 2.11.3 版本可用。 错误修复和改进 • 修复了内核中的一个问题，即当其组件的依赖关系失败时，它可能会错误地启动组件。 新功能 • 添加了可配置的 s3 端点类型。
Lambda 管理器	Lambda 管理器组件的 2.3.1 版本可用。 错误修复和改进 • 调整某些错误的日志级别。
本地调试控制台	Lambda 管理器组件的 2.4.0 版本可用。 新功能 • 添加了流管理器调试控制台。
日志管理器	日志管理器组件的 2.3.6 版本可用。 错误修复和改进 • 调整某些错误的日志级别。
影子管理器	影子管理器组件的 2.3.4 版本可用。 错误修复和改进 • 支持 null 和空影子状态文档。

发行：2023 年 8 月 9 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.11.2 软件更新

此次发行提供 Greengrass Nucleus 组件的 2.11.2 版本。

发行日期：2023 年 8 月 9 日

发行版详细信息

- 公有组件更新

公有组件更新

下表列出了由 Amazon 提供的组件，其中包括新功能和更新功能。

> **Important**
>
> 部署组件时，Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖关系的最新受支持版本。因此，如果您向事物组添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon 提供的公有组件的新补丁版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。
>
> 为防止设备上运行的组件出现意外更新，我们建议您在创建部署时直接包含您对该组件的首选版本。有关 Amazon IoT Greengrass Core 软件更新行为的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

组件	详细信息：
Greengrass Nucleus	Greengrass Nucleus的 2.11.2 版本可用。 错误修复和改进 • 修复了内核 MQTT 5 客户端中的一个问题，即在使用大量（> 50）订阅时，它可能会显示为离线。 • 支持在 Docker 拨号 TCP 出现故障时重试。

发行：2023 年 7 月 21 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.11.1 软件更新

此次发行提供 Greengrass Nucleus 组件的 2.11.1 版本。

发行日期：2023 年 7 月 21 日

发行版详细信息

- 公有组件更新

公有组件更新

下表列出了由 Amazon 提供的组件，其中包括新功能和更新功能。

> **Important**
>
> 部署组件时，Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖关系的最新受支持版本。因此，如果您向事物组添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon 提供的公有组件的新补丁版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。
>
> 为防止设备上运行的组件出现意外更新，我们建议您在创建部署时直接包含您对该组件的首选版本。有关 Amazon IoT Greengrass Core 软件更新行为的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

组件	详细信息：
Greengrass Nucleus	Greengrass Nucleus的 2.11.1 版本可用。 错误修复和改进 • 修复了以下问题：如果引导任务失败且部署元数据文件损坏，则内核无法启动。 • 修复了以下问题：部署状态更新中未报告按需 Lambda 组件。 • 支持重复授权策略 ID。
Lambda 管理器	Lambda 管理器的 2.2.11 版本可用。

组件	详细信息：
	错误修复和改进 • 修复了以下问题：Lambda 配置更改时，LegacySubscriptionRouter 配置不会更新。

发行：2023 年 6 月 28 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.11.0 软件更新

此次发行提供 Greengrass Nucleus 组件的 2.11.0 版本。

发行日期：2023 年 6 月 28 日

发行版的亮点

- 持久性磁盘后台处理程序 – Amazon IoT Greengrass 现在为从 Greengrass 核心设备后台处理到 Amazon IoT Core 的消息提供持久性后台处理程序实施。此组件会将这些出站消息存储在磁盘上。有关更多信息，请参阅 磁盘后台处理程序。
- 本地部署改进 – 您现在可以取消本地部署、设置部署失败处理策略，以及获取详细的部署状态。
- 日志记录速度改进 – 日志管理器组件的日志上传速度已提高。

发行版详细信息

- 公有组件更新

公有组件更新

下表列出了由 Amazon 提供的组件，其中包括新功能和更新功能。

> **Important**
>
> 部署组件时，Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖关系的最新受支持版本。因此，如果您向事物组添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon 提供的公有组件的新补丁版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。

为防止设备上运行的组件出现意外更新，我们建议您在创建部署时直接包含您对该组件的首选版本。有关 Amazon IoT Greengrass Core 软件更新行为的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

组件	详细信息：
Greengrass Nucleus	Greengrass Nucleus的 2.11.0 版本可用。 新功能 • 支持您取消本地部署。 • 支持您为本地部署配置故障处理策略。 • 添加了对磁盘后台处理程序插件的支持。
Greengrass CLI	Greengrass CLI 的 2.11.0 版本可用。 新功能 • 支持您取消本地部署。 • 支持您为本地部署配置故障处理策略。 • 改进了详细的部署状态报告。
磁盘后台处理程序	磁盘后台处理程序组件的 1.0.0 版本可用。 • 磁盘后台处理程序组件为从 Greengrass 核心设备发送到 Amazon IoT Core 的消息提供持久性存储。
日志管理器	日志管理器组件的 2.3.5 版本可用。 改进 提高了日志上传速度。

发行：2023 年 6 月 21 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.10.3 软件更新

此次发行提供 Greengrass Nucleus 组件的 2.10.3 版本。

发行日期：2023 年 6 月 21 日

发行版详细信息

- 公有组件更新

公有组件更新

下表列出了由 Amazon 提供的组件，其中包括新功能和更新功能。

> **Important**
>
> 部署组件时，Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖关系的最新受支持版本。因此，如果您向事物组添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon 提供的公有组件的新补丁版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。
>
> 为防止设备上运行的组件出现意外更新，我们建议您在创建部署时直接包含您对该组件的首选版本。有关 Amazon IoT Greengrass Core 软件更新行为的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

组件	详细信息：
Greengrass Nucleus	Greengrass Nucleus的 2.10.3 版本可用。 错误修复和改进 • 修复了以下问题：在使用 PKCS#11 提供程序时，Greengrass 没有订阅部署通知。

发行：2023 年 6 月 5 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.10.2 软件更新

此次发行提供 Greengrass Nucleus 组件的 2.10.2 版本。

发行日期：2023 年 6 月 5 日

发行版详细信息

- 公有组件更新

公有组件更新

下表列出了由 Amazon 提供的组件，其中包括新功能和更新功能。

> **Important**
>
> 部署组件时，Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖关系的最新受支持版本。因此，如果您向事物组添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon 提供的公有组件的新补丁版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。
>
> 为防止设备上运行的组件出现意外更新，我们建议您在创建部署时直接包含您对该组件的首选版本。有关 Amazon IoT Greengrass Core 软件更新行为的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

组件	详细信息：
Greengrass Nucleus	Greengrass Nucleus的 2.10.2 版本可用。 错误修复和改进 • 允许对组件生命周期进行不区分大小写的解析。 • 修复了以下问题：未正确重新创建环境 PATH 变量。 • 对于包含特殊字符的用户名，修复了包括流管理器的组件的代理 URI 编码。
客户端设备身份验证	客户端设备身份验证组件的 2.4.2 版本可用。 新功能 增加了新的 `startupTimeoutSeconds` 配置选项。
Lambda 管理器	Lambda 管理器组件的 2.2.9 版本可用。 错误修复和改进 修复了以下问题：由于时钟偏差导致端口号损坏。

组件	详细信息：
日志管理器	日志管理器组件的 2.3.4 版本可用。 错误修复和改进 • 支持将 `periodicUploadIntervalSec` 参数设置为小数值。最小值为 1 微秒。 • 修复了以下问题：日志管理器不遵守 CloudWatch `putLogEvents` 限制。
MQTT 3.1 代理（Moquette）	MQTT 3.1 代理（Moquette）组件的 2.3.3 版本可用。 新功能 增加了新的 `startupTimeoutSeconds` 配置选项。
MQTT 网桥	MQTT 网桥组件的 2.2.6 版本可用。 新功能 增加了新的 `startupTimeoutSeconds` 配置选项。
流管理器	流管理器组件的 2.1.7 版本可用。 错误修复和改进 修复了以下问题：流管理器无法正确读取代理配置。

发行：2023 年 5 月 11 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.10.1 软件更新

此次发行提供 Greengrass Nucleus 组件的 2.10.1 版本。

发行日期：2023 年 5 月 11 日

发行版详细信息

- 公有组件更新

公有组件更新

下表列出了由 Amazon 提供的组件，其中包括新功能和更新功能。

> **Important**
>
> 部署组件时，Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖关系的最新受支持版本。因此，如果您向事物组添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon 提供的公有组件的新补丁版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。
>
> 为防止设备上运行的组件出现意外更新，我们建议您在创建部署时直接包含您对该组件的首选版本。有关 Amazon IoT Greengrass Core 软件更新行为的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

组件	详细信息：
Greengrass Nucleus	Greengrass Nucleus的 2.10.1 版本可用。 错误修复和改进 • 修复了可能导致某些 ARMv8 处理器（包括 Jetson Nano）启动时崩溃的问题。 • Greengrass 不再关闭组件的标准入口，这会将行为恢复到 2.10.0 之前的行为
流管理器	新流管理器的 2.1.6 版本可用。 错误修复和改进 修复了可能导致某些 ARMv8 处理器（包括 Jetson Nano）启动时崩溃的问题。

发行：2023 年 5 月 9 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.10.0 软件更新

此次发行提供 Greengrass Nucleus 组件的 2.10.0 版本并更新了 Amazon 提供的组件。

发行日期：2023 年 5 月 9 日

发行版的亮点

- MQTT5 支持 – Amazon IoT Greengrass 现在支持使用 MQTT5 通过 Amazon IoT Core 发送和接收消息。有关更多信息，请参阅发布 Amazon IoT Core MQTT 消息。

发行版详细信息

- 公有组件更新

公有组件更新

下表列出了由 Amazon 提供的组件，其中包括新功能和更新功能。

> **Important**
>
> 部署组件时，Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖关系的最新受支持版本。因此，如果您向事物组添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon 提供的公有组件的新补丁版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。
>
> 为防止设备上运行的组件出现意外更新，我们建议您在创建部署时直接包含您对该组件的首选版本。有关 Amazon IoT Greengrass Core 软件更新行为的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

组件	详细信息：
Greengrass Nucleus	Greengrass Nucleus的 2.10.0 版本可用。 新功能 • 添加了对空正则表达式的 `interpolateComponentConfiguration` 支持。Greengrass 现在可从根配置对象中进行插值。 • 添加了对 MQTT5 的支持。 • 添加了无需扫描即可快速加载插件组件的机制。 • 支持 Greengrass 通过删除未使用的 Docker 映像来节省磁盘空间。

组件	详细信息：
	错误修复和改进 • 修复了以下问题：回滚会将部署中的某些配置值保留不变。 • 修复了以下问题：Greengrass Nucleus在自定义非 Amazon 凭证和数据端点中验证 Amazon 域序列。 • 更新了多组依赖关系解析，以通过 Amazon Web Services 云 协商重新解析所有组依赖关系，而不是锁定到活动版本。此更新还删除了部署错误代码 `INSTALLED_COMPONENT_NOT_FOUND` 。 • 更新了 Greengrass Nucleus，以在本地已存在 Docker 映像时跳过下载这些映像。 • 更新了 Greengrass Nucleus，以在超时到期之前重启组件安装步骤。 • 其他小型修复和改进。
影子管理器	新日志管理器的 2.3.2 版本可用。 错误修复和改进 修复了以下问题：当本地影子数据库损坏时，影子管理器进入 `BROKEN` 状态。

发行：2023 年 4 月 20 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.9.6 软件更新

此次发行提供 Greengrass Nucleus 组件的 2.9.6 版本。

发布日期：2023 年 4 月 20 日

发行版详细信息

- 公有组件更新

公有组件更新

下表列出了由 Amazon 提供的组件，其中包括新功能和更新功能。

> **Important**
>
> 部署组件时，Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖关系的最新受支持版本。因此，如果您向事物组添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon 提供的公有组件的新补丁版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。
>
> 为防止设备上运行的组件出现意外更新，我们建议您在创建部署时直接包含您对该组件的首选版本。有关 Amazon IoT Greengrass Core 软件更新行为的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

组件	详细信息：
Greengrass Nucleus	Greengrass Nucleus的 2.9.6 版本可用。 错误修复和改进 • 修复了以下问题：Greengrass 部署失败并显示错误 LAUNCH_DIRECTORY_CORRUPTED，并且随后的设备重启无法启动 Greengrass。当您在需要重启 Greengrass 才能部署的多个事物组之间移动 Greengrass 设备时，可能会发生此错误。

发行：2023 年 3 月 30 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.9.5 软件更新

此次发行提供 Greengrass Nucleus 组件的 2.9.5 版本。

发行日期：2023 年 3 月 30 日

发行版详细信息

- 公有组件更新

公有组件更新

下表列出了由 Amazon 提供的组件，其中包括新功能和更新功能。

> **Important**
>
> 部署组件时，Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖关系的最新受支持版本。因此，如果您向事物组添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon 提供的公有组件的新补丁版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。
>
> 为防止设备上运行的组件出现意外更新，我们建议您在创建部署时直接包含您对该组件的首选版本。有关 Amazon IoT Greengrass Core 软件更新行为的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

组件	详细信息：
Greengrass Nucleus	Greengrass Nucleus的 2.9.5 版本可用。 新功能 • 支持 Greengrass Nucleus软件签名验证。 错误修复和改进 • 修复了以下问题：当本地配方元数据区域与 Greengrass Nucleus启动区域不匹配时，部署会失败。发生这种情况时，Greengrass Nucleus现在会与云重新协商。 • 修复了以下问题：MQTT 消息后台处理程序填满且从不删除消息。 • 其他小型修复和改进。

发行：2023 年 2 月 24 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.9.4 软件更新

此次发行提供 Greengrass Nucleus 组件的 2.9.4 版本。

发行日期：2023 年 2 月 24 日

发行版详细信息

- 公有组件更新

公有组件更新

下表列出了由 Amazon 提供的组件，其中包括新功能和更新功能。

> **Important**
>
> 部署组件时，Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖关系的最新受支持版本。因此，如果您向事物组添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon 提供的公有组件的新补丁版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。
>
> 为防止设备上运行的组件出现意外更新，我们建议您在创建部署时直接包含您对该组件的首选版本。有关 Amazon IoT Greengrass Core 软件更新行为的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

组件	详细信息：
Greengrass Nucleus	Greengrass Nucleus的 2.9.4 版本可用。 错误修复和改进 • 在丢弃 QOS 0 消息之前检查是否存在空消息。 • 如果作业状态详细信息值超过 1024 个字符的限制，则将其截断。 • 更新了 Windows 的引导脚本，以正确读取 Greengrass 根路径（如果该路径包含空格）。 • 更新了 Amazon IoT Core 订阅，以便在未发送订阅响应时丢弃客户端消息。 • 确保内核在主配置文件损坏或丢失时从备份文件加载其配置。

发行：2023 年 2 月 1 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.9.3 软件更新

此次发行提供 Greengrass Nucleus 组件的 2.9.3 版本。

发行日期：2023 年 2 月 1 日

发行版详细信息

- 公有组件更新

公有组件更新

下表列出了由 Amazon 提供的组件，其中包括新功能和更新功能。

> **Important**
>
> 部署组件时，Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖关系的最新受支持版本。因此，如果您向事物组添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon 提供的公有组件的新补丁版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。
>
> 为防止设备上运行的组件出现意外更新，我们建议您在创建部署时直接包含您对该组件的首选版本。有关 Amazon IoT Greengrass Core 软件更新行为的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

组件	详细信息：
Greengrass Nucleus	Greengrass Nucleus的 2.9.3 版本可用。 错误修复和改进 • 确保 MQTT 客户端 ID 不重复。 • 添加了更强大的文件读取和写入功能，以避免损坏以及从损坏中恢复。 • 在特定的网络相关错误上重试 Docker 映像提取。 • 添加了有关 MQTT 连接的 `noProxyAddresses` 选项。

发行：2022 年 12 月 22 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.9.2 软件更新

此次发行提供 Greengrass Nucleus 组件的 2.9.2 版本。

发行日期：2022 年 12 月 22 日

发行版详细信息

- 公有组件更新

公有组件更新

下表列出了由 Amazon 提供的组件，其中包括新功能和更新功能。

> **Important**
>
> 部署组件时，Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖关系的最新受支持版本。因此，如果您向事物组添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon 提供的公有组件的新补丁版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。
>
> 为防止设备上运行的组件出现意外更新，我们建议您在创建部署时直接包含您对该组件的首选版本。有关 Amazon IoT Greengrass Core 软件更新行为的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

组件	详细信息：
Greengrass Nucleus	Greengrass Nucleus的 2.9.2 版本可用。 错误修复和改进 • 修复了以下问题：配置 `interpolateComponentConfiguration` 不适用于正在进行的部署。 • 使用 OSHI 列出所有子进程。

发行：2022 年 11 月 18 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.9.1 软件更新

此次发行提供 Greengrass Nucleus 组件的 2.9.1 版本并更新了 Amazon 提供的组件。

发布日期：2022 年 11 月 18 日

发行版的亮点

- 日志管理器 – 现在，日志管理器可以处理和直接上传活动日志文件，而不必等待轮换新文件。此改进显著减少了日志延迟。有关更多信息，请参阅日志管理器。

发行版详细信息

- 公有组件更新

公有组件更新

下表列出了由 Amazon 提供的组件，其中包括新功能和更新功能。

> **Important**
>
> 部署组件时，Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖关系的最新受支持版本。因此，如果您向事物组添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon 提供的公有组件的新补丁版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。
>
> 为防止设备上运行的组件出现意外更新，我们建议您在创建部署时直接包含您对该组件的首选版本。有关 Amazon IoT Greengrass Core 软件更新行为的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

组件	详细信息：
Greengrass Nucleus	Greengrass Nucleus的 2.9.1 版本可用。 错误修复和改进 • 添加了以下修复：如果部署删除插件组件，Greengrass 会重新启动。
日志管理器	新日志管理器的 2.3.0 版本可用。 **Note** 当您升级到日志管理器 2.3.0 时，我们建议您升级到 Greengrass Nucleus 2.9.1。 新功能 • 通过处理并直接上传活动日志文件（而不是等待轮换新文件）来减少日志延迟。

组件	详细信息：
	错误修复和改进 • 改进了以下支持：在轮换具有唯一名称的文件时轮换日志。 • 其他小型修复和改进。

发行：2022 年 11 月 15 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.9.0 软件更新

此次发行提供 Greengrass Nucleus 组件的 2.9.0 版本并更新了 Amazon 提供的组件。

发行日期：2022 年 11 月 15 日

发行版的亮点

- 离线身份验证 – Amazon IoT Greengrass 现在支持离线身份验证。您可以配置 Amazon IoT Greengrass 核心设备，以便客户端设备可以连接到核心设备，即使核心设备未连接到云也可以。有关更多信息，请参阅离线身份验证。
- 子部署 – 您现在可以创建子部署。您可以使用子部署来解决不成功的部署。每个子部署都可以在较小的设备子集上测试失败部署的不同配置。有关更多信息，请参阅创建子部署。

发行版详细信息

- 公有组件更新

公有组件更新

下表列出了由 Amazon 提供的组件，其中包括新功能和更新功能。

> **Important**
>
> 部署组件时，Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖关系的最新受支持版本。因此，如果您向事物组添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon 提供的公有组件的新补丁版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。

为防止设备上运行的组件出现意外更新，我们建议您在创建部署时直接包含您对该组件的首选版本。有关 Amazon IoT Greengrass Core 软件更新行为的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

组件	详细信息：
Greengrass Nucleus	Greengrass Nucleus的 2.9.0 版本可用。 新功能 • 支持创建子部署，这些子部署可以使用较小的设备子集重试部署。此功能能以更有效的方法来测试和解决不成功的部署。 错误修复和改进 • 改进了对没有 `useradd`、`groupadd` 和 `usermod` 的系统的支持。 • 其他小型修复和改进。
客户端设备身份验证	客户端设备身份验证组件的 2.3.0 版本可用。 新功能 • 支持客户端设备离线身份验证。有了此功能，当核心设备未连接到互联网时，客户端设备可以继续连接到核心设备。 • 支持客户提供的证书颁发机构（CA）。您的核心设备将客户提供的 CA 用作根证书来生成 MQTT 代理证书。
MQTT 5 代理（EMQX）	MQTT 5 代理（EMQX） 组件的 1.2.0 版本可用。 新功能 添加了对证书链的支持。
Moquette MQTT 代理	新 Moquette MQTT 代理组件的 2.3.0 版本可用。 新功能 添加了对证书链的支持。
密钥管理器	新密钥管理器的 2.1.4 版本可用。

组件	详细信息：
	错误修复和改进 修复了以下问题：部署了密钥管理器并且 Greengrass Nucleus 重启时，缓存的密钥会被移除。
流管理器	新流管理器的 2.1.2 版本可用。 错误修复和改进 修复了以下问题：Windows 操作系统使用非英语语言。

发行：2022 年 10 月 13 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.8.1 软件更新

此次发行提供 Greengrass Nucleus 组件的 2.8.1 版本。

发行日期：2022 年 10 月 13 日

> **Note**
>
> 如果您使用的是 Greengrass Nucleus版本 2.8.0，我们强烈建议您升级到 Greengrass Nucleus 版本 2.8.1。

发行版详细信息

- 公有组件更新

公有组件更新

下表列出了由 Amazon 提供的组件，其中包括新功能和更新功能。

> **Important**
>
> 部署组件时，Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖关系的最新受支持版本。因此，如果您向事物组添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon 提供的公有组件的新补丁

版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。
为防止设备上运行的组件出现意外更新，我们建议您在创建部署时直接包含您对该组件的首选版本。有关 Amazon IoT Greengrass Core 软件更新行为的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

组件	详细信息：
Greengrass Nucleus	Greengrass Nucleus的 2.8.1 版本可用。 错误修复和改进 • 修复了以下问题：Greengrass API 错误导致部署错误代码未正确生成。 • 修复了以下问题：在部署期间组件达到 ERRORED 状态时，实例集状态更新发送不准确的信息。 • 修复了以下问题；Greengrass 的现有订阅超过 50 个时，部署无法完成。

发行：2022 年 10 月 7 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.8.0 软件更新

此次发行提供 Greengrass Nucleus 组件的 2.8.0 版本和 MQTT 5 代理（EMQX）组件的 1.1.0 版本。

发行日期：2022 年 10 月 7 日

发行版的亮点

- 部署错误代码 – 现在，Greengrass Nucleus会报告部署运行状态响应，其中包括无法完成组件部署时的详细错误代码。有关更多信息，请参阅 详细的部署错误代码。
- 组件错误状态 – 现在，Greengrass Nucleus会报告组件运行状态响应，其中包括组件进入 BROKEN 或 ERRORED 状态时的详细错误状态。有关更多信息，请参阅 详细的组件状态代码。

发行版详细信息

- 公有组件更新

公有组件更新

下表列出了由 Amazon 提供的组件，其中包括新功能和更新功能。

> **Important**
>
> 部署组件时，Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖关系的最新受支持版本。因此，如果您向事物组添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon 提供的公有组件的新补丁版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。
>
> 为防止设备上运行的组件出现意外更新，我们建议您在创建部署时直接包含您对该组件的首选版本。有关 Amazon IoT Greengrass Core 软件更新行为的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

组件	详细信息：
Greengrass Nucleus	Greengrass Nucleus的 2.8.0 版本可用。 新功能 • 更新了 Greengrass Nucleus，以报告部署运行状态响应，其中包括无法将组件部署到核心设备时的详细错误代码。有关更多信息，请参阅 详细的部署错误代码。 • 更新了 Greengrass Nucleus，以报告组件运行状态响应，其中包括组件进入 BROKEN 或 ERRORED 状态时的详细错误代码。有关更多信息，请参阅 详细的组件状态代码。 • 扩展状态消息字段以改善设备的云可用性信息。 • 提高了实例集状态服务的稳健性。 错误修复和改进 • 允许损坏的组件在配置更改时重新安装。 • 修复了以下问题：在引导部署期间内核重启会导致部署失败。 • 修复了以下问题：Windows 中根路径包含空格时安装失败。 • 修复了以下问题：在部署使用新版本的关闭脚本期间组件关闭。 • 各种关闭改进。 • 其他小型修复和改进。

组件	详细信息：
MQTT 5 代理（EMQX）	MQTT 5 代理（EMQX）组件的 1.1.0 版本可用。 新功能 • 支持 EMQX 配置，包括代理选项和插件。 错误修复和改进 • 将 EMQX 更新至版本 4.4.9。

发行：2022 年 7 月 28 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.7.0 软件更新

此次发行提供 Greengrass Nucleus 组件的 2.7.0 版本、流管理器组件的 2.1.0 版本，以及 Lambda 管理器组件的 2.2.5 版本。

发布日期：2022 年 7 月 28 日

发行版的亮点

- 流管理器遥测指标 – 现在，流管理器会自动向 Amazon EventBridge 发送遥测指标，因此您可以创建云应用程序，监控和分析核心设备上传的数据量。有关更多信息，请参阅 从 Amazon IoT Greengrass 核心设备收集系统运行状况遥测数据。
- 自定义证书颁发机构（CA） – 现在，支持由自定义证书 CA 签发的客户端证书（CA 未使用 Amazon IoT 进行注册）。有关更多信息，请参阅 使用由私有 CA 签名的设备证书。

发行版详细信息

- 公有组件更新

公有组件更新

下表列出了由 Amazon 提供的组件，其中包括新功能和更新功能。

> **Important**
>
> 部署组件时，Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖关系的最新受支持版本。因此，如果您向事物组添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon 提供的公有组件的新补丁

版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。
为防止设备上运行的组件出现意外更新，我们建议您在创建部署时直接包含您对该组件的首选版本。有关 Amazon IoT Greengrass Core 软件更新行为的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

组件	详细信息：
Greengrass Nucleus	Greengrass Nucleus的 2.7.0 版本可用。 新功能 • 更新了 Greengrass Nucleus，使其在核心设备应用本地部署时向 Amazon IoT Greengrass 云发送状态更新。 • 支持由自定义证书颁发机构（CA）签发的客户端证书，其中 CA 未使用 Amazon IoT 进行注册。要使用此功能，您可以将新的 `greengrassDataPlaneEndpoint` 配置选项设置为 `iotdata`。有关更多信息，请参阅 使用由私有 CA 签名的设备证书。 错误修复和改进 • 修复了以下问题：在某些情况下，当内核停止或重启时，Greengrass Nucleus会回滚部署。现在，在内核重启后，内核会恢复部署。 • 更新了 Greengrass 安装程序，使其在您指定将软件设置为系统服务时遵守 `--start` 参数。 • 更新了 SubscribeToComponentUpdates 的行为，以在内核更新组件的事件中设置部署 ID。 • 其他小型修复和改进。
流管理器	流管理器组件的 2.1.0 版本可用。 新功能 • 更新此组件以自动向 Amazon EventBridge 发送遥测指标。有关更多信息，请参阅 从 Amazon IoT Greengrass 核心设备收集系统运行状况遥测数据。 此功能需要 v2.7.0 或更高版本的 Greengrass Nucleus 组件。

组件	详细信息：
	• 版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.7.0 发布版。
Lambda 管理器	Lambda 管理器组件的 2.2.5 版本可用。 新功能 • 支持在您订阅本地发布/订阅消息的事件源中使用 MQTT 主题通配符。 此功能需要 v2.6.0 或更高版本的 Greengrass Nucleus 组件。 • 版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.7.0 发布版。

发行：2022 年 6 月 27 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.6.0 软件更新

此次发行提供 2.6.0 版 Greengrass Nucleus 组件、Amazon 提供的新组价，以及针对 Amazon 提供的组件的更新。

发行日期：2022 年 6 月 27 日

发行版的亮点

- 本地发布/订阅主题中的通配符 – 现在，您在订阅本地发布/订阅主题时可以使用 MQTT 通配符。有关更多信息，请参阅发布/订阅本地消息和SubscribeToTopic。
- 客户端设备影子支持 – 现在，您可以在自定义组件中与客户端设备影子进行交互，并将客户端设备影子与 Amazon IoT Core 同步。有关更多信息，请参阅 与客户端设备影子进行交互并进行同步。
- 针对客户端设备的本地 MQTT 5 支持 – 现在，您可以部署 EMQX MQTT 5 代理，以便在客户端设备与核心设备通信时使用 MQTT 5 功能。有关更多信息，请参阅MQTT 5 代理（EMQX）和Connect 客户端设备与核心设备连接。
- 组件配置中的配方变量 – 现在，您可以在组件配置中使用特定的配方变量。在配方中定义组件的默认配置或在部署中配置组件时，您可以使用这些配方变量。有关更多信息，请参阅配方变量和在合并更新中使用配方变量。
- IPC 授权策略中的通配符 – 现在，您可以使用 * 通配符，匹配进程间通信（IPC）授权策略中的任意字符组合。此通配符使您能够在单个授权策略中允许访问多个资源。有关更多信息，请参阅 授权策略中的通配符。

- 用于管理本地部署和组件的 IPC 操作 – 现在，您可以开发用于管理本地部署和查看组件详细信息的自定义组件。有关更多信息，请参阅 IPC：管理本地部署和组件。
- 对客户端设备进行身份验证和授权的 IPC 操作 – 现在，您可以使用这些操作来创建自定义本地代理组件。有关更多信息，请参阅 IPC：对客户端设备进行身份验证和授权。

发行版详细信息

- 公有组件更新

公有组件更新

下表列出了由 Amazon 提供的组件，其中包括新功能和更新功能。

> **Important**
>
> 部署组件时，Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖关系的最新受支持版本。因此，如果您向事物组添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon 提供的公有组件的新补丁版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。
>
> 为防止设备上运行的组件出现意外更新，我们建议您在创建部署时直接包含您对该组件的首选版本。有关 Amazon IoT Greengrass Core 软件更新行为的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

组件	详细信息：
Greengrass Nucleus	Greengrass Nucleus的 2.6.0 版本可用。 新功能 • 添加了在订阅本地发布/订阅主题时对 MQTT 通配符的支持。有关更多信息，请参阅发布/订阅本地消息和SubscribeToTopic。 • 添加了对于组件配置中的配方变量（*component_dependency_name* :configuration: *json_pointer* 配方变量除外）的支持。在配方中定义组件的 DefaultConfiguration 或在部署中配置组件时，您可以使用这些配方变量。要启用此功能，请将 interpolateComponentConfiguration 配置选项设置为 true。有关更多信息，请参阅配方变量和在合并更新中使用配方变量。

组件	详细信息：
	• 完全支持在进程间通信（IPC）授权策略中使用 * 通配符。现在，您可以在资源字符串中指定 * 字符以匹配任意字符组合。有关更多信息，请参阅授权策略中的通配符。 • 支持自定义组件，以调用 Greengrass CLI 使用的 IPC 操作。您可以使用这些 IPC 操作来管理本地部署、查看组件详细信息，以及生成用于登录本地调试控制台的密码。有关更多信息，请参阅 IPC：管理本地部署和组件。 错误修复和改进 • 修复了以下问题：在某些情况下，当依赖组件的硬依赖关系重启或状态改变时，依赖组件没有反应。 • 改进了部署失败时核心设备向 Amazon IoT Greengrass 云服务报告的错误消息。 • 修复了以下问题：当内核重启时，Greengrass Nucleus 在某些情况下两次应用事物部署。 • 其他小型修复和改进。有关更多信息，请参阅 GitHub 上的发行版。
MQTT 5 代理（EMQX）	EMQX MQTT 网桥组件的 1.0.0 版本可用。 新功能 • 支持本地 EMQX MQTT 5 代理。客户端设备可以连接到此 MQTT 代理，使用 MQTT 5 功能与核心设备通信。

组件	详细信息：
影子管理器	影子管理器组件的 2.2.0 版本可用。 新功能 • 支持通过本地发布/订阅接口使用本地影子服务。现在，您可以就影子 MQTT 主题与本地发布/订阅消息代理进行通信，以获取、更新和删除核心设备上的影子。此功能允许您使用 MQTT 网桥将客户端设备连接到本地影子服务，在客户端设备和本地发布/订阅接口之间中继有关影子主题的消息。 此功能需要 v2.6.0 或更高版本的 Greengrass Nucleus 组件。要将客户端设备连接到本地影子服务，您还必须使用 v2.2.0 或更高版本的 MQTT 网桥组件。 • 添加了 `direction` 选项，您可以配置该选项以自定义方向，从而在本地影子服务与 Amazon Web Services 云 之间同步影子。您可以配置此选项，以减少带宽以及与 Amazon Web Services 云 的连接。
客户端设备身份验证	客户端设备身份验证组件的 2.2.0 版本可用。 新功能 • 添加了对自定义组件的支持，以调用进程间通信（IPC）操作来对客户端设备进行身份验证和授权。例如，您可以在自定义 MQTT 代理组件中使用这些操作。有关更多信息，请参阅 IPC：对客户端设备进行身份验证和授权。 • 添加了 `maxActiveAuthTokens` 、`cloudQueueSize` 和 `threadPoolSize` 选项，您可以配置这些选项以调整此组件的性能。
MQTT 网桥	MQTT 网桥组件的 2.2.0 版本可用。 新功能 • 当您将本地发布/订阅指定为源消息代理时，支持 MQTT 主题通配符（# 和 +）。 此功能需要 v2.6.0 或更高版本的 Greengrass Nucleus 组件。 • 添加了 `targetTopicPrefix` 选项，您可以指定该选项来配置 MQTT 网桥，使其在中继消息时为目标主题添加前缀。

组件	详细信息：
Greengrass CLI	Greengrass CLI 的 2.6.0 版本可用。 新功能 • 添加了对自定义组件的支持，以调用 Greengrass CLI 使用的进程间通信（IPC）操作。您可以使用这些 IPC 操作来管理本地部署、查看组件详细信息，以及生成用于登录本地调试控制台的密码。有关更多信息，请参阅 IPC：管理本地部署和组件。 错误修复和改进 • 其他小型修复和改进。

发行：2022 年 5 月 31 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.5.6 软件更新

此次发行提供 Greengrass Nucleus 组件的 2.5.6 版本和日志管理器组件的 2.2.4 版本。

发行日期：2022 年 5 月 31 日

发行版详细信息

- 公有组件更新

公有组件更新

下表列出了由 Amazon 提供的组件，其中包括新功能和更新功能。

> **Important**
>
> 部署组件时，Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖关系的最新受支持版本。因此，如果您向事物组添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon 提供的公有组件的新补丁版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。
>
> 为防止设备上运行的组件出现意外更新，我们建议您在创建部署时直接包含您对该组件的首选版本。有关 Amazon IoT Greengrass Core 软件更新行为的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

组件	详细信息：
Greengrass Nucleus	Greengrass Nucleus的 2.5.6 版本可用。 新功能 • 添加了对使用 ECC 密钥的硬件安全模块的支持。您可以使用硬件安全模块（HSM）来安全存储设备的私钥和证书。有关更多信息，请参阅 硬件安全性集成。 错误修复和改进 • 修复了在某些情况下部署安装脚本损坏的组件时，部署永不完成的问题。 • 改进了启动期间的性能。 • 其他小型修复和改进。
日志管理器	日志管理器组件的 2.2.4 版本可用。 错误修复和改进 • 提高了处理无效配置时的稳定性。 • 其他小型修复和改进。

发行：2022 年 4 月 6 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.5.5 软件更新

此次发行提供 Greengrass Nucleus 组件的 2.5.5 版本。

发行日期：2022 年 4 月 6 日

发行版详细信息

- 公有组件更新

公有组件更新

下表列出了由 Amazon 提供的组件，其中包括新功能和更新功能。

> **Important**
>
> 部署组件时，Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖关系的最新受支持版本。因此，如果您向事物组添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon 提供的公有组件的新补丁版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。
>
> 为防止设备上运行的组件出现意外更新，我们建议您在创建部署时直接包含您对该组件的首选版本。有关 Amazon IoT Greengrass Core 软件更新行为的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

组件	详细信息：
Greengrass Nucleus	Greengrass Nucleus的 2.5.5 版本可用。 新功能 • 为组件添加 `GG_ROOT_CA_PATH` 环境变量，以便您可以在自定义组件中访问根证书颁发机构（CA）证书。 错误修复和改进 • 添加对使用非英语语言显示的 Windows 设备的支持。 • 更新了 Greengrass Nucleus 解析布尔安装程序参数的方式，以便您可以通过指定不带布尔值的布尔参数来指定 `true` 值。例如，您现在可以指定 `--provision`（而不是 `--provision true`）来通过自动资源预置进行安装。 • 修复了在某些情况下核心设备在配置后未向 Amazon IoT Greengrass 云服务报告其状态的问题。 • 其他小型修复和改进。

发行：2022 年 3 月 23 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.5.4 软件更新

此次发行提供 Greengrass Nucleus 组件的 2.5.4 版本和 Lambda 启动程序组件的 2.0.10 版本。

发行日期：2022 年 3 月 23 日

发行版详细信息

- 公有组件更新

公有组件更新

下表列出了由 Amazon 提供的组件，其中包括新功能和更新功能。

> **Important**
>
> 部署组件时，Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖关系的最新受支持版本。因此，如果您向事物组添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon 提供的公有组件的新补丁版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。
>
> 为防止设备上运行的组件出现意外更新，我们建议您在创建部署时直接包含您对该组件的首选版本。有关 Amazon IoT Greengrass Core 软件更新行为的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

组件	详细信息：
Greengrass Nucleus	Greengrass Nucleus的 2.5.4 版本可用。 错误修复和改进 • 常规错误修复和性能改进。
Lambda 启动程序	Lambda 启动程序组件的 2.0.10 版本可用。 错误修复和改进 • 常规错误修复和性能改进。

发行：2022 年 1 月 6 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.5.3 软件更新

此次发行提供 Greengrass Nucleus 组件的 2.5.3 版本和新 PKCS#11 提供程序组件。

发行日期：2022 年 1 月 6 日

发行版的亮点

- 硬件安全集成 – 现在，您可以将 Amazon IoT Greengrass Core 软件配置为使用您在硬件安全模块（HSM）中安全存储的私钥和证书。有关更多信息，请参阅 硬件安全性集成。

发行版详细信息

- 公有组件更新

公有组件更新

下表列出了由 Amazon 提供的组件，其中包括新功能和更新功能。

> **Important**
>
> 部署组件时，Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖关系的最新受支持版本。因此，如果您向事物组添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon 提供的公有组件的新补丁版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。
>
> 为防止设备上运行的组件出现意外更新，我们建议您在创建部署时直接包含您对该组件的首选版本。有关 Amazon IoT Greengrass Core 软件更新行为的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

组件	详细信息：
Greengrass Nucleus	Greengrass Nucleus的 2.5.3 版本可用。 新功能 • 添加了对硬件安全集成的支持。您可以使用硬件安全模块（HSM）来安全存储设备的私钥和证书。有关更多信息，请参阅 硬件安全性集成。 错误修复和改进 • 修复了内核与 Amazon IoT Core 建立 MQTT 连接时出现运行时异常的问题。
PKCS#11 提供程序	PKCS#11 提供程序组件的 2.0.0 版本可用。

组件	详细信息：
	新功能 • 添加了对硬件安全集成的支持。您可以使用硬件安全模块（HSM）来安全存储设备的私钥和证书。有关更多信息，请参阅 硬件安全性集成。

发行：2021 年 12 月 3 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.5.2 软件更新

此次发行提供 Greengrass Nucleus 组件的 2.5.2 版本。

发行日期：2021 年 12 月 3 日

发行版详细信息

- 公有组件更新

公有组件更新

下表列出了由 Amazon 提供的组件，其中包括新功能和更新功能。

> **Important**
>
> 部署组件时，Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖关系的最新受支持版本。因此，如果您向事物组添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon 提供的公有组件的新补丁版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。
>
> 为防止设备上运行的组件出现意外更新，我们建议您在创建部署时直接包含您对该组件的首选版本。有关 Amazon IoT Greengrass Core 软件更新行为的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

组件	详细信息：
Greengrass Nucleus	Greengrass Nucleus的 2.5.2 版本可用。

组件	详细信息：
	错误修复和改进 • 修复了以下问题：Greengrass Nucleus 更新后，Windows 服务在停止或重启设备后无法再次启动。
Amazon IoT Device Defender	Amazon IoT Device Defender 组件的 3.0.1 版本可用。 此版本的 Amazon IoT Device Defender 组件需要的配置参数与版本 2.x 不同。如果您为版本 2.x 使用非默认配置，并且想要从 v2.x 升级到 v3.x，则必须更新该组件的配置。有关更多信息，请参阅 Amazon IoT Device Defender 组件配置。 新功能 • 添加了对运行 Windows 的核心设备的支持。 • 将组件类型从 Lambda 组件更改为通用组件。此组件现在不再依赖旧版订阅路由器组件来创建订阅。 • 添加了新的 `UseInstaller` 配置参数，使您可以选择禁用安装组件依赖关系的安装脚本。

发行：2021 年 11 月 23 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.5.1 软件更新

此次发行提供 Greengrass Nucleus 组件的 2.5.1 版本。

发布日期：2021 年 11 月 23 日

发行版详细信息

- 公有组件更新

公有组件更新

下表列出了由 Amazon 提供的组件，其中包括新功能和更新功能。

> **Important**
>
> 部署组件时，Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖关系的最新受支持版本。因此，如果您向事物组添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon 提供的公有组件的新补丁版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。
>
> 为防止设备上运行的组件出现意外更新，我们建议您在创建部署时直接包含您对该组件的首选版本。有关 Amazon IoT Greengrass Core 软件更新行为的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

组件	详细信息：
Greengrass Nucleus	Greengrass Nucleus的 2.5.1 版本可用。 错误修复和改进 • 支持 Windows 上的 32 位版本 Java 运行时环境（JRE）。 • 更改其 Amazon IoT 策略未授予 `greengrass:ListThingGroupsForCoreDevice` 权限的核心设备的事物组删除行为。在此版本中，部署会继续进行，但会记录警告，并且在从事物组中删除核心设备时不会删除组件。有关更多信息，请参阅 将 Amazon IoT Greengrass 组件部署到设备。 • 修复了 Greengrass Nucleus向 Greengrass 组件进程提供的系统环境变量的问题。现在，您可以重新启动组件，使其使用最新的系统环境变量。

发行：2021 年 11 月 12 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.5.0 软件更新

此次发行提供 2.5.0 版 Greengrass Nucleus 组件、Amazon 提供的新组价，以及针对 Amazon 提供的组件的更新。

发行日期：2021 年 11 月 12 日

发行版的亮点

- Windows 设备支持 – 现在，您可以在运行 Windows 操作系统的设备上运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件。有关更多信息，请参阅 Greengrass 功能兼容性。
- 新事物组删除行为 – 现在，您可以从事物组中移除核心设备，以便在下次部署到该设备时移除该事物组的组件。

> **Important**
>
> 由于此更改，核心设备的 Amazon IoT 策略必须具有 `greengrass:ListThingGroupsForCoreDevice` 权限。如果您使用 Amazon IoT Greengrass Core 软件安装程序预置资源，则默认 Amazon IoT 策略允许 `greengrass:*`，其中包括此权限。有关更多信息，请参阅 设备身份验证和授权 Amazon IoT Greengrass。

- 硬件安全支持 – 现在，您可以将 Amazon IoT Greengrass Core 软件配置为使用硬件安全模块（HSM），以便您可以安全地存储设备的私钥和证书。有关更多信息，请参阅 硬件安全性集成。
- HTTPS 代理支持 – 现在，您可以将 Amazon IoT Greengrass Core 软件配置为通过 HTTPS 代理进行连接。有关更多信息，请参阅 通过端口 443 或网络代理进行连接。

发行版详细信息

- 平台支持更新
- 公有组件更新

平台支持更新

平台	详细信息：
Windows	Amazon IoT Greengrass 现在支持在以下版本的 Windows 上运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件： • Windows 10 • Windows Server 2019 有关更多信息，请参阅 Greengrass 功能兼容性。

公有组件更新

下表列出了由 Amazon 提供的组件，其中包括新功能和更新功能。

> **Important**
>
> 部署组件时，Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖关系的最新受支持版本。因此，如果您向事物组添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon 提供的公有组件的新补丁版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。
>
> 为防止设备上运行的组件出现意外更新，我们建议您在创建部署时直接包含您对该组件的首选版本。有关 Amazon IoT Greengrass Core 软件更新行为的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

组件	详细信息：
Greengrass Nucleus	Greengrass Nucleus的 2.5.0 版本可用。 新功能 • 添加了对运行 Windows 的核心设备的支持。 • 更改了删除事物组的行为。使用此版本，您可以从事物组中删除核心设备，以便在下次部署中卸载该事物组的组件。 由于此更改，核心设备的 Amazon IoT 策略必须具有 `greengrass:ListThingGroupsForCoreDevice` 权限。如果您使用 Amazon IoT Greengrass Core 软件安装程序预置资源，则默认 Amazon IoT 策略允许 `greengrass:*` ，其中包括此权限。有关更多信息，请参阅 设备身份验证和授权 Amazon IoT Greengrass。 • 添加了对 HTTPS 代理配置的支持。有关更多信息，请参阅 通过端口 443 或网络代理进行连接。 • 添加了新的 `windowsUser` 配置参数。您可以使用此参数指定用于在 Windows 核心设备上运行组件的默认用户。有关更多信息，请参阅 配置运行组件的用户。 • 添加了新的 `httpClient` 配置选项，您可以使用这些选项来自定义 HTTP 请求超时时间，从而提高慢速网络的性能。有关更多信息，请参阅 httpClient 配置参数。

组件	详细信息：
	错误修复和改进 • 修复了从组件重启核心设备的引导生命周期选项。 • 在配方变量中添加对连字符的支持。 • 修复了按需 Lambda 函数组件的 IPC 授权。 • 改进了日志消息，并将非关键日志从 `INFO` 更改为 `DEBUG` 级别，以便使日志更有用。 • 删除了在使用自动预置安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件时从 Greengrass Nucleus创建的默认令牌交换角色中的 `iot:DescribeCertificate` 权限。Greengrass Nucleus不使用此权限。 • 修复了一个问题，使自动预置脚本不需要 `iam:GetPolicy` 权限（如果 `iam:CreatePolicy` 适用于同一策略）。 • 其他小型修复和改进。
Greengrass CLI	Greengrass CLI 的 2.5.0 版本可用。 新功能 • 添加了对运行 Windows 的核心设备的支持。 • 添加了新的 `AuthorizedWindowsGroups` 配置参数，您可以指定此参数来授权系统组在 Windows 设备上使用 Greengrass CLI。 • 为本地部署添加了 `windowsUser` 参数。您可以使用此参数指定用于在 Windows 核心设备上运行组件的用户。

组件	详细信息：
CloudWatch 指标	CloudWatch 指标组件的 3.0.0 版本可用。 此版本的 CloudWatch 指标组件需要的配置参数与版本 2.x 不同。如果您为版本 2.x 使用非默认配置，并且想要从 v2.x 升级到 v3.x，则必须更新该组件的配置。有关更多信息，请参阅 CloudWatch 指标组件配置。 新功能 • 添加了对运行 Windows 的核心设备的支持。 • 将组件类型从 Lambda 组件更改为通用组件。此组件现在不再依赖旧版订阅路由器组件来创建订阅。 • 添加了新的 `InputTopic` 配置参数，以指定组件订阅的主题以接收消息。 • 添加了新的 `OutputTopic` 配置参数，以指定组件向其发布状态响应的主题。 • 添加了新的 `PubSubToIoTCore` 配置参数，以指定是否发布和订阅 Amazon IoT Core MQTT 主题。 • 添加了新的 `UseInstaller` 配置参数，使您可以选择禁用安装组件依赖关系的安装脚本。 错误修复和改进 添加了输入数据中对重复时间戳的支持。
Lambda 管理器	Lambda 管理器组件的 2.2.0 版本可用。 错误修复和改进 • 修复了 Lambda 函数在重启后无法写入日志的问题。 • 修复了当主题中有通配符时，传统订阅路由器会发送重复消息的问题。 • 修复了非固定 Lambda 函数无法使用 Amazon IoT Device SDK 中 Greengrass 进程间通信（IPC）库的问题。

发行：2021 年 8 月 3 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.4.0 软件更新

此次发行提供 2.4.0 版 Greengrass Nucleus 组件、Amazon 提供的新组价，以及针对 Amazon 提供的组件的更新。

发行日期：2021 年 8 月 3 日

发行版的亮点

- 系统资源限制 – Greengrass Nucleus 组件现在支持系统资源限制。您可以配置每个组件进程可在核心设备上使用的最大 CPU 和 RAM 用量。有关更多信息，请参阅 配置组件的系统资源限制。
- 暂停/恢复组件 – Greengrass Nucleus现在支持暂停和恢复组件。您可以使用进程间通信（IPC）库开发用于暂停和恢复其他组件进程的自定义组件。有关更多信息，请参阅PauseComponent和ResumeComponent。
- 使用 Amazon IoT 实例集预置进行安装 – 使用新 Amazon IoT 实例集预置插件，在连接到 Amazon IoT 的设备上安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件以配置所需的 Amazon 资源。设备使用声明证书进行配置。您可以在制造过程中将声明证书嵌入到设备上，这样每台设备都可以在联机后立即进行预置。有关更多信息，请参阅 安装具有 Amazon IoT 队列配置功能的 C Amazon IoT Greengrass ore 软件。
- 使用自定义预置进行安装 – 开发自定义配置插件，以便在设备上安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件时预置所需的 Amazon 资源。您可以创建在安装过程中运行的 Java 应用程序，为您的自定义用例设置 Greengrass 核心设备。有关更多信息，请参阅 安装具有自定义资源配置功能的 C Amazon IoT Greengrass ore 软件。

发行版详细信息

- 公有组件更新

公有组件更新

下表列出了由 Amazon 提供的组件，其中包括新功能和更新功能。

> **Important**
>
> 部署组件时，Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖关系的最新受支持版本。因此，如果您向事物组添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon 提供的公有组件的新补丁

版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。
为防止设备上运行的组件出现意外更新，我们建议您在创建部署时直接包含您对该组件的首选版本。有关 Amazon IoT Greengrass Core 软件更新行为的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

组件	详细信息：
Greengrass Nucleus	Greengrass Nucleus的 2.4.0 版本可用。 新功能 • 添加了对系统资源限制的支持。您可以配置每个组件进程可在核心设备上使用的最大 CPU 和 RAM 用量。有关更多信息，请参阅 配置组件的系统资源限制。 • 添加 IPC 操作以暂停和恢复组件。有关更多信息，请参阅PauseComponent和ResumeComponent。 • 添加了对预置插件的支持。您可以指定要在安装期间运行的 JAR 文件，以便为 Greengrass 核心设备预置所需的 Amazon 资源。Greengrass Nucleus包含一个接口，您可以实施该接口来开发自定义预置插件。有关更多信息，请参阅 安装具有自定义资源配置功能的 C Amazon IoT Greengrass ore 软件。 • 添加了用于 Amazon IoT Greengrass Core 软件安装程序的可选 `thing-name-policy` 参数。在使用自动资源预置安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件时，您可以使用此选项来指定现有或自定义 Amazon IoT 策略。 错误修复和改进 • 启动时更新日志记录配置。这次修复了启动时未应用日志配置的问题。 • 更新了内核加载程序符号链接，使其在安装过程中指向 Greengrass 根文件夹中的组件存储。此更新使您能够删除在安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件时下载的 JAR 文件和其他内核构件。 • 其他小型修复和改进。有关更多信息，请参阅 GitHub 上的发行版。
Greengrass CLI	Greengrass CLI 的 2.4.0 版本可用。

组件	详细信息：
	新功能 • 添加了对系统资源限制的支持。在创建本地部署时，您可以配置每个组件的进程可在核心设备上使用的最大 CPU 和 RAM 使用量。有关更多信息，请参阅配置组件的系统资源限制和部署创建命令。
通过声明进行 Amazon IoT 实例集预置	通过声明进行 Amazon IoT 实例集预置的插件可用。有关更多信息，请参阅 安装具有 Amazon IoT 队列配置功能的 C Amazon IoT Greengrass ore 软件。 新功能 • 支持使用 Amazon IoT 实例集预置安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件。在安装过程中，设备会连接到 Amazon IoT 以预置所需的 Amazon 资源，并下载设备证书以用于常规操作。

发行：2021 年 6 月 29 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.3.0 软件更新

此次发行提供 Greengrass Nucleus 组件的 2.3.0 版本。

发行日期：2021 年 6 月 29 日

发行版的亮点

- 大型配置支持 – Greengrass Nucleus 组件现在支持最大 10MB 的部署文档。现在，您可以向 Greengrass 组件部署更大的配置更新。

> **Note**
>
> 要使用此功能，核心设备的 Amazon IoT 策略必须允许 `greengrass:GetDeploymentConfiguration` 权限。如果您使用 Amazon IoT Greengrass Core 软件安装程序来预置资源，则核心设备的 Amazon IoT 策略允许 `greengrass:*`，其中包括此权限。有关更多信息，请参阅 设备身份验证和授权 Amazon IoT Greengrass。

发行版详细信息

- 公有组件更新

公有组件更新

下表列出了由 Amazon 提供的组件，其中包括新功能和更新功能。

> **Important**
>
> 部署组件时，Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖关系的最新受支持版本。因此，如果您向事物组添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon 提供的公有组件的新补丁版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。
>
> 为防止设备上运行的组件出现意外更新，我们建议您在创建部署时直接包含您对该组件的首选版本。有关 Amazon IoT Greengrass Core 软件更新行为的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

组件	详细信息：
Greengrass Nucleus	Greengrass Nucleus的 2.3.0 版本可用。 新功能 • 支持部署配置文档，最大容量从 7 KB（针对事物的部署）或 31 KB（针对事物组的部署）增加至 10 MB。 要使用此功能，核心设备的 Amazon IoT 策略必须允许 `greengrass:GetDeploymentConfiguration` 权限。如果您使用 Amazon IoT Greengrass Core 软件安装程序来预置资源，则核心设备的 Amazon IoT 策略允许 `greengrass:*` ，其中包括此权限。有关更多信息，请参阅 设备身份验证和授权 Amazon IoT Greengrass。 • 添加了 `iot:thingName` 配方变量。您可以使用此配方变量来获取配方中核心设备的 Amazon IoT 事物的名称。有关更多信息，请参阅 配方变量。 错误修复和改进 • 其他小型修复和改进。有关更多信息，请参阅 GitHub 上的发行版。

发行：2021 年 6 月 18 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.2.0 软件更新

此次发行提供 2.2.0 版 Greengrass Nucleus 组件、Amazon 提供的新组价，以及针对 Amazon 提供的组件的更新。

发行日期：2021 年 6 月 18 日

发行版的亮点

- 客户端设备支持 – Amazon 提供的新客户端设备组件支持您使用云发现将客户端设备连接到核心设备。您可以将客户端设备与 Amazon IoT Core 同步，并在 Greengrass 组件中与客户端设备进行交互。有关更多信息，请参阅 与本地 IoT 设备交互。
- 本地影子服务 – 新的影子管理器组件在核心设备上支持本地影子服务。您可以使用此影子服务，以便在离线时使用 Amazon IoT Device SDK 中的 Greengrass 进程间通信（IPC）库与本地影子进行交互。您还可以使用影子管理器组件，将本地影子状态与 Amazon IoT Core 同步。有关更多信息，请参阅 与设备影子交互。

发行版详细信息

- 公有组件更新

公有组件更新

下表列出了由 Amazon 提供的组件，其中包括新功能和更新功能。

> **Important**
>
> 部署组件时，Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖关系的最新受支持版本。因此，如果您向事物组添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon 提供的公有组件的新补丁版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。
>
> 为防止设备上运行的组件出现意外更新，我们建议您在创建部署时直接包含您对该组件的首选版本。有关 Amazon IoT Greengrass Core 软件更新行为的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

组件	详细信息：
Greengrass Nucleus	Greengrass Nucleus的 2.2.0 版本可用。 新功能 • 添加了用于本地影子管理的 IPC 操作。 错误修复和改进 • 缩小 JAR 文件的大小。 • 减少内存使用量。 • 修复了在某些情况下日志配置未更新的问题。 • 其他小型修复和改进。有关更多信息，请参阅 GitHub 上的发行版。
影子管理器	新影子管理器组件的 2.0.0 版本可用。 新功能 • 添加了对经典影子和命名影子的支持。 • 添加了对使用 IPC 的本地影子管理的支持。 • 添加了对影子与 Amazon IoT Core 同步的支持。
客户端设备身份验证	新客户端设备身份验证组件的 2.0.0 版本可用。 新功能 • 添加了对 Greengrass 客户端设备的支持。Greengrass 客户端设备是通过 MQTT 连接到核心设备的本地 IoT 设备。 • 添加了对客户端设备及其 MQTT 操作的身份验证和授权的支持。
Moquette MQTT 代理	新 Moquette MQTT 代理组件的 2.0.0 版本可用。 新功能 • 添加了对本地 Moquette MQTT 代理的支持，可以处理与客户端设备的通信。
MQTT 网桥	新 MQTT 网桥组件的 2.0.0 版本可用。

组件	详细信息：
	新功能 • 支持在本地 MQTT 代理、本地 Greengrass 发布/订阅代理和 Amazon IoT Core MQTT 代理之间中继消息。
IP 检测器	新 IP 检测器组件的 2.0.0 版本可用。 新功能 • 支持将核心设备的本地 MQTT 代理端点报告给 Amazon IoT Greengrass 云服务，以便客户端设备进行连接。
日志管理器	日志管理器组件的 2.1.1 版本可用。 错误修复和改进 • 修复了在某些情况下系统日志配置未更新的问题。
DLR 对象检测	DLR 对象检测的 2.1.2 版本可用。 错误修复和改进 • 修复了导致示例 DLR 对象检测推理结果中边界框不准确的图像缩放问题。
TensorFlow Lite 对象检测	TensorFlow Lite 对象检测的 2.1.1 版本可用。 错误修复和改进 • 修复了导致示例 TensorFlow Lite 对象检测推理结果中边界框不准确的图像缩放问题。

发布：2021 年 4 月 26 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.1.0 软件更新

此版本提供了 Greengrass Nucleus 组件的 2.1.0 版本并更新了 Amazon 提供的组件。

发布日期：2021 年 4 月 26 日

发行版的亮点

- Docker Hub 和 Amazon Elastic Container Registry（Amazon ECR）集成 – 新的 Docker 应用程序管理器组件使您可以从 Amazon ECR 下载公有或私有映像。您还可以使用此组件从 Docker Hub 和 Amazon Web Services Marketplace 下载公有映像。有关更多信息，请参阅 运行 Docker 容器。
- Amazon IoT Greengrass Core 软件的 Dockerfile 和 Docker 映像 – 您可以使用 Greengrass Docker 映像在使用 Amazon Linux 2 作为基本操作系统的 Docker 容器中运行 Amazon IoT Greengrass。您也可以使用 Amazon IoT Greengrass Dockerfile 来构建自己的 Greengrass 映像。有关更多信息，请参阅 在 Docker 容器中运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件。
- 支持其他机器学习框架和平台 – 您可以使用 TensorFlow Lite 2.5.0 和 DLR 1.6.0 部署示例机器学习推理组件，这些组件使用预训练模型来执行示例图像分类和对象检测。此版本还扩展了对 Armv8（AArch64）设备的示例机器学习支持。有关更多信息，请参阅 执行机器学习推理。

发行版详细信息

- 平台支持更新
- 公有组件更新

平台支持更新

平台	详细信息：
Docker	Amazon IoT Greengrass 的 Dockerfile 和 Docker 映像已可用。 Dockerfile Amazon IoT Greengrass 提供了 Dockerfile，以构建具有安装在 Amazon Linux 2（x86_64）基本映像上的 Amazon IoT Greengrass Core 软件和依赖关系的容器映像。您可以修改 Dockerfile 中的基本映像，以在不同的平台架构上运行 Amazon IoT Greengrass。 Docker 映像 Amazon IoT Greengrass 提供了一个预构建的 Docker 映像，该映像具有安装在 Amazon Linux 2 (x86_64) 基本映像上的 Amazon IoT Greengrass Core 软件和依赖关系。

平台	详细信息：
	有关更多信息，请参阅 在 Docker 容器中运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件。

公有组件更新

下表列出了由 Amazon 提供的组件，其中包括新功能和更新功能。

> **Important**
>
> 部署组件时，Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖关系的最新受支持版本。因此，如果您向事物组添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon 提供的公有组件的新补丁版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。
>
> 为防止设备上运行的组件出现意外更新，我们建议您在创建部署时直接包含您对该组件的首选版本。有关 Amazon IoT Greengrass Core 软件更新行为的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

组件	详细信息：

Greengrass Nucleus	Greengrass Nucleus的 2.1.0 版本已可用。
	
	新功能
	• 支持从 Amazon ECR 中的私有存储库下载 Docker 映像。
	• 添加了以下参数以自定义核心设备上的 MQTT 配置：
	  • `maxInFlightPublishes` – 可同时传输的未确认 MQTT QoS 1 消息的最大数量。
	  • `maxPublishRetry` – 消息发布失败的最大重试次数。
	• 添加了 `fleetstatusservice` 配置参数，以配置核心设备向 Amazon Web Services 云 发布设备状态的时间间隔。
	• 其他小型修复和改进。有关更多信息，请参阅 GitHub 上的发行版。
	
	错误修复和改进
	• 修复了内核重启时导致影子部署重复的问题。

组件	详细信息：
	• 修复了在遇到服务加载异常时导致内核崩溃的问题。 • 改进了组件依赖关系解决方案，使包含循环依赖关系的部署失败。 • 修复了以下问题：在插件组件之前已从核心设备中删除时无法重新部署该组件。 • 修复了导致 Lambda 组件或以根用户身份运行的组件的 `HOME` 环境变量设置为 `/greengrass/v2 /work` 目录的问题。现在，`HOME` 变量已正确设置为运行该组件的用户的主目录。 • 其他小型修复和改进。有关更多信息，请参阅 GitHub 上的发行版。
Docker 应用程序管理器	新 Docker 应用程序管理器组件的 2.0.0 版本已可用。 新功能 • 管理从 Amazon ECR 中的私有存储库下载映像的凭证。 • 从 Amazon ECR、Docker Hub 和 Amazon Web Services Marketplace 下载公有映像。
Lambda 启动程序	Lambda 启动程序组件的 2.0.4 版本已可用。 错误修复和改进 • 修复了组件无法将 `AddGroupOwner` 正确传递到 Lambda 函数容器的问题。
旧版订阅路由器	旧版订阅路由器组件的 2.1.0 版本已可用。 错误修复和改进 • 支持为 `source` 和 `target` 指定组件名称而不是 ARN。如果为订阅指定组件名称，则每次 Lambda 函数的版本发生更改时，您不需要重新配置订阅。

组件	详细信息：
本地调试控制台	本地调试控制台组件的 2.1.0 版本已可用。 新功能 • 使用 HTTPS 保护您与本地调试控制台的连接。HTTPS 默认处于启用状态。 错误修复和改进 • 您可以在配置编辑器中忽略闪烁栏消息。
日志管理器	日志管理器组件的 2.1.0 版本已可用。 错误修复和改进 • 使用 `logFileDirectoryPath` 和 `logFileRegex` 的默认值，这些值适用于打印到标准输出（stdout）和标准错误（stderr）的 Greengrass 组件。 • 将日志上传到 CloudWatch Logs 时，通过配置的网络代理正确路由流量。 • 正确处理日志流名称中的冒号字符 (`:`)。CloudWatch Logs 日志流名称不支持冒号。 • 通过从日志流中删除事物组名称来简化日志流名称。 • 删除在正常行为期间打印的错误日志消息。

组件	详细信息：
DLR 图像分类	DLR 图像分类组件的 2.1.1 版本已可用。 新功能 • 使用深度学习运行时 v1.6.0。 • 添加了对于在 Armv8（AArch64）平台上进行示例图像分类的支持。这扩展了对运行 NVIDIA Jetson 的 Greengrass 核心设备（例如 Jetson Nano）的机器学习支持。 • 启用摄像机集成以进行示例推理。使用新的 `UseCamera` 配置参数启用示例推理代码，以访问 Greengrass 核心设备上的摄像机，并在本地对捕获的图像运行推理。 • 添加了对于将推理结果发布到 Amazon Web Services 云 的支持。使用新的 `PublishResultsOnTopic` 配置参数以指定要向其发布结果的主题。 • 添加了新的 `ImageDirectory` 配置参数，使您能够为要对其执行推理的映像指定自定义目录。 错误修复和改进 • 将推理结果写入组件日志文件，而不是单独的推理文件。 • 使用 Amazon IoT Greengrass Core 软件日志记录模块记录组件输出。 • 使用 Amazon IoT Device SDK 读取组件配置并应用配置更改。

组件	详细信息：
DLR 对象检测	DLR 对象检测组件的 2.1.1 版本已可用。 新功能 • 使用深度学习运行时 v1.6.0。 • 添加了对于在 Armv8（AArch64）平台上进行示例对象检测的支持。这扩展了对运行 NVIDIA Jetson 的 Greengrass 核心设备（例如 Jetson Nano）的机器学习支持。 • 启用摄像机集成以进行示例推理。使用新的 `UseCamera` 配置参数启用示例推理代码，以访问 Greengrass 核心设备上的摄像机，并在本地对捕获的图像运行推理。 • 添加了对于将推理结果发布到 Amazon Web Services 云 的支持。使用新的 `PublishResultsOnTopic` 配置参数以指定要向其发布结果的主题。 • 添加了新的 `ImageDirectory` 配置参数，使您能够为要对其执行推理的映像指定自定义目录。 错误修复和改进 • 将推理结果写入组件日志文件，而不是单独的推理文件。 • 使用 Amazon IoT Greengrass Core 软件日志记录模块记录组件输出。 • 使用 Amazon IoT Device SDK 读取组件配置并应用配置更改。
DLR 图像分类模型存储	DLR 图像分类模型存储组件的 2.1.1 版本已可用。 新功能 • 添加了适用于 Armv8（AArch64）平台的示例 ResNet-50 图像分类模型。这扩展了对运行 NVIDIA Jetson 的 Greengrass 核心设备（例如 Jetson Nano）的机器学习支持。
DLR 对象检测模型存储	DLR 对象检测模型存储组件的 2.1.1 版本已可用。 新功能 • 添加了适用于 Armv8（AArch64）平台的示例 YOLOv3 对象检测模型。这扩展了对运行 NVIDIA Jetson 的 Greengrass 核心设备（例如 Jetson Nano）的机器学习支持。

组件	详细信息：
DLR 安装程序	DLR 组件 1.6.1 版本已可用。 新功能 • 安装深度学习运行时 v1.6.0 及其依赖关系。 • 添加了对于在 Armv8（AArm64）平台上安装 DLR 的支持。这扩展了对运行 NVIDIA Jetson 的 Greengrass 核心设备（例如 Jetson Nano）的机器学习支持。 错误修复和改进 • 在虚拟环境中安装 Amazon IoT Device SDK，以读取组件配置并应用配置更改。 • 其他小型错误修复和改进。
TensorFlow Lite 图像分类	TensorFlow Lite 图像分类组件的 2.1.0 版本已可用。 新功能 • 支持使用 TensorFlow Lite 进行示例图像分类推理。
TensorFlow Lite 对象检测	新 TensorFlow Lite 对象检测组件的 2.1.0 版本已可用。 新功能 • 支持使用 TensorFlow Lite 进行示例对象检测推理。
TensorFlow Lite 图像分类模型存储	新 TensorFlow Lite 图像分类模型存储组件的 2.1.0 版本已可用。 新功能 • 为使用 TensorFlow Lite 的示例图像分类推断提供预训练的 MobileNet v1 量化模型。
TensorFlow Lite 对象检测模型存储	新 TensorFlow Lite 对象检测模型存储组件的 2.1.0 版本已可用。 新功能 • 为使用 TensorFlow Lite 的示例对象检测推理提供在 COCO 数据集中训练的预训练 Single Shot Detection（SSD）MobileNet 模型。

组件	详细信息：
TensorFlow Lite	新 TensorFlow Lite 组件的 2.5.0 版本已可用。 新功能 • 在 Armv7、Armv8（AArch64）和 x86_64 平台上的虚拟环境中安装 TensorFlow Lite v1.6.0 及其依赖关系。

发布：2021 年 3 月 9 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.0.5 软件更新

此版本提供了 Greengrass Nucleus 组件的 2.0.5 版本并更新了 Amazon 提供的组件。它修复了网络代理支持问题以及 Amazon 中国区域 Greengrass 数据面板端点问题。

发布日期：2021 年 3 月 9 日

公有组件更新

下表列出了由 Amazon 提供的组件，其中包括新功能和更新功能。

> **Important**
>
> 部署组件时，Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖关系的最新受支持版本。因此，如果您向事物组添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon 提供的公有组件的新补丁版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。
>
> 为防止设备上运行的组件出现意外更新，我们建议您在创建部署时直接包含您对该组件的首选版本。有关 Amazon IoT Greengrass Core 软件更新行为的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

组件	详细信息：
Greengrass Nucleus	Greengrass Nucleus的 2.0.5 版本已可用。

组件	详细信息：
	错误修复和改进 • 下载 Amazon 提供的组件时，通过配置的网络代理正确路由流量。 • 在 Amazon 中国区域使用正确的 Greengrass 数据面板端点。

发布：2021 年 2 月 4 日 Amazon IoT Greengrass Core v2.0.4 软件更新

此版本提供了 Greengrass Nucleus 组件的 2.0.4 版本。它包括用于通过端口 443 配置 HTTPS 通信的新 `greengrassDataPlanePort` 参数，并修复了错误。最低 IAM 策略现在要求在 Amazon IoT Greengrass Core 软件安装程序与 `--provision true` 一起运行时，使用 `iam:GetPolicy` 和 `sts:GetCallerIdentity`。

发布日期：2021 年 2 月 4 日

公有组件更新

下表列出了由 Amazon 提供的组件，其中包括新功能和更新功能。

> **Important**
>
> 部署组件时，Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖关系的最新受支持版本。因此，如果您向事物组添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon 提供的公有组件的新补丁版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。
>
> 为防止设备上运行的组件出现意外更新，我们建议您在创建部署时直接包含您对该组件的首选版本。有关 Amazon IoT Greengrass Core 软件更新行为的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

组件	详细信息：
Greengrass Nucleus	Greengrass Nucleus的 2.0.4 版本已可用。

组件	详细信息：
	新功能 • 支持通过端口 443 传输 HTTPS 流量。您可以使用内核组件版本 2.0.4 的新 `greengrassDataPlanePort` 配置参数，将 HTTPS 通信配置为通过端口 443 而不是默认端口 8443 传输。有关更多信息，请参阅 通过端口 443 配置 HTTPS。 • 添加了工作路径配方变量。您可以使用此配方变量来获取组件的工作文件夹路径，您可以使用该路径在组件及其依赖关系之间共享文件。有关更多信息，请参阅工作路径配方变量。 错误修复和改进 • 如果角色策略已经存在，则阻止创建令牌交换 Amazon Identity and Access Management（IAM）角色策略。 由于此更改，安装程序现在与 `--provision true` 一起运行时需要 `iam:GetPolicy` 和 `sts:GetCallerIdentity` 。有关更多信息，请参阅 安装程序配置资源的最低 IAM 策略。 • 正确处理尚未成功注册的部署的取消。 • 更新配置以在回滚部署时删除带有较新时间戳的较早条目。 • 其他小型修复和改进。有关更多信息，请参阅 GitHub 上的发行版。

从 Amazon IoT Greengrass 版本 1 迁移

Amazon IoT Greengrass Version 2 是 C Amazon IoT Greengrass ore 软件和控制台的主要版本。APIs Amazon IoT Greengrass V2 引入了多项改进 Amazon IoT Greengrass V1，例如模块化应用程序、部署到大型设备群以及对其他平台的支持。

> **Note**
>
> 终止支持通知：2026 年 10 月 1 日， Amazon 将终止对的支持。 Amazon IoT Greengrass Version 1 2026 年 10 月 1 日之后，您将无法再访问 Amazon IoT Greengrass V1 控制台或 Amazon IoT Greengrass V1 资源。

按照本指南中的说明从迁移 Amazon IoT Greengrass V1 到 Amazon IoT Greengrass V2。

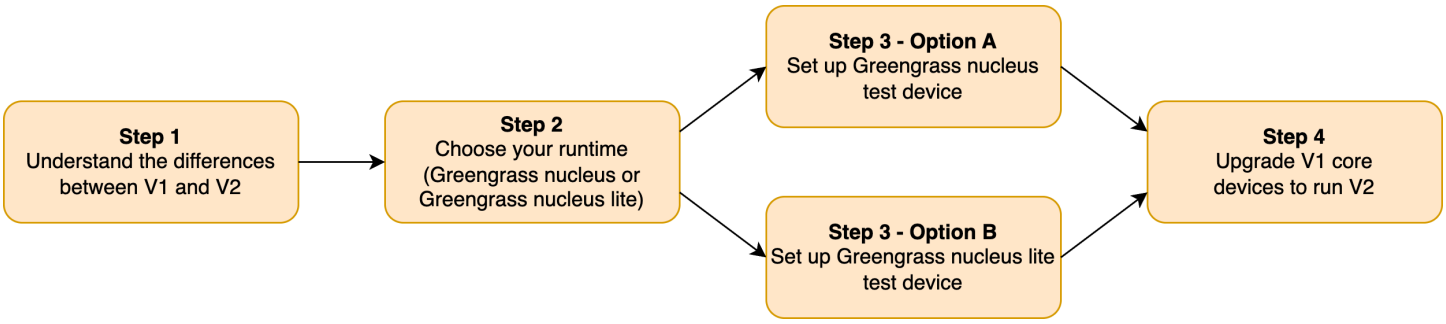
迁移概述

简而言之，您可以使用以下步骤将核心设备从升级 Amazon IoT Greengrass V1 到 Amazon IoT Greengrass V2。

在迁移之前，您需要在两个运行时选项之间进行选择：

- Greengrass nucleus（迁移工作量更低，全功能支持）
- Greengrass nucleus lite（迁移工作量更高，专为资源有限的设备而设计）。

您遵循的确切步骤取决于您的设备资源、所需的功能和特定的环境要求。



1. 了解 V1 和 V2 之间的区别

   Amazon IoT Greengrass V2 为设备群和可部署软件引入了新的基本概念，V2 简化了 V1 中的几个概念。

   Amazon IoT Greengrass V2 云服务和 Amazon IoT Greengrass 核心软件 v2.x 与 Amazon IoT Greengrass V1 云服务和核心软件 v1.x 不向后兼容。 Amazon IoT Greengrass 因此， Amazon IoT Greengrass V1 over-the-air (OTA) 更新无法将核心设备从 V1 升级到 V2。

2. 选择你的运行时间（Greengrass nucleus 或 Greengrass nucleus lite）

   根据您的设备资源和功能要求，在 Greengrass nucleus 或 Greengrass nucleus 精简版之间做出选择：

   - Greengrass 核心路径：降低迁移工作量。Lambda 函数可以作为 Lambda 组件导入，只需对代码进行最少的更改。支持 V1 功能（本地影子服务、客户端设备、连接器）。
   - Greengrass nucleus 精简版路径：更高的迁移工作量。Lambda 函数需要转换为通用组件，需要更改代码才能使用 Amazon IoT Device SDK V2/ 组Amazon IoT Greengrass 件 SDK 而不是核心 SDK。 Amazon IoT Greengrass 不支持本地影子服务、客户端设备或连接器。

3. 设置新设备以在 V2 上测试 V1 应用程序

   为了最大限度地降低生产环境中的设备风险，请创建一个新设备来测试 V2 上的 V1 应用程序。根据您的运行时选择设置指南：

   - 选项 A-Greengrass nucleus 运行时：设置一台新设备在 V2 上测试 V1 应用程序。将 Lambda 函数作为 Lambda 组件导入，只需最少的代码更改。
   - 选项 B-Greengrass nucleus lite 运行时：设置一台新设备在 V2（Greengrass nucleus lite）上测试 V1 应用程序。使用将 Lambda 函数转换为通用组件。 Amazon IoT Device SDK

4. 升级 V1 核心设备以运行 V2

   在新设备上进行测试后，升级现有的 V1 核心设备以运行 Amazon IoT Greengrass 核心软件 v2.x 和组件。 Amazon IoT Greengrass V2 要将设备实例集从 V1 迁移至 V2，请对实例集中的每台设备重复此步骤。

Amazon IoT Greengrass V1与Amazon IoT Greengrass V2的区别

Amazon IoT Greengrass V2 为设备、实例集和可部署软件引入了新的基本概念。本节介绍了 V2 中不同于 V1 的概念。

Greengrass 概念和术语

概念	Amazon IoT Greengrass V1	Amazon IoT Greengrass V2
应用程序代码	在 Amazon IoT Greengrass V1 中，Lambda 函数定义了在核心设备上运行的软件。在每个 Greengrass 组中，您可以定义该函数使用的订阅和本地资源。对于 Amazon IoT Greengrass Core 软件在容器化 Lambda 运行时环境中运行的 Lambda 函数，您可以定义容器参数，例如内存限制。	在 Amazon IoT Greengrass V2 中，组件是在核心设备上运行的软件。 • 每个组件都有一个配方，用于定义组件的元数据、参数、依赖关系和在组件生命周期的每个步骤运行的脚本。 • 该配方还定义了组件的构件，即二进制文件，例如脚本、编译的代码和静态资源。 • 当您将组件部署到核心设备时，核心设备会下载组件配方和构件以运行该组件。 您可以将 V1 Lambda 函数作为在 Lambda 运行时环境中运行的组件导入 Amazon IoT Greengrass V2。导入 Lambda 函数时，您需要为该函数指定订阅、本地资源和容器参数。有关更多信息，请参阅 步骤 2：创建和部署 Amazon IoT Greengrass V2 组件以迁移 Amazon IoT Greengrass V1 应用程序。 有关如何创建自定义组件的更多信息，请参阅开发 Amazon IoT Greengrass 组件。

概念	Amazon IoT Greengrass V1	Amazon IoT Greengrass V2
Amazon IoT Greengrass 组和部署	在 Amazon IoT Greengrass V1 中，一个组定义了核心设备、该核心设备的设置和软件，以及可以连接到该核心设备的 Amazon IoT 事物列表。您可以创建部署以将组的配置发送到核心设备。	在 Amazon IoT Greengrass V2 中，您可以使用部署来定义在核心设备上运行的软件组件和配置。 • 每个部署都以单个核心设备（即 Amazon IoT 事物）或可包含多个核心设备的 Amazon IoT 事物组为目标。 • 对事物组的部署是连续的，因此当您将核心设备添加到事物组时，设备会收到该组的软件配置。 有关更多信息，请参阅 将 Amazon IoT Greengrass 组件部署到设备。 在 Amazon IoT Greengrass V2 中，您还可以使用 Greengrass CLI 创建本地部署，以便在开发自定义软件组件的设备上测试这些组件。有关更多信息，请参阅 创建 Amazon IoT Greengrass 组件。

概念	Amazon IoT Greengrass V1	Amazon IoT Greengrass V2
Amazon IoT Greengrass Core 软件	在 Amazon IoT Greengrass V1 中，Amazon IoT Greengrass Core 软件是一个包含该软件及其所有功能的单个软件包。您安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件的边缘设备称为 Greengrass 核心。	在 Amazon IoT Greengrass V2 中，Amazon IoT Greengrass Core 软件是模块化的，因此您可以选择要安装的内容，从而控制内存占用空间。 • Greengrass Nucleus 组件是 Amazon IoT Greengrass Core 软件安装所需的最低要求。您安装 Nucleus 的边缘设备称为 Greengrass 核心设备。 • Nucleus 负责处理核心设备上其他组件的部署、编排和生命周期管理。 • 流管理器、密钥管理器和日志管理器等功能是您可以仅在需要时部署的组件。有关更多信息，请参阅 Amazon 提供的组件。

概念	Amazon IoT Greengrass V1	Amazon IoT Greengrass V2
连接器	在 Amazon IoT Greengrass V1 中，连接器是您部署到 Amazon IoT Greengrass V1 核心设备的预置模块，用以与本地基础设施、设备协议、Amazon 和其他云服务的交互。	在 Amazon IoT Greengrass V2 中，Amazon 提供了 Greengrass 组件，这些组件实现了 V1 中连接器提供的功能。以下 Amazon IoT Greengrass V2 组件提供 Greengrass V1 连接器功能： • CloudWatch 指标组件 • Amazon IoT Device Defender 组件 • Firehose 组件 • Modbus-RTU 协议适配器组件 • Amazon SNS 组件 有关更多信息，请参阅 Amazon 提供的组件。

概念	Amazon IoT Greengrass V1	Amazon IoT Greengrass V2
连接的设备（Greengrass 设备）	在 Amazon IoT Greengrass V1 中，连接的设备是您添加到 Greengrass 组中的 Amazon IoT 事物，用于连接到该组中的核心设备并通过 MQTT 进行通信。每次添加或移除连接的设备时，都必须部署该组。您可以使用订阅在连接的设备、Amazon IoT Core 和核心设备上的应用程序之间中继消息。	在 Amazon IoT Greengrass V2 中，连接的设备称为 Greengrass 客户端设备。 • 您可以将客户端设备与核心设备关联以连接它们并通过 MQTT 进行通信。 • 要授权客户端设备连接，您可以定义可应用于客户端设备组的授权策略，这样一来，便无需创建部署即可添加或移除客户端设备。 • 要在客户端设备、Amazon IoT Core 和 Greengrass 组件之间中继消息，您可以配置可选的 MQTT 网桥组件。 在 Amazon IoT Greengrass V1 和 Amazon IoT Greengrass V2 中，设备都可以运行 FreeRTOS，或使用 Amazon IoT Device SDK 或 Greengrass 发现 API 来获取有关其可以连接的核心设备的信息。Greengrass 发现 API 向下兼容，因此，如果您的客户端设备连接到 V1 核心设备，则无需更改代码即可将其连接到 V2 核心设备。 有关客户端设备的更多信息，请参阅与本地 IoT 设备交互。

概念	Amazon IoT Greengrass V1	Amazon IoT Greengrass V2
本地资源	在 Amazon IoT Greengrass V1 中，在容器中运行的 Lambda 函数可以配置为能够访问核心设备文件系统上的卷和设备。这些文件系统资源称为本地资源。	在 Amazon IoT Greengrass V2 中，您可以运行以下组件：Lambda 函数、Docker 容器或本机操作系统进程或自定义运行时。 • 将容器化 Lambda 函数作为组件导入时，必须指定该函数使用的本地资源。 • 非容器化 Lambda 函数和非 Lambda 组件可以直接使用核心设备上的本地资源，因此无需指定该组件使用的本地资源。
本地影子服务	在 Amazon IoT Greengrass V1 中，本地影子服务默认处于启用状态，并且仅支持未命名的经典影子。您可以在 Lambda 函数中使用 Amazon IoT Greengrass Core SDK 与设备上的影子进行交互。	在 Amazon IoT Greengrass V2 中，您可以通过部署影子管理器组件来启用本地影子服务。 • 您可以在 Lambda 函数和自定义组件中使用 Amazon IoT Device SDK V2 与设备上的影子进行交互。 • 本地影子服务支持命名影子。 • 本地影子服务允许您删除影子并将已删除的影子与 Amazon IoT Core 同步。 有关更多信息，请参阅 与设备影子交互。

概念	Amazon IoT Greengrass V1	Amazon IoT Greengrass V2

订阅	在 Amazon IoT Greengrass V1 中，您可以为 Greengrass 组定义订阅，指定 Lambda 函数、连接器、连接的设备、Amazon IoT Core MQTT 代理和本地影子服务之间的通信渠道。订阅指定 Lambda 函数在何处接收事件消息以作为函数负载。	在 Amazon IoT Greengrass V2 中，您可以在不使用订阅的情况下指定通信渠道。
		• 组件管理其自己的通信渠道，以便与本地发布/订阅消息、Amazon IoT Core MQTT 消息和本地影子服务进行交互。
		  • 要开发对来自其他组件或 Amazon IoT Core MQTT 代理的消息做出反应的组件，您可以将进程间通信（IPC）接口用于本地发布/订阅消息收发和 Amazon IoT Core MQTT 消息传递。
		  • 要开发与本地影子服务交互的组件，您可以使用适用于本地影子服务的 IPC 接口。
		  • 在组件配置中，您可以定义授权策略来指定组件有权使用的主题和本地影子。
		• 要配置客户端设备、本地发布/订阅代理和 Amazon IoT Core MQTT 代理之间的通信渠道，您可以配置并部署 MQTT 网桥组件。MQTT 网桥组件使您能够与组件中的客户端设备进行交互，并在客户端设备和 Amazon IoT Core 间中继消息。

概念	Amazon IoT Greengrass V1	Amazon IoT Greengrass V2
访问其他 Amazon Web Services 服务	在 Amazon IoT Greengrass V1 中，您将一个名为组角色的 Amazon Identity and Access Management（IAM）角色附加到 Greengrass 组。该组角色定义了该组核心设备上的 Lambda 函数和 Amazon IoT Greengrass 功能用于访问 Amazon Web Services 服务 的权限。	在 Amazon IoT Greengrass V2 中，您将 Amazon IoT 角色别名附加到 Greengrass 核心设备。角色别名指向称为令牌交换角色的 IAM 角色。令牌交换角色定义了核心设备上的 Greengrass 组件用于访问 Amazon Web Services 服务 的权限。有关更多信息，请参阅授权核心设备与 Amazon 服务交互。

选择你的运行时间（Greengrass nucleus 或 Greengrass nucleus lite）

在 Greengrass nucleus 和 Greengrass nucleus lite 之间做出选择取决于您的设备资源和 Lambda 函数使用的功能。查看下表中的事件源兼容性矩阵，然后使用决策流程图来确定哪个运行时适合您的迁移。有关 Greengrass nucleus 和 Greengrass nucleus 精简版功能的详细比较，请参阅选择运行时间。

事件源兼容性矩阵

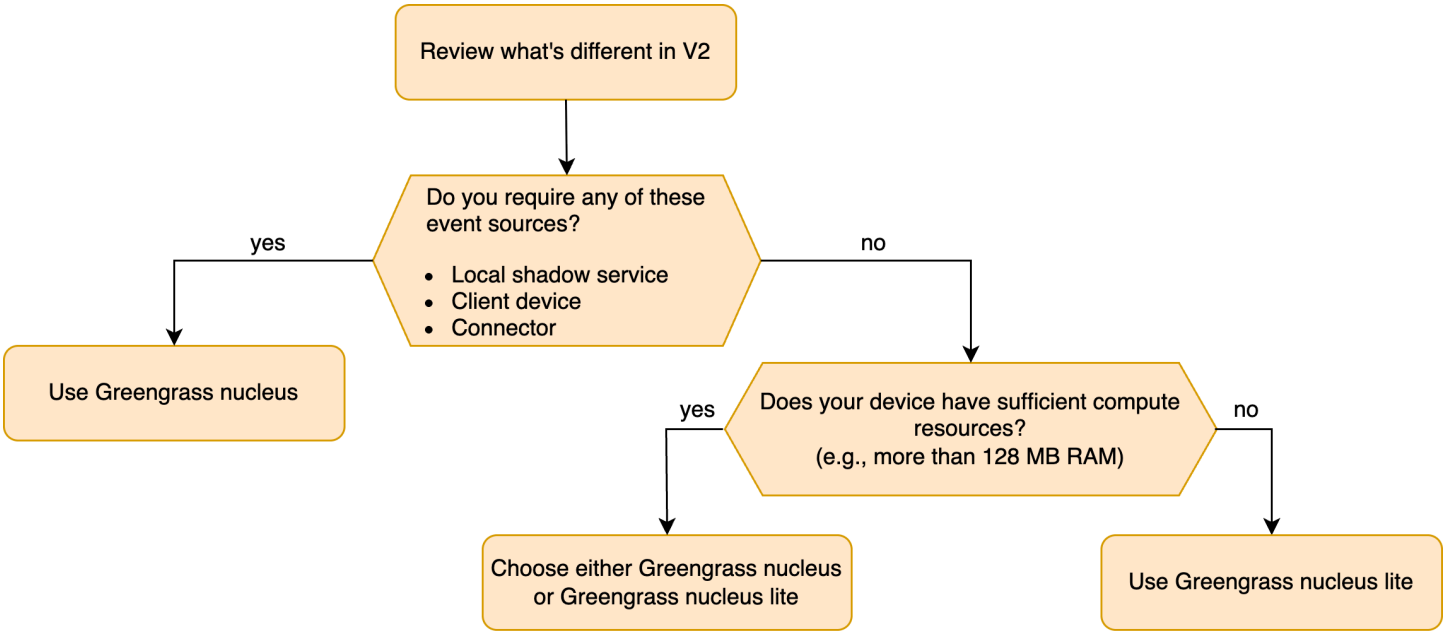
在中 Amazon IoT Greengrass V1，Lambda 函数可以与五种类型的事件源进行通信：其他 Lambda 函数 Amazon IoT Core、本地影子服务、客户端设备和连接器。下表显示了每个 V2 运行时支持哪些事件源。

注意：事件源名称使用 Amazon IoT Greengrass V1 术语。迁移到 V2 时，Lambda 函数会转换为 Lambda 组件（仅在 Greengrass 核中支持）或通用组件（Greengrass nucleus 和 Greengrass nucleus lite 均支持）。

事件源	Greengrass Nucleus	Greengrass Nucleus Lite
该组中的其他 Lambda 函数	✓（Lambda 组件和通用组件）	✓（仅限通用组件）

事件源	Greengrass Nucleus	Greengrass Nucleus Lite
Amazon IoT Core 服务	✓	✓
本地影子服务	✓	✗
客户端设备	✓	✗
Connector	✓	✗

运行时选择决策流程



注意

1. 有关 Greengrass nucleus lite 要求和兼容性详情，请参阅 Greengrass nucleus lite。Greengrass nucleus lite 需要至少 5 MB 的内存，专为资源有限的设备而设计。
2. 决策流程根据典型用例提供指导，但不是一项严格的要求。同时拥有资源受限和资源充足设备的客户可以选择在所有设备上使用单一运行时以简化操作，即使某些设备可以支持任一运行时也是如此。

后续步骤

选择运行时间后，继续设置测试设备：

- 对于 Greengrass nucleus 运行时：设置一台新设备在 V2 上测试 V1 应用程序
- 对于 Greengrass nucleus lite 运行时：使用 Greengrass nucleus lite 设置一台新设备

设置新设备以在 V2 上测试 V1 应用程序

为了最大限度地降低生产环境中设备的风险，请在升级生产设备之前，先创建一个新设备在 V2 上测试您的 V1 应用程序。

根据您在上一步中所做的运行时选择，选择以下设置指南之一：

- 选项 A-Greengrass nucleus 运行时：如果你选择了 Greengrass nucleus，请关注设置新设备以在 V2 上测试 V1 应用程序。使用此选项，您可以将 Lambda 函数作为 Lambda 组件导入，只需最少的代码更改，并且支持本地影子服务、客户端设备和连接器等 V1 功能。
- 选项 B-Greengrass nucleus lite 运行时：设置一台新设备在 V2 上测试 V1 应用程序（Greengrass nucleus lite）如果你选择 Greengrass nucleus lite，请关注。此选项需要使用 Amazon IoT Device SDK V2 或 Amazon IoT Greengrass 组件 SDK 将 Lambda 函数转换为通用组件，但针对资源受限的设备进行了优化。

设置新设备以在 V2 上测试 V1 应用程序

设置新的 Amazon IoT Greengrass V2 核心设备来部署和测试为您的 Amazon IoT Greengrass V1 应用程序 Amazon提供的组件和 Amazon Lambda 功能。您还可以使用此 V2 核心设备开发和测试在核心设备上运行本机进程的其他自定义 Greengrass 组件。在 V2 核心设备上测试应用程序后，可以将现有的 V1 核心设备升级到 V2，然后部署提供 V1 功能的 V2 组件。

步骤 1：在新设备 Amazon IoT Greengrass V2 上安装

在新设备上安装 Amazon IoT Greengrass 核心软件 v2.x。您可以按照入门教程设置设备并学习如何开发和部署组件。本教程使用自动配置来快速设置设备。安装 Amazon IoT Greengrass 核心软件 v2.x 时，请指定用于部署 G reengrass CLI 的`--deploy-dev-tools`参数，这样您就可以直接在设备上开发、测试和调试组件。有关其他安装选项的更多信息，包括如何在代理服务器后面安装 Amazon IoT Greengrass 核心软件或使用硬件安全模块 (HSM)，请参阅安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件。

（可选）启用对 Amazon CloudWatch 日志的登录

要让 V2 核心设备能够将日志上传到 Amazon CloudWatch Logs，您可以部署 Amazon提供的日志管理器组件。您可以使用 CloudWatch 日志查看组件日志，因此无需访问核心设备的文件系统即可进行调试和故障排除。有关更多信息，请参阅 监控 Amazon IoT Greengrass 日志。

步骤 2：创建和部署 Amazon IoT Greengrass V2 组件以迁移 Amazon IoT Greengrass V1 应用程序

大多数 Amazon IoT Greengrass V1 应用程序都可以在上运行 Amazon IoT Greengrass V2。您可以将 Lambda 函数作为在上面运行的组件导入 Amazon IoT Greengrass V2，也可以使用Amazon提供与连接器相同功能的组件。 Amazon IoT Greengrass

您还可以开发自定义组件来构建任何功能或运行时，以在 Greengrass 核心设备上运行。有关如何在本地开发和测试组件的信息，请参阅创建 Amazon IoT Greengrass 组件。

主题

- 导入 V1 Lambda 函数
- 使用 V1 连接器
- 运行 Docker 容器
- 连接 V1 Greengrass 设备
- 启用本地影子服务
- 与集成 Amazon IoT SiteWise

导入 V1 Lambda 函数

您可以将 Lambda 函数作为 Amazon IoT Greengrass V2 组件导入。请从以下方法中选择：

- 将 V1 Lambda 函数作为 Greengrass 组件直接导入。
- 更新你的 Lambda 函数以使用 v2 中的 Greengrass 库，然后将 Lambda 函数作为 Greengrass Amazon IoT Device SDK 组件导入。
- 创建使用非 Lambda 代码和 Amazon IoT Device SDK v2 的自定义组件，以实现与 Lambda 函数相同的功能。

如果您的 Lambda 函数使用流管理器或本地密钥等功能，则必须定义对打包这些功能的组件的 Amazon依赖关系。部署 Lambda 函数组件时，部署还包括您定义为依赖关系的每个功能的组件。

在部署中，您可以配置参数，例如要将哪些密钥部署到核心设备。并非所有 V1 功能在 V2 上都需要 Lambda 函数的组件依赖关系。以下列表描述了如何在 V2 Lambda 函数组件中使用 V1 功能：

- 访问其他 Amazon 服务

  如果您的 Lambda 函数使用 Amazon 凭证向其他 Amazon 服务发出请求，则核心设备的令牌交换角色必须允许核心设备执行 Lambda 函数使用的 Amazon 操作。有关更多信息，请参阅 授权核心设备与 Amazon 服务交互。

- 流管理器

  如果您的 Lambda 函数使用流管理器，请在导入函数时指定 `aws.greengrass.StreamManager` 作为组件依赖关系。部署流管理器组件时，请指定要为目标核心设备设置的流管理器参数。核心设备的令牌交换角色必须允许核心设备访问您在直播管理器中使用的 Amazon Web Services 云 目的地。有关更多信息，请参阅 流管理器。

- 本地密钥

  如果您的 Lambda 函数使用本地密钥，请在导入函数时指定 `aws.greengrass.SecretManager` 作为组件依赖关系。部署密钥管理器组件时，请指定要部署到目标核心设备的密钥资源。核心设备的令牌交换角色必须允许核心设备检索要部署的密钥资源。有关更多信息，请参阅 密钥管理器。

  在部署 Lambda 函数组件时，请将其配置为具有 IPC 授权策略，该策略授予在 V2 中使用 GetSecretValue IPC 操作的权限。 Amazon IoT Device SDK

- 本地影子

  如果您的 Lambda 函数与本地阴影交互，则必须更新 Lambda 函数代码才能使用 V2。 Amazon IoT Device SDK 导入函数时，还必须指定 `aws.greengrass.ShadowManager` 作为组件依赖关系。有关更多信息，请参阅 与设备影子交互。

  在部署 Lambda 函数组件时，请将其配置为具有 IPC 授权策略，该策略授予在 V2 中使用影子 IPC 操作的权限。 Amazon IoT Device SDK

- 订阅
  - 如果您的 Lambda 函数订阅了来自云源的消息，请在导入该函数时将这些订阅指定为事件源。
  - 如果您的 Lambda 函数订阅了来自其他 Lambda 函数的消息，或者您的 Lambda 函数向或 Amazon IoT Core 其他 Lambda 函数发布消息，请在部署 Lambda 函数时配置和部署旧版订阅路由器组件。部署旧版订阅路由器组件时，请指定 Lambda 函数使用的订阅。

> **Note**
>
> 只有当您的 Lambda 函数使用 Amazon IoT Greengrass 核心软件开发工具包中的`publish()`函数时，才需要使用旧版订阅路由器组件。如果您更新 Lambda 函数代码以使用 Amazon IoT Device SDK V2 中的进程间通信 (IPC) 接口，则无需部署旧版订阅路由器组件。有关更多信息，请参阅以下进程间通信服务：
>
> - 发布/订阅本地消息
> - 发布/订阅 Amazon IoT Core MQTT 消息

- 如果您的 Lambda 函数订阅了来自本地连接设备的消息，请在导入该函数时将这些订阅指定为事件源。您还必须配置和部署 MQTT 桥接组件，以便将来自所连接设备的消息中继到您指定为事件源的本地 publish/subscribe 主题。
- 如果您的 Lambda 函数向本地连接的设备发布消息，则必须更新 Lambda 函数代码才能使用 Amazon IoT Device SDK V2 发布本地消息。 publish/subscribe 您还必须配置和部署 MQTT 网桥组件，以便将消息从本地 publish/subscribe 消息代理中继到连接的设备。

- 本地卷和设备

  如果您的容器化 Lambda 函数访问本地卷或设备，请在导入 Lambda 函数时指定这些卷和设备。此功能不需要组件依赖关系。

有关更多信息，请参阅 运行 Amazon Lambda 函数。

使用 V1 连接器

您可以部署 Amazon由提供的组件，这些组件的功能与某些 Amazon IoT Greengrass 连接器相同。创建部署时，您可以配置连接器的参数。

以下 Amazon IoT Greengrass V2 组件提供 Greengrass V1 连接器功能：

- CloudWatch 指标组件
- Amazon IoT Device Defender 组件
- Firehose 组件
- Modbus-RTU 协议适配器组件
- Amazon SNS 组件

运行 Docker 容器

Amazon IoT Greengrass V2 不提供直接替换 V1 Docker 应用程序部署连接器的组件。但是，您可以使用 Docker 应用程序管理器组件下载 Docker 映像，然后根据下载的映像创建运行 Docker 容器的自定义组件。有关更多信息，请参阅运行 Docker 容器和Docker 应用程序管理器。

连接 V1 Greengrass 设备

中连接的设备 Amazon IoT Greengrass V1 在中称为客户端设备 Amazon IoT Greengrass V2。Amazon IoT Greengrass V2 对客户端设备的支持向后兼容 Amazon IoT Greengrass V1，因此您可以将 V1 客户端设备连接到 V2 核心设备，而无需更改其应用程序代码。要使客户端设备能够连接到 V2 核心设备，请部署启用客户端设备支持的 Greengrass 组件，并将客户端设备与核心设备关联。要在客户端设备、 Amazon IoT Core 云服务和 Greengrass 组件之间中继消息（包括 Lambda 函数），请部署和配置 MQTT 网桥组件。您可以部署 IP 检测器组件以自动检测连接信息，也可以手动管理端点。有关更多信息，请参阅 与本地 IoT 设备交互。

启用本地影子服务

在中 Amazon IoT Greengrass V2，本地影子服务由 Amazon提供的影子管理器组件实现。 Amazon IoT Greengrass V2 还包括对命名阴影的支持。要使您的组件能够与本地阴影交互并将阴影状态同步到 Amazon IoT Core，请配置和部署影子管理器组件，并在组件代码中使用影子 IPC 操作。有关更多信息，请参阅 与设备影子交互。

与集成 Amazon IoT SiteWise

如果您使用 V1 核心设备作为 Amazon IoT SiteWise 网关，请按照说明将新 V2 核心设备设置为 Amazon IoT SiteWise 网关。 Amazon IoT SiteWise 提供了为您部署 Amazon IoT SiteWise 组件的安装脚本。

步骤 3：测试您的 Amazon IoT Greengrass V2 应用程序

在创建 V2 组件并将其部署到新的 V2 核心设备后，请验证您的应用程序是否符合预期。您可以检查设备日志，查看组件的标准输出 (stdout) 和标准错误 (stderr) 消息。有关更多信息，请参阅 监控 Amazon IoT Greengrass 日志。

如果已将 Greengrass CLI 部署到核心设备，您便可以使用它来调试组件及其配置。有关更多信息，请参阅 Greengrass CLI 命令。

验证您的应用程序在 V2 核心设备上正常运行后，您可以将应用程序的 Greengrass 组件部署到其他核心设备。如果您开发了运行本机进程或 Docker 容器的自定义组件，则必须先将这些组件发布到 Amazon IoT Greengrass 服务，然后才能将其部署到其他核心设备。

设置一台新设备在 V2 上测试 V1 应用程序（Greengrass nucleus lite）

使用 Greengrass nucleus lite 设置一台新设备来测试你为将应用程序迁移到 V2 而创建的通用组件。Amazon IoT Greengrass V1 Greengrass nucleus lite 是一款针对资源受限的设备进行了优化的轻量级运行时。您可以使用此设备开发和测试运行本机进程的自定义 Greengrass 组件。在 Greengrass nucleus lite 设备上测试应用程序后，你可以将 V2 组件部署到其他运行 Greengrass nucleus lite 的设备上，或者将现有的 V1 核心设备升级到 V2。

第 1 步：在新设备上安装 Greengrass nucleus lite

在新设备上安装 Greengrass nucleus lite。按照 Greengrass nucleus lite 安装指南设置设备。

> **Note**
>
> Greengrass nucleus lite 现在不支持本地影子服务、客户端设备或连接器。在继续阅读本指南之前，请确保您的 V1 应用程序不依赖这些功能。

步骤 2：创建和部署通用组件以迁移 Amazon IoT Greengrass V1 Lambda 函数

要在 Greengrass nucleus lite 上复制 Amazon IoT Greengrass V1 Lambda 函数的功能，必须将它们转换为通用组件。这涉及重写您的 Lambda 函数代码以使用 Amazon IoT Device SDK V2 Amazon IoT Greengrass 或组件 SDK 来代替核心软件开发工具包。 Amazon IoT Greengrass

下表列出了本指南中 V2 组件示例中 SDKs 使用的组件：

SDK	最低版本
Amazon IoT Device SDK 适用于 Python v2	v1.11.3
Amazon IoT Device SDK 适用于 Java v2	v1.9.3
Amazon IoT Device SDK 适用于 JavaScript v2	v1.12.0
Amazon IoT Greengrass 组件 SDK (C/C++)（当前为预览版）	v0.4.0

以下示例显示了使用 Amazon IoT Greengrass V1 Core SDK 及其等效通用组件的 Lambda 函数，以及针对两种主要场景的多种编程语言的组件代码、配方和构建指令：

- 本地通信-使用本地 pub/sub 与同一设备上的其他组件通信的组件
- 云通信-与 Amazon 服务 Amazon IoT Core 或其他服务通信的组件

场景 1：本地通信（发布者 → 处理器 → 订阅者）

此场景演示如何将使用 pub/sub 本地通信的 V1 Lambda 函数转换为 V2 通用组件。

应用程序架构

此示例涉及三个组件：

- 出版商 Lambda 发布温度数据
- 处理器 Lambda 接收数据并对其进行处理
- 处理器 Lambda 将处理后的结果发布给订阅者 Lambda

以下代码示例重点介绍处理器 Lambda，它演示了订阅和发布用于本地通信的消息。

V1 群组订阅

在中 Amazon IoT Greengrass V1，以下群组订阅可在 Lambda 函数之间进行通信：

订阅 1：发行商 → 处理者

- 来源：Lambda（出版商）
- 目标：Lambda（处理器）
- 主题：传感器/温度

订阅 2：处理器 → 订阅者

- 来源：Lambda（处理器）
- 目标：Lambda（订阅者）
- 主题：lambda/alerts

处理器 Lambda 函数 (V1)

Python

```
import greengrasssdk
```

```
import json

iot_client = greengrasssdk.client('iot-data')

def lambda_handler(event, context):
    """
    Receives temperature from publisher Lambda,
    processes it, and forwards to subscriber Lambda
    """
    # Receive from publisher Lambda.
    sensor_id = event['sensor_id']
    temperature = event['temperature']

    print(f"Received from sensor {sensor_id}: {temperature}°F")

    # Process: Check if temperature is high.
    if temperature > 80:
        alert_data = {
            'sensor_id': sensor_id,
            'temperature': temperature,
            'alert': 'HIGH_TEMPERATURE'
        }

        # Publish to another Lambda using greengrasssdk.
        iot_client.publish(
            topic='lambda/alerts',
            payload=json.dumps(alert_data)
        )

        print(f"Alert sent to subscriber Lambda")

    return {'statusCode': 200}
```

Java

```
import com.amazonaws.greengrass.javasdk.IotDataClient;
import com.amazonaws.greengrass.javasdk.model.PublishRequest;
import com.amazonaws.services.lambda.runtime.Context;
import com.google.gson.Gson;
import java.nio.ByteBuffer;
import java.nio.charset.StandardCharsets;
import java.util.HashMap;
import java.util.Map;
```

```
public class TemperatureProcessorLambda {
    private static final Gson gson = new Gson();
    private final IotDataClient iotDataClient;

    public TemperatureProcessorLambda() {
        this.iotDataClient = new IotDataClient();
    }

    public String handleRequest(Map<String, Object> event, Context context) {
        /*
         * Receives temperature from publisher Lambda,
         * processes it, and forwards to subscriber Lambda
         */

        // Receive from publisher Lambda.
        String sensorId = (String) event.get("sensor_id");
        Number temp = (Number) event.get("temperature");
        int temperature = temp.intValue();

        System.out.println("Received from sensor " + sensorId + ": " + temperature +
 "°F");

        // Process: Check if temperature is high.
        if (temperature > 80) {
            Map<String, Object> alertData = new HashMap<>();
            alertData.put("sensor_id", sensorId);
            alertData.put("temperature", temperature);
            alertData.put("alert", "HIGH_TEMPERATURE");

            // Publish to another Lambda using greengrasssdk.
            String payload = gson.toJson(alertData);
            PublishRequest publishRequest = new PublishRequest()
                .withTopic("lambda/alerts")

 .withPayload(ByteBuffer.wrap(payload.getBytes(StandardCharsets.UTF_8)));

            iotDataClient.publish(publishRequest);

            System.out.println("Alert sent to subscriber Lambda");
        }

        return "Success";
    }
```

```
}
```

JavaScript

```
const greengrasssdk = require('aws-greengrass-core-sdk');

const iotClient = new greengrasssdk.IotData();

/**
 * Greengrass v1 Lambda function
 * Receives temperature from publisher Lambda,
 * processes it, and forwards to subscriber Lambda
 */
exports.handler = function(event, context) {
    // Receive from publisher Lambda.
    const sensorId = event.sensor_id;
    const temperature = event.temperature;

    console.log(`Received from sensor ${sensorId}: ${temperature}°F`);

    // Process: Check if temperature is high.
    if (temperature > 80) {
        const alertData = {
            sensor_id: sensorId,
            temperature: temperature,
            alert: 'HIGH_TEMPERATURE'
        };

        // Publish to another Lambda using greengrasssdk.
        const params = {
            topic: 'lambda/alerts',
            payload: JSON.stringify(alertData)
        };

        iotClient.publish(params, (err) => {
            if (err) {
                console.error('Error publishing alert:', err);
                context.fail(err);
            } else {
                console.log('Alert sent to subscriber Lambda');
                context.succeed('Success');
            }
        });
```

```
    } else {
        context.succeed('Success');
    }
};
```

C

```
#include <aws/greengrass/greengrasssdk.h>
#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include <jansson.h>  // For JSON parsing.

static aws_greengrass_iot_data_client *iot_client = NULL;

void on_message_received(const char *topic, const uint8_t *payload, size_t
 payload_len, void *user_data) {
    // Parse the incoming message.
    char *payload_str = strndup((char *)payload, payload_len);
    json_error_t error;
    json_t *event = json_loads(payload_str, 0, &error);
    free(payload_str);

    if (!event) {
        fprintf(stderr, "Error parsing JSON: %s\n", error.text);
        return;
    }

    // Receive from publisher Lambda.
    json_t *sensor_id_obj = json_object_get(event, "sensor_id");
    json_t *temperature_obj = json_object_get(event, "temperature");

    const char *sensor_id = json_string_value(sensor_id_obj);
    int temperature = json_integer_value(temperature_obj);

    printf("Received from sensor %s: %d°F\n", sensor_id, temperature);

    // Process: Check if temperature is high.
    if (temperature > 80) {
        // Create alert data.
        json_t *alert_data = json_object();
        json_object_set_new(alert_data, "sensor_id", json_string(sensor_id));
        json_object_set_new(alert_data, "temperature", json_integer(temperature));
        json_object_set_new(alert_data, "alert", json_string("HIGH_TEMPERATURE"));
```

```
        // Convert to JSON string.
        char *alert_payload = json_dumps(alert_data, JSON_COMPACT);

        // Publish to another Lambda using greengrasssdk.
        aws_greengrass_publish_params params = {
            .topic = "lambda/alerts",
            .payload = (uint8_t *)alert_payload,
            .payload_len = strlen(alert_payload)
        };

        aws_greengrass_iot_data_publish(iot_client, &params);

        printf("Alert sent to subscriber Lambda\n");

        free(alert_payload);
        json_decref(alert_data);
    }

    json_decref(event);
}

int main(int argc, char *argv[]) {
    // Initialize Greengrass SDK.
    iot_client = aws_greengrass_iot_data_client_new();

    // Subscribe to temperature sensor topic.
    aws_greengrass_subscribe_params subscribe_params = {
        .topic = "sensors/temperature",
        .callback = on_message_received,
        .user_data = NULL
    };

    aws_greengrass_iot_data_subscribe(iot_client, &subscribe_params);

    printf("Temperature Processor Lambda started\n");
    printf("Subscribed to sensors/temperature\n");
    printf("Waiting for sensor data...\n");

    // Keep the Lambda running.
    while (1) {
        sleep(1);
    }
```

```
    return 0;
}
```

C++

```
#include <aws/greengrass/greengrasssdk.h>
#include <iostream>
#include <string>
#include <memory>
#include <jansson.h> // For JSON parsing.
#include <unistd.h>

class TemperatureProcessor {
private:
    std::unique_ptr<aws_greengrass_iot_data_client,
                    decltype(&aws_greengrass_iot_data_client_destroy)> iot_client;

    static void message_callback_wrapper(const char *topic,
                                         const uint8_t *payload,
                                         size_t payload_len,
                                         void *user_data) {
        auto* processor = static_cast<TemperatureProcessor*>(user_data);
        processor->on_message_received(topic, payload, payload_len);
    }

public:
    TemperatureProcessor()
        : iot_client(aws_greengrass_iot_data_client_new(),
                     aws_greengrass_iot_data_client_destroy) {
        if (!iot_client) {
            throw std::runtime_error("Failed to create Greengrass IoT client");
        }
    }

    void on_message_received(const char *topic,
                             const uint8_t *payload,
                             size_t payload_len) {
        // Parse the incoming message.
        std::string payload_str(reinterpret_cast<const char*>(payload),
 payload_len);

        json_error_t error;
        json_t *event = json_loads(payload_str.c_str(), 0, &error);
```

```
    if (!event) {
        std::cerr << "Error parsing JSON: " << error.text << std::endl;
        return;
    }

    json_t *sensor_id_obj = json_object_get(event, "sensor_id");
    json_t *temperature_obj = json_object_get(event, "temperature");

    const char *sensor_id = json_string_value(sensor_id_obj);
    int temperature = json_integer_value(temperature_obj);

    std::cout << "Received from sensor " << sensor_id
              << ": " << temperature << "°F" << std::endl;

    if (temperature > 80) {
        send_alert(sensor_id, temperature);
    }

    json_decref(event);
}

void send_alert(const char *sensor_id, int temperature) {
    // Create alert data.
    json_t *alert_data = json_object();
    json_object_set_new(alert_data, "sensor_id", json_string(sensor_id));
    json_object_set_new(alert_data, "temperature", json_integer(temperature));
    json_object_set_new(alert_data, "alert", json_string("HIGH_TEMPERATURE"));

    // Convert to JSON string.
    char *alert_payload = json_dumps(alert_data, JSON_COMPACT);

    // Publish to another Lambda using greengrasssdk.
    aws_greengrass_publish_params params = {
        .topic = "lambda/alerts",
        .payload = reinterpret_cast<uint8_t*>(alert_payload),
        .payload_len = strlen(alert_payload)
    };

    aws_greengrass_iot_data_publish(iot_client.get(), &params);

    std::cout << "Alert sent to subscriber Lambda" << std::endl;

    free(alert_payload);
```

```
        json_decref(alert_data);
    }

    void subscribe_to_topic(const std::string& topic) {
        aws_greengrass_subscribe_params subscribe_params = {
            .topic = topic.c_str(),
            .callback = message_callback_wrapper,
            .user_data = this
        };

        aws_greengrass_iot_data_subscribe(iot_client.get(), &subscribe_params);

        std::cout << "Temperature Processor Lambda started" << std::endl;
        std::cout << "Subscribed to " << topic << std::endl;
        std::cout << "Waiting for sensor data..." << std::endl;
    }

    void run() {
        // Keep the Lambda running.
        while (true) {
            sleep(1);
        }
    }
};

int main(int argc, char *argv[]) {
    try {
        TemperatureProcessor processor;
        processor.subscribe_to_topic("sensors/temperature");
        processor.run();
    } catch (const std::exception& e) {
        std::cerr << "Error: " << e.what() << std::endl;
        return 1;
    }

    return 0;
}
```

通用组件 (V2)

要在中实现相同的功能 Amazon IoT Greengrass V2，请使用以下内容创建一个通用组件：

1. 组件代码

Python

先决条件：在使用此组件代码之前，请在 Greengrass 设备上安装并验证 Amazon IoT Device SDK 适用于 Python 的：

```
# Install the SDK
pip3 install awsiotsdk

# Verify installation
python3 -c "import awsiot.greengrasscoreipc.clientv2; print('SDK installed
 successfully')"
```

如果您在安装过程中遇到依赖项冲突，请尝试安装特定版本的 Amazon IoT Device SDK。

如果验证命令显示 “SDK 已成功安装”，则表示您已准备好使用组件代码：

```
from awsiot.greengrasscoreipc.clientv2 import GreengrassCoreIPCClientV2
from awsiot.greengrasscoreipc.model import (
    PublishMessage,
    JsonMessage
)
import time

ipc_client = GreengrassCoreIPCClientV2()

def on_sensor_data(event):
    """
    Receives temperature from sensor publisher component,
    processes it, and forwards to alert component
    """
    try:
        # Receive from publisher component.
        data = event.json_message.message
        sensor_id = data['sensor_id']
        temperature = data['temperature']

        print(f"Received from sensor {sensor_id}: {temperature}°F")

        # Process: Check if temperature is high.
        if temperature > 80:
            alert_data = {
```

```
                'sensor_id': sensor_id,
                'temperature': temperature,
                'alert': 'HIGH_TEMPERATURE'
            }

            # Publish to another component (AlertHandler).
            ipc_client.publish_to_topic(
                topic='component/alerts',
                publish_message=PublishMessage(
                    json_message=JsonMessage(message=alert_data)
                )
            )

            print(f"Alert sent to AlertHandler component")

    except Exception as e:
        print(f"Error processing sensor data: {e}")

def main():
    print("Temperature Processor component starting...")

    # Subscribe to sensor data from publisher component.
    ipc_client.subscribe_to_topic(
        topic='sensors/temperature',
        on_stream_event=on_sensor_data
    )

    print("Subscribed to sensors/temperature")
    print("Waiting for sensor data...")

    # Keep running.
    while True:
        time.sleep(1)

if __name__ == '__main__':
    main()
```

Java

```
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.GreengrassCoreIPCClientV2;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.model.PublishMessage;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.model.PublishToTopicRequest;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.model.JsonMessage;
```

```
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.model.SubscribeToTopicRequest;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.model.SubscriptionResponseMessage;
import java.util.HashMap;
import java.util.Map;
import java.util.Optional;

public class TemperatureProcessor {
    private static GreengrassCoreIPCClientV2 ipcClient;

    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("Temperature Processor component starting...");

        try (GreengrassCoreIPCClientV2 client =
 GreengrassCoreIPCClientV2.builder().build()) {
            ipcClient = client;

            SubscribeToTopicRequest subscribeRequest = new SubscribeToTopicRequest()
                .withTopic("sensors/temperature");

            ipcClient.subscribeToTopic(
                subscribeRequest,
                TemperatureProcessor::onSensorData,
                Optional.empty(),
                Optional.empty()
            );

            System.out.println("Subscribed to sensors/temperature");
            System.out.println("Waiting for sensor data...");

            while (true) {
                Thread.sleep(1000);
            }
        } catch (Exception e) {
            System.err.println("Error: " + e.getMessage());
            e.printStackTrace();
        }
    }

    public static void onSensorData(SubscriptionResponseMessage message) {
        try {
            Map<String, Object> data = message.getJsonMessage().getMessage();
            String sensorId = (String) data.get("sensor_id");
            Number temp = (Number) data.get("temperature");
            int temperature = temp.intValue();
```

```
            System.out.println("Received from sensor " + sensorId + ": " +
 temperature + "F");

            if (temperature > 80) {
                Map<String, Object> alertData = new HashMap<>();
                alertData.put("sensor_id", sensorId);
                alertData.put("temperature", temperature);
                alertData.put("alert", "HIGH_TEMPERATURE");

                JsonMessage jsonMessage = new JsonMessage().withMessage(alertData);
                PublishMessage publishMessage = new
 PublishMessage().withJsonMessage(jsonMessage);
                PublishToTopicRequest publishRequest = new PublishToTopicRequest()
                    .withTopic("component/alerts")
                    .withPublishMessage(publishMessage);

                ipcClient.publishToTopic(publishRequest);
                System.out.println("Alert sent to AlertHandler component");
            }
        } catch (Exception e) {
            System.err.println("Error processing sensor data: " + e.getMessage());
        }
    }
}
```

JavaScript

```
const greengrasscoreipc = require('aws-iot-device-sdk-v2').greengrasscoreipc;

class TemperatureProcessor {
    constructor() {
        this.ipcClient = null;
    }

    async start() {
        console.log('Temperature Processor component starting...');

        try {
            this.ipcClient = greengrasscoreipc.createClient();
            await this.ipcClient.connect();

            const subscribeRequest = {
```

```
                topic: 'sensors/temperature'
            };

            const streamingOperation =
this.ipcClient.subscribeToTopic(subscribeRequest);

            streamingOperation.on('message', (message) => {
                this.onSensorData(message);
            });

            streamingOperation.on('streamError', (error) => {
                console.error('Stream error:', error);
            });

            streamingOperation.on('ended', () => {
                console.log('Subscription stream ended');
            });

            await streamingOperation.activate();

            console.log('Subscribed to sensors/temperature');
            console.log('Waiting for sensor data...');

        } catch (error) {
            console.error('Error starting component:', error);
            process.exit(1);
        }
    }

    async onSensorData(message) {
        try {
            const data = message.jsonMessage.message;

            const sensorId = data.sensor_id;
            const temperature = data.temperature;

            console.log(`Received from sensor ${sensorId}: ${temperature}°F`);

            if (temperature > 80) {
                const alertData = {
                    sensor_id: sensorId,
                    temperature: temperature,
                    alert: 'HIGH_TEMPERATURE'
                };
```

```
                const publishRequest = {
                    topic: 'component/alerts',
                    publishMessage: {
                        jsonMessage: {
                            message: alertData
                        }
                    }
                };

                await this.ipcClient.publishToTopic(publishRequest);
                console.log('Alert sent to AlertHandler component');
            }

        } catch (error) {
            console.error('Error processing sensor data:', error);
        }
    }
}

// Start the component.
const processor = new TemperatureProcessor();
processor.start();
```

C

```
#include <gg/buffer.h>
#include <gg/error.h>
#include <gg/ipc/client.h>
#include <gg/map.h>
#include <gg/object.h>
#include <gg/sdk.h>
#include <unistd.h>
#include <stdbool.h>
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>
#include <pthread.h>

#define SUBSCRIBE_TOPIC "sensors/temperature"
#define PUBLISH_TOPIC "component/alerts"

typedef struct {
```

```
    char sensor_id[64];
    int64_t temperature;
} AlertData;

static pthread_mutex_t alert_mutex = PTHREAD_MUTEX_INITIALIZER;
static pthread_cond_t alert_cond = PTHREAD_COND_INITIALIZER;
static AlertData pending_alert;
static bool has_pending_alert = false;

static void *alert_publisher_thread(void *arg) {
    (void) arg;

    while (true) {
        pthread_mutex_lock(&alert_mutex);
        while (!has_pending_alert) {
            pthread_cond_wait(&alert_cond, &alert_mutex);
        }

        AlertData alert = pending_alert;
        has_pending_alert = false;
        pthread_mutex_unlock(&alert_mutex);

        GgBuffer sensor_id_buf = { .data = (uint8_t *)alert.sensor_id, .len =
 strlen(alert.sensor_id) };
        GgMap payload = GG_MAP(
            gg_kv(GG_STR("sensor_id"), gg_obj_buf(sensor_id_buf)),
            gg_kv(GG_STR("temperature"), gg_obj_i64(alert.temperature)),
            gg_kv(GG_STR("alert"), gg_obj_buf(GG_STR("HIGH_TEMPERATURE")))
        );

        GgError ret = ggipc_publish_to_topic_json(GG_STR(PUBLISH_TOPIC), payload);

        if (ret != GG_ERR_OK) {
            fprintf(stderr, "Failed to publish alert\n");
        } else {
            printf("Alert sent to AlertHandler component\n");
        }
    }

    return NULL;
}

static void on_sensor_data(
    void *ctx, GgBuffer topic, GgObject payload, GgIpcSubscriptionHandle handle
```

```
) {
    (void) ctx;
    (void) topic;
    (void) handle;

    if (gg_obj_type(payload) != GG_TYPE_MAP) {
        fprintf(stderr, "Expected JSON message\n");
        return;
    }

    GgMap map = gg_obj_into_map(payload);

    GgObject *sensor_id_obj;
    if (!gg_map_get(map, GG_STR("sensor_id"), &sensor_id_obj)) {
        fprintf(stderr, "Missing sensor_id field\n");
        return;
    }
    GgBuffer sensor_id = gg_obj_into_buf(*sensor_id_obj);

    GgObject *temperature_obj;
    if (!gg_map_get(map, GG_STR("temperature"), &temperature_obj)) {
        fprintf(stderr, "Missing temperature field\n");
        return;
    }
    int64_t temperature = gg_obj_into_i64(*temperature_obj);

    printf("Received from sensor %.*s: %lld°F\n",
           (int)sensor_id.len, sensor_id.data, (long long)temperature);

    if (temperature > 80) {
        pthread_mutex_lock(&alert_mutex);
        snprintf(pending_alert.sensor_id, sizeof(pending_alert.sensor_id),
                 "%.*s", (int)sensor_id.len, sensor_id.data);
        pending_alert.temperature = temperature;
        has_pending_alert = true;
        pthread_cond_signal(&alert_cond);
        pthread_mutex_unlock(&alert_mutex);
    }
}

int main(void) {
    setvbuf(stdout, NULL, _IONBF, 0);
    printf("Temperature Processor component starting...\n");
```

```
    gg_sdk_init();

    GgError ret = ggipc_connect();
    if (ret != GG_ERR_OK) {
        fprintf(stderr, "Failed to connect to Greengrass nucleus\n");
        exit(1);
    }
    printf("Connected to Greengrass IPC\n");

    // Start alert publisher thread.
    pthread_t alert_thread;
    if (pthread_create(&alert_thread, NULL, alert_publisher_thread, NULL) != 0) {
        fprintf(stderr, "Failed to create alert publisher thread\n");
        exit(1);
    }

    GgIpcSubscriptionHandle handle;
    ret = ggipc_subscribe_to_topic(
        GG_STR(SUBSCRIBE_TOPIC),
        &on_sensor_data,
        NULL,
        &handle
    );

    if (ret != GG_ERR_OK) {
        fprintf(stderr, "Failed to subscribe to topic\n");
        exit(1);
    }

    printf("Subscribed to %s\n", SUBSCRIBE_TOPIC);
    printf("Waiting for sensor data...\n");

    // Keep running.
    while (true) {
        sleep(1);
    }

    return 0;
}
```

C++

```
#include <gg/ipc/client.hpp>
```

```
#include <gg/buffer.hpp>
#include <gg/object.hpp>
#include <gg/types.hpp>

#include <chrono>
#include <condition_variable>
#include <iostream>
#include <mutex>
#include <string>
#include <string_view>
#include <thread>

struct AlertData {
    std::string sensor_id;
    int64_t temperature;
};

static std::mutex alert_mutex;
static std::condition_variable alert_cv;
static AlertData pending_alert;
static bool has_pending_alert = false;

void alert_publisher_thread() {
    auto& client = gg::ipc::Client::get();

    while (true) {
        std::unique_lock<std::mutex> lock(alert_mutex);
        alert_cv.wait(lock, [] { return has_pending_alert; });

        AlertData alert = pending_alert;
        has_pending_alert = false;
        lock.unlock();

        // Create alert payload as JSON string.
        std::string json_payload = "{\"sensor_id\":\"" + alert.sensor_id +
                                   "\",\"temperature\":" +
 std::to_string(alert.temperature) +
                                   ",\"alert\":\"HIGH_TEMPERATURE\"}";

        // Convert to Buffer and publish.
        gg::Buffer buffer(json_payload);
        auto error = client.publish_to_topic("component/alerts", buffer);

        if (error) {
```

```
            std::cerr << "Failed to publish alert\n";
        } else {
            std::cout << "Alert sent to AlertHandler component\n";
        }
    }
}

class SensorCallback : public gg::ipc::LocalTopicCallback {
    void operator()(
        std::string_view topic,
        gg::Object payload,
        gg::ipc::Subscription& handle
    ) override {
        (void) topic;
        (void) handle;

        // Payload is a Buffer containing JSON string.
        if (payload.index() != GG_TYPE_BUF) {
            std::cerr << "Expected Buffer message\n";
            return;
        }

        // Extract buffer using gg::get.
        auto buffer = gg::get<std::span<uint8_t>>(payload);
        std::string json_str(reinterpret_cast<const char*>(buffer.data()),
 buffer.size());

        // Simple JSON parsing for demo.
        std::string sensor_id = "sensor1";
        int64_t temperature = 0;

        // Extract temperature (simple string search).
        size_t temp_pos = json_str.find("\"temperature\":");
        if (temp_pos != std::string::npos) {
            temp_pos += 14; // Skip "temperature".
            size_t end_pos = json_str.find_first_of(",}", temp_pos);
            if (end_pos != std::string::npos) {
                temperature = std::stoll(json_str.substr(temp_pos, end_pos -
 temp_pos));
            }
        }

        std::cout << "Received from sensor " << sensor_id << ": "
                  << temperature << "°F\n";
```

```
        if (temperature > 80) {
            std::lock_guard<std::mutex> lock(alert_mutex);
            pending_alert = {sensor_id, temperature};
            has_pending_alert = true;
            alert_cv.notify_one();
        }
    }
};

int main() {
    // Disable stdout buffering for real-time logging.
    std::cout.setf(std::ios::unitbuf);

    std::cout << "Temperature Processor component starting..." << std::endl;

    auto& client = gg::ipc::Client::get();
    std::cout << "Got client instance" << std::endl;

    auto error = client.connect();
    std::cout << "Connect returned, error code: " << error.value() << std::endl;

    if (error) {
        std::cerr << "Failed to connect to Greengrass nucleus: " << error.message()
 << std::endl;
        return 1;
    }

    std::cout << "Connected to Greengrass IPC" << std::endl;

    // Start alert publisher thread.
    std::thread alert_thread(alert_publisher_thread);
    alert_thread.detach();

    // Handler must be static lifetime if subscription handle is not held.
    static SensorCallback handler;
    error = client.subscribe_to_topic("sensors/temperature", handler);

    if (error) {
        std::cerr << "Failed to subscribe to topic: " << error.message() <<
 std::endl;
        return 1;
    }
```

```
    std::cout << "Subscribed to sensors/temperature" << std::endl;
    std::cout << "Waiting for sensor data..." << std::endl;

    // Keep running.
    while (true) {
        using namespace std::chrono_literals;
        std::this_thread::sleep_for(1s);
    }

    return 0;
}
```

2. 构建并打包组件

某些语言需要在部署之前进行构建或打包。

Python

Python 不需要编译。该组件可以直接使用.py 文件。

Java

要生成捆绑了所有依赖项的可执行 JAR，请执行以下操作：

1. 在你的项目目录中创建一个`pom.xml`文件：

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<project xmlns="http://maven.apache.org/POM/4.0.0"
         xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
         xsi:schemaLocation="http://maven.apache.org/POM/4.0.0 http://
maven.apache.org/xsd/maven-4.0.0.xsd">
    <modelVersion>4.0.0</modelVersion>

    <!-- Basic project information: organization, component name, and version --
>
    <groupId>com.example</groupId>
    <artifactId>temperature-processor</artifactId>
    <version>1.0.0</version>

    <properties>
        <!-- Java 11 LTS (Long Term Support) is recommended for Greengrass v2
 components -->
        <maven.compiler.source>11</maven.compiler.source>
```

```
        <maven.compiler.target>11</maven.compiler.target>
    </properties>

    <dependencies>
        <!-- AWS IoT Device SDK for Java - provides IPC client for Greengrass v2
local communication -->
        <dependency>
            <groupId>software.amazon.awssdk.iotdevicesdk</groupId>
            <artifactId>aws-iot-device-sdk</artifactId>
            <version>1.25.1</version>
        </dependency>
    </dependencies>

    <build>
        <plugins>
            <!-- Maven Shade Plugin - creates a standalone JAR with all
dependencies included for Greengrass deployment -->
            <plugin>
                <groupId>org.apache.maven.plugins</groupId>
                <artifactId>maven-shade-plugin</artifactId>
                <version>3.2.4</version>
                <executions>
                    <execution>
                        <phase>package</phase>
                        <goals>
                            <goal>shade</goal>
                        </goals>
                        <configuration>
                            <transformers>
                                <!-- Set the main class for the executable JAR
-->
                                <transformer
implementation="org.apache.maven.plugins.shade.resource.ManifestResourceTransformer">
                                    <mainClass>TemperatureProcessor</mainClass>
                                </transformer>
                            </transformers>
                            <filters>
                                <!-- Exclude signature files to avoid security
exceptions -->
                                <filter>
                                    <artifact>*:*</artifact>
                                    <excludes>
                                        <exclude>META-INF/*.SF</exclude>
                                        <exclude>META-INF/*.DSA</exclude>
```

```
                                        <exclude>META-INF/*.RSA</exclude>
                                    </excludes>
                                </filter>
                            </filters>
                        </configuration>
                    </execution>
                </executions>
            </plugin>
        </plugins>
    </build>
</project>
```

2. 构建 JAR：

```
mvn clean package
```

这将创建`target/temperature-processor-1.0.0.jar`包含所有依赖项。

3. 将 JAR 上传到您的 S3 存储桶进行部署。

JavaScript

要将 Node.js 组件与所有依赖项一起打包，请执行以下操作：

1. 创建`package.json`文件：

```
{
  "name": "temperature-processor",
  "version": "1.0.0",
  "description": "Temperature processor component for Greengrass v2",
  "main": "TemperatureProcessor.js",
  "dependencies": {
    "aws-iot-device-sdk-v2": "^1.21.0"
  },
  "engines": {
    "node": ">=14.0.0"
  }
}
```

2. 在开发计算机上安装依赖项：

```
npm install
```

这将创建一个包含 Amazon Amazon IoT Device SDK v2 `node_modules` 的文件夹。

3. 用于部署的 Package：

```
zip -r TemperatureProcessor.zip TemperatureProcessor.js node_modules/
 package.json
```

4. 将 zip 文件上传到您的 S3 存储桶进行部署。

> **Note**
>
> Greengrass 设备必须安装 Node.js 运行时（版本 14 或更高版本）。您无需在 Greengrass 核心设备`npm install`上运行，因为组件工件包含捆绑文件夹中的所有依赖项。`node_modules`

C

先决条件：

要构建 SDK 和组件，您需要以下构建依赖项：

- GCC 还是 Clang
- CMake （至少在 3.22 版本中）
- 制作或忍者

安装编译依赖项：

在 Ubuntu/Debian 上：

```
sudo apt install build-essential cmake
```

在 Amazon Linux 上：

```
sudo yum install gcc cmake make
```

为您的组件创建一个 CMake Lists.txt 文件：

```
cmake_minimum_required(VERSION 3.10)
```

```
project(TemperatureProcessor C)

set(CMAKE_C_STANDARD 11)

# Add AWS Greengrass Component SDK
add_subdirectory(aws-greengrass-component-sdk)

# Build your component executable
add_executable(temperature_processor temperature_processor.c)
target_link_libraries(temperature_processor gg-sdk)
```

构建步骤：

```
# Clone the AWS Greengrass Component SDK into your project
git clone https://github.com/aws-greengrass/aws-greengrass-component-sdk.git

# Build your component
cmake -B build -D CMAKE_BUILD_TYPE=MinSizeRel
make -C build -j$(nproc)

# The binary 'temperature_processor' is in ./build/
# Upload this binary to S3 for deployment
```

C++

先决条件：

要构建 SDK 和组件，您需要以下构建依赖项：

- 支持 C++20 的 GCC 或 Clang
- CMake（至少在 3.22 版本中）
- 制作或忍者

安装编译依赖项：

在 Ubuntu/Debian 上：

```
sudo apt install build-essential cmake
```

在 Amazon Linux 上：

```
sudo yum install gcc-c++ cmake make
```

为您的组件创建一个 CMake Lists.txt 文件：

```
cmake_minimum_required(VERSION 3.10)
project(TemperatureProcessor CXX)

set(CMAKE_CXX_STANDARD 20)

# Add SDK as subdirectory
add_subdirectory(aws-greengrass-component-sdk)

# Add C++ SDK subdirectory
add_subdirectory(aws-greengrass-component-sdk/cpp)

add_executable(temperature_processor temperature_processor.cpp)
target_link_libraries(temperature_processor gg-sdk++)
```

构建步骤：

```
# Clone the AWS Greengrass Component SDK into your project
git clone https://github.com/aws-greengrass/aws-greengrass-component-sdk.git

# Build your component
cmake -B build -D CMAKE_BUILD_TYPE=MinSizeRel
make -C build -j$(nproc)

# The binary 'temperature_processor' will be in ./build/
# Upload this binary to S3 for deployment
```

3. 组件配方

使用您的组件使用的实际主题更新 “资源” 数组。

Python

```
{
  "RecipeFormatVersion": "2020-01-25",
  "ComponentName": "com.example.TemperatureProcessor",
  "ComponentVersion": "1.0.0",
  "ComponentType": "aws.greengrass.generic",
```

```
  "ComponentDescription": "Receives sensor data and forwards alerts to
 AlertHandler",
  "ComponentPublisher": "[Your Company]",
  "ComponentConfiguration": {
    "DefaultConfiguration": {
      "accessControl": {
        "aws.greengrass.ipc.pubsub": {
          "com.example.TemperatureProcessor:pubsub:1": {
            "policyDescription": "Allows access to subscribe to sensor topics",
            "operations": [
              "aws.greengrass#SubscribeToTopic"
            ],
            "resources": [
              "sensors/temperature"
            ]
          },
          "com.example.TemperatureProcessor:pubsub:2": {
            "policyDescription": "Allows access to publish to alert topics",
            "operations": [
              "aws.greengrass#PublishToTopic"
            ],
            "resources": [
              "component/alerts"
            ]
          }
        }
      }
    }
  },
  "Manifests": [
    {
      "Platform": {
        "os": "linux",
        "runtime": "*"
      },
      "Lifecycle": {
        "run": "python3 -u {artifacts:path}/temperature_processor.py"
      },
      "Artifacts": [
        {
          "Uri": "s3://YOUR-BUCKET/artifacts/com.example.TemperatureProcessor/1.0.0/
temperature_processor.py"
        }
      ]
```

```
    }
  ]
}
```

Java

```
{
  "RecipeFormatVersion": "2020-01-25",
  "ComponentName": "com.example.TemperatureProcessor",
  "ComponentVersion": "1.0.0",
  "ComponentType": "aws.greengrass.generic",
  "ComponentDescription": "Receives sensor data and forwards alerts to
 AlertHandler",
  "ComponentPublisher": "[Your Company]",
  "ComponentConfiguration": {
    "DefaultConfiguration": {
      "accessControl": {
        "aws.greengrass.ipc.pubsub": {
          "com.example.TemperatureProcessor:pubsub:1": {
            "policyDescription": "Allows access to subscribe to sensor topics",
            "operations": [
              "aws.greengrass#SubscribeToTopic"
            ],
            "resources": [
              "sensors/temperature"
            ]
          },
          "com.example.TemperatureProcessor:pubsub:2": {
            "policyDescription": "Allows access to publish to alert topics",
            "operations": [
              "aws.greengrass#PublishToTopic"
            ],
            "resources": [
              "component/alerts"
            ]
          }
        }
      }
    }
  },
  "Manifests": [
    {
      "Platform": {
```

```
        "os": "linux",
        "runtime": "*"
      },
      "Lifecycle": {
        "run": "java -jar {artifacts:path}/TemperatureProcessor.jar"
      },
      "Artifacts": [
        {
          "Uri": "s3://YOUR-BUCKET/artifacts/com.example.TemperatureProcessor/1.0.0/
TemperatureProcessor.jar"
        }
      ]
    }
  ]
}
```

JavaScript

```
{
  "RecipeFormatVersion": "2020-01-25",
  "ComponentName": "com.example.TemperatureProcessor",
  "ComponentVersion": "1.0.0",
  "ComponentType": "aws.greengrass.generic",
  "ComponentDescription": "Receives sensor data and forwards alerts to
 AlertHandler",
  "ComponentPublisher": "[Your Company]",
  "ComponentConfiguration": {
    "DefaultConfiguration": {
      "accessControl": {
        "aws.greengrass.ipc.pubsub": {
          "com.example.TemperatureProcessor:pubsub:1": {
            "policyDescription": "Allows access to subscribe to sensor topics",
            "operations": [
              "aws.greengrass#SubscribeToTopic"
            ],
            "resources": [
              "sensors/temperature"
            ]
          },
          "com.example.TemperatureProcessor:pubsub:2": {
            "policyDescription": "Allows access to publish to alert topics",
            "operations": [
              "aws.greengrass#PublishToTopic"
```

```
            ],
            "resources": [
              "component/alerts"
            ]
          }
        }
      }
    }
  },
  "Manifests": [
    {
      "Platform": {
        "os": "linux",
        "runtime": "*"
      },
      "Lifecycle": {
        "run": "cd {artifacts:decompressedPath}/TemperatureProcessor && node
 TemperatureProcessor.js"
      },
      "Artifacts": [
        {
          "Uri": "s3://YOUR-BUCKET/artifacts/com.example.TemperatureProcessor/1.0.0/
TemperatureProcessor.zip",
          "Unarchive": "ZIP"
        }
      ]
    }
  ]
}
```

C/C++

```
{
  "RecipeFormatVersion": "2020-01-25",
  "ComponentName": "com.example.TemperatureProcessor",
  "ComponentVersion": "1.0.0",
  "ComponentType": "aws.greengrass.generic",
  "ComponentDescription": "Receives sensor data and forwards alerts to
 AlertHandler",
  "ComponentPublisher": "[Your Company]",
  "ComponentConfiguration": {
    "DefaultConfiguration": {
      "accessControl": {
```

```
        "aws.greengrass.ipc.pubsub": {
          "com.example.TemperatureProcessor:pubsub:1": {
            "policyDescription": "Allows access to subscribe to sensor topics",
            "operations": [
              "aws.greengrass#SubscribeToTopic"
            ],
            "resources": [
              "sensors/temperature"
            ]
          },
          "com.example.TemperatureProcessor:pubsub:2": {
            "policyDescription": "Allows access to publish to alert topics",
            "operations": [
              "aws.greengrass#PublishToTopic"
            ],
            "resources": [
              "component/alerts"
            ]
          }
        }
      }
    }
  },
  "Manifests": [
    {
      "Platform": {
        "os": "linux",
        "runtime": "*"
      },
      "Lifecycle": {
        "run": "{artifacts:path}/temperature_processor"
      },
      "Artifacts": [
        {
          "Uri": "s3://YOUR-BUCKET/artifacts/com.example.TemperatureProcessor/1.0.0/
temperature_processor"
        }
      ]
    }
  ]
}
```

场景 2：云通信

此场景演示如何将 Amazon IoT Core 与通信的 V1 Lambda 函数转换为 V2 通用组件。

应用程序架构

此示例使用云连接架构：

- Amazon IoT Core 向设备发送命令
- 控制器 Lambda 接收命令并对其进行处理
- 控制器 Lambda 将遥测数据发送回到 Amazon IoT Core

此示例重点介绍控制器 Lambda，它演示了从控制器接收消息和向其发布消息。 Amazon IoT Core

V1 群组订阅

在中 Amazon IoT Greengrass V1，以下群组订阅支持 Lambda 函数与之间的通信： Amazon IoT Core

订阅 1：物联网云 → Lambda

- 来源：物联网云
- 目标：Lambda () DeviceController
- 主题：命令/设备1

订阅 2：Lambda → 物联网云

- 来源：Lambda () DeviceController
- 目标：物联网云
- 主题：遥测/设备1

控制器 Lambda 函数 (V1)

Python

```
import greengrasssdk
import json
import time

iot_client = greengrasssdk.client('iot-data')
```

```
def lambda_handler(event, context):
    """
    Receives commands from IoT Core,
    processes them, and sends telemetry back to cloud
    """
    # Receive command from IoT Core.
    command = event.get('command')
    device_id = event.get('device_id', 'device1')

    print(f"Received command from cloud: {command}")

    # Process command.
    if command == 'get_status':
        status = get_device_status()

        # Send telemetry back to IoT Core.
        telemetry_data = {
            'device_id': device_id,
            'status': status,
            'timestamp': time.time()
        }

        iot_client.publish(
            topic=f'telemetry/{device_id}',
            payload=json.dumps(telemetry_data)
        )

        print(f"Telemetry sent to cloud: {telemetry_data}")

    return {'statusCode': 200}

def get_device_status():
    """Get current device status"""
    # Simulate getting device status.
    return 'online'
```

Java

```
import com.amazonaws.services.lambda.runtime.Context;
import com.amazonaws.greengrass.javasdk.IotDataClient;
import com.amazonaws.greengrass.javasdk.model.PublishRequest;
import com.google.gson.Gson;
```

```
import java.nio.ByteBuffer;
import java.nio.charset.StandardCharsets;
import java.util.HashMap;
import java.util.Map;

public class DeviceControllerLambda {
    private static final Gson gson = new Gson();
    private final IotDataClient iotDataClient;

    public DeviceControllerLambda() {
        this.iotDataClient = new IotDataClient();
    }

    public String handleRequest(Map<String, Object> event, Context context) {
        /*
         * Receives commands from IoT Core,
         * processes them, and sends telemetry back to cloud
         */

        // Receive command from IoT Core.
        String command = (String) event.get("command");
        String deviceId = event.containsKey("device_id") ?
            (String) event.get("device_id") : "device1";

        System.out.println("Received command from cloud: " + command);

        // Process command.
        if ("get_status".equals(command)) {
            String status = getDeviceStatus();

            // Send telemetry back to IoT Core.
            Map<String, Object> telemetryData = new HashMap<>();
            telemetryData.put("device_id", deviceId);
            telemetryData.put("status", status);
            telemetryData.put("timestamp", System.currentTimeMillis() / 1000.0);

            String payload = gson.toJson(telemetryData);
            PublishRequest publishRequest = new PublishRequest()
                .withTopic("telemetry/" + deviceId)

 .withPayload(ByteBuffer.wrap(payload.getBytes(StandardCharsets.UTF_8)));

            iotDataClient.publish(publishRequest);
```

```
            System.out.println("Telemetry sent to cloud: " + telemetryData);
        }

        return "Success";
    }

    private String getDeviceStatus() {
        // Simulate getting device status.
        return "online";
    }
}
```

JavaScript

```
const greengrasssdk = require('aws-greengrass-core-sdk');

const iotClient = new greengrasssdk.IotData();

/**
 * Receives commands from IoT Core and sends telemetry back.
 */
exports.handler = function(event, context) {
    console.log('Received command from IoT Core:', JSON.stringify(event));

    const command = event.command;
    const deviceId = event.device_id || 'device1';

    console.log(`Processing command: ${command}`);

    if (command === 'get_status') {
        const status = 'online';

        const telemetryData = {
            device_id: deviceId,
            status: status,
            timestamp: Date.now() / 1000
        };

        // Publish telemetry to IoT Core using greengrasssdk.
        const params = {
            topic: `telemetry/${deviceId}`,
            payload: JSON.stringify(telemetryData)
        };
```

```
        iotClient.publish(params, (err) => {
            if (err) {
                console.error('Error publishing telemetry:', err);
                context.fail(err);
            } else {
                console.log('Telemetry sent to IoT Core:',
 JSON.stringify(telemetryData));
                context.succeed('Success');
            }
        });
    } else {
        context.succeed('Success');
    }
};
```

C

```
#include <aws/greengrass/greengrasssdk.h>
#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include <jansson.h>
#include <time.h>

static aws_greengrass_iot_data_client *iot_client = NULL;

const char* get_device_status(void) {
    // Simulate getting device status.
    return "online";
}

void on_cloud_command(const char *topic, const uint8_t *payload, size_t payload_len,
 void *user_data) {
    // Parse incoming command from IoT Core.
    char *payload_str = strndup((char *)payload, payload_len);
    json_error_t error;
    json_t *event = json_loads(payload_str, 0, &error);
    free(payload_str);

    if (!event) {
        fprintf(stderr, "Error parsing JSON: %s\n", error.text);
        return;
    }
```

```
    // Extract command and device_id.
    json_t *command_obj = json_object_get(event, "command");
    json_t *device_id_obj = json_object_get(event, "device_id");

    const char *command = json_string_value(command_obj);
    const char *device_id = device_id_obj ? json_string_value(device_id_obj) :
 "device1";

    printf("Received command from cloud: %s\n", command);

    // Process command.
    if (command && strcmp(command, "get_status") == 0) {
        const char *status = get_device_status();

        // Send telemetry back to IoT Core.
        json_t *telemetry_data = json_object();
        json_object_set_new(telemetry_data, "device_id", json_string(device_id));
        json_object_set_new(telemetry_data, "status", json_string(status));
        json_object_set_new(telemetry_data, "timestamp", json_real(time(NULL)));

        char *telemetry_payload = json_dumps(telemetry_data, JSON_COMPACT);

        // Publish telemetry to IoT Core.
        char telemetry_topic[256];
        snprintf(telemetry_topic, sizeof(telemetry_topic), "telemetry/%s",
 device_id);

        aws_greengrass_publish_params params = {
            .topic = telemetry_topic,
            .payload = (uint8_t *)telemetry_payload,
            .payload_len = strlen(telemetry_payload)
        };

        aws_greengrass_iot_data_publish(iot_client, &params);

        printf("Telemetry sent to cloud: %s\n", telemetry_payload);

        free(telemetry_payload);
        json_decref(telemetry_data);
    }

    json_decref(event);
}
```

```
int main(int argc, char *argv[]) {
    // Initialize Greengrass SDK.
    iot_client = aws_greengrass_iot_data_client_new();

    // Subscribe to commands from IoT Core.
    aws_greengrass_subscribe_params subscribe_params = {
        .topic = "commands/device1",
        .callback = on_cloud_command,
        .user_data = NULL
    };

    aws_greengrass_iot_data_subscribe(iot_client, &subscribe_params);

    printf("Device Controller Lambda started\n");
    printf("Subscribed to commands/device1\n");
    printf("Waiting for commands from IoT Core...\n");

    // Keep the Lambda running.
    while (1) {
        sleep(1);
    }

    return 0;
}
```

C++

```
#include <aws/greengrass/greengrasssdk.h>
#include <iostream>
#include <string>
#include <memory>
#include <jansson.h>
#include <ctime>
#include <unistd.h>

class DeviceController {
private:
    std::unique_ptr<aws_greengrass_iot_data_client,
 decltype(&aws_greengrass_iot_data_client_destroy)> iot_client;

    static void message_callback_wrapper(const char *topic, const uint8_t *payload,
                                         size_t payload_len, void *user_data) {
```

```
        auto* controller = static_cast<DeviceController*>(user_data);
        controller->on_cloud_command(topic, payload, payload_len);
    }

    std::string get_device_status() {
        // Simulate getting device status.
        return "online";
    }

public:
    DeviceController()
        : iot_client(aws_greengrass_iot_data_client_new(),
                     aws_greengrass_iot_data_client_destroy) {
        if (!iot_client) {
            throw std::runtime_error("Failed to create Greengrass IoT client");
        }
    }

    void on_cloud_command(const char *topic, const uint8_t *payload, size_t
 payload_len) {
        // Parse incoming command from IoT Core.
        std::string payload_str(reinterpret_cast<const char*>(payload),
 payload_len);

        json_error_t error;
        json_t *event = json_loads(payload_str.c_str(), 0, &error);

        if (!event) {
            std::cerr << "Error parsing JSON: " << error.text << std::endl;
            return;
        }

        // Extract command and device_id.
        json_t *command_obj = json_object_get(event, "command");
        json_t *device_id_obj = json_object_get(event, "device_id");

        const char *command = json_string_value(command_obj);
        const char *device_id = device_id_obj ? json_string_value(device_id_obj) :
 "device1";

        std::cout << "Received command from cloud: " << command << std::endl;

        // Process command.
        if (command && std::string(command) == "get_status") {
```

```
            std::string status = get_device_status();

            // Send telemetry back to IoT Core.
            json_t *telemetry_data = json_object();
            json_object_set_new(telemetry_data, "device_id",
 json_string(device_id));
            json_object_set_new(telemetry_data, "status",
 json_string(status.c_str()));
            json_object_set_new(telemetry_data, "timestamp",
 json_real(std::time(nullptr)));

            char *telemetry_payload = json_dumps(telemetry_data, JSON_COMPACT);

            // Publish telemetry to IoT Core.
            std::string telemetry_topic = "telemetry/" + std::string(device_id);

            aws_greengrass_publish_params params = {
                .topic = telemetry_topic.c_str(),
                .payload = reinterpret_cast<uint8_t*>(telemetry_payload),
                .payload_len = strlen(telemetry_payload)
            };

            aws_greengrass_iot_data_publish(iot_client.get(), &params);

            std::cout << "Telemetry sent to cloud: " << telemetry_payload <<
 std::endl;

            free(telemetry_payload);
            json_decref(telemetry_data);
        }

        json_decref(event);
    }

    void subscribe_to_topic(const std::string& topic) {
        aws_greengrass_subscribe_params subscribe_params = {
            .topic = topic.c_str(),
            .callback = message_callback_wrapper,
            .user_data = this
        };

        aws_greengrass_iot_data_subscribe(iot_client.get(), &subscribe_params);

        std::cout << "Device Controller Lambda started" << std::endl;
```

```
        std::cout << "Subscribed to " << topic << std::endl;
        std::cout << "Waiting for commands from IoT Core..." << std::endl;
    }

    void run() {
        // Keep the Lambda running.
        while (true) {
            sleep(1);
        }
    }
};

int main(int argc, char *argv[]) {
    try {
        DeviceController controller;
        controller.subscribe_to_topic("commands/device1");
        controller.run();
    } catch (const std::exception& e) {
        std::cerr << "Error: " << e.what() << std::endl;
        return 1;
    }

    return 0;
}
```

通用组件 (V2)

要在中实现相同的功能 Amazon IoT Greengrass V2，请使用以下内容创建一个通用组件：

1. 组件代码

Python

先决条件：在使用此组件代码之前，请在 Greengrass 设备上安装并验证 Amazon IoT Device SDK 适用于 Python 的：

```
# Install the SDK
pip3 install awsiotsdk

# Verify installation
python3 -c "import awsiot.greengrasscoreipc.clientv2; print('SDK installed
 successfully')"
```

如果您在安装过程中遇到依赖项冲突，请尝试安装特定版本的 Amazon IoT Device SDK。

如果验证命令显示 “SDK 已成功安装”，则表示您已准备好使用组件代码：

```
from awsiot.greengrasscoreipc.clientv2 import GreengrassCoreIPCClientV2
from awsiot.greengrasscoreipc.model import QOS
import json
import time

ipc_client = GreengrassCoreIPCClientV2()

def on_command(event):
    """
    Receives commands from IoT Core,
    processes them, and sends telemetry back to cloud
    """
    try:
        # Receive command from IoT Core.
        data = json.loads(event.message.payload.decode('utf-8'))
        command = data.get('command')
        device_id = data.get('device_id', 'device1')

        print(f"Received command from cloud: {command}")

        # Process command.
        if command == 'get_status':
            status = get_device_status()

            # Send telemetry back to IoT Core.
            telemetry_data = {
                'device_id': device_id,
                'status': status,
                'timestamp': time.time()
            }

            ipc_client.publish_to_iot_core(
                topic_name=f'telemetry/{device_id}',
                qos=QOS.AT_LEAST_ONCE,
                payload=json.dumps(telemetry_data).encode('utf-8')
            )

            print(f"Telemetry sent to cloud: {telemetry_data}")

    except Exception as e:
```

```
        print(f"Error processing command: {e}")

def get_device_status():
    """Get current device status"""
    # Simulate getting device status.
    return 'online'

def main():
    print("Device Controller component starting...")

    # Subscribe to commands from IoT Core.
    ipc_client.subscribe_to_iot_core(
        topic_name='commands/device1',
        qos=QOS.AT_LEAST_ONCE,
        on_stream_event=on_command
    )

    print("Subscribed to commands/device1 from IoT Core")
    print("Waiting for commands from cloud...")

    # Keep running.
    while True:
        time.sleep(1)

if __name__ == '__main__':
    main()
```

Java

```
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.GreengrassCoreIPCClientV2;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.model.QOS;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.model.SubscribeToIoTCoreRequest;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.model.IoTCoreMessage;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.model.PublishToIoTCoreRequest;
import java.nio.charset.StandardCharsets;
import java.util.Optional;
import java.util.regex.Pattern;
import java.util.regex.Matcher;

public class DeviceController {
    private static GreengrassCoreIPCClientV2 ipcClient;

    public static void main(String[] args) {
```

```
        System.out.println("Device Controller component starting...");

        try (GreengrassCoreIPCClientV2 client =
GreengrassCoreIPCClientV2.builder().build()) {
            ipcClient = client;

            SubscribeToIoTCoreRequest subscribeRequest = new
SubscribeToIoTCoreRequest()
                .withTopicName("commands/device1")
                .withQos(QOS.AT_LEAST_ONCE);

            ipcClient.subscribeToIoTCore(
                subscribeRequest,
                DeviceController::onCommand,
                Optional.empty(),
                Optional.empty()
            );

            System.out.println("Subscribed to commands/device1 from IoT Core");
            System.out.println("Waiting for commands from cloud...");

            while (true) {
                Thread.sleep(1000);
            }
        } catch (Exception e) {
            System.err.println("Error: " + e.getMessage());
            e.printStackTrace();
        }
    }

    public static void onCommand(IoTCoreMessage message) {
        try {
            String payload = new String(message.getMessage().getPayload(),
StandardCharsets.UTF_8);

            // Simple JSON parsing.
            String command = extractJsonValue(payload, "command");
            String deviceId = extractJsonValue(payload, "device_id");
            if (deviceId == null || deviceId.isEmpty()) {
                deviceId = "device1";
            }

            System.out.println("Received command from cloud: " + command);
```

```
            if ("get_status".equals(command)) {
                String status = getDeviceStatus();

                // Build JSON manually.
                String telemetryJson = String.format(
                    "{\"device_id\":\"%s\",\"status\":\"%s\",\"timestamp\":%.3f}",
                    deviceId, status, System.currentTimeMillis() / 1000.0
                );
                byte[] telemetryBytes =
 telemetryJson.getBytes(StandardCharsets.UTF_8);

                PublishToIoTCoreRequest publishRequest = new
 PublishToIoTCoreRequest()
                    .withTopicName("telemetry/" + deviceId)
                    .withQos(QOS.AT_LEAST_ONCE)
                    .withPayload(telemetryBytes);

                ipcClient.publishToIoTCore(publishRequest);

                System.out.println("Telemetry sent to cloud: " + telemetryJson);
            }
        } catch (Exception e) {
            System.err.println("Error processing command: " + e.getMessage());
        }
    }

    private static String extractJsonValue(String json, String key) {
        Pattern pattern = Pattern.compile("\"" + Pattern.quote(key) + "\"\\s*:\\s*
\"([^\"]+)\"");
        Matcher matcher = pattern.matcher(json);
        return matcher.find() ? matcher.group(1) : null;
    }

    private static String getDeviceStatus() {
        return "online";
    }
}
```

JavaScript

```
const greengrasscoreipc = require('aws-iot-device-sdk-v2').greengrasscoreipc;

class DeviceController {
```

```
    constructor() {
        this.ipcClient = null;
    }

    async start() {
        console.log('Device Controller component starting...');

        try {
            this.ipcClient = greengrasscoreipc.createClient();
            await this.ipcClient.connect();

            const subscribeRequest = {
                topicName: 'commands/device1',
                qos: 1
            };

            const streamingOperation =
this.ipcClient.subscribeToIoTCore(subscribeRequest);

            streamingOperation.on('message', (message) => {
                this.onCommand(message);
            });

            streamingOperation.on('streamError', (error) => {
                console.error('Stream error:', error);
            });

            streamingOperation.on('ended', () => {
                console.log('Subscription stream ended');
            });

            await streamingOperation.activate();

            console.log('Subscribed to commands/device1 from IoT Core');
            console.log('Waiting for commands from cloud...');

        } catch (error) {
            console.error('Error starting component:', error);
            process.exit(1);
        }
    }

    async onCommand(message) {
        try {
```

```
            const payload = message.message.payload.toString('utf-8');
            const data = JSON.parse(payload);

            const command = data.command;
            const deviceId = data.device_id || 'device1';

            console.log(`Received command from cloud: ${command}`);

            if (command === 'get_status') {
                const status = this.getDeviceStatus();

                const telemetryData = {
                    device_id: deviceId,
                    status: status,
                    timestamp: Date.now() / 1000
                };

                const telemetryJson = JSON.stringify(telemetryData);

                const publishRequest = {
                    topicName: `telemetry/${deviceId}`,
                    qos: 1,
                    payload: Buffer.from(telemetryJson, 'utf-8')
                };

                await this.ipcClient.publishToIoTCore(publishRequest);
                console.log(`Telemetry sent to cloud: ${telemetryJson}`);
            }

        } catch (error) {
            console.error('Error processing command:', error);
        }
    }

    getDeviceStatus() {
        return 'online';
    }
}

// Start the component.
const controller = new DeviceController();
controller.start();
```

C

```
#include <gg/buffer.h>
#include <gg/error.h>
#include <gg/ipc/client.h>
#include <gg/map.h>
#include <gg/object.h>
#include <gg/sdk.h>
#include <unistd.h>
#include <stdbool.h>
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>
#include <time.h>
#include <pthread.h>

#define COMMAND_TOPIC "commands/device1"
#define TELEMETRY_TOPIC "telemetry/device1"

typedef struct {
    char device_id[64];
    char command[64];
} CommandData;

static pthread_mutex_t command_mutex = PTHREAD_MUTEX_INITIALIZER;
static pthread_cond_t command_cond = PTHREAD_COND_INITIALIZER;
static CommandData pending_command;
static bool has_pending_command = false;

const char* get_device_status(void) {
    // Simulate getting device status.
    return "online";
}

static void *telemetry_publisher_thread(void *arg) {
    (void) arg;

    while (true) {
        pthread_mutex_lock(&command_mutex);
        while (!has_pending_command) {
            pthread_cond_wait(&command_cond, &command_mutex);
        }

        CommandData cmd = pending_command;
```

```
        has_pending_command = false;
        pthread_mutex_unlock(&command_mutex);

        // Process command.
        if (strcmp(cmd.command, "get_status") == 0) {
            const char *status = get_device_status();

            // Create telemetry JSON string.
            char telemetry_json[512];
            snprintf(telemetry_json, sizeof(telemetry_json),
                     "{\"device_id\":\"%s\",\"status\":\"%s\",\"timestamp\":%ld}",
                     cmd.device_id, status, time(NULL));

            GgBuffer telemetry_buf = {
                .data = (uint8_t *)telemetry_json,
                .len = strlen(telemetry_json)
            };

            // Publish telemetry to IoT Core.
            GgError ret = ggipc_publish_to_iot_core(GG_STR(TELEMETRY_TOPIC),
 telemetry_buf, 0);

            if (ret != GG_ERR_OK) {
                fprintf(stderr, "Failed to publish telemetry to IoT Core\n");
            } else {
                printf("Telemetry sent to cloud: device_id=%s, status=%s\n",
 cmd.device_id, status);
            }
        }
    }

    return NULL;
}

static void on_cloud_command(
    void *ctx, GgBuffer topic, GgBuffer payload, GgIpcSubscriptionHandle handle
) {
    (void) ctx;
    (void) topic;
    (void) handle;

    printf("Received command from IoT Core: %.*s\n", (int)payload.len,
 payload.data);
```

```
    // Parse JSON payload (comes as raw buffer from IoT Core).
    // For simplicity, we'll do basic string parsing.

    // Extract command and device_id from JSON string.
    char payload_str[512];
    snprintf(payload_str, sizeof(payload_str), "%.*s", (int)payload.len,
 payload.data);

    // Simple JSON parsing (looking for "command":"get_status").
    char *command_start = strstr(payload_str, "\"command\"");
    char *device_id_start = strstr(payload_str, "\"device_id\"");

    if (command_start) {
        pthread_mutex_lock(&command_mutex);

        char *cmd_value = strstr(command_start, ":");
        if (cmd_value) {
            cmd_value = strchr(cmd_value, '"');
            if (cmd_value) {
                cmd_value++;
                char *cmd_end = strchr(cmd_value, '"');
                if (cmd_end) {
                    size_t cmd_len = cmd_end - cmd_value;
                    if (cmd_len < sizeof(pending_command.command)) {
                        strncpy(pending_command.command, cmd_value, cmd_len);
                        pending_command.command[cmd_len] = '\0';
                    }
                }
            }
        }

        // Extract device_id or use default.
        if (device_id_start) {
            char *dev_value = strstr(device_id_start, ":");
            if (dev_value) {
                dev_value = strchr(dev_value, '"');
                if (dev_value) {
                    dev_value++;
                    char *dev_end = strchr(dev_value, '"');
                    if (dev_end) {
                        size_t dev_len = dev_end - dev_value;
                        if (dev_len < sizeof(pending_command.device_id)) {
                            strncpy(pending_command.device_id, dev_value, dev_len);
                            pending_command.device_id[dev_len] = '\0';
```

```
                        }
                    }
                }
            }
        } else {
            strcpy(pending_command.device_id, "device1");
        }

        printf("Received command from cloud: %s\n", pending_command.command);

        has_pending_command = true;
        pthread_cond_signal(&command_cond);
        pthread_mutex_unlock(&command_mutex);
    }
}

int main(void) {
    setvbuf(stdout, NULL, _IONBF, 0);
    printf("Device Controller component starting...\n");

    gg_sdk_init();

    GgError ret = ggipc_connect();
    if (ret != GG_ERR_OK) {
        fprintf(stderr, "Failed to connect to Greengrass nucleus\n");
        exit(1);
    }
    printf("Connected to Greengrass IPC\n");

    // Start telemetry publisher thread.
    pthread_t telemetry_thread;
    if (pthread_create(&telemetry_thread, NULL, telemetry_publisher_thread, NULL) !=
 0) {
        fprintf(stderr, "Failed to create telemetry publisher thread\n");
        exit(1);
    }

    // Subscribe to commands from IoT Core.
    GgIpcSubscriptionHandle handle;
    ret = ggipc_subscribe_to_iot_core(
        GG_STR(COMMAND_TOPIC),
        0,
        &on_cloud_command,
        NULL,
```

```
        &handle
    );

    if (ret != GG_ERR_OK) {
        fprintf(stderr, "Failed to subscribe to IoT Core topic\n");
        exit(1);
    }

    printf("Subscribed to %s\n", COMMAND_TOPIC);
    printf("Waiting for commands from IoT Core...\n");

    while (true) {
        sleep(1);
    }

    return 0;
}
```

C++

```
#include <gg/ipc/client.hpp>
#include <gg/buffer.hpp>
#include <gg/object.hpp>
#include <gg/types.hpp>

#include <chrono>
#include <condition_variable>
#include <ctime>
#include <iostream>
#include <mutex>
#include <string>
#include <string_view>
#include <thread>

constexpr std::string_view COMMAND_TOPIC = "commands/device1";
constexpr std::string_view TELEMETRY_TOPIC = "telemetry/device1";

struct CommandData {
    std::string device_id;
    std::string command;
};

static std::mutex command_mutex;
```

```
static std::condition_variable command_cv;
static CommandData pending_command;
static bool has_pending_command = false;

std::string get_device_status() {
    // Simulate getting device status.
    return "online";
}

void telemetry_publisher_thread() {
    auto& client = gg::ipc::Client::get();

    while (true) {
        std::unique_lock<std::mutex> lock(command_mutex);
        command_cv.wait(lock, [] { return has_pending_command; });

        CommandData cmd = pending_command;
        has_pending_command = false;
        lock.unlock();

        // Process command.
        if (cmd.command == "get_status") {
            std::string status = get_device_status();

            // Get current timestamp.
            auto now = std::time(nullptr);

            // Create telemetry JSON payload.
            std::string telemetry_payload = "{\"device_id\":\"" + cmd.device_id +
                                            "\",\"status\":\"" + status +
                                            "\",\"timestamp\":" + std::to_string(now)
 + "}";

            // Publish telemetry to IoT Core.
            gg::Buffer telemetry_buffer(telemetry_payload);
            auto error = client.publish_to_iot_core(TELEMETRY_TOPIC,
 telemetry_buffer);

            if (error) {
                std::cerr << "Failed to publish telemetry to IoT Core: "
                          << error.message() << std::endl;
            } else {
                std::cout << "Telemetry sent to cloud: device_id=" << cmd.device_id
                          << ", status=" << status << std::endl;
```

```
            }
        }
    }
}

class CloudCommandCallback : public gg::ipc::IoTCoreTopicCallback {
    void operator()(
        std::string_view topic,
        gg::Object payload,
        gg::ipc::Subscription& handle
    ) override {
        (void) topic;
        (void) handle;

        // Payload is a Buffer containing JSON string from IoT Core.
        if (payload.index() != GG_TYPE_BUF) {
            std::cerr << "Expected Buffer message\n";
            return;
        }

        // Extract buffer.
        auto buffer = gg::get<std::span<uint8_t>>(payload);
        std::string json_str(reinterpret_cast<const char*>(buffer.data()),
 buffer.size());

        std::cout << "Received command from IoT Core: " << json_str << std::endl;

        // Simple JSON parsing for demo.
        std::string command;
        std::string device_id = "device1";  // Default

        // Extract command.
        size_t cmd_pos = json_str.find("\"command\":");
        if (cmd_pos != std::string::npos) {
            size_t start = json_str.find("\"", cmd_pos + 10) + 1;
            size_t end = json_str.find("\"", start);
            if (end != std::string::npos) {
                command = json_str.substr(start, end - start);
            }
        }

        // Extract device_id if present.
        size_t dev_pos = json_str.find("\"device_id\":");
        if (dev_pos != std::string::npos) {
```

```
            size_t start = json_str.find("\"", dev_pos + 12) + 1;
            size_t end = json_str.find("\"", start);
            if (end != std::string::npos) {
                device_id = json_str.substr(start, end - start);
            }
        }

        if (!command.empty()) {
            std::lock_guard<std::mutex> lock(command_mutex);
            pending_command = {device_id, command};
            has_pending_command = true;
            command_cv.notify_one();

            std::cout << "Received command from cloud: " << command << std::endl;
        }
    }
};

int main() {
    // Disable stdout buffering for real-time logging in systemd/Greengrass.
    std::cout.setf(std::ios::unitbuf);

    std::cout << "Device Controller component starting..." << std::endl;

    auto& client = gg::ipc::Client::get();

    auto error = client.connect();
    if (error) {
        std::cerr << "Failed to connect to Greengrass nucleus: "
                  << error.message() << std::endl;
        return 1;
    }

    std::cout << "Connected to Greengrass IPC" << std::endl;

    // Start telemetry publisher thread.
    std::thread telemetry_thread(telemetry_publisher_thread);
    telemetry_thread.detach();

    // Subscribe to commands from IoT Core.
    static CloudCommandCallback handler;
    error = client.subscribe_to_iot_core(COMMAND_TOPIC, handler);

    if (error) {
```

```
        std::cerr << "Failed to subscribe to IoT Core topic: "
                  << error.message() << std::endl;
        return 1;
    }

    std::cout << "Subscribed to " << COMMAND_TOPIC << std::endl;
    std::cout << "Waiting for commands from IoT Core..." << std::endl;

    // Keep running.
    while (true) {
        using namespace std::chrono_literals;
        std::this_thread::sleep_for(1s);
    }

    return 0;
}
```

2. 构建并打包组件

某些语言需要在部署之前进行构建或打包。

Python

Python 不需要编译。该组件可以直接使用.py 文件。

Java

要生成捆绑了所有依赖项的可执行 JAR，请执行以下操作：

1. 在你的项目目录中创建一个`pom.xml`文件：

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<project xmlns="http://maven.apache.org/POM/4.0.0"
         xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
         xsi:schemaLocation="http://maven.apache.org/POM/4.0.0 http://
maven.apache.org/xsd/maven-4.0.0.xsd">
    <modelVersion>4.0.0</modelVersion>

    <!-- Basic project information: organization, component name, and version --
>
    <groupId>com.example</groupId>
    <artifactId>device-controller</artifactId>
    <version>1.0.0</version>
```

```
    <properties>
        <!-- Java 11 LTS (Long Term Support) is recommended for Greengrass v2
components -->
        <maven.compiler.source>11</maven.compiler.source>
        <maven.compiler.target>11</maven.compiler.target>
    </properties>

    <dependencies>
        <!-- AWS IoT Device SDK for Java - provides IPC client for Greengrass v2
cloud communication -->
        <dependency>
            <groupId>software.amazon.awssdk.iotdevicesdk</groupId>
            <artifactId>aws-iot-device-sdk</artifactId>
            <version>1.25.1</version>
        </dependency>
    </dependencies>

    <build>
        <plugins>
            <!-- Maven Shade Plugin - creates a standalone JAR with all
dependencies included for Greengrass deployment -->
            <plugin>
                <groupId>org.apache.maven.plugins</groupId>
                <artifactId>maven-shade-plugin</artifactId>
                <version>3.2.4</version>
                <executions>
                    <execution>
                        <phase>package</phase>
                        <goals>
                            <goal>shade</goal>
                        </goals>
                        <configuration>
                            <transformers>
                                <!-- Set the main class for the executable JAR
-->
                                <transformer
implementation="org.apache.maven.plugins.shade.resource.ManifestResourceTransformer">
                                    <mainClass>DeviceController</mainClass>
                                </transformer>
                            </transformers>
                            <filters>
                                <!-- Exclude signature files to avoid security
exceptions -->
```

```
                                <filter>
                                    <artifact>*:*</artifact>
                                    <excludes>
                                        <exclude>META-INF/*.SF</exclude>
                                        <exclude>META-INF/*.DSA</exclude>
                                        <exclude>META-INF/*.RSA</exclude>
                                    </excludes>
                                </filter>
                            </filters>
                        </configuration>
                    </execution>
                </executions>
            </plugin>
        </plugins>
    </build>
</project>
```

2. 构建 JAR：

```
mvn clean package
```

这将创建`target/device-controller-1.0.0.jar`包含所有依赖项。

3. 将 JAR 上传到您的 S3 存储桶进行部署。

JavaScript

要将 Node.js 组件与所有依赖项一起打包，请执行以下操作：

1. 创建`package.json`文件：

```
{
  "name": "device-controller",
  "version": "1.0.0",
  "description": "Device controller component for Greengrass v2",
  "main": "DeviceController.js",
  "dependencies": {
    "aws-iot-device-sdk-v2": "^1.21.0"
  },
  "engines": {
    "node": ">=14.0.0"
  }
```

```
}
```

2. 在开发计算机上安装依赖项：

```
npm install
```

这将创建一个包含 Amazon Amazon IoT Device SDK v2 `node_modules` 的文件夹。

3. 用于部署的 Package：

```
zip -r DeviceController.zip DeviceController.js node_modules/ package.json
```

4. 将 zip 文件上传到您的 S3 存储桶进行部署。

> **Note**
>
> Greengrass 设备必须安装 Node.js 运行时（版本 14 或更高版本）。您无需在 Greengrass 核心设备`npm install`上运行，因为组件工件包含捆绑文件夹中的所有依赖项。`node_modules`

C

先决条件：

要构建 SDK 和组件，您需要以下构建依赖项：

- GCC 还是 Clang
- CMake （至少在 3.22 版本中）
- 制作或忍者

安装编译依赖项：

在 Ubuntu/Debian 上：

```
sudo apt install build-essential cmake
```

在 Amazon Linux 上：

```
sudo yum install gcc cmake make
```

为您的组件创建一个 CMake Lists.txt 文件：

```
cmake_minimum_required(VERSION 3.10)
project(DeviceController C)

set(CMAKE_C_STANDARD 11)

# Add AWS Greengrass Component SDK
add_subdirectory(aws-greengrass-component-sdk)

# Build your component executable
add_executable(device_controller device_controller.c)
target_link_libraries(device_controller gg-sdk)
```

构建步骤：

```
# Clone the AWS Greengrass Component SDK into your project
git clone https://github.com/aws-greengrass/aws-greengrass-component-sdk.git

# Build your component
cmake -B build -D CMAKE_BUILD_TYPE=MinSizeRel
make -C build -j$(nproc)

# The binary 'device_controller' is in ./build/
# Upload this binary to S3 for deployment
```

C++

先决条件：

要构建 SDK 和组件，您需要以下构建依赖项：

- 支持 C++20 的 GCC 或 Clang
- CMake（至少在 3.22 版本中）
- 制作或忍者

安装编译依赖项：

在 Ubuntu/Debian 上：

```
sudo apt install build-essential cmake
```

在 Amazon Linux 上：

```
sudo yum install gcc-c++ cmake make
```

为您的组件创建一个 CMake Lists.txt 文件：

```
cmake_minimum_required(VERSION 3.10)
project(DeviceController CXX)

set(CMAKE_CXX_STANDARD 20)

# Add SDK as subdirectory
add_subdirectory(aws-greengrass-component-sdk)

# Add C++ SDK subdirectory
add_subdirectory(aws-greengrass-component-sdk/cpp)

add_executable(device_controller device_controller.cpp)
target_link_libraries(device_controller gg-sdk++)
```

构建步骤：

```
# Clone the AWS Greengrass Component SDK into your project
git clone https://github.com/aws-greengrass/aws-greengrass-component-sdk.git

# Build your component
cmake -B build -D CMAKE_BUILD_TYPE=MinSizeRel
make -C build -j$(nproc)

# The binary 'device_controller' will be in ./build/
# Upload this binary to S3 for deployment
```

3. 组件配方

使用您的组件使用的实际主题更新 “资源” 数组。

Python

```
{
```

```
  "RecipeFormatVersion": "2020-01-25",
  "ComponentName": "com.example.DeviceController",
  "ComponentVersion": "1.0.0",
  "ComponentType": "aws.greengrass.generic",
  "ComponentDescription": "Receives commands from IoT Core and sends telemetry back
 to cloud",
  "ComponentPublisher": "[Your Company]",
  "ComponentConfiguration": {
    "DefaultConfiguration": {
      "accessControl": {
        "aws.greengrass.ipc.mqttproxy": {
          "com.example.DeviceController:mqttproxy:1": {
            "policyDescription": "Allows access to subscribe to IoT Core topics",
            "operations": [
              "aws.greengrass#SubscribeToIoTCore"
            ],
            "resources": [
              "commands/device1"
            ]
          },
          "com.example.DeviceController:mqttproxy:2": {
            "policyDescription": "Allows access to publish to IoT Core topics",
            "operations": [
              "aws.greengrass#PublishToIoTCore"
            ],
            "resources": [
              "telemetry/device1"
            ]
          }
        }
      }
    }
  },
  "ComponentDependencies": {
    "aws.greengrass.TokenExchangeService": {
      "VersionRequirement": ">=2.0.0",
      "DependencyType": "HARD"
    }
  },
  "Manifests": [
    {
      "Platform": {
        "os": "linux",
        "runtime": "*"
```

```
      },
      "Lifecycle": {
        "run": "python3 -u {artifacts:path}/device_controller.py"
      },
      "Artifacts": [
        {
          "Uri": "s3://YOUR-BUCKET/artifacts/com.example.DeviceController/1.0.0/
device_controller.py"
        }
      ]
    }
  ]
}
```

Java

```
{
  "RecipeFormatVersion": "2020-01-25",
  "ComponentName": "com.example.DeviceController",
  "ComponentVersion": "1.0.0",
  "ComponentType": "aws.greengrass.generic",
  "ComponentDescription": "Receives commands from IoT Core and sends telemetry back
 to cloud",
  "ComponentPublisher": "[Your Company]",
  "ComponentConfiguration": {
    "DefaultConfiguration": {
      "accessControl": {
        "aws.greengrass.ipc.mqttproxy": {
          "com.example.DeviceController:mqttproxy:1": {
            "policyDescription": "Allows access to subscribe to IoT Core topics",
            "operations": [
              "aws.greengrass#SubscribeToIoTCore"
            ],
            "resources": [
              "commands/device1"
            ]
          },
          "com.example.DeviceController:mqttproxy:2": {
            "policyDescription": "Allows access to publish to IoT Core topics",
            "operations": [
              "aws.greengrass#PublishToIoTCore"
            ],
            "resources": [
```

```
              "telemetry/device1"
            ]
          }
        }
      }
    }
  },
  "ComponentDependencies": {
    "aws.greengrass.TokenExchangeService": {
      "VersionRequirement": ">=2.0.0",
      "DependencyType": "HARD"
    }
  },
  "Manifests": [
    {
      "Platform": {
        "os": "linux",
        "runtime": "*"
      },
      "Lifecycle": {
        "run": "java -jar {artifacts:path}/DeviceController.jar"
      },
      "Artifacts": [
        {
          "Uri": "s3://YOUR-BUCKET/artifacts/com.example.DeviceController/1.0.0/
DeviceController.jar"
        }
      ]
    }
  ]
}
```

JavaScript

```
{
  "RecipeFormatVersion": "2020-01-25",
  "ComponentName": "com.example.DeviceController",
  "ComponentVersion": "1.0.0",
  "ComponentType": "aws.greengrass.generic",
  "ComponentDescription": "Receives commands from IoT Core and sends telemetry back
 to cloud",
  "ComponentPublisher": "[Your Company]",
  "ComponentConfiguration": {
```

```
    "DefaultConfiguration": {
      "accessControl": {
        "aws.greengrass.ipc.mqttproxy": {
          "com.example.DeviceController:mqttproxy:1": {
            "policyDescription": "Allows access to subscribe to command topics from
 IoT Core",
            "operations": [
              "aws.greengrass#SubscribeToIoTCore"
            ],
            "resources": [
              "commands/device1"
            ]
          },
          "com.example.DeviceController:mqttproxy:2": {
            "policyDescription": "Allows access to publish telemetry to IoT Core",
            "operations": [
              "aws.greengrass#PublishToIoTCore"
            ],
            "resources": [
              "telemetry/*"
            ]
          }
        }
      }
    }
  },
  "Manifests": [
    {
      "Platform": {
        "os": "linux",
        "runtime": "*"
      },
      "Lifecycle": {
        "run": "cd {artifacts:decompressedPath}/DeviceController && node
 DeviceController.js"
      },
      "Artifacts": [
        {
          "Uri": "s3://YOUR-BUCKET/artifacts/com.example.DeviceController/1.0.0/
DeviceController.zip",
          "Unarchive": "ZIP"
        }
      ]
    }
```

```
  ]
}
```

C/C++

```
{
  "RecipeFormatVersion": "2020-01-25",
  "ComponentName": "com.example.DeviceController",
  "ComponentVersion": "1.0.0",
  "ComponentType": "aws.greengrass.generic",
  "ComponentDescription": "Receives commands from IoT Core and sends telemetry back
 to cloud",
  "ComponentPublisher": "[Your Company]",
  "ComponentConfiguration": {
    "DefaultConfiguration": {
      "accessControl": {
        "aws.greengrass.ipc.mqttproxy": {
          "com.example.DeviceController:mqttproxy:1": {
            "policyDescription": "Allows access to subscribe to IoT Core topics",
            "operations": ["aws.greengrass#SubscribeToIoTCore"],
            "resources": ["commands/device1"]
          },
          "com.example.DeviceController:mqttproxy:2": {
            "policyDescription": "Allows access to publish to IoT Core topics",
            "operations": ["aws.greengrass#PublishToIoTCore"],
            "resources": ["telemetry/device1"]
          }
        }
      }
    }
  },
  "Manifests": [
    {
      "Platform": {
        "os": "linux",
        "runtime": "*"
      },
      "Lifecycle": {
        "run": "{artifacts:path}/device_controller"
      },
      "Artifacts": [
        {
```

```
          "Uri": "s3://YOUR-BUCKET/artifacts/com.example.DeviceController/1.0.0/
device_controller"
        }
      ]
    }
  ]
}
```

将 Greengrass V1 核心设备升级至 Greengrass V2

验证您的应用程序和组件在 Amazon IoT Greengrass V2 核心设备上运行后，可以在当前运行 v1.x 的设备（例如生产设备）上安装 C Amazon IoT Greengrass ore 软件 v2.x。然后，部署 Greengrass V2 组件，以在设备上运行您的 Greengrass 应用程序。

要将设备实例集从 V1 升级到 V2，请为每台要升级的设备完成以下步骤。您可以使用事物组将 V2 组件部署到核心设备实例集中。

> **Tip**
>
> 我们建议您创建一个脚本来自动执行设备实例集的升级过程。如果您使用 Amazon Systems Manager 管理实例集，则可以使用 Systems Manager 在每台设备上运行该脚本，将您的实例集从 V1 升级至 V2。
>
> 您可以联系您的 E Amazon nterprise Support 代表，询问有关如何以最佳方式自动执行升级过程的问题。

步骤 1：安装 Amazon IoT Greengrass 核心软件 v2.x

从以下选项中进行选择，在 V1 Amazon IoT Greengrass 核心设备上安装 Core 软件 v2.x：

- 以更少的步骤升级

  要以更少的步骤升级，您可以在安装 v2.x 软件之前卸载 v1.x 软件。

- 在最短停机时间内升级

  要在最短的停机时间内进行升级，您可以同时安装两个版本的 Amazon IoT Greengrass Core 软件。安装 Amazon IoT Greengrass 核心软件 v2.x 并验证 V2 应用程序是否正常运行后，即可卸载 C

Amazon IoT Greengrass ore 软件 v1.x。在选择此选项之前，请考虑同时运行两个版本的 Amazon IoT Greengrass 酷睿软件所需的额外内存。

在安装 v2.x 之前卸载 C Amazon IoT Greengrass ore v1.x

如果要按顺序升级，请在设备上安装 v2.x 之前卸载 C Amazon IoT Greengrass ore 软件 v1.x。

卸载 Amazon IoT Greengrass 核心软件 v1.x

1. 如果 Amazon IoT Greengrass 核心软件 v1.x 作为服务运行，则必须停止、禁用和删除该服务。

   a. 停止正在运行的 Amazon IoT Greengrass 核心软件 v1.x 服务。

   ```
   sudo systemctl stop greengrass
   ```

   b. 等待直至系统停止。您可以使用 `list` 命令检查服务的状态。

   ```
   sudo systemctl list-units --type=service | grep greengrass
   ```

   c. 禁用服务。

   ```
   sudo systemctl disable greengrass
   ```

   d. 移除服务。

   ```
   sudo rm /etc/systemd/system/greengrass.service
   ```

2. 如果 C Amazon IoT Greengrass ore 软件 v1.x 未作为服务运行，请使用以下命令停止守护程序。*`greengrass-root`*替换为你的 Greengrass 根文件夹的名称。默认位置是 `/greengrass`。

   ```
   cd /greengrass-root/ggc/core/
   sudo ./greengrassd stop
   ```

3. （可选）将 Greengrass 根文件夹以及自定义写入文件夹（如果适用）备份到设备上的其他文件夹中。

   a. 使用以下命令将当前 Greengrass 根文件夹复制到其他文件夹，然后移除该根文件夹。

   ```
   sudo cp -r /greengrass-root /path/to/greengrass-backup
   rm -rf /greengrass-root
   ```

b. 使用以下命令将写入文件夹移至其他文件夹，然后移除该写入文件夹。

```
sudo cp -r /write-directory /path/to/write-directory-backup
rm -rf /write-directory
```

对于 Greengrass nucleus：您可以使用的安装说明在设备上安装 Greengrass 核。 Amazon IoT Greengrass V2

对于 Greengrass nucleus lite：你可以使用 Greengrass nucleus lite 的安装说明来安装 Greengrass nucleus lite。

> **Tip**
>
> 要在将核心设备从 V1 迁移到 V2 时重复使用其身份，请按照说明通过手动配置安装 Amazon IoT Greengrass 核心软件。首先从设备中删除 V1 核心软件，然后重复使用 V1 核心设备的 Amazon IoT 东西和证书，并更新证书的 Amazon IoT 策略以授予 v2.x 软件所需的权限。

在已经运行 v1.x 的设备上安装 Amazon IoT Greengrass 酷睿软件 v2.x

如果您在已经运行 Amazon IoT Greengrass 酷睿软件 v1.x 的设备上安装 C Amazon IoT Greengrass ore v2.x 软件，请记住以下几点：

- V2 核心设备 Amazon IoT 的事物名称必须是唯一的。请勿使用与 V1 核心设备相同的事物名称。
- 用于 Amazon IoT Greengrass 核心软件 v2.x 的端口必须与用于 v1.x 的端口不同。
  - 将 V1 流管理器配置为使用 8088 以外的端口。有关更多信息，请参阅配置流管理器。
  - 将 V1 MQTT 代理配置为使用 8883 以外的端口。有关更多信息，请参阅为本地消息收发配置 MQTT 端口。
- Amazon IoT Greengrass V2 不提供重命名 Greengrass 系统服务的选项。如果您将 Greengrass 作为系统服务运行，则必须执行以下操作之一，以避免系统服务名称发生冲突：
  - 在安装 v2.x 之前，请重命名 v1.x 的 Greengrass 服务。
  - 在没有系统服务的情况下安装 C Amazon IoT Greengrass ore 软件 v2.x，然后手动将该软件配置为系统服务，其名称不是。`greengrass`

  重命名 v1.x Greengrass 服务

  1. 停止 Amazon IoT Greengrass 核心软件 v1.x 服务。

```
sudo systemctl stop greengrass
```

2. 等待系统停止。服务可能需要数分钟才会停止。您可以使用 `list-units` 命令检查服务是否已停止。

```
sudo systemctl list-units --type=service | grep greengrass
```

3. 禁用服务。

```
sudo systemctl disable greengrass
```

4. 对服务进行重命名。

```
sudo mv /etc/systemd/system/greengrass.service /etc/systemd/system/greengrass-
v1.service
```

5. 重新加载服务并启动。

```
sudo systemctl daemon-reload
sudo systemctl reset-failed
sudo systemctl enable greengrass-v1
sudo systemctl start greengrass-v1
```

然后，您可以使用 Amazon IoT Greengrass V2安装说明在您的设备上安装该软件。

> **Tip**
>
> 要在将核心设备从 V1 迁移到 V2 时重复使用其身份，请按照说明通过手动配置安装 Amazon IoT Greengrass 核心软件。首先从设备中删除 V1 核心软件，然后重复使用 V1 核心设备的 Amazon IoT 东西和证书，并更新证书的 Amazon IoT 策略以授予 v2.x 软件所需的权限。

步骤 2：将 Amazon IoT Greengrass V2 组件部署到核心设备

在设备上安装 C Amazon IoT Greengrass ore 软件 v2.x 后，请根据您选择的运行时部署组件。

对于 Greengrass nucleus 来说：

创建包含以下资源的部署。要将组件部署到由相似设备组成的实例集，请为包含这些设备的事物组创建部署。

- 您通过 V1 Lambda 函数创建的 Lambda 函数组件。有关更多信息，请参阅 运行 Amazon Lambda 函数。
- 如果您使用 V1 订阅，则为旧版订阅路由器组件。
- 如果您使用流管理器，则为流管理器组件。有关更多信息，请参阅 管理 Greengrass 核心设备上的数据流。
- 如果您使用本地密钥，则为密钥管理器组件。
- 如果您使用 V1 连接器，则为 Amazon提供的连接器组件。
- 如果您使用 Docker 容器，则为 Docker 应用程序管理器组件。有关更多信息，请参阅 运行 Docker 容器。
- 如果您使用已连接的设备，则为客户端设备支持的组件。您还必须启用客户端设备支持，并将客户端设备与核心设备关联。有关更多信息，请参阅 与本地 IoT 设备交互。
- 如果您使用设备影子，则为影子管理器组件。有关更多信息，请参阅 与设备影子交互。
- 如果您将日志从 Greengrass 核心设备上传到日志管理器组件 CloudWatch Amazon Logs。有关更多信息，请参阅 监控 Amazon IoT Greengrass 日志。
- 如果您与集成 Amazon IoT SiteWise，请按照说明将 V2 核心设备设置为 Amazon IoT SiteWise 网关。 Amazon IoT SiteWise 提供了为您部署 Amazon IoT SiteWise 组件的安装脚本。
- 您为实现自定义功能而开发的用户定义组件。

有关创建和修改部署的更多信息，请参阅将 Amazon IoT Greengrass 组件部署到设备。

对于 Greengrass nucleus lite 来说：

将您在迁移指南的第 2 步中创建的通用组件部署到 Greengrass nucleus lite 设备上：

1. 使用您创建的组件配方创建组件
2. 创建针对您的 Greengrass nucleus lite 设备的部署，其中包括您的通用组件
3. 验证您的组件是否正常运行

教程：Amazon IoT Greengrass V2 入门

您可以完成本入门教程来学习 Amazon IoT Greengrass V2 的基本功能。在本教程中，您将执行以下操作：

1. 在 Linux 设备（例如 Raspberry Pi）或 Windows 设备上安装和配置 Amazon IoT Greengrass Core 软件。此设备是 Greengrass 核心设备。
2. 在您的 Greengrass 核心设备上开发一个 Hello World 组件。组件是在 Greengrass 核心设备上运行的软件模块。
3. 将该组件上传到 Amazon Web Services 云 中的 Amazon IoT Greengrass V2。
4. 将该组件从 Amazon Web Services 云 部署到您的 Greengrass 核心设备。

> **Note**
>
> 本教程介绍如何设置开发环境并探索 Amazon IoT Greengrass 的功能。有关如何设置和配置生产设备的更多信息，请参阅以下内容：
>
> - 设置 Amazon IoT Greengrass 核心设备
> - 安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件

您预计需要花费 20 到 30 分钟来完成本教程。

主题

- 先决条件
- 第 1 步：设置 Amazon 账户
- 第 2 步：设置环境
- 步骤 3：安装 Amazon IoT Greengrass 核心软件
- 第 4 步：在设备上开发和测试组件
- 第 5 步：在 Amazon IoT Greengrass 服务中创建组件
- 第 6 步：部署组件
- 后续步骤

先决条件

要完成本入门教程，您需要以下条件：

- Amazon Web Services 账户。如果没有，请参阅第 1 步：设置 Amazon 账户。
- 使用支持 Amazon IoT Greengrass V2 的 Amazon Web Services 区域。有关支持的区域列表，请参见 Amazon Web Services 一般参考 中的 Amazon IoT Greengrass V2 端点和配额。
- 具有管理员权限的 Amazon Identity and Access Management（IAM）用户。
- 设置为 Greengrass 核心设备的设备，例如支持 Raspberry Pi 操作系统（以前称为 Raspbian）的 Raspberry Pi或 Windows 10 设备。您必须拥有此设备的管理员权限，或者能够（例如通过 sudo）获得管理员权限。此设备必须连接互联网。

  您还可以选择使用符合要求的其他设备来安装和运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件。

  如果您的开发计算机满足这些要求，则可以按照本教程将其设置为 Greengrass 核心设备。
- Python 3.5 或更高版本已为所有用户安装在设备上，并已添加到 PATH 环境变量中。在 Windows 上，您还必须为所有用户安装适用于 Windows 的 Python 启动程序。

  > **Important**
  >
  > 在 Windows 中，默认情况下不会为所有用户安装 Python。安装 Python 时，您必须自定义安装以对其进行配置，以便 Amazon IoT Greengrass 软件运行 Python 脚本。例如，如果您使用图形化 Python 安装程序，则执行以下操作：
  >
  > 1. 选择为所有用户安装启动程序（推荐）。
  > 2. 选择 Customize installation。
  > 3. 选择 Next。
  > 4. 选择 Install for all users。
  > 5. 选择 Add Python to environment variables。
  > 6. 选择安装。
  >
  > 有关更多信息，请参阅 Python 3 文档中的在 Windows 上使用 Python。
- 已在您的开发计算机和设备上安装 Amazon Command Line Interface（Amazon CLI），并使用凭证进行配置。请务必使用相同的 Amazon Web Services 区域在开发计算机和设备上配置 Amazon

CLI。要结合使用 Amazon IoT Greengrass V2 与 Amazon CLI，您必须拥有以下版本之一或更高版本：

- 最低 Amazon CLI V1 版本：v1.18.197
- 最低 Amazon CLI V2 版本：v2.1.11

> **Tip**
>
> 您可以运行以下命令以核查您所拥有的 Amazon CLI 版本。
>
> ```
> aws --version
> ```

有关更多信息，请参阅《Amazon Command Line Interface 用户指南》中的安装、更新和卸载 Amazon CLI 以及配置 Amazon CLI。

> **Note**
>
> 如果您使用 32 位 ARM 设备，例如支持 32 位操作系统的 Raspberry Pi，请安装 Amazon CLI V1。Amazon CLIV2 不适用于 32 位 ARM 设备。有关更多信息，请参阅安装、更新和卸载 Amazon CLI 版本 1。

第 1 步：设置 Amazon 账户

注册获取 Amazon Web Services 账户

如果您没有 Amazon Web Services 账户，请完成以下步骤来创建一个。

报名参加 Amazon Web Services 账户

1. 打开https://portal.aws.amazon.com/billing/注册。
2. 按照屏幕上的说明操作。

   在注册时，将接到电话或收到短信，要求使用电话键盘输入一个验证码。

   当您注册时 Amazon Web Services 账户，就会创建Amazon Web Services 账户根用户一个。根用户有权访问该账户中的所有 Amazon Web Services 服务 和资源。作为最佳安全实践，请为用户分配管理访问权限，并且只使用根用户来执行需要根用户访问权限的任务。

Amazon 注册过程完成后会向您发送一封确认电子邮件。您可以随时前往 https://aws.amazon.com/并选择 “我的账户”，查看您当前的账户活动并管理您的账户。

保护 IAM 用户

注册后 Amazon Web Services 账户，开启多重身份验证 (MFA)，保护您的管理用户。有关说明，请参阅《IAM 用户指南》中的 为 IAM 用户启用虚拟 MFA 设备（控制台）。

要允许其他用户访问您的 Amazon Web Services 账户 资源，请创建 IAM 用户。为了保护您的 IAM 用户，请启用 MFA 并仅向 IAM 用户授予执行任务所需的权限。

有关创建和保护 IAM 用户的更多信息，请参阅《IAM 用户指南》中的以下主题：

- 在你的 IAM 用户中创建 Amazon Web Services 账户
- 适用于 Amazon 资源的访问权限管理
- 基于 IAM 身份的策略示例

第 2 步：设置环境

> **Note**
>
> 这些步骤不适用于 Nucleus Lite。

按照本节中的步骤，将 Linux 或 Windows 设备设置为您的 Amazon IoT Greengrass 核心设备。

设置 Linux 设备（Raspberry Pi）

这些步骤假设您使用搭载 Raspberry Pi 操作系统的 Raspberry Pi。如果您使用其它设备或操作系统，请查阅您设备的相关文档。

设置 Raspberry Pi 以使用 Amazon IoT Greengrass V2

1. 启用 Raspberry Pi 上的 SSH 才能远程连接到它。有关更多信息，请参阅《Raspberry Pi 文档》中的 SSH（安全 shell）。
2. 找到 Raspberry Pi 的 IP 地址，通过 SSH 与之连接。为此，可以在 Raspberry Pi 上运行以下命令。

```
hostname -I
```

3. 通过 SSH 连接到 Raspberry Pi。

   在开发计算机上运行以下命令。将*###*替换为要登录的用户名，并将 *pi-ip ##*替换为您在上一步中找到的 IP 地址。

```
ssh username@pi-ip-address
```

> **Important**
>
> 如果您的开发计算机使用的是较早版本的 Windows，那么您可能没有 `ssh` 命令，或者可能有 `ssh` 但无法连接到您的 Raspberry Pi。要连接 Raspberry Pi，您可以安装和配置 PuTTY，这是一款免费的开源 SSH 客户端。要连接 Raspberry Pi，请查阅 Putty 文档。

4. 安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件运行所需的 Java 运行时。在 Raspberry Pi 上，使用以下命令安装 Java 11。

```
sudo apt install default-jdk
```

   安装完成后，运行以下命令验证 Java 是否已在 Raspberry Pi 上运行。

```
java -version
```

   此命令会打印设备上运行的 Java 版本。该输出可能类似于以下示例：

```
openjdk version "11.0.9.1" 2020-11-04
OpenJDK Runtime Environment (build 11.0.9.1+1-post-Debian-1deb10u2)
OpenJDK 64-Bit Server VM (build 11.0.9.1+1-post-Debian-1deb10u2, mixed mode)
```

> **提示：在 Raspberry Pi 上设置内核参数**
>
> 如果您的设备是 Raspberry Pi，则可以完成以下步骤来查看和更新其 Linux 内核参数：
>
> 1. 打开 `/boot/cmdline.txt`文件。此文件指定 Raspberry Pi 启动时需要应用的 Linux 内核参数。

例如，在 Linux 系统上，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 打开文件。

```
sudo nano /boot/cmdline.txt
```

2. 确认 `/boot/cmdline.txt` 文件包含以下内核参数。`systemd.unified_cgroup_hierarchy=0` 参数指定使用 cgroups v1，而非 cgroups v2。

```
cgroup_enable=memory cgroup_memory=1 systemd.unified_cgroup_hierarchy=0
```

如果 `/boot/cmdline.txt` 文件不包含这些参数，或者包含这些参数但参数值不同，请更新该文件以包含这些参数和值。

3. 如果您更新了 `/boot/cmdline.txt` 文件，请重新启动 Raspberry Pi 以应用更改。

```
sudo reboot
```

设置 Linux 设备（其他）

设置适用于 Amazon IoT Greengrass V2 的 Linux 设备

1. 安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件运行所需的 Java 运行时。我们建议您使用 Amazon Corretto 或 OpenJDK 长期支持版本。需要版本 8 或更高版本。以下命令向您展示如何在您的设备上安装 OpenJDK。

   - 对于基于 Debian 或基于 Ubuntua 的发行版：

     ```
     sudo apt install default-jdk
     ```

   - 对于基于 Red Hat 的发行版：

     ```
     sudo yum install java-11-openjdk-devel
     ```

   - 对于 Amazon Linux 2：

     ```
     sudo amazon-linux-extras install java-openjdk11
     ```

   - 对于 Amazon Linux 2023：

```
sudo dnf install java-11-amazon-corretto -y
```

安装完成后，运行以下命令以验证 Java 是否在您的 Linux 设备上运行。

```
java -version
```

此命令会打印设备上运行的 Java 版本。例如，在基于 Debian 的发行版上，输出可能与以下示例类似。

```
openjdk version "11.0.9.1" 2020-11-04
OpenJDK Runtime Environment (build 11.0.9.1+1-post-Debian-1deb10u2)
OpenJDK 64-Bit Server VM (build 11.0.9.1+1-post-Debian-1deb10u2, mixed mode)
```

2. （可选）创建在设备上运行组件的默认系统用户和组。您也可以选择让 Amazon IoT Greengrass Core 软件安装程序在安装过程中使用 `--component-default-user` 安装程序参数创建此用户和组。有关更多信息，请参阅 安装程序参数。

```
sudo useradd --system --create-home ggc_user
sudo groupadd --system ggc_group
```

3. 验证运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件的用户（通常是 `root`）是否有权与任何用户和任何组一起运行 `sudo`。

   a. 运行以下命令以打开 `/etc/sudoers` 文件。

   ```
   sudo visudo
   ```

   b. 验证用户的权限是否如以下示例所示。

   ```
   root    ALL=(ALL:ALL) ALL
   ```

4. （可选）要运行容器化 Lambda 函数，必须启用 cgroups v1，且必须启用并装载内存和设备 cgroups。如果您不打算运行容器化 Lambda 函数，则可跳过此步骤。

   要启用这些 cgroups 选项，请使用以下 Linux 内核参数启动设备。

   ```
   cgroup_enable=memory cgroup_memory=1 systemd.unified_cgroup_hierarchy=0
   ```

有关查看和设置设备内核参数的信息，请参阅适用于您操作系统和启动加载程序的文档。按照说明永久设置内核参数。

5. 按照 设备要求 中的要求列表所示，在您的设备上安装所有其他必需的依赖关系。

设置 Windows 设备

设置适用于 Amazon IoT Greengrass V2 的 Windows 设备

1. 安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件运行所需的 Java 运行时。我们建议您使用 Amazon Corretto 或 OpenJDK 长期支持版本。需要版本 8 或更高版本。
2. 检查在 PATH 系统变量上是否有 Java 可用，如果没有，请进行添加。LocalSystem 账户运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件，因此必须将 Java 添加到 PATH 系统变量中，而不是用户的 PATH 用户变量。执行以下操作：

   a. 按下 Windows 键打开开始菜单。

   b. 键入 **`environment variables`** 以从开始菜单中搜索系统选项。

   c. 在开始菜单搜索结果中，选择编辑系统环境变量，以打开系统属性窗口。

   d. 选择环境变量...，打开环境变量窗口。

   e. 在系统变量下，选择路径，然后选择编辑。在编辑环境变量窗口中，您可以分行查看每个路径。

   f. 检查 Java 安装的 `bin` 文件夹的路径是否存在。路径可能与以下示例类似。

   ```
   C:\\Program Files\\Amazon Corretto\\jdk11.0.13_8\\bin
   ```

   g. 如果路径中缺少 Java 安装的 `bin` 文件夹，请选择新建，添加该文件夹，然后选择确定。
3. 以管理员身份打开 Windows 命令提示符 (`cmd.exe`)。
4. 在 Windows 设备上的 LocalSystem 账户中创建默认用户。然后，将 *`password`* 替换为安全密码。

   ```
   net user /add ggc_user password
   ```

> **Tip**
>
> 根据您的 Windows 配置，用户密码可能会设置为在将来某个日期过期。为确保您的 Greengrass 应用程序继续运行，请跟踪密码过期时间，并在密码过期之前对其进行更新。您还可以将用户的密码设置为永不过期。
>
> - 要检查用户及其密码的过期时间，请运行以下命令。
>
> ```
> net user ggc_user | findstr /C:expires
> ```
>
> - 要将用户密码设置为永不过期，请运行以下命令。
>
> ```
> wmic UserAccount where "Name='ggc_user'" set PasswordExpires=False
> ```
>
> - 如果您使用的是已弃用 wmic 命令的 Windows 10 或更高版本，请运行以下 PowerShell 命令。
>
> ```
> Get-CimInstance -Query "SELECT * from Win32_UserAccount WHERE name =
>  'ggc_user'" | Set-CimInstance -Property @{PasswordExpires="False"}
> ```

5. 在设备上下载并安装 Microsoft 的 PsExec 实用程序。
6. 使用 PsExec 实用程序将默认用户的用户名和密码存储在 LocalSystem 账户的 Credential Manager 实例中。将 *password* 替换为您之前设置的用户密码。

```
psexec -s cmd /c cmdkey /generic:ggc_user /user:ggc_user /pass:password
```

如果系统打开 PsExec License Agreement，请选择 Accept 以同意许可并运行命令。

> **Note**
>
> 在 Windows 设备上，LocalSystem 账户运行 Greengrass Nucleus，而您必须使用 PsExec 实用程序将默认用户信息存储在 LocalSystem 账户中。使用 Credential Manager 应用程序将此信息存储在当前登录用户的 Windows 账户中，而不是 LocalSystem 账户中。

步骤 3：安装 Amazon IoT Greengrass 核心软件

> **Tip**
>
> 我们建议你试用 Amazon IoT Greengrass AI Agents Context Pack 来快速设置和试用 IoT Greengras s。 Amazon 代理上下文包将使人工智能代理能够设置 Greengrass Nucleus 和 Nucleus Lite，部署组件并对常见问题进行故障排除。

按照本节中的步骤将 Raspberry Pi 设置为可用于本地开发的 Amazon IoT Greengrass 核心设备。在本节中，您将下载并运行安装程序，该安装程序可执行以下操作来为您的设备配置 Amazon IoT Greengrass 核心软件：

- 安装 Greengrass Nucleus 组件。nucleus 是必备组件，是在设备上运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件的最低要求。有关更多信息，请参阅 Greengrass Nucleus 组件。
- 将您的设备注册为 Amazon IoT 物体，并下载允许您的设备连接的数字证书 Amazon。有关更多信息，请参阅 设备身份验证和授权 Amazon IoT Greengrass。
- 将设备 Amazon IoT 的事物添加到事物组，即一组或一组 Amazon IoT 事物。事物组允许您管理 Greengrass 核心设备实例集。将软件组件部署到设备时，可以选择部署到单个设备或设备组。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的 使用 Amazon IoT管理设备。
- 创建 IAM 角色，允许您的 Greengrass 核心设备与 Amazon 服务进行交互。默认情况下，此角色允许您的设备与 Amazon Logs 进行交互 Amazon IoT 并向 Amazon Logs 发送 CloudWatch 日志。有关更多信息，请参阅 授权核心设备与 Amazon 服务交互。
- 安装 Amazon IoT Greengrass 命令行界面 (`greengrass-cli`)，您可以使用它来测试在核心设备上开发的自定义组件。有关更多信息，请参阅 Greengrass 命令行界面。

安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件（控制台）

1. 登录 Amazon IoT Greengrass 控制台。
2. 在 Greengrass 入门下，选择设置核心设备。
3. 在第 1 步：注册 Greengrass 核心设备下，为核心设备名称输入 Greengrass 核心设备的 Amazon IoT 事物的名称。如果该事物不存在，安装程序会进行创建。
4. 在第 2 步：添加到事物组以应用持续部署下，对于事物组，选择要向其添加核心设备的 Amazon IoT 事物组。

- 如果选择输入新的组名，则在事物组名称中，输入要创建的新组的名称。安装程序会为您创建新组。
- 如果您选择选择现有群组，则在事物组名称中，选择要使用的现有组。
- 如果您选择无组，则安装程序不会将核心设备添加到事物组。

5. 在第 3 步：安装 Greengrass Core 软件下，完成以下步骤。

   Nucleus classic

   1. 选择 Nucleus Classic 作为核心设备的软件运行时。
   2. 选择您的核心设备的操作系统：Linux 或 Windows。
   3. 向设备提供 Amazon 凭证，以便安装程序可以为您的核心设备预置 Amazon IoT 和 IAM 资源。为了提高安全性，我们建议您为 IAM 角色获取临时凭证，该凭证仅允许预置所需的最低权限。有关更多信息，请参阅 安装程序配置资源的最低 IAM 策略。

      > **Note**
      > 安装程序不会保存或存储您的凭证。

      在您的设备上，执行以下任一操作以检索凭证并将其提供给 Amazon IoT Greengrass Core 软件安装程序：

      - （推荐）使用来自 Amazon IAM Identity Center 的临时凭证

        a. 提供来自 IAM Identity Center 的访问密钥 ID、秘密访问密钥和会话令牌。有关更多信息，请参阅《IAM Identity Center 用户指南》的获取和刷新临时凭证中的手动凭证刷新。

        b. 运行以下命令，向 Amazon IoT Greengrass Core 软件提供凭证。

           Linux or Unix

           ```
           export AWS_ACCESS_KEY_ID=AKIAIOSFODNN7EXAMPLE
           export AWS_SECRET_ACCESS_KEY=wJalrXUtnFEMI/K7MDENG/
           bPxRfiCYEXAMPLEKEY
           export AWS_SESSION_TOKEN=AQoDYXdzEJr1K...o5OytwEXAMPLE=
           ```

Windows Command Prompt (CMD)

```
set AWS_ACCESS_KEY_ID=AKIAIOSFODNN7EXAMPLE
set AWS_SECRET_ACCESS_KEY=wJalrXUtnFEMI/K7MDENG/
bPxRfiCYEXAMPLEKEY
set AWS_SESSION_TOKEN=AQoDYXdzEJr1K...o5OytwEXAMPLE=
```

PowerShell

```
$env:AWS_ACCESS_KEY_ID="AKIAIOSFODNN7EXAMPLE"
$env:AWS_SECRET_ACCESS_KEY="wJalrXUtnFEMI/K7MDENG/
bPxRfiCYEXAMPLEKEY"
$env:AWS_SESSION_TOKEN="AQoDYXdzEJr1K...o5OytwEXAMPLE="
```

- 使用来自 IAM 角色的临时安全凭证：

  a. 提供来自您担任的 IAM 角色的访问密钥 ID、秘密访问密钥和会话令牌。有关如何检索这些凭证的更多信息，请参阅《IAM 用户指南》中的请求临时安全凭证。

  b. 运行以下命令，向 Amazon IoT Greengrass Core 软件提供凭证。

  Linux or Unix

  ```
  export AWS_ACCESS_KEY_ID=AKIAIOSFODNN7EXAMPLE
  export AWS_SECRET_ACCESS_KEY=wJalrXUtnFEMI/K7MDENG/
  bPxRfiCYEXAMPLEKEY
  export AWS_SESSION_TOKEN=AQoDYXdzEJr1K...o5OytwEXAMPLE=
  ```

  Windows Command Prompt (CMD)

  ```
  set AWS_ACCESS_KEY_ID=AKIAIOSFODNN7EXAMPLE
  set AWS_SECRET_ACCESS_KEY=wJalrXUtnFEMI/K7MDENG/
  bPxRfiCYEXAMPLEKEY
  set AWS_SESSION_TOKEN=AQoDYXdzEJr1K...o5OytwEXAMPLE=
  ```

  PowerShell

  ```
  $env:AWS_ACCESS_KEY_ID="AKIAIOSFODNN7EXAMPLE"
  $env:AWS_SECRET_ACCESS_KEY="wJalrXUtnFEMI/K7MDENG/
  bPxRfiCYEXAMPLEKEY"
  ```

```
$env:AWS_SESSION_TOKEN="AQoDYXdzEJr1K...o5OytwEXAMPLE="
```

- 使用 IAM 用户的长期凭证：

  a. 为 IAM 用户提供访问密钥 ID 和秘密访问密钥。您可以创建 IAM 用户用于预置，稍后再将其删除。有关向用户提供的 IAM 策略，请参阅 安装程序配置资源的最低 IAM 策略。有关如何检索长期凭证的更多信息，请参阅《IAM 用户指南》中的管理 IAM 用户的访问密钥。

  b. 运行以下命令，向 Amazon IoT Greengrass Core 软件提供凭证。

     Linux or Unix

     ```
     export AWS_ACCESS_KEY_ID=AKIAIOSFODNN7EXAMPLE
     export AWS_SECRET_ACCESS_KEY=wJalrXUtnFEMI/K7MDENG/
     bPxRfiCYEXAMPLEKEY
     ```

     Windows Command Prompt (CMD)

     ```
     set AWS_ACCESS_KEY_ID=AKIAIOSFODNN7EXAMPLE
     set AWS_SECRET_ACCESS_KEY=wJalrXUtnFEMI/K7MDENG/
     bPxRfiCYEXAMPLEKEY
     ```

     PowerShell

     ```
     $env:AWS_ACCESS_KEY_ID="AKIAIOSFODNN7EXAMPLE"
     $env:AWS_SECRET_ACCESS_KEY="wJalrXUtnFEMI/K7MDENG/
     bPxRfiCYEXAMPLEKEY"
     ```

  c. （可选）如果您创建了 IAM 用户来预置 Greengrass 设备，请删除该用户。

  d. （可选）如果您使用了现有 IAM 用户的访问密钥 ID 和秘密访问密钥，请更新该用户的密钥，使其失效。有关更多信息，请参阅《Amazon Identity and Access Management 用户指南》中的更新访问密钥。

4. 在运行安装程序下，完成以下步骤。

   a. 在下载安装程序下，选择复制，然后在核心设备上运行复制的命令。此命令下载最新版本的 Amazon IoT Greengrass Core 软件并将其解压缩到您的设备上。

   b. 在运行安装程序下，选择复制，然后在核心设备上运行复制的命令。此命令使用您之前指定的 Amazon IoT 事物和事物组名称来运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件安装程序并为您的核心设备设置 Amazon 资源。

此命令还执行以下操作：

- 将 Amazon IoT Greengrass Core 软件设置为启动时运行的系统服务。在 Linux 设备上，这需要 Systemd 初始化系统。

> **Important**
>
> 在 Windows 核心设备上，必须将 Amazon IoT Greengrass Core 软件设置为系统服务。

- 部署 Amazon IoT GreengrassCLI 组件，这是一种命令行工具，支持您在核心设备上开发自定义 Greengrass 组件。
- 指定使用 `ggc_user` 系统用户在核心设备上运行软件组件。在 Linux 设备上，此命令还指定使用 `ggc_group` 系统组，安装程序会为您创建系统用户和组。

运行该命令后，您将看到以下信息，表明安装程序已成功完成。

```
Successfully configured Nucleus with provisioned resource details!
Configured Nucleus to deploy aws.greengrass.Cli component
Successfully set up Nucleus as a system service
```

> **Note**
>
> 如果您有 Linux 设备但没有 systemd，则安装程序不会将该软件设置为系统服务，您也不会看到将 Nucleus 设置为系统服务的成功消息。

Nucleus lite

1. 选择 Nucleus Lite 作为核心设备的软件运行时。
2. 选择设备设置方法，将设备配置为 Greengrass 核心设备。

选项 1：设置一个支持软件包下载（大约 1MB）的设备

1. 创建 Amazon IoT 事物以及 Greengrass 角色。
2. 下载其中包含设备需要连接至 Amazon IoT 的 Amazon IoT 资源的 zip 文件：

- 使用 Amazon IoT 的证书颁发机构生成的证书和私钥。
- 用于为设备启动 Greengrass 安装的架构文件。

3. 下载将在 Raspberry Pi 中安装最新 Greengrass Nucleus lite 运行时的软件包。
4. 将设备配置为 Amazon IoT Greengrass 核心设备并将其连接至 Amazon IoT：
   a. a. 使用 U 盘、SCP/FTP 或 SD 卡，将 Greengrass 软件包和连接工具包传输至设备上。
   b. b. 将 greengrass-package.zip 文件解压缩至设备上的 /greenGrassInstaller 目录中。
   c. c. 将连接工具包 zip 文件解压缩至设备上的 /directory 中。
   d. d. 运行设备上提供的命令来安装 Amazon IoT Greengrass
5. 然后，选择查看核心设备。

选项 2：设置一台设备，预先配置好整个磁盘的示例映像下载（约100MB）

1. 创建 Amazon IoT 事物以及 Greengrass 角色。
2. 下载其中包含设备需要连接至 Amazon IoT 的 Amazon IoT 资源的 zip 文件：
   - 使用 Amazon IoT 的证书颁发机构生成的证书和私钥。
   - 用于为设备启动 Greengrass 安装的架构文件。
3. 下载预配置的包含 Greengrass 和操作系统的整个磁盘示例映像。
   a. 要传输连接工具包并将映像刷入设备，请按照随映像一起下载的自述文件进行操作。
   b. 要开始安装 Greengrass，请打开设备并使用刷入的映像启动设备
4. 然后，选择查看核心设备。

选项 3：使用您自己的自定义版本设置设备

1. 创建 Amazon IoT 事物以及 Greengrass 角色。
2. 下载其中包含设备需要连接至 Amazon IoT 的 Amazon IoT 资源的 zip 文件：
   - 使用 Amazon IoT 的证书颁发机构生成的证书和私钥。
   - 用于为设备启动 Greengrass 安装的架构文件。
3. 要使用源代码版 Yocto 自定义和构建自己的镜像，然后使用连接工具包安装 Nucleus Lite，请按照 GitHub 上的说明进行操作。

- 然后，选择查看核心设备。

安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件（CLI）

> **Note**
> 这些步骤不适用于 Nucleus Lite。

安装和配置 Amazon IoT Greengrass Core 软件

1. 在 Greengrass 核心设备上，运行以下命令切换到主目录。

   Linux or Unix

   ```
   cd ~
   ```

   Windows Command Prompt (CMD)

   ```
   cd %USERPROFILE%
   ```

   PowerShell

   ```
   cd ~
   ```

2. 在您的核心设备上，将 Amazon IoT Greengrass Core 软件下载到名为 `greengrass-nucleus-latest.zip` 的文件中。

   Linux or Unix

   ```
   curl -s https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/greengrass-nucleus-
   latest.zip > greengrass-nucleus-latest.zip
   ```

   Windows Command Prompt (CMD)

   ```
   curl -s https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/greengrass-nucleus-
   latest.zip > greengrass-nucleus-latest.zip
   ```

PowerShell

```
iwr -Uri https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/greengrass-nucleus-
latest.zip -OutFile greengrass-nucleus-latest.zip
```

下载此软件即表示您同意Greengrass Core 软件许可协议。

3. 将 Amazon IoT Greengrass Core 软件解压缩到设备上的某个文件夹中。将 *GreengrassInstaller* 替换为您要使用的文件夹。

   Linux or Unix

   ```
   unzip greengrass-nucleus-latest.zip -d GreengrassInstaller && rm greengrass-
   nucleus-latest.zip
   ```

   Windows Command Prompt (CMD)

   ```
   mkdir GreengrassInstaller && tar -xf greengrass-nucleus-latest.zip -
   C GreengrassInstaller && del greengrass-nucleus-latest.zip
   ```

   PowerShell

   ```
   Expand-Archive -Path greengrass-nucleus-latest.zip -DestinationPath .\
   \GreengrassInstaller
   rm greengrass-nucleus-latest.zip
   ```

4. 运行以下命令以启动 Amazon IoT Greengrass Core 软件安装程序。此命令执行以下操作：

   - 创建核心设备运行所需的 Amazon 资源。
   - 将 Amazon IoT Greengrass Core 软件设置为启动时运行的系统服务。在 Linux 设备上，这需要 Systemd 初始化系统。

     > **Important**
     >
     > 在 Windows 核心设备上，必须将 Amazon IoT Greengrass Core 软件设置为系统服务。

   - 部署 Amazon IoT GreengrassCLI 组件，这是一种命令行工具，支持您在核心设备上开发自定义 Greengrass 组件。

- 指定使用 `ggc_user` 系统用户在核心设备上运行软件组件。在 Linux 设备上，此命令还指定使用 `ggc_group` 系统组，安装程序会为您创建系统用户和组。

如下所示替换命令中的参数值。

a. *`/greengrass/v2`* 或 *`C:\greengrass\v2`*：用于安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件的根文件夹的路径。

b. *`GreengrassInstaller`*。您解压缩 Amazon IoT Greengrass Core 软件安装程序所用目标文件夹的路径。

c. *`region`*。用于查找或创建资源的 Amazon Web Services 区域。

d. *`MyGreengrassCore`*。您的 Greengrass 核心设备的 Amazon IoT 事物的名称。如果该事物不存在，安装程序会进行创建。安装程序会下载证书以作为 Amazon IoT 事物进行身份验证。有关更多信息，请参阅 设备身份验证和授权 Amazon IoT Greengrass。

> **Note**
>
> 事物名称不得包含英文冒号 (`:`) 字符。

e. *`MyGreengrassCoreGroup`*。您的 Greengrass 核心设备的 Amazon IoT 事物组的名称。如果该事物组不存在，安装程序会进行创建并向其中添加事物。如果事物组存在且有活动的部署，则核心设备将下载并运行部署指定的软件。

> **Note**
>
> 事物组名称不得包含英文冒号 (`:`) 字符。

f. *`GreengrassV2IoTThingPolicy`*。允许 Greengrass 核心设备与 Amazon IoT 和 Amazon IoT Greengrass 通信的 Amazon IoT 策略的名称。如果该 Amazon IoT 策略不存在，则安装程序会使用此名称创建宽容的 Amazon IoT 策略。您可以根据自己的使用案例限制此策略的权限。有关更多信息，请参阅 Amazon IoT Greengrass V2 核心设备的最低 Amazon IoT 政策。

g. *`GreengrassV2TokenExchangeRole`*。允许 Greengrass 核心设备获取临时 Amazon 凭证的 IAM 角色的名称。如果该角色不存在，则安装程序会创建该角色并附加名为 *`GreengrassV2TokenExchangeRole`*`Access` 的策略。有关更多信息，请参阅 授权核心设备与 Amazon 服务交互。

h. *GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias*。允许 Greengrass 核心设备稍后获取临时凭证的 IAM 角色的别名。如果该角色别名不存在，则安装程序会自行创建，并将其指向您指定的 IAM 角色。有关更多信息，请参阅 授权核心设备与 Amazon 服务交互。

Linux or Unix

```
sudo -E java -Droot="/greengrass/v2" -Dlog.store=FILE \
  -jar ./GreengrassInstaller/lib/Greengrass.jar \
  --aws-region region \
  --thing-name MyGreengrassCore \
  --thing-group-name MyGreengrassCoreGroup \
  --thing-policy-name GreengrassV2IoTThingPolicy \
  --tes-role-name GreengrassV2TokenExchangeRole \
  --tes-role-alias-name GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias \
  --component-default-user ggc_user:ggc_group \
  --provision true \
  --setup-system-service true \
  --deploy-dev-tools true
```

Windows Command Prompt (CMD)

```
java -Droot="C:\greengrass\v2" "-Dlog.store=FILE" ^
  -jar ./GreengrassInstaller/lib/Greengrass.jar ^
  --aws-region region ^
  --thing-name MyGreengrassCore ^
  --thing-group-name MyGreengrassCoreGroup ^
  --thing-policy-name GreengrassV2IoTThingPolicy ^
  --tes-role-name GreengrassV2TokenExchangeRole ^
  --tes-role-alias-name GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias ^
  --component-default-user ggc_user ^
  --provision true ^
  --setup-system-service true ^
  --deploy-dev-tools true
```

PowerShell

```
java -Droot="C:\greengrass\v2" "-Dlog.store=FILE" `
  -jar ./GreengrassInstaller/lib/Greengrass.jar `
  --aws-region region `
  --thing-name MyGreengrassCore `
  --thing-group-name MyGreengrassCoreGroup `
```

```
  --thing-policy-name GreengrassV2IoTThingPolicy `
  --tes-role-name GreengrassV2TokenExchangeRole `
  --tes-role-alias-name GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias `
  --component-default-user ggc_user `
  --provision true `
  --setup-system-service true `
  --deploy-dev-tools true
```

> **Note**
>
> 如果您在内存有限的设备上运行 Amazon IoT Greengrass，则可以控制 Amazon IoT Greengrass Core 软件使用的内存量。要控制内存分配，您可以在 Nucleus 组件的 `jvmOptions` 配置参数中设置 JVM 堆大小选项。有关更多信息，请参阅 使用 JVM 选项控制内存分配。

运行该命令后，您将看到以下信息，表明安装程序已成功完成。

```
Successfully configured Nucleus with provisioned resource details!
Configured Nucleus to deploy aws.greengrass.Cli component
Successfully set up Nucleus as a system service
```

> **Note**
>
> 如果您有 Linux 设备但没有 systemd，则安装程序不会将该软件设置为系统服务，您也不会看到将 Nucleus 设置为系统服务的成功消息。

（可选）运行 Greengrass 软件（Linux）

> **Note**
>
> 这些步骤不适用于 Nucleus Lite。

如果您将软件作为系统服务安装，则安装程序会为您运行软件。否则，您必须运行软件。要查看安装程序是否将软件设置为系统服务，请在安装程序输出中查找以下行。

```
Successfully set up Nucleus as a system service
```

如果看不到此消息，请执行以下操作来运行软件：

1. 运行以下命令，来运行软件。

   ```
   sudo /greengrass/v2/alts/current/distro/bin/loader
   ```

   如果软件成功启动，则会打印以下消息。

   ```
   Launched Nucleus successfully.
   ```

2. 必须打开当前的命令 Shell，才能保持 Amazon IoT Greengrass Core 软件运行。如果您使用 SSH 连接到核心设备，请在开发计算机上运行以下命令，来打开第二个 SSH 会话，您可以使用该会话在核心设备上运行其它命令。将 *username* 替换为要登录用户的名称，并将 *pi-ip-address* 替换为设备的 IP 地址。

   ```
   ssh username@pi-ip-address
   ```

有关如何与 Greengrass 系统服务进行交互的更多信息，请参阅将 Greengrass Nucleus 配置为系统服务。

验证设备上是否已安装 Greengrass CLI

> **Note**
> 这些步骤不适用于 Nucleus Lite。

部署 Greengrass CLI 最多需要一分钟。运行以下命令以检查部署的状态。*MyGreengrassCore*替换为核心设备的名称。

```
aws greengrassv2 list-effective-deployments --core-device-thing-name MyGreengrassCore
```

`coreDeviceExecutionStatus` 表示核心设备的部署状态。当状态为 `SUCCEEDED` 时，运行以下命令以验证 Greengrass CLI 是否已安装并运行。将 */greengrass/v2* 替换为根文件夹路径。

Linux or Unix

```
/greengrass/v2/bin/greengrass-cli help
```

Windows Command Prompt (CMD)

```
C:\greengrass\v2\bin\greengrass-cli help
```

PowerShell

```
C:\greengrass\v2\bin\greengrass-cli help
```

该命令会输出 Greengrass CLI 的帮助信息。如果未找到 `greengrass-cli`，则部署可能无法安装 Greengrass CLI。有关更多信息，请参阅 故障排除 Amazon IoT Greengrass V2。

您也可以运行以下命令将 Amazon IoT Greengrass CLI 手动部署到您的设备。

- *region*替换为您使用 Amazon Web Services 区域 的。请务必使用与 Amazon Web Services 区域在设备 Amazon CLI 上配置时使用的相同。
- *account-id*用您的 Amazon Web Services 账户 身份证替换。
- *MyGreengrassCore*替换为核心设备的名称。

Linux, macOS, or Unix

```
aws greengrassv2 create-deployment \
  --target-arn "arn:aws:iot:region:account-id:thing/MyGreengrassCore" \
  --components '{
    "aws.greengrass.Cli": {
      "componentVersion": "2.16.1"
    }
  }'
```

Windows Command Prompt (CMD)

```
aws greengrassv2 create-deployment ^
  --target-arn "arn:aws:iot:region:account-id:thing/MyGreengrassCore" ^
  --components "{\"aws.greengrass.Cli\":{\"componentVersion\":\"2.16.1\"}}"
```

PowerShell

```
aws greengrassv2 create-deployment `
  --target-arn "arn:aws:iot:region:account-id:thing/MyGreengrassCore" `
  --components '{\"aws.greengrass.Cli\":{\"componentVersion\":\"2.16.1\"}}'
```

> **Tip**
>
> 您可以在 PATH 环境变量中添加 */greengrass/v2*/bin（Linux）或 *C:\greengrass\v2*\bin（Windows），以便在没有绝对路径的情况下运行 greengrass-cli。

C Amazon IoT Greengrass ore 软件和本地开发工具可在您的设备上运行。接下来，你可以在你的设备上开发 Hello World Amazon IoT Greengrass 组件。

第 4 步：在设备上开发和测试组件

组件是在 Amazon IoT Greengrass 核心设备上运行的软件模块。您可以利用这些组件创建和管理复杂的应用程序，并将其作为离散构建基块在不同的 Greengrass 核心设备之间重复使用。每个组件都包含配方和构件。

- 配方

  每个组件都包含一个用于定义其元数据的配方文件。此配方还指定了组件的配置参数、组件依赖关系、生命周期和平台兼容性。组件生命周期指定了安装、运行和关闭组件时要运行的命令。有关更多信息，请参阅 Amazon IoT Greengrass 组件配方参考。

  您可以用 JSON 或 YAML 格式定义配方。

- 构件

  组件可以有任意数量的构件，即组件二进制文件。构件可以包括脚本、编译的代码、静态资源以及组件使用的任何其他文件。组件还可以使用组件依赖关系中的构件。

借助 Amazon IoT Greengrass，您可以使用 Greengrass CLI 在 Greengrass 核心设备本地开发和测试组件，而无需与 Amazon 云交互。完成本地组件后，您可以使用组件配方和构件在 Amazon 云的 Amazon IoT Greengrass 服务中创建该组件，然后将其部署到您的所有 Greengrass 核心设备上。有关组件的更多信息，请参阅开发 Amazon IoT Greengrass 组件。

本节中，您将学习如何在核心设备本地创建和运行 Hello World 基本组件。

在设备上开发 Hello World 组件

1. 为您的组件创建一个文件夹，其中包含用于存放配方和构件的子文件夹。在 Greengrass 核心设备上运行以下命令来创建这些文件夹并更改为组件文件夹。将 *~/greengrassv2* 或 *%USERPROFILE%\greengrassv2* 替换为用于本地开发的文件夹路径。

   Linux or Unix

   ```
   mkdir -p ~/greengrassv2/{recipes,artifacts}
   cd ~/greengrassv2
   ```

   Windows Command Prompt (CMD)

   ```
   mkdir %USERPROFILE%\greengrassv2\\recipes, %USERPROFILE%\greengrassv2\\artifacts
   cd %USERPROFILE%\greengrassv2
   ```

   PowerShell

   ```
   mkdir ~/greengrassv2/recipes, ~/greengrassv2/artifacts
   cd ~/greengrassv2
   ```

2. 使用文本编辑器创建配方文件，在该配方文件中定义组件的元数据、参数、依赖关系、生命周期和平台功能。在配方文件名中包含组件版本，以便您可以识别哪个配方对应哪个组件版本。您可以为配方选择 YAML 或 JSON 格式。

   例如，在基于 Linux 的系统上，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 创建该文件。

   JSON

   ```
   nano recipes/com.example.HelloWorld-1.0.0.json
   ```

   YAML

   ```
   nano recipes/com.example.HelloWorld-1.0.0.yaml
   ```

> **Note**
>
> Amazon IoT Greengrass 使用组件的语义版本。语义版本遵循 major.minor.patch 编号系统。例如，版本 `1.0.0` 表示组件的第一个主要版本。有关更多信息，请参阅语义版本规范。

3. 将以下配方粘贴到文件中。

   JSON

```
{
  "RecipeFormatVersion": "2020-01-25",
  "ComponentName": "com.example.HelloWorld",
  "ComponentVersion": "1.0.0",
  "ComponentDescription": "My first Amazon IoT Greengrass component.",
  "ComponentPublisher": "Amazon",
  "ComponentConfiguration": {
    "DefaultConfiguration": {
      "Message": "world"
    }
  },
  "Manifests": [
    {
      "Platform": {
        "os": "linux"
      },
      "Lifecycle": {
        "run": "python3 -u {artifacts:path}/hello_world.py {configuration:/
Message}"
      }
    },
    {
      "Platform": {
        "os": "windows"
      },
      "Lifecycle": {
        "run": "py -3 -u {artifacts:path}/hello_world.py {configuration:/
Message}"
      }
    }
  ]
```

```
}
```

YAML

```
---
RecipeFormatVersion: '2020-01-25'
ComponentName: com.example.HelloWorld
ComponentVersion: '1.0.0'
ComponentDescription: My first Amazon IoT Greengrass component.
ComponentPublisher: Amazon
ComponentConfiguration:
  DefaultConfiguration:
    Message: world
Manifests:
  - Platform:
      os: linux
    Lifecycle:
      run: |
        python3 -u {artifacts:path}/hello_world.py "{configuration:/Message}"
  - Platform:
      os: windows
    Lifecycle:
      run: |
        py -3 -u {artifacts:path}/hello_world.py "{configuration:/Message}"
```

此配方的 `ComponentConfiguration` 部分定义了一个参数 `Message`，默认值为 `world`。`Manifests` 部分定义了一个清单，它是一组适用于平台的生命周期指令和构件。例如，您可以定义多个清单，为不同平台指定不同的安装说明。在清单中，`Lifecycle` 部分指示 Greengrass 核心设备以 `Message` 参数值为参数运行 Hello World 脚本。

4. 运行以下命令，为组件构件创建文件夹。

   Linux or Unix

   ```
   mkdir -p artifacts/com.example.HelloWorld/1.0.0
   ```

   Windows Command Prompt (CMD)

   ```
   mkdir artifacts\com.example.HelloWorld\1.0.0
   ```

PowerShell

```
mkdir artifacts\com.example.HelloWorld\1.0.0
```

> **Important**
>
> 必须为构件文件夹路径使用以下格式。其中包括您在配方中指定的组件名称和版本。
>
> ```
> artifacts/componentName/componentVersion/
> ```

5. 使用文本编辑器为 Hello World 组件创建 Python 脚本构件文件。

   例如，在基于 Linux 的系统上，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 创建该文件。

   ```
   nano artifacts/com.example.HelloWorld/1.0.0/hello_world.py
   ```

   将以下 Python 脚本复制并粘贴到文件中。

   ```
   import sys

   message = "Hello, %s!" % sys.argv[1]

   # Print the message to stdout, which Greengrass saves in a log file.
   print(message)
   ```

6. 使用本地 Amazon IoT Greengrass CLI 管理 Greengrass 核心设备上的组件。

   运行以下命令，以在 Amazon IoT Greengrass 核心部署组件。将 */greengrass/v2* 或 *C:\greengrass\v2* 替换为您的 Amazon IoT Greengrass V2 根文件夹，将 *~/greengrassv2* 或 *%USERPROFILE%\greengrassv2* 替换为您的组件开发文件夹。

   Linux or Unix

   ```
   sudo /greengrass/v2/bin/greengrass-cli deployment create \
     --recipeDir ~/greengrassv2/recipes \
     --artifactDir ~/greengrassv2/artifacts \
     --merge "com.example.HelloWorld=1.0.0"
   ```

Windows Command Prompt (CMD)

```
C:\greengrass\v2\bin\greengrass-cli deployment create ^
  --recipeDir %USERPROFILE%\greengrassv2\recipes ^
  --artifactDir %USERPROFILE%\greengrassv2\artifacts ^
  --merge "com.example.HelloWorld=1.0.0"
```

PowerShell

```
C:\greengrass\v2\bin\greengrass-cli deployment create `
  --recipeDir ~/greengrassv2/recipes `
  --artifactDir ~/greengrassv2/artifacts `
  --merge "com.example.HelloWorld=1.0.0"
```

此命令添加了使用 `recipes` 中配方和 `artifacts` 中 Python 脚本的组件。`--merge` 选项添加或更新了您指定的组件和版本。

7. Amazon IoT Greengrass Core 软件将组件进程中的 stdout 保存到 `logs` 文件夹中的日志文件中。运行以下命令，以验证 Hello World 组件是否运行并打印消息。

   Linux or Unix

   ```
   sudo tail -f /greengrass/v2/logs/com.example.HelloWorld.log
   ```

   Windows Command Prompt (CMD)

   ```
   type C:\greengrass\v2\logs\com.example.HelloWorld.log
   ```

   `type` 命令将文件内容写入终端。多次运行此命令，以观察文件中的更改。

   PowerShell

   ```
   gc C:\greengrass\v2\logs\com.example.HelloWorld.log -Tail 10 -Wait
   ```

   您应该会看到类似于以下示例的消息。

   ```
   Hello, world!
   ```

> **Note**
>
> 如果文件不存在，可能是本地部署尚未完成。如果文件在 15 秒内不存在，则部署可能失败。例如，如果您的配方无效，则可能会发生这种情况。运行以下命令查看 Amazon IoT Greengrass 核心日志文件。此文件包含来自 Greengrass 核心设备的部署服务的日志。
>
> Linux or Unix
>
> ```
> sudo tail -f /greengrass/v2/logs/greengrass.log
> ```
>
> Windows Command Prompt (CMD)
>
> ```
> type C:\greengrass\v2\logs\greengrass.log
> ```
>
> `type` 命令将文件内容写入终端。多次运行此命令，以观察文件中的更改。
>
> PowerShell
>
> ```
> gc C:\greengrass\v2\logs\greengrass.log -Tail 10 -Wait
> ```

8. 修改本地组件，以迭代和测试您的代码。在文本编辑器中打开 `hello_world.py`，然后在第 4 行添加以下代码，编辑 Amazon IoT Greengrass 核心记录的消息。

```
message += " Greetings from your first Greengrass component."
```

`hello_world.py` 脚本现在应包含以下内容。

```
import sys

message = "Hello, %s!" % sys.argv[1]
message += " Greetings from your first Greengrass component."

# Print the message to stdout, which Greengrass saves in a log file.
print(message)
```

9. 运行以下命令，根据您的更改更新组件。

Linux or Unix

```
sudo /greengrass/v2/bin/greengrass-cli deployment create \
  --recipeDir ~/greengrassv2/recipes \
  --artifactDir ~/greengrassv2/artifacts \
  --merge "com.example.HelloWorld=1.0.0"
```

Windows Command Prompt (CMD)

```
C:\greengrass\v2\bin\greengrass-cli deployment create ^
  --recipeDir %USERPROFILE%\greengrassv2\recipes ^
  --artifactDir %USERPROFILE%\greengrassv2\artifacts ^
  --merge "com.example.HelloWorld=1.0.0"
```

PowerShell

```
C:\greengrass\v2\bin\greengrass-cli deployment create `
  --recipeDir ~/greengrassv2/recipes `
  --artifactDir ~/greengrassv2/artifacts `
  --merge "com.example.HelloWorld=1.0.0"
```

此命令使用最新的 Hello World 构件更新 `com.example.HelloWorld` 组件。

10. 要重新启动组件，请运行以下命令。重新启动组件时，核心设备将使用最新的更改。

Linux or Unix

```
sudo /greengrass/v2/bin/greengrass-cli component restart \
  --names "com.example.HelloWorld"
```

Windows Command Prompt (CMD)

```
C:\greengrass\v2\bin\greengrass-cli component restart ^
  --names "com.example.HelloWorld"
```

PowerShell

```
C:\greengrass\v2\bin\greengrass-cli component restart `
  --names "com.example.HelloWorld"
```

11. 再次检查日志，验证 Hello World 组件是否打印了新消息。

    Linux or Unix

    ```
    sudo tail -f /greengrass/v2/logs/com.example.HelloWorld.log
    ```

    Windows Command Prompt (CMD)

    ```
    type C:\greengrass\v2\logs\com.example.HelloWorld.log
    ```

    `type` 命令将文件内容写入终端。多次运行此命令，以观察文件中的更改。

    PowerShell

    ```
    gc C:\greengrass\v2\logs\com.example.HelloWorld.log -Tail 10 -Wait
    ```

    您应该会看到类似于以下示例的消息。

    ```
    Hello, world! Greetings from your first Greengrass component.
    ```

12. 您可以更新组件的配置参数来测试不同的配置。部署组件时，可以指定配置更新，该更新定义了如何在核心设备上修改组件的配置。您可以指定要重置为默认值的配置值以及要合并到核心设备上的新配置值。有关更多信息，请参阅 更新组件配置。

    执行以下操作：

    a. 使用文本编辑器创建名为 `hello-world-config-update.json` 的文件，其中包含配置更新。

       例如，在基于 Linux 的系统上，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 创建该文件。

       ```
       nano hello-world-config-update.json
       ```

    b. 将以下 JSON 对象复制并粘贴到文件中。此 JSON 对象定义了配置更新，该更新将值 `friend` 合并到 `Message` 参数以更新其值。此配置更新未指定任何要重置的值。您无需重置 `Message` 参数，因为合并更新会替换现有值。

       ```
       {
         "com.example.HelloWorld": {
           "MERGE": {
       ```

```
      "Message": "friend"
    }
  }
}
```

c. 运行以下命令，将配置更新部署到 Hello World 组件。

Linux or Unix

```
sudo /greengrass/v2/bin/greengrass-cli deployment create \
  --merge "com.example.HelloWorld=1.0.0" \
  --update-config hello-world-config-update.json
```

Windows Command Prompt (CMD)

```
C:\greengrass\v2\bin\greengrass-cli deployment create ^
  --merge "com.example.HelloWorld=1.0.0" ^
  --update-config hello-world-config-update.json
```

PowerShell

```
C:\greengrass\v2\bin\greengrass-cli deployment create `
  --merge "com.example.HelloWorld=1.0.0" `
  --update-config hello-world-config-update.json
```

d. 再次检查日志，验证 Hello World 组件是否输出了新消息。

Linux or Unix

```
sudo tail -f /greengrass/v2/logs/com.example.HelloWorld.log
```

Windows Command Prompt (CMD)

```
type C:\greengrass\v2\logs\com.example.HelloWorld.log
```

`type` 命令将文件内容写入终端。多次运行此命令，以观察文件中的更改。

PowerShell

```
gc C:\greengrass\v2\logs\com.example.HelloWorld.log -Tail 10 -Wait
```

您应该会看到类似于以下示例的消息。

```
Hello, friend! Greetings from your first Greengrass component.
```

13. 测试完组件后，将其从核心设备中移除。运行以下命令。

Linux or Unix

```
sudo /greengrass/v2/bin/greengrass-cli deployment create --
remove="com.example.HelloWorld"
```

Windows Command Prompt (CMD)

```
C:\greengrass\v2\bin\greengrass-cli deployment create --
remove="com.example.HelloWorld"
```

PowerShell

```
C:\greengrass\v2\bin\greengrass-cli deployment create --
remove="com.example.HelloWorld"
```

> **Important**
>
> 将组件上传到 Amazon IoT Greengrass 后，需要执行此步骤才能将其部署回核心设备。否则，部署会因版本兼容性错误而失败，因为本地部署指定了不同的组件版本。

运行以下命令并确认 `com.example.HelloWorld` 组件未出现在设备上的组件列表中。

Linux or Unix

```
sudo /greengrass/v2/bin/greengrass-cli component list
```

Windows Command Prompt (CMD)

```
C:\greengrass\v2\bin\greengrass-cli component list
```

PowerShell

```
C:\greengrass\v2\bin\greengrass-cli component list
```

您的 Hello World 组件已完成，您现在可以将其上传到 Amazon IoT Greengrass 云服务了。然后，可以将组件部署到 Greengrass 核心设备。

第 5 步：在 Amazon IoT Greengrass 服务中创建组件

在核心设备上开发完组件后，您可以将其上传至 Amazon Web Services 云中的 Amazon IoT Greengrass 服务。您也可以直接在 Amazon IoT Greengrass 控制台中创建组件。Amazon IoT Greengrass 提供托管组件的组件管理服务，以便您可以将它们部署到单个设备或设备实例集中。要将组件上传至 Amazon IoT Greengrass 服务，请完成以下步骤：

- 将组件构件上传至 S3 存储桶。
- 将每个构件的 Amazon Simple Storage Service（Amazon S3）URI 添加到组件配方中。
- 根据组件配方在 Amazon IoT Greengrass 中创建组件。

在本节中，您将在 Greengrass 核心设备上完成这些步骤，将 Hello World 组件上传至 Amazon IoT Greengrass 服务。

在 Amazon IoT Greengrass（控制台）中创建您的组件

1. 在您的 Amazon 账户中使用 S3 存储桶来托管 Amazon IoT Greengrass 组件构件。当您将组件部署到核心设备时，设备会从存储桶中下载该组件的构件。

   您可以使用现有的 S3 存储桶，也可以创建新存储桶。

   a. 在 Amazon S3 控制台的存储桶下，选择创建存储桶。

   b. 对于配置，请输入唯一的存储桶名称。例如，您可以使用 **greengrass-component-artifacts-*region*-*123456789012***。将 *123456789012* 替换为您的 Amazon 账户 ID，将*##*替换为您在本教程中使用的 Amazon Web Services 区域。

   c. 对于 Amazon 区域，请选择您在本教程中使用的 Amazon 区域。

   d. 选择 创建存储桶 。

e. 在存储桶下，选择您创建的存储桶，然后将 `hello_world.py` 脚本上传至存储桶中的 `artifacts/com.example.HelloWorld/1.0.0` 文件夹。有关将对象上传至 S3 存储桶的更多信息，请参阅《Amazon Simple Storage Service 用户指南》中的上传对象。

f. 复制 S3 存储桶中 `hello_world.py` 对象的 S3 URI。此 URI 应该类似于以下示例。将 amzn-s3-demo-bucket 替换为 S3 存储桶的名称。

```
s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/com.example.HelloWorld/1.0.0/hello_world.py
```

2. 允许核心设备访问 S3 存储桶中的组件构件。

   每台核心设备都有一个核心设备 IAM 角色，允许其与 Amazon IoT 进行交互并将日志发送到 Amazon 云。默认情况下，此设备角色不允许访问 S3 存储桶，因此您必须创建并附加一个允许核心设备从 S3 存储桶检索组件构件的策略。

   如果设备的角色已允许访问 S3 存储桶，则可跳过此步骤。否则，请创建允许访问的 IAM 策略并将其附加到该角色，如下所示：

   a. 在 IAM 控制台的导航菜单中，选择策略，然后选择创建策略。

   b. 在 JSON 选项卡中，将占位符内容替换为以下策略。将 amzn-s3-demo-bucket 替换为包含供核心设备下载的组件构件的 S3 存储桶名称。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "s3:GetObject"
      ],
      "Resource": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/*"
    }
  ]
}
```

   c. 选择下一步。

   d. 在策略详细信息部分，对于名称，请输入 **`MyGreengrassV2ComponentArtifactPolicy`**。

   e. 选择创建策略。

f. 在 IAM 控制台导航菜单中，选择角色，然后选择核心设备的角色名称。您在安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件时指定了此角色名称。如果您未指定名称，则默认使用 `GreengrassV2TokenExchangeRole`。

g. 在权限下，选择添加权限，然后选择附加策略。

h. 在添加权限页面，选中与您创建的策略 `MyGreengrassV2ComponentArtifactPolicy` 对应的复选框，然后选择添加权限。

3. 使用组件配方在 Amazon IoT Greengrass 控制台中创建组件。

a. 在 Amazon IoT Greengrass 控制台导航菜单中，选择组件，然后选择创建组件。

b. 在组件信息下，选择以 JSON 格式输入配方。该占位符配方应该类似于以下示例。

```
{
  "RecipeFormatVersion": "2020-01-25",
  "ComponentName": "com.example.HelloWorld",
  "ComponentVersion": "1.0.0",
  "ComponentDescription": "My first Amazon IoT Greengrass component.",
  "ComponentPublisher": "Amazon",
  "ComponentConfiguration": {
    "DefaultConfiguration": {
      "Message": "world"
    }
  },
  "Manifests": [
    {
      "Platform": {
        "os": "linux"
      },
      "Lifecycle": {
        "Run": "python3 -u {artifacts:path}/hello_world.py \"{configuration:/
Message}\""
      },
      "Artifacts": [
        {
          "URI": "s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/
com.example.HelloWorld/1.0.0/hello_world.py"
        }
      ]
    },
    {
      "Platform": {
        "os": "windows"
```

```
      },
      "Lifecycle": {
        "Run": "py -3 -u {artifacts:path}/hello_world.py \"{configuration:/
Message}\""
      },
      "Artifacts": [
        {
          "URI": "s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/
com.example.HelloWorld/1.0.0/hello_world.py"
        }
      ]
    }
  ]
}
```

c. 将每个 `Artifacts` 部分中的占位符 URI 替换为 `hello_world.py` 对象的 S3 URI。

d. 选择创建组件。

e. 在 com.example.HelloWorld 组件页面中，验证该组件的状态是否为可部署。

在 Amazon IoT Greengrass（Amazon CLI）中创建您的组件

上传 Hello World 组件

1. 在您的 Amazon Web Services 账户中使用 S3 存储桶来托管 Amazon IoT Greengrass 组件构件。当您将组件部署到核心设备时，设备会从存储桶中下载该组件的构件。

   您可以使用现有 S3 存储桶，也可以运行以下命令以创建存储桶。此命令会使用您的 Amazon Web Services 账户 ID 和 Amazon Web Services 区域创建一个存储桶，形成一个唯一的存储桶名称。将 *123456789012* 替换为您的 Amazon Web Services 账户 ID，将*##*替换为您在本教程中使用的 Amazon Web Services 区域。

   ```
   aws s3 mb s3://greengrass-component-artifacts-123456789012-region
   ```

   如果请求成功，命令将输出以下信息。

   ```
   make_bucket: greengrass-component-artifacts-123456789012-region
   ```

2. 允许核心设备访问 S3 存储桶中的组件构件。

每台核心设备都有一个核心设备 IAM 角色，允许其与 Amazon IoT 进行交互并将日志发送至 Amazon Web Services 云。默认情况下，此设备角色不允许访问 S3 存储桶，因此您必须创建并附加一个允许核心设备从 S3 存储桶检索组件构件的策略。

如果核心设备的角色已允许访问 S3 存储桶，则可跳过此步骤。否则，请创建允许访问的 IAM 策略并将其附加到该角色，如下所示：

a. 创建一个名为 `component-artifact-policy.json` 的文件，并将以下 JSON 复制到该文件中。此策略允许访问 S3 存储桶中的所有文件。将 amzn-s3-demo-bucket 替换为 S3 存储桶的名称。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "s3:GetObject"
      ],
      "Resource": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/*"
    }
  ]
}
```

b. 运行以下命令，从 `component-artifact-policy.json` 中的策略文档创建策略。

Linux or Unix

```
aws iam create-policy \\
  --policy-name MyGreengrassV2ComponentArtifactPolicy \\
  --policy-document file://component-artifact-policy.json
```

Windows Command Prompt (CMD)

```
aws iam create-policy ^
  --policy-name MyGreengrassV2ComponentArtifactPolicy ^
  --policy-document file://component-artifact-policy.json
```

PowerShell

```
aws iam create-policy `
  --policy-name MyGreengrassV2ComponentArtifactPolicy `
  --policy-document file://component-artifact-policy.json
```

从输出中的策略元数据复制策略 Amazon 资源名称（ARN）。您将在下一步中使用此 ARN 来将此策略附加到核心设备角色。

c. 运行以下命令以将策略附加到核心设备角色。将 *GreengrassV2TokenExchangeRole* 替换为核心设备的角色名称。您在安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件时指定了此角色名称。将策略 ARN 替换为上一步中的 ARN。

Linux or Unix

```
aws iam attach-role-policy \\
  --role-name GreengrassV2TokenExchangeRole \\
  --policy-arn
 arn:aws:iam::123456789012:policy/MyGreengrassV2ComponentArtifactPolicy
```

Windows Command Prompt (CMD)

```
aws iam attach-role-policy ^
  --role-name GreengrassV2TokenExchangeRole ^
  --policy-arn
 arn:aws:iam::123456789012:policy/MyGreengrassV2ComponentArtifactPolicy
```

PowerShell

```
aws iam attach-role-policy `
  --role-name GreengrassV2TokenExchangeRole `
  --policy-arn
 arn:aws:iam::123456789012:policy/MyGreengrassV2ComponentArtifactPolicy
```

如果命令没有输出，则表示成功。核心设备现在可以访问您上传至 S3 存储桶的构件。

3. 将 Hello World Python 脚本构件上传至 S3 存储桶。

运行以下命令，将脚本上传至与 Amazon IoT Greengrass 核心中存在脚本的存储桶相同的路径。将 amzn-s3-demo-bucket 替换为 S3 存储桶的名称。

Linux or Unix

```
aws s3 cp \
  artifacts/com.example.HelloWorld/1.0.0/hello_world.py \
  s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/com.example.HelloWorld/1.0.0/hello_world.py
```

Windows Command Prompt (CMD)

```
aws s3 cp ^
  artifacts/com.example.HelloWorld/1.0.0/hello_world.py ^
  s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/com.example.HelloWorld/1.0.0/hello_world.py
```

PowerShell

```
aws s3 cp `
  artifacts/com.example.HelloWorld/1.0.0/hello_world.py `
  s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/com.example.HelloWorld/1.0.0/hello_world.py
```

如果请求成功，该命令将输出以 `upload:` 开头的行。

4. 将构件的 Amazon S3 URI 添加到组件配方中。

   Amazon S3 URI 由存储桶名称和存储桶中构件对象的路径组成。您脚本构件的 Amazon S3 URI 就是您在上一步中上传构件的 URI。此 URI 应该类似于以下示例。将 amzn-s3-demo-bucket 替换为 S3 存储桶的名称。

   ```
   s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/com.example.HelloWorld/1.0.0/hello_world.py
   ```

   要将构件添加到配方中，请添加一个包含 Amazon S3 URI 结构的 `Artifacts` 列表。

   JSON

   ```
   "Artifacts": [
     {
       "URI": "s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/com.example.HelloWorld/1.0.0/
   hello_world.py"
   ```

```
  }
]
```

在文本编辑器中打开配方文件。

例如，在基于 Linux 的系统上，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 创建该文件。

```
nano recipes/com.example.HelloWorld-1.0.0.json
```

将构件添加到配方中。您的配方文件应类似于以下示例。

```
{
  "RecipeFormatVersion": "2020-01-25",
  "ComponentName": "com.example.HelloWorld",
  "ComponentVersion": "1.0.0",
  "ComponentDescription": "My first Amazon IoT Greengrass component.",
  "ComponentPublisher": "Amazon",
  "ComponentConfiguration": {
    "DefaultConfiguration": {
      "Message": "world"
    }
  },
  "Manifests": [
    {
      "Platform": {
        "os": "linux"
      },
      "Lifecycle": {
        "Run": "python3 -u {artifacts:path}/hello_world.py \"{configuration:/
Message}\""
      },
      "Artifacts": [
        {
          "URI": "s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/
com.example.HelloWorld/1.0.0/hello_world.py"
        }
      ]
    },
    {
      "Platform": {
        "os": "windows"
      },
```

```
      "Lifecycle": {
        "Run": "py -3 -u {artifacts:path}/hello_world.py \"{configuration:/
Message}\""
      },
      "Artifacts": [
        {
          "URI": "s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/
com.example.HelloWorld/1.0.0/hello_world.py"
        }
      ]
    }
  ]
}
```

YAML

```
Artifacts:
  - URI: s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/com.example.HelloWorld/1.0.0/
hello_world.py
```

在文本编辑器中打开配方文件。

例如，在基于 Linux 的系统上，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 创建该文件。

```
nano recipes/com.example.HelloWorld-1.0.0.yaml
```

将构件添加到配方中。您的配方文件应类似于以下示例。

```
---
RecipeFormatVersion: '2020-01-25'
ComponentName: com.example.HelloWorld
ComponentVersion: '1.0.0'
ComponentDescription: My first Amazon IoT Greengrass component.
ComponentPublisher: Amazon
ComponentConfiguration:
  DefaultConfiguration:
    Message: world
Manifests:
  - Platform:
      os: linux
    Lifecycle:
      Run: |
```

```
        python3 -u {artifacts:path}/hello_world.py "{configuration:/Message}"
    Artifacts:
      - URI: s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/com.example.HelloWorld/1.0.0/
hello_world.py
  - Platform:
      os: windows
    Lifecycle:
      Run: |
        py -3 -u {artifacts:path}/hello_world.py "{configuration:/Message}"
    Artifacts:
      - URI: s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/com.example.HelloWorld/1.0.0/
hello_world.py
```

5. 根据配方在 Amazon IoT Greengrass 中创建组件。运行以下命令以根据以二进制文件形式提供的配方创建组件。

   JSON

   ```
   aws greengrassv2 create-component-version --inline-recipe fileb://recipes/
   com.example.HelloWorld-1.0.0.json
   ```

   YAML

   ```
   aws greengrassv2 create-component-version --inline-recipe fileb://recipes/
   com.example.HelloWorld-1.0.0.yaml
   ```

   如果请求成功，响应类似如下示例。

   ```
   {
     "arn":
    "arn:aws:greengrass:region:123456789012:components:com.example.HelloWorld:versions:1.0.0",
     "componentName": "com.example.HelloWorld",
     "componentVersion": "1.0.0",
     "creationTimestamp": "Mon Nov 30 09:04:05 UTC 2020",
     "status": {
       "componentState": "REQUESTED",
       "message": "NONE",
       "errors": {}
     }
   }
   ```

从输出中复制 `arn`，以便在下一步中检查组件的状态。

> **Note**
>
> 您还可以在 Amazon IoT Greengrass 控制台的组件页面上看到 Hello World 组件。

6. 验证组件是否已创建且已准备好部署。创建组件后，其状态为 `REQUESTED`。然后，Amazon IoT Greengrass 会验证该组件是否可部署。您可以运行以下命令来查询组件状态并验证您的组件是否可部署。将 `arn` 替换为上一步中的 ARN。

```
aws greengrassv2 describe-component --arn
 "arn:aws:greengrass:region:123456789012:components:com.example.HelloWorld:versions:1.0.0"
```

如果组件通过验证，则响应中的组件状态会显示为 `DEPLOYABLE`。

```
{
  "arn":
 "arn:aws:greengrass:region:123456789012:components:com.example.HelloWorld:versions:1.0.0",
  "componentName": "com.example.HelloWorld",
  "componentVersion": "1.0.0",
  "creationTimestamp": "2020-11-30T18:04:05.823Z",
  "publisher": "Amazon",
  "description": "My first Greengrass component.",
  "status": {
    "componentState": "DEPLOYABLE",
    "message": "NONE",
    "errors": {}
  },
  "platforms": [
    {
      "os": "linux",
      "architecture": "all"
    }
  ]
}
```

您的 Hello World 组件现已可在 Amazon IoT Greengrass 中使用。您可以将其部署回此 Greengrass 核心设备或其它核心设备。

第 6 步：部署组件

借助 Amazon IoT Greengrass，您可以将组件部署到单个设备或设备组。当您部署组件时，Amazon IoT Greengrass 会在每台目标设备上安装并运行该组件的软件。您可以指定要部署的组件以及要为每个组件部署的配置更新。您还可以控制部署如何扩展到部署的目标设备。有关更多信息，请参阅 将 Amazon IoT Greengrass 组件部署到设备。

在本部分中，您将 Hello World 组件部署回 Greengrass 核心设备。

部署组件（控制台）

1. 在 Amazon IoT Greengrass 控制台导航菜单中，选择组件。
2. 在组件页面的我的组件选项卡上，选择 com.example.HelloWorld。
3. 在 com.example.HelloWorld 页面上，选择部署。
4. 从添加到部署中选择创建新部署，然后选择下一步。
5. 在指定目标页面中，执行以下操作：
   a. 在名称框中，输入 **`Deployment for MyGreengrassCore`**。
   b. 对于部署目标，选择核心设备，以及核心设备的 Amazon IoT 事物的名称。本教程中的默认值是 *`MyGreengrassCore`*。
   c. 选择下一步。
6. 在选择组件页面的我的组件下，确认已选择 com.example.HelloWorld 组件，然后选择下一步。
7. 在配置组件页面上，选择 com.example.HelloWorld，然后执行以下操作：
   a. 选择配置组件。
   b. 在配置更新下的要合并的配置中，输入以下配置。

      ```
      {
        "Message": "universe"
      }
      ```

      此配置更新将此部署中设备的 Hello World `Message` 参数设置为 `universe`。
   c. 选择确认。
   d. 选择下一步。
8. 在配置高级设置页面上，保留默认配置设置，然后选择下一步。
9. 在 检查 页上，选择 部署。

10. 验证部署是否成功完成。完成部署可能需要数分钟。查看 Hello World 日志以验证更改。在 Greengrass 核心设备上运行以下命令。

    Linux or Unix

    ```
    sudo tail -f /greengrass/v2/logs/com.example.HelloWorld.log
    ```

    Windows Command Prompt (CMD)

    ```
    type C:\greengrass\v2\\logs\\com.example.HelloWorld.log
    ```

    PowerShell

    ```
    gc C:\greengrass\v2\\logs\\com.example.HelloWorld.log -Tail 10 -Wait
    ```

    您应该会看到类似于以下示例的消息。

    ```
    Hello, universe! Greetings from your first Greengrass component.
    ```

    > **Note**
    >
    > 如果日志消息未更改，则表示部署失败或未到达核心设备。如果您的核心设备未连接到互联网或无权从 S3 存储桶中检索构件，则可能会发生这种情况。在核心设备上运行以下命令，以查看 Amazon IoT Greengrass Core 软件日志文件。此文件包含来自 Greengrass 核心设备的部署服务的日志。
    >
    > Linux or Unix
    >
    > ```
    > sudo tail -f /greengrass/v2/logs/greengrass.log
    > ```
    >
    > Windows Command Prompt (CMD)
    >
    > ```
    > type C:\greengrass\v2\\logs\\greengrass.log
    > ```
    >
    > `type` 命令将文件内容写入终端。多次运行此命令，以观察文件中的更改。

PowerShell

```
gc C:\greengrass\v2\\logs\\greengrass.log -Tail 10 -Wait
```

有关更多信息，请参阅 故障排除 Amazon IoT Greengrass V2。

部署组件（Amazon CLI）

部署 Hello World 组件

1. 在开发计算机上，创建一个名为 `hello-world-deployment.json` 的文件，并将以下 JSON 复制到该文件中。此文件定义了要部署的组件和配置。

```
{
  "components": {
    "com.example.HelloWorld": {
      "componentVersion": "1.0.0",
      "configurationUpdate": {
        "merge": "{\"Message\":\"universe\"}"
      }
    }
  }
}
```

   此配置文件指定部署您在之前的过程中开发和发布的 Hello World 组件的版本 `1.0.0`。`configurationUpdate` 指定以 JSON 编码的字符串合并组件配置。此配置更新将此部署中设备的 Hello World `Message` 参数设置为 `universe`。

2. 运行以下命令，将组件部署到 Greengrass 核心设备。您可以部署到事物（即单个设备）或事物组（即设备组）。将 *`MyGreengrassCore`* 替换为您的核心设备的 Amazon IoT 事物的名称。

   Linux or Unix

```
aws greengrassv2 create-deployment \
  --target-arn "arn:aws:iot:region:account-id:thing/MyGreengrassCore" \
  --cli-input-json file://hello-world-deployment.json
```

Windows Command Prompt (CMD)

```
aws greengrassv2 create-deployment ^
  --target-arn "arn:aws:iot:region:account-id:thing/MyGreengrassCore" ^
  --cli-input-json file://hello-world-deployment.json
```

PowerShell

```
aws greengrassv2 create-deployment `
  --target-arn "arn:aws:iot:region:account-id:thing/MyGreengrassCore" `
  --cli-input-json file://hello-world-deployment.json
```

此命令将输出类似于以下示例的输出。

```
{
  "deploymentId": "deb69c37-314a-4369-a6a1-3dff9fce73a9",
  "iotJobId": "b5d92151-6348-4941-8603-bdbfb3e02b75",
  "iotJobArn": "arn:aws:iot:region:account-id:job/b5d92151-6348-4941-8603-
bdbfb3e02b75"
}
```

3. 验证部署是否成功完成。完成部署可能需要数分钟。查看 Hello World 日志以验证更改。在 Greengrass 核心设备上运行以下命令。

   Linux or Unix

   ```
   sudo tail -f /greengrass/v2/logs/com.example.HelloWorld.log
   ```

   Windows Command Prompt (CMD)

   ```
   type C:\greengrass\v2\\logs\\com.example.HelloWorld.log
   ```

   PowerShell

   ```
   gc C:\greengrass\v2\\logs\\com.example.HelloWorld.log -Tail 10 -Wait
   ```

   您应该会看到类似于以下示例的消息。

```
Hello, universe! Greetings from your first Greengrass component.
```

> **Note**
>
> 如果日志消息未更改，则表示部署失败或未到达核心设备。如果您的核心设备未连接到互联网或无权从 S3 存储桶中检索构件，则可能会发生这种情况。在核心设备上运行以下命令，以查看 Amazon IoT Greengrass Core 软件日志文件。此文件包含来自 Greengrass 核心设备的部署服务的日志。
>
> Linux or Unix
>
> ```
> sudo tail -f /greengrass/v2/logs/greengrass.log
> ```
>
> Windows Command Prompt (CMD)
>
> ```
> type C:\greengrass\v2\\logs\\greengrass.log
> ```
>
> `type` 命令将文件内容写入终端。多次运行此命令，以观察文件中的更改。
>
> PowerShell
>
> ```
> gc C:\greengrass\v2\\logs\\greengrass.log -Tail 10 -Wait
> ```
>
> 有关更多信息，请参阅 故障排除 Amazon IoT Greengrass V2。

后续步骤

您已完成本教程。Amazon IoT Greengrass Core 软件和您的 Hello World 组件在您的设备上运行。此外，您的 Hello World 组件在 Amazon IoT Greengrass 云服务中可用，可以部署到其他设备。有关本教程探讨的主题的更多信息，请参阅以下内容：

- 创建 Amazon IoT Greengrass 组件
- 发布组件以部署到您的核心设备
- 将 Amazon IoT Greengrass 组件部署到设备

设置 Amazon IoT Greengrass 核心设备

完成本节中的任务以安装、配置和运行 Amazon IoT Greengrass 核心软件。

> **Note**
>
> 本节介绍 Amazon IoT Greengrass 核心软件的高级安装和配置。这些步骤不适用于 nucleus Lite。如果您是首次使用 nucleus Lite Amazon IoT Greengrass V2，我们建议您先完成入门教程，设置核心设备并探索其功能。 Amazon IoT Greengrass

主题

- 支持的平台
- 设备要求
- Lambda 函数要求
- 设置一个 Amazon Web Services 账户
- 安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件
- 运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件
- 在 Docker 容器中运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件
- 配置 Amazon IoT Greengrass 核心软件
- 更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）
- 卸载 Amazon IoT Greengrass Core 软件

支持的平台

- 支持 Greengrass Nucleus 的平台
- 支持 Greengrass Nucleus Lite 的平台

设备要求

- Greengrass Nucleus 设备要求
- Greengrass Nucleus Lite 设备要求

Lambda 函数要求

> **Important**
>
> Greengrass Nucleus Lite 目前不支持 Greengrass Lambda 函数。

您的设备必须满足以下要求才能运行 Lambda 函数：

- 基于 Linux 的操作系统。
- 您的设备必须有 `mkfifo` Shell 命令。
- 您的设备必须运行 Lambda 函数所需的编程语言库。您必须在设备上安装所需的库并将其添加到 `PATH` 环境变量中。Greengrass 支持所有 Lambda 支持的 Python、Node.js 和 Java 运行时版本。Greengrass 不对已弃用的 Lambda 运行时版本施加任何额外限制。有关 Amazon IoT Greengrass 支持 Lambda 运行时的更多信息，请参阅。运行 Amazon Lambda 函数
- 要运行容器化 Lambda 函数，您的设备必须满足以下要求：
  - Linux 内核 4.4 或更高版本。
  - 内核必须支持 cgroups v1，并且您必须启用并挂载以下 cgroups：
    - 用于为 Amazon IoT Greengrass 容器化 Lambda 函数设置内存限制的内存 cgroup。
    - 用于容器化 Lambda 函数访问系统设备或卷的 devices cgroup。

    Amazon IoT Greengrass 核心软件不支持 cgroups v2。

    要满足此要求，请使用以下 Linux 内核参数启动设备。

    ```
    cgroup_enable=memory cgroup_memory=1 systemd.unified_cgroup_hierarchy=0
    ```

    > **Tip**
    >
    > 在 Raspberry Pi 上，编辑 `/boot/cmdline.txt` 文件以设置设备的内核参数。

  - 您必须在设备上启用以下 Linux 内核配置：
    - 命名空间：
      - `CONFIG_IPC_NS`
      - `CONFIG_UTS_NS`

    - CONFIG_USER_NS
    - CONFIG_PID_NS
  - Cgroups：
    - CONFIG_CGROUP_DEVICE
    - CONFIG_CGROUPS
    - CONFIG_MEMCG
  - 其他：
    - CONFIG_POSIX_MQUEUE
    - CONFIG_OVERLAY_FS
    - CONFIG_HAVE_ARCH_SECCOMP_FILTER
    - CONFIG_SECCOMP_FILTER
    - CONFIG_KEYS
    - CONFIG_SECCOMP
    - CONFIG_SHMEM

> **Tip**
>
> 查看您的 Linux 发行版文档以了解如何验证并设置 Linux 内核参数。您也可以使用 Amazon IoT Device Tester Amazon IoT Greengrass 来验证您的设备是否满足这些要求。有关更多信息，请参阅 使用适用于 Amazon IoT Greengrass V2 的 Amazon IoT Device Tester。

设置一个 Amazon Web Services 账户

如果您没有 Amazon Web Services 账户，请完成以下步骤来创建一个。

要注册 Amazon Web Services 账户

1. 打开https://portal.aws.amazon.com/billing/注册。
2. 按照屏幕上的说明操作。

   在注册时，将接到电话或收到短信，要求使用电话键盘输入一个验证码。

当您注册时 Amazon Web Services 账户，就会创建Amazon Web Services 账户根用户一个。根用户有权访问该账户中的所有 Amazon Web Services 服务 和资源。作为最佳安全实践，请为用户分配管理访问权限，并且只使用根用户来执行需要根用户访问权限的任务。

保护 IAM 用户

注册后 Amazon Web Services 账户，开启多重身份验证 (MFA)，保护您的管理用户。有关说明，请参阅《IAM 用户指南》中的 为 IAM 用户启用虚拟 MFA 设备（控制台）。

要允许其他用户访问您的 Amazon Web Services 账户 资源，请创建 IAM 用户。为了保护您的 IAM 用户，请启用 MFA 并仅向 IAM 用户授予执行任务所需的权限。

有关创建和保护 IAM 用户的更多信息，请参阅《IAM 用户指南》中的以下主题：

- 在你的 IAM 用户中创建 Amazon Web Services 账户
- 适用于 Amazon 资源的访问权限管理
- 基于 IAM 身份的策略示例

安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件

Amazon IoT Greengrass 可将 Amazon 无缝扩展至边缘设备，以便可以操作其生成的数据，并将 Amazon Web Services 云 用于管理、分析和持久存储。在边缘设备上安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件以与 Amazon IoT Greengrass 和 Amazon Web Services 云 集成。

> **Important**
>
> 下载和安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件前，请检查您的核心设备是否满足安装和运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件 v2.0 的要求。

Amazon IoT Greengrass Core 软件包括一个安装程序，可将您的设备设置为 Greengrass 核心设备。运行安装程序时，您可以配置选项，例如根文件夹和要使用的 Amazon Web Services 区域。您可以选择让安装程序为您创建所需的 Amazon IoT 和 IAM 资源。您也可以选择部署本地开发工具以配置用于自定义组件开发的设备。

Amazon IoT Greengrass Core 软件需要以下 Amazon IoT 和 IAM 资源才能连接到 Amazon Web Services 云 并运行：

- Amazon IoT 事物。将设备注册为 Amazon IoT 事物后，该设备可以使用数字证书来向 Amazon 进行身份验证。此证书允许设备与 Amazon IoT 和 Amazon IoT Greengrass 通信。有关更多信息，请参阅 设备身份验证和授权 Amazon IoT Greengrass。
- （可选）Amazon IoT 事物组。您可以使用事物组来管理 Greengrass 核心设备实例集。将软件组件部署到设备时，可以选择部署到单个设备或设备组。您可以将设备添加到一个事物组，以将该事物组的软件组件部署到该设备。有关更多信息，请参阅 将 Amazon IoT Greengrass 组件部署到设备。
- IAM 角色。Greengrass 核心设备使用 Amazon IoT Core 凭证提供程序授权通过 IAM 角色调用 Amazon 服务。此角色允许您的设备与 Amazon IoT 交互、将日志发送到 Amazon CloudWatch Logs 以及从 Amazon Simple Storage Service（Amazon S3）下载自定义组件构件。有关更多信息，请参阅 授权核心设备与 Amazon 服务交互。
- Amazon IoT 角色别名。Greengrass 核心设备使用角色别名来标识要使用的 IAM 角色。角色别名允许您更改 IAM 角色，但设备配置保持不变。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的授权直接调用 Amazon 服务。

选择以下选项之一，以将 Amazon IoT Greengrass Core 软件安装到您的核心设备。

- 快速安装

  选择此选项可在尽可能少的步骤内设置 Greengrass 核心设备。安装程序为您创建所需的 Amazon IoT 和 IAM 资源。此选项要求您向安装程序提供 Amazon 凭证才能在 Amazon Web Services 账户中创建资源。

  不能使用此选项在防火墙或网络代理之后进行安装。如果设备位于防火墙或网络代理之后，请考虑使用手动安装。

  有关更多信息，请参阅 通过自动资源预置安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件。
- 手动安装

  选择此选项可手动创建所需 Amazon 资源或在防火墙或网络代理之后进行安装。使用手动安装时，您无需向安装程序授予在 Amazon Web Services 账户 中创建资源的权限，因为您已创建了所需的 Amazon IoT 和 IAM 资源。您也可以将设备配置为通过端口 443 或网络代理进行连接。您还可以将 Amazon IoT Greengrass Core 软件配置为使用存储在硬件安全模块（HSM）、可信平台模块（TPM）或其他加密元素中的私钥和证书。

  有关更多信息，请参阅 使用手动资源配置来安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件。
- 使用 Amazon IoT 实例集预置进行安装

选择此选项可根据 Amazon IoT 实例集预置模板创建所需的 Amazon 资源。如果您要创建实例集中的类似设备，或者制造客户稍后激活的设备（例如车辆或智能家居设备），您可以选择此选项。设备使用声明证书来验证和预置 Amazon 资源，包括设备用于连接 Amazon Web Services 云 以实现正常操作的 X.509 客户端证书。在制造过程中，您可以将声明证书嵌入或闪存到设备的硬件中，也可以使用相同的声明证书和密钥来预置多个设备。您也可以将设备配置为通过端口 443 或网络代理进行连接。

有关更多信息，请参阅 安装具有 Amazon IoT 队列配置功能的 C Amazon IoT Greengrass ore 软件。

- 使用自定义预置进行安装

  选择此选项可开发预置所需 Amazon 资源的自定义 Java 应用程序。如果您创建自己的 X.509 客户端证书，或者想要更好地控制预置过程，则可以选择此选项。Amazon IoT Greengrass 提供一个您可以实现的接口，以便在您的自定义预置应用程序和 Amazon IoT Greengrass Core 软件安装程序之间交换信息。

  有关更多信息，请参阅 安装具有自定义资源配置功能的 C Amazon IoT Greengrass ore 软件。

Amazon IoT Greengrass 还提供了运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件的容器化环境。您可以使用 Dockerfile 在 Docker 容器中运行 Amazon IoT Greengrass。

主题

- 通过自动资源预置安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件
- 使用手动资源配置来安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件
- 安装具有 Amazon IoT 队列配置功能的 C Amazon IoT Greengrass ore 软件
- 安装具有自定义资源配置功能的 C Amazon IoT Greengrass ore 软件
- 安装程序参数

通过自动资源预置安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件

Amazon IoT Greengrass Core 软件包括一个安装程序，可将您的设备设置为 Greengrass 核心设备。要快速设置设备，安装程序可以预置核心设备运行所需的 Amazon IoT 事物、Amazon IoT 事物组、IAM 角色和 Amazon IoT 角色别名。安装程序还可以将本地开发工具部署到核心设备，因此您可以使用该设备开发和测试自定义软件组件。安装程序需要 Amazon 凭证才能预置这些资源和创建部署。

如果您无法向设备提供 Amazon 凭证，则可以预置核心设备运行所需的 Amazon 资源。您还可以将开发工具部署到核心设备上，用作开发设备。这使您能够在运行安装程序时向设备提供较少的权限。有关更多信息，请参阅 使用手动资源配置来安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件。

> **Important**
>
> 在下载 Amazon IoT Greengrass Core 软件之前，请检查您的核心设备是否满足安装和运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件 v2.0 的要求。

主题

- 设置设备环境
- 为设备提供 Amazon 凭证
- 下载 Amazon IoT Greengrass Core 软件
- 安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件

设置设备环境

按照本节中的步骤，将 Linux 或 Windows 设备设置为您的 Amazon IoT Greengrass 核心设备。

设置 Linux 设备

设置适用于 Amazon IoT Greengrass V2 的 Linux 设备

1. 安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件运行所需的 Java 运行时。我们建议您使用 Amazon Corretto 或 OpenJDK 长期支持版本。需要版本 8 或更高版本。以下命令向您展示如何在您的设备上安装 OpenJDK。

   - 对于基于 Debian 或基于 Ubuntua 的发行版：

     ```
     sudo apt install default-jdk
     ```

   - 对于基于 Red Hat 的发行版：

     ```
     sudo yum install java-11-openjdk-devel
     ```

   - 对于 Amazon Linux 2：

```
sudo amazon-linux-extras install java-openjdk11
```

- 对于 Amazon Linux 2023：

```
sudo dnf install java-11-amazon-corretto -y
```

安装完成后，运行以下命令以验证 Java 是否在您的 Linux 设备上运行。

```
java -version
```

此命令会打印设备上运行的 Java 版本。例如，在基于 Debian 的发行版上，输出可能与以下示例类似。

```
openjdk version "11.0.9.1" 2020-11-04
OpenJDK Runtime Environment (build 11.0.9.1+1-post-Debian-1deb10u2)
OpenJDK 64-Bit Server VM (build 11.0.9.1+1-post-Debian-1deb10u2, mixed mode)
```

2. （可选）创建在设备上运行组件的默认系统用户和组。您也可以选择让 Amazon IoT Greengrass Core 软件安装程序在安装过程中使用 `--component-default-user` 安装程序参数创建此用户和组。有关更多信息，请参阅 安装程序参数。

```
sudo useradd --system --create-home ggc_user
sudo groupadd --system ggc_group
```

3. 验证运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件的用户（通常是 `root`）是否有权与任何用户和任何组一起运行 `sudo`。

   a. 运行以下命令以打开 `/etc/sudoers` 文件。

   ```
   sudo visudo
   ```

   b. 验证用户的权限是否如以下示例所示。

   ```
   root    ALL=(ALL:ALL) ALL
   ```

4. （可选）要运行容器化 Lambda 函数，必须启用 cgroups v1，且必须启用并装载内存和设备 cgroups。如果您不打算运行容器化 Lambda 函数，则可跳过此步骤。

要启用这些 cgroups 选项，请使用以下 Linux 内核参数启动设备。

```
cgroup_enable=memory cgroup_memory=1 systemd.unified_cgroup_hierarchy=0
```

有关查看和设置设备内核参数的信息，请参阅适用于您操作系统和启动加载程序的文档。按照说明永久设置内核参数。

5. 按照 设备要求 中的要求列表所示，在您的设备上安装所有其他必需的依赖关系。

设置 Windows 设备

> **Note**
>
> 此功能适用于 Greengrass Nucleus 组件 v2.5.0 及更高版本。

设置适用于 Amazon IoT Greengrass V2 的 Windows 设备

1. 安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件运行所需的 Java 运行时。我们建议您使用 Amazon Corretto 或 OpenJDK 长期支持版本。需要版本 8 或更高版本。
2. 检查在 PATH 系统变量上是否有 Java 可用，如果没有，请进行添加。LocalSystem 账户运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件，因此必须将 Java 添加到 PATH 系统变量中，而不是用户的 PATH 用户变量。执行以下操作：

   a. 按下 Windows 键打开开始菜单。

   b. 键入 **`environment variables`** 以从开始菜单中搜索系统选项。

   c. 在开始菜单搜索结果中，选择编辑系统环境变量，以打开系统属性窗口。

   d. 选择环境变量...，打开环境变量窗口。

   e. 在系统变量下，选择路径，然后选择编辑。在编辑环境变量窗口中，您可以分行查看每个路径。

   f. 检查 Java 安装的 `bin` 文件夹的路径是否存在。路径可能与以下示例类似。

   ```
   C:\\Program Files\\Amazon Corretto\\jdk11.0.13_8\\bin
   ```

   g. 如果路径中缺少 Java 安装的 `bin` 文件夹，请选择新建，添加该文件夹，然后选择确定。
3. 以管理员身份打开 Windows 命令提示符 (`cmd.exe`)。

4. 在 Windows 设备上的 LocalSystem 账户中创建默认用户。然后，将 *password* 替换为安全密码。

```
net user /add ggc_user password
```

> **Tip**
>
> 根据您的 Windows 配置，用户密码可能会设置为在将来某个日期过期。为确保您的 Greengrass 应用程序继续运行，请跟踪密码过期时间，并在密码过期之前对其进行更新。您还可以将用户的密码设置为永不过期。
>
> - 要检查用户及其密码的过期时间，请运行以下命令。
>
> ```
> net user ggc_user | findstr /C:expires
> ```
>
> - 要将用户密码设置为永不过期，请运行以下命令。
>
> ```
> wmic UserAccount where "Name='ggc_user'" set PasswordExpires=False
> ```
>
> - 如果您使用的是已弃用 wmic 命令的 Windows 10 或更高版本，请运行以下 PowerShell 命令。
>
> ```
> Get-CimInstance -Query "SELECT * from Win32_UserAccount WHERE name =
> 'ggc_user'" | Set-CimInstance -Property @{PasswordExpires="False"}
> ```

5. 在设备上下载并安装 Microsoft 的 PsExec 实用程序。
6. 使用 PsExec 实用程序将默认用户的用户名和密码存储在 LocalSystem 账户的 Credential Manager 实例中。将 *password* 替换为您之前设置的用户密码。

```
psexec -s cmd /c cmdkey /generic:ggc_user /user:ggc_user /pass:password
```

如果系统打开 PsExec License Agreement，请选择 Accept 以同意许可并运行命令。

> **Note**
>
> 在 Windows 设备上，LocalSystem 账户运行 Greengrass Nucleus，而您必须使用 PsExec 实用程序将默认用户信息存储在 LocalSystem 账户中。使用 Credential Manager

应用程序将此信息存储在当前登录用户的 Windows 账户中，而不是 LocalSystem 账户中。

为设备提供 Amazon 凭证

向您的设备提供 Amazon 凭证，以便安装程序可以预置必要的 Amazon 资源。有关所需权限的更多信息，请参阅 安装程序配置资源的最低 IAM 策略。

为设备提供 Amazon 凭证

- 向设备提供 Amazon 凭证，以便安装程序可以为您的核心设备预置 Amazon IoT 和 IAM 资源。为了提高安全性，我们建议您为 IAM 角色获取临时凭证，该凭证仅允许预置所需的最低权限。有关更多信息，请参阅 安装程序配置资源的最低 IAM 策略。

  > **Note**
  > 安装程序不会保存或存储您的凭证。

  在您的设备上，执行以下任一操作以检索凭证并将其提供给 Amazon IoT Greengrass Core 软件安装程序：

  - （推荐）使用来自 Amazon IAM Identity Center 的临时凭证

    a. 提供来自 IAM Identity Center 的访问密钥 ID、秘密访问密钥和会话令牌。有关更多信息，请参阅《IAM Identity Center 用户指南》的获取和刷新临时凭证中的手动凭证刷新。

    b. 运行以下命令，向 Amazon IoT Greengrass Core 软件提供凭证。

    Linux or Unix

    ```
    export AWS_ACCESS_KEY_ID=AKIAIOSFODNN7EXAMPLE
    export AWS_SECRET_ACCESS_KEY=wJalrXUtnFEMI/K7MDENG/bPxRfiCYEXAMPLEKEY
    export AWS_SESSION_TOKEN=AQoDYXdzEJr1K...o5OytwEXAMPLE=
    ```

    Windows Command Prompt (CMD)

    ```
    set AWS_ACCESS_KEY_ID=AKIAIOSFODNN7EXAMPLE
    set AWS_SECRET_ACCESS_KEY=wJalrXUtnFEMI/K7MDENG/bPxRfiCYEXAMPLEKEY
    ```

```
set AWS_SESSION_TOKEN=AQoDYXdzEJr1K...o5OytwEXAMPLE=
```

PowerShell

```
$env:AWS_ACCESS_KEY_ID="AKIAIOSFODNN7EXAMPLE"
$env:AWS_SECRET_ACCESS_KEY="wJalrXUtnFEMI/K7MDENG/bPxRfiCYEXAMPLEKEY"
$env:AWS_SESSION_TOKEN="AQoDYXdzEJr1K...o5OytwEXAMPLE="
```

- 使用来自 IAM 角色的临时安全凭证：

  a. 提供来自您担任的 IAM 角色的访问密钥 ID、秘密访问密钥和会话令牌。有关如何检索这些凭证的更多信息，请参阅《IAM 用户指南》中的请求临时安全凭证。

  b. 运行以下命令，向 Amazon IoT Greengrass Core 软件提供凭证。

  Linux or Unix

```
export AWS_ACCESS_KEY_ID=AKIAIOSFODNN7EXAMPLE
export AWS_SECRET_ACCESS_KEY=wJalrXUtnFEMI/K7MDENG/bPxRfiCYEXAMPLEKEY
export AWS_SESSION_TOKEN=AQoDYXdzEJr1K...o5OytwEXAMPLE=
```

  Windows Command Prompt (CMD)

```
set AWS_ACCESS_KEY_ID=AKIAIOSFODNN7EXAMPLE
set AWS_SECRET_ACCESS_KEY=wJalrXUtnFEMI/K7MDENG/bPxRfiCYEXAMPLEKEY
set AWS_SESSION_TOKEN=AQoDYXdzEJr1K...o5OytwEXAMPLE=
```

  PowerShell

```
$env:AWS_ACCESS_KEY_ID="AKIAIOSFODNN7EXAMPLE"
$env:AWS_SECRET_ACCESS_KEY="wJalrXUtnFEMI/K7MDENG/bPxRfiCYEXAMPLEKEY"
$env:AWS_SESSION_TOKEN="AQoDYXdzEJr1K...o5OytwEXAMPLE="
```

- 使用 IAM 用户的长期凭证：

  a. 为 IAM 用户提供访问密钥 ID 和秘密访问密钥。您可以创建 IAM 用户用于预置，稍后再将其删除。有关向用户提供的 IAM 策略，请参阅 安装程序配置资源的最低 IAM 策略。有关如何检索长期凭证的更多信息，请参阅《IAM 用户指南》中的管理 IAM 用户的访问密钥。

  b. 运行以下命令，向 Amazon IoT Greengrass Core 软件提供凭证。

Linux or Unix

```
export AWS_ACCESS_KEY_ID=AKIAIOSFODNN7EXAMPLE
export AWS_SECRET_ACCESS_KEY=wJalrXUtnFEMI/K7MDENG/bPxRfiCYEXAMPLEKEY
```

Windows Command Prompt (CMD)

```
set AWS_ACCESS_KEY_ID=AKIAIOSFODNN7EXAMPLE
set AWS_SECRET_ACCESS_KEY=wJalrXUtnFEMI/K7MDENG/bPxRfiCYEXAMPLEKEY
```

PowerShell

```
$env:AWS_ACCESS_KEY_ID="AKIAIOSFODNN7EXAMPLE"
$env:AWS_SECRET_ACCESS_KEY="wJalrXUtnFEMI/K7MDENG/bPxRfiCYEXAMPLEKEY"
```

c. （可选）如果您创建了 IAM 用户来预置 Greengrass 设备，请删除该用户。

d. （可选）如果您使用了现有 IAM 用户的访问密钥 ID 和秘密访问密钥，请更新该用户的密钥，使其失效。有关更多信息，请参阅《Amazon Identity and Access Management 用户指南》中的更新访问密钥。

下载 Amazon IoT Greengrass Core 软件

您可以从以下位置下载最新版 Amazon IoT Greengrass Core 软件：

- https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/greengrass-nucleus-latest.zip

> **Note**
>
> 您可以从以下位置下载特定版本的 Amazon IoT Greengrass Core 软件。将 *version* 替换为要下载的版本。
>
> ```
> https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/greengrass-version.zip
> ```

下载 Amazon IoT Greengrass Core 软件

1. 在您的核心设备上，将 Amazon IoT Greengrass Core 软件下载到名为 `greengrass-nucleus-latest.zip` 的文件中。

   Linux or Unix

   ```
   curl -s https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/greengrass-nucleus-latest.zip > greengrass-nucleus-latest.zip
   ```

   Windows Command Prompt (CMD)

   ```
   curl -s https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/greengrass-nucleus-latest.zip > greengrass-nucleus-latest.zip
   ```

   PowerShell

   ```
   iwr -Uri https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/greengrass-nucleus-latest.zip -OutFile greengrass-nucleus-latest.zip
   ```

   下载此软件即表示您同意Greengrass Core 软件许可协议。

2. （可选）验证 Greengrass Nucleus 软件签名

   > **Note**
   > 此功能适用于 Greengrass Nucleus 版本 2.9.5 及更高版本。

   a. 使用以下命令验证您 Greengrass Nucleus 构件的签名：

      Linux or Unix

      ```
      jarsigner -verify -certs -verbose greengrass-nucleus-latest.zip
      ```

      Windows Command Prompt (CMD)

      根据您安装的 JDK 版本，文件名可能有所不同。将 *jdk17.0.6_10* 替换为您安装的 JDK 版本。

```
"C:\\Program Files\\Amazon Corretto\\jdk17.0.6_10\\bin\\jarsigner.exe" -
verify -certs -verbose greengrass-nucleus-latest.zip
```

PowerShell

根据您安装的 JDK 版本，文件名可能有所不同。将 *jdk17.0.6_10* 替换为您安装的 JDK 版本。

```
'C:\\Program Files\\Amazon Corretto\\jdk17.0.6_10\\bin\\jarsigner.exe' -
verify -certs -verbose greengrass-nucleus-latest.zip
```

b. `jarsigner` 调用会生成输出，指示验证结果。

   i. 如果 Greengrass Nucleus ZIP 文件已签署，则输出将包含以下语句：

   ```
   jar verified.
   ```

   ii. 如果 Greengrass Nucleus ZIP 文件未签署，则输出将包含以下语句：

   ```
   jar is unsigned.
   ```

c. 如果您提供了 Jarsigner `-certs` 选项以及 `-verify` 和 `-verbose` 选项，则输出还将包含详细的签名者证书信息。

3. 将 Amazon IoT Greengrass Core 软件解压缩到设备上的某个文件夹中。将 *GreengrassInstaller* 替换为您要使用的文件夹。

   Linux or Unix

   ```
   unzip greengrass-nucleus-latest.zip -d GreengrassInstaller && rm greengrass-
   nucleus-latest.zip
   ```

   Windows Command Prompt (CMD)

   ```
   mkdir GreengrassInstaller && tar -xf greengrass-nucleus-latest.zip -
   C GreengrassInstaller && del greengrass-nucleus-latest.zip
   ```

PowerShell

```
Expand-Archive -Path greengrass-nucleus-latest.zip -DestinationPath .\
\GreengrassInstaller
rm greengrass-nucleus-latest.zip
```

4. （可选）运行以下命令以查看 Amazon IoT Greengrass Core 软件的版本。

```
java -jar ./GreengrassInstaller/lib/Greengrass.jar --version
```

> **Important**
>
> 如果您安装的 Greengrass Nucleus 版本低于 v2.4.0，则在安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件后请勿删除此文件夹。Amazon IoT Greengrass Core 软件需要使用此文件夹中的文件来运行。
>
> 如果您下载的是最新版本的软件，则需要安装 v2.4.0 或更高版本，并且可以在安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件后移除此文件夹。

安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件

使用可指定以下操作的参数运行安装程序：

- 创建核心设备运行所需的 Amazon 资源。
- 指定使用 `ggc_user` 系统用户在核心设备上运行软件组件。在 Linux 设备上，此命令还指定使用 `ggc_group` 系统组，安装程序会为您创建系统用户和组。
- 将 Amazon IoT Greengrass Core 软件设置为启动时运行的系统服务。在 Linux 设备上，这需要 Systemd 初始化系统。

> **Important**
>
> 在 Windows 核心设备上，必须将 Amazon IoT Greengrass Core 软件设置为系统服务。

要使用本地开发工具设置开发设备，请指定 `--deploy-dev-tools true` 参数。安装完成后，部署本地开发工具可能需要一分钟时间。

有关您可以指定的参数的更多信息，请参阅安装程序参数。

> **Note**
>
> 如果您在内存有限的设备上运行 Amazon IoT Greengrass，则可以控制 Amazon IoT Greengrass Core 软件使用的内存量。要控制内存分配，您可以在 Nucleus 组件的 `jvmOptions` 配置参数中设置 JVM 堆大小选项。有关更多信息，请参阅 使用 JVM 选项控制内存分配。

安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件

1. 运行 Amazon IoT Greengrass Core 安装程序。如下所示替换命令中的参数值。

   > **Note**
   >
   > Windows 的路径长度限制为 260 个字符。如果您使用的是 Windows，请使用 `C:\greengrass\v2` 或 `D:\greengrass\v2` 等根文件夹，将 Greengrass 组件的路径保持在 260 个字符的限制以下。

   a. *`/greengrass/v2`* 或 *`C:\greengrass\v2`*：用于安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件的根文件夹的路径。

   b. *`GreengrassInstaller`*。您解压缩 Amazon IoT Greengrass Core 软件安装程序所用目标文件夹的路径。

   c. *`region`*。用于查找或创建资源的 Amazon Web Services 区域。

   d. *`MyGreengrassCore`*。您的 Greengrass 核心设备的 Amazon IoT 事物的名称。如果该事物不存在，安装程序会进行创建。安装程序会下载证书以作为 Amazon IoT 事物进行身份验证。有关更多信息，请参阅 设备身份验证和授权 Amazon IoT Greengrass。

      > **Note**
      >
      > 事物名称不得包含英文冒号 (`:`) 字符。

   e. *`MyGreengrassCoreGroup`*。您的 Greengrass 核心设备的 Amazon IoT 事物组的名称。如果该事物组不存在，安装程序会进行创建并向其中添加事物。如果事物组存在且有活动的部署，则核心设备将下载并运行部署指定的软件。

> **Note**
>
> 事物组名称不得包含英文冒号 (:) 字符。

f. *GreengrassV2IoTThingPolicy*。允许 Greengrass 核心设备与 Amazon IoT 和 Amazon IoT Greengrass 通信的 Amazon IoT 策略的名称。如果该 Amazon IoT 策略不存在，则安装程序会使用此名称创建宽容的 Amazon IoT 策略。您可以根据自己的使用案例限制此策略的权限。有关更多信息，请参阅 Amazon IoT Greengrass V2 核心设备的最低 Amazon IoT 政策。

g. *GreengrassV2TokenExchangeRole*。允许 Greengrass 核心设备获取临时 Amazon 凭证的 IAM 角色的名称。如果该角色不存在，则安装程序会创建该角色并附加名为 *GreengrassV2TokenExchangeRole*Access 的策略。有关更多信息，请参阅 授权核心设备与 Amazon 服务交互。

h. *GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias*。允许 Greengrass 核心设备稍后获取临时凭证的 IAM 角色的别名。如果该角色别名不存在，则安装程序会自行创建，并将其指向您指定的 IAM 角色。有关更多信息，请参阅 授权核心设备与 Amazon 服务交互。

Linux or Unix

```
sudo -E java -Droot="/greengrass/v2" -Dlog.store=FILE \
  -jar ./GreengrassInstaller/lib/Greengrass.jar \
  --aws-region region \
  --thing-name MyGreengrassCore \
  --thing-group-name MyGreengrassCoreGroup \
  --thing-policy-name GreengrassV2IoTThingPolicy \
  --tes-role-name GreengrassV2TokenExchangeRole \
  --tes-role-alias-name GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias \
  --component-default-user ggc_user:ggc_group \
  --provision true \
  --setup-system-service true
```

Windows Command Prompt (CMD)

```
java -Droot="C:\greengrass\v2" "-Dlog.store=FILE" ^
  -jar ./GreengrassInstaller/lib/Greengrass.jar ^
  --aws-region region ^
  --thing-name MyGreengrassCore ^
  --thing-group-name MyGreengrassCoreGroup ^
  --thing-policy-name GreengrassV2IoTThingPolicy ^
```

```
  --tes-role-name GreengrassV2TokenExchangeRole ^
  --tes-role-alias-name GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias ^
  --component-default-user ggc_user ^
  --provision true ^
  --setup-system-service true
```

PowerShell

```
java -Droot="C:\greengrass\v2" "-Dlog.store=FILE" `
  -jar ./GreengrassInstaller/lib/Greengrass.jar `
  --aws-region region `
  --thing-name MyGreengrassCore `
  --thing-group-name MyGreengrassCoreGroup `
  --thing-policy-name GreengrassV2IoTThingPolicy `
  --tes-role-name GreengrassV2TokenExchangeRole `
  --tes-role-alias-name GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias `
  --component-default-user ggc_user `
  --provision true `
  --setup-system-service true
```

> **Important**
>
> 在 Windows 核心设备上，您必须指定 `--setup-system-service true` 将 Amazon IoT Greengrass Core 软件设置为系统服务。

如果成功，安装程序会打印以下消息：

- 如果您指定 `--provision`，则安装程序将在成功配置资源后打印 `Successfully configured Nucleus with provisioned resource details`。
- 如果您指定 `--deploy-dev-tools`，则安装程序将在成功创建部署后打印 `Configured Nucleus to deploy aws.greengrass.Cli component`。
- 如果您指定 `--setup-system-service true`，则安装程序会在将软件设置为服务并运行后打印 `Successfully set up Nucleus as a system service`。
- 如果您未指定 `--setup-system-service true`，则安装程序会在成功安装并运行软件后打印 `Launched Nucleus successfully`。

2. 如果您安装了 Greengrass Nucleus v2.0.4 或更高版本，请跳过此步骤。如果您下载的是最新版本的软件，则说明您安装了 v2.0.4 或更高版本。

运行以下命令，为您的 Amazon IoT Greengrass Core 软件根文件夹设置所需的文件权限。将 */greengrass/v2* 替换为您在安装命令中指定的根文件夹，并将 */greengrass* 替换为根文件夹的父文件夹。

```
sudo chmod 755 /greengrass/v2 && sudo chmod 755 /greengrass
```

如果您将 Amazon IoT Greengrass Core 软件作为系统服务安装，则安装程序会为您运行该软件。否则，您必须手动运行该软件。有关更多信息，请参阅 运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件。

> **Note**
>
> 默认情况下，安装程序创建的 IAM 角色不允许访问 S3 存储桶中的组件构件。要在 Amazon S3 中部署可定义构件的自定义组件，您必须为该角色添加权限以允许核心设备检索组件构件。有关更多信息，请参阅 允许访问 S3 存储桶中的组件构件。
> 如果您还没有适用于组件构件的 S3 存储桶，则可以在创建存储桶后添加这些权限。

> **Note**
>
> Amazon IoT Greengrass Core 软件连接至云端时，您的设备将识别为 Core 设备。

有关如何配置及使用软件和 Amazon IoT Greengrass 的更多信息，请参阅以下内容：

- 配置 Amazon IoT Greengrass 核心软件
- 开发 Amazon IoT Greengrass 组件
- 将 Amazon IoT Greengrass 组件部署到设备
- Greengrass 命令行界面

使用手动资源配置来安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件

Amazon IoT Greengrass 核心软件包括一个安装程序，可将您的设备设置为 Greengrass 核心设备。要手动设置设备，您可以创建设备要使用的必需资源 Amazon IoT 和 IAM 资源。如果您手动创建这些资源，则无需向安装程序提供 Amazon 凭据。

手动安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件时，也可以将设备配置为使用网络代理或通过端口 443 Amazon 进行连接。例如，如果您的设备在防火墙或网络代理后方运行，则可能需要指定这些配置选项。有关更多信息，请参阅 通过端口 443 或网络代理进行连接。

您也可以通过 PKCS #11 接口将 Amazon IoT Greengrass 核心软件配置为使用硬件安全模块 (HSM)。此功能使您能够安全地存储私有密钥和证书文件，避免其在软件中暴露或重复。您可以将私有密钥和证书存储在 HSM 或可信平台模块（TPM）等硬件模块上或其他加密元素中。此功能仅在 Linux 设备上可用。有关硬件安全性及其使用要求的更多信息，请参阅 硬件安全性集成。

> **Important**
>
> 在下载 Amazon IoT Greengrass 酷睿软件之前，请检查您的核心设备是否满足安装和运行 Amazon IoT Greengrass 酷睿软件 v2.0 的要求。

主题

- 检索 Amazon IoT 端点
- 创建 Amazon IoT 事物
- 创建事物证书
- 配置事物证书
- 创建令牌交换角色
- 将证书下载到设备
- 设置设备环境
- 下载 Amazon IoT Greengrass 核心软件
- 安装 Amazon IoT Greengrass 核心软件

检索 Amazon IoT 端点

获取您的终 Amazon IoT 端节点 Amazon Web Services 账户，然后将其保存以备后用。您的设备使用这些端点来连接 Amazon IoT。执行以下操作：

1. 获取您的 Amazon IoT 数据端点 Amazon Web Services 账户。

   ```
   aws iot describe-endpoint --endpoint-type iot:Data-ATS
   ```

   如果请求成功，响应类似如下示例。

```
{
  "endpointAddress": "device-data-prefix-ats.iot.us-west-2.amazonaws.com"
}
```

2. 获取您的 Amazon IoT 凭证端点 Amazon Web Services 账户。

```
aws iot describe-endpoint --endpoint-type iot:CredentialProvider
```

如果请求成功，响应类似如下示例。

```
{
  "endpointAddress": "device-credentials-prefix.credentials.iot.us-
west-2.amazonaws.com"
}
```

创建 Amazon IoT 事物

Amazon IoT 事物代表连接到的设备和逻辑实体 Amazon IoT。Greengrass 的核心设备就是东西。 Amazon IoT 当您将设备注册为 Amazon IoT 事物时，该设备可以使用数字证书进行身份验证 Amazon。

在本节中，您将创建一个代表您的设备的 Amazon IoT 东西。

创建 Amazon IoT 事物

1. 为你的设备创建 Amazon IoT 一件东西。在开发计算机上运行以下命令。

   - *MyGreengrassCore*替换为要使用的事物名称。此名称也是您 Greengrass 核心设备的名称。

   > **Note**
   > 事物名称不得包含英文冒号 (`:`) 字符。

```
aws iot create-thing --thing-name MyGreengrassCore
```

如果请求成功，响应类似如下示例。

```
{
  "thingName": "MyGreengrassCore",
  "thingArn": "arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:thing/MyGreengrassCore",
  "thingId": "8cb4b6cd-268e-495d-b5b9-1713d71dbf42"
}
```

2. （可选）将 Amazon IoT 事物添加到新的或现有的事物组。您可以使用事物组来管理 Greengrass 核心设备实例集。将软件组件部署到设备时，可以以单个设备或设备组为目标。您可以将设备添加到有活动 Greengrass 部署的事物组，以将该事物组的软件组件部署到该设备。执行以下操作：

   a. （可选）创建 Amazon IoT 事物组。

      - *MyGreengrassCoreGroup*替换为要创建的事物组的名称。

      > **Note**
      > 事物组名称不得包含英文冒号 (:) 字符。

      ```
      aws iot create-thing-group --thing-group-name MyGreengrassCoreGroup
      ```

      如果请求成功，响应类似如下示例。

      ```
      {
        "thingGroupName": "MyGreengrassCoreGroup",
        "thingGroupArn": "arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:thinggroup/
      MyGreengrassCoreGroup",
        "thingGroupId": "4df721e1-ff9f-4f97-92dd-02db4e3f03aa"
      }
      ```

   b. 将 Amazon IoT 事物添加到事物组。

      - *MyGreengrassCore*用你的 Amazon IoT 东西的名字替换。
      - *MyGreengrassCoreGroup*替换为事物组的名称。

      ```
      aws iot add-thing-to-thing-group --thing-name MyGreengrassCore --thing-group-
      name MyGreengrassCoreGroup
      ```

如果请求成功，则该命令没有任何输出。

创建事物证书

当您将设备注册为 Amazon IoT 事物时，该设备可以使用数字证书进行身份验证 Amazon。此证书允许设备与 Amazon IoT 和通信 Amazon IoT Greengrass。

在本节中，您将创建和下载可供您的设备连接 Amazon的证书。

如果要将 Amazon IoT Greengrass Core 软件配置为使用硬件安全模块 (HSM) 来安全存储私钥和证书，请按照步骤在 HSM 中使用私钥创建证书。否则，请按照步骤在 Amazon IoT 服务中创建证书和私钥。硬件安全功能仅在 Linux 设备上可用。有关硬件安全性及其使用要求的更多信息，请参阅 硬件安全性集成。

在 Amazon IoT 服务中创建证书和私钥

创建事物证书

1. 创建一个文件夹，用于下载 Amazon IoT 事物的证书。

```
mkdir greengrass-v2-certs
```

2. 为该 Amazon IoT 事物创建并下载证书。

```
aws iot create-keys-and-certificate --set-as-active --certificate-pem-outfile
 greengrass-v2-certs/device.pem.crt --public-key-outfile greengrass-v2-certs/
public.pem.key --private-key-outfile greengrass-v2-certs/private.pem.key
```

如果请求成功，响应类似如下示例。

```
{
  "certificateArn": "arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:cert/
aa0b7958770878eabe251d8a7ddd547f4889c524c9b574ab9fbf65f32248b1d4",
  "certificateId":
 "aa0b7958770878eabe251d8a7ddd547f4889c524c9b574ab9fbf65f32248b1d4",
  "certificatePem": "-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIICiTCCAfICCQD6m7oRw0uXOjANBgkqhkiG9w
 0BAQUFADCBiDELMAkGA1UEBhMCVVMxCzAJBgNVBAgTAldBMRAwDgYDVQQHEwdTZ
 WF0dGxlMQ8wDQYDVQQKEwZBbWF6b24xFDASBgNVBAsTC0lBTSBDb25zb2xlMRIw
 EAYDVQQDEwlUZXN0Q2lsYWMxHzAdBgkqhkiG9w0BCQEWEG5vb25lQGFtYXpvbi5
```

```
 jb20wHhcNMTEwNDI1MjA0NTIxWhcNMTIwNDI0MjA0NTIxWjCBiDELMAkGA1UEBh
 MCVVMxCzAJBgNVBAgTAldBMRAwDgYDVQQHEwdTZWF0dGxlMQ8wDQYDVQQKEwZBb
 WF6b24xFDASBgNVBAsTC0lBTSBDb25zb2xlMRIwEAYDVQQDEwlUZXN0Q2lsYWMx
 HzAdBgkqhkiG9w0BCQEWEG5vb25lQGFtYXpvbi5jb20wgZ8wDQYJKoZIhvcNAQE
 BBQADgY0AMIGJAoGBAMaK0dn+a4GmWIWJ21uUSfwfEvySWtC2XADZ4nB+BLYgVI
 k60CpiwsZ3G93vUEIO3IyNoH/f0wYK8m9TrDHudUZg3qX4waLG5M43q7Wgc/MbQ
 ITxOUSQv7c7ugFFDzQGBzZswY6786m86gpEIbb3OhjZnzcvQAaRHhdlQWIMm2nr
 AgMBAAEwDQYJKoZIhvcNAQEFBQADgYEAtCu4nUhVVxYUntneD9+h8Mg9q6q+auN
 KyExzyLwaxlAoo7TJHidbtS4J5iNmZgXL0FkbFFBjvSfpJIlJ00zbhNYS5f6Guo
 EDmFJl0ZxBHjJnyp378OD8uTs7fLvjx79LjSTbNYiytVbZPQUQ5Yaxu2jXnimvw
 3rrszlaEXAMPLE=
-----END CERTIFICATE-----",
  "keyPair": {
    "PublicKey": "-----BEGIN PUBLIC KEY-----\
MIIBIjANBgkqhkEXAMPLEQEFAAOCAQ8AMIIBCgKCAQEAEXAMPLE1nnyJwKSMHw4h\
MMEXAMPLEuuN/dMAS3fyce8DW/4+EXAMPLEyjmoF/YVF/gHr99VEEXAMPLE5VF13\
59VK7cEXAMPLE67GK+y+jikqXOgHh/xJTwo
+sGpWEXAMPLEDz18xOd2ka4tCzuWEXAMPLEahJbYkCPUBSU8opVkR7qkEXAMPLE1DR6sx2HocliOOLtu6Fkw91swQWE
\\GB3ZPrNh0PzQYvjUStZeccyNCx2EXAMPLEvp9mQOUXP6plfgxwKRX2fEXAMPLEDa\
hJLXkX3rHU2xbxJSq7D+XEXAMPLEcw+LyFhI5mgFRl88eGdsAEXAMPLElnI9EesG\
FQIDAQAB\
-----END PUBLIC KEY-----\
",
    "PrivateKey": "-----BEGIN RSA PRIVATE KEY-----\
key omitted for security reasons\
-----END RSA PRIVATE KEY-----\
"
  }
}
```

保存证书的 Amazon 资源名称（ARN），以便稍后用于配置证书。

使用 HSM 中的私有密钥创建证书

> **Note**
>
> 此功能适用于 Greengrass nucleus 组件的 2.5.3 及更高版本。 Amazon IoT Greengrass 目前不支持在 Windows 核心设备上使用此功能。

创建事物证书

1. 在核心设备上，在 HSM 中初始化 PKCS#11 令牌，然后生成私有密钥。私有密钥必须是密钥大小为 RSA-2048（或更大）的 RSA 密钥，或 ECC 密钥。

   > **Note**
   >
   > 要使用带 ECC 密钥的硬件安全模块，必须使用 Greengrass Nucleus v2.5.6 或更高版本。要使用硬件安全模块和密钥管理器，必须使用带 RSA 密钥的硬件安全模块。

   查看 HSM 的文档，了解如何初始化令牌并生成私有密钥。如果您的 HSM 支持对象 IDs，请在生成私钥时指定对象 ID。保存您在初始化令牌并生成私有密钥时指定的槽位 ID、用户 PIN、对象标签、对象 ID（如果您的 HSM 使用对象）。稍后将事物证书导入 HSM 并配置 C Amazon IoT Greengrass ore 软件时，您将使用这些值。
2. 使用私钥创建证书签名请求 (CSR)。 Amazon IoT 使用此 CSR 为您在 HSM 中生成的私钥创建事物证书。有关如何通过私有密钥创建 CSR 的信息，请参阅适用于您 HSM 的文档。CSR 是一个文件，例如 `iotdevicekey.csr`。
3. 将 CSR 从设备复制到您的开发计算机。如果在开发计算机和设备上启用了 SSH 和 SCP，则可以在开发计算机上使用 `scp` 命令传输 CSR。*`device-ip-address`*替换为设备的 IP 地址，然后*`~/iotdevicekey.csr`*替换为设备上 CSR 文件的路径。

   ```
   scp device-ip-address:~/iotdevicekey.csr iotdevicekey.csr
   ```
4. 在开发计算机上，创建一个文件夹，用于下载该 Amazon IoT 事物的证书。

   ```
   mkdir greengrass-v2-certs
   ```
5. 使用 CSR 文件创建 Amazon IoT 事物的证书并将其下载到您的开发计算机。

   ```
   aws iot create-certificate-from-csr --set-as-active --certificate-signing-
   request=file://iotdevicekey.csr --certificate-pem-outfile greengrass-v2-certs/
   device.pem.crt
   ```

   如果请求成功，响应类似如下示例。

   ```
   {
     "certificateArn": "arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:cert/
   aa0b7958770878eabe251d8a7ddd547f4889c524c9b574ab9fbf65f32248b1d4",
   ```

```
  "certificateId":
 "aa0b7958770878eabe251d8a7ddd547f4889c524c9b574ab9fbf65f32248b1d4",
  "certificatePem": "-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIICiTCCAfICCQD6m7oRw0uXOjANBgkqhkiG9w
 0BAQUFADCBiDELMAkGA1UEBhMCVVMxCzAJBgNVBAgTAldBMRAwDgYDVQQHEwdTZ
 WF0dGxlMQ8wDQYDVQQKEwZBbWF6b24xFDASBgNVBAsTC0lBTSBDb25zb2xlMRIw
 EAYDVQQDEwlUZXN0Q2lsYWMxHzAdBgkqhkiG9w0BCQEWEG5vb25lQGFtYXpvbi5
 jb20wHhcNMTEwNDI1MjA0NTIxWhcNMTIwNDI0MjA0NTIxWjCBiDELMAkGA1UEBh
 MCVVMxCzAJBgNVBAgTAldBMRAwDgYDVQQHEwdTZWF0dGxlMQ8wDQYDVQQKEwZBb
 WF6b24xFDASBgNVBAsTC0lBTSBDb25zb2xlMRIwEAYDVQQDEwlUZXN0Q2lsYWMx
 HzAdBgkqhkiG9w0BCQEWEG5vb25lQGFtYXpvbi5jb20wgZ8wDQYJKoZIhvcNAQE
 BBQADgY0AMIGJAoGBAMaK0dn+a4GmWIWJ21uUSfwfEvySWtC2XADZ4nB+BLYgVI
 k60CpiwsZ3G93vUEIO3IyNoH/f0wYK8m9TrDHudUZg3qX4waLG5M43q7Wgc/MbQ
 ITxOUSQv7c7ugFFDzQGBzZswY6786m86gpEIbb3OhjZnzcvQAaRHhdlQWIMm2nr
 AgMBAAEwDQYJKoZIhvcNAQEFBQADgYEAtCu4nUhVVxYUntneD9+h8Mg9q6q+auN
 KyExzyLwaxlAoo7TJHidbtS4J5iNmZgXL0FkbFFBjvSfpJIlJ00zbhNYS5f6Guo
 EDmFJl0ZxBHjJnyp378OD8uTs7fLvjx79LjSTbNYiytVbZPQUQ5Yaxu2jXnimvw
 3rrszlaEXAMPLE=
-----END CERTIFICATE-----"
}
```

保存证书的 ARN，以便稍后用于配置证书。

配置事物证书

将事物证书附加到您之前创建 Amazon IoT 的事物，然后向证书添加 Amazon IoT 策略以定义核心设备的 Amazon IoT 权限。

配置事物证书

1. 将证书附加到 Amazon IoT 事物上。

   - *MyGreengrassCore*用你的 Amazon IoT 东西的名字替换。
   - 将证书 Amazon 资源名称（ARN）替换为您在上一步中创建的证书的 ARN。

```
aws iot attach-thing-principal --thing-name MyGreengrassCore
 --principal arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:cert/
aa0b7958770878eabe251d8a7ddd547f4889c524c9b574ab9fbf65f32248b1d4
```

   如果请求成功，则该命令没有任何输出。

2. 创建并附加用于定义 Greengrass 核心设备 Amazon IoT 权限的 Amazon IoT 策略。以下策略允许访问所有 MQTT 主题和 Greengrass 操作，因此您的设备可以处理需要新 Greengrass 操作的自定义应用程序和未来更改。您可以根据自己的使用案例来限制此策略。有关更多信息，请参阅 Amazon IoT Greengrass V2 核心设备的最低 Amazon IoT 政策。

   如果您之前设置过 Greengrass 核心设备，则可以附加 Amazon IoT 其策略，而不必创建新的策略。

   执行以下操作：

   a. 创建一个包含 Greengrass 核心设备所需的 Amazon IoT 策略文档的文件。

      例如，在基于 Linux 的系统上，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 创建该文件。

      ```
      nano greengrass-v2-iot-policy.json
      ```

      将以下 JSON 复制到该文件中。

      ```
      {
        "Version": "2012-10-17",
        "Statement": [
          {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
              "iot:Publish",
              "iot:Subscribe",
              "iot:Receive",
              "iot:Connect",
              "greengrass:*"
            ],
            "Resource": [
              "*"
            ]
          }
        ]
      }
      ```

   b. 根据 Amazon IoT 策略文档创建策略。

      - *GreengrassV2IoTThingPolicy*替换为要创建的策略的名称。

```
aws iot create-policy --policy-name GreengrassV2IoTThingPolicy --policy-
document file://greengrass-v2-iot-policy.json
```

如果请求成功，响应类似如下示例。

```
{
  "policyName": "GreengrassV2IoTThingPolicy",
  "policyArn": "arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:policy/
GreengrassV2IoTThingPolicy",
  "policyDocument": "{
    \\"Version\\": \\"2012-10-17       \\",
    \\"Statement\\": [
      {
        \\"Effect\\": \\"Allow\\",
        \\"Action\\": [
          \\"iot:Publish\\",
          \\"iot:Subscribe\\",
          \\"iot:Receive\\",
          \\"iot:Connect\\",
          \\"greengrass:*\\"
        ],
        \\"Resource\\": [
          \\"*\\"
        ]
      }
    ]
  }",
  "policyVersionId": "1"
}
```

c. 将 Amazon IoT 策略附加到 Amazon IoT 事物的证书上。

- *GreengrassV2IoTThingPolicy*替换为要附加的策略的名称。
- 将目标 ARN 替换为您的 Amazon IoT 事物证书的 ARN。

```
aws iot attach-policy --policy-name GreengrassV2IoTThingPolicy
 --target arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:cert/
aa0b7958770878eabe251d8a7ddd547f4889c524c9b574ab9fbf65f32248b1d4
```

如果请求成功，则该命令没有任何输出。

创建令牌交换角色

Greengrass 核心设备使用 IAM 服务角色（称为令牌交换角色）来授权对服务的调用。 Amazon 设备使用 Amazon IoT 证书提供程序来获取此角色的临时 Amazon 证书，从而允许设备与 Amazon Logs 进行交互 Amazon IoT、向 Amazon Logs 发送 CloudWatch 日志以及从 Amazon S3 下载自定义组件项目。有关更多信息，请参阅 授权核心设备与 Amazon 服务交互。

您可以使用 Amazon IoT 角色别名为 Greengrass 核心设备配置令牌交换角色。角色别名允许您更改设备的令牌交换角色，但设备配置保持不变。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的授权直接调用 Amazon 服务。

在本节中，您将创建一个令牌交换 IAM 角色和一个指向该 Amazon IoT 角色的角色别名。如果您已经设置了 Greengrass 核心设备，则可以使用其令牌交换角色和角色别名，而不必新建。然后，您将设备的 Amazon IoT 事物配置为使用该角色和别名。

创建令牌交换 IAM 角色

1. 创建设备可将其用作令牌交换角色的 IAM 角色。执行以下操作：

   a. 创建包含令牌交换角色所需的信任策略文档的文件。

      例如，在基于 Linux 的系统上，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 创建该文件。

      ```
      nano device-role-trust-policy.json
      ```

      将以下 JSON 复制到该文件中。

      ```
      {
        "Version": "2012-10-17",
        "Statement": [
          {
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
              "Service": "credentials.iot.amazonaws.com"
            },
            "Action": "sts:AssumeRole"
          }
        ]
      ```

```
}
```

b. 通过信任策略文档创建令牌交换角色。

- *GreengrassV2TokenExchangeRole*替换为要创建的 IAM 角色的名称。

```
aws iam create-role --role-name GreengrassV2TokenExchangeRole --assume-role-
policy-document file://device-role-trust-policy.json
```

如果请求成功，响应类似如下示例。

```
{
  "Role": {
    "Path": "/",
    "RoleName": "GreengrassV2TokenExchangeRole",
    "RoleId": "AROAZ2YMUHYHK5OKM77FB",
    "Arn": "arn:aws:iam::123456789012:role/GreengrassV2TokenExchangeRole",
    "CreateDate": "2021-02-06T00:13:29+00:00",
    "AssumeRolePolicyDocument": {
      "Version": "2012-10-17",
      "Statement": [
        {
          "Effect": "Allow",
          "Principal": {
            "Service": "credentials.iot.amazonaws.com"
          },
          "Action": "sts:AssumeRole"
        }
      ]
    }
  }
```

c. 创建一个包含令牌交换角色所需的访问策略文档的文件。

例如，在基于 Linux 的系统上，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 创建该文件。

```
nano device-role-access-policy.json
```

将以下 JSON 复制到该文件中。

```
{
```

```
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "logs:CreateLogGroup",
        "logs:CreateLogStream",
        "logs:PutLogEvents",
        "logs:DescribeLogStreams",
        "s3:GetBucketLocation"
      ],
      "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

> **Note**
>
> 此访问策略不允许访问 S3 存储桶中的组件构件。要在 Amazon S3 中部署可定义构件的自定义组件，您必须为该角色添加权限以允许核心设备检索组件构件。有关更多信息，请参阅 允许访问 S3 存储桶中的组件构件。
>
> 如果您还没有适用于组件构件的 S3 存储桶，则可以在创建存储桶后添加这些权限。

d. 通过策略文档创建 IAM 策略

- *GreengrassV2TokenExchangeRoleAccess*替换为要创建的 IAM 策略的名称。

```
aws iam create-policy --policy-name GreengrassV2TokenExchangeRoleAccess --
policy-document file://device-role-access-policy.json
```

如果请求成功，响应类似如下示例。

```
{
  "Policy": {
    "PolicyName": "GreengrassV2TokenExchangeRoleAccess",
    "PolicyId": "ANPAZ2YMUHYHACI7C5Z66",
    "Arn": "arn:aws:iam::123456789012:policy/
GreengrassV2TokenExchangeRoleAccess",
    "Path": "/",
    "DefaultVersionId": "v1",
```

```
    "AttachmentCount": 0,
    "PermissionsBoundaryUsageCount": 0,
    "IsAttachable": true,
    "CreateDate": "2021-02-06T00:37:17+00:00",
    "UpdateDate": "2021-02-06T00:37:17+00:00"
  }
}
```

e. 将 IAM 策略附加到令牌交换角色。

- 将 *GreengrassV2TokenExchangeRole* 替换为 IAM 角色的名称。
- 将策略 ARN 替换为您在上一步中创建的 IAM 策略的 ARN。

```
aws iam attach-role-policy --role-name GreengrassV2TokenExchangeRole --policy-
arn arn:aws:iam::123456789012:policy/GreengrassV2TokenExchangeRoleAccess
```

如果请求成功，则该命令没有任何输出。

2. 创建 Amazon IoT 指向代币交换角色的角色别名。

- *GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias*替换为要创建的角色别名的名称。
- 将角色 ARN 替换为您在上一步中创建的 IAM 角色的 ARN。

```
aws iot create-role-alias --role-alias GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias --role-
arn arn:aws:iam::123456789012:role/GreengrassV2TokenExchangeRole
```

如果请求成功，响应类似如下示例。

```
{
  "roleAlias": "GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias",
  "roleAliasArn": "arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:rolealias/
GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias"
}
```

> **Note**
>
> 要创建角色别名，您必须有权将令牌交换 IAM 角色传递到 Amazon IoT。如果您在尝试创建角色别名时收到错误消息，请检查您的 Amazon 用户是否具有此权限。有关更多信息，

请参阅《用户指南》中的授予Amazon Identity and Access Management 用户向 Amazon 服务传递角色的权限。

3. 创建并附加 Amazon IoT 允许您的 Greengrass 核心设备使用角色别名担任令牌交换角色的策略。如果您之前设置过 Greengrass 核心设备，则可以附加其角色 Amazon IoT 别名策略，而不必创建新的角色别名策略。执行以下操作：

   a. （可选）创建一个包含角色别名所需的 Amazon IoT 策略文档的文件。

      例如，在基于 Linux 的系统上，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 创建该文件。

      ```
      nano greengrass-v2-iot-role-alias-policy.json
      ```

      将以下 JSON 复制到该文件中。

      - 将资源 ARN 替换为您角色别名的 ARN。

      ```
      {
        "Version":"2012-10-17",
        "Statement": [
          {
            "Effect": "Allow",
            "Action": "iot:AssumeRoleWithCertificate",
            "Resource": "arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:rolealias/
      GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias"
          }
        ]
      }
      ```

   b. 根据 Amazon IoT 策略文档创建策略。

      - *GreengrassCoreTokenExchangeRoleAliasPolicy*替换为要创建的 Amazon IoT 策略的名称。

      ```
      aws iot create-policy --policy-name GreengrassCoreTokenExchangeRoleAliasPolicy
       --policy-document file://greengrass-v2-iot-role-alias-policy.json
      ```

      如果请求成功，响应类似如下示例。

```
{
  "policyName": "GreengrassCoreTokenExchangeRoleAliasPolicy",
  "policyArn": "arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:policy/
GreengrassCoreTokenExchangeRoleAliasPolicy",
  "policyDocument": "{
    \\"Version\\":\\"2012-10-17       \\",
    \\"Statement\\": [
      {
        \\"Effect\\": \\"Allow\\",
        \\"Action\\": \\"iot:AssumeRoleWithCertificate\\",
        \\"Resource\\": \\"arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:rolealias/
GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias\\"
      }
    ]
  }",
  "policyVersionId": "1"
}
```

c. 将 Amazon IoT 策略附加到 Amazon IoT 事物的证书上。

- *GreengrassCoreTokenExchangeRoleAliasPolicy*替换为角色别名 Amazon IoT 策略的名称。
- 将目标 ARN 替换为您的 Amazon IoT 事物证书的 ARN。

```
aws iot attach-policy --policy-name GreengrassCoreTokenExchangeRoleAliasPolicy
 --target arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:cert/
aa0b7958770878eabe251d8a7ddd547f4889c524c9b574ab9fbf65f32248b1d4
```

如果请求成功，则该命令没有任何输出。

将证书下载到设备

之前，您已将设备的证书下载到开发计算机上。在本节中，您需将证书复制到核心设备，以便为设备设置用于连接 Amazon IoT的证书。您还需下载 Amazon 根证书颁发机构（CA）证书。如果您使用 HSM，在本节中，您还需将证书文件导入 HSM。

- 如果您之前在 Amazon IoT 服务中创建了事物证书和私钥，请按照步骤下载带有私钥和证书文件的证书。

- 如果您之前在硬件安全模块（HSM）中通过私有密钥创建了事物证书，请按照步骤下载带私有密钥的证书和 HSM 中的证书。

下载带私有密钥的证书和证书文件

将证书下载到设备

1. 将 Amazon IoT 事物证书从开发计算机复制到设备。如果在开发计算机和设备上启用了 SSH 和 SCP，则可以在开发计算机上使用 `scp` 命令传输证书。*device-ip-address*替换为设备的 IP 地址。

```
scp -r greengrass-v2-certs/ device-ip-address:~
```

2. 在设备上创建 Greengrass 根文件夹。稍后，您将将 Amazon IoT Greengrass Core 软件安装到此文件夹。

> **Note**
>
> Windows 的路径长度限制为 260 个字符。如果您使用的是 Windows，请使用 `C:\greengrass\v2` 或 `D:\greengrass\v2` 等根文件夹，将 Greengrass 组件的路径保持在 260 个字符的限制以下。

Linux or Unix

- 将 */greengrass/v2* 替换为要使用的文件夹。

```
sudo mkdir -p /greengrass/v2
```

Windows Command Prompt

- 将 *C:\greengrass\v2* 替换为要使用的文件夹。

```
mkdir C:\greengrass\v2
```

PowerShell

- 将 *C:\greengrass\v2* 替换为要使用的文件夹。

```
mkdir C:\greengrass\v2
```

3. （仅限 Linux）设置 Greengrass 根文件夹的父文件夹的权限。

- */greengrass*替换为根文件夹的父文件夹。

```
sudo chmod 755 /greengrass
```

4. 将 Amazon IoT 事物证书复制到 Greengrass 根文件夹。

Linux or Unix

- 将 */greengrass/v2* 替换为 Greengrass 根文件夹。

```
sudo cp -R ~/greengrass-v2-certs/* /greengrass/v2
```

Windows Command Prompt

- 将 *C:\greengrass\v2* 替换为要使用的文件夹。

```
robocopy %USERPROFILE%\greengrass-v2-certs C:\greengrass\v2 /E
```

PowerShell

- 将 *C:\greengrass\v2* 替换为要使用的文件夹。

```
cp -Path ~\greengrass-v2-certs\* -Destination C:\greengrass\v2
```

5. 下载 Amazon 根证书颁发机构 (CA) 证书。 Amazon IoT 默认情况下，证书与亚马逊的根 CA 证书相关联。

Linux or Unix

```
sudo curl -o /greengrass/v2/AmazonRootCA1.pem https://www.amazontrust.com/
repository/AmazonRootCA1.pem
```

Windows Command Prompt (CMD)

```
curl -o C:\greengrass\v2\\AmazonRootCA1.pem https://www.amazontrust.com/
repository/AmazonRootCA1.pem
```

PowerShell

```
iwr -Uri https://www.amazontrust.com/repository/AmazonRootCA1.pem -OutFile C:
\greengrass\v2\\AmazonRootCA1.pem
```

下载带私有密钥的证书和 HSM 中的证书

> **Note**
>
> 此功能适用于 Greengrass nucleus 组件的 2.5.3 及更高版本。 Amazon IoT Greengrass 目前不支持在 Windows 核心设备上使用此功能。

将证书下载到设备

1. 将 Amazon IoT 事物证书从开发计算机复制到设备。如果在开发计算机和设备上启用了 SSH 和 SCP，则可以在开发计算机上使用 `scp` 命令传输证书。*device-ip-address*替换为设备的 IP 地址。

   ```
   scp -r greengrass-v2-certs/ device-ip-address:~
   ```

2. 在设备上创建 Greengrass 根文件夹。稍后，您将将 Amazon IoT Greengrass Core 软件安装到此文件夹。

> **Note**
>
> Windows 的路径长度限制为 260 个字符。如果您使用的是 Windows，请使用 `C:\greengrass\v2` 或 `D:\greengrass\v2` 等根文件夹，将 Greengrass 组件的路径保持在 260 个字符的限制以下。

Linux or Unix

- 将 *`/greengrass/v2`* 替换为要使用的文件夹。

```
sudo mkdir -p /greengrass/v2
```

Windows Command Prompt

- 将 *`C:\greengrass\v2`* 替换为要使用的文件夹。

```
mkdir C:\greengrass\v2
```

PowerShell

- 将 *`C:\greengrass\v2`* 替换为要使用的文件夹。

```
mkdir C:\greengrass\v2
```

3. （仅限 Linux）设置 Greengrass 根文件夹的父文件夹的权限。

   - *`/greengrass`*替换为根文件夹的父文件夹。

```
sudo chmod 755 /greengrass
```

4. 将事物证书文件 `~/greengrass-v2-certs/device.pem.crt` 导入 HSM。查看 HSM 文档，了解如何将证书导入其中。使用之前在 HSM 中生成私有密钥时使用的令牌、槽位 ID、用户 PIN、对象标签和对象 ID（如果您的 HSM 使用）导入证书。

> **Note**
>
> 如果您之前未使用对象 ID 生成私有密钥，并且证书具有对象 ID，请将私有密钥的对象 ID 设置为与证书相同的值。查看 HSM 文档，了解如何为私有密钥对象设置对象 ID。

5. （可选）删除事物证书文件，使其仅在 HSM 中存在。

```
rm ~/greengrass-v2-certs/device.pem.crt
```

6. 下载 Amazon 根证书颁发机构 (CA) 证书。 Amazon IoT 默认情况下，证书与亚马逊的根 CA 证书相关联。

   Linux or Unix

   ```
   sudo curl -o /greengrass/v2/AmazonRootCA1.pem https://www.amazontrust.com/
   repository/AmazonRootCA1.pem
   ```

   Windows Command Prompt (CMD)

   ```
   curl -o C:\greengrass\v2\\AmazonRootCA1.pem https://www.amazontrust.com/
   repository/AmazonRootCA1.pem
   ```

   PowerShell

   ```
   iwr -Uri https://www.amazontrust.com/repository/AmazonRootCA1.pem -OutFile C:
   \greengrass\v2\\AmazonRootCA1.pem
   ```

设置设备环境

按照本节中的步骤，将 Linux 或 Windows 设备设置为您的 Amazon IoT Greengrass 核心设备。

设置 Linux 设备

设置 Linux 设备用于 Amazon IoT Greengrass V2

1. 安装 Java 运行时， Amazon IoT Greengrass 核心软件需要运行该运行时。我们建议您使用 Amazon Corretto 或 OpenJDK 长期支持版本。需要版本 8 或更高版本。以下命令向您展示如何在您的设备上安装 OpenJDK。

- 对于基于 Debian 或基于 Ubuntua 的发行版：

```
sudo apt install default-jdk
```

- 对于基于 Red Hat 的发行版：

```
sudo yum install java-11-openjdk-devel
```

- 对于 Amazon Linux 2：

```
sudo amazon-linux-extras install java-openjdk11
```

- 对于 Amazon Linux 2023：

```
sudo dnf install java-11-amazon-corretto -y
```

安装完成后，运行以下命令以验证 Java 是否在您的 Linux 设备上运行。

```
java -version
```

此命令会打印设备上运行的 Java 版本。例如，在基于 Debian 的发行版上，输出可能与以下示例类似。

```
openjdk version "11.0.9.1" 2020-11-04
OpenJDK Runtime Environment (build 11.0.9.1+1-post-Debian-1deb10u2)
OpenJDK 64-Bit Server VM (build 11.0.9.1+1-post-Debian-1deb10u2, mixed mode)
```

2. （可选）创建在设备上运行组件的默认系统用户和组。您也可以选择让 Amazon IoT Greengrass 核心软件安装程序在安装过程中使用安装程序参数创建此用户和组。`--component-default-user`有关更多信息，请参阅 安装程序参数。

```
sudo useradd --system --create-home ggc_user
sudo groupadd --system ggc_group
```

3. 验证运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件的用户（通常`root`）是否有权`sudo`与任何用户和任何组一起运行。

   a. 运行以下命令以打开 `/etc/sudoers` 文件。

```
sudo visudo
```

b. 验证用户的权限是否如以下示例所示。

```
root    ALL=(ALL:ALL) ALL
```

4. （可选）要运行容器化 Lambda 函数，必须启用 cgroups v1，且必须启用并装载内存和设备 cgroups。如果您不打算运行容器化 Lambda 函数，则可跳过此步骤。

   要启用这些 cgroups 选项，请使用以下 Linux 内核参数启动设备。

```
cgroup_enable=memory cgroup_memory=1 systemd.unified_cgroup_hierarchy=0
```

   有关查看和设置设备内核参数的信息，请参阅适用于您操作系统和启动加载程序的文档。按照说明永久设置内核参数。

5. 按照 设备要求 中的要求列表所示，在您的设备上安装所有其他必需的依赖关系。

设置 Windows 设备

> **Note**
>
> 此功能适用于 Greengrass Nucleus 组件 v2.5.0 及更高版本。

要将 Windows 设备设置为 Amazon IoT Greengrass V2

1. 安装 Java 运行时， Amazon IoT Greengrass 核心软件需要运行该运行时。我们建议您使用 Amazon Corretto 或 OpenJDK 长期支持版本。需要版本 8 或更高版本。
2. 检查在 PATH 系统变量上是否有 Java 可用，如果没有，请进行添加。该 LocalSystem 帐户运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件，因此您必须将 Java 添加到 PATH 系统变量中，而不是用户的 PATH 用户变量。执行以下操作：

   a. 按下 Windows 键打开开始菜单。

   b. 键入 **environment variables** 以从开始菜单中搜索系统选项。

   c. 在开始菜单搜索结果中，选择编辑系统环境变量，以打开系统属性窗口。

   d. 选择环境变量...，打开环境变量窗口。

e. 在系统变量下，选择路径，然后选择编辑。在编辑环境变量窗口中，您可以分行查看每个路径。

f. 检查 Java 安装的 `bin` 文件夹的路径是否存在。路径可能与以下示例类似。

```
C:\\Program Files\\Amazon Corretto\\jdk11.0.13_8\\bin
```

g. 如果路径中缺少 Java 安装的 `bin` 文件夹，请选择新建，添加该文件夹，然后选择确定。

3. 以管理员身份打开 Windows 命令提示符 (`cmd.exe`)。

4. 在 Windows 设备上的 LocalSystem 帐户中创建默认用户。*`password`*替换为安全密码。

```
net user /add ggc_user password
```

> **Tip**
>
> 根据您的 Windows 配置，用户密码可能会设置为在将来某个日期过期。为确保您的 Greengrass 应用程序继续运行，请跟踪密码过期时间，并在密码过期之前对其进行更新。您还可以将用户的密码设置为永不过期。
>
> - 要检查用户及其密码的过期时间，请运行以下命令。
>
> ```
> net user ggc_user | findstr /C:expires
> ```
>
> - 要将用户密码设置为永不过期，请运行以下命令。
>
> ```
> wmic UserAccount where "Name='ggc_user'" set PasswordExpires=False
> ```
>
> - 如果你使用的是已弃用该`wmic`命令的 Windows 10 或更高版本，请运行以下 PowerShell 命令。
>
> ```
> Get-CimInstance -Query "SELECT * from Win32_UserAccount WHERE name =
> 'ggc_user'" | Set-CimInstance -Property @{PasswordExpires="False"}
> ```

5. 从微软下载该PsExec实用程序并将其安装到设备上。

6. 使用该 PsExec 实用程序将默认用户的用户名和密码存储在 LocalSystem 账户的凭据管理器实例中。*`password`*替换为您之前设置的用户密码。

```
psexec -s cmd /c cmdkey /generic:ggc_user /user:ggc_user /pass:password
```

如果系统打开 PsExec License Agreement，请选择 Accept 以同意许可并运行命令。

> **Note**
>
> 在 Windows 设备上，该 LocalSystem 帐户运行 Greengrass 核心，您必须使用 PsExec 该实用程序在帐户中存储默认用户信息。 LocalSystem 使用凭据管理器应用程序将此信息存储在当前登录用户的 Windows 帐户中，而不是 LocalSystem 帐户中。

下载 Amazon IoT Greengrass 核心软件

您可以从以下位置下载最新版本的 Amazon IoT Greengrass Core 软件：

- https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront。 net/releases/greengrass-nucleus-latest.zip

> **Note**
>
> 您可以从以下位置下载特定版本的 Amazon IoT Greengrass Core 软件。*version*替换为要下载的版本。
>
> ```
> https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/greengrass-version.zip
> ```

下载 Amazon IoT Greengrass 核心软件

1. 在您的核心设备上，将 Amazon IoT Greengrass Core 软件下载到名为的文件中`greengrass-nucleus-latest.zip`。

   Linux or Unix

   ```
   curl -s https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/greengrass-nucleus-
   latest.zip > greengrass-nucleus-latest.zip
   ```

   Windows Command Prompt (CMD)

   ```
   curl -s https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/greengrass-nucleus-
   latest.zip > greengrass-nucleus-latest.zip
   ```

PowerShell

```
iwr -Uri https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/greengrass-nucleus-
latest.zip -OutFile greengrass-nucleus-latest.zip
```

下载此软件即表示您同意Greengrass Core 软件许可协议。

2. （可选）验证 Greengrass Nucleus 软件签名

> **Note**
>
> 此功能适用于 Greengrass Nucleus 版本 2.9.5 及更高版本。

a. 使用以下命令验证您 Greengrass Nucleus 构件的签名：

Linux or Unix

```
jarsigner -verify -certs -verbose greengrass-nucleus-latest.zip
```

Windows Command Prompt (CMD)

根据您安装的 JDK 版本，文件名可能有所不同。将 *jdk17.0.6_10* 替换为您安装的 JDK 版本。

```
"C:\\Program Files\\Amazon Corretto\\jdk17.0.6_10\\bin\\jarsigner.exe" -
verify -certs -verbose greengrass-nucleus-latest.zip
```

PowerShell

根据您安装的 JDK 版本，文件名可能有所不同。将 *jdk17.0.6_10* 替换为您安装的 JDK 版本。

```
'C:\\Program Files\\Amazon Corretto\\jdk17.0.6_10\\bin\\jarsigner.exe' -
verify -certs -verbose greengrass-nucleus-latest.zip
```

b. `jarsigner` 调用会生成输出，指示验证结果。

i. 如果 Greengrass Nucleus ZIP 文件已签署，则输出将包含以下语句：

```
jar verified.
```

ii. 如果 Greengrass Nucleus ZIP 文件未签署，则输出将包含以下语句：

```
jar is unsigned.
```

c. 如果您提供了 Jarsigner `-certs` 选项以及 `-verify` 和 `-verbose` 选项，则输出还将包含详细的签名者证书信息。

3. 将 Amazon IoT Greengrass Core 软件解压缩到设备上的某个文件夹。*GreengrassInstaller*替换为要使用的文件夹。

   Linux or Unix

   ```
   unzip greengrass-nucleus-latest.zip -d GreengrassInstaller && rm greengrass-
   nucleus-latest.zip
   ```

   Windows Command Prompt (CMD)

   ```
   mkdir GreengrassInstaller && tar -xf greengrass-nucleus-latest.zip -
   C GreengrassInstaller && del greengrass-nucleus-latest.zip
   ```

   PowerShell

   ```
   Expand-Archive -Path greengrass-nucleus-latest.zip -DestinationPath .\
   \GreengrassInstaller
   rm greengrass-nucleus-latest.zip
   ```

4. （可选）运行以下命令以查看 Amazon IoT Greengrass Core 软件的版本。

   ```
   java -jar ./GreengrassInstaller/lib/Greengrass.jar --version
   ```

> **Important**
>
> 如果您安装的版本早于 v2.4.0 的 Greengrass nucleus，则在安装 Core 软件后请勿删除此文件夹。 Amazon IoT Greengrass C Amazon IoT Greengrass ore 软件使用此文件夹中的文件运行。

如果您下载的是最新版本的软件，则需要安装 v2.4.0 或更高版本，并且可以在安装 C Amazon IoT Greengrass ore 软件后删除此文件夹。

安装 Amazon IoT Greengrass 核心软件

使用可指定以下操作的参数运行安装程序：

- 从指定使用您之前创建的 Amazon 资源和证书的部分配置文件进行安装。 Amazon IoT Greengrass Core 软件使用配置文件来指定设备上每个 Greengrass 组件的配置。安装程序会根据您提供的部分配置文件创建完整的配置文件。
- 指定使用 `ggc_user` 系统用户在核心设备上运行软件组件。在 Linux 设备上，此命令还指定使用 `ggc_group` 系统组，安装程序会为您创建系统用户和组。
- 将 Amazon IoT Greengrass Core 软件设置为启动时运行的系统服务。在 Linux 设备上，这需要 Systemd 初始化系统。

> **Important**
>
> 在 Windows 核心设备上，必须将 Amazon IoT Greengrass 核心软件设置为系统服务。

有关您可以指定的参数的更多信息，请参阅安装程序参数。

> **Note**
>
> 如果您在内存有限的设备 Amazon IoT Greengrass 上运行，则可以控制 Amazon IoT Greengrass 酷睿软件使用的内存量。要控制内存分配，您可以在 Nucleus 组件的 `jvmOptions` 配置参数中设置 JVM 堆大小选项。有关更多信息，请参阅 使用 JVM 选项控制内存分配。

- 如果您之前在 Amazon IoT 服务中创建了事物证书和私钥，请按照步骤安装带有私钥和证书文件的 Amazon IoT Greengrass 核心软件。
- 如果您之前使用硬件安全模块 (HSM) 中的私钥创建了事物证书，请按照步骤在 HSM 中安装带有私钥和证书的 Amazon IoT Greengrass Core 软件。

使用私钥和证书文件安装 C Amazon IoT Greengrass ore 软件

安装 Amazon IoT Greengrass 核心软件

1. 检查 Amazon IoT Greengrass 核心软件的版本。

   - *GreengrassInstaller*替换为包含该软件的文件夹的路径。

```
java -jar ./GreengrassInstaller/lib/Greengrass.jar --version
```

2. 使用文本编辑器创建名为 `config.yaml` 的配置文件，以提供给安装程序。

   例如，在基于 Linux 的系统上，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 创建该文件。

```
nano GreengrassInstaller/config.yaml
```

   将以下 YAML 内容复制到该文件中。此部分配置文件会指定系统参数和 Greengrass Nucleus 参数。

```
---
system:
  certificateFilePath: "/greengrass/v2/device.pem.crt"
  privateKeyPath: "/greengrass/v2/private.pem.key"
  rootCaPath: "/greengrass/v2/AmazonRootCA1.pem"
  rootpath: "/greengrass/v2"
  thingName: "MyGreengrassCore"
services:
  aws.greengrass.Nucleus:
    componentType: "NUCLEUS"
    version: "2.16.1"
    configuration:
      awsRegion: "us-west-2"
      iotRoleAlias: "GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias"
      iotDataEndpoint: "device-data-prefix-ats.iot.us-west-2.amazonaws.com"
      iotCredEndpoint: "device-credentials-prefix.credentials.iot.us-
west-2.amazonaws.com"
```

   然后执行以下操作：

   - 将每个 */greengrass/v2* 实例替换为 Greengrass 根文件夹。

- *MyGreengrassCore*替换为 Amazon IoT 事物的名称。
- *2.16.1*替换为 Amazon IoT Greengrass 核心软件的版本。
- *us-west-2*替换为您创建资源 Amazon Web Services 区域 的位置。
- *GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias*替换为令牌交换角色别名的名称。
- `iotDataEndpoint`用您的 Amazon IoT 数据端点替换。
- 用您的`iotCredEndpoint` Amazon IoT 凭证终端节点替换。

> **Note**
>
> 在此配置文件中，您可以自定义其他 Nucleus 配置选项，例如要使用的端口和网络代理，如以下示例所示。有关更多信息，请参阅 Greengrass Nucleus 配置。

```
---
system:
  certificateFilePath: "/greengrass/v2/device.pem.crt"
  privateKeyPath: "/greengrass/v2/private.pem.key"
  rootCaPath: "/greengrass/v2/AmazonRootCA1.pem"
  rootpath: "/greengrass/v2"
  thingName: "MyGreengrassCore"
services:
  aws.greengrass.Nucleus:
    componentType: "NUCLEUS"
    version: "2.16.1"
    configuration:
      awsRegion: "us-west-2"
      iotRoleAlias: "GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias"
      iotCredEndpoint: "device-credentials-prefix.credentials.iot.us-
west-2.amazonaws.com"
      iotDataEndpoint: "device-data-prefix-ats.iot.us-west-2.amazonaws.com"
      mqtt:
        port: 443
      greengrassDataPlanePort: 443
      networkProxy:
        noProxyAddresses: "http://192.168.0.1,www.example.com"
        proxy:
          url: "https://my-proxy-server:1100"
          username: "Mary_Major"
          password: "pass@word1357"
```

3. 运行安装程序，并指定 `--init-config` 来提供配置文件。

   - 用 Greengrass 根文件夹替换*/greengrass/v2*或*C:\greengrass\v2*。
   - 将的*GreengrassInstaller*每个实例替换为解压安装程序所在的文件夹。

   Linux or Unix

   ```
   sudo -E java -Droot="/greengrass/v2" -Dlog.store=FILE \
     -jar ./GreengrassInstaller/lib/Greengrass.jar \
     --init-config ./GreengrassInstaller/config.yaml \
     --component-default-user ggc_user:ggc_group \
     --setup-system-service true
   ```

   Windows Command Prompt (CMD)

   ```
   java -Droot="C:\greengrass\v2" "-Dlog.store=FILE" ^
     -jar ./GreengrassInstaller/lib/Greengrass.jar ^
     --init-config ./GreengrassInstaller/config.yaml ^
     --component-default-user ggc_user ^
     --setup-system-service true
   ```

   PowerShell

   ```
   java -Droot="C:\greengrass\v2" "-Dlog.store=FILE" `
     -jar ./GreengrassInstaller/lib/Greengrass.jar `
     --init-config ./GreengrassInstaller/config.yaml `
     --component-default-user ggc_user `
     --setup-system-service true
   ```

   > **Important**
   >
   > 在 Windows 核心设备上，`--setup-system-service true`必须指定将 Amazon IoT Greengrass 核心软件设置为系统服务。

   如果指定 `--setup-system-service true`，则安装程序会在将软件设置为系统服务并运行后打印 `Successfully set up Nucleus as a system service`。否则，如果安装程序成功安装软件，则不会输出任何消息。

> **Note**
>
> 在没有 `deploy-dev-tools` 参数的情况下运行安装程序时，您不能使用 `--provision true` 参数来部署本地开发工具。有关直接在您的设备上部署 Greengrass CLI 的信息，请参阅 Greengrass 命令行界面。

4. 通过查看根文件夹中的文件来验证安装情况。

   Linux or Unix

   ```
   ls /greengrass/v2
   ```

   Windows Command Prompt (CMD)

   ```
   dir C:\greengrass\v2
   ```

   PowerShell

   ```
   ls C:\greengrass\v2
   ```

   如果安装成功，则根文件夹中包含多个文件夹，例如 `config`、`packages` 和 `logs`。

在 HSM 中安装带有私钥和证书的 C Amazon IoT Greengrass ore 软件

> **Note**
>
> 此功能适用于 Greengrass nucleus 组件的 2.5.3 及更高版本。 Amazon IoT Greengrass 目前不支持在 Windows 核心设备上使用此功能。

安装 Amazon IoT Greengrass 核心软件

1. 检查 Amazon IoT Greengrass 核心软件的版本。

   - *`GreengrassInstaller`*替换为包含该软件的文件夹的路径。

```
java -jar ./GreengrassInstaller/lib/Greengrass.jar --version
```

2. 要使 Amazon IoT Greengrass 核心软件能够在 HSM 中使用私钥和证书，请在安装 C Amazon IoT Greengrass ore 软件时安装 PKCS #11 提供程序组件。PKCS#11 提供程序组件是一个可以在安装过程中配置的插件。您可以从以下位置下载最新版本的 PKCS#11 提供程序组件：

   - https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront。 net/releases/Pkcs11Provider/aws.greengrass.crypto.pkcs11Provider-latest.jar

   将 PKCS#11 提供程序插件下载到名为 `aws.greengrass.crypto.Pkcs11Provider.jar` 的文件中。*`GreengrassInstaller`*替换为要使用的文件夹。

   ```
   curl -s https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/Pkcs11Provider/
   aws.greengrass.crypto.Pkcs11Provider-latest.jar > GreengrassInstaller/
   aws.greengrass.crypto.Pkcs11Provider.jar
   ```

   下载此软件即表示您同意Greengrass Core 软件许可协议。

3. 使用文本编辑器创建名为 `config.yaml` 的配置文件，以提供给安装程序。

   例如，在基于 Linux 的系统上，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 创建该文件。

   ```
   nano GreengrassInstaller/config.yaml
   ```

   将以下 YAML 内容复制到该文件中。此部分配置文件会指定系统参数、Greengrass Nucleus 参数和 PKCS#11 提供程序参数。

   ```
   ---
   system:
     certificateFilePath: "pkcs11:object=iotdevicekey;type=cert"
     privateKeyPath: "pkcs11:object=iotdevicekey;type=private"
     rootCaPath: "/greengrass/v2/AmazonRootCA1.pem"
     rootpath: "/greengrass/v2"
     thingName: "MyGreengrassCore"
   services:
     aws.greengrass.Nucleus:
       componentType: "NUCLEUS"
       version: "2.16.1"
       configuration:
   ```

```
      awsRegion: "us-west-2"
      iotRoleAlias: "GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias"
      iotDataEndpoint: "device-data-prefix-ats.iot.us-west-2.amazonaws.com"
      iotCredEndpoint: "device-credentials-prefix.credentials.iot.us-
west-2.amazonaws.com"
  aws.greengrass.crypto.Pkcs11Provider:
    configuration:
      name: "softhsm_pkcs11"
      library: "/usr/local/Cellar/softhsm/2.6.1/lib/softhsm/libsofthsm2.so"
      slot: 1
      userPin: "1234"
```

然后执行以下操作：

- 将 PKCS #11 *iotdevicekey* URIs 中的每个实例替换为创建私钥并导入证书的对象标签。
- 将每个 */greengrass/v2* 实例替换为 Greengrass 根文件夹。
- *MyGreengrassCore*替换为 Amazon IoT 事物的名称。
- *2.16.1*替换为 Amazon IoT Greengrass 核心软件的版本。
- *us-west-2*替换为您创建资源 Amazon Web Services 区域 的位置。
- *GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias*替换为令牌交换角色别名的名称。
- `iotDataEndpoint`用您的 Amazon IoT 数据端点替换。
- 用您的`iotCredEndpoint` Amazon IoT 凭证终端节点替换。
- 将 `aws.greengrass.crypto.Pkcs11Provider` 组件的配置参数替换为核心设备上 HSM 配置的值。

> **Note**
>
> 在此配置文件中，您可以自定义其他 Nucleus 配置选项，例如要使用的端口和网络代理，如以下示例所示。有关更多信息，请参阅 Greengrass Nucleus 配置。
>
> ```
> ---
> system:
>  certificateFilePath: "pkcs11:object=iotdevicekey;type=cert"
>  privateKeyPath: "pkcs11:object=iotdevicekey;type=private"
>  rootCaPath: "/greengrass/v2/AmazonRootCA1.pem"
>  rootpath: "/greengrass/v2"
>  thingName: "MyGreengrassCore"
> services:
> ```

```
  aws.greengrass.Nucleus:
    componentType: "NUCLEUS"
    version: "2.16.1"
    configuration:
      awsRegion: "us-west-2"
      iotRoleAlias: "GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias"
      iotDataEndpoint: "device-data-prefix-ats.iot.us-west-2.amazonaws.com"
      iotCredEndpoint: "device-credentials-prefix.credentials.iot.us-
west-2.amazonaws.com"
      mqtt:
        port: 443
      greengrassDataPlanePort: 443
      networkProxy:
        noProxyAddresses: "http://192.168.0.1,www.example.com"
        proxy:
          url: "https://my-proxy-server:1100"
          username: "Mary_Major"
          password: "pass@word1357"
  aws.greengrass.crypto.Pkcs11Provider:
    configuration:
      name: "softhsm_pkcs11"
      library: "/usr/local/Cellar/softhsm/2.6.1/lib/softhsm/libsofthsm2.so"
      slot: 1
      userPin: "1234"
```

4. 运行安装程序，并指定 `--init-config` 来提供配置文件。

   - 将 */greengrass/v2* 替换为 Greengrass 根文件夹。
   - 将的*GreengrassInstaller*每个实例替换为解压安装程序所在的文件夹。

```
sudo -E java -Droot="/greengrass/v2" -Dlog.store=FILE \
  -jar ./GreengrassInstaller/lib/Greengrass.jar \
  --trusted-plugin ./GreengrassInstaller/aws.greengrass.crypto.Pkcs11Provider.jar \
  --init-config ./GreengrassInstaller/config.yaml \
  --component-default-user ggc_user:ggc_group \
  --setup-system-service true
```

> **Important**
>
> 在 Windows 核心设备上，`--setup-system-service true`必须指定将 Amazon IoT Greengrass 核心软件设置为系统服务。

如果指定 `--setup-system-service true`，则安装程序会在将软件设置为系统服务并运行后打印 `Successfully set up Nucleus as a system service`。否则，如果安装程序成功安装软件，则不会输出任何消息。

> **Note**
>
> 在没有 `deploy-dev-tools` 参数的情况下运行安装程序时，您不能使用 `--provision true` 参数来部署本地开发工具。有关直接在您的设备上部署 Greengrass CLI 的信息，请参阅 Greengrass 命令行界面。

5. 通过查看根文件夹中的文件来验证安装情况。

   Linux or Unix

   ```
   ls /greengrass/v2
   ```

   Windows Command Prompt (CMD)

   ```
   dir C:\greengrass\v2
   ```

   PowerShell

   ```
   ls C:\greengrass\v2
   ```

   如果安装成功，则根文件夹中包含多个文件夹，例如 `config`、`packages` 和 `logs`。

如果您将 Amazon IoT Greengrass Core 软件作为系统服务安装，则安装程序会为您运行该软件。否则，您必须手动运行该软件。有关更多信息，请参阅 运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件。

> **Note**
>
> 当 C Amazon IoT Greengrass ore 软件连接到云端时，您的设备将被识别为 Core 设备。

有关如何配置和使用软件的更多信息 Amazon IoT Greengrass，请参阅以下内容：

- 配置 Amazon IoT Greengrass 核心软件
- 开发 Amazon IoT Greengrass 组件
- 将 Amazon IoT Greengrass 组件部署到设备
- Greengrass 命令行界面

安装具有 Amazon IoT 队列配置功能的 C Amazon IoT Greengrass ore 软件

此功能适用于 Greengrass Nucleus 组件的 v2.4.0 及更高版本。

借助 Amazon IoT 队列配置，您可以配置 Amazon IoT 为在设备首次连接时生成 X.509 设备证书和私钥并将其安全地交付 Amazon IoT 给设备。 Amazon IoT 提供由 Amazon 根证书颁发机构 (CA) 签署的客户证书。您还可以进行配置， Amazon IoT 为使用队列配置配置的 Greengrass 核心设备指定事物组、事物类型和权限。您可以定义配置模板来定义如何配置 Amazon IoT 每台设备。预置模板指定在预置时要为设备创建的事物、策略和证书资源。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的预置模板。

Amazon IoT Greengrass 提供了一个 Amazon IoT 队列配置插件，您可以使用该插件使用 Amazon IoT 队列配置创建的 Amazon 资源来安装 Amazon IoT Greengrass 核心软件。实例集预置插件使用通过声明进行预置。设备使用预置声明证书和私钥来获取可用于常规操作的唯一 X.509 设备证书和私钥。在制造过程中，您可以将声明证书和私钥嵌入每台设备，这样您的客户便可以在每台设备联机后激活设备。您可以为多台设备使用相同的声明证书和私钥。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的通过声明进行预置。

> **Note**
>
> 实例集预置插件目前不支持在硬件安全模块（HSM）中存储私钥和证书文件。要使用 HSM，请使用手动配置来安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件。

要安装具有 Amazon IoT 队列配置功能的 Amazon IoT Greengrass Core 软件，您必须在中设置用于配置 Gre Amazon IoT engrass 核心设备的资源。 Amazon Web Services 账户 这些资源包括预置模板、

声明证书和令牌交换 IAM 角色。创建这些资源后，您可以重复使用资源来预置实例集中的多个核心设备。有关更多信息，请参阅 为 Greengrass 核心 Amazon IoT 设备设置队列配置。

> **Important**
>
> 在下载 Amazon IoT Greengrass 酷睿软件之前，请检查您的核心设备是否满足安装和运行 Amazon IoT Greengrass 酷睿软件 v2.0 的要求。

主题

- 先决条件
- 检索 Amazon IoT 端点
- 将证书下载到设备
- 设置设备环境
- 下载 Amazon IoT Greengrass 核心软件
- 下载 Amazon IoT 舰队配置插件
- 安装 Amazon IoT Greengrass 核心软件
- 为 Greengrass 核心 Amazon IoT 设备设置队列配置
- 配置 Amazon IoT 实例集预置插件
- Amazon IoT 实例集预置插件更改日志

先决条件

要安装具有 Amazon IoT 队列配置功能的 Amazon IoT Greengrass Core 软件，必须先为 Greengrass 核心 Amazon IoT 设备设置队列配置。完成这些步骤后，您可以使用队列配置在任意数量的设备上安装 Amazon IoT Greengrass 核心软件。

检索 Amazon IoT 端点

获取您的终 Amazon IoT 端节点 Amazon Web Services 账户，然后将其保存以备后用。您的设备使用这些端点来连接 Amazon IoT。执行以下操作：

1. 获取您的 Amazon IoT 数据端点 Amazon Web Services 账户。

```
aws iot describe-endpoint --endpoint-type iot:Data-ATS
```

如果请求成功，响应类似如下示例。

```
{
  "endpointAddress": "device-data-prefix-ats.iot.us-west-2.amazonaws.com"
}
```

2. 获取您的 Amazon IoT 凭证终端节点 Amazon Web Services 账户。

```
aws iot describe-endpoint --endpoint-type iot:CredentialProvider
```

如果请求成功，响应类似如下示例。

```
{
  "endpointAddress": "device-credentials-prefix.credentials.iot.us-
west-2.amazonaws.com"
}
```

将证书下载到设备

设备使用索赔证书和私钥来验证其 Amazon 调配资源和获取 X.509 设备证书的请求。您可以在制造过程中将声明证书和私钥嵌入设备中，也可以在安装过程中将证书和密钥复制到设备。在本节中，您需将声明证书和私有密钥复制到设备。您还需将 Amazon 根证书颁发机构（CA）证书下载到设备。

> **Important**
>
> 预置声明私钥应始终得到保护，包括在 Greengrass 核心设备上时。我们建议您使用 Amazon CloudWatch 指标和日志来监控是否存在滥用迹象，例如未经授权使用索赔证书来配置设备。如果您检测到滥用，请禁用预置声明证书，以使其不能用于设备预置。有关更多信息，请参阅 Amazon IoT Core 开发人员指南 中的 监控 Amazon IoT。
>
> 为了帮助您更好地管理自己在您的设备中注册的设备数量和设备 Amazon Web Services 账户，您可以在创建队列配置模板时指定预配置挂钩。预配置挂钩是一种验证设备在注册期间提供的模板参数的 Amazon Lambda 功能。例如，您可以创建一个预置前钩子，根据数据库检查设备 ID，以验证设备是否有权进行预置。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的预置前钩子。

将声明证书下载到设备

1. 将声明证书和私钥复制到设备。如果在开发计算机和设备上启用了 SSH 和 SCP，则可以在开发计算机上使用 `scp` 命令传输声明证书和私钥。以下示例命令会将开发计算机上名为 `claim-certs` 的文件夹中的这些文件传输到设备。*`device-ip-address`*替换为设备的 IP 地址。

```
scp -r claim-certs/ device-ip-address:~
```

2. 在设备上创建 Greengrass 根文件夹。稍后，您将将 Amazon IoT Greengrass Core 软件安装到此文件夹。

> **Note**
>
> Windows 的路径长度限制为 260 个字符。如果您使用的是 Windows，请使用 `C:\greengrass\v2` 或 `D:\greengrass\v2` 等根文件夹，将 Greengrass 组件的路径保持在 260 个字符的限制以下。

Linux or Unix

- 将 */greengrass/v2* 替换为要使用的文件夹。

```
sudo mkdir -p /greengrass/v2
```

Windows Command Prompt

- 将 *`C:\greengrass\v2`* 替换为要使用的文件夹。

```
mkdir C:\greengrass\v2
```

PowerShell

- 将 *`C:\greengrass\v2`* 替换为要使用的文件夹。

```
mkdir C:\greengrass\v2
```

3. （仅限 Linux）设置 Greengrass 根文件夹的父文件夹的权限。

- */greengrass*替换为根文件夹的父文件夹。

```
sudo chmod 755 /greengrass
```

4. 将声明证书移动到 Greengrass 根文件夹。

   - 用 Greengrass 根文件夹替换*/greengrass/v2*或*C:\greengrass\v2*。

   Linux or Unix

   ```
   sudo mv ~/claim-certs /greengrass/v2
   ```

   Windows Command Prompt (CMD)

   ```
   move %USERPROFILE%\claim-certs C:\greengrass\v2
   ```

   PowerShell

   ```
   mv -Path ~\claim-certs -Destination C:\greengrass\v2
   ```

5. 下载 Amazon 根证书颁发机构 (CA) 证书。 Amazon IoT 默认情况下，证书与亚马逊的根 CA 证书相关联。

   Linux or Unix

   ```
   sudo curl -o /greengrass/v2/AmazonRootCA1.pem https://www.amazontrust.com/
   repository/AmazonRootCA1.pem
   ```

   Windows Command Prompt (CMD)

   ```
   curl -o C:\greengrass\v2\\AmazonRootCA1.pem https://www.amazontrust.com/
   repository/AmazonRootCA1.pem
   ```

   PowerShell

   ```
   iwr -Uri https://www.amazontrust.com/repository/AmazonRootCA1.pem -OutFile C:
   \greengrass\v2\\AmazonRootCA1.pem
   ```

设置设备环境

按照本节中的步骤，将 Linux 或 Windows 设备设置为您的 Amazon IoT Greengrass 核心设备。

设置 Linux 设备

设置 Linux 设备用于 Amazon IoT Greengrass V2

1. 安装 Java 运行时， Amazon IoT Greengrass 核心软件需要运行该运行时。我们建议您使用 Amazon Corretto 或 OpenJDK 长期支持版本。需要版本 8 或更高版本。以下命令向您展示如何在您的设备上安装 OpenJDK。

   - 对于基于 Debian 或基于 Ubuntua 的发行版：

     ```
     sudo apt install default-jdk
     ```

   - 对于基于 Red Hat 的发行版：

     ```
     sudo yum install java-11-openjdk-devel
     ```

   - 对于 Amazon Linux 2：

     ```
     sudo amazon-linux-extras install java-openjdk11
     ```

   - 对于 Amazon Linux 2023：

     ```
     sudo dnf install java-11-amazon-corretto -y
     ```

   安装完成后，运行以下命令以验证 Java 是否在您的 Linux 设备上运行。

   ```
   java -version
   ```

   此命令会打印设备上运行的 Java 版本。例如，在基于 Debian 的发行版上，输出可能与以下示例类似。

   ```
   openjdk version "11.0.9.1" 2020-11-04
   OpenJDK Runtime Environment (build 11.0.9.1+1-post-Debian-1deb10u2)
   OpenJDK 64-Bit Server VM (build 11.0.9.1+1-post-Debian-1deb10u2, mixed mode)
   ```

2. （可选）创建在设备上运行组件的默认系统用户和组。您也可以选择让 Amazon IoT Greengrass 核心软件安装程序在安装过程中使用安装程序参数创建此用户和组。`--component-default-user`有关更多信息，请参阅 安装程序参数。

```
sudo useradd --system --create-home ggc_user
sudo groupadd --system ggc_group
```

3. 验证运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件的用户（通常`root`）是否有权`sudo`与任何用户和任何组一起运行。

   a. 运行以下命令以打开 `/etc/sudoers` 文件。

   ```
   sudo visudo
   ```

   b. 验证用户的权限是否如以下示例所示。

   ```
   root    ALL=(ALL:ALL) ALL
   ```

4. （可选）要运行容器化 Lambda 函数，必须启用 cgroups v1，且必须启用并装载内存和设备 cgroups。如果您不打算运行容器化 Lambda 函数，则可跳过此步骤。

   要启用这些 cgroups 选项，请使用以下 Linux 内核参数启动设备。

   ```
   cgroup_enable=memory cgroup_memory=1 systemd.unified_cgroup_hierarchy=0
   ```

   有关查看和设置设备内核参数的信息，请参阅适用于您操作系统和启动加载程序的文档。按照说明永久设置内核参数。

5. 按照 设备要求 中的要求列表所示，在您的设备上安装所有其他必需的依赖关系。

设置 Windows 设备

> **Note**
>
> 此功能适用于 Greengrass Nucleus 组件 v2.5.0 及更高版本。

要将 Windows 设备设置为 Amazon IoT Greengrass V2

1. 安装 Java 运行时， Amazon IoT Greengrass 核心软件需要运行该运行时。我们建议您使用 Amazon Corretto 或 OpenJDK 长期支持版本。需要版本 8 或更高版本。
2. 检查在 PATH 系统变量上是否有 Java 可用，如果没有，请进行添加。该 LocalSystem 帐户运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件，因此您必须将 Java 添加到 PATH 系统变量中，而不是用户的 PATH 用户变量。执行以下操作：

   a. 按下 Windows 键打开开始菜单。
   b. 键入 **`environment variables`** 以从开始菜单中搜索系统选项。
   c. 在开始菜单搜索结果中，选择编辑系统环境变量，以打开系统属性窗口。
   d. 选择环境变量...，打开环境变量窗口。
   e. 在系统变量下，选择路径，然后选择编辑。在编辑环境变量窗口中，您可以分行查看每个路径。
   f. 检查 Java 安装的 `bin` 文件夹的路径是否存在。路径可能与以下示例类似。

      ```
      C:\\Program Files\\Amazon Corretto\\jdk11.0.13_8\\bin
      ```

   g. 如果路径中缺少 Java 安装的 `bin` 文件夹，请选择新建，添加该文件夹，然后选择确定。
3. 以管理员身份打开 Windows 命令提示符 (`cmd.exe`)。
4. 在 Windows 设备上的 LocalSystem 帐户中创建默认用户。*`password`*替换为安全密码。

   ```
   net user /add ggc_user password
   ```

   > **Tip**
   >
   > 根据您的 Windows 配置，用户密码可能会设置为在将来某个日期过期。为确保您的 Greengrass 应用程序继续运行，请跟踪密码过期时间，并在密码过期之前对其进行更新。您还可以将用户的密码设置为永不过期。
   >
   > - 要检查用户及其密码的过期时间，请运行以下命令。
   >
   > ```
   > net user ggc_user | findstr /C:expires
   > ```
   >
   > - 要将用户密码设置为永不过期，请运行以下命令。
   >
   > ```
   > wmic UserAccount where "Name='ggc_user'" set PasswordExpires=False
   > ```

- 如果你使用的是已弃用该wmic命令的 Windows 10 或更高版本，请运行以下 PowerShell 命令。

```
Get-CimInstance -Query "SELECT * from Win32_UserAccount WHERE name =
 'ggc_user'" | Set-CimInstance -Property @{PasswordExpires="False"}
```

5. 从微软下载该PsExec实用程序并将其安装到设备上。
6. 使用该 PsExec 实用程序将默认用户的用户名和密码存储在 LocalSystem 账户的凭据管理器实例中。*password*替换为您之前设置的用户密码。

```
psexec -s cmd /c cmdkey /generic:ggc_user /user:ggc_user /pass:password
```

如果系统打开 PsExec License Agreement，请选择 Accept 以同意许可并运行命令。

> **Note**
>
> 在 Windows 设备上，该 LocalSystem 帐户运行 Greengrass 核心，您必须使用 PsExec 该实用程序在帐户中存储默认用户信息。 LocalSystem 使用凭据管理器应用程序将此信息存储在当前登录用户的 Windows 帐户中，而不是 LocalSystem 帐户中。

下载 Amazon IoT Greengrass 核心软件

您可以从以下位置下载最新版本的 Amazon IoT Greengrass Core 软件：

- https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront。 net/releases/greengrass-nucleus-latest.zip

> **Note**
>
> 您可以从以下位置下载特定版本的 Amazon IoT Greengrass Core 软件。*version*替换为要下载的版本。
>
> ```
> https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/greengrass-version.zip
> ```

下载 Amazon IoT Greengrass 核心软件

1. 在您的核心设备上，将 Amazon IoT Greengrass Core 软件下载到名为的文件中`greengrass-nucleus-latest.zip`。

   Linux or Unix

   ```
   curl -s https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/greengrass-nucleus-latest.zip > greengrass-nucleus-latest.zip
   ```

   Windows Command Prompt (CMD)

   ```
   curl -s https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/greengrass-nucleus-latest.zip > greengrass-nucleus-latest.zip
   ```

   PowerShell

   ```
   iwr -Uri https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/greengrass-nucleus-latest.zip -OutFile greengrass-nucleus-latest.zip
   ```

   下载此软件即表示您同意Greengrass Core 软件许可协议。

2. （可选）验证 Greengrass Nucleus 软件签名

   > **Note**
   > 此功能适用于 Greengrass Nucleus 版本 2.9.5 及更高版本。

   a. 使用以下命令验证您 Greengrass Nucleus 构件的签名：

      Linux or Unix

      ```
      jarsigner -verify -certs -verbose greengrass-nucleus-latest.zip
      ```

      Windows Command Prompt (CMD)

      根据您安装的 JDK 版本，文件名可能有所不同。将 *jdk17.0.6_10* 替换为您安装的 JDK 版本。

```
"C:\\Program Files\\Amazon Corretto\\jdk17.0.6_10\\bin\\jarsigner.exe" -
verify -certs -verbose greengrass-nucleus-latest.zip
```

PowerShell

根据您安装的 JDK 版本，文件名可能有所不同。将 *jdk17.0.6_10* 替换为您安装的 JDK 版本。

```
'C:\\Program Files\\Amazon Corretto\\jdk17.0.6_10\\bin\\jarsigner.exe' -
verify -certs -verbose greengrass-nucleus-latest.zip
```

b. `jarsigner` 调用会生成输出，指示验证结果。

   i. 如果 Greengrass Nucleus ZIP 文件已签署，则输出将包含以下语句：

   ```
   jar verified.
   ```

   ii. 如果 Greengrass Nucleus ZIP 文件未签署，则输出将包含以下语句：

   ```
   jar is unsigned.
   ```

c. 如果您提供了 Jarsigner `-certs` 选项以及 `-verify` 和 `-verbose` 选项，则输出还将包含详细的签名者证书信息。

3. 将 Amazon IoT Greengrass Core 软件解压缩到设备上的某个文件夹。*GreengrassInstaller*替换为要使用的文件夹。

   Linux or Unix

   ```
   unzip greengrass-nucleus-latest.zip -d GreengrassInstaller && rm greengrass-
   nucleus-latest.zip
   ```

   Windows Command Prompt (CMD)

   ```
   mkdir GreengrassInstaller && tar -xf greengrass-nucleus-latest.zip -
   C GreengrassInstaller && del greengrass-nucleus-latest.zip
   ```

PowerShell

```
Expand-Archive -Path greengrass-nucleus-latest.zip -DestinationPath .\
\GreengrassInstaller
rm greengrass-nucleus-latest.zip
```

4. （可选）运行以下命令以查看 Amazon IoT Greengrass Core 软件的版本。

```
java -jar ./GreengrassInstaller/lib/Greengrass.jar --version
```

> **Important**
>
> 如果您安装了 v2.4.0 之前的 Greengrass nucleus 版本，则在安装 Core 软件后请勿删除此文件夹。 Amazon IoT Greengrass C Amazon IoT Greengrass ore 软件使用此文件夹中的文件运行。
>
> 如果您下载的是最新版本的软件，则需要安装 v2.4.0 或更高版本，并且可以在安装 C Amazon IoT Greengrass ore 软件后删除此文件夹。

下载 Amazon IoT 舰队配置插件

您可以从以下位置下载最新版本的 Amazon IoT 舰队配置插件：

- https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront。 net/releases/aws-greengrass-FleetProvisioningByClaim/fleetprovisioningbyclaim-latest.jar

> **Note**
>
> 您可以从以下位置下载特定版本的 Amazon IoT 舰队配置插件。*version*替换为要下载的版本。有关各版本实例集预置插件的更多信息，请参阅 Amazon IoT 实例集预置插件更改日志。
>
> ```
> https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/aws-greengrass-
> FleetProvisioningByClaim/fleetprovisioningbyclaim-version.jar
> ```

实例集预置插件是开源插件。要查看其源代码，请参阅上的Amazon IoT 舰队配置插件 GitHub。

下载 Amazon IoT 舰队配置插件

- 在您的设备上，将 Amazon IoT 队列配置插件下载到名为的文件中`aws.greengrass.FleetProvisioningByClaim.jar`。*`GreengrassInstaller`*替换为要使用的文件夹。

  Linux or Unix

  ```
  curl -s https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/aws-greengrass-
  FleetProvisioningByClaim/fleetprovisioningbyclaim-latest.jar
   > GreengrassInstaller/aws.greengrass.FleetProvisioningByClaim.jar
  ```

  Windows Command Prompt (CMD)

  ```
  curl -s https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/aws-greengrass-
  FleetProvisioningByClaim/fleetprovisioningbyclaim-latest.jar
   > GreengrassInstaller/aws.greengrass.FleetProvisioningByClaim.jar
  ```

  PowerShell

  ```
  iwr -Uri https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/aws-greengrass-
  FleetProvisioningByClaim/fleetprovisioningbyclaim-latest.jar -
  OutFile GreengrassInstaller/aws.greengrass.FleetProvisioningByClaim.jar
  ```

  下载此软件即表示您同意Greengrass Core 软件许可协议。

安装 Amazon IoT Greengrass 核心软件

使用可指定以下操作的参数运行安装程序：

- 从部分配置文件进行安装，该文件指定使用队列配置插件来配置 Amazon 资源。 Amazon IoT Greengrass Core 软件使用配置文件来指定设备上每个 Greengrass 组件的配置。安装程序会根据您提供的部分配置文件，以及实例集预置插件创建的 Amazon 资源来创建完整的配置文件。
- 指定使用 `ggc_user` 系统用户在核心设备上运行软件组件。在 Linux 设备上，此命令还指定使用 `ggc_group` 系统组，安装程序会为您创建系统用户和组。
- 将 Amazon IoT Greengrass Core 软件设置为启动时运行的系统服务。在 Linux 设备上，这需要 Systemd 初始化系统。

> **Important**
>
> 在 Windows 核心设备上，必须将 Amazon IoT Greengrass 核心软件设置为系统服务。

有关您可以指定的参数的更多信息，请参阅安装程序参数。

> **Note**
>
> 如果您在内存有限的设备 Amazon IoT Greengrass 上运行，则可以控制 Amazon IoT Greengrass 酷睿软件使用的内存量。要控制内存分配，您可以在 Nucleus 组件的 `jvmOptions` 配置参数中设置 JVM 堆大小选项。有关更多信息，请参阅 使用 JVM 选项控制内存分配。

安装 Amazon IoT Greengrass 核心软件

1. 检查 Amazon IoT Greengrass 核心软件的版本。

   - *`GreengrassInstaller`*替换为包含该软件的文件夹的路径。

   ```
   java -jar ./GreengrassInstaller/lib/Greengrass.jar --version
   ```

2. 使用文本编辑器创建名为 `config.yaml` 的配置文件，以提供给安装程序。

   例如，在基于 Linux 的系统上，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 创建该文件。

   ```
   nano GreengrassInstaller/config.yaml
   ```

   将以下 YAML 内容复制到该文件中。此部分配置文件会指定实例集预置插件的参数。有关可以指定的选项的更多信息，请参阅配置 Amazon IoT 实例集预置插件。

   Linux or Unix

   ```
   ---
   services:
     aws.greengrass.Nucleus:
       version: "2.16.1"
   ```

```
  aws.greengrass.FleetProvisioningByClaim:
    configuration:
      rootPath: "/greengrass/v2"
      awsRegion: "us-west-2"
      iotDataEndpoint: "device-data-prefix-ats.iot.us-west-2.amazonaws.com"
      iotCredentialEndpoint: "device-credentials-prefix.credentials.iot.us-
west-2.amazonaws.com"
      iotRoleAlias: "GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias"
      provisioningTemplate: "GreengrassFleetProvisioningTemplate"
      claimCertificatePath: "/greengrass/v2/claim-certs/claim.pem.crt"
      claimCertificatePrivateKeyPath: "/greengrass/v2/claim-certs/
claim.private.pem.key"
      rootCaPath: "/greengrass/v2/AmazonRootCA1.pem"
      templateParameters:
        ThingName: "MyGreengrassCore"
        ThingGroupName: "MyGreengrassCoreGroup"
```

Windows

```
---
services:
  aws.greengrass.Nucleus:
    version: "2.16.1"
  aws.greengrass.FleetProvisioningByClaim:
    configuration:
      rootPath: "C:\\greengrass\\v2"
      awsRegion: "us-west-2"
      iotDataEndpoint: "device-data-prefix-ats.iot.us-west-2.amazonaws.com"
      iotCredentialEndpoint: "device-credentials-prefix.credentials.iot.us-
west-2.amazonaws.com"
      iotRoleAlias: "GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias"
      provisioningTemplate: "GreengrassFleetProvisioningTemplate"
      claimCertificatePath: "C:\\greengrass\\v2\\claim-certs\\claim.pem.crt"
      claimCertificatePrivateKeyPath: "C:\\greengrass\\v2\\claim-certs\
\claim.private.pem.key"
      rootCaPath: "C:\\greengrass\\v2\\AmazonRootCA1.pem"
      templateParameters:
        ThingName: "MyGreengrassCore"
        ThingGroupName: "MyGreengrassCoreGroup"
```

然后执行以下操作：

- *2.16.1*替换为 Amazon IoT Greengrass 核心软件的版本。
- 用 Greengrass 根*C:\greengrass\v2*文件夹替换*/greengrass/v2*或的每个实例。

> **Note**
>
> 在 Windows 设备上，您必须将路径分隔符指定为双反斜杠 (\\)，例如 `C:\\greengrass\\v2`。

- *us-west-2*替换为您创建置备模板和其他资源的 Amazon 区域。
- `iotDataEndpoint`用您的 Amazon IoT 数据端点替换。
- 用您的`iotCredentialEndpoint` Amazon IoT 凭证终端节点替换。
- *GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias*替换为令牌交换角色别名的名称。
- *GreengrassFleetProvisioningTemplate*替换为队列配置模板的名称。
- 将 `claimCertificatePath` 替换为设备上声明证书的路径。
- 将 `claimCertificatePrivateKeyPath` 替换为设备上声明证书私钥的路径。
- 将模板参数（`templateParameters`）替换为用于预置设备的值。此示例参考用于定义 `ThingName` 和 `ThingGroupName` 参数的示例模板。

> **Note**
>
> 在此配置文件中，您可以自定义其他配置选项（例如要使用的端口和网络代理），如以下示例所示。有关更多信息，请参阅 Greengrass Nucleus 配置。
>
> Linux or Unix

```
---
services:
  aws.greengrass.Nucleus:
    version: "2.16.1"
    configuration:
      mqtt:
        port: 443
      greengrassDataPlanePort: 443
      networkProxy:
        noProxyAddresses: "http://192.168.0.1,www.example.com"
        proxy:
          url: "http://my-proxy-server:1100"
```

```
          username: "Mary_Major"
          password: "pass@word1357"
  aws.greengrass.FleetProvisioningByClaim:
    configuration:
      rootPath: "/greengrass/v2"
      awsRegion: "us-west-2"
      iotDataEndpoint: "device-data-prefix-ats.iot.us-
west-2.amazonaws.com"
      iotCredentialEndpoint: "device-credentials-
prefix.credentials.iot.us-west-2.amazonaws.com"
      iotRoleAlias: "GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias"
      provisioningTemplate: "GreengrassFleetProvisioningTemplate"
      claimCertificatePath: "/greengrass/v2/claim-certs/claim.pem.crt"
      claimCertificatePrivateKeyPath: "/greengrass/v2/claim-certs/
claim.private.pem.key"
      rootCaPath: "/greengrass/v2/AmazonRootCA1.pem"
      templateParameters:
        ThingName: "MyGreengrassCore"
        ThingGroupName: "MyGreengrassCoreGroup"
      mqttPort: 443
      proxyUrl: "http://my-proxy-server:1100"
      proxyUserName: "Mary_Major"
      proxyPassword: "pass@word1357"
```

Windows

```
---
services:
  aws.greengrass.Nucleus:
    version: "2.16.1"
    configuration:
      mqtt:
        port: 443
      greengrassDataPlanePort: 443
      networkProxy:
        noProxyAddresses: "http://192.168.0.1,www.example.com"
        proxy:
          url: "http://my-proxy-server:1100"
          username: "Mary_Major"
          password: "pass@word1357"
  aws.greengrass.FleetProvisioningByClaim:
    configuration:
      rootPath: "C:\\greengrass\\v2"
```

```
      awsRegion: "us-west-2"
      iotDataEndpoint: "device-data-prefix-ats.iot.us-
west-2.amazonaws.com"
      iotCredentialEndpoint: "device-credentials-
prefix.credentials.iot.us-west-2.amazonaws.com"
      iotRoleAlias: "GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias"
      provisioningTemplate: "GreengrassFleetProvisioningTemplate"
      claimCertificatePath: "C:\\greengrass\\v2\\claim-certs\
\claim.pem.crt"
      claimCertificatePrivateKeyPath: "C:\\greengrass\\v2\\claim-certs\
\claim.private.pem.key"
      rootCaPath: "C:\\greengrass\\v2\\AmazonRootCA1.pem"
      templateParameters:
        ThingName: "MyGreengrassCore"
        ThingGroupName: "MyGreengrassCoreGroup"
      mqttPort: 443
      proxyUrl: "http://my-proxy-server:1100"
      proxyUserName: "Mary_Major"
      proxyPassword: "pass@word1357"
```

要使用 HTTPS 代理，您必须使用 1.1.0 版本或更高版本的实例集预置插件。您还必须在 `system` 下指定 `rootCaPath`，如以下示例所示。

Linux or Unix

```
---
system:
  rootCaPath: "/greengrass/v2/AmazonRootCA1.pem"
services:
  ...
```

Windows

```
---
system:
  rootCaPath: "C:\\greengrass\\v2\\AmazonRootCA1.pem"
services:
  ...
```

3. 运行安装程序。指定 `--trusted-plugin` 来提供实例集预置插件，并指定 `--init-config` 来提供配置文件。

   - 将 *`/greengrass/v2`* 替换为 Greengrass 根文件夹。
   - 将的*`GreengrassInstaller`*每个实例替换为解压安装程序所在的文件夹。

   Linux or Unix

   ```
   sudo -E java -Droot="/greengrass/v2" -Dlog.store=FILE \
     -jar ./GreengrassInstaller/lib/Greengrass.jar \
     --trusted-plugin ./GreengrassInstaller/
   aws.greengrass.FleetProvisioningByClaim.jar \
     --init-config ./GreengrassInstaller/config.yaml \
     --component-default-user ggc_user:ggc_group \
     --setup-system-service true
   ```

   Windows Command Prompt (CMD)

   ```
   java -Droot="C:\greengrass\v2" "-Dlog.store=FILE" ^
     -jar ./GreengrassInstaller/lib/Greengrass.jar ^
     --trusted-plugin ./GreengrassInstaller/
   aws.greengrass.FleetProvisioningByClaim.jar ^
     --init-config ./GreengrassInstaller/config.yaml ^
     --component-default-user ggc_user ^
     --setup-system-service true
   ```

   PowerShell

   ```
   java -Droot="C:\greengrass\v2" "-Dlog.store=FILE" `
     -jar ./GreengrassInstaller/lib/Greengrass.jar `
     --trusted-plugin ./GreengrassInstaller/
   aws.greengrass.FleetProvisioningByClaim.jar `
     --init-config ./GreengrassInstaller/config.yaml `
     --component-default-user ggc_user `
     --setup-system-service true
   ```

> **Important**
>
> 在 Windows 核心设备上，`--setup-system-service true`必须指定将 Amazon IoT Greengrass 核心软件设置为系统服务。

如果指定 `--setup-system-service true`，则安装程序会在将软件设置为系统服务并运行后打印 `Successfully set up Nucleus as a system service`。否则，如果安装程序成功安装软件，则不会输出任何消息。

> **Note**
>
> 在没有 `deploy-dev-tools` 参数的情况下运行安装程序时，您不能使用 `--provision true` 参数来部署本地开发工具。有关直接在您的设备上部署 Greengrass CLI 的信息，请参阅 Greengrass 命令行界面。

4. 通过查看根文件夹中的文件来验证安装情况。

   Linux or Unix

   ```
   ls /greengrass/v2
   ```

   Windows Command Prompt (CMD)

   ```
   dir C:\greengrass\v2
   ```

   PowerShell

   ```
   ls C:\greengrass\v2
   ```

   如果安装成功，则根文件夹中包含多个文件夹，例如 `config`、`packages` 和 `logs`。

如果您将 Amazon IoT Greengrass Core 软件作为系统服务安装，则安装程序会为您运行该软件。否则，您必须手动运行该软件。有关更多信息，请参阅 运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件。

有关如何配置和使用软件的更多信息 Amazon IoT Greengrass，请参阅以下内容：

- 配置 Amazon IoT Greengrass 核心软件
- 开发 Amazon IoT Greengrass 组件
- 将 Amazon IoT Greengrass 组件部署到设备
- Greengrass 命令行界面

为 Greengrass 核心 Amazon IoT 设备设置队列配置

要安装具有队列配置功能的 Amazon IoT Greengrass Core 软件，必须先在中设置以下资源 Amazon Web Services 账户。这些资源使设备能够在 Greengrass 核心设备上注册 Amazon IoT 并作为 Greengrass 核心设备运行。只需按照本节中的步骤操作一次，即可在 Amazon Web Services 账户中创建和配置这些资源。

- 令牌交换 IAM 角色，即核心设备授权调用 Amazon 服务时使用的角色。
- 指向代币交换 Amazon IoT 角色的角色别名。
- （可选）一项 Amazon IoT 策略，核心设备使用该策略来授权对 Amazon IoT 和 Amazon IoT Greengrass 服务的调用。此 Amazon IoT 策略必须`iot:AssumeRoleWithCertificate`允许指向令牌交换 Amazon IoT 角色的角色别名的权限。

  您可以对队列中的所有核心设备使用单一 Amazon IoT 策略，也可以配置队列配置模板为每台核心设备创建 Amazon IoT 策略。
- Amazon IoT 舰队配置模板。此模板必须指定以下各项：
  - Amazon IoT 事物资源。您可以指定一系列现有事物组，在每台设备联机时为设备部署组件。
  - 一种 Amazon IoT 策略资源。此资源可以定义下列属性之一：
    - 现有 Amazon IoT 策略的名称。如果选择此选项，则根据此模板创建的核心设备将使用相同的 Amazon IoT 策略，并且您可以像队列一样管理它们的权限。
    - 一份 Amazon IoT 政策文件。如果选择此选项，则根据此模板创建的每台核心设备都使用唯一的 Amazon IoT 策略，并且您可以管理每台核心设备的权限。
  - Amazon IoT 证书资源。此证书资源必须使用 `AWS::IoT::Certificate::Id` 参数将证书附加到核心设备。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT 开发人员指南》中的Just-in-time 配置。
- 队列 Amazon IoT 配置模板的配置声明证书和私钥。您可以在制造过程中将此证书和私钥嵌入设备中，这样设备就可以在联机时自行注册和预置。

> **Important**
>
> 预置声明私钥应始终得到保护，包括在 Greengrass 核心设备上时。我们建议您使用 Amazon CloudWatch 指标和日志来监控是否存在滥用迹象，例如未经授权使用索赔证书来配置设备。如果您检测到滥用，请禁用预置声明证书，以使其不能用于设备预置。有关更多信息，请参阅 Amazon IoT Core 开发人员指南 中的 监控 Amazon IoT。
>
> 为了帮助您更好地管理自己在您的设备中注册的设备数量和设备 Amazon Web Services 账户，您可以在创建队列配置模板时指定预配置挂钩。预配置挂钩是一种验证设备在注册期间提供的模板参数的 Amazon Lambda 功能。例如，您可以创建一个预置前钩子，根据数据库检查设备 ID，以验证设备是否有权进行预置。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的预置前钩子。

- 您附加到配置声明证书的 Amazon IoT 策略，允许设备注册和使用队列配置模板。

主题

- 创建令牌交换角色
- 创建 Amazon IoT 策略
- 创建实例集预置模板
- 创建预置声明证书和私钥

创建令牌交换角色

Greengrass 核心设备使用 IAM 服务角色（称为令牌交换角色）来授权对服务的调用。 Amazon 设备使用 Amazon IoT 证书提供程序来获取此角色的临时 Amazon 证书，从而允许设备与 Amazon Logs 进行交互 Amazon IoT、向 Amazon Logs 发送 CloudWatch 日志以及从 Amazon S3 下载自定义组件项目。有关更多信息，请参阅 授权核心设备与 Amazon 服务交互。

您可以使用 Amazon IoT 角色别名为 Greengrass 核心设备配置令牌交换角色。角色别名允许您更改设备的令牌交换角色，但设备配置保持不变。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的授权直接调用 Amazon 服务。

在本节中，您将创建一个令牌交换 IAM 角色和一个指向该 Amazon IoT 角色的角色别名。如果您已经设置了 Greengrass 核心设备，则可以使用其令牌交换角色和角色别名，而不必新建。

创建令牌交换 IAM 角色

1. 创建设备可将其用作令牌交换角色的 IAM 角色。执行以下操作：

a. 创建包含令牌交换角色所需的信任策略文档的文件。

例如，在基于 Linux 的系统上，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 创建该文件。

```
nano device-role-trust-policy.json
```

将以下 JSON 复制到该文件中。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": "credentials.iot.amazonaws.com"
      },
      "Action": "sts:AssumeRole"
    }
  ]
}
```

b. 通过信任策略文档创建令牌交换角色。

- *GreengrassV2TokenExchangeRole*替换为要创建的 IAM 角色的名称。

```
aws iam create-role --role-name GreengrassV2TokenExchangeRole --assume-role-
policy-document file://device-role-trust-policy.json
```

如果请求成功，响应类似如下示例。

```
{
  "Role": {
    "Path": "/",
    "RoleName": "GreengrassV2TokenExchangeRole",
    "RoleId": "AROAZ2YMUHYHK5OKM77FB",
    "Arn": "arn:aws:iam::123456789012:role/GreengrassV2TokenExchangeRole",
    "CreateDate": "2021-02-06T00:13:29+00:00",
    "AssumeRolePolicyDocument": {
      "Version": "2012-10-17",
      "Statement": [
```

```
        {
          "Effect": "Allow",
          "Principal": {
            "Service": "credentials.iot.amazonaws.com"
          },
          "Action": "sts:AssumeRole"
        }
      ]
    }
  }
```

c. 创建一个包含令牌交换角色所需的访问策略文档的文件。

例如，在基于 Linux 的系统上，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 创建该文件。

```
nano device-role-access-policy.json
```

将以下 JSON 复制到该文件中。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "logs:CreateLogGroup",
        "logs:CreateLogStream",
        "logs:PutLogEvents",
        "logs:DescribeLogStreams",
        "s3:GetBucketLocation"
      ],
      "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

> **Note**
>
> 此访问策略不允许访问 S3 存储桶中的组件构件。要在 Amazon S3 中部署可定义构件的自定义组件，您必须为该角色添加权限以允许核心设备检索组件构件。有关更多信息，请参阅 允许访问 S3 存储桶中的组件构件。

如果您还没有适用于组件构件的 S3 存储桶，则可以在创建存储桶后添加这些权限。

d. 通过策略文档创建 IAM 策略

- *GreengrassV2TokenExchangeRoleAccess*替换为要创建的 IAM 策略的名称。

```
aws iam create-policy --policy-name GreengrassV2TokenExchangeRoleAccess --
policy-document file://device-role-access-policy.json
```

如果请求成功，响应类似如下示例。

```
{
  "Policy": {
    "PolicyName": "GreengrassV2TokenExchangeRoleAccess",
    "PolicyId": "ANPAZ2YMUHYHACI7C5Z66",
    "Arn": "arn:aws:iam::123456789012:policy/
GreengrassV2TokenExchangeRoleAccess",
    "Path": "/",
    "DefaultVersionId": "v1",
    "AttachmentCount": 0,
    "PermissionsBoundaryUsageCount": 0,
    "IsAttachable": true,
    "CreateDate": "2021-02-06T00:37:17+00:00",
    "UpdateDate": "2021-02-06T00:37:17+00:00"
  }
}
```

e. 将 IAM 策略附加到令牌交换角色。

- 将 *GreengrassV2TokenExchangeRole* 替换为 IAM 角色的名称。
- 将策略 ARN 替换为您在上一步中创建的 IAM 策略的 ARN。

```
aws iam attach-role-policy --role-name GreengrassV2TokenExchangeRole --policy-
arn arn:aws:iam::123456789012:policy/GreengrassV2TokenExchangeRoleAccess
```

如果请求成功，则该命令没有任何输出。

2. 创建 Amazon IoT 指向代币交换角色的角色别名。

- *GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias*替换为要创建的角色别名的名称。

- 将角色 ARN 替换为您在上一步中创建的 IAM 角色的 ARN。

```
aws iot create-role-alias --role-alias GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias --role-
arn arn:aws:iam::123456789012:role/GreengrassV2TokenExchangeRole
```

如果请求成功，响应类似如下示例。

```
{
  "roleAlias": "GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias",
  "roleAliasArn": "arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:rolealias/
GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias"
}
```

> **Note**
>
> 要创建角色别名，您必须有权将令牌交换 IAM 角色传递到 Amazon IoT。如果您在尝试创建角色别名时收到错误消息，请检查您的 Amazon 用户是否具有此权限。有关更多信息，请参阅《用户指南》中的授予Amazon Identity and Access Management 用户向 Amazon 服务传递角色的权限。

创建 Amazon IoT 策略

将设备注册为 Amazon IoT 事物后，该设备可以使用数字证书进行身份验证 Amazon。该证书包含一个或多个 Amazon IoT 策略，这些策略定义了设备可以与证书一起使用的权限。这些策略允许设备与 Amazon IoT 和通信 Amazon IoT Greengrass。

通过 Amazon IoT 队列配置，设备可以 Amazon IoT 连接到以创建和下载设备证书。在下一节中创建的队列配置模板中，您可以指定是将相同的 Amazon IoT 策略 Amazon IoT 附加到所有设备的证书，还是为每台设备创建新策略。

在本节中，您将创建一个 Amazon IoT 附加到所有设备证书的 Amazon IoT 策略。通过这种方法，您可以以实例集的形式管理所有设备的权限。如果您想为每台设备创建新 Amazon IoT 策略，则可以跳过本节，在定义队列模板时参考其中的策略。

创建 Amazon IoT 策略

- 创建 Amazon IoT 策略来定义您的 Greengrass 核心设备队列的 Amazon IoT 权限。以下策略允许访问所有 MQTT 主题和 Greengrass 操作，因此您的设备可以处理需要新 Greengrass 操作的自定义应用程序和未来更改。此策略还允许 `iot:AssumeRoleWithCertificate` 权限，允许您的设备使用您在上一节中创建的令牌交换角色。您可以根据自己的使用案例来限制此策略。有关更多信息，请参阅 Amazon IoT Greengrass V2 核心设备的最低 Amazon IoT 政策。

  执行以下操作：

  a. 创建一个包含 Greengrass 核心设备所需的 Amazon IoT 策略文档的文件。

     例如，在基于 Linux 的系统上，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 创建该文件。

     ```
     nano greengrass-v2-iot-policy.json
     ```

     将以下 JSON 复制到该文件中。

     - 将`iot:AssumeRoleWithCertificate`资源替换为您在上一节中创建的 Amazon IoT 角色别名的 ARN。

     JSON

     ```
     {
       "Version":"2012-10-17",
       "Statement": [
         {
           "Effect": "Allow",
           "Action": [
             "iot:Publish",
             "iot:Subscribe",
             "iot:Receive",
             "iot:Connect",
             "greengrass:*"
           ],
           "Resource": [
             "*"
           ]
         },
         {
     ```

```
      "Effect": "Allow",
      "Action": "iot:AssumeRoleWithCertificate",
      "Resource": "arn:aws:iot:us-east-1:123456789012:rolealias/
GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias"
    }
  ]
}
```

b. 根据 Amazon IoT 策略文档创建策略。

- *GreengrassV2IoTThingPolicy*替换为要创建的策略的名称。

```
aws iot create-policy --policy-name GreengrassV2IoTThingPolicy --policy-
document file://greengrass-v2-iot-policy.json
```

如果请求成功，响应类似如下示例。

JSON

```
{
  "policyName": "GreengrassV2IoTThingPolicy",
  "policyArn": "arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:policy/
GreengrassV2IoTThingPolicy",
  "policyDocument": "{
    \"Version\": \"2012-10-17\",
    \"Statement\": [
      {
        \"Effect\": \"Allow\",
        \"Action\": [
          \"iot:Publish\",
          \"iot:Subscribe\",
          \"iot:Receive\",
          \"iot:Connect\",
          \"greengrass:*\"
        ],
        \"Resource\": [
          \"*\"
        ]
      },
      {
        \"Effect\": \"Allow\",
```

```
        \"Action\": \"iot:AssumeRoleWithCertificate\",
        \"Resource\": \"arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:rolealias/
GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias\"
      }
    ]
  }",
  "policyVersionId": "1"
}
```

创建实例集预置模板

Amazon IoT 舰队配置模板定义了如何配置 Amazon IoT 内容、策略和证书。要使用实例集预置插件预置 Greengrass 核心设备，您必须创建一个模板，指定以下各项：

- Amazon IoT 事物资源。您可以指定一系列现有事物组，在每台设备联机时为设备部署组件。
- 一种 Amazon IoT 策略资源。此资源可以定义下列属性之一：
  - 现有 Amazon IoT 策略的名称。如果选择此选项，则根据此模板创建的核心设备将使用相同的 Amazon IoT 策略，并且您可以像队列一样管理它们的权限。
  - 一份 Amazon IoT 政策文件。如果选择此选项，则根据此模板创建的每台核心设备都使用唯一的 Amazon IoT 策略，并且您可以管理每台核心设备的权限。
- Amazon IoT 证书资源。此证书资源必须使用 `AWS::IoT::Certificate::Id` 参数将证书附加到核心设备。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT 开发人员指南》中的Just-in-time 配置。

在模板中，您可以指定将 Amazon IoT 事物添加到现有事物组列表中。当核心设备首次连接到 Amazon IoT Greengrass 时，它会收到其所属的每个事物组的 Greengrass 部署。您可以使用事物组，在每台设备联机后立即为设备部署最新的软件。有关更多信息，请参阅 将 Amazon IoT Greengrass 组件部署到设备。

在配置设备 Amazon Web Services 账户 时，该 Amazon IoT 服务需要权限才能在您中创建和更新 Amazon IoT 资源。要授予 Amazon IoT 服务访问权限，您需要创建一个 IAM 角色并在创建模板时提供该角色。 Amazon IoT 提供了一个名为 “AWSIoTThings注册” 的托管策略，允许访问在配置设备时 Amazon IoT 可能使用的所有权限。您可以使用此托管策略，也可以创建自定义策略，根据您的使用案例缩小托管策略中的权限范围。

在本节中，您将创建一个允许 Amazon IoT 为设备配置资源的 IAM 角色，并创建使用该 IAM 角色的队列配置模板。

创建实例集预置模板

1. 创建一个 IAM 角色，该角色 Amazon IoT 可以代入在您的中配置资源 Amazon Web Services 账户。执行以下操作：

   a. 创建一个包含允许 Amazon IoT 担任该角色的信任策略文档的文件。

      例如，在基于 Linux 的系统上，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 创建该文件。

      ```
      nano aws-iot-trust-policy.json
      ```

      将以下 JSON 复制到该文件中。

      JSON

      ```
      {
        "Version":"2012-10-17",
        "Statement": [
          {
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
              "Service": "iot.amazonaws.com"
            },
            "Action": "sts:AssumeRole"
          }
        ]
      }
      ```

   b. 使用信任策略文档创建 IAM 角色。

      - *GreengrassFleetProvisioningRole*替换为要创建的 IAM 角色的名称。

      ```
      aws iam create-role --role-name GreengrassFleetProvisioningRole --assume-role-
      policy-document file://aws-iot-trust-policy.json
      ```

      如果请求成功，响应类似如下示例。

   c. 查看AWSIoTThings注册策略，该策略允许访问配置设备时 Amazon IoT 可能使用的所有权限。您可以使用此托管策略，也可以创建自定义策略，为您的使用案例定义缩小范围的权限。如果您选择创建自定义策略，请立即创建。

d. 将 IAM 策略附加到实例集预置角色。

- 将 *GreengrassFleetProvisioningRole* 替换为 IAM 角色的名称。
- 如果您在上一步中创建了自定义策略，请将策略 ARN 替换为要使用的 IAM 策略的 ARN。

```
aws iam attach-role-policy --role-name GreengrassFleetProvisioningRole --
policy-arn arn:aws:iam::aws:policy/service-role/AWSIoTThingsRegistration
```

如果请求成功，则该命令没有任何输出。

2. （可选）创建一个预置前钩子，该钩子是 Amazon Lambda 函数，用于验证设备在注册期间提供的模板参数。您可以使用预置前钩子来更好地控制您的 Amazon Web Services 账户中注册的设备和设备数量。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的预置前钩子。
3. 创建实例集预置模板。执行以下操作：

a. 创建一个文件以包含预置模版文档。

例如，在基于 Linux 的系统上，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 创建该文件。

```
nano greengrass-fleet-provisioning-template.json
```

编写一个预置模板文档。您可以从以下示例配置模板开始，该模板指定创建具有以下属性的 Amazon IoT 事物：

- 事物的名称是您在 `ThingName` 模板参数中指定的值。
- 事物是您在 `ThingGroupName` 模板参数中指定的事物组的成员。事物组必须存在于您的中 Amazon Web Services 账户。
- 事物的证书上`GreengrassV2IoTThingPolicy`附有名为的 Amazon IoT 策略。

有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的预置模板。

```
{
  "Parameters": {
    "ThingName": {
      "Type": "String"
    },
    "ThingGroupName": {
      "Type": "String"
```

```
    },
    "AWS::IoT::Certificate::Id": {
      "Type": "String"
    }
  },
  "Resources": {
    "MyThing": {
      "OverrideSettings": {
        "AttributePayload": "REPLACE",
        "ThingGroups": "REPLACE",
        "ThingTypeName": "REPLACE"
      },
      "Properties": {
        "AttributePayload": {},
        "ThingGroups": [
          {
            "Ref": "ThingGroupName"
          }
        ],
        "ThingName": {
          "Ref": "ThingName"
        }
      },
      "Type": "AWS::IoT::Thing"
    },
    "MyPolicy": {
      "Properties": {
        "PolicyName": "GreengrassV2IoTThingPolicy"
      },
      "Type": "AWS::IoT::Policy"
    },
    "MyCertificate": {
      "Properties": {
        "CertificateId": {
          "Ref": "AWS::IoT::Certificate::Id"
        },
        "Status": "Active"
      },
      "Type": "AWS::IoT::Certificate"
    }
  }
}
```

> **Note**
>
> *MyThingMyPolicy*、和*MyCertificate*是任意名称，用于标识队列置备模板中的每个资源规范。 Amazon IoT 不会在根据模板创建的资源中使用这些名称。您可以使用这些名称，也可以将其替换为有助于识别模板中每项资源的值。

b. 通过预置模板文档创建实例集预置模板。

- 将 *GreengrassFleetProvisioningTemplate* 替换为要创建的模板的名称。
- 将模板描述替换为您的模板描述。
- 将预置角色 ARN 替换为您之前创建的角色的 ARN。

Linux or Unix

```
aws iot create-provisioning-template \
  --template-name GreengrassFleetProvisioningTemplate \
  --description "A provisioning template for Greengrass core devices." \
  --provisioning-role-arn "arn:aws:iam::123456789012:role/
GreengrassFleetProvisioningRole" \
  --template-body file://greengrass-fleet-provisioning-template.json \
  --enabled
```

Windows Command Prompt (CMD)

```
aws iot create-provisioning-template ^
  --template-name GreengrassFleetProvisioningTemplate ^
  --description "A provisioning template for Greengrass core devices." ^
  --provisioning-role-arn "arn:aws:iam::123456789012:role/
GreengrassFleetProvisioningRole" ^
  --template-body file://greengrass-fleet-provisioning-template.json ^
  --enabled
```

PowerShell

```
aws iot create-provisioning-template `
  --template-name GreengrassFleetProvisioningTemplate `
  --description "A provisioning template for Greengrass core devices." `
  --provisioning-role-arn "arn:aws:iam::123456789012:role/
GreengrassFleetProvisioningRole" `
```

```
  --template-body file://greengrass-fleet-provisioning-template.json `
  --enabled
```

> **Note**
>
> 如果您创建了预置前钩子，请使用 `--pre-provisioning-hook` 参数指定预置前钩子的 Lambda 函数的 ARN。
>
> ```
> --pre-provisioning-hook targetArn=arn:aws:lambda:us-west-2:123456789012:function:GreengrassPreProvisioningHook
> ```

如果请求成功，响应类似如下示例。

```
{
    "templateArn": "arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:provisioningtemplate/GreengrassFleetProvisioningTemplate",
    "templateName": "GreengrassFleetProvisioningTemplate",
    "defaultVersionId": 1
}
```

创建预置声明证书和私钥

声明证书是 X.509 证书，允许设备注册为 Amazon IoT 事物并检索用于常规操作的唯一 X.509 设备证书。创建索赔证书后，您可以附加一个 Amazon IoT 策略，允许设备使用该策略来创建唯一的设备证书并使用队列配置模板进行配置。具有声明证书的设备只能使用您在 Amazon IoT 策略中允许的预置模板进行预置。

在本节中，您将创建声明证书并为设备配置该证书，以便与您在上一节中创建的实例集预置模版一起使用。

> **Important**
>
> 预置声明私钥应始终得到保护，包括在 Greengrass 核心设备上时。我们建议您使用 Amazon CloudWatch 指标和日志来监控是否存在滥用迹象，例如未经授权使用索赔证书来配置设备。如果您检测到滥用，请禁用预置声明证书，以使其不能用于设备预置。有关更多信息，请参阅 Amazon IoT Core 开发人员指南 中的 监控 Amazon IoT。

为了帮助您更好地管理自己在您的设备中注册的设备数量和设备 Amazon Web Services 账户，您可以在创建队列配置模板时指定预配置挂钩。预配置挂钩是一种验证设备在注册期间提供的模板参数的 Amazon Lambda 功能。例如，您可以创建一个预置前钩子，根据数据库检查设备 ID，以验证设备是否有权进行预置。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的预置前钩子。

创建预置声明证书和私钥

1. 创建一个文件夹，用于下载声明证书和私钥。

```
mkdir claim-certs
```

2. 创建并保存用于置备的证书和私钥。 Amazon IoT 提供由 Amazon 根证书颁发机构 (CA) 签署的客户证书。

   Linux or Unix

```
aws iot create-keys-and-certificate \
  --certificate-pem-outfile "claim-certs/claim.pem.crt" \
  --public-key-outfile "claim-certs/claim.public.pem.key" \
  --private-key-outfile "claim-certs/claim.private.pem.key" \
  --set-as-active
```

   Windows Command Prompt (CMD)

```
aws iot create-keys-and-certificate ^
  --certificate-pem-outfile "claim-certs/claim.pem.crt" ^
  --public-key-outfile "claim-certs/claim.public.pem.key" ^
  --private-key-outfile "claim-certs/claim.private.pem.key" ^
  --set-as-active
```

   PowerShell

```
aws iot create-keys-and-certificate `
  --certificate-pem-outfile "claim-certs/claim.pem.crt" `
  --public-key-outfile "claim-certs/claim.public.pem.key" `
  --private-key-outfile "claim-certs/claim.private.pem.key" `
  --set-as-active
```

如果请求成功，则响应将包含有关证书的信息。保存证书的 ARN 以供将来使用。

3. 创建并附加一项 Amazon IoT 策略，允许设备使用该证书创建唯一的设备证书，并使用队列配置模板进行配置。以下策略允许访问设备预置 MQTT API。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的设备预置 MQTT API。

   执行以下操作：

   a. 创建一个包含 Greengrass 核心设备所需的 Amazon IoT 策略文档的文件。

      例如，在基于 Linux 的系统上，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 创建该文件。

```
nano greengrass-provisioning-claim-iot-policy.json
```

      将以下 JSON 复制到该文件中。

      - 将的*region*每个实例替换为您设置队列配置 Amazon Web Services 区域 的位置。
      - 将的*account-id*每个实例替换为您的 Amazon Web Services 账户 ID。
      - 将的*GreengrassFleetProvisioningTemplate*每个实例替换为您在上一节中创建的队列配置模板的名称。

      JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": "iot:Connect",
      "Resource": "*"
    },
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "iot:Publish",
        "iot:Receive"
      ],
      "Resource": [
```

```
      "arn:aws:iot:us-east-1:123456789012:topic/$aws/certificates/create/
*",
  "arn:aws:iot:us-east-1:123456789012:topic/$aws/provisioning-
templates/GreengrassFleetProvisioningTemplate/provision/*"
      ]
    },
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": "iot:Subscribe",
      "Resource": [
      "arn:aws:iot:us-east-1:123456789012:topicfilter/$aws/certificates/
create/*",
  "arn:aws:iot:us-east-1:123456789012:topicfilter/$aws/provisioning-
templates/GreengrassFleetProvisioningTemplate/provision/*"
      ]
    }
  ]
}
```

b. 根据 Amazon IoT 策略文档创建策略。

- *GreengrassProvisioningClaimPolicy*替换为要创建的策略的名称。

```
aws iot create-policy --policy-name GreengrassProvisioningClaimPolicy --policy-
document file://greengrass-provisioning-claim-iot-policy.json
```

如果请求成功，响应类似如下示例。

JSON

```
{
  "policyName": "GreengrassProvisioningClaimPolicy",
  "policyArn": "arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:policy/
GreengrassProvisioningClaimPolicy",
  "policyDocument": "{
    \"Version\": \"2012-10-17\",
    \"Statement\": [
      {
        \"Effect\": \"Allow\",
        \"Action\": \"iot:Connect\",
        \"Resource\": \"*\"
```

```
      },
      {
        \"Effect\": \"Allow\",
        \"Action\": [
          \"iot:Publish\",
          \"iot:Receive\"
        ],
        \"Resource\": [
        \"arn:aws:iot:us-east-1:123456789012:topic/$aws/certificates/
create/*\",
  \"arn:aws:iot:us-east-1:123456789012:topic/$aws/provisioning-
templates/GreengrassFleetProvisioningTemplate/provision/*\"
        ]
      },
      {
        \"Effect\": \"Allow\",
        \"Action\": \"iot:Subscribe\",
        \"Resource\": [
        \"arn:aws:iot:us-east-1:123456789012:topicfilter/$aws/
certificates/create/*\",
  \"arn:aws:iot:us-east-1:123456789012:topicfilter/$aws/provisioning-
templates/GreengrassFleetProvisioningTemplate/provision/*\"
        ]
      }
    ]
  }",
  "policyVersionId": "1"
}
```

4. 将 Amazon IoT 策略附加到置备声明证书。

   - *GreengrassProvisioningClaimPolicy*替换为要附加的策略的名称。
   - 将目标 ARN 替换为预置声明证书的 ARN。

```
aws iot attach-policy --policy-name GreengrassProvisioningClaimPolicy --
target arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:cert/
aa0b7958770878eabe251d8a7ddd547f4889c524c9b574ab9fbf65f32248b1d4
```

   如果请求成功，则该命令没有任何输出。

现在，您有了配置声明证书和私钥，设备可以使用这些证书和私钥注册 Amazon IoT 并配置自己为 Greengrass 核心设备。您可以在制造过程中将索赔证书和私钥嵌入设备中，或者在安装 C Amazon IoT Greengrass ore 软件之前将证书和密钥复制到设备。有关更多信息，请参阅 安装具有 Amazon IoT 队列配置功能的 C Amazon IoT Greengrass ore 软件。

配置 Amazon IoT 实例集预置插件

Amazon IoT 实例集预置插件提供以下配置参数，当您通过实例集预置安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件时，您可以自定义这些参数。

`rootPath`

用作 Amazon IoT Greengrass Core 软件根目录的文件夹的路径。

`awsRegion`

实例集预置插件在预置 Amazon 资源时使用的 Amazon Web Services 区域。

`iotDataEndpoint`

您的 Amazon Web Services 账户的 Amazon IoT 数据端点。

`iotCredentialEndpoint`

您的 Amazon Web Services 账户的 Amazon IoT 凭证端点。

`iotRoleAlias`

指向令牌交换 IAM 角色的 Amazon IoT 角色别名。Amazon IoT 凭证提供商担任此角色，以允许 Greengrass 核心设备与 Amazon 服务进行交互。有关更多信息，请参阅 授权核心设备与 Amazon 服务交互。

`provisioningTemplate`

用于预置 Amazon 资源的 Amazon IoT 实例集预置模板。此模板必须指定以下各项：

- Amazon IoT 事物资源。您可以指定一系列现有事物组，在每台设备联机时为设备部署组件。
- Amazon IoT 策略资源。此资源可以定义下列属性之一：
  - 现有 Amazon IoT 策略的名称。如果您选择此选项，则根据此模板创建的核心设备使用相同的 Amazon IoT 策略，并且您可以以实例集的形式管理它们的权限。
  - Amazon IoT 策略文档。如果您选择此选项，则根据此模板创建的每台核心设备都使用唯一 Amazon IoT 策略，并且您可以管理每台核心设备的权限。

- Amazon IoT 证书资源。此证书资源必须使用 `AWS::IoT::Certificate::Id` 参数将证书附加到核心设备。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT 开发人员指南》中的即时预置。

有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的预置模板。

`claimCertificatePath`

您在 `provisioningTemplate` 中指定的预置模板的预置声明证书的路径。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core API 参考》中的 CreateProvisioningClaim。

`claimCertificatePrivateKeyPath`

您在 `provisioningTemplate` 中指定的预置模板的预置声明证书私钥的路径。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core API 参考》中的 CreateProvisioningClaim。

> **Important**
>
> 预置声明私钥应始终得到保护，包括在 Greengrass 核心设备上时。我们建议您使用 Amazon CloudWatch 指标和日志来监控滥用迹象，例如未经授权就使用声明证书来预置设备。如果您检测到滥用，请禁用预置声明证书，以使其不能用于设备预置。有关更多信息，请参阅 Amazon IoT Core 开发人员指南 中的 监控Amazon IoT。
> 为帮助您更好地管理设备数量以及 Amazon Web Services 账户中自行注册的设备，您可以在创建实例集预置模板时指定预置前钩子。预置前钩子是一种 Amazon Lambda 函数，用于验证设备在注册期间提供的模板参数。例如，您可以创建一个预置前钩子，根据数据库检查设备 ID，以验证设备是否有权进行预置。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的预置前钩子。

`rootCaPath`

Amazon 根证书颁发机构（CA）证书的路径。

`templateParameters`

（可选）要提供给实例集预置模板的参数映射。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的预置模板的参数部分。

`deviceId`

（可选）当实例集预置插件创建与 Amazon IoT 的 MQTT 连接时，用作客户端 ID 的设备标识符。

默认：随机的 UUID。

`mqttPort`

（可选）用于 MQTT 连接的端口。

默认值：8883

`proxyUrl`

（可选）代理服务器的 URL，格式为 `scheme://userinfo@host:port`。要使用 HTTPS 代理，您必须使用 1.1.0 版本或更高版本的实例集预置插件。

- `scheme` – 方案，必须是 `http` 或 `https`。

> **Important**
>
> Greengrass 核心设备必须运行 Greengrass Nucleus v2.5.0 或更高版本才能使用 HTTPS 代理。
>
> 如果您配置 HTTPS 代理，则必须将代理服务器 CA 证书添加到核心设备的 Amazon 根 CA 证书中。有关更多信息，请参阅 使核心设备信任 HTTPS 代理。

- `userinfo` –（可选）用户名和密码信息。如果您在 `url` 中指定此信息，则 Greengrass 核心设备将忽略 `username` 和 `password` 字段。
- `host` – 代理服务器的主机名或 IP 地址。
- `port` –（可选）端口号。如果您未指定端口，则 Greengrass 核心设备将使用以下默认值：
  - `http` – 80
  - `https` – 443

`proxyUserName`

（可选）代理服务器进行身份验证时使用的用户名。

`proxyPassword`

（可选）代理服务器进行身份验证时使用的用户名。

csrPath

（可选）证书签名请求（CSR）文件的路径，用于通过 CSR 创建设备证书。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的通过声明进行预置。

csrPrivateKeyPath

（可选，如果声明了 `csrPath`，则必须提供）用于生成 CSR 的私钥的路径。私钥必须已用于生成 CSR。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的通过声明进行预置。

certificatePath

（可选）可保存下载设备证书的路径。

privateKeyPath

（可选）可保存已下载设备私钥的路径。

Amazon IoT 实例集预置插件更改日志

下表通过声明插件（`aws.greengrass.FleetProvisioningByClaim`）描述了每个版本的 Amazon IoT 实例集预置的更改。

版本	更改
1.2.2	错误修复和改进 • 增加了对自定义核心设备证书 (`certificatePath`) 和私钥 (`privateKeyPath`) 路径的支持。
1.2.1	错误修复和改进 • 修复了以下问题：在 Greengrass Nucleus 启动期间实例集预置插件处于离线状态。实例集预置插件现在可以无限期地重试 MQTT 连接调用。
1.2.0	错误修复和改进 • 添加了对通过带有可配置私有密钥路径的证书签名请求进行设备预置的支持。 • 小幅修复和改进。
1.1.0	错误修复和改进 • 添加了在 Windows 设备上配置插件时对其他文件路径格式的支持。 • 添加了对 HTTPS 网络代理配置的支持。有关更多信息，请参阅通过端口 443 或网络代理进行连接和使核心设备信任 HTTPS 代理。
1.0.0	初始版本。

安装具有自定义资源配置功能的 C Amazon IoT Greengrass ore 软件

此功能适用于 Greengrass Nucleus 组件的 v2.4.0 及更高版本。

Amazon IoT Greengrass Core 软件安装程序提供了 Java 接口，您可以在配置所需 Amazon 资源的自定义插件中实现该接口。您可以开发预置插件以使用自定义 X.509 客户端证书或运行其他安装过程不支持的复杂预置步骤。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的创建您自己的客户端证书。

要在安装 C Amazon IoT Greengrass ore 软件时运行自定义配置插件，需要创建提供给安装程序的 JAR 文件。安装程序运行插件，插件返回一个配置来定义 Greengrass 核心设备的 Amazon 资源。安装程序使用此信息在设备上配置 Amazon IoT Greengrass Core 软件。有关更多信息，请参阅 开发自定义预置插件。

> **Important**
>
> 在下载 Amazon IoT Greengrass 酷睿软件之前，请检查您的核心设备是否满足安装和运行 Amazon IoT Greengrass 酷睿软件 v2.0 的要求。

主题

- 先决条件
- 设置设备环境
- 下载 Amazon IoT Greengrass 核心软件
- 安装 Amazon IoT Greengrass 核心软件
- 开发自定义预置插件

先决条件

要使用自定义配置安装 Amazon IoT Greengrass 核心软件，您必须具备以下条件：

- 用于实施 `DeviceIdentityInterface` 的自定义预置插件的 JAR 文件。自定义预置插件必须返回每个系统和核心配置参数的值。否则，在安装过程中，您必须在配置文件中提供这些值。有关更多信息，请参阅 开发自定义预置插件。

设置设备环境

按照本节中的步骤，将 Linux 或 Windows 设备设置为您的 Amazon IoT Greengrass 核心设备。

设置 Linux 设备

设置 Linux 设备用于 Amazon IoT Greengrass V2

1. 安装 Java 运行时， Amazon IoT Greengrass 核心软件需要运行该运行时。我们建议您使用 Amazon Corretto 或 OpenJDK 长期支持版本。需要版本 8 或更高版本。以下命令向您展示如何在您的设备上安装 OpenJDK。

   - 对于基于 Debian 或基于 Ubuntua 的发行版：

     ```
     sudo apt install default-jdk
     ```

   - 对于基于 Red Hat 的发行版：

     ```
     sudo yum install java-11-openjdk-devel
     ```

   - 对于 Amazon Linux 2：

     ```
     sudo amazon-linux-extras install java-openjdk11
     ```

   - 对于 Amazon Linux 2023：

     ```
     sudo dnf install java-11-amazon-corretto -y
     ```

   安装完成后，运行以下命令以验证 Java 是否在您的 Linux 设备上运行。

   ```
   java -version
   ```

   此命令会打印设备上运行的 Java 版本。例如，在基于 Debian 的发行版上，输出可能与以下示例类似。

   ```
   openjdk version "11.0.9.1" 2020-11-04
   OpenJDK Runtime Environment (build 11.0.9.1+1-post-Debian-1deb10u2)
   OpenJDK 64-Bit Server VM (build 11.0.9.1+1-post-Debian-1deb10u2, mixed mode)
   ```

2. （可选）创建在设备上运行组件的默认系统用户和组。您也可以选择让 Amazon IoT Greengrass 核心软件安装程序在安装过程中使用安装程序参数创建此用户和组。`--component-default-user`有关更多信息，请参阅 安装程序参数。

```
sudo useradd --system --create-home ggc_user
sudo groupadd --system ggc_group
```

3. 验证运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件的用户（通常`root`）是否有权`sudo`与任何用户和任何组一起运行。

   a. 运行以下命令以打开 `/etc/sudoers` 文件。

   ```
   sudo visudo
   ```

   b. 验证用户的权限是否如以下示例所示。

   ```
   root    ALL=(ALL:ALL) ALL
   ```

4. （可选）要运行容器化 Lambda 函数，必须启用 cgroups v1，且必须启用并装载内存和设备 cgroups。如果您不打算运行容器化 Lambda 函数，则可跳过此步骤。

   要启用这些 cgroups 选项，请使用以下 Linux 内核参数启动设备。

   ```
   cgroup_enable=memory cgroup_memory=1 systemd.unified_cgroup_hierarchy=0
   ```

   有关查看和设置设备内核参数的信息，请参阅适用于您操作系统和启动加载程序的文档。按照说明永久设置内核参数。

5. 按照 设备要求 中的要求列表所示，在您的设备上安装所有其他必需的依赖关系。

设置 Windows 设备

> **Note**
>
> 此功能适用于 Greengrass Nucleus 组件 v2.5.0 及更高版本。

要将 Windows 设备设置为 Amazon IoT Greengrass V2

1. 安装 Java 运行时， Amazon IoT Greengrass 核心软件需要运行该运行时。我们建议您使用 Amazon Corretto 或 OpenJDK 长期支持版本。需要版本 8 或更高版本。

2. 检查在 PATH 系统变量上是否有 Java 可用，如果没有，请进行添加。该 LocalSystem 帐户运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件，因此您必须将 Java 添加到 PATH 系统变量中，而不是用户的 PATH 用户变量。执行以下操作：

   a. 按下 Windows 键打开开始菜单。

   b. 键入 **environment variables** 以从开始菜单中搜索系统选项。

   c. 在开始菜单搜索结果中，选择编辑系统环境变量，以打开系统属性窗口。

   d. 选择环境变量...，打开环境变量窗口。

   e. 在系统变量下，选择路径，然后选择编辑。在编辑环境变量窗口中，您可以分行查看每个路径。

   f. 检查 Java 安装的 `bin` 文件夹的路径是否存在。路径可能与以下示例类似。

   ```
   C:\\Program Files\\Amazon Corretto\\jdk11.0.13_8\\bin
   ```

   g. 如果路径中缺少 Java 安装的 `bin` 文件夹，请选择新建，添加该文件夹，然后选择确定。

3. 以管理员身份打开 Windows 命令提示符 (`cmd.exe`)。

4. 在 Windows 设备上的 LocalSystem 帐户中创建默认用户。*`password`*替换为安全密码。

   ```
   net user /add ggc_user password
   ```

   > **Tip**
   >
   > 根据您的 Windows 配置，用户密码可能会设置为在将来某个日期过期。为确保您的 Greengrass 应用程序继续运行，请跟踪密码过期时间，并在密码过期之前对其进行更新。您还可以将用户的密码设置为永不过期。
   >
   > - 要检查用户及其密码的过期时间，请运行以下命令。
   >
   > ```
   > net user ggc_user | findstr /C:expires
   > ```
   >
   > - 要将用户密码设置为永不过期，请运行以下命令。
   >
   > ```
   > wmic UserAccount where "Name='ggc_user'" set PasswordExpires=False
   > ```
   >
   > - 如果你使用的是已弃用该wmic命令的 Windows 10 或更高版本，请运行以下 PowerShell 命令。

```
Get-CimInstance -Query "SELECT * from Win32_UserAccount WHERE name =
 'ggc_user'" | Set-CimInstance -Property @{PasswordExpires="False"}
```

5. 从微软下载该PsExec实用程序并将其安装到设备上。
6. 使用该 PsExec 实用程序将默认用户的用户名和密码存储在 LocalSystem 账户的凭据管理器实例中。*password*替换为您之前设置的用户密码。

```
psexec -s cmd /c cmdkey /generic:ggc_user /user:ggc_user /pass:password
```

如果系统打开 PsExec License Agreement，请选择 Accept 以同意许可并运行命令。

> **Note**
>
> 在 Windows 设备上，该 LocalSystem 帐户运行 Greengrass 核心，您必须使用 PsExec 该实用程序在帐户中存储默认用户信息。 LocalSystem 使用凭据管理器应用程序将此信息存储在当前登录用户的 Windows 帐户中，而不是 LocalSystem 帐户中。

下载 Amazon IoT Greengrass 核心软件

您可以从以下位置下载最新版本的 Amazon IoT Greengrass Core 软件：

- https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront。 net/releases/greengrass-nucleus-latest.zip

> **Note**
>
> 您可以从以下位置下载特定版本的 Amazon IoT Greengrass Core 软件。*version*替换为要下载的版本。
>
> ```
> https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/greengrass-version.zip
> ```

下载 Amazon IoT Greengrass 核心软件

1. 在您的核心设备上，将 Amazon IoT Greengrass Core 软件下载到名为的文件中`greengrass-nucleus-latest.zip`。

Linux or Unix

```
curl -s https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/greengrass-nucleus-
latest.zip > greengrass-nucleus-latest.zip
```

Windows Command Prompt (CMD)

```
curl -s https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/greengrass-nucleus-
latest.zip > greengrass-nucleus-latest.zip
```

PowerShell

```
iwr -Uri https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/greengrass-nucleus-
latest.zip -OutFile greengrass-nucleus-latest.zip
```

下载此软件即表示您同意Greengrass Core 软件许可协议。

2. （可选）验证 Greengrass Nucleus 软件签名

> **Note**
>
> 此功能适用于 Greengrass Nucleus 版本 2.9.5 及更高版本。

a. 使用以下命令验证您 Greengrass Nucleus 构件的签名：

Linux or Unix

```
jarsigner -verify -certs -verbose greengrass-nucleus-latest.zip
```

Windows Command Prompt (CMD)

根据您安装的 JDK 版本，文件名可能有所不同。将 *jdk17.0.6_10* 替换为您安装的 JDK 版本。

```
"C:\\Program Files\\Amazon Corretto\\jdk17.0.6_10\\bin\\jarsigner.exe" -
verify -certs -verbose greengrass-nucleus-latest.zip
```

PowerShell

根据您安装的 JDK 版本，文件名可能有所不同。将 *jdk17.0.6_10* 替换为您安装的 JDK 版本。

```
'C:\\Program Files\\Amazon Corretto\\jdk17.0.6_10\\bin\\jarsigner.exe' -
verify -certs -verbose greengrass-nucleus-latest.zip
```

b. `jarsigner` 调用会生成输出，指示验证结果。

   i. 如果 Greengrass Nucleus ZIP 文件已签署，则输出将包含以下语句：

   ```
   jar verified.
   ```

   ii. 如果 Greengrass Nucleus ZIP 文件未签署，则输出将包含以下语句：

   ```
   jar is unsigned.
   ```

c. 如果您提供了 Jarsigner `-certs` 选项以及 `-verify` 和 `-verbose` 选项，则输出还将包含详细的签名者证书信息。

3. 将 Amazon IoT Greengrass Core 软件解压缩到设备上的某个文件夹。*GreengrassInstaller*替换为要使用的文件夹。

   Linux or Unix

   ```
   unzip greengrass-nucleus-latest.zip -d GreengrassInstaller && rm greengrass-
   nucleus-latest.zip
   ```

   Windows Command Prompt (CMD)

   ```
   mkdir GreengrassInstaller && tar -xf greengrass-nucleus-latest.zip -
   C GreengrassInstaller && del greengrass-nucleus-latest.zip
   ```

   PowerShell

   ```
   Expand-Archive -Path greengrass-nucleus-latest.zip -DestinationPath .\
   \GreengrassInstaller
   rm greengrass-nucleus-latest.zip
   ```

4. （可选）运行以下命令以查看 Amazon IoT Greengrass Core 软件的版本。

```
java -jar ./GreengrassInstaller/lib/Greengrass.jar --version
```

> **Important**
>
> 如果您安装了 v2.4.0 之前的 Greengrass nucleus 版本，则在安装 Core 软件后请勿删除此文件夹。 Amazon IoT Greengrass C Amazon IoT Greengrass ore 软件使用此文件夹中的文件运行。
>
> 如果您下载的是最新版本的软件，则需要安装 v2.4.0 或更高版本，并且可以在安装 C Amazon IoT Greengrass ore 软件后删除此文件夹。

安装 Amazon IoT Greengrass 核心软件

使用可指定以下操作的参数运行安装程序：

- 从部分配置文件进行安装，该文件指定使用您的自定义配置插件来配置 Amazon 资源。 Amazon IoT Greengrass Core 软件使用配置文件来指定设备上每个 Greengrass 组件的配置。安装程序根据您提供的部分配置文件和自定义配置插件创建的 Amazon 资源创建完整的配置文件。
- 指定使用 `ggc_user` 系统用户在核心设备上运行软件组件。在 Linux 设备上，此命令还指定使用 `ggc_group` 系统组，安装程序会为您创建系统用户和组。
- 将 Amazon IoT Greengrass Core 软件设置为启动时运行的系统服务。在 Linux 设备上，这需要 Systemd 初始化系统。

> **Important**
>
> 在 Windows 核心设备上，必须将 Amazon IoT Greengrass 核心软件设置为系统服务。

有关您可以指定的参数的更多信息，请参阅安装程序参数。

> **Note**
>
> 如果您在内存有限的设备 Amazon IoT Greengrass 上运行，则可以控制 Amazon IoT Greengrass 酷睿软件使用的内存量。要控制内存分配，您可以在 Nucleus 组件的

jvmOptions 配置参数中设置 JVM 堆大小选项。有关更多信息，请参阅 使用 JVM 选项控制内存分配。

安装 Amazon IoT Greengrass 核心软件 (Linux)

1. 检查 Amazon IoT Greengrass 核心软件的版本。

   - *GreengrassInstaller*替换为包含该软件的文件夹的路径。

```
java -jar ./GreengrassInstaller/lib/Greengrass.jar --version
```

2. 使用文本编辑器创建名为 config.yaml 的配置文件，以提供给安装程序。

   例如，在基于 Linux 的系统上，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 创建该文件。

```
nano GreengrassInstaller/config.yaml
```

   将以下 YAML 内容复制到该文件中。

```
---
system:
  rootpath: "/greengrass/v2"
  # The following values are optional. Return them from the provisioning plugin or
 set them here.
  # certificateFilePath: ""
  # privateKeyPath: ""
  # rootCaPath: ""
  # thingName: ""
services:
  aws.greengrass.Nucleus:
    version: "2.16.1"
    configuration:
      # The following values are optional. Return them from the provisioning plugin
 or set them here.
      # awsRegion: ""
      # iotRoleAlias: ""
      # iotDataEndpoint: ""
      # iotCredEndpoint: ""
  com.example.CustomProvisioning:
    configuration:
```

```
    # You can specify configuration parameters to provide to your plugin.
    # pluginParameter: ""
```

然后执行以下操作：

- *2.16.1*替换为 Amazon IoT Greengrass Core 软件的版本。
- 将每个 */greengrass/v2* 实例替换为 Greengrass 根文件夹。
- （可选）指定系统和核心配置值。如果您的预置插件不提供这些值，则您必须设置这些值。
- （可选）指定要提供给预置插件的配置参数。

> **Note**
>
> 在此配置文件中，您可以自定义其他配置选项（例如要使用的端口和网络代理），如以下示例所示。有关更多信息，请参阅 Greengrass Nucleus 配置。

```
---
system:
  rootpath: "/greengrass/v2"
  # The following values are optional. Return them from the provisioning
 plugin or set them here.
  # certificateFilePath: ""
  # privateKeyPath: ""
  # rootCaPath: ""
  # thingName: ""
services:
  aws.greengrass.Nucleus:
    version: "2.16.1"
    configuration:
      mqtt:
        port: 443
      greengrassDataPlanePort: 443
      networkProxy:
        noProxyAddresses: "http://192.168.0.1,www.example.com"
        proxy:
          url: "http://my-proxy-server:1100"
          username: "Mary_Major"
          password: "pass@word1357"
      # The following values are optional. Return them from the provisioning
 plugin or set them here.
      # awsRegion: ""
```

```
      # iotRoleAlias: ""
      # iotDataEndpoint: ""
      # iotCredEndpoint: ""
  com.example.CustomProvisioning:
    configuration:
      # You can specify configuration parameters to provide to your plugin.
      # pluginParameter: ""
```

3. 运行安装程序。指定 `--trusted-plugin` 提供您的自定义预置插件，并指定 `--init-config` 提供配置文件。

> **Note**
>
> Windows 的路径长度限制为 260 个字符。如果您使用的是 Windows，请使用 `C:\greengrass\v2` 或 `D:\greengrass\v2` 等根文件夹，将 Greengrass 组件的路径保持在 260 个字符的限制以下。

- 用 Greengrass 根文件夹替换*/greengrass/v2*或*C:\greengrass\v2*。
- 将的*GreengrassInstaller*每个实例替换为解压安装程序所在的文件夹。
- 将自定义预置插件 JAR 文件的路径替换为插件 JAR 文件的路径。

Linux or Unix

```
sudo -E java -Droot="/greengrass/v2" -Dlog.store=FILE \
  -jar ./GreengrassInstaller/lib/Greengrass.jar \
  --trusted-plugin /path/to/com.example.CustomProvisioning.jar \
  --init-config ./GreengrassInstaller/config.yaml \
  --component-default-user ggc_user:ggc_group \
  --setup-system-service true
```

Windows Command Prompt (CMD)

```
java -Droot="C:\greengrass\v2" "-Dlog.store=FILE" ^
  -jar ./GreengrassInstaller/lib/Greengrass.jar ^
  --trusted-plugin /path/to/com.example.CustomProvisioning.jar ^
  --init-config ./GreengrassInstaller/config.yaml ^
  --component-default-user ggc_user ^
```

```
  --setup-system-service true
```

PowerShell

```
java -Droot="C:\greengrass\v2" "-Dlog.store=FILE" `
  -jar ./GreengrassInstaller/lib/Greengrass.jar `
  --trusted-plugin /path/to/com.example.CustomProvisioning.jar `
  --init-config ./GreengrassInstaller/config.yaml `
  --component-default-user ggc_user `
  --setup-system-service true
```

> **Important**
>
> 在 Windows 核心设备上，`--setup-system-service true`必须指定将 Amazon IoT Greengrass 核心软件设置为系统服务。

如果指定 `--setup-system-service true`，则安装程序会在将软件设置为系统服务并运行后打印 `Successfully set up Nucleus as a system service`。否则，如果安装程序成功安装软件，则不会输出任何消息。

> **Note**
>
> 在没有 `deploy-dev-tools` 参数的情况下运行安装程序时，您不能使用 `--provision true` 参数来部署本地开发工具。有关直接在您的设备上部署 Greengrass CLI 的信息，请参阅 Greengrass 命令行界面。

4. 通过查看根文件夹中的文件来验证安装情况。

   Linux or Unix

   ```
   ls /greengrass/v2
   ```

   Windows Command Prompt (CMD)

   ```
   dir C:\greengrass\v2
   ```

PowerShell

```
ls C:\greengrass\v2
```

如果安装成功，则根文件夹中包含多个文件夹，例如 `config`、`packages` 和 `logs`。

如果您将 Amazon IoT Greengrass Core 软件作为系统服务安装，则安装程序会为您运行该软件。否则，您必须手动运行该软件。有关更多信息，请参阅 运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件。

有关如何配置和使用软件的更多信息 Amazon IoT Greengrass，请参阅以下内容：

- 配置 Amazon IoT Greengrass 核心软件
- 开发 Amazon IoT Greengrass 组件
- 将 Amazon IoT Greengrass 组件部署到设备
- Greengrass 命令行界面

开发自定义预置插件

要开发自定义预置插件，请创建实现该 `com.aws.greengrass.provisioning.DeviceIdentityInterface` 接口的 Java 类。您可以在项目中包含 Greengrass Nucleus JAR 文件来访问此接口及其类。此接口定义了一种输入插件配置并输出预置配置的方法。预置配置定义了系统和 Greengrass Nucleus 组件的配置。Amazon IoT Greengrass Core 软件安装程序使用此预置配置在设备上配置 Amazon IoT Greengrass Core 软件。

开发自定义预置插件后，将其生成为 JAR 文件，您可以将其提供给 Amazon IoT Greengrass Core 软件安装程序，以便在安装期间运行您的插件。安装程序在其使用的同一 JVM 中运行您的自定义配置插件，因此您可以创建仅包含插件代码的 JAR。

> **Note**
>
> Amazon IoT 实例集预置插件在安装过程中实现 `DeviceIdentityInterface`，以使用实例集预置。实例集预置插件是开源的，因此您可以浏览其源代码，查看预置插件接口使用示例。有关更多信息，请参阅 GitHub 上的 Amazon IoT 实例集预置插件。

主题

- 要求
- 实现 DeviceIdentityInterface 接口

要求

要开发自定义预置插件，必须创建满足以下要求的 Java 类：

- 使用 `com.aws.greengrass` 程序包或 `com.aws.greengrass` 中的程序包。
- 有一个不带任何参数的构造函数。
- 实现 `DeviceIdentityInterface` 接口。有关更多信息，请参阅 实现 DeviceIdentityInterface 接口。

实现 DeviceIdentityInterface 接口

要在自定义插件中使用该 `com.aws.greengrass.provisioning.DeviceIdentityInterface` 接口，请将 Greengrass Nucleus 作为依赖关系添加到您的项目中。

要在自定义预置插件项目中使用 DeviceIdentityInterface

- 您可以将 Greengrass Nucleus JAR 文件添加为库，也可以将 Greengrass Nucleus 作为 Maven 依赖关系添加。请执行以下操作之一：
  - 要将 Greengrass Nucleus JAR 文件添加为库，请下载包含 Greengrass Nucleus JAR 的 Amazon IoT Greengrass Core 软件。您可以从以下位置下载最新版 Amazon IoT Greengrass Core 软件：
    - https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/greengrass-nucleus-latest.zip

    您可以在 ZIP 文件的 `lib` 文件夹中找到 Greengrass Nucleus JAR 文件（`Greengrass.jar`）。将此 JAR 文件添加到您的项目中。
  - 要在 Maven 项目中使用 Greengrass Nucleus，请在 `com.aws.greengrass` 组中添加 `nucleus` 构件依赖关系。您还须添加 `greengrass-common` 存储库，因为 Greengrass Nucleus 在 Maven 中央存储库中不可用。

```
<project ...>
    ...
    <repositories>
        <repository>
```

```
            <id>greengrass-common</id>
            <name>greengrass common</name>
            <url>https://d2jrmugq4soldf.cloudfront.net/snapshots</url>
        </repository>
    </repositories>
    ...
    <dependencies>
        <dependency>
            <groupId>com.aws.greengrass</groupId>
            <artifactId>nucleus</artifactId>
            <version>2.5.0-SNAPSHOT</version>
            <scope>provided</scope>
        </dependency>
    </dependencies>
</project>
```

DeviceIdentityInterface 接口

`com.aws.greengrass.provisioning.DeviceIdentityInterface` 接口具有以下形态。

> **Note**
>
> 您也可以在 GitHub 上的 Greengrass Nucleus 源代码的 com.aws.greengrass.provisioning 程序包中浏览这些类。

```
public interface com.aws.greengrass.provisioning.DeviceIdentityInterface {
    ProvisionConfiguration updateIdentityConfiguration(ProvisionContext context)
            throws RetryableProvisioningException, InterruptedException;

    // Return the name of the plugin.
    String name();
}

com.aws.greengrass.provisioning.ProvisionConfiguration {
    SystemConfiguration systemConfiguration;
    NucleusConfiguration nucleusConfiguration
}

com.aws.greengrass.provisioning.ProvisionConfiguration.SystemConfiguration {
    String certificateFilePath;
```

```
    String privateKeyPath;
    String rootCAPath;
    String thingName;
}

com.aws.greengrass.provisioning.ProvisionConfiguration.NucleusConfiguration {
    String awsRegion;
    String iotCredentialsEndpoint;
    String iotDataEndpoint;
    String iotRoleAlias;
}

com.aws.greengrass.provisioning.ProvisioningContext {
    Map<String, Object> parameterMap;
    String provisioningPolicy;  // The policy is always "PROVISION_IF_NOT_PROVISIONED".
}

com.aws.greengrass.provisioning.exceptions.RetryableProvisioningException {}
```

`SystemConfiguration` 和 `NucleusConfiguration` 中的每个配置值都是安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件所必需的，但您可以返回 `null`。如果自定义预置插件的任何配置值返回 `null`，则必须在创建提供给 Amazon IoT Greengrass Core 软件安装程序的 `config.yaml` 文件时，在系统或核心配置中提供该值。如果您的自定义预置插件为您在 `config.yaml` 中也定义的选项返回一个非空值，则安装程序会用插件返回的值替换 `config.yaml` 中的值。

安装程序参数

Amazon IoT Greengrass Core 软件包含一个安装程序，用于设置软件并预置 Greengrass 核心设备运行所需的 Amazon 资源。该安装程序包含以下参数，您可以指定这些参数来配置安装：

`-h, --help`

（可选）显示安装程序的帮助信息。

`--version`

（可选）显示 Amazon IoT Greengrass Core 软件的版本。

`-Droot`

（可选）用作 Amazon IoT Greengrass Core 软件根目录的文件夹路径。

> **Note**
>
> 此参数会设置一个 JVM 属性，因此在运行安装程序时，必须在 `-jar` 前指定该属性。例如，指定 `java -Droot="/greengrass/v2" -jar /path/to/Greengrass.jar`。

默认值：

- Linux：`~/.greengrass`
- Windows：`%USERPROFILE%/.greengrass`

`-ar, --aws-region`

Amazon IoT Greengrass Core 软件用来检索或创建其所需 Amazon 资源的 Amazon Web Services 区域。

`-p, --provision`

（可选）您可以将此设备注册为 Amazon IoT 事物，并预置核心设备所需的 Amazon 资源。如果您指定 `true`，则 Amazon IoT Greengrass Core 软件会预置一个 Amazon IoT 事物、（可选）一个 Amazon IoT 事物组、一个 IAM 角色和一个 Amazon IoT 角色别名。

默认值：`false`

`-tn, --thing-name`

（可选）您注册为此核心设备的 Amazon IoT 事物的名称。如果您的 Amazon Web Services 账户中不存在具有该名称的事物，则 Amazon IoT Greengrass Core 软件会自行创建。

> **Note**
>
> 事物名称不得包含英文冒号 (`:`) 字符。

必须指定 `--provision true` 才能应用此参数。

默认值：`GreengrassV2IotThing_` 加一个随机 UUID。

`-tgn, --thing-group-name`

（可选）您在其中添加此核心设备的 Amazon IoT 事物的 Amazon IoT 事物组的名称。如果部署以该事物组为目标，则此核心设备在连接到 Amazon IoT Greengrass 时会收到该部署。如果您的 Amazon Web Services 账户 中不存在具有该名称的事物组，则 Amazon IoT Greengrass Core 软件会自行创建。

> **Note**
>
> 事物组名称不得包含英文冒号 (`:`) 字符。

必须指定 `--provision true` 才能应用此参数。

`-tpn`, `--thing-policy-name`

此功能适用于 Greengrass Nucleus 组件的 v2.4.0 及更高版本。

（可选）要附加到此核心设备的 Amazon IoT 事物证书的 Amazon IoT 策略的名称。如果您的 Amazon Web Services 账户中不存在具有该名称的 Amazon IoT 策略，则 Amazon IoT Greengrass Core 软件会自行创建。

默认情况下，Amazon IoT Greengrass Core 软件会创建宽松的 Amazon IoT 策略。您可以缩小此策略的范围，也可以创建自定义策略来限制使用案例的权限。有关更多信息，请参阅Amazon IoT Greengrass V2 核心设备的最低 Amazon IoT 政策。

必须指定 `--provision true` 才能应用此参数。

默认值：`GreengrassV2IoTThingPolicy`

`-trn`, `--tes-role-name`

（可选）用于获取允许核心设备与 Amazon 服务交互的 Amazon 凭证的 IAM 角色的名称。如果您的 Amazon IoT Greengrass 中不存在具有该名称的角色，则 Amazon Web Services 账户 Core 软件会使用 `GreengrassV2TokenExchangeRoleAccess` 策略自行创建。此角色无权访问您用于托管组件构件的 S3 存储桶。因此，在创建组件时，您必须为构件的 S3 存储桶和对象添加权限。有关更多信息，请参阅授权核心设备与 Amazon 服务交互。

必须指定 `--provision true` 才能应用此参数。

默认值：`GreengrassV2TokenExchangeRole`

`-tra`, `--tes-role-alias-name`

（可选）指向为该核心设备提供 Amazon 凭证的 IAM 角色的 Amazon IoT 角色别名的名称。如果您的 Amazon Web Services 账户 中不存在具有该名称的角色别名，则 Amazon IoT Greengrass Core 软件会自行创建，并将其指向您指定的 IAM 角色。

必须指定 `--provision true` 才能应用此参数。

默认值：`GreengrassV2TokenExchangeRoleAlias`

`-ss, --setup-system-service`

（可选）您可以将 Amazon IoT Greengrass Core 软件设置为在该设备开机时运行的系统服务。系统服务名称为 `greengrass`。有关更多信息，请参阅将 Greengrass Nucleus 配置为系统服务。

在 Linux 操作系统上，此参数要求设备上具有 systemd 初始化系统。

> **Important**
>
> 在 Windows 核心设备上，必须将 Amazon IoT Greengrass Core 软件设置为系统服务。

默认值：`false`

`-u, --component-default-user`

Amazon IoT Greengrass Core 软件用于运行组件的用户的名称或 ID。例如，您可以指定 **`ggc_user`**。在 Windows 操作系统上运行安装程序时，必须使用此值。

在 Linux 操作系统上，您还可以选择指定组。指定用户和组，用英文冒号分隔。例如 **`ggc_user:ggc_group`**。

以下更多注意事项适用于 Linux 操作系统：

- 如果您以根用户身份运行，则默认组件用户是在配置文件中定义的用户。如果配置文件未定义用户，则默认为 `ggc_user:ggc_group`。如果 `ggc_user` 或 `ggc_group` 不存在，则软件将自行创建。
- 如果您以非根用户身份运行，则 Amazon IoT Greengrass Core 软件会使用该用户来运行组件。
- 如果您未指定组，则 Amazon IoT Greengrass Core 软件会使用系统用户的主要组。

有关更多信息，请参阅配置运行组件的用户。

`-d, --deploy-dev-tools`

（可选）您可以将 Greengrass CLI 组件下载并部署到此核心设备上。您可以使用此工具来开发和调试此核心设备。

> **Important**
>
> 我们建议您仅在开发环境中使用此组件，不要在生产环境中使用。此组件允许访问您在生产环境中通常不需要的信息和操作。遵循最低权限原则，将此组件仅部署到有需求的核心设备。

必须指定 `--provision true` 才能应用此参数。

默认值：`false`

`-init`, `--init-config`

（可选）用于安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件的配置文件的路径。例如，您可以使用此选项来设置具有特定内核配置的新核心设备。

> **Important**
>
> 您指定的配置文件与核心设备上现有的配置文件合并。这包括核心设备上的组件和组件配置。我们建议配置文件仅列出您正在尝试更改的配置。

`-tp`, `--trusted-plugin`

（可选）要作为可信插件加载的 JAR 文件的路径。使用此选项提供预置插件 JAR 文件，例如使用实例集预置或自定义预置进行安装，或者使用私有密钥和证书安装在硬件安全模块中。

`-s`, `--start`

（可选）您可以在安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件后启动该软件，也可以选择预置资源。

默认值：`true`

运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件

安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件后，运行它以将您的设备连接到 Amazon IoT Greengrass。

在安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件时，可以指定是否将其作为系统服务与 systemd 一起安装。如果您选择此选项，则安装程序会为您运行该软件，并将其配置为在设备启动时运行。

> **Important**
>
> 在 Windows 核心设备上，必须将 Amazon IoT Greengrass Core 软件设置为系统服务。

主题

- 检查 Amazon IoT Greengrass Core 软件是否作为系统服务运行
- 将 Amazon IoT Greengrass Core 软件作为系统服务运行

- 在没有系统服务的情况下运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件

检查 Amazon IoT Greengrass Core 软件是否作为系统服务运行

安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件时，可以指定 `--setup-system-service true` 参数，以将 Amazon IoT Greengrass Core 软件安装为系统服务。Linux 设备需要 systemd 初始化系统才能将 Amazon IoT Greengrass Core 软件设置为系统服务。如果您使用此选项，则安装程序会为您运行该软件，并将其配置为在设备启动时运行。如果安装程序成功将 Amazon IoT Greengrass Core 软件安装为系统服务，则会输出以下消息。

```
Successfully set up Nucleus as a system service
```

如果您之前安装了 Amazon IoT Greengrass Core 软件但没有安装程序输出，则可以检查该软件是否安装为系统服务。

检查 Amazon IoT Greengrass Core 软件是否安装为系统服务

- 运行以下命令以查看 Greengrass 系统服务的状态。

  Linux or Unix (systemd)

  ```
  sudo systemctl status greengrass.service
  ```

  如果 Amazon IoT Greengrass Core 软件安装为系统服务并处于活动状态，则响应类似于以下示例。

  ```
  # greengrass.service - Greengrass Core
     Loaded: loaded (/etc/systemd/system/greengrass.service; enabled; vendor
   preset: disabled)
     Active: active (running) since Thu 2021-02-11 01:33:44 UTC; 4 days ago
   Main PID: 16107 (sh)
     CGroup: /system.slice/greengrass.service
             ##16107 /bin/sh /greengrass/v2/alts/current/distro/bin/loader
             ##16111 java -Dlog.store=FILE -Droot=/greengrass/v2 -jar /greengrass/
  v2/alts/current/distro/lib/Greengrass...
  ```

  如果未找到 `systemctl` 或 `greengrass.service`，则 Amazon IoT Greengrass Core 软件没有安装为系统服务。要运行 在没有系统服务的情况下运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件软件，请参阅。

Windows Command Prompt (CMD)

```
sc query greengrass
```

如果 Amazon IoT Greengrass Core 软件安装为 Windows 服务并处于活动状态，则响应类似于以下示例。

```
SERVICE_NAME: greengrass
        TYPE               : 10  WIN32_OWN_PROCESS
        STATE              : 4  RUNNING
                                (STOPPABLE, NOT_PAUSABLE, ACCEPTS_SHUTDOWN)
        WIN32_EXIT_CODE    : 0  (0x0)
        SERVICE_EXIT_CODE  : 0  (0x0)
        CHECKPOINT         : 0x0
        WAIT_HINT          : 0x0
```

PowerShell

```
Get-Service greengrass
```

如果 Amazon IoT Greengrass Core 软件安装为 Windows 服务并处于活动状态，则响应类似于以下示例。

```
Status   Name               DisplayName
------   ----               -----------
Running  greengrass         greengrass
```

将 Amazon IoT Greengrass Core 软件作为系统服务运行

如果将 Amazon IoT Greengrass Core 软件安装为系统服务，则可以使用系统服务管理器启动、停止和管理该软件。有关更多信息，请参阅 将 Greengrass Nucleus 配置为系统服务。

运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件

- 运行以下命令以启动 Amazon IoT Greengrass Core 软件。

Linux or Unix (systemd)

```
sudo systemctl start greengrass.service
```

Windows Command Prompt (CMD)

```
sc start greengrass
```

PowerShell

```
Start-Service greengrass
```

在没有系统服务的情况下运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件

在 Linux 核心设备上，如果 Amazon IoT Greengrass Core 软件没有安装为系统服务，则可以运行该软件的加载器脚本来运行该软件。

在没有系统服务的情况下运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件

- 运行以下命令以启动 Amazon IoT Greengrass Core 软件。如果您在终端中运行此命令，则必须保持终端会话处于打开状态，以保持 Amazon IoT Greengrass Core 软件运行。
  - 将 */greengrass/v2* 或 *C:\greengrass\v2* 替换为您使用的 Greengrass 根文件夹。

  ```
  sudo /greengrass/v2/alts/current/distro/bin/loader
  ```

  如果软件成功启动，则会打印以下消息。

  ```
  Launched Nucleus successfully.
  ```

在 Docker 容器中运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件

可以将 Amazon IoT Greengrass 配置为在 Docker 容器中运行。Docker 是一个平台，为您提供了构建、运行、测试和部署基于 Linux 容器的应用程序的工具。运行 Amazon IoT Greengrass Docker 映像时，您可以选择是否向 Docker 容器提供 Amazon 凭证，并允许 Amazon IoT Greengrass Core 软件安

装程序自动预置 Greengrass 核心设备运行所需的 Amazon 资源。如果您不想提供 Amazon 凭证，则可以手动预置 Amazon 资源并在 Docker 容器中运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件。

主题

- 支持的平台和要求
- Amazon IoT Greengrass Docker 软件下载
- 选择如何预置 Amazon 资源
- 通过 Dockerfile 构建 Amazon IoT Greengrass 容器映像
- 通过自动资源预置在 Docker 容器中运行 Amazon IoT Greengrass
- Amazon IoT Greengrass 在 Docker 容器中运行，手动配置资源
- 对 Docker 容器中的 Amazon IoT Greengrass 执行问题排查

支持的平台和要求

主机必须满足以下最低要求才能在 Docker 容器中安装并运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件：

- 支持互联网连接的基于 Linux 的操作系统。
- Docker Engine 18.09 版本或更高版本。
- （可选）Docker Compose 1.22 版本或更高版本。只有当您想使用 Docker Compose CLI 来运行 Docker 映像时，才需要 Docker Compose。

要在 Docker 容器内运行 Lambda 函数组件，必须配置容器以满足其它要求。有关更多信息，请参阅Lambda 函数要求。

在进程模式下运行组件

Amazon IoT Greengrass 不支持在 Amazon IoT Greengrass Docker 容器内的隔离运行时环境中运行 Lambda 函数或 Amazon 提供的组件。您必须在没有任何隔离的情况下在进程模式下运行这些组件。

配置 Lambda 函数组件时，请将隔离模式设置为无容器。有关更多信息，请参阅运行 Amazon Lambda 函数。

部署 Amazon 提供的以下任意组件时，请更新每个组件的配置，以将 `containerMode` 参数设置为 `NoContainer`。有关配置更新的更多信息，请参阅更新组件配置。

- CloudWatch 指标

- Device Defender
- Firehose –
- Modbus-RTU 协议适配器
- Amazon SNS

Amazon IoT Greengrass Docker 软件下载

Amazon IoT Greengrass 提供了 Dockerfile，以构建具有安装在 Amazon Linux 2（x86_64）基本映像上的 Amazon IoT Greengrass Core 软件和依赖关系的容器映像。您可以修改 Dockerfile 中的基本映像，以在不同的平台架构上运行 Amazon IoT Greengrass。

从 GitHub 下载 Dockerfile 包。

Dockerfile 使用的是旧版本的 Greengrass。您应该更新文件，以使用您需要的 Greengrass 版本。有关从 Dockerfile 构建 Amazon IoT Greengrass 容器映像的信息，请参阅通过 Dockerfile 构建 Amazon IoT Greengrass 容器映像。

选择如何预置 Amazon 资源

在 Docker 容器中安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件时，您可以选择是自动预置 Greengrass 核心设备运行所需的 Amazon 资源，还是使用手动预置的资源。

- 自动资源预置 – 当您首次运行 Amazon IoT Greengrass 容器映像时，安装程序会预置 Amazon IoT 事物、Amazon IoT 事物组、IAM 角色和 Amazon IoT 角色别名。安装程序还可以将本地开发工具部署到核心设备，因此您可以使用该设备开发和测试自定义软件组件。要选择自动预置这些资源，您必须向 Docker 映像提供 Amazon 凭证作为环境变量。

  要使用自动预置，您必须设置 Docker 环境变量 `PROVISION=true` 并挂载凭证文件，才能为容器提供 Amazon 凭证。
- 手动资源预置 – 如果您不想为容器提供 Amazon 凭证，则可以在运行 Amazon IoT Greengrass 容器映像之前手动预置 Amazon 资源。您必须创建配置文件，才能向 Docker 容器内的 Amazon IoT Greengrass Core 软件安装程序提供有关这些资源的信息。

  要使用手动预置，您必须设置 Docker 环境变量 `PROVISION=false`。手动预置是默认选项。

有关更多信息，请参阅通过 Dockerfile 构建 Amazon IoT Greengrass 容器映像。

通过 Dockerfile 构建 Amazon IoT Greengrass 容器映像

Amazon 提供 Dockerfile，您可以下载和使用该 Dockerfile 以在 Docker 容器中运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件。Dockerfile 包含用于构建 Amazon IoT Greengrass 容器映像的源代码。

在构建 Amazon IoT Greengrass 容器映像之前，您必须配置 Dockerfile 以选择要安装的 Amazon IoT Greengrass Core 软件的版本。您还可以配置环境变量以选择在安装过程中如何配置资源，并自定义其他安装选项。本部分介绍如何通过 Dockerfile 配置和构建 Amazon IoT Greengrass Docker 映像。

下载 Dockerfile 包

您可以从 GitHub 下载 Amazon IoT Greengrass Dockerfile 包：

AWS Greengrass Docker 存储库

下载包后，将内容解提取到计算机上的 `download-directory/aws-greengrass-docker-nucleus-version` 文件夹。Dockerfile 使用的是旧版本的 Greengrass。您应该更新文件，以使用您需要的 Greengrass 版本。

指定 Amazon IoT Greengrass Core 软件版本

在 Dockerfile 中使用以下构建参数，以指定要在 Docker Amazon IoT Greengrass 映像中使用的 Amazon IoT Greengrass Core 软件的版本。默认情况下，Docker 映像使用 Amazon IoT Greengrass Core 软件的最新版本。

`GREENGRASS_RELEASE_VERSION`

Amazon IoT Greengrass Core 软件的版本。默认情况下，Dockerfile 会下载 Greengrass Nucleus 的最新可用版本。将值设置为您要下载的 Nucleus 的版本。

设置环境变量

通过环境变量，您可以自定义 Amazon IoT Greengrass Core 软件在 Docker 容器中的安装方式。您可以通过多种方式为 Amazon IoT Greengrass Docker 映像设置环境变量。

- 要使用相同的环境变量来创建多个映像，请直接在 Dockerfile 中设置环境变量。
- 如果您使用 `docker run` 启动容器，请在命令中将环境变量作为参数进行传递，或者在环境变量文件中设置环境变量，然后将该文件作为参数进行传递。有关在 Docker 中设置环境变量的更多信息，请参阅 Docker 文档中的环境变量。

- 如果您使用 `docker-compose up` 启动容器，请在环境变量文件中设置环境变量，然后将该文件作为参数进行传递。有关在 Compose 中设置环境变量的更多信息，请参阅 Docker 文档。

您可以为 Amazon IoT Greengrass Docker 映像配置以下环境变量。

> **Note**
>
> 不要修改 Dockerfile 中的 `TINI_KILL_PROCESS_GROUP` 变量。此变量允许将 `SIGTERM` 转发到 PID 组中的所有 PID，以便在 Docker 容器停止时 Amazon IoT Greengrass Core 软件可以正确关闭。

`GGC_ROOT_PATH`

（可选）容器内作为 Amazon IoT Greengrass Core 软件根目录的文件夹路径。

默认值：`/greengrass/v2`

`PROVISION`

（可选）确定 Amazon IoT Greengrass Core 是否预置 Amazon 资源。

- 如果您指定 `true`，Amazon IoT Greengrass Core 软件会将容器映像注册为 Amazon IoT 事物，并预置 Greengrass 核心设备所需的 Amazon 资源。Amazon IoT Greengrass Core 软件会预置一个 Amazon IoT 事物、（可选）一个 Amazon IoT 事物组、一个 IAM 角色和一个 Amazon IoT 角色别名。有关更多信息，请参阅 通过自动资源预置在 Docker 容器中运行 Amazon IoT Greengrass。
- 如果您指定 `false`，那么您必须创建一个配置文件以提供给 Amazon IoT Greengrass Core 安装程序，指定为使用您手动创建的 Amazon 资源和证书。有关更多信息，请参阅 Amazon IoT Greengrass 在 Docker 容器中运行，手动配置资源。

默认值：`false`

`AWS_REGION`

（可选）Amazon IoT Greengrass Core 软件用来检索或创建其所需 Amazon 资源的 Amazon Web Services 区域。

默认值：`us-east-1`。

`THING_NAME`

（可选）您注册为此核心设备的 Amazon IoT 事物的名称。如果您的 Amazon Web Services 账户中不存在具有该名称的事物，则 Amazon IoT Greengrass Core 软件会自行创建。

您必须指定 `PROVISION=true` 才能应用此参数。

默认值：`GreengrassV2IotThing_` 加一个随机 UUID。

`THING_GROUP_NAME`

（可选）在其中添加此核心设备 Amazon IoT 的 Amazon IoT 事物组的名称。如果部署以该事物组为目标，则该设备和该组中的其他核心设备在连接到 Amazon IoT Greengrass 时会收到该部署。如果您的 Amazon Web Services 账户 中不存在具有该名称的事物组，则 Amazon IoT Greengrass Core 软件会自行创建。

您必须指定 `PROVISION=true` 才能应用此参数。

`TES_ROLE_NAME`

（可选）用于获取允许 Greengrass 核心设备与 Amazon 服务交互的 Amazon 凭证的 IAM 角色的名称。如果您的 Amazon IoT Greengrass 中不存在具有该名称的角色，则 Amazon Web Services 账户 Core 软件会使用 `GreengrassV2TokenExchangeRoleAccess` 策略自行创建。此角色无权访问您用于托管组件构件的 S3 存储桶。因此，在创建组件时，您必须为构件的 S3 存储桶和对象添加权限。有关更多信息，请参阅 授权核心设备与 Amazon 服务交互。

默认值：`GreengrassV2TokenExchangeRole`

`TES_ROLE_ALIAS_NAME`

（可选）指向为 Greengrass 核心设备提供 Amazon 凭证的 IAM 角色的 Amazon IoT 角色别名的名称。如果您的 Amazon Web Services 账户 中不存在具有该名称的角色别名，则 Amazon IoT Greengrass Core 软件会自行创建，并将其指向您指定的 IAM 角色。

默认值：`GreengrassV2TokenExchangeRoleAlias`

`COMPONENT_DEFAULT_USER`

（可选）Amazon IoT Greengrass Core 软件用于运行组件的系统用户和组的名称或 ID。指定用户和组，用冒号分隔。组是可选的。举例来说，可以指定 **`ggc_user:ggc_group`** 或 **`ggc_user`**。

- 如果您以根用户身份运行，则默认为配置文件定义的用户和组。如果配置文件未定义用户和组，则默认为 `ggc_user:ggc_group`。如果 `ggc_user` 或 `ggc_group` 不存在，则软件将自行创建。

- 如果您以非根用户身份运行，则 Amazon IoT Greengrass Core 软件会使用该用户来运行组件。
- 如果您未指定组，则 Amazon IoT Greengrass Core 软件会使用系统用户的主要组。

有关更多信息，请参阅 配置运行组件的用户。

`DEPLOY_DEV_TOOLS`

定义是否在容器映像中下载和部署 Greengrass CLI 组件。您可以使用 Greengrass CLI 在本地开发和调试组件。

> **Important**
>
> 我们建议您仅在开发环境中使用此组件，不要在生产环境中使用。此组件允许访问您在生产环境中通常不需要的信息和操作。遵循最低权限原则，将此组件仅部署到有需求的核心设备。

默认值：`false`

`INIT_CONFIG`

（可选）用于安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件的配置文件的路径。例如，您可以使用此选项来设置具有特定内核配置的新 Greengrass 核心设备，或者指定手动预置的资源。您必须将配置文件装载到此参数中指定的路径。

`TRUSTED_PLUGIN`

此功能适用于 Greengrass Nucleus 组件的 v2.4.0 及更高版本。

（可选）要作为可信插件加载的 JAR 文件的路径。使用此选项可提供预置插件 JAR 文件，例如使用队列预置或自定义预置进行安装。

`THING_POLICY_NAME`

此功能适用于 Greengrass Nucleus 组件的 v2.4.0 及更高版本。

（可选）要附加到此核心设备的 Amazon IoT 事物证书的 Amazon IoT 策略的名称。如果您的 Amazon Web Services 账户 中不存在具有该名称的 Amazon IoT 策略，则 Amazon IoT Greengrass Core 软件会自行创建。

您必须指定 `PROVISION=true` 才能应用此参数。

> **Note**
>
> 默认情况下，Amazon IoT Greengrass Core 软件会创建宽松的 Amazon IoT 策略。您可以缩小此策略的范围，也可以创建自定义策略来限制使用案例的权限。有关更多信息，请参阅 Amazon IoT Greengrass V2 核心设备的最低 Amazon IoT 政策。

指定要安装的依赖关系

Amazon IoT Greengrass Dockerfile 中的 RUN 指令会准备容器环境以运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件安装程序。在 Amazon IoT Greengrass Core 软件安装程序在 Docker 容器中运行之前，您可以自定义安装的依赖关系。

构建 Amazon IoT Greengrass 映像

使用 Amazon IoT Greengrass Dockerfile 构建 Amazon IoT Greengrass 容器映像。您可以使用 Docker CLI 或 Docker Compose CLI 来构建映像并启动容器。您还可以使用 Docker CLI 来构建映像，然后使用 Docker Compose 从该映像启动您的容器。

Docker

1. 在主机上，运行以下命令以切换到包含已配置 Dockerfile 的目录。

   ```
   cd download-directory/aws-greengrass-docker-nucleus-version
   ```

2. 运行以下命令，通过 Dockerfile 构建 Amazon IoT Greengrass 容器映像。

   ```
   sudo docker build -t "platform/aws-iot-greengrass:nucleus-version" ./
   ```

Docker Compose

1. 在主机上，运行以下命令以切换到包含 Dockerfile 和 Compose 文件的目录。

   ```
   cd download-directory/aws-greengrass-docker-nucleus-version
   ```

2. 运行以下命令，以使用 Compose 文件来构建 Amazon IoT Greengrass 容器映像。

   ```
   docker-compose -f docker-compose.yml build
   ```

您已成功创建 Amazon IoT Greengrass 容器映像。Docker 映像已安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件。现在，您可以在 Docker 容器中运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件。

通过自动资源预置在 Docker 容器中运行 Amazon IoT Greengrass

本教程向您展示如何通过自动预置的 Amazon 资源和本地开发工具在 Docker 容器中安装和运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件。您可以使用此开发环境来探索 Docker 容器中的 Amazon IoT Greengrass 功能。该软件要求提供 Amazon 凭证来配置这些资源及部署本地开发工具。

如果您无法向容器提供 Amazon 凭证，则可以预置核心设备运行所需的 Amazon 资源。您还可以将开发工具部署到核心设备上，用作开发设备。这使您能够在运行容器时向设备提供较少的权限。有关更多信息，请参阅Amazon IoT Greengrass 在 Docker 容器中运行，手动配置资源。

先决条件

要完成本教程，您需要以下要素。

- Amazon Web Services 账户。如果没有，请参阅设置一个 Amazon Web Services 账户。
- 有权为 Greengrass 核心设备预置 Amazon IoT 和 IAM 资源的 Amazon IAM 用户。Amazon IoT Greengrass Core 软件安装程序使用 Amazon 凭证自动预置这些资源。有关自动预置资源的最低 IAM 策略的信息，请参阅安装程序配置资源的最低 IAM 策略。
- Amazon IoT Greengrass Docker 映像。您可以通过 Amazon IoT Greengrass Dockerfile 构建映像。
- 运行 Docker 容器的主机必须满足以下要求：
  - 支持互联网连接的基于 Linux 的操作系统。
  - Docker Engine 18.09 版本或更高版本。
  - （可选）Docker Compose 1.22 版本或更高版本。只有当您想使用 Docker Compose CLI 来运行 Docker 映像时，才需要 Docker Compose。

配置您的 Amazon 凭证

在此步骤中，您将在主机上创建一个包含 Amazon 安全凭证的凭证文件。运行 Amazon IoT Greengrass Docker 映像时，必须将包含此凭证文件的文件夹挂载到 Docker 容器中的 `/root/.aws/`。Amazon IoT Greengrass 安装程序使用这些凭证在 Amazon Web Services 账户中预置资源。有关安装程序自动预置资源所需的最低 IAM 策略的信息，请参阅安装程序配置资源的最低 IAM 策略。

1. 检索以下其中一项。

- IAM 用户的长期凭证。有关如何检索长期凭证的信息，请参阅《IAM 用户指南》中的管理 IAM 用户的访问密钥。
- （推荐）IAM 角色的临时凭证。有关如何检索临时凭证的信息，请参阅《IAM 用户指南》中的将临时安全凭证用于 Amazon CLI。

2. 创建一个用于存放凭证文件的文件夹。

```
mkdir ./greengrass-v2-credentials
```

3. 使用文本编辑器在 `./greengrass-v2-credentials` 文件夹中创建名为 `credentials` 的配置文件。

   例如，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 创建 `credentials` 文件。

```
nano ./greengrass-v2-credentials/credentials
```

4. 按以下格式将 Amazon 凭证添加到 `credentials` 文件中。

```
[default]
aws_access_key_id = AKIAIOSFODNN7EXAMPLE
aws_secret_access_key = wJalrXUtnFEMI/K7MDENG/bPxRfiCYEXAMPLEKEY
aws_session_token
 = AQoEXAMPLEH4aoAH0gNCAPy...truncated...zrkuWJOgQs8IZZaIv2BXIa2R4Olgk
```

   仅为临时凭证包含 `aws_session_token`。

> **Important**
>
> 启动 Amazon IoT Greengrass 容器后，将凭证文件从主机中移除。如果不移除凭证文件，则 Amazon 凭证仍将挂载在容器内。有关更多信息，请参阅在容器中运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件。

创建环境文件

本教程使用环境文件来设置环境变量，这些变量将传递给 Docker 容器内的 Amazon IoT Greengrass Core 软件安装程序。您还可以在 `docker run` 命令中使用 `-e` 或 `--env` 参数在 Docker 容器中设置环境变量，或在 `docker-compose.yml` 文件中的 `environment` 块中设置变量。

1. 使用文本编辑器创建名为 `.env` 的环境文件。

   例如，在基于 Linux 的系统上，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 在当前目录中创建 `.env`。

   ```
   nano .env
   ```

2. 将以下内容复制到该文件中。

   ```
   GGC_ROOT_PATH=/greengrass/v2
   AWS_REGION=region
   PROVISION=true
   THING_NAME=MyGreengrassCore
   THING_GROUP_NAME=MyGreengrassCoreGroup
   TES_ROLE_NAME=GreengrassV2TokenExchangeRole
   TES_ROLE_ALIAS_NAME=GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias
   COMPONENT_DEFAULT_USER=ggc_user:ggc_group
   ```

   然后，替换以下值。

   - *`/greengrass/v2`*。要用于安装的 Greengrass 根文件夹。您可以使用 `GGC_ROOT` 环境变量来设置此值。
   - *`region`*。您创建资源时使用的 Amazon Web Services 区域。
   - *`MyGreengrassCore`*。Amazon IoT 事物的名称。如果该事物不存在，安装程序会进行创建。安装程序会下载证书以作为 Amazon IoT 事物进行身份验证。
   - *`MyGreengrassCoreGroup`*。Amazon IoT 事物组的名称。如果该事物组不存在，安装程序会进行创建并向其中添加事物。如果事物组存在且有活动的部署，则核心设备将下载并运行部署指定的软件。
   - *`GreengrassV2TokenExchangeRole`*。替换为允许 Greengrass 核心设备获取临时 Amazon 凭证的 IAM 令牌交换角色的名称。如果该角色不存在，安装程序会创建该角色，还会创建并附加名为 *`GreengrassV2TokenExchangeRole`*Access 的策略。有关更多信息，请参阅授权核心设备与 Amazon 服务交互。
   - *`GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias`*。令牌交换角色别名。如果该角色别名不存在，安装程序会进行创建，并将其指向您指定的 IAM 令牌交换角色。有关更多信息，请参阅

> **Note**
>
> 您可以将 DEPLOY_DEV_TOOLS 环境变量设置为 true，以部署 Greengrass CLI 组件，进而在 Docker 容器内开发自定义组件。我们建议您仅在开发环境中使用此组件，不要在生产环境中使用。此组件允许访问您在生产环境中通常不需要的信息和操作。遵循最低权限原则，将此组件仅部署到有需求的核心设备。

在容器中运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件

本教程向您展示了如何启动在 Docker 容器中构建的 Docker 映像。您可以使用 Docker CLI 或 Docker Compose CLI 运行 Docker 容器中的 Amazon IoT Greengrass Core 软件映像。

Docker

1. 运行以下命令来启动 Docker 容器。

```
docker run --rm --init -it --name docker-image \
 -v path/to/greengrass-v2-credentials:/root/.aws/:ro \
 --env-file .env \
 -p 8883 \
 your-container-image:version
```

此示例命令为 docker run 使用以下参数：

- `--rm`。当容器退出时，清理容器。
- `--init`。在容器中使用 init 进程。

> **Note**
>
> 停止 Docker 容器时，需要使用 `--init` 参数才能关闭 Amazon IoT Greengrass Core 软件。

- `-it`。（可选）作为交互式进程在前台运行 Docker 容器。您可以将此项替换为 `-d` 参数，以在分离模式下运行 Docker 容器。有关更多信息，请参阅 Docker 文档中的分离模式与前台模式。
- `--name`。运行名为 `aws-iot-greengrass` 的容器

- `-v`。将卷挂载到 Docker 容器中，使配置文件和证书文件可供容器内运行的 Amazon IoT Greengrass 使用。
- `--env-file`。（可选）指定环境文件来设置环境变量，这些变量将传递给 Docker 容器内的 Amazon IoT Greengrass Core 软件安装程序。只有在创建环境文件来设置环境变量时，才需要此参数。如果您没有创建环境文件，则可以直接在 Docker run 命令中使用 `--env` 参数设置环境变量。
- `-p`。（可选）将 8883 容器端口发布到主机。如果您想通过 MQTT 进行连接和通信，需要使用此参数，因为 Amazon IoT Greengrass 将端口 8883 用于 MQTT 流量。要打开其它端口，请使用其它 `-p` 参数。

> **Note**
>
> 要以更高的安全性运行 Docker 容器，您可以使用 `--cap-drop` 和 `--cap-add` 参数选择性地为容器启用 Linux 功能。有关更多信息，请参阅 Docker 文档中的运行时权限和 Linux 功能。

2. 从主机设备上的 `./greengrass-v2-credentials` 中移除凭证。

```
rm -rf ./greengrass-v2-credentials
```

> **Important**
>
> 您之所以移除这些凭证，是因为它们提供了核心设备仅在设置期间才需要的广泛权限。如果您不移除这些凭证，Greengrass 组件以及容器中运行的其它进程可以访问这些凭证。如果您需要向 Greengrass 组件提供 Amazon 凭证，请使用令牌交换服务。有关更多信息，请参阅与 Amazon 服务交互。

Docker Compose

1. 使用文本编辑器创建名为 `docker-compose.yml` 的 Docker Compose 文件。

   例如，在基于 Linux 的系统上，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 在当前目录中创建 `docker-compose.yml`。

```
nano docker-compose.yml
```

> **Note**
>
> 您还可以从 GitHub 下载和使用 Amazon 提供的 Compose 文件的最新版本。

2. 将以下内容添加到 Compose 文件。您的文件应类似于以下示例。将 *docker-image* 替换为 Docker 映像的名称。

```
version: '3.7'

services:
  greengrass:
    init: true
    container_name: aws-iot-greengrass
    image: docker-image
    volumes:
      - ./greengrass-v2-credentials:/root/.aws/:ro
    env_file: .env
    ports:
      - "8883:8883"
```

此示例 Compose 文件中的以下参数是可选的：

- `ports` – 将 8883 容器端口发布到主机。如果您想通过 MQTT 进行连接和通信，则需要此参数，因为 Amazon IoT Greengrass 将端口 8883 用于 MQTT 流量。
- `env_file` – 指定环境文件来设置环境变量，这些变量将传递给 Docker 容器内的 Amazon IoT Greengrass Core 软件安装程序。只有在创建环境文件来设置环境变量时，才需要该参数。如果您没有创建环境文件，则可以使用环境参数直接在 Compose 文件中设置变量。

> **Note**
>
> 要以更高的安全性运行 Docker 容器，您可以使用 Compose 文件中的 `cap_drop` 和 `cap_add` 选择性地为容器启用 Linux 功能。有关更多信息，请参阅 Docker 文档中的运行时权限和 Linux 功能。

3. 运行以下命令来启动 Docker 容器。

```
docker-compose -f docker-compose.yml up
```

4. 从主机设备上的 `./greengrass-v2-credentials` 中移除凭证。

```
rm -rf ./greengrass-v2-credentials
```

> **Important**
>
> 您之所以移除这些凭证，是因为它们提供了核心设备仅在设置期间才需要的广泛权限。如果您不移除这些凭证，Greengrass 组件以及容器中运行的其它进程可以访问这些凭证。如果您需要向 Greengrass 组件提供 Amazon 凭证，请使用令牌交换服务。有关更多信息，请参阅与 Amazon 服务交互。

后续步骤

Amazon IoT Greengrass Core 软件现在 Docker 容器中运行。运行以下命令以检索当前运行容器的容器 ID。

```
docker ps
```

然后，您可以运行以下命令来访问容器并浏览容器内运行的 Amazon IoT Greengrass Core 软件。

```
docker exec -it container-id /bin/bash
```

有关创建简单组件的信息，请参阅教程：Amazon IoT Greengrass V2 入门中的第 4 步：在设备上开发和测试组件。

> **Note**
>
> 当您使用 `docker exec` 在 Docker 容器内运行命令时，这些命令不会记录在 Docker 日志中。要将命令记录在 Docker 日志中，请将交互式 Shell 附加到 Docker 容器。有关更多信息，请参阅将交互式 Shell 附加到 Docker 容器。

Amazon IoT Greengrass Core 日志文件名为 `greengrass.log`，位于 *`/greengrass/v2`*`/logs` 中。组件日志文件也位于同一目录中。要将 Greengrass 日志复制到主机上的临时目录，请运行以下命令：

```
docker cp container-id:/greengrass/v2/logs /tmp/logs
```

如果您想在容器退出或移除后保留日志，我们建议您仅将 `/greengrass/v2/logs` 目录绑定挂载到主机上的临时日志目录，而不是挂载整个 Greengrass 目录。有关更多信息，请参阅在 Docker 容器之外保留 Greengrass 日志。

要停止正在运行的 Amazon IoT Greengrass Docker 容器，请运行 `docker stop` 或 `docker-compose -f docker-compose.yml stop`。此操作可将 `SIGTERM` 发送到 Greengrass 进程，并关闭容器中启动的所有关联进程。Docker 容器通过 `docker-init` 可执行文件初始化为进程 PID 1，这有助于移除任何剩余的僵尸进程。有关更多信息，请参阅 Docker 文档中的指定 init 进程。

有关对在 Docker 容器中运行 Amazon IoT Greengrass 的问题进行排查的信息，请参阅对 Docker 容器中的 Amazon IoT Greengrass 执行问题排查。

Amazon IoT Greengrass 在 Docker 容器中运行，手动配置资源

本教程向您展示如何使用手动配置的资源在 Docker 容器中安装和运行 C Amazon IoT Greengrass ore 软件。 Amazon

主题

- 先决条件
- 检索 Amazon IoT 端点
- 创建 Amazon IoT 事物
- 创建事物证书
- 创建令牌交换角色
- 将证书下载到设备
- 创建配置文件
- 创建环境文件
- 在容器中运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件
- 后续步骤

先决条件

要完成本教程，您需要：

- 一个 Amazon Web Services 账户。如果没有，请参阅设置一个 Amazon Web Services 账户。
- 一张 Amazon IoT Greengrass Docker 镜像。你可以从 Amazon IoT Greengrass Dockerfile 中生成镜像。

- 运行 Docker 容器的主机必须满足以下要求：
  - 支持互联网连接的基于 Linux 的操作系统。
  - Docker Engine 18.09 版本或更高版本。
  - （可选）Docker Compose 1.22 版本或更高版本。只有当您想使用 Docker Compose CLI 来运行 Docker 映像时，才需要 Docker Compose。

检索 Amazon IoT 端点

获取您的终 Amazon IoT 端节点 Amazon Web Services 账户，然后将其保存以备后用。您的设备使用这些端点来连接 Amazon IoT。执行以下操作：

1. 获取您的 Amazon IoT 数据端点 Amazon Web Services 账户。

   ```
   aws iot describe-endpoint --endpoint-type iot:Data-ATS
   ```

   如果请求成功，响应类似如下示例。

   ```
   {
     "endpointAddress": "device-data-prefix-ats.iot.us-west-2.amazonaws.com"
   }
   ```

2. 获取您的 Amazon IoT 凭证终端节点 Amazon Web Services 账户。

   ```
   aws iot describe-endpoint --endpoint-type iot:CredentialProvider
   ```

   如果请求成功，响应类似如下示例。

   ```
   {
     "endpointAddress": "device-credentials-prefix.credentials.iot.us-
   west-2.amazonaws.com"
   }
   ```

创建 Amazon IoT 事物

Amazon IoT 事物代表连接到的设备和逻辑实体 Amazon IoT。Greengrass 的核心设备就是东西。 Amazon IoT 当您将设备注册为 Amazon IoT 事物时，该设备可以使用数字证书进行身份验证 Amazon。

在本节中，您将创建一个代表您的设备的 Amazon IoT 东西。

创建 Amazon IoT 事物

1. 为你的设备创建 Amazon IoT 一件东西。在开发计算机上运行以下命令。

   - *MyGreengrassCore*替换为要使用的事物名称。此名称也是您 Greengrass 核心设备的名称。

     > **Note**
     > 事物名称不得包含英文冒号 (:) 字符。

```
aws iot create-thing --thing-name MyGreengrassCore
```

   如果请求成功，响应类似如下示例。

```
{
  "thingName": "MyGreengrassCore",
  "thingArn": "arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:thing/MyGreengrassCore",
  "thingId": "8cb4b6cd-268e-495d-b5b9-1713d71dbf42"
}
```

2. （可选）将 Amazon IoT 事物添加到新的或现有的事物组。您可以使用事物组来管理 Greengrass 核心设备实例集。将软件组件部署到设备时，可以以单个设备或设备组为目标。您可以将设备添加到有活动 Greengrass 部署的事物组，以将该事物组的软件组件部署到该设备。执行以下操作：

   a. （可选）创建 Amazon IoT 事物组。

      - *MyGreengrassCoreGroup*替换为要创建的事物组的名称。

        > **Note**
        > 事物组名称不得包含英文冒号 (:) 字符。

```
aws iot create-thing-group --thing-group-name MyGreengrassCoreGroup
```

      如果请求成功，响应类似如下示例。

```
{
  "thingGroupName": "MyGreengrassCoreGroup",
  "thingGroupArn": "arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:thinggroup/
MyGreengrassCoreGroup",
  "thingGroupId": "4df721e1-ff9f-4f97-92dd-02db4e3f03aa"
}
```

b. 将 Amazon IoT 事物添加到事物组。

- *MyGreengrassCore*用你的 Amazon IoT 东西的名字替换。
- *MyGreengrassCoreGroup*替换为事物组的名称。

```
aws iot add-thing-to-thing-group --thing-name MyGreengrassCore --thing-group-
name MyGreengrassCoreGroup
```

如果请求成功，则该命令没有任何输出。

创建事物证书

当您将设备注册为 Amazon IoT 事物时，该设备可以使用数字证书进行身份验证 Amazon。此证书允许设备与 Amazon IoT 和通信 Amazon IoT Greengrass。

在本节中，您将创建和下载可供您的设备连接 Amazon的证书。

创建事物证书

1. 创建一个文件夹，用于下载 Amazon IoT 事物的证书。

```
mkdir greengrass-v2-certs
```

2. 为该 Amazon IoT 事物创建并下载证书。

```
aws iot create-keys-and-certificate --set-as-active --certificate-pem-outfile
 greengrass-v2-certs/device.pem.crt --public-key-outfile greengrass-v2-certs/
public.pem.key --private-key-outfile greengrass-v2-certs/private.pem.key
```

如果请求成功，响应类似如下示例。

```
{
  "certificateArn": "arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:cert/
aa0b7958770878eabe251d8a7ddd547f4889c524c9b574ab9fbf65f32248b1d4",
  "certificateId":
 "aa0b7958770878eabe251d8a7ddd547f4889c524c9b574ab9fbf65f32248b1d4",
  "certificatePem": "-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIICiTCCAfICCQD6m7oRw0uXOjANBgkqhkiG9w
 0BAQUFADCBiDELMAkGA1UEBhMCVVMxCzAJBgNVBAgTAldBMRAwDgYDVQQHEwdTZ
 WF0dGxlMQ8wDQYDVQQKEwZBbWF6b24xFDASBgNVBAsTC0lBTSBDb25zb2xlMRIw
 EAYDVQQDEwlUZXN0Q2lsYWMxHzAdBgkqhkiG9w0BCQEWEG5vb25lQGFtYXpvbi5
 jb20wHhcNMTEwNDI1MjA0NTIxWhcNMTIwNDI0MjA0NTIxWjCBiDELMAkGA1UEBh
 MCVVMxCzAJBgNVBAgTAldBMRAwDgYDVQQHEwdTZWF0dGxlMQ8wDQYDVQQKEwZBb
 WF6b24xFDASBgNVBAsTC0lBTSBDb25zb2xlMRIwEAYDVQQDEwlUZXN0Q2lsYWMx
 HzAdBgkqhkiG9w0BCQEWEG5vb25lQGFtYXpvbi5jb20wgZ8wDQYJKoZIhvcNAQE
 BBQADgY0AMIGJAoGBAMaK0dn+a4GmWIWJ21uUSfwfEvySWtC2XADZ4nB+BLYgVI
 k60CpiwsZ3G93vUEIO3IyNoH/f0wYK8m9TrDHudUZg3qX4waLG5M43q7Wgc/MbQ
 ITxOUSQv7c7ugFFDzQGBzZswY6786m86gpEIbb3OhjZnzcvQAaRHhdlQWIMm2nr
 AgMBAAEwDQYJKoZIhvcNAQEFBQADgYEAtCu4nUhVVxYUntneD9+h8Mg9q6q+auN
 KyExzyLwaxlAoo7TJHidbtS4J5iNmZgXL0FkbFFBjvSfpJIlJ00zbhNYS5f6Guo
 EDmFJl0ZxBHjJnyp378OD8uTs7fLvjx79LjSTbNYiytVbZPQUQ5Yaxu2jXnimvw
 3rrszlaEXAMPLE=
-----END CERTIFICATE-----",
  "keyPair": {
    "PublicKey": "-----BEGIN PUBLIC KEY-----\
MIIBIjANBgkqhkEXAMPLEQEFAAOCAQ8AMIIBCgKCAQEAEXAMPLE1nnyJwKSMHw4h\
MMEXAMPLEuuN/dMAS3fyce8DW/4+EXAMPLEyjmoF/YVF/gHr99VEEXAMPLE5VF13\
59VK7cEXAMPLE67GK+y+jikqXOgHh/xJTwo
+sGpWEXAMPLEDz18xOd2ka4tCzuWEXAMPLEahJbYkCPUBSU8opVkR7qkEXAMPLE1DR6sx2HocliOOLtu6Fkw91swQWE
\\GB3ZPrNh0PzQYvjUStZeccyNCx2EXAMPLEvp9mQOUXP6plfgxwKRX2fEXAMPLEDa\
hJLXkX3rHU2xbxJSq7D+XEXAMPLEcw+LyFhI5mgFRl88eGdsAEXAMPLElnI9EesG\
FQIDAQAB\
-----END PUBLIC KEY-----\
",
    "PrivateKey": "-----BEGIN RSA PRIVATE KEY-----\
key omitted for security reasons\
-----END RSA PRIVATE KEY-----\
"
  }
}
```

保存证书的 Amazon 资源名称（ARN），以便稍后用于配置证书。

接下来，配置事物证书。有关更多信息，请参阅 配置事物证书。

创建令牌交换角色

Greengrass 核心设备使用 IAM 服务角色（称为令牌交换角色）来授权对服务的调用。 Amazon 设备使用 Amazon IoT 证书提供程序来获取此角色的临时 Amazon 证书，从而允许设备与 Amazon Logs 进行交互 Amazon IoT、向 Amazon Logs 发送 CloudWatch 日志以及从 Amazon S3 下载自定义组件项目。有关更多信息，请参阅 授权核心设备与 Amazon 服务交互。

您可以使用 Amazon IoT 角色别名为 Greengrass 核心设备配置令牌交换角色。角色别名允许您更改设备的令牌交换角色，但设备配置保持不变。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的授权直接调用 Amazon 服务。

在本节中，您将创建令牌交换 IAM 角色和指向该 Amazon IoT 角色的角色别名。如果您已经设置了 Greengrass 核心设备，则可以使用其令牌交换角色和角色别名，而不必新建。然后，您将设备的 Amazon IoT 事物配置为使用该角色和别名。

创建令牌交换 IAM 角色

1. 创建设备可将其用作令牌交换角色的 IAM 角色。执行以下操作：

   a. 创建包含令牌交换角色所需的信任策略文档的文件。

      例如，在基于 Linux 的系统上，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 创建该文件。

      ```
      nano device-role-trust-policy.json
      ```

      将以下 JSON 复制到该文件中。

      ```
      {
        "Version": "2012-10-17",
        "Statement": [
          {
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
              "Service": "credentials.iot.amazonaws.com"
            },
            "Action": "sts:AssumeRole"
          }
        ]
      }
      ```

b. 通过信任策略文档创建令牌交换角色。

- *GreengrassV2TokenExchangeRole*替换为要创建的 IAM 角色的名称。

```
aws iam create-role --role-name GreengrassV2TokenExchangeRole --assume-role-
policy-document file://device-role-trust-policy.json
```

如果请求成功，响应类似如下示例。

```
{
  "Role": {
    "Path": "/",
    "RoleName": "GreengrassV2TokenExchangeRole",
    "RoleId": "AROAZ2YMUHYHK5OKM77FB",
    "Arn": "arn:aws:iam::123456789012:role/GreengrassV2TokenExchangeRole",
    "CreateDate": "2021-02-06T00:13:29+00:00",
    "AssumeRolePolicyDocument": {
      "Version": "2012-10-17",
      "Statement": [
        {
          "Effect": "Allow",
          "Principal": {
            "Service": "credentials.iot.amazonaws.com"
          },
          "Action": "sts:AssumeRole"
        }
      ]
    }
  }
```

c. 创建一个包含令牌交换角色所需的访问策略文档的文件。

例如，在基于 Linux 的系统上，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 创建该文件。

```
nano device-role-access-policy.json
```

将以下 JSON 复制到该文件中。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
```

```
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "logs:CreateLogGroup",
        "logs:CreateLogStream",
        "logs:PutLogEvents",
        "logs:DescribeLogStreams",
        "s3:GetBucketLocation"
      ],
      "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

> **Note**
>
> 此访问策略不允许访问 S3 存储桶中的组件构件。要在 Amazon S3 中部署可定义构件的自定义组件，您必须为该角色添加权限以允许核心设备检索组件构件。有关更多信息，请参阅 允许访问 S3 存储桶中的组件构件。
>
> 如果您还没有适用于组件构件的 S3 存储桶，则可以在创建存储桶后添加这些权限。

d. 通过策略文档创建 IAM 策略

- *GreengrassV2TokenExchangeRoleAccess*替换为要创建的 IAM 策略的名称。

```
aws iam create-policy --policy-name GreengrassV2TokenExchangeRoleAccess --
policy-document file://device-role-access-policy.json
```

如果请求成功，响应类似如下示例。

```
{
  "Policy": {
    "PolicyName": "GreengrassV2TokenExchangeRoleAccess",
    "PolicyId": "ANPAZ2YMUHYHACI7C5Z66",
    "Arn": "arn:aws:iam::123456789012:policy/
GreengrassV2TokenExchangeRoleAccess",
    "Path": "/",
    "DefaultVersionId": "v1",
    "AttachmentCount": 0,
    "PermissionsBoundaryUsageCount": 0,
```

```
    "IsAttachable": true,
    "CreateDate": "2021-02-06T00:37:17+00:00",
    "UpdateDate": "2021-02-06T00:37:17+00:00"
  }
}
```

e. 将 IAM 策略附加到令牌交换角色。

- 将 *GreengrassV2TokenExchangeRole* 替换为 IAM 角色的名称。
- 将策略 ARN 替换为您在上一步中创建的 IAM 策略的 ARN。

```
aws iam attach-role-policy --role-name GreengrassV2TokenExchangeRole --policy-
arn arn:aws:iam::123456789012:policy/GreengrassV2TokenExchangeRoleAccess
```

如果请求成功，则该命令没有任何输出。

2. 创建 Amazon IoT 指向代币交换角色的角色别名。

- *GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias*替换为要创建的角色别名的名称。
- 将角色 ARN 替换为您在上一步中创建的 IAM 角色的 ARN。

```
aws iot create-role-alias --role-alias GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias --role-
arn arn:aws:iam::123456789012:role/GreengrassV2TokenExchangeRole
```

如果请求成功，响应类似如下示例。

```
{
  "roleAlias": "GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias",
  "roleAliasArn": "arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:rolealias/
GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias"
}
```

> **Note**
>
> 要创建角色别名，您必须有权将令牌交换 IAM 角色传递到 Amazon IoT。如果您在尝试创建角色别名时收到错误消息，请检查您的 Amazon 用户是否具有此权限。有关更多信息，请参阅《用户指南》中的授予Amazon Identity and Access Management 用户向 Amazon 服务传递角色的权限。

3. 创建并附加 Amazon IoT 允许您的 Greengrass 核心设备使用角色别名担任令牌交换角色的策略。如果您之前设置过 Greengrass 核心设备，则可以附加其角色 Amazon IoT 别名策略，而不必创建新的角色别名策略。执行以下操作：

   a. （可选）创建一个包含角色别名所需的 Amazon IoT 策略文档的文件。

      例如，在基于 Linux 的系统上，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 创建该文件。

      ```
      nano greengrass-v2-iot-role-alias-policy.json
      ```

      将以下 JSON 复制到该文件中。

      - 将资源 ARN 替换为您角色别名的 ARN。

      ```
      {
        "Version":"2012-10-17",
        "Statement": [
          {
            "Effect": "Allow",
            "Action": "iot:AssumeRoleWithCertificate",
            "Resource": "arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:rolealias/
      GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias"
          }
        ]
      }
      ```

   b. 根据 Amazon IoT 策略文档创建策略。

      - *GreengrassCoreTokenExchangeRoleAliasPolicy*替换为要创建的 Amazon IoT 策略的名称。

      ```
      aws iot create-policy --policy-name GreengrassCoreTokenExchangeRoleAliasPolicy
       --policy-document file://greengrass-v2-iot-role-alias-policy.json
      ```

      如果请求成功，响应类似如下示例。

      ```
      {
        "policyName": "GreengrassCoreTokenExchangeRoleAliasPolicy",
      ```

```
  "policyArn": "arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:policy/
GreengrassCoreTokenExchangeRoleAliasPolicy",
  "policyDocument": "{
    \\"Version\\":\\"2012-10-17       \\",
    \\"Statement\\": [
      {
        \\"Effect\\": \\"Allow\\",
        \\"Action\\": \\"iot:AssumeRoleWithCertificate\\",
        \\"Resource\\": \\"arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:rolealias/
GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias\\"
      }
    ]
  }",
  "policyVersionId": "1"
}
```

c. 将 Amazon IoT 策略附加到 Amazon IoT 事物的证书上。

- *GreengrassCoreTokenExchangeRoleAliasPolicy*替换为角色别名 Amazon IoT 策略的名称。
- 将目标 ARN 替换为您的 Amazon IoT 事物证书的 ARN。

```
aws iot attach-policy --policy-name GreengrassCoreTokenExchangeRoleAliasPolicy
 --target arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:cert/
aa0b7958770878eabe251d8a7ddd547f4889c524c9b574ab9fbf65f32248b1d4
```

如果请求成功，则该命令没有任何输出。

将证书下载到设备

之前，您已将设备的证书下载到开发计算机上。在本节中，您可以下载 Amazon 根证书颁发机构（CA）证书。然后，如果您计划在 Docker 中与开发计算机不同的计算机上运行 C Amazon IoT Greengrass ore 软件，则可以将证书复制到该主机。C Amazon IoT Greengrass ore 软件使用这些证书连接到 Amazon IoT 云服务。

将证书下载到设备

1. 在您的开发计算机上，下载 Amazon 根证书颁发机构 (CA) 证书。 Amazon IoT 默认情况下，证书与亚马逊的根 CA 证书相关联。

Linux or Unix

```
sudo curl -o ./greengrass-v2-certs/AmazonRootCA1.pem https://
www.amazontrust.com/repository/AmazonRootCA1.pem
```

Windows Command Prompt (CMD)

```
curl -o .\greengrass-v2-certs\AmazonRootCA1.pem https://www.amazontrust.com/
repository/AmazonRootCA1.pem
```

PowerShell

```
iwr -Uri https://www.amazontrust.com/repository/AmazonRootCA1.pem -OutFile .
\greengrass-v2-certs\AmazonRootCA1.pem
```

2. 如果您计划在 Docker 中与开发计算机不同的设备上运行 C Amazon IoT Greengrass ore 软件，请将证书复制到主机。如果在开发计算机和主机上启用了 SSH 和 SCP，则可以在开发计算机上使用 `scp` 命令来传输证书。*`device-ip-address`*替换为主机的 IP 地址。

```
scp -r greengrass-v2-certs/ device-ip-address:~
```

创建配置文件

1. 在主机上，创建一个用于存放配置文件的文件夹。

```
mkdir ./greengrass-v2-config
```

2. 使用文本编辑器在 `./greengrass-v2-config` 文件夹中创建名为 `config.yaml` 的配置文件。

   例如，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 创建 `config.yaml`。

```
nano ./greengrass-v2-config/config.yaml
```

3. 将以下 YAML 内容复制到该文件中。此部分配置文件会指定系统参数和 Greengrass Nucleus 参数。

```
---
system:
```

```
  certificateFilePath: "/tmp/certs/device.pem.crt"
  privateKeyPath: "/tmp/certs/private.pem.key"
  rootCaPath: "/tmp/certs/AmazonRootCA1.pem"
  rootpath: "/greengrass/v2"
  thingName: "MyGreengrassCore"
services:
  aws.greengrass.Nucleus:
    componentType: "NUCLEUS"
    version: "nucleus-version"
    configuration:
      awsRegion: "region"
      iotRoleAlias: "GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias"
      iotDataEndpoint: "device-data-prefix-ats.iot.region.amazonaws.com"
      iotCredEndpoint: "device-credentials-prefix.credentials.region.amazonaws.com"
```

然后，替换以下值：

- *`/tmp/certs`*。 Docker 容器中的目录，您在启动容器时将下载的证书挂载到该目录。
- *`/greengrass/v2`*。要用于安装的 Greengrass 根文件夹。您可以使用 `GGC_ROOT` 环境变量来设置此值。
- *`MyGreengrassCore`*。 Amazon IoT 事物的名字。
- *`nucleus-version`*。 要安装的 Amazon IoT Greengrass Core 软件的版本。此值必须与您下载的 Docker 映像或 Dockerfile 的版本匹配。如果您下载了带有 `latest` 标签的 Greengrass Docker 映像，请使用 **`docker inspect`** ***`image-id`*** 查看映像版本。
- *`region`*。 您创建 Amazon IoT 资源 Amazon Web Services 区域 的位置。您还必须在环境文件中为 `AWS_REGION` 环境变量指定相同的值。
- *`GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias`*。 代币交换角色别名。
- *`device-data-prefix`*。 您的 Amazon IoT 数据端点的前缀。
- *`device-credentials-prefix`*。 您的 Amazon IoT 凭证端点的前缀。

创建环境文件

本教程使用环境文件来设置环境变量，这些变量将传递给 Docker 容器内的 C Amazon IoT Greengrass ore 软件安装程序。您还可以在 `docker run` 命令中使用 `-e` 或 `--env` 参数在 Docker 容器中设置环境变量，或在 `docker-compose.yml` 文件中的 `environment` 块中设置变量。

1. 使用文本编辑器创建名为 `.env` 的环境文件。

例如，在基于 Linux 的系统上，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 在当前目录中创建 `.env`。

```
nano .env
```

2. 将以下内容复制到该文件中。

```
GGC_ROOT_PATH=/greengrass/v2
AWS_REGION=region
PROVISION=false
COMPONENT_DEFAULT_USER=ggc_user:ggc_group
INIT_CONFIG=/tmp/config/config.yaml
```

然后，替换以下值。

- *`/greengrass/v2`*。 用于安装 C Amazon IoT Greengrass ore 软件的根文件夹的路径。
- *`region`*。 您创建 Amazon IoT 资源 Amazon Web Services 区域 的位置。您必须在配置文件中为 `awsRegion` 配置参数指定相同的值。
- *`/tmp/config/`*。 启动 Docker 容器时用于挂载配置文件的文件夹。

> **Note**
>
> 您可以将 `DEPLOY_DEV_TOOLS` 环境变量设置为 `true`，以部署 Greengrass CLI 组件，进而在 Docker 容器内开发自定义组件。我们建议您仅在开发环境中使用此组件，不要在生产环境中使用。此组件允许访问您在生产环境中通常不需要的信息和操作。遵循最低权限原则，将此组件仅部署到有需求的核心设备。

在容器中运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件

本教程向您展示了如何启动在 Docker 容器中构建的 Docker 映像。你可以使用 Docker CLI 或 Docker Compose CLI 在 Docker Amazon IoT Greengrass 容器中运行核心软件镜像。

Docker

- 本教程向您展示了如何启动在 Docker 容器中构建的 Docker 映像。

```
docker run --rm --init -it --name docker-image \
 -v path/to/greengrass-v2-config:/tmp/config/:ro \
```

```
-v path/to/greengrass-v2-certs:/tmp/certs:ro \
--env-file .env \
-p 8883 \
your-container-image:version
```

此示例命令为 docker run 使用以下参数：

- `--rm`。当容器退出时，清理容器。
- `--init`。在容器中使用 init 进程。

> **Note**
>
> 当你停止 Docker 容器时，需要使用该`--init`参数才能关闭 C Amazon IoT Greengrass ore 软件。

- `-it`。（可选）作为交互式进程在前台运行 Docker 容器。您可以将此项替换为 `-d` 参数，以在分离模式下运行 Docker 容器。有关更多信息，请参阅 Docker 文档中的分离模式与前台模式。
- `--name`。运行名为 `aws-iot-greengrass` 的容器
- `-v`。 将卷挂载到 Docker 容器中，使配置文件和证书文件可供在容器内 Amazon IoT Greengrass 运行。
- `--env-file`。（可选）指定环境文件以设置将传递给 Docker 容器内的 C Amazon IoT Greengrass ore 软件安装程序的环境变量。只有在创建环境文件来设置环境变量时，才需要此参数。如果您没有创建环境文件，则可以直接在 Docker run 命令中使用 `--env` 参数设置环境变量。
- `-p`。（可选）将 8883 容器端口发布到主机。如果您想通过 MQTT 进行连接和通信，需要使用此参数，因为 Amazon IoT Greengrass 将端口 8883 用于 MQTT 流量。要打开其它端口，请使用其它 `-p` 参数。

> **Note**
>
> 要以更高的安全性运行 Docker 容器，您可以使用 `--cap-drop` 和 `--cap-add` 参数选择性地为容器启用 Linux 功能。有关更多信息，请参阅 Docker 文档中的运行时权限和 Linux 功能。

Docker Compose

1. 使用文本编辑器创建名为 `docker-compose.yml` 的 Docker Compose 文件。

   例如，在基于 Linux 的系统上，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 在当前目录中创建 `docker-compose.yml`。

   ```
   nano docker-compose.yml
   ```

   > **Note**
   > 您也可以从中下载和使用 Amazon提供的 Compose 文件的最新版本。GitHub

2. 将以下内容添加到 Compose 文件。您的文件应类似于以下示例。*your-container-name:version*替换为你的 Docker 镜像的名称。

   ```
   version: '3.7'

   services:
     greengrass:
       init: true
       build:
         context: .
       container_name: aws-iot-greengrass
       image: your-container-name:version
       volumes:
         - /path/to/greengrass-v2-config:/tmp/config/:ro
         - /path/to/greengrass-v2-certs:/tmp/certs:ro
       env_file: .env
       ports:
         - "8883:8883"
   ```

   此示例 Compose 文件中的以下参数是可选的：

   - `ports` – 将 8883 容器端口发布到主机。如果您想通过 MQTT 进行连接和通信，则需要使用此参数，因为 MQTT 流量 Amazon IoT Greengrass 使用端口 8883。
   - `env_file`— 指定环境文件以设置将传递给 Docker 容器内的 C Amazon IoT Greengrass ore 软件安装程序的环境变量。只有在创建环境文件来设置环境变量时，才需要该参数。如果您没有创建环境文件，则可以使用环境参数直接在 Compose 文件中设置变量。

> **Note**
>
> 要以更高的安全性运行 Docker 容器，您可以使用 Compose 文件中的 `cap_drop` 和 `cap_add` 选择性地为容器启用 Linux 功能。有关更多信息，请参阅 Docker 文档中的运行时权限和 Linux 功能。

3. 运行以下命令来启动容器。

```
docker-compose -f docker-compose.yml up
```

后续步骤

Amazon IoT Greengrass 核心软件现在在 Docker 容器中运行。运行以下命令以检索当前运行容器的容器 ID。

```
docker ps
```

然后，您可以运行以下命令来访问容器并浏览容器内运行的 Amazon IoT Greengrass Core 软件。

```
docker exec -it container-id /bin/bash
```

有关创建简单组件的信息，请参阅教程：Amazon IoT Greengrass V2 入门中的第 4 步：在设备上开发和测试组件。

> **Note**
>
> 当您使用 `docker exec` 在 Docker 容器内运行命令时，这些命令不会记录在 Docker 日志中。要将命令记录在 Docker 日志中，请将交互式 Shell 附加到 Docker 容器。有关更多信息，请参阅 将交互式 Shell 附加到 Docker 容器。

C Amazon IoT Greengrass ore 日志文件被调用`greengrass.log`，位于中*/greengrass/v2/*`logs`。组件日志文件也位于同一目录中。要将 Greengrass 日志复制到主机上的临时目录，请运行以下命令：

```
docker cp container-id:/greengrass/v2/logs /tmp/logs
```

如果您想在容器退出或移除后保留日志，我们建议您仅将 `/greengrass/v2/logs` 目录绑定挂载到主机上的临时日志目录，而不是挂载整个 Greengrass 目录。有关更多信息，请参阅 在 Docker 容器之外保留 Greengrass 日志。

要停止正在运行的 Amazon IoT Greengrass Docker 容器，请运行`docker stop`或`docker-compose -f docker-compose.yml stop`。此操作可将 `SIGTERM` 发送到 Greengrass 进程，并关闭容器中启动的所有关联进程。Docker 容器通过 `docker-init` 可执行文件初始化为进程 PID 1，这有助于移除任何剩余的僵尸进程。有关更多信息，请参阅 Docker 文档中的指定 init 进程。

有关对在 Docker 容器中运行 Amazon IoT Greengrass 的问题进行排查的信息，请参阅对 Docker 容器中的 Amazon IoT Greengrass 执行问题排查。

对 Docker 容器中的 Amazon IoT Greengrass 执行问题排查

使用以下信息可帮助解决与在 Docker 容器中运行 Amazon IoT Greengrass 相关的问题，并调试 Docker 容器中的 Amazon IoT Greengrass。

主题

- 对 Docker 容器运行过程中出现的问题进行故障排除
- 在 Docker 容器中调试 Amazon IoT Greengrass

对 Docker 容器运行过程中出现的问题进行故障排除

使用以下信息可帮助解决与在 Docker 容器中运行 Amazon IoT Greengrass 相关的问题。

主题

- 错误：无法从非 TTY 设备执行交互式登录
- 错误：未知选项：-no-include-email
- 错误：防火墙阻止 Windows 和容器之间的文件共享。
- 错误: 调用 GetAuthorizationToken 操作时发生错误 (AccessDeniedException): 用户 arn:aws:iam::account-id:user/<user-name> 无权对资源执行 ecr:GetAuthorizationToken: *
- 错误：您已达到拉取率上限

错误：无法从非 TTY 设备执行交互式登录

运行 `aws ecr get-login-password` 命令时，可能会出现此错误。确保您已安装最新的 Amazon CLI 版本 2 或版本 1。建议您使用 Amazon CLI 版本 2。有关更多信息，请参阅Amazon Command Line Interface《用户指南》中的安装 Amazon CLI。

错误：未知选项：-no-include-email

运行 `aws ecr get-login` 命令时，可能会出现此错误。确保您已安装最新的 Amazon CLI 版本（例如，运行：`pip install awscli --upgrade --user`）。有关更多信息，请参阅Amazon Command Line Interface用户指南中的在 Microsoft Windows 上安装 Amazon Command Line Interface。

错误：防火墙阻止 Windows 和容器之间的文件共享。

在 Windows 计算机上运行 Docker 时，您可能会收到此错误或 `Firewall Detected` 消息。如果您登录虚拟私有网络 (VPN) 并且网络设置阻止挂载共享驱动器，也会出现此错误。在这种情况下，请关闭 VPN 并重新运行 Docker 容器。

错误: 调用 GetAuthorizationToken 操作时发生错误 (AccessDeniedException): 用户 arn:aws:iam::***account-id***:user/<user-name> 无权对资源执行 ecr:GetAuthorizationToken: *

如果您没有足够权限来访问 Amazon ECR 存储库，则运行 `aws ecr get-login-password` 命令时可能会收到此错误。有关更多信息，请参阅Amazon ECR 用户指南中的 Amazon ECR 存储库策略示例和访问 One Amazon ECR 存储库。

错误：您已达到拉取率上限

Docker Hub 限制了匿名用户和 Free Docker Hub 用户可以发出的拉取请求的数量。如果您超过匿名或免费用户拉取请求速率限制，则会收到以下错误之一：

```
ERROR: toomanyrequests: Too Many Requests.
```

```
You have reached your pull rate limit.
```

要解决这些错误，您可以等待几个小时再尝试另一个拉取请求。如果您计划持续提交大量拉取请求，请访问 Docker Hub 网站，了解有关速率限制以及 Docker 账户身份验证和升级选项的信息。

在 Docker 容器中调试 Amazon IoT Greengrass

要调试 Docker 容器的问题，您可以保留 Greengrass 运行时日志或将交互式 shell 附加到 Docker 容器。

在 Docker 容器之外保留 Greengrass 日志

停止 Amazon IoT Greengrass 容器后，您可以使用以下 `docker cp` 命令将 Greengrass 日志从 Docker 容器复制到临时日志目录。

```
docker cp container-id:/greengrass/v2/logs /tmp/logs
```

要在容器退出或移除后仍保留日志，您必须在绑定挂载 Amazon IoT Greengrass 目录后运行 `/greengrass/v2/logs` Docker 容器。

要绑定挂载 `/greengrass/v2/logs` 目录，请在运行新的 Amazon IoT Greengrass Docker 容器时执行以下任一操作。

- 将 `-v /tmp/logs:/greengrass/v2/logs:ro` 包括在您的 `docker run` 命令中。

  在运行 `docker-compose up` 命令之前，修改 Compose 文件中的 `volumes` 块以包含以下行。

  ```
  volumes:
   - /tmp/logs:/greengrass/v2/logs:ro
  ```

然后，您可以在主机上的 `/tmp/logs` 中检查日志，查看 Amazon IoT Greengrass 在 Docker 容器内运行时的 Greengrass 日志。

有关运行 Greengrass Docker 容器的信息，请参阅 使用手动 Amazon IoT Greengrass 配置在 Docker 中运行 和 通过自动预置在 Docker 中运行 Amazon IoT Greengrass

将交互式 Shell 附加到 Docker 容器

当您使用 `docker exec` 在 Docker 容器内运行命令时，这些命令不会被记录在 Docker 日志中。在 Docker 日志中记录命令可以帮助您调查 Greengrass Docker 容器的状态。请执行以下操作之一：

- 在另一个终端中运行以下命令，将终端的标准输入、输出和错误附加至正在运行的容器。这样您就可以从当前终端查看和控制 Docker 容器。

  ```
  docker attach container-id
  ```

- 在另一个终端运行以下命令。这样，即使没有连接容器，也可以在交互模式下运行命令。

```
docker exec -it container-id sh -c "command > /proc/1/fd/1"
```

对于一般 Amazon IoT Greengrass 故障排除，请参阅 问题排查。

配置 Amazon IoT Greengrass 核心软件

C Amazon IoT Greengrass ore 软件提供了可用于配置软件的选项。您可以创建部署以在每台 Amazon IoT Greengrass 核心设备上配置核心软件。

主题

- 部署 Greengrass Nucleus 组件
- 将 Greengrass Nucleus 配置为系统服务
- 使用 JVM 选项控制内存分配
- 配置运行组件的用户
- 配置组件的系统资源限制
- 通过端口 443 或网络代理进行连接
- 使用由私有 CA 签名的设备证书
- 配置 MQTT 超时和缓存设置
- 在网络上配置 Greengrass Nucleus IPv6

部署 Greengrass Nucleus 组件

Amazon IoT Greengrass 将 Amazon IoT Greengrass 核心软件作为组件提供，您可以将其部署到 Greengrass 核心设备上。您可以创建一个部署，将同一配置应用于多个 Greengrass 核心设备。有关更多信息，请参阅Greengrass Nucleus和更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

将 Greengrass Nucleus 配置为系统服务

要执行以下操作，您必须在设备的初始化系统中将 C Amazon IoT Greengrass ore 软件配置为系统服务：

- 设备启动时启动 Amazon IoT Greengrass Core 软件。如果您管理大量设备，这是最佳实践。

- 安装并运行插件组件。 Amazon提供的几个组件是插件组件，这使它们能够直接与 Greengrass 核接口。有关组件类型的更多信息，请参阅 组件类型。
- 对核心设备的 Amazon IoT Greengrass 核心软件应用 over-the-air (OTA) 更新。有关更多信息，请参阅 更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。
- 允许组件在部署将组件更新到新版本或更新某些配置参数时重新启动 Amazon IoT Greengrass 核心软件或核心设备。有关更多信息，请参阅引导生命周期步骤。

> **Important**
>
> 在 Windows 核心设备上，必须将 Amazon IoT Greengrass 核心软件设置为系统服务。

主题

- 将核心配置为系统服务（Linux）
- 将核心配置为系统服务（Windows）

将核心配置为系统服务（Linux）

Linux 设备支持不同的初始化系统，例如 initd、systemd 和 SystemV。在安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件时，您可以使用`--setup-system-service true`参数将 nucleus 作为系统服务启动，并将其配置为在设备启动时启动。安装程序使用 systemd 将 Amazon IoT Greengrass 核心软件配置为系统服务。

您还可以手动配置核心，使其作为系统服务运行。以下示例是用于 systemd 的服务文件。

```
[Unit]
Description=Greengrass Core

[Service]
Type=simple
PIDFile=/greengrass/v2/alts/loader.pid
RemainAfterExit=no
Restart=on-failure
RestartSec=10
ExecStart=/bin/sh /greengrass/v2/alts/current/distro/bin/loader

[Install]
```

```
WantedBy=multi-user.target
```

配置系统服务后，您可以运行以下命令来配置启动设备以及启动或停止 Amazon IoT Greengrass Core 软件。

- 检查服务的状态（systemd）

```
sudo systemctl status greengrass.service
```

- 让核心在设备开机时启动。

```
sudo systemctl enable greengrass.service
```

- 在设备开机时阻止核心启动。

```
sudo systemctl disable greengrass.service
```

- 启动 Amazon IoT Greengrass 核心软件。

```
sudo systemctl start greengrass.service
```

- 停止 Amazon IoT Greengrass 核心软件。

```
sudo systemctl stop greengrass.service
```

将核心配置为系统服务（Windows）

在安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件时，您可以使用`--setup-system-service true`参数将 nucleus 作为 Windows 服务启动，并将其配置为在设备启动时启动。

配置服务后，您可以运行以下命令来配置启动设备以及启动或停止 Amazon IoT Greengrass Core 软件。必须运行命令提示符或以管理员 PowerShell 身份运行这些命令。

Windows Command Prompt (CMD)

- 检查服务状态

```
sc query "greengrass"
```

- 让核心在设备开机时启动。

```
sc config "greengrass" start=auto
```

- 在设备开机时阻止核心启动。

```
sc config "greengrass" start=disabled
```

- 启动 Amazon IoT Greengrass 核心软件。

```
sc start "greengrass"
```

- 停止 Amazon IoT Greengrass 核心软件。

```
sc stop "greengrass"
```

> **Note**
>
> 在 Windows 设备上， Amazon IoT Greengrass 酷睿软件在关闭 Greengrass 组件进程时会忽略此关闭信号。如果您运行此命令时， Amazon IoT Greengrass Core 软件忽略了关机信号，请等待几秒钟，然后重试。

PowerShell

- 检查服务状态

```
Get-Service -Name "greengrass"
```

- 让核心在设备开机时启动。

```
Set-Service -Name "greengrass" -Status stopped -StartupType automatic
```

- 在设备开机时阻止核心启动。

```
Set-Service -Name "greengrass" -Status stopped -StartupType disabled
```

- 启动 Amazon IoT Greengrass 核心软件。

```
Start-Service -Name "greengrass"
```

- 停止 Amazon IoT Greengrass 核心软件。

```
Stop-Service -Name "greengrass"
```

> **Note**
>
> 在 Windows 设备上， Amazon IoT Greengrass 酷睿软件在关闭 Greengrass 组件进程时会忽略此关闭信号。如果您运行此命令时， Amazon IoT Greengrass Core 软件忽略了关机信号，请等待几秒钟，然后重试。

使用 JVM 选项控制内存分配

如果您在内存有限的设备 Amazon IoT Greengrass 上运行，则可以使用 Java 虚拟机 (JVM) 选项来控制最大堆大小、垃圾收集模式和编译器选项，这些选项控制 Amazon IoT Greengrass 核心软件使用的内存量。JVM 中的堆大小决定了在垃圾回收发生之前或应用程序耗尽内存之前，应用程序可以使用的内存量。最大堆大小指定了在占用大量内存的活动期间扩展堆时，JVM 可分配的最大内存量。

要控制内存分配，请创建一个新部署或修改包含核心组件的现有部署，然后在核心组件配置的 `jvmOptions` 配置参数中指定您的 JVM 选项。

根据您的要求，您可以在减少内存分配或最小内存分配的情况下运行 C Amazon IoT Greengrass ore 软件。

减少内存分配

要在减少内存分配的情况下运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件，我们建议您使用以下示例配置合并更新在 nucleus 配置中设置 JVM 选项：

```
{
  "jvmOptions": "-XX:+UseSerialGC -XX:TieredStopAtLevel=1"
}
```

最低内存分配

要以最少的内存分配运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件，我们建议您使用以下示例配置合并更新在 nucleus 配置中设置 JVM 选项：

```
{
```

```
  "jvmOptions": "-Xmx32m -XX:+UseSerialGC -Xint"
}
```

> **Important**
>
> 以最少的内存分配运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件可能会对低规格系统产生显著的性能影响，因为 JVM 在使用更少的内存时会进行更多的处理。我们建议调整选项以平衡内存和性能需求。

这些示例配置合并更新使用了以下 JVM 选项：

`-XX:+UseSerialGC`

指定对 JVM 堆空间使用串行垃圾回收。与其它 JVM 垃圾回收实施相比，串行垃圾收集器虽然速度较慢，但占用的内存更少。

`-XX:TieredStopAtLevel=1`

指示 JVM 使用一次 Java just-in-time (JIT) 编译器。由于 JIT 编译后的代码占用设备内存空间，因此多次使用 JIT 编译器比单次编译消耗的内存更多。

`-Xmx`*NN*`m`

设置最大 JVM 堆大小。

> **Important**
>
> 将最大堆大小设置得太低可能会导致性能下降或出 out-of-memory错。我们建议先测量您当前的堆使用量，然后再使用 `-Xmx`*NN*`m` 选项设置最大大小。使用 JVM 选项配置 `-XX:NativeMemoryTracking=detail` JVM。然后，使用 jcmd 实用程序中的 `VM.native_memory` 命令请求来衡量您当前的堆使用量。

如果无法对堆进行衡量，请将 `-Xmx64m` 作为起始值，以将堆大小限制为 64 MB。然后，再在此基础上逐渐减小最大堆大小。对于最低内存分配，请使用 `-Xmx32m` 作为起始值，将堆大小限制为 32 MB。

您可以根据自己的实际需求增大或减小 `-Xmx` 值；但是我们强烈建议您不要将最大堆大小设置为 16 MB 以下。所需的 JVM 堆大小也可能会随着时间的推移而变化，具体变化取决于部署到核心设备的

插件组件。如果最大堆大小对于您的环境来说太低，则 Amazon IoT Greengrass Core 软件可能会因为内存不足而遇到意外错误。如果由于内存不足而导致性能下降或遇到错误，请恢复到已知的正常设置。例如，如果您正常提交的堆大小为 `41428KB`，请使用 `-Xmx40m` 来略微限制堆的使用量。

`-Xint`

指示 JVM 不要使用 just-in-time (JIT) 编译器。而指示 JVM 在“仅解释”模式下运行。此模式比运行 JIT 编译后的代码慢（在低端系统上部署可能会慢 20 倍）；但是，编译后的代码不占用任何内存空间。

有关创建配置合并更新的信息，请参阅更新组件配置。

配置运行组件的用户

Amazon IoT Greengrass Core 软件可以以不同于运行该软件的系统用户和组的身份运行组件进程。这可以提高安全性，因为您可以以 root 用户或管理员用户身份运行 C Amazon IoT Greengrass ore 软件，而无需将这些权限授予在核心设备上运行的组件。

下表显示了 Amazon IoT Greengrass 核心软件可以以您指定的用户身份运行的组件类型。有关更多信息，请参阅 组件类型。

组件类型	配置组件用户
Nucleus	没有
插件	没有
通用	是

组件类型	配置组件用户
Lambda（非容器化）	是
Lambda（容器化）	是

您必须先创建组件用户，然后才能在部署配置中指定该用户。在基于 Windows 的设备上，您还必须将用户的用户名和密码存储在账户的凭据管理器实例中。 LocalSystem 有关更多信息，请参阅 在 Windows 设备上设置组件用户。

在基于 Linux 的设备上配置组件用户时，您还可以选择指定组。您使用以下格式指定由半角冒号（：）分隔的用户和组：`user:group`。如果您未指定群组，则 Amazon IoT Greengrass Core 软件将默认为该用户的主群组。您可以使用名称或 ID 来标识用户和组。

在基于 Linux 的设备上，您还能够以不存在的系统用户（也称为未知用户）身份运行组件，以提高安全性。Linux 进程可以向同一用户运行的任何其它进程发出信号。未知用户不会运行其它进程，因此您能够以未知用户身份运行组件，以防止组件向核心设备上的其它组件发出信号。要以未知用户身份运行组件，请指定一个核心设备上不存在的用户 ID。您还可以指定一个不存在的组 ID，以便以未知组身份运行。

您可以为每个组件和每个核心设备配置用户。

- 为组件配置

  您可以将每个组件配置为使用特定于该组件的用户运行。创建部署时，您可以为该组件的 `runWith` 配置中的每个组件指定用户。如果您配置组件， Amazon IoT Greengrass Core 软件将以指定用户身份运行组件。否则，它将默认以您为核心设备配置的默认用户的身份运行组件。有关在部署配置中指定组件用户的更多信息，请参阅创建部署中的 `runWith` 配置参数。
- 为核心设备配置默认用户

  您可以配置 C Amazon IoT Greengrass ore 软件用来运行组件的默认用户。当 Amazon IoT Greengrass 核心软件运行某个组件时，它会检查您是否为该组件指定了用户，并使用它来运行该组

件。如果组件未指定用户，则 Amazon IoT Greengrass Core 软件将以您为核心设备配置的默认用户身份运行该组件。有关更多信息，请参阅 配置默认组件用户。

> **Note**
>
> 在基于 Windows 的设备上，您必须至少指定一个默认用户来运行组件。
>
> 在基于 Linux 的设备上，如果您没有配置运行组件的用户，则需要考虑以下注意事项：
>
> - 如果您以 root 用户身份运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件，则该软件将无法运行组件。如果您以根用户身份运行，则必须指定默认用户来运行组件。
> - 如果您以非 root 用户身份运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件，则该软件将以该用户身份运行组件。

主题

- 在 Windows 设备上设置组件用户
- 配置默认组件用户

在 Windows 设备上设置组件用户

在基于 Windows 的设备上设置组件用户

1. 在设备上的 LocalSystem 帐户中创建组件用户。

```
net user /add component-user password
```

2. 使用 Microsoft 的 PsExec 实用程序将组件用户的用户名和密码存储在 LocalSystem 帐户的凭据管理器实例中。

```
psexec -s cmd /c cmdkey /generic:component-user /user:component-user /pass:password
```

> **Note**
>
> 在基于 Windows 的设备上，该 LocalSystem 帐户运行 Greengrass 核，您必须使用该 PsExec 实用程序将组件用户信息存储在帐户中。 LocalSystem使用凭据管理器应用程序将此信息存储在当前登录用户的 Windows 帐户中，而不是 LocalSystem帐户中。

配置默认组件用户

您可以使用某个部署在核心设备上配置默认用户。在此部署中，您更新核心组件配置。

> **Note**
>
> 在安装 C Amazon IoT Greengrass ore 软件时，也可以使用`--component-default-user`选项设置默认用户。有关更多信息，请参阅 安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件。

创建一个部署，通过该部署为 `aws.greengrass.Nucleus` 组件指定以下配置更新。

Linux

```
{
  "runWithDefault": {
    "posixUser": "ggc_user:ggc_group"
  }
}
```

Windows

```
{
  "runWithDefault": {
    "windowsUser": "ggc_user"
  }
}
```

> **Note**
>
> 您指定的用户必须存在，并且该用户的用户名和密码必须存储在您的 Windows 设备上该 LocalSystem 帐户的凭据管理器实例中。有关更多信息，请参阅 在 Windows 设备上设置组件用户。

以下示例定义了将 `ggc_user` 配置为默认用户和将 `ggc_group` 配置为默认组的基于 Linux 的设备的部署。`merge` 配置更新需要序列化 JSON 对象。

```
{
  "components": {
    "aws.greengrass.Nucleus": {
      "version": "2.16.1",
      "configurationUpdate": {
        "merge": "{\"runWithDefault\":{\"posixUser\":\"ggc_user:ggc_group\"}}"
      }
    }
  }
}
```

配置组件的系统资源限制

> **Note**
>
> 此功能适用于 Greengrass nucleus 组件的 v2.4.0 及更高版本。 Amazon IoT Greengrass 目前不支持在 Windows 核心设备上使用此功能。

您可以配置每个组件进程可在核心设备上使用的最大 CPU 和 RAM 用量。

下表显示了支持系统资源限制的组件类型。有关更多信息，请参阅 组件类型。

组件类型	配置系统资源限制
Nucleus	✗ 没有

组件类型	配置系统资源限制
插件	没有
通用	是
Lambda（非容器化）	是
Lambda（容器化）	没有

> **Important**
>
> 在 Docker 容器中运行 C Amazon IoT Greengrass ore 软件时，不支持系统资源限制。

您可以为每个组件和每个核心设备配置系统资源限制。

- 为组件配置

  您可以为每个组件配置特定于该组件的系统资源限制。创建部署时，您可以为部署中的每个组件指定系统资源限制。如果组件支持系统资源限制，则 Amazon IoT Greengrass Core 软件会将限制应用于组件进程。如果您没有为组件指定系统资源限制，则 Amazon IoT Greengrass Core 软件将使用您为核心设备配置的任何默认值。有关更多信息，请参阅 创建部署。

- 为核心设备配置默认值

您可以配置 C Amazon IoT Greengrass ore 软件应用于支持这些限制的组件的默认系统资源限制。当 Amazon IoT Greengrass 核心软件运行某个组件时，它会应用您为该组件指定的系统资源限制。如果该组件未指定系统资源限制，则 Amazon IoT Greengrass Core 软件将应用您为核心设备配置的默认系统资源限制。如果您未指定默认的系统资源限制，则默认情况下， Amazon IoT Greengrass Core 软件不会应用任何系统资源限制。有关更多信息，请参阅 配置默认系统资源限制。

配置默认系统资源限制

您可以部署 Greengrass Nucleus 组件，以为核心设备配置默认系统资源限制。要配置默认的系统资源限制，请创建一个部署，通过该部署为 `aws.greengrass.Nucleus` 组件指定以下配置更新。

```
{
  "runWithDefault": {
    "systemResourceLimits": {
      "cpu": cpuTimeLimit,
      "memory": memoryLimitInKb
    }
  }
}
```

以下示例定义了一个部署，该部署将 CPU 时间限制配置为 2，这相当于在具有 4 个 CPU 内核的设备上使用 50% 的时间。此示例还将内存使用量配置为 100 MB。

```
{
  "components": {
    "aws.greengrass.Nucleus": {
      "version": "2.16.1",
      "configurationUpdate": {
        "merge": "{\"runWithDefault\":{\"systemResourceLimits\":\"cpus\":2,\"memory
\":102400}}}"
      }
    }
  }
}
```

通过端口 443 或网络代理进行连接

Amazon IoT Greengrass 核心设备 Amazon IoT Core 使用带有 TLS 客户端身份验证的 MQTT 消息协议与之通信。按照惯例，基于 TLS 的 MQTT 使用端口 8883。但是，作为一项安全措施，限制性环境

可能会将入站和出站流量限制到一个较小的 TCP 端口范围。例如，企业防火墙可能会为 HTTPS 流量打开端口 443，但关闭不常用协议使用的其他端口，例如用于 MQTT 流量的端口 8883。其它限制性环境可能要求所有流量经由代理连接到互联网。

> **Note**
>
> 运行 Greengrass 核心组件 v2.0.3 及更早版本的 Greengrass 核心设备使用端口 8443 连接到数据平面端点。 Amazon IoT Greengrass 这些设备必须能够通过端口 8443 连接到此端点。有关更多信息，请参阅 允许设备流量通过代理或防火墙。

为了在这些情况下启用通信， Amazon IoT Greengrass 提供了以下配置选项：

- 通过端口 443 进行 MQTT 通信。如果您的网络允许连接到端口 443，则可以将 Greengrass 核心设备配置为使用端口 443（而非默认端口 8883）进行 MQTT 通信。这可以是与端口 443 的直接连接，也可以是通过网络代理服务器的连接。与使用基于证书的客户端身份验证的默认配置不同，端口 443 上的 MQTT 使用设备服务角色进行身份验证。

  有关更多信息，请参阅 通过端口 443 配置 MQTT。

- 通过端口 443 进行 HTTPS 通信。默认情况下， Amazon IoT Greengrass 核心软件通过端口 8443 发送 HTTPS 流量，但您可以将其配置为使用端口 443。 Amazon IoT Greengrass 使用应用层协议网络 (ALPN) TLS 扩展来启用此连接。与默认配置一样，端口 443 上的 HTTPS 使用基于证书的客户端身份验证。

  > **Important**
  >
  > 要使用 ALPN 并通过端口 443 启用 HTTPS 通信，您的核心设备必须运行 Java 8 更新 252 或更高版本。Java 版本 9 及更高版本的所有更新也支持 ALPN。

  有关更多信息，请参阅 通过端口 443 配置 HTTPS。

- 通过网络代理连接。您可以配置一个网络代理服务器来充当连接到 Greengrass 核心设备的媒介。Amazon IoT Greengrass 支持针对 HTTP 和 HTTPS 代理的基本身份验证。

  Greengrass 核心设备必须运行 Greengrass Nucleus v2.5.0 或更高版本才能使用 HTTPS 代理。

  C Amazon IoT Greengrass ore 软件通过`ALL_PROXY`、`HTTP_PROXY``HTTPS_PROXY`、和`NO_PROXY`环境变量将代理配置传递给组件。组件必须使用这些设置才能经由代理进行连接。组件

使用通常默认使用这些环境变量的公用库（例如 boto3、URL 和 python `requests` 程序包）建立连接。如果组件还指定了这些环境变量，则 Amazon IoT Greengrass 不会覆盖它们。

有关更多信息，请参阅 配置网络代理。

通过端口 443 配置 MQTT

您可以在现有核心设备上配置通过端口 443 的 MQTT，也可以在新的核心设备上安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件时进行此配置。

主题

- 在现有核心设备上配置通过端口 443 的 MQTT
- 在安装过程中通过端口 443 配置 MQTT

在现有核心设备上配置通过端口 443 的 MQTT

您可以使用某个部署在单个核心设备或一组核心设备上配置通过端口 443 的 MQTT。在此部署中，您更新核心组件配置。当您更新核心的 `mqtt` 配置时，核心会重新启动。

要通过端口 443 配置 MQTT，请创建一个部署，通过该部署为 `aws.greengrass.Nucleus` 组件指定以下配置更新。

```
{
  "mqtt": {
    "port": 443
  }
}
```

以下示例定义了一个部署，该部署配置了通过端口 443 的 MQTT。`merge` 配置更新需要序列化 JSON 对象。

```
{
  "components": {
    "aws.greengrass.Nucleus": {
      "version": "2.16.1",
      "configurationUpdate": {
        "merge": "{\"mqtt\":{\"port\":443}}"
      }
    }
```

```
  }
}
```

在安装过程中通过端口 443 配置 MQTT

在核心设备上安装 Amazon IoT Greengrass 核心软件时，可以通过端口 443 配置 MQTT。使用 `--init-config` 安装程序参数配置通过端口 443 的 MQTT。在使用手动预置、实例集预置或自定义预置进行安装时，您可以指定此参数。

通过端口 443 配置 HTTPS

此功能需要 Greengrass Nucleus v2.0.40 或更高版本。

您可以在现有核心设备上配置通过端口 443 的 HTTPS，也可以在新的核心设备上安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件时进行此配置。

主题

- 在现有核心设备上配置通过端口 443 的 HTTPS
- 在安装过程中配置通过端口 443 的 HTTPS

在现有核心设备上配置通过端口 443 的 HTTPS

您可以使用某个部署在单个核心设备或一组核心设备上配置通过端口 443 的 HTTPS。在此部署中，您更新核心组件配置。

要通过端口 443 配置 HTTPS，请创建一个部署，通过该部署为 `aws.greengrass.Nucleus` 组件指定以下配置更新。

```
{
  "greengrassDataPlanePort": 443
}
```

以下示例定义了一个部署，该部署配置了通过端口 443 的 HTTPS。`merge` 配置更新需要序列化 JSON 对象。

```
{
  "components": {
    "aws.greengrass.Nucleus": {
      "version": "2.16.1",
```

```
      "configurationUpdate": {
        "merge": "{\"greengrassDataPlanePort\":443}"
      }
    }
  }
}
```

在安装过程中配置通过端口 443 的 HTTPS

在核心设备上安装 Amazon IoT Greengrass 核心软件时，可以通过端口 443 配置 HTTPS。使用 `--init-config` 安装程序参数配置通过端口 443 的 HTTPS。在使用手动预置、实例集预置或自定义预置进行安装时，您可以指定此参数。

配置网络代理

按照本节中的步骤将 Greengrass 核心设备配置为经由 HTTP 或 HTTPS 网络代理连接到互联网。有关核心设备使用的端点和端口的更多信息，请参阅允许设备流量通过代理或防火墙。

> **Important**
>
> 如果您的核心设备运行的 Greengrass Nucleus 版本低于 v2.4.0，则设备的角色必须具有以下权限才能使用网络代理：
>
> - `iot:Connect`
> - `iot:Publish`
> - `iot:Receive`
> - `iot:Subscribe`
>
> 这是必要的，因为设备使用来自令牌交换服务的 Amazon 凭证来验证与 MQTT 的连接。Amazon IoT设备使用 MQTT 接收和安装来自的部署 Amazon Web Services 云，因此，除非您对其角色定义这些权限，否则您的设备将无法运行。设备通常使用 X.509 证书对 MQTT 连接进行身份验证，但是设备在使用代理时无法使用此证书进行身份验证。
> 有关如何配置设备角色的更多信息，请参阅授权核心设备与 Amazon 服务交互。

主题

- 在现有核心设备上配置网络代理
- 在安装过程中配置网络代理

- 使核心设备信任 HTTPS 代理
- networkProxy 对象

在现有核心设备上配置网络代理

您可以使用某个部署在单个核心设备或一组核心设备上配置网络代理。在此部署中，您更新核心组件配置。当您更新核心的 `networkProxy` 配置时，核心会重新启动。

要配置网络代理，请为 `aws.greengrass.Nucleus` 组件创建一个部署，通过该部署合并以下配置更新。此配置更新包含 networkProxy 对象。

```
{
  "networkProxy": {
    "noProxyAddresses": "http://192.168.0.1,www.example.com",
    "proxy": {
      "url": "https://my-proxy-server:1100"
    }
  }
}
```

以下示例定义了一个部署，该部署配置了网络代理。`merge` 配置更新需要序列化 JSON 对象。

```
{
  "components": {
    "aws.greengrass.Nucleus": {
      "version": "2.16.1",
      "configurationUpdate": {
        "merge": "{\"networkProxy\":{\"noProxyAddresses\":
\"http://192.168.0.1,www.example.com\",\"proxy\":{\"url\":\"https://my-proxy-
server:1100\",\"username\":\"Mary_Major\",\"password\":\"pass@word1357\"}}}"
      }
    }
  }
}
```

在安装过程中配置网络代理

在 Amazon IoT Greengrass 核心设备上安装 Core 软件时，可以配置网络代理。使用 `--init-config` 安装程序参数配置网络代理。在使用手动预置、实例集预置或自定义预置进行安装时，您可以指定此参数。

使核心设备信任 HTTPS 代理

将核心设备配置为使用 HTTPS 代理时，必须将代理服务器证书链添加到核心设备中，使其能够信任 HTTPS 代理。否则，核心设备在尝试通过代理路由流量时可能会遇到错误。将代理服务器 CA 证书添加到核心设备的 Amazon 根 CA 证书文件中。

使核心设备信任 HTTPS 代理的步骤

1. 在核心设备上找到 Amazon 根 CA 证书文件。

   - 如果您安装了具有自动配置功能的 C Amazon IoT Greengrass ore 软件，则 Amazon 根 CA 证书文件位于中`/greengrass/v2/rootCA.pem`。
   - 如果您使用手动或队列配置安装 Amazon IoT Greengrass 核心软件，则 Amazon 根 CA 证书文件可能存在于`/greengrass/v2/AmazonRootCA1.pem`。

   如果这些位置不存在 Amazon 根 CA 证书，请查看 `/greengrass/v2/config/effectiveConfig.yaml` 中的 `system.rootCaPath` 属性，来查找其位置。

2. 将代理服务器 CA 证书文件的内容添加到 Amazon 根 CA 证书文件中。

   以下示例显示了添加到 Amazon 根 CA 证书文件中的代理服务器 CA 证书。

```
-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIIEFTCCAv2gAwIQWgIVAMHSAzWG/5YVRYtRQOxXUTEpHuEmApzGCSqGSIb3DQEK
\nCwUAhuL9MQswCQwJVUzEPMAVUzEYMBYGA1UECgwP1hem9uLmNvbSBJbmMuMRww
... content of proxy CA certificate ...
+vHIRlt0e5JAm5\noTIZGoFbK82A0/nO7f/t5PSIDAim9V3Gc3pSXxCCAQoFYnui
GaPUlGk1gCE84a0X\n7Rp/lND/PuMZ/s8YjlkY2NmYmNjMCAXDTE5MTEyN2cM216
gJMIADggEPADf2/m45hzEXAMPLE=
-----END CERTIFICATE-----

-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIIDQTCCAimgF6AwIBAgITBmyfz/5mjAo54vB4ikPmljZKyjANJmApzyMZFo6qBg
ADA5MQswCQYDVQQGEwJVUzEPMA0tMVT8QtPHRh8jrdkGA1UEChMGDV3QQDExBBKW
... content of root CA certificate ...
o/ufQJQWUCyziar1hem9uMRkwFwYVPSHCb2XV4cdFyQzR1KldZwgJcIQ6XUDgHaa
5MsI+yMRQ+hDaXJiobldXgjUka642M4UwtBV8oK2xJNDd2ZhwLnoQdeXeGADKkpy
rqXRfKoQnoZsG4q5WTP46EXAMPLE
-----END CERTIFICATE-----
```

networkProxy 对象

使用 `networkProxy` 对象指定有关网络代理的信息。该对象包含以下信息：

`noProxyAddresses`

（可选）不使用代理的 IP 地址或主机名的逗号分隔列表。

`proxy`

要连接的代理。该对象包含以下信息：

`url`

代理服务器的 URL，格式为 `scheme://userinfo@host:port`。

- `scheme` – 方案，必须是 `http` 或 `https`。

> **Important**
>
> Greengrass 核心设备必须运行 Greengrass Nucleus v2.5.0 或更高版本才能使用 HTTPS 代理。
>
> 如果您配置 HTTPS 代理，则必须将代理服务器 CA 证书添加到核心设备的 Amazon 根 CA 证书中。有关更多信息，请参阅 使核心设备信任 HTTPS 代理。

- `userinfo` –（可选）用户名和密码信息。如果您在 `url` 中指定此信息，则 Greengrass 核心设备将忽略 `username` 和 `password` 字段。
- `host` – 代理服务器的主机名或 IP 地址。
- `port` –（可选）端口号。如果您未指定端口，则 Greengrass 核心设备将使用以下默认值：
  - `http` – 80
  - `https` – 443

`username`

（可选）代理服务器进行身份验证时使用的用户名。

`password`

（可选）用于对代理服务器进行身份验证的密码。

使用由私有 CA 签名的设备证书

如果您使用自定义私有证书颁发机构（CA），则必须将 Greengrass Nucleus 的 **greengrassDataPlaneEndpoint** 设置为 **iotdata**。您可以在部署或安装期间使用 **--init-config** 安装程序参数设置此选项。

您可以自定义设备连接的 Greengrass 数据面板端点。您可以将此配置选项设置为 **iotdata**，以将 Greengrass 数据面板端点设置为与 IoT 数据端点相同的端点，您可以使用 **iotDataEndpoint** 指定该端点。

配置 MQTT 超时和缓存设置

在 Amazon IoT Greengrass 环境中，组件可以使用 MQTT 进行 Amazon IoT Core通信。 Amazon IoT Greengrass 核心软件管理组件的 MQTT 消息。当核心设备与 Amazon Web Services 云断开连接时，软件会缓存 MQTT 消息，以便稍后在连接恢复后重试。您可以配置消息超时和缓存大小等设置。有关更多信息，请参阅 Greengrass Nucleus 组件的 `mqtt` 和 `mqtt.spooler` 配置参数。

Amazon IoT Core 对其 MQTT 消息代理施加服务配额。这些配额可能适用于您在核心设备和 Amazon IoT Core之间发送的消息。有关更多信息，请参阅 Amazon Web Services 一般参考 中的 Amazon IoT Core 消息代理服务配额。

在网络上配置 Greengrass Nucleus IPv6

Greengrass Nucleus 通过 Greengrass 与之交谈。 Amazon IoT Core APIs双栈环境下支持 APIs Greengr IPv6 ass。

要启用双栈端点，请执行以下操作： IPv6

- 添加系统属性 `aws.useDualstackEndpoint=true` 和 `java.net.preferIPv6Addresses=true` 至 `jvmOptions`
- 将 `s3EndpointType` 设置为 `DUALSTACK`

在部署期间设置此选项，或者使用 `--init-config` 安装程序参数手动配置。请参阅使用 Amazon S3 双堆栈端点了解更多详细信息。

Example 部署代码：

```
{
    "jvmOptions": "-Daws.useDualstackEndpoint=true",
```

```
    "s3EndpointType":"DUALSTACK"
}
```

Example 通过手动配置进行 **`config.yaml`**：

```
---
system:
  ...
services:
  aws.greengrass.Nucleus:
    ...
    configuration:
      ...
      jvmOptions: "-Daws.useDualstackEndpoint=true -Djava.net.preferIPv6Addresses=true"
      s3EndpointType: "DUALSTACK"
```

更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）

Amazon IoT Greengrass Core 软件包括 Greengrass Nucleus 组件和其它可选组件，您可以将这些组件部署到设备上，以执行软件的空中下载（OTA）更新。此功能内置在 Amazon IoT Greengrass Core 软件中。

OTA 更新可以更高效地执行以下操作：

- 修复安全漏洞。
- 解决软件稳定性问题。
- 部署新的或改进的功能。

主题

- 要求
- 核心设备注意事项
- Greengrass Nucleus 更新行为
- 执行 OTA 更新

要求

以下要求适用于部署 Amazon IoT Greengrass Core 软件的 OTA 更新：

- Greengrass 核心设备必须连接到 Amazon Web Services 云 才能接收部署。
- 必须使用证书和密钥正确配置和预置 Greengrass 核心设备，以便对 Amazon IoT Core 和 Amazon IoT Greengrass 进行身份验证。
- Amazon IoT Greengrass Core 软件必须作为系统服务进行设置和运行。如果您通过 JAR 文件 `Greengrass.jar` 运行 Nucleus，OTA 更新将不起作用。有关更多信息，请参阅 将 Greengrass Nucleus 配置为系统服务。

核心设备注意事项

在执行 OTA 更新之前，请注意对您更新的核心设备及其连接的客户端设备的影响：

- Greengrass Nucleus 会关闭。
- 在核心设备上运行的所有组件也会关闭。如果这些组件写入本地资源，除非正常关闭，否则它们可能会导致这些资源的状态不正确。组件可以使用进程间通信来让 Nucleus 组件推迟更新，直到它们清理所使用的资源。
- 当 Nucleus 组件关闭时，核心设备会失去与 Amazon Web Services 云和本地设备的连接。核心设备关闭后不会路由来自客户端设备的消息。
- 作为组件运行且长时间存在的 Lambda 函数会丢失其动态状态信息，并丢弃所有待处理的工作。

Greengrass Nucleus 更新行为

部署组件时，Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖关系的最新受支持版本。因此，如果您向事物组添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon 提供的公有组件的新补丁版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。

当 Greengrass Nucleus 组件的版本发生更改时，Amazon IoT Greengrass Core 软件（包括 Nucleus 和设备上的所有其它组件）会重启以应用更改。由于更新 Nucleus 组件时会对核心设备产生影响，因此您可能需要控制何时将新 Nucleus 补丁版本部署到您的设备。为此，您必须直接将 Greengrass Nucleus 组件包括在部署中。直接包含组件意味着您在部署配置中包含该组件的特定版本，而不依赖组件依赖关系将该组件部署到您的设备上。有关在组件配方中定义依赖关系的更多信息，请参阅配方格式。

根据您的操作和部署配置，查看下表，了解 Greengrass Nucleus 组件的更新行为。

操作	部署配置	Nucleus 更新行为
在现有部署的目标事物组中添加新设备，而无需修改部署。	该部署不直接包括 Greengrass Nucleus。 该部署直接包括至少一个由 Amazon 提供的组件，或者包括依赖于 Amazon 提供的组件或 Greengrass Nucleus 的自定义组件。	在新设备上，安装符合所有组件依赖关系要求的最新补丁版本的 Nucleus。 在现有设备上，不会更新已安装的 Nucleus 版本。
在现有部署的目标事物组中添加新设备，而无需修改部署。	该部署直接包括特定版本的 Greengrass Nucleus。	在新设备上，安装指定的 Nucleus 版本。 在现有设备上，不会更新已安装的 Nucleus 版本。
创建新部署或修改现有部署。	该部署不直接包括 Greengrass Nucleus。 该部署直接包括至少一个由 Amazon 提供的组件，或者包括依赖于 Amazon 提供的组件或 Greengrass Nucleus 的自定义组件。	在所有目标设备（包括您添加至目标事物组的任何新设备）上，安装符合所有组件依赖关系要求的最新补丁版本的 Nucleus。
创建新部署或修改现有部署。	该部署直接包括特定版本的 Greengrass Nucleus。	在所有目标设备（包括您添加至目标事物组的任何新设备）上，安装指定的 Nucleus 版本。

执行 OTA 更新

要执行 OTA 更新，请创建一个部署，其中包括 Nucleus 组件和要安装的版本。

卸载 Amazon IoT Greengrass Core 软件

您可以卸载 Amazon IoT Greengrass Core 软件，将其从不想用作 Greengrass 核心设备的设备中移除。您也可以使用这些步骤来清理失败的安装。

卸载 Amazon IoT Greengrass Core 软件

1. 如果将软件作为系统服务运行，则必须停止、禁用和移除该服务。运行适用于您的操作系统的命令。

   Linux

   1. 停止 服务。

      ```
      sudo systemctl stop greengrass.service
      ```

   2. 禁用服务。

      ```
      sudo systemctl disable greengrass.service
      ```

   3. 移除服务。

      ```
      sudo rm /etc/systemd/system/greengrass.service
      ```

   4. 确认服务是否删除。

      ```
      sudo systemctl daemon-reload && sudo systemctl reset-failed
      ```

   Windows (Command Prompt)

   > **Note**
   > 必须以管理员身份运行命令提示符才能运行这些命令。

   1. 停止 服务。

      ```
      sc stop "greengrass"
      ```

2. 禁用服务。

```
sc config "greengrass" start=disabled
```

3. 移除服务。

```
sc delete "greengrass"
```

4. 重启设备。

Windows (PowerShell)

> **Note**
> 您必须以管理员身份运行 PowerShell 才能运行这些命令。

1. 停止 服务。

```
Stop-Service -Name "greengrass"
```

2. 禁用服务。

```
Set-Service -Name "greengrass" -Status stopped -StartupType disabled
```

3. 移除服务。

   - 适用于 PowerShell 6.0 和更高版本：

   ```
   Remove-Service -Name "greengrass" -Confirm:$false -Verbose
   ```

   - 适用于 6.0 之前的 PowerShell 版本：

   ```
   Get-Item HKLM:\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\greengrass | Remove-Item
    -Force -Verbose
   ```

4. 重启设备。

2. 从设备中移除根文件夹。将 *`/greengrass/v2`* 或 *`C:\greengrass\v2`* 替换为根文件夹路径。

Linux

```
sudo rm -rf /greengrass/v2
```

Windows (Command Prompt)

```
rmdir /s /q C:\greengrass\v2
```

Windows (PowerShell)

```
cmd.exe /c "rmdir /s /q C:\greengrass\v2"
```

3. 从 Amazon IoT Greengrass 服务中删除该核心设备。此步骤将从 Amazon Web Services 云 中移除核心设备的状态信息。如果您计划将 Amazon IoT Greengrass Core 软件重新安装到同名的核心设备上，请务必完成此步骤。
   - 要从 Amazon IoT Greengrass 控制台删除核心设备，请执行以下操作：
     a. 导航至 Amazon IoT Greengrass 控制台。
     b. 选择核心设备。
     c. 选择要删除的核心设备。
     d. 选择删除。
     e. 在确认模态窗口中，选择删除。
   - 要使用 Amazon Command Line Interface 删除核心设备，请使用 DeleteCoreDevice 操作。运行以下命令，然后将 *MyGreengrassCore* 替换为核心设备的名称。

     ```
     aws greengrassv2 delete-core-device --core-device-thing-name MyGreengrassCore
     ```

Amazon IoT Greengrass V2 教程

Amazon IoT Greengrass 是一项服务，使您能够在边缘设备上运行 Amazon Lambda 函数、机器学习模型和其他代码。这使您能够在本地处理数据，从而减少延迟和带宽成本，同时保持与云端的安全通信。

您可以完成以下教程来了解 Amazon IoT Greengrass V2 及其功能。

主题

- 教程视频
- 教程：开发可延迟组件更新的 Greengrass 组件
- 教程：通过 MQTT 与本地 IoT 设备进行交互
- 教程：使用可信平台模块 (TPM) 保护 Greengrass Nucleus
- 教程：使用可信平台模 Amazon IoT 块 (TPM) 保护 Greengrass Nucleus Lite
- 教程：开始使用 A SageMaker I 边缘管理器
- 教程：使用 TensorFlow Lite 执行示例图像分类推理
- 教程：使用 TensorFlow Lite 对来自摄像机的图像进行示例图像分类推理

教程视频

视频

以下列表包括 Amazon IoT Greengrass V2 视频教程。

- Amazon IoT Greengrass Nucleus Lite 教程：入门

  2025 年 4 月 10 日 — 在本教程中，您将了解 Greengrass Nucleus Lite 的信息以及何时选择用于 Amazon IoT 设备。您将了解如何安装 Nucleus Lite 并在其上部署组件。
- Amazon IoT Greengrass V2 教程：入门

  2021 年 12 月 16 日 — 开始使用 Amazon IoT Greengrass V2。在本教程中，您将了解如何安装 Greengrass 并完成首次部署。
- 使用本地调试控制台进行 Amazon IoT Greengrass V2 组件开发

  2023 年 8 月 21 日 — 了解如何使用 Greengrass V2 本地调试控制台来快速开发和调试组件。
- 将 MQTT 客户端设备连接至 Amazon IoT Greengrass V2

2023 年 8 月 2 日 — 在本教程中，您将了解如何配置核心设备，使其与通过 MQTT 连接至核心设备的本地 Amazon IoT 设备交互。

- Amazon IoT Greengrass V2教程：使用 MQTT 应用程序

  2021 年 12 月 16 日 — 创建、测试和部署 Amazon IoT Greengrass V2 原生组件，以通过 Amazon IoT Core 发布和订阅 MQTT。

教程：开发可延迟组件更新的 Greengrass 组件

您可以完成本教程，开发可延迟无线部署更新的组件。在将更新部署到设备时，您可能需要根据条件延迟更新，例如：

- 设备的电池电量不足。
- 设备正在运行无法中断的进程或作业。
- 设备的互联网连接有限或昂贵。

> **Note**
>
> 组件是在 Amazon IoT Greengrass 核心设备上运行的软件模块。您可以利用这些组件创建和管理复杂的应用程序，并将其作为离散构建基块在不同的 Greengrass 核心设备之间重复使用。

在本教程中，您将执行以下操作：

1. 在开发计算机上安装 Greengrass Development Kit CLI（GDK CLI）。GDK CLI 提供的功能可帮助您开发自定义 Greengrass 组件。
2. 开发 Hello World 组件，当核心设备的电池电量低于阈值时，该组件会延迟组件更新。该组件使用 SubscribeToComponentUpdates IPC 操作订阅更新通知。收到通知时，它会检查电池电量是否低于可自定义的阈值。如果电池电量低于阈值，则它会使用 DeferComponentUpdate IPC 操作将更新推迟 30 秒。您可以使用 GDK CLI 在开发计算机上开发此组件。

   > **Note**
   >
   > 该组件从您在核心设备上创建的文件中读取电池电量，以模仿真实的电池，因此您可以在没有电池的核心设备上完成本教程。

3. 将该组件发布到 Amazon IoT Greengrass 服务。
4. 将该组件从 Amazon Web Services 云 部署到 Greengrass 核心设备以进行测试。然后，您可以修改核心设备上的虚拟电池电量，并创建其他部署，以查看当电池电量不足时，核心设备如何推迟更新。

您预计需要花费 20-30 分钟来完成本教程。

先决条件

要完成本教程，您需要：

- Amazon Web Services 账户。如果没有，请参阅设置一个 Amazon Web Services 账户。
- 具有管理员权限的 Amazon Identity and Access Management（IAM）用户。
- 支持互联网连接的 Greengrass 核心设备。有关如何设置核心设备的更多信息，请参阅设置 Amazon IoT Greengrass 核心设备。
  - Python 3.6 或更高版本已为所有用户安装在核心设备上，并已添加到 PATH 环境变量中。在 Windows 上，您还必须为所有用户安装适用于 Windows 的 Python 启动程序。

    > **Important**
    >
    > 在 Windows 中，默认情况下不会为所有用户安装 Python。安装 Python 时，您必须自定义安装以对其进行配置，以便 Amazon IoT Greengrass 软件运行 Python 脚本。例如，如果您使用图形化 Python 安装程序，则执行以下操作：
    >
    > 1. 选择为所有用户安装启动程序（推荐）。
    > 2. 选择 Customize installation。
    > 3. 选择 Next。
    > 4. 选择 Install for all users。
    > 5. 选择 Add Python to environment variables。
    > 6. 选择安装。
    >
    > 有关更多信息，请参阅 Python 3 文档中的在 Windows 上使用 Python。

- 支持互联网连接的 Windows、macOS 或类 Unix 的开发计算机。
  - 开发计算机上已安装 Python 3.6 或更高版本。

- 开发计算机上已安装 Git。
- 开发计算机上已安装Amazon Command Line Interface（Amazon CLI）并使用凭证进行配置。有关更多信息，请参阅《Amazon Command Line Interface 用户指南》中的安装、更新和卸载 Amazon CLI 以及配置 Amazon CLI。

> **Note**
>
> 如果您使用 Raspberry Pi 或其他 32 位 ARM 设备，请安装 Amazon CLI V1。Amazon CLIV2 不适用于 32 位 ARM 设备。有关更多信息，请参阅安装、更新和卸载 Amazon CLI 版本 1。

第 1 步：安装 Greengrass 开发工具包 CLI

Greengrass 开发工具包 CLI（GDK CLI）提供的功能可帮助您开发自定义 Greengrass组件。您可以使用 GDK CLI 来创建、构建和发布自定义组件。

如果您尚未在开发计算机上安装 GDK CLI，请完成以下步骤进行安装。

安装最新版本 GDK CLI

1. 在开发计算机上，运行以下命令，从 GitHub 存储库安装最新版本 GDK CLI。

```
python3 -m pip install -U git+https://github.com/aws-greengrass/aws-greengrass-gdk-cli.git@v1.6.2
```

2. 运行以下命令验证是否已成功安装 GDK CLI。

```
gdk --help
```

   如果未找到 `gdk` 命令，请将其文件夹添加到 PATH。

   - 在 Linux 设备上，将 `/home/MyUser/.local/bin` 添加到 PATH，然后将 *`MyUser`* 替换为您的用户名。
   - 在 Windows 设备上，将 *`PythonPath`*`\\Scripts` 添加到 PATH，然后将 *`PythonPath`* 替换为设备上 Python 文件夹的路径。

步骤 2：开发可延迟更新的组件

在本节中，您将在 Python 中开发一个 Hello World 组件，当核心设备的电池电量低于您在部署组件时配置的阈值时，该组件会延迟组件更新。在此组件中，您将使用适用于 Python 的 Amazon IoT Device SDK v2 中的进程间通信（IPC）接口。当核心设备收到部署时，您可以使用 SubscribeToComponentUpdates IPC 操作来接收通知。然后，您可以根据设备的电池电量，使用 DeferComponentUpdate IPC 操作来推迟或确认更新。

要开发可延迟更新的 Hello World 组件，请执行以下步骤：

1. 在开发计算机上，为组件源代码创建一个文件夹。

   ```
   mkdir com.example.BatteryAwareHelloWorld
   cd com.example.BatteryAwareHelloWorld
   ```

2. 使用文本编辑器创建名为 `gdk-config.json` 的文件。GDK CLI 从名为 `gdk-config.json` 的 GDK CLI 配置文件中读取数据，以生成和发布组件。此配置文件存在于组件文件夹的根目录中。

   例如，在基于 Linux 的系统上，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 创建该文件。

   ```
   nano gdk-config.json
   ```

   将以下 JSON 复制到该文件中。

   - 将 *Amazon* 替换为您的名字。
   - 将 *us-west-2* 替换为核心设备的运行位置 Amazon Web Services 区域。GDK CLI 将在此 Amazon Web Services 区域 发布该组件。
   - 将 *greengrass-component-artifacts* 替换为 S3 存储桶前缀，以便使用。当您使用 GDK CLI 发布组件时，GDK CLI 会使用以下格式将组件构件上传至 S3 存储桶，该存储桶的名称由此值、Amazon Web Services 区域，和您的 Amazon Web Services 账户 ID 组成：*bucketPrefix*-*region*-*accountId*。

     例如，如果您指定 **greengrass-component-artifacts** 和 **us-west-2**，且您的 Amazon Web Services 账户 ID 为 **123456789012**，则 GDK CLI 将使用名为 `greengrass-component-artifacts-us-west-2-123456789012` 的 S3 存储桶。

   ```
   {
     "component": {
   ```

```
    "com.example.BatteryAwareHelloWorld": {
      "author": "Amazon",
      "version": "NEXT_PATCH",
      "build": {
        "build_system" : "zip"
      },
      "publish": {
        "region": "us-west-2",
        "bucket": "greengrass-component-artifacts"
      }
    }
  },
  "gdk_version": "1.0.0"
}
```

配置文件可指定以下内容：

- GDK CLI 将 Greengrass 组件发布到 Amazon IoT Greengrass 云服务时要使用的版本。`NEXT_PATCH` 指定在 Amazon IoT Greengrass 云服务中可用的最新版本之后选择下一个补丁版本。如果组件尚无 Amazon IoT Greengrass 云服务版本，则 GDK CLI 会使用 `1.0.0`。
- 组件生成系统。当您使用 `zip` 生成系统时，GDK CLI 会将组件的源代码打包成一个 ZIP 文件，该文件将成为该组件的单个构件。
- GDK CLI 发布 Greengrass 组件的 Amazon Web Services 区域。
- GDK CLI 上传组件构件的 S3 存储桶前缀。

3. 使用文本编辑器在名为 `main.py` 的文件中创建组件源代码。

   例如，在基于 Linux 的系统上，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 创建该文件。

   ```
   nano main.py
   ```

   将以下 Python 代码复制到该文件中。

   ```
   import json
   import os
   import sys
   import time
   import traceback

   from pathlib import Path
   ```

```
from awsiot.greengrasscoreipc.clientv2 import GreengrassCoreIPCClientV2

HELLO_WORLD_PRINT_INTERVAL = 15  # Seconds
DEFER_COMPONENT_UPDATE_INTERVAL = 30 * 1000  # Milliseconds


class BatteryAwareHelloWorldPrinter():
    def __init__(self, ipc_client: GreengrassCoreIPCClientV2, battery_file_path:
 Path, battery_threshold: float):
        self.battery_file_path = battery_file_path
        self.battery_threshold = battery_threshold
        self.ipc_client = ipc_client
        self.subscription_operation = None

    def on_component_update_event(self, event):
        try:
            if event.pre_update_event is not None:
                if self.is_battery_below_threshold():
                    self.defer_update(event.pre_update_event.deployment_id)
                    print('Deferred update for deployment %s' %
                          event.pre_update_event.deployment_id)
                else:
                    self.acknowledge_update(
                        event.pre_update_event.deployment_id)
                    print('Acknowledged update for deployment %s' %
                          event.pre_update_event.deployment_id)
            elif event.post_update_event is not None:
                print('Applied update for deployment')
        except:
            traceback.print_exc()

    def subscribe_to_component_updates(self):
        if self.subscription_operation == None:
            # SubscribeToComponentUpdates returns a tuple with the response and the
 operation.
            _, self.subscription_operation =
 self.ipc_client.subscribe_to_component_updates(
                on_stream_event=self.on_component_update_event)

    def close_subscription(self):
        if self.subscription_operation is not None:
            self.subscription_operation.close()
            self.subscription_operation = None
```

```
    def defer_update(self, deployment_id):
        self.ipc_client.defer_component_update(
            deployment_id=deployment_id,
 recheck_after_ms=DEFER_COMPONENT_UPDATE_INTERVAL)

    def acknowledge_update(self, deployment_id):
        # Specify recheck_after_ms=0 to acknowledge a component update.
        self.ipc_client.defer_component_update(
            deployment_id=deployment_id, recheck_after_ms=0)

    def is_battery_below_threshold(self):
        return self.get_battery_level() < self.battery_threshold

    def get_battery_level(self):
        # Read the battery level from the virtual battery level file.
        with self.battery_file_path.open('r') as f:
            data = json.load(f)
            return float(data['battery_level'])

    def print_message(self):
        message = 'Hello, World!'
        if self.is_battery_below_threshold():
            message += ' Battery level (%d) is below threshold (%d), so the
 component will defer updates' % (
                self.get_battery_level(), self.battery_threshold)
        else:
            message += ' Battery level (%d) is above threshold (%d), so the
 component will acknowledge updates' % (
                self.get_battery_level(), self.battery_threshold)
        print(message)


def main():
    # Read the battery threshold and virtual battery file path from command-line
 args.
    args = sys.argv[1:]
    battery_threshold = float(args[0])
    battery_file_path = Path(args[1])
    print('Reading battery level from %s and deferring updates when below %d' % (
        str(battery_file_path), battery_threshold))

    try:
        # Create an IPC client and a Hello World printer that defers component
 updates.
```

```
        ipc_client = GreengrassCoreIPCClientV2()
        hello_world_printer = BatteryAwareHelloWorldPrinter(
            ipc_client, battery_file_path, battery_threshold)
        hello_world_printer.subscribe_to_component_updates()
        try:
            # Keep the main thread alive, or the process will exit.
            while True:
                hello_world_printer.print_message()
                time.sleep(HELLO_WORLD_PRINT_INTERVAL)
        except InterruptedError:
            print('Subscription interrupted')
        hello_world_printer.close_subscription()
    except Exception:
        print('Exception occurred', file=sys.stderr)
        traceback.print_exc()
        exit(1)


if __name__ == '__main__':
    main()
```

该 Python 应用程序执行以下操作：

- 从您稍后将在核心设备上创建的虚拟电池电量文件中读取核心设备的电池电量。该虚拟电池电量文件模拟真实电池，因此您可以在没有电池的核心设备上完成本教程。
- 读取电池电量阈值和虚拟电池电量文件路径的命令行参数。组件配方根据配置参数设置这些命令行参数，因此您可以在部署组件时自定义这些值。
- 使用适用于 Python 的 Amazon IoT Device SDK v2 中的 IPC 客户端 V2 与 Amazon IoT Greengrass Core 软件通信。与初始 IPC 客户端相比，IPC 客户端 V2 减少了在自定义组件中使用 IPC 所需编写的代码量。
- 使用 SubscribeToComponentUpdates IPC 操作订阅更新通知。Amazon IoT Greengrass Core 软件会在每次部署之前和之后发送通知。每次收到通知时，该组件都会调用以下函数。如果通知涉及即将进行的部署，则组件会检查电池电量是否低于阈值。如果电池电量低于阈值，则组件会使用 DeferComponentUpdate IPC 操作将更新推迟 30 秒。否则，如果电池电量不低于阈值，则组件会确认更新，因此更新可以继续进行。

```
def on_component_update_event(self, event):
    try:
        if event.pre_update_event is not None:
            if self.is_battery_below_threshold():
```

```
                self.defer_update(event.pre_update_event.deployment_id)
                print('Deferred update for deployment %s' %
                      event.pre_update_event.deployment_id)
            else:
                self.acknowledge_update(
                    event.pre_update_event.deployment_id)
                print('Acknowledged update for deployment %s' %
                      event.pre_update_event.deployment_id)
        elif event.post_update_event is not None:
            print('Applied update for deployment')
    except:
        traceback.print_exc()
```

> **Note**
>
> Amazon IoT Greengrass Core 软件不发送本地部署的更新通知，因此您可以使用 Amazon IoT Greengrass 云服务部署此组件来对其进行测试。

4. 使用文本编辑器在名为 `recipe.json` 或 `recipe.yaml` 的文件中创建组件配方。组件配方定义了组件的元数据、默认配置参数和平台特定的生命周期脚本。

   JSON

   例如，在基于 Linux 的系统上，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 创建该文件。

   ```
   nano recipe.json
   ```

   将以下 JSON 复制到该文件中。

   ```
   {
     "RecipeFormatVersion": "2020-01-25",
     "ComponentName": "COMPONENT_NAME",
     "ComponentVersion": "COMPONENT_VERSION",
     "ComponentDescription": "This Hello World component defers updates when the
    battery level is below a threshold.",
     "ComponentPublisher": "COMPONENT_AUTHOR",
     "ComponentConfiguration": {
       "DefaultConfiguration": {
         "BatteryThreshold": 50,
         "LinuxBatteryFilePath": "/home/ggc_user/virtual_battery.json",
         "WindowsBatteryFilePath": "C:\\Users\\ggc_user\\virtual_battery.json"
   ```

```
    }
  },
  "Manifests": [
    {
      "Platform": {
        "os": "linux"
      },
      "Lifecycle": {
        "install": "python3 -m pip install --user awsiotsdk --upgrade",
        "Run": "python3 -u {artifacts:decompressedPath}/
com.example.BatteryAwareHelloWorld/main.py \"{configuration:/BatteryThreshold}\"
 \"{configuration:/LinuxBatteryFilePath}\""
      },
      "Artifacts": [
        {
          "Uri": "s3://BUCKET_NAME/COMPONENT_NAME/COMPONENT_VERSION/
com.example.BatteryAwareHelloWorld.zip",
          "Unarchive": "ZIP"
        }
      ]
    },
    {
      "Platform": {
        "os": "windows"
      },
      "Lifecycle": {
        "install": "py -3 -m pip install --user awsiotsdk --upgrade",
        "Run": "py -3 -u {artifacts:decompressedPath}/
com.example.BatteryAwareHelloWorld/main.py \"{configuration:/BatteryThreshold}\"
 \"{configuration:/WindowsBatteryFilePath}\""
      },
      "Artifacts": [
        {
          "Uri": "s3://BUCKET_NAME/COMPONENT_NAME/COMPONENT_VERSION/
com.example.BatteryAwareHelloWorld.zip",
          "Unarchive": "ZIP"
        }
      ]
    }
  ]
}
```

YAML

例如，在基于 Linux 的系统上，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 创建该文件。

```
nano recipe.yaml
```

将以下 YAML 复制到该文件中。

```
---
RecipeFormatVersion: "2020-01-25"
ComponentName: "COMPONENT_NAME"
ComponentVersion: "COMPONENT_VERSION"
ComponentDescription: "This Hello World component defers updates when the
 battery level is below a threshold."
ComponentPublisher: "COMPONENT_AUTHOR"
ComponentConfiguration:
  DefaultConfiguration:
    BatteryThreshold: 50
    LinuxBatteryFilePath: "/home/ggc_user/virtual_battery.json"
    WindowsBatteryFilePath: "C:\\Users\\ggc_user\\virtual_battery.json"
Manifests:
  - Platform:
      os: linux
    Lifecycle:
      install: python3 -m pip install --user awsiotsdk --upgrade
      Run: python3 -u {artifacts:decompressedPath}/
com.example.BatteryAwareHelloWorld/main.py "{configuration:/BatteryThreshold}"
 "{configuration:/LinuxBatteryFilePath}"
    Artifacts:
      - Uri: "s3://BUCKET_NAME/COMPONENT_NAME/COMPONENT_VERSION/
com.example.BatteryAwareHelloWorld.zip"
        Unarchive: ZIP
  - Platform:
      os: windows
    Lifecycle:
      install: py -3 -m pip install --user awsiotsdk --upgrade
      Run: py -3 -u {artifacts:decompressedPath}/
com.example.BatteryAwareHelloWorld/main.py "{configuration:/BatteryThreshold}"
 "{configuration:/WindowsBatteryFilePath}"
    Artifacts:
      - Uri: "s3://BUCKET_NAME/COMPONENT_NAME/COMPONENT_VERSION/
com.example.BatteryAwareHelloWorld.zip"
```

```
        Unarchive: ZIP
```

此配方可指定以下内容：

- 电池阈值、Linux 核心设备上的虚拟电池文件路径以及 Windows 核心设备上的虚拟电池文件路径的默认配置参数。
- 安装适用于 Python 的最新版本 Amazon IoT Device SDK v2 的 `install` 生命周期。
- 在 `run` 中运行 Python 应用程序的 `main.py` 生命周期。
- 占位符，例如 `COMPONENT_NAME` 和 `COMPONENT_VERSION`，其中 GDK CLI 在生成组件配方时会替换信息。

有关组件配方的更多信息，请参阅 Amazon IoT Greengrass 组件配方参考。

第 3 步：将组件发布到 Amazon IoT Greengrass 服务

在本节中，你将 Hello World 组件发布到 Amazon IoT Greengrass 云服务。在 Amazon IoT Greengrass 云服务中提供组件后，您可以将其部署到核心设备。您可以使用 GDK CLI 将组件从开发计算机发布到 Amazon IoT Greengrass 云服务。GDK CLI 会上传组件的配方和构件。

将 Hello World 组件发布到该 Amazon IoT Greengrass 服务

1. 运行以下命令，使用 GDK CLI 构建组件。组件构建命令基于 GDK CLI 配置文件创建配方和构件。在此过程中，GDK CLI 会创建一个包含组件源代码的 ZIP 文件。

   ```
   gdk component build
   ```

   您应该会看到类似于以下示例的消息。

   ```
   [2022-04-28 11:20:16] INFO - Getting project configuration from gdk-config.json
   [2022-04-28 11:20:16] INFO - Found component recipe file 'recipe.yaml' in the
    project directory.
   [2022-04-28 11:20:16] INFO - Building the component
    'com.example.BatteryAwareHelloWorld' with the given project configuration.
   [2022-04-28 11:20:16] INFO - Using 'zip' build system to build the component.
   [2022-04-28 11:20:16] WARNING - This component is identified as using 'zip' build
    system. If this is incorrect, please exit and specify custom build command in the
    'gdk-config.json'.
   ```

```
[2022-04-28 11:20:16] INFO - Zipping source code files of the component.
[2022-04-28 11:20:16] INFO - Copying over the build artifacts to the greengrass
 component artifacts build folder.
[2022-04-28 11:20:16] INFO - Updating artifact URIs in the recipe.
[2022-04-28 11:20:16] INFO - Creating component recipe in 'C:\Users\finthomp
\greengrassv2\com.example.BatteryAwareHelloWorld\greengrass-build\recipes'.
```

2. 运行以下命令将组件发布到 Amazon IoT Greengrass 云服务。组件发布命令将组件的 ZIP 文件构件上传到 S3 存储桶。然后，它会在组件配方中更新 ZIP 文件的 S3 URI，并将配方上传到 Amazon IoT Greengrass 服务。在此过程中，GDK CLI 会检查 Amazon IoT Greengrass 云服务中已有哪个版本的 Hello World 组件，因此它可以选择该版本之后的下一个补丁版本。如果该组件尚不存在，GDK CLI 将使用版本 `1.0.0`。

```
gdk component publish
```

您应该会看到类似于以下示例的消息。输出会显示 GDK CLI 创建的组件版本。

```
[2022-04-28 11:20:29] INFO - Getting project configuration from gdk-config.json
[2022-04-28 11:20:29] INFO - Found component recipe file 'recipe.yaml' in the
 project directory.
[2022-04-28 11:20:29] INFO - Found credentials in shared credentials file: ~/.aws/
credentials
[2022-04-28 11:20:30] INFO - No private version of the component
 'com.example.BatteryAwareHelloWorld' exist in the account. Using '1.0.0' as the
 next version to create.
[2022-04-28 11:20:30] INFO - Publishing the component
 'com.example.BatteryAwareHelloWorld' with the given project configuration.
[2022-04-28 11:20:30] INFO - Uploading the component built artifacts to s3 bucket.
[2022-04-28 11:20:30] INFO - Uploading component artifacts to S3
 bucket: greengrass-component-artifacts-us-west-2-123456789012. If this is your
 first time using this bucket, add the 's3:GetObject' permission to each core
 device's token exchange role to allow it to download the component artifacts. For
 more information, see https://docs.aws.amazon.com/greengrass/v2/developerguide/
device-service-role.html.
[2022-04-28 11:20:30] INFO - Not creating an artifacts bucket as it already exists.
[2022-04-28 11:20:30] INFO - Updating the component recipe
 com.example.BatteryAwareHelloWorld-1.0.0.
[2022-04-28 11:20:31] INFO - Creating a new greengrass component
 com.example.BatteryAwareHelloWorld-1.0.0
[2022-04-28 11:20:31] INFO - Created private version '1.0.0' of the component in
 the account.'com.example.BatteryAwareHelloWorld'.
```

3. 从输出中复制 S3 存储桶名称。您稍后会使用桶名称来允许核心设备从该桶下载组件构件。
4. （可选）在 Amazon IoT Greengrass 控制台中查看组件以验证其是否成功上传。执行以下操作：

   a. 在 Amazon IoT Greengrass 控制台导航菜单中，选择组件。
   b. 在组件页面上，选择我的组件选项卡，然后选择 com.example.BatteryAwareHelloWorld。

      在此页面上，您可以看到组件的配方以及有关该组件的其他信息。
5. 允许核心设备访问 S3 存储桶中的组件构件。

   每台核心设备都有一个核心设备 IAM 角色，允许其与云进行交互 Amazon IoT 并将日志发送到 Amazon 云端。默认情况下，此设备角色不允许访问 S3 存储桶，因此您必须创建并附加一个允许核心设备从 S3 存储桶检索组件构件的策略。

   如果设备的角色已允许访问 S3 存储桶，则可跳过此步骤。否则，请创建允许访问的 IAM 策略并将其附加到该角色，如下所示：

   a. 在 IAM 控制台的导航菜单中，选择策略，然后选择创建策略。
   b. 在 JSON 选项卡中，将占位符内容替换为以下策略。*greengrass-component-artifacts-us-west-2-123456789012*替换为 GDK CLI 上传组件工件的 S3 存储桶的名称。

      例如，如果您在 GDK CLI 配置文件中指定了 **greengrass-component-artifacts** 和 **us-west-2**，而您的 Amazon Web Services 账户 ID 为 **123456789012**，则 GDK CLI 将使用名为 `greengrass-component-artifacts-us-west-2-123456789012` 的 S3 存储桶。

      JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "s3:GetObject"
      ],
      "Resource": "arn:aws:s3:::greengrass-component-artifacts-us-
west-2-123456789012/*"
    }
```

```
  ]
}
```

c. 选择下一步。

d. 在策略详细信息部分，对于名称，请输入 **MyGreengrassV2ComponentArtifactPolicy**。

e. 选择创建策略。

f. 在 IAM 控制台导航菜单中，选择角色，然后选择核心设备的角色名称。您在安装 C Amazon IoT Greengrass ore 软件时指定了此角色名称。如果您未指定名称，则默认使用 `GreengrassV2TokenExchangeRole`。

g. 在权限下，选择添加权限，然后选择附加策略。

h. 在添加权限页面，选中与您创建的策略 `MyGreengrassV2ComponentArtifactPolicy` 对应的复选框，然后选择添加权限。

第 4 步：在核心设备上部署和测试组件

在本部分中，您将组件部署到核心设备以测试其功能。在核心设备上，您创建虚拟电池电量文件以模拟真实电池。然后，您创建其他部署并观察核心设备上的组件日志文件，以查看组件延迟并确认更新。

部署和测试可延迟更新的 Hello World 组件

1. 使用文本编辑器创建虚拟电池电量文件。此文件模拟真实电池。

   - 在 Linux 核心设备上，创建一个名为 `/home/ggc_user/virtual_battery.json` 的文件。使用 `sudo` 权限运行文本编辑器。
   - 在 Windows 核心设备上，创建一个名为 `C:\Users\ggc_user\virtual_battery.json` 的文件。以管理员身份运行文本编辑器。

   例如，在基于 Linux 的系统上，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 创建该文件。

   ```
   sudo nano /home/ggc_user/virtual_battery.json
   ```

   将以下 JSON 复制到该文件中。

   ```
   {
     "battery_level": 50
   ```

```
}
```

2. 将 Hello World 组件部署到核心设备。执行以下操作：

   a. 在 Amazon IoT Greengrass 控制台导航菜单中，选择组件。

   b. 在组件页面上，选择我的组件选项卡，然后选择 com.example.BatteryAwareHelloWorld。

   c. 在 com.example.BatteryAwareHelloWorld 页面上，选择部署。

   d. 从添加到部署中，选择要修改的现有部署，或者选择创建新部署，然后选择下一步。

   e. 如果您选择创建新部署，请为部署选择目标核心设备或事物组。在指定目标页面的部署目标下面，选择核心设备或事物组，然后选择下一步。

   f. 在选择组件页面上，确认已选择 com.example.BatteryAwareHelloWorld 组件，然后选择下一步。

   g. 在配置组件页面上，选择 com.example.BatteryAwareHelloWorld，然后执行以下操作：

      i. 选择配置组件。

      ii. 在配置 com.example.BatteryAwareHelloWorld 模式的配置更新下要合并的配置中，输入以下配置更新。

      ```
      {
        "BatteryThreshold": 70
      }
      ```

      iii. 选择确认以关闭模式，然后选择下一步。

   h. 在确认高级设置页面上部署策略部分的组件更新策略下面，确认已选择通知组件。在您创建新部署时，默认会选择通知组件。

   i. 在 检查 页上，选择 部署。

      完成部署可能最多需要 1 分钟。

3. Amazon IoT Greengrass Core 软件将组件进程中的 stdout 保存到 `logs` 文件夹中的日志文件。运行以下命令，验证 Hello World 组件是否正在运行并打印状态消息。

   Linux or Unix

   ```
   sudo tail -f /greengrass/v2/logs/com.example.BatteryAwareHelloWorld.log
   ```

Windows Command Prompt (CMD)

```
type C:\greengrass\v2\logs\com.example.BatteryAwareHelloWorld.log
```

PowerShell

```
gc C:\greengrass\v2\logs\com.example.BatteryAwareHelloWorld.log -Tail 10 -Wait
```

您应该会看到类似于以下示例的消息。

```
Hello, World! Battery level (50) is below threshold (70), so the component will
 defer updates.
```

> **Note**
>
> 如果文件不存在，则部署可能尚未完成。如果文件在 30 秒内不存在，则部署可能已失败。例如，如果核心设备无权从 S3 存储桶下载组件的构件，则可能会发生这种情况。运行以下命令以查看 Amazon IoT Greengrass Core 软件日志文件。此文件包含来自 Greengrass 核心设备的部署服务的日志。
>
> Linux or Unix
>
> ```
> sudo tail -f /greengrass/v2/logs/greengrass.log
> ```
>
> Windows Command Prompt (CMD)
>
> ```
> type C:\greengrass\v2\logs\greengrass.log
> ```
>
> `type` 命令将文件内容写入终端。多次运行此命令，以观察文件中的更改。
>
> PowerShell
>
> ```
> gc C:\greengrass\v2\logs\greengrass.log -Tail 10 -Wait
> ```

4. 在核心设备上创建新的部署，以验证组件是否延迟更新。执行以下操作：

   a. 在 Amazon IoT Greengrass 控制台导航菜单中，选择部署。

b. 选择您之前创建或修订的部署。

c. 在部署页上，选择修订。

d. 在修订部署模式中，选择修订部署。

e. 在每步中选择下一步，然后选择部署。

5. 运行以下命令，再次查看组件的日志，并验证组件是否延迟更新。

Linux or Unix

```
sudo tail -f /greengrass/v2/logs/com.example.BatteryAwareHelloWorld.log
```

Windows Command Prompt (CMD)

```
type C:\greengrass\v2\logs\com.example.BatteryAwareHelloWorld.log
```

PowerShell

```
gc C:\greengrass\v2\logs\com.example.BatteryAwareHelloWorld.log -Tail 10 -Wait
```

您应该会看到类似于以下示例的消息。组件将更新延迟 30 秒，因此组件会重复打印此消息。

```
Deferred update for deployment 50722a95-a05f-4e2a-9414-da80103269aa.
```

6. 使用文本编辑器编辑虚拟电池电量文件并将电池电量更改为高于阈值的值，以便部署可以继续进行。

- 在 Linux 核心设备上，编辑名为 `/home/ggc_user/virtual_battery.json` 的文件。使用 `sudo` 权限运行文本编辑器。
- 在 Windows 核心设备上，编辑名为 `C:\Users\ggc_user\virtual_battery.json` 的文件。以管理员身份运行文本编辑器。

例如，在基于 Linux 的系统上，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 创建该文件。

```
sudo nano /home/ggc_user/virtual_battery.json
```

将电池电量更改为 `80`。

```
{
  "battery_level": 80
}
```

7. 运行以下命令，再次查看组件的日志，并验证组件是否确认更新。

   Linux or Unix

   ```
   sudo tail -f /greengrass/v2/logs/com.example.BatteryAwareHelloWorld.log
   ```

   Windows Command Prompt (CMD)

   ```
   type C:\greengrass\v2\logs\com.example.BatteryAwareHelloWorld.log
   ```

   PowerShell

   ```
   gc C:\greengrass\v2\logs\com.example.BatteryAwareHelloWorld.log -Tail 10 -Wait
   ```

   您应该会看到类似于以下示例的消息。

   ```
   Hello, World! Battery level (80) is above threshold (70), so the component will
    acknowledge updates.
   Acknowledged update for deployment f9499eb2-4a40-40a7-86c1-c89887d859f1.
   ```

您已完成本教程。Hello World 组件会根据核心设备的电池电量来推迟或确认更新。有关本教程探讨的主题的更多信息，请参阅以下内容：

- 开发 Amazon IoT Greengrass 组件
- 将 Amazon IoT Greengrass 组件部署到设备
- 使用 Amazon IoT Device SDK 与 Greengrass Nucleus、其他组件和 Amazon IoT Core 通信
- Amazon IoT Greengrass 开发工具包命令行界面

教程：通过 MQTT 与本地 IoT 设备进行交互

您可以完成本教程，将核心设备配置为与本地物联网设备（称为客户端设备）进行交互，本地物联网设备通过 MQTT 连接到核心设备。在本教程中，您将配置 Amazon IoT 事物，使其作为客户端设备使用云发现连接到核心设备。配置云发现时，客户端设备可以向 Amazon IoT Greengrass 云服务发送请求以发现核心设备。来自 Amazon IoT Greengrass 的响应包括通过配置客户端设备发现的核心设备的连接信息和证书。然后，客户端设备可以使用此信息连接到可用的核心设备，以供客户端设备通过 MQTT 进行通信。

在本教程中，您将执行以下操作：

1. 如有必要，请查看和更新核心设备的权限。
2. 将客户端设备与核心设备关联，以便客户端设备可以使用云发现发现核心设备。
3. 将 Greengrass 组件部署到核心设备以启用客户端设备支持。
4. 将客户端设备连接到核心设备并测试与 Amazon IoT Core 云服务的通信。
5. 开发与客户端设备通信的自定义 Greengrass 组件。
6. 开发与客户端设备的 Amazon IoT 设备影子交互的自定义组件。

本教程使用单个核心设备和单个客户端设备。您还可以按照教程连接和测试多个客户端设备。

您预计需要花费 30–60 分钟来完成本教程。

先决条件

要完成本教程，您需要：

- Amazon Web Services 账户。如果没有，请参阅设置一个 Amazon Web Services 账户。
- 具有管理员权限的 Amazon Identity and Access Management（IAM）用户。
- Greengrass 核心设备。有关如何设置核心设备的更多信息，请参阅设置 Amazon IoT Greengrass 核心设备。
  - 核心设备必须运行 Greengrass nucleus v2.6.0 或更高版本。此版本包括对本地发布/订阅通信中的通配符的支持以及对客户端设备影子的支持。

> **Note**
>
> 客户端设备支持需要 Greengrass nucleus v2.2.0 或更高版本。但是，本教程探讨了较新的功能，例如在本地发布/订阅中支持 MQTT 通配符以及支持客户端设备影子。这些功能需要 Greengrass nucleus v2.6.0 或更高版本。

- 核心设备必须与客户端设备位于同一个网络上才能连接。
- （可选）要完成开发自定义 Greengrass 组件的模块，核心设备必须运行 Greengrass CLI。有关更多信息，请参阅 安装 Greengrass CLI。

- 在本教程中作为客户端设备进行连接的 Amazon IoT 事物。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的创建 Amazon IoT 资源。
  - 客户端设备的 Amazon IoT 策略都必须允许 `greengrass:Discover` 权限。有关更多信息，请参阅 针对客户端设备的最低 Amazon IoT 政策。
  - 客户端设备必须与核心设备位于同一个网络上。
  - 客户端设备必须运行 Python 3。
  - 客户端设备必须运行 Git。

第 1 步：查看和更新核心设备 Amazon IoT 策略

要支持客户端设备，核心设备的 Amazon IoT 策略必须允许以下权限：

- `greengrass:PutCertificateAuthorities`
- `greengrass:VerifyClientDeviceIdentity`
- `greengrass:VerifyClientDeviceIoTCertificateAssociation`
- `greengrass:GetConnectivityInfo`
- `greengrass:UpdateConnectivityInfo` – （可选）使用 IP 检测器组件时需要此权限，该组件会将核心设备的网络连接信息报告给 Amazon IoT Greengrass 云服务。

有关核心设备的这些权限和 Amazon IoT 策略的更多信息，请参阅Amazon IoT 数据平面操作策略和支持客户端设备的最低 Amazon IoT 政策。

在本节中，您将查看核心设备的 Amazon IoT 策略并添加任何缺失的必要权限。如果您使用 Amazon IoT Greengrass Core 软件安装程序来预置资源，则您的核心设备具有允许访问所有 Amazon IoT Greengrass 操作的 Amazon IoT 策略（`greengrass:*`）。在这种情况下，只有当您计划配置影子管

理器组件来将设备影子与 Amazon IoT Core 同步时，才必须更新 Amazon IoT 策略。否则，您可以跳过此部分。

要查看和更新核心设备的 Amazon IoT 策略，请执行以下操作

1. 在 Amazon IoT Greengrass 控制台导航菜单中，选择核心设备。
2. 在核心设备页面上，选择要更新的核心设备。
3. 在核心设备详细信息页面上，选择指向核心设备的事物的链接。此链接可打开 Amazon IoT 控制台中的事物详细信息页面。
4. 在“事物详细信息”页面上，选择证书。
5. 在证书选项卡中，选择事物的有效证书。
6. 在证书详细信息页面上，选择策略。
7. 在策略选项卡中，选择要查看和更新的 Amazon IoT 策略。您可以为附加到核心设备有效证书的任何策略添加所需权限。

> **Note**
>
> 如果使用 Amazon IoT Greengrass Core 软件安装程序来预置资源，则您有两个 Amazon IoT 策略。我们建议您选择名为 GreengrassV2IoTThingPolicy 的策略（如果存在）。默认情况下，使用快速安装程序创建的核心设备将使用此策略名称。如果您为此策略添加权限，则也会将这些权限授予使用此策略的其他核心设备。

8. 在策略概述中，选择编辑活动版本。
9. 查看策略以了解所需权限，然后添加缺失的所有必要权限。
10. 要将新的策略版本设置为活动版本，请在策略版本状态下，选择将编辑后的版本设置为该策略的活动版本。
11. 选择另存为新版本。

第 2 步：启用客户端设备支持

要使客户端设备使用云发现连接到核心设备，您必须关联这些设备。当您将客户端设备与核心设备关联时，可以让该客户端设备检索核心设备的 IP 地址和证书以用于连接。

要使客户端设备能够安全地连接到核心设备并与 Greengrass 组件和 Amazon IoT Core 通信，请将以下 Greengrass 组件部署到核心设备：

- 客户端设备身份验证 (`aws.greengrass.clientdevices.Auth`)

  部署客户端设备身份验证组件，以对客户端设备进行身份验证并授权客户端设备操作。此组件允许 Amazon IoT 事物连接到核心设备。

  此组件需要进行一些配置才能使用。您必须指定客户端设备组以及每个组有权执行的操作，例如通过 MQTT 进行连接和通信。有关更多信息，请参阅客户端设备身份验证组件配置。

- MQTT 3.1.1 代理（Moquette） (`aws.greengrass.clientdevices.mqtt.Moquette`)

  部署 Moquette MQTT 代理组件来运行轻量级 MQTT 代理。Moquette MQTT 代理符合 MQTT 3.1.1，包括对 QoS 0、QoS 1、QoS 2、保留消息、最后遗嘱消息和永久订阅的本地支持。

  您无需配置此组件即可使用此组件。但是，您可以配置此组件操作 MQTT 代理的端口。默认情况下，使用端口 8883。

- MQTT 网桥 (`aws.greengrass.clientdevices.mqtt.Bridge`)

  （可选）部署 MQTT 网桥组件，以便在客户端设备（本地 MQTT）、本地发布/订阅和 Amazon IoT Core MQTT 之间中继消息。配置此组件以将客户端设备与 Amazon IoT Core 同步，并与 Greengrass 组件中的客户端设备进行交互。

  此组件需要配置才能使用。您必须指定此组件用于中继消息的主题映射。有关更多信息，请参阅 MQTT 网桥组件配置。

- IP 检测器 (`aws.greengrass.clientdevices.IPDetector`)

  （可选）部署 IP 检测器组件，自动向 Amazon IoT Greengrass 云服务报告核心设备的 MQTT 代理端点。如果您的网络设置很复杂（例如路由器将 MQTT 代理端口转发到核心设备），则无法使用此组件。

  您无需配置此组件即可使用此组件。

在本节中，您将使用 Amazon IoT Greengrass 控制台关联客户端设备并将客户端设备组件部署到核心设备。

要启用客户端设备支持，请执行以下操作

1. 导航至 Amazon IoT Greengrass 控制台。
2. 在左侧导航菜单中，选择核心设备。
3. 在核心设备页面上，选择要在其中启用客户端设备支持的核心设备。

4. 在核心设备详细信息页面上，选择客户端设备选项卡。
5. 在客户端设备选项卡上，选择配置云发现。

   配置核心设备发现页面会打开。在此页面上，您可以将客户端设备与核心设备关联并部署客户端设备组件。本页在第 1 步：选择目标核心设备中为您选择核心设备。

   > **Note**
   >
   > 您也可以使用此页为事物组配置核心设备发现。如果选择此选项，则可以将客户端设备组件部署到事物组中的所有核心设备。但是，如果选择此选项，则必须在创建部署后手动将客户端设备与每台核心设备相关联。在本教程中，您将配置单个核心设备。

6. 在第 2 步：关联客户端设备中，将客户端设备的 Amazon IoT 事物与核心设备相关联。这使客户端设备能够使用云发现来检索核心设备的连接信息和证书。执行以下操作：

   a. 选择关联客户端设备。
   b. 在将客户端设备与核心设备关联模式中，输入要关联的 Amazon IoT 事物的名称。
   c. 选择添加。
   d. 选择关联。

7. 在第 3 步：配置和部署 Greengrass 组件中，部署组件以启用客户端设备支持。如果目标核心设备有以前的部署，则此页面将修改该部署。否则，此页面将为核心设备创建新的部署。执行以下操作以配置和部署客户端设备组件：

   a. 核心设备必须运行 Greengrass nucleus v2.6.0 或更高版本才能完成本教程。如果核心设备运行较早版本，请执行以下操作：

      i. 选中该框以部署 aws.greengrass.Nucleus 组件。
      ii. 对于 aws.greengrass.Nucleus 组件，选择编辑配置。
      iii. 对于组件版本，选择版本 2.6.0 或更高版本。
      iv. 选择确认。

      > **Note**
      >
      > 如果将 Greengrass nucleus 从较早的次要版本升级，并且核心设备运行依赖于 nucleus 的 Amazon 提供的组件，则还必须将 Amazon 提供的组件更新到较新版本。

在本教程的后面部分中查看部署时，可以配置这些组件的版本。有关更多信息，请参阅 更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

b. 对于 aws.greengrass.clientdevices.Auth 组件，选择编辑配置。

c. 在客户端设备身份验证组件的编辑配置模式中，配置授权策略，该策略允许客户端设备在核心设备上发布和订阅 MQTT 代理。执行以下操作：

   i. 在配置下的要合并的配置代码块中，输入以下配置，其中包含客户端设备授权策略。每个设备组授权策略都指定了一组操作以及客户端设备可以用来执行这些操作的资源。

      - 此策略允许其名称以 `MyClientDevice` 开头的客户端设备就所有 MQTT 主题进行连接和通信。将 *`myClientDevice*`* 替换为要作为客户端设备连接的 Amazon IoT 事物的名称。您也可以使用 * 通配符指定与客户端设备名称相匹配的名称。* 通配符必须位于名称的末尾。

        如果您要连接第二台客户端设备，请将 *`MyOtherClientDevice*`* 替换为该客户端设备的名称或与该客户端设备名称匹配的通配符模式。否则，您可以删除或保留选择规则的这一部分，该部分允许名称与 `MyOtherClientDevice*` 匹配的客户端设备进行连接和通信。

      - 此策略还使用 OR 运算符来允许其名称以 `MyOtherClientDevice` 开头的客户端设备就所有 MQTT 主题进行连接和通信。您可以删除选择规则中的这一子句，也可以对其进行修改以匹配要连接的客户端设备。

      - 此策略允许客户端设备就所有 MQTT 主题进行发布和订阅。要遵循最佳安全实践，请将 `mqtt:publish` 和 `mqtt:subscribe` 操作限制在客户端设备用于通信的最少一组话题上。

```
{
  "deviceGroups": {
    "formatVersion": "2021-03-05",
    "definitions": {
      "MyDeviceGroup": {
        "selectionRule": "thingName: MyClientDevice* OR
 thingName: MyOtherClientDevice*",
        "policyName": "MyClientDevicePolicy"
      }
    },
    "policies": {
      "MyClientDevicePolicy": {
```

```
        "AllowConnect": {
          "statementDescription": "Allow client devices to connect.",
          "operations": [
            "mqtt:connect"
          ],
          "resources": [
            "*"
          ]
        },
        "AllowPublish": {
          "statementDescription": "Allow client devices to publish to all
 topics.",
          "operations": [
            "mqtt:publish"
          ],
          "resources": [
            "*"
          ]
        },
        "AllowSubscribe": {
          "statementDescription": "Allow client devices to subscribe to all
 topics.",
          "operations": [
            "mqtt:subscribe"
          ],
          "resources": [
            "*"
          ]
        }
      }
    }
  }
}
```

有关更多信息，请参阅客户端设备身份验证组件配置。

ii. 选择确认。

d. 对于 aws.greengrass.clientdevices.mqtt.Bridge 组件，选择编辑配置。

e. 在 MQTT 网桥组件的编辑配置模式中，配置可将 MQTT 消息从客户端设备中继到 Amazon IoT Core 的主题映射。执行以下操作：

i. 在配置下的要合并的配置代码块中，输入以下配置。此配置指定将 `clients/+/hello/world` 主题筛选器上的 MQTT 消息从客户端设备中继到 Amazon IoT Core 云服务。例如，此主题筛选器与 `clients/MyClientDevice1/hello/world` 主题匹配。

```
{
  "mqttTopicMapping": {
    "HelloWorldIotCoreMapping": {
      "topic": "clients/+/hello/world",
      "source": "LocalMqtt",
      "target": "IotCore"
    }
  }
}
```

有关更多信息，请参阅 MQTT 网桥组件配置。

ii. 选择确认。

8. 选择查看和部署，以查看此页为您创建的部署。
9. 如果您之前未在此区域设置过 Greengrass 服务角色，则控制台会打开一个模式来为您设置服务角色。客户端设备身份验证组件使用此服务角色来验证客户端设备的身份，IP 检测器组件使用此服务角色来管理核心设备连接信息。选择 Grant permissions（授予权限）。
10. 在查看页面上，选择部署以开始部署到核心设备。
11. 要验证部署是否成功，请检查部署状态并检查核心设备上的日志。要查看核心设备上的部署状态，可以在部署概述中选择目标。有关更多信息，请参阅下列内容：
    - 检查部署状态
    - 监控 Amazon IoT Greengrass 日志

第 3 步：连接客户端设备

客户端设备可以使用 Amazon IoT Device SDK 来发现、连接核心设备并与之通信。客户端设备必须是 Amazon IoT 事物。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的创建事物对象。

在本节中，您将安装适用于 Python 的 Amazon IoT Device SDK v2，并从 Amazon IoT Device SDK 中运行 Greengrass 发现示例应用程序。

> **Note**
>
> Amazon IoT Device SDK 也支持其它编程语言。本教程使用适用于 Python 的 Amazon IoT Device SDK v2，但您可以根据自己的用例探索其它 SDK。有关更多信息，请参阅Amazon IoT Core 开发人员指南中的 Amazon IoT Device 软件开发工具包。

要将客户端设备连接到核心设备，请执行以下操作

1. 下载适用于 Python 的 Amazon IoT Device SDK v2 并将其安装到要作为客户端设备连接的 Amazon IoT 事物上。

   在客户端设备上，执行以下操作：

   a. 克隆适用于 Python 的 Amazon IoT Device SDK v2 存储库以将其下载。

   ```
   git clone https://github.com/aws/aws-iot-device-sdk-python-v2.git
   ```

   b. 安装适用于 Python 的 Amazon IoT Device SDK v2。

   ```
   python3 -m pip install --user ./aws-iot-device-sdk-python-v2
   ```

2. 更改为适用于 Python 的 Amazon IoT Device SDK v2 中的示例文件夹。

   ```
   cd aws-iot-device-sdk-python-v2/samples/greengrass
   ```

3. 运行示例 Greengrass Discovery 应用程序。此应用程序需要指定客户端设备事物名称、要使用的 MQTT 主题和消息以及用于验证和保护连接的证书的参数。以下示例向 `clients/MyClientDevice1/hello/world` 主题发送“Hello World”消息。

   > **Note**
   >
   > 本主题与您之前配置 MQTT 网桥以将消息中继到 Amazon IoT Core 的主题相匹配。

   - 将 *`myClientDevice1`* 替换为客户端设备的事物名称。
   - 将 *`~/certs/AmazonRootCA1.pem`* 替换为客户端设备上的 Amazon 根 CA 证书的路径。
   - 将 *`~/certs/device.pem.crt`* 替换为客户端设备上的设备证书的路径。
   - 将 *`~/certs/private.pem.key`* 替换为客户端设备上的私钥文件的路径。

- 将 *us-east-1* 替换为客户端设备和核心设备在其中运行的 Amazon 区域。

```
python3 basic_discovery.py \\
  --thing_name MyClientDevice1 \\
  --topic 'clients/MyClientDevice1/hello/world' \\
  --message 'Hello World!' \\
  --ca_file ~/certs/AmazonRootCA1.pem \\
  --cert ~/certs/device.pem.crt \\
  --key ~/certs/private.pem.key \\
  --region us-east-1 \\
  --verbosity Warn
```

发现示例应用程序发送消息 10 次并断开连接。它还订阅在其中发布消息的同一主题。如果输出显示应用程序收到了有关该主题的 MQTT 消息，则客户端设备可以成功地与核心设备通信。

```
Performing greengrass discovery...
awsiot.greengrass_discovery.DiscoverResponse(gg_groups=[awsiot.greengrass_discovery.GGGroup
coreDevice-MyGreengrassCore',
 cores=[awsiot.greengrass_discovery.GGCore(thing_arn='arn:aws:iot:us-
east-1:123456789012:thing/MyGreengrassCore',
 connectivity=[awsiot.greengrass_discovery.ConnectivityInfo(id='203.0.113.0',
 host_address='203.0.113.0', metadata='', port=8883)])],
 certificate_authorities=['-----BEGIN CERTIFICATE-----\
MIICiT...EXAMPLE=\
-----END CERTIFICATE-----\
'])])
Trying core arn:aws:iot:us-east-1:123456789012:thing/MyGreengrassCore at host
 203.0.113.0 port 8883
Connected!
Published topic clients/MyClientDevice1/hello/world: {"message": "Hello World!",
 "sequence": 0}

Publish received on topic clients/MyClientDevice1/hello/world
b'{"message": "Hello World!", "sequence": 0}'
Published topic clients/MyClientDevice1/hello/world: {"message": "Hello World!",
 "sequence": 1}

Publish received on topic clients/MyClientDevice1/hello/world
b'{"message": "Hello World!", "sequence": 1}'

...
```

```
Published topic clients/MyClientDevice1/hello/world: {"message": "Hello World!",
 "sequence": 9}

Publish received on topic clients/MyClientDevice1/hello/world
b'{"message": "Hello World!", "sequence": 9}'
```

如果应用程序输出的是错误，请参阅 Greengrass 发现问题疑难解答。

您还可以查看核心设备上的 Greengrass 日志，以验证客户端设备是否成功连接和发送消息。有关更多信息，请参阅 监控 Amazon IoT Greengrass 日志。

4. 验证 MQTT 网桥是否将来自客户端设备的消息中继到 Amazon IoT Core。您可以在 Amazon IoT Core 控制台中使用 MQTT 测试客户端订阅 MQTT 主题筛选器。执行以下操作：

   a. 导航至 Amazon IoT 控制台。

   b. 在左侧导航菜单中的测试下，选择 MQTT 测试客户端。

   c. 在订阅主题选项卡上的主题筛选器中，输入 `clients/+/hello/world` 以订阅来自核心设备的客户端设备消息。

   d. 选择订阅。

   e. 再次在客户端设备上运行发布/订阅应用程序。

      MQTT 测试客户端显示从客户端设备发送的与该主题筛选器匹配的主题相关的消息。

第 4 步：开发与客户端设备通信的组件

您可以开发与客户端设备通信的 Greengrass 组件。组件使用进程间通信（IPC）和本地发布/订阅接口在核心设备上进行通信。要与客户端设备交互，请将 MQTT 网桥组件配置为在客户端设备和本地发布/订阅接口之间中继消息。

在本节中，您将更新 MQTT 网桥组件，以将来自客户端设备的消息中继到本地发布/订阅接口。然后，您将开发用于订阅这些消息并在收到消息时打印这些消息的组件。

要开发与客户端设备通信的组件，请执行以下操作

1. 修改核心设备的部署，并配置 MQTT 网桥组件以将来自客户端设备的消息中继到本地发布/订阅。执行以下操作：

   a. 导航至 Amazon IoT Greengrass 控制台。

b. 在左侧导航菜单中，选择核心设备。

c. 在核心设备页面上，选择本教程中使用的核心设备。

d. 在核心设备详细信息页面上，选择客户端设备选项卡。

e. 在客户端设备选项卡上，选择配置云发现。

配置核心设备发现页面会打开。在此页面上，您可以更改或配置部署到核心设备的客户端设备组件。

f. 在第 3 步中，对于 aws.greengrass.clientdevices.mqtt.Bridge 组件，选择编辑配置。

g. 在 MQTT 网桥组件的编辑配置模式中，配置可将 MQTT 消息从客户端设备中继到本地发布/订阅接口的主题映射。执行以下操作：

i. 在配置下的要合并的配置代码块中，输入以下配置。此配置指定将与 `clients/+/hello/world` 主题筛选器匹配的主题相关的 MQTT 消息从客户端设备中继到 Amazon IoT Core 云服务和本地 Greengrass 发布/订阅代理。

```
{
  "mqttTopicMapping": {
    "HelloWorldIotCoreMapping": {
      "topic": "clients/+/hello/world",
      "source": "LocalMqtt",
      "target": "IotCore"
    },
    "HelloWorldPubsubMapping": {
      "topic": "clients/+/hello/world",
      "source": "LocalMqtt",
      "target": "Pubsub"
    }
  }
}
```

有关更多信息，请参阅 MQTT 网桥组件配置。

ii. 选择确认。

h. 选择查看和部署，以查看此页为您创建的部署。

i. 在查看页面上，选择部署以开始部署到核心设备。

j. 要验证部署是否成功，请检查部署状态并检查核心设备上的日志。要查看核心设备上的部署状态，可以在部署概述中选择目标。有关更多信息，请参阅下列内容：

- 检查部署状态

- 监控 Amazon IoT Greengrass 日志

2. 开发和部署用于订阅来自客户端设备的“Hello World”消息的 Greengrass 组件。执行以下操作：

   a. 在核心设备上为配方和构件创建文件夹。

   Linux or Unix

   ```
   mkdir recipes
   mkdir -p artifacts/com.example.clientdevices.MyHelloWorldSubscriber/1.0.0
   ```

   Windows Command Prompt (CMD)

   ```
   mkdir recipes
   mkdir artifacts\com.example.clientdevices.MyHelloWorldSubscriber\1.0.0
   ```

   PowerShell

   ```
   mkdir recipes
   mkdir artifacts\com.example.clientdevices.MyHelloWorldSubscriber\1.0.0
   ```

   > **Important**
   >
   > 必须为构件文件夹路径使用以下格式。其中包括您在配方中指定的组件名称和版本。
   >
   > ```
   > artifacts/componentName/componentVersion/
   > ```

   b. 使用文本编辑器创建组件配方，其中包含以下内容。此配方指定安装适用于 Python 的 Amazon IoT Device SDK v2 并运行可订阅主题和打印消息的脚本。

   例如，在基于 Linux 的系统上，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 创建该文件。

   ```
   nano recipes/com.example.clientdevices.MyHelloWorldSubscriber-1.0.0.json
   ```

   将以下配方复制到该文件中。

   ```
   {
     "RecipeFormatVersion": "2020-01-25",
     "ComponentName": "com.example.clientdevices.MyHelloWorldSubscriber",
   ```

```
  "ComponentVersion": "1.0.0",
  "ComponentDescription": "A component that subscribes to Hello World messages
 from client devices.",
  "ComponentPublisher": "Amazon",
  "ComponentConfiguration": {
    "DefaultConfiguration": {
      "accessControl": {
        "aws.greengrass.ipc.pubsub": {
          "com.example.clientdevices.MyHelloWorldSubscriber:pubsub:1": {
            "policyDescription": "Allows access to subscribe to all topics.",
            "operations": [
              "aws.greengrass#SubscribeToTopic"
            ],
            "resources": [
              "*"
            ]
          }
        }
      }
    }
  },
  "Manifests": [
    {
      "Platform": {
        "os": "linux"
      },
      "Lifecycle": {
        "install": "python3 -m pip install --user awsiotsdk",
        "Run": "python3 -u {artifacts:path}/hello_world_subscriber.py"
      }
    },
    {
      "Platform": {
        "os": "windows"
      },
      "Lifecycle": {
        "install": "py -3 -m pip install --user awsiotsdk",
        "Run": "py -3 -u {artifacts:path}/hello_world_subscriber.py"
      }
    }
  ]
}
```

c. 使用文本编辑器创建名为 `hello_world_subscriber.py` 的 Python 脚本构件，其中包含以下内容。此应用程序使用发布/订阅 IPC 服务来订阅 `clients/+/hello/world` 主题并打印此应用程序收到的消息。

例如，在基于 Linux 的系统上，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 创建该文件。

```
nano artifacts/com.example.clientdevices.MyHelloWorldSubscriber/1.0.0/
hello_world_subscriber.py
```

将以下 Python 代码复制到该文件中。

```
import sys
import time
import traceback

from awsiot.greengrasscoreipc.clientv2 import GreengrassCoreIPCClientV2

CLIENT_DEVICE_HELLO_WORLD_TOPIC = 'clients/+/hello/world'
TIMEOUT = 10


def on_hello_world_message(event):
    try:
        message = str(event.binary_message.message, 'utf-8')
        print('Received new message: %s' % message)
    except:
        traceback.print_exc()


try:
    ipc_client = GreengrassCoreIPCClientV2()

    # SubscribeToTopic returns a tuple with the response and the operation.
    _, operation = ipc_client.subscribe_to_topic(
        topic=CLIENT_DEVICE_HELLO_WORLD_TOPIC,
 on_stream_event=on_hello_world_message)
    print('Successfully subscribed to topic: %s' %
          CLIENT_DEVICE_HELLO_WORLD_TOPIC)

    # Keep the main thread alive, or the process will exit.
    try:
        while True:
```

```
            time.sleep(10)
    except InterruptedError:
        print('Subscribe interrupted.')

    operation.close()
except Exception:
    print('Exception occurred when using IPC.', file=sys.stderr)
    traceback.print_exc()
    exit(1)
```

> **Note**
>
> 此组件使用适用于 Python 的 Amazon IoT Device SDK v2 中的 IPC 客户端 V2 与 Amazon IoT Greengrass Core 软件通信。与初始 IPC 客户端相比，IPC 客户端 V2 减少了在自定义组件中使用 IPC 所需编写的代码量。

d. 使用 Greengrass CLI 部署该组件。

Linux or Unix

```
sudo /greengrass/v2/bin/greengrass-cli deployment create \
  --recipeDir recipes \
  --artifactDir artifacts \
  --merge "com.example.clientdevices.MyHelloWorldSubscriber=1.0.0"
```

Windows Command Prompt (CMD)

```
C:\greengrass\v2/bin/greengrass-cli deployment create ^
  --recipeDir recipes ^
  --artifactDir artifacts ^
  --merge "com.example.clientdevices.MyHelloWorldSubscriber=1.0.0"
```

PowerShell

```
C:\greengrass\v2/bin/greengrass-cli deployment create `
  --recipeDir recipes `
  --artifactDir artifacts `
  --merge "com.example.clientdevices.MyHelloWorldSubscriber=1.0.0"
```

3. 查看组件日志，以验证组件是否成功安装并订阅了该主题。

Linux or Unix

```
sudo tail -f /greengrass/v2/logs/
com.example.clientdevices.MyHelloWorldSubscriber.log
```

PowerShell

```
gc C:\greengrass\v2/logs/com.example.clientdevices.MyHelloWorldSubscriber.log -
Tail 10 -Wait
```

您可以保持日志源处于打开状态，以验证核心设备是否收到消息。

4. 在客户端设备上，再次运行示例 Greengrass 发现应用程序，以向核心设备发送消息。

```
python3 basic_discovery.py \\
  --thing_name MyClientDevice1 \\
  --topic 'clients/MyClientDevice1/hello/world' \\
  --message 'Hello World!' \\
  --ca_file ~/certs/AmazonRootCA1.pem \\
  --cert ~/certs/device.pem.crt \\
  --key ~/certs/private.pem.key \\
  --region us-east-1 \\
  --verbosity Warn
```

5. 再次查看组件日志，以验证该组件是否收到并打印了来自客户端设备的消息。

Linux or Unix

```
sudo tail -f /greengrass/v2/logs/
com.example.clientdevices.MyHelloWorldSubscriber.log
```

PowerShell

```
gc C:\greengrass\v2/logs/com.example.clientdevices.MyHelloWorldSubscriber.log -
Tail 10 -Wait
```

第 5 步：开发与客户端设备影子交互的组件

您可以开发与客户端设备的 Amazon IoT 设备影子交互的 Greengrass 组件。影子是 JSON 文档，用于存储 Amazon IoT 对象（如客户端设备）的当前状态信息或所需状态信息。即使客户端设备未连接到 Amazon IoT，自定义组件也可以访问客户端设备的影子以管理其状态。每个 Amazon IoT 事物都有一个未命名的影子，您也可以为每个事物创建多个命名的影子。

在本节中，您将部署影子管理器组件来管理核心设备上的影子。您还可以更新 MQTT 网桥组件，以便在客户端设备和影子管理器组件之间中继影子消息。然后，开发用于更新客户端设备影子的组件，并在客户端设备上运行示例应用程序，以响应来自该组件的影子更新。该组件代表智能灯管理应用程序，其中核心设备管理作为客户端设备与核心设备连接的智能灯的颜色状态。

要开发与客户端设备影子交互的组件，请执行以下操作

1. 修改核心设备的部署以部署影子管理器组件，并配置 MQTT 网桥组件以在客户端设备和本地发布/订阅（影子管理器在其中通信）之间中继影子消息。执行以下操作：

   a. 导航至 Amazon IoT Greengrass 控制台。

   b. 在左侧导航菜单中，选择核心设备。

   c. 在核心设备页面上，选择本教程中使用的核心设备。

   d. 在核心设备详细信息页面上，选择客户端设备选项卡。

   e. 在客户端设备选项卡上，选择配置云发现。

      配置核心设备发现页面会打开。在此页面上，您可以更改或配置部署到核心设备的客户端设备组件。

   f. 在第 3 步中，对于 aws.greengrass.clientdevices.mqtt.Bridge 组件，选择编辑配置。

   g. 在 MQTT 网桥组件的编辑配置模式中，配置主题映射，该主题映射可在客户端设备和本地发布/订阅接口之间中继有关设备影子主题的 MQTT 消息。您还要确认部署是否指定了兼容的 MQTT 网桥版本。客户端设备影子支持需要 MQTT 网桥 v2.2.0 或更高版本。执行以下操作：

      i. 对于组件版本，选择版本 2.2.0 或更高版本。

      ii. 在配置下的要合并的配置代码块中，输入以下配置。此配置指定中继有关影子主题的 MQTT 消息。

```
{
  "mqttTopicMapping": {
    "HelloWorldIotCoreMapping": {
      "topic": "clients/+/hello/world",
```

```
        "source": "LocalMqtt",
        "target": "IotCore"
      },
      "HelloWorldPubsubMapping": {
        "topic": "clients/+/hello/world",
        "source": "LocalMqtt",
        "target": "Pubsub"
      },
      "ShadowsLocalMqttToPubsub": {
        "topic": "$aws/things/+/shadow/#",
        "source": "LocalMqtt",
        "target": "Pubsub"
      },
      "ShadowsPubsubToLocalMqtt": {
        "topic": "$aws/things/+/shadow/#",
        "source": "Pubsub",
        "target": "LocalMqtt"
      }
    }
  }
```

有关更多信息，请参阅 MQTT 网桥组件配置。

iii. 选择确认。

h. 在第 3 步中，选择要部署的 aws.greengrass.ShadowManager 组件。

i. 选择查看和部署，以查看此页为您创建的部署。

j. 在查看页面上，选择部署以开始部署到核心设备。

k. 要验证部署是否成功，请检查部署状态并检查核心设备上的日志。要查看核心设备上的部署状态，可以在部署概述中选择目标。有关更多信息，请参阅下列内容：

- 检查部署状态
- 监控 Amazon IoT Greengrass 日志

2. 开发和部署用于管理智能灯客户端设备的 Greengrass 组件。执行以下操作：

a. 在核心设备上为组件的构件创建文件夹。

Linux or Unix

```
mkdir -p artifacts/com.example.clientdevices.MySmartLightManager/1.0.0
```

Windows Command Prompt (CMD)

```
mkdir artifacts\com.example.clientdevices.MySmartLightManager\1.0.0
```

PowerShell

```
mkdir artifacts\com.example.clientdevices.MySmartLightManager\1.0.0
```

> **Important**
>
> 必须为构件文件夹路径使用以下格式。其中包括您在配方中指定的组件名称和版本。
>
> ```
> artifacts/componentName/componentVersion/
> ```

b. 使用文本编辑器创建组件配方，其中包含以下内容。此配方指定安装适用于 Python 的 Amazon IoT Device SDK v2，并运行与智能灯客户端设备的影子交互以管理其颜色的脚本。

例如，在基于 Linux 的系统上，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 创建该文件。

```
nano recipes/com.example.clientdevices.MySmartLightManager-1.0.0.json
```

将以下配方复制到该文件中。

```
{
  "RecipeFormatVersion": "2020-01-25",
  "ComponentName": "com.example.clientdevices.MySmartLightManager",
  "ComponentVersion": "1.0.0",
  "ComponentDescription": "A component that interacts with smart light client
 devices.",
  "ComponentPublisher": "Amazon",
  "ComponentDependencies": {
    "aws.greengrass.Nucleus": {
      "VersionRequirement": "^2.6.0"
    },
    "aws.greengrass.ShadowManager": {
      "VersionRequirement": "^2.2.0"
    },
    "aws.greengrass.clientdevices.mqtt.Bridge": {
```

```
      "VersionRequirement": "^2.2.0"
    }
  },
  "ComponentConfiguration": {
    "DefaultConfiguration": {
      "smartLightDeviceNames": [],
      "accessControl": {
        "aws.greengrass.ShadowManager": {
          "com.example.clientdevices.MySmartLightManager:shadow:1": {
            "policyDescription": "Allows access to client devices' unnamed
shadows",
            "operations": [
              "aws.greengrass#GetThingShadow",
              "aws.greengrass#UpdateThingShadow"
            ],
            "resources": [
              "$aws/things/MyClientDevice*/shadow"
            ]
          }
        },
        "aws.greengrass.ipc.pubsub": {
          "com.example.clientdevices.MySmartLightManager:pubsub:1": {
            "policyDescription": "Allows access to client devices' unnamed
shadow updates",
            "operations": [
              "aws.greengrass#SubscribeToTopic"
            ],
            "resources": [
              "$aws/things/+/shadow/update/accepted"
            ]
          }
        }
      }
    }
  },
  "Manifests": [
    {
      "Platform": {
        "os": "linux"
      },
      "Lifecycle": {
        "install": "python3 -m pip install --user awsiotsdk",
        "Run": "python3 -u {artifacts:path}/smart_light_manager.py"
      }
```

```
    },
    {
      "Platform": {
        "os": "windows"
      },
      "Lifecycle": {
        "install": "py -3 -m pip install --user awsiotsdk",
        "Run": "py -3 -u {artifacts:path}/smart_light_manager.py"
      }
    }
  ]
}
```

c. 使用文本编辑器创建名为 `smart_light_manager.py` 的 Python 脚本构件，其中包含以下内容。此应用程序使用影子 IPC 服务来获取和更新客户端设备影子，使用本地发布/订阅 IPC 服务来接收报告的影子更新。

例如，在基于 Linux 的系统上，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 创建该文件。

```
nano artifacts/com.example.clientdevices.MySmartLightManager/1.0.0/
smart_light_manager.py
```

将以下 Python 代码复制到该文件中。

```
import json
import random
import sys
import time
import traceback
from uuid import uuid4

from awsiot.greengrasscoreipc.clientv2 import GreengrassCoreIPCClientV2
from awsiot.greengrasscoreipc.model import ResourceNotFoundError

SHADOW_COLOR_PROPERTY = 'color'
CONFIGURATION_CLIENT_DEVICE_NAMES = 'smartLightDeviceNames'
COLORS = ['red', 'orange', 'yellow', 'green', 'blue', 'purple']
SHADOW_UPDATE_TOPIC = '$aws/things/+/shadow/update/accepted'
SET_COLOR_INTERVAL = 15


class SmartLightDevice():
```

```
    def __init__(self, client_device_name: str, reported_color: str = None):
        self.name = client_device_name
        self.reported_color = reported_color
        self.desired_color = None


class SmartLightDeviceManager():
    def __init__(self, ipc_client: GreengrassCoreIPCClientV2):
        self.ipc_client = ipc_client
        self.devices = {}
        self.client_tokens = set()
        self.shadow_update_accepted_subscription_operation = None
        self.client_device_names_configuration_subscription_operation = None
        self.update_smart_light_device_list()

    def update_smart_light_device_list(self):
        # Update the device list from the component configuration.
        response = self.ipc_client.get_configuration(
            key_path=[CONFIGURATION_CLIENT_DEVICE_NAMES])
        # Identify the difference between the configuration and the currently
 tracked devices.
        current_device_names = self.devices.keys()
        updated_device_names =
 response.value[CONFIGURATION_CLIENT_DEVICE_NAMES]
        added_device_names = set(updated_device_names) -
 set(current_device_names)
        removed_device_names = set(current_device_names) -
 set(updated_device_names)
        # Stop tracking any smart light devices that are no longer in the
 configuration.
        for name in removed_device_names:
            print('Removing %s from smart light device manager' % name)
            self.devices.pop(name)
        # Start tracking any new smart light devices that are in the
 configuration.
        for name in added_device_names:
            print('Adding %s to smart light device manager' % name)
            device = SmartLightDevice(name)
            device.reported_color = self.get_device_reported_color(device)
            self.devices[name] = device
            print('Current color for %s is %s' % (name,
 device.reported_color))

    def get_device_reported_color(self, smart_light_device):
```

```
        try:
            response = self.ipc_client.get_thing_shadow(
                thing_name=smart_light_device.name, shadow_name='')
            shadow = json.loads(str(response.payload, 'utf-8'))
            if 'reported' in shadow['state']:
                return shadow['state']['reported'].get(SHADOW_COLOR_PROPERTY)
            return None
        except ResourceNotFoundError:
            return None

    def request_device_color_change(self, smart_light_device, color):
        # Generate and track a client token for the request.
        client_token = str(uuid4())
        self.client_tokens.add(client_token)
        # Create a shadow payload, which must be a blob.
        payload_json = {
            'state': {
                'desired': {
                    SHADOW_COLOR_PROPERTY: color
                }
            },
            'clientToken': client_token
        }
        payload = bytes(json.dumps(payload_json), 'utf-8')
        self.ipc_client.update_thing_shadow(
            thing_name=smart_light_device.name, shadow_name='',
payload=payload)
        smart_light_device.desired_color = color

    def subscribe_to_shadow_update_accepted_events(self):
        if self.shadow_update_accepted_subscription_operation == None:
            # SubscribeToTopic returns a tuple with the response and the
operation.
            _, self.shadow_update_accepted_subscription_operation =
self.ipc_client.subscribe_to_topic(
                topic=SHADOW_UPDATE_TOPIC,
on_stream_event=self.on_shadow_update_accepted_event)
            print('Successfully subscribed to shadow update accepted topic')

    def close_shadow_update_accepted_subscription(self):
        if self.shadow_update_accepted_subscription_operation is not None:
            self.shadow_update_accepted_subscription_operation.close()

    def on_shadow_update_accepted_event(self, event):
```

```
        try:
            message = str(event.binary_message.message, 'utf-8')
            accepted_payload = json.loads(message)
            # Check for reported states from smart light devices and ignore
desired states from components.
            if 'reported' in accepted_payload['state']:
                # Process this update only if it uses a client token created by
this component.
                client_token = accepted_payload.get('clientToken')
                if client_token is not None and client_token in
self.client_tokens:
                    self.client_tokens.remove(client_token)
                    shadow_state = accepted_payload['state']['reported']
                    if SHADOW_COLOR_PROPERTY in shadow_state:
                        reported_color = shadow_state[SHADOW_COLOR_PROPERTY]
                        topic = event.binary_message.context.topic
                        client_device_name = topic.split('/')[2]
                        if client_device_name in self.devices:
                            # Set the reported color for the smart light
device.
                            self.devices[client_device_name].reported_color =
reported_color
                            print(
                                'Received shadow update confirmation from
client device: %s' % client_device_name)
                    else:
                        print("Shadow update doesn't specify color")
        except:
            traceback.print_exc()

    def subscribe_to_client_device_name_configuration_updates(self):
        if self.client_device_names_configuration_subscription_operation ==
None:
            # SubscribeToConfigurationUpdate returns a tuple with the response
and the operation.
            _, self.client_device_names_configuration_subscription_operation =
self.ipc_client.subscribe_to_configuration_update(
                key_path=[CONFIGURATION_CLIENT_DEVICE_NAMES],
on_stream_event=self.on_client_device_names_configuration_update_event)
            print(
                'Successfully subscribed to configuration updates for smart
light device names')

    def close_client_device_names_configuration_subscription(self):
```

```
        if self.client_device_names_configuration_subscription_operation is not
 None:

 self.client_device_names_configuration_subscription_operation.close()

    def on_client_device_names_configuration_update_event(self, event):
        try:
            if CONFIGURATION_CLIENT_DEVICE_NAMES in
 event.configuration_update_event.key_path:
                print('Received configuration update for list of client
 devices')
                self.update_smart_light_device_list()
        except:
            traceback.print_exc()


def choose_random_color():
    return random.choice(COLORS)

def main():
    try:
        # Create an IPC client and a smart light device manager.
        ipc_client = GreengrassCoreIPCClientV2()
        smart_light_manager = SmartLightDeviceManager(ipc_client)
        smart_light_manager.subscribe_to_shadow_update_accepted_events()

 smart_light_manager.subscribe_to_client_device_name_configuration_updates()
        try:
            # Keep the main thread alive, or the process will exit.
            while True:
                # Set each smart light device to a random color at a regular
 interval.
                for device_name in smart_light_manager.devices:
                    device = smart_light_manager.devices[device_name]
                    desired_color = choose_random_color()
                    print('Chose random color (%s) for %s' %
                          (desired_color, device_name))
                    if desired_color == device.desired_color:
                        print('Desired color for %s is already %s' %
                              (device_name, desired_color))
                    elif desired_color == device.reported_color:
                        print('Reported color for %s is already %s' %
                              (device_name, desired_color))
                    else:
```

```
                        smart_light_manager.request_device_color_change(
                            device, desired_color)
                        print('Requested color change for %s to %s' %
                              (device_name, desired_color))
                time.sleep(SET_COLOR_INTERVAL)
        except InterruptedError:
            print('Application interrupted')
        smart_light_manager.close_shadow_update_accepted_subscription()

 smart_light_manager.close_client_device_names_configuration_subscription()
    except Exception:
        print('Exception occurred', file=sys.stderr)
        traceback.print_exc()
        exit(1)


if __name__ == '__main__':
    main()
```

该 Python 应用程序执行以下操作：

- 读取组件的配置以获取要管理的智能灯客户端设备列表。
- 使用 SubscribeToConfigurationUpdate IPC 操作订阅配置更新通知。每次组件的配置发生变化时，Amazon IoT Greengrass Core 软件都会发送通知。当组件收到配置更新通知时，组件会更新其管理的智能灯客户端设备列表。
- 获取每台智能灯客户端设备的影子以获取其初始颜色状态。
- 将每台智能灯客户端设备的颜色设置为每 15 秒随机颜色一次。该组件更新客户端设备的事物影子以更改其颜色。此操作通过 MQTT 向客户端设备发送影子增量事件。
- 使用 SubscribeToTopic IPC 操作在本地发布/订阅接口上订阅影子更新已接受的消息。该组件接收这些消息以跟踪每台智能灯客户端设备的颜色。当智能灯客户端设备收到影子更新时，它会发送 MQTT 消息以确认是否已收到更新。MQTT 网桥将此消息中继到本地发布/订阅接口。

d. 使用 Greengrass CLI 部署该组件。部署此组件时，需要指定客户端设备 `smartLightDeviceNames` 的列表，它将管理这些设备的影子。将 *`myClientDevice1`* 替换为客户端设备的事物名称。

Linux or Unix

```
sudo /greengrass/v2/bin/greengrass-cli deployment create \
```

```
  --recipeDir recipes \
  --artifactDir artifacts \
  --merge "com.example.clientdevices.MySmartLightManager=1.0.0" \
  --update-config '{
    "com.example.clientdevices.MySmartLightManager": {
      "MERGE": {
        "smartLightDeviceNames": [
          "MyClientDevice1"
        ]
      }
    }
  }'
```

Windows Command Prompt (CMD)

```
C:\greengrass\v2/bin/greengrass-cli deployment create ^
  --recipeDir recipes ^
  --artifactDir artifacts ^
  --merge "com.example.clientdevices.MySmartLightManager=1.0.0" ^
  --update-config '{"com.example.clientdevices.MySmartLightManager":
{"MERGE":{"smartLightDeviceNames":["MyClientDevice1"]}}}'
```

PowerShell

```
C:\greengrass\v2/bin/greengrass-cli deployment create `
  --recipeDir recipes `
  --artifactDir artifacts `
  --merge "com.example.clientdevices.MySmartLightManager=1.0.0" `
  --update-config '{
    "com.example.clientdevices.MySmartLightManager": {
      "MERGE": {
        "smartLightDeviceNames": [
          "MyClientDevice1"
        ]
      }
    }
  }'
```

3. 查看组件日志，以验证组件是否成功安装和运行。

Linux or Unix

```
sudo tail -f /greengrass/v2/logs/
com.example.clientdevices.MySmartLightManager.log
```

PowerShell

```
gc C:\greengrass\v2/logs/com.example.clientdevices.MySmartLightManager.log -Tail
 10 -Wait
```

该组件发送请求以更改智能灯客户端设备的颜色。影子管理器接收请求并设置影子的 `desired` 状态。但是，智能灯客户端设备尚未运行，因此影子的 `reported` 状态不会改变。该组件的日志包含以下消息。

```
2022-07-07T03:49:24.908Z [INFO] (Copier)
 com.example.clientdevices.MySmartLightManager: stdout. Chose random color (blue)
 for MyClientDevice1.
 {scriptName=services.com.example.clientdevices.MySmartLightManager.lifecycle.Run,
 serviceName=com.example.clientdevices.MySmartLightManager, currentState=RUNNING}
2022-07-07T03:49:24.912Z [INFO] (Copier)
 com.example.clientdevices.MySmartLightManager: stdout.
 Requested color change for MyClientDevice1 to blue.
 {scriptName=services.com.example.clientdevices.MySmartLightManager.lifecycle.Run,
 serviceName=com.example.clientdevices.MySmartLightManager, currentState=RUNNING}
```

您可以将日志源保持打开状态，以查看组件何时打印消息。

4. 下载并运行使用 Greengrass 发现功能并订阅设备影子更新的示例应用程序。在客户端设备上，执行以下操作：

   a. 使用文本编辑器创建名为 `basic_discovery_shadow.py` 的 Python 脚本，其中包含以下内容。此应用程序使用 Greengrass 发现和影子来保持客户端设备和核心设备之间的属性同步。

      例如，在基于 Linux 的系统上，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 创建该文件。

      ```
      nano basic_discovery_shadow.py
      ```

      将以下 Python 代码复制到该文件中。

```
# Copyright Amazon.com, Inc. or its affiliates. All Rights Reserved.
# SPDX-License-Identifier: Apache-2.0.

from awscrt import io
from awscrt import mqtt
from awsiot import iotshadow
from awsiot.greengrass_discovery import DiscoveryClient
from awsiot import mqtt_connection_builder
from concurrent.futures import Future
import sys
import threading
import traceback
from uuid import uuid4

# ---------------------------------- ARGUMENT PARSING
 ----------------------------------------
import argparse

def parse_sample_input():
    parser = argparse.ArgumentParser(
        description="AWS IoT Greengrass Discovery Shadow",
        formatter_class=argparse.ArgumentDefaultsHelpFormatter,
    )

    # Connection / TLS
    parser.add_argument("--cert", required=True, dest="input_cert",
                        help="Path to the certificate file to use during mTLS
 connection establishment")
    parser.add_argument("--key", required=True, dest="input_key",
                        help="Path to the private key file to use during mTLS
 connection establishment")
    parser.add_argument("--ca_file", dest="input_ca", help="Path to optional CA
 bundle (PEM)")

    # Shadow
    parser.add_argument("--thing_name", required=True, dest="input_thing_name",
 help="The name assigned to your IoT Thing.")
    parser.add_argument("--shadow_property", dest="input_shadow_property",
 default="color",
                        help="The name of the shadow property you want to
 change (optional, default='color'")
    parser.add_argument("--region", dest="input_region", help="The region to
 connect through.", required=True)
```

```
    parser.add_argument("--print_discover_resp_only",
 dest="input_print_discover_resp_only", default=False)

    return parser.parse_args()

args = parse_sample_input()

# -------------------------------- ARGUMENT PARSING END
 ----------------------------------------


# Using globals to simplify sample code
is_sample_done = threading.Event()
mqtt_connection = None
shadow_thing_name = args.input_thing_name
shadow_property = args.input_shadow_property

SHADOW_VALUE_DEFAULT = "off"

class LockedData:
    def __init__(self):
        self.lock = threading.Lock()
        self.shadow_value = None
        self.disconnect_called = False
        self.request_tokens = set()

locked_data = LockedData()


def on_connection_interupted(connection, error, **kwargs):
    print('connection interrupted with error {}'.format(error))


def on_connection_resumed(connection, return_code, session_present, **kwargs):
    print('connection resumed with return code {}, session present
 {}'.format(return_code, session_present))

# Try IoT endpoints until we find one that works
def try_iot_endpoints():
    for gg_group in discover_response.gg_groups:
        for gg_core in gg_group.cores:
            for connectivity_info in gg_core.connectivity:
                try:
```

```
                    print('Trying core {} at host {} port
 {}'.format(gg_core.thing_arn, connectivity_info.host_address,
 connectivity_info.port))
                    mqtt_connection = mqtt_connection_builder.mtls_from_path(
                        endpoint=connectivity_info.host_address,
                        port=connectivity_info.port,
                        cert_filepath=args.input_cert,
                        pri_key_filepath=args.input_key,

 ca_bytes=gg_group.certificate_authorities[0].encode('utf-8'),
                        on_connection_interrupted=on_connection_interupted,
                        on_connection_resumed=on_connection_resumed,
                        client_id=args.input_thing_name,
                        clean_session=False,
                        keep_alive_secs=30)

                    connect_future = mqtt_connection.connect()
                    connect_future.result()
                    print('Connected!')
                    return mqtt_connection

                except Exception as e:
                    print('Connection failed with exception {}'.format(e))
                    continue

    exit('All connection attempts failed')

# Function for gracefully quitting this sample
def exit(msg_or_exception):
    if isinstance(msg_or_exception, Exception):
        print("Exiting sample due to exception.")
        traceback.print_exception(msg_or_exception.__class__, msg_or_exception,
 sys.exc_info()[2])
    else:
        print("Exiting sample:", msg_or_exception)

    with locked_data.lock:
        if not locked_data.disconnect_called:
            print("Disconnecting...")
            locked_data.disconnect_called = True
            future = mqtt_connection.disconnect()
            future.add_done_callback(on_disconnected)

def on_disconnected(disconnect_future):
```

```
    # type: (Future) -> None
    print("Disconnected.")

    # Signal that sample is finished
    is_sample_done.set()

def on_get_shadow_accepted(response):
    # type: (iotshadow.GetShadowResponse) -> None
    try:
        with locked_data.lock:
            # check that this is a response to a request from this session
            try:
                locked_data.request_tokens.remove(response.client_token)
            except KeyError:
                return

            print("Finished getting initial shadow state.")
            if locked_data.shadow_value is not None:
                print("  Ignoring initial query because a delta event has
 already been received.")
                return

        if response.state:
            if response.state.delta:
                value = response.state.delta.get(shadow_property)
                if value:
                    print("  Shadow contains delta value '{}'.".format(value))
                    change_shadow_value(value)
                    return

            if response.state.reported:
                value = response.state.reported.get(shadow_property)
                if value:
                    print("  Shadow contains reported value
 '{}'.".format(value))

 set_local_value_due_to_initial_query(response.state.reported[shadow_property])
                    return

        print("  Shadow document lacks '{}' property. Setting
 defaults...".format(shadow_property))
        change_shadow_value(SHADOW_VALUE_DEFAULT)
        return
```

```
    except Exception as e:
        exit(e)

def on_get_shadow_rejected(error):
    # type: (iotshadow.ErrorResponse) -> None
    try:
        # check that this is a response to a request from this session
        with locked_data.lock:
            try:
                locked_data.request_tokens.remove(error.client_token)
            except KeyError:
                return

        if error.code == 404:
            print("Thing has no shadow document. Creating with defaults...")
            change_shadow_value(SHADOW_VALUE_DEFAULT)
        else:
            exit("Get request was rejected. code:{} message:'{}'".format(
                error.code, error.message))

    except Exception as e:
        exit(e)

def on_shadow_delta_updated(delta):
    # type: (iotshadow.ShadowDeltaUpdatedEvent) -> None
    try:
        print("Received shadow delta event.")
        if delta.state and (shadow_property in delta.state):
            value = delta.state[shadow_property]
            if value is None:
                print("  Delta reports that '{}' was deleted. Resetting
 defaults...".format(shadow_property))
                change_shadow_value(SHADOW_VALUE_DEFAULT)
                return
            else:
                print("  Delta reports that desired value is '{}'. Changing
 local value...".format(value))
                if (delta.client_token is not None):
                    print ("  ClientToken is: " + delta.client_token)
                change_shadow_value(value, delta.client_token)
        else:
            print("  Delta did not report a change in
 '{}'".format(shadow_property))
```

```
    except Exception as e:
        exit(e)

def on_publish_update_shadow(future):
    #type: (Future) -> None
    try:
        future.result()
        print("Update request published.")
    except Exception as e:
        print("Failed to publish update request.")
        exit(e)

def on_update_shadow_accepted(response):
    # type: (iotshadow.UpdateShadowResponse) -> None
    try:
        # check that this is a response to a request from this session
        with locked_data.lock:
            try:
                locked_data.request_tokens.remove(response.client_token)
            except KeyError:
                return

        try:
            if response.state.reported != None:
                if shadow_property in response.state.reported:
                    print("Finished updating reported shadow value to
 '{}'.".format(response.state.reported[shadow_property])) # type: ignore
                else:
                    print ("Could not find shadow property with name:
 '{}'.".format(shadow_property)) # type: ignore
            else:
                print("Shadow states cleared.") # when the shadow states are
 cleared, reported and desired are set to None
        except:
            exit("Updated shadow is missing the target property")

    except Exception as e:
        exit(e)

def on_update_shadow_rejected(error):
    # type: (iotshadow.ErrorResponse) -> None
    try:
        # check that this is a response to a request from this session
        with locked_data.lock:
```

```
            try:
                locked_data.request_tokens.remove(error.client_token)
            except KeyError:
                return

        exit("Update request was rejected. code:{} message:'{}'".format(
            error.code, error.message))

    except Exception as e:
        exit(e)

def set_local_value_due_to_initial_query(reported_value):
    with locked_data.lock:
        locked_data.shadow_value = reported_value

def change_shadow_value(value, token=None):
    with locked_data.lock:
        if locked_data.shadow_value == value:
            print("Local value is already '{}'.".format(value))
            return

        print("Changed local shadow value to '{}'.".format(value))
        locked_data.shadow_value = value

        print("Updating reported shadow value to '{}'...".format(value))

        reuse_token = token is not None
        # use a unique token so we can correlate this "request" message to
        # any "response" messages received on the /accepted and /rejected
 topics
        if not reuse_token:
            token = str(uuid4())

        # if the value is "clear shadow" then send a UpdateShadowRequest with
 None
        # for both reported and desired to clear the shadow document
 completely.
        if value == "clear_shadow":
            tmp_state = iotshadow.ShadowState(reported=None, desired=None,
 reported_is_nullable=True, desired_is_nullable=True)
            request = iotshadow.UpdateShadowRequest(
                thing_name=shadow_thing_name,
                state=tmp_state,
                client_token=token,
```

```
            )
        # Otherwise, send a normal update request
        else:
            # if the value is "none" then set it to a Python none object to
            # clear the individual shadow property
            if value == "none":
                value = None

            request = iotshadow.UpdateShadowRequest(
            thing_name=shadow_thing_name,
            state=iotshadow.ShadowState(
                reported={ shadow_property: value }
                ),
                client_token=token,
            )

        future = shadow_client.publish_update_shadow(request,
 mqtt.QoS.AT_LEAST_ONCE)

        if not reuse_token:
            locked_data.request_tokens.add(token)

        future.add_done_callback(on_publish_update_shadow)


if __name__ == '__main__':
    tls_options =
 io.TlsContextOptions.create_client_with_mtls_from_path(args.input_cert,args.input_key)
    if args.input_ca:
        tls_options.override_default_trust_store_from_path(None,
 args.input_ca)
    tls_context = io.ClientTlsContext(tls_options)

    socket_options = io.SocketOptions()

    print('Performing greengrass discovery...')
    discovery_client =
 DiscoveryClient(io.ClientBootstrap.get_or_create_static_default(),
 socket_options, tls_context, args.input_region)
    resp_future = discovery_client.discover(args.input_thing_name)
    discover_response = resp_future.result()

    print(discover_response)
    if args.print_discover_resp_only:
```

```
        exit(0)

    mqtt_connection = try_iot_endpoints()
    shadow_client = iotshadow.IotShadowClient(mqtt_connection)

    try:
        # Subscribe to necessary topics.
        # Note that is **is** important to wait for "accepted/rejected"
subscriptions
        # to succeed before publishing the corresponding "request".
        print("Subscribing to Update responses...")
        update_accepted_subscribed_future, _ =
shadow_client.subscribe_to_update_shadow_accepted(

request=iotshadow.UpdateShadowSubscriptionRequest(thing_name=shadow_thing_name),
            qos=mqtt.QoS.AT_LEAST_ONCE,
            callback=on_update_shadow_accepted)

        update_rejected_subscribed_future, _ =
shadow_client.subscribe_to_update_shadow_rejected(

request=iotshadow.UpdateShadowSubscriptionRequest(thing_name=shadow_thing_name),
            qos=mqtt.QoS.AT_LEAST_ONCE,
            callback=on_update_shadow_rejected)

        # Wait for subscriptions to succeed
        update_accepted_subscribed_future.result()
        update_rejected_subscribed_future.result()

        print("Subscribing to Get responses...")
        get_accepted_subscribed_future, _ =
shadow_client.subscribe_to_get_shadow_accepted(

request=iotshadow.GetShadowSubscriptionRequest(thing_name=shadow_thing_name),
            qos=mqtt.QoS.AT_LEAST_ONCE,
            callback=on_get_shadow_accepted)

        get_rejected_subscribed_future, _ =
shadow_client.subscribe_to_get_shadow_rejected(

request=iotshadow.GetShadowSubscriptionRequest(thing_name=shadow_thing_name),
            qos=mqtt.QoS.AT_LEAST_ONCE,
            callback=on_get_shadow_rejected)
```

```
        # Wait for subscriptions to succeed
        get_accepted_subscribed_future.result()
        get_rejected_subscribed_future.result()

        print("Subscribing to Delta events...")
        delta_subscribed_future, _ =
shadow_client.subscribe_to_shadow_delta_updated_events(

request=iotshadow.ShadowDeltaUpdatedSubscriptionRequest(thing_name=shadow_thing_name),
            qos=mqtt.QoS.AT_LEAST_ONCE,
            callback=on_shadow_delta_updated)

        # Wait for subscription to succeed
        delta_subscribed_future.result()

        # The rest of the sample runs asynchronously.

        # Issue request for shadow's current state.
        # The response will be received by the on_get_accepted() callback
        print("Requesting current shadow state...")

        with locked_data.lock:
            # use a unique token so we can correlate this "request" message to
            # any "response" messages received on the /accepted and /rejected
topics
            token = str(uuid4())

            publish_get_future = shadow_client.publish_get_shadow(

request=iotshadow.GetShadowRequest(thing_name=shadow_thing_name,
client_token=token),
                qos=mqtt.QoS.AT_LEAST_ONCE)

            locked_data.request_tokens.add(token)

        # Ensure that publish succeeds
        publish_get_future.result()

    except Exception as e:
        exit(e)

    # Wait for the sample to finish (user types 'quit', or an error occurs)
    is_sample_done.wait()
```

该 Python 应用程序执行以下操作：

- 使用 Greengrass 发现功能来发现并连接到核心设备。
- 从核心设备请求影子文档以获取属性的初始状态。
- 订阅影子增量事件，当属性的 `desired` 值与其 `reported` 值不同时，核心设备会发送这些事件。当应用程序收到影子增量事件时，它会更改属性的值并向核心设备发送更新以将新值设置为其 `reported` 值。

此应用程序结合了 Greengrass 发现和 Amazon IoT Device SDK v2 中的影子采样。

b. 运行示例应用程序。此应用程序需要指定客户端设备事物名称、要使用的影子属性以及用于验证和保护连接的证书的参数。

- 将 *`myClientDevice1`* 替换为客户端设备的事物名称。
- 将 *`~/certs/AmazonRootCA1.pem`* 替换为客户端设备上的 Amazon 根 CA 证书的路径。
- 将 *`~/certs/device.pem.crt`* 替换为客户端设备上的设备证书的路径。
- 将 *`~/certs/private.pem.key`* 替换为客户端设备上的私钥文件的路径。
- 将 *`us-east-1`* 替换为客户端设备和核心设备在其中运行的 Amazon 区域。

```
python3 basic_discovery_shadow.py \
  --thing_name MyClientDevice1 \
  --shadow_property color \
  --ca_file ~/certs/AmazonRootCA1.pem \
  --cert ~/certs/device.pem.crt \
  --key ~/certs/private.pem.key \
  --region us-east-1 \
  --verbosity Warn
```

示例应用程序订阅影子主题并等待接收来自核心设备的影子增量事件。如果输出表明应用程序接收并响应影子增量事件，则客户端设备可以成功地与其在核心设备上的影子进行交互。

```
Performing greengrass discovery...
awsiot.greengrass_discovery.DiscoverResponse(gg_groups=[awsiot.greengrass_discovery.GGG
coreDevice-MyGreengrassCore',
 cores=[awsiot.greengrass_discovery.GGCore(thing_arn='arn:aws:iot:us-
east-1:123456789012:thing/MyGreengrassCore',
 connectivity=[awsiot.greengrass_discovery.ConnectivityInfo(id='203.0.113.0',
```

```
 host_address='203.0.113.0', metadata='', port=8883)])],
 certificate_authorities=['-----BEGIN CERTIFICATE-----
\nMIICiT...EXAMPLE=\n-----END CERTIFICATE-----\n'])])
Trying core arn:aws:iot:us-east-1:123456789012:thing/MyGreengrassCore at host
 203.0.113.0 port 8883
Connected!
Subscribing to Update responses...
Subscribing to Get responses...
Subscribing to Delta events...
Requesting current shadow state...
Received shadow delta event.
  Delta reports that desired value is 'purple'. Changing local value...
  ClientToken is: 3dce4d3f-e336-41ac-aa4f-7882725f0033
Changed local shadow value to 'purple'.
Updating reported shadow value to 'purple'...
Update request published.
```

如果应用程序输出的是错误，请参阅 Greengrass 发现问题疑难解答。

您还可以查看核心设备上的 Greengrass 日志，以验证客户端设备是否成功连接和发送消息。有关更多信息，请参阅 监控 Amazon IoT Greengrass 日志。

5. 再次查看组件日志，以验证该组件是否收到来自智能灯客户端设备的影子更新确认。

Linux or Unix

```
sudo tail -f /greengrass/v2/logs/
com.example.clientdevices.MySmartLightManager.log
```

PowerShell

```
gc C:\greengrass\v2/logs/com.example.clientdevices.MySmartLightManager.log -Tail
 10 -Wait
```

该组件记录消息以确认智能灯客户端设备是否已更改其颜色。

```
2022-07-07T03:49:24.908Z [INFO] (Copier)
 com.example.clientdevices.MySmartLightManager: stdout. Chose random color (blue)
 for MyClientDevice1.
 {scriptName=services.com.example.clientdevices.MySmartLightManager.lifecycle.Run,
 serviceName=com.example.clientdevices.MySmartLightManager, currentState=RUNNING}
```

```
2022-07-07T03:49:24.912Z [INFO] (Copier)
 com.example.clientdevices.MySmartLightManager: stdout.
 Requested color change for MyClientDevice1 to blue.
 {scriptName=services.com.example.clientdevices.MySmartLightManager.lifecycle.Run,
 serviceName=com.example.clientdevices.MySmartLightManager, currentState=RUNNING}
2022-07-07T03:49:24.959Z [INFO] (Copier)
 com.example.clientdevices.MySmartLightManager: stdout. Received
 shadow update confirmation from client device: MyClientDevice1.
 {scriptName=services.com.example.clientdevices.MySmartLightManager.lifecycle.Run,
 serviceName=com.example.clientdevices.MySmartLightManager, currentState=RUNNING}
```

> **Note**
>
> 客户端设备的影子在核心设备和客户端设备之间同步。但是，核心设备不会将客户端设备的影子与 Amazon IoT Core 同步。例如，您可以将影子与 Amazon IoT Core 同步，以查看或修改实例集中所有设备的状态。有关如何配置影子管理器组件以与 Amazon IoT Core 同步影子的更多信息，请参阅将本地设备影子与 Amazon IoT Core 同步。

您已完成本教程。客户端设备连接到核心设备，向 Amazon IoT Core 和 Greengrass 组件发送 MQTT 消息，并接收来自核心设备的影子更新。有关本教程中涵盖的主题的更多信息，请参阅以下内容：

- 关联客户端设备
- 管理核心设备端点
- 测试客户端设备通信
- Greengrass 发现 API RESTful
- 在客户端设备和 Amazon IoT Core 之间中继 MQTT 消息
- 在组件中与客户端设备交互
- 与设备影子交互
- 与客户端设备影子进行交互并进行同步

教程：使用可信平台模块 (TPM) 保护 Greengrass Nucleus

> **Note**
>
> 本教程中的机制仅支持 使用手动资源配置来安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件。

这些教程包含有关如何使用该 TPM2 芯片作为硬件安全模块 (HSM) 来创建私钥和 CSR 的说明。这用于 创建事物证书。

这些教程向您展示了如何使用 PKCS #11 接口配置带有可信平台模块 (TPM) 的 Amazon IoT Greengrass 核心软件 (Greengrass Nucleus)，从而增强设备安全性。这种 TPM 集成可确保用于设备识别和连接的私钥和证书安全地存储在防篡改的硬件中，防止因冒充或其他恶意活动而 Amazon IoT Core 被提取。

完成此集成后，您的 Greengrass 核心设备将使用受 TPM 保护的私钥进行身份识别和与服务的通信。Amazon IoT

有关 Greengrass 设备上安全的更多信息，请参阅Amazon IoT Greengrass 中的安全性。

先决条件

要完成本教程，您需要：

- 一台兼容 Linux 的设备，配备 TPM 2.0 硬件或 TPM 2.0 固件。
- 本教程中的说明是针对 Ubuntu 24.04 LTS 制定的。
  - 任何支持 Linux TPM2 软件堆栈的 Linux 发行版都可以支持这种机制。
- 一台开发者计算机， Amazon CLI 安装并配置了以下权限：
  - 创建和管理 Amazon IoT 资源
  - 创建和管理 IAM 角色和策略
- 您的设备安装了 Java 运行时环境（JRE）版本 8 或更高版本。
- 您的设备上安装了以下软件包：
  - curl
  - jq
- 设备上的 root 或 sudo 权限。

步骤 1：安装 TPM2 工具和依赖项

在此步骤中，您将安装必要的 TPM2 软件工具和库。

1. 通过运行以下命令更新您的软件包管理器并安装 TPM2 工具和依赖项。

```
sudo apt-get update && sudo apt-get install tpm2-tools \
tpm2-abrmd \
tpm2-tss-engine-tools \
gnutls-bin \
libtpm2-pkcs11-1 \
libtpm2-pkcs11-tools \
libtpm2-pkcs11-1-dev \
python3-tpm2-pkcs11-tools \
libengine-pkcs11-openssl \
libtss2-tcti-tabrmd0
```

2. 在 Ubuntu 24.04 上安装使用 OpenSSL 引擎 3 的 OpenSSL TPM2 提供程序包。

```
sudo apt-get install tpm2-openssl
```

步骤 2：初始化 PKCS #11 存储并创建槽位

1. 创建存储数据的目录。

```
sudo mkdir -p /etc/tpm2_pkcs11
```

2. 将存储位置设置为环境变量。有关存储层次结构的更多信息，请参阅初始化。

```
export TPM2_PKCS11_STORE=/etc/tpm2_store
```

3. 用主对象初始化 TPM2 令牌。

```
sudo tpm2_ptool init
```

可用选项如下：

`hierarchy-auth HIERARCHY_AUTH`

向层次结构添加主对象的授权密码。

`primary-auth PRIMARY_AUTH`

现有主键对象的授权值。

默认身份验证值为空。

`primary-handle [PRIMARY_HANDLE]`

使用现有的主键对象。

默认值：`0x81000001`

`transient-parents`

使用给定模板的临时主对象。

值：`tpm2-tools-default`、`tpm2-tools-ecc-default`、`tss2-engine-key`

`path PATH`

存储目录的位置。如果指定，则该目录必须存在。如果未指定，则通过查看环境变量 `TPM2_PKCS11_STORE` 进行搜索。如果未设置该环境变量，则将查看 `/etc/tpm2_pkcs11`。如果找不到或无法创建该目录，则默认为当前的工作目录。

步骤 3：创建令牌和密钥

1. 创建 PKCS #11 令牌。

```
sudo tpm2_ptool addtoken —pid=1 —userpin=USERPIN —sopin=SOPIN —label=greengrass
```

可用选项如下：

`--pid PID`

与此令牌关联的主对象 ID。

`--sopin SOPIN`

管理员 PIN。该 PIN 用于恢复对象。

`--userpin USERPIN`

用户 PIN。该 PIN 用于验证使用对象的身份。

`--label LABEL`

用于识别在用配置文件的唯一标签，必须是保持唯一性。

`--hierarchy-auth HIERARCHY_AUTH`

2. 创建 ECC 密钥对象。

```
sudo tpm2_ptool addkey —algorithm=ecc256 —label=greengrass —userpin=****** —key-
label=greenkey
```

`--label LABEL`

也用于导入密钥的令牌标签。

`--key-label KEY_LABEL`

导入密钥的标签。默认为整数值。

`--id ID`

密钥 ID。默认为随机的 8 字节十六进制数。

`--attr-always-authenticate`

将 CKA_ALWAYS_AUTHENTICATE 属性设置为 CK_TRUE

`--hierarchy-auth HIERARCHY_AUTH`

层次身份验证，是临时对象所必需的。

`--sopin SOPIN`

管理员 PIN。

`--userpin USERPIN`

用户 PIN。

`--algorithm`

{rsa1024,rsa2048,rsa3072,rsa4096,aes128,aes256,ecc224,ecc256,ecc384,ecc521,hmac:sha1,hmac:s

密钥的类型。

3. 从令牌中导出 TPM2-TSS 对象以捕获身份验证数据。

```
yaml_ecc0=$(sudo tpm2_ptool export —label="greengrass" —key-label="greenkey" —
userpin="******")
```

输出示例：

```
> echo $yaml_ecc0
object-auth: 706c1cad8a5238871b30149705255926
primary-object:
  auth: ''
  hierarchy: owner
  is_transient: false
```

> **Note**
>
> 您还可以在运行此命令的目录中找到一个名为 “greenkey.pem” 的文件，它是 TSS2 私钥。使用该文件通过 TPM2 OpenSSL 提供程序生成 CSR。 TSS2 私钥文件受到 TPM 保护，不能在其他计算机上使用。有关使用 OpenSSL 的 TSS2 密钥的更多信息，请参阅存储私钥或公钥。

4. 获取 TSS 私钥的身份验证数据。

```
auth_ecc0=$(echo "$yaml_ecc0" | grep "object-auth" | cut -d' ' -f2-)
```

步骤 4：生成证书签名请求 (CSR)

在此步骤中，您将使用 TPM2受保护的私钥生成 CSR。

1. 使用 TPM2 提供者生成 CSR。

   ```
   sudo openssl req -new -provider tpm2 -provider base -key greenkey.pem -passin "pass:
   $auth_ecc0" -out "$H"$HOSTNAME".csr
   ```

   出现提示时，请提供 CSR 的所需信息，包括：

   - 国家/地区名称（2 字母代码）
   - 州或省名称
   - 所在地名称
   - 组织名称
   - 组织部门名称
   - 公用名
   - 电子邮件地址

   或者，可以提供 OpenSSL 配置文件进行自动生成。有关更多信息，请参阅 OpenSSL 文档。

2. 如果您不是在同一台计算机上生成 CSR，请将生成的 CSR 复制到配置了 Amazon 凭据的计算机上。

步骤 5：创建事物证书

创建 Amazon IoT 事物证书。有关如何创建事物证书的更多信息，请参阅创建事物证书。

步骤 6：将事物证书导入 TPM

1. 将事物证书复制至设备。
2. 将事物证书添加至 Greengrass 令牌中。

   ```
   sudo tpm2_ptool addcert --label=greengrass --key-label=greenkey device.pem.crt
   ```

   可用选项如下：

`--help`

显示此帮助消息并退出。

`--label LABEL`

要删除的配置文件标签。

`--key-label KEY_LABEL`

关联的私钥标签。

`--key-id KEY_ID`

关联的私钥 ID（十六进制数）。

`cert`

要添加的 x509 PEM 证书。

步骤 7：捕获 PKCS #11 对象网址

我们将使用`gnutls-bin`软件包中`p11tool`提供的来获取 PKCS #11 令牌 URL 和对象 URLs。

1. 获取 Greengrass 令牌的令牌网址。

```
TOKEN=sudo p11tool --list-token-urls | grep "token=greengrass"
```

2. 获取 Greengrass 代币的对象 URLs 。使用与步骤 3 中相同的 PIN。

```
sudo p11tool --login --list-all "${TOKEN}"
```

输出示例：

```
Token 'greengrass' with URL
 'pkcs11:model=SLB9672%00%00%00%00%00%00%00%00%00;manufacturer=Infineon;serial=00000000000000
 requires user PIN
Enter PIN:
WARNING: Needed CKA_VALUE but didn't find encrypted blob
Object 0:
        URL:
 pkcs11:model=SLB9672%00%00%00%00%00%00%00%00%00;manufacturer=Infineon;serial=00000000000000
%39%32%37%65%61%64%61%39%31%32%35%31%61%35%37%31;object=greenkey;type=private
```

```
        Type: Private key (EC/ECDSA-SECP256R1)
        Label: greenkey
        Flags: CKA_PRIVATE; CKA_NEVER_EXTRACTABLE; CKA_SENSITIVE;
        ID: 39:32:37:65:61:64:61:39:31:32:35:31:61:35:37:31

Object 1:
        URL:
 pkcs11:model=SLB9672%00%00%00%00%00%00%00%00%00;manufacturer=Infineon;serial=0000000000000000
%39%32%37%65%61%64%61%39%31%32%35%31%61%35%37%31;object=greenkey;type=public
        Type: Public key (EC/ECDSA-SECP256R1)
        Label: greenkey
        ID: 39:32:37:65:61:64:61:39:31:32:35:31:61:35:37:31

Object 2:
        URL:
 pkcs11:model=SLB9672%00%00%00%00%00%00%00%00%00;manufacturer=Infineon;serial=0000000000000000
%39%32%37%65%61%64%61%39%31%32%35%31%61%35%37%31;object=greenkey;type=cert
        Type: X.509 Certificate (EC/ECDSA-SECP256R1)
        Expires: Fri Dec 31 18:59:59 2049
        Label: greenkey
        ID: 39:32:37:65:61:64:61:39:31:32:35:31:61:35:37:31
```

3. 获取私钥和证书的对象网址。

第 8 步：配置并安装支持的 Greengrass TPM2

1. 配置事物证书。有关更多信息，请参阅配置事物证书。
2. 在 HSM 中完成使用私钥和证书安装 C Amazon IoT Greengrass ore 软件的说明。安装 Amazon IoT Greengrass 核心软件然后，使用以下步骤将您的安装配置为 TPM2 通过 PKCS #11 接口进行利用。
3. 确认已下载 PKCS #11 提供程序组件，并将其保存在 Greengrass 安装程序位置。
4. 使用文本编辑器创建名为 `config.yaml` 的配置文件，以提供给安装程序。例如，在基于 Linux 的系统上，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 创建该文件。

```
nano GreengrassInstaller/config.yaml
```

5. 将以下 YAML 内容复制到该文件中。此部分配置文件会指定系统参数、Greengrass Nucleus 参数和 PKCS#11 提供程序参数。

```
---
```

```
system:
  certificateFilePath: "pkcs11:model=SW%20%20%20TPM
%00%00%00%00%00%00%00%00;manufacturer=IBM;serial=0000000000000000;token=greengrass;id=
%34%35;object=greenkey;type=cert"
  privateKeyPath: "pkcs11:model=SW%20%20%20TPM
%00%00%00%00%00%00%00%00;manufacturer=IBM;serial=0000000000000000;token=greengrass;id=
%34%35;object=greenkey;type=private"
  rootCaPath: "/greengrass/v2/AmazonRootCA1.pem"
  rootpath: "/greengrass/v2"
  thingName: "myThing"
services:
  aws.greengrass.Nucleus:
    componentType: "NUCLEUS"
    version: "2.14.0"
    configuration:
      awsRegion: "us-east-1"
      iotRoleAlias: "GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias"
      iotDataEndpoint: "device-data-prefix-ats.iot.us-west-2.amazonaws.com"
      iotCredEndpoint: "device-credentials-prefix.credentials.iot.us-
west-2.amazonaws.com"
  aws.greengrass.crypto.Pkcs11Provider:
    configuration:
      name: "tpm2_pkcs11"
      library: "/usr/lib/x86_64-linux-gnu/pkcs11/libtpm2_pkcs11.so"
      slot: 1
      userPin: "123456"
```

6. 使用您的安装的特定参数编辑文件。
   a. privateKeyPath 使用更新 certificateFilePath 和步骤 7 中捕获的 PKCS #11 网址进行更新 certificateFilePath。 privateKeyPath
   b. iotCredEndpoint 根据您的 Amazon IoT 终端节点更新您的 iotDataEndpoint 和。
   c. 在 `aws.greengrass.crypto.Pkcs11Provider` 配置中，根据您的平台更新库。

   > **Note**
   > 所示示例适用于 X86_64。 ARM64设备的文件路径将与之类似。

7. 完成中 安装 Amazon IoT Greengrass 核心软件 的 Greengrass 安装步骤。

步骤 9：验证安装

在此步骤中，您将通过集成验证 Greengrass 是否正常运行。 TPM2

1. 检查 Greengrass 服务状态。

```
sudo systemctl status greengrass.service
```

2. 查看 Greengrass 日志，确保没有出错。

```
sudo tail -f /greengrass/v2/logs/greengrass.log
```

3. 确认设备在Amazon IoT 控制台中显示为已连接。
   a. 登录 Amazon IoT Greengrass 控制台。
   b. 在管理下，展开 Greengrass 设备，然后选择核心设备。
   c. 确认您的设备已连接。如果已连接，设备状态将显示 HEALTHY。有关更多信息，请参阅 检查 Greengrass 核心设备状态。

故障排查

如果您在设置或操作 TPM2启用了 Greengrass 设备的过程中遇到问题，请尝试以下故障排除步骤。

- 查看 Greengrass 主日志文件。

```
sudo tail -f /greengrass/v2/logs/greengrass.log
```

- 验证 PKCS #11 提供程序配置。

```
sudo cat /greengrass/v2/config/effectiveConfig.yaml
```

- 确保 TPM2 服务正在运行。

```
sudo systemctl status tpm2-abrmd.service
```

- 验证 TPM2 密钥是否可访问。

```
sudo pkcs11-tool —module /usr/lib/x86_64-linux-gnu/pkcs11/libtpm2_pkcs11.so -l -p
 123456 —list-objects
```

- 如果您的操作系统设置为使用 TPM2 存储根密钥（例如 Clevis 或 systemd-cryptenroll）进行全盘加密，请确认您使用的永久用户名与这些工具使用的永久性账号不同。使用相同的持久句柄可能会影响磁盘加密机制。要查看所有已创建和使用的持久句柄，请运行以下命令

```
sudo tpm2_getcap handles-persistent
```

后续步骤

现在，您已成功将 Greengrass 核心设备与集成，您可以： TPM2

- 将组件部署到安全的 Greengrass 设备上。有关更多信息，请参阅 将 Amazon IoT Greengrass 组件部署到设备。
- 设置更多具有集成功能的 Greengrass 设备。 TPM2

有关 Greengrass 设备上安全的更多信息，请参阅Amazon IoT Greengrass 中的安全性。

教程：使用可信平台模 Amazon IoT 块 (TPM) 保护 Greengrass Nucleus Lite

本教程介绍如何启用和配置 nu Amazon IoT Greengrass cleus lite 的可信平台模块 (TPM) 支持。TPM 为安全密钥存储提供基于硬件的信任根。此安全功能可保护加密操作和敏感凭证，从而增强设备的安全性和完整性。

完成此集成后，您的 Amazon IoT Greengrass 核心设备将使用受 TPM 保护的私钥进行身份识别和与服务的通信。 Amazon IoT

有关 Amazon IoT Greengrass 设备安全的更多信息，请参阅Amazon IoT Greengrass 中的安全性。

> **Important**
>
> 只有通过手动资源配置安装 n Amazon IoT Greengrass ucleus lite 时，才支持此机制。

先决条件

要完成本教程，您需要：

- 一款兼容 Linux 的设备，配备 TPM 2.0 硬件或 NitroTPM
- 一台安装了 Greengrass Nucleus Lite 的开发者机器。有关更多信息，请参阅安装 Amazon IoT Greengrass 核心软件（控制台）。
- 本教程中的说明是针对 Ubuntu 24.04 LTS 制定的。
- 任何支持 Linux TPM2 软件堆栈的 Linux 发行版都可以支持这种机制。
- 一台开发者计算机，安装了 Amazon CLI 并配置了以下权限：
  - 创建和管理 Amazon IoT 资源
  - 创建和管理 IAM 角色和策略
- 设备上的 root 或 sudo 权限。

本教程包含有关如何使用 TPM2 芯片作为硬件安全模块 (HSM) 来创建私钥和用于创建 Amazon IoT 事物证书的 CSR 的说明。

第 1 步：设置 NitroTPM 实例

1. 设置一个 NitrotPM 实例。有关更多信息，请参阅 nitroT PM。
2. 使用在上一步中创建的自定义 AMI 启动最终实例。

   > **Important**
   >
   > 使用 SSH 连接时，请使用`ubuntu`用户代替`root`。

3. 运行以下命令，检查 TPM 设备是否存在且工作正常：

   ```
   ls -la /dev/tpm*
   ```

   你应该看到`/dev/tpm0`和`/dev/tpmrm0`设备。

第 2 步：安装和配置 TPM 工具

1. 通过运行以下命令安装所需的软件包：

   ```
   sudo apt update
   sudo apt install tpm2-openssl tpm2-tools tpm2-abrmd libtss2-tcti-tabrmd0
   ```

2. 运行以下命令验证 TPM 设备的权限：

```
ls -l /dev/tpm0    # Should be owned by tss:root with permissions 0660
ls -l /dev/tpmrm0  # Should be owned by tss:tss with permissions 0660
```

第 3 步：配置 OpenSSL TPM2 提供程序

1. 编辑 OpenSSL 配置文件：

```
sudo vi /etc/ssl/openssl.cnf
```

2. 添加以下配置：

```
[openssl_init]
providers = provider_sect

[provider_sect]
default = default_sect
tpm2 = tpm2_sect

[default_sect]
activate = 1

[tpm2_sect]
identity = tpm2
module = /usr/local/lib64/tpm2.so
activate = 1
```

3. 根据需要调整模块路径。你可以使用以下方法找到正确的路径：

```
find /usr -name "tpm2.so"
```

步骤 4：生成永久性 TPM 密钥

1. 通过运行以下命令创建主键：

```
sudo tpm2_createprimary -C o -c primary.ctx
```

2. 通过运行以下命令创建 ECC 密钥对象：

```
sudo tpm2_create -C primary.ctx -g sha256 -G ecc256 -r device.priv -u device.pub
```

3. 通过运行以下命令加载密钥：

```
sudo tpm2_load -C primary.ctx -r device.priv -u device.pub -c device.ctx
```

4. 通过运行以下命令使密钥永久化：

```
sudo tpm2_evictcontrol -C o -c device.ctx 0x81000002
```

这将创建一个带有手柄的永久密钥（比如`0x81000002`）。

步骤 5：生成证书签名请求 (CSR)

在此步骤中，您将使用 TPM2受保护的私钥生成证书签名请求 (CSR)。

1. 使用 TPM 密钥生成 CSR：

```
openssl req -new -provider tpm2 -key "handle:0x81000002" \
    -out device.csr \
    -subj "/CN=TPMThing"
```

2. `0x81000002`替换为你选择的手柄值和`TPMThing`你想要的事物名称。

步骤 6：从 CSR 创建证书

1. 在您的开发计算机上，创建一个文件夹，用于下载该 Amazon IoT 事物的证书。

```
mkdir greengrass-v2-certs
```

2. 使用 CSR 文件创建 Amazon IoT 事物的证书并将其下载到您的开发计算机。

```
aws iot create-certificate-from-csr \
  --set-as-active \
  --certificate-signing-request file://path_to_device.csr \
  --certificate-pem-outfile greengrass-v2-certs/device.pem.crt
```

如果请求成功，将返回与以下示例类似的响应：

```
{
"certificateArn": "arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:cert/
aa0b7958770878eabe251d8a7ddd547f4889c524c9b574ab9fbf65f32248b1d4",
  "certificateId":
 "aa0b7958770878eabe251d8a7ddd547f4889c524c9b574ab9fbf65f32248b1d4",
  "certificatePem": "-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIICiTCCAfICCQD6m7oRw0uXOjANBgkqhkiG9w
 0BAQUFADCBiDELMAkGA1UEBhMCVVMxCzAJBgNVBAgTAldBMRAwDgYDVQQHEwdTZ
 WF0dGxlMQ8wDQYDVQQKEwZBbWF6b24xFDASBgNVBAsTC0lBTSBDb25zb2xlMRIw
 EAYDVQQDEwlUZXN0Q2lsYWMxHzAdBgkqhkiG9w0BCQEWEG5vb25lQGFtYXpvbi5
 jb20wHhcNMTEwNDI1MjA0NTIxWhcNMTIwNDI0MjA0NTIxWjCBiDELMAkGA1UEBh
 MCVVMxCzAJBgNVBAgTAldBMRAwDgYDVQQHEwdTZWF0dGxlMQ8wDQYDVQQKEwZBb
 WF6b24xFDASBgNVBAsTC0lBTSBDb25zb2xlMRIwEAYDVQQDEwlUZXN0Q2lsYWMx
 HzAdBgkqhkiG9w0BCQEWEG5vb25lQGFtYXpvbi5jb20wgZ8wDQYJKoZIhvcNAQE
 BBQADgY0AMIGJAoGBAMaK0dn+a4GmWIWJ21uUSfwfEvySWtC2XADZ4nB+BLYgVI
 k60CpiwsZ3G93vUEIO3IyNoH/f0wYK8m9TrDHudUZg3qX4waLG5M43q7Wgc/MbQ
 ITxOUSQv7c7ugFFDzQGBzZswY6786m86gpEIbb3OhjZnzcvQAaRHhdlQWIMm2nr
 AgMBAAEwDQYJKoZIhvcNAQEFBQADgYEAtCu4nUhVVxYUntneD9+h8Mg9q6q+auN
 KyExzyLwaxlAoo7TJHidbtS4J5iNmZgXL0FkbFFBjvSfpJIlJ00zbhNYS5f6Guo
 EDmFJl0ZxBHjJnyp378OD8uTs7fLvjx79LjSTbNYiytVbZPQUQ5Yaxu2jXnimvw
 3rrszlaEXAMPLE=
-----END CERTIFICATE-----"
}
```

第 7 步：设置支持 TPM 的 Greengrass Nucleus Lite

要在 Greengrass Nucleus Lite 中启用 TPM 支持，请进行以下更改：

1. 通过将用户添加到 TPM 访问`tss`群组来配置`ggcore`用户权限：

   ```
   sudo usermod -a -G tss ggcore
   ```

2. 完成以下步骤以更新凭证目录：

   - 从凭证目录中删除私钥文件。
     - 由于我们使用的是永久性 TPM 密钥，因此无需复制私钥文件。
   - 将新的证书复制`device.pem.crt`到该凭据目录中。

3. `config.yaml`使用以下 TPM 特定的配置进行编辑：

```
system:
    privateKeyPath: "handle:0x81000002" # Use your chosen handle
    certificateFilePath: "" # Replace with the path of device.pem.crt
    ...
```

4. 运行以下命令重启你的 Greengrass Nucleus Lite：

```
systemctl restart greengrass-lite.target
```

故障排查

如果您在设置或操作 TPM2启用该功能的 Amazon IoT Greengrass 设备时遇到问题，请尝试以下故障排除步骤：

找不到 TPM 设备（使用 NitrotPM 时）

如果`/dev/tpm0`不存在，请执行以下步骤：

1. 确认您使用的是受 NitrotPM 支持的实例类型。
2. 确保 AMI 是用创建的`--tpm-support v2.0`。
3. 确认该实例是从自定义 AMI 启动的。

权限被拒绝错误

如果您遇到 TPM 访问错误，请执行以下操作：

1. 验证用户是否在`tss`群组中：`groups $USER`。
2. 使用以下命令检查 TPM 设备的权限：

```
ls -l /dev/tpm*
```

3. 加入`tss`群组后，请确认您已注销并重新登录。

OpenSSL 提供程序问题

如果找不到 TPM 提供商，请执行以下操作：

1. 验证中的`tpm2.so`路径`/etc/ssl/openssl.cnf`。

2. 运行以下命令检查提供商安装情况：

```
openssl list -providers
```

3. 验证`tpm2-openssl`软件包是否已正确安装。

后续步骤

现在，您已成功将 Amazon IoT Greengrass 核心设备与集成 TPM2，您可以：

- 将组件部署到您的安全 Amazon IoT Greengrass 设备
- 通过 TPM2 集成设置其他 Amazon IoT Greengrass 设备

有关 Amazon IoT Greengrass 设备安全的更多信息，请参阅Amazon IoT Greengrass 中的安全性。

教程：开始使用 A SageMaker I 边缘管理器

> **Important**
>
> SageMaker AI 边缘管理器已于 2024 年 4 月 26 日停产。有关继续将模型部署到边缘设备的更多信息，请参阅 SageMaker AI Edge Manager 生命周期终止。

Amazon SageMaker AI Edge Manager 是一款在边缘设备上运行的软件代理。 SageMaker AI Edge Manager 为边缘设备提供模型管理，因此您可以直接在 Greengrass 核心设备上打包和使用 SageMaker Amazon AI Neo 编译的模型。通过使用 SageMaker AI Edge Manager，您还可以对核心设备的模型输入和输出数据进行采样，并将这些数据发送到 Amazon Web Services 云 进行监控和分析。有关 SageMaker AI Edge Manager 如何在 Greengrass 核心设备上工作的更多信息，请参阅。在 Greengrass 核心设备上使用 Amazon SageMaker AI Edge Manager

本教程向您展示如何开始在现有核心设备上使用 SageMaker AI Edge Manager 以及 Amazon提供的示例组件。这些示例组件使用 SageMaker AI Edge Manager 组件作为依赖项来部署 Edge Manager 代理，并使用使用 SageMaker AI Neo 编译的预训练模型执行推理。有关 SageMaker AI 边缘管理器代理的更多信息，请参阅 A mazon SageMaker AI 开发者指南中的 A SageMaker I Edge Manager。

要在现有 Greengrass 核心设备上设置和使用 SageMaker AI Edge Manager 代理 Amazon ，请提供可用于创建以下示例推理和建模组件的示例代码。

- 图像分类
  - `com.greengrass.SageMakerEdgeManager.ImageClassification`
  - `com.greengrass.SageMakerEdgeManager.ImageClassification.Model`
- 对象检测
  - `com.greengrass.SageMakerEdgeManager.ObjectDetection`
  - `com.greengrass.SageMakerEdgeManager.ObjectDetection.Model`

本教程向您展示如何部署示例组件和 SageMaker AI Edge Manager 代理。

主题

- 先决条件
- 在 AI Edge Manager 中设置你的 Greengrass 核心设备 SageMaker
- 创建示例组件
- 运行示例图像分类推理

先决条件

要完成本教程，您必须满足以下先决条件：

- 在 Amazon Linux 2、基于 Debian 的 Linux 平台（x86_64 或 Armv8）或 Windows（x86_64）上运行的 Greengrass 核心设备。如果没有，请参阅教程：Amazon IoT Greengrass V2 入门。
- 核心设备上已安装 Python 3.6 或更高版本，包括适用于您的 Python 版本的 `pip`。
- 核心设备上已安装 OpenGL API GLX 运行时（`libgl1-mesa-glx`）。
- 具有管理员权限的 Amazon Identity and Access Management (IAM) 用户。
- 一台支持互联网连接的 Windows、Mac 或类 Unix 开发计算机，满足以下要求：
  - 已安装 Python 3.6 或更高版本。
  - Amazon CLI 使用您的 IAM 管理员用户证书进行安装和配置。有关更多信息，请参阅安装 Amazon CLI 和配置 Amazon CLI。
- 以下 S3 存储桶在与您的 Greengrass 核心设备相同 Amazon Web Services 账户 且 Amazon Web Services 区域 与您的 Greengrass 核心设备相同的情况下创建：
  - 用于存储示例推理和模型组件中包含的构件的 S3 存储桶。本教程使用 amzn-s3-demo-bucket1 来指代此存储桶。

- 与 A SageMaker I 边缘设备队列关联的 S3 存储桶。 SageMaker AI Edge Manager 需要一个 S3 存储桶来创建边缘设备队列，并存储在设备上运行推理的示例数据。本教程使用 amzn-s3-demo-bucket2 来指代此存储桶。

  有关创建 S3 存储桶的更多信息，请参阅 Amazon S3 入门。

- 已为 Greengrass 设备角色配置以下项：
  - 允许 `credentials.iot.amazonaws.com` 和 `sagemaker.amazonaws.com` 担任该角色的信任关系，如以下 IAM 策略示例所示。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": "credentials.iot.amazonaws.com"
       },
      "Action": "sts:AssumeRole"
    },
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": "sagemaker.amazonaws.com"
      },
      "Action": "sts:AssumeRole"
    }
  ]
}
```

  - I AmazonSageMakerEdgeDeviceFleetPolicyAM 托管策略。
  - I AmazonSageMakerFullAccessAM 托管策略。
  - 适用于包含您的组件构件的 S3 存储桶的 `s3:GetObject` 操作，如以下 IAM 策略示例所示。

    JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
  {
    "Action": [
      "s3:GetObject"
```

```
    ],
    "Resource": [
      "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket1/*"
    ],
    "Effect": "Allow"
  }
  ]
}
```

在 AI Edge Manager 中设置你的 Greengrass 核心设备 SageMaker

SageMaker AI Edge Manager 中的边缘设备队列是按逻辑分组的设备的集合。要将 SageMaker AI Edge Manager 与一起使用 Amazon IoT Greengrass，您必须创建一个边缘设备队列，该队列使用的 Amazon IoT 角色别名与您部署 SageMaker AI Edge Manager 代理的 Greengrass 核心设备相同。然后，您必须将核心设备注册为该实例集的一部分。

主题

- 创建边缘设备实例集
- 注册 Greengrass 核心设备

创建边缘设备实例集

创建边缘设备实例集（控制台）

1. 在 Amazon A SageMaker I 控制台中，选择 Edge Manager，然后选择 Edge 设备队列。
2. 在设备实例集页面上，选择创建设备实例集。
3. 在设备实例集属性下，执行以下操作：
   - 对于设备实例集名称，输入设备实例集的名称。
   - 对于 IAM 角色，输入您在设置 Greengrass 核心设备时指定的 Amazon IoT 角色别名的 Amazon 资源名称（ARN）。
   - 禁用创建 IAM 角色别名开关。
4. 选择下一步。
5. 在输出配置下，对于 S3 存储桶 URI，输入要与设备实例集关联的 S3 存储桶的 URI。
6. 选择提交。

注册 Greengrass 核心设备

将 Greengrass 核心设备注册为边缘设备（控制台）

1. 在 Amazon SageMaker AI 控制台中，选择边缘管理器，然后选择边缘设备。
2. 在设备页面上，选择注册设备。
3. 在设备属性下，对于设备实例集名称，输入您创建的设备实例集的名称，然后选择下一步。
4. 选择下一步。
5. 在 “设备来源” 下，在 “设备名称” 中，输入 Greengrass 核心设备 Amazon IoT 的事物名称。
6. 选择提交。

创建示例组件

为了帮助您开始使用 SageMaker AI Edge Manager 组件，在上面 Amazon 提供了一个 Python 脚本 GitHub ，用于创建示例推理和建模组件，并将它们上传到 Amazon Web Services 云 供您使用。在开发计算机上完成以下步骤。

创建示例组件

1. 将Amazon IoT Greengrass 组件示例存储库下载 GitHub 到您的开发计算机上。
2. 导航到下载的 `/machine-learning/sagemaker-edge-manager` 文件夹。

   ```
   cd download-directory/machine-learning/sagemaker-edge-manager
   ```

3. 运行以下命令，创建示例组件并将其上传到 Amazon Web Services 云。

   ```
   python3 create_components.py -r region -b amzn-s3-demo-bucket
   ```

   *`region`*替换为您创建 Greengrass 核心设备 Amazon Web Services 区域 的位置，将 amzn-s3-demo-bucket1 替换为用于存储组件工件的 S3 存储桶的名称。

   > **Note**
   > 默认情况下，脚本会为图像分类和对象检测推理创建示例组件。要仅为特定类型的推理创建组件，请指定 `-i` *`ImageClassification | ObjectDetection`* 参数。

现在已在中创建了用于 SageMaker AI Edge Manager 的示例推理和模型组件。 Amazon Web Services 账户要在 Amazon IoT Greengrass 控制台中查看示例组件，请选择组件，然后在我的组件下搜索以下组件：

- `com.greengrass.SageMakerEdgeManager.ImageClassification`
- `com.greengrass.SageMakerEdgeManager.ImageClassification.Model`
- `com.greengrass.SageMakerEdgeManager.ObjectDetection`
- `com.greengrass.SageMakerEdgeManager.ObjectDetection.Model`

运行示例图像分类推理

要使用 Amazon提供的示例组件和 SageMaker AI Edge Manager 代理运行图像分类推理，必须将这些组件部署到核心设备。部署这些组件会下载 A SageMaker I Neo 编译的预训练的 Resnet-50 模型，并在您的设备上安装 SageMaker AI Edge Manager 代理。 SageMaker AI Edge Manager 代理加载模型并发布有关该`gg/sageMakerEdgeManager/image-classification`主题的推理结果。要查看这些推理结果，请使用 Amazon IoT 控制台中的 Amazon IoT MQTT 客户端订阅此主题。

主题

- 订阅通知主题
- 部署示例组件
- 查看推理结果

订阅通知主题

在此步骤中，您将在 Amazon IoT 控制台中配置 Amazon IoT MQTT 客户端，以查看示例推理组件发布的 MQTT 消息。默认情况下，组件会发布有关 `gg/sageMakerEdgeManager/image-classification` 主题的推理结果。在将组件部署到 Greengrass 核心设备之前，请订阅此主题，以便在组件首次运行时查看推理结果。

订阅默认通知主题

1. 在 Amazon IoT 控制台导航菜单中，选择测试、MQTT 测试客户端。
2. 在订阅主题下的主题名称框中输入 **`gg/sageMakerEdgeManager/image-classification`**。
3. 选择订阅。

部署示例组件

在此步骤中，您配置以下组件并将其部署到核心设备：

- `aws.greengrass.SageMakerEdgeManager`
- `com.greengrass.SageMakerEdgeManager.ImageClassification`
- `com.greengrass.SageMakerEdgeManager.ImageClassification.Model`

部署组件（控制台）

1. 在 Amazon IoT Greengrass 控制台导航菜单中，选择部署，然后选择要修订的目标设备的部署。
2. 在部署页面上，选择修订，然后选择修订部署。
3. 在指定目标页面，选择下一步。
4. 在选择用户页面上，执行以下操作：
   a. 在我的组件下，选择以下组件：
      - `com.greengrass.SageMakerEdgeManager.ImageClassification`
      - `com.greengrass.SageMakerEdgeManager.ImageClassification.Model`
   b. 在公有组件下，关闭仅显示选定组件开关，然后选择 `aws.greengrass.SageMakerEdgeManager` 组件。
   c. 选择下一步。
5. 在配置组件页面上，选择 `aws.greengrass.SageMakerEdgeManager` 组件并执行以下操作。
   a. 选择配置组件。
   b. 在配置更新下的要合并的配置中，输入以下配置。

```
{
    "DeviceFleetName": "device-fleet-name",
    "BucketName": "amzn-s3-demo-bucket"
}
```

   *device-fleet-name*替换为您创建的边缘设备队列的名称，并替换为*amzn-s3-demo-bucket*与您的设备队列关联的 S3 存储桶的名称。
   c. 选择确认，然后选择下一步。
6. 在配置高级设置页面上，保留默认配置设置，然后选择下一步。

7. 在检查页面上，选择部署。

部署组件 (Amazon CLI)

1. 在开发计算机上，创建一个`deployment.json`文件来定义 SageMaker AI Edge Manager 组件的部署配置。此文件应类似于以下示例。

```
{
  "targetArn":"targetArn",
  "components": {
    "aws.greengrass.SageMakerEdgeManager": {
      "componentVersion": "1.0.x",
      "configurationUpdate": {
        "merge": "{\"DeviceFleetName\":\"device-fleet-name\",\"BucketName\":\"amzn-s3-demo-bucket2\"}"
      }
    },
    "com.greengrass.SageMakerEdgeManager.ImageClassification": {
      "componentVersion": "1.0.x",
      "configurationUpdate": {
      }
    },
    "com.greengrass.SageMakerEdgeManager.ImageClassification.Model": {
      "componentVersion": "1.0.x",
      "configurationUpdate": {
      }
    },
  }
}
```

   - 在 `targetArn` 字段中，按以下格式将 *`targetArn`* 替换为部署目标的事物或事物组的 Amazon 资源名称（ARN）：
     - 事物：`arn:aws:iot:`*`region`*`:`*`account-id`*`:thing/`*`thingName`*
     - 事物组：`arn:aws:iot:`*`region`*`:`*`account-id`*`:thinggroup/`*`thingGroupName`*
   - 在`merge`字段中，*`device-fleet-name`*替换为您创建的边缘设备队列的名称。然后，替换为*`amzn-s3-demo-bucket2`*与您的设备队列关联的 S3 存储桶的名称。
   - 将每个组件的组件版本替换为最新的可用版本。
2. 运行以下命令以在设备上部署组件：

```
aws greengrassv2 create-deployment \
    --cli-input-json file://path/to/deployment.json
```

完成部署可能需要数分钟。在下一步中，检查组件日志，以验证部署是否成功完成并查看推理结果。

查看推理结果

部署组件后，您可以在 Greengrass 核心设备的组件日志和控制台的 MQTT 客户端中 Amazon IoT 查看推理结果。 Amazon IoT 要订阅与组件所发布的推理结果有关的主题，请参阅订阅通知主题。

- Amazon IoT MQTT 客户端-要查看推理组件在默认通知主题上发布的结果，请完成以下步骤：

  1. 在 Amazon IoT 控制台导航菜单中，选择测试、MQTT 测试客户端。
  2. 在订阅下，选择 **gg/sageMakerEdgeManager/image-classification**。

- 组件日志 – 要在组件日志中查看推理结果，请在 Greengrass 核心设备上运行以下命令。

```
sudo tail -f /greengrass/v2/logs/
com.greengrass.SageMakerEdgeManager.ImageClassification.log
```

如果您在组件日志或 MQTT 客户端中看不到推理结果，则表示部署失败或未到达核心设备。如果您的核心设备未连接到互联网或无权运行组件，则可能会发生这种情况。在您的核心设备上运行以下命令以查看 Amazon IoT Greengrass 核心软件日志文件。此文件包含来自 Greengrass 核心设备的部署服务的日志。

```
sudo tail -f /greengrass/v2/logs/greengrass.log
```

有关更多信息，请参阅 机器学习推理故障排除。

教程：使用 TensorFlow Lite 执行示例图像分类推理

本教程向您展示如何使用 TensorFlow Lite 图像分类推理组件在 Greengrass 核心设备上执行示例图像分类推理。此组件包括以下组件依赖关系：

- TensorFlow Lite 图像分类模型存储组件

- TensorFlow Lite 运行时组件

部署此组件时，它会下载预训练的 MobileNet v1 模型并安装 TensorFlow Lite 运行时及其依赖关系。此组件会发布有关 `ml/tflite/image-classification` 主题的推理结果。要查看这些推理结果，请在 Amazon IoT 控制台中使用 Amazon IoT MQTT 客户端订阅此主题。

在本教程中，您将部署示例推理组件，以便对 Amazon IoT Greengrass 提供的示例图像执行图像分类。完成本教程后，您可以完成 教程：使用 TensorFlow Lite 对来自摄像机的图像进行示例图像分类推理，其中向您展示如何修改示例推理组件，以便在 Greengrass 核心设备上在本地对来自摄像机的图像进行图像分类。

有关在 Greengrass 设备上进行机器学习的更多信息，请参阅执行机器学习推理。

主题

- 先决条件
- 步骤 1：订阅默认通知主题
- 步骤 2：部署 TensorFlow Lite 图像分类组件
- 步骤 3：查看推理结果
- 后续步骤

先决条件

要完成本教程，您需要：

- 一个 Linux Greengrass 核心设备。如果没有，请参阅教程：Amazon IoT Greengrass V2 入门。核心设备必须满足以下要求：
  - 在运行 Amazon Linux 2 或 Ubuntu 18.04 的 Greengrass 核心设备上，GNU C 库（glibc）版本 2.27 或更高版本已安装在设备上。
  - 在 Armv7l 设备（例如 Raspberry Pi）上，OpenCV-Python 的依赖关系已安装在设备上。运行以下命令以安装依赖关系。

    ```
    sudo apt-get install libopenjp2-7 libilmbase23 libopenexr-dev libavcodec-dev
     libavformat-dev libswscale-dev libv4l-dev libgtk-3-0 libwebp-dev
    ```

  - 运行 Raspberry Pi OS Bullseye 的 Raspberry Pi 设备必须满足以下要求：
    - NumPy 1.22.4 或更高版本已安装在设备上。Raspberry Pi OS Bullseye 包含早期版本的 NumPy，因此可以运行以下命令在设备上升级 NumPy。

```
pip3 install --upgrade numpy
```

- 旧摄像机堆栈已在设备上启用。Raspberry Pi OS Bullseye 包含一个新摄像机堆栈，该堆栈默认处于启用状态且不兼容，因此您必须启用旧摄像机堆栈。

  启用旧摄像机堆栈

  1. 运行以下命令以打开 Raspberry Pi 配置工具。

     ```
     sudo raspi-config
     ```

  2. 选择接口选项。
  3. 选择旧摄像机以启用旧摄像机堆栈。
  4. 重启 Raspberry Pi。

步骤 1：订阅默认通知主题

在此步骤中，您在 Amazon IoT 控制台中将 Amazon IoT MQTT 客户端配置为监视 TensorFlow Lite 图像分类组件发布的 MQTT 消息。默认情况下，组件会发布有关 `ml/tflite/image-classification` 主题的推理结果。在将组件部署到 Greengrass 核心设备之前，请订阅此主题，以便在组件首次运行时查看推理结果。

订阅默认通知主题

1. 在 Amazon IoT 控制台导航菜单中，选择测试、MQTT 测试客户端。
2. 在订阅主题下的主题名称框中输入 **`ml/tflite/image-classification`**。
3. 选择订阅。

步骤 2：部署 TensorFlow Lite 图像分类组件

在此步骤中，您将 TensorFlow Lite 图像分类组件部署到核心设备：

部署 TensorFlow Lite 图像分类组件（控制台）

1. 在 Amazon IoT Greengrass 控制台导航菜单中，选择组件。
2. 在组件页面的公有组件选项卡上，选择 `aws.greengrass.TensorFlowLiteImageClassification`。

3. 在 aws.greengrass.TensorFlowLiteImageClassification 页面上，选择部署。
4. 在添加到部署中，选择以下选项之一：
   a. 要将此组件合并到目标设备上的现有部署，请选择添加到现有部署，然后选择要修改的部署。
   b. 要在目标设备上创建新部署，请选择创建新部署。如果您的设备上已有部署，选择此步骤将替换现有部署。
5. 在指定目标页面中，执行以下操作：
   a. 在部署信息下，输入或修改部署的友好名称。
   b. 在部署目标下，选择部署目标，然后选择下一步。如果您正在修改现有部署，则无法更改部署目标。
6. 在选择组件页面的公有组件下，确认已选择 `aws.greengrass.TensorFlowLiteImageClassification` 组件，然后选择下一步。
7. 在配置组件页面上，保留默认配置设置，然后选择下一步。
8. 在配置高级设置页面上，保留默认配置设置，然后选择下一步。
9. 在检查页面上，选择部署。

部署 TensorFlow Lite 图像分类组件（Amazon CLI）

1. 创建一个 `deployment.json` 文件以定义 TensorFlow Lite 图像分类组件的部署配置。此文件应类似以下内容：

```
{
  "targetArn":"targetArn",
  "components": {
    "aws.greengrass.TensorFlowLiteImageClassification": {
      "componentVersion": 2.1.0,
      "configurationUpdate": {
      }
    }
  }
}
```

   - 在 `targetArn` 字段中，按以下格式将 *`targetArn`* 替换为部署目标的事物或事物组的 Amazon 资源名称（ARN）：
     - 事物：`arn:aws:iot:`*`region`*`:`*`account-id`*`:thing/`*`thingName`*
     - 事物组：`arn:aws:iot:`*`region`*`:`*`account-id`*`:thinggroup/`*`thingGroupName`*

- 本教程使用组件版本 2.1.0。在 `aws.greengrass.TensorFlowLiteObjectDetection` 组件对象中，将 *`2.1.0`* 替换为使用不同版本的 TensorFlow Lite 对象检测组件。

2. 运行以下命令以在设备上部署 TensorFlow Lite 图像分类组件：

```
aws greengrassv2 create-deployment \
    --cli-input-json file://path/to/deployment.json
```

完成部署可能需要数分钟。在下一步中，检查组件日志，以验证部署是否成功完成并查看推理结果。

步骤 3：查看推理结果

部署组件后，您可以在 Greengrass 核心设备的组件日志中和 Amazon IoT 控制台的 Amazon IoT MQTT 客户端中查看推理结果。要订阅组件所发布的推理结果的主题，请参阅步骤 1：订阅默认通知主题。

- Amazon IoT MQTT 客户端 – 要查看推理组件针对默认通知主题发布的结果，请完成以下步骤：

  1. 在 Amazon IoT 控制台导航菜单中，选择测试、MQTT 测试客户端。
  2. 在订阅下，选择 **`ml/tflite/image-classification`**。

     您应该会看到类似于以下示例的消息。

```
{
  "timestamp": "2021-01-01 00:00:00.000000",
  "inference-type": "image-classification",
  "inference-description": "Top 5 predictions with score 0.3 or above ",
  "inference-results": [
    {
      "Label": "cougar, puma, catamount, mountain lion, painter, panther, Felis
 concolor",
      "Score": "0.5882352941176471"
    },
    {
      "Label": "Persian cat",
      "Score": "0.5882352941176471"
    },
    {
      "Label": "tiger cat",
      "Score": "0.5882352941176471"
    },
```

```
    {
      "Label": "dalmatian, coach dog, carriage dog",
      "Score": "0.5607843137254902"
    },
    {
      "Label": "malamute, malemute, Alaskan malamute",
      "Score": "0.5450980392156862"
    }
  ]
}
```

- 组件日志 – 要在组件日志中查看推理结果，请在 Greengrass 核心设备上运行以下命令。

```
sudo tail -f /greengrass/v2/logs/aws.greengrass.TensorFlowLiteImageClassification.log
```

  您应看到类似于以下示例的结果。

```
2021-01-01 00:00:00.000000 [INFO] (Copier)
 aws.greengrass.TensorFlowLiteImageClassification: stdout. Publishing results to the
 IoT core....
 {scriptName=services.aws.greengrass.TensorFlowLiteImageClassification.lifecycle.Run.script,
 serviceName=aws.greengrass.TensorFlowLiteImageClassification, currentState=RUNNING}

2021-01-01 00:00:00.000000 [INFO] (Copier)
 aws.greengrass.TensorFlowLiteImageClassification: stdout. {"timestamp":
 "2021-01-01 00:00:00.000000", "inference-type": "image-classification", "inference-
description": "Top 5 predictions with score 0.3 or above ", "inference-results":
 [{"Label": "cougar, puma, catamount, mountain lion, painter, panther, Felis
 concolor", "Score": "0.5882352941176471"}, {"Label": "Persian cat", "Score":
 "0.5882352941176471"}, {"Label": "tiger cat", "Score": "0.5882352941176471"},
 {"Label": "dalmatian, coach dog, carriage dog", "Score": "0.5607843137254902"},
 {"Label": "malamute, malemute, Alaskan malamute", "Score": "0.5450980392156862"}]}.
 {scriptName=services.aws.greengrass.TensorFlowLiteImageClassification.lifecycle.Run.script,
 serviceName=aws.greengrass.TensorFlowLiteImageClassification, currentState=RUNNING}
```

如果您在组件日志或 MQTT 客户端中看不到推理结果，则表示部署失败或未到达核心设备。如果您的核心设备未连接到互联网或无权运行组件，则可能会发生这种情况。在核心设备上运行以下命令，以查看 Amazon IoT Greengrass Core 软件日志文件。此文件包含来自 Greengrass 核心设备的部署服务的日志。

```
sudo tail -f /greengrass/v2/logs/greengrass.log
```

有关更多信息，请参阅 机器学习推理故障排除。

后续步骤

如果您的 Greengrass 核心设备支持摄像机接口，则可以完成 教程：使用 TensorFlow Lite 对来自摄像机的图像进行示例图像分类推理，其中向您展示如何修改示例推理组件以对来自摄像机的图像进行图像分类。

要进一步探索示例 TensorFlow Lite 图像分类推理组件的配置，请尝试执行以下操作：

- 修改 `InferenceInterval` 配置参数以更改推理代码的运行频率。
- 修改推理组件配置中的 `ImageName` 和 `ImageDirectory` 配置参数，以指定要用于推理的自定义图像。

有关自定义公有组件配置或创建自定义机器学习组件的信息，请参阅自定义您的机器学习组件。

教程：使用 TensorFlow Lite 对来自摄像机的图像进行示例图像分类推理

本教程向您展示如何使用 TensorFlow Lite 图像分类推理组件在 Greengrass 核心设备上在本地对来自摄像机的图像执行示例图像分类推理。此组件包括以下组件依赖关系：

- TensorFlow Lite 图像分类模型存储组件
- TensorFlow Lite 运行时组件

> **Note**
>
> 本教程访问的是 Raspberry Pi 或 NVIDIA Jetson Nano 设备的摄像机模块，但 Amazon IoT Greengrass 支持 Armv7L、Armv8 或 x86_64 平台上的其他设备。要为其他设备设置摄像机，请查阅您设备的相关文档。

有关在 Greengrass 设备上进行机器学习的更多信息，请参阅执行机器学习推理。

主题

- 先决条件
- 步骤 1：在设备上配置摄像机模块
- 步骤 2：验证您对默认通知主题的订阅
- 步骤 3：修改 TensorFlow Lite 图像分类组件配置并进行部署
- 步骤 4：查看推理结果
- 后续步骤

先决条件

要完成本教程，您首先必须完成 教程：使用 TensorFlow Lite 执行示例图像分类推理。

您需要以下项目：

- 带有摄像机接口的 Linux Greengrass 核心设备。本教程访问以下受支持设备之一上的摄像机模块：
  - 运行 Raspberry Pi OS 的 Raspberry Pi（以前称为 Raspbian）
  - NVIDIA Jetson Nano

  有关设置 Greengrass 核心设备的信息，请参阅教程：Amazon IoT Greengrass V2 入门。

  核心设备必须满足以下要求：

  - 在运行 Amazon Linux 2 或 Ubuntu 18.04 的 Greengrass 核心设备上，GNU C 库（glibc）版本 2.27 或更高版本已安装在设备上。
  - 在 Armv7l 设备（例如 Raspberry Pi）上，OpenCV-Python 的依赖关系已安装在设备上。运行以下命令以安装依赖关系。

    ```
    sudo apt-get install libopenjp2-7 libilmbase23 libopenexr-dev libavcodec-dev
     libavformat-dev libswscale-dev libv4l-dev libgtk-3-0 libwebp-dev
    ```

  - 运行 Raspberry Pi OS Bullseye 的 Raspberry Pi 设备必须满足以下要求：
    - NumPy 1.22.4 或更高版本已安装在设备上。Raspberry Pi OS Bullseye 包含早期版本的 NumPy，因此可以运行以下命令在设备上升级 NumPy。

      ```
      pip3 install --upgrade numpy
      ```

    - 旧摄像机堆栈已在设备上启用。Raspberry Pi OS Bullseye 包含一个新摄像机堆栈，该堆栈默认处于启用状态且不兼容，因此您必须启用旧摄像机堆栈。

启用旧摄像机堆栈

1. 运行以下命令以打开 Raspberry Pi 配置工具。

```
sudo raspi-config
```

2. 选择接口选项。
3. 选择旧摄像机以启用旧摄像机堆栈。
4. 重启 Raspberry Pi。

- 对于 Raspberry Pi 或 NVIDIA Jetson Nano 设备，Raspberry Pi 摄像机模块 V2 – 800 万像素，1080p。要了解如何设置摄像机，请参阅 Raspberry Pi 文档中的连接摄像机。

步骤 1：在设备上配置摄像机模块

在此步骤中，您将为设备安装并启用摄像机模块。在设备上运行以下命令。

Raspberry Pi (Armv7l)

1. 安装适用于摄像机模块的 `picamera` 接口。运行以下命令以安装摄像机模块以及本教程所需的其他 Python 库。

```
sudo apt-get install -y python3-picamera
```

2. 验证是否成功安装了 Picamera。

```
sudo -u ggc_user bash -c 'python3 -c "import picamera"'
```

如果输出未包含错误，则表示验证成功。

> **Note**
>
> 如果设备上安装的 Python 可执行文件是 `python3.7`，请将 `python3.7` 而非 `python3` 用于本教程中的命令。确保 pip 安装映射到正确的 `python3.7` 或 `python3` 版本以避免依赖项错误。

3. 重新启动设备。

```
sudo reboot
```

4. 打开 Raspberry Pi 配置工具。

```
sudo raspi-config
```

5. 使用箭头键打开接口选项并启用摄像机接口。如果出现提示，请允许设备重新启动。
6. 运行以下命令测试摄像机设置。

```
raspistill -v -o test.jpg
```

这将在 Raspberry Pi 上打开一个预览窗口，将名为 `test.jpg` 的图片保存到您的当前目录，并在 Raspberry Pi 终端中显示有关摄像机的信息。

7. 运行以下命令创建符号链接，以使推理组件能够从运行时组件创建的虚拟环境中访问您的摄像机。

```
sudo ln -s /usr/lib/python3/dist-packages/picamera "MLRootPath/
greengrass_ml_tflite_venv/lib/python3.7/site-packages"
```

在本教程中，*`MlRootPath`* 的默认值为 *`/greengrass/v2`*`/work/variant.TensorFlowLite/greengrass_ml`。此位置中的 `greengrass_ml_tflite_venv` 文件夹是在 教程：使用 TensorFlow Lite 执行示例图像分类推理 中首次部署推理组件时创建的。

Jetson Nano (Armv8)

1. 运行以下命令测试摄像机设置。

```
gst-launch-1.0 nvarguscamerasrc num-buffers=1 ! "video/x-raw(memory:NVMM),
 width=1920, height=1080, format=NV12, framerate=30/1" ! nvjpegenc ! filesink
 location=test.jpg
```

这会捕获一个名为 `test.jpg` 的图像并将其保存到您的当前目录。

2. （可选）重启设备。如果您在上一步中运行 `gst-launch` 命令时遇到问题，则重启设备可能会解决这些问题。

```
sudo reboot
```

> **Note**
>
> 对于 Armv8（AArch64）设备，例如 Jetson Nano，无需创建符号链接即可让推理组件从运行时组件创建的虚拟环境中访问摄像机。

步骤 2：验证您对默认通知主题的订阅

在 教程：使用 TensorFlow Lite 执行示例图像分类推理 中，您在 Amazon IoT 控制台中将 Amazon IoT MQTT 客户端配置为监视 TensorFlow Lite 图像分类组件就 `ml/tflite/image-classification` 主题发布的 MQTT 消息。在 Amazon IoT 控制台中，验证此订阅是否存在。如果没有，请在将组件部署到 Greengrass 核心设备之前，按照 步骤 1：订阅默认通知主题 中的步骤订阅此主题。

步骤 3：修改 TensorFlow Lite 图像分类组件配置并进行部署

在此步骤中，您将配置 TensorFlow Lite 图像分类组件并将其部署到核心设备：

配置和部署 TensorFlow Lite 图像分类组件（控制台）

1. 在 Amazon IoT Greengrass 控制台导航菜单中，选择组件。
2. 在组件页面的公有组件选项卡上，选择 `aws.greengrass.TensorFlowLiteImageClassification`。
3. 在 aws.greengrass.TensorFlowLiteImageClassification 页面上，选择部署。
4. 在添加到部署中，选择以下选项之一：
   a. 要将此组件合并到目标设备上的现有部署，请选择添加到现有部署，然后选择要修改的部署。
   b. 要在目标设备上创建新部署，请选择创建新部署。如果您的设备上已有部署，选择此步骤将替换现有部署。
5. 在指定目标页面中，执行以下操作：
   a. 在部署信息下，输入或修改部署的友好名称。
   b. 在部署目标下，选择部署目标，然后选择下一步。如果您正在修改现有部署，则无法更改部署目标。

6. 在选择组件页面的公有组件下，确认已选择 `aws.greengrass.TensorFlowLiteImageClassification` 组件，然后选择下一步。
7. 在配置组件页面上，执行以下操作：
   a. 选择推理组件，然后选择配置组件。
   b. 在配置更新下的要合并的配置框中，输入以下配置更新。

```
{
  "InferenceInterval": "60",
  "UseCamera": "true"
}
```

   通过此配置更新，该组件将访问您设备上的摄像机模块，并对摄像机拍摄的图像进行推理。推理代码每 60 秒运行一次。

   c. 选择确认，然后选择下一步。
8. 在配置高级设置页面上，保留默认配置设置，然后选择下一步。
9. 在检查页面上，选择部署。

配置和部署 TensorFlow Lite 图像分类组件（Amazon CLI）

1. 创建一个 `deployment.json` 文件以定义 TensorFlow Lite 图像分类组件的部署配置。此文件应类似以下内容：

```
{
  "targetArn":"targetArn",
  "components": {
    "aws.greengrass.TensorFlowLiteImageClassification": {
      "componentVersion": 2.1.0,
      "configurationUpdate": {
        "InferenceInterval": "60",
        "UseCamera": "true"
      }
    }
  }
}
```

   - 在 `targetArn` 字段中，按以下格式将 *`targetArn`* 替换为部署目标的事物或事物组的 Amazon 资源名称（ARN）：

    - 事物：`arn:aws:iot:region:account-id:thing/thingName`
    - 事物组：`arn:aws:iot:region:account-id:thinggroup/thingGroupName`
  - 本教程使用组件版本 2.1.0。在 `aws.greengrass.TensorFlowLiteImageClassification` 组件对象中，将 *2.1.0* 替换为使用不同版本的 TensorFlow Lite 图像分类组件。

  通过此配置更新，该组件将访问您设备上的摄像机模块，并对摄像机拍摄的图像进行推理。推理代码每 60 秒运行一次。替换以下值

2. 运行以下命令以在设备上部署 TensorFlow Lite 图像分类组件：

```
aws greengrassv2 create-deployment \
    --cli-input-json file://path/to/deployment.json
```

完成部署可能需要数分钟。在下一步中，检查组件日志，以验证部署是否成功完成并查看推理结果。

步骤 4：查看推理结果

部署组件后，您可以在 Greengrass 核心设备的组件日志中和 Amazon IoT 控制台的 Amazon IoT MQTT 客户端中查看推理结果。要订阅组件所发布的推理结果的主题，请参阅步骤 2：验证您对默认通知主题的订阅。

- Amazon IoT MQTT 客户端 – 要查看推理组件针对默认通知主题发布的结果，请完成以下步骤：
  1. 在 Amazon IoT 控制台导航菜单中，选择测试、MQTT 测试客户端。
  2. 在订阅下，选择 **ml/tflite/image-classification**。
- 组件日志 – 要在组件日志中查看推理结果，请在 Greengrass 核心设备上运行以下命令。

```
sudo tail -f /greengrass/v2/logs/aws.greengrass.TensorFlowLiteImageClassification.log
```

如果您在组件日志或 MQTT 客户端中看不到推理结果，则表示部署失败或未到达核心设备。如果您的核心设备未连接到互联网或没有运行组件所需的权限，则可能会发生这种情况。在核心设备上运行以下命令，以查看 Amazon IoT Greengrass Core 软件日志文件。此文件包含来自 Greengrass 核心设备的部署服务的日志。

```
sudo tail -f /greengrass/v2/logs/greengrass.log
```

有关更多信息，请参阅 机器学习推理故障排除。

后续步骤

本教程向您展示如何使用 TensorFlow Lite 图像分类组件以及自定义配置选项对摄像机拍摄的图像执行示例图像分类。

有关自定义公有组件配置或创建自定义机器学习组件的更多信息，请参阅自定义您的机器学习组件。

组件

Amazon IoT Greengrass 组件是部署到 Greengrass 核心设备的软件模块。组件可以表示应用程序、运行时安装程序、库，或者您将在设备上运行的任何代码。您可以定义依赖于其它组件的组件。例如，您可以定义一个安装 Python 的组件，然后将该组件定义为运行 Python 应用程序的组件的依赖关系。当您将组件部署到设备实例集时，Greengrass 仅部署设备所需的软件模块。

主题

- Amazon 提供的组件
- Publisher 支持的组件
- 社区组件
- Amazon IoT Greengrass 开发工具
- 开发 Amazon IoT Greengrass 组件
- 将 Amazon IoT Greengrass 组件部署到设备

Amazon 提供的组件

Amazon IoT Greengrass 提供和维护可部署到设备上的预构建组件。这些组件包括功能（例如流管理器）、Amazon IoT Greengrass V1 连接器（例如 CloudWatch 指标）和本地开发工具（例如 Amazon IoT Greengrass CLI）。您可以将这些组件部署到设备上独立使用，也可以将它们用作自定义 Greengrass 组件中的依赖关系。

> **Note**
>
> Amazon 提供的几个组件依赖于 Greengrass Nucleus 的特定次要版本。由于这种依赖关系，当您将 Greengrass Nucleus 更新到新的次要版本时，您需要更新这些组件。有关每个组件所依赖的特定内核版本的信息，请参阅相应的组件主题。有关更新 Nucleus 的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

当组件同时具有通用和 Lambda 组件类型时，该组件的当前版本为通用类型，而该组件的之前版本为 Lambda 类型。

组件	描述	组件类型	支持的操作系统	开源	兼容 Nucleus Lite
Greengrass Nucleus	Amazon IoT Greengrass Core 软件的内核 使用此组件在核心设备上配置和更新软件。	Nucleus	Linux、Windows	是	否
Greengrass Nucleus Lite	适用于资源受限设备的轻量级 Nucleus，针对低成本边缘设备和大量应用程序进行了优化	NucleusLite	Linux	是	否
客户端设备身份验证	支持本地 IoT 设备（称为客户端设备）连接到核心设备。	插件	Linux、Windows	是	否
CloudWatch 指标	向 Amazon CloudWatch 发布自定义指标。	通用、Lambd	Linux、Windows	支持	是
Amazon IoT Device Defender	向管理员通知 Greengrass 核心设备状	通用、Lambd	Linux、Windows	是	否

组件	描述	组件类型	支持的操作系统	开源	兼容 Nucleus Lite
	态的变化，以识别异常行为。				
磁盘后台处理程序	为从 Greengrass 核心设备假脱机到 Amazon IoT Core 的消息启用持久性存储选项。此组件会将这些出站消息存储在磁盘上。	插件	Linux、Windows	是	否
Docker 应用程序管理器	支持 Amazon IoT Greengrass 从 Docker Hub 或 Amazon Elastic Container Registry（Amazon ECR）中下载 Docker 映像。	通用	Linux、Windows	否	否

组件	描述	组件类型	支持的操作系统	开源	兼容 Nucleus Lite
适用于 Kinesis Video Streams 的 Edge 连接器	从本地摄像机读取视频源，将视频流发布到 Kinesis Video Streams，并使用 Amazon IoT TwinMaker 在 Grafana 控制面板中显示视频流。	通用	Linux	否	否
Greengrass CLI	提供一个命令行界面，可用于创建本地部署并与 Greengrass 核心设备及其组件进行交互。	插件	Linux、Windows	是	否

组件	描述	组件类型	支持的操作系统	开源	兼容 Nucleus Lite
IP 检测器	向 Amazon IoT Greengrass 报告 MQTT 代理连接信息，以便客户端设备可以了解连接方式。	插件	Linux、Windows	是	否
Firehose	通过 Amazon Data Firehose 传输流，将数据发布到 Amazon Web Services 云中的目标。	Lambda	Linux	否	否
Lambda 启动程序	处理 Lambda 函数的进程和环境配置。	通用	Linux	否	否
Lambda 管理器	处理 Lambda 函数的进程间通信和扩展。	插件	Linux	否	否

组件	描述	组件类型	支持的操作系统	开源	兼容 Nucleus Lite
Lambda 运行时	为每个 Lambda 运行时提供构件。	通用	Linux	否	否
旧版订阅路由器	管理在 Amazon IoT Greengrass V1 上运行的 Lambda 函数的订阅。	通用	Linux	否	否
本地调试控制台	提供本地控制台，可用于调试和管理 Greengrass 核心设备及其组件。	插件	Linux、Windows	是	否
日志管理器	在 Greengrass 核心设备上收集并上传日志。	插件	Linux、Windows	是	否

组件	描述	组件类型	支持的操作系统	开源	兼容 Nucleus Lite
机器学习组件	提供机器学习模型和示例推理代码，可用于在 Greengrass 核心设备上执行机器学习推理。	请参阅 机器学习组件。			否
Modbus-RTU 协议适配器	轮询来自本地 Modbus RTU 设备的信息。	Lambda	Linux	否	否
Nucleus 遥测发射器	将从内核收集的系统运行状况遥测数据发布到本地主题或 Amazon IoT Core MQTT 主题。	插件	Linux、Windows	是	否
MQTT 网桥	在客户端设备、本地 Amazon IoT Greengrass 发布/订阅和 Amazon IoT Core 之间中继 MQTT 消息。	插件	Linux、Windows	是	否

组件	描述	组件类型	支持的操作系统	开源	兼容 Nucleus Lite
MQTT 3.1.1 代理（Moquette）	运行 MQTT 3.1.1 代理，处理客户端设备和核心设备之间的消息。	插件	Linux、Windows	是	否
MQTT 5 代理（EMQX）	运行 MQTT 5 代理，处理客户端设备和核心设备之间的消息。	通用	Linux、Windows	否	否
PKCS#11 提供程序	支持 Greengrass 组件访问安全存储在硬件安全模块（HSM）中的私钥和证书。	插件	Linux	是	否

组件	描述	组件类型	支持的操作系统	开源	兼容 Nucleus Lite
密钥管理器	部署来自 Amazon Secrets Manager 密钥的密钥，以便可以在 Greengrass 核心设备的自定义组件中安全使用凭证（例如密码）。	插件	Linux、Windows	是	否
安全隧道	启用 Amazon IoT 安全隧道连接，可用于与受限防火墙后方的 Greengrass 核心设备建立双向通信。	通用	Linux	否	是

组件	描述	组件类型	支持的操作系统	开源	兼容 Nucleus Lite
影子管理器	支持与核心设备上的影子交互。它管理影子文档存储以及本地影子状态与 Amazon IoT 设备影子服务的同步。	插件	Linux、Windows	是	否
Amazon SNS	将消息发布到 Amazon SNS 主题。	Lambda	Linux	否	否
流管理器	将大量数据从本地源流式传输到 Amazon Web Services 云。	通用	Linux、Windows	否	是
系统日志转发服务器	将 systemd-Journald 日志上传至 Amazon Web Services 云。	通用	Linux	支持	是

组件	描述	组件类型	支持的操作系统	开源	兼容 Nucleus Lite
Systems Manager Agent	使用 Amazon Systems Manager 管理核心设备，使您能够修补设备、运行命令等。	通用	Linux	是	否
令牌交换服务	提供可用于与 Amazon 服务交互的 Amazon 凭证。	通用	Linux、Windows	否	否
物联网 SiteWise OPC UA 采集器	从 OPC-UA 服务器收集数据。	通用	Linux、Windows	否	否
物联网 SiteWise OPC UA 数据源模拟器	运行生成样本数据的本地 OPC-UA 服务器。	通用	Linux、Windows	否	否
物联网 SiteWise 发行商	将数据发布到 Amazon 云。	通用	Linux、Windows	否	否
物联网 SiteWise 处理器	处理 Greengrass 核心设备上的数据。	通用	Linux、Windows	否	否

Greengrass Nucleus

Greengrass nucleus 组件 `aws.greengrass.Nucleus` () 是必备组件，也是在设备上运行 Amazon IoT Greengrass 核心软件的最低要求。您可以将此组件配置为远程自定义和更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件。部署此组件可在核心设备上配置代理、设备角色和 Amazon IoT 事物配置等设置。

> **Note**
>
> 从 Greengrass 2.14.0 版本开始，内存占用优化版核心设备运行时可用于受限的边缘设备。请参阅 Greengrass Nucleus Lite，了解有关其配置和使用的更多信息。

> **Important**
>
> 当 nucleus 组件的版本发生变化时，或者当你更改某些配置参数时， Amazon IoT Greengrass Core 软件（包括 nucleus 和设备上的所有其他组件）会重新启动以应用更改。
> 部署组件时， Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖项的最新支持版本。因此，如果您向事物组中添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon提供的公共组件的新补丁版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。
> 为防止设备上运行的组件出现意外更新，我们建议您在创建部署时直接包含您对该组件的首选版本。有关 C Amazon IoT Greengrass ore 软件更新行为的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

主题

- 版本
- 设备要求
- 支持的平台
- 操作系统
- 要求
- 依赖项
- 下载并安装
- 配置

- 本地日志文件
- 更改日志

版本

此组件具有以下版本：

- 2.16.x
- 2.15.x
- 2.14.x
- 2.13.x
- 2.12.x
- 2.11.x
- 2.10.x
- 2.9.x
- 2.8.x
- 2.7.x
- 2.6.x
- 2.5.x
- 2.4.x
- 2.3.x
- 2.2.x
- 2.1.x
- 2.0.x

设备要求

> **Note**
>
> 您可以使用 Amazon IoT Device Tester Amazon IoT Greengrass 来验证您的设备是否可以运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件并与通信 Amazon Web Services 云。有关更多信息，请参阅 使用适用于 Amazon IoT Greengrass V2 的 Amazon IoT Device Tester。

Linux

- 使用支持Amazon Web Services 区域的 Amazon IoT Greengrass V2。有关支持的区域列表，请参见 Amazon Web Services 一般参考 中的 Amazon IoT Greengrass V2 端点和配额。
- 至少 256 MB 磁盘空间可供 Amazon IoT Greengrass 酷睿软件使用。此要求不包括部署到核心设备的组件。
- 分配给 Amazon IoT Greengrass 核心软件的最少 96 MB 内存。此要求不包括核心设备上运行的组件。有关更多信息，请参阅 使用 JVM 选项控制内存分配。
- Java 运行时环境（JRE）版本 8 或更高版本。Java 必须在设备的 PATH 环境变量中可用。要使用 Java 开发自定义组件，您必须安装 Java 开发工具包 (JDK)。我们建议您使用 Amazon Corretto 或 OpenJDK 长期支持版本。需要版本 8 或更高版本。
- GNU C 库（glibc）版本 2.25 或更高版本。
- 您必须以 root 用户身份运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件。例如，使用 `sudo`。
- 运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件（例如`root`）的 root 用户必须具有`sudo`与任何用户和任何组一起运行的权限。`/etc/sudoers` 文件必须授予该用户以其他组身份运行 `sudo` 的权限。用户权限在 `/etc/sudoers` 中应如以下示例所示。

  ```
  root    ALL=(ALL:ALL) ALL
  ```

- 核心设备必须能够对一组端点和端口执行出站请求。有关更多信息，请参阅 允许设备流量通过代理或防火墙。
- 必须使用 `exec` 权限挂载 `/tmp` 目录。
- 以下所有 Shell 命令：
  - `ps -ax -o pid,ppid`
  - `sudo`
  - `sh`
  - `kill`
  - `cp`
  - `chmod`
  - `rm`
  - `ln`
  - `echo`
  - `exit`

  - `id`
  - `uname`
  - `grep`
- 您的设备可能还需要以下可选的 Shell 命令：
  - （可选）`systemctl`。此命令用于将 Amazon IoT Greengrass Core 软件设置为系统服务。
  - （可选）`useradd`、`groupadd` 和 `usermod`。这些命令用于设置 `ggc_user` 系统用户和 `ggc_group` 系统组。
  - （可选）`mkfifo`。此命令用于将 Lambda 函数作为组件运行。
- 要为组件进程配置系统资源限制，您的设备必须运行 Linux 内核版本 2.6.24 或更高版本。
- 要运行 Lambda 函数，您的设备必须满足更多要求。有关更多信息，请参阅 Lambda 函数要求。

Windows

- 使用支持Amazon Web Services 区域的 Amazon IoT Greengrass V2。有关支持的区域列表，请参见 Amazon Web Services 一般参考 中的 Amazon IoT Greengrass V2 端点和配额。
- 至少 256 MB 磁盘空间可供 Amazon IoT Greengrass 酷睿软件使用。此要求不包括部署到核心设备的组件。
- 分配给 Amazon IoT Greengrass 核心软件的最低 160 MB 内存。此要求不包括核心设备上运行的组件。有关更多信息，请参阅 使用 JVM 选项控制内存分配。
- Java 运行时环境（JRE）版本 8 或更高版本。Java 必须在设备的 PATH 系统变量中可用。要使用 Java 开发自定义组件，您必须安装 Java 开发工具包 (JDK)。我们建议您使用 Amazon Corretto 或 OpenJDK 长期支持版本。需要版本 8 或更高版本。

  > **Note**
  >
  > 要使用 Greengrass Nucleus 版本 2.5.0，您必须使用 64 位版本的 Java 运行时环境（JRE）。Greengrass nucleus 版本 2.5.1 支持 32 位和 64 位。 JREs

- 安装 Amazon IoT Greengrass 核心软件的用户必须是管理员。
- 您必须将 Amazon IoT Greengrass Core 软件作为系统服务进行安装。安装软件时指定 `--setup-system-service true`。
- 每个运行组件进程的用户都必须存在于 LocalSystem 账户中，并且该用户的名字和密码必须位于该 LocalSystem 账户的 Credential Manager 实例中。当你按照说明安装 C Amazon IoT Greengrass ore 软件时，你可以设置这个用户。

- 核心设备必须能够对一组端点和端口执行出站请求。有关更多信息，请参阅 允许设备流量通过代理或防火墙。

支持的平台

Amazon IoT Greengrass 正式支持运行以下平台的设备。平台未包含在此列表中的设备可能可以运行，但只能在这些指定平台上 Amazon IoT Greengrass 进行测试。

Linux

架构：

- Armv7l
- Armv8 () AArch64
- x86_64

Windows

架构：

- x86_64

版本：

- Windows 10
- Windows 11
- Windows Server 2019
- Windows Server 2022

> **Note**
>
> Windows 设备目前不支持某些 Amazon IoT Greengrass 功能。有关更多信息，请参阅Greengrass 功能兼容性和功能注意事项。

功能注意事项

Windows 设备目前不支持某些 Amazon IoT Greengrass 功能。查看功能差异以确认 Windows 设备是否满足您的要求。有关更多信息，请参阅 Greengrass 功能兼容性。

要构建基于 Linux 的自定义操作系统，可以在项目 Amazon IoT Greengrass 中使用 BitBake 配方。`meta-aws`该`meta-aws`项目提供了一些方法，可用于在使用Yocto Project构建 Amazon 框架OpenEmbedded和Yocto Project构建框架构建的嵌入式Linux 系统中构建边缘软件功能。Yocto 项目是一个开源协作项目，可帮助您为嵌入式应用程序构建基于 Linux 的自定义系统，而不考虑硬件架构。在您的设备上 Amazon IoT Greengrass 安装、配置和自动运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件的 BitBake 秘诀。

Linux 平台也可以 Amazon IoT Greengrass 在 Docker 容器中运行。有关更多信息，请参阅 在 Docker 容器中运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件。

操作系统

此组件可以安装在运行以下操作系统的核心设备上：

- Linux
- Windows

有关更多信息，请参阅 支持的平台。

要求

设备必须满足某些要求才能安装和运行 Greengrass nucleus 和 Core 软件。 Amazon IoT Greengrass 有关更多信息，请参阅 设备要求。

支持 Greengrass Nucleus 组件在 VPC 中运行。要在 VPC 中部署此组件，需要满足以下条件。

- Greengrass 核心组件必须连接到、 Amazon IoT data凭证 Amazon IoT 和 Amazon S3。

依赖项

Greengrass Nucleus 不包含任何组件依赖关系。但是，一些 Amazon提供的组件将内核作为依赖关系包含在内。有关更多信息，请参阅 Amazon 提供的组件。

有关组件依赖关系的更多信息，请参阅组件配方参考。

下载并安装

您可以下载安装程序，在您的设备上安装 Greengrass Nucleus 组件。此安装程序将您的设备设置为 Greengrass 核心设备。您可以执行两种类型的安装：一种是为您创建所需 Amazon 资源的快速安装，另一种是手动安装，您可以自己创建 Amazon 资源。有关更多信息，请参阅 安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件。

您也可以按照教程安装 Greengrass Nucleus 并探索 Greengrass 组件开发。有关更多信息，请参阅 教程：Amazon IoT Greengrass V2 入门。

配置

此组件提供您可以在部署组件时自定义的以下配置参数。某些参数要求 Amazon IoT Greengrass Core软件重新启动才能生效。有关为什么以及如何配置此组件的详细信息，请参阅 配置 Amazon IoT Greengrass 核心软件。

`iotRoleAlias`

指向令牌交换 IAM 角色的角色别名。 Amazon IoT Amazon IoT 凭证提供者扮演此角色是为了允许 Greengrass 核心设备与服务进行交互。 Amazon 有关更多信息，请参阅 授权核心设备与 Amazon 服务交互。

当你使用`--provision true`选项运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件时，该软件会预置一个角色别名并在 nucleus 组件中设置其值。

`interpolateComponentConfiguration`

（可选）您可以启用 Greengrass Nucleus，以便在组件配置中插入组件配方变量并合并配置更新。我们建议您将此选项设置为 `true`，以便核心设备可以运行在其配置中使用配方变量的 Greengrass 组件。

此组件的 v2.6.0 及更高版本中提供了此功能。

默认值：`false`

`networkProxy`

（可选）用于所有连接的网络代理。有关更多信息，请参阅 通过端口 443 或网络代理进行连接。

> **Important**
>
> 当您部署对此配置参数的更改时， Amazon IoT Greengrass Core 软件会重新启动以使更改生效。

该对象包含以下信息：

`noProxyAddresses`

（可选）不使用代理的 IP 地址或主机名的逗号分隔列表。

`proxy`

要连接的代理。该对象包含以下信息：

`url`

代理服务器的 URL，格式为 `scheme://userinfo@host:port`。

- `scheme` – 方案，必须是 `http` 或 `https`。

  > **Important**
  >
  > Greengrass 核心设备必须运行 Greengrass Nucleus v2.5.0 或更高版本才能使用 HTTPS 代理。
  > 如果您配置 HTTPS 代理，则必须将代理服务器 CA 证书添加到核心设备的 Amazon 根 CA 证书中。有关更多信息，请参阅 使核心设备信任 HTTPS 代理。

- `userinfo` –（可选）用户名和密码信息。如果您在 `url` 中指定此信息，则 Greengrass 核心设备将忽略 `username` 和 `password` 字段。
- `host` – 代理服务器的主机名或 IP 地址。
- `port` –（可选）端口号。如果您未指定端口，则 Greengrass 核心设备将使用以下默认值：
  - `http` – 80
  - `https` – 443

`username`

（可选）代理服务器进行身份验证时使用的用户名。

`password`

（可选）用于对代理服务器进行身份验证的密码。

`mqtt`

（可选）Greengrass 核心设备的 MQTT 配置。有关更多信息，请参阅 通过端口 443 或网络代理进行连接。

> **Important**
> 当您部署对此配置参数的更改时， Amazon IoT Greengrass Core 软件会重新启动以使更改生效。

该对象包含以下信息：

`port`

（可选）用于 MQTT 连接的端口。

默认值：`8883`

`keepAliveTimeoutMs`

（可选）客户端为保持 MQTT 连接处于活动状态而发送的每条 `PING` 消息之间的时间（以毫秒为单位）。此值必须大于 `pingTimeoutMs`。

默认值：`60000`（60 秒）。

`pingTimeoutMs`

（可选）客户端等待从服务器接收 `PINGACK` 消息的时间（以毫秒为单位）。如果等待时间超过了超时时间，则核心设备将关闭并重新打开 MQTT 连接。此值必须小于 `keepAliveTimeoutMs`。

默认值：`30000`（30 秒）

`operationTimeoutMs`

（可选）客户端等待 MQTT 操作（例如 `CONNECT` 或 `PUBLISH`）完成的时间（以毫秒为单位）。此选项不适用于 MQTT `PING` 或保持活动状态的消息。

默认值：`30000`（30 秒）

`maxInFlightPublishes`

（可选）可同时传输的未确认 MQTT QoS 1 消息的最大数量。

此组件的 v2.1.0 及更高版本中提供了此功能。

默认值：5

有效范围：最大值为 100

`maxMessageSizeInBytes`

（可选）MQTT 消息的最大大小。如果一条消息超过此大小，Greengrass Nucleus会拒绝该消息并给出错误。

此组件的 v2.1.0 及更高版本中提供了此功能。

默认值：131072（128 KB）

有效范围：最大值为 2621440（2.5 MB）

`maxPublishRetry`

（可选）消息发布失败的最大重试次数。您可以指定 -1 以无限次重试。

此组件的 v2.1.0 及更高版本中提供了此功能。

默认值：100

`spooler`

（可选）Greengrass 核心设备的 MQTT 后台处理程序配置。该对象包含以下信息：

`storageType`

用于存储消息的存储类型。如果将 `storageType` 设置为 `Disk`，则可以配置 `pluginName`。您可指定 `Memory` 或 `Disk`。

此功能适用于 Greengrass Nucleus 组件的 v2.11.0 及更高版本。

> **Important**
>
> 如果将 MQTT 后台处理程序 `storageType` 设置为 `Disk`，并且您想将 Greengrass Nucleus从 2.11.x 版本降级到早期版本，则必须将配置更改回到 `Memory`。Greengrass Nucleus版本 2.10.x 及更早版本支持的 `storageType` 的

唯一配置是 Memory。不遵循此指南可能会导致后台处理程序中断。这将导致您的 Greengrass 核心设备无法向 Amazon Web Services 云发送 MQTT 消息。

默认值：Memory

pluginName

（可选）插件组件名称。仅当 storageType 设置为 Disk 时，才会使用此组件。此选项默认为 aws.greengrass.DiskSpooler，并将使用 Greengrass 提供的 磁盘后台处理程序。

此功能适用于 Greengrass Nucleus 组件的 v2.11.0 及更高版本。

默认值："aws.greengrass.DiskSpooler"

maxSizeInBytes

（可选）核心设备在内存中存储未处理的 MQTT 消息的最大缓存大小。如果缓存已满，将拒绝新消息。

默认值：2621440（2.5 MB）

keepQos0WhenOffline

（可选）您可以缓冲核心设备离线时收到的 MQTT QoS 0 消息。如果将此选项设置为 true，则核心设备会缓冲离线时无法发送的 QoS 0 消息。如果将此选项设置为 false，则核心设备会丢弃这些消息。除非缓冲区已满，否则核心设备始终会缓冲 QoS 1 消息。

默认值：false

version

（可选）MQTT 的版本。您可指定 mqtt3 或 mqtt5。

此功能适用于 Greengrass Nucleus 组件的 v2.10.0 及更高版本。

默认值：mqtt5

receiveMaximum

（可选）代理可以发送的未确认 QoS1 数据包的最大数量。

此功能适用于 Greengrass Nucleus 组件的 v2.10.0 及更高版本。

默认值：100

`sessionExpirySeconds`

（可选）您可以从 IoT Core 请求持续会话的时间（以秒为单位）。默认值为支持的最长时间 Amazon IoT Core。

此功能适用于 Greengrass Nucleus 组件的 v2.10.0 及更高版本。

默认值：604800 (7 days)

`minimumReconnectDelaySeconds`

（可选）重新连接行为的选项。MQTT 重新连接的最短时间（以秒为单位）。

此功能适用于 Greengrass Nucleus 组件的 v2.10.0 及更高版本。

默认值：1

`maximumReconnectDelaySeconds`

（可选）重新连接行为的选项。MQTT 重新连接的最长时间（以秒为单位）。

此功能适用于 Greengrass Nucleus 组件的 v2.10.0 及更高版本。

默认值：120

`minimumConnectedTimeBeforeRetryResetSeconds`

（可选）重新连接行为的选项。在重试延迟重置到最小值之前，连接必须处于活动状态的时间（以秒为单位）。

此功能适用于 Greengrass Nucleus 组件的 v2.10.0 及更高版本。

默认值：30

`jvmOptions`

（可选）用于运行 Amazon IoT Greengrass 核心软件的 JVM 选项。有关运行 C Amazon IoT Greengrass ore 软件时推荐的 JVM 选项的信息，请参阅使用 JVM 选项控制内存分配。

> **Important**
>
> 当您部署对此配置参数的更改时， Amazon IoT Greengrass Core 软件会重新启动以使更改生效。

`iotDataEndpoint`

您的 Amazon IoT 数据端点 Amazon Web Services 账户。

当你使用该`--provision true`选项运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件时，该软件会从 Amazon IoT 中获取你的数据和凭据端点，并将其设置在 nucleus 组件中。

`iotCredEndpoint`

您的 Amazon IoT 凭证端点 Amazon Web Services 账户。

当你使用该`--provision true`选项运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件时，该软件会从 Amazon IoT 中获取你的数据和凭据端点，并将其设置在 nucleus 组件中。

`greengrassDataPlaneEndpoint`

此组件的 v2.7.0 及更高版本中提供了此功能。

有关更多信息，请参阅 使用由私有 CA 签名的设备证书。

`greengrassDataPlanePort`

此组件的 v2.0.4 及更高版本中提供了此功能。

（可选）用于数据面板连接的端口。有关更多信息，请参阅 通过端口 443 或网络代理进行连接。

> **Important**
> 您必须指定设备可以进行出站连接的端口。如果您指定被屏蔽的端口，则设备将无法连接 Amazon IoT Greengrass 以接收部署。

从以下选项中进行选择：

- `443`
- `8443`

默认值：`8443`

`awsRegion`

Amazon Web Services 区域 要使用的。

`runWithDefault`

用于运行组件的系统用户。

> **Important**
>
> 当您部署对此配置参数的更改时， Amazon IoT Greengrass Core 软件会重新启动以使更改生效。

该对象包含以下信息：

`posixUser`

核心设备用于运行通用组件和 Lambda 组件的系统用户名称或 ID，以及系统组（可选）。使用以下格式指定由半角冒号（`:`）分隔的用户和组：`user:group`。组是可选的。如果您未指定群组，则 Amazon IoT Greengrass Core 软件将使用该用户的主群组。举例来说，可以指定 `ggc_user` 或 `ggc_user:ggc_group`。有关更多信息，请参阅 配置运行组件的用户。

当你使用`--component-default-user` *`ggc_user`*`:`*`ggc_group`*选项运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件安装程序时，软件会在 nucleus 组件中设置此参数。

`windowsUser`

此组件的 v2.5.0 及更高版本中提供了此功能。

用于在 Windows 核心设备上运行此组件的 Windows 用户名称。用户必须存在于每台 Windows 核心设备上，其用户名和密码必须存储在 LocalSystem 账户的凭据管理器实例中。有关更多信息，请参阅 配置运行组件的用户。

当你使用`--component-default-user` *`ggc_user`*选项运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件安装程序时，软件会在 nucleus 组件中设置此参数。

`systemResourceLimits`

此组件的 v2.4.0 及更高版本中提供了此功能。 Amazon IoT Greengrass 目前不支持在 Windows 核心设备上使用此功能。

默认情况下适用于通用和非容器化 Lambda 组件进程的系统资源限制。您可在创建部署时覆盖单个组件的系统资源限制。有关更多信息，请参阅 配置组件的系统资源限制。

该对象包含以下信息：

`cpus`

每个组件进程可在核心设备上使用的最大 CPU 时间。核心设备的总 CPU 时间等于 CPU 核心的设备数量。例如，在一台有 4 个 CPU 核心的核心设备上，您可以将此值设置为 2，以

便将每个组件进程限制为使用每个 CPU 核心的 50%。在一台有 1 个 CPU 核心的设备上，您可以将此值设置为 `0.25`，以便将组件进程限制为使用 CPU 的 25%。如果将此值设置为大于 CPU 内核数的数字，则 Amazon IoT Greengrass Core 软件不会限制组件的 CPU 使用率。

`memory`

每个组件进程可在核心设备上使用的最大 RAM 数量（以千字节表示）。

`s3EndpointType`

（可选）S3 端点类型。此参数仅对美国东部（弗吉尼亚州北部）（`us-east-1`）地区生效。从任何其他地区设置此参数将被忽略。从以下选项中进行选择：

- `REGIONAL` – S3 客户端和预签名 URL 使用区域端点。
- `GLOBAL` – S3 客户端和预签名 URL 使用传统端点。
- `DUALSTACK`— S3 预签名的 URL 使用双堆栈端点。

默认值：`GLOBAL`

`fipsMode`

（可选）让 Greengrass 使用 FIPS 端点。有关如何启用 FIPS 端点的更多信息，请参阅 FIPS 端点。

从以下选项中进行选择：

- `true` 设置为 true 时，端点将使用 FIPS 端点。
- `false` 设置为 false 时，端点不使用 FIPS 端点。

默认值：`false`

`logging`

（可选）核心设备的日志记录配置。有关如何配置和使用 Greengrass 日志的更多信息，请参阅 监控 Amazon IoT Greengrass 日志。

该对象包含以下信息：

`level`

（可选）要输出的日志消息的最低级别。

从以下日志级别中选择，此处按级别顺序列出：

- DEBUG
- INFO
- WARN
- ERROR

默认值：INFO

format

（可选）日志的数据格式。从以下选项中进行选择：

- TEXT – 如果您想以文本形式查看日志，请选择此选项。
- JSON – 如果您想使用 Greengrass CLI 日志命令查看日志或以编程方式与日志交互，请选择此选项。

默认值：TEXT

outputType

（可选）日志的输出类型。从以下选项中进行选择：

- FILE— C Amazon IoT Greengrass ore 软件将日志输出到您在中指定的目录中的文件outputDirectory。
- CONSOLE— C Amazon IoT Greengrass ore 软件将日志打印到stdout。选择此选项可在核心设备打印日志时查看日志。

默认值：FILE

fileSizeKB

（可选）每个日志文件的最大大小（以千字节表示）。日志文件超过此最大文件大小后，Amazon IoT Greengrass Core 软件会创建一个新的日志文件。

仅当为 outputType 指定 FILE 时，此参数才适用。

默认值：1024

totalLogsSizeKB

（可选）每个组件（包括 Greengrass Nucleus）的最大日志文件总大小（以千字节表示）。Greengrass Nucleus的日志文件还包括来自插件组件的日志。当组件的日志文件总大小超过此最大大小后， Amazon IoT Greengrass Core 软件会删除该组件最旧的日志文件。

此参数等同于日志管理器组件的磁盘空间限制参数（diskSpaceLimit），您可为 Greengrass Nucleus（系统）和每个组件指定该参数。 Amazon IoT Greengrass Core 软件使用两个值中的最小值作为 Greengrass 核和每个组件的最大总日志大小。

仅当为 outputType 指定 FILE 时，此参数才适用。

默认值：10240

outputDirectory

（可选）日志文件的输出目录。

仅当为 outputType 指定 FILE 时，此参数才适用。

默认值：*/greengrass/v2*/logs，其中 */greengrass/v2* 是 Amazon IoT Greengrass 根文件夹。

fleetstatus

此组件的 v2.1.0 及更高版本中提供了此参数。

（可选）核心设备的实例集状态配置。

该对象包含以下信息：

periodicStatusPublishIntervalSeconds

（可选）核心设备向 Amazon Web Services 云发布设备状态的间隔时间（以秒为单位）。

最小值：86400（24 小时）

默认值：86400（24 小时）

telemetry

（可选）核心设备的系统运行状况遥测配置。有关遥测指标以及如何处理遥测数据的更多信息，请参阅 从 Amazon IoT Greengrass 核心设备收集系统运行状况遥测数据。

该对象包含以下信息：

enabled

（可选）您可以启用或禁用遥测。

默认值：true

`periodicAggregateMetricsIntervalSeconds`

（可选）核心设备汇总指标的时间间隔（以秒为单位）。

如果将此值设置为低于支持的最小值，则内核将改用默认值。

最低：`3600`

默认值：`3600`

`periodicPublishMetricsIntervalSeconds`

（可选）核心设备向 Amazon Web Services 云发布遥测指标的间隔时间（以秒为单位）。

如果将此值设置为低于支持的最小值，则内核将改用默认值。

最低：`86400`

默认值：`86400`

`deploymentPollingFrequencySeconds`

（可选）轮询部署通知的时间段（以秒为单位）。

默认值：`15`

`componentStoreMaxSizeBytes`

（可选）组件存储在磁盘上的最大大小，其中包括组件配方和构件。

默认值：`10000000000`（10 GB）

`platformOverride`

（可选）标识核心设备平台的属性字典。使用它来定义自定义平台属性，组件配方可以使用这些属性来识别组件的正确生命周期和构件。例如，您可以定义硬件功能属性，以便仅部署组件运行所需的最小构件集。有关更多信息，请参阅组件配方中的清单平台参数。

您也可以使用此参数来覆盖核心设备的 `os` 和 `architecture` 平台属性。

`httpClient`

此组件的 v2.5.0 及更高版本中提供了此参数。

（可选）核心设备的 HTTP 客户端配置。这些配置选项适用于该组件发出的所有 HTTP 请求。如果核心设备在速度较慢的网络上运行，则可以增加这些超时持续时间以防止 HTTP 请求超时。

该对象包含以下信息：

connectionTimeoutMs

（可选）连接请求超时之前等待连接打开的时间（以毫秒为单位）。

默认值：2000（2 秒）

socketTimeoutMs

（可选）连接超时之前等待通过打开的连接传输数据的时间（以毫秒为单位）。

默认值：30000（30 秒）

deploymentConfigurationTimeSource

此参数在该组件的 2.15.0 及更高版本中可用。

（可选）处理部署时使用的时间戳。默认值为 deploymentCreationTime。

此对象包含以下值：

deploymentCreationTime

默认值为 deploymentConfigurationTimeSource。设备使用部署创建时间戳来解决处理期间的配置密钥冲突问题。选择此行为后，由 Nucleus 保持的本地设备配置可能具有比传入部署更长的时间戳，因此会拒绝现在视为过时的传入配置更改。

deploymentProcessingTime

设备使用其本地时间戳来解决部署处理期间的配置密钥冲突问题。处理完毕后，设备会根据处理的时间戳而不是部署创建时间戳更新配置。该行为假设设备时钟已正确校准。

当希望新设备在首次连接时使用此行为时，请在初始设备映像或安装中配置此 Nucleus 设置，而不是通过部署进行配置。使用 Nucleus Classic 安装程序的 --init-config 选项进行此种配置。

这种初始配置是必不可少的，因为设备按任意顺序处理多个部署。如果初始配置不当，设备可能会在收到将 Nucleus 配置设置为 deploymentProcessingTime 的部署之前，使用默认 deploymentCreationTime 行为处理部署。

Example 示例：配置合并更新

```
{
  "iotRoleAlias": "GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias",
  "networkProxy": {
    "noProxyAddresses": "http://192.168.0.1,www.example.com",
```

```
    "proxy": {
      "url": "http://my-proxy-server:1100",
      "username": "Mary_Major",
      "password": "pass@word1357"
    }
  },
  "mqtt": {
    "port": 443
  },
  "greengrassDataPlanePort": 443,
  "jvmOptions": "-Xmx64m",
  "runWithDefault": {
    "posixUser": "ggc_user:ggc_group"
  }
}
```

本地日志文件

此组件使用以下日志文件。

Linux

```
/greengrass/v2/logs/greengrass.log
```

Windows

```
C:\greengrass\v2\logs\greengrass.log
```

查看此组件的日志

- 在核心设备上运行以下命令可实时查看此组件的日志文件。将*/greengrass/v2*或*C:\greengrass\v2*替换为 Amazon IoT Greengrass 根文件夹的路径。

  Linux

  ```
  sudo tail -f /greengrass/v2/logs/greengrass.log
  ```

  Windows (PowerShell)

  ```
  Get-Content C:\greengrass\v2\logs\greengrass.log -Tail 10 -Wait
  ```

更改日志

下表介绍每个组件版本的更改。

版本	更改
2.16.1	错误修复和改进 • 添加令牌交换服务失败后凭证重试间隔的配置。
2.16.0	新特征 • Nucleus 现在支持 cgroups V2。 错误修复和改进 • 修复了取消部署后 nucleus 无法清理陈旧部署的问题。
2.15.1	错误修复和改进 • 修复了在启动程序部署期间 30 秒关闭超时后 nucleus 无法清理组件进程的问题。
2.15.0	新特征 • 添加遥测功能以包括主机系统信息，例如 CPU 与操作系统详细信息。有关更多信息，请参阅遥测组件页面。 • 添加 `deploymentConfigurationTimeSource` 配置。有关更多信息，请参阅 Nucleus 组件配置。 错误修复和改进 • Nucleus 现在默认优先使用本地版本和构件，从而提高部署一致性并降低外部依赖性。用户可通过在部署文档中指定替代首选项来覆盖此行为。 • 添加了新的警告日志，当提供的 Windows 用户与 Windows 通常接受的字符集不匹配时发出警告。
2.14.3	错误修复和改进 • 支持令牌交换服务在端口配置更改时重新启动。 • 修复了未固定 Lambda 未触发时，实例集状态服务不会为其发送组件状态更改消息的问题。

版本	更改
	• 修复了部署新组件版本时组件无法正常关闭的问题。 • 修复了内置插件注入钩子执行两次导致有额外生命周期事件和重复进行日志记录的问题。 • 优化了 Windows 设备上的组件生命周期日志记录。
2.14.2	错误修复和改进 • 修复了 HTTP 客户端未配置双向身份验证的问题。
2.14.1	错误修复和改进 • 修复了在新安装的 Greengrass 上无法正常停止组件的问题。
emrfs	Warning 此版本不再可用。此版本的改进将在此组件的更高版本中提供。 新特征 • 新的双栈端点支持支持 IPv6 网络通信。 • 增强了对 Nucleus 重启失败和 Launch 目录损坏的恢复能力。 错误修复和改进 • 修复了 IPC PubSub 订阅关闭中的内存泄漏问题。 • 修复了 skipif 条件为真时因启动超时而进入错误状态的组件的运行生命周期。 • 修复了 TLS 策略设置为 TLS13 _1_3_2022_10 Amazon IoT Core 时核心设备无法连接的问题。
2.13.0	新特征 • 在内核中支持 FIPS 端点。 错误修复和改进 • 取消部署改进：现在可以在合并新配置以及等待服务启动时取消部署。

版本	更改
2.12.6	错误修复和改进 • 修复了导致某些 ARMv8处理器（包括 Jetson Nano）在启动时崩溃的问题。
2.12.5	错误修复和改进 • 修复了以下问题：在回滚以前损坏的具有硬依赖关系的组件时，部署回滚偶尔会卡住。 • 修复了以下问题：实例集预置后内核不发布状态更新。 • 支持 `GetDeploymentConfiguration` API 在出现 404 错误后重试。
2.12.4	错误修复和改进 • 修复了以下问题：在某些 Linux 设备上启动时内核进入死锁状态。
2.12.3	Warning 此版本不再可用。此版本的改进将在此组件的更高版本中提供。 错误修复和改进 • 修复了以下问题：在内核重启后和组件恢复期间，内核无法报告正确的组件状态。 • 常规错误修复和性能改进。
2.12.2	错误修复和改进 • 修复了以下问题：旧日志未正确清理。 • 常规错误修复和性能改进。
2.12.1	错误修复和改进 • 修复了以下问题：内核可能会重复对部署主题的 MQTT 订阅，从而导致额外的日志记录和 MQTT 发布。

版本	更改
2.12.0	新特征 • 支持您将引导生命周期步骤作为回滚部署的一部分来运行。
2.11.3	错误修复和改进 • 修复了内核中的一个问题，即当其组件的依赖关系失败时，它可能会错误地启动组件。 新特征 • 添加了可配置的 s3 端点类型。
2.11.2	错误修复和改进 • 修复了内核 MQTT 5 客户端中的一个问题，即在使用大量（> 50）订阅时，它可能会显示为离线。 • 支持在 Docker 拨号 TCP 出现故障时重试。
2.11.1	错误修复和改进 • 修复了以下问题：如果引导任务失败且部署元数据文件损坏，则内核无法启动。 • 修复了以下问题：部署状态更新中未报告按需 Lambda 组件。 • 增加了对重复授权策略的支持 IDs。
2.11.0	新特征 • 支持您取消本地部署。 • 支持您为本地部署配置故障处理策略。 • 添加了对磁盘后台处理程序插件的支持。
2.10.3	错误修复和改进 • 修复了以下问题：在使用 PKCS#11 提供程序时，Greengrass 没有订阅部署通知。

版本	更改
2.10.2	错误修复和改进 • 允许对组件生命周期进行不区分大小写的解析。 • 修复了以下问题：未正确重新创建环境 PATH 变量。 • 对于包含特殊字符的用户名，修复了包括流管理器的组件的代理 URI 编码。
2.10.1	错误修复和改进 • 修复了可能导致某些 ARMv8处理器（包括 Jetson Nano）在启动时崩溃的问题。 • Greengrass 不再关闭组件的标准入口，这会将行为恢复到 2.10.0 之前的行为
2.10.0	新特征 • 添加了对空正则表达式的 `interpolateComponentConfiguration` 支持。Greengrass 现在可从根配置对象中进行插值。 • 添加对的支持 MQTT5。 • 添加了无需扫描即可快速加载插件组件的机制。 • 支持 Greengrass 通过删除未使用的 Docker 映像来节省磁盘空间。 错误修复和改进 • 修复了以下问题：回滚会将部署中的某些配置值保留不变。 • 修复了 Greengrass nucleus 验证自定义非凭据和数据端点中的域序列的问题。 Amazon Amazon • 更新多组依赖关系解析以通过 Amazon Web Services 云 协商重新解析所有组依赖关系，而不是锁定到活动版本。此更新还删除了部署错误代码 `INSTALLED_COMPONENT_NOT_FOUND` 。 • 更新了 Greengrass Nucleus，以在本地已存在 Docker 映像时跳过下载这些映像。 • 更新了 Greengrass Nucleus，以在超时到期之前重启组件安装步骤。 • 其他小型修复和改进。

版本	更改
2.9.6	错误修复和改进 • 修复了以下问题：Greengrass 部署失败并显示错误 LAUNCH_DIRECTORY_CORRUPTED，并且随后的设备重启无法启动 Greengrass。当您在需要重启 Greengrass 才能部署的多个事物组之间移动 Greengrass 设备时，可能会发生此错误。
2.9.5	新特征 • 支持 Greengrass Nucleus软件签名验证。 错误修复和改进 • 修复了以下问题：当本地配方元数据区域与 Greengrass Nucleus启动区域不匹配时，部署会失败。发生这种情况时，Greengrass Nucleus现在会与云重新协商。 • 修复了以下问题：MQTT 消息后台处理程序填满且从不删除消息。 • 其他小型修复和改进。
2.9.4	错误修复和改进 • 在丢弃 QOS 0 消息之前检查是否存在空消息。 • 如果作业状态详细信息值超过 1024 个字符的限制，则将其截断。 • 更新了 Windows 的引导脚本，以正确读取 Greengrass 根路径（如果该路径包含空格）。 • 更新订阅， Amazon IoT Core 以便在未发送订阅响应时丢弃客户端消息。 • 确保内核在主配置文件损坏或丢失时从备份文件加载其配置。
2.9.3	错误修复和改进 • 确保 MQTT 客户端 IDs 不会重复。 • 添加了更强大的文件读取和写入功能，以避免损坏以及从损坏中恢复。 • 在特定的网络相关错误上重试 Docker 映像提取。 • 添加了有关 MQTT 连接的 `noProxyAddresses` 选项。

版本	更改
2.9.2	错误修复和改进 • 修复了以下问题：配置 `interpolateComponentConfiguration` 不适用于正在进行的部署。 • 使用 OSHI 列出所有子进程。
2.9.1	错误修复和改进 • 添加了以下修复：如果部署删除插件组件，Greengrass 会重新启动。
2.9.0	新特征 • 支持创建子部署，这些子部署可以使用较小的设备子集重试部署。此功能能以更有效的方法来测试和解决不成功的部署。 错误修复和改进 • 改进了对没有 `useradd`、`groupadd` 和 `usermod` 的系统的支持。 • 其他小型修复和改进。
2.8.1	错误修复和改进 • 修复了以下问题：Greengrass API 错误导致部署错误代码未正确生成。 • 修复了以下问题：在部署期间组件达到 `ERRORED` 状态时，实例集状态更新发送不准确的信息。 • 修复了以下问题；Greengrass 的现有订阅超过 50 个时，部署无法完成。

版本	更改
2.8.0	新特征 • 更新了 Greengrass Nucleus，以报告部署运行状态响应，其中包括无法将组件部署到核心设备时的详细错误代码。有关更多信息，请参阅 详细的部署错误代码。 • 更新了 Greengrass Nucleus，以报告组件运行状态响应，其中包括组件进入 BROKEN 或 ERRORED 状态时的详细错误代码。有关更多信息，请参阅 详细的组件状态代码。 • 扩展状态消息字段以改善设备的云可用性信息。 • 提高了实例集状态服务的稳健性。 错误修复和改进 • 允许损坏的组件在配置更改时重新安装。 • 修复了以下问题：在引导部署期间内核重启会导致部署失败。 • 修复了以下问题：Windows 中根路径包含空格时安装失败。 • 修复了以下问题：在部署使用新版本的关闭脚本期间组件关闭。 • 各种关闭改进。 • 其他小型修复和改进。

版本	更改
2.7.0	新特征 • 更新 Greengrass 核心，以便在核心设备应用本地部署时向 Amazon IoT Greengrass 云端发送状态更新。 • 添加对由自定义证书颁发机构 (CA) 签名的客户端证书的支持，CA 未在其中注册 Amazon IoT。要使用此功能，您可以将新的 `greengrassDataPlaneEndpoint` 配置选项设置为 `iotdata`。有关更多信息，请参阅 使用由私有 CA 签名的设备证书。 错误修复和改进 • 修复了以下问题：在某些情况下，当内核停止或重启时，Greengrass Nucleus会回滚部署。现在，在内核重启后，内核会恢复部署。 • 更新了 Greengrass 安装程序，使其在您指定将软件设置为系统服务时遵守 `--start` 参数。 • 更新了 SubscribeToComponentUpdates 的行为，以在内核更新组件的事件中设置部署 ID。 • 其他小型修复和改进。

版本	更改
2.6.0	新特征 • 当您订阅本地 publish/subscribe 主题时，添加对 MQTT 通配符的支持。有关更多信息，请参阅发布/订阅本地消息和SubscribeToTopic。 • 添加了对于组件配置中的配方变量（*component_dependency_name* :configuration: *json_pointer* 配方变量除外）的支持。在配方中定义组件的 DefaultConfiguration 或在部署中配置组件时，您可以使用这些配方变量。要启用此功能，请将interpolateComponentConfiguration配置选项设置为true。有关更多信息，请参阅配方变量和在合并更新中使用配方变量。 • 完全支持在进程间通信（IPC）授权策略中使用 * 通配符。现在，您可以在资源字符串中指定 * 字符以匹配任意字符组合。有关更多信息，请参阅授权策略中的通配符。 • 支持自定义组件，以调用 Greengrass CLI 使用的 IPC 操作。您可以使用这些 IPC 操作来管理本地部署、查看组件详细信息，以及生成用于登录本地调试控制台的密码。有关更多信息，请参阅 IPC：管理本地部署和组件。 错误修复和改进 • 修复了以下问题：在某些情况下，当依赖组件的硬依赖关系重启或状态改变时，依赖组件没有反应。 • 改进了部署失败时核心设备向 Amazon IoT Greengrass 云服务报告的错误消息。 • 修复了以下问题：当内核重启时，Greengrass Nucleus 在某些情况下两次应用事物部署。 • 其他小型修复和改进。有关更多信息，请参阅上的版本 GitHub。

版本	更改
2.5.6	新特征 • 添加了对使用 ECC 密钥的硬件安全模块的支持。您可以使用硬件安全模块（HSM）来安全存储设备的私钥和证书。有关更多信息，请参阅 硬件安全性集成。 错误修复和改进 • 修复了在某些情况下部署安装脚本损坏的组件时，部署永不完成的问题。 • 改进了启动期间的性能。 • 其他小型修复和改进。
2.5.5	新特征 • 为组件添加 `GG_ROOT_CA_PATH` 环境变量，以便您可以在自定义组件中访问根证书颁发机构（CA）证书。 错误修复和改进 • 添加对使用非英语语言显示的 Windows 设备的支持。 • 更新了 Greengrass Nucleus 解析布尔安装程序参数的方式，以便您可以通过指定不带布尔值的布尔参数来指定 `true` 值。例如，您现在可以指定 `--provision`（而不是 `--provision true`）来通过自动资源预置进行安装。 • 修复了在某些情况下核心设备在配置后未向 Amazon IoT Greengrass 云服务报告其状态的问题。 • 其他小型修复和改进。
2.5.4	错误修复和改进 • 常规错误修复和性能改进。
2.5.3	新特征 • 添加了对硬件安全集成的支持。您可以使用硬件安全模块（HSM）来安全存储设备的私钥和证书。有关更多信息，请参阅 硬件安全性集成。 错误修复和改进 • 修复了内核与 Amazon IoT Core建立 MQTT 连接时出现运行时异常的问题。

版本	更改
2.5.2	错误修复和改进 • 修复了以下问题：Greengrass Nucleus 更新后，Windows 服务在停止或重启设备后无法再次启动。
2.5.1	Warning 此版本不再可用。此版本的改进将在此组件的更高版本中提供。 错误修复和改进 • 支持 Windows 上的 32 位版本 Java 运行时环境（JRE）。 • 更改其 Amazon IoT 策略未授予 `greengrass:ListThingGroupsForCoreDevice` 权限的核心设备的事物组删除行为。在此版本中，部署会继续进行，但会记录警告，并且在从事物组中删除核心设备时不会删除组件。有关更多信息，请参阅 将 Amazon IoT Greengrass 组件部署到设备。 • 修复了 Greengrass Nucleus向 Greengrass 组件进程提供的系统环境变量的问题。现在，您可以重新启动组件，使其使用最新的系统环境变量。

版本	更改
2.5.0	新特征 • 添加了对运行 Windows 的核心设备的支持。 • 更改了删除事物组的行为。使用此版本，您可以从事物组中删除核心设备，以便在下次部署中卸载该事物组的组件。 由于此更改，核心设备的 Amazon IoT 策略必须具有`greengrass:ListThingGroupsForCoreDevice` 权限。如果您使用Amazon IoT Greengrass 核心软件安装程序来配置资源，则默认 Amazon IoT 策略允许`greengrass:*` ，其中包括此权限。有关更多信息，请参阅 设备身份验证和授权 Amazon IoT Greengrass。 • 添加了对 HTTPS 代理配置的支持。有关更多信息，请参阅 通过端口 443 或网络代理进行连接。 • 添加了新的 `windowsUser` 配置参数。您可以使用此参数指定用于在 Windows 核心设备上运行组件的默认用户。有关更多信息，请参阅 配置运行组件的用户。 • 添加了新的 `httpClient` 配置选项，您可以使用这些选项来自定义 HTTP 请求超时时间，从而提高慢速网络的性能。有关更多信息，请参阅 httpClient 配置参数。 错误修复和改进 • 修复了从组件重启核心设备的引导生命周期选项。 • 在配方变量中添加对连字符的支持。 • 修复了按需 Lambda 函数组件的 IPC 授权。 • 改进了日志消息，并将非关键日志从 `INFO` 更改为 `DEBUG` 级别，以便使日志更有用。 • 移除 Greengrass nucleus 在安装 Amazon IoT Greengrass 具有自动配置功能的 Core 软件时创建的默认令牌交换角色的`iot:DescribeCertificate` 权限。Greengrass Nucleus不使用此权限。 • 修复了一个问题，使自动预置脚本不需要 `iam:GetPolicy` 权限（如果 `iam:CreatePolicy` 适用于同一策略）。 • 其他小型修复和改进。

版本	更改
2.4.0	新特征 • 添加了对系统资源限制的支持。您可以配置每个组件进程可在核心设备上使用的最大 CPU 和 RAM 用量。有关更多信息，请参阅 配置组件的系统资源限制。 • 添加 IPC 操作以暂停和恢复组件。有关更多信息，请参阅PauseComponent和ResumeComponent。 • 添加了对预置插件的支持。您可以指定在安装期间运行的 JAR 文件，以便为 Greengrass 核心设备配置所需的 Amazon 资源。Greengrass Nucleus包含一个接口，您可以实施该接口来开发自定义预置插件。有关更多信息，请参阅 安装具有自定义资源配置功能的 C Amazon IoT Greengrass ore 软件。 • 向 C Amazon IoT Greengrass ore 软件安装程序添加可选`thing-name-policy` 参数。在安装具有自动资源配置功能的 C Amazon IoT Greengrass ore 软件时，您可以使用此选项来指定现有 Amazon IoT 策略或自定义策略。 错误修复和改进 • 启动时更新日志记录配置。这次修复了启动时未应用日志配置的问题。 • 更新了内核加载程序符号链接，使其在安装过程中指向 Greengrass 根文件夹中的组件存储。此更新使您能够删除安装 C Amazon IoT Greengrass ore 软件时下载的 JAR 文件和其他 Nucleus 工件。 • 其他小型修复和改进。有关更多信息，请参阅上的版本 GitHub。

版本	更改
2.3.0	新特征 • 支持部署配置文档，最大容量从 7 KB（针对事物的部署）或 31 KB（针对事物组的部署）增加至 10 MB。 要使用此功能，核心设备的 Amazon IoT 策略必须允许该`greengrass:GetDeploymentConfiguration` 权限。如果您使用Amazon IoT Greengrass 核心软件安装程序来配置资源，则您的核心设备的 Amazon IoT 策略允许`greengrass:*` ，其中包括此权限。有关更多信息，请参阅 设备身份验证和授权 Amazon IoT Greengrass。 • 添加了 `iot:thingName` 配方变量。你可以使用这个配方变量来获取配方中 Amazon IoT 核心设备的名称。有关更多信息，请参阅 配方变量。 错误修复和改进 • 其他小型修复和改进。有关更多信息，请参阅上的版本 GitHub。
2.2.0	新特征 • 添加了用于本地影子管理的 IPC 操作。 错误修复和改进 • 缩小 JAR 文件的大小。 • 减少内存使用量。 • 修复了在某些情况下日志配置未更新的问题。 • 其他小型修复和改进。有关更多信息，请参阅上的版本 GitHub。

版本	更改

2.1.0	新特征
	• 支持从 Amazon ECR 中的私有存储库下载 Docker 映像。
	• 添加了以下参数以自定义核心设备上的 MQTT 配置：
	  • `maxInFlightPublishes` – 可同时传输的未确认 MQTT QoS 1 消息的最大数量。
	  • `maxPublishRetry` – 消息发布失败的最大重试次数。
	• 添加了 `fleetstatusservice` 配置参数，以配置核心设备向 Amazon Web Services 云发布设备状态的时间间隔。
	• 其他小型修复和改进。有关更多信息，请参阅上的版本 GitHub。
	错误修复和改进
	• 修复了内核重启时导致影子部署重复的问题。
	• 修复了在遇到服务加载异常时导致内核崩溃的问题。
	• 改进了组件依赖关系解决方案，使包含循环依赖关系的部署失败。
	• 修复了以下问题：在插件组件之前已从核心设备中删除时无法重新部署该组件。
	• 修复了导致 Lambda 组件或以根用户身份运行的组件的 `HOME` 环境变量设置为 *`/greengrass/v2`* `/work` 目录的问题。现在，`HOME` 变量已正确设置为运行该组件的用户的主目录。
	• 其他小型修复和改进。有关更多信息，请参阅上的版本 GitHub。

2.0.5	错误修复和改进 • 下载 Amazon提供的组件时，通过配置的网络代理正确路由流量。 • 在 Amazon 中国区域使用正确的 Greengrass 数据面板端点。

版本	更改
2.0.4	新特征 • 支持通过端口 443 传输 HTTPS 流量。您可以使用内核组件版本 2.0.4 的新 `greengrassDataPlanePort` 配置参数，将 HTTPS 通信配置为通过端口 443 而不是默认端口 8443 传输。有关更多信息，请参阅 通过端口 443 配置 HTTPS。 • 添加了工作路径配方变量。您可以使用此配方变量来获取组件的工作文件夹路径，您可以使用该路径在组件及其依赖关系之间共享文件。有关更多信息，请参阅工作路径配方变量。 错误修复和改进 • 如果角色策略已经存在，则阻止创建令牌交换 Amazon Identity and Access Management (IAM) 角色策略。 由于此更改，安装程序现在与 `--provision true` 一起运行时需要 `iam:GetPolicy` 和 `sts:GetCallerIdentity` 。有关更多信息，请参阅 安装程序配置资源的最低 IAM 策略。 • 正确处理尚未成功注册的部署的取消。 • 更新配置以在回滚部署时删除带有较新时间戳的较早条目。 • 其他小型修复和改进。有关更多信息，请参阅上的版本 GitHub。
2.0.3	初始版本。

Greengrass Nucleus Lite

Greengrass Nucleus Lite (`aws.greengrass.NucleusLite`) 是适用于受限边缘设备的设备运行时，并针对最小的内存占用（使用的 RAM 少于 5MB）进行了优化。它已在 2.14.0 Amazon IoT Greengrass 版本中引入，向后兼容 Amazon IoT Greengrass 通用组件、Greengrass V2 API 和 SDK。

Greengrass Nucleus Lite 用作普通 Greengrass Nucleus (`aws.greengrass.Nucleus`) 的替代品，可用于异构 Greengrass 设备实例集。

主题

- 版本

- 操作系统
- 要求
- 兼容性
- 下载并安装
- 配置
- 本地日志文件
- 更改日志

版本

此组件具有以下版本：

- 2.3.x
- 2.2.x
- 2.1.x
- 2.0.x

操作系统

此组件可以安装在运行以下操作系统的核心设备上：

- Linux（使用 systemd 的发行版）

有关更多信息，请参阅 Greengrass Nucleus。

要求

设备必须满足某些要求才能安装和运行 nu Amazon IoT Greengrass cleus lite 和 Amazon IoT Greengrass Core 软件。有关更多信息，请参阅设置指南。

- 5MB 的 Nucleus 运行时 RAM 空间。
- 5MB 存储空间（磁盘/闪存）。

其他系统依赖关系可见《安装指南》。

支持 Greengrass Nucleus 组件在 VPC 中运行。要在 VPC 中部署此组件，需要满足以下条件：

- Greengrass 核心必须连接到数据、凭证 Amazon IoT 和 Amazon S Amazon IoT 3。

兼容性

n Amazon IoT Greengrass ucleus lite 与 Amazon IoT Greengrass v2 API（的子集）兼容并受支持。 SDKs它不依赖于任何特定的语言， runtimes/VMs 但是添加到部署中的组件可能需要特定的运行时（例如：Java JVM、Python）。有关 Greengrass Nucleus Lite 支持功能的更多信息，请参阅Greengrass 功能兼容性。

下载并安装

您可以下载 apt 软件包、从源代码构建、使用 Yocto 层或为兼容设备下载预构建的 Yocto 镜像（例如）。 RaspberryPi您可以从Amazon IoT Core 控制台下载连接工具包，其中包含设备的所有凭证和初始配置。每种特定的分发方法都包含了有关如何安装的说明。

你也可以按照教程安装 n Amazon IoT Greengrass ucleus 精简版并探索 Greengrass 组件的开发。有关更多信息，请参阅 教程：Amazon IoT Greengrass V2 入门。

配置

Nucleus 提供以下配置参数。某些参数要求 Amazon IoT Greengrass Core软件重新启动才能生效。

`iotRoleAlias`

指向令牌交换 IAM 角色的角色别名。 Amazon IoT Amazon IoT 凭证提供者扮演此角色是为了允许 Greengrass 核心设备与服务进行交互。 Amazon 有关更多信息，请参阅授权核心设备与 Amazon 服务交互。

`iotDataEndpoint`

您的 Amazon IoT 数据端点 Amazon Web Services 账户。

`iotCredEndpoint`

您的 Amazon IoT 凭证终端节点 Amazon Web Services 账户。

`greengrassDataPlanePort`

用于数据面板连接的端口。有关更多信息，请参阅通过端口 443 或网络代理进行连接。

> **Important**
>
> 您必须指定设备可以进行出站连接的端口。如果您指定被屏蔽的端口，则设备将无法连接 Amazon IoT Greengrass 以接收部署。从以下选项中进行选择：

- 443
- 8443
- 默认值：8443

`awsRegion`

Amazon Web Services 区域 要使用的。

`runWithDefault`

用于运行组件的系统用户。

> **Important**
> 当您部署对此配置参数的更改时， Amazon IoT Greengrass Core 软件会重新启动以使更改生效。

该对象包含以下信息：

`posixUser`

核心设备用于运行通用组件的系统用户名称或 ID，以及系统组（可选）。使用以下格式指定由半角冒号（：）分隔的用户和组：`user:group`。组是可选的。如果您未指定群组，则 Amazon IoT Greengrass Core 软件将使用该用户的主群组。举例来说，可以指定 `ggc_user` 或 `ggc_user:ggc_group`。有关更多信息，请参阅 配置运行组件的用户。

`networkProxy`

（可选）用于所有连接的网络代理。有关更多信息，请参阅 通过端口 443 或网络代理进行连接。

> **Important**
> 当您部署对此配置参数的更改时，更改将在下次重启 Amazon IoT Greengrass 核心软件后生效。

该对象包含以下信息：

`noProxyAddresses`

（可选）不使用代理的 IP 地址或主机名的逗号分隔列表。

`proxy`

要连接的代理。该对象包含以下信息：

`url`

代理服务器的 URL，格式为 `http://host:port`。

- `scheme` – 方案，必须是 `http`。
- `host` – 代理服务器的主机名或 IP 地址。
- `port` –（可选）端口号。如果您未指定端口，则 Greengrass 核心设备将使用以下默认值：
  - `http` – 80

本地日志文件

消息记录至标准输出，然后由 systemd 处理日志文件。

查看此组件的日志

- 使用 `journalctl` 查看日志

更改日志

版本	更改
2.3.0	新特征 • 支持使用 TPM 2.0 进行物联网核心 MQTT 授权。 • 示例 apt 包现在支持更多操作系统：Ubuntu 22.04、Ubuntu 24.04、Debian 12 和 Debian 13。 • RestartComponent 现在支持 IPC。 错误修复和改进 • 本地部署不再需要互联网接入。 • GetConfiguration 已更新以匹配 Greengrass Nucleus 的运行时行为。（重大变化） • 常规错误修复和性能改进。

版本	更改
2.2.2	错误修复和改进 • 修复了未更改的组件中存在运行中的构件可执行文件时，包含未变更组件版本的修订部署出现失败的问题。 • 修复了插值包含四个以上嵌套子对象时的配方变量插值问题。 • 修复了配方变量插值，包括引号和 Shell 特殊字符。 • 修复了 MQTT 连接失败时的 fds 泄漏问题。
2.2.1	错误修复和改进 • 修复了 Nucleus 无法获取 TES 凭证的问题。
2.2.0	新特征 • 添加了对容器镜像构件的支持 URIs。 错误修复和改进 • 常规错误修复和性能改进。
2.1.0	新特征 • 添加了 HTTP 代理支持，可使用 `networkProxy` 配置选项进行配置。 错误修复和改进 • 将 `libcurl` 法要求从 7.86 降低到 7.82，以适应运行旧版 `libcurl` 的设备。 • 更新了 `journalctl` 日志，确保将其归因于组件而不是配方运行程序。 • 优化了 IPC 调用的错误响应。 • 为通用组件构件的 S3 下载尝试添加了重试功能。 • 次要错误修复。
2.0.2	错误修复和改进 • 修复了 apt 软件包的依赖关系以包含 `cgroup-tools` 。

版本	更改
2.0.1	错误修复和改进 • 为 Greengrass 配方的超时部分添加了配方变量插值支持。 • 为流管理器添加了 ValidateAuthorizationToken 对 IPC 命令的支持。 • 修复了实例集预置中的警告。 • 为作业侦听器添加了重试和退避功能。 • 常规错误修复和性能改进。
2.0.0	初始版本。

客户端设备身份验证

客户端设备身份验证组件（`aws.greengrass.clientdevices.Auth`）对客户端设备进行身份验证并授权客户端设备操作。

> **Note**
>
> 客户端设备是本地 IoT 设备，连接到 Greengrass 核心设备以发送 MQTT 消息和数据进行处理。有关更多信息，请参阅 与本地 IoT 设备交互。

主题

- 版本
- Type
- 操作系统
- 要求
- 依赖项
- 配置
- 本地日志文件
- 更改日志

版本

> **Note**
>
> 客户端设备身份验证版本 2.3.0 已停用。我们强烈建议您升级到客户端设备身份验证版本 2.3.1 或更高版本。

此组件具有以下版本：

- 2.5.x
- 2.4.x
- 2.3.x
- 2.2.x
- 2.1.x
- 2.0.x

Type

此组件是一个插件组件 (`aws.greengrass.plugin`)。Greengrass Nucleus 在与该 Nucleus 相同的 Java 虚拟机（JVM）中运行该组件。当您在核心设备上更改此组件的版本时，Nucleus 会重新启动。

此组件使用与 Greengrass Nucleus 相同的日志文件。有关更多信息，请参阅 监控 Amazon IoT Greengrass 日志。

有关更多信息，请参阅 组件类型。

操作系统

此组件可以安装在运行以下操作系统的核心设备上：

- Linux
- Windows

要求

此组件具有以下要求：

- Greengrass 服务角色必须与您的关联并允许 Amazon Web Services 账户 该权限。`iot:DescribeCertificate`
- 核心设备的 Amazon IoT 策略必须允许以下权限：
  - `greengrass:GetConnectivityInfo`，其中资源包括运行该组件的核心设备的 ARN
  - `greengrass:VerifyClientDeviceIoTCertificateAssociation`，其中资源包括连接到核心设备的每台客户端设备的 Amazon 资源名称（ARN）
  - `greengrass:VerifyClientDeviceIdentity`
  - `greengrass:PutCertificateAuthorities`
  - `iot:Publish`，其中资源包括以下 MQTT 主题的 ARN：
    - `$aws/things/`*`coreDeviceThingName`*`*-gci/shadow/get`
  - `iot:Subscribe`，其中资源包括以 ARNs 下 MQTT 主题过滤器：
    - `$aws/things/`*`coreDeviceThingName`*`*-gci/shadow/update/delta`
    - `$aws/things/`*`coreDeviceThingName`*`*-gci/shadow/get/accepted`
  - `iot:Receive`，其中资源包括以 ARNs 下 MQTT 主题：
    - `$aws/things/`*`coreDeviceThingName`*`*-gci/shadow/update/delta`
    - `$aws/things/`*`coreDeviceThingName`*`*-gci/shadow/get/accepted`

  有关更多信息，请参阅Amazon IoT 数据平面操作策略和支持客户端设备的最低 Amazon IoT 政策。
- （可选）要使用离线身份验证， Amazon IoT Greengrass 服务使用的 Amazon Identity and Access Management (IAM) 角色必须包含以下权限：
  - `greengrass:ListClientDevicesAssociatedWithCoreDevice`，支持核心设备列出客户端以进行离线身份验证。
- 支持在 VPC 中运行客户端设备身份验证组件。要在 VPC 中部署此组件，需要满足以下条件。
  - 客户端设备身份验证组件必须连接到 Amazon IoT data、 Amazon IoT 凭证和 Amazon S3。

端点和端口

除基本操作所需的端点和端口外，此组件还必须能够对以下端点和端口执行出站请求。有关更多信息，请参阅 允许设备流量通过代理或防火墙。

终端节点	端口	必需	描述
`iot.`*`region`*`.amazonaws.com`	443	是	用于获取有关 Amazon

终端节点	端口	必需	描述
			IoT 事物证书的信息。

依赖项

部署组件时， Amazon IoT Greengrass 还会部署其依赖项的兼容版本。这意味着您必须满足组件及其所有依赖关系的要求，才能成功部署组件。本部分列出了此组件的已发布版本的依赖关系，以及定义每个依赖关系的组件版本的语义版本约束。您还可以在 Amazon IoT Greengrass 控制台中查看每个组件版本的依赖关系。在组件详细信息页面上，查找依赖关系列表。

2.5.5

下表列出了此组件版本 2.5.5 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.6.0 <2.17.0	软性

2.5.4

下表列出了此组件版本 2.5.4 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.6.0 <2.16.0	软性

2.5.2 – 2.5.3

下表列出了此组件版本 2.5.2 和 2.5.3 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.6.0 <2.15.0	软性

2.5.1

下表列出了此组件版本 2.5.1 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.6.0 <2.14.0	软性

2.4.4 - 2.5.0

下表列出了此组件版本 2.4.4 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.6.0 <2.13.0	软性

2.4.3

下表列出了此组件版本 2.4.3 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.6.0 <2.12.0	软性

2.4.1 and 2.4.2

下表列出了此组件版本 2.4.1 和 2.4.2 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.6.0 <2.11.0	软性

2.3.0 – 2.4.0

下表列出了此组件版本 2.3.0 到 2.4.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.6.0 <2.10.0	软性

2.3.0

下表列出了此组件版本 2.3.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.6.0 <2.10.0	软性

2.2.3

下表列出了此组件版本 2.2.3 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.6.0 <=2.9.0	软性

2.2.2

下表列出了此组件版本 2.2.2 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.6.0 <=2.8.0	软性

2.2.1

下表列出了此组件版本 2.2.1 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.6.0 <2.8.0	软性

2.2.0

下表列出了此组件版本 2.2.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.6.0 <2.7.0	软性

2.1.0

下表列出了此组件版本 2.1.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.2.0 <2.7.0	软性

2.0.4

下表列出了此组件的版本 2.0.4 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.2.0 <2.6.0	软性

2.0.2 and 2.0.3

下表列出了此组件版本 2.0.2 和 2.0.3 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.2.0 <2.5.0	软性

2.0.1

下表列出了此组件的版本 2.0.1 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.2.0 <2.4.0	软性

2.0.0

下表列出了此组件版本 2.0.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.2.0 <2.3.0	软性

有关组件依赖关系的更多信息，请参阅组件配方参考。

配置

此组件提供您可以在部署组件时自定义的以下配置参数。

> **Note**
>
> 订阅权限在客户端向本地 MQTT 代理发出订阅请求期间进行评估。如果客户端的现有订阅权限被撤销，则客户端将无法再订阅主题。但是，它将继续接收来自以前订阅的任何主题的消息。为防止这种行为，应在撤销订阅权限后重新启动本地 MQTT 代理，以强制客户端重新授权。
> 对于 MQTT 5 代理（EMQX）组件，请更新 `restartIdentifier` 配置以重新启动 MQTT 5 代理。
> 对于 MQTT 3.1.1 代理（Moquette）组件，默认情况下，当服务器证书更改以强制客户端重新授权时，它会每周重新启动一次。要强制重新启动，您可以更改核心设备的连接信息（IP 地址），也可以进行部署以移除代理组件，稍后再部署。

v2.5.0 – 2.5.4

`deviceGroups`

设备组是指有权与核心设备连接和通信的客户端设备组。使用选择规则来识别客户端设备组，并定义客户端设备授权策略，为每个设备组指定权限。

该对象包含以下信息：

`formatVersion`

此配置对象的格式版本。

从以下选项中进行选择：

- `2021-03-05`

`definitions`

此核心设备的设备组。每个定义都指定了用于评估客户端设备是否为组成员的选择规则。每个定义还指定了要应用于与选择规则相匹配的客户端设备的权限策略。如果某客户端设备是多个设备组的成员，则该设备的权限由每个组的权限策略组成。

该对象包含以下信息：

`groupNameKey`

该设备组的名称。*`groupNameKey`*替换为可帮助您识别此设备组的名称。

该对象包含以下信息：

`selectionRule`

用于指定哪些客户端设备是该设备组成员的查询。当客户端设备连接时，核心设备会评估此选择规则，以确定该客户端设备是否为该设备组的成员。如果客户端设备是成员，则核心设备使用该设备组的策略来授权客户端设备的操作。

每条选择规则至少包含一个选择规则子句，即可以匹配客户端设备的单个表达式查询。选择规则使用的查询语法与 Amazon IoT 舰队索引相同。有关选择规则语法的更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的 Amazon IoT 实例集索引查询语法。

使用 `*` 通配符，将多个客户端设备与一个选择规则子句进行匹配。您可以在事物名称的开头和结尾使用此通配符，以匹配名称以您指定的字符串开头或结尾的客户端设备。您还可以使用此通配符来匹配所有客户端设备。

> **Note**
>
> 要选择包含冒号字符（`:`）的值，请使用反斜杠字符（`\`）对冒号进行转义。在 JSON 等格式中，您必须对反斜杠字符进行转义，因此您在冒

号字符之前输入两个反斜杠字符。例如，指定 `thingName: MyTeam\\:ClientDevice1` 以选择名称为 `MyTeam:ClientDevice1` 的事物。

您可指定以下选择器：

- `thingName`— 客户端设备的 Amazon IoT 名称。

Example 选择规则示例

以下选择规则匹配名称为 `MyClientDevice1` 或 `MyClientDevice2` 的客户端设备。

```
thingName: MyClientDevice1 OR thingName: MyClientDevice2
```

Example 选择规则示例（使用通配符）

以下选择规则匹配名称以 `MyClientDevice` 开头的客户端设备。

```
thingName: MyClientDevice*
```

Example 选择规则示例（使用通配符）

以下选择规则匹配名称以 `MyClientDevice` 结尾的客户端设备。

```
thingName: *MyClientDevice
```

Example 选择规则示例（匹配所有设备）

以下选择规则匹配所有客户端设备。

```
thingName: *
```

`policyName`

适用于该设备组中的客户端设备的权限策略。指定您在 `policies` 对象中定义的策略的名称。

`policies`

针对连接到核心设备的客户端设备的客户端设备授权策略。每个授权策略都指定了一组操作以及客户端设备可以用来执行这些操作的资源。

该对象包含以下信息：

policyNameKey

该授权策略的名称。*policyNameKey*替换为可帮助您识别此授权策略的名称。您可以使用此策略名称来定义哪个策略适用于设备组。

该对象包含以下信息：

statementNameKey

该策略语句的名称。*statementNameKey*替换为可帮助您识别此政策声明的名称。

该对象包含以下信息：

operations

允许使用此策略中的资源的操作列表。

您可以包括以下任一操作：

- mqtt:connect – 授予权限以连接核心设备。客户端设备必须具有此权限才能连接到核心设备。

  此操作支持以下资源：

  - mqtt:clientId:*deviceClientId* – 根据客户端设备用于连接核心设备的 MQTT 代理的客户端 ID 来限制访问。*deviceClientId*替换为要使用的客户端 ID。

- mqtt:publish – 授予权限以向主题发布 MQTT 消息。

  此操作支持以下资源：

  - mqtt:topic:*mqttTopic* – 根据客户端设备用于发布消息的 MQTT 主题来限制访问。*mqttTopic*替换为要使用的主题。

    此资源不支持 MQTT 主题通配符。

- mqtt:subscribe – 授予权限以订阅 MQTT 主题筛选条件，以接收消息。

  此操作支持以下资源：

  - mqtt:topicfilter:*mqttTopicFilter* – 根据客户端设备可用于订阅消息的 MQTT 主题来限制访问。*mqttTopicFilter*替换为要使用的主题筛选器。

此资源不支持 MQTT 主题通配符。

`resources`

允许此策略中的操作的资源列表。指定与此策略中的操作相对应的资源。例如，您可以在指定 `mqtt:publish` 操作的策略中指定 MQTT 主题资源列表（`mqtt:topic:`*`mqttTopic`*）。

您可以在资源变量中的任意位置指定 `*` 通配符，以允许访问所有资源。例如，您可以指定 **`mqtt:topic:my*`** 以允许访问与该输入相匹配的资源。

支持以下资源变量。

- `mqtt:topic:${iot:Connection.Thing.ThingName}`

  这将解析为正在评估策略的 Amazon IoT Core 注册表中事物的名称。 Amazon IoT Core 使用设备在进行身份验证时出示的证书来确定使用哪个东西来验证连接。只有当设备通过协议通过 MQTT 或 MQTT 进行连接时，此策略变量才可用。 WebSocket

`statementDescription`

（可选）此政策语句的描述。

`certificates`

（可选）此核心设备的证书配置选项。该对象包含以下信息：

`serverCertificateValiditySeconds`

（可选）本地 MQTT 服务器证书到期后的时间长度（以秒为单位）。您可以配置此选项，以自定义客户端设备断开连接并重新连接到核心设备的频率。

此组件在本地 MQTT 服务器证书到期前 24 小时对其进行轮换。MQTT 代理（例如 Moquette MQTT 代理组件）生成新证书并重新启动。发生这种情况时，连接到该核心设备的所有客户端设备都将断开连接。客户端设备可以在短时间后重新连接到核心设备。

默认值：`604800`（7 天）

最小值：`172800`（2 天）

最大值：`864000`（10 天）

`performance`

（可选）此核心设备的性能配置选项。该对象包含以下信息：

`maxActiveAuthTokens`

（可选）活动客户端设备授权令牌的最大数量。您可以增加此数字，以支持更多的客户端设备能够连接到单个核心设备，而无需重新对其进行身份验证。

默认值：`2500`

`cloudRequestQueueSize`

（可选）在此组件拒绝 Amazon Web Services 云 请求之前要排队的最大请求数。

默认值：`100`

`maxConcurrentCloudRequests`

（可选）要向 Amazon Web Services 云发送的并发请求的最大数量。您可以增加此数字，以提高您用于连接大量客户端设备的核心设备的身份验证性能。

默认值：`1`

`certificateAuthority`

（可选）证书颁发机构配置选项，使用您自己的中间证书颁发机构替换核心设备中间颁发机构。

> **Note**
>
> 如果您将 Greengrass 核心设备配置为自定义证书颁发机构（CA），并使用相同的 CA 颁发客户端设备证书，则 Greengrass 会绕过对客户端设备 MQTT 操作的授权策略检查。客户端设备身份验证组件完全信任使用由配置 CA 签署的证书的客户端。
> 要在使用自定义 CA 时限制此行为，请使用其他 CA 或中间 CA 创建和签署客户端设备，然后调整 `certificateUri` 和 `certificateChainUri` 字段以指向正确的中间 CA。

该对象包含以下信息。

certificateUri

证书的位置。它可以是文件系统 URI，也可以是指向硬件安全模块中存储的证书的 URI。

`certificateChainUri`

核心设备 CA 的设备链的 ARN。这应该是返回到您的根 CA 的完整证书链。它可以是文件系统 URI，也可以是指向硬件安全模块中存储的证书链的 URI。

`privateKeyUri`

核心设备私钥的位置。这可以是文件系统 URI，也可以是指向硬件安全模块中存储的证书私钥的 URI。

`security`

（可选）此核心设备的安全配置选项。该对象包含以下信息。

`clientDeviceTrustDurationMinutes`

在要求客户端设备重新进行身份验证之前，客户端设备的身份验证信息可以被信任的持续时间（以分钟为单位）。默认值是 1。

`metrics`

（可选）此核心设备的指标选项。仅当客户端设备身份验证出现错误时，才会显示错误指标。该对象包含以下信息：

`disableMetrics`

如果 `disableMetrics` 字段设置为 `true`，则客户端设备身份验证将不会收集指标。

默认值：`false`

`aggregatePeriodSeconds`

以秒为单位的聚合周期，决定了客户端设备身份验证聚合指标并将其发送给遥测座席的频率。这不会改变指标的发布频率，因为遥测座席仍然每天发布一次。

默认值：`3600`

startupTimeoutSeconds

（可选）组件启动的最长时间（以秒为单位）。如果时间超过此超时时间，则组件的状态将更改为 `ERRORED`。

默认值：`120`

Example 示例：配置合并更新（使用限制策略）

以下示例配置指定允许名称以开头的`MyClientDevice`客户端设备 publish/subscribe 在所有主题上进行连接。

```
{
  "deviceGroups": {
    "formatVersion": "2021-03-05",
    "definitions": {
      "MyDeviceGroup": {
        "selectionRule": "thingName: MyClientDevice*",
        "policyName": "MyRestrictivePolicy"
      }
    },
    "policies": {
      "MyRestrictivePolicy": {
        "AllowConnect": {
          "statementDescription": "Allow client devices to connect.",
          "operations": [
            "mqtt:connect"
          ],
          "resources": [
            "*"
          ]
        },
        "AllowPublish": {
          "statementDescription": "Allow client devices to publish on test/topic.",
          "operations": [
            "mqtt:publish"
          ],
          "resources": [
            "mqtt:topic:test/topic"
          ]
        },
        "AllowSubscribe": {
          "statementDescription": "Allow client devices to subscribe to test/topic/
response.",
          "operations": [
            "mqtt:subscribe"
          ],
          "resources": [
            "mqtt:topicfilter:test/topic/response"
          ]
        }
```

```
      }
    }
  }
}
```

Example 示例：配置合并更新（使用宽松策略）

以下示例配置指定允许所有客户端设备 publish/subscribe 在所有主题上进行连接。

```
{
  "deviceGroups": {
    "formatVersion": "2021-03-05",
    "definitions": {
      "MyPermissiveDeviceGroup": {
        "selectionRule": "thingName: *",
        "policyName": "MyPermissivePolicy"
      }
    },
    "policies": {
      "MyPermissivePolicy": {
        "AllowAll": {
          "statementDescription": "Allow client devices to perform all actions.",
          "operations": [
            "*"
          ],
          "resources": [
            "*"
          ]
        }
      }
    }
  }
}
```

Example 示例：配置合并更新（使用事物名称策略）

以下示例配置支持客户端设备在以客户端设备的事物名称开头并以字符串 `topic` 结尾的主题上发布。

```
{
  "deviceGroups": {
    "formatVersion": "2021-03-05",
    "definitions": {
```

```
      "myThing": {
        "selectionRule": "thingName: *",
        "policyName": "MyThingNamePolicy"
      }
    },
    "policies": {
      "MyThingNamePolicy": {
        "policyStatement": {
          "statementDescription": "mqtt publish",
          "operations": [
            "mqtt:publish"
          ],
          "resources": [
            "mqtt:topic:${iot:Connection.Thing.ThingName}/*/topic"
          ]
        }
      }
    }
  }
}
```

v2.4.5

`deviceGroups`

设备组是指有权与核心设备连接和通信的客户端设备组。使用选择规则来识别客户端设备组，并定义客户端设备授权策略，为每个设备组指定权限。

该对象包含以下信息：

`formatVersion`

此配置对象的格式版本。

从以下选项中进行选择：

- `2021-03-05`

`definitions`

此核心设备的设备组。每个定义都指定了用于评估客户端设备是否为组成员的选择规则。每个定义还指定了要应用于与选择规则相匹配的客户端设备的权限策略。如果某客户端设备是多个设备组的成员，则该设备的权限由每个组的权限策略组成。

该对象包含以下信息：

groupNameKey

该设备组的名称。*groupNameKey*替换为可帮助您识别此设备组的名称。

该对象包含以下信息：

`selectionRule`

用于指定哪些客户端设备是该设备组成员的查询。当客户端设备连接时，核心设备会评估此选择规则，以确定该客户端设备是否为该设备组的成员。如果客户端设备是成员，则核心设备使用该设备组的策略来授权客户端设备的操作。

每条选择规则至少包含一个选择规则子句，即可以匹配客户端设备的单个表达式查询。选择规则使用的查询语法与 Amazon IoT 舰队索引相同。有关选择规则语法的更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的 Amazon IoT 实例集索引查询语法。

使用 * 通配符，将多个客户端设备与一个选择规则子句进行匹配。您可以在事物名称的开头和结尾使用此通配符，以匹配名称以您指定的字符串开头或结尾的客户端设备。您还可以使用此通配符来匹配所有客户端设备。

> **Note**
>
> 要选择包含冒号字符（`:`）的值，请使用反斜杠字符（`\`）对冒号进行转义。在 JSON 等格式中，您必须对反斜杠字符进行转义，因此您在冒号字符之前输入两个反斜杠字符。例如，指定 `thingName: MyTeam\\:ClientDevice1` 以选择名称为 `MyTeam:ClientDevice1` 的事物。

您可指定以下选择器：

- `thingName`— 客户端设备的 Amazon IoT 名称。

Example 选择规则示例

以下选择规则匹配名称为 `MyClientDevice1` 或 `MyClientDevice2` 的客户端设备。

```
thingName: MyClientDevice1 OR thingName: MyClientDevice2
```

Example 选择规则示例（使用通配符）

以下选择规则匹配名称以 `MyClientDevice` 开头的客户端设备。

```
thingName: MyClientDevice*
```

Example 选择规则示例（使用通配符）

以下选择规则匹配名称以 `MyClientDevice` 结尾的客户端设备。

```
thingName: *MyClientDevice
```

Example 选择规则示例（匹配所有设备）

以下选择规则匹配所有客户端设备。

```
thingName: *
```

`policyName`

适用于该设备组中的客户端设备的权限策略。指定您在 `policies` 对象中定义的策略的名称。

`policies`

针对连接到核心设备的客户端设备的客户端设备授权策略。每个授权策略都指定了一组操作以及客户端设备可以用来执行这些操作的资源。

该对象包含以下信息：

`policyNameKey`

该授权策略的名称。*`policyNameKey`*替换为可帮助您识别此授权策略的名称。您可以使用此策略名称来定义哪个策略适用于设备组。

该对象包含以下信息：

`statementNameKey`

该策略语句的名称。*`statementNameKey`*替换为可帮助您识别此政策声明的名称。

该对象包含以下信息：

`operations`

允许使用此策略中的资源的操作列表。

您可以包括以下任一操作：

- `mqtt:connect` – 授予权限以连接核心设备。客户端设备必须具有此权限才能连接到核心设备。

  此操作支持以下资源：

  - `mqtt:clientId:`*`deviceClientId`* – 根据客户端设备用于连接核心设备的 MQTT 代理的客户端 ID 来限制访问。*`deviceClientId`*替换为要使用的客户端 ID。

- `mqtt:publish` – 授予权限以向主题发布 MQTT 消息。

  此操作支持以下资源：

  - `mqtt:topic:`*`mqttTopic`* – 根据客户端设备用于发布消息的 MQTT 主题来限制访问。*`mqttTopic`*替换为要使用的主题。

    此资源不支持 MQTT 主题通配符。

- `mqtt:subscribe` – 授予权限以订阅 MQTT 主题筛选条件，以接收消息。

  此操作支持以下资源：

  - `mqtt:topicfilter:`*`mqttTopicFilter`* – 根据客户端设备可用于订阅消息的 MQTT 主题来限制访问。*`mqttTopicFilter`*替换为要使用的主题筛选器。

    此资源支持 + 和 # MQTT 主题通配符。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的 MMQTT 主题。

    客户端设备可以订阅您允许的确切主题筛选条件。例如，如果您允许客户端设备订阅 `mqtt:topicfilter:client/+/status` 资源，则客户端设备可以订阅 `client/+/status`，但不能订阅 `client/client1/status`。

您可以指定 * 通配符以允许访问所有操作。

`resources`

允许此策略中的操作的资源列表。指定与此策略中的操作相对应的资源。例如，您可以在指定 `mqtt:publish` 操作的策略中指定 MQTT 主题资源列表（`mqtt:topic:`*`mqttTopic`*）。

您可以指定 * 通配符以允许访问所有资源。您不能使用 * 通配符来匹配部分资源标识符。例如，您可以指定 **`"resources": "*"`**，但不能指定 **`"resources": "mqtt:clientId:*"`**。

statementDescription

（可选）此政策语句的描述。

certificates

（可选）此核心设备的证书配置选项。该对象包含以下信息：

serverCertificateValiditySeconds

（可选）本地 MQTT 服务器证书到期后的时间长度（以秒为单位）。您可以配置此选项，以自定义客户端设备断开连接并重新连接到核心设备的频率。

此组件在本地 MQTT 服务器证书到期前 24 小时对其进行轮换。MQTT 代理（例如 Moquette MQTT 代理组件）生成新证书并重新启动。发生这种情况时，连接到该核心设备的所有客户端设备都将断开连接。客户端设备可以在短时间后重新连接到核心设备。

默认值：604800（7 天）

最小值：172800（2 天）

最大值：864000（10 天）

performance

（可选）此核心设备的性能配置选项。该对象包含以下信息：

maxActiveAuthTokens

（可选）活动客户端设备授权令牌的最大数量。您可以增加此数字，以支持更多的客户端设备能够连接到单个核心设备，而无需重新对其进行身份验证。

默认值：2500

cloudRequestQueueSize

（可选）在此组件拒绝 Amazon Web Services 云 请求之前要排队的最大请求数。

默认值：100

maxConcurrentCloudRequests

（可选）要向 Amazon Web Services 云发送的并发请求的最大数量。您可以增加此数字，以提高您用于连接大量客户端设备的核心设备的身份验证性能。

默认值：1

`certificateAuthority`

（可选）证书颁发机构配置选项，使用您自己的中间证书颁发机构替换核心设备中间颁发机构。

> **Note**
>
> 如果您将 Greengrass 核心设备配置为自定义证书颁发机构（CA），并使用相同的 CA 颁发客户端设备证书，则 Greengrass 会绕过对客户端设备 MQTT 操作的授权策略检查。客户端设备身份验证组件完全信任使用由配置 CA 签署的证书的客户端。
> 要在使用自定义 CA 时限制此行为，请使用其他 CA 或中间 CA 创建和签署客户端设备，然后调整 `certificateUri` 和 `certificateChainUri` 字段以指向正确的中间 CA。

该对象包含以下信息。

certificateUri

证书的位置。它可以是文件系统 URI，也可以是指向硬件安全模块中存储的证书的 URI。

`certificateChainUri`

核心设备 CA 的设备链的 ARN。这应该是返回到您的根 CA 的完整证书链。它可以是文件系统 URI，也可以是指向硬件安全模块中存储的证书链的 URI。

`privateKeyUri`

核心设备私钥的位置。这可以是文件系统 URI，也可以是指向硬件安全模块中存储的证书私钥的 URI。

`security`

（可选）此核心设备的安全配置选项。该对象包含以下信息。

`clientDeviceTrustDurationMinutes`

在要求客户端设备重新进行身份验证之前，客户端设备的身份验证信息可以被信任的持续时间（以分钟为单位）。默认值是 1。

`metrics`

（可选）此核心设备的指标选项。仅当客户端设备身份验证出现错误时，才会显示错误指标。该对象包含以下信息：

disableMetrics

如果 disableMetrics 字段设置为 true，则客户端设备身份验证将不会收集指标。

默认值：false

aggregatePeriodSeconds

以秒为单位的聚合周期，决定了客户端设备身份验证聚合指标并将其发送给遥测座席的频率。这不会改变指标的发布频率，因为遥测座席仍然每天发布一次。

默认值：3600

startupTimeoutSeconds

（可选）组件启动的最长时间（以秒为单位）。如果时间超过此超时时间，则组件的状态将更改为 ERRORED。

默认值：120

Example 示例：配置合并更新（使用限制策略）

以下示例配置指定允许名称以开头的MyClientDevice客户端设备 publish/subscribe 在所有主题上进行连接。

```
{
  "deviceGroups": {
    "formatVersion": "2021-03-05",
    "definitions": {
      "MyDeviceGroup": {
        "selectionRule": "thingName: MyClientDevice*",
        "policyName": "MyRestrictivePolicy"
      }
    },
    "policies": {
      "MyRestrictivePolicy": {
        "AllowConnect": {
          "statementDescription": "Allow client devices to connect.",
          "operations": [
            "mqtt:connect"
          ],
          "resources": [
            "*"
          ]
```

```
        },
        "AllowPublish": {
          "statementDescription": "Allow client devices to publish on test/topic.",
          "operations": [
            "mqtt:publish"
          ],
          "resources": [
            "mqtt:topic:test/topic"
          ]
        },
        "AllowSubscribe": {
          "statementDescription": "Allow client devices to subscribe to test/topic/
response.",
          "operations": [
            "mqtt:subscribe"
          ],
          "resources": [
            "mqtt:topicfilter:test/topic/response"
          ]
        }
      }
    }
  }
}
```

Example 示例：配置合并更新（使用宽松策略）

以下示例配置指定允许所有客户端设备 publish/subscribe 在所有主题上进行连接。

```
{
  "deviceGroups": {
    "formatVersion": "2021-03-05",
    "definitions": {
      "MyPermissiveDeviceGroup": {
        "selectionRule": "thingName: *",
        "policyName": "MyPermissivePolicy"
      }
    },
    "policies": {
      "MyPermissivePolicy": {
        "AllowAll": {
          "statementDescription": "Allow client devices to perform all actions.",
          "operations": [
            "*"
```

```
          ],
          "resources": [
            "*"
          ]
        }
      }
    }
  }
}
```

v2.4.2 - v2.4.4

`deviceGroups`

设备组是指有权与核心设备连接和通信的客户端设备组。使用选择规则来识别客户端设备组，并定义客户端设备授权策略，为每个设备组指定权限。

该对象包含以下信息：

`formatVersion`

此配置对象的格式版本。

从以下选项中进行选择：

- `2021-03-05`

`definitions`

此核心设备的设备组。每个定义都指定了用于评估客户端设备是否为组成员的选择规则。每个定义还指定了要应用于与选择规则相匹配的客户端设备的权限策略。如果某客户端设备是多个设备组的成员，则该设备的权限由每个组的权限策略组成。

该对象包含以下信息：

`groupNameKey`

该设备组的名称。*`groupNameKey`*替换为可帮助您识别此设备组的名称。

该对象包含以下信息：

`selectionRule`

用于指定哪些客户端设备是该设备组成员的查询。当客户端设备连接时，核心设备会评估此选择规则，以确定该客户端设备是否为该设备组的成员。如果客户端设备是成员，则核心设备使用该设备组的策略来授权客户端设备的操作。

每条选择规则至少包含一个选择规则子句，即可以匹配客户端设备的单个表达式查询。选择规则使用的查询语法与 Amazon IoT 舰队索引相同。有关选择规则语法的更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的 Amazon IoT 实例集索引查询语法。

使用 * 通配符，将多个客户端设备与一个选择规则子句进行匹配。您可以在事物名称结尾使用此通配符，以匹配名称以您指定的字符串开头的客户端设备。您还可以使用此通配符来匹配所有客户端设备。

> **Note**
>
> 要选择包含冒号字符（：）的值，请使用反斜杠字符（\\）对冒号进行转义。在 JSON 等格式中，您必须对反斜杠字符进行转义，因此您在冒号字符之前输入两个反斜杠字符。例如，指定 `thingName: MyTeam\\\\:ClientDevice1` 以选择名称为 `MyTeam:ClientDevice1` 的事物。

您可指定以下选择器：

- `thingName` – 客户端设备的 Amazon IoT 事物的名称。

Example 选择规则示例

以下选择规则匹配名称为 `MyClientDevice1` 或 `MyClientDevice2` 的客户端设备。

```
thingName: MyClientDevice1 OR thingName: MyClientDevice2
```

Example 选择规则示例（使用通配符）

以下选择规则匹配名称以 `MyClientDevice` 开头的客户端设备。

```
thingName: MyClientDevice*
```

Example 选择规则示例（匹配所有设备）

以下选择规则匹配所有客户端设备。

```
thingName: *
```

policyName

适用于该设备组中的客户端设备的权限策略。指定您在 policies 对象中定义的策略的名称。

policies

针对连接到核心设备的客户端设备的客户端设备授权策略。每个授权策略都指定了一组操作以及客户端设备可以用来执行这些操作的资源。

该对象包含以下信息：

policyNameKey

该授权策略的名称。*policyNameKey*替换为可帮助您识别此授权策略的名称。您可以使用此策略名称来定义哪个策略适用于设备组。

该对象包含以下信息：

statementNameKey

该策略语句的名称。*statementNameKey*替换为可帮助您识别此政策声明的名称。

该对象包含以下信息：

operations

允许使用此策略中的资源的操作列表。

您可以包括以下任一操作：

- mqtt:connect – 授予权限以连接核心设备。客户端设备必须具有此权限才能连接到核心设备。

  此操作支持以下资源：

  - mqtt:clientId:*deviceClientId* – 根据客户端设备用于连接核心设备的 MQTT 代理的客户端 ID 来限制访问。*deviceClientId*替换为要使用的客户端 ID。

- mqtt:publish – 授予权限以向主题发布 MQTT 消息。

  此操作支持以下资源：

  - mqtt:topic:*mqttTopic* – 根据客户端设备用于发布消息的 MQTT 主题来限制访问。*mqttTopic*替换为要使用的主题。

    此资源不支持 MQTT 主题通配符。

- `mqtt:subscribe` – 授予权限以订阅 MQTT 主题筛选条件，以接收消息。

  此操作支持以下资源：

  - `mqtt:topicfilter:`*`mqttTopicFilter`* – 根据客户端设备可用于订阅消息的 MQTT 主题来限制访问。*`mqttTopicFilter`*替换为要使用的主题筛选器。

    此资源支持 + 和 # MQTT 主题通配符。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的 MMQTT 主题。

    客户端设备可以订阅您允许的确切主题筛选条件。例如，如果您允许客户端设备订阅 `mqtt:topicfilter:client/+/status` 资源，则客户端设备可以订阅 `client/+/status`，但不能订阅 `client/client1/status`。

  您可以指定 * 通配符以允许访问所有操作。

`resources`

允许此策略中的操作的资源列表。指定与此策略中的操作相对应的资源。例如，您可以在指定 `mqtt:publish` 操作的策略中指定 MQTT 主题资源列表（`mqtt:topic:`*`mqttTopic`*）。

您可以指定 * 通配符以允许访问所有资源。您不能使用 * 通配符来匹配部分资源标识符。例如，您可以指定 **`"resources": "*"`**，但不能指定 **`"resources": "mqtt:clientId:*"`**。

`statementDescription`

（可选）此政策语句的描述。

`certificates`

（可选）此核心设备的证书配置选项。该对象包含以下信息：

`serverCertificateValiditySeconds`

（可选）本地 MQTT 服务器证书到期后的时间长度（以秒为单位）。您可以配置此选项，以自定义客户端设备断开连接并重新连接到核心设备的频率。

此组件在本地 MQTT 服务器证书到期前 24 小时对其进行轮换。MQTT 代理（例如 Moquette MQTT 代理组件）生成新证书并重新启动。发生这种情况时，连接到该核心设备的所有客户端设备都将断开连接。客户端设备可以在短时间后重新连接到核心设备。

默认值：`604800`（7 天）

最小值：172800（2 天）

最大值：864000（10 天）

performance

（可选）此核心设备的性能配置选项。该对象包含以下信息：

maxActiveAuthTokens

（可选）活动客户端设备授权令牌的最大数量。您可以增加此数字，以支持更多的客户端设备能够连接到单个核心设备，而无需重新对其进行身份验证。

默认值：2500

cloudRequestQueueSize

（可选）在此组件拒绝 Amazon Web Services 云 请求之前要排队的最大请求数。

默认值：100

maxConcurrentCloudRequests

（可选）要向 Amazon Web Services 云发送的并发请求的最大数量。您可以增加此数字，以提高您用于连接大量客户端设备的核心设备的身份验证性能。

默认值：1

certificateAuthority

（可选）证书颁发机构配置选项，使用您自己的中间证书颁发机构替换核心设备中间颁发机构。

> **Note**
>
> 如果您将 Greengrass 核心设备配置为自定义证书颁发机构（CA），并使用相同的 CA 颁发客户端设备证书，则 Greengrass 会绕过对客户端设备 MQTT 操作的授权策略检查。客户端设备身份验证组件完全信任使用由配置 CA 签署的证书的客户端。
> 要在使用自定义 CA 时限制此行为，请使用其他 CA 或中间 CA 创建和签署客户端设备，然后调整 `certificateUri` 和 `certificateChainUri` 字段以指向正确的中间 CA。

该对象包含以下信息。

certificateUri

证书的位置。它可以是文件系统 URI，也可以是指向硬件安全模块中存储的证书的 URI。

`certificateChainUri`

核心设备 CA 的设备链的 ARN。这应该是返回到您的根 CA 的完整证书链。它可以是文件系统 URI，也可以是指向硬件安全模块中存储的证书链的 URI。

`privateKeyUri`

核心设备私钥的位置。这可以是文件系统 URI，也可以是指向硬件安全模块中存储的证书私钥的 URI。

`security`

（可选）此核心设备的安全配置选项。该对象包含以下信息。

`clientDeviceTrustDurationMinutes`

在要求客户端设备重新进行身份验证之前，客户端设备的身份验证信息可以被信任的持续时间（以分钟为单位）。默认值是 1。

`metrics`

（可选）此核心设备的指标选项。仅当客户端设备身份验证出现错误时，才会显示错误指标。该对象包含以下信息：

`disableMetrics`

如果 `disableMetrics` 字段设置为 `true`，则客户端设备身份验证将不会收集指标。

默认值：`false`

`aggregatePeriodSeconds`

以秒为单位的聚合周期，决定了客户端设备身份验证聚合指标并将其发送给遥测座席的频率。这不会改变指标的发布频率，因为遥测座席仍然每天发布一次。

默认值：`3600`

startupTimeoutSeconds

（可选）组件启动的最长时间（以秒为单位）。如果时间超过此超时时间，则组件的状态将更改为 `ERRORED`。

默认值：120

Example 示例：配置合并更新（使用限制策略）

以下示例配置指定允许名称以开头的`MyClientDevice`客户端设备 publish/subscribe 在所有主题上进行连接。

```
{
  "deviceGroups": {
    "formatVersion": "2021-03-05",
    "definitions": {
      "MyDeviceGroup": {
        "selectionRule": "thingName: MyClientDevice*",
        "policyName": "MyRestrictivePolicy"
      }
    },
    "policies": {
      "MyRestrictivePolicy": {
        "AllowConnect": {
          "statementDescription": "Allow client devices to connect.",
          "operations": [
            "mqtt:connect"
          ],
          "resources": [
            "*"
          ]
        },
        "AllowPublish": {
          "statementDescription": "Allow client devices to publish on test/topic.",
          "operations": [
            "mqtt:publish"
          ],
          "resources": [
            "mqtt:topic:test/topic"
          ]
        },
        "AllowSubscribe": {
          "statementDescription": "Allow client devices to subscribe to test/topic/
response.",
          "operations": [
            "mqtt:subscribe"
          ],
          "resources": [
```

```
            "mqtt:topicfilter:test/topic/response"
          ]
        }
      }
    }
  }
}
```

Example 示例：配置合并更新（使用宽松策略）

以下示例配置指定允许所有客户端设备 publish/subscribe 在所有主题上进行连接。

```
{
  "deviceGroups": {
    "formatVersion": "2021-03-05",
    "definitions": {
      "MyPermissiveDeviceGroup": {
        "selectionRule": "thingName: *",
        "policyName": "MyPermissivePolicy"
      }
    },
    "policies": {
      "MyPermissivePolicy": {
        "AllowAll": {
          "statementDescription": "Allow client devices to perform all actions.",
          "operations": [
            "*"
          ],
          "resources": [
            "*"
          ]
        }
      }
    }
  }
}
```

v2.4.0 - v2.4.1

`deviceGroups`

设备组是指有权与核心设备连接和通信的客户端设备组。使用选择规则来识别客户端设备组，并定义客户端设备授权策略，为每个设备组指定权限。

该对象包含以下信息：

`formatVersion`

此配置对象的格式版本。

从以下选项中进行选择：

- `2021-03-05`

`definitions`

此核心设备的设备组。每个定义都指定了用于评估客户端设备是否为组成员的选择规则。每个定义还指定了要应用于与选择规则相匹配的客户端设备的权限策略。如果某客户端设备是多个设备组的成员，则该设备的权限由每个组的权限策略组成。

该对象包含以下信息：

`groupNameKey`

该设备组的名称。*`groupNameKey`*替换为可帮助您识别此设备组的名称。

该对象包含以下信息：

`selectionRule`

用于指定哪些客户端设备是该设备组成员的查询。当客户端设备连接时，核心设备会评估此选择规则，以确定该客户端设备是否为该设备组的成员。如果客户端设备是成员，则核心设备使用该设备组的策略来授权客户端设备的操作。

每条选择规则至少包含一个选择规则子句，即可以匹配客户端设备的单个表达式查询。选择规则使用的查询语法与 Amazon IoT 舰队索引相同。有关选择规则语法的更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的 Amazon IoT 实例集索引查询语法。

使用 `*` 通配符，将多个客户端设备与一个选择规则子句进行匹配。您可以在事物名称结尾使用此通配符，以匹配名称以您指定的字符串开头的客户端设备。您还可以使用此通配符来匹配所有客户端设备。

> **Note**
>
> 要选择包含冒号字符（`:`）的值，请使用反斜杠字符（`\\`）对冒号进行转义。在 JSON 等格式中，您必须对反斜杠字符进行转义，因此您在冒号

字符之前输入两个反斜杠字符。例如，指定 `thingName: MyTeam\\\\:ClientDevice1` 以选择名称为 `MyTeam:ClientDevice1` 的事物。

您可指定以下选择器：

- `thingName` – 客户端设备的 Amazon IoT 事物的名称。

Example 选择规则示例

以下选择规则匹配名称为 `MyClientDevice1` 或 `MyClientDevice2` 的客户端设备。

```
thingName: MyClientDevice1 OR thingName: MyClientDevice2
```

Example 选择规则示例（使用通配符）

以下选择规则匹配名称以 `MyClientDevice` 开头的客户端设备。

```
thingName: MyClientDevice*
```

Example 选择规则示例（匹配所有设备）

以下选择规则匹配所有客户端设备。

```
thingName: *
```

`policyName`

适用于该设备组中的客户端设备的权限策略。指定您在 `policies` 对象中定义的策略的名称。

`policies`

针对连接到核心设备的客户端设备的客户端设备授权策略。每个授权策略都指定了一组操作以及客户端设备可以用来执行这些操作的资源。

该对象包含以下信息：

`policyNameKey`

该授权策略的名称。*`policyNameKey`*替换为可帮助您识别此授权策略的名称。您可以使用此策略名称来定义哪个策略适用于设备组。

该对象包含以下信息：

statementNameKey

该策略语句的名称。*statementNameKey*替换为可帮助您识别此政策声明的名称。

该对象包含以下信息：

`operations`

允许使用此策略中的资源的操作列表。

您可以包括以下任一操作：

- `mqtt:connect` – 授予权限以连接核心设备。客户端设备必须具有此权限才能连接到核心设备。

  此操作支持以下资源：

  - `mqtt:clientId:`*deviceClientId* – 根据客户端设备用于连接核心设备的 MQTT 代理的客户端 ID 来限制访问。*deviceClientId*替换为要使用的客户端 ID。

- `mqtt:publish` – 授予权限以向主题发布 MQTT 消息。

  此操作支持以下资源：

  - `mqtt:topic:`*mqttTopic* – 根据客户端设备用于发布消息的 MQTT 主题来限制访问。*mqttTopic*替换为要使用的主题。

    此资源不支持 MQTT 主题通配符。

- `mqtt:subscribe` – 授予权限以订阅 MQTT 主题筛选条件，以接收消息。

  此操作支持以下资源：

  - `mqtt:topicfilter:`*mqttTopicFilter* – 根据客户端设备可用于订阅消息的 MQTT 主题来限制访问。*mqttTopicFilter*替换为要使用的主题筛选器。

    此资源支持 + 和 # MQTT 主题通配符。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的 MMQTT 主题。

    客户端设备可以订阅您允许的确切主题筛选条件。例如，如果您允许客户端设备订阅 `mqtt:topicfilter:client/+/status` 资源，则客户端设备可以订阅 `client/+/status`，但不能订阅 `client/client1/status`。

您可以指定 * 通配符以允许访问所有操作。

`resources`

允许此策略中的操作的资源列表。指定与此策略中的操作相对应的资源。例如，您可以在指定 `mqtt:publish` 操作的策略中指定 MQTT 主题资源列表（`mqtt:topic:`*`mqttTopic`*）。

您可以指定 * 通配符以允许访问所有资源。您不能使用 * 通配符来匹配部分资源标识符。例如，您可以指定 **`"resources": "*"`**，但不能指定 **`"resources": "mqtt:clientId:*"`**。

`statementDescription`

（可选）此政策语句的描述。

`certificates`

（可选）此核心设备的证书配置选项。该对象包含以下信息：

`serverCertificateValiditySeconds`

（可选）本地 MQTT 服务器证书到期后的时间长度（以秒为单位）。您可以配置此选项，以自定义客户端设备断开连接并重新连接到核心设备的频率。

此组件在本地 MQTT 服务器证书到期前 24 小时对其进行轮换。MQTT 代理（例如 Moquette MQTT 代理组件）生成新证书并重新启动。发生这种情况时，连接到该核心设备的所有客户端设备都将断开连接。客户端设备可以在短时间后重新连接到核心设备。

默认值：`604800`（7 天）

最小值：`172800`（2 天）

最大值：`864000`（10 天）

`performance`

（可选）此核心设备的性能配置选项。该对象包含以下信息：

`maxActiveAuthTokens`

（可选）活动客户端设备授权令牌的最大数量。您可以增加此数字，以支持更多的客户端设备能够连接到单个核心设备，而无需重新对其进行身份验证。

默认值：`2500`

`cloudRequestQueueSize`

（可选）在此组件拒绝 Amazon Web Services 云 请求之前要排队的最大请求数。

默认值：100

`maxConcurrentCloudRequests`

（可选）要向 Amazon Web Services 云发送的并发请求的最大数量。您可以增加此数字，以提高您用于连接大量客户端设备的核心设备的身份验证性能。

默认值：1

`certificateAuthority`

（可选）证书颁发机构配置选项，使用您自己的中间证书颁发机构替换核心设备中间颁发机构。该对象包含以下信息。

该对象包含以下信息：

certificateUri

证书的位置。它可以是文件系统 URI，也可以是指向硬件安全模块中存储的证书的 URI。

`certificateChainUri`

核心设备 CA 的设备链的 ARN。这应该是返回到您的根 CA 的完整证书链。它可以是文件系统 URI，也可以是指向硬件安全模块中存储的证书链的 URI。

`privateKeyUri`

核心设备私钥的位置。这可以是文件系统 URI，也可以是指向硬件安全模块中存储的证书私钥的 URI。

`security`

（可选）此核心设备的安全配置选项。该对象包含以下信息。

`clientDeviceTrustDurationMinutes`

在要求客户端设备重新进行身份验证之前，客户端设备的身份验证信息可以被信任的持续时间（以分钟为单位）。默认值是 1。

metrics

（可选）此核心设备的指标选项。仅当客户端设备身份验证出现错误时，才会显示错误指标。该对象包含以下信息：

disableMetrics

如果 disableMetrics 字段设置为 true，则客户端设备身份验证将不会收集指标。

默认值：false

aggregatePeriodSeconds

以秒为单位的聚合周期，决定了客户端设备身份验证聚合指标并将其发送给遥测座席的频率。这不会改变指标的发布频率，因为遥测座席仍然每天发布一次。

默认值：3600

Example 示例：配置合并更新（使用限制策略）

以下示例配置指定允许名称以开头的MyClientDevice客户端设备 publish/subscribe 在所有主题上进行连接。

```
{
  "deviceGroups": {
    "formatVersion": "2021-03-05",
    "definitions": {
      "MyDeviceGroup": {
        "selectionRule": "thingName: MyClientDevice*",
        "policyName": "MyRestrictivePolicy"
      }
    },
    "policies": {
      "MyRestrictivePolicy": {
        "AllowConnect": {
          "statementDescription": "Allow client devices to connect.",
          "operations": [
            "mqtt:connect"
          ],
          "resources": [
            "*"
          ]
        },
```

```
        "AllowPublish": {
          "statementDescription": "Allow client devices to publish on test/topic.",
          "operations": [
            "mqtt:publish"
          ],
          "resources": [
            "mqtt:topic:test/topic"
          ]
        },
        "AllowSubscribe": {
          "statementDescription": "Allow client devices to subscribe to test/topic/
response.",
          "operations": [
            "mqtt:subscribe"
          ],
          "resources": [
            "mqtt:topicfilter:test/topic/response"
          ]
        }
      }
    }
  }
}
```

Example 示例：配置合并更新（使用宽松策略）

以下示例配置指定允许所有客户端设备 publish/subscribe 在所有主题上进行连接。

```
{
  "deviceGroups": {
    "formatVersion": "2021-03-05",
    "definitions": {
      "MyPermissiveDeviceGroup": {
        "selectionRule": "thingName: *",
        "policyName": "MyPermissivePolicy"
      }
    },
    "policies": {
      "MyPermissivePolicy": {
        "AllowAll": {
          "statementDescription": "Allow client devices to perform all actions.",
          "operations": [
            "*"
          ],
```

```
          "resources": [
            "*"
          ]
        }
      }
    }
  }
}
```

v2.3.x

`deviceGroups`

设备组是指有权与核心设备连接和通信的客户端设备组。使用选择规则来识别客户端设备组，并定义客户端设备授权策略，为每个设备组指定权限。

该对象包含以下信息：

`formatVersion`

此配置对象的格式版本。

从以下选项中进行选择：

- `2021-03-05`

`definitions`

此核心设备的设备组。每个定义都指定了用于评估客户端设备是否为组成员的选择规则。每个定义还指定了要应用于与选择规则相匹配的客户端设备的权限策略。如果某客户端设备是多个设备组的成员，则该设备的权限由每个组的权限策略组成。

该对象包含以下信息：

`groupNameKey`

该设备组的名称。*`groupNameKey`*替换为可帮助您识别此设备组的名称。

该对象包含以下信息：

`selectionRule`

用于指定哪些客户端设备是该设备组成员的查询。当客户端设备连接时，核心设备会评估此选择规则，以确定该客户端设备是否为该设备组的成员。如果客户端设备是成员，则核心设备使用该设备组的策略来授权客户端设备的操作。

每条选择规则至少包含一个选择规则子句，即可以匹配客户端设备的单个表达式查询。选择规则使用的查询语法与 Amazon IoT 舰队索引相同。有关选择规则语法的更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的 Amazon IoT 实例集索引查询语法。

使用 * 通配符，将多个客户端设备与一个选择规则子句进行匹配。您可以在事物名称结尾使用此通配符，以匹配名称以您指定的字符串开头的客户端设备。您还可以使用此通配符来匹配所有客户端设备。

> **Note**
>
> 要选择包含冒号字符（：）的值，请使用反斜杠字符（\\）对冒号进行转义。在 JSON 等格式中，您必须对反斜杠字符进行转义，因此您在冒号字符之前输入两个反斜杠字符。例如，指定 `thingName: MyTeam\\\\:ClientDevice1` 以选择名称为 `MyTeam:ClientDevice1` 的事物。

您可指定以下选择器：

- `thingName` – 客户端设备的 Amazon IoT 事物的名称。

Example 选择规则示例

以下选择规则匹配名称为 `MyClientDevice1` 或 `MyClientDevice2` 的客户端设备。

```
thingName: MyClientDevice1 OR thingName: MyClientDevice2
```

Example 选择规则示例（使用通配符）

以下选择规则匹配名称以 `MyClientDevice` 开头的客户端设备。

```
thingName: MyClientDevice*
```

Example 选择规则示例（匹配所有设备）

以下选择规则匹配所有客户端设备。

```
thingName: *
```

policyName

适用于该设备组中的客户端设备的权限策略。指定您在 policies 对象中定义的策略的名称。

policies

针对连接到核心设备的客户端设备的客户端设备授权策略。每个授权策略都指定了一组操作以及客户端设备可以用来执行这些操作的资源。

该对象包含以下信息：

policyNameKey

该授权策略的名称。*policyNameKey*替换为可帮助您识别此授权策略的名称。您可以使用此策略名称来定义哪个策略适用于设备组。

该对象包含以下信息：

statementNameKey

该策略语句的名称。*statementNameKey*替换为可帮助您识别此政策声明的名称。

该对象包含以下信息：

operations

允许使用此策略中的资源的操作列表。

您可以包括以下任一操作：

- mqtt:connect – 授予权限以连接核心设备。客户端设备必须具有此权限才能连接到核心设备。

  此操作支持以下资源：

  - mqtt:clientId:*deviceClientId* – 根据客户端设备用于连接核心设备的 MQTT 代理的客户端 ID 来限制访问。*deviceClientId*替换为要使用的客户端 ID。

- mqtt:publish – 授予权限以向主题发布 MQTT 消息。

  此操作支持以下资源：

  - mqtt:topic:*mqttTopic* – 根据客户端设备用于发布消息的 MQTT 主题来限制访问。*mqttTopic*替换为要使用的主题。

    此资源不支持 MQTT 主题通配符。

- `mqtt:subscribe` – 授予权限以订阅 MQTT 主题筛选条件，以接收消息。

  此操作支持以下资源：

  - `mqtt:topicfilter:`*`mqttTopicFilter`* – 根据客户端设备可用于订阅消息的 MQTT 主题来限制访问。*`mqttTopicFilter`*替换为要使用的主题筛选器。

    此资源支持 + 和 # MQTT 主题通配符。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的 MMQTT 主题。

    客户端设备可以订阅您允许的确切主题筛选条件。例如，如果您允许客户端设备订阅 `mqtt:topicfilter:client/+/status` 资源，则客户端设备可以订阅 `client/+/status`，但不能订阅 `client/client1/status`。

  您可以指定 * 通配符以允许访问所有操作。

`resources`

允许此策略中的操作的资源列表。指定与此策略中的操作相对应的资源。例如，您可以在指定 `mqtt:publish` 操作的策略中指定 MQTT 主题资源列表（`mqtt:topic:`*`mqttTopic`*）。

您可以指定 * 通配符以允许访问所有资源。您不能使用 * 通配符来匹配部分资源标识符。例如，您可以指定 **`"resources": "*"`**，但不能指定 **`"resources": "mqtt:clientId:*"`**。

`statementDescription`

（可选）此政策语句的描述。

`certificates`

（可选）此核心设备的证书配置选项。该对象包含以下信息：

`serverCertificateValiditySeconds`

（可选）本地 MQTT 服务器证书到期后的时间长度（以秒为单位）。您可以配置此选项，以自定义客户端设备断开连接并重新连接到核心设备的频率。

此组件在本地 MQTT 服务器证书到期前 24 小时对其进行轮换。MQTT 代理（例如 Moquette MQTT 代理组件）生成新证书并重新启动。发生这种情况时，连接到该核心设备的所有客户端设备都将断开连接。客户端设备可以在短时间后重新连接到核心设备。

默认值：`604800`（7 天）

最小值：172800（2 天）

最大值：864000（10 天）

performance

（可选）此核心设备的性能配置选项。该对象包含以下信息：

maxActiveAuthTokens

（可选）活动客户端设备授权令牌的最大数量。您可以增加此数字，以支持更多的客户端设备能够连接到单个核心设备，而无需重新对其进行身份验证。

默认值：2500

cloudRequestQueueSize

（可选）在此组件拒绝 Amazon Web Services 云 请求之前要排队的最大请求数。

默认值：100

maxConcurrentCloudRequests

（可选）要向 Amazon Web Services 云发送的并发请求的最大数量。您可以增加此数字，以提高您用于连接大量客户端设备的核心设备的身份验证性能。

默认值：1

certificateAuthority

（可选）证书颁发机构配置选项，使用您自己的中间证书颁发机构替换核心设备中间颁发机构。该对象包含以下信息。

certificateUri

证书的位置。它可以是文件系统 URI，也可以是指向硬件安全模块中存储的证书的 URI。

certificateChainUri

核心设备 CA 的设备链的 ARN。这应该是返回到您的根 CA 的完整证书链。它可以是文件系统 URI，也可以是指向硬件安全模块中存储的证书链的 URI。

privateKeyUri

核心设备私钥的位置。这可以是文件系统 URI，也可以是指向硬件安全模块中存储的证书私钥的 URI。

`security`

（可选）此核心设备的安全配置选项。该对象包含以下信息。

`clientDeviceTrustDurationMinutes`

在要求客户端设备重新进行身份验证之前，客户端设备的身份验证信息可以被信任的持续时间（以分钟为单位）。默认值是 1。

Example 示例：配置合并更新（使用限制策略）

以下示例配置指定允许名称以开头的`MyClientDevice`客户端设备 publish/subscribe 在所有主题上进行连接。

```
{
  "deviceGroups": {
    "formatVersion": "2021-03-05",
    "definitions": {
      "MyDeviceGroup": {
        "selectionRule": "thingName: MyClientDevice*",
        "policyName": "MyRestrictivePolicy"
      }
    },
    "policies": {
      "MyRestrictivePolicy": {
        "AllowConnect": {
          "statementDescription": "Allow client devices to connect.",
          "operations": [
            "mqtt:connect"
          ],
          "resources": [
            "*"
          ]
        },
        "AllowPublish": {
          "statementDescription": "Allow client devices to publish on test/topic.",
          "operations": [
            "mqtt:publish"
          ],
          "resources": [
            "mqtt:topic:test/topic"
          ]
        },
```

```
        "AllowSubscribe": {
          "statementDescription": "Allow client devices to subscribe to test/topic/
response.",
          "operations": [
            "mqtt:subscribe"
          ],
          "resources": [
            "mqtt:topicfilter:test/topic/response"
          ]
        }
      }
    }
  }
}
```

Example 示例：配置合并更新（使用宽松策略）

以下示例配置指定允许所有客户端设备 publish/subscribe 在所有主题上进行连接。

```
{
  "deviceGroups": {
    "formatVersion": "2021-03-05",
    "definitions": {
      "MyPermissiveDeviceGroup": {
        "selectionRule": "thingName: *",
        "policyName": "MyPermissivePolicy"
      }
    },
    "policies": {
      "MyPermissivePolicy": {
        "AllowAll": {
          "statementDescription": "Allow client devices to perform all actions.",
          "operations": [
            "*"
          ],
          "resources": [
            "*"
          ]
        }
      }
    }
  }
}
```

v2.2.x

`deviceGroups`

设备组是指有权与核心设备连接和通信的客户端设备组。使用选择规则来识别客户端设备组，并定义客户端设备授权策略，为每个设备组指定权限。

该对象包含以下信息：

`formatVersion`

此配置对象的格式版本。

从以下选项中进行选择：

- `2021-03-05`

`definitions`

此核心设备的设备组。每个定义都指定了用于评估客户端设备是否为组成员的选择规则。每个定义还指定了要应用于与选择规则相匹配的客户端设备的权限策略。如果某客户端设备是多个设备组的成员，则该设备的权限由每个组的权限策略组成。

该对象包含以下信息：

`groupNameKey`

该设备组的名称。*`groupNameKey`*替换为可帮助您识别此设备组的名称。

该对象包含以下信息：

`selectionRule`

用于指定哪些客户端设备是该设备组成员的查询。当客户端设备连接时，核心设备会评估此选择规则，以确定该客户端设备是否为该设备组的成员。如果客户端设备是成员，则核心设备使用该设备组的策略来授权客户端设备的操作。

每条选择规则至少包含一个选择规则子句，即可以匹配客户端设备的单个表达式查询。选择规则使用的查询语法与 Amazon IoT 舰队索引相同。有关选择规则语法的更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的 Amazon IoT 实例集索引查询语法。

使用 `*` 通配符，将多个客户端设备与一个选择规则子句进行匹配。您可以在事物名称结尾使用此通配符，以匹配名称以您指定的字符串开头的客户端设备。您还可以使用此通配符来匹配所有客户端设备。

> **Note**
>
> 要选择包含冒号字符（`:`）的值，请使用反斜杠字符（`\\`）对冒号进行转义。在 JSON 等格式中，您必须对反斜杠字符进行转义，因此您在冒号字符之前输入两个反斜杠字符。例如，指定 `thingName: MyTeam\\\\:ClientDevice1` 以选择名称为 `MyTeam:ClientDevice1` 的事物。

您可指定以下选择器：

- `thingName` – 客户端设备的 Amazon IoT 事物的名称。

Example 选择规则示例

以下选择规则匹配名称为 `MyClientDevice1` 或 `MyClientDevice2` 的客户端设备。

```
thingName: MyClientDevice1 OR thingName: MyClientDevice2
```

Example 选择规则示例（使用通配符）

以下选择规则匹配名称以 `MyClientDevice` 开头的客户端设备。

```
thingName: MyClientDevice*
```

Example 选择规则示例（匹配所有设备）

以下选择规则匹配所有客户端设备。

```
thingName: *
```

`policyName`

适用于该设备组中的客户端设备的权限策略。指定您在 `policies` 对象中定义的策略的名称。

`policies`

针对连接到核心设备的客户端设备的客户端设备授权策略。每个授权策略都指定了一组操作以及客户端设备可以用来执行这些操作的资源。

该对象包含以下信息：

policyNameKey

该授权策略的名称。*policyNameKey*替换为可帮助您识别此授权策略的名称。您可以使用此策略名称来定义哪个策略适用于设备组。

该对象包含以下信息：

statementNameKey

该策略语句的名称。*statementNameKey*替换为可帮助您识别此政策声明的名称。

该对象包含以下信息：

operations

允许使用此策略中的资源的操作列表。

您可以包括以下任一操作：

- mqtt:connect – 授予权限以连接核心设备。客户端设备必须具有此权限才能连接到核心设备。

  此操作支持以下资源：

  - mqtt:clientId:*deviceClientId* – 根据客户端设备用于连接核心设备的 MQTT 代理的客户端 ID 来限制访问。*deviceClientId*替换为要使用的客户端 ID。

- mqtt:publish – 授予权限以向主题发布 MQTT 消息。

  此操作支持以下资源：

  - mqtt:topic:*mqttTopic* – 根据客户端设备用于发布消息的 MQTT 主题来限制访问。*mqttTopic*替换为要使用的主题。

    此资源不支持 MQTT 主题通配符。

- mqtt:subscribe – 授予权限以订阅 MQTT 主题筛选条件，以接收消息。

  此操作支持以下资源：

  - mqtt:topicfilter:*mqttTopicFilter* – 根据客户端设备可用于订阅消息的 MQTT 主题来限制访问。*mqttTopicFilter*替换为要使用的主题筛选器。

    此资源支持 + 和 # MQTT 主题通配符。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的 MMQTT 主题。

客户端设备可以订阅您允许的确切主题筛选条件。例如，如果您允许客户端设备订阅 `mqtt:topicfilter:client/+/status` 资源，则客户端设备可以订阅 `client/+/status`，但不能订阅 `client/client1/status`。

您可以指定 `*` 通配符以允许访问所有操作。

`resources`

允许此策略中的操作的资源列表。指定与此策略中的操作相对应的资源。例如，您可以在指定 `mqtt:publish` 操作的策略中指定 MQTT 主题资源列表（`mqtt:topic:`*`mqttTopic`*）。

您可以指定 `*` 通配符以允许访问所有资源。您不能使用 `*` 通配符来匹配部分资源标识符。例如，您可以指定 **`"resources": "*"`**，但不能指定 **`"resources": "mqtt:clientId:*"`**。

`statementDescription`

（可选）此政策语句的描述。

`certificates`

（可选）此核心设备的证书配置选项。该对象包含以下信息：

`serverCertificateValiditySeconds`

（可选）本地 MQTT 服务器证书到期后的时间长度（以秒为单位）。您可以配置此选项，以自定义客户端设备断开连接并重新连接到核心设备的频率。

此组件在本地 MQTT 服务器证书到期前 24 小时对其进行轮换。MQTT 代理（例如 Moquette MQTT 代理组件）生成新证书并重新启动。发生这种情况时，连接到该核心设备的所有客户端设备都将断开连接。客户端设备可以在短时间后重新连接到核心设备。

默认值：`604800`（7 天）

最小值：`172800`（2 天）

最大值：`864000`（10 天）

`performance`

（可选）此核心设备的性能配置选项。该对象包含以下信息：

`maxActiveAuthTokens`

（可选）活动客户端设备授权令牌的最大数量。您可以增加此数字，以支持更多的客户端设备能够连接到单个核心设备，而无需重新对其进行身份验证。

默认值：`2500`

`cloudRequestQueueSize`

（可选）在此组件拒绝 Amazon Web Services 云 请求之前要排队的最大请求数。

默认值：`100`

`maxConcurrentCloudRequests`

（可选）要向 Amazon Web Services 云发送的并发请求的最大数量。您可以增加此数字，以提高您用于连接大量客户端设备的核心设备的身份验证性能。

默认值：`1`

Example 示例：配置合并更新（使用限制策略）

以下示例配置指定允许名称以开头的`MyClientDevice`客户端设备 publish/subscribe 在所有主题上进行连接。

```
{
  "deviceGroups": {
    "formatVersion": "2021-03-05",
    "definitions": {
      "MyDeviceGroup": {
        "selectionRule": "thingName: MyClientDevice*",
        "policyName": "MyRestrictivePolicy"
      }
    },
    "policies": {
      "MyRestrictivePolicy": {
        "AllowConnect": {
          "statementDescription": "Allow client devices to connect.",
          "operations": [
            "mqtt:connect"
          ],
          "resources": [
            "*"
          ]
```

```
        },
        "AllowPublish": {
          "statementDescription": "Allow client devices to publish on test/topic.",
          "operations": [
            "mqtt:publish"
          ],
          "resources": [
            "mqtt:topic:test/topic"
          ]
        },
        "AllowSubscribe": {
          "statementDescription": "Allow client devices to subscribe to test/topic/
response.",
          "operations": [
            "mqtt:subscribe"
          ],
          "resources": [
            "mqtt:topicfilter:test/topic/response"
          ]
        }
      }
    }
  }
}
```

Example 示例：配置合并更新（使用宽松策略）

以下示例配置指定允许所有客户端设备 publish/subscribe 在所有主题上进行连接。

```
{
  "deviceGroups": {
    "formatVersion": "2021-03-05",
    "definitions": {
      "MyPermissiveDeviceGroup": {
        "selectionRule": "thingName: *",
        "policyName": "MyPermissivePolicy"
      }
    },
    "policies": {
      "MyPermissivePolicy": {
        "AllowAll": {
          "statementDescription": "Allow client devices to perform all actions.",
          "operations": [
            "*"
```

```
          ],
          "resources": [
            "*"
          ]
        }
      }
    }
  }
}
```

v2.1.x

`deviceGroups`

设备组是指有权与核心设备连接和通信的客户端设备组。使用选择规则来识别客户端设备组，并定义客户端设备授权策略，为每个设备组指定权限。

该对象包含以下信息：

`formatVersion`

此配置对象的格式版本。

从以下选项中进行选择：

- `2021-03-05`

`definitions`

此核心设备的设备组。每个定义都指定了用于评估客户端设备是否为组成员的选择规则。每个定义还指定了要应用于与选择规则相匹配的客户端设备的权限策略。如果某客户端设备是多个设备组的成员，则该设备的权限由每个组的权限策略组成。

该对象包含以下信息：

`groupNameKey`

该设备组的名称。*`groupNameKey`*替换为可帮助您识别此设备组的名称。

该对象包含以下信息：

`selectionRule`

用于指定哪些客户端设备是该设备组成员的查询。当客户端设备连接时，核心设备会评估此选择规则，以确定该客户端设备是否为该设备组的成员。如果客户端设备是成员，则核心设备使用该设备组的策略来授权客户端设备的操作。

每条选择规则至少包含一个选择规则子句，即可以匹配客户端设备的单个表达式查询。选择规则使用的查询语法与 Amazon IoT 舰队索引相同。有关选择规则语法的更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的 Amazon IoT 实例集索引查询语法。

使用 * 通配符，将多个客户端设备与一个选择规则子句进行匹配。您可以在事物名称结尾使用此通配符，以匹配名称以您指定的字符串开头的客户端设备。您还可以使用此通配符来匹配所有客户端设备。

> **Note**
>
> 要选择包含冒号字符（：）的值，请使用反斜杠字符（\\）对冒号进行转义。在 JSON 等格式中，您必须对反斜杠字符进行转义，因此您在冒号字符之前输入两个反斜杠字符。例如，指定 `thingName: MyTeam\\\\:ClientDevice1` 以选择名称为 `MyTeam:ClientDevice1` 的事物。

您可指定以下选择器：

- `thingName` – 客户端设备的 Amazon IoT 事物的名称。

Example 选择规则示例

以下选择规则匹配名称为 `MyClientDevice1` 或 `MyClientDevice2` 的客户端设备。

```
thingName: MyClientDevice1 OR thingName: MyClientDevice2
```

Example 选择规则示例（使用通配符）

以下选择规则匹配名称以 `MyClientDevice` 开头的客户端设备。

```
thingName: MyClientDevice*
```

Example 选择规则示例（匹配所有设备）

以下选择规则匹配所有客户端设备。

```
thingName: *
```

policyName

适用于该设备组中的客户端设备的权限策略。指定您在 policies 对象中定义的策略的名称。

policies

针对连接到核心设备的客户端设备的客户端设备授权策略。每个授权策略都指定了一组操作以及客户端设备可以用来执行这些操作的资源。

该对象包含以下信息：

policyNameKey

该授权策略的名称。*policyNameKey*替换为可帮助您识别此授权策略的名称。您可以使用此策略名称来定义哪个策略适用于设备组。

该对象包含以下信息：

statementNameKey

该策略语句的名称。*statementNameKey*替换为可帮助您识别此政策声明的名称。

该对象包含以下信息：

operations

允许使用此策略中的资源的操作列表。

您可以包括以下任一操作：

- mqtt:connect – 授予权限以连接核心设备。客户端设备必须具有此权限才能连接到核心设备。

  此操作支持以下资源：

  - mqtt:clientId:*deviceClientId* – 根据客户端设备用于连接核心设备的 MQTT 代理的客户端 ID 来限制访问。*deviceClientId*替换为要使用的客户端 ID。

- mqtt:publish – 授予权限以向主题发布 MQTT 消息。

  此操作支持以下资源：

  - mqtt:topic:*mqttTopic* – 根据客户端设备用于发布消息的 MQTT 主题来限制访问。*mqttTopic*替换为要使用的主题。

此资源不支持 MQTT 主题通配符。

- `mqtt:subscribe` – 授予权限以订阅 MQTT 主题筛选条件，以接收消息。

  此操作支持以下资源：

  - `mqtt:topicfilter:`*`mqttTopicFilter`* – 根据客户端设备可用于订阅消息的 MQTT 主题来限制访问。*`mqttTopicFilter`*替换为要使用的主题筛选器。

    此资源支持 + 和 # MQTT 主题通配符。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的 MMQTT 主题。

    客户端设备可以订阅您允许的确切主题筛选条件。例如，如果您允许客户端设备订阅 `mqtt:topicfilter:client/+/status` 资源，则客户端设备可以订阅 `client/+/status`，但不能订阅 `client/client1/status`。

  您可以指定 * 通配符以允许访问所有操作。

`resources`

允许此策略中的操作的资源列表。指定与此策略中的操作相对应的资源。例如，您可以在指定 `mqtt:publish` 操作的策略中指定 MQTT 主题资源列表（`mqtt:topic:`*`mqttTopic`*）。

您可以指定 * 通配符以允许访问所有资源。您不能使用 * 通配符来匹配部分资源标识符。例如，您可以指定 **`"resources": "*"`**，但不能指定 **`"resources": "mqtt:clientId:*"`**。

`statementDescription`

（可选）此政策语句的描述。

`certificates`

（可选）此核心设备的证书配置选项。该对象包含以下信息：

`serverCertificateValiditySeconds`

（可选）本地 MQTT 服务器证书到期后的时间长度（以秒为单位）。您可以配置此选项，以自定义客户端设备断开连接并重新连接到核心设备的频率。

此组件在本地 MQTT 服务器证书到期前 24 小时对其进行轮换。MQTT 代理（例如 Moquette MQTT 代理组件）生成新证书并重新启动。发生这种情况时，连接到该核心设备的所有客户端设备都将断开连接。客户端设备可以在短时间后重新连接到核心设备。

默认值：604800（7 天）

最小值：172800（2 天）

最大值：864000（10 天）

Example 示例：配置合并更新（使用限制策略）

以下示例配置指定允许名称以开头的`MyClientDevice`客户端设备 publish/subscribe 在所有主题上进行连接。

```
{
  "deviceGroups": {
    "formatVersion": "2021-03-05",
    "definitions": {
      "MyDeviceGroup": {
        "selectionRule": "thingName: MyClientDevice*",
        "policyName": "MyRestrictivePolicy"
      }
    },
    "policies": {
      "MyRestrictivePolicy": {
        "AllowConnect": {
          "statementDescription": "Allow client devices to connect.",
          "operations": [
            "mqtt:connect"
          ],
          "resources": [
            "*"
          ]
        },
        "AllowPublish": {
          "statementDescription": "Allow client devices to publish on test/topic.",
          "operations": [
            "mqtt:publish"
          ],
          "resources": [
            "mqtt:topic:test/topic"
          ]
        },
        "AllowSubscribe": {
          "statementDescription": "Allow client devices to subscribe to test/topic/
response.",
```

```
          "operations": [
            "mqtt:subscribe"
          ],
          "resources": [
            "mqtt:topicfilter:test/topic/response"
          ]
        }
      }
    }
  }
}
```

Example 示例：配置合并更新（使用宽松策略）

以下示例配置指定允许所有客户端设备 publish/subscribe 在所有主题上进行连接。

```
{
  "deviceGroups": {
    "formatVersion": "2021-03-05",
    "definitions": {
      "MyPermissiveDeviceGroup": {
        "selectionRule": "thingName: *",
        "policyName": "MyPermissivePolicy"
      }
    },
    "policies": {
      "MyPermissivePolicy": {
        "AllowAll": {
          "statementDescription": "Allow client devices to perform all actions.",
          "operations": [
            "*"
          ],
          "resources": [
            "*"
          ]
        }
      }
    }
  }
}
```

v2.0.x

`deviceGroups`

设备组是指有权与核心设备连接和通信的客户端设备组。使用选择规则来识别客户端设备组，并定义客户端设备授权策略，为每个设备组指定权限。

该对象包含以下信息：

`formatVersion`

此配置对象的格式版本。

从以下选项中进行选择：

- `2021-03-05`

`definitions`

此核心设备的设备组。每个定义都指定了用于评估客户端设备是否为组成员的选择规则。每个定义还指定了要应用于与选择规则相匹配的客户端设备的权限策略。如果某客户端设备是多个设备组的成员，则该设备的权限由每个组的权限策略组成。

该对象包含以下信息：

`groupNameKey`

该设备组的名称。*`groupNameKey`*替换为可帮助您识别此设备组的名称。

该对象包含以下信息：

`selectionRule`

用于指定哪些客户端设备是该设备组成员的查询。当客户端设备连接时，核心设备会评估此选择规则，以确定该客户端设备是否为该设备组的成员。如果客户端设备是成员，则核心设备使用该设备组的策略来授权客户端设备的操作。

每条选择规则至少包含一个选择规则子句，即可以匹配客户端设备的单个表达式查询。选择规则使用的查询语法与 Amazon IoT 舰队索引相同。有关选择规则语法的更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的 Amazon IoT 实例集索引查询语法。

使用 `*` 通配符，将多个客户端设备与一个选择规则子句进行匹配。您可以在事物名称结尾使用此通配符，以匹配名称以您指定的字符串开头的客户端设备。您还可以使用此通配符来匹配所有客户端设备。

> **Note**
>
> 要选择包含冒号字符（`:`）的值，请使用反斜杠字符（`\\`）对冒号进行转义。在 JSON 等格式中，您必须对反斜杠字符进行转义，因此您在冒号字符之前输入两个反斜杠字符。例如，指定 `thingName: MyTeam\\\\:ClientDevice1` 以选择名称为 `MyTeam:ClientDevice1` 的事物。

您可指定以下选择器：

- `thingName` – 客户端设备的 Amazon IoT 事物的名称。

Example 选择规则示例

以下选择规则匹配名称为 `MyClientDevice1` 或 `MyClientDevice2` 的客户端设备。

```
thingName: MyClientDevice1 OR thingName: MyClientDevice2
```

Example 选择规则示例（使用通配符）

以下选择规则匹配名称以 `MyClientDevice` 开头的客户端设备。

```
thingName: MyClientDevice*
```

Example 选择规则示例（匹配所有设备）

以下选择规则匹配所有客户端设备。

```
thingName: *
```

`policyName`

适用于该设备组中的客户端设备的权限策略。指定您在 `policies` 对象中定义的策略的名称。

`policies`

针对连接到核心设备的客户端设备的客户端设备授权策略。每个授权策略都指定了一组操作以及客户端设备可以用来执行这些操作的资源。

该对象包含以下信息：

policyNameKey

该授权策略的名称。*policyNameKey*替换为可帮助您识别此授权策略的名称。您可以使用此策略名称来定义哪个策略适用于设备组。

该对象包含以下信息：

statementNameKey

该策略语句的名称。*statementNameKey*替换为可帮助您识别此政策声明的名称。

该对象包含以下信息：

operations

允许使用此策略中的资源的操作列表。

您可以包括以下任一操作：

- mqtt:connect – 授予权限以连接核心设备。客户端设备必须具有此权限才能连接到核心设备。

  此操作支持以下资源：

  - mqtt:clientId:*deviceClientId* – 根据客户端设备用于连接核心设备的 MQTT 代理的客户端 ID 来限制访问。*deviceClientId*替换为要使用的客户端 ID。

- mqtt:publish – 授予权限以向主题发布 MQTT 消息。

  此操作支持以下资源：

  - mqtt:topic:*mqttTopic* – 根据客户端设备用于发布消息的 MQTT 主题来限制访问。*mqttTopic*替换为要使用的主题。

    此资源不支持 MQTT 主题通配符。

- mqtt:subscribe – 授予权限以订阅 MQTT 主题筛选条件，以接收消息。

  此操作支持以下资源：

  - mqtt:topicfilter:*mqttTopicFilter* – 根据客户端设备可用于订阅消息的 MQTT 主题来限制访问。*mqttTopicFilter*替换为要使用的主题筛选器。

此资源支持 + 和 # MQTT 主题通配符。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的 MMQTT 主题。

客户端设备可以订阅您允许的确切主题筛选条件。例如，如果您允许客户端设备订阅 `mqtt:topicfilter:client/+/status` 资源，则客户端设备可以订阅 `client/+/status`，但不能订阅 `client/client1/status`。

您可以指定 * 通配符以允许访问所有操作。

`resources`

允许此策略中的操作的资源列表。指定与此策略中的操作相对应的资源。例如，您可以在指定 `mqtt:publish` 操作的策略中指定 MQTT 主题资源列表（`mqtt:topic:`*`mqttTopic`*）。

您可以指定 * 通配符以允许访问所有资源。您不能使用 * 通配符来匹配部分资源标识符。例如，您可以指定 **`"resources": "*"`**，但不能指定 **`"resources": "mqtt:clientId:*"`**。

`statementDescription`

（可选）此政策语句的描述。

Example 示例：配置合并更新（使用限制策略）

以下示例配置指定允许名称以开头的`MyClientDevice`客户端设备 publish/subscribe 在所有主题上进行连接。

```
{
  "deviceGroups": {
    "formatVersion": "2021-03-05",
    "definitions": {
      "MyDeviceGroup": {
        "selectionRule": "thingName: MyClientDevice*",
        "policyName": "MyRestrictivePolicy"
      }
    },
    "policies": {
      "MyRestrictivePolicy": {
        "AllowConnect": {
          "statementDescription": "Allow client devices to connect.",
          "operations": [
```

```
            "mqtt:connect"
          ],
          "resources": [
            "*"
          ]
        },
        "AllowPublish": {
          "statementDescription": "Allow client devices to publish on test/topic.",
          "operations": [
            "mqtt:publish"
          ],
          "resources": [
            "mqtt:topic:test/topic"
          ]
        },
        "AllowSubscribe": {
          "statementDescription": "Allow client devices to subscribe to test/topic/
response.",
          "operations": [
            "mqtt:subscribe"
          ],
          "resources": [
            "mqtt:topicfilter:test/topic/response"
          ]
        }
      }
    }
  }
}
```

Example 示例：配置合并更新（使用宽松策略）

以下示例配置指定允许所有客户端设备 publish/subscribe 在所有主题上进行连接。

```
{
  "deviceGroups": {
    "formatVersion": "2021-03-05",
    "definitions": {
      "MyPermissiveDeviceGroup": {
        "selectionRule": "thingName: *",
        "policyName": "MyPermissivePolicy"
      }
    },
    "policies": {
```

```
      "MyPermissivePolicy": {
        "AllowAll": {
          "statementDescription": "Allow client devices to perform all actions.",
          "operations": [
            "*"
          ],
          "resources": [
            "*"
          ]
        }
      }
    }
  }
}
```

本地日志文件

此组件使用与 Greengrass Nucleus 组件相同的日志文件。

Linux

```
/greengrass/v2/logs/greengrass.log
```

Windows

```
C:\greengrass\v2\logs\greengrass.log
```

查看此组件的日志

- 在核心设备上运行以下命令可实时查看此组件的日志文件。将*/greengrass/v2*或*C:\greengrass\v2*替换为 Amazon IoT Greengrass 根文件夹的路径。

  Linux

  ```
  sudo tail -f /greengrass/v2/logs/greengrass.log
  ```

  Windows (PowerShell)

  ```
  Get-Content C:\greengrass\v2\logs\greengrass.log -Tail 10 -Wait
  ```

更改日志

下表介绍每个组件版本的更改。

版本	更改
2.5.5	Greengrass nucleus 版本 2.16.0 版本的版本已更新。
2.5.4	Greengrass nucleus 版本 2.15.0 版本的版本已更新。
2.5.3	错误修复和改进 • 修复了客户端证书过期导致客户端设备无法连接核心设备的问题。
2.5.2	Greengrass nucleus 版本 2.14.0 版本的版本已更新。
2.5.1	错误修复和改进 • 支持 FIPS 端点。
2.5.0	新特征 • 允许策略资源替换 `${iot:Connection.Thing.ThingName}` 变量。 • 允许使用通配符（例如 `mqtt:topic:my*` ）的策略资源。
2.4.5	新特征 支持使用 `selectionRule` 参数选择事物名称的通配符前缀。 错误修复和改进 修复了以下问题：在某些情况下无法使用新的连接信息更新证书。
2.4.4	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.12.0 发布版。
2.4.3	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.11.0 发布版。
2.4.2	新特征 增加了新的 `startupTimeoutSeconds` 配置选项。
2.4.1	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.10.0 发布版。

版本	更改
2.4.0	新特征 • 支持客户端设备身份验证，以发布将由遥测座席发布的操作指标。 错误修复和改进 • 修复了客户端设备身份验证需要 10 秒以上的时间来验证客户端设备身份的问题。 • 其他小型修复和改进。
2.3.2	错误修复和改进 • 增加了对缓存主机名信息的支持，以便组件在脱机后重新启动时正确生成证书主题。
2.3.1	错误修复和改进 • 修复了内存泄漏问题。
2.3.0	Warning 此版本不再可用。此版本的改进将在此组件的更高版本中提供。 新特征 • 增加了对客户端设备的离线身份验证的支持，以便当核心设备未连接到互联网时，它们可以继续连接到核心设备。 • 增加了对客户提供的证书颁发机构的支持，核心设备将其用作根证书以生成 MQTT 代理证书。
2.2.3	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.8.0 发布版。
2.2.2	错误修复和改进 • 修复了在某些情况下本地 MQTT 服务器证书的轮换频率高于预期的问题。
2.2.1	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.7.0 发布版。

版本	更改
2.2.0	新特征 • 添加了对自定义组件的支持，以调用进程间通信（IPC）操作来对客户端设备进行身份验证和授权。例如，您可以在自定义 MQTT 代理组件中使用这些操作。有关更多信息，请参阅 IPC：对客户端设备进行身份验证和授权。 • 添加了 `maxActiveAuthTokens` 、`cloudQueueSize` 和 `threadPoolSize` 选项，您可以配置这些选项以调整此组件的性能。
2.1.0	新特征 • 增加了 `serverCertificateValiditySeconds` 选项，您可以配置该选项以自定义 MQTT 代理服务器证书的到期时间。您可以将服务器证书配置为在 2 到 10 天后到期。 错误修复和改进 • 修复了此组件如何处理配置重置更新的问题。 • 修复了在某些情况下本地 MQTT 服务器证书的轮换频率高于预期的问题。 要应用此修复，您还必须使用 Moquette MQTT 代理组件的 v2.1.0 或更高版本。 • 改进了此组件在轮换证书时记录的消息。 • 版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.6.0 发布版。
2.0.4	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.5.0 发布版。
2.0.3	错误修复和改进 • 现在，如果您轮换核心设备的私钥，凭证会刷新。 • 更新以使日志消息更加清晰。
2.0.2	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.4.0 发布版。
2.0.1	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.3.0 发布版。
2.0.0	初始版本。

CloudWatch 指标

亚马逊 CloudWatch 指标组件 (`aws.greengrass.Cloudwatch`) 将来自Greengrass核心设备的自定义指标发布到亚马逊。 CloudWatch该组件使组件能够发布 CloudWatch 指标，您可以使用这些指标来监控和分析 Greengrass 核心设备的环境。有关更多信息，请参阅亚马逊 CloudWatch 用户指南中的使用亚马逊 CloudWatch指标。

要使用此组件发布 CloudWatch 指标，请向该组件订阅的主题发布一条消息。默认情况下，此组件订阅 `cloudwatch/metric/put`local publish/subscribe 主题。部署此组件时，您可以指定其他主题，包括 Amazon IoT Core MQTT 主题。

该组件对位于同一命名空间中的指标进行批处理，并定期将其发布到 CloudWatch 。

> **Note**
>
> 此组件提供的功能与 Amazon IoT Greengrass V1 中的 CloudWatch 指标连接器类似。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Greengrass V1 开发者指南》中的CloudWatch 指标连接器。

主题

- 版本
- Type
- 操作系统
- 要求
- 依赖项
- 配置
- 输入数据
- 输出数据
- 许可证
- 本地日志文件
- 更改日志
- 另请参阅

版本

此组件具有以下版本：

- 3.2.x
- 3.1.x
- 3.0.x
- 2.1.x
- 2.0.x

有关每个组件版本中的更改的信息，请参阅更改日志。

Type

v3.x

此组件是一个通用组件 (`aws.greengrass.generic`)。Greengrass Nucleus 运行组件的生命周期脚本。

v2.x

此组件是一个 Lambda 组件 (`aws.greengrass.lambda`)。Greengrass Nucleus 使用 Lambda 启动程序组件运行此组件的 Lambda 函数。

有关更多信息，请参阅 组件类型。

操作系统

v3.x

此组件可以安装在运行以下操作系统的核心设备上：

- Linux
- Windows

v2.x

此组件只能安装在 Linux 核心设备上。

要求

此组件具有以下要求：

3.x

- Python 版本 3.7 已安装在核心设备上，并已添加到 PATH 环境变量中。
- Greengrass 设备角色必须允许执行 `cloudwatch:PutMetricData` 操作，如以下示例 IAM 策略中所示。

  JSON

  ```
  {
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
      {
        "Action": [
          "cloudwatch:PutMetricData"
        ],
        "Effect": "Allow",
        "Resource": "*"
      }
    ]
  }
  ```

  有关更多信息，请参阅《亚马逊 CloudWatch 用户指南》中的亚马逊 CloudWatch权限参考。

2.x

- 您的核心设备必须满足运行 Lambda 函数的要求。如果您希望核心设备运行容器化 Lambda 函数，则设备必须满足相关要求。有关更多信息，请参阅 Lambda 函数要求。
- Python 版本 3.7 已安装在核心设备上，并已添加到 PATH 环境变量中。
- Greengrass 设备角色必须允许执行 `cloudwatch:PutMetricData` 操作，如以下示例 IAM 策略中所示。

  JSON

  ```
  {
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
      {
        "Action": [
          "cloudwatch:PutMetricData"
        ],
        "Effect": "Allow",
  ```

```
        "Resource": "*"
      }
    ]
  }
```

有关更多信息，请参阅《亚马逊 CloudWatch 用户指南》中的亚马逊 CloudWatch权限参考。

- 要接收此组件的输出数据，在部署此组件时，必须合并旧版订阅路由器组件 (`aws.greengrass.LegacySubscriptionRouter`) 的以下配置更新。此配置指定此组件发布响应的主题。

  Legacy subscription router v2.1.x

  ```
  {
    "subscriptions": {
      "aws-greengrass-cloudwatch": {
        "id": "aws-greengrass-cloudwatch",
        "source": "component:aws.greengrass.Cloudwatch",
        "subject": "cloudwatch/metric/put/status",
        "target": "cloud"
      }
    }
  }
  ```

  Legacy subscription router v2.0.x

  ```
  {
    "subscriptions": {
      "aws-greengrass-cloudwatch": {
        "id": "aws-greengrass-cloudwatch",
        "source": "arn:aws:lambda:region:aws:function:aws-greengrass-
  cloudwatch:version",
        "subject": "cloudwatch/metric/put/status",
        "target": "cloud"
      }
    }
  }
  ```

  - *`region`*替换为 Amazon Web Services 区域 你使用的。
  - *`version`*替换为该组件运行的 Lambda 函数的版本。要查找 Lambda 函数版本，您必须查看要部署的此组件版本配方。在 Amazon IoT Greengrass 控制台中打开此组件的详细信息页面，然后查找 Lambda 函数键值对。此键值对包含 Lambda 函数的名称和版本。

> **Important**
>
> 每次部署此组件时，都必须更新旧版订阅路由器上的 Lambda 函数版本。这样能够确保为部署的组件版本使用正确的 Lambda 函数版本。

有关更多信息，请参阅 创建部署。

端点和端口

除基本操作所需的端点和端口外，此组件还必须能够对以下端点和端口执行出站请求。有关更多信息，请参阅 允许设备流量通过代理或防火墙。

端点	端口	必需	说明
`monitoring.region.amazonaws.com`	443	是	上传 CloudWatch 指标。

依赖项

部署组件时， Amazon IoT Greengrass 还会部署其依赖项的兼容版本。这意味着您必须满足组件及其所有依赖关系的要求，才能成功部署组件。本部分列出了此组件的已发布版本的依赖关系，以及定义每个依赖关系的组件版本的语义版本约束。您还可以在 Amazon IoT Greengrass 控制台中查看每个组件版本的依赖关系。在组件详细信息页面上，查找依赖关系列表。

3.2.0

下表列出了此组件版本 3.2.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <3.0.0	软性
令牌交换服务	>=0.0.0	硬性

3.0.0 - 3.1.0

下表列出了此组件的版本 3.0.0 至 3.1.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <3.0.0	软性
令牌交换服务	>=0.0.0	硬性

2.1.4 - 2.1.9

下表列出了此组件版本 2.1.4 到 2.1.9 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <3.0.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.1.4 - 2.1.8

下表列出了此组件的版本 2.1.4 至 2.1.8 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <3.0.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.1.2 - 2.1.3

下表列出了此组件的版本 2.1.2 和 2.1.3 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.8.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.1.1

下表列出了此组件的版本 2.1.1 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.7.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.0.8 - 2.1.0

下表列出了此组件的版本 2.0.8 至 2.1.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.6.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.0.7

下表列出了此组件的版本 2.0.7 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.5.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.0.6

下表列出了此组件的版本 2.0.6 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.4.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.0.5

下表列出了此组件的版本 2.0.5 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.3.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.0.4

下表列出了此组件的版本 2.0.4 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.2.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.0.3

下表列出了此组件的版本 2.0.3 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.3 <2.1.0	硬性
Lambda 启动程序	>=1.0.0	硬性
Lambda 运行时	>=1.0.0	软性
令牌交换服务	>=1.0.0	硬性

有关组件依赖关系的更多信息，请参阅组件配方参考。

配置

此组件提供您可以在部署组件时自定义的以下配置参数。

v3.x

`PublishInterval`

（可选）组件发布给定命名空间的批处理指标之前等待的最长秒数。要将组件配置为在收到指标时发布它们，即不进行批处理，请指定 `0`。

该组件在同一命名空间中收到 20 个指标之后或在您指定的间隔之后发布到。 CloudWatch

> **Note**
>
> 组件不指定事件的发布顺序。

此值最多可以是 900 秒。

默认值：10 秒

`MaxMetricsToRetain`

（可选）组件将指标替换为新指标之前，所有命名空间内可在内存中保存的指标的最大数量。

此限制适用于核心设备无法连接互联网的情况，以便组件缓冲指标供稍后发布。缓冲区已满时，组件会将最旧的指标替换为较新的指标。给定命名空间中的指标仅替换同一命名空间中的指标。

> **Note**
>
> 如果组件的主机进程中断，则组件不会保存指标。例如，在部署或核心设备重新启动期间，可能会发生此情况。

此值必须至少为 2,000 个指标。

默认值：5,000 个指标

`InputTopic`

（可选）组件订阅以接收消息的主题。如果您为 `PubSubToIoTCore` 指定 `true`，则可以在本主题中使用 MQTT 通配符（+ 和 #）。

默认值：`cloudwatch/metric/put`

`OutputTopic`

（可选）组件向其发布状态响应的主题。

默认值：`cloudwatch/metric/put/status`

`PubSubToIoTCore`

（可选）字符串值，用于定义是否发布和订阅 Amazon IoT Core MQTT 主题。支持的值为 `true` 和 `false`。

默认值：`false`

`LogLevel`

（组件）组件的日志记录级别。从以下日志级别中选择，此处按级别顺序列出：

- `DEBUG`
- `INFO`
- `WARNING`
- `ERROR`
- `CRITICAL`

默认值：`INFO`

`UseInstaller`

（可选）布尔值，用于定义是否使用此组件中的安装程序脚本来安装此组件的 SDK 依赖关系。

如果您想使用自定义脚本来安装依赖关系，或者想要在预构建的 Linux 映像中包含运行时依赖关系，请将此值设置为 `false`。要使用此组件，必须安装以下库（包括所有依赖关系），并使其可供默认 Greengrass 系统用户使用。

- 适用于 Python 的Amazon IoT Device SDK v2
- 适用于 Python (Boto3) 的 Amazon SDK

默认值：true

PublishRegion

（可选）Amazon Web Services 区域 要向其发布 CloudWatch 指标的。此值覆盖核心设备的默认区域。此参数仅是跨区域指标的必需参数。

accessControl

（可选）包含允许组件发布和订阅指定主题的授权策略的对象。如果您为 InputTopic 和 OutputTopic 指定了自定义值，则必须更新此对象中的资源值。

默认值：

```
{
  "aws.greengrass.ipc.pubsub": {
    "aws.greengrass.Cloudwatch:pubsub:1": {
      "policyDescription": "Allows access to subscribe to input topics.",
      "operations": [
        "aws.greengrass#SubscribeToTopic"
      ],
      "resources": [
        "cloudwatch/metric/put"
      ]
    },
    "aws.greengrass.Cloudwatch:pubsub:2": {
      "policyDescription": "Allows access to publish to output topics.",
      "operations": [
        "aws.greengrass#PublishToTopic"
      ],
      "resources": [
        "cloudwatch/metric/put/status"
      ]
    }
  },
  "aws.greengrass.ipc.mqttproxy": {
    "aws.greengrass.Cloudwatch:mqttproxy:1": {
      "policyDescription": "Allows access to subscribe to input topics.",
      "operations": [
        "aws.greengrass#SubscribeToIoTCore"
      ],
      "resources": [
        "cloudwatch/metric/put"
      ]
```

```
    },
    "aws.greengrass.Cloudwatch:mqttproxy:2": {
      "policyDescription": "Allows access to publish to output topics.",
      "operations": [
        "aws.greengrass#PublishToIoTCore"
      ],
      "resources": [
        "cloudwatch/metric/put/status"
      ]
    }
  }
}
```

Example 示例：配置合并更新

```
{
  "PublishInterval": 0,
  "PubSubToIoTCore": true
}
```

v2.x

> **Note**
>
> 此组件的默认配置包括 Lambda 函数参数。我们建议您只编辑以下参数，以便在您的设备上配置此组件。

`lambdaParams`

包含此组件的 Lambda 函数参数的对象。该对象包含以下信息：

`EnvironmentVariables`

包含 Lambda 函数的参数的对象。该对象包含以下信息：

`PUBLISH_INTERVAL`

（可选）组件发布给定命名空间的批处理指标之前等待的最长秒数。要将组件配置为在收到指标时发布它们，即不进行批处理，请指定 `0`。

该组件在同一命名空间中收到 20 个指标之后或在您指定的间隔之后发布到。CloudWatch

> **Note**
> 组件不保证事件的发布顺序。

此值最多可以是 900 秒。

默认值：10 秒

`MAX_METRICS_TO_RETAIN`

（可选）组件将指标替换为新指标之前，所有命名空间内可在内存中保存的指标的最大数量。

此限制适用于核心设备无法连接互联网的情况，以便组件缓冲指标供稍后发布。缓冲区已满时，组件会将最旧的指标替换为较新的指标。给定命名空间中的指标仅替换同一命名空间中的指标。

> **Note**
> 如果组件的主机进程中断，则组件不会保存指标。例如，在部署或核心设备重新启动期间，可能会发生此情况。

此值必须至少为 2,000 个指标。

默认值：5,000 个指标

`PUBLISH_REGION`

（可选） Amazon Web Services 区域 要向其发布 CloudWatch 指标的。此值覆盖核心设备的默认区域。此参数仅是跨区域指标的必需参数。

`containerMode`

（可选）此组件的容器化模式。从以下选项中进行选择：

- `NoContainer` – 该组件不在隔离的运行时环境中运行。

- `GreengrassContainer`— 该组件在 Amazon IoT Greengrass 容器内的隔离运行时环境中运行。

默认值：`GreengrassContainer`

`containerParams`

（可选）包含此组件的容器参数的对象。如果您为 `containerMode` 指定 `GreengrassContainer`，则该组件使用这些参数。

该对象包含以下信息：

`memorySize`

（可选）要分配给组件的内存量（以千字节为单位）。

默认为 64 MB（65,535 KB）。

`pubsubTopics`

（可选）包含组件订阅以接收消息的主题的对象。您可以指定每个主题以及该组件是从 Amazon IoT Core 还是本地 publish/subscribe 主题订阅 MQTT 主题。

该对象包含以下信息：

`0` – 这是字符串形式的数组索引。

包含以下信息的对象：

`type`

（可选）此组件用于订阅 publish/subscribe 消息的消息类型。从以下选项中进行选择：

- PUB_SUB – 订阅本地发布/订阅消息。如果选择此选项，主题不能包含 MQTT 通配符。有关在指定此选项时如何从自定义组件发送消息的更多信息，请参阅 发布/订阅本地消息。
- `IOT_CORE`— 订阅 Amazon IoT Core MQTT 消息。如果选择此选项，主题可以包含 MQTT 通配符。有关在指定此选项时如何从自定义组件发送消息的更多信息，请参阅 发布/订阅 Amazon IoT Core MQTT 消息。

默认值：PUB_SUB

`topic`

（可选）组件订阅以接收消息的主题。如果您为 `type` 指定 `IotCore`，则可以在本主题中使用 MQTT 通配符（+ 和 #）。

Example 示例：配置合并更新（容器模式）

```
{
  "containerMode": "GreengrassContainer"
}
```

Example 示例：配置合并更新（无容器模式）

```
{
  "containerMode": "NoContainer"
}
```

输入数据

此组件接受有关以下主题的指标并将这些指标发布到 CloudWatch。默认情况下，此组件订阅本地 publish/subscribe 消息。有关如何从您的自定义组件向此组件发布消息的更多信息，请参阅 发布/订阅本地消息。

从组件版本 v3.0.0 开始，您可以选择通过将 `PubSubToIoTCore` 配置参数设置为 `true` 来将此组件配置为订阅 MQTT 主题。有关在自定义组件中向 MQTT 主题发布消息的更多信息，请参阅 发布/订阅 Amazon IoT Core MQTT 消息。

默认主题：`cloudwatch/metric/put`

消息接受以下属性。输入消息必须采用 JSON 格式。

`request`

此消息中的指标。

请求对象包含要发布到 CloudWatch 的指标数据。指标值必须符合 `PutMetricData` 操作的规范。

类型：包含以下信息的 `object`：

`namespace`

此请求中指标数据的用户定义命名空间。 CloudWatch 使用命名空间作为指标数据点的容器。

> **Note**
>
> 不能指定以保留字符串 `AWS/` 开头的命名空间。

类型：string

有效模式：[^:].*

metricData

指标的数据。

类型：包含以下信息的 object：

metricName

指标的名称。

类型：string

value

指标的值。

> **Note**
>
> CloudWatch 拒绝太小或太大的值。该值必须介于8.515920e-109和1.174271e+108（基数 10）或2e-360和2e360（基数 2）之间。 CloudWatch 不支持特殊值NaN，例如+Infinity、和-Infinity。

类型：double

dimensions

（可选）指标的维度。维度提供有关指标及其数据的附加信息。指标最多可定义 10 个维度。

此组件自动包含一个名为 coreName 的维度，其中的值是核心设备的名称。

类型：对象的 array，每个对象都包含以下信息：

name

（可选）维度名称。

类型：string

value

（可选）维度值。

类型：string

timestamp

（可选）接收指标数据的时间，以 Unix 纪元时间（以秒为单位）表示。

默认为组件收到消息的时间。

类型：double

> **Note**
>
> 如果您使用此组件的版本 2.0.3 到版本 2.0.7，我们建议您在从单一来源发送多个指标时分别检索每个指标的时间戳。不要使用变量来存储时间戳。

unit

（可选）指标的单位。

类型：string

有效值：Seconds、Microseconds、Milliseconds、Bytes、Kilobytes、Megabytes、Gigab
Second、Kilobytes/Second、Megabytes/Second、Gigabytes/Second、Terabytes/Second、Bits/Second、Kilobits/Second、Megabits/Second、Gigabits/Second、Terabits/Second、Count/Second、None

默认值为 None。

> **Note**
>
> 适用于 CloudWatch PutMetricData API 的所有配额都适用于您使用此组件发布的指标。以下配额尤其重要：
>
> - API 有效载荷的 40 KB 限制
> - 每个 API 请求的 20 个指标
> - PutMetricData API 的每秒 150 个事务 (TPS)

有关更多信息，请参阅《CloudWatch 用户指南》中的CloudWatch 服务配额。

Example 示例输入

```
{
  "request": {
    "namespace": "Greengrass",
    "metricData": {
      "metricName": "latency",
      "dimensions": [
        {
          "name": "hostname",
          "value": "test_hostname"
        }
      ],
      "timestamp": 1539027324,
      "value": 123.0,
      "unit": "Seconds"
    }
  }
}
```

输出数据

默认情况下，此组件将响应作为以下本地 publish/subscribe 主题的输出数据发布。有关如何在自定义组件中订阅此主题消息的更多信息，请参阅 发布/订阅本地消息。

您可以选择通过将 `PubSubToIoTCore` 配置参数设置为 `true` 来将此组件配置为发布到 MQTT 主题。有关在自定义组件中订阅 MQTT 主题消息的更多信息，请参阅 发布/订阅 Amazon IoT Core MQTT 消息。

> **Note**
>
> 默认情况下，组件版本 2.0.x 会将响应作为输出数据发布到 MQTT 主题。您必须在旧版订阅路由器组件的配置中将主题指定为 `subject`。

默认主题：`cloudwatch/metric/put/status`

Example 示例输出：成功

响应包括指标数据的命名空间和 CloudWatch 响应中的`RequestId`字段。

```
{
  "response": {
    "cloudwatch_rid": "70573243-d723-11e8-b095-75ff2EXAMPLE",
    "namespace": "Greengrass",
    "status": "success"
  }
}
```

Example 示例输出：失败

```
{
  "response" : {
    "namespace": "Greengrass",
    "error": "InvalidInputException",
    "error_message": "cw metric is invalid",
    "status": "fail"
  }
}
```

> **Note**
>
> 如果组件检测到可以重试的错误（例如连接错误），它会在下一次批处理中重试发布。

许可证

此组件包含以下第三方软件/许可：

- 适用于 Python (Boto3) 的 Amazon SDK/Apache 许可证 2.0
- botocore/Apache 许可证 2.0
- dateutil/PSF 许可证
- docutils/BSD 许可证，GNU 通用公共许可证 (GPL)，Python 软件基金会许可证，公共领域
- jmespath/MIT 许可证
- s3transfer/Apache 许可证 2.0
- urllib3/MIT 许可证

此组件在 Greengrass Core 软件许可协议下发行。

本地日志文件

此组件使用以下日志文件。

Linux

```
/greengrass/v2/logs/aws.greengrass.Cloudwatch.log
```

Windows

```
C:\greengrass\v2\logs\aws.greengrass.Cloudwatch.log
```

查看此组件的日志

- 在核心设备上运行以下命令可实时查看此组件的日志文件。将*/greengrass/v2*或*C:\greengrass\v2*替换为 Amazon IoT Greengrass 根文件夹的路径。

  Linux

  ```
  sudo tail -f /greengrass/v2/logs/aws.greengrass.Cloudwatch.log
  ```

  Windows (PowerShell)

  ```
  Get-Content C:\greengrass\v2\logs\aws.greengrass.Cloudwatch.log -Tail 10 -Wait
  ```

更改日志

下表介绍每个组件版本的更改。

v3.x

版本	更改
3.2.0	新特征 • 增加了对 Greengrass Nucleus Lite 的配方支持

版本	更改
3.1.0	错误修复和改进 • 添加了对 HTTPS 网络代理配置的支持。有关更多信息，请参阅通过端口 443 或网络代理进行连接和使核心设备信任 HTTPS 代理。
3.0.0	此版本的 CloudWatch 指标组件需要的配置参数与版本 2.x 不同。如果您为版本 2.x 使用非默认配置，并且想要从 v2.x 升级到 v3.x，则必须更新该组件的配置。有关更多信息，请参阅CloudWatch指标组件配置。 新特征 • 添加了对运行 Windows 的核心设备的支持。 • 将组件类型从 Lambda 组件更改为通用组件。此组件现在不再依赖旧版订阅路由器组件来创建订阅。 • 添加了新的 `InputTopic` 配置参数，以指定组件订阅的主题以接收消息。 • 添加了新的 `OutputTopic` 配置参数，以指定组件向其发布状态响应的主题。 • 添加新的`PubSubToIoTCore` 配置参数以指定是否发布和订阅 Amazon IoT Core MQTT 主题。 • 添加了新的 `UseInstaller` 配置参数，使您可以选择禁用安装组件依赖关系的安装脚本。 错误修复和改进 添加了输入数据中对重复时间戳的支持。

v2.x

版本	更改
2.1.8	对 Greengrass Nucleus 版本 2.13.0 发行版进行了版本更新。
2.1.3	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.11.0 发布版。
2.1.2	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.7.0 发布版。

版本	更改
2.1.1	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.6.0 发布版。
2.1.0	新特征 • 添加了对 HTTPS 网络代理配置的支持。有关更多信息，请参阅通过端口 443 或网络代理进行连接和使核心设备信任 HTTPS 代理。
2.0.8	错误修复和改进 • 添加了输入数据中对重复时间戳的支持。 • 版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.5.0 发布版。
2.0.7	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.4.0 发布版。
2.0.6	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.3.0 发布版。
2.0.5	对 Greengrass Nucleus 版本 2.2.0 发行版进行了版本更新。
2.0.4	对 Greengrass Nucleus 版本 2.1.0 发行版进行了版本更新。
2.0.3	初始版本。

另请参阅

- 使用亚马逊 CloudWatch 用户指南中的亚马逊 CloudWatch指标
- PutMetricData在 Amazon CloudWatch API 参考中

Amazon IoT Device Defender

组 Amazon IoT Device Defender 件 (`aws.greengrass.DeviceDefender`) 会通知管理员有关 Greengrass 核心设备状态的变化。这有助于识别可能指示受损设备的异常行为。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的 Amazon IoT Device Defender。

该组件读取核心设备上的系统指标。然后，将指标发布给 Amazon IoT Device Defender。有关如何阅读和解释此组件报告指标的更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的设备指标文档规范。

> **Note**
>
> 此组件提供的功能与中的 Device Defender 连接器类似 Amazon IoT Greengrass V1。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Greengrass V1 开发人员指南》中的 Device Defender 连接器。

主题

- 版本
- Type
- 操作系统
- 要求
- 依赖项
- 配置
- 输入数据
- 输出数据
- 本地日志文件
- 许可证
- 更改日志

版本

此组件具有以下版本：

- 3.1.x
- 3.0.x
- 2.0.x

有关每个组件版本中的更改的信息，请参阅更改日志。

Type

v3.x

此组件是一个通用组件 (`aws.greengrass.generic`)。Greengrass Nucleus 运行组件的生命周期脚本。

v2.x

此组件是一个 Lambda 组件 (`aws.greengrass.lambda`)。Greengrass Nucleus 使用 Lambda 启动程序组件运行此组件的 Lambda 函数。

有关更多信息，请参阅 组件类型。

操作系统

v3.x

此组件可以安装在运行以下操作系统的核心设备上：

- Linux
- Windows

v2.x

此组件只能安装在 Linux 核心设备上。

要求

此组件具有以下要求：

v3.x

- Python 版本 3.7 已安装在核心设备上，并已添加到 PATH 环境变量中。
- Amazon IoT Device Defender 配置为使用 “检测” 功能来监视违规行为。有关更多信息，请参阅 Amazon IoT Core 开发人员指南中的检测。

v2.x

- 您的核心设备必须满足运行 Lambda 函数的要求。如果您希望核心设备运行容器化 Lambda 函数，则设备必须满足相关要求。有关更多信息，请参阅 Lambda 函数要求。
- Python 版本 3.7 已安装在核心设备上，并已添加到 PATH 环境变量中。
- Amazon IoT Device Defender 配置为使用 “检测” 功能来监视违规行为。有关更多信息，请参阅 Amazon IoT Core 开发人员指南中的检测。
- 安装在核心设备上的 psutil 库。版本 5.7.0 是经验证可与组件一起使用的最新版本。
- 安装在核心设备上的 cbor 库。版本 1.0.0 是经验证可与组件一起使用的最新版本。
- 要接收此组件的输出数据，在部署此组件时，必须合并旧版订阅路由器组件 (`aws.greengrass.LegacySubscriptionRouter`) 的以下配置更新。此配置指定此组件发布响应的主题。

  Legacy subscription router v2.1.x

  ```
  {
    "subscriptions": {
      "aws-greengrass-device-defender": {
        "id": "aws-greengrass-device-defender",
        "source": "component:aws.greengrass.DeviceDefender",
        "subject": "$aws/things/+/defender/metrics/json",
        "target": "cloud"
      }
    }
  }
  ```

  Legacy subscription router v2.0.x

  ```
  {
    "subscriptions": {
      "aws-greengrass-device-defender": {
        "id": "aws-greengrass-device-defender",
        "source": "arn:aws:lambda:region:aws:function:aws-greengrass-device-
  defender:version",
        "subject": "$aws/things/+/defender/metrics/json",
        "target": "cloud"
      }
    }
  }
  ```

- *region*替换为 Amazon Web Services 区域 你使用的。
- *version*替换为该组件运行的 Lambda 函数的版本。要查找 Lambda 函数版本，您必须查看要部署的此组件版本配方。在 Amazon IoT Greengrass 控制台中打开此组件的详细信息页面，然后查找 Lambda 函数键值对。此键值对包含 Lambda 函数的名称和版本。

> **Important**
>
> 每次部署此组件时，都必须更新旧版订阅路由器上的 Lambda 函数版本。这样能够确保为部署的组件版本使用正确的 Lambda 函数版本。

有关更多信息，请参阅 创建部署。

依赖项

部署组件时， Amazon IoT Greengrass 还会部署其依赖项的兼容版本。这意味着您必须满足组件及其所有依赖关系的要求，才能成功部署组件。本部分列出了此组件的已发布版本的依赖关系，以及定义每个依赖关系的组件版本的语义版本约束。您还可以在 Amazon IoT Greengrass 控制台中查看每个组件版本的依赖关系。在组件详细信息页面上，查找依赖关系列表。

3.1.1

下表列出了此组件的版本 3.1.1 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <3.0.0	软性
令牌交换服务	>=0.0.0	硬性

3.0.0 - 3.0.2

下表列出了此组件的版本 3.0.0 至 3.0.2 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <3.0.0	软性

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
令牌交换服务	>=0.0.0	硬性

2.0.12 - 2.0.17

下表列出了此组件版本 2.0.12 到 2.0.17 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <3.0.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.0.12 - 2.0.16

下表列出了此组件的版本 2.0.16 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <3.0.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.0.10 - 2.0.11

下表列出了此组件的版本 2.0.10 和 2.0.11 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.8.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.0.9

下表列出了此组件的版本 2.0.9 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.7.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.0.8

下表列出了此组件的版本 2.0.8 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.6.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.0.7

下表列出了此组件的版本 2.0.7 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.5.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.0.6

下表列出了此组件的版本 2.0.6 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.4.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.0.5

下表列出了此组件的版本 2.0.5 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.3.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.0.4

下表列出了此组件的版本 2.0.4 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.2.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.0.3

下表列出了此组件的版本 2.0.3 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.3 <2.1.0	硬性
Lambda 启动程序	>=1.0.0	硬性
Lambda 运行时	>=1.0.0	软性
令牌交换服务	>=1.0.0	硬性

有关组件依赖关系的更多信息，请参阅组件配方参考。

配置

此组件提供您可以在部署组件时自定义的以下配置参数。

v3.x

`PublishRetryCount`

重试发布的次数。此功能仅在版本 3.1.1 中可用。

最小值为 0。

最大值为 72。

默认：5

`SampleIntervalSeconds`

（可选）组件收集和报告指标的每个周期间隔的时间（以秒为单位）。

最小值为 300 秒 (5 分钟)。

默认值：300 秒

`UseInstaller`

（可选）布尔值，用于定义是否使用此组件中的安装程序脚本来安装此组件的依赖关系。

如果您想使用自定义脚本来安装依赖关系，或者想要在预构建的 Linux 映像中包含运行时依赖关系，请将此值设置为 `false`。要使用此组件，必须安装以下库（包括所有依赖关系），并使其可供默认 Greengrass 系统用户使用。

- 适用于 Python 的Amazon IoT Device SDK v2
- cbor 库。版本 1.0.0 是经验证可与组件一起使用的最新版本。
- psutil 库。版本 5.7.0 是经验证可与组件一起使用的最新版本。

> **Note**
>
> 如果您在配置为使用 HTTPS 代理的核心设备上使用此组件的 3.0.0 或 3.0.1 版本，则必须将此值设置为 `false`。在此组件的这些版本中，安装程序脚本不支持在 HTTPS 代理后操作。

默认值：`true`

v2.x

> **Note**
>
> 此组件的默认配置包括 Lambda 函数参数。我们建议您只编辑以下参数，以便在您的设备上配置此组件。

`lambdaParams`

包含此组件的 Lambda 函数参数的对象。该对象包含以下信息：

`EnvironmentVariables`

包含 Lambda 函数的参数的对象。该对象包含以下信息：

`PROCFS_PATH`

（可选）`/proc` 文件夹的路径。

- 要在容器中运行此组件，请使用默认值 `/host-proc`。默认情况下，此组件在容器中运行。
- 要在无容器模式下运行此组件，请为此参数指定 `/proc`。

默认值：`/host-proc`。这是此组件在容器中挂载 `/proc` 文件夹的默认路径。

> **Note**
>
> 此组件拥有对此文件夹的只读访问权限。

`SAMPLE_INTERVAL_SECONDS`

（可选）组件收集和报告指标的每个周期间隔的时间（以秒为单位）。

最小值为 300 秒 (5 分钟)。

默认值：300 秒

`containerMode`

（可选）此组件的容器化模式。从以下选项中进行选择：

- `GreengrassContainer`— 该组件在 Amazon IoT Greengrass 容器内的隔离运行时环境中运行。

- NoContainer – 该组件不在隔离的运行时环境中运行。

  如果指定此选项，则必须为 PROCFS_PATH 环境变量参数指定 /proc。

默认值：GreengrassContainer

containerParams

（可选）包含此组件的容器参数的对象。如果您为 containerMode 指定 GreengrassContainer，则该组件使用这些参数。

该对象包含以下信息：

memorySize

（可选）要分配给组件的内存量（以千字节为单位）。

默认为 50000 KB。

pubsubTopics

（可选）包含组件订阅以接收消息的主题的对象。您可以指定每个主题以及该组件是从 Amazon IoT Core 还是本地 publish/subscribe 主题订阅 MQTT 主题。

该对象包含以下信息：

0 – 这是字符串形式的数组索引。

包含以下信息的对象：

type

（可选）此组件用于订阅 publish/subscribe 消息的消息类型。从以下选项中进行选择：

- PUB_SUB – 订阅本地发布/订阅消息。如果选择此选项，主题不能包含 MQTT 通配符。有关在指定此选项时如何从自定义组件发送消息的更多信息，请参阅 发布/订阅本地消息。
- IOT_CORE— 订阅 Amazon IoT Core MQTT 消息。如果选择此选项，主题可以包含 MQTT 通配符。有关在指定此选项时如何从自定义组件发送消息的更多信息，请参阅 发布/订阅 Amazon IoT Core MQTT 消息。

默认值：PUB_SUB

topic

（可选）组件订阅以接收消息的主题。如果您为 type 指定 IotCore，则可以在本主题中使用 MQTT 通配符（+ 和 #）。

Example 示例：配置合并更新（容器模式）

```
{
  "lambdaExecutionParameters": {
    "EnvironmentVariables": {
      "PROCFS_PATH": "/host_proc"
    }
  },
  "containerMode": "GreengrassContainer"
}
```

Example 示例：配置合并更新（无容器模式）

```
{
  "lambdaExecutionParameters": {
    "EnvironmentVariables": {
      "PROCFS_PATH": "/proc"
    }
  },
  "containerMode": "NoContainer"
}
```

输入数据

此组件不接受消息作为输入数据。

输出数据

此组件将安全指标发布到以下保留主题 Amazon IoT Device Defender。在发布指标时*coreDeviceName*，此组件将替换为核心设备的名称。

主题 (Amazon IoT Core MQTT)：`$aws/things/`*`coreDeviceName`*`/defender/metrics/json`

Example 输出示例

```
{
  "header": {
    "report_id": 1529963534,
    "version": "1.0"
  },
  "metrics": {
    "listening_tcp_ports": {
```

```
      "ports": [
        {
          "interface": "eth0",
          "port": 24800
        },
        {
          "interface": "eth0",
          "port": 22
        },
        {
          "interface": "eth0",
          "port": 53
        }
      ],
      "total": 3
    },
    "listening_udp_ports": {
      "ports": [
        {
          "interface": "eth0",
          "port": 5353
        },
        {
          "interface": "eth0",
          "port": 67
        }
      ],
      "total": 2
    },
    "network_stats": {
      "bytes_in": 1157864729406,
      "bytes_out": 1170821865,
      "packets_in": 693092175031,
      "packets_out": 738917180
    },
    "tcp_connections": {
      "established_connections":{
        "connections": [
          {
            "local_interface": "eth0",
            "local_port": 80,
            "remote_addr": "192.168.0.1:8000"
          },
          {
```

```
            "local_interface": "eth0",
            "local_port": 80,
            "remote_addr": "192.168.0.1:8000"
          }
        ],
        "total": 2
      }
    }
  }
}
```

有关此组件报告指标的更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的设备指标文档规范。

本地日志文件

此组件使用以下日志文件。

Linux

```
/greengrass/v2/logs/aws.greengrass.DeviceDefender.log
```

Windows

```
C:\greengrass\v2\logs\aws.greengrass.DeviceDefender.log
```

查看此组件的日志

- 在核心设备上运行以下命令可实时查看此组件的日志文件。将*/greengrass/v2*或*C:\greengrass\v2*替换为 Amazon IoT Greengrass 根文件夹的路径。

  Linux

  ```
  sudo tail -f /greengrass/v2/logs/aws.greengrass.DeviceDefender.log
  ```

  Windows (PowerShell)

  ```
  Get-Content C:\greengrass\v2\logs\aws.greengrass.DeviceDefender.log -Tail 10 -
  Wait
  ```

许可证

此组件在 Greengrass Core 软件许可协议下发行。

更改日志

下表介绍每个组件版本的更改。

v3.x

版本	更改
3.1.1	错误修复和改进 • 添加网络中断后连接无法恢复时客户端重试连接的次数。 • 为发布指标添加可配置的重试功能。
3.1.0	错误修复和改进 • 添加了对 HTTPS 网络代理配置的支持。有关更多信息，请参阅通过端口 443 或网络代理进行连接和使核心设备信任 HTTPS 代理。
3.0.1	修复了组件如何计算指标增量值的问题。
3.0.0	Warning 此版本不再可用。此版本的改进将在此组件的更高版本中提供。 初始版本。

v2.x

版本	更改
2.0.17	Greengrass nucleus 版本 2.14.0 版本的版本已更新。
2.0.16	对 Greengrass Nucleus 版本 2.13.0 发行版进行了版本更新。
2.0.11	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.11.0 发布版。

版本	更改
2.0.10	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.7.0 发布版。
2.0.9	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.6.0 发布版。
2.0.8	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.5.0 发布版。
2.0.7	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.4.0 发布版。
2.0.6	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.3.0 发布版。
2.0.5	对 Greengrass Nucleus 版本 2.2.0 发行版进行了版本更新。
2.0.4	对 Greengrass Nucleus 版本 2.1.0 发行版进行了版本更新。
2.0.3	初始版本。

磁盘后台处理程序

磁盘假脱机组件 (`aws.greengrass.DiskSpooler`) 为从 Greengrass 核心设备后台处理的消息提供了永久存储选项。 Amazon IoT Core此组件会将这些出站消息存储在磁盘上。

主题

- 版本
- Type
- 操作系统
- 要求
- 依赖项
- 使用量
- 本地日志文件
- 更改日志

版本

此组件具有以下版本：

- 1.0.x

Type

此组件是一个插件组件 (`aws.greengrass.plugin`)。Greengrass Nucleus 在与该 Nucleus 相同的 Java 虚拟机（JVM）中运行该组件。当您在核心设备上更改此组件的版本时，Nucleus 会重新启动。

此组件使用与 Greengrass Nucleus 相同的日志文件。有关更多信息，请参阅 监控 Amazon IoT Greengrass 日志。

有关更多信息，请参阅 组件类型。

操作系统

此组件可以安装在运行以下操作系统的核心设备上：

- Linux
- Windows

要求

此组件具有以下要求：

- 应将 `storageType` 设置为 `Disk` 才能使用此组件。可以在 Greengrass Nucleus 配置中对此进行设置。
- 不得将 `maxSizeInBytes` 配置为大于设备上的可用空间。可以在 Greengrass Nucleus 配置中对此进行设置。
- 支持在 VPC 中运行磁盘后台处理程序组件。

依赖项

部署组件时， Amazon IoT Greengrass 还会部署其依赖项的兼容版本。这意味着您必须满足组件及其所有依赖关系的要求，才能成功部署组件。本部分列出了此组件的已发布版本的依赖关系，以及定义每个依赖关系的组件版本的语义版本约束。您还可以在 Amazon IoT Greengrass 控制台中查看每个组件版本的依赖关系。在组件详细信息页面上，查找依赖关系列表。

1.0.7

下表列出了此组件版本 1.0.7 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.11.0 <2.17.0	硬性

1.0.

下表列出了此组件版本 1.0.6 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.11.0 <2.16.0	硬性

1.0.5

下表列出了此组件版本 1.0.5 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.11.0 <2.15.0	硬性

1.0.4

下表列出了此组件的版本 1.0.4 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.11.0 <2.14.0	硬性

1.0.1 – 1.0.3

下表列出了此组件的版本 1.0.1 至 1.0.3 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.11.0 <2.13.0	硬性

1.0.0

下表列出了此组件的版本 1.0.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.11.0 <2.12.0	硬性

有关组件依赖关系的更多信息，请参阅组件配方参考。

使用量

要使用磁盘后台处理程序组件，必须部署 `aws.greengrass.DiskSpooler`。

要配置和使用此组件，必须将 `pluginName` 设置为 `aws.greengrass.DiskSpooler`。

本地日志文件

此组件使用与 Greengrass Nucleus 组件相同的日志文件。

Linux

```
/greengrass/v2/logs/greengrass.log
```

Windows

```
C:\greengrass\v2\logs\greengrass.log
```

查看此组件的日志

- 在核心设备上运行以下命令可实时查看此组件的日志文件。将*/greengrass/v2*或*C:\greengrass\v2*替换为 Amazon IoT Greengrass 根文件夹的路径。

  Linux

  ```
  sudo tail -f /greengrass/v2/logs/greengrass.log
  ```

Windows (PowerShell)

```
Get-Content C:\greengrass\v2\logs\greengrass.log -Tail 10 -Wait
```

更改日志

下表介绍每个组件版本的更改。

版本	更改
1.0.7	Greengrass nucleus 版本 2.16.0 版本的版本已更新。
1.0.6	Greengrass nucleus 版本 2.15.0 版本的版本已更新。
1.0.5	Greengrass nucleus 版本 2.14.0 版本的版本已更新。
1.0.4	错误修复和改进 一般错误修复。
1.0.3	错误修复和改进 通过重复使用数据库连接来提高性能。
1.0.2	错误修复和改进 修复了 MQTT 消息格式字段在某些情况下不会持久存在的问题。
1.0.1	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.12.0 发布版。
1.0.0	初始版本。

Docker 应用程序管理器

Docker 应用程序管理器组件 (`aws.greengrass.DockerApplicationManager`) 允许 Amazon IoT Greengrass 从托管在亚马逊 Elastic Container Registry (Amazon ECR) 上的公共映像注册表和私有注册表下载 Docker 镜像。它还允许自动管理证书 Amazon IoT Greengrass ，以便安全地从 Amazon ECR 中的私有存储库下载图像。

开发运行 Docker 容器的自定义组件时，请将 Docker 应用程序管理器作为依赖关系包含在组件中，用于下载指定为构件的 Docker 映像。有关更多信息，请参阅 运行 Docker 容器。

主题

- 版本
- Type
- 操作系统
- 要求
- 依赖项
- 配置
- 本地日志文件
- 更改日志
- 另请参阅

版本

此组件具有以下版本：

- 2.0.x

Type

此组件是一个通用组件 (`aws.greengrass.generic`)。Greengrass Nucleus 运行组件的生命周期脚本。

有关更多信息，请参阅组件类型。

操作系统

此组件可以安装在运行以下操作系统的核心设备上：

- Linux
- Windows

要求

此组件具有以下要求：

- Greengrass 核心设备上安装的 Docker Engine 1.9.1 或更高版本。版本 20.10 是经验证可与 Amazon IoT Greengrass 核心软件配合使用的最新版本。在部署运行 Docker 容器的组件之前，必须直接在核心设备上安装 Docker。
- 在部署此组件之前，Docker 进程守护程序已启动并在核心设备上运行。
- 存储在以下支持的映像源之一中的 Docker 映像：
  - Amazon Elastic Container Registry（Amazon ECR）中的公共和私有映像存储库
  - 公共 Docker Hub 存储库
  - 公共 Docker 可信注册表
- Docker 映像作为构件包含在您的自定义 Docker 容器组件中。使用以下 URI 格式来指定您的 Docker 映像：
  - Amazon ECR 私有映像：`docker:account-id.dkr.ecr.region.amazonaws.com/repository/image[:tag|@digest]`
  - Amazon ECR 公共映像：`docker:public.ecr.aws/repository/image[:tag|@digest]`
  - Docker Hub 公共映像：`docker:name[:tag|@digest]`

  有关更多信息，请参阅 运行 Docker 容器。

  > **Note**
  > 如果您没有在映像的构件 URI 中指定映像标签或映像摘要，则在部署自定义 Docker 容器组件时，Docker 应用程序管理器会拉取该映像的最新可用版本。为确保所有核心设备都运行相同版本的映像，我们建议您在构件 URI 中包含映像标签或摘要。

- 运行 Docker 容器组件的系统用户必须具有根或管理员权限，或者您必须将 Docker 配置为以非根用户或非管理员用户身份运行。
  - 在 Linux 设备上，您可向 `docker` 组中添加一个用户以调用 `docker` 命令，无需 `sudo`。
  - 在 Windows 设备上，您可将用户添加到 `docker-users` 组中以调用 `docker` 命令，无需管理员权限。

  Linux or Unix

  要添加 `ggc_user` 或您用于运行 Docker 容器组件的非根用户至 `docker` 组中，请运行以下命令：

  ```
  sudo usermod -aG docker ggc_user
  ```

有关更多信息，请参阅以非根用户身份管理 Docker。

Windows Command Prompt (CMD)

要添加 `ggc_user` 或您用于运行 Docker 容器组件的非根用户至 `docker-users` 组中，请以管理员身份运行以下命令：

```
net localgroup docker-users ggc_user /add
```

Windows PowerShell

要添加 `ggc_user` 或您用于运行 Docker 容器组件的非根用户至 `docker-users` 组中，请以管理员身份运行以下命令：

```
Add-LocalGroupMember -Group docker-users -Member ggc_user
```

- 如果您将 Amazon IoT Greengrass Core 软件配置为使用网络代理，则必须将 Docker 配置为使用相同的代理服务器。
- 如果您的 Docker 映像存储在 Amazon ECR 私有注册表中，则必须将令牌交换服务组件作为依赖关系包含在 Docker 容器组件中。此外，Greengrass 设备角色必须允许执行 `ecr:GetAuthorizationToken`、`ecr:BatchGetImage` 和 `ecr:GetDownloadUrlForLayer` 操作，如以下示例 IAM 策略中所示。

  JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Action": [
        "ecr:GetAuthorizationToken",
        "ecr:BatchGetImage",
        "ecr:GetDownloadUrlForLayer"
      ],
      "Resource": [
        "*"
      ],
      "Effect": "Allow"
    }
  ]
```

```
}
```

- 支持 Docker 应用程序管理器组件在 VPC 中运行。要在 VPC 中部署此组件，需要满足以下条件。
  - Docker 应用管理器组件必须具备下载映像的连接功能。例如，如果您使用 ECR，则必须连接至以下端点。
    - `*.dkr.ecr.region.amazonaws.com`（VPC 端点 `com.amazonaws.region.ecr.dkr`）
    - `api.ecr.region.amazonaws.com`（VPC 端点 `com.amazonaws.region.ecr.api`）

端点和端口

除基本操作所需的端点和端口外，此组件还必须能够对以下端点和端口执行出站请求。有关更多信息，请参阅 允许设备流量通过代理或防火墙。

端点	端口	必需	说明
`ecr.region.amazonaws.com`	443	否	如果您从 Amazon ECR 下载 Docker 映像，则此为必填项。

`hub.docker.com`
 	
`registry.hub.docker.com/v1`
	443	否	如果您从 Docker Hub 下载 Docker 映像，则此为必填项。

依赖项

部署组件时， Amazon IoT Greengrass 还会部署其依赖项的兼容版本。这意味着您必须满足组件及其所有依赖关系的要求，才能成功部署组件。本部分列出了此组件的已发布版本的依赖关系，以及定义每个依赖关系的组件版本的语义版本约束。您还可以在 Amazon IoT Greengrass 控制台中查看每个组件版本的依赖关系。在组件详细信息页面上，查找依赖关系列表。

2.0.15

下表列出了此组件版本 2.0.15 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.1.0 <2.17.0	软性

2.0.14

下表列出了此组件版本 2.0.14 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.1.0 <2.16.0	软性

2.0.13

下表列出了此组件版本 2.0.13 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.1.0 <2.15.0	软性

2.0.12

下表列出了此组件的版本 2.0.12 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.1.0 <2.14.0	软性

2.0.11

下表列出了此组件的版本 2.0.11 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.1.0 <2.13.0	软性

2.0.10

下表列出了此组件的版本 2.0.10 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.1.0 <2.12.0	软性

2.0.9

下表列出了此组件的版本 2.0.9 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.1.0 <2.11.0	软性

2.0.8

下表列出了此组件的版本 2.0.8 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.1.0 <2.10.0	软性

2.0.7

下表列出了此组件的版本 2.0.7 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.1.0 <2.9.0	软性

2.0.6

下表列出了此组件的版本 2.0.6 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.1.0 <2.8.0	软性

2.0.5

下表列出了此组件的版本 2.0.5 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.1.0 <2.7.0	软性

2.0.4

下表列出了此组件的版本 2.0.4 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.1.0 <2.6.0	软性

2.0.3

下表列出了此组件的版本 2.0.3 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.1.0 <2.5.0	软性

2.0.2

下表列出了此组件的版本 2.0.2 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.1.0 <2.4.0	软性

2.0.1

下表列出了此组件的版本 2.0.1 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.1.0 <2.3.0	软性

2.0.0

下表列出了此组件版本 2.0.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.1.0 <2.2.0	软性

有关组件依赖关系的更多信息，请参阅组件配方参考。

配置

此组件没有任何配置参数。

本地日志文件

此组件使用与 Greengrass Nucleus 组件相同的日志文件。

Linux

```
/greengrass/v2/logs/greengrass.log
```

Windows

```
C:\greengrass\v2\logs\greengrass.log
```

查看此组件的日志

- 在核心设备上运行以下命令可实时查看此组件的日志文件。将*/greengrass/v2*或*C:\greengrass\v2*替换为 Amazon IoT Greengrass 根文件夹的路径。

  Linux

  ```
  sudo tail -f /greengrass/v2/logs/greengrass.log
  ```

  Windows (PowerShell)

  ```
  Get-Content C:\greengrass\v2\logs\greengrass.log -Tail 10 -Wait
  ```

更改日志

下表介绍每个组件版本的更改。

版本	更改
2.0.15	Greengrass nucleus 版本 2.16.0 版本的版本已更新。
2.0.14	Greengrass nucleus 版本 2.15.0 版本的版本已更新。
2.0.13	Greengrass nucleus 版本 2.14.0 版本的版本已更新。
2.0.12	对 Greengrass Nucleus 版本 2.13.0 发行版进行了版本更新。
2.0.11	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.12.0 发布版。
2.0.10	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.11.0 发布版。
2.0.9	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.10.0 发布版。
2.0.8	对 Greengrass Nucleus版本 2.9.0 发行版进行了版本更新。
2.0.7	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.8.0 发布版。
2.0.6	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.7.0 发布版。
2.0.5	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.6.0 发布版。

版本	更改
2.0.4	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.5.0 发布版。
2.0.3	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.4.0 发布版。
2.0.2	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.3.0 发布版。
2.0.1	对 Greengrass Nucleus 版本 2.2.0 发行版进行了版本更新。
2.0.0	初始版本。

另请参阅

- 运行 Docker 容器

适用于 Kinesis Video Streams 的 Edge 连接器

Kinesis Video Streams 组件 (`aws.iot.EdgeConnectorForKVS`) 的 Edge 连接器读取来自本地摄像机的视频源，并将视频流发布至 Kinesis Video Streams。您可以将此组件配置为使用实时流媒体协议（RTSP）从互联网协议（IP）摄像机读取视频源。然后，您可以在 Amazon Managed Grafana 或本地 Grafana 服务器中设置控制面板，以监控视频流并与之交互。

您可以将此组件与集成 Amazon IoT TwinMaker ，以在 Grafana 仪表板中显示和控制视频流。Amazon IoT TwinMaker 是一项使您能够构建物理系统的可操作数字双胞胎的 Amazon 服务。您可以使用 Amazon IoT TwinMaker 可视化来自传感器、摄像头和企业应用程序的数据，以便跟踪实际工厂、建筑物或工业厂房。您可以使用此数据来监控运营、诊断和纠正错误。有关更多信息，请参阅什么是 Amazon IoT TwinMaker？ 在《Amazon IoT TwinMaker 用户指南》中。

该组件将其配置存储在中 Amazon IoT SiteWise，这是一项对工业数据进行建模和存储的 Amazon 服务。在中 Amazon IoT SiteWise，资产表示诸如设备、设备或其他对象组之类的对象。要配置和使用此组件，您需要为每台 Greengrass 核心设备以及连接到每台核心设备的每台 IP 摄像机创建 Amazon IoT SiteWise 资产。每个资产都具备相应属性，您可以对其进行配置，以控制实时流媒体、按需上传和本地缓存等功能。要为每台摄像机指定 URL，请在 Amazon Secrets Manager 中创建一个包含摄像机 URL 的密钥。如果摄像机需要身份验证，您还可以在 URL 中指定用户名和密码。然后，您可以在 IP 摄像机的资产属性中指定该密钥。

此组件将每台摄像机的视频流上传至 Kinesis 视频流。您可以在每台摄像机的 Amazon IoT SiteWise 资产配置中指定目标 Kinesis 视频流的名称。如果 Kinesis 视频流不存在，该组件会为您创建它。

Amazon IoT TwinMaker 提供了一个脚本，你可以运行该脚本来创建这些 Amazon IoT SiteWise 资产和 Secrets Manager 密钥。有关如何创建这些资源以及如何安装、配置和使用此组件的更多信息，请参阅《Amazon IoT TwinMaker 用户指南》中的Amazon IoT TwinMaker 视频集成。

> **Note**
>
> 适用于 Kinesis Video Streams 组件的 Edge 连接器仅在以下 Amazon Web Services 区域中可用：
>
> - 美国东部（弗吉尼亚州北部）
> - 美国西部（俄勒冈州）
> - 欧洲地区（法兰克福）
> - 欧洲地区（爱尔兰）
> - 亚太地区（新加坡）
> - 亚太地区（东京）
> - 亚太地区（首尔）
> - 亚太地区（悉尼）
> - 亚太地区（孟买）
> - 中国（北京）

主题

- 版本
- Type
- 操作系统
- 要求
- 依赖项
- 配置
- 许可证
- 用法
- 本地日志文件

- 更改日志
- 另请参阅

版本

此组件具有以下版本：

- 1.0.x

Type

此组件是一个通用组件 (`aws.greengrass.generic`)。Greengrass Nucleus 运行组件的生命周期脚本。

有关更多信息，请参阅组件类型。

操作系统

此组件只能安装在 Linux 核心设备上。

要求

此组件具有以下要求：

- 您只能将此组件部署至单个核心设备，因为每个核心设备的组件配置必须是唯一的。您无法将此组件部署至核心设备组。
- GStreamer1.18.4 或更高版本安装在核心设备上。有关更多信息，请参阅安装 GStreamer。

  在带有的设备上`apt`，您可以运行以下命令进行安装 GStreamer。

  ```
  sudo apt install -y libgstreamer1.0-dev libgstreamer-plugins-base1.0-dev
   gstreamer1.0-plugins-base-apps
  sudo apt install -y gstreamer1.0-libav
  sudo apt install -y gstreamer1.0-plugins-bad gstreamer1.0-plugins-good gstreamer1.0-
  plugins-ugly gstreamer1.0-tools
  ```

- 每台核心设备的 Amazon IoT SiteWise 资产。此 Amazon IoT SiteWise 资产代表核心设备。有关如何创建此资产的更多信息，请参阅《Amazon IoT TwinMaker 用户指南》中的Amazon IoT TwinMaker 视频集成。

- 与每个核心设备相连的每台 IP 摄像机的 Amazon IoT SiteWise 资产。这些 Amazon IoT SiteWise 资产代表将视频流式传输至每台核心设备的摄像机。每台摄像机的资产都必须与连接到摄像机的核心设备资产相关联。摄像机资产具有相应属性，您可以配置这些属性来指定 Kinesis 视频流、身份验证密钥和视频流参数。有关如何创建和配置摄像机资产的更多信息，请参阅《Amazon IoT TwinMaker 用户指南》中的Amazon IoT TwinMaker 视频集成。
- 每台 IP 摄像机的 Amazon Secrets Manager 秘密。此密钥必须定义键值对，其中键是 `RTSPStreamUrl`，值是摄像机 URL。如果摄像机需要身份验证，请在此 URL 中包含用户名和密码。在创建此组件所需的资源时，您可以使用脚本来创建密钥。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT TwinMaker 用户指南》中的Amazon IoT TwinMaker 视频集成。

  您还可以使用 Secrets Manager 控制台和 API 创建其他密钥。有关更多信息，请参阅《Amazon Secrets Manager 用户指南》中的创建密钥。
- Greengrass 代币交换角色必须允许以下、和 Amazon IoT SiteWise Kinesis Video Streams 操作，如 Amazon Secrets Manager以下示例 IAM 策略所示。

> **Note**
>
> 此示例策略允许设备获取名为 **`IPCamera1Url`** 和 **`IPCamera2Url`** 的密钥值。在配置每个 IP 摄像机时，您需要指定一个包含该摄像机 URL 的密钥。如果摄像机需要身份验证，您还可以在 URL 中指定用户名和密码。核心设备的令牌交换角色必须允许访问每个要连接的 IP 摄像机的密钥。

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Action": [
        "secretsmanager:GetSecretValue"
      ],
      "Effect": "Allow",
      "Resource": [
      "arn:aws:secretsmanager:us-east-1:123456789012:secret:IPCamera1Url",
  "arn:aws:secretsmanager:us-east-1:123456789012:secret:IPCamera2Url"
      ]
    },
    {
```

```
        "Action": [
          "iotsitewise:BatchPutAssetPropertyValue",
          "iotsitewise:DescribeAsset",
          "iotsitewise:DescribeAssetModel",
          "iotsitewise:DescribeAssetProperty",
          "iotsitewise:GetAssetPropertyValue",
          "iotsitewise:ListAssetRelationships",
          "iotsitewise:ListAssets",
          "iotsitewise:ListAssociatedAssets",
          "kinesisvideo:CreateStream",
          "kinesisvideo:DescribeStream",
          "kinesisvideo:GetDataEndpoint",
          "kinesisvideo:PutMedia",
          "kinesisvideo:TagStream"
        ],
        "Effect": "Allow",
        "Resource": [
          "*"
        ]
      }
    ]
}
```

> **Note**
>
> 如果您使用客户管理的密 Amazon Key Management Service 钥来加密机密，则设备角色还必须允许该`kms:Decrypt`操作。

端点和端口

除基本操作所需的端点和端口外，此组件还必须能够对以下端点和端口执行出站请求。有关更多信息，请参阅 允许设备流量通过代理或防火墙。

端点	端口	必需	说明
`kinesisvideo.` *`region`*`.amazonaws.com`	443	是	将数据上传至 Kinesis Video Streams。

端点	端口	必需	说明
`data.iotsitewise.region.amazonaws.com`	443	是	将视频流元数据发布至 Amazon IoT SiteWise。
`secretsmanager.region.amazonaws.com`	443	是	将摄像机 URL 密钥下载至核心设备。

依赖项

部署组件时， Amazon IoT Greengrass 还会部署其依赖项的兼容版本。这意味着您必须满足组件及其所有依赖关系的要求，才能成功部署组件。本部分列出了此组件的已发布版本的依赖关系，以及定义每个依赖关系的组件版本的语义版本约束。您还可以在 Amazon IoT Greengrass 控制台中查看每个组件版本的依赖关系。在组件详细信息页面上，查找依赖关系列表。

下表列出了此组件版本 1.0.0 至 1.0.5 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
令牌交换服务	>=2.0.3	硬性
流管理器	>=2.0.9	硬性

有关组件依赖关系的更多信息，请参阅组件配方参考。

配置

此组件提供您可以在部署组件时自定义的以下配置参数。

`SiteWiseAssetIdForHub`

代表此核心设备的 Amazon IoT SiteWise 资产的 ID。有关如何创建此资产并使用它与该组件交互的更多信息，请参阅《Amazon IoT TwinMaker 用户指南》中的Amazon IoT TwinMaker 视频集成。

Example 示例：配置合并更新

```
{
  "SiteWiseAssetIdForHub": "a1b2c3d4-5678-90ab-cdef-EXAMPLE11111"
}
```

许可证

此组件包含以下第三方软件/许可：

- Quartz 作业调度程序/Apache 许可证 2.0
- GStreamer 1.x 的 Java 绑定 /GNU 宽松通用公共许可证 v3.0

用法

要配置此组件并与之交互，可以在代表核心设备及其连接的 IP 摄像机的 Amazon IoT SiteWise 资产上设置属性。您还可以通过以下方式在 Grafana 仪表板中可视化视频流并与之交互。 Amazon IoT TwinMaker有关更多信息，请参阅《Amazon IoT TwinMaker 用户指南》中的Amazon IoT TwinMaker 视频集成。

本地日志文件

此组件使用以下日志文件。

```
/greengrass/v2/logs/aws.iot.EdgeConnectorForKVS.log
```

查看此组件的日志

- 在核心设备上运行以下命令可实时查看此组件的日志文件。*/greengrass/v2*替换为 Amazon IoT Greengrass 根文件夹的路径。

  ```
  sudo tail -f /greengrass/v2/logs/aws.iot.EdgeConnectorForKVS.log
  ```

更改日志

下表介绍每个组件版本的更改。

版本	更改
1.0.5	常规错误修复和性能改进。
1.0.4	错误修复和改进 • 修复了导致实时上传停止的问题。
1.0.3	常规错误修复和性能改进。
1.0.1	常规错误修复和性能改进。
1.0.0	初始版本。

另请参阅

- 什么是 Amazon IoT TwinMaker？ 在《Amazon IoT TwinMaker 用户指南》中
- Amazon IoT TwinMaker 《Amazon IoT TwinMaker 用户指南》中的@@ 视频集成
- 什么是 Amazon IoT SiteWise？ 在《Amazon IoT SiteWise 用户指南》中
- 更新《Amazon IoT SiteWise 用户指南》中的属性值
- Amazon Secrets Manager 用户指南 中的什么是 Amazon Secrets Manager？
- 《Amazon Secrets Manager 用户指南》中的创建和管理密钥

Greengrass CLI

Greengrass CLI 组件（`aws.greengrass.Cli`）提供了一个本地命令行界面，您可以在核心设备上使用该界面在本地开发和调试组件。例如，您可以使用 Greengrass CLI 在核心设备上创建本地部署和重启组件。

您可以在安装 C Amazon IoT Greengrass ore 软件时安装此组件。有关更多信息，请参阅 教程：Amazon IoT Greengrass V2 入门。

> **Important**
>
> 我们建议您仅在开发环境中使用此组件，不要在生产环境中使用。此组件允许访问您在生产环境中通常不需要的信息和操作。遵循最低权限原则，将此组件仅部署到有需求的核心设备。

在安装此组件后，请运行以下命令，查看其帮助文档。安装此组件后，它会在 */greengrass/v2/bin* 文件夹中添加一个指向 `greengrass-cli` 的符号链接。您可以从此路径运行 Greengrass CLI，也可以将其添加到您的 `PATH` 环境变量中以在没有绝对路径的情况下运行 `greengrass-cli`。

Linux or Unix

```
/greengrass/v2/bin/greengrass-cli help
```

Windows

```
C:\greengrass\v2\bin\greengrass-cli help
```

例如，以下命令会重新启动名为 `com.example.HelloWorld` 的组件。

Linux or Unix

```
sudo /greengrass/v2/bin/greengrass-cli component restart --names
 "com.example.HelloWorld"
```

Windows

```
C:\greengrass\v2\bin\greengrass-cli component restart --names
 "com.example.HelloWorld"
```

有关更多信息，请参阅 Greengrass 命令行界面。

主题

- 版本
- Type
- 操作系统
- 要求
- 依赖项
- 配置
- 本地日志文件
- 更改日志

版本

此组件具有以下版本：

- 2.16.x
- 2.15.x
- 2.14.x
- 2.13.x
- 2.12.x
- 2.11.x
- 2.10.x
- 2.9.x
- 2.8.x
- 2.7.x
- 2.6.x
- 2.5.x
- 2.4.x
- 2.3.x
- 2.2.x
- 2.1.x
- 2.0.x

Type

此组件是一个插件组件 (`aws.greengrass.plugin`)。Greengrass Nucleus 在与该 Nucleus 相同的 Java 虚拟机（JVM）中运行该组件。当您在核心设备上更改此组件的版本时，Nucleus 会重新启动。

此组件使用与 Greengrass Nucleus 相同的日志文件。有关更多信息，请参阅 监控 Amazon IoT Greengrass 日志。

有关更多信息，请参阅 组件类型。

操作系统

此组件可以安装在运行以下操作系统的核心设备上：

- Linux
- Windows

要求

此组件具有以下要求：

- 您必须获得授权才能使用 Greengrass CLI 与核心软件进行交互。 Amazon IoT Greengrass 执行以下任一操作以使用 Greengrass CLI：
  - 使用运行 C Amazon IoT Greengrass ore 软件的系统用户。
  - 使用具有根权限或管理员权限的用户。在 Linux 核心设备上，您可以使用 `sudo` 获取根权限。
  - 部署组件时，请使用您在 `AuthorizedPosixGroups` 或 `AuthorizedWindowsGroups` 配置参数中指定的组中的系统用户。有关更多信息，请参阅 Greengrass CLI 组件配置。
- 支持 Greengrass CLI 组件在 VPC 中运行。

依赖项

部署组件时， Amazon IoT Greengrass 还会部署其依赖项的兼容版本。这意味着您必须满足组件及其所有依赖关系的要求，才能成功部署组件。本部分列出了此组件的已发布版本的依赖关系，以及定义每个依赖关系的组件版本的语义版本约束。您还可以在 Amazon IoT Greengrass 控制台中查看每个组件版本的依赖关系。在组件详细信息页面上，查找依赖关系列表。

2.16.0

下表列出了此组件版本 2.16.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.12.0 <2.17.0	软性

2.15.1

下表列出了此组件版本 2.15.1 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.12.0 <2.16.0	软性

2.15.0

下表列出了此组件版本 2.15.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.12.0 <2.16.0	软性

2.14.0 – 2.14.3

下表列出了此组件版本 2.14.0 和 2.14.3 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.12.0 <2.15.0	软性

2.13.0

下表列出了此组件版本 2.13.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.12.0 <2.14.0	软性

2.12.0 – 2.12.6

下表列出了此组件版本 2.12.0 到 2.12.6 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.12.0 <2.13.0	软性

2.11.0 – 2.11.3

下表列出了此组件版本 2.11.0 到 2.11.3 版本的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.11.0 <2.12.0	软性

2.10.0 – 2.10.3

下表列出了此组件版本 2.10.0 到 2.10.3 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.5.0 <2.11.0	软性

2.9.0 – 2.9.6

下表列出了此组件版本 2.9.0 到 2.9.6 版本的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.5.0 <2.10.0	软性

2.8.0 – 2.8.1

下表列出了此组件版本 2.8.0 和 2.8.1 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.5.0 <2.9.0	软性

2.7.0

下表列出了此组件版本 2.7.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.5.0 <2.8.0	软性

2.6.0

下表列出了此组件版本 2.6.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.5.0 <2.7.0	软性

2.5.0 – 2.5.6

下表列出了此组件版本 2.5.0 到 2.5.6 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.5.0 <2.6.0	软性

2.4.0

下表列出了此组件版本 2.4.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.1.0 <2.5.0	软性

2.3.0

下表列出了此组件版本 2.3.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.1.0 <2.4.0	软性

2.2.0

下表列出了此组件版本 2.2.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.1.0 <2.3.0	软性

2.1.0

下表列出了此组件版本 2.1.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.1.0 <2.2.0	软性

2.0.x

下表列出了此组件的版本 2.0.x 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.1.0	软性

> **Note**
>
> Greengrass Nucleus 的最低兼容版本对应 Greengrass CLI 组件的补丁版本。

有关组件依赖关系的更多信息，请参阅组件配方参考。

配置

此组件提供您可以在部署组件时自定义的以下配置参数。

2.5.x - 2.14.x

`AuthorizedPosixGroups`

（可选）包含以逗号分隔的系统组列表的字符串。您授权这些系统组使用 Greengrass CLI 与核心软件进行交互。 Amazon IoT Greengrass 您可以指定组名或群组 IDs。例如，`group1,1002,group3` 授权三个系统组（`group1`、`1002` 和 `group3`）使用 Greengrass CLI。

如果您未指定要授权的任何群组，则可以以 root 用户 `sudo` () 或运行核心软件的系统用户身份使用 Greengrass CLI。 Amazon IoT Greengrass

`AuthorizedWindowsGroups`

（可选）包含以逗号分隔的系统组列表的字符串。您授权这些系统组使用 Greengrass CLI 与核心软件进行交互。 Amazon IoT Greengrass 您可以指定组名或群组 IDs。例如，`group1,1002,group3` 授权三个系统组（`group1`、`1002` 和 `group3`）使用 Greengrass CLI。

如果您未指定要授权的任何群组，则可以以管理员或运行 Core 软件的系统用户身份使用 Greengrass CLI。 Amazon IoT Greengrass

Example 示例：配置合并更新

以下示例配置指定授权三个 POSIX 系统组（`group1`、`1002` 和 `group3`）和两个 Windows 用户组（`Device Operators` 和 `QA Engineers`）使用 Greengrass CLI。

```
{
  "AuthorizedPosixGroups": "group1,1002,group3",
  "AuthorizedWindowsGroups": "Device Operators,QA Engineers"
}
```

2.4.x - 2.0.x

`AuthorizedPosixGroups`

（可选）包含以逗号分隔的系统组列表的字符串。您授权这些系统组使用 Greengrass CLI 与核心软件进行交互。 Amazon IoT Greengrass 您可以指定组名或群组 IDs。例如，`group1,1002,group3` 授权三个系统组（`group1`、`1002` 和 `group3`）使用 Greengrass CLI。

如果您未指定要授权的任何群组，则可以以 root 用户 sudo () 或运行核心软件的系统用户身份使用 Greengrass CLI。 Amazon IoT Greengrass

Example 示例：配置合并更新

以下示例配置指定授权三个系统组（`group1`、`1002` 和 `group3`）使用 Greengrass CLI。

```
{
  "AuthorizedPosixGroups": "group1,1002,group3"
}
```

本地日志文件

此组件使用与 Greengrass Nucleus 组件相同的日志文件。

Linux

```
/greengrass/v2/logs/greengrass.log
```

Windows

```
C:\greengrass\v2\logs\greengrass.log
```

查看此组件的日志

- 在核心设备上运行以下命令可实时查看此组件的日志文件。将*/greengrass/v2*或*C:\greengrass\v2*替换为 Amazon IoT Greengrass 根文件夹的路径。

  Linux

  ```
  sudo tail -f /greengrass/v2/logs/greengrass.log
  ```

  Windows (PowerShell)

  ```
  Get-Content C:\greengrass\v2\logs\greengrass.log -Tail 10 -Wait
  ```

更改日志

下表介绍每个组件版本的更改。

版本	更改
2.16.1	Greengrass nucleus 版本 2.16.1 版本的版本已更新。
2.16.0	Greengrass nucleus 版本 2.16.0 版本的版本已更新。
2.15.1	Greengrass nucleus 版本 2.15.1 版本的版本已更新。
2.15.0	错误修复和改进 • 添加了修复程序，确保当身份验证配置更改时，组件不会重新安装，但仍会自动重启。 • 常规错误修复和性能改进。
2.14.3	Greengrass nucleus 版本 2.14.3 版本的版本已更新。
2.14.2	Greengrass nucleus 版本 2.14.2 版本的版本已更新。
2.14.1	Greengrass nucleus 版本 2.14.1 版本的版本已更新。
emrfs	Warning 此版本不再可用。此版本的改进将在此组件的更高版本中提供。 错误修复和改进 • 使用 cli 命令验证部署目标参数。
2.13.0	对 Greengrass Nucleus 版本 2.13.0 发行版进行了版本更新。
2.12.6	对 Greengrass Nucleus版本 2.12.6 发行版进行了版本更新。
2.12.5	对 Greengrass Nucleus 版本 2.12.5 发行版进行了版本更新。
2.12.4	对 Greengrass Nucleus 版本 2.12.4 发行版进行了版本更新。

版本	更改
2.12.3	**Warning** 此版本不再可用。此版本的改进将在此组件的更高版本中提供。 对 Greengrass Nucleus 版本 2.12.3 发行版进行了版本更新。
2.12.2	对 Greengrass Nucleus 版本 2.12.2 发行版进行了版本更新。
2.12.1	对 Greengrass Nucleus 版本 2.12.1 发行版进行了版本更新。
2.12.0	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.12.0 发布版。
2.11.3	对 Greengrass Nucleus 版本 2.11.3 发行版进行了版本更新。
2.11.2	对 Greengrass Nucleus 版本 2.11.2 发行版进行了版本更新。
2.11.1	对 Greengrass Nucleus 版本 2.11.1 发行版进行了版本更新。
2.11.0	新特征 • 支持您取消本地部署。 • 支持您为本地部署配置故障处理策略。 • 改进了详细的部署状态报告。
2.10.3	对 Greengrass Nucleus 版本 2.10.3 发行版进行了版本更新。
2.10.2	对 Greengrass Nucleus 版本 2.10.2 发行版进行了版本更新。
2.10.1	对 Greengrass Nucleus 版本 2.10.1 发行版进行了版本更新。
2.10.0	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.10.0 发布版。
2.9.6	对 Greengrass Nucleus 版本 2.9.6 发行版进行了版本更新。
2.9.5	对 Greengrass Nucleus 版本 2.9.5 发行版进行了版本更新。
2.9.4	对 Greengrass Nucleus 版本 2.9.4 发行版进行了版本更新。

版本	更改
2.9.3	对 Greengrass Nucleus 版本 2.9.3 发行版进行了版本更新。
2.9.2	对 Greengrass Nucleus 版本 2.9.2 发行版进行了版本更新。
2.9.1	对 Greengrass Nucleus 版本 2.9.1 发行版进行了版本更新。
2.9.0	对 Greengrass Nucleus版本 2.9.0 发行版进行了版本更新。
2.8.1	对 Greengrass Nucleus 版本 2.8.1 发行版进行了版本更新。
2.8.0	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.8.0 发布版。
2.7.0	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.7.0 发布版。
2.6.0	新特征 • 添加了对自定义组件的支持，以调用 Greengrass CLI 使用的进程间通信（IPC）操作。您可以使用这些 IPC 操作来管理本地部署、查看组件详细信息，以及生成用于登录本地调试控制台的密码。有关更多信息，请参阅 IPC：管理本地部署和组件。 错误修复和改进 • 其他小型修复和改进。
2.5.6	对 Greengrass Nucleus 版本 2.5.6 发行版进行了版本更新。
2.5.5	对 Greengrass Nucleus 版本 2.5.5 发行版进行了版本更新。
2.5.4	对 Greengrass Nucleus 版本 2.5.4 发行版进行了版本更新。
2.5.3	对 Greengrass Nucleus 版本 2.5.3 发行版进行了版本更新。
2.5.2	对 Greengrass Nucleus 版本 2.5.2 发行版进行了版本更新。
2.5.1	对 Greengrass Nucleus 版本 2.5.1 发行版进行了版本更新。

版本	更改
2.5.0	新特征 • 添加了对运行 Windows 的核心设备的支持。 • 添加了新的 `AuthorizedWindowsGroups` 配置参数，您可以指定此参数来授权系统组在 Windows 设备上使用 Greengrass CLI。 • 为本地部署添加了 `windowsUser` 参数。您可以使用此参数指定用于在 Windows 核心设备上运行组件的用户。
2.4.0	新特征 • 添加了对系统资源限制的支持。在创建本地部署时，您可以配置每个组件的进程可在核心设备上使用的最大 CPU 和 RAM 使用量。有关更多信息，请参阅配置组件的系统资源限制和部署创建命令。
2.3.0	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.3.0 发布版。
2.2.0	对 Greengrass Nucleus 版本 2.2.0 发行版进行了版本更新。
2.1.0	对 Greengrass Nucleus 版本 2.1.0 发行版进行了版本更新。
2.0.5	对 Greengrass Nucleus 版本 2.0.5 发行版进行了版本更新。
2.0.4	对 Greengrass Nucleus 版本 2.0.4 发行版进行了版本更新。
2.0.3	初始版本。

IP 检测器

IP 检测器组件 (`aws.greengrass.clientdevices.IPDetector`) 执行以下操作：

- 监控 Greengrass 核心设备的网络连接信息。这些信息包括核心设备的网络端点以及 MQTT 代理运行的端口。
- 更新 Amazon IoT Greengrass 云服务中核心设备的连接信息。

客户端设备可以使用 Greengrass 云发现来检索关联核心设备的连接信息。然后，客户端设备可以尝试连接到每台核心设备，直至其成功连接。

> **Note**
>
> 客户端设备是本地 IoT 设备，连接到 Greengrass 核心设备以发送 MQTT 消息和数据进行处理。有关更多信息，请参阅 与本地 IoT 设备交互。

IP 检测器组件将核心设备的现有连接信息替换为其检测到的信息。由于此组件会删除现有信息，因此您可以使用 IP 检测器组件，也可以手动管理连接信息。

主题

- 版本
- Type
- 操作系统
- 要求
- 依赖项
- 配置
- 本地日志文件
- 更改日志

版本

此组件具有以下版本：

- 2.2.x
- 2.1.x
- 2.0.x

Type

此组件是一个插件组件 (`aws.greengrass.plugin`)。Greengrass Nucleus 在与该 Nucleus 相同的 Java 虚拟机（JVM）中运行该组件。当您在核心设备上更改此组件的版本时，Nucleus 会重新启动。

此组件使用与 Greengrass Nucleus 相同的日志文件。有关更多信息，请参阅 监控 Amazon IoT Greengrass 日志。

有关更多信息，请参阅 组件类型。

操作系统

此组件可以安装在运行以下操作系统的核心设备上：

- Linux
- Windows

要求

此组件具有以下要求：

- Greengrass 服务角色必须与 Amazon Web Services 账户 您的关联并允许和权限。`iot:GetThingShadow` `iot:UpdateThingShadow`
- 核心设备的 Amazon IoT 策略必须允许该`greengrass:UpdateConnectivityInfo`权限。有关更多信息，请参阅Amazon IoT 数据平面操作策略和支持客户端设备的最低 Amazon IoT 政策。
- 如果您将核心设备的 MQTT 代理组件配置为使用默认端口 8883 以外的端口，则必须使用 IP 检测器 v2.1.0 或更高版本。将其配置为报告代理运行的端口。
- 如果您的网络设置很复杂，IP 检测器组件可能无法识别客户端设备可以连接的核心设备的端点。如果 IP 检测器组件无法管理端点，则您必须改为手动管理核心设备端点。例如，如果核心设备位于将 MQTT 代理端口转发给它的路由器后方，则您必须将路由器的 IP 地址指定为核心设备的端点。有关更多信息，请参阅 管理核心设备端点。
- 支持在 VPC 中运行 IP 检测器组件。

依赖项

部署组件时， Amazon IoT Greengrass 还会部署其依赖项的兼容版本。这意味着您必须满足组件及其所有依赖关系的要求，才能成功部署组件。本部分列出了此组件的已发布版本的依赖关系，以及定义每个依赖关系的组件版本的语义版本约束。您还可以在 Amazon IoT Greengrass 控制台中查看每个组件版本的依赖关系。在组件详细信息页面上，查找依赖关系列表。

2.2.3

下表列出了此组件版本 2.2.3 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.2.0 <2.17.0	软性

2.2.2

下表列出了此组件版本 2.2.2 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.2.0 <2.16.0	软性

2.2.1

下表列出了此组件版本 2.2.1 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.2.0 <2.15.0	软性

2.2.0

下表列出了此组件版本 2.2.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.2.0 <2.14.0	软性

2.1.8 – 2.1.9

下表列出了此组件的版本 2.1.8 和 2.1.9 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.2.0 <2.13.0	软性

2.1.7

下表列出了此组件的版本 2.1.7 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.2.0 <2.12.0	软性

2.1.6

下表列出了此组件的版本 2.1.6 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.2.0 <2.11.0	软性

2.1.5

下表列出了此组件的版本 2.1.5 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.2.0 <2.10.0	软性

2.1.4

下表列出了此组件的版本 2.1.4 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.2.0 <2.9.0	软性

2.1.3

下表列出了此组件的版本 2.1.3 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.2.0 <2.8.0	软性

2.1.2

下表列出了此组件的版本 2.1.2 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.2.0 <2.7.0	软性

2.1.1

下表列出了此组件的版本 2.1.1 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.2.0 <2.6.0	软性

2.1.0 and 2.0.2

下表列出了此组件的版本 2.1.0 和 2.0.2 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.2.0 <2.5.0	软性

2.0.1

下表列出了此组件的版本 2.0.1 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.2.0 <2.4.0	软性

2.0.0

下表列出了此组件版本 2.0.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.2.0 <2.3.0	软性

有关组件依赖关系的更多信息，请参阅组件配方参考。

配置

此组件提供您可以在部署组件时自定义的以下配置参数。

2.2.x

`defaultPort`

（可选）此组件检测到 IP 地址时要用于报告的 MQTT 代理端口。如果您将 MQTT 代理配置为使用默认端口 8883 以外的端口，则必须指定此参数。

默认值：`8883`

`includeIPv4LoopbackAddrs`

（可选）您可以启用此选项来检测和报告 IPv4 环回地址。这些是 IP 地址（例如 `localhost`），设备可以在此与自身通信。在核心设备和客户端设备运行于同一系统的测试环境中使用此选项。

默认值：`false`

`includeIPv4LinkLocalAddrs`

（可选）您可以启用此选项来检测和报告 IPv4 链路本地地址。如果核心设备的网络没有动态主机配置协议（DHCP）或静态分配的 IP 地址，请使用此选项。

默认值：`false`

`includeIPv6LoopbackAddrs`

（可选）您可以启用此选项来检测和报告 IPv6 环回地址。这些是 IP 地址（例如 `localhost`），设备可以在此与自身通信。在核心设备和客户端设备运行于同一系统的测试环境中使用此选项。您必须将 `includeIPv4Addrs` 设置为 `false` 并将 `includeIPv6Addrs` 设置为 `true` 才能使用此选项。

默认值：`false`

`includeIPv6LinkLocalAddrs`

（可选）您可以启用此选项来检测和报告 IPv6 链路本地地址。如果核心设备的网络没有动态主机配置协议（DHCP）或静态分配的 IP 地址，请使用此选项。您必须将 `includeIPv4Addrs` 设置为 `false` 并将 `includeIPv6Addrs` 设置为 `true` 才能使用此选项。

默认值：`false`

`includeIPv4Addrs`

（可选）默认设置为 `true`。您可以启用此选项来发布在核心设备上找到 IPv4 的地址。

默认值：`true`

`includeIPv6Addrs`

（可选）您可以启用此选项来发布在核心设备上找到 IPv6 的地址。将 `includeIPv4Addrs` 设置为 `false` 以使用此选项。

默认值：`false`

2.1.x

`defaultPort`

（可选）此组件检测到 IP 地址时要用于报告的 MQTT 代理端口。如果您将 MQTT 代理配置为使用默认端口 8883 以外的端口，则必须指定此参数。

默认值：8883

`includeIPv4LoopbackAddrs`

（可选）您可以启用此选项来检测和报告 IPv4 环回地址。这些是 IP 地址（例如 `localhost`），设备可以在此与自身通信。在核心设备和客户端设备运行于同一系统的测试环境中使用此选项。

默认值：`false`

`includeIPv4LinkLocalAddrs`

（可选）您可以启用此选项来检测和报告 IPv4 链路本地地址。如果核心设备的网络没有动态主机配置协议（DHCP）或静态分配的 IP 地址，请使用此选项。

默认值：`false`

2.0.x

`includeIPv4LoopbackAddrs`

（可选）您可以启用此选项来检测和报告 IPv4 环回地址。这些是 IP 地址（例如 `localhost`），设备可以在此与自身通信。在核心设备和客户端设备运行于同一系统的测试环境中使用此选项。

默认值：`false`

`includeIPv4LinkLocalAddrs`

（可选）您可以启用此选项来检测和报告 IPv4 链路本地地址。如果核心设备的网络没有动态主机配置协议（DHCP）或静态分配的 IP 地址，请使用此选项。

默认值：`false`

本地日志文件

此组件使用与 Greengrass Nucleus 组件相同的日志文件。

Linux

```
/greengrass/v2/logs/greengrass.log
```

Windows

```
C:\greengrass\v2\logs\greengrass.log
```

查看此组件的日志

- 在核心设备上运行以下命令可实时查看此组件的日志文件。将*/greengrass/v2*或*C:\greengrass\v2*替换为 Amazon IoT Greengrass 根文件夹的路径。

  Linux

  ```
  sudo tail -f /greengrass/v2/logs/greengrass.log
  ```

Windows (PowerShell)

```
Get-Content C:\greengrass\v2\logs\greengrass.log -Tail 10 -Wait
```

更改日志

下表介绍每个组件版本的更改。

版本	更改
2.2.3	Greengrass nucleus 版本 2.16.0 版本的版本已更新。
2.2.2	Greengrass nucleus 版本 2.15.0 版本的版本已更新。
2.2.1	Greengrass nucleus 版本 2.14.0 版本的版本已更新。
2.2.0	对 Greengrass Nucleus 版本 2.13.0 发行版进行了版本更新。 新特征 • 添加对的支持 IPv6。现在，您可以使用 IPv6 本地消息传递。
2.1.9	错误修复和改进 • 将获取的 IP 步骤调整为仅发送调试日志级别的日志。
2.1.8	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.12.0 发布版。
2.1.7	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.11.0 发布版。
2.1.6	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.10.0 发布版。
2.1.5	对 Greengrass Nucleus版本 2.9.0 发行版进行了版本更新。
2.1.4	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.8.0 发布版。
2.1.3	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.7.0 发布版。
2.1.2	错误修复和改进 • 改进了此组件在某些情况下记录的错误消息。

版本	更改
	• 版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.6.0 发布版。
2.1.1	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.5.0 发布版。
2.1.0	改进 • 添加了 `defaultPort` 参数，使您能够使用非默认 MQTT 代理端口。 • 更新以使日志消息更加清晰。
2.0.2	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.4.0 发布版。
2.0.1	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.3.0 发布版。
2.0.0	初始版本。

Firehose

Firehose 组件 (`aws.greengrass.KinesisFirehose`) 通过亚马逊数据 Firehose 传输流将数据发布到目的地，例如亚马逊 S3、亚马逊 Redshift 和亚马逊服务。 OpenSearch 有关更多信息，请参阅《Amazon Data Firehose 开发人员指南》中的什么是 Amazon Data Firehose？。

要通过此组件发布至 Kinesis 传输流，请向此组件订阅的主题发布一条消息。默认情况下，此组件订阅 `kinesisfirehose/message` 和 `kinesisfirehose/message/binary/#` 本地发布/订阅主题。部署此组件时，您可以指定其他主题，包括 Amazon IoT Core MQTT 主题。

> **Note**
>
> 此组件提供的功能与 V1 中的 Firehose 连接器类似。 Amazon IoT Greengrass 有关更多信息，请参阅 Amazon IoT Greengrass V1 开发人员指南中的 Firehose 连接器。

主题

- 版本
- Type
- 操作系统
- 要求

- 依赖项
- 配置
- 输入数据
- 输出数据
- 本地日志文件
- 许可证
- 更改日志
- 另请参阅

版本

此组件具有以下版本：

- 2.1.x
- 2.0.x

Type

此组件是一个 Lambda 组件 (`aws.greengrass.lambda`)。Greengrass Nucleus 使用 Lambda 启动程序组件运行此组件的 Lambda 函数。

有关更多信息，请参阅 组件类型。

操作系统

此组件只能安装在 Linux 核心设备上。

要求

此组件具有以下要求：

- 您的核心设备必须满足运行 Lambda 函数的要求。如果您希望核心设备运行容器化 Lambda 函数，则设备必须满足相关要求。有关更多信息，请参阅 Lambda 函数要求。
- Python 版本 3.7 已安装在核心设备上，并已添加到 PATH 环境变量中。
- Greengrass 设备角色必须允许执行 `firehose:PutRecord` 和 `firehose:PutRecordBatch` 操作，如以下示例 IAM 策略中所示。

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Action": [
        "firehose:PutRecord",
        "firehose:PutRecordBatch"
      ],
      "Effect": "Allow",
      "Resource": [
        "arn:aws:firehose:us-east-1:123456789012:deliverystream/stream-name"
      ]
    }
  ]
}
```

您可以动态覆盖该组件输入消息有效载荷中的默认传输流。如果您的应用程序使用此功能，则 IAM 策略须包括所有目标流作为资源。您可以授予对资源的具体或条件访问权限（例如，通过使用通配符 * 命名方案）。

- 要接收此组件的输出数据，在部署此组件时，必须合并旧版订阅路由器组件 (`aws.greengrass.LegacySubscriptionRouter`) 的以下配置更新。此配置指定此组件发布响应的主题。

  Legacy subscription router v2.1.x

```
{
  "subscriptions": {
    "aws-greengrass-kinesisfirehose": {
      "id": "aws-greengrass-kinesisfirehose",
      "source": "component:aws.greengrass.KinesisFirehose",
      "subject": "kinesisfirehose/message/status",
      "target": "cloud"
    }
  }
}
```

  Legacy subscription router v2.0.x

```
{
```

```
  "subscriptions": {
    "aws-greengrass-kinesisfirehose": {
      "id": "aws-greengrass-kinesisfirehose",
      "source": "arn:aws:lambda:region:aws:function:aws-greengrass-
kinesisfirehose:version",
      "subject": "kinesisfirehose/message/status",
      "target": "cloud"
    }
  }
}
```

- *region*替换为您使用 Amazon Web Services 区域 的。
- *version*替换为该组件运行的 Lambda 函数的版本。要查找 Lambda 函数版本，您必须查看要部署的此组件版本配方。在 Amazon IoT Greengrass 控制台中打开此组件的详细信息页面，然后查找 Lambda 函数键值对。此键值对包含 Lambda 函数的名称和版本。

> **Important**
>
> 每次部署此组件时，都必须更新旧版订阅路由器上的 Lambda 函数版本。这样能够确保为部署的组件版本使用正确的 Lambda 函数版本。

有关更多信息，请参阅 创建部署。

- 支持在 VPC 中运行 Firehose 组件。要在 VPC 中部署此组件，需要满足以下条件。
  - Firehose 组件必须连接至 VPC 终端节点为 `com.amazonaws.region.kinesis-firehose` 的 `firehose.region.amazonaws.com`。

端点和端口

除基本操作所需的端点和端口外，此组件还必须能够对以下端点和端口执行出站请求。有关更多信息，请参阅 允许设备流量通过代理或防火墙。

端点	端口	必需	说明
`firehose.`*region*`.amazonaws.com`	443	是	将数据上传至 Firehose。

依赖项

部署组件时， Amazon IoT Greengrass 还会部署其依赖项的兼容版本。这意味着您必须满足组件及其所有依赖关系的要求，才能成功部署组件。本部分列出了此组件的已发布版本的依赖关系，以及定义每个依赖关系的组件版本的语义版本约束。您还可以在 Amazon IoT Greengrass 控制台中查看每个组件版本的依赖关系。在组件详细信息页面上，查找依赖关系列表。

2.1.10

下表列出了此组件的版本 2.1.10 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.16.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.1.9

下表列出了此组件的版本 2.1.9 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.15.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.1.8

下表列出了此组件的版本 2.1.8 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.14.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.1.7

下表列出了此组件的版本 2.1.7 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.13.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.1.6

下表列出了此组件的版本 2.1.6 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.12.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.1.5

下表列出了此组件的版本 2.1.5 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.11.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.1.4

下表列出了此组件的版本 2.1.4 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.10.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.1.3

下表列出了此组件的版本 2.1.3 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.9.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.1.2

下表列出了此组件的版本 2.1.2 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.8.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.1.1

下表列出了此组件的版本 2.1.1 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.7.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.0.8 - 2.1.0

下表列出了此组件版本 2.0.8 和 2.1.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.6.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.0.7

下表列出了此组件的版本 2.0.7 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.5.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.0.6

下表列出了此组件的版本 2.0.6 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.4.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.0.5

下表列出了此组件的版本 2.0.5 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.3.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.0.4

下表列出了此组件的版本 2.0.4 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.2.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.0.3

下表列出了此组件的版本 2.0.3 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.3 <2.1.0	硬性
Lambda 启动程序	>=1.0.0	硬性
Lambda 运行时	>=1.0.0	软性

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
令牌交换服务	>=1.0.0	硬性

有关组件依赖关系的更多信息，请参阅组件配方参考。

配置

此组件提供您可以在部署组件时自定义的以下配置参数。

> **Note**
> 此组件的默认配置包括 Lambda 函数参数。我们建议您只编辑以下参数，以便在您的设备上配置此组件。

`lambdaParams`

包含此组件的 Lambda 函数参数的对象。该对象包含以下信息：

`EnvironmentVariables`

包含 Lambda 函数的参数的对象。该对象包含以下信息：

`DEFAULT_DELIVERY_STREAM_ARN`

组件发送数据的默认 Firehose 传输流 ARN。您可以用输入消息有效载荷中的 `delivery_stream_arn` 属性覆盖目标流。

> **Note**
> 核心设备角色必须允许对所有目标传输流执行所需操作。有关更多信息，请参阅 要求。

`PUBLISH_INTERVAL`

（可选）组件发布批处理数据至 Firehose 之前等待的最长秒数。要将组件配置为在收到指标时发布它们，即不进行批处理，请指定 `0`。

此值最多可以是 900 秒。

默认值：10 秒

DELIVERY_STREAM_QUEUE_SIZE

（可选）在同一传输流的新记录被组件拒绝之前要保留在内存中的记录的最大数目。

此值必须至少为 2,000 条记录。

默认值：5,000 条记录

containerMode

（可选）此组件的容器化模式。从以下选项中进行选择：

- NoContainer – 该组件不在隔离的运行时环境中运行。
- GreengrassContainer— 该组件在 Amazon IoT Greengrass 容器内的隔离运行时环境中运行。

默认值：GreengrassContainer

containerParams

（可选）包含此组件的容器参数的对象。如果您为 containerMode 指定 GreengrassContainer，则该组件使用这些参数。

该对象包含以下信息：

memorySize

（可选）要分配给组件的内存量（以千字节为单位）。

默认为 64 MB（65,535 KB）。

pubsubTopics

（可选）包含组件订阅以接收消息的主题的对象。您可以指定每个主题以及该组件是从 Amazon IoT Core 还是本地 publish/subscribe 主题订阅 MQTT 主题。

该对象包含以下信息：

0 – 这是字符串形式的数组索引。

包含以下信息的对象：

type

（可选）此组件用于订阅 publish/subscribe 消息的消息类型。从以下选项中进行选择：

- PUB_SUB – 订阅本地发布/订阅消息。如果选择此选项，主题不能包含 MQTT 通配符。有关在指定此选项时如何从自定义组件发送消息的更多信息，请参阅 发布/订阅本地消息。
- IOT_CORE— 订阅 Amazon IoT Core MQTT 消息。如果选择此选项，主题可以包含 MQTT 通配符。有关在指定此选项时如何从自定义组件发送消息的更多信息，请参阅 发布/订阅 Amazon IoT Core MQTT 消息。

默认值：PUB_SUB

`topic`

（可选）组件订阅以接收消息的主题。如果您为 `type` 指定 `IotCore`，则可以在本主题中使用 MQTT 通配符（+ 和 #）。

Example 示例：配置合并更新（容器模式）

```
{
  "lambdaExecutionParameters": {
    "EnvironmentVariables": {
      "DEFAULT_DELIVERY_STREAM_ARN": "arn:aws:firehose:us-
west-2:123456789012:deliverystream/mystream"
    }
  },
  "containerMode": "GreengrassContainer"
}
```

Example 示例：配置合并更新（无容器模式）

```
{
  "lambdaExecutionParameters": {
    "EnvironmentVariables": {
      "DEFAULT_DELIVERY_STREAM_ARN": "arn:aws:firehose:us-
west-2:123456789012:deliverystream/mystream"
    }
  },
  "containerMode": "NoContainer"
}
```

输入数据

此组件接受以下主题的流内容，并会将这些内容发送到目标传输流。该组件接受两种类型的输入数据：

- JSON 数据，位于 `kinesisfirehose/message` 主题中。
- 二进制数据，位于 `kinesisfirehose/message/binary/#` 主题中。

JSON 数据的默认主题（本地发布/订阅）：`kinesisfirehose/message`

消息接受以下属性。输入消息必须采用 JSON 格式。

`request`

要发送到传输流和目标传输流（如果不同于默认流）的数据。

类型：包含以下信息的 `object`：

`data`

要发送到传输流的数据。

类型：`string`

`delivery_stream_arn`

（可选）目标 Firehose 传输流的 ARN。指定此属性是为了覆盖默认传输流。

类型：`string`

`id`

请求的任意 ID。使用此属性将输入请求映射到输出响应。指定此属性时，组件会将响应对象中的 `id` 属性设置为该值。

类型：`string`

Example 示例输入

```
{
  "request": {
    "delivery_stream_arn": "arn:aws:firehose:region:account-id:deliverystream/
stream2-name",
    "data": "Data to send to the delivery stream."
  },
  "id": "request123"
}
```

二进制数据的默认主题（本地发布/订阅）：`kinesisfirehose/message/binary/#`

使用此主题发送包含二进制数据的消息。此组件不会解析二进制数据。该组件按原样传输数据。

要将输入请求映射到输出响应，请将消息主题中的 # 通配符替换为任意请求 ID。例如，如果您将消息发布到 `kinesisfirehose/message/binary/request123`，响应对象中的 `id` 属性将设置为 `request123`。

如果您不希望将请求映射到响应，可以将消息发布到 `kinesisfirehose/message/binary/`。请务必包含尾斜杠 (/)。

输出数据

默认情况下，此组件会将响应作为输出数据发布至以下 MQTT 主题。您必须在旧版订阅路由器组件的配置中将主题指定为 `subject`。有关如何在自定义组件中订阅此主题消息的更多信息，请参阅 发布/订阅 Amazon IoT Core MQTT 消息。

默认主题 (Amazon IoT Core MQTT)：`kinesisfirehose/message/status`

Example 输出示例

响应将包含批次中发送的每条数据记录的状态。

```
{
  "response": [
    {
      "ErrorCode": "error",
      "ErrorMessage": "test error",
      "id": "request123",
      "status": "fail"
    },
    {
      "firehose_record_id": "xyz2",
      "id": "request456",
      "status": "success"
    },
    {
      "firehose_record_id": "xyz3",
      "id": "request890",
      "status": "success"
    }
  ]
```

```
}
```

> **Note**
>
> 如果组件检测到可以重试的错误（例如连接错误），它会在下一次批处理中重试发布。

本地日志文件

此组件使用以下日志文件。

```
/greengrass/v2/logs/aws.greengrass.KinesisFirehose.log
```

查看此组件的日志

- 在核心设备上运行以下命令可实时查看此组件的日志文件。*/greengrass/v2*替换为 Amazon IoT Greengrass 根文件夹的路径。

  ```
  sudo tail -f /greengrass/v2/logs/aws.greengrass.KinesisFirehose.log
  ```

许可证

此组件包含以下第三方软件/许可：

- 适用于 Python (Boto3) 的 Amazon SDK/Apache 许可证 2.0
- botocore/Apache 许可证 2.0
- dateutil/PSF 许可证
- docutils/BSD 许可证，GNU 通用公共许可证 (GPL)，Python 软件基金会许可证，公共领域
- jmespath/MIT 许可证
- s3transfer/Apache 许可证 2.0
- urllib3/MIT 许可证

此组件在 Greengrass Core 软件许可协议下发行。

更改日志

下表介绍每个组件版本的更改。

版本	更改
2.1.10	Greengrass nucleus 版本 2.15.0 版本的版本已更新。
2.1.9	Greengrass nucleus 版本 2.14.0 版本的版本已更新。
2.1.8	对 Greengrass Nucleus 版本 2.13.0 发行版进行了版本更新。
2.1.7	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.12.0 发布版。
2.1.6	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.11.0 发布版。
2.1.5	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.10.0 发布版。
2.1.4	对 Greengrass Nucleus版本 2.9.0 发行版进行了版本更新。
2.1.3	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.8.0 发布版。
2.1.2	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.7.0 发布版。
2.1.1	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.6.0 发布版。
2.1.0	新特征 • 添加了对 HTTPS 网络代理配置的支持。有关更多信息，请参阅通过端口 443 或网络代理进行连接和使核心设备信任 HTTPS 代理。
2.0.8	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.5.0 发布版。
2.0.7	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.4.0 发布版。
2.0.6	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.3.0 发布版。
2.0.5	对 Greengrass Nucleus 版本 2.2.0 发行版进行了版本更新。
2.0.4	对 Greengrass Nucleus 版本 2.1.0 发行版进行了版本更新。
2.0.3	初始版本。

另请参阅

- 《Amazon Data Firehose 开发人员指南》中的什么是 Amazon Data Firehose？

Lambda 启动程序

Lambda 启动器组件 (`aws.greengrass.LambdaLauncher`) 在 Amazon IoT Greengrass 核心设备上启动和停止 Amazon Lambda 功能。此组件还会进行任何容器化设置并以您指定的用户身份运行进程。

> **Note**
>
> 将 Lambda 函数组件部署到核心设备时，部署还包括此组件。有关更多信息，请参阅 运行 Amazon Lambda 函数。

主题

- 版本
- Type
- 操作系统
- 要求
- 依赖项
- 配置
- 本地日志文件
- 更改日志

版本

此组件具有以下版本：

- 2.0.x

Type

此组件是一个通用组件 (`aws.greengrass.generic`)。Greengrass Nucleus 运行组件的生命周期脚本。

有关更多信息，请参阅组件类型。

操作系统

此组件只能安装在 Linux 核心设备上。

要求

此组件具有以下要求：

- 您的核心设备必须满足运行 Lambda 函数的要求。如果您希望核心设备运行容器化 Lambda 函数，则设备必须满足相关要求。有关更多信息，请参阅 Lambda 函数要求。
- 支持在 VPC 中运行 Lambda 启动程序组件。

依赖项

部署组件时， Amazon IoT Greengrass 还会部署其依赖项的兼容版本。这意味着您必须满足组件及其所有依赖关系的要求，才能成功部署组件。本部分列出了此组件的已发布版本的依赖关系，以及定义每个依赖关系的组件版本的语义版本约束。您还可以在 Amazon IoT Greengrass 控制台中查看每个组件版本的依赖关系。在组件详细信息页面上，查找依赖关系列表。

2.0.11 – 2.0.13

下表列出了此组件版本 2.0.11 至 2.0.13 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Lambda 管理器	>=2.0.0 <2.4.0	硬性

2.0.9 – 2.0.10

下表列出了此组件版本 2.0.9 至 2.0.10 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Lambda 管理器	>=2.0.0 <2.3.0	硬性

2.0.4 - 2.0.8

下表列出了此组件版本 2.0.4 至 2.0.8 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Lambda 管理器	>=2.0.0 <2.2.0	硬性

2.0.3

下表列出了此组件的版本 2.0.3 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Lambda 管理器	>=2.0.3 <2.1.0	硬性

有关组件依赖关系的更多信息，请参阅组件配方参考。

配置

此组件没有任何配置参数。

本地日志文件

此组件使用以下日志文件。

```
/greengrass/v2/logs/lambdaFunctionComponentName.log
```

查看此组件的日志

- 在核心设备上运行以下命令可实时查看此组件的日志文件。*/greengrass/v2*替换为 Amazon IoT Greengrass 根文件夹的路径，并*lambdaFunctionComponentName*替换为该组件启动的 Lambda 函数组件的名称。

  ```
  sudo tail -f /greengrass/v2/logs/lambdaFunctionComponentName.log
  ```

更改日志

下表介绍每个组件版本的更改。

版本	更改
2.0.13	错误修复和改进 常规错误修复和性能改进。
2.0.12	错误修复和改进 修复了一个问题，即如果前一个进程未正确停止，Lambda 启动程序可能会出错。
2.0.11	支持 Lambda 管理器 2.3.0。
2.0.10	错误修复和改进 • 常规错误修复和性能改进。
2.0.9	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.5.0 发布版。
2.0.8	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.4.0 发布版。
2.0.7	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.3.0 发布版。
2.0.6	常规性能改进和错误修复。
2.0.4	错误修复和改进 • 修复了组件无法将 `AddGroupOwner` 正确传递到 Lambda 函数容器的问题。
2.0.3	初始版本。

Lambda 管理器

Lambda 管理器组件 (`aws.greengrass.LambdaManager`) 管理在 Greengrass 核心设备上运行的 Amazon Lambda 函数的工作项和进程间通信。

> **Note**
>
> 将 Lambda 函数组件部署到核心设备时，部署还包括此组件。有关更多信息，请参阅 运行 Amazon Lambda 函数。

主题

- 版本
- 操作系统
- Type
- 要求
- 依赖项
- 配置
- 本地日志文件
- 更改日志

版本

此组件具有以下版本：

- 2.3.x
- 2.2.x
- 2.1.x
- 2.0.x

操作系统

此组件只能安装在 Linux 核心设备上。

Type

此组件是一个插件组件 (`aws.greengrass.plugin`)。Greengrass Nucleus 在与该 Nucleus 相同的 Java 虚拟机（JVM）中运行该组件。当您在核心设备上更改此组件的版本时，Nucleus 会重新启动。

此组件使用与 Greengrass Nucleus 相同的日志文件。有关更多信息，请参阅 监控 Amazon IoT Greengrass 日志。

有关更多信息，请参阅 组件类型。

要求

此组件具有以下要求：

- 您的核心设备必须满足运行 Lambda 函数的要求。如果您希望核心设备运行容器化 Lambda 函数，则设备必须满足相关要求。有关更多信息，请参阅 Lambda 函数要求。
- 支持在 VPC 中运行 Lambda 管理器组件。

依赖项

部署组件时， Amazon IoT Greengrass 还会部署其依赖项的兼容版本。这意味着您必须满足组件及其所有依赖关系的要求，才能成功部署组件。本部分列出了此组件的已发布版本的依赖关系，以及定义每个依赖关系的组件版本的语义版本约束。您还可以在 Amazon IoT Greengrass 控制台中查看每个组件版本的依赖关系。在组件详细信息页面上，查找依赖关系列表。

2.3.7

下表列出了此组件的版本 2.3.7 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.17.0	软性

2.3.6

下表列出了此组件版本 2.3.6 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.16.0	软性

2.3.5

下表列出了此组件版本 2.3.5 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.15.0	软性

2.3.4

下表列出了此组件版本 2.3.4 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.14.0	软性

2.3.2 and 2.3.3

下表列出了此组件版本 2.3.2 和 2.3.3 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.13.0	软性

2.2.10 and 2.3.1

下表列出了此组件版本 2.2.10 和 2.3.1 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.12.0	软性

2.2.8 and 2.2.9

下表列出了此组件版本 2.2.8 和 2.2.9 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.11.0	软性

2.2.7

下表列出了此组件版本 2.2.7 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.10.0	软性

2.2.6

下表列出了此组件版本 2.2.6 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.9.0	软性

2.2.5

下表列出了此组件版本 2.2.5 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.8.0	软性

2.2.4

下表列出了此组件版本 2.2.4 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.7.0	软性

2.2.1 - 2.2.3

下表列出了此组件版本 2.2.1 至 2.2.3 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.6.0	软性

2.2.0

下表列出了此组件版本 2.2.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.5.0 <2.6.0	软性

2.1.3 and 2.1.4

下表列出了此组件版本 2.1.3 和 2.1.4 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.5.0	软性

2.1.2

下表列出了此组件的版本 2.1.2 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.4.0	软性

2.1.1

下表列出了此组件的版本 2.1.1 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.3.0	软性

2.1.0

下表列出了此组件版本 2.1.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.2.0	软性

2.0.x

下表列出了此组件的版本 2.0.x 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.3 <2.1.0	软性

有关组件依赖关系的更多信息，请参阅组件配方参考。

配置

此组件提供您可以在部署组件时自定义的以下配置参数。

`logHandlerMode`

> **Note**
> 仅适用于 Lambda 管理器 2.3.0+

用于选择要使用的 Lambda 日志管理器的实现。将该值设置为 `optimized` 可使用更少的线程来读取 Lambda 日志。

`getResultTimeoutInSecond`

（可选）Lambda 函数超时前可运行的最长时间（以秒为单位）。

默认值：`60`

本地日志文件

此组件使用与 Greengrass Nucleus 组件相同的日志文件。

```
/greengrass/v2/logs/greengrass.log
```

查看此组件的日志

- 在核心设备上运行以下命令可实时查看此组件的日志文件。*/greengrass/v2*替换为 Amazon IoT Greengrass 根文件夹的路径。

  ```
  sudo tail -f /greengrass/v2/logs/greengrass.log
  ```

更改日志

下表介绍每个组件版本的更改。

版本	更改
2.3.7	Greengrass nucleus 版本 2.16.0 版本的版本已更新。
2.3.6	Greengrass nucleus 版本 2.15.0 版本的版本已更新。
2.3.5	错误修复和改进 • 可用时通过使用 epoll（而非 nio）提高了性能。
2.3.4	对 Greengrass Nucleus 版本 2.13.0 发行版进行了版本更新。
2.3.3	错误修复和改进 • 常规错误修复和性能改进。
2.3.2	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.12.0 发布版。
2.3.1	错误修复和改进 • 调整某些错误的日志级别。

版本	更改
2.3.0	新特征 • 对日志处理程序进行了优化，以降低 CPU 负载。通过将配置选项 `logHandlerMode` 设置为 `optimized` ，即可使用此功能。 错误修复和改进 • 不再记录完整的 `WorkQueueFullException` 堆栈跟踪，以完善日志和性能。 • 将 Lambda 关机超时时间从 15 秒设置为 300 秒，以防止关机超时。 • 修复了更改配置后按需 Lambda 可能无法重新启动的问题。
2.2.11	错误修复和改进 • 修复了 Lambda LegacySubscriptionRouter 配置更改时配置不会更新的问题。
2.2.10	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.11.0 发布版。
2.2.9	错误修复和改进 修复了以下问题：由于时钟偏差导致端口号损坏。
2.2.8	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.10.0 发布版。
2.2.7	对 Greengrass Nucleus版本 2.9.0 发行版进行了版本更新。
2.2.6	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.8.0 发布版。
2.2.5	新特征 • 在您订阅本地 publish/subscribe 消息的事件源中添加对 MQTT 主题通配符的支持。 此功能需要 v2.6.0 或更高版本的 Greengrass Nucleus 组件。 • 版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.7.0 发布版。
2.2.4	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.6.0 发布版。

版本	更改
2.2.3	错误修复和改进 • 修复了 Lambda 函数的多个实例共享一个 cgroup 的问题。此组件使用 cgroup 来管理 Lambda 函数的资源使用情况。
2.2.2	错误修复和改进 • 修复了固定的 Lambda 函数组件在某些情况下意外重启的问题。
2.2.1	错误修复和改进 • 更改此组件的 Greengrass Nucleus 依赖关系版本约束以修复依赖关系解析问题。
2.2.0	错误修复和改进 • 修复了 Lambda 函数在重启后无法写入日志的问题。 • 修复了当主题中有通配符时，传统订阅路由器会发送重复消息的问题。 • 修复了非固定 Lambda 函数无法使用 Amazon IoT Device SDK中 Greengrass 进程间通信（IPC）库的问题。
2.1.4	错误修复和改进 • 修复了导致使用 NodeJS 运行时的 Lambda 函数仅处理一条消息的问题。 • 版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.5.0 发布版。
2.1.3	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.4.0 发布版。
2.1.2	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.3.0 发布版。
2.1.1	对 Greengrass Nucleus 版本 2.2.0 发行版进行了版本更新。
2.1.0	对 Greengrass Nucleus 版本 2.1.0 发行版进行了版本更新。
2.0.3	初始版本。

Lambda 运行时

Lambda 运行时组件 (`aws.greengrass.LambdaRuntimes`) 提供了 Greengrass 核心设备用于运行 Amazon Lambda 函数的运行时。

> **Note**
>
> 将 Lambda 函数组件部署到核心设备时，部署还包括此组件。有关更多信息，请参阅 运行 Amazon Lambda 函数。

主题

- 版本
- 类型
- 操作系统
- 要求
- 依赖项
- 配置
- 本地日志文件
- 更改日志

版本

此组件具有以下版本：

- 2.0.x

类型

此组件是一个通用组件 (`aws.greengrass.generic`)。Greengrass Nucleus 运行组件的生命周期脚本。

有关更多信息，请参阅组件类型。

操作系统

此组件只能安装在 Linux 核心设备上。

要求

此组件具有以下要求：

- 您的核心设备必须满足运行 Lambda 函数的要求。如果您希望核心设备运行容器化 Lambda 函数，则设备必须满足相关要求。有关更多信息，请参阅 Lambda 函数要求。
- 支持在 VPC 中运行 Lambda 运行时组件。

依赖项

此组件没有任何依赖关系。

配置

此组件没有任何配置参数。

本地日志文件

此组件不输出日志。

更改日志

下表介绍每个组件版本的更改。

版本	更改
2.0.9	错误修复和改进 修复了 Python 3.12 中的语法警告
2.0.8	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.5.0 发布版。
2.0.7	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.4.0 发布版。
2.0.6	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.3.0 发布版。
2.0.5	对 Greengrass Nucleus 版本 2.2.0 发行版进行了版本更新。
2.0.4	对 Greengrass Nucleus 版本 2.1.0 发行版进行了版本更新。

版本	更改
2.0.3	初始版本。

旧版订阅路由器

旧版订阅路由器 (`aws.greengrass.LegacySubscriptionRouter`) 管理 Greengrass 核心设备上的订阅。订阅是 Amazon IoT Greengrass V1 的一项功能，它定义了 Lambda 函数可用于在核心设备上进行 MQTT 消息传送的主题。有关更多信息，请参阅 Amazon IoT Greengrass V1 开发人员指南中的 MQTT 消息传递工作流程中的托管订阅。

您可以使用此组件启用对使用 C Amazon IoT Greengrass ore SDK 的连接器组件和 Lambda 函数组件的订阅。

> **Note**
>
> 只有当您的 Lambda 函数使用 Amazon IoT Greengrass 核心软件开发工具包中的`publish()`函数时，才需要使用旧版订阅路由器组件。如果您更新 Lambda 函数代码以使用 Amazon IoT Device SDK V2 中的进程间通信 (IPC) 接口，则无需部署旧版订阅路由器组件。有关更多信息，请参阅以下进程间通信服务：
>
> - 发布/订阅本地消息
> - 发布/订阅 Amazon IoT Core MQTT 消息

主题

- 版本
- Type
- 操作系统
- 要求
- 依赖项
- 配置
- 本地日志文件
- 更改日志

版本

此组件具有以下版本：

- 2.1.x
- 2.0.x

Type

此组件是一个通用组件 (`aws.greengrass.generic`)。Greengrass Nucleus 运行组件的生命周期脚本。

有关更多信息，请参阅组件类型。

操作系统

此组件只能安装在 Linux 核心设备上。

要求

此组件具有以下要求：

- 支持在 VPC 中运行旧版订阅路由器。

依赖项

部署组件时， Amazon IoT Greengrass 还会部署其依赖项的兼容版本。这意味着您必须满足组件及其所有依赖关系的要求，才能成功部署组件。本部分列出了此组件的已发布版本的依赖关系，以及定义每个依赖关系的组件版本的语义版本约束。您还可以在 Amazon IoT Greengrass 控制台中查看每个组件版本的依赖关系。在组件详细信息页面上，查找依赖关系列表。

2.1.15

下表列出了此组件版本 2.1.15 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.17.0	软性

2.1.14

下表列出了此组件版本 2.1.14 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.16.0	软性

2.1.13

下表列出了此组件版本 2.1.13 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.15.0	软性

2.1.12

下表列出了此组件的版本 2.1.12 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.14.0	软性

2.1.11

下表列出了此组件的版本 2.1.11 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.13.0	软性

2.1.10

下表列出了此组件的版本 2.1.10 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.12.0	软性

2.1.9

下表列出了此组件的版本 2.1.9 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.11.0	软性

2.1.8

下表列出了此组件的版本 2.1.8 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.10.0	软性

2.1.7

下表列出了此组件的版本 2.1.7 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.9.0	软性

2.1.6

下表列出了此组件的版本 2.1.6 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.8.0	软性

2.1.5

下表列出了此组件的版本 2.1.5 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.7.0	软性

2.1.4

下表列出了此组件的版本 2.1.4 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.6.0	软性

2.1.3

下表列出了此组件的版本 2.1.3 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.5.0	软性

2.1.2

下表列出了此组件的版本 2.1.2 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.4.0	软性

2.1.1

下表列出了此组件的版本 2.1.1 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.3.0	软性

2.1.0

下表列出了此组件版本 2.1.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.2.0	软性

2.0.3

下表列出了此组件的版本 2.0.3 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.3 <2.1.0	软性

有关组件依赖关系的更多信息，请参阅组件配方参考。

配置

此组件提供您可以在部署组件时自定义的以下配置参数。

v2.1.x

`subscriptions`

（可选）要在核心设备上启用的订阅。这是一个对象，其中每个键都是唯一 ID，每个值都是定义该连接器订阅的对象。部署使用 Core SDK 的 V1 连接器组件或 Lambda 函数时，必须配置订阅。 Amazon IoT Greengrass

每个订阅对象包含以下信息：

`id`

此订阅的唯一 ID。此 ID 必须与此订阅对象的密钥匹配。

`source`

Lambda 函数，它使用 Amazon IoT Greengrass 核心软件开发工具包针对您在中指定的主题发布 MQTT 消息。`subject`指定下列项之一：

- 核心设备上 Lambda 函数组件的名称。使用 `component:` 前缀指定组件名称，例如 **`component:com.example.HelloWorldLambda`**。
- 核心设备 Lambda 函数的 Amazon 资源名称（ARN）。

> **Important**
>
> 如果 Lambda 函数的版本发生变化，则必须使用该函数的新版本配置订阅。否则，在版本与订阅匹配之前，此组件不会路由消息。
> 您必须指定 Amazon 资源名称（ARN），其中包含要导入的函数版本。您不能使用像 `$LATEST` 这样的版本别名。

要部署 V1 连接器组件的订阅，请指定该组件名称或连接器组件的 Lambda 函数的 ARN。

`subject`

源和目标可在其上发布和接收消息的 MQTT 主题或主题筛选条件。此值支持 + 和 # 主题通配符。

`target`

在 `subject` 中指定的主题上接收 MQTT 消息的目标。订阅指定该`source`函数向核心设备上的 Lambda 函数发布 Amazon IoT Core 或发布 MQTT 消息。指定下列项之一：

- `cloud`。 该`source`函数将 MQTT 消息发布到。 Amazon IoT Core
- 核心设备上 Lambda 函数组件的名称。使用 `component:` 前缀指定组件名称，例如 **`component:com.example.HelloWorldLambda`**。
- 核心设备 Lambda 函数的 Amazon 资源名称（ARN）。

> **Important**
>
> 如果 Lambda 函数的版本发生变化，则必须使用该函数的新版本配置订阅。否则，在版本与订阅匹配之前，此组件不会路由消息。
> 您必须指定 Amazon 资源名称（ARN），其中包含要导入的函数版本。您不能使用像 `$LATEST` 这样的版本别名。

默认值：无订阅

Example 配置更新示例（定义订阅 Amazon IoT Core）

以下示例指定 `com.example.HelloWorldLambda` Lambda 函数组件向 Amazon IoT Core 发布有关该主题的 MQTT 消息。`hello/world`

```
{
  "subscriptions": {
    "Greengrass_HelloWorld_to_cloud": {
      "id": "Greengrass_HelloWorld_to_cloud",
      "source": "component:com.example.HelloWorldLambda",
      "subject": "hello/world",
      "target": "cloud"
    }
  }
}
```

Example 配置更新示例（定义对另一个 Lambda 函数的订阅）

以下示例指定 `com.example.HelloWorldLambda` Lambda 函数组件将 MQTT 消息发布至 `hello/world` 主题上的 `com.example.MessageRelay` Lambda 函数组件。

```
{
  "subscriptions": {
    "Greengrass_HelloWorld_to_MessageRelay": {
      "id": "Greengrass_HelloWorld_to_MessageRelay",
      "source": "component:com.example.HelloWorldLambda",
      "subject": "hello/world",
      "target": "component:com.example.MessageRelay"
    }
  }
}
```

v2.0.x

`subscriptions`

（可选）要在核心设备上启用的订阅。这是一个对象，其中每个键都是唯一 ID，每个值都是定义该连接器订阅的对象。部署使用 Core SDK 的 V1 连接器组件或 Lambda 函数时，必须配置订阅。 Amazon IoT Greengrass

每个订阅对象包含以下信息：

`id`

此订阅的唯一 ID。此 ID 必须与此订阅对象的密钥匹配。

`source`

Lambda 函数，它使用 Amazon IoT Greengrass 核心软件开发工具包针对您在中指定的主题发布 MQTT 消息。`subject`指定以下内容：

- 核心设备 Lambda 函数的 Amazon 资源名称（ARN）。

> **Important**
>
> 如果 Lambda 函数的版本发生变化，则必须使用该函数的新版本配置订阅。否则，在版本与订阅匹配之前，此组件不会路由消息。
> 您必须指定 Amazon 资源名称（ARN），其中包含要导入的函数版本。您不能使用像 `$LATEST` 这样的版本别名。

要部署 V1 连接器组件的订阅，请指定连接器组件的 Lambda 函数的 ARN。

`subject`

源和目标可在其上发布和接收消息的 MQTT 主题或主题筛选条件。此值支持 + 和 # 主题通配符。

`target`

在 `subject` 中指定的主题上接收 MQTT 消息的目标。订阅指定该`source`函数向核心设备上的 Lambda 函数发布 Amazon IoT Core 或发布 MQTT 消息。指定下列项之一：

- `cloud`。 该`source`函数将 MQTT 消息发布到。 Amazon IoT Core
- 核心设备 Lambda 函数的 Amazon 资源名称（ARN）。

> **Important**
>
> 如果 Lambda 函数的版本发生变化，则必须使用该函数的新版本配置订阅。否则，在版本与订阅匹配之前，此组件不会路由消息。
> 您必须指定 Amazon 资源名称（ARN），其中包含要导入的函数版本。您不能使用像 `$LATEST` 这样的版本别名。

默认值：无订阅

Example 配置更新示例（定义订阅 Amazon IoT Core）

以下示例指定`Greengrass_HelloWorld`函数向该`hello/world`主题发布 MQTT 消息。Amazon IoT Core

```
"subscriptions": {
  "Greengrass_HelloWorld_to_cloud": {
    "id": "Greengrass_HelloWorld_to_cloud",
    "source": "arn:aws:lambda:us-
west-2:123456789012:function:Greengrass_HelloWorld:5",
    "subject": "hello/world",
    "target": "cloud"
  }
}
```

Example 配置更新示例（定义对另一个 Lambda 函数的订阅）

以下示例指定 `Greengrass_HelloWorld` 函数向 `Greengrass_MessageRelay` 发布有关 `hello/world` 主题的 MQTT 消息。

```
"subscriptions": {
  "Greengrass_HelloWorld_to_MessageRelay": {
    "id": "Greengrass_HelloWorld_to_MessageRelay",
    "source": "arn:aws:lambda:us-
west-2:123456789012:function:Greengrass_HelloWorld:5",
    "subject": "hello/world",
    "target": "arn:aws:lambda:us-
west-2:123456789012:function:Greengrass_MessageRelay:5"
  }
}
```

本地日志文件

此组件不输出日志。

更改日志

下表介绍每个组件版本的更改。

版本	更改
2.1.15	Greengrass nucleus 版本 2.16.0 版本的版本已更新。
2.1.14	Greengrass nucleus 版本 2.15.0 版本的版本已更新。
2.1.13	Greengrass nucleus 版本 2.14.0 版本的版本已更新。
2.1.12	对 Greengrass Nucleus 版本 2.13.0 发行版进行了版本更新。
2.1.11	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.12.0 发布版。
2.1.10	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.11.0 发布版。
2.1.9	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.10.0 发布版。
2.1.8	对 Greengrass Nucleus版本 2.9.0 发行版进行了版本更新。
2.1.7	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.8.0 发布版。
2.1.6	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.7.0 发布版。
2.1.5	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.6.0 发布版。
2.1.4	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.5.0 发布版。
2.1.3	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.4.0 发布版。
2.1.2	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.3.0 发布版。
2.1.1	对 Greengrass Nucleus 版本 2.2.0 发行版进行了版本更新。
2.1.0	错误修复和改进 • 添加了对指定组件名称的支持，而不是 f ARNs o `source` r 和`target`。如果为订阅指定组件名称，则每次 Lambda 函数的版本发生更改时，您不需要重新配置订阅。
2.0.3	初始版本。

本地调试控制台

本地调试控制台组件 (`aws.greengrass.LocalDebugConsole`) 提供了一个本地仪表板，用于显示有关 Amazon IoT Greengrass 核心设备及其组件的信息。您可以使用此控制面板来调试核心设备和管理本地组件。

> **Important**
>
> 我们建议您仅在开发环境中使用此组件，不要在生产环境中使用。此组件允许访问您在生产环境中通常不需要的信息和操作。遵循最低权限原则，将此组件仅部署到有需求的核心设备。

主题

- 版本
- Type
- 操作系统
- 要求
- 依赖项
- 配置
- 使用量
- 本地日志文件
- 更改日志

版本

此组件具有以下版本：

- 2.4.x
- 2.3.x
- 2.2.x
- 2.1.x
- 2.0.x

Type

此组件是一个插件组件 (`aws.greengrass.plugin`)。Greengrass Nucleus 在与该 Nucleus 相同的 Java 虚拟机（JVM）中运行该组件。当您在核心设备上更改此组件的版本时，Nucleus 会重新启动。

此组件使用与 Greengrass Nucleus 相同的日志文件。有关更多信息，请参阅 监控 Amazon IoT Greengrass 日志。

有关更多信息，请参阅 组件类型。

操作系统

此组件可以安装在运行以下操作系统的核心设备上：

- Linux
- Windows

要求

此组件具有以下要求：

- 您可以使用用户名和密码登录控制面板。为您提供的用户名是 `debug`。您必须使用 Amazon IoT Greengrass CLI 创建临时密码，以便通过核心设备上的控制面板对您进行身份验证。您必须能够使用 Amazon IoT Greengrass CLI 才能使用本地调试控制台。有关更多信息，请参阅 Greengrass CLI 要求。有关如何生成密码和登录的更多信息，请参阅本地调试控制台组件用法。
- 支持在 VPC 中运行本地调试控制台组件。

依赖项

部署组件时， Amazon IoT Greengrass 还会部署其依赖项的兼容版本。这意味着您必须满足组件及其所有依赖关系的要求，才能成功部署组件。本部分列出了此组件的已发布版本的依赖关系，以及定义每个依赖关系的组件版本的语义版本约束。您还可以在 Amazon IoT Greengrass 控制台中查看每个组件版本的依赖关系。在组件详细信息页面上，查找依赖关系列表。

2.4.6

下表列出了此组件版本 2.4.6 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.10.0 <2.17.0	硬性
Greengrass CLI	>=2.10.0 <2.17.0	硬性

2.4.5

下表列出了此组件版本 2.4.5 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.10.0 <2.16.0	硬性
Greengrass CLI	>=2.10.0 <2.16.0	硬性

2.4.4

下表列出了此组件版本 2.4.4 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.10.0 <2.15.0	硬性
Greengrass CLI	>=2.10.0 <2.15.0	硬性

2.4.3

下表列出了此组件版本 2.4.3 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.10.0 <2.14.0	硬性
Greengrass CLI	>=2.10.0 <2.14.0	硬性

2.4.1 – 2.4.2

下表列出了此组件版本 2.4.1 至 2.4.2 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.10.0 <2.13.0	硬性
Greengrass CLI	>=2.10.0 <2.13.0	硬性

2.4.0

下表列出了此组件版本 2.4.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.10.0 <2.12.0	硬性
Greengrass CLI	>=2.10.0 <2.12.0	硬性

2.3.0 and 2.3.1

下表列出了此组件版本 2.3.0 和 2.3.1 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.10.0 <2.12.0	硬性
Greengrass CLI	>=2.10.0 <2.12.0	硬性

2.2.9

下表列出了此组件版本 2.2.9 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.1.0 <2.12.0	硬性

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass CLI	>=2.1.0 <2.12.0	硬性

2.2.8

下表列出了此组件版本 2.2.8 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.1.0 <2.11.0	硬性
Greengrass CLI	>=2.1.0 <2.11.0	硬性

2.2.7

下表列出了此组件版本 2.2.7 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.1.0 <2.10.0	硬性
Greengrass CLI	>=2.1.0 <2.10.0	硬性

2.2.6

下表列出了此组件版本 2.2.6 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.1.0 <2.9.0	硬性
Greengrass CLI	>=2.1.0 <2.9.0	硬性

2.2.5

下表列出了此组件版本 2.2.5 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.1.0 <2.8.0	硬性
Greengrass CLI	>=2.1.0 <2.8.0	硬性

2.2.4

下表列出了此组件版本 2.2.4 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.1.0 <2.7.0	硬性
Greengrass CLI	>=2.1.0 <2.7.0	硬性

2.2.3

下表列出了此组件版本 2.2.3 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.1.0 <2.6.0	硬性
Greengrass CLI	>=2.1.0 <2.6.0	硬性

2.2.2

下表列出了此组件版本 2.2.2 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.1.0 <2.5.0	硬性
Greengrass CLI	>=2.1.0 <2.5.0	硬性

2.2.1

下表列出了此组件版本 2.2.1 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.1.0 <2.4.0	硬性
Greengrass CLI	>=2.1.0 <2.4.0	硬性

2.2.0

下表列出了此组件版本 2.2.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.1.0 <2.3.0	硬性
Greengrass CLI	>=2.1.0 <2.3.0	硬性

2.1.0

下表列出了此组件版本 2.1.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.1.0 <2.2.0	硬性
Greengrass CLI	>=2.1.0 <2.2.0	硬性

2.0.x

下表列出了此组件的版本 2.0.x 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.3 <2.1.0	软性

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass CLI	>=2.0.3 <2.1.0	软性

有关组件依赖关系的更多信息，请参阅组件配方参考。

配置

此组件提供您可以在部署组件时自定义的以下配置参数。

v2.1.x - v2.4.x

`httpsEnabled`

（可选）您可以为本地调试控制台启用 HTTPS 通信。如果启用 HTTPS 通信，则本地调试控制台会创建自签名证书。对于使用自签名证书的网站，Web 浏览器会显示安全警告，因此必须手动验证证书。这样就可以绕过警告。有关更多信息，请参阅 使用量。

默认值：`true`

`port`

（可选）提供本地调试控制台的端口。

默认值：`1441`

`websocketPort`

（可选）用于本地调试控制台的 WebSocket 端口。

默认值：`1442`

`bindHostname`

（可选）用于本地调试控制台的主机名。

如果您在 Docker 容器中运行 C Amazon IoT Greengrass ore 软件，请将此参数设置为`0.0.0.0`，这样您就可以在 Docker 容器之外打开本地调试控制台。

默认值：`localhost`

Example 示例：配置合并更新

以下示例配置指定在非默认端口上打开本地调试控制台并禁用 HTTPS。

```
{
  "httpsEnabled": false,
  "port": "10441",
  "websocketPort": "10442"
}
```

v2.0.x

`port`

（可选）提供本地调试控制台的端口。

默认值：`1441`

`websocketPort`

（可选）用于本地调试控制台的 WebSocket 端口。

默认值：`1442`

`bindHostname`

（可选）用于本地调试控制台的主机名。

如果您在 Docker 容器中运行 C Amazon IoT Greengrass ore 软件，请将此参数设置为`0.0.0.0`，这样您就可以在 Docker 容器之外打开本地调试控制台。

默认值：`localhost`

Example 示例：配置合并更新

以下示例配置指定在非默认端口上打开本地调试控制台。

```
{
  "port": "10441",
  "websocketPort": "10442"
}
```

使用量

要使用本地调试控制台，请通过 Greengrass CLI 创建会话。创建会话时，Greengrass CLI 会提供一个用户名和临时密码，您可以用来登录本地调试控制台。

按照以下说明在核心设备或开发计算机上打开本地调试控制台。

v2.1.x - v2.4.x

在 2.1.0 及更高版本中，本地调试控制台默认使用 HTTPS。启用 HTTPS 后，本地调试控制台将创建自签名证书来保证安全连接。由于存在此自签名证书，当您打开本地调试控制台时，您的 Web 浏览器会显示安全警告。使用 Greengrass CLI 创建会话时，输出包括证书的指纹，因此您可以验证证书是否合法以及连接是否安全。

您可以禁用 HTTPS。有关更多信息，请参阅本地调试控制台配置。

打开本地调试控制台

1. （可选）要在开发计算机上查看本地调试控制台，可以通过 SSH 转发控制台端口。但是，您必须先在核心设备的 SSH 配置文件中启用 `AllowTcpForwarding` 选项。默认情况下，此选项处于启用状态。在开发计算机上运行以下命令，即可在开发计算机上查看 `localhost:1441` 控制面板。

   ```
   ssh -L 1441:localhost:1441 -L 1442:localhost:1442 username@core-device-ip-address
   ```

   > **Note**
   >
   > 您可以从 `1441` 和 `1442` 更改默认端口。有关更多信息，请参阅本地调试控制台配置。

2. 创建会话以使用本地调试控制台。创建会话时，会生成用于身份验证的密码。本地调试控制台需要密码才能提高安全性，因为您可以使用此组件在核心设备上查看重要信息并执行操作。如果您在组件配置中启用 HTTPS，则本地调试控制台还会创建证书来保证安全连接。HTTPS 默认处于启用状态。

   使用 C Amazon IoT Greengrass LI 创建会话。此命令会生成一个含 43 个字符的随机密码，该密码将在 8 小时后过期。将*/greengrass/v2*或*C:\greengrass\v2*替换为 Amazon IoT Greengrass V2 根文件夹的路径。

   Linux or Unix

   ```
   sudo /greengrass/v2/bin/greengrass-cli get-debug-password
   ```

Windows

```
C:\greengrass\v2\bin\greengrass-cli get-debug-password
```

如果您已将本地调试控制台配置为使用 HTTPS，则命令输出如下所示。打开本地调试控制台时，您可以使用证书指纹来验证连接是否安全。

```
Username: debug
Password: bEDp3MOHdj8ou2w5de_sCBI2XAaguy3a8XxREXAMPLE
Password expires at: 2021-04-01T17:01:43.921999931-07:00
The local debug console is configured to use TLS security. The certificate is
 self-signed so you will need to bypass your web browser's security warnings to
 open the console.
Before you bypass the security warning, verify that the certificate fingerprint
 matches the following fingerprints.
SHA-256: 15 0B 2C E2 54 8B 22 DE 08 46 54 8A B1 2B 25 DE FB 02 7D 01 4E 4A 56 67
 96 DA A6 CC B1 D2 C4 1B
SHA-1: BC 3E 16 04 D3 80 70 DA E0 47 25 F9 90 FA D6 02 80 3E B5 C1
```

调试视图组件会创建一个持续 8 小时的会话。之后，您必须生成新的密码以再次查看本地调试控制台。

3. 打开并登录控制台。在 Greengrass 核心设备上查看控制面板，如果您通过 SSH 转发端口，则可以在开发计算机上查看控制面板。请执行以下操作之一：

   - 如果您在本地调试控制台中启用了 HTTPS（默认设置），请执行以下操作：

     a. 在核心设备上打开 `https://localhost:1441`，如果通过 SSH 转发端口，则在开发计算机上打开。

        您的浏览器可能会显示有关安全证书无效的安全警告。

     b. 如果您的浏览器显示安全警告，请验证证书是否合法并绕过安全警告。执行以下操作：

        i. 找到证书的 SHA-256 或 SHA-1 指纹，并验证它是否与 `get-debug-password` 命令之前打印的 SHA-256 或 SHA-1 指纹相匹配。您的浏览器可能会提供其中一个或两个指纹。要查看证书及其指纹，请查阅浏览器的文档。在某些浏览器中，证书指纹被称为拇指指纹。

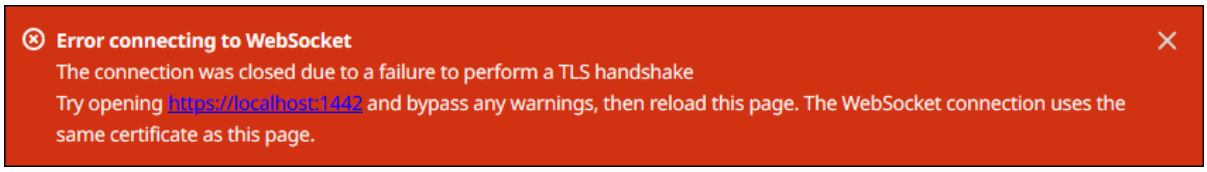
> **Note**
>
> 如果证书指纹不匹配，请转至 Step 2 创建新会话。如果证书指纹仍然不匹配，则您的连接可能不安全。

ii. 如果证书指纹匹配，请绕过浏览器的安全警告，打开本地调试控制台。请查阅浏览器的文档以绕过浏览器安全警告。

c. 使用 `get-debug-password` 命令之前打印的用户名和密码登录网站。

本地调试控制台打开。

d. 如果本地调试控制台显示错误提示由于 TLS 握手失败 WebSocket 而无法连接，则必须绕过该 URL 的自签名安全警告。 WebSocket



执行以下操作：

i. 在打开本地调试控制台的同一浏览器中打开 `https://localhost:1442`。

ii. 验证证书并绕过安全警告。

绕过警告后，您的浏览器可能会显示 HTTP 404 页面。

iii. 再次打开 `https://localhost:1441`。

本地调试控制台会显示有关核心设备的信息。

- 如果您在本地调试控制台中禁用了 HTTPS，请执行以下操作：

a. 在核心设备上打开 `http://localhost:1441`，如果通过 SSH 转发端口，则在开发计算机上打开。

b. 使用 `get-debug-password` 命令之前打印的用户名和密码登录网站。

本地调试控制台打开。

v2.0.x

打开本地调试控制台

1. （可选）要在开发计算机上查看本地调试控制台，可以通过 SSH 转发控制台端口。但是，您必须先在核心设备的 SSH 配置文件中启用 `AllowTcpForwarding` 选项。默认情况下，此选项处于启用状态。在开发计算机上运行以下命令，即可在开发计算机上查看 `localhost:1441` 控制面板。

```
ssh -L 1441:localhost:1441 -L 1442:localhost:1442 username@core-device-ip-address
```

> **Note**
>
> 您可以从 1441 和 1442 更改默认端口。有关更多信息，请参阅本地调试控制台配置。

2. 创建会话以使用本地调试控制台。创建会话时，会生成用于身份验证的密码。本地调试控制台需要密码才能提高安全性，因为您可以使用此组件在核心设备上查看重要信息并执行操作。

   使用 C Amazon IoT Greengrass LI 创建会话。此命令会生成一个含 43 个字符的随机密码，该密码将在 8 小时后过期。将*/greengrass/v2*或*C:\greengrass\v2*替换为 Amazon IoT Greengrass V2 根文件夹的路径。

   Linux or Unix

```
sudo /greengrass/v2/bin/greengrass-cli get-debug-password
```

   Windows

```
C:\greengrass\v2\bin\greengrass-cli get-debug-password
```

   该命令输出如以下示例所示。

```
Username: debug
Password: bEDp3MOHdj8ou2w5de_sCBI2XAaguy3a8XxREXAMPLE
Password will expire at: 2021-04-01T17:01:43.921999931-07:00
```

调试视图组件会创建一个持续 4 小时的会话，然后您必须生成新密码才能再次查看本地调试控制台。

3. 在核心设备上打开 `http://localhost:1441`，如果通过 SSH 转发端口，则在开发计算机上打开。
4. 使用 `get-debug-password` 命令之前打印的用户名和密码登录网站。

   本地调试控制台打开。

本地日志文件

此组件使用与 Greengrass Nucleus 组件相同的日志文件。

Linux

```
/greengrass/v2/logs/greengrass.log
```

Windows

```
C:\greengrass\v2\logs\greengrass.log
```

查看此组件的日志

- 在核心设备上运行以下命令可实时查看此组件的日志文件。将*/greengrass/v2*或*C:\greengrass\v2*替换为 Amazon IoT Greengrass 根文件夹的路径。

  Linux

  ```
  sudo tail -f /greengrass/v2/logs/greengrass.log
  ```

  Windows (PowerShell)

  ```
  Get-Content C:\greengrass\v2\logs\greengrass.log -Tail 10 -Wait
  ```

更改日志

下表介绍每个组件版本的更改。

版本	更改
2.4.6	Greengrass nucleus 版本 2.16.0 版本的版本已更新。
2.4.5	Greengrass nucleus 版本 2.15.0 版本的版本已更新。
2.4.4	Greengrass nucleus 版本 2.14.0 版本的版本已更新。
2.4.3	对 Greengrass Nucleus 版本 2.13.0 发行版进行了版本更新。 错误修复和改进 • 修复了一个问题，该问题导致系统错误地以兆位/秒 (Mbps) 而非字节/秒 (Bps) 显示 `STREAM_MANAGER_EXPORTER_MAX_BANDWIDTH` 。
2.4.2	错误修复和改进 • 常规错误修复和性能改进。
2.4.1	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.12.0 发布版。
2.4.0	新特征 • 添加了流管理器调试控制台。
2.3.1	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.11.0 发布版。
2.3.0	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.10.0 发布版。 新特征 • 包括 PubSub 和 Amazon IoT Core MQTT 调试客户端。
2.2.7	对 Greengrass Nucleus版本 2.9.0 发行版进行了版本更新。
2.2.6	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.8.0 发布版。
2.2.5	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.7.0 发布版。
2.2.4	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.6.0 发布版。
2.2.3	错误修复和改进 • 修复了当组件无法解密保存 SSL 私钥的密钥库时无法启动的问题。

版本	更改
	• 版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.5.0 发布版。
2.2.2	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.4.0 发布版。
2.2.1	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.3.0 发布版。
2.2.0	对 Greengrass Nucleus 版本 2.2.0 发行版进行了版本更新。
2.1.0	新特征 • 使用 HTTPS 保护您与本地调试控制台的连接。HTTPS 默认处于启用状态。 错误修复和改进 • 您可以在配置编辑器中忽略闪烁栏消息。
2.0.3	初始版本。

日志管理器

> **Warning**
>
> 我们建议升级到日志管理器 v2.3.5 或更高版本。版本 2.3.5 优化了日志管理器配置写入，减少了 IO 操作，提高了日志上传速度和设备整体性能，并可能延长设备寿命。

日志管理器组件 (`aws.greengrass.LogManager`) 将日志从 Amazon IoT Greengrass 核心设备上传到 Amazon CloudWatch 日志。您可以上传来自 Greengrass Nucleus、其他 Greengrass 组件以及其他非 Greengrass 组件的应用程序和服务的日志。有关如何监控日志和本地文件系统上的 CloudWatch 日志的更多信息，请参阅监控 Amazon IoT Greengrass 日志。

使用日志管理器组件写入日志时，需要考虑以下注意事项： CloudWatch

- 日志延迟

  日志管理器组件版本 2.2.8（及更早版本）仅处理和上传轮换日志文件中的日志。默认情况下，Amazon IoT Greengrass Core 软件每小时或在 1,024 KB 之后轮换一次日志文件。因此，只有在 C Amazon IoT Greengrass ore 软件或 Greengrass 组件写入价值超过 1,024 KB 的日志之后，日志管

理器组件才会上传日志。您可以配置更低的日志文件大小限制，从而更频繁地轮换日志文件。这会导致日志管理器组件更频繁地将 CloudWatch 日志上传到日志。

日志管理器组件版本 2.3.0（及更高版本）会处理并上传所有日志。写入新日志时，日志管理器版本 2.3.0（及更高版本）会处理并直接上传该活动日志文件，而不会等待其轮换。这意味着您可以在 5 分钟或更短时间内查看新日志。

日志管理器组件会定期上传新日志。默认情况下，日志管理器组件每 5 分钟上传一次新日志。您可以配置较低的上传间隔，以便日志管理器组件通过配置来更频繁地将 CloudWatch 日志上传到日志。`periodicUploadIntervalSec`有关如何配置此周期性间隔的更多信息，请参阅配置。

日志可以从同一 Greengrass 文件系统近乎实时地上传。如果您需要实时观察日志，可考虑使用文件系统日志。

> **Note**
>
> 如果您使用不同的文件系统写入日志，日志管理器会恢复到日志管理器组件版本 2.2.8 及更早版本中的行为。有关访问文件系统日志的信息，请参阅访问文件系统日志。

- 时钟偏差

  日志管理器组件使用标准的签名版本 4 签名流程来创建对 CloudWatch 日志的 API 请求。如果核心设备上的系统时间不同步超过 15 分钟，则 CloudWatch Logs 会拒绝请求。有关更多信息，请参阅《Amazon Web Services 一般参考》中的签名版本 4 签名流程。

有关此组件向其上传日志的日志组和日志流的信息，请参阅 使用量。

主题

- 版本
- Type
- 操作系统
- 要求
- 依赖项
- 配置
- 使用量
- 本地日志文件

- 更改日志

版本

此组件具有以下版本：

- 2.3.x
- 2.2.x
- 2.1.x
- 2.0.x

Type

此组件是一个插件组件 (`aws.greengrass.plugin`)。Greengrass Nucleus 在与该 Nucleus 相同的 Java 虚拟机（JVM）中运行该组件。当您在核心设备上更改此组件的版本时，Nucleus 会重新启动。

此组件使用与 Greengrass Nucleus 相同的日志文件。有关更多信息，请参阅 监控 Amazon IoT Greengrass 日志。

有关更多信息，请参阅 组件类型。

操作系统

此组件可以安装在运行以下操作系统的核心设备上：

- Linux
- Windows

要求

此组件具有以下要求：

- Greengrass 设备角色必须允许执行 `logs:CreateLogGroup`、`logs:CreateLogStream`、`logs:PutLogEvents` 和 `logs:DescribeLogStreams` 操作，如以下示例 IAM 策略中所示。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
```

```
  "Statement": [
    {
      "Action": [
        "logs:CreateLogGroup",
        "logs:CreateLogStream",
        "logs:PutLogEvents",
        "logs:DescribeLogStreams"
      ],
      "Effect": "Allow",
      "Resource": "arn:aws:logs:*:*:*"
    }
  ]
}
```

> **Note**
>
> 默认情况下，您在安装 Core 软件时创建的 Greengrass 设备角色包含 Amazon IoT Greengrass 此示例策略中的权限。

有关更多信息，请参阅 A ma CloudWatch zon Logs 用户指南中的使用基于身份的 CloudWatch 日志策略（IAM 策略）。

- 日志管理器组件支持在 VPC 中运行。要在 VPC 中部署此组件，需要满足以下条件。
  - 日志管理器组件必须连接至 VPC 端点为 `com.amazonaws.us-east-1.logs` 的 `logs.region.amazonaws.com`。

端点和端口

除基本操作所需的端点和端口外，此组件还必须能够对以下端点和端口执行出站请求。有关更多信息，请参阅 允许设备流量通过代理或防火墙。

终端节点	端口	必需	描述
`logs.`*`region`*`.amazonaws.com`	443	否	如果将日志写入日 CloudWatch 志，则为必填项。

依赖项

部署组件时， Amazon IoT Greengrass 还会部署其依赖项的兼容版本。这意味着您必须满足组件及其所有依赖关系的要求，才能成功部署组件。本部分列出了此组件的已发布版本的依赖关系，以及定义每个依赖关系的组件版本的语义版本约束。您还可以在 Amazon IoT Greengrass 控制台中查看每个组件版本的依赖关系。在组件详细信息页面上，查找依赖关系列表。

2.3.11

下表列出了此组件版本 2.3.11 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.1.0 <2.17.0	软性

2.3.10

下表列出了此组件版本 2.3.10 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.1.0 <2.16.0	软性

2.3.9

下表列出了此组件版本 2.3.9 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.1.0 <2.15.0	软性

2.3.8

下表列出了此组件的版本 2.3.8 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.1.0 <2.14.0	软性

2.3.7

下表列出了此组件的版本 2.3.7 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.1.0 <2.13.0	软性

2.3.5 and 2.3.6

下表列出了此组件的版本 2.3.5 和 2.3.6 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.1.0 <2.12.0	软性

2.3.3 – 2.3.4

下表列出了此组件的版本 2.3.3 到 2.3.4 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.1.0 <2.11.0	软性

2.2.8 – 2.3.2

下表列出了此组件的版本 2.2.8 到 2.3.2 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.1.0 <2.10.0	软性

2.2.7

下表列出了此组件版本 2.2.7 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.1.0 <2.9.0	软性

2.2.6

下表列出了此组件版本 2.2.6 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.1.0 <2.8.0	软性

2.2.5

下表列出了此组件版本 2.2.5 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.1.0 <2.7.0	软性

2.2.1 - 2.2.4

下表列出了此组件的版本 2.2.1 至 2.2.4 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.1.0 <2.6.0	软性

2.1.3 and 2.2.0

下表列出了此组件的版本 2.1.3 和 2.2.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.1.0 <2.5.0	软性

2.1.2

下表列出了此组件的版本 2.1.2 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.1.0 <2.4.0	软性

2.1.1

下表列出了此组件的版本 2.1.1 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.1.0 <2.3.0	软性

2.1.0

下表列出了此组件版本 2.1.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.1.0 <2.2.0	软性

2.0.x

下表列出了此组件的版本 2.0.x 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.3 <2.1.0	软性

有关组件依赖关系的更多信息，请参阅组件配方参考。

配置

此组件提供您可以在部署组件时自定义的以下配置参数。

v2.3.10

`logsUploaderConfiguration`

（可选）日志管理器组件上传的日志的配置。该对象包含以下信息：

`systemLogsConfiguration`

（可选）Amazon IoT Greengrass 核心软件系统日志的配置，其中包括来自 Greengrass 核心的日志和插件组件。指定此配置以允许日志管理器组件管理系统日志。该对象包含以下信息：

`uploadToCloudWatch`

（可选）您可以将系统日志上传到 CloudWatch 日志。

默认值：`false`

`minimumLogLevel`

（可选）要上传的日志消息的最低级别。只有将 Greengrass Nucleus 组件配置为输出 JSON 格式的日志时，此最低级别才适用。要启用 JSON 格式日志，请将日志记录格式参数 (`logging.format`) 指定为 `JSON`。

从以下日志级别中选择，此处按级别顺序列出：

- `DEBUG`
- `INFO`
- `WARN`
- `ERROR`

默认值：`INFO`

`diskSpaceLimit`

（可选）Greengrass 系统日志文件的最大总大小，以您在 `diskSpaceLimitUnit` 中指定的单位为单位。在 Greengrass 系统日志文件的总大小超过此最大总大小后，核心软件会删除最旧的 Greengrass 系统日志文件。 Amazon IoT Greengrass

此参数等同于 Greengrass Nucleus 组件的日志大小限制参数 (totalLogsSizeKB)。Amazon IoT Greengrass Core 软件使用两个值中的最小值作为最大总 Greengrass 系统日志大小。

diskSpaceLimitUnit

（可选）diskSpaceLimit 的单位。从以下选项中进行选择：

- KB – 千字节
- MB – 兆字节
- GB – 千兆字节

默认值：KB

deleteLogFileAfterCloudUpload

（可选）在日志管理器组件将日志上传到 CloudWatch 日志后，您可以删除日志文件。

默认值：false

componentLogsConfigurationMap

（可选）核心设备上组件的日志配置映射。此映射中的每个 componentName 对象都定义了组件或应用程序的日志配置。日志管理器组件将这些组件日志上传到日 CloudWatch 志。

> **Important**
>
> 我们强烈建议每个组件使用一个配置密钥。使用 logFileRegex 时，您应该只将一组只有一个正在被写入的日志文件的文件组为目标。不遵循此建议可能会导致重复的日志上传到 CloudWatch。如果您使用单个正则表达式以多个活动日志文件为目标，我们建议您升级到日志管理器 v2.3.1 或更高版本，并考虑使用示例配置更改您的配置。

> **Note**
>
> 如果要从 v2.2.0 之前的日志管理器版本升级，则可以继续使用 componentLogsConfiguration 列表，而不是 componentLogsConfigurationMap。但是，我们强烈建议您使用映射格式，以便可以使用合并和重置更新来修改特定组件的配置。有关

componentLogsConfiguration 参数的信息，请参阅此组件 v2.1.x 的配置参数。

componentName

componentName 组件的日志配置或此日志配置的应用程序。您可以指定 Greengrass 组件的名称或其他值来标识此日志组。

每个对象包含以下信息：

minimumLogLevel

（可选）要上传的日志消息的最低级别。仅当此组件的日志使用特定的 JSON 格式时，此最低级别才适用，您可以在Amazon IoT Greengrass 日志模块存储库中找到该格式 GitHub。

从以下日志级别中选择，此处按级别顺序列出：

- DEBUG
- INFO
- WARN
- ERROR

默认值：INFO

diskSpaceLimit

（可选）此组件的所有日志文件的最大总大小，以您在 diskSpaceLimitUnit 中指定的单位为单位。此组件日志文件的总大小超过此最大总大小后， Amazon IoT Greengrass Core 软件将删除该组件最旧的日志文件。

此参数与 Greengrass Nucleus 组件的日志大小限制参数 (totalLogsSizeKB) 有关。 Amazon IoT Greengrass Core 软件使用两个值中的最小值作为此组件的最大总日志大小。

diskSpaceLimitUnit

（可选）diskSpaceLimit 的单位。从以下选项中进行选择：

- KB – 千字节
- MB – 兆字节

- GB – 千兆字节

默认值：KB

logFileDirectoryPath

（可选）包含此组件日志文件的文件夹的路径。

对于打印到标准输出（stdout）和标准错误（stderr）的 Greengrass 组件，无需指定此参数。

默认值：*/greengrass/v2*/logs。

logFileRegex

（可选）用于指定组件或应用程序使用的日志文件名格式的正则表达式。日志管理器组件使用此正则表达式来识别位于 logFileDirectoryPath 的文件夹中的日志文件。

对于打印到标准输出（stdout）和标准错误（stderr）的 Greengrass 组件，无需指定此参数。

如果您的组件或应用程序轮换日志文件，请指定与轮换的日志文件名相匹配的正则表达式。例如，您可以指定 **hello_world\\\\w*.log** 上传 Hello World 应用程序的日志。\\\\w* 模式匹配零个或多个单词字符，其中包括字母数字字符和下划线。此正则表达式匹配名称中带有时间戳和不带时间戳的日志文件。在此示例中，日志管理器将上传以下日志文件：

- hello_world.log – Hello World 应用程序的最新日志文件。
- hello_world_2020_12_15_17_0.log – Hello World 应用程序的旧日志文件。

默认：*componentName*\\\\w*.log，其中*componentName*是此日志配置的组件名称。

deleteLogFileAfterCloudUpload

（可选）在日志管理器组件将日志上传到 CloudWatch 日志后，您可以删除日志文件。

默认值：false

multiLineStartPattern

（可选）用于标识新行上的日志消息属于新日志消息的正则表达式。如果正则表达式与新行不匹配，则日志管理器组件会将新行附加到上一行的日志消息。

默认情况下，日志管理器组件会检查该行是否以空格字符（例如制表符或空格）开头。如果不是，则日志管理器会将该行作为新的日志消息处理。否则，它会将该行附加到当前日志消息。此行为可确保日志管理器组件不会拆分跨多行的消息，例如堆栈跟踪。

`periodicUploadIntervalSec`

（可选）日志管理器组件检查要上传的新日志文件的周期（以秒为单位）。

默认值：`300`（5 分钟）

最小值：`0.000001`（1 微秒）

`updateToTlogIntervalSec`

（可选）Nucleus 将 Amazon CloudWatch Events 日志上传事件详细信息写入本地事务日志 (`config.tlog`) 的周期（以秒为单位）。默认为 `periodicUploadIntervalSec` 中指定的值。可修改此参数以增加写入间隔。

默认值：`periodicUploadIntervalSec`

最低：`periodicUploadIntervalSec`

`deprecatedVersionSupport`

指示日志管理器是否应使用日志管理器 v2.3.5 中引入的日志记录速度改进。将值设置为 `false` 以使用改进。

如果从日志管理器 v2.3.1 或更早版本升级时将此值设置为 `false`，可能会上传重复的日志条目。

默认值为 `true`。

Example 示例：配置合并更新

以下示例配置指定将系统日志和`com.example.HelloWorld`组件日志上传到日 CloudWatch 志。

```
{
  "logsUploaderConfiguration": {
    "systemLogsConfiguration": {
      "uploadToCloudWatch": "true",
      "minimumLogLevel": "INFO",
      "diskSpaceLimit": "10",
      "diskSpaceLimitUnit": "MB",
```

```
      "deleteLogFileAfterCloudUpload": "false"
    },
    "componentLogsConfigurationMap": {
      "com.example.HelloWorld": {
        "minimumLogLevel": "INFO",
        "diskSpaceLimit": "20",
        "diskSpaceLimitUnit": "MB",
        "deleteLogFileAfterCloudUpload": "false"
      }
    }
  },
  "periodicUploadIntervalSec": "300",
  "deprecatedVersionSupport": "false"
}
```

Example 示例：使用日志管理器 v2.3.1 上传多个活动日志文件的配置

如果要以多个活动日志文件为目标，则推荐使用以下示例配置。此示例配置指定了您要上传到哪些活动日志文件 CloudWatch。使用此配置示例配置还将上传与 `logFileRegex` 匹配的所有轮换文件。日志管理器 v2.3.1 支持此示例配置。

```
{
  "logsUploaderConfiguration": {
    "componentLogsConfigurationMap": {
      "com.example.A": {
        "logFileRegex": "com.example.A\\w*.log",
        "deleteLogFileAfterCloudUpload": "false"
      }
      "com.example.B": {
        "logFileRegex": "com.example.B\\w*.log",
        "deleteLogFileAfterCloudUpload": "false"
      }
    }
  },
  "periodicUploadIntervalSec": "10"
}
```

v2.3.6 – v2.3.9

`logsUploaderConfiguration`

（可选）日志管理器组件上传的日志的配置。该对象包含以下信息：

`systemLogsConfiguration`

（可选）Amazon IoT Greengrass 核心软件系统日志的配置，其中包括来自 Greengrass 核心的日志和插件组件。指定此配置以允许日志管理器组件管理系统日志。该对象包含以下信息：

`uploadToCloudWatch`

（可选）您可以将系统日志上传到 CloudWatch 日志。

默认值：`false`

`minimumLogLevel`

（可选）要上传的日志消息的最低级别。只有将 Greengrass Nucleus 组件配置为输出 JSON 格式的日志时，此最低级别才适用。要启用 JSON 格式日志，请将日志记录格式参数 (`logging.format`) 指定为 `JSON`。

从以下日志级别中选择，此处按级别顺序列出：

- `DEBUG`
- `INFO`
- `WARN`
- `ERROR`

默认值：`INFO`

`diskSpaceLimit`

（可选）Greengrass 系统日志文件的最大总大小，以您在 `diskSpaceLimitUnit` 中指定的单位为单位。在 Greengrass 系统日志文件的总大小超过此最大总大小后，核心软件会删除最旧的 Greengrass 系统日志文件。 Amazon IoT Greengrass

此参数等同于 Greengrass Nucleus 组件的日志大小限制参数 (`totalLogsSizeKB`)。Amazon IoT Greengrass Core 软件使用两个值中的最小值作为最大总 Greengrass 系统日志大小。

`diskSpaceLimitUnit`

（可选）`diskSpaceLimit` 的单位。从以下选项中进行选择：

- `KB` – 千字节
- `MB` – 兆字节

- GB – 千兆字节

默认值：KB

`deleteLogFileAfterCloudUpload`

（可选）在日志管理器组件将日志上传到 CloudWatch 日志后，您可以删除日志文件。

默认值：`false`

`componentLogsConfigurationMap`

（可选）核心设备上组件的日志配置映射。此映射中的每个 `componentName` 对象都定义了组件或应用程序的日志配置。日志管理器组件将这些组件日志上传到日 CloudWatch 志。

> **Important**
>
> 我们强烈建议每个组件使用一个配置密钥。使用 `logFileRegex` 时，您应该只将一组只有一个正在被写入的日志文件的文件组为目标。不遵循此建议可能会导致重复的日志上传到 CloudWatch。如果您使用单个正则表达式以多个活动日志文件为目标，我们建议您升级到日志管理器 v2.3.1 或更高版本，并考虑使用示例配置更改您的配置。

> **Note**
>
> 如果要从 v2.2.0 之前的日志管理器版本升级，则可以继续使用 `componentLogsConfiguration` 列表，而不是 `componentLogsConfigurationMap`。但是，我们强烈建议您使用映射格式，以便可以使用合并和重置更新来修改特定组件的配置。有关 `componentLogsConfiguration` 参数的信息，请参阅此组件 v2.1.x 的配置参数。

`componentName`

`componentName` 组件的日志配置或此日志配置的应用程序。您可以指定 Greengrass 组件的名称或其他值来标识此日志组。

每个对象包含以下信息：

`minimumLogLevel`

（可选）要上传的日志消息的最低级别。仅当此组件的日志使用特定的 JSON 格式时，此最低级别才适用，您可以在Amazon IoT Greengrass 日志模块存储库中找到该格式 GitHub。

从以下日志级别中选择，此处按级别顺序列出：

- `DEBUG`
- `INFO`
- `WARN`
- `ERROR`

默认值：`INFO`

`diskSpaceLimit`

（可选）此组件的所有日志文件的最大总大小，以您在 `diskSpaceLimitUnit` 中指定的单位为单位。此组件日志文件的总大小超过此最大总大小后， Amazon IoT Greengrass Core 软件将删除该组件最旧的日志文件。

此参数与 Greengrass Nucleus 组件的日志大小限制参数 (`totalLogsSizeKB`) 有关。 Amazon IoT Greengrass Core 软件使用两个值中的最小值作为此组件的最大总日志大小。

`diskSpaceLimitUnit`

（可选）`diskSpaceLimit` 的单位。从以下选项中进行选择：

- `KB` – 千字节
- `MB` – 兆字节
- `GB` – 千兆字节

默认值：`KB`

`logFileDirectoryPath`

（可选）包含此组件日志文件的文件夹的路径。

对于打印到标准输出（stdout）和标准错误（stderr）的 Greengrass 组件，无需指定此参数。

默认值：*/greengrass/v2*/logs。

logFileRegex

（可选）用于指定组件或应用程序使用的日志文件名格式的正则表达式。日志管理器组件使用此正则表达式来识别位于 logFileDirectoryPath 的文件夹中的日志文件。

对于打印到标准输出（stdout）和标准错误（stderr）的 Greengrass 组件，无需指定此参数。

如果您的组件或应用程序轮换日志文件，请指定与轮换的日志文件名相匹配的正则表达式。例如，您可以指定 **hello_world\\\\w*.log** 上传 Hello World 应用程序的日志。\\\\w* 模式匹配零个或多个单词字符，其中包括字母数字字符和下划线。此正则表达式匹配名称中带有时间戳和不带时间戳的日志文件。在此示例中，日志管理器将上传以下日志文件：

- hello_world.log – Hello World 应用程序的最新日志文件。
- hello_world_2020_12_15_17_0.log – Hello World 应用程序的旧日志文件。

默认：*componentName*\\\\w*.log，其中*componentName*是此日志配置的组件名称。

deleteLogFileAfterCloudUpload

（可选）在日志管理器组件将日志上传到 CloudWatch 日志后，您可以删除日志文件。

默认值：false

multiLineStartPattern

（可选）用于标识新行上的日志消息属于新日志消息的正则表达式。如果正则表达式与新行不匹配，则日志管理器组件会将新行附加到上一行的日志消息。

默认情况下，日志管理器组件会检查该行是否以空格字符（例如制表符或空格）开头。如果不是，则日志管理器会将该行作为新的日志消息处理。否则，它会将该行附加到当前日志消息。此行为可确保日志管理器组件不会拆分跨多行的消息，例如堆栈跟踪。

periodicUploadIntervalSec

（可选）日志管理器组件检查要上传的新日志文件的周期（以秒为单位）。

默认值：300（5 分钟）

最小值：0.000001（1 微秒）

deprecatedVersionSupport

指示日志管理器是否应使用日志管理器 v2.3.5 中引入的日志记录速度改进。将值设置为 false 以使用改进。

如果从日志管理器 v2.3.1 或更早版本升级时将此值设置为 false，可能会上传重复的日志条目。

默认值为 true。

Example 示例：配置合并更新

以下示例配置指定将系统日志和com.example.HelloWorld组件日志上传到日 CloudWatch 志。

```
{
  "logsUploaderConfiguration": {
    "systemLogsConfiguration": {
      "uploadToCloudWatch": "true",
      "minimumLogLevel": "INFO",
      "diskSpaceLimit": "10",
      "diskSpaceLimitUnit": "MB",
      "deleteLogFileAfterCloudUpload": "false"
    },
    "componentLogsConfigurationMap": {
      "com.example.HelloWorld": {
        "minimumLogLevel": "INFO",
        "diskSpaceLimit": "20",
        "diskSpaceLimitUnit": "MB",
        "deleteLogFileAfterCloudUpload": "false"
      }
    }
  },
  "periodicUploadIntervalSec": "300",
  "deprecatedVersionSupport": "false"
}
```

Example 示例：使用日志管理器 v2.3.1 上传多个活动日志文件的配置

如果要以多个活动日志文件为目标，则推荐使用以下示例配置。此示例配置指定了您要上传到哪些活动日志文件 CloudWatch。使用此配置示例配置还将上传与 `logFileRegex` 匹配的所有轮换文件。日志管理器 v2.3.1 支持此示例配置。

```
{
  "logsUploaderConfiguration": {
    "componentLogsConfigurationMap": {
      "com.example.A": {
        "logFileRegex": "com.example.A\\w*.log",
        "deleteLogFileAfterCloudUpload": "false"
      }
      "com.example.B": {
        "logFileRegex": "com.example.B\\w*.log",
        "deleteLogFileAfterCloudUpload": "false"
      }
    }
  },
  "periodicUploadIntervalSec": "10"
}
```

v2.3.0 – 2.3.5

`logsUploaderConfiguration`

（可选）日志管理器组件上传的日志的配置。该对象包含以下信息：

`systemLogsConfiguration`

（可选）Amazon IoT Greengrass 核心软件系统日志的配置，其中包括来自 Greengrass 核心的日志和插件组件。指定此配置以允许日志管理器组件管理系统日志。该对象包含以下信息：

`uploadToCloudWatch`

（可选）您可以将系统日志上传到 CloudWatch 日志。

默认值：`false`

`minimumLogLevel`

（可选）要上传的日志消息的最低级别。只有将 Greengrass Nucleus 组件配置为输出 JSON 格式的日志时，此最低级别才适用。要启用 JSON 格式日志，请将日志记录格式参数 (`logging.format`) 指定为 `JSON`。

从以下日志级别中选择，此处按级别顺序列出：

- DEBUG
- INFO
- WARN
- ERROR

默认值：INFO

diskSpaceLimit

（可选）Greengrass 系统日志文件的最大总大小，以您在 diskSpaceLimitUnit 中指定的单位为单位。在 Greengrass 系统日志文件的总大小超过此最大总大小后，核心软件会删除最旧的 Greengrass 系统日志文件。 Amazon IoT Greengrass

此参数等同于 Greengrass Nucleus 组件的日志大小限制参数 (totalLogsSizeKB)。Amazon IoT Greengrass Core 软件使用两个值中的最小值作为最大总 Greengrass 系统日志大小。

diskSpaceLimitUnit

（可选）diskSpaceLimit 的单位。从以下选项中进行选择：

- KB – 千字节
- MB – 兆字节
- GB – 千兆字节

默认值：KB

deleteLogFileAfterCloudUpload

（可选）在日志管理器组件将日志上传到 CloudWatch 日志后，您可以删除日志文件。

默认值：false

componentLogsConfigurationMap

（可选）核心设备上组件的日志配置映射。此映射中的每个 componentName 对象都定义了组件或应用程序的日志配置。日志管理器组件将这些组件日志上传到日 CloudWatch 志。

> **Important**
>
> 我们强烈建议每个组件使用一个配置密钥。使用 logFileRegex 时，您应该只将一组只有一个正在被写入的日志文件的文件组为目标。不遵循此建议可能会导致重复的

日志上传到 CloudWatch。如果您使用单个正则表达式以多个活动日志文件为目标，我们建议您升级到日志管理器 v2.3.1，并考虑使用示例配置更改您的配置。

> **Note**
>
> 如果要从 v2.2.0 之前的日志管理器版本升级，则可以继续使用 `componentLogsConfiguration` 列表，而不是 `componentLogsConfigurationMap`。但是，我们强烈建议您使用映射格式，以便可以使用合并和重置更新来修改特定组件的配置。有关 `componentLogsConfiguration` 参数的信息，请参阅此组件 v2.1.x 的配置参数。

`componentName`

`componentName` 组件的日志配置或此日志配置的应用程序。您可以指定 Greengrass 组件的名称或其他值来标识此日志组。

每个对象包含以下信息：

`minimumLogLevel`

（可选）要上传的日志消息的最低级别。仅当此组件的日志使用特定的 JSON 格式时，此最低级别才适用，您可以在Amazon IoT Greengrass 日志模块存储库中找到该格式 GitHub。

从以下日志级别中选择，此处按级别顺序列出：

- `DEBUG`
- `INFO`
- `WARN`
- `ERROR`

默认值：`INFO`

`diskSpaceLimit`

（可选）此组件的所有日志文件的最大总大小，以您在 `diskSpaceLimitUnit` 中指定的单位为单位。此组件日志文件的总大小超过此最大总大小后， Amazon IoT Greengrass Core 软件将删除该组件最旧的日志文件。

此参数与 Greengrass Nucleus 组件的日志大小限制参数 (totalLogsSizeKB) 有关。 Amazon IoT Greengrass Core 软件使用两个值中的最小值作为此组件的最大总日志大小。

diskSpaceLimitUnit

（可选）diskSpaceLimit 的单位。从以下选项中进行选择：

- KB – 千字节
- MB – 兆字节
- GB – 千兆字节

默认值：KB

logFileDirectoryPath

（可选）包含此组件日志文件的文件夹的路径。

对于打印到标准输出（stdout）和标准错误（stderr）的 Greengrass 组件，无需指定此参数。

默认值：*/greengrass/v2*/logs。

logFileRegex

（可选）用于指定组件或应用程序使用的日志文件名格式的正则表达式。日志管理器组件使用此正则表达式来识别位于 logFileDirectoryPath 的文件夹中的日志文件。

对于打印到标准输出（stdout）和标准错误（stderr）的 Greengrass 组件，无需指定此参数。

如果您的组件或应用程序轮换日志文件，请指定与轮换的日志文件名相匹配的正则表达式。例如，您可以指定 **hello_world\\\\w*.log** 上传 Hello World 应用程序的日志。\\\\w* 模式匹配零个或多个单词字符，其中包括字母数字字符和下划线。此正则表达式匹配名称中带有时间戳和不带时间戳的日志文件。在此示例中，日志管理器将上传以下日志文件：

- hello_world.log – Hello World 应用程序的最新日志文件。
- hello_world_2020_12_15_17_0.log – Hello World 应用程序的旧日志文件。

默认：*componentName*\\\\w*.log，其中*componentName*是此日志配置的组件名称。

deleteLogFileAfterCloudUpload

（可选）在日志管理器组件将日志上传到 CloudWatch 日志后，您可以删除日志文件。

默认值：false

multiLineStartPattern

（可选）用于标识新行上的日志消息属于新日志消息的正则表达式。如果正则表达式与新行不匹配，则日志管理器组件会将新行附加到上一行的日志消息。

默认情况下，日志管理器组件会检查该行是否以空格字符（例如制表符或空格）开头。如果不是，则日志管理器会将该行作为新的日志消息处理。否则，它会将该行附加到当前日志消息。此行为可确保日志管理器组件不会拆分跨多行的消息，例如堆栈跟踪。

periodicUploadIntervalSec

（可选）日志管理器组件检查要上传的新日志文件的周期（以秒为单位）。

默认值：300（5 分钟）

最小值：0.000001（1 微秒）

Example 示例：配置合并更新

以下示例配置指定将系统日志和com.example.HelloWorld组件日志上传到日 CloudWatch 志。

```
{
  "logsUploaderConfiguration": {
    "systemLogsConfiguration": {
      "uploadToCloudWatch": "true",
      "minimumLogLevel": "INFO",
      "diskSpaceLimit": "10",
      "diskSpaceLimitUnit": "MB",
      "deleteLogFileAfterCloudUpload": "false"
    },
    "componentLogsConfigurationMap": {
      "com.example.HelloWorld": {
        "minimumLogLevel": "INFO",
        "diskSpaceLimit": "20",
        "diskSpaceLimitUnit": "MB",
```

```
        "deleteLogFileAfterCloudUpload": "false"
      }
    }
  },
  "periodicUploadIntervalSec": "300"
}
```

Example 示例：使用日志管理器 v2.3.1 上传多个活动日志文件的配置

如果要以多个活动日志文件为目标，则推荐使用以下示例配置。此示例配置指定了您要上传到哪些活动日志文件 CloudWatch。使用此配置示例配置还将上传与 `logFileRegex` 匹配的所有轮换文件。日志管理器 v2.3.1 支持此示例配置。

```
{
  "logsUploaderConfiguration": {
    "componentLogsConfigurationMap": {
      "com.example.A": {
        "logFileRegex": "com.example.A\\w*.log",
        "deleteLogFileAfterCloudUpload": "false"
      }
      "com.example.B": {
        "logFileRegex": "com.example.B\\w*.log",
        "deleteLogFileAfterCloudUpload": "false"
      }
    }
  },
  "periodicUploadIntervalSec": "10"
}
```

v2.2.x

`logsUploaderConfiguration`

（可选）日志管理器组件上传的日志的配置。该对象包含以下信息：

`systemLogsConfiguration`

（可选）Amazon IoT Greengrass 核心软件系统日志的配置，其中包括来自 Greengrass 核心的日志和插件组件。指定此配置以允许日志管理器组件管理系统日志。该对象包含以下信息：

`uploadToCloudWatch`

（可选）您可以将系统日志上传到 CloudWatch 日志。

默认值：`false`

`minimumLogLevel`

（可选）要上传的日志消息的最低级别。只有将 Greengrass Nucleus 组件配置为输出 JSON 格式的日志时，此最低级别才适用。要启用 JSON 格式日志，请将日志记录格式参数 (`logging.format`) 指定为 `JSON`。

从以下日志级别中选择，此处按级别顺序列出：

- `DEBUG`
- `INFO`
- `WARN`
- `ERROR`

默认值：`INFO`

`diskSpaceLimit`

（可选）Greengrass 系统日志文件的最大总大小，以您在 `diskSpaceLimitUnit` 中指定的单位为单位。在 Greengrass 系统日志文件的总大小超过此最大总大小后，核心软件会删除最旧的 Greengrass 系统日志文件。 Amazon IoT Greengrass

此参数等同于 Greengrass Nucleus 组件的日志大小限制参数 (`totalLogsSizeKB`)。Amazon IoT Greengrass Core 软件使用两个值中的最小值作为最大总 Greengrass 系统日志大小。

`diskSpaceLimitUnit`

（可选）`diskSpaceLimit` 的单位。从以下选项中进行选择：

- `KB` – 千字节
- `MB` – 兆字节
- `GB` – 千兆字节

默认值：`KB`

`deleteLogFileAfterCloudUpload`

（可选）在日志管理器组件将日志上传到 CloudWatch 日志后，您可以删除日志文件。

默认值：`false`

`componentLogsConfigurationMap`

（可选）核心设备上组件的日志配置映射。此映射中的每个 `componentName` 对象都定义了组件或应用程序的日志配置。日志管理器组件将这些组件日志上传到日 CloudWatch 志。

> **Note**
>
> 如果要从 v2.2.0 之前的日志管理器版本升级，则可以继续使用 `componentLogsConfiguration` 列表，而不是 `componentLogsConfigurationMap`。但是，我们强烈建议您使用映射格式，以便可以使用合并和重置更新来修改特定组件的配置。有关 `componentLogsConfiguration` 参数的信息，请参阅此组件 v2.1.x 的配置参数。

`componentName`

`componentName` 组件的日志配置或此日志配置的应用程序。您可以指定 Greengrass 组件的名称或其他值来标识此日志组。

每个对象包含以下信息：

`minimumLogLevel`

（可选）要上传的日志消息的最低级别。仅当此组件的日志使用特定的 JSON 格式时，此最低级别才适用，您可以在Amazon IoT Greengrass 日志模块存储库中找到该格式 GitHub。

从以下日志级别中选择，此处按级别顺序列出：

- `DEBUG`
- `INFO`
- `WARN`
- `ERROR`

默认值：`INFO`

`diskSpaceLimit`

（可选）此组件的所有日志文件的最大总大小，以您在 `diskSpaceLimitUnit` 中指定的单位为单位。此组件日志文件的总大小超过此最大总大小后， Amazon IoT Greengrass Core 软件将删除该组件最旧的日志文件。

此参数与 Greengrass Nucleus 组件的日志大小限制参数 (totalLogsSizeKB) 有关。 Amazon IoT Greengrass Core 软件使用两个值中的最小值作为此组件的最大总日志大小。

diskSpaceLimitUnit

（可选）diskSpaceLimit 的单位。从以下选项中进行选择：

- KB – 千字节
- MB – 兆字节
- GB – 千兆字节

默认值：KB

logFileDirectoryPath

（可选）包含此组件日志文件的文件夹的路径。

对于打印到标准输出（stdout）和标准错误（stderr）的 Greengrass 组件，无需指定此参数。

默认值：*/greengrass/v2*/logs。

logFileRegex

（可选）用于指定组件或应用程序使用的日志文件名格式的正则表达式。日志管理器组件使用此正则表达式来识别位于 logFileDirectoryPath 的文件夹中的日志文件。

对于打印到标准输出（stdout）和标准错误（stderr）的 Greengrass 组件，无需指定此参数。

如果您的组件或应用程序轮换日志文件，请指定与轮换的日志文件名相匹配的正则表达式。例如，您可以指定 **hello_world\\\\w*.log** 上传 Hello World 应用程序的日志。\\\\w* 模式匹配零个或多个单词字符，其中包括字母数字字符和下划线。此正则表达式匹配名称中带有时间戳和不带时间戳的日志文件。在此示例中，日志管理器将上传以下日志文件：

- hello_world.log – Hello World 应用程序的最新日志文件。
- hello_world_2020_12_15_17_0.log – Hello World 应用程序的旧日志文件。

默认：*componentName*\\\\w*.log，其中*componentName*是此日志配置的组件名称。

deleteLogFileAfterCloudUpload

（可选）在日志管理器组件将日志上传到 CloudWatch 日志后，您可以删除日志文件。

默认值：false

multiLineStartPattern

（可选）用于标识新行上的日志消息属于新日志消息的正则表达式。如果正则表达式与新行不匹配，则日志管理器组件会将新行附加到上一行的日志消息。

默认情况下，日志管理器组件会检查该行是否以空格字符（例如制表符或空格）开头。如果不是，则日志管理器会将该行作为新的日志消息处理。否则，它会将该行附加到当前日志消息。此行为可确保日志管理器组件不会拆分跨多行的消息，例如堆栈跟踪。

periodicUploadIntervalSec

（可选）日志管理器组件检查要上传的新日志文件的周期（以秒为单位）。

默认值：300（5 分钟）

最小值：0.000001（1 微秒）

Example 示例：配置合并更新

以下示例配置指定将系统日志和com.example.HelloWorld组件日志上传到日 CloudWatch 志。

```
{
  "logsUploaderConfiguration": {
    "systemLogsConfiguration": {
      "uploadToCloudWatch": "true",
      "minimumLogLevel": "INFO",
      "diskSpaceLimit": "10",
      "diskSpaceLimitUnit": "MB",
      "deleteLogFileAfterCloudUpload": "false"
    },
    "componentLogsConfigurationMap": {
      "com.example.HelloWorld": {
        "minimumLogLevel": "INFO",
        "diskSpaceLimit": "20",
        "diskSpaceLimitUnit": "MB",
        "deleteLogFileAfterCloudUpload": "false"
```

```
      }
    }
  },
  "periodicUploadIntervalSec": "300"
}
```

v2.1.x

`logsUploaderConfiguration`

（可选）日志管理器组件上传的日志的配置。该对象包含以下信息：

`systemLogsConfiguration`

（可选）Amazon IoT Greengrass 核心软件系统日志的配置，其中包括来自 Greengrass 核心的日志和插件组件。指定此配置以允许日志管理器组件管理系统日志。该对象包含以下信息：

`uploadToCloudWatch`

（可选）您可以将系统日志上传到 CloudWatch 日志。

默认值：`false`

`minimumLogLevel`

（可选）要上传的日志消息的最低级别。只有将 Greengrass Nucleus 组件配置为输出 JSON 格式的日志时，此最低级别才适用。要启用 JSON 格式日志，请将日志记录格式参数 (`logging.format`) 指定为 `JSON`。

从以下日志级别中选择，此处按级别顺序列出：

- `DEBUG`
- `INFO`
- `WARN`
- `ERROR`

默认值：`INFO`

`diskSpaceLimit`

（可选）Greengrass 系统日志文件的最大总大小，以您在 `diskSpaceLimitUnit` 中指定的单位为单位。在 Greengrass 系统日志文件的总大小超过此最大总大小后，核心软件会删除最旧的 Greengrass 系统日志文件。 Amazon IoT Greengrass

此参数等同于 Greengrass Nucleus 组件的日志大小限制参数 (totalLogsSizeKB)。Amazon IoT Greengrass Core 软件使用两个值中的最小值作为最大总 Greengrass 系统日志大小。

diskSpaceLimitUnit

（可选）diskSpaceLimit 的单位。从以下选项中进行选择：

- KB – 千字节
- MB – 兆字节
- GB – 千兆字节

默认值：KB

deleteLogFileAfterCloudUpload

（可选）在日志管理器组件将日志上传到 CloudWatch 日志后，您可以删除日志文件。

默认值：false

componentLogsConfiguration

（可选）核心设备上组件的日志配置列表。此列表中的每个配置都定义了组件或应用程序的日志配置。日志管理器组件将这些组件日志上传到 CloudWatch Logs

每个对象包含以下信息：

componentName

此日志配置的组件或应用程序的名称。您可以指定 Greengrass 组件的名称或其他值来标识此日志组。

minimumLogLevel

（可选）要上传的日志消息的最低级别。仅当此组件的日志使用特定的 JSON 格式时，此最低级别才适用，您可以在Amazon IoT Greengrass 日志模块存储库中找到该格式 GitHub。

从以下日志级别中选择，此处按级别顺序列出：

- DEBUG
- INFO
- WARN
- ERROR

默认值：INFO

diskSpaceLimit

（可选）此组件的所有日志文件的最大总大小，以您在 diskSpaceLimitUnit 中指定的单位为单位。此组件日志文件的总大小超过此最大总大小后， Amazon IoT Greengrass Core 软件将删除该组件最旧的日志文件。

此参数与 Greengrass Nucleus 组件的日志大小限制参数 (totalLogsSizeKB) 有关。Amazon IoT Greengrass Core 软件使用两个值中的最小值作为此组件的最大总日志大小。

diskSpaceLimitUnit

（可选）diskSpaceLimit 的单位。从以下选项中进行选择：

- KB – 千字节
- MB – 兆字节
- GB – 千兆字节

默认值：KB

logFileDirectoryPath

（可选）包含此组件日志文件的文件夹的路径。

对于打印到标准输出（stdout）和标准错误（stderr）的 Greengrass 组件，无需指定此参数。

默认值：*/greengrass/v2*/logs。

logFileRegex

（可选）用于指定组件或应用程序使用的日志文件名格式的正则表达式。日志管理器组件使用此正则表达式来识别位于 logFileDirectoryPath 的文件夹中的日志文件。

对于打印到标准输出（stdout）和标准错误（stderr）的 Greengrass 组件，无需指定此参数。

如果您的组件或应用程序轮换日志文件，请指定与轮换的日志文件名相匹配的正则表达式。例如，您可以指定 **hello_world\\\\w*.log** 上传 Hello World 应用程序的日志。\\\\w* 模式匹配零个或多个单词字符，其中包括字母数字字符和下划线。此正则表达式匹配名称中带有时间戳和不带时间戳的日志文件。在此示例中，日志管理器将上传以下日志文件：

- `hello_world.log` – Hello World 应用程序的最新日志文件。
- `hello_world_2020_12_15_17_0.log` – Hello World 应用程序的旧日志文件。

默认：*`componentName`*`\\\\w*.log`，其中*`componentName`*是此日志配置的组件名称。

`deleteLogFileAfterCloudUpload`

（可选）在日志管理器组件将日志上传到 CloudWatch 日志后，您可以删除日志文件。

默认值：`false`

`multiLineStartPattern`

（可选）用于标识新行上的日志消息属于新日志消息的正则表达式。如果正则表达式与新行不匹配，则日志管理器组件会将新行附加到上一行的日志消息。

默认情况下，日志管理器组件会检查该行是否以空格字符（例如制表符或空格）开头。如果不是，则日志管理器会将该行作为新的日志消息处理。否则，它会将该行附加到当前日志消息。此行为可确保日志管理器组件不会拆分跨多行的消息，例如堆栈跟踪。

`periodicUploadIntervalSec`

（可选）日志管理器组件检查要上传的新日志文件的周期（以秒为单位）。

默认值：`300`（5 分钟）

最小值：`0.000001`（1 微秒）

Example 示例：配置合并更新

以下示例配置指定将系统日志和`com.example.HelloWorld`组件日志上传到日 CloudWatch 志。

```
{
  "logsUploaderConfiguration": {
    "systemLogsConfiguration": {
      "uploadToCloudWatch": "true",
      "minimumLogLevel": "INFO",
      "diskSpaceLimit": "10",
      "diskSpaceLimitUnit": "MB",
      "deleteLogFileAfterCloudUpload": "false"
    },
    "componentLogsConfiguration": [
```

```
      {
        "componentName": "com.example.HelloWorld",
        "minimumLogLevel": "INFO",
        "diskSpaceLimit": "20",
        "diskSpaceLimitUnit": "MB",
        "deleteLogFileAfterCloudUpload": "false"
      }
    ]
  },
  "periodicUploadIntervalSec": "300"
}
```

v2.0.x

`logsUploaderConfiguration`

（可选）日志管理器组件上传的日志的配置。该对象包含以下信息：

`systemLogsConfiguration`

（可选）Amazon IoT Greengrass Core 软件系统日志的配置。指定此配置以允许日志管理器组件管理系统日志。该对象包含以下信息：

`uploadToCloudWatch`

（可选）您可以将系统日志上传到 CloudWatch 日志。

默认值：`false`

`minimumLogLevel`

（可选）要上传的日志消息的最低级别。只有将 Greengrass Nucleus 组件配置为输出 JSON 格式的日志时，此最低级别才适用。要启用 JSON 格式日志，请将日志记录格式参数 (`logging.format`) 指定为 `JSON`。

从以下日志级别中选择，此处按级别顺序列出：

- `DEBUG`
- `INFO`
- `WARN`
- `ERROR`

默认值：`INFO`

diskSpaceLimit

（可选）Greengrass 系统日志文件的最大总大小，以您在 diskSpaceLimitUnit 中指定的单位为单位。在 Greengrass 系统日志文件的总大小超过此最大总大小后，核心软件会删除最旧的 Greengrass 系统日志文件。 Amazon IoT Greengrass

此参数等同于 Greengrass Nucleus 组件的日志大小限制参数 (totalLogsSizeKB)。Amazon IoT Greengrass Core 软件使用两个值中的最小值作为最大总 Greengrass 系统日志大小。

diskSpaceLimitUnit

（可选）diskSpaceLimit 的单位。从以下选项中进行选择：

- KB – 千字节
- MB – 兆字节
- GB – 千兆字节

默认值：KB

deleteLogFileAfterCloudUpload

（可选）在日志管理器组件将日志上传到 CloudWatch 日志后，您可以删除日志文件。

默认值：false

componentLogsConfiguration

（可选）核心设备上组件的日志配置列表。此列表中的每个配置都定义了组件或应用程序的日志配置。日志管理器组件将这些组件日志上传到 CloudWatch Logs

每个对象包含以下信息：

componentName

此日志配置的组件或应用程序的名称。您可以指定 Greengrass 组件的名称或其他值来标识此日志组。

minimumLogLevel

（可选）要上传的日志消息的最低级别。仅当此组件的日志使用特定的 JSON 格式时，此最低级别才适用，您可以在Amazon IoT Greengrass 日志模块存储库中找到该格式 GitHub。

从以下日志级别中选择，此处按级别顺序列出：

- DEBUG
- INFO
- WARN
- ERROR

默认值：INFO

diskSpaceLimit

（可选）此组件的所有日志文件的最大总大小，以您在 diskSpaceLimitUnit 中指定的单位为单位。此组件日志文件的总大小超过此最大总大小后， Amazon IoT Greengrass Core 软件将删除该组件最旧的日志文件。

此参数与 Greengrass Nucleus 组件的日志大小限制参数 (totalLogsSizeKB) 有关。Amazon IoT Greengrass Core 软件使用两个值中的最小值作为此组件的最大总日志大小。

diskSpaceLimitUnit

（可选）diskSpaceLimit 的单位。从以下选项中进行选择：

- KB – 千字节
- MB – 兆字节
- GB – 千兆字节

默认值：KB

logFileDirectoryPath

包含此组件日志文件的文件夹的路径。

要上传 Greengrass 组件的日志，请指定 ***/greengrass/v2*/logs**，并将 */greengrass/v2* 替换为您的 Greengrass 根文件夹。

logFileRegex

用于指定组件或应用程序使用的日志文件名格式的正则表达式。日志管理器组件使用此正则表达式来识别位于 logFileDirectoryPath 的文件夹中的日志文件。

要上传 Greengrass 组件的日志，请指定与轮换的日志文件名相匹配的正则表达式。例如，您可以指定 **com.example.HelloWorld\\w*.log** 上传 Hello World 组件的日志。\\w* 模式匹配零个或多个单词字符，其中包括字母数字字符和下划线。此正则表达

式匹配名称中带有时间戳和不带时间戳的日志文件。在此示例中，日志管理器将上传以下日志文件：

- `com.example.HelloWorld.log` – Hello World 组件的最新日志文件。
- `com.example.HelloWorld_2020_12_15_17_0.log` – Hello World 组件的旧日志文件。Greengrass Nucleus 向日志文件中添加轮换时间戳。

`deleteLogFileAfterCloudUpload`

（可选）在日志管理器组件将日志上传到 CloudWatch 日志后，您可以删除日志文件。

默认值：`false`

`multiLineStartPattern`

（可选）用于标识新行上的日志消息属于新日志消息的正则表达式。如果正则表达式与新行不匹配，则日志管理器组件会将新行附加到上一行的日志消息。

默认情况下，日志管理器组件会检查该行是否以空格字符（例如制表符或空格）开头。如果不是，则日志管理器会将该行作为新的日志消息处理。否则，它会将该行附加到当前日志消息。此行为可确保日志管理器组件不会拆分跨多行的消息，例如堆栈跟踪。

`periodicUploadIntervalSec`

（可选）日志管理器组件检查要上传的新日志文件的周期（以秒为单位）。

默认值：`300`（5 分钟）

最小值：`0.000001`（1 微秒）

Example 示例：配置合并更新

以下示例配置指定将系统日志和`com.example.HelloWorld`组件日志上传到日 CloudWatch 志。

```
{
  "logsUploaderConfiguration": {
    "systemLogsConfiguration": {
      "uploadToCloudWatch": "true",
      "minimumLogLevel": "INFO",
      "diskSpaceLimit": "10",
      "diskSpaceLimitUnit": "MB",
      "deleteLogFileAfterCloudUpload": "false"
    },
    "componentLogsConfiguration": [
      {
```

```
        "componentName": "com.example.HelloWorld",
        "minimumLogLevel": "INFO",
        "logFileDirectoryPath": "/greengrass/v2/logs",
        "logFileRegex": "com.example.HelloWorld\\w*.log",
        "diskSpaceLimit": "20",
        "diskSpaceLimitUnit": "MB",
        "deleteLogFileAfterCloudUpload": "false"
      }
    ]
  },
  "periodicUploadIntervalSec": "300"
}
```

使用量

日志管理器组件将上传到以下日志组和日志流中。

2.1.0 and later

日志组名称

```
/aws/greengrass/componentType/region/componentName
```

日志组名称使用以下变量：

- `componentType` – 组件的类型，可以为以下类型之一：
  - `GreengrassSystemComponent` – 此日志组包括针对内核和插件组件的日志，它们与 Greengrass Nucleus 在同一 JVM 中运行。组件是 Greengrass Nucleus 的一部分。
  - `UserComponent` – 此日志组包括针对设备上通用组件、Lambda 组件和其他应用程序的日志。组件不是 Greengrass Nucleus 的一部分。

  有关更多信息，请参阅 组件类型。
- `region`— 核心设备使用的 Amazon 区域。
- `componentName` – 组件名称。对于系统日志，此值为 `System`。

日志流名称

```
/date/thing/thingName
```

日志流名称使用以下变量：

- date – 日志的日期，例如 2020/12/15。日志管理器组件使用 yyyy/MM/dd 格式。
- thingName – 核心设备名称。

> **Note**
>
> 如果事物名称包含冒号 (:)，则日志管理器会将冒号替换为加号 (+)。

2.0.x

日志组名称

```
/aws/greengrass/componentType/region/componentName
```

日志组名称使用以下变量：

- componentType – 组件的类型，可以为以下类型之一：
  - GreengrassSystemComponent – 组件是 Greengrass Nucleus 的一部分。
  - UserComponent – 组件不是 Greengrass Nucleus 的一部分。日志管理器将这种类型用于设备上的 Greengrass 组件和其他应用程序。
- region— 核心设备使用的 Amazon 区域。
- componentName – 组件名称。对于系统日志，此值为 System。

日志流名称

```
/date/deploymentTargets/thingName
```

日志流名称使用以下变量：

- date – 日志的日期，例如 2020/12/15。日志管理器组件使用 yyyy/MM/dd 格式。
- deploymentTargets – 部署内容包含组件的事物。日志管理器组件用斜杠分隔每个目标。如果在本地部署后组件在核心设备上运行，则此值为 LOCAL_DEPLOYMENT。

  考虑一个示例，有一个名为 MyGreengrassCore 的核心设备，且该核心设备有两个部署：

  - 一个以核心设备 MyGreengrassCore 为目标的部署。
  - 一个以名为 MyGreengrassCoreGroup 的事物组（其中包含核心设备）为目标的部署。

  此核心设备的 deploymentTargets 是 thing/MyGreengrassCore/thinggroup/MyGreengrassCoreGroup。

- `thingName` – 核心设备名称。

日志条目的格式。

Greengrass Nucleus 以字符串或 JSON 格式写入日志文件。对于系统日志，您可以通过设置 `logging` 条目的 `format` 字段来控制格式。您可以在 Greengrass Nucleus 组件的配置文件中找到 `logging` 条目。有关更多信息，请参阅 Greengrass Nucleus 配置。

文本格式为自由格式，接受任何字符串。以下实例集状态服务消息是字符串格式日志记录的示例：

```
2023-03-26T18:18:27.271Z [INFO] (pool-1-thread-2)
com.aws.greengrass.status.FleetStatusService: fss-status-update-published.
Status update published to FSS. {trigger=CADENCE, serviceName=FleetStatusService,
currentState=RUNNING}
```

如果要使用 Greengrass CLI 日志命令查看日志或以编程方式与日志交互，则应使用 JSON 格式。以下示例概述了 JSON 形状：

```
{
   "loggerName": <string>,
   "level": <"DEBUG" | "INFO" | "ERROR" | "TRACE" | "WARN">,
   "eventType": <string, optional>,
   "cause": <string, optional>,
   "contexts": {},
   "thread": <string>,
   "message": <string>,
   "timestamp": <epoch time> # Needs to be epoch time
}
```

要控制组件日志的输出，可以使用 `minimumLogLevel` 配置选项。要使用此选项，您的组件必须以 JSON 格式写入其日志条目。您应使用与系统日志文件相同的格式。

本地日志文件

此组件使用与 Greengrass Nucleus 组件相同的日志文件。

Linux

```
/greengrass/v2/logs/greengrass.log
```

Windows

```
C:\greengrass\v2\logs\greengrass.log
```

查看此组件的日志

- 在核心设备上运行以下命令可实时查看此组件的日志文件。将*/greengrass/v2*或*C:\greengrass\v2*替换为 Amazon IoT Greengrass 根文件夹的路径。

  Linux

  ```
  sudo tail -f /greengrass/v2/logs/greengrass.log
  ```

  Windows (PowerShell)

  ```
  Get-Content C:\greengrass\v2\logs\greengrass.log -Tail 10 -Wait
  ```

更改日志

下表介绍每个组件版本的更改。

版本	更改
2.3.11	错误修复和改进 • 修复了 Log Manager 运行时配置因上传的日志文件过时信息而无限期增长的问题。
2.3.10	新特征 • 添加了新的配置密钥 (`updateToTlogIntervalSec`)，以控制将日志上传事件详细信息永久保存至本地事务日志 (`config.tlog`) 的频率。 错误修复和改进 • 改进了日志管理器，使其刷新 CloudWatch 客户端以检查套接字连接错误。
2.3.9	Greengrass nucleus 版本 2.14.0 版本的版本已更新。

版本	更改
2.3.8	对 Greengrass Nucleus 版本 2.13.0 发行版进行了版本更新。
2.3.7	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.12.0 发布版。
2.3.6	错误修复和改进 • 调整某些错误的日志级别。
2.3.5	改进 提高了日志上传速度。 版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.11.0 发布版。
2.3.4	错误修复和改进 • 支持将 `periodicUploadIntervalSec` 参数设置为小数值。最小值为 1 微秒。 • 修复了日志管理器不遵守 CloudWatch`putLogEvents` 限制的问题。
2.3.3	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.10.0 发布版。
2.3.2	错误修复和改进 • 改进了空间管理，使日志文件在上传前不会被删除。 • 修复了缓存管理问题。 • 其他小型错误修复和改进。
2.3.1	错误修复和改进 • 修复了具有多个活动日志文件的目标文件组将重复条目上传到 CloudWatch的问题。 • 其他小型错误修复和改进。

版本	更改
2.3.0	Note 当您升级到日志管理器 2.3.0 时，我们建议您升级到 Greengrass Nucleus 2.9.1。 新特征 通过处理并直接上传活动日志文件（而不是等待轮换新文件）来减少日志延迟。 错误修复和改进 • 改进了以下支持：在轮换具有唯一名称的文件时轮换日志。 • 其他小型错误修复和改进。
2.2.8	对 Greengrass Nucleus版本 2.9.0 发行版进行了版本更新。
2.2.7	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.8.0 发布版。
2.2.6	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.7.0 发布版。
2.2.5	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.6.0 发布版。
2.2.4	错误修复和改进 • 提高了处理无效配置时的稳定性。 • 其他小型修复和改进。
2.2.3	错误修复和改进 • 提高了在组件重启或遇到错误的特定情况下的稳定性。 • 修复了在特定情况下无法上传大型日志消息和大型日志文件的问题。 • 修复了此组件如何处理配置重置更新的问题。 • 修复了 `null` `diskSpaceLimit` 配置值导致组件无法部署的问题。

版本	更改
2.2.2	错误修复和改进 • 增加对大于 256 KB 的日志消息的支持。日志管理器组件将这些大型日志消息拆分为多条具有相同日志事件时间戳的消息。
2.2.1	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.5.0 发布版。
2.2.0	新特征 • 增加 `componentLogsConfigurationMap` 配置参数以支持组件日志配置的映射格式。映射中的每个 `componentName` 对象都定义了组件或应用程序的日志配置。
2.1.3	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.4.0 发布版。
2.1.2	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.3.0 发布版。
2.1.1	错误修复和改进 • 修复了在某些情况下系统日志配置未更新的问题。
2.1.0	错误修复和改进 • 使用 `logFileDirectoryPath` 和 `logFileRegex` 的默认值，这些值适用于打印到标准输出（stdout）和标准错误（stderr）的 Greengrass 组件。 • 将日志上传到 CloudWatch 日志时，通过配置的网络代理正确路由流量。 • 正确处理日志流名称中的冒号字符 (`:`)。 CloudWatch 日志日志流名称不支持冒号。 • 通过从日志流中删除事物组名称来简化日志流名称。 • 删除在正常行为期间打印的错误日志消息。
2.0.x	初始版本。

机器学习组件

Amazon IoT Greengrass 提供了以下机器学习组件，您可以将这些组件部署到支持的设备上，以便使用在 Amazon A SageMaker I 中训练的模型或存储在 Amazon S3 中的您自己的预训练模型来执行机器学习推理。

Amazon 提供以下类别的机器学习组件：

- 模型组件 – 包含作为 Greengrass 构件的机器学习模型。
- 运行时组件 – 包含用于在 Greengrass 核心设备上安装机器学习框架及其依赖关系的脚本。
- 推理组件 – 包含推理代码并包括组件依赖关系，用于安装机器学习框架和下载预训练的机器学习模型。

您可以使用 Amazon提供的机器学习组件中的示例推理代码和预训练模型，使用 DLR 和 Lite 执行图像分类和目标检测。 TensorFlow 要使用存储在 Amazon S3 中的您自己的模型执行自定义机器学习推理，或者使用其他机器学习框架，您可以使用这些公有组件的配方作为模板来创建自定义机器学习组件。有关更多信息，请参阅 自定义您的机器学习组件。

Amazon IoT Greengrass 还包括一个 Amazon提供的组件，用于管理 Greengrass 核心设备上的 SageMaker AI Edge Manager 代理的安装和生命周期。借助 SageMaker AI Edge Manager，你可以直接在核心设备上使用 SageMaker Amazon AI Neo 编译的模型。有关更多信息，请参阅 在 Greengrass 核心设备上使用 Amazon SageMaker AI Edge Manager。

下表列出了中可用的机器学习组件 Amazon IoT Greengrass。

> **Note**
>
> Amazon提供的几个组件依赖于 Greengrass 核的特定次要版本。由于这种依赖关系，当您将 Greengrass Nucleus 更新到新的次要版本时，您需要更新这些组件。有关每个组件所依赖的特定内核版本的信息，请参阅相应的组件主题。有关更新 Nucleus 的更多信息，请参阅 更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

当组件同时具有通用和 Lambda 组件类型时，该组件的当前版本为通用类型，而该组件的之前版本为 Lambda 类型。

组件	描述	组件类型	支持的操作系统	开源
SageMaker AI 边缘管理器	在 Greengrass 核心设备上部署 SageMaker Amazon AI Edge Manager 代理。	通用	Linux、Windows	否
DLR 图像分类	推理组件，使用 DLR 图像分类模型存储和 DLR 运行时组件作为依赖关系，在支持的设备上安装 DLR、下载示例图像分类模型和执行图像分类推理。	通用	Linux、Windows	否
DLR 对象检测	推理组件，使用 DLR 对象检测模型存储和 DLR 运行时组件作为依赖关系，在支持的设备上安装 DLR、下载示例对象检测模型和执行对象检测推理。	通用	Linux、Windows	否
DLR 图像分类模型存储	包含作为 Greengrass 伪影的样本	通用	Linux、Windows	否

组件	描述	组件类型	支持的操作系统	开源
	ResNet -50 图像分类模型的模型组件。			
DLR 对象检测模型存储	包含样本 YOLOv3 对象检测模型的模型组件，如 Greengrass 工件。	通用	Linux、Windows	否
DLR 运行时	运行时组件，其中包含用于在 Greengrass 核心设备上安装 DLR 及其依赖关系的安装脚本。	通用	Linux、Windows	否
TensorFlow 精简版图像分类	推理组件，使用 TensorFlow Lite 图像分类模型存储和 TensorFlow Lite 运行时组件作为依赖项，用于在支持的设备上安装 TensorFlow Lite、下载样本图像分类模型和执行图像分类推理。	通用	Linux、Windows	否

组件	描述	组件类型	支持的操作系统	开源
TensorFlow 精简版物体检测	推理组件，使用 TensorFlow Lite 对象检测模型存储和 TensorFlow Lite 运行时组件作为依赖项，用于在支持的设备上安装 TensorFlow Lite、下载示例对象检测模型和执行对象检测推理。	通用	Linux、Windows	否
TensorFlow 精简版图像分类模型存储	包含作为 Greengrass 工件的示例 MobileNet v1 模型的模型组件。	通用	Linux、Windows	否
TensorFlow 精简版物体检测模型存储	模型组件，其中包含作为 Greengrass 工件的样本单枪检测 (SSD) MobileNet 模型。	通用	Linux、Windows	否

组件	描述	组件类型	支持的操作系统	开源
TensorFlow 精简版运行时	包含用于安装 TensorFlow Lite 的安装脚本及其对 Greengrass 核心设备的依赖关系的运行时组件。	通用	Linux、Windows	否

SageMaker AI 边缘管理器

> **Important**
>
> SageMaker AI 边缘管理器已于 2024 年 4 月 26 日停产。有关继续将模型部署到边缘设备的更多信息，请参阅 SageMaker AI Edge Manager 生命周期终止。

Amazon A SageMaker I Edge Manager 组件 (`aws.greengrass.SageMakerEdgeManager`) 安装 SageMaker AI Edge Manager 代理二进制文件。

SageMaker AI Edge Manager 为边缘设备提供模型管理，因此您可以优化、保护、监控和维护边缘设备队列上的机器学习模型。 SageMaker AI Edge Manager 组件在您的核心设备上安装和管理 SageMaker AI Edge Manager 代理的生命周期。您还可以使用 SageMaker AI Edge Manager 在 Greengrass 核心设备上打包和使用 SageMaker AI Neo 编译的模型作为模型组件。有关在核心设备上使用 SageMaker AI Edge Manager 代理的更多信息，请参阅在 Greengrass 核心设备上使用 Amazon SageMaker AI Edge Manager。

SageMaker AI Edge Manager 组件 v1.3.x 安装边缘管理器代理二进制 v1.20220822.836f3023。有关 Edge Manager 代理二进制文件版本的更多信息，请参阅 Edge Manager 代理。

> **Note**
>
> A SageMaker I 边缘管理器组件仅在以下版本中可用 Amazon Web Services 区域：
>
> - 美国东部（俄亥俄州）

- 美国东部（弗吉尼亚州北部）
- 美国西部（俄勒冈州）
- 欧洲（法兰克福）
- 欧洲（爱尔兰）
- 亚太地区（东京）

主题

- 版本
- Type
- 操作系统
- 要求
- 依赖项
- 配置
- 本地日志文件
- 更改日志

版本

此组件具有以下版本：

- 1.3.x
- 1.2.x
- 1.1.x
- 1.0.x

Type

此组件是一个通用组件 (`aws.greengrass.generic`)。Greengrass Nucleus 运行组件的生命周期脚本。

有关更多信息，请参阅组件类型。

操作系统

此组件可以安装在运行以下操作系统的核心设备上：

- Linux
- Windows

要求

此组件具有以下要求：

- 在 Amazon Linux 2、基于 Debian 的 Linux 平台（x86_64 或 Armv8）或 Windows（x86_64）上运行的 Greengrass 核心设备。如果没有，请参阅教程：Amazon IoT Greengrass V2 入门。
- 核心设备上已安装 Python 3.6 或更高版本，包括适用于您的 Python 版本的 `pip`。
- 已为 Greengrass 设备角色配置以下项：
  - 允许 `credentials.iot.amazonaws.com` 和 `sagemaker.amazonaws.com` 担任该角色的信任关系，如以下 IAM 策略示例所示。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": "credentials.iot.amazonaws.com"
       },
      "Action": "sts:AssumeRole"
    },
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": "sagemaker.amazonaws.com"
      },
      "Action": "sts:AssumeRole"
    }
  ]
}
```

  - I AmazonSageMakerEdgeDeviceFleetPolicyAM 托管策略。
  - `s3:PutObject` 操作，如以下 IAM 策略示例所示。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Action": [
        "s3:PutObject"
      ],
      "Resource": [
        "*"
      ],
      "Effect": "Allow"
    }
  ]
}
```

- 与您的 Greengrass 核心设备 Amazon Web Services 区域 相同 Amazon Web Services 账户 且创建的 Amazon S3 存储桶。 SageMaker AI Edge Manager 需要一个 S3 存储桶来创建边缘设备队列，并存储在设备上运行推理的示例数据。有关创建 S3 存储桶的更多信息，请参阅 Amazon S3 入门。
- 使用与 Greengrass 核心设备相同的 Amazon IoT 角色别名的 SageMaker AI 边缘设备舰队。有关更多信息，请参阅 创建边缘设备实例集。
- 您的 Greengrass 核心设备在 AI Edge 设备群中注册为边缘设备。 SageMaker 边缘设备名称必须与核心设备 Amazon IoT 的事物名称相匹配。有关更多信息，请参阅 注册 Greengrass 核心设备。

端点和端口

除基本操作所需的端点和端口外，此组件还必须能够对以下端点和端口执行出站请求。有关更多信息，请参阅 允许设备流量通过代理或防火墙。

终端节点	端口	必需	描述
`edge.sagemaker.`*`region`*`.amazonaws.com`	443	是	检查设备注册状态并将指标发送给 SageMaker AI。
`*.s3.amazonaws.com`	443	是	将捕获数据上传到您指

终端节点	端口	必需	描述
			定的 S3 存储桶。 您可以将 * 替换为将数据上传其中的每个存储桶的名称。

依赖项

部署组件时， Amazon IoT Greengrass 还会部署其依赖项的兼容版本。这意味着您必须满足组件及其所有依赖关系的要求，才能成功部署组件。本部分列出了此组件的已发布版本的依赖关系，以及定义每个依赖关系的组件版本的语义版本约束。您还可以在 Amazon IoT Greengrass 控制台中查看每个组件版本的依赖关系。在组件详细信息页面上，查找依赖关系列表。

1.3.5 and 1.3.6

下表列出了此组件版本 1.3.5 和 1.3.6 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.13.0	软性
令牌交换服务	>=0.0.0	硬性

1.3.4

下表列出了此组件版本 1.3.4 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.12.0	软性
令牌交换服务	>=0.0.0	硬性

1.3.3

下表列出了此组件版本 1.3.3 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.11.0	软性
令牌交换服务	>=0.0.0	硬性

1.3.2

下表列出了此组件版本 1.3.2 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.10.0	软性
令牌交换服务	>=0.0.0	硬性

1.3.1

下表列出了此组件版本 1.3.1 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.9.0	软性
令牌交换服务	>=0.0.0	硬性

1.1.1 - 1.3.0

下表列出了此组件版本 1.1.1 至 1.3.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.8.0	软性

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
令牌交换服务	>=0.0.0	硬性

1.1.0

下表列出了此组件版本 1.1.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.6.0	软性
令牌交换服务	>=0.0.0	硬性

1.0.3

下表列出了此组件版本 1.0.3 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.5.0	软性
令牌交换服务	>=0.0.0	硬性

1.0.1 and 1.0.2

下表列出了此组件版本 1.0.1 和 1.0.2 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.4.0	软性
令牌交换服务	>=0.0.0	硬性

1.0.0

下表列出了此组件的版本 1.0.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.3.0	软性
令牌交换服务	>=0.0.0	硬性

有关组件依赖关系的更多信息，请参阅组件配方参考。

配置

此组件提供您可以在部署组件时自定义的以下配置参数。

> **Note**
> 本节介绍了您在组件中设置的配置参数。有关相应的 SageMaker AI 边缘管理器配置的更多信息，请参阅 A mazon A SageMaker I 开发者指南中的边缘管理器代理。

`DeviceFleetName`

包含你的 Greengrass 核心设备的 SageMaker AI Edge Manager 设备队列的名称。

部署此组件时，必须在配置更新中指定此参数的值。

`BucketName`

将捕获的推理数据上传其中的 S3 存储桶的名称。存储桶名称必须包含字符串 `sagemaker`。

如果将 `CaptureDataDestination` 设置为 `Cloud`，或者将 `CaptureDataPeriodicUpload` 设置为 `true`，则在部署此组件时，必须在配置更新中为此参数指定一个值。

> **Note**
> 捕获数据是一项 SageMaker AI 功能，用于将推理输入、推理结果和其他推理数据上传到 S3 存储桶或本地目录以供将来分析。有关在 SageMaker AI Edge Manager 中使用捕获数据的更多信息，请参阅 Amazon A SageMaker I 开发者指南中的管理模型。

`CaptureDataBatchSize`

（可选）代理处理的捕获数据请求批次的大小。该值必须小于您在 `CaptureDataBufferSize` 中指定的缓冲区大小。我们建议不要超过缓冲区大小的一半。

缓冲区中的请求数量达到 `CaptureDataBatchSize` 数量时，或者达到 `CaptureDataPushPeriodSeconds` 时间间隔时（以先发生者为准），代理会处理请求批次。

默认值：`10`

`CaptureDataBufferSize`

（可选）缓冲区中存储的捕获数据请求的最大数量。

默认值：`30`

`CaptureDataDestination`

（可选）存储捕获的数据的目标位置。此参数可能具有以下值：

- `Cloud` – 将捕获的数据上传到您在 `BucketName` 中指定的 S3 存储桶。
- `Disk` – 将捕获的数据写入组件的工作目录。

如果您指定 `Disk`，也可以将 `CaptureDataPeriodicUpload` 设置为 `true`，来选择定期将捕获的数据上传到您的 S3 存储桶。

默认值：`Cloud`

`CaptureDataPeriodicUpload`

（可选）指定是否定期上传捕获的数据的字符串值。支持的值为 `true` 和 `false`。

如果将 `CaptureDataDestination` 设置为 `Disk`，并且还希望代理定期将捕获的数据上传到您的 S3 存储桶，则将此参数设置为 `true`。

默认值：`false`

`CaptureDataPeriodicUploadPeriodSeconds`

（可选） SageMaker AI Edge Manager 代理将捕获的数据上传到 S3 存储桶的时间间隔（以秒为单位）。如果将 `CaptureDataPeriodicUpload` 设置为 `true`，则使用此参数。

默认值：`8`

`CaptureDataPushPeriodSeconds`

（可选） SageMaker AI Edge Manager 代理处理来自缓冲区的一批捕获数据请求的时间间隔（以秒为单位）。

缓冲区中的请求数量达到 `CaptureDataBatchSize` 数量时，或者达到 `CaptureDataPushPeriodSeconds` 时间间隔时（以先发生者为准），代理会处理请求批次。

默认值：`4`

`CaptureDataBase64EmbedLimit`

（可选） SageMaker AI Edge Manager 代理上传的最大捕获数据大小（以字节为单位）。

默认值：`3072`

`FolderPrefix`

（可选）代理将捕获的数据写入其中的文件夹的名称。如果将 `CaptureDataDestination` 设置为 `Disk`，则代理将在 `CaptureDataDiskPath` 指定的目录中创建文件夹。如果您将 `CaptureDataDestination` 设置为 `Cloud`，或者将 `CaptureDataPeriodicUpload` 设置为 `true`，则代理将在您的 S3 存储桶中创建文件夹。

默认值：`sme-capture`

`CaptureDataDiskPath`

此功能在 v1.1.0 及更高版本的 SageMaker AI Edge Manager 组件中可用。

（可选）代理创建捕获的数据文件夹的文件夹路径。如果将 `CaptureDataDestination` 设置为 `Disk`，则代理将在此目录中创建捕获的数据文件夹。如果您未指定此值，则代理将在组件的工作目录中创建捕获的数据文件夹。使用 `FolderPrefix` 参数指定捕获的数据文件夹的名称。

默认值：*`/greengrass/v2`*`/work/aws.greengrass.SageMakerEdgeManager/capture`

`LocalDataRootPath`

此功能在 v1.2.0 及更高版本的 SageMaker AI Edge Manager 组件中可用。

（可选）此组件在核心设备上存储以下数据的路径：

- 将 `DbEnable` 设置为 `true` 时，运行时数据的本地数据库。
- SageMaker AI 新编译模型，当您设置`DeploymentEnable`为时，此组件会自动下载这些模型。`true`

默认值：*`/greengrass/v2`*`/work/aws.greengrass.SageMakerEdgeManager`

`DbEnable`

（可选）您可以启用此组件，将运行时数据存储在本地数据库中，以便在组件出现故障或设备断电时保留数据。

此数据库在核心设备的文件系统上需要 5 MB 的存储空间。

默认值：`false`

`DeploymentEnable`

此功能在 v1.2.0 及更高版本的 SageMaker AI Edge Manager 组件中可用。

（可选）您可以启用此组件以自动检索您上传到 Amazon S3 的 SageMaker AI Neo 编译模型。将新模型上传到 Amazon S3 后，使用 SageMaker AI Studio 或 SageMaker AI API 将新模型部署到该核心设备。启用此功能后，无需创建 Amazon IoT Greengrass 部署即可将新模型部署到核心设备。

> **Important**
>
> 要使用此功能，必须将 `DbEnable` 设置为 `true`。此功能使用本地数据库来跟踪从 Amazon Web Services 云中检索的模型。

默认值：`false`

`DeploymentPollInterval`

此功能在 v1.2.0 及更高版本的 SageMaker AI Edge Manager 组件中可用。

（可选）此组件检查要下载的新模型之间的间隔时间（以分钟为单位）。此选项适用于将 `DeploymentEnable` 设置为 `true` 时。

默认值：`1440`（1 天）。

`DLRBackendOptions`

此功能在 v1.2.0 及更高版本的 SageMaker AI Edge Manager 组件中可用。

（可选）在此组件使用的 DLR 运行时中设置的 DLR 运行时标志。您可以使用以下标志：

- `TVM_TENSORRT_CACHE_DIR` – 启用 TensorRT 模型缓存。指定具有读/写权限的现有文件夹的绝对路径。
- `TVM_TENSORRT_CACHE_DISK_SIZE_MB` – 指定 TensorRT 模型缓存文件夹的上限。目录大小超过此限制时，将会删除使用最少的缓存引擎。默认值为 512 MB。

例如，您可以将此参数设置为以下值，以启用 TensorRT 模型缓存并将缓存大小限制为 800 MB。

```
TVM_TENSORRT_CACHE_DIR=/data/secured_folder/trt/cache;
 TVM_TENSORRT_CACHE_DISK_SIZE_MB=800
```

`SagemakerEdgeLogVerbose`

（可选）指定是否启用调试日志记录的字符串值。支持的值为 `true` 和 `false`。

默认值：`false`

`UnixSocketName`

（可选） SageMaker AI Edge Manager 套接字文件描述符在核心设备上的位置。

默认值：`/tmp/aws.greengrass.SageMakerEdgeManager.sock`

Example 示例：配置合并更新

以下示例配置指定核心设备是的一部分，*MyEdgeDeviceFleet*并且代理将捕获数据写入设备和 S3 存储桶。此配置还会启用调试日志记录。

```
{
    "DeviceFleetName": "MyEdgeDeviceFleet",
    "BucketName": "amzn-s3-demo-bucket",
    "CaptureDataDestination": "Disk",
    "CaptureDataPeriodicUpload": "true",
    "SagemakerEdgeLogVerbose": "true"
}
```

本地日志文件

此组件使用以下日志文件。

Linux

```
/greengrass/v2/logs/aws.greengrass.SageMakerEdgeManager.log
```

Windows

```
C:\greengrass\v2\logs\aws.greengrass.SageMakerEdgeManager.log
```

查看此组件的日志

- 在核心设备上运行以下命令可实时查看此组件的日志文件。将*/greengrass/v2*或*C:\greengrass\v2*替换为 Amazon IoT Greengrass 根文件夹的路径。

  Linux

  ```
  sudo tail -f /greengrass/v2/logs/aws.greengrass.SageMakerEdgeManager.log
  ```

  Windows (PowerShell)

  ```
  Get-Content C:\greengrass\v2\logs\aws.greengrass.SageMakerEdgeManager.log -Tail
   10 -Wait
  ```

更改日志

下表介绍每个组件版本的更改。

版本	更改
1.3.6	对 Greengrass Nucleus 2.12.5 发行版进行了版本更新。
1.3.5	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.12.0 发布版。
1.3.4	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.11.0 发布版。
1.3.3	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.10.0 发布版。
1.3.2	对 Greengrass Nucleus版本 2.9.0 发行版进行了版本更新。
1.3.1	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.8.0 发布版。
1.3.0	新特征 • 增加了对 TensorRT 缓存磁盘大小管理的支持。 • 在 Options 参数中 DLRBackend添加可选`TVM_TENSORRT_CACHE_DISK_SIZE_MB` 标志，以设置磁盘上缓存模型的大小限制。 改进 • 改进了预测并发。这有助于更好地使用设备加速器引擎，例如 GPUs。

版本	更改
1.2.0	新特征 • 添加对该组件的支持，以自动检索您上传到 Amazon S3 的 SageMaker AI Neo 编译模型。启用此功能后，无需创建部署即可将新模型 Amazon IoT Greengrass 部署到核心设备。 • 添加了对备份数据库的支持，该组件使用该数据库来保存运行时数据，以防组件出现故障或设备断电。 • 添加了对在配置此组件时配置 DLR 运行时标志的支持。
1.1.1	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.7.0 发布版。
1.1.0	新特征 • 添加了对运行 Amazon Linux 2 的 Greengrass 核心设备的支持。 • 添加了新的 `CaptureDataDiskPath` 配置参数。您可以使用此参数来指定设备上捕获的数据文件夹的路径。 错误修复和改进 • 版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.5.0 发布版。
1.0.3	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.4.0 发布版。
1.0.2	错误修复和改进 更新了组件生命周期中的安装脚本。在部署此组件之前，您的核心设备必须已安装 Python 3.6 或更高版本，包括适用于您的 Python 版本的 `pip`。
1.0.1	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.3.0 发布版。
1.0.0	初始版本。

DLR 图像分类

DLR 图像分类组件 (`aws.greengrass.DLRImageClassification`) 包含示例推理代码，用于使用深度学习运行时和 resnet-50 模型执行图像分类推理。此组件使用变体 DLR 图像分类模型存储 和 DLR 运行时 组件作为依赖关系来下载 DLR 和示例模型。

要将此推理组件与自定义训练的 DLR 模型一起使用，请创建依赖模型存储组件的自定义版本。要使用自己的自定义推理代码，您可以使用此组件的配方作为模板来创建自定义推理组件。

主题

- 版本
- Type
- 操作系统
- 要求
- 依赖项
- 配置
- 本地日志文件
- 更改日志

版本

此组件具有以下版本：

- 2.1.x
- 2.0.x

Type

此组件是一个通用组件 (`aws.greengrass.generic`)。Greengrass Nucleus 运行组件的生命周期脚本。

有关更多信息，请参阅组件类型。

操作系统

此组件可以安装在运行以下操作系统的核心设备上：

- Linux
- Windows

要求

此组件具有以下要求：

- 在运行 Amazon Linux 2 或 Ubuntu 18.04 的 Greengrass 核心设备上，GNU C 库（glibc）版本 2.27 或更高版本已安装在设备上。
- 在 Armv7l 设备（例如 Raspberry Pi）上，OpenCV-Python 的依赖关系已安装在设备上。运行以下命令以安装依赖关系。

```
sudo apt-get install libopenjp2-7 libilmbase23 libopenexr-dev libavcodec-dev
 libavformat-dev libswscale-dev libv4l-dev libgtk-3-0 libwebp-dev
```

- 运行 Raspberry Pi OS Bullseye 的 Raspberry Pi 设备必须满足以下要求：
  - NumPy 设备上安装了 1.22.4 或更高版本。Raspberry Pi OS Bullseye 包含的早期版本 NumPy，因此你可以运行以下命令在设备 NumPy 上升级。

    ```
    pip3 install --upgrade numpy
    ```

  - 旧摄像机堆栈已在设备上启用。Raspberry Pi OS Bullseye 包含一个新摄像机堆栈，该堆栈默认处于启用状态且不兼容，因此您必须启用旧摄像机堆栈。

    启用旧摄像机堆栈

    1. 运行以下命令以打开 Raspberry Pi 配置工具。

       ```
       sudo raspi-config
       ```

    2. 选择接口选项。
    3. 选择旧摄像机以启用旧摄像机堆栈。
    4. 重启 Raspberry Pi。

依赖项

部署组件时， Amazon IoT Greengrass 还会部署其依赖项的兼容版本。这意味着您必须满足组件及其所有依赖关系的要求，才能成功部署组件。本部分列出了此组件的已发布版本的依赖关系，以及定义每个依赖关系的组件版本的语义版本约束。您还可以在 Amazon IoT Greengrass 控制台中查看每个组件版本的依赖关系。在组件详细信息页面上，查找依赖关系列表。

2.1.13 and 2.1.14

下表列出了此组件的版本 2.1.13 和 2.1.14 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.13.0	软性
DLR 图像分类模型存储	~2.1.0	硬性
DLR	~1.6.0	硬性

2.1.12

下表列出了此组件的版本 2.1.12 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.12.0	软性
DLR 图像分类模型存储	~2.1.0	硬性
DLR	~1.6.0	硬性

2.1.11

下表列出了此组件的版本 2.1.11 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.11.0	软性
DLR 图像分类模型存储	~2.1.0	硬性
DLR	~1.6.0	硬性

2.1.10

下表列出了此组件的版本 2.1.10 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.10.0	软性
DLR 图像分类模型存储	~2.1.0	硬性
DLR	~1.6.0	硬性

2.1.9

下表列出了此组件的版本 2.1.9 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.9.0	软性
DLR 图像分类模型存储	~2.1.0	硬性
DLR	~1.6.0	硬性

2.1.8

下表列出了此组件的版本 2.1.8 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.8.0	软性
DLR 图像分类模型存储	~2.1.0	硬性
DLR	~1.6.0	硬性

2.1.7

下表列出了此组件的版本 2.1.7 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.7.0	软性
DLR 图像分类模型存储	~2.1.0	硬性
DLR	~1.6.0	硬性

2.1.6

下表列出了此组件的版本 2.1.6 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.6.0	软性
DLR 图像分类模型存储	~2.1.0	硬性
DLR	~1.6.0	硬性

2.1.4 - 2.1.5

下表列出了此组件的版本 2.1.4 至 2.1.5 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.5.0	软性
DLR 图像分类模型存储	~2.1.0	硬性
DLR	~1.6.0	硬性

2.1.3

下表列出了此组件的版本 2.1.3 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.4.0	软性
DLR 图像分类模型存储	~2.1.0	硬性
DLR	~1.6.0	硬性

2.1.2

下表列出了此组件的版本 2.1.2 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.3.0	软性
DLR 图像分类模型存储	~2.1.0	硬性
DLR	~1.6.0	硬性

2.1.1

下表列出了此组件的版本 2.1.1 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.2.0	软性
DLR 图像分类模型存储	~2.1.0	硬性
DLR	~1.6.0	硬性

2.0.x

下表列出了此组件的版本 2.0.x 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	~2.0.0	软性
DLR 图像分类模型存储	~2.0.0	硬性
DLR	~1.3.0	软性

配置

此组件提供您可以在部署组件时自定义的以下配置参数。

2.1.x

`accessControl`

（可选）包含允许组件将消息发布到默认通知主题的授权策略的对象。

默认值：

```
{
   "aws.greengrass.ipc.mqttproxy": {
      "aws.greengrass.DLRImageClassification:mqttproxy:1": {
         "policyDescription": "Allows access to publish via topic ml/dlr/image-
classification.",
         "operations": [
            "aws.greengrass#PublishToIoTCore"
         ],
         "resources": [
            "ml/dlr/image-classification"
         ]
      }
   }
}
```

`PublishResultsOnTopic`

（可选）要将推理结果发布到的主题。如果修改此值，则还必须修改 `accessControl` 参数中 `resources` 的值，以匹配您的自定义主题名称。

默认值：`ml/dlr/image-classification`

`Accelerator`

要使用的加速器。支持的值为 `cpu` 和 `gpu`。

依赖模型组件中的示例模型仅支持 CPU 加速。要对不同的自定义模型使用 GPU 加速，请创建自定义模型组件以覆盖公共模型组件。

默认值：`cpu`

`ImageDirectory`

（可选）设备上推理组件读取图像的文件夹路径。您可以将此值修改为设备上您有权 read/write 访问的任何位置。

默认值：`/greengrass/v2/packages/artifacts-unarchived/component-name/image_classification/sample_images/`

> **Note**
>
> 如果将 `UseCamera` 的值设置为 `true`，则忽略此配置参数。

`ImageName`

（可选）推理组件用作预测输入的图像名称。该组件可在 `ImageDirectory` 中指定的文件夹中查找图像。默认情况下，该组件使用默认图像目录中的示例图像。 Amazon IoT Greengrass 支持以下图像格式：`jpeg`、`jpgpng`、和`npy`。

默认值：`cat.jpeg`

> **Note**
>
> 如果将 `UseCamera` 的值设置为 `true`，则忽略此配置参数。

`InferenceInterval`

（可选）推理代码进行的每次预测之间的时间（以秒为单位）。示例推理代码无限期运行，并在指定的时间间隔内重复其预测。例如，如果您想使用摄像机拍摄的图像进行实时预测，则可以将其更改为较短的间隔。

默认值：`3600`

`ModelResourceKey`

（可选）在依赖的公共模型组件中使用的模型。仅当使用自定义组件覆盖公共模型组件时，才修改此参数。

默认值：

```
{
    "armv7l": "DLR-resnet50-armv7l-cpu-ImageClassification",
    "aarch64": "DLR-resnet50-aarch64-cpu-ImageClassification",
    "x86_64": "DLR-resnet50-x86_64-cpu-ImageClassification",
    "windows": "DLR-resnet50-win-cpu-ImageClassification"
}
```

`UseCamera`

（可选）字符串值，用于定义是否使用连接到 Greengrass 核心设备的摄像机拍摄的图像。支持的值为 `true` 和 `false`。

当您将此值设置为 `true` 时，示例推理代码将访问设备上的摄像机，并在本地对捕获的图像运行推理。`ImageName` 和 `ImageDirectory` 参数的值将被忽略。确保运行此组件的用户 read/write 可以访问相机存储捕获图像的位置。

默认值：`false`

> **Note**
>
> 当您查看此组件的配方时，`UseCamera` 配置参数不会显示在默认配置中。但是，在部署组件时，可以在配置合并更新中修改此参数的值。
> 如果将 `UseCamera` 设置为 `true`，则还必须创建符号链接，以使推理组件能够从运行时组件创建的虚拟环境中访问您的摄像机。有关将摄像机与示例推理组件结合使用的更多信息，请参阅 更新组件配置。

2.0.x

`MLRootPath`

（可选）Linux 核心设备上推理组件读取图像和写入推理结果的文件夹路径。您可以将此值修改为设备上运行此组件的用户有权 read/write 访问的任何位置。

默认值：*`/greengrass/v2`*`/work/variant.DLR/greengrass_ml`

默认值：*/greengrass/v2*/work/variant.TensorFlowLite/greengrass_ml

Accelerator

要使用的加速器。支持的值为 cpu 和 gpu。

依赖模型组件中的示例模型仅支持 CPU 加速。要对不同的自定义模型使用 GPU 加速，请创建自定义模型组件以覆盖公共模型组件。

默认值：cpu

ImageName

（可选）推理组件用作预测输入的图像名称。该组件可在 ImageDirectory 中指定的文件夹中查找图像。默认位置是*MLRootPath*/images。 Amazon IoT Greengrass 支持以下图像格式：jpeg、jpgpng、和npy。

默认值：cat.jpeg

InferenceInterval

（可选）推理代码进行的每次预测之间的时间（以秒为单位）。示例推理代码无限期运行，并在指定的时间间隔内重复其预测。例如，如果您想使用摄像机拍摄的图像进行实时预测，则可以将其更改为较短的间隔。

默认值：3600

ModelResourceKey

（可选）在依赖的公共模型组件中使用的模型。仅当使用自定义组件覆盖公共模型组件时，才修改此参数。

默认值：

```
armv7l: "DLR-resnet50-armv7l-cpu-ImageClassification"
x86_64: "DLR-resnet50-x86_64-cpu-ImageClassification"
```

本地日志文件

此组件使用以下日志文件。

Linux

```
/greengrass/v2/logs/aws.greengrass.DLRImageClassification.log
```

Windows

```
C:\greengrass\v2\logs\aws.greengrass.DLRImageClassification.log
```

查看此组件的日志

- 在核心设备上运行以下命令可实时查看此组件的日志文件。将*/greengrass/v2*或*C:\greengrass\v2*替换为 Amazon IoT Greengrass 根文件夹的路径。

  Linux

  ```
  sudo tail -f /greengrass/v2/logs/aws.greengrass.DLRImageClassification.log
  ```

  Windows (PowerShell)

  ```
  Get-Content C:\greengrass\v2\logs\aws.greengrass.DLRImageClassification.log -
  Tail 10 -Wait
  ```

更改日志

下表介绍每个组件版本的更改。

版本	更改
2.1.14	对 Greengrass Nucleus 2.12.5 发布版进行了版本更新。
2.1.13	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.12.0 发布版。
2.1.12	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.11.0 发布版。
2.1.11	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.10.0 发布版。
2.1.10	对 Greengrass Nucleus版本 2.9.0 发行版进行了版本更新。
2.1.9	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.8.0 发布版。
2.1.8	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.7.0 发布版。
2.1.7	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.6.0 发布版。

版本	更改
2.1.6	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.5.0 发布版。
2.1.5	组件全部发布 Amazon Web Services 区域。
2.1.4	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.4.0 发布版。 此版本不适用于欧洲地区（伦敦）(`eu-west-2`)。
2.1.3	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.3.0 发布版。
2.1.2	对 Greengrass Nucleus 版本 2.2.0 发行版进行了版本更新。
2.1.1	新特征 • 使用深度学习运行时 v1.6.0。 • 在 Armv8 (AArch64) 平台上添加对样本图像分类的支持。这扩展了对运行 NVIDIA Jetson 的 Greengrass 核心设备（例如 Jetson Nano）的机器学习支持。 • 启用摄像机集成以进行示例推理。使用新的 `UseCamera` 配置参数启用示例推理代码，以访问 Greengrass 核心设备上的摄像机，并在本地对捕获的图像运行推理。 • 添加了对于将推理结果发布到 Amazon Web Services 云的支持。使用新的 `PublishResultsOnTopic` 配置参数以指定要向其发布结果的主题。 • 添加了新的 `ImageDirectory` 配置参数，使您能够为要对其执行推理的映像指定自定义目录。 错误修复和改进 • 将推理结果写入组件日志文件，而不是单独的推理文件。 • 使用 Amazon IoT Greengrass 核心软件日志模块记录组件输出。 • 使用读 Amazon IoT Device SDK 取组件配置并应用配置更改。
2.0.4	初始版本。

DLR 对象检测

DLR 对象检测组件 (`aws.greengrass.DLRObjectDetection`) 包含示例推理代码，以使用深度学习运行时和示例预训练模型执行对象检测推理。此组件使用变体 DLR 对象检测模型存储 和 DLR 运行时 组件作为依赖关系来下载 DLR 和示例模型。

要将此推理组件与自定义训练的 DLR 模型一起使用，请创建依赖模型存储组件的自定义版本。要使用自己的自定义推理代码，您可以使用此组件的配方作为模板来创建自定义推理组件。

主题

- 版本
- Type
- 操作系统
- 要求
- 依赖项
- 配置
- 本地日志文件
- 更改日志

版本

此组件具有以下版本：

- 2.1.x
- 2.0.x

Type

此组件是一个通用组件 (`aws.greengrass.generic`)。Greengrass Nucleus 运行组件的生命周期脚本。

有关更多信息，请参阅组件类型。

操作系统

此组件可以安装在运行以下操作系统的核心设备上：

- Linux

- Windows

要求

此组件具有以下要求：

- 在运行 Amazon Linux 2 或 Ubuntu 18.04 的 Greengrass 核心设备上，GNU C 库（glibc）版本 2.27 或更高版本已安装在设备上。
- 在 Armv7l 设备（例如 Raspberry Pi）上，OpenCV-Python 的依赖关系已安装在设备上。运行以下命令以安装依赖关系。

```
sudo apt-get install libopenjp2-7 libilmbase23 libopenexr-dev libavcodec-dev
 libavformat-dev libswscale-dev libv4l-dev libgtk-3-0 libwebp-dev
```

- 运行 Raspberry Pi OS Bullseye 的 Raspberry Pi 设备必须满足以下要求：
  - NumPy 设备上安装了 1.22.4 或更高版本。Raspberry Pi OS Bullseye 包含的早期版本 NumPy，因此你可以运行以下命令在设备 NumPy 上进行升级。

    ```
    pip3 install --upgrade numpy
    ```

  - 旧摄像机堆栈已在设备上启用。Raspberry Pi OS Bullseye 包含一个新摄像机堆栈，该堆栈默认处于启用状态且不兼容，因此您必须启用旧摄像机堆栈。

    启用旧摄像机堆栈

    1. 运行以下命令以打开 Raspberry Pi 配置工具。

       ```
       sudo raspi-config
       ```

    2. 选择接口选项。
    3. 选择旧摄像机以启用旧摄像机堆栈。
    4. 重启 Raspberry Pi。

依赖项

部署组件时， Amazon IoT Greengrass 还会部署其依赖项的兼容版本。这意味着您必须满足组件及其所有依赖关系的要求，才能成功部署组件。本部分列出了此组件的已发布版本的依赖关系，以及定义每个依赖关系的组件版本的语义版本约束。您还可以在 Amazon IoT Greengrass 控制台中查看每个组件版本的依赖关系。在组件详细信息页面上，查找依赖关系列表。

2.1.13 and 2.1.14

下表列出了此组件的版本 2.1.13 和 2.1.14 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.13.0	软性
DLR 对象检测模型存储	~2.1.0	硬性
DLR	~1.6.0	硬性

2.1.12

下表列出了此组件的版本 2.1.12 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.12.0	软性
DLR 对象检测模型存储	~2.1.0	硬性
DLR	~1.6.0	硬性

2.1.11

下表列出了此组件的版本 2.1.11 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.11.0	软性
DLR 对象检测模型存储	~2.1.0	硬性
DLR	~1.6.0	硬性

2.1.10

下表列出了此组件的版本 2.1.10 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.10.0	软性
DLR 对象检测模型存储	~2.1.0	硬性
DLR	~1.6.0	硬性

2.1.9

下表列出了此组件的版本 2.1.9 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.9.0	软性
DLR 对象检测模型存储	~2.1.0	硬性
DLR	~1.6.0	硬性

2.1.8

下表列出了此组件的版本 2.1.8 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.8.0	软性
DLR 对象检测模型存储	~2.1.0	硬性
DLR	~1.6.0	硬性

2.1.7

下表列出了此组件的版本 2.1.7 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.7.0	软性
DLR 对象检测模型存储	~2.1.0	硬性
DLR	~1.6.0	硬性

2.1.6

下表列出了此组件的版本 2.1.6 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.6.0	软性
DLR 对象检测模型存储	~2.1.0	硬性
DLR	~1.6.0	硬性

2.1.4 - 2.1.5

下表列出了此组件的版本 2.1.4 至 2.1.5 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.5.0	软性
DLR 对象检测模型存储	~2.1.0	硬性
DLR	~1.6.0	硬性

2.1.3

下表列出了此组件的版本 2.1.3 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.4.0	软性
DLR 对象检测模型存储	~2.1.0	硬性
DLR	~1.6.0	硬性

2.1.2

下表列出了此组件的版本 2.1.2 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.3.0	软性
DLR 对象检测模型存储	~2.1.0	硬性
DLR	~1.6.0	硬性

2.1.1

下表列出了此组件的版本 2.1.1 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.2.0	软性
DLR 对象检测模型存储	~2.1.0	硬性
DLR	~1.6.0	硬性

2.0.x

下表列出了此组件的版本 2.0.x 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	~2.0.0	软性
DLR 对象检测模型存储	~2.0.0	硬性
DLR	~1.3.0	软性

配置

此组件提供您可以在部署组件时自定义的以下配置参数。

2.1.x

`accessControl`

（可选）包含允许组件将消息发布到默认通知主题的授权策略的对象。

默认值：

```
{
   "aws.greengrass.ipc.mqttproxy": {
      "aws.greengrass.DLRObjectDetection:mqttproxy:1": {
         "policyDescription": "Allows access to publish via topic ml/dlr/object-
detection.",
         "operations": [
            "aws.greengrass#PublishToIoTCore"
         ],
         "resources": [
            "ml/dlr/object-detection"
         ]
      }
   }
}
```

`PublishResultsOnTopic`

（可选）要将推理结果发布到的主题。如果修改此值，则还必须修改 `accessControl` 参数中 `resources` 的值，以匹配您的自定义主题名称。

默认值：`ml/dlr/object-detection`

`Accelerator`

要使用的加速器。支持的值为 `cpu` 和 `gpu`。

依赖模型组件中的示例模型仅支持 CPU 加速。要对不同的自定义模型使用 GPU 加速，请创建自定义模型组件以覆盖公共模型组件。

默认值：`cpu`

`ImageDirectory`

（可选）设备上推理组件读取图像的文件夹路径。您可以将此值修改为设备上您有权 read/write 访问的任何位置。

默认值：`/greengrass/v2/packages/artifacts-unarchived/component-name/object_detection/sample_images/`

> **Note**
>
> 如果将 `UseCamera` 的值设置为 `true`，则忽略此配置参数。

`ImageName`

（可选）推理组件用作预测输入的图像名称。该组件可在 `ImageDirectory` 中指定的文件夹中查找图像。默认情况下，该组件使用默认图像目录中的示例图像。 Amazon IoT Greengrass 支持以下图像格式：`jpeg`、`jpg``png`、和`npy`。

默认值：`objects.jpg`

> **Note**
>
> 如果将 `UseCamera` 的值设置为 `true`，则忽略此配置参数。

`InferenceInterval`

（可选）推理代码进行的每次预测之间的时间（以秒为单位）。示例推理代码无限期运行，并在指定的时间间隔内重复其预测。例如，如果您想使用摄像机拍摄的图像进行实时预测，则可以将其更改为较短的间隔。

默认值：`3600`

`ModelResourceKey`

（可选）在依赖的公共模型组件中使用的模型。仅当使用自定义组件覆盖公共模型组件时，才修改此参数。

默认值：

```
{
    "armv7l": "DLR-yolo3-armv7l-cpu-ObjectDetection",
    "aarch64": "DLR-yolo3-aarch64-gpu-ObjectDetection",
    "x86_64": "DLR-yolo3-x86_64-cpu-ObjectDetection",
    "windows": "DLR-resnet50-win-cpu-ObjectDetection"
}
```

`UseCamera`

（可选）字符串值，用于定义是否使用连接到 Greengrass 核心设备的摄像机拍摄的图像。支持的值为 `true` 和 `false`。

当您将此值设置为 `true` 时，示例推理代码将访问设备上的摄像机，并在本地对捕获的图像运行推理。`ImageName` 和 `ImageDirectory` 参数的值将被忽略。确保运行此组件的用户 read/write 可以访问相机存储捕获图像的位置。

默认值：`false`

> **Note**
>
> 当您查看此组件的配方时，`UseCamera` 配置参数不会显示在默认配置中。但是，在部署组件时，可以在配置合并更新中修改此参数的值。
> 如果将 `UseCamera` 设置为 `true`，则还必须创建符号链接，以使推理组件能够从运行时组件创建的虚拟环境中访问您的摄像机。有关将摄像机与示例推理组件结合使用的更多信息，请参阅 更新组件配置。

2.0.x

`MLRootPath`

（可选）Linux 核心设备上推理组件读取图像和写入推理结果的文件夹路径。您可以将此值修改为设备上运行此组件的用户有权 read/write 访问的任何位置。

默认值：*/greengrass/v2*/work/variant.DLR/greengrass_ml

默认值：*/greengrass/v2*/work/variant.TensorFlowLite/greengrass_ml

Accelerator

请勿修改。目前，加速器唯一支持的值是 cpu，因为依赖模型组件中的模型仅针对 CPU 加速器进行编译。

ImageName

（可选）推理组件用作预测输入的图像名称。该组件可在 ImageDirectory 中指定的文件夹中查找图像。默认位置是*MLRootPath*/images。 Amazon IoT Greengrass 支持以下图像格式：jpeg、jpgpng、和npy。

默认值：objects.jpg

InferenceInterval

（可选）推理代码进行的每次预测之间的时间（以秒为单位）。示例推理代码无限期运行，并在指定的时间间隔内重复其预测。例如，如果您想使用摄像机拍摄的图像进行实时预测，则可以将其更改为较短的间隔。

默认值：3600

ModelResourceKey

（可选）在依赖的公共模型组件中使用的模型。仅当使用自定义组件覆盖公共模型组件时，才修改此参数。

默认值：

```
{
    armv7l: "DLR-yolo3-armv7l-cpu-ObjectDetection",
    x86_64: "DLR-yolo3-x86_64-cpu-ObjectDetection"
}
```

本地日志文件

此组件使用以下日志文件。

Linux

```
/greengrass/v2/logs/aws.greengrass.DLRObjectDetection.log
```

Windows

```
C:\greengrass\v2\logs\aws.greengrass.DLRObjectDetection.log
```

查看此组件的日志

- 在核心设备上运行以下命令可实时查看此组件的日志文件。将*/greengrass/v2*或*C:\greengrass\v2*替换为 Amazon IoT Greengrass 根文件夹的路径。

  Linux

  ```
  sudo tail -f /greengrass/v2/logs/aws.greengrass.DLRObjectDetection.log
  ```

  Windows (PowerShell)

  ```
  Get-Content C:\greengrass\v2\logs\aws.greengrass.DLRObjectDetection.log -Tail 10
   -Wait
  ```

更改日志

下表介绍每个组件版本的更改。

版本	更改
2.1.14	对 Greengrass Nucleus 2.12.5 发布版进行了版本更新。
2.1.13	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.12.0 发布版。
2.1.12	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.11.0 发布版。
2.1.11	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.10.0 发布版。
2.1.10	对 Greengrass Nucleus版本 2.9.0 发行版进行了版本更新。
2.1.9	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.8.0 发布版。
2.1.8	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.7.0 发布版。
2.1.7	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.6.0 发布版。

版本	更改
2.1.6	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.5.0 发布版。
2.1.5	组件全部发布 Amazon Web Services 区域。
2.1.4	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.4.0 发布版。 此版本不适用于欧洲地区（伦敦）(`eu-west-2`)。
2.1.3	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.3.0 发布版。
2.1.2	错误修复和改进 • 修复了导致示例 DLR 对象检测推理结果中边界框不准确的图像缩放问题。
2.1.1	新特征 • 使用深度学习运行时 v1.6.0。 • 在 Armv8 (AArch64) 平台上添加对样本对象检测的支持。这扩展了对运行 NVIDIA Jetson 的 Greengrass 核心设备（例如 Jetson Nano）的机器学习支持。 • 启用摄像机集成以进行示例推理。使用新的 `UseCamera` 配置参数启用示例推理代码，以访问 Greengrass 核心设备上的摄像机，并在本地对捕获的图像运行推理。 • 添加了对于将推理结果发布到 Amazon Web Services 云的支持。使用新的 `PublishResultsOnTopic` 配置参数以指定要向其发布结果的主题。 • 添加了新的 `ImageDirectory` 配置参数，使您能够为要对其执行推理的映像指定自定义目录。 错误修复和改进 • 将推理结果写入组件日志文件，而不是单独的推理文件。 • 使用 C Amazon IoT Greengrass ore 软件日志模块记录组件输出。 • 使用读 Amazon IoT Device SDK 取组件配置并应用配置更改。
2.0.4	初始版本。

DLR 图像分类模型存储

DLR 图像分类模型存储库是一个机器学习模型组件，其中包含预训练的 ResNet -50 个模型作为 Greengrass 工件。此组件中使用的预训练模型从 GluonCV 模型库中获取，并使用 SageMaker AI Neo 深度学习运行时进行编译。

DLR 图像分类推理组件使用此组件作为模型来源的依赖关系。要使用自定义训练的 DLR 模型，请创建此模型组件的自定义版本，并将您的自定义模型作为组件构件包括在内。您可以使用此组件的配方作为模板来创建自定义模型组件。

> **Note**
>
> DLR 图像分类模型存储组件的名称因版本而异。版本 2.1.x 及更高版本的组件名称为 `variant.DLR.ImageClassification.ModelStore`。版本 2.0.x 的组件名称为 `variant.ImageClassification.ModelStore`。

主题

- 版本
- Type
- 操作系统
- 要求
- 依赖项
- 配置
- 本地日志文件
- 更改日志

版本

此组件具有以下版本：

- 2.1.x (`variant.DLR.ImageClassification.ModelStore`)
- 2.0.x (`variant.ImageClassification.ModelStore`)

Type

此组件是一个通用组件 (`aws.greengrass.generic`)。Greengrass Nucleus 运行组件的生命周期脚本。

有关更多信息，请参阅组件类型。

操作系统

此组件可以安装在运行以下操作系统的核心设备上：

- Linux
- Windows

要求

此组件具有以下要求：

- 在运行 Amazon Linux 2 或 Ubuntu 18.04 的 Greengrass 核心设备上，GNU C 库（glibc）版本 2.27 或更高版本已安装在设备上。
- 在 Armv7l 设备（例如 Raspberry Pi）上，OpenCV-Python 的依赖关系已安装在设备上。运行以下命令以安装依赖关系。

  ```
  sudo apt-get install libopenjp2-7 libilmbase23 libopenexr-dev libavcodec-dev
   libavformat-dev libswscale-dev libv4l-dev libgtk-3-0 libwebp-dev
  ```

- 运行 Raspberry Pi OS Bullseye 的 Raspberry Pi 设备必须满足以下要求：
  - NumPy 设备上安装了 1.22.4 或更高版本。Raspberry Pi OS Bullseye 包含的早期版本 NumPy，因此你可以运行以下命令在设备 NumPy 上升级。

    ```
    pip3 install --upgrade numpy
    ```

  - 旧摄像机堆栈已在设备上启用。Raspberry Pi OS Bullseye 包含一个新摄像机堆栈，该堆栈默认处于启用状态且不兼容，因此您必须启用旧摄像机堆栈。

    启用旧摄像机堆栈

    1. 运行以下命令以打开 Raspberry Pi 配置工具。

       ```
       sudo raspi-config
       ```

2. 选择接口选项。
3. 选择旧摄像机以启用旧摄像机堆栈。
4. 重启 Raspberry Pi。

依赖项

部署组件时， Amazon IoT Greengrass 还会部署其依赖项的兼容版本。这意味着您必须满足组件及其所有依赖关系的要求，才能成功部署组件。本部分列出了此组件的已发布版本的依赖关系，以及定义每个依赖关系的组件版本的语义版本约束。您还可以在 Amazon IoT Greengrass 控制台中查看每个组件版本的依赖关系。在组件详细信息页面上，查找依赖关系列表。

2.1.12 - 2.1.14

下表列出了此组件的版本 2.1.12 和 2.1.13 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.13.0	软性

2.1.11

下表列出了此组件的版本 2.1.11 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.12.0	软性

2.1.10

下表列出了此组件的版本 2.1.10 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.11.0	软性

2.1.9

下表列出了此组件的版本 2.1.9 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.10.0	软性

2.1.8

下表列出了此组件的版本 2.1.8 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.9.0	软性

2.1.7

下表列出了此组件的版本 2.1.7 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.8.0	软性

2.1.6

下表列出了此组件的版本 2.1.6 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.7.0	软性

2.1.5

下表列出了此组件的版本 2.1.5 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.6.0	软性

2.1.4

下表列出了此组件的版本 2.1.4 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.5.0	软性

2.1.3

下表列出了此组件的版本 2.1.3 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.4.0	软性

2.1.2

下表列出了此组件的版本 2.1.2 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.3.0	软性

2.1.1

下表列出了此组件的版本 2.1.1 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.2.0	软性

2.0.x

下表列出了此组件的版本 2.0.x 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	~2.0.0	软性

配置

此组件没有任何配置参数。

本地日志文件

此组件不输出日志。

更改日志

下表介绍每个组件版本的更改。

版本	更改
2.1.13	对 Greengrass Nucleus 2.12.5 发布版进行了版本更新。
2.1.12	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.12.0 发布版。
2.1.11	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.11.0 发布版。
2.1.10	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.10.0 发布版。
2.1.9	对 Greengrass Nucleus版本 2.9.0 发行版进行了版本更新。
2.1.8	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.8.0 发布版。
2.1.7	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.7.0 发布版。
2.1.6	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.6.0 发布版。
2.1.5	新特征 • 添加了适合 Windows 核心设备的示例图像分类模型。 • 版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.5.0 发布版。

版本	更改
2.1.4	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.4.0 发布版。
2.1.3	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.3.0 发布版。
2.1.2	对 Greengrass Nucleus 版本 2.2.0 发行版进行了版本更新。
2.1.1	新特征 • 为 Armv8 () AArch64 平台添加一个 ResNet -50 图像分类模型示例。这扩展了对运行 NVIDIA Jetson 的 Greengrass 核心设备（例如 Jetson Nano）的机器学习支持。
2.0.4	初始版本。

DLR 对象检测模型存储

DLR 对象检测模型存储库是一个机器学习模型组件，其中包含作为 Greengrass 工件的预训练 YOLOv3 模型。此组件中使用的示例模型从 GluonCV 模型库中获取，并使用 SageMaker AI Neo 深度学习运行时进行编译。

DLR 对象检测推理组件使用此组件作为模型来源的依赖关系。要使用自定义训练的 DLR 模型，请创建此模型组件的自定义版本，并将您的自定义模型作为组件构件包括在内。您可以使用此组件的配方作为模板来创建自定义模型组件。

> **Note**
>
> DLR 对象检测模型存储组件的名称因其版本而异。版本 2.1.x 及更高版本的组件名称为 `variant.DLR.ObjectDetection.ModelStore`。版本 2.0.x 的组件名称为 `variant.ObjectDetection.ModelStore`。

主题

- 版本
- Type
- 操作系统
- 要求

- 依赖项
- 配置
- 本地日志文件
- 更改日志

版本

此组件具有以下版本：

- 2.1.x
- 2.0.x

Type

此组件是一个通用组件 (`aws.greengrass.generic`)。Greengrass Nucleus 运行组件的生命周期脚本。

有关更多信息，请参阅组件类型。

操作系统

此组件可以安装在运行以下操作系统的核心设备上：

- Linux
- Windows

要求

此组件具有以下要求：

- 在运行 Amazon Linux 2 或 Ubuntu 18.04 的 Greengrass 核心设备上，GNU C 库（glibc）版本 2.27 或更高版本已安装在设备上。
- 在 Armv7l 设备（例如 Raspberry Pi）上，OpenCV-Python 的依赖关系已安装在设备上。运行以下命令以安装依赖关系。

```
sudo apt-get install libopenjp2-7 libilmbase23 libopenexr-dev libavcodec-dev
 libavformat-dev libswscale-dev libv4l-dev libgtk-3-0 libwebp-dev
```

- 运行 Raspberry Pi OS Bullseye 的 Raspberry Pi 设备必须满足以下要求：
  - NumPy 设备上安装了 1.22.4 或更高版本。Raspberry Pi OS Bullseye 包含的早期版本 NumPy，因此你可以运行以下命令在设备 NumPy 上进行升级。

    ```
    pip3 install --upgrade numpy
    ```

  - 旧摄像机堆栈已在设备上启用。Raspberry Pi OS Bullseye 包含一个新摄像机堆栈，该堆栈默认处于启用状态且不兼容，因此您必须启用旧摄像机堆栈。

    启用旧摄像机堆栈

    1. 运行以下命令以打开 Raspberry Pi 配置工具。

       ```
       sudo raspi-config
       ```

    2. 选择接口选项。
    3. 选择旧摄像机以启用旧摄像机堆栈。
    4. 重启 Raspberry Pi。

依赖项

部署组件时， Amazon IoT Greengrass 还会部署其依赖项的兼容版本。这意味着您必须满足组件及其所有依赖关系的要求，才能成功部署组件。本部分列出了此组件的已发布版本的依赖关系，以及定义每个依赖关系的组件版本的语义版本约束。您还可以在 Amazon IoT Greengrass 控制台中查看每个组件版本的依赖关系。在组件详细信息页面上，查找依赖关系列表。

2.1.13 and 2.1.14

下表列出了此组件的版本 2.1.13 和 2.1.14 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.13.0	软性

2.1.12

下表列出了此组件的版本 2.1.12 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.12.0	软性

2.1.11

下表列出了此组件的版本 2.1.11 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.11.0	软性

2.1.10

下表列出了此组件的版本 2.1.10 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.10.0	软性

2.1.9

下表列出了此组件的版本 2.1.9 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.9.0	软性

2.1.8

下表列出了此组件的版本 2.1.8 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.8.0	软性

2.1.7

下表列出了此组件的版本 2.1.7 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.7.0	软性

2.1.5 and 2.1.6

下表列出了此组件的版本 2.1.5 和 2.1.6 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.6.0	软性

2.1.4

下表列出了此组件的版本 2.1.4 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.5.0	软性

2.1.3

下表列出了此组件的版本 2.1.3 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.4.0	软性

2.1.2

下表列出了此组件的版本 2.1.2 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.3.0	软性

2.1.1

下表列出了此组件的版本 2.1.1 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.2.0	软性

2.0.x

下表列出了此组件的版本 2.0.x 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	~2.0.0	软性

配置

此组件没有任何配置参数。

本地日志文件

此组件不输出日志。

更改日志

下表介绍每个组件版本的更改。

版本	更改
2.1.14	对 Greengrass Nucleus 2.12.5 发布版进行了版本更新。
2.1.13	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.12.0 发布版。

版本	更改
2.1.12	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.11.0 发布版。
2.1.11	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.10.0 发布版。
2.1.10	对 Greengrass Nucleus版本 2.9.0 发行版进行了版本更新。
2.1.9	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.8.0 发布版。
2.1.8	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.7.0 发布版。
2.1.7	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.6.0 发布版。
2.1.6	添加 CPU 型号以修复 Armv8 (AArch64) 设备上的问题。
2.1.5	新特征 • 添加了适用于 Windows 核心设备的示例对象检测模型。 错误修复和改进 • 版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.5.0 发布版。
2.1.4	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.4.0 发布版。
2.1.3	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.3.0 发布版。
2.1.2	对 Greengrass Nucleus 版本 2.2.0 发行版进行了版本更新。
2.1.1	新特征 • 为 Armv8 (AArch64) 平台添加 YOLOv3 对象检测模型示例。这扩展了对运行 NVIDIA Jetson 的 Greengrass 核心设备（例如 Jetson Nano）的机器学习支持。
2.0.4	初始版本。

DLR 运行时

DLR 运行时组件 (`variant.DLR`) 包含一个脚本，用于在设备上的虚拟环境中安装深度学习运行时（DLR）及其依赖关系。DLR 图像分类 和 DLR 对象检测 组件使用此组件作为安装 DLR 的依赖关系。组件版本 1.6.x 安装了 DLR v1.6.0，组件版本 1.3.x 安装了 DLR v1.3.0。

要使用不同的运行时，您可以使用此组件的配方作为模板来创建自定义机器学习组件。

主题

- 版本
- Type
- 操作系统
- 要求
- 依赖项
- 配置
- 使用量
- 本地日志文件
- 更改日志

版本

此组件具有以下版本：

- 1.6.x
- 1.3.x

Type

此组件是一个通用组件 (`aws.greengrass.generic`)。Greengrass Nucleus 运行组件的生命周期脚本。

有关更多信息，请参阅组件类型。

操作系统

此组件可以安装在运行以下操作系统的核心设备上：

- Linux
- Windows

要求

此组件具有以下要求：

- 在运行 Amazon Linux 2 或 Ubuntu 18.04 的 Greengrass 核心设备上，GNU C 库（glibc）版本 2.27 或更高版本已安装在设备上。
- 在 Armv7l 设备（例如 Raspberry Pi）上，OpenCV-Python 的依赖关系已安装在设备上。运行以下命令以安装依赖关系。

```
sudo apt-get install libopenjp2-7 libilmbase23 libopenexr-dev libavcodec-dev
 libavformat-dev libswscale-dev libv4l-dev libgtk-3-0 libwebp-dev
```

- 运行 Raspberry Pi OS Bullseye 的 Raspberry Pi 设备必须满足以下要求：
  - NumPy 设备上安装了 1.22.4 或更高版本。Raspberry Pi OS Bullseye 包含的早期版本 NumPy，因此你可以运行以下命令在设备 NumPy 上进行升级。

    ```
    pip3 install --upgrade numpy
    ```

  - 旧摄像机堆栈已在设备上启用。Raspberry Pi OS Bullseye 包含一个新摄像机堆栈，该堆栈默认处于启用状态且不兼容，因此您必须启用旧摄像机堆栈。

    启用旧摄像机堆栈

    1. 运行以下命令以打开 Raspberry Pi 配置工具。

       ```
       sudo raspi-config
       ```

    2. 选择接口选项。
    3. 选择旧摄像机以启用旧摄像机堆栈。
    4. 重启 Raspberry Pi。

端点和端口

默认情况下，此组件使用安装程序脚本通过 `apt`、`yum`、`brew` 和 `pip` 命令来安装程序包，具体取决于核心设备使用的平台。此组件必须能够对各种程序包索引和存储库执行出站请求才能运行安装程序脚本。要允许此组件的出站流量通过代理或防火墙，您必须确定核心设备连接安装的程序包索引和存储库的端点。

在确定此组件的安装脚本所需的端点时，请考虑以下几点：

- 端点取决于核心设备的平台。例如，运行 Ubuntu 的核心设备使用 `apt`，而不是 `yum` 或 `brew`。此外，使用相同程序包索引的设备可能具有不同的源列表，因此它们可能会从不同的存储库中检索软件包。

- 使用相同程序包索引的多台设备之间的端点可能有所不同，因为每台设备都有自己的源列表，用于定义检索程序包的位置。
- 端点可能会随时间而变化。每个软件包索引都提供您下载软件包的存储库，软件包的所有者可以更改软件包索引提供的内容 URLs 。 URLs

有关此组件安装的依赖项以及如何禁用安装程序脚本的更多信息，请参阅UseInstaller配置参数。

有关基本操作所需的端点和端口的更多信息，请参阅允许设备流量通过代理或防火墙。

依赖项

部署组件时， Amazon IoT Greengrass 还会部署其依赖项的兼容版本。这意味着您必须满足组件及其所有依赖关系的要求，才能成功部署组件。本部分列出了此组件的已发布版本的依赖关系，以及定义每个依赖关系的组件版本的语义版本约束。您还可以在 Amazon IoT Greengrass 控制台中查看每个组件版本的依赖关系。在组件详细信息页面上，查找依赖关系列表。

1.6.11 - 1.6.16

下表列出了此组件的版本 1.6.11 至 1.6.16 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <3.0.0	软性

1.6.10

下表列出了此组件的版本 1.6.10 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.9.0	软性

1.6.9

下表列出了此组件的版本 1.6.9 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.8.0	软性

1.6.8

下表列出了此组件的版本 1.6.8 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.7.0	软性

1.6.6 and 1.6.7

下表列出了此组件的版本 1.6.6 和 1.6.7 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.6.0	软性

1.6.4 and 1.6.5

下表列出了此组件的版本 1.6.4 和 1.6.5 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.5.0	软性

1.6.3

下表列出了此组件的版本 1.6.3 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.4.0	软性

1.6.2

下表列出了此组件的版本 1.6.2 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.3.0	软性

1.6.1

下表列出了此组件的版本 1.6.1 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.2.0	软性

1.3.x

下表列出了此组件的版本 1.3.x 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	~2.0.0	软性

有关组件依赖关系的更多信息，请参阅组件配方参考。

配置

此组件提供您可以在部署组件时自定义的以下配置参数。

`MLRootPath`

（可选）Linux 核心设备上推理组件读取图像和写入推理结果的文件夹路径。您可以将此值修改为设备上运行此组件的用户有权 read/write 访问的任何位置。

默认值：`/greengrass/v2/work/variant.DLR/greengrass_ml`

`WindowsMLRootPath`

此组件的 v1.6.6 及更高版本中提供了此功能。

（可选）Windows 核心设备上推理组件读取图像和写入推理结果的文件夹路径。您可以将此值修改为设备上运行此组件的用户有权 read/write 访问的任何位置。

默认值：`C:\greengrass\v2\\work\\variant.DLR\\greengrass_ml`

`UseInstaller`

（可选）字符串值，用于定义是否使用此组件中的安装程序脚本来安装 DLR 及其依赖关系。支持的值为 `true` 和 `false`。

如果您想使用自定义脚本进行 DLR 安装，或者想要在预构建的 Linux 映像中包含运行时依赖关系，请将此值设置为 `false`。要将此组件与 Amazon提供的 DLR 推理组件一起使用，请安装以下库（包括所有依赖项），并将其提供给运行 ML 组件的系统用户（例如`ggc_user`）。

- Python 3.7 或更高版本，包括适用于您的 Python 版本的 `pip`。
- 深度学习运行时 v1.6.0
- NumPy.
- OpenCV-Python。
- Amazon IoT Device SDK 适用于 Python 的 v2。
- Amazon 通用运行时 (CRT) Python。
- Picamera（仅适用于 Raspberry Pi 设备）。
- `awscam`模块（用于 Amazon DeepLens 设备）。
- libGL（适用于 Linux 设备）

默认值：`true`

使用量

使用此组件并将 `UseInstaller` 配置参数设置为 `true`，以在设备上安装 DLR 及其依赖关系。该组件在您的设备上设置一个虚拟环境，其中包括 OpenCV 和 DLR 所需的 NumPy 库。

> **Note**
>
> 此组件中的安装程序脚本还会安装其他系统库的最新版本，这是在设备上配置虚拟环境和使用已安装的机器学习框架时所需要的。这可能会升级您设备上的现有系统库。查看下表，了解此组件为每个受支持的操作系统安装的库列表。如果要自定义此安装过程，请将 `UseInstaller` 配置参数设置为 `false`，然后开发自己的安装程序脚本。

平台	安装在设备系统上的库	安装在虚拟环境中的库
Armv7l	`build-essential` ，`cmake`，`ca-certificates` ，`git`	`setuptools` ，`wheel`
Amazon Linux 2	`mesa-libGL`	无
Ubuntu	`wget`	无

部署推理组件时，此运行时组件会首先验证您的设备是否已安装 DLR 及其依赖关系，如果没有，则会为您安装。

本地日志文件

此组件使用以下日志文件。

Linux

```
/greengrass/v2/logs/variant.DLR.log
```

Windows

```
C:\greengrass\v2\logs\variant.DLR.log
```

查看此组件的日志

- 在核心设备上运行以下命令可实时查看此组件的日志文件。将*/greengrass/v2*或*C:\greengrass\v2*替换为 Amazon IoT Greengrass 根文件夹的路径。

  Linux

  ```
  sudo tail -f /greengrass/v2/logs/variant.DLR.log
  ```

  Windows (PowerShell)

  ```
  Get-Content C:\greengrass\v2\logs\variant.DLR.log -Tail 10 -Wait
  ```

更改日志

下表介绍每个组件版本的更改。

版本	更改
1.6.16	对 Greengrass Nucleus 版本 2.12.5 进行了版本更新。
1.6.12	错误修复和改进 • 修复了 Windows 操作系统用户的安装脚本。
1.6.11	对 Greengrass Nucleus版本 2.9.0 发行版进行了版本更新。
1.6.10	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.8.0 发布版。
1.6.9	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.7.0 发布版。
1.6.8	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.6.0 发布版。
1.6.7	错误修复和改进 • 更新 `UseInstaller` 安装脚本以安装在某些 Linux 平台上默认不可用的 libGL。 • 更新 `UseInstaller` 安装脚本，使其始终在此组件的虚拟环境中使用 Python 3.9。此更改有助于确保与其他库的兼容性。
1.6.6	新特征 • 添加了对运行 Windows 的核心设备的支持。 • 添加了新的 `WindowsMLRootPath` 配置参数，您可以使用该参数在 Windows 核心设备上配置推理结果文件夹。
1.6.5	新特征 • 添加了新的 `UseInstaller` 配置参数，您可以使用该参数禁用此组件中的安装脚本。
1.6.4	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.4.0 发布版。
1.6.3	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.3.0 发布版。
1.6.2	对 Greengrass Nucleus 版本 2.2.0 发行版进行了版本更新。

版本	更改
1.6.1	新特征 • 安装深度学习运行时 v1.6.0 及其依赖关系。 • 添加对在 Armv8 () AArch64 平台上安装 DLR 的支持。这扩展了对运行 NVIDIA Jetson 的 Greengrass 核心设备（例如 Jetson Nano）的机器学习支持。 错误修复和改进 • 在虚拟环境 Amazon IoT Device SDK 中安装以读取组件配置并应用配置更改。 • 其他小型错误修复和改进。
1.3.2	初始版本。安装 DLR v1.3.0。

TensorFlow 精简版图像分类

TensorFlow Lite 图像分类组件 (`aws.greengrass.TensorFlowLiteImageClassification`) 包含示例推理代码，用于使用 TensorFlow Lite 运行时和样本预训练的 MobileNet 1.0 量化模型执行图像分类推理。此组件使用变体TensorFlow 精简版图像分类模型存储和TensorFlow 精简版运行时组件作为依赖项来下载 TensorFlow Lite 运行时和示例模型。

要将此推理组件与自定义训练的 TensorFlow Lite 模型一起使用，请创建依赖模型存储组件的自定义版本。要使用自己的自定义推理代码，您可以使用此组件的配方作为模板来创建自定义推理组件。

主题

- 版本
- Type
- 操作系统
- 要求
- 依赖项
- 配置
- 本地日志文件
- 更改日志

版本

此组件具有以下版本：

- 2.1.x

Type

此组件是一个通用组件 (`aws.greengrass.generic`)。Greengrass Nucleus 运行组件的生命周期脚本。

有关更多信息，请参阅组件类型。

操作系统

此组件可以安装在运行以下操作系统的核心设备上：

- Linux
- Windows

要求

此组件具有以下要求：

- 在运行 Amazon Linux 2 或 Ubuntu 18.04 的 Greengrass 核心设备上，GNU C 库（glibc）版本 2.27 或更高版本已安装在设备上。
- 在 Armv7l 设备（例如 Raspberry Pi）上，OpenCV-Python 的依赖关系已安装在设备上。运行以下命令以安装依赖关系。

  ```
  sudo apt-get install libopenjp2-7 libilmbase23 libopenexr-dev libavcodec-dev
   libavformat-dev libswscale-dev libv4l-dev libgtk-3-0 libwebp-dev
  ```

- 运行 Raspberry Pi OS Bullseye 的 Raspberry Pi 设备必须满足以下要求：
  - NumPy 设备上安装了 1.22.4 或更高版本。Raspberry Pi OS Bullseye 包含的早期版本 NumPy，因此你可以运行以下命令在设备 NumPy 上升级。

    ```
    pip3 install --upgrade numpy
    ```

  - 旧摄像机堆栈已在设备上启用。Raspberry Pi OS Bullseye 包含一个新摄像机堆栈，该堆栈默认处于启用状态且不兼容，因此您必须启用旧摄像机堆栈。

启用旧摄像机堆栈

1. 运行以下命令以打开 Raspberry Pi 配置工具。

```
sudo raspi-config
```

2. 选择接口选项。
3. 选择旧摄像机以启用旧摄像机堆栈。
4. 重启 Raspberry Pi。

依赖项

部署组件时， Amazon IoT Greengrass 还会部署其依赖项的兼容版本。这意味着您必须满足组件及其所有依赖关系的要求，才能成功部署组件。本部分列出了此组件的已发布版本的依赖关系，以及定义每个依赖关系的组件版本的语义版本约束。您还可以在 Amazon IoT Greengrass 控制台中查看每个组件版本的依赖关系。在组件详细信息页面上，查找依赖关系列表。

2.1.11 and 2.1.12

下表列出了此组件的版本 2.1.11 和 2.1.12 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.13.0	软性
TensorFlow 精简版图像分类模型存储	>=2.1.0 <2.2.0	硬性
TensorFlow 精简版	>=2.5.0 <2.6.0	硬性

2.1.10

下表列出了此组件的版本 2.1.10 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.12.0	软性

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
TensorFlow 精简版图像分类模型存储	>=2.1.0 <2.2.0	硬性
TensorFlow 精简版	>=2.5.0 <2.6.0	硬性

2.1.9

下表列出了此组件的版本 2.1.9 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.11.0	软性
TensorFlow 精简版图像分类模型存储	>=2.1.0 <2.2.0	硬性
TensorFlow 精简版	>=2.5.0 <2.6.0	硬性

2.1.8

下表列出了此组件的版本 2.1.8 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.10.0	软性
TensorFlow 精简版图像分类模型存储	>=2.1.0 <2.2.0	硬性
TensorFlow 精简版	>=2.5.0 <2.6.0	硬性

2.1.7

下表列出了此组件的版本 2.1.7 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.9.0	软性
TensorFlow 精简版图像分类模型存储	>=2.1.0 <2.2.0	硬性
TensorFlow 精简版	>=2.5.0 <2.6.0	硬性

2.1.6

下表列出了此组件的版本 2.1.6 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.8.0	软性
TensorFlow 精简版图像分类模型存储	>=2.1.0 <2.2.0	硬性
TensorFlow 精简版	>=2.5.0 <2.6.0	硬性

2.1.5

下表列出了此组件的版本 2.1.5 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.7.0	软性
TensorFlow 精简版图像分类模型存储	>=2.1.0 <2.2.0	硬性
TensorFlow 精简版	>=2.5.0 <2.6.0	硬性

2.1.4

下表列出了此组件的版本 2.1.4 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.6.0	软性
TensorFlow 精简版图像分类模型存储	>=2.1.0 <2.2.0	硬性
TensorFlow 精简版	>=2.5.0 <2.6.0	硬性

2.1.3

下表列出了此组件的版本 2.1.3 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.5.0	软性
TensorFlow 精简版图像分类模型存储	>=2.1.0 <2.2.0	硬性
TensorFlow 精简版	>=2.5.0 <2.6.0	硬性

2.1.2

下表列出了此组件的版本 2.1.2 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.4.0	软性
TensorFlow 精简版图像分类模型存储	>=2.1.0 <2.2.0	硬性
TensorFlow 精简版	>=2.5.0 <2.6.0	硬性

2.1.1

下表列出了此组件的版本 2.1.1 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.3.0	软性
TensorFlow 精简版图像分类模型存储	>=2.1.0 <2.2.0	硬性
TensorFlow 精简版	>=2.5.0 <2.6.0	硬性

2.1.0

下表列出了此组件版本 2.1.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.2.0	软性
TensorFlow 精简版图像分类模型存储	>=2.1.0 <2.2.0	硬性
TensorFlow 精简版	>=2.5.0 <2.6.0	硬性

配置

此组件提供您可以在部署组件时自定义的以下配置参数。

`accessControl`

（可选）包含允许组件将消息发布到默认通知主题的授权策略的对象。

默认值：

```
{
   "aws.greengrass.ipc.mqttproxy": {
      "aws.greengrass.TensorFlowLiteImageClassification:mqttproxy:1": {
         "policyDescription": "Allows access to publish via topic ml/tflite/image-
classification.",
         "operations": [
            "aws.greengrass#PublishToIoTCore"
```

```
            ],
            "resources": [
               "ml/tflite/image-classification"
            ]
         }
      }
   }
```

`PublishResultsOnTopic`

（可选）要将推理结果发布到的主题。如果修改此值，则还必须修改 `accessControl` 参数中 `resources` 的值，以匹配您的自定义主题名称。

默认值：`ml/tflite/image-classification`

`Accelerator`

要使用的加速器。支持的值为 `cpu` 和 `gpu`。

依赖模型组件中的示例模型仅支持 CPU 加速。要对不同的自定义模型使用 GPU 加速，请创建自定义模型组件以覆盖公共模型组件。

默认值：`cpu`

`ImageDirectory`

（可选）设备上推理组件读取图像的文件夹路径。您可以将此值修改为设备上您有权 read/write 访问的任何位置。

默认值：*/greengrass/v2*/packages/artifacts-unarchived/*component-name*/image_classification/sample_images/

> **Note**
>
> 如果将 `UseCamera` 的值设置为 `true`，则忽略此配置参数。

`ImageName`

（可选）推理组件用作预测输入的图像名称。该组件可在 `ImageDirectory` 中指定的文件夹中查找图像。默认情况下，该组件使用默认图像目录中的示例图像。 Amazon IoT Greengrass 支持以下图像格式：`jpeg`、`jpgpng`、和`npy`。

默认值：cat.jpeg

> **Note**
>
> 如果将 UseCamera 的值设置为 true，则忽略此配置参数。

InferenceInterval

（可选）推理代码进行的每次预测之间的时间（以秒为单位）。示例推理代码无限期运行，并在指定的时间间隔内重复其预测。例如，如果您想使用摄像机拍摄的图像进行实时预测，则可以将其更改为较短的间隔。

默认值：3600

ModelResourceKey

（可选）在依赖的公共模型组件中使用的模型。仅当使用自定义组件覆盖公共模型组件时，才修改此参数。

默认值：

```
{
    "model": "TensorFlowLite-Mobilenet"
}
```

UseCamera

（可选）字符串值，用于定义是否使用连接到 Greengrass 核心设备的摄像机拍摄的图像。支持的值为 true 和 false。

当您将此值设置为 true 时，示例推理代码将访问设备上的摄像机，并在本地对捕获的图像运行推理。ImageName 和 ImageDirectory 参数的值将被忽略。确保运行此组件的用户 read/write 可以访问相机存储捕获图像的位置。

默认值：false

> **Note**
>
> 当您查看此组件的配方时，UseCamera 配置参数不会显示在默认配置中。但是，在部署组件时，可以在配置合并更新中修改此参数的值。

> 如果将 `UseCamera` 设置为 `true`，则还必须创建符号链接，以使推理组件能够从运行时组件创建的虚拟环境中访问您的摄像机。有关将摄像机与示例推理组件结合使用的更多信息，请参阅 更新组件配置。

本地日志文件

此组件使用以下日志文件。

Linux

```
/greengrass/v2/logs/aws.greengrass.TensorFlowLiteImageClassification.log
```

Windows

```
C:\greengrass\v2\logs\aws.greengrass.TensorFlowLiteImageClassification.log
```

查看此组件的日志

- 在核心设备上运行以下命令可实时查看此组件的日志文件。将*/greengrass/v2*或*C:\greengrass\v2*替换为 Amazon IoT Greengrass 根文件夹的路径。

  Linux

  ```
  sudo tail -f /greengrass/v2/logs/
  aws.greengrass.TensorFlowLiteImageClassification.log
  ```

  Windows (PowerShell)

  ```
  Get-Content C:\greengrass\v2\logs
  \aws.greengrass.TensorFlowLiteImageClassification.log -Tail 10 -Wait
  ```

更改日志

下表介绍每个组件版本的更改。

版本	更改
2.1.12	对 Greengrass Nucleus 版本 2.12.5 发行版进行了版本更新。
2.1.11	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.12.0 发布版。
2.1.10	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.11.0 发布版。
2.1.9	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.10.0 发布版。
2.1.8	对 Greengrass Nucleus版本 2.9.0 发行版进行了版本更新。
2.1.7	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.8.0 发布版。
2.1.6	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.7.0 发布版。
2.1.5	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.6.0 发布版。
2.1.4	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.5.0 发布版。
2.1.3	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.4.0 发布版。
2.1.2	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.3.0 发布版。
2.1.1	对 Greengrass Nucleus 版本 2.2.0 发行版进行了版本更新。
2.1.0	初始版本。

TensorFlow 精简版物体检测

TensorFlow Lite 对象检测组件 (`aws.greengrass.TensorFlowLiteObjectDetection`) 包含使用 L TensorFlow it e 执行对象检测推理的示例推理代码和预训练的单枪检测 (SSD) MobileNet 1.0 模型示例。此组件使用变体TensorFlow 精简版物体检测模型存储和TensorFlow 精简版运行时组件作为依赖项来下载 TensorFlow Lite 和示例模型。

要将此推理组件与自定义训练的 TensorFlow Lite 模型一起使用，您可以创建依赖模型存储组件的自定义版本。要使用自己的自定义推理代码，请使用此组件的配方作为模板来创建自定义推理组件。

主题

- 版本

- Type
- 操作系统
- 要求
- 依赖项
- 配置
- 本地日志文件
- 更改日志

版本

此组件具有以下版本：

- 2.1.x

Type

此组件是一个通用组件 (`aws.greengrass.generic`)。Greengrass Nucleus 运行组件的生命周期脚本。

有关更多信息，请参阅组件类型。

操作系统

此组件可以安装在运行以下操作系统的核心设备上：

- Linux
- Windows

要求

此组件具有以下要求：

- 在运行 Amazon Linux 2 或 Ubuntu 18.04 的 Greengrass 核心设备上，GNU C 库（glibc）版本 2.27 或更高版本已安装在设备上。
- 在 Armv7l 设备（例如 Raspberry Pi）上，OpenCV-Python 的依赖关系已安装在设备上。运行以下命令以安装依赖关系。

```
sudo apt-get install libopenjp2-7 libilmbase23 libopenexr-dev libavcodec-dev
 libavformat-dev libswscale-dev libv4l-dev libgtk-3-0 libwebp-dev
```

- 运行 Raspberry Pi OS Bullseye 的 Raspberry Pi 设备必须满足以下要求：
  - NumPy 设备上安装了 1.22.4 或更高版本。Raspberry Pi OS Bullseye 包含的早期版本 NumPy，因此你可以运行以下命令在设备 NumPy 上进行升级。

    ```
    pip3 install --upgrade numpy
    ```

  - 旧摄像机堆栈已在设备上启用。Raspberry Pi OS Bullseye 包含一个新摄像机堆栈，该堆栈默认处于启用状态且不兼容，因此您必须启用旧摄像机堆栈。

    启用旧摄像机堆栈

    1. 运行以下命令以打开 Raspberry Pi 配置工具。

       ```
       sudo raspi-config
       ```

    2. 选择接口选项。
    3. 选择旧摄像机以启用旧摄像机堆栈。
    4. 重启 Raspberry Pi。

依赖项

部署组件时， Amazon IoT Greengrass 还会部署其依赖项的兼容版本。这意味着您必须满足组件及其所有依赖关系的要求，才能成功部署组件。本部分列出了此组件的已发布版本的依赖关系，以及定义每个依赖关系的组件版本的语义版本约束。您还可以在 Amazon IoT Greengrass 控制台中查看每个组件版本的依赖关系。在组件详细信息页面上，查找依赖关系列表。

2.1.11 and 2.1.12

下表列出了此组件的版本 2.1.11 和 2.1.12 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.13.0	软性

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
TensorFlow 精简版图像分类模型存储	>=2.1.0 <2.2.0	硬性
TensorFlow 精简版	>=2.5.0 <2.6.0	硬性

2.1.10

下表列出了此组件的版本 2.1.10 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.12.0	软性
TensorFlow 精简版图像分类模型存储	>=2.1.0 <2.2.0	硬性
TensorFlow 精简版	>=2.5.0 <2.6.0	硬性

2.1.9

下表列出了此组件的版本 2.1.9 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.11.0	软性
TensorFlow 精简版图像分类模型存储	>=2.1.0 <2.2.0	硬性
TensorFlow 精简版	>=2.5.0 <2.6.0	硬性

2.1.8

下表列出了此组件的版本 2.1.8 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.10.0	软性
TensorFlow 精简版图像分类模型存储	>=2.1.0 <2.2.0	硬性
TensorFlow 精简版	>=2.5.0 <2.6.0	硬性

2.1.7

下表列出了此组件的版本 2.1.7 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.9.0	软性
TensorFlow 精简版图像分类模型存储	>=2.1.0 <2.2.0	硬性
TensorFlow 精简版	>=2.5.0 <2.6.0	硬性

2.1.6

下表列出了此组件的版本 2.1.6 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.8.0	软性
TensorFlow 精简版图像分类模型存储	>=2.1.0 <2.2.0	硬性
TensorFlow 精简版	>=2.5.0 <2.6.0	硬性

2.1.5

下表列出了此组件的版本 2.1.5 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.7.0	软性
TensorFlow 精简版图像分类模型存储	>=2.1.0 <2.2.0	硬性
TensorFlow 精简版	>=2.5.0 <2.6.0	硬性

2.1.4

下表列出了此组件的版本 2.1.4 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.6.0	软性
TensorFlow 精简版图像分类模型存储	>=2.1.0 <2.2.0	硬性
TensorFlow 精简版	>=2.5.0 <2.6.0	硬性

2.1.3

下表列出了此组件的版本 2.1.3 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.5.0	软性
TensorFlow 精简版图像分类模型存储	>=2.1.0 <2.2.0	硬性
TensorFlow 精简版	>=2.5.0 <2.6.0	硬性

2.1.2

下表列出了此组件的版本 2.1.2 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.4.0	软性
TensorFlow 精简版图像分类模型存储	>=2.1.0 <2.2.0	硬性
TensorFlow 精简版	>=2.5.0 <2.6.0	硬性

2.1.1

下表列出了此组件的版本 2.1.1 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.3.0	软性
TensorFlow 精简版图像分类模型存储	>=2.1.0 <2.2.0	硬性
TensorFlow 精简版	>=2.5.0 <2.6.0	硬性

2.1.0

下表列出了此组件版本 2.1.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.2.0	软性
TensorFlow 精简版图像分类模型存储	>=2.1.0 <2.2.0	硬性
TensorFlow 精简版	>=2.5.0 <2.6.0	硬性

配置

此组件提供您可以在部署组件时自定义的以下配置参数。

accessControl

（可选）包含允许组件将消息发布到默认通知主题的授权策略的对象。

默认值：

```
{
   "aws.greengrass.ipc.mqttproxy": {
      "aws.greengrass.TensorFlowLiteObjectDetection:mqttproxy:1": {
         "policyDescription": "Allows access to publish via topic ml/tflite/object-
detection.",
         "operations": [
            "aws.greengrass#PublishToIoTCore"
         ],
         "resources": [
            "ml/tflite/object-detection"
         ]
      }
   }
}
```

PublishResultsOnTopic

（可选）要将推理结果发布到的主题。如果修改此值，则还必须修改 accessControl 参数中 resources 的值，以匹配您的自定义主题名称。

默认值：ml/tflite/object-detection

Accelerator

要使用的加速器。支持的值为 cpu 和 gpu。

依赖模型组件中的示例模型仅支持 CPU 加速。要对不同的自定义模型使用 GPU 加速，请创建自定义模型组件以覆盖公共模型组件。

默认值：cpu

ImageDirectory

（可选）设备上推理组件读取图像的文件夹路径。您可以将此值修改为设备上您有权 read/write 访问的任何位置。

默认值：*/greengrass/v2*/packages/artifacts-unarchived/*component-name*/object_detection/sample_images/

> **Note**
>
> 如果将 UseCamera 的值设置为 true，则忽略此配置参数。

ImageName

（可选）推理组件用作预测输入的图像名称。该组件可在 ImageDirectory 中指定的文件夹中查找图像。默认情况下，该组件使用默认图像目录中的示例图像。 Amazon IoT Greengrass 支持以下图像格式：jpeg、jpgpng、和npy。

默认值：objects.jpg

> **Note**
>
> 如果将 UseCamera 的值设置为 true，则忽略此配置参数。

InferenceInterval

（可选）推理代码进行的每次预测之间的时间（以秒为单位）。示例推理代码无限期运行，并在指定的时间间隔内重复其预测。例如，如果您想使用摄像机拍摄的图像进行实时预测，则可以将其更改为较短的间隔。

默认值：3600

ModelResourceKey

（可选）在依赖的公共模型组件中使用的模型。仅当使用自定义组件覆盖公共模型组件时，才修改此参数。

默认值：

```
{
    "model": "TensorFlowLite-SSD"
}
```

UseCamera

（可选）字符串值，用于定义是否使用连接到 Greengrass 核心设备的摄像机拍摄的图像。支持的值为 true 和 false。

当您将此值设置为 `true` 时，示例推理代码将访问设备上的摄像机，并在本地对捕获的图像运行推理。`ImageName` 和 `ImageDirectory` 参数的值将被忽略。确保运行此组件的用户 read/write 可以访问相机存储捕获图像的位置。

默认值：`false`

> **Note**
>
> 当您查看此组件的配方时，`UseCamera` 配置参数不会显示在默认配置中。但是，在部署组件时，可以在配置合并更新中修改此参数的值。
> 如果将 `UseCamera` 设置为 `true`，则还必须创建符号链接，以使推理组件能够从运行时组件创建的虚拟环境中访问您的摄像机。有关将摄像机与示例推理组件结合使用的更多信息，请参阅 更新组件配置。

> **Note**
>
> 当您查看此组件的配方时，`UseCamera` 配置参数不会显示在默认配置中。但是，在部署组件时，可以在配置合并更新中修改此参数的值。
> 如果将 `UseCamera` 设置为 `true`，则还必须创建符号链接，以使推理组件能够从运行时组件创建的虚拟环境中访问您的摄像机。有关将摄像机与示例推理组件结合使用的更多信息，请参阅 更新组件配置。

本地日志文件

此组件使用以下日志文件。

Linux

```
/greengrass/v2/logs/aws.greengrass.TensorFlowLiteObjectDetection.log
```

Windows

```
C:\greengrass\v2\logs\aws.greengrass.TensorFlowLiteObjectDetection.log
```

查看此组件的日志

- 在核心设备上运行以下命令可实时查看此组件的日志文件。将*/greengrass/v2*或*C:\greengrass\v2*替换为 Amazon IoT Greengrass 根文件夹的路径。

  Linux

  ```
  sudo tail -f /greengrass/v2/logs/
  aws.greengrass.TensorFlowLiteObjectDetection.log
  ```

  Windows (PowerShell)

  ```
  Get-Content C:\greengrass\v2\logs
  \aws.greengrass.TensorFlowLiteObjectDetection.log -Tail 10 -Wait
  ```

更改日志

下表介绍每个组件版本的更改。

版本	更改
2.1.12	对 Greengrass Nucleus 版本 2.12.5 发行版进行了版本更新。
2.1.11	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.12.0 发布版。
2.1.10	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.11.0 发布版。
2.1.9	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.10.0 发布版。
2.1.8	对 Greengrass Nucleus版本 2.9.0 发行版进行了版本更新。
2.1.7	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.8.0 发布版。
2.1.6	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.7.0 发布版。
2.1.5	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.6.0 发布版。
2.1.4	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.5.0 发布版。
2.1.3	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.4.0 发布版。

版本	更改
2.1.2	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.3.0 发布版。
2.1.1	错误修复和改进 • 修复了导致样本 TensorFlow Lite 对象检测推理结果中边界框不准确的图像缩放问题。
2.1.0	初始版本。

TensorFlow 精简版图像分类模型存储

TensorFlow 精简版图像分类模型存储 (`variant.TensorFlowLite.ImageClassification.ModelStore`) 是一个机器学习模型组件，其中包含一个作为 Greengrass 工件的预训练的 MobileNet v1 模型。此组件中使用的示例模型是从 TensorFlowHub 获取的，并使用 TensorFlow Lite 实现。

TensorFlow 精简版图像分类 推理组件使用此组件作为模型来源的依赖关系。要使用自定义训练的 TensorFlow Lite 模型，请创建此模型组件的自定义版本，并将您的自定义模型作为组件构件包括在内。您可以使用此组件的配方作为模板来创建自定义模型组件。

主题

- 版本
- Type
- 操作系统
- 要求
- 依赖项
- 配置
- 本地日志文件
- 更改日志

版本

此组件具有以下版本：

- 2.1.x

Type

此组件是一个通用组件 (`aws.greengrass.generic`)。Greengrass Nucleus 运行组件的生命周期脚本。

有关更多信息，请参阅组件类型。

操作系统

此组件可以安装在运行以下操作系统的核心设备上：

- Linux
- Windows

要求

此组件具有以下要求：

- 在运行 Amazon Linux 2 或 Ubuntu 18.04 的 Greengrass 核心设备上，GNU C 库（glibc）版本 2.27 或更高版本已安装在设备上。
- 在 Armv7l 设备（例如 Raspberry Pi）上，OpenCV-Python 的依赖关系已安装在设备上。运行以下命令以安装依赖关系。

  ```
  sudo apt-get install libopenjp2-7 libilmbase23 libopenexr-dev libavcodec-dev
   libavformat-dev libswscale-dev libv4l-dev libgtk-3-0 libwebp-dev
  ```

- 运行 Raspberry Pi OS Bullseye 的 Raspberry Pi 设备必须满足以下要求：
  - NumPy 设备上安装了 1.22.4 或更高版本。Raspberry Pi OS Bullseye 包含的早期版本 NumPy，因此你可以运行以下命令在设备 NumPy 上进行升级。

    ```
    pip3 install --upgrade numpy
    ```

  - 旧摄像机堆栈已在设备上启用。Raspberry Pi OS Bullseye 包含一个新摄像机堆栈，该堆栈默认处于启用状态且不兼容，因此您必须启用旧摄像机堆栈。

    启用旧摄像机堆栈

    1. 运行以下命令以打开 Raspberry Pi 配置工具。

       ```
       sudo raspi-config
       ```

2. 选择接口选项。
3. 选择旧摄像机以启用旧摄像机堆栈。
4. 重启 Raspberry Pi。

依赖项

部署组件时， Amazon IoT Greengrass 还会部署其依赖项的兼容版本。这意味着您必须满足组件及其所有依赖关系的要求，才能成功部署组件。本部分列出了此组件的已发布版本的依赖关系，以及定义每个依赖关系的组件版本的语义版本约束。您还可以在 Amazon IoT Greengrass 控制台中查看每个组件版本的依赖关系。在组件详细信息页面上，查找依赖关系列表。

2.1.11 and 2.1.12

下表列出了此组件的版本 2.1.11 和 2.1.12 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.13.0	软性

2.1.10

下表列出了此组件的版本 2.1.10 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.12.0	软性

2.1.9

下表列出了此组件的版本 2.1.9 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.11.0	软性

2.1.8

下表列出了此组件的版本 2.1.8 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.10.0	软性

2.1.7

下表列出了此组件的版本 2.1.7 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.9.0	软性

2.1.6

下表列出了此组件的版本 2.1.6 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.8.0	软性

2.1.5

下表列出了此组件的版本 2.1.5 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.7.0	软性

2.1.4

下表列出了此组件的版本 2.1.4 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.6.0	软性

2.1.3

下表列出了此组件的版本 2.1.3 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.5.0	软性

2.1.2

下表列出了此组件的版本 2.1.2 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.4.0	软性

2.1.1

下表列出了此组件的版本 2.1.1 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.3.0	软性

2.1.0

下表列出了此组件版本 2.1.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.2.0	软性

配置

此组件没有任何配置参数。

本地日志文件

此组件不输出日志。

更改日志

下表介绍每个组件版本的更改。

版本	更改
2.1.12	对 Greengrass Nucleus 版本 2.12.5 发行版进行了版本更新。
2.1.11	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.12.0 发布版。
2.1.10	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.11.0 发布版。
2.1.9	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.10.0 发布版。
2.1.8	对 Greengrass Nucleus版本 2.9.0 发行版进行了版本更新。
2.1.7	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.8.0 发布版。
2.1.6	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.7.0 发布版。
2.1.5	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.6.0 发布版。
2.1.4	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.5.0 发布版。
2.1.3	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.4.0 发布版。
2.1.2	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.3.0 发布版。
2.1.1	对 Greengrass Nucleus 版本 2.2.0 发行版进行了版本更新。
2.1.0	初始版本。

TensorFlow 精简版物体检测模型存储

TensorFlow Lite 对象检测模型存储 (`variant.TensorFlowLite.ObjectDetection.ModelStore`) 是一个机器学习模型组件，其中包含作为 Greengrass 工件的预训练单枪检测 (SSD) MobileNet 模型。此组件中使用的示例模型是从 TensorFlow Hub 获取的，并使用 TensorFlow Lite 实现。

L TensorFlow ite 对象检测推理组件使用此组件作为模型源的依赖项。要使用自定义训练的 TensorFlow Lite 模型，请创建此模型组件的自定义版本，并将您的自定义模型作为组件构件包括在内。您可以使用此组件的配方作为模板来创建自定义模型组件。

主题

- 版本
- Type
- 操作系统
- 要求
- 依赖项
- 配置
- 本地日志文件
- 更改日志

版本

此组件具有以下版本：

- 2.1.x

Type

此组件是一个通用组件 (`aws.greengrass.generic`)。Greengrass Nucleus 运行组件的生命周期脚本。

有关更多信息，请参阅组件类型。

操作系统

此组件可以安装在运行以下操作系统的核心设备上：

- Linux
- Windows

要求

此组件具有以下要求：

- 在运行 Amazon Linux 2 或 Ubuntu 18.04 的 Greengrass 核心设备上，GNU C 库（glibc）版本 2.27 或更高版本已安装在设备上。
- 在 Armv7l 设备（例如 Raspberry Pi）上，OpenCV-Python 的依赖关系已安装在设备上。运行以下命令以安装依赖关系。

```
sudo apt-get install libopenjp2-7 libilmbase23 libopenexr-dev libavcodec-dev
 libavformat-dev libswscale-dev libv4l-dev libgtk-3-0 libwebp-dev
```

- 运行 Raspberry Pi OS Bullseye 的 Raspberry Pi 设备必须满足以下要求：
  - NumPy 设备上安装了 1.22.4 或更高版本。Raspberry Pi OS Bullseye 包含的早期版本 NumPy，因此你可以运行以下命令在设备 NumPy 上进行升级。

    ```
    pip3 install --upgrade numpy
    ```

  - 旧摄像机堆栈已在设备上启用。Raspberry Pi OS Bullseye 包含一个新摄像机堆栈，该堆栈默认处于启用状态且不兼容，因此您必须启用旧摄像机堆栈。

    启用旧摄像机堆栈

    1. 运行以下命令以打开 Raspberry Pi 配置工具。

       ```
       sudo raspi-config
       ```

    2. 选择接口选项。
    3. 选择旧摄像机以启用旧摄像机堆栈。
    4. 重启 Raspberry Pi。

依赖项

部署组件时， Amazon IoT Greengrass 还会部署其依赖项的兼容版本。这意味着您必须满足组件及其所有依赖关系的要求，才能成功部署组件。本部分列出了此组件的已发布版本的依赖关系，以及定义每

个依赖关系的组件版本的语义版本约束。您还可以在 Amazon IoT Greengrass 控制台中查看每个组件版本的依赖关系。在组件详细信息页面上，查找依赖关系列表。

2.1.11 and 2.1.12

下表列出了此组件的版本 2.1.11 和 2.1.12 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.13.0	软性

2.1.10

下表列出了此组件的版本 2.1.10 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.12.0	软性

2.1.9

下表列出了此组件的版本 2.1.9 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.11.0	软性

2.1.8

下表列出了此组件的版本 2.1.8 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.10.0	软性

2.1.7

下表列出了此组件的版本 2.1.7 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.9.0	软性

2.1.6

下表列出了此组件的版本 2.1.6 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.8.0	软性

2.1.5

下表列出了此组件的版本 2.1.5 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.7.0	软性

2.1.4

下表列出了此组件的版本 2.1.4 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.6.0	软性

2.1.3

下表列出了此组件的版本 2.1.3 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.5.0	软性

2.1.2

下表列出了此组件的版本 2.1.2 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.4.0	软性

2.1.1

下表列出了此组件的版本 2.1.1 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.3.0	软性

2.1.0

下表列出了此组件版本 2.1.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.2.0	软性

配置

此组件没有任何配置参数。

本地日志文件

此组件不输出日志。

更改日志

下表介绍每个组件版本的更改。

版本	更改
2.1.12	对 Greengrass Nucleus 版本 2.12.5 发行版进行了版本更新。
2.1.11	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.12.0 发布版。
2.1.10	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.11.0 发布版。
2.1.9	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.10.0 发布版。
2.1.8	对 Greengrass Nucleus版本 2.9.0 发行版进行了版本更新。
2.1.7	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.8.0 发布版。
2.1.6	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.7.0 发布版。
2.1.5	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.6.0 发布版。
2.1.4	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.5.0 发布版。
2.1.3	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.4.0 发布版。
2.1.2	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.3.0 发布版。
2.1.1	对 Greengrass Nucleus 版本 2.2.0 发行版进行了版本更新。
2.1.0	初始版本。

TensorFlow 精简版运行时

TensorFlow Lite 运行时组件 (`variant.TensorFlowLite`) 包含一个脚本，用于在设备上的虚拟环境中安装 TensorFlow Lite 版本 2.5.0 及其依赖项。TensorFlow Lite 图像分类和 TensorFlow Lite 对象检测组件使用此运行时组件作为安装 TensorFlow Lite 的依赖项。

> **Note**
>
> TensorFlow 精简版运行时组件 v2.5.6 及更高版本会重新安装 TensorFlow Lite 运行时及其依赖项的现有安装。重新安装有助于确保核心设备运行兼容版本的 TensorFlow Lite 及其依赖项。

要使用不同的运行时，您可以使用此组件的配方作为模板来创建自定义机器学习组件。

主题

- 版本
- Type
- 操作系统
- 要求
- 依赖项
- 配置
- 使用量
- 本地日志文件
- 更改日志

版本

此组件具有以下版本：

- 2.5.x

Type

此组件是一个通用组件 (`aws.greengrass.generic`)。Greengrass Nucleus 运行组件的生命周期脚本。

有关更多信息，请参阅组件类型。

操作系统

此组件可以安装在运行以下操作系统的核心设备上：

- Linux

- Windows

要求

此组件具有以下要求：

- 在运行 Amazon Linux 2 或 Ubuntu 18.04 的 Greengrass 核心设备上，GNU C 库（glibc）版本 2.27 或更高版本已安装在设备上。
- 在 Armv7l 设备（例如 Raspberry Pi）上，OpenCV-Python 的依赖关系已安装在设备上。运行以下命令以安装依赖关系。

```
sudo apt-get install libopenjp2-7 libilmbase23 libopenexr-dev libavcodec-dev
 libavformat-dev libswscale-dev libv4l-dev libgtk-3-0 libwebp-dev
```

- 运行 Raspberry Pi OS Bullseye 的 Raspberry Pi 设备必须满足以下要求：
  - NumPy 设备上安装了 1.22.4 或更高版本。Raspberry Pi OS Bullseye 包含的早期版本 NumPy，因此你可以运行以下命令在设备 NumPy 上进行升级。

    ```
    pip3 install --upgrade numpy
    ```

  - 旧摄像机堆栈已在设备上启用。Raspberry Pi OS Bullseye 包含一个新摄像机堆栈，该堆栈默认处于启用状态且不兼容，因此您必须启用旧摄像机堆栈。

    启用旧摄像机堆栈

    1. 运行以下命令以打开 Raspberry Pi 配置工具。

       ```
       sudo raspi-config
       ```

    2. 选择接口选项。
    3. 选择旧摄像机以启用旧摄像机堆栈。
    4. 重启 Raspberry Pi。

端点和端口

默认情况下，此组件使用安装程序脚本通过 `apt`、`yum`、`brew` 和 `pip` 命令来安装程序包，具体取决于核心设备使用的平台。此组件必须能够对各种程序包索引和存储库执行出站请求才能运行安装程序脚本。要允许此组件的出站流量通过代理或防火墙，您必须确定核心设备连接安装的程序包索引和存储库的端点。

在确定此组件的安装脚本所需的端点时，请考虑以下几点：

- 端点取决于核心设备的平台。例如，运行 Ubuntu 的核心设备使用 `apt`，而不是 `yum` 或 `brew`。此外，使用相同程序包索引的设备可能具有不同的源列表，因此它们可能会从不同的存储库中检索软件包。
- 使用相同程序包索引的多台设备之间的端点可能有所不同，因为每台设备都有自己的源列表，用于定义检索程序包的位置。
- 端点可能会随时间而变化。每个软件包索引都提供您下载软件包的存储库，软件包的所有者可以更改软件包索引提供的内容 URLs 。 URLs

有关此组件安装的依赖项以及如何禁用安装程序脚本的更多信息，请参阅UseInstaller配置参数。

有关基本操作所需的端点和端口的更多信息，请参阅允许设备流量通过代理或防火墙。

依赖项

部署组件时， Amazon IoT Greengrass 还会部署其依赖项的兼容版本。这意味着您必须满足组件及其所有依赖关系的要求，才能成功部署组件。本部分列出了此组件的已发布版本的依赖关系，以及定义每个依赖关系的组件版本的语义版本约束。您还可以在 Amazon IoT Greengrass 控制台中查看每个组件版本的依赖关系。在组件详细信息页面上，查找依赖关系列表。

2.5.14 and 2.5.15

下表列出了此组件的版本 2.5.14 和 2.5.15 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.13.0	软性

2.5.13

下表列出了此组件的版本 2.5.13 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.12.0	软性

2.5.12

下表列出了此组件的版本 2.5.12 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.11.0	软性

2.5.11

下表列出了此组件的版本 2.5.11 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.10.0	软性

2.5.10

下表列出了此组件的版本 2.5.10 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.9.0	软性

2.5.9

下表列出了此组件的版本 2.5.9 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.8.0	软性

2.5.8

下表列出了此组件的版本 2.5.8 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.7.0	软性

2.5.5 - 2.5.7

下表列出了此组件的版本 2.5.5 到 2.5.7 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.6.0	软性

2.5.3 and 2.5.4

下表列出了此组件的版本 2.5.3 和 2.5.4 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.5.0	软性

2.5.2

下表列出了此组件的版本 2.5.2 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.4.0	软性

2.5.1

下表列出了此组件版本 2.5.1 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.3.0	软性

2.5.0

下表列出了此组件的版本 2.5.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.2.0	软性

有关组件依赖关系的更多信息，请参阅组件配方参考。

配置

此组件提供您可以在部署组件时自定义的以下配置参数。

`MLRootPath`

（可选）Linux 核心设备上推理组件读取图像和写入推理结果的文件夹路径。您可以将此值修改为设备上运行此组件的用户有权 read/write 访问的任何位置。

默认值：`/greengrass/v2/work/variant.TensorFlowLite/greengrass_ml`

`WindowsMLRootPath`

此组件的 v1.6.6 及更高版本中提供了此功能。

（可选）Windows 核心设备上推理组件读取图像和写入推理结果的文件夹路径。您可以将此值修改为设备上运行此组件的用户有权 read/write 访问的任何位置。

默认值：`C:\greengrass\v2\\work\\variant.DLR\\greengrass_ml`

`UseInstaller`

（可选）字符串值，用于定义是否使用此组件中的安装程序脚本来安装 TensorFlow Lite 及其依赖项。支持的值为 `true` 和 `false`。

`false`如果要使用自定义脚本进行 TensorFlow 精简版安装，或者想要在预构建的 Linux 映像中包含运行时依赖关系，请将此值设置为。要将此组件与 Amazon提供的 TensorFlow Lite 推理组件一起使用，请安装以下库（包括所有依赖项），并将其提供给运行 ML 组件的系统用户（例如`ggc_user`）。

- Python 3.8 或更高版本，包括适用于您的 Python 版本的 `pip`
- TensorFlow 精简版 v2. 5.0

- NumPy
- OpenCV-Python
- Amazon IoT Device SDK 适用于 Python 的 v2
- Amazon 公共运行时 (CRT) Python
- Picamera（适用于 Raspberry Pi 设备）
- awscam模块（用于 Amazon DeepLens 设备）
- libGL（适用于 Linux 设备）

默认值：`true`

使用量

使用此组件，将`UseInstaller`配置参数设置`true`为，在您的设备上安装 TensorFlow Lite 及其依赖项。该组件在您的设备上设置了一个虚拟环境，其中包括精简版所需的 TensorFlow OpenCV和 NumPy 库。

> **Note**
> 此组件中的安装程序脚本还会安装其他系统库的最新版本，这是在设备上配置虚拟环境和使用已安装的机器学习框架时所需要的。这可能会升级您设备上的现有系统库。查看下表，了解此组件为每个受支持的操作系统安装的库列表。如果要自定义此安装过程，请将 `UseInstaller` 配置参数设置为 `false`，然后开发自己的安装程序脚本。

平台	安装在设备系统上的库	安装在虚拟环境中的库
Armv7l	`build-essential`，`cmake`，`ca-certificates`，`git`	`setuptools`，`wheel`
Amazon Linux 2	`mesa-libGL`	无
Ubuntu	`wget`	无

部署推理组件时，此运行时组件会首先验证您的设备是否已安装 TensorFlow Lite 及其依赖项。如果没有，则运行时组件会为您安装。

本地日志文件

此组件使用以下日志文件。

Linux

```
/greengrass/v2/logs/variant.TensorFlowLite.log
```

Windows

```
C:\greengrass\v2\logs\variant.TensorFlowLite.log
```

查看此组件的日志

- 在核心设备上运行以下命令可实时查看此组件的日志文件。将*/greengrass/v2*或*C:\greengrass\v2*替换为 Amazon IoT Greengrass 根文件夹的路径。

  Linux

  ```
  sudo tail -f /greengrass/v2/logs/variant.TensorFlowLite.log
  ```

  Windows (PowerShell)

  ```
  Get-Content C:\greengrass\v2\logs\variant.TensorFlowLite.log -Tail 10 -Wait
  ```

更改日志

下表介绍每个组件版本的更改。

版本	更改
2.5.15	对 Greengrass Nucleus 版本 2.12.5 发行版进行了版本更新。
2.5.14	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.12.0 发布版。
2.5.13	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.11.0 发布版。
2.5.12	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.10.0 发布版。

版本	更改
2.5.11	对 Greengrass Nucleus版本 2.9.0 发行版进行了版本更新。
2.5.10	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.8.0 发布版。
2.5.9	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.7.0 发布版。
2.5.8	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.6.0 发布版。
2.5.7	错误修复和改进 • 更新 `UseInstaller` 安装脚本以安装在某些 Linux 平台上默认不可用的 libGL。 • 更新 `UseInstaller` 安装脚本，使其始终在此组件的虚拟环境中使用 Python 3.9。此更改有助于确保与其他库的兼容性。
2.5.6	错误修复和改进 • 更新此组件以安装 TensorFlow Lite 2.5.0 (`tflite-runtime-2.5.0.post1`) 的最新补丁，因此您可以在 Python 3.9 中使用此组件。如果此组件无法安装该补丁，则改为安装 `tflite-runtime-2.5.0` 。 • 更新此组件以重新安装现有的 TensorFlow Lite 及其依赖项。此更改有助于确保核心设备运行兼容版本的 TensorFlow Lite 及其依赖项。
2.5.5	新特征 • 添加了对运行 Windows 的核心设备的支持。 • 添加了新的 `WindowsMLRootPath` 配置参数，您可以使用该参数在 Windows 核心设备上配置推理结果文件夹。
2.5.4	新特征 • 添加了新的 `UseInstaller` 配置参数，让您可以使用该参数禁用此组件中的安装脚本。
2.5.3	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.4.0 发布版。
2.5.2	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.3.0 发布版。
2.5.1	对 Greengrass Nucleus 版本 2.2.0 发行版进行了版本更新。

版本	更改
2.5.0	初始版本。

Modbus-RTU 协议适配器

Modbus-RTU 协议适配器组件 (`aws.greengrass.Modbus`) 从本地 Modbus RTU 设备轮询信息。

要使用此组件从本地 Modbus RTU 设备请求信息，请向该组件订阅的主题发布一条消息。在消息中，指定要发送到设备的 Modbus RTU 请求。然后，该组件发布一个包含 Modbus RTU 请求结果的响应。

> **Note**
>
> 该组件提供的功能与 V1 中的 Modbus RTU 协议适配器 Amazon IoT Greengrass 连接器类似。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Greengrass V1 开发人员指南》中的 Modbus RTU 协议适配器连接器。

主题

- 版本
- Type
- 操作系统
- 要求
- 依赖项
- 配置
- 输入数据
- 输出数据
- Modbus RTU 请求和响应
- 本地日志文件
- 许可证
- 更改日志

版本

此组件具有以下版本：

- 2.1.x
- 2.0.x

Type

此组件是一个 Lambda 组件 (`aws.greengrass.lambda`)。Greengrass Nucleus 使用 Lambda 启动程序组件运行此组件的 Lambda 函数。

有关更多信息，请参阅 组件类型。

操作系统

此组件只能安装在 Linux 核心设备上。

要求

此组件具有以下要求：

- 您的核心设备必须满足运行 Lambda 函数的要求。如果您希望核心设备运行容器化 Lambda 函数，则设备必须满足相关要求。有关更多信息，请参阅 Lambda 函数要求。
- Python 版本 3.7 已安装在核心设备上，并已添加到 PATH 环境变量中。
- Amazon IoT Greengrass 核心设备和 Modbus 设备之间的物理连接。核心设备必须通过串行端口（例如 USB 端口）以物理方式连接到 Modbus RTU 网络。
- 要接收此组件的输出数据，在部署此组件时，必须合并旧版订阅路由器组件 (`aws.greengrass.LegacySubscriptionRouter`) 的以下配置更新。此配置指定此组件发布响应的主题。

  Legacy subscription router v2.1.x

```
{
  "subscriptions": {
    "aws-greengrass-modbus": {
      "id": "aws-greengrass-modbus",
      "source": "component:aws.greengrass.Modbus",
      "subject": "modbus/adapter/response",
      "target": "cloud"
    }
  }
}
```

Legacy subscription router v2.0.x

```
{
  "subscriptions": {
    "aws-greengrass-modbus": {
      "id": "aws-greengrass-modbus",
      "source": "arn:aws:lambda:region:aws:function:aws-greengrass-
modbus:version",
      "subject": "modbus/adapter/response",
      "target": "cloud"
    }
  }
}
```

- *region*替换为您使用 Amazon Web Services 区域 的。
- *version*替换为该组件运行的 Lambda 函数的版本。要查找 Lambda 函数版本，您必须查看要部署的此组件版本配方。在 Amazon IoT Greengrass 控制台中打开此组件的详细信息页面，然后查找 Lambda 函数键值对。此键值对包含 Lambda 函数的名称和版本。

> **Important**
>
> 每次部署此组件时，都必须更新旧版订阅路由器上的 Lambda 函数版本。这样能够确保为部署的组件版本使用正确的 Lambda 函数版本。

有关更多信息，请参阅 创建部署。

- 支持 Modbus-RTU 协议适配器在 VPC 中运行。

依赖项

部署组件时， Amazon IoT Greengrass 还会部署其依赖项的兼容版本。这意味着您必须满足组件及其所有依赖关系的要求，才能成功部署组件。本部分列出了此组件的已发布版本的依赖关系，以及定义每个依赖关系的组件版本的语义版本约束。您还可以在 Amazon IoT Greengrass 控制台中查看每个组件版本的依赖关系。在组件详细信息页面上，查找依赖关系列表。

2.1.11

下表列出了此组件的版本 2.1.11 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.16.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.1.10

下表列出了此组件的版本 2.1.10 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.15.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.1.9

下表列出了此组件的版本 2.1.9 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.14.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.1.8

下表列出了此组件的版本 2.1.8 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.13.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.1.7

下表列出了此组件的版本 2.1.7 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.12.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.1.6

下表列出了此组件的版本 2.1.6 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.11.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.1.4 and 2.1.5

下表列出了此组件的版本 2.1.4 和 2.1.5 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.10.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.1.3

下表列出了此组件的版本 2.1.3 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.9.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.1.2

下表列出了此组件的版本 2.1.2 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.8.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.1.1

下表列出了此组件的版本 2.1.1 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.7.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.0.8 and 2.1.0

下表列出了此组件版本 2.0.8 和 2.1.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.6.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.0.7

下表列出了此组件的版本 2.0.7 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.5.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.0.6

下表列出了此组件的版本 2.0.6 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.4.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.0.5

下表列出了此组件的版本 2.0.5 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.3.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.0.4

下表列出了此组件的版本 2.0.4 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.2.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.0.3

下表列出了此组件的版本 2.0.3 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.3 <2.1.0	硬性
Lambda 启动程序	>=1.0.0	硬性
Lambda 运行时	>=1.0.0	软性
令牌交换服务	>=1.0.0	硬性

有关组件依赖关系的更多信息，请参阅组件配方参考。

配置

此组件提供您可以在部署组件时自定义的以下配置参数。

> **Note**
> 此组件的默认配置包括 Lambda 函数参数。我们建议您只编辑以下参数，以便在您的设备上配置此组件。

v2.1.x

`lambdaParams`

包含此组件的 Lambda 函数参数的对象。该对象包含以下信息：

`EnvironmentVariables`

包含 Lambda 函数的参数的对象。该对象包含以下信息：

`ModbusLocalPort`

核心设备上的物理 Modbus 串行端口的绝对路径，例如 `/dev/ttyS2`。

要在容器中运行此组件，必须将此路径定义为该组件可以访问的系统设备（在 `containerParams.devices` 中）。默认情况下，此组件在容器中运行。

> **Note**
> 此组件必须有权 read/write 访问该设备。

`ModbusBaudRate`

（可选）一个字符串值，指定与本地 Modbus TCP 设备进行串行通信的波特率。

默认值：`9600`

`ModbusByteSize`

（可选）一个字符串值，指定与本地 Modbus TCP 设备进行串行通信时的字节大小。选择 5、6、7 或 8 位。

默认值：`8`

`ModbusParity`

（可选）奇偶校验模式，用于验证与本地 Modbus TCP 设备进行串行通信时的数据完整性。

- E– 使用偶校验验证数据完整性。
- O– 使用奇校验验证数据完整性。
- N– 不验证数据完整性。

默认值：N

ModbusStopBits

（可选）一个字符串值，指定在与本地 Modbus TCP 设备进行串行通信时表示字节结束的位数。

默认值：1

containerMode

（可选）此组件的容器化模式。从以下选项中进行选择：

- GreengrassContainer— 该组件在 Amazon IoT Greengrass 容器内的隔离运行时环境中运行。

  如果指定此选项，则必须指定系统设备（在 containerParams.devices 中）以允许容器访问 Modbus 设备。
- NoContainer – 该组件不在隔离的运行时环境中运行。

默认值：GreengrassContainer

containerParams

（可选）包含此组件的容器参数的对象。如果您为 containerMode 指定 GreengrassContainer，则该组件使用这些参数。

该对象包含以下信息：

memorySize

（可选）要分配给组件的内存量（以千字节为单位）。

默认为 512 MB（525,312 KB）。

devices

（可选）一个对象，指定组件可以在容器中访问的系统设备。

> **Important**
>
> 要在容器中运行此组件，必须指定在 `ModbusLocalPort` 环境变量中配置的系统设备。

该对象包含以下信息：

`0` – 这是字符串形式的数组索引。

包含以下信息的对象：

`path`

核心设备上系统设备的路径。此值必须与您为 `ModbusLocalPort` 配置的值相同。

`permission`

（可选）从容器访问系统设备的权限。此值必须为`rw`，表示该组件有权 read/write 访问系统设备。

默认值：`rw`

`addGroupOwner`

（可选）是否将运行组件的系统组添加为系统设备的所有者。

默认值：`true`

`pubsubTopics`

（可选）包含组件订阅以接收消息的主题的对象。您可以指定每个主题以及该组件是从 Amazon IoT Core 还是本地 publish/subscribe 主题订阅 MQTT 主题。

该对象包含以下信息：

`0` – 这是字符串形式的数组索引。

包含以下信息的对象：

`type`

（可选）此组件用于订阅 publish/subscribe 消息的消息类型。从以下选项中进行选择：

- PUB_SUB – 订阅本地发布/订阅消息。如果选择此选项，主题不能包含 MQTT 通配符。有关在指定此选项时如何从自定义组件发送消息的更多信息，请参阅 发布/订阅本地消息。

- `IOT_CORE`— 订阅 Amazon IoT Core MQTT 消息。如果选择此选项，主题可以包含 MQTT 通配符。有关在指定此选项时如何从自定义组件发送消息的更多信息，请参阅发布/订阅 Amazon IoT Core MQTT 消息。

默认值：`PUB_SUB`

`topic`

（可选）组件订阅以接收消息的主题。如果您为 `type` 指定 `IotCore`，则可以在本主题中使用 MQTT 通配符（`+` 和 `#`）。

Example 示例：配置合并更新（容器模式）

```
{
  "lambdaExecutionParameters": {
    "EnvironmentVariables": {
      "ModbusLocalPort": "/dev/ttyS2"
    }
  },
  "containerMode": "GreengrassContainer",
  "containerParams": {
    "devices": {
      "0": {
        "path": "/dev/ttyS2",
        "permission": "rw",
        "addGroupOwner": true
      }
    }
  }
}
```

Example 示例：配置合并更新（无容器模式）

```
{
  "lambdaExecutionParameters": {
    "EnvironmentVariables": {
      "ModbusLocalPort": "/dev/ttyS2"
    }
  },
  "containerMode": "NoContainer"
}
```

v2.0.x

`lambdaParams`

包含此组件的 Lambda 函数参数的对象。该对象包含以下信息：

`EnvironmentVariables`

包含 Lambda 函数的参数的对象。该对象包含以下信息：

`ModbusLocalPort`

核心设备上的物理 Modbus 串行端口的绝对路径，例如 `/dev/ttyS2`。

要在容器中运行此组件，必须将此路径定义为该组件可以访问的系统设备（在 `containerParams.devices` 中）。默认情况下，此组件在容器中运行。

> **Note**
>
> 此组件必须有权 read/write 访问该设备。

`containerMode`

（可选）此组件的容器化模式。从以下选项中进行选择：

- `GreengrassContainer`— 该组件在 Amazon IoT Greengrass 容器内的隔离运行时环境中运行。

  如果指定此选项，则必须指定系统设备（在 `containerParams.devices` 中）以允许容器访问 Modbus 设备。
- `NoContainer` – 该组件不在隔离的运行时环境中运行。

默认值：`GreengrassContainer`

`containerParams`

（可选）包含此组件的容器参数的对象。如果您为 `containerMode` 指定 `GreengrassContainer`，则该组件使用这些参数。

该对象包含以下信息：

`memorySize`

（可选）要分配给组件的内存量（以千字节为单位）。

默认为 512 MB（525,312 KB）。

`devices`

（可选）一个对象，指定组件可以在容器中访问的系统设备。

> **Important**
>
> 要在容器中运行此组件，必须指定在 `ModbusLocalPort` 环境变量中配置的系统设备。

该对象包含以下信息：

`0` – 这是字符串形式的数组索引。

包含以下信息的对象：

`path`

核心设备上系统设备的路径。此值必须与您为 `ModbusLocalPort` 配置的值相同。

`permission`

（可选）从容器访问系统设备的权限。此值必须为`rw`，表示该组件有权 read/write 访问系统设备。

默认值：`rw`

`addGroupOwner`

（可选）是否将运行组件的系统组添加为系统设备的所有者。

默认值：`true`

`pubsubTopics`

（可选）包含组件订阅以接收消息的主题的对象。您可以指定每个主题以及该组件是从 Amazon IoT Core 还是本地 publish/subscribe 主题订阅 MQTT 主题。

该对象包含以下信息：

`0` – 这是字符串形式的数组索引。

包含以下信息的对象：

`type`

（可选）此组件用于订阅 publish/subscribe 消息的消息类型。从以下选项中进行选择：

- PUB_SUB – 订阅本地发布/订阅消息。如果选择此选项，主题不能包含 MQTT 通配符。有关在指定此选项时如何从自定义组件发送消息的更多信息，请参阅 发布/订阅本地消息。
- `IOT_CORE`— 订阅 Amazon IoT Core MQTT 消息。如果选择此选项，主题可以包含 MQTT 通配符。有关在指定此选项时如何从自定义组件发送消息的更多信息，请参阅 发布/订阅 Amazon IoT Core MQTT 消息。

默认值：PUB_SUB

`topic`

（可选）组件订阅以接收消息的主题。如果您为 `type` 指定 `IotCore`，则可以在本主题中使用 MQTT 通配符（+ 和 #）。

Example 示例：配置合并更新（容器模式）

```
{
  "lambdaExecutionParameters": {
    "EnvironmentVariables": {
      "ModbusLocalPort": "/dev/ttyS2"
    }
  },
  "containerMode": "GreengrassContainer",
  "containerParams": {
    "devices": {
      "0": {
        "path": "/dev/ttyS2",
        "permission": "rw",
        "addGroupOwner": true
      }
    }
  }
}
```

Example 示例：配置合并更新（无容器模式）

```
{
  "lambdaExecutionParameters": {
```

```
    "EnvironmentVariables": {
      "ModbusLocalPort": "/dev/ttyS2"
    }
  },
  "containerMode": "NoContainer"
}
```

输入数据

此组件接受以下主题中的 Modbus RTU 请求参数，并向设备发送 Modbus RTU 请求。默认情况下，此组件订阅本地 publish/subscribe 消息。有关如何从您的自定义组件向此组件发布消息的更多信息，请参阅 发布/订阅本地消息。

默认主题（本地发布/订阅）：`modbus/adapter/request`

消息接受以下属性。输入消息必须采用 JSON 格式。

`request`

要发送的 Modbus RTU 请求的参数。

请求消息的形状取决于其所表示的 Modbus RTU 请求类型。所有请求都需要具有以下属性。

类型：包含以下信息的 `object`：

`operation`

要运行的操作的名称。例如，指定 `ReadCoilsRequest` 在 Modbus RTU 设备上读取线圈。有关支持的操作的更多信息，请参阅Modbus RTU 请求和响应。

类型：`string`

`device`

请求的目标设备。

此值必须为介于 `0` 和 `247` 之间的整数。

类型：`integer`

要包含在请求中的其他参数取决于操作。此组件处理循环冗余校验（CRC），以验证您的数据请求。

> **Note**
>
> 如果您的请求包含 `address` 属性，则必须将其值指定为整数。例如 `"address": 1`。

`id`

请求的任意 ID。使用此属性将输入请求映射到输出响应。指定此属性时，组件会将响应对象中的 `id` 属性设置为该值。

类型：`string`

Example 示例输入：读取线圈请求

```
{
  "request": {
    "operation": "ReadCoilsRequest",
    "device": 1,
    "address": 1,
    "count": 1
  },
  "id": "MyRequest"
}
```

输出数据

默认情况下，此组件会将响应作为输出数据发布至以下 MQTT 主题。您必须在旧版订阅路由器组件的配置中将主题指定为 `subject`。有关如何在自定义组件中订阅此主题消息的更多信息，请参阅 发布/订阅 Amazon IoT Core MQTT 消息。

默认主题 (Amazon IoT Core MQTT)：`modbus/adapter/response`

响应消息的形状取决于请求操作和响应状态。有关示例，请参阅 示例请求和响应。

每个响应均包括以下属性：

`response`

来自 Modbus RTU 设备的响应。

类型：包含以下信息的 `object`：

`status`

请求的状态。状态可以是以下值之一：

- `Success` – 请求有效，组件已将请求发送至 Modbus RTU 网络且 Modbus RTU 网络返回了响应。
- `Exception` – 请求有效，组件已将请求发送至 Modbus RTU 网络且 Modbus RTU 网络返回了异常。有关更多信息，请参阅 响应状态：异常。
- `No Response` – 请求无效，组件在向 Modbus RTU 网络发送请求之前发现了错误。有关更多信息，请参阅 响应状态：无响应。

`operation`

组件请求的操作。

`device`

组件发送请求的设备。

`payload`

来自 Modbus RTU 设备的响应。如果 `status` 为 `No Response`，则该对象只包含一个 `error` 属性及错误的描述（例如 `[Input/Output] No Response received from the remote unit`）。

`id`

请求的 ID，可以使用它来识别哪个响应与哪个请求相对应。

> **Note**
>
> 写入操作的响应只不过是对请求的回显。尽管写入响应不包含有意义的信息，但最好还是检查一下响应的状态以查看请求是成功还是失败。

Example 示例输出：成功

```
{
  "response" : {
    "status" : "success",
    "device": 1,
    "operation": "ReadCoilsRequest",
    "payload": {
```

```
      "function_code": 1,
      "bits": [1]
    }
  },
  "id" : "MyRequest"
}
```

Example 示例输出：失败

```
{
  "response" : {
    "status" : "fail",
    "error_message": "Internal Error",
    "error": "Exception",
    "device": 1,
    "operation": "ReadCoilsRequest",
    "payload": {
      "function_code": 129,
      "exception_code": 2
    }
  },
  "id" : "MyRequest"
}
```

有关更多示例，请参阅示例请求和响应。

Modbus RTU 请求和响应

此连接器接受 Modbus RTU 请求参数作为输入数据，并发布响应作为输出数据。

支持以下常见操作。

请求中的操作名称	响应中的函数代码
ReadCoilsRequest	01
ReadDiscreteInputsRequest	02
ReadHoldingRegistersRequest	03
ReadInputRegistersRequest	04

请求中的操作名称	响应中的函数代码
WriteSingleCoilRequest	05
WriteSingleRegisterRequest	06
WriteMultipleCoilsRequest	15
WriteMultipleRegistersRequest	16
MaskWriteRegisterRequest	22
ReadWriteMultipleRegistersRequest	23

示例请求和响应

以下是受支持操作的示例请求和响应。

读取线圈

请求示例：

```
{
  "request": {
    "operation": "ReadCoilsRequest",
    "device": 1,
    "address": 1,
    "count": 1
  },
  "id": "TestRequest"
}
```

响应示例：

```
{
  "response": {
    "status": "success",
    "device": 1,
    "operation": "ReadCoilsRequest",
    "payload": {
      "function_code": 1,
```

```
      "bits": [1]
    }
  },
  "id" : "TestRequest"
}
```

读取离散输入

请求示例：

```
{
  "request": {
    "operation": "ReadDiscreteInputsRequest",
    "device": 1,
    "address": 1,
    "count": 1
  },
  "id": "TestRequest"
}
```

响应示例：

```
{
  "response": {
    "status": "success",
    "device": 1,
    "operation": "ReadDiscreteInputsRequest",
    "payload": {
      "function_code": 2,
      "bits": [1]
    }
  },
  "id" : "TestRequest"
}
```

读取保持寄存器

请求示例：

```
{
  "request": {
    "operation": "ReadHoldingRegistersRequest",
```

```
    "device": 1,
    "address": 1,
    "count": 1
  },
  "id": "TestRequest"
}
```

响应示例：

```
{
  "response": {
    "status": "success",
    "device": 1,
    "operation": "ReadHoldingRegistersRequest",
    "payload": {
      "function_code": 3,
      "registers": [20,30]
    }
  },
  "id" : "TestRequest"
}
```

读取输入寄存器

请求示例：

```
{
  "request": {
    "operation": "ReadInputRegistersRequest",
    "device": 1,
    "address": 1,
    "count": 1
  },
  "id": "TestRequest"
}
```

写入单线圈

请求示例：

```
{
  "request": {
    "operation": "WriteSingleCoilRequest",
```

```
    "device": 1,
    "address": 1,
    "value": 1
  },
  "id": "TestRequest"
}
```

响应示例：

```
{
  "response": {
    "status": "success",
    "device": 1,
    "operation": "WriteSingleCoilRequest",
    "payload": {
      "function_code": 5,
      "address": 1,
      "value": true
    }
  },
  "id" : "TestRequest"
}
```

写入单寄存器

请求示例：

```
{
  "request": {
    "operation": "WriteSingleRegisterRequest",
    "device": 1,
    "address": 1,
    "value": 1
  },
  "id": "TestRequest"
}
```

写入多线圈

请求示例：

```
{
  "request": {
```

```
    "operation": "WriteMultipleCoilsRequest",
    "device": 1,
    "address": 1,
    "values": [1,0,0,1]
  },
  "id": "TestRequest"
}
```

响应示例：

```
{
  "response": {
    "status": "success",
    "device": 1,
    "operation": "WriteMultipleCoilsRequest",
    "payload": {
      "function_code": 15,
      "address": 1,
      "count": 4
    }
  },
  "id" : "TestRequest"
}
```

写入多寄存器

请求示例：

```
{
  "request": {
    "operation": "WriteMultipleRegistersRequest",
    "device": 1,
    "address": 1,
    "values": [20,30,10]
  },
  "id": "TestRequest"
}
```

响应示例：

```
{
  "response": {
```

```
    "status": "success",
    "device": 1,
    "operation": "WriteMultipleRegistersRequest",
    "payload": {
      "function_code": 23,
      "address": 1,
      "count": 3
    }
  },
  "id" : "TestRequest"
}
```

屏蔽写入寄存器

请求示例：

```
{
  "request": {
    "operation": "MaskWriteRegisterRequest",
    "device": 1,
    "address": 1,
    "and_mask": 175,
    "or_mask": 1
  },
  "id": "TestRequest"
}
```

响应示例：

```
{
  "response": {
    "status": "success",
    "device": 1,
    "operation": "MaskWriteRegisterRequest",
    "payload": {
      "function_code": 22,
      "and_mask": 0,
      "or_mask": 8
    }
  },
  "id" : "TestRequest"
}
```

读取写入多寄存器

请求示例：

```
{
  "request": {
    "operation": "ReadWriteMultipleRegistersRequest",
    "device": 1,
    "read_address": 1,
    "read_count": 2,
    "write_address": 3,
    "write_registers": [20,30,40]
  },
  "id": "TestRequest"
}
```

响应示例：

```
{
  "response": {
    "status": "success",
    "device": 1,
    "operation": "ReadWriteMultipleRegistersRequest",
    "payload": {
      "function_code": 23,
      "registers": [10,20,10,20]
    }
  },
  "id" : "TestRequest"
}
```

> **Note**
>
> 响应包括组件读取的寄存器。

响应状态：异常

当请求格式有效但请求未成功完成时，可能会发生异常。在此情况下，响应将包含以下信息：

- `status` 设置为 `Exception`。

- `function_code` 等于请求的函数代码 + 128。
- `exception_code` 包含异常代码。有关更多信息，请参阅 Modbus 异常代码。

示例：

```
{
  "response": {
    "status": "fail",
    "error_message": "Internal Error",
    "error": "Exception",
    "device": 1,
    "operation": "ReadCoilsRequest",
    "payload": {
      "function_code": 129,
      "exception_code": 2
    }
  },
  "id": "TestRequest"
}
```

响应状态：无响应

该连接器对 Modbus 请求执行验证检查。例如，它会检查无效格式和缺失字段。如果验证失败，则连接器不会发送请求。而是会返回一个包含以下信息的响应：

- `status` 设置为 `No Response`。
- `error` 包含错误原因。
- `error_message` 包含错误消息。

示例：

```
{
  "response": {
    "status": "fail",
    "error_message": "Invalid address field. Expected <type 'int'>, got <type 'str'>",
    "error": "No Response",
    "device": 1,
    "operation": "ReadCoilsRequest",
    "payload": {
```

```
      "error": "Invalid address field. Expected Expected <type 'int'>, got <type
 'str'>"
    }
  },
  "id": "TestRequest"
}
```

如果请求目标是不存在的设备，或者 Modbus RTU 网络不起作用，您可能会获得采用“无响应”格式的 `ModbusIOException`。

```
{
  "response": {
    "status": "fail",
    "error_message": "[Input/Output] No Response received from the remote unit",
    "error": "No Response",
    "device": 1,
    "operation": "ReadCoilsRequest",
    "payload": {
      "error": "[Input/Output] No Response received from the remote unit"
    }
  },
  "id": "TestRequest"
}
```

本地日志文件

此组件使用以下日志文件。

```
/greengrass/v2/logs/aws.greengrass.Modbus.log
```

查看此组件的日志

- 在核心设备上运行以下命令可实时查看此组件的日志文件。*/greengrass/v2*替换为 Amazon IoT Greengrass 根文件夹的路径。

  ```
  sudo tail -f /greengrass/v2/logs/aws.greengrass.Modbus.log
  ```

许可证

此组件包含以下第三方软件/许可：

- pymodbus/BSD 许可证
- pyserial/BSD 许可证

此组件在 Greengrass Core 软件许可协议下发行。

更改日志

下表介绍每个组件版本的更改。

版本	更改
2.1.11	Greengrass nucleus 版本 2.15.0 版本的版本已更新。
2.1.10	Greengrass nucleus 版本 2.14.0 版本的版本已更新。
2.1.9	对 Greengrass Nucleus 版本 2.13.0 发行版进行了版本更新。
2.1.8	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.12.0 发布版。
2.1.7	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.11.0 发布版。
2.1.6	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.10.0 发布版。
2.1.5	错误修复和改进 • 修复了 `ReadDiscreteInput` 操作的一个问题。
2.1.4	对 Greengrass Nucleus版本 2.9.0 发行版进行了版本更新。
2.1.3	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.8.0 发布版。
2.1.2	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.7.0 发布版。
2.1.1	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.6.0 发布版。
2.1.0	新特征 • 添加了 `ModbusBaudRate` 、`ModbusByteSize` 、`ModbusParity` 和 `ModbusStopBits` 选项，您可以指定这些选项来配置与 Modbus RTU 设备的串行通信。
2.0.8	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.5.0 发布版。

版本	更改
2.0.7	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.4.0 发布版。
2.0.6	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.3.0 发布版。
2.0.5	对 Greengrass Nucleus 版本 2.2.0 发行版进行了版本更新。
2.0.4	对 Greengrass Nucleus 版本 2.1.0 发行版进行了版本更新。
2.0.3	初始版本。

MQTT 网桥

MQTT 桥接组件 (`aws.greengrass.clientdevices.mqtt.Bridge`) 在客户端设备、本地 Greengrass 发布/订阅和之间中继 MQTT 消息。 Amazon IoT Core您可以使用此组件在自定义组件中处理来自客户端设备的 MQTT 消息，并将客户端设备与 Amazon Web Services 云同步。

> **Note**
>
> 客户端设备是本地 IoT 设备，连接到 Greengrass 核心设备以发送 MQTT 消息和数据进行处理。有关更多信息，请参阅 与本地 IoT 设备交互。

您可以使用此组件，在以下消息代理之间中继消息：

- 本地 MQTT – 本地 MQTT 5 代理处理客户端设备与核心设备之间的消息。
- 本地 publish/subscribe — 本地 Greengrass 消息代理处理核心设备上组件之间的消息。有关如何在 Greengrass 组件中与这些消息交互的更多信息，请参阅发布/订阅本地消息。
- Amazon IoT Core — Amazon IoT Core MQTT 代理处理物联网设备和 Amazon Web Services 云目标之间的消息。有关如何在 Greengrass 组件中与这些消息交互的更多信息，请参阅发布/订阅 Amazon IoT Core MQTT 消息。

> **Note**
>
> 即使客户端设备使用 QoS 0 发布和订阅 Amazon IoT Core本地 MQTT 代理，MQTT 桥也使用 QoS 1 来发布和订阅。因此，当您将来自本地 MQTT 代理上的客户端设备的 MQTT 消息

中继到时，您可能会观察到额外的延迟。 Amazon IoT Core有关核心设备上 MQTT 配置的更多信息，请参阅配置 MQTT 超时和缓存设置。

主题

- 版本
- Type
- 操作系统
- 要求
- 依赖项
- 配置
- 本地日志文件
- 更改日志

版本

此组件具有以下版本：

- 2.3.x
- 2.2.x
- 2.1.x
- 2.0.x

Type

此组件是一个插件组件 (`aws.greengrass.plugin`)。Greengrass Nucleus 在与该 Nucleus 相同的 Java 虚拟机（JVM）中运行该组件。当您在核心设备上更改此组件的版本时，Nucleus 会重新启动。

此组件使用与 Greengrass Nucleus 相同的日志文件。有关更多信息，请参阅 监控 Amazon IoT Greengrass 日志。

有关更多信息，请参阅 组件类型。

操作系统

此组件可以安装在运行以下操作系统的核心设备上：

- Linux
- Windows

要求

此组件具有以下要求：

- 如果您将核心设备的 MQTT 代理组件配置为使用默认端口 8883 以外的端口，则必须使用 MQTT 网桥 v2.1.0 或更高版本。将其配置为在代理运行的端口进行连接。
- 支持在 VPC 中运行 MQTT 网桥组件。

依赖项

部署组件时， Amazon IoT Greengrass 还会部署其依赖项的兼容版本。这意味着您必须满足组件及其所有依赖关系的要求，才能成功部署组件。本部分列出了此组件的已发布版本的依赖关系，以及定义每个依赖关系的组件版本的语义版本约束。您还可以在 Amazon IoT Greengrass 控制台中查看每个组件版本的依赖关系。在组件详细信息页面上，查找依赖关系列表。

2.3.2

下表列出了此组件版本 2.3.2 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
客户端设备身份验证	>=2.2.0 <2.6.0	硬性

2.3.0 and 2.3.1

下表列出了此组件版本 2.3.0 和 2.3.1 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
客户端设备身份验证	>=2.2.0 <2.5.0	硬性

2.2.5 and 2.2.6

下表列出了此组件的版本 2.2.5 和 2.2.6 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
客户端设备身份验证	>=2.2.0 <2.5.0	硬性

2.2.3 and 2.2.4

下表列出了此组件的版本 2.2.3 和 2.2.4 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
客户端设备身份验证	>=2.2.0 <2.4.0	硬性

2.2.0 – 2.2.2

下表列出了此组件版本 2.2.0 到 2.2.2 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
客户端设备身份验证	>=2.2.0 <2.3.0	硬性

2.1.1

下表列出了此组件的版本 2.1.1 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
客户端设备身份验证	>=2.0.0 <2.2.0	硬性

2.0.0 to 2.1.0

下表列出了此组件的版本 2.0.0 到 2.1.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
客户端设备身份验证	>=2.0.0 <2.1.0	硬性

有关组件依赖关系的更多信息，请参阅组件配方参考。

配置

此组件提供您可以在部署组件时自定义的以下配置参数。

2.3.0 – 2.3.2

`mqttTopicMapping`

要桥接的主题映射。此组件订阅有关源主题的消息，并将其收到的消息发布到目标主题。每个主题映射都定义了主题、源类型和目标类型。

该对象包含以下信息：

`topicMappingNameKey`

此主题映射的名称。*`topicMappingNameKey`*替换为可帮助您识别此主题映射的名称。

该对象包含以下信息：

`topic`

用于在源代理和目标代理之间桥接的主题或主题筛选条件。

您可以使用 + 和 # MQTT 主题通配符，中继与主题筛选条件匹配的所有主题上的消息。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的 MMQTT 主题。

> **Note**
> 要在 Pubsub 源代理中使用 MQTT 主题通配符，您必须使用 v2.6.0 或更高版本的 Greengrass Nucleus 组件。

`targetTopicPrefix`

此组件中继消息时要添加到目标主题的前缀。

`source`

源消息代理。从以下选项中进行选择：

- `LocalMqtt` – 客户端设备通信的本地 MQTT 代理。

- `Pubsub`— 本地的 Greengrass 消息代 publish/subscribe 理。
- `IotCore`— Amazon IoT Core MQTT 消息代理。

> **Note**
>
> 即使客户端设备使用 QoS 0 发布和订阅 Amazon IoT Core本地 MQTT 代理，MQTT 桥也使用 QoS 1 来发布和订阅。因此，当您将来自本地 MQTT 代理上的客户端设备的 MQTT 消息中继到时，您可能会观察到额外的延迟。Amazon IoT Core有关核心设备上 MQTT 配置的更多信息，请参阅配置 MQTT 超时和缓存设置。

`source` 与 `target` 必须不同。

`target`

目标消息代理。从以下选项中进行选择：

- `LocalMqtt` – 客户端设备通信的本地 MQTT 代理。
- `Pubsub`— 本地的 Greengrass 消息代 publish/subscribe 理。
- `IotCore`— Amazon IoT Core MQTT 消息代理。

> **Note**
>
> 即使客户端设备使用 QoS 0 发布和订阅 Amazon IoT Core本地 MQTT 代理，MQTT 桥也使用 QoS 1 来发布和订阅。因此，当您将来自本地 MQTT 代理上的客户端设备的 MQTT 消息中继到时，您可能会观察到额外的延迟。Amazon IoT Core有关核心设备上 MQTT 配置的更多信息，请参阅配置 MQTT 超时和缓存设置。

`source` 与 `target` 必须不同。

mqtt5 RouteOptions

（可选）提供用于配置主题映射的选项，以便将消息从源主题桥接到目标主题。

该对象包含以下信息：

`mqtt5RouteOptionsNameKey`

用于主题映射的路由选项的名称。*`mqtt5RouteOptionsNameKey`*替换为`mqttTopicMapping`字段中*`topicMappingNameKey`*定义的匹配项。

该对象包含以下信息：

noLocal

（可选）启用后，网桥不会转发有关网桥本身发布的主题的消息。使用此参数可防止循环，如下所示：

```
{
    "mqtt5RouteOptions": {
        "toIoTCore": {
            "noLocal": true
        }
    },
    "mqttTopicMapping": {
        "toIoTCore": {
            "topic": "device",
            "source": "LocalMqtt",
            "target": "IotCore"
        },
        "toLocal": {
            "topic": "device",
            "source": "IotCore",
            "target": "LocalMqtt"
        }
    }
}
```

只有 `source` 为 `LocalMqtt` 的路由支持 `noLocal`。

默认：false

retainAsPublished

（可选）启用后，网桥转发的消息与向该路由的代理发布的消息具有相同的 `retain` 标志。

只有 `source` 为 `LocalMqtt` 的路由支持 `retainAsPublished`。

默认：false

mqtt

（可选）用于与本地代理通信的 MQTT 协议设置。

version

（可选）网桥用于与本地代理通信的 MQTT 协议版本。必须与在内核配置中选择的 MQTT 版本相同。

请从以下内容中选择：

- `mqtt3`
- `mqtt5`

当 `mqttTopicMapping` 对象的 `source` 或 `target` 字段设置为 `LocalMqtt` 时，您必须部署 MQTT 代理。如果选择 `mqtt5` 选项，您必须使用 MQTT 5 代理（EMQX）。

默认值：`mqtt3`

ackTimeoutSeconds

（可选）在操作失败之前等待 PUBACK、SUBACK 或 UNSUBACK 包的时间间隔。

默认值：60

connAckTimeout女士

（可选）在关闭连接之前等待 CONNACK 包的时间间隔。

默认值：20000（20 秒）

pingTimeoutMs

（可选）网桥等待从本地代理接收 PINGACK 消息的时长（以毫秒为单位）。如果等待时间超过了超时时间，则网桥将关闭并重新打开 MQTT 连接。此值必须小于 `keepAliveTimeoutSeconds`。

默认值：30000（30 秒）

keepAliveTimeout秒

（可选）网桥为保持 MQTT 连接处于活动状态而发送的每条 PING 消息之间的时间（以秒为单位）。此值必须大于 `pingTimeoutMs`。

默认值：60

maxReconnectDelay女士

（可选）MQTT 重新连接的最长时间（以秒为单位）。

默认值：30000（30 秒）

minReconnectDelay女士

（可选）MQTT 重新连接的最短时间（以秒为单位）。

receiveMaximum

（可选）网桥可以发送的未确认 QoS1 数据包的最大数量。

默认值：100

maximumPacketSize

客户端将接受的 MQTT 包的最大字节数。

默认值：null（无限制）

sessionExpiryInterval

（可选）您可以请求在网桥和本地代理之间持续会话的时长（以秒为单位）。

默认值：4294967295（会话永不过期）

`brokerUri`

（可选）本地 MQTT 代理的 URI。如果您将 MQTT 代理配置为使用与默认端口 8883 不同的端口，则必须指定此参数。使用以下格式，并*`port`*替换为 MQTT 代理运行的端口：`ssl://localhost:`*`port`*。

默认值：`ssl://localhost:8883`

startupTimeoutSeconds

（可选）组件启动的最长时间（以秒为单位）。如果时间超过此超时时间，则组件的状态将更改为 `BROKEN`。

默认值：`120`

Example 示例：配置合并更新

以下示例配置更新可指定以下内容：

- 将来自客户端设备的消息中继到与 Amazon IoT Core 主题过滤器匹配`clients/+/hello/world`的主题。

- 将与主题过滤器匹配的 publish/subscribe 主题的消息从客户端设备中继到`clients/+/detections`本地，并将`events/input/`前缀添加到目标主题。生成的目标主题与 `events/input/clients/+/detections` 主题筛选条件匹配。
- 将来自客户端设备的消息中继到 Amazon IoT Core 与主题过滤器匹配`clients/+/status`的主题，并在目标主题中添加`$aws/rules/StatusUpdateRule/`前缀。此示例使用基本摄取，直接将这些消息直接中继到名为 `StatusUpdateRule` 的 Amazon IoT 规则，以降低成本。

```
{
  "mqttTopicMapping": {
    "ClientDeviceHelloWorld": {
      "topic": "clients/+/hello/world",
      "source": "LocalMqtt",
      "target": "IotCore"
    },
    "ClientDeviceEvents": {
      "topic": "clients/+/detections",
      "targetTopicPrefix": "events/input/",
      "source": "LocalMqtt",
      "target": "Pubsub"
    },
    "ClientDeviceCloudStatusUpdate": {
      "topic": "clients/+/status",
      "targetTopicPrefix": "$aws/rules/StatusUpdateRule/",
      "source": "LocalMqtt",
      "target": "IotCore"
    }
  }
}
```

Example 示例：配置 MQTT 5

以下示例配置更新以下内容：

- 允许网桥在本地代理中使用 MQTT 5 协议。
- 将 MQTT 保留配置为 `ClientDeviceHelloWorld` 主题映射的已发布设置。

```
{
  "mqttTopicMapping": {
    "ClientDeviceHelloWorld": {
```

```
      "topic": "clients/+/hello/world",
      "source": "LocalMqtt",
      "target": "IotCore"
    }
  },
  "mqtt5RouteOptions": {
    "ClientDeviceHelloWorld": {
      "retainAsPublished": true
    }
  },
  "mqtt": {
    "version": "mqtt5"
  }
}
```

2.2.6

`mqttTopicMapping`

要桥接的主题映射。此组件订阅有关源主题的消息，并将其收到的消息发布到目标主题。每个主题映射都定义了主题、源类型和目标类型。

该对象包含以下信息：

`topicMappingNameKey`

此主题映射的名称。*`topicMappingNameKey`*替换为可帮助您识别此主题映射的名称。

该对象包含以下信息：

`topic`

用于在源代理和目标代理之间桥接的主题或主题筛选条件。

您可以使用 + 和 # MQTT 主题通配符，中继与主题筛选条件匹配的所有主题上的消息。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的 MMQTT 主题。

> **Note**
>
> 要在 Pubsub 源代理中使用 MQTT 主题通配符，您必须使用 v2.6.0 或更高版本的 Greengrass Nucleus 组件。

`targetTopicPrefix`

此组件中继消息时要添加到目标主题的前缀。

`source`

源消息代理。从以下选项中进行选择：

- `LocalMqtt` – 客户端设备通信的本地 MQTT 代理。
- `Pubsub`— 本地的 Greengrass 消息代 publish/subscribe 理。
- `IotCore`— Amazon IoT Core MQTT 消息代理。

> **Note**
>
> 即使客户端设备使用 QoS 0 发布和订阅 Amazon IoT Core本地 MQTT 代理，MQTT 桥也使用 QoS 1 来发布和订阅。因此，当您将来自本地 MQTT 代理上的客户端设备的 MQTT 消息中继到时，您可能会观察到额外的延迟。Amazon IoT Core有关核心设备上 MQTT 配置的更多信息，请参阅配置 MQTT 超时和缓存设置。

`source` 与 `target` 必须不同。

`target`

目标消息代理。从以下选项中进行选择：

- `LocalMqtt` – 客户端设备通信的本地 MQTT 代理。
- `Pubsub`— 本地的 Greengrass 消息代 publish/subscribe 理。
- `IotCore`— Amazon IoT Core MQTT 消息代理。

> **Note**
>
> 即使客户端设备使用 QoS 0 发布和订阅 Amazon IoT Core本地 MQTT 代理，MQTT 桥也使用 QoS 1 来发布和订阅。因此，当您将来自本地 MQTT 代理上的客户端设备的 MQTT 消息中继到时，您可能会观察到额外的延迟。Amazon IoT Core有关核心设备上 MQTT 配置的更多信息，请参阅配置 MQTT 超时和缓存设置。

`source` 与 `target` 必须不同。

brokerUri

（可选）本地 MQTT 代理的 URI。如果您将 MQTT 代理配置为使用与默认端口 8883 不同的端口，则必须指定此参数。使用以下格式，并*port*替换为 MQTT 代理运行的端口：`ssl://localhost:port`。

默认值：`ssl://localhost:8883`

startupTimeoutSeconds

（可选）组件启动的最长时间（以秒为单位）。如果时间超过此超时时间，则组件的状态将更改为 BROKEN。

默认值：`120`

Example 示例：配置合并更新

以下示例配置更新可指定以下内容：

- 将来自客户端设备的消息中继到与 Amazon IoT Core 主题过滤器匹配`clients/+/hello/world`的主题。
- 将与主题过滤器匹配的 publish/subscribe 主题的消息从客户端设备中继到`clients/+/detections`本地，并将`events/input/`前缀添加到目标主题。生成的目标主题与 `events/input/clients/+/detections` 主题筛选条件匹配。
- 将来自客户端设备的消息中继到 Amazon IoT Core 与主题过滤器匹配`clients/+/status`的主题，并在目标主题中添加`$aws/rules/StatusUpdateRule/`前缀。此示例使用基本摄取，直接将这些消息直接中继到名为 `StatusUpdateRule` 的 Amazon IoT 规则，以降低成本。

```
{
  "mqttTopicMapping": {
    "ClientDeviceHelloWorld": {
      "topic": "clients/+/hello/world",
      "source": "LocalMqtt",
      "target": "IotCore"
    },
    "ClientDeviceEvents": {
      "topic": "clients/+/detections",
      "targetTopicPrefix": "events/input/",
      "source": "LocalMqtt",
      "target": "Pubsub"
```

```
    },
    "ClientDeviceCloudStatusUpdate": {
      "topic": "clients/+/status",
      "targetTopicPrefix": "$aws/rules/StatusUpdateRule/",
      "source": "LocalMqtt",
      "target": "IotCore"
    }
  }
}
```

2.2.0 - 2.2.5

`mqttTopicMapping`

要桥接的主题映射。此组件订阅有关源主题的消息，并将其收到的消息发布到目标主题。每个主题映射都定义了主题、源类型和目标类型。

该对象包含以下信息：

`topicMappingNameKey`

此主题映射的名称。*`topicMappingNameKey`*替换为可帮助您识别此主题映射的名称。

该对象包含以下信息：

`topic`

用于在源代理和目标代理之间桥接的主题或主题筛选条件。

您可以使用 + 和 # MQTT 主题通配符，中继与主题筛选条件匹配的所有主题上的消息。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的 MMQTT 主题。

> **Note**
>
> 要在 Pubsub 源代理中使用 MQTT 主题通配符，您必须使用 v2.6.0 或更高版本的 Greengrass Nucleus 组件。

`targetTopicPrefix`

此组件中继消息时要添加到目标主题的前缀。

`source`

源消息代理。从以下选项中进行选择：

- `LocalMqtt` – 客户端设备通信的本地 MQTT 代理。
- `Pubsub`— 本地的 Greengrass 消息代 publish/subscribe 理。
- `IotCore`— Amazon IoT Core MQTT 消息代理。

> **Note**
>
> 即使客户端设备使用 QoS 0 发布和订阅 Amazon IoT Core本地 MQTT 代理，MQTT 桥也使用 QoS 1 来发布和订阅。因此，当您将来自本地 MQTT 代理上的客户端设备的 MQTT 消息中继到时，您可能会观察到额外的延迟。Amazon IoT Core有关核心设备上 MQTT 配置的更多信息，请参阅配置 MQTT 超时和缓存设置。

`source` 与 `target` 必须不同。

`target`

目标消息代理。从以下选项中进行选择：

- `LocalMqtt` – 客户端设备通信的本地 MQTT 代理。
- `Pubsub`— 本地的 Greengrass 消息代 publish/subscribe 理。
- `IotCore`— Amazon IoT Core MQTT 消息代理。

> **Note**
>
> 即使客户端设备使用 QoS 0 发布和订阅 Amazon IoT Core本地 MQTT 代理，MQTT 桥也使用 QoS 1 来发布和订阅。因此，当您将来自本地 MQTT 代理上的客户端设备的 MQTT 消息中继到时，您可能会观察到额外的延迟。Amazon IoT Core有关核心设备上 MQTT 配置的更多信息，请参阅配置 MQTT 超时和缓存设置。

`source` 与 `target` 必须不同。

`brokerUri`

（可选）本地 MQTT 代理的 URI。如果您将 MQTT 代理配置为使用与默认端口 8883 不同的端口，则必须指定此参数。使用以下格式，并*`port`*替换为 MQTT 代理运行的端口：`ssl://localhost:`*`port`*。

默认值：`ssl://localhost:8883`

Example 示例：配置合并更新

以下示例配置更新可指定以下内容：

- 将来自客户端设备的消息中继到与 Amazon IoT Core 主题过滤器匹配`clients/+/hello/world`的主题。
- 将与主题过滤器匹配的 publish/subscribe 主题的消息从客户端设备中继到`clients/+/detections`本地，并将`events/input/`前缀添加到目标主题。生成的目标主题与 `events/input/clients/+/detections` 主题筛选条件匹配。
- 将来自客户端设备的消息中继到 Amazon IoT Core 与主题过滤器匹配`clients/+/status`的主题，并在目标主题中添加`$aws/rules/StatusUpdateRule/`前缀。此示例使用基本摄取，直接将这些消息直接中继到名为 `StatusUpdateRule` 的 Amazon IoT 规则，以降低成本。

```
{
  "mqttTopicMapping": {
    "ClientDeviceHelloWorld": {
      "topic": "clients/+/hello/world",
      "source": "LocalMqtt",
      "target": "IotCore"
    },
    "ClientDeviceEvents": {
      "topic": "clients/+/detections",
      "targetTopicPrefix": "events/input/",
      "source": "LocalMqtt",
      "target": "Pubsub"
    },
    "ClientDeviceCloudStatusUpdate": {
      "topic": "clients/+/status",
      "targetTopicPrefix": "$aws/rules/StatusUpdateRule/",
      "source": "LocalMqtt",
      "target": "IotCore"
    }
  }
}
```

2.1.x

`mqttTopicMapping`

要桥接的主题映射。此组件订阅有关源主题的消息，并将其收到的消息发布到目标主题。每个主题映射都定义了主题、源类型和目标类型。

该对象包含以下信息：

topicMappingNameKey

此主题映射的名称。*topicMappingNameKey*替换为可帮助您识别此主题映射的名称。

该对象包含以下信息：

topic

用于在源代理和目标代理之间桥接的主题或主题筛选条件。

如果您指定 LocalMqtt 或 IotCore 源代理，则可以使用 + 和 # MQTT 主题通配符，中继与主题筛选条件匹配的所有主题上的消息。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的 MMQTT 主题。

source

源消息代理。从以下选项中进行选择：

- LocalMqtt – 客户端设备通信的本地 MQTT 代理。
- Pubsub— 本地的 Greengrass 消息代 publish/subscribe 理。
- IotCore— Amazon IoT Core MQTT 消息代理。

> **Note**
>
> 即使客户端设备使用 QoS 0 发布和订阅 Amazon IoT Core本地 MQTT 代理，MQTT 桥也使用 QoS 1 来发布和订阅。因此，当您将来自本地 MQTT 代理上的客户端设备的 MQTT 消息中继到时，您可能会观察到额外的延迟。Amazon IoT Core有关核心设备上 MQTT 配置的更多信息，请参阅配置 MQTT 超时和缓存设置。

source 与 target 必须不同。

target

目标消息代理。从以下选项中进行选择：

- LocalMqtt – 客户端设备通信的本地 MQTT 代理。
- Pubsub— 本地的 Greengrass 消息代 publish/subscribe 理。
- IotCore— Amazon IoT Core MQTT 消息代理。

> **Note**
>
> 即使客户端设备使用 QoS 0 发布和订阅 Amazon IoT Core本地 MQTT 代理，MQTT 桥也使用 QoS 1 来发布和订阅。因此，当您将来自本地 MQTT 代理上的客户端设备的 MQTT 消息中继到时，您可能会观察到额外的延迟。Amazon IoT Core有关核心设备上 MQTT 配置的更多信息，请参阅配置 MQTT 超时和缓存设置。

source 与 target 必须不同。

brokerUri

（可选）本地 MQTT 代理的 URI。如果您将 MQTT 代理配置为使用与默认端口 8883 不同的端口，则必须指定此参数。使用以下格式，并*port*替换为 MQTT 代理运行的端口：ssl://localhost:*port*。

默认值：ssl://localhost:8883

Example 示例：配置合并更新

以下示例配置更新指定将来自客户端设备的消息中继到clients/MyClientDevice1/hello/world和clients/MyClientDevice2/hello/world主题 Amazon IoT Core 上。

```
{
  "mqttTopicMapping": {
    "ClientDevice1HelloWorld": {
      "topic": "clients/MyClientDevice1/hello/world",
      "source": "LocalMqtt",
      "target": "IotCore"
    },
    "ClientDevice2HelloWorld": {
      "topic": "clients/MyClientDevice2/hello/world",
      "source": "LocalMqtt",
      "target": "IotCore"
    }
  }
}
```

2.0.x

`mqttTopicMapping`

要桥接的主题映射。此组件订阅有关源主题的消息，并将其收到的消息发布到目标主题。每个主题映射都定义了主题、源类型和目标类型。

该对象包含以下信息：

`topicMappingNameKey`

此主题映射的名称。*`topicMappingNameKey`*替换为可帮助您识别此主题映射的名称。

该对象包含以下信息：

`topic`

用于在源代理和目标代理之间桥接的主题或主题筛选条件。

如果您指定 `LocalMqtt` 或 `IotCore` 源代理，则可以使用 + 和 # MQTT 主题通配符，中继与主题筛选条件匹配的所有主题上的消息。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的 MMQTT 主题。

`source`

源消息代理。从以下选项中进行选择：

- `LocalMqtt` – 客户端设备通信的本地 MQTT 代理。
- `Pubsub`— 本地的 Greengrass 消息代 publish/subscribe 理。
- `IotCore`— Amazon IoT Core MQTT 消息代理。

> **Note**
>
> 即使客户端设备使用 QoS 0 发布和订阅 Amazon IoT Core本地 MQTT 代理，MQTT 桥也使用 QoS 1 来发布和订阅。因此，当您将来自本地 MQTT 代理上的客户端设备的 MQTT 消息中继到时，您可能会观察到额外的延迟。Amazon IoT Core有关核心设备上 MQTT 配置的更多信息，请参阅配置 MQTT 超时和缓存设置。

`source` 与 `target` 必须不同。

`target`

目标消息代理。从以下选项中进行选择：

- `LocalMqtt` – 客户端设备通信的本地 MQTT 代理。
- `Pubsub`— 本地的 Greengrass 消息代 publish/subscribe 理。
- `IotCore`— Amazon IoT Core MQTT 消息代理。

> **Note**
>
> 即使客户端设备使用 QoS 0 发布和订阅 Amazon IoT Core本地 MQTT 代理，MQTT 桥也使用 QoS 1 来发布和订阅。因此，当您将来自本地 MQTT 代理上的客户端设备的 MQTT 消息中继到时，您可能会观察到额外的延迟。Amazon IoT Core有关核心设备上 MQTT 配置的更多信息，请参阅配置 MQTT 超时和缓存设置。

`source` 与 `target` 必须不同。

Example 示例：配置合并更新

以下示例配置更新指定将来自客户端设备的消息中继到`clients/MyClientDevice1/hello/world`和`clients/MyClientDevice2/hello/world`主题 Amazon IoT Core 上。

```
{
  "mqttTopicMapping": {
    "ClientDevice1HelloWorld": {
      "topic": "clients/MyClientDevice1/hello/world",
      "source": "LocalMqtt",
      "target": "IotCore"
    },
    "ClientDevice2HelloWorld": {
      "topic": "clients/MyClientDevice2/hello/world",
      "source": "LocalMqtt",
      "target": "IotCore"
    }
  }
}
```

本地日志文件

此组件使用与 Greengrass Nucleus 组件相同的日志文件。

Linux

```
/greengrass/v2/logs/greengrass.log
```

Windows

```
C:\greengrass\v2\logs\greengrass.log
```

查看此组件的日志

- 在核心设备上运行以下命令可实时查看此组件的日志文件。将*/greengrass/v2*或*C:\greengrass\v2*替换为 Amazon IoT Greengrass 根文件夹的路径。

  Linux

  ```
  sudo tail -f /greengrass/v2/logs/greengrass.log
  ```

  Windows (PowerShell)

  ```
  Get-Content C:\greengrass\v2\logs\greengrass.log -Tail 10 -Wait
  ```

更改日志

下表介绍每个组件版本的更改。

版本	更改
2.3.2	对客户端设备身份验证版本 2.5.0 发行版进行了版本更新。
2.3.1	错误修复和改进 修复了以下问题：本地 MQTT 客户端进入断开连接循环。
2.3.0	新特征 添加了对与本地 MQTT 源 Amazon IoT Core 之间的桥接 MQTT5 支持。

版本	更改
2.2.6	新特征 增加了新的 `startupTimeoutSeconds` 配置选项。
2.2.5	对客户端设备身份验证版本 2.4.0 发行版进行了版本更新。
2.2.4	对 Greengrass 客户端设备身份验证版本 2.3.0 发行版进行了版本更新。
2.2.3	此版本包含错误修复和改进。
2.2.2	错误修复和改进 • 日志记录调整。
2.2.1	错误修复和改进 修复了可能导致 MQTT 网桥无法订阅 MQTT 主题的问题。
2.2.0	新特征 • 当您将 local publish/subscribe 指定为源消息代理时，添加对 MQTT 主题通配符（#和+）的支持。 此功能需要 v2.6.0 或更高版本的 Greengrass Nucleus 组件。 • 添加了 `targetTopicPrefix` 选项，您可以指定该选项来配置 MQTT 网桥，使其在中继消息时为目标主题添加前缀。
2.1.1	错误修复和改进 • 修复了此组件如何处理配置重置更新的问题。 • 降低证书轮换时 MQTT 客户端断开连接的频率。
2.1.0	新特征 • 添加 `brokerUri` 参数，使您能够使用非默认 MQTT 代理端口。
2.0.1	此版本包括错误修复和改进。
2.0.0	初始版本。

MQTT 3.1.1 代理（Moquette）

Moquette MQTT 代理组件（`aws.greengrass.clientdevices.mqtt.Moquette`）处理客户端设备与 Greengrass 核心设备之间的 MQTT 消息。此组件提供 Moquette MQTT 代理的修改版本。部署此 MQTT 代理来运行轻量级 MQTT 代理。有关如何选择 MQTT 代理的更多信息，请参阅选择 MQTT 代理。

此代理实施 MQTT 3.1.1 协议。此代理包括对 QoS 0、QoS 1、QoS 2 保留消息、最后遗嘱消息和持久会话的支持。

> **Note**
>
> 客户端设备是本地 IoT 设备，连接到 Greengrass 核心设备以发送 MQTT 消息和数据进行处理。有关更多信息，请参阅 与本地 IoT 设备交互。

主题

- 版本
- Type
- 操作系统
- 要求
- 依赖项
- 配置
- 本地日志文件
- 更改日志

版本

此组件具有以下版本：

- 2.3.x
- 2.2.x
- 2.1.x
- 2.0.x

Type

此组件是一个插件组件 (`aws.greengrass.plugin`)。Greengrass Nucleus 在与该 Nucleus 相同的 Java 虚拟机（JVM）中运行该组件。当您在核心设备上更改此组件的版本时，Nucleus 会重新启动。

此组件使用与 Greengrass Nucleus 相同的日志文件。有关更多信息，请参阅 监控 Amazon IoT Greengrass 日志。

有关更多信息，请参阅 组件类型。

操作系统

此组件可以安装在运行以下操作系统的核心设备上：

- Linux
- Windows

要求

此组件具有以下要求：

- 核心设备必须能够接受 MQTT 代理运行端口的连接。默认情况下，此组件在端口 8883 运行 MQTT 代理。配置此组件时，您可以指定其他端口。

  如果您指定其它端口，并且使用 MQTT 网桥组件将 MQTT 消息中继到其它代理，您必须使用 MQTT 网桥 v2.1.0 或更高版本。将其配置为使用 MQTT 代理运行的端口。

  如果您指定其它端口，并使用 IP 检测器组件管理 MQTT 代理端点，则必须使用 IP 检测器 v2.1.0 或更高版本。将其配置为报告 MQTT 代理运行的端口。
- 支持 Moquette MQTT 代理组件在 VPC 中运行。

依赖项

部署组件时， Amazon IoT Greengrass 还会部署其依赖项的兼容版本。这意味着您必须满足组件及其所有依赖关系的要求，才能成功部署组件。本部分列出了此组件的已发布版本的依赖关系，以及定义每个依赖关系的组件版本的语义版本约束。您还可以在 Amazon IoT Greengrass 控制台中查看每个组件版本的依赖关系。在组件详细信息页面上，查找依赖关系列表。

2.3.7

下表列出了此组件的版本 2.3.7 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
客户端设备身份验证	>=2.2.0 <2.6.0	硬性

2.3.2 – 2.3.6

下表列出了此组件版本 2.3.2 到 2.3.6 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
客户端设备身份验证	>=2.2.0 <2.5.0	硬性

2.3.0 and 2.3.1

下表列出了此组件版本 2.3.0 和 2.3.1 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
客户端设备身份验证	>=2.2.0 <2.4.0	硬性

2.2.0

下表列出了此组件版本 2.2.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
客户端设备身份验证	>=2.2.0 <2.3.0	硬性

2.1.0

下表列出了此组件版本 2.1.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
客户端设备身份验证	>=2.0.0 <2.2.0	硬性

2.0.0 - 2.0.2

下表列出了此组件版本 2.0.0 到 2.0.2 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
客户端设备身份验证	>=2.0.0 <2.1.0	硬性

有关组件依赖关系的更多信息，请参阅组件配方参考。

配置

此组件提供您可以在部署组件时自定义的以下配置参数。

`moquette`

（可选）要使用的 Moquette MQTT 代理配置。您可以在此组件中配置 Moqeutte 配置选项的子集。有关更多信息，请参阅 Moquette 配置文件中的内联注释。

该对象包含以下信息：

`ssl_port`

（可选）MQTT 代理运行的端口。

> **Note**
>
> 如果您指定其它端口，并且使用 MQTT 网桥组件将 MQTT 消息中继到其它代理，您必须使用 MQTT 网桥 v2.1.0 或更高版本。将其配置为使用 MQTT 代理运行的端口。
> 如果您指定其它端口，并使用 IP 检测器组件管理 MQTT 代理端点，则必须使用 IP 检测器 v2.1.0 或更高版本。将其配置为报告 MQTT 代理运行的端口。

默认值：8883

host

（可选）MQTT 代理绑定的接口。例如，您可以更改此参数，使 MQTT 代理仅绑定到特定的本地网络。

默认值：`0.0.0.0`（绑定到所有网络接口）

startupTimeoutSeconds

（可选）组件启动的最长时间（以秒为单位）。如果时间超过此超时时间，则组件的状态将更改为 `BROKEN`。

默认值：`120`

Example 示例：配置合并更新

以下示例配置指定在端口 443 运行 MQTT 代理。

```
{
  "moquette": {
    "ssl_port": "443"
  }
}
```

本地日志文件

此组件使用与 Greengrass Nucleus 组件相同的日志文件。

Linux

```
/greengrass/v2/logs/greengrass.log
```

Windows

```
C:\greengrass\v2\logs\greengrass.log
```

查看此组件的日志

- 在核心设备上运行以下命令可实时查看此组件的日志文件。将*/greengrass/v2*或*C:\greengrass\v2*替换为 Amazon IoT Greengrass 根文件夹的路径。

Linux

```
sudo tail -f /greengrass/v2/logs/greengrass.log
```

Windows (PowerShell)

```
Get-Content C:\greengrass\v2\logs\greengrass.log -Tail 10 -Wait
```

更改日志

下表介绍每个组件版本的更改。

版本	更改
2.3.7	对客户端设备身份验证版本 2.5.0 发行版进行了版本更新。
2.3.6	错误修复和改进 • 常规错误修复和性能改进。
2.3.5	错误修复和改进 • 将 Moquette 更新至版本 0.17。
2.3.4	错误修复和改进 • 修复了由于客户端重复而导致客户端在发送或接收消息时可能遇到无效会话错误的问题 IDs。此问题导致客户端会话关闭。
2.3.3	新特征 增加了新的 `startupTimeoutSeconds` 配置选项。
2.3.2	对客户端设备身份验证版本 2.4.0 发行版进行了版本更新。
2.3.1	错误修复和改进 • 修复了由于会话无效而导致客户端在尝试重新连接后可能断开连接的竞争条件。
2.3.0	添加了对证书链的支持。

版本	更改
2.2.0	对客户端设备身份验证版本 2.2.0 发行版进行了版本更新。
2.1.0	错误修复和改进 • 更新了此组件以使用 Moquette 0.16 版本，该版本提高了性能并包括其他几项改进。 • 修复了在某些情况下本地 MQTT 服务器证书的轮换频率高于预期的问题。 要应用此修复，您还必须使用客户端设备身份验证组件 v2.1.0 或更高版本。
2.0.2	错误修复和改进 • 将 MQTT 消息的最大大小从 8,092 字节增加到 128 千字节。有效的 MQTT 消息有效载荷限制略低，因为消息大小限制包括消息标头。 • 在 `ssl_port` 参数中添加了对整数值的支持。
2.0.1	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.4.0 发布版。
2.0.0	初始版本。

MQTT 5 代理（EMQX）

EMQX MQTT 代理组件 (`aws.greengrass.clientdevices.mqtt.EMQX`) 处理客户端设备与 Greengrass 核心设备之间的 MQTT 消息。此组件提供 EMQX MQTT 5.0 代理的修改版本。部署此 MQTT 代理，以便在客户端设备与核心设备的通信中使用 MQTT 5 功能。有关如何选择 MQTT 代理的更多信息，请参阅选择 MQTT 代理。

此代理实施 MQTT 5.0 协议。它支持会话和消息过期间隔、用户属性、共享订阅、主题别名等功能。MQTT 5 向后兼容 MQTT 3.1.1，因此，如果您运行 Moquette MQTT 3.1.1 代理，您可以将其替换为 EMQX MQTT 5 代理，并且客户端设备可以继续照常连接和运行。

> **Note**
>
> 客户端设备是本地 IoT 设备，连接到 Greengrass 核心设备以发送 MQTT 消息和数据进行处理。有关更多信息，请参阅 与本地 IoT 设备交互。

主题

- 版本
- Type
- 操作系统
- 要求
- 依赖项
- 配置
- 本地日志文件
- 许可证
- 更改日志

版本

此组件具有以下版本：

- 2.0.x
- 1.2.x
- 1.1.x
- 1.0.x

Type

此组件是一个通用组件 (`aws.greengrass.generic`)。Greengrass Nucleus 运行组件的生命周期脚本。

有关更多信息，请参阅组件类型。

操作系统

此组件可以安装在运行以下操作系统的核心设备上：

- Linux
- Windows

要求

此组件具有以下要求：

- 核心设备必须能够接受 MQTT 代理运行端口的连接。默认情况下，此组件在端口 8883 运行 MQTT 代理。配置此组件时，您可以指定其他端口。

  如果您指定其它端口，并且使用 MQTT 网桥组件将 MQTT 消息中继到其它代理，您必须使用 MQTT 网桥 v2.1.0 或更高版本。将其配置为使用 MQTT 代理运行的端口。

  如果您指定其它端口，并使用 IP 检测器组件管理 MQTT 代理端点，则必须使用 IP 检测器 v2.1.0 或更高版本。将其配置为报告 MQTT 代理运行的端口。
- 在 Linux 核心设备上，在核心设备上安装并配置 Docker：
  - Greengrass 核心设备上安装的 Docker Engine 1.9.1 或更高版本。版本 20.10 是经验证可与 Amazon IoT Greengrass 核心软件配合使用的最新版本。在部署运行 Docker 容器的组件之前，必须直接在核心设备上安装 Docker。
  - 在部署此组件之前，Docker 进程守护程序已启动并在核心设备上运行。
  - 运行此组件的系统用户必须具有根权限或管理员权限。或者，您可以以 `docker` 组中系统用户的身份运行此组件，并将此组件的 `requiresPrivileges` 选项配置为 `false`，以在没有权限的情况下运行 EQMX MQTT 代理。
- 支持在 VPC 中运行 EMQX MQTT 网桥组件。
- `armv7` 平台不支持 EMQX MQTT 代理组件。

依赖项

部署组件时， Amazon IoT Greengrass 还会部署其依赖项的兼容版本。这意味着您必须满足组件及其所有依赖关系的要求，才能成功部署组件。本部分列出了此组件的已发布版本的依赖关系，以及定义每个依赖关系的组件版本的语义版本约束。您还可以在 Amazon IoT Greengrass 控制台中查看每个组件版本的依赖关系。在组件详细信息页面上，查找依赖关系列表。

2.0.2 – 2.0.3

下表列出了此组件版本 2.0.2 和 2.0.3 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
客户端设备身份验证	>=2.2.0 <2.6.0	软性

2.0.1

下表列出了此组件的版本 2.0.1 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
客户端设备身份验证	>=2.2.0 <2.6.0	硬性

2.0.0

下表列出了此组件版本 2.0.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
客户端设备身份验证	>=2.2.0 <2.5.0	硬性

1.2.2 – 1.2.3

下表列出了此组件的版本 1.2.2 至 1.2.3 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
客户端设备身份验证	>=2.2.0 <2.5.0	硬性

1.2.0 and 1.2.1

下表列出了此组件的版本 1.2.0 和 1.2.1 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
客户端设备身份验证	>=2.2.0 <2.4.0	硬性

1.0.0 and 1.1.0

下表列出了此组件的版本 1.0.0 和 1.1.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
客户端设备身份验证	>=2.2.0 <2.3.0	硬性

有关组件依赖关系的更多信息，请参阅组件配方参考。

配置

2.0.0 - 2.0.3

此组件提供您可以在部署组件时自定义的以下配置参数。

> **Important**
>
> 如果您使用版本 2 的 MQTT 5 代理（EMQX）组件，则必须更新您的配置文件。版本 1 配置文件不适用于版本 2。

emqxConfig

（可选）要使用的 EMQX MQTT 代理配置。您可以在此组件中设置 EMQX 配置选项。

当您使用 EMQX 代理时，Greengrass 使用默认配置。除非您使用此字段对其进行修改，否则将使用此配置。

修改以下配置设置会导致 EMQX 代理组件重新启动。其它配置更改无需重新启动组件即可生效。

- `emqxConfig/cluster`
- `emqxConfig/node`
- `emqxConfig/rpc`

> **Note**
>
> `aws.greengrass.clientdevices.mqtt.EMQX` 允许您配置对安全敏感的选项。这些包括 TLS 设置、身份验证和授权提供程序。我们推荐默认配置，使用双向 TLS 身份验证和 Greengrass 客户端设备身份验证提供程序。

Example 示例：默认配置

以下示例显示为 MQTT 5（EMQX）代理设置的默认值。您可以使用 `emqxConfig` 配置设置覆盖这些设置。

```
{
  "authorization": {
    "no_match": "deny",
    "sources": []
  },
  "node": {
    "cookie": "<placeholder>"
  },
  "listeners": {
     "ssl": {
       "default": {
         "ssl_options": {
           "keyfile": "{work:path}\\data\\key.pem",
           "certfile": "{work:path}\\data\\cert.pem",
           "cacertfile": null,
           "verify": "verify_peer",
           "versions": ["tlsv1.3", "tlsv1.2"],
           "fail_if_no_peer_cert": true
         }
       }
     },
     "tcp": {
       "default": {
         "enabled": false
       }
     },
     "ws": {
       "default": {
         "enabled": false
       }
```

```
      },
      "wss": {
        "default": {
          "enabled": false
        }
      }
    },
    "plugins": {
      "states": [{"name_vsn": "gg-1.0.0", "enable": true}],
      "install_dir": "plugins"
    }
  }
```

authMode

（可选）为代理设置授权提供程序。可以是以下任一值：

- `enabled` – （默认）使用 Greengrass 身份验证和授权提供程序。
- `bypass_on_failure` – 使用 Greengrass 身份验证提供程序，如果 Greengrass 拒绝身份验证或授权，则使用 EMQX 提供程序链中剩余的任何身份验证提供程序。
- `bypass` – 禁用 Greengrass 提供程序。身份验证和授权由 EMQX 提供程序链处理。

`requiresPrivilege`

（可选）在 Linux 核心设备上，您可以指定在没有根权限或管理员权限的情况下运行 EMQX MQTT 代理。如果将此选项设置为 `false`，则运行此组件的系统用户必须是 `docker` 组的成员。

默认值：`true`

`startupTimeoutSeconds`

（可选）EMQX MQTT 代理启动的最长时间（以秒为单位）。如果时间超过此超时时间，则组件的状态将更改为 `BROKEN`。

默认值：`90`

`ipcTimeoutSeconds`

（可选）组件等待 Greengrass Nucleus 响应进程间通信（IPC）请求的最长时间（以秒为单位）。如果此组件在检查客户端设备是否获得授权时报告超时错误，请增加此数字。

默认值：`5`

`crtLogLevel`

（可选） Amazon 公共运行时 (CRT) 库的日志级别。

默认为 EMQX MQTT 代理日志级别（`emqx` 中的 `log.level`）。

`restartIdentifier`

（可选）配置此选项可重新启动 EMQX MQTT 代理。当此配置值更改时，此组件会重新启动 MQTT 代理。您可以使用此选项强制客户端设备断开连接。

`dockerOptions`

（可选）仅在 Linux 操作系统上配置此选项，以便向 Docker 命令行添加参数。例如，要映射其它端口，请使用 `-p` Docker 参数：

```
"-p 1883:1883"
```

Example 示例：将 v1.x 配置文件更新为 v2.x

以下示例显示了将 v1.x 配置文件更新到 2.x 版本所需的更改。

版本 1.x 配置文件：

```
{
    "emqx": {
        "listener.ssl.external": "443",
        "listener.ssl.external.max_connections": "1024000",
        "listener.ssl.external.max_conn_rate": "500",
        "listener.ssl.external.rate_limit": "50KB,5s",
        "listener.ssl.external.handshake_timeout": "15s",
        "log.level": "warning"
    },
    "mergeConfigurationFiles": {
        "etc/plugins/aws_greengrass_emqx_auth.conf": "auth_mode=enabled\n
 use_greengrass_managed_certificates=true\n"
    }
}
```

v2 的等效配置文件：

```
{
```

```
    "emqxConfig": {
        "listeners": {
            "ssl": {
                "default": {
                   "bind": "8883",
                   "max_connections": "1024000",
                   "max_conn_rate": "500",
                   "ssl_options": {
                        "handshake_timeout": "15s"
                   }
                }
            }
        },
        "log": {
            "console": {
              "enable": true,
              "level": "warning"
            }
        }
    },
    "authMode": "enabled"
}
```

没有与 `listener.ssl.external.rate_limit` 配置条目对应的内容。已删除 `use_greengrass_managed_certificates` 配置选项。

Example 示例：为代理设置新端口

以下示例将 MQTT 代理运行的端口从默认的 8883 更改为端口 1234。如果您使用的是 Linux，请包含 `dockerOptions` 字段。

```
{
  "emqxConfig": {
    "listeners": {
      "ssl": {
        "default": {
          "bind": 1234
        }
      }
    }
  },
  "dockerOptions": "-p 1234:1234"
}
```

Example 示例：调整 MQTT 代理的日志级别

以下示例将 MQTT 代理的日志级别更改为 `debug`。您可从以下日志级别中进行选择：

- `debug`
- `info`
- `notice`
- `warning`
- `error`
- `critical`
- `alert`
- `emergency`

默认日志级别为 `warning`。

```
{
  "emqxConfig": {
    "log": {
      "console": {
         "level": "debug"
      }
    }
  }
}
```

Example 示例：启用 EMQX 控制面板

以下示例启用 EMQX 控制面板，以便您可以监控和管理您的代理。如果您使用的是 Linux，请包含 `dockerOptions` 字段。

```
{
  "emqxConfig": {
    "dashboard": {
      "listeners": {
        "http": {
          "bind": 18083
        }
      }
```

```
    }
  },
  "dockerOptions": "-p 18083:18083"
}
```

1.0.0 - 1.2.2

此组件提供您可以在部署组件时自定义的以下配置参数。

`emqx`

（可选）要使用的 EMQX MQTT 代理配置。您可以在此组件中配置 EMQX 配置选项的子集。

该对象包含以下信息：

`listener.ssl.external`

（可选）MQTT 代理运行的端口。

> **Note**
>
> 如果您指定其它端口，并且使用 MQTT 网桥组件将 MQTT 消息中继到其它代理，您必须使用 MQTT 网桥 v2.1.0 或更高版本。将其配置为使用 MQTT 代理运行的端口。
> 如果您指定其它端口，并使用 IP 检测器组件管理 MQTT 代理端点，则必须使用 IP 检测器 v2.1.0 或更高版本。将其配置为报告 MQTT 代理运行的端口。

默认值：`8883`

`listener.ssl.external.max_connections`

（可选）MQTT 代理支持的最大并行连接数。

默认值：`1024000`

`listener.ssl.external.max_conn_rate`

（可选）MQTT 代理每秒可以接收的最大新连接数。

默认值：`500`

`listener.ssl.external.rate_limit`

（可选）与 MQTT 代理的所有连接的带宽限制。按以下格式指定带宽及其持续时间，用逗号 (,) 分隔：`bandwidth,duration`。例如，您可以指定 `50KB,5s` 将 MQTT 代理限制为每 5 秒 50 千字节（KB）的数据。

`listener.ssl.external.handshake_timeout`

（可选）MQTT 代理等待完成对新连接的身份验证的时长。

默认值：`15s`

`mqtt.max_packet_size`

（可选）MQTT 消息的最大大小。

默认值：268435455（256MB 减去 1）

`log.level`

（可选）MQTT 代理的日志级别。从以下选项中进行选择：

- `debug`
- `info`
- `notice`
- `warning`
- `error`
- `critical`
- `alert`
- `emergency`

默认日志级别为 `warning`。

`requiresPrivilege`

（可选）在 Linux 核心设备上，您可以指定在没有根权限或管理员权限的情况下运行 EMQX MQTT 代理。如果将此选项设置为 `false`，则运行此组件的系统用户必须是 `docker` 组的成员。

默认值：`true`

`startupTimeoutSeconds`

（可选）EMQX MQTT 代理启动的最长时间（以秒为单位）。如果时间超过此超时时间，则组件的状态将更改为 `BROKEN`。

默认值：`90`

`ipcTimeoutSeconds`

（可选）组件等待 Greengrass Nucleus 响应进程间通信（IPC）请求的最长时间（以秒为单位）。如果此组件在检查客户端设备是否获得授权时报告超时错误，请增加此数字。

默认值：`5`

`crtLogLevel`

（可选） Amazon 公共运行时 (CRT) 库的日志级别。

默认为 EMQX MQTT 代理日志级别（`emqx` 中的 `log.level`）。

`restartIdentifier`

（可选）配置此选项可重新启动 EMQX MQTT 代理。当此配置值更改时，此组件会重新启动 MQTT 代理。您可以使用此选项强制客户端设备断开连接。

`dockerOptions`

（可选）仅在 Linux 操作系统上配置此选项，以便向 Docker 命令行添加参数。例如，要映射其它端口，请使用 `-p` Docker 参数：

```
"-p 1883:1883"
```

`mergeConfigurationFiles`

（可选）配置此选项可添加或覆盖指定 EMQX 配置文件中的默认值。有关配置文件及其格式的信息，请参阅 EMQX 4.0 文档中的配置。您指定的值将附加到配置文件中。

以下示例将更新 `etc/emqx.conf` 文件。

```
"mergeConfigurationFiles": {
    "etc/emqx.conf": "broker.sys_interval=30s\nbroker.sys_heartbeat=10s"
},
```

除 EMQX 支持的配置文件外，Greengrass 还支持一个文件，为 EMQX 配置 Greengrass 身份验证插件，名为 `etc/plugins/aws_greengrass_emqx_auth.conf`。有两个支持的选项，即 `auth_mode` 和 `use_greengrass_managed_certificates`。要使用其它身份验证提供程序，请将 `auth_mode` 选项设置为以下选项之一：

- `enabled` – （默认）使用 Greengrass 身份验证和授权提供程序。
- `bypass_on_failure` – 使用 Greengrass 身份验证提供程序，如果 Greengrass 拒绝身份验证或授权，则使用 EMQX 提供程序链中剩余的任何身份验证提供程序。
- `bypass` – 禁用 Greengrass 提供程序。然后，身份验证和授权由 EMQX 提供程序链处理。

如果 `use_greengrass_managed_certificates` 为 `true`，则此选项表示 Greengrass 管理代理 TLS 证书。如果为 `false`，则表示您通过其它来源提供证书。

以下示例更新了 `etc/plugins/aws_greengrass_emqx_auth.conf` 配置文件中的默认值。

```
"mergeConfigurationFiles": {
    "etc/plugins/aws_greengrass_emqx_auth.conf": "auth_mode=enabled\n
 use_greengrass_managed_certificates=true\n"
  },
```

> **Note**
>
> `aws.greengrass.clientdevices.mqtt.EMQX` 允许您配置对安全敏感的选项。这些包括 TLS 设置、身份验证和授权提供程序。推荐的配置是默认配置，使用双向 TLS 身份验证和 Greengrass 客户端设备身份验证提供程序。

`replaceConfigurationFiles`

（可选）配置此选项可替换指定的 EMQX 配置文件。您指定的值替换整个现有配置文件。您无法在此部分中指定 `etc/emqx.conf` 文件。您必须使用 `mergeConfigurationFile` 才能修改 `etc/emqx.conf`。

Example 示例：配置合并更新

以下示例配置指定在端口 443 运行 MQTT 代理。

```
{
```

```
  "emqx": {
    "listener.ssl.external": "443",
    "listener.ssl.external.max_connections": "1024000",
    "listener.ssl.external.max_conn_rate": "500",
    "listener.ssl.external.rate_limit": "50KB,5s",
    "listener.ssl.external.handshake_timeout": "15s",
    "log.level": "warning"
  },
  "requiresPrivilege": "true",
  "startupTimeoutSeconds": "90",
  "ipcTimeoutSeconds": "5"
}
```

本地日志文件

此组件使用以下日志文件。

Linux

```
/greengrass/v2/logs/aws.greengrass.clientdevices.mqtt.EMQX.log
```

Windows

```
C:\greengrass\v2\logs\aws.greengrass.clientdevices.mqtt.EMQX.log
```

查看此组件的日志

- 在核心设备上运行以下命令可实时查看此组件的日志文件。将*/greengrass/v2*或*C:\greengrass\v2*替换为 Amazon IoT Greengrass 根文件夹的路径。

  Linux

  ```
  sudo tail -f /greengrass/v2/logs/aws.greengrass.clientdevices.mqtt.EMQX.log
  ```

  Windows (PowerShell)

  ```
  Get-Content C:\greengrass\v2\logs\aws.greengrass.clientdevices.mqtt.EMQX.log -
  Tail 10 -Wait
  ```

许可证

在 Windows 操作系统上，该软件包括根据 Microsoft 软件许可条款 – Microsoft Visual Studio Community 2022 分发的代码。下载此软件，即表示您同意该代码的许可条款。

此组件在 Greengrass Core 软件许可协议下发行。

更改日志

下表介绍每个组件版本的更改。

v2.x

版本	更改
2.0.3	错误修复和改进 • 修复了路径包含空格时 EMQX 无法在 Windows 上启动的问题。
2.0.2	错误修复和改进 • 修复了 EMQX 在客户端设备身份验证组件准备就绪前启动的问题。
2.0.1	对客户端设备身份验证版本 2.5.0 发行版进行了版本更新。
2.0.0	此版本的 MQTT 5 代理（EMQX）需要的配置参数与版本 1.x 不同。如果您为版本 1.x 使用非默认配置，您必须为 2.x 更新组件的配置。有关更多信息，请参阅 配置。 新特征 • 将 MQTT 代理升级为 EMQX 5.1.1。 • 支持在没有重新启动组件的情况下更改代理配置。 更新 • 添加 新的`emqxConfig` 配置字段，用于替换 `emqx`、`mergeConfigurationFiles` 和 `replaceConfigurationFiles` 配置字段。

v1.x

版本	更改
1.2.3	错误修复和改进 • 修复了以下问题：先前通过断开连接并重新验证客户端进行身份验证后，客户端无法与 EMQX 交互。
1.2.2	对客户端设备身份验证版本 2.4.0 发行版进行了版本更新。
1.2.1	错误修复和改进 • 修复了以下问题：如果尚不存在 Visual C++ Redistributable，则组件无法在 Windows 上启动。 • 将 EMQX 更新至版本 4.4.14。
1.2.0	添加了对证书链的支持。
1.1.0	新特征 • 支持 EMQX 配置，包括代理选项和插件。 错误修复和改进 • 将 EMQX 更新至版本 4.4.9。
1.0.1	修复了在 TLS 握手期间导致某些 MQTT 客户端无法连接的问题。
1.0.0	初始版本。

Nucleus 遥测发射器

nucleus 遥测发射器组件 (`aws.greengrass.telemetry.NucleusEmitter`) 收集系统健康遥测数据，并将其持续发布到本地主题和 MQTT 主题。 Amazon IoT Core 此组件使您能够在 Greengrass 核心设备上收集实时系统遥测数据。有关向亚马逊发布系统遥测数据的 Greengrass 遥测代理的信息，请参阅。 EventBridge 从 Amazon IoT Greengrass 核心设备收集系统运行状况遥测数据

默认情况下，nucleus 遥测发射器组件每 60 秒将遥测数据发布到以下本地主题。 publish/subscribe

```
$local/greengrass/telemetry
```

默认情况下，nucleus 遥测发射器组件不会发布到 Amazon IoT Core MQTT 主题中。您可以将此组件配置为在部署时将其发布到 Amazon IoT Core MQTT 主题。使用 MQTT 主题向发布数据需视Amazon IoT Core 定价而定。 Amazon Web Services 云

Amazon IoT Greengrass 提供了多个社区组件，可帮助您使用 InfluxDB 和 Grafana 在核心设备上本地分析和可视化遥测数据。这些组件使用来自 Nucleus 发射器组件的遥测数据。有关更多信息，请参阅 InfluxDB 发布者组件的自述文件。

主题

- 版本
- Type
- 操作系统
- 依赖项
- 配置
- 输出数据
- 使用量
- 本地日志文件
- 更改日志

版本

此组件具有以下版本：

- 1.0.x

Type

此组件是一个插件组件 (`aws.greengrass.plugin`)。Greengrass Nucleus 在与该 Nucleus 相同的 Java 虚拟机（JVM）中运行该组件。当您在核心设备上更改此组件的版本时，Nucleus 会重新启动。

此组件使用与 Greengrass Nucleus 相同的日志文件。有关更多信息，请参阅 监控 Amazon IoT Greengrass 日志。

有关更多信息，请参阅 组件类型。

操作系统

此组件可以安装在运行以下操作系统的核心设备上：

- Linux
- Windows

依赖项

部署组件时， Amazon IoT Greengrass 还会部署其依赖项的兼容版本。这意味着您必须满足组件及其所有依赖关系的要求，才能成功部署组件。本部分列出了此组件的已发布版本的依赖关系，以及定义每个依赖关系的组件版本的语义版本约束。您还可以在 Amazon IoT Greengrass 控制台中查看每个组件版本的依赖关系。在组件详细信息页面上，查找依赖关系列表。

1.0.12

下表列出了此组件版本 1.0.12 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.4.0 <2.17.0	软性

1.0.11

下表列出了此组件版本 1.0.11 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.4.0 <2.16.0	硬性

1.0.10

下表列出了此组件版本 1.0.10 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.4.0 <2.15.0	硬性

1.0.9

下表列出了此组件版本 1.0.9 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.4.0 <2.14.0	硬性

1.0.8

下表列出了此组件版本 1.0.8 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.4.0 <2.13.0	硬性

1.0.7

下表列出了此组件版本 1.0.7 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.4.0 <2.12.0	硬性

1.0.6

下表列出了此组件版本 1.0.6 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.4.0 <2.11.0	硬性

1.0.5

下表列出了此组件版本 1.0.5 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.4.0 <2.10.0	硬性

1.0.4

下表列出了此组件的版本 1.0.4 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.4.0 <2.9.0	硬性

1.0.3

下表列出了此组件版本 1.0.3 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.4.0 <2.8.0	硬性

1.0.2

下表列出了此组件版本 1.0.2 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.4.0 <2.7.0	硬性

1.0.1

下表列出了此组件版本 1.0.1 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.4.0 <2.6.0	硬性

1.0.0

下表列出了此组件的版本 1.0.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.4.0 <2.5.0	硬性

有关组件依赖关系的更多信息，请参阅组件配方参考。

配置

此组件提供您可以在部署组件时自定义的以下配置参数。

`pubSubPublish`

（可选）定义是否向 `$local/greengrass/telemetry` 主题发布遥测数据。支持的值为 `true` 和 `false`。

默认值：`true`

`mqttTopic`

（可选）此组件向其发布遥测数据的 Amazon IoT Core MQTT 主题。

将此值设置为要向其发布遥测数据的 Amazon IoT Core MQTT 主题。当此值为空时，Nucleus 发射器不会将遥测数据发布到 Amazon Web Services 云。

> **Note**
>
> 使用 MQTT 主题向发布数据需视Amazon IoT Core 定价而定。 Amazon Web Services 云

默认值：`""`

`telemetryPublishIntervalMs`

（可选）组件发布遥测数据的间隔时长（以毫秒为单位）。如果将此值设置为低于支持的最小值，则组件将改用最小值。

> **Note**
>
> 较低的发布间隔会导致核心设备上的 CPU 使用率更高。我们建议您从默认发布间隔开始，然后根据设备的 CPU 使用率进行调整。

最低：`500`

默认值：`60000`

Example 示例：配置合并更新

以下示例显示了一个配置合并更新示例，该更新允许每 5 秒向`$local/greengrass/telemetry`主题和 `greengrass/myTelemetry` Amazon IoT Core MQTT 主题发布遥测数据。

```
{
  "pubSubPublish": "true",
  "mqttTopic": "greengrass/myTelemetry",
  "telemetryPublishIntervalMs": 5000
}
```

输出数据

此组件将遥测指标作为 JSON 数组发布到以下主题。

本地主题：`$local/greengrass/telemetry`

您也可以选择将遥测指标发布到 Amazon IoT Core MQTT 主题。有关主题的更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的 MQTT 主题。

Example 示例数据

```
[
  {
    "A": "Average",
    "N": "CpuUsage",
    "NS": "SystemMetrics",
    "TS": 1627597331445,
    "U": "Percent",
    "V": 26.21981271562346
  },
  {
```

```
    "A": "Count",
    "N": "TotalNumberOfFDs",
    "NS": "SystemMetrics",
    "TS": 1627597331445,
    "U": "Count",
    "V": 7316
  },
  {
    "A": "Count",
    "N": "SystemMemUsage",
    "NS": "SystemMetrics",
    "TS": 1627597331445,
    "U": "Megabytes",
    "V": 10098
  },
  {
    "A": "Count",
    "N": "NumberOfComponentsStarting",
    "NS": "GreengrassComponents",
    "TS": 1627597331446,
    "U": "Count",
    "V": 0
  },
  {
    "A": "Count",
    "N": "NumberOfComponentsInstalled",
    "NS": "GreengrassComponents",
    "TS": 1627597331446,
    "U": "Count",
    "V": 0
  },
  {
    "A": "Count",
    "N": "NumberOfComponentsStateless",
    "NS": "GreengrassComponents",
    "TS": 1627597331446,
    "U": "Count",
    "V": 0
  },
  {
    "A": "Count",
    "N": "NumberOfComponentsStopping",
    "NS": "GreengrassComponents",
    "TS": 1627597331446,
```

```
    "U": "Count",
    "V": 0
  },
  {
    "A": "Count",
    "N": "NumberOfComponentsBroken",
    "NS": "GreengrassComponents",
    "TS": 1627597331446,
    "U": "Count",
    "V": 0
  },
  {
    "A": "Count",
    "N": "NumberOfComponentsRunning",
    "NS": "GreengrassComponents",
    "TS": 1627597331446,
    "U": "Count",
    "V": 7
  },
  {
    "A": "Count",
    "N": "NumberOfComponentsErrored",
    "NS": "GreengrassComponents",
    "TS": 1627597331446,
    "U": "Count",
    "V": 0
  },
  {
    "A": "Count",
    "N": "NumberOfComponentsNew",
    "NS": "GreengrassComponents",
    "TS": 1627597331446,
    "U": "Count",
    "V": 0
  },
  {
    "A": "Count",
    "N": "NumberOfComponentsFinished",
    "NS": "GreengrassComponents",
    "TS": 1627597331446,
    "U": "Count",
    "V": 2
  }
```

```
]
```

输出数组包含具有以下属性的指标列表：

A

指标的聚合类型。

对于 CpuUsage 指标，此属性设置为 Average，因为该指标的发布值是自上次发布事件以来的平均 CPU 使用率。

对于所有其他指标，Nucleus 发射器不会聚合指标值，并且此属性设置为 Count。

N

指标的名称。

NS

指标命名空间。

TS

表示数据在何时收集的时间戳。

U

指标值的单位。

V

指标值。

Nucleus 发射器发布以下指标：

Name	描述	
系统		
SystemMemUsage	Greengrass 核心设备上所有应用程序（包括操作系统）当前使用的内存量。	

Name	描述
CpuUsage	Greengrass 核心设备上所有应用程序（包括操作系统）当前使用的 CPU 量。
TotalNumberOfFDs	Greengrass 核心设备操作系统存储的文件描述符的数量。一个文件描述符可以唯一地标识一个打开的文件。
Greengrass Nucleus	
NumberOfComponentsRunning	Greengrass 核心设备上运行的组件的数量。
NumberOfComponentsErrored	Greengrass 核心设备上处于错误状态的组件的数量。
NumberOfComponentsInstalled	Greengrass 核心设备上安装的组件的数量。
NumberOfComponentsStarting	Greengrass 核心设备上启动的组件的数量。
NumberOfComponentsNew	Greengrass 核心设备上新组件的数量。
NumberOfComponentsStopping	Greengrass 核心设备上停止组件的数量。
NumberOfComponentsFinished	Greengrass 核心设备上完成组件的数量。
NumberOfComponentsBroken	Greengrass 核心设备上损坏组件的数量。
NumberOfComponentsStateless	Greengrass 核心设备上无状态组件的数量。

使用量

要使用系统运行状况遥测数据，您可以创建自定义组件，这些组件可订阅 Nucleus 发射器向其发布遥测数据的主题，并根据需要对这些数据做出反应。由于 Nucleus 发射器组件提供了将遥测数据发布到本地主题的选项，因此您可以订阅该主题，并使用已发布的数据在核心设备上进行本地操作。然后，即使核心设备与云的连接有限，核心设备也可以对遥测数据做出反应。

例如，您可以配置一个组件，该组件侦听 `$local/greengrass/telemetry` 主题上的遥测数据，并将数据发送到流管理器组件，以将数据流式传输到 Amazon Web Services 云。有关创建此类组件的更多信息，请参阅发布/订阅本地消息和创建使用流管理器的自定义组件。

本地日志文件

此组件使用与 Greengrass Nucleus 组件相同的日志文件。

Linux

```
/greengrass/v2/logs/greengrass.log
```

Windows

```
C:\greengrass\v2\logs\greengrass.log
```

查看此组件的日志

- 在核心设备上运行以下命令可实时查看此组件的日志文件。将*/greengrass/v2*或*C:\greengrass\v2*替换为 Amazon IoT Greengrass 根文件夹的路径。

  Linux

  ```
  sudo tail -f /greengrass/v2/logs/greengrass.log
  ```

  Windows (PowerShell)

  ```
  Get-Content C:\greengrass\v2\logs\greengrass.log -Tail 10 -Wait
  ```

更改日志

下表介绍每个组件版本的更改。

版本	更改
1.0.12	Greengrass nucleus 版本 2.16.0 版本的版本已更新。
2016-09-01	Greengrass nucleus 版本 2.15.0 版本的版本已更新。
2016-09-01	Greengrass nucleus 版本 2.14.0 版本的版本已更新。
1.0.9	对 Greengrass Nucleus 版本 2.13.0 发行版进行了版本更新。
1.0.8	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.12.0 发布版。
1.0.7	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.11.0 发布版。
1.0.6	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.10.0 发布版。
1.0.5	对 Greengrass Nucleus版本 2.9.0 发行版进行了版本更新。
1.0.4	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.8.0 发布版。
1.0.3	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.7.0 发布版。
1.0.2	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.6.0 发布版。
1.0.1	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.5.0 发布版。
1.0.0	初始版本。

PKCS#11 提供程序

PKCS #11 提供程序组件 (`aws.greengrass.crypto.Pkcs11Provider`) 使您可以通过 PKCS #11 接口将 Amazon IoT Greengrass Core 软件配置为使用硬件安全模块（HSM）。此组件使您能够安全地存储证书和私钥文件，这样它们就不会在软件中暴露或复制。有关更多信息，请参阅 硬件安全性集成。

要配置在 HSM 中存储其证书和私钥的 Greengrass 核心设备，您必须在安装 Core 软件时将此组件指定为配置插件。 Amazon IoT Greengrass 有关更多信息，请参阅 使用手动资源配置来安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件。

Amazon IoT Greengrass 将此组件作为 JAR 文件提供，您可以下载该文件以在安装过程中将其指定为预配插件。你可以通过以下 URL 下载该组件 JAR 文件的最新版本：https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront。 net/releases/Pkcs11Provider/aws.greengrass.crypto.pkcs11Provider-latest.jar。

主题

- 版本
- Type
- 操作系统
- 要求
- 依赖项
- 配置
- 本地日志文件
- 更改日志

版本

此组件具有以下版本：

- 2.0.x

Type

此组件是一个插件组件 (`aws.greengrass.plugin`)。Greengrass Nucleus 在与该 Nucleus 相同的 Java 虚拟机（JVM）中运行该组件。当您在核心设备上更改此组件的版本时，Nucleus 会重新启动。

此组件使用与 Greengrass Nucleus 相同的日志文件。有关更多信息，请参阅 监控 Amazon IoT Greengrass 日志。

有关更多信息，请参阅 组件类型。

操作系统

此组件只能安装在 Linux 核心设备上。

要求

此组件具有以下要求：

- 支持 PKCS#1 v1.5 签名方案和 RSA-2048 密钥大小（或更大）的 RSA 密钥或 ECC 密钥的硬件安全模块。

> **Note**
>
> 要使用带 ECC 密钥的硬件安全模块，必须使用 Greengrass Nucleus v2.5.6 或更高版本。要使用硬件安全模块和密钥管理器，必须使用带 RSA 密钥的硬件安全模块。

- 一个 PKCS #11 提供程序库， Amazon IoT Greengrass 核心软件可以在运行时加载该库（使用 libdl）来调用 PKCS #11 函数。PKCS#11 提供程序库必须实施以下 PKCS#11 API 操作：
  - `C_Initialize`
  - `C_Finalize`
  - `C_GetSlotList`
  - `C_GetSlotInfo`
  - `C_GetTokenInfo`
  - `C_OpenSession`
  - `C_GetSessionInfo`
  - `C_CloseSession`
  - `C_Login`
  - `C_Logout`
  - `C_GetAttributeValue`
  - `C_FindObjectsInit`
  - `C_FindObjects`
  - `C_FindObjectsFinal`
  - `C_DecryptInit`
  - `C_Decrypt`
  - `C_DecryptUpdate`
  - `C_DecryptFinal`
  - `C_SignInit`
  - `C_Sign`
  - `C_SignUpdate`
  - `C_SignFinal`

  - `C_GetMechanismList`
  - `C_GetMechanismInfo`
  - `C_GetInfo`
  - `C_GetFunctionList`
- 硬件模块必须可按槽标签解析，如 PKCS#11 规范所定义。
- 如果 HSM 支持对象，则必须将私钥和证书存储在 HSM 中的同一个插槽中，并且它们必须使用相同的对象标签和对象 ID。 IDs
- 证书和私有密钥必须由对象标签来解析。
- 私有密钥必须具有以下权限：
  - `sign`
  - `decrypt`
- （可选）要使用密钥管理器组件，必须使用 2.1.0 或更高版本，并且私有密钥必须具有以下权限：
  - `unwrap`
  - `wrap`
- （可选）如果您使用 TPM2 库并将 Greengrass 核心作为服务运行，则必须提供一个包含 PKCS #11 存储位置的环境变量。以下示例是具有所需环境变量的 systemd 服务文件：

```
[Unit]
Description=Greengrass Core
After=network.target

[Service]
Type=simple
PIDFile=/var/run/greengrass.pid
Environment=TPM2_PKCS11_STORE=/path/to/store/directory
RemainAfterExit=no
Restart=on-failure
RestartSec=10
ExecStart=/bin/sh /greengrass/v2/alts/current/distro/bin/loader

[Install]
WantedBy=multi-user.target
```

依赖项

部署组件时， Amazon IoT Greengrass 还会部署其依赖项的兼容版本。这意味着您必须满足组件及其所有依赖关系的要求，才能成功部署组件。本部分列出了此组件的已发布版本的依赖关系，以及定义每个依赖关系的组件版本的语义版本约束。您还可以在 Amazon IoT Greengrass 控制台中查看每个组件版本的依赖关系。在组件详细信息页面上，查找依赖关系列表。

2.0.11

下表列出了此组件的版本 2.0.11 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.5.3 <2.17.0	软性

2.0.10

下表列出了此组件的版本 2.0.10 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.5.3 <2.16.0	软性

2.0.9

下表列出了此组件的版本 2.0.9 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.5.3 <2.15.0	软性

2.0.8

下表列出了此组件的版本 2.0.8 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.5.3 <2.14.0	软性

2.0.7

下表列出了此组件的版本 2.0.7 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.5.3 <2.13.0	软性

2.0.6

下表列出了此组件的版本 2.0.6 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.5.3 <2.12.0	软性

2.0.5

下表列出了此组件的版本 2.0.5 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.5.3 <2.11.0	软性

2.0.4

下表列出了此组件的版本 2.0.4 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.5.3 <2.10.0	软性

2.0.3

下表列出了此组件的版本 2.0.3 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.5.3 <2.9.0	软性

2.0.2

下表列出了此组件的版本 2.0.2 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.5.3 <2.8.0	软性

2.0.1

下表列出了此组件的版本 2.0.1 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.5.3 <2.7.0	软性

2.0.0

下表列出了此组件版本 2.0.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.5.3 <2.6.0	软性

有关组件依赖关系的更多信息，请参阅组件配方参考。

配置

此组件提供您可以在部署组件时自定义的以下配置参数。

`name`

PKCS#11 配置的名称。

`library`

Amazon IoT Greengrass 核心软件可以使用 libdl 加载的 PKCS #11 实现库的绝对文件路径。

`slot`

包含私有密钥和设备证书的槽的 ID。此值不同于槽索引或槽标签。

`userPin`

用于访问该槽的用户 PIN。

Example 示例：配置合并更新

```
{
  "name": "softhsm_pkcs11",
  "library": "/usr/lib/softhsm/libsofthsm2.so",
  "slot": 1,
  "userPin": "1234"
}
```

本地日志文件

此组件使用与 Greengrass Nucleus 组件相同的日志文件。

Linux

```
/greengrass/v2/logs/greengrass.log
```

Windows

```
C:\greengrass\v2\logs\greengrass.log
```

查看此组件的日志

- 在核心设备上运行以下命令可实时查看此组件的日志文件。将*/greengrass/v2*或*C:\greengrass\v2*替换为 Amazon IoT Greengrass 根文件夹的路径。

Linux

```
sudo tail -f /greengrass/v2/logs/greengrass.log
```

Windows (PowerShell)

```
Get-Content C:\greengrass\v2\logs\greengrass.log -Tail 10 -Wait
```

更改日志

下表介绍每个组件版本的更改。

版本	更改
2.0.11	Greengrass nucleus 版本 2.16.0 版本的版本已更新。
2.0.10	Greengrass nucleus 版本 2.15.0 版本的版本已更新。
2.0.9	Greengrass nucleus 版本 2.14.0 版本的版本已更新。
2.0.8	对 Greengrass Nucleus 版本 2.13.0 发行版进行了版本更新。
2.0.7	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.12.0 发布版。
2.0.6	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.11.0 发布版。
2.0.5	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.10.0 发布版。
2.0.4	对 Greengrass Nucleus版本 2.9.0 发行版进行了版本更新。
2.0.3	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.8.0 发布版。
2.0.2	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.7.0 发布版。
2.0.1	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.6.0 发布版。
2.0.0	初始版本。

密钥管理器

密钥管理器组件 (`aws.greengrass.SecretManager`) 将密钥从 Amazon Secrets Manager 部署到 Greengrass 核心设备。使用此组件在 Greengrass 核心设备的自定义组件中安全地使用凭证（如密码）。有关 Secrets Manager 的更多信息，请参阅 Amazon Secrets Manager 用户指南中的什么是 Amazon Secrets Manager？。

要在您的自定义 Greengrass 组件中访问此组件的秘密，请使用中的操作。GetSecretValue Amazon IoT Device SDK有关更多信息，请参阅使用 Amazon IoT Device SDK 与 Greengrass Nucleus、其他组件和 Amazon IoT Core 通信和检索密钥值。

此组件对核心设备上的密钥进行加密，在您使用凭证和密码前确保其安全。它使用核心设备的私钥来加密和解密密钥。

主题

- 版本
- Type
- 操作系统
- 要求
- 依赖项
- 配置
- 本地日志文件
- 更改日志

版本

此组件具有以下版本：

- 2.2.x
- 2.1.x
- 2.0.x

Type

此组件是一个插件组件 (`aws.greengrass.plugin`)。Greengrass Nucleus 在与该 Nucleus 相同的 Java 虚拟机（JVM）中运行该组件。当您在核心设备上更改此组件的版本时，Nucleus 会重新启动。

此组件使用与 Greengrass Nucleus 相同的日志文件。有关更多信息，请参阅 监控 Amazon IoT Greengrass 日志。

有关更多信息，请参阅 组件类型。

操作系统

此组件可以安装在运行以下操作系统的核心设备上：

- Linux
- Windows

要求

此组件具有以下要求：

- Greengrass 设备角色必须允许执行 `secretsmanager:GetSecretValue` 操作，如以下示例 IAM 策略中所示。

  JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Action": [
        "secretsmanager:GetSecretValue"
      ],
      "Effect": "Allow",
      "Resource": [
      "arn:aws:secretsmanager:us-east-1:123456789012:secret:MySecret"
      ]
    }
  ]
}
```

> **Note**
>
> 如果您使用客户管理的密 Amazon Key Management Service 钥来加密机密，则设备角色也必须允许该`kms:Decrypt`操作。

有关密钥管理器 IAM 策略的更多信息，请参阅《Amazon Secrets Manager 用户指南》中的以下主题：

- 的身份验证和访问控制 Amazon Secrets Manager
- 可以在 IAM 策略或 Amazon Secrets Manager密钥策略中使用的操作、资源和上下文键

- 自定义组件必须定义一个授权策略，该策略允许 `aws.greengrass#GetSecretValue` 获取此组件存储的密钥。在此授权策略中，您可以限制组件对特定密钥的访问权限。有关更多信息，请参阅密钥管理器 IPC 授权。
- （可选）如果您将核心设备的私钥和证书存储在硬件安全模块（HSM）中，则 HSM 必须支持 RSA 密钥，私钥必须具有 `unwrap` 权限，公钥则必须具有 `wrap` 权限。

端点和端口

除基本操作所需的端点和端口外，此组件还必须能够对以下端点和端口执行出站请求。有关更多信息，请参阅 允许设备流量通过代理或防火墙。

端点	端口	必需	说明
`secretsmanager.`*`region`*`.amazonaws.com`	443	是	将密钥下载至核心设备。

依赖项

部署组件时， Amazon IoT Greengrass 还会部署其依赖项的兼容版本。这意味着您必须满足组件及其所有依赖关系的要求，才能成功部署组件。本部分列出了此组件的已发布版本的依赖关系，以及定义每个依赖关系的组件版本的语义版本约束。您还可以在 Amazon IoT Greengrass 控制台中查看每个组件版本的依赖关系。在组件详细信息页面上，查找依赖关系列表。

2.2.7

下表列出了此组件版本 2.2.7 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.5.0 <2.17.0	软性

2.2.6

下表列出了此组件版本 2.2.6 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.5.0 <2.16.0	软性

2.2.2 – 2.2.5

下表列出了此组件版本 2.2.2 到 2.2.5 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.5.0 <2.15.0	软性

2.2.0

下表列出了此组件版本 2.2.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.13.0 <2.14.0	软性

2.1.7 – 2.1.8

下表列出了此组件版本 2.1.7 和 2.1.8 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.5.0 <2.13.0	软性

2.1.6

下表列出了此组件的版本 2.1.6 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.5.0 <2.12.0	软性

2.1.5

下表列出了此组件的版本 2.1.5 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.5.0 <2.11.0	软性

2.1.4

下表列出了此组件的版本 2.1.4 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.5.0 <2.10.0	软性

2.1.3

下表列出了此组件的版本 2.1.3 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.5.0 <2.9.0	软性

2.1.2

下表列出了此组件的版本 2.1.2 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.5.0 <2.8.0	软性

2.1.1

下表列出了此组件的版本 2.1.1 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.5.0 <2.7.0	软性

2.1.0

下表列出了此组件版本 2.1.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.5.0 <2.6.0	软性

2.0.9

下表列出了此组件的版本 2.0.9 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.5.0	软性

2.0.8

下表列出了此组件的版本 2.0.8 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.4.0	软性

2.0.7

下表列出了此组件的版本 2.0.7 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.3.0	软性

2.0.6

下表列出了此组件的版本 2.0.6 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.2.0	软性

2.0.4 and 2.0.5

下表列出了此组件版本 2.0.4 和 2.0.5 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.3 <2.1.0	软性

有关组件依赖关系的更多信息，请参阅组件配方参考。

配置

此组件提供您可以在部署组件时自定义的以下配置参数。

`periodicRefreshIntervalMin`（可选）

此组件将核心设备上配置的密钥与来自 Amazon Secrets Manager 服务的最新密钥值同步的时间间隔（以分钟为单位）。如果未配置此时间间隔，密钥管理器将不会定期刷新配置的密钥。

```
{
  "cloudSecrets": [
    {
      "arn": "arn:aws:secretsmanager:us-
west-2:123456789012:secret:MyGreengrassSecret-abcdef"
    }
  ],
  "periodicRefreshIntervalMin" : 60
}
```

`cloudSecrets`

要部署到核心设备的密钥管理器密钥列表。您可以指定标签来定义要部署的每个密钥的版本。如果未指定版本，则此组件将部署使用附加了暂存标签 `AWSCURRENT` 的版本。有关更多信息，请参阅《Amazon Secrets Manager 用户指南》中的暂存标签。

密钥管理器组件在本地缓存密钥。如果密钥管理器中的密钥值发生变化，此组件不会自动检索新值。要更新本地副本，请为密钥指定一个新标签，然后将此组件配置为检索由新标签标识的密钥。

每个对象包含以下信息：

`arn`

要部署的密钥的 ARN。密钥的 ARN 可以是完整的 ARN，也可以是部分 ARN。我们建议您指定完整的 ARN 而不是部分 ARN。有关更多信息，请参阅从部分 ARN 中查找密钥。以下是完整的 ARN 和部分 ARN 的示例：

- 完整的 ARN：`arn:aws:secretsmanager:us-east-2:111122223333:secret:`*`SecretName`*`-abcdef`
- 部分 ARN：`arn:aws:secretsmanager:us-east-2:111122223333:secret:`*`SecretName`*

`labels`

（可选）用于标识要部署到核心设备的密钥版本的标签列表。

每个标签必须是一个字符串。

Example 示例：配置合并更新

```
{
  "cloudSecrets": [
    {
      "arn": "arn:aws:secretsmanager:us-west-2:123456789012:secret:MyGreengrassSecret-
abcdef"
    }
  ]
}
```

本地日志文件

此组件使用与 Greengrass Nucleus 组件相同的日志文件。

Linux

```
/greengrass/v2/logs/greengrass.log
```

Windows

```
C:\greengrass\v2\logs\greengrass.log
```

查看此组件的日志

- 在核心设备上运行以下命令可实时查看此组件的日志文件。将*/greengrass/v2*或*C:\greengrass\v2*替换为 Amazon IoT Greengrass 根文件夹的路径。

  Linux

  ```
  sudo tail -f /greengrass/v2/logs/greengrass.log
  ```

  Windows (PowerShell)

  ```
  Get-Content C:\greengrass\v2\logs\greengrass.log -Tail 10 -Wait
  ```

更改日志

下表介绍每个组件版本的更改。

版本	更改
2.2.7	Greengrass nucleus 版本 2.16.0 版本的版本已更新。
2.2.6	错误修复和改进 修复了可信平台模块运行缓慢或无响应导致密钥管理器无法获取密钥的问题。 Greengrass nucleus 版本 2.15.0 版本的版本已更新。
2.2.5	错误修复和改进 修复了 Amazon Web Services 云 如果本地缓存中不存在密钥，则无法从中提取秘密的问题。
2.2.4	错误修复和改进 降低了写入本地密钥存储的频率。现在，密钥管理器仅在密钥更新时写入本地存储。
2.2.3	错误修复和改进 修复了核心设备离线且设备的安全服务（例如 HSM）不可用时，密钥管理器将本地永久保存的密钥清除的问题。
2.2.2	错误修复和改进 修复了密钥管理器无法下载配置了部分 ARN 的密钥的问题。
2.2.1	错误修复和改进 支持 Nucleus 版本 2.5.0 及更高版本中的密钥管理器。
2.2.0	新特征 支持通过新的组件配置密钥定期刷新已配置的密钥。 支持在 `GetSecretValue` IPC 请求中使用新请求参数，以刷新每个请求的密钥

版本	更改
2.1.8	错误修复和改进 修复了密钥管理器不接受部分 ARN 的问题。
2.1.7	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.12.0 发布版。
2.1.6	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.11.0 发布版。
2.1.5	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.10.0 发布版。
2.1.4	错误修复和改进 修复了以下问题：部署了密钥管理器并且 Greengrass Nucleus 重启时，缓存的密钥会被移除。 对 Greengrass Nucleus版本 2.9.0 发行版进行了版本更新。
2.1.3	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.8.0 发布版。
2.1.2	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.7.0 发布版。
2.1.1	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.6.0 发布版。
2.1.0	新特征 • 添加了对硬件安全集成的支持。密钥管理器组件可以使用存储在硬件安全模块（HSM）中的私钥加密和解密密钥。有关更多信息，请参阅 硬件安全性集成。 错误修复和改进 • 版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.5.0 发布版。
2.0.9	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.4.0 发布版。
2.0.8	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.3.0 发布版。
2.0.7	对 Greengrass Nucleus 版本 2.2.0 发行版进行了版本更新。
2.0.6	对 Greengrass Nucleus 版本 2.1.0 发行版进行了版本更新。

版本	更改
2.0.5	改进 • 添加对 Amazon 中国地区 Amazon GovCloud (US) 和地区的支持。
2.0.4	初始版本。

安全隧道

借助 `aws.greengrass.SecureTunneling` 组件，您可以与位于受限防火墙后面的 Greengrass 核心设备建立安全的双向通信。

例如，假设您的 Greengrass 核心设备位于防火墙后面，防火墙禁止所有传入连接。安全隧道使用 MQTT 将访问令牌传输到设备，然后使用 WebSockets 通过防火墙与设备建立 SSH 连接。使用此 Amazon IoT 管理的隧道，您可以打开设备所需的 SSH 连接。有关使用 Amazon IoT 安全隧道连接远程设备的更多信息，请参阅《开发人员指南》中的Amazon IoT 安全隧道。Amazon IoT

此组件订阅`$aws/things/`*`greengrass-core-device`*`/tunnels/notify`主题上的 Amazon IoT Core MQTT 消息代理以接收安全隧道通知。

主题

- 版本
- Type
- 操作系统
- 要求
- 依赖项
- 配置
- 本地日志文件
- 许可证
- 使用量
- 另请参阅
- 更改日志

版本

此组件具有以下版本：

- 1.1.x
- 1.0.x

Type

此组件是一个通用组件 (`aws.greengrass.generic`)。Greengrass Nucleus 运行组件的生命周期脚本。

有关更多信息，请参阅组件类型。

操作系统

此组件只能安装在 Linux 核心设备上。

架构：

- Armv71
- Armv8 () AArch64
- x86_64

要求

此组件具有以下要求：

- 安全隧道组件的可用磁盘空间不得低于 32 MB。此要求不包括运行在同一设备上的 Greengrass 核心软件或其它组件。
- 安全隧道组件至少需要 16 MB 的可用内存。此要求不包括运行在同一设备上的 Greengrass 核心软件或其它组件。有关更多信息，请参阅 使用 JVM 选项控制内存分配。
- 安全隧道组件版本 1.0.12 及更高版本要求 GNU C 库（glibc）版本 2.25 或更高版本以及 Linux 内核 3.2 或更高版本。不支持超过长期支持终止使用日期的操作系统和库的版本。您应该使用具有长期支持的操作系统和库。
- 操作系统和 Java 运行时都必须安装为 64 位。
- Python 3.5 或更高版本已安装在 Greengrass 核心设备上，并已添加到 PATH 环境变量中。
- `libcrypto.so.1.1` 已安装在 Greengrass 核心设备上并已添加到 PATH 环境变量中。

- 打开 Greengrass 核心设备 443 端口的出站流量。
- 开启对用以与 Greengrass 核心设备通信的通信服务的支持。例如，要打开与设备的 SSH 连接，则必须在该设备上打开 SSH。

端点和端口

除了基本操作所需的端点和端口外，此组件还必须能够对以下端点和端口执行出站请求。有关更多信息，请参阅 允许设备流量通过代理或防火墙。

终端节点	端口	必需	描述
`data.tunneling.iot.region.amazonaws.com`	443	是	建立安全隧道。

依赖项

部署组件时， Amazon IoT Greengrass 还会部署其依赖项的兼容版本。这意味着您必须满足组件及其所有依赖关系的要求，才能成功部署组件。本部分列出了此组件的已发布版本的依赖关系，以及定义每个依赖关系的组件版本的语义版本约束。您还可以在 Amazon IoT Greengrass 控制台中查看每个组件版本的依赖关系。在组件详细信息页面上，查找依赖关系列表。

1.0.19 – 1.1.3

下表列出了此组件的 1.0.19 到 1.1.3 版本的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <3.0.0	软性

1.0.18

下表列出了此组件版本 1.0.18 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.13.0	软性

1.0.16 – 1.0.17

下表列出了此组件版本 1.0.16 至 1.0.17 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.12.0	软性

1.0.14 – 1.0.15

下表列出了此组件版本 1.0.14 至 1.0.15 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.11.0	软性

1.0.11 – 1.0.13

下表列出了此组件版本 1.0.11 至 1.0.13 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.10.0	软性

1.0.10

下表列出了此组件版本 1.0.10 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.9.0	软性

1.0.9

下表列出了此组件版本 1.0.9 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.8.0	软性

1.0.8

下表列出了此组件版本 1.0.8 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.7.0	软性

1.0.5 - 1.0.7

下表列出了此组件版本 1.0.5 到 1.0.7 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.6.0	软性

1.0.4

下表列出了此组件的版本 1.0.4 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.5.0	软性

1.0.3

下表列出了此组件版本 1.0.3 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.4.0	软性

1.0.2

下表列出了此组件版本 1.0.2 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.3.0	软性

1.0.1

下表列出了此组件版本 1.0.1 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.2.0	软性

1.0.0

下表列出了此组件的版本 1.0.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.3 <2.1.0	软性

有关组件依赖关系的更多信息，请参阅组件配方参考。

配置

此组件提供您可以在部署组件时自定义的以下配置参数。

`OS_DIST_INFO`

（可选）核心设备的操作系统。默认情况下，该组件会尝试自动识别核心设备上运行的操作系统。如果组件无法使用默认值启动，请使用此值来指定操作系统。有关此组件支持的操作系统类型的完整列表，请参阅设备要求。

它可以是以下值之一：`auto`、`ubuntu`、`amzn2`、`raspberrypi`。

默认值：`auto`

`accessControl`

（可选）包含允许组件订阅安全隧道通知主题的授权策略的对象。

> **Note**
>
> 如果您的部署以事物组为目标，请勿修改此配置参数。如果您的部署以单个核心设备为目标，并且您想将其订阅限制为该设备的主题，请指定核心设备的事物名称。在设备授权策略的 `resources` 值中，将 MQTT 主题通配符替换为设备的事物名称。

```
{
  "aws.greengrass.ipc.mqttproxy": {
    "aws.iot.SecureTunneling:mqttproxy:1": {
      "policyDescription": "Access to tunnel notification pubsub topic",
      "operations": [
        "aws.greengrass#SubscribeToIoTCore"
      ],
      "resources": [
        "$aws/things/+/tunnels/notify"
      ]
    }
  }
}
```

Example 示例：配置合并更新

以下示例配置指定允许此组件在运行 Ubuntu 的名为 **MyGreengrassCore** 的核心设备上打开安全隧道。

```
{
  "OS_DIST_INFO": "ubuntu",
  "accessControl": {
    "aws.greengrass.ipc.mqttproxy": {
      "aws.iot.SecureTunneling:mqttproxy:1": {
        "policyDescription": "Access to tunnel notification pubsub topic",
        "operations": [
          "aws.greengrass#SubscribeToIoTCore"
        ],
        "resources": [
          "$aws/things/MyGreengrassCore/tunnels/notify"
```

```
        ]
      }
    }
  }
}
```

本地日志文件

此组件使用以下日志文件。

```
/greengrass/v2/logs/aws.greengrass.SecureTunneling.log
```

查看此组件的日志

- 在核心设备上运行以下命令可实时查看此组件的日志文件。*/greengrass/v2*替换为 Amazon IoT Greengrass 根文件夹的路径。

  ```
  sudo tail -f /greengrass/v2/logs/aws.greengrass.SecureTunneling.log
  ```

许可证

此组件包含以下第三方软件/许可：

- Amazon IoT 设备客户端 /Apache 许可证 2.0
- Amazon IoT Device SDK for Java/Apache 许可证 2.0
- gson/Apache 许可证 2.0
- log4j/Apache 许可证 2.0
- slf4j/Apache 许可证 2.0

使用量

要在设备上使用安全隧道组件，请执行以下操作：

1. 将安全隧道组件部署到您的设备上。
2. 打开 Amazon IoT 管理控制台。从左侧菜单中选择远程操作，然后选择安全隧道。
3. 创建一个连接 Greengrass 设备的隧道。

4. 下载源访问令牌。
5. 使用带有源访问令牌的本地代理连接到您的目标。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT 开发人员指南》中的如何使用本地代理。

另请参阅

- Amazon IoT 《开发人员指南》Amazon IoT 中的@@ 安全隧道
- 《Amazon IoT 开发人员指南》中的如何使用本地代理

更改日志

下表介绍每个组件版本的更改。

版本	更改
1.1.3	错误修复和改进 • 将组件调用的底层Amazon IoT 设备客户端从 1.10.0 版升级到 1.10.1 版。 • 修复了安全隧道组件版本 1.1.2 中的 GNU C 库 (glibc) 兼容性问题。
1.1.2	Warning 此版本不再可用。此版本的改进将在此组件的更高版本中提供。 错误修复和改进 • 将组件调用的底层 Amazon IoT 设备客户端版本从 1.9.0 升级至 1.10.0。 • 修复了有效负载的传输问题，即用户无法通过安全隧道将大文件从 Greengrass V2 核心设备转发至源设备。
1.1.1	错误修复和改进 • 添加了支持 Greengrass Nucleus Lite 的配置。
1.1.0	新特征 • 增加了对 Greengrass Nucleus Lite 的配方支持。

版本	更改
1.0.19	错误修复和改进 • 将组件调用的底层 Amazon IoT 设备客户端版本从 1.8.0 升级至 1.9.0。 • 将组件级别的并发隧道限制增加至 20 个。 • 将默认 Amazon IoT Greengrass 酷睿 IPC 超时时间从 3 秒增加到 10 秒。 Warning 如果您使用安全隧道本地代理作为隧道源客户端，将本地代理升级到版本 3.1.1 或更高版本之后，才能将组件更新到此版本。
1.0.18	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.12.0 发布版。
1.0.17	错误修复和改进 • 修复了阻碍用户创建隧道的线程清理问题。现在，该组件将在线程接收到 CloseTunnel 信号后或隧道在 12 小时后过期时对其进行清理。
1.0.16	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.11.0 发布版。
2016-09-01	错误修复和改进 • 修复了设备上没有主目录的用户的启动问题。现在，安全隧道组件无需为影子文档创建目录即可启动。
1.0.14	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.10.0 发布版。
1.0.13	错误修复和改进 • 修复了孤立客户端进程阻止多个隧道以设备为目标的问题。
1.0.12	错误修复和改进 • 在 Raspberry Pi 操作系统上运行时添加了对 x86_64 ARMv8 (AMD64) 和 (Aarch64) 的支持。
2016-09-01	对 Greengrass Nucleus版本 2.9.0 发行版进行了版本更新。

版本	更改
2016-09-01	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.8.0 发布版。
1.0.9	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.7.0 发布版。
1.0.8	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.6.0 发布版。
1.0.7	错误修复和改进 • 修复了通过 SCP 传输大文件时组件断开连接的问题。
1.0.6	此版本包含错误修复。
1.0.5	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.5.0 发布版。
1.0.4	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.4.0 发布版。
1.0.3	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.3.0 发布版。
1.0.2	对 Greengrass Nucleus 版本 2.2.0 发行版进行了版本更新。
1.0.1	对 Greengrass Nucleus 版本 2.1.0 发行版进行了版本更新。
1.0.0	初始版本。

影子管理器

影子管理器组件 (`aws.greengrass.ShadowManager`) 在核心设备上支持本地影子服务。本地影子服务允许组件使用进程间通信与本地影子交互。影子管理器组件管理本地卷影文档的存储，还处理本地卷影状态与 Dev Amazon IoT ice Shadow 服务的同步。

有关 Greengrass 核心设备如何与影子交互的更多信息，请参阅与设备影子交互。

主题

- 版本
- Type
- 操作系统
- 要求
- 依赖项

- 配置
- 本地日志文件
- 更改日志

版本

此组件具有以下版本：

- 2.3.x
- 2.2.x
- 2.1.x
- 2.0.x

Type

此组件是一个插件组件 (`aws.greengrass.plugin`)。Greengrass Nucleus 在与该 Nucleus 相同的 Java 虚拟机（JVM）中运行该组件。当您在核心设备上更改此组件的版本时，Nucleus 会重新启动。

此组件使用与 Greengrass Nucleus 相同的日志文件。有关更多信息，请参阅 监控 Amazon IoT Greengrass 日志。

有关更多信息，请参阅 组件类型。

操作系统

此组件可以安装在运行以下操作系统的核心设备上：

- Linux
- Windows

要求

此组件具有以下要求：

- （可选）要将影子同步到 Device Shadow 服务，Greengrass 核心设备的策略必须允许以下影 Amazon IoT 子策略操作： Amazon IoT Amazon IoT Core
  - `iot:GetThingShadow`

- `iot:UpdateThingShadow`
- `iot:DeleteThingShadow`

有关这些 Amazon IoT Core 政策的更多信息，请参阅《Amazon IoT 开发人员指南》中的Amazon IoT Core 策略操作。

有关最低 Amazon IoT 政策的更多信息，请参阅 Amazon IoT Greengrass V2 核心设备的最低 Amazon IoT 政策

- 支持在 VPC 中运行影子管理器组件。

依赖项

部署组件时， Amazon IoT Greengrass 还会部署其依赖项的兼容版本。这意味着您必须满足组件及其所有依赖关系的要求，才能成功部署组件。本部分列出了此组件的已发布版本的依赖关系，以及定义每个依赖关系的组件版本的语义版本约束。您还可以在 Amazon IoT Greengrass 控制台中查看每个组件版本的依赖关系。在组件详细信息页面上，查找依赖关系列表。

2.3.12

下表列出了此组件版本 2.3.12 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.5.0 <2.17.0	软性

2.3.11

下表列出了此组件版本 2.3.11 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.5.0 <2.16.0	软性

2.3.10

下表列出了此组件版本 2.3.10 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.5.0 <2.15.0	软性

2.3.9

下表列出了此组件版本 2.3.9 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.5.0 <2.14.0	软性

2.3.5 – 2.3.8

下表列出了此组件版本 2.3.5 到 2.3.8 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.5.0 <2.13.0	软性

2.3.3 and 2.3.4

下表列出了此组件版本 2.3.3 和 2.3.4 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.5.0 <2.12.0	软性

2.3.2

下表列出了此组件版本 2.3.2 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.5.0 <2.11.0	软性

2.3.0 and 2.3.1

下表列出了此组件版本 2.3.0 和 2.3.1 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.5.0 <2.10.0	软性

2.2.3 and 2.2.4

下表列出了此组件的版本 2.2.3 和 2.2.4 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.2.0 <3.0.0	软性

2.2.2

下表列出了此组件版本 2.2.2 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.2.0 <2.9.0	软性

2.2.1

下表列出了此组件版本 2.2.1 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.2.0 <2.8.0	软性

2.1.1 and 2.2.0

下表列出了此组件版本 2.1.1 和 2.2.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.2.0 <2.7.0	软性

2.0.5 - 2.1.0

下表列出了此组件版本 2.0.5 到 2.1.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.2.0 <2.6.0	软性

2.0.3 and 2.0.4

下表列出了此组件版本 2.0.3 和 2.0.4 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.2.0 <2.5.0	软性

2.0.1 and 2.0.2

下表列出了此组件版本 2.0.1 和 2.0.2 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.2.0 <2.4.0	软性

2.0.0

下表列出了此组件版本 2.0.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.2.0 <2.3.0	软性

有关组件依赖关系的更多信息，请参阅组件配方参考。

配置

此组件提供您可以在部署组件时自定义的以下配置参数。

2.3.x

`strategy`

（可选）此组件用于在 Amazon IoT Core 和核心设备之间同步阴影的策略。

该对象包含以下信息。

`type`

（可选）此组件在 Amazon IoT Core 与核心设备之间同步影子时使用的策略的类型。从以下选项中进行选择：

- `realTime`— Amazon IoT Core 每次阴影更新时都同步阴影。
- `periodic`— 按照您使用 Amazon IoT Core `delay`配置参数指定的固定间隔将阴影与同步。

默认值：`realTime`

`delay`

（可选）指定 `periodic` 同步策略时，此组件将影子与 Amazon IoT Core同步的间隔（以秒为单位）。

> **Note**
>
> 如果您指定 `periodic` 同步策略，则此参数是必需的。

`synchronize`

（可选）决定影子如何与 Amazon Web Services 云同步的同步设置。

> **Note**
>
> 您必须使用此属性创建配置更新，才能将影子与 Amazon Web Services 云同步。

该对象包含以下信息。

`coreThing`

（可选）要同步的核心设备影子。该对象包含以下信息。

`classic`

（可选）默认情况下，影子管理器会将核心设备经典影子的本地状态与 Amazon Web Services 云同步。如果您不想同步经典设备影子，请将其设置为 `false`。

默认值：`true`

`namedShadows`

（可选）要同步的已命名核心设备影子的列表。您必须指定影子的确切名称。

> **Warning**
>
> 该 Amazon IoT Greengrass 服务使用`AWSManagedGreengrassV2Deployment`命名的影子来管理针对单个核心设备的部署。这个名为 shadow 的保留供 Amazon IoT Greengrass 服务使用。请勿更新或删除该已命名影子。

`shadowDocumentsMap`

（可选）要同步的其它设备影子。使用此配置参数可以更轻松地指定影子文档。我们建议您使用此参数，而不是 `shadowDocuments` 对象。

> **Note**
>
> 如果指定 `shadowDocumentsMap` 对象，则不得指定 `shadowDocuments` 对象。

每个对象包含以下信息：

`thingName`

此影子配置*`thingName`*的影子配置。

`classic`

（可选）如果您不想同步 `thingName` 设备的经典设备影子，请将其设置为 `false`。

namedShadows

您要同步的已命名影子的列表。您必须指定影子的确切名称。

shadowDocuments

（可选）要同步的其它设备影子的列表。我们建议您改用 shadowDocumentsMap 参数。

> **Note**
>
> 如果指定 shadowDocuments 对象，则不得指定 shadowDocumentsMap 对象。

此列表中的每个对象都包含以下信息。

thingName

要同步的影子所属设备的事物名称。

classic

（可选）如果您不想同步 thingName 设备的经典设备影子，请将其设置为 false。

默认值：true

namedShadows

（可选）您要同步的已命名设备影子的列表。您必须指定影子的确切名称。

direction

（可选）在本地影子服务与 Amazon Web Services 云之间同步影子的方向。您可以配置此选项，以减少带宽以及与 Amazon Web Services 云的连接。从以下选项中进行选择：

- betweenDeviceAndCloud – 在本地影子服务与 Amazon Web Services 云之间同步影子。
- deviceToCloud— 将卷影更新从本地影子服务发送到 Amazon Web Services 云，并忽略来自的影子更新 Amazon Web Services 云。
- cloudToDevice – 接收来自 Amazon Web Services 云的影子更新，不要将本地影子服务的影子更新发送到 Amazon Web Services 云。

默认值：BETWEEN_DEVICE_AND_CLOUD

rateLimits

（可选）确定影子服务请求速率限制的设置。

该对象包含以下信息。

`maxOutboundSyncUpdatesPerSecond`

（可选）设备每秒传输的最大同步请求数。

默认值：100 个请求/秒

`maxTotalLocalRequestsRate`

（可选）每秒发送到核心设备的最大本地 IPC 请求数。

默认值：200 个请求/秒

`maxLocalRequestsPerSecondPerThing`

（可选）每秒为每个连接的 IoT 事物发送的最大本地 IPC 请求数。

默认：每 requests/second 件事 20

> **Note**
>
> 这些速率限制参数定义本地影子服务的每秒最大请求数。Dev Amazon IoT ice Shadow 服务每秒的最大请求数取决于您的 Amazon Web Services 区域。有关更多信息，请参阅《Amazon Web Services 一般参考》中 Amazon IoT 设备影子服务 API 的限制。

`shadowDocumentSizeLimitBytes`

（可选）本地影子的每个 JSON 状态文档允许的最大大小。

如果增大此值，您还必须增加云影子的 JSON 状态文档的资源限制。有关更多信息，请参阅《Amazon Web Services 一般参考》中 Amazon IoT 设备影子服务 API 的限制。

默认值：8192 个字节

最大值：30720 个字节

Example 示例：配置合并更新

以下示例显示了配置合并更新示例，其中包含影子管理器组件的所有可用配置参数。

```
{
```

```
    "strategy":{
       "type":"periodic",
       "delay":300
    },
    "synchronize":{
       "shadowDocumentsMap":{
          "MyDevice1":{
             "classic":false,
             "namedShadows":[
                "MyShadowA",
                "MyShadowB"
             ]
          },
          "MyDevice2":{
             "classic":true,
             "namedShadows":[]
          }
       },
       "direction":"betweenDeviceAndCloud"
    },
    "rateLimits":{
       "maxOutboundSyncUpdatesPerSecond":100,
       "maxTotalLocalRequestsRate":200,
       "maxLocalRequestsPerSecondPerThing":20
    },
    "shadowDocumentSizeLimitBytes":8192
}
```

2.2.x

`strategy`

（可选）此组件用于在 Amazon IoT Core 和核心设备之间同步阴影的策略。

该对象包含以下信息。

`type`

（可选）此组件在 Amazon IoT Core 与核心设备之间同步影子时使用的策略的类型。从以下选项中进行选择：

- `realTime`— Amazon IoT Core 每次阴影更新时都同步阴影。
- `periodic`— 按照您使用 Amazon IoT Core `delay`配置参数指定的固定间隔将阴影与同步。

默认值：`realTime`

`delay`

（可选）指定 `periodic` 同步策略时，此组件将影子与 Amazon IoT Core同步的间隔（以秒为单位）。

> **Note**
>
> 如果您指定 `periodic` 同步策略，则此参数是必需的。

`synchronize`

（可选）决定影子如何与 Amazon Web Services 云同步的同步设置。

> **Note**
>
> 您必须使用此属性创建配置更新，才能将影子与 Amazon Web Services 云同步。

该对象包含以下信息。

`coreThing`

（可选）要同步的核心设备影子。该对象包含以下信息。

`classic`

（可选）默认情况下，影子管理器会将核心设备经典影子的本地状态与 Amazon Web Services 云同步。如果您不想同步经典设备影子，请将其设置为 `false`。

默认值：`true`

`namedShadows`

（可选）要同步的已命名核心设备影子的列表。您必须指定影子的确切名称。

> **Warning**
>
> 该 Amazon IoT Greengrass 服务使用`AWSManagedGreengrassV2Deployment`命名的影子来管理针对单个核心设

备的部署。这个名为 shadow 的保留供 Amazon IoT Greengrass 服务使用。请勿更新或删除该已命名影子。

`shadowDocumentsMap`

（可选）要同步的其它设备影子。使用此配置参数可以更轻松地指定影子文档。我们建议您使用此参数，而不是 `shadowDocuments` 对象。

> **Note**
>
> 如果指定 `shadowDocumentsMap` 对象，则不得指定 `shadowDocuments` 对象。

每个对象包含以下信息：

`thingName`

此影子配置*`thingName`*的影子配置。

`classic`

（可选）如果您不想同步 `thingName` 设备的经典设备影子，请将其设置为 `false`。

`namedShadows`

您要同步的已命名影子的列表。您必须指定影子的确切名称。

`shadowDocuments`

（可选）要同步的其它设备影子的列表。我们建议您改用 `shadowDocumentsMap` 参数。

> **Note**
>
> 如果指定 `shadowDocuments` 对象，则不得指定 `shadowDocumentsMap` 对象。

此列表中的每个对象都包含以下信息。

`thingName`

要同步的影子所属设备的事物名称。

classic

（可选）如果您不想同步 thingName 设备的经典设备影子，请将其设置为 false。

默认值：true

namedShadows

（可选）您要同步的已命名设备影子的列表。您必须指定影子的确切名称。

direction

（可选）在本地影子服务与 Amazon Web Services 云之间同步影子的方向。您可以配置此选项，以减少带宽以及与 Amazon Web Services 云的连接。从以下选项中进行选择：

- betweenDeviceAndCloud – 在本地影子服务与 Amazon Web Services 云之间同步影子。
- deviceToCloud— 将卷影更新从本地影子服务发送到 Amazon Web Services 云，并忽略来自的影子更新 Amazon Web Services 云。
- cloudToDevice – 接收来自 Amazon Web Services 云的影子更新，不要将本地影子服务的影子更新发送到 Amazon Web Services 云。

默认值：BETWEEN_DEVICE_AND_CLOUD

rateLimits

（可选）确定影子服务请求速率限制的设置。

该对象包含以下信息。

maxOutboundSyncUpdatesPerSecond

（可选）设备每秒传输的最大同步请求数。

默认值：100 个请求/秒

maxTotalLocalRequestsRate

（可选）每秒发送到核心设备的最大本地 IPC 请求数。

默认值：200 个请求/秒

maxLocalRequestsPerSecondPerThing

（可选）每秒为每个连接的 IoT 事物发送的最大本地 IPC 请求数。

默认：每 requests/second 件事 20

> **Note**
>
> 这些速率限制参数定义本地影子服务的每秒最大请求数。Dev Amazon IoT ice Shadow 服务每秒的最大请求数取决于您的 Amazon Web Services 区域。有关更多信息，请参阅《Amazon Web Services 一般参考》中 Amazon IoT 设备影子服务 API 的限制。

`shadowDocumentSizeLimitBytes`

（可选）本地影子的每个 JSON 状态文档允许的最大大小。

如果增大此值，您还必须增加云影子的 JSON 状态文档的资源限制。有关更多信息，请参阅《Amazon Web Services 一般参考》中 Amazon IoT 设备影子服务 API 的限制。

默认值：8192 个字节

最大值：30720 个字节

Example 示例：配置合并更新

以下示例显示了配置合并更新示例，其中包含影子管理器组件的所有可用配置参数。

```
{
   "strategy":{
      "type":"periodic",
      "delay":300
   },
   "synchronize":{
      "shadowDocumentsMap":{
         "MyDevice1":{
            "classic":false,
            "namedShadows":[
               "MyShadowA",
               "MyShadowB"
            ]
         },
         "MyDevice2":{
            "classic":true,
            "namedShadows":[]
         }
```

```
        },
        "direction":"betweenDeviceAndCloud"
    },
    "rateLimits":{
        "maxOutboundSyncUpdatesPerSecond":100,
        "maxTotalLocalRequestsRate":200,
        "maxLocalRequestsPerSecondPerThing":20
    },
    "shadowDocumentSizeLimitBytes":8192
}
```

2.1.x

`strategy`

（可选）此组件用于在 Amazon IoT Core 和核心设备之间同步阴影的策略。

该对象包含以下信息。

`type`

（可选）此组件在 Amazon IoT Core 与核心设备之间同步影子时使用的策略的类型。从以下选项中进行选择：

- `realTime`— Amazon IoT Core 每次阴影更新时都同步阴影。
- `periodic`— 按照您使用 Amazon IoT Core `delay`配置参数指定的固定间隔将阴影与同步。

默认值：`realTime`

`delay`

（可选）指定 `periodic` 同步策略时，此组件将影子与 Amazon IoT Core同步的间隔（以秒为单位）。

> **Note**
>
> 如果您指定 `periodic` 同步策略，则此参数是必需的。

`synchronize`

（可选）决定影子如何与 Amazon Web Services 云同步的同步设置。

> **Note**
> 您必须使用此属性创建配置更新，才能将影子与 Amazon Web Services 云同步。

该对象包含以下信息。

`coreThing`

（可选）要同步的核心设备影子。该对象包含以下信息。

`classic`

（可选）默认情况下，影子管理器会将核心设备经典影子的本地状态与 Amazon Web Services 云同步。如果您不想同步经典设备影子，请将其设置为 `false`。

默认值：`true`

`namedShadows`

（可选）要同步的已命名核心设备影子的列表。您必须指定影子的确切名称。

> **Warning**
> 该 Amazon IoT Greengrass 服务使用`AWSManagedGreengrassV2Deployment`命名的影子来管理针对单个核心设备的部署。这个名为 shadow 的保留供 Amazon IoT Greengrass 服务使用。请勿更新或删除该已命名影子。

`shadowDocumentsMap`

（可选）要同步的其它设备影子。使用此配置参数可以更轻松地指定影子文档。我们建议您使用此参数，而不是 `shadowDocuments` 对象。

> **Note**
> 如果指定 `shadowDocumentsMap` 对象，则不得指定 `shadowDocuments` 对象。

每个对象包含以下信息：

thingName

此影子配置*thingName*的影子配置。

classic

（可选）如果您不想同步 thingName 设备的经典设备影子，请将其设置为 false。

namedShadows

您要同步的已命名影子的列表。您必须指定影子的确切名称。

shadowDocuments

（可选）要同步的其它设备影子的列表。我们建议您改用 shadowDocumentsMap 参数。

> **Note**
> 如果指定 shadowDocuments 对象，则不得指定 shadowDocumentsMap 对象。

此列表中的每个对象都包含以下信息。

thingName

要同步的影子所属设备的事物名称。

classic

（可选）如果您不想同步 thingName 设备的经典设备影子，请将其设置为 false。

默认值：true

namedShadows

（可选）您要同步的已命名设备影子的列表。您必须指定影子的确切名称。

rateLimits

（可选）确定影子服务请求速率限制的设置。

该对象包含以下信息。

maxOutboundSyncUpdatesPerSecond

（可选）设备每秒传输的最大同步请求数。

默认值：100 个请求/秒

`maxTotalLocalRequestsRate`

（可选）每秒发送到核心设备的最大本地 IPC 请求数。

默认值：200 个请求/秒

`maxLocalRequestsPerSecondPerThing`

（可选）每秒为每个连接的 IoT 事物发送的最大本地 IPC 请求数。

默认：每 requests/second 件事 20

> **Note**
>
> 这些速率限制参数定义本地影子服务的每秒最大请求数。Dev Amazon IoT ice Shadow 服务每秒的最大请求数取决于您的 Amazon Web Services 区域。有关更多信息，请参阅《Amazon Web Services 一般参考》中 Amazon IoT 设备影子服务 API 的限制。

`shadowDocumentSizeLimitBytes`

（可选）本地影子的每个 JSON 状态文档允许的最大大小。

如果增大此值，您还必须增加云影子的 JSON 状态文档的资源限制。有关更多信息，请参阅《Amazon Web Services 一般参考》中 Amazon IoT 设备影子服务 API 的限制。

默认值：8192 个字节

最大值：30720 个字节

Example 示例：配置合并更新

以下示例显示了配置合并更新示例，其中包含影子管理器组件的所有可用配置参数。

```
{
   "strategy":{
      "type":"periodic",
      "delay":300
   },
   "synchronize":{
      "shadowDocumentsMap":{
         "MyDevice1":{
```

```
            "classic":false,
            "namedShadows":[
               "MyShadowA",
               "MyShadowB"
            ]
         },
         "MyDevice2":{
            "classic":true,
            "namedShadows":[]
         }
      },
      "direction":"betweenDeviceAndCloud"
   },
   "rateLimits":{
      "maxOutboundSyncUpdatesPerSecond":100,
      "maxTotalLocalRequestsRate":200,
      "maxLocalRequestsPerSecondPerThing":20
   },
   "shadowDocumentSizeLimitBytes":8192
}
```

2.0.x

`synchronize`

（可选）决定影子如何与 Amazon Web Services 云同步的同步设置。

> **Note**
>
> 您必须使用此属性创建配置更新，才能将影子与 Amazon Web Services 云同步。

该对象包含以下信息。

`coreThing`

（可选）要同步的核心设备影子。该对象包含以下信息。

`classic`

（可选）默认情况下，影子管理器会将核心设备经典影子的本地状态与 Amazon Web Services 云同步。如果您不想同步经典设备影子，请将其设置为 `false`。

默认值：`true`

namedShadows

（可选）要同步的已命名核心设备影子的列表。您必须指定影子的确切名称。

> **Warning**
>
> 该 Amazon IoT Greengrass 服务使用AWSManagedGreengrassV2Deployment命名的影子来管理针对单个核心设备的部署。这个名为 shadow 的保留供 Amazon IoT Greengrass 服务使用。请勿更新或删除该已命名影子。

shadowDocumentsMap

（可选）要同步的其它设备影子。使用此配置参数可以更轻松地指定影子文档。我们建议您使用此参数，而不是 shadowDocuments 对象。

> **Note**
>
> 如果指定 shadowDocumentsMap 对象，则不得指定 shadowDocuments 对象。

每个对象包含以下信息：

thingName

此影子配置*thingName*的影子配置。

classic

（可选）如果您不想同步 thingName 设备的经典设备影子，请将其设置为 false。

namedShadows

您要同步的已命名影子的列表。您必须指定影子的确切名称。

shadowDocuments

（可选）要同步的其它设备影子的列表。我们建议您改用 shadowDocumentsMap 参数。

> **Note**
>
> 如果指定 shadowDocuments 对象，则不得指定 shadowDocumentsMap 对象。

此列表中的每个对象都包含以下信息。

`thingName`

要同步的影子所属设备的事物名称。

`classic`

（可选）如果您不想同步 `thingName` 设备的经典设备影子，请将其设置为 `false`。

默认值：`true`

`namedShadows`

（可选）您要同步的已命名设备影子的列表。您必须指定影子的确切名称。

`rateLimits`

（可选）确定影子服务请求速率限制的设置。

该对象包含以下信息。

`maxOutboundSyncUpdatesPerSecond`

（可选）设备每秒传输的最大同步请求数。

默认值：100 个请求/秒

`maxTotalLocalRequestsRate`

（可选）每秒发送到核心设备的最大本地 IPC 请求数。

默认值：200 个请求/秒

`maxLocalRequestsPerSecondPerThing`

（可选）每秒为每个连接的 IoT 事物发送的最大本地 IPC 请求数。

默认：每 requests/second 件事 20

> **Note**
>
> 这些速率限制参数定义本地影子服务的每秒最大请求数。Dev Amazon IoT ice Shadow 服务每秒的最大请求数取决于您的 Amazon Web Services 区域。有关更多信息，请参阅《Amazon Web Services 一般参考》中 Amazon IoT 设备影子服务 API 的限制。

`shadowDocumentSizeLimitBytes`

（可选）本地影子的每个 JSON 状态文档允许的最大大小。

如果增大此值，您还必须增加云影子的 JSON 状态文档的资源限制。有关更多信息，请参阅《Amazon Web Services 一般参考》中 Amazon IoT 设备影子服务 API 的限制。

默认值：8192 个字节

最大值：30720 个字节

Example 示例：配置合并更新

以下示例显示了配置合并更新示例，其中包含影子管理器组件的所有可用配置参数。

```
{
  "synchronize": {
    "coreThing": {
      "classic": true,
      "namedShadows": [
        "MyCoreShadowA",
        "MyCoreShadowB"
      ]
    },
    "shadowDocuments": [
      {
        "thingName": "MyDevice1",
        "classic": false,
        "namedShadows": [
          "MyShadowA",
          "MyShadowB"
        ]
      },
      {
        "thingName": "MyDevice2",
        "classic": true,
        "namedShadows": []
      }
    ]
  },
  "rateLimits": {
    "maxOutboundSyncUpdatesPerSecond": 100,
    "maxTotalLocalRequestsRate": 200,
```

```
    "maxLocalRequestsPerSecondPerThing": 20
  },
  "shadowDocumentSizeLimitBytes": 8192
}
```

本地日志文件

此组件使用与 Greengrass Nucleus 组件相同的日志文件。

Linux

```
/greengrass/v2/logs/greengrass.log
```

Windows

```
C:\greengrass\v2\logs\greengrass.log
```

查看此组件的日志

- 在核心设备上运行以下命令可实时查看此组件的日志文件。将*/greengrass/v2*或*C:\greengrass\v2*替换为 Amazon IoT Greengrass 根文件夹的路径。

  Linux

  ```
  sudo tail -f /greengrass/v2/logs/greengrass.log
  ```

  Windows (PowerShell)

  ```
  Get-Content C:\greengrass\v2\logs\greengrass.log -Tail 10 -Wait
  ```

更改日志

下表介绍每个组件版本的更改。

版本	更改
2.3.12	错误修复和改进 • 修复了配置超过 1024 个设备影子时部署被阻止的问题。
2.3.11	Greengrass nucleus 版本 2.15.0 版本的版本已更新。
2.3.10	Greengrass nucleus 版本 2.14.0 版本的版本已更新。
2.3.9	对 Greengrass Nucleus 版本 2.13.0 发行版进行了版本更新。
2.3.8	错误修复和改进 • 修复了以下问题：影子管理器在 MQTT 客户端连接期间造成死锁情况。
2.3.7	错误修复和改进 • 修复了以下问题：影子管理器在影子管理器同步期间定期记录 `NullPointerException` 错误。
2.3.6	错误修复和改进 • 修复了以下问题：在设备离线时通过 Amazon Web Services 云 更新删除的影子属性会在连接恢复后继续存在于本地影子中。
2.3.5	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.12.0 发布版。
2.3.4	错误修复和改进 • 支持 null 和空影子状态文档。
2.3.3	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.11.0 发布版。
2.3.2	错误修复和改进 • 修复了以下问题：当本地影子数据库损坏时，影子管理器进入 `BROKEN` 状态。 • 版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.10.0 发布版。
2.3.1	错误修复和改进 • 修复了可能导致云影子更新无法同步的情况。 • 修复了以下问题：对命名影子同步配置的更改仅适用于一个命名影子。

版本	更改
2.3.0	错误修复和改进 • 修复了以下问题：当在硬件安全模块中存储 Greengrass 设备私钥时，影子可能无法同步。
2.2.4	错误修复和改进 • 修复了以下问题：更新本地影子文档时，影子大小的验证与云端不一致。 • 修复了以下问题：如果部署在配置节点上执行 `RESET`，影子管理器会停止侦听配置更新。
2.2.3	对 Greengrass Nucleus版本 2.9.0 发行版进行了版本更新。
2.2.2	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.8.0 发布版。
2.2.1	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.7.0 发布版。
2.2.0	新特征 • 通过本地 publish/subscribe 接口添加对本地影子服务的支持。现在，您可以就影子 MQTT 主题与本地 publish/subscribe 消息代理进行通信，以获取、更新和删除核心设备上的阴影。此功能允许您使用 MQTT 网桥将客户端设备连接到本地影子服务，在客户端设备和本地发布/订阅接口之间中继有关影子主题的消息。 此功能需要 v2.6.0 或更高版本的 Greengrass Nucleus 组件。要将客户端设备连接到本地影子服务，您还必须使用 v2.2.0 或更高版本的 MQTT 网桥组件。 • 添加了 `direction` 选项，您可以配置该选项以自定义方向，从而在本地影子服务与 Amazon Web Services 云之间同步影子。您可以配置此选项，以减少带宽以及与 Amazon Web Services 云的连接。
2.1.1	错误修复和改进 • 修复了以下问题：JSON 设备影子状态文档的 `desired` 和 `reported` 部分中最大深度为 4 级，而不是 5 级。 • 版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.6.0 发布版。

版本	更改
2.1.0	新特征 • 增加了对定期影子同步间隔的支持，因此您可以配置核心设备以减少带宽使用量和费用。
2.0.6	此版本包含错误修复和改进。
2.0.5	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.5.0 发布版。
2.0.4	错误修复和改进 • 修复了以下问题：影子管理器会删除以前已删除的任何影子的新创建版本。 • 更新 `DeleteThingShadow` IPC 操作以在调用时递增影子版本。
2.0.3	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.4.0 发布版。
2.0.2	错误修复和改进 • 修复了以下问题：在同步来自 Amazon IoT Core的影子状态时，影子管理器无法识别 `delta` 属性。 • 修复了有时会导致影子同步请求合并错误的问题。
2.0.1	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.3.0 发布版。
2.0.0	初始版本。

Amazon SNS

Amazon SNS 组件 (`aws.greengrass.SNS`) 将消息发布到 Amazon Simple Notification Service（Amazon SNS）主题。您可以使用此组件将事件从 Greengrass 核心设备发送到 Web 服务器、电子邮件地址和其它消息订阅用户。有关更多信息，请参阅《Amazon Simple Notification Service 开发者指南》中的什么是 Amazon SNS？。

要使用此组件发布到 Amazon SNS 主题，请向该组件订阅的主题发布一条消息。默认情况下，此组件订阅 `sns/message`local publish/subscribe 主题。部署此组件时，您可以指定其他主题，包括 Amazon IoT Core MQTT 主题。

在自定义组件中，您可能需要实施筛选或格式化逻辑，以处理来自其它来源的消息，然后再将其发布到此组件。这使您能够将消息处理逻辑集中于单个组件。

> **Note**
>
> 此组件提供的功能与 V1 中的 Amazon SNS 连接器类似。 Amazon IoT Greengrass 有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Greengrass V1 开发人员指南》中的 Amazon SNS 连接器。

主题

- 版本
- Type
- 操作系统
- 要求
- 依赖项
- 配置
- 输入数据
- 输出数据
- 本地日志文件
- 许可证
- 更改日志

版本

此组件具有以下版本：

- 2.1.x
- 2.0.x

Type

此组件是一个 Lambda 组件 (`aws.greengrass.lambda`)。Greengrass Nucleus 使用 Lambda 启动程序组件运行此组件的 Lambda 函数。

有关更多信息，请参阅 组件类型。

操作系统

此组件只能安装在 Linux 核心设备上。

要求

此组件具有以下要求：

- 您的核心设备必须满足运行 Lambda 函数的要求。如果您希望核心设备运行容器化 Lambda 函数，则设备必须满足相关要求。有关更多信息，请参阅 Lambda 函数要求。
- Python 版本 3.7 已安装在核心设备上，并已添加到 PATH 环境变量中。
- Amazon SNS 主题。有关更多信息，请参阅 Amazon Simple Notification Service 开发人员指南中的创建 Amazon SNS 主题。
- Greengrass 设备角色必须允许执行 `sns:Publish` 操作，如以下示例 IAM 策略中所示。

  JSON

  ```
  {
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
      {
        "Action": [
          "sns:Publish"
        ],
        "Effect": "Allow",
        "Resource": [
          "arn:aws:sns:us-east-1:123456789012:topic-name"
        ]
      }
    ]
  }
  ```

  您可以动态覆盖该组件输入消息负载中的默认主题。如果您的应用程序使用此功能，则 IAM 策略必须包括所有目标主题作为资源。您可以授予对资源的具体或条件访问权限（例如，通过使用通配符 * 命名方案）。
- 要接收此组件的输出数据，在部署此组件时，必须合并旧版订阅路由器组件 (`aws.greengrass.LegacySubscriptionRouter`) 的以下配置更新。此配置指定此组件发布响应的主题。

Legacy subscription router v2.1.x

```
{
  "subscriptions": {
    "aws-greengrass-sns": {
      "id": "aws-greengrass-sns",
      "source": "component:aws.greengrass.SNS",
      "subject": "sns/message/status",
      "target": "cloud"
    }
  }
}
```

Legacy subscription router v2.0.x

```
{
  "subscriptions": {
    "aws-greengrass-sns": {
      "id": "aws-greengrass-sns",
      "source": "arn:aws:lambda:region:aws:function:aws-greengrass-sns:version",
      "subject": "sns/message/status",
      "target": "cloud"
    }
  }
}
```

- *region*替换为 Amazon Web Services 区域 你使用的。
- *version*替换为该组件运行的 Lambda 函数的版本。要查找 Lambda 函数版本，您必须查看要部署的此组件版本配方。在 Amazon IoT Greengrass 控制台中打开此组件的详细信息页面，然后查找 Lambda 函数键值对。此键值对包含 Lambda 函数的名称和版本。

> **Important**
>
> 每次部署此组件时，都必须更新旧版订阅路由器上的 Lambda 函数版本。这样能够确保为部署的组件版本使用正确的 Lambda 函数版本。

有关更多信息，请参阅 创建部署。

- 支持在 VPC 中运行 Amazon SNS 组件。要在 VPC 中部署此组件，需要满足以下条件。

- Amazon SNS 组件必须连接至 VPC 端点为 `com.amazonaws.us-east-1.sns` 的 `sns.region.amazonaws.com`。

端点和端口

除基本操作所需的端点和端口外，此组件还必须能够对以下端点和端口执行出站请求。有关更多信息，请参阅 允许设备流量通过代理或防火墙。

端点	端口	必需	说明
`sns.region.amazonaws.com`	443	是	向 Amazon SNS 发布消息。

依赖项

部署组件时， Amazon IoT Greengrass 还会部署其依赖项的兼容版本。这意味着您必须满足组件及其所有依赖关系的要求，才能成功部署组件。本部分列出了此组件的已发布版本的依赖关系，以及定义每个依赖关系的组件版本的语义版本约束。您还可以在 Amazon IoT Greengrass 控制台中查看每个组件版本的依赖关系。在组件详细信息页面上，查找依赖关系列表。

2.1.10

下表列出了此组件的版本 2.1.10 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.16.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.1.9

下表列出了此组件的版本 2.1.9 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.15.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.1.8

下表列出了此组件的版本 2.1.8 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.14.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.1.7

下表列出了此组件的版本 2.1.7 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.13.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.1.6

下表列出了此组件的版本 2.1.6 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.12.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.1.5

下表列出了此组件的版本 2.1.5 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.11.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.1.4

下表列出了此组件的版本 2.1.4 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.10.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.1.3

下表列出了此组件的版本 2.1.3 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.9.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.1.2

下表列出了此组件的版本 2.1.2 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.8.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.1.1

下表列出了此组件的版本 2.1.1 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.7.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.0.8 - 2.1.0

下表列出了此组件版本 2.0.8 和 2.1.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.6.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.0.7

下表列出了此组件的版本 2.0.7 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.5.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.0.6

下表列出了此组件的版本 2.0.6 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.4.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.0.5

下表列出了此组件的版本 2.0.5 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.3.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.0.4

下表列出了此组件的版本 2.0.4 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.2.0	硬性
Lambda 启动程序	^2.0.0	硬性
Lambda 运行时	^2.0.0	软性

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
令牌交换服务	^2.0.0	硬性

2.0.3

下表列出了此组件的版本 2.0.3 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.3 <2.1.0	硬性
Lambda 启动程序	>=1.0.0	硬性
Lambda 运行时	>=1.0.0	软性
令牌交换服务	>=1.0.0	硬性

有关组件依赖关系的更多信息，请参阅组件配方参考。

配置

此组件提供您可以在部署组件时自定义的以下配置参数。

> **Note**
>
> 此组件的默认配置包括 Lambda 函数参数。我们建议您只编辑以下参数，以便在您的设备上配置此组件。

`lambdaParams`

包含此组件的 Lambda 函数参数的对象。该对象包含以下信息：

`EnvironmentVariables`

包含 Lambda 函数的参数的对象。该对象包含以下信息：

DEFAULT_SNS_ARN

此组件发布消息的默认 Amazon SNS 主题的 ARN。您可以用输入消息有效载荷中的 sns_topic_arn 属性覆盖目标主题。

containerMode

（可选）此组件的容器化模式。从以下选项中进行选择：

- NoContainer – 该组件不在隔离的运行时环境中运行。
- GreengrassContainer— 该组件在 Amazon IoT Greengrass 容器内的隔离运行时环境中运行。

默认值：GreengrassContainer

containerParams

（可选）包含此组件的容器参数的对象。如果您为 containerMode 指定 GreengrassContainer，则该组件使用这些参数。

该对象包含以下信息：

memorySize

（可选）要分配给组件的内存量（以千字节为单位）。

默认为 512 MB（525,312 KB）。

pubsubTopics

（可选）包含组件订阅以接收消息的主题的对象。您可以指定每个主题以及该组件是从 Amazon IoT Core 还是本地 publish/subscribe 主题订阅 MQTT 主题。

该对象包含以下信息：

0 – 这是字符串形式的数组索引。

包含以下信息的对象：

type

（可选）此组件用于订阅 publish/subscribe 消息的消息类型。从以下选项中进行选择：

- PUB_SUB – 订阅本地发布/订阅消息。如果选择此选项，主题不能包含 MQTT 通配符。有关在指定此选项时如何从自定义组件发送消息的更多信息，请参阅 发布/订阅本地消息。

- `IOT_CORE`— 订阅 Amazon IoT Core MQTT 消息。如果选择此选项，主题可以包含 MQTT 通配符。有关在指定此选项时如何从自定义组件发送消息的更多信息，请参阅 发布/订阅 Amazon IoT Core MQTT 消息。

默认值：`PUB_SUB`

`topic`

（可选）组件订阅以接收消息的主题。如果您为 `type` 指定 `IotCore`，则可以在本主题中使用 MQTT 通配符（`+` 和 `#`）。

Example 示例：配置合并更新（容器模式）

```
{
  "lambdaExecutionParameters": {
    "EnvironmentVariables": {
      "DEFAULT_SNS_ARN": "arn:aws:sns:us-west-2:123456789012:mytopic"
    }
  },
  "containerMode": "GreengrassContainer"
}
```

Example 示例：配置合并更新（无容器模式）

```
{
  "lambdaExecutionParameters": {
    "EnvironmentVariables": {
      "DEFAULT_SNS_ARN": "arn:aws:sns:us-west-2:123456789012:mytopic"
    }
  },
  "containerMode": "NoContainer"
}
```

输入数据

此组件接受有关以下主题的消息，并将信息按原样发布到目标 Amazon SNS 主题。默认情况下，此组件订阅本地 publish/subscribe 消息。有关如何从您的自定义组件向此组件发布消息的更多信息，请参阅 发布/订阅本地消息。

默认主题（本地发布/订阅）：`sns/message`

消息接受以下属性。输入消息必须采用 JSON 格式。

`request`

有关要发送到 Amazon SNS 主题的消息的信息。

类型：包含以下信息的 `object`：

`message`

字符串类型的消息的内容。

要发送 JSON 对象，请将其序列化为字符串，然后为 `message_structure` 属性指定 `json`。

类型：`string`

`subject`

（可选）消息主题。

类型：`string`

主题可以是 ASCII 文本，最多 100 个字符。必须以字母、数字或标点符号开头。不得包含换行符或控制字符。

`sns_topic_arn`

（可选）此组件发布消息的 Amazon SNS 主题的 ARN。指定此属性以覆盖默认 Amazon SNS 主题。

类型：`string`

`message_structure`

（可选）消息结构。指定 `json` 发送在 `content` 属性中序列化为字符串的 JSON 消息。

类型：`string`

有效值：`json`

`id`

请求的任意 ID。使用此属性将输入请求映射到输出响应。指定此属性时，组件会将响应对象中的 `id` 属性设置为该值。

类型：`string`

> **Note**
>
> 消息大小最大可以为 256KB。

Example 示例输入：字符串消息

```
{
  "request": {
    "subject": "Message subject",
    "message": "Message data",
    "sns_topic_arn": "arn:aws:sns:region:account-id:topic2-name"
  },
  "id": "request123"
}
```

Example 示例输入：JSON 消息

```
{
  "request": {
    "subject": "Message subject",
    "message": "{ \"default\": \"Message data\" }",
    "message_structure": "json"
  },
  "id": "request123"
}
```

输出数据

默认情况下，此组件会将响应作为输出数据发布至以下 MQTT 主题。您必须在旧版订阅路由器组件的配置中将主题指定为 `subject`。有关如何在自定义组件中订阅此主题消息的更多信息，请参阅 发布/订阅 Amazon IoT Core MQTT 消息。

默认主题 (Amazon IoT Core MQTT)：`sns/message/status`

Example 示例输出：成功

```
{
```

```
  "response": {
    "sns_message_id": "f80a81bc-f44c-56f2-a0f0-d5af6a727c8a",
    "status": "success"
  },
  "id": "request123"
}
```

Example 示例输出：失败

```
{
  "response" : {
    "error": "InvalidInputException",
    "error_message": "SNS Topic Arn is invalid",
    "status": "fail"
  },
  "id": "request123"
}
```

本地日志文件

此组件使用以下日志文件。

```
/greengrass/v2/logs/aws.greengrass.SNS.log
```

查看此组件的日志

- 在核心设备上运行以下命令可实时查看此组件的日志文件。*/greengrass/v2*替换为 Amazon IoT Greengrass 根文件夹的路径。

  ```
  sudo tail -f /greengrass/v2/logs/aws.greengrass.SNS.log
  ```

许可证

此组件包含以下第三方软件/许可：

- 适用于 Python (Boto3) 的 Amazon SDK/Apache 许可证 2.0
- botocore/Apache 许可证 2.0
- dateutil/PSF 许可证

- docutils/BSD 许可证，GNU 通用公共许可证 (GPL)，Python 软件基金会许可证，公共领域
- jmespath/MIT 许可证
- s3transfer/Apache 许可证 2.0
- urllib3/MIT 许可证

此组件在 Greengrass Core 软件许可协议下发行。

更改日志

下表介绍每个组件版本的更改。

版本	更改
2.1.10	Greengrass nucleus 版本 2.15.0 版本的版本已更新。
2.1.9	Greengrass nucleus 版本 2.14.0 版本的版本已更新。
2.1.8	对 Greengrass Nucleus 版本 2.13.0 发行版进行了版本更新。
2.1.7	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.12.0 发布版。
2.1.6	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.11.0 发布版。
2.1.5	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.10.0 发布版。
2.1.4	对 Greengrass Nucleus版本 2.9.0 发行版进行了版本更新。
2.1.3	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.8.0 发布版。
2.1.2	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.7.0 发布版。
2.1.1	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.6.0 发布版。
2.1.0	新特征 • 添加了对 HTTPS 网络代理配置的支持。有关更多信息，请参阅通过端口 443 或网络代理进行连接和使核心设备信任 HTTPS 代理。
2.0.8	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.5.0 发布版。
2.0.7	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.4.0 发布版。

版本	更改
2.0.6	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.3.0 发布版。
2.0.5	对 Greengrass Nucleus 版本 2.2.0 发行版进行了版本更新。
2.0.4	对 Greengrass Nucleus 版本 2.1.0 发行版进行了版本更新。
2.0.3	初始版本。

流管理器

流管理器组件 (`aws.greengrass.StreamManager`) 使您能够处理要 Amazon Web Services 云 从 Greengrass 核心设备传输到的数据流。

有关如何在自定义组件中配置和使用流管理器的更多信息，请参阅管理 Greengrass 核心设备上的数据流。

主题

- 版本
- Type
- 操作系统
- 要求
- 依赖项
- 配置
- 本地日志文件
- 更改日志

版本

此组件具有以下版本：

- 2.2.x
- 2.1.x
- 2.0.x

> **Note**
>
> 如果您使用流管理器将数据导出到云端，则无法将流管理器组件 2.0.7 版本升级到 v2.0.8 到 v2.0.11 之间的版本。如果您是首次部署流管理器，我们强烈建议您部署最新版本的流管理器组件。

Type

此组件是一个通用组件 (`aws.greengrass.generic`)。Greengrass Nucleus 运行组件的生命周期脚本。

有关更多信息，请参阅组件类型。

操作系统

此组件可以安装在运行以下操作系统的核心设备上：

- Linux
- Windows

要求

此组件具有以下要求：

- 令牌交换角色必须允许访问您在直播管理器中使用的 Amazon Web Services 云 目的地。有关更多信息，请参阅:
  - the section called “Amazon IoT Analytics 频道”
  - the section called “Amazon Kinesis data streams”
  - the section called “Amazon IoT SiteWise 资产属性”
  - the section called “Amazon S3 对象”
- 支持在 VPC 中运行流管理器组件。要在 VPC 中部署此组件，需要满足以下条件。
  - 流管理器组件必须连接到您向其发布数据的 Amazon 服务。
    - Amazon S3：`com.amazonaws.`*`region`*`.s3`
    - Amazon Kinesis Data Streams：`com.amazonaws.`*`region`*`.kinesis-streams`
    - Amazon IoT SiteWise: `com.amazonaws.`*`region`*`.iotsitewise.data`

- 如果您将数据发布到 `us-east-1` 区域的 Amazon S3，则默认情况下，此组件将尝试使用 S3 全局端点；但是，此端点无法通过 Amazon S3 VPC 接口端点使用。有关更多信息，请参阅 Amazon S3 Amazon PrivateLink 的限制和限制。要解决此问题，您可从以下选项中进行选择。
  - 通过在 `JVM_ARGS` 中设置 `-Daws.s3UseUsEast1RegionalEndpoint=regional`，将流管理器组件配置为使用 `us-east-1` 区域中的区域 S3 端点。
  - 创建 Amazon S3 网关 VPC 端点，而不是 Amazon S3 接口 VPC 端点。S3 网关端点支持访问 S3 全局端点。有关更多信息，请参阅创建网关端点。

端点和端口

除基本操作所需的端点和端口外，此组件还必须能够对以下端点和端口执行出站请求。有关更多信息，请参阅 允许设备流量通过代理或防火墙。

终端节点	端口	必需	描述
`iotanalytics.` *`region`*`.amazonaws.com`	443	否	如果您向发布数据，则为必填项 Amazon IoT Analytics。
`kinesis.`*`region`*`.amazonaws.com`	443	否	如果您将数据发布到 Firehose，则为必需。
`data.iotsitewise.` *`region`*`.amazonaws.com`	443	否	如果您向发布数据，则为必填项 Amazon IoT SiteWise。
`*.s3.amazonaws.com`	443	否	如果您将数据发布到 S3 存储

终端节点	端口	必需	描述
			桶，则为必需。 您可以将 * 替换为发布数据的每个存储桶的名称。

依赖项

部署组件时， Amazon IoT Greengrass 还会部署其依赖项的兼容版本。这意味着您必须满足组件及其所有依赖关系的要求，才能成功部署组件。本部分列出了此组件的已发布版本的依赖关系，以及定义每个依赖关系的组件版本的语义版本约束。您还可以在 Amazon IoT Greengrass 控制台中查看每个组件版本的依赖关系。在组件详细信息页面上，查找依赖关系列表。

2.1.3 – 2.2.1

下表列出了此组件版本 2.1.3 到 2.2.1 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <3.0.0	软性
令牌交换服务	>=0.0.0	硬性

2.1.11 – 2.1.12

下表列出了此组件版本 2.1.11 至 2.1.10 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.13.0	软性
令牌交换服务	>=0.0.0	硬性

2.1.9 – 2.1.10

下表列出了此组件版本 2.1.9 到 2.1.10 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.12.0	软性
令牌交换服务	>=0.0.0	硬性

2.1.5 – 2.1.8

下表列出了此组件版本 2.1.5 到 2.1.8 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.11.0	软性
令牌交换服务	>=0.0.0	硬性

2.1.2 – 2.1.4

下表列出了此组件版本 2.1.2 到 2.1.4 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.10.0	软性
令牌交换服务	>=0.0.0	硬性

2.1.1

下表列出了此组件的版本 2.1.1 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.9.0	软性

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
令牌交换服务	>=0.0.0	硬性

2.1.0

下表列出了此组件版本 2.1.0 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.8.0	软性
令牌交换服务	>=0.0.0	硬性

2.0.15

下表列出了此组件版本 2.0.15 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.7.0	软性
令牌交换服务	>=0.0.0	硬性

2.0.13 and 2.0.14

下表列出了此组件版本 2.0.13 和 2.0.14 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.6.0	软性
令牌交换服务	>=0.0.0	硬性

2.0.11 and 2.0.12

下表列出了此组件版本 2.0.11 和 2.0.12 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.5.0	软性
令牌交换服务	>=0.0.0	硬性

2.0.10

下表列出了此组件的版本 2.0.10 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.4.0	软性
令牌交换服务	>=0.0.0	硬性

2.0.9

下表列出了此组件的版本 2.0.9 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.3.0	软性
令牌交换服务	>=0.0.0	硬性

2.0.8

下表列出了此组件的版本 2.0.8 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.0 <2.2.0	软性
令牌交换服务	>=0.0.0	硬性

2.0.7

下表列出了此组件的版本 2.0.7 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.0.3 <2.1.0	软性
令牌交换服务	>=0.0.0	硬性

有关组件依赖关系的更多信息，请参阅组件配方参考。

配置

此组件提供您可以在部署组件时自定义的以下配置参数。

STREAM_MANAGER_STORE_ROOT_DIR

（可选）用于存储流的本地目录的绝对路径。此值必须以正斜杠开头（例如，/data）。

您必须指定现有文件夹，并且运行流管理器组件的系统用户必须拥有向此文件夹执行读取和写入的权限。例如，您可以运行以下命令来创建和配置文件夹 /var/greengrass/streams，并将其指定为流管理器根文件夹。这些命令允许默认系统用户 ggc_user 向该文件夹执行读取和写入。

```
sudo mkdir /var/greengrass/streams
sudo chown ggc_user /var/greengrass/streams
sudo chmod 700 /var/greengrass/streams
```

默认值：*/greengrass/v2*/work/aws.greengrass.StreamManager

STREAM_MANAGER_SERVER_PORT

（可选）用于与流管理器通信的本地端口号。

您可以指定 0 来使用随机可用端口。

默认值：8088

STREAM_MANAGER_AUTHENTICATE_CLIENT

（可选）您可以强制要求客户端先进行身份验证，再与流管理器交互。流管理器 SDK 控制客户端与流管理器之间的交互。此参数用于确定哪些客户端可以调用流管理器 SDK 来处理流。有关更多信息，请参阅流管理器客户端身份验证。

如果您指定 `true`，则流管理器 SDK 仅允许 Greengrass 组件作为客户端。

如果您指定 `false`，则流管理器 SDK 允许核心设备上的所有进程成为客户端。

默认值：`true`

`STREAM_MANAGER_EXPORTER_MAX_BANDWIDTH`

（可选）流管理器在导出数据时可使用的平均最大带宽（以千位/秒为单位）。

默认值：无限制

`STREAM_MANAGER_EXPORTER_THREAD_POOL_SIZE`

（可选）流管理器在导出数据时可使用的最大活动线程数。

最佳大小取决于您的硬件、流的量和计划的导出流数量。如果导出速度较慢，您可以调整此设置以找出适合您的硬件和业务案例的最佳大小。核心设备硬件的 CPU 和内存是限制因素。首先，您可以尝试将此值设置为等于设备上的处理器核心数。

请注意，不要设置大于硬件可以支持的大小。每个流都会消耗硬件资源，因此请尝试限制受约束设备上的导出流的数量。

默认值：5 个线程

`STREAM_MANAGER_EXPORTER_S3_DESTINATION_MULTIPART_UPLOAD_MIN_PART_SIZE_BYTES`

（可选）向 Amazon S3 分段上传时每个分段的大小上限（以字节为单位）。流管理器使用此设置和输入文件的大小来确定如何对多部分 PUT 请求中的数据进行批处理。

> **Note**
>
> 流管理器使用流 `sizeThresholdForMultipartUploadBytes` 属性来确定是以单段上传方式还是以分段上传方式导出到 Amazon S3。 Amazon IoT Greengrass 组件可以在创建导出到 Amazon S3 的流时设置此阈值。

默认值：`5242880`（5MB） 这也是最小值。

`LOG_LEVEL`

（组件）组件的日志记录级别。从以下日志级别中选择，此处按级别顺序列出：

- `TRACE`

- DEBUG
- INFO
- WARN
- ERROR

默认值：INFO

JVM_ARGS

（可选）在启动时传递给流管理器的自定义 Java 虚拟机参数。通过空格分隔多个参数。

仅当您必须覆盖 JVM 使用的默认设置时才使用此参数。例如，如果计划导出大量的流，则可能需要增加默认堆大小。

startupTimeoutSeconds

（可选）组件启动的最长时间（以秒为单位）。如果时间超过此超时时间，则组件的状态将更改为 ERRORED。

默认值：120

Example 示例：配置合并更新

以下示例配置指定使用非默认端口。

```
{
  "STREAM_MANAGER_SERVER_PORT": "18088"
}
```

本地日志文件

此组件使用以下日志文件。

Linux

```
/greengrass/v2/logs/aws.greengrass.StreamManager.log
```

Windows

```
C:\greengrass\v2\logs\aws.greengrass.StreamManager.log
```

查看此组件的日志

- 在核心设备上运行以下命令可实时查看此组件的日志文件。将*/greengrass/v2*或*C:\greengrass\v2*替换为 Amazon IoT Greengrass 根文件夹的路径。

  Linux

  ```
  sudo tail -f /greengrass/v2/logs/aws.greengrass.StreamManager.log
  ```

  Windows (PowerShell)

  ```
  Get-Content C:\greengrass\v2\logs\aws.greengrass.StreamManager.log -Tail 10 -
  Wait
  ```

更改日志

下表介绍每个组件版本的更改。

版本	更改
2.2.1	错误修复和改进 • 修复了流管理器无法将消息导出至 Kinesis 目的地的问题。 • 对流管理器导出至 Kinesis Data Streams 目的地的性能进行了进一步提升。
2.2.0	新特征 • 为启动超时添加了新的配置密钥。默认值为 120 秒。 • 增加了对 Greengrass Nucleus Lite 的配方支持。
2.1.13	错误修复和改进 支持 FIPS 端点 Amazon IoT SiteWise
2.1.12	错误修复和改进 更新凭据的使用顺序，以便服务请求的首选 Greengrass 凭据。 Amazon
2.1.11	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.12.0 发布版。

版本	更改
2.1.10	错误修复和改进 修复了以下问题：HTTPS 代理配置不信任 Greengrass 证书颁发机构（CA）证书链。
2.1.9	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.11.0 发布版。
2.1.8	错误修复和改进 修复了流管理器无限重试 SiteWise 导出失败的问题。`InvalidRequestException`
2.1.7	错误修复和改进 修复了以下问题：流管理器无法正确读取代理配置。
2.1.6	错误修复和改进 修复了可能导致某些 ARMv8处理器（包括 Jetson Nano）在启动时崩溃的问题。
2.1.5	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.10.0 发布版。
2.1.4	错误修复和改进 • 修复了在单个批量中具有相同时间戳的相同属性资产的条目`ConflictingOperationException` 从 SiteWise API 返回的问题，该问题会导致流管理器不断重试。 • 将默认连接超时时间从 3 秒更新为 1 分钟。
2.1.3	错误修复和改进 修复了以 SYSTEM 用户身份运行时在 Windows 操作系统上出现的启动问题。
2.1.2	错误修复和改进 • 修复了以下问题：Windows 操作系统使用非英语语言。 • 对 Greengrass Nucleus版本 2.9.0 发行版进行了版本更新。

版本	更改
2.1.1	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.8.0 发布版。
2.1.0	新特征 • 更新此组件以自动向 Amazon EventBridge 发送遥测指标。有关更多信息，请参阅 从 Amazon IoT Greengrass 核心设备收集系统运行状况遥测数据。 此功能需要 v2.7.0 或更高版本的 Greengrass Nucleus 组件。 • 版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.7.0 发布版。
2.0.15	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.6.0 发布版。
2.0.14	此版本包含错误修复和改进。
2.0.13	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.5.0 发布版。
2.0.12	错误修复和改进 修复了以下问题：无法从流管理器 v2.0.7 升级到 v2.0.8 和 v2.0.11 之间的版本。如果您使用流管理器将数据导出到云端，则现在可以升级到 v2.0.12。
2.0.11	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.4.0 发布版。
2.0.10	版本更新为 Greengrass Nucleus 版本 2.3.0 发布版。
2.0.9	对 Greengrass Nucleus 版本 2.2.0 发行版进行了版本更新。
2.0.8	对 Greengrass Nucleus 版本 2.1.0 发行版进行了版本更新。
2.0.7	初始版本。

系统日志转发服务器

系统日志转发器 (`aws.greengrass.SystemLogForwarder`) CloudWatch 使用 CloudWatch HTTPS API 将活动系统日志直接上传到亚马逊。

> **Important**
>
> 此组件仅转发运行时生成的 systemd-journald 日志。有关 systemd-journald 日志的更多信息，请参阅 systemd-journald 和 journalctl。

> **Note**
>
> 此组件需要特定的权限才能创建和管理 CloudWatch 日志组和流。

主题

- 版本
- Type
- 操作系统
- 要求
- 端点和端口
- 依赖项
- 配置
- 更改日志

版本

此组件具有以下版本：

- 2.1.x
- 2.0.x

Type

此组件是一个通用组件 (`aws.greengrass.generic`)。Greengrass Nucleus 运行组件的生命周期脚本。

有关更多信息，请参阅组件类型。

操作系统

该组件必须安装在基于 systemd 的 Linux 系统上。

要求

此组件具有以下要求：

该组件需要访问权限才能在中创建日志和流组， CloudWatch 以及执行 PutLogEvents HTTP 调用的权限。至少须在 Greengrass 设备的角色别名中添加以下策略权限：

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": ["logs:CreateLogGroup"],
      "Resource": "arn:aws:logs:us-east-1:111122223333:log-group:greengrass/
systemLogs:*"
    },
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": ["logs:CreateLogStream", "logs:PutLogEvents"],
      "Resource": "arn:aws:logs:us-east-1:111122223333:log-group:greengrass/
systemLogs:log-stream:${credentials-iot:ThingName}"
    }
  ]
}
```

> **Note**
>
> 有关更多信息，请参阅系统日志转发服务器的 Github 页面。

端点和端口

除基本操作所需的端点和端口外，此组件还必须能够对以下端点和端口执行出站请求。有关更多信息，请参阅 允许设备流量通过代理或防火墙。

端点	端口	必需	说明
`logs.region.amazonaws.com`	443	否	如果将日志写入日 CloudWatch 志，则为必填项。

依赖项

部署组件时， Amazon IoT Greengrass 还会部署其依赖项的兼容版本。这意味着您必须满足组件及其所有依赖关系的要求，才能成功部署组件。本部分列出了此组件的已发布版本的依赖关系，以及定义每个依赖关系的组件版本的语义版本约束。您还可以在 Amazon IoT Greengrass 控制台中查看每个组件版本的依赖关系。在组件详细信息页面上，查找依赖关系列表。

2.1.x

下表列出了此组件版本 2.1.x 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
令牌交换服务	>=2.0.0	硬性
Greengrass Nucleus Lite	>=2.3.0	软性

2.0.x

下表列出了此组件的版本 2.0.x 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
令牌交换服务	>=2.0.0	硬性

配置

此组件提供您可以在部署组件时自定义的以下配置参数。

2.0.x-2.1.x

`maxUploadIntervalSec`

系统日志转发服务器尝试上传日志的最大时限。由于日志转发服务器会在内存填满时上传日志，因此其上传频率仍可能超过配置的最大频率。

`maxRetriesCount`

系统日志转发服务器尝试重新尝试瞬时 HTTP 错误的次数。

`bufferCapacity`

内存中日志存储环形缓冲区的大小。

`logGroup`

中的登录路径 CloudWatch。

`logStream`

CloudWatch 日志流。

`filters`

核心设备筛选器配置地图。

`services`

服务名筛选器列表，系统日志转发服务器将使用该列表来确定上传哪些日志。只有当日志来源的服务至少与该列表中的一个筛选器匹配时，才会上传日志。此列表中的筛选器可以是服务名称必须与之完全匹配的字符串，也可以是以 * 结尾的字符串，这意味着其前缀必须匹配。

默认值：`[ggl.*]`

> **Important**
>
> 只有当日志来源的服务至少与该列表中的一个筛选器匹配时，才会上传日志。

> **Note**
>
> 使用值“*”将包括所有可用的服务。

Example 示例配置：

以下示例将按照 Greengrass Nucleus Lite 中包含的所有服务来筛选日志。

```
{
    "maxUploadIntervalSec": 300,
    "maxRetriesCount": 3,
    "bufferCapacity": 1048576,
    "logGroup": "greengrass/systemLogs",
    "logStream": "deviceName",
    "filters": {
        "services": ["ggl.*"]
    }
}
```

更改日志

下表介绍每个组件版本的更改。

版本	更改
2.1.0	错误修复和改进 • 更新组件配方以正确支持 Greengrass 核。 • 改进了没有要上传的日志时的日志输出。 • 常规错误修复和性能改进。
2.0.1	错误修复和改进 更新了组件配方，为 aarch64（arm64）系统提供了恰当支持。
2.0.0	初始版本。

Systems Manager Agent

Amazon Systems Manager 代理组件 (`aws.greengrass.SystemsManagerAgent`) 会安装 Systems Manager 代理，因此您可以使用 Systems Manager 管理核心设备。Systems Manager 是一项可用于查看和控制基础设施的 Amazon 服务 Amazon，包括亚马逊 EC2 实例、本地服务器和虚拟机 (VMs) 以及边缘设备。Systems Manager 允许您查看操作数据、自动执行操作任务以及维护安全与合

规性。有关更多信息，请参阅什么是 Amazon Systems Manager？ 以及《Amazon Systems Manager 用户指南》中的 “关于 Systems Manager 代理”。

Systems Manager 的工具和功能称为功能。Greengrass 核心设备支持 Systems Manager 的所有功能。有关这些功能以及如何使用 Systems Manager 管理核心设备的更多信息，请参阅《Amazon Systems Manager 用户指南》中的 Systems Manager 功能。

主题

- 版本
- Type
- 操作系统
- 要求
- 依赖项
- 配置
- 本地日志文件
- 另请参阅
- 更改日志

版本

此组件具有以下版本：

- 1.3.x
- 1.2.x
- 1.1.x
- 1.0.x

Type

此组件是一个通用组件 (`aws.greengrass.generic`)。Greengrass Nucleus 运行组件的生命周期脚本。

有关更多信息，请参阅组件类型。

操作系统

此组件只能安装在 Linux 核心设备上。

要求

此组件具有以下要求：

- 一款在 64 位 Linux 平台上运行的 Greengrass 核心设备：Armv8 () 或 x86_64。AArch64
- 您必须拥有 Systems Manager 可以担任的 Amazon Identity and Access Management (IAM) 服务角色。此角色必须包含 Amazon SSMManaged InstanceCore 托管策略或定义等效权限的自定义策略。有关更多信息，请参阅《Amazon Systems Manager 用户指南》https://docs.amazonaws.cn/systems-manager/latest/userguide/systems-manager-setting-up-edge-devices.html#systems-manager-setting-up-edge-devices-service-role中的为边缘设备创建 IAM 服务角色。

  部署此组件时，您必须为 `SSMRegistrationRole` 配置参数指定此角色的名称。
- Greengrass 设备角色必须允许 `ssm:AddTagsToResource` 和 `ssm:RegisterManagedInstance` 操作。设备角色还必须允许针对满足先前要求的 IAM 服务角色的 `iam:PassRole` 操作。以下示例 IAM 策略授予这些权限。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Action": [
        "iam:PassRole"
      ],
      "Effect": "Allow",
      "Resource": [
        "arn:aws:iam::account-id:role/SSMServiceRole"
      ]
    },
    {
      "Action": [
        "ssm:AddTagsToResource",
        "ssm:RegisterManagedInstance"
      ],
      "Effect": "Allow",
      "Resource": "*"
    }
  ]
```

```
}
```

端点和端口

除基本操作所需的端点和端口外，此组件还必须能够对以下端点和端口执行出站请求。有关更多信息，请参阅 允许设备流量通过代理或防火墙。

终端节点	端口	必需	描述
ec2messages. *region*.amazonaws.com	443	是	在 Amazon Web Services 云中与 Systems Manager 服务通信。
ssm.*region*.amazonaws.com	443	是	将核心设备注册为 Systems Manager 托管节点。
ssmmessages. *region*.amazonaws.com	443	是	在 Amazon Web Services 云中与 Systems Manager 的一项功能 Session Manager 通信。

有关更多信息，请参阅《Amazon Systems Manager 用户指南》中的参考：ec2messages、ssmmessages 和其它 API 调用。

依赖项

部署组件时， Amazon IoT Greengrass 还会部署其依赖项的兼容版本。这意味着您必须满足组件及其所有依赖关系的要求，才能成功部署组件。本部分列出了此组件的已发布版本的依赖关系，以及定义每个依赖关系的组件版本的语义版本约束。您还可以在 Amazon IoT Greengrass 控制台中查看每个组件版本的依赖关系。在组件详细信息页面上，查找依赖关系列表。

下表列出了此组件的 1.0.0 到 1.3.0 版本的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
令牌交换服务	>=2.0.0 <3.0.0	硬性

有关组件依赖关系的更多信息，请参阅组件配方参考。

配置

此组件提供您可以在部署组件时自定义的以下配置参数。

`SSMRegistrationRole`

Systems Manager 可以担任的 IAM 服务角色，其中包括亚马逊SSMManagedInstanceCore托管策略或定义等效权限的自定义策略。有关更多信息，请参阅《Amazon Systems Manager 用户指南》https://docs.amazonaws.cn/systems-manager/latest/userguide/systems-manager-setting-up-edge-devices-service-role.html中的为边缘设备创建 IAM 服务角色。

`SSMOverrideExistingRegistration`

（可选）如果核心设备已经运行通过混合激活注册的 Systems Manager Agent，您可以覆盖该设备的现有 Systems Manager Agent 注册。将此选项设置为 `true`，使用此组件提供的 Systems Manager Agent 将核心设备注册为托管节点。

> **Note**
>
> 此选项仅适用于通过混合激活注册的设备。如果核心设备在安装了 Systems Manager 代理并配置了 EC2 实例配置文件角色的亚马逊实例上运行，则亚马逊 EC2 实例的现有托管节点 ID 以开头`i-`。当您安装 Systems Manager Agent 组件时，Systems Manager Agent 会注册一个新的托管节点，该节点的 ID 以 `mi-`（而不是 `i-`）开头。然后，您可以使用 ID 以 `mi-` 开头的托管节点通过 Systems Manager 管理核心设备。

默认值：`false`

`SSMResourceTags`

（可选）要添加到此组件为核心设备创建的 Systems Manager 托管节点的标签。您可以使用这些标签通过 Systems Manager 管理核心设备组。例如，您可以在所有带您指定的标签的设备上运行命令。

指定一个列表，其中每个标签都是带 `Key` 和 `Value` 的对象。例如，`SSMResourceTags` 的以下值指示此组件在核心设备的托管节点上将 **`Owner`** 标签设置为 **`richard-roe`**。

```
[
  {
    "Key": "Owner",
    "Value": "richard-roe"
  }
]
```

如果托管节点已经存在并且 `SSMOverrideExistingRegistration` 为 `false`，则此组件将忽略这些标签。

Example 示例：配置合并更新

以下示例配置指定使用名为 `SSMServiceRole` 的服务角色，以允许核心设备注册 Systems Manager 并与其通信。

```
{
  "SSMRegistrationRole": "SSMServiceRole",
  "SSMOverrideExistingRegistration": false,
  "SSMResourceTags": [
    {
      "Key": "Owner",
      "Value": "richard-roe"
    },
    {
      "Key": "Team",
      "Value": "solar"
    }
  ]
}
```

本地日志文件

Systems Manager Agent 软件将日志写入 Greengrass 根文件夹之外的文件夹。有关更多信息，请参阅《Amazon Systems Manager 用户指南》中的查看 Systems Manager Agent 日志。

Systems Manager Agent 组件使用 Shell 脚本安装、启动和停止 Systems Manager Agent。您可以在以下日志文件中找到这些脚本的输出。

```
/greengrass/v2/logs/aws.greengrass.SystemsManagerAgent.log
```

查看此组件的日志

- 在核心设备上运行以下命令可实时查看此组件的日志文件。*/greengrass/v2*替换为 Amazon IoT Greengrass 根文件夹的路径。

  ```
  sudo tail -f /greengrass/v2/logs/aws.greengrass.SystemsManagerAgent.log
  ```

另请参阅

- 通过 Amazon Systems Manager 管理 Greengrass 核心设备
- Amazon Systems Manager 用户指南 中的什么是 Amazon Systems Manager？
- 《Amazon Systems Manager 用户指南》中的关于 Systems Manager Agent

更改日志

下表介绍每个组件版本的更改。

版本	更改
1.3.0	错误修复和改进 更新此组件以获取代理版本 3.3.1142.0。
1.2.4	错误修复和改进 更新此组件以获取 Agent 版本 3.2.2303.0。

版本	更改
1.2.3	错误修复和改进 • 在 Greengrass 上使用 snap 添加 Agent 组件安装的重试次数。 • 更新 Agent 组件的配置，使其仅使用 Greengrass 中的 Onprem 身份。 • 仅当安装的 Agent 版本与 Greengrass SSM Agent 组件的版本不匹配时，才更新此组件以更新 Agent。
1.1.0	此版本包含错误修复和改进。
1.0.0	初始版本。

令牌交换服务

令牌交换服务组件 (`aws.greengrass.TokenExchangeService`) 提供了可用于与自定义组件中的 Amazon 服务进行交互的 Amazon 凭证。

令牌交换服务作为本地服务器运行。此本地服务器使用您在 Greengras s 核心核心组件中配置的 Amazon IoT 角色别名连接到 Amazon IoT 凭证提供程序。该组件提供了两个环境变量，`AWS_CONTAINER_CREDENTIALS_FULL_URI` 和 `AWS_CONTAINER_AUTHORIZATION_TOKEN`。`AWS_CONTAINER_CREDENTIALS_FULL_URI` 定义此本地服务器的 URI。当组件创建 S Amazon DK 客户端时，该客户端会识别此 URI 环境变量，并使用中的令牌`AWS_CONTAINER_AUTHORIZATION_TOKEN`连接到令牌交换服务并检索 Amazon 凭证。这允许 Greengrass 核心设备调用 Amazon 服务操作。有关自定义组件中此组件用法的更多信息，请参阅与 Amazon 服务交互。

> **Important**
>
> 2016 年 7 月 13 日新增了 Amazon SDKs 对以这种方式获取 Amazon 证书的支持。您的组件必须使用在该日期或之后创建的 Amazon SDK 版本。有关更多信息，请参阅《亚马逊弹性容器服务开发者指南》中的使用支持的 Amazon 软件开发工具包。

> **Note**
>
> 使用 Amazon 默认凭证链的组件可能会发现和使用其他凭证来源（如果存在）。在亚马逊弹性容器服务 (Amazon ECS) 中，亚马逊弹性容器服务

(Amazon ECS) 容器`AWS_CONTAINER_CREDENTIALS_RELATIVE_URI`凭证将`AWS_CONTAINER_CREDENTIALS_FULL_URI`优先于亚马逊弹性容器服务 (Amazon ECS)，这意味着令牌交换服务凭证可能无法在亚马逊弹性容器服务 (Amazon ECS) 中使用。有关更多信息，请参阅标准化凭证提供商

主题

- 版本
- Type
- 操作系统
- 依赖项
- 配置
- 本地日志文件
- 更改日志

版本

此组件具有以下版本：

- 2.0.x

Type

此组件是一个通用组件 (`aws.greengrass.generic`)。Greengrass Nucleus 运行组件的生命周期脚本。

有关更多信息，请参阅组件类型。

操作系统

此组件可以安装在运行以下操作系统的核心设备上：

- Linux
- Windows

依赖项

此组件没有任何依赖关系。

配置

此组件提供您可以在部署组件时自定义的以下配置参数。

`port`

用于令牌交换服务连接的端口。端口配置变更后，令牌交换服务会重新启动。

`credentialRetryInSec`

指定令牌交换服务遇到凭证请求错误时的重试间隔（以秒为单位）。

`clientError`

客户端错误的重试间隔（4xx HTTP 状态代码），以秒为单位。

默认值：`120`

有效值：`10` 到 `42900`

`serverError`

服务器错误的重试间隔（5xx HTTP 状态码），以秒为单位。

默认值：`60`

有效值：`10` 到 `42900`

`unknownError`

未知错误（连接错误和 4xx 和 5xx 范围之外的 HTTP 状态代码）的重试间隔（以秒为单位）。

默认值：`300`

有效值：`10` 到 `42900`

Example 示例：配置合并更新

```
{
   "port": 2020,
   "credentialRetryInSec": {
```

```
    "clientError": 30,
    "serverError": 45,
    "unknownError": 60
   }
}
```

本地日志文件

此组件使用与 Greengrass Nucleus 组件相同的日志文件。

Linux

```
/greengrass/v2/logs/greengrass.log
```

Windows

```
C:\greengrass\v2\logs\greengrass.log
```

查看此组件的日志

- 在核心设备上运行以下命令可实时查看此组件的日志文件。将*/greengrass/v2*或*C:\greengrass\v2*替换为 Amazon IoT Greengrass 根文件夹的路径。

  Linux

  ```
  sudo tail -f /greengrass/v2/logs/greengrass.log
  ```

  Windows (PowerShell)

  ```
  Get-Content C:\greengrass\v2\logs\greengrass.log -Tail 10 -Wait
  ```

更改日志

下表介绍每个组件版本的更改。

版本	更改
2.0.3	初始版本。

物联网 SiteWise OPC UA 采集器

IoT SiteWise OPC UA 收集器组件 (`aws.iot.SiteWiseEdgeCollectorOpcua`) 使 Amazon IoT SiteWise 网关能够从本地 OPC UA 服务器收集数据。

使用此组件， Amazon IoT SiteWise 网关可以连接到多个 OPC UA 服务器。有关 Amazon IoT SiteWise 网关的更多信息，请参阅《Amazon IoT SiteWise 用户指南》中的在边缘使用 Amazon IoT SiteWise。

主题

- 版本
- Type
- 操作系统
- 要求
- 依赖项
- 配置
- 输入数据
- 输出数据
- 本地日志文件
- 许可证
- 更改日志
- 另请参阅

版本

此组件具有以下版本：

- 3.1.x
- 3.0.x
- 2.6.x
- 2.5.x
- 2.4.x
- 2.3.x

- 2.2.x
- 2.1.x
- 2.0.x

Type

此组件是一个通用组件 (`aws.greengrass.generic`)。Greengrass Nucleus 运行组件的生命周期脚本。

有关更多信息，请参阅组件类型。

操作系统

此组件可以安装在运行以下操作系统的核心设备上：

- Linux
- Windows

要求

此组件具有以下要求：

- Greengrass 核心设备必须在以下其中一个平台上运行：
  - 操作系统：Ubuntu 20.04 或更高版本

    架构：x86_64 (AMD64) 或 ARMv8 (Aarch64)
  - 操作系统：Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 8

    架构：x86_64 (AMD64) 或 ARMv8 (Aarch64)
  - 操作系统：Amazon Linux 2

    架构：x86_64 (AMD64) 或 ARMv8 (Aarch64)
  - 操作系统：Debian 11

    架构：x86_64 (AMD64) 或 ARMv8 (Aarch64)
  - 操作系统：Windows Server 2019 或更高版本

    架构：x86_64 () AMD64

- Greengrass 核心设备必须允许与 OPC UA 服务器进行出站网络连接。

依赖项

部署组件时， Amazon IoT Greengrass 还会部署其依赖项的兼容版本。这意味着您必须满足组件及其所有依赖关系的要求，才能成功部署组件。本部分列出了此组件的已发布版本的依赖关系，以及定义每个依赖关系的组件版本的语义版本约束。您还可以在 Amazon IoT Greengrass 控制台中查看每个组件版本的依赖关系。在组件详细信息页面上，查找依赖关系列表。

下表列出了此组件所有版本的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.3.0 <3.0.0	硬性
流管理器	>2.0.10 <3.0.0	硬性
密钥管理器	>=2.0.8 <3.0.0	硬性

有关组件依赖关系的更多信息，请参阅组件配方参考。

配置

此组件没有任何配置参数。

您可以使用 Amazon IoT SiteWise 控制台或 API 来配置 IoT SiteWise OPC UA 收集器组件。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT SiteWise 用户指南》中的第 4 步：添加数据来源 – 可选。

输入数据

此组件仅接受以下格式的数据，所有其他格式的数据都将被忽略并丢弃。下表将 OPC UA 数据类型映射到其 SiteWise 等效类型。

SiteWise 数据类型	OPC UA 数据类型	描述
`STRING`	`String`	最大长度为 1024 个字节的字符串。

SiteWise 数据类型	OPC UA 数据类型	描述
	Guid XmlElement	
INTEGER	SByte Byte Int16 UInt16 Int32 UInt32* Int64*	有符号的 32 位整数，其范围为 -2,147,483,648 to 2,147,483,647 。
DOUBLE	UInt32* Int64* Float Double	浮点数，其范围为 -10^100 to 10^100 并采用 IEEE 754 双精度。
BOOLEAN	Boolean	true 或 false。

* 对于 OPC UA 数据类型UInt32和Int64，INTEGER如果能够表示其值，则其 SiteWise 数据类型将为，否则将 SiteWise DOUBLE是。

输出数据

此组件将BatchPutAssetPropertyValue消息写入 Amazon IoT Greengrass 流管理器。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT SiteWise API Reference》中的 BatchPutAssetPropertyValue。

本地日志文件

此组件使用以下日志文件。

Linux

```
/greengrass/v2/logs/aws.iot.SiteWiseEdgeCollectorOpcua.log
```

Windows

```
C:\greengrass\v2\logs\aws.iot.SiteWiseEdgeCollectorOpcua.log
```

查看此组件的日志

- 在核心设备上运行以下命令可实时查看此组件的日志文件。将*/greengrass/v2*或*C:\greengrass\v2*替换为 Amazon IoT Greengrass 根文件夹的路径。

  Linux

  ```
  sudo tail -f /greengrass/v2/logs/aws.iot.SiteWiseEdgeCollectorOpcua.log
  ```

  Windows (PowerShell)

  ```
  Get-Content C:\greengrass\v2\logs\aws.iot.SiteWiseEdgeCollectorOpcua.log -Tail
   10 -Wait
  ```

许可证

此组件在 Greengrass Core 软件许可协议下发行。

更改日志

下表介绍每个组件版本的更改。

版本	更改
3.1.0	新特征 • 为每个数据来源添加了节点发现过程的配置能力。 • 为每个数据来源添加了默认数据更改触发器的配置能力。 错误修复和改进 • 修复了安全漏洞。

版本	更改
3.0.3	错误修复和改进 • 修复了同步大型配置时导致文件被截断和同步失败的问题。 • 修复了 Amazon IoT Core 订阅延迟导致启动过程迟延的问题。 • 修复了在暂时断开 OPC UA 服务器连接时触发全量节点发现的问题。
3.0.2	错误修复和改进 • 修复了 `OpcUaCollector.IncomingValuesCount` 指标以在计算中准确包含快照点。
3.0.1	错误修复和改进 • 修复了安全漏洞。 • 修复了 OPC UA 时间戳处理问题。添加了首选时间戳选择，改进了首选时间戳不可用时的回退逻辑。 • 修复了未指定目的地时，经典流、V2 网关 OPC UA 收集器配置无法默认为流管理器的问题。
3.0.0	新特征 除了经典流之外，还增加了对支持 MQTT 的 V3 网关、V2 网关（以前称为自 SiteWise 托管 Edge 网关）的支持。有关更多信息，请参阅支持 MQTT 的 Edge 版 V3 网关。 Amazon IoT SiteWise • 允许将 OPC UA 数据发布到 Amazon IoT Greengrass MQTT 5 经纪商 (EMQX)。 错误修复和改进 • 修复了安全漏洞。
2.6.0	新特征 • 增加了在 Amazon IoT SiteWise中启用摄取功能时对摄取 Null 和 NaN 值的支持。要查看或修改中的 Null 和 NaN 配置 Amazon IoT SiteWise，请参阅DescribeStorageConfiguration和PutStorageConfiguration APIs。

版本	更改
2.5.1	错误修复和改进 • 修复了在快照任务运行时遇到错误时，将未来快照任务取消的错误。 • 修复了在与数据来源的 OPC UA 服务器连接中断时，数据来源配置更新要到 OPC UA 收集器重新启动后才能生效的问题。
2.5.0	新特征 • 添加数据源选项，用于将简单的数组和 DateTime 值转换为字符串。 • 添加属性组选项，在从 OPC UA 服务器收集数据时选择源时间戳或服务器时间戳。 错误修复和改进 • 将默认轮询配置重置为使用源时间戳。
2.4.2	错误修复和改进 • 修复了以下问题：OPC UA 服务器发现期间可能多次发现节点。 • 修复了快照功能，以确保每个快照数据点的时间戳都是新的。
2.4.1	错误修复和改进 • 修复了与代理支持有关的问题。 • 修复了以下问题：线程清理失败并导致数据阻塞。
2.4.0	新特征 • 添加事件日志，便于识别和修复问题。 错误修复和改进 • 修复了以下问题：OPC UA 客户端在连接到使用 OPC UA 规范版本 1.05 的 OPC UA 服务器时导致证书错误。
2.3.0	新特征 • 在 Linux 上支持 Greengrass Nucleus HTTP 代理配置。 错误修复和改进 • 修复了一个安全问题（CVE-2019-19135）。

版本	更改

2.2.0	新特征
	• 增加了对在 Linux ARMv8 架构上安装数据收集包的支持。
	• Linux 的最低要求 ARMv8：
	  • 内存：4 GB
	  • CPU：ARM Cortex-A72 或同等规格
	
	错误修复和改进
	• 改进了节点发现过程中的指标日志记录。
	• 改进了对不支持的数据类型的处理。
	• 改进了数据流错误的日志记录。

2.1.3	新特征 • 支持 Windows Server 2019 或更高版本。 错误修复和改进 • 改进了在不支持的设备上部署此组件时的错误消息。

版本	更改

2.1.1	新特征
	• 支持配置以下订阅属性：
	  • DataChangeTrigger-您可以定义启动数据变更警报的条件。
	  • QueueSize-OPC-UA 服务器上特定指标的队列深度，其中监控项目的通知已排队。
	  • PublishingIntervalMilliseconds-创建订阅时指定的发布周期间隔（以毫秒为单位）。
	  • SnapshotFrequencyMilliseconds -您可以配置快照频率超时设置，以确保 Amazon IoT SiteWise Edge 摄取稳定的数据流。
	• 此版本支持采集 BAD 质量数据，并根据以下数据质量筛选数据：
	  • `UNCERTAIN` 质量数据
	  • BAD 质量数据
	错误修复和改进
	• 客户指标改进。
	• 修复了在连接到启用加密的服务器时有时会出现问题的安全编码。
	• 修复了属性组更新失败的问题。

2.0.3	错误修复和改进。
2.0.2	关于与边缘同步的资产优先级的错误修复和改进。
2.0.1	初始版本。

另请参阅

- 什么是 Amazon IoT SiteWise？ 在《Amazon IoT SiteWise 用户指南》中。

物联网 SiteWise OPC UA 数据源模拟器

IoT SiteWise OPC UA 数据源模拟器组件 (`aws.iot.SiteWiseEdgeOpcuaDataSourceSimulator`) 启动生成示例数据的本地 OPC UA 服务器。使用此 OPC UA 服务器模拟网关上物联网 SiteWise OPC UA 收集器组件读取的数据源。

Amazon IoT SiteWise 然后，您可以使用此示例数据探索 Amazon IoT SiteWise 要素。有关 Amazon IoT SiteWise 网关的更多信息，请参阅《Amazon IoT SiteWise 用户指南》中的在边缘使用 Amazon IoT SiteWise。

主题

- 版本
- Type
- 操作系统
- 要求
- 依赖项
- 配置
- 本地日志文件
- 更改日志
- 另请参阅

版本

此组件具有以下版本：

- 1.0.x

Type

此组件是一个通用组件 (`aws.greengrass.generic`)。Greengrass Nucleus 运行组件的生命周期脚本。

有关更多信息，请参阅组件类型。

操作系统

此组件可以安装在运行以下操作系统的核心设备上：

- Linux
- Windows

要求

此组件具有以下要求：

- Greengrass 核心设备必须能够使用本地主机上的端口 4840。此组件的本地 OPC UA 服务器在此端口上运行。

依赖项

部署组件时， Amazon IoT Greengrass 还会部署其依赖项的兼容版本。这意味着您必须满足组件及其所有依赖关系的要求，才能成功部署组件。本部分列出了此组件的已发布版本的依赖关系，以及定义每个依赖关系的组件版本的语义版本约束。您还可以在 Amazon IoT Greengrass 控制台中查看每个组件版本的依赖关系。在组件详细信息页面上，查找依赖关系列表。

下表列出了此组件所有版本的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.3.0 <3.0.0	硬性

有关组件依赖关系的更多信息，请参阅组件配方参考。

配置

此组件没有任何配置参数。

本地日志文件

此组件使用以下日志文件。

Linux

```
/greengrass/v2/logs/aws.iot.SiteWiseEdgeOpcuaDataSourceSimulator.log
```

Windows

```
C:\greengrass\v2\logs\aws.iot.SiteWiseEdgeOpcuaDataSourceSimulator.log
```

查看此组件的日志

- 在核心设备上运行以下命令可实时查看此组件的日志文件。将*/greengrass/v2*或*C:\greengrass\v2*替换为 Amazon IoT Greengrass 根文件夹的路径。

  Linux

  ```
  sudo tail -f /greengrass/v2/logs/
  aws.iot.SiteWiseEdgeOpcuaDataSourceSimulator.log
  ```

  Windows (PowerShell)

  ```
  Get-Content C:\greengrass\v2\logs
  \aws.iot.SiteWiseEdgeOpcuaDataSourceSimulator.log -Tail 10 -Wait
  ```

更改日志

下表介绍每个组件版本的更改。

版本	更改
1.0.0	初始版本。 添加对 Windows Server 2016 或更高版本的支持

另请参阅

- 什么是 Amazon IoT SiteWise？ 在《Amazon IoT SiteWise 用户指南》中。

物联网 SiteWise 发行商

物联网 SiteWise 发布者组件 (`aws.iot.SiteWiseEdgePublisher`) 使 Amazon IoT SiteWise 网关能够将数据从边缘导出到 Amazon Web Services 云。

有关 Amazon IoT SiteWise 网关的更多信息，请参阅《Amazon IoT SiteWise 用户指南》中的在边缘使用 Amazon IoT SiteWise。

主题

- 版本
- Type
- 操作系统
- 要求
- 依赖项
- 配置
- 输入数据
- 本地日志文件
- 问题排查和调试
- 许可证
- 更改日志
- 另请参阅

版本

此组件具有以下版本：

- 4.1.x
- 4.0.x
- 3.2.x
- 3.1.x
- 3.0.x
- 2.4.x
- 2.3.x
- 2.2.x
- 2.1.x
- 2.0.x

Type

此组件是一个通用组件 (`aws.greengrass.generic`)。Greengrass Nucleus 运行组件的生命周期脚本。

有关更多信息，请参阅组件类型。

操作系统

此组件可以安装在运行以下操作系统的核心设备上：

- Linux
- Windows

要求

此组件具有以下要求：

- Greengrass 核心设备必须在以下其中一个平台上运行：
  - 操作系统：Ubuntu 18.04 或更高版本

    架构：x86_64 (AMD64) 或 ARMv8 (Aarch64)
  - 操作系统：Red Hat Enterprise Linux（RHEL）8

    架构：x86_64 (AMD64) 或 ARMv8 (Aarch64)
  - 操作系统：Amazon Linux 2

    架构：x86_64 (AMD64) 或 ARMv8 (Aarch64)
  - 操作系统：Debian 11

    架构：x86_64 (AMD64) 或 ARMv8 (Aarch64)
  - 操作系统：Windows Server 2019 或更高版本

    架构：x86_64 () AMD64
- Greengrass 核心设备必须连接到互联网。
- Greengrass 核心设备必须获得授权才能执行 `iotsitewise:BatchPutAssetPropertyValue` 操作。有关更多信息，请参阅授权核心设备与 Amazon 服务交互。

  Example 权限策略

  JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
```

```
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": "iotsitewise:BatchPutAssetPropertyValue",
            "Resource": "*"
        }
    ]
}
```

端点和端口

除基本操作所需的端点和端口外，此组件还必须能够对以下端点和端口执行出站请求。有关更多信息，请参阅 允许设备流量通过代理或防火墙。

端点	端口：	必需	说明
data.iotsitewise. *region*.amazonaws.com	443	是	将数据发布到 Amazon IoT SiteWise。

依赖项

部署组件时， Amazon IoT Greengrass 还会部署其依赖项的兼容版本。这意味着您必须满足组件及其所有依赖关系的要求，才能成功部署组件。本部分列出了此组件的已发布版本的依赖关系，以及定义每个依赖关系的组件版本的语义版本约束。您还可以在 Amazon IoT Greengrass 控制台中查看每个组件版本的依赖关系。在组件详细信息页面上，查找依赖关系列表。

下表列出了此组件的版本 2.0.x 至 2.2.x 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass Nucleus	>=2.3.0<3.0.0	硬性
流管理器	>=2.0.10<3.0.0	硬性

有关组件依赖关系的更多信息，请参阅组件配方参考。

配置

此组件没有任何配置参数。

您可以使用 Amazon IoT SiteWise 控制台或 API 来配置 IoT SiteWise 发布者组件。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT SiteWise 用户指南》中的第 3 步：配置发布者 – 可选。

输入数据

此组件从 Amazon IoT Greengrass 流管理器读取`PutAssetPropertyValueEntry`消息。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT SiteWise API Reference》中的 PutAssetPropertyValueEntry。

本地日志文件

此组件使用以下日志文件。

Linux

```
/greengrass/v2/logs/aws.iot.SiteWiseEdgePublisher.log
```

Windows

```
C:\greengrass\v2\logs\aws.iot.SiteWiseEdgePublisher.log
```

查看此组件的日志

- 在核心设备上运行以下命令可实时查看此组件的日志文件。将*/greengrass/v2*或*C:\greengrass\v2*替换为 Amazon IoT Greengrass 根文件夹的路径。

  Linux

  ```
  sudo tail -f /greengrass/v2/logs/aws.iot.SiteWiseEdgePublisher.log
  ```

  Windows (PowerShell)

  ```
  Get-Content C:\greengrass\v2\logs\aws.iot.SiteWiseEdgePublisher.log -Tail 10 -
  Wait
  ```

问题排查和调试

此组件包括一个新的事件日志，可帮助客户识别和修复问题。日志文件与本地日志文件是分开的，位于以下位置。将*/greengrass/v2*或*C:\greengrass\v2*替换为 Amazon IoT Greengrass 根文件夹的路径。

Linux

```
/greengrass/v2/work/aws.iot.SiteWiseEdgePublisher/logs/
IotSiteWisePublisherEvents.log
```

Windows

```
C:\greengrass\v2\work\aws.iot.SiteWiseEdgePublisher\logs
\IotSiteWisePublisherEvents.log
```

此日志包含详细信息和问题排查说明。问题排查信息与诊断信息一起提供，并附有如何解决问题的说明，有时还会提供指向更多信息的链接。诊断信息包含以下内容：

- 严重性级别
- Timestamp
- 其他事件特定信息

Example 示例日志

```
accountBeingThrottled:
  Summary: Data upload speed slowed due to quota limits
  Level: WARN
  Timestamp: '2023-06-09T21:30:24.654Z'
  Description: The IoT SiteWise Publisher is limited to the "Rate of data points
 ingested"
    quota for a customers account. See the associated documentation and associated
    metric for the number of requests that were limited for more information. Note
    that this may be temporary and not require any change, although if the issue
 continues
    you may need to request an increase for the mentioned quota.
  FurtherInformation:
  - https://docs.aws.amazon.com/iot-sitewise/latest/userguide/quotas.html
```

```
  - https://docs.aws.amazon.com/iot-sitewise/latest/userguide/troubleshooting-
gateway.html#gateway-issue-data-streams
  AssociatedMetrics:
  - Name: TotalErrorCount
    Description: The total number of errors of this type that occurred.
    Value: 327724.0
  AssociatedData:
  - Name: AggregatePropertyAliases
    Description: The aggregated property aliases of the throttled data.
    FileLocation: /greengrass/v2/work/aws.iot.SiteWiseEdgePublisher/./logs/data/
AggregatePropertyAliases_1686346224654.log
```

许可证

此组件在 Greengrass Core 软件许可协议下发行。

更改日志

下表介绍每个组件版本的更改。

版本	更改
4.1.4	错误修复和改进 • 物联网 SiteWise 发布者现在可以向其报告系统运行状况指标，例如物联网 SiteWise 发布者的内存和 CPU 使用率 CloudWatch。 • 将错误报告更新为， Amazon IoT Greengrass 以便在启动工作流程出现部分失败时重新启动 IoT SiteWise 发布者。
4.1.3	错误修复和改进 • 修复了数据检查点操作过程中的内存泄漏问题。 • 修复了安全漏洞。
4.1.2	错误修复和改进 • 修复了同步大型配置的相关问题。 • 延迟订阅将 Amazon IoT Core 不再影响启动过程。 • 检查点初始化延迟不再影响启动过程。

版本	更改
4.1.1	错误修复和改进 • 修复了在重新启动发布者后使用 Amazon S3 目标通过 Amazon IoT SiteWise 缓冲区发送数据时，Classic Streams、V2 网关上的 CPU 和内存使用率过高的问题。 • 通过在以下位置创建可选文件，增加了对覆盖默认组件日志记录行为的支持：`/greengrass/v2/work/aws.iot.SiteWiseEdgePublisher/log4j2.xml` 。
4.1.0	新特征 • 添加了命令行工具来管理内置 EMQX MQTT 代理用户。此接口可以进行用户账户管理，并为 MQTT 主题发布和订阅权限配置访问控制策略。 错误修复和改进 • 修复了可决定单个缓冲摄取 Parquet 文件中能容纳多少个唯一别名的计算结果。
4.0.3	错误修复和改进 • 更新每个 Amazon IoT SiteWise 缓冲摄取文件的最大唯一别名以匹配云端限制 10,000。 • 修复了错误报告无效服务状态的 Amazon IoT Greengrass 日志问题。 • 添加了验证以防止经典流、V2 网关的 Amazon S3 目标配置中出现重复的流名称。 • 修复了非标准分区中 Amazon IoT SiteWise 缓冲摄取的兼容性问题。Amazon • 修复了造成重复数据摄取的问题。
4.0.2	错误修复和改进 • 修复了在批处理等待时间到期后数据无法上传的问题。 • 添加了验证以核实启用 MQTT 的 V3 网关配置中的各个目标是否唯一。

版本	更改
4.0.1	错误修复和改进 • 修复了禁用最大批量等待时间配置 Amazon IoT SiteWise 时无法上传数据的问题。 • 修复了 `IoTSiteWisePublisher.NumberOfSubscriptionsToMqttBroker` 指标误报订阅 MQTT 代理的唯一主题数量的问题。
4.0.0	新特征 除了经典流之外，还增加了对支持 MQTT 的 V3 网关、V2 网关（以前称为自 SiteWise 托管 Edge 网关）的支持。 • 增加了订阅和接收来自 Amazon IoT Greengrass MQTT 5 代理 (EMQX) 的数据的功能。有关更多信息，请参阅支持 MQTT 的 Edge 版 V3 网关。Amazon IoT SiteWise • 添加了使用路径筛选器的数据目标配置选项。有关更多信息，请参阅了解 Amazon IoT SiteWise 边缘目标的路径过滤器。 错误修复和改进 • 修复了 `PublishSuccessCount` 指标报告为负值的问题。 • 修复了发布者无法在 100 秒内启动并进入 `BROKEN` 状态的问题。 • 修复了安全漏洞。
3.2.0	新特征 • 增加了在 Amazon IoT SiteWise中启用摄取功能时对摄取 Null 和 NaN 值的支持。要查看或修改中的 Null 和 NaN 配置 Amazon IoT SiteWise，请参阅DescribeStorageConfiguration和PutStorageConfiguration APIs。 错误修复和改进 • 修复了造成检查点数据库文件损坏的问题。 • 修复了生成重复指标的问题。

版本	更改
3.1.4	**Warning** 版本 3.1.4 已于 2025 年 2 月 20 日停用。此版本的改进将在此组件的更高版本中提供。 错误修复和改进 • 修复了脱机后可能导致 longer-than-expected启动时间过长的问题。

3.1.3	错误修复和改进
	• 修复了位于 `/greengrass/v2/work/aws.iot.SiteWiseEdgePublisher/logs/IoTSiteWisePublisherEvents.log` 的事件日志文件已创建但未记录任何事件的问题。
	• 添加以下 CloudWatch 指标，用于监控与 MQTT 代理的连接：
	  • `IoTSiteWisePublisher.IsConnectedToMqttBroker`
	  • `IoTSiteWisePublisher.NumberOfSubscriptionsToMqttBroker`
	  • `IoTSiteWisePublisher.NumberOfUniqueMqttTopicsReceived`
	  • `IoTSiteWisePublisher.MqttMessageReceivedSuccessCount`
	  • `IoTSiteWisePublisher.MqttReceivedSuccessBytes`
	  有关这些指标的更多信息，请参阅 Amazon IoT Greengrass Version 2 网关指标。
	• 修复了即使 Parquet 文件上传到 S3 失败，仍会调用 `BatchCreateJob` API 的问题。

3.1.2	错误修复和改进 • 修复了版本 3.1.1 中引入的 CPU 使用率过高的问题。

版本	更改
3.1.1	**Warning** 版本 3.1.1 已于 2024 年 3 月 12 日停用。此版本的改进将在此组件的更高版本中提供。 错误修复和改进 • 添加了额外的日志记录，用于在发生错误时识别受影响的数据别名。 • 在本地强制执行 Amazon IoT SiteWise API 对采集数据的年限的限制。 • 修复了当有多个 Amazon S3 目标时，Publisher 会混淆 StreamManager 直播检查点的问题。 • 修复了发布者如何从 StreamManager 直播中读取数据的性能瓶颈。
3.1.0	新特征 • 添加了对将数据作为 Parquet 文件发布到 Amazon S3 的支持。 • 增加了对 Amazon IoT SiteWise 缓冲摄取的支持。
3.0.0	错误修复和改进 • 修复了与代理支持有关的问题。 新特征 • 支持从 MQTT 代理进行数据摄取。
2.4.1	错误修复和改进 • 让组件能够与 Java Corretto 11 版本 11.0.20.8.1 及更高版本一起使用。当与 Java Corretto 版本 11.0.20.8.1 一起使用时，组件版本 2.4.0 和 2.3.3 会显示 `"Could not find or load main class"` 错误信息。
2.4.0	新特征 • 添加了新的事件日志，便于识别和修复问题。 错误修复和改进 • 改进了发布者检查点恢复性能。

版本	更改
2.3.3	错误修复和改进 • 改进了支持高吞吐量的能力。
2.3.2	错误修复和改进 • 修复了下载发布者配置时对 HTTP 代理的支持。

2.3.1	新特征
	• 增加了对在 Linux ARMv8 架构上安装数据收集包的支持。
	• Linux 的最低要求 ARMv8：
	  • 内存：4 GB
	  • CPU：ARM Cortex-A72 或同等规格

2.2.3	错误修复和改进 • 移除了针对不在可重试异常列表中的通用异常的重试。
2.2.2	错误修复和改进 • 重新引入了 Amazon IoT SiteWise 通过 HTTP 代理服务器上传数据的支持。
2.2.1	**Note** 此版本不支持 HTTP 代理配置。版本 2.2.2 及更高版本重新引入了对此功能的支持。 新特征 • 为此组件添加了支持，在将数据上传到 Amazon IoT SiteWise时可切换压缩。

版本	更改

2.2.0	**Note**
	此版本不支持 HTTP 代理配置。版本 2.2.2 及更高版本重新引入了对此功能的支持。
	
	新特征
	• 更新此组件以在将数据发送到 Amazon IoT SiteWise 服务之前对其进行压缩。
	  • 在大多数情况下，与此组件的先前版本相比，该更改可减少 75% 带宽使用量。
	  • 在大多数情况下，该更改会将 CPU 使用率提高多达 5%。在处理大量数据的网关上，该更改可将 CPU 使用率提高多达 15%。
	  • 此更改不会影响 Amazon IoT SiteWise 服务费或服务配额的使用。
	  • 支持 Windows Server 2019 或更高版本。
	错误修复和改进
	• 修复了在检查点文件损坏时阻止此组件启动的问题。

2.1.4	错误修复和改进 • 修复了与 Java 版本 8 的兼容性。
2.1.3	**Warning** 此版本不再可用，但美国东部（俄亥俄州）、加拿大（中部）和 Amazon GovCloud （美国东部）地区除外。此组件版本需要 Java 版本 11 或更高版本才能运行。此版本的改进将在此组件的更高版本中提供。 错误修复和改进 • 改进了在不支持的设备上部署此组件时的错误消息。 • 更新为在数据上传失败时记录错误。

版本	更改
2.1.2	错误修复和改进 • 更新为在数据到期后立即调用过期数据导出功能。
2.1.1	错误修复和改进。
2.1.0	新特征 • 添加了对将最新数据首先发布到云端的支持。 • 添加了对不将过期数据发布到云端的支持。 • 添加了对在本地存储过期数据的支持。 错误修复和改进 • 减少磁盘 I/O 和相应的延迟。
2.0.2	错误修复和改进。
2.0.1	初始版本。

另请参阅

- 什么是 Amazon IoT SiteWise？ 在《Amazon IoT SiteWise 用户指南》中。

物联网 SiteWise 处理器

物联网 SiteWise 处理器组件 (`aws.iot.SiteWiseEdgeProcessor`) 使 Amazon IoT SiteWise 经典流、V2 网关能够在边缘处理数据。

通过此组件， Amazon IoT SiteWise 网关可以使用资产模型和资产来处理网关设备上的数据。有关 Amazon IoT SiteWise 网关的更多信息，请参阅《Amazon IoT SiteWise 用户指南》中的在边缘使用 Amazon IoT SiteWise。

> **Note**
>
> 从 2025 年 11 月 7 日起，数据处理包（DPP）功能将不再对新客户开放。如果您想要使用 DPP，请在该日期前注册。现有客户可以继续正常使用该服务。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT SiteWise 用户指南》中的数据处理包可用性变更。

主题

- 版本
- Type
- 操作系统
- 要求
- 依赖项
- 配置
- 本地日志文件
- 许可证
- 更改日志
- 另请参阅

版本

此组件具有以下版本：

- 3.5.x
- 3.4.x
- 3.3.x
- 3.2.x
- 3.1.x
- 3.0.x
- 2.2.x
- 2.1.x
- 2.0.x

Type

此组件是一个通用组件 (`aws.greengrass.generic`)。Greengrass Nucleus 运行组件的生命周期脚本。

有关更多信息，请参阅组件类型。

操作系统

此组件可以安装在运行以下操作系统的核心设备上：

- Linux
- Windows

要求

此组件具有以下要求：

- Greengrass 核心设备必须在以下其中一个平台上运行：
  - 操作系统：Ubuntu 20.04 或更高版本

    架构：x86_64 () AMD64
  - 操作系统：Red Hat Enterprise Linux（RHEL）8

    架构：x86_64 () AMD64
  - 操作系统：Amazon Linux 2

    架构：x86_64 () AMD64
  - 操作系统：Windows Server 2019 或更高版本

    架构：x86_64 () AMD64
  - 操作系统：Debian 11（Bullseye）或更高版本

    架构：x86_64 () AMD64
- Greengrass 核心设备必须允许端口 443 的入站流量。
- Greengrass 核心设备必须允许端口 443 和 8883 的出站流量。
- 以下端口已保留供以下用户使用 Amazon IoT SiteWise：
  80、443、3001、4569、4572、8000、8081、8082、8084、8085、8086、8445、9000、9500、11080 和 50010。使用预留端口通信可能导致连接终止。

> **Note**
>
> 仅此组件的 2.0.15 及更高版本需要端口 8087。

- Greengrass 设备角色必须拥有允许您在设备上使用网关的 Amazon IoT SiteWise 权限。 Amazon IoT Greengrass V2 有关更多信息，请参阅《Amazon IoT SiteWise 用户指南》中的要求。

端点和端口

除基本操作所需的端点和端口外，此组件还必须能够对以下端点和端口执行出站请求。有关更多信息，请参阅 允许设备流量通过代理或防火墙。

端点	端口	必需	说明
`model.iotsitewise.region.amazonaws.com`	443	是	获取有关您的 Amazon IoT SiteWise 资产和资产模型的信息。
`edge.iotsitewise.region.amazonaws.com`	443	是	获取有关核心设备 Amazon IoT SiteWise 网关配置的信息。
`ecr.region.amazonaws.com`	443	是	从亚马逊弹性容器注册表下载 Amazon IoT SiteWise Edge 网关 Docker 镜像。
`iot.region.amazonaws.com`	443	是	获取您 Amazon

端点	端口	必需	说明
			Web Services 账户的设备端点。
`sts.region.amazonaws.com`	443	是	获取你的身份证 Amazon Web Services 账户。
`monitor.iotsitewise. region.amazonaws.com`	443	否	如果您访问核心设备上的 Amazon IoT SiteWise Monitor 门户，则为必填项。

依赖项

部署组件时， Amazon IoT Greengrass 还会部署其依赖项的兼容版本。这意味着您必须满足组件及其所有依赖关系的要求，才能成功部署组件。本部分列出了此组件的已发布版本的依赖关系，以及定义每个依赖关系的组件版本的语义版本约束。您还可以在 Amazon IoT Greengrass 控制台中查看每个组件版本的依赖关系。在组件详细信息页面上，查找依赖关系列表。

下表列出了此组件的版本 2.0.x 至 2.1.x 的依赖关系。

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
令牌交换服务	>=2.0.3 <3.0.0	硬性
流管理器	>=2.0.10 <3.0.0	硬性

依赖关系	兼容版本	依赖关系类型
Greengrass CLI	>=2.3.0 <3.0.0	硬性

有关组件依赖关系的更多信息，请参阅组件配方参考。

配置

此组件没有任何配置参数。

本地日志文件

此组件使用以下日志文件。

Linux

```
/greengrass/v2/logs/aws.iot.SiteWiseEdgeProcessor.log
```

Windows

```
C:\greengrass\v2\logs\aws.iot.SiteWiseEdgeProcessor.log
```

查看此组件的日志

- 在核心设备上运行以下命令可实时查看此组件的日志文件。将*/greengrass/v2*或*C:\greengrass\v2*替换为 Amazon IoT Greengrass 根文件夹的路径。

  Linux

  ```
  sudo tail -f /greengrass/v2/logs/aws.iot.SiteWiseEdgeProcessor.log
  ```

  Windows (PowerShell)

  ```
  Get-Content C:\greengrass\v2\logs\aws.iot.SiteWiseEdgeProcessor.log -Tail 10 -
  Wait
  ```

许可证

此组件包含以下第三方软件/许可：

- Apache-2.0
- MIT
- BSD-2-Clause
- BSD-3-Clause
- CDDL-1.0
- CDDL-1.1
- ISC
- Zlib
- GPL-3.0-with-GCC-exception
- 公共域
- Python-2.0
- Unicode-DFS-2015
- BSD-1-Clause
- OpenSSL
- EPL-1.0
- EPL-2.0
- GPL-2.0-with-classpath-exception
- MPL-2.0
- CC0-1.0
- JSON

此组件在 Greengrass Core 软件许可协议下发行。

更改日志

下表介绍每个组件版本的更改。

版本	更改
3.5.1	新特征 增加了在 Amazon IoT SiteWise中启用摄取功能时对摄取 Null 和 NaN 值的支持。要查看或修改中的 Null 和 NaN 配置 Amazon IoT SiteWise，请参阅DescribeStorageConfiguration和PutStorageConfiguration APIs。 错误修复和改进 更新了依赖关系，消除了潜在的安全漏洞。
3.4.0	新特征 • 添加了可选的 HTTP 和 HTTPS 代理支持，可以通过需要自定义证书的代理服务器进行网关通信。有关为内 Amazon IoT Greengrass 核设置 HTTP 代理的更多信息，请参阅通过端口 443 或网络代理进行连接。有关特定于 SiteWise Edge 的代理支持的更多信息，请参阅《Amazon IoT SiteWise 用户指南》中的 “管理 Amazon IoT SiteWise Edge 代理支持的信任存储”。 • 添加了可配置的会话超时设置，以管理 Amazon OpsHub 和 SiteWise Edge APIs 的闲置时间。有关更多信息，请参阅Amazon IoT SiteWise 用户指南中的配置 Amazon IoT SiteWise Edge 会话超时。 性能改进 将传入数据到达边缘设备存储的时间从 5 秒缩短到不到 1 秒钟。数据上传的延迟保持不 Amazon IoT SiteWise 变。
3.3.1	新功能 • 为 SiteWise Edge 添加了可选的 CORS 支持 APIs，增强了跨域资源共享功能。此功能提高了与交互的 Web 应用程序的灵活性 APIs。
3.3.0	性能改进 • 优化了缓存刷新机制，通过仅刷新新或更新 Amazon IoT SiteWise 资产的条目来减少资源同步之间的 I/O 使用量。 • 减少了维护具有大量同步资产属性的缓存所需的内存占用。

版本	更改
	错误修复和改进 • 禁止在没有摄取错误时摄取单个属性值的日志，以降低高摄取速率期间的日志噪音。 • 对某些日志条目使用便于阅读的格式，提高了日志的可读性。 • 添加了对 Java 17 及更高版本的支持。

3.2.1	错误修复和改进
	• 修复了 Amazon IoT SiteWise API 调用无法与 SiteWise Edge 同步分页的问题。
	• 修复了相关问题，不再发布 `MessageRemaining.SiteWise_Edge_Stream` 指标。
	• 添加了以下 CloudWatch 指标来监控与 MQTT 代理的连接。
	  • `IoTSiteWiseProcessor.IsConnectedToMqttBroker`
	  • `IoTSiteWiseProcessor.NumberOfSubscriptionsToMqttBroker`
	  • `IoTSiteWiseProcessor.NumberOfUniqueMqttTopicsReceived`
	  • `IoTSiteWiseProcessor.MqttMessageReceivedSuccessCount`
	  • `IoTSiteWiseProcessor.MqttReceivedSuccessBytes`
	  有关这些指标的更多信息，请参阅 Amazon IoT Greengrass Version 2 网关指标。

版本	更改
3.2.0	性能改进 • 优化了 API 服务，从而减少了内存占用量和安装所需的磁盘空间 • 这使整个组件的初始内存使用量减少了 2 GB（现在启动时使用 7.5 GB 内存，但仍建议使用 16 GB 内存），并将整个组件的下载大小减少了 500 MB（现在需要下载 1.4 GB）。 新特征 • `GetAssetPropertyValueAggregates` API 现在支持在边缘使用 15 分钟聚合窗口。 • 此组件正常运行不再需要端口 8081 和 8082 处于可用状态。 > **Note** > Amazon IoT SiteWise 数据平面的 APIs本地端点（例如`get-asset-property-value`）正在从更改`http://localhost:8081`为`http://localhost:11080/data`。Amazon IoT SiteWise 控制平面的 APIs本地端点（例如`list-asset-models`）正在从更改`http://localhost:11080`为`http://localhost:11080/control`。Amazon 始终建议您使用 SiteWise Edge 网关 HTTPS 终端节点。这些端点没有变化。 错误修复和改进 • 现在，如果上一次同步中断，则从同步 Amazon IoT SiteWise 会将资源转换为有效状态。这将修复强制重启后部分资源损坏的问题。 • 修复了一种罕见状况，即如果在同步期间修改资源，则资源可能会在边缘损坏的问题。现在，如果检测到这种状况，同步将会失败，并会在下次同步时重试该资源。 • 修复了可能允许外部调用 HTTP 端点的问题。 APIs 现在只能使用 HTTPS 在本地环回地址 APIs 之外进行呼叫。 • `ListAssets` API 现在显示存储在边缘的资产的资产层次结构。 • 修复了数据处理包无法在 Windows 上重启、升级或降级的问题。

版本	更改
	• 修复了 Windows 操作系统数据处理包中的一个错误，该错误会导致客户无法使用凭证连接 MQTT 代理。
3.1.3	错误修复和改进 • 修复了当某些资源实际同步失败时，数据处理包误报告同步成功的问题。 • 允许具有不同父项的多个资源使用同一名称。
3.1.1	错误修复和改进 • 修复了由于时区不匹配而导致的 SigV4 请求失败的问题。 • 修复了重启后依赖于属性的转换和指标属性会停止计算的问题。 • 支持 Stream Manager 端口配置。 • 修复了同步到边缘的属性可能会停止更新的问题。
3.1.0	错误修复和改进 • 修复了 `ListAssetModels` API 无法生成下一个令牌的问题。
3.0.0	新特征 • 支持从 MQTT 代理进行数据摄取。
2.2.1	错误修复和改进 • 调整同步过程，使控制面板数据存储与云的运行方式更加一致。这会对升级有轻微影响。 > **Note** > 在版本 2.2.1 或更高版本上同步的控制面板数据将与之前的版本不兼容。要降级到以前的版本，您需完成全新安装。这不会影响升级，在先前版本上同步的数据在版本 2.2.1 上同样适用。 • 对 Amazon 证书链进行了其他修改，以确定 Amazon IoT Greengrass V2 证书的优先级。

版本	更改
2.1.37	错误修复和改进 • 弃用 dependency-routing-service流程并将其功能移到流程中，以减少通信 property-state-service进程的资源消耗。 • 将 `get-asset-property-value-history` API 的最大结果限制增加到 20,000，以匹配使用的限制 Amazon IoT SiteWise。 • 修复了未指定最大结果限制时，不在 `get-asset-property-value-history` API 的分页结果中提供下一个令牌的问题。
2.1.35	错误修复和改进 • 修改 Amazon 证书链以确定 Amazon IoT Greengrass 证书的优先级。 • 修复了作为 Amazon IoT 事物组的一部分进行部署时出现的账户检测问题。
2.1.34	错误修复和改进 • 在 Linux 上调整 metric/transform 计算以使用多线程。出于兼容性考虑，Windows 会继续运行单线程计算。 • 修复了某些计算窗口缺失指标计算的问题。
2.1.33	错误修复和改进 • 修复了向 Greengrass 控制台报告错误状态的问题。
2.1.32	错误修复和改进 • 添加了对自定义用户名和组的支持。
2.1.31	错误修复和改进 • 针对在 Amazon IoT SiteWise中建模的数据，添加了对计算时间加权平均值和时间加权标准差的支持。
2.1.29	错误修复和改进 • 针对边缘功能添加了支持，允许筛选资产。
2.1.28	错误修复和改进 • 优化资源同步，使大量资产能够从边缘同步 Amazon Web Services 云 到边缘。

版本	更改
2.1.24	错误修复和改进 • 修复了在第二次同步资源时导致的控制面板消失问题。
2.1.23	错误修复和改进 • 为 `aws.iot.SiteWiseEdgeProcessor` 安装过程添加了超时时限，以避免互联网连接速度慢时安装失败。 • 优化了资源同步，提高了云端和边缘之间的同步效率。
2.1.21	Warning 从 2.0.x 版本升级到 2.1.x 版会导致本地数据丢失。 新特征 • 支持 Windows Server 2019 或更高版本。 • 移除了基于 Linux 的操作系统的 Docker。
2.0.16	此版本包含错误修复和改进。
2.0.15	错误修复和改进 • 将此组件用于资源同步 API 操作的端口从 8085 更改为了 8087。因此，此组件现在要求端口 8087 可用。此组件依旧要求端口 8085 可用。 • 更新 Amazon OpsHub 身份验证以在登录期间拒绝未经授权的用户，而不是在用户尝试调用 API 操作时拒绝未经授权的用户。
2.0.14	此版本包含错误修复和改进。
2.0.13	错误修复和改进 • 修复了一个问题，当此组件向 Amazon CloudWatch 指标报告数据时，它现在可以正确指示哪些数据未建模。

版本	更改
2.0.9	错误修复和改进 • 提高了在核心设备上创建和更新 Amazon IoT SiteWise 资源的可靠性。 • 添加了其它本地 API 操作，您可以使用这些操作来监控核心设备上安装的组件、每个组件的版本以及每个组件的状态。您可以在核心设备上的 for Amazon IoT SiteWise 应用程序的 “设置” 选项卡上查看此信息。 Amazon OpsHub • 为此组件运行的 Docker 容器添加了运行状况。您可以运行 `docker ps` 命令来查看容器的运行状况。
2.0.7	错误修复和改进 • 修复了对在核心设备上查看 Amazon IoT SiteWise Monitor 传送门的支持。
2.0.6	错误修复和改进 • 修复了 Amazon IoT SiteWise `statetime()` 此组件在核心设备上计算的`earliest()` 、和`latest()`函数。
2.0.5	错误修复和改进 • 添加对该组件在核心设备上计算的变换中的 Amazon IoT SiteWise `pretrigger()` 函数的支持。 • 更改此组件存储轻型目录访问协议（LDAP）配置（用于身份验证）的路径。
2.0.2	初始版本。

另请参阅

- 什么是 Amazon IoT SiteWise？ 在《Amazon IoT SiteWise 用户指南》中。

Publisher 支持的组件

Publisher 支持的组件是 Amazon IoT Greengrass 的预览版，可能会发生变化。Amazon 不支持这些组件。每个组件存在任何问题，您都必须联系 Publisher。

Greengrass Publisher 支持的组件由第三方组件供应商开发、提供和服务。第三方组件供应商来自 Amazon Partner 设备目录、Amazon 大侠或社区供应商。您可以直接联系第三方组件供应商购买此目录中的组件。

Greengrass Publisher 支持的组件包括：

主题

- AIShield.Edge
- AI EdgeLabs Sensor
- Greengrass S3 Ingestor

AIShield.Edge

此组件由 Bosch 提供技术支持的 AIShield 开发和支持。使用 AIShield.Edge 提高人工智能安全性。此组件旨在为边缘设备无缝部署根据威胁情况定制的防御措施，保护设备免受 AI 攻击。

此组件具有以下优势：

- 从使用 AiShield AI Security 进行漏洞分析无缝过渡到 Amazon 内部的强化边缘防御
- 轻松在多个边缘设备上部署定制防御
- 针对不同的 AI 设置定制的广泛保护，支持各种模型类型和框架
- 通过与 Amazon SageMaker AI 和 Greengrass 工作流程的无缝集成，随时了解最新情况
- 通过将数据直接中继到 Amazon IoT Core，获得对潜在威胁的即时见解
- Amazon Marketplace 上的 AIShield AI Security 为边缘防御部署提供了一个内聚 AI 安全通道

此组件必须在以下平台上运行：

- 操作系统：Linux

如果您有兴趣购买此组件，请联系 Bosch Software and Digital Solutions：<AIShield.Contact@bosch.com>。

AI EdgeLabs Sensor

此组件由 AI EdgeLabs 开发并提供支持。AI EdgeLabs Sensor 是一款基于容器的应用程序，包含基于 AI 的威胁检测和防御功能。AI Sensor 包含在 Greengrass 组件中，并作为独立容器与其他 Greengrass 组件一起部署在核心设备上。

当前的组件是一个基于容器的代理，可以持续验证网络通信，在边缘主机或 IoT 网关上运行的软件中寻找威胁模式。此组件使用 eBPF、进程带宽的行为验证和基于主机的配置。此组件的主要功能基于 NDR/IPS 和 EDR 功能。

此组件具有以下优势：

- 基于人工智能的威胁检测，针对网络攻击和恶意软件（EDR/NDR）
- 基于 AI 的自动事件响应（IPS）
- 主机本地威胁情报，将外部数据传输量降至最低
- 使用 Docker 和 Greengrass 进行轻量级部署

此组件必须在以下平台之一上运行：

- 操作系统：Linux

<############### AI EdgeLabs#contact@edgelabs.ai>。

Greengrass S3 Ingestor

此组件由 Nathan Glover 开发并提供支持。Greengrass S3 Ingestor 组件专为与流管理器组件一起使用而设计。此组件从流管理器获取以行分隔的 JSON 消息流，然后将其批处理到 GZIP 文件中。此组件支持将数据高效摄取到 Amazon S3，以进行进一步处理或存储。此组件不支持向 Amazon Web Services 云 实时发送数据。

此组件必须在以下平台之一上运行：

- 操作系统：Linux
- 操作系统：Windows

如果您有兴趣购买此组件，请联系 Nathan Glover：<nathan@glovers.id.au>.

社区组件

Greengrass 软件目录是由 Greengrass 社区开发的 Greengrass 组件的索引。您可以从该目录中下载、修改和部署组件来创建 Greengrass 应用程序。可以通过以下链接查看目录：https://github.com/aws-greengrass/aws-greengrass-software-catalog。

每个组件都有一个公有 GitHub 存储库可供浏览。在 GitHub 上查看 Greengrass 软件目录，查找社区组件的完整列表。例如，该目录包含以下组件：

- Amazon Kinesis Video Streams

  此组件从使用实时流媒体协议（RTSP）的本地摄像头获取音频和视频流。然后将音频和视频流上传到 Amazon Kinesis Video Streams。

- 蓝牙 IoT 网关

  此组件使用 BluePy 库，该库支持与低功耗（LE）蓝牙设备通信，以创建 LE 蓝牙客户端接口。

- 证书轮换器

  此组件提供了一种在实例集中大规模轮换 Amazon IoT Greengrass 核心设备证书和私有密钥的方法。

- 容器化安全隧道

  此组件提供一个用于安全隧道传输 Docker 容器，其中包含所有依赖关系和匹配库，采用不依赖特定主机操作系统且可重复使用的配方。

- Grafana

  此组件让您能够在 Greengrass 核心设备上托管 Grafana 服务器。您可以使用 Grafana 仪表板来可视化和管理核心设备上的数据。

- 适用于 Amazon Lookout for Vision 的 GStreamer

  此组件提供了一个 GStreamer 插件，让您可以在自定义 GStreamer 管道中执行 Lookout for Vision 异常检测。

- 家居助手

  此组件让客户能够使用 Home Assistant 对智能家居设备进行本地控制。其能够与边缘和云端 Amazon 服务集成，从而提供扩展 Home Assistant 的家居自动化解决方案。

- InfluxDBGrafana 仪表板

  此组件提供 InfluxDB 和 Grafana 组件一键设置体验。其将 InfluxDB 连接到 Grafana，并自动设置本地 Grafana 仪表板，该仪表板可以实时呈现 Amazon IoT Greengrass 遥测数据。

- InfluxDB

  此组件在 Greengrass 核心设备上提供 InfluxDB 时间序列数据库。您可以使用此组件来处理来自 IoT 传感器的数据、实时分析数据并监控边缘操作。

- InfluxDB 发布者

  此组件将 Amazon IoT Greengrass 系统运行状况遥测数据从 Nucleus 发射器插件中继到 InfluxDB。此组件还可以将自定义遥测数据转发到 InfluxDB。

- IoT 发布/订阅框架

  该框架提供了应用程序架构、模板代码和可部署的示例，能够帮助利用 Amazon IoT Greengrass v2 自定义组件提高分布式事件驱动型 IoT 发布/订阅应用程序的代码质量。有关更多信息，请参阅 创建 Amazon IoT Greengrass 组件。

- Jupyter Lab

  此组件将 JupyterLab 部署到 Amazon IoT Greengrass 核心设备。Jupyter 环境可以访问 Amazon IoT Greengrass 设置的流程和环境变量资源，简化用 Python 编写的组件的测试和开发过程。

- 本地 Web 服务器

  此组件让您能够在 Greengrass 核心设备上创建本地 Web 用户界面。例如，您可以创建本地 Web 用户界面，用于配置设备和应用程序设置或监控设备。

- LoRaWaN 协议适配器

  此组件从使用低功耗广域网（LPWAN）协议 LoRaWaN 的本地无线设备提取数据。有了此组件，您无需与云端通信即可在本地分析和处理数据。

- Modbus TCP

  此组件使用 ModbusTCP 协议从本地设备收集数据，并将其发布到选定数据流。

- Node-RED

  此组件使用 NPM 在 Amazon IoT Greengrass 核心设备上安装 Node-RED。此组件依赖 Node-RED 身份验证组件，后者必须明确部署和配置。您可以使用适用于 Greengrass 的 Node-RED CLI 将 Node-RED 流部署到 Amazon IoT Greengrass 设备。

- Node-RED Docker

此组件使用官方 Node-RED Docker 容器在 Amazon IoT Greengrass 核心设备上安装 Node-RED。此组件依赖 Node-RED 身份验证组件，后者必须明确部署和配置。您可以使用适用于 Greengrass 的 Node-RED CLI 将 Node-RED 流部署到 Amazon IoT Greengrass 设备。

- Node-RED 身份验证

  此组件配置用户名和密码以保护 Amazon IoT Greengrass 核心设备上运行的 Node-RED 实例。

- OpenThread 边界路由器

  此组件部署 OpenThread 边界路由器 Docker 容器。此组件有助于组建包含 Thread 边界路由器的 Matter 设备。

- OSI Pi 流数据连接器

  此组件提供从 OSI Pi 数据存档到 Amazon 上现代数据架构的实时流式数据摄取。其与通过 Amazon IoT 发布/订阅消息集中管理的 OSI Pi 资产框架集成。

- Parsec 提供程序

  此组件使 Amazon IoT Greengrass 设备能够使用云原生计算基金会（CNCF）的开源 Parsec 项目集成硬件安全解决方案。

- PostgreSQL 数据库

  此组件为边缘的 PostgreSQL 关系数据库提供支持。客户可以使用此组件在 Docker 容器中预置和管理本地 PostgreSQL 实例。

- S3 文件上传程序

  此组件监控新文件的目录，将其上传到 Amazon Simple Storage Service（Amazon S3），然后在成功上传后将其删除。

- Secrets Manager 客户端

  此组件提供了一个 CLI 工具，其他需要在配方生命周期脚本中从 Secrets Manager 组件检索密钥的组件可以使用该工具。

- TES 路由到容器

  此组件在 Amazon IoT Greengrass 设备上配置 nftables 或 iptables，以便将 令牌交换服务 组件与容器一起使用。

- WebRTC

此组件从连接到 Amazon IoT Greengrass 核心设备的 RTSP 摄像头获取音频和视频流。然后，将音频和视频流转换为点对点通信，或者通过 Amazon Kinesis Video Streams 进行中继。

要请求功能或报告错误，请在该组件的存储库中打开 GitHub 问题。Amazon 不针对社区组件提供支持。有关更多信息，请参阅每个组件存储库中的 CONTRIBUTING.md 文件。

Amazon 提供的几个组件也是开源组建。有关更多信息，请参阅 开源 Amazon IoT Greengrass Core 软件。

Amazon IoT Greengrass 开发工具

使用 Amazon IoT Greengrass 开发工具创建、测试、构建、发布和部署自定义 Greengrass 组件。

- Greengrass 开发工具包 CLI

  使用本地开发环境中的 Amazon IoT Greengrass 开发工具包命令行界面（GDK CLI），根据 Greengrass 软件目录中的模板和社区组件创建组件。您可以使用 GDK CLI 来构建组件，并将组件作为 Amazon Web Services 账户中的私有组件发布到 Amazon IoT Greengrass 服务。
- Greengrass 命令行界面

  使用 Greengrass 核心设备上的 Greengrass 命令行界面（Greengrass CLI）来部署和调试 Greengrass 组件。Greengrass CLI 是一个组件，您可以将其部署到核心设备上，以创建本地部署、查看有关已安装组件的详细信息以及浏览日志文件。
- 本地调试控制台

  使用 Greengrass 核心设备上的本地调试控制台，通过本地控制面板 Web 界面部署和调试 Greengrass 组件。本地调试控制台是一个组件，您可以将其部署到核心设备上，以创建本地部署和查看有关已安装组件的详细信息。

Amazon IoT Greengrass 还提供了以下可在自定义 Greengrass 组件中使用的 SDK：

- Amazon IoT Device SDK，其中包含进程间通信（IPC）库。有关更多信息，请参阅 使用 Amazon IoT Device SDK 与 Greengrass Nucleus、其他组件和 Amazon IoT Core 通信。
- 流管理器 SDK，可用于将数据流传输到 Amazon Web Services 云。有关更多信息，请参阅 管理 Greengrass 核心设备上的数据流。

主题

- Amazon IoT Greengrass 开发工具包命令行界面
- Greengrass 命令行界面
- 使用 Amazon IoT Greengrass 测试框架

Amazon IoT Greengrass 开发工具包命令行界面

Amazon IoT Greengrass 开发工具包命令行界面（GDK CLI）提供的功能可帮助您开发自定义 Greengrass 组件。您可以使用 GDK CLI 来创建、构建和发布自定义组件。使用 GDK CLI 创建组件存储库时，可以从 Greengrass 软件目录中的模板或社区组件开始。然后，您可以选择可将文件打包为 ZIP 存档、使用 Maven 或 Gradle 构建脚本或运行自定义构建命令的构建系统。创建组件后，您可以使用 GDK CLI 将其发布到 Amazon IoT Greengrass 服务，这样您就可以使用 Amazon IoT Greengrass 控制台或 API 将该组件部署到 Greengrass 核心设备。

在不使用 GDK CLI 的情况下开发 Greengrass 组件时，每次创建组件的新版本时，都必须更新组件配方文件中的版本和构件 URI。当您使用 GDK CLI 时，它可以在您每次发布组件的新版本时自动为您更新版本和构件 URI。

GDK CLI 是开源的，可在 GitHub 上提供。您可以自定义和扩展 GDK CLI 以满足您的组件开发需求。我们邀请您在 GitHub 存储库上打开问题和拉取请求。您可以通过以下链接查找 GDK CLI 的源代码：https://github.com/aws-greengrass/aws-greengrass-gdk-cli。

先决条件

要安装和使用 Greengrass 开发工具包 CLI，需要以下条件：

- Amazon Web Services 账户。如果没有，请参阅设置一个 Amazon Web Services 账户。
- 支持互联网连接的 Windows、macOS 或类 Unix 的开发计算机。
- 对于 GDK CLI 1.1.0 版本或更高版本，开发计算机上需已安装 Python 3.6 或更高版本。

  对于 GDK CLI 1.0.0 版本，开发计算机上需已安装 Python 3.8 或更高版本。
- 开发计算机上已安装 Git。
- 开发计算机上已安装Amazon Command Line Interface（Amazon CLI）并使用凭证进行配置。有关更多信息，请参阅《Amazon Command Line Interface 用户指南》中的安装、更新和卸载 Amazon CLI 以及配置 Amazon CLI。

> **Note**
>
> 如果您使用 Raspberry Pi 或其他 32 位 ARM 设备，请安装 Amazon CLI V1。Amazon CLIV2 不适用于 32 位 ARM 设备。有关更多信息，请参阅安装、更新和卸载 Amazon CLI 版本 1。

- 要使用 GDK CLI 将组件发布到 Amazon IoT Greengrass 服务，必须拥有以下权限：
  - `s3:CreateBucket`
  - `s3:GetBucketLocation`
  - `s3:PutObject`
  - `greengrass:CreateComponentVersion`
  - `greengrass:ListComponentVersions`
- 要使用 GDK CLI 构建其构件存在于 S3 存储桶（而不是本地文件系统）中的组件，必须拥有以下权限：
  - `s3:ListBucket`

  此功能适用于 GDK CLI v1.1.0 及更高版本。

更改日志

下表介绍每个版本的 GDK CLI 的更改。有关更多信息，请参阅 GitHub 上的 GDK CLI 发行版页面。

版本	更改
1.6.2	错误修复和改进 • 修复了 Windows gradlew.bat 由于相对路径而无法运行的问题。 • 对日志记录、测试和打包进行了细微改进。
1.6.1	错误修复和改进 • 为 CLI 参数解析添加了安全补丁。 • 允许 GDK 获取作为默认 GTF 版本的最新 Greengrass 测试框架（GTF）版本名称。 • 允许 GDK 建议使用 GTF 较旧版本的客户将较旧版本更新到最新版本。

版本	更改
1.6.0	新功能 • 添加了在 `component build` 和 `component publish` 命令期间针对 Greengrass 配方架构的配方验证检查。此更新可帮助开发人员在组件创建过程的早期识别其组件配方中的可操作问题。 • 在模板中添加了置信度测试套件，可通过 `test-e2e init` 命令下拉。该置信度测试套件包括八个通用测试，可根据基本组件测试的需要进行使用和扩展。 错误修复和改进 • 将 `test-e2e` 命令使用的默认 Greengrass 测试框架（GTF）版本更新为版本 1.2.0。
1.5.0	错误修复和改进 更新了 `build_system` 为 `zip` 时 `excludes` 构建选项识别的模式。此版本现在可以识别根据通配符匹配路径名的全局模式。这样就可以自定义指定排除哪些目录。
1.4.0	新功能 • 添加了一个新的 `config` 命令，该命令启动交互式提示以修改现有 GDK 配置文件中的字段。 • 在继续操作之前，修改了 `gdk component build` 和 `gdk component publish` 命令，以验证配方大小是否在 Greengrass 要求范围内（<=16000 字节）。 错误修复和改进 • 当配方语法错误导致构建无法完成时，在 `gdk component build` 命令的输出中添加了额外的日志记录以供识别。 • 由于开放测试框架已重命名为 Greengrass 测试框架，因此将 `otf-options` 和 `otf-version` 分别重命名为 `gtf-options` 和 `gtf-version`。

版本	更改
1.3.0	新功能 • 添加了一个新的 `test-e2e` 命令，以支持使用开放测试框架对组件进行端到端测试。 • 添加了一个新的配置选项 `zip_name`，以支持 zip 构建系统中可配置的 zip 文件名。 • 将 GDK 配置文件中的 `region` 属性设为可选。 错误修复和改进 • 修复了使用 `--name` 参数初始化 GDK 项目时，即使指定的模板或存储库不存在也会创建新目录的问题。
1.2.3	错误修复和改进 • 修复了由于错误处理不当而导致存储桶创建失败的问题。 • 修复了组件配方中的列表结构被移除的问题。
1.2.2	错误修复和改进 • 配方密钥不再区分大小写。 • 在创建新存储桶之前，添加了检查以确定 Amazon Web Services 区域中是否存在存储桶，以及用户是否可以访问该存储桶。要求用户具有 `GetBucketLocation` 权限。 • 修复了 GDK CLI 配置文件中 `excludes` 关键字的问题。
1.2.1	错误修复和改进 • 接受了 `gdk-config.json` 文件中区域配置条目中的加拿大（中部）（`ca-central-1`）Amazon Web Services 区域。 • 修复了 `publish` 命令的 `--region` GDK CLI 参数的问题。

版本	更改
1.2.0	新功能 • 将 `options` 条目添加到 GDK CLI 配置文件中的 `build` 配置中。在 `options` 下支持 `excludes`，以便在使用 `zip` 构建系统时从 zip 构件中排除某些文件。 • 添加了 `gradlew` 构建系统以使用 Gradle Wrapper 来构建组件。 • 为 `gradle` 构建选项添加了对 Kotlin DSL 构建文件的支持。 • 将 `options` 条目添加到 GDK CLI 配置文件中的 `publish` 配置中。在 `options` 下支持 `file_upload_args` ，以便在将文件上传到 Amazon S3 时提供额外的参数。 错误修复和改进 • 修复了 Gradle 构建在运行构建命令之前未清理的问题。 • 修复了构建命令失败时构建未退出的问题。 • 改进了 `gdk component list` 命令的输出格式。

版本	更改
1.1.0	新功能 • 添加了对 Gradle 构建系统的支持。 • 在 Windows 设备上添加了对 Maven 构建系统的支持。 • 将 `--bucket` 参数添加到了 component publish 命令中。您可以使用此参数指定 GDK CLI 上传组件构件的确切存储桶。 • 将 `--name` 参数添加到了 component init 命令中。您可以使用此选项指定 GDK CLI 初始化组件的文件夹。 • 添加了对存在于 S3 存储桶中（但不存在于本地组件构建文件夹中）的组件构件的支持。您可以使用此功能来降低大型组件构件（例如机器学习模型）的带宽成本。 错误修复和改进 • 更新了 component publish 命令，以便在发布组件之前检查是否已构建组件。如果未构建组件，则此命令即可为您构建组件。 • 修复了当 ZIP 文件名包含大写字母时，zip 构建系统无法在 Windows 设备上构建的问题。 • 在运行 Python 3.8 之前版本的设备上改进了日志消息格式并将默认日志级别更改为 `INFO`。 • 将 Python 的最低版本要求更改为 Python 3.6。
1.0.0	初始版本。

安装或更新 Amazon IoT Greengrass 开发工具包命令行界面

Amazon IoT Greengrass 开发工具包命令行界面（GDK CLI）基于 Python 构建，因此您可以使用 `pip` 将其安装在开发计算机上。

> **Tip**
>
> 您也可以在 Python 虚拟环境（例如 venv）中安装 GDK CLI。有关更多信息，请参阅 Python 3 文档中的虚拟环境和程序包。

安装或更新 GDK CLI

1. 运行以下命令，以从 GDK CLI 的 GitHub 存储库安装其最新版本。

```
python3 -m pip install -U git+https://github.com/aws-greengrass/aws-greengrass-gdk-cli.git@v1.6.2
```

> **Note**
>
> 要安装特定版本的 GDK CLI，请将 *VersionTag* 替换为要安装的版本标签。您可以在 GDK CLI 的 GitHub 存储库中查看其版本标签。
>
> ```
> python3 -m pip install -U git+https://github.com/aws-greengrass/aws-greengrass-gdk-cli.git@versionTag
> ```

2. 运行以下命令验证是否已成功安装 GDK CLI。

```
gdk --help
```

   如果未找到 gdk 命令，请将其文件夹添加到 PATH。

   - 在 Linux 设备上，将 /home/*MyUser*/.local/bin 添加到 PATH，然后将 *MyUser* 替换为您的用户名。
   - 在 Windows 设备上，将 *PythonPath*\\Scripts 添加到 PATH，然后将 *PythonPath* 替换为设备上 Python 文件夹的路径。

现在，您可以使用 GDK CLI 来创建、构建和发布 Greengrass 组件。有关如何使用 GDK CLI 的更多信息，请参阅 Amazon IoT Greengrass 开发工具包命令行界面命令。

Amazon IoT Greengrass 开发工具包命令行界面命令

Amazon IoT Greengrass 开发工具包命令行界面（GDK CLI）可提供一个命令行界面，该命令行界面可用于在开发计算机上创建、构建和发布 Greengrass 组件。GDK CLI 命令使用如下格式。

```
gdk <command> <subcommand> [arguments]
```

安装 GDK CLI 时，安装程序会将 gdk 添加到 PATH 中，因此您可以从命令行运行 GDK CLI。

您可以将以下参数与任何命令一起使用：

- 使用 `-h` 或 `--help` 获取有关 GDK CLI 命令的信息。
- 使用 `-v` 或 `--version` 查看安装了哪个版本的 GDK CLI。
- 使用 `-d` 或 `--debug` 输出可用于调试 GDK CLI 的详细日志。

本节介绍了 GDK CLI 命令并提供了每个命令的示例。每个命令的摘要显示了命令的参数及其用法。可选参数在方括号中显示。

可用命令

- 组件
- config
- test-e2e

组件

使用 `component` 命令在 Amazon IoT Greengrass 开发工具包命令行界面（GDK CLI）中创建、构建和发布自定义 Greengrass 组件。

子命令

- init
- build
- 发布
- 列表

init

从组件模板或社区组件初始化 Greengrass 组件文件夹。

GDK CLI 从 Greengrass 软件目录中检索社区组件，从 GitHub 上的 Amazon IoT Greengrass 组件模板存储库中检索组件模板。

> **Note**
>
> 如果您使用的是 GDK CLI v1.0.0，则必须在空文件夹中运行此命令。GDK CLI 会将模板或社区组件下载到当前文件夹。

如果您使用的是 GDK CLI v1.1.0 或更高版本，则可以指定 `--name` 参数来指定供 GDK CLI 下载模板或社区组件的文件夹。如果使用此参数，请指定一个不存在的文件夹。GDK CLI 会为您创建文件夹。如果您不指定此参数，GDK CLI 将使用当前文件夹，此文件夹必须为空。

如果组件使用 zip 构建系统，则 GDK CLI 会将组件文件夹中的某些文件压缩到与组件文件夹同名的 zip 文件中。例如，如果组件文件夹的名称为 `HelloWorld`，则 GDK CLI 会创建名为 `HelloWorld.zip` 的 zip 文件。在组件配方中，zip 构件名称必须与组件文件夹的名称相匹配。如果在 Windows 设备上使用 GDK CLI 版本 1.0.0，则组件文件夹名称和 ZIP 文件名称必须仅包含小写字母。

如果将使用 zip 构建系统的模板或社区组件初始化为与模板或组件名称不同的文件夹，则必须更改组件配方中的 zip 构件名称。更新 `Artifacts` 和 `Lifecycle` 定义，使 zip 文件名与组件文件夹的名称相匹配。以下示例突出显示了 `Artifacts` 和 `Lifecycle` 定义中的 zip 文件名。

JSON

```
{
  ...
  "Manifests": [
    {
      "Platform": {
        "os": "all"
      },
      "Artifacts": [
        {
          "URI": "s3://BUCKET_NAME/COMPONENT_NAME/
COMPONENT_VERSION/HelloWorld.zip",
          "Unarchive": "ZIP"
        }
      ],
      "Lifecycle": {
        "Run": "python3 -u {artifacts:decompressedPath}/HelloWorld/main.py
 {configuration:/Message}"
      }
    }
  ]
}
```

YAML

```
---
...
```

```
Manifests:
  - Platform:
      os: all
    Artifacts:
      - URI: "s3://BUCKET_NAME/COMPONENT_NAME/
COMPONENT_VERSION/HelloWorld.zip"
        Unarchive: ZIP
    Lifecycle:
      Run: "python3 -u {artifacts:decompressedPath}/HelloWorld/main.py
 {configuration:/Message}"
```

摘要

```
$ gdk component init
    [--language]
    [--template]
    [--repository]
    [--name]
```

参数（从组件模板初始化）

- `-l`，`--language` – 用于您指定的模板的编程语言。

  您必须指定 `--repository` 或 `--language` 和 `--template`。
- `-t`，`--template` – 用于本地组件项目的组件模板。要查看可用模板，请使用 list 命令。

  您必须指定 `--repository` 或 `--language` 和 `--template`。
- `-n`，`--name` –（可选）供 GDK CLI 初始化组件的本地文件夹的名称。指定不存在的文件夹。GDK CLI 会为您创建文件夹。

  此功能适用于 GDK CLI v1.1.0 及更高版本。

参数（从社区组件初始化）

- `-r`，`--repository` – 要签出到本地文件夹中的社区组件。要查看可用的社区组件，请使用 list 命令。

  您必须指定 `--repository` 或 `--language` 和 `--template`。
- `-n`，`--name` –（可选）供 GDK CLI 初始化组件的本地文件夹的名称。指定不存在的文件夹。GDK CLI 会为您创建文件夹。

此功能适用于 GDK CLI v1.1.0 及更高版本。

输出：

以下示例显示了运行此命令从 Python Hello World 模板初始化组件文件夹时生成的输出。

```
$ gdk component init -l python -t HelloWorld
[2021-11-29 12:51:40] INFO - Initializing the project directory with a python
 component template - 'HelloWorld'.
[2021-11-29 12:51:40] INFO - Fetching the component template 'HelloWorld-python'
 from Greengrass Software Catalog.
```

以下示例显示了运行此命令从社区组件初始化组件文件夹时生成的输出。

```
$ gdk component init -r aws-greengrass-labs-database-influxdb
[2022-01-24 15:44:33] INFO - Initializing the project directory with a component
 from repository catalog - 'aws-greengrass-labs-database-influxdb'.
[2022-01-24 15:44:33] INFO - Fetching the component repository 'aws-greengrass-labs-
database-influxdb' from Greengrass Software Catalog.
```

build

将组件的源代码构建成可以发布到 Amazon IoT Greengrass 服务的配方和构件。GDK CLI 运行您在 GDK CLI 配置文件 `gdk-config.json` 中指定的构建系统。您必须在 `gdk-config.json` 文件所在的同一文件夹中运行此命令。

运行此命令时，GDK CLI 会在组件文件夹的 `greengrass-build` 文件夹中创建配方和构件。GDK CLI 将配方保存在 `greengrass-build/recipes` 文件夹中，并将构件保存在 `greengrass-build/artifacts/`*`componentName`*`/`*`componentVersion`* 文件夹中。

如果您使用的是 GDK CLI v1.1.0 或更高版本，则组件配方可以指定存在于 S3 存储桶中但不存在于本地组件构建文件夹中的构件。在开发具有大型构件的组件（例如机器学习模型）时，可以使用此功能来减少带宽使用量。

构建组件后，您可以执行以下操作之一，在 Greengrass 核心设备上对组件进行测试：

- 如果您在与运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件的设备不同的设备上进行开发，则必须发布该组件才能将其部署到 Greengrass 核心设备上。将组件发布到 Amazon IoT Greengrass 服务，然后将其部署到 Greengrass 核心设备。有关更多信息，请参阅 publish 命令和创建部署。

- 如果您在运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件的同一台设备上进行开发，则可以将组件发布到 Amazon IoT Greengrass 服务进行部署，也可以创建本地部署来安装和运行组件。要创建本地部署，请使用 Greengrass CLI。有关更多信息，请参阅Greengrass 命令行界面和使用本地部署测试 Amazon IoT Greengrass 组件。创建本地部署时，请将 `greengrass-build/recipes` 指定为配方文件夹，将 `greengrass-build/artifacts` 指定为构件文件夹。

摘要

```
$ gdk component build
```

参数：

无

输出：

下面的示例显示运行此命令时产生的输出。

```
$ gdk component build
[2021-11-29 13:18:49] INFO - Getting project configuration from gdk-config.json
[2021-11-29 13:18:49] INFO - Found component recipe file 'recipe.yaml' in the
 project directory.
[2021-11-29 13:18:49] INFO - Building the component 'com.example.PythonHelloWorld'
 with the given project configuration.
[2021-11-29 13:18:49] INFO - Using 'zip' build system to build the component.
[2021-11-29 13:18:49] WARNING - This component is identified as using 'zip' build
 system. If this is incorrect, please exit and specify custom build command in the
 'gdk-config.json'.
[2021-11-29 13:18:49] INFO - Zipping source code files of the component.
[2021-11-29 13:18:49] INFO - Copying over the build artifacts to the greengrass
 component artifacts build folder.
[2021-11-29 13:18:49] INFO - Updating artifact URIs in the recipe.
[2021-11-29 13:18:49] INFO - Creating component recipe in 'C:\Users\MyUser\Documents
\greengrass-components\python\HelloWorld\greengrass-build\recipes'.
```

发布

将此组件发布到 Amazon IoT Greengrass 服务。此命令将构建构件上传到 S3 存储桶，更新配方中的构件 URI，并根据配方创建新版本的组件。GDK CLI 使用您在 GDK CLI 配置文件 `gdk-config.json` 中指定的 S3 存储桶和 Amazon 区域。您必须在 `gdk-config.json` 文件所在的同一文件夹中运行此命令。

如果您使用的是 GDK CLI v1.1.0 或更高版本，则可以指定 `--bucket` 参数来指定供 GDK CLI 上传组件构件的 S3 存储桶。如果未指定此参数，GDK CLI 会上传到名为 *`bucket-region-accountId`* 的 S3 存储桶，其中 *`bucket`* 和 *`region`* 是您在 `gdk-config.json` 中指定的值，*`accountId`* 是您的 Amazon Web Services 账户 ID。如果存储桶不存在，GDK CLI 将创建该存储桶。

如果您使用的是 GDK CLI v1.2.0 或更高版本，则可以使用 `--region` 参数覆盖 GDK CLI 配置文件中指定的 Amazon Web Services 区域。您还可以使用 `--options` 参数指定其他选项。有关可用选项列表，请参阅 Greengrass 开发工具包 CLI 配置文件。

运行此命令时，GDK CLI 会使用您在配方中指定的版本发布组件。如果指定 `NEXT_PATCH`，GDK CLI 将使用尚不存在的下一个补丁版本。语义版本使用 major.minor.patch 编号系统。有关更多信息，请参阅语义版本规范。

> **Note**
>
> 如果您使用的是 GDK CLI v1.1.0 或更高版本，则在运行此命令时，GDK CLI 会检查是否已构建组件。如果未构建组件，GDK CLI 将在发布组件之前构建组件。

摘要

```
$ gdk component publish
    [--bucket] [--region] [--options]
```

参数：

- `-b`，`--bucket` – （可选）指定 GDK CLI 在其中发布组件构件的 S3 存储桶的名称。

  如果未指定此参数，GDK CLI 会上传到名为 *`bucket-region-accountId`* 的 S3 存储桶，其中 *`bucket`* 和 *`region`* 是您在 `gdk-config.json` 中指定的值，*`accountId`* 是您的 Amazon Web Services 账户 ID。如果存储桶不存在，GDK CLI 将创建该存储桶。

  如果存储桶不存在，GDK CLI 将创建该存储桶。

  此功能适用于 GDK CLI v1.1.0 及更高版本。

- `-r`，`--region` – （可选）在创建组件时指定 Amazon Web Services 区域 的名称。此参数覆盖 GDK CLI 配置中的区域名称。

  此功能适用于 GDK CLI v1.2.0 及更高版本。

- `-o`，`--options`（可选）指定用于发布组件的选项列表。参数必须是有效的 JSON 字符串或包含发布选项的 JSON 文件的文件路径。此参数覆盖 GDK CLI 配置中的选项。

  此功能适用于 GDK CLI v1.2.0 及更高版本。

输出：

下面的示例显示运行此命令时产生的输出。

```
$ gdk component publish
[2021-11-29 13:45:29] INFO - Getting project configuration from gdk-config.json
[2021-11-29 13:45:29] INFO - Found component recipe file 'recipe.yaml' in the
 project directory.
[2021-11-29 13:45:29] INFO - Found credentials in shared credentials file: ~/.aws/
credentials
[2021-11-29 13:45:30] INFO - Publishing the component 'com.example.PythonHelloWorld'
 with the given project configuration.
[2021-11-29 13:45:30] INFO - No private version of the component
 'com.example.PythonHelloWorld' exist in the account. Using '1.0.0' as the next
 version to create.
[2021-11-29 13:45:30] INFO - Uploading the component built artifacts to s3 bucket.
[2021-11-29 13:45:30] INFO - Uploading component artifacts to S3 bucket: {bucket}.
 If this is your first time using this bucket, add the 's3:GetObject' permission
 to each core device's token exchange role to allow it to download the component
 artifacts. For more information, see https://docs.aws.amazon.com/greengrass/v2/
developerguide/device-service-role.html.
[2021-11-29 13:45:30] INFO - Not creating an artifacts bucket as it already exists.
[2021-11-29 13:45:30] INFO - Updating the component recipe
 com.example.PythonHelloWorld-1.0.0.
[2021-11-29 13:45:30] INFO - Creating a new greengrass component
 com.example.PythonHelloWorld-1.0.0
[2021-11-29 13:45:30] INFO - Created private version '1.0.0' of the component in the
 account.'com.example.PythonHelloWorld'.
```

列表

检索可用组件模板和社区组件的列表。

GDK CLI 从 Greengrass 软件目录中检索社区组件，从 GitHub 上的 Amazon IoT Greengrass 组件模板存储库中检索组件模板。

您可以将此命令的输出传递给 init 命令，以便从模板和社区组件初始化组件存储库。

摘要

```
$ gdk component list
    [--template]
    [--repository]
```

参数：

- `-t`，`--template` – （可选）指定此参数以列出可用的组件模板。此命令以 *`name-language`* 格式输出每个模板的名称和语言。例如，在 `HelloWorld-python` 中，模板名称为 `HelloWorld`，语言为 `python`。
- `-r`，`--repository` – （可选）指定此参数以列出可用的社区组件存储库。

输出：

下面的示例显示运行此命令时产生的输出。

```
$ gdk component list --template
[2021-11-29 12:29:04] INFO - Listing all the available component templates from
 Greengrass Software Catalog.
[2021-11-29 12:29:04] INFO - Found '2' component templates to display.
1. HelloWorld-python
2. HelloWorld-java
```

config

使用 Amazon IoT Greengrass 开发工具包命令行界面（GDK CLI）中的 `config` 命令修改配置文件 `gdk-config.json` 中 GDK 的配置。

子命令

- 更新

更新

启动交互式提示以修改现有 GDK 配置文件中的字段。

摘要

```
$ gdk config update
```

```
    [--component]
```

参数：

- `-c`，`--component` – 用于更新 `gdk-config.json` 文件中与组件相关的字段。此参数是必需的，因为它是唯一的选项。

输出：

以下示例显示了运行此命令来配置组件时产生的输出。

```
$ gdk config update --component
Current value of the REQUIRED component_name is (default:
 com.example.PythonHelloWorld):
Current value of the REQUIRED author is (default: author):
Current value of the REQUIRED version is (default: NEXT_PATCH):
Do you want to change the build configurations? (y/n)
Do you want to change the publish configurations? (y/n)
[2023-09-26 10:19:48] INFO - Config file has been updated. Exiting...
```

test-e2e

使用 Amazon IoT Greengrass 开发工具包命令行界面（GDK CLI）中的 `test-e2e` 命令在 GDK 项目中初始化、构建和运行端到端测试模块。

子命令

- init
- build
- 运行

init

借助使用 Greengrass 测试框架（GTF）的测试模块初始化现有的 GDK CLI 项目。

默认情况下，GDK CLI 从 GitHub 上的 Amazon IoT Greengrass 组件模板存储库中检索 maven 模块模板。这个 maven 模块附带了对 `aws-greengrass-testing-standalone` JAR 文件的依赖关系。

此命令在 GDK 项目内创建一个名为 `gg-e2e-tests` 的新目录。如果测试模块目录已经存在且不为空，则命令将不执行任何操作就退出。此 `gg-e2e-tests` 文件夹包含 Maven 项目中结构化的 Cucumber 功能和步骤定义。

默认情况下，此命令将尝试使用最新发行版的 GTF。

摘要

```
$ gdk test-e2e init
    [--gtf-version]
```

参数：

- `-ov`，`--gtf-version` – （可选）在 GDK 项目中的端到端测试模块中使用的 GTF 版本。此值必须属于发行版中的 GTF 版本。此参数覆盖 GDK CLI 配置中的 `gtf_version`。

输出：

以下示例显示了运行此命令以使用测试模块初始化 GDK 项目时产生的输出。

```
$ gdk test-e2e init
[2023-12-06 12:20:28] INFO - Using the GTF version provided in the GDK test config
 1.2.0
[2023-12-06 12:20:28] INFO - Downloading the E2E testing template from GitHub into
 gg-e2e-tests directory...
```

build

> **Note**
>
> 您必须通过运行 gdk component build 来构建组件，然后才能构建端到端测试模块。

构建端到端测试模块。GDK CLI 使用您在 GDK CLI 配置文件 `gdk-config.json` 中的 `test-e2e` 属性下指定的构建系统来构建测试模块。您必须在 `gdk-config.json` 文件所在的同一文件夹中运行此命令。

默认情况下，GDK CLI 使用 maven 构建系统来构建测试模块。需要使用 Maven 才能运行 `gdk test-e2e build` 命令。

如果测试功能文件有 `GDK_COMPONENT_NAME` 和 `GDK_COMPONENT_RECIPE_FILE` 等变量需要插值，则必须通过运行 gdk-component-build 构建组件，然后才能构建测试模块。

运行此命令时，GDK CLI 会插入 GDK 项目配置中的所有变量，并构建 `gg-e2e-tests` 模块以生成最终的测试 JAR 文件。

摘要

```
$ gdk test-e2e build
```

参数：

无

输出：

下面的示例显示运行此命令时产生的输出。

```
$ gdk test-e2e build
[2023-07-20 15:36:48] INFO - Updating feature file: file:///path/to//
HelloWorld/greengrass-build/gg-e2e-tests/src/main/resources/greengrass/features/
component.feature
[2023-07-20 15:36:48] INFO - Creating the E2E testing recipe file:///path/to/
HelloWorld/greengrass-build/recipes/e2e_test_recipe.yaml
[2023-07-20 15:36:48] INFO - Building the E2E testing module
[2023-07-20 15:36:48] INFO - Running the build command 'mvn package'
.........
```

运行

使用 GDK 配置文件中的测试选项运行测试模块。

> **Note**
>
> 您必须通过运行 gdk test-e2e build 构建测试模块，然后才能运行端到端测试。

摘要

```
$ gdk test-e2e run
    [--gtf-options]
```

参数：

- `-oo`，`--gtf-options` – （可选）指定运行端到端测试的选项列表。参数必须是有效的 JSON 字符串或包含 GTF 选项的 JSON 文件的文件路径。配置文件中提供的选项与命令参数中提供的选项合并。如果一个选项在两个位置都存在，则参数中的选项优先于配置文件中的选项。

如果此命令中未指定 `tags` 选项，GDK 会将 `Sample` 用于标签。如果未指定 `ggc-archive`，GDK 将下载最新版本的 Greengrass Nucleus 存档。

输出：

下面的示例显示运行此命令时产生的输出。

```
$ gdk test-e2e run
[2023-07-20 16:35:53] INFO - Downloading latest nucleus archive from url https://
d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/greengrass-latest.zip
[2023-07-20 16:35:57] INFO - Running test jar with command java -jar /path/to/
greengrass-build/gg-e2e-tests/target/uat-features-1.0.0.jar —ggc-archive=/path/to/
aws-greengrass-gdk-cli/HelloWorld/greengrass-build/greengrass-nucleus-latest.zip —
tags=Sample

16:35:59.693 [] [] [] [INFO]
 com.aws.greengrass.testing.modules.GreengrassContextModule - Extracting /path/
to/workplace/aws-greengrass-gdk-cli/HelloWorld/greengrass-build/greengrass-
nucleus-latest.zip into /var/folders/7g/ltzcb_3s77nbtmkzfb6brwv40000gr/T/gg-
testing-7718418114158172636/greengrass
16:36:00.534 [gtf-1.1.0-SNAPSHOT] [] [] [INFO]
 com.aws.greengrass.testing.features.LoggerSteps - GTF Version is gtf-1.1.0-SNAPSHOT
.......
```

Greengrass 开发工具包 CLI 配置文件

Amazon IoT Greengrass 开发工具包命令行界面（GDK CLI）从名为 `gdk-config.json` 的配置文件读取信息以构建和发布组件。此配置文件必须存在于组件存储库的根目录中。您可以使用 GDK CLI init 命令，借助此配置文件初始化组件存储库。

主题

- GDK CLI 配置文件格式
- GDK CLI 配置文件示例

GDK CLI 配置文件格式

在为组件定义 GDK CLI 配置文件时，您以 JSON 格式指定以下信息。

`gdk_version`

与此组件兼容的 GDK CLI 的最低版本。此值必须属于发行版中的 GDK CLI 版本。

`component`

此组件的配置。

`componentName`

`author`

组件的作者或发布者。

`version`

组件版本。指定下列项之一：

- `NEXT_PATCH` – 当您选择此选项时，GDK CLI 将在您发布组件时设置版本。GDK CLI 会查询 Amazon IoT Greengrass 服务以识别组件的最新发布版本。然后，它将版本设置为该版本之后的下一个补丁版本。如果您之前没有发布过组件，GDK CLI 将使用版本 `1.0.0`。

  如果您选择此选项，则无法使用 Greengrass CLI 在本地为运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件的本地开发计算机部署和测试组件。要启用本地部署，您必须改为指定语义版本。

- 语义版本，例如 **`1.0.0`**。语义版本使用 major.minor.patch 编号系统。有关更多信息，请参阅语义版本规范。

  如果在要为其部署和测试组件的 Greengrass 核心设备上开发组件，请选择此选项。您必须使用特定版本构建组件，才能通过 Greengrass CLI 创建本地部署。

`build`

用于将此组件的源代码构建为构件的配置。该对象包含以下信息：

`build_system`

要使用的构建系统。从以下选项中进行选择：

- `zip` – 将组件的文件夹打包成 ZIP 文件以定义为该组件的唯一构件。为以下类型的组件选择此选项：
  - 使用解释型编程语言（例如 Python 或 JavaScript）的组件。
  - 用于打包除代码之外的文件的组件，例如机器学习模型或其他资源。

GDK CLI 将组件的文件夹压缩成与组件文件夹同名的 zip 文件。例如，如果组件文件夹的名称为 `HelloWorld`，则 GDK CLI 会创建名为 `HelloWorld.zip` 的 zip 文件。

> **Note**
>
> 如果在 Windows 设备上使用 GDK CLI 版本 1.0.0，则组件文件夹名称和 zip 文件名称必须仅包含小写字母。

当 GDK CLI 将组件的文件夹压缩成 zip 文件时，系统会跳过以下文件：

- `gdk-config.json` 文件
- 配方文件（`recipe.json` 或 `recipe.yaml`）
- 构建文件夹，例如 `greengrass-build`

- `maven` – 运行 `mvn clean package` 命令以将组件的源代码构建为构件。对于使用 Maven 的组件（例如 Java 组件），请选择此选项。

  在 Windows 设备上，此功能适用于 GDK CLI v1.1.0 及更高版本。

- `gradle` – 运行 `gradle build` 命令以将组件的源代码构建为构件。对于使用 Gradle 的组件，请选择此选项。此功能适用于 GDK CLI v1.1.0 及更高版本。

  `gradle` 构建系统支持 Kotlin DSL 作为构建文件。此功能适用于 GDK CLI v1.2.0 及更高版本。

- `gradlew` – 运行 `gradlew` 命令以将组件的源代码构建为构件。对于使用 Gradle Wrapper 的组件，请选择此选项。

  此功能适用于 GDK CLI v1.2.0 及更高版本。

- `custom` – 运行自定义命令，将组件的源代码构建为配方和构件。在 `custom_build_command` 参数中指定自定义命令。

`custom_build_command`

（可选）要为自定义构建系统运行的自定义构建命令。如果您为 `build_system` 指定 `custom`，您必须指定此参数。

> **Important**
>
> 此命令必须在组件文件夹的以下文件夹中创建配方和构件。当您运行组件构建命令时，GDK CLI 会为您创建这些文件夹。
>
> - 配方文件夹：`greengrass-build/recipes`
> - 构件文件夹：`greengrass-build/artifacts/`*`componentName`*`/`*`componentVersion`*
>
> 将 *`componentName`* 替换为组件名称，并将 *`componentVersion`* 替换为组件版本或 `NEXT_PATCH`。

您可以指定单个字符串或字符串列表，其中每个字符串都是命令中的一个单词。例如，要为 C++ 组件运行自定义构建命令，您可以指定 **`cmake --build build --config Release`** 或 **`["cmake", "--build", "build", "--config", "Release"]`**。

要查看自定义构建系统的示例，请参阅 GitHub 上的 aws.greengrass.labs.LocalWebServer community component。

`options`

（可选）在组件构建过程中使用的其他配置选项。

此功能适用于 GDK CLI v1.2.0 及更高版本。

`excludes`

glob 模式列表，定义在构建 zip 文件时要从组件目录中排除的文件。仅当 `build_system` 为 `zip` 时才有效。

> **Note**
>
> 在 GDK CLI 版本 1.4.0 及更早版本中，与排除列表中条目匹配的任何文件都将从组件的所有子目录中排除。要在 GDK CLI 版本 1.5.0 及更高版本中实现相同的行为，请在排除列表中的现有条目前面加上 `**/`。例如，`*.txt` 将仅从目录中排除文本文件；`**/*.txt` 将从所有目录和子目录中排除文本文件。
>
> 在 GDK CLI 版本 1.5.0 及更高版本中，当在 GDK 配置文件中定义了 `excludes` 时，您可能会在组件构建期间看到一条警告。要禁止此警告，请将环境变量 `GDK_EXCLUDES_WARN_IGNORE` 设置为 `true`。

GDK CLI 始终从 zip 文件中排除以下文件：

- `gdk-config.json` 文件
- 配方文件（`recipe.json` 或 `recipe.yaml`）
- 构建文件夹，例如 `greengrass-build`

默认排除以下文件。但是，您可以使用 `excludes` 选项控制要排除其中的哪些文件。

- 以前缀“test”（`test*`）开头的任何文件夹
- 所有隐藏文件
- `node_modules` 文件夹

如果您指定 `excludes` 选项，GDK CLI 仅排除您使用 `excludes` 选项设置的文件。如果您未指定 `excludes` 选项，GDK CLI 会排除前面提到的默认文件和文件夹。

`zip_name`

在构建过程中创建 zip 构件时使用的 zip 文件名。仅当 `build_system` 为 `zip` 时才有效。如果 `build_system` 为空，则为 zip 文件名使用组件名。

`publish`

用于将此组件发布到 Amazon IoT Greengrass 服务的配置。

如果您使用的是 GDK CLI v1.1.0 或更高版本，则可以指定 `--bucket` 参数来指定供 GDK CLI 上传组件构件的 S3 存储桶。如果未指定此参数，GDK CLI 会上传到名为 *`bucket`*-*`region`*-*`accountId`* 的 S3 存储桶，其中 *`bucket`* 和 *`region`* 是您在 `gdk-config.json` 中指定的值，*`accountId`* 是您的 Amazon Web Services 账户 ID。如果存储桶不存在，GDK CLI 将创建该存储桶。

该对象包含以下信息：

`bucket`

用于托管组件构件的 S3 存储桶名称。

`region`

GDK CLI 发布此组件是所用的 Amazon Web Services 区域。

如果您使用的是 GDK CLI v1.3.0 或更高版本，则此属性可选。

`options`

（可选）在组件版本创建期间使用的其他配置选项。

此功能适用于 GDK CLI v1.2.0 及更高版本。

`file_upload_args`

一种 JSON 结构，包含在将文件上传到存储桶时发送到 Amazon S3 的参数，例如元数据和加密机制。有关允许的参数的列表，请参阅《Boto3 文档》中的 `S3Transfer` 类。

`test-e2e`

（可选）在组件的端到端测试期间使用的配置。此功能适用于 GDK CLI v1.3.0 及更高版本。

`build`

`build_system` – 要使用的构建系统。默认选项为 `maven`。从以下选项中进行选择：

- `maven` – 运行 `mvn package` 命令以构建测试模块。选择此选项以构建使用 Maven 的测试模块。
- `gradle` – 运行 `gradle build` 命令以构建测试模块。为使用 Gradle 的测试模块选择此选项。

`gtf_version`

（可选）使用 GTF 初始化 GDK 项目时，用作端到端测试模块依赖关系的 Greengrass 测试框架（GTF）的版本。此值必须属于发行版中的 GTF 版本。默认为 GTF 版本 1.1.0。

`gtf_options`

（可选）在组件的端到端测试期间使用的其他配置选项。

以下列表包含您可以在 GTF 版本 1.1.0 中使用的选项。

- `additional-plugins` –（可选）其他 Cucumber 插件
- `aws-region` – 将目标指向 Amazon 服务的特定区域端点。默认为 Amazon SDK 发现的区域。
- `credentials-path` – 可选的 Amazon 配置文件凭证路径。默认为在主机环境中发现的凭证。
- `credentials-path-rotation` – Amazon 凭证的可选轮换持续时间。默认值为 15 分钟或 `PT15M`。
- `csr-path` – 用于生成设备证书的 CSR 的路径。
- `device-mode` – 正在测试的目标设备。默认为本地设备。
- `env-stage` – 将目标指向 Greengrass 的部署环境。默认为生产环境。
- `existing-device-cert-arn` – 要用作 Greengrass 设备证书的现有证书的 ARN。

- `feature-path` – 包含其他特征文件的文件或目录。默认为不使用其他特征文件。
- `gg-cli-version` – 覆盖 Greengrass CLI 的版本。默认为 `ggc.version` 中找到的值。
- `gg-component-bucket` – 存放 Greengrass 组件的现有 Amazon S3 存储桶的名称。
- `gg-component-overrides` – Greengrass 组件覆盖列表。
- `gg-persist` – 测试运行后要保留的测试元素列表。默认行为是不保留任何内容。接受的值为 `aws.resources`、`installed.software` 和 `generated.files`。
- `gg-runtime` – 影响测试与测试资源的交互情况的值列表。这些值取代了 `gg.persist` 参数。如果默认值为空，则假设所有测试资源都由测试案例管理，包括已安装的 Greengrass 运行时。接受的值为 `aws.resources`、`installed.software` 和 `generated.files`。
- `ggc-archive` – 已存档 Greengrass Nucleus 组件的路径。
- `ggc-install-root` – 用于安装 Greengrass Nucleus 组件的目录。默认为 test.temp.path 和测试运行文件夹。
- `ggc-log-level` – 为测试运行设置 Greengrass Nucleus 日志级别。默认为“INFO”。
- `ggc-tes-rolename` – Amazon IoT Greengrass Core 将担任的 IAM 角色，用于访问 Amazon 服务。如果不存在具有给定名称的角色，则系统会创建一个角色并会创建默认访问策略。
- `ggc-trusted-plugins` – 需要添加到 Greengrass 的可信插件的路径（主机上）的逗号分隔列表。要提供 DUT 本身的路径，请在路径前加上“dut:”
- `ggc-user-name` – Greengrass Nucleus 的 user:group posixUser 值。默认为当前登录的用户名。
- `ggc-version` – 覆盖正在运行的 Greengrass Nucleus 组件版本。默认为 ggc.archive 中找到的值。
- `log-level` – 测试运行的日志级别。默认为“INFO”。
- `parallel-config` – 将批次索引和批次数设置为 JSON 字符串。批次索引的默认值为 0，批次数为 1。
- `proxy-url` – 将所有测试配置为通过此 URL 路由流量。
- `tags` – 仅运行功能标签。可以与“&”交叉
- `test-id-prefix` – 适用于所有测试特定资源（包括 Amazon 资源名称和标签）的通用前缀。默认为“gg”前缀。
- `test-log-path` – 将包含整个测试运行结果的目录。默认为“testResults”。
- `test-results-json` – 用于确定生成的 Cucumber JSON 报告是否已生成写入磁盘的标志。默认值为 true。

- `test-results-log` – 用于确定控制台输出是否已生成写入磁盘的标志。默认值为 false。
- `test-results-xml` – 用于确定生成的 JUnit XML 报告是否已生成写入磁盘的标志。默认值为 true。
- `test-temp-path` – 生成本地测试项目的目录。默认为以 gg-testing 为前缀的随机临时目录。
- `timeout-multiplier` – 为所有测试超时提供的倍数。默认值为 1.0。

GDK CLI 配置文件示例

您可以参考以下 GDK CLI 配置文件示例，帮助您配置 Greengrass 组件环境。

Hello World (Python)

以下 GDK CLI 配置文件支持用于运行 Python 脚本的 Hello World 组件。此配置文件使用 `zip` 构建系统将组件的 Python 脚本打包为 zip 文件，GDK CLI 会将此 zip 文件作为构件上传。

```
{
  "component": {
    "com.example.PythonHelloWorld": {
      "author": "Amazon",
      "version": "NEXT_PATCH",
      "build": {
        "build_system" : "zip",
        "options": {
           "excludes": [".*"]
        }
      },
      "publish": {
        "bucket": "greengrass-component-artifacts",
        "region": "us-west-2",
        "options": {
           "file_upload_args": {
              "Metadata": {
                 "some-key": "some-value"
              }
           }
        }
      }
    },
  "test-e2e":{
    "build":{
```

```
        "build_system": "maven"
    },
    "gtf_version": "1.1.0",
    "gtf_options": {
         "tags": "Sample"
     }
  },
  "gdk_version": "1.6.1"
  }
}
```

Hello World（Java）

以下 GDK CLI 配置文件支持用于运行 Java 应用程序的 Hello World 组件。此配置文件使用 maven 构建系统将组件的 Java 源代码打包为 JAR 文件，GDK CLI 会将此 JAR 文件作为构件上传。

```
{
  "component": {
    "com.example.JavaHelloWorld": {
      "author": "Amazon",
      "version": "NEXT_PATCH",
      "build": {
        "build_system" : "maven"
      },
      "publish": {
        "bucket": "greengrass-component-artifacts",
        "region": "us-west-2",
        "options": {
           "file_upload_args": {
              "Metadata": {
                 "some-key": "some-value"
              }
           }
        }
      }
  },
  "test-e2e":{
    "build":{
        "build_system": "maven"
    },
    "gtf_version": "1.1.0",
    "gtf_options": {
         "tags": "Sample"
```

```
      }
  },
  "gdk_version": "1.6.1"
  }
}
```

社区组件

Greengrass 软件目录中的几个社区组件使用 GDK CLI。您可以在这些组件的存储库中浏览 GDK CLI 配置文件。

查看社区组件的 GDK CLI 配置文件

1. 运行以下命令，以列出使用 GDK CLI 的社区组件。

   ```
   gdk component list --repository
   ```

   响应列出了使用 GDK CLI 的每个社区组件的 GitHub 存储库名称。每个存储库都存在于 `awslabs` 组织中。

   ```
   [2022-02-22 17:27:31] INFO - Listing all the available component repositories from
    Greengrass Software Catalog.
   [2022-02-22 17:27:31] INFO - Found '6' component repositories to display.
   1. aws-greengrass-labs-database-influxdb
   2. aws-greengrass-labs-telemetry-influxdbpublisher
   3. aws-greengrass-labs-dashboard-grafana
   4. aws-greengrass-labs-dashboard-influxdb-grafana
   5. aws-greengrass-labs-local-web-server
   6. aws-greengrass-labs-lookoutvision-gstreamer
   ```

2. 通过以下 URL 打开社区组件的 GitHub 存储库。将 *`community-component-name`* 替换为上一步中社区组件的名称。

   ```
   https://github.com/awslabs/community-component-name
   ```

Greengrass 命令行界面

Greengrass 命令行界面（CLI）允许您在设备上与 Amazon IoT Greengrass Core 交互，以便在本地开发组件和调试问题。例如，您可以使用 Greengrass CLI 在核心设备上创建本地部署并重启组件。

部署 Greengrass CLI 组件（`aws.greengrass.Cli`），以在核心设备上安装 Greengrass CLI。

> **Important**
>
> 我们建议您仅在开发环境中使用此组件，不要在生产环境中使用。此组件允许访问您在生产环境中通常不需要的信息和操作。遵循最低权限原则，将此组件仅部署到有需求的核心设备。

主题

- 安装 Greengrass CLI
- Greengrass CLI 命令

安装 Greengrass CLI

您可以通过以下方式之一安装 Greengrass CLI：

- 首次在设备上设置 Amazon IoT Greengrass Core 软件时，请使用该`--deploy-dev-tools`参数。您还必须指定 `--provision true` 才能应用此参数。
- 在设备上部署 Greengrass CLI 组件（`aws.greengrass.Cli`）。

本节介绍了部署 Greengrass CLI 组件的步骤。有关在初始设置期间安装 Greengrass CLI 的信息，请参阅教程：Amazon IoT Greengrass V2 入门。

先决条件

要部署 Greengrass CLI 组件，必须满足以下要求：

- Amazon IoT Greengrass 在您的核心设备上安装并配置了核心软件。有关更多信息，请参阅 教程：Amazon IoT Greengrass V2 入门。
- 要使用部 Amazon CLI 署 Greengrass CLI，您必须已安装并配置了。 Amazon CLI有关更多信息，请参阅《Amazon Command Line Interface 用户指南》中的配置 Amazon CLI。
- 您必须获得授权才能使用 Greengrass CLI 与核心软件进行交互。 Amazon IoT Greengrass 执行以下任一操作以使用 Greengrass CLI：
  - 使用运行 C Amazon IoT Greengrass ore 软件的系统用户。
  - 使用具有根权限或管理员权限的用户。在 Linux 核心设备上，您可以使用 `sudo` 获取根权限。
  - 部署组件时，请使用您在 `AuthorizedPosixGroups` 或 `AuthorizedWindowsGroups` 配置参数中指定的组中的系统用户。有关更多信息，请参阅 Greengrass CLI 组件配置。

部署 Greengrass CLI 组件

请完成以下步骤，将 Greengrass CLI 组件部署到您的核心设备：

部署 Greengrass CLI 组件（控制台）

1. 登录 Amazon IoT Greengrass 控制台。
2. 在导航菜单中，选择组件。
3. 在组件页面的公有组件选项卡上，选择 `aws.greengrass.Cli`。
4. 在 aws.greengrass.Cli 页面上，选择部署。
5. 从添加到部署中，选择创建新部署。
6. 在指定目标页面的部署目标下找到目标名称列表，从中选择要部署到其中的 Greengrass 组，然后选择下一步。
7. 在选择组件页面上，确认已选择 aws.greengrass.Cli 组件，然后选择下一步。
8. 在配置组件页面上，保留默认配置设置，然后选择下一步。
9. 在配置高级设置页面上，保留默认配置设置，然后选择下一步。
10. 在检查页上，点击部署。

部署 Greengrass CLI 组件（Amazon CLI）

1. 在您的设备上，创建一个定义 Greengrass CLI 组件部署配置的 `deployment.json` 文件。此文件应类似以下内容：

```
{
  "targetArn":"targetArn",
  "components": {
    "aws.greengrass.Cli": {
      "componentVersion": "2.16.1",
      "configurationUpdate": {
        "merge": "{\"AuthorizedPosixGroups\":\"<group1>,<group2>,...,<groupN>\",
\"AuthorizedWindowsGroups\":\"<group1>,<group2>,...,<groupN>\"}"
      }
    }
  }
}
```

- 在 `target` 字段中，按以下格式将 *`targetArn`* 替换为部署目标的事物或事物组的 Amazon 资源名称（ARN）：

- 事物：`arn:aws:iot:region:account-id:thing/thingName`
- 事物组：`arn:aws:iot:region:account-id:thinggroup/thingGroupName`

- 在 `aws.greengrass.Cli` 组件对象中，按如下方式指定值：

  `version`

  Greengrass CLI 组件的版本。

  `configurationUpdate.AuthorizedPosixGroups`

  （可选）包含以逗号分隔的系统组列表的字符串。您授权这些系统组使用 Greengrass CLI 与核心软件进行交互。 Amazon IoT Greengrass 您可以指定组名或群组 IDs。例如，`group1,1002,group3` 授权三个系统组（`group1`、`1002` 和 `group3`）使用 Greengrass CLI。

  如果您未指定要授权的任何群组，则可以以 root 用户 `sudo` () 或运行核心软件的系统用户身份使用 Greengrass CLI。 Amazon IoT Greengrass

  `configurationUpdate.AuthorizedWindowsGroups`

  （可选）包含以逗号分隔的系统组列表的字符串。您授权这些系统组使用 Greengrass CLI 与核心软件进行交互。 Amazon IoT Greengrass 您可以指定组名或群组 IDs。例如，`group1,1002,group3` 授权三个系统组（`group1`、`1002` 和 `group3`）使用 Greengrass CLI。

  如果您未指定要授权的任何群组，则可以以管理员或运行 Core 软件的系统用户身份使用 Greengrass CLI。 Amazon IoT Greengrass

2. 运行以下命令，在设备上部署 Greengrass CLI 组件：

```
$ aws greengrassv2 create-deployment --cli-input-json file://path/
to/deployment.json
```

在安装过程中，组件会在设备的 `/greengrass/v2/bin` 文件夹中添加一个指向 `greengrass-cli` 的符号链接，您可以从该路径运行 Greengrass CLI。要在没有绝对路径的情况下运行 Greengrass CLI，请将您的 `/greengrass/v2/bin` 文件夹添加到 PATH 变量中。要验证 Greengrass CLI 的安装情况，请运行以下命令：

Linux or Unix

```
/greengrass/v2/bin/greengrass-cli help
```

Windows

```
C:\greengrass\v2\bin\greengrass-cli help
```

您应看到以下输出：

```
Usage: greengrass-cli [-hV] [--ggcRootPath=<ggcRootPath>] [COMMAND]
Greengrass command line interface

      --ggcRootPath=<ggcRootPath>
                  The AWS IoT Greengrass V2 root directory.
  -h, --help      Show this help message and exit.
  -V, --version   Print version information and exit.
Commands:
  help                Show help information for a command.
  component           Retrieve component information and stop or restart
                        components.
  deployment          Create local deployments and retrieve deployment status.
  logs                Analyze Greengrass logs.
  get-debug-password  Generate a password for use with the HTTP debug view
                        component.
```

如果未找到 `greengrass-cli`，则部署可能无法安装 Greengrass CLI。有关更多信息，请参阅 故障排除 Amazon IoT Greengrass V2。

Greengrass CLI 命令

Greengrass CLI 提供了一个命令行界面，用于在本地与 Amazon IoT Greengrass 核心设备进行交互。Greengrass CLI 命令使用以下格式。

```
$ greengrass-cli <command> <subcommand> [arguments]
```

默认情况下，*/greengrass/v2*/bin/ 文件夹中的 `greengrass-cli` 可执行文件与在 */greengrass/v2* 文件夹中运行的 Amazon IoT Greengrass Core 软件版本进行交互。如果您调用未放置在此位置的可执行文件，或者您想在其它位置与 Amazon IoT Greengrass Core 软件进行交互，则必须使用以下方法之一来明确指定要与之交互的 Amazon IoT Greengrass Core 软件的根路径：

- 将 `GGC_ROOT_PATH` 环境变量设置为 *`/greengrass/v2`*。
- 将 `--ggcRootPath` *`/greengrass/v2`* 参数添加到您的命令中，如以下示例所示。

```
greengrass-cli --ggcRootPath /greengrass/v2 <command> <subcommand> [arguments]
```

您可以将以下参数与任何命令一起使用：

- 使用 `--help` 获取有关特定 Greengrass CLI 命令的信息。
- 使用 `--version` 获取有关 Greengrass CLI 版本的信息。

本节介绍了 Greengrass CLI 命令并提供了这些命令的示例。每个命令的摘要显示了命令的参数及其用法。可选参数在方括号中显示。

可用命令

- 组件
- 后
- 日志
- get-debug-password

组件

使用 `component` 命令与核心设备上的本地组件进行交互。

子命令

- details
- 列表
- 重新开始
- stop

details

检索一个组件的版本、状态和配置。

摘要

```
greengrass-cli component details --name <component-name>
```

参数：

`--name`，`-n`。组件类型名称。

输出：

下面的示例显示运行此命令时产生的输出。

```
$ sudo greengrass-cli component details --name MyComponent

Component Name: MyComponent
Version: 1.0.0
State: RUNNING
Configuration: null
```

列表

检索设备上安装的每个组件的名称、版本、状态和配置。

摘要

```
greengrass-cli component list
```

参数：

无

输出：

下面的示例显示运行此命令时产生的输出。

```
$ sudo greengrass-cli component list

Components currently running in Greengrass:
Component Name: FleetStatusService
Version: 0.0.0
State: RUNNING
Configuration: {"periodicUpdateIntervalSec":86400.0}
```

```
Component Name: UpdateSystemPolicyService
Version: 0.0.0
State: RUNNING
Configuration: null
Component Name: aws.greengrass.Nucleus
Version: 2.0.0
State: FINISHED
Configuration: {"awsRegion":"region","runWithDefault":
{"posixUser":"ggc_user:ggc_group"},"telemetry":{}}
Component Name: DeploymentService
Version: 0.0.0
State: RUNNING
Configuration: null
Component Name: TelemetryAgent
Version: 0.0.0
State: RUNNING
Configuration: null
Component Name: aws.greengrass.Cli
Version: 2.0.0
State: RUNNING
Configuration: {"AuthorizedPosixGroups":"ggc_user"}
```

重新开始

重新启动组件。

摘要

```
greengrass-cli component restart --names <component-name>,...
```

参数：

`--names`，`-n`。组件类型名称。至少需要一个组件名称。您可以指定其它组件名称，用逗号分隔每个名称。

输出：

无

stop

停止运行组件。

摘要

```
greengrass-cli component stop --names <component-name>,...
```

参数：

`--names`，`-n`。组件类型名称。至少需要一个组件名称。如果需要，您可以指定其它组件名称，用逗号分隔每个名称。

输出：

无

后

使用 `deployment` 命令与核心设备上的本地组件进行交互。

要监控本地部署的进度，请使用 `status` 子命令。您无法使用控制台监控本地部署的进度。

子命令

- 创建
- 取消
- 列表
- 状态

创建

使用指定的组件配方、构件和运行时参数创建或更新本地部署。

摘要

```
greengrass-cli deployment create
    --recipeDir path/to/component/recipe
    [--artifactDir path/to/artifact/folder ]
    [--update-config {component-configuration}]
    [--groupId <thing-group>]
    [--merge "<component-name>=<component-version>"]...
    [--runWith "<component-name>:posixUser=<user-name>[:<group-name>]"]...
```

```
    [--systemLimits "{component-system-resource-limits}]"]...
    [--remove <component-name>,...]
    [--failure-handling-policy <policy name[ROLLBACK, DO_NOTHING]>]
```

参数：

- `--recipeDir`，`-r`。包含组件配方文件的文件夹的完整路径。
- `--artifactDir`，`-a`。包含构件文件（您要在部署中包含的构件）的文件夹的完整路径。构件文件夹必须包含以下目录结构：

  ```
  /path/to/artifact/folder/<component-name>/<component-version>/<artifacts>
  ```

- `--update-config`，`-c`。部署的配置参数，以 JSON 字符串或 JSON 文件形式提供。JSON 字符串应采用以下格式：

  ```
  { \
    "componentName": { \
      "MERGE": {"config-key": "config-value"}, \
      "RESET": ["path/to/reset/"] \
    } \
  }
  ```

  `MERGE` 和 `RESET` 区分大小写，且必须大写。
- `--groupId`，`-g`。部署的目标事物组。
- `--merge`，`-m`。要添加或更新的目标组件的名称和版本。必须以 *<component>*=*<version>* 格式提供组件信息。每个要指定的其它组件均需使用单独的参数。如果需要，可使用 `--runWith` 参数提供运行组件的 `posixUser`、`posixGroup` 和 `windowsUser` 信息。
- `--runWith`。运行通用或 Lambda 组件的 `posixUser`、`posixGroup` 和 `windowsUser` 信息。必须以 *<component>*:{posixUser|windowsUser}=*<user>*[:*<=posixGroup>*] 格式提供此信息。例如，您可以指定 **`HelloWorld:posixUser=ggc_user:ggc_group`** 或 **`HelloWorld:windowsUser=ggc_user`**。每个要指定的其它选项均需使用单独的参数。

  有关更多信息，请参阅 配置运行组件的用户。
- `--systemLimits`。应用于核心设备上通用和非容器化 Lambda 组件进程的系统资源限制。您可以配置每个组件进程可使用的最大 CPU 和 RAM 使用量。指定序列化 JSON 对象或 JSON 文件的文件路径。JSON 对象必须具有以下格式。

  ```
  {  \
    "componentName": { \
```

```
    "cpus": cpuTimeLimit, \
    "memory": memoryLimitInKb \
  } \
}
```

您可以为每个组件配置以下系统资源限制：

- `cpus` – 此组件进程可在核心设备上使用的最大 CPU 时间。核心设备的总 CPU 时间等于 CPU 核心的设备数量。例如，在一台有 4 个 CPU 核心的核心设备上，您可以将此值设置为 2，以便将此组件进程限制为使用每个 CPU 核心的 50%。在一台有 1 个 CPU 核心的设备上，您可以将此值设置为 `0.25`，以便将此组件进程限制为使用 CPU 的 25%。如果您将此值设置为大于 CPU 核心数量的数字，Amazon IoT Greengrass 核心软件不会限制组件的 CPU 使用。
- `memory` – 此组件进程可在核心设备上使用的最大 RAM 数量（以千字节表示）。

有关更多信息，请参阅 配置组件的系统资源限制。

此功能适用于 Linux 核心设备上的 Greengrass Nucleus 组件 v2.4.0 及更高版本和 Greengrass CLI。Amazon IoT Greengrass 目前不支持在 Windows 核心设备上使用此功能。

- `--remove`。要从本地部署中移除的目标组件的名称。要移除从云部署中合并的组件，必须按以下格式提供目标事物组的组 ID：

  Greengrass nucleus v2.4.0 and later

  ```
  --remove <component-name> --groupId <group-name>
  ```

  Earlier than v2.4.0

  ```
  --remove <component-name> --groupId thinggroup/<group-name>
  ```

- `--failure-handling-policy`。定义部署失败时采取的操作。您可以指定两个操作：
  - `ROLLBACK` –
  - `DO_NOTHING` –

  此功能适用于 Greengrass Nucleus v2.11.0 及更高版本。

输出：

下面的示例显示运行此命令时产生的输出。

```
$ sudo greengrass-cli deployment create \
    --merge MyApp1=1.0.0 \
```

```
    --merge MyApp2=1.0.0 --runWith MyApp2:posixUser=ggc_user \
    --remove MyApp3 \
    --recipeDir recipes/ \
    --artifactDir artifacts/

Local deployment has been submitted! Deployment Id: 44d89f46-1a29-4044-
ad89-5151213dfcbc
```

取消

取消指定的部署。

摘要

```
greengrass-cli deployment cancel
    -i <deployment-id>
```

参数

`-i`。要取消的部署的唯一标识符。部署 ID 会在 `create` 命令的输出中返回。

输出

- 无

列表

检索最近 10 次本地部署的状态。

摘要

```
greengrass-cli deployment list
```

参数：

无

输出：

下面的示例显示运行此命令时产生的输出。根据您的部署状态，输出会显示以下状态值之一：`IN_PROGRESS`、`SUCCEEDED` 或 `FAILED`。

```
$ sudo greengrass-cli deployment list

44d89f46-1a29-4044-ad89-5151213dfcbc: SUCCEEDED
Created on: 6/27/23 11:05 AM
```

状态

检索特定部署的状态。

摘要

```
greengrass-cli deployment status -i <deployment-id>
```

参数：

`-i`。部署的 ID。

输出：

下面的示例显示运行此命令时产生的输出。根据您的部署状态，输出会显示以下状态值之一：`IN_PROGRESS`、`SUCCEEDED` 或 `FAILED`。

```
$ sudo greengrass-cli deployment status -i 44d89f46-1a29-4044-ad89-5151213dfcbc

44d89f46-1a29-4044-ad89-5151213dfcbc: FAILED
Created on: 6/27/23 11:05 AM
Detailed Status: <Detailed deployment status>
Deployment Error Stack: List of error codes
Deployment Error Types: List of error types
Failure Cause: Cause
```

日志

使用 `logs` 命令分析核心设备上的 Greengrass 日志。

子命令

- get
- list-keywords

- list-log-files

get

收集、筛选和可视化 Greengrass 日志文件。此命令仅支持 JSON 格式的日志文件。您可以在核心配置中指定日志记录格式。

摘要

```
greengrass-cli logs get
    [--log-dir path/to/a/log/folder]
    [--log-file path/to/a/log/file]
    [--follow true | false ]
    [--filter <filter> ]
    [--time-window <start-time>,<end-time> ]
    [--verbose ]
    [--no-color ]
    [--before <value> ]
    [--after <value> ]
    [--syslog ]
    [--max-long-queue-size <value> ]
```

参数：

- `--log-dir`，`-ld`。用于检查日志文件的目录路径，例如 ***/greengrass/v2*/logs**。请勿与 `--syslog` 一起使用。每个要指定的其它目录均需使用单独的参数。您必须使用 `--log-dir` 或 `--log-file` 中的至少一个。您也可以在一个命令中同时使用这两个参数。
- `--log-file`，`-lf`。您要使用的日志目录的路径。每个要指定的其它目录均需使用单独的参数。您必须使用 `--log-dir` 或 `--log-file` 中的至少一个。您也可以在一个命令中同时使用这两个参数。
- `--follow`，`-fol`。显示发生的日志更新。Greengrass CLI 继续运行并读取指定日志。如果您指定时间窗口，则 Greengrass CLI 会在所有时间窗口结束后停止监控日志。
- `--filter`，`-f`。用作筛选条件的关键字、正则表达式或键值对。以字符串、正则表达式或键值对的形式提供该值。每个要指定的其它筛选条件均需使用单独的参数。

  评估后，在单个参数中指定的多个筛选条件使用 OR 运算符分隔，而在其它参数中指定的筛选条件则用 AND 运算符组合。例如，如果您的命令包含 `--filter "installed" --filter "name=alpha,name=beta"`，则 Greengrass CLI 将筛选并显示同时包含关键字 `installed`和值为 `alpha` 或 `beta` 的键 `name` 的日志消息。

- `--time-window`，`-t`。显示日志信息的时间窗口。您可以同时使用精确的时间戳和相对偏移量。必须以 *`<begin-time>`*,*`<end-time>`* 格式提供此信息。如果您未指定开始时间或结束时间，则该选项的值将默认为当前的系统日期和时间。每个要指定的其它时间窗口均需使用单独的参数。

  Greengrass CLI 支持以下格式的时间戳：

  - `yyyy-MM-DD`，例如 `2020-06-30`。使用此格式时，时间默认为 00:00:00。

    `yyyyMMDD`，例如 `20200630`。使用此格式时，时间默认为 00:00:00。

    `HH:mm:ss`，例如 `15:30:45`。使用此格式时，日期默认为当前系统日期。

    `HH:mm:ssSSS`，例如 `15:30:45`。使用此格式时，日期默认为当前系统日期。

    `YYYY-MM-DD'T'HH:mm:ss'Z'`，例如 `2020-06-30T15:30:45Z`。

    `YYYY-MM-DD'T'HH:mm:ss`，例如 `2020-06-30T15:30:45`。

    `yyyy-MM-dd'T'HH:mm:ss.SSS`，例如 `2020-06-30T15:30:45.250`。

  相对偏移量指定偏移当前系统时间的时间段。Greengrass CLI 支持以下格式的相对偏移量：`+|-[<value>h|hr|hours][value m|min|minutes][value]s|sec|seconds`

  例如，以下参数用于指定当前时间之前的 1 小时到 2 小时 15 分钟之间的时间窗口：`--time-window -2h15min,-1hr`。

- `--verbose`。显示日志消息中的所有字段。请勿与 `--syslog` 一起使用。
- `--no-color`，`-nc`。移除颜色编码。日志消息的默认颜色编码使用红色粗体文本。由于使用 ANSI 转义序列，因此仅支持 Unix 类终端。
- `--before`，`-b`。在匹配的日志条目之前显示的行数。默认值为 0。
- `--after`，`-a`。在匹配的日志条目之后显示的行数。默认值为 0。
- `--syslog`。使用 RFC3164 定义的系统日志协议处理所有日志文件。请勿与 `--log-dir` 和 `--verbose` 一起使用。系统协议使用以下格式：`"<$Priority>$Timestamp $Host $Logger ($Class): $Message"`如果您未指定日志文件，则 Greengrass CLI 会从以下位置读取日志消息：`/var/log/messages`、`/var/log/syslog` 或 `/var/log/system.log`。

  Amazon IoT Greengrass 目前不支持在 Windows 核心设备上使用此功能。

- `--max-log-queue-size`，`-m`。分配给内存的最大日志条目数量。使用此选项可优化内存使用情况。默认值为 100。

输出：

下面的示例显示运行此命令时产生的输出。

```
$ sudo greengrass-cli logs get --verbose \
    --log-file /greengrass/v2/logs/greengrass.log \
    --filter deployment,serviceName=DeploymentService \
    --filter level=INFO \
    --time-window 2020-12-08T01:11:17,2020-12-08T01:11:22

2020-12-08T01:11:17.615Z [INFO] (pool-2-thread-14)
 com.aws.greengrass.deployment.DeploymentService: Current deployment finished.
 {DeploymentId=44d89f46-1a29-4044-ad89-5151213dfcbc, serviceName=DeploymentService,
 currentState=RUNNING}
2020-12-08T01:11:17.675Z [INFO] (pool-2-thread-14)
 com.aws.greengrass.deployment.IotJobsHelper: Updating status of persisted
 deployment. {Status=SUCCEEDED, StatusDetails={detailed-deployment-
status=SUCCESSFUL}, ThingName=MyThing, JobId=22d89f46-1a29-4044-ad89-5151213dfcbc
```

list-keywords

显示可用于筛选日志文件的建议关键字。

摘要

```
greengrass-cli logs list-keywords [arguments]
```

参数：

无

输出：

下面的示例显示运行此命令时产生的输出。

```
$ sudo greengrass-cli logs list-keywords

Here is a list of suggested keywords for Greengrass log:
level=$str
thread=$str
loggerName=$str
```

```
eventType=$str
serviceName=$str
error=$str
```

```
$ sudo greengrass-cli logs list-keywords --syslog

Here is a list of suggested keywords for syslog:
priority=$int
host=$str
logger=$str
class=$str
```

list-log-files

显示位于指定目录中的日志文件。

摘要

```
greengrass-cli logs list-log-files [arguments]
```

参数：

`--log-dir`，`-ld`。用于检查日志文件的目录路径。

输出：

下面的示例显示运行此命令时产生的输出。

```
$ sudo greengrass-cli logs list-log-files -ld /greengrass/v2/logs/

/greengrass/v2/logs/aws.greengrass.Nucleus.log
/greengrass/v2/logs/main.log
/greengrass/v2/logs/greengrass.log
Total 3 files found.
```

get-debug-password

使用 `get-debug-password` 命令打印随机生成的 本地调试控制台组件（`aws.greengrass.LocalDebugConsole`）的密码。密码将在生成 8 小时后过期。

摘要

```
greengrass-cli get-debug-password
```

参数：

无

输出：

下面的示例显示运行此命令时产生的输出。

```
$ sudo greengrass-cli get-debug-password

Username: debug
Password: bEDp3MOHdj8ou2w5de_sCBI2XAaguy3a8XxREXAMPLE
Password expires at: 2021-04-01T17:01:43.921999931-07:00
The local debug console is configured to use TLS security. The certificate is self-
signed so you will need to bypass your web browser's security warnings to open the
 console.
Before you bypass the security warning, verify that the certificate fingerprint
 matches the following fingerprints.
SHA-256: 15 0B 2C E2 54 8B 22 DE 08 46 54 8A B1 2B 25 DE FB 02 7D 01 4E 4A 56 67 96
 DA A6 CC B1 D2 C4 1B
SHA-1: BC 3E 16 04 D3 80 70 DA E0 47 25 F9 90 FA D6 02 80 3E B5 C1
```

使用 Amazon IoT Greengrass 测试框架

Greengrass 测试框架 (GTF) 是一系列从客户角度支持自动化的构建模块。 end-to-endGTF 使用 Cucumber 作为功能驱动程序。 Amazon IoT Greengrass 使用相同的构造块来验证不同设备上的软件更改。有关更多信息，请参阅 Github 上的 Greengrass 测试框架。

GTF 是通过 Cucumber（一种用于运行自动测试的工具）来实施的，鼓励组件的行为驱动开发（BDD）。在 Cucumber 中，一个名为 `feature` 的特殊类型文件对该系统功能进行了概述。每个功能都以一种便于阅读的格式描述，这种格式称为“场景”，是可转换为自动测试的规范。将每个场景概述为一系列步骤，这些步骤使用一种名为 Gherkin 的特定于域的语言来定义被测系统的交互和结果。Gherkin 步骤通过一种称为步骤定义的方法与编程代码相连，这种方法将规范与测试流程进行硬连接。GTF 中的步骤定义是通过 Java 实施的。

主题

- 工作原理
- 更改日志
- Greengrass 测试框架配置选项
- 教程：使用 Greengrass 测试框架和 Greengrass 开发工具包运行端到端测试
- 教程：使用置信度测试套件中的置信度测试

工作原理

Amazon IoT Greengrass 将 GTF 作为由多个 Java 模块组成的独立 JAR 分发。要使用 GTF end-to-end 测试组件，必须在 Java 项目中实现测试。将可测试的独立 JAR 作为依赖关系添加到您的 Java 项目后，您就可以使用 GTF 的现有功能，并通过编写自己的自定义测试用例对其进行扩展。要运行自定义测试用例，您可以构建 Java 项目并使用 Greengrass 测试框架配置选项 中所述的配置选项运行目标 JAR。

GTF 独立 JAR

Greengrass 使用 Cloudfront 作为 Maven 存储库来托管不同版本的 GTF 独立 JAR。有关 GTF 版本的完整列表，请参阅 GTF 版本。

GTF 独立 JAR 包括以下模块。它不仅限于这些模块。您可以在项目中单独选择每个依赖关系，也可以将所有这些依赖关系同时包含在测试独立 JAR 文件中。

- `aws-greengrass-testing-resources`：此模块为在测试过程中管理 Amazon 资源的生命周期提供了抽象。你可以用它来使用`ResourceSpec`抽象来定义你的自定义 Amazon 资源，这样 GTF 就可以为你创建和删除这些资源。
- `aws-greengrass-testing-platform`：此模块测试生命周期内为被测设备提供平台级抽象。它包含 APIs 用于与独立于平台的操作系统进行交互，并可用于模拟在设备外壳中运行的命令。
- `aws-greengrass-testing-components`：此模块包含用于测试 Greengrass 核心功能（例如部署、IPC 和其它功能）的示例组件。
- `aws-greengrass-testing-features`：此模块由可重复使用的常用步骤及其定义组成，用于在 Greengrass 环境中进行测试。

主题

- 更改日志
- Greengrass 测试框架配置选项

- 教程：使用 Greengrass 测试框架和 Greengrass 开发工具包运行端到端测试
- 教程：使用置信度测试套件中的置信度测试

更改日志

下表介绍每个版本 GTF 的更改。如需了解更多信息，请参阅上的 GTF 发布页面。 GitHub

版本	更改
1.2.0	新特征 • 添加了与网络相关的步骤，以在测试期间配置 MQTT 和互联网网络连接。 • 添加了系统指标步骤，以监控设备 RAM 和 CPU 使用情况。 错误修复和改进 • Greengrass CLI 本地部署步骤会重试，直到成功为止。 • 测试妥善地阻止 Greengrass Nucleus，而不是终止它。 • 增加了改进，即 GTF 轮询 Amazon IoT 凭证端点，直到可以检索事物和角色别名的凭证。 • 修复了缺失的工件和配方目录。此版本还修复了缺失的组件版本。 • 修复了在 Docker 映像清理期间，如果 docker 镜像不存在 GTF 会失败的问题。 • 将 CURRENT 关键字添加为组件版本。
1.1.0	新特征 • 添加了通过配置安装自定义组件的功能。这需要为自定义组件提供一个配方。 • 添加了使用自定义配置更新本地部署的功能。 错误修复和改进 • 修复了日志上下文 GTF 版本不一致的问题。
1.0.0	初始版本。

Greengrass 测试框架配置选项

GTF 配置选项

Greengrass 测试框架（GTF）允许您在端到端测试流程启动期间配置某些参数，以编排测试流程。您可以将这些配置选项指定为 GTF 独立 JAR 的 CLI 参数。

GTF 版本 1.1.0 及更高版本提供了以下配置选项。

- `additional-plugins` – （可选）其他 Cucumber 插件
- `aws-region` – 将目标指向 Amazon 服务的特定区域端点。默认为 Amazon SDK 发现的区域。
- `credentials-path` – 可选的 Amazon 配置文件凭证路径。默认为在主机环境中发现的凭证。
- `credentials-path-rotation` – Amazon 凭证的可选轮换持续时间。默认值为 15 分钟或 `PT15M`。
- `csr-path` – 用于生成设备证书的 CSR 的路径。
- `device-mode` – 正在测试的目标设备。默认为本地设备。
- `env-stage` – 将目标指向 Greengrass 的部署环境。默认为生产环境。
- `existing-device-cert-arn` – 要用作 Greengrass 设备证书的现有证书的 ARN。
- `feature-path` – 包含其他特征文件的文件或目录。默认为不使用其他特征文件。
- `gg-cli-version` – 覆盖 Greengrass CLI 的版本。默认为 `ggc.version` 中找到的值。
- `gg-component-bucket` – 存放 Greengrass 组件的现有 Amazon S3 存储桶的名称。
- `gg-component-overrides` – Greengrass 组件覆盖列表。
- `gg-persist` – 测试运行后要保留的测试元素列表。默认行为是不保留任何内容。接受的值为 `aws.resources`、`installed.software` 和 `generated.files`。
- `gg-runtime` – 影响测试与测试资源的交互情况的值列表。这些值取代了 `gg.persist` 参数。如果默认值为空，则假设所有测试资源都由测试案例管理，包括已安装的 Greengrass 运行时。接受的值为 `aws.resources`、`installed.software` 和 `generated.files`。
- `ggc-archive` – 已存档 Greengrass Nucleus 组件的路径。
- `ggc-install-root` – 用于安装 Greengrass Nucleus 组件的目录。默认为 test.temp.path 和测试运行文件夹。
- `ggc-log-level` – 为测试运行设置 Greengrass Nucleus 日志级别。默认为“INFO”。
- `ggc-tes-rolename` – Amazon IoT Greengrass Core 将担任的 IAM 角色，用于访问 Amazon 服务。如果不存在具有给定名称的角色，则系统会创建一个角色并会创建默认访问策略。

- `ggc-trusted-plugins` – 需要添加到 Greengrass 的可信插件的路径（主机上）的逗号分隔列表。要提供 DUT 本身的路径，请在路径前加上“dut:”
- `ggc-user-name` – Greengrass Nucleus 的 user:group posixUser 值。默认为当前登录的用户名。
- `ggc-version` – 覆盖正在运行的 Greengrass Nucleus 组件版本。默认为 ggc.archive 中找到的值。
- `log-level` – 测试运行的日志级别。默认为“INFO”。
- `parallel-config` – 将批次索引和批次数设置为 JSON 字符串。批次索引的默认值为 0，批次数为 1。
- `proxy-url` – 将所有测试配置为通过此 URL 路由流量。
- `tags` – 仅运行功能标签。可以与“&”交叉
- `test-id-prefix` – 适用于所有测试特定资源（包括 Amazon 资源名称和标签）的通用前缀。默认为“gg”前缀。
- `test-log-path` – 将包含整个测试运行结果的目录。默认为“testResults”。
- `test-results-json` – 用于确定生成的 Cucumber JSON 报告是否已生成写入磁盘的标志。默认值为 true。
- `test-results-log` – 用于确定控制台输出是否已生成写入磁盘的标志。默认值为 false。
- `test-results-xml` – 用于确定生成的 JUnit XML 报告是否已生成写入磁盘的标志。默认值为 true。
- `test-temp-path` – 生成本地测试项目的目录。默认为以 gg-testing 为前缀的随机临时目录。
- `timeout-multiplier` – 为所有测试超时提供的倍数。默认值为 1.0。

教程：使用 Greengrass 测试框架和 Greengrass 开发工具包运行端到端测试

Amazon IoT Greengrass 测试框架（GTF）和 Greengrass 开发工具包（GDK）为开发人员提供了运行端到端测试的方法。完成本教程后，您可以使用组件初始化 GDK 项目，使用端到端测试模块初始化 GDK 项目，以及构建自定义测试用例。生成自定义测试用例后，就可以运行测试了。

在本教程中，您将执行以下操作：

1. 使用组件初始化 GDK 项目。
2. 使用端到端测试模块初始化 GDK 项目。
3. 构建自定义测试用例。
4. 向新测试用例中添加标签。
5. 生成测试 JAR。
6. 运行测试。

主题

- 先决条件
- 步骤 1：使用组件初始化 GDK 项目
- 步骤 2：使用端到端测试模块初始化 GDK 项目
- 步骤 3：构建自定义测试用例
- 步骤 4：向新测试用例中添加标签
- 步骤 5：生成测试 JAR
- 步骤 6：运行测试
- 示例：构建自定义测试用例

先决条件

要完成本教程，您需要：

- GDK 版本 1.3.0 或更高版本
- Java
- Maven
- Git

步骤 1：使用组件初始化 GDK 项目

- 使用 GDK 项目初始化一个空文件夹。通过运行以下命令下载 Python 中实现的 `HelloWorld` 组件。

  ```
  gdk component init -t HelloWorld -l python -n HelloWorld
  ```

  此命令将在当前目录中创建一个名为 `HelloWorld` 的新目录。

步骤 2：使用端到端测试模块初始化 GDK 项目

- GDK 允许您下载由功能和步骤实现组成的测试模块模板。运行以下命令打开 `HelloWorld` 目录并使用测试模块初始化现有的 GDK 项目。

  ```
  cd HelloWorld
  gdk test-e2e init
  ```

此命令将在 `HelloWorld` 目录中创建一个名为 `gg-e2e-tests` 的新目录。这个测试目录是一个 Maven 项目，它依赖于 Greengrass 测试独立 JAR。

步骤 3：构建自定义测试用例

编写自定义测试用例大致包括两个步骤：创建包含测试场景的功能文件和实现步骤定义。有关构建自定义测试用例的示例，请参阅 示例：构建自定义测试用例。使用以下步骤构建自定义测试用例：

1. 根据测试场景创建功能文件

   功能通常描述正在测试的软件的特定功能。在 Cucumber 中，每个功能都指定为一个单独的功能文件，其中包含标题、详细描述以及一个或多个称为场景的特定案例示例。每个场景都由标题、详细描述以及一系列定义交互和预期结果的步骤组成。场景以结构化格式编写，使用“given”、“when”和“then”关键字。

2. 实现步骤定义

   步骤定义以简明的语言将 Gherkin 步骤链接到编程代码。当 Cucumber 在场景中识别 Gherkin 步骤时，它将寻找要运行的匹配步骤定义。

步骤 4：向新测试用例中添加标签

- 您可以为功能和场景分配标签以组织测试过程。您可以使用标签对场景的子集进行分类，也可以有条件地选择要运行的挂钩。功能和场景可以有多个标签，以空格分隔。

  在本例中，我们使用的是 `HelloWorld` 组件。

  在功能文件中，在 `@Sample` 标签旁边添加一个名为 `@HelloWorld` 的新标签。

  ```
  @Sample @HelloWorld
  Scenario: As a developer, I can create a component and deploy it on my device
  ....
  ```

步骤 5：生成测试 JAR

1. 生成组件。在生成测试模块之前，必须先生成组件。

   ```
   gdk component build
   ```

2. 使用以下命令生成该测试模块。此命令将在 `greengrass-build` 文件夹中生成测试 JAR。

```
gdk test-e2e build
```

步骤 6：运行测试

运行自定义测试用例时，GTF 会自动执行测试的生命周期，并管理测试期间创建的资源。它首先将被测设备（DUT）设置为 Amazon IoT 设备，并在其上安装 Greengrass Core 软件。然后使用该路径中指定的配方创建一个名为 `HelloWorld` 的新组件。然后通过 Greengrass 事物部署将该 `HelloWorld` 组件部署至核心设备上。然后验证部署是否成功。如果部署成功，部署状态将在 3 分钟内更改为 `COMPLETED`。

1. 转至项目目录中的 `gdk-config.json` 文件，使用 `HelloWorld` 标签来定位测试。使用以下命令更新 `test-e2e` 密钥：

```
"test-e2e":{
  "gtf_options" : {
      "tags":"HelloWorld"
   }
}
```

2. 在运行测试之前，必须向主机设备提供 Amazon 凭证。在测试过程中，GTF 使用这些凭证来管理 Amazon 资源。确保您提供的角色有权自动执行测试中包含的必要操作。

   要提供 Amazon 凭证，请运行以下命令。

   - Linux or Unix

     ```
     export AWS_ACCESS_KEY_ID=AKIAIOSFODNN7EXAMPLE
     export AWS_SECRET_ACCESS_KEY=wJalrXUtnFEMI/K7MDENG/bPxRfiCYEXAMPLEKEY
     ```

     Windows Command Prompt (CMD)

     ```
     set AWS_ACCESS_KEY_ID=AKIAIOSFODNN7EXAMPLE
     set AWS_SECRET_ACCESS_KEY=wJalrXUtnFEMI/K7MDENG/bPxRfiCYEXAMPLEKEY
     ```

     PowerShell

     ```
     $env:AWS_ACCESS_KEY_ID="AKIAIOSFODNN7EXAMPLE"
     ```

```
$env:AWS_SECRET_ACCESS_KEY="wJalrXUtnFEMI/K7MDENG/bPxRfiCYEXAMPLEKEY"
```

3. 使用以下命令运行测试。

```
gdk test-e2e run
```

该命令下载 `greengrass-build` 文件夹中最新版本的 Greengrass Nucleus，并使用它运行测试。该命令也仅针对带有 `HelloWorld` 标签的场景，并为这些场景生成报告。您将看到在此测试期间创建的 Amazon 资源在测试结束时被丢弃。

示例：构建自定义测试用例

Example

GDK 项目中下载的测试模块由示例功能和步骤实现文件组成。

在以下示例中，我们创建一个功能文件来测试 Greengrass 软件的事物部署功能。我们使用一个通过 Greengrass Amazon Web Services 云 执行组件部署的场景对该功能进行了部分测试。这一系列步骤有助于我们了解每个测试用例的交互作用和预期结果。

1. 创建功能文件

   导航至当前目录中的 `gg-e2e-tests/src/main/resources/greengrass/features` 文件夹。您可以找到类似于以下示例的示例 `component.feature`。

   在此功能文件中，您可以测试 Greengrass 软件的事物部署功能。您可以使用一个通过 Greengrass 云执行组件部署的场景对该功能进行部分测试。该场景包含一系列步骤，有助于了解此用例的交互作用和预期结果。

```
Feature: Testing features of Greengrassv2 component

Background:
    Given my device is registered as a Thing
    And my device is running Greengrass

@Sample
Scenario: As a developer, I can create a component and deploy it on my device
    When I create a Greengrass deployment with components
        HelloWorld | /path/to/recipe/file
    And I deploy the Greengrass deployment configuration
    Then the Greengrass deployment is COMPLETED on the device after 180 seconds
```

```
    And I call my custom step
```

GTF 包含以下所有步骤的步骤定义，但名为 `And I call my custom step` 的步骤除外。

2. 实现步骤定义

   GTF 独立 JAR 包含所有步骤的步骤定义，但一个步骤除外：`And I call my custom step`。您可以在测试模块中实现此步骤。

   导航到测试文件的源代码。您可以使用以下命令通过步骤定义链接您的自定义步骤。

```
@And("I call my custom step")
public void customStep() {
    System.out.println("My custom step was called ");
}
```

教程：使用置信度测试套件中的置信度测试

Amazon IoT Greengrass 测试框架（GTF）和 Greengrass 开发工具包（GDK）为开发人员提供了运行端到端测试的方法。完成本教程后，您可以使用组件初始化 GDK 项目、利用端到端测试模块初始化 GDK 项目，以及使用置信度测试套件中的置信度测试。生成自定义测试用例后，就可以运行测试了。

置信度测试是 Greengrass 提供的通用测试，用于验证基本组件行为。可以修改或扩展这些测试以适应更具体的组件需求。

在本教程中，我们将使用 HelloWorld 组件。如果您使用的是其他组件，请将 HelloWorld 组件替换为您的组件。

在本教程中，您将执行以下操作：

1. 使用组件初始化 GDK 项目。
2. 使用端到端测试模块初始化 GDK 项目。
3. 使用置信度测试套件中的测试。
4. 向新测试用例中添加标签。
5. 生成测试 JAR。
6. 运行测试。

主题

- 先决条件
- 步骤 1：使用组件初始化 GDK 项目
- 步骤 2：使用端到端测试模块初始化 GDK 项目
- 步骤 3：使用置信度测试套件中的测试
- 步骤 4：向新测试用例中添加标签
- 步骤 5：生成测试 JAR
- 步骤 6：运行测试
- 示例：使用置信度测试

先决条件

要完成本教程，您需要：

- GDK 版本 1.6.0 或更高版本
- Java
- Maven
- Git

步骤 1：使用组件初始化 GDK 项目

- 使用 GDK 项目初始化一个空文件夹。通过运行以下命令下载 Python 中实现的 `HelloWorld` 组件。

  ```
  gdk component init -t HelloWorld -l python -n HelloWorld
  ```

  此命令将在当前目录中创建一个名为 `HelloWorld` 的新目录。

步骤 2：使用端到端测试模块初始化 GDK 项目

- GDK 允许您下载由功能和步骤实现组成的测试模块模板。运行以下命令打开 `HelloWorld` 目录并使用测试模块初始化现有的 GDK 项目。

  ```
  cd HelloWorld
  gdk test-e2e init
  ```

此命令将在 `HelloWorld` 目录中创建一个名为 `gg-e2e-tests` 的新目录。这个测试目录是一个 Maven 项目，它依赖于 Greengrass 测试独立 JAR。

步骤 3：使用置信度测试套件中的测试

编写置信度测试用例包括使用提供的功能文件，并在需要时修改场景。有关使用置信度测试的示例，请参阅 示例：构建自定义测试用例。置信度测试所用步骤如下：

- 使用提供的功能文件。

  导航至当前目录中的 `gg-e2e-tests/src/main/resources/greengrass/features` 文件夹。打开示例 `confidenceTest.feature` 文件以使用置信度测试。

步骤 4：向新测试用例中添加标签

- 您可以为功能和场景分配标签以组织测试过程。您可以使用标签对场景的子集进行分类，也可以有条件地选择要运行的挂钩。功能和场景可以有多个标签，以空格分隔。

  在本例中，我们使用的是 `HelloWorld` 组件。

  每个场景都标有 `@ConfidenceTest`。如果您只想运行测试套件的子集，请更改或添加标签。每个测试场景的描述均可见于每个置信度测试顶部。该场景包含一系列步骤，有助于了解每个测试用例的交互作用和预期结果。您可以通过添加自己的步骤或修改现有步骤来扩展这些测试。

  ```
  @ConfidenceTest
  Scenario: As a Developer, I can deploy GDK_COMPONENT_NAME to my device and see it
   is working as expected
  ....
  ```

步骤 5：生成测试 JAR

1. 生成组件。在生成测试模块之前，必须先生成组件。

   ```
   gdk component build
   ```

2. 使用以下命令生成该测试模块。此命令将在 `greengrass-build` 文件夹中生成测试 JAR。

   ```
   gdk test-e2e build
   ```

步骤 6：运行测试

运行置信度测试时，GTF 会自动执行测试的生命周期，并管理测试期间创建的资源。它首先将被测设备（DUT）设置为 Amazon IoT 设备，并在其上安装 Greengrass Core 软件。然后使用该路径中指定的配方创建一个名为 `HelloWorld` 的新组件。然后通过 Greengrass 事物部署将该 `HelloWorld` 组件部署至核心设备上。然后验证部署是否成功。如果部署成功，部署状态将在 3 分钟内更改为 `COMPLETED`。

1. 转至项目目录中的 `gdk-config.json` 文件，使用 `ConfidenceTest` 标签或步骤 4 中指定的任何标签来定位测试。使用以下命令更新 `test-e2e` 密钥：

```
"test-e2e":{
  "gtf_options" : {
       "tags":"ConfidenceTest"
   }
}
```

2. 在运行测试之前，必须向主机设备提供 Amazon 凭证。在测试过程中，GTF 使用这些凭证来管理 Amazon 资源。确保您提供的角色有权自动执行测试中包含的必要操作。

   要提供 Amazon 凭证，请运行以下命令。

   - Linux or Unix

```
export AWS_ACCESS_KEY_ID=AKIAIOSFODNN7EXAMPLE
export AWS_SECRET_ACCESS_KEY=wJalrXUtnFEMI/K7MDENG/bPxRfiCYEXAMPLEKEY
```

   Windows Command Prompt (CMD)

```
set AWS_ACCESS_KEY_ID=AKIAIOSFODNN7EXAMPLE
set AWS_SECRET_ACCESS_KEY=wJalrXUtnFEMI/K7MDENG/bPxRfiCYEXAMPLEKEY
```

   PowerShell

```
$env:AWS_ACCESS_KEY_ID="AKIAIOSFODNN7EXAMPLE"
$env:AWS_SECRET_ACCESS_KEY="wJalrXUtnFEMI/K7MDENG/bPxRfiCYEXAMPLEKEY"
```

3. 使用以下命令运行测试。

```
gdk test-e2e run
```

该命令下载 `greengrass-build` 文件夹中最新版本的 Greengrass Nucleus，并使用它运行测试。该命令也仅针对带有 `ConfidenceTest` 标签的场景，并为这些场景生成报告。您将看到在此测试期间创建的 Amazon 资源在测试结束时被丢弃。

示例：使用置信度测试

Example

GDK 项目中下载的测试模块由提供的功能文件组成。

在以下示例中，我们使用功能文件来测试 Greengrass 软件的事物部署功能。我们使用一个通过 Greengrass Amazon Web Services 云 执行组件部署的场景对该功能进行了部分测试。这一系列步骤有助于我们了解每个测试用例的交互作用和预期结果。

- 使用提供的功能文件。

  导航至当前目录中的 `gg-e2e-tests/src/main/resources/greengrass/features` 文件夹。您可以找到类似于以下示例的示例 `confidenceTest.feature`。

```
Feature: Confidence Test Suite

Background:
    Given my device is registered as a Thing
    And my device is running Greengrass

@ConfidenceTest
Scenario: As a Developer, I can deploy GDK_COMPONENT_NAME to my device and see it
 is working as expected
    When I create a Greengrass deployment with components
      | GDK_COMPONENT_NAME | GDK_COMPONENT_RECIPE_FILE |
      | aws.greengrass.Cli | LATEST                    |
    And I deploy the Greengrass deployment configuration
    Then the Greengrass deployment is COMPLETED on the device after 180 seconds
    # Update component state accordingly. Possible states: {RUNNING, FINISHED,
 BROKEN, STOPPING}
    And I verify the GDK_COMPONENT_NAME component is RUNNING using the greengrass-
cli
```

每个测试场景的描述均可见于每个置信度测试顶部。该场景包含一系列步骤，有助于了解每个测试用例的交互作用和预期结果。您可以通过添加自己的步骤或修改现有步骤来扩展这些测试。每个场景都包含可帮助您进行这些调整的注释。

开发 Amazon IoT Greengrass 组件

您可以在 Greengrass 核心设备上开发和测试组件。因此，您无需与 Amazon Web Services 云 交互即可创建和迭代 Amazon IoT Greengrass 软件。完成组件版本后，可以将其上传到 Amazon IoT Greengrass 云端，这样您和您的团队就可以将该组件部署到实例集中的其他设备上。有关如何部署组件的更多信息，请参阅 将 Amazon IoT Greengrass 组件部署到设备。

每个组件都包含配方和构件。

- 配方

  每个组件都包含一个用于定义其元数据的配方文件。此配方还指定了组件的配置参数、组件依赖关系、生命周期和平台兼容性。组件生命周期指定了安装、运行和关闭组件时要运行的命令。有关更多信息，请参阅 Amazon IoT Greengrass 组件配方参考。

  您可以用 JSON 或 YAML 格式定义配方。
- 构件

  组件可以有任意数量的构件，即组件二进制文件。构件可以包括脚本、编译的代码、静态资源以及组件使用的任何其他文件。组件还可以使用组件依赖关系中的构件。

Amazon IoT Greengrass 提供了预构建组件，您可以在应用程序中使用这些组件并部署到您的设备上。例如，您可以使用流管理器组件将数据上传到各种 Amazon 服务，也可以使用 CloudWatch 指标组件将自定义指标发布到 Amazon CloudWatch。有关更多信息，请参阅 Amazon 提供的组件。

Amazon IoT Greengrass 整理了一份名为 Greengrass 软件目录的 Greengrass 组件索引。该目录跟踪 Greengrass 社区开发的 Greengrass 组件。您可以从该目录中下载、修改和部署组件来创建 Greengrass 应用程序。有关更多信息，请参阅 社区组件。

Amazon IoT Greengrass Core 软件以系统用户和组的身份运行您在核心设备上配置的组件，例如 `ggc_user` 和 `ggc_group`。这意味着组件拥有该系统用户的权限。如果使用没有主目录的系统用户，那么组件将无法运行依赖主目录的命令或代码。例如，这意味着您不能使用 `pip install some-library --user` 命令来安装 Python 软件包。如果您按照入门教程设置核心设备，那么您的系统用户则没有主目录。有关如何配置运行组件的用户和组的更多信息，请参阅 配置运行组件的用户。

> **Note**
>
> Amazon IoT Greengrass 使用组件的语义版本。语义版本遵循 major.minor.patch 编号系统。例如，版本 `1.0.0` 表示组件的第一个主要版本。有关更多信息，请参阅语义版本规范。

主题

- 组件生命周期
- 组件类型
- 创建 Amazon IoT Greengrass 组件
- 使用本地部署测试 Amazon IoT Greengrass 组件
- 发布组件以部署到您的核心设备
- 与 Amazon 服务交互
- 运行 Docker 容器
- Amazon IoT Greengrass 组件配方参考
- 组件环境变量参考

组件生命周期

组件生命周期定义了 Amazon IoT Greengrass Core 软件用于安装和运行组件的阶段。每个阶段都定义一个脚本和其他信息，用于指定组件的行为。例如，在安装组件时，Amazon IoT Greengrass Core 软件会运行该组件的 `install` 生命周期脚本。核心设备上的组件具有以下生命周期状态：

- `NEW` – 组件的配方和构件已加载至核心设备，但未安装该组件。组件进入此状态后，它会运行其安装脚本。
- `INSTALLED` – 该组件已安装于核心设备。组件在运行其安装脚本后进入此状态。
- `STARTING` – 该组件在核心设备上启动。组件在运行其安装脚本时进入此状态。如果启动成功，则组件进入 `RUNNING` 状态。
- `RUNNING` – 该组件在核心设备上运行。当组件运行其运行脚本或启动脚本中有活跃的后台进程时，它就会进入此状态。
- `FINISHED` – 组件成功运行并完成运行。
- `STOPPING` – 组件停止运行。组件在运行其关闭脚本时进入此状态。

- ERRORED – 组件遇到错误。当组件进入此状态时，就会运行其恢复脚本。然后，组件重启，尝试恢复正常运行。如果组件三次进入 ERRORED 状态而没有成功运行，则组件变为 BROKEN。
- BROKEN – 组件多次遇到错误且无法恢复。您必须重新部署组件才能修复它。

组件类型

组件类型指定 Amazon IoT Greengrass Core 软件如何运行组件。组件包括以下类型：

- Nucleus (`aws.greengrass.nucleus`)

  Greengrass Nucleus 是提供 Amazon IoT Greengrass Core 软件最低功能的组件。有关更多信息，请参阅 Greengrass Nucleus。
- 插件 (`aws.greengrass.plugin`)

  Greengrass Nucleus 在与其相同的 Java 虚拟机（JVM）中运行该组件。当您在核心设备上更改此组件的版本时，核心会重新启动。要安装和运行插件组件，必须配置 Greengrass Nucleus，使其作为系统服务运行。有关更多信息，请参阅 将 Greengrass Nucleus 配置为系统服务。

  Amazon 提供的几个组件为插件组件，允许它们直接与 Greengrass Nucleus 交互。插件组件使用与 Greengrass Nucleus 相同的日志文件。有关更多信息，请参阅 监控 Amazon IoT Greengrass 日志。
- 通用 (`aws.greengrass.generic`)

  如果通用组件定义了生命周期，Greengrass Nucleus 会运行该组件的生命周期脚本。

  此类型是自定义组件的默认类型。
- Lambda (`aws.greengrass.lambda`)

  Greengrass Nucleus 使用 Lambda 启动程序组件运行 Lambda 函数。

  当您从 Lambda 函数创建组件时，该组件包括此类型。有关更多信息，请参阅 运行 Amazon Lambda 函数。

> **Note**
>
> 我们建议您不要在配方中指定组件类型。Amazon IoT Greengrass 会在您创建组件时为您设置类型。

创建 Amazon IoT Greengrass 组件

您可以在本地开发计算机或 Greengrass 核心设备上开发自定义 Amazon IoT Greengrass 组件。Amazon IoT Greengrass 提供 Amazon IoT Greengrass 开发工具包命令行界面（GDK CLI），可帮助您根据预定义的组件模板和社区组件创建、构建和发布组件。您还可以运行内置的 Shell 命令来创建、构建和发布组件。从以下选项中进行选择，以创建自定义 Greengrass 组件：

- 使用 Greengrass 开发工具包 CLI

  使用 GDK CLI 在本地开发计算机上开发组件。GDK CLI 构建组件源代码并将其打包成配方和构件，您可以将其作为私有组件发布到 Amazon IoT Greengrass 服务。您可以配置 GDK CLI，以在发布组件时自动更新组件的版本和构件 URI，因此无需每次都更新配方。要使用 GDK CLI 开发组件，可以从 Greengrass 软件目录中的模板或社区组件开始。有关更多信息，请参阅 Amazon IoT Greengrass 开发工具包命令行界面。
- 运行内置 Shell 命令

  您可以运行内置 Shell 命令在本地开发计算机或 Greengrass 核心设备上开发组件。您可以使用 Shell 命令将组件源代码复制或构建到构件中。每次创建组件的新版本时，都必须使用新的组件版本创建或更新配方。将组件发布到 Amazon IoT Greengrass 服务时，必须更新配方中每个组件构件的 URI。

主题

- 创建组件（GDK CLI）
- 创建组件（Shell 命令）

创建组件（GDK CLI）

按照本节中的说明，使用 GDK CLI 创建和构建组件。

要开发 Greengrass 组件（GDK CLI），请执行以下操作

1. 如果尚未安装 GDK CLI，请在开发计算机上进行安装。有关更多信息，请参阅 安装或更新 Amazon IoT Greengrass 开发工具包命令行界面。
2. 更改为要在其中创建组件文件夹的文件夹。

   Linux or Unix

   ```
   mkdir ~/greengrassv2
   ```

```
cd ~/greengrassv2
```

Windows Command Prompt (CMD)

```
mkdir %USERPROFILE%\greengrassv2
cd %USERPROFILE%\greengrassv2
```

PowerShell

```
mkdir ~/greengrassv2
cd ~/greengrassv2
```

3. 选择要下载的组件模板或社区组件。GDK CLI 下载模板或社区组件，因此您可以从功能示例开始。使用 component list 命令检索可用模板或社区组件的列表。
   - 要列出组件模板，请运行以下命令。响应中的每一行都包含模板的名称和编程语言。

     ```
     gdk component list --template
     ```

   - 要列出社区组件，请运行以下命令。

     ```
     gdk component list --repository
     ```

4. 创建并更改为供 GDK CLI 下载模板或社区组件的组件文件夹。将 *HelloWorld* 替换为组件的名称或其他可帮助您识别此组件文件夹的名称。

   Linux or Unix

   ```
   mkdir HelloWorld
   cd HelloWorld
   ```

   Windows Command Prompt (CMD)

   ```
   mkdir HelloWorld
   cd HelloWorld
   ```

   PowerShell

   ```
   mkdir HelloWorld
   cd HelloWorld
   ```

5. 将模板或社区组件下载到当前文件夹。使用 component init 命令。

   - 要从模板创建组件文件夹，请运行以下命令。将 *HelloWorld* 替换为模板的名称，并将 *python* 替换为编程语言的名称。

     ```
     gdk component init --template HelloWorld --language python
     ```

   - 要从社区组件创建组件文件夹，请运行以下命令。将 *ComponentName* 替换为社区组件的名称。

     ```
     gdk component init --repository ComponentName
     ```

   > **Note**
   >
   > 如果您使用的是 GDK CLI v1.0.0，则必须在空文件夹中运行此命令。GDK CLI 会将模板或社区组件下载到当前文件夹。
   > 如果您使用的是 GDK CLI v1.1.0 或更高版本，则可以指定 `--name` 参数来指定供 GDK CLI 下载模板或社区组件的文件夹。如果使用此参数，请指定一个不存在的文件夹。GDK CLI 会为您创建文件夹。如果您不指定此参数，GDK CLI 将使用当前文件夹，此文件夹必须为空。

6. GDK CLI 从名为 `gdk-config.json` 的 GDK CLI 配置文件中读取数据，以生成和发布组件。此配置文件存在于组件文件夹的根目录中。在上一步中，将为您创建此文件。在这一步中，使用组件的相关信息更新 `gdk-config.json`。执行以下操作：

   a. 在文本编辑器中打开 `gdk-config.json`。

   b. （可选）更改组件的名称。组件名称是 `component` 对象中的关键。

   c. 更改组件的作者。

   d. （可选）更改组件的版本。指定下列项之一：

      - `NEXT_PATCH` – 当您选择此选项时，GDK CLI 将在您发布组件时设置版本。GDK CLI 会查询 Amazon IoT Greengrass 服务以识别组件的最新发布版本。然后，它将版本设置为该版本之后的下一个补丁版本。如果您之前没有发布过组件，GDK CLI 将使用版本 `1.0.0`。

        如果您选择此选项，则无法使用 Greengrass CLI 在本地为运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件的本地开发计算机部署和测试组件。要启用本地部署，您必须改为指定语义版本。

- 语义版本，例如 **`1.0.0`**。语义版本使用 major.minor.patch 编号系统。有关更多信息，请参阅语义版本规范。

  如果在要为其部署和测试组件的 Greengrass 核心设备上开发组件，请选择此选项。您必须使用特定版本构建组件，才能通过 Greengrass CLI 创建本地部署。

e. （可选）更改组件的构建配置。构建配置定义了 GDK CLI 如何将组件的源代码构建到构件中。对于 `build_system`，您可以从以下选项中进行选择：

- `zip` – 将组件的文件夹打包成 ZIP 文件以定义为该组件的唯一构件。为以下类型的组件选择此选项：
  - 使用解释型编程语言（例如 Python 或 JavaScript）的组件。
  - 用于打包除代码之外的文件的组件，例如机器学习模型或其他资源。

  GDK CLI 将组件的文件夹压缩成与组件文件夹同名的 zip 文件。例如，如果组件文件夹的名称为 `HelloWorld`，则 GDK CLI 会创建名为 `HelloWorld.zip` 的 zip 文件。

  > **Note**
  > 如果在 Windows 设备上使用 GDK CLI 版本 1.0.0，则组件文件夹名称和 zip 文件名称必须仅包含小写字母。

  当 GDK CLI 将组件的文件夹压缩成 zip 文件时，系统会跳过以下文件：

  - `gdk-config.json` 文件
  - 配方文件（`recipe.json` 或 `recipe.yaml`）
  - 构建文件夹，例如 `greengrass-build`

- `maven` – 运行 `mvn clean package` 命令以将组件的源代码构建为构件。对于使用 Maven 的组件（例如 Java 组件），请选择此选项。

  在 Windows 设备上，此功能适用于 GDK CLI v1.1.0 及更高版本。

- `gradle` – 运行 `gradle build` 命令以将组件的源代码构建为构件。对于使用 Gradle 的组件，请选择此选项。此功能适用于 GDK CLI v1.1.0 及更高版本。

  `gradle` 构建系统支持 Kotlin DSL 作为构建文件。此功能适用于 GDK CLI v1.2.0 及更高版本。

- `gradlew` – 运行 `gradlew` 命令以将组件的源代码构建为构件。对于使用 Gradle Wrapper 的组件，请选择此选项。

  此功能适用于 GDK CLI v1.2.0 及更高版本。
- `custom` – 运行自定义命令，将组件的源代码构建为配方和构件。在 `custom_build_command` 参数中指定自定义命令。

f. 如果您为 `build_system` 指定 `custom`，请将 `custom_build_command` 添加到 `build` 对象中。在 `custom_build_command` 中，指定单个字符串或字符串列表，其中每个字符串都是命令中的一个单词。例如，要为 C++ 组件运行自定义构建命令，可以指定 **`["cmake", "--build", "build", "--config", "Release"]`**。

g. 如果您使用的是 GDK CLI v1.1.0 或更高版本，则可以指定 `--bucket` 参数来指定供 GDK CLI 上传组件构件的 S3 存储桶。如果未指定此参数，GDK CLI 会上传到名为 *`bucket`*`-`*`region`*`-`*`accountId`* 的 S3 存储桶，其中 *`bucket`* 和 *`region`* 是您在 `gdk-config.json` 中指定的值，*`accountId`* 是您的 Amazon Web Services 账户 ID。如果存储桶不存在，GDK CLI 将创建该存储桶。

   更改组件的发布配置。执行以下操作：

   i. 指定用于托管组件构件的 S3 存储桶的名称。

   ii. 指定供 GDK CLI 发布组件的 Amazon Web Services 区域。

这一步完成后，`gdk-config.json` 文件可能类似于以下示例。

```
{
  "component": {
    "com.example.PythonHelloWorld": {
      "author": "Amazon",
      "version": "NEXT_PATCH",
      "build": {
        "build_system" : "zip"
      },
      "publish": {
        "bucket": "greengrass-component-artifacts",
        "region": "us-west-2"
      }
    }
  },
  "gdk_version": "1.0.0"
```

```
}
```

7. 更新名为 `recipe.yaml` 或 `recipe.json` 的组件配方文件。执行以下操作：

   a. 如果您下载了使用 `zip` 构建系统的模板或社区组件，请检查 zip 构件名称是否与组件文件夹的名称相匹配。GDK CLI 将组件文件夹压缩成与组件文件夹同名的 ZIP 文件。配方在组件构件列表和使用 zip 构件中文件的生命周期脚本中包含 zip 构件名称。更新 `Artifacts` 和 `Lifecycle` 定义，使 zip 文件名与组件文件夹的名称相匹配。以下部分配方示例突出显示了 `Artifacts` 和 `Lifecycle` 定义中的 zip 文件名。

      JSON

```
{
  ...
  "Manifests": [
    {
      "Platform": {
        "os": "all"
      },
      "Artifacts": [
        {
          "URI": "s3://{COMPONENT_NAME}/{COMPONENT_VERSION}/HelloWorld.zip",
          "Unarchive": "ZIP"
        }
      ],
      "Lifecycle": {
        "Run": "python3 -u {artifacts:decompressedPath}/HelloWorld/main.py
 {configuration:/Message}"
      }
    }
  ]
}
```

      YAML

```
---
...
Manifests:
  - Platform:
      os: all
    Artifacts:
```

```
      - URI: "s3://BUCKET_NAME/COMPONENT_NAME/
COMPONENT_VERSION/HelloWorld.zip"
        Unarchive: ZIP
    Lifecycle:
      Run: "python3 -u {artifacts:decompressedPath}/HelloWorld/main.py
 {configuration:/Message}"
```

b. （可选）更新组件描述、默认配置、构件、生命周期脚本和平台支持。有关更多信息，请参阅 Amazon IoT Greengrass 组件配方参考。

这一步完成后，配方文件可能类似于以下示例。

JSON

```
{
  "RecipeFormatVersion": "2020-01-25",
  "ComponentName": "{COMPONENT_NAME}",
  "ComponentVersion": "{COMPONENT_VERSION}",
  "ComponentDescription": "This is a simple Hello World component written in
 Python.",
  "ComponentPublisher": "{COMPONENT_AUTHOR}",
  "ComponentConfiguration": {
    "DefaultConfiguration": {
      "Message": "World"
    }
  },
  "Manifests": [
    {
      "Platform": {
        "os": "all"
      },
      "Artifacts": [
        {
          "URI": "s3://{COMPONENT_NAME}/{COMPONENT_VERSION}/HelloWorld.zip",
          "Unarchive": "ZIP"
        }
      ],
      "Lifecycle": {
        "Run": "python3 -u {artifacts:decompressedPath}/HelloWorld/main.py
 {configuration:/Message}"
      }
    }
  ]
```

```
}
```

YAML

```
---
RecipeFormatVersion: "2020-01-25"
ComponentName: "{COMPONENT_NAME}"
ComponentVersion: "{COMPONENT_VERSION}"
ComponentDescription: "This is a simple Hello World component written in
 Python."
ComponentPublisher: "{COMPONENT_AUTHOR}"
ComponentConfiguration:
  DefaultConfiguration:
    Message: "World"
Manifests:
  - Platform:
      os: all
    Artifacts:
      - URI: "s3://BUCKET_NAME/COMPONENT_NAME/COMPONENT_VERSION/HelloWorld.zip"
        Unarchive: ZIP
    Lifecycle:
      Run: "python3 -u {artifacts:decompressedPath}/HelloWorld/main.py
 {configuration:/Message}"
```

8. 开发和构建 Greengrass 组件。component build 命令在组件文件夹的 `greengrass-build` 文件夹中生成配方和构件。运行以下命令。

```
gdk component build
```

准备测试组件时，使用 GDK CLI 将其发布到 Amazon IoT Greengrass 服务。然后，可以将组件部署到 Greengrass 核心设备。有关更多信息，请参阅 发布组件以部署到您的核心设备。

创建组件（Shell 命令）

按照本节中的说明，创建包含多个组件的源代码和构件的配方和构件文件夹。

要开发 Greengrass 组件（Shell 命令），请执行以下操作

1. 为您的组件创建一个文件夹，其中包含用于存放配方和构件的子文件夹。在 Greengrass 核心设备上运行以下命令来创建这些文件夹并更改为组件文件夹。将 *~/greengrassv2* 或 *%USERPROFILE%\greengrassv2* 替换为用于本地开发的文件夹路径。

Linux or Unix

```
mkdir -p ~/greengrassv2/{recipes,artifacts}
cd ~/greengrassv2
```

Windows Command Prompt (CMD)

```
mkdir %USERPROFILE%\greengrassv2\\recipes, %USERPROFILE%\greengrassv2\\artifacts
cd %USERPROFILE%\greengrassv2
```

PowerShell

```
mkdir ~/greengrassv2/recipes, ~/greengrassv2/artifacts
cd ~/greengrassv2
```

2. 使用文本编辑器创建配方文件，在该配方文件中定义组件的元数据、参数、依赖关系、生命周期和平台功能。在配方文件名中包含组件版本，以便您可以识别哪个配方对应哪个组件版本。您可以为配方选择 YAML 或 JSON 格式。

   例如，在基于 Linux 的系统上，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 创建该文件。

   JSON

   ```
   nano recipes/com.example.HelloWorld-1.0.0.json
   ```

   YAML

   ```
   nano recipes/com.example.HelloWorld-1.0.0.yaml
   ```

   > **Note**
   >
   > Amazon IoT Greengrass 使用组件的语义版本。语义版本遵循 major.minor.patch 编号系统。例如，版本 `1.0.0` 表示组件的第一个主要版本。有关更多信息，请参阅语义版本规范。

3. 为您的组件定义配方。有关更多信息，请参阅 Amazon IoT Greengrass 组件配方参考。

   您的配方可能类似于以下 Hello World 示例配方。

JSON

```
{
  "RecipeFormatVersion": "2020-01-25",
  "ComponentName": "com.example.HelloWorld",
  "ComponentVersion": "1.0.0",
  "ComponentDescription": "My first Amazon IoT Greengrass component.",
  "ComponentPublisher": "Amazon",
  "ComponentConfiguration": {
    "DefaultConfiguration": {
      "Message": "world"
    }
  },
  "Manifests": [
    {
      "Platform": {
        "os": "linux"
      },
      "Lifecycle": {
        "run": "python3 -u {artifacts:path}/hello_world.py {configuration:/
Message}"
      }
    },
    {
      "Platform": {
        "os": "windows"
      },
      "Lifecycle": {
        "run": "py -3 -u {artifacts:path}/hello_world.py {configuration:/
Message}"
      }
    }
  ]
}
```

YAML

```
---
RecipeFormatVersion: '2020-01-25'
ComponentName: com.example.HelloWorld
ComponentVersion: '1.0.0'
ComponentDescription: My first Amazon IoT Greengrass component.
```

```
ComponentPublisher: Amazon
ComponentConfiguration:
  DefaultConfiguration:
    Message: world
Manifests:
  - Platform:
      os: linux
    Lifecycle:
      run: |
        python3 -u {artifacts:path}/hello_world.py "{configuration:/Message}"
  - Platform:
      os: windows
    Lifecycle:
      run: |
        py -3 -u {artifacts:path}/hello_world.py "{configuration:/Message}"
```

此配方运行 Hello World Python 脚本，该脚本可能类似于以下示例脚本。

```
import sys

message = "Hello, %s!" % sys.argv[1]

# Print the message to stdout, which Greengrass saves in a log file.
print(message)
```

4. 为要开发的组件版本创建文件夹。建议您为每个组件版本的构件使用单独的文件夹，以便您可以识别每个组件版本对应的构件。运行以下命令。

   Linux or Unix

   ```
   mkdir -p artifacts/com.example.HelloWorld/1.0.0
   ```

   Windows Command Prompt (CMD)

   ```
   mkdir artifacts/com.example.HelloWorld/1.0.0
   ```

   PowerShell

   ```
   mkdir artifacts/com.example.HelloWorld/1.0.0
   ```

> **Important**
>
> 必须为构件文件夹路径使用以下格式。其中包括您在配方中指定的组件名称和版本。
>
> ```
> artifacts/componentName/componentVersion/
> ```

5. 在上一步中创建的文件夹中为组件创建构件。构件可以包括软件、图像和组件使用的任何其他二进制文件。

   组件准备就绪后，请测试组件。

使用本地部署测试 Amazon IoT Greengrass 组件

如果您在核心设备上开发 Greengrass 组件，则可以创建本地部署来安装和测试它。按照本节中的步骤创建本地部署。

如果您在另一台计算机（例如本地开发计算机）上开发组件，则无法创建本地部署。而是要将该组件发布至 Amazon IoT Greengrass 服务，这样您就可以将其部署到 Greengrass 核心设备上进行测试。有关更多信息，请参阅 发布组件以部署到您的核心设备 和将 Amazon IoT Greengrass 组件部署到设备。

在 Greengrass 核心设备上测试组件

1. 核心设备记录诸如组件更新之类的事件。您可以查看此日志文件来发现组件中的错误，并对其进行故障排除，例如无效配方。此日志文件还显示您的组件打印为标准输出（stdout）的消息。我们建议您在核心设备上再打开一个终端会话，以便实时查看新的日志消息。打开新的终端会话（例如通过 SSH），然后运行以下命令查看日志。将 */greengrass/v2* 替换为 Amazon IoT Greengrass 根文件夹路径。

   Linux or Unix

   ```
   sudo tail -f /greengrass/v2/logs/greengrass.log
   ```

   PowerShell

   ```
   gc C:\greengrass\v2\logs\greengrass.log -Tail 10 -Wait
   ```

您还可以查看您组件的日志文件。

Linux or Unix

```
sudo tail -f /greengrass/v2/logs/com.example.HelloWorld.log
```

PowerShell

```
gc C:\greengrass\v2\logs\com.example.HelloWorld.log -Tail 10 -Wait
```

2. 在最初的终端会话中，运行以下命令即可使用您的组件更新核心设备。将 */greengrass/v2* 替换为 Amazon IoT Greengrass 根文件夹路径，并将 *~/greengrassv2* 替换为本地开发文件夹的路径。

Linux or Unix

```
sudo /greengrass/v2/bin/greengrass-cli deployment create \
  --recipeDir ~/greengrassv2/recipes \
  --artifactDir ~/greengrassv2/artifacts \
  --merge "com.example.HelloWorld=1.0.0"
```

Windows Command Prompt (CMD)

```
C:\greengrass\v2\bin\greengrass-cli deployment create ^
  --recipeDir %USERPROFILE%\greengrassv2\recipes ^
  --artifactDir %USERPROFILE%\greengrassv2\artifacts ^
  --merge "com.example.HelloWorld=1.0.0"
```

PowerShell

```
C:\greengrass\v2\bin\greengrass-cli deployment create `
  --recipeDir ~/greengrassv2/recipes `
  --artifactDir ~/greengrassv2/artifacts `
  --merge "com.example.HelloWorld=1.0.0"
```

> **Note**
>
> 您也可以使用 `greengrass-cli deployment create` 命令来设置组件配置参数的值。有关更多信息，请参阅 创建。

3. 使用 `greengrass-cli deployment status` 命令监控组件的部署进度。

   Unix or Linux

   ```
   sudo /greengrass/v2/bin/greengrass-cli deployment status \
     -i deployment-id
   ```

   Windows Command Prompt (CMD)

   ```
   C:\greengrass\v2\bin\greengrass-cli deployment status ^
     -i deployment-id
   ```

   PowerShell

   ```
   C:\greengrass\v2\bin\greengrass-cli deployment status `
     -i deployment-id
   ```

4. 测试您的组件，使其在 Greengrass 核心设备上运行。完成此版本组件后，将其上传至 Amazon IoT Greengrass 服务。然后，可以将组件部署到其他核心设备。有关更多信息，请参阅 发布组件以部署到您的核心设备。

发布组件以部署到您的核心设备

构建或完成组件版本后，可以将其发布到 Amazon IoT Greengrass 服务。然后，可以将其部署到 Greengrass 核心设备。

如果您使用 Greengrass 工具包 CLI（GDK CLI）开发和构建组件，则可以使用 GDK CLI 将该组件发布到 Amazon Web Services 云。否则，请使用内置 Shell 命令和 Amazon CLI 发布组件。

您还可以使用 Amazon CloudFormation 从模板创建组件和其他 Amazon 资源。有关更多信息，请参阅《Amazon CloudFormation 用户指南》中的什么是Amazon CloudFormation？和 AWS::GreengrassV2::ComponentVersion。

主题

- 发布组件（GDK CLI）
- 发布组件（Shell 命令）

发布组件（GDK CLI）

按照本节中的说明，使用 GDK CLI 发布组件。GDK CLI 将构建构件上传到 S3 存储桶，更新配方中的构件 URI，并根据配方创建组件。您可以在 GDK CLI 配置文件中指定要使用的 S3 存储桶和区域。

如果您使用的是 GDK CLI v1.1.0 或更高版本，则可以指定 `--bucket` 参数来指定供 GDK CLI 上传组件构件的 S3 存储桶。如果未指定此参数，GDK CLI 会上传到名为 *`bucket`*`-`*`region`*`-`*`accountId`* 的 S3 存储桶，其中 *`bucket`* 和 *`region`* 是您在 `gdk-config.json` 中指定的值，*`accountId`* 是您的 Amazon Web Services 账户 ID。如果存储桶不存在，GDK CLI 将创建该存储桶。

> **Important**
>
> 默认情况下，核心设备角色不允许访问 S3 存储桶。如果这是您首次使用此 S3 存储桶，则必须向角色添加权限，才能允许核心设备从 S3 存储桶中检索组件构件。有关更多信息，请参阅允许访问 S3 存储桶中的组件构件。

发布 Greengrass 组件（GDK CLI）

1. 在命令提示符或终端中打开组件文件夹。
2. 如果没有 Greengrass 组件，请先构建。component build 命令在组件文件夹的 `greengrass-build` 文件夹中生成配方和构件。运行以下命令。

   ```
   gdk component build
   ```

3. 将该组件发布到 Amazon Web Services 云。组件发布命令将组件的构件上传到 Amazon S3，并使用每个构件的 URI 更新组件的配方。然后，它会在 Amazon IoT Greengrass 服务中创建组件。

   > **Note**
   >
   > Amazon IoT Greengrass 在创建组件时计算每个构件的摘要。这意味着在创建组件后，无法修改 S3 存储桶中的构件文件。如果这样做，则包含此组件的部署会由于文件摘要不匹配而失败。如果修改构件文件，则必须创建新版本组件。

如果您在 GDK CLI 配置文件中指定组件版本的 `NEXT_PATCH`，GDK CLI 会使用 Amazon IoT Greengrass 服务中尚不存在的下一个补丁版本。

运行以下命令。

```
gdk component publish
```

输出会显示 GDK CLI 创建的组件版本。

发布组件后，可以将组件部署到核心设备。有关更多信息，请参阅 将 Amazon IoT Greengrass 组件部署到设备。

发布组件（Shell 命令）

按照以下步骤使用 Shell 命令和 Amazon Command Line Interface（Amazon CLI）发布组件。发布组件时，您将执行以下操作：

1. 将组件构件发布到 S3 存储桶。
2. 将每个构件的 Amazon S3 URI 添加到组件配方。
3. 根据组件配方在 Amazon IoT Greengrass 中创建组件版本。

> **Note**
> 您上传的每个组件版本都必须是唯一的。请务必上传正确的组件版本，因为上传后将无法对其进行编辑。

您可以按照以下步骤从开发计算机或 Greengrass 核心设备发布组件。

发布组件（Shell 命令）

1. 如果组件使用 Amazon IoT Greengrass 服务中存在的版本，则必须更改该组件的版本。在文本编辑器中打开配方，增加版本并保存文件。选择反映您对组件所做更改的新版本。

> **Note**
>
> Amazon IoT Greengrass 使用组件的语义版本。语义版本遵循 major.minor.patch 编号系统。例如，版本 `1.0.0` 表示组件的第一个主要版本。有关更多信息，请参阅语义版本规范。

2. 如果组件有构件，请执行以下操作：

   a. 将组件构件发布到 Amazon Web Services 账户 中的 S3 存储桶。

   > **Tip**
   >
   > 我们建议您在 S3 存储桶中构件的路径中包含组件名称和版本。此命名方案可以帮助您维护先前版本的组件所使用的构件，因此可以继续支持先前的组件版本。

   运行以下命令，将构件文件发布到 S3 存储桶。将 amzn-s3-demo-bucket 替换为存储的名称，然后将 *`artifacts/com.example.HelloWorld/1.0.0/artifact.py`* 替换为构件文件的路径。

   ```
   aws s3 cp artifacts/com.example.HelloWorld/1.0.0/artifact.py s3://amzn-s3-demo-
   bucket/artifacts/com.example.HelloWorld/1.0.0/artifact.py
   ```

   > **Important**
   >
   > 默认情况下，核心设备角色不允许访问 S3 存储桶。如果这是您首次使用此 S3 存储桶，则必须向角色添加权限，才能允许核心设备从 S3 存储桶中检索组件构件。有关更多信息，请参阅 允许访问 S3 存储桶中的组件构件。

   b. 如果组件配方中不存在名为 `Artifacts` 的列表，请添加。每个清单中都会显示 `Artifacts` 列表，其中定义了组件在其支持的每个平台上的要求（或该组件对所有平台的默认要求）。

   c. 将每个构件添加到构件列表中，或更新现有构件的 URI。Amazon S3 URI 由存储桶名称和存储桶中构件对象的路径组成。构件的 Amazon S3 URI，应类似于以下示例。

   ```
   s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/com.example.HelloWorld/1.0.0/artifact.py
   ```

完成这些步骤后，您的配方应具有一个如下所示的 `Artifacts` 列表。

JSON

```
{
  ...
  "Manifests": [
    {
      "Lifecycle": {
        ...
      },
      "Artifacts": [
        {
          "URI": "s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/
MyGreengrassComponent/1.0.0/artifact.py",
          "Unarchive": "NONE"
        }
      ]
    }
  ]
}
```

> **Note**
>
> 您可以为 ZIP 构件添加 `"Unarchive": "ZIP"` 选项，以将 Amazon IoT Greengrass Core 软件配置为在组件部署时解压缩构件。

YAML

```
...
Manifests:
  - Lifecycle:
      ...
    Artifacts:
      - URI: s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/MyGreengrassComponent/1.0.0/
artifact.py
        Unarchive: NONE
```

> **Note**
>
> 您可以使用 `Unarchive: ZIP` 选项将 Amazon IoT Greengrass Core 软件配置为在组件部署时解压缩 ZIP 构件。有关如何在组件中使用 ZIP 构件的更多信息，请参阅 artifacts:decompressedPath 配方变量。

有关配方的更多信息，请参阅Amazon IoT Greengrass 组件配方参考。

3. 使用 Amazon IoT Greengrass 控制台从配方文件创建组件。

   运行以下命令，从配方文件创建组件。此命令创建组件，并将其作为私有 Amazon IoT Greengrass 组件发布到您的 Amazon Web Services 账户 中。将 *path/to/recipeFile* 替换为配方文件的路径。

   ```
   aws greengrassv2 create-component-version --inline-recipe fileb://path/to/recipeFile
   ```

   复制响应中的 `arn`，以便在下一步中检查组件的状态。

   > **Note**
   >
   > Amazon IoT Greengrass 在创建组件时计算每个构件的摘要。这意味着在创建组件后，无法修改 S3 存储桶中的构件文件。如果这样做，则包含此组件的部署会由于文件摘要不匹配而失败。如果修改构件文件，则必须创建新版本组件。

4. Amazon IoT Greengrass 服务中的每个组件都有一个状态。运行以下命令，确认您在此过程中发布的组件版本的状态。将 *com.example.HelloWorld* 和 *1.0.0* 替换为要查询的组件版本。将 `arn` 替换为上一步中的 ARN。

   ```
   aws greengrassv2 describe-component --arn "arn:aws:greengrass:region:account-id:components:com.example.HelloWorld:versions:1.0.0"
   ```

   此操作将返回一个包含组件元数据的响应。元数据中含有一个包含组件状态和任何错误（如果适用）的 `status` 对象。

   组件状态为 `DEPLOYABLE` 时，可以将组件部署到设备。有关更多信息，请参阅 将 Amazon IoT Greengrass 组件部署到设备。

与 Amazon 服务交互

Greengrass 核心设备使用 X.509 证书，通过 TLS 双向身份验证协议连接到 Amazon IoT Core。这些证书允许设备在没有 Amazon 凭证的情况下与 Amazon IoT 交互。凭证通常包含访问密钥 ID 和秘密访问密钥。其他 Amazon 服务需要有 Amazon 凭证（而不是 X.509 证书），才能在服务端点调用 API 操作。Amazon IoT Core 拥有凭证提供程序，允许设备使用其 X.509 证书对 Amazon 请求进行身份验证。Amazon IoT 凭证提供程序使用 X.509 证书对设备进行身份验证，并且以有限权限临时安全令牌的形式签发 Amazon 凭证。设备可以使用此令牌对任何 Amazon 请求进行签名和身份验证。这样就无需在 Greengrass 核心设备上存储 Amazon 凭证。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的授权直接调用 Amazon 服务。

为从 Amazon IoT 获取凭证，Greengrass 核心设备使用指向 IAM 角色的 Amazon IoT 角色别名。此 IAM 角色称为令牌交换角色。在安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件时，您可以创建角色别名和令牌交换角色。要指定核心设备使用的角色别名，请配置 Greengrass Nucleus 的 `iotRoleAlias` 参数。

Amazon IoT 凭证提供程序代表您担任令牌交换角色，为核心设备提供 Amazon 凭证。您可以将合适的 IAM 策略附加到此角色，以允许核心设备访问 Amazon 资源，例如 S3 存储桶中的组件构件。有关如何配置令牌交换角色的更多信息，请参阅授权核心设备与 Amazon 服务交互。

Greengrass 核心设备将 Amazon 凭证存储在内存中。默认情况下，凭证会在 1 小时后过期。如果 Amazon IoT Greengrass Core 软件重新启动，则必须重新获取凭证。您可以使用 UpdateRoleAlias 操作来配置凭证的有效期限。

Amazon IoT Greengrass 提供一个公有组件，即令牌交换服务组件。您可以将该组件定义为自定义组件中的依赖关系，以与 Amazon 服务交互。令牌交换服务为组件提供一个环境变量 `AWS_CONTAINER_CREDENTIALS_FULL_URI`。该变量为提供 Amazon 凭证的本地服务器定义 URI。在您创建 Amazon SDK 客户端时，该客户端会检查此环境变量并连接到本地服务器，以检索 Amazon 凭证并使用这些凭证签署 API 请求。这样，您就可以使用 Amazon SDK 和其他工具来调用组件中的 Amazon 服务。有关更多信息，请参阅 令牌交换服务。

> **Important**
>
> 从 2016 年 7 月 13 日起，Amazon SDK 支持以这种方式获取 Amazon 凭证。您的组件必须使用在该日期或之后创建的 Amazon SDK 版本。有关更多信息，请参阅《Amazon Elastic Container Service 开发人员指南》中的使用支持的 Amazon SDK。

要在自定义组件中获取 Amazon 凭证，请将 `aws.greengrass.TokenExchangeService` 定义为组件配方中的依赖关系。以下示例配方定义了一个组件，该组件用于安装 boto3 并运行 Python 脚本，该脚本使用来自令牌交换服务的 Amazon 凭证列出 Amazon S3 存储桶。

> **Note**
>
> 要运行此示例组件，您的设备必须具有 `s3:ListAllMyBuckets` 权限。有关更多信息，请参阅 授权核心设备与 Amazon 服务交互。

JSON

```
{
  "RecipeFormatVersion": "2020-01-25",
  "ComponentName": "com.example.ListS3Buckets",
  "ComponentVersion": "1.0.0",
  "ComponentDescription": "A component that uses the token exchange service to list
 S3 buckets.",
  "ComponentPublisher": "Amazon",
  "ComponentDependencies": {
    "aws.greengrass.TokenExchangeService": {
      "VersionRequirement": "^2.0.0",
      "DependencyType": "HARD"
    }
  },
  "Manifests": [
    {
      "Platform": {
        "os": "linux"
      },
      "Lifecycle": {
        "install": "pip3 install --user boto3",
        "Run": "python3 -u {artifacts:path}/list_s3_buckets.py"
      }
    },
    {
      "Platform": {
        "os": "windows"
      },
      "Lifecycle": {
        "install": "pip3 install --user boto3",
        "Run": "py -3 -u {artifacts:path}/list_s3_buckets.py"
```

```
      }
    }
  ]
}
```

YAML

```
---
RecipeFormatVersion: '2020-01-25'
ComponentName: com.example.ListS3Buckets
ComponentVersion: '1.0.0'
ComponentDescription: A component that uses the token exchange service to list S3
 buckets.
ComponentPublisher: Amazon
ComponentDependencies:
  aws.greengrass.TokenExchangeService:
    VersionRequirement: '^2.0.0'
    DependencyType: HARD
Manifests:
  - Platform:
      os: linux
    Lifecycle:
      install:
        pip3 install --user boto3
      Run: |-
        python3 -u {artifacts:path}/list_s3_buckets.py
  - Platform:
      os: windows
    Lifecycle:
      install:
        pip3 install --user boto3
      Run: |-
        py -3 -u {artifacts:path}/list_s3_buckets.py
```

此示例组件运行以下 Python 脚本 `list_s3_buckets.py`，其中列出了 Amazon S3 存储桶。

```
import boto3
import os

try:
    print("Creating boto3 S3 client...")
    s3 = boto3.client('s3')
```

```
    print("Successfully created boto3 S3 client")
except Exception as e:
    print("Failed to create boto3 s3 client. Error: " + str(e))
    exit(1)

try:
    print("Listing S3 buckets...")
    response = s3.list_buckets()
    for bucket in response['Buckets']:
        print(f'\t{bucket["Name"]}')
    print("Successfully listed S3 buckets")
except Exception as e:
    print("Failed to list S3 buckets. Error: " + str(e))
    exit(1)
```

运行 Docker 容器

您可以将 Amazon IoT Greengrass 组件配置为使用存储在以下位置的映像运行 Docker 容器：

- Amazon Elastic Container Registry（Amazon ECR）中的公共和私有映像存储库
- 公共 Docker Hub 存储库
- 公共 Docker 可信注册表
- S3 存储桶

在您的自定义组件中，将 Docker 映像 URI 作为构件包括在内，以检索映像并在核心设备上运行。对于 Amazon ECR 和 Docker Hub 映像，您可以使用 Docker 应用程序管理器组件下载映像并管理私有 Amazon ECR 存储库的凭证。

主题

- 要求
- 通过 Amazon ECR 或 Docker Hub 中的公共映像运行 Docker 容器
- 通过 Amazon ECR 中的私有映像运行 Docker 容器
- 通过 Amazon S3 中的映像运行 Docker 容器
- 在 Docker 容器组件中使用进程间通信
- 在 Docker 容器组件中使用 Amazon 凭证 (Linux)
- 在 Docker 容器组件中使用流管理器（Linux）

要求

要在组件中运行 Docker 容器，您需要：

- Greengrass 核心设备。如果没有，请参阅教程：Amazon IoT Greengrass V2 入门。
- Greengrass 核心设备上安装的 Docker Engine 1.9.1 或更高版本。版本 20.10 是经验证可与 Amazon IoT Greengrass 核心软件配合使用的最新版本。在部署运行 Docker 容器的组件之前，必须直接在核心设备上安装 Docker。

> **Tip**
>
> 您还可以将核心设备配置为在组件安装时安装 Docker Engine。例如，以下安装脚本可在加载 Docker 映像之前安装 Docker Engine。此安装脚本适用于基于 Debian 的 Linux 发行版，例如 Ubuntu。如果您使用此命令将组件配置为安装 Docker Engine，则可能需要在生命周期脚本中将 `RequiresPrivilege` 设置为 `true` 才能运行安装和 `docker` 命令。有关更多信息，请参阅 Amazon IoT Greengrass 组件配方参考。
>
> ```
> apt-get install docker-ce docker-ce-cli containerd.io && docker load -i
> {artifacts:path}/hello-world.tar
> ```

- 运行 Docker 容器组件的系统用户必须具有根或管理员权限，或者您必须将 Docker 配置为以非根用户或非管理员用户身份运行。
  - 在 Linux 设备上，您可向 `docker` 组中添加一个用户以调用 `docker` 命令，无需 `sudo`。
  - 在 Windows 设备上，您可将用户添加到 `docker-users` 组中以调用 `docker` 命令，无需管理员权限。

  Linux or Unix

  要添加 `ggc_user` 或您用于运行 Docker 容器组件的非根用户至 `docker` 组中，请运行以下命令：

  ```
  sudo usermod -aG docker ggc_user
  ```

  有关更多信息，请参阅以非根用户身份管理 Docker。

  Windows Command Prompt (CMD)

  要添加 `ggc_user` 或您用于运行 Docker 容器组件的非根用户至 `docker-users` 组中，请以管理员身份运行以下命令：

```
net localgroup docker-users ggc_user /add
```

Windows PowerShell

要添加 `ggc_user` 或您用于运行 Docker 容器组件的非根用户至 `docker-users` 组中，请以管理员身份运行以下命令：

```
Add-LocalGroupMember -Group docker-users -Member ggc_user
```

- 作为卷挂载在 Docker 容器中的 Docker 容器组件访问的文件。
- 如果您将 Amazon IoT Greengrass Core 软件配置为使用网络代理，则必须将 Docker 配置为使用相同的代理服务器。

除这些要求外，您还必须满足以下要求（如果其适用于您的环境）：

- 要使用 Docker Compose 创建和启动 Docker 容器，请在 Greengrass 核心设备上安装 Docker Compose，然后将您的 Docker Compose 文件上传到 S3 桶。您必须将 Compose 文件存储在 Amazon Web Services 账户 与 Amazon Web Services 区域 组件相同的 S3 存储桶中。有关在自定义组件中使用 `docker-compose up` 命令的示例，请参阅通过 Amazon ECR 或 Docker Hub 中的公共映像运行 Docker 容器。
- 如果您在网络代理 Amazon IoT Greengrass 后面运行，请将 Docker 守护程序配置为使用代理服务器。
- 如果您的 Docker 映像存储在 Amazon ECR 或 Docker Hub 中，请将 Docker 组件管理器组件作为依赖关系包含在 Docker 容器组件中。在部署组件之前，必须在核心设备上启动 Docker 进程守护程序。

  此外，还要将图像 URIs 作为组件工件包括在内。图片 URIs 必须采用以下示例所示的格式`docker:registry/image[:tag|@digest]`：

  - Amazon ECR 私有映像：`docker:account-id.dkr.ecr.region.amazonaws.com/repository/image[:tag|@digest]`
  - Amazon ECR 公共映像：`docker:public.ecr.aws/repository/image[:tag|@digest]`
  - Docker Hub 公共映像：`docker:name[:tag|@digest]`

  有关通过存储在公共存储库中的映像运行 Docker 容器的更多信息，请参阅通过 Amazon ECR 或 Docker Hub 中的公共映像运行 Docker 容器。

- 如果您的 Docker 映像存储在 Amazon ECR 私有存储库中，则必须将令牌交换服务组件作为依赖关系包含在 Docker 容器组件中。此外，Greengrass 设备角色必须允许执行 `ecr:GetAuthorizationToken`、`ecr:BatchGetImage` 和 `ecr:GetDownloadUrlForLayer` 操作，如以下示例 IAM 策略中所示。

  JSON

  ```
  {
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
      {
        "Action": [
          "ecr:GetAuthorizationToken",
          "ecr:BatchGetImage",
          "ecr:GetDownloadUrlForLayer"
        ],
        "Resource": [
          "*"
        ],
        "Effect": "Allow"
      }
    ]
  }
  ```

  有关通过存储在 Amazon ECR 私有存储库中的映像运行 Docker 容器的信息，请参阅通过 Amazon ECR 中的私有映像运行 Docker 容器。

- 要使用存储在 Amazon ECR 私有存储库中的 Docker 映像，私有存储库必须与核心设备位于同一 Amazon Web Services 区域 位置。
- 如果您的 Docker 映像或 Compose 文件存储在 S3 桶中，则 Greengrass 设备角色必须允许 `s3:GetObject` 权限，以便让核心设备将映像下载为组件构件，如以下示例 IAM 策略所示。

  JSON

  ```
  {
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
      {
        "Action": [
          "s3:GetObject"
        ],
        "Resource": [
  ```

```
        "*"
      ],
      "Effect": "Allow"
    }
  ]
}
```

有关通过存储在 Amazon S3 中的映像运行 Docker 容器的信息，请参阅通过 Amazon S3 中的映像运行 Docker 容器。

- 要在 Docker 容器组件中使用进程间通信（IPC）、 Amazon 凭证或流管理器，必须在运行 Docker 容器时指定其他选项。有关更多信息，请参阅下列内容：
  - 在 Docker 容器组件中使用进程间通信
  - 在 Docker 容器组件中使用 Amazon 凭证 (Linux)
  - 在 Docker 容器组件中使用流管理器（Linux）

通过 Amazon ECR 或 Docker Hub 中的公共映像运行 Docker 容器

本节介绍如何创建自定义组件，使其使用 Docker Compose 通过存储在 Amazon ECR 和 Docker Hub 的 Docker 映像中运行 Docker 容器。

使用 Docker Compose 运行 Docker 容器

1. 创建 Docker Compose 文件并将其上传到 Amazon S3 桶。确保 Greengrass 设备角色允许 `s3:GetObject` 权限，使设备能够访问 Compose 文件。以下示例中显示的示例撰写文件包括来自亚马逊 ECR 的亚马逊 CloudWatch 代理镜像和来自 Docker Hub 的 MySQL 镜像。

   ```
   version: "3"
   services:
     cloudwatchagent:
       image: "public.ecr.aws/cloudwatch-agent/cloudwatch-agent:latest"
     mysql:
       image: "mysql:8.0"
   ```

2. 在 Amazon IoT Greengrass 核心设备上创建自定义组件。以下示例中的配方具有以下属性：
   - 作为依赖关系的 Docker 应用程序管理器组件。此组件允许 Amazon IoT Greengrass 从公共 Amazon ECR 和 Docker Hub 存储库下载映像。
   - 指定公共 Amazon ECR 资源库中 Docker 映像的组件构件。

- 指定公共 Docker Hub 资源库中 Docker 映像的组件构件。
- 指定 Docker Compose 文件的组件构件，该文件包含要运行的 Docker 映像的容器。
- 使用 docker-compose up 通过指定的映像创建和启动容器的生命周期运行脚本。

JSON

```
{
  "RecipeFormatVersion": "2020-01-25",
  "ComponentName": "com.example.MyDockerComposeComponent",
  "ComponentVersion": "1.0.0",
  "ComponentDescription": "A component that uses Docker Compose to run images
 from public Amazon ECR and Docker Hub.",
  "ComponentPublisher": "Amazon",
  "ComponentDependencies": {
    "aws.greengrass.DockerApplicationManager": {
      "VersionRequirement": "~2.0.0"
    }
  },
  "Manifests": [
    {
      "Platform": {
        "os": "all"
      },
      "Lifecycle": {
        "Run": "docker-compose -f {artifacts:path}/docker-compose.yaml up"
      },
      "Artifacts": [
        {
          "URI": "docker:public.ecr.aws/cloudwatch-agent/cloudwatch-
agent:latest"
        },
        {
          "URI": "docker:mysql:8.0"
        },
        {
          "URI": "s3://amzn-s3-demo-bucket/folder/docker-compose.yaml"
        }
      ]
    }
  ]
}
```

YAML

```
---
RecipeFormatVersion: '2020-01-25'
ComponentName: com.example.MyDockerComposeComponent
ComponentVersion: '1.0.0'
ComponentDescription: 'A component that uses Docker Compose to run images from
 public Amazon ECR and Docker Hub.'
ComponentPublisher: Amazon
ComponentDependencies:
  aws.greengrass.DockerApplicationManager:
    VersionRequirement: ~2.0.0
Manifests:
  - Platform:
      os: all
    Lifecycle:
        Run: docker-compose -f {artifacts:path}/docker-compose.yaml up
    Artifacts:
      - URI: "docker:public.ecr.aws/cloudwatch-agent/cloudwatch-agent:latest"
      - URI: "docker:mysql:8.0"
      - URI: "s3://amzn-s3-demo-bucket/folder/docker-compose.yaml"
```

> **Note**
>
> 要在 Docker 容器组件中使用进程间通信（IPC）、 Amazon 凭证或流管理器，必须在运行 Docker 容器时指定其他选项。有关更多信息，请参阅下列内容：
>
> - 在 Docker 容器组件中使用进程间通信
> - 在 Docker 容器组件中使用 Amazon 凭证 (Linux)
> - 在 Docker 容器组件中使用流管理器（Linux）

3. 测试组件，以验证其是否按预期运行。

> **Important**
>
> 在部署组件之前，必须安装并启动 Docker 进程守护程序。

在本地部署组件后，您可以运行 docker container ls 命令来验证您的容器是否运行。

```
docker container ls
```

4. 组件准备就绪后，将该组件上传 Amazon IoT Greengrass 到以部署到其他核心设备。有关更多信息，请参阅 发布组件以部署到您的核心设备。

通过 Amazon ECR 中的私有映像运行 Docker 容器

本节介绍如何创建自定义组件，使其通过存储在 Amazon ECR 私有存储库中的 Docker 映像运行 Docker 容器。

运行 Docker 容器

1. 在 Amazon IoT Greengrass 核心设备上创建自定义组件。使用以下配方示例，它具有以下属性：

   - 作为依赖关系的 Docker 应用程序管理器组件。此组件允许 Amazon IoT Greengrass 管理从私有存储库下载映像的凭证。
   - 作为依赖关系的令牌交换服务组件。此组件允许检索 Amazon 凭证 Amazon IoT Greengrass 以与 Amazon ECR 进行交互。
   - 指定私有 Amazon ECR 存储库中 Docker 映像的组件构件。
   - 使用 docker run 从映像创建和启动容器的生命周期运行脚本。

   JSON

```
{
  "RecipeFormatVersion": "2020-01-25",
  "ComponentName": "com.example.MyPrivateDockerComponent",
  "ComponentVersion": "1.0.0",
  "ComponentDescription": "A component that runs a Docker container from a
 private Amazon ECR image.",
  "ComponentPublisher": "Amazon",
  "ComponentDependencies": {
    "aws.greengrass.DockerApplicationManager": {
      "VersionRequirement": "~2.0.0"
    },
    "aws.greengrass.TokenExchangeService": {
      "VersionRequirement": "~2.0.0"
    }
  },
  "Manifests": [
```

```
    {
      "Platform": {
        "os": "all"
      },
      "Lifecycle": {
        "Run": "docker run account-
id.dkr.ecr.region.amazonaws.com/repository[:tag|@digest]"
      },
      "Artifacts": [
        {
          "URI": "docker:account-
id.dkr.ecr.region.amazonaws.com/repository[:tag|@digest]"
        }
      ]
    }
  ]
}
```

YAML

```
---
RecipeFormatVersion: '2020-01-25'
ComponentName: com.example.MyPrivateDockerComponent
ComponentVersion: '1.0.0'
ComponentDescription: 'A component that runs a Docker container from a private
 Amazon ECR image.'
ComponentPublisher: Amazon
ComponentDependencies:
  aws.greengrass.DockerApplicationManager:
    VersionRequirement: ~2.0.0
  aws.greengrass.TokenExchangeService:
    VersionRequirement: ~2.0.0
Manifests:
  - Platform:
      os: all
    Lifecycle:
        Run: docker run account-id.dkr.ecr.region.amazonaws.com/repository[:tag|
@digest]
    Artifacts:
      - URI: "docker:account-id.dkr.ecr.region.amazonaws.com/repository[:tag|
@digest]"
```

> **Note**
>
> 要在 Docker 容器组件中使用进程间通信（IPC）、 Amazon 凭证或流管理器，必须在运行 Docker 容器时指定其他选项。有关更多信息，请参阅下列内容：
>
> - 在 Docker 容器组件中使用进程间通信
> - 在 Docker 容器组件中使用 Amazon 凭证 (Linux)
> - 在 Docker 容器组件中使用流管理器（Linux）

2. 测试组件，以验证其是否按预期运行。

> **Important**
>
> 在部署组件之前，必须安装并启动 Docker 进程守护程序。

在本地部署组件后，您可以运行 docker container ls 命令来验证您的容器是否运行。

```
docker container ls
```

3. 将组件上传到 Amazon IoT Greengrass 以部署到其他核心设备。有关更多信息，请参阅 发布组件以部署到您的核心设备。

通过 Amazon S3 中的映像运行 Docker 容器

本节介绍如何通过存储在 Amazon S3 中的 Docker 映像在组件中运行 Docker 容器。

通过 Amazon S3 中的映像在组件中运行 Docker 容器

1. 运行 docker save 命令以创建 Docker 容器的备份。您需要将此备份作为组件构件提供，以便在 Amazon IoT Greengrass上运行容器。*hello-world*替换为图像的名称，然后*hello-world.tar*替换为要创建的存档文件的名称。

```
docker save hello-world > artifacts/com.example.MyDockerComponent/1.0.0/hello-
world.tar
```

2. 在 Amazon IoT Greengrass 核心设备上创建自定义组件。使用以下配方示例，它具有以下属性：

- 使用 docker load 从存档中加载 Docker 映像的生命周期安装脚本。
- 使用 docker run 从映像创建和启动容器的生命周期运行脚本。`--rm` 选项将在容器退出时对其进行清理。

JSON

```
{
  "RecipeFormatVersion": "2020-01-25",
  "ComponentName": "com.example.MyS3DockerComponent",
  "ComponentVersion": "1.0.0",
  "ComponentDescription": "A component that runs a Docker container from an
 image in an S3 bucket.",
  "ComponentPublisher": "Amazon",
  "Manifests": [
    {
      "Platform": {
        "os": "linux"
      },
      "Lifecycle": {
        "install": {
          "Script": "docker load -i {artifacts:path}/hello-world.tar"
        },
        "Run": {
          "Script": "docker run --rm hello-world"
        }
      }
    }
  ]
}
```

YAML

```
---
RecipeFormatVersion: '2020-01-25'
ComponentName: com.example.MyS3DockerComponent
ComponentVersion: '1.0.0'
ComponentDescription: 'A component that runs a Docker container from an image in
 an S3 bucket.'
ComponentPublisher: Amazon
Manifests:
  - Platform:
```

```
      os: linux
    Lifecycle:
      install:
        Script: docker load -i {artifacts:path}/hello-world.tar
      Run:
        Script: docker run --rm hello-world
```

> **Note**
>
> 要在 Docker 容器组件中使用进程间通信（IPC）、 Amazon 凭证或流管理器，必须在运行 Docker 容器时指定其他选项。有关更多信息，请参阅下列内容：
>
> - 在 Docker 容器组件中使用进程间通信
> - 在 Docker 容器组件中使用 Amazon 凭证 (Linux)
> - 在 Docker 容器组件中使用流管理器（Linux）

3. 测试组件，以验证其是否按预期运行。

   在本地部署组件后，您可以运行 docker container ls 命令来验证您的容器是否运行。

```
docker container ls
```

4. 组件准备就绪后，将 Docker 映像存档上传到 S3 桶，然后将其 URI 添加到组件配方中。然后，您可以将组件上传到 Amazon IoT Greengrass 以部署到其他核心设备。有关更多信息，请参阅 发布组件以部署到您的核心设备。

   完成后，组件配方应类似于以下示例。

   JSON

```
{
  "RecipeFormatVersion": "2020-01-25",
  "ComponentName": "com.example.MyS3DockerComponent",
  "ComponentVersion": "1.0.0",
  "ComponentDescription": "A component that runs a Docker container from an
 image in an S3 bucket.",
  "ComponentPublisher": "Amazon",
  "Manifests": [
    {
      "Platform": {
```

```
        "os": "linux"
      },
      "Lifecycle": {
        "install": {
          "Script": "docker load -i {artifacts:path}/hello-world.tar"
        },
        "Run": {
          "Script": "docker run --rm hello-world"
        }
      },
      "Artifacts": [
        {
          "URI": "s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/
com.example.MyDockerComponent/1.0.0/hello-world.tar"
        }
      ]
    }
  ]
}
```

YAML

```
---
RecipeFormatVersion: '2020-01-25'
ComponentName: com.example.MyS3DockerComponent
ComponentVersion: '1.0.0'
ComponentDescription: 'A component that runs a Docker container from an image in
 an S3 bucket.'
ComponentPublisher: Amazon
Manifests:
  - Platform:
      os: linux
    Lifecycle:
      install:
        Script: docker load -i {artifacts:path}/hello-world.tar
      Run:
        Script: docker run --rm hello-world
    Artifacts:
      - URI: s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/
com.example.MyDockerComponent/1.0.0/hello-world.tar
```

在 Docker 容器组件中使用进程间通信

您可以使用中的 Greengrass 进程间通信 (IPC) 库与 Greengrass 核、 Amazon IoT Device SDK 其他 Greengrass 组件以及进行通信。 Amazon IoT Core有关更多信息，请参阅 使用 Amazon IoT Device SDK 与 Greengrass Nucleus、其他组件和 Amazon IoT Core 通信。

要在 Docker 容器组件中使用 IPC，必须使用以下参数运行 Docker 容器：

- 将 IPC 套接字挂载在容器中。Greengrass Nucleus在 `AWS_GG_NUCLEUS_DOMAIN_SOCKET_FILEPATH_FOR_COMPONENT` 环境变量中提供 IPC 套接字文件路径。
- 将 `SVCUID` 和 `AWS_GG_NUCLEUS_DOMAIN_SOCKET_FILEPATH_FOR_COMPONENT` 环境变量设置为 Greengrass Nucleus为组件提供的值。您的组件使用这些环境变量来验证与 Greengrass Nucleus 的连接。

Example 示例配方：将 MQTT 消息发布到 Amazon IoT Core (Python)

以下配方定义了一个将 MQTT 消息发布到的 Docker 容器组件示例。 Amazon IoT Core该配方具有以下属性：

- 一种授权策略 (`accessControl`)，允许组件向其发布 Amazon IoT Core 有关所有主题的 MQTT 消息。有关更多信息，请参阅 授权组件执行 IPC 操作 和 Amazon IoT Core MQTT IPC 授权。
- 将 Docker 映像指定为 Amazon S3 中的 TAR 存档的组件构件。
- 从 TAR 存档中加载 Docker 映像的生命周期安装脚本。
- 通过映像运行 Docker 容器的生命周期运行脚本。Docker run 命令具有以下参数：
  - `-v` 参数将 Greengrass IPC 套接字挂载在容器中。
  - 前两个 `-e` 参数在 Docker 容器中设置所需的环境变量。
  - 其他 `-e` 参数设置本示例使用的环境变量。
  - `--rm` 参数将在容器退出时对其进行清理。

JSON

```
{
  "RecipeFormatVersion": "2020-01-25",
  "ComponentName": "com.example.python.docker.PublishToIoTCore",
  "ComponentVersion": "1.0.0",
```

```
  "ComponentDescription": "Uses interprocess communication to publish an MQTT
 message to IoT Core.",
  "ComponentPublisher": "Amazon",
  "ComponentConfiguration": {
    "DefaultConfiguration": {
      "topic": "test/topic/java",
      "message": "Hello, World!",
      "qos": "1",
      "accessControl": {
        "aws.greengrass.ipc.mqttproxy": {
          "com.example.python.docker.PublishToIoTCore:pubsub:1": {
            "policyDescription": "Allows access to publish to IoT Core on all
 topics.",
            "operations": [
              "aws.greengrass#PublishToIoTCore"
            ],
            "resources": [
              "*"
            ]
          }
        }
      }
    }
  },
  "Manifests": [
    {
      "Platform": {
        "os": "all"
      },
      "Lifecycle": {
        "install": "docker load -i {artifacts:path}/publish-to-iot-core.tar",
        "Run": "docker run -v $AWS_GG_NUCLEUS_DOMAIN_SOCKET_FILEPATH_FOR_COMPONENT:
$AWS_GG_NUCLEUS_DOMAIN_SOCKET_FILEPATH_FOR_COMPONENT -e SVCUID -e
 AWS_GG_NUCLEUS_DOMAIN_SOCKET_FILEPATH_FOR_COMPONENT -e MQTT_TOPIC=
\"{configuration:/topic}\" -e MQTT_MESSAGE=\"{configuration:/message}\" -e MQTT_QOS=
\"{configuration:/qos}\" --rm publish-to-iot-core"
      },
      "Artifacts": [
        {
          "URI": "s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/
com.example.python.docker.PublishToIoTCore/1.0.0/publish-to-iot-core.tar"
        }
      ]
    }
```

```
  ]
}
```

YAML

```
RecipeFormatVersion: '2020-01-25'
ComponentName: com.example.python.docker.PublishToIoTCore
ComponentVersion: 1.0.0
ComponentDescription: Uses interprocess communication to publish an MQTT message to
 IoT Core.
ComponentPublisher: Amazon
ComponentConfiguration:
  DefaultConfiguration:
    topic: 'test/topic/java'
    message: 'Hello, World!'
    qos: '1'
    accessControl:
      aws.greengrass.ipc.mqttproxy:
        'com.example.python.docker.PublishToIoTCore:pubsub:1':
          policyDescription: Allows access to publish to IoT Core on all topics.
          operations:
            - 'aws.greengrass#PublishToIoTCore'
          resources:
            - '*'
Manifests:
  - Platform:
      os: all
    Lifecycle:
      install: 'docker load -i {artifacts:path}/publish-to-iot-core.tar'
      Run: |
        docker run \
          -v $AWS_GG_NUCLEUS_DOMAIN_SOCKET_FILEPATH_FOR_COMPONENT:
$AWS_GG_NUCLEUS_DOMAIN_SOCKET_FILEPATH_FOR_COMPONENT \
          -e SVCUID \
          -e AWS_GG_NUCLEUS_DOMAIN_SOCKET_FILEPATH_FOR_COMPONENT \
          -e MQTT_TOPIC="{configuration:/topic}" \
          -e MQTT_MESSAGE="{configuration:/message}" \
          -e MQTT_QOS="{configuration:/qos}" \
          --rm publish-to-iot-core
    Artifacts:
      - URI: s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/
com.example.python.docker.PublishToIoTCore/1.0.0/publish-to-iot-core.tar
```

在 Docker 容器组件中使用 Amazon 凭证 (Linux)

您可以使用令牌交换服务组件与 Greengrass 组件中的 Amazon 服务进行交互。此组件使用本地容器服务器提供来自核心设备的令牌交换角色的 Amazon 凭证。有关更多信息，请参阅 与 Amazon 服务交互。

> **Note**
>
> 本节中的示例仅适用于 Linux 核心设备。

要在 Docker 容器组件中使用来自令牌交换服务的 Amazon 凭证，必须使用以下参数运行 Docker 容器：

- 使用 `--network=host` 参数提供对主机网络的访问权限。此选项使 Docker 容器能够连接到本地令牌交换服务以检索 Amazon 凭据。此参数仅适用于 Linux 版 Docker。

  > **Warning**
  >
  > 此选项允许容器访问主机上的所有本地网络接口，因此与不能访问主机网络的 Docker 容器相比，该选项的安全性较低。在开发和运行使用此选项的 Docker 容器组件时，请考虑这一点。有关更多信息，请参阅 Docker 文档中的网络：主机。

- 将`AWS_CONTAINER_CREDENTIALS_FULL_URI`和`AWS_CONTAINER_AUTHORIZATION_TOKEN`环境变量设置为 Greengrass 核为组件提供的值。 Amazon SDKs 使用这些环境变量来检索 Amazon 凭证。

Example 示例配方：在 Docker 容器组件中列出 S3 桶（Python）

以下配方定义了一个可以列出您 Amazon Web Services 账户中 S3 桶的示例 Docker 容器组件。该配方具有以下属性：

- 作为依赖关系的令牌交换服务组件。这种依赖关系使组件能够检索 Amazon 凭证以与其他 Amazon 服务进行交互。
- 将 Docker 映像指定为 Amazon S3 中的 TAR 存档的组件构件。
- 从 TAR 存档中加载 Docker 映像的生命周期安装脚本。
- 通过映像运行 Docker 容器的生命周期运行脚本。Docker run 命令具有以下参数：
  - `--network=host` 参数提供容器对主机网络的访问权限，以便容器可以连接到令牌交换服务。

- `-e` 参数在 Docker 容器中设置所需的环境变量。
- `--rm` 参数将在容器退出时对其进行清理。

JSON

```
{
  "RecipeFormatVersion": "2020-01-25",
  "ComponentName": "com.example.python.docker.ListS3Buckets",
  "ComponentVersion": "1.0.0",
  "ComponentDescription": "Uses the token exchange service to lists your S3
 buckets.",
  "ComponentPublisher": "Amazon",
  "ComponentDependencies": {
    "aws.greengrass.TokenExchangeService": {
      "VersionRequirement": "^2.0.0",
      "DependencyType": "HARD"
    }
  },
  "Manifests": [
    {
      "Platform": {
        "os": "linux"
      },
      "Lifecycle": {
        "install": "docker load -i {artifacts:path}/list-s3-buckets.tar",
        "Run": "docker run --network=host -e AWS_CONTAINER_AUTHORIZATION_TOKEN -e
 AWS_CONTAINER_CREDENTIALS_FULL_URI --rm list-s3-buckets"
      },
      "Artifacts": [
        {
          "URI": "s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/
com.example.python.docker.ListS3Buckets/1.0.0/list-s3-buckets.tar"
        }
      ]
    }
  ]
}
```

YAML

```
RecipeFormatVersion: '2020-01-25'
ComponentName: com.example.python.docker.ListS3Buckets
```

```
ComponentVersion: 1.0.0
ComponentDescription: Uses the token exchange service to lists your S3 buckets.
ComponentPublisher: Amazon
ComponentDependencies:
  aws.greengrass.TokenExchangeService:
    VersionRequirement: ^2.0.0
    DependencyType: HARD
Manifests:
  - Platform:
      os: linux
    Lifecycle:
      install: 'docker load -i {artifacts:path}/list-s3-buckets.tar'
      Run: |
        docker run \
          --network=host \
          -e AWS_CONTAINER_AUTHORIZATION_TOKEN \
          -e AWS_CONTAINER_CREDENTIALS_FULL_URI \
          --rm list-s3-buckets
    Artifacts:
      - URI: s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/
com.example.python.docker.ListS3Buckets/1.0.0/list-s3-buckets.tar
```

在 Docker 容器组件中使用流管理器（Linux）

您可以使用流管理器组件来管理 Greengrass 组件中的数据流。此组件使您能够处理数据流并将大量物联网数据传输到. Amazon Web Services 云 Amazon IoT Greengrass 提供了用于与流管理器组件交互的流管理器 SDK。有关更多信息，请参阅 管理 Greengrass 核心设备上的数据流。

> **Note**
>
> 本节中的示例仅适用于 Linux 核心设备。

要在 Docker 容器组件中使用流管理器 SDK，必须使用以下参数运行 Docker 容器：

- 使用 `--network=host` 参数提供对主机网络的访问权限。此选项使 Docker 容器能够通过本地 TLS 连接与流管理器组件进行交互。此参数仅适用于 Linux 版 Docker

> **Warning**
>
> 此选项允许容器访问主机上的所有本地网络接口，因此与不能访问主机网络的 Docker 容器相比，该选项的安全性较低。在开发和运行使用此选项的 Docker 容器组件时，请考虑这一点。有关更多信息，请参阅 Docker 文档中的网络：主机。

- 如果您将流管理器组件配置为需要身份验证（这是默认行为），请将 `AWS_CONTAINER_CREDENTIALS_FULL_URI` 环境变量设置为 Greengrass Nucleus为组件提供的值。有关更多信息，请参阅流管理器配置。
- 如果将流管理器组件配置为使用非默认端口，请使用进程间通信（IPC）从流管理器组件配置中获取该端口。要使用 IPC，您必须使用其他选项运行 Docker 容器。有关更多信息，请参阅下列内容：
  - 在应用程序代码中连接至流管理器
  - 在 Docker 容器组件中使用进程间通信

Example 示例配方：将文件流式传输到 Docker 容器组件中的 S3 桶（Python）

以下配方定义了一个用于创建文件并将其流式传输到 S3 桶的示例 Docker 容器组件。该配方具有以下属性：

- 作为依赖关系的流管理器组件。此依赖关系使组件能够使用流管理器 SDK 与流管理器组件进行交互。
- 将 Docker 映像指定为 Amazon S3 中的 TAR 存档的组件构件。
- 从 TAR 存档中加载 Docker 映像的生命周期安装脚本。
- 通过映像运行 Docker 容器的生命周期运行脚本。Docker run 命令具有以下参数：
  - `--network=host` 参数提供容器对主机网络的访问权限，以便容器可以连接到流管理器组件。
  - 第一个 `-e` 参数在 Docker 容器中设置所需的 `AWS_CONTAINER_AUTHORIZATION_TOKEN` 环境变量。
  - 其他 `-e` 参数设置本示例使用的环境变量。
  - `-v` 参数将组件的工作文件夹挂载到容器中。此示例在工作文件夹中创建一个文件，以便使用流管理器将该文件上传到 Amazon S3。
  - `--rm` 参数将在容器退出时对其进行清理。

JSON

```
{
  "RecipeFormatVersion": "2020-01-25",
  "ComponentName": "com.example.python.docker.StreamFileToS3",
  "ComponentVersion": "1.0.0",
  "ComponentDescription": "Creates a text file and uses stream manager to stream the
 file to S3.",
  "ComponentPublisher": "Amazon",
  "ComponentDependencies": {
    "aws.greengrass.StreamManager": {
      "VersionRequirement": "^2.0.0",
      "DependencyType": "HARD"
    }
  },
  "ComponentConfiguration": {
    "DefaultConfiguration": {
      "bucketName": ""
    }
  },
  "Manifests": [
    {
      "Platform": {
        "os": "linux"
      },
      "Lifecycle": {
        "install": "docker load -i {artifacts:path}/stream-file-to-s3.tar",
        "Run": "docker run --network=host -e AWS_CONTAINER_AUTHORIZATION_TOKEN
 -e BUCKET_NAME=\"{configuration:/bucketName}\" -e WORK_PATH=\"{work:path}\" -v
 {work:path}:{work:path} --rm stream-file-to-s3"
      },
      "Artifacts": [
        {
          "URI": "s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/
com.example.python.docker.StreamFileToS3/1.0.0/stream-file-to-s3.tar"
        }
      ]
    }
  ]
}
```

YAML

```
RecipeFormatVersion: '2020-01-25'
ComponentName: com.example.python.docker.StreamFileToS3
ComponentVersion: 1.0.0
ComponentDescription: Creates a text file and uses stream manager to stream the file
 to S3.
ComponentPublisher: Amazon
ComponentDependencies:
  aws.greengrass.StreamManager:
    VersionRequirement: ^2.0.0
    DependencyType: HARD
ComponentConfiguration:
  DefaultConfiguration:
    bucketName: ''
Manifests:
  - Platform:
      os: linux
    Lifecycle:
      install: 'docker load -i {artifacts:path}/stream-file-to-s3.tar'
      Run: |
        docker run \
          --network=host \
          -e AWS_CONTAINER_AUTHORIZATION_TOKEN \
          -e BUCKET_NAME="{configuration:/bucketName}" \
          -e WORK_PATH="{work:path}" \
          -v {work:path}:{work:path} \
          --rm stream-file-to-s3
    Artifacts:
      - URI: s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/
com.example.python.docker.StreamFileToS3/1.0.0/stream-file-to-s3.tar
```

Amazon IoT Greengrass 组件配方参考

组件配方是一个定义组件详细信息、依赖关系、构件和生命周期的文件。例如，组件生命周期指定了安装、运行和关闭组件时要运行的命令。Amazon IoT Greengrass 核心使用您在配方中定义的生命周期来安装和运行组件。部署组件时，该 Amazon IoT Greengrass 服务使用配方来识别要部署至核心设备的依赖关系和构件。

在配方中，您可以为组件支持的每个平台定义唯一的依赖关系和生命周期。您可以利用这一功能将组件部署到具有不同要求的多个平台的设备上。您还可以使用它来防止 Amazon IoT Greengrass 在不支持该组件的设备上安装该组件。

每个配方都包含一份清单。每个清单都指定了一组平台要求以及平台满足这些要求的核心设备要使用的生命周期和构件。核心设备使用第一份清单，其中包含该设备满足的平台要求。指定没有任何平台要求的清单，以匹配任何核心设备。

您还可以指定清单中没有的全局生命周期。在全局生命周期中，您可以使用选择键来标识生命周期的子部分。然后，您可以在清单中指定这些选择键，以便在清单的生命周期之外使用全局生命周期中的这些部分。仅当清单未定义生命周期时，核心设备才会使用清单的选择键。您可以使用清单中的 `all` 选择来匹配全局生命周期的各个部分，而无需选择键。

Amazon IoT Greengrass Core 软件选择与核心设备匹配的清单后，它会执行以下操作来确定要使用的生命周期步骤：

- 如果所选清单定义了生命周期，则核心设备将使用该生命周期。
- 如果所选清单未定义生命周期，则核心设备将使用全局生命周期。核心设备执行以下操作来确定要使用全局生命周期的哪些部分：
  - 如果清单定义了选择键，则核心设备将使用全局生命周期中包含清单选择键的部分。
  - 如果清单未定义选择键，则核心设备将使用全局生命周期中没有选择键的部分。此行为等同于定义 `all` 选择的清单。

> **Important**
>
> 核心设备必须满足至少一个清单的平台要求才能安装该组件。如果没有清单与核心设备匹配，则 Amazon IoT Greengrass Core 软件不会安装该组件，部署将失败。

您可以用 JSON 或 YAML 格式定义配方。配方示例部分包括各种格式的配方。

主题

- 配方验证
- 配方格式
- 配方变量
- 配方示例

配方验证

Greengrass 在创建组件版本时会验证 JSON 或 YAML 组件配方。此配方验证会检查您的 JSON 或 YAML 组件配方中是否存在常见错误，以防止出现潜在的部署问题。验证会检查配方中是否存在常见错误（例如，缺少逗号、大括号和字段），并确保配方格式正确。

如果您收到配方验证错误消息，请检查您的配方中是否缺少逗号、大括号或字段。查看配方格式，确认您没有遗漏任何字段。

配方格式

在为组件定义配方时，需要在配方文档中指定以下信息。同样的结构适用于 YAML 和 JSON 格式的配方。

`RecipeFormatVersion`

配方模板版本。选择以下选项：

- `2020-01-25`

`ComponentName`

此配方定义的组件名称。在您的 Amazon Web Services 账户 中，每个区域的组件名称必须是唯一的。

> **提示**
>
> - 使用反向域名格式以避免公司内部的域名冲突。例如，如果您的公司拥有 `example.com`，而您开展的是一个太阳能项目，则可以将您的 Hello World 组件命名为 `com.example.solar.HelloWorld`。这有助于避免公司内部的组件名称冲突。
> - 避免在组件名称中使用 `aws.greengrass` 前缀。Amazon IoT Greengrass 将此前缀用于它提供的公有组件。如果您选择与公有组件相同的名称，则您的组件将替换该组件。然后，在部署依赖于该公有组件的组件时，Amazon IoT Greengrass 会提供您的组件而非公有组件。此功能允许您覆盖公有组件的行为，但如果您不打算覆盖公有组件，它也可能会破坏其他组件。

`ComponentVersion`

组件版本。主要值、次要值和补丁值的最大值为 999999。

> **Note**
>
> Amazon IoT Greengrass 使用组件的语义版本。语义版本遵循 major.minor.patch 编号系统。例如，版本 `1.0.0` 表示组件的第一个主要版本。有关更多信息，请参阅语义版本规范。

`ComponentDescription`

（可选）组件的描述。

`ComponentPublisher`

组件的发布者或作者。

`ComponentConfiguration`

（可选）定义组件配置或参数的对象。您可以定义默认配置，然后在部署组件时，可以指定要提供给组件的配置对象。组件配置支持嵌套参数和结构。该对象包含以下信息：

`DefaultConfiguration`

定义组件默认配置的对象。您可以定义此对象的结构。

> **Note**
>
> Amazon IoT Greengrass 使用 JSON 作为配置值。JSON 指定了数字类型，但不区分整数和浮点数。因此，Amazon IoT Greengrass 中的配置值可能会转换为浮点数。为确保您的组件使用正确的数据类型，我们建议您将数字配置值定义为字符串。然后，让组件将其解析为整数或浮点数。这样可以确保您的配置值在配置和核心设备上具有相同的类型。

`ComponentDependencies`

（可选）一个对象字典，每个对象都定义了组件的组件依赖关系。每个对象的密钥都标识了组件依赖关系名称。Amazon IoT Greengrass 会在安装组件时安装组件依赖关系。Amazon IoT Greengrass 会等依赖关系启动后再启动组件。每个对象包含以下信息：

`VersionRequirement`

npm 风格的语义版本约束，用于定义此依赖关系的兼容组件版本。您可以指定一个版本或一系列版本。有关更多信息，请参阅 npm 语义版本计算器。

`DependencyType`

（可选）这种依赖关系的类型。从以下选项中进行选择。

- `SOFT` – 如果依赖关系更改状态，组件不会重新启动。
- `HARD` – 如果依赖关系更改状态，组件将会重新启动。

默认值为 `HARD`。

`ComponentType`

（可选）组件的类型。

> **Note**
> 我们建议您不要在配方中指定组件类型。Amazon IoT Greengrass 会在您创建组件时为您设置类型。

类型可以是以下项之一：

- `aws.greengrass.generic` – 组件运行命令或提供构件。
- `aws.greengrass.lambda` – 组件使用 Lambda 启动组件运行 Lambda 函数。`ComponentSource` 参数指定此组件运行的 Lambda 函数的 ARN。

  我们不建议您使用该选项，因为当您从 Lambda 函数创建组件时，Amazon IoT Greengrass 会设置该选项。有关更多信息，请参阅 运行 Amazon Lambda 函数。
- `aws.greengrass.plugin` – 该组件与 Greengrass Nucleus 在同一 Java 虚拟机（JVM）中运行。如果您部署或重启插件组件，Greengrass Nucleus 将重新启动。

  插件组件使用与 Greengrass Nucleus 相同的日志文件。有关更多信息，请参阅 监控 Amazon IoT Greengrass 日志。

  我们不建议在组件配方中使用该选项，因为它适用于 Amazon 提供的直接与 Greengrass Nucleus 接口的 Java 组件。有关哪些公有组件是插件的更多信息，请参阅 Amazon 提供的组件。
- `aws.greengrass.nucleus` – 核心成分。有关更多信息，请参阅 Greengrass Nucleus。

  我们建议您不要在组件配方中使用此选项。它适用于 Greengrass Nucleus 组件，该组件提供了 Amazon IoT Greengrass Core 软件的最低功能。

从配方创建组件时默认为 `aws.greengrass.generic`，从 Lambda 函数创建组件时默认为 `aws.greengrass.lambda`。

有关更多信息，请参阅 组件类型。

`ComponentSource`

（可选）组件运行的 Lambda 函数的 ARN。

我们建议您不要在配方中指定组件类型。Amazon IoT Greengrass 会在您通过 Lambda 函数创建组件时为您设置该参数。有关更多信息，请参阅 运行 Amazon Lambda 函数。

`Manifests`

对象列表，每个对象都定义了组件的生命周期、参数和平台要求。如果核心设备符合多个清单的平台要求，则 Amazon IoT Greengrass 使用与核心设备匹配的第一个清单。为确保核心设备使用正确的清单，请先定义平台要求更严格的清单。适用于所有平台的清单必须是列表中的最后一个清单。

> **Important**
>
> 核心设备必须满足至少一个清单的平台要求才能安装该组件。如果没有清单与核心设备匹配，则 Amazon IoT Greengrass Core 软件不会安装该组件，部署将失败。

每个对象包含以下信息：

`Name`

（可选）此清单定义的平台友好名称。

如果省略此参数，Amazon IoT Greengrass 会从平台 `os` 和 `architecture` 创建名称。

`Platform`

（可选）定义此清单所适用平台的对象。省略此参数可定义适用于所有平台的清单。

此对象指定有关核心设备运行平台的键值对。部署此组件时，Amazon IoT Greengrass Core 软件会将这些键值对与核心设备上的平台属性进行比较。Amazon IoT Greengrass Core 软件始终定义 `os` 和 `architecture`，并可能定义其他属性。部署 Greengrass Nucleus 组件时，您可以为核心设备指定自定义平台属性。有关更多信息，请参阅 Greengrass Nucleus 组件的平台覆盖参数。

对于每个键/值对，可以指定以下值之一：

- 一个精确的值，例如 `linux` 或 `windows`。必须以字母或数字开头。
- `*`，可匹配任何值。当值不存在时，也可匹配。
- Java 风格的正则表达式，例如 `/windows|linux/`。正则表达式必须以斜杠字符（`/`）开头和结尾。例如，正则表达式 `/.+/` 匹配任何非空值。

该对象包含以下信息：

`runtime`

此清单支持的平台的 Greengrass Nucleus 运行时。使用平台 `runtime` 定义多个清单时，配方中支持的运行时值仅为 `aws_nucleus_lite` 和 `*`。要瞄准经典设备，则不得在配方中指定运行时字段。支持的 Greengrass Nucleus 运行时包括以下值：

- `*`
- `aws_nucleus_lite`

`os`

（可选）此清单支持的平台操作系统名称。常见平台包括以下值：

- `linux`
- `windows`
- `darwin` (macOS)

`architecture`

（可选）此清单支持的平台处理器架构。常见架构包括以下值：

- `amd64`
- `arm`
- `aarch64`
- `x86`

`architecture.detail`

（可选）此清单支持的平台处理器架构细节。常见架构细节包括以下值：

- `arm61`
- `arm71`
- `arm81`

key

（可选）您为此清单定义的平台属性。将##替换为平台属性的名称。Amazon IoT Greengrass Core 软件将此平台属性与您在 Greengrass Nucleus 组件配置中指定的键值对进行匹配。有关更多信息，请参阅 Greengrass Nucleus 组件的平台覆盖参数。

> **Tip**
>
> 使用反向域名格式以避免公司内部的域名冲突。例如，如果您的公司拥有 `example.com`，而您开展的是广播项目，则可以将自定义平台属性命名为 `com.example.radio.RadioModule`。这有助于避免公司内部的平台属性名称冲突。

例如，您可以定义平台属性 `com.example.radio.RadioModule`，根据核心设备上可用的无线电模块来指定不同的清单。每个清单可以包含适用于不同硬件配置的不同构件，因此您可以将最少的软件集部署到核心设备。

`Lifecycle`

定义如何在此清单定义的平台上安装和运行组件的对象或字符串。您还可以定义适用于所有平台的全局生命周期。只有当要使用的清单没有指定生命周期时，核心设备才会使用全局生命周期。

> **Note**
>
> 您可以在清单中定义该生命周期。您在此处指定的生命周期步骤仅适用于此清单所定义的平台。您还可以定义适用于所有平台的全局生命周期。

该对象或字符串包含以下信息：

`Setenv`

（可选）提供给所有生命周期脚本的环境变量词典。您可以在每个生命周期脚本中使用 `Setenv` 覆盖这些环境变量。

`install`

（可选）定义组件安装时要运行的脚本的对象或字符串。每次软件启动时，Amazon IoT Greengrass Core 软件也会运行此生命周期步骤。

如果 `install` 脚本以成功代码退出，则组件将进入 `INSTALLED` 状态。

该对象或字符串包含以下信息：

`Script`

待运行脚本。

`RequiresPrivilege`

（可选）您可以使用根权限运行脚本。如果将此选项设置为 `true`，则 Amazon IoT Greengrass Core 软件将以根用户而非配置为运行此组件的系统用户的身份运行此生命周期脚本。默认值为 `false`。

`Skipif`

（可选）用于确定是否运行脚本的检查。您可以定义检查路径上是否有可执行文件或文件是否存在。如果输出为 true，则 Amazon IoT Greengrass Core 软件将跳过该步骤。选择以下检查之一：

- `onpath` *`runnable`* – 检查系统路径上是否有可运行对象。例如，如果 Python 3 可用，则使用 **`onpath python3`** 跳过此生命周期步骤。
- `exists` *`file`* – 检查文件是否存在。例如，如果存在 `/tmp/my-configuration.db`，则使用 **`exists /tmp/my-configuration.db`** 可跳过此生命周期步骤。

`Timeout`

（可选）在 Amazon IoT Greengrass Core 软件终止进程之前，脚本可以运行的最长时间（以秒为单位）。

默认值：120 秒

`Setenv`

（可选）提供给脚本的环境变量词典。这些环境变量会覆盖您在 `Lifecycle.Setenv` 中提供的变量。

`run`

（可选）定义组件启动时要运行的脚本的对象或字符串。

当此生命周期步骤运行时，组件进入 `RUNNING` 状态。如果 `run` 脚本以成功代码退出，则组件将进入 `STOPPING` 状态。若指定了 `shutdown` 脚本，则会运行；否则组件进入 `FINISHED` 状态。

依赖此组件的组件将在此生命周期步骤运行时启动。要运行后台进程，例如依赖组件使用的服务，请改用 `startup` 生命周期步骤。

当您部署具有 `run` 生命周期的组件时，核心设备可以在此生命周期脚本运行后立即报告部署已完成。因此，即使 `run` 生命周期脚本在运行后不久就失败了，也可成功完成部署。如果您希望部署状态取决于组件启动脚本的结果，请改用 `startup` 生命周期步骤。

> **Note**
>
> 您只能定义一个 `startup` 或 `run` 生命周期。

该对象或字符串包含以下信息：

`Script`

待运行脚本。

`RequiresPrivilege`

（可选）您可以使用根权限运行脚本。如果将此选项设置为 `true`，则 Amazon IoT Greengrass Core 软件将以根用户而非配置为运行此组件的系统用户的身份运行此生命周期脚本。默认值为 `false`。

`Skipif`

（可选）用于确定是否运行脚本的检查。您可以定义检查路径上是否有可执行文件或文件是否存在。如果输出为 true，则 Amazon IoT Greengrass Core 软件将跳过该步骤。选择以下检查之一：

- `onpath` *`runnable`* – 检查系统路径上是否有可运行对象。例如，如果 Python 3 可用，则使用 **`onpath python3`** 跳过此生命周期步骤。
- `exists` *`file`* – 检查文件是否存在。例如，如果存在 `/tmp/my-configuration.db`，则使用 **`exists /tmp/my-configuration.db`** 可跳过此生命周期步骤。

`Timeout`

（可选）在 Amazon IoT Greengrass Core 软件终止进程之前，脚本可以运行的最长时间（以秒为单位）。

默认情况下，此生命周期步骤不会超时。如果省略此超时，`run` 脚本将一直运行直到退出。

`Setenv`

（可选）提供给脚本的环境变量词典。这些环境变量会覆盖您在 `Lifecycle.Setenv` 中提供的变量。

`startup`

（可选）定义组件启动时要运行的后台进程的对象或字符串。

使用 `startup` 运行命令，该命令必须成功退出或将组件状态更新为 `RUNNING`，然后才能启动依赖组件。当组件启动未退出的脚本时，使用 UpdateState IPC 操作将组件的状态设置为 `RUNNING` 或 `ERRORED`。例如，您可以定义一个 `/etc/init.d/mysqld start` 启动 MySQL 进程的 `startup` 步骤。

当此生命周期步骤运行时，组件进入 `STARTING` 状态。如果 `startup` 脚本以成功代码退出，则组件将进入 `RUNNING` 状态。然后，可以启动依赖组件。

当您部署具有 `startup` 生命周期的组件时，核心设备可以在此生命周期脚本退出或报告其状态后将部署报告为已完成。换句话说，部署的状态 `IN_PROGRESS` 一直持续到所有组件的启动脚本退出或报告状态为止。

> **Note**
>
> 您只能定义一个 `startup` 或 `run` 生命周期。

该对象或字符串包含以下信息：

`Script`

待运行脚本。

`RequiresPrivilege`

（可选）您可以使用根权限运行脚本。如果将此选项设置为 `true`，则 Amazon IoT Greengrass Core 软件将以根用户而非配置为运行此组件的系统用户的身份运行此生命周期脚本。默认值为 `false`。

`Skipif`

（可选）用于确定是否运行脚本的检查。您可以定义检查路径上是否有可执行文件或文件是否存在。如果输出为 true，则 Amazon IoT Greengrass Core 软件将跳过该步骤。选择以下检查之一：

- `onpath` *`runnable`* – 检查系统路径上是否有可运行对象。例如，如果 Python 3 可用，则使用 **`onpath python3`** 跳过此生命周期步骤。
- `exists` *`file`* – 检查文件是否存在。例如，如果存在 `/tmp/my-configuration.db`，则使用 **`exists /tmp/my-configuration.db`** 可跳过此生命周期步骤。

`Timeout`

（可选）在 Amazon IoT Greengrass Core 软件终止进程之前，脚本可以运行的最长时间（以秒为单位）。

默认值：120 秒

`Setenv`

（可选）提供给脚本的环境变量词典。这些环境变量会覆盖您在 `Lifecycle.Setenv` 中提供的变量。

`shutdown`

（可选）定义组件关闭时要运行的脚本的对象或字符串。使用关闭生命周期来执行要在组件处于 `STOPPING` 状态时运行的代码。关闭生命周期可用于停止 `startup` 或 `run` 脚本启动的进程。

如果您在 `startup` 中启动后台进程，请使用 `shutdown` 步骤在组件关闭时停止该进程。例如，您可以定义一个使用 `/etc/init.d/mysqld stop` 停止 MySQL 进程的 `shutdown` 步骤。

该 `shutdown` 脚本在组件进入 `STOPPING` 状态后运行。如果此脚本成功完成，组件将进入 `FINISHED` 状态。

该对象或字符串包含以下信息：

`Script`

待运行脚本。

`RequiresPrivilege`

（可选）您可以使用根权限运行脚本。如果将此选项设置为 `true`，则 Amazon IoT Greengrass Core 软件将以根用户而非配置为运行此组件的系统用户的身份运行此生命周期脚本。默认值为 `false`。

`Skipif`

（可选）用于确定是否运行脚本的检查。您可以定义检查路径上是否有可执行文件或文件是否存在。如果输出为 true，则 Amazon IoT Greengrass Core 软件将跳过该步骤。选择以下检查之一：

- `onpath` *`runnable`* – 检查系统路径上是否有可运行对象。例如，如果 Python 3 可用，则使用 **`onpath python3`** 跳过此生命周期步骤。
- `exists` *`file`* – 检查文件是否存在。例如，如果存在 `/tmp/my-configuration.db`，则使用 **`exists /tmp/my-configuration.db`** 可跳过此生命周期步骤。

`Timeout`

（可选）在 Amazon IoT Greengrass Core 软件终止进程之前，脚本可以运行的最长时间（以秒为单位）。

默认值：15 秒。

`Setenv`

（可选）提供给脚本的环境变量词典。这些环境变量会覆盖您在 `Lifecycle.Setenv` 中提供的变量。

`recover`

（可选）定义组件遇到错误时要运行的脚本的对象或字符串。

此步骤在组件进入 `ERRORED` 状态时运行。如果组件三次变为 `ERRORED` 而没有成功恢复，组件就会变为 `BROKEN` 状态。要修复 `BROKEN` 组件，必须将其重新部署。

该对象或字符串包含以下信息：

`Script`

待运行脚本。

`RequiresPrivilege`

（可选）您可以使用根权限运行脚本。如果将此选项设置为 `true`，则 Amazon IoT Greengrass Core 软件将以根用户而非配置为运行此组件的系统用户的身份运行此生命周期脚本。默认值为 `false`。

`Skipif`

（可选）用于确定是否运行脚本的检查。您可以定义检查路径上是否有可执行文件或文件是否存在。如果输出为 true，则 Amazon IoT Greengrass Core 软件将跳过该步骤。选择以下检查之一：

- `onpath` *`runnable`* – 检查系统路径上是否有可运行对象。例如，如果 Python 3 可用，则使用 **`onpath python3`** 跳过此生命周期步骤。
- `exists` *`file`* – 检查文件是否存在。例如，如果存在 `/tmp/my-configuration.db`，则使用 **`exists /tmp/my-configuration.db`** 可跳过此生命周期步骤。

`Timeout`

（可选）在 Amazon IoT Greengrass Core 软件终止进程之前，脚本可以运行的最长时间（以秒为单位）。

默认值：60 秒。

`Setenv`

（可选）提供给脚本的环境变量词典。这些环境变量会覆盖您在 `Lifecycle.Setenv` 中提供的变量。

`bootstrap`

（可选）定义要求 Amazon IoT Greengrass Core 软件或核心设备重新启动的脚本的对象或字符串。这样，您就可以开发一个组件，例如在安装操作系统更新或运行时更新后执行重启。

> **Note**
>
> 要安装不需要重启 Amazon IoT Greengrass Core 软件或设备的更新或依赖关系，请使用安装生命周期。

在以下情况下，当 Amazon IoT Greengrass Core 软件部署组件时，此生命周期步骤在安装生命周期步骤之前运行：

- 组件首次部署至核心设备。
- 组件版本变更。

- 引导脚本会因组件配置更新而改变。

Amazon IoT Greengrass Core 软件完成在部署中具有引导步骤的所有组件的引导步骤后将重新启动。

> **Important**
>
> 您必须将 Amazon IoT Greengrass Core 软件配置为系统服务，才能重新启动 Amazon IoT Greengrass Core 软件或核心设备。如果您未将 Amazon IoT Greengrass Core 软件配置为系统服务，则该软件将无法重新启动。有关更多信息，请参阅 将 Greengrass Nucleus 配置为系统服务。

该对象或字符串包含以下信息：

`BootstrapOnRollback`

> **Note**
>
> 启用此功能后，`BootstrapOnRollback` 仅会在那些因目标部署失败而已经完成或尝试执行引导生命周期步骤的组件上运行。此功能适用于 Greengrass Nucleus 版本 2.12.0 及更高版本。

（可选）您可以将引导生命周期步骤作为回滚部署的一部分来运行。若您将此选项设置为 `true`，则将运行在回滚部署中定义的引导生命周期步骤。部署失败时，先前版本的组件引导生命周期将在回滚部署期间再次运行。

默认值为 `false`。

`Script`

待运行脚本。此脚本的退出代码定义了重启指令。使用以下退出代码：

- `0` – 不要重启 Amazon IoT Greengrass Core 软件或核心设备。所有组件启动后，Amazon IoT Greengrass Core 软件仍会重新启动。
- `100` – 请求重启 Amazon IoT Greengrass Core 软件。
- `101` – 请求重启核心设备。

退出代码 100 至 199 保留给特殊行为使用。其他退出代码代表脚本错误。

`RequiresPrivilege`

（可选）您可以使用根权限运行脚本。如果将此选项设置为 `true`，则 Amazon IoT Greengrass Core 软件将以根用户而非配置为运行此组件的系统用户的身份运行此生命周期脚本。默认值为 `false`。

`Timeout`

（可选）在 Amazon IoT Greengrass Core 软件终止进程之前，脚本可以运行的最长时间（以秒为单位）。

默认值：120 秒

`Setenv`

（可选）提供给脚本的环境变量词典。这些环境变量会覆盖您在 `Lifecycle.Setenv` 中提供的变量。

`Selections`

（可选）选择键列表，用于指定要为此清单运行的全局生命周期的各个部分。在全局生命周期中，您可以使用任何级别的选择键来定义生命周期步骤，以选择生命周期的子部分。然后，核心设备使用与该清单中的选择键相匹配的部分。有关更多信息，请参阅全局生命周期示例。

> **Important**
>
> 只有当该清单未定义生命周期时，核心设备才会使用全局生命周期中的选择。

您可以指定 `all` 选择键来运行全局生命周期中没有选择键的部分。

`Artifacts`

（可选）对象列表，每个对象都定义了该清单所定义平台上组件的二进制工件。例如，您可以将代码或图像定义为构件。

部署组件时，Amazon IoT Greengrass Core 软件会将构件下载到核心设备上的文件夹。您也可以将构件定义为软件下载后提取的存档文件。

您可以使用配方变量来获取核心设备上安装构件的文件夹路径。

- 普通文件 – 使用 artifacts:path 配方变量来获取包含构建的文件夹路径。例如，在配方中指定 `{artifacts:path}/my_script.py` 以获取包含 URI `s3://amzn-s3-demo-bucket/path/to/my_script.py` 的构件路径。

- 提取的存档 – 使用 artifacts:decompressedPath 配方变量来获取包含已提取存档构件的文件夹路径。Amazon IoT Greengrass Core 软件将每个存档提取到与存档相同的文件夹。例如，在配方中指定 `{artifacts:decompressedPath}/my_archive/my_script.py` 以获取包含 URI `s3://amzn-s3-demo-bucket/path/to/my_archive.zip` 的存档构件 `my_script.py` 路径。

> **Note**
>
> 在本地核心设备上开发带有存档构件的组件时，可能没有该构件的 URI。要使用提取构件的 `Unarchive` 选项测试组件，请指定一个文件名与存档构件文件名匹配的 URI。您可以指定期望上传存档构件的 URI，也可以指定一个新的占位符 URI。例如，要在本地部署期间提取 `my_archive.zip` 构件，可以指定 `s3://amzn-s3-demo-bucket/my_archive.zip`。

每个对象包含以下信息：

`Uri`

S3 存储桶中的构件 URI。安装组件时，Amazon IoT Greengrass Core 软件会从此 URI 中获取构件，除非该构件已存在于设备上。在每个清单中，每个构件都必须有一个唯一的文件名。

`Unarchive`

（可选）要解压缩的档案类型。从以下选项中进行选择：

- `NONE` – 该文件不是要解压的存档。Amazon IoT Greengrass Core 软件将构件安装至核心设备上的文件夹。您可以使用 artifacts:path 配方变量来获取此文件夹的路径。
- `ZIP` – 该文件是一个 ZIP 存档。Amazon IoT Greengrass Core 软件将档案提取到与存档相同的文件夹。您可以使用 artifacts:decompressedPath 配方变量来获取包含此文件夹的文件夹路径。

默认值为 `NONE`。

`Permission`

（可选）定义为此构件文件设置的访问权限的对象。您可以设置读取权限和执行权限。

> **Note**
>
> 您无法设置写入权限，因为 Amazon IoT Greengrass Core 软件不允许组件编辑构件文件夹中的构件文件。要编辑组件中的构件文件，请将其复制到其他位置或发布并部署新的构件文件。

如果您将构件定义为要解压的存档，则 Amazon IoT Greengrass Core 软件会对其从存档中解压的文件设置这些访问权限。Amazon IoT Greengrass Core 软件将 `Read` 和 `Execute` 的文件夹访问权限设置为 `ALL`。这样，组件就可以查看文件夹中的解压文件。要为存档中的单个文件设置权限，可以在安装生命周期脚本中设置权限。

该对象包含以下信息：

`Read`

（可选）要为此构件文件设置的读取权限。要允许其他组件访问此构件，例如依赖于此组件的组件，请指定 `ALL`。从以下选项中进行选择：

- `NONE` – 文件不可读。
- `OWNER` – 您配置为运行此组件的系统用户可以读取该文件。
- `ALL` – 所有用户均可读取该文件。

默认值为 `OWNER`。

`Execute`

（可选）要为此构件文件设置的运行权限。`Execute` 权限意味着 `Read` 权限。例如，如果您将 `Execute` 指定为 `ALL`，则所有用户都可以读取和运行此构件文件。

从以下选项中进行选择：

- `NONE` – 该文件无法运行。
- `OWNER` – 该文件可由您配置为运行该组件的系统用户运行。
- `ALL` – 所有用户均可运行该文件。

默认值为 `NONE`。

`Digest`

（只读）构件的加密摘要哈希值。创建组件时，Amazon IoT Greengrass 使用哈希算法计算构件文件的哈希值。然后，在部署组件时，Greengrass Nucleus 会计算已下载构件的哈希

值，并将哈希值与该摘要进行比较，以便在安装之前验证构件。如果哈希值与摘要不匹配，则部署失败。

如果您设置了此参数，则 Amazon IoT Greengrass 会替换您在创建组件时设置的值。

`Algorithm`

（只读）Amazon IoT Greengrass 用于计算构件摘要哈希值的哈希算法。

如果您设置了此参数，则 Amazon IoT Greengrass 会替换您在创建组件时设置的值。

`Lifecycle`

定义如何安装和运行组件的对象。只有当要使用的清单没有指定生命周期时，核心设备才会使用全局生命周期。

> **Note**
>
> 您可以在清单外定义该生命周期。您还可以定义适用于与该清单匹配的平台的清单生命周期。

在全局生命周期中，您可以指定为每个清单中指定的某些选择键运行的生命周期。选择键是字符串，用于标识要为每个清单运行的全局生命周期的各个部分。

`all` 选择键是任何没有选择键部分的默认值。这意味着您可以在清单中指定 `all` 选择键来运行全局生命周期的各个部分，而无需选择键。在全局生命周期中，您无需指定 `all` 选择键。

如果清单未定义生命周期或选择键，则核心设备将默认使用 `all` 选择键。这意味着在这种情况下，核心设备使用全局生命周期中不使用选择键的部分。

此对象包含的信息与清单生命周期相同，但您可以在任何级别指定选择键来选择生命周期的子部分。

> **Tip**
>
> 建议每个选择键只使用小写字母，以避免选择键和生命周期键之间发生冲突。生命周期键名以大写字母开头。

Example 带有顶层选择键的全局生命周期示例

```
Lifecycle:
```

```
  key1:
    install:
      SkipIf: either onpath executable or exists file
      Script: command1
  key2:
    install:
      Script: command2
  all:
    install:
      Script: command3
```

Example 带有底层选择键的全局生命周期示例

```
Lifecycle:
  install:
    Script:
      key1: command1
      key2: command2
      all: command3
```

Example 带有多个选择键级别的全局生命周期示例

```
Lifecycle:
  key1:
    install:
      SkipIf: either onpath executable or exists file
      Script: command1
  key2:
    install:
      Script: command2
  all:
    install:
      Script:
        key3: command3
        key4: command4
        all: command5
```

配方变量

配方变量显示来自当前组件和核心的信息，供您在配方中使用。例如，您可以使用配方变量将组件配置参数传递给在生命周期脚本中运行的应用程序。

您可以在组件配方的以下部分中使用配方变量：

- 生命周期定义。
- 组件配置定义，前提是使用 Greengrass Nucleus v2.6.0 或更高版本，并将 interpolateComponentConfiguration 配置选项设置为 `true`。在部署组件配置更新时，也可以使用配方变量。

配方变量使用 `{recipe_variable}` 语法。大括号表示配方变量。

Amazon IoT Greengrass 支持以下配方变量：

`component_dependency_name``:configuration:`*`json_pointer`*

此配方定义的组件或该组件所依赖的组件的配置参数值。

您可以使用此变量为在组件生命周期中运行的脚本提供参数。

> **Note**
>
> Amazon IoT Greengrass 仅在组件生命周期定义中支持此配方变量。

此配方变量的输入如下：

- `component_dependency_name` – （可选）要查询的组件依赖关系名称。省略此段可查询此配方定义的组件。您只能指定直接依赖关系。
- `json_pointer` – 指向要评估的配置值的 JSON 指针。JSON 指针以正斜杠 / 开头。要识别嵌套组件配置中的值，请使用正斜杠 (/) 分隔配置中每一级的键。您可以使用数字作为键来指定列表中的索引。有关更多信息，请参阅 JSON 指针规范。

  Amazon IoT Greengrass Core 使用 JSON 指针获取 YAML 格式的配方。

JSON 指针可以引用以下节点类型：

- 值节点。Amazon IoT GreengrassCore 将配方变量替换为该值的字符串表示形式。空值转换为 `null` 字符串。
- 对象节点。Amazon IoT GreengrassCore 将配方变量替换为该对象的序列化 JSON 字符串表示形式。
- 无节点。Amazon IoT GreengrassCore 不替换配方变量。

例如，{configuration:/Message} 配方变量检索组件配置中 Message 键的值。{com.example.MyComponentDependency:configuration:/server/port} 配方变量检索组件依赖关系的 server 配置对象中 port 的值。

component_dependency_name:artifacts:path

此配方定义的组件或该组件所依赖的组件的构件根路径。

安装组件时，Amazon IoT Greengrass 会将该组件的构件复制到此变量公开的文件夹。例如，您可以使用此变量来标识要在组件生命周期中运行的脚本的位置。

此路径下的文件夹为只读文件夹。要修改构件文件，请将文件复制到其他位置，例如当前工作目录（$PWD 或 .）。然后，修改那里的文件。

要从组件依赖关系中读取或运行构件，则该构件 Read 或 Execute 权限必须是 ALL。有关更多信息，请参阅您在组件配方中定义的构件权限。

此配方变量的输入如下：

- component_dependency_name – （可选）要查询的组件依赖关系名称。省略此段可查询此配方定义的组件。您只能指定直接依赖关系。

component_dependency_name:artifacts:decompressedPath

此配方定义的组件或该组件所依赖的组件的解压存档构件的根路径。

安装组件时，Amazon IoT Greengrass 会将该组件的存档构件解压至此变量公开的文件夹。例如，您可以使用此变量来标识要在组件生命周期中运行的脚本的位置。

每个构件都会解压至解压路径内的一个文件夹，该文件夹与构件同名，但没有扩展名。例如，名为 models.zip 的 ZIP 构件解压至 {artifacts:decompressedPath}/models 文件夹。

此路径下的文件夹为只读文件夹。要修改构件文件，请将文件复制到其他位置，例如当前工作目录（$PWD 或 .）。然后，修改那里的文件。

要从组件依赖关系中读取或运行构件，则该构件 Read 或 Execute 权限必须是 ALL。有关更多信息，请参阅您在组件配方中定义的构件权限。

此配方变量的输入如下：

- component_dependency_name – （可选）要查询的组件依赖关系名称。省略此段可查询此配方定义的组件。您只能指定直接依赖关系。

component_dependency_name:work:path

此功能适用于 Greengrass Nucleus 组件的 v2.0.4 及更高版本。

此配方定义的组件或该组件所依赖的组件的工作路径。从组件的上下文运行时，此配方变量的值等同于 `$PWD` 环境变量和 pwd 命令的输出。

您可以使用此配方变量在组件和依赖关系之间共享文件。

此路径下的文件夹可由此配方定义的组件以及以同一用户和组身份运行的其他组件进行读写操作。

此配方变量的输入如下：

- `component_dependency_name` – （可选）要查询的组件依赖关系名称。省略此段可查询此配方定义的组件。您只能指定直接依赖关系。

`kernel:rootPath`

Amazon IoT Greengrass Core 根路径。

`iot:thingName`

此功能适用于 Greengrass Nucleus 组件的 v2.3.0 及更高版本。

核心设备的 Amazon IoT 事物名称。

配方示例

您可以参考以下配方示例，以帮助您为组件创建配方。

Amazon IoT Greengrass 整理了一份名为 Greengrass 软件目录的 Greengrass 组件索引。该目录跟踪 Greengrass 社区开发的 Greengrass 组件。您可以从该目录中下载、修改和部署组件来创建 Greengrass 应用程序。有关更多信息，请参阅 社区组件。

主题

- Hello World 组件配方
- Python 运行时组件示例
- 指定多个字段的组件配方

Hello World 组件配方

以下配方描述了一个运行 Python 脚本的 Hello World 组件。该组件支持所有平台，接受 Amazon IoT Greengrass 作为实参传递给 Python 脚本的 `Message` 参数。这是入门教程中 Hello World 组件的配方。

JSON

```
{
  "RecipeFormatVersion": "2020-01-25",
  "ComponentName": "com.example.HelloWorld",
  "ComponentVersion": "1.0.0",
  "ComponentDescription": "My first Amazon IoT Greengrass component.",
  "ComponentPublisher": "Amazon",
  "ComponentConfiguration": {
    "DefaultConfiguration": {
      "Message": "world"
    }
  },
  "Manifests": [
    {
      "Platform": {
        "os": "linux"
      },
      "Lifecycle": {
        "run": "python3 -u {artifacts:path}/hello_world.py {configuration:/Message}"
      }
    },
    {
      "Platform": {
        "os": "windows"
      },
      "Lifecycle": {
        "run": "py -3 -u {artifacts:path}/hello_world.py {configuration:/Message}"
      }
    }
  ]
}
```

YAML

```
---
RecipeFormatVersion: '2020-01-25'
ComponentName: com.example.HelloWorld
ComponentVersion: '1.0.0'
ComponentDescription: My first Amazon IoT Greengrass component.
ComponentPublisher: Amazon
ComponentConfiguration:
  DefaultConfiguration:
```

```
    Message: world
Manifests:
  - Platform:
      os: linux
    Lifecycle:
      run: |
        python3 -u {artifacts:path}/hello_world.py "{configuration:/Message}"
  - Platform:
      os: windows
    Lifecycle:
      run: |
        py -3 -u {artifacts:path}/hello_world.py "{configuration:/Message}"
```

Python 运行时组件示例

以下配方描述了一个安装 Python 的组件。此组件支持 64 位 Linux 设备。

JSON

```
{
  "RecipeFormatVersion": "2020-01-25",
  "ComponentName": "com.example.PythonRuntime",
  "ComponentDescription": "Installs Python 3.7",
  "ComponentPublisher": "Amazon",
  "ComponentVersion": "3.7.0",
  "Manifests": [
    {
      "Platform": {
        "os": "linux",
        "architecture": "amd64"
      },
      "Lifecycle": {
        "install": "apt-get update\napt-get install python3.7"
      }
    }
  ]
}
```

YAML

```
---
RecipeFormatVersion: '2020-01-25'
```

```
ComponentName: com.example.PythonRuntime
ComponentDescription: Installs Python 3.7
ComponentPublisher: Amazon
ComponentVersion: '3.7.0'
Manifests:
  - Platform:
      os: linux
      architecture: amd64
    Lifecycle:
      install: |
        apt-get update
        apt-get install python3.7
```

指定多个字段的组件配方

以下组件配方使用多个配方字段。

JSON

```
{
  "RecipeFormatVersion": "2020-01-25",
  "ComponentName": "com.example.FooService",
  "ComponentDescription": "Complete recipe for Amazon IoT Greengrass components",
  "ComponentPublisher": "Amazon",
  "ComponentVersion": "1.0.0",
  "ComponentConfiguration": {
    "DefaultConfiguration": {
      "TestParam": "TestValue"
    }
  },
  "ComponentDependencies": {
    "BarService": {
      "VersionRequirement": "^1.1.0",
      "DependencyType": "SOFT"
    },
    "BazService": {
      "VersionRequirement": "^2.0.0"
    }
  },
  "Manifests": [
    {
      "Platform": {
        "os": "linux",
```

```
        "architecture": "amd64"
      },
      "Lifecycle": {
        "install": {
          "Skipif": "onpath git",
          "Script": "sudo apt-get install git"
        },
        "Setenv": {
          "environment_variable1": "variable_value1",
          "environment_variable2": "variable_value2"
        }
      },
      "Artifacts": [
        {
          "Uri": "s3://amzn-s3-demo-bucket/hello_world.zip",
          "Unarchive": "ZIP"
        },
        {
          "Uri": "s3://amzn-s3-demo-bucket/hello_world_linux.py"
        }
      ]
    },
    {
      "Lifecycle": {
        "install": {
          "Skipif": "onpath git",
          "Script": "sudo apt-get install git",
          "RequiresPrivilege": "true"
        }
      },
      "Artifacts": [
        {
          "Uri": "s3://amzn-s3-demo-bucket/hello_world.py"
        }
      ]
    }
  ]
}
```

YAML

```
---
RecipeFormatVersion: '2020-01-25'
```

```
ComponentName: com.example.FooService
ComponentDescription: Complete recipe for Amazon IoT Greengrass components
ComponentPublisher: Amazon
ComponentVersion: 1.0.0
ComponentConfiguration:
  DefaultConfiguration:
    TestParam: TestValue
ComponentDependencies:
  BarService:
    VersionRequirement: ^1.1.0
    DependencyType: SOFT
  BazService:
    VersionRequirement: ^2.0.0
Manifests:
  - Platform:
      os: linux
      architecture: amd64
    Lifecycle:
      install:
        SkipIf: onpath git
        Script: sudo apt-get install git
      SetEnv:
        environment_variable1: variable_value1
        environment_variable2: variable_value2
    Artifacts:
      - Uri: 's3://amzn-s3-demo-bucket/hello_world.zip'
        Unarchive: ZIP
      - Uri: 's3://amzn-s3-demo-bucket/hello_world_linux.py'
  - Lifecycle:
      install:
        SkipIf: onpath git
        Script: sudo apt-get install git
        RequiresPrivilege: 'true'
    Artifacts:
      - Uri: 's3://amzn-s3-demo-bucket/hello_world.py'
```

组件环境变量参考

Amazon IoT Greengrass Core 软件在运行组件生命周期脚本时设置环境变量。您可以在组件中获取这些环境变量来获取事物名称、Amazon Web Services 区域 和 Greengrass Nucleus 版本。该软件还会设置您的组件在使用进程间通信 SDK 以及与 Amazon 服务交互时所需的环境变量。

您还可以为组件的生命周期脚本设置自定义环境变量。有关更多信息，请参阅 Setenv。

Amazon IoT Greengrass Core 软件设置以下环境变量：

`AWS_IOT_THING_NAME`

表示此 Greengrass 核心设备的 Amazon IoT 事物的名称。

`AWS_REGION`

此 Greengrass 核心设备运行所在的 Amazon Web Services 区域。

Amazon SDK 使用此环境变量来确定要使用的默认区域。此变量等效于 `AWS_DEFAULT_REGION`。

`AWS_DEFAULT_REGION`

此 Greengrass 核心设备运行所在的 Amazon Web Services 区域。

Amazon CLI 使用此环境变量来确定要使用的默认区域。此变量等效于 `AWS_REGION`。

`GGC_VERSION`

在此 Greengrass 核心设备上运行的 Greengrass Nucleus 组件的版本。

`GG_ROOT_CA_PATH`

此功能适用于 Greengrass Nucleus 组件的 v2.5.5 及更高版本。

GreengRass Nucleus 使用的根证书颁发机构（CA）证书的路径。

`AWS_GG_NUCLEUS_DOMAIN_SOCKET_FILEPATH_FOR_COMPONENT`

组件用来与 Amazon IoT Greengrass Core 软件通信的 IPC 套接字的路径。有关更多信息，请参阅 使用 Amazon IoT Device SDK 与 Greengrass Nucleus、其他组件和 Amazon IoT Core 通信。

`SVCUID`

组件用于连接到 IPC 套接字并与 Amazon IoT Greengrass Core 软件通信的秘密令牌。有关更多信息，请参阅 使用 Amazon IoT Device SDK 与 Greengrass Nucleus、其他组件和 Amazon IoT Core 通信。

`AWS_CONTAINER_AUTHORIZATION_TOKEN`

组件用于从令牌交换服务组件检索凭证的秘密令牌。

`AWS_CONTAINER_CREDENTIALS_FULL_URI`

组件请求从令牌交换服务组件检索凭证的 URI。

将 Amazon IoT Greengrass 组件部署到设备

您可以使用 Amazon IoT Greengrass 将组件部署到设备或设备组。您可以使用部署来定义发送到设备的组件和配置。 Amazon IoT Greengrass 部署到代表 Greengrass 核心设备的目标、 Amazon IoT 事物或事物组。 Amazon IoT Greengrass 使用Amazon IoT Core 作业部署到您的核心设备。您可以配置任务部署到设备的方式。

核心设备部署

每台核心设备都会运行该设备的部署组件。对同一目标的新部署会覆盖之前对目标的部署。创建部署时，您可以定义要应用于核心设备现有软件的组件和配置。

修改目标部署时，会将先前修订版中的组件替换为新修订版中的组件。例如，您将 日志管理器 和 密钥管理器 组件部署至事物组 `TestGroup`。然后为 `TestGroup` 创建另一个部署，仅指定密钥管理器组件。因此，该组中的核心设备不再运行日志管理器。

平台依赖关系解析

当核心设备收到部署时，它会检查组件是否与核心设备兼容。例如，如果您将 Firehose 部署至 Windows 目标，则部署将失败。

组件依赖关系解析

在组件部署期间，核心设备会跨事物组验证所有组件的依赖关系与版本要求的兼容性。这可以确保所有组件及其依赖关系在继续部署之前满足版本限制。

在依赖关系解析过程中，先识别配方中没有依赖关系的目标组件。然后，系统使用广度优先搜索 (BFS) 构建依赖树，这种搜索会系统地探索每个目标节点，找出其依赖关系，然后进行下一个节点。每个节点都包含作为键的目标组件，以及作为值的版本要求。

版本要求综合了三组约束：

- 现有事物组中已经确立的版本要求。
- 部署所需的组件版本。在部署或更新部署时，必须选择一个组件版本。
- 在配方的依赖关系部分中定义的任何组件版本约束。

解析组件依赖关系

在部署过程中，Greengrass Nucleus 先尝试查找当前在满足要求的设备上运行的本地候选项。如果正在运行的组件满足要求，Nucleus 将从配方文件夹中获取存储的配方路径，然后在本地存储中查找最新的本地版本。

对于 Amazon Web Services 云 部署，核心将调用 ResolveComponentCandidates API。此 API 将从最新的可用版本开始，并检查版本是否满足依赖关系和要求。Nucleus 收到来自 API 的响应时会选择最新版本。如果未从中找到满足要求的版本 Amazon Web Services 云 ，则部署将失败。如果设备离线，则会回退至找出的原始本地候选项。如果找不到满足要求的本地候选项，则部署将失败。

对于本地部署，如果本地候选人存在并且符合要求，则核心仅使用本地候选人，而无需与之协商。Amazon Web Services 云如果没有这样的候选项，则部署将失败。

> **Note**
>
> 所有解析的配方都存储在本地，以供将来参考。

有关更多信息，请参阅中的依赖关系解析部分 GitHub。

如果 Greengrass Nucleus 能够成功解析所有组件，则 Nucleus 日志将包含以下行。

```
resolve-all-group-dependencies-finish. Finish resolving all groups dependencies.
```

Example

下面是 Nucleus 如何解析组件要求的示例。

- 您可以部署依赖于组件 C 版本 1.0.0-1.9.0 的组件 A。
- 也可以部署依赖于组件 C 版本 1.4.0-1.9.5 的组件 B。

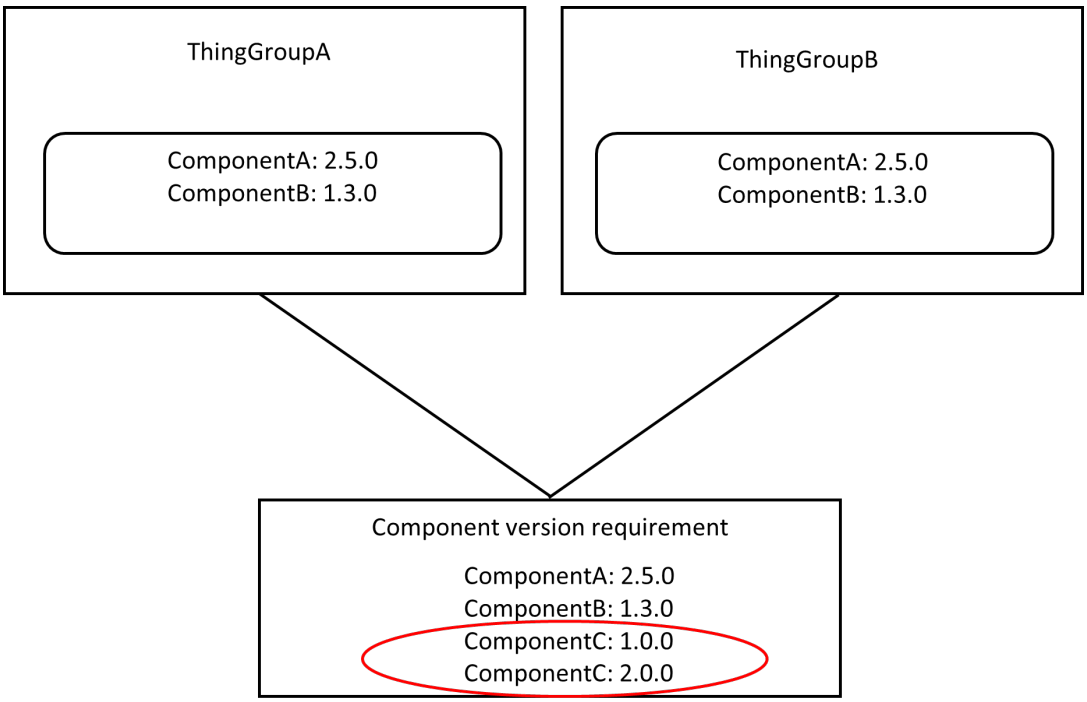
通过组件依赖关系解析，Nucleus 将部署最新版本的组件 C 版本，以满足组件 A 和组件 C 的要求。组件 C 的最新版本为 1.9.0。

组件依赖关系解析的常见失败案例

组件依赖关系解析可能因为以下两个主要原因而失败：目标版本要求冲突，或组件依赖关系要求冲突。

场景 1：目标版本要求冲突

- 某个事物存在于一个事物组中，您还想将该事物添加至一个新事物组中。如果新事物组要求的事物版本不同，则部署将失败。
- 如果某个事物属于一个事物组，它希望通过事物部署来更新组件版本，则部署也可能会失败。



失败日志示例：

```
2025-04-11T06:16:03.315Z [ERROR] (pool-3-thread-27)
 com.aws.greengrass.componentmanager.ComponentManager: Failed to negotiate version
 with cloud and no local version to fall back to. {componentName=ComponentC,
 versionRequirement={thing/ABC==2.0.0, thinggroup/ThingGroupA==1.0.0}}
2025-04-11T06:16:03.316Z [ERROR] (pool-3-thread-26)
 com.aws.greengrass.deployment.DeploymentService: Error occurred while
 processing deployment. {deploymentId=fbac24de-4ef9-44b0-a685-fdc63b0f02b8,
 serviceName=DeploymentService, currentState=RUNNING}
java.util.concurrent.ExecutionException:
 com.aws.greengrass.componentmanager.exceptions.NoAvailableComponentVersionException:
 No local or cloud component version satisfies the requirements Check whether the
 version constraints conflict and that the component exists in your AWS account with
 a version that matches the version constraints. If the version constraints conflict,
 revise deployments to resolve the conflict. Component ComponentC version constraints:
 thing/ABC requires =2.0.0, thinggroup/ThingGroupA requires =1.0.0.
```

```
    at java.base/java.util.concurrent.FutureTask.report(FutureTask.java:122)
    at java.base/java.util.concurrent.FutureTask.get(FutureTask.java:191)
    at
 com.aws.greengrass.deployment.DefaultDeploymentTask.call(DefaultDeploymentTask.java:127)
    at
 com.aws.greengrass.deployment.DefaultDeploymentTask.call(DefaultDeploymentTask.java:50)
    at java.base/java.util.concurrent.FutureTask.run(FutureTask.java:264)
    at java.base/
java.util.concurrent.ThreadPoolExecutor.runWorker(ThreadPoolExecutor.java:1128)
    at java.base/java.util.concurrent.ThreadPoolExecutor
$Worker.run(ThreadPoolExecutor.java:628)
    at java.base/java.lang.Thread.run(Thread.java:829)
Caused by:
 com.aws.greengrass.componentmanager.exceptions.NoAvailableComponentVersionException:
 No local or cloud component version satisfies the requirements Check whether the
 version constraints conflict and that the component exists in your AWS account with
 a version that matches the version constraints. If the version constraints conflict,
 revise deployments to resolve the conflict. Component ComponentC version constraints:
 thing/ABC requires =2.0.0, thinggroup/ThingGroupA requires =1.0.0.
    at
 com.aws.greengrass.componentmanager.ComponentManager.negotiateVersionWithCloud(ComponentManage
    at
 com.aws.greengrass.componentmanager.ComponentManager.resolveComponentVersion(ComponentManager.
    at com.aws.greengrass.componentmanager.DependencyResolver.lambda
$resolveDependencies$0(DependencyResolver.java:134)
    at
 com.aws.greengrass.componentmanager.DependencyResolver.resolveComponentDependencies(Dependency
    at
 com.aws.greengrass.componentmanager.DependencyResolver.resolveDependencies(DependencyResolver.
    at com.aws.greengrass.deployment.DefaultDeploymentTask.lambda$call
$2(DefaultDeploymentTask.java:125)
    ... 4 more
```

日志显示存在版本冲突错误，因为 Nucleus 找不到同时满足两个相互冲突的要求的组件版本。

如何解决

- 如果要将组件保留在每个事物组中，可在每个事物组中选择相同的组件版本。
- 选择一个满足部署要求的组件版本。
- 如果要使用的组件版本不满足两个事物组的要求，请选择满足该事物组版本要求的组件版本，并仅在该事物组中使用该组件。

场景 2：组件依赖关系版本要求冲突

如果一个组件是其他组件的依赖项，且其他组件需要该组件的不同版本或不同版本范围，则可能没有可用的版本能满足所有版本要求。在这种场景下，部署将失败。

Example

部署组件 A (v2.5.0)、组件 B (v1.3.0) 和组件 C (v1.0.0)

- 组件 A 需要组件 B 版本 >=1.0.0。

```
---
...
ComponentName: ComponentA
ComponentVersion: "2.5.0"
ComponentDependencies:
    ComponentB:
        VersionRequirement: ">=1.0.0"
        DependencyType: "HARD"
...
```

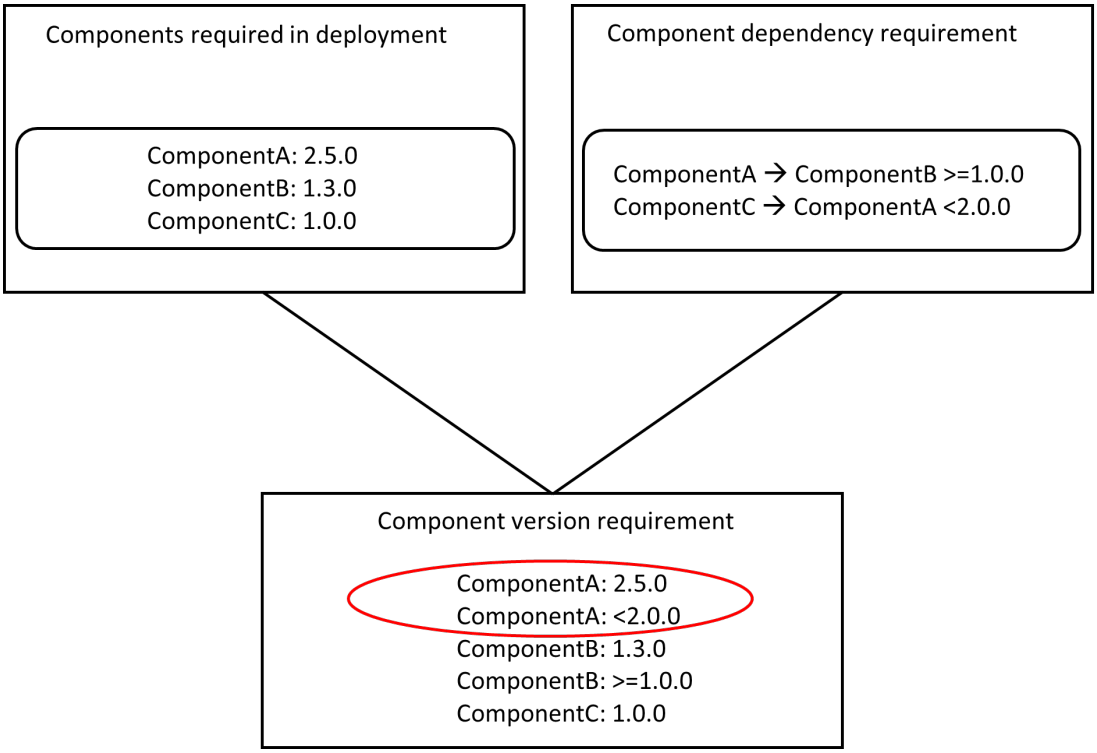
- 组件 C 需要组件 A 版本 <2.0.0。

```
---
...
ComponentName: ComponentC
ComponentVersion: "1.0.0"
ComponentDependencies:
    ComponentA:
        VersionRequirement: "<2.0.0"
        DependencyType: "HARD"
...
```

组件 A 的两个要求之间存在版本冲突：

- 组件 A 在此部署中需要版本 2.5.0
- 组件 C 需要组件 A 版本低于 2.0.0

这两个要求之间相互矛盾，因此 Nucleus 无法找到满足这两个要求的组件 A 版本。因此，依赖关系解析失败。



失败日志示例：

```
2025-04-11T06:07:18.291Z [ERROR] (pool-3-thread-25)
 com.aws.greengrass.componentmanager.ComponentManager: Failed to negotiate version
 with cloud and no local version to fall back to. {componentName=ComponentA,
 versionRequirement={ComponentC=<2.0.0, thinggroup/ThingGroupA==2.5.0}}
2025-04-11T06:07:18.292Z [ERROR] (pool-3-thread-24)
 com.aws.greengrass.deployment.DeploymentService: Error occurred while
 processing deployment. {deploymentId=2ffac4df-1ac9-405c-8c11-28494a1b4382,
 serviceName=DeploymentService, currentState=RUNNING}
java.util.concurrent.ExecutionException:
 com.aws.greengrass.componentmanager.exceptions.NoAvailableComponentVersionException:
 No local or cloud component version satisfies the requirements Check whether the
 version constraints conflict and that the component exists in your AWS account with
 a version that matches the version constraints. If the version constraints conflict,
 revise deployments to resolve the conflict. Component ComponentA version constraints:
 ComponentC requires <2.0.0, thinggroup/ThingGroupA requires =2.5.0.
    at java.base/java.util.concurrent.FutureTask.report(FutureTask.java:122)
    at java.base/java.util.concurrent.FutureTask.get(FutureTask.java:191)
    at
 com.aws.greengrass.deployment.DefaultDeploymentTask.call(DefaultDeploymentTask.java:127)
    at
 com.aws.greengrass.deployment.DefaultDeploymentTask.call(DefaultDeploymentTask.java:50)
    at java.base/java.util.concurrent.FutureTask.run(FutureTask.java:264)
```

```
    at java.base/
java.util.concurrent.ThreadPoolExecutor.runWorker(ThreadPoolExecutor.java:1128)
    at java.base/java.util.concurrent.ThreadPoolExecutor
$Worker.run(ThreadPoolExecutor.java:628)
    at java.base/java.lang.Thread.run(Thread.java:829)
Caused by:
 com.aws.greengrass.componentmanager.exceptions.NoAvailableComponentVersionException:
 No local or cloud component version satisfies the requirements Check whether the
 version constraints conflict and that the component exists in your AWS account with
 a version that matches the version constraints. If the version constraints conflict,
 revise deployments to resolve the conflict. Component ComponentA version constraints:
 ComponentC requires <2.0.0, thinggroup/ThingGroupA requires =2.5.0.
    at
 com.aws.greengrass.componentmanager.ComponentManager.negotiateVersionWithCloud(ComponentManage
    at
 com.aws.greengrass.componentmanager.ComponentManager.resolveComponentVersion(ComponentManager.
    at com.aws.greengrass.componentmanager.DependencyResolver.lambda
$resolveDependencies$0(DependencyResolver.java:134)
    at
 com.aws.greengrass.componentmanager.DependencyResolver.resolveComponentDependencies(Dependency
    at
 com.aws.greengrass.componentmanager.DependencyResolver.resolveDependencies(DependencyResolver.
    at com.aws.greengrass.deployment.DefaultDeploymentTask.lambda$call
$2(DefaultDeploymentTask.java:125)
    ... 4 more
```

日志表明，Nucleus 找不到满足以下要求的组件 A 版本。

- ComponentA 的要求必须完全是 2.5.0 版（从 ThingGroup A 开始）。
- 需要使用的是低于版本 2.0.0 的组件 C。

如何解决

- 如果要将组件保留在每个事物组中，可在每个事物组中选择相同的组件版本。
- 选择一个满足部署要求的组件版本。
- 如果要使用的组件版本不满足两个事物组的要求，请选择满足该事物组版本要求的组件版本，并仅在该事物组中使用该组件。

> **Tip**
>
> 如果您在 Amazon 提供的任何组件上看到此错误，则可以通过将冲突组件更新到最新版本来解决该错误。

从事物组中移除设备

从事物组中移除核心设备时，组件部署行为取决于核心设备运行的 Greengrass Nucleus 版本。

2.5.1 and later

从事物组中移除核心设备时，其行为取决于 Amazon IoT 策略是否授予`greengrass:ListThingGroupsForCoreDevice`权限。有关此权限和核心设备 Amazon IoT 策略的更多信息，请参阅设备身份验证和授权 Amazon IoT Greengrass。

- 如果 Amazon IoT 策略授予此权限

  当您从事物组中移 Amazon IoT Greengrass 除核心设备时，会在下次对该设备进行部署时移除该事物组的组件。如果设备上的某个组件包含在下次部署中，则该组件不会从设备中移除。

- 如果 Amazon IoT 策略未授予此权限

  从事物组中移除核心设备时， Amazon IoT Greengrass 不会从设备中删除该事物组的组件。

  要从设备中移除组件，请使用 Greengrass CLI 的部署创建命令。使用 `--remove` 参数指定要移除的组件，并使用 `--groupId` 参数指定事物组。

2.5.0

当您从事物组中移 Amazon IoT Greengrass 除核心设备时，会在下次对该设备进行部署时移除该事物组的组件。如果设备上的某个组件包含在下次部署中，则该组件不会从设备中移除。

此行为需要核心设备的 Amazon IoT 策略授予`greengrass:ListThingGroupsForCoreDevice`权限。如果核心设备没有此权限，则无法应用部署。有关更多信息，请参阅 设备身份验证和授权 Amazon IoT Greengrass。

2.0.x - 2.4.x

从事物组中移除核心设备时， Amazon IoT Greengrass 不会从设备中删除该事物组的组件。

要从设备中移除组件，请使用 Greengrass CLI 的部署创建命令。使用 `--remove` 参数指定要移除的组件，并使用 `--groupId` 参数指定事物组。

部署

部署是持续的。创建部署时， Amazon IoT Greengrass 会将部署部署部署部署部署到在线的目标设备。如果目标设备不在线，则它将在下次连接时收到部署 Amazon IoT Greengrass。将核心设备添加到目标事物组时， Amazon IoT Greengrass 会向该设备发送该事物组的最新部署。

默认情况下，在核心设备部署组件之前，它会通知设备上的每个组件。Greengrass 组件可以响应推迟部署的通知。如果设备电池电量不足或正在运行无法中断的进程，则可能需要推迟部署。有关更多信息，请参阅 教程：开发可延迟组件更新的 Greengrass 组件。创建部署时，您可以将其配置为在不通知组件的情况下进行部署。

每个目标事物或目标组一次只能部署一个。这意味着，当您为目标创建部署时，将 Amazon IoT Greengrass 不再部署该目标部署的先前版本。

部署选项

系统提供多个部署选项，可让您控制哪些设备会收到更新以及更新的部署方式。创建部署时，您可以配置以下选项：

- Amazon IoT Greengrass 组件

  定义要在目标设备上安装和运行的组件。 Amazon IoT Greengrass 组件是您在 Greengrass 核心设备上部署和运行的软件模块。只有当组件支持设备的平台时，设备才会接收组件。这样，即使目标设备在多个平台上运行，您也可以将其部署到设备组。如果某个组件不支持该设备的平台，则该组件不会部署到设备上。

  您可以将自定义组件和 Amazon提供的组件部署到您的设备上。部署组件时，会 Amazon IoT Greengrass 识别所有组件依赖关系并将其部署。有关更多信息，请参阅开发 Amazon IoT Greengrass 组件和Amazon 提供的组件。

  您可以为每个组件定义要部署的版本和配置更新。配置更新指定如何修改核心设备上组件的现有配置，如果核心设备上不存在组件，则指定如何修改组件的默认配置。您可以指定要重置为默认值的配置值以及要合并到核心设备上的新配置值。当核心设备收到针对不同目标的部署，并且每个部署都指定了兼容的组件版本时，核心设备会根据您创建部署的时间戳按顺序应用配置更新。有关更多信息，请参阅 更新组件配置。

> **Important**
>
> 部署组件时， Amazon IoT Greengrass 会安装该组件所有依赖项的最新支持版本。因此，如果您向事物组中添加新设备或更新针对这些设备的部署，则 Amazon提供的公共组件的新补丁版本可能会自动部署到您的核心设备上。某些自动更新（例如 Nucleus 更新）可能会导致您的设备意外重启。
>
> 为防止设备上运行的组件出现意外更新，我们建议您在创建部署时直接包含您对该组件的首选版本。有关 C Amazon IoT Greengrass ore 软件更新行为的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

- 部署策略

  定义何时可以安全部署配置，以及部署失败时需执行什么操作。您可以指定是否等待组件报告可以更新。如果设备应用的部署失败，您还可以指定是否将设备还原至之前的配置。

- 停止配置

  定义何时以及如何停止部署。如果符合您定义的标准，部署就会停止并失败。例如，您可以将部署配置为：在最少数量的设备收到部署后，若仍有一定比例的设备未能应用该部署，则部署将停止。

- 推出配置

  定义部署推送至目标设备的速度。您可以配置一个具有最小和最大速率范围的指数增长速率。

- 超时配置

  定义每台设备应用部署的最长时间。如果设备超过了您指定的持续时间，则该设备将无法应用部署。

> **Important**
>
> 自定义组件可以在 S3 存储桶中定义构件。当 Amazon IoT Greengrass 核心软件部署组件时，它会从中下载该组件的工件。 Amazon Web Services 云默认情况下，核心设备角色不允许访问 S3 存储桶。要部署在 S3 存储桶中定义构件的自定义组件，核心设备角色必须授予从该存储桶下载构件的权限。有关更多信息，请参阅 允许访问 S3 存储桶中的组件构件。

主题

- 创建部署
- 创建子部署

- 修改部署
- 取消部署
- 检查部署状态

创建部署

您可以创建以事物或事物组为目标的部署。

创建部署时，需要配置要部署的软件组件以及部署作业如何扩展到目标设备。您可以在提供给 Amazon CLI 的 JSON 文件中定义部署。

部署目标可确定要在哪些设备上运行组件。要部署到一台核心设备，请指定一个事物。要部署到多台核心设备，请指定包含这些设备的事物组。有关如何配置事物组的更多信息，请参阅《Amazon IoT 开发人员指南》中的静态事物组和动态事物组。

按照本节中的步骤将部署创建到目标中。有关如何在具有部署的目标上更新软件组件的更多信息，请参阅 修改部署。

> **Warning**
>
> CreateDeployment 操作可以从核心设备上卸载组件。如果某个组件存在于之前的部署中（而不是新部署中），则核心设备将卸载该组件。为避免卸载组件，请先使用 ListDeployments 操作来检查部署目标是否已有现存的部署。然后，在创建新部署时，使用 GetDeployment 操作从现存的部署开始操作。

要创建部署（Amazon CLI），请执行以下操作

1. 创建一个名为 `deployment.json` 的文件，然后将以下 JSON 对象复制到该文件中。将 *`targetArn`* 替换为部署目标的 Amazon IoT 事物或事物组的 ARN。事物和事物组 ARN 的格式如下：

   - 事物：`arn:aws:iot:`*`region`*`:`*`account-id`*`:thing/`*`thingName`*
   - 事物组：`arn:aws:iot:`*`region`*`:`*`account-id`*`:thinggroup/`*`thingGroupName`*

   ```
   {
     "targetArn": "targetArn"
   ```

```
}
```

2. 检查部署目标是否有要修改的现有部署。执行以下操作：

   a. 运行以下命令，列出部署目标的部署。将 *targetArn* 替换为目标 Amazon IoT 事物或事物组的 ARN。

   ```
   aws greengrassv2 list-deployments --target-arn targetArn
   ```

   响应中包含目标最新部署的列表。如果响应为空，则表示目标没有现有部署，您可以跳到 Step 3。否则，请复制响应中的 `deploymentId`，以便在下一步中使用。

   > **Note**
   > 您还可以修改除目标最新修订之外的部署。指定 `--history-filter ALL` 参数以列出目标的所有部署。然后，复制要修改的部署的 ID。

   b. 运行以下命令，获取部署的详细信息。这些详细信息包括元数据、组件和作业配置。将 *deploymentId* 替换为上一步中的 ID。

   ```
   aws greengrassv2 get-deployment --deployment-id deploymentId
   ```

   响应包含部署的详细信息。

   c. 从上一个命令的响应中，将以下任何键值对复制到 `deployment.json` 中。您可以为新部署更改这些值。

   - `deploymentName` – 部署的名称。
   - `components` – 部署的组件。要卸载组件，请将其从该对象中移除。
   - `deploymentPolicies` – 部署的策略。
   - `iotJobConfiguration` – 部署的作业配置。
   - `tags` – 部署的标签。

3. （可选）定义部署的名称。将 *deploymentName* 替换为部署的名称。

```
{
  "targetArn": "targetArn",
  "deploymentName": "deploymentName"
}
```

4. 添加每个组件以部署目标设备。为此，请向 `components` 对象添加键值对，其中键是组件名称，值是包含该组件详细信息的对象。为添加的每个组件指定以下详细信息：

   - `version` – 要部署的组件版本。
   - `configurationUpdate` – 要部署的配置更新。更新是一项修补操作，用于修改组件在每台目标设备上的现有配置，或者修改组件的默认配置（如果目标设备上不存在该配置）。您可以指定以下配置更新：
     - 重置更新（`reset`）–（可选）JSON 指针列表，用于定义要在目标设备上重置为默认值的配置值。Amazon IoT Greengrass 核心软件会在其应用合并更新前应用重置更新。有关更多信息，请参阅 重置更新。
     - 合并更新（`merge`）–（可选）JSON 文档，用于定义要合并到目标设备的配置值。必须将 JSON 文档序列化为字符串。有关更多信息，请参阅 合并更新。
   - `runWith` –（可选）Amazon IoT Greengrass Core 软件在核心设备上运行此组件进程时使用的系统进程选项。如果您忽略 `runWith` 对象中的参数，Amazon IoT Greengrass Core 软件会使用您在 Greengrass nucleus 组件上配置的默认值。

     您可以指定以下任意选项：

     - `posixUser` – 用于在 Linux 核心设备上运行此组件的 POSIX 系统用户和（可选的）组。用户和组（如果已指定）必须存在于每台 Linux 核心设备上。使用以下格式指定由半角冒号（`:`）分隔的用户和组：`user:group`。组是可选的。如果您未指定组，则 Amazon IoT Greengrass Core 软件会为用户使用主组。有关更多信息，请参阅 配置运行组件的用户。
     - `windowsUser` – 用于在 Windows 核心设备上运行此组件的 Windows 用户。用户必须存在于每台 Windows 核心设备上，并且其名称和密码必须存储于 LocalSystem 账户的 Credentials Manager 实例中。有关更多信息，请参阅 配置运行组件的用户。

       此功能适用于 Greengrass Nucleus 组件 v2.5.0 及更高版本。
     - `systemResourceLimits` – 应用于此组件进程的系统资源限制。您可以将系统资源限制应用于通用和非容器化 Lambda 组件。有关更多信息，请参阅 配置组件的系统资源限制。

       您可以指定以下任意选项：

       - `cpus` – 此组件进程可在核心设备上使用的最大 CPU 时间。核心设备的总 CPU 时间等于 CPU 核心的设备数量。例如，在一台有 4 个 CPU 核心的核心设备上，您可以将此值设置为 2，以便将此组件进程限制为使用每个 CPU 核心的 50%。在一台有 1 个 CPU 核心的设备上，您可以将此值设置为 `0.25`，以便将此组件进程限制为使用 CPU 的 25%。如果您将

此值设置为大于 CPU 核心数量的数字，Amazon IoT Greengrass 核心软件不会限制组件的 CPU 使用。

- `memory` – 此组件进程可在核心设备上使用的最大 RAM 数量（以千字节表示）。

Greengrass Nucleus 组件的 v2.4.0 及更高版本中提供了此功能。Amazon IoT Greengrass 目前不支持在 Windows 核心设备上使用此功能。

Example 基本配置更新示例

以下示例 `components` 对象指定部署组件 `com.example.PythonRuntime`，该组件需要名为 `pythonVersion` 的配置参数。

```
{
  "targetArn": "targetArn",
  "deploymentName": "deploymentName",
  "components": {
    "com.example.PythonRuntime": {
      "componentVersion": "1.0.0",
      "configurationUpdate": {
        "merge": "{\"pythonVersion\":\"3.7\"}"
      }
    }
  }
}
```

Example 使用重置更新和合并更新的配置更新示例

以一个具有以下默认配置的工业控制面板组件 `com.example.IndustrialDashboard` 为例。

```
{
  "name": null,
  "mode": "REQUEST",
  "network": {
    "useHttps": true,
    "port": {
      "http": 80,
      "https": 443
    },
  },
```

```
  "tags": []
}
```

以下配置更新指定了以下说明：

1. 将 HTTPS 设置重置为默认值（`true`）。
2. 将工业标签列表重置为空列表。
3. 将用于标识两台锅炉温度和压力数据流的工业标签列表合并。

```
{
  "reset": [
    "/network/useHttps",
    "/tags"
  ],
  "merge": {
    "tags": [
      "/boiler/1/temperature",
      "/boiler/1/pressure",
      "/boiler/2/temperature",
      "/boiler/2/pressure"
    ]
  }
}
```

以下示例 `components` 对象指定部署此工业控制面板组件和配置更新。

```
{
  "targetArn": "targetArn",
  "deploymentName": "deploymentName",
  "components": {
    "com.example.IndustrialDashboard": {
      "componentVersion": "1.0.0",
      "configurationUpdate": {
        "reset": [
          "/network/useHttps",
          "/tags"
        ],
        "merge": "{\"tags\":[\"/boiler/1/temperature\",\"/boiler/1/pressure\",\"/
boiler/2/temperature\",\"/boiler/2/pressure\"]}"
      }
```

```
    }
  }
}
```

5. （可选）为部署定义部署策略。您可以配置核心设备何时可以安全地应用部署，或者在核心设备无法应用部署时该怎么做。为此，请将 `deploymentPolicies` 对象添加到 `deployment.json` 中，然后执行以下任意操作：

   1. （可选）指定组件更新策略（`componentUpdatePolicy`）。此策略定义了部署是否允许组件推迟更新，直到组件准备好更新。例如，组件可能需要清理资源或完成关键操作，然后才能重新启动以应用更新。此策略还定义了组件响应更新通知所需的时长。

      此策略是具有以下参数的对象：

      - `action` –（可选）是否通知组件并等待组件在准备好更新时报告。从以下选项中进行选择：
        - `NOTIFY_COMPONENTS` – 部署会在其停止并更新该组件前通知每个组件。组件可以使用 SubscribeToComponentUpdates IPC 操作来接收这些通知。
        - `SKIP_NOTIFY_COMPONENTS` – 部署不会通知组件或等待它们可安全更新。

        默认值为 `NOTIFY_COMPONENTS`。

      - `timeoutInSeconds` 每个组件通过 DeferComponentUpdate IPC 操作响应更新通知所需的时长（以秒为单位）。如果组件在这段时间内没有响应，则部署将在核心设备上继续进行。

        默认值为 60 秒。

   2. （可选）指定配置验证策略（`configurationValidationPolicy`）。此策略定义了每个组件验证部署中的配置更新所需的时长。组件可以使用 SubscribeToValidateConfigurationUpdates IPC 操作为自己的配置更新订阅通知。然后，组件可以使用 SendConfigurationValidityReport IPC 操作来告知 Amazon IoT Greengrass Core 软件配置更新是否有效。如果配置更新无效，则部署失败。

      此策略是具有以下参数的对象：

      - `timeoutInSeconds`（可选）每个组件验证配置更新所需的时长（以秒为单位）。如果组件在这段时间内没有响应，则部署将在核心设备上继续进行。

        默认值为 30 秒。

   3. （可选）指定故障处理策略（`failureHandlingPolicy`）。此策略是用于定义部署失败时是否回滚设备的字符串。从以下选项中进行选择：

      - `ROLLBACK` – 如果在核心设备上部署失败，则 Amazon IoT Greengrass Core 软件会将该核心设备回滚到以前的配置。

- DO_NOTHING – 如果在核心设备上部署失败，则 Amazon IoT Greengrass Core 软件会保留新的配置。如果新配置无效，这可能会导致组件损坏。

默认值为 ROLLBACK。

deployment.json 中的部署可能类似于以下示例：

```
{
  "targetArn": "targetArn",
  "deploymentName": "deploymentName",
  "components": {
    "com.example.IndustrialDashboard": {
      "componentVersion": "1.0.0",
      "configurationUpdate": {
        "reset": [
          "/network/useHttps",
          "/tags"
        ],
        "merge": "{\"tags\":[\"/boiler/1/temperature\",\"/boiler/1/pressure\",\"/
boiler/2/temperature\",\"/boiler/2/pressure\"]}"
      }
    }
  },
  "deploymentPolicies": {
    "componentUpdatePolicy": {
      "action": "NOTIFY_COMPONENTS",
      "timeoutInSeconds": 30
    },
    "configurationValidationPolicy": {
      "timeoutInSeconds": 60
    },
    "failureHandlingPolicy": "ROLLBACK"
  }
}
```

6. （可选）定义部署如何停止、推出或超时。Amazon IoT Greengrass 使用 Amazon IoT Core 作业将部署发送到核心设备，因此这些选项与 Amazon IoT Core 作业的配置选项相同。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT 开发人员指南》中的作业推出和中止配置。

   要定义作业选项，请将 iotJobConfiguration 对象添加到 deployment.json 中。然后，定义要配置的选项。

deployment.json 中的部署可能类似于以下示例：

```
{
  "targetArn": "targetArn",
  "deploymentName": "deploymentName",
  "components": {
    "com.example.IndustrialDashboard": {
      "componentVersion": "1.0.0",
      "configurationUpdate": {
        "reset": [
          "/network/useHttps",
          "/tags"
        ],
        "merge": "{\"tags\":[\"/boiler/1/temperature\",\"/boiler/1/pressure\",\"/
boiler/2/temperature\",\"/boiler/2/pressure\"]}"
      }
    }
  },
  "deploymentPolicies": {
    "componentUpdatePolicy": {
      "action": "NOTIFY_COMPONENTS",
      "timeoutInSeconds": 30
    },
    "configurationValidationPolicy": {
      "timeoutInSeconds": 60
    },
    "failureHandlingPolicy": "ROLLBACK"
  },
  "iotJobConfiguration": {
    "abortConfig": {
      "criteriaList": [
        {
          "action": "CANCEL",
          "failureType": "ALL",
          "minNumberOfExecutedThings": 100,
          "thresholdPercentage": 5
        }
      ]
    },
    "jobExecutionsRolloutConfig": {
      "exponentialRate": {
        "baseRatePerMinute": 5,
        "incrementFactor": 2,
```

```
        "rateIncreaseCriteria": {
          "numberOfNotifiedThings": 10,
          "numberOfSucceededThings": 5
        }
      },
      "maximumPerMinute": 50
    },
    "timeoutConfig":  {
      "inProgressTimeoutInMinutes": 5
    }
  }
}
```

7. （可选）为部署添加标签（`tags`）。有关更多信息，请参阅 标记您的 Amazon IoT Greengrass Version 2 资源。
8. 要从 `deployment.json` 创建部署，请运行以下命令。

```
aws greengrassv2 create-deployment --cli-input-json file://deployment.json
```

响应中包含用于标识此部署的 `deploymentId`。您可以使用部署 ID 来检查部署的状态。有关更多信息，请参阅 检查部署状态。

更新组件配置

组件配置是定义每个组件参数的 JSON 对象。每个组件的配方都定义了其默认配置，当您将组件部署至核心设备时，可以修改这些配置。

创建部署时，可以指定要应用于每个组件的配置更新。配置更新是补丁操作，这意味着更新会修改核心设备上存在的组件配置。如果核心设备没有该组件，则配置更新会修改并应用该部署的默认配置。

配置更新定义了重置更新和合并更新。重置更新定义了要将哪些配置值重置为默认值或移除哪些配置值。合并更新定义要为组件设置的新配置值。部署配置更新时， Amazon IoT Greengrass Core 软件会在合并更新之前运行重置更新。

组件可以验证您部署的配置更新。当部署更改配置时，该组件会订阅以接收通知，并可拒绝不支持的配置。有关更多信息，请参阅 与组件配置交互。

主题

- 重置更新
- 合并更新

- 示例

重置更新

重置更新定义了要重置为核心设备默认值的配置值。如果配置值没有默认值，则重置更新会将该值从组件的配置中移除。这可以帮助您修复因配置无效而中断的组件。

使用 JSON 指针列表来定义要重置哪些配置值。JSON 指针以正斜杠 / 开头。要识别嵌套组件配置中的值，请使用正斜杠 (/) 分隔配置中每一级的键。有关更多信息，请参阅 JSON 指针规范。

> **Note**
>
> 您只能将整个列表重置为其默认值。您不能使用重置更新来重置列表中的单个元素。

要将组件的整个配置重置为其默认值，请指定一个空字符串作为重置更新。

```
"reset": [""]
```

合并更新

合并更新定义了要插入核心组件配置的配置值。合并更新是一个 JSON 对象， Amazon IoT Greengrass 核心软件会在重置您在重置更新中指定的路径中重置值后合并该对象。使用 Amazon CLI 或时 Amazon SDKs，必须将此 JSON 对象序列化为字符串。

您可以合并组件默认配置中不存在的键值对。您也可以合并类型与具有相同键的值不同的键值对。新值将替换旧值。这意味着您可以更改配置对象的结构。

您可以合并空值和空字符串、列表和对象。

> **Note**
>
> 不能将合并更新用于在列表中插入元素或将元素附加到列表中。您可以替换整个列表，也可以定义一个对象，其中每个元素都有一个唯一键。
>
> Amazon IoT Greengrass 使用 JSON 作为配置值。JSON 指定了数字类型，但不区分整数和浮点数。因此， Amazon IoT Greengrass中的配置值可能会转换为浮点数。为确保您的组件使用正确的数据类型，我们建议您将数字配置值定义为字符串。然后，让组件将其解析为整数或浮点数。这样可以确保您的配置值在配置和核心设备上具有相同的类型。

在合并更新中使用配方变量

此功能适用于 Greengrass Nucleus 组件的 v2.6.0 及更高版本。

如果您将 Greengrass n interpolateComponentConfigurationucleus 的配置选项设置为，则可以在合并更新中使用配方变量`true`以外的配*`component_dependency_name`*`:configuration:`*`json_pointer`*方变量。例如，您可以在合并更新中使用`{iot:thingName}`配方变量，将核心设备 Amazon IoT 的事物名称包含在组件配置值（例如进程间通信 (IPC) 授权策略）中。

示例

以下示例演示了具有以下默认配置的控制面板组件的配置更新。此示例组件显示有关工业设备的信息。

```
{
  "name": null,
  "mode": "REQUEST",
  "network": {
    "useHttps": true,
    "port": {
      "http": 80,
      "https": 443
    },
  },
  "tags": []
}
```

工业控制面板组件配方

JSON

```
{
  "RecipeFormatVersion": "2020-01-25",
  "ComponentName": "com.example.IndustrialDashboard",
  "ComponentVersion": "1.0.0",
  "ComponentDescription": "Displays information about industrial equipment.",
  "ComponentPublisher": "Amazon",
  "ComponentConfiguration": {
    "DefaultConfiguration": {
      "name": null,
      "mode": "REQUEST",
      "network": {
```

```
        "useHttps": true,
        "port": {
          "http": 80,
          "https": 443
        },
      },
      "tags": []
    }
  },
  "Manifests": [
    {
      "Platform": {
        "os": "linux"
      },
      "Lifecycle": {
        "Run": "python3 -u {artifacts:path}/industrial_dashboard.py"
      }
    },
    {
      "Platform": {
        "os": "windows"
      },
      "Lifecycle": {
        "Run": "py -3 -u {artifacts:path}/industrial_dashboard.py"
      }
    }
  ]
}
```

YAML

```
---
RecipeFormatVersion: '2020-01-25'
ComponentName: com.example.IndustrialDashboard
ComponentVersion: '1.0.0'
ComponentDescription: Displays information about industrial equipment.
ComponentPublisher: Amazon
ComponentConfiguration:
  DefaultConfiguration:
    name: null
    mode: REQUEST
    network:
      useHttps: true
```

```
      port:
        http: 80
        https: 443
    tags: []
Manifests:
  - Platform:
      os: linux
    Lifecycle:
      Run: |
        python3 -u {artifacts:path}/industrial_dashboard.py
  - Platform:
      os: windows
    Lifecycle:
      Run: |
        py -3 -u {artifacts:path}/industrial_dashboard.py
```

Example 示例 1：合并更新

您可以创建应用以下配置更新的部署，指定合并更新，但不指定重置更新。此配置更新会告知组件在 HTTP 端口 8080 上显示控制面板，其中包含来自两个锅炉的数据。

Console

要合并的配置

```
{
  "name": "Factory 2A",
  "network": {
    "useHttps": false,
    "port": {
      "http": 8080
    }
  },
  "tags": [
    "/boiler/1/temperature",
    "/boiler/1/pressure",
    "/boiler/2/temperature",
    "/boiler/2/pressure"
  ]
}
```

Amazon CLI

以下命令会创建对核心设备的部署。

```
aws greengrassv2 create-deployment --cli-input-json file://dashboard-deployment.json
```

`dashboard-deployment.json` 文件包含以下 JSON 文档。

```
{
  "targetArn": "arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:thing/MyGreengrassCore",
  "deploymentName": "Deployment for MyGreengrassCore",
  "components": {
    "com.example.IndustrialDashboard": {
      "componentVersion": "1.0.0",
      "configurationUpdate": {
        "merge": "{\"name\":\"Factory 2A\",\"network\":{\"useHttps\":false,\"port
\":{\"http\":8080}},\"tags\":[\"/boiler/1/temperature\",\"/boiler/1/pressure\",\"/
boiler/2/temperature\",\"/boiler/2/pressure\"]}"
      }
    }
  }
}
```

Greengrass CLI

以下 Greengrass CLI 命令会在核心设备上创建本地部署。

```
sudo greengrass-cli deployment create \
  --recipeDir recipes \
  --artifactDir artifacts \
  --merge "com.example.IndustrialDashboard=1.0.0" \
  --update-config dashboard-configuration.json
```

`dashboard-configuration.json` 文件包含以下 JSON 文档。

```
{
  "com.example.IndustrialDashboard": {
    "MERGE": {
      "name": "Factory 2A",
      "network": {
        "useHttps": false,
```

```
        "port": {
          "http": 8080
        }
      },
      "tags": [
        "/boiler/1/temperature",
        "/boiler/1/pressure",
        "/boiler/2/temperature",
        "/boiler/2/pressure"
      ]
    }
  }
}
```

此次更新后，控制面板组件具有以下配置。

```
{
  "name": "Factory 2A",
  "mode": "REQUEST",
  "network": {
    "useHttps": false,
    "port": {
      "http": 8080,
      "https": 443
    }
  },
  "tags": [
    "/boiler/1/temperature",
    "/boiler/1/pressure",
    "/boiler/2/temperature",
    "/boiler/2/pressure"
  ]
}
```

Example 示例 2：重置和合并更新

然后，您可以创建应用以下配置更新的部署，指定重置更新和合并更新。这些更新指定在默认的 HTTPS 端口上显示控制面板，其中包含来自不同锅炉的数据。这些更新修改了上一个示例中配置更新所产生的配置。

Console

重置路径

```
[
  "/network/useHttps",
  "/tags"
]
```

要合并的配置

```
{
  "tags": [
    "/boiler/3/temperature",
    "/boiler/3/pressure",
    "/boiler/4/temperature",
    "/boiler/4/pressure"
  ]
}
```

Amazon CLI

以下命令会创建对核心设备的部署。

```
aws greengrassv2 create-deployment --cli-input-json file://dashboard-
deployment2.json
```

`dashboard-deployment2.json` 文件包含以下 JSON 文档。

```
{
  "targetArn": "arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:thing/MyGreengrassCore",
  "deploymentName": "Deployment for MyGreengrassCore",
  "components": {
    "com.example.IndustrialDashboard": {
      "componentVersion": "1.0.0",
      "configurationUpdate": {
        "reset": [
          "/network/useHttps",
          "/tags"
        ],
```

```
        "merge": "{\"tags\":[\"/boiler/3/temperature\",\"/boiler/3/pressure\",\"/
boiler/4/temperature\",\"/boiler/4/pressure\"]}"
      }
    }
  }
}
```

Greengrass CLI

以下 Greengrass CLI 命令会在核心设备上创建本地部署。

```
sudo greengrass-cli deployment create \
  --recipeDir recipes \
  --artifactDir artifacts \
  --merge "com.example.IndustrialDashboard=1.0.0" \
  --update-config dashboard-configuration2.json
```

`dashboard-configuration2.json` 文件包含以下 JSON 文档。

```
{
  "com.example.IndustrialDashboard": {
    "RESET": [
      "/network/useHttps",
      "/tags"
    ],
    "MERGE": {
      "tags": [
        "/boiler/3/temperature",
        "/boiler/3/pressure",
        "/boiler/4/temperature",
        "/boiler/4/pressure"
      ]
    }
  }
}
```

此次更新后，控制面板组件具有以下配置。

```
{
  "name": "Factory 2A",
  "mode": "REQUEST",
```

```
  "network": {
    "useHttps": true,
    "port": {
      "http": 8080,
      "https": 443
    }
  },
  "tags": [
    "/boiler/3/temperature",
    "/boiler/3/pressure",
    "/boiler/4/temperature",
    "/boiler/4/pressure",
  ]
}
```

创建子部署

> **Note**
>
> 子部署功能适用于 Greengrass Nucleus 版本 2.9.0 及更高版本。Greengrass Nucleus 的早期组件版本无法将配置部署到子部署中。

子部署是针对父部署中较小设备子集的部署。您可以使用子部署将配置部署到较小的设备子集中。您还可以创建子部署，在父部署中的一台或多台设备失败时来重试不成功的父部署。借助此功能，您可以选择在父部署中失败的设备，然后创建一个子部署来测试配置，直到子部署成功。子部署成功后，您可以将该配置重新部署到父部署。

按照本节中的步骤操作，创建子部署并检查其状态。有关如何创建部署的更多信息，请参阅创建部署。

创建子部署（Amazon CLI）

1. 运行以下命令以检索事物组的最新部署。将命令中的 ARN 替换为要查询的事物组的 ARN。将 `--history-filter` 设置为 **`LATEST_ONLY`**，查看该事物组的最新部署。

   ```
   aws greengrassv2 list-deployments --target-arn arn:aws:iot:region:account-id:thinggroup/thingGroupName --history-filter LATEST_ONLY
   ```

2. 将响应中的 `deploymentId` 复制到 list-deployments 命令，以便在下一步中使用。
3. 运行以下命令以检索部署的状态。将 *`deploymentId`* 替换为要查询的部署的 ID。

```
aws greengrassv2 get-deployment --deployment-id deploymentId
```

4. 将响应中的 `iotJobId` 复制到 get-deployment 命令中，以便在接下来的步骤中使用。
5. 运行以下命令以检索指定作业的作业执行列表。将 *jobID* 替换为上一步中的 `iotJobId`。将 *status* 替换为您要筛选的状态。您可以根据以下状态筛选结果：

   - `QUEUED`
   - `IN_PROGRESS`
   - `SUCCEEDED`
   - `FAILED`
   - `TIMED_OUT`
   - `REJECTED`
   - `REMOVED`
   - `CANCELED`

```
aws iot list-job-executions-for-job --job-id jobID --status status
```

6. 为子部署创建新的 Amazon IoT 事物组或使用现有事物组。然后，向该事物组中添加一个 Amazon IoT 事物。您可以使用事物组来管理 Greengrass 核心设备实例集。将软件组件部署到设备时，可以将单个设备或设备组设为目标。您可以通过激活的 Greengrass 部署将设备添加到事物组。添加后，您可以将该事物组的软件组件部署到该设备上。

   要创建新的事物组并将您的设备添加到其中，请执行以下操作：

   a. 创建 Amazon IoT 事物组。将 *MyGreengrassCoreGroup* 替换为新事物组的名称。请勿在事物组名称中使用半角冒号（：）。

   > **Note**
   > 如果将子部署的某个事物组用于一个 `parentTargetArn`，则无法在其他父实例集中重复使用该事物组。如果事物组已被用于为另一个实例集创建子部署，则 API 将返回错误。

```
aws iot create-thing-group --thing-group-name MyGreengrassCoreGroup
```

如果请求成功，将返回与以下示例类似的响应：

```
{
  "thingGroupName": "MyGreengrassCoreGroup",
  "thingGroupArn": "arn:aws:iot:us-
west-2:123456789012:thinggroup/MyGreengrassCoreGroup",
  "thingGroupId": "4df721e1-ff9f-4f97-92dd-02db4e3f03aa"
}
```

b. 将已预置的 Greengrass Nucleus 添加到您的事物组中。使用这些参数运行以下命令：

- 将 *MyGreengrassCore* 替换为已预置的 Greengrass Nucleus 的名称。
- 将 *MyGreengrassCoreGroup* 替换为您的事物组的名称。

```
aws iot add-thing-to-thing-group --thing-name MyGreengrassCore --thing-group-
name MyGreengrassCoreGroup
```

如果请求成功，则该命令没有任何输出。

7. 创建一个名为 `deployment.json` 的文件，然后将以下 JSON 对象复制到该文件中。将 *targetArn* 替换为 Amazon IoT 事物组的 ARN，作为子部署目标。子部署目标只能是事物组。事物组 ARN 采用以下格式：

   - 事物组 – `arn:aws:iot:`*region*`:`*account-id*`:thinggroup/`*thingGroupName*

```
{
  "targetArn": "targetArn"
}
```

8. 再次运行以下命令，获取原始部署的详细信息。这些详细信息包括元数据、组件和作业配置。将 *deploymentId* 替换为 Step 1 中的 ID。您可以使用此部署配置来配置您的子部署，并根据需要进行更改。

```
aws greengrassv2 get-deployment --deployment-id deploymentId
```

响应包含部署的详细信息。从 get-deployment 命令的响应中，将以下任何键值对复制到 `deployment.json` 中。您可以为子部署更改这些值。有关此命令的更多详细信息，请参阅 GetDeployment。

- `components` – 部署的组件。要卸载组件，请将其从该对象中移除。
- `deploymentName` – 部署的名称。
- `deploymentPolicies` – 部署的策略。
- `iotJobConfiguration` – 部署的作业配置。
- `parentTargetArn` – 父部署的目标。
- `tags` – 部署的标签。

9. 运行以下命令，从 `deployment.json` 创建子部署。将 *`subdeploymentName`* 替换为子部署的名称。

```
aws greengrassv2 create-deployment --deployment-name subdeploymentName --cli-input-
json file://deployment.json
```

响应中包含标识此子部署的 `deploymentId`。您可以使用部署 ID 来检查部署的状态。有关更多信息，请参阅检查部署状态。

10. 如果子部署成功，则可以使用其配置来修改父部署。复制在上一步中使用的 `deployment.json`。将 JSON 文件中的 `targetArn` 替换为父部署的 ARN，然后运行以下命令，使用此新配置创建父部署。

> **Note**
> 如果您创建父实例集的新部署修订版，它将替换该父部署的所有部署修订版和子部署。有关更多信息，请参阅修改部署。

```
aws greengrassv2 create-deployment --cli-input-json file://deployment.json
```

响应中包含用于标识此部署的 `deploymentId`。您可以使用部署 ID 来检查部署的状态。有关更多信息，请参阅 检查部署状态。

修改部署

每个目标事物或事物组一次只能部署一个活动部署。为已有一个部署的目标创建部署时，新部署中的软件组件会替换先前部署中的软件组件。如果新部署未定义先前部署所定义的组件，则 Amazon IoT

Greengrass Core 软件会从目标核心设备中删除该组件。您可以修改现有部署，这样就不会将核心设备上运行的组件从先前部署移至目标了。

要修改部署，需要先创建一个部署，该部署从先前部署中存在的相同组件和配置开始。您可以使用 CreateDeployment 操作，该操作也是用于创建部署的操作。

修改部署（Amazon CLI）

1. 运行以下命令，列出部署目标的部署。将 *targetArn* 替换为目标 Amazon IoT 事物或事物组的 ARN。

   ```
   aws greengrassv2 list-deployments --target-arn targetArn
   ```

   响应中包含目标最新部署的列表。复制响应中的 `deploymentId`，以便在下一步中使用。

   > **Note**
   > 您还可以修改除目标最新修订之外的部署。指定 `--history-filter ALL` 参数以列出目标的所有部署。然后，复制要修改的部署的 ID。

2. 运行以下命令，获取部署的详细信息。这些详细信息包括元数据、组件和作业配置。将 *deploymentId* 替换为上一步中的 ID。

   ```
   aws greengrassv2 get-deployment --deployment-id deploymentId
   ```

   响应包含部署的详细信息。

3. 创建一个名为 `deployment.json` 的文件，并将上一命令的响应复制到该文件中。
4. 从 `deployment.json` 中的 JSON 对象中删除以下键/值对：

   - `deploymentId`
   - `revisionId`
   - `iotJobId`
   - `iotJobArn`
   - `creationTimestamp`
   - `isLatestForTarget`
   - `deploymentStatus`

CreateDeployment 操作需要具有以下结构的有效载荷。

```
{
  "targetArn": "String",
  "components": Map of components,
  "deploymentPolicies": DeploymentPolicies,
  "iotJobConfiguration": DeploymentIoTJobConfiguration,
  "tags": Map of tags
}
```

5. 在 deployment.json 中，执行以下任何操作：
   - 更改部署的名称 (deploymentName)。
   - 更改部署的组件 (components)。
   - 更改部署的策略 (deploymentPolicies)。
   - 更改部署的作业配置 (iotJobConfiguration)。
   - 更改部署的标签 (tags)。

   有关如何定义这些部署详细信息的更多信息，请参阅创建部署。
6. 要从 deployment.json 创建部署，请运行以下命令。

```
aws greengrassv2 create-deployment --cli-input-json file://deployment.json
```

   响应中包含用于标识此部署的 deploymentId。您可以使用部署 ID 来检查部署的状态。有关更多信息，请参阅 检查部署状态。

取消部署

您可以取消活动部署以防止其软件组件安装在 Amazon IoT Greengrass 核心设备上。如果您取消以事物组为目标的部署，则您添加到该组的核心设备将无法获得该持续部署。如果核心设备已经在运行部署，则当您取消部署时，您不会更改该设备上的组件。您必须创建新部署或修改部署，才能修改在收到已取消的部署的核心设备上运行的组件。

取消部署作业（Amazon CLI）

1. 运行以下命令以检查目标的最新部署版本的 ID。最新版本是目标唯一可能处于活动状态的部署，因为在创建新版本时，之前的部署会取消。将 *targetArn* 替换为目标 Amazon IoT 事物或事物组的 ARN。

   ```
   aws greengrassv2 list-deployments --target-arn targetArn
   ```

   响应中包含目标最新部署的列表。复制响应中的 `deploymentId`，以便在下一步中使用。

2. 运行以下命令以取消部署。将 *deploymentId* 替换为上一步中的 ID。

   ```
   aws greengrassv2 cancel-deployment --deployment-id deploymentId
   ```

   如果操作成功，则部署状态更改为 `CANCELED`。

检查部署状态

您可以检查您在 Amazon IoT Greengrass 中创建的部署的状态。您还可以检查为每台核心设备推出部署的 Amazon IoT 作业的状态。当部署处于活动状态时，Amazon IoT 作业的状态为 `IN_PROGRESS`。创建部署的新修订后，之前修订的 Amazon IoT 作业的状态将更改为 `CANCELLED`。

主题

- 检查部署状态
- 检查设备部署状态

检查部署状态

您可以按目标或 ID 检查所标识的部署的状态。

按目标检查部署状态（Amazon CLI）

- 运行以下命令以检索目标的最新部署的状态。将 *targetArn* 替换为部署针对的 Amazon IoT 事物或事物组的 Amazon 资源名称（ARN）。

  ```
  aws greengrassv2 list-deployments --target-arn targetArn
  ```

  响应中包含目标最新部署的列表。此部署对象包括部署的状态。

按 ID 检查部署状态（Amazon CLI）

- 运行以下命令以检索部署的状态。将 *deploymentId* 替换为要查询的部署的 ID。

```
aws greengrassv2 get-deployment --deployment-id deploymentId
```

响应包含部署的状态。

检查设备部署状态

您可以检查应用于单个核心设备的部署作业的状态。您还可以检查针对事物组部署的部署作业的状态。

检查核心设备的部署作业状态（Amazon CLI）

- 运行以下命令以检索针对核心设备的所有部署作业的状态。将 *coreDeviceName* 替换为要查询的核心设备的名称。

```
aws greengrassv2 list-effective-deployments --core-device-thing-name coreDeviceName
```

响应包含核心设备的部署作业列表。您可以通过作业的 `deploymentId` 或 `targetArn` 来识别部署作业。每个部署作业都包含核心设备上作业的状态。

检查事物组的部署状态（Amazon CLI）

1. 运行以下命令以检索现有部署的 ID。将 *targetArn* 替换为目标事物组的 ARN。

```
aws greengrassv2 list-deployments --target-arn targetArn
```

响应中包含目标最新部署的列表。复制响应中的 `deploymentId`，以便在下一步中使用。

> **Note**
> 您还可以列出除目标的最新部署外的部署。指定 `--history-filter ALL` 参数以列出目标的所有部署。然后，复制要检查其状态的部署的 ID。

2. 运行以下命令，获取部署的详细信息。将 *deploymentID* 替换为上一步中的 ID。

```
aws greengrassv2 get-deployment --deployment-id deploymentId
```

响应包含有关部署的信息。复制响应中的 `iotJobId`，以便在下一步中使用。

3. 运行以下命令以描述核心设备的部署作业执行情况。将 *iotJobId* 和 *coreDeviceThingName* 替换为上一步中的作业 ID 和您要检查其状态的核心设备。

```
aws iot describe-job-execution --job-id iotJobId --thing-name coreDeviceThingName
```

响应包含核心设备的部署作业执行状态以及有关状态的详细信息。`detailsMap` 包含以下信息：

- `detailed-deployment-status` – 部署结果状态，可以为以下值之一：
  - `SUCCESSFUL` – 部署成功。
  - `FAILED_NO_STATE_CHANGE` – 当核心设备准备应用部署时，部署失败。
  - `FAILED_ROLLBACK_NOT_REQUESTED` – 部署失败，并且部署未指定要回滚到之前的工作配置，因此核心设备可能无法正常运行。
  - `FAILED_ROLLBACK_COMPLETE` – 部署失败，核心设备成功回滚到之前的工作配置。
  - `FAILED_UNABLE_TO_ROLLBACK` – 部署失败，并且核心设备无法回滚到之前的工作配置，因此核心设备可能无法正常运行。

  如果部署失败，请检查 `deployment-failure-cause` 值和核心设备的日志文件以确定问题。有关如何访问核心设备的日志文件的更多信息，请参阅监控 Amazon IoT Greengrass 日志。
- `deployment-failure-cause` – 一条错误消息，提供有关任务执行失败原因的更多详细信息。

响应看上去与以下示例类似。

```
{
  "execution": {
    "jobId": "2cc2698a-5175-48bb-adf2-1dd345606ebd",
    "status": "FAILED",
    "statusDetails": {
      "detailsMap": {
        "deployment-failure-cause": "No local or cloud component version satisfies
 the requirements. Check whether the version constraints conflict and that the
 component exists in your Amazon Web Services ## with a version that matches the
 version constraints. If the version constraints conflict, revise deployments
 to resolve the conflict. Component com.example.HelloWorld version constraints:
 LOCAL_DEPLOYMENT requires =1.0.0, thinggroup/MyGreengrassCoreGroup requires
 =1.0.1.",
```

```
        "detailed-deployment-status": "FAILED_NO_STATE_CHANGE"
      }
    },
    "thingArn": "arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:thing/MyGreengrassCore",
    "queuedAt": "2022-02-15T14:45:53.098000-08:00",
    "startedAt": "2022-02-15T14:46:05.670000-08:00",
    "lastUpdatedAt": "2022-02-15T14:46:20.892000-08:00",
    "executionNumber": 1,
    "versionNumber": 3
  }
}
```

Amazon IoT Greengrass 中的日志记录和监控

监控是保持 Amazon IoT Greengrass 和您的 Amazon 解决方案的可靠性、可用性和性能的重要方面。您应从 Amazon 解决方案的所有部分收集监控数据，以便更轻松地调试出现的多点故障。在开始监控 Amazon IoT Greengrass 之前，您应该创建一个监控计划，其中包括以下问题的答案：

- 监控目的是什么？
- 您将监控哪些资源？
- 监控这些资源的频率如何？
- 您将使用哪些监控工具？
- 谁负责执行监控任务？
- 出现错误时应通知谁？

主题

- 监控工具
- 监控 Amazon IoT Greengrass 日志
- 使用 Amazon IoT Greengrass V2 记录 Amazon CloudTrail API 调用
- 从 Amazon IoT Greengrass 核心设备收集系统运行状况遥测数据
- 获取部署和组件运行状态通知
- 检查 Greengrass 核心设备状态

监控工具

Amazon 为您提供了各种可用于监控 的工具。Amazon IoT Greengrass您可以配置其中的一些工具以便进行监控。一些工具需要手动干预。建议您尽可能实现监控任务自动化。

您可以使用以下自动化监控工具来监控 Amazon IoT Greengrass 并报告问题：

- Amazon CloudWatch Logs – 监控、存储和访问来自 Amazon CloudTrail 或其他来源的日志文件。有关更多信息，请参阅 Amazon CloudWatch 用户指南中的监控日志文件。
- Amazon CloudTrail 日志监控——在账户间共享日志文件，通过将 CloudTrail 日志文件发送到 CloudWatch Logs 来进行实时监控，用 Java 编写日志处理应用程序，验证 CloudTrail 提供的日志文

件未发生更改。有关更多信息，请参阅e Amazon CloudTrail《用户指南》 中的 使用 CloudTrail 日志文件。

- Greengrass 系统运行状况遥测 – 订阅后可接收从 Greengrass 核心发送的遥测数据。有关更多信息，请参阅 the section called “收集系统运行状况遥测数据”。
- 设备运行状况通知 使用 Amazon EventBridge 创建事件，接收有关部署和组件的状态更新。有关更多信息，请参阅 获取部署和组件运行状态通知。
- 实例集状态服务 – 使用实例集状态 API 操作来检查核心设备及其 Greengrass 组件的状态。您也可以在 Amazon IoT Greengrass 控制台中查看实例集状态信息。有关更多信息，请参阅 检查 Greengrass 核心设备状态。

监控 Amazon IoT Greengrass 日志

Amazon IoT Greengrass 由云服务和 Amazon IoT Greengrass 核心软件组成。Amazon IoT Greengrass Core 软件可将日志写入 Amazon CloudWatch Logs 和核心设备的本地文件系统。在核心设备上运行的 Greengrass 组件也可以将日志写入 CloudWatch Logs 和本地文件系统。您可以使用日志来监控事件和排查问题。所有 Amazon IoT Greengrass 日志条目包含时间戳、日志级别和事件相关信息。

默认情况下，Amazon IoT Greengrass Core 软件仅将日志写入本地文件系统。您可以实时查看文件系统日志，因此您可以调试自己开发和部署的 Greengrass 组件。您还可以将核心设备配置为将日志写入 CloudWatch Logs，以便您可以在不访问本地文件系统的情况下对核心设备进行故障排除。有关更多信息，请参阅 支持登录 CloudWatch Logs。

主题

- 访问文件系统日志
- 访问 CloudWatch Logs
- 访问系统服务日志
- 支持登录 CloudWatch Logs
- 为 Amazon IoT Greengrass 配置日志记录
- Amazon CloudTrail日志

访问文件系统日志

Amazon IoT Greengrass Core 软件将日志存储在核心设备上的 `/greengrass/v2`/logs 文件夹中，其中 `/greengrass/v2` 是 Amazon IoT Greengrass 根文件夹的路径。日志文件夹具有以下结构：

```
/greengrass/v2
### logs
    ### greengrass.log
    ### greengrass_2021_09_14_15_0.log
    ### ComponentName.log
    ### ComponentName_2021_09_14_15_0.log
    ### main.log
```

- `greengrass.log` – Amazon IoT Greengrass Core 软件日志文件。使用此日志文件可查看有关组件和部署的实时信息。此日志文件包含针对 Greengrass Nucleus（Amazon IoT Greengrass Core 软件的核心）和插件组件（例如日志管理器和密钥管理器）的日志。
- *`ComponentName`*`.log` – Greengrass 组件日志文件。使用组件日志文件可查看有关核心设备上运行的 Greengrass 组件的实时信息。通用组件和 Lambda 组件将标准输出 (stdout) 和标准错误 (stderr) 写入这些日志文件。
- `main.log` – 用于处理组件生命周期的 `main` 服务的日志文件。此日志文件将始终为空。

有关插件、通用组件和 Lambda 组件之间的差异的更多信息，请参阅组件类型。

在使用文件系统日志时，请注意以下几点：

- 根用户权限

  您必须具有根权限才能读取文件系统上的 Amazon IoT Greengrass 日志。

- 日志文件轮换

  Amazon IoT Greengrass Core 软件每小时或在日志文件超过文件大小限制时轮换一次日志文件。轮换日志文件的文件名包含时间戳。例如，轮换的 Amazon IoT Greengrass Core 软件日志文件可以命名为 `greengrass_2021_09_14_15_0.log`。默认文件大小限制为 1024KB（1MB）。你可以在 Greengrass Nucleus 组件上配置文件大小限制。

- 日志文件删除

  当 Amazon IoT Greengrass Core 软件日志文件或 Greengrass 组件日志文件（包括轮换的日志文件）的大小超过磁盘空间限制时，Amazon IoT Greengrass Core 软件会清理较早的日志文件。Amazon IoT Greengrass Core 软件日志和每个组件日志的默认磁盘空间限制为 10240KB（10MB）。您可以在 Greengrass Nucleus 组件或日志管理器组件上配置 Amazon IoT Greengrass Core 软件日志磁盘空间限制。您可以在日志管理器组件上配置每个组件的日志磁盘空间限制。

查看 Amazon IoT Greengrass Core 软件日志文件

- 运行以下命令可实时查看日志文件。将 */greengrass/v2* 替换为 Amazon IoT Greengrass 根文件夹路径。

  Linux or Unix

  ```
  sudo tail -f /greengrass/v2/logs/greengrass.log
  ```

  Windows Command Prompt (CMD)

  ```
  type C:\greengrass\v2\logs\com.example.HelloWorld.log
  ```

  `type` 命令将文件内容写入终端。多次运行此命令，以观察文件中的更改。

  PowerShell

  ```
  gc C:\greengrass\v2\logs\greengrass.log -Tail 10 -Wait
  ```

查看组件的日志文件

- 运行以下命令可实时查看日志文件。将 */greengrass/v2* 或 *C:\greengrass\v2* 替换为 Amazon IoT Greengrass 根文件夹的路径，将 *com.example.HelloWorld* 替换为组件的名称。

  Linux or Unix

  ```
  sudo tail -f /greengrass/v2/logs/com.example.HelloWorld.log
  ```

  PowerShell

  ```
  gc C:\greengrass\v2\logs\com.example.HelloWorld.log -Tail 10 -Wait
  ```

您还可以使用 Greengrass CLI 的 `logs` 命令来分析核心设备上的 Greengrass 日志。要使用 `logs` 命令，您必须将 Greengrass Nucleus 配置为输出 JSON 格式的日志文件。有关更多信息，请参阅Greengrass 命令行界面和日志。

访问 CloudWatch Logs

您可以部署日志管理器组件，将核心设备配置为写入 CloudWatch Logs。有关更多信息，请参阅支持登录 CloudWatch Logs。然后，您可以在 Amazon CloudWatch 控制台的日志页面上或者使用 CloudWatch Logs API 查看日志。

日志组名称

```
/aws/greengrass/componentType/region/componentName
```

日志组名称使用以下变量：

- `componentType` – 组件的类型，可以为以下类型之一：
  - `GreengrassSystemComponent` – 此日志组包括针对内核和插件组件的日志，它们与 Greengrass Nucleus 在同一 JVM 中运行。组件是 Greengrass Nucleus 的一部分。
  - `UserComponent` – 此日志组包括针对设备上通用组件、Lambda 组件和其他应用程序的日志。组件不是 Greengrass Nucleus 的一部分。

  有关更多信息，请参阅 组件类型。
- `region` – 核心设备使用的 Amazon 区域。
- `componentName` – 组件名称。对于系统日志，此值为 `System`。

日志流名称

```
/date/thing/thingName
```

日志流名称使用以下变量：

- `date` – 日志的日期，例如 `2020/12/15`。日志管理器组件使用 `yyyy/MM/dd` 格式。
- `thingName` – 核心设备名称。

> **Note**
>
> 如果事物名称包含冒号 (`:`)，则日志管理器会将冒号替换为加号 (`+`)。

在使用日志管理器组件写入 CloudWatch Logs 时，请注意以下几点：

- 日志延迟

> **Note**
>
> 我们建议您升级到日志管理器版本 2.3.0，该版本可减少轮换日志文件和活动日志文件的日志延迟。当您升级到日志管理器 2.3.0 时，我们建议您还升级到 Greengrass Nucleus 2.9.1。

日志管理器组件版本 2.2.8（及更早版本）仅处理和上传轮换日志文件中的日志。默认情况下，Amazon IoT Greengrass Core 软件每小时或在达到 1024 KB 后轮换一次日志文件。因此，只有在 Amazon IoT Greengrass Core 软件或 Greengrass 组件写入超过 1024 KB 的日志后，日志管理器组件才会上传日志。您可以配置更低的日志文件大小限制，从而更频繁地轮换日志文件。这会导致日志管理器组件更频繁地将日志上传到 CloudWatch Logs。

日志管理器组件版本 2.3.0（及更高版本）会处理并上传所有日志。写入新日志时，日志管理器版本 2.3.0（及更高版本）会处理并直接上传该活动日志文件，而不会等待其轮换。这意味着您可以在 5 分钟或更短时间内查看新日志。

日志管理器组件会定期上传新日志。默认情况下，日志管理器组件每 5 分钟上传一次新日志。您可以配置更短的上传间隔，通过配置 `periodicUploadIntervalSec`，让日志管理器组件更频繁地将日志上传到 CloudWatch Logs。有关如何配置此周期性间隔的更多信息，请参阅配置。

日志可以从同一 Greengrass 文件系统近乎实时地上传。如果您需要实时观察日志，可考虑使用文件系统日志。

> **Note**
>
> 如果您使用不同的文件系统写入日志，日志管理器会恢复到日志管理器组件版本 2.2.8 及更早版本中的行为。有关访问文件系统日志的信息，请参阅访问文件系统日志。

- 时钟偏差

  日志管理器组件使用标准签名版本 4 签名流程来创建 CloudWatch Logs 的 API 请求。如果核心设备上系统时间的不同步时长超过 15 分钟，则 CloudWatch Logs 会拒绝请求。有关更多信息，请参阅 Amazon Web Services 一般参考 中的签名版本 4 签名流程。

访问系统服务日志

如果您将 Amazon IoT Greengrass Core 软件配置为系统服务，则可以查看系统服务日志以排查问题，例如软件无法启动。

查看系统服务日志（CLI）

1. 运行以下命令可查看 Amazon IoT Greengrass Core 软件系统服务文件。

   Linux or Unix (systemd)

   ```
   sudo journalctl -u greengrass.service
   ```

   Windows Command Prompt (CMD)

   ```
   type C:\greengrass\v2\logs\greengrass.wrapper.log
   ```

   PowerShell

   ```
   gc C:\greengrass\v2\logs\greengrass.wrapper.log
   ```

2. 在 Windows 设备上，Amazon IoT Greengrass Core 软件会为系统服务错误创建单独的日志文件。运行以下命令可查看系统服务错误日志。

   Windows Command Prompt (CMD)

   ```
   type C:\greengrass\v2\logs\greengrass.err.log
   ```

   PowerShell

   ```
   gc C:\greengrass\v2\logs\greengrass.err.log
   ```

在 Windows 设备上，您还可以使用事件查看器应用程序来查看系统服务日志。

查看 Windows 服务日志（事件查看器）

1. 打开事件查看器应用程序。
2. 选择 Windows 日志，将其展开。

3. 选择应用程序以查看应用程序服务日志。
4. 查找并打开来源为 greengrass 的事件日志。

支持登录 CloudWatch Logs

您可以部署日志管理器组件，将核心设备配置为将日志写入 CloudWatch Logs。您可以为 Amazon IoT Greengrass Core 软件日志启用 CloudWatch Logs，也可以为特定 Greengrass 组件启用 CloudWatch Logs。

> **Note**
>
> Greengrass 核心设备的令牌交换角色必须允许核心设备写入 CloudWatch Logs，如以下示例 IAM 策略所示。如果您使用自动资源预置安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件，则您的核心设备具有这些权限。
>
> ```
> {
>  "Version": "2012-10-17",
>  "Statement": [
>  {
>  "Action": [
>  "logs:CreateLogGroup",
>  "logs:CreateLogStream",
>  "logs:PutLogEvents",
>  "logs:DescribeLogStreams"
>  ],
>  "Effect": "Allow",
>  "Resource": "arn:aws:logs:*:*:*"
>  }
>  ]
> }
> ```

要将核心设备配置为将 Amazon IoT Greengrass Core 软件日志写入 CloudWatch Logs，请创建一个部署，指定配置更新，为 `aws.greengrass.LogManager` 组件将 `uploadToCloudWatch` 设置为 `true`。Amazon IoT Greengrass核心软件日志包括针对 Greengrass Nucleus 和插件组件的日志。

```
{
  "logsUploaderConfiguration": {
    "systemLogsConfiguration": {
```

```
      "uploadToCloudWatch": "true"
    }
  }
}
```

要将核心设备配置为将 Greengrass 组件的日志写入 CloudWatch Logs，请创建一个部署，指定配置更新，将组件添加到组件日志记录配置列表。当您将组件添加到此列表时，日志管理器组件会将其日志写入 CloudWatch Logs。组件日志包括针对通用组件和 Lambda 组件的日志。

```
{
  "logsUploaderConfiguration": {
    "componentLogsConfigurationMap": {
      "com.example.HelloWorld": {

      }
    }
  }
}
```

部署日志管理器组件时，您还可以配置磁盘空间限制，以及核心设备在将日志文件写入 CloudWatch Logs 后是否将其删除。有关更多信息，请参阅 为 Amazon IoT Greengrass 配置日志记录。

为 Amazon IoT Greengrass 配置日志记录

您可以配置以下选项，为 Greengrass 核心设备自定义日志记录。要配置这些选项，请创建一个部署，为 Greengrass Nucleus 或日志管理器组件指定配置更新。

- 将日志写入 CloudWatch Logs

  要远程对核心设备进行故障排除，您可以将核心设备配置为将 Amazon IoT Greengrass Core 软件和组件日志写入 CloudWatch Logs。为此，请部署和配置日志管理器组件。有关更多信息，请参阅 支持登录 CloudWatch Logs。

- 删除上传的日志文件

  要减少磁盘空间使用量，您可以将核心设备配置为在将日志文件写入 CloudWatch Logs 后删除日志文件。有关更多信息，请参阅日志管理器组件的 `deleteLogFileAfterCloudUpload` 参数，您可以为 Amazon IoT Greengrass Core 软件日志和组件日志指定该参数。

- 日志磁盘空间限制

要限制磁盘空间使用量，您可以在核心设备上为每个日志（包括其轮换的日志文件）配置最大磁盘空间。例如，您可以为 `greengrass.log` 和轮换的 `greengrass.log` 文件配置最大组合磁盘空间。有关更多信息，请参阅 Greengrass Nucleus 组件的 `logging.totalLogsSizeKB` 参数和日志管理器组件的 `diskSpaceLimit` 参数，您可以为 Amazon IoT Greengrass Core 软件日志和组件日志指定这些参数。

- 日志文件大小限制

  您可以为每个日志文件配置最大文件大小。日志文件超过此文件大小限制后，Amazon IoT Greengrass Core 软件会创建新的日志文件。日志管理器组件版本 2.28（及更早版本）仅将轮换的日志文件写入 CloudWatch Logs，因此您可以指定较低的文件大小限制，以便更频繁地将日志写入 CloudWatch Logs。日志管理器组件版本 2.3.0（及更高版本）会处理和上传所有日志，而不是等待轮换。有关更多信息，请参阅 Greengrass Nucleus 组件的日志文件大小限制参数 (`logging.fileSizeKB`)。

- 最低日志级别

  您可以配置 Greengrass Nucleus 组件写入文件系统日志的最低日志级别。例如，您可以指定 `DEBUG` 级别日志以帮助进行故障排除，也可以指定 `ERROR` 级别日志以减少核心设备创建的日志量。有关更多信息，请参阅 Greengrass Nucleus 组件的日志级别参数 (`logging.level`)。

  您还可以配置日志管理器组件写入 CloudWatch Logs 的最低日志级别。例如，您可以指定更高的日志级别以降低日志记录成本。有关更多信息，请参阅日志管理器组件的 `minimumLogLevel` 参数，您可以为 Amazon IoT Greengrass Core 软件日志和组件日志指定该参数。

- 将日志写入 CloudWatch Logs 的间隔

  要增加或减少日志管理器组件将日志写入 CloudWatch Logs 的频率，您可以配置要写入新日志文件的间隔。例如，您可以指定比默认 5 分钟间隔更短的间隔，以更快地查看 CloudWatch Logs 中的日志。您可以指定更高的间隔以降低成本，因为日志管理器组件会将日志文件批处理成更少的请求。有关更多信息，请参阅日志管理器组件的上传间隔参数 (`periodicUploadIntervalSec`)。

- 日志格式

  您可以选择 Amazon IoT Greengrass Core 软件是以文本格式，还是以 JSON 格式写入日志。如果您阅读日志，请选择文本格式；如果您使用应用程序读取或解析日志，则选择 JSON 格式。有关更多信息，请参阅 Greengrass Nucleus 组件的日志格式参数 (`logging.format`)。

- 本地文件系统日志文件夹

  您可以在核心设备上将日志文件夹从 `/greengrass/v2/logs` 更改为另一个文件夹。有关更多信息，请参阅 Greengrass Nucleus 组件的输出目录参数 (`logging.outputDirectory`)。

Amazon CloudTrail日志

Amazon IoT Greengrass 与 Amazon CloudTrail 集成，后者是在 Amazon IoT Greengrass 中记录用户、角色或 Amazon Web Services 服务 服务所执行操作的服务。有关更多信息，请参阅 使用 Amazon IoT Greengrass V2 记录 Amazon CloudTrail API 调用。

使用 Amazon IoT Greengrass V2 记录 Amazon CloudTrail API 调用

Amazon IoT Greengrass V2 与 Amazon CloudTrail 集成，后者是在 Amazon 中记录用户、角色或 Amazon IoT Greengrass Version 2 服务所执行操作的服务。CloudTrail 将 Amazon IoT Greengrass 的所有 API 调用作为事件捕获。捕获的调用包括来自 Amazon IoT Greengrass 控制台的调用和对 Amazon IoT Greengrass API 操作的代码调用。

如果您创建跟踪记录，则可以使 CloudTrail 事件持续传送到 S3 存储桶（包括 Amazon IoT Greengrass 的事件）。如果您不配置跟踪记录，则仍可在 CloudTrail 控制台中的 事件历史记录 中查看最新事件。使用 CloudTrail 收集的信息，您可以确定向 Amazon IoT Greengrass 发出了什么请求、发出请求的 IP 地址、何人发出的请求、请求的发出时间以及其他详细信息。

有关 CloudTrail 的更多信息，请参阅《Amazon CloudTrail 用户指南》https://docs.amazonaws.cn/awscloudtrail/latest/userguide/cloudtrail-user-guide.html。

主题

- Amazon IoT Greengrass V2CloudTrail 中的 信息
- CloudTrail 中的 Amazon IoT Greengrass 数据事件
- CloudTrail 中的 Amazon IoT Greengrass 管理事件
- 了解 Amazon IoT Greengrass V2 日志文件条目

Amazon IoT Greengrass V2CloudTrail 中的 信息

在您创建 Amazon Web Services 账户时，将在该账户上启用 CloudTrail。当 Amazon IoT Greengrass 中发生活动时，该活动将记录在 CloudTrail 事件中，并与其他 Amazon 服务事件一同保存在 Event history（事件历史记录）中。您可以在 Amazon Web Services 账户 中查看、搜索和下载最新事件。有关更多信息，请参阅 Viewing events with CloudTrail Event history。

对于 Amazon Web Services 账户中的事件的持续记录（包括 Amazon IoT Greengrass 的事件），请创建跟踪记录。通过跟踪记录，CloudTrail 可将日志文件传送至 S3 存储桶。默认情况下，在控制台中

创建跟踪记录时，此跟踪记录应用于所有Amazon Web Services 区域。跟踪记录 Amazon 分区所有区域的事件，将日志文件传送至指定的 S3 存储桶。此外，您可以配置其他Amazon服务，进一步分析在 CloudTrail 日志中收集的事件数据并采取行动。有关更多信息，请参阅下列内容：

- 创建跟踪记录概述
- CloudTrail 支持的服务和集成
- Configuring Amazon SNS notifications for CloudTrail
- 从多个区域接收 CloudTrail 日志文件和从多个账户接收 CloudTrail 日志文件

CloudTrail 记录所有 Amazon IoT Greengrass V2 操作，Amazon IoT Greengrass V2 API 参考中介绍了这些操作。例如，对 `CreateComponentVersion`、`CreateDeployment` 和 `CancelDeployment` 操作的调用会在 CloudTrail 日志文件中生成条目。

每个事件或日志条目都包含有关生成请求的人员信息。身份信息可帮助您确定以下内容：

- 请求是使用根用户凭证还是 Amazon Identity and Access Management（IAM）用户凭证发出的。
- 请求是使用角色还是联合用户的临时安全凭证发出的。
- 请求是否由其他 Amazon 服务发出。

有关更多信息，请参阅 CloudTrail userIdentity 元素。

CloudTrail 中的 Amazon IoT Greengrass 数据事件

数据事件提供有关对资源或在资源中执行的资源操作（例如，获取组件版本或部署配置）的信息。这些也称为数据层面操作。数据事件通常是高容量活动。默认情况下，CloudTrail 不记录数据事件。CloudTrail 事件历史记录不记录数据事件。

记录数据事件将收取额外费用。有关 CloudTrail 定价的更多信息，请参阅 Amazon CloudTrail 定价。

可以使用 CloudTrail 控制台、Amazon CLI 或 CloudTrail API 操作来记录 Amazon IoT Greengrass 资源类型的数据事件。本节中的表显示了 Amazon IoT Greengrass 可用的资源类型。

- 要使用 CloudTrail 控制台记录数据事件，请创建跟踪或事件数据存储来记录数据事件，或更新现有的跟踪或事件数据存储来记录数据事件。
  1. 选择数据事件来记录数据事件。
  2. 在数据事件类型列表中，选择要对其记录数据事件的资源类型。

3. 选择要使用的记录选择器模板。可以记录资源类型的所有数据事件、记录所有 `readOnly` 事件、记录所有 `writeOnly` 事件，或者创建自定义记录选择器模板来根据 `readOnly`、`eventName` 和 `resources.ARN` 字段进行筛选。

- 要使用 Amazon CLI 记录数据事件，请配置 `--advanced-event-selectors` 参数，以便将 `eventCategory` 字段设置为等于 `Data`，并将 `resources.type` 字段设置为等于资源类型值（请参阅表）。可以添加条件来根据 `readOnly`、`eventName` 和 `resources.ARN` 字段的值进行筛选。
  - 要将跟踪配置为记录数据事件，请运行 put-event-selectors 命令。有关更多信息，请参阅使用 Amazon CLI 记录跟踪的数据事件。
  - 要将事件数据存储配置为记录数据事件，请运行 create-event-data-store 命令以创建新的事件数据存储来记录数据事件，或者运行 update-event-data-store 命令来更新现有的事件数据存储。有关更多信息，请参阅使用 Amazon CLI 记录事件数据存储的数据事件。

下表列出了 Amazon IoT Greengrass 资源类型。数据事件类型（控制台）列显示可从 CloudTrail 控制台上的数据事件类型列表中选择的值。resources.type 值列显示了您在使用 Amazon CLI 或 CloudTrail API 配置高级事件选择器时需要指定的 `resources.type` 值。记录到 CloudTrail 的数据 API 列显示了针对该资源类型记录到 CloudTrail 的 API 调用。

数据事件类型（控制台）	resources.type 值	记录至 CloudTrail 的数据 API
IoT 证书	`AWS::IoT::Certificate`	• VerifyClientDeviceIdentity • VerifyClientDeviceIoTCertificateAssociation
IoT Greengrass 组件版本	`AWS::GreengrassV2::ComponentVersion`	• ResolveComponentCandidates
IoT Greengrass 部署	`AWS::GreengrassV2::Deployment`	• GetDeploymentConfiguration
IoT 事物	`AWS::IoT::Thing`	• ListThingGroupsForCoreDevices • PutCertificateAuthorities • VerifyClientDeviceIoTCertificateAssociation

您可以将高级事件选择器配置为在 `eventName`、`readOnly` 和 `resources.ARN` 字段上进行筛选，从而仅记录那些对您很重要的事件。

添加 `eventName` 筛选条件以包含或排除特定数据 API。

有关这些字段的更多信息，请参阅。AdvancedFieldSelector

以下示例演示如何使用 Amazon CLI 来配置高级选择器。将 *`TrailName`* 和 *`region`* 替换为您自己的信息。

Example – 记录 IoT 事物的数据事件

```
aws cloudtrail put-event-selectors --trail-name TrailName --region region \
--advanced-event-selectors \
'[
    {
            "Name": "Log all thing data events",
            "FieldSelectors": [
                { "Field": "eventCategory", "Equals": ["Data"] },
                { "Field": "resources.type", "Equals": ["AWS::IoT::Thing"] }
            ]
        }
]'
```

Example – 筛选特定 IoT 事物 API

```
aws cloudtrail put-event-selectors --trail-name TrailName --region region \
--advanced-event-selectors \
'[
    {
            "Name": "Log IoT Greengrass PutCertificateAuthorities API calls",
            "FieldSelectors": [
                { "Field": "eventCategory", "Equals": ["Data"] },
                { "Field": "resources.type", "Equals": ["AWS::IoT::Thing"] },
                { "Field": "eventName", "Equals": ["PutCertificateAuthorities"] }
            ]
    }
]'
```

Example – 记录所有 Greengrass 数据事件

```
aws cloudtrail put-event-selectors --trail-name TrailName --region region \
--advanced-event-selectors \
```

```
'[
    {
        "Name": "Log all certificate data events",
        "FieldSelectors": [
            {
                "Field": "eventCategory",
                "Equals": [
                    "Data"
                ]
            },
            {
                "Field": "resources.type",
                "Equals": [
                    "AWS::IoT::Certificate"
                ]
            }
        ]
    },
    {
        "Name": "Log all component version data events",
        "FieldSelectors": [
            {
                "Field": "eventCategory",
                "Equals": [
                    "Data"
                ]
            },
            {
                "Field": "resources.type",
                "Equals": [
                    "AWS::GreengrassV2::ComponentVersion"
                ]
            }
        ]
    },
    {
        "Name": "Log all deployment version",
        "FieldSelectors": [
            {
                "Field": "eventCategory",
                "Equals": [
                    "Data"
                ]
            },
```

```
            {
                "Field": "resources.type",
                "Equals": [
                    "AWS::GreengrassV2::Deployment"
                ]
            }
        ]
    },
    {
        "Name": "Log all thing data events",
        "FieldSelectors": [
            {
                "Field": "eventCategory",
                "Equals": [
                    "Data"
                ]
            },
            {
                "Field": "resources.type",
                "Equals": [
                    "AWS::IoT::Thing"
                ]
            }
        ]
    }
]'
```

CloudTrail 中的 Amazon IoT Greengrass 管理事件

管理事件提供对您 Amazon 账户内的资源所执行管理操作的相关信息。这些也称为控制面板操作。默认情况下，CloudTrail 会记录管理事件。

Amazon IoT Greengrass 将所有 Amazon IoT Greengrass 控制面板操作记录为管理事件。有关 Amazon IoT Greengrass 记录到 CloudTrail 的 Amazon IoT Greengrass 控制面板操作的列表，请参阅 Amazon IoT Greengrass API 参考，第 2 版。

了解 Amazon IoT Greengrass V2 日志文件条目

跟踪记录是一种配置，可用于将事件作为日志文件传送到您指定的 S3 存储桶。CloudTrail 日志文件包含一个或多个日志条目。事件表示来自任何源的单个请求。它包括有关所请求操作的信息、操作的日期和时间、请求参数等。CloudTrail 日志文件不是公用 API 调用的有序堆栈跟踪，因此它们不会按任何具体顺序显示。

下面的示例显示了一个 CloudTrail 日志条目，该条目说明了 `CreateDeployment` 操作。

```
{
    "eventVersion": "1.08",
    "userIdentity": {
        "type": "IAMUser",
        "principalId": "AIDACKCEVSQ6C2EXAMPLE",
        "arn": "arn:aws:iam::123456789012:user/Administrator",
        "accountId": "123456789012",
        "accessKeyId": "AKIAIOSFODNN7EXAMPLE",
        "userName": "Administrator"
    },
    "eventTime": "2021-01-06T02:38:05Z",
    "eventSource": "greengrass.amazonaws.com",
    "eventName": "CreateDeployment",
    "awsRegion": "us-west-2",
    "sourceIPAddress": "203.0.113.0",
    "userAgent": "aws-cli/2.1.9 Python/3.7.9 Windows/10 exe/AMD64 prompt/off command/
greengrassv2.create-deployment",
    "requestParameters": {
        "deploymentPolicies": {
            "failureHandlingPolicy": "DO_NOTHING",
            "componentUpdatePolicy": {
                "timeoutInSeconds": 60,
                "action": "NOTIFY_COMPONENTS"
            },
            "configurationValidationPolicy": {
                "timeoutInSeconds": 60
            }
        },
        "deploymentName": "Deployment for MyGreengrassCoreGroup",
        "components": {
            "aws.greengrass.Cli": {
                "componentVersion": "2.0.3"
            }
        },
        "iotJobConfiguration": {},
        "targetArn": "arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:thinggroup/
MyGreengrassCoreGroup"
    },
    "responseElements": {
        "iotJobArn": "arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:job/fdfeba1d-ac6d-44ef-
ab28-54f684ea578d",
        "iotJobId": "fdfeba1d-ac6d-44ef-ab28-54f684ea578d",
```

```
        "deploymentId": "4196dddc-0a21-4c54-a985-66a525f6946e"
    },
    "requestID": "311b9529-4aad-42ac-8408-c06c6fec79a9",
    "eventID": "c0f3aa2c-af22-48c1-8161-bad4a2ab1841",
    "readOnly": false,
    "eventType": "AwsApiCall",
    "managementEvent": true,
    "eventCategory": "Management",
    "recipientAccountId": "123456789012"
}
```

从 Amazon IoT Greengrass 核心设备收集系统运行状况遥测数据

系统运行状况遥测数据是一种诊断数据，可以帮助您监控 Greengrass 核心设备上关键操作的性能。您可以创建项目和应用程序，以检索、分析、转换和报告来自边缘设备的遥测数据。工艺工程师等领域专家可以使用这些应用程序来深入了解实例集的运行状况。

您可以使用以下方法从 Greengrass 核心设备收集遥测数据：

- 内核遥测发射器组件 – Greengrass 核心设备上的核心遥测发射器组件 (`aws.greengrass.telemetry.NucleusEmitter`) 默认向 `$local/greengrass/telemetry` 主题发布遥测数据。即使您的设备与云的连接有限，您也可以使用发布到本主题的数据，在核心设备上进行本地操作。或者，您还可以将组件配置为将遥测数据发布到您选择的 Amazon IoT Core MQTT 主题。

  您必须将核心发射器组件部署到核心设备才能发布遥测数据。向本地主题发布遥测数据不会产生任何费用。但是，使用 MQTT 主题向 Amazon Web Services 云 发布数据需视 Amazon IoT Core 定价而定。

  Amazon IoT Greengrass 提供了多个社区组件，帮助您使用 InfluxDB 和 Grafana 在核心设备上本地分析和可视化遥测数据。这些组件使用来自 Nucleus 发射器组件的遥测数据。有关更多信息，请参阅 InfluxDB 发布者组件的自述文件。
- 遥测座席 – Greengrass 核心设备上的遥测代理收集本地遥测数据，并将其发布到 Amazon EventBridge，无需任何客户交互。核心设备会以最大努力将遥测数据发布到 EntBridge。例如，核心设备在离线时可能无法传输遥测数据。

  所有 Greengrass 核心设备默认启用遥测代理功能。设置 Greengrass 核心设备后，您就会自动开始接收数据。除数据链路成本外，从核心设备到 Amazon IoT Core 的数据传输是免费的。这是因为

代理会发布到 Amazon 保留主题。但是，根据您的使用场景，您在接收或处理数据时可能会产生费用。

> **Note**
>
> Amazon EventBridge 是一种事件总线服务，您可以用其轻松地将应用程序与来自各种来源的数据相连接，例如 Greengrass 核心设备。有关更多信息，请参阅 Amazon EventBridge 用户指南中的什么是 Amazon EventBridge？。

为确保 Amazon IoT Greengrass Core 软件正常运行，Amazon IoT Greengrass 会使用这些数据来满足开发和质量改进用途。此功能还有助于为新增和增强的边缘功能提供信息。Amazon IoT Greengrass 将遥测数据保留最多 7 天。

本部分介绍如何配置和使用遥测座席。有关配置核心遥测发射器组件的信息，请参阅Nucleus 遥测发射器。

主题

- 遥测指标
- 配置遥测座席设置
- 在 EventBridge 中订阅遥测数据

遥测指标

下表描述了遥测座席发布的指标。

名称	描述
系统	
`SystemMemUsage`	Greengrass 核心设备上所有应用程序（包括操作系统）当前使用的内存量。
`CpuUsage`	Greengrass 核心设备上所有应用程序（包括操作系统）当前使用的 CPU 量。

名称	描述
TotalNumberOfFDs	Greengrass 核心设备操作系统存储的文件描述符的数量。一个文件描述符可以唯一地标识一个打开的文件。
Greengrass Nucleus	
NumberOfComponentsRunning	Greengrass 核心设备上运行的组件的数量。
NumberOfComponentsErrored	Greengrass 核心设备上处于错误状态的组件的数量。
NumberOfComponentsInstalled	Greengrass 核心设备上安装的组件的数量。
NumberOfComponentsStarting	Greengrass 核心设备上启动的组件的数量。
NumberOfComponentsNew	Greengrass 核心设备上新组件的数量。
NumberOfComponentsStopping	Greengrass 核心设备上停止组件的数量。
NumberOfComponentsFinished	Greengrass 核心设备上完成组件的数量。
NumberOfComponentsBroken	Greengrass 核心设备上损坏组件的数量。
NumberOfComponentsStateless	Greengrass 核心设备上无状态组件的数量。
客户端设备身份验证 – 此功能需要客户端设备身份验证组件的 v2.4.0 或更高版本。	

名称	描述
VerifyClientDeviceIdentity.Success	验证客户端设备身份是否成功的次数。
VerifyClientDeviceIdentity.Failure	验证客户端设备身份是否失败的次数。
AuthorizeClientDeviceActions.Success	客户端设备被授权完成请求的操作的次数。
AuthorizeClientDeviceActions.Failure	客户端设备无权完成请求的操作的次数。
GetClientDeviceAuthToken.Success	客户端设备成功通过身份验证的次数。
GetClientDeviceAuthToken.Failure	客户端设备无法通过身份验证的次数。
SubscribeToCertificateUpdates.Success	证书更新的成功订阅数量。
SubscribeToCertificateUpdates.Failure	证书更新的失败订阅尝试的数量。
ServiceError	客户端设备身份验证中未处理的内部错误数量。
流管理器 – 此功能需要 v2.7.0 或更高版本的 Greengrass Nucleus 组件。	
BytesAppended	附加到流管理器的数据的字节数。
BytesUploadedToIoTAnalytics	流管理器导出到 Amazon IoT Analytics 中频道的数据的字节数。

名称	描述
BytesUploadedToKinesis	流管理器导出到 Amazon Kinesis Data Streams 中流的数据的字节数。
BytesUploadedToIoTSiteWise	流管理器导出到 Amazon IoT SiteWise 中资源属性的数据的字节数。
BytesUploadedToS3	流管理器导出到 Amazon S3 中对象的数据的字节数。
系统指标：此功能需要 v2.15.0 或更高版本的 Greengrass Nucleus 组件。	
CPUArchitecture	设备中央处理器架构。
Family	设备操作系统系列（仅限 Windows）。
KernelVersion	设备内核版本（仅限 Unix）。
KnowledgeBaseArticles	设备上安装的知识库文章（仅限 Windows）。
OSBuildMajor	操作系统版本的主要内部版本号（仅限 Windows）。
OSBuildMinor	操作系统版本的次要内部版本号（仅限 Windows）。
OSName	设备操作系统名称。
OSVersion	设备上操作系统的上市版本。

配置遥测座席设置

遥测座席将使用以下默认设置：

- 遥测代理每小时汇总一次遥测数据。
- 遥测代理每 24 小时发布一次遥测消息。

遥测座席将使用服务质量（QoS）级别为 0 的 MQTT 协议来发布数据，这意味着它不会确认交付或重试发布尝试。遥测消息与其他发往 Amazon IoT Core 的订阅消息共享 MQTT 连接。

除数据链路成本外，从核心到 Amazon IoT Core 的数据传输是免费的。这是因为代理会发布到 Amazon 保留主题。但是，根据您的使用场景，您在接收或处理数据时可能会产生费用。

您可以为每台 Greengrass 核心设备启用或禁用遥测座席功能。您还可以配置核心设备聚合和发布数据的间隔。要配置遥测，请在部署 Greengrass Nucleus 组件时自定义遥测配置参数。

在 EventBridge 中订阅遥测数据

您可以在 Amazon EventBridge 中创建规则，以定义如何处理从 Greengrass 核心设备上遥测座席发布的遥测数据。EntBridge 接收到数据时，会调用您的规则中定义的目标操作。例如，您可以创建事件规则来发送通知、存储事件信息、采取纠正措施或调用其他事件。

遥测事件

遥测事件使用以下格式。

```
{
  "version": "0",
  "id": "a09d303e-2f6e-3d3c-a693-8e33f4fe3955",
  "detail-type": "Greengrass Telemetry Data",
  "source": "aws.greengrass",
  "account": "123456789012",
  "time": "2020-11-30T20:45:53Z",
  "region": "us-east-1",
  "resources": [],
  "detail": {
    "ThingName": "MyGreengrassCore",
    "Schema": "2020-07-30",
    "ADP": [
      {
        "TS": 1602186483234,
```

```
        "NS": "SystemMetrics",
        "M": [
          {
            "N": "TotalNumberOfFDs",
            "Sum": 6447.0,
            "U": "Count"
          },
          {
            "N": "CpuUsage",
            "Sum": 15.458333333333332,
            "U": "Percent"
          },
          {
            "N": "SystemMemUsage",
            "Sum": 10201.0,
            "U": "Megabytes"
          }
        ]
      },
      {
        "TS": 1602186483234,
        "NS": "GreengrassComponents",
        "M": [
          {
            "N": "NumberOfComponentsStopping",
            "Sum": 0.0,
            "U": "Count"
          },
          {
            "N": "NumberOfComponentsStarting",
            "Sum": 0.0,
            "U": "Count"
          },
          {
            "N": "NumberOfComponentsBroken",
            "Sum": 0.0,
            "U": "Count"
          },
          {
            "N": "NumberOfComponentsFinished",
            "Sum": 1.0,
            "U": "Count"
          },
          {
```

```
            "N": "NumberOfComponentsInstalled",
            "Sum": 0.0,
            "U": "Count"
          },
          {
            "N": "NumberOfComponentsRunning",
            "Sum": 7.0,
            "U": "Count"
          },
          {
            "N": "NumberOfComponentsNew",
            "Sum": 0.0,
            "U": "Count"
          },
          {
            "N": "NumberOfComponentsErrored",
            "Sum": 0.0,
            "U": "Count"
          },
          {
            "N": "NumberOfComponentsStateless",
            "Sum": 0.0,
            "U": "Count"
          }
        ]
      },
      {
        "TS": 1602186483234,
        "NS": "aws.greengrass.ClientDeviceAuth",
        "M": [
          {
            "N": "VerifyClientDeviceIdentity.Success",
            "Sum": 3.0,
            "U": "Count"
          },
          {
            "N": "VerifyClientDeviceIdentity.Failure",
            "Sum": 1.0,
            "U": "Count"
          },
          {
            "N": "AuthorizeClientDeviceActions.Success",
            "Sum": 20.0,
            "U": "Count"
```

```
          },
          {
            "N": "AuthorizeClientDeviceActions.Failure",
            "Sum": 5.0,
            "U": "Count"
          },
          {
            "N": "GetClientDeviceAuthToken.Success",
            "Sum": 5.0,
            "U": "Count"
          },
          {
            "N": "GetClientDeviceAuthToken.Failure",
            "Sum": 2.0,
            "U": "Count"
          },
          {
            "N": "SubscribeToCertificateUpdates.Success",
            "Sum": 10.0,
            "U": "Count"
          },
          {
            "N": "SubscribeToCertificateUpdates.Failure",
            "Sum": 1.0,
            "U": "Count"
          },
          {
            "N": "ServiceError",
            "Sum": 3.0,
            "U": "Count"
          }
        ]
      },
      {
        "TS": 1602186483234,
        "NS": "aws.greengrass.StreamManager",
        "M": [
          {
            "N": "BytesAppended",
            "Sum": 157745524.0,
            "U": "Bytes"
          },
          {
            "N": "BytesUploadedToIoTAnalytics",
```

```
            "Sum": 149012.0,
            "U": "Bytes"
          },
          {
            "N": "BytesUploadedToKinesis",
            "Sum": 12192.0,
            "U": "Bytes"
          },
          {
            "N": "BytesUploadedToIoTSiteWise",
            "Sum": 13321.0,
            "U": "Bytes"
          },
          {
            "N": "BytesUploadedToS3",
            "Sum": 12213.0,
            "U": "Bytes"
          }
        ]
      }
      {
        "TS": 1750104449426,
        "NS": "SystemMetrics",
        "M": [
          {
            "N": "KernelVersion",
            "Sum": 1,
            "U": "6.1.140-154.222.amzn2023.x86_64"
          },
          {
            "N": "OSVersion",
            "Sum": 1,
            "U": "2023.7.20250609"
          },
          {
            "N": "OSName",
            "Sum": 1,
            "U": "Amazon Linux"
          },
          {
            "N": "CPUArchitecture",
            "Sum": 1,
            "U": "Broadwell (Server)"
          },
```

```
        ]
      }
    ]
  }
}
```

ADP 数组包含具有以下属性的聚合数据点的列表：

TS

表示数据在何时收集的时间戳。

NS

指标命名空间。

M

指标列表。一个指标包含以下属性：

N

指标的名称。

Sum

此遥测事件中指标值的总计。

U

指标值的单位。

有关每个指标的更多信息，请参阅遥测指标。

EventBridge 规则创建的先决条件

在为 Amazon IoT Greengrass 创建 EventBridge 规则之前，您应该先执行以下操作：

- 熟悉 EventBridge 中的事件、规则和目标。
- 创建和配置由 EventBridge 规则调用的目标。规则可以调用多种类型的目标，例如 Amazon Kinesis 流、Amazon Lambda 函数、Amazon SNS 主题和 Amazon SQS 队列。

  您的 EventBridge 规则和关联的目标必须位于您在其中创建 Greengrass 资源的 Amazon Web Services 区域中。有关更多信息，请参阅 Amazon Web Services 一般参考 中的服务端点和配额。

有关更多信息，请参阅 Amazon EventBridge 用户指南中的什么是 Amazon EventBridge？和 Amazon EventBridge 入门。

创建事件规则以获取遥测数据（控制台）

按照以下步骤，使用 Amazon Web Services 管理控制台 来创建 EventBridge 规则，以便接收 Greengrass 核心设备发布的遥测数据。这样，Web 服务器、电子邮件地址和其他主题订阅者就可以响应事件。有关更多信息，请参阅 Amazon EventBridge 用户指南中的创建针对来自 Amazon 资源的事件触发的 EventBridge 规则。

1. 打开 Amazon EventBridge 控制台，并选择 创建规则。
2. 在 Name and description (名称和描述) 下，输入规则的名称和描述。
3. 在 Define pattern (定义模式) 下，配置规则模式。
   a. 选择 Event pattern (事件模式)。
   b. 选择 Pre-defined pattern by service (服务预定义的模式)。
   c. 对于 Service provider (服务提供商)，选择 Amazon。
   d. 对于 Service name (服务名称)，选择 Greengrass。
   e. 对于事件类型，选择 Greengrass 遥测数据。
4. 在 Select event bus (选择事件总线) 下，保留默认事件总线选项。
5. 在 Select targets (选择目标) 下，配置您的目标。以下示例使用 Amazon SQS，但您也可配置其它目标类型。
   a. 对于目标，选择 SQS 队列。
   b. 对于队列*，选择目标队列。
6. 在 Tags - optional (标签 - 可选) 下，定义规则的标签或将字段留空。
7. 选择创建。

创建事件规则以获取遥测数据 (CLI)

按照以下步骤，使用 Amazon CLI 来创建 EventBridge 规则，以便接收 Greengrass 核心设备发布的遥测数据。这样，Web 服务器、电子邮件地址和其他主题订阅者就可以响应事件。

1. 创建规则。
   - 将 *thing-name* 替换为核心设备的事物名称。

Linux or Unix

```
aws events put-rule \
  --name MyGreengrassTelemetryEventRule \
  --event-pattern "{\"source\": [\"aws.greengrass\"], \"detail\": {\"ThingName
\": [\"thing-name\"]}}"
```

Windows Command Prompt (CMD)

```
aws events put-rule ^
  --name MyGreengrassTelemetryEventRule ^
  --event-pattern "{\"source\": [\"aws.greengrass\"], \"detail\": {\"ThingName
\": [\"thing-name\"]}}"
```

PowerShell

```
aws events put-rule `
  --name MyGreengrassTelemetryEventRule `
  --event-pattern "{\"source\": [\"aws.greengrass\"], \"detail\": {\"ThingName
\": [\"thing-name\"]}}"
```

模式中省略的属性将被忽略。

2. 将主题添加为规则目标。以下示例使用 Amazon SQS，但您也可配置其他目标类型。

   - 将 *queue-arn* 替换为 Amazon SQS 队列的 ARN。

Linux or Unix

```
aws events put-targets \
  --rule MyGreengrassTelemetryEventRule \
  --targets "Id"="1","Arn"="queue-arn"
```

Windows Command Prompt (CMD)

```
aws events put-targets ^
  --rule MyGreengrassTelemetryEventRule ^
  --targets "Id"="1","Arn"="queue-arn"
```

PowerShell

```
aws events put-targets `
  --rule MyGreengrassTelemetryEventRule `
  --targets "Id"="1","Arn"="queue-arn"
```

> **Note**
>
> 要允许 Amazon EventBridge 调用您的目标队列，您必须将基于资源的策略添加到您的主题中。有关更多信息，请参阅 Amazon EventBridge 用户指南中的 Amazon SQS 权限。

有关更多信息，请参阅 Amazon EventBridge 用户指南中的 EventBridge 中的事件和事件模式。

获取部署和组件运行状态通知

利用 Amazon EventBridge 事件规则，您可以获取针对设备接收的 Greengrass 部署以及设备上已安装组件的状态更改通知。EventBridge 提供近乎实时的系统事件流，这些系统事件描述了 Amazon 资源的更改。Amazon IoT Greengrass 会尽力将这些事件发送到 EventBridge。这意味着，Amazon IoT Greengrass 尝试将所有事件发送到 EventBridge，但在极少数情况下可能无法传送事件。此外，Amazon IoT Greengrass 可能会发送给定事件的多个副本，这意味着事件侦听器可能无法按事件的发生顺序接收事件。

> **Note**
>
> Amazon EventBridge 是一种事件总线服务，您可以使用该服务将应用程序与来自各种来源的数据连接，例如 Greengrass 核心设备以及部署和组件通知。有关更多信息，请参阅 Amazon EventBridge 用户指南中的什么是 Amazon EventBridge？。

主题

- 部署状态更改事件
- 组件状态更改事件
- 创建 EventBridge 规则的先决条件
- 配置设备运行状况通知（控制台）

- 配置设备运行状况通知（CLI）
- 配置设备运行状况通知（Amazon CloudFormation）
- 另请参阅

部署状态更改事件

当部署进入以下状态时，Amazon IoT Greengrass 会发出事件：FAILED、SUCCEEDED、COMPLETED、REJECTED 和 CANCELED。您可以创建一个 EventBridge 规则，用于在发生所有状态转换或转换为您指定的状态时运行。当部署进入将启动规则的状态时，EventBridge 会调用规则中定义的目标操作。这样，您就可以发送通知、捕获事件信息、采取纠正措施或启动其他事件以响应状态更改。例如，您可以为以下使用案例创建规则：

- 启动部署后操作，例如下载资产和通知人员。
- 在部署成功或失败时发送通知。
- 发布关于部署事件的自定义指标。

部署状态更改的事件采用以下格式：

```
{
    "version":"0",
    "id":" cd4d811e-ab12-322b-8255-EXAMPLEb1bc8",
    "detail-type":"Greengrass V2 Effective Deployment Status Change",
    "source":"aws.greengrass",
    "account":"123456789012",
    "region":"us-west-2",
    "time":"2018-03-22T00:38:11Z",
    "resources":["arn:aws:greengrass:us-
east-1:123456789012:coreDevices:MyGreengrassCore"],
    "detail":{
        "deploymentId": "4f38f1a7-3dd0-42a1-af48-EXAMPLE09681",
        "coreDeviceExecutionStatus": "FAILED|SUCCEEDED|COMPLETED|REJECTED|CANCELED",
        "statusDetails": {
          "errorStack": ["DEPLOYMENT_FAILURE", "ARTIFACT_DOWNLOAD_ERROR", "S3_ERROR",
 "S3_ACCESS_DENIED", "S3_HEAD_OBJECT_ACCESS_DENIED"],
          "errorTypes": ["DEPENDENCY_ERROR", "PERMISSION_ERROR"],
        },
        "reason": "S3_HEAD_OBJECT_ACCESS_DENIED: FAILED_NO_STATE_CHANGE: Failed to
 download artifact name: 's3://pentest27/nucleus/281/aws.greengrass.nucleus.zip' for
 component aws.greengrass.Nucleus-2.8.1, reason: S3 HeadObject returns 403 Access
```

```
 Denied. Ensure the IAM role associated with the core device has a policy granting
 s3:GetObject. null (Service: S3, Status Code: 403, Request ID: HR94ZNT2161DAR58,
 Extended Request ID: wTX4DDI+qigQt3uzwl9rlnQiYlBgwvPm/KJFWeFAn9t1mnGXTms/
luLCYANgq08RIH+x2H+hEKc=)"
     }
}
```

您可以创建规则和事件，以更新您的部署状态。当部署以 FAILED、SUCCEEDED、COMPLETED、REJECTED 或 CANCELED 状态完成时，会启动事件。如果在核心设备上部署失败，您将收到详细的回复，其中解释了部署失败的原因。有关部署错误代码的更多信息，请参阅详细的部署错误代码。

部署状态

- FAILED. 部署失败。
- SUCCEEDED。以事物组为目标的部署成功完成。
- COMPLETED。以事物为目标的部署成功完成。
- REJECTED。部署被拒绝。有关更多信息，请参阅 statusDetails 字段。
- CANCELED。用户取消了部署。

可能是事件重复或者顺序颠倒。要确定事件的顺序，请使用 time 属性。

有关 errorStacks 和 errorTypes 中错误代码的完整列表，请参阅详细的部署错误代码和详细的组件状态代码。

组件状态更改事件

对于 Amazon IoT Greengrass 版本 2.12.2 及更低版本，当组件进入以下状态时，Greengrass 会发出事件：ERRORED 和 BROKEN。对于 Greengrass Nucleus 版本 2.12.3 及更高版本，当组件进入以下状态时，Greengrass 会发出事件：ERRORED、BROKEN、RUNNING 和 FINISHED。在部署完成后，Greengrass 还会发出事件。您可以创建一个 EventBridge 规则，用于在发生所有状态转换或转换为您指定的状态时运行。当已安装的组件进入将启动规则的状态时，EventBridge 会调用规则中定义的目标操作。这样，您就可以发送通知、捕获事件信息、采取纠正措施或启动其他事件以响应状态更改。

针对组件状态更改的事件采用以下格式：

Greengrass nucleus v2.12.2 and earlier

<title>组件状态：ERRORED 或 BROKEN</title>

```
{
    "version":"0",
    "id":" cd4d811e-ab12-322b-8255-EXAMPLEb1bc8",
    "detail-type":"Greengrass V2 Installed Component Status Change",
    "source":"aws.greengrass",
    "account":"123456789012",
    "region":"us-west-2",
    "time":"2018-03-22T00:38:11Z",
    "resources":["arn:aws:greengrass:us-
east-1:123456789012:coreDevices:MyGreengrassCore"],
    "detail": {
       "components": [
          {
            "componentName": "MyComponent",
            "componentVersion": "1.0.0",
            "root": true,
            "lifecycleState": "ERRORED|BROKEN",
            "lifecycleStatusCodes": ["STARTUP_ERROR"],
            "lifecycleStateDetails": "An error occurred during startup. The startup
 script exited with code 1."
          }
        ]
    }
}
```

Greengrass nucleus v2.12.3 and later

<title>组件状态：ERRORED 或 BROKEN</title>

```
{
    "version":"0",
    "id":" cd4d811e-ab12-322b-8255-EXAMPLEb1bc8",
    "detail-type":"Greengrass V2 Installed Component Status Change",
    "source":"aws.greengrass",
    "account":"123456789012",
    "region":"us-west-2",
    "time":"2018-03-22T00:38:11Z",
    "resources":["arn:aws:greengrass:us-
east-1:123456789012:coreDevices:MyGreengrassCore"],
    "detail": {
       "components": [
          {
            "componentName": "MyComponent",
```

```
            "componentVersion": "1.0.0",
            "root": true,
            "lifecycleState": "ERRORED|BROKEN",
            "lifecycleStatusCodes": ["STARTUP_ERROR"],
            "lifecycleStateDetails": "An error occurred during startup. The startup
 script exited with code 1."
          }
        ]
    }
}
```

<title>组件状态：RUNNING 或 FINISHED</title>

```
{
    "version":"0",
    "id":" cd4d811e-ab12-322b-8255-EXAMPLEb1bc8",
    "detail-type":"Greengrass V2 Installed Component Status Change",
    "source":"aws.greengrass",
    "account":"123456789012",
    "region":"us-west-2",
    "time":"2018-03-22T00:38:11Z",
    "resources":["arn:aws:greengrass:us-
east-1:123456789012:coreDevices:MyGreengrassCore"],
    "detail": {
       "components": [
          {
            "componentName": "MyComponent",
            "componentVersion": "1.0.0",
            "root": true,
            "lifecycleState": "RUNNING|FINISHED",
            "lifecycleStateDetails": null
          }
        ]
    }
}
```

您可以创建规则和事件，以更新已安装组件的状态。当组件在设备上改变状态时，就会启动事件。您将收到详细的回复，其中解释了组件出错或损坏的原因。您还将收到一个指示失败原因的状态码。有关组件状态代码的更多信息，请参阅详细的组件状态代码。

创建 EventBridge 规则的先决条件

在为 Amazon IoT Greengrass 创建 EventBridge 规则之前，请先执行以下操作：

- 熟悉 EventBridge 中的事件、规则和目标。
- 创建和配置由 EventBridge 规则调用的目标。规则可以调用许多类型的目标，包括：
  - Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS)
  - Amazon Lambda 函数
  - Amazon Kinesis Video Streams
  - Amazon Simple Queue Service（Amazon SQS）队列

有关更多信息，请参阅 Amazon EventBridge 用户指南中的什么是 Amazon EventBridge？和 Amazon EventBridge 入门。

配置设备运行状况通知（控制台）

使用以下步骤创建一个 EventBridge 规则，此规则会在一个组的部署状态更改时发布一个 Amazon SNS 主题。这样，Web 服务器、电子邮件地址和其他主题订阅者就可以响应事件。有关更多信息，请参阅 Amazon EventBridge 用户指南中的创建针对来自 Amazon 资源的事件触发的 EventBridge 规则。

1. 打开 Amazon EventBridge 控制台。
2. 在导航窗格中，选择规则。
3. 选择创建规则。
4. 为规则输入名称和描述。

   规则不能与同一区域中的另一个规则和同一事件总线上的名称相同。
5. 对于事件总线，请选择要与此规则关联的事件总线。如果您希望此规则对来自您自己的账户的匹配事件触发，请选择 Amazon默认事件总线。当您账户中的某个 Amazon 服务发出一个事件时，它始终会发送到您账户的默认事件总线。
6. 对于规则类型，选择具有事件模式的规则。
7. 选择下一步。
8. 对于事件源，选择 Amazon 事件。
9. 在事件模式中，选择 Amazon服务。
10. 对于 Amazon 服务，选择 Greengrass。

11. 对于事件类型，您可以从下面选择：
    - 对于部署事件，请选择 Greengrass V2 有效部署状态更改。
    - 对于组件事件，请选择 Greengrass V2 已安装组件状态更改。
12. 选择下一步。
13. 对于目标类型，选择Amazon 服务。
14. 在 选择目标 下，配置您的目标。此示例使用了 Amazon SNS 主题，而您可以配置其他目标类型来发送通知。
    a. 对于 Target (目标)，选择 SNS topic (SNS 主题)。
    b. 对于 Topic (主题)，请选择您的目标主题。
    c. 选择下一步。
15. 选择下一步。
16. 查看规则详细信息并选择创建规则。

配置设备运行状况通知（CLI）

按照以下步骤创建 EventBridge 规则，此规则会在有 Greengrass 状态更改事件时发布 Amazon SNS 主题。这样，Web 服务器、电子邮件地址和其他主题订阅者就可以响应事件。

1. 创建规则。
    - 适用于部署状态更改事件。

    ```
    aws events put-rule \
      --name TestRule \
      --event-pattern "{\"source\": [\"aws.greengrass\"], \"detail-type\":
     [\"Greengrass V2 Effective Deployment Status Change\"]}"
    ```

    - 适用于组件状态更改事件。

    ```
    aws events put-rule \
      --name TestRule \
      --event-pattern "{\"source\": [\"aws.greengrass\"], \"detail-type\":
     [\"Greengrass V2 Installed Component Status Change\"]}"
    ```

    模式中省略的属性将被忽略。

2. 将主题添加为规则目标。

   - 将 *topic-arn* 替换为 Amazon SNS 主题的 ARN。

```
aws events put-targets \
  --rule TestRule \
  --targets "Id"="1","Arn"="topic-arn"
```

> **Note**
>
> 要允许 Amazon EventBridge 调用您的目标主题，您必须将基于资源的策略添加到您的主题中。有关更多信息，请参阅 Amazon EventBridge 用户指南中的 Amazon SNS 权限。

有关更多信息，请参阅 Amazon EventBridge 用户指南中的 EventBridge 中的事件和事件模式。

配置设备运行状况通知（Amazon CloudFormation）

使用 Amazon CloudFormation 模板可创建 EventBridge 规则，这些规则将发送有关 Greengrass 组部署状态更改的通知。有关更多信息，请参阅 Amazon CloudFormation 用户指南中的 Amazon EventBridge 资源类型参考。

另请参阅

- 检查设备部署状态
- Amazon EventBridge 用户指南中的什么是 Amazon EventBridge？。

检查 Greengrass 核心设备状态

Greengrass 核心设备向 Amazon IoT Greengrass 报告其软件组件的状态。您可以检查每台设备的运行状况摘要，也可以检查每台设备上每个组件的状态。

核心设备的运行状况状态如下：

- HEALTHY – Amazon IoT Greengrass Core 软件和所有组件在核心设备上正常运行。
- UNHEALTHY – Amazon IoT Greengrass Core 软件或组件在核心设备上处于错误状态。

> **Note**
>
> Amazon IoT Greengrass 依靠各个设备向 Amazon Web Services 云 发送状态更新。如果 Amazon IoT Greengrass Core 软件未在设备上运行，或者如果设备未连接到 Amazon Web Services 云，则该设备报告的状态可能无法反映其当前状态。状态时间戳表示上次更新设备状态的时间。
>
> 核心设备在以下时间发送状态更新：
>
> - Amazon IoT Greengrass Core 软件启动时
> - 核心设备收到来自 Amazon Web Services 云 的部署时
> - 对于 Greengrass Nucleus 2.12.2 及更早版本，当核心设备上任何组件的状态变为 `ERRORED` 或 `BROKEN` 时，核心设备会发送状态更新
> - 对于 Greengrass Nucleus 2.12.3 及更高版本，当核心设备上任何组件的状态变为 `ERRORED`、`BROKEN`、`RUNNING` 或 `FINISHED` 时，核心设备会发送状态更新
> - 按您可以配置的固定间隔，默认为 24 小时
>
> 对于 Amazon IoT Greengrass Core v2.7.0 及更高版本，当进行本地部署和云部署时，核心设备会发送状态更新

主题

- 检查核心设备的运行状况
- 检查核心设备组的运行状况
- 检查核心设备组件状态

检查核心设备的运行状况

您可以检查单个核心设备的状态。

检查核心设备（Amazon CLI）的状态

- 运行以下命令以检索设备的状态。将 *`coreDeviceName`* 替换为要查询的核心设备的名称。

  ```
  aws greengrassv2 get-core-device --core-device-thing-name coreDeviceName
  ```

  响应包含有关核心设备的信息，包括其状态。

检查核心设备组的运行状况

您可以检查一组核心设备（事物组）的状态。

检查一组设备（Amazon CLI）的状态

- 运行以下命令以检索多台核心设备的状态。将命令中的 ARN 替换为要查询的事物组的 ARN。

  ```
  aws greengrassv2 list-core-devices --thing-group-arn "arn:aws:iot:region:account-id:thinggroup/thingGroupName"
  ```

  响应包含事物组中的核心设备列表。列表中的每个条目都包含核心设备的状态。

检查核心设备组件状态

您可以检查核心设备上软件组件的状态，例如生命周期状态。有关组件生命周期状态的更多信息，请参阅 开发 Amazon IoT Greengrass 组件。

检查核心设备（Amazon CLI）上组件的状态

- 运行以下命令以检索核心设备上组件的状态。将 *coreDeviceName* 替换为要查询的核心设备的名称。

  ```
  aws greengrassv2 list-installed-components --core-device-thing-name coreDeviceName
  ```

  响应包含在核心设备上运行的组件列表。列表中的每个条目都包含组件的生命周期状态，包括数据状态的最新程度以及 Greengrass 核心设备上次向云端发送包含特定组件的消息的时间。响应还将包括将该组件引入 Greengrass 核心设备的最新部署来源。

  > **Note**
  >
  > 此命令检索 Greengrass 核心设备所运行的组件的分页列表。默认情况下，此列表不包括作为其他组件的依赖关系部署的组件。您可以通过将 `topologyFilter` 参数设置为 `ALL`，在响应中包含依赖关系。

运行 Amazon Lambda 函数

> **Note**
>
> Amazon IoT Greengrass 目前不支持在 Windows 核心设备上使用此功能。

您可以将 Amazon Lambda 函数作为在 Amazon IoT Greengrass 核心设备上运行的组件导入。在以下情况下，您可能需要执行此操作：

- Lambda 函数中有要部署到核心设备的应用程序代码。
- 您有想要在 Amazon IoT Greengrass V2 核心设备上运行的 Amazon IoT Greengrass V1 应用程序。有关更多信息，请参阅步骤 2：创建和部署 Amazon IoT Greengrass V2 组件以迁移 Amazon IoT Greengrass V1 应用程序。

Lambda 函数包括以下组件的依赖关系。在导入函数时，您不需要将这些组件定义为依赖关系。当您部署 Lambda 函数组件时，部署包括这些 Lambda 组件依赖关系。

- Lambda 启动程序组件 (`aws.greengrass.LambdaLauncher`) 处理进程和环境配置。
- Lambda 管理器组件 (`aws.greengrass.LambdaManager`) 处理进程间通信和扩展。
- Lambda 运行时组件 (`aws.greengrass.LambdaRuntimes`) 为每个受支持的 Lambda 运行时提供构件。

主题

- 要求
- 配置 Lambda 函数生命周期
- 配置 Lambda 函数容器化
- 将 Lambda 函数作为组件导入（控制台）
- 将 Lambda 函数作为组件导入（Amazon CLI）

要求

您的核心设备和 Lambda 函数必须满足以下要求才能在 Amazon IoT Greengrass Core 软件上运行这些函数：

- 您的核心设备必须满足运行 Lambda 函数的要求。如果您希望核心设备运行容器化 Lambda 函数，则设备必须满足相关要求。有关更多信息，请参阅Lambda 函数要求。
- 您必须在核心设备上安装 Lambda 函数使用的编程语言。

> **Tip**
>
> 您可以创建一个安装编程语言的组件，然后将该组件指定为 Lambda 函数组件的依赖关系。Greengrass 支持所有 Lambda 支持的 Python、Node.js 和 Java 运行时版本。Greengrass 不对已弃用的 Lambda 运行时版本施加任何额外限制。您可以在 Amazon IoT Greengrass 上运行使用这些已弃用的运行时的 Lambda 函数，但无法在 Amazon Lambda 中创建它们。有关 Amazon IoT Greengrass 对 Lambda 运行时的支持的更多信息，请参阅运行 Amazon Lambda 函数。

配置 Lambda 函数生命周期

Greengrass Lambda 函数生命周期确定函数何时启动以及它如何创建和使用容器。生命周期还决定了 Amazon IoT Greengrass Core 软件如何保留函数处理程序之外的变量和预处理逻辑。

Amazon IoT Greengrass 支持按需（默认）和长时间生存的生命周期：

- 按需函数在调用时启动，并在没有要执行的任务时停止。每次调用该函数都会创建一个单独的容器（也称为沙盒）来处理调用，除非现有的容器可供重复使用。任何容器都可以处理您发送到该函数的数据。

  按需函数的多次调用可以同时运行。

  在创建新容器时，系统不会保留您在函数处理程序之外定义的变量和预处理逻辑。
- 长时间生存的（或固定的）函数在 Amazon IoT Greengrass Core 软件启动时启动，并在单个容器中运行。您发送到该函数的所有数据都由同一个容器处理。

  多个调用将排入队列，直到 Amazon IoT Greengrass Core 软件运行较早的调用。

  系统将为处理程序的每次调用保留您在函数处理程序之外定义的变量和预处理逻辑。

  如果您需要在没有任何初始输入的情况下开始工作，请使用长时间生存的 Lambda 函数。例如，在长时间生存的函数接收设备数据时，该函数可以加载并开始处理机器学习模型以使其准备就绪。

> **Note**
>
> 长时间生存的函数具有与其处理程序的每次调用关联的超时。如果要调用无限期运行的代码，您必须在处理程序外部启动该代码。确保处理程序之外没有可能阻止函数初始化的阻止代码。
>
> 除非 Amazon IoT Greengrass Core 软件停止运行（例如在部署或重启期间），否则这些函数将运行。如果函数遇到未捕获的异常、超出其内存限制或进入错误状态（例如处理程序超时），则这些函数将不会运行。

有关容器重复使用的更多信息，请参阅 Amazon 计算博客中的 Understanding Container Reuse in Amazon Lambda。

配置 Lambda 函数容器化

默认情况下，Lambda 函数在 Amazon IoT Greengrass 容器内运行。Greengrass 容器在函数和主机之间提供隔离。这种隔离提高了主机和容器中函数的安全性。

建议在 Greengrass 容器中运行 Lambda 函数，除非您的使用案例要求它们在不进行容器化的情况下运行。通过在 Greengrass 容器中运行 Lambda 函数，可以更好地控制如何限制对资源的访问。

在以下情况下，您可能会在不进行容器化的情况下运行 Lambda 函数：

- 您想在不支持容器模式的设备上运行 Amazon IoT Greengrass。例如，如果您想使用特殊的 Linux 发行版，或者使用过时的早期内核版本。
- 您需要在另一个有自己的 OverlayFS 的容器环境中运行 Lambda 函数，但在 Greengrass 容器中运行时遇到了 OverlayFS 冲突。
- 您需要访问的本地资源的路径在部署时无法确定，或者其路径在部署后可能更改。此资源的示例是可插拔设备。
- 您有一个编写为进程的早期应用程序，在 Greengrass 容器中运行该应用程序时会遇到问题。

容器化差异

容器化	备注
Greengrass 容器	• 在 Greengrass 容器中运行 Lambda 函数时，所有 Amazon IoT Greengrass 功能均可用。

容器化	备注
	• 即使在相同的系统组中运行，在 Greengrass 容器中运行的 Lambda 函数也无权访问其它 Lambda 函数的已部署代码。也就是说，Lambda 函数之间以更强的隔离运行。 • 由于 Amazon IoT Greengrass Core 软件在与 Lambda 函数相同的容器中运行所有子进程，因此当 Lambda 函数停止时，子进程也会停止。

无容器	• 以下功能不适用于非容器化的 Lambda 函数：
	  • Lambda 函数内存限制。
	  • 本地设备和卷资源。您必须使用这些资源在核心设备上的文件路径来访问这些资源，而非作为 Lambda 函数资源来访问。
	• 如果您的非容器化 Lambda 函数访问机器学习资源，则必须标识资源所有者并设置对资源（而不是 Lambda 函数）的访问权限。
	• 非容器化 Lambda 函数对在同一系统组中运行的其它 Lambda 函数的已部署代码具有只读访问权限。

如果您在部署 Lambda 函数时更改其容器化，则函数可能无法按预期运行。如果 Lambda 函数使用的本地资源在新的容器化设置中不再可用，则部署失败。

- 如果将 Lambda 函数从在 Greengrass 容器中运行更改为在不进行容器化的情况下运行，系统将丢弃该函数的内存限制。您必须直接访问文件系统，而不是使用附加的本地资源。必须先移除所有附加的资源，然后才能部署 Lambda 函数。
- 将 Lambda 函数从在不进行容器化的情况下运行更改为在容器中运行时，Lambda 函数将失去对文件系统的直接访问权限。您必须为每个函数定义内存限制或接受默认的 16 MB 内存限制。您可以在部署每个 Lambda 函数时为其配置这些设置。

要更改 Lambda 函数组件的容器化设置，请在部署该组件时将 `containerMode` 配置参数的值设置为以下选项之一。

- `NoContainer` – 该组件不在隔离的运行时环境中运行。
- `GreengrassContainer` – 该组件在 Amazon IoT Greengrass 容器内的隔离运行时环境中运行。

有关如何部署和配置组件的更多信息，请参阅将 Amazon IoT Greengrass 组件部署到设备和更新组件配置。

将 Lambda 函数作为组件导入（控制台）

使用 Amazon IoT Greengrass 控制台创建 Lambda 函数组件时，需要导入现有 Amazon Lambda 函数，然后将其配置为创建在 Greengrass 设备上运行的组件。

在开始之前，请查看在 Greengrass 设备上运行 Lambda 函数的要求。

任务

- 第 1 步：选择要导入的 Lambda 函数
- 第 2 步：配置 Lambda 函数参数
- 第 3 步：（可选）指定 Lambda 函数支持的平台
- 第 4 步：（可选）指定 Lambda 函数的组件依赖关系
- 第 5 步：（可选）在容器中运行 Lambda 函数
- 第 6 步：创建 Lambda 函数组件

第 1 步：选择要导入的 Lambda 函数

1. 在 Amazon IoT Greengrass 控制台导航菜单中，选择组件。
2. 在组件页面，选择创建组件。
3. 在创建组件页面的组件信息下，选择导入 Lambda 函数。
4. 在 Lambda 函数中，搜索并选择要导入的 Lambda 函数。

   Amazon IoT Greengrass 使用 Lambda 函数的名称创建组件。
5. 在 Lambda 函数版本中，选择要导入的版本。您不能选择像 `$LATEST` 这样 Lambda 别名。

   Amazon IoT Greengrass 使用 Lambda 函数版本作为有效语义版本创建组件。例如，如果您的函数版本是 `3`，则组件版本将变为 `3.0.0`。

第 2 步：配置 Lambda 函数参数

在创建组件页面的 Lambda 函数配置下，配置用于运行 Lambda 函数的以下参数。

1. （可选）添加 Lambda 函数订阅工作消息的事件源列表。您可以指定事件源，将此函数订阅到本地发布/订阅消息收发和 Amazon IoT Core MQTT 消息。Lambda 函数在收到来自事件源的消息时会被调用。

   > **Note**
   >
   > 要将此函数订阅到来自其他 Lambda 函数或组件的消息，请在部署此 Lambda 函数组件时部署旧版订阅路由器组件。部署旧版订阅路由器组件时，请指定 Lambda 函数使用的订阅。

   在事件源下，执行以下操作来添加事件源：

   a. 为添加的每个事件源指定以下选项：

      - 主题 – 订阅消息的主题。
      - 类型 – 事件源的类型。从以下选项中进行选择：
        - 发布/订阅消息收发 – 订阅本地发布/订阅消息收发

          如果您使用 Greengrass Nucleus v2.6.0 或更高版本以及 Lambda 管理器 v2.2.5 或更高版本，则在指定此类型时，可以在主题中使用 MQTT 主题通配符（+ 和 #）。
        - Amazon IoT Core MQTT – 订阅 Amazon IoT Core MQTT 消息。

          当您指定此类型时，可以在主题中使用 MQTT 主题通配符（+ 和 #）。

   b. （可选）要添加其他事件源，请选择添加源，然后重复上一步骤。要移除事件源，请选择要移除的事件源旁边的移除。

2. 对于超时（秒），输入非固定 Lambda 函数在超时之前可以运行的最大时间量（以秒为单位）。默认值为 3 秒。

3. 对于固定，请选择是否固定 Lambda 函数组件。默认值为 True。

   - 固定（或长时间生存）的 Lambda 函数在 Amazon IoT Greengrass 启动后启动并在自己的容器中保持运行。

- 非固定（或按需）的 Lambda 函数仅在收到工作项时启动，并在空闲达到其指定的最大空闲时间后退出。如果该函数有多个工作项，Amazon IoT Greengrass Core 软件将创建该函数的多个实例。

4. （可选）在其他参数下，设置以下 Lambda 函数参数。

   - 状态超时（秒） – Lambda 函数组件向 Lambda 管理器组件发送状态更新的时间间隔（以秒为单位）。此参数仅适用于固定函数。默认值为 60 秒。
   - 最大队列大小 – Lambda 函数组件的消息队列的最大大小。Amazon IoT Greengrass Core 软件将消息存储在 FIFO（先进先出）队列中，直到它可以运行 Lambda 函数来消耗每条消息。默认值为 1000 条消息。
   - 最大实例数 – 非固定 Lambda 函数可以同时运行的最大实例数。默认值为 100 个实例。
   - 最大空闲时间（秒） – 在 Amazon IoT Greengrass Core 软件停止其进程之前，非固定 Lambda 函数可以空闲的最长时间（以秒为单位）。默认值为 60 秒。
   - 编码类型 – Lambda 函数支持的有效载荷类型。从以下选项中进行选择：
     - – JSON
     - 二进制文件：

     默认值为 JSON。

5. （可选）指定在 Lambda 函数运行时要传递给该函数的命令行参数列表。

   a. 在其他参数 → 进程参数下，选择添加参数。

   b. 为添加的每个参数输入要传递给函数的参数。

   c. 要移除参数，请选择要移除的参数旁边的移除。

6. （可选）指定 Lambda 函数运行时可用的环境变量映射。借助环境变量，您无需更改函数代码即可存储和更新配置设置。

   a. 在其他参数 → 环境变量下，选择添加环境变量。

   b. 为添加的每个环境变量指定以下选项：

      - 键 – 变量名。
      - 值 – 此变量的默认值。

   c. 要移除环境变量，请选择要移除的环境变量旁边的移除。

第 3 步：（可选）指定 Lambda 函数支持的平台

所有核心设备都具有操作系统和架构属性。您部署 Lambda 函数组件时，Amazon IoT Greengrass Core 软件会将您指定的平台值与核心设备上的平台属性进行比较，以确定该设备是否支持 Lambda 函数。

> **Note**
>
> 向核心设备部署 Greengrass Nucleus 组件时，您可以指定自定义平台属性。有关更多信息，请参阅 Greengrass Nucleus 组件的平台覆盖参数。

在 Lambda 函数配置 → 其他参数 → 平台下，执行以下操作，来指定此 Lambda 函数支持的平台。

1. 为每个平台指定以下选项：
   - 操作系统 – 平台操作系统的名称。目前，唯一支持的值是 `linux`。
   - 架构 – 平台的处理器架构。支持的值为：
     - `amd64`
     - `arm`
     - `aarch64`
     - `x86`
2. 要添加其他平台，请选择添加平台并重复上一步操作。要移除支持的平台，请选择要移除的平台旁边的移除。

第 4 步：（可选）指定 Lambda 函数的组件依赖关系

组件依赖关系可识别您的函数使用的其他由 Amazon 提供的组件或自定义组件。部署 Lambda 函数组件时，部署中会包含这些依赖关系，以便函数运行。

> **Important**
>
> 要导入您创建的在 Amazon IoT Greengrass V1 上运行的 Lambda 函数，必须为函数使用的功能（例如密钥、本地影子和流管理器）定义单独的组件依赖关系。将这些组件定义为硬依赖关系，以便您的 Lambda 函数组件在依赖关系更改状态时重新启动。有关更多信息，请参阅 导入 V1 Lambda 函数。

在 Lambda 函数配置 → 其他参数 → 组件依赖关系下，完成以下步骤，指定 Lambda 函数的组件依赖关系。

1. 选择添加依赖关系。
2. 为添加的每个组件依赖关系指定以下选项：
   - 组件名称 – 组件名称。例如，输入 **aws.greengrass.StreamManager**，以包含流管理器组件。
   - 版本要求 –npm 样式的语义版本约束，用于标识此组件依赖关系的兼容版本。您可以指定一个版本或一系列版本。例如，输入 **^1.0.0**，以指定此 Lambda 函数依赖于流管理器组件第一个主要版本中的任何版本。有关语义版本约束的更多信息，请参阅 npm semver 计算器。
   - 类型 – 依赖关系的类型。从以下选项中进行选择：
     - 硬性 – 如果依赖关系更改状态，Lambda 函数组件将会重新启动。这是默认选择。
     - 软性 – 如果依赖关系更改状态，Lambda 函数组件不会重新启动。
3. 要移除组件依赖关系，请选择该组件依赖关系旁边的移除

第 5 步：（可选）在容器中运行 Lambda 函数

默认情况下，Lambda 函数在 Amazon IoT Greengrass Core 软件内的隔离运行时环境中运行。您也可以选择将 Lambda 函数作为一个进程运行，而不进行任何隔离。（即在无容器模式下）。

在 Linux 进程配置下的隔离模式中，从以下选项中选择 Lambda 函数的容器化：

- Greengrass 容器 – Lambda 函数在容器中运行。这是默认选择。
- 无容器 – Lambda 函数作为常规 Linux 进程运行，没有任何隔离。

如果您在容器中运行 Lambda 函数，请完成以下步骤来配置 Lambda 函数的流程配置。

1. 可以配置内存量和系统资源（例如卷和设备），以供容器使用。

   在容器参数下，执行以下操作。

   a. 对于内存大小，请输入要分配给容器的内存大小。您可以以 MB 或 KB 为单位指定内存大小。
   b. 对于只读系统文件夹，请选择容器是否可以从设备的 `/sys` 文件夹中读取信息。默认值为 False。
2. （可选）配置容器化 Lambda 函数可以访问的本地卷。定义卷时，Amazon IoT Greengrass Core 软件会将源文件挂载到容器内的目标。

a. 在卷下，选择添加卷。

b. 为添加的每个卷指定以下选项：

- 物理卷 – 核心设备上源文件的夹路径。
- 逻辑卷 – 容器中目标文件的夹路径。
- 权限 –（可选）从容器访问源文件夹的权限。从以下选项中进行选择：
  - 只读 – Lambda 函数对源文件夹具有只读访问权限。这是默认选择。
  - 读写 – Lambda 函数对源文件夹具有读/写访问权限。
- 添加组所有者 –（可选）是否将运行 Lambda 函数组件的系统组添加为源文件夹的所有者。默认值为 False。

c. 要移除卷，请选择要移除的卷旁边的移除。

3. （可选）配置容器化 Lambda 函数可以访问的本地系统设备。

a. 在设备下，选择添加设备。

b. 为添加的每台设备指定以下选项：

- 挂载路径 – 核心设备上系统设备的路径。
- 权限 –（可选）从容器访问系统设备的权限。从以下选项中进行选择：
  - 只读 – Lambda 函数对系统设备具有只读访问权限。这是默认选择。
  - 读写 – Lambda 函数对源文件夹具有读/写访问权限。
- 添加组所有者 –（可选）是否将运行 Lambda 函数组件的系统组添加为系统设备的所有者。默认值为 False。

第 6 步：创建 Lambda 函数组件

为 Lambda 函数组件配置设置后，选择创建来完成新组件的创建。

要在核心设备上运行 Lambda 函数，您可以将新组件部署到核心设备。有关更多信息，请参阅 将 Amazon IoT Greengrass 组件部署到设备。

将 Lambda 函数作为组件导入（Amazon CLI）

使用 CreateComponentVersion 操作从 Lambda 函数创建组件。调用此操作时，指定 `lambdaFunction` 导入 Lambda 函数。

任务

- 第 1 步：定义 Lambda 函数配置
- 第 2 步：创建 Lambda 函数组件

第 1 步：定义 Lambda 函数配置

1. 创建一个名为 `lambda-function-component.json` 的文件，然后将以下 JSON 对象复制到该文件中。将 `lambdaArn` 替换为要导入的 Lambda 函数的 ARN。

```
{
  "lambdaFunction": {
    "lambdaArn": "arn:aws:lambda:region:account-id:function:HelloWorld:1"
  }
}
```

> **Important**
>
> 您必须指定一个 ARN，其中包含要导入的函数的版本。您不能使用像 `$LATEST` 这样的版本别名。

2. （可选）指定组件的名称（`componentName`）。如果忽略此参数，Amazon IoT Greengrass 会使用 Lambda 函数的名称创建组件。

```
{
  "lambdaFunction": {
    "lambdaArn": "arn:aws:lambda:region:account-id:function:HelloWorld:1",
    "componentName": "com.example.HelloWorldLambda"
  }
}
```

3. （可选）指定组件的版本（`componentVersion`）。如果忽略此参数，Amazon IoT Greengrass 会使用 Lambda 函数版本作为有效语义版本创建组件。例如，如果您的函数版本是 `3`，则组件版本将变为 `3.0.0`。

> **Note**
>
> 您上传的每个组件版本都必须是唯一的。请务必上传正确的组件版本，因为上传后将无法对其进行编辑。

Amazon IoT Greengrass 使用组件的语义版本。语义版本遵循 major.minor.patch 编号系统。例如，版本 `1.0.0` 表示组件的第一个主要版本。有关更多信息，请参阅语义版本规范。

```
{
  "lambdaFunction": {
    "lambdaArn": "arn:aws:lambda:region:account-id:function:HelloWorld:1",
    "componentName": "com.example.HelloWorldLambda",
    "componentVersion": "1.0.0"
  }
}
```

4. （可选）指定此 Lambda 函数支持的平台。每个平台都包含一个标识平台的属性映射。所有核心设备都具有操作系统（`os`）和架构（`architecture`）属性。Amazon IoT Greengrass Core 软件可能会添加其他平台属性。向核心设备部署 Greengrass Nucleus 组件时，您可以指定自定义平台属性。执行以下操作：

   a. 将平台列表（`componentPlatforms`）添加到 `lambda-function-component.json` 中的 Lambda 函数中。

   ```
   {
     "lambdaFunction": {
       "lambdaArn": "arn:aws:lambda:region:account-id:function:HelloWorld:1",
       "componentName": "com.example.HelloWorldLambda",
       "componentVersion": "1.0.0",
       "componentPlatforms": [

       ]
     }
   }
   ```

   b. 将每个支持的平台添加到列表中。每个平台都有一个便于识别的 `name` 和一个属性映射。以下示例指定此函数支持运行 Linux 的 x86 设备。

   ```
   {
     "name": "Linux x86",
     "attributes": {
       "os": "linux",
       "architecture": "x86"
     }
   ```

```
}
```

您的 `lambda-function-component.json` 可能包含类似于以下示例的文档。

```
{
  "lambdaFunction": {
    "lambdaArn": "arn:aws:lambda:region:account-id:function:HelloWorld:1",
    "componentName": "com.example.HelloWorldLambda",
    "componentVersion": "1.0.0",
    "componentPlatforms": [
      {
        "name": "Linux x86",
        "attributes": {
          "os": "linux",
          "architecture": "x86"
        }
      }
    ]
  }
}
```

5. （可选）为您的 Lambda 函数指定组件依赖关系。部署 Lambda 函数组件时，部署中会包含这些依赖关系，以便函数运行。

> **Important**
>
> 要导入您创建的在 Amazon IoT Greengrass V1 上运行的 Lambda 函数，必须为函数使用的功能（例如密钥、本地影子和流管理器）定义单独的组件依赖关系。将这些组件定义为硬依赖关系，以便您的 Lambda 函数组件在依赖关系更改状态时重新启动。有关更多信息，请参阅 导入 V1 Lambda 函数。

执行以下操作：

a. 将组件依赖关系映射（`componentDependencies`）添加到 `lambda-function-component.json` 中的 Lambda 函数中。

```
{
  "lambdaFunction": {
    "lambdaArn": "arn:aws:lambda:region:account-id:function:HelloWorld:1",
    "componentName": "com.example.HelloWorldLambda",
```

```
    "componentVersion": "1.0.0",
    "componentPlatforms": [
      {
        "name": "Linux x86",
        "attributes": {
          "os": "linux",
          "architecture": "x86"
        }
      }
    ],
    "componentDependencies": {

    }
  }
}
```

b. 将每个组件依赖关系添加到映射中。将组件名称指定为键，并使用以下参数指定一个对象：

- `versionRequirement` – npm 样式的语义版本约束，用于标识组件依赖关系的兼容版本。您可以指定一个版本或一系列版本。有关语义版本约束的更多信息，请参阅 npm semver 计算器。
- `dependencyType` –（可选）依赖关系的类型。请从以下内容中选择：
  - `SOFT` – 如果依赖关系更改状态，Lambda 函数组件不会重新启动。
  - `HARD` – 如果依赖关系更改状态，Lambda 函数组件将会重新启动。

  默认值为 `HARD`。

以下示例指定此 Lambda 函数依赖于流管理器组件第一个主要版本中的任何版本。流管理器重新启动或更新时，Lambda 函数组件会重新启动。

```
{
  "aws.greengrass.StreamManager": {
    "versionRequirement": "^1.0.0",
    "dependencyType": "HARD"
  }
}
```

您的 `lambda-function-component.json` 可能包含类似于以下示例的文档。

```
{
```

```
  "lambdaFunction": {
    "lambdaArn": "arn:aws:lambda:region:account-id:function:HelloWorld:1",
    "componentName": "com.example.HelloWorldLambda",
    "componentVersion": "1.0.0",
    "componentPlatforms": [
      {
        "name": "Linux x86",
        "attributes": {
          "os": "linux",
          "architecture": "x86"
        }
      }
    ],
    "componentDependencies": {
      "aws.greengrass.StreamManager": {
        "versionRequirement": "^1.0.0",
        "dependencyType": "HARD"
      }
    }
  }
}
```

6. （可选）配置用于运行 Lambda 函数的参数。您可以配置环境变量、消息事件源、超时和容器设置等选项。执行以下操作：

   a. 将 Lambda 参数对象（`componentLambdaParameters`）添加到 `lambda-function-component.json` 中的 Lambda 函数中。

```
{
  "lambdaFunction": {
    "lambdaArn": "arn:aws:lambda:region:account-id:function:HelloWorld:1",
    "componentName": "com.example.HelloWorldLambda",
    "componentVersion": "1.0.0",
    "componentPlatforms": [
      {
        "name": "Linux x86",
        "attributes": {
          "os": "linux",
          "architecture": "x86"
        }
      }
    ],
    "componentDependencies": {
```

```
      "aws.greengrass.StreamManager": {
        "versionRequirement": "^1.0.0",
        "dependencyType": "HARD"
      }
    },
    "componentLambdaParameters": {

    }
  }
}
```

b. （可选）指定 Lambda 函数订阅工作消息的事件源。您可以指定事件源，将此函数订阅到本地发布/订阅消息收发和 Amazon IoT Core MQTT 消息。Lambda 函数在收到来自事件源的消息时会被调用。

> **Note**
>
> 要将此函数订阅到来自其他 Lambda 函数或组件的消息，请在部署此 Lambda 函数组件时部署旧版订阅路由器组件。部署旧版订阅路由器组件时，请指定 Lambda 函数使用的订阅。

执行以下操作：

i. 将事件源列表（`eventSources`）添加到 Lambda 函数参数中。

```
{
  "lambdaFunction": {
    "lambdaArn": "arn:aws:lambda:region:account-id:function:HelloWorld:1",
    "componentName": "com.example.HelloWorldLambda",
    "componentVersion": "1.0.0",
    "componentPlatforms": [
      {
        "name": "Linux x86",
        "attributes": {
          "os": "linux",
          "architecture": "x86"
        }
      }
    ],
    "componentDependencies": {
      "aws.greengrass.StreamManager": {
```

```
        "versionRequirement": "^1.0.0",
        "dependencyType": "HARD"
      }
    },
    "componentLambdaParameters": {
      "eventSources": [

      ]
    }
  }
}
```

ii. 将每个事件源添加到列表中。每个事件源都具有以下参数：

- `topic` – 订阅消息的主题。
- `type` – 事件源的类型。从以下选项中进行选择：
  - `PUB_SUB` – 订阅本地发布/订阅消息。

    如果您使用 Greengrass Nucleus v2.6.0 或更高版本以及 Lambda 管理器 v2.2.5 或更高版本，则可以在指定此类型时在 `topic` 中使用 MQTT 主题通配符（+ 和 #）。
  - `IOT_CORE` – 订阅 Amazon IoT Core MQTT 消息。

    您指定此类型时，可以在 `topic` 中使用 MQTT 主题通配符（+ 和 #）。

以下示例在与 `hello/world/+` 主题筛选条件匹配的主题上订阅 Amazon IoT Core MQTT。

```
{
  "topic": "hello/world/+",
  "type": "IOT_CORE"
}
```

您的 `lambda-function-component.json` 可能与以下示例类似。

```
{
  "lambdaFunction": {
    "lambdaArn": "arn:aws:lambda:region:account-
id:function:HelloWorld:1",
    "componentName": "com.example.HelloWorldLambda",
    "componentVersion": "1.0.0",
    "componentPlatforms": [
```

```
      {
        "name": "Linux x86",
        "attributes": {
          "os": "linux",
          "architecture": "x86"
        }
      }
    ],
    "componentDependencies": {
      "aws.greengrass.StreamManager": {
        "versionRequirement": "^1.0.0",
        "dependencyType": "HARD"
      }
    },
    "componentLambdaParameters": {
      "eventSources": [
        {
          "topic": "hello/world/+",
          "type": "IOT_CORE"
        }
      ]
    }
  }
}
```

c. （可选）在 Lambda 函数参数对象中指定以下任意参数：

- `environmentVariables` – Lambda 函数运行时可用的环境变量映射。
- `execArgs` – 在 Lambda 函数运行时要传递给该函数的参数列表。
- `inputPayloadEncodingType` – Lambda 函数支持的有效载荷类型。从以下选项中进行选择：
  - `json`
  - `binary`

  默认值：`json`
- `pinned` – Lambda 函数是否是固定型。默认值为 `true`。
  - 固定（或长时间生存）的 Lambda 函数在 Amazon IoT Greengrass 启动后启动并在自己的容器中保持运行。

- 非固定（或按需）的 Lambda 函数仅在收到工作项时启动，并在空闲达到其指定的最大空闲时间后退出。如果该函数有多个工作项，Amazon IoT Greengrass Core 软件将创建该函数的多个实例。

使用 `maxIdleTimeInSeconds` 设置函数的最大空闲时间。

- `timeoutInSeconds` – Lambda 函数超时前可以运行的最大时长（以秒为单位）。默认值为 3 秒。
- `statusTimeoutInSeconds` – Lambda 函数组件向 Lambda 管理器组件发送状态更新的时间间隔（以秒为单位）。此参数仅适用于固定函数。默认值为 60 秒。
- `maxIdleTimeInSeconds` – 在 Amazon IoT Greengrass Core 软件停止其进程之前，非固定 Lambda 函数可以空闲的最长时间（以秒为单位）。默认值为 60 秒。
- `maxInstancesCount` – 非固定 Lambda 函数可以同时运行的最大实例数。默认值为 100 个实例。
- `maxQueueSize` – Lambda 函数组件的消息队列的最大大小。Amazon IoT Greengrass Core 软件将消息存储在 FIFO（先进先出）队列中，直到它可以运行 Lambda 函数来消耗每条消息。默认值为 1000 条消息。

您的 `lambda-function-component.json` 可能包含类似于以下示例的文档。

```
{
  "lambdaFunction": {
    "lambdaArn": "arn:aws:lambda:region:account-id:function:HelloWorld:1",
    "componentName": "com.example.HelloWorldLambda",
    "componentVersion": "1.0.0",
    "componentPlatforms": [
      {
        "name": "Linux x86",
        "attributes": {
          "os": "linux",
          "architecture": "x86"
        }
      }
    ],
    "componentDependencies": {
      "aws.greengrass.StreamManager": {
        "versionRequirement": "^1.0.0",
        "dependencyType": "HARD"
      }
    },
```

```
    "componentLambdaParameters": {
      "eventSources": [
        {
          "topic": "hello/world/+",
          "type": "IOT_CORE"
        }
      ],
      "environmentVariables": {
        "LIMIT": "300"
      },
      "execArgs": [
        "-d"
      ],
      "inputPayloadEncodingType": "json",
      "pinned": true,
      "timeoutInSeconds": 120,
      "statusTimeoutInSeconds": 30,
      "maxIdleTimeInSeconds": 30,
      "maxInstancesCount": 50,
      "maxQueueSize": 500
    }
  }
}
```

d. （可选）为 Lambda 函数配置容器设置。默认情况下，Lambda 函数在 Amazon IoT Greengrass Core 软件内的隔离运行时环境中运行。您也可以选择将 Lambda 函数作为一个进程运行，而不进行任何隔离。如果您在容器中运行 Lambda 函数，则需要配置容器的内存大小以及 Lambda 函数可用的系统资源。执行以下操作：

   i. 将 Linux 进程参数对象 (`linuxProcessParams`) 添加到 `lambda-function-component.json` 中的 Lambda 参数对象中。

```
{
  "lambdaFunction": {
    "lambdaArn": "arn:aws:lambda:region:account-id:function:HelloWorld:1",
    "componentName": "com.example.HelloWorldLambda",
    "componentVersion": "1.0.0",
    "componentPlatforms": [
      {
        "name": "Linux x86",
        "attributes": {
          "os": "linux",
          "architecture": "x86"
```

```
          }
        }
      ],
      "componentDependencies": {
        "aws.greengrass.StreamManager": {
          "versionRequirement": "^1.0.0",
          "dependencyType": "HARD"
        }
      },
      "componentLambdaParameters": {
        "eventSources": [
          {
            "topic": "hello/world/+",
            "type": "IOT_CORE"
          }
        ],
        "environmentVariables": {
          "LIMIT": "300"
        },
        "execArgs": [
          "-d"
        ],
        "inputPayloadEncodingType": "json",
        "pinned": true,
        "timeoutInSeconds": 120,
        "statusTimeoutInSeconds": 30,
        "maxIdleTimeInSeconds": 30,
        "maxInstancesCount": 50,
        "maxQueueSize": 500,
        "linuxProcessParams": {

        }
      }
    }
}
```

ii. （可选）指定 Lambda 函数是否在容器中运行。将 `isolationMode` 参数添加到进程参数对象中，然后从以下选项中进行选择：

- `GreengrassContainer` – Lambda 函数在容器中运行。
- `NoContainer` – Lambda 函数作为常规 Linux 进程运行，没有任何隔离。

默认值为 `GreengrassContainer`。

iii. （可选）如果您在容器中运行 Lambda 函数，则可以配置内存量和系统资源（例如卷和设备），以供容器使用。执行以下操作：

A. 将容器参数对象 (`containerParams`) 添加到 `lambda-function-component.json` 中的 Linux 进程参数对象中。

```
{
  "lambdaFunction": {
    "lambdaArn": "arn:aws:lambda:region:account-
id:function:HelloWorld:1",
    "componentName": "com.example.HelloWorldLambda",
    "componentVersion": "1.0.0",
    "componentPlatforms": [
      {
        "name": "Linux x86",
        "attributes": {
          "os": "linux",
          "architecture": "x86"
        }
      }
    ],
    "componentDependencies": {
      "aws.greengrass.StreamManager": {
        "versionRequirement": "^1.0.0",
        "dependencyType": "HARD"
      }
    },
    "componentLambdaParameters": {
      "eventSources": [
        {
          "topic": "hello/world/+",
          "type": "IOT_CORE"
        }
      ],
      "environmentVariables": {
        "LIMIT": "300"
      },
      "execArgs": [
        "-d"
      ],
```

```
      "inputPayloadEncodingType": "json",
      "pinned": true,
      "timeoutInSeconds": 120,
      "statusTimeoutInSeconds": 30,
      "maxIdleTimeInSeconds": 30,
      "maxInstancesCount": 50,
      "maxQueueSize": 500,
      "linuxProcessParams": {
        "containerParams": {

        }
      }
    }
  }
}
```

B. （可选）添加 `memorySizeInKB` 参数，指定容器内存大小。默认值为 16384 KB（16 MB）。

C. （可选）添加 `mountROSysfs` 参数，指定容器是否可以从设备的 `/sys` 文件夹中读取信息。默认值为 `false`。

D. （可选）配置容器化 Lambda 函数可以访问的本地卷。定义卷时，Amazon IoT Greengrass Core 软件会将源文件挂载到容器内的目标。执行以下操作：

   I. 将卷列表 (`volumes`) 添加到容器参数中。

```
{
  "lambdaFunction": {
    "lambdaArn": "arn:aws:lambda:region:account-
id:function:HelloWorld:1",
    "componentName": "com.example.HelloWorldLambda",
    "componentVersion": "1.0.0",
    "componentPlatforms": [
      {
        "name": "Linux x86",
        "attributes": {
          "os": "linux",
          "architecture": "x86"
        }
      }
    ],
    "componentDependencies": {
      "aws.greengrass.StreamManager": {
```

```
        "versionRequirement": "^1.0.0",
        "dependencyType": "HARD"
      }
    },
    "componentLambdaParameters": {
      "eventSources": [
        {
          "topic": "hello/world/+",
          "type": "IOT_CORE"
        }
      ],
      "environmentVariables": {
        "LIMIT": "300"
      },
      "execArgs": [
        "-d"
      ],
      "inputPayloadEncodingType": "json",
      "pinned": true,
      "timeoutInSeconds": 120,
      "statusTimeoutInSeconds": 30,
      "maxIdleTimeInSeconds": 30,
      "maxInstancesCount": 50,
      "maxQueueSize": 500,
      "linuxProcessParams": {
        "containerParams": {
          "memorySizeInKB": 32768,
          "mountROSysfs": true,
          "volumes": [

          ]
        }
      }
    }
  }
}
```

II. 将每个卷添加到列表中。每个卷都具有以下参数：

- `sourcePath` – 核心设备上源文件夹的路径。
- `destinationPath` – 容器中目标文件夹的路径。
- `permission` –（可选）从容器访问源文件夹的权限。从以下选项中进行选择：

- `ro` – Lambda 函数对源文件夹具有只读访问权限。
- `rw` – Lambda 函数对源文件夹具有读写访问权限。

默认值为 `ro`。

- `addGroupOwner` –（可选）是否将运行 Lambda 函数组件的系统组添加为源文件夹的所有者。默认为 `false`。

您的 `lambda-function-component.json` 可能包含类似于以下示例的文档。

```
{
  "lambdaFunction": {
    "lambdaArn": "arn:aws:lambda:region:account-
id:function:HelloWorld:1",
    "componentName": "com.example.HelloWorldLambda",
    "componentVersion": "1.0.0",
    "componentPlatforms": [
      {
        "name": "Linux x86",
        "attributes": {
          "os": "linux",
          "architecture": "x86"
        }
      }
    ],
    "componentDependencies": {
      "aws.greengrass.StreamManager": {
        "versionRequirement": "^1.0.0",
        "dependencyType": "HARD"
      }
    },
    "componentLambdaParameters": {
      "eventSources": [
        {
          "topic": "hello/world/+",
          "type": "IOT_CORE"
        }
      ],
      "environmentVariables": {
        "LIMIT": "300"
      },
```

```
      "execArgs": [
        "-d"
      ],
      "inputPayloadEncodingType": "json",
      "pinned": true,
      "timeoutInSeconds": 120,
      "statusTimeoutInSeconds": 30,
      "maxIdleTimeInSeconds": 30,
      "maxInstancesCount": 50,
      "maxQueueSize": 500,
      "linuxProcessParams": {
        "containerParams": {
          "memorySizeInKB": 32768,
          "mountROSysfs": true,
          "volumes": [
            {
              "sourcePath": "/var/data/src",
              "destinationPath": "/var/data/dest",
              "permission": "rw",
              "addGroupOwner": true
            }
          ]
        }
      }
    }
  }
}
```

E. （可选）配置容器化 Lambda 函数可以访问的本地系统设备。执行以下操作：

   I. 将系统设备列表 (`devices`) 添加到容器参数中。

```
{
  "lambdaFunction": {
    "lambdaArn": "arn:aws:lambda:region:account-
id:function:HelloWorld:1",
    "componentName": "com.example.HelloWorldLambda",
    "componentVersion": "1.0.0",
    "componentPlatforms": [
      {
        "name": "Linux x86",
        "attributes": {
          "os": "linux",
          "architecture": "x86"
```

```
        }
      }
    ],
    "componentDependencies": {
      "aws.greengrass.StreamManager": {
        "versionRequirement": "^1.0.0",
        "dependencyType": "HARD"
      }
    },
    "componentLambdaParameters": {
      "eventSources": [
        {
          "topic": "hello/world/+",
          "type": "IOT_CORE"
        }
      ],
      "environmentVariables": {
        "LIMIT": "300"
      },
      "execArgs": [
        "-d"
      ],
      "inputPayloadEncodingType": "json",
      "pinned": true,
      "timeoutInSeconds": 120,
      "statusTimeoutInSeconds": 30,
      "maxIdleTimeInSeconds": 30,
      "maxInstancesCount": 50,
      "maxQueueSize": 500,
      "linuxProcessParams": {
        "containerParams": {
          "memorySizeInKB": 32768,
          "mountROSysfs": true,
          "volumes": [
            {
              "sourcePath": "/var/data/src",
              "destinationPath": "/var/data/dest",
              "permission": "rw",
              "addGroupOwner": true
            }
          ],
          "devices": [

          ]
```

```
        }
      }
    }
  }
}
```

II. 将每台系统设备添加到列表中。每台系统设备都具有以下参数：

- `path` – 核心设备上系统设备的路径。
- `permission` –（可选）从容器访问系统设备的权限。从以下选项中进行选择：
  - `ro` – Lambda 函数对系统设备具有只读访问权限。
  - `rw` – Lambda 函数对系统设备具有读写访问权限。

  默认值为 `ro`。
- `addGroupOwner` –（可选）是否将运行 Lambda 函数组件的系统组添加为系统设备的所有者。默认为 `false`。

您的 `lambda-function-component.json` 可能包含类似于以下示例的文档。

```
{
  "lambdaFunction": {
    "lambdaArn": "arn:aws:lambda:region:account-
id:function:HelloWorld:1",
    "componentName": "com.example.HelloWorldLambda",
    "componentVersion": "1.0.0",
    "componentPlatforms": [
      {
        "name": "Linux x86",
        "attributes": {
          "os": "linux",
          "architecture": "x86"
        }
      }
    ],
    "componentDependencies": {
      "aws.greengrass.StreamManager": {
        "versionRequirement": "^1.0.0",
        "dependencyType": "HARD"
      }
    },
```

```
    "componentLambdaParameters": {
      "eventSources": [
        {
          "topic": "hello/world/+",
          "type": "IOT_CORE"
        }
      ],
      "environmentVariables": {
        "LIMIT": "300"
      },
      "execArgs": [
        "-d"
      ],
      "inputPayloadEncodingType": "json",
      "pinned": true,
      "timeoutInSeconds": 120,
      "statusTimeoutInSeconds": 30,
      "maxIdleTimeInSeconds": 30,
      "maxInstancesCount": 50,
      "maxQueueSize": 500,
      "linuxProcessParams": {
        "containerParams": {
          "memorySizeInKB": 32768,
          "mountROSysfs": true,
          "volumes": [
            {
              "sourcePath": "/var/data/src",
              "destinationPath": "/var/data/dest",
              "permission": "rw",
              "addGroupOwner": true
            }
          ],
          "devices": [
            {
              "path": "/dev/sda3",
              "permission": "rw",
              "addGroupOwner": true
            }
          ]
        }
      }
    }
  }
```

```
}
```

7. （可选）为组件添加标签 (tags)。有关更多信息，请参阅 标记您的 Amazon IoT Greengrass Version 2 资源。

第 2 步：创建 Lambda 函数组件

1. 输入以下命令，从 lambda-function-component.json 创建 Lambda 函数组件。

```
aws greengrassv2 create-component-version --cli-input-json file://lambda-function-
component.json
```

如果请求成功，响应类似如下示例。

```
{
  "arn":
 "arn:aws:greengrass:region:123456789012:components:com.example.HelloWorldLambda:versions:1
  "componentName": "com.example.HelloWorldLambda",
  "componentVersion": "1.0.0",
  "creationTimestamp": "Mon Dec 15 20:56:34 UTC 2020",
  "status": {
    "componentState": "REQUESTED",
    "message": "NONE",
    "errors": {}
  }
}
```

从输出中复制 arn，以便在下一步中检查组件的状态。

2. 创建组件后，其状态为 REQUESTED。然后，Amazon IoT Greengrass 会验证该组件是否可部署。您可以运行以下命令来查询组件状态并验证您的组件是否可部署。将 arn 替换为上一步中的 ARN。

```
aws greengrassv2 describe-component \
  --arn "arn:aws:greengrass:region:account-
id:components:com.example.HelloWorldLambda:versions:1.0.0"
```

如果组件通过验证，则响应中的组件状态会显示为 DEPLOYABLE。

```
{
```

```
  "arn": "arn:aws:greengrass:region:account-
id:components:com.example.HelloWorldLambda:versions:1.0.0",
  "componentName": "com.example.HelloWorldLambda",
  "componentVersion": "1.0.0",
  "creationTimestamp": "2020-12-15T20:56:34.376000-08:00",
  "publisher": "Amazon Lambda",
  "status": {
    "componentState": "DEPLOYABLE",
    "message": "NONE",
    "errors": {}
  },
  "platforms": [
    {
      "name": "Linux x86",
      "attributes": {
        "architecture": "x86",
        "os": "linux"
      }
    }
  ]
}
```

组件完成 DEPLOYABLE 后，可以将 Lambda 函数部署到您的核心设备。有关更多信息，请参阅 将 Amazon IoT Greengrass 组件部署到设备。

使用 Amazon IoT Device SDK 与 Greengrass Nucleus、其他组件和 Amazon IoT Core 通信

核心设备上运行的组件可以使用 Amazon IoT Device SDK 中的 Amazon IoT Greengrass Core 进程间通信（IPC）库与 Amazon IoT Greengrass Nucleus 和其他 Greengrass 组件通信。要开发和运行使用 IPC 的自定义组件，您必须使用 Amazon IoT Device SDK 连接到 Amazon IoT Greengrass Core IPC 服务并执行 IPC 操作。

IPC 接口支持两种类型的操作：

- 请求/响应

  组件向 IPC 服务发送请求并接收包含请求结果的响应。

- 订阅

  组件向 IPC 服务发送订阅请求，并期望响应中包含事件消息流。组件提供订阅处理程序，用于处理事件消息、错误和流关闭。Amazon IoT Device SDK 包括处理程序接口，其中包含每个 IPC 操作的正确响应和事件类型。有关更多信息，请参阅 订阅 IPC 事件流。

主题

- IPC 客户端版本
- 适用于进程间通信的受支持 SDK
- 连接到 Amazon IoT Greengrass Core IPC 服务
- 授权组件执行 IPC 操作
- 订阅 IPC 事件流
- IPC 最佳实践
- 发布/订阅本地消息
- 发布/订阅 Amazon IoT Core MQTT 消息
- 与组件生命周期交互
- 与组件配置交互
- 检索密钥值
- 与本地影子交互
- 管理本地部署和组件

- 对客户端设备进行身份验证和授权

IPC 客户端版本

在更高版本的 Java 和 Python SDK 中，Amazon IoT Greengrass 提供改进版本的 IPC 客户端，名为 IPC 客户端 V2。IPC 客户端 V2：

- 减少使用 IPC 操作所需的代码量，并有助于避免 IPC 客户端 V1 可能出现的常见错误。
- 在独立的线程中调用订阅处理程序回调，因此您现在可以在订阅处理程序回调中运行阻止代码，包括其他 IPC 函数调用。IPC 客户端 V1 使用相同的线程与 IPC 服务器通信并调用订阅处理程序回调。
- 允许您使用 Lambda 表达式（Java）或函数（Python）调用订阅操作。IPC 客户端 V1 要求您定义订阅处理程序类。
- 提供每个 IPC 操作的同步和异步版本。IPC 客户端 V1 仅提供每个操作的异步版本。

我们建议使用 IPC 客户端 V2 以利用这些改进。但是，本文档和一些在线内容中的许多示例仅演示如何使用 IPC 客户端 V1。您可以使用以下示例和教程来查看使用 IPC 客户端 V2 的示例组件：

- PublishToTopic 示例
- SubscribeToTopic 示例
- 教程：开发可延迟组件更新的 Greengrass 组件
- 教程：通过 MQTT 与本地 IoT 设备进行交互

目前，适用于 C++ v2 的 Amazon IoT Device SDK 仅支持 IPC 客户端 V1。

适用于进程间通信的受支持 SDK

以下 Amazon IoT Device SDK 版本中包含 Amazon IoT Greengrass Core IPC 库。

SDK	最低版本	使用量	
适用于 Java v2 的 Amazon IoT Device SDK	v1.6.0	请参阅 使用适用于 Java v2 的 Amazon IoT Device SDK（IPC 客户端 V2）。	

SDK	最低版本	使用量	
适用于 Python v2 的 Amazon IoT Device SDK	v1.9.0	请参阅 使用适用于 Python v2 的 Amazon IoT Device SDK（IPC 客户端 V2）。	
适用于 C++ v2 的 Amazon IoT Device SDK	v1.17.0	请参阅 使用适用于 C++ v2 的 Amazon IoT Device SDK。	
适用于 JavaScript v2 的 Amazon IoT Device SDK	v1.12.0	请参阅 使用适用于 JavaScript v2 的 Amazon IoT Device SDK（IPC 客户端 V1）。	

连接到 Amazon IoT Greengrass Core IPC 服务

要在自定义组件中使用进程间通信，您必须创建与 Amazon IoT Greengrass Core 软件运行的 IPC 服务器套接字的连接。完成以下任务，以您所选的语言下载并使用 Amazon IoT Device SDK。

使用适用于 Java v2 的 Amazon IoT Device SDK（IPC 客户端 V2）

使用适用于 Java v2 的 Amazon IoT Device SDK（IPC 客户端 V2）

1. 下载适用于 Java v2 的 Amazon IoT Device SDK（v1.6.0 或更高版本）
2. 执行以下某种操作以在组件中运行自定义代码：
   - 将组件构建为包含 Amazon IoT Device SDK 的 JAR 文件，然后在组件配方中运行此 JAR 文件。
   - 将 Amazon IoT Device SDK JAR 定义为组件构件，并在您在组件配方中运行应用程序时将该构件添加到类路径。
3. 使用以下代码创建 IPC 客户端。

```
try (GreengrassCoreIPCClientV2 ipcClient =
 GreengrassCoreIPCClientV2.builder().build()) {
    // Use client.
```

```
} catch (Exception e) {
    LOGGER.log(Level.SEVERE, "Exception occurred when using IPC.", e);
    System.exit(1);
}
```

使用适用于 Python v2 的 Amazon IoT Device SDK（IPC 客户端 V2）

使用适用于 Python v2 的 Amazon IoT Device SDK（IPC 客户端 V2）

1. 下载适用于 Python 的 Amazon IoT Device SDK（v1.9.0 或更高版本）。
2. 将 SDK 的安装步骤添加到组件配方中的安装生命周期。
3. 创建与 Amazon IoT Greengrass Core IPC 服务的连接。使用以下代码创建 IPC 客户端。

```
from awsiot.greengrasscoreipc.clientv2 import GreengrassCoreIPCClientV2

try:
    ipc_client = GreengrassCoreIPCClientV2()
    # Use IPC client.
except Exception:
    print('Exception occurred when using IPC.', file=sys.stderr)
    traceback.print_exc()
    exit(1)
```

使用适用于 C++ v2 的 Amazon IoT Device SDK

要构建适用于 C++ 的 Amazon IoT Device SDK v2，设备必须具有以下工具：

- C++ 11 或更高版本
- CMake 3.1 或更高版本
- 以下编译器之一：
  - GCC 4.8 或更高版本
  - Clang 3.9 或更高版本
  - MSVC 2015 或更高版本

使用适用于 C++ v2 的 Amazon IoT Device SDK

1. 下载适用于 C++ v2 的 Amazon IoT Device SDK（v1.17.0 或更高版本）。

2. 按照自述文件中的安装说明从源代码构建适用于 C++ v2 的 Amazon IoT Device SDK。
3. 在 C++ 构建工具中，链接您在上一步中构建的 Greengrass IPC 库 `AWS::GreengrassIpc-cpp`。以下 `CMakeLists.txt` 示例将 Greengrass IPC 库链接到您使用 CMake 构建的项目。

```
cmake_minimum_required(VERSION 3.1)
project (greengrassv2_pubsub_subscriber)

file(GLOB MAIN_SRC
        "*.h"
        "*.cpp"
        )
add_executable(${PROJECT_NAME} ${MAIN_SRC})

set_target_properties(${PROJECT_NAME} PROPERTIES
        LINKER_LANGUAGE CXX
        CXX_STANDARD 11)
find_package(aws-crt-cpp PATHS ~/sdk-cpp-workspace/build)
find_package(EventstreamRpc-cpp PATHS ~/sdk-cpp-workspace/build)
find_package(GreengrassIpc-cpp PATHS ~/sdk-cpp-workspace/build)
target_link_libraries(${PROJECT_NAME} AWS::GreengrassIpc-cpp)
```

4. 在组件代码中，创建与 Amazon IoT Greengrass Core IPC 服务的连接，以创建 IPC 客户端 (`Aws::Greengrass::GreengrassCoreIpcClient`)。您必须定义 IPC 连接生命周期处理程序，用于处理 IPC 连接、断开连接和错误事件。以下示例创建了 IPC 客户端和 IPC 连接生命周期处理程序，在 IPC 客户端连接、断开连接和遇到错误时进行打印。

```
#include <iostream>

#include <aws/crt/Api.h>
#include <aws/greengrass/GreengrassCoreIpcClient.h>

using namespace Aws::Crt;
using namespace Aws::Greengrass;

class IpcClientLifecycleHandler : public ConnectionLifecycleHandler {
    void OnConnectCallback() override {
        std::cout << "OnConnectCallback" << std::endl;
    }

    void OnDisconnectCallback(RpcError error) override {
        std::cout << "OnDisconnectCallback: " << error.StatusToString() <<
 std::endl;
```

```
        exit(-1);
    }

    bool OnErrorCallback(RpcError error) override {
        std::cout << "OnErrorCallback: " << error.StatusToString() << std::endl;
        return true;
    }
};

int main() {
    // Create the IPC client.
    ApiHandle apiHandle(g_allocator);
    Io::EventLoopGroup eventLoopGroup(1);
    Io::DefaultHostResolver socketResolver(eventLoopGroup, 64, 30);
    Io::ClientBootstrap bootstrap(eventLoopGroup, socketResolver);
    IpcClientLifecycleHandler ipcLifecycleHandler;
    GreengrassCoreIpcClient ipcClient(bootstrap);
    auto connectionStatus = ipcClient.Connect(ipcLifecycleHandler).get();
    if (!connectionStatus) {
        std::cerr << "Failed to establish IPC connection: " <<
 connectionStatus.StatusToString() << std::endl;
        exit(-1);
    }

    // Use the IPC client to create an operation request.

    // Activate the operation request.
    auto activate = operation.Activate(request, nullptr);
    activate.wait();

    // Wait for Greengrass Core to respond to the request.
    auto responseFuture = operation.GetResult();
    if (responseFuture.wait_for(std::chrono::seconds(timeout)) ==
 std::future_status::timeout) {
        std::cerr << "Operation timed out while waiting for response from
 Greengrass Core." << std::endl;
        exit(-1);
    }

    // Check the result of the request.
    auto response = responseFuture.get();
    if (response) {
        std::cout << "Successfully published to topic: " << topic << std::endl;
    } else {
```

```
        // An error occurred.
        std::cout << "Failed to publish to topic: " << topic << std::endl;
        auto errorType = response.GetResultType();
        if (errorType == OPERATION_ERROR) {
            auto *error = response.GetOperationError();
            std::cout << "Operation error: " << error->GetMessage().value() <<
 std::endl;
        } else {
            std::cout << "RPC error: " << response.GetRpcError() << std::endl;
        }
        exit(-1);
    }

    return 0;
}
```

5. 要在组件中运行自定义代码，请将代码构建为二进制构件，然后在组件配方中运行二进制构件。将构件的 `Execute` 权限设置为 `OWNER`，以使 Amazon IoT Greengrass Core 软件能够运行二进制构件。

   组件配方的 `Manifests` 部分可能类似于以下示例。

   JSON

```
{
  ...
  "Manifests": [
    {
      "Lifecycle": {
        "Run": "{artifacts:path}/greengrassv2_pubsub_subscriber"
      },
      "Artifacts": [
        {
          "URI": "s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/
com.example.PubSubSubscriberCpp/1.0.0/greengrassv2_pubsub_subscriber",
          "Permission": {
            "Execute": "OWNER"
          }
        }
      ]
    }
  ]
}
```

YAML

```
...
Manifests:
  - Lifecycle:
      Run: {artifacts:path}/greengrassv2_pubsub_subscriber
    Artifacts:
      - URI: s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/
com.example.PubSubSubscriberCpp/1.0.0/greengrassv2_pubsub_subscriber
        Permission:
          Execute: OWNER
```

使用适用于 JavaScript v2 的 Amazon IoT Device SDK（IPC 客户端 V1）

要构建适用于 JavaScript v2 的 Amazon IoT Device SDK 以与 NodeJS 结合使用，设备必须具有以下工具：

- NodeJS 10.0 或更高版本
  - 运行 `node -v` 以检查 Node 版本。
- CMake 3.1 或更高版本

使用适用于 JavaScript v2 的 Amazon IoT Device SDK（IPC 客户端 V1）

1. 下载适用于 JavaScript v2 的 Amazon IoT Device SDK（v1.12.10 或更高版本）。
2. 按照自述文件中的安装说明从源代码构建适用于 JavaScript v2 的 Amazon IoT Device SDK。
3. 创建与 Amazon IoT Greengrass Core IPC 服务的连接。完成以下步骤，以创建 IPC 客户端并建立连接。
4. 使用以下代码创建 IPC 客户端。

```
import * as greengrascoreipc from 'aws-iot-device-sdk-v2';

let client = greengrascoreipc.createClient();
```

5. 使用以下代码，建立从组件到 Greengrass Nucleus 的连接。

```
await client.connect();
```

授权组件执行 IPC 操作

要允许您的自定义组件使用某些 IPC 操作，您必须定义授权策略，允许组件对某些资源执行操作。每个授权策略都定义了策略允许的操作列表和资源列表。例如，发布/订阅消息收发 IPC 服务定义了主题资源的发布和订阅操作。您可以使用 * 通配符以允许访问所有操作或所有资源。

您可以使用 `accessControl` 配置参数定义授权策略。您可以在组件配方中或在部署组件时设置该参数。`accessControl` 对象将 IPC 服务标识符映射到授权策略列表。您可以为每个 IPC 服务定义多个授权策略来控制访问权限。每个授权策略都有一个策略 ID，该 ID 在所有组件中必须唯一。

> **Tip**
>
> 要创建唯一的策略 ID，您可以组合组件名称、IPC 服务名称和计数器。例如，名为 `com.example.HelloWorld` 的组件可以定义两个具有以下 ID 的发布/订阅授权策略：
>
> - `com.example.HelloWorld:pubsub:1`
> - `com.example.HelloWorld:pubsub:2`

授权策略使用以下格式。此对象是 `accessControl` 配置参数。

JSON

```
{
  "IPC service identifier": {
    "policyId": {
      "policyDescription": "description",
      "operations": [
        "operation1",
        "operation2"
      ],
      "resources": [
        "resource1",
        "resource2"
      ]
    }
  }
}
```

YAML

```
IPC service identifier:
  policyId:
    policyDescription: description
    operations:
      - operation1
      - operation2
    resources:
      - resource1
      - resource2
```

授权策略中的通配符

您可以在 IPC 授权策略的 `resources` 元素中使用 `*` 通配符，以允许访问单个授权策略中的多个资源。

- 在所有版本的 Greengrass Nucleus 中，您可以指定单个 `*` 作为资源，以允许访问所有资源。
- 在 Greengrass Nucleus v2.6.0 及更高版本中，您可以在资源中指定 `*` 字符，以匹配任何字符组合。例如，您可以指定 `factory/1/devices/Thermostat*/status`，以允许访问工厂中所有恒温器设备的状态主题，其中每台设备的名称都以 `Thermostat` 开头。

在为 Amazon IoT Core MQTT IPC 服务定义授权策略时，您还可以使用 MQTT 通配符（+ 和 #）来匹配多个资源。有关更多信息，请参阅 Amazon IoT Core MQTT IPC 授权策略中的 MQTT 通配符。

授权策略中的配方变量

如果您使用 Greengrass Nucleus v2.6.0 或更高版本，并且将 Greengrass Nucleus 的 interpolateComponentConfiguration 配置选项设置为 `true`，则可以在授权策略中使用 `{iot:thingName}` 配方变量。当您需要包含核心设备名称的授权策略（例如针对 MQTT 主题或设备影子）时，您可以使用此配方变量为一组核心设备配置单个授权策略。例如，您可以允许组件访问以下适用于影子 IPC 操作的资源。

```
$aws/things/{iot:thingName}/shadow/
```

授权策略中的特殊字符

要在授权策略中指定文字 * 或 ? 字符，您必须使用转义序列。以下转义序列指示 Amazon IoT Greengrass Core 软件使用文字值，而不是字符的特殊含义。例如，* 字符是与任意字符组合匹配的通配符。

文字字符	转义序列	备注
*	${*}	
?	${?}	Amazon IoT Greengrass 目前不支持与任何单个字符匹配的 ? 通配符。
$	${$}	使用此转义序列可匹配包含 ${ 的资源。例如，要匹配名为 ${resourceName} 的资源，您必须指定 ${$}{resourceName} 。否则，要匹配包含 $ 的资源，您可以使用文字 $，例如允许访问以 $aws 开头的主题。

授权策略示例

您可以参考以下授权策略示例，帮助您为组件配置授权策略。

Example 具有授权策略的组件配方示例

以下示例组件配方包括可定义授权策略的 accessControl 对象。此策略授权 com.example.HelloWorld 组件发布到 test/topic 主题。

JSON

```
{
  "RecipeFormatVersion": "2020-01-25",
  "ComponentName": "com.example.HelloWorld",
  "ComponentVersion": "1.0.0",
```

```
  "ComponentDescription": "A component that publishes messages.",
  "ComponentPublisher": "Amazon",
  "ComponentConfiguration": {
    "DefaultConfiguration": {
      "accessControl": {
        "aws.greengrass.ipc.pubsub": {
          "com.example.HelloWorld:pubsub:1": {
            "policyDescription": "Allows access to publish to test/topic.",
            "operations": [
              "aws.greengrass#PublishToTopic"
            ],
            "resources": [
              "test/topic"
            ]
          }
        }
      }
    }
  },
  "Manifests": [
    {
      "Lifecycle": {
        "Run": "java -jar {artifacts:path}/HelloWorld.jar"
      }
    }
  ]
}
```

YAML

```
---
RecipeFormatVersion: '2020-01-25'
ComponentName: com.example.HelloWorld
ComponentVersion: '1.0.0'
ComponentDescription: A component that publishes messages.
ComponentPublisher: Amazon
ComponentConfiguration:
  DefaultConfiguration:
    accessControl:
      aws.greengrass.ipc.pubsub:
        "com.example.HelloWorld:pubsub:1":
          policyDescription: Allows access to publish to test/topic.
          operations:
```

```
            - "aws.greengrass#PublishToTopic"
          resources:
            - "test/topic"
Manifests:
  - Lifecycle:
      Run: |-
        java -jar {artifacts:path}/HelloWorld.jar
```

Example 使用授权策略的组件配置更新示例

部署中的以下配置更新示例指定使用可定义授权策略的 `accessControl` 对象来配置组件。此策略授权 `com.example.HelloWorld` 组件发布到 `test/topic` 主题。

Console

要合并的配置

```
{
  "accessControl": {
    "aws.greengrass.ipc.pubsub": {
      "com.example.HelloWorld:pubsub:1": {
        "policyDescription": "Allows access to publish to test/topic.",
        "operations": [
          "aws.greengrass#PublishToTopic"
        ],
        "resources": [
          "test/topic"
        ]
      }
    }
  }
}
```

Amazon CLI

以下命令会创建对核心设备的部署。

```
aws greengrassv2 create-deployment --cli-input-json file://hello-world-
deployment.json
```

`hello-world-deployment.json` 文件包含以下 JSON 文档。

```
{
  "targetArn": "arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:thing/MyGreengrassCore",
  "deploymentName": "Deployment for MyGreengrassCore",
  "components": {
    "com.example.HelloWorld": {
      "componentVersion": "1.0.0",
      "configurationUpdate": {
        "merge": "{\"accessControl\":{\"aws.greengrass.ipc.pubsub\":
{\"com.example.HelloWorld:pubsub:1\":{\"policyDescription\":\"Allows access to
 publish to test/topic.\",\"operations\":[\"aws.greengrass#PublishToTopic\"],
\"resources\":[\"test/topic\"]}}}}"
      }
    }
  }
}
```

Greengrass CLI

以下 Greengrass CLI 命令会在核心设备上创建本地部署。

```
sudo greengrass-cli deployment create \
  --recipeDir recipes \
  --artifactDir artifacts \
  --merge "com.example.HelloWorld=1.0.0" \
  --update-config hello-world-configuration.json
```

`hello-world-configuration.json` 文件包含以下 JSON 文档。

```
{
  "com.example.HelloWorld": {
    "MERGE": {
      "accessControl": {
        "aws.greengrass.ipc.pubsub": {
          "com.example.HelloWorld:pubsub:1": {
            "policyDescription": "Allows access to publish to test/topic.",
            "operations": [
              "aws.greengrass#PublishToTopic"
            ],
            "resources": [
              "test/topic"
            ]
          }
```

```
            }
          }
        }
      }
    }
```

订阅 IPC 事件流

您可以使用 IPC 操作在 Greengrass 核心设备上订阅事件流。要使用订阅操作，请定义订阅处理程序并创建对 IPC 服务的请求。然后，每次核心设备将事件消息流式传输到您的组件时，IPC 客户端都会运行订阅处理程序的函数。

您可以关闭订阅以停止处理事件消息。为此，请在您用于打开订阅的订阅操作对象上调用 `closeStream()`（Java）、`close()`（Python）或 `Close()`（C++）。

Amazon IoT Greengrass Core IPC 服务支持以下订阅操作：

- SubscribeToTopic
- SubscribeToIoTCore
- SubscribeToComponentUpdates
- SubscribeToConfigurationUpdate
- SubscribeToValidateConfigurationUpdates

主题

- 定义订阅处理程序
- 订阅处理程序示例

定义订阅处理程序

要定义订阅处理程序，请定义回调函数，处理事件消息、错误和流关闭。如果您使用 IPC 客户端 V1，则必须在类中定义这些函数。如果您使用 IPC 客户端 V2（适用于更高版本的 Java 和 Python SDK），则无需创建订阅处理程序类即可定义这些函数。

Java

如果您使用 IPC 客户端 V1，则必须实施通用 `software.amazon.awssdk.eventstreamrpc.StreamResponseHandler<StreamEventType>`

接口。*StreamEventType* 是订阅操作的事件消息类型。定义以下函数以处理事件消息、错误和流关闭。

如果您使用 IPC 客户端 V2，则可以在订阅处理程序类之外定义这些函数，也可以使用 Lambda 表达式。

```
void onStreamEvent(StreamEventType event)
```

IPC 客户端在收到事件消息（例如 MQTT 消息或组件更新通知）时调用的回调。

```
boolean onStreamError(Throwable error)
```

IPC 客户端在流错误发生时调用的回调。

如果出现错误，则返回 True 以关闭订阅流，或返回 False 以保持流处于打开状态。

```
void onStreamClosed()
```

IPC 客户端在流关闭时调用的回调。

Python

如果您使用 IPC 客户端 V1，则必须扩展与订阅操作对应的流响应处理程序类。Amazon IoT Device SDK 包括每个订阅操作的订阅处理程序类。*StreamEventType* 是订阅操作的事件消息类型。定义以下函数以处理事件消息、错误和流关闭。

如果您使用 IPC 客户端 V2，则可以在订阅处理程序类之外定义这些函数，也可以使用 Lambda 表达式。

```
def on_stream_event(self, event: StreamEventType) -> None
```

IPC 客户端在收到事件消息（例如 MQTT 消息或组件更新通知）时调用的回调。

```
def on_stream_error(self, error: Exception) -> bool
```

IPC 客户端在流错误发生时调用的回调。

如果出现错误，则返回 True 以关闭订阅流，或返回 False 以保持流处于打开状态。

```
def on_stream_closed(self) -> None
```

IPC 客户端在流关闭时调用的回调。

C++

实施从与订阅操作对应的流响应处理程序类派生的类。Amazon IoT Device SDK 包括每个订阅操作的订阅处理程序基类。*StreamEventType* 是订阅操作的事件消息类型。定义以下函数以处理事件消息、错误和流关闭。

`void OnStreamEvent(StreamEventType *event)`

IPC 客户端在收到事件消息（例如 MQTT 消息或组件更新通知）时调用的回调。

`bool OnStreamError(OperationError *error)`

IPC 客户端在流错误发生时调用的回调。

如果出现错误，则返回 True 以关闭订阅流，或返回 False 以保持流处于打开状态。

`void OnStreamClosed()`

IPC 客户端在流关闭时调用的回调。

JavaScript

实施从与订阅操作对应的流响应处理程序类派生的类。Amazon IoT Device SDK 包括每个订阅操作的订阅处理程序基类。*StreamEventType* 是订阅操作的事件消息类型。定义以下函数以处理事件消息、错误和流关闭。

`on(event: 'ended', listener: StreamingOperationEndedListener)`

IPC 客户端在流关闭时调用的回调。

`on(event: 'streamError', listener: StreamingRpcErrorListener)`

IPC 客户端在流错误发生时调用的回调。

如果出现错误，则返回 True 以关闭订阅流，或返回 False 以保持流处于打开状态。

`on(event: 'message', listener: (message: InboundMessageType) => void)`

IPC 客户端在收到事件消息（例如 MQTT 消息或组件更新通知）时调用的回调。

订阅处理程序示例

以下示例演示如何使用 SubscribeToTopic 操作和订阅处理程序来订阅本地发布/订阅消息。

Java (IPC client V2)

Example 示例：订阅本地发布/订阅消息

```
package com.aws.greengrass.docs.samples.ipc;

import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.GreengrassCoreIPCClientV2;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.SubscribeToTopicResponseHandler;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.model.*;

import java.nio.charset.StandardCharsets;
import java.util.Optional;

public class SubscribeToTopicV2 {

    public static void main(String[] args) {
        String topic = args[0];
        try (GreengrassCoreIPCClientV2 ipcClient =
 GreengrassCoreIPCClientV2.builder().build()) {
            SubscribeToTopicRequest request = new
 SubscribeToTopicRequest().withTopic(topic);
            GreengrassCoreIPCClientV2.StreamingResponse<SubscribeToTopicResponse,
                    SubscribeToTopicResponseHandler> response =
                    ipcClient.subscribeToTopic(request,
 SubscribeToTopicV2::onStreamEvent,
                            Optional.of(SubscribeToTopicV2::onStreamError),
                            Optional.of(SubscribeToTopicV2::onStreamClosed));
            SubscribeToTopicResponseHandler responseHandler =
 response.getHandler();
            System.out.println("Successfully subscribed to topic: " + topic);

            // Keep the main thread alive, or the process will exit.
            try {
                while (true) {
                    Thread.sleep(10000);
                }
            } catch (InterruptedException e) {
                System.out.println("Subscribe interrupted.");
            }

            // To stop subscribing, close the stream.
            responseHandler.closeStream();
        } catch (Exception e) {
            if (e.getCause() instanceof UnauthorizedError) {
```

```
                System.err.println("Unauthorized error while publishing to topic: "
 + topic);
            } else {
                System.err.println("Exception occurred when using IPC.");
            }
            e.printStackTrace();
            System.exit(1);
        }
    }

    public static void onStreamEvent(SubscriptionResponseMessage
 subscriptionResponseMessage) {
        try {
            BinaryMessage binaryMessage =
 subscriptionResponseMessage.getBinaryMessage();
            String message = new String(binaryMessage.getMessage(),
 StandardCharsets.UTF_8);
            String topic = binaryMessage.getContext().getTopic();
            System.out.printf("Received new message on topic %s: %s%n", topic,
 message);
        } catch (Exception e) {
            System.err.println("Exception occurred while processing subscription
 response " +
                    "message.");
            e.printStackTrace();
        }
    }

    public static boolean onStreamError(Throwable error) {
        System.err.println("Received a stream error.");
        error.printStackTrace();
        return false; // Return true to close stream, false to keep stream open.
    }

    public static void onStreamClosed() {
        System.out.println("Subscribe to topic stream closed.");
    }
}
```

Python (IPC client V2)

Example 示例：订阅本地发布/订阅消息

```
import sys
```

```
import time
import traceback

from awsiot.greengrasscoreipc.clientv2 import GreengrassCoreIPCClientV2
from awsiot.greengrasscoreipc.model import (
    SubscriptionResponseMessage,
    UnauthorizedError
)


def main():
    args = sys.argv[1:]
    topic = args[0]

    try:
        ipc_client = GreengrassCoreIPCClientV2()
        # Subscription operations return a tuple with the response and the
 operation.
        _, operation = ipc_client.subscribe_to_topic(topic=topic,
 on_stream_event=on_stream_event,

 on_stream_error=on_stream_error, on_stream_closed=on_stream_closed)
        print('Successfully subscribed to topic: ' + topic)

        # Keep the main thread alive, or the process will exit.
        try:
            while True:
                time.sleep(10)
        except InterruptedError:
            print('Subscribe interrupted.')

        # To stop subscribing, close the stream.
        operation.close()
    except UnauthorizedError:
        print('Unauthorized error while subscribing to topic: ' +
              topic, file=sys.stderr)
        traceback.print_exc()
        exit(1)
    except Exception:
        print('Exception occurred', file=sys.stderr)
        traceback.print_exc()
        exit(1)
```

```
def on_stream_event(event: SubscriptionResponseMessage) -> None:
    try:
        message = str(event.binary_message.message, 'utf-8')
        topic = event.binary_message.context.topic
        print('Received new message on topic %s: %s' % (topic, message))
    except:
        traceback.print_exc()


def on_stream_error(error: Exception) -> bool:
    print('Received a stream error.', file=sys.stderr)
    traceback.print_exc()
    return False  # Return True to close stream, False to keep stream open.


def on_stream_closed() -> None:
    print('Subscribe to topic stream closed.')


if __name__ == '__main__':
    main()
```

C++

Example 示例：订阅本地发布/订阅消息

```
#include <iostream>

#include </crt/Api.h>
#include <aws/greengrass/GreengrassCoreIpcClient.h>

using namespace Aws::Crt;
using namespace Aws::Greengrass;

class SubscribeResponseHandler : public SubscribeToTopicStreamHandler {
    public:
        virtual ~SubscribeResponseHandler() {}

    private:
        void OnStreamEvent(SubscriptionResponseMessage *response) override {
            auto jsonMessage = response->GetJsonMessage();
            if (jsonMessage.has_value() &&
 jsonMessage.value().GetMessage().has_value()) {
```

```
                auto messageString =
 jsonMessage.value().GetMessage().value().View().WriteReadable();
                // Handle JSON message.
            } else {
                auto binaryMessage = response->GetBinaryMessage();
                if (binaryMessage.has_value() &&
 binaryMessage.value().GetMessage().has_value()) {
                    auto messageBytes = binaryMessage.value().GetMessage().value();
                    std::string messageString(messageBytes.begin(),
 messageBytes.end());
                    // Handle binary message.
                }
            }
        }

        bool OnStreamError(OperationError *error) override {
            // Handle error.
            return false; // Return true to close stream, false to keep stream open.
        }

        void OnStreamClosed() override {
            // Handle close.
        }
};

class IpcClientLifecycleHandler : public ConnectionLifecycleHandler {
    void OnConnectCallback() override {
        // Handle connection to IPC service.
    }

    void OnDisconnectCallback(RpcError error) override {
        // Handle disconnection from IPC service.
    }

    bool OnErrorCallback(RpcError error) override {
        // Handle IPC service connection error.
        return true;
    }
};

int main() {
    ApiHandle apiHandle(g_allocator);
    Io::EventLoopGroup eventLoopGroup(1);
    Io::DefaultHostResolver socketResolver(eventLoopGroup, 64, 30);
```

```
    Io::ClientBootstrap bootstrap(eventLoopGroup, socketResolver);
    IpcClientLifecycleHandler ipcLifecycleHandler;
    GreengrassCoreIpcClient ipcClient(bootstrap);
    auto connectionStatus = ipcClient.Connect(ipcLifecycleHandler).get();
    if (!connectionStatus) {
        std::cerr << "Failed to establish IPC connection: " <<
connectionStatus.StatusToString() << std::endl;
        exit(-1);
    }

    String topic("my/topic");
    int timeout = 10;

    SubscribeToTopicRequest request;
    request.SetTopic(topic);

    //SubscribeResponseHandler streamHandler;
    auto streamHandler = MakeShared<SubscribeResponseHandler>(DefaultAllocator());
    auto operation = ipcClient.NewSubscribeToTopic(streamHandler);
    auto activate = operation->Activate(request, nullptr);
    activate.wait();

    auto responseFuture = operation->GetResult();
    if (responseFuture.wait_for(std::chrono::seconds(timeout)) ==
std::future_status::timeout) {
        std::cerr << "Operation timed out while waiting for response from Greengrass
Core." << std::endl;
        exit(-1);
    }

    auto response = responseFuture.get();
    if (!response) {
        // Handle error.
        auto errorType = response.GetResultType();
        if (errorType == OPERATION_ERROR) {
            auto *error = response.GetOperationError();
            (void)error;
            // Handle operation error.
        } else {
            // Handle RPC error.
        }
        exit(-1);
    }
```

```
    // Keep the main thread alive, or the process will exit.
    while (true) {
        std::this_thread::sleep_for(std::chrono::seconds(10));
    }

    operation->Close();
    return 0;
}
```

JavaScript

Example 示例：订阅本地发布/订阅消息

```
import * as greengrasscoreipc from "aws-iot-device-sdk-v2/dist/greengrasscoreipc";
import {SubscribeToTopicRequest, SubscriptionResponseMessage} from "aws-iot-device-
sdk-v2/dist/greengrasscoreipc/model";
import {RpcError} from "aws-iot-device-sdk-v2/dist/eventstream_rpc";

class SubscribeToTopic {
    private ipcClient : greengrasscoreipc.Client
    private readonly topic : string;

    constructor() {
        // define your own constructor, e.g.
        this.topic = "<define_your_topic>";
        this.subscribeToTopic().then(r => console.log("Started workflow"));
    }

    private async subscribeToTopic() {
        try {
            this.ipcClient = await getIpcClient();

            const subscribeToTopicRequest : SubscribeToTopicRequest = {
                topic: this.topic,
            }

            const streamingOperation =
 this.ipcClient.subscribeToTopic(subscribeToTopicRequest, undefined); //
 conditionally apply options

            streamingOperation.on("message", (message: SubscriptionResponseMessage)
 => {
                // parse the message depending on your use cases, e.g.
```

```
                if(message.binaryMessage && message.binaryMessage.message) {
                    const receivedMessage =
 message.binaryMessage?.message.toString();
                }
            });

            streamingOperation.on("streamError", (error : RpcError) => {
                // define your own error handling logic
            })

            streamingOperation.on("ended", () => {
                // define your own logic
            })

            await streamingOperation.activate();

            // Keep the main thread alive, or the process will exit.
            await new Promise((resolve) => setTimeout(resolve, 10000))
        } catch (e) {
            // parse the error depending on your use cases
            throw e
        }
    }
}

export async function getIpcClient(){
    try {
        const ipcClient = greengrasscoreipc.createClient();
        await ipcClient.connect()
            .catch(error => {
                // parse the error depending on your use cases
                throw error;
            });
        return ipcClient
    } catch (err) {
        // parse the error depending on your use cases
        throw err
    }
}

// starting point
const subscribeToTopic = new SubscribeToTopic();
```

IPC 最佳实践

在自定义组件中使用 IPC 的最佳实践与在 IPC 客户端 V1 和 IPC 客户端 V2 之间有所不同。请遵循适用于您所使用的 IPC 客户端版本的最佳实践。

IPC client V2

IPC 客户端 V2 在单独的线程中运行回调函数，因此与 IPC 客户端 V1 相比，在使用 IPC 和编写订阅处理程序函数时，您需要遵循的准则较少。

- 重复使用一个 IPC 客户端

  创建 IPC 客户端后，请将其保持打开状态并重复用于所有 IPC 操作。创建多个客户端会消耗额外的资源，并可能导致资源泄漏。

- 处理异常

  IPC 客户端 V2 记录订阅处理程序函数中未捕获的异常。您应该捕获处理程序函数中的异常，以处理代码中发生的错误。

IPC client V1

IPC 客户端 V1 使用单线程，与 IPC 服务器通信并调用订阅处理程序。在编写订阅处理程序函数时，您必须考虑这种同步行为。

- 重复使用一个 IPC 客户端

  创建 IPC 客户端后，请将其保持打开状态并重复用于所有 IPC 操作。创建多个客户端会消耗额外的资源，并可能导致资源泄漏。

- 异步运行阻止代码

  当线程被阻止时，IPC 客户端 V1 无法发送新请求或处理新的事件消息。您应该在从处理程序函数运行的独立线程中运行阻止代码。阻止代码包括 `sleep` 调用、持续运行的循环，以及需要一段时间才能完成的同步 I/O 请求。

- 异步发送新的 IPC 请求

  IPC 客户端 V1 无法从订阅处理程序函数中发送新请求，因为如果您等待响应，该请求会阻止处理程序函数。您应该在从处理程序函数运行的独立线程中发送 IPC 请求。

- 处理异常

IPC 客户端 V1 不处理订阅处理函数中未捕获的异常。如果您的处理函数抛出异常，则订阅关闭，并且该异常不会出现在您的组件日志中。您应该捕获处理程序函数中的异常，以确保订阅保持打开状态并记录代码中发生的错误。

发布/订阅本地消息

发布/订阅 (pubsub) 消息收发允许您向主题发送和接收消息。组件可以向主题发布消息，以将消息发送给其他组件。然后，订阅该主题的组件可以对它们收到的消息进行操作。

> **Note**
>
> 您不能使用此发布/订阅 IPC 服务来发布或订阅 Amazon IoT Core MQTT。有关如何使用 Amazon IoT Core MQTT 交换消息的更多信息，请参阅 发布/订阅 Amazon IoT Core MQTT 消息。

主题

- 最低 SDK 版本
- 授权
- PublishToTopic
- SubscribeToTopic
- 示例

最低 SDK 版本

下表列出了在向本地主题发布和订阅消息时必须使用的最低 Amazon IoT Device SDK 版本。

SDK	最低版本	
Amazon IoT Device SDK适用于 Java v2 的	v1.2.10	
Amazon IoT Device SDK适用于 Python v2 的	v1.5.3	

SDK	最低版本	
Amazon IoT Device SDK适用于 C++ v2 的	v1.17.0	
Amazon IoT Device SDK for JavaScript v2	v1.12.0	

授权

要在自定义组件中使用本地发布/订阅消息收发，必须定义允许您的组件向主题发送和接收消息的授权策略。有关定义授权策略的信息，请参阅授权组件执行 IPC 操作。

发布/订阅消息收发的授权策略具有以下属性。

IPC 服务标识符：`aws.greengrass.ipc.pubsub`

操作	描述	资源
`aws.greengrass#PublishToTopic`	允许组件向您指定的主题发布消息。	主题字符串，例如 `test/topic` 。* 使用匹配主题中的任意字符组合。 此主题字符串不支持 MQTT 主题通配符（# 和 +）。
`aws.greengrass#SubscribeToTopic`	允许组件订阅您指定主题的消息。	主题字符串，例如 `test/topic` 。* 使用匹配主题中的任意字符组合。 在 Greengrass Nucleus v2.6.0 及更高版本中，您可以订阅包含 MQTT 主题通配符（# 和 +）的主题。此主题字符串支持 MQTT 主题通配符作为文字字符。例如，如果组件的授权策略授予访问 `test/topic/#` 的权限，则该组件可以订阅

操作	描述	资源
		`test/topic/#` ，但无法订阅 `test/topic/filter` 。
*	允许组件为您指定的主题发布和订阅消息。	主题字符串，例如 `test/topic` 。* 使用匹配主题中的任意字符组合。 在 Greengrass Nucleus v2.6.0 及更高版本中，您可以订阅包含 MQTT 主题通配符（# 和 +）的主题。此主题字符串支持 MQTT 主题通配符作为文字字符。例如，如果组件的授权策略授予访问 `test/topic/#` 的权限，则该组件可以订阅 `test/topic/#` ，但无法订阅 `test/topic/filter` 。

授权策略示例

您可以参考以下授权策略示例，帮助您为组件配置授权策略。

Example 示例授权策略

以下示例授权策略允许组件发布和订阅所有主题。

```
{
  "accessControl": {
    "aws.greengrass.ipc.pubsub": {
      "com.example.MyLocalPubSubComponent:pubsub:1": {
        "policyDescription": "Allows access to publish/subscribe to all topics.",
        "operations": [
          "aws.greengrass#PublishToTopic",
          "aws.greengrass#SubscribeToTopic"
        ],
        "resources": [
          "*"
        ]
```

```
        }
      }
    }
  }
```

PublishToTopic

向主题发布消息。

请求

此操作的请求包含以下参数：

`topic`

要向其发布消息的主题。

`publishMessage` (Python: `publish_message`)

待发布的消息。该对象 `PublishMessage` 包含以下信息。您必须指定 `jsonMessage` 和 `binaryMessage` 中的一个。

`jsonMessage` (Python: `json_message`)

（可选）一条 JSON 消息。该对象 `JsonMessage` 包含以下信息：

`message`

作为对象的 JSON 消息。

`context`

消息的上下文，例如消息发布的主题。

此功能适用于 Greengrass Nucleus 组件的 v2.6.0 及更高版本。下表列出了访问消息上下文时必须使用的最低 Amazon IoT Device SDK 版本。

SDK	最低版本
Amazon IoT Device SDK适用于 Java v2 的	v1.9.3
Amazon IoT Device SDK适用于 Python v2 的	v1.11.3

SDK	最低版本	
Amazon IoT Device SDK适用于 C++ v2 的	v1.18.4	
Amazon IoT Device SDK for JavaScript v2	v1.12.0	

> **Note**
>
> Amazon IoT Greengrass Core 软件在 `PublishToTopic` 和 `SubscribeToTopic` 操作中使用相同的消息对象。订阅后，Amazon IoT Greengrass Core 软件会在消息中设置此上下文对象，并在您发布的消息中忽略此上下文对象。

该对象 `MessageContext` 包含以下信息：

`topic`

消息发布的主题。

`binaryMessage` (Python: `binary_message`)

（可选）二进制消息。该对象 `BinaryMessage` 包含以下信息：

`message`

以 blob 形式呈现的二进制消息。

`context`

消息的上下文，例如消息发布的主题。

此功能适用于 Greengrass Nucleus 组件的 v2.6.0 及更高版本。下表列出了访问消息上下文时必须使用的最低 Amazon IoT Device SDK 版本。

SDK	最低版本	
Amazon IoT Device SDK适用于 Java v2 的	v1.9.3	

SDK	最低版本	
Amazon IoT Device SDK适用于 Python v2 的	v1.11.3	
Amazon IoT Device SDK适用于 C++ v2 的	v1.18.4	
Amazon IoT Device SDK for JavaScript v2	v1.12.0	

> **Note**
>
> Amazon IoT Greengrass Core 软件在 `PublishToTopic` 和 `SubscribeToTopic` 操作中使用相同的消息对象。订阅后，Amazon IoT Greengrass Core 软件会在消息中设置此上下文对象，并在您发布的消息中忽略此上下文对象。

该对象 `MessageContext` 包含以下信息：

`topic`

消息发布的主题。

响应

此操作在其响应中未提供任何信息。

示例

以下示例演示了如何在自定义组件代码中调用该操作。

Java (IPC client V2)

Example 示例：发布二进制消息

```
package com.aws.greengrass.docs.samples.ipc;

import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.GreengrassCoreIPCClientV2;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.model.BinaryMessage;
```

```
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.model.PublishMessage;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.model.PublishToTopicRequest;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.model.PublishToTopicResponse;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.model.UnauthorizedError;

import java.nio.charset.StandardCharsets;

public class PublishToTopicV2 {

    public static void main(String[] args) {
        String topic = args[0];
        String message = args[1];
        try (GreengrassCoreIPCClientV2 ipcClient =
 GreengrassCoreIPCClientV2.builder().build()) {
            PublishToTopicV2.publishBinaryMessageToTopic(ipcClient, topic,
 message);
            System.out.println("Successfully published to topic: " + topic);
        } catch (Exception e) {
            if (e.getCause() instanceof UnauthorizedError) {
                System.err.println("Unauthorized error while publishing to topic: "
 + topic);
            } else {
                System.err.println("Exception occurred when using IPC.");
            }
            e.printStackTrace();
            System.exit(1);
        }
    }

    public static PublishToTopicResponse publishBinaryMessageToTopic(
            GreengrassCoreIPCClientV2 ipcClient, String topic, String message)
 throws InterruptedException {
        BinaryMessage binaryMessage =
                new
 BinaryMessage().withMessage(message.getBytes(StandardCharsets.UTF_8));
        PublishMessage publishMessage = new
 PublishMessage().withBinaryMessage(binaryMessage);
        PublishToTopicRequest publishToTopicRequest =
                new
 PublishToTopicRequest().withTopic(topic).withPublishMessage(publishMessage);
        return ipcClient.publishToTopic(publishToTopicRequest);
    }
}
```

Python (IPC client V2)

Example 示例：发布二进制消息

```
import sys
import traceback

from awsiot.greengrasscoreipc.clientv2 import GreengrassCoreIPCClientV2
from awsiot.greengrasscoreipc.model import (
    PublishMessage,
    BinaryMessage
)


def main():
    args = sys.argv[1:]
    topic = args[0]
    message = args[1]

    try:
        ipc_client = GreengrassCoreIPCClientV2()
        publish_binary_message_to_topic(ipc_client, topic, message)
        print('Successfully published to topic: ' + topic)
    except Exception:
        print('Exception occurred', file=sys.stderr)
        traceback.print_exc()
        exit(1)


def publish_binary_message_to_topic(ipc_client, topic, message):
    binary_message = BinaryMessage(message=bytes(message, 'utf-8'))
    publish_message = PublishMessage(binary_message=binary_message)
    return ipc_client.publish_to_topic(topic=topic,
 publish_message=publish_message)


if __name__ == '__main__':
    main()
```

C++

Example 示例：发布二进制消息

```
#include <iostream>
```

```
#include <aws/crt/Api.h>
#include <aws/greengrass/GreengrassCoreIpcClient.h>

using namespace Aws::Crt;
using namespace Aws::Greengrass;

class IpcClientLifecycleHandler : public ConnectionLifecycleHandler {
    void OnConnectCallback() override {
        // Handle connection to IPC service.
    }

    void OnDisconnectCallback(RpcError error) override {
        // Handle disconnection from IPC service.
    }

    bool OnErrorCallback(RpcError error) override {
        // Handle IPC service connection error.
        return true;
    }
};

int main() {
    ApiHandle apiHandle(g_allocator);
    Io::EventLoopGroup eventLoopGroup(1);
    Io::DefaultHostResolver socketResolver(eventLoopGroup, 64, 30);
    Io::ClientBootstrap bootstrap(eventLoopGroup, socketResolver);
    IpcClientLifecycleHandler ipcLifecycleHandler;
    GreengrassCoreIpcClient ipcClient(bootstrap);
    auto connectionStatus = ipcClient.Connect(ipcLifecycleHandler).get();
    if (!connectionStatus) {
        std::cerr << "Failed to establish IPC connection: " <<
 connectionStatus.StatusToString() << std::endl;
        exit(-1);
    }

    String topic("my/topic");
    String message("Hello, World!");
    int timeout = 10;

    PublishToTopicRequest request;
    Vector<uint8_t> messageData({message.begin(), message.end()});
    BinaryMessage binaryMessage;
    binaryMessage.SetMessage(messageData);
```

```
    PublishMessage publishMessage;
    publishMessage.SetBinaryMessage(binaryMessage);
    request.SetTopic(topic);
    request.SetPublishMessage(publishMessage);

    auto operation = ipcClient.NewPublishToTopic();
    auto activate = operation->Activate(request, nullptr);
    activate.wait();

    auto responseFuture = operation->GetResult();
    if (responseFuture.wait_for(std::chrono::seconds(timeout)) ==
 std::future_status::timeout) {
        std::cerr << "Operation timed out while waiting for response from Greengrass
 Core." << std::endl;
        exit(-1);
    }

    auto response = responseFuture.get();
    if (!response) {
        // Handle error.
        auto errorType = response.GetResultType();
        if (errorType == OPERATION_ERROR) {
            auto *error = response.GetOperationError();
            (void)error;
            // Handle operation error.
        } else {
            // Handle RPC error.
        }
    }
    return 0;
}
```

JavaScript

Example 示例：发布二进制消息

```
import * as greengrasscoreipc from "aws-iot-device-sdk-v2/dist/greengrasscoreipc";
import {BinaryMessage, PublishMessage, PublishToTopicRequest} from "aws-iot-device-
sdk-v2/dist/greengrasscoreipc/model";

class PublishToTopic {
    private ipcClient : greengrasscoreipc.Client
    private readonly topic : string;
```

```
    private readonly messageString : string;

    constructor() {
        // define your own constructor, e.g.
        this.topic = "<define_your_topic>";
        this.messageString = "<define_your_message_string>";
        this.publishToTopic().then(r => console.log("Started workflow"));
    }

    private async publishToTopic() {
        try {
            this.ipcClient = await getIpcClient();

            const binaryMessage : BinaryMessage = {
                message: this.messageString
            }

            const publishMessage : PublishMessage = {
                binaryMessage: binaryMessage
            }

            const request : PublishToTopicRequest = {
                topic: this.topic,
                publishMessage: publishMessage
            }

            this.ipcClient.publishToTopic(request).finally(() =>
 console.log(`Published message ${publishMessage.binaryMessage?.message} to topic`))

        } catch (e) {
            // parse the error depending on your use cases
            throw e
        }
    }
}


export async function getIpcClient(){
    try {
        const ipcClient = greengrasscoreipc.createClient();
        await ipcClient.connect()
            .catch(error => {
                // parse the error depending on your use cases
                throw error;
```

```
            });
        return ipcClient
    } catch (err) {
        // parse the error depending on your use cases
        throw err
    }
}

// starting point
const publishToTopic = new PublishToTopic();
```

SubscribeToTopic

订阅有关某个主题的消息。

此操作是一种订阅操作，您可以在其中订阅事件消息流。要使用此操作，请定义一个流响应处理程序，其中包含处理事件消息、错误和流关闭的函数。有关更多信息，请参阅 订阅 IPC 事件流。

事件消息类型：`SubscriptionResponseMessage`

请求

此操作的请求包含以下参数：

`topic`

要订阅的主题。

> **Note**
>
> 在 Greengrass Nucleus v2.6.0 及更高版本中，本主题支持 MQTT 主题通配符（# 和 +）。

`receiveMode` (Python: `receive_mode`)

（可选）指定组件是否从自身接收消息的行为。您可以更改此行为以允许组件根据自己的消息进行操作。默认行为取决于主题是否包含 MQTT 通配符。从以下选项中进行选择：

- `RECEIVE_ALL_MESSAGES` – 接收与该主题匹配的所有消息，包括来自订阅组件的消息。

  当您订阅不包含 MQTT 通配符的主题时，此模式为默认选项。

- `RECEIVE_MESSAGES_FROM_OTHERS` – 接收与该主题匹配的所有消息，不包括来自订阅组件的消息。

  当您订阅包含 MQTT 通配符的主题时，此模式为默认选项。

此功能适用于 Greengrass Nucleus 组件的 v2.6.0 及更高版本。下表列出了设置接收模式时必须使用的最低 Amazon IoT Device SDK 版本。

SDK	最低版本
Amazon IoT Device SDK适用于 Java v2 的	v1.9.3
Amazon IoT Device SDK适用于 Python v2 的	v1.11.3
Amazon IoT Device SDK适用于 C++ v2 的	v1.18.4
适用于 JavaScript v2 的 Amazon IoT Device SDK	v1.12.0

响应

此操作的响应包含以下信息：

`messages`

消息流。该对象 `SubscriptionResponseMessage` 包含以下信息。每条消息都包含 `jsonMessage` 或 `binaryMessage`。

`jsonMessage` (Python: `json_message`)

（可选）一条 JSON 消息。该对象 `JsonMessage` 包含以下信息：

`message`

作为对象的 JSON 消息。

`context`

消息的上下文，例如消息发布的主题。

此功能适用于 Greengrass Nucleus 组件的 v2.6.0 及更高版本。下表列出了访问消息上下文时必须使用的最低 Amazon IoT Device SDK 版本。

SDK	最低版本
Amazon IoT Device SDK适用于 Java v2 的	v1.9.3
Amazon IoT Device SDK适用于 Python v2 的	v1.11.3
Amazon IoT Device SDK适用于 C++ v2 的	v1.18.4
Amazon IoT Device SDK for JavaScript v2	v1.12.0

> **Note**
>
> Amazon IoT Greengrass Core 软件在 `PublishToTopic` 和 `SubscribeToTopic` 操作中使用相同的消息对象。订阅后，Amazon IoT Greengrass Core 软件会在消息中设置此上下文对象，并在您发布的消息中忽略此上下文对象。

该对象 `MessageContext` 包含以下信息：

`topic`

消息发布的主题。

`binaryMessage` (Python: `binary_message`)

（可选）二进制消息。该对象 `BinaryMessage` 包含以下信息：

`message`

以 blob 形式呈现的二进制消息。

`context`

消息的上下文，例如消息发布的主题。

此功能适用于 Greengrass Nucleus 组件的 v2.6.0 及更高版本。下表列出了访问消息上下文时必须使用的最低 Amazon IoT Device SDK 版本。

SDK	最低版本
适用于 Java v2 的 Amazon IoT Device SDK	v1.9.3
适用于 Python v2 的 Amazon IoT Device SDK	v1.11.3
适用于 C++ v2 的 Amazon IoT Device SDK	v1.18.4
Amazon IoT Device SDK for JavaScript v2	v1.12.0

> **Note**
>
> Amazon IoT Greengrass Core 软件在 `PublishToTopic` 和 `SubscribeToTopic` 操作中使用相同的消息对象。订阅后，Amazon IoT Greengrass Core 软件会在消息中设置此上下文对象，并在您发布的消息中忽略此上下文对象。

该对象 `MessageContext` 包含以下信息：

`topic`

消息发布的主题。

`topicName` (Python: `topic_name`)

消息被发布到的主题。

> **Note**
>
> 目前尚未使用该属性。在 Greengrass Nucleus v2.6.0 及更高版本中，您可以从 `SubscriptionResponseMessage` 中获取 `(jsonMessage|binaryMessage).context.topic` 值以获取消息发布的主题。

示例

以下示例演示了如何在自定义组件代码中调用该操作。

Java (IPC client V2)

Example 示例：订阅本地发布/订阅消息

```
package com.aws.greengrass.docs.samples.ipc;

import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.GreengrassCoreIPCClientV2;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.SubscribeToTopicResponseHandler;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.model.*;

import java.nio.charset.StandardCharsets;
import java.util.Optional;

public class SubscribeToTopicV2 {

    public static void main(String[] args) {
        String topic = args[0];
        try (GreengrassCoreIPCClientV2 ipcClient =
 GreengrassCoreIPCClientV2.builder().build()) {
            SubscribeToTopicRequest request = new
 SubscribeToTopicRequest().withTopic(topic);
            GreengrassCoreIPCClientV2.StreamingResponse<SubscribeToTopicResponse,
                    SubscribeToTopicResponseHandler> response =
                    ipcClient.subscribeToTopic(request,
 SubscribeToTopicV2::onStreamEvent,
                            Optional.of(SubscribeToTopicV2::onStreamError),
                            Optional.of(SubscribeToTopicV2::onStreamClosed));
            SubscribeToTopicResponseHandler responseHandler =
 response.getHandler();
            System.out.println("Successfully subscribed to topic: " + topic);

            // Keep the main thread alive, or the process will exit.
            try {
                while (true) {
                    Thread.sleep(10000);
                }
            } catch (InterruptedException e) {
                System.out.println("Subscribe interrupted.");
            }
```

```
            // To stop subscribing, close the stream.
            responseHandler.closeStream();
        } catch (Exception e) {
            if (e.getCause() instanceof UnauthorizedError) {
                System.err.println("Unauthorized error while publishing to topic: "
 + topic);
            } else {
                System.err.println("Exception occurred when using IPC.");
            }
            e.printStackTrace();
            System.exit(1);
        }
    }

    public static void onStreamEvent(SubscriptionResponseMessage
 subscriptionResponseMessage) {
        try {
            BinaryMessage binaryMessage =
 subscriptionResponseMessage.getBinaryMessage();
            String message = new String(binaryMessage.getMessage(),
 StandardCharsets.UTF_8);
            String topic = binaryMessage.getContext().getTopic();
            System.out.printf("Received new message on topic %s: %s%n", topic,
 message);
        } catch (Exception e) {
            System.err.println("Exception occurred while processing subscription
 response " +
                    "message.");
            e.printStackTrace();
        }
    }

    public static boolean onStreamError(Throwable error) {
        System.err.println("Received a stream error.");
        error.printStackTrace();
        return false; // Return true to close stream, false to keep stream open.
    }

    public static void onStreamClosed() {
        System.out.println("Subscribe to topic stream closed.");
    }
}
```

Python (IPC client V2)

Example 示例：订阅本地发布/订阅消息

```
import sys
import time
import traceback

from awsiot.greengrasscoreipc.clientv2 import GreengrassCoreIPCClientV2
from awsiot.greengrasscoreipc.model import (
    SubscriptionResponseMessage,
    UnauthorizedError
)


def main():
    args = sys.argv[1:]
    topic = args[0]

    try:
        ipc_client = GreengrassCoreIPCClientV2()
        # Subscription operations return a tuple with the response and the
 operation.
        _, operation = ipc_client.subscribe_to_topic(topic=topic,
 on_stream_event=on_stream_event,

 on_stream_error=on_stream_error, on_stream_closed=on_stream_closed)
        print('Successfully subscribed to topic: ' + topic)

        # Keep the main thread alive, or the process will exit.
        try:
            while True:
                time.sleep(10)
        except InterruptedError:
            print('Subscribe interrupted.')

        # To stop subscribing, close the stream.
        operation.close()
    except UnauthorizedError:
        print('Unauthorized error while subscribing to topic: ' +
              topic, file=sys.stderr)
        traceback.print_exc()
        exit(1)
    except Exception:
```

```
        print('Exception occurred', file=sys.stderr)
        traceback.print_exc()
        exit(1)


def on_stream_event(event: SubscriptionResponseMessage) -> None:
    try:
        message = str(event.binary_message.message, 'utf-8')
        topic = event.binary_message.context.topic
        print('Received new message on topic %s: %s' % (topic, message))
    except:
        traceback.print_exc()


def on_stream_error(error: Exception) -> bool:
    print('Received a stream error.', file=sys.stderr)
    traceback.print_exc()
    return False  # Return True to close stream, False to keep stream open.


def on_stream_closed() -> None:
    print('Subscribe to topic stream closed.')


if __name__ == '__main__':
    main()
```

C++

Example 示例：订阅本地发布/订阅消息

```
#include <iostream>

#include </crt/Api.h>
#include <aws/greengrass/GreengrassCoreIpcClient.h>

using namespace Aws::Crt;
using namespace Aws::Greengrass;

class SubscribeResponseHandler : public SubscribeToTopicStreamHandler {
    public:
        virtual ~SubscribeResponseHandler() {}

    private:
```

```
        void OnStreamEvent(SubscriptionResponseMessage *response) override {
            auto jsonMessage = response->GetJsonMessage();
            if (jsonMessage.has_value() &&
 jsonMessage.value().GetMessage().has_value()) {
                auto messageString =
 jsonMessage.value().GetMessage().value().View().WriteReadable();
                // Handle JSON message.
            } else {
                auto binaryMessage = response->GetBinaryMessage();
                if (binaryMessage.has_value() &&
 binaryMessage.value().GetMessage().has_value()) {
                    auto messageBytes = binaryMessage.value().GetMessage().value();
                    std::string messageString(messageBytes.begin(),
 messageBytes.end());
                    // Handle binary message.
                }
            }
        }

        bool OnStreamError(OperationError *error) override {
            // Handle error.
            return false; // Return true to close stream, false to keep stream open.
        }

        void OnStreamClosed() override {
            // Handle close.
        }
};

class IpcClientLifecycleHandler : public ConnectionLifecycleHandler {
    void OnConnectCallback() override {
        // Handle connection to IPC service.
    }

    void OnDisconnectCallback(RpcError error) override {
        // Handle disconnection from IPC service.
    }

    bool OnErrorCallback(RpcError error) override {
        // Handle IPC service connection error.
        return true;
    }
};
```

```
int main() {
    ApiHandle apiHandle(g_allocator);
    Io::EventLoopGroup eventLoopGroup(1);
    Io::DefaultHostResolver socketResolver(eventLoopGroup, 64, 30);
    Io::ClientBootstrap bootstrap(eventLoopGroup, socketResolver);
    IpcClientLifecycleHandler ipcLifecycleHandler;
    GreengrassCoreIpcClient ipcClient(bootstrap);
    auto connectionStatus = ipcClient.Connect(ipcLifecycleHandler).get();
    if (!connectionStatus) {
        std::cerr << "Failed to establish IPC connection: " <<
 connectionStatus.StatusToString() << std::endl;
        exit(-1);
    }

    String topic("my/topic");
    int timeout = 10;

    SubscribeToTopicRequest request;
    request.SetTopic(topic);

    //SubscribeResponseHandler streamHandler;
    auto streamHandler = MakeShared<SubscribeResponseHandler>(DefaultAllocator());
    auto operation = ipcClient.NewSubscribeToTopic(streamHandler);
    auto activate = operation->Activate(request, nullptr);
    activate.wait();

    auto responseFuture = operation->GetResult();
    if (responseFuture.wait_for(std::chrono::seconds(timeout)) ==
 std::future_status::timeout) {
        std::cerr << "Operation timed out while waiting for response from Greengrass
 Core." << std::endl;
        exit(-1);
    }

    auto response = responseFuture.get();
    if (!response) {
        // Handle error.
        auto errorType = response.GetResultType();
        if (errorType == OPERATION_ERROR) {
            auto *error = response.GetOperationError();
            (void)error;
            // Handle operation error.
        } else {
            // Handle RPC error.
```

```
        }
        exit(-1);
    }

    // Keep the main thread alive, or the process will exit.
    while (true) {
        std::this_thread::sleep_for(std::chrono::seconds(10));
    }

    operation->Close();
    return 0;
}
```

JavaScript

Example 示例：订阅本地发布/订阅消息

```
import * as greengrasscoreipc from "aws-iot-device-sdk-v2/dist/greengrasscoreipc";
import {SubscribeToTopicRequest, SubscriptionResponseMessage} from "aws-iot-device-
sdk-v2/dist/greengrasscoreipc/model";
import {RpcError} from "aws-iot-device-sdk-v2/dist/eventstream_rpc";

class SubscribeToTopic {
    private ipcClient : greengrasscoreipc.Client
    private readonly topic : string;

    constructor() {
        // define your own constructor, e.g.
        this.topic = "<define_your_topic>";
        this.subscribeToTopic().then(r => console.log("Started workflow"));
    }

    private async subscribeToTopic() {
        try {
            this.ipcClient = await getIpcClient();

            const subscribeToTopicRequest : SubscribeToTopicRequest = {
                topic: this.topic,
            }

            const streamingOperation =
 this.ipcClient.subscribeToTopic(subscribeToTopicRequest, undefined); //
 conditionally apply options
```

```
            streamingOperation.on("message", (message: SubscriptionResponseMessage)
 => {
                // parse the message depending on your use cases, e.g.
                if(message.binaryMessage && message.binaryMessage.message) {
                    const receivedMessage =
 message.binaryMessage?.message.toString();
                }
            });

            streamingOperation.on("streamError", (error : RpcError) => {
                // define your own error handling logic
            })

            streamingOperation.on("ended", () => {
                // define your own logic
            })

            await streamingOperation.activate();

            // Keep the main thread alive, or the process will exit.
            await new Promise((resolve) => setTimeout(resolve, 10000))
        } catch (e) {
            // parse the error depending on your use cases
            throw e
        }
    }
}

export async function getIpcClient(){
    try {
        const ipcClient = greengrasscoreipc.createClient();
        await ipcClient.connect()
            .catch(error => {
                // parse the error depending on your use cases
                throw error;
            });
        return ipcClient
    } catch (err) {
        // parse the error depending on your use cases
        throw err
    }
}
```

```
// starting point
const subscribeToTopic = new SubscribeToTopic();
```

示例

使用以下示例了解如何在组件中使用发布/订阅 IPC 服务。

发布/订阅发布者示例（Java、IPC 客户端 V1）

以下示例配方允许该组件发布至所有主题。

JSON

```
{
  "RecipeFormatVersion": "2020-01-25",
  "ComponentName": "com.example.PubSubPublisherJava",
  "ComponentVersion": "1.0.0",
  "ComponentDescription": "A component that publishes messages.",
  "ComponentPublisher": "Amazon",
  "ComponentConfiguration": {
    "DefaultConfiguration": {
      "accessControl": {
        "aws.greengrass.ipc.pubsub": {
          "com.example.PubSubPublisherJava:pubsub:1": {
            "policyDescription": "Allows access to publish to all topics.",
            "operations": [
              "aws.greengrass#PublishToTopic"
            ],
            "resources": [
              "*"
            ]
          }
        }
      }
    }
  },
  "Manifests": [
    {
      "Lifecycle": {
        "Run": "java -jar {artifacts:path}/PubSubPublisher.jar"
      }
    }
  ]
```

```
}
```

YAML

```
---
RecipeFormatVersion: '2020-01-25'
ComponentName: com.example.PubSubPublisherJava
ComponentVersion: '1.0.0'
ComponentDescription: A component that publishes messages.
ComponentPublisher: Amazon
ComponentConfiguration:
  DefaultConfiguration:
    accessControl:
      aws.greengrass.ipc.pubsub:
        'com.example.PubSubPublisherJava:pubsub:1':
          policyDescription: Allows access to publish to all topics.
          operations:
            - 'aws.greengrass#PublishToTopic'
          resources:
            - '*'
Manifests:
  - Lifecycle:
      Run: |-
        java -jar {artifacts:path}/PubSubPublisher.jar
```

以下示例 Java 应用程序演示了如何使用发布/订阅 IPC 服务向其他组件发布消息。

```
/* Copyright Amazon.com, Inc. or its affiliates. All Rights Reserved.
 * SPDX-License-Identifier: Apache-2.0 */

package com.example.ipc.pubsub;

import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.GreengrassCoreIPCClient;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.model.*;
import software.amazon.awssdk.eventstreamrpc.EventStreamRPCConnection;

import java.nio.charset.StandardCharsets;
import java.util.Optional;
import java.util.concurrent.CompletableFuture;
import java.util.concurrent.ExecutionException;
import java.util.concurrent.TimeUnit;
import java.util.concurrent.TimeoutException;
```

```
public class PubSubPublisher {

    public static void main(String[] args) {
        String message = "Hello from the pub/sub publisher (Java).";
        String topic = "test/topic/java";

        try (EventStreamRPCConnection eventStreamRPCConnection =
 IPCUtils.getEventStreamRpcConnection()) {
            GreengrassCoreIPCClient ipcClient = new
 GreengrassCoreIPCClient(eventStreamRPCConnection);

            while (true) {
                PublishToTopicRequest publishRequest = new PublishToTopicRequest();
                PublishMessage publishMessage = new PublishMessage();
                BinaryMessage binaryMessage = new BinaryMessage();
                binaryMessage.setMessage(message.getBytes(StandardCharsets.UTF_8));
                publishMessage.setBinaryMessage(binaryMessage);
                publishRequest.setPublishMessage(publishMessage);
                publishRequest.setTopic(topic);
                CompletableFuture<PublishToTopicResponse> futureResponse = ipcClient
                        .publishToTopic(publishRequest,
 Optional.empty()).getResponse();

                try {
                    futureResponse.get(10, TimeUnit.SECONDS);
                    System.out.println("Successfully published to topic: " + topic);
                } catch (TimeoutException e) {
                    System.err.println("Timeout occurred while publishing to topic: " +
 topic);
                } catch (ExecutionException e) {
                    if (e.getCause() instanceof UnauthorizedError) {
                        System.err.println("Unauthorized error while publishing to
 topic: " + topic);
                    } else {
                        System.err.println("Execution exception while publishing to
 topic: " + topic);
                    }
                    throw e;
                }
                Thread.sleep(5000);
            }
        } catch (InterruptedException e) {
            System.out.println("Publisher interrupted.");
```

```
        } catch (Exception e) {
            System.err.println("Exception occurred when using IPC.");
            e.printStackTrace();
            System.exit(1);
        }
    }
}
```

发布/订阅订阅者示例（Java、IPC 客户端 V1）

以下示例配方允许该组件订阅所有主题。

JSON

```
{
  "RecipeFormatVersion": "2020-01-25",
  "ComponentName": "com.example.PubSubSubscriberJava",
  "ComponentVersion": "1.0.0",
  "ComponentDescription": "A component that subscribes to messages.",
  "ComponentPublisher": "Amazon",
  "ComponentConfiguration": {
    "DefaultConfiguration": {
      "accessControl": {
        "aws.greengrass.ipc.pubsub": {
          "com.example.PubSubSubscriberJava:pubsub:1": {
            "policyDescription": "Allows access to subscribe to all topics.",
            "operations": [
              "aws.greengrass#SubscribeToTopic"
            ],
            "resources": [
              "*"
            ]
          }
        }
      }
    }
  },
  "Manifests": [
    {
      "Lifecycle": {
        "Run": "java -jar {artifacts:path}/PubSubSubscriber.jar"
      }
    }
  ]
```

```
}
```

YAML

```
---
RecipeFormatVersion: '2020-01-25'
ComponentName: com.example.PubSubSubscriberJava
ComponentVersion: '1.0.0'
ComponentDescription: A component that subscribes to messages.
ComponentPublisher: Amazon
ComponentConfiguration:
  DefaultConfiguration:
    accessControl:
      aws.greengrass.ipc.pubsub:
        'com.example.PubSubSubscriberJava:pubsub:1':
          policyDescription: Allows access to subscribe to all topics.
          operations:
            - 'aws.greengrass#SubscribeToTopic'
          resources:
            - '*'
Manifests:
  - Lifecycle:
      Run: |-
        java -jar {artifacts:path}/PubSubSubscriber.jar
```

以下示例 Java 应用程序演示了如何使用发布/订阅 IPC 服务向其他组件订阅消息。

```
/* Copyright Amazon.com, Inc. or its affiliates. All Rights Reserved.
 * SPDX-License-Identifier: Apache-2.0 */

package com.example.ipc.pubsub;

import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.GreengrassCoreIPCClient;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.SubscribeToTopicResponseHandler;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.model.SubscribeToTopicRequest;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.model.SubscribeToTopicResponse;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.model.SubscriptionResponseMessage;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.model.UnauthorizedError;
import software.amazon.awssdk.eventstreamrpc.EventStreamRPCConnection;
import software.amazon.awssdk.eventstreamrpc.StreamResponseHandler;

import java.nio.charset.StandardCharsets;
```

```
import java.util.Optional;
import java.util.concurrent.CompletableFuture;
import java.util.concurrent.ExecutionException;
import java.util.concurrent.TimeUnit;
import java.util.concurrent.TimeoutException;

public class PubSubSubscriber {

    public static void main(String[] args) {
        String topic = "test/topic/java";

        try (EventStreamRPCConnection eventStreamRPCConnection =
 IPCUtils.getEventStreamRpcConnection()) {
            GreengrassCoreIPCClient ipcClient = new
 GreengrassCoreIPCClient(eventStreamRPCConnection);

            SubscribeToTopicRequest subscribeRequest = new SubscribeToTopicRequest();
            subscribeRequest.setTopic(topic);
            SubscribeToTopicResponseHandler operationResponseHandler = ipcClient
                    .subscribeToTopic(subscribeRequest, Optional.of(new
 SubscribeResponseHandler()));
            CompletableFuture<SubscribeToTopicResponse> futureResponse =
 operationResponseHandler.getResponse();

            try {
                futureResponse.get(10, TimeUnit.SECONDS);
                System.out.println("Successfully subscribed to topic: " + topic);
            } catch (TimeoutException e) {
                System.err.println("Timeout occurred while subscribing to topic: " +
 topic);
                throw e;
            } catch (ExecutionException e) {
                if (e.getCause() instanceof UnauthorizedError) {
                    System.err.println("Unauthorized error while subscribing to topic:
 " + topic);
                } else {
                    System.err.println("Execution exception while subscribing to topic:
 " + topic);
                }
                throw e;
            }

            // Keep the main thread alive, or the process will exit.
            try {
```

```
                while (true) {
                    Thread.sleep(10000);
                }
            } catch (InterruptedException e) {
                System.out.println("Subscribe interrupted.");
            }
        } catch (Exception e) {
            System.err.println("Exception occurred when using IPC.");
            e.printStackTrace();
            System.exit(1);
        }
    }

    private static class SubscribeResponseHandler implements
 StreamResponseHandler<SubscriptionResponseMessage> {

        @Override
        public void onStreamEvent(SubscriptionResponseMessage
 subscriptionResponseMessage) {
            try {
                String message = new
 String(subscriptionResponseMessage.getBinaryMessage()
                        .getMessage(), StandardCharsets.UTF_8);
                System.out.println("Received new message: " + message);
            } catch (Exception e) {
                e.printStackTrace();
            }
        }

        @Override
        public boolean onStreamError(Throwable error) {
            System.err.println("Received a stream error.");
            error.printStackTrace();
            return false; // Return true to close stream, false to keep stream open.
        }

        @Override
        public void onStreamClosed() {
            System.out.println("Subscribe to topic stream closed.");
        }
    }
}
```

发布/订阅发布者示例（Python、IPC 客户端 V1）

以下示例配方允许该组件发布至所有主题。

JSON

```
{
  "RecipeFormatVersion": "2020-01-25",
  "ComponentName": "com.example.PubSubPublisherPython",
  "ComponentVersion": "1.0.0",
  "ComponentDescription": "A component that publishes messages.",
  "ComponentPublisher": "Amazon",
  "ComponentConfiguration": {
    "DefaultConfiguration": {
      "accessControl": {
        "aws.greengrass.ipc.pubsub": {
          "com.example.PubSubPublisherPython:pubsub:1": {
            "policyDescription": "Allows access to publish to all topics.",
            "operations": [
              "aws.greengrass#PublishToTopic"
            ],
            "resources": [
              "*"
            ]
          }
        }
      }
    }
  },
  "Manifests": [
    {
      "Platform": {
        "os": "linux"
      },
      "Lifecycle": {
        "install": "python3 -m pip install --user awsiotsdk",
        "Run": "python3 -u {artifacts:path}/pubsub_publisher.py"
      }
    },
    {
      "Platform": {
        "os": "windows"
      },
      "Lifecycle": {
```

```
        "install": "py -3 -m pip install --user awsiotsdk",
        "Run": "py -3 -u {artifacts:path}/pubsub_publisher.py"
      }
    }
  ]
}
```

YAML

```
---
RecipeFormatVersion: '2020-01-25'
ComponentName: com.example.PubSubPublisherPython
ComponentVersion: 1.0.0
ComponentDescription: A component that publishes messages.
ComponentPublisher: Amazon
ComponentConfiguration:
  DefaultConfiguration:
    accessControl:
      aws.greengrass.ipc.pubsub:
        com.example.PubSubPublisherPython:pubsub:1:
          policyDescription: Allows access to publish to all topics.
          operations:
            - aws.greengrass#PublishToTopic
          resources:
            - "*"
Manifests:
  - Platform:
      os: linux
    Lifecycle:
      install: python3 -m pip install --user awsiotsdk
      Run: python3 -u {artifacts:path}/pubsub_publisher.py
  - Platform:
      os: windows
    Lifecycle:
      install: py -3 -m pip install --user awsiotsdk
      Run: py -3 -u {artifacts:path}/pubsub_publisher.py
```

以下示例 Python 应用程序演示了如何使用发布/订阅 IPC 服务向其他组件发布消息。

```
import concurrent.futures
import sys
import time
```

```
import traceback

import awsiot.greengrasscoreipc
from awsiot.greengrasscoreipc.model import (
    PublishToTopicRequest,
    PublishMessage,
    BinaryMessage,
    UnauthorizedError
)


topic = "test/topic/python"
message = "Hello from the pub/sub publisher (Python)."
TIMEOUT = 10

try:
    ipc_client = awsiot.greengrasscoreipc.connect()

    while True:
        request = PublishToTopicRequest()
        request.topic = topic
        publish_message = PublishMessage()
        publish_message.binary_message = BinaryMessage()
        publish_message.binary_message.message = bytes(message, "utf-8")
        request.publish_message = publish_message
        operation = ipc_client.new_publish_to_topic()
        operation.activate(request)
        future_response = operation.get_response()

        try:
            future_response.result(TIMEOUT)
            print('Successfully published to topic: ' + topic)
        except concurrent.futures.TimeoutError:
            print('Timeout occurred while publishing to topic: ' + topic,
 file=sys.stderr)
        except UnauthorizedError as e:
            print('Unauthorized error while publishing to topic: ' + topic,
 file=sys.stderr)
            raise e
        except Exception as e:
            print('Exception while publishing to topic: ' + topic, file=sys.stderr)
            raise e
        time.sleep(5)
except InterruptedError:
```

```
    print('Publisher interrupted.')
except Exception:
    print('Exception occurred when using IPC.', file=sys.stderr)
    traceback.print_exc()
    exit(1)
```

发布/订阅订阅者示例（Python、IPC 客户端 V1）

以下示例配方允许该组件订阅所有主题。

JSON

```
{
  "RecipeFormatVersion": "2020-01-25",
  "ComponentName": "com.example.PubSubSubscriberPython",
  "ComponentVersion": "1.0.0",
  "ComponentDescription": "A component that subscribes to messages.",
  "ComponentPublisher": "Amazon",
  "ComponentConfiguration": {
    "DefaultConfiguration": {
      "accessControl": {
        "aws.greengrass.ipc.pubsub": {
          "com.example.PubSubSubscriberPython:pubsub:1": {
            "policyDescription": "Allows access to subscribe to all topics.",
            "operations": [
              "aws.greengrass#SubscribeToTopic"
            ],
            "resources": [
              "*"
            ]
          }
        }
      }
    }
  },
  "Manifests": [
    {
      "Platform": {
        "os": "linux"
      },
      "Lifecycle": {
        "install": "python3 -m pip install --user awsiotsdk",
        "Run": "python3 -u {artifacts:path}/pubsub_subscriber.py"
      }
```

```
    },
    {
      "Platform": {
        "os": "windows"
      },
      "Lifecycle": {
        "install": "py -3 -m pip install --user awsiotsdk",
        "Run": "py -3 -u {artifacts:path}/pubsub_subscriber.py"
      }
    }
  ]
}
```

YAML

```
---
RecipeFormatVersion: '2020-01-25'
ComponentName: com.example.PubSubSubscriberPython
ComponentVersion: 1.0.0
ComponentDescription: A component that subscribes to messages.
ComponentPublisher: Amazon
ComponentConfiguration:
  DefaultConfiguration:
    accessControl:
      aws.greengrass.ipc.pubsub:
        com.example.PubSubSubscriberPython:pubsub:1:
          policyDescription: Allows access to subscribe to all topics.
          operations:
            - aws.greengrass#SubscribeToTopic
          resources:
            - "*"
Manifests:
  - Platform:
      os: linux
    Lifecycle:
      install: python3 -m pip install --user awsiotsdk
      Run: python3 -u {artifacts:path}/pubsub_subscriber.py
  - Platform:
      os: windows
    Lifecycle:
      install: py -3 -m pip install --user awsiotsdk
      Run: py -3 -u {artifacts:path}/pubsub_subscriber.py
```

以下示例 Python 应用程序演示了如何使用发布/订阅 IPC 服务向其他组件订阅消息。

```
import concurrent.futures
import sys
import time
import traceback

import awsiot.greengrasscoreipc
import awsiot.greengrasscoreipc.client as client
from awsiot.greengrasscoreipc.model import (
    SubscribeToTopicRequest,
    SubscriptionResponseMessage,
    UnauthorizedError
)

topic = "test/topic/python"
TIMEOUT = 10


class StreamHandler(client.SubscribeToTopicStreamHandler):
    def __init__(self):
        super().__init__()

    def on_stream_event(self, event: SubscriptionResponseMessage) -> None:
        try:
            message = str(event.binary_message.message, "utf-8")
            print("Received new message: " + message)
        except:
            traceback.print_exc()

    def on_stream_error(self, error: Exception) -> bool:
        print("Received a stream error.", file=sys.stderr)
        traceback.print_exc()
        return False  # Return True to close stream, False to keep stream open.

    def on_stream_closed(self) -> None:
        print('Subscribe to topic stream closed.')


try:
    ipc_client = awsiot.greengrasscoreipc.connect()

    request = SubscribeToTopicRequest()
    request.topic = topic
```

```
    handler = StreamHandler()
    operation = ipc_client.new_subscribe_to_topic(handler)
    operation.activate(request)
    future_response = operation.get_response()

    try:
        future_response.result(TIMEOUT)
        print('Successfully subscribed to topic: ' + topic)
    except concurrent.futures.TimeoutError as e:
        print('Timeout occurred while subscribing to topic: ' + topic,
 file=sys.stderr)
        raise e
    except UnauthorizedError as e:
        print('Unauthorized error while subscribing to topic: ' + topic,
 file=sys.stderr)
        raise e
    except Exception as e:
        print('Exception while subscribing to topic: ' + topic, file=sys.stderr)
        raise e

    # Keep the main thread alive, or the process will exit.
    try:
        while True:
            time.sleep(10)
    except InterruptedError:
        print('Subscribe interrupted.')
except Exception:
    print('Exception occurred when using IPC.', file=sys.stderr)
    traceback.print_exc()
    exit(1)
```

发布/订阅发布者示例 (C++)

以下示例配方允许该组件发布至所有主题。

JSON

```
{
  "RecipeFormatVersion": "2020-01-25",
  "ComponentName": "com.example.PubSubPublisherCpp",
  "ComponentVersion": "1.0.0",
  "ComponentDescription": "A component that publishes messages.",
  "ComponentPublisher": "Amazon",
  "ComponentConfiguration": {
```

```
    "DefaultConfiguration": {
      "accessControl": {
        "aws.greengrass.ipc.pubsub": {
          "com.example.PubSubPublisherCpp:pubsub:1": {
            "policyDescription": "Allows access to publish to all topics.",
            "operations": [
              "aws.greengrass#PublishToTopic"
            ],
            "resources": [
              "*"
            ]
          }
        }
      }
    }
  },
  "Manifests": [
    {
      "Lifecycle": {
        "Run": "{artifacts:path}/greengrassv2_pubsub_publisher"
      },
      "Artifacts": [
        {
          "URI": "s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/
com.example.PubSubPublisherCpp/1.0.0/greengrassv2_pubsub_publisher",
          "Permission": {
            "Execute": "OWNER"
          }
        }
      ]
    }
  ]
}
```

YAML

```
---
RecipeFormatVersion: '2020-01-25'
ComponentName: com.example.PubSubPublisherCpp
ComponentVersion: 1.0.0
ComponentDescription: A component that publishes messages.
ComponentPublisher: Amazon
ComponentConfiguration:
```

```
  DefaultConfiguration:
    accessControl:
      aws.greengrass.ipc.pubsub:
        com.example.PubSubPublisherCpp:pubsub:1:
          policyDescription: Allows access to publish to all topics.
          operations:
            - aws.greengrass#PublishToTopic
          resources:
            - "*"
Manifests:
  - Lifecycle:
      Run: "{artifacts:path}/greengrassv2_pubsub_publisher"
    Artifacts:
      - URI: s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/
com.example.PubSubPublisherCpp/1.0.0/greengrassv2_pubsub_publisher
        Permission:
          Execute: OWNER
```

以下示例 C++ 应用程序演示了如何使用发布/订阅 IPC 服务向其他组件发布消息。

```
#include <iostream>

#include <aws/crt/Api.h>
#include <aws/greengrass/GreengrassCoreIpcClient.h>

using namespace Aws::Crt;
using namespace Aws::Greengrass;

class IpcClientLifecycleHandler : public ConnectionLifecycleHandler {
    void OnConnectCallback() override {
        std::cout << "OnConnectCallback" << std::endl;
    }

    void OnDisconnectCallback(RpcError error) override {
        std::cout << "OnDisconnectCallback: " << error.StatusToString() << std::endl;
        exit(-1);
    }

    bool OnErrorCallback(RpcError error) override {
        std::cout << "OnErrorCallback: " << error.StatusToString() << std::endl;
        return true;
    }
```

```
};

int main() {
    String message("Hello from the pub/sub publisher (C++).");
    String topic("test/topic/cpp");
    int timeout = 10;

    ApiHandle apiHandle(g_allocator);
    Io::EventLoopGroup eventLoopGroup(1);
    Io::DefaultHostResolver socketResolver(eventLoopGroup, 64, 30);
    Io::ClientBootstrap bootstrap(eventLoopGroup, socketResolver);
    IpcClientLifecycleHandler ipcLifecycleHandler;
    GreengrassCoreIpcClient ipcClient(bootstrap);
    auto connectionStatus = ipcClient.Connect(ipcLifecycleHandler).get();
    if (!connectionStatus) {
        std::cerr << "Failed to establish IPC connection: " <<
 connectionStatus.StatusToString() << std::endl;
        exit(-1);
    }

    while (true) {
        PublishToTopicRequest request;
        Vector<uint8_t> messageData({message.begin(), message.end()});
        BinaryMessage binaryMessage;
        binaryMessage.SetMessage(messageData);
        PublishMessage publishMessage;
        publishMessage.SetBinaryMessage(binaryMessage);
        request.SetTopic(topic);
        request.SetPublishMessage(publishMessage);

        auto operation = ipcClient.NewPublishToTopic();
        auto activate = operation->Activate(request, nullptr);
        activate.wait();

        auto responseFuture = operation->GetResult();
        if (responseFuture.wait_for(std::chrono::seconds(timeout)) ==
 std::future_status::timeout) {
            std::cerr << "Operation timed out while waiting for response from
 Greengrass Core." << std::endl;
            exit(-1);
        }

        auto response = responseFuture.get();
        if (response) {
```

```
            std::cout << "Successfully published to topic: " << topic << std::endl;
        } else {
            // An error occurred.
            std::cout << "Failed to publish to topic: " << topic << std::endl;
            auto errorType = response.GetResultType();
            if (errorType == OPERATION_ERROR) {
                auto *error = response.GetOperationError();
                std::cout << "Operation error: " << error->GetMessage().value() <<
 std::endl;
            } else {
                std::cout << "RPC error: " << response.GetRpcError() << std::endl;
            }
            exit(-1);
        }

        std::this_thread::sleep_for(std::chrono::seconds(5));
    }

    return 0;
}
```

发布/订阅订阅者示例 (C++)

以下示例配方允许该组件订阅所有主题。

JSON

```
{
  "RecipeFormatVersion": "2020-01-25",
  "ComponentName": "com.example.PubSubSubscriberCpp",
  "ComponentVersion": "1.0.0",
  "ComponentDescription": "A component that subscribes to messages.",
  "ComponentPublisher": "Amazon",
  "ComponentConfiguration": {
    "DefaultConfiguration": {
      "accessControl": {
        "aws.greengrass.ipc.pubsub": {
          "com.example.PubSubSubscriberCpp:pubsub:1": {
            "policyDescription": "Allows access to subscribe to all topics.",
            "operations": [
              "aws.greengrass#SubscribeToTopic"
            ],
            "resources": [
              "*"
```

```
            ]
          }
        }
      }
    }
  },
  "Manifests": [
    {
      "Lifecycle": {
        "Run": "{artifacts:path}/greengrassv2_pub_sub_subscriber"
      },
      "Artifacts": [
        {
          "URI": "s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/
com.example.PubSubSubscriberCpp/1.0.0/greengrassv2_pub_sub_subscriber",
          "Permission": {
            "Execute": "OWNER"
          }
        }
      ]
    }
  ]
}
```

YAML

```
---
RecipeFormatVersion: '2020-01-25'
ComponentName: com.example.PubSubSubscriberCpp
ComponentVersion: 1.0.0
ComponentDescription: A component that subscribes to messages.
ComponentPublisher: Amazon
ComponentConfiguration:
  DefaultConfiguration:
    accessControl:
      aws.greengrass.ipc.pubsub:
        com.example.PubSubSubscriberCpp:pubsub:1:
          policyDescription: Allows access to subscribe to all topics.
          operations:
            - aws.greengrass#SubscribeToTopic
          resources:
            - "*"
Manifests:
```

```
  - Lifecycle:
      Run: "{artifacts:path}/greengrassv2_pub_sub_subscriber"
    Artifacts:
      - URI: s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/
com.example.PubSubSubscriberCpp/1.0.0/greengrassv2_pub_sub_subscriber
        Permission:
          Execute: OWNER
```

以下示例 C++ 应用程序演示了如何使用发布/订阅 IPC 服务向其他组件订阅消息。

```
#include <iostream>

#include <aws/crt/Api.h>
#include <aws/greengrass/GreengrassCoreIpcClient.h>

using namespace Aws::Crt;
using namespace Aws::Greengrass;

class SubscribeResponseHandler : public SubscribeToTopicStreamHandler {
    public:
        virtual ~SubscribeResponseHandler() {}

    private:
        void OnStreamEvent(SubscriptionResponseMessage *response) override {
            auto jsonMessage = response->GetJsonMessage();
            if (jsonMessage.has_value() &&
 jsonMessage.value().GetMessage().has_value()) {
                auto messageString =
 jsonMessage.value().GetMessage().value().View().WriteReadable();
                std::cout << "Received new message: " << messageString << std::endl;
            } else {
                auto binaryMessage = response->GetBinaryMessage();
                if (binaryMessage.has_value() &&
 binaryMessage.value().GetMessage().has_value()) {
                    auto messageBytes = binaryMessage.value().GetMessage().value();
                    std::string messageString(messageBytes.begin(),
 messageBytes.end());
                    std::cout << "Received new message: " << messageString <<
 std::endl;
                }
            }
        }
```

```
        bool OnStreamError(OperationError *error) override {
            std::cout << "Received an operation error: ";
            if (error->GetMessage().has_value()) {
                std::cout << error->GetMessage().value();
            }
            std::cout << std::endl;
            return false; // Return true to close stream, false to keep stream open.
        }

        void OnStreamClosed() override {
            std::cout << "Subscribe to topic stream closed." << std::endl;
        }
};

class IpcClientLifecycleHandler : public ConnectionLifecycleHandler {
    void OnConnectCallback() override {
        std::cout << "OnConnectCallback" << std::endl;
    }

    void OnDisconnectCallback(RpcError error) override {
        std::cout << "OnDisconnectCallback: " << error.StatusToString() << std::endl;
        exit(-1);
    }

    bool OnErrorCallback(RpcError error) override {
        std::cout << "OnErrorCallback: " << error.StatusToString() << std::endl;
        return true;
    }
};

int main() {
    String topic("test/topic/cpp");
    int timeout = 10;

    ApiHandle apiHandle(g_allocator);
    Io::EventLoopGroup eventLoopGroup(1);
    Io::DefaultHostResolver socketResolver(eventLoopGroup, 64, 30);
    Io::ClientBootstrap bootstrap(eventLoopGroup, socketResolver);
    IpcClientLifecycleHandler ipcLifecycleHandler;
    GreengrassCoreIpcClient ipcClient(bootstrap);
    auto connectionStatus = ipcClient.Connect(ipcLifecycleHandler).get();
    if (!connectionStatus) {
```

```
        std::cerr << "Failed to establish IPC connection: " <<
connectionStatus.StatusToString() << std::endl;
        exit(-1);
    }

    SubscribeToTopicRequest request;
    request.SetTopic(topic);
    auto streamHandler = MakeShared<SubscribeResponseHandler>(DefaultAllocator());
    auto operation = ipcClient.NewSubscribeToTopic(streamHandler);
    auto activate = operation->Activate(request, nullptr);
    activate.wait();

    auto responseFuture = operation->GetResult();
    if (responseFuture.wait_for(std::chrono::seconds(timeout)) ==
std::future_status::timeout) {
        std::cerr << "Operation timed out while waiting for response from Greengrass
Core." << std::endl;
        exit(-1);
    }

    auto response = responseFuture.get();
    if (response) {
        std::cout << "Successfully subscribed to topic: " << topic << std::endl;
    } else {
        // An error occurred.
        std::cout << "Failed to subscribe to topic: " << topic << std::endl;
        auto errorType = response.GetResultType();
        if (errorType == OPERATION_ERROR) {
            auto *error = response.GetOperationError();
            std::cout << "Operation error: " << error->GetMessage().value() <<
std::endl;
        } else {
            std::cout << "RPC error: " << response.GetRpcError() << std::endl;
        }
        exit(-1);
    }

    // Keep the main thread alive, or the process will exit.
    while (true) {
        std::this_thread::sleep_for(std::chrono::seconds(10));
    }

    operation->Close();
    return 0;
```

```
}
```

发布/订阅 Amazon IoT Core MQTT 消息

Amazon IoT Core MQTT 消息收发 IPC 服务允许您向 Amazon IoT Core 发送 MQTT 消息以及从中接收 MQTT 消息。组件可以将消息发布到 Amazon IoT Core，并订阅主题以处理来自其它来源的 MQTT 消息。有关 MQTT 的 Amazon IoT Core 实现的更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的 MQTT。

> **Note**
>
> 此 MQTT 消息收发 IPC 服务允许您与 Amazon IoT Core 交换消息。有关如何在组件之间交换消息的更多信息，请参阅发布/订阅本地消息。

主题

- 最低 SDK 版本
- 授权
- PublishToIoTCore
- SubscribeToIoTCore
- 示例

最低 SDK 版本

下表列出了与 Amazon IoT Core 进行 MQTT 消息交互（发布和订阅）时必须使用的 Amazon IoT Device SDK 最低版本。

SDK	最低版本
Amazon IoT Device SDK适用于 Java v2 的	v1.2.10
Amazon IoT Device SDK适用于 Python v2 的	v1.5.3

SDK	最低版本	
Amazon IoT Device SDK适用于 C++ v2 的	v1.17.0	
Amazon IoT Device SDK适用于 JavaScript v2 的	v1.12.0	

授权

要在自定义组件中使用 Amazon IoT Core MQTT 消息收发，您必须定义授权策略，允许您的组件发送和接收有关各个主题的消息。有关定义授权策略的信息，请参阅授权组件执行 IPC 操作。

Amazon IoT Core MQTT 消息收发的授权策略具有以下属性。

IPC 服务标识符：`aws.greengrass.ipc.mqttproxy`

操作	描述	资源
`aws.greengrass#PublishToIoTCore`	允许组件向 Amazon IoT Core 发布有关您指定的 MQTT 主题的消息。	允许访问所有主题的主题字符串（例如 `test/topic` 或 `*`）。您可以使用 MQTT 主题通配符（`#` 和 `+`）来匹配多个资源。
`aws.greengrass#SubscribeToIoTCore`	允许组件订阅来自 Amazon IoT Core 的有关您指定的主题的消息。	允许访问所有主题的主题字符串（例如 `test/topic` 或 `*`）。您可以使用 MQTT 主题通配符（`#` 和 `+`）来匹配多个资源。
`*`	允许组件针对您指定的主题发布和订阅 Amazon IoT Core MQTT 消息。	允许访问所有主题的主题字符串（例如 `test/topic` 或 `*`）。您可以使用 MQTT 主题通配符（`#` 和 `+`）来匹配多个资源。

Amazon IoT Core MQTT 授权策略中的 MQTT 通配符

您可以在 Amazon IoT Core MQTT IPC 授权策略中使用 MQTT 通配符。组件可以发布和订阅与您在授权策略中允许的主题筛选条件相匹配的主题。例如，如果组件的授权策略授予 `test/topic/#` 访问权限，则该组件可以订阅 `test/topic/#`，也可以发布和订阅 `test/topic/filter`。

Amazon IoT Core MQTT 授权策略中的配方变量

如果您使用的是 Greengrass Nucleus v2.6.0 或更高版本，则可以在授权策略中使用 `{iot:thingName}` 配方变量。此功能使您可以为一组核心设备配置单个授权策略，其中每台核心设备只能访问包含自己名称的主题。例如，您可以允许组件访问以下主题资源。

```
devices/{iot:thingName}/messages
```

有关更多信息，请参阅配方变量和在合并更新中使用配方变量。

授权策略示例

您可以参考以下授权策略示例，帮助您为组件配置授权策略。

Example 具有无限制访问权限的示例授权策略

以下示例授权策略允许组件发布和订阅所有主题。

JSON

```
{
  "accessControl": {
    "aws.greengrass.ipc.mqttproxy": {
      "com.example.MyIoTCorePubSubComponent:mqttproxy:1": {
        "policyDescription": "Allows access to publish/subscribe to all topics.",
        "operations": [
          "aws.greengrass#PublishToIoTCore",
          "aws.greengrass#SubscribeToIoTCore"
        ],
        "resources": [
          "*"
        ]
      }
    }
  }
}
```

YAML

```
---
accessControl:
  aws.greengrass.ipc.mqttproxy:
    com.example.MyIoTCorePubSubComponent:mqttproxy:1:
      policyDescription: Allows access to publish/subscribe to all topics.
      operations:
        - aws.greengrass#PublishToIoTCore
        - aws.greengrass#SubscribeToIoTCore
      resources:
        - "*"
```

Example 具有有限访问权限的示例授权策略

以下示例授权策略允许组件发布和订阅名为 `factory/1/events` 和 `factory/1/actions` 的两个主题。

JSON

```
{
  "accessControl": {
    "aws.greengrass.ipc.mqttproxy": {
      "com.example.MyIoTCorePubSubComponent:mqttproxy:1": {
        "policyDescription": "Allows access to publish/subscribe to factory 1
 topics.",
        "operations": [
          "aws.greengrass#PublishToIoTCore",
          "aws.greengrass#SubscribeToIoTCore"
        ],
        "resources": [
          "factory/1/actions",
          "factory/1/events"
        ]
      }
    }
  }
}
```

YAML

```
---
```

```
accessControl:
  aws.greengrass.ipc.mqttproxy:
    "com.example.MyIoTCorePubSubComponent:mqttproxy:1":
      policyDescription: Allows access to publish/subscribe to factory 1 topics.
      operations:
        - aws.greengrass#PublishToIoTCore
        - aws.greengrass#SubscribeToIoTCore
      resources:
        - factory/1/actions
        - factory/1/events
```

Example 核心设备组的示例授权策略

> **Important**
>
> 此示例使用了 Greengrass nucleus 组件的 v2.6.0 及更高版本中提供的功能。Greengrass Nucleus v2.6.0 在组件配置中添加了对大多数配方变量（例如 `{iot:thingName}`）的支持。

以下示例授权策略允许组件发布和订阅包含运行该组件的核心设备名称的主题。

JSON

```
{
  "accessControl": {
    "aws.greengrass.ipc.mqttproxy": {
      "com.example.MyIoTCorePubSubComponent:mqttproxy:1": {
        "policyDescription": "Allows access to publish/subscribe to all topics.",
        "operations": [
          "aws.greengrass#PublishToIoTCore",
          "aws.greengrass#SubscribeToIoTCore"
        ],
        "resources": [
          "factory/1/devices/{iot:thingName}/controls"
        ]
      }
    }
  }
}
```

YAML

```
---
accessControl:
  aws.greengrass.ipc.mqttproxy:
    "com.example.MyIoTCorePubSubComponent:mqttproxy:1":
      policyDescription: Allows access to publish/subscribe to all topics.
      operations:
        - aws.greengrass#PublishToIoTCore
        - aws.greengrass#SubscribeToIoTCore
      resources:
        - factory/1/devices/{iot:thingName}/controls
```

PublishToIoTCore

向 Amazon IoT Core 发布有关某个主题的 MQTT 消息。

当您向 Amazon IoT Core 发布 MQTT 消息时，每秒有 100 个事务的配额。如果超出此配额，消息将在 Greengrass 设备上排队等候处理。还有每秒 512 Kb 的数据配额，整个账户的配额为每秒 20000 次发布（某些 Amazon Web Services 区域有 2000 次）。有关 Amazon IoT Core 中 MQTT 消息代理限制的更多信息，请参阅 Amazon IoT Core 消息代理和协议限制以及配额。

如果超出这些配额，Greengrass 设备将限制向 Amazon IoT Core 发布消息。消息存储在内存中的后台处理程序中。默认情况下，分配给后台处理程序的内存为 2.5 Mb。如果后台处理程序已满，则新消息将被拒绝。您可以增大后台处理程序的大小。有关更多信息，请参阅 配置文档中的 Greengrass Nucleus。为避免填满后台处理程序并且需要增加分配的内存，请将发布请求限制为每秒不超过 100 个请求。

当应用程序需要以更高的速率发送消息或发送更大的消息时，可以考虑使用 流管理器 向 Kinesis Data Streams 发送消息。流管理器组件旨在将大量数据传输到 Amazon Web Services 云。有关更多信息，请参阅 管理 Greengrass 核心设备上的数据流。

请求

此操作的请求包含以下参数：

`topicName`（Python：`topic_name`）

要向其发布消息的主题。

`qos`

要使用的 MQTT QoS。此枚举 `QOS` 包含以下值：

- `AT_MOST_ONCE` – QoS 0。MQTT 消息至多传送一次。
- `AT_LEAST_ONCE` – QoS 1。MQTT 消息至少传送一次。

`payload`

（可选）以 Blob 形式显示的消息有效载荷。

使用 MQTT 5 时，以下功能适用于 Greengrass Nucleus v2.10.0 及更高版本。如果使用的是 MQTT 3.1.1，则会忽略这些功能。下表列出了访问这些功能必须使用的 Amazon IoT 设备 SDK 的最低版本。

SDK	最低版本
Amazon IoT Device SDK for Python v2	v1.15.0
Amazon IoT Device SDK for Java v2	v1.13.0
Amazon IoT Device SDK for C++ v2	v1.24.0
Amazon IoT Device SDK for JavaScript v2	v1.13.0

`payloadFormat`

（可选）消息有效载荷的格式。如果您未设置 `payloadFormat`，则假定类型为 `BYTES`。枚举包含以下值：

- `BYTES` – 有效载荷的内容是二进制 Blob。
- `UTF8` – 有效载荷的内容是 UTF8 字符串。

`retain`

（可选）指示是否在发布时将 MQTT 保留选项设置为 `true`。

`userProperties`

（可选）要发送的应用程序特定 `UserProperty` 对象的列表。`UserProperty` 对象定义如下：

```
UserProperty:
  key: string
```

```
  value: string
```

`messageExpiryIntervalSeconds`

（可选）消息过期并被服务器删除前等待的秒数。如果您未设置此值，消息不会过期。

`correlationData`

（可选）已添加到请求中的信息，可用于将请求与响应相关联。

`responseTopic`

（可选）应用于响应消息的主题。

`contentType`

（可选）消息内容类型的应用程序特定标识符。

响应

此操作在其响应中未提供任何信息。

示例

以下示例演示了如何在自定义组件代码中调用该操作。

Java (IPC client V2)

Example 示例：发布消息

```
package com.aws.greengrass.docs.samples.ipc;

import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.GreengrassCoreIPCClientV2;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.model.PublishToIoTCoreRequest;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.model.QOS;
import java.nio.charset.StandardCharsets;

public class PublishToIoTCore {

    public static void main(String[] args) {
        String topic = args[0];
        String message = args[1];
        QOS qos = QOS.get(args[2]);
```

```
        try (GreengrassCoreIPCClientV2 ipcClientV2 =
 GreengrassCoreIPCClientV2.builder().build()) {
            ipcClientV2.publishToIoTCore(new PublishToIoTCoreRequest()
                    .withTopicName(topic)
                    .withPayload(message.getBytes(StandardCharsets.UTF_8))
                    .withQos(qos));
            System.out.println("Successfully published to topic: " + topic);
        } catch (Exception e) {
            System.err.println("Exception occurred.");
            e.printStackTrace();
            System.exit(1);
        }
    }
}
```

Python (IPC client V2)

Example 示例：发布消息

> **Note**
>
> 此示例假设您使用的是适用于 Python v2 的 Amazon IoT Device SDK 1.5.4 版本或更高版本。

```
import awsiot.greengrasscoreipc.clientv2 as clientV2

topic = 'my/topic'
qos = '1'
payload = 'Hello, World'

ipc_client = clientV2.GreengrassCoreIPCClientV2()
resp = ipc_client.publish_to_iot_core(topic_name=topic, qos=qos, payload=payload)
ipc_client.close()
```

Java (IPC client V1)

Example 示例：发布消息

> **Note**
>
> 此示例使用一个 `IPCUtils` 类来创建与 Amazon IoT Greengrass Core IPC 服务的连接。有关更多信息，请参阅 连接到 Amazon IoT Greengrass Core IPC 服务。

```
package com.aws.greengrass.docs.samples.ipc;

import com.aws.greengrass.docs.samples.ipc.util.IPCUtils;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.GreengrassCoreIPCClient;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.PublishToIoTCoreResponseHandler;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.model.PublishToIoTCoreRequest;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.model.PublishToIoTCoreResponse;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.model.QOS;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.model.UnauthorizedError;
import software.amazon.awssdk.eventstreamrpc.EventStreamRPCConnection;

import java.nio.charset.StandardCharsets;
import java.util.Optional;
import java.util.concurrent.CompletableFuture;
import java.util.concurrent.ExecutionException;
import java.util.concurrent.TimeUnit;
import java.util.concurrent.TimeoutException;

public class PublishToIoTCore {

    public static final int TIMEOUT_SECONDS = 10;

    public static void main(String[] args) {
        String topic = args[0];
        String message = args[1];
        QOS qos = QOS.get(args[2]);
        try (EventStreamRPCConnection eventStreamRPCConnection =
                     IPCUtils.getEventStreamRpcConnection()) {
            GreengrassCoreIPCClient ipcClient =
                    new GreengrassCoreIPCClient(eventStreamRPCConnection);
            PublishToIoTCoreResponseHandler responseHandler =
                    PublishToIoTCore.publishBinaryMessageToTopic(ipcClient, topic,
 message, qos);
```

```
            CompletableFuture<PublishToIoTCoreResponse> futureResponse =
                    responseHandler.getResponse();
            try {
                futureResponse.get(TIMEOUT_SECONDS, TimeUnit.SECONDS);
                System.out.println("Successfully published to topic: " + topic);
            } catch (TimeoutException e) {
                System.err.println("Timeout occurred while publishing to topic: " +
 topic);
            } catch (ExecutionException e) {
                if (e.getCause() instanceof UnauthorizedError) {
                    System.err.println("Unauthorized error while publishing to
 topic: " + topic);
                } else {
                    throw e;
                }
            }
        } catch (InterruptedException e) {
            System.out.println("IPC interrupted.");
        } catch (ExecutionException e) {
            System.err.println("Exception occurred when using IPC.");
            e.printStackTrace();
            System.exit(1);
        }
    }

    public static PublishToIoTCoreResponseHandler
 publishBinaryMessageToTopic(GreengrassCoreIPCClient greengrassCoreIPCClient, String
 topic, String message, QOS qos) {
        PublishToIoTCoreRequest publishToIoTCoreRequest = new
 PublishToIoTCoreRequest();
        publishToIoTCoreRequest.setTopicName(topic);

 publishToIoTCoreRequest.setPayload(message.getBytes(StandardCharsets.UTF_8));
        publishToIoTCoreRequest.setQos(qos);
        return greengrassCoreIPCClient.publishToIoTCore(publishToIoTCoreRequest,
 Optional.empty());
    }
}
```

Python (IPC client V1)

Example 示例：发布消息

> **Note**
>
> 此示例假设您使用的是适用于 Python v2 的 Amazon IoT Device SDK 1.5.4 版本或更高版本。

```
import awsiot.greengrasscoreipc
import awsiot.greengrasscoreipc.client as client
from awsiot.greengrasscoreipc.model import (
    QOS,
    PublishToIoTCoreRequest
)

TIMEOUT = 10

ipc_client = awsiot.greengrasscoreipc.connect()

topic = "my/topic"
message = "Hello, World"
qos = QOS.AT_LEAST_ONCE

request = PublishToIoTCoreRequest()
request.topic_name = topic
request.payload = bytes(message, "utf-8")
request.qos = qos
operation = ipc_client.new_publish_to_iot_core()
operation.activate(request)
future_response = operation.get_response()
future_response.result(TIMEOUT)
```

C++

Example 示例：发布消息

```
#include <iostream>

#include <aws/crt/Api.h>
#include <aws/greengrass/GreengrassCoreIpcClient.h>
```

```
using namespace Aws::Crt;
using namespace Aws::Greengrass;

class IpcClientLifecycleHandler : public ConnectionLifecycleHandler {
    void OnConnectCallback() override {
        // Handle connection to IPC service.
    }

    void OnDisconnectCallback(RpcError error) override {
        // Handle disconnection from IPC service.
    }

    bool OnErrorCallback(RpcError error) override {
        // Handle IPC service connection error.
        return true;
    }
};

int main() {
    ApiHandle apiHandle(g_allocator);
    Io::EventLoopGroup eventLoopGroup(1);
    Io::DefaultHostResolver socketResolver(eventLoopGroup, 64, 30);
    Io::ClientBootstrap bootstrap(eventLoopGroup, socketResolver);
    IpcClientLifecycleHandler ipcLifecycleHandler;
    GreengrassCoreIpcClient ipcClient(bootstrap);
    auto connectionStatus = ipcClient.Connect(ipcLifecycleHandler).get();
    if (!connectionStatus) {
        std::cerr << "Failed to establish IPC connection: " <<
 connectionStatus.StatusToString() << std::endl;
        exit(-1);
    }

    String message("Hello, World!");
    String topic("my/topic");
    QOS qos = QOS_AT_MOST_ONCE;
    int timeout = 10;

    PublishToIoTCoreRequest request;
    Vector<uint8_t> messageData({message.begin(), message.end()});
    request.SetTopicName(topic);
    request.SetPayload(messageData);
    request.SetQos(qos);

    auto operation = ipcClient.NewPublishToIoTCore();
```

```
    auto activate = operation->Activate(request, nullptr);
    activate.wait();

    auto responseFuture = operation->GetResult();
    if (responseFuture.wait_for(std::chrono::seconds(timeout)) ==
 std::future_status::timeout) {
        std::cerr << "Operation timed out while waiting for response from Greengrass
 Core." << std::endl;
        exit(-1);
    }

    auto response = responseFuture.get();
    if (!response) {
        // Handle error.
        auto errorType = response.GetResultType();
        if (errorType == OPERATION_ERROR) {
            auto *error = response.GetOperationError();
            (void)error;
            // Handle operation error.
        } else {
            // Handle RPC error.
        }
    }

    return 0;
}
```

JavaScript

Example 示例：发布消息

```
import * as greengrasscoreipc from "aws-iot-device-sdk-v2/dist/greengrasscoreipc";
import {QOS, PublishToIoTCoreRequest} from "aws-iot-device-sdk-v2/dist/
greengrasscoreipc/model";

class PublishToIoTCore {
    private ipcClient: greengrasscoreipc.Client
    private readonly topic: string;

    constructor() {
        // define your own constructor, e.g.
        this.topic = "<define_your_topic>";
        this.publishToIoTCore().then(r => console.log("Started workflow"));
```

```
    }

    private async publishToIoTCore() {
        try {
            const request: PublishToIoTCoreRequest = {
                topicName: this.topic,
                qos: QOS.AT_LEAST_ONCE, // you can change this depending on your use
 case
            }

            this.ipcClient = await getIpcClient();

            await this.ipcClient.publishToIoTCore(request);
        } catch (e) {
            // parse the error depending on your use cases
            throw e
        }
    }
}


export async function getIpcClient(){
    try {
        const ipcClient = greengrasscoreipc.createClient();
        await ipcClient.connect()
            .catch(error => {
                // parse the error depending on your use cases
                throw error;
            });
        return ipcClient
    } catch (err) {
        // parse the error depending on your use cases
        throw err
    }
}

// starting point
const publishToIoTCore = new PublishToIoTCore();
```

SubscribeToIoTCore

订阅来自 Amazon IoT Core 的有关主题或主题筛选条件的 MQTT 消息。当组件的生命周期结束时，Amazon IoT Greengrass Core 软件会移除订阅。

此操作是一种订阅操作，您可以在其中订阅事件消息流。要使用此操作，请定义一个流响应处理程序，其中包含处理事件消息、错误和流关闭的函数。有关更多信息，请参阅 订阅 IPC 事件流。

事件消息类型：`IoTCoreMessage`

请求

此操作的请求包含以下参数：

`topicName`（Python：`topic_name`）

要订阅的主题。您可以使用 MQTT 主题通配符（`#` 和 `+`）来订阅多个主题。

`qos`

要使用的 MQTT QoS。此枚举 `QOS` 包含以下值：

- `AT_MOST_ONCE` – QoS 0。MQTT 消息至多传送一次。
- `AT_LEAST_ONCE` – QoS 1。MQTT 消息至少传送一次。

响应

此操作的响应包含以下信息：

`messages`

MQTT 消息流。此对象 `IoTCoreMessage` 包含以下信息：

`message`

MQTT 消息。此对象 `MQTTMessage` 包含以下信息：

`topicName` (Python: `topic_name`)

消息被发布到的主题。

`payload`

（可选）以 Blob 形式显示的消息有效载荷。

使用 MQTT 5 时，以下功能适用于 Greengrass Nucleus v2.10.0 及更高版本。如果使用的是 MQTT 3.1.1，则会忽略这些功能。下表列出了访问这些功能必须使用的 Amazon IoT 设备 SDK 的最低版本。

SDK	最低版本
Amazon IoT Device SDK for Python v2	v1.15.0
Amazon IoT Device SDK for Java v2	v1.13.0
Amazon IoT Device SDK for C++ v2	v1.24.0
Amazon IoT Device SDK for JavaScript v2	v1.13.0

`payloadFormat`

（可选）消息有效载荷的格式。如果您未设置 `payloadFormat`，则假定类型为 `BYTES`。枚举包含以下值：

- `BYTES` – 有效载荷的内容是二进制 Blob。
- `UTF8` – 有效载荷的内容是 UTF8 字符串。

`retain`

（可选）指示是否在发布时将 MQTT 保留选项设置为 `true`。

`userProperties`

（可选）要发送的应用程序特定 `UserProperty` 对象的列表。`UserProperty` 对象定义如下：

```
UserProperty:
  key: string
  value: string
```

`messageExpiryIntervalSeconds`

（可选）消息过期并被服务器删除前等待的秒数。如果您未设置此值，消息不会过期。

`correlationData`

（可选）已添加到请求中的信息，可用于将请求与响应相关联。

`responseTopic`

（可选）应用于响应消息的主题。

`contentType`

（可选）消息内容类型的应用程序特定标识符。

示例

以下示例演示了如何在自定义组件代码中调用该操作。

Java (IPC client V2)

Example 示例：订阅消息

```
package com.aws.greengrass.docs.samples.ipc;

import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.GreengrassCoreIPCClientV2;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.SubscribeToIoTCoreResponseHandler;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.model.QOS;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.model.IoTCoreMessage;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.model.SubscribeToIoTCoreRequest;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.model.SubscribeToIoTCoreResponse;

import java.nio.charset.StandardCharsets;
import java.util.Optional;
import java.util.function.Consumer;
import java.util.function.Function;


public class SubscribeToIoTCore {

    public static void main(String[] args) {
        String topic = args[0];
        QOS qos = QOS.get(args[1]);

        Consumer<IoTCoreMessage> onStreamEvent = ioTCoreMessage ->
                System.out.printf("Received new message on topic %s: %s%n",
                        ioTCoreMessage.getMessage().getTopicName(),
                        new String(ioTCoreMessage.getMessage().getPayload(),
 StandardCharsets.UTF_8));

        Optional<Function<Throwable, Boolean>> onStreamError =
```

```
                Optional.of(e -> {
                    System.err.println("Received a stream error.");
                    e.printStackTrace();
                    return false;
                });

        Optional<Runnable> onStreamClosed = Optional.of(() ->
                System.out.println("Subscribe to IoT Core stream closed."));

        try (GreengrassCoreIPCClientV2 ipcClientV2 =
 GreengrassCoreIPCClientV2.builder().build()) {
            SubscribeToIoTCoreRequest request = new SubscribeToIoTCoreRequest()
                    .withTopicName(topic)
                    .withQos(qos);

            GreengrassCoreIPCClientV2.StreamingResponse<SubscribeToIoTCoreResponse,
 SubscribeToIoTCoreResponseHandler>
                    streamingResponse = ipcClientV2.subscribeToIoTCore(request,
 onStreamEvent, onStreamError, onStreamClosed);

            streamingResponse.getResponse();
            System.out.println("Successfully subscribed to topic: " + topic);

            // Keep the main thread alive, or the process will exit.
            while (true) {
                Thread.sleep(10000);
            }

            // To stop subscribing, close the stream.
            streamingResponse.getHandler().closeStream();
        } catch (InterruptedException e) {
            System.out.println("Subscribe interrupted.");
        } catch (Exception e) {
            System.err.println("Exception occurred.");
            e.printStackTrace();
            System.exit(1);
        }
    }
}
```

Python (IPC client V2)

Example 示例：订阅消息

> **Note**
>
> 此示例假设您使用的是适用于 Python v2 的 Amazon IoT Device SDK 1.5.4 版本或更高版本。

```
import threading
import traceback

import awsiot.greengrasscoreipc.clientv2 as clientV2

topic = 'my/topic'
qos = '1'

def on_stream_event(event):
    try:
        topic_name = event.message.topic_name
        message = str(event.message.payload, 'utf-8')
        print(f'Received new message on topic {topic_name}:  {message}')
    except:
        traceback.print_exc()

def on_stream_error(error):
    # Return True to close stream, False to keep stream open.
    return True

def on_stream_closed():
    pass

ipc_client = clientV2.GreengrassCoreIPCClientV2()
resp, operation = ipc_client.subscribe_to_iot_core(
    topic_name=topic,
    qos=qos,
    on_stream_event=on_stream_event,
    on_stream_error=on_stream_error,
    on_stream_closed=on_stream_closed
)

# Keep the main thread alive, or the process will exit.
```

```
event = threading.Event()
event.wait()

# To stop subscribing, close the operation stream.
operation.close()
ipc_client.close()
```

Java (IPC client V1)

Example 示例：订阅消息

> **Note**
>
> 此示例使用一个 `IPCUtils` 类来创建与 Amazon IoT Greengrass Core IPC 服务的连接。有关更多信息，请参阅 连接到 Amazon IoT Greengrass Core IPC 服务。

```
package com.aws.greengrass.docs.samples.ipc;

import com.aws.greengrass.docs.samples.ipc.util.IPCUtils;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.GreengrassCoreIPCClient;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.SubscribeToIoTCoreResponseHandler;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.model.*;
import software.amazon.awssdk.eventstreamrpc.EventStreamRPCConnection;
import software.amazon.awssdk.eventstreamrpc.StreamResponseHandler;

import java.nio.charset.StandardCharsets;
import java.util.Optional;
import java.util.concurrent.CompletableFuture;
import java.util.concurrent.ExecutionException;
import java.util.concurrent.TimeUnit;
import java.util.concurrent.TimeoutException;

public class SubscribeToIoTCore {

    public static final int TIMEOUT_SECONDS = 10;

    public static void main(String[] args) {
        String topic = args[0];
        QOS qos = QOS.get(args[1]);
        try (EventStreamRPCConnection eventStreamRPCConnection =
                     IPCUtils.getEventStreamRpcConnection()) {
            GreengrassCoreIPCClient ipcClient =
```

```
                    new GreengrassCoreIPCClient(eventStreamRPCConnection);
            StreamResponseHandler<IoTCoreMessage> streamResponseHandler =
                    new SubscriptionResponseHandler();
            SubscribeToIoTCoreResponseHandler responseHandler =
                    SubscribeToIoTCore.subscribeToIoTCore(ipcClient, topic, qos,
                            streamResponseHandler);
            CompletableFuture<SubscribeToIoTCoreResponse> futureResponse =
                    responseHandler.getResponse();
            try {
                futureResponse.get(TIMEOUT_SECONDS, TimeUnit.SECONDS);
                System.out.println("Successfully subscribed to topic: " + topic);
            } catch (TimeoutException e) {
                System.err.println("Timeout occurred while subscribing to topic: " +
topic);
            } catch (ExecutionException e) {
                if (e.getCause() instanceof UnauthorizedError) {
                    System.err.println("Unauthorized error while subscribing to
topic: " + topic);
                } else {
                    throw e;
                }
            }

            // Keep the main thread alive, or the process will exit.
            try {
                while (true) {
                    Thread.sleep(10000);
                }
            } catch (InterruptedException e) {
                System.out.println("Subscribe interrupted.");
            }

            // To stop subscribing, close the stream.
            responseHandler.closeStream();
        } catch (InterruptedException e) {
            System.out.println("IPC interrupted.");
        } catch (ExecutionException e) {
            System.err.println("Exception occurred when using IPC.");
            e.printStackTrace();
            System.exit(1);
        }
    }
```

```
   public static SubscribeToIoTCoreResponseHandler
subscribeToIoTCore(GreengrassCoreIPCClient greengrassCoreIPCClient, String topic,
QOS qos, StreamResponseHandler<IoTCoreMessage> streamResponseHandler) {
       SubscribeToIoTCoreRequest subscribeToIoTCoreRequest = new
SubscribeToIoTCoreRequest();
       subscribeToIoTCoreRequest.setTopicName(topic);
       subscribeToIoTCoreRequest.setQos(qos);
       return
greengrassCoreIPCClient.subscribeToIoTCore(subscribeToIoTCoreRequest,
               Optional.of(streamResponseHandler));
   }

   public static class SubscriptionResponseHandler implements
StreamResponseHandler<IoTCoreMessage> {

       @Override
       public void onStreamEvent(IoTCoreMessage ioTCoreMessage) {
           try {
               String topic = ioTCoreMessage.getMessage().getTopicName();
               String message = new
String(ioTCoreMessage.getMessage().getPayload(),
                       StandardCharsets.UTF_8);
               System.out.printf("Received new message on topic %s: %s%n", topic,
message);
           } catch (Exception e) {
               System.err.println("Exception occurred while processing subscription
response " +
                       "message.");
               e.printStackTrace();
           }
       }

       @Override
       public boolean onStreamError(Throwable error) {
           System.err.println("Received a stream error.");
           error.printStackTrace();
           return false;
       }

       @Override
       public void onStreamClosed() {
           System.out.println("Subscribe to IoT Core stream closed.");
       }
   }
```

```
}
```

Python (IPC client V1)

Example 示例：订阅消息

> **Note**
>
> 此示例假设您使用的是适用于 Python v2 的 Amazon IoT Device SDK 1.5.4 版本或更高版本。

```
import time
import traceback

import awsiot.greengrasscoreipc
import awsiot.greengrasscoreipc.client as client
from awsiot.greengrasscoreipc.model import (
    IoTCoreMessage,
    QOS,
    SubscribeToIoTCoreRequest
)

TIMEOUT = 10

ipc_client = awsiot.greengrasscoreipc.connect()

class StreamHandler(client.SubscribeToIoTCoreStreamHandler):
    def __init__(self):
        super().__init__()

    def on_stream_event(self, event: IoTCoreMessage) -> None:
        try:
            message = str(event.message.payload, "utf-8")
            topic_name = event.message.topic_name
            # Handle message.
        except:
            traceback.print_exc()

    def on_stream_error(self, error: Exception) -> bool:
        # Handle error.
        return True  # Return True to close stream, False to keep stream open.
```

```
    def on_stream_closed(self) -> None:
        # Handle close.
        pass


topic = "my/topic"
qos = QOS.AT_MOST_ONCE

request = SubscribeToIoTCoreRequest()
request.topic_name = topic
request.qos = qos
handler = StreamHandler()
operation = ipc_client.new_subscribe_to_iot_core(handler)
operation.activate(request)
future_response = operation.get_response()
future_response.result(TIMEOUT)

# Keep the main thread alive, or the process will exit.
while True:
    time.sleep(10)

# To stop subscribing, close the operation stream.
operation.close()
```

C++

Example 示例：订阅消息

```
#include <iostream>

#include <aws/crt/Api.h>
#include <aws/greengrass/GreengrassCoreIpcClient.h>

using namespace Aws::Crt;
using namespace Aws::Greengrass;

class IoTCoreResponseHandler : public SubscribeToIoTCoreStreamHandler {

    public:
        virtual ~IoTCoreResponseHandler() {}

    private:
        void OnStreamEvent(IoTCoreMessage *response) override {
            auto message = response->GetMessage();
```

```
            if (message.has_value() && message.value().GetPayload().has_value()) {
                auto messageBytes = message.value().GetPayload().value();
                std::string messageString(messageBytes.begin(), messageBytes.end());
                std::string topicName =
 message.value().GetTopicName().value().c_str();
                // Handle message.
            }
        }

        bool OnStreamError(OperationError *error) override {
            // Handle error.
            return false; // Return true to close stream, false to keep stream open.
        }

        void OnStreamClosed() override {
            // Handle close.
        }
};

class IpcClientLifecycleHandler : public ConnectionLifecycleHandler {
    void OnConnectCallback() override {
        // Handle connection to IPC service.
    }

    void OnDisconnectCallback(RpcError error) override {
        // Handle disconnection from IPC service.
    }

    bool OnErrorCallback(RpcError error) override {
        // Handle IPC service connection error.
        return true;
    }
};

int main() {
    ApiHandle apiHandle(g_allocator);
    Io::EventLoopGroup eventLoopGroup(1);
    Io::DefaultHostResolver socketResolver(eventLoopGroup, 64, 30);
    Io::ClientBootstrap bootstrap(eventLoopGroup, socketResolver);
    IpcClientLifecycleHandler ipcLifecycleHandler;
    GreengrassCoreIpcClient ipcClient(bootstrap);
    auto connectionStatus = ipcClient.Connect(ipcLifecycleHandler).get();
    if (!connectionStatus) {
```

```
        std::cerr << "Failed to establish IPC connection: " <<
connectionStatus.StatusToString() << std::endl;
        exit(-1);
    }

    String topic("my/topic");
    QOS qos = QOS_AT_MOST_ONCE;
    int timeout = 10;

    SubscribeToIoTCoreRequest request;
    request.SetTopicName(topic);
    request.SetQos(qos);
    auto streamHandler = MakeShared<IoTCoreResponseHandler>(DefaultAllocator());
    auto operation = ipcClient.NewSubscribeToIoTCore(streamHandler);
    auto activate = operation->Activate(request, nullptr);
    activate.wait();

    auto responseFuture = operation->GetResult();
    if (responseFuture.wait_for(std::chrono::seconds(timeout)) ==
std::future_status::timeout) {
        std::cerr << "Operation timed out while waiting for response from Greengrass
Core." << std::endl;
        exit(-1);
    }

    auto response = responseFuture.get();
    if (!response) {
        // Handle error.
        auto errorType = response.GetResultType();
        if (errorType == OPERATION_ERROR) {
            auto *error = response.GetOperationError();
            (void)error;
            // Handle operation error.
        } else {
            // Handle RPC error.
        }
        exit(-1);
    }

    // Keep the main thread alive, or the process will exit.
    while (true) {
        std::this_thread::sleep_for(std::chrono::seconds(10));
    }
```

```
    operation->Close();
    return 0;
}
```

JavaScript

Example 示例：订阅消息

```
import * as greengrasscoreipc from "aws-iot-device-sdk-v2/dist/greengrasscoreipc";
import {IoTCoreMessage, QOS, SubscribeToIoTCoreRequest} from "aws-iot-device-sdk-v2/
dist/greengrasscoreipc/model";
import {RpcError} from "aws-iot-device-sdk-v2/dist/eventstream_rpc";

class SubscribeToIoTCore {
    private ipcClient: greengrasscoreipc.Client
    private readonly topic: string;

    constructor() {
        // define your own constructor, e.g.
        this.topic = "<define_your_topic>";
        this.subscribeToIoTCore().then(r => console.log("Started workflow"));
    }

    private async subscribeToIoTCore() {
        try {
            const request: SubscribeToIoTCoreRequest = {
                topicName: this.topic,
                qos: QOS.AT_LEAST_ONCE, // you can change this depending on your use
 case
            }

            this.ipcClient = await getIpcClient();

            const streamingOperation = this.ipcClient.subscribeToIoTCore(request);

            streamingOperation.on('message', (message: IoTCoreMessage) => {
                // parse the message depending on your use cases, e.g.
                if (message.message && message.message.payload) {
                    const receivedMessage = message.message.payload.toString();
                }
            });

            streamingOperation.on('streamError', (error : RpcError) => {
```

```
                // define your own error handling logic
            });

            streamingOperation.on('ended', () => {
                // define your own logic
            });

            await streamingOperation.activate();

            // Keep the main thread alive, or the process will exit.
            await new Promise((resolve) => setTimeout(resolve, 10000))
        } catch (e) {
            // parse the error depending on your use cases
            throw e
        }
    }
}

export async function getIpcClient(){
    try {
        const ipcClient = greengrasscoreipc.createClient();
        await ipcClient.connect()
            .catch(error => {
                // parse the error depending on your use cases
                throw error;
            });
        return ipcClient
    } catch (err) {
        // parse the error depending on your use cases
        throw err
    }
}

// starting point
const subscribeToIoTCore = new SubscribeToIoTCore();
```

示例

使用以下示例了解如何在组件中使用 Amazon IoT Core MQTT IPC 服务。

示例 Amazon IoT Core MQTT 发布者（C++）

以下示例配方允许该组件发布至所有主题。

JSON

```
{
  "RecipeFormatVersion": "2020-01-25",
  "ComponentName": "com.example.IoTCorePublisherCpp",
  "ComponentVersion": "1.0.0",
  "ComponentDescription": "A component that publishes MQTT messages to IoT Core.",
  "ComponentPublisher": "Amazon",
  "ComponentConfiguration": {
    "DefaultConfiguration": {
      "accessControl": {
        "aws.greengrass.ipc.mqttproxy": {
          "com.example.IoTCorePublisherCpp:mqttproxy:1": {
            "policyDescription": "Allows access to publish to all topics.",
            "operations": [
              "aws.greengrass#PublishToIoTCore"
            ],
            "resources": [
              "*"
            ]
          }
        }
      }
    }
  },
  "Manifests": [
    {
      "Lifecycle": {
        "Run": "{artifacts:path}/greengrassv2_iotcore_publisher"
      },
      "Artifacts": [
        {
          "URI": "s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/
com.example.IoTCorePublisherCpp/1.0.0/greengrassv2_iotcore_publisher",
          "Permission": {
            "Execute": "OWNER"
          }
        }
      ]
    }
  ]
}
```

YAML

```
---
RecipeFormatVersion: '2020-01-25'
ComponentName: com.example.IoTCorePublisherCpp
ComponentVersion: 1.0.0
ComponentDescription: A component that publishes MQTT messages to IoT Core.
ComponentPublisher: Amazon
ComponentConfiguration:
  DefaultConfiguration:
    accessControl:
      aws.greengrass.ipc.mqttproxy:
        com.example.IoTCorePublisherCpp:mqttproxy:1:
          policyDescription: Allows access to publish to all topics.
          operations:
            - aws.greengrass#PublishToIoTCore
          resources:
            - "*"
Manifests:
  - Lifecycle:
      Run: "{artifacts:path}/greengrassv2_iotcore_publisher"
    Artifacts:
      - URI: s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/
com.example.IoTCorePublisherCpp/1.0.0/greengrassv2_iotcore_publisher
        Permission:
          Execute: OWNER
```

以下示例 C++ 应用程序演示了如何使用 Amazon IoT Core MQTT IPC 服务向 Amazon IoT Core 发布消息。

```
#include <iostream>

#include <aws/crt/Api.h>
#include <aws/greengrass/GreengrassCoreIpcClient.h>

using namespace Aws::Crt;
using namespace Aws::Greengrass;

class IpcClientLifecycleHandler : public ConnectionLifecycleHandler {
    void OnConnectCallback() override {
        std::cout << "OnConnectCallback" << std::endl;
    }
```

```
    void OnDisconnectCallback(RpcError error) override {
        std::cout << "OnDisconnectCallback: " << error.StatusToString() << std::endl;
        exit(-1);
    }

    bool OnErrorCallback(RpcError error) override {
        std::cout << "OnErrorCallback: " << error.StatusToString() << std::endl;
        return true;
    }
};

int main() {
    String message("Hello from the Greengrass IPC MQTT publisher (C++).");
    String topic("test/topic/cpp");
    QOS qos = QOS_AT_LEAST_ONCE;
    int timeout = 10;

    ApiHandle apiHandle(g_allocator);
    Io::EventLoopGroup eventLoopGroup(1);
    Io::DefaultHostResolver socketResolver(eventLoopGroup, 64, 30);
    Io::ClientBootstrap bootstrap(eventLoopGroup, socketResolver);
    IpcClientLifecycleHandler ipcLifecycleHandler;
    GreengrassCoreIpcClient ipcClient(bootstrap);
    auto connectionStatus = ipcClient.Connect(ipcLifecycleHandler).get();
    if (!connectionStatus) {
        std::cerr << "Failed to establish IPC connection: " <<
 connectionStatus.StatusToString() << std::endl;
        exit(-1);
    }

    while (true) {
        PublishToIoTCoreRequest request;
        Vector<uint8_t> messageData({message.begin(), message.end()});
        request.SetTopicName(topic);
        request.SetPayload(messageData);
        request.SetQos(qos);

        auto operation = ipcClient.NewPublishToIoTCore();
        auto activate = operation->Activate(request, nullptr);
        activate.wait();

        auto responseFuture = operation->GetResult();
```

```
        if (responseFuture.wait_for(std::chrono::seconds(timeout)) ==
 std::future_status::timeout) {
            std::cerr << "Operation timed out while waiting for response from
 Greengrass Core." << std::endl;
            exit(-1);
        }

        auto response = responseFuture.get();
        if (response) {
            std::cout << "Successfully published to topic: " << topic << std::endl;
        } else {
            // An error occurred.
            std::cout << "Failed to publish to topic: " << topic << std::endl;
            auto errorType = response.GetResultType();
            if (errorType == OPERATION_ERROR) {
                auto *error = response.GetOperationError();
                std::cout << "Operation error: " << error->GetMessage().value() <<
 std::endl;
            } else {
                std::cout << "RPC error: " << response.GetRpcError() << std::endl;
            }
            exit(-1);
        }

        std::this_thread::sleep_for(std::chrono::seconds(5));
    }

    return 0;
}
```

示例 Amazon IoT Core MQTT 订阅用户（C++）

以下示例配方允许该组件订阅所有主题。

JSON

```
{
  "RecipeFormatVersion": "2020-01-25",
  "ComponentName": "com.example.IoTCoreSubscriberCpp",
  "ComponentVersion": "1.0.0",
  "ComponentDescription": "A component that subscribes to MQTT messages from IoT
 Core.",
  "ComponentPublisher": "Amazon",
  "ComponentConfiguration": {
```

```
    "DefaultConfiguration": {
      "accessControl": {
        "aws.greengrass.ipc.mqttproxy": {
          "com.example.IoTCoreSubscriberCpp:mqttproxy:1": {
            "policyDescription": "Allows access to subscribe to all topics.",
            "operations": [
              "aws.greengrass#SubscribeToIoTCore"
            ],
            "resources": [
              "*"
            ]
          }
        }
      }
    }
  },
  "Manifests": [
    {
      "Lifecycle": {
        "Run": "{artifacts:path}/greengrassv2_iotcore_subscriber"
      },
      "Artifacts": [
        {
          "URI": "s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/
com.example.IoTCoreSubscriberCpp/1.0.0/greengrassv2_iotcore_subscriber",
          "Permission": {
            "Execute": "OWNER"
          }
        }
      ]
    }
  ]
}
```

YAML

```
---
RecipeFormatVersion: '2020-01-25'
ComponentName: com.example.IoTCoreSubscriberCpp
ComponentVersion: 1.0.0
ComponentDescription: A component that subscribes to MQTT messages from IoT Core.
ComponentPublisher: Amazon
ComponentConfiguration:
```

```
  DefaultConfiguration:
    accessControl:
      aws.greengrass.ipc.mqttproxy:
        com.example.IoTCoreSubscriberCpp:mqttproxy:1:
          policyDescription: Allows access to subscribe to all topics.
          operations:
            - aws.greengrass#SubscribeToIoTCore
          resources:
            - "*"
Manifests:
  - Lifecycle:
      Run: "{artifacts:path}/greengrassv2_iotcore_subscriber"
    Artifacts:
      - URI: s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/
com.example.IoTCoreSubscriberCpp/1.0.0/greengrassv2_iotcore_subscriber
        Permission:
          Execute: OWNER
```

以下示例 C++ 应用程序演示了如何使用 Amazon IoT Core MQTT IPC 服务订阅来自 Amazon IoT Core 的消息。

```
#include <iostream>

#include <aws/crt/Api.h>
#include <aws/greengrass/GreengrassCoreIpcClient.h>

using namespace Aws::Crt;
using namespace Aws::Greengrass;

class IoTCoreResponseHandler : public SubscribeToIoTCoreStreamHandler {

    public:
        virtual ~IoTCoreResponseHandler() {}

    private:

        void OnStreamEvent(IoTCoreMessage *response) override {
            auto message = response->GetMessage();
            if (message.has_value() && message.value().GetPayload().has_value()) {
                auto messageBytes = message.value().GetPayload().value();
                std::string messageString(messageBytes.begin(), messageBytes.end());
```

```
                std::string messageTopic =
 message.value().GetTopicName().value().c_str();
                std::cout << "Received new message on topic: " << messageTopic <<
 std::endl;
                std::cout << "Message: " << messageString << std::endl;
            }
        }

        bool OnStreamError(OperationError *error) override {
            std::cout << "Received an operation error: ";
            if (error->GetMessage().has_value()) {
                std::cout << error->GetMessage().value();
            }
            std::cout << std::endl;
            return false; // Return true to close stream, false to keep stream open.
        }

        void OnStreamClosed() override {
            std::cout << "Subscribe to IoT Core stream closed." << std::endl;
        }
};

class IpcClientLifecycleHandler : public ConnectionLifecycleHandler {
    void OnConnectCallback() override {
        std::cout << "OnConnectCallback" << std::endl;
    }

    void OnDisconnectCallback(RpcError error) override {
        std::cout << "OnDisconnectCallback: " << error.StatusToString() << std::endl;
        exit(-1);
    }

    bool OnErrorCallback(RpcError error) override {
        std::cout << "OnErrorCallback: " << error.StatusToString() << std::endl;
        return true;
    }
};

int main() {
    String topic("test/topic/cpp");
    QOS qos = QOS_AT_LEAST_ONCE;
    int timeout = 10;

    ApiHandle apiHandle(g_allocator);
```

```
    Io::EventLoopGroup eventLoopGroup(1);
    Io::DefaultHostResolver socketResolver(eventLoopGroup, 64, 30);
    Io::ClientBootstrap bootstrap(eventLoopGroup, socketResolver);
    IpcClientLifecycleHandler ipcLifecycleHandler;
    GreengrassCoreIpcClient ipcClient(bootstrap);
    auto connectionStatus = ipcClient.Connect(ipcLifecycleHandler).get();
    if (!connectionStatus) {
        std::cerr << "Failed to establish IPC connection: " <<
connectionStatus.StatusToString() << std::endl;
        exit(-1);
    }

    SubscribeToIoTCoreRequest request;
    request.SetTopicName(topic);
    request.SetQos(qos);
    auto streamHandler = MakeShared<IoTCoreResponseHandler>(DefaultAllocator());
    auto operation = ipcClient.NewSubscribeToIoTCore(streamHandler);
    auto activate = operation->Activate(request, nullptr);
    activate.wait();

    auto responseFuture = operation->GetResult();
    if (responseFuture.wait_for(std::chrono::seconds(timeout)) ==
std::future_status::timeout) {
        std::cerr << "Operation timed out while waiting for response from Greengrass
Core." << std::endl;
        exit(-1);
    }

    auto response = responseFuture.get();
    if (response) {
        std::cout << "Successfully subscribed to topic: " << topic << std::endl;
    } else {
        // An error occurred.
        std::cout << "Failed to subscribe to topic: " << topic << std::endl;
        auto errorType = response.GetResultType();
        if (errorType == OPERATION_ERROR) {
            auto *error = response.GetOperationError();
            std::cout << "Operation error: " << error->GetMessage().value() <<
std::endl;
        } else {
            std::cout << "RPC error: " << response.GetRpcError() << std::endl;
        }
        exit(-1);
    }
```

```
    // Keep the main thread alive, or the process will exit.
    while (true) {
        std::this_thread::sleep_for(std::chrono::seconds(10));
    }

    operation->Close();
    return 0;
}
```

与组件生命周期交互

使用组件生命周期 IPC 服务可以执行以下操作：

- 更新核心设备上的组件状态。
- 订阅组件状态更新。
- 阻止 Nucleus 在部署期间停止组件以应用更新。
- 暂停和恢复组件进程。

主题

- 最低 SDK 版本
- 授权
- UpdateState
- SubscribeToComponentUpdates
- DeferComponentUpdate
- PauseComponent
- ResumeComponent

最低 SDK 版本

下表列出了与组件生命周期交互时必须使用的 Amazon IoT Device SDK 最低版本。

SDK	最低版本	
Amazon IoT Device SDK适用于 Java v2 的	v1.2.10	
Amazon IoT Device SDK适用于 Python v2 的	v1.5.3	
Amazon IoT Device SDK适用于 C++ v2 的	v1.17.0	
Amazon IoT Device SDK适用于 JavaScript v2 的	v1.12.0	

授权

要暂停或恢复自定义组件中的其它组件，必须定义允许组件管理其它组件的授权策略。有关定义授权策略的信息，请参阅授权组件执行 IPC 操作。

组件生命周期管理的授权策略具有以下属性。

IPC 服务标识符：`aws.greengrass.ipc.lifecycle`

操作	描述	资源
`aws.greengrass#PauseComponent`	允许某个组件暂停您指定的组件。	组件名称，或使用 * 允许访问所有组件。
`aws.greengrass#ResumeComponent`	允许某个组件恢复您指定的组件。	组件名称，或使用 * 允许访问所有组件。
*	允许某个组件暂停和恢复您指定的组件。	组件名称，或使用 * 允许访问所有组件。

授权策略示例

您可以参考以下授权策略示例，帮助您为组件配置授权策略。

Example 示例授权策略

以下示例授权策略允许组件暂停和恢复所有组件。

```
{
  "accessControl": {
    "aws.greengrass.ipc.lifecycle": {
      "com.example.MyLocalLifecycleComponent:lifecycle:1": {
        "policyDescription": "Allows access to pause/resume all components.",
        "operations": [
          "aws.greengrass#PauseComponent",
          "aws.greengrass#ResumeComponent"
        ],
        "resources": [
          "*"
        ]
      }
    }
  }
}
```

UpdateState

更新核心设备上的组件状态。

请求

此操作的请求包含以下参数：

`state`

要设置的状态。此枚举 `LifecycleState` 包含以下值：

- `RUNNING`
- `ERRORED`

响应

此操作在其响应中未提供任何信息。

SubscribeToComponentUpdates

订阅即可在 Amazon IoT Greengrass Core 软件更新组件之前接收通知。该通知指定了在更新过程中 Nucleus 是否会重启。

只有当部署的组件更新策略指定通知组件时，Nucleus 才会发送更新通知。默认行为是通知组件。有关更多信息，请参阅创建部署，以及您在调用 CreateDeployment 操作时可以提供的 DeploymentComponentUpdatePolicy 对象。

> **Important**
>
> 本地部署不会在更新之前通知组件。

此操作是一种订阅操作，您可以在其中订阅事件消息流。要使用此操作，请定义一个流响应处理程序，其中包含处理事件消息、错误和流关闭的函数。有关更多信息，请参阅 订阅 IPC 事件流。

事件消息类型：`ComponentUpdatePolicyEvents`

> **Tip**
>
> 您可以按照教程了解如何开发一个有条件地推迟组件更新的组件。有关更多信息，请参阅 教程：开发可延迟组件更新的 Greengrass 组件。

请求

此操作的请求没有任何参数。

响应

此操作的响应包含以下信息：

`messages`

通知消息流。此对象 `ComponentUpdatePolicyEvents` 包含以下信息：

`preUpdateEvent`（Python：`pre_update_event`）

（可选）指示 Nucleus 想要更新组件的事件。您可以通过 DeferComponentUpdate 操作进行响应，以确认更新或推迟更新，直到组件准备好重启为止。此对象 `PreComponentUpdateEvent` 包含以下信息：

`deploymentId`（Python：`deployment_id`）

更新组件的 Amazon IoT Greengrass 部署的 ID。

`isGgcRestarting`（Python：`is_ggc_restarting`）

Nucleus 是否需要重启才能应用更新。

`postUpdateEvent`（Python：`post_update_event`）

（可选）指示 Nucleus 已更新组件的事件。此对象 `PostComponentUpdateEvent` 包含以下信息：

`deploymentId`（Python：`deployment_id`）

已更新组件的 Amazon IoT Greengrass 部署的 ID。

> **Note**
>
> 此功能需要 v2.7.0 或更高版本的 Greengrass Nucleus 组件。

DeferComponentUpdate

确认或推迟使用 SubscribeToComponentUpdates 发现的组件更新。您可以指定在 Nucleus 再次检查组件是否准备好让组件更新继续之前等待的时长。您也可以使用此操作告知 Nucleus 您的组件已准备好进行更新。

如果某个组件未响应组件更新通知，则 Nucleus 会按您在部署组件更新策略中指定的时间等待。超时之后，Nucleus 继续部署。组件更新超时默认值为 60 秒。有关更多信息，请参阅创建部署，以及您在调用 CreateDeployment 操作时可以提供的 DeploymentComponentUpdatePolicy 对象。

> **Tip**
>
> 您可以按照教程了解如何开发一个有条件地推迟组件更新的组件。有关更多信息，请参阅 教程：开发可延迟组件更新的 Greengrass 组件。

请求

此操作的请求包含以下参数：

`deploymentId`（Python：`deployment_id`）

要推迟的 Amazon IoT Greengrass 部署的 ID。

`message`

（可选）要推迟更新的组件的名称。

默认为发出请求的组件名称。

`recheckAfterMs`（Python：`recheck_after_ms`）

推迟更新的时长（以毫秒为单位）。Nucleus 会等待这段时间，然后发送另一个可以通过 SubscribeToComponentUpdates 发现的 `PreComponentUpdateEvent`。

指定 `0` 即可确认更新。这会告知 Nucleus 您的组件已准备好进行更新。

默认为零毫秒，这意味着确认更新。

响应

此操作在其响应中未提供任何信息。

PauseComponent

Greengrass Nucleus 组件的 v2.4.0 及更高版本中提供了此功能。Amazon IoT Greengrass 目前不支持在 Windows 核心设备上使用此功能。

暂停核心设备上的组件进程。要恢复组件，请使用 ResumeComponent 操作。

只能暂停通用组件。如果您尝试暂停任何其它类型的组件，则此操作将引发 `InvalidRequestError`。

> **Note**
>
> 此操作无法暂停容器化进程，例如 Docker 容器。要暂停和恢复 Docker 容器，可以使用 docker pause 命令和 docker unpause 命令。

此操作不会暂停组件依赖关系或依赖于您暂停的组件的组件。当暂停依赖于另一个组件的组件时，请考虑这种行为，因为依赖组件在暂停依赖关系时可能会遇到问题。

当您重启或关闭已暂停的组件时（例如通过部署），Greengrass nucleus 会恢复该组件并运行其关闭生命周期。有关重启组件的更多信息，请参阅 RestartComponent。

> **Important**
>
> 要使用此操作，您必须定义授权策略来授予使用此操作的权限。有关更多信息，请参阅 授权。

最低 SDK 版本

下表列出了暂停和恢复组件时必须使用的 Amazon IoT Device SDK 最低版本。

SDK	最低版本
Amazon IoT Device SDK适用于 Java v2 的	v1.4.3
Amazon IoT Device SDK适用于 Python v2 的	v1.6.2
Amazon IoT Device SDK适用于 C++ v2 的	v1.13.1
Amazon IoT Device SDK适用于 JavaScript v2 的	v1.12.0

请求

此操作的请求包含以下参数：

`componentName`（Python：`component_name`）

要暂停的组件的名称，该组件必须是通用组件。有关更多信息，请参阅 组件类型。

响应

此操作在其响应中未提供任何信息。

ResumeComponent

Greengrass Nucleus 组件的 v2.4.0 及更高版本中提供了此功能。Amazon IoT Greengrass 目前不支持在 Windows 核心设备上使用此功能。

恢复核心设备上的组件进程。要暂停组件，请使用 PauseComponent 操作。

您只能恢复已暂停的组件。如果您尝试恢复未暂停的组件，则此操作将引发 `InvalidRequestError`。

> **Important**
>
> 要使用此操作，您必须定义授权策略来授予执行此操作的权限。有关更多信息，请参阅 授权。

最低 SDK 版本

下表列出了暂停和恢复组件时必须使用的 Amazon IoT Device SDK 最低版本。

SDK	最低版本
适用于 Java v2 的 Amazon IoT Device SDK	v1.4.3
适用于 Python v2 的 Amazon IoT Device SDK	v1.6.2
适用于 C++ v2 的 Amazon IoT Device SDK	v1.13.1
适用于 JavaScript v2 的 Amazon IoT Device SDK	v1.12.0

请求

此操作的请求包含以下参数：

`componentName`（Python：`component_name`）

要恢复的组件的名称。

响应

此操作在其响应中未提供任何信息。

与组件配置交互

组件配置 IPC 服务让您可以执行以下操作：

- 获取和设置组件配置参数。
- 订阅组件配置更新。
- 在 Nucleus 应用组件配置更新之前对其进行验证。

主题

- 最低 SDK 版本
- GetConfiguration
- UpdateConfiguration
- SubscribeToConfigurationUpdate
- SubscribeToValidateConfigurationUpdates
- SendConfigurationValidityReport

最低 SDK 版本

下表列出了与组件配置交互时必须使用的 Amazon IoT Device SDK 最低版本。

SDK	最低版本
Amazon IoT Device SDK适用于 Java v2 的	v1.2.10
Amazon IoT Device SDK适用于 Python v2 的	v1.5.3
Amazon IoT Device SDK适用于 C++ v2 的	v1.17.0

SDK	最低版本	
Amazon IoT Device SDK适用于 JavaScript v2 的	v1.12.0	

GetConfiguration

获取核心设备上某个组件的配置值。您可以指定要获取配置值的键路径。

请求

此操作的请求包含以下参数：

`componentName`（Python：`component_name`）

（可选）组件的名称。

默认为发出请求的组件名称。

`keyPath`（Python：`key_path`）

配置值的键路径。指定一个列表，其中每个条目都是配置对象中单个级别的键。例如，在以下配置中，指定 `["mqtt", "port"]` 以获取 `port` 的值。

```
{
  "mqtt": {
    "port": 443
  }
}
```

要获取组件的完整配置，请指定一个空列表。

响应

此操作的响应包含以下信息：

`componentName`（Python：`component_name`）

组件名称。

`value`

请求的配置，以对象形式表示。

UpdateConfiguration

更新核心设备上此组件的配置值。

请求

此操作的请求包含以下参数：

`keyPath`（Python：`key_path`）

（可选）要更新的容器节点（对象）的键路径。指定一个列表，其中每个条目都是配置对象中单个级别的键。例如，在以下配置中指定键路径 `["mqtt"]` 和合并值 `{ "port": 443 }` 以设置 `port` 的值。

```
{
  "mqtt": {
    "port": 443
  }
}
```

键路径必须在配置中指定容器节点（对象）。如果组件配置中不存在该节点，则此操作会创建该节点并将其值设置为 `valueToMerge` 中的对象。

默认为配置对象的根目录。

`timestamp`

当前 Unix 纪元时间（以毫秒为单位）。此操作使用此时间戳来解析键的并发更新。如果组件配置中的键的时间戳大于请求中的时间戳，则请求将失败。

`valueToMerge`（Python：`value_to_merge`）

要在 `keyPath` 中指定的位置合并的配置对象。有关更多信息，请参阅 更新组件配置。

响应

此操作在其响应中未提供任何信息。

SubscribeToConfigurationUpdate

订阅即可在组件配置更新时接收通知。订阅某个键后，只要该键的任何子项有所更新，您都会收到通知。

此操作是一种订阅操作，您可以在其中订阅事件消息流。要使用此操作，请定义一个流响应处理程序，其中包含处理事件消息、错误和流关闭的函数。有关更多信息，请参阅 订阅 IPC 事件流。

事件消息类型：`ConfigurationUpdateEvents`

请求

此操作的请求包含以下参数：

`componentName`（Python：`component_name`）

（可选）组件的名称。

默认为发出请求的组件名称。

`keyPath`（Python：`key_path`）

要订阅的配置值的键路径。指定一个列表，其中每个条目都是配置对象中单个级别的键。例如，在以下配置中，指定 `["mqtt", "port"]` 以获取 `port` 的值。

```
{
  "mqtt": {
    "port": 443
  }
}
```

要订阅组件配置中所有值的更新，请指定一个空列表。

响应

此操作的响应包含以下信息：

`messages`

通知消息流。此对象 `ConfigurationUpdateEvents` 包含以下信息：

`configurationUpdateEvent`（Python：`configuration_update_event`）

配置更新事件。此对象 `ConfigurationUpdateEvent` 包含以下信息：

`componentName`（Python：`component_name`）

组件名称。

`keyPath`（Python：`key_path`）

已更新的配置值的键路径。

SubscribeToValidateConfigurationUpdates

订阅即可在此组件配置更新之前接收通知。这样，组件就可以验证自己配置的更新。使用 SendConfigurationValidityReport 操作告知 Nucleus 配置是否有效。

> **Important**
>
> 本地部署不会通知组件更新。

此操作是一种订阅操作，您可以在其中订阅事件消息流。要使用此操作，请定义一个流响应处理程序，其中包含处理事件消息、错误和流关闭的函数。有关更多信息，请参阅 订阅 IPC 事件流。

事件消息类型：`ValidateConfigurationUpdateEvents`

请求

此操作的请求没有任何参数。

响应

此操作的响应包含以下信息：

`messages`

通知消息流。此对象 `ValidateConfigurationUpdateEvents` 包含以下信息：

`validateConfigurationUpdateEvent`（Python：`validate_configuration_update_event`）

配置更新事件。此对象 `ValidateConfigurationUpdateEvent` 包含以下信息：

`deploymentId`（Python：`deployment_id`）

更新组件的 Amazon IoT Greengrass 部署的 ID。

`configuration`

包含新配置的对象。

SendConfigurationValidityReport

告知 Nucleus 对此组件的配置更新是否有效。如果您告知 Nucleus 新配置无效，则部署将失败。使用 SubscribeToValidateConfigurationUpdates 操作订阅即可验证配置更新。

如果组件未响应验证配置更新通知，则 Nucleus 会按您在部署配置验证策略中指定的时间等待。超时之后，Nucleus 继续部署。默认组件验证超时值为 20 秒。有关更多信息，请参阅创建部署，以及您在调用 CreateDeployment 操作时可以提供的 DeploymentConfigurationValidationPolicy 对象。

请求

此操作的请求包含以下参数：

`configurationValidityReport`（Python：`configuration_validity_report`）

告知 Nucleus 配置更新是否有效的报告。此对象 `ConfigurationValidityReport` 包含以下信息：

`status`

有效状态。此枚举 `ConfigurationValidityStatus` 包含以下值：

- `ACCEPTED` – 配置有效，Nucleus 可以将其应用于该组件。
- `REJECTED` – 配置无效，部署失败。

`deploymentId`（Python：`deployment_id`）

已请求配置更新的 Amazon IoT Greengrass 部署的 ID。

`message`

（可选）用于报告配置无效原因的消息。

响应

此操作在其响应中未提供任何信息。

检索密钥值

使用密钥管理器 IPC 服务从核心设备上的密钥中检索密钥值。您可以使用密钥管理器组件将加密密钥部署至核心设备。然后，您可以使用 IPC 操作来解密密钥并在自定义组件中使用其值。

主题

- 最低 SDK 版本
- 授权
- GetSecretValue
- 示例

最低 SDK 版本

下表列出了从核心设备上的密钥中检索密钥值时必须使用的最低 Amazon IoT Device SDK 版本。

SDK	最低版本
Amazon IoT Device SDK适用于 Java v2 的	v1.2.10
Amazon IoT Device SDK适用于 Python v2 的	v1.5.3
Amazon IoT Device SDK适用于 C++ v2 的	v1.17.0
Amazon IoT Device SDK适用于 JavaScript v2 的	v1.12.0

授权

要在自定义组件中使用密钥管理器，必须定义授权策略，允许您的组件获取存储在核心设备上的密钥值。有关定义授权策略的信息，请参阅授权组件执行 IPC 操作。

密钥管理器授权策略具有以下属性。

IPC 服务标识符：`aws.greengrass.SecretManager`

操作	描述	资源
`aws.greengrass#GetSecretValue` 或者 `*`	允许组件获取在核心设备上加密的密钥值。	Secrets Manager 密钥 ARN，或者 * 用于允许访问所有密钥。

授权策略示例

您可以参考以下授权策略示例，帮助您为组件配置授权策略。

Example 示例授权策略

以下示例授权策略允许组件获取核心设备上的任何密钥值。

> **Note**
>
> 我们建议在生产环境中缩小授权策略的范围，以便组件仅检索其使用的密钥。部署组件时，您可以将 * 通配符更改为密钥 ARN 列表。

```
{
  "accessControl": {
    "aws.greengrass.SecretManager": {
      "com.example.MySecretComponent:secrets:1": {
        "policyDescription": "Allows access to a secret.",
        "operations": [
          "aws.greengrass#GetSecretValue"
        ],
        "resources": [
          "*"
        ]
      }
    }
  }
}
```

GetSecretValue

获取您存储在核心设备上的密钥值。

此操作与 Secrets Manager 操作类似，您可以使用该操作来获取 Amazon Web Services 云 中的密钥值。有关更多信息，请参阅 Amazon Secrets Manager API 参考中的 GetSecretValue。

请求

此操作的请求包含以下参数：

`refresh` (Python: `refresh`)

（可选）：是否将请求的密钥与 Amazon Secrets Manager 服务中的最新值同步。

设置为 true 时，密钥管理器将向 Amazon Secrets Manager 服务请求获取指定密钥标签的最新值，并将该值作为响应返回。否则，将返回存储在本地的密钥值。

此参数不能与请求中的 `versionId` 参数一起使用。该参数与 Nucleus 2.13.0 及更高版本配合使用。

`secretId` (Python: `secret_id`)

密钥名称。您可指定密钥的 Amazon 资源名称（ARN）或易记名称。

`versionId` (Python: `version_id`)

（可选）版本 ID。

您可指定 `versionId` 或 `versionStage`。

若未指定 `versionId` 或 `versionStage`，则此操作默认为带有 `AWSCURRENT` 标签的版本。

`versionStage` (Python: `version_stage`)

（可选）要获取的版本的暂存标签。

您可指定 `versionId` 或 `versionStage`。

若未指定 `versionId` 或 `versionStage`，则此操作默认为带有 `AWSCURRENT` 标签的版本。

响应

此操作的响应包含以下信息：

`secretId` (Python: `secret_id`)

密钥 ID。

`versionId` (Python: `version_id`)

此版本密钥 ID。

`versionStage` (Python: `version_stage`)

附加至此版本密钥的暂存标签列表。

`secretValue` (Python: `secret_value`)

此版本密钥值。该对象 `SecretValue` 包含以下信息。

`secretString` (Python: `secret_string`)

您以字符串形式提供给 Secrets Manager 的受保护密钥信息的解密部分。

`secretBinary` (Python: `secret_binary`)

（可选）您以字节数组形式作为二进制数据提供给 Secrets Manager 的受保护密钥信息的解密部分。此属性包含以 base64 编码字符串的字符串形式提供的二进制数据。

如果您在 Secrets Manager 控制台中创建密钥，则不会使用此属性。

示例

以下示例演示了如何在自定义组件代码中调用该操作。

Java (IPC client V1)

Example 示例：获取密钥值

> **Note**
>
> 此示例使用一个 `IPCUtils` 类来创建与 Amazon IoT Greengrass Core IPC 服务的连接。有关更多信息，请参阅 连接到 Amazon IoT Greengrass Core IPC 服务。

```
package com.aws.greengrass.docs.samples.ipc;

import com.aws.greengrass.docs.samples.ipc.util.IPCUtils;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.GetSecretValueResponseHandler;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.GreengrassCoreIPCClient;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.model.GetSecretValueRequest;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.model.GetSecretValueResponse;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.model.UnauthorizedError;
```

```
import software.amazon.awssdk.eventstreamrpc.EventStreamRPCConnection;

import java.util.Optional;
import java.util.concurrent.CompletableFuture;
import java.util.concurrent.ExecutionException;
import java.util.concurrent.TimeUnit;
import java.util.concurrent.TimeoutException;

public class GetSecretValue {

    public static final int TIMEOUT_SECONDS = 10;

    public static void main(String[] args) {
        String secretArn = args[0];
        String versionStage = args[1];
        try (EventStreamRPCConnection eventStreamRPCConnection =
                     IPCUtils.getEventStreamRpcConnection()) {
            GreengrassCoreIPCClient ipcClient =
                    new GreengrassCoreIPCClient(eventStreamRPCConnection);
            GetSecretValueResponseHandler responseHandler =
                    GetSecretValue.getSecretValue(ipcClient, secretArn,
 versionStage);
            CompletableFuture<GetSecretValueResponse> futureResponse =
                    responseHandler.getResponse();
            try {
                GetSecretValueResponse response =
 futureResponse.get(TIMEOUT_SECONDS, TimeUnit.SECONDS);
                response.getSecretValue().postFromJson();
                String secretString = response.getSecretValue().getSecretString();
                System.out.println("Successfully retrieved secret value: " +
 secretString);
            } catch (TimeoutException e) {
                System.err.println("Timeout occurred while retrieving secret: " +
 secretArn);
            } catch (ExecutionException e) {
                if (e.getCause() instanceof UnauthorizedError) {
                    System.err.println("Unauthorized error while retrieving secret:
 " + secretArn);
                } else {
                    throw e;
                }
            }
        } catch (InterruptedException e) {
            System.out.println("IPC interrupted.");
```

```
        } catch (ExecutionException e) {
            System.err.println("Exception occurred when using IPC.");
            e.printStackTrace();
            System.exit(1);
        }
    }

    public static GetSecretValueResponseHandler
 getSecretValue(GreengrassCoreIPCClient greengrassCoreIPCClient, String secretArn,
 String versionStage) {
        GetSecretValueRequest getSecretValueRequest = new GetSecretValueRequest();
        getSecretValueRequest.setSecretId(secretArn);
        getSecretValueRequest.setVersionStage(versionStage);
        return greengrassCoreIPCClient.getSecretValue(getSecretValueRequest,
 Optional.empty());
    }
}
```

Python (IPC client V1)

Example 示例：获取密钥值

> **Note**
>
> 此示例假设您使用的是适用于 Python v2 的 Amazon IoT Device SDK 1.5.4 版本或更高版本。

```
import json

import awsiot.greengrasscoreipc
from awsiot.greengrasscoreipc.model import (
    GetSecretValueRequest,
    GetSecretValueResponse,
    UnauthorizedError
)

secret_id = 'arn:aws:secretsmanager:us-
west-2:123456789012:secret:MyGreengrassSecret-abcdef'
TIMEOUT = 10

ipc_client = awsiot.greengrasscoreipc.connect()
```

```
request = GetSecretValueRequest()
request.secret_id = secret_id
request.version_stage = 'AWSCURRENT'
operation = ipc_client.new_get_secret_value()
operation.activate(request)
future_response = operation.get_response()
response = future_response.result(TIMEOUT)
secret_json = json.loads(response.secret_value.secret_string)
# Handle secret value.
```

JavaScript

Example 示例：获取密钥值

```
import {
    GetSecretValueRequest,
} from 'aws-iot-device-sdk-v2/dist/greengrasscoreipc/model';
import * as greengrasscoreipc from "aws-iot-device-sdk-v2/dist/greengrasscoreipc";

class GetSecretValue {
    private readonly secretId : string;
    private readonly versionStage : string;
    private ipcClient : greengrasscoreipc.Client

    constructor() {
        this.secretId = "<define_your_own_secretId>"
        this.versionStage = "<define_your_own_versionStage>"

        this.getSecretValue().then(r => console.log("Started workflow"));
    }

    private async getSecretValue() {
        try {
            this.ipcClient = await getIpcClient();

            const getSecretValueRequest : GetSecretValueRequest = {
                secretId: this.secretId,
                versionStage: this.versionStage,
            };

            const result = await
 this.ipcClient.getSecretValue(getSecretValueRequest);
```

```
            const secretString = result.secretValue.secretString;
            console.log("Successfully retrieved secret value: " + secretString)
        } catch (e) {
            // parse the error depending on your use cases
            throw e
        }
    }
}

export async function getIpcClient(){
    try {
        const ipcClient = greengrasscoreipc.createClient();
        await ipcClient.connect()
            .catch(error => {
                // parse the error depending on your use cases
                throw error;
            });
        return ipcClient
    } catch (err) {
        // parse the error depending on your use cases
        throw err
    }
}

const getSecretValue = new GetSecretValue();
```

示例

使用以下示例了解如何在组件中使用密钥管理器 IPC 服务。

示例：打印密钥（Python、IPC 客户端 V1）

此示例组件打印您部署至核心设备的密钥值。

> **Important**
>
> 此示例组件会打印密钥值，因此请仅将其与存储测试数据的密钥一起使用。不要使用此组件来打印存储重要信息的密钥值。

主题

- Recipe
- 构件
- 使用量

Recipe

以下示例配方定义了一个密钥 ARN 配置参数，并允许该组件获取核心设备上任何密钥值。

> **Note**
>
> 我们建议在生产环境中缩小授权策略的范围，以便组件仅检索其使用的密钥。部署组件时，您可以将 * 通配符更改为密钥 ARN 列表。

JSON

```
{
  "RecipeFormatVersion": "2020-01-25",
  "ComponentName": "com.example.PrintSecret",
  "ComponentVersion": "1.0.0",
  "ComponentDescription": "Prints the value of an Amazon Secrets Manager secret.",
  "ComponentPublisher": "Amazon",
  "ComponentDependencies": {
    "aws.greengrass.SecretManager": {
      "VersionRequirement": "^2.0.0",
      "DependencyType": "HARD"
    }
  },
  "ComponentConfiguration": {
    "DefaultConfiguration": {
      "SecretArn": "",
      "accessControl": {
        "aws.greengrass.SecretManager": {
          "com.example.PrintSecret:secrets:1": {
            "policyDescription": "Allows access to a secret.",
            "operations": [
              "aws.greengrass#GetSecretValue"
            ],
            "resources": [
              "*"
            ]
```

```
          }
        }
      }
    }
  },
  "Manifests": [
    {
      "Platform": {
        "os": "linux"
      },
      "Lifecycle": {
        "install": "python3 -m pip install --user awsiotsdk",
        "Run": "python3 -u {artifacts:path}/print_secret.py \"{configuration:/
SecretArn}\""
      }
    },
    {
      "Platform": {
        "os": "windows"
      },
      "Lifecycle": {
        "install": "py -3 -m pip install --user awsiotsdk",
        "Run": "py -3 -u {artifacts:path}/print_secret.py \"{configuration:/
SecretArn}\""
      }
    }
  ]
}
```

YAML

```
---
RecipeFormatVersion: '2020-01-25'
ComponentName: com.example.PrintSecret
ComponentVersion: 1.0.0
ComponentDescription: Prints the value of a Secrets Manager secret.
ComponentPublisher: Amazon
ComponentDependencies:
  aws.greengrass.SecretManager:
    VersionRequirement: "^2.0.0"
    DependencyType: HARD
ComponentConfiguration:
  DefaultConfiguration:
```

```
    SecretArn: ''
    accessControl:
      aws.greengrass.SecretManager:
        com.example.PrintSecret:secrets:1:
          policyDescription: Allows access to a secret.
          operations:
            - aws.greengrass#GetSecretValue
          resources:
            - "*"
Manifests:
  - Platform:
      os: linux
    Lifecycle:
      install: python3 -m pip install --user awsiotsdk
      Run: python3 -u {artifacts:path}/print_secret.py "{configuration:/SecretArn}"
  - Platform:
      os: windows
    Lifecycle:
      install: py -3 -m pip install --user awsiotsdk
      Run: py -3 -u {artifacts:path}/print_secret.py "{configuration:/SecretArn}"
```

构件

以下示例 Python 应用程序演示了如何使用密钥管理器 IPC 服务获取核心设备上的密钥值。

```
import concurrent.futures
import json
import sys
import traceback

import awsiot.greengrasscoreipc
from awsiot.greengrasscoreipc.model import (
    GetSecretValueRequest,
    GetSecretValueResponse,
    UnauthorizedError
)

TIMEOUT = 10

if len(sys.argv) == 1:
    print('Provide SecretArn in the component configuration.', file=sys.stdout)
    exit(1)
```

```
secret_id = sys.argv[1]

try:
    ipc_client = awsiot.greengrasscoreipc.connect()

    request = GetSecretValueRequest()
    request.secret_id = secret_id
    operation = ipc_client.new_get_secret_value()
    operation.activate(request)
    future_response = operation.get_response()

    try:
        response = future_response.result(TIMEOUT)
        secret_json = json.loads(response.secret_value.secret_string)
        print('Successfully got secret: ' + secret_id)
        print('Secret value: ' + str(secret_json))
    except concurrent.futures.TimeoutError:
        print('Timeout occurred while getting secret: ' + secret_id, file=sys.stderr)
    except UnauthorizedError as e:
        print('Unauthorized error while getting secret: ' + secret_id,
 file=sys.stderr)
        raise e
    except Exception as e:
        print('Exception while getting secret: ' + secret_id, file=sys.stderr)
        raise e
except Exception:
    print('Exception occurred when using IPC.', file=sys.stderr)
    traceback.print_exc()
    exit(1)
```

使用量

您可以将此示例组件与密钥管理器组件一起使用，在核心设备上部署和打印密钥值。

创建、部署和打印测试密钥

1. 使用测试数据创建 Secrets Manager 密钥。

   Linux or Unix

   ```
   aws secretsmanager create-secret \
     --name MyTestGreengrassSecret \
     --secret-string '{"my-secret-key": "my-secret-value"}'
   ```

Windows Command Prompt (CMD)

```
aws secretsmanager create-secret ^
  --name MyTestGreengrassSecret ^
  --secret-string '{"my-secret-key": "my-secret-value"}'
```

PowerShell

```
aws secretsmanager create-secret `
  --name MyTestGreengrassSecret `
  --secret-string '{"my-secret-key": "my-secret-value"}'
```

保存密钥 ARN，以便在以下步骤中使用。

有关更多信息，请参阅《Amazon Secrets Manager 用户指南》中的创建密钥。

2. 使用以下配置合并更新部署密钥管理器组件 (`aws.greengrass.SecretManager`)。指定您之前创建的密钥 ARN。

```
{
  "cloudSecrets": [
    {
      "arn": "arn:aws:secretsmanager:us-
west-2:123456789012:secret:MyTestGreengrassSecret-abcdef"
    }
  ]
}
```

有关更多信息，请参阅 将 Amazon IoT Greengrass 组件部署到设备 或 Greengrass CLI 部署命令。

3. 使用以下配置合并更新创建和部署本节中的示例组件。指定您之前创建的密钥 ARN。

```
{
  "SecretArn": "arn:aws:secretsmanager:us-
west-2:123456789012:secret:MyTestGreengrassSecret",
  "accessControl": {
    "aws.greengrass.SecretManager": {
      "com.example.PrintSecret:secrets:1": {
        "policyDescription": "Allows access to a secret.",
        "operations": [
```

```
          "aws.greengrass#GetSecretValue"
        ],
        "resources": [
          "arn:aws:secretsmanager:us-
west-2:123456789012:secret:MyTestGreengrassSecret-abcdef"
        ]
      }
    }
  }
}
```

有关更多信息，请参阅 创建 Amazon IoT Greengrass 组件。

4. 查看 Amazon IoT Greengrass Core 软件日志以验证部署是否成功，并查看 `com.example.PrintSecret` 组件日志重的打印密钥值。有关更多信息，请参阅 监控 Amazon IoT Greengrass 日志。

与本地影子交互

使用影子 IPC 服务与设备上的本地影子交互。您选择与之交互的设备可以是您的核心设备或连接的客户端设备。

要使用这些 IPC 操作，请将影子管理器组件作为依赖关系包含在自定义组件中。然后，您可以在自定义组件中使用 IPC 操作，通过影子管理器与设备上的本地影子交互。要使自定义组件能够对本地影子状态的变化做出反应，您还可以使用发布/订阅 IPC 服务来订阅影子事件。有关使用发布/订阅服务的更多信息，请参阅 发布/订阅本地消息。

> **Note**
>
> 要使核心设备能够与客户端设备影子交互，您还必须配置和部署 MQTT 网桥组件。有关更多信息，请参阅启用影子管理器以与客户端设备通信。

主题

- 最低 SDK 版本
- 授权
- GetThingShadow
- UpdateThingShadow

- DeleteThingShadow
- ListNamedShadowsForThing

最低 SDK 版本

下表列出了与本地阴影交互时必须使用的最低版本 Amazon IoT Device SDK。

SDK	最低版本	
适用于 Java v2 的 Amazon IoT Device SDK	v1.4.0	
适用于 Python v2 的 Amazon IoT Device SDK	v1.6.0	
适用于 C++ v2 的 Amazon IoT Device SDK	v1.17.0	
Amazon IoT Device SDK适用于 JavaScript v2 的	v1.12.0	

授权

要在自定义组件中使用影子 IPC 服务，必须定义允许您的组件与影子交互的授权策略。有关定义授权策略的信息，请参阅授权组件执行 IPC 操作。

影子交互授权策略具有以下属性。

IPC 服务标识符：`aws.greengrass.ShadowManager`

操作	描述	资源
`aws.greengrass#GetThingShadow`	允许组件检索事物的影子。	以下字符串之一： • `$aws/things/`*`thingName`*`/shadow/`，允许访问经典设备影子。

操作	描述	资源
		• $aws/things/ *thingName* /shadow/name/ *shadowName* ，允许访问已命名的影子。 • * ，允许访问所有影子。
aws.greengrass#UpdateThingShadow	允许组件更新事物的影子。	以下字符串之一： • $aws/things/ *thingName* /shadow/ ，允许访问经典设备影子。 • $aws/things/ *thingName* /shadow/name/ *shadowName* ，允许访问已命名的影子。 • * ，允许访问所有影子。
aws.greengrass#DeleteThingShadow	允许组件删除事物的影子。	以下字符串之一： • $aws/things/ *thingName* /shadow/ ，允许访问经典设备影子。 • $aws/things/ *thingName* /shadow/name/ *shadowName* ，允许访问已命名的影子。 • * ，允许访问所有影子。

操作	描述	资源
aws.greengrass#ListNamedShadowsForThing	允许组件为事物检索已命名影子列表。	允许访问事物以列出其影子的事物名称字符串。 用 * 以允许访问所有事物。

IPC 服务标识符：aws.greengrass.ipc.pubsub

操作	描述	资源
aws.greengrass#SubscribeToTopic	允许组件订阅您指定主题的消息。	以下主题字符串之一： • *shadowTopicPrefix* /get/accepted • *shadowTopicPrefix* /get/rejected • *shadowTopicPrefix* /delete/accepted • *shadowTopicPrefix* /delete/rejected • *shadowTopicPrefix* /update/accepted • *shadowTopicPrefix* /update/delta • *shadowTopicPrefix* /update/rejected 主题前缀 *shadowTopicPrefix* 的值取决于影子类型： • 经典影子：$aws/things/ *thingName* /shadow

操作	描述	资源
		• 已命名的影子：`$aws/things/ thingName /shadow/name/ shadowName` 用 `*` 以允许访问所有主题。 在 Greengrass Nucleus v2.6.0 及更高版本中，您可以订阅包含 MQTT 主题通配符（`#` 和 `+`）的主题。此主题字符串支持 MQTT 主题通配符作为文字字符。例如，如果组件的授权策略授予访问 `test/topic/#` 的权限，则该组件可以订阅 `test/topic/#` ，但无法订阅 `test/topic/filter` 。

本地影子授权策略中的配方变量

如果您使用 Greengrass Nucleus 的 v2.6.0 或更高版本，并且将 Greengrass Nucleus 的 interpolateComponentConfiguration 配置选项设置为 `true`，则可以在授权策略中使用 `{iot:thingName}` 配方变量。此功能允许您为一组核心设备配置单个授权策略，其中每个核心设备只能访问自己的影子。例如，您可以允许组件访问以下适用于影子 IPC 操作的资源。

```
$aws/things/{iot:thingName}/shadow/
```

授权策略示例

您可以参考以下授权策略示例，帮助您为组件配置授权策略。

Example 示例：允许一组核心设备与本地影子交互

> **Important**
>
> 此示例使用了 Greengrass Nucleus 组件的 v2.6.0 及更高版本中可用的功能。Greengrass Nucleus v2.6.0 在组件配置中添加了对大多数配方变量（例如 `{iot:thingName}`）的支持。要启用此功能，请将 Greengrass Nucles 的 interpolateComponentConfiguration 配置选项设置为 `true`。有关适用于所有版本 Greengrass Nucleus 的示例，请参阅单个核心设备的授权策略示例。

以下示例授权策略允许组件 `com.example.MyShadowInteractionComponent` 与经典设备影子以及运行该组件的核心设备的已命名影子 `myNamedShadow` 进行交互。此策略还允许此组件接收这些影子的本地主题消息。

JSON

```
{
  "accessControl": {
    "aws.greengrass.ShadowManager": {
      "com.example.MyShadowInteractionComponent:shadow:1": {
        "policyDescription": "Allows access to shadows",
        "operations": [
          "aws.greengrass#GetThingShadow",
          "aws.greengrass#UpdateThingShadow",
          "aws.greengrass#DeleteThingShadow"
        ],
        "resources": [
          "$aws/things/{iot:thingName}/shadow",
          "$aws/things/{iot:thingName}/shadow/name/myNamedShadow"
        ]
      },
      "com.example.MyShadowInteractionComponent:shadow:2": {
        "policyDescription": "Allows access to things with shadows",
        "operations": [
          "aws.greengrass#ListNamedShadowsForThing"
        ],
        "resources": [
          "{iot:thingName}"
        ]
      }
    },
```

```
    "aws.greengrass.ipc.pubsub": {
      "com.example.MyShadowInteractionComponent:pubsub:1": {
        "policyDescription": "Allows access to shadow pubsub topics",
        "operations": [
          "aws.greengrass#SubscribeToTopic"
        ],
        "resources": [
          "$aws/things/{iot:thingName}/shadow/get/accepted",
          "$aws/things/{iot:thingName}/shadow/name/myNamedShadow/get/accepted"
        ]
      }
    }
  }
}
```

YAML

```
accessControl:
  aws.greengrass.ShadowManager:
    'com.example.MyShadowInteractionComponent:shadow:1':
      policyDescription: 'Allows access to shadows'
      operations:
        - 'aws.greengrass#GetThingShadow'
        - 'aws.greengrass#UpdateThingShadow'
        - 'aws.greengrass#DeleteThingShadow'
      resources:
        - $aws/things/{iot:thingName}/shadow
        - $aws/things/{iot:thingName}/shadow/name/myNamedShadow
    'com.example.MyShadowInteractionComponent:shadow:2':
      policyDescription: 'Allows access to things with shadows'
      operations:
        - 'aws.greengrass#ListNamedShadowsForThing'
      resources:
        - '{iot:thingName}'
  aws.greengrass.ipc.pubsub:
    'com.example.MyShadowInteractionComponent:pubsub:1':
      policyDescription: 'Allows access to shadow pubsub topics'
      operations:
        - 'aws.greengrass#SubscribeToTopic'
      resources:
        - $aws/things/{iot:thingName}/shadow/get/accepted
        - $aws/things/{iot:thingName}/shadow/name/myNamedShadow/get/accepted
```

Example 示例：允许一组核心设备与客户端设备影子交互

> **Important**
>
> 此功能需要 Greengrass Nucleus v2.6.0 或更高版本、影子管理器 v2.2.0 或更高版本以及 MQTT 网桥器 v2.2.0 或更高版本。您必须配置 MQTT 网桥器才能使影子管理器能够与客户端设备通信。

以下示例授权策略允许组件 `com.example.MyShadowInteractionComponent` 与名称以 `MyClientDevice` 开头的客户端设备的所有设备影子进行交互。

> **Note**
>
> 要使核心设备能够与客户端设备影子交互，您还必须配置和部署 MQTT 网桥组件。有关更多信息，请参阅启用影子管理器以与客户端设备通信。

JSON

```
{
  "accessControl": {
    "aws.greengrass.ShadowManager": {
      "com.example.MyShadowInteractionComponent:shadow:1": {
        "policyDescription": "Allows access to shadows",
        "operations": [
          "aws.greengrass#GetThingShadow",
          "aws.greengrass#UpdateThingShadow",
          "aws.greengrass#DeleteThingShadow"
        ],
        "resources": [
          "$aws/things/MyClientDevice*/shadow",
          "$aws/things/MyClientDevice*/shadow/name/*"
        ]
      },
      "com.example.MyShadowInteractionComponent:shadow:2": {
        "policyDescription": "Allows access to things with shadows",
        "operations": [
          "aws.greengrass#ListNamedShadowsForThing"
        ],
        "resources": [
```

```
          "MyClientDevice*"
        ]
      }
    }
  }
}
```

YAML

```
accessControl:
  aws.greengrass.ShadowManager:
    'com.example.MyShadowInteractionComponent:shadow:1':
      policyDescription: 'Allows access to shadows'
      operations:
        - 'aws.greengrass#GetThingShadow'
        - 'aws.greengrass#UpdateThingShadow'
        - 'aws.greengrass#DeleteThingShadow'
      resources:
        - $aws/things/MyClientDevice*/shadow
        - $aws/things/MyClientDevice*/shadow/name/*
    'com.example.MyShadowInteractionComponent:shadow:2':
      policyDescription: 'Allows access to things with shadows'
      operations:
        - 'aws.greengrass#ListNamedShadowsForThing'
      resources:
        - MyClientDevice*
```

Example 示例：允许单个核心设备与本地影子交互

以下示例授权策略允许组件 `com.example.MyShadowInteractionComponent` 与设备 `MyThingName` 的经典设备影子和已命名影子 `myNamedShadow` 进行交互。此策略还允许此组件接收这些影子的本地主题消息。

JSON

```
{
  "accessControl": {
    "aws.greengrass.ShadowManager": {
      "com.example.MyShadowInteractionComponent:shadow:1": {
        "policyDescription": "Allows access to shadows",
        "operations": [
```

```
          "aws.greengrass#GetThingShadow",
          "aws.greengrass#UpdateThingShadow",
          "aws.greengrass#DeleteThingShadow"
        ],
        "resources": [
          "$aws/things/MyThingName/shadow",
          "$aws/things/MyThingName/shadow/name/myNamedShadow"
        ]
      },
      "com.example.MyShadowInteractionComponent:shadow:2": {
        "policyDescription": "Allows access to things with shadows",
        "operations": [
          "aws.greengrass#ListNamedShadowsForThing"
        ],
        "resources": [
          "MyThingName"
        ]
      }
    },
    "aws.greengrass.ipc.pubsub": {
      "com.example.MyShadowInteractionComponent:pubsub:1": {
        "policyDescription": "Allows access to shadow pubsub topics",
        "operations": [
          "aws.greengrass#SubscribeToTopic"
        ],
        "resources": [
          "$aws/things/MyThingName/shadow/get/accepted",
          "$aws/things/MyThingName/shadow/name/myNamedShadow/get/accepted"
        ]
      }
    }
  }
}
```

YAML

```
accessControl:
  aws.greengrass.ShadowManager:
    'com.example.MyShadowInteractionComponent:shadow:1':
      policyDescription: 'Allows access to shadows'
      operations:
        - 'aws.greengrass#GetThingShadow'
        - 'aws.greengrass#UpdateThingShadow'
```

```
        - 'aws.greengrass#DeleteThingShadow'
      resources:
        - $aws/things/MyThingName/shadow
        - $aws/things/MyThingName/shadow/name/myNamedShadow
    'com.example.MyShadowInteractionComponent:shadow:2':
      policyDescription: 'Allows access to things with shadows'
      operations:
        - 'aws.greengrass#ListNamedShadowsForThing'
      resources:
        - MyThingName
  aws.greengrass.ipc.pubsub:
    'com.example.MyShadowInteractionComponent:pubsub:1':
      policyDescription: 'Allows access to shadow pubsub topics'
      operations:
        - 'aws.greengrass#SubscribeToTopic'
      resources:
        - $aws/things/MyThingName/shadow/get/accepted
        - $aws/things/MyThingName/shadow/name/myNamedShadow/get/accepted
```

Example 示例：允许一组核心设备对本地影子状态变化做出反应

> **Important**
>
> 此示例使用了 Greengrass Nucleus 组件的 v2.6.0 及更高版本中可用的功能。Greengrass Nucleus v2.6.0 在组件配置中添加了对大多数配方变量（例如 `{iot:thingName}`）的支持。要启用此功能，请将 Greengrass Nucles 的 interpolateComponentConfiguration 配置选项设置为 `true`。有关适用于所有版本 Greengrass Nucleus 的示例，请参阅单个核心设备的授权策略示例。

以下示例访问控制策略允许自定义 `com.example.MyShadowReactiveComponent` 在运行该组件的每台核心设备上接收有关经典设备影子和已命名影子 `myNamedShadow` 的 `/update/delta` 主题消息。

JSON

```
{
  "accessControl": {
    "aws.greengrass.ipc.pubsub": {
      "com.example.MyShadowReactiveComponent:pubsub:1": {
```

```
        "policyDescription": "Allows access to shadow pubsub topics",
        "operations": [
          "aws.greengrass#SubscribeToTopic"
        ],
        "resources": [
          "$aws/things/{iot:thingName}/shadow/update/delta",
          "$aws/things/{iot:thingName}/shadow/name/myNamedShadow/update/delta"
        ]
      }
    }
  }
}
```

YAML

```
accessControl:
  aws.greengrass.ipc.pubsub:
    "com.example.MyShadowReactiveComponent:pubsub:1":
      policyDescription: Allows access to shadow pubsub topics
      operations:
        - 'aws.greengrass#SubscribeToTopic'
      resources:
        - $aws/things/{iot:thingName}/shadow/update/delta
        - $aws/things/{iot:thingName}/shadow/name/myNamedShadow/update/delta
```

Example 示例：允许单个核心设备对本地影子状态变化做出反应

以下示例访问控制策略允许自定义 `com.example.MyShadowReactiveComponent` 接收有关设备 `MyThingName` 的经典设备影子和已命名影子 `myNamedShadow` 的 `/update/delta` 主题消息。

JSON

```
{
  "accessControl": {
    "aws.greengrass.ipc.pubsub": {
      "com.example.MyShadowReactiveComponent:pubsub:1": {
        "policyDescription": "Allows access to shadow pubsub topics",
        "operations": [
          "aws.greengrass#SubscribeToTopic"
        ],
        "resources": [
```

```
            "$aws/things/MyThingName/shadow/update/delta",
            "$aws/things/MyThingName/shadow/name/myNamedShadow/update/delta"
          ]
        }
      }
    }
}
```

YAML

```
accessControl:
  aws.greengrass.ipc.pubsub:
    "com.example.MyShadowReactiveComponent:pubsub:1":
      policyDescription: Allows access to shadow pubsub topics
      operations:
        - 'aws.greengrass#SubscribeToTopic'
      resources:
        - $aws/things/MyThingName/shadow/update/delta
        - $aws/things/MyThingName/shadow/name/myNamedShadow/update/delta
```

GetThingShadow

获取指定事物的影子。

请求

此操作的请求包含以下参数：

`thingName` (Python: `thing_name`)

事物的名称。

类型：`string`

`shadowName` (Python: `shadow_name`)

影子的名称。要指定事物的经典影子，请将此参数设置为空字符串 (`""`)。

> **Warning**
>
> Amazon IoT Greengrass 服务使用 `AWSManagedGreengrassV2Deployment` 命名的影子来管理针对单个核心设备的部署。这个已命名影子保留给 Amazon IoT Greengrass 服务使用。请勿更新或删除该已命名影子。

类型：`string`

响应

此操作的响应包含以下信息：

`payload`

响应状态文档为 blob。

类型：包含以下信息的 `object`：

`state`

状态信息。

该对象包含以下信息。

`desired`

请求在设备中更新的状态属性和值。

类型：键/值对 `map`

`reported`

设备报告的状态属性和值。

类型：键/值对 `map`

`delta`

所需状态和报告的状态属性和值之间的差异。仅当 `desired` 和 `reported` 状态不同时，才会出现此属性。

类型：键/值对 `map`

`metadata`

`desired` 和 `reported` 部分中每个属性的时间戳，因此，您可以确定状态的更新时间。

类型：`string`

`timestamp`

生成响应时的 Epoch 日期和时间。

类型：`integer`

`clientToken` (Python: `clientToken`)

用于匹配请求和相应响应的令牌。

类型：`string`

`version`

本地影子文档版本。

类型：`integer`

错误

此操作可返回以下错误。

`InvalidArgumentsError`

本地影子服务无法验证请求参数。如果请求包含格式错误的 JSON 或不支持的字符，则可能会发生这种情况。

`ResourceNotFoundError`

无法找到请求的本地影子文档。

`ServiceError`

发生了内部服务错误，或者对 IPC 服务的请求数超过了影子管理器组件中 `maxLocalRequestsPerSecondPerThing` 和 `maxTotalLocalRequestsRate` 配置参数中指定的限制。

`UnauthorizedError`

该组件的授权策略不包括此操作所需权限。

示例

以下示例演示了如何在自定义组件代码中调用该操作。

Java (IPC client V1)

Example 示例：获取事物影子

> **Note**
>
> 此示例使用一个 `IPCUtils` 类来创建与 Amazon IoT Greengrass Core IPC 服务的连接。有关更多信息，请参阅 连接到 Amazon IoT Greengrass Core IPC 服务。

```
package com.aws.greengrass.docs.samples.ipc;

import com.aws.greengrass.docs.samples.ipc.util.IPCUtils;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.GetThingShadowResponseHandler;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.GreengrassCoreIPCClient;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.model.GetThingShadowRequest;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.model.GetThingShadowResponse;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.model.ResourceNotFoundError;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.model.UnauthorizedError;
import software.amazon.awssdk.eventstreamrpc.EventStreamRPCConnection;

import java.nio.charset.StandardCharsets;
import java.util.Optional;
import java.util.concurrent.CompletableFuture;
import java.util.concurrent.ExecutionException;
import java.util.concurrent.TimeUnit;
import java.util.concurrent.TimeoutException;

public class GetThingShadow {

    public static final int TIMEOUT_SECONDS = 10;

    public static void main(String[] args) {
        // Use the current core device's name if thing name isn't set.
        String thingName = args[0].isEmpty() ? System.getenv("AWS_IOT_THING_NAME") :
 args[0];
        String shadowName = args[1];
        try (EventStreamRPCConnection eventStreamRPCConnection =
                    IPCUtils.getEventStreamRpcConnection()) {
```

```
            GreengrassCoreIPCClient ipcClient =
                    new GreengrassCoreIPCClient(eventStreamRPCConnection);
            GetThingShadowResponseHandler responseHandler =
                    GetThingShadow.getThingShadow(ipcClient, thingName,
 shadowName);
            CompletableFuture<GetThingShadowResponse> futureResponse =
                    responseHandler.getResponse();
            try {
                GetThingShadowResponse response =
 futureResponse.get(TIMEOUT_SECONDS,
                        TimeUnit.SECONDS);
                String shadowPayload = new String(response.getPayload(),
 StandardCharsets.UTF_8);
                System.out.printf("Successfully got shadow %s/%s: %s%n", thingName,
 shadowName,
                        shadowPayload);
            } catch (TimeoutException e) {
                System.err.printf("Timeout occurred while getting shadow: %s/%s%n",
 thingName,
                        shadowName);
            } catch (ExecutionException e) {
                if (e.getCause() instanceof UnauthorizedError) {
                    System.err.printf("Unauthorized error while getting shadow: %s/
%s%n",
                            thingName, shadowName);
                } else if (e.getCause() instanceof ResourceNotFoundError) {
                    System.err.printf("Unable to find shadow to get: %s/%s%n",
 thingName,
                            shadowName);
                } else {
                    throw e;
                }
            }
        } catch (InterruptedException e) {
            System.out.println("IPC interrupted.");
        } catch (ExecutionException e) {
            System.err.println("Exception occurred when using IPC.");
            e.printStackTrace();
            System.exit(1);
        }
    }
```

```
    public static GetThingShadowResponseHandler
 getThingShadow(GreengrassCoreIPCClient greengrassCoreIPCClient, String thingName,
 String shadowName) {
        GetThingShadowRequest getThingShadowRequest = new GetThingShadowRequest();
        getThingShadowRequest.setThingName(thingName);
        getThingShadowRequest.setShadowName(shadowName);
        return greengrassCoreIPCClient.getThingShadow(getThingShadowRequest,
 Optional.empty());
    }
}
```

Python (IPC client V1)

Example 示例：获取事物影子

```
import awsiot.greengrasscoreipc
import awsiot.greengrasscoreipc.client as client
from awsiot.greengrasscoreipc.model import GetThingShadowRequest

TIMEOUT = 10

def sample_get_thing_shadow_request(thingName, shadowName):
    try:
        # set up IPC client to connect to the IPC server
        ipc_client = awsiot.greengrasscoreipc.connect()

        # create the GetThingShadow request
        get_thing_shadow_request = GetThingShadowRequest()
        get_thing_shadow_request.thing_name = thingName
        get_thing_shadow_request.shadow_name = shadowName

        # retrieve the GetThingShadow response after sending the request to the IPC
 server
        op = ipc_client.new_get_thing_shadow()
        op.activate(get_thing_shadow_request)
        fut = op.get_response()

        result = fut.result(TIMEOUT)
        return result.payload

    except InvalidArgumentsError as e:
        # add error handling
        ...
```

```
    # except ResourceNotFoundError | UnauthorizedError | ServiceError
```

JavaScript

Example 示例：获取事物影子

```
import {
    GetThingShadowRequest
} from 'aws-iot-device-sdk-v2/dist/greengrasscoreipc/model';
import * as greengrasscoreipc from 'aws-iot-device-sdk-v2/dist/greengrasscoreipc';

class GetThingShadow {
    private ipcClient: greengrasscoreipc.Client;
    private thingName: string;
    private shadowName: string;

    constructor() {
        // Define args parameters here
        this.thingName = "<define_your_own_thingName>";
        this.shadowName = "<define_your_own_shadowName>";
        this.bootstrap();
    }

    async bootstrap() {
        try {
            this.ipcClient = await getIpcClient();
        } catch (err) {
            // parse the error depending on your use cases
            throw err
        }

        try {
            await this.handleGetThingShadowOperation(this.thingName,
                this.shadowName);
        } catch (err) {
            // parse the error depending on your use cases
            throw err
        }
    }

    async handleGetThingShadowOperation(
        thingName: string,
        shadowName: string
```

```
    ) {
        const request: GetThingShadowRequest = {
            thingName: thingName,
            shadowName: shadowName
        };
        const response = await this.ipcClient.getThingShadow(request);
    }
}

export async function getIpcClient() {
    try {
        const ipcClient = greengrasscoreipc.createClient();
        await ipcClient.connect()
            .catch(error => {
                // parse the error depending on your use cases
                throw error;
            });
        return ipcClient
    } catch (err) {
        // parse the error depending on your use caseså
        throw err
    }
}

const startScript = new GetThingShadow();
```

UpdateThingShadow

更新指定事物的影子。如果影子不存在，则会创建一个。

请求

此操作的请求包含以下参数：

`thingName` (Python: `thing_name`)

事物的名称。

类型：`string`

`shadowName` (Python: `shadow_name`)

影子的名称。要指定事物的经典影子，请将此参数设置为空字符串 (`""`)。

> **Warning**
>
> Amazon IoT Greengrass 服务使用 `AWSManagedGreengrassV2Deployment` 命名的影子来管理针对单个核心设备的部署。这个已命名影子保留给 Amazon IoT Greengrass 服务使用。请勿更新或删除该已命名影子。

类型：`string`

`payload`

请求状态文档为 blob。

类型：包含以下信息的 `object`：

`state`

要更新的状态信息。此 IPC 操作仅影响指定字段。

该对象包含以下信息。通常，您将使用 `desired` 或 `reported` 属性，但不能在同一请求中同时使用这两个属性。

`desired`

请求在设备中更新的状态属性和值。

类型：键/值对 `map`

`reported`

设备报告的状态属性和值。

类型：键/值对 `map`

`clientToken` (Python: `client_token`)

（可选）用于匹配请求和客户端令牌的相应响应的令牌。

类型：`string`

`version`

（可选）待更新的本地影子文档版本。影子服务只有在指定的版本与其拥有的最新版本一致时才会处理更新。

类型：integer

响应

此操作的响应包含以下信息：

payload

响应状态文档为 blob。

类型：包含以下信息的 object：

state

状态信息。

该对象包含以下信息。

desired

请求在设备中更新的状态属性和值。

类型：键/值对 map

reported

设备报告的状态属性和值。

类型：键/值对 map

delta

设备报告的状态属性和值。

类型：键/值对 map

metadata

desired 和 reported 部分中每个属性的时间戳，因此，您可以确定状态的更新时间。

类型：string

timestamp

生成响应时的 Epoch 日期和时间。

类型：integer

`clientToken` (Python: `client_token`)

用于匹配请求和相应响应的令牌。

类型：`string`

`version`

更新完成后的本地影子文档的版本。

类型：`integer`

错误

此操作可返回以下错误。

`ConflictError`

本地影子服务在更新操作期间遇到了版本冲突。当请求有效载荷中的版本与最新的可用本地影子文档中的版本不匹配时，就会发生这种情况。

`InvalidArgumentsError`

本地影子服务无法验证请求参数。如果请求包含格式错误的 JSON 或不支持的字符，则可能会发生这种情况。

有效的 `payload` 具有以下属性：

- 该 `state` 节点存在，并且是一个包含 `desired` 或 `reported` 状态信息的对象。
- `desired` 和 `reported` 节点要么是对象，要么为空。这些对象中至少有一个必须包含有效的状态信息。
- `desired` 和 `reported` 对象的深度不能超过八个节点。
- `clientToken` 值的长度不能超过 64 个字符。
- `version` 值必须为 1 或更高。

`ServiceError`

发生了内部服务错误，或者对 IPC 服务的请求数超过了影子管理器组件中 `maxLocalRequestsPerSecondPerThing` 和 `maxTotalLocalRequestsRate` 配置参数中指定的限制。

`UnauthorizedError`

该组件的授权策略不包括此操作所需权限。

示例

以下示例演示了如何在自定义组件代码中调用该操作。

Java (IPC client V1)

Example 示例：更新事物影子

> **Note**
>
> 此示例使用一个 `IPCUtils` 类来创建与 Amazon IoT Greengrass Core IPC 服务的连接。有关更多信息，请参阅 连接到 Amazon IoT Greengrass Core IPC 服务。

```
package com.aws.greengrass.docs.samples.ipc;

import com.aws.greengrass.docs.samples.ipc.util.IPCUtils;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.GreengrassCoreIPCClient;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.UpdateThingShadowResponseHandler;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.model.UnauthorizedError;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.model.UpdateThingShadowRequest;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.model.UpdateThingShadowResponse;
import software.amazon.awssdk.eventstreamrpc.EventStreamRPCConnection;

import java.nio.charset.StandardCharsets;
import java.util.Optional;
import java.util.concurrent.CompletableFuture;
import java.util.concurrent.ExecutionException;
import java.util.concurrent.TimeUnit;
import java.util.concurrent.TimeoutException;

public class UpdateThingShadow {

    public static final int TIMEOUT_SECONDS = 10;

    public static void main(String[] args) {
        // Use the current core device's name if thing name isn't set.
        String thingName = args[0].isEmpty() ? System.getenv("AWS_IOT_THING_NAME") :
 args[0];
        String shadowName = args[1];
        byte[] shadowPayload = args[2].getBytes(StandardCharsets.UTF_8);
        try (EventStreamRPCConnection eventStreamRPCConnection =
                    IPCUtils.getEventStreamRpcConnection()) {
```

```
            GreengrassCoreIPCClient ipcClient =
                    new GreengrassCoreIPCClient(eventStreamRPCConnection);
            UpdateThingShadowResponseHandler responseHandler =
                    UpdateThingShadow.updateThingShadow(ipcClient, thingName,
 shadowName,
                            shadowPayload);
            CompletableFuture<UpdateThingShadowResponse> futureResponse =
                    responseHandler.getResponse();
            try {
                futureResponse.get(TIMEOUT_SECONDS, TimeUnit.SECONDS);
                System.out.printf("Successfully updated shadow: %s/%s%n", thingName,
 shadowName);
            } catch (TimeoutException e) {
                System.err.printf("Timeout occurred while updating shadow: %s/%s%n",
 thingName,
                        shadowName);
            } catch (ExecutionException e) {
                if (e.getCause() instanceof UnauthorizedError) {
                    System.err.printf("Unauthorized error while updating shadow: %s/
%s%n",
                            thingName, shadowName);
                } else {
                    throw e;
                }
            }
        } catch (InterruptedException e) {
            System.out.println("IPC interrupted.");
        } catch (ExecutionException e) {
            System.err.println("Exception occurred when using IPC.");
            e.printStackTrace();
            System.exit(1);
        }
    }

    public static UpdateThingShadowResponseHandler
 updateThingShadow(GreengrassCoreIPCClient greengrassCoreIPCClient, String
 thingName, String shadowName, byte[] shadowPayload) {
        UpdateThingShadowRequest updateThingShadowRequest = new
 UpdateThingShadowRequest();
        updateThingShadowRequest.setThingName(thingName);
        updateThingShadowRequest.setShadowName(shadowName);
        updateThingShadowRequest.setPayload(shadowPayload);
        return greengrassCoreIPCClient.updateThingShadow(updateThingShadowRequest,
                Optional.empty());
```

```
    }
}
```

Python (IPC client V1)

Example 示例：更新事物影子

```
import awsiot.greengrasscoreipc
import awsiot.greengrasscoreipc.client as client
from awsiot.greengrasscoreipc.model import UpdateThingShadowRequest

TIMEOUT = 10

def sample_update_thing_shadow_request(thingName, shadowName, payload):
    try:
        # set up IPC client to connect to the IPC server
        ipc_client = awsiot.greengrasscoreipc.connect()

        # create the UpdateThingShadow request
        update_thing_shadow_request = UpdateThingShadowRequest()
        update_thing_shadow_request.thing_name = thingName
        update_thing_shadow_request.shadow_name = shadowName
        update_thing_shadow_request.payload = payload

        # retrieve the UpdateThingShadow response after sending the request to the
 IPC server
        op = ipc_client.new_update_thing_shadow()
        op.activate(update_thing_shadow_request)
        fut = op.get_response()

        result = fut.result(TIMEOUT)
        return result.payload

    except InvalidArgumentsError as e:
        # add error handling
    ...
    # except ConflictError | UnauthorizedError | ServiceError
```

JavaScript

Example 示例：更新事物影子

```
import {
    UpdateThingShadowRequest
```

```
} from 'aws-iot-device-sdk-v2/dist/greengrasscoreipc/model';
import * as greengrasscoreipc from 'aws-iot-device-sdk-v2/dist/greengrasscoreipc';

class UpdateThingShadow {
    private ipcClient: greengrasscoreipc.Client;
    private thingName: string;
    private shadowName: string;
    private shadowDocumentStr: string;

    constructor() {
        // Define args parameters here

        this.thingName = "<define_your_own_thingName>";
        this.shadowName = "<define_your_own_shadowName>";
        this.shadowDocumentStr = "<define_your_own_payload>";

        this.bootstrap();
    }

    async bootstrap() {
        try {
            this.ipcClient = await getIpcClient();
        } catch (err) {
            // parse the error depending on your use cases
            throw err
        }

        try {
            await this.handleUpdateThingShadowOperation(
                this.thingName,
                this.shadowName,
                this.shadowDocumentStr);
        } catch (err) {
            // parse the error depending on your use cases
            throw err
        }
    }

    async handleUpdateThingShadowOperation(
        thingName: string,
        shadowName: string,
        payloadStr: string
    ) {
        const request: UpdateThingShadowRequest = {
```

```
            thingName: thingName,
            shadowName: shadowName,
            payload: payloadStr
        }
        // make the UpdateThingShadow request
        const response = await this.ipcClient.updateThingShadow(request);
    }
}

export async function getIpcClient() {
    try {
        const ipcClient = greengrasscoreipc.createClient();
        await ipcClient.connect()
            .catch(error => {
                // parse the error depending on your use cases
                throw error;
            });
        return ipcClient
    } catch (err) {
        // parse the error depending on your use cases
        throw err
    }
}

const startScript = new UpdateThingShadow();
```

DeleteThingShadow

删除指定事物的影子。

从影子管理器 v2.0.4 开始，删除影子会增加版本号。例如，当您在版本 1 中删除影子 `MyThingShadow` 时，已删除影子的版本为 2。如果您随后使用名称 `MyThingShadow` 重新创建影子，则该影子的版本为 3。

请求

此操作的请求包含以下参数：

`thingName` (Python: `thing_name`)

事物的名称。

类型：`string`

`shadowName` (Python: `shadow_name`)

影子的名称。要指定事物的经典影子，请将此参数设置为空字符串 (`""`)。

> **Warning**
>
> Amazon IoT Greengrass 服务使用 `AWSManagedGreengrassV2Deployment` 命名的影子来管理针对单个核心设备的部署。这个已命名影子保留给 Amazon IoT Greengrass 服务使用。请勿更新或删除该已命名影子。

类型：`string`

响应

此操作的响应包含以下信息：

`payload`

一个空的响应状态文档。

错误

此操作可返回以下错误。

`InvalidArgumentsError`

本地影子服务无法验证请求参数。如果请求包含格式错误的 JSON 或不支持的字符，则可能会发生这种情况。

`ResourceNotFoundError`

无法找到请求的本地影子文档。

`ServiceError`

发生了内部服务错误，或者对 IPC 服务的请求数超过了影子管理器组件中 `maxLocalRequestsPerSecondPerThing` 和 `maxTotalLocalRequestsRate` 配置参数中指定的限制。

`UnauthorizedError`

该组件的授权策略不包括此操作所需权限。

示例

以下示例演示了如何在自定义组件代码中调用该操作。

Java (IPC client V1)

Example 示例：删除事物影子

> **Note**
>
> 此示例使用一个 `IPCUtils` 类来创建与 Amazon IoT Greengrass Core IPC 服务的连接。有关更多信息，请参阅 连接到 Amazon IoT Greengrass Core IPC 服务。

```
package com.aws.greengrass.docs.samples.ipc;

import com.aws.greengrass.docs.samples.ipc.util.IPCUtils;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.DeleteThingShadowResponseHandler;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.GreengrassCoreIPCClient;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.model.DeleteThingShadowRequest;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.model.DeleteThingShadowResponse;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.model.ResourceNotFoundError;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.model.UnauthorizedError;
import software.amazon.awssdk.eventstreamrpc.EventStreamRPCConnection;

import java.util.Optional;
import java.util.concurrent.CompletableFuture;
import java.util.concurrent.ExecutionException;
import java.util.concurrent.TimeUnit;
import java.util.concurrent.TimeoutException;

public class DeleteThingShadow {

    public static final int TIMEOUT_SECONDS = 10;

    public static void main(String[] args) {
        // Use the current core device's name if thing name isn't set.
```

```
        String thingName = args[0].isEmpty() ? System.getenv("AWS_IOT_THING_NAME") :
 args[0];
        String shadowName = args[1];
        try (EventStreamRPCConnection eventStreamRPCConnection =
                     IPCUtils.getEventStreamRpcConnection()) {
            GreengrassCoreIPCClient ipcClient =
                    new GreengrassCoreIPCClient(eventStreamRPCConnection);
            DeleteThingShadowResponseHandler responseHandler =
                    DeleteThingShadow.deleteThingShadow(ipcClient, thingName,
 shadowName);
            CompletableFuture<DeleteThingShadowResponse> futureResponse =
                    responseHandler.getResponse();
            try {
                futureResponse.get(TIMEOUT_SECONDS, TimeUnit.SECONDS);
                System.out.printf("Successfully deleted shadow: %s/%s%n", thingName,
 shadowName);
            } catch (TimeoutException e) {
                System.err.printf("Timeout occurred while deleting shadow: %s/%s%n",
 thingName,
                        shadowName);
            } catch (ExecutionException e) {
                if (e.getCause() instanceof UnauthorizedError) {
                    System.err.printf("Unauthorized error while deleting shadow: %s/
%s%n",
                            thingName, shadowName);
                } else if (e.getCause() instanceof ResourceNotFoundError) {
                    System.err.printf("Unable to find shadow to delete: %s/%s%n",
 thingName,
                            shadowName);
                } else {
                    throw e;
                }
            }
        } catch (InterruptedException e) {
            System.out.println("IPC interrupted.");
        } catch (ExecutionException e) {
            System.err.println("Exception occurred when using IPC.");
            e.printStackTrace();
            System.exit(1);
        }
    }
```

```
    public static DeleteThingShadowResponseHandler
 deleteThingShadow(GreengrassCoreIPCClient greengrassCoreIPCClient, String
 thingName, String shadowName) {
        DeleteThingShadowRequest deleteThingShadowRequest = new
 DeleteThingShadowRequest();
        deleteThingShadowRequest.setThingName(thingName);
        deleteThingShadowRequest.setShadowName(shadowName);
        return greengrassCoreIPCClient.deleteThingShadow(deleteThingShadowRequest,
                Optional.empty());
    }
}
```

Python (IPC client V1)

Example 示例：删除事物影子

```
import awsiot.greengrasscoreipc
import awsiot.greengrasscoreipc.client as client
from awsiot.greengrasscoreipc.model import DeleteThingShadowRequest

TIMEOUT = 10

def sample_delete_thing_shadow_request(thingName, shadowName):
    try:
        # set up IPC client to connect to the IPC server
        ipc_client = awsiot.greengrasscoreipc.connect()

        # create the DeleteThingShadow request
        delete_thing_shadow_request = DeleteThingShadowRequest()
        delete_thing_shadow_request.thing_name = thingName
        delete_thing_shadow_request.shadow_name = shadowName

        # retrieve the DeleteThingShadow response after sending the request to the
 IPC server
        op = ipc_client.new_delete_thing_shadow()
        op.activate(delete_thing_shadow_request)
        fut = op.get_response()

        result = fut.result(TIMEOUT)
        return result.payload

    except InvalidArgumentsError as e:
        # add error handling
```

```
    ...
    # except ResourceNotFoundError | UnauthorizedError | ServiceError
```

JavaScript

Example 示例：删除事物影子

```
import {
    DeleteThingShadowRequest
} from 'aws-iot-device-sdk-v2/dist/greengrasscoreipc/model';
import * as greengrasscoreipc from 'aws-iot-device-sdk-v2/dist/greengrasscoreipc';

class DeleteThingShadow {
    private ipcClient: greengrasscoreipc.Client;
    private thingName: string;
    private shadowName: string;

    constructor() {
        // Define args parameters here
        this.thingName = "<define_your_own_thingName>";
        this.shadowName = "<define_your_own_shadowName>";
        this.bootstrap();
    }

    async bootstrap() {
        try {
            this.ipcClient = await getIpcClient();
        } catch (err) {
            // parse the error depending on your use cases
            throw err
        }

        try {
            await this.handleDeleteThingShadowOperation(this.thingName,
 this.shadowName)
        } catch (err) {
            // parse the error depending on your use cases
            throw err
        }
    }

    async handleDeleteThingShadowOperation(thingName: string, shadowName: string) {
        const request: DeleteThingShadowRequest = {
            thingName: thingName,
```

```
            shadowName: shadowName
        }
        // make the DeleteThingShadow request
        const response = await this.ipcClient.deleteThingShadow(request);
    }
}

export async function getIpcClient() {
    try {
        const ipcClient = greengrasscoreipc.createClient();
        await ipcClient.connect()
            .catch(error => {
                // parse the error depending on your use cases
                throw error;
            });
        return ipcClient
    } catch (err) {
        // parse the error depending on your use cases
        throw err
    }
}

const startScript = new DeleteThingShadow();
```

ListNamedShadowsForThing

列出指定事物的命名影子。

请求

此操作的请求包含以下参数：

`thingName` (Python: `thing_name`)

事物的名称。

类型：`string`

`pageSize` (Python: `page_size`)

（可选）在每个调用中返回的影子名称的数量。

类型：`integer`

默认值：25

最大值：100

`nextToken` (Python: `next_token`)

（可选）用于检索下一组结果的令牌。该值在分页结果中返回，并在返回下一页的调用中使用。

类型：`string`

响应

此操作的响应包含以下信息：

`results`

影子名称列表。

类型：`array`

`timestamp`

（可选）生成响应的日期和时间。

类型：`integer`

`nextToken` (Python: `next_token`)

（可选）在检索序列中的下一页的分页请求中使用的令牌值。在没有其它要返回的影子名称时，该令牌不存在。

类型：`string`

> **Note**
>
> 如果请求的页面大小与响应中的影子名称数量完全匹配，则出现此令牌；但使用时，它会返回一个空列表。

错误

此操作可返回以下错误。

`InvalidArgumentsError`

本地影子服务无法验证请求参数。如果请求包含格式错误的 JSON 或不支持的字符，则可能会发生这种情况。

`ResourceNotFoundError`

无法找到请求的本地影子文档。

`ServiceError`

发生了内部服务错误，或者对 IPC 服务的请求数超过了影子管理器组件中 `maxLocalRequestsPerSecondPerThing` 和 `maxTotalLocalRequestsRate` 配置参数中指定的限制。

`UnauthorizedError`

该组件的授权策略不包括此操作所需权限。

示例

以下示例演示了如何在自定义组件代码中调用该操作。

Java (IPC client V1)

Example 示例：列出事物的已命名影子

> **Note**
>
> 此示例使用一个 `IPCUtils` 类来创建与 Amazon IoT Greengrass Core IPC 服务的连接。有关更多信息，请参阅 连接到 Amazon IoT Greengrass Core IPC 服务。

```
package com.aws.greengrass.docs.samples.ipc;

import com.aws.greengrass.docs.samples.ipc.util.IPCUtils;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.GreengrassCoreIPCClient;
import
 software.amazon.awssdk.aws.greengrass.ListNamedShadowsForThingResponseHandler;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.model.ListNamedShadowsForThingRequest;
import
 software.amazon.awssdk.aws.greengrass.model.ListNamedShadowsForThingResponse;
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.model.ResourceNotFoundError;
```

```
import software.amazon.awssdk.aws.greengrass.model.UnauthorizedError;
import software.amazon.awssdk.eventstreamrpc.EventStreamRPCConnection;

import java.util.ArrayList;
import java.util.List;
import java.util.Optional;
import java.util.concurrent.CompletableFuture;
import java.util.concurrent.ExecutionException;
import java.util.concurrent.TimeUnit;
import java.util.concurrent.TimeoutException;

public class ListNamedShadowsForThing {

    public static final int TIMEOUT_SECONDS = 10;

    public static void main(String[] args) {
        // Use the current core device's name if thing name isn't set.
        String thingName = args[0].isEmpty() ? System.getenv("AWS_IOT_THING_NAME") :
 args[0];
        try (EventStreamRPCConnection eventStreamRPCConnection =
                     IPCUtils.getEventStreamRpcConnection()) {
            GreengrassCoreIPCClient ipcClient =
                    new GreengrassCoreIPCClient(eventStreamRPCConnection);
            List<String> namedShadows = new ArrayList<>();
            String nextToken = null;
            try {
                // Send additional requests until there's no pagination token in the
 response.
                do {
                    ListNamedShadowsForThingResponseHandler responseHandler =

 ListNamedShadowsForThing.listNamedShadowsForThing(ipcClient, thingName,
                                    nextToken, 25);
                    CompletableFuture<ListNamedShadowsForThingResponse>
 futureResponse =
                            responseHandler.getResponse();
                    ListNamedShadowsForThingResponse response =
                            futureResponse.get(TIMEOUT_SECONDS, TimeUnit.SECONDS);
                    List<String> responseNamedShadows = response.getResults();
                    namedShadows.addAll(responseNamedShadows);
                    nextToken = response.getNextToken();
                } while (nextToken != null);
                System.out.printf("Successfully got named shadows for thing %s: %s
%n", thingName,
```

```
                        String.join(",", namedShadows));
            } catch (TimeoutException e) {
                System.err.println("Timeout occurred while listing named shadows for
 thing: " + thingName);
            } catch (ExecutionException e) {
                if (e.getCause() instanceof UnauthorizedError) {
                    System.err.println("Unauthorized error while listing named
 shadows for " +
                            "thing: " + thingName);
                } else if (e.getCause() instanceof ResourceNotFoundError) {
                    System.err.println("Unable to find thing to list named shadows:
 " + thingName);
                } else {
                    throw e;
                }
            }
        } catch (InterruptedException e) {
            System.out.println("IPC interrupted.");
        } catch (ExecutionException e) {
            System.err.println("Exception occurred when using IPC.");
            e.printStackTrace();
            System.exit(1);
        }
    }

    public static ListNamedShadowsForThingResponseHandler
 listNamedShadowsForThing(GreengrassCoreIPCClient greengrassCoreIPCClient, String
 thingName, String nextToken, int pageSize) {
        ListNamedShadowsForThingRequest listNamedShadowsForThingRequest =
                new ListNamedShadowsForThingRequest();
        listNamedShadowsForThingRequest.setThingName(thingName);
        listNamedShadowsForThingRequest.setNextToken(nextToken);
        listNamedShadowsForThingRequest.setPageSize(pageSize);
        return
 greengrassCoreIPCClient.listNamedShadowsForThing(listNamedShadowsForThingRequest,
                Optional.empty());
    }
}
```

Python (IPC client V1)

Example 示例：列出事物的已命名影子

```
import awsiot.greengrasscoreipc
```

```
import awsiot.greengrasscoreipc.client as client
from awsiot.greengrasscoreipc.model import ListNamedShadowsForThingRequest

TIMEOUT = 10

def sample_list_named_shadows_for_thing_request(thingName, nextToken, pageSize):
    try:
        # set up IPC client to connect to the IPC server
        ipc_client = awsiot.greengrasscoreipc.connect()

        # create the ListNamedShadowsForThingRequest request
        list_named_shadows_for_thing_request = ListNamedShadowsForThingRequest()
        list_named_shadows_for_thing_request.thing_name = thingName
        list_named_shadows_for_thing_request.next_token = nextToken
        list_named_shadows_for_thing_request.page_size = pageSize

        # retrieve the ListNamedShadowsForThingRequest response after sending the
 request to the IPC server
        op = ipc_client.new_list_named_shadows_for_thing()
        op.activate(list_named_shadows_for_thing_request)
        fut = op.get_response()

        list_result = fut.result(TIMEOUT)

        # additional returned fields
        timestamp = list_result.timestamp
        next_token = result.next_token
        named_shadow_list = list_result.results

        return named_shadow_list, next_token, timestamp

    except InvalidArgumentsError as e:
        # add error handling
    ...
    # except ResourceNotFoundError | UnauthorizedError | ServiceError
```

JavaScript

Example 示例：列出事物的已命名影子

```
import {
    ListNamedShadowsForThingRequest
} from 'aws-iot-device-sdk-v2/dist/greengrasscoreipc/model';
import * as greengrasscoreipc from 'aws-iot-device-sdk-v2/dist/greengrasscoreipc';
```

```
class listNamedShadowsForThing {
    private ipcClient: greengrasscoreipc.Client;
    private thingName: string;
    private pageSizeStr: string;
    private nextToken: string;

    constructor() {
        // Define args parameters here
        this.thingName = "<define_your_own_thingName>";
        this.pageSizeStr = "<define_your_own_pageSize>";
        this.nextToken = "<define_your_own_token>";
        this.bootstrap();
    }

    async bootstrap() {
        try {
            this.ipcClient = await getIpcClient();
        } catch (err) {
            // parse the error depending on your use cases
            throw err
        }

        try {
            await this.handleListNamedShadowsForThingOperation(this.thingName,
                this.nextToken, this.pageSizeStr);
        } catch (err) {
            // parse the error depending on your use cases
            throw err
        }
    }

    async handleListNamedShadowsForThingOperation(
        thingName: string,
        nextToken: string,
        pageSizeStr: string
    ) {
        let request: ListNamedShadowsForThingRequest = {
            thingName: thingName,
            nextToken: nextToken,
        };
        if (pageSizeStr) {
            request.pageSize = parseInt(pageSizeStr);
        }
```

```
        // make the ListNamedShadowsForThing request
        const response = await this.ipcClient.listNamedShadowsForThing(request);
        const shadowNames = response.results;
    }
}

export async function getIpcClient(){
    try {
        const ipcClient = greengrasscoreipc.createClient();
        await ipcClient.connect()
            .catch(error => {
                // parse the error depending on your use cases
                throw error;
            });
        return ipcClient
    } catch (err) {
        // parse the error depending on your use cases
        throw err
    }
}

const startScript = new listNamedShadowsForThing();
```

管理本地部署和组件

> **Note**
>
> 此功能适用于 Greengrass Nucleus 组件的 v2.6.0 及更高版本。

使用 Greengrass CLI IPC 服务来管理核心设备上的本地部署和 Greengrass 组件。

要使用这些 IPC 操作，请将 Greengrass CLI 组件的 2.6.0 或更高版本作为依赖关系包含在自定义组件中。然后，您可以在自定义组件中使用 IPC 操作来执行以下操作：

- 创建本地部署，以修改和配置核心设备上的 Greengrass 组件。
- 重启并停止核心设备上的 Greengrass 组件。
- 生成可用于登录本地调试控制台的密码。

主题

- 最低 SDK 版本
- 授权
- CreateLocalDeployment
- ListLocalDeployments
- GetLocalDeploymentStatus
- ListComponents
- GetComponentDetails
- RestartComponent
- StopComponent
- CreateDebugPassword

最低 SDK 版本

下表列出了与 Greengrass CLI IPC 服务交互时必须使用的 Amazon IoT Device SDK 最低版本。

SDK	最低版本
适用于 Java v2 的 Amazon IoT Device SDK	v1.2.10
适用于 Python v2 的 Amazon IoT Device SDK	v1.5.3
适用于 C++ v2 的 Amazon IoT Device SDK	v1.17.0
适用于 JavaScript v2 的 Amazon IoT Device SDK	v1.12.0

授权

要在自定义组件中使用 Greengrass CLI IPC 服务，您必须定义允许组件管理本地部署和组件的授权策略。有关定义授权策略的信息，请参阅授权组件执行 IPC 操作。

Greengrass CLI 的授权策略具有以下属性。

IPC 服务标识符：aws.greengrass.Cli

操作	描述	资源
aws.greengrass#CreateLocalDeployment	允许组件在核心设备上创建本地部署。	*
aws.greengrass#ListLocalDeployments	允许组件列出核心设备上的本地部署。	*
aws.greengrass#GetLocalDeploymentStatus	允许组件获取核心设备上的本地部署状态。	本地部署 ID，或使用 * 来允许访问所有本地部署。
aws.greengrass#ListComponents	允许组件列出核心设备上的组件。	*
aws.greengrass#GetComponentDetails	允许组件获取有关核心设备上组件的详细信息。	组件名称（例如 com.example.HelloWorld ），或使用 * 来允许访问所有组件。
aws.greengrass#RestartComponent	允许组件在核心设备上重启组件。	组件名称（例如 com.example.HelloWorld ），或使用 * 来允许访问所有组件。
aws.greengrass#StopComponent	允许组件在核心设备上停止组件。	组件名称（例如 com.example.HelloWorld ），或使用 * 来允许访问所有组件。
aws.greengrass#CreateDebugPassword	允许组件生成用于登录本地调试控制台组件的密码。	*

Example 示例授权策略

以下示例授权策略允许组件创建本地部署、查看所有本地部署和组件，以及重启并停止名为 com.example.HelloWorld 的组件。

```
{
  "accessControl": {
```

```
    "aws.greengrass.Cli": {
      "com.example.MyLocalManagerComponent:cli:1": {
        "policyDescription": "Allows access to create local deployments and view
 deployments and components.",
        "operations": [
          "aws.greengrass#CreateLocalDeployment",
          "aws.greengrass#ListLocalDeployments",
          "aws.greengrass#GetLocalDeploymentStatus",
          "aws.greengrass#ListComponents",
          "aws.greengrass#GetComponentDetails"
        ],
        "resources": [
          "*"
        ]
      }
    },
    "aws.greengrass.Cli": {
      "com.example.MyLocalManagerComponent:cli:2": {
        "policyDescription": "Allows access to restart and stop the Hello World
 component.",
        "operations": [
          "aws.greengrass#RestartComponent",
          "aws.greengrass#StopComponent"
        ],
        "resources": [
          "com.example.HelloWorld"
        ]
      }
    }
  }
}
```

CreateLocalDeployment

使用指定的组件配方、构件和运行时参数创建或更新本地部署。

此操作提供的功能与 Greengrass CLI 中的 deployment create 命令相同。

请求

此操作的请求包含以下参数：

`recipeDirectoryPath`（Python：`recipe_directory_path`）

（可选）包含组件配方文件的文件夹的绝对路径。

`artifactDirectoryPath`（Python：`artifact_directory_path`）

（可选）包含要在部署中添加的构件文件的文件夹的绝对路径。构件文件夹必须包含以下文件夹结构：

```
/path/to/artifact/folder/component-name/component-version/artifacts
```

`rootComponentVersionsToAdd`（Python：`root_component_versions_to_add`）

（可选）要安装在核心设备上的组件版本。此对象 (`ComponentToVersionMap`) 是一个包含以下键值对的映射：

`key`

组件名称。

`value`

组件版本。

`rootComponentsToRemove`（Python：`root_components_to_remove`）

（可选）要从核心设备上卸载的组件。指定一个列表，其中每个条目都是组件的名称。

`componentToConfiguration`（Python：`component_to_configuration`）

（可选）部署中每个组件的配置更新。此对象 (`ComponentToConfiguration`) 是一个包含以下键值对的映射：

`key`

组件名称。

`value`

组件的配置更新 JSON 对象。JSON 对象必须具有以下格式。

```
{
  "MERGE": {
    "config-key": "config-value"
  },
  "RESET": [
```

```
    "path/to/reset/"
  ]
}
```

有关配置更新的更多信息，请参阅更新组件配置。

`componentToRunWithInfo`（Python：`component_to_run_with_info`）

（可选）部署中每个组件的运行时配置。此配置包括拥有每个组件进程的系统用户以及要应用于每个组件的系统限制。此对象 (`ComponentToRunWithInfo`) 是一个包含以下键值对的映射：

`key`

组件名称。

`value`

组件的运行时配置。如果您忽略运行时配置参数，则 Amazon IoT Greengrass Core 软件会使用您在 Greengrass Nucleus 上配置的默认值。此对象 `RunWithInfo` 包含以下信息：

`posixUser`（Python：`posix_user`）

（可选）用于在 Linux 核心设备上运行此组件的 POSIX 系统用户和（可选的）组。用户和组（如果已指定）必须存在于每台 Linux 核心设备上。使用以下格式指定由半角冒号（`:`）分隔的用户和组：`user:group`。组是可选的。如果您未指定组，则 Amazon IoT Greengrass Core 软件会为用户使用主组。有关更多信息，请参阅 配置运行组件的用户。

`windowsUser`（Python：`windows_user`）

（可选）用于在 Windows 核心设备上运行此组件的 Windows 用户。用户必须存在于每台 Windows 核心设备上，并且其名称和密码必须存储于 LocalSystem 账户的 Credentials Manager 实例中。有关更多信息，请参阅 配置运行组件的用户。

`systemResourceLimits`（Python：`system_resource_limits`）

（可选）要应用于此组件进程的系统资源限制。您可以将系统资源限制应用于通用和非容器化 Lambda 组件。有关更多信息，请参阅 配置组件的系统资源限制。

Amazon IoT Greengrass 目前不支持在 Windows 核心设备上使用此功能。

此对象 `SystemResourceLimits` 包含以下信息：

`cpus`

（可选）此组件进程可在核心设备上使用的最大 CPU 时间。核心设备的总 CPU 时间等于 CPU 核心的设备数量。例如，在一台有 4 个 CPU 核心的核心设备上，您可以将此值

设置为 2，以便将此组件进程限制为使用每个 CPU 核心的 50%。在一台有 1 个 CPU 核心的设备上，您可以将此值设置为 `0.25`，以便将此组件进程限制为使用 CPU 的 25%。如果您将此值设置为大于 CPU 核心数量的数字，Amazon IoT Greengrass 核心软件不会限制组件的 CPU 使用。

`memory`

（可选）此组件进程可在核心设备上使用的最大 RAM 数量（以千字节表示）。

`groupName`（Python：`group_name`）

（可选）此部署要针对的事物组的名称。

响应

此操作的响应包含以下信息：

`deploymentId`（Python：`deployment_id`）

该请求创建的本地部署的 ID。

ListLocalDeployments

获取最近 10 次本地部署的状态。

此操作提供的功能与 Greengrass CLI 中的 deployment list 命令相同。

请求

此操作的请求没有任何参数。

响应

此操作的响应包含以下信息：

`localDeployments`（Python：`local_deployments`）

本地部署列表。此列表中的每个对象都是 `LocalDeployment` 对象，其中包含以下信息：

`deploymentId`（Python：`deployment_id`）

本地部署的 ID。

status

本地部署的状态。此枚举 DeploymentStatus 包含以下值：

- QUEUED
- IN_PROGRESS
- SUCCEEDED
- FAILED

GetLocalDeploymentStatus

获取本地部署的状态。

此操作提供的功能与 Greengrass CLI 中的 deployment status 命令相同。

请求

此操作的请求包含以下参数：

deploymentId（Python：deployment_id）

要获取的本地部署的 ID。

响应

此操作的响应包含以下信息：

deployment

本地部署。此对象 LocalDeployment 包含以下信息：

deploymentId（Python：deployment_id）

本地部署的 ID。

status

本地部署的状态。此枚举 DeploymentStatus 包含以下值：

- QUEUED
- IN_PROGRESS
- SUCCEEDED

- FAILED

ListComponents

获取核心设备上每个根组件的名称、版本、状态和配置。根组件是您在部署中指定的组件。此响应不包括作为其它组件的依赖关系安装的组件。

此操作提供的功能与 Greengrass CLI 中的 component list 命令相同。

请求

此操作的请求没有任何参数。

响应

此操作的响应包含以下信息：

`components`

核心设备上的根组件列表。此列表中的每个对象都是 `ComponentDetails` 对象，其中包含以下信息：

`componentName`（Python：`component_name`）

组件名称。

`version`

组件版本。

`state`

组件的状态。此状态可能是以下状态之一：

- BROKEN
- ERRORED
- FINISHED
- INSTALLED
- NEW
- RUNNING
- STARTING

- STOPPING

configuration

以 JSON 对象形式表示的组件配置。

GetComponentDetails

获取核心设备上组件的版本、状态和配置。

此操作提供的功能与 Greengrass CLI 中的 component details 命令相同。

请求

此操作的请求包含以下参数：

componentName（Python：component_name）

要获取的组件的名称。

响应

此操作的响应包含以下信息：

componentDetails（Python：component_details）

组件的详细信息。此对象 ComponentDetails 包含以下信息：

componentName（Python：component_name）

组件名称。

version

组件版本。

state

组件的状态。此状态可能是以下状态之一：

- BROKEN
- ERRORED
- FINISHED

- INSTALLED
- NEW
- RUNNING
- STARTING
- STOPPING

configuration

以 JSON 对象形式表示的组件配置。

RestartComponent

重启核心设备上的组件。

> **Note**
> 虽然您可以重启任何组件，但建议您仅重启通用组件。

此操作提供的功能与 Greengrass CLI 中的 component restart 命令相同。

请求

此操作的请求包含以下参数：

componentName（Python：component_name）

组件名称。

响应

此操作的响应包含以下信息：

restartStatus（Python：restart_status）

重启请求的状态。请求状态可能是以下状态之一：

- SUCCEEDED
- FAILED

`message`

如果请求失败，则会显示一条消息，说明组件未能重启的原因。

StopComponent

停止核心设备上的组件进程。

> **Note**
>
> 虽然您可以停止任何组件，但建议您仅停止通用组件。

此操作提供的功能与 Greengrass CLI 中的 component stop 命令相同。

请求

此操作的请求包含以下参数：

`componentName`（Python：`component_name`）

组件名称。

响应

此操作的响应包含以下信息：

`stopStatus`（Python：`stop_status`）

停止请求的状态。请求状态可能是以下状态之一：

- `SUCCEEDED`
- `FAILED`

`message`

如果请求失败，则会显示一条消息，说明组件未能停止的原因。

CreateDebugPassword

生成可用于登录本地调试控制台组件的随机密码。密码将在生成 8 小时后过期。

此操作提供的功能与 Greengrass CLI 中的 get-debug-password 命令相同。

请求

此操作的请求没有任何参数。

响应

此操作的响应包含以下信息：

`username`

用于登录的用户名。

`password`

用于登录的密码。

`passwordExpiration`（Python：`password_expiration`）

密码过期的时间。

`certificateSHA256Hash`（Python：`certificate_sha256_hash`）

启用 HTTPS 时本地调试控制台使用的自签名证书的 SHA-256 指纹。打开本地调试控制台时，使用此指纹验证证书是否合法以及连接是否安全。

`certificateSHA1Hash`（Python：`certificate_sha1_hash`）

启用 HTTPS 时本地调试控制台使用的自签名证书的 SHA-1 指纹。打开本地调试控制台时，使用此指纹验证证书是否合法以及连接是否安全。

对客户端设备进行身份验证和授权

> **Note**
>
> 此功能适用于 Greengrass Nucleus 组件的 v2.6.0 及更高版本。

使用客户端设备身份验证 IPC 服务开发自定义本地代理组件，使本地 IoT 设备（例如客户端设备）可以连接。

要使用这些 IPC 操作，请在自定义组件中包含客户端设备身份验证组件版本 2.2.0 或更高版本。然后，您可以在自定义组件中使用 IPC 操作来执行以下操作：

- 验证连接到核心设备的客户端设备的身份。
- 为客户端设备创建会话，以连接到核心设备。
- 验证客户端设备是否有权执行某项操作。
- 在核心设备的服务器证书轮换时接收通知。

主题

- 最低 SDK 版本
- 授权
- VerifyClientDeviceIdentity
- GetClientDeviceAuthToken
- AuthorizeClientDeviceAction
- SubscribeToCertificateUpdates

最低 SDK 版本

下表列出了与客户端设备身份验证 IPC 服务交互时必须使用的最低版本 Amazon IoT Device SDK。

SDK	最低版本
Amazon IoT Device SDK适用于 Java v2 的	v1.9.3
Amazon IoT Device SDK适用于 Python v2 的	v1.11.3
适用于 C++ v2 的 Amazon IoT Device SDK	v1.18.3
适用于 JavaScript v2 的 Amazon IoT Device SDK	v1.12.0

授权

要在自定义组件中使用客户端设备身份验证 IPC 服务，必须定义允许组件执行这些操作的授权策略。有关定义授权策略的信息，请参阅授权组件执行 IPC 操作。

客户端设备身份验证和授权的授权策略具有以下属性。

IPC 服务标识符：`aws.greengrass.clientdevices.Auth`

操作	描述	资源
`aws.greengrass#VerifyClientDeviceIdentity`	允许组件验证客户端设备的身份。	*
`aws.greengrass#GetClientDeviceAuthToken`	允许组件验证客户端设备的凭证并为该客户端设备创建会话。	*
`aws.greengrass#AuthorizeClientDeviceAction`	允许组件验证客户端设备是否有权执行某项操作。	*
`aws.greengrass#SubscribeToCertificateUpdates`	允许组件在核心设备的服务器证书轮换时接收通知。	*
*	允许组件执行所有客户端设备身份验证 IPC 服务操作。	*

授权策略示例

您可以参考以下授权策略示例，帮助您为组件配置授权策略。

Example 示例授权策略

以下示例授权策略允许组件执行所有客户端设备身份验证 IPC 操作。

```
{
  "accessControl": {
    "aws.greengrass.clientdevices.Auth": {
      "com.example.MyLocalBrokerComponent:clientdevices:1": {
        "policyDescription": "Allows access to authenticate and authorize client
 devices.",
        "operations": [
```

```
            "aws.greengrass#VerifyClientDeviceIdentity",
            "aws.greengrass#GetClientDeviceAuthToken",
            "aws.greengrass#AuthorizeClientDeviceAction",
            "aws.greengrass#SubscribeToCertificateUpdates"
          ],
          "resources": [
            "*"
          ]
        }
      }
    }
  }
```

VerifyClientDeviceIdentity

验证客户端设备的身份。此操作用于验证客户端设备是否为有效的 Amazon IoT 事物。

请求

此操作的请求包含以下参数：

`credential`

客户端设备的凭证。此对象 `ClientDeviceCredential` 包含以下信息：

`clientDeviceCertificate`（Python：`client_device_certificate`）

客户端设备的 X.509 设备证书。

响应

此操作的响应包含以下信息：

`isValidClientDevice`（Python：`is_valid_client_device`）

客户端设备的身份是否有效。

GetClientDeviceAuthToken

验证客户端设备的凭证并为客户端设备创建会话。此操作会返回一个会话令牌，您可以在后续请求中使用该令牌来授权客户端设备操作。

要成功连接客户端设备，客户端设备身份验证组件必须向客户端设备使用的客户端 ID 授予 `mqtt:connect` 权限。

请求

此操作的请求包含以下参数：

`credential`

客户端设备的凭证。此对象 `CredentialDocument` 包含以下信息：

`mqttCredential`（Python：`mqtt_credential`）

客户端设备的 MQTT 凭证。指定客户端设备用于连接的客户端 ID 和证书。此对象 `MQTTCredential` 包含以下信息：

`clientId`（Python：`client_id`）

用于连接的客户端 ID。

`certificatePem`（Python：`certificate_pem`）

用于连接的 X.509 设备证书。

`username`

> **Note**
>
> 目前尚未使用该属性。

`password`

> **Note**
>
> 目前尚未使用该属性。

响应

此操作的响应包含以下信息：

`clientDeviceAuthToken`（Python：`client_device_auth_token`）

客户端设备的会话令牌。您可以在后续请求中使用此会话令牌来授权此客户端设备的操作。

AuthorizeClientDeviceAction

验证客户端设备是否有权对资源执行某项操作。客户端设备授权策略指定了客户端设备在连接到核心设备时可以执行的权限。在配置客户端设备身份验证组件时，可以定义客户端设备授权策略。

请求

此操作的请求包含以下参数：

`clientDeviceAuthToken`（Python：`client_device_auth_token`）

客户端设备的会话令牌。

`operation`

要授权的操作。

`resource`

客户端设备执行操作的资源。

响应

此操作的响应包含以下信息：

`isAuthorized`（Python：`is_authorized`）

客户端设备是否有权对资源执行操作。

SubscribeToCertificateUpdates

订阅即可在每次轮换时接收核心设备的新服务器证书。服务器证书轮换时，代理必须使用新的服务器证书重新加载。

默认情况下，客户端设备身份验证组件每 7 天轮换一次服务器证书。您可以将轮换间隔配置为 2 到 10 天。

此操作是一种订阅操作，您可以在其中订阅事件消息流。要使用此操作，请定义一个流响应处理程序，其中包含处理事件消息、错误和流关闭的函数。有关更多信息，请参阅 订阅 IPC 事件流。

事件消息类型：`CertificateUpdateEvent`

请求

此操作的请求包含以下参数：

`certificateOptions`（Python：`certificate_options`）

要订阅的证书更新类型。此对象 `CertificateOptions` 包含以下信息：

`certificateType`（Python：`certificate_type`）

要订阅的证书更新类型。选择以下选项：

- `SERVER`

响应

此操作的响应包含以下信息：

`messages`

消息流。此对象 `CertificateUpdateEvent` 包含以下信息：

`certificateUpdate`（Python：`certificate_update`）

有关新证书的信息。此对象 `CertificateUpdate` 包含以下信息：

`certificate`

证书。

`privateKey`（Python：`private_key`）

证书的私钥。

`publicKey`（Python：`public_key`）

证书的公钥。

`caCertificates`（Python：`ca_certificates`）

证书的颁发机构（CA）证书链中的 CA 证书列表。

与本地 IoT 设备交互

客户端设备是本地 IoT 设备，可以通过 MQTT 与 Greengrass 核心设备连接和通信。您可以将客户端设备连接到核心设备，以执行以下操作：

- 在 Greengrass 组件中与 MQTT 消息交互。
- 在客户端设备和 Amazon IoT Core 之间中继消息和数据。
- 在 Greengrass 组件中与客户端设备影子交互。
- 将客户端设备影子与 Amazon IoT Core 同步。
- 使用 IPv6 进行本地信息收发。

要连接到核心设备，客户端设备可以使用云发现。客户端设备可以连接到 Amazon IoT Greengrass 云服务，以检索有关其可以连接的核心设备的信息。然后，客户端设备可以连接到核心设备来处理消息并将数据与 Amazon IoT Core 云服务同步。

您可以按照教程进行操作，了解如何配置核心设备以与 Amazon IoT 事物连接和通信。本教程还探讨了如何开发可与客户端设备交互的自定义 Greengrass 组件。有关更多信息，请参阅 教程：通过 MQTT 与本地 IoT 设备进行交互。

主题

- Amazon 提供的客户端设备组件
- Connect 客户端设备与核心设备连接
- 在客户端设备和 Amazon IoT Core 之间中继 MQTT 消息
- 在组件中与客户端设备交互
- 与客户端设备影子进行交互并进行同步
- 使用 IPv6 进行本地信息收发
- 排查客户端设备问题

Amazon 提供的客户端设备组件

Amazon IoT Greengrass 提供以下公有组件，您可以将这些组件部署到核心设备。这些组件使客户端设备能够与核心设备连接和通信。

> **Note**
>
> Amazon 提供的几个组件依赖于 Greengrass Nucleus 的特定次要版本。由于这种依赖关系，当您将 Greengrass Nucleus 更新到新的次要版本时，您需要更新这些组件。有关每个组件所依赖的特定内核版本的信息，请参阅相应的组件主题。有关更新 Nucleus 的更多信息，请参阅更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

当组件同时具有通用和 Lambda 组件类型时，该组件的当前版本为通用类型，而该组件的之前版本为 Lambda 类型。

组件	描述	组件类型	支持的操作系统	开源
客户端设备身份验证	支持本地 IoT 设备（称为客户端设备）连接到核心设备。	插件	Linux、Windows	是
IP 检测器	向 Amazon IoT Greengrass 报告 MQTT 代理连接信息，以便客户端设备可以了解连接方式。	插件	Linux、Windows	是
MQTT 网桥	在客户端设备、本地 Amazon IoT Greengrass 发布/订阅和 Amazon IoT Core 之间中继 MQTT 消息。	插件	Linux、Windows	是

组件	描述	组件类型	支持的操作系统	开源
MQTT 3.1.1 代理（Moquette）	运行 MQTT 3.1.1 代理，处理客户端设备和核心设备之间的消息。	插件	Linux、Windows	是
MQTT 5 代理（EMQX）	运行 MQTT 5 代理，处理客户端设备和核心设备之间的消息。	通用	Linux、Windows	否
影子管理器	支持与核心设备上的影子交互。它管理影子文档存储以及本地影子状态与 Amazon IoT 设备影子服务的同步。	插件	Linux、Windows	是

Connect 客户端设备与核心设备连接

您可以将云发现配置为将客户端设备连接到核心设备。配置云发现时，客户端设备可以连接到 Amazon IoT Greengrass 云服务，以检索有关其可以连接的核心设备的信息。然后，客户端设备可以尝试连接到每台核心设备，直至其成功连接。

要使用云发现，您必须执行以下操作：

- 将客户端设备与其可以连接的核心设备关联。
- 指定客户端设备可以连接到每个核心设备的 MQTT 代理端点。
- 将组件部署到能启用客户端设备支持的核心设备。

  您也可以部署可选组件来执行以下操作：

- 在客户端设备、Greengrass 组件和云服务之间中继消息。 Amazon IoT Core
- 自动为您管理核心设备 MQTT 代理端点。
- 管理本地客户端设备阴影并将阴影与 Amazon IoT Core 云服务同步。

您还必须查看并更新核心设备的 Amazon IoT 策略，以验证其是否具有连接客户端设备所需的权限。有关更多信息，请参阅 要求。

配置云发现后，您可以测试客户端设备与核心设备间的通信。有关更多信息，请参阅测试客户端设备通信。

主题

- 要求
- 用于支持客户端设备的 Greengrass 组件
- 配置云发现（控制台）
- 配置云发现（Amazon CLI）
- 关联客户端设备
- 在离线时对客户端进行身份验证
- 管理核心设备端点
- 选择 MQTT 代理
- 使用 MQTT 代理将客户端设备连接到 Amazon IoT Greengrass 核心设备
- 测试客户端设备通信
- Greengrass 发现 API RESTful

要求

要将客户端设备连接到核心设备，您必须满足以下要求或具备以下内容：

- 核心设备必须运行 Greengrass Nucleus v2.2.0 或更高版本。
- 在核心设备运行的区域， Amazon IoT Greengrass 与 Amazon Web Services 账户 您关联的 Greengrass 服务角色。 Amazon 有关更多信息，请参阅 配置 Greengrass 服务角色。
- 核心设备的 Amazon IoT 策略必须允许以下权限：
  - `greengrass:PutCertificateAuthorities`
  - `greengrass:VerifyClientDeviceIdentity`

- `greengrass:VerifyClientDeviceIoTCertificateAssociation`
- `greengrass:GetConnectivityInfo`
- `greengrass:UpdateConnectivityInfo`—（可选）使用 IP 检测器组件需要此权限，该组件将核心设备的网络连接信息报告给 Amazon IoT Greengrass 云服务。
- `iot:GetThingShadowiot:UpdateThingShadow`、和 `iot:DeleteThingShadow` —（可选）使用影子管理器组件与客户端设备影子同步需要这些权限 Amazon IoT Core。此功能需要 Greengrass Nucleus v2.6.0 或更高版本、影子管理器 v2.2.0 或更高版本以及 MQTT 网桥 v2.2.0 或更高版本。

有关更多信息，请参阅 配置 Amazon IoT 事物策略。

> **Note**
>
> 如果您在安装 Amazon IoT Greengrass 酷睿软件时使用默认 Amazon IoT 策略，则核心设备具有允许访问所有 Amazon IoT Greengrass 操作的 Amazon IoT 策略（`greengrass:*`）。

- Amazon IoT 可以作为客户端设备连接的东西。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的创建 Amazon IoT 资源。
- 客户端设备必须使用客户端 ID 进行连接。客户端 ID 是一个事物名称。不接受其他客户端 ID。
- 每台客户端设备的 Amazon IoT 策略都必须允许该`greengrass:Discover`权限。有关更多信息，请参阅 针对客户端设备的最低 Amazon IoT 政策。

主题

- 配置 Greengrass 服务角色
- 配置 Amazon IoT 事物策略

配置 Greengrass 服务角色

Greengrass 服务角色 Amazon Identity and Access Management 是一个 (IAM) 服务角色，它 Amazon IoT Greengrass 授权代表您访问服务中的资源。 Amazon 此角色 Amazon IoT Greengrass 使验证客户端设备的身份和管理核心设备的连接信息成为可能。

如果您之前未在该区域设置 Greengrass 服务角色，则必须将该区域的 Green grass 服务角色与您的服务角色相关联。 Amazon IoT Greengrass Amazon Web Services 账户

在Amazon IoT Greengrass 控制台中使用配置核心设备发现页面时，请为您 Amazon IoT Greengrass 设置 Greengrass 服务角色。否则，您可以使用Amazon IoT 控制台或 Amazon IoT Greengrass API 进行手动设置。

在本节中，您将检查是否已设置好 Greengrass 服务角色。如果未设置，则可以在该区域为您创建一个新的 Greengrass 服务角色 Amazon IoT Greengrass 进行关联。 Amazon Web Services 账户

配置 Greengrass 服务角色（控制台）

1. 检查该区域中是否与您的 Greengrass 服务角色相关 Amazon IoT Greengrass 联。 Amazon Web Services 账户 执行以下操作：

   a. 导航至 Amazon IoT 控制台。

   b. 在导航窗格中，选择设置。

   c. 在 Greengrass 服务角色部分，找到当前服务角色以查看是否关联了 Greengrass 服务角色。

      如果您关联了 Greengrass 服务角色，则符合使用 IP 检测器组件的要求。跳至配置 Amazon IoT 事物策略。

2. 如果该区域中没有 Amazon IoT Greengrass 与您的 Greengrass 服务角色关联， Amazon Web Services 账户 请创建一个 Greengrass 服务角色并将其关联。执行以下操作：

   a. 导航到 IAM 控制台。

   b. 选择角色。

   c. 选择创建角色。

   d. 在创建角色页面上，执行以下操作：

      i. 在可信实体类型下，选择 Amazon Web Services 服务。

      ii. 在使用案例、其他 Amazon Web Services 服务使用案例下，选择 Greengrass，然后选择 Greengrass。此选项指定添加为可以 Amazon IoT Greengrass 担任此角色的可信实体。

      iii. 选择下一步。

      iv. 在权限策略下，选择要附加到角色的 AWSGreengrassResourceAccessRolePolicy。

      v. 选择下一步。

      vi. 在角色名称中，输入角色的名称，例如 **`Greengrass_ServiceRole`**。

      vii. 选择创建角色。

   e. 导航至 Amazon IoT 控制台。

f. 在导航窗格中，选择设置。

g. 在 Greengrass 服务角色部分，选择附加角色。

h. 在更新 Greengrass 服务角色模式中，选择您创建的 IAM 角色，然后选择附加角色。

配置 Greengrass 服务角色（Amazon CLI）

1. 检查该区域中是否与您的 Greengrass 服务角色相关 Amazon IoT Greengrass 联。 Amazon Web Services 账户

```
aws greengrassv2 get-service-role-for-account
```

如果关联了 Greengrass 服务角色，则该操作会返回包含有关该角色的信息的响应。

如果您关联了 Greengrass 服务角色，则符合使用 IP 检测器组件的要求。跳至配置 Amazon IoT 事物策略。

2. 如果该区域中没有 Amazon IoT Greengrass 与您的 Greengrass 服务角色关联， Amazon Web Services 账户 请创建一个 Greengrass 服务角色并将其关联。执行以下操作：

a. 使用允许代入该角色 Amazon IoT Greengrass 的信任策略创建角色。此示例将创建一个名为 `Greengrass_ServiceRole` 的角色，但您也可以使用其他名称。我们建议您在信任策略中加入 `aws:SourceArn` 和 `aws:SourceAccount` 全局条件上下文键，以帮助防止出现混淆代理人安全问题。条件上下文键可限制访问权限，仅允许来自指定账户和 Greengrass 工作空间的请求。有关混淆代理人问题的更多信息，请参阅 防止跨服务混淆代理。

Linux or Unix

```
aws iam create-role --role-name Greengrass_ServiceRole --assume-role-policy-
document '{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": "greengrass.amazonaws.com"
      },
      "Action": "sts:AssumeRole",
      "Condition": {
        "ArnLike": {
          "aws:SourceArn": "arn:aws:greengrass:region:account-id:*"
```

```
        },
        "StringEquals": {
          "aws:SourceAccount": "account-id"
        }
      }
    }
  ]
}'
```

Windows Command Prompt (CMD)

```
aws iam create-role --role-name Greengrass_ServiceRole --assume-role-policy-
document "{\\"Version\\":\\"2012-10-17       \\",\\"Statement\\":[{\\"Effect
\\":\\"Allow\\",\\"Principal\\":{\\"Service\\":\\"greengrass.amazonaws.com
\\"},\\"Action\\":\\"sts:AssumeRole\\",\\"Condition\\":{\\"ArnLike\\":
{\\"aws:SourceArn\\":\\"arn:aws:greengrass:region:account-id:*\\"},\
\"StringEquals\\":{\\"aws:SourceAccount\\":\\"account-id\\"}}}]}"
```

PowerShell

```
aws iam create-role --role-name Greengrass_ServiceRole --assume-role-policy-
document '{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": "greengrass.amazonaws.com"
      },
      "Action": "sts:AssumeRole",
      "Condition": {
        "ArnLike": {
          "aws:SourceArn": "arn:aws:greengrass:region:account-id:*"
        },
        "StringEquals": {
          "aws:SourceAccount": "account-id"
        }
      }
    }
  ]
}'
```

b. 从输出中的角色元数据复制角色 ARN。使用该 ARN 将角色与您的账户关联。

c. 将 `AWSGreengrassResourceAccessRolePolicy` 策略附加到该角色。

```
aws iam attach-role-policy --role-name Greengrass_ServiceRole --policy-arn
 arn:aws:iam::aws:policy/service-role/AWSGreengrassResourceAccessRolePolicy
```

d. 将 Greengrass 服务角色与您的服务角色相关联。 Amazon IoT Greengrass Amazon Web Services 账户*role-arn*替换为服务角色的 ARN。

```
aws greengrassv2 associate-service-role-to-account --role-arn role-arn
```

如果操作成功，将返回以下响应。

```
{
  "associatedAt": "timestamp"
}
```

配置 Amazon IoT 事物策略

核心设备使用 X.509 设备证书来授权与 Amazon的连接。您可以将 Amazon IoT 策略附加到设备证书以定义核心设备的权限。有关更多信息，请参阅Amazon IoT 数据平面操作策略和支持客户端设备的最低 Amazon IoT 政策。

要将客户端设备连接到核心设备，核心设备的 Amazon IoT 策略必须允许以下权限：

- `greengrass:PutCertificateAuthorities`
- `greengrass:VerifyClientDeviceIdentity`
- `greengrass:VerifyClientDeviceIoTCertificateAssociation`
- `greengrass:GetConnectivityInfo`
- `greengrass:UpdateConnectivityInfo`—（可选）使用 IP 检测器组件需要此权限，该组件将核心设备的网络连接信息报告给 Amazon IoT Greengrass 云服务。
- `iot:GetThingShadow``iot:UpdateThingShadow`、和 `iot:DeleteThingShadow` —（可选）使用影子管理器组件与客户端设备影子同步需要这些权限 Amazon IoT Core。此功能需要 Greengrass Nucleus v2.6.0 或更高版本、影子管理器 v2.2.0 或更高版本以及 MQTT 网桥 v2.2.0 或更高版本。

在本节中，您将查看核心设备的 Amazon IoT 策略并添加缺少的所有必需权限。如果您使用Amazon IoT Greengrass 核心软件安装程序来配置资源，则您的核心设备具有允许访问所有 Amazon IoT Greengrass 操作的 Amazon IoT 策略（`greengrass:*`）。在这种情况下，只有当您计划部署影子管理器组件来同步设备影子时，才必须更新 Amazon IoT 策略 Amazon IoT Core。否则，您可以跳过此部分。

配置 Amazon IoT 事物策略（控制台）

1. 在 Amazon IoT Greengrass 控制台导航菜单中，选择核心设备。
2. 在核心设备页面上，选择要更新的核心设备。
3. 在核心设备详细信息页面上，选择指向核心设备的事物的链接。此链接可打开 Amazon IoT 控制台中的事物详细信息页面。
4. 在“事物详细信息”页面上，选择证书。
5. 在证书选项卡中，选择事物的有效证书。
6. 在证书详细信息页面上，选择策略。
7. 在 “策略” 选项卡中，选择要查看和更新的 Amazon IoT 策略。您可以为附加到核心设备有效证书的任何策略添加所需权限。

   > **Note**
   >
   > 如果您使用Amazon IoT Greengrass 核心软件安装程序来配置资源，则有两个 Amazon IoT 策略。我们建议您选择名为 GreengrassV2IoTThingPolicy 的策略（如果存在）。默认情况下，使用快速安装程序创建的核心设备将使用此策略名称。如果您为此策略添加权限，则也会将这些权限授予使用此策略的其他核心设备。

8. 在策略概述中，选择编辑活动版本。
9. 查看策略以了解所需权限，然后添加缺失的所有必要权限。

   - `greengrass:PutCertificateAuthorities`
   - `greengrass:VerifyClientDeviceIdentity`
   - `greengrass:VerifyClientDeviceIoTCertificateAssociation`
   - `greengrass:GetConnectivityInfo`
   - `greengrass:UpdateConnectivityInfo`—（可选）使用 IP 检测器组件需要此权限，该组件将核心设备的网络连接信息报告给 Amazon IoT Greengrass 云服务。
   - `iot:GetThingShadowiot:UpdateThingShadow`、和 `iot:DeleteThingShadow` —（可选）使用影子管理器组件与客户端设备影子同步需要这些权限 Amazon IoT Core。此功能需

要 Greengrass Nucleus v2.6.0 或更高版本、影子管理器 v2.2.0 或更高版本以及 MQTT 网桥 v2.2.0 或更高版本。

10. （可选）要允许核心设备与其同步阴影 Amazon IoT Core，请在策略中添加以下声明。如果您计划与客户端设备影子进行交互，但不打算与之同步 Amazon IoT Core，请跳过此步骤。将*region*和*account-id*替换为您使用的地区和您的 Amazon Web Services 账户 电话号码。

    - 此示例语句允许访问所有事物的设备影子。要遵循最佳安全实践，您可以将访问权限限制为仅访问核心设备和您连接到核心设备的客户端设备。有关更多信息，请参阅支持客户端设备的最低 Amazon IoT 政策。

```
{
  "Effect": "Allow",
  "Action": [
    "iot:GetThingShadow",
    "iot:UpdateThingShadow",
    "iot:DeleteThingShadow"
  ],
  "Resource": [
    "arn:aws:iot:region:account-id:thing/*"
  ]
}
```

添加此语句后，策略文档可能看上去与以下示例相似。

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "iot:Connect",
        "iot:Publish",
        "iot:Subscribe",
        "iot:Receive",
        "greengrass:*"
      ],
      "Resource": "*"
```

```
    },
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "iot:GetThingShadow",
        "iot:UpdateThingShadow",
        "iot:DeleteThingShadow"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:iot:us-east-1:123456789012:thing/*"
      ]
    }
  ]
}
```

11. 要将新的策略版本设置为活动版本，请在策略版本状态下，选择将编辑后的版本设置为该策略的活动版本。
12. 选择另存为新版本。

配置 Amazon IoT 事物策略 (Amazon CLI)

1. 列出核心设备的原理 Amazon IoT 。事物主体可以是 X.509 设备证书或其他标识。运行以下命令，并*MyGreengrassCore*替换为核心设备的名称。

```
aws iot list-thing-principals --thing-name MyGreengrassCore
```

该操作将返回一个响应，列出核心设备的事物主体。

```
{
    "principals": [
        "arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:cert/certificateId"
    ]
}
```

2. 识别核心设备的有效证书。运行以下命令，并*certificateId*替换为上一步中每个证书的 ID，直到找到活动证书。证书 ID 是证书 ARN 末尾的十六进制字符串。`--query` 参数用于指定仅输出证书的状态。

```
aws iot describe-certificate --certificate-id certificateId --query
 'certificateDescription.status'
```

该操作以字符串形式返回证书状态。例如，如果证书有效，则此操作会输出 "ACTIVE"。

3. 列出附加到证书的 Amazon IoT 策略。运行以下命令，并将证书 ARN 替换为实际的证书 ARN。

```
aws iot list-principal-policies --principal arn:aws:iot:us-
west-2:123456789012:cert/certificateId
```

该操作会返回一个响应，其中列出了附加到证书的 Amazon IoT 策略。

```
{
    "policies": [
        {
            "policyName":
 "GreengrassTESCertificatePolicyMyGreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias",
            "policyArn": "arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:policy/
GreengrassTESCertificatePolicyMyGreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias"
        },
        {
            "policyName": "GreengrassV2IoTThingPolicy",
            "policyArn": "arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:policy/
GreengrassV2IoTThingPolicy"
        }
    ]
}
```

4. 选择要查看和更新的策略。

> **Note**
>
> 如果您使用Amazon IoT Greengrass 核心软件安装程序来配置资源，则有两个 Amazon IoT 策略。我们建议您选择名为 GreengrassV2IoTThingPolicy 的策略（如果存在）。默认情况下，使用快速安装程序创建的核心设备将使用此策略名称。如果您为此策略添加权限，则也会将这些权限授予使用此策略的其他核心设备。

5. 获取策略的文档。运行以下命令，并*GreengrassV2IoTThingPolicy*替换为策略的名称。

```
aws iot get-policy --policy-name GreengrassV2IoTThingPolicy
```

该操作会返回一个响应，其中包含策略的文档和有关该策略的其他信息。策略文档是一个序列化为字符串的 JSON 对象。

```
{
    "policyName": "GreengrassV2IoTThingPolicy",
    "policyArn": "arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:policy/
GreengrassV2IoTThingPolicy",
    "policyDocument": "{\
  \\"Version\\": \\"2012-10-17       \\",\
  \\"Statement\\": [\
    {\
      \\"Effect\\": \\"Allow\\",\
      \\"Action\\": [\
                \\"iot:Connect\\",\
                \\"iot:Publish\\",\
                \\"iot:Subscribe\\",\
                \\"iot:Receive\\",\
                \\"greengrass:*\\"\
],\
      \\"Resource\\": \\"*\\"\
    }\
  ]\
}",
    "defaultVersionId": "1",
    "creationDate": "2021-02-05T16:03:14.098000-08:00",
    "lastModifiedDate": "2021-02-05T16:03:14.098000-08:00",
    "generationId":
 "f19144b798534f52c619d44f771a354f1b957dfa2b850625d9f1d0fde530e75f"
}
```

6. 使用在线转换器或其他工具将策略文档字符串转换为 JSON 对象，然后将其保存到名为 `iot-policy.json` 的文件中。

   例如，如果您安装了 jq 工具，则可以运行以下命令来获取策略文档，将其转换为 JSON 对象，然后将策略文档另存为 JSON 对象。

```
aws iot get-policy --policy-name GreengrassV2IoTThingPolicy --query
 'policyDocument' | jq fromjson >> iot-policy.json
```

7. 查看策略以了解所需权限，然后添加缺失的所有必要权限。

   例如，在 Linux 系统上，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 打开文件。

```
nano iot-policy.json
```

- `greengrass:PutCertificateAuthorities`
- `greengrass:VerifyClientDeviceIdentity`
- `greengrass:VerifyClientDeviceIoTCertificateAssociation`
- `greengrass:GetConnectivityInfo`
- `greengrass:UpdateConnectivityInfo`—（可选）使用 IP 检测器组件需要此权限，该组件将核心设备的网络连接信息报告给 Amazon IoT Greengrass 云服务。
- `iot:GetThingShadow``iot:UpdateThingShadow`、和 `iot:DeleteThingShadow` —（可选）使用影子管理器组件与客户端设备影子同步需要这些权限 Amazon IoT Core。此功能需要 Greengrass Nucleus v2.6.0 或更高版本、影子管理器 v2.2.0 或更高版本以及 MQTT 网桥 v2.2.0 或更高版本。

8. 将更改保存为策略的新版本。运行以下命令，并*GreengrassV2IoTThingPolicy*替换为策略的名称。

```
aws iot create-policy-version --policy-name GreengrassV2IoTThingPolicy --policy-
document file://iot-policy.json --set-as-default
```

如果操作成功，它会返回与以下示例类似的响应。

```
{
    "policyArn": "arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:policy/
GreengrassV2IoTThingPolicy",
    "policyDocument": "{\
  \\"Version\\": \\"2012-10-17       \\",\
  \\"Statement\\": [\
    {\
      \\"Effect\\": \\"Allow\\",\
      \\"Action\\": [\
\\t\\t\\"iot:Connect\\",\
\\t\\t\\"iot:Publish\\",\
\\t\\t\\"iot:Subscribe\\",\
\\t\\t\\"iot:Receive\\",\
\\t\\t\\"greengrass:*\\"\
      ],\
      \\"Resource\\": \\"*\\"\
    }\
  ]\
}",
    "policyVersionId": "2",
```

```
    "isDefaultVersion": true
}
```

用于支持客户端设备的 Greengrass 组件

> **Important**
>
> 核心设备必须运行 Greengrass Nucleus v2.2.0 或更高版本才能支持客户端设备。

要使客户端设备能够连接到核心设备并与之通信，请将以下 Greengrass 组件部署到核心设备：

- 客户端设备身份验证 (`aws.greengrass.clientdevices.Auth`)

  部署客户端设备身份验证组件，以对客户端设备进行身份验证并授权客户端设备操作。这个组件允许你的 Amazon IoT 东西连接到核心设备。

  此组件需要进行一些配置才能使用。您必须指定客户端设备组以及每个组有权执行的操作，例如通过 MQTT 进行连接和通信。有关更多信息，请参阅客户端设备身份验证组件配置。

- MQTT 3.1.1 代理（Moquette） (`aws.greengrass.clientdevices.mqtt.Moquette`)

  部署 Moquette MQTT 代理组件来运行轻量级 MQTT 代理。Moquette MQTT 代理符合 MQTT 3.1.1，包括对 QoS 0、QoS 1、QoS 2、保留消息、最后遗嘱消息和永久订阅的本地支持。

  您无需配置此组件即可使用此组件。但是，您可以配置此组件操作 MQTT 代理的端口。默认情况下，使用端口 8883。

- MQTT 5 代理（EMQX） (`aws.greengrass.clientdevices.mqtt.EMQX`)

  > **Note**
  >
  > 要使用 EMQX MQTT 5 代理，必须使用 Greengrass Nucleus v2.6.0 或更高版本以及客户端设备身份验证 v2.2.0 或更高版本。

  部署 EMQX MQTT 代理组件，以便在客户端设备和核心设备间的通信中使用 MQTT 5.0 功能。EMQX MQTT 代理符合 MQTT 5.0 的要求，并且支持会话和消息过期间隔、用户属性、共享订阅、主题别名等功能。

您无需配置此组件即可使用此组件。但是，您可以配置此组件操作 MQTT 代理的端口。默认情况下，使用端口 8883。

- MQTT 网桥 (`aws.greengrass.clientdevices.mqtt.Bridge`)

  （可选）部署 MQTT 桥接组件，以便在客户端设备（本地 MQTT）、本地发布/订阅和 MQTT 之间中继消息。 Amazon IoT Core 将此组件配置为与 Greengrass 组件中的客户端设备同步 Amazon IoT Core 并与客户端设备进行交互。

  此组件需要配置才能使用。您必须指定此组件用于中继消息的主题映射。有关更多信息，请参阅 MQTT 网桥组件配置。

- IP 检测器 (`aws.greengrass.clientdevices.IPDetector`)

  （可选）部署 IP 检测器组件，自动向 Amazon IoT Greengrass 云服务报告核心设备的 MQTT 代理端点。如果您的网络设置很复杂（例如路由器将 MQTT 代理端口转发到核心设备），则无法使用此组件。

  您无需配置此组件即可使用此组件。

- 影子管理器 (`aws.greengrass.ShadowManager`)

  > **Note**
  >
  > 要管理客户端设备影子，必须使用 Greengrass Nucleus v2.6.0 或更高版本、影子管理器 v2.2.0 或更高版本以及 MQTT 网桥 v2.2.0 或更高版本。

  （可选）部署影子管理器组件以管理核心设备上的客户端设备影子。Greengrass 组件可以获取、更新和删除客户端设备影子，以与客户端设备进行交互。您也可以将影子管理器组件配置为将客户端设备影子与 Amazon IoT Core 云服务同步。

  要将此组件用于客户端设备影子，必须配置 MQTT 网桥组件，以通过本地发布/订阅在客户端设备和影子管理器间中继消息。否则，此组件无需配置即可使用，但配置后才能同步设备影子。

> **Note**
>
> 我们建议您仅部署一个 MQTT 代理组件。MQTT 网桥和 IP 检测器组件每次只能使用一个 MQTT 代理组件。如果您部署多个 MQTT 代理组件，您必须将这些组件配置为使用不同的端口。

配置云发现（控制台）

您可以使用 Amazon IoT Greengrass 控制台关联客户端设备、管理核心设备端点和部署组件以启用客户端设备支持。有关更多信息，请参阅 第 2 步：启用客户端设备支持。

配置云发现（Amazon CLI）

您可以使用 Amazon Command Line Interface (Amazon CLI) 关联客户端设备、管理核心设备端点和部署组件以启用客户端设备支持。有关更多信息，请参阅下列内容：

- 管理客户端设备关联（Amazon CLI）
- 管理核心设备端点
- Amazon 提供的客户端设备组件
- 创建部署

关联客户端设备

要使用云发现，请将客户端设备与核心设备关联，以便客户端设备可以发现核心设备。然后，客户端设备可以使用 Greengrass 发现 API 来检索其关联核心设备的连接信息和证书。

同样，取消客户端设备与核心设备的关联，可以阻止客户端设备发现核心设备。

主题

- 管理客户端设备关联（控制台）
- 管理客户端设备关联（Amazon CLI）
- 管理客户端设备关联（API）

管理客户端设备关联（控制台）

您可以使用 Amazon IoT Greengrass 控制台查看、添加和删除客户端设备关联。

查看核心设备的客户端设备关联（控制台）

1. 导航至 Amazon IoT Greengrass 控制台。
2. 选择核心设备。
3. 选择托管管理的核心设备。
4. 在核心设备的详细信息页面上，请选择客户端设备选项卡。
5. 在已关联的客户端设备部分中，您可以看到哪些客户端设备（Amazon IoT 事物）与核心设备关联。

将客户端设备与核心设备关联（控制台）

1. 导航至 Amazon IoT Greengrass 控制台。
2. 选择核心设备。
3. 选择托管管理的核心设备。
4. 在核心设备的详细信息页面上，请选择客户端设备选项卡。
5. 在关联客户端设备部分，选择关联客户端设备。
6. 在将客户端设备与核心设备关联模式中，对要关联的每台客户端设备执行以下操作：
   a. 输入 Amazon IoT 事物名称，以将其关联为客户端设备。
   b. 选择添加。
7. 选择关联。

   您关联的客户端设备现在可使用 Greengrass 发现 API 来发现此核心设备。

取消客户端设备与核心设备的关联（控制台）

1. 导航至 Amazon IoT Greengrass 控制台。
2. 选择核心设备。
3. 选择托管管理的核心设备。
4. 在核心设备的详细信息页面上，请选择客户端设备选项卡。
5. 在已关联的客户端设备部分中，选择每个要取消关联的客户端设备。
6. 选择取消关联。
7. 在确认模式中，选择取消关联。

您取消关联的客户端设备不再使用 Greengrass 发现 API 来发现此核心设备。

管理客户端设备关联（Amazon CLI）

您可以使用 Amazon Command Line Interface（Amazon CLI）来管理核心设备的客户端设备关联。

查看核心设备的客户端设备关联（Amazon CLI）

- 使用以下命令：list-client-devices-associated-with-core-device。

将客户端设备与核心设备关联（Amazon CLI）

- 使用以下命令：batch-associate-client-device-with-core-device。

取消客户端设备与核心设备的关联（Amazon CLI）

- 使用以下命令：batch-disassociate-client-device-from-core-device。

管理客户端设备关联（API）

您可以使用 Amazon API 来管理核心设备的客户端设备关联。

查看核心设备的客户端设备关联（Amazon API）

- 使用以下操作：ListClientDevicesAssociatedWithCoreDevice。

将客户端设备与核心设备关联（Amazon API）

- 使用以下操作：BatchAssociateClientDeviceWithCoreDevice。

取消客户端设备与核心设备的关联（Amazon API）

- 使用以下操作：BatchDisassociateClientDeviceFromCoreDevice。

在离线时对客户端进行身份验证

通过离线身份验证，您可以配置您的 Amazon IoT Greengrass 核心设备，以便即使核心设备未连接到云端，客户端设备也可以连接到核心设备。当您使用离线身份验证时，Greengrass 设备可以在部分离线环境中继续工作。

要对连接到云的客户端设备使用离线身份验证，需要满足以下条件：

- 部署了客户端设备身份验证组件的 Amazon IoT Greengrass 核心设备。必须使用版本 2.3.0 或更高版本才能进行离线身份验证。
- 在客户端设备初始连接期间，对核心设备进行云连接。

存储客户端凭证

当客户端设备首次连接到核心设备时，核心设备会调用该 Amazon IoT Greengrass 服务。当被调用时，Greengrass 会将客户端设备的注册作为 Amazon IoT 事物进行验证。它还会验证设备是否具有有效证书。然后，核心设备将这些信息存储在本地。

设备下次连接时，Greengrass 核心设备会尝试使用服务验证客户端设备。 Amazon IoT Greengrass 如果无法连接 Amazon IoT Greengrass，则核心设备将使用其本地存储的设备信息来验证客户端设备。

您可以配置 Greengrass 核心设备存储凭证的时长。通过在客户端设备身份验证组件配置中设置 `clientDeviceTrustDurationMinutes` 配置选项，您可以将超时时间从 1 分钟设置为 2,147,483,647 分钟。默认值为 1 分钟，这实际上会关闭离线身份验证。在设置此超时时，建议您考虑安全需求。您还应该考虑核心设备在与云断开连接时预计能运行多长时间。

核心设备会三次更新其凭证存储：

1. 当设备首次连接到核心设备时。
2. 如果核心设备已连接到云，则当客户端设备重新连接到核心设备时。
3. 如果核心设备已连接到云，则每天一次刷新整个凭证存储。

当 Greengrass 核心设备刷新其凭据存储区时，它会使用该操作。ListClientDevicesAssociatedWithCoreDeviceGreengrass 仅刷新此操作返回的设备。要将客户端设备与核心设备关联，请参阅关联客户端设备。

要使用该`ListClientDevicesAssociatedWithCoreDevice`操作，您必须向与运行的关联的 Amazon Identity and Access Management (IAM) 角色添加操作权限 Amazon IoT Greengrass。Amazon Web Services 账户 有关更多信息，请参阅 授权核心设备与 Amazon 服务交互。

管理核心设备端点

使用云发现时，会将核心设备的 MQTT 代理端点存储在 Amazon IoT Greengrass 云服务中。客户端设备连接到 Amazon IoT Greengrass 以检索这些端点及其关联核心设备的其他信息。

对于每台核心设备，都可以自动或手动管理端点。

- 使用 IP 检测器自动管理端点

  如果您的网络设置不复杂，例如客户端设备与核心设备位于同一网络中，则可以部署 IP 检测器组件来为您自动管理核心设备端点。例如，如果核心设备位于将 MQTT 代理端口转发到核心设备的路由器后面，则无法使用 IP 检测器组件。

  将 IP 检测器组件部署到事务组也会很有用，因为它可以管理事物组中所有核心设备的端点。有关更多信息，请参阅 使用 IP 检测器自动管理端点。

- 手动管理端点

  如果无法使用 IP 检测器组件，则必须手动管理核心设备端点。您可以使用控制台或 API 更新这些端点。有关更多信息，请参阅 手动管理端点。

主题

- 使用 IP 检测器自动管理端点
- 手动管理端点

使用 IP 检测器自动管理端点

如果您的网络设置很简单，例如客户端设备与核心设备位于同一网络中，则可以部署 IP 检测器组件来执行以下操作：

- 监控 Greengrass 核心设备的本地网络连接信息。此信息包括核心设备的网络端点和 MQTT 代理运行的端口。
- 向 Amazon IoT Greengrass 云服务报告核心设备的连接信息。

IP 检测器组件会覆盖您手动设置的端点。

> **Important**
>
> 核心设备的 Amazon IoT 策略必须允许 `greengrass:UpdateConnectivityInfo` 权限才能使用 IP 检测器组件。有关更多信息，请参阅Amazon IoT 数据平面操作策略和配置 Amazon IoT 事物策略。

您可以执行以下任一操作来部署 IP 检测器组件：

- 使用控制台中的配置发现页面。有关更多信息，请参阅 配置云发现（控制台）。
- 创建和修改部署以包含 IP 检测器。您可以使用控制台、Amazon CLI 或 Amazon API 来管理部署。有关更多信息，请参阅 创建部署。

部署 IP 检测器组件（控制台）

1. 在 Amazon IoT Greengrass 控制台导航菜单中，选择组件。
2. 在组件页面上，选择公有组件选项卡，然后选择 aws.greengrass.clientdevices.IPDetector。
3. 在 aws.greengrass.clientdevices.IPDetector 页面上，选择部署。
4. 从添加到部署中，选择要修改的现有部署，或者选择创建新部署，然后选择下一步。
5. 如果您选择创建新部署，请为部署选择目标核心设备或事物组。在指定目标页面的部署目标下面，选择核心设备或事物组，然后选择下一步。
6. 在选择组件页面上，确认已选择 aws.greengrass.clientdevices.IPDetector 组件，然后选择下一步。
7. 在配置组件页面上，选择 aws.greengrass.clientdevices.IPDetector，然后执行以下操作：

   a. 选择配置组件。

   b. 在配置 aws.greengrass.clientdevices.IPDetector 模式的配置更新下，在要合并的配置中输入配置更新来配置 IP 检测器组件。您可以指定以下任意配置选项：

      - `defaultPort` –（可选）此组件检测到 IP 地址时要报告的 MQTT 代理端口。如果您将 MQTT 代理配置为使用默认端口 8883 以外的端口，则必须指定此参数。
      - `includeIPv4LoopbackAddrs` –（可选）您可以启用此选项来检测和报告 IPv4 环回地址。这些是 IP 地址（例如 `localhost`），设备可以在此与自身通信。在核心设备和客户端设备运行于同一系统的测试环境中使用此选项。

- `includeIPv4LinkLocalAddrs` – （可选）您可以启用此选项来检测和报告 IPv4 链路本地地址。如果核心设备的网络没有动态主机配置协议（DHCP）或静态分配的 IP 地址，请使用此选项。
- `includeIPv6LoopbackAddrs` – （可选）您可以启用此选项来检测和报告 IPv6 环回地址。这些是 IP 地址（例如 `localhost`），设备可以在此与自身通信。在核心设备和客户端设备运行于同一系统的测试环境中使用此选项。您必须将 `includeIPv4Addrs` 设置为 `false` 并将 `includeIPv6Addrs` 设置为 `true` 才能使用此选项。您必须具有 IP 检测器 v2.2.0 或更高版本才能使用此选项。
- `includeIPv6LinkLocalAddrs` – （可选）您可以启用此选项来检测和报告 IPv6 链路本地地址。如果核心设备的网络没有动态主机配置协议（DHCP）或静态分配的 IP 地址，请使用此选项。您必须将 `includeIPv4Addrs` 设置为 `false` 并将 `includeIPv6Addrs` 设置为 `true` 才能使用此选项。您必须具有 IP 检测器 v2.2.0 或更高版本才能使用此选项。
- `includeIPv4Addrs` – （可选）默认值设置为 true。您可以启用此选项来发布在核心设备上找到的 IPv4 地址。您必须具有 IP 检测器 v2.2.0 或更高版本才能使用此选项。
- `includeIPv6Addrs` – （可选）您可以启用此选项来发布在核心设备上找到的 IPv6 地址。将 `includeIPv4Addrs` 设置为 `false` 以使用此选项。您必须具有 IP 检测器 v2.2.0 或更高版本才能使用此选项。

配置更新可能与以下示例类似。

```
{
  "defaultPort": "8883",
  "includeIPv4LoopbackAddrs": false,
  "includeIPv4LinkLocalAddrs": false
}
```

c. 选择确认以关闭模式，然后选择下一步。

8. 在配置高级设置页面上，保留默认配置设置，然后选择下一步。
9. 在 检查 页上，选择 部署。

   完成部署可能最多需要 1 分钟。

部署 IP 检测器组件（Amazon CLI）

要部署 IP 检测器组件，请创建 `components` 对象中包含 `aws.greengrass.clientdevices.IPDetector` 的部署文档，并指定该组件的配置更新。按照 创建部署 中的说明创建新部署或修改现有部署。

在创建部署文档时，您可以指定以下任意选项来配置 IP 检测器组件：

- `defaultPort` –（可选）此组件检测到 IP 地址时要报告的 MQTT 代理端口。如果您将 MQTT 代理配置为使用默认端口 8883 以外的端口，则必须指定此参数。
- `includeIPv4LoopbackAddrs` –（可选）您可以启用此选项来检测和报告 IPv4 环回地址。这些是 IP 地址（例如 `localhost`），设备可以在此与自身通信。在核心设备和客户端设备运行于同一系统的测试环境中使用此选项。
- `includeIPv4LinkLocalAddrs` –（可选）您可以启用此选项来检测和报告 IPv4 链路本地地址。如果核心设备的网络没有动态主机配置协议（DHCP）或静态分配的 IP 地址，请使用此选项。
- `includeIPv6LoopbackAddrs` –（可选）您可以启用此选项来检测和报告 IPv6 环回地址。这些是 IP 地址（例如 `localhost`），设备可以在此与自身通信。在核心设备和客户端设备运行于同一系统的测试环境中使用此选项。您必须将 `includeIPv4Addrs` 设置为 `false` 并将 `includeIPv6Addrs` 设置为 `true` 才能使用此选项。您必须具有 IP 检测器 v2.2.0 或更高版本才能使用此选项。
- `includeIPv6LinkLocalAddrs` –（可选）您可以启用此选项来检测和报告 IPv6 链路本地地址。如果核心设备的网络没有动态主机配置协议（DHCP）或静态分配的 IP 地址，请使用此选项。您必须将 `includeIPv4Addrs` 设置为 `false` 并将 `includeIPv6Addrs` 设置为 `true` 才能使用此选项。您必须具有 IP 检测器 v2.2.0 或更高版本才能使用此选项。
- `includeIPv4Addrs` –（可选）默认值设置为 true。您可以启用此选项来发布在核心设备上找到的 IPv4 地址。您必须具有 IP 检测器 v2.2.0 或更高版本才能使用此选项。
- `includeIPv6Addrs` –（可选）您可以启用此选项来发布在核心设备上找到的 IPv6 地址。将 `includeIPv4Addrs` 设置为 `false` 以使用此选项。您必须具有 IP 检测器 v2.2.0 或更高版本才能使用此选项。

以下示例部分部署文档指定将端口 8883 报告为 MQTT 代理端口。

```
{
  ...,
  "components": {
    ...,
```

```
    "aws.greengrass.clientdevices.IPDetector": {
      "componentVersion": "2.1.1",
      "configurationUpdate": {
        "merge": "{\"defaultPort\":\"8883\",}"
      }
    }
  }
}
```

手动管理端点

您可以手动管理核心设备 MQTT 代理端点。

每个 MQTT 代理端点都具有以下信息：

端点 (`HostAddress`)

客户端设备可以连接到核心设备上 MQTT 代理的 IP 地址或 DNS 地址。

端口 (`PortNumber`)

MQTT 代理在核心设备上运行的端口。

您可以在 Moquette MQTT 代理组件上配置此端口，默认使用端口 8883。

元数据 (`Metadata`)

要提供给连接到此端点的客户端设备的其他元数据。

主题

- 管理端点（控制台）
- 管理端点（Amazon CLI）
- 管理端点（API）

管理端点（控制台）

您可以使用 Amazon IoT Greengrass 控制台查看、更新和删除核心设备端点。

管理核心设备端点（控制台）

1. 导航至 Amazon IoT Greengrass 控制台。

2. 选择核心设备。
3. 选择托管管理的核心设备。
4. 在核心设备的详细信息页面上，请选择客户端设备选项卡。
5. 在 MQTT 代理端点部分，您可以看到核心设备的 MQTT 代理端点。选择管理端点。
6. 在管理端点模式中，添加或删除核心设备的 MQTT 代理端点。
7. 选择更新。

管理端点（Amazon CLI）

您可以使用 Amazon Command Line Interface（Amazon CLI）来管理核心设备端点。

> **Note**
>
> 由于 Amazon IoT Greengrass V2 中的客户端设备支持向后兼容 Amazon IoT Greengrass V1，因此您可以使用 Amazon IoT Greengrass V2 或 Amazon IoT Greengrass V1 API 操作来管理核心设备端点。

获取核心设备端点（Amazon CLI）

- 使用以下命令之一：
  - greengrassv2: get-connectivity-info
  - greengrass: get-connectivity-info

更新核心设备端点（Amazon CLI）

- 使用以下命令之一：
  - greengrassv2: update-connectivity-info
  - greengrass: update-connectivity-info

管理端点（API）

您可以使用 Amazon API 来管理核心设备端点。

> **Note**
>
> 由于 Amazon IoT Greengrass V2 中的客户端设备支持向后兼容 Amazon IoT Greengrass V1，因此您可以使用 Amazon IoT Greengrass V2 或 Amazon IoT Greengrass V1 API 操作来管理核心设备端点。

获取核心设备端点（Amazon API）

- 请使用以下任一操作：
  - V2: GetConnectivityInfo
  - V1: GetConnectivityInfo

更新核心设备端点（Amazon API）

- 请使用以下任一操作：
  - V2: UpdateConnectivityInfo
  - V1: UpdateConnectivityInfo

选择 MQTT 代理

Amazon IoT Greengrass 提供选项，供您选择要在核心设备上运行的本地 MQTT 代理。客户端设备连接到在核心设备上运行的 MQTT 代理，因此请选择与您要连接的客户端设备兼容的 MQTT 代理。

> **Note**
>
> 我们建议您仅部署一个 MQTT 代理组件。MQTT 网桥和 IP 检测器组件每次只能使用一个 MQTT 代理组件。如果您部署多个 MQTT 代理组件，您必须将这些组件配置为使用不同的端口。

您可从以下 MQTT 代理中进行选择：

- MQTT 3.1.1 代理（Moquette）– `aws.greengrass.clientdevices.mqtt.Moquette`

对于符合 MQTT 3.1.1 标准的轻量级 MQTT 代理，请选择此选项。Amazon IoT Core MQTT 代理和 Amazon IoT Device SDK 也符合 MQTT 3.1.1 标准，因此您可以使用这些功能来创建可跨您的设备和 Amazon Web Services 云 使用 MQTT 3.1.1 的应用程序。

- MQTT 5 代理（EMQX）– `aws.greengrass.clientdevices.mqtt.EMQX`

  选择此选项可在核心设备与客户端设备通信时使用 MQTT 5 功能。该组件使用的资源比 Moquette MQTT 3.1.1 代理要多，并且在 Linux 核心设备上，它需要 Docker。

  MQTT 5 与 MQTT 3.1.1 向后兼容，因此您可以将使用 MQTT 3.1.1 的客户端设备连接到该代理。如果您运行 Moquette MQTT 3.1.1 代理，您可以将其替换为 EMQX MQTT 5 代理，并且客户端设备可以继续照常连接和运行。

- 实施自定义代理

  选择此选项可创建自定义本地代理组件以与客户端设备通信。您可以创建使用 MQTT 之外的协议的自定义本地代理。Amazon IoT Greengrass 提供组件 SDK，用于对客户端设备进行身份验证和授权。有关更多信息，请参阅使用 Amazon IoT Device SDK 与 Greengrass Nucleus、其他组件和 Amazon IoT Core 通信和对客户端设备进行身份验证和授权。

使用 MQTT 代理将客户端设备连接到 Amazon IoT Greengrass 核心设备

在 Amazon IoT Greengrass 核心设备上使用 MQTT 代理时，设备会使用设备独有的核心设备证书颁发机构（CA）向代理颁发证书，以便与客户端建立双向 TLS 连接。

Amazon IoT Greengrass 将自动生成核心设备 CA，您也可以自行提供 CA。连接 客户端设备身份验证组件时，核心设备 CA 将注册到 Amazon IoT Greengrass。自动生成的核心设备 CA 是永久性的，只要配置了客户端设备身份验证组件，该设备就会持续使用同一 CA。

启动 MQTT 代理后，它会请求证书。客户端设备身份验证组件使用核心设备 CA 颁发 X.509 证书。代理启动、证书过期或连接信息（例如 IP 地址）发生变化时，将轮换证书。有关更多信息，请参阅本地 MQTT 代理的证书轮换。

要将客户端连接到 MQTT 代理，您需要满足以下条件：

- 客户端设备必须具有 Amazon IoT Greengrass Core 设备 CA。您可以通过云发现或手动提供 CA 来获取此 CA。有关更多信息，请参阅使用您自己的证书颁发机构。

- 核心设备 CA 颁发的代理证书中必须提供核心设备的完全限定域名（FQDN）或 IP 地址。您可以使用 IP 检测器 组件或通过手动配置 IP 地址来确保这一点。有关更多信息，请参阅管理核心设备端点。
- 客户端设备身份验证组件必须授予客户端设备连接到 Greengrass 核心设备的权限。有关更多信息，请参阅客户端设备身份验证。

使用您自己的证书颁发机构

如果您的客户端设备无法通过访问云来发现您的核心设备，则您可以提供核心设备证书颁发机构（CA）。您的 Greengrass 核心设备使用核心设备 CA 来为您的 MQTT 代理颁发证书。配置核心设备并使用其 CA 预置客户端设备后，您的客户端设备就可以连接到端点并使用核心设备 CA（您自己提供的 CA 或自动生成的 CA）来验证 TLS 握手。

要将 客户端设备身份验证 组件配置为使用您的核心设备 CA，请在部署组件时设置 `certificateAuthority` 配置参数。您必须在配置过程中提供以下详细信息：

- 核心设备 CA 证书的位置。
- 核心设备 CA 证书的私有密钥。
- （可选）如果核心设备 CA 是中间 CA，则为指向根证书的证书链。

如果您提供核心设备 CA，Amazon IoT Greengrass 会将该 CA 注册到云端。

您可以将证书存储在硬件安全模块或文件系统中。以下示例显示了使用 HSM/TPM 存储的中间 CA 的 `certificateAuthority` 配置。请注意，证书链只能存储在磁盘上。

```
"certificateAuthority": {
    "certificateUri": "pkcs11:object=CustomerIntermediateCA;type=cert",
    "privateKeyUri": "pkcs11:object=CustomerIntermediateCA;type=private"
    "certificateChainUri": "file:///home/ec2-user/creds/certificateChain.pem",
  }
```

在此示例中，`certificateAuthority` 配置参数会将客户端设备身份验证组件配置为使用文件系统中的中间 CA：

```
"certificateAuthority": {
    "certificateUri": "file:///home/ec2-user/creds/intermediateCA.pem",
    "privateKeyUri": "file:///home/ec2-user/creds/intermediateCA.privateKey.pem",
    "certificateChainUri": "file:///home/ec2-user/creds/certificateChain.pem",
```

```
    }
```

要将设备连接到您的 Amazon IoT Greengrass Core 设备，请执行以下操作：

1. 使用您所在组织的根 CA 为 Greengrass 核心设备创建中间证书颁发机构（CA）。我们建议您使用中间 CA 作为最佳安全实践。
2. 向 Greengrass 核心设备提供中间 CA 证书、私有密钥，以及指向您根 CA 的证书链。有关更多信息，请参阅客户端设备身份验证。中间 CA 会成为 Greengrass 核心设备的核心设备 CA，设备向 Amazon IoT Greengrass 注册 CA。
3. 将客户端设备注册为 Amazon IoT 事物。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的创建事物对象。将私有密钥、公有密钥、设备证书和根 CA 证书添加到客户端设备。如何添加信息取决于您的设备和软件。

配置设备后，您就可以使用证书和公有密钥链连接到 Greengrass 核心设备。您的软件负责查找核心设备端点。您可以手动为核心设备设置端点。有关更多信息，请参阅 手动管理端点。

测试客户端设备通信

客户端设备可以使用 Amazon IoT Device SDK 来发现、连接核心设备并与之通信。您可以通过 Amazon IoT Device SDK 中的 Greengrass Discovery 客户端来使用 Greengrass Discovery API，它会返回有关客户端设备可以连接的核心设备的信息。API 响应包括要连接的 MQTT 代理端点和用于验证每台核心设备身份的证书。然后，客户端设备可以尝试连接每个端点，直至其成功连接核心设备。

客户端设备仅能发现您与之关联的核心设备。在测试客户端设备与核心设备之间的通信之前，必须将客户端设备与核心设备相关联。有关更多信息，请参阅 关联客户端设备。

Greengrass Discovery API 会返回您指定的核心设备 MQTT 代理端点。您可以使用 IP 检测器组件为您管理这些端点，也可以手动管理每台核心设备的端点。有关更多信息，请参阅 管理核心设备端点。

> **Note**
>
> 要使用 Greengrass Discovery API，客户端设备必须拥有 `greengrass:Discover` 权限。有关更多信息，请参阅 针对客户端设备的最低 Amazon IoT 政策。

Amazon IoT Device SDK 有多种编程语言。有关更多信息，请参阅Amazon IoT Core 开发人员指南中的 Amazon IoT Device 软件开发工具包。

主题

- 测试通信（Python）
- 测试通信（C++）
- 测试通信（JavaScript）
- 测试通信（Java）

测试通信（Python）

在本节中，您将使用适用于 Python 的 Amazon IoT Device SDK v2 中的 Greengrass Discovery 示例来测试客户端设备与核心设备之间的通信。

> **Important**
>
> 要使用适用于 Python 的 Amazon IoT Device SDK v2，设备必须使用 Python 3.6 或更高版本。

测试通信（适用于 Python 的 Amazon IoT Device SDK v2）

1. 下载适用于 Python 的 Amazon IoT Device SDK v2 并将其安装到要作为客户端设备连接的 Amazon IoT 事物上。

   在客户端设备上，执行以下操作：

   a. 克隆适用于 Python 的 Amazon IoT Device SDK v2 存储库以将其下载。

   ```
   git clone https://github.com/aws/aws-iot-device-sdk-python-v2.git
   ```

   b. 安装适用于 Python 的 Amazon IoT Device SDK v2。

   ```
   python3 -m pip install --user ./aws-iot-device-sdk-python-v2
   ```

2. 更改为适用于 Python 的 Amazon IoT Device SDK v2 中的示例文件夹。

   ```
   cd aws-iot-device-sdk-python-v2/samples/greengrass
   ```

3. 运行示例 Greengrass Discovery 应用程序。此应用程序需要指定客户端设备事物名称、要使用的 MQTT 主题和消息以及用于验证和保护连接的证书的参数。以下示例向 `clients/MyClientDevice1/hello/world` 主题发送“Hello World”消息。

- 将 *myClientDevice1* 替换为客户端设备的事物名称。
- 将 *~/certs/AmazonRootCA1.pem* 替换为客户端设备上的 Amazon 根 CA 证书的路径。
- 将 *~/certs/device.pem.crt* 替换为客户端设备上的设备证书的路径。
- 将 *~/certs/private.pem.key* 替换为客户端设备上的私钥文件的路径。
- 将 *us-east-1* 替换为客户端设备和核心设备在其中运行的 Amazon 区域。

```
python3 basic_discovery.py \\
  --thing_name MyClientDevice1 \\
  --topic 'clients/MyClientDevice1/hello/world' \\
  --message 'Hello World!' \\
  --ca_file ~/certs/AmazonRootCA1.pem \\
  --cert ~/certs/device.pem.crt \\
  --key ~/certs/private.pem.key \\
  --region us-east-1 \\
  --verbosity Warn
```

发现示例应用程序发送消息 10 次并断开连接。它还订阅在其中发布消息的同一主题。如果输出显示应用程序收到了有关该主题的 MQTT 消息，则客户端设备可以成功地与核心设备通信。

```
Performing greengrass discovery...
awsiot.greengrass_discovery.DiscoverResponse(gg_groups=[awsiot.greengrass_discovery.GGGroup
coreDevice-MyGreengrassCore',
 cores=[awsiot.greengrass_discovery.GGCore(thing_arn='arn:aws:iot:us-
east-1:123456789012:thing/MyGreengrassCore',
 connectivity=[awsiot.greengrass_discovery.ConnectivityInfo(id='203.0.113.0',
 host_address='203.0.113.0', metadata='', port=8883)])],
 certificate_authorities=['-----BEGIN CERTIFICATE-----\
MIICiT...EXAMPLE=\
-----END CERTIFICATE-----\
'])])
Trying core arn:aws:iot:us-east-1:123456789012:thing/MyGreengrassCore at host
 203.0.113.0 port 8883
Connected!
Published topic clients/MyClientDevice1/hello/world: {"message": "Hello World!",
 "sequence": 0}

Publish received on topic clients/MyClientDevice1/hello/world
b'{"message": "Hello World!", "sequence": 0}'
```

```
Published topic clients/MyClientDevice1/hello/world: {"message": "Hello World!",
 "sequence": 1}

Publish received on topic clients/MyClientDevice1/hello/world
b'{"message": "Hello World!", "sequence": 1}'

...

Published topic clients/MyClientDevice1/hello/world: {"message": "Hello World!",
 "sequence": 9}

Publish received on topic clients/MyClientDevice1/hello/world
b'{"message": "Hello World!", "sequence": 9}'
```

如果应用程序输出的是错误，请参阅 Greengrass 发现问题疑难解答。

您还可以查看核心设备上的 Greengrass 日志，以验证客户端设备是否成功连接和发送消息。有关更多信息，请参阅 监控 Amazon IoT Greengrass 日志。

测试通信（C++）

在本节中，您将使用适用于 C++ 的 Amazon IoT Device SDK v2 中的 Greengrass Discovery 示例来测试客户端设备与核心设备之间的通信。

要构建适用于 C++ 的 Amazon IoT Device SDK v2，设备必须具有以下工具：

- C++ 11 或更高版本
- CMake 3.1 或更高版本
- 以下编译器之一：
  - GCC 4.8 或更高版本
  - Clang 3.9 或更高版本
  - MSVC 2015 或更高版本

测试通信（适用于 C++ 的 Amazon IoT Device SDK v2）

1. 下载适用于 C++ 的 Amazon IoT Device SDK v2 并将其构建至要作为客户端设备连接的 Amazon IoT 事物上。

   在客户端设备上，执行以下操作：

a. 为适用于 C++ 的 Amazon IoT Device SDK v2 工作区创建一个文件夹，然后更改为该文件夹。

```
cd
mkdir iot-device-sdk-cpp
cd iot-device-sdk-cpp
```

b. 克隆适用于 C++ 的 Amazon IoT Device SDK v2 存储库以将其下载。`--recursive` 标记指定下载子模块。

```
git clone --recursive https://github.com/aws/aws-iot-device-sdk-cpp-v2.git
```

c. 为适用于 C++ 的 Amazon IoT Device SDK v2 构建输出创建一个文件夹，然后更改为该文件夹。

```
mkdir aws-iot-device-sdk-cpp-v2-build
cd aws-iot-device-sdk-cpp-v2-build
```

d. 构建适用于 C++ 的 Amazon IoT Device SDK v2。

```
cmake -DCMAKE_INSTALL_PREFIX="~/iot-device-sdk-cpp" -
DCMAKE_BUILD_TYPE="Release" ../aws-iot-device-sdk-cpp-v2
cmake --build . --target install
```

2. 在适用于 C++ 的 Amazon IoT Device SDK v2 中构建 Greengrass Discovery 示例应用程序。执行以下操作：

a. 更改为适用于 C++ 的 Amazon IoT Device SDK v2 中的 Greengrass Discovery 示例文件夹。

```
cd ../aws-iot-device-sdk-cpp-v2/samples/greengrass/basic_discovery
```

b. 为 Greengrass Discovery 示例构建输出创建一个文件夹，然后更改为该文件夹。

```
mkdir build
cd build
```

c. 构建 Greengrass Discovery 示例应用程序。

```
cmake -DCMAKE_PREFIX_PATH="~/iot-device-sdk-cpp" -
DCMAKE_BUILD_TYPE="Release" ..
```

```
cmake --build . --config "Release"
```

3. 运行示例 Greengrass Discovery 应用程序。此应用程序需要指定客户端设备事物名称、要使用的 MQTT 主题以及用于验证和保护连接的证书的参数。以下示例订阅了 `clients/MyClientDevice1/hello/world` 主题，并将您在命令行中输入的消息发布至同一主题。

   - 将 *`myClientDevice1`* 替换为客户端设备的事物名称。
   - 将 *`~/certs/AmazonRootCA1.pem`* 替换为客户端设备上的 Amazon 根 CA 证书的路径。
   - 将 *`~/certs/device.pem.crt`* 替换为客户端设备上的设备证书的路径。
   - 将 *`~/certs/private.pem.key`* 替换为客户端设备上的私钥文件的路径。
   - 将 *`us-east-1`* 替换为客户端设备和核心设备在其中运行的 Amazon 区域。

```
./basic-discovery \
  --thing_name MyClientDevice1 \
  --topic 'clients/MyClientDevice1/hello/world' \
  --ca_file ~/certs/AmazonRootCA1.pem \
  --cert ~/certs/device.pem.crt \
  --key ~/certs/private.pem.key \
  --region us-east-1
```

   Discovery 示例应用程序订阅主题并提示您输入要发布的消息。

```
Connecting to group greengrassV2-coreDevice-MyGreengrassCore with thing arn
 arn:aws:iot:us-east-1:123456789012:thing/MyGreengrassCore, using endpoint
 203.0.113.0:8883
Connected to group greengrassV2-coreDevice-MyGreengrassCore, using connection to
 203.0.113.0:8883
Successfully subscribed to clients/MyClientDevice1/hello/world
Enter the message you want to publish to topic clients/MyClientDevice1/hello/world
 and press enter. Enter 'exit' to exit this program.
```

   如果应用程序输出的是错误，请参阅 Greengrass 发现问题疑难解答。

4. 输入一条消息，例如 **`Hello World!`**。

```
Enter the message you want to publish to topic clients/MyClientDevice1/hello/world
 and press enter. Enter 'exit' to exit this program.
Hello World!
```

如果输出显示应用程序收到了有关该主题的 MQTT 消息，则客户端设备可以成功地与核心设备通信。

```
Operation on packetId 2 Succeeded
Publish received on topic clients/MyClientDevice1/hello/world
Message:
Hello World!
```

您还可以查看核心设备上的 Greengrass 日志，以验证客户端设备是否成功连接和发送消息。有关更多信息，请参阅 监控 Amazon IoT Greengrass 日志。

测试通信（JavaScript）

在本节中，您将使用适用于 JavaScript 的 Amazon IoT Device SDK v2 中的 Greengrass Discovery 示例来测试客户端设备与核心设备之间的通信。

> **Important**
>
> 要使用适用于 JavaScript 的 Amazon IoT Device SDK v2，设备必须运行 Node v10.0 或更高版本。

测试通信（适用于 JavaScript 的 Amazon IoT Device SDK v2）

1. 下载适用于 JavaScript 的 Amazon IoT Device SDK v2 并将其安装到要作为客户端设备连接的 Amazon IoT 事物上。

   在客户端设备上，执行以下操作：

   a. 克隆适用于 JavaScript 的 Amazon IoT Device SDK v2 存储库以将其下载。

   ```
   git clone https://github.com/aws/aws-iot-device-sdk-js-v2.git
   ```

   b. 安装适用于 JavaScript 的 Amazon IoT Device SDK V2

   ```
   cd aws-iot-device-sdk-js-v2
   npm install
   ```

2. 更改为适用于 JavaScript 的 Amazon IoT Device SDK v2 中的 Greengrass Discovery 示例文件夹。

```
cd samples/node/greengrass/basic_discovery
```

3. 安装 Greengrass Discovery 示例应用程序。

```
npm install
```

4. 运行示例 Greengrass Discovery 应用程序。此应用程序需要指定客户端设备事物名称、要使用的 MQTT 主题和消息以及用于验证和保护连接的证书的参数。以下示例向 `clients/MyClientDevice1/hello/world` 主题发送“Hello World”消息。

   - 将 *myClientDevice1* 替换为客户端设备的事物名称。
   - 将 *~/certs/AmazonRootCA1.pem* 替换为客户端设备上的 Amazon 根 CA 证书的路径。
   - 将 *~/certs/device.pem.crt* 替换为客户端设备上的设备证书的路径。
   - 将 *~/certs/private.pem.key* 替换为客户端设备上的私钥文件的路径。
   - 将 *us-east-1* 替换为客户端设备和核心设备在其中运行的 Amazon 区域。

```
node dist/index.js \
  --thing_name MyClientDevice1 \
  --topic 'clients/MyClientDevice1/hello/world' \
  --message 'Hello World!' \
  --ca_file ~/certs/AmazonRootCA1.pem \
  --cert ~/certs/device.pem.crt \
  --key ~/certs/private.pem.key \
  --region us-east-1 \
  --verbose warn
```

发现示例应用程序发送消息 10 次并断开连接。它还订阅在其中发布消息的同一主题。如果输出显示应用程序收到了有关该主题的 MQTT 消息，则客户端设备可以成功地与核心设备通信。

```
Discovery Response:
{"gg_groups":[{"gg_group_id":"greengrassV2-coreDevice-
MyGreengrassCore","cores":[{"thing_arn":"arn:aws:iot:us-
east-1:123456789012:thing/MyGreengrassCore","connectivity":
[{"id":"203.0.113.0","host_address":"203.0.113.0","port":8883,"metadata":""}]}],"certificat
["-----BEGIN CERTIFICATE-----\nMIICiT...EXAMPLE=\n-----END CERTIFICATE-----\n"]}]}
```

```
Trying
 endpoint={"id":"203.0.113.0","host_address":"203.0.113.0","port":8883,"metadata":""}
[WARN] [2021-06-12T00:46:45Z] [00007f90c0e8d700] [socket] - id=0x7f90b8018710
 fd=26: setsockopt() for NO_SIGNAL failed with errno 92. If you are having SIGPIPE
 signals thrown, you may want to install a signal trap in your application layer.
Connected to
 endpoint={"id":"203.0.113.0","host_address":"203.0.113.0","port":8883,"metadata":""}
Publish received. topic:"clients/MyClientDevice1/hello/world" dup:false qos:0
 retain:false
{"message":"Hello World!","sequence":1}
Publish received. topic:"clients/MyClientDevice1/hello/world" dup:false qos:0
 retain:false
{"message":"Hello World!","sequence":2}
Publish received. topic:"clients/MyClientDevice1/hello/world" dup:false qos:0
 retain:false
{"message":"Hello World!","sequence":3}
Publish received. topic:"clients/MyClientDevice1/hello/world" dup:false qos:0
 retain:false
{"message":"Hello World!","sequence":4}
Publish received. topic:"clients/MyClientDevice1/hello/world" dup:false qos:0
 retain:false
{"message":"Hello World!","sequence":5}
Publish received. topic:"clients/MyClientDevice1/hello/world" dup:false qos:0
 retain:false
{"message":"Hello World!","sequence":6}
Publish received. topic:"clients/MyClientDevice1/hello/world" dup:false qos:0
 retain:false
{"message":"Hello World!","sequence":7}
Publish received. topic:"clients/MyClientDevice1/hello/world" dup:false qos:0
 retain:false
{"message":"Hello World!","sequence":8}
Publish received. topic:"clients/MyClientDevice1/hello/world" dup:false qos:0
 retain:false
{"message":"Hello World!","sequence":9}
Publish received. topic:"clients/MyClientDevice1/hello/world" dup:false qos:0
 retain:false
{"message":"Hello World!","sequence":10}
Complete!
```

如果应用程序输出的是错误，请参阅 Greengrass 发现问题疑难解答。

您还可以查看核心设备上的 Greengrass 日志，以验证客户端设备是否成功连接和发送消息。有关更多信息，请参阅 监控 Amazon IoT Greengrass 日志。

测试通信（Java）

在本节中，您将使用适用于 Java 的 Amazon IoT Device SDK v2 中的 Greengrass Discovery 示例来测试客户端设备与核心设备之间的通信。

> **Important**
>
> 要构建适用于 Java 的 Amazon IoT Device SDK v2，设备必须具有以下工具：
>
> - Java 8 或更高版本，`JAVA_HOME` 指向 Java 文件夹。
> - Apache Maven

测试通信（适用于 Java 的 Amazon IoT Device SDK v2）

1. 下载适用于 Java 的 Amazon IoT Device SDK v2 并将其构建至要作为客户端设备连接的 Amazon IoT 事物上。

   在客户端设备上，执行以下操作：

   a. 克隆适用于 Java 的 Amazon IoT Device SDK v2 存储库以将其下载。

   ```
   git clone https://github.com/aws/aws-iot-device-sdk-java-v2.git
   ```

   b. 更换至适用于 Java 的 Amazon IoT Device SDK v2 文件夹。

   c. 构建适用于 Java 的 Amazon IoT Device SDK v2。

   ```
   cd aws-iot-device-sdk-java-v2
   mvn versions:use-latest-versions -Dincludes="software.amazon.awssdk.crt*"
   mvn clean install
   ```

2. 运行示例 Greengrass Discovery 应用程序。此应用程序需要指定客户端设备事物名称、要使用的 MQTT 主题以及用于验证和保护连接的证书的参数。以下示例订阅了 `clients/`*`MyClientDevice1`*`/hello/world` 主题，并将您在命令行中输入的消息发布至同一主题。

   - 将 *`myClientDevice1`* 的两个实例替换为客户端设备的事物名称。
   - 将 *`$HOME/certs/AmazonRootCA1.pem`* 替换为客户端设备上的 Amazon 根 CA 证书的路径。
   - 将 *`$HOME/certs/device.pem.crt`* 替换为客户端设备上的设备证书的路径。

- 将 *$HOME/certs/private.pem.key* 替换为客户端设备上的私钥文件的路径。
- 将 *us-east-1* 替换为客户端设备和核心设备在其中运行的 Amazon Web Services 区域。

```
DISCOVERY_SAMPLE_ARGS="--thing_name MyClientDevice1 \
  --topic 'clients/MyClientDevice1/hello/world' \
  --ca_file $HOME/certs/AmazonRootCA1.pem \
  --cert $HOME/certs/device.pem.crt \
  --key $HOME/certs/private.pem.key \
  --region us-east-1"

mvn exec:java -pl samples/Greengrass/Discovery \
  -Dexec.mainClass=greengrass.BasicDiscovery \
  -Dexec.args="$DISCOVERY_SAMPLE_ARGS"
```

Discovery 示例应用程序订阅主题并提示您输入要发布的消息。

```
Connecting to group ID greengrassV2-coreDevice-MyGreengrassCore, with thing
 arn arn:aws:iot:us-east-1:123456789012:thing/MyGreengrassCore, using endpoint
 203.0.113.0:8883
Started a clean session
Enter the message you want to publish to topic clients/MyClientDevice1/hello/world
 and press Enter. Type 'exit' or 'quit' to exit this program:
```

如果应用程序输出的是错误，请参阅 Greengrass 发现问题疑难解答。

3. 输入一条消息，例如 **Hello World!**。

```
Enter the message you want to publish to topic clients/MyClientDevice1/hello/world
 and press Enter. Type 'exit' or 'quit' to exit this program:
Hello World!
```

如果输出显示应用程序收到了有关该主题的 MQTT 消息，则客户端设备可以成功地与核心设备通信。

```
Message received on topic clients/MyClientDevice1/hello/world: Hello World!
```

您还可以查看核心设备上的 Greengrass 日志，以验证客户端设备是否成功连接和发送消息。有关更多信息，请参阅 监控 Amazon IoT Greengrass 日志。

Greengrass 发现 API RESTful

Amazon IoT Greengrass 提供了 `Discover` API 操作，客户端设备可以使用该操作来识别 Greengrass 核心设备可以连接的位置。客户端设备使用此数据平面操作来检索连接到 Greengrass 核心设备所需的信息，您可以将它们与 API 操作相关联。BatchAssociateClientDeviceWithCoreDevice当客户端设备上线时，它可以连接到 Amazon IoT Greengrass 云服务并使用发现 API 来查找：

- 每台关联的 Greengrass 核心设备的 IP 地址和端口。
- 核心设备 CA 证书，客户端设备可以使用该证书对 Greengrass 核心设备进行身份验证。

> **Note**
>
> 客户端设备还可以使用中的发现客户端 Amazon IoT Device SDK 来发现 Greengrass 核心设备的连接信息。发现客户端使用 Discovery API。有关更多信息，请参阅下列内容：
>
> - 测试客户端设备通信
> - 开发者@@ 指南中的 Greengrass RESTful 发现 API。Amazon IoT Greengrass Version 1

要使用此 API 操作，请将 HTTP 请求发送到 Greengrass 数据面板端点上的发现 API。此 API 端点具有以下格式。

```
https://greengrass-ats.iot.region.amazonaws.com:port/greengrass/discover/thing/thing-name
```

有关 Amazon IoT Greengrass 发现 API 支持的终端节点列表 Amazon Web Services 区域 和终端节点列表，请参阅中的Amazon IoT Greengrass V2 终端节点和配额Amazon Web Services 一般参考。此 API 操作仅在 Greengrass 数据面板端点上可用。用于管理组件和部署的控制面板端点与数据面板端点不同。

> **Note**
>
> Amazon IoT Greengrass V1 和的发现 API 相同 Amazon IoT Greengrass V2。如果您有连接到 Amazon IoT Greengrass V1 核心的客户端设备，则无需更改客户端设备上的代码即可将它们连接到 Amazon IoT Greengrass V2 核心设备。有关更多信息，请参阅《开发者指南》中的 Greengrass RESTful Discovery API。Amazon IoT Greengrass Version 1

主题

- 发现身份验证和授权
- 请求
- 响应
- 使用 cURL 测试 Discovery API

发现身份验证和授权

要使用 Discovery API 检索连接信息，客户端设备必须将 TLS 双向身份验证和 X.509 客户端证书配合使用才能进行身份验证。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的 X.509 客户端证书。

客户端设备还必须具有执行 `greengrass:Discover` 操作的权限。以下示例 Amazon IoT 策略允许名`MyClientDevice1`为 Amazon IoT 的事物自行执行`Discover`。

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": "greengrass:Discover",
      "Resource": [
        "arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:thing/MyClientDevice1"
      ]
    }
  ]
}
```

> **Important**
>
> 核心设备或 Greengrass 数据面板操作的 Amazon IoT 策略不支持事物策略变量 (`iot:Connection.Thing.*`)。相反，您可以使用通配符来匹配多个名称相似的设备。例如，您可以指定 `MyGreengrassDevice*` 以匹配 `MyGreengrassDevice1`、`MyGreengrassDevice2` 等。

有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的 Amazon IoT Core 策略。

请求

请求包含标准 HTTP 标头，并已发送到 Greengrass 发现端点，如以下示例所示。

端口号取决于核心设备已配置为通过端口 8443 还是端口 443 发送 HTTPS 流量。有关更多信息，请参阅 the section called “通过端口 443 或网络代理进行连接”。

> **Note**
>
> 这些示例使用 Amazon Trust Services（ATS）端点，该端点使用推荐的 ATS 根 CA 证书。终端节点必须与 CA 证书类型匹配。

端口 8443

```
HTTP GET https://greengrass-ats.iot.region.amazonaws.com:8443/greengrass/discover/
thing/thing-name
```

端口 443

```
HTTP GET https://greengrass-ats.iot.region.amazonaws.com:443/greengrass/discover/
thing/thing-name
```

> **Note**
>
> 在端口 443 上连接的客户端必须实现应用层协议协商 (ALPN) TLS 扩展，并且必须在 `ProtocolNameList` 中作为 `ProtocolName` 传递 `x-amzn-http-ca`。更多信息，请参阅 Amazon IoT 开发人员指南中的协议。

响应

成功后，响应标头中包含 HTTP 200 状态码，响应正文中包含发现响应文档。

> **Note**
>
> 由于 Amazon IoT Greengrass V2 使用与相同的发现 API Amazon IoT Greengrass V1，因此响应会根据 Amazon IoT Greengrass V1 概念（例如 Greengrass 群组）来组织信息。响应中

包含 Greengrass 组的列表。在中 Amazon IoT Greengrass V2，每台核心设备都位于自己的组中，该组中仅包含该核心设备及其连接信息。

示例发现响应文档

以下文档显示了与一个 Greengrass 核心设备关联的客户端设备的响应。核心设备拥有一个端点和一个 CA 证书。

```
{
  "GGGroups": [
    {
      "GGGroupId": "greengrassV2-coreDevice-core-device-01-thing-name",
      "Cores": [
        {
          "thingArn": "core-device-01-thing-arn",
          "Connectivity": [
            {
              "id": "core-device-01-connection-id",
              "hostAddress": "core-device-01-address",
              "portNumber": core-device-01-port,
              "metadata": "core-device-01-description"
            }
          ]
        }
      ],
      "CAs": [
        "-----BEGIN CERTIFICATE-----cert-contents-----END CERTIFICATE-----"
      ]
    }
  ]
}
```

以下文档显示了与两个核心设备关联的客户端设备的响应。核心设备拥有多个端点和多个组 CA 证书。

```
{
  "GGGroups": [
    {
      "GGGroupId": "greengrassV2-coreDevice-core-device-01-thing-name",
      "Cores": [
        {
          "thingArn": "core-device-01-thing-arn",
```

```
          "Connectivity": [
            {
              "id": "core-device-01-connection-id",
              "hostAddress": "core-device-01-address",
              "portNumber": core-device-01-port,
              "metadata": "core-device-01-connection-1-description"
            },
            {
              "id": "core-device-01-connection-id-2",
              "hostAddress": "core-device-01-address-2",
              "portNumber": core-device-01-port-2,
              "metadata": "core-device-01-connection-2-description"
            }
          ]
        }
      ],
      "CAs": [
        "-----BEGIN CERTIFICATE-----cert-contents-----END CERTIFICATE-----",
        "-----BEGIN CERTIFICATE-----cert-contents-----END CERTIFICATE-----",
        "-----BEGIN CERTIFICATE-----cert-contents-----END CERTIFICATE-----"
      ]
    },
    {
      "GGGroupId": "greengrassV2-coreDevice-core-device-02-thing-name",
      "Cores": [
        {
          "thingArn":"core-device-02-thing-arn",
          "Connectivity" : [
            {
              "id": "core-device-02-connection-id",
              "hostAddress": "core-device-02-address",
              "portNumber": core-device-02-port,
              "metadata": "core-device-02-connection-1-description"
            }
          ]
        }
      ],
      "CAs": [
        "-----BEGIN CERTIFICATE-----cert-contents-----END CERTIFICATE-----",
        "-----BEGIN CERTIFICATE-----cert-contents-----END CERTIFICATE-----",
        "-----BEGIN CERTIFICATE-----cert-contents-----END CERTIFICATE-----"
      ]
    }
  ]
```

```
}
```

使用 cURL 测试 Discovery API

如果已安装 cURL，即可测试发现 API。以下示例指定了客户端设备的证书，用于对发往 Greengrass Discovery API 端点的请求进行身份验证。

```
curl -i \
  --cert 1a23bc4d56.cert.pem \
  --key 1a23bc4d56.private.key \
  https://greengrass-ats.iot.us-west-2.amazonaws.com:8443/greengrass/discover/
thing/MyClientDevice1
```

> **Note**
>
> `-i` 参数指定输出 HTTP 响应标头。您可以使用此选项来帮助识别错误。

如果请求成功，此命令将输出类似于以下示例的响应。

```
{
  "GGGroups": [
    {
      "GGGroupId": "greengrassV2-coreDevice-MyGreengrassCore",
      "Cores": [
        {
          "thingArn": "arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:thing/MyGreengrassCore",
          "Connectivity": [
            {
              "Id": "AUTOIP_192.168.1.4_1",
              "HostAddress": "192.168.1.5",
              "PortNumber": 8883,
              "Metadata": ""
            }
          ]
        }
      ],
      "CAs": [
        "-----BEGIN CERTIFICATE-----\ncert-contents\n-----END CERTIFICATE-----\n"
      ]
    }
  ]
```

```
}
```

如果命令输出的是错误，请参阅 Greengrass Discovery 问题疑难解答。

在客户端设备和 Amazon IoT Core 之间中继 MQTT 消息

您可以在客户端设备和 Amazon IoT Core 之间中继 MQTT 消息和其他数据。客户端设备与在核心设备上运行的 MQTT 代理组件相连接。默认情况下，核心设备不会在客户端设备和 Amazon IoT Core 之间中继 MQTT 消息或数据。默认情况下，客户端设备之间只能通过 MQTT 相互通信。

要在客户端设备与 Amazon IoT Core 之间中继 MQTT 消息，请配置 MQTT 网桥组件，以执行以下操作：

- 将来自客户端设备的消息中继到 Amazon IoT Core。
- 将来自 Amazon IoT Core 的消息中继到客户端设备。

> **Note**
>
> 即使客户端设备使用 QoS 0 发布和订阅本地 MQTT 代理，MQTT 网桥也使用 QoS 1 来发布和订阅 Amazon IoT Core。因此，当您将 MQTT 消息从本地 MQTT 代理上的客户端设备中继到 Amazon IoT Core 时，您可能会观察到额外的延迟。有关核心设备上 MQTT 配置的更多信息，请参阅配置 MQTT 超时和缓存设置。

主题

- 配置并部署 MQTT 网桥组件
- 中继 MQTT 消息

配置并部署 MQTT 网桥组件

MQTT 网桥组件使用一系列主题映射，其中每个主题映射都指定一个消息源和一个消息目标。要在客户端设备与 Amazon IoT Core 之间中继消息，请部署 MQTT 网桥组件，并在组件配置中指定每个源和目标主题。

要将 MQTT 网桥组件部署到一台或一组核心设备，请创建包含 `aws.greengrass.clientdevices.mqtt.Bridge` 组件的部署。在部署的 MQTT 网桥组件配置中指定主题映射 `mqttTopicMapping`。

以下示例定义了一个部署，该部署将 MQTT 网桥组件配置为将与 `clients/+/hello/world` 主题筛选条件匹配的主题消息从客户端设备中继到 Amazon IoT Core。`merge` 配置更新需要序列化 JSON 对象。有关更多信息，请参阅 更新组件配置。

Console

```
{
  "mqttTopicMapping": {
    "HelloWorldIotCore": {
      "topic": "clients/+/hello/world",
      "source": "LocalMqtt",
      "target": "IotCore"
    }
  }
}
```

Amazon CLI

```
{
  "components": {
    "aws.greengrass.clientdevices.mqtt.Bridge": {
      "version": "2.0.0",
      "configurationUpdate": {
        "merge": "{\"mqttTopicMapping\":{\"HelloWorldIotCore\":{\"topic\":\"clients/
+/hello/world\",\"source\":\"LocalMqtt\",\"target\":\"IotCore\"}}}"
      }
    }
    ...
  }
}
```

中继 MQTT 消息

要在客户端设备与 Amazon IoT Core 之间中继 MQTT 消息，请配置和部署 MQTT 网桥组件并指定要中继的主题。

Example 示例：将主题消息从客户端设备中继到 Amazon IoT Core

以下 MQTT 网桥组件配置指定将与 `clients/+/hello/world/event` 主题筛选条件匹配的主题消息从客户端设备中继到 Amazon IoT Core

```
{
  "mqttTopicMapping": {
    "HelloWorldEvent": {
      "topic": "clients/+/hello/world/event",
      "source": "LocalMqtt",
      "target": "IotCore"
    }
  }
}
```

Example 示例：将主题消息从 Amazon IoT Core 中继到客户端设备

以下 MQTT 网桥组件配置指定将与 `clients/+/hello/world/event/response` 主题筛选条件匹配的主题消息从 Amazon IoT Core 中继到客户端设备。

```
{
  "mqttTopicMapping": {
    "HelloWorldEventConfirmation": {
      "topic": "clients/+/hello/world/event/response",
      "source": "IotCore",
      "target": "LocalMqtt"
    }
  }
}
```

在组件中与客户端设备交互

您可以开发自定义 Greengrass 组件，与连接到核心设备的客户端设备交互。例如，您可以开发能执行以下操作的组件：

- 处理来自客户端设备的 MQTT 消息并将数据发送到 Amazon Web Services 云 目的地。
- 将 MQTT 消息发送到客户端设备以启动操作。

客户端设备通过核心设备上运行的 MQTT 代理组件与核心设备连接和通信。默认情况下，客户端设备只能通过 MQTT 相互通信，而 Greengrass 组件无法接收这些 MQTT 消息，也无法向客户端设备发送消息。

Greengrass 组件使用本地发布/订阅接口在核心设备上进行通信。要在 Greengrass 组件中与客户端设备通信，请将 MQTT 网桥组件配置为执行以下操作：

- 将 MQTT 消息从客户端设备中继到本地发布/订阅。
- 将 MQTT 消息从本地发布/订阅中继到客户端设备。

您还可以在 Greengrass 组件中与客户端设备影子交互。有关更多信息，请参阅 与客户端设备影子进行交互并进行同步。

主题

- 配置并部署 MQTT 网桥组件
- 接收来自客户端设备的 MQTT 消息
- 将 MQTT 消息发送到客户端设备

配置并部署 MQTT 网桥组件

MQTT 网桥组件使用一系列主题映射，其中每个主题映射都指定一个消息源和一个消息目标。要与客户端设备通信，请部署 MQTT 网桥组件，并在组件配置中指定每个源和目标主题。

要将 MQTT 网桥组件部署到一台或一组核心设备，请创建包含 `aws.greengrass.clientdevices.mqtt.Bridge` 组件的部署。在部署的 MQTT 网桥组件配置中指定主题映射 `mqttTopicMapping`。

以下示例定义了一个部署，该部署将 MQTT 网桥组件配置为将 `clients/MyClientDevice1/hello/world` 主题从客户端设备中继到本地发布/订阅代理。`merge` 配置更新需要序列化 JSON 对象。有关更多信息，请参阅 更新组件配置。

Console

```
{
  "mqttTopicMapping": {
    "HelloWorldPubsub": {
      "topic": "clients/MyClientDevice1/hello/world",
      "source": "LocalMqtt",
      "target": "Pubsub"
    }
  }
}
```

Amazon CLI

```
{
```

```
  "components": {
    "aws.greengrass.clientdevices.mqtt.Bridge": {
      "version": "2.0.0",
      "configurationUpdate": {
        "merge": "\"mqttTopicMapping\":{\"HelloWorldPubsub\":{\"topic\":\"clients/
MyClientDevice1/hello/world\",\"source\":\"LocalMqtt\",\"target\":\"Pubsub\"}}}"
      }
    }
    ...
  }
}
```

您可以使用 MQTT 主题通配符，中继与主题筛选条件匹配的主题上的消息。如果您使用 MQTT 网桥 v2.2.0 或更高版本，则当源代理为本地发布/订阅时，您可以在主题筛选条件中使用 MQTT 主题通配符。有关更多信息，请参阅 MQTT 网桥组件配置。

接收来自客户端设备的 MQTT 消息

您可以订阅您为 MQTT 网桥组件配置的本地发布/订阅主题，以接收来自客户端设备的消息。

在自定义组件中接收来自客户端设备的 MQTT 消息

1. 配置并部署 MQTT 网桥组件，将消息从客户端设备发布的 MQTT 主题中继到本地发布/订阅主题。
2. 使用本地发布/订阅 IPC 接口订阅 MQTT 网桥中继消息的主题。有关更多信息，请参阅发布/订阅本地消息和SubscribeToTopic。

连接并测试客户端设备教程包括一个您可以在其中开发一个组件用于订阅来自客户端设备的消息的部分。有关更多信息，请参阅 第 4 步：开发与客户端设备通信的组件。

将 MQTT 消息发送到客户端设备

您可以发布到您为 MQTT 网桥组件配置的本地发布/订阅主题，以将消息发送到客户端设备。

在自定义组件中将 MQTT 消息发送到客户端设备

1. 配置并部署 MQTT 网桥组件，将消息从本地发布/订阅主题中继到客户端设备发布的 MQTT 主题。

2. 使用本地发布/订阅 IPC 接口发布到 MQTT 网桥中继消息的主题。有关更多信息，请参阅发布/订阅本地消息和PublishToTopic。

与客户端设备影子进行交互并进行同步

您可以使用影子管理器组件来管理本地影子，包括客户端设备影子。您可以使用影子管理器来执行以下操作：

- 在 Greengrass 组件中与客户端设备影子交互。
- 将客户端设备影子与 Amazon IoT Core 同步。

> **Note**
>
> 默认情况下，影子管理器组件不与 Amazon IoT Core 同步影子。您必须配置影子管理器组件以指定要同步的客户端设备影子。

主题

- 先决条件
- 启用影子管理器以与客户端设备通信
- 与组件中的客户端设备影子交互
- 将客户端设备影子与 Amazon IoT Core 同步。

先决条件

要与客户端设备影子交互并与 Amazon IoT Core 同步客户端设备影子，核心设备必须满足以下要求：

- 除了支持客户端设备的 Greengrass 组件外，核心设备还必须运行以下组件：
  - Greengrass Nucleus v2.6.0 或更高版本
  - 影子管理器 v2.2.0 或更高版本
  - MQTT 网桥 v2.2.0 或更高版本
- 必须将客户端设备身份验证组件配置为允许客户端设备就设备影子主题进行通信。

启用影子管理器以与客户端设备通信

默认情况下，影子管理器组件不管理客户端设备影子。要启用此功能，您必须在客户端设备和影子管理器组件之间中继 MQTT 消息。客户端设备使用 MQTT 消息来收发设备影子更新。影子管理器组件订阅本地 Greengrass 发布/订阅接口，因此您可以将 MQTT 网桥组件配置为就设备影子主题中继 MQTT 消息。

MQTT 网桥组件使用一系列主题映射，其中每个主题映射都指定一个消息源和一个消息目标。要使影子管理器组件能够管理客户端设备影子，请部署 MQTT 网桥组件，并为客户端设备影子指定影子主题。您必须将网桥配置为在本地 MQTT 和本地发布/订阅之间双向中继消息。

要将 MQTT 网桥组件部署到一台或一组核心设备，请创建包含 `aws.greengrass.clientdevices.mqtt.Bridge` 组件的部署。在部署的 MQTT 网桥组件配置中指定主题映射 `mqttTopicMapping`。

使用以下示例配置 MQTT 网桥组件，以启用客户端设备与影子管理器组件之间的通信。

> **Note**
>
> 您可以在 Amazon IoT Greengrass 控制台中使用这些配置示例。如果您使用 Amazon IoT Greengrass API，则 `merge` 配置更新需要序列化 JSON 对象，因此您必须将以下 JSON 对象序列化为字符串。有关更多信息，请参阅 更新组件配置。

Example 示例：管理所有客户端设备影子

以下 MQTT 网桥配置示例允许影子管理器管理所有客户端设备的所有影子。

```
{
  "mqttTopicMapping": {
    "ShadowsLocalMqttToPubsub": {
      "topic": "$aws/things/+/shadow/#",
      "source": "LocalMqtt",
      "target": "Pubsub"
    },
    "ShadowsPubsubToLocalMqtt": {
      "topic": "$aws/things/+/shadow/#",
      "source": "Pubsub",
      "target": "LocalMqtt"
    }
```

```
  }
}
```

Example 示例：管理客户端设备的影子

以下 MQTT 网桥配置示例允许影子管理器管理名为 `MyClientDevice` 的客户端设备的所有影子。

```
{
  "mqttTopicMapping": {
    "ShadowsLocalMqttToPubsub": {
      "topic": "$aws/things/MyClientDevice/shadow/#",
      "source": "LocalMqtt",
      "target": "Pubsub"
    },
    "ShadowsPubsubToLocalMqtt": {
      "topic": "$aws/things/MyClientDevice/shadow/#",
      "source": "Pubsub",
      "target": "LocalMqtt"
    }
  }
}
```

Example 示例：管理所有客户端设备的已命名影子

以下 MQTT 网桥配置示例允许影子管理器管理所有客户端设备名为 `DeviceConfiguration` 的影子。

```
{
  "mqttTopicMapping": {
    "ShadowsLocalMqttToPubsub": {
      "topic": "$aws/things/+/shadow/name/DeviceConfiguration/#",
      "source": "LocalMqtt",
      "target": "Pubsub"
    },
    "ShadowsPubsubToLocalMqtt": {
      "topic": "$aws/things/+/shadow/name/DeviceConfiguration/#",
      "source": "Pubsub",
      "target": "LocalMqtt"
    }
  }
}
```

Example 示例：管理所有客户端设备的未命名影子

以下 MQTT 网桥配置示例允许影子管理器管理所有客户端设备的未命名影子，但不能管理已命名影子。

```
{
  "mqttTopicMapping": {
    "DeleteShadowLocalMqttToPubsub": {
      "topic": "$aws/things/+/shadow/delete",
      "source": "LocalMqtt",
      "target": "Pubsub"
    },
    "DeleteShadowPubsubToLocalMqtt": {
      "topic": "$aws/things/+/shadow/delete/#",
      "source": "Pubsub",
      "target": "LocalMqtt"
    },
    "GetShadowLocalMqttToPubsub": {
      "topic": "$aws/things/+/shadow/get",
      "source": "LocalMqtt",
      "target": "Pubsub"
    },
    "GetShadowPubsubToLocalMqtt": {
      "topic": "$aws/things/+/shadow/get/#",
      "source": "Pubsub",
      "target": "LocalMqtt"
    },
    "UpdateShadowLocalMqttToPubsub": {
      "topic": "$aws/things/+/shadow/update",
      "source": "LocalMqtt",
      "target": "Pubsub"
    },
    "UpdateShadowPubsubToLocalMqtt": {
      "topic": "$aws/things/+/shadow/update/#",
      "source": "Pubsub",
      "target": "LocalMqtt"
    }
  }
}
```

与组件中的客户端设备影子交互

您可以开发自定义组件，使用本地影子服务读取和修改客户端设备的本地影子文档。有关更多信息，请参阅 在组件中与影子交互。

将客户端设备影子与 Amazon IoT Core 同步。

您可以配置影子管理器组件，将本地设备影子状态与 Amazon IoT Core 同步。有关更多信息，请参阅 将本地设备影子与 Amazon IoT Core 同步。

使用 IPv6 进行本地信息收发

您可以将 IP 检测器组件配置为使用 IPv6 发送本地消息。

> **Note**
>
> 您必须有 IP 检测器 v2.2.0 或更高版本才能使用 IPv6 发送本地消息。

您可以部署 IP 检测器组件来检测和使用 IPv6 地址。您必须更新 IP 检测器组件的配置才能使用 IPv6 代替 IPv4。有关更多信息，请参阅 使用 IP 检测器自动管理端点。

主题

- 将 IP 检测器配置为使用 IPv6

将 IP 检测器配置为使用 IPv6

如果您的网络设置很简单，例如客户端设备与核心设备位于同一网络中，则可以部署 IP 检测器组件来使用 IPv6 进行本地消息收发。

IP 检测器组件会覆盖您手动设置的端点。

> **Important**
>
> 核心设备的 Amazon IoT 策略必须允许 `greengrass:UpdateConnectivityInfo` 权限才能使用 IP 检测器组件。有关更多信息，请参阅Amazon IoT 数据平面操作策略和配置 Amazon IoT 事物策略。

您可以执行以下任一操作来部署 IP 检测器组件：

- 使用控制台中的配置发现页面。有关更多信息，请参阅 配置云发现（控制台）。
- 创建和修改部署以包含 IP 检测器。您可以使用控制台、Amazon CLI 或 Amazon API 来管理部署。有关更多信息，请参阅 创建部署。

部署 IP 检测器组件（控制台）

1. 在 Amazon IoT Greengrass 控制台导航菜单中，选择组件。
2. 在组件页面上，选择公有组件选项卡，然后选择 aws.greengrass.clientdevices.IPDetector。
3. 在 aws.greengrass.clientdevices.IPDetector 页面上，选择部署。
4. 从添加到部署中，选择要修改的现有部署，或者选择创建新部署，然后选择下一步。
5. 如果您选择创建新部署，请为部署选择目标核心设备或事物组。在指定目标页面的部署目标下面，选择核心设备或事物组，然后选择下一步。
6. 在选择组件页面上，确认已选择 aws.greengrass.clientdevices.IPDetector 组件，然后选择下一步。
7. 在配置组件页面上，选择 aws.greengrass.clientdevices.IPDetector，然后执行以下操作：

   a. 选择配置组件。

   b. 在配置 aws.greengrass.clientdevices.IPDetector 模式的配置更新下，在要合并的配置中输入配置更新来配置 IP 检测器组件。您可以指定以下任意配置选项。将 `includeIPv4Addrs` 设置为 `false`，将 `includeIPv6Addrs` 设置为 `true`。然后，您可以更新其他 IPv6 配置选项。

      - `defaultPort` –（可选）此组件检测到 IP 地址时要报告的 MQTT 代理端口。如果您将 MQTT 代理配置为使用默认端口 8883 以外的端口，则必须指定此参数。
      - `includeIPv4LoopbackAddrs` –（可选）您可以启用此选项来检测和报告 IPv4 环回地址。这些是 IP 地址（例如 `localhost`），设备可以在此与自身通信。在核心设备和客户端设备运行于同一系统的测试环境中使用此选项。
      - `includeIPv4LinkLocalAddrs` –（可选）您可以启用此选项来检测和报告 IPv4 链路本地地址。如果核心设备的网络没有动态主机配置协议（DHCP）或静态分配的 IP 地址，请使用此选项。
      - `includeIPv6LoopbackAddrs` –（可选）您可以启用此选项来检测和报告 IPv6 环回地址。这些是 IP 地址（例如 `localhost`），设备可以在此与自身通信。在核心设备和客户端设备运行于同一系统的测试环境中使用此选项。您必须将 `includeIPv4Addrs` 设置为

false 并将 includeIPv6Addrs 设置为 true 才能使用此选项。您必须具有 IP 检测器 v2.2.0 或更高版本才能使用此选项。

- includeIPv6LinkLocalAddrs – （可选）您可以启用此选项来检测和报告 IPv6 链路本地地址。如果核心设备的网络没有动态主机配置协议（DHCP）或静态分配的 IP 地址，请使用此选项。您必须将 includeIPv4Addrs 设置为 false 并将 includeIPv6Addrs 设置为 true 才能使用此选项。您必须具有 IP 检测器 v2.2.0 或更高版本才能使用此选项。
- includeIPv4Addrs – （可选）默认值设置为 true。您可以启用此选项来发布在核心设备上找到的 IPv4 地址。您必须具有 IP 检测器 v2.2.0 或更高版本才能使用此选项。
- includeIPv6Addrs – （可选）您可以启用此选项来发布在核心设备上找到的 IPv6 地址。将 includeIPv4Addrs 设置为 false 以使用此选项。您必须具有 IP 检测器 v2.2.0 或更高版本才能使用此选项。

配置更新可能与以下示例类似。

```
{
  "defaultPort": "8883",
  "includeIPv4LoopbackAddrs": false,
  "includeIPv4LinkLocalAddrs": false,
  "includeIPv6LoopbackAddrs": true,
  "includeIPv6LinkLocalAddrs": true,
  "includeIPv4Addrs": false,
  "includeIPv6Addrs": true
}
```

c. 选择确认以关闭模式，然后选择下一步。

8. 在配置高级设置页面上，保留默认配置设置，然后选择下一步。
9. 在 检查 页上，选择 部署。

   完成部署可能最多需要 1 分钟。

部署 IP 检测器组件（Amazon CLI）

要部署 IP 检测器组件，请创建 components 对象中包含 aws.greengrass.clientdevices.IPDetector 的部署文档，并指定该组件的配置更新。按照 创建部署 中的说明创建新部署或修改现有部署。

在创建部署文档时，您可以指定以下任意选项来配置 IP 检测器组件：

- `defaultPort` – （可选）此组件检测到 IP 地址时要报告的 MQTT 代理端口。如果您将 MQTT 代理配置为使用默认端口 8883 以外的端口，则必须指定此参数。
- `includeIPv4LoopbackAddrs` – （可选）您可以启用此选项来检测和报告 IPv4 环回地址。这些是 IP 地址（例如 `localhost`），设备可以在此与自身通信。在核心设备和客户端设备运行于同一系统的测试环境中使用此选项。
- `includeIPv4LinkLocalAddrs` – （可选）您可以启用此选项来检测和报告 IPv4 链路本地地址。如果核心设备的网络没有动态主机配置协议（DHCP）或静态分配的 IP 地址，请使用此选项。
- `includeIPv6LoopbackAddrs` – （可选）您可以启用此选项来检测和报告 IPv6 环回地址。这些是 IP 地址（例如 `localhost`），设备可以在此与自身通信。在核心设备和客户端设备运行于同一系统的测试环境中使用此选项。您必须将 `includeIPv4Addrs` 设置为 `false` 并将 `includeIPv6Addrs` 设置为 `true` 才能使用此选项。您必须具有 IP 检测器 v2.2.0 或更高版本才能使用此选项。
- `includeIPv6LinkLocalAddrs` – （可选）您可以启用此选项来检测和报告 IPv6 链路本地地址。如果核心设备的网络没有动态主机配置协议（DHCP）或静态分配的 IP 地址，请使用此选项。您必须将 `includeIPv4Addrs` 设置为 `false` 并将 `includeIPv6Addrs` 设置为 `true` 才能使用此选项。您必须具有 IP 检测器 v2.2.0 或更高版本才能使用此选项。
- `includeIPv4Addrs` – （可选）默认值设置为 true。您可以启用此选项来发布在核心设备上找到的 IPv4 地址。您必须具有 IP 检测器 v2.2.0 或更高版本才能使用此选项。
- `includeIPv6Addrs` – （可选）您可以启用此选项来发布在核心设备上找到的 IPv6 地址。将 `includeIPv4Addrs` 设置为 `false` 以使用此选项。您必须具有 IP 检测器 v2.2.0 或更高版本才能使用此选项。

以下示例部分部署文档指定使用 IPv6。

```
{
  ...,
  "components": {
    ...,
    "aws.greengrass.clientdevices.IPDetector": {
      "componentVersion": "2.1.1",
      "configurationUpdate": {
        "merge": "{\"defaultPort\":\"8883\",}"
      }
    }
  }
}
```

排查客户端设备问题

使用本节中的故障排除信息和解决方案可帮助排查 Greengrass 客户端设备和客户端设备组件的问题。

主题

- Greengrass Discovery 问题
- MQTT 连接问题

Greengrass Discovery 问题

请使用以下信息帮助排查 Greengrass Discovery 的问题。当客户端设备使用 Greengrass Discovery API 来识别其可连接的 Greengrass 核心设备时，可能会出现这些问题。

主题

- Greengrass Discovery 问题（HTTP API）
- Greengrass Discovery 问题（适用于 Python 的 Amazon IoT Device SDK v2）
- Greengrass Discovery 问题（适用于 C++ 的 Amazon IoT Device SDK v2）
- Greengrass Discovery 问题（适用于 JavaScript 的 Amazon IoT Device SDK v2）
- Greengrass Discovery 问题（适用于 Java 的 Amazon IoT Device SDK v2）

Greengrass Discovery 问题（HTTP API）

请使用以下信息帮助排查 Greengrass Discovery 的问题。如果您使用 cURL 测试 Discovery API，则可能出现这类错误。

主题

- curl: (52) Empty reply from server
- HTTP 403: {"message":null,"traceId":"a1b2c3d4-5678-90ab-cdef-11111EXAMPLE"}
- HTTP 404: {"errorMessage":"The thing provided for discovery was not found"}

curl: (52) Empty reply from server

如果您在请求中指定了非活动状态 Amazon IoT 证书，则可能会出现此错误。

检查客户端设备是否附有证书，以及证书是否处于活动状态。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的将事物或策略附加到客户端证书和激活或停用客户端证书。

HTTP 403: {"message":null,"traceId":"a1b2c3d4-5678-90ab-cdef-11111EXAMPLE"}

如果客户端设备无权自行调用 `greengrass:Discover`，则可能会出现此错误。

检查客户端设备证书是否有允许 `greengrass:Discover` 的政策。您不能使用 `Resource` 部分中的事物策略变量 (`iot:Connection.Thing.*`) 来获得此权限。有关更多信息，请参阅 发现身份验证和授权。

HTTP 404: {"errorMessage":"The thing provided for discovery was not found"}

您可能会在以下情况下遇到此错误：

- 客户端设备未与任何 Greengrass 核心设备或 Amazon IoT Greengrass V1 组关联。
- 客户端设备关联的 Greengrass 核心设备或 Amazon IoT Greengrass V1 组都没有 MQTT 代理端点。
- 客户端设备关联的 Greengrass 核心设备均不运行客户端设备身份验证组件。

检查客户端设备是否与您要连接的核心设备相关联。然后，检查核心设备是否运行客户端设备身份验证组件，且至少有一个 MQTT 代理端点。有关更多信息，请参阅下列内容：

- 关联客户端设备
- 管理核心设备端点
- 配置云发现（控制台）

Greengrass Discovery 问题（适用于 Python 的 Amazon IoT Device SDK v2）

请使用以下信息帮助排查适用于 Python 的 Amazon IoT Device SDK v2 中的 Greengrass Discovery 的问题。

主题

- awscrt.exceptions.AwsCrtError: AWS_ERROR_HTTP_CONNECTION_CLOSED: The connection has closed or is closing.
- awsiot.greengrass_discovery.DiscoveryException: ('Error during discover call: response_code=403', 403)
- awsiot.greengrass_discovery.DiscoveryException: ('Error during discover call: response_code=404', 404)

awscrt.exceptions.AwsCrtError: AWS_ERROR_HTTP_CONNECTION_CLOSED: The connection has closed or is closing.

如果您在请求中指定了非活动状态 Amazon IoT 证书，则可能会出现此错误。

检查客户端设备是否附有证书，以及证书是否处于活动状态。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的将事物或策略附加到客户端证书和激活或停用客户端证书。

awsiot.greengrass_discovery.DiscoveryException: ('Error during discover call: response_code=403', 403)

如果客户端设备无权自行调用 `greengrass:Discover`，则可能会出现此错误。

检查客户端设备证书是否有允许 `greengrass:Discover` 的政策。您不能使用 `Resource` 部分中的事物策略变量 (`iot:Connection.Thing.*`) 来获得此权限。有关更多信息，请参阅 发现身份验证和授权。

awsiot.greengrass_discovery.DiscoveryException: ('Error during discover call: response_code=404', 404)

您可能会在以下情况下遇到此错误：

- 客户端设备未与任何 Greengrass 核心设备或 Amazon IoT Greengrass V1 组关联。
- 客户端设备关联的 Greengrass 核心设备或 Amazon IoT Greengrass V1 组都没有 MQTT 代理端点。
- 客户端设备关联的 Greengrass 核心设备均不运行客户端设备身份验证组件。

检查客户端设备是否与您要连接的核心设备相关联。然后，检查核心设备是否运行客户端设备身份验证组件，且至少有一个 MQTT 代理端点。有关更多信息，请参阅下列内容：

- 关联客户端设备
- 管理核心设备端点
- 配置云发现（控制台）

Greengrass Discovery 问题（适用于 C++ 的 Amazon IoT Device SDK v2）

请使用以下信息帮助排查适用于 C++ 的 Amazon IoT Device SDK v2 中的 Greengrass Discovery 的问题。

主题

- aws-c-http: AWS_ERROR_HTTP_CONNECTION_CLOSED, The connection has closed or is closing.
- aws-c-common: AWS_ERROR_UNKNOWN, Unknown error. (HTTP 403)
- aws-c-common: AWS_ERROR_UNKNOWN, Unknown error. (HTTP 404)

aws-c-http: AWS_ERROR_HTTP_CONNECTION_CLOSED, The connection has closed or is closing.

如果您在请求中指定了非活动状态 Amazon IoT 证书，则可能会出现此错误。

检查客户端设备是否附有证书，以及证书是否处于活动状态。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的将事物或策略附加到客户端证书和激活或停用客户端证书。

aws-c-common: AWS_ERROR_UNKNOWN, Unknown error. (HTTP 403)

如果客户端设备无权自行调用 `greengrass:Discover`，则可能会出现此错误。

检查客户端设备证书是否有允许 `greengrass:Discover` 的政策。您不能使用 `Resource` 部分中的事物策略变量 (`iot:Connection.Thing.*`) 来获得此权限。有关更多信息，请参阅 发现身份验证和授权。

aws-c-common: AWS_ERROR_UNKNOWN, Unknown error. (HTTP 404)

您可能会在以下情况下遇到此错误：

- 客户端设备未与任何 Greengrass 核心设备或 Amazon IoT Greengrass V1 组关联。
- 客户端设备关联的 Greengrass 核心设备或 Amazon IoT Greengrass V1 组都没有 MQTT 代理端点。
- 客户端设备关联的 Greengrass 核心设备均不运行客户端设备身份验证组件。

检查客户端设备是否与您要连接的核心设备相关联。然后，检查核心设备是否运行客户端设备身份验证组件，且至少有一个 MQTT 代理端点。有关更多信息，请参阅下列内容：

- 关联客户端设备
- 管理核心设备端点
- 配置云发现（控制台）

Greengrass Discovery 问题（适用于 JavaScript 的 Amazon IoT Device SDK v2）

请使用以下信息帮助排查适用于 JavaScript 的 Amazon IoT Device SDK v2 中的 Greengrass Discovery 的问题。

主题

- Error: aws-c-http: AWS_ERROR_HTTP_CONNECTION_CLOSED, The connection has closed or is closing.
- Error: Discovery failed (headers: [object Object]) { response_code: 403 }
- Error: Discovery failed (headers: [object Object]) { response_code: 404 }
- Error: Discovery failed (headers: [object Object])

Error: aws-c-http: AWS_ERROR_HTTP_CONNECTION_CLOSED, The connection has closed or is closing.

如果您在请求中指定了非活动状态 Amazon IoT 证书，则可能会出现此错误。

检查客户端设备是否附有证书，以及证书是否处于活动状态。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的将事物或策略附加到客户端证书和激活或停用客户端证书。

Error: Discovery failed (headers: [object Object]) { response_code: 403 }

如果客户端设备无权自行调用 `greengrass:Discover`，则可能会出现此错误。

检查客户端设备证书是否有允许 `greengrass:Discover` 的政策。您不能使用 `Resource` 部分中的事物策略变量 (`iot:Connection.Thing.*`) 来获得此权限。有关更多信息，请参阅 发现身份验证和授权。

Error: Discovery failed (headers: [object Object]) { response_code: 404 }

您可能会在以下情况下遇到此错误：

- 客户端设备未与任何 Greengrass 核心设备或 Amazon IoT Greengrass V1 组关联。
- 客户端设备关联的 Greengrass 核心设备或 Amazon IoT Greengrass V1 组都没有 MQTT 代理端点。
- 客户端设备关联的 Greengrass 核心设备均不运行客户端设备身份验证组件。

检查客户端设备是否与您要连接的核心设备相关联。然后，检查核心设备是否运行客户端设备身份验证组件，且至少有一个 MQTT 代理端点。有关更多信息，请参阅下列内容：

- 关联客户端设备
- 管理核心设备端点
- 配置云发现（控制台）

Error: Discovery failed (headers: [object Object])

运行 Greengrass Discovery 示例时可能会出现此错误（没有 HTTP 响应代码）。此错误可能由多种原因引起。

- 如果客户端设备无权自行调用 `greengrass:Discover`，则可能会出现此错误。

  检查客户端设备证书是否有允许 `greengrass:Discover` 的政策。您不能使用 `Resource` 部分中的事物策略变量 (`iot:Connection.Thing.*`) 来获得此权限。有关更多信息，请参阅 发现身份验证和授权。
- 您可能会在以下情况下遇到此错误：
  - 客户端设备未与任何 Greengrass 核心设备或 Amazon IoT Greengrass V1 组关联。
  - 客户端设备关联的 Greengrass 核心设备或 Amazon IoT Greengrass V1 组都没有 MQTT 代理端点。
  - 客户端设备关联的 Greengrass 核心设备均不运行客户端设备身份验证组件。

  检查客户端设备是否与您要连接的核心设备相关联。然后，检查核心设备是否运行客户端设备身份验证组件，且至少有一个 MQTT 代理端点。有关更多信息，请参阅下列内容：
  - 关联客户端设备
  - 管理核心设备端点
  - 配置云发现（控制台）

Greengrass Discovery 问题（适用于 Java 的 Amazon IoT Device SDK v2）

请使用以下信息帮助排查适用于 Java 的 Amazon IoT Device SDK v2 中的 Greengrass Discovery 的问题。

主题

- software.amazon.awssdk.crt.CrtRuntimeException: Error Getting Response Status Code from HttpStream. (aws_last_error: AWS_ERROR_HTTP_DATA_NOT_AVAILABLE(2062), This data is not yet available.)
- java.lang.RuntimeException: Error x-amzn-ErrorType(403)

- java.lang.RuntimeException: Error x-amzn-ErrorType(404)

software.amazon.awssdk.crt.CrtRuntimeException: Error Getting Response Status Code from HttpStream. (aws_last_error: AWS_ERROR_HTTP_DATA_NOT_AVAILABLE(2062), This data is not yet available.)

如果您在请求中指定了非活动状态 Amazon IoT 证书，则可能会出现此错误。

检查客户端设备是否附有证书，以及证书是否处于活动状态。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的将事物或策略附加到客户端证书和激活或停用客户端证书。

java.lang.RuntimeException: Error x-amzn-ErrorType(403)

如果客户端设备无权自行调用 `greengrass:Discover`，则可能会出现此错误。

检查客户端设备证书是否有允许 `greengrass:Discover` 的政策。您不能使用 `Resource` 部分中的事物策略变量 (`iot:Connection.Thing.*`) 来获得此权限。有关更多信息，请参阅 发现身份验证和授权。

java.lang.RuntimeException: Error x-amzn-ErrorType(404)

您可能会在以下情况下遇到此错误：

- 客户端设备未与任何 Greengrass 核心设备或 Amazon IoT Greengrass V1 组关联。
- 客户端设备关联的 Greengrass 核心设备或 Amazon IoT Greengrass V1 组都没有 MQTT 代理端点。
- 客户端设备关联的 Greengrass 核心设备均不运行客户端设备身份验证组件。

检查客户端设备是否与您要连接的核心设备相关联。然后，检查核心设备是否运行客户端设备身份验证组件，且至少有一个 MQTT 代理端点。有关更多信息，请参阅下列内容：

- 关联客户端设备
- 管理核心设备端点
- 配置云发现（控制台）

MQTT 连接问题

请使用以下信息帮助排查客户端 MQTT 连接问题。当客户端设备尝试通过 MQTT 连接到核心设备时，可能会出现此类问题。

主题

- io.moquette.broker.Authorizator: Client does not have read permissions on the topic
- MQTT 连接问题（Python）
- MQTT 连接问题（C++）
- MQTT 连接问题（Java）
- MQTT 连接问题（JavaScript）

io.moquette.broker.Authorizator: Client does not have read permissions on the topic

当客户端设备尝试订阅它没有权限的 MQTT 主题时，您可能会在 Greengrass 日志中看到此错误。错误消息中包含该主题。

检查客户端设备身份验证组件的配置是否包括以下内容：

- 与客户端设备匹配的设备组。
- 用于授予该主题 `mqtt:subscribe` 权限的设备组客户端设备授权策略。

有关如何部署和配置客户端设备身份验证组件的更多信息，请参阅以下内容；

- 配置云发现（控制台）
- 客户端设备身份验证
- 创建部署

MQTT 连接问题（Python）

请使用以下信息帮助排查您使用适用于 Python 的 Amazon IoT Device SDK v2 时遇到的客户端 MQTT 连接问题。

主题

- AWS_ERROR_MQTT_PROTOCOL_ERROR: Protocol error occurred
- AWS_ERROR_MQTT_UNEXPECTED_HANGUP: Unexpected hangup occurred

AWS_ERROR_MQTT_PROTOCOL_ERROR: Protocol error occurred

如果客户端设备身份验证组件未定义授予客户端设备连接权限的客户端设备授权策略，则可能会出现此错误。

检查客户端设备身份验证组件的配置是否包括以下内容：

- 与客户端设备匹配的设备组。
- 用于授予该客户端设备 `mqtt:connect` 权限的设备组客户端设备授权策略。

有关如何部署和配置客户端设备身份验证组件的更多信息，请参阅以下内容；

- 配置云发现（控制台）
- 客户端设备身份验证
- 创建部署

AWS_ERROR_MQTT_UNEXPECTED_HANGUP: Unexpected hangup occurred

如果客户端设备身份验证组件未定义授予客户端设备连接权限的客户端设备授权策略，则可能会出现此错误。

检查客户端设备身份验证组件的配置是否包括以下内容：

- 与客户端设备匹配的设备组。
- 用于授予该客户端设备 `mqtt:connect` 权限的设备组客户端设备授权策略。

有关如何部署和配置客户端设备身份验证组件的更多信息，请参阅以下内容；

- 配置云发现（控制台）
- 客户端设备身份验证
- 创建部署

MQTT 连接问题（C++）

请使用以下信息帮助排查您使用适用于 C++ 的 Amazon IoT Device SDK v2 时遇到的客户端 MQTT 连接问题。

主题

- AWS_ERROR_MQTT_PROTOCOL_ERROR: Protocol error occurred
- AWS_ERROR_MQTT_UNEXPECTED_HANGUP: Unexpected hangup occurred

AWS_ERROR_MQTT_PROTOCOL_ERROR: Protocol error occurred

如果客户端设备身份验证组件未定义授予客户端设备连接权限的客户端设备授权策略，则可能会出现此错误。

检查客户端设备身份验证组件的配置是否包括以下内容：

- 与客户端设备匹配的设备组。
- 用于授予该客户端设备 `mqtt:connect` 权限的设备组客户端设备授权策略。

有关如何部署和配置客户端设备身份验证组件的更多信息，请参阅以下内容；

- 配置云发现（控制台）
- 客户端设备身份验证
- 创建部署

AWS_ERROR_MQTT_UNEXPECTED_HANGUP: Unexpected hangup occurred

如果客户端设备身份验证组件未定义授予客户端设备连接权限的客户端设备授权策略，则可能会出现此错误。

检查客户端设备身份验证组件的配置是否包括以下内容：

- 与客户端设备匹配的设备组。
- 用于授予该客户端设备 `mqtt:connect` 权限的设备组客户端设备授权策略。

有关如何部署和配置客户端设备身份验证组件的更多信息，请参阅以下内容；

- 配置云发现（控制台）
- 客户端设备身份验证
- 创建部署

MQTT 连接问题（Java）

请使用以下信息帮助排查您使用适用于 Java 的 Amazon IoT Device SDK v2 时遇到的客户端 MQTT 连接问题。

主题

- software.amazon.awssdk.crt.mqtt.MqttException: Protocol error occurred
- AWS_ERROR_MQTT_UNEXPECTED_HANGUP: Unexpected hangup occurred

software.amazon.awssdk.crt.mqtt.MqttException: Protocol error occurred

如果客户端设备身份验证组件未定义授予客户端设备连接权限的客户端设备授权策略，则可能会出现此错误。

检查客户端设备身份验证组件的配置是否包括以下内容：

- 与客户端设备匹配的设备组。
- 用于授予该客户端设备 `mqtt:connect` 权限的设备组客户端设备授权策略。

有关如何部署和配置客户端设备身份验证组件的更多信息，请参阅以下内容；

- 配置云发现（控制台）
- 客户端设备身份验证
- 创建部署

AWS_ERROR_MQTT_UNEXPECTED_HANGUP: Unexpected hangup occurred

如果客户端设备身份验证组件未定义授予客户端设备连接权限的客户端设备授权策略，则可能会出现此错误。

检查客户端设备身份验证组件的配置是否包括以下内容：

- 与客户端设备匹配的设备组。
- 用于授予该客户端设备 `mqtt:connect` 权限的设备组客户端设备授权策略。

有关如何部署和配置客户端设备身份验证组件的更多信息，请参阅以下内容；

- 配置云发现（控制台）
- 客户端设备身份验证
- 创建部署

MQTT 连接问题（JavaScript）

请使用以下信息帮助排查您使用适用于 JavaScript 的 Amazon IoT Device SDK v2 时遇到的客户端 MQTT 连接问题。

主题

- AWS_ERROR_MQTT_PROTOCOL_ERROR: Protocol error occurred
- AWS_ERROR_MQTT_UNEXPECTED_HANGUP: Unexpected hangup occurred

AWS_ERROR_MQTT_PROTOCOL_ERROR: Protocol error occurred

如果客户端设备身份验证组件未定义授予客户端设备连接权限的客户端设备授权策略，则可能会出现此错误。

检查客户端设备身份验证组件的配置是否包括以下内容：

- 与客户端设备匹配的设备组。
- 用于授予该客户端设备 `mqtt:connect` 权限的设备组客户端设备授权策略。

有关如何部署和配置客户端设备身份验证组件的更多信息，请参阅以下内容；

- 配置云发现（控制台）
- 客户端设备身份验证
- 创建部署

AWS_ERROR_MQTT_UNEXPECTED_HANGUP: Unexpected hangup occurred

如果客户端设备身份验证组件未定义授予客户端设备连接权限的客户端设备授权策略，则可能会出现此错误。

检查客户端设备身份验证组件的配置是否包括以下内容：

- 与客户端设备匹配的设备组。
- 用于授予该客户端设备 `mqtt:connect` 权限的设备组客户端设备授权策略。

有关如何部署和配置客户端设备身份验证组件的更多信息，请参阅以下内容；

- 配置云发现（控制台）

- 客户端设备身份验证
- 创建部署

与设备影子交互

Greengrass 核心设备可以使用组件与 Amazon IoT 设备影子交互。影子是 JSON 文档，用于存储 Amazon IoT 对象的当前状态信息或所需状态信息。无论设备是否已连接 Amazon IoT，影子都可以使设备的状态供其他 Amazon IoT Greengrass 组件使用。每个 Amazon IoT 设备都有自己的经典未命名的影子。您还可以为每个设备创建多个已命名的影子。

设备和服务可以使用 MQTT 和预留的 MQTT 影子主题、使用 Device Shadow REST API 的 HTTP 以及适用于 Amazon IoT 的 Amazon CLI 创建、更新和删除云影子。

影子管理器组件使您的 Greengrass 组件能够使用本地影子服务和本地发布/订阅影子主题来创建、更新和删除本地影子。影子管理器还管理核心设备上这些本地影子文档的存储，并处理影子状态信息与云影子的同步。

您还可以使用影子管理器组件，以管理连接到核心设备的客户端设备的本地影子。要使影子管理器能够管理客户端设备影子，您需要将 MQTT 网桥组件配置为在本地 MQTT 代理和本地发布/订阅服务之间中继消息。有关更多信息，请参阅 与客户端设备影子进行交互并进行同步。

有关 Amazon IoT 设备影子概念的更多信息，请参阅《Amazon IoT 开发人员指南》中的 Amazon IoT 设备影子服务。

主题

- 在组件中与影子交互
- 将本地设备影子与 Amazon IoT Core 同步

在组件中与影子交互

您可以开发自定义组件（包括 Lambda 函数组件），使用本地影子服务读取和修改本地影子文档和客户端设备影子文档。

自定义组件使用 Amazon IoT Device SDK 中的 Amazon IoT Greengrass Core IPC 库与本地影子服务交互。影子管理器组件在核心设备上支持本地影子服务。

要将影子管理器组件部署到 Greengrass 核心设备，请创建包含 `aws.greengrass.ShadowManager` 组件的部署。

> **Note**
>
> 默认情况下，部署影子管理器组件仅支持本地影子操作。要支持 Amazon IoT Greengrass 将核心设备影子的影子状态信息或客户端设备的任何影子同步到 Amazon IoT Core 中相应的云影子文档，您必须为包含 `synchronize` 参数的影子管理器组件创建配置更新。有关更多信息，请参阅 将本地设备影子与 Amazon IoT Core 同步。

主题

- 检索和修改影子状态
- 应对影子状态更改

检索和修改影子状态

影子 IPC 操作会检索和更新本地影子文档中的状态信息。影子管理器组件负责处理核心设备上这些影子文档的存储。

修改本地影子状态

1. 在自定义组件的配方中添加授权策略，以允许组件接收有关本地影子主题的消息。

   有关授权策略示例，请参阅本地影子 IPC 授权策略示例。
2. 使用影子 IPC 操作来检索和修改影子状态信息。有关在组件代码中使用影子 IPC 操作的更多信息，请参阅与本地影子交互。

> **Note**
>
> 要使核心设备能够与客户端设备影子交互，您还必须配置和部署 MQTT 网桥组件。有关更多信息，请参阅启用影子管理器以与客户端设备通信。

应对影子状态更改

Greengrass 组件使用本地发布/订阅接口在核心设备上进行通信。要使自定义组件能够应对影子状态更改，您可以订阅本地发布/订阅主题。这样允许组件接收有关本地影子主题的消息，然后处理这些消息。

本地影子主题与 Amazon IoT 设备影子 MQTT 主题使用相同的格式。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT 开发人员指南》中的设备影子 MQTT 主题。

应对本地影子状态更改

1. 在自定义组件的配方中添加访问控制策略，以允许组件接收有关本地影子主题的消息。

   有关授权策略示例，请参阅本地影子 IPC 授权策略示例。
2. 要在组件中启动自定义操作，请使用 `SubscribeToTopic` IPC 操作订阅要接收的消息所关于的影子主题。有关在组件代码中使用本地发布/订阅 IPC 操作的更多信息，请参阅发布/订阅本地消息。
3. 要调用 Lambda 函数，请使用事件源配置提供影子主题的名称并指定它是本地发布/订阅主题。有关创建 Lambda 函数组件的更多信息，请参阅运行 Amazon Lambda 函数。

> **Note**
>
> 要使核心设备能够与客户端设备影子交互，您还必须配置和部署 MQTT 网桥组件。有关更多信息，请参阅启用影子管理器以与客户端设备通信。

将本地设备影子与 Amazon IoT Core 同步

通过影子管理器组件，Amazon IoT Greengrass 可以将本地设备影子状态与 Amazon IoT Core 同步。您必须修改影子管理器组件的配置以包含 `synchronization` 配置参数，并指定您的设备的 Amazon IoT 事物名称，以及要同步的影子。

当您将影子管理器配置为同步影子时，它会同步指定影子的所有状态更改，不管更改发生在本地影子文档还是云影子文档中。

您还可以指定影子管理器组件是实时同步影子，还是定期同步影子。默认情况下，影子管理器组件会实时同步影子，因此每次更新发生时，核心设备都会向 Amazon IoT Core 发送影子更新以及从中接收影子更新。您可以配置定期间隔以减少带宽使用量和费用。

主题

- 先决条件
- 配置影子管理器组件
- 同步本地影子

- 影子合并冲突行为

先决条件

要将本地影子与 Amazon IoT Core 同步，您必须将 Greengrass 核心设备的 Amazon IoT 策略配置为允许以下 Amazon IoT Core 影子策略操作。

- `iot:GetThingShadow`
- `iot:UpdateThingShadow`
- `iot:DeleteThingShadow`

有关更多信息，请参阅下列内容：

- 《Amazon IoT 开发人员指南》中的 Amazon IoT Core 策略操作
- Amazon IoT Greengrass V2 核心设备的最低 Amazon IoT 政策
- 更新核心设备的 Amazon IoT 政策

配置影子管理器组件

影子管理器需要一个影子名称映射列表，以便将本地影子文档中的影子状态信息同步到 Amazon IoT Core 中的云影子文档。

要同步影子状态，请创建一个包含 `aws.greengrass.ShadowManager` 组件的部署，并在部署的影子管理器配置中以 `synchronize` 配置参数指定要同步的影子。

> **Note**
>
> 要使核心设备能够与客户端设备影子交互，您还必须配置和部署 MQTT 网桥组件。有关更多信息，请参阅启用影子管理器以与客户端设备通信。

以下示例配置更新指示影子管理器组件将以下影子与 Amazon IoT Core 同步：

- 核心设备的经典影子
- 核心设备的命名 `MyCoreShadow`
- 名为 `MyDevice2` 的 IoT 事物的经典影子

- 名为 MyDevice1 的 IoT 事物的命名影子 MyShadowA 和 MyShadowB

此配置更新指定实时将影子与 Amazon IoT Core 同步。如果您使用影子管理器 v2.1.0 或更高版本，则可以将影子管理器组件配置为定期同步影子。要配置此功能，请将同步策略更改为 periodic，然后为间隔指定 delay（以秒为单位）。有关更多信息，请参阅影子管理器组件的策略配置参数。

此配置更新指定在 Amazon IoT Core 和核心设备之间双向同步影子。如果您使用影子管理器 v2.2.0 或更高版本，则可以将影子管理器组件配置为仅单向同步影子。要配置此功能，请将同步 direction 更改为 deviceToCloud 或 cloudToDevice。有关更多信息，请参阅影子管理器组件的方向配置参数。

```
{
  "strategy": {
    "type": "realTime"
  },
  "synchronize": {
    "coreThing": {
      "classic": true,
      "namedShadows": [
        "MyCoreShadow"
      ]
    },
    "shadowDocuments": [
      {
        "thingName": "MyDevice1",
        "classic": false,
        "namedShadows": [
          "MyShadowA",
          "MyShadowB"
        ]
      },
      {
        "thingName": "MyDevice2",
        "classic": true,
        "namedShadows": [ ]
      }
    ],
    "direction": "betweenDeviceAndCloud"
  }
}
```

同步本地影子

当 Greengrass 核心设备连接到 Amazon IoT 云时，影子管理器会对您在组件配置中指定的影子执行以下任务。行为取决于您指定的影子同步方向配置选项。默认情况下，影子管理器使用 `betweenDeviceAndCloud` 选项来双向同步影子。如果您使用影子管理器 v2.2.0 或更高版本，则可以将核心设备配置为仅单向（`cloudToDevice` 或 `deviceToCloud`）同步影子。

- 如果影子同步方向配置为 `betweenDeviceAndCloud` 或 `cloudToDevice`，则影子管理器将从 Amazon IoT Core 中的云影子文档中检索已报告的状态信息。然后，它会更新本地存储的影子文档以同步设备状态。
- 如果影子同步方向配置为 `betweenDeviceAndCloud` 或 `deviceToCloud`，则影子管理器会将设备的当前状态发布到云影子文档。

影子合并冲突行为

在某些情况下，例如当核心设备与互联网断开连接时，在影子管理器同步更改之前，本地影子服务和 Amazon IoT 云中的影子可能会发生变化。因此，本地影子服务和 Amazon IoT 云之间的期望状态和报告状态会有所不同

当影子管理器同步影子时，它会根据以下行为合并更改：

- 如果您使用低于 v2.2.0 的影子管理器版本，或者指定 `betweenDeviceAndCloud` 影子同步方向，则以下行为适用：
  - 当影子的期望状态下存在合并冲突时，影子管理器会使用 Amazon IoT 云中的值覆盖本地影子文档的冲突部分。
  - 当影子的报告状态下存在合并冲突时，影子管理器会使用本地影子文档中的值覆盖 Amazon IoT 云中影子的冲突部分。
- 当您指定 `deviceToCloud` 影子同步方向时，影子管理器会使用本地影子文档中的值覆盖 Amazon IoT 云中影子的冲突部分。
- 当您指定 `cloudToDevice` 影子同步方向时，影子管理器会使用 Amazon IoT 云中的值覆盖本地影子文档中影子的冲突部分。

管理 Greengrass 核心设备上的数据流

Amazon IoT Greengrass 流管理器可以更高效、更可靠地将大容量 IoT 数据传输到 Amazon Web Services 云。流管理器先在 Amazon IoT Greengrass Core 上处理数据流，然后将其导出到 Amazon Web Services 云。流管理器与常见的边缘场景集成，例如机器学习（ML）推理，在将数据导出到 Amazon Web Services 云 或本地存储目标之前，Amazon IoT Greengrass Core 设备会先在其中处理和分析数据。

流管理器提供了一个通用接口，可简化自定义组件的开发，让您无需构建自定义流管理功能。您的组件可以使用标准化机制来处理高容量流并管理本地数据留存策略。您可以为每个流定义存储类型、大小和数据留存策略，来控制流管理器处理和导出数据的方式。

流管理器在间歇性或有限连接的环境中工作。您可以定义带宽使用、超时行为以及当 Amazon IoT Greengrass Core 连接或断开连接时如何处理流数据。您还可以设置优先级来控制 Amazon IoT Greengrass Core 将流导出到 Amazon Web Services 云 的顺序。这让您能够先于其他数据，更快地处理关键数据。

您可以配置流管理器自动将数据导出到 Amazon Web Services 云 以便存储和进行进一步处理和分析。流管理器支持导出到以下 Amazon Web Services 云 目标：

- Amazon IoT Analytics 中的频道。Amazon IoT Analytics 允许您对数据进行高级分析，以帮助做出业务决策和改进机器学习模型。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Analytics 用户指南》中的什么是 Amazon IoT Analytics？。
- Amazon Kinesis Data Streams 中的流。您可以使用 Kinesis Data Streams 来聚合大量数据并将其加载到数据仓库或 MapReduce 集群中。有关更多信息，请参阅 Amazon Kinesis Data Streams 开发人员指南 中的什么是 Amazon Kinesis Data Streams？。
- Amazon IoT SiteWise 中的资产属性。Amazon IoT SiteWise 允许您大规模收集、整理和分析来自工业设备的数据。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT SiteWise 用户指南》中的什么是 Amazon IoT SiteWise？。
- Amazon Simple Storage Service（Amazon S3）中的对象 您可以使用 Amazon S3 存储和检索大量的数据。有关更多信息，请参阅《Amazon Simple Storage Service 开发人员指南》中的什么是 Amazon S3？。

流管理工作流

您的 IoT 应用程序通过流管理器 SDK 与流管理器交互。

在简单工作流中，Amazon IoT Greengrass Core 上的组件会消耗 IoT 数据，如时间序列温度和压力指标。组件可能会过滤或压缩数据，然后调用流管理器 SDK 以将数据写入流管理器中的流。流管理器可以根据您定义的流策略，自动将流导出到 Amazon Web Services 云。组件还可以将数据直接发送到本地数据库或存储库。

您的 IoT 应用程序可以包含多个用于读取或写入流的自定义组件。这些组件可以读取和写入流，以便过滤、聚合和分析 Amazon IoT Greengrass 核心设备上的数据。这样可以在数据从核心传输到 Amazon Web Services 云 或本地目的地之前快速响应本地事件并提取有价值的信息。

首先，将流管理器组件部署到您的 Amazon IoT Greengrass 核心设备。在部署中，配置流管理器组件参数来定义应用于 Greengrass 核心设备上的所有流的设置。使用这些参数来根据业务需求和环境约束控制流管理器存储、处理和导出流的方式。

配置流管理器后，您可以创建和部署 IoT 应用程序。这些通常是自定义组件，它们在流管理器 SDK 中使用 `StreamManagerClient` 来创建流并与之交互。在创建流时，您可以定义每个流的策略，例如导出目标、优先级和持久性。

要求

以下要求适用于使用流管理器：

- 除了 Amazon IoT Greengrass Core 软件之外，流管理器还需要至少 70 MB 的 RAM。您的总内存需求取决于您的工作负载。
- Amazon IoT Greengrass 组件必须使用流管理器 SDK 与流管理器交互。流管理器 SDK 可用于以下语言：
  - 适用于 Java 的流管理器 SDK（v1.1.0 或更高版本）
  - 适用于 Node.js 的流管理器 SDK（v1.1.0 或更高版本）
  - 适用于 Python 的流管理器 SDK（v1.1.0 或更高版本）
- Amazon IoT Greengrass 组件必须在其配方中将流管理器组件 (`aws.greengrass.StreamManager`) 指定为依赖关系才能使用流管理器。

> **Note**
>
> 如果您使用流管理器将数据导出到云端，则无法将流管理器组件 2.0.7 版本升级到 v2.0.8 到 v2.0.11 之间的版本。如果您是首次部署流管理器，我们强烈建议您部署最新版本的流管理器组件。

- 如果您为流定义 Amazon Web Services 云 导出目标，则必须创建导出目标并授予 Greengrass 设备角色的访问权限。根据不同的目的地，也可能适用其他要求。有关更多信息，请参阅：
  - the section called “Amazon IoT Analytics 频道”
  - the section called “Amazon Kinesis data streams”
  - the section called “Amazon IoT SiteWise 资产属性”
  - the section called “Amazon S3 对象”

  由您来负责维护这些 Amazon Web Services 云 资源。

数据安全性

使用流管理器时，请注意以下安全注意事项。

本地数据安全性

Amazon IoT Greengrass 不会在核心设备上的本地组件之间进行静态或传输中流数据加密。

- 静态数据。流数据存储在本地存储在存储目录中。为了保证数据安全，Amazon IoT Greengrass 依赖文件权限和全磁盘加密（如果启用）。您可以使用可选的 STREAM_MANAGER_STORE_ROOT_DIR 参数指定存储目录。如果稍后将此参数更改为使用其他存储目录，Amazon IoT Greengrass 不会删除以前的存储目录或其内容。
- 本地传输中数据。Amazon IoT Greengrass 不加密数据源、Amazon IoT Greengrass 组件、流管理器 SDK 和流管理器之间的本地传输流数据。
- 传输到 Amazon Web Services 云 的数据。流管理器导出到 Amazon Web Services 云 的数据流使用带传输层安全性 (TLS) 的标准 Amazon 服务客户端加密。

客户端身份验证

流管理器客户端使用流管理器 SDK 与流管理器通信。启用客户端身份验证后，只有 Greengrass 组件才能与流管理器中的流交互。禁用客户端身份验证时，Greengrass 核心设备上运行的任何进程都可以与流管理器中的流交互。只有在您的业务案例需要时才应禁用身份验证。

您可以使用 STREAM_MANAGER_AUTHENTICATE_CLIENT 参数来设置客户端身份验证模式。您可以在将流管理器组件部署到核心设备时配置此参数。

	已启用	已禁用
参数值	`true`（默认值和推荐值）	`false`
允许的客户端	核心设备上的 Greengrass 组件	核心设备上的 Greengrass 组件 Greengrass 核心设备上运行的其他进程

另请参阅

- the section called “配置流管理器”
- the section called “使用 StreamManagerClient 处理流”
- the section called “导出支持的云目标的配置”

配置 Amazon IoT Greengrass 流管理器

在 Greengrass 核心设备上，流管理器可以存储、处理和导出 IoT 设备数据。流管理器提供用于配置运行时设置的参数。这些设置适用于 Greengrass 核心设备上的所有流。部署组件时，您可以使用 Amazon IoT Greengrass 控制台或 API 配置流管理器设置。更改会在部署完成后生效。

流管理器参数

流管理器提供以下参数，您可以在将组件部署到核心设备时配置这些参数。所有参数都是可选的。

存储目录

参数名称: `STREAM_MANAGER_STORE_ROOT_DIR`

用于存储流的本地文件夹的绝对路径。此值必须以正斜杠开头（例如，`/data`）。

您必须指定现有文件夹，并且运行流管理器组件的系统用户必须拥有向此文件夹执行读取和写入的权限。例如，您可以运行以下命令来创建和配置文件夹 `/var/greengrass/streams`，并将其指定为流管理器根文件夹。这些命令允许默认系统用户 `ggc_user` 向该文件夹执行读取和写入。

```
sudo mkdir /var/greengrass/streams
sudo chown ggc_user /var/greengrass/streams
```

```
sudo chmod 700 /var/greengrass/streams
```

有关保护流数据安全的信息，请参阅the section called “本地数据安全性”。

默认值：*/greengrass/v2*/work/aws.greengrass.StreamManager

服务器端口

参数名称: STREAM_MANAGER_SERVER_PORT

用于与流管理器通信的本地端口号。默认值为 8088。

您可以指定 0 来使用随机可用端口。

验证客户端身份

参数名称: STREAM_MANAGER_AUTHENTICATE_CLIENT

指示客户端是否必须通过身份验证才能与流管理器交互。客户端和流管理器之间的所有交互都由流管理器 SDK 控制。此参数用于确定哪些客户端可以调用流管理器 SDK 来处理流。有关更多信息，请参阅 the section called “客户端身份验证”。

有效值为 true 或 false。默认值为 true（推荐）。

- true。仅允许 Greengrass 组件作为客户端。组件使用内部 Amazon IoT Greengrass Core 协议对流管理器 SDK 进行身份验证。
- false。允许在 Amazon IoT Greengrass Core 上运行的任何进程成为客户端。除非您的业务案例需要，否则请勿将值设置为 false。例如，仅当核心设备上的非组件进程必须直接与流管理器通信时，才使用 false。

最大带宽

参数名称: STREAM_MANAGER_EXPORTER_MAX_BANDWIDTH

可用于导出数据的平均最大带宽（以千位/秒为单位）。默认设置允许无限制使用可用带宽。

线程池大小

参数名称: STREAM_MANAGER_EXPORTER_THREAD_POOL_SIZE

可用于导出数据的最大活动线程数。默认值为 5。

最佳大小取决于您的硬件、流的量和计划的导出流数量。如果导出速度较慢，您可以调整此设置以找出适合您的硬件和业务案例的最佳大小。核心设备硬件的 CPU 和内存是限制因素。首先，您可以尝试将此值设置为等于设备上的处理器核心数。

请注意，不要设置大于硬件可以支持的大小。每个流都会消耗硬件资源，因此请尝试限制受约束设备上的导出流的数量。

JVM 参数

参数名称: `JVM_ARGS`

在启动时传递给流管理器的自定义 Java 虚拟机参数。多个参数应该用空格分隔。

仅当您必须覆盖 JVM 使用的默认设置时才使用此参数。例如，如果计划导出大量的流，则可能需要增加默认堆大小。

Logging level（日志记录级别

参数名称: `LOG_LEVEL`

组件的日志记录级别。从以下日志级别中选择，此处按级别顺序列出：

- `TRACE`
- `DEBUG`
- `INFO`
- `WARN`
- `ERROR`

默认值：`INFO`

分段上传的最小大小

参数名称: `STREAM_MANAGER_EXPORTER_S3_DESTINATION_MULTIPART_UPLOAD_MIN_PART_SIZE_BYTES`

向 Amazon S3 进行分段上传的分段最小大小（以字节为单位）。流管理器使用此设置和输入文件的大小来确定如何对多部分 PUT 请求中的数据进行批处理。默认最小值为 `5242880` 字节 (5 MB)。

> **Note**
>
> 流管理器使用流的 `sizeThresholdForMultipartUploadBytes` 属性来确定是以单段上传还是分段上传的形式导出到 Amazon S3。用户定义的 Greengrass 组件在创建导出到 Amazon S3 的流时会设置此阈值。默认阈值为 5 MB。

另请参阅

- 管理 Greengrass 核心设备上的数据流
- 使用 StreamManagerClient 处理流
- 导出支持的 Amazon Web Services 云 目标的配置

创建使用流管理器的自定义组件

在自定义 Greengrass 组件中使用流管理器来存储、处理和导出 IoT 设备数据。使用本节中的程序和示例来创建与流管理器配合使用的组件配方、构件和应用程序。有关如何开发和测试组件的更多信息，请参阅创建 Amazon IoT Greengrass 组件。

主题

- 定义使用流管理器的组件配方
- 在应用程序代码中连接至流管理器

定义使用流管理器的组件配方

要在自定义组件中使用流管理器，您必须将该 `aws.greengrass.StreamManager` 组件定义为依赖关系。您还须提供流管理器 SDK。完成以下任务，以您所选的语言下载并使用流管理器 SDK。

使用适用于 Java 的流管理器 SDK

适用于 Java 的流管理器 SDK 以 JAR 文件形式提供，您可以用它来编译组件。然后，您可以创建包含流管理器 SDK 的应用程序 JAR，将应用程序 JAR 定义为组件构件，并在组件生命周期中运行应用程序 JAR。

使用适用于 Java 的流管理器 SDK

1. 下载适用于 Java 的流管理器 SDK JAR 文件。
2. 执行以下任一操作，从 Java 应用程序和流管理器 SDK JAR 文件创建组件构件：
   - 将您的应用程序构建为包含流管理器 SDK JAR 的 JAR 文件，然后在组件配方中运行此 JAR 文件。
   - 将流管理器 SDK JAR 定义为组件构件。当您在组件配方中运行应用程序时，将该构件添加到类路径。

您的组件配方可能类似于以下示例。此组件运行的是 StreamManagerS3.java 示例的修改后版本，其中 `StreamManagerS3.jar` 包括流管理器 SDK JAR。

JSON

```
{
  "RecipeFormatVersion": "2020-01-25",
  "ComponentName": "com.example.StreamManagerS3Java",
  "ComponentVersion": "1.0.0",
  "ComponentDescription": "Uses stream manager to upload a file to an S3
 bucket.",
  "ComponentPublisher": "Amazon",
  "ComponentDependencies": {
    "aws.greengrass.StreamManager": {
      "VersionRequirement": "^2.0.0"
    }
  },
  "Manifests": [
    {
      "Lifecycle": {
        "Run": "java -jar {artifacts:path}/StreamManagerS3.jar"
      },
      "Artifacts": [
        {
          "URI": "s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/
com.example.StreamManagerS3Java/1.0.0/StreamManagerS3.jar"
        }
      ]
    }
  ]
}
```

YAML

```
---
RecipeFormatVersion: '2020-01-25'
ComponentName: com.example.StreamManagerS3Java
ComponentVersion: 1.0.0
ComponentDescription: Uses stream manager to upload a file to an S3 bucket.
ComponentPublisher: Amazon
ComponentDependencies:
  aws.greengrass.StreamManager:
```

```
    VersionRequirement: "^2.0.0"
Manifests:
  - Lifecycle:
      Run: java -jar {artifacts:path}/StreamManagerS3.jar
    Artifacts:
      - URI: s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/
com.example.StreamManagerS3Java/1.0.0/StreamManagerS3.jar
```

有关如何开发和测试组件的更多信息，请参阅创建 Amazon IoT Greengrass 组件。

使用适用于 Python 的流管理器 SDK

适用于 Python 的流管理器 SDK 以源代码形式提供，您可以将其包含在组件中。创建流管理器 SDK 的 ZIP 文件，将该 ZIP 文件定义为组件构件，然后在组件生命周期中安装 SDK 的要求。

使用适用于 Python 的流管理器 SDK

1. 克隆或下载 aws-greengrass-stream-manager-sdk-python 存储库。

```
git clone git@github.com:aws-greengrass/aws-greengrass-stream-manager-sdk-
python.git
```

2. 创建包含 `stream_manager` 文件夹的 ZIP 文件，其中包含适用于 Python 的流管理器 SDK 的源代码。您可以将此 ZIP 文件作为组件构件提供，Amazon IoT Greengrass Core 软件会在安装您的组件时将其解压缩。执行以下操作：

   a. 打开包含您在上一个步骤中克隆或下载的存储库的文件夹。

   ```
   cd aws-greengrass-stream-manager-sdk-python
   ```

   b. 将 `stream_manager` 文件夹压缩到名为 `stream_manager_sdk.zip` 的 ZIP 文件中。

   Linux or Unix

   ```
   zip -rv stream_manager_sdk.zip stream_manager
   ```

   Windows Command Prompt (CMD)

   ```
   tar -acvf stream_manager_sdk.zip stream_manager
   ```

PowerShell

```
Compress-Archive stream_manager stream_manager_sdk.zip
```

c. 确认该 `stream_manager_sdk.zip` 文件包含 `stream_manager` 文件夹及其内容。运行以下命令以列出 ZIP 文件的内容。

Linux or Unix

```
unzip -l stream_manager_sdk.zip
```

Windows Command Prompt (CMD)

```
tar -tf stream_manager_sdk.zip
```

该输出值应该类似于以下内容。

```
Archive:  aws-greengrass-stream-manager-sdk-python/stream_manager.zip
  Length      Date    Time    Name
---------  ---------- -----   ----
        0  02-24-2021 20:45   stream_manager/
      913  02-24-2021 20:45   stream_manager/__init__.py
     9719  02-24-2021 20:45   stream_manager/utilinternal.py
     1412  02-24-2021 20:45   stream_manager/exceptions.py
     1004  02-24-2021 20:45   stream_manager/util.py
        0  02-24-2021 20:45   stream_manager/data/
   254463  02-24-2021 20:45   stream_manager/data/__init__.py
    26515  02-24-2021 20:45   stream_manager/streammanagerclient.py
---------                     -------
   294026                     8 files
```

3. 将流管理器 SDK 构件复制到组件的构件文件夹。除了流管理器 SDK ZIP 文件外，您的组件还使用该 SDK 的 `requirements.txt` 文件来安装流管理器 SDK 的依赖关系。将 *~/greengrass-components* 替换为用于本地开发的文件夹的路径。

Linux or Unix

```
cp {stream_manager_sdk.zip,requirements.txt} ~/greengrass-components/artifacts/
com.example.StreamManagerS3Python/1.0.0/
```

Windows Command Prompt (CMD)

```
robocopy . %USERPROFILE%\greengrass-components\artifacts
\com.example.StreamManagerS3Python\1.0.0 stream_manager_sdk.zip
robocopy . %USERPROFILE%\greengrass-components\artifacts
\com.example.StreamManagerS3Python\1.0.0 requirements.txt
```

PowerShell

```
cp .\stream_manager_sdk.zip,.\requirements.txt ~\greengrass-components\artifacts
\com.example.StreamManagerS3Python\1.0.0\
```

4. 创建您的组件配方。在配方中，执行以下操作：

   a. 将 `stream_manager_sdk.zip` 和 `requirements.txt` 定义为构件。

   b. 将您的 Python 应用程序定义为构件。

   c. 在安装生命周期中，安装来自 `requirements.txt` 的流管理器 SDK 要求。

   d. 在运行生命周期中，将流管理器 SDK 附加到 PYTHONPATH 并运行您的 Python 应用程序。

您的组件配方可能类似于以下示例。此组件运行 stream_manager_s3.py 示例。

JSON

```
{
  "RecipeFormatVersion": "2020-01-25",
  "ComponentName": "com.example.StreamManagerS3Python",
  "ComponentVersion": "1.0.0",
  "ComponentDescription": "Uses stream manager to upload a file to an S3
 bucket.",
  "ComponentPublisher": "Amazon",
  "ComponentDependencies": {
    "aws.greengrass.StreamManager": {
      "VersionRequirement": "^2.0.0"
    }
  },
  "Manifests": [
    {
      "Platform": {
        "os": "linux"
      },
```

```
      "Lifecycle": {
        "install": "pip3 install --user -r {artifacts:path}/requirements.txt",
        "Run": "export PYTHONPATH=$PYTHONPATH:{artifacts:decompressedPath}/
stream_manager_sdk; python3 {artifacts:path}/stream_manager_s3.py"
      },
      "Artifacts": [
        {
          "URI": "s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/
com.example.StreamManagerS3Python/1.0.0/stream_manager_sdk.zip",
          "Unarchive": "ZIP"
        },
        {
          "URI": "s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/
com.example.StreamManagerS3Python/1.0.0/stream_manager_s3.py"
        },
        {
          "URI": "s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/
com.example.StreamManagerS3Python/1.0.0/requirements.txt"
        }
      ]
    },
    {
      "Platform": {
        "os": "windows"
      },
      "Lifecycle": {
        "install": "pip3 install --user -r {artifacts:path}/requirements.txt",
        "Run": "set \"PYTHONPATH=%PYTHONPATH%;{artifacts:decompressedPath}/
stream_manager_sdk\" & py -3 {artifacts:path}/stream_manager_s3.py"
      },
      "Artifacts": [
        {
          "URI": "s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/
com.example.StreamManagerS3Python/1.0.0/stream_manager_sdk.zip",
          "Unarchive": "ZIP"
        },
        {
          "URI": "s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/
com.example.StreamManagerS3Python/1.0.0/stream_manager_s3.py"
        },
        {
          "URI": "s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/
com.example.StreamManagerS3Python/1.0.0/requirements.txt"
        }
```

```
      ]
    }
  ]
}
```

YAML

```
---
RecipeFormatVersion: '2020-01-25'
ComponentName: com.example.StreamManagerS3Python
ComponentVersion: 1.0.0
ComponentDescription: Uses stream manager to upload a file to an S3 bucket.
ComponentPublisher: Amazon
ComponentDependencies:
  aws.greengrass.StreamManager:
    VersionRequirement: "^2.0.0"
Manifests:
  - Platform:
      os: linux
    Lifecycle:
      install: pip3 install --user -r {artifacts:path}/requirements.txt
      Run: |
        export PYTHONPATH=$PYTHONPATH:{artifacts:decompressedPath}/
stream_manager_sdk
        python3 {artifacts:path}/stream_manager_s3.py
    Artifacts:
      - URI: s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/
com.example.StreamManagerS3Python/1.0.0/stream_manager_sdk.zip
        Unarchive: ZIP
      - URI: s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/
com.example.StreamManagerS3Python/1.0.0/stream_manager_s3.py
      - URI: s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/
com.example.StreamManagerS3Python/1.0.0/requirements.txt
  - Platform:
      os: windows
    Lifecycle:
      install: pip3 install --user -r {artifacts:path}/requirements.txt
      Run: |
        set "PYTHONPATH=%PYTHONPATH%;{artifacts:decompressedPath}/
stream_manager_sdk"
        py -3 {artifacts:path}/stream_manager_s3.py
    Artifacts:
```

```
      - URI: s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/
com.example.StreamManagerS3Python/1.0.0/stream_manager_sdk.zip
        Unarchive: ZIP
      - URI: s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/
com.example.StreamManagerS3Python/1.0.0/stream_manager_s3.py
      - URI: s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/
com.example.StreamManagerS3Python/1.0.0/requirements.txt
```

有关如何开发和测试组件的更多信息，请参阅创建 Amazon IoT Greengrass 组件。

使用适用于 JavaScript 的流管理器 SDK

适用于 JavaScript 的流管理器 SDK 以源代码形式提供，您可以将其包含在组件中。创建流管理器 SDK 的 ZIP 文件，将该 ZIP 文件定义为组件构件，然后在组件生命周期中安装 SDK。

使用适用于 JavaScript 的流管理器 SDK

1. 克隆或下载 aws-greengrass-stream-manager-sdk-js 存储库。

   ```
   git clone git@github.com:aws-greengrass/aws-greengrass-stream-manager-sdk-js.git
   ```

2. 创建包含 `aws-greengrass-stream-manager-sdk` 文件夹的 ZIP 文件，其中包含适用于 JavaScript 的流管理器 SDK 的源代码。您可以将此 ZIP 文件作为组件构件提供，Amazon IoT Greengrass Core 软件会在安装您的组件时将其解压缩。执行以下操作：

   a. 打开包含您在上一个步骤中克隆或下载的存储库的文件夹。

      ```
      cd aws-greengrass-stream-manager-sdk-js
      ```

   b. 将 `aws-greengrass-stream-manager-sdk` 文件夹压缩到名为 `stream-manager-sdk.zip` 的 ZIP 文件中。

      Linux or Unix

      ```
      zip -rv stream-manager-sdk.zip aws-greengrass-stream-manager-sdk
      ```

      Windows Command Prompt (CMD)

      ```
      tar -acvf stream-manager-sdk.zip aws-greengrass-stream-manager-sdk
      ```

PowerShell

```
Compress-Archive aws-greengrass-stream-manager-sdk stream-manager-sdk.zip
```

c. 确认该 `stream-manager-sdk.zip` 文件包含 `aws-greengrass-stream-manager-sdk` 文件夹及其内容。运行以下命令以列出 ZIP 文件的内容。

Linux or Unix

```
unzip -l stream-manager-sdk.zip
```

Windows Command Prompt (CMD)

```
tar -tf stream-manager-sdk.zip
```

该输出值应该类似于以下内容。

```
Archive:  stream-manager-sdk.zip
  Length      Date    Time    Name
---------  ---------- -----   ----
        0  02-24-2021 22:36   aws-greengrass-stream-manager-sdk/
      369  02-24-2021 22:36   aws-greengrass-stream-manager-sdk/package.json
     1017  02-24-2021 22:36   aws-greengrass-stream-manager-sdk/util.js
     8374  02-24-2021 22:36   aws-greengrass-stream-manager-sdk/utilInternal.js
     1937  02-24-2021 22:36   aws-greengrass-stream-manager-sdk/exceptions.js
        0  02-24-2021 22:36   aws-greengrass-stream-manager-sdk/data/
   353343  02-24-2021 22:36   aws-greengrass-stream-manager-sdk/data/index.js
    22599  02-24-2021 22:36   aws-greengrass-stream-manager-sdk/client.js
      216  02-24-2021 22:36   aws-greengrass-stream-manager-sdk/index.js
---------                     -------
   387855                     9 files
```

3. 将流管理器 SDK 构件复制到组件的构件文件夹。将 *~/greengrass-components* 替换为用于本地开发的文件夹的路径。

Linux or Unix

```
cp stream-manager-sdk.zip ~/greengrass-components/artifacts/
com.example.StreamManagerS3JS/1.0.0/
```

Windows Command Prompt (CMD)

```
robocopy . %USERPROFILE%\greengrass-components\artifacts
\com.example.StreamManagerS3JS\1.0.0 stream-manager-sdk.zip
```

PowerShell

```
cp .\stream-manager-sdk.zip ~\greengrass-components\artifacts
\com.example.StreamManagerS3JS\1.0.0\
```

4. 创建您的组件配方。在配方中，执行以下操作：

   a. 将 `stream-manager-sdk.zip` 定义为构件。

   b. 将您的 JavaScript 应用程序定义为构件。

   c. 在安装生命周期中，从 `stream-manager-sdk.zip` 构件安装流管理器 SDK。此 `npm install` 命令会创建一个包含流管理器 SDK 及其依赖关系的 `node_modules` 文件夹。

   d. 在运行生命周期中，将 `node_modules` 文件夹附加到 `NODE_PATH`，然后运行您的 JavaScript 应用程序。

您的组件配方可能类似于以下示例。此组件运行 StreamManagerS3 示例。

JSON

```
{
  "RecipeFormatVersion": "2020-01-25",
  "ComponentName": "com.example.StreamManagerS3JS",
  "ComponentVersion": "1.0.0",
  "ComponentDescription": "Uses stream manager to upload a file to an S3
 bucket.",
  "ComponentPublisher": "Amazon",
  "ComponentDependencies": {
    "aws.greengrass.StreamManager": {
      "VersionRequirement": "^2.0.0"
    }
  },
  "Manifests": [
    {
      "Platform": {
        "os": "linux"
```

```
      },
      "Lifecycle": {
        "install": "npm install {artifacts:decompressedPath}/stream-manager-sdk/
aws-greengrass-stream-manager-sdk",
        "Run": "export NODE_PATH=$NODE_PATH:{work:path}/node_modules; node
 {artifacts:path}/index.js"
      },
      "Artifacts": [
        {
          "URI": "s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/
com.example.StreamManagerS3JS/1.0.0/stream-manager-sdk.zip",
          "Unarchive": "ZIP"
        },
        {
          "URI": "s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/
com.example.StreamManagerS3JS/1.0.0/index.js"
        }
      ]
    },
    {
      "Platform": {
        "os": "windows"
      },
      "Lifecycle": {
        "install": "npm install {artifacts:decompressedPath}/stream-manager-sdk/
aws-greengrass-stream-manager-sdk",
        "Run": "set \"NODE_PATH=%NODE_PATH%;{work:path}/node_modules\" & node
 {artifacts:path}/index.js"
      },
      "Artifacts": [
        {
          "URI": "s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/
com.example.StreamManagerS3JS/1.0.0/stream-manager-sdk.zip",
          "Unarchive": "ZIP"
        },
        {
          "URI": "s3://amzn-s3-demo-bucket/artifacts/
com.example.StreamManagerS3JS/1.0.0/index.js"
        }
      ]
    }
  ]
}
```

YAML

```
---
RecipeFormatVersion: '2020-01-25'
ComponentName: com.example.StreamManagerS3JS
ComponentVersion: 1.0.0
ComponentDescription: Uses stream manager to upload a file to an S3 bucket.
ComponentPublisher: Amazon
ComponentDependencies:
  aws.greengrass.StreamManager:
    VersionRequirement: "^2.0.0"
Manifests:
  - Platform:
      os: linux
    Lifecycle:
      install: npm install {artifacts:decompressedPath}/stream-manager-sdk/aws-
greengrass-stream-manager-sdk
      Run: |
        export NODE_PATH=$NODE_PATH:{work:path}/node_modules
        node {artifacts:path}/index.js
    Artifacts:
      - URI: s3://DOC-EXAMPLE-BUCKET/artifacts/
com.example.StreamManagerS3JS/1.0.0/stream-manager-sdk.zip
        Unarchive: ZIP
      - URI: s3://DOC-EXAMPLE-BUCKET/artifacts/
com.example.StreamManagerS3JS/1.0.0/index.js
  - Platform:
      os: windows
    Lifecycle:
      install: npm install {artifacts:decompressedPath}/stream-manager-sdk/aws-
greengrass-stream-manager-sdk
      Run: |
        set "NODE_PATH=%NODE_PATH%;{work:path}/node_modules"
        node {artifacts:path}/index.js
    Artifacts:
      - URI: s3://DOC-EXAMPLE-BUCKET/artifacts/
com.example.StreamManagerS3JS/1.0.0/stream-manager-sdk.zip
        Unarchive: ZIP
      - URI: s3://DOC-EXAMPLE-BUCKET/artifacts/
com.example.StreamManagerS3JS/1.0.0/index.js
```

有关如何开发和测试组件的更多信息，请参阅创建 Amazon IoT Greengrass 组件。

在应用程序代码中连接至流管理器

要在应用程序中连接至流管理器，请从流管理器 SDK 创建一个 `StreamManagerClient` 实例。此客户端通过其默认端口 8088 或您指定的端口连接至流管理器组件。有关创建实例后如何使用 `StreamManagerClient` 的更多信息，请参阅使用 StreamManagerClient 处理流。

Example 示例：使用默认端口连接至流管理器

Java

```
import com.amazonaws.greengrass.streammanager.client.StreamManagerClient;

public class MyStreamManagerComponent {

    void connectToStreamManagerWithDefaultPort() {
        StreamManagerClient client = StreamManagerClientFactory.standard().build();

        // Use the client.
    }
}
```

Python

```
from stream_manager import (
    StreamManagerClient
)

def connect_to_stream_manager_with_default_port():
    client = StreamManagerClient()

    # Use the client.
```

JavaScript

```
const {
    StreamManagerClient
} = require('aws-greengrass-stream-manager-sdk');
```

```
function connectToStreamManagerWithDefaultPort() {
    const client = new StreamManagerClient();

    // Use the client.
}
```

Example 示例：使用非默认端口连接至流管理器

如果您为流管理器配置了非默认端口，则必须使用进程间通信从组件配置中检索该端口。

> **Note**
>
> port 配置参数包含您部署流管理器时在 STREAM_MANAGER_SERVER_PORT 中指定的值。

Java

```
void connectToStreamManagerWithCustomPort() {
    EventStreamRPCConnection eventStreamRpcConnection =
 IPCUtils.getEventStreamRpcConnection();
    GreengrassCoreIPCClient greengrassCoreIPCClient = new
 GreengrassCoreIPCClient(eventStreamRpcConnection);
    List<String> keyPath = new ArrayList<>();
    keyPath.add("port");

    GetConfigurationRequest request = new GetConfigurationRequest();
    request.setComponentName("aws.greengrass.StreamManager");
    request.setKeyPath(keyPath);
    GetConfigurationResponse response =
            greengrassCoreIPCClient.getConfiguration(request,
 Optional.empty()).getResponse().get();
    String port = response.getValue().get("port").toString();
    System.out.print("Stream Manager is running on port: " + port);

    final StreamManagerClientConfig config = StreamManagerClientConfig.builder()

 .serverInfo(StreamManagerServerInfo.builder().port(Integer.parseInt(port)).build()).build()

    StreamManagerClient client =
 StreamManagerClientFactory.standard().withClientConfig(config).build();
```

```
    // Use the client.
}
```

Python

```
import awsiot.greengrasscoreipc
from awsiot.greengrasscoreipc.model import (
    GetConfigurationRequest
)
from stream_manager import (
    StreamManagerClient
)

TIMEOUT = 10

def connect_to_stream_manager_with_custom_port():
    # Use IPC to get the port from the stream manager component configuration.
    ipc_client = awsiot.greengrasscoreipc.connect()
    request = GetConfigurationRequest()
    request.component_name = "aws.greengrass.StreamManager"
    request.key_path = ["port"]
    operation = ipc_client.new_get_configuration()
    operation.activate(request)
    future_response = operation.get_response()
    response = future_response.result(TIMEOUT)
    stream_manager_port = str(response.value["port"])

    # Use port to create a stream manager client.
    stream_client = StreamManagerClient(port=stream_manager_port)

    # Use the client.
```

使用 StreamManagerClient 处理流

在 Greengrass 核心设备上运行的用户定义的 Greengrass 组件可以使用流管理器 SDK 中的 `StreamManagerClient` 对象在流管理器中创建流，然后与流进行交互。当组件创建流时，它会定义该流的 Amazon Web Services 云 目标、优先级以及其他导出和数据留存策略。要将数据发送到流管理器，组件会将数据附加到流中。如果为流定义了导出目标，流管理器会自动导出流。

> **Note**
>
> 通常，流管理器的客户端是用户定义的 Greengrass 组件。如果您的业务案例需要它，您也可以允许在 Greengrass 核心上运行的非组件进程（例如 Docker 容器）与流管理器交互。有关更多信息，请参阅 the section called “客户端身份验证”。

本主题中的代码段向您展示客户端如何调用 `StreamManagerClient` 方式处理流。有关方法及其参数的实现详细信息，请使用指向每个代码片段后面列出的开发工具包参考的链接。

如果您在 Lambda 函数中使用流管理器，则您的 Lambda 函数应该在函数处理程序之外实例化 `StreamManagerClient`。如果在处理程序中进行实例化，该函数每次被调用时都会创建一个 `client` 并连接到流管理器。

> **Note**
>
> 如果在处理程序中实例化 `StreamManagerClient`，则必须在 `close()` 完成其工作时显式调用 `client` 方法。否则，`client` 会保持连接打开，并且另一个线程一直运行，直到脚本退出。

`StreamManagerClient` 支持以下操作：

- the section called “创建消息流”
- the section called “附加消息”
- the section called “读取消息”
- the section called “列出流”
- the section called “描述消息流”
- the section called “更新消息流”
- the section called “删除消息流”

创建消息流

要创建流，用户定义的 Greengrass 组件会调用 create 方法并传入一个 `MessageStreamDefinition` 对象。此对象指定流的唯一名称，并定义当达到最大流大小时，

流管理器应如何处理新数据。您可以使用 `MessageStreamDefinition` 及其数据类型（如 `ExportDefinition`、`StrategyOnFull` 和 `Persistence`）来定义其他流属性。这些指令包括：

- 自动导出的目标 Amazon IoT Analytics、Kinesis Data Streams、Amazon IoT SiteWise 和 Amazon S3 目标。有关更多信息，请参阅 the section called “导出支持的云目标的配置”。
- 导出优先级。流管理器先导出优先级较高的流，然后导出优先级较低的流。
- Amazon IoT Analytics、Kinesis Data Streams 和 Amazon IoT SiteWise 目标的最大批处理大小和批处理间隔。当满足任一条件时，流管理器导出消息。
- 生存时间（TTL）。保证流数据可用于处理的时间量。您应确保数据可以在此时间段内使用。这不是删除策略。TTL 期限后可能不会立即删除数据。
- 流持久性。选择将流保存到文件系统，以便在核心重新启动期间保留数据或将流保存在内存中。
- 起始序列号。指定要在导出中用作起始消息的消息的序列号。

有关 `MessageStreamDefinition` 的更多信息，请参阅目标语言的开发工具包参考：

- Java SDK 中的 MessageStreamDefinition
- Node.js SDK 中的 MessageStreamDefinition
- Python SDK 中的 MessageStreamDefinition

> **Note**
>
> `StreamManagerClient` 还提供了一个可用于将流导出到 HTTP 服务器的目标。此目标仅用于测试目的。其不稳定，或不支持在生产环境中使用。

创建流后，您的 Greengrass 组件可以将消息附加到流中以发送数据以供导出，并从流中读取消息以进行本地处理。您创建的流数量取决于您的硬件功能和业务案例。一种策略是为 Amazon IoT Analytics 或 Kinesis 数据流中的每个目标通道创建一个流（尽管您可以为一个流定义多个目标）。流具有持久的使用寿命。

要求

此操作具有以下要求：

- 流管理器 SDK 最低版本：Python：1.1.0 | Java：1.1.0 | Node.js：1.1.0

示例

以下代码段创建一个名为 `StreamName` 的流。它定义了 `MessageStreamDefinition` 中的流属性和从属的数据类型。

Python

```
client = StreamManagerClient()

try:
    client.create_message_stream(MessageStreamDefinition(
        name="StreamName",    # Required.
        max_size=268435456,    # Default is 256 MB.
        stream_segment_size=16777216,    # Default is 16 MB.
        time_to_live_millis=None,    # By default, no TTL is enabled.
        strategy_on_full=StrategyOnFull.OverwriteOldestData,    # Required.
        persistence=Persistence.File,    # Default is File.
        flush_on_write=False,    # Default is false.
        export_definition=ExportDefinition(    # Optional. Choose where/how the
 stream is exported to the Amazon Web Services #.
            kinesis=None,
            iot_analytics=None,
            iot_sitewise=None,
            s3_task_executor=None
        )
    ))
except StreamManagerException:
    pass
    # Properly handle errors.
except ConnectionError or asyncio.TimeoutError:
    pass
    # Properly handle errors.
```

Python 开发工具包参考：create_message_stream | MessageStreamDefinition

Java

```
try (final StreamManagerClient client =
 StreamManagerClientFactory.standard().build()) {
    client.createMessageStream(
            new MessageStreamDefinition()
                    .withName("StreamName") // Required.
                    .withMaxSize(268435456L)    // Default is 256 MB.
```

```
                    .withStreamSegmentSize(16777216L)    // Default is 16 MB.
                    .withTimeToLiveMillis(null)    // By default, no TTL is enabled.
                    .withStrategyOnFull(StrategyOnFull.OverwriteOldestData)    //
 Required.
                    .withPersistence(Persistence.File)    // Default is File.
                    .withFlushOnWrite(false)    // Default is false.
                    .withExportDefinition(    // Optional. Choose where/how the
 stream is exported to the Amazon Web Services #.
                            new ExportDefinition()
                                    .withKinesis(null)
                                    .withIotAnalytics(null)
                                    .withIotSitewise(null)
                                    .withS3(null)
                    )

    );
} catch (StreamManagerException e) {
    // Properly handle exception.
}
```

Java 开发工具包参考：[createMessageStream](#) | [MessageStreamDefinition](#)

Node.js

```
const client = new StreamManagerClient();
client.onConnected(async () => {
  try {
    await client.createMessageStream(
      new MessageStreamDefinition()
        .withName("StreamName") // Required.
        .withMaxSize(268435456)  // Default is 256 MB.
        .withStreamSegmentSize(16777216)  // Default is 16 MB.
        .withTimeToLiveMillis(null)  // By default, no TTL is enabled.
        .withStrategyOnFull(StrategyOnFull.OverwriteOldestData)  // Required.
        .withPersistence(Persistence.File)  // Default is File.
        .withFlushOnWrite(false)  // Default is false.
        .withExportDefinition(  // Optional. Choose where/how the stream is exported
 to the Amazon Web Services #.
          new ExportDefinition()
            .withKinesis(null)
            .withIotAnalytics(null)
            .withIotSiteWise(null)
            .withS3(null)
        )
```

```
    );
  } catch (e) {
    // Properly handle errors.
  }
});
client.onError((err) => {
  // Properly handle connection errors.
  // This is called only when the connection to the StreamManager server fails.
});
```

Node.js 开发工具包参考：createMessageStream | MessageStreamDefinition

有关配置导出目标的更多信息，请参阅the section called “导出支持的云目标的配置”。

附加消息

要将数据发送到流管理器进行导出，您的 Greengrass 组件会将数据附加到目标流。导出目标决定要传递给此方法的数据类型。

要求

此操作具有以下要求：

- 流管理器 SDK 最低版本：Python：1.1.0 | Java：1.1.0 | Node.js：1.1.0

示例

Amazon IoT Analytics 或 Kinesis Data Streams 导出目标

以下代码段将消息附加到名为 `StreamName` 的流。对于 Amazon IoT Analytics 或 Kinesis Data Streams 目标，您的 Greengrass 组件会附加一个数据 Blob。

此代码段具有以下要求：

- 流管理器 SDK 最低版本：Python：1.1.0 | Java：1.1.0 | Node.js：1.1.0

Python

```
client = StreamManagerClient()
```

```
try:
    sequence_number = client.append_message(stream_name="StreamName",
 data=b'Arbitrary bytes data')
except StreamManagerException:
    pass
    # Properly handle errors.
except ConnectionError or asyncio.TimeoutError:
    pass
    # Properly handle errors.
```

Python 开发工具包参考：append_message

Java

```
try (final StreamManagerClient client =
 StreamManagerClientFactory.standard().build()) {
    long sequenceNumber = client.appendMessage("StreamName", "Arbitrary byte
 array".getBytes());
} catch (StreamManagerException e) {
    // Properly handle exception.
}
```

Java 开发工具包参考：appendMessage

Node.js

```
const client = new StreamManagerClient();
client.onConnected(async () => {
    try {
        const sequenceNumber = await client.appendMessage("StreamName",
 Buffer.from("Arbitrary byte array"));
    } catch (e) {
        // Properly handle errors.
    }
});
client.onError((err) => {
    // Properly handle connection errors.
    // This is called only when the connection to the StreamManager server fails.
});
```

Node.js 开发工具包参考：appendMessage

Amazon IoT SiteWise 导出目标

以下代码段将消息附加到名为 `StreamName` 的流。对于 Amazon IoT SiteWise 目标，您的 Greengrass 组件会附加一个序列化 `PutAssetPropertyValueEntry` 对象。有关更多信息，请参阅 the section called “导出到 Amazon IoT SiteWise”。

> **Note**
>
> 当您将数据发送到 Amazon IoT SiteWise 时，数据必须满足 `BatchPutAssetPropertyValue` 操作的要求。有关更多信息，请参阅 Amazon IoT SiteWise API 参考中的 BatchPutAssetPropertyValue。

此代码段具有以下要求：

- 流管理器 SDK 最低版本：Python：1.1.0 | Java：1.1.0 | Node.js：1.1.0

Python

```
client = StreamManagerClient()

try:
    # SiteWise requires unique timestamps in all messages and also needs timestamps
 not earlier
    # than 10 minutes in the past. Add some randomness to time and offset.

    # Note: To create a new asset property data, you should use the classes defined
 in the
    # greengrasssdk.stream_manager module.

    time_in_nanos = TimeInNanos(
        time_in_seconds=calendar.timegm(time.gmtime()) - random.randint(0, 60),
 offset_in_nanos=random.randint(0, 10000)
    )
    variant = Variant(double_value=random.random())
    asset = [AssetPropertyValue(value=variant, quality=Quality.GOOD,
 timestamp=time_in_nanos)]
    putAssetPropertyValueEntry =
 PutAssetPropertyValueEntry(entry_id=str(uuid.uuid4()),
 property_alias="PropertyAlias", property_values=asset)
```

```
    sequence_number = client.append_message(stream_name="StreamName",
 Util.validate_and_serialize_to_json_bytes(putAssetPropertyValueEntry))
except StreamManagerException:
    pass
    # Properly handle errors.
except ConnectionError or asyncio.TimeoutError:
    pass
    # Properly handle errors.
```

Python SDK 参考：append_message | PutAssetPropertyValueEntry

Java

```
try (final StreamManagerClient client =
 GreengrassClientBuilder.streamManagerClient().build()) {
    Random rand = new Random();
    // Note: To create a new asset property data, you should use the classes defined
 in the
    // com.amazonaws.greengrass.streammanager.model.sitewise package.
    List<AssetPropertyValue> entries = new ArrayList<>() ;

    // IoTSiteWise requires unique timestamps in all messages and also needs
 timestamps not earlier
    // than 10 minutes in the past. Add some randomness to time and offset.
    final int maxTimeRandomness = 60;
    final int maxOffsetRandomness = 10000;
    double randomValue = rand.nextDouble();
    TimeInNanos timestamp = new TimeInNanos()
            .withTimeInSeconds(Instant.now().getEpochSecond() -
 rand.nextInt(maxTimeRandomness))
            .withOffsetInNanos((long) (rand.nextInt(maxOffsetRandomness)));
    AssetPropertyValue entry = new AssetPropertyValue()
            .withValue(new Variant().withDoubleValue(randomValue))
            .withQuality(Quality.GOOD)
            .withTimestamp(timestamp);
    entries.add(entry);

    PutAssetPropertyValueEntry putAssetPropertyValueEntry = new
 PutAssetPropertyValueEntry()
            .withEntryId(UUID.randomUUID().toString())
            .withPropertyAlias("PropertyAlias")
            .withPropertyValues(entries);
    long sequenceNumber = client.appendMessage("StreamName",
 ValidateAndSerialize.validateAndSerializeToJsonBytes(putAssetPropertyValueEntry));
```

```
} catch (StreamManagerException e) {
    // Properly handle exception.
}
```

Java SDK 参考：appendMessage | PutAssetPropertyValueEntry

Node.js

```
const client = new StreamManagerClient();
client.onConnected(async () => {
    try {
        const maxTimeRandomness = 60;
        const maxOffsetRandomness = 10000;
        const randomValue = Math.random();
        // Note: To create a new asset property data, you should use the classes
 defined in the
        // aws-greengrass-core-sdk StreamManager module.
        const timestamp = new TimeInNanos()
            .withTimeInSeconds(Math.round(Date.now() / 1000) -
 Math.floor(Math.random() - maxTimeRandomness))
            .withOffsetInNanos(Math.floor(Math.random() * maxOffsetRandomness));
        const entry = new AssetPropertyValue()
            .withValue(new Variant().withDoubleValue(randomValue))
            .withQuality(Quality.GOOD)
            .withTimestamp(timestamp);

        const putAssetPropertyValueEntry =    new PutAssetPropertyValueEntry()
            .withEntryId(`${ENTRY_ID_PREFIX}${i}`)
            .withPropertyAlias("PropertyAlias")
            .withPropertyValues([entry]);
        const sequenceNumber = await client.appendMessage("StreamName",
 util.validateAndSerializeToJsonBytes(putAssetPropertyValueEntry));
    } catch (e) {
        // Properly handle errors.
    }
});
client.onError((err) => {
    // Properly handle connection errors.
    // This is called only when the connection to the StreamManager server fails.
});
```

Node.js SDK 参考：appendMessage | PutAssetPropertyValueEntry

Amazon S3 导出目标

以下代码段将导出任务附加到名为 `StreamName` 的流。对于 Amazon S3 目标，您的 Greengrass 组件会附加一个序列化 `S3ExportTaskDefinition` 对象，其中包含有关源输入文件和目标 Amazon S3 对象的信息。如果指定的对象不存在，流管理器会为您创建。有关更多信息，请参阅 the section called “导出到 Amazon S3”。

此代码段具有以下要求：

- 流管理器 SDK 最低版本：Python：1.1.0 | Java：1.1.0 | Node.js：1.1.0

Python

```
client = StreamManagerClient()

try:
    # Append an Amazon S3 Task definition and print the sequence number.
    s3_export_task_definition = S3ExportTaskDefinition(input_url="URLToFile",
 bucket="BucketName", key="KeyName")
    sequence_number = client.append_message(stream_name="StreamName",
 Util.validate_and_serialize_to_json_bytes(s3_export_task_definition))
except StreamManagerException:
    pass
    # Properly handle errors.
except ConnectionError or asyncio.TimeoutError:
    pass
    # Properly handle errors.
```

Python SDK 参考：append_message | S3ExportTaskDefinition

Java

```
try (final StreamManagerClient client =
 GreengrassClientBuilder.streamManagerClient().build()) {
    // Append an Amazon S3 export task definition and print the sequence number.
    S3ExportTaskDefinition s3ExportTaskDefinition = new S3ExportTaskDefinition()
        .withBucket("BucketName")
        .withKey("KeyName")
        .withInputUrl("URLToFile");
    long sequenceNumber = client.appendMessage("StreamName",
 ValidateAndSerialize.validateAndSerializeToJsonBytes(s3ExportTaskDefinition));
} catch (StreamManagerException e) {
    // Properly handle exception.
```

```
}
```

Java SDK 参考：appendMessage | S3ExportTaskDefinition

Node.js

```
const client = new StreamManagerClient();
client.onConnected(async () => {
    try {
     // Append an Amazon S3 export task definition and print the sequence number.
     const taskDefinition = new S3ExportTaskDefinition()
        .withBucket("BucketName")
        .withKey("KeyName")
        .withInputUrl("URLToFile");
        const sequenceNumber = await client.appendMessage("StreamName",
 util.validateAndSerializeToJsonBytes(taskDefinition)));
    } catch (e) {
        // Properly handle errors.
    }
});
client.onError((err) => {
    // Properly handle connection errors.
    // This is called only when the connection to the StreamManager server fails.
});
```

Node.js SDK 参考：appendMessage | S3ExportTaskDefinition

读取消息

从流读取消息。

要求

此操作具有以下要求：

- 流管理器 SDK 最低版本：Python：1.1.0 | Java：1.1.0 | Node.js：1.1.0

示例

以下代码段读取名为 `StreamName` 的流中的消息。read 方法接受一个可选 `ReadMessagesOptions` 对象，该对象指定要开始读取的序列号、要读取的最小数量和最大数量以及读取消息的超时。

Python

```
client = StreamManagerClient()

try:
    message_list = client.read_messages(
        stream_name="StreamName",
        # By default, if no options are specified, it tries to read one message from
 the beginning of the stream.
        options=ReadMessagesOptions(
            desired_start_sequence_number=100,
            # Try to read from sequence number 100 or greater. By default, this is
 0.
            min_message_count=10,
            # Try to read 10 messages. If 10 messages are not available, then
 NotEnoughMessagesException is raised. By default, this is 1.
            max_message_count=100,    # Accept up to 100 messages. By default this
 is 1.
            read_timeout_millis=5000
            # Try to wait at most 5 seconds for the min_messsage_count to be
 fulfilled. By default, this is 0, which immediately returns the messages or an
 exception.
        )
    )
except StreamManagerException:
    pass
    # Properly handle errors.
except ConnectionError or asyncio.TimeoutError:
    pass
    # Properly handle errors.
```

Python 开发工具包参考：read_messages | ReadMessagesOptions

Java

```
try (final StreamManagerClient client =
 StreamManagerClientFactory.standard().build()) {
    List<Message> messages = client.readMessages("StreamName",
            // By default, if no options are specified, it tries to read one message
 from the beginning of the stream.
            new ReadMessagesOptions()
                    // Try to read from sequence number 100 or greater. By default
 this is 0.
                    .withDesiredStartSequenceNumber(100L)
```

```
                    // Try to read 10 messages. If 10 messages are not available,
 then NotEnoughMessagesException is raised. By default, this is 1.
                    .withMinMessageCount(10L)
                    // Accept up to 100 messages. By default this is 1.
                    .withMaxMessageCount(100L)
                    // Try to wait at most 5 seconds for the min_messsage_count to
 be fulfilled. By default, this is 0, which immediately returns the messages or an
 exception.
                    .withReadTimeoutMillis(Duration.ofSeconds(5L).toMillis())
    );
} catch (StreamManagerException e) {
    // Properly handle exception.
}
```

Java 开发工具包参考：readMessages | ReadMessagesOptions

Node.js

```
const client = new StreamManagerClient();
client.onConnected(async () => {
    try {
        const messages = await client.readMessages("StreamName",
            // By default, if no options are specified, it tries to read one message
 from the beginning of the stream.
            new ReadMessagesOptions()
                // Try to read from sequence number 100 or greater. By default this
 is 0.
                .withDesiredStartSequenceNumber(100)
                // Try to read 10 messages. If 10 messages are not available, then
 NotEnoughMessagesException is thrown. By default, this is 1.
                .withMinMessageCount(10)
                // Accept up to 100 messages. By default this is 1.
                .withMaxMessageCount(100)
                // Try to wait at most 5 seconds for the minMessageCount to be
 fulfilled. By default, this is 0, which immediately returns the messages or an
 exception.
                .withReadTimeoutMillis(5 * 1000)
        );
    } catch (e) {
        // Properly handle errors.
    }
});
client.onError((err) => {
    // Properly handle connection errors.
```

```
    // This is called only when the connection to the StreamManager server fails.
});
```

Node.js 开发工具包参考：readMessages | ReadMessagesOptions

列出流

在流管理器中获取流列表。

要求

此操作具有以下要求：

- 流管理器 SDK 最低版本：Python：1.1.0 | Java：1.1.0 | Node.js：1.1.0

示例

以下代码段获取流管理器中的流列表（按名称）。

Python

```
client = StreamManagerClient()

try:
    stream_names = client.list_streams()
except StreamManagerException:
    pass
    # Properly handle errors.
except ConnectionError or asyncio.TimeoutError:
    pass
    # Properly handle errors.
```

Python 开发工具包参考：list_streams

Java

```
try (final StreamManagerClient client =
 StreamManagerClientFactory.standard().build()) {
    List<String> streamNames = client.listStreams();
} catch (StreamManagerException e) {
```

```
    // Properly handle exception.
}
```

Java 开发工具包参考：listStreams

Node.js

```
const client = new StreamManagerClient();
client.onConnected(async () => {
    try {
        const streams = await client.listStreams();
    } catch (e) {
        // Properly handle errors.
    }
});
client.onError((err) => {
    // Properly handle connection errors.
    // This is called only when the connection to the StreamManager server fails.
});
```

Node.js 开发工具包参考：listStreams

描述消息流

获取有关流的元数据，包括流定义、大小和导出状态。

要求

此操作具有以下要求：

- 流管理器 SDK 最低版本：Python：1.1.0 | Java：1.1.0 | Node.js：1.1.0

示例

以下代码段获取有关名为 `StreamName` 的流的元数据，包括流的定义、大小和导出程序状态。

Python

```
client = StreamManagerClient()
```

```
try:
    stream_description = client.describe_message_stream(stream_name="StreamName")
    if stream_description.export_statuses[0].error_message:
        # The last export of export destination 0 failed with some error
        # Here is the last sequence number that was successfully exported
        stream_description.export_statuses[0].last_exported_sequence_number

    if (stream_description.storage_status.newest_sequence_number >
            stream_description.export_statuses[0].last_exported_sequence_number):
        pass
        # The end of the stream is ahead of the last exported sequence number
except StreamManagerException:
    pass
    # Properly handle errors.
except ConnectionError or asyncio.TimeoutError:
    pass
    # Properly handle errors.
```

Python 开发工具包参考：describe_message_stream

Java

```
try (final StreamManagerClient client =
 StreamManagerClientFactory.standard().build()) {
    MessageStreamInfo description = client.describeMessageStream("StreamName");
    String lastErrorMessage =
 description.getExportStatuses().get(0).getErrorMessage();
    if (lastErrorMessage != null && !lastErrorMessage.equals("")) {
        // The last export of export destination 0 failed with some error.
        // Here is the last sequence number that was successfully exported.
        description.getExportStatuses().get(0).getLastExportedSequenceNumber();
    }

    if (description.getStorageStatus().getNewestSequenceNumber() >
            description.getExportStatuses().get(0).getLastExportedSequenceNumber())
 {
        // The end of the stream is ahead of the last exported sequence number.
    }
} catch (StreamManagerException e) {
    // Properly handle exception.
}
```

Java 开发工具包参考：describeMessageStream

Node.js

```
const client = new StreamManagerClient();
client.onConnected(async () => {
    try {
        const description = await client.describeMessageStream("StreamName");
        const lastErrorMessage = description.exportStatuses[0].errorMessage;
        if (lastErrorMessage) {
            // The last export of export destination 0 failed with some error.
            // Here is the last sequence number that was successfully exported.
            description.exportStatuses[0].lastExportedSequenceNumber;
        }

        if (description.storageStatus.newestSequenceNumber >
            description.exportStatuses[0].lastExportedSequenceNumber) {
            // The end of the stream is ahead of the last exported sequence number.
        }
    } catch (e) {
        // Properly handle errors.
    }
});
client.onError((err) => {
    // Properly handle connection errors.
    // This is called only when the connection to the StreamManager server fails.
});
```

Node.js 开发工具包参考：describeMessageStream

更新消息流

更新现有流的属性。如果流创建后您的要求发生变化，则可能需要更新流。例如：

- 为 Amazon Web Services 云 目标添加新的导出配置。
- 增加流的最大大小以更改数据的导出或保留方式。例如，将流大小与您在完整设置下的策略相结合，可能会导致数据在流管理器处理之前被删除或拒绝。
- 暂停然后恢复导出；例如，如果导出任务运行时间较长，而您想对上传数据进行配给。

您的 Greengrass 组件遵循以下高级流程来更新流：

1. 获取流的描述。

2. 更新相应 `MessageStreamDefinition` 和从属对象的目标属性。
3. 传入更新后的 `MessageStreamDefinition`。请务必包含更新后的流的完整对象定义。未定义属性将恢复为默认值。

   可以指定要在导出中用作起始消息的消息的序列号。

要求

此操作具有以下要求：

- 流管理器 SDK 最低版本：Python：1.1.0 | Java：1.1.0 | Node.js：1.1.0

示例

以下代码段更新名为 `StreamName` 的流。它会更新导出到 Kinesis Data Streams 的流的多个属性。

Python

```
client = StreamManagerClient()

try:
    message_stream_info = client.describe_message_stream(STREAM_NAME)
    message_stream_info.definition.max_size=536870912
    message_stream_info.definition.stream_segment_size=33554432
    message_stream_info.definition.time_to_live_millis=3600000
    message_stream_info.definition.strategy_on_full=StrategyOnFull.RejectNewData
    message_stream_info.definition.persistence=Persistence.Memory
    message_stream_info.definition.flush_on_write=False
    message_stream_info.definition.export_definition.kinesis=
        [KinesisConfig(
            # Updating Export definition to add a Kinesis Stream configuration.
            identifier=str(uuid.uuid4()), kinesis_stream_name=str(uuid.uuid4()))]
    client.update_message_stream(message_stream_info.definition)
except StreamManagerException:
    pass
    # Properly handle errors.
except ConnectionError or asyncio.TimeoutError:
    pass
    # Properly handle errors.
```

Python SDK 参考：updateMessageStream | MessageStreamDefinition

Java

```
try (final StreamManagerClient client =
 GreengrassClientBuilder.streamManagerClient().build()) {
    MessageStreamInfo messageStreamInfo = client.describeMessageStream(STREAM_NAME);
    // Update the message stream with new values.
    client.updateMessageStream(
        messageStreamInfo.getDefinition()
            .withStrategyOnFull(StrategyOnFull.RejectNewData) // Required. Updating
 Strategy on full to reject new data.
            // Max Size update should be greater than initial Max Size defined in
 Create Message Stream request
            .withMaxSize(536870912L) // Update Max Size to 512 MB.
            .withStreamSegmentSize(33554432L) // Update Segment Size to 32 MB.
            .withFlushOnWrite(true) // Update flush on write to true.
            .withPersistence(Persistence.Memory) // Update the persistence to
 Memory.
            .withTimeToLiveMillis(3600000L)    // Update TTL to 1 hour.
            .withExportDefinition(
                // Optional. Choose where/how the stream is exported to the Amazon
 Web Services #.
                messageStreamInfo.getDefinition().getExportDefinition().
                    // Updating Export definition to add a Kinesis Stream
 configuration.
                    .withKinesis(new ArrayList<KinesisConfig>() {{
                        add(new KinesisConfig()
                            .withIdentifier(EXPORT_IDENTIFIER)
                            .withKinesisStreamName("test"));
                        }})
            );
} catch (StreamManagerException e) {
    // Properly handle exception.
}
```

Java 开发工具包参考：update_message_stream | MessageStreamDefinition

Node.js

```
const client = new StreamManagerClient();
client.onConnected(async () => {
    try {
        const messageStreamInfo = await c.describeMessageStream(STREAM_NAME);
        await client.updateMessageStream(
            messageStreamInfo.definition
```

```
                // Max Size update should be greater than initial Max Size defined
 in Create Message Stream request
                .withMaxSize(536870912)    // Default is 256 MB. Updating Max Size
 to 512 MB.
                .withStreamSegmentSize(33554432)    // Default is 16 MB. Updating
 Segment Size to 32 MB.
                .withTimeToLiveMillis(3600000)    // By default, no TTL is enabled.
 Update TTL to 1 hour.
                .withStrategyOnFull(StrategyOnFull.RejectNewData)    // Required.
 Updating Strategy on full to reject new data.
                .withPersistence(Persistence.Memory)    // Default is File. Update
 the persistence to Memory
                .withFlushOnWrite(true)    // Default is false. Updating to true.
                .withExportDefinition(
                    // Optional. Choose where/how the stream is exported to the
 Amazon Web Services #.
                    messageStreamInfo.definition.exportDefinition
                        // Updating Export definition to add a Kinesis Stream
 configuration.
                        .withKinesis([new
 KinesisConfig().withIdentifier(uuidv4()).withKinesisStreamName(uuidv4())])
                )
        );
    } catch (e) {
        // Properly handle errors.
    }
});
client.onError((err) => {
    // Properly handle connection errors.
    // This is called only when the connection to the StreamManager server fails.
});
```

Node.js SDK 参考：updateMessageStream | MessageStreamDefinition

更新流时的限制

更新流时，有以下限制。除非在以下列表中注明，否则更新会立即生效。

- 无法更新流的持久性。要更改此行为，请删除该流然后创建一个流以定义新的持久性策略。
- 只有在以下条件下，您才能更新流的最大大小：
  - 最大大小必须大于或等于流的当前大小。要查找此信息，请描述流，然后检查返回的 `MessageStreamInfo` 对象的存储状态。

  - 最大大小必须大于或等于流的段大小。
- 可以将流的段大小更新为小于流的最大大小的值。更新的设置将应用于新的段。
- 生存时间（TTL）属性的更新将应用于新的追加操作。如果您减小此值，流管理器也可能会删除超过 TTL 的现有段。
- 对全属性策略的更新将应用于新的追加操作。如果您将策略设置为覆盖最旧的数据，则流管理器还可能根据新设置覆盖现有段。
- 写入时刷新属性的更新将应用于新消息。
- 导出配置的更新将应用于新的导出。更新请求必须包含您想要支持的所有导出配置。否则，流管理器会将其删除。
  - 更新导出配置时，请指定目标导出配置的标识符。
  - 要添加导出配置，请为新的导出配置指定唯一标识符。
  - 要删除导出配置，请省略导出配置。
- 要更新流中导出配置的起始序列号，必须指定一个小于最新序列号的值。要查找此信息，请描述流，然后检查返回的 `MessageStreamInfo` 对象的存储状态。

删除消息流

删除流。删除流时，流的所有存储数据将从磁盘中删除。

要求

此操作具有以下要求：

- 流管理器 SDK 最低版本：Python：1.1.0 | Java：1.1.0 | Node.js：1.1.0

示例

以下代码段删除名为 `StreamName` 的流。

Python

```
client = StreamManagerClient()

try:
    client.delete_message_stream(stream_name="StreamName")
except StreamManagerException:
    pass
```

```
    # Properly handle errors.
except ConnectionError or asyncio.TimeoutError:
    pass
    # Properly handle errors.
```

Python 开发工具包参考：deleteMessageStream

Java

```
try (final StreamManagerClient client =
 StreamManagerClientFactory.standard().build()) {
    client.deleteMessageStream("StreamName");
} catch (StreamManagerException e) {
    // Properly handle exception.
}
```

Java 开发工具包参考：delete_message_stream

Node.js

```
const client = new StreamManagerClient();
client.onConnected(async () => {
    try {
        await client.deleteMessageStream("StreamName");
    } catch (e) {
        // Properly handle errors.
    }
});
client.onError((err) => {
    // Properly handle connection errors.
    // This is called only when the connection to the StreamManager server fails.
});
```

Node.js 开发工具包参考：deleteMessageStream

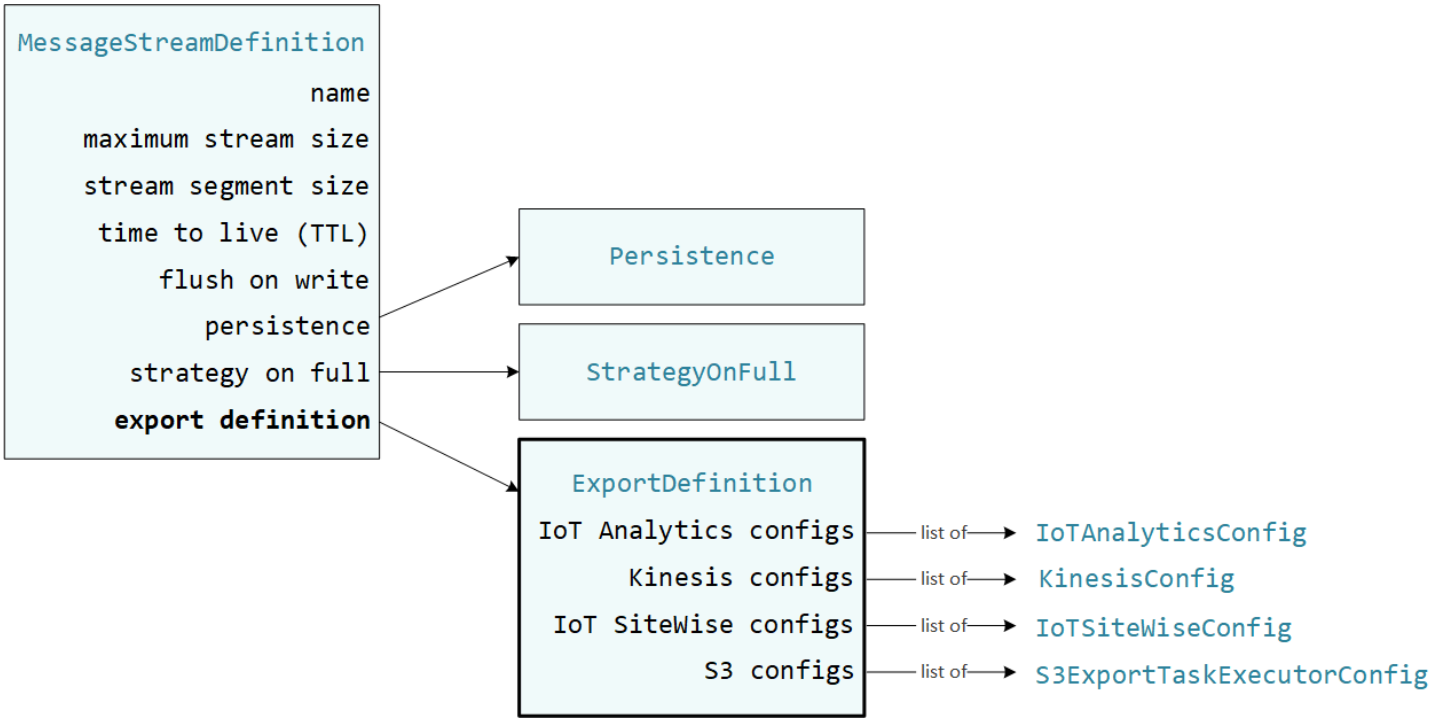
另请参阅

- 管理 Greengrass 核心设备上的数据流
- 配置 Amazon IoT Greengrass 流管理器
- 导出支持的 Amazon Web Services 云 目标的配置
- 流管理器 SDK 参考中的 `StreamManagerClient`：

- （Python： ）
- Java
- Node.js

导出支持的 Amazon Web Services 云 目标的配置

用户定义的 Greengrass 组件在流管理器 SDK 中使用 `StreamManagerClient` 与流管理器交互。当组件创建流或更新流时，它会传递一个表示流属性的 `MessageStreamDefinition` 对象，包括导出定义。`ExportDefinition` 对象包含为流定义的导出配置。流管理器使用这些导出配置来确定将流导出到何处以及如何导出。



您可以为一个流定义零个或多个导出配置，包括针对单个目标类型的多个导出配置。例如，您可以将一个流导出到两个 Amazon IoT Analytics 通道和一个 Kinesis 数据流。

对于失败的导出尝试，流管理器会持续重试将数据导出到，间隔不超过五分钟。 Amazon Web Services 云 重试次数没有最大限制。

> **Note**
>
> `StreamManagerClient` 还提供了一个可用于将流导出到 HTTP 服务器的目标。此目标仅用于测试目的。其不稳定，或不支持在生产环境中使用。

支持的 Amazon Web Services 云 目的地

- Amazon IoT Analytics 频道
- Amazon Kinesis data streams
- Amazon IoT SiteWise 资产属性
- Amazon S3 对象

您有责任维护这些 Amazon Web Services 云 资源。

Amazon IoT Analytics 频道

直播管理器支持自动导出到 Amazon IoT Analytics。 Amazon IoT Analytics 允许您对数据进行高级分析，以帮助做出业务决策和改进机器学习模型。有关更多信息，请参阅什么是 Amazon IoT Analytics？在《Amazon IoT Analytics 用户指南》中。

在流管理器 SDK 中，您的 Greengrass 组件使用 `IoTAnalyticsConfig` 来定义此目标类型的导出配置。有关更多信息，请参阅目标语言的开发工具包参考：

- Python SDK 中的 Io TAnalytics Config
- Java SDK 中的 Io TAnalytics Config
- Node.js SDK 中的 Io TAnalytics Config

要求

此导出目的地具有以下要求：

- 中的目标频道 Amazon IoT Analytics 必须与 Greengrass 核心设备相同 Amazon Web Services 账户 。 Amazon Web Services 区域
- 授权核心设备与 Amazon 服务交互 必须允许对目标通道的 `iotanalytics:BatchPutMessage` 权限。例如：

  JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
```

```
        "iotanalytics:BatchPutMessage"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:iotanalytics:us-east-1:123456789012:channel/channel_1_name",
        "arn:aws:iotanalytics:us-east-1:123456789012:channel/channel_2_name"
      ]
    }
  ]
}
```

您可以授予对资源的具体或条件访问权限（例如，通过使用通配符 * 命名方案）。有关更多信息，请参阅 IAM 用户指南中的添加和删除 IAM policy。

导出到 Amazon IoT Analytics

要创建导出到的流 Amazon IoT Analytics，Greengrass 组件会创建一个包含一个或多个对象的导出定义的流。`IoTAnalyticsConfig`此对象定义导出设置，例如目标频道、批次大小、批次间隔和优先级。

当您的 Greengrass 组件从设备接收数据时，它们会将包含大量数据的消息附加到目标流。

然后，流管理器根据流的导出配置中定义的批处理设置和优先级导出数据。

Amazon Kinesis data streams

流管理器支持自动导出到 Amazon Kinesis Data Streams。Kinesis Data Streams 通常用于聚合大量数据并将其加载到数据仓库 MapReduce 或集群中。有关更多信息，请参阅 Amazon Kinesis 开发人员指南中的什么是 Amazon Kinesis Data Streams？。

在流管理器 SDK 中，您的 Greengrass 组件使用 `KinesisConfig` 来定义此目标类型的导出配置。有关更多信息，请参阅目标语言的开发工具包参考：

- KinesisConfig在 Python 软件开发工具包中
- KinesisConfig在 Java 开发工具包中
- KinesisConfig在 Node.js SDK 中

要求

此导出目的地具有以下要求：

- Kinesis Data Streams 中的目标流必须与 Greengrass 核心设备 Amazon Web Services 账户 相同 Amazon Web Services 区域 。
- （推荐）流管理器 v2.2.1 提高了将流导出至 Kinesis Data Streams 目的地的性能。要使用该最新版本中的改进之处，请将流管理器组件升级至 v2.2.1，然后使用 Greengrass 令牌交换角色中的 `kinesis:ListShards` 策略。
- 授权核心设备与 Amazon 服务交互 必须允许对数据流的 `kinesis:PutRecords` 权限。例如：

  JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "kinesis:PutRecords"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:kinesis:us-east-1:123456789012:stream/stream_1_name",
        "arn:aws:kinesis:us-east-1:123456789012:stream/stream_2_name"
      ]
    }
  ]
}
```

  您可以授予对资源的具体或条件访问权限（例如，通过使用通配符 * 命名方案）。有关更多信息，请参阅 IAM 用户指南中的添加和删除 IAM policy。

导出到 Kinesis Data Streams

为创建导出到 Kinesis Data Streams 的流，您的 Greengrass 组件会使用包含一个或多个 `KinesisConfig` 对象的导出定义创建流。此对象定义导出设置，例如目标数据流、批次大小、批次间隔和优先级。

当您的 Greengrass 组件从设备接收数据时，它们会将包含大量数据的消息附加到目标流。然后，流管理器根据流的导出配置中定义的批处理设置和优先级导出数据。

流管理器会为上传到 Amazon Kinesis 的每条记录生成一个唯一的随机 UUID 作为分区键。

Amazon IoT SiteWise 资产属性

直播管理器支持自动导出到 Amazon IoT SiteWise。 Amazon IoT SiteWise 允许您大规模收集、组织和分析来自工业设备的数据。有关更多信息，请参阅什么是 Amazon IoT SiteWise？ 在《Amazon IoT SiteWise 用户指南》中。

在流管理器 SDK 中，您的 Greengrass 组件使用 `IoTSiteWiseConfig` 来定义此目标类型的导出配置。有关更多信息，请参阅目标语言的开发工具包参考：

- Python SDK TSite WiseConfig 中的 Io
- Java SDK TSite WiseConfig 中的 Io
- Node.js SDK TSite WiseConfig 中的 Io

> **Note**
>
> Amazon 还提供了 Amazon IoT SiteWise 组件，这些组件提供了一个预先构建的解决方案，可用于流式传输来自 OPC-UA 来源的数据。有关更多信息，请参阅 物联网 SiteWise OPC UA 采集器。

要求

此导出目的地具有以下要求：

- 中的目标资产属性 Amazon IoT SiteWise 必须与 Greengrass 核心设备相同 Amazon Web Services 账户 。 Amazon Web Services 区域

  > **Note**
  >
  > 有关 Amazon IoT SiteWise 支持的列表，请参阅《 Amazon Web Services 区域Amazon 一般参考》中的Amazon IoT SiteWise 终端节点和配额。

- 授权核心设备与 Amazon 服务交互 必须允许对目标资产属性的 `iotsitewise:BatchPutAssetPropertyValue` 权限。以下示例策略使用 `iotsitewise:assetHierarchyPath` 条件键来授予对目标根资产及其子项的访问权限。您可以`Condition`从策略中删除，以允许访问您的所有 Amazon IoT SiteWise 资产或指定单个 ARNs 资产。

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
       "Effect": "Allow",
       "Action": "iotsitewise:BatchPutAssetPropertyValue",
       "Resource": "*",
       "Condition": {
         "StringLike": {
           "iotsitewise:assetHierarchyPath": [
             "/root node asset ID",
             "/root node asset ID/*"
           ]
         }
       }
    }
  ]
}
```

您可以授予对资源的具体或条件访问权限（例如，通过使用通配符 * 命名方案）。有关更多信息，请参阅 IAM 用户指南中的添加和删除 IAM policy。

有关重要的安全信息，请参阅《Amazon IoT SiteWise 用户指南》中的 BatchPutAssetPropertyValue 授权。

导出到 Amazon IoT SiteWise

要创建导出到的流 Amazon IoT SiteWise，Greengrass 组件会创建一个包含一个或多个对象的导出定义的流。`IoTSiteWiseConfig`此对象定义导出设置，例如批次大小、批次间隔和优先级。

当您的 Greengrass 组件从设备接收资产属性数据时，它们会将包含数据的消息附加到目标流。消息是 JSON 序列化的 `PutAssetPropertyValueEntry` 对象，其中包含一个或多个资产属性的属性值。有关更多信息，请参阅为 Amazon IoT SiteWise 导出目标追加消息。

> **Note**
>
> 当您向发送数据时 Amazon IoT SiteWise，您的数据必须满足`BatchPutAssetPropertyValue`操作的要求。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT SiteWise API Reference》中的 BatchPutAssetPropertyValue。

然后，流管理器根据流的导出配置中定义的批处理设置和优先级导出数据。

您可以调整流管理器设置和 Greengrass 组件逻辑来设计您的导出策略。例如：

- 对于近乎实时的导出，请设置较低的批量大小和间隔设置，并在收到数据时将数据追加到流中。
- 为了优化批处理、缓解带宽限制或最大限度地降低成本，Greengrass 组件可以在 timestamp-quality-value将数据追加到流之前，为单个资产属性汇集接收到的 (TQV) 数据点。一种策略是在一条消息中批量输入多达 10 种不同的财产资产组合或属性别名，而不是为同一个属性发送多个条目。这有助于流管理器保持在Amazon IoT SiteWise 配额范围内。

Amazon S3 对象

流管理器支持自动导出到 Amazon S3。您可以使用 Amazon S3 存储和检索大量的数据。有关更多信息，请参阅 Amazon Simple Storage Service 开发人员指南中的什么是 Amazon S3？。

在流管理器 SDK 中，您的 Greengrass 组件使用 `S3ExportTaskExecutorConfig` 来定义此目标类型的导出配置。有关更多信息，请参阅目标语言的开发工具包参考：

- Python 软件开发工具包ExportTaskExecutorConfig中的 S@@ 3
- Java 开发工具包ExportTaskExecutorConfig中的 S3
- Node.js 软件开发工具包ExportTaskExecutorConfig中的 S3

要求

此导出目的地具有以下要求：

- 目标 Amazon S3 存储桶必须与 Greengrass 核心设备 Amazon Web Services 账户 相同。
- 如果在 Greengrass 容器模式下运行的 Lambda 函数将输入文件写入输入文件目录，您必须将该目录作为卷挂载到具有写入权限的容器中。这样可以确保将文件写入根文件系统，并对容器外部运行的流管理器组件可见。

- 如果 Docker 容器组件将输入文件写入输入文件目录，您必须将该目录作为卷挂载到具有写入权限的容器中。这样可以确保将文件写入根文件系统，并对容器外部运行的流管理器组件可见。
- 授权核心设备与 Amazon 服务交互 必须允许对目标存储桶具有以下权限。例如：

  JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "s3:PutObject",
        "s3:AbortMultipartUpload",
        "s3:ListMultipartUploadParts"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:s3:::bucket-1-name/*",
        "arn:aws:s3:::bucket-2-name/*"
      ]
    }
  ]
}
```

  您可以授予对资源的具体或条件访问权限（例如，通过使用通配符 * 命名方案）。有关更多信息，请参阅 IAM 用户指南中的添加和删除 IAM policy。

导出到 Amazon S3

为创建导出到 Amazon S3 的流，您的 Greengrass 组件使用 `S3ExportTaskExecutorConfig` 对象来配置导出策略。该策略定义了导出设置，例如分段上传阈值和优先级。对于 Amazon S3 导出，流管理器会上传它从核心设备上的本地文件中读取的数据。要启动上传，您的 Greengrass 组件会将导出任务附加到目标流。导出任务包含有关输入文件和目标 Amazon S3 对象的信息。流管理器按照任务附加到流中的顺序运行任务。

> **Note**
>
> 目标存储桶必须已经存在于您的中 Amazon Web Services 账户。如果指定密钥的对象不存在，则流管理器会为您创建该对象。

Stream Manager 使用分段上传阈值属性、最小分段大小设置和输入文件的大小来确定如何上传数据。分段上传阈值必须大于或等于最小分段大小。如果要并行上传数据，则可以创建多个流。

指定您的目标 Amazon S3 对象的密钥可以在`!{timestamp:value}`占位符中包含有效的 Java DateTimeFormatter 字符串。您可以使用这些时间戳占位符根据输入文件数据的上传时间对 Amazon S3 中的数据进行分区。例如，以下键名解析为诸如 `my-key/2020/12/31/data.txt` 之类的值。

```
my-key/!{timestamp:YYYY}/!{timestamp:MM}/!{timestamp:dd}/data.txt
```

> **Note**
>
> 如果要监控流的导出状态，请先创建一个状态流，然后将导出流配置为使用该状态流。有关更多信息，请参阅 the section called “监控导出任务”。

管理输入数据

您可以编写代码，供物联网应用用来管理输入数据的生命周期。以下示例工作流程显示了如何使用 Greengrass 组件来管理这些数据。

1. 本地进程从设备或外围设备接收数据，然后将数据写入核心设备上目录中的文件。这些是流管理器的输入文件。
2. Greengrass 组件会扫描该目录，并在创建新文件时将导出任务附加到目标流。该任务是一个 JSON 序列化 `S3ExportTaskDefinition` 对象，用于指定输入文件的 URL、目标 Amazon S3 存储桶和密钥以及可选的用户元数据。
3. 流管理器读取输入文件并按照附加任务的顺序将数据导出到 Amazon S3。目标存储桶必须已经存在于您的中 Amazon Web Services 账户。如果指定密钥的对象不存在，则流管理器会为您创建该对象。
4. Greengrass 组件从状态流读取消息以监控导出状态。导出任务完成后，Greengrass 组件可以删除相应的输入文件。有关更多信息，请参阅 the section called “监控导出任务”。

监控导出任务

您可以编写代码，让物联网应用程序监控您的 Amazon S3 导出状态。您的 Greengrass 组件必须创建状态流，然后配置导出流以将状态更新写入状态流。单个状态流可以接收来自导出到 Amazon S3 的多个流的状态更新。

首先，创建一个流以用作状态流。您可以为流配置大小和保留策略，以控制状态消息的生命周期。例如：

- 如果您不想存储状态消息，请将 `Persistence` 设置为 `Memory`。
- 将 `StrategyOnFull` 设置为 `OverwriteOldestData`，这样新的状态消息就不会丢失。

然后，创建或更新导出流以使用状态流。具体而言，设置流 `S3ExportTaskExecutorConfig` 导出配置的状态配置属性。此设置会告诉流管理器将有关导出任务的状态消息写入状态流。在 `StatusConfig` 对象中，指定状态流的名称和详细程度。以下支持的值范围从最低 verbose (`ERROR`) 到最长 verbose (`TRACE`) 不等。默认值为 `INFO`。

- `ERROR`
- `WARN`
- `INFO`
- `DEBUG`
- `TRACE`

以下示例工作流程显示了 Greengrass 组件如何使用状态流来监控导出状态。

1. 如前面的工作流程所述，Greengrass 组件将导出任务附加到流，后者配置为将有关导出任务的状态消息写入状态流。附加操作返回一个表示任务 ID 的序列号。
2. Greengrass 组件按顺序读取状态流中的消息，然后根据流名称和任务 ID 或消息上下文中的导出任务属性筛选消息。例如，Greengrass 组件可以按导出任务的输入文件 URL 进行筛选，该文件由消息上下文中的 `S3ExportTaskDefinition` 对象表示。

   以下状态代码指示导出任务已达到完成状态：

   - `Success`。上传已成功完成。
   - `Failure`。流管理器遇到错误，例如，指定的存储桶不存在。解决问题后，您可以再次将导出任务追加到流中。
   - `Canceled`。 由于流或导出定义已删除，或者任务的 time-to-live (TTL) 期限已过期，该任务已停止。

> **Note**
>
> 该任务的状态也可能为 `InProgress` 或 `Warning`。当事件返回不影响任务执行的错误时，流管理器会发出警告。例如，如果无法清理部分上传，则会返回警告。

3. 导出任务完成后，Greengrass 组件可以删除相应的输入文件。

以下示例显示 Greengrass 组件如何读取和处理状态消息。

Python

```
import time
from stream_manager import (
    ReadMessagesOptions,
    Status,
    StatusConfig,
    StatusLevel,
    StatusMessage,
    StreamManagerClient,
)
from stream_manager.util import Util

client = StreamManagerClient()

try:
    # Read the statuses from the export status stream
    is_file_uploaded_to_s3 = False
    while not is_file_uploaded_to_s3:
        try:
            messages_list = client.read_messages(
                "StatusStreamName", ReadMessagesOptions(min_message_count=1,
 read_timeout_millis=1000)
            )
            for message in messages_list:
                # Deserialize the status message first.
                status_message = Util.deserialize_json_bytes_to_obj(message.payload,
 StatusMessage)

                # Check the status of the status message. If the status is
 "Success",
                # the file was successfully uploaded to S3.
```

```
                # If the status was either "Failure" or "Cancelled", the server was
 unable to upload the file to S3.
                # We will print the message for why the upload to S3 failed from the
 status message.
                # If the status was "InProgress", the status indicates that the
 server has started uploading
                # the S3 task.
                if status_message.status == Status.Success:
                    logger.info("Successfully uploaded file at path " + file_url + "
 to S3.")
                    is_file_uploaded_to_s3 = True
                elif status_message.status == Status.Failure or
 status_message.status == Status.Canceled:
                    logger.info(
                        "Unable to upload file at path " + file_url + " to S3.
 Message: " + status_message.message
                    )
                    is_file_uploaded_to_s3 = True
            time.sleep(5)
        except StreamManagerException:
            logger.exception("Exception while running")
except StreamManagerException:
    pass
    # Properly handle errors.
except ConnectionError or asyncio.TimeoutError:
    pass
    # Properly handle errors.
```

Python SDK 参考：阅读消息 | StatusMessage

Java

```
import com.amazonaws.greengrass.streammanager.client.StreamManagerClient;
import com.amazonaws.greengrass.streammanager.client.StreamManagerClientFactory;
import com.amazonaws.greengrass.streammanager.client.utils.ValidateAndSerialize;
import com.amazonaws.greengrass.streammanager.model.ReadMessagesOptions;
import com.amazonaws.greengrass.streammanager.model.Status;
import com.amazonaws.greengrass.streammanager.model.StatusConfig;
import com.amazonaws.greengrass.streammanager.model.StatusLevel;
import com.amazonaws.greengrass.streammanager.model.StatusMessage;

 try (final StreamManagerClient client =
 StreamManagerClientFactory.standard().build()) {
    try {
```

```
        boolean isS3UploadComplete = false;
        while (!isS3UploadComplete) {
            try {
                // Read the statuses from the export status stream
                List<Message> messages = client.readMessages("StatusStreamName",
                    new
 ReadMessagesOptions().withMinMessageCount(1L).withReadTimeoutMillis(1000L));
                for (Message message : messages) {
                    // Deserialize the status message first.
                    StatusMessage statusMessage =
 ValidateAndSerialize.deserializeJsonBytesToObj(message.getPayload(),
 StatusMessage.class);
                    // Check the status of the status message. If the status is
 "Success", the file was successfully uploaded to S3.
                    // If the status was either "Failure" or "Canceled", the server
 was unable to upload the file to S3.
                    // We will print the message for why the upload to S3 failed
 from the status message.
                    // If the status was "InProgress", the status indicates that the
 server has started uploading the S3 task.
                    if (Status.Success.equals(statusMessage.getStatus())) {
                        System.out.println("Successfully uploaded file at path " +
 FILE_URL + " to S3.");
                        isS3UploadComplete = true;
                     } else if (Status.Failure.equals(statusMessage.getStatus()) ||
 Status.Canceled.equals(statusMessage.getStatus())) {
                        System.out.println(String.format("Unable to upload file at
 path %s to S3. Message %s",

 statusMessage.getStatusContext().getS3ExportTaskDefinition().getInputUrl(),
                            statusMessage.getMessage()));
                        sS3UploadComplete = true;
                    }
                }
            } catch (StreamManagerException ignored) {
            } finally {
                // Sleep for sometime for the S3 upload task to complete before
 trying to read the status message.
                Thread.sleep(5000);
            }
        } catch (e) {
        // Properly handle errors.
    }
} catch (StreamManagerException e) {
```

```
    // Properly handle exception.
}
```

Java 开发工具包参考：阅读消息 | StatusMessage

Node.js

```
const {
    StreamManagerClient, ReadMessagesOptions,
    Status, StatusConfig, StatusLevel, StatusMessage,
    util,
} = require(*'aws-greengrass-stream-manager-sdk'*);

const client = new StreamManagerClient();
client.onConnected(async () => {
    try {
        let isS3UploadComplete = false;
        while (!isS3UploadComplete) {
            try {
                // Read the statuses from the export status stream
                const messages = await c.readMessages("StatusStreamName",
                    new ReadMessagesOptions()
                        .withMinMessageCount(1)
                        .withReadTimeoutMillis(1000));

                messages.forEach((message) => {
                    // Deserialize the status message first.
                    const statusMessage =
 util.deserializeJsonBytesToObj(message.payload, StatusMessage);
                    // Check the status of the status message. If the status is
 'Success', the file was successfully uploaded to S3.
                    // If the status was either 'Failure' or 'Cancelled', the server
 was unable to upload the file to S3.
                    // We will print the message for why the upload to S3 failed
 from the status message.
                    // If the status was "InProgress", the status indicates that the
 server has started uploading the S3 task.
                    if (statusMessage.status === Status.Success) {
                        console.log(`Successfully uploaded file at path ${FILE_URL}
 to S3.`);
                        isS3UploadComplete = true;
                    } else if (statusMessage.status === Status.Failure ||
 statusMessage.status === Status.Canceled) {
```

```
                        console.log(`Unable to upload file at path ${FILE_URL} to
 S3. Message: ${statusMessage.message}`);
                        isS3UploadComplete = true;
                    }
                });
                // Sleep for sometime for the S3 upload task to complete before
 trying to read the status message.
                await new Promise((r) => setTimeout(r, 5000));
            } catch (e) {
                // Ignored
            }
    } catch (e) {
        // Properly handle errors.
    }
});
client.onError((err) => {
    // Properly handle connection errors.
    // This is called only when the connection to the StreamManager server fails.
});
```

Node.js SDK 参考：阅读消息 | StatusMessage

执行机器学习推理

借 Amazon IoT Greengrass助，您可以使用经过云训练的模型在边缘设备上对本地生成的数据执行机器学习 (ML) 推理。您可以从运行本地推理的低延迟和成本节省中受益，且仍然可以利用云计算在训练模型和复杂处理方面的强大功能。

Amazon IoT Greengrass 使执行推理所需的步骤更加高效。您可以在任何地方训练推理模型，并将推理模型作为机器学习组件部署到本地。例如，您可以在 Amazon A SageMaker I 中构建和训练深度学习模型。然后，您可以将这些模型存储在 Amazon S3 存储桶中，这样您就可以将这些模型用作组件中的构件，以便在核心设备上执行推理。

主题

- Amazon IoT Greengrass 机器学习推理的工作原理
- Amazon IoT Greengrass 版本 2 有什么不同？
- 要求
- 支持的模型源
- 支持的机器学习运行时
- Amazon提供的机器学习组件
- 在 Greengrass 核心设备上使用 Amazon SageMaker AI Edge Manager
- 自定义您的机器学习组件
- 机器学习推理故障排除

Amazon IoT Greengrass 机器学习推理的工作原理

Amazon 提供了机器学习组件，您可以使用这些组件来创建一步部署以在设备上执行机器学习推理。您也可以将这些组件用作模板来创建自定义组件以满足您的特定要求。

Amazon 提供以下类别的机器学习组件：

- 模型组件 – 包含作为 Greengrass 构件的机器学习模型。
- 运行时组件 – 包含用于在 Greengrass 核心设备上安装机器学习框架及其依赖关系的脚本。
- 推理组件 – 包含推理代码并包括组件依赖关系，用于安装机器学习框架和下载预训练的机器学习模型。

您为执行机器学习推理而创建的每个部署都至少包含一个组件，用于运行推理应用程序、安装机器学习框架和下载机器学习模型。要使用 Amazon提供的组件执行示例推理，您需要将推理组件部署到核心设备，该组件会自动包括相应的模型和运行时组件作为依赖项。要自定义部署，您可以将示例模型组件插入或替换为自定义模型组件，也可以将 Amazon提供的组件配方用作模板来创建自己的自定义推理、模型和运行时组件。

要使用自定义组件执行机器学习推理，请执行以下操作：

1. 创建模型组件。该组件包含您要用于执行推理的机器学习模型。 Amazon 提供了预训练的 DLR 和 L TensorFlow ite 模型示例。要使用自定义模型，请创建自己的模型组件。
2. 创建运行时组件。该组件包含为模型安装机器学习运行时所需的脚本。 Amazon 为深度学习运行时 (DLR) 和TensorFlow 精简版提供了示例运行时组件。要将其他运行时与自定义模型和推理代码配合使用，请创建自己的运行时组件。
3. 创建推理组件。该组件包含您的推理代码，并包括您的模型和运行时组件作为依赖项。 Amazon 为使用 DLR 和 Lite 进行图像分类和目标检测提供示例推理组件。 TensorFlow 要执行其他类型的推理，或者要使用自定义模型和运行时，请创建自己的推理组件。
4. 部署推理组件。部署此组件时， Amazon IoT Greengrass 还会自动部署模型和运行时组件依赖关系。

要开始使用 Amazon提供的组件，请参阅the section called “执行示例图像分类推理”。

有关创建自定义机器学习组件的信息，请参阅自定义您的机器学习组件。

Amazon IoT Greengrass 版本 2 有什么不同？

Amazon IoT Greengrass 将机器学习的功能单元（例如模型、运行时和推理代码）整合到组件中，使您能够使用一步式流程安装机器学习运行时、下载经过训练的模型并在设备上执行推理。

通过使用 Amazon提供的机器学习组件，您可以灵活地开始使用示例推理代码和预训练模型执行机器学习推理。您可以插入自定义模型组件，将自己的自定义训练模型与提供的推理和运行时组件一起使用。Amazon 对于完全自定义的机器学习解决方案，您可以使用公有组件作为模板来创建自定义组件，并使用所需的任何运行时、模型或推理类型。

要求

要创建和使用机器学习组件，必须具备以下条件：

- Greengrass 核心设备。如果没有，请参阅教程：Amazon IoT Greengrass V2 入门。

- 至少 500 MB 的本地存储空间才能使用 Amazon提供的示例机器学习组件。

支持的模型源

Amazon IoT Greengrass 支持使用存储在 Amazon S3 中的自定义训练机器学习模型。您还可以使用 Amazon SageMaker AI 边缘打包任务直接为您的 SageMaker AI 新编译模型创建模型组件。有关将 SageMaker AI 边缘管理器与配合使用的信息 Amazon IoT Greengrass，请参阅在 Greengrass 核心设备上使用 Amazon SageMaker AI Edge Manager。

包含模型的 S3 存储桶必须满足以下要求：

- 存储桶不得使用 SSE-C 加密。对于使用服务器端加密的存储桶， Amazon IoT Greengrass 机器学习推理目前仅支持 SSE-S3 或 SSE-KMS 加密选项。有关服务器端加密选项的更多信息，请参阅 Amazon Simple Storage Service 用户指南中的使用服务器端加密保护数据。
- 存储桶的名字不得包含句点 (`.`)。有关更多信息，请参阅 Amazon Simple Storage Service 用户指南中的存储桶命名规则中有关通过 SSL 使用虚拟托管式存储桶的规则。
- 存储模型源的 S3 存储桶必须与您的机器学习组件相同 Amazon Web Services 账户 。 Amazon Web Services 区域
- Amazon IoT Greengrass 必须拥有模型来源的`read`权限。 Amazon IoT Greengrass 要允许访问 S3 存储桶，G reengrass 设备角色必须允许该操作。`s3:GetObject`有关设备角色的更多信息，请参阅授权核心设备与 Amazon 服务交互。

支持的机器学习运行时

Amazon IoT Greengrass 允许您创建自定义组件，以便使用您选择的任何机器学习运行时对自定义训练模型执行机器学习推理。有关创建自定义机器学习组件的信息，请参阅自定义您的机器学习组件。

为了提高机器学习入门过程的效率， Amazon IoT Greengrass 提供了使用以下机器学习运行时的示例推理、模型和运行时组件：

- 深度学习运行时（DLR）v1.6.0 和 v1.3.0
- TensorFlow 精简版 v2. 5.0

Amazon提供的机器学习组件

下表列出了 Amazon提供的用于机器学习的组件。

> **Note**
>
> Amazon提供的几个组件依赖于 Greengrass 核的特定次要版本。由于这种依赖关系，当您将 Greengrass Nucleus 更新到新的次要版本时，您需要更新这些组件。有关每个组件所依赖的特定内核版本的信息，请参阅相应的组件主题。有关更新 Nucleus 的更多信息，请参阅 更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件（OTA）。

组件	描述	组件类型	支持的操作系统	开源
SageMaker AI 边缘管理器	在 Greengrass 核心设备上部署 SageMaker Amazon AI Edge Manager 代理。	通用	Linux、Windows	否
DLR 图像分类	推理组件，使用 DLR 图像分类模型存储和 DLR 运行时组件作为依赖关系，在支持的设备上安装 DLR、下载示例图像分类模型和执行图像分类推理。	通用	Linux、Windows	否
DLR 对象检测	推理组件，使用 DLR 对象检测模型存储和 DLR 运行时组件作为依赖关系，在支持的设备上安装	通用	Linux、Windows	否

组件	描述	组件类型	支持的操作系统	开源
	DLR、下载示例对象检测模型和执行对象检测推理。			
DLR 图像分类模型存储	包含作为 Greengrass 伪影的样本 ResNet -50 图像分类模型的模型组件。	通用	Linux、Windows	否
DLR 对象检测模型存储	包含样本 YOLOv3 对象检测模型的模型组件，如 Greengrass 工件。	通用	Linux、Windows	否
DLR 运行时	运行时组件，其中包含用于在 Greengrass 核心设备上安装 DLR 及其依赖关系的安装脚本。	通用	Linux、Windows	否

组件	描述	组件类型	支持的操作系统	开源
TensorFlow 精简版图像分类	推理组件，使用 TensorFlow Lite 图像分类模型存储和 TensorFlow Lite 运行时组件作为依赖项，用于在支持的设备上安装 TensorFlow Lite、下载样本图像分类模型和执行图像分类推理。	通用	Linux、Windows	否
TensorFlow 精简版物体检测	推理组件，使用 TensorFlow Lite 对象检测模型存储和 TensorFlow Lite 运行时组件作为依赖项，用于在支持的设备上安装 TensorFlow Lite、下载示例对象检测模型和执行对象检测推理。	通用	Linux、Windows	否

组件	描述	组件类型	支持的操作系统	开源
TensorFlow 精简版图像分类模型存储	包含作为 Greengrass 工件的示例 MobileNet v1 模型的模型组件。	通用	Linux、Windows	否
TensorFlow 精简版物体检测模型存储	模型组件，其中包含作为 Greengrass 工件的样本单枪检测 (SSD) MobileNet 模型。	通用	Linux、Windows	否
TensorFlow 精简版运行时	包含用于安装 TensorFlow Lite 的安装脚本及其对 Greengrass 核心设备的依赖关系的运行时组件。	通用	Linux、Windows	否

在 Greengrass 核心设备上使用 Amazon SageMaker AI Edge Manager

> **Important**
>
> SageMaker AI Edge Manager 已于 2024 年 4 月 26 日停用。有关继续将模型部署到边缘设备的更多信息，请参阅 SageMaker AI Edge Manager 终止使用。

Amazon SageMaker AI Edge Manager 是在边缘设备上运行的软件代理。SageMaker AI Edge Manager 为边缘设备提供模型管理，因此您可以直接在 Greengrass 核心设备上打包和使用 Amazon SageMaker AI Neo 编译的模型。通过使用 SageMaker AI Edge Manager，您还可以对来自核心设备的模型输入和输出数据进行采样，并将这些数据发送到 Amazon Web Services 云 进行监控和分析。由于 SageMaker AI Edge Manager 使用 SageMaker AI Neo 来优化目标硬件模型，因此您无需直接在设备上安装 DLR 运行时。在 Greengrass 设备上，SageMaker AI Edge Manager 不会加载本地 Amazon IoT 证书，也不会直接调用 Amazon IoT 凭证提供程序端点，而是使用令牌交换服务，从 TES 端点获取临时凭证。

本节介绍了 SageMaker AI Edge Manager 如何在 Greengrass 核心设备上运行。

SageMaker AI Edge Manager 如何在 Greengrass 设备上运行

要将 SageMaker AI Edge Manager 代理部署到您的核心设备，请创建一个包含 `aws.greengrass.SageMakerEdgeManager` 组件的部署。Amazon IoT Greengrass 管理设备上 Edge Manager 代理的安装和生命周期。当代理二进制文件有新版本可用时，请部署 `aws.greengrass.SageMakerEdgeManager` 组件的更新版本以升级设备上安装的代理版本。

使用 SageMaker AI Edge Manager 和 Amazon IoT Greengrass 时，工作流程大致包括以下步骤：

1. 使用 SageMaker AI Neo 编译模型。
2. 使用 SageMaker AI 边缘打包作业打包您的 SageMaker AI Neo 编译模型。在为模型运行边缘打包作业时，您可以选择创建模型组件，并将打包后的模型作为构件部署到您的 Greengrass 核心设备。
3. 创建自定义推理组件。您可以使用此推理组件与 Edge Manager 代理进行交互，以便在核心设备上执行推理。这些操作包括加载模型、调用预测请求以运行推理，以及在组件关闭时卸载模型。
4. 部署 SageMaker AI Edge Manager 组件、打包的模型组件和推理组件，以便在设备的 SageMaker AI 推理引擎（Edge Manager 代理）上运行您的模型。

有关创建与 SageMaker AI Edge Manager 配合使用的边缘打包作业和推理组件的更多信息，请参阅《Amazon SageMaker AI 开发人员指南》中的使用 Amazon IoT Greengrass 部署模型包和 Edge Manager 代理。

教程：开始使用 A SageMaker I 边缘管理器 教程使用 Amazon 提供的示例代码，向您展示了如何在现有 Greengrass 核心设备上设置和使用 SageMaker AI Edge Manager 代理，您可以使用这些示例代码来创建示例推理和模型组件。

在 Greengrass 核心设备上使用 SageMaker AI Edge Manager 时，您还可以使用捕获数据功能将示例数据上传至 Amazon Web Services 云。捕获数据是 SageMaker 的一项 AI 功能，用于将推理输入、

推理结果和其他推理数据上传至 S3 存储桶或本地目录以供将来分析。有关在 SageMaker AI Edge Manager 中使用捕获数据的更多信息，请参阅《Amazon SageMaker AI 开发人员指南》中的管理模型。

要求

您必须满足以下要求才能在 Greengrass 核心设备上使用 SageMaker AI Edge Manager 代理。

- 在 Amazon Linux 2、基于 Debian 的 Linux 平台（x86_64 或 Armv8）或 Windows（x86_64）上运行的 Greengrass 核心设备。如果没有，请参阅教程：Amazon IoT Greengrass V2 入门。
- 核心设备上已安装 Python 3.6 或更高版本，包括适用于您的 Python 版本的 `pip`。
- 已为 Greengrass 设备角色配置以下项：
  - 允许 `credentials.iot.amazonaws.com` 和 `sagemaker.amazonaws.com` 担任该角色的信任关系，如以下 IAM 策略示例所示。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": "credentials.iot.amazonaws.com"
       },
      "Action": "sts:AssumeRole"
    },
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": "sagemaker.amazonaws.com"
      },
      "Action": "sts:AssumeRole"
    }
  ]
}
```

  - AmazonSageMakerEdgeDeviceFleetPolicy IAM 托管策略。
  - `s3:PutObject` 操作，如以下 IAM 策略示例所示。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
```

```
    {
      "Action": [
        "s3:PutObject"
      ],
      "Resource": [
        "*"
      ],
      "Effect": "Allow"
    }
  ]
}
```

- 在与 Greengrass 核心设备相同的 Amazon Web Services 账户和 Amazon Web Services 区域中创建的 Amazon S3 存储桶。SageMaker AI Edge Manager 需要一个 S3 存储桶来创建边缘设备实例集，并存储设备上运行推理的示例数据。有关创建 S3 存储桶的更多信息，请参阅 Amazon S3 入门。
- 使用与您的 Greengrass 核心设备相同的 Amazon IoT 角色别名的 SageMaker AI 边缘设备实例集。有关更多信息，请参阅 创建边缘设备实例集。
- 您的 Greengrass 核心设备在 SageMaker AI Edge 设备实例集中注册为边缘设备。边缘设备名称必须与核心设备的 Amazon IoT 事物名称相匹配。有关更多信息，请参阅 注册 Greengrass 核心设备。

开始使用 SageMaker AI Edge Manager

您可以完成教程，开始使用 SageMaker AI Edge Manager。本教程介绍如何在现有核心设备上使用 Amazon 提供的示例组件，开始使用 SageMaker AI Edge Manager。这些示例组件使用 SageMaker AI Edge Manager 组件作为依赖关系来部署 Edge Manager 代理，并使用通过 SageMaker AI Neo 编译的预训练模型执行推理。有关更多信息，请参阅 教程：开始使用 A SageMaker I 边缘管理器。

自定义您的机器学习组件

在 Amazon IoT Greengrass 中，您可以配置示例机器学习组件，以使用推理、模型和运行时组件作为构建块，自定义在设备上执行机器学习推理的方式。Amazon IoT Greengrass 还允许您灵活地使用示例组件作为模板并根据需要创建自己的自定义组件。您可以混合搭配这种模块化方法，通过以下方式自定义您的机器学习推理组件：

使用示例推理组件

- 在部署推理组件时修改其配置。

- 将示例模型存储组件替换为自定义模型组件，以使用自定义模型和示例推理组件。您的自定义模型必须使用与示例模型相同的运行时进行训练。

使用自定义推理组件

- 通过添加公共模型组件和运行时组件作为自定义推理组件的依赖关系，在示例模型和运行时中使用自定义推理代码。
- 创建和添加自定义模型组件或运行时组件作为自定义推理组件的依赖关系。如果要使用自定义推理代码或 Amazon IoT Greengrass 不提供示例组件的运行时，则必须使用自定义组件。

主题

- 修改公共推理组件的配置
- 使用带有示例推理组件的自定义模型
- 创建自定义机器学习组件
- 创建自定义推理组件

修改公共推理组件的配置

在 Amazon IoT Greengrass 控制台中，组件页面显示该组件的默认配置。例如，TensorFlow Lite 图像分类组件的默认配置如下所示：

```
{
  "accessControl": {
    "aws.greengrass.ipc.mqttproxy": {
      "aws.greengrass.TensorFlowLiteImageClassification:mqttproxy:1": {
        "policyDescription": "Allows access to publish via topic ml/tflite/image-
classification.",
        "operations": [
          "aws.greengrass#PublishToIoTCore"
        ],
        "resources": [
          "ml/tflite/image-classification"
        ]
      }
    }
  },
  "PublishResultsOnTopic": "ml/tflite/image-classification",
  "ImageName": "cat.jpeg",
  "InferenceInterval": 3600,
```

```
  "ModelResourceKey": {
    "model": "TensorFlowLite-Mobilenet"
  }
}
```

部署公共推理组件时，您可以修改默认配置以自定义部署。有关每个公共推理组件的可用配置参数信息，请参阅 Amazon提供的机器学习组件 中的组件主题。

这部分会介绍如何从 Amazon IoT Greengrass 控制台部署修改后的组件。有关使用 Amazon CLI 部署组件的信息，请参阅 创建部署。

部署修改后的公共推理组件（控制台）

1. 登录 Amazon IoT Greengrass 控制台。
2. 在导航菜单中，选择组件。
3. 在组件页面的公有组件选项卡中，选择您想要部署的组件。
4. 在组件页面上，选择部署。
5. 在添加到部署中，选择以下选项之一：
   a. 要将此组件合并到目标设备上的现有部署，请选择添加到现有部署，然后选择要修改的部署。
   b. 要在目标设备上创建新部署，请选择创建新部署。如果您的设备上已有部署，选择此步骤将替换现有部署。
6. 在指定目标页面中，执行以下操作：
   a. 在部署信息下，输入或修改部署的友好名称。
   b. 在部署目标下，选择部署目标，然后选择下一步。如果您正在修改现有部署，则无法更改部署目标。
7. 在选择组件页面的公有组件下，验证是否选择了经修改配置的推理组件，然后选择下一步。
8. 在配置组件页面上，执行以下操作：
   a. 选择推理组件，然后选择配置组件。
   b. 在配置更新下，输入要更新的配置值。例如，在要合并的配置框中输入以下配置更新，将推理间隔更改为 15 秒，并指示组件在文件夹 `custom.jpg` 中查找名为的 `/custom-ml-inference/images/` 图像。

```
{
  "InferenceInterval": "15",
```

```
  "ImageName": "custom.jpg",
  "ImageDirectory": "/custom-ml-inference/images/"
}
```

要将组件的整个配置重置为其默认值，请在重置路径框中指定一个空字符串 ""。

c. 选择确认，然后选择下一步。

9. 在配置高级设置页面上，保留默认配置设置，然后选择下一步。
10. 在检查页上，选择部署。

使用带有示例推理组件的自定义模型

如果要将示例推理组件与自己的机器学习模型一起用于 Amazon IoT Greengrass 提供示例运行时组件的运行时，则必须用使用这些模型作为构件的组件覆盖公共模型组件。简而言之，您需要完成以下步骤才能将自定义模型与示例推理组件一起使用：

1. 创建使用 S3 存储桶中的自定义模型作为构件的模型组件。您的自定义模型必须使用与要替换的模型相同的运行时进行训练。
2. 修改推理组件中的 `ModelResourceKey` 配置参数以使用自定义模型。有关更新推理组件配置的信息，请参阅 修改公共推理组件的配置。

部署推理组件时，Amazon IoT Greengrass 会查找其组件依赖关系的最新版本。如果在相同的 Amazon Web Services 账户 和 Amazon Web Services 区域 中存在后续自定义版本，该组件依赖关系将覆盖依赖的公共模型组件。

创建自定义模型组件（控制台）

1. 将模型上传至 S3 存储桶。有关上传模型至 S3 存储桶的信息，请参阅《Amazon Simple Storage Service 用户指南》中的使用 Amazon S3 存储桶。

> **Note**
>
> 您必须将构件存储在与组件相同 Amazon Web Services 账户 和 Amazon Web Services 区域 的 S3 存储桶中。要允许 Amazon IoT Greengrass 访问这些构件，Greengrass 设备角色必须允许 `s3:GetObject` 操作。有关设备角色的更多信息，请参阅 授权核心设备与 Amazon 服务交互。

2. 在 Amazon IoT Greengrass 控制台导航菜单中，选择组件。

3. 检索公共模型存储组件的组件配方。

   a. 在组件页面的公有组件选项卡中，查找并选择要为其创建新版本的公共模型组件。例如 `variant.DLR.ImageClassification.ModelStore`。

   b. 在组件页面选择查看配方并复制显示的 JSON 配方。

4. 在组件页面的我的组件选项卡中，选择创建组件。

5. 在创建组件页面的组件信息下，选择以 JSON 格式输入配方作为组件来源。

6. 在配方框中，粘贴您之前复制的组件配方。

7. 在配方中，更新以下值：

   - `ComponentVersion`：增加组件的次要版本。

     创建自定义组件以覆盖公共模型组件时，必须仅更新现有组件版本的次要版本。例如，如果公有组件版本为 `2.1.0`，则可以使用版本 `2.1.1` 创建自定义组件。

   - `Manifests.Artifacts.Uri`：将每个 URI 值更新为您要使用的模型的 Amazon S3 URI。

   > **Note**
   >
   > 请勿更改组件的名称。

8. 选择创建组件。

创建自定义模型组件（Amazon CLI）

1. 将模型上传至 S3 存储桶。有关上传模型至 S3 存储桶的信息，请参阅《Amazon Simple Storage Service 用户指南》中的使用 Amazon S3 存储桶。

   > **Note**
   >
   > 您必须将构件存储在与组件相同 Amazon Web Services 账户 和 Amazon Web Services 区域 的 S3 存储桶中。要允许 Amazon IoT Greengrass 访问这些构件，Greengrass 设备角色必须允许 `s3:GetObject` 操作。有关设备角色的更多信息，请参阅 授权核心设备与 Amazon 服务交互。

2. 运行以下命令以检索公有组件的组件配方。此命令会将组件配方写入您在命令中提供的输出文件。根据需要将检索到的 base64 编码字符串转换为 JSON 或 YAML。

Linux, macOS, or Unix

```
aws greengrassv2 get-component \
    --arn <arn> \
    --recipe-output-format <recipe-format> \
    --query recipe \
    --output text | base64 --decode > <recipe-file>
```

Windows Command Prompt (CMD)

```
aws greengrassv2 get-component ^
    --arn <arn> ^
    --recipe-output-format <recipe-format> ^
    --query recipe ^
    --output text > <recipe-file>.base64

certutil -decode <recipe-file>.base64 <recipe-file>
```

PowerShell

```
aws greengrassv2 get-component `
    --arn <arn> `
    --recipe-output-format <recipe-format> `
    --query recipe `
    --output text > <recipe-file>.base64

certutil -decode <recipe-file>.base64 <recipe-file>
```

3. 将配方文件的名称更新为 *<component-name>*-*<component-version>*，其中组件版本是新组件的目标版本。例如 `variant.DLR.ImageClassification.ModelStore-2.1.1.yaml`。
4. 在配方中，更新以下值：
   - `ComponentVersion`：增加组件的次要版本。

     创建自定义组件以覆盖公共模型组件时，必须仅更新现有组件版本的次要版本。例如，如果公有组件版本为 `2.1.0`，则可以使用版本 `2.1.1` 创建自定义组件。
   - `Manifests.Artifacts.Uri`：将每个 URI 值更新为您要使用的模型的 Amazon S3 URI。

> **Note**
>
> 请勿更改组件的名称。

5. 运行以下命令以使用检索和修改的配方创建新组件。

```
aws greengrassv2 create-component-version \
    --inline-recipe fileb://path/to/component/recipe
```

> **Note**
>
> 此步骤在 Amazon Web Services 云 中的 Amazon IoT Greengrass 服务中创建组件。您可以使用 Greengrass CLI 在本地开发、测试、部署组件，然后再将其上传到云端。有关更多信息，请参阅 开发 Amazon IoT Greengrass 组件。

有关创建组件的更多信息，请参阅 开发 Amazon IoT Greengrass 组件。

创建自定义机器学习组件

如果要使用自定义推理代码或 Amazon IoT Greengrass 不提供示例组件的运行时，则必须创建自定义组件。您可以将自定义推理代码与 Amazon 提供的示例机器学习模型和运行时结合使用，也可以使用自己的模型和运行时开发完全自定义的机器学习推理解决方案。如果您的模型使用了 Amazon IoT Greengrass 提供示例运行时组件的运行时，则可以使用该运行时组件，并且您只需要为推理代码和要使用的模型创建自定义组件。

主题

- 检索公有组件的配方
- 检索示例组件构件
- 将组件构件上传至 S3 存储桶
- 创建自定义组件

检索公有组件的配方

您可以使用现有公共机器学习组件的配方作为模板来创建自定义组件。要查看最新版公有组件的组件配方，请使用控制台或 Amazon CLI，如下所示：

- 使用控制台

  1. 在组件页面的公有组件选项卡中，查找并选择公有组件。
  2. 在组件页面上，选择查看配方。

- 使用 Amazon CLI

  运行以下命令以检索公共变体组件的组件配方。此命令会将组件配方写入您在命令中提供的 JSON 或 YAML 配方文件。

  Linux, macOS, or Unix

```
aws greengrassv2 get-component \
    --arn <arn> \
    --recipe-output-format <recipe-format> \
    --query recipe \
    --output text | base64 --decode > <recipe-file>
```

  Windows Command Prompt (CMD)

```
aws greengrassv2 get-component ^
    --arn <arn> ^
    --recipe-output-format <recipe-format> ^
    --query recipe ^
    --output text > <recipe-file>.base64

certutil -decode <recipe-file>.base64 <recipe-file>
```

  PowerShell

```
aws greengrassv2 get-component `
    --arn <arn> `
    --recipe-output-format <recipe-format> `
    --query recipe `
    --output text > <recipe-file>.base64

certutil -decode <recipe-file>.base64 <recipe-file>
```

  按如下方式替换命令中的值：

  - *<arn>*。公有组件的 Amazon 资源名称（ARN）。
  - *<recipe-format>*。创建配方文件的格式。支持的值为 JSON 和 YAML。

- *<recipe-file>*。*<component-name>*-*<component-version>* 格式中的配方名称。

检索示例组件构件

您可以用公共机器学习组件使用的构件作为模板来创建自定义组件构件，例如推理代码或运行时安装脚本。

要查看公共机器学习组件中包含的示例构件，请部署公共推理组件，然后在设备的 */greengrass/v2*/packages/artifacts-unarchived/*component-name*/*component-version*/ 文件夹中查看这些构件。

将组件构件上传至 S3 存储桶

在创建自定义组件之前，必须将组件构件上传至 S3 存储桶并在组件配方中使用 S3 URI。例如，要在推理组件中使用自定义推理代码，请将代码上传至 S3 存储桶。然后，您可以将推理代码的 Amazon S3 URI 用作组件中的构件。

有关上传内容至 S3 存储桶的信息，请参阅《Amazon Simple Storage Service 用户指南》中的使用 Amazon S3 存储桶。

> **Note**
>
> 您必须将构件存储在与组件相同 Amazon Web Services 账户 和 Amazon Web Services 区域的 S3 存储桶中。要允许 Amazon IoT Greengrass 访问这些构件，Greengrass 设备角色必须允许 `s3:GetObject` 操作。有关设备角色的更多信息，请参阅 授权核心设备与 Amazon 服务交互。

创建自定义组件

您可以使用检索到的构件和配方来创建自定义机器学习组件。有关示例，请参阅创建自定义推理组件。

有关创建组件并将其部署到 Greengrass 设备的详细信息，请参阅 开发 Amazon IoT Greengrass 组件 和 将 Amazon IoT Greengrass 组件部署到设备。

创建自定义推理组件

本部分介绍如何使用 DLR 图像分类组件作为模板创建自定义推理组件。

主题

- 将您的推理代码上传至 Amazon S3 存储桶。
- 为您的推理组件创建配方
- 创建推理组件

将您的推理代码上传至 Amazon S3 存储桶。

创建推理代码，然后将其上传至 S3 存储桶。有关上传内容至 S3 存储桶的信息，请参阅《Amazon Simple Storage Service 用户指南》中的使用 Amazon S3 存储桶。

> **Note**
>
> 您必须将构件存储在与组件相同 Amazon Web Services 账户 和 Amazon Web Services 区域的 S3 存储桶中。要允许 Amazon IoT Greengrass 访问这些构件，Greengrass 设备角色必须允许 `s3:GetObject` 操作。有关设备角色的更多信息，请参阅 授权核心设备与 Amazon 服务交互。

为您的推理组件创建配方

1. 运行以下命令检索 DLR 图像分类组件的组件配方。此命令会将组件配方写入您在命令中提供的 JSON 或 YAML 配方文件。

   Linux, macOS, or Unix

   ```
   aws greengrassv2 get-component \
       --arn
    arn:aws:greengrass:region:aws:components:aws.greengrass.DLRImageClassification:versions
    \
       --recipe-output-format JSON | YAML \
       --query recipe \
       --output text | base64 --decode > <recipe-file>
   ```

   Windows Command Prompt (CMD)

   ```
   aws greengrassv2 get-component ^
       --arn
    arn:aws:greengrass:region:aws:components:aws.greengrass.DLRImageClassification:versions
    ^
   ```

```
    --recipe-output-format JSON | YAML ^
    --query recipe ^
    --output text > <recipe-file>.base64

certutil -decode <recipe-file>.base64 <recipe-file>
```

PowerShell

```
aws greengrassv2 get-component `
    --arn
 arn:aws:greengrass:region:aws:components:aws.greengrass.DLRImageClassification:versions
 `
    --recipe-output-format JSON | YAML `
    --query recipe `
    --output text > <recipe-file>.base64

certutil -decode <recipe-file>.base64 <recipe-file>
```

将 *<component-name>*-*<component-version>* 格式中的 *<recipe-file>*替换为配方名称。

2. 在配方的 `ComponentDependencies` 对象中，根据要使用的模型和运行时组件，执行以下一项或多项操作：

   - 如果要使用 DLR 编译的模型，请保留 DLR 组件依赖关系。您也可以将其替换为自定义运行时组件的依赖关系，如以下示例所示。

     运行时组件

     JSON

     ```
     {
         "<runtime-component>": {
             "VersionRequirement": "<version>",
             "DependencyType": "HARD"
         }
     }
     ```

     YAML

     ```
     <runtime-component>:
         VersionRequirement: "<version>"
     ```

```
    DependencyType: HARD
```

- 保留 DLR 图像分类模型存储依赖关系以使用 Amazon 提供的预训练 ResNet-50 模型，或者对其进行修改以使用自定义模型组件。当你为公共模型组件添加依赖关系时，如果该组件的后续自定义版本存在于同相同的 Amazon Web Services 账户 和 Amazon Web Services 区域 中，则推理组件将使用该自定义组件。如下例所示指定模型组件的依赖关系。

  公共模型组件

  JSON

  ```
  {
      "variant.DLR.ImageClassification.ModelStore": {
          "VersionRequirement": "<version>",
          "DependencyType": "HARD"
      }
  }
  ```

  YAML

  ```
  variant.DLR.ImageClassification.ModelStore:
      VersionRequirement: "<version>"
      DependencyType: HARD
  ```

  自定义模型组件

  JSON

  ```
  {
      "<custom-model-component>": {
          "VersionRequirement": "<version>",
          "DependencyType": "HARD"
      }
  }
  ```

  YAML

  ```
  <custom-model-component>:
      VersionRequirement: "<version>"
      DependencyType: HARD
  ```

3. 在 ComponentConfiguration 对象中，添加此组件的默认配置。您可以稍后在部署组件时修改此配置。以下摘录显示了 DLR 图像分类组件的组件配置。

   例如，如果您使用自定义模型组件作为自定义推理组件的依赖关系，请修改 ModelResourceKey 以提供您正在使用的模型名称。

   JSON

```
{
  "accessControl": {
    "aws.greengrass.ipc.mqttproxy": {
      "aws.greengrass.ImageClassification:mqttproxy:1": {
        "policyDescription": "Allows access to publish via topic ml/dlr/image-
classification.",
        "operations": [
          "aws.greengrass#PublishToIoTCore"
        ],
        "resources": [
          "ml/dlr/image-classification"
        ]
      }
    }
  },
  "PublishResultsOnTopic": "ml/dlr/image-classification",
  "ImageName": "cat.jpeg",
  "InferenceInterval": 3600,
  "ModelResourceKey": {
    "armv7l": "DLR-resnet50-armv7l-cpu-ImageClassification",
    "x86_64": "DLR-resnet50-x86_64-cpu-ImageClassification",
    "aarch64": "DLR-resnet50-aarch64-cpu-ImageClassification"
  }
}
```

   YAML

```
accessControl:
    aws.greengrass.ipc.mqttproxy:
        'aws.greengrass.ImageClassification:mqttproxy:1':
            policyDescription: 'Allows access to publish via topic ml/dlr/image-
classification.'
            operations:
                - 'aws.greengrass#PublishToIoTCore'
```

```
            resources:
                - ml/dlr/image-classification
PublishResultsOnTopic: ml/dlr/image-classification
ImageName: cat.jpeg
InferenceInterval: 3600
ModelResourceKey:
    armv7l: "DLR-resnet50-armv7l-cpu-ImageClassification"
    x86_64: "DLR-resnet50-x86_64-cpu-ImageClassification"
    aarch64: "DLR-resnet50-aarch64-cpu-ImageClassification"
```

4. 在 `Manifests` 对象中，提供有关该组件部署到不同平台时使用的构件和配置信息，以及成功运行该组件所需的任何其他信息。以下摘录显示了 DLR 图像分类组件中适用于 Linux 平台的 `Manifests` 对象配置。

   JSON

```
{
  "Manifests": [
    {
      "Platform": {
        "os": "linux",
        "architecture": "arm"
      },
      "Name": "32-bit armv7l - Linux (raspberry pi)",
      "Artifacts": [
        {
          "URI": "s3://SAMPLE-BUCKET/sample-artifacts-directory/
image_classification.zip",
          "Unarchive": "ZIP"
        }
      ],
      "Lifecycle": {
        "Setenv": {
          "DLR_IC_MODEL_DIR":
 "{variant.DLR.ImageClassification.ModelStore:artifacts:decompressedPath}/
{configuration:/ModelResourceKey/armv7l}",
          "DEFAULT_DLR_IC_IMAGE_DIR": "{artifacts:decompressedPath}/
image_classification/sample_images/"
        },
        "Run": {
          "RequiresPrivilege": true,
```

```
          "script": ". {variant.DLR:configuration:/MLRootPath}/
greengrass_ml_dlr_venv/bin/activate\npython3 {artifacts:decompressedPath}/
image_classification/inference.py"
        }
      }
    }
  ]
}
```

YAML

```
Manifests:
  - Platform:
      os: linux
      architecture: arm
    Name: 32-bit armv7l - Linux (raspberry pi)
    Artifacts:
      - URI: s3://SAMPLE-BUCKET/sample-artifacts-directory/
image_classification.zip
        Unarchive: ZIP
    Lifecycle:
      SetEnv:
        DLR_IC_MODEL_DIR:
 "{variant.DLR.ImageClassification.ModelStore:artifacts:decompressedPath}/
{configuration:/ModelResourceKey/armv7l}"
        DEFAULT_DLR_IC_IMAGE_DIR: "{artifacts:decompressedPath}/
image_classification/sample_images/"
      Run:
        RequiresPrivilege: true
        script: |-
          . {variant.DLR:configuration:/MLRootPath}/greengrass_ml_dlr_venv/bin/
activate
          python3 {artifacts:decompressedPath}/image_classification/inference.py
```

有关创建组件配方的更多信息，请参阅 Amazon IoT Greengrass 组件配方参考。

创建推理组件

通过 Amazon IoT Greengrass 控制台或 Amazon CLI 使用您刚才定义的配方创建组件。创建组件后，您就可以将其部署到设备上执行推理操作。有关如何部署推理组件的示例，请参阅 教程：使用 TensorFlow Lite 执行示例图像分类推理。

创建自定义推理组件（控制台）

1. 登录 Amazon IoT Greengrass 控制台。
2. 在导航菜单中，选择组件。
3. 在组件页面的我的组件选项卡中，选择创建组件。
4. 在创建组件页面的组件信息下，选择以 JSON 格式输入配方或以 YAML 格式输入配方作为组件来源。
5. 在配方框中，输入您创建的自定义配方。
6. 单击创建组件。

创建自定义推理组件（Amazon CLI）

运行以下命令以使用您创建的配方创建新的自定义组件。

```
aws greengrassv2 create-component-version \
    --inline-recipe fileb://path/to/recipe/file
```

> **Note**
>
> 此步骤在 Amazon Web Services 云 中的 Amazon IoT Greengrass 服务中创建组件。您可以使用 Greengrass CLI 在本地开发、测试、部署组件，然后再将其上传到云端。有关更多信息，请参阅 开发 Amazon IoT Greengrass 组件。

机器学习推理故障排除

使用本节中的故障排除信息和解决方案可帮助解决机器学习组件问题。有关公有机器学习推理组件，请参阅以下组件日志中的错误消息：

Linux or Unix

- `/greengrass/v2/logs/aws.greengrass.DLRImageClassification.log`
- `/greengrass/v2/logs/aws.greengrass.DLRObjectDetection.log`
- `/greengrass/v2/logs/aws.greengrass.TensorFlowLiteImageClassification.log`

- */greengrass/v2*/logs/aws.greengrass.TensorFlowLiteObjectDetection.log

Windows

- *C:\greengrass\v2*\logs\aws.greengrass.DLRImageClassification.log
- *C:\greengrass\v2*\logs\aws.greengrass.DLRObjectDetection.log
- *C:\greengrass\v2*\logs\aws.greengrass.TensorFlowLiteImageClassification.log
- *C:\greengrass\v2*\logs\aws.greengrass.TensorFlowLiteObjectDetection.log

如果组件安装正确，则组件日志将包含用于推理的库的位置。

事务

- 无法获取库
- Cannot open shared object file
- Error: ModuleNotFoundError: No module named '<library>'
- 未检测到支持 CUDA 的设备
- 没有此类文件或目录
- RuntimeError: module compiled against API version 0xf but this version of NumPy is <version>
- picamera.exc.PiCameraError: Camera is not enabled
- 内存错误
- 磁盘空间错误
- 超时错误

无法获取库

在 Raspberry Pi 设备上部署期间，如果安装程序脚本无法下载所需的库，则会发生以下错误。

```
Err:2 http://raspbian.raspberrypi.org/raspbian buster/main armhf python3.7-dev armhf
 3.7.3-2+deb10u1
404 Not Found [IP: 93.93.128.193 80]
E: Failed to fetch http://raspbian.raspberrypi.org/raspbian/pool/main/p/python3.7/
libpython3.7-dev_3.7.3-2+deb10u1_armhf.deb 404 Not Found [IP: 93.93.128.193 80]
```

再次运行 `sudo apt-get update` 并部署您的组件。

Cannot open shared object file

在 Raspberry Pi 设备上部署期间，如果安装程序脚本无法下载所需的 `opencv-python` 依赖关系，您可能会看到类似以下内容的错误。

```
ImportError: libopenjp2.so.7: cannot open shared object file: No such file or directory
```

运行以下命令以手动安装 `opencv-python` 依赖关系：

```
sudo apt-get install libopenjp2-7 libilmbase23 libopenexr-dev libavcodec-dev
 libavformat-dev libswscale-dev libv4l-dev libgtk-3-0 libwebp-dev
```

Error: ModuleNotFoundError: No module named '<library>'

当 ML 运行时库或其依赖关系未正确安装时，您可能会在 ML 运行时组件日志（`variant.DLR.log` 或 `variant.TensorFlowLite.log`）中看到此错误。以下情况下可能会出现此错误：

- 如果您使用默认处于启用状态的 `UseInstaller` 选项，则此错误表示 ML 运行时组件无法安装运行时或其依赖关系。执行以下操作：
  1. 配置 ML 运行时组件以禁用 `UseInstaller` 选项。
  2. 安装 ML 运行时及其依赖关系，并使其可供运行 ML 组件的系统用户使用。有关更多信息，请参阅下列内容：
     - DLR 运行时 UseInstaller 选项
     - TensorFlow Lite 运行时 UseInstaller 选项
- 如果您不使用 `UseInstaller` 选项，则此错误表示没有为运行 ML 组件的系统用户安装 ML 运行时或其依赖关系。执行以下操作：
  1. 检查是否为运行 ML 组件的系统用户安装了该库。将 *`ggc_user`* 替换为系统用户的名称，并将 *`tflite_runtime`* 替换为要检查的库的名称。

     Linux or Unix

     ```
     sudo -H -u ggc_user bash -c "python3 -c 'import tflite_runtime'"
     ```

     Windows

     ```
     runas /user:ggc_user "py -3 -c \"import tflite_runtime\""
     ```

2. 如果未安装该库，请为该用户安装。将 *ggc_user* 替换为系统用户的名称，并将 *tflite_runtime* 替换为库的名称。

   Linux or Unix

   ```
   sudo -H -u ggc_user bash -c "python3 -m pip install --user tflite_runtime"
   ```

   Windows

   ```
   runas /user:ggc_user "py -3 -m pip install --user tflite_runtime"
   ```

   有关每个 ML 运行时的依赖关系的更多信息，请参阅以下内容：

   - DLR 运行时 UseInstaller 选项
   - TensorFlow Lite 运行时 UseInstaller 选项

3. 如果问题仍然存在，请为其他用户安装该库，以确认此设备是否可以安装该库。例如，该用户可以是您的用户、根用户或管理员用户。如果您无法为任何用户成功安装该库，则可能是您的设备不支持该库。请查阅库的文档，查看要求并排查安装问题。

未检测到支持 CUDA 的设备

当您使用 GPU 加速时，可能会看到以下错误。运行以下命令为 Greengrass 用户启用 GPU 访问权限。

```
sudo usermod -a -G video ggc_user
```

没有此类文件或目录

以下错误表示运行时组件无法正确设置虚拟环境：

- *MLRootPath*`/greengrass_ml_dlr_conda/bin/conda: No such file or directory`
- *MLRootPath*`/greengrass_ml_dlr_venv/bin/activate: No such file or directory`
- *MLRootPath*`/greengrass_ml_tflite_conda/bin/conda: No such file or directory`
- *MLRootPath*`/greengrass_ml_tflite_venv/bin/activate: No such file or directory`

检查日志，确保所有运行时依赖关系均已正确安装。有关安装程序脚本所安装库的更多信息，请参阅以下主题：

- DLR 运行时
- TensorFlow 精简版运行时

默认情况下，*MLRootPath* 设置为 */greengrass/v2*/work/*component-name*/greengrass_ml。要更改此位置，请直接在部署中包含 DLR 运行时 或 TensorFlow 精简版运行时 运行时组件，并在配置合并更新中为 MLRootPath 参数指定修改后的值。有关配置组件的更多信息，请参阅更新组件配置。

> **Note**
>
> 对于 DLR 组件 v1.3.x，您可以在推理组件的配置中设置 MLRootPath 参数，默认值为 $HOME/greengrass_ml。

RuntimeError: module compiled against API version 0xf but this version of NumPy is <version>

在运行 Raspberry Pi OS Bullseye 的 Raspberry Pi 上运行机器学习推理时，您可能会看到以下错误。

```
RuntimeError: module compiled against API version 0xf but this version of numpy is 0xd
ImportError: numpy.core.multiarray failed to import
```

之所以出现此错误，是因为 Raspberry Pi OS Bullseye 包含的 NumPy 版本比 OpenCV 所需的版本要早。要修复这一问题，请运行以下命令将 NumPy 升级到最新版本。

```
pip3 install --upgrade numpy
```

picamera.exc.PiCameraError: Camera is not enabled

在运行 Raspberry Pi OS Bullseye 的 Raspberry Pi 上运行机器学习推理时，您可能会看到以下错误。

```
picamera.exc.PiCameraError: Camera is not enabled. Try running 'sudo raspi-config' and
 ensure that the camera has been enabled.
```

之所以出现此错误，是因为 Raspberry Pi OS Bullseye 包含一个与 ML 组件不兼容的新摄像机堆栈。要修复这一问题，请启用旧摄像机堆栈。

启用旧摄像机堆栈

1. 运行以下命令以打开 Raspberry Pi 配置工具。

```
sudo raspi-config
```

2. 选择接口选项。
3. 选择旧摄像机以启用旧摄像机堆栈。
4. 重启 Raspberry Pi。

内存错误

当设备内存不足，组件进程中断时，通常会出现以下错误。

- `stderr. Killed.`
- `exitCode=137`

我们建议至少有 500 MB 的内存来部署公有机器学习推理组件。

磁盘空间错误

`no space left on device` 错误通常在设备没有足够的存储时发生。在再次部署组件之前，请确保设备上有足够的可用磁盘空间。我们建议至少有 500 MB 的可用磁盘空间来部署公有机器学习推理组件。

超时错误

公有机器学习组件会下载大于 200 MB 的大型机器学习模型文件。如果在部署期间下载超时，请检查您的互联网连接速度并重试部署。

通过 Amazon Systems Manager 管理 Greengrass 核心设备

> **Note**
>
> Amazon IoT Greengrass 目前不支持在 Windows 核心设备上使用此功能。

Systems Manager 是一项 Amazon 服务，您可以用来查看和控制您的 Amazon 基础设施，包括 Amazon EC2 实例、本地服务器和虚拟机（VM）以及边缘设备。Systems Manager 允许您查看操作数据、自动执行操作任务以及维护安全与合规性。在 Systems Manager 注册一台计算机时，它被称为托管节点。有关更多信息，请参阅《Amazon Systems Manager 用户指南》中的什么是 Amazon Systems Manager？。

Amazon Systems Manager Agent（Systems Manager Agent）是一种可安装在设备上的软件，允许 Systems Manager 对设备进行更新、管理和配置。要在 Greengrass 核心设备上安装 Systems Manager Agent，请部署 Systems Manager Agent 组件。首次部署 Systems Manager Agent 时，它会将核心设备注册为 Systems Manager 托管节点。Systems Manager Agent 在设备上运行，以启用与 Amazon Web Services 云 中的 Systems Manager 服务的通信。有关如何安装和配置 Systems Manager Agent 组件的更多信息，请参阅 安装 Amazon Systems Manager 代理。

Systems Manager 的工具和功能称为功能。Greengrass 核心设备支持 Systems Manager 的所有功能。有关这些功能以及如何使用 Systems Manager 管理核心设备的更多信息，请参阅《Amazon Systems Manager 用户指南》中的 Systems Manager 功能。

Amazon Systems Manager 为 Systems Manager 托管式节点提供标准实例层和高级实例层。如果您是第一次使用 Systems Manager，则从标准实例层开始。在标准实例层，您可以在 Amazon Web Services 账户 中的注册多达 1,000 个托管节点/Amazon Web Services 区域。如果您需要在单个账户和区域中注册超过 1000 个托管节点，或者需要使用 Session Manager 功能，请使用高级实例层。有关更多信息，请参阅《Amazon Systems Manager 用户指南》中的配置实例层。

主题

- 安装 Amazon Systems Manager 代理
- 卸载 Amazon Systems Manager 代理

安装 Amazon Systems Manager 代理

Amazon Systems Manager Agent（Systems Manager Agent）是您安装的 Amazon 软件，用于允许 Systems Manager 更新、管理和配置 Greengrass 核心设备、Amazon EC2 实例和其他资源。Agent 在 Amazon Web Services 云 中处理并运行 Systems Manager 服务的请求。然后，Agent 将状态和运行时间信息发送回 Systems Manager 服务。有关更多信息，请参阅《Amazon Systems Manager 用户指南》中的关于 Systems Manager Agent。

Amazon 提供的 Systems Manager Agent 是一个 Greengrass 组件，您可以将其部署到 Greengrass 核心设备上，以便使用 Systems Manager 对其进行管理。Systems Manager Agent 组件安装 Systems Manager Agent 软件，并将核心设备注册为 Systems Manager 中的托管节点。按照本页面上的步骤完成先决条件，将 Systems Manager Agent 组件部署到核心一个设备或一组核心设备。

主题

- 步骤 1：完成常规 Systems Manager 设置步骤
- 第 2 步：为 Systems Manager 创建 IAM 服务角色
- 第 3 步：向令牌交换角色添加权限
- 第 4 步：部署 Systems Manager Agent 组件
- 步骤 5：使用 Systems Manager 验证核心设备注册情况

步骤 1：完成常规 Systems Manager 设置步骤

如果您尚未完成对应步骤，请完成适用于 Amazon Systems Manager 的常规设置步骤。有关更多信息，请参阅《Amazon Systems Manager 用户指南》中的完成常规 Systems Manager 设置步骤。

第 2 步：为 Systems Manager 创建 IAM 服务角色

Systems Manager Agent 使用 Amazon Identity and Access Management（IAM）服务角色与 Amazon Systems Manager 通信。Systems Manager 承担此角色是为了在每台核心设备上启用 Systems Manager 功能。在部署组件时，Systems Manager Agent 组件还使用此角色将核心设备注册为 Systems Manager 托管节点。如果您尚未执行对应步骤，请创建一个 Systems Manager 服务角色以供 Systems Manager Agent 组件使用。有关更多信息，请参阅《Amazon Systems Manager 用户指南》https://docs.amazonaws.cn/systems-manager/latest/userguide/systems-manager-setting-up-edge-devices.html中的为边缘设备创建 IAM 服务角色。

第 3 步：向令牌交换角色添加权限

Greengrass 核心设备使用 IAM 服务角色（称为令牌交换角色）来与 Amazon 服务进行交互。每台核心设备都有一个您在安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件时创建的令牌交换角色。许多 Greengrass 组件，例如 Systems Manager Agent，都需要此角色的额外权限。Systems Manager Agent 组件需要以下权限，其中包括使用您在 第 2 步：为 Systems Manager 创建 IAM 服务角色 中创建的角色的权限。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Action": [
        "iam:PassRole"
      ],
      "Effect": "Allow",
      "Resource": [
        "arn:aws:iam::account-id:role/SSMServiceRole"
      ]
    },
    {
      "Action": [
        "ssm:AddTagsToResource",
        "ssm:RegisterManagedInstance"
      ],
      "Effect": "Allow",
      "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

如果您尚未执行对应步骤，请将这些权限添加到核心设备的令牌交换角色中，以允许 Systems Manager Agent 运行。您可以向令牌交换角色添加新策略以授予此权限。

向令牌交换角色添加权限（控制台）

1. 在 IAM 控制台导航菜单中，选择角色。
2. 选择您在安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件时设置为令牌交换角色的 IAM 角色。如果您在安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件时没有为令牌交换角色指定名称，则它会创建一个名为 `GreengrassV2TokenExchangeRole` 的角色。
3. 在权限下，选择添加权限，然后选择附加策略。

4. 选择创建策略。将在新的浏览器选项卡中打开创建策略页。
5. 在创建策略页面上，执行以下操作：

   a. 选择 JSON 以打开 JSON 编辑器。

   b. 将以下策略粘贴到 JSON 编辑器中。将 *SSMServiceRole* 替换为您在 第 2 步：为 Systems Manager 创建 IAM 服务角色 中创建的服务角色的名称。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Action": [
        "iam:PassRole"
      ],
      "Effect": "Allow",
      "Resource": [
        "arn:aws:iam::account-id:role/SSMServiceRole"
      ]
    },
    {
      "Action": [
        "ssm:AddTagsToResource",
        "ssm:RegisterManagedInstance"
      ],
      "Effect": "Allow",
      "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

   c. 选择下一步：标签。

   d. 选择下一步：审核。

   e. 输入策略的名称，例如 **GreengrassSSMAgentComponentPolicy**。

   f. 选择创建策略。

   g. 切换到您在其中打开令牌交换角色的上一个浏览器选项卡。

6. 在添加权限页面上，选择刷新按钮，然后选择您在上一步中创建的 Greengrass Systems Manager Agent 策略。
7. 选择附加策略。

   使用此令牌交换角色的核心设备现在有权与 Systems Manager 服务进行交互。

向令牌交换角色添加权限（Amazon CLI）

添加授予使用 Systems Manager 权限的策略

1. 创建一个名为 `ssm-agent-component-policy.json` 的文件，并将以下 JSON 复制到该文件中。将 *SSMServiceRole* 替换为您在 第 2 步：为 Systems Manager 创建 IAM 服务角色 中创建的服务角色的名称。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Action": [
        "iam:PassRole"
      ],
      "Effect": "Allow",
      "Resource": [
        "arn:aws:iam::account-id:role/SSMServiceRole"
      ]
    },
    {
      "Action": [
        "ssm:AddTagsToResource",
        "ssm:RegisterManagedInstance"
      ],
      "Effect": "Allow",
      "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

2. 运行以下命令，从 `ssm-agent-component-policy.json` 中的策略文档创建策略。

   Linux or Unix

```
aws iam create-policy \
  --policy-name GreengrassSSMAgentComponentPolicy \
  --policy-document file://ssm-agent-component-policy.json
```

   Windows Command Prompt (CMD)

```
aws iam create-policy ^
```

```
  --policy-name GreengrassSSMAgentComponentPolicy ^
  --policy-document file://ssm-agent-component-policy.json
```

PowerShell

```
aws iam create-policy `
  --policy-name GreengrassSSMAgentComponentPolicy `
  --policy-document file://ssm-agent-component-policy.json
```

从输出中的策略元数据复制策略 Amazon 资源名称（ARN）。您将在下一步中使用此 ARN 来将此策略附加到核心设备角色。

3. 运行以下命令以将策略附加到令牌交换角色。

   - 将 *GreengrassV2TokenExchangeRole* 替换为您在安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件时指定的令牌交换角色名称。如果您在安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件时没有为令牌交换角色指定名称，则它会创建一个名为 `GreengrassV2TokenExchangeRole` 的角色。
   - 将策略 ARN 替换为上一步中的 ARN。

   Linux or Unix

```
aws iam attach-role-policy \
  --role-name GreengrassV2TokenExchangeRole \
  --policy-arn
 arn:aws:iam::123456789012:policy/GreengrassSSMAgentComponentPolicy
```

   Windows Command Prompt (CMD)

```
aws iam attach-role-policy ^
  --role-name GreengrassV2TokenExchangeRole ^
  --policy-arn
 arn:aws:iam::123456789012:policy/GreengrassSSMAgentComponentPolicy
```

   PowerShell

```
aws iam attach-role-policy `
  --role-name GreengrassV2TokenExchangeRole `
  --policy-arn
 arn:aws:iam::123456789012:policy/GreengrassSSMAgentComponentPolicy
```

如果命令没有输出，则表示成功。使用此令牌交换角色的核心设备现在有权与 Systems Manager 服务进行交互。

第 4 步：部署 Systems Manager Agent 组件

完成以下步骤，部署和配置 Systems Manager Agent 组件。您可以将组件部署到一个核心设备或一组核心设备。

部署 Systems Manager Agent 组件（控制台）

1. 在 Amazon IoT Greengrass 控制台导航菜单中，选择组件。
2. 在组件页面上，选择公有组件选项卡，然后选择 aws.greengrass.SystemsManagerAgent。
3. 在 aws.greengrass.SystemsManagerAgent 页面上，选择部署。
4. 从添加到部署中，选择要修改的现有部署，或者选择创建新部署，然后选择下一步。
5. 如果您选择创建新部署，请为部署选择目标核心设备或事物组。在指定目标页面的部署目标下面，选择核心设备或事物组，然后选择下一步。
6. 在选择组件页面上，确认已选择 aws.greengrass.SystemsManagerAgent 组件，然后选择下一步。
7. 在配置组件页面上，选择 aws.greengrass.SystemsManagerAgent，然后执行以下操作：
   a. 选择配置组件。
   b. 在配置 aws.greengrass.SystemsManagerAgent 模式的配置更新下要合并的配置中，输入以下配置更新。将 *SSMServiceRole* 替换为您在 第 2 步：为 Systems Manager 创建 IAM 服务角色 中创建的服务角色的名称。

```
{
  "SSMRegistrationRole": "SSMServiceRole",
  "SSMOverrideExistingRegistration": false
}
```

> **Note**
>
> 如果核心设备已经运行通过混合激活注册的 Systems Manager Agent，请将 `SSMOverrideExistingRegistration` 更改为 `true`。此参数指定当 Systems

Manager Agent 已经通过混合激活在设备上运行时，Systems Manager Agent 组件是否注册核心设备。
您还可以指定要添加到 Systems Manager Agent 组件为核心设备创建的 Systems Manager 托管节点的标签 (`SSMResourceTags`)。有关更多信息，请参阅 Systems Manager Agent 组件配置。

c. 选择确认以关闭模式，然后选择下一步。

8. 在配置高级设置页面上，保留默认配置设置，然后选择下一步。
9. 在 检查 页上，选择 部署。

   完成部署可能最多需要 1 分钟。

部署 Systems Manager Agent 组件（Amazon CLI）

要部署 Systems Manager Agent 组件，请创建 `components` 对象中包含 `aws.greengrass.SystemsManagerAgent` 的部署文档，并指定该组件的配置更新。按照 创建部署 中的说明创建新部署或修改现有部署。

以下示例部分部署文档指定使用名为 `SSMServiceRole` 的服务角色。将 *`SSMServiceRole`* 替换为您在 第 2 步：为 Systems Manager 创建 IAM 服务角色 中创建的服务角色的名称。

```
{
  ...,
  "components": {
    ...,
    "aws.greengrass.SystemsManagerAgent": {
      "componentVersion": "1.0.0",
      "configurationUpdate": {
        "merge": "{\"SSMRegistrationRole\":\"SSMServiceRole\",
\"SSMOverrideExistingRegistration\":false}"
      }
    }
  }
}
```

> **Note**
>
> 如果核心设备已经运行通过混合激活注册的 Systems Manager Agent，请将 `SSMOverrideExistingRegistration` 更改为 `true`。此参数指定当 Systems Manager Agent 已经通过混合激活在设备上运行时，Systems Manager Agent 组件是否注册核心设备。您还可以指定要添加到 Systems Manager Agent 组件为核心设备创建的 Systems Manager 托管节点的标签 (`SSMResourceTags`)。有关更多信息，请参阅 Systems Manager Agent 组件配置。

完成部署可能需要数分钟。您可以使用 Amazon IoT Greengrass 服务来检查部署状态，也可以检查 Amazon IoT Greengrass Core 软件日志和 Systems Manager Agent 组件日志，以验证 Systems Manager Agent 是否成功运行。有关更多信息，请参阅下列内容：

- 检查部署状态
- 监控 Amazon IoT Greengrass 日志
- 《Amazon Systems Manager 用户指南》中的查看 Systems Manager Agent 日志

如果部署失败或 Systems Manager Agent 无法运行，则可以对每台核心设备上的部署进行故障排除。有关更多信息，请参阅下列内容：

- 故障排除 Amazon IoT Greengrass V2
- 《Amazon Systems Manager 用户指南》中的 Systems Manager Agent 故障排除

步骤 5：使用 Systems Manager 验证核心设备注册情况

当 Systems Manager Agent 组件运行时，它会在 Systems Manager 中将核心设备注册为托管节点。您可以使用 Amazon IoT Greengrass 控制台、Systems Manager 控制台和 Systems Manager API 来验证核心设备是否已注册为托管节点。在 Amazon 控制台和 API 的某些部分中，托管节点也被称为实例。

验证核心设备注册情况（Amazon IoT Greengrass 控制台）

1. 在 Amazon IoT Greengrass 控制台导航菜单中，选择核心设备。
2. 选择要验证的核心设备。
3. 在核心设备的详细信息页面上，找到 Amazon Systems Manager 实例属性。如果存在此属性并显示指向 Systems Manager 控制台的链接，则核心设备已注册为托管节点。

您还可以找到 Amazon Systems Manager ping 状态属性以检查核心设备上 Systems Manager Agent 的状态。当状态为在线时，您可以使用 Systems Manager 管理核心设备。

验证核心设备注册情况（Systems Manager 控制台）

1. 在 Systems Manager 控制台导航菜单中，选择 Fleet Manager。
2. 在托管节点下，执行以下操作：
   a. 添加一个过滤器，其中源类型为 AWS::IoT::Thing。
   b. 添加一个过滤器，其中源 ID 是要验证的核心设备的名称。
3. 在托管节点表中找到核心设备。如果核心设备在表中，则其注册为托管节点。

   您还可以找到 Systems Manager Agent ping 状态属性以检查核心设备上 Systems Manager Agent 的状态。当状态为在线时，您可以使用 Systems Manager 管理核心设备。

验证核心设备注册情况（Amazon CLI）

- 使用 DescribeInstanceInformation 操作来获取与您指定的过滤器相匹配的托管节点列表。运行以下命令以验证核心设备是否已注册为托管节点。将 *MyGreengrassCore* 替换为要验证的核心设备的名称。

```
aws ssm describe-instance-information --filter
 Key=SourceIds,Values=MyGreengrassCore Key=SourceTypes,Values=AWS::IoT::Thing
```

  响应包含与过滤器匹配的托管节点列表。如果列表中包含托管节点，则核心设备已注册为托管节点。您还可以在响应中找到有关核心设备托管节点的其他信息。如果 `PingStatus` 属性为 `Online`，则可以使用 Systems Manager 管理核心设备。

验证核心设备已在 Systems Manager 中注册为托管节点后，您可以使用 Systems Manager 控制台和 API 来管理该核心设备。有关可用于管理 Greengrass 核心设备的 Systems Manager 功能的更多信息，请参阅《Amazon Systems Manager 用户指南》中的 Systems Manager 功能。

卸载 Amazon Systems Manager 代理

如果您不想再使用 Amazon Systems Manager 管理 Greengrass 核心设备，则可以从 Systems Manager 中取消注册核心设备并从该设备卸载 Amazon Systems Manager Agent（Systems Manager Agent）。

您可随时重新注册核心设备。为此，请再次部署 Systems Manager Agent 组件，该组件会在安装核心设备时将其注册至 Systems Manager。Systems Manager 会存储已取消注册的核心设备的命令历史记录 30 天。

主题

- 步骤 1：从 Systems Manager 中取消注册核心设备
- 步骤 2：卸载 Systems Manager Agent 组件
- 步骤 3：卸载 Systems Manager Agent 软件

步骤 1：从 Systems Manager 中取消注册核心设备

您可以使用 Systems Manager 控制台或 API 取消注册核心设备。有关更多信息，请参阅《Amazon Systems Manager 用户指南》中的已取消注册的托管节点。

步骤 2：卸载 Systems Manager Agent 组件

取消注册核心设备后，从设备上卸载 Systems Manager Agent 组件。要从 Greengrass 核心设备中移除组件，请修改安装该组件的部署，然后从部署中移除该组件。若核心设备的部署均未指定该组件，Amazon IoT Greengrass Core 软件会卸载该组件。有关更多信息，请参阅 将 Amazon IoT Greengrass 组件部署到设备。

卸载 Systems Manager Agent 组件（控制台）

1. 在 Amazon IoT Greengrass 控制台导航菜单中，选择核心设备。
2. 选择要卸载 Systems Manager Agent 组件的核心设备。
3. 在核心设备详细信息页面上，选择部署选项卡。
4. 选择将 Systems Manager Agent 组件部署至核心设备的部署。
5. 在部署详细信息页面上，选择修改。
6. 在修订部署模式中，选择修订部署。
7. 在步骤 1：指定目标中，选择下一步。

8. 在步骤 2：选择组件中，取消选中 aws.greengrass.SystemsManagerAgent 组件，然后选择下一步。
9. 在步骤 3：配置组件中，选择下一步。
10. 在步骤 4：配置高级设置中，选择下一步。
11. 在步骤 5：查看中，选择部署。

卸载 Systems Manager Agent 组件（CLI）

要卸载 Systems Manager Agent 组件，请修改部署该组件的部署，然后将其从部署中移除。有关更多信息，请参阅 修改部署。

完成部署可能需要数分钟。您可以使用 Amazon IoT Greengrass 服务来检查部署的状态。有关更多信息，请参阅 检查部署状态。

步骤 3：卸载 Systems Manager Agent 软件

移除 Systems Manager Agent 组件后，Systems Manager Agent 软件将继续在核心设备上运行。要移除 Systems Manager Agent 软件，可以在核心设备上运行命令。有关更多信息，请参阅《Amazon Systems Manager 用户指南》中的从 Linux 实例上卸载 Systems Manager Agent。

Amazon IoT Greengrass 中的安全性

Amazon 十分重视云安全性。作为 Amazon 客户，您将从专为满足大多数安全敏感型企业的要求而打造的数据中心和网络架构中受益。

安全性是 Amazon 和您的共同责任。责任共担模式将其描述为云的安全性和云中的安全性：

- 云的安全性 – Amazon 负责保护在 Amazon Web Services 云 中运行 Amazon 服务的基础结构。Amazon 还向您提供可安全使用的服务。第三方审核员定期测试和验证我们的安全性的有效性，作为 Amazon Compliance Programs 的一部分。要了解适用于 Amazon IoT Greengrass 的合规性计划，请参阅合规性计划范围内的 Amazon 服务。
- 云中的安全性——您的责任由您使用的 Amazon 服务决定。您还需要对其他因素负责，包括您的数据的敏感性、您公司的要求以及适用的法律法规。

使用 Amazon IoT Greengrass 时，您还需要负责保护您的设备、本地网络连接和私钥。

此文档将帮助您了解如何在使用 Amazon IoT Greengrass 时应用责任共担模型。以下主题说明如何配置 Amazon IoT Greengrass 以实现您的安全性和合规性目标。您还会了解如何使用其他 Amazon 服务以帮助您监控和保护 Amazon IoT Greengrass 资源。

主题

- Amazon IoT Greengrass 中的数据保护
- 设备身份验证和授权 Amazon IoT Greengrass
- 对 Amazon IoT Greengrass 进行身份和访问管理
- 允许设备流量通过代理或防火墙
- 的合规性验证 Amazon IoT Greengrass
- FIPS 端点
- Amazon IoT Greengrass 中的故障恢复能力
- Amazon IoT Greengrass 中的基础结构安全性
- Amazon IoT Greengrass 中的配置和漏洞分析
- Amazon IoT Greengrass V2 中的代码完整性
- Amazon IoT Greengrass 和接口 VPC 端点 (Amazon PrivateLink)
- Amazon IoT Greengrass 的安全最佳实践

Amazon IoT Greengrass 中的数据保护

Amazon 责任共担模式适用于 Amazon IoT Greengrass 中的数据保护。如该模式中所述，Amazon 负责保护运行所有 Amazon Web Services 云 的全球基础架构。您负责维护对托管在此基础结构上的内容的控制。您还负责您所使用的 Amazon Web Services 服务 的安全配置和管理任务。有关数据隐私的更多信息，请参阅数据隐私常见问题。

出于数据保护目的，建议您保护 Amazon Web Services 账户 凭证并使用 Amazon IAM Identity Center 或 Amazon Identity and Access Management（IAM）设置单个用户。这样，每个用户只获得履行其工作职责所需的权限。还建议您通过以下方式保护数据：

- 对每个账户使用多重身份验证（MFA）。
- 使用 SSL/TLS 与 Amazon 资源进行通信。我们要求使用 TLS 1.2，建议使用 TLS 1.3。
- 使用 Amazon CloudTrail 设置 API 和用户活动日记账记录。有关使用 CloudTrail 跟踪来捕获 Amazon 活动的信息，请参阅《Amazon CloudTrail 用户指南》中的使用 CloudTrail 跟踪。
- 使用 Amazon 加密解决方案以及 Amazon Web Services 服务中的所有默认安全控制。
- 使用高级托管安全服务（例如 Amazon Macie），它有助于发现和保护存储在 Amazon S3 中的敏感数据。
- 如果在通过命令行界面或 API 访问 Amazon 时需要经过 FIPS 140-3 验证的加密模块，请使用 FIPS 端点。有关可用的 FIPS 端点的更多信息，请参阅《美国联邦信息处理标准（FIPS）第 140-3 版》。

强烈建议您切勿将机密信息或敏感信息（如您客户的电子邮件地址）放入标签或自由格式文本字段（如名称字段）。这包括使用控制台、API、Amazon CLI 或 Amazon SDK 处理 Amazon IoT Greengrass 或其他 Amazon Web Services 服务时。在用于名称的标签或自由格式文本字段中输入的任何数据都可能会用于计费或诊断日志。如果您向外部服务器提供网址，强烈建议您不要在网址中包含凭证信息来验证对该服务器的请求。

有关保护 Amazon IoT Greengrass 敏感信息的更多信息，请参阅the section called “不要记录敏感信息”。

有关数据保护的更多信息，请参阅Amazon安全性博客 上的Amazon责任共担模式和 GDPR 博客文章。

主题

- 数据加密
- 硬件安全性集成

数据加密

Amazon IoT Greengrass 使用加密来保护传输（通过互联网或本地网络）中和静态（存储在 Amazon Web Services 云 中）数据的安全。

Amazon IoT Greengrass 环境中的设备通常会收集发送到 Amazon 服务以供进一步处理的数据。有关其他 Amazon 服务上数据加密的更多信息，请参阅该服务的安全文档。

主题

- 传输中加密
- 静态加密
- Greengrass 核心设备的密钥管理

传输中加密

Amazon IoT Greengrass 有两种传输数据的通信模式：

- the section called “通过 Internet 传输的数据”. Greengrass 核心和 Amazon IoT Greengrass 通过互联网进行的通信是加密的。
- the section called “核心设备上的数据”. Greengrass 核心设备上的组件之间的通信未加密

通过 Internet 传输的数据

Amazon IoT Greengrass 使用传输层安全性 (TLS) 来加密通过 Internet 进行的所有通信。发送到 Amazon Web Services 云 的所有数据都使用 MQTT 或 HTTPS 协议通过 TLS 连接发送，因此默认情况下是安全的。Amazon IoT Greengrass 使用 Amazon IoT 传输安全模型。有关更多信息，请参阅 Amazon IoT Core 开发人员指南中的传输安全。

核心设备上的数据

Amazon IoT Greengrass 不会对 Greengrass 核心设备上本地交换的数据进行加密，因为数据不会离开设备。这包括用户定义组件、Amazon IoT 设备 SDK 和公用组件（如流管理器）之间的通信。

静态加密

Amazon IoT Greengrass 存储您的数据：

- the section called “Amazon Web Services 云 中的静态数据”. 此数据已加密。
- the section called “Greengrass 核心上的静态数据”. 此数据未加密（密钥的本地副本除外）。

Amazon Web Services 云 中的静态数据

Amazon IoT Greengrass 加密存储在 Amazon Web Services 云 中的客户数据。此数据使用由 Amazon KMS 管理的 Amazon IoT Greengrass 密钥进行保护。

Greengrass 核心上的静态数据

Amazon IoT Greengrass 依赖于 Unix 文件权限和全磁盘加密（如果启用）来保护核心上的静态数据。您负责确保文件系统和设备的安全性。

但是，Amazon IoT Greengrass 会对从 Amazon Secrets Manager 检索到的密钥的本地副本进行加密。有关更多信息，请参阅 Secret Manager 组件。

Greengrass 核心设备的密钥管理

客户有责任保证在 Greengrass 核心设备上安全存储加密（公共和私有）密钥。在以下情况下，Amazon IoT Greengrass 使用公钥和私钥：

- IoT 客户端密钥与 IoT 证书一起使用，以便在 Greengrass 核心连接 Amazon IoT Core 时对传输层安全性 (TLS) 握手进行身份验证。有关更多信息，请参阅 the section called “设备身份验证和授权”。

> **Note**
>
> 密钥和证书也称为核心私钥和核心设备证书。

Greengrass 核心设备支持使用文件系统权限或硬件安全模块进行的私钥存储。如果您使用基于文件系统的私钥，您需要负责在核心设备上安全存储这些私钥。

硬件安全性集成

> **Note**
>
> Greengrass Nucleus 组件的 v2.5.3 及更高版本中提供了此功能。Amazon IoT Greengrass 目前不支持在 Windows 核心设备上使用此功能。

您可以通过 PKCS#11 接口将 Amazon IoT Greengrass Core 软件配置为使用硬件安全模块（HSM）。此功能使您能够安全地存储设备的私有密钥和证书，避免其在软件中暴露或重复。您可以将私有密钥和证书存储在 HSM 或可信平台模块（TPM）等硬件模块上。

Amazon IoT Greengrass Core 软件使用私有密钥和 X.509 证书来对 Amazon IoT 和 Amazon IoT Greengrass 服务的连接进行身份验证。密钥管理器组件使用此私有密钥来安全加密和解密您部署到 Greengrass 核心设备的密钥。将核心设备配置为使用 HSM 时，这些组件将使用您存储在 HSM 中的私有密钥和证书。

Moquette MQTT 代理组件还会存储其本地 MQTT 服务器证书的私有密钥。此组件将设备文件系统上的私有密钥存储在组件的工作文件夹中。目前，Amazon IoT Greengrass 不支持将此私有密钥或证书存储在 HSM 中。

> **Tip**
>
> 在 Amazon 合作伙伴设备目录中搜索支持此功能的设备。

主题

- 要求
- 硬件安全最佳实践
- 安装具有硬件安全性的 Amazon IoT Greengrass Core 软件
- 在现有核心设备上配置硬件安全性
- 使用不支持 PKCS#11 的硬件
- 另请参阅

要求

您必须满足以下要求才能在 Greengrass 核心设备上使用 HSM：

- 核心设备上安装了 Greengrass Nucleus v2.5.3 或更高版本。在核心设备上安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件时，可以选择兼容版本。
- 核心设备上安装了 PKCS#11 提供程序组件。在核心设备上安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件时，可以下载并安装此组件。
- 支持 PKCS#1 v1.5 签名方案和 RSA-2048 密钥大小（或更大）的 RSA 密钥或 ECC 密钥的硬件安全模块。

> **Note**
>
> 要使用带 ECC 密钥的硬件安全模块，必须使用 Greengrass Nucleus v2.5.6 或更高版本。

要使用硬件安全模块和密钥管理器，必须使用带 RSA 密钥的硬件安全模块。

- Amazon IoT Greengrass Core 软件可以在运行时加载（使用 libdl）以调用 PKCS#11 函数的 PKCS#11 提供程序库。PKCS#11 提供程序库必须实施以下 PKCS#11 API 操作：
  - `C_Initialize`
  - `C_Finalize`
  - `C_GetSlotList`
  - `C_GetSlotInfo`
  - `C_GetTokenInfo`
  - `C_OpenSession`
  - `C_GetSessionInfo`
  - `C_CloseSession`
  - `C_Login`
  - `C_Logout`
  - `C_GetAttributeValue`
  - `C_FindObjectsInit`
  - `C_FindObjects`
  - `C_FindObjectsFinal`
  - `C_DecryptInit`
  - `C_Decrypt`
  - `C_DecryptUpdate`
  - `C_DecryptFinal`
  - `C_SignInit`
  - `C_Sign`
  - `C_SignUpdate`
  - `C_SignFinal`
  - `C_GetMechanismList`
  - `C_GetMechanismInfo`
  - `C_GetInfo`
  - `C_GetFunctionList`
- 硬件模块必须可按槽标签解析，如 PKCS#11 规范所定义。

- 如果 HSM 支持对象 ID，则必须将私有密钥和证书存储在同一槽中的 HSM 中，并且它们必须使用相同的对象标签和对象 ID。
- 证书和私有密钥必须由对象标签来解析。
- 私有密钥必须具有以下权限：
  - `sign`
  - `decrypt`
- （可选）要使用密钥管理器组件，必须使用 2.1.0 或更高版本，并且私有密钥必须具有以下权限：
  - `unwrap`
  - `wrap`

硬件安全最佳实践

配置 Greengrass 核心设备硬件安全时，请考虑以下最佳实践。

- 使用内部硬件随机数字生成器直接在 HSM 上生成私有密钥。这种方法比导入您在其他地方生成的私有密钥更加安全，因为私有密钥保留在 HSM 中。
- 将私有密钥配置为不可变并禁止导出。
- 使用 HSM 硬件供应商推荐用于通过硬件保护的私有密钥生成证书签名请求（CSR）的预配置工具，然后使用 Amazon IoT 控制台或 API 生成客户端证书。

> **Note**
>
> 在 HSM 上生成私有密钥时，轮换密钥的安全最佳实践并不适用。

安装具有硬件安全性的 Amazon IoT Greengrass Core 软件

安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件时，可以将其配置为使用您在 HSM 中生成的私有密钥。这种方法遵循安全最佳实践，在 HSM 中生成私钥，使私钥保留在 HSM 中。

要安装具有硬件安全性的 Amazon IoT Greengrass Core 软件，请执行以下操作：

1. 在 HSM 中生成私有密钥。
2. 通过私有密钥创建证书签名请求（CSR）。

3. 通过 CSR 创建证书。您可以创建由 Amazon IoT 或其他根证书颁发机构（CA）签名的证书。有关如何使用其他根 CA 的更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的创建您自己的客户端证书。
4. 下载 Amazon IoT 证书并将其导入 HSM。
5. 通过指定使用 PKCS#11 提供程序组件以及 HSM 中的私有密钥和证书的配置文件安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件。

安装具有硬件安全性的 Amazon IoT Greengrass Core 软件时，您可以选择以下安装选项之一：

- 手动安装

  选择此选项可手动创建所需 Amazon 资源并配置硬件安全性。有关更多信息，请参阅 使用手动资源配置来安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件。
- 使用自定义预置进行安装

  选择此选项可开发自定义 Java 应用程序，该应用程序可自动创建所需 Amazon 资源并配置硬件安全性。有关更多信息，请参阅 安装具有自定义资源配置功能的 C Amazon IoT Greengrass ore 软件。

目前，在通过自动资源预置或 Amazon IoT 实例集预置进行安装时，Amazon IoT Greengrass 不支持安装具有硬件安全性的 Amazon IoT Greengrass 核心软件。

在现有核心设备上配置硬件安全性

您可以将核心设备的私有密钥和证书导入 HSM 以配置硬件安全性。

> **注意事项**
>
> - 您必须拥有对核心设备文件系统的根访问权限。
> - 在此过程中，您将关闭 Amazon IoT Greengrass Core 软件，因此在配置硬件安全性时，核心设备处于离线状态且不可用。

要在现有核心设备上配置硬件安全性，您需要执行以下操作：

1. 初始化 HSM。
2. 将 PKCS#11 提供程序组件部署到该核心设备。
3. 停止 Amazon IoT Greengrass Core 软件。

4. 将核心设备的私有密钥和证书导入到 HSM。
5. 更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件的配置文件以使用 HSM 中的私有密钥和证书。
6. 启动 Amazon IoT Greengrass Core 软件。

第 1 步：初始化硬件安全模块

完成以下步骤，初始化核心设备上的 HSM。

初始化硬件安全模块

- 在 HSM 中初始化 PKCS#11 令牌，然后保存该令牌的槽 ID 和用户 PIN。查看 HSM 的文档，了解如何初始化令牌。稍后在部署和配置 PKCS#11 提供程序组件时，您将用到槽 ID 和用户 PIN。

第 2 步：部署 PKCS#11 提供程序组件

完成以下步骤，部署和配置 PKCS#11 提供程序组件。您可以将组件部署到一台或多台核心设备。

部署 PKCS#11 提供程序组件（控制台）

1. 在 Amazon IoT Greengrass 控制台导航菜单中，选择组件。
2. 在组件页面上，选择公有组件选项卡，然后选择 aws.greengrass.crypto.Pkcs11Provider。
3. 在 aws.greengrass.crypto.Pkcs11Provider 页面上，选择部署。
4. 从添加到部署中，选择要修改的现有部署，或者选择创建新部署，然后选择下一步。
5. 如果您选择创建新部署，请为部署选择目标核心设备或事物组。在指定目标页面的部署目标下面，选择核心设备或事物组，然后选择下一步。
6. 在选择组件页面上的公有组件下，选择 aws.greengrass.crypto.Pkcs11Provider，然后选择下一步。
7. 在配置组件页面上，选择 aws.greengrass.crypto.Pkcs11Provider，然后执行以下操作：

   a. 选择配置组件。

   b. 在配置 aws.greengrass.crypto.Pkcs11Provider 模式的配置更新下要合并的配置中，输入以下配置更新。使用目标核心设备的值更新以下配置参数。指定之前初始化 PKCS#11 令牌的槽 ID 和用户 PIN。稍后您会将私有密钥和证书导入 HSM 的此槽。

      `name`

      PKCS#11 配置的名称。

`library`

Amazon IoT Greengrass Core 软件可以使用 libdl 加载的 PKCS#11 实施库的绝对文件路径。

`slot`

包含私有密钥和设备证书的槽的 ID。此值不同于槽索引或槽标签。

`userPin`

用于访问该槽的用户 PIN。

```
{
  "name": "softhsm_pkcs11",
  "library": "/usr/lib/softhsm/libsofthsm2.so",
  "slot": 1,
  "userPin": "1234"
}
```

c. 选择确认以关闭模式，然后选择下一步。

8. 在配置高级设置页面上，保留默认配置设置，然后选择下一步。
9. 在 检查 页上，选择 部署。

   完成部署可能最多需要 1 分钟。

部署 PKCS#11 提供程序组件（Amazon CLI）

要部署 PKCS#11 提供程序组件，请创建 `components` 对象中包含 `aws.greengrass.crypto.Pkcs11Provider` 的部署文档，并指定该组件的配置更新。按照 创建部署 中的说明创建新部署或修改现有部署。

以下示例部分部署文档指定部署并配置 PKCS#11 提供程序组件。使用目标核心设备的值更新以下配置参数。保存槽 ID 和用户 PIN，以便稍后在将私有密钥和证书导入 HSM 时使用。

`name`

PKCS#11 配置的名称。

`library`

Amazon IoT Greengrass Core 软件可以使用 libdl 加载的 PKCS#11 实施库的绝对文件路径。

`slot`

包含私有密钥和设备证书的槽的 ID。此值不同于槽索引或槽标签。

`userPin`

用于访问该槽的用户 PIN。

```
{
  "name": "softhsm_pkcs11",
  "library": "/usr/lib/softhsm/libsofthsm2.so",
  "slot": 1,
  "userPin": "1234"
}
```

```
{
  ...,
  "components": {
    ...,
    "aws.greengrass.crypto.Pkcs11Provider": {
      "componentVersion": "2.0.0",
      "configurationUpdate": {
        "merge": "{\"name\":\"softhsm_pkcs11\",\"library\":\"/usr/lib/softhsm/
libsofthsm2.so\",\"slot\":1,\"userPin\":\"1234\"}"
      }
    }
  }
}
```

完成部署可能需要数分钟。您可以使用 Amazon IoT Greengrass 服务来检查部署的状态。您可以查看 Amazon IoT Greengrass Core 软件日志，验证 PKCS#11 提供程序组件是否成功部署。有关更多信息，请参阅下列内容：

- 检查部署状态
- 监控 Amazon IoT Greengrass 日志

如果部署失败，可以对每台核心设备上的部署进行问题排查。有关更多信息，请参阅 故障排除 Amazon IoT Greengrass V2。

第 3 步：更新核心设备上的配置

Amazon IoT Greengrass Core 软件使用指定设备运行方式的配置文件。此配置文件包含可以在哪里找到设备用于连接 Amazon Web Services 云 的私有密钥和证书。完成以下步骤，将核心设备的私有密钥和证书导入 HSM，并更新配置文件以使用 HSM。

更新核心设备上的配置以采用硬件安全性

1. 停止 Amazon IoT Greengrass Core 软件。如果您使用 systemd 将 Amazon IoT Greengrass Core 软件配置为系统服务，可以运行以下命令来停止该软件。

   ```
   sudo systemctl stop greengrass.service
   ```

2. 找到核心设备的私有密钥和证书文件。

   - 如果您通过自动预置或实例集预置安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件，则私有密钥在 `/greengrass/v2/privKey.key` 中，证书在 `/greengrass/v2/thingCert.crt` 中。
   - 如果您通过手动预置安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件，则私有密钥默认在 `/greengrass/v2/private.pem.key` 中，证书默认在 `/greengrass/v2/device.pem.crt` 中。

   您也可以在 `/greengrass/v2/config/effectiveConfig.yaml` 中查看 `system.privateKeyPath` 和 `system.certificateFilePath` 属性以查找这些文件的位置。

3. 将私有密钥和证书导入 HSM。查看 HSM 文档，了解如何导入私有密钥和证书。使用之前初始化 PKCS#11 令牌的槽 ID 和用户 PIN 导入私有密钥和证书。私有密钥和证书必须使用相同的对象标签和对象 ID。保存您在导入每个文件时指定的对象标签。稍后在更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件配置以使用 HSM 中的私有密钥和证书时将用到此标签。

4. 更新 Amazon IoT Greengrass Core 软件配置以使用 HSM 中的私有密钥和证书。要更新配置，请修改 Amazon IoT Greengrass Core 配置文件，然后使用更新的配置文件运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件以应用新配置。

   执行以下操作：

   a. 创建 Amazon IoT Greengrass Core 配置文件备份。如果您在配置硬件安全性时遇到问题，可以使用此备份来恢复核心设备。

      ```
      sudo cp /greengrass/v2/config/effectiveConfig.yaml ~/ggc-config-backup.yaml
      ```

b. 在文本编辑器中打开 Amazon IoT Greengrass Core 配置文件。例如，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 编辑文件。将 */greengrass/v2* 替换为 Greengrass 根文件夹的路径。

```
sudo nano /greengrass/v2/config/effectiveConfig.yaml
```

c. 将 `system.privateKeyPath` 的值替换为 HSM 中私有密钥的 PKCS#11 URI。将 *iotdevicekey* 替换为之前导入私有密钥和证书处的对象标签。

```
pkcs11:object=iotdevicekey;type=private
```

d. 将 `system.certificateFilePath` 的值替换为 HSM 中证书的 PKCS#11 URI。将 *iotdevicekey* 替换为之前导入私有密钥和证书处的对象标签。

```
pkcs11:object=iotdevicekey;type=cert
```

完成这些步骤后，Amazon IoT Greengrass Core 配置文件中的 `system` 属性应与以下示例类似。

```
system:
  certificateFilePath: "pkcs11:object=iotdevicekey;type=cert"
  privateKeyPath: "pkcs11:object=iotdevicekey;type=private"
  rootCaPath: "/greengrass/v2/rootCA.pem"
  rootpath: "/greengrass/v2"
  thingName: "MyGreengrassCore"
```

5. 在更新的 `effectiveConfig.yaml` 文件中应用配置。使用 `--init-config` 参数运行 `Greengrass.jar` 以在 `effectiveConfig.yaml` 中应用配置。将 */greengrass/v2* 替换为 Greengrass 根文件夹的路径。

```
sudo java -Droot="/greengrass/v2" \
  -jar /greengrass/v2/alts/current/distro/lib/Greengrass.jar \
  --start false \
  --init-config /greengrass/v2/config/effectiveConfig.yaml
```

6. 启动 Amazon IoT Greengrass Core 软件。如果您使用 systemd 将 Amazon IoT Greengrass Core 软件配置为系统服务，可以运行以下命令来启动该软件。

```
sudo systemctl start greengrass.service
```

有关更多信息，请参阅 运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件。

7. 查看 Amazon IoT Greengrass Core 软件日志，验证软件是否启动并连接到 Amazon Web Services 云。Amazon IoT Greengrass Core 软件使用私有密钥和证书来连接 Amazon IoT 和 Amazon IoT Greengrass 服务。

```
sudo tail -f /greengrass/v2/logs/greengrass.log
```

以下信息级别的日志消息表明 Amazon IoT Greengrass Core 软件已成功连接 Amazon IoT 和 Amazon IoT Greengrass 服务。

```
2021-12-06T22:47:53.702Z [INFO] (Thread-3)
 com.aws.greengrass.mqttclient.AwsIotMqttClient: Successfully connected to AWS IoT
 Core. {clientId=MyGreengrassCore5, sessionPresent=false}
```

8. （可选）在确认 Amazon IoT Greengrass Core 软件可以使用 HSM 中的私有密钥和证书后，从设备文件系统中删除该私有密钥和证书文件。运行以下命令，并将文件路径替换为该私有密钥和证书文件的路径。

```
sudo rm /greengrass/v2/privKey.key
sudo rm /greengrass/v2/thingCert.crt
```

使用不支持 PKCS#11 的硬件

PKCS#11 库通常由硬件供应商提供或是开源软件。例如，对于符合标准的硬件（如 TPM1.2），可能会使用现有的开源软件。但是，如果您的硬件没有相应的 PKCS#11 库实施，或如果您想要编写自定义 PKCS#11 提供程序，请联系您的 Amazon Web Services 企业支持代表，咨询与集成相关的问题。

另请参阅

- PKCS #11 加密令牌接口使用指南 2.4.0 版本
- RFC 7512
- PKCS #1：RSA 加密版本 1.5

设备身份验证和授权 Amazon IoT Greengrass

Amazon IoT Greengrass 环境中的设备使用 X.509 证书进行身份验证，使用 Amazon IoT 策略进行授权。证书和策略可让设备在彼此之间以及与 Amazon IoT Core和 Amazon IoT Greengrass之间安全地相互连接。

X.509 证书属于数字证书，它按照 X.509 公有密钥基础设施标准将公有密钥与证书所含的身份相关联。X.509 证书由一家名为证书颁发机构 (CA) 的可信实体颁发。CA 持有一个或多个名为 CA 证书的特殊证书，它使用这种证书来颁发 X.509 证书。只有证书颁发机构才有权访问 CA 证书。

Amazon IoT 策略定义了允许 Amazon IoT 设备执行的一组操作。具体而言，它们允许和拒绝访问 Amazon IoT Core 和 Amazon IoT Greengrass 数据平面操作，例如发布 MQTT 消息和检索设备影子。

所有设备都需要在 Amazon IoT Core 注册表中输入一个条目，并附有已激活的 X.509 证书，并附有策略。 Amazon IoT 设备分为两类：

- Greengrass 核心设备

  Greengrass 核心设备使用证书 Amazon IoT 和策略来连接和。 Amazon IoT Core Amazon IoT Greengrass证书和策略还允许 Amazon IoT Greengrass 将组件和配置部署到核心设备。

- 客户端设备

  MQTT 客户端设备使用证书和策略来连接 Amazon IoT Core 和 Amazon IoT Greengrass 服务。这使客户端设备能够使用 Amazon IoT Greengrass 云发现来查找并连接到 Greengrass 核心设备。客户端设备使用相同的证书连接 Amazon IoT Core 云服务和核心设备。客户端设备还使用发现信息与核心设备进行双向身份验证。有关更多信息，请参阅 与本地 IoT 设备交互。

X.509 证书

核心设备与客户端设备之间以及设备和/或之间的通信 Amazon IoT Greengrass 必须经过身份验证。Amazon IoT Core 此双向身份验证基于注册的 X.509 设备证书和加密密钥。

在 Amazon IoT Greengrass 环境中，设备使用带有公钥和私钥的证书来实现以下传输层安全 (TLS) 连接：

- Greengrass 核心设备上的 Amazon IoT 客户端组件，用于连接和通过互联网进行连接 Amazon IoT Core 。 Amazon IoT Greengrass
- 通过互联网连接以 Amazon IoT Greengrass 发现核心设备的客户端设备。
- 通过本地网络连接到组中的 Greengrass 设备的 Greengrass Nucleus 上的 MQTT 代理组件。

Amazon IoT Greengrass 核心设备将证书存储在 Greengrass 根文件夹中。

证书颁发机构 (CA) 证书

Greengrass 核心设备和客户端设备会下载用于对和服务进行身份验证的根 CA 证书。 Amazon IoT Core Amazon IoT Greengrass 我们建议您使用 Amazon Trust Services (ATS) 根 CA 证书，如 Amazon Root CA 1。有关更多信息，请参阅 Amazon IoT Core 开发人员指南中的服务器身份验证的 CA 证书。

客户端设备还将下载 Greengrass 核心设备 CA 证书。他们使用该证书在双向身份验证期间验证核心设备上的 MQTT 服务器证书。

本地 MQTT 代理的证书轮换

启用客户端设备支持后，Greengrass 核心设备会生成本地 MQTT 服务器证书，用于让客户端设备进行双向身份验证。此证书由核心设备 CA 证书签名，核心设备将其存储在 Amazon IoT Greengrass 云中。客户端设备在发现核心设备时会检索核心设备 CA 证书。连接到核心设备后，它们会使用核心设备 CA 证书来验证核心设备的 MQTT 服务器证书。核心设备 CA 证书将在 5 年后过期。

MQTT 服务器证书默认每 7 天到期，您可以将此有效期配置为 2 到 10 天之间。此时间期限基于安全最佳实践。这种轮换有助于降低攻击者窃取 MQTT 服务器证书和私钥并冒充 Greengrass 核心设备的风险。

Greengrass 核心设备会在 MQTT 服务器证书到期前 24 小时对其进行轮换。Greengrass 核心设备生成新证书并重新启动本地 MQTT 代理。发生这种情况时，连接到 Greengrass 核心设备的所有客户端设备都将断开连接。客户端设备可以在短时间后重新连接到 Greengrass 核心设备。

Amazon IoT 数据平面操作策略

使用 Amazon IoT 策略来授权访问 Amazon IoT Core 和 Amazon IoT Greengrass 数据平面。 Amazon IoT Core 数据面板为设备、用户和应用程序提供操作。这些操作包括连接 Amazon IoT Core 和订阅主题的功能。 Amazon IoT Greengrass 数据平面为 Greengrass 设备提供操作。有关更多信息，请参阅 Amazon IoT Greengrass V2 政策行动。这些操作包括解析组件依赖关系和下载公有组件构件的能力。

Amazon IoT 策略是类似于 IAM 策略的 JSON 文档。它包含一个或多个策略语句，用于指定以下属性：

- `Effect`。访问模式，可以是 `Allow` 或 `Deny`。
- `Action`. 策略允许或拒绝的操作的列表。
- `Resource`. 允许或拒绝对其执行操作的资源的列表。

Amazon IoT 策略支持*作为通配符，并将 MQTT 通配符（+和#）视为文字字符串。有关*通配符的更多信息，请参阅《Amazon Identity and Access Management 用户指南》中的在资源 ARNs中使用通配符。

有关更多信息，请参阅 Amazon IoT Core 开发人员指南中的 Amazon IoT 策略和 Amazon IoT 策略操作。

> **Important**
>
> 核心设备或 Greengrass 数据面板操作的 Amazon IoT 策略不支持事物策略变量 (`iot:Connection.Thing.*`)。相反，您可以使用通配符来匹配多个名称相似的设备。例如，您可以指定 `MyGreengrassDevice*` 以匹配 `MyGreengrassDevice1`、`MyGreengrassDevice2` 等。

> **Note**
>
> Amazon IoT Core 允许您将 Amazon IoT 策略附加到事物组以定义设备组的权限。事物组策略不允许访问 Amazon IoT Greengrass 数据平面操作。要允许事物访问 Amazon IoT Greengrass 数据平面操作，请将权限添加到附加到事物证书的 Amazon IoT 策略中。

Amazon IoT Greengrass V2 政策行动

Amazon IoT Greengrass V2 定义了 Greengrass 核心设备和客户端设备可以在策略中使用的以下策略操作。 Amazon IoT 要为策略操作指定资源，必须使用资源的 Amazon 资源名称（ARN）。

核心设备操作

`greengrass:GetComponentVersionArtifact`

授予获取预签名 URL 的权限，以下载公有组件构件或 Lambda 组件构件。

当核心设备收到指定公有组件的部署或包含构件的 Lambda 时，将评估此权限。如果核心设备已有构件，则不会再次下载该构件。

资源类型：`componentVersion`

资源 ARN 格式：`arn:aws:greengrass:`*`region`*`:`*`account-id`*`:components:`*`component-name`*`:versions:`*`component-version`*

`greengrass:ResolveComponentCandidates`

授予权限以识别符合部署的组件、版本和平台要求的组件列表。如果需求冲突，或者不存在符合要求的组件，则此操作将返回错误且设备部署失败。

当核心设备收到指定组件的部署时，将评估此权限。

资源类型：无

资源 ARN 格式：*

`greengrass:GetDeploymentConfiguration`

授予获取预签名 URL 的权限，以下载大型部署文档。

当核心设备收到指定大于 7 KB（如果部署以事物为目标）或 31 KB（如果部署以事物组为目标）部署文档的部署时，将评估此权限。部署文档包括组件配置、部署策略和部署元数据。有关更多信息，请参阅 将 Amazon IoT Greengrass 组件部署到设备。

此功能适用于 Greengrass Nucleus 组件的 v2.3.0 及更高版本。

资源类型：无

资源 ARN 格式：*

`greengrass:ListThingGroupsForCoreDevice`

授予获取核心设备的事物组层次结构的权限。

当核心设备收到来自的部署时，将检查此权限 Amazon IoT Greengrass。核心设备使用此操作来确定自上次部署以来是否已将其从事物组中移除。如果核心设备已从事物组中移除，且该事物组是部署至核心设备的目标，则该核心设备将移除该部署安装的组件。

此功能适用于 Greengrass Nucleus 组件的 v2.5.0 及更高版本。

资源类型：`thing`（核心设备）

资源 ARN 格式：`arn:aws:iot:`*`region`*`:`*`account-id`*`:thing/`*`core-device-thing-name`*

`greengrass:VerifyClientDeviceIdentity`

授予验证连接到核心设备的客户端设备身份的权限。

当核心设备运行客户端设备身份验证组件并收到来自客户端设备的 MQTT 连接时，将评估此权限。客户端设备出示其 Amazon IoT 设备证书。然后，核心设备将设备证书发送至 Amazon IoT Greengrass 云服务以验证客户端设备的身份。有关更多信息，请参阅 与本地 IoT 设备交互。

资源类型：无

资源 ARN 格式：*

`greengrass:VerifyClientDeviceIoTCertificateAssociation`

授予验证客户端设备是否与 Amazon IoT 证书关联的权限。

当核心设备运行客户端设备身份验证组件并授权客户端设备通过 MQTT 进行连接时，将评估此权限。有关更多信息，请参阅 与本地 IoT 设备交互。

> **Note**
>
> 要使核心设备使用此操作，Greengrass 服务角色必须与您的关联并允许 Amazon Web Services 账户 该权限。`iot:DescribeCertificate`

资源类型：`thing`（客户端设备）

资源 ARN 格式：`arn:aws:iot:`*`region`*`:`*`account-id`*`:thing/`*`client-device-thing-name`*

`greengrass:PutCertificateAuthorities`

授予上传证书颁发机构（CA）证书的权限，客户端设备可下载这些证书来验证核心设备。

当核心设备安装并运行客户端设备身份验证组件时，将评估此权限。此组件创建本地证书颁发机构，并使用此操作上传其 CA 证书。客户端设备使用 Discover 操作查找可以连接的核心设备时会下载这些 CA 证书。客户端设备连接至核心设备的 MQTT 代理后会使用这些 CA 证书来验证核心设备的身份。有关更多信息，请参阅 与本地 IoT 设备交互。

资源类型：无

ARN 格式：*

`greengrass:GetConnectivityInfo`

授予权限以获取核心设备连接信息。此信息描述了客户端设备连接至核心设备的方式。

当核心设备安装并运行客户端设备身份验证组件时，将评估此权限。此组件使用连接信息生成有效的 CA 证书，以便通过PutCertificateAuthories操作上传到 Amazon IoT Greengrass 云服务。客户端设备使用这些 CA 证书来验证核心设备的身份。有关更多信息，请参阅 与本地 IoT 设备交互。

您也可以在 Amazon IoT Greengrass 控制平面上使用此操作来查看核心设备的连接信息。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Greengrass V1 API Reference》中的 GetConnectivityInfo。

资源类型：`thing`（核心设备）

资源 ARN 格式：`arn:aws:iot:`*`region`*`:`*`account-id`*`:thing/`*`core-device-thing-name`*

`greengrass:UpdateConnectivityInfo`

授予权限以更新核心设备连接信息。此信息描述了客户端设备连接至核心设备的方式。

核心设备运行 IP 检测器组件时将评估此权限。此组件确定客户端设备连接至本地网络上的核心设备所需的信息。然后，此组件使用此操作将连接信息上传到 Amazon IoT Greengrass 云服务，这样客户端设备就可以通过 D iscover 操作检索此信息。有关更多信息，请参阅 与本地 IoT 设备交互。

您也可以在 Amazon IoT Greengrass 控制平面上使用此操作来手动更新核心设备的连接信息。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Greengrass V1 API Reference》中的 UpdateConnectivityInfo。

资源类型：`thing`（核心设备）

资源 ARN 格式：`arn:aws:iot:`*`region`*`:`*`account-id`*`:thing/`*`core-device-thing-name`*

客户端设备操作

`greengrass:Discover`

授予发现客户端设备可连接的核心设备的连接信息的权限。此信息描述了客户端设备连接至核心设备的方式。通过使用该BatchAssociateClientDeviceWithCoreDevice操作，客户端设备只能发现您与之关联的核心设备。有关更多信息，请参阅 与本地 IoT 设备交互。

资源类型：`thing`（客户端设备）

资源 ARN 格式：`arn:aws:iot:`*`region`*`:`*`account-id`*`:thing/`*`client-device-thing-name`*

更新核心设备的 Amazon IoT 政策

您可以使用 Amazon IoT Greengrass 和 Amazon IoT 控制台或 Amazon IoT API 来查看和更新核心设备的 Amazon IoT 政策。

> **Note**
>
> 如果您使用Amazon IoT Greengrass 核心软件安装程序来配置资源，则您的核心设备具有允许访问所有 Amazon IoT Greengrass 操作的 Amazon IoT 策略（`greengrass:*`）。您可以按照以下步骤，限制只对核心设备使用的操作进行访问。

查看和更新核心设备的 Amazon IoT 策略（控制台）

1. 在 Amazon IoT Greengrass 控制台导航菜单中，选择核心设备。
2. 在核心设备页面上，选择要更新的核心设备。
3. 在核心设备详细信息页面上，选择指向核心设备的事物的链接。此链接可打开 Amazon IoT 控制台中的事物详细信息页面。
4. 在“事物详细信息”页面上，选择证书。
5. 在证书选项卡中，选择事物的有效证书。
6. 在证书详细信息页面上，选择策略。
7. 在 “策略” 选项卡中，选择要查看和更新的 Amazon IoT 策略。您可以为附加到核心设备有效证书的任何策略添加所需权限。

   > **Note**
   >
   > 如果您使用Amazon IoT Greengrass 核心软件安装程序来配置资源，则有两个 Amazon IoT 策略。我们建议您选择名为 GreengrassV2IoTThingPolicy 的策略（如果存在）。默认情况下，使用快速安装程序创建的核心设备将使用此策略名称。如果您为此策略添加权限，则也会将这些权限授予使用此策略的其他核心设备。

8. 在策略概述中，选择编辑活动版本。
9. 查看策略，并根据需要添加、删除或编辑权限。
10. 要将新的策略版本设置为活动版本，请在策略版本状态下，选择将编辑后的版本设置为该策略的活动版本。
11. 选择另存为新版本。

查看和更新核心设备的 Amazon IoT 策略（Amazon CLI）

1. 列出核心设备的原理 Amazon IoT 。事物主体可以是 X.509 设备证书或其他标识。运行以下命令，并*`MyGreengrassCore`*替换为核心设备的名称。

```
aws iot list-thing-principals --thing-name MyGreengrassCore
```

该操作将返回一个响应，列出核心设备的事物主体。

```
{
    "principals": [
        "arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:cert/certificateId"
    ]
}
```

2. 识别核心设备的有效证书。运行以下命令，并*certificateId*替换为上一步中每个证书的 ID，直到找到活动证书。证书 ID 是证书 ARN 末尾的十六进制字符串。`--query` 参数用于指定仅输出证书的状态。

```
aws iot describe-certificate --certificate-id certificateId --query
 'certificateDescription.status'
```

该操作以字符串形式返回证书状态。例如，如果证书有效，则此操作会输出 `"ACTIVE"`。

3. 列出附加到证书的 Amazon IoT 策略。运行以下命令，并将证书 ARN 替换为实际的证书 ARN。

```
aws iot list-principal-policies --principal arn:aws:iot:us-
west-2:123456789012:cert/certificateId
```

该操作会返回一个响应，其中列出了附加到证书的 Amazon IoT 策略。

```
{
    "policies": [
        {
            "policyName":
 "GreengrassTESCertificatePolicyMyGreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias",
            "policyArn": "arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:policy/
GreengrassTESCertificatePolicyMyGreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias"
        },
        {
            "policyName": "GreengrassV2IoTThingPolicy",
            "policyArn": "arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:policy/
GreengrassV2IoTThingPolicy"
        }
    ]
```

```
}
```

4. 选择要查看和更新的策略。

> **Note**
>
> 如果您使用Amazon IoT Greengrass 核心软件安装程序来配置资源，则有两个 Amazon IoT 策略。我们建议您选择名为 GreengrassV2IoTThingPolicy 的策略（如果存在）。默认情况下，使用快速安装程序创建的核心设备将使用此策略名称。如果您为此策略添加权限，则也会将这些权限授予使用此策略的其他核心设备。

5. 获取策略的文档。运行以下命令，并*GreengrassV2IoTThingPolicy*替换为策略的名称。

```
aws iot get-policy --policy-name GreengrassV2IoTThingPolicy
```

该操作会返回一个响应，其中包含策略的文档和有关该策略的其他信息。策略文档是一个序列化为字符串的 JSON 对象。

```
{
    "policyName": "GreengrassV2IoTThingPolicy",
    "policyArn": "arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:policy/
GreengrassV2IoTThingPolicy",
    "policyDocument": "{\
  \\"Version\\": \\"2012-10-17       \\",\
  \\"Statement\\": [\
    {\
      \\"Effect\\": \\"Allow\\",\
      \\"Action\\": [\
                \\"iot:Connect\\",\
                \\"iot:Publish\\",\
                \\"iot:Subscribe\\",\
                \\"iot:Receive\\",\
                \\"greengrass:*\\"\
],\
      \\"Resource\\": \\"*\\"\
    }\
  ]\
}",
    "defaultVersionId": "1",
    "creationDate": "2021-02-05T16:03:14.098000-08:00",
    "lastModifiedDate": "2021-02-05T16:03:14.098000-08:00",
```

```
    "generationId":
 "f19144b798534f52c619d44f771a354f1b957dfa2b850625d9f1d0fde530e75f"
}
```

6. 使用在线转换器或其他工具将策略文档字符串转换为 JSON 对象，然后将其保存到名为 `iot-policy.json` 的文件中。

   例如，如果您安装了 jq 工具，则可以运行以下命令来获取策略文档，将其转换为 JSON 对象，然后将策略文档另存为 JSON 对象。

```
aws iot get-policy --policy-name GreengrassV2IoTThingPolicy --query
 'policyDocument' | jq fromjson >> iot-policy.json
```

7. 查看策略文档，并根据需要添加、删除或编辑权限。

   例如，在 Linux 系统上，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 打开文件。

```
nano iot-policy.json
```

   完成后，策略文档可能与核心设备的最低 Amazon IoT 策略类似。

8. 将更改保存为策略的新版本。运行以下命令，并*GreengrassV2IoTThingPolicy*替换为策略的名称。

```
aws iot create-policy-version --policy-name GreengrassV2IoTThingPolicy --policy-
document file://iot-policy.json --set-as-default
```

   如果操作成功，它会返回与以下示例类似的响应。

```
{
    "policyArn": "arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:policy/
GreengrassV2IoTThingPolicy",
    "policyDocument": "{\
  \\"Version\\": \\"2012-10-17       \\",\
  \\"Statement\\": [\
    {\
      \\"Effect\\": \\"Allow\\",\
      \\"Action\\": [\
\\t\\t\\"iot:Connect\\",\
\\t\\t\\"iot:Publish\\",\
\\t\\t\\"iot:Subscribe\\",\
\\t\\t\\"iot:Receive\\",\
```

```
\\t\\t\\"greengrass:*\\"\
      ],\
      \\"Resource\\": \\"*\\"\
    }\
  ]\
}",
    "policyVersionId": "2",
    "isDefaultVersion": true
}
```

Amazon IoT Greengrass V2 核心设备的最低 Amazon IoT 政策

> **Important**
>
> Greengrass nucleus 组件的更高版本需要对最低策略的额外权限。 Amazon IoT 您可能需要更新核心设备的 Amazon IoT 策略才能授予其他权限。
>
> - 从事物组中移除核心设备时，运行 Greengrass Nucleus v2.5.0 及更高版本的核心设备使用 `greengrass:ListThingGroupsForCoreDevice` 权限卸载组件。
> - 运行 Greengrass Nucleus v2.3.0 及更高版本的核心设备使用 `greengrass:GetDeploymentConfiguration` 权限来支持大型部署配置文档。

以下示例策略包含为支持核心设备的基本 Greengrass 功能所需的一组最少操作。

- `Connect` 策略在核心设备事物名称后面包含 `*` 通配符（例如，*`core-device-thing-name`*）。核心设备使用相同的设备证书进行多个并行订阅 Amazon IoT Core，但是连接中的客户端 ID 可能与核心设备的事物名称不完全匹配。在前 50 个订阅之后，核心设备使用 *`core-device-thing-name`*`#`*`number`* 作为客户端 ID，每增加 50 个订阅，*`number`* 将递增。例如，当名为的核心设备`MyCoreDevice`创建 150 个并发订阅时，它将使用以下客户端 IDs：
  - 1 到 50 个订阅：`MyCoreDevice`
  - 51 到 100 个订阅：`MyCoreDevice#2`
  - 101 到 150 个订阅：`MyCoreDevice#3`

  通配符允许核心设备在使用这些带有后缀 IDs 的客户端时进行连接。
- 该策略列出了核心设备可将消息发布到、订阅和从中接收消息的 MQTT 主题和主题筛选条件（包括用于影子状态的主题）。要支持 Greengrass 组件和客户端设备之间的 Amazon IoT Core消息交换，

请指定要允许的主题和主题过滤器。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的发布/订阅策略示例。

- 该策略允许向以下主题发布遥测数据。

```
$aws/things/core-device-thing-name/greengrass/health/json
```

对于禁用遥测功能的核心设备，可移除此权限。有关更多信息，请参阅 从 Amazon IoT Greengrass 核心设备收集系统运行状况遥测数据。

- 该策略授予通过角色别名担任 IAM Amazon IoT 角色的权限。核心设备使用此角色（称为令牌交换角色）来获取可用于对 Amazon 请求进行身份验证的 Amazon 凭证。有关更多信息，请参阅 授权核心设备与 Amazon 服务交互。

安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件时，您可以创建并附加仅包含此权限的第二个 Amazon IoT 策略。如果您在核心设备的主 Amazon IoT 策略中包含此权限，则可以分离和删除其他 Amazon IoT 策略。

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "iot:Connect"
            ],
            "Resource": "arn:aws:iot:us-east-1:123456789012:client/core-device-
thing-name*"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "iot:Receive",
                "iot:Publish"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:iot:us-east-1:123456789012:topic/$aws/things/core-
device-thing-name/greengrass/health/json",
```

```
                "arn:aws:iot:us-east-1:123456789012:topic/$aws/things/core-device-thing-name/greengrassv2/health/json",
                "arn:aws:iot:us-east-1:123456789012:topic/$aws/things/core-device-thing-name/jobs/*",
                "arn:aws:iot:us-east-1:123456789012:topic/$aws/things/core-device-thing-name/shadow/*"
            ]
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "iot:Subscribe"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:iot:us-east-1:123456789012:topicfilter/$aws/things/core-device-thing-name/jobs/*",
                "arn:aws:iot:us-east-1:123456789012:topicfilter/$aws/things/core-device-thing-name/shadow/*"
            ]
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": "iot:AssumeRoleWithCertificate",
            "Resource": "arn:aws:iot:us-east-1:123456789012:rolealias/token-exchange-role-alias-name"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "greengrass:GetComponentVersionArtifact",
                "greengrass:ResolveComponentCandidates",
                "greengrass:GetDeploymentConfiguration",
                "greengrass:ListThingGroupsForCoreDevice"
            ],
            "Resource": "*"
        }
    ]
}
```

支持客户端设备的最低 Amazon IoT 政策

以下示例策略包括支持在核心设备上与客户端设备交互所需的最低操作集。要支持客户端设备，除了基本操作的最低 Amazon IoT 策略外，核心设备还必须具有此 Amazon IoT 策略中的权限。

- 该策略允许核心设备更新自己的连接信息。仅当将 IP 检测器组件部署到核心设备时，才需要此权限（`greengrass:UpdateConnectivityInfo`）。

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "iot:Publish"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:iot:us-east-1:123456789012:topic/$aws/things/core-
device-thing-name-gci/shadow/get"
            ]
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "iot:Subscribe"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:iot:us-east-1:123456789012:topicfilter/$aws/things/core-
device-thing-name-gci/shadow/update/delta",
                "arn:aws:iot:us-east-1:123456789012:topicfilter/$aws/things/core-
device-thing-name-gci/shadow/get/accepted"
            ]
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "iot:Receive"
            ],
            "Resource": [
```

```
                "arn:aws:iot:us-east-1:123456789012:topic/$aws/things/core-device-thing-name-gci/shadow/update/delta",
                "arn:aws:iot:us-east-1:123456789012:topic/$aws/things/core-device-thing-name-gci/shadow/get/accepted"
            ]
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "greengrass:PutCertificateAuthorities",
                "greengrass:VerifyClientDeviceIdentity"
            ],
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "greengrass:VerifyClientDeviceIoTCertificateAssociation"
            ],
            "Resource": "arn:aws:iot:us-east-1:123456789012:thing/*"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "greengrass:GetConnectivityInfo",
                "greengrass:UpdateConnectivityInfo"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:iot:us-east-1:123456789012:thing/core-device-thing-name"
            ]
        }
    ]
}
```

针对客户端设备的最低 Amazon IoT 政策

以下示例策略包括客户端设备发现其通过 MQTT 进行连接和通信的核心设备所需的最低操作集。客户端设备的 Amazon IoT 策略必须包括允许设备发现其关联的 Greengrass 核心设备的连接信息的`greengrass:Discover`操作。在 `Resource` 部分，指定客户端设备的 Amazon 资源名称（ARN），而不是 Greengrass 核心设备的 ARN。

- 该策略允许就所有 MQTT 主题进行通信。要遵循最佳安全实践，请将 `iot:Publish`、`iot:Subscribe` 和 `iot:Receive` 权限限制为客户端设备在用例中所需的最小主题集。
- 该政策允许事物发现所有 Amazon IoT 事物的核心设备。要遵循最佳安全实践，请将`greengrass:Discover`权限限制为客户端设备的 Amazon IoT 东西或与一组 Amazon IoT 内容匹配的通配符。

> **Important**
>
> 核心设备或 Greengrass 数据面板操作的 Amazon IoT 策略不支持事物策略变量 (`iot:Connection.Thing.*`)。相反，您可以使用通配符来匹配多个名称相似的设备。例如，您可以指定 `MyGreengrassDevice*` 以匹配 `MyGreengrassDevice1`、`MyGreengrassDevice2` 等。

- 客户端设备的 Amazon IoT 策略通常不需要、或`iot:DeleteThingShadow`操作的权限 `iot:GetThingShadowiot:UpdateThingShadow`，因为 Greengrass 核心设备负责处理客户端设备的影子同步操作。要使核心设备能够处理客户端设备影子，请检查核心设备的 Amazon IoT 策略是否允许这些操作，以及该`Resource`部分是否包含客户端设备的影子。 ARNs

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "iot:Connect"
            ],
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "iot:Publish"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:iot:us-east-1:123456789012:topic/*"
            ]
```

```
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "iot:Subscribe"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:iot:us-east-1:123456789012:topicfilter/*"
            ]
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "iot:Receive"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:iot:us-east-1:123456789012:topic/*"
            ]
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "greengrass:Discover"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:iot:us-east-1:123456789012:thing/*"
            ]
        }
    ]
}
```

对 Amazon IoT Greengrass 进行身份和访问管理

Amazon Identity and Access Management（IAM）是一项 Amazon Web Services 服务，可以帮助管理员安全地控制对 Amazon 资源的访问。IAM 管理员控制谁可以通过身份验证（登录）和授权（具有权限）来使用 Amazon IoT Greengrass 资源。IAM 是一项无需额外费用即可使用的 Amazon Web Services 服务。

> **Note**
>
> 本主题介绍 IAM 的概念和功能。有关 Amazon IoT Greengrass 支持的 IAM 功能的信息，请参阅 the section called “Amazon IoT Greengrass 如何与 IAM 协同工作”。

受众

您使用 Amazon Identity and Access Management（IAM）的方式因您的角色而异：

- 服务用户：如果您无法访问功能，请从管理员处请求权限（请参阅 排查 Amazon IoT Greengrass 的身份和访问权限问题）
- 服务管理员：确定用户访问权限并提交权限请求（请参阅 Amazon IoT Greengrass 如何与 IAM 协同工作）
- IAM 管理员：编写用于管理访问权限的策略（请参阅 适用于 Amazon IoT Greengrass 的基于身份的策略示例）

使用身份进行身份验证

身份验证是您使用身份凭证登录 Amazon 的方法。您必须作为 Amazon Web Services 账户根用户、IAM 用户或通过代入 IAM 角色进行身份验证。

对于编程访问，Amazon 提供了 SDK 和 CLI 来对请求进行加密签名。有关更多信息，请参阅《IAM 用户指南》中的适用于 API 请求的 Amazon 签名版本 4。

Amazon Web Services 账户根用户

当您创建 Amazon Web Services 账户时，最初使用的是一个对所有 Amazon Web Services 服务和资源拥有完全访问权限的登录身份（称为 Amazon Web Services 账户根用户）。强烈建议您不要使用根用户执行日常任务。有关需要根用户凭证的任务，请参阅《IAM 用户指南》中的需要根用户凭证的任务。

IAM 用户和群组

IAM 用户是对单个人员或应用程序具有特定权限的身份。我们建议使用临时凭证，而非具有长期凭证的 IAM 用户。有关更多信息，请参阅《IAM 用户指南》中的要求人类用户使用带有身份提供商的联合身份验证才能使用临时凭证访问 Amazon。

IAM 组指定一组 IAM 用户，便于对大量用户进行权限管理。有关更多信息，请参阅《IAM 用户指南》中的 IAM 用户的使用案例。

IAM 角色

IAM 角色是具有特定权限的身份，可提供临时凭证。您可以通过从用户切换到 IAM 角色（控制台）或调用 Amazon CLI 或 Amazon API 操作来代入角色。有关更多信息，请参阅《IAM 用户指南》中的担任角色的方法。

IAM 角色对于联合用户访问、临时 IAM 用户权限、跨账户访问、跨服务访问以及在 Amazon EC2 上运行的应用程序非常有用。有关更多信息，请参阅《IAM 用户指南》中的 IAM 中的跨账户资源访问。

使用策略管理访问

您将创建策略并将其附加到 Amazon 身份或资源，以控制 Amazon 中的访问。策略定义与身份或资源关联时的权限。当主体发出请求时，Amazon 将评估这些策略。大多数策略在 Amazon 中存储为 JSON 文档。有关 JSON 策略文档的更多信息，请参阅《IAM 用户指南》中的 JSON 策略概述。

管理员使用策略，通过定义哪个主体可以对什么资源以及在什么条件下执行操作，来指定谁有权访问什么内容。

默认情况下，用户和角色没有权限。IAM 管理员创建 IAM 策略并将其添加到角色中，然后用户可以代入这些角色。IAM 策略定义权限，而不考虑您使用哪种方法来执行操作。

基于身份的策略

基于身份的策略是您附加到身份（用户、组或角色）的 JSON 权限策略文档。这些策略控制身份可在什么条件下对哪些资源执行什么操作。要了解如何创建基于身份的策略，请参阅《IAM 用户指南》中的使用客户管理型策略定义自定义 IAM 权限。

基于身份的策略可以是内联策略（直接嵌入到单个身份中）或托管式策略（附加到多个身份的独立策略）。要了解如何在托管式策略和内联策略之间进行选择，请参阅《IAM 用户指南》中的在托管式策略与内联策略之间进行选择。

基于资源的策略

基于资源的策略是附加到资源的 JSON 策略文档。示例包括 IAM 角色信任策略和 Amazon S3 存储桶策略。在支持基于资源的策略的服务中，服务管理员可以使用它们来控制对特定资源的访问。您必须在基于资源的策略中指定主体。

基于资源的策略是位于该服务中的内联策略。您不能在基于资源的策略中使用来自 IAM 的 Amazon 托管式策略。

访问控制列表（ACL）

访问控制列表（ACL）控制哪些主体（账户成员、用户或角色）有权访问资源。ACL 与基于资源的策略类似，尽管它们不使用 JSON 策略文档格式。

Amazon S3、Amazon WAF 和 Amazon VPC 是支持 ACL 的服务示例。要了解有关 ACL 的更多信息，请参阅《Amazon Simple Storage Service 开发人员指南》中的访问控制列表（ACL）概览。

其他策略类型

Amazon 支持额外的策略类型，这些策略类型可以设置由更常用的策略类型授予的最大权限：

- 权限边界：设置基于身份的策略可以授予 IAM 实体的最大权限。有关更多信息，请参阅《IAM 用户指南》中的 IAM 实体的权限边界。
- 服务控制策略（SCP）：指定 Amazon Organizations 中组织或组织单元的最大权限。有关更多信息，请参阅 Amazon Organizations 用户指南中的服务控制策略。
- 资源控制策略（RCP）：设置对账户中资源的最大可用权限。有关更多信息，请参阅《Amazon Organizations User Guide》中的 Resource control policies (RCPs)。
- 会话策略：在为角色或联合用户创建临时会话时，作为参数传递的高级策略。有关更多信息，请参阅 IAM 用户指南中的会话策略。

多个策略类型

当多个类型的策略应用于一个请求时，生成的权限更加复杂和难以理解。要了解 Amazon 如何确定在涉及多种策略类型时是否允许请求，请参阅IAM 用户指南中的策略评估逻辑。

另请参阅

- the section called “Amazon IoT Greengrass 如何与 IAM 协同工作”
- the section called “基于身份的策略示例”
- the section called “排查身份和访问权限问题”

Amazon IoT Greengrass 如何与 IAM 协同工作

在使用 IAM 管理对 Amazon IoT Greengrass 的访问权限之前，您应该了解可与 Amazon IoT Greengrass 一起使用的 IAM 功能。

IAM 特征	Greengrass 支持吗？
具有资源级权限的基于身份的策略	是
基于资源的策略	否
访问控制列表（ACL）	否
基于标签的授权	是
临时凭证	是
服务相关角色	否
服务角色	是

要大致了解其他 Amazon 服务如何与 IAM 一起使用，请参阅 IAM 用户指南中的与 IAM 一起使用的 Amazon 服务。

适用于 的基于身份的 策略Amazon IoT Greengrass

使用 IAM 基于身份的策略，您可以指定允许或拒绝的操作和资源以及允许或拒绝操作的条件。Amazon IoT Greengrass 支持特定的操作、资源和条件密钥。要了解您在策略中使用的所有元素，请参阅 IAM 用户指南中的 IAM JSON 策略元素参考。

操作

管理员可以使用 Amazon JSON 策略来指定谁有权访问什么内容。也就是说，哪个主体可以对什么资源执行操作，以及在什么条件下执行。

JSON 策略的 `Action` 元素描述可用于在策略中允许或拒绝访问的操作。在策略中包含操作以授予执行关联操作的权限。

Amazon IoT Greengrass 的策略操作在操作前使用 `greengrass:` 前缀。例如，要允许某人使用 `ListCoreDevices` API 操作列出其 Amazon Web Services 账户 中的核心设备，您可以将 `greengrass:ListCoreDevices` 操作包含在其策略中。策略语句必须包括 `Action` 或 `NotAction` 元素。Amazon IoT Greengrass 定义了自己的一组操作，这些操作描述了可使用该服务执行的任务。

要在单个语句中指定多项操作，请在方括号 (`[ ]`) 中列出这些操作，并用逗号将它们分隔开，如下所示：

```
"Action": [
  "greengrass:action1",
  "greengrass:action2",
  "greengrass:action3"
]
```

您可以使用通配符 (*) 指定多个操作。例如，要指定以单词 `List` 开头的所有操作，包括以下操作：

```
"Action": "greengrass:List*"
```

> **Note**
>
> 我们建议您避免使用通配符来指定服务的所有可用操作。最佳做法是，您应在策略中授予最低特权和范围狭窄的权限。有关更多信息，请参阅 the section called “授予可能的最低权限”。

要查看 Amazon IoT Greengrass 操作完整列表，请参阅 IAM 用户指南中的 Amazon IoT Greengrass 定义的操作。

资源

管理员可以使用 Amazon JSON 策略来指定谁有权访问什么内容。也就是说，哪个主体可以对什么资源执行操作，以及在什么条件下执行。

`Resource` JSON 策略元素指定要向其应用操作的一个或多个对象。作为最佳实践，请使用其 Amazon 资源名称（ARN）指定资源。对于不支持资源级权限的操作，请使用通配符（*）来指示此语句应用于所有资源。

```
"Resource": "*"
```

下表包含可在策略语句的 Amazon IoT Greengrass 元素中使用的 `Resource` 资源 ARN。有关 Amazon IoT Greengrass 操作支持的资源级权限的映射，请参阅《IAM 用户指南》中的 Amazon IoT Greengrass 定义的操作。

某些 Amazon IoT Greengrass 操作（例如，某些列表操作）不能在特定资源上执行。在这种情况下，您必须单独使用通配符。

```
"Resource": "*"
```

要在语句中指定多个资源 ARN，请在方括号 ([ ]) 中列出这些资源 ARN，然后使用逗号将它们分隔开，如下所示：

```
"Resource": [
  "resource-arn1",
  "resource-arn2",
  "resource-arn3"
]
```

有关 ARN 格式的更多信息，请参阅 Amazon Web Services 一般参考 中的 Amazon 资源名称（ARN）和 Amazon 服务命名空间。

条件键

管理员可以使用 Amazon JSON 策略来指定谁有权访问什么内容。也就是说，哪个主体可以对什么资源执行操作，以及在什么条件下执行。

`Condition` 元素指定语句何时根据定义的标准执行。您可以创建使用条件运算符（例如，等于或小于）的条件表达式，以使策略中的条件与请求中的值相匹配。要查看所有 Amazon 全局条件键，请参阅《IAM 用户指南》中的 Amazon 全局条件上下文键。

示例

要查看 Amazon IoT Greengrass 基于身份的策略的示例，请参阅 the section called “基于身份的策略示例”。

Amazon IoT Greengrass 的基于资源的策略

Amazon IoT Greengrass 不支持基于资源的策略。

访问控制列表（ACL）

Amazon IoT Greengrass 不支持 ACL。

基于 Amazon IoT Greengrass 标签的授权

您可以将标签附加到支持的 Amazon IoT Greengrass 资源，或将请求中的标签传递到 Amazon IoT Greengrass。要基于标签控制访问，您需要使用 `aws:ResourceTag/${TagKey}`、`aws:RequestTag/${TagKey}` 或 `aws:TagKeys` 条件键在策略的条件元素中提供标签信息。有关更多信息，请参阅 标记资源。

适用于 Amazon IoT Greengrass 的 IAM 角色

IAM 角色是 Amazon Web Services 账户中具有特定权限的实体。

将临时凭证用于 Amazon IoT Greengrass

临时凭证可用于进行联合身份登录，代入 IAM 角色或代入跨账户角色。可以通过调用 Amazon STS API 操作（如 AssumeRole 或 GetFederationToken）获得临时安全凭证。

在 Greengrass 核心上，设备角色的临时凭证可供 Greengrass 组件使用。如果您的组件使用 Amazon SDK，您无需添加逻辑即可获取凭证，因为 Amazon SDK 会为您执行此操作。

服务相关角色

Amazon IoT Greengrass 不支持服务相关角色。

服务角色

此功能允许服务代表您担任服务角色。此角色允许服务访问其他服务中的资源以代表您完成操作。服务角色显示在 IAM 账户中，并归该账户所有。这意味着，IAM 管理员可以更改该角色的权限。但是，这样做可能会中断服务的功能。

Amazon IoT Greengrass 核心设备使用服务角色来允许 Greengrass 组件和 Lambda 函数代表您访问您的某些 Amazon 资源。有关更多信息，请参阅 the section called “授权核心设备与 Amazon 服务交互”。

Amazon IoT Greengrass 使用服务角色代表您访问某些 Amazon 资源。有关更多信息，请参阅 Greengrass 服务角色。

适用于 Amazon IoT Greengrass 的基于身份的策略示例

默认情况下，IAM 用户和角色没有创建或修改 Amazon IoT Greengrass 资源的权限。它们还无法使用 Amazon Web Services 管理控制台、Amazon CLI 或 Amazon API 执行任务。IAM 管理员必须创建 IAM 策略，以便为用户和角色授予权限以对所需的指定资源执行特定的 API 操作。然后，管理员必须将这些策略附加到需要这些权限的 IAM 用户或组。

策略最佳实践

基于身份的策略确定某个人是否可以创建、访问或删除您账户中的 Amazon IoT Greengrass 资源。这些操作可能会使 Amazon Web Services 账户产生成本。创建或编辑基于身份的策略时，请遵循以下指南和建议：

- Amazon 托管式策略及转向最低权限许可入门 – 要开始向用户和工作负载授予权限，请使用 Amazon 托管式策略来为许多常见使用场景授予权限。您可以在 Amazon Web Services 账户 中找到这些策略。我们建议通过定义特定于您的使用场景的 Amazon 客户托管式策略来进一步减少权限。有关更多信息，请参阅《IAM 用户指南》中的 Amazon 托管式策略或工作职能的 Amazon 托管式策略。
- 应用最低权限：在使用 IAM 策略设置权限时，请仅授予执行任务所需的权限。为此，您可以定义在特定条件下可以对特定资源执行的操作，也称为最低权限许可。有关使用 IAM 应用权限的更多信息，请参阅《IAM 用户指南》中的 IAM 中的策略和权限。
- 使用 IAM 策略中的条件进一步限制访问权限：您可以向策略添加条件来限制对操作和资源的访问。例如，您可以编写策略条件来指定必须使用 SSL 发送所有请求。如果通过特定 Amazon Web Services 服务（例如 Amazon CloudFormation）使用服务操作，您还可以使用条件来授予对服务操作的访问权限。有关更多信息，请参阅《IAM 用户指南》中的 IAM JSON 策略元素：条件。
- 使用 IAM Access Analyzer 验证您的 IAM 策略，以确保权限的安全性和功能性 – IAM Access Analyzer 会验证新策略和现有策略，以确保策略符合 IAM 策略语言（JSON）和 IAM 最佳实践。IAM Access Analyzer 提供 100 多项策略检查和可操作的建议，以帮助您制定安全且功能性强的策略。有关更多信息，请参阅《IAM 用户指南》中的使用 IAM Access Analyzer 验证策略。
- 需要多重身份验证（MFA）：如果您所处的场景要求您的 Amazon Web Services 账户 中有 IAM 用户或根用户，请启用 MFA 来提高安全性。若要在调用 API 操作时需要 MFA，请将 MFA 条件添加到您的策略中。有关更多信息，请参阅《IAM 用户指南》中的使用 MFA 保护 API 访问。

有关 IAM 中的最佳实操的更多信息，请参阅《IAM 用户指南》中的 IAM 中的安全最佳实践。

策略示例

以下客户定义的策略示例可为常见方案授予权限。

示例

- 允许用户查看他们自己的权限

要了解如何使用这些示例 JSON 策略文档创建 IAM 基于身份的策略，请参阅《IAM 用户指南》中的在 JSON 选项卡上创建策略。

允许用户查看他们自己的权限

该示例说明了您如何创建策略，以允许 IAM 用户查看附加到其用户身份的内联和托管式策略。此策略包括在控制台上完成此操作或者以编程方式使用 Amazon CLI 或 Amazon API 所需的权限。

```
{
```

```
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ViewOwnUserInfo",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "iam:GetUserPolicy",
                "iam:ListGroupsForUser",
                "iam:ListAttachedUserPolicies",
                "iam:ListUserPolicies",
                "iam:GetUser"
            ],
            "Resource": ["arn:aws:iam::*:user/${aws:username}"]
        },
        {
            "Sid": "NavigateInConsole",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "iam:GetGroupPolicy",
                "iam:GetPolicyVersion",
                "iam:GetPolicy",
                "iam:ListAttachedGroupPolicies",
                "iam:ListGroupPolicies",
                "iam:ListPolicyVersions",
                "iam:ListPolicies",
                "iam:ListUsers"
            ],
            "Resource": "*"
        }
    ]
}
```

授权核心设备与 Amazon 服务交互

Amazon IoT Greengrass 核心设备使用 Amazon IoT Core 凭证提供程序来授权对 Amazon 服务的调用。 Amazon IoT Core 凭据提供程序允许设备使用其 X.509 证书作为对请求进行身份验证的唯一设备身份。 Amazon 这样就无需在 Amazon IoT Greengrass 核心设备上存储 Amazon 访问密钥 ID 和私有访问密钥。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的授权直接调用 Amazon 服务。

在运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件时，您可以选择配置核心设备所需的 Amazon 资源。这包括您的核心设备通过 Amazon IoT Core 证书提供商承担的 Amazon Identity and Access Management

(IAM) 角色。使用`--provision true`参数配置允许核心设备获取临时 Amazon 证书的角色和策略。此参数还配置指向此 IAM Amazon IoT 角色的角色别名。您可以指定要使用的 IAM 角色的名称和 Amazon IoT 角色别名。如果您不使用这些其他名称参数指定 `--provision true`，Greengrass 核心设备将创建并使用以下默认资源：

- IAM 角色：`GreengrassV2TokenExchangeRole`

  此角色具有名为 `GreengrassV2TokenExchangeRoleAccess` 的策略，以及允许 `credentials.iot.amazonaws.com` 代入角色的信任关系。该策略包括核心设备的最低权限。

  > **Important**
  >
  > 该策略不包括对 S3 存储桶中文件的访问权限。您必须向该角色添加权限，才能允许核心设备从 S3 存储桶中检索组件构件。有关更多信息，请参阅 允许访问 S3 存储桶中的组件构件。

- Amazon IoT 角色别名：`GreengrassV2TokenExchangeRoleAlias`

  此角色别名指的是 IAM 角色。

有关更多信息，请参阅 步骤 3：安装 Amazon IoT Greengrass 核心软件。

您也可以为现有核心设备设置角色别名。为此，请配置 Greengrass Nucleus 组件的 `iotRoleAlias` 配置参数。

您可以为此 IAM 角色获取临时 Amazon 证书，以便在自定义组件中执行 Amazon 操作。有关更多信息，请参阅 与 Amazon 服务交互。

主题

- 核心设备的服务角色权限
- 允许访问 S3 存储桶中的组件构件

核心设备的服务角色权限

该角色允许以下服务代入角色：

- `credentials.iot.amazonaws.com`

如果您使用 Amazon IoT Greengrass Core 软件创建此角色，它将使用以下权限策略来允许核心设备连接并向其发送日志 Amazon。策略的名称默认为以 `Access` 结尾的 IAM 角色的名称。例如，如果您使用默认 IAM 角色名称，则此策略的名称为 `GreengrassV2TokenExchangeRoleAccess`。

Greengrass nucleus v2.5.0 and later

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "logs:CreateLogGroup",
        "logs:CreateLogStream",
        "logs:PutLogEvents",
        "logs:DescribeLogStreams",
        "s3:GetBucketLocation"
      ],
      "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

v2.4.x

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "iot:DescribeCertificate",
        "logs:CreateLogGroup",
        "logs:CreateLogStream",
        "logs:PutLogEvents",
        "logs:DescribeLogStreams",
```

```
        "s3:GetBucketLocation"
      ],
      "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

Earlier than v2.4.0

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "iot:DescribeCertificate",
        "logs:CreateLogGroup",
        "logs:CreateLogStream",
        "logs:PutLogEvents",
        "logs:DescribeLogStreams",
        "iot:Connect",
        "iot:Publish",
        "iot:Subscribe",
        "iot:Receive",
        "s3:GetBucketLocation"
      ],
      "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

允许访问 S3 存储桶中的组件构件

默认核心设备角色不允许核心设备访问 S3 存储桶。要部署在 S3 存储桶中有构件的组件，必须添加 `s3:GetObject` 权限，以允许核心设备下载组件构件。您可以向核心设备角色添加新策略以授予此权限。

添加允许访问 Amazon S3 中组件构件的策略

1. 创建一个名为 `component-artifact-policy.json` 的文件，并将以下 JSON 复制到该文件中。此策略允许访问 S3 存储桶中的所有文件。将 amzn-s3-demo-bucket 替换为 S3 存储桶的名称，以允许核心设备访问。

   JSON

   ```
   {
     "Version":"2012-10-17",
     "Statement": [
       {
         "Effect": "Allow",
         "Action": [
           "s3:GetObject"
         ],
         "Resource": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/*"
       }
     ]
   }
   ```

2. 运行以下命令，从 `component-artifact-policy.json` 中的策略文档创建策略。

   Linux or Unix

   ```
   aws iam create-policy \
     --policy-name MyGreengrassV2ComponentArtifactPolicy \
     --policy-document file://component-artifact-policy.json
   ```

   Windows Command Prompt (CMD)

   ```
   aws iam create-policy ^
     --policy-name MyGreengrassV2ComponentArtifactPolicy ^
     --policy-document file://component-artifact-policy.json
   ```

   PowerShell

   ```
   aws iam create-policy `
     --policy-name MyGreengrassV2ComponentArtifactPolicy `
     --policy-document file://component-artifact-policy.json
   ```

从输出中的策略元数据复制策略 Amazon 资源名称（ARN）。您将在下一步中使用此 ARN 来将此策略附加到核心设备角色。

3. 运行以下命令以将策略附加到核心设备角色。*GreengrassV2TokenExchangeRole*替换为您在运行 C Amazon IoT Greengrass ore 软件时指定的角色名称。然后，将 policy ARN 替换为上一步中的 ARN。

   Linux or Unix

   ```
   aws iam attach-role-policy \
     --role-name GreengrassV2TokenExchangeRole \
     --policy-arn
    arn:aws:iam::123456789012:policy/MyGreengrassV2ComponentArtifactPolicy
   ```

   Windows Command Prompt (CMD)

   ```
   aws iam attach-role-policy ^
     --role-name GreengrassV2TokenExchangeRole ^
     --policy-arn
    arn:aws:iam::123456789012:policy/MyGreengrassV2ComponentArtifactPolicy
   ```

   PowerShell

   ```
   aws iam attach-role-policy `
     --role-name GreengrassV2TokenExchangeRole `
     --policy-arn
    arn:aws:iam::123456789012:policy/MyGreengrassV2ComponentArtifactPolicy
   ```

   如果命令没有输出，则表示命令成功，且您的核心设备可以访问您上传到此 S3 存储桶的构件。

安装程序配置资源的最低 IAM 策略

安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件时，您可以为设备预置所需的 Amazon 资源， Amazon IoT 例如设备和 IAM 角色。您也可以将本地开发工具部署到设备。安装程序需要 Amazon 凭据才能在中执行这些操作 Amazon Web Services 账户。有关更多信息，请参阅 安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件。

以下示例策略包括安装程序配置这些资源所需的最低操作集。如果您为安装程序指定 `--provision` 参数，则需要这些权限。*`account-id`*替换为您的 Amazon Web Services 账户 ID，并*`GreengrassV2TokenExchangeRole`*替换为您在`--tes-role-name`安装程序参数中指定的令牌交换角色的名称。

> **Note**
>
> 只有在为安装程序指定 `--deploy-dev-tools` 参数时，才需要 `DeployDevTools` 策略声明。

Greengrass nucleus v2.5.0 and later

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "CreateTokenExchangeRole",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "iam:AttachRolePolicy",
                "iam:CreatePolicy",
                "iam:CreateRole",
                "iam:GetPolicy",
                "iam:GetRole",
                "iam:PassRole"
            ],
            "Resource": [

 "arn:aws:iam::123456789012:role/GreengrassV2TokenExchangeRole",

 "arn:aws:iam::123456789012:policy/GreengrassV2TokenExchangeRoleAccess",
                "arn:aws:iam::aws:policy/GreengrassV2TokenExchangeRoleAccess"
            ]
        },
        {
            "Sid": "CreateIoTResources",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
```

```
                "iot:AddThingToThingGroup",
                "iot:AttachPolicy",
                "iot:AttachThingPrincipal",
                "iot:CreateKeysAndCertificate",
                "iot:CreatePolicy",
                "iot:CreateRoleAlias",
                "iot:CreateThing",
                "iot:CreateThingGroup",
                "iot:DescribeEndpoint",
                "iot:DescribeRoleAlias",
                "iot:DescribeThingGroup",
                "iot:GetPolicy"
            ],
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Sid": "DeployDevTools",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "greengrass:CreateDeployment",
                "iot:CancelJob",
                "iot:CreateJob",
                "iot:DeleteThingShadow",
                "iot:DescribeJob",
                "iot:DescribeThing",
                "iot:DescribeThingGroup",
                "iot:GetThingShadow",
                "iot:UpdateJob",
                "iot:UpdateThingShadow"
            ],
            "Resource": "*"
        }
    ]
}
```

Earlier than v2.5.0

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
```

```
        {
            "Sid": "CreateTokenExchangeRole",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "iam:AttachRolePolicy",
                "iam:CreatePolicy",
                "iam:CreateRole",
                "iam:GetPolicy",
                "iam:GetRole",
                "iam:PassRole"
            ],
            "Resource": [
            "arn:aws:iam::123456789012:role/GreengrassV2TokenExchangeRole",
    "arn:aws:iam::123456789012:policy/GreengrassV2TokenExchangeRoleAccess",
                "arn:aws:iam::aws:policy/GreengrassV2TokenExchangeRoleAccess"
            ]
        },
        {
            "Sid": "CreateIoTResources",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "iot:AddThingToThingGroup",
                "iot:AttachPolicy",
                "iot:AttachThingPrincipal",
                "iot:CreateKeysAndCertificate",
                "iot:CreatePolicy",
                "iot:CreateRoleAlias",
                "iot:CreateThing",
                "iot:CreateThingGroup",
                "iot:DescribeEndpoint",
                "iot:DescribeRoleAlias",
                "iot:DescribeThingGroup",
                "iot:GetPolicy"
            ],
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Sid": "DeployDevTools",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "greengrass:CreateDeployment",
                "iot:CancelJob",
                "iot:CreateJob",
                "iot:DeleteThingShadow",
```

```
                "iot:DescribeJob",
                "iot:DescribeThing",
                "iot:DescribeThingGroup",
                "iot:GetThingShadow",
                "iot:UpdateJob",
                "iot:UpdateThingShadow"
            ],
            "Resource": "*"
        }
    ]
}
```

Greengrass 服务角色

Greengrass 服务角色是一种 Amazon Identity and Access Management (IAM) 服务角色，用于向 Amazon IoT Greengrass 授权代表您访问 Amazon 服务中的资源。此角色使 Amazon IoT Greengrass 能够验证客户端设备的身份和管理核心设备连接信息。

> **Note**
>
> Amazon IoT Greengrass V1 还会使用此角色来执行基本任务。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Greengrass V1 开发人员指南》中的 Greengrass 服务角色。

要允许 Amazon IoT Greengrass 访问您的资源，Greengrass 服务角色必须与您的 Amazon Web Services 账户关联并指定 Amazon IoT Greengrass 作为可信实体。该角色必须包含定义您所用 Amazon IoT Greengrass 功能的等效权限的 AWSGreengrassResourceAccessRolePolicy 托管策略或自定义策略。此策略由 Amazon 维护，定义一组权限，供 Amazon IoT Greengrass 用于访问您的 Amazon 资源。有关更多信息，请参阅 Amazon 托管策略：AWSGreengrassResourceAccessRolePolicy。

您可以在 Amazon Web Services 区域 中重复使用同一 Greengrass 服务角色，但必须将其与您在其中使用 Amazon IoT Greengrass 的每个 Amazon Web Services 区域 中的账户关联。如果当前 Amazon Web Services 区域 未配置服务角色，则核心设备将无法验证客户端设备，也无法更新连接信息。

以下章节介绍了如何使用 Amazon Web Services 管理控制台 或 Amazon CLI 创建和管理 Greengrass 服务角色。

主题

- 管理 Greengrass 服务角色（控制台）
- 管理 Greengrass 服务角色（CLI）
- 另请参阅

> **Note**
>
> 除了授权服务级别访问权限的服务角色外，您还可以为 Greengrass 核心设备分配一个令牌交换角色。令牌交换角色是一个单独的 IAM 角色，可控制核心设备中的 Greengrass 组件和 Lambda 函数如何访问 Amazon 服务。有关更多信息，请参阅 授权核心设备与 Amazon 服务交互。

管理 Greengrass 服务角色（控制台）

Amazon IoT 控制台可让您轻松管理 Greengrass 服务角色。例如，当您为核心设备配置客户端设备发现时，控制台会检查您的 Amazon Web Services 账户 是否附加到您当前 Amazon Web Services 区域中的 Greengrass 服务角色。如果没有，则控制台可以为您创建和配置服务角色。有关更多信息，请参阅 the section called “创建 Greengrass 服务角色”。

您可以使用 控制台执行以下角色管理任务：

主题

- 查找您的 Greengrass 服务角色（控制台）
- 创建 Greengrass 服务角色（控制台）
- 更改 Greengrass 服务角色（控制台）
- 移除 Greengrass 服务角色（控制台）

> **Note**
>
> 登录到控制台的用户必须有权查看、创建或更改服务角色。

查找您的 Greengrass 服务角色（控制台）

使用以下步骤查找 Amazon IoT Greengrass 在当前 Amazon Web Services 区域中使用的服务角色。

1. 导航至 Amazon IoT 控制台。
2. 在导航窗格中，选择 Settings（设置）。
3. 滚动到 Greengrass 服务角色部分以查看您的服务角色及其策略。

   如果没有看到服务角色，控制台可以为您创建或配置一个。有关更多信息，请参阅 创建 Greengrass 服务角色。

创建 Greengrass 服务角色（控制台）

控制台可以为您创建和配置默认 Greengrass 服务角色。此角色具有以下属性：

属性	值
名称	`Greengrass_ServiceRole`
可信任的实体	`Amazon service: greengrass`
策略	AWSGreengrassResourceAccessRolePolicy

> **Note**
> 如果您使用 Amazon IoT Greengrass V1 设备设置脚本创建此角色，则角色名称为 `GreengrassServiceRole_random-string`。

当您为核心设备配置客户端设备发现时，控制台会检查您当前 Amazon Web Services 区域中的 Amazon Web Services 账户 是否关联了 Greengrass 服务角色。如果未关联，控制台会提示您允许 Amazon IoT Greengrass 代表您对 Amazon 服务进行读写操作。

如果您授予权限，控制台会检查您的 Amazon Web Services 账户 中是否存在名为 `Greengrass_ServiceRole` 的角色。

- 如果该角色存在，则控制台会将该服务角色附加到当前 Amazon Web Services 区域 中的 Amazon Web Services 账户。
- 如果该角色不存在，则控制台会创建默认 Greengrass 服务角色并将其附加到当前 Amazon Web Services 区域 中的 Amazon Web Services 账户。

> **Note**
>
> 如果要使用自定义角色策略创建服务角色，请使用 IAM 控制台创建或修改角色。有关更多信息，请参阅 IAM 用户指南中的创建向 Amazon 服务委派权限的角色或修改角色。确保该角色针对您使用的功能和资源授予和 `AWSGreengrassResourceAccessRolePolicy` 托管策略同等的权限。我们建议您在信任策略中加入 `aws:SourceArn` 和 `aws:SourceAccount` 全局条件上下文键，以帮助防止出现混淆代理人安全问题。条件上下文键可限制访问权限，仅允许来自指定账户和 Greengrass 工作空间的请求。有关混淆代理人问题的更多信息，请参阅 防止跨服务混淆代理。
>
> 如果创建服务角色，请返回 Amazon IoT 控制台并将该角色附加到您的 Amazon Web Services 账户。可以在设置页面上的 Greengrass 服务角色下执行此操作。

更改 Greengrass 服务角色（控制台）

使用以下过程选择其他 Greengrass 服务角色以附加到控制台中当前所选 Amazon Web Services 区域中您的 Amazon Web Services 账户。

1. 导航至 Amazon IoT 控制台。
2. 在导航窗格中，选择 Settings（设置）。
3. 在 Greengrass 服务角色下，选择 更改角色。

   更新 Greengrass 服务角色对话框打开，其中显示了您的 Amazon Web Services 账户 中的哪些 IAM 角色将 Amazon IoT Greengrass 定义为可信实体。
4. 选择要附加的 Greengrass 服务角色。
5. 选择附加角色。

移除 Greengrass 服务角色（控制台）

使用以下过程从您当前 Amazon Web Services 区域中的 Amazon 账户移除 Greengrass 服务角色。这将撤销 Amazon IoT Greengrass 访问当前 Amazon Web Services 区域 中 Amazon 服务的权限。

> **Important**
>
> 移除服务角色可能会中断有效操作。

1. 导航至 Amazon IoT 控制台。

2. 在导航窗格中，选择 Settings（设置）。
3. 在 Greengrass 服务角色 下，选择 移除角色。
4. 在确认对话框中，选择 Detach (分离)。

> **Note**
>
> 如果您不再需要该角色，则可在 IAM 控制台中将其删除。有关更多信息，请参阅《IAM 用户指南》中的删除角色或实例配置文件。
>
> 其他角色可能允许 Amazon IoT Greengrass 访问您的资源。要查找允许 Amazon IoT Greengrass 代表您使用权限的所有角色，请在 IAM 控制台的角色页面上的可信实体列中查找包含 Amazon 服务: greengrass 的角色。

管理 Greengrass 服务角色（CLI）

在以下过程中，我们假定 Amazon Command Line Interface 已安装并配置为使用您的 Amazon Web Services 账户。有关更多信息，请参阅《Amazon Command Line Interface 用户指南》中的安装、更新和卸载 Amazon CLI 以及配置 Amazon CLI。

您可以使用 Amazon CLI 执行以下角色管理任务：

主题

- 获取 Greengrass 服务角色 (CLI)
- 创建 Greengrass 服务角色 (CLI)
- 删除 Greengrass 服务角色 (CLI)

获取 Greengrass 服务角色 (CLI)

使用以下过程了解 Greengrass 服务角色是否已与您在 Amazon Web Services 区域 中的 Amazon Web Services 账户 关联。

- 获取服务角色。将 *##* 替换为您的 Amazon Web Services 区域（例如，`us-west-2`）。

  ```
  aws greengrassv2 get-service-role-for-account --region region
  ```

  如果 Greengrass 服务角色已与您的账户关联，则请求将返回以下角色元数据。

```
{
  "associatedAt": "timestamp",
  "roleArn": "arn:aws:iam::account-id:role/path/role-name"
}
```

如果请求未返回角色元数据，则您必须创建服务角色（如果该角色不存在）并将其与您在 Amazon Web Services 区域中的账户关联。

创建 Greengrass 服务角色 (CLI)

使用以下步骤创建角色，并将其与您的 Amazon Web Services 账户 关联。

使用 IAM 创建服务角色

1. 使用允许 Amazon IoT Greengrass 代入该角色的信任策略创建角色。此示例将创建一个名为 `Greengrass_ServiceRole` 的角色，但您也可以使用其他名称。我们建议您在信任策略中加入 `aws:SourceArn` 和 `aws:SourceAccount` 全局条件上下文键，以帮助防止出现混淆代理人安全问题。条件上下文键可限制访问权限，仅允许来自指定账户和 Greengrass 工作空间的请求。有关混淆代理人问题的更多信息，请参阅 防止跨服务混淆代理。

   Linux or Unix

```
aws iam create-role --role-name Greengrass_ServiceRole --assume-role-policy-
document '{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": "greengrass.amazonaws.com"
      },
      "Action": "sts:AssumeRole",
      "Condition": {
        "ArnLike": {
          "aws:SourceArn": "arn:aws:greengrass:region:account-id:*"
        },
        "StringEquals": {
          "aws:SourceAccount": "account-id"
        }
      }
```

```
    }
  ]
}'
```

Windows Command Prompt (CMD)

```
aws iam create-role --role-name Greengrass_ServiceRole --assume-role-
policy-document "{\"Version\":\"2012-10-17\",       \"Statement\":[{\"Effect
\":\"Allow\",\"Principal\":{\"Service\":\"greengrass.amazonaws.com\"},
\"Action\":\"sts:AssumeRole\",\"Condition\":{\"ArnLike\":{\"aws:SourceArn
\":\"arn:aws:greengrass:region:account-id:*\"},\"StringEquals\":
{\"aws:SourceAccount\":\"account-id\"}}}]}"
```

PowerShell

```
aws iam create-role --role-name Greengrass_ServiceRole --assume-role-policy-
document '{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": "greengrass.amazonaws.com"
      },
      "Action": "sts:AssumeRole",
      "Condition": {
        "ArnLike": {
          "aws:SourceArn": "arn:aws:greengrass:region:account-id:*"
        },
        "StringEquals": {
          "aws:SourceAccount": "account-id"
        }
      }
    }
  ]
}'
```

2. 从输出中的角色元数据复制角色 ARN。使用该 ARN 将角色与您的账户关联。
3. 将 `AWSGreengrassResourceAccessRolePolicy` 策略附加到该角色。

```
aws iam attach-role-policy --role-name Greengrass_ServiceRole --policy-arn
 arn:aws:iam::aws:policy/service-role/AWSGreengrassResourceAccessRolePolicy
```

将服务角色与您的 Amazon Web Services 账户 关联

- 将角色与您的账户关联。将 *role-arn* 替换为服务角色 ARN，并将*##*替换为您的 Amazon Web Services 区域（例如，`us-west-2`）。

  ```
  aws greengrassv2 associate-service-role-to-account --role-arn role-arn --
  region region
  ```

  如果成功，请求将返回类似于以下内容的响应。

  ```
  {
    "associatedAt": "timestamp"
  }
  ```

删除 Greengrass 服务角色 (CLI)

使用以下步骤解除 Greengrass 服务角色与您的 Amazon Web Services 账户 的关联。

- 取消服务角色与您的账户的关联。将 *##* 替换为您的 Amazon Web Services 区域（例如，`us-west-2`）。

  ```
  aws greengrassv2 disassociate-service-role-from-account --region region
  ```

  如果成功，将返回以下响应。

  ```
  {
    "disassociatedAt": "timestamp"
  }
  ```

  > **Note**
  >
  > 如果您未在任何 Amazon Web Services 区域 中使用该服务角色，则应将其删除。先使用 delete-role-policy 从角色中移除 `AWSGreengrassResourceAccessRolePolicy` 托管

策略，然后使用 delete-role 删除角色。有关更多信息，请参阅《IAM 用户指南》中的删除角色或实例配置文件。

另请参阅

- IAM 用户指南中的创建向 Amazon 服务委派权限的角色。
- 《IAM 用户指南》中的修改角色
- IAM 用户指南中的删除角色或实例配置文件。
- Amazon CLI 命令参考中的 Amazon IoT Greengrass 命令
  - associate-service-role-to-account
  - disassociate-service-role-from-account
  - get-service-role-for-account
- Amazon CLI 命令参考中的 IAM 命令
  - attach-role-policy
  - create-role
  - delete-role
  - delete-role-policy

Amazon 的托管策略 Amazon IoT Greengrass

Amazon 托管策略是由创建和管理的独立策略 Amazon。 Amazon 托管策略旨在为许多常见用例提供权限，以便您可以开始为用户、组和角色分配权限。

请记住， Amazon 托管策略可能不会为您的特定用例授予最低权限权限，因为它们可供所有 Amazon 客户使用。我们建议通过定义特定于使用案例的客户管理型策略来进一步减少权限。

您无法更改 Amazon 托管策略中定义的权限。如果 Amazon 更新 Amazon 托管策略中定义的权限，则更新会影响该策略所关联的所有委托人身份（用户、组和角色）。 Amazon 最有可能在启动新的 API 或现有服务可以使用新 Amazon Web Services 服务 的 API 操作时更新 Amazon 托管策略。

有关更多信息，请参阅《IAM 用户指南》中的 Amazon 托管式策略。

主题

- Amazon 托管策略： AWSGreengrassFullAccess
- Amazon 托管策略： AWSGreengrassReadOnlyAccess

- Amazon 托管策略： AWSGreengrassResourceAccessRolePolicy
- Amazon IoT GreengrassAmazon 托管策略的更新

Amazon 托管策略： AWSGreengrassFullAccess

您可以将 `AWSGreengrassFullAccess` 策略附加到 IAM 身份。

此策略授予管理权限，允许主体完全访问所有 Amazon IoT Greengrass 操作。

权限详细信息

该策略包含以下权限：

- `greengrass`：允许主体完全访问所有 Amazon IoT Greengrass 操作。

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "greengrass:*"
            ],
            "Resource": "*"
        }
    ]
}
```

Amazon 托管策略： AWSGreengrassReadOnlyAccess

您可以将 `AWSGreengrassReadOnlyAccess` 策略附加到 IAM 身份。

此策略授予只读权限，允许主体查看 Amazon IoT Greengrass中的信息，但无法修改。例如，拥有这些权限的主体可以查看部署到 Greengrass 核心设备的组件列表，但无法创建部署以更改在该设备上运行的组件。

权限详细信息

该策略包含以下权限：

- `greengrass` - 允许主体执行返回项目列表或项目详细信息的操作。这包括以 `List` 或 `Get` 开头的 API 操作。

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "greengrass:List*",
                "greengrass:Get*"
            ],
            "Resource": "*"
        }
    ]
}
```

Amazon 托管策略： AWSGreengrassResourceAccessRolePolicy

您可以将该`AWSGreengrassResourceAccessRolePolicy`策略附加到您的 IAM 实体。 Amazon IoT Greengrass 还将此策略附加 Amazon IoT Greengrass 到允许代表您执行操作的服务角色。有关更多信息，请参阅 Greengrass 服务角色。

此策略授予管理权限， Amazon IoT Greengrass 允许执行基本任务，例如检索您的 Lambda 函数、Amazon IoT 管理设备影子和验证 Greengrass 客户端设备。

权限详细信息

该策略包含以下权限。

- `greengrass` – 管理 Greengrass 资源。
- `iot(*Shadow)`-管理名称中包含以下特殊标识符的 Amazon IoT 阴影。 Amazon IoT Greengrass 需要这些权限才能与核心设备通信。
  - `*-gci`— Amazon IoT Greengrass 使用此影子存储核心设备连接信息，以便客户端设备可以发现并连接到核心设备。

  - `*-gcm`— Amazon IoT Greengrass V1 使用此影子通知核心设备 Greengrass 组的证书颁发机构 (CA) 证书已轮换。
  - `*-gda`— Amazon IoT Greengrass V1 使用此影子将部署通知核心设备。
  - `GG_*` – 未使用。
- `iot`（`DescribeThing`和`DescribeCertificate`）-检索有关 Amazon IoT 事物和证书的信息。需要这些权限 Amazon IoT Greengrass 才能验证连接到核心设备的客户端设备。有关更多信息，请参阅 与本地 IoT 设备交互。
- `lambda`— 检索有关 Amazon Lambda 函数的信息。需要此权限 Amazon IoT Greengrass V1 才能将 Lambda 函数部署到 Greengrass 内核。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Greengrass V1 开发人员指南》中的在 Amazon IoT Greengrass 核心上运行 Lambda 函数。
- `secretsmanager`— 检索名称以开头的 Amazon Secrets Manager 机密的值`greengrass-`。需要此权限才能将 Secrets Manager 机密部署到 Greengrass 内核。 Amazon IoT Greengrass V1 有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Greengrass V1 开发人员指南》中的将密钥部署到内 Amazon IoT Greengrass 核。
- `s3` – 从名称包含 `greengrass` 或 `sagemaker` 的 S3 存储桶中检索文件对象。需要这些权限 Amazon IoT Greengrass V1 才能部署存储在 S3 存储桶中的机器学习资源。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Greengrass V1 开发人员指南》中的机器学习资源。
- `sagemaker`— 检索有关 Amazon SageMaker AI 机器学习推理模型的信息。需要此权限 Amazon IoT Greengrass V1 才能将机器学习模型部署到 Greengrass 内核。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Greengrass V1 开发人员指南》中的执行机器学习推理。

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "AllowGreengrassAccessToShadows",
            "Action": [
                "iot:DeleteThingShadow",
                "iot:GetThingShadow",
                "iot:UpdateThingShadow"
            ],
            "Effect": "Allow",
            "Resource": [
                "arn:aws:iot:*:*:thing/GG_*",
```

```
                "arn:aws:iot:*:*:thing/*-gcm",
                "arn:aws:iot:*:*:thing/*-gda",
                "arn:aws:iot:*:*:thing/*-gci"
            ]
        },
        {
            "Sid": "AllowGreengrassToDescribeThings",
            "Action": [
                "iot:DescribeThing"
            ],
            "Effect": "Allow",
            "Resource": "arn:aws:iot:*:*:thing/*"
        },
        {
            "Sid": "AllowGreengrassToDescribeCertificates",
            "Action": [
                "iot:DescribeCertificate"
            ],
            "Effect": "Allow",
            "Resource": "arn:aws:iot:*:*:cert/*"
        },
        {
            "Sid": "AllowGreengrassToCallGreengrassServices",
            "Action": [
                "greengrass:*"
            ],
            "Effect": "Allow",
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Sid": "AllowGreengrassToGetLambdaFunctions",
            "Action": [
                "lambda:GetFunction",
                "lambda:GetFunctionConfiguration"
            ],
            "Effect": "Allow",
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Sid": "AllowGreengrassToGetGreengrassSecrets",
            "Action": [
                "secretsmanager:GetSecretValue"
            ],
            "Effect": "Allow",
```

```
            "Resource": "arn:aws:secretsmanager:*:*:secret:greengrass-*"
        },
        {
            "Sid": "AllowGreengrassAccessToS3Objects",
            "Action": [
                "s3:GetObject"
            ],
            "Effect": "Allow",
            "Resource": [
                "arn:aws:s3:::*Greengrass*",
                "arn:aws:s3:::*GreenGrass*",
                "arn:aws:s3:::*greengrass*",
                "arn:aws:s3:::*Sagemaker*",
                "arn:aws:s3:::*SageMaker*",
                "arn:aws:s3:::*sagemaker*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "AllowGreengrassAccessToS3BucketLocation",
            "Action": [
                "s3:GetBucketLocation"
            ],
            "Effect": "Allow",
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Sid": "AllowGreengrassAccessToSageMakerTrainingJobs",
            "Action": [
                "sagemaker:DescribeTrainingJob"
            ],
            "Effect": "Allow",
            "Resource": [
                "arn:aws:sagemaker:*:*:training-job/*"
            ]
        }
    ]
}
```

Amazon IoT GreengrassAmazon 托管策略的更新

您可以查看自该服务开始跟踪这些更改之时 Amazon IoT Greengrass 起的 Amazon 托管策略更新的详细信息。有关此页面更改的提示，请订阅 Amazon IoT Greengrass V2 文档历史记录页面上的 RSS 源。

更改	描述	日期
Amazon IoT Greengrass 开始跟踪更改	Amazon IoT Greengrass 开始跟踪其 Amazon 托管策略的更改。	2021 年 7 月 2 日

防止跨服务混淆代理

混淆代理问题是一个安全性问题，即不具有某操作执行权限的实体可能会迫使具有更高权限的实体执行该操作。在 Amazon 中，跨服务模拟可能会导致混淆代理问题。一个服务（呼叫服务）调用另一项服务（所谓的服务）时，可能会发生跨服务模拟。可以操纵调用服务，使用其权限以在其他情况下该服务不应有访问权限的方式对另一个客户的资源进行操作。为防止这种情况，Amazon 提供可帮助您保护所有服务的数据的工具，而这些服务中的服务主体有权限访问账户中的资源。

我们建议在资源策略中使用 `aws:SourceArn` 和 `aws:SourceAccount` 全局条件上下文键，以限制 Amazon IoT Greengrass 为其它服务提供的对资源的访问权限。如果使用两个全局条件上下文键，在同一策略语句中使用时，`aws:SourceAccount` 值和 `aws:SourceArn` 值中的账户必须使用相同的账户 ID。

`aws:SourceArn` 的值必须是与 `sts:AssumeRole` 请求关联的 Greengrass 客户资源。

防范混淆代理问题最有效的方法是使用 `aws:SourceArn` 全局条件上下文键和资源的完整 ARN。如果不知道资源的完整 ARN，或者正在指定多个资源，请针对 ARN 未知部分使用带有通配符 (*) 的 `aws:SourceArn` 全局上下文条件键。例如 `arn:aws:greengrass::account-id:*`。

有关使用 `aws:SourceArn` 和 `aws:SourceAccount` 全局条件上下文密钥的策略示例，请参阅创建 Greengrass 服务角色。

排查 Amazon IoT Greengrass 的身份和访问权限问题

使用以下信息可帮助您诊断和修复在使用 Amazon IoT Greengrass 和 IAM 时可能遇到的常见问题。

事务

- 我无权在 中执行操作Amazon IoT Greengrass
- 未授权我执行 iam:PassRole
- 我是管理员并希望允许其他人访问 Amazon IoT Greengrass
- 我希望允许我的 Amazon Web Services 账户以外的人访问我的 Amazon IoT Greengrass 资源

有关一般故障排除帮助，请参阅问题排查。

我无权在 中执行操作Amazon IoT Greengrass

如果您收到错误消息，提示您无权执行操作，必须联系您的管理员寻求帮助。您的管理员是指为您提供用户名和密码的那个人。

当 `mateojackson` IAM 用户尝试查看有关核心设备的详细信息，但不具备 `greengrass:GetCoreDevice` 权限时，会发生以下示例错误。

```
User: arn:aws:iam::123456789012:user/mateojackson is not authorized to
 perform: greengrass:GetCoreDevice on resource: arn:aws:greengrass:us-
west-2:123456789012:coreDevices/MyGreengrassCore
```

在这种情况下，Mateo 请求他的管理员更新其策略，以允许他使用 `greengrass:GetCoreDevice` 操作访问 `arn:aws:greengrass:us-west-2:123456789012:coreDevices/MyGreengrassCore` 资源。

以下是您在使用 Amazon IoT Greengrass 时可能会遇到的一般 IAM 问题。

未授权我执行 iam:PassRole

如果您收到一个错误，表明您无权执行 `iam:PassRole` 操作，则必须更新策略以允许您将角色传递给 Amazon IoT Greengrass。

有些 Amazon Web Services 服务允许您将现有角色传递到该服务，而不是创建新服务角色或服务相关角色。为此，您必须具有将角色传递到服务的权限。

当名为 `marymajor` 的 IAM 用户尝试使用控制台在 Amazon IoT Greengrass 中执行操作时，会发生以下示例错误。但是，服务必须具有服务角色所授予的权限才可执行此操作。Mary 不具有将角色传递到服务的权限。

```
User: arn:aws:iam::123456789012:user/marymajor is not authorized to perform:
 iam:PassRole
```

在这种情况下，必须更新 Mary 的策略以允许她执行 `iam:PassRole` 操作。

如果您需要帮助，请联系 Amazon 管理员。您的管理员是提供登录凭证的人。

我是管理员并希望允许其他人访问 Amazon IoT Greengrass

要允许其他人访问 Amazon IoT Greengrass，您必须向需要访问的人员或应用程序授予权限。如果您使用 Amazon IAM Identity Center 来管理人员和应用程序，则可以向用户或组分配权限集来定义其访问权限级别。权限集会自动创建 IAM 策略并将其分配给与人员或应用程序关联的 IAM 角色。有关更多信息，请参阅《Amazon IAM Identity Center 用户指南》中的权限集。

如您不使用 IAM Identity Center，则必须为需要访问的用户或应用程序创建 IAM 实体（用户或角色）。然后，您必须将策略附加到实体，以便在 中向其授予正确的权限Amazon IoT Greengrass 授予权限后，向该用户或应用程序开发人员提供凭证。他们将使用这些凭证访问 Amazon。要了解有关创建 IAM 用户、组、策略和权限的更多信息，请参阅《IAM 用户指南》中的 IAM 身份和 IAM 中的策略和权限。

我希望允许我的 Amazon Web Services 账户以外的人访问我的 Amazon IoT Greengrass 资源

您可以创建一个 IAM 角色，以便其他账户中的用户或您组织以外的人员可以使用该角色来访问您的 Amazon 资源。您可以指定谁值得信赖，可以带入角色。有关更多信息，请参阅《IAM 用户指南》中的在您拥有的其他 Amazon Web Services 账户中向 IAM 用户提供访问权限和向第三方拥有的 Amazon Web Services 账户提供访问权限。

Amazon IoT Greengrass 不支持根据基于资源的策略或访问控制列表 (ACL) 跨账户访问。

允许设备流量通过代理或防火墙

Greengrass 核心设备和 Greengrass 组件执行针对 Amazon 服务和其他网站的出站请求。作为安全措施，您可以将出站流量限制在小范围的端点和端口内。您可以使用以下有关端点和端口的信息，限制通过代理、防火墙或 Amazon VPC 安全组的设备流量。有关如何将核心设备配置为使用代理的更多信息，请参阅通过端口 443 或网络代理进行连接。

主题

- 用于基本操作的端点
- 用于自动预置安装的端点
- 用于 Amazon 提供组件的端点

用于基本操作的端点

Greengrass 核心设备使用以下端点和端口进行基本操作。

检索 Amazon IoT 端点

获取您的 Amazon Web Services 账户的 Amazon IoT 端点，然后将其保存以备后用。您的设备使用这些端点来连接 Amazon IoT。执行以下操作：

1. 获取您的 Amazon Web Services 账户的 Amazon IoT 数据端点。

```
aws iot describe-endpoint --endpoint-type iot:Data-ATS
```

   如果请求成功，响应类似如下示例。

```
{
  "endpointAddress": "device-data-prefix-ats.iot.us-west-2.amazonaws.com"
}
```

2. 获取您的 Amazon Web Services 账户的 Amazon IoT 凭证端点。

```
aws iot describe-endpoint --endpoint-type iot:CredentialProvider
```

   如果请求成功，响应类似如下示例。

```
{
  "endpointAddress": "device-credentials-prefix.credentials.iot.us-
west-2.amazonaws.com"
}
```

Endpoint	端口	必需	描述
greengrass-ats.iot. *region*.amazonaws.com	8443 或 443	是	用于数据面板操作，例如安装部署和使用客户端设备。

Endpoint	端口	必需	描述
device-data-prefix -ats.iot. *region*.amazonaws.com	MQTT：8883 或 443 HTTPS：8443 或 443	是	用于设备管理的数据面板操作，例如与 Amazon IoT Core 的 MQTT 通信和影子同步。
device-credentials-prefix .credentials.iot. *region*.amazonaws.com	443	是	用于获取 Amazon 凭证，核心设备使用这些凭证从 Amazon S3 下载组件构件并执行其他操作。有关更多信息，请参阅 授权核心设备与 Amazon 服务交互。
*.s3.amazonaws.com *.s3.*region*.amazonaws.com	443	是	用于部署。该格式包括 * 字符，因为端点前缀由内部控制，并且可能随时更改。

Endpoint	端口	必需	描述
`data.iot.` *`region`*`.amazonaws.com`	443	否	如果核心设备运行 v2.4.0 之前版本的 Greengrass Nucleus，并且配置为使用网络代理，则必需。在代理之面，核心设备使用此端点与 Amazon IoT Core 进行 MQTT 通信。有关更多信息，请参阅 配置网络代理。

用于自动预置安装的端点

当您安装具有自动资源配置功能的 Amazon IoT Greengrass 核心软件时，Greengrass 核心设备使用以下端点和端口。

Endpoint	端口	必需	描述
`iot.`*`region`*`.amazonaws.com`	443	是	用于创建 Amazon IoT 资源和检索有关现

Endpoint	端口	必需	描述
			有 Amazon IoT 资源的信息。
`iam.amazonaws.com`	443	是	用于创建 IAM 资源和检索有关现有 IAM 资源的信息。
`sts.region.amazonaws.com`	443	是	用于获取您的 Amazon Web Services 账户 的 ID。
`greengrass. region.amazonaws.com`	443	否	如果您使用 `--deploy-dev-tools` 参数将 Greengrass CLI 组件部署到核心设备，则为必需。

用于 Amazon 提供组件的端点

Greengrass 核心设备使用其他端点，具体取决于它们运行的软件组件。您可以在本开发者指南中每个组件页面的要求部分中找到每个 Amazon 提供组件所需的端点。有关更多信息，请参阅 Amazon 提供的组件。

的合规性验证 Amazon IoT Greengrass

要了解某个 Amazon Web Services 服务 是否在特定合规性计划范围内，请参阅合规性计划范围内的 Amazon Web Services 服务，然后选择您感兴趣的合规性计划。有关常规信息，请参阅 、、Amazon Web Services 合规性计划。

您可以使用 Amazon Artifact 下载第三方审计报告。有关更多信息，请参阅、在 Amazon Artifact 中下载报告。

您在使用 Amazon Web Services 服务 时的合规性责任由您的数据的敏感性、您公司的合规性目标以及适用的法律法规决定。有关您在使用 Amazon Web Services 服务时的合规责任的更多信息，请参阅 Amazon 安全性文档。

FIPS 端点

Amazon IoT Greengrass 支持使用 FIPS（联邦信息处理标准 (FIPS) 140-2）端点。启用 FIPS 模式后，向 Amazon Web Services 云 服务传输的所有数据（包括 HTTP 和 MQTT 协议）都应调用相应的符合 FIPS 标准的端点 [FIPS – Amazon Web Services（Amazon）]，并与之建立连接。

MQTT 通信 Amazon IoT 利用物联网数据平面 FIPS 端点（连接到 FIPS 端点- Amazon IoT Core）和 Amazon开发的 Amazon IoT 符合 FIPS 的加密库 aws-lc。

对于 Greengrass 中的 HTTP 通信：

- 对于 nucleus 和插件组件，通过将系统属性 AWS_USE_FIPS_ENDPOINT 设置为 true，所有 SDK HTTP 客户端都配置有 FIPS 端点；
- 对于通用组件，所有组件的开头都将系统属性 AWS_USE_FIPS_ENDPOINT 设置为 true。此过程可确保这些通用组件使用的 SDK HTTP 客户端向符合 FIPS 标准的端点发送请求。

> **Note**
>
> 对于直播管理器，Nucleus 会传递环境变量 AWS_GG _FIPS_MODE。此环境变量允许流管理器中使用的 HTTP 客户端识别并连接到相应的符合 FIPS 标准的端点。

Amazon IoT Greengrass 提供了两种启用 FIPS 模式的方法：配置和部署。要激活 FIPS 模式，必须将配置参数`fipsMode`设置为 true，然后 Nucleus 将系统属性 AWS_USE_FIPS_ENDPOINT 设置为 true，并将其作为环境变量传播到所有其他组件。此外， Amazon IoT Greengrass 还将下载根 CA 证

书 (CA3) 并将其附加到现有的 rootca.pem（或.pem）文件中。 AmazonRoot CA1如果您通过新的部署启用 FIPS，Nucleus 将重新启动，确保系统属性在启用 FIPS 模式后生效。

除了配置 `fipsMode` 参数外，还必须配置 `iotDataEndpoint`、`iotCredEndpoint` 和 `greengrassDataEndpoint` 参数。有关更多信息，请参阅以下相关文档。

通过部署启用 FIPS 端点

获取您的终 Amazon IoT 端节点 Amazon Web Services 账户，然后将其保存以备后用。您的设备使用这些端点来连接 Amazon IoT。需要两个端点，`iotDataEndpoint` 和 `iotCredEndpoint`。执行以下操作：

1. 在 Amazon IoT Core FIPS 数据面板端点中获取您所在区域的 FIPS 数据端点。您的 FIPS 数据端点 Amazon Web Services 账户 应如下所示：*`data.iot-fips.us-west-2.amazonaws.com`*
2. 在 Amazon IoT Core FIPS 数据面板端点中获取您所在区域的 FIPS 凭证。您的 FIPS 凭证端点 Amazon Web Services 账户 应如下所示：*`data.credentials.iot-fips.us-west-2.amazonaws.com`*

然后，要通过部署启用 FIPS，您需要将以下配置应用于 Nucleus。部署时要合并的配置如下。

Console

要合并的配置

```
{
  "fipsMode": "true",
  "iotDataEndpoint": "data.iot-fips.us-west-2.amazonaws.com",
  "greengrassDataPlaneEndpoint": "iotData",
  "iotCredEndpoint": "data.credentials.iot-fips.us-west-2.amazonaws.com"
}
```

Amazon CLI

以下命令会创建对核心设备的部署。

```
aws greengrassv2 create-deployment --cli-input-json file://dashboard-deployment.json
```

`dashboard-deployment.json` 文件包含以下 JSON 文档。

```
{
  "targetArn": "arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:thing/MyGreengrassCore",
  "deploymentName": "Deployment for MyGreengrassCore",
  "components": {
    "aws.greengrass.Nucleus": {
      "componentVersion": "2.13.0",
      "configurationUpdate": {
        "merge":{\"fipsMode\":\"true\",\"iotDataEndpoint\":\"data.iot-fips.us-
west-2.amazonaws.com\",\"greengrassDataPlaneEndpoint\":\"iotData\",\"iotCredEndpoint
\":\"data.credentials.iot-fips.us-west-2.amazonaws.com\"}"
      }
    }
  }
}
```

Greengrass CLI

以下 Greengrass CLI 命令会在核心设备上创建本地部署。

```
sudo greengrass-cli deployment create \
  --recipeDir recipes \
  --artifactDir artifacts \
  --merge "aws.greengrass.Nucleus=2.13.0" \
  --update-config dashboard-configuration.json
```

`dashboard-configuration.json` 文件包含以下 JSON 文档。

```
{
  "aws.greengrass.Nucleus": {
    "MERGE": {
       "fipsMode": "true",
       "iotDataEndpoint": "data.iot-fips.us-west-2.amazonaws.com",
       "greengrassDataPlaneEndpoint": "iotData",
       "iotCredEndpoint": "data.credentials.iot-fips.us-west-2.amazonaws.com"

    }
  }
}
```

通过手动资源预置来安装带 FIPS 端点的 Nucleus

为具有 FIPS 端点的 Amazon IoT Greengrass V2 核心设备手动配置 Amazon 资源

> **Important**
>
> 在下载 Amazon IoT Greengrass 酷睿软件之前，请检查您的核心设备是否满足安装和运行 Amazon IoT Greengrass 酷睿软件 v2.0 的要求。

主题

- 检索 Amazon IoT 端点
- 创建 Amazon IoT 事物
- 创建事物证书
- 创建令牌交换角色
- 将证书下载到设备
- 设置设备环境
- 下载 Amazon IoT Greengrass 核心软件
- 安装 Amazon IoT Greengrass 核心软件

检索 Amazon IoT 端点

获取您的终 Amazon IoT 端节点 Amazon Web Services 账户，然后将其保存以备后用。您的设备使用这些端点来连接 Amazon IoT。需要两个端点，`iotDataEndpoint` 和 `iotCredEndpoint`。执行以下操作：

1. 在 Amazon IoT Core FIPS 数据面板端点中获取您所在区域的 FIPS 数据端点。您的 FIPS 数据端点 Amazon Web Services 账户 应如下所示：*`data.iot-fips.us-west-2.amazonaws.com`*
2. 在 Amazon IoT Core FIPS 数据面板端点中获取您所在区域的 FIPS 凭证。您的 FIPS 凭证端点 Amazon Web Services 账户 应如下所示：*`data.credentials.iot-fips.us-west-2.amazonaws.com`*

创建 Amazon IoT 事物

Amazon IoT 事物代表连接到的设备和逻辑实体 Amazon IoT。Greengrass 的核心设备就是东西。 Amazon IoT 当您将设备注册为 Amazon IoT 事物时，该设备可以使用数字证书进行身份验证 Amazon。

在本节中，您将创建一个代表您的设备的 Amazon IoT 东西。

创建 Amazon IoT 事物

1. 为你的设备创建 Amazon IoT 一件东西。在开发计算机上运行以下命令。

   - *MyGreengrassCore*替换为要使用的事物名称。此名称也是您 Greengrass 核心设备的名称。

     > **Note**
     > 事物名称不得包含英文冒号 (:) 字符。

   ```
   aws iot create-thing --thing-name MyGreengrassCore
   ```

   如果请求成功，响应类似如下示例。

   ```
   {
     "thingName": "MyGreengrassCore",
     "thingArn": "arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:thing/MyGreengrassCore",
     "thingId": "8cb4b6cd-268e-495d-b5b9-1713d71dbf42"
   }
   ```

2. （可选）将 Amazon IoT 事物添加到新的或现有的事物组。您可以使用事物组来管理 Greengrass 核心设备实例集。将软件组件部署到设备时，可以以单个设备或设备组为目标。您可以将设备添加到有活动 Greengrass 部署的事物组，以将该事物组的软件组件部署到该设备。执行以下操作：

   a. （可选）创建 Amazon IoT 事物组。

      - *MyGreengrassCoreGroup*替换为要创建的事物组的名称。

        > **Note**
        > 事物组名称不得包含英文冒号 (:) 字符。

```
aws iot create-thing-group --thing-group-name MyGreengrassCoreGroup
```

如果请求成功，响应类似如下示例。

```
{
  "thingGroupName": "MyGreengrassCoreGroup",
  "thingGroupArn": "arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:thinggroup/
MyGreengrassCoreGroup",
  "thingGroupId": "4df721e1-ff9f-4f97-92dd-02db4e3f03aa"
}
```

b. 将 Amazon IoT 事物添加到事物组。

- *MyGreengrassCore*用你的 Amazon IoT 东西的名字替换。
- *MyGreengrassCoreGroup*替换为事物组的名称。

```
aws iot add-thing-to-thing-group --thing-name MyGreengrassCore --thing-group-
name MyGreengrassCoreGroup
```

如果请求成功，则该命令没有任何输出。

创建事物证书

当您将设备注册为 Amazon IoT 事物时，该设备可以使用数字证书进行身份验证 Amazon。此证书允许设备与 Amazon IoT 和通信 Amazon IoT Greengrass。

在本节中，您将创建和下载可供您的设备连接 Amazon的证书。

如果要将 Amazon IoT Greengrass Core 软件配置为使用硬件安全模块 (HSM) 来安全存储私钥和证书，请按照步骤在 HSM 中使用私钥创建证书。否则，请按照步骤在 Amazon IoT 服务中创建证书和私钥。硬件安全功能仅在 Linux 设备上可用。有关硬件安全性及其使用要求的更多信息，请参阅 硬件安全性集成。

在 Amazon IoT 服务中创建证书和私钥

创建事物证书

1. 创建一个文件夹，用于下载 Amazon IoT 事物的证书。

```
mkdir greengrass-v2-certs
```

2. 为该 Amazon IoT 事物创建并下载证书。

```
aws iot create-keys-and-certificate --set-as-active --certificate-pem-outfile
 greengrass-v2-certs/device.pem.crt --public-key-outfile greengrass-v2-certs/
public.pem.key --private-key-outfile greengrass-v2-certs/private.pem.key
```

如果请求成功，响应类似如下示例。

```
{
  "certificateArn": "arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:cert/
aa0b7958770878eabe251d8a7ddd547f4889c524c9b574ab9fbf65f32248b1d4",
  "certificateId":
 "aa0b7958770878eabe251d8a7ddd547f4889c524c9b574ab9fbf65f32248b1d4",
  "certificatePem": "-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIICiTCCAfICCQD6m7oRw0uXOjANBgkqhkiG9w
 0BAQUFADCBiDELMAkGA1UEBhMCVVMxCzAJBgNVBAgTAldBMRAwDgYDVQQHEwdTZ
 WF0dGxlMQ8wDQYDVQQKEwZBbWF6b24xFDASBgNVBAsTC0lBTSBDb25zb2xlMRIw
 EAYDVQQDEwlUZXN0Q2lsYWMxHzAdBgkqhkiG9w0BCQEWEG5vb25lQGFtYXpvbi5
 jb20wHhcNMTEwNDI1MjA0NTIxWhcNMTIwNDI0MjA0NTIxWjCBiDELMAkGA1UEBh
 MCVVMxCzAJBgNVBAgTAldBMRAwDgYDVQQHEwdTZWF0dGxlMQ8wDQYDVQQKEwZBb
 WF6b24xFDASBgNVBAsTC0lBTSBDb25zb2xlMRIwEAYDVQQDEwlUZXN0Q2lsYWMx
 HzAdBgkqhkiG9w0BCQEWEG5vb25lQGFtYXpvbi5jb20wgZ8wDQYJKoZIhvcNAQE
 BBQADgY0AMIGJAoGBAMaK0dn+a4GmWIWJ21uUSfwFEvySWtC2XADZ4nB+BLYgVI
 k60CpiwsZ3G93vUEIO3IyNoH/f0wYK8m9TrDHudUZg3qX4waLG5M43q7Wgc/MbQ
 ITxOUSQv7c7ugFFDzQGBzZswY6786m86gpEIbb3OhjZnzcvQAaRHhdlQWIMm2nr
 AgMBAAEwDQYJKoZIhvcNAQEFBQADgYEAtCu4nUhVVxYUntneD9+h8Mg9q6q+auN
 KyExzyLwaxlAoo7TJHidbtS4J5iNmZgXL0FkbFFBjvSfpJIlJ00zbhNYS5f6Guo
 EDmFJl0ZxBHjJnyp378OD8uTs7fLvjx79LjSTbNYiytVbZPQUQ5Yaxu2jXnimvw
 3rrszlaEXAMPLE=
-----END CERTIFICATE-----",
  "keyPair": {
    "PublicKey": "-----BEGIN PUBLIC KEY-----\
MIIBIjANBgkqhkEXAMPLEQEFAAOCAQ8AMIIBCgKCAQEAEXAMPLE1nnyJwKSMHw4h\
MMEXAMPLEuuN/dMAS3fyce8DW/4+EXAMPLEyjmoF/YVF/gHr99VEEXAMPLE5VF13\
59VK7cEXAMPLE67GK+y+jikqXOgHh/xJTwo
+sGpWEXAMPLEDz18xOd2ka4tCzuWEXAMPLEahJbYkCPUBSU8opVkR7qkEXAMPLE1DR6sx2HocliOOLtu6Fkw91swQWE
\\GB3ZPrNh0PzQYvjUStZeccyNCx2EXAMPLEvp9mQOUXP6plfgxwKRX2fEXAMPLEDa\
hJLXkX3rHU2xbxJSq7D+XEXAMPLEcw+LyFhI5mgFRl88eGdsAEXAMPLElnI9EesG\
FQIDAQAB\
-----END PUBLIC KEY-----\
```

```
",
    "PrivateKey": "-----BEGIN RSA PRIVATE KEY-----\
key omitted for security reasons\
-----END RSA PRIVATE KEY-----\
"
  }
}
```

保存证书的 Amazon 资源名称（ARN），以便稍后用于配置证书。

使用 HSM 中的私有密钥创建证书

> **Note**
>
> 此功能可用于 Greengrass nucleus 组件的 v2.5.3 及更高版本。 Amazon IoT Greengrass 目前不支持在 Windows 核心设备上使用此功能。

创建事物证书

1. 在核心设备上，在 HSM 中初始化 PKCS#11 令牌，然后生成私有密钥。私有密钥必须是密钥大小为 RSA-2048（或更大）的 RSA 密钥，或 ECC 密钥。

   > **Note**
   >
   > 要使用带 ECC 密钥的硬件安全模块，必须使用 Greengrass Nucleus v2.5.6 或更高版本。要使用硬件安全模块和密钥管理器，必须使用带 RSA 密钥的硬件安全模块。

   查看 HSM 的文档，了解如何初始化令牌并生成私有密钥。如果您的 HSM 支持对象 IDs，请在生成私钥时指定对象 ID。保存您在初始化令牌并生成私有密钥时指定的槽位 ID、用户 PIN、对象标签、对象 ID（如果您的 HSM 使用对象）。稍后将事物证书导入 HSM 并配置 C Amazon IoT Greengrass ore 软件时，您将使用这些值。

2. 通过私有密钥创建证书签名请求（CSR）。 Amazon IoT 会使用此 CSR 为您在 HSM 中生成的私有密钥创建事物证书。有关如何通过私有密钥创建 CSR 的信息，请参阅适用于您 HSM 的文档。CSR 是一个文件，例如 `iotdevicekey.csr`。

3. 将 CSR 从设备复制到您的开发计算机。如果在开发计算机和设备上启用了 SSH 和 SCP，则可以在开发计算机上使用 `scp` 命令传输 CSR。*device-ip-address*替换为设备的 IP 地址，然后*~/iotdevicekey.csr*替换为设备上 CSR 文件的路径。

```
scp device-ip-address:~/iotdevicekey.csr iotdevicekey.csr
```

4. 在开发计算机上，创建一个文件夹，用于下载该 Amazon IoT 事物的证书。

```
mkdir greengrass-v2-certs
```

5. 使用 CSR 文件创建 Amazon IoT 事物证书并将其下载到您的开发计算机上。

```
aws iot create-certificate-from-csr --set-as-active --certificate-signing-
request=file://iotdevicekey.csr --certificate-pem-outfile greengrass-v2-certs/
device.pem.crt
```

如果请求成功，响应类似如下示例。


```
{
  "certificateArn": "arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:cert/
aa0b7958770878eabe251d8a7ddd547f4889c524c9b574ab9fbf65f32248b1d4",
  "certificateId":
 "aa0b7958770878eabe251d8a7ddd547f4889c524c9b574ab9fbf65f32248b1d4",
  "certificatePem": "-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIICiTCCAfICCQD6m7oRw0uXOjANBgkqhkiG9w
 0BAQUFADCBiDELMAkGA1UEBhMCVVMxCzAJBgNVBAgTAldBMRAwDgYDVQQHEwdTZ
 WF0dGxlMQ8wDQYDVQQKEwZBbWF6b24xFDASBgNVBAsTC0lBTSBDb25zb2xlMRIw
 EAYDVQQDEwlUZXN0Q2lsYWMxHzAdBgkqhkiG9w0BCQEWEG5vb25lQGFtYXpvbi5
 jb20wHhcNMTEwNDI1MjA0NTIxWhcNMTIwNDI0MjA0NTIxWjCBiDELMAkGA1UEBh
 MCVVMxCzAJBgNVBAgTAldBMRAwDgYDVQQHEwdTZWF0dGxlMQ8wDQYDVQQKEwZBb
 WF6b24xFDASBgNVBAsTC0lBTSBDb25zb2xlMRIwEAYDVQQDEwlUZXN0Q2lsYWMx
 HzAdBgkqhkiG9w0BCQEWEG5vb25lQGFtYXpvbi5jb20wgZ8wDQYJKoZIhvcNAQE
 BBQADgY0AMIGJAoGBAMaK0dn+a4GmWIWJ21uUSfwfEvySWtC2XADZ4nB+BLYgVI
 k60CpiwsZ3G93vUEIO3IyNoH/f0wYK8m9TrDHudUZg3qX4waLG5M43q7Wgc/MbQ
 ITxOUSQv7c7ugFFDzQGBzZswY6786m86gpEIbb3OhjZnzcvQAaRHhdlQWIMm2nr
 AgMBAAEwDQYJKoZIhvcNAQEFBQADgYEAtCu4nUhVVxYUntneD9+h8Mg9q6q+auN
 KyExzyLwaxlAoo7TJHidbtS4J5iNmZgXL0FkbFFBjvSfpJIlJ00zbhNYS5f6Guo
 EDmFJl0ZxBHjJnyp378OD8uTs7fLvjx79LjSTbNYiytVbZPQUQ5Yaxu2jXnimvw
 3rrszlaEXAMPLE=
-----END CERTIFICATE-----"
}
```

保存证书的 ARN，以便稍后用于配置证书。

接下来，配置事物证书。有关更多信息，请参阅 配置事物证书。

创建令牌交换角色

Greengrass 核心设备使用 IAM 服务角色（称为令牌交换角色）来授权对服务的调用。 Amazon 设备使用 Amazon IoT 证书提供程序来获取此角色的临时 Amazon 证书，从而允许设备与 Amazon Logs 进行交互 Amazon IoT、向 Amazon Logs 发送 CloudWatch 日志以及从 Amazon S3 下载自定义组件项目。有关更多信息，请参阅 授权核心设备与 Amazon 服务交互。

您可以使用 Amazon IoT 角色别名为 Greengrass 核心设备配置令牌交换角色。角色别名允许您更改设备的令牌交换角色，但设备配置保持不变。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的授权直接调用 Amazon 服务。

在本节中，您将创建一个令牌交换 IAM 角色和一个指向该 Amazon IoT 角色的角色别名。如果您已经设置了 Greengrass 核心设备，则可以使用其令牌交换角色和角色别名，而不必新建。然后，您将设备的 Amazon IoT 事物配置为使用该角色和别名。

创建令牌交换 IAM 角色

1. 创建设备可将其用作令牌交换角色的 IAM 角色。执行以下操作：

   a. 创建包含令牌交换角色所需的信任策略文档的文件。

      例如，在基于 Linux 的系统上，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 创建该文件。

      ```
      nano device-role-trust-policy.json
      ```

      将以下 JSON 复制到该文件中。

      ```
      {
        "Version": "2012-10-17",
        "Statement": [
          {
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
              "Service": "credentials.iot.amazonaws.com"
            },
            "Action": "sts:AssumeRole"
      ```

```
    }
  ]
}
```

b. 通过信任策略文档创建令牌交换角色。

- *GreengrassV2TokenExchangeRole*替换为要创建的 IAM 角色的名称。

```
aws iam create-role --role-name GreengrassV2TokenExchangeRole --assume-role-
policy-document file://device-role-trust-policy.json
```

如果请求成功，响应类似如下示例。

```
{
  "Role": {
    "Path": "/",
    "RoleName": "GreengrassV2TokenExchangeRole",
    "RoleId": "AROAZ2YMUHYHK5OKM77FB",
    "Arn": "arn:aws:iam::123456789012:role/GreengrassV2TokenExchangeRole",
    "CreateDate": "2021-02-06T00:13:29+00:00",
    "AssumeRolePolicyDocument": {
      "Version": "2012-10-17",
      "Statement": [
        {
          "Effect": "Allow",
          "Principal": {
            "Service": "credentials.iot.amazonaws.com"
          },
          "Action": "sts:AssumeRole"
        }
      ]
    }
  }
```

c. 创建一个包含令牌交换角色所需的访问策略文档的文件。

例如，在基于 Linux 的系统上，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 创建该文件。

```
nano device-role-access-policy.json
```

将以下 JSON 复制到该文件中。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "logs:CreateLogGroup",
        "logs:CreateLogStream",
        "logs:PutLogEvents",
        "logs:DescribeLogStreams",
        "s3:GetBucketLocation"
      ],
      "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

> **Note**
>
> 此访问策略不允许访问 S3 存储桶中的组件构件。要在 Amazon S3 中部署可定义构件的自定义组件，您必须为该角色添加权限以允许核心设备检索组件构件。有关更多信息，请参阅 允许访问 S3 存储桶中的组件构件。
>
> 如果您还没有适用于组件构件的 S3 存储桶，则可以在创建存储桶后添加这些权限。

d. 通过策略文档创建 IAM 策略

- *GreengrassV2TokenExchangeRoleAccess*替换为要创建的 IAM 策略的名称。

```
aws iam create-policy --policy-name GreengrassV2TokenExchangeRoleAccess --
policy-document file://device-role-access-policy.json
```

如果请求成功，响应类似如下示例。

```
{
  "Policy": {
    "PolicyName": "GreengrassV2TokenExchangeRoleAccess",
    "PolicyId": "ANPAZ2YMUHYHACI7C5Z66",
    "Arn": "arn:aws:iam::123456789012:policy/
GreengrassV2TokenExchangeRoleAccess",
```

```
    "Path": "/",
    "DefaultVersionId": "v1",
    "AttachmentCount": 0,
    "PermissionsBoundaryUsageCount": 0,
    "IsAttachable": true,
    "CreateDate": "2021-02-06T00:37:17+00:00",
    "UpdateDate": "2021-02-06T00:37:17+00:00"
  }
}
```

e. 将 IAM 策略附加到令牌交换角色。

- 将 *GreengrassV2TokenExchangeRole* 替换为 IAM 角色的名称。
- 将策略 ARN 替换为您在上一步中创建的 IAM 策略的 ARN。

```
aws iam attach-role-policy --role-name GreengrassV2TokenExchangeRole --policy-
arn arn:aws:iam::123456789012:policy/GreengrassV2TokenExchangeRoleAccess
```

如果请求成功，则该命令没有任何输出。

2. 创建 Amazon IoT 指向代币交换角色的角色别名。

- *GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias*替换为要创建的角色别名的名称。
- 将角色 ARN 替换为您在上一步中创建的 IAM 角色的 ARN。

```
aws iot create-role-alias --role-alias GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias --role-
arn arn:aws:iam::123456789012:role/GreengrassV2TokenExchangeRole
```

如果请求成功，响应类似如下示例。

```
{
  "roleAlias": "GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias",
  "roleAliasArn": "arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:rolealias/
GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias"
}
```

> **Note**
>
> 要创建角色别名，您必须有权将令牌交换 IAM 角色传递到 Amazon IoT。如果您在尝试创建角色别名时收到错误消息，请检查您的 Amazon 用户是否具有此权限。有关更多信息，请参阅《用户指南》中的授予Amazon Identity and Access Management 用户向 Amazon 服务传递角色的权限。

3. 创建并附加 Amazon IoT 允许您的 Greengrass 核心设备使用角色别名担任令牌交换角色的策略。如果您之前设置过 Greengrass 核心设备，则可以附加其角色 Amazon IoT 别名策略，而不必创建新的角色别名策略。执行以下操作：

   a. （可选）创建一个包含角色别名所需的 Amazon IoT 策略文档的文件。

      例如，在基于 Linux 的系统上，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 创建该文件。

      ```
      nano greengrass-v2-iot-role-alias-policy.json
      ```

      将以下 JSON 复制到该文件中。

      - 将资源 ARN 替换为您角色别名的 ARN。

      ```
      {
        "Version":"2012-10-17",
        "Statement": [
          {
            "Effect": "Allow",
            "Action": "iot:AssumeRoleWithCertificate",
            "Resource": "arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:rolealias/
      GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias"
          }
        ]
      }
      ```

   b. 根据 Amazon IoT 策略文档创建策略。

      - *GreengrassCoreTokenExchangeRoleAliasPolicy*替换为要创建的 Amazon IoT 策略的名称。

```
aws iot create-policy --policy-name GreengrassCoreTokenExchangeRoleAliasPolicy
 --policy-document file://greengrass-v2-iot-role-alias-policy.json
```

如果请求成功，响应类似如下示例。

```
{
  "policyName": "GreengrassCoreTokenExchangeRoleAliasPolicy",
  "policyArn": "arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:policy/
GreengrassCoreTokenExchangeRoleAliasPolicy",
  "policyDocument": "{
    \\"Version\\":\\"2012-10-17       \\",
    \\"Statement\\": [
      {
        \\"Effect\\": \\"Allow\\",
        \\"Action\\": \\"iot:AssumeRoleWithCertificate\\",
        \\"Resource\\": \\"arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:rolealias/
GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias\\"
      }
    ]
  }",
  "policyVersionId": "1"
}
```

c. 将 Amazon IoT 策略附加到 Amazon IoT 事物的证书上。

- *GreengrassCoreTokenExchangeRoleAliasPolicy*替换为角色别名 Amazon IoT 策略的名称。
- 将目标 ARN 替换为您的 Amazon IoT 事物证书的 ARN。

```
aws iot attach-policy --policy-name GreengrassCoreTokenExchangeRoleAliasPolicy
 --target arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:cert/
aa0b7958770878eabe251d8a7ddd547f4889c524c9b574ab9fbf65f32248b1d4
```

如果请求成功，则该命令没有任何输出。

将证书下载到设备

之前，您已将设备的证书下载到开发计算机上。在本节中，您需将证书复制到核心设备，以便为设备设置用于连接 Amazon IoT的证书。您还需下载 Amazon 根证书颁发机构（CA）证书。如果您使用 HSM，在本节中，您还需将证书文件导入 HSM。

- 如果您之前在 Amazon IoT 服务中创建了事物证书和私钥，请按照步骤下载带有私钥和证书文件的证书。
- 如果您之前在硬件安全模块（HSM）中通过私有密钥创建了事物证书，请按照步骤下载带私有密钥的证书和 HSM 中的证书。

下载带私有密钥的证书和证书文件

将证书下载到设备

1. 将 Amazon IoT 事物证书从开发计算机复制到设备。如果在开发计算机和设备上启用了 SSH 和 SCP，则可以在开发计算机上使用 `scp` 命令传输证书。*`device-ip-address`*替换为设备的 IP 地址。

   ```
   scp -r greengrass-v2-certs/ device-ip-address:~
   ```

2. 在设备上创建 Greengrass 根文件夹。稍后，您将将 Amazon IoT Greengrass Core 软件安装到此文件夹。

   > **Note**
   >
   > Windows 的路径长度限制为 260 个字符。如果您使用的是 Windows，请使用 `C:\greengrass\v2` 或 `D:\greengrass\v2` 等根文件夹，将 Greengrass 组件的路径保持在 260 个字符的限制以下。

   Linux or Unix

   - 将 *`/greengrass/v2`* 替换为要使用的文件夹。

   ```
   sudo mkdir -p /greengrass/v2
   ```

Windows Command Prompt

- 将 *C:\greengrass\v2* 替换为要使用的文件夹。

```
mkdir C:\greengrass\v2
```

PowerShell

- 将 *C:\greengrass\v2* 替换为要使用的文件夹。

```
mkdir C:\greengrass\v2
```

3. （仅限 Linux）设置 Greengrass 根文件夹的父文件夹的权限。

- */greengrass*替换为根文件夹的父文件夹。

```
sudo chmod 755 /greengrass
```

4. 将 Amazon IoT 事物证书复制到 Greengrass 根文件夹。

Linux or Unix

- 将 */greengrass/v2* 替换为 Greengrass 根文件夹。

```
sudo cp -R ~/greengrass-v2-certs/* /greengrass/v2
```

Windows Command Prompt

- 将 *C:\greengrass\v2* 替换为要使用的文件夹。

```
robocopy %USERPROFILE%\greengrass-v2-certs C:\greengrass\v2 /E
```

PowerShell

- 将 *C:\greengrass\v2* 替换为要使用的文件夹。

```
cp -Path ~\greengrass-v2-certs\* -Destination C:\greengrass\v2
```

5. 下载 Amazon 根证书颁发机构（CA）证书。默认情况下， Amazon IoT 证书与 Amazon 的根 CA 证书关联。下载 CA1 证书和CA3证书。

   Linux or Unix

   - 用 Greengrass 根文件夹替换*/greengrass/v2*或*C:\greengrass\v2*。

   ```
   sudo curl -o /greengrass/v2/AmazonRootCA1.pem https://www.amazontrust.com/repository/AmazonRootCA1.pem
   sudo curl -o - https://www.amazontrust.com/repository/AmazonRootCA3.pem >> /greengrass/v2/AmazonRootCA1.pem
   ```

   Windows Command Prompt (CMD)

   ```
   curl -o C:\greengrass\v2\\AmazonRootCA1.pem https://www.amazontrust.com/repository/AmazonRootCA1.pem
   ```

   PowerShell

   ```
   iwr -Uri https://www.amazontrust.com/repository/AmazonRootCA1.pem -OutFile C:\greengrass\v2\\AmazonRootCA1.pem
   ```

下载带私有密钥的证书和 HSM 中的证书

> **Note**
>
> 此功能可用于 Greengrass nucleus 组件的 v2.5.3 及更高版本。 Amazon IoT Greengrass 目前不支持在 Windows 核心设备上使用此功能。

将证书下载到设备

1. 将 Amazon IoT 事物证书从开发计算机复制到设备。如果在开发计算机和设备上启用了 SSH 和 SCP，则可以在开发计算机上使用 `scp` 命令传输证书。*device-ip-address*替换为设备的 IP 地址。

```
scp -r greengrass-v2-certs/ device-ip-address:~
```

2. 在设备上创建 Greengrass 根文件夹。稍后，您将将 Amazon IoT Greengrass Core 软件安装到此文件夹。

> **Note**
>
> Windows 的路径长度限制为 260 个字符。如果您使用的是 Windows，请使用 `C:\greengrass\v2` 或 `D:\greengrass\v2` 等根文件夹，将 Greengrass 组件的路径保持在 260 个字符的限制以下。

Linux or Unix

- 将 */greengrass/v2* 替换为要使用的文件夹。

```
sudo mkdir -p /greengrass/v2
```

Windows Command Prompt

- 将 *C:\greengrass\v2* 替换为要使用的文件夹。

```
mkdir C:\greengrass\v2
```

PowerShell

- 将 *C:\greengrass\v2* 替换为要使用的文件夹。

```
mkdir C:\greengrass\v2
```

3. （仅限 Linux）设置 Greengrass 根文件夹的父文件夹的权限。

- */greengrass*替换为根文件夹的父文件夹。

```
sudo chmod 755 /greengrass
```

4. 将事物证书文件 `~/greengrass-v2-certs/device.pem.crt` 导入 HSM。查看 HSM 文档，了解如何将证书导入其中。使用之前在 HSM 中生成私有密钥时使用的令牌、槽位 ID、用户 PIN、对象标签和对象 ID（如果您的 HSM 使用）导入证书。

> **Note**
>
> 如果您之前未使用对象 ID 生成私有密钥，并且证书具有对象 ID，请将私有密钥的对象 ID 设置为与证书相同的值。查看 HSM 文档，了解如何为私有密钥对象设置对象 ID。

5. （可选）删除事物证书文件，使其仅在 HSM 中存在。

```
rm ~/greengrass-v2-certs/device.pem.crt
```

6. 下载 Amazon 根证书颁发机构（CA）证书。默认情况下， Amazon IoT 证书与 Amazon 的根 CA 证书关联。同时下载 CA1 和CA3证书。

   Linux or Unix

   - 用 Greengrass 根文件夹替换*/greengrass/v2*或*C:\greengrass\v2*。

```
sudo curl -o /greengrass/v2/AmazonRootCA1.pem https://www.amazontrust.com/
repository/AmazonRootCA1.pem
sudo curl -o - https://www.amazontrust.com/repository/AmazonRootCA3.pem >> /
greengrass/v2/AmazonRootCA1.pem
```

   Windows Command Prompt (CMD)

```
curl -o C:\greengrass\v2\\AmazonRootCA1.pem https://www.amazontrust.com/
repository/AmazonRootCA1.pem
```

PowerShell

```
iwr -Uri https://www.amazontrust.com/repository/AmazonRootCA1.pem -OutFile C:
\greengrass\v2\\AmazonRootCA1.pem
```

设置设备环境

按照本节中的步骤，将 Linux 或 Windows 设备设置为您的 Amazon IoT Greengrass 核心设备。

设置 Linux 设备

设置 Linux 设备用于 Amazon IoT Greengrass V2

1. 安装 Java 运行时， Amazon IoT Greengrass 核心软件需要运行该运行时。我们建议您使用 Amazon Corretto 或 OpenJDK 长期支持版本。需要版本 8 或更高版本。以下命令向您展示如何在您的设备上安装 OpenJDK。

   - 对于基于 Debian 或基于 Ubuntua 的发行版：

     ```
     sudo apt install default-jdk
     ```

   - 对于基于 Red Hat 的发行版：

     ```
     sudo yum install java-11-openjdk-devel
     ```

   - 对于 Amazon Linux 2：

     ```
     sudo amazon-linux-extras install java-openjdk11
     ```

   - 对于 Amazon Linux 2023：

     ```
     sudo dnf install java-11-amazon-corretto -y
     ```

   安装完成后，运行以下命令以验证 Java 是否在您的 Linux 设备上运行。

   ```
   java -version
   ```

此命令会打印设备上运行的 Java 版本。例如，在基于 Debian 的发行版上，输出可能与以下示例类似。

```
openjdk version "11.0.9.1" 2020-11-04
OpenJDK Runtime Environment (build 11.0.9.1+1-post-Debian-1deb10u2)
OpenJDK 64-Bit Server VM (build 11.0.9.1+1-post-Debian-1deb10u2, mixed mode)
```

2. （可选）创建在设备上运行组件的默认系统用户和组。您也可以选择让 Amazon IoT Greengrass 核心软件安装程序在安装过程中使用安装程序参数创建此用户和组。`--component-default-user`有关更多信息，请参阅 安装程序参数。

```
sudo useradd --system --create-home ggc_user
sudo groupadd --system ggc_group
```

3. 验证运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件的用户（通常`root`）是否有权`sudo`与任何用户和任何组一起运行。

   a. 运行以下命令以打开 `/etc/sudoers` 文件。

   ```
   sudo visudo
   ```

   b. 验证用户的权限是否如以下示例所示。

   ```
   root    ALL=(ALL:ALL) ALL
   ```

4. （可选）要运行容器化 Lambda 函数，必须启用 cgroups v1，且必须启用并装载内存和设备 cgroups。如果您不打算运行容器化 Lambda 函数，则可跳过此步骤。

   要启用这些 cgroups 选项，请使用以下 Linux 内核参数启动设备。

   ```
   cgroup_enable=memory cgroup_memory=1 systemd.unified_cgroup_hierarchy=0
   ```

   有关查看和设置设备内核参数的信息，请参阅适用于您操作系统和启动加载程序的文档。按照说明永久设置内核参数。

5. 按照 设备要求 中的要求列表所示，在您的设备上安装所有其他必需的依赖关系。

设置 Windows 设备

> **Note**
>
> 此功能适用于 Greengrass Nucleus 组件 v2.5.0 及更高版本。

要将 Windows 设备设置为 Amazon IoT Greengrass V2

1. 安装 Java 运行时， Amazon IoT Greengrass 核心软件需要运行该运行时。我们建议您使用 Amazon Corretto 或 OpenJDK 长期支持版本。需要版本 8 或更高版本。
2. 检查在 PATH 系统变量上是否有 Java 可用，如果没有，请进行添加。该 LocalSystem 帐户运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件，因此您必须将 Java 添加到 PATH 系统变量中，而不是用户的 PATH 用户变量。执行以下操作：
   a. 按下 Windows 键打开开始菜单。
   b. 键入 **`environment variables`** 以从开始菜单中搜索系统选项。
   c. 在开始菜单搜索结果中，选择编辑系统环境变量，以打开系统属性窗口。
   d. 选择环境变量...，打开环境变量窗口。
   e. 在系统变量下，选择路径，然后选择编辑。在编辑环境变量窗口中，您可以分行查看每个路径。
   f. 检查 Java 安装的 `bin` 文件夹的路径是否存在。路径可能与以下示例类似。

      ```
      C:\\Program Files\\Amazon Corretto\\jdk11.0.13_8\\bin
      ```

   g. 如果路径中缺少 Java 安装的 `bin` 文件夹，请选择新建，添加该文件夹，然后选择确定。
3. 以管理员身份打开 Windows 命令提示符 (`cmd.exe`)。
4. 在 Windows 设备上的 LocalSystem 帐户中创建默认用户。*`password`*替换为安全密码。

   ```
   net user /add ggc_user password
   ```

   > **Tip**
   >
   > 根据您的 Windows 配置，用户密码可能会设置为在将来某个日期过期。为确保您的 Greengrass 应用程序继续运行，请跟踪密码过期时间，并在密码过期之前对其进行更新。您还可以将用户的密码设置为永不过期。

- 要检查用户及其密码的过期时间，请运行以下命令。

```
net user ggc_user | findstr /C:expires
```

- 要将用户密码设置为永不过期，请运行以下命令。

```
wmic UserAccount where "Name='ggc_user'" set PasswordExpires=False
```

- 如果你使用的是已弃用该wmic命令的 Windows 10 或更高版本，请运行以下 PowerShell 命令。

```
Get-CimInstance -Query "SELECT * from Win32_UserAccount WHERE name =
 'ggc_user'" | Set-CimInstance -Property @{PasswordExpires="False"}
```

5. 从微软下载该PsExec实用程序并将其安装到设备上。
6. 使用该 PsExec 实用程序将默认用户的用户名和密码存储在 LocalSystem 账户的凭据管理器实例中。*password*替换为您之前设置的用户密码。

```
psexec -s cmd /c cmdkey /generic:ggc_user /user:ggc_user /pass:password
```

如果系统打开 PsExec License Agreement，请选择 Accept 以同意许可并运行命令。

> **Note**
>
> 在 Windows 设备上，该 LocalSystem 帐户运行 Greengrass 核心，您必须使用 PsExec 该实用程序在帐户中存储默认用户信息。 LocalSystem 使用凭据管理器应用程序将此信息存储在当前登录用户的 Windows 帐户中，而不是 LocalSystem 帐户中。

下载 Amazon IoT Greengrass 核心软件

您可以从以下位置下载最新版本的 Amazon IoT Greengrass Core 软件：

- https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront。 net/releases/greengrass-nucleus-latest.zip

> **Note**
>
> 您可以从以下位置下载特定版本的 Amazon IoT Greengrass Core 软件。*version*替换为要下载的版本。
>
> ```
> https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/greengrass-version.zip
> ```

下载 Amazon IoT Greengrass 核心软件

1. 在您的核心设备上，将 Amazon IoT Greengrass Core 软件下载到名为的文件中`greengrass-nucleus-latest.zip`。

   Linux or Unix

   ```
   curl -s https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/greengrass-nucleus-latest.zip > greengrass-nucleus-latest.zip
   ```

   Windows Command Prompt (CMD)

   ```
   curl -s https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/greengrass-nucleus-latest.zip > greengrass-nucleus-latest.zip
   ```

   PowerShell

   ```
   iwr -Uri https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/greengrass-nucleus-latest.zip -OutFile greengrass-nucleus-latest.zip
   ```

   下载此软件即表示您同意Greengrass Core 软件许可协议。

2. （可选）验证 Greengrass Nucleus 软件签名

   > **Note**
   >
   > 此功能适用于 Greengrass Nucleus 版本 2.9.5 及更高版本。

   a. 使用以下命令验证您 Greengrass Nucleus 构件的签名：

Linux or Unix

```
jarsigner -verify -certs -verbose greengrass-nucleus-latest.zip
```

Windows Command Prompt (CMD)

根据您安装的 JDK 版本，文件名可能有所不同。将 *jdk17.0.6_10* 替换为您安装的 JDK 版本。

```
"C:\\Program Files\\Amazon Corretto\\jdk17.0.6_10\\bin\\jarsigner.exe" -
verify -certs -verbose greengrass-nucleus-latest.zip
```

PowerShell

根据您安装的 JDK 版本，文件名可能有所不同。将 *jdk17.0.6_10* 替换为您安装的 JDK 版本。

```
'C:\\Program Files\\Amazon Corretto\\jdk17.0.6_10\\bin\\jarsigner.exe' -
verify -certs -verbose greengrass-nucleus-latest.zip
```

b. `jarsigner` 调用会生成输出，指示验证结果。

   i. 如果 Greengrass Nucleus ZIP 文件已签署，则输出将包含以下语句：

   ```
   jar verified.
   ```

   ii. 如果 Greengrass Nucleus ZIP 文件未签署，则输出将包含以下语句：

   ```
   jar is unsigned.
   ```

c. 如果您提供了 Jarsigner `-certs` 选项以及 `-verify` 和 `-verbose` 选项，则输出还将包含详细的签名者证书信息。

3. 将 Amazon IoT Greengrass Core 软件解压缩到设备上的某个文件夹。*GreengrassInstaller*替换为要使用的文件夹。

   Linux or Unix

   ```
   unzip greengrass-nucleus-latest.zip -d GreengrassInstaller && rm greengrass-
   nucleus-latest.zip
   ```

Windows Command Prompt (CMD)

```
mkdir GreengrassInstaller && tar -xf greengrass-nucleus-latest.zip -
C GreengrassInstaller && del greengrass-nucleus-latest.zip
```

PowerShell

```
Expand-Archive -Path greengrass-nucleus-latest.zip -DestinationPath .\
\GreengrassInstaller
rm greengrass-nucleus-latest.zip
```

4. （可选）运行以下命令以查看 Amazon IoT Greengrass Core 软件的版本。

```
java -jar ./GreengrassInstaller/lib/Greengrass.jar --version
```

> **Important**
>
> 如果您安装了 v2.4.0 之前的 Greengrass nucleus 版本，则在安装 Core 软件后请勿删除此文件夹。 Amazon IoT Greengrass C Amazon IoT Greengrass ore 软件使用此文件夹中的文件运行。
>
> 如果您下载的是最新版本的软件，则需要安装 v2.4.0 或更高版本，并且可以在安装 C Amazon IoT Greengrass ore 软件后删除此文件夹。

安装 Amazon IoT Greengrass 核心软件

使用可指定以下操作的参数运行安装程序：

- 从指定使用您之前创建的 Amazon 资源和证书的部分配置文件进行安装。 Amazon IoT Greengrass Core 软件使用配置文件来指定设备上每个 Greengrass 组件的配置。安装程序会根据您提供的部分配置文件创建完整的配置文件。
- 指定使用 `ggc_user` 系统用户在核心设备上运行软件组件。在 Linux 设备上，此命令还指定使用 `ggc_group` 系统组，安装程序会为您创建系统用户和组。
- 将 Amazon IoT Greengrass Core 软件设置为启动时运行的系统服务。在 Linux 设备上，这需要 Systemd 初始化系统。

> **Important**
>
> 在 Windows 核心设备上，必须将 Amazon IoT Greengrass 核心软件设置为系统服务。

有关您可以指定的参数的更多信息，请参阅安装程序参数。

> **Note**
>
> 如果您在内存有限的设备 Amazon IoT Greengrass 上运行，则可以控制 Amazon IoT Greengrass 酷睿软件使用的内存量。要控制内存分配，您可以在 Nucleus 组件的 `jvmOptions` 配置参数中设置 JVM 堆大小选项。有关更多信息，请参阅 使用 JVM 选项控制内存分配。

- 如果您之前在 Amazon IoT 服务中创建了事物证书和私钥，请按照步骤安装带有私钥和证书文件的 Amazon IoT Greengrass 核心软件。
- 如果您之前使用硬件安全模块 (HSM) 中的私钥创建了事物证书，请按照步骤在 HSM 中安装带有私钥和证书的 Amazon IoT Greengrass Core 软件。

使用私有密钥和证书文件安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件

安装 Amazon IoT Greengrass 核心软件

1. 检查 Amazon IoT Greengrass 核心软件的版本。

   - *`GreengrassInstaller`*替换为包含该软件的文件夹的路径。

   ```
   java -jar ./GreengrassInstaller/lib/Greengrass.jar --version
   ```

2. 使用文本编辑器创建名为 `config.yaml` 的配置文件，以提供给安装程序。

   例如，在基于 Linux 的系统上，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 创建该文件。

   ```
   nano GreengrassInstaller/config.yaml
   ```

将以下 YAML 内容复制到该文件中。此部分配置文件会指定系统参数和 Greengrass Nucleus 参数。

```
---
system:
  certificateFilePath: "/greengrass/v2/device.pem.crt"
  privateKeyPath: "/greengrass/v2/private.pem.key"
  rootCaPath: "/greengrass/v2/AmazonRootCA1.pem"
  rootpath: "/greengrass/v2"
  thingName: "MyGreengrassCore"
services:
  aws.greengrass.Nucleus:
    componentType: "NUCLEUS"
    version: "2.16.1"
    configuration:
      awsRegion: "us-west-2"
      iotRoleAlias: "GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias"
      fipsMode: "true"
      iotDataEndpoint: "data.iot-fips.us-west-2.amazonaws.com"
      greengrassDataPlaneEndpoint: "iotData"
      iotCredEndpoint: "data.credentials.iot-fips.us-west-2.amazonaws.com"
```

然后执行以下操作：

- 将每个 *`/greengrass/v2`* 实例替换为 Greengrass 根文件夹。
- *`MyGreengrassCore`*替换为 Amazon IoT 事物的名称。
- *`2.16.1`*替换为 Amazon IoT Greengrass 核心软件的版本。
- *`us-west-2`*替换为您创建资源 Amazon Web Services 区域 的位置。
- *`GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias`*替换为令牌交换角色别名的名称。
- *`iotDataEndpoint`*用您的 Amazon IoT 数据端点替换。
- 用您的*`iotCredEndpoint`* Amazon IoT 凭证终端节点替换。

3. 运行安装程序，并指定 `--init-config` 来提供配置文件。

   - 用 Greengrass 根文件夹替换*`/greengrass/v2`*或*`C:\greengrass\v2`*。
   - 将的*`GreengrassInstaller`*每个实例替换为解压安装程序所在的文件夹。

Linux or Unix

```
sudo -E java -Droot="/greengrass/v2" -Dlog.store=FILE \
  -jar ./GreengrassInstaller/lib/Greengrass.jar \
  --init-config ./GreengrassInstaller/config.yaml \
  --component-default-user ggc_user:ggc_group \
  --setup-system-service true
```

Windows Command Prompt (CMD)

```
java -Droot="C:\greengrass\v2" "-Dlog.store=FILE" ^
  -jar ./GreengrassInstaller/lib/Greengrass.jar ^
  --init-config ./GreengrassInstaller/config.yaml ^
  --component-default-user ggc_user ^
  --setup-system-service true
```

PowerShell

```
java -Droot="C:\greengrass\v2" "-Dlog.store=FILE" `
  -jar ./GreengrassInstaller/lib/Greengrass.jar `
  --init-config ./GreengrassInstaller/config.yaml `
  --component-default-user ggc_user `
  --setup-system-service true
```

> **Important**
>
> 在 Windows 核心设备上，`--setup-system-service true`必须指定将 Amazon IoT Greengrass 核心软件设置为系统服务。

如果指定 `--setup-system-service true`，则安装程序会在将软件设置为系统服务并运行后打印 `Successfully set up Nucleus as a system service`。否则，如果安装程序成功安装软件，则不会输出任何消息。

> **Note**
>
> 在没有 `deploy-dev-tools` 参数的情况下运行安装程序时，您不能使用 `--provision true` 参数来部署本地开发工具。有关直接在您的设备上部署 Greengrass CLI 的信息，请参阅 Greengrass 命令行界面。

4. 通过查看根文件夹中的文件来验证安装情况。

   Linux or Unix

   ```
   ls /greengrass/v2
   ```

   Windows Command Prompt (CMD)

   ```
   dir C:\greengrass\v2
   ```

   PowerShell

   ```
   ls C:\greengrass\v2
   ```

   如果安装成功，则根文件夹中包含多个文件夹，例如 `config`、`packages` 和 `logs`。

使用私有密钥和 HSM 中的证书安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件

> **Note**
>
> 此功能可用于 Greengrass nucleus 组件的 v2.5.3 及更高版本。 Amazon IoT Greengrass 目前不支持在 Windows 核心设备上使用此功能。

安装 Amazon IoT Greengrass 核心软件

1. 检查 Amazon IoT Greengrass 核心软件的版本。

   - *`GreengrassInstaller`*替换为包含该软件的文件夹的路径。

```
java -jar ./GreengrassInstaller/lib/Greengrass.jar --version
```

2. 要使 Amazon IoT Greengrass 核心软件能够在 HSM 中使用私钥和证书，请在安装 C Amazon IoT Greengrass ore 软件时安装 PKCS #11 提供程序组件。PKCS#11 提供程序组件是一个可以在安装过程中配置的插件。您可以从以下位置下载最新版本的 PKCS#11 提供程序组件：

   - https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront。 net/releases/Pkcs11Provider/aws.greengrass.crypto.pkcs11Provider-latest.jar

   将 PKCS#11 提供程序插件下载到名为 `aws.greengrass.crypto.Pkcs11Provider.jar` 的文件中。*`GreengrassInstaller`*替换为要使用的文件夹。

   ```
   curl -s https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/Pkcs11Provider/
   aws.greengrass.crypto.Pkcs11Provider-latest.jar > GreengrassInstaller/
   aws.greengrass.crypto.Pkcs11Provider.jar
   ```

   下载此软件即表示您同意Greengrass Core 软件许可协议。

3. 使用文本编辑器创建名为 `config.yaml` 的配置文件，以提供给安装程序。

   例如，在基于 Linux 的系统上，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 创建该文件。

   ```
   nano GreengrassInstaller/config.yaml
   ```

   将以下 YAML 内容复制到该文件中。此部分配置文件会指定系统参数、Greengrass Nucleus 参数和 PKCS#11 提供程序参数。

   ```
   ---
   system:
     certificateFilePath: "/greengrass/v2/device.pem.crt"
     privateKeyPath: "/greengrass/v2/private.pem.key"
     rootCaPath: "/greengrass/v2/AmazonRootCA1.pem"
     rootpath: "/greengrass/v2"
     thingName: "MyGreengrassCore"
   services:
     aws.greengrass.Nucleus:
       componentType: "NUCLEUS"
       version: "2.16.1"
       configuration:
   ```

```
      awsRegion: "us-west-2"
      iotRoleAlias: "GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias"
      fipsMode: "true"
      iotDataEndpoint: "data.iot-fips.us-west-2.amazonaws.com"
      greengrassDataPlaneEndpoint: "iotData"
      iotCredEndpoint: "data.credentials.iot-fips.us-west-2.amazonaws.com"
```

然后执行以下操作：

- 将 PKCS #11 *iotdevicekey* URIs 中的每个实例替换为创建私钥并导入证书的对象标签。
- 将每个 */greengrass/v2* 实例替换为 Greengrass 根文件夹。
- *MyGreengrassCore*替换为 Amazon IoT 事物的名称。
- *2.16.1*替换为 Amazon IoT Greengrass 核心软件的版本。
- *us-west-2*替换为您创建资源 Amazon Web Services 区域 的位置。
- *GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias*替换为令牌交换角色别名的名称。
- `iotDataEndpoint`用您的 Amazon IoT 数据端点替换。
- 将 `iotCredEndpoint` 替换为您的 Amazon IoT 凭证端点。
- 将 `aws.greengrass.crypto.Pkcs11Provider` 组件的配置参数替换为核心设备上 HSM 配置的值。

4. 运行安装程序，并指定 `--init-config` 来提供配置文件。

   - 将 */greengrass/v2* 替换为 Greengrass 根文件夹。
   - 将的*GreengrassInstaller*每个实例替换为解压安装程序所在的文件夹。

```
sudo -E java -Droot="/greengrass/v2" -Dlog.store=FILE \
  -jar ./GreengrassInstaller/lib/Greengrass.jar \
  --trusted-plugin ./GreengrassInstaller/aws.greengrass.crypto.Pkcs11Provider.jar \
  --init-config ./GreengrassInstaller/config.yaml \
  --component-default-user ggc_user:ggc_group \
  --setup-system-service true
```

> **Important**
>
> 在 Windows 核心设备上，`--setup-system-service true`必须指定将 Amazon IoT Greengrass 核心软件设置为系统服务。

如果指定 `--setup-system-service true`，则安装程序会在将软件设置为系统服务并运行后打印 `Successfully set up Nucleus as a system service`。否则，如果安装程序成功安装软件，则不会输出任何消息。

> **Note**
>
> 在没有 `deploy-dev-tools` 参数的情况下运行安装程序时，您不能使用 `--provision true` 参数来部署本地开发工具。有关直接在您的设备上部署 Greengrass CLI 的信息，请参阅 Greengrass 命令行界面。

5. 通过查看根文件夹中的文件来验证安装情况。

   Linux or Unix

   ```
   ls /greengrass/v2
   ```

   Windows Command Prompt (CMD)

   ```
   dir C:\greengrass\v2
   ```

   PowerShell

   ```
   ls C:\greengrass\v2
   ```

   如果安装成功，则根文件夹中包含多个文件夹，例如 `config`、`packages` 和 `logs`。

如果您将 Amazon IoT Greengrass Core 软件作为系统服务安装，则安装程序会为您运行该软件。否则，您必须手动运行该软件。有关更多信息，请参阅 运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件。

有关如何配置和使用软件的更多信息 Amazon IoT Greengrass，请参阅以下内容：

- 配置 Amazon IoT Greengrass 核心软件
- 开发 Amazon IoT Greengrass 组件
- 将 Amazon IoT Greengrass 组件部署到设备
- Greengrass 命令行界面

使用实例集预置安装 FIPS 端点

此功能适用于 Greengrass Nucleus 组件的 v2.4.0 及更高版本。

在 Amazon IoT Greengrass 核心软件上安装 FIPS 端点，为核心设备配置 Amazon IoT 队列。

> **Note**
>
> 实例集预置插件目前不支持在硬件安全模块（HSM）中存储私钥和证书文件。要使用 HSM，请使用手动配置来安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件。

要安装具有 Amazon IoT 队列配置功能的 Amazon IoT Greengrass Core 软件，您必须在中设置用于配置 Gre Amazon IoT engrass 核心设备的资源。 Amazon Web Services 账户 这些资源包括预置模板、声明证书和令牌交换 IAM 角色。创建这些资源后，您可以重复使用资源来预置实例集中的多个核心设备。有关更多信息，请参阅 为 Greengrass 核心 Amazon IoT 设备设置队列配置。

> **Important**
>
> 在下载 Amazon IoT Greengrass 酷睿软件之前，请检查您的核心设备是否满足安装和运行 Amazon IoT Greengrass 酷睿软件 v2.0 的要求。

主题

- 先决条件
- 检索 Amazon IoT 端点
- 将证书下载到设备
- 设置设备环境
- 下载 Amazon IoT Greengrass 核心软件
- 下载 Amazon IoT 舰队配置插件
- 安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件

先决条件

要安装带有 Amazon IoT 队列配置的 Amazon IoT Greengrass 核心软件，必须先为 Greengrass 核心 Amazon IoT 设备设置队列配置。完成这些步骤后，您可以使用队列配置在任意数量的设备上安装 Amazon IoT Greengrass 核心软件。

检索 Amazon IoT 端点

为您获取 FIPS 终端节点 Amazon Web Services 账户，然后将其保存以备后用。您的设备使用这些端点来连接 Amazon IoT。执行以下操作：

1. 在 Amazon IoT Core FIPS 数据面板端点中获取您所在区域的 FIPS 数据端点。您的 FIPS 数据端点 Amazon Web Services 账户 应如下所示：*data.iot-fips.us-west-2.amazonaws.com*
2. 在 Amazon IoT Core FIPS 数据面板端点中获取您所在区域的 FIPS 凭证。您的 FIPS 凭证端点 Amazon Web Services 账户 应如下所示：*data.credentials.iot-fips.us-west-2.amazonaws.com*

将证书下载到设备

设备使用索赔证书和私钥来验证其 Amazon 调配资源和获取 X.509 设备证书的请求。您可以在制造过程中将声明证书和私钥嵌入设备中，也可以在安装过程中将证书和密钥复制到设备。在本节中，您需将声明证书和私有密钥复制到设备。您还需将 Amazon 根证书颁发机构（CA）证书下载到设备。

> **Important**
>
> 预置声明私钥应始终得到保护，包括在 Greengrass 核心设备上时。我们建议您使用 Amazon CloudWatch 指标和日志来监控是否存在滥用迹象，例如未经授权使用索赔证书来配置设备。如果您检测到滥用，请禁用预置声明证书，以使其不能用于设备预置。有关更多信息，请参阅 Amazon IoT Core 开发人员指南 中的 监控 Amazon IoT。
>
> 为了帮助您更好地管理自己在您的设备中注册的设备数量和设备 Amazon Web Services 账户，您可以在创建队列配置模板时指定预配置挂钩。预配置挂钩是一种验证设备在注册期间提供的模板参数的 Amazon Lambda 功能。例如，您可以创建一个预置前钩子，根据数据库检查设备 ID，以验证设备是否有权进行预置。有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的预置前钩子。

将声明证书下载到设备

1. 将声明证书和私钥复制到设备。如果在开发计算机和设备上启用了 SSH 和 SCP，则可以在开发计算机上使用 `scp` 命令传输声明证书和私钥。以下示例命令会将开发计算机上名为 `claim-certs` 的文件夹中的这些文件传输到设备。*device-ip-address*替换为设备的 IP 地址。

```
scp -r claim-certs/ device-ip-address:~
```

2. 在设备上创建 Greengrass 根文件夹。稍后，您将将 Amazon IoT Greengrass Core 软件安装到此文件夹。

> **Note**
>
> Windows 的路径长度限制为 260 个字符。如果您使用的是 Windows，请使用 `C:\greengrass\v2` 或 `D:\greengrass\v2` 等根文件夹，将 Greengrass 组件的路径保持在 260 个字符的限制以下。

Linux or Unix

- 将 *`/greengrass/v2`* 替换为要使用的文件夹。

```
sudo mkdir -p /greengrass/v2
```

Windows Command Prompt

- 将 *`C:\greengrass\v2`* 替换为要使用的文件夹。

```
mkdir C:\greengrass\v2
```

PowerShell

- 将 *`C:\greengrass\v2`* 替换为要使用的文件夹。

```
mkdir C:\greengrass\v2
```

3. （仅限 Linux）设置 Greengrass 根文件夹的父文件夹的权限。

- *`/greengrass`*替换为根文件夹的父文件夹。

```
sudo chmod 755 /greengrass
```

4. 将声明证书移动到 Greengrass 根文件夹。

- 用 Greengrass 根文件夹替换*`/greengrass/v2`*或*`C:\greengrass\v2`*。

Linux or Unix

```
sudo mv ~/claim-certs /greengrass/v2
```

Windows Command Prompt (CMD)

```
move %USERPROFILE%\claim-certs C:\greengrass\v2
```

PowerShell

```
mv -Path ~\claim-certs -Destination C:\greengrass\v2
```

5. 下载 CA1 证书和CA3证书。

Linux or Unix

```
sudo curl -o - https://www.amazontrust.com/repository/AmazonRootCA3.pem >> /
greengrass/v2/AmazonRootCA1.pem
```

Windows Command Prompt (CMD)

```
curl -o C:\greengrass\v2\\AmazonRootCA1.pem https://www.amazontrust.com/
repository/AmazonRootCA1.pem
```

PowerShell

```
iwr -Uri https://www.amazontrust.com/repository/AmazonRootCA1.pem -OutFile C:
\greengrass\v2\\AmazonRootCA1.pem
```

设置设备环境

按照本节中的步骤设置要用作 Amazon IoT Greengrass 核心设备的 Linux 或 Windows 设备。

设置 Linux 设备

设置 Linux 设备用于 Amazon IoT Greengrass V2

1. 安装 Java 运行时， Amazon IoT Greengrass 核心软件需要运行该运行时。我们建议您使用 Amazon Corretto 或 OpenJDK 长期支持版本。需要版本 8 或更高版本。以下命令向您展示如何在您的设备上安装 OpenJDK。

   - 对于基于 Debian 或基于 Ubuntua 的发行版：

     ```
     sudo apt install default-jdk
     ```

   - 对于基于 Red Hat 的发行版：

     ```
     sudo yum install java-11-openjdk-devel
     ```

   - 对于 Amazon Linux 2：

     ```
     sudo amazon-linux-extras install java-openjdk11
     ```

   - 对于 Amazon Linux 2023：

     ```
     sudo dnf install java-11-amazon-corretto -y
     ```

   安装完成后，运行以下命令以验证 Java 是否在您的 Linux 设备上运行。

   ```
   java -version
   ```

   此命令会打印设备上运行的 Java 版本。例如，在基于 Debian 的发行版上，输出可能与以下示例类似。

   ```
   openjdk version "11.0.9.1" 2020-11-04
   OpenJDK Runtime Environment (build 11.0.9.1+1-post-Debian-1deb10u2)
   OpenJDK 64-Bit Server VM (build 11.0.9.1+1-post-Debian-1deb10u2, mixed mode)
   ```

2. （可选）创建在设备上运行组件的默认系统用户和组。您也可以选择让 Amazon IoT Greengrass 核心软件安装程序在安装过程中使用安装程序参数创建此用户和组。`--component-default-user`有关更多信息，请参阅 安装程序参数。

```
sudo useradd --system --create-home ggc_user
sudo groupadd --system ggc_group
```

3. 验证运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件的用户（通常`root`）是否有权`sudo`与任何用户和任何组一起运行。

   a. 运行以下命令以打开 `/etc/sudoers` 文件。

   ```
   sudo visudo
   ```

   b. 验证用户的权限是否如以下示例所示。

   ```
   root    ALL=(ALL:ALL) ALL
   ```

4. （可选）要运行容器化 Lambda 函数，必须启用 cgroups v1，且必须启用并装载内存和设备 cgroups。如果您不打算运行容器化 Lambda 函数，则可跳过此步骤。

   要启用这些 cgroups 选项，请使用以下 Linux 内核参数启动设备。

   ```
   cgroup_enable=memory cgroup_memory=1 systemd.unified_cgroup_hierarchy=0
   ```

   有关查看和设置设备内核参数的信息，请参阅适用于您操作系统和启动加载程序的文档。按照说明永久设置内核参数。

5. 按照 设备要求 中的要求列表所示，在您的设备上安装所有其他必需的依赖关系。

设置 Windows 设备

> **Note**
>
> 此功能适用于 Greengrass Nucleus 组件 v2.5.0 及更高版本。

要将 Windows 设备设置为 Amazon IoT Greengrass V2

1. 安装 Java 运行时， Amazon IoT Greengrass 核心软件需要运行该运行时。我们建议您使用 Amazon Corretto 或 OpenJDK 长期支持版本。需要版本 8 或更高版本。

2. 检查在 PATH 系统变量上是否有 Java 可用，如果没有，请进行添加。该 LocalSystem 帐户运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件，因此您必须将 Java 添加到 PATH 系统变量中，而不是用户的 PATH 用户变量。执行以下操作：

   a. 按下 Windows 键打开开始菜单。

   b. 键入 **environment variables** 以从开始菜单中搜索系统选项。

   c. 在开始菜单搜索结果中，选择编辑系统环境变量，以打开系统属性窗口。

   d. 选择环境变量...，打开环境变量窗口。

   e. 在系统变量下，选择路径，然后选择编辑。在编辑环境变量窗口中，您可以分行查看每个路径。

   f. 检查 Java 安装的 `bin` 文件夹的路径是否存在。路径可能与以下示例类似。

   ```
   C:\\Program Files\\Amazon Corretto\\jdk11.0.13_8\\bin
   ```

   g. 如果路径中缺少 Java 安装的 `bin` 文件夹，请选择新建，添加该文件夹，然后选择确定。

3. 以管理员身份打开 Windows 命令提示符 (`cmd.exe`)。

4. 在 Windows 设备上的 LocalSystem 帐户中创建默认用户。*`password`*替换为安全密码。

   ```
   net user /add ggc_user password
   ```

   > **Tip**
   >
   > 根据您的 Windows 配置，用户密码可能会设置为在将来某个日期过期。为确保您的 Greengrass 应用程序继续运行，请跟踪密码过期时间，并在密码过期之前对其进行更新。您还可以将用户的密码设置为永不过期。
   >
   > - 要检查用户及其密码的过期时间，请运行以下命令。
   >
   > ```
   > net user ggc_user | findstr /C:expires
   > ```
   >
   > - 要将用户密码设置为永不过期，请运行以下命令。
   >
   > ```
   > wmic UserAccount where "Name='ggc_user'" set PasswordExpires=False
   > ```
   >
   > - 如果你使用的是已弃用该wmic命令的 Windows 10 或更高版本，请运行以下 PowerShell 命令。

```
Get-CimInstance -Query "SELECT * from Win32_UserAccount WHERE name =
 'ggc_user'" | Set-CimInstance -Property @{PasswordExpires="False"}
```

5. 从微软下载该PsExec实用程序并将其安装到设备上。
6. 使用该 PsExec 实用程序将默认用户的用户名和密码存储在 LocalSystem 账户的凭据管理器实例中。*password*替换为您之前设置的用户密码。

```
psexec -s cmd /c cmdkey /generic:ggc_user /user:ggc_user /pass:password
```

如果系统打开 PsExec License Agreement，请选择 Accept 以同意许可并运行命令。

> **Note**
>
> 在 Windows 设备上，该 LocalSystem 帐户运行 Greengrass 核心，您必须使用 PsExec 该实用程序在帐户中存储默认用户信息。 LocalSystem 使用凭据管理器应用程序将此信息存储在当前登录用户的 Windows 帐户中，而不是 LocalSystem 帐户中。

下载 Amazon IoT Greengrass 核心软件

您可以从以下位置下载最新版本的 Amazon IoT Greengrass Core 软件：

- https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront。 net/releases/greengrass-nucleus-latest.zip

> **Note**
>
> 您可以从以下位置下载特定版本的 Amazon IoT Greengrass Core 软件。*version*替换为要下载的版本。
>
> ```
> https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/greengrass-version.zip
> ```

下载 Amazon IoT Greengrass 核心软件

1. 在您的核心设备上，将 Amazon IoT Greengrass Core 软件下载到名为的文件中`greengrass-nucleus-latest.zip`。

Linux or Unix

```
curl -s https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/greengrass-nucleus-
latest.zip > greengrass-nucleus-latest.zip
```

Windows Command Prompt (CMD)

```
curl -s https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/greengrass-nucleus-
latest.zip > greengrass-nucleus-latest.zip
```

PowerShell

```
iwr -Uri https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/greengrass-nucleus-
latest.zip -OutFile greengrass-nucleus-latest.zip
```

下载此软件即表示您同意Greengrass Core 软件许可协议。

2. （可选）验证 Greengrass Nucleus 软件签名

> **Note**
>
> 此功能适用于 Greengrass Nucleus 版本 2.9.5 及更高版本。

a. 使用以下命令验证您 Greengrass Nucleus 构件的签名：

Linux or Unix

```
jarsigner -verify -certs -verbose greengrass-nucleus-latest.zip
```

Windows Command Prompt (CMD)

根据您安装的 JDK 版本，文件名可能有所不同。将 *jdk17.0.6_10* 替换为您安装的 JDK 版本。

```
"C:\\Program Files\\Amazon Corretto\\jdk17.0.6_10\\bin\\jarsigner.exe" -
verify -certs -verbose greengrass-nucleus-latest.zip
```

PowerShell

根据您安装的 JDK 版本，文件名可能有所不同。将 *jdk17.0.6_10* 替换为您安装的 JDK 版本。

```
'C:\\Program Files\\Amazon Corretto\\jdk17.0.6_10\\bin\\jarsigner.exe' -
verify -certs -verbose greengrass-nucleus-latest.zip
```

b. `jarsigner` 调用会生成输出，指示验证结果。

   i. 如果 Greengrass Nucleus ZIP 文件已签署，则输出将包含以下语句：

   ```
   jar verified.
   ```

   ii. 如果 Greengrass Nucleus ZIP 文件未签署，则输出将包含以下语句：

   ```
   jar is unsigned.
   ```

c. 如果您提供了 Jarsigner `-certs` 选项以及 `-verify` 和 `-verbose` 选项，则输出还将包含详细的签名者证书信息。

3. 将 Amazon IoT Greengrass Core 软件解压缩到设备上的某个文件夹。*GreengrassInstaller*替换为要使用的文件夹。

   Linux or Unix

   ```
   unzip greengrass-nucleus-latest.zip -d GreengrassInstaller && rm greengrass-
   nucleus-latest.zip
   ```

   Windows Command Prompt (CMD)

   ```
   mkdir GreengrassInstaller && tar -xf greengrass-nucleus-latest.zip -
   C GreengrassInstaller && del greengrass-nucleus-latest.zip
   ```

   PowerShell

   ```
   Expand-Archive -Path greengrass-nucleus-latest.zip -DestinationPath .\
   \GreengrassInstaller
   rm greengrass-nucleus-latest.zip
   ```

4. （可选）运行以下命令以查看 Amazon IoT Greengrass Core 软件的版本。

```
java -jar ./GreengrassInstaller/lib/Greengrass.jar --version
```

> **Important**
>
> 如果您安装了 v2.4.0 之前的 Greengrass nucleus 版本，则在安装 Core 软件后请勿删除此文件夹。 Amazon IoT Greengrass C Amazon IoT Greengrass ore 软件使用此文件夹中的文件运行。
>
> 如果您下载的是最新版本的软件，则需要安装 v2.4.0 或更高版本，并且可以在安装 C Amazon IoT Greengrass ore 软件后删除此文件夹。

下载 Amazon IoT 舰队配置插件

您可以从以下位置下载最新版本的 Amazon IoT 舰队配置插件：

- https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront。 net/releases/aws-greengrass-FleetProvisioningByClaim/fleetprovisioningbyclaim-latest.jar

> **Note**
>
> 您可以从以下位置下载特定版本的 Amazon IoT 舰队配置插件。*version*替换为要下载的版本。有关各版本实例集预置插件的更多信息，请参阅 Amazon IoT 实例集预置插件更改日志。
>
> ```
> https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/aws-greengrass-
> FleetProvisioningByClaim/fleetprovisioningbyclaim-version.jar
> ```

实例集预置插件是开源插件。要查看其源代码，请参阅上的Amazon IoT 舰队配置插件 GitHub。

下载 Amazon IoT 舰队配置插件

- 在您的设备上，将 Amazon IoT 队列配置插件下载到名为的文件中`aws.greengrass.FleetProvisioningByClaim.jar`。*GreengrassInstaller*替换为要使用的文件夹。

Linux or Unix

```
curl -s https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/aws-greengrass-
FleetProvisioningByClaim/fleetprovisioningbyclaim-latest.jar
 > GreengrassInstaller/aws.greengrass.FleetProvisioningByClaim.jar
```

Windows Command Prompt (CMD)

```
curl -s https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/aws-greengrass-
FleetProvisioningByClaim/fleetprovisioningbyclaim-latest.jar
 > GreengrassInstaller/aws.greengrass.FleetProvisioningByClaim.jar
```

PowerShell

```
iwr -Uri https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/aws-greengrass-
FleetProvisioningByClaim/fleetprovisioningbyclaim-latest.jar -
OutFile GreengrassInstaller/aws.greengrass.FleetProvisioningByClaim.jar
```

下载此软件即表示您同意Greengrass Core 软件许可协议。

安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件

使用可指定以下操作的参数运行安装程序：

- 从部分配置文件进行安装，该文件指定使用队列配置插件来配置 Amazon 资源。 Amazon IoT Greengrass Core 软件使用配置文件来指定设备上每个 Greengrass 组件的配置。安装程序根据您提供的部分配置文件和舰队配置插件创建的 Amazon 资源创建完整的配置文件。
- 指定使用 `ggc_user` 系统用户在核心设备上运行软件组件。在 Linux 设备上，此命令还指定使用 `ggc_group` 系统组，安装程序会为您创建系统用户和组。
- 将 Amazon IoT Greengrass Core 软件设置为启动时运行的系统服务。在 Linux 设备上，这需要 Systemd 初始化系统。

> **Important**
>
> 在 Windows 核心设备上，必须将 Amazon IoT Greengrass 核心软件设置为系统服务。

有关您可以指定的参数的更多信息，请参阅安装程序参数。

> **Note**
>
> 如果您在内存有限的设备 Amazon IoT Greengrass 上运行，则可以控制 Amazon IoT Greengrass 酷睿软件使用的内存量。要控制内存分配，您可以在 Nucleus 组件的 `jvmOptions` 配置参数中设置 JVM 堆大小选项。有关更多信息，请参阅 使用 JVM 选项控制内存分配。

安装 Amazon IoT Greengrass 核心软件

1. 检查 Amazon IoT Greengrass 核心软件的版本。

   - *`GreengrassInstaller`*替换为包含该软件的文件夹的路径。

   ```
   java -jar ./GreengrassInstaller/lib/Greengrass.jar --version
   ```

2. 使用文本编辑器创建名为 `config.yaml` 的配置文件，以提供给安装程序。

   例如，在基于 Linux 的系统上，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 创建该文件。

   ```
   nano GreengrassInstaller/config.yaml
   ```

   将以下 YAML 内容复制到该文件中。此部分配置文件会指定实例集预置插件的参数。有关可以指定的选项的更多信息，请参阅配置 Amazon IoT 实例集预置插件。

   Linux or Unix

   ```
   ---
   services:
     aws.greengrass.Nucleus:
       version: "2.16.1"
       configuration:
         fipsMode: "true"
         greengrassDataPlaneEndpoint: "iotData"
     aws.greengrass.FleetProvisioningByClaim:
       configuration:
         rootPath: "/greengrass/v2"
   ```

```
      awsRegion: "us-west-2"
      iotDataEndpoint: "data.iot-fips.us-west-2.amazonaws.com"
      iotCredEndpoint: "data.credentials.iot-fips.us-west-2.amazonaws.com"
      iotRoleAlias: "GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias"
      provisioningTemplate: "GreengrassFleetProvisioningTemplate"
      claimCertificatePath: "/greengrass/v2/claim-certs/claim.pem.crt"
      claimCertificatePrivateKeyPath: "/greengrass/v2/claim-certs/
claim.private.pem.key"
      rootCaPath: "/greengrass/v2/AmazonRootCA1.pem"
      templateParameters:
        ThingName: "MyGreengrassCore"
        ThingGroupName: "MyGreengrassCoreGroup"
```

Windows

```
---
services:
  aws.greengrass.Nucleus:
    version: "2.16.1"
  aws.greengrass.FleetProvisioningByClaim:
    configuration:
      rootPath: "C:\\greengrass\\v2"
      awsRegion: "us-west-2"
      iotDataEndpoint: "device-data-prefix-ats.iot.us-west-2.amazonaws.com"
      iotCredentialEndpoint: "device-credentials-prefix.credentials.iot.us-
west-2.amazonaws.com"
      iotRoleAlias: "GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias"
      provisioningTemplate: "GreengrassFleetProvisioningTemplate"
      claimCertificatePath: "C:\\greengrass\\v2\\claim-certs\\claim.pem.crt"
      claimCertificatePrivateKeyPath: "C:\\greengrass\\v2\\claim-certs\
\claim.private.pem.key"
      rootCaPath: "C:\\greengrass\\v2\\AmazonRootCA1.pem"
      templateParameters:
        ThingName: "MyGreengrassCore"
        ThingGroupName: "MyGreengrassCoreGroup"
```

然后执行以下操作：

- *2.16.1*替换为 Amazon IoT Greengrass 核心软件的版本。
- 用 Greengrass 根*C:\greengrass\v2*文件夹替换*/greengrass/v2*或的每个实例。

> **Note**
>
> 在 Windows 设备上，您必须将路径分隔符指定为双反斜杠 (\\)，例如 `C:\\greengrass\\v2`。

- *us-west-2*替换为您创建置备模板和其他资源的 Amazon 区域。
- `iotDataEndpoint`用您的 Amazon IoT 数据端点替换。
- 将 `iotCredentialEndpoint` 替换为您的 Amazon IoT 凭证端点。
- *GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias*替换为令牌交换角色别名的名称。
- *GreengrassFleetProvisioningTemplate*替换为队列配置模板的名称。
- 将 `claimCertificatePath` 替换为设备上声明证书的路径。
- 将 `claimCertificatePrivateKeyPath` 替换为设备上声明证书私钥的路径。
- 将模板参数（`templateParameters`）替换为用于预置设备的值。此示例参考用于定义 `ThingName` 和 `ThingGroupName` 参数的示例模板。

3. 运行安装程序。指定 `--trusted-plugin` 来提供实例集预置插件，并指定 `--init-config` 来提供配置文件。

   - 将 */greengrass/v2* 替换为 Greengrass 根文件夹。
   - 将的*GreengrassInstaller*每个实例替换为解压安装程序所在的文件夹。

   Linux or Unix

   ```
   sudo -E java -Droot="/greengrass/v2" -Dlog.store=FILE \
     -jar ./GreengrassInstaller/lib/Greengrass.jar \
     --trusted-plugin ./GreengrassInstaller/
   aws.greengrass.FleetProvisioningByClaim.jar \
     --init-config ./GreengrassInstaller/config.yaml \
     --component-default-user ggc_user:ggc_group \
     --setup-system-service true
   ```

   Windows Command Prompt (CMD)

   ```
   java -Droot="C:\greengrass\v2" "-Dlog.store=FILE" ^
     -jar ./GreengrassInstaller/lib/Greengrass.jar ^
     --trusted-plugin ./GreengrassInstaller/
   aws.greengrass.FleetProvisioningByClaim.jar ^
   ```

```
  --init-config ./GreengrassInstaller/config.yaml ^
  --component-default-user ggc_user ^
  --setup-system-service true
```

PowerShell

```
java -Droot="C:\greengrass\v2" "-Dlog.store=FILE" `
  -jar ./GreengrassInstaller/lib/Greengrass.jar `
  --trusted-plugin ./GreengrassInstaller/
aws.greengrass.FleetProvisioningByClaim.jar `
  --init-config ./GreengrassInstaller/config.yaml `
  --component-default-user ggc_user `
  --setup-system-service true
```

> **Important**
>
> 在 Windows 核心设备上，`--setup-system-service true`必须指定将 Amazon IoT Greengrass 核心软件设置为系统服务。

如果指定 `--setup-system-service true`，则安装程序会在将软件设置为系统服务并运行后打印 `Successfully set up Nucleus as a system service`。否则，如果安装程序成功安装软件，则不会输出任何消息。

> **Note**
>
> 在没有 `deploy-dev-tools` 参数的情况下运行安装程序时，您不能使用 `--provision true` 参数来部署本地开发工具。有关直接在您的设备上部署 Greengrass CLI 的信息，请参阅 Greengrass 命令行界面。

4. 通过查看根文件夹中的文件来验证安装情况。

   Linux or Unix

```
ls /greengrass/v2
```

Windows Command Prompt (CMD)

```
dir C:\greengrass\v2
```

PowerShell

```
ls C:\greengrass\v2
```

如果安装成功，则根文件夹中包含多个文件夹，例如 `config`、`packages` 和 `logs`。

如果您将 Amazon IoT Greengrass Core 软件作为系统服务安装，则安装程序会为您运行该软件。否则，您必须手动运行该软件。有关更多信息，请参阅 运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件。

有关如何配置和使用软件的更多信息 Amazon IoT Greengrass，请参阅以下内容：

- 配置 Amazon IoT Greengrass 核心软件
- 开发 Amazon IoT Greengrass 组件
- 将 Amazon IoT Greengrass 组件部署到设备
- Greengrass 命令行界面

使用自动资源预置安装 FIPS 端点

Amazon IoT Greengrass 核心软件包括一个安装程序，可将您的设备设置为 Greengrass 核心设备。要快速设置设备，安装程序可以预配置核心设备运行所需 Amazon IoT 的事物、事物组、IAM Amazon IoT 角色和角色别名。 Amazon IoT 安装程序还可以将本地开发工具部署到核心设备，因此您可以使用该设备开发和测试自定义软件组件。安装程序需要 Amazon 凭证才能预置这些资源和创建部署。

如果您无法向设备提供 Amazon 凭据，则可以配置核心设备运行所需的 Amazon 资源。您还可以将开发工具部署到核心设备上，用作开发设备。这使您能够在运行安装程序时向设备提供较少的权限。有关更多信息，请参阅 使用手动资源配置来安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件。

> **Important**
>
> 在下载 Amazon IoT Greengrass 酷睿软件之前，请检查您的核心设备是否满足安装和运行 Amazon IoT Greengrass 酷睿软件 v2.0 的要求。

主题

- 设置设备环境
- 为设备提供 Amazon 凭证
- 下载 Amazon IoT Greengrass 核心软件
- 安装 Amazon IoT Greengrass 核心软件

设置设备环境

按照本节中的步骤，将 Linux 或 Windows 设备设置为您的 Amazon IoT Greengrass 核心设备。

设置 Linux 设备

设置 Linux 设备用于 Amazon IoT Greengrass V2

1. 安装 Java 运行时， Amazon IoT Greengrass 核心软件需要运行该运行时。我们建议您使用 Amazon Corretto 或 OpenJDK 长期支持版本。需要版本 8 或更高版本。以下命令向您展示如何在您的设备上安装 OpenJDK。

   - 对于基于 Debian 或基于 Ubuntua 的发行版：

     ```
     sudo apt install default-jdk
     ```

   - 对于基于 Red Hat 的发行版：

     ```
     sudo yum install java-11-openjdk-devel
     ```

   - 对于 Amazon Linux 2：

     ```
     sudo amazon-linux-extras install java-openjdk11
     ```

   - 对于 Amazon Linux 2023：

     ```
     sudo dnf install java-11-amazon-corretto -y
     ```

   安装完成后，运行以下命令以验证 Java 是否在您的 Linux 设备上运行。

   ```
   java -version
   ```

此命令会打印设备上运行的 Java 版本。例如，在基于 Debian 的发行版上，输出可能与以下示例类似。

```
openjdk version "11.0.9.1" 2020-11-04
OpenJDK Runtime Environment (build 11.0.9.1+1-post-Debian-1deb10u2)
OpenJDK 64-Bit Server VM (build 11.0.9.1+1-post-Debian-1deb10u2, mixed mode)
```

2. （可选）创建在设备上运行组件的默认系统用户和组。您也可以选择让 Amazon IoT Greengrass 核心软件安装程序在安装过程中使用安装程序参数创建此用户和组。`--component-default-user`有关更多信息，请参阅 安装程序参数。

```
sudo useradd --system --create-home ggc_user
sudo groupadd --system ggc_group
```

3. 验证运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件的用户（通常`root`）是否有权`sudo`与任何用户和任何组一起运行。

   a. 运行以下命令以打开 `/etc/sudoers` 文件。

   ```
   sudo visudo
   ```

   b. 验证用户的权限是否如以下示例所示。

   ```
   root    ALL=(ALL:ALL) ALL
   ```

4. （可选）要运行容器化 Lambda 函数，必须启用 cgroups v1，且必须启用并装载内存和设备 cgroups。如果您不打算运行容器化 Lambda 函数，则可跳过此步骤。

   要启用这些 cgroups 选项，请使用以下 Linux 内核参数启动设备。

   ```
   cgroup_enable=memory cgroup_memory=1 systemd.unified_cgroup_hierarchy=0
   ```

   有关查看和设置设备内核参数的信息，请参阅适用于您操作系统和启动加载程序的文档。按照说明永久设置内核参数。

5. 按照 设备要求 中的要求列表所示，在您的设备上安装所有其他必需的依赖关系。

设置 Windows 设备

> **Note**
>
> 此功能适用于 Greengrass Nucleus 组件 v2.5.0 及更高版本。

要将 Windows 设备设置为 Amazon IoT Greengrass V2

1. 安装 Java 运行时， Amazon IoT Greengrass 核心软件需要运行该运行时。我们建议您使用 Amazon Corretto 或 OpenJDK 长期支持版本。需要版本 8 或更高版本。
2. 检查在 PATH 系统变量上是否有 Java 可用，如果没有，请进行添加。该 LocalSystem 帐户运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件，因此您必须将 Java 添加到 PATH 系统变量中，而不是用户的 PATH 用户变量。执行以下操作：
   a. 按下 Windows 键打开开始菜单。
   b. 键入 **`environment variables`** 以从开始菜单中搜索系统选项。
   c. 在开始菜单搜索结果中，选择编辑系统环境变量，以打开系统属性窗口。
   d. 选择环境变量...，打开环境变量窗口。
   e. 在系统变量下，选择路径，然后选择编辑。在编辑环境变量窗口中，您可以分行查看每个路径。
   f. 检查 Java 安装的 `bin` 文件夹的路径是否存在。路径可能与以下示例类似。

      ```
      C:\\Program Files\\Amazon Corretto\\jdk11.0.13_8\\bin
      ```

   g. 如果路径中缺少 Java 安装的 `bin` 文件夹，请选择新建，添加该文件夹，然后选择确定。
3. 以管理员身份打开 Windows 命令提示符 (`cmd.exe`)。
4. 在 Windows 设备上的 LocalSystem 帐户中创建默认用户。*`password`*替换为安全密码。

   ```
   net user /add ggc_user password
   ```

   > **Tip**
   >
   > 根据您的 Windows 配置，用户密码可能会设置为在将来某个日期过期。为确保您的 Greengrass 应用程序继续运行，请跟踪密码过期时间，并在密码过期之前对其进行更新。您还可以将用户的密码设置为永不过期。

- 要检查用户及其密码的过期时间，请运行以下命令。

```
net user ggc_user | findstr /C:expires
```

- 要将用户密码设置为永不过期，请运行以下命令。

```
wmic UserAccount where "Name='ggc_user'" set PasswordExpires=False
```

- 如果你使用的是已弃用该wmic命令的 Windows 10 或更高版本，请运行以下 PowerShell 命令。

```
Get-CimInstance -Query "SELECT * from Win32_UserAccount WHERE name =
 'ggc_user'" | Set-CimInstance -Property @{PasswordExpires="False"}
```

5. 从微软下载该PsExec实用程序并将其安装到设备上。
6. 使用该 PsExec 实用程序将默认用户的用户名和密码存储在 LocalSystem 账户的凭据管理器实例中。*password*替换为您之前设置的用户密码。

```
psexec -s cmd /c cmdkey /generic:ggc_user /user:ggc_user /pass:password
```

如果系统打开 PsExec License Agreement，请选择 Accept 以同意许可并运行命令。

> **Note**
>
> 在 Windows 设备上，该 LocalSystem 帐户运行 Greengrass 核心，您必须使用 PsExec 该实用程序在帐户中存储默认用户信息。 LocalSystem 使用凭据管理器应用程序将此信息存储在当前登录用户的 Windows 帐户中，而不是 LocalSystem 帐户中。

为设备提供 Amazon 凭证

向您的设备提供您的 Amazon 凭据，以便安装程序可以配置所需的 Amazon 资源。有关所需权限的更多信息，请参阅 安装程序配置资源的最低 IAM 策略。

为设备提供 Amazon 凭证

- 向设备提供您的 Amazon 证书，以便安装程序可以为您的核心设备配置 Amazon IoT 和 IAM 资源。为了提高安全性，我们建议您为 IAM 角色获取临时凭证，该凭证仅允许预置所需的最低权限。有关更多信息，请参阅 安装程序配置资源的最低 IAM 策略。

> **Note**
>
> 安装程序不会保存或存储您的凭证。

在您的设备上，执行以下任一操作以检索凭证并将其提供给 Amazon IoT Greengrass Core 软件安装程序：

- （推荐）使用来自的临时证书 Amazon IAM Identity Center

  a. 提供来自 IAM Identity Center 的访问密钥 ID、秘密访问密钥和会话令牌。有关更多信息，请参阅《IAM Identity Center 用户指南》的获取和刷新临时凭证中的手动凭证刷新。

  b. 运行以下命令为 Amazon IoT Greengrass 核心软件提供凭据。

  Linux or Unix

  ```
  export AWS_ACCESS_KEY_ID=AKIAIOSFODNN7EXAMPLE
  export AWS_SECRET_ACCESS_KEY=wJalrXUtnFEMI/K7MDENG/bPxRfiCYEXAMPLEKEY
  export AWS_SESSION_TOKEN=AQoDYXdzEJr1K...o5OytwEXAMPLE=
  ```

  Windows Command Prompt (CMD)

  ```
  set AWS_ACCESS_KEY_ID=AKIAIOSFODNN7EXAMPLE
  set AWS_SECRET_ACCESS_KEY=wJalrXUtnFEMI/K7MDENG/bPxRfiCYEXAMPLEKEY
  set AWS_SESSION_TOKEN=AQoDYXdzEJr1K...o5OytwEXAMPLE=
  ```

  PowerShell

  ```
  $env:AWS_ACCESS_KEY_ID="AKIAIOSFODNN7EXAMPLE"
  $env:AWS_SECRET_ACCESS_KEY="wJalrXUtnFEMI/K7MDENG/bPxRfiCYEXAMPLEKEY"
  $env:AWS_SESSION_TOKEN="AQoDYXdzEJr1K...o5OytwEXAMPLE="
  ```

- 使用来自 IAM 角色的临时安全凭证：

a. 提供来自您担任的 IAM 角色的访问密钥 ID、秘密访问密钥和会话令牌。有关如何检索这些凭证的更多信息，请参阅《IAM 用户指南》中的请求临时安全凭证。

b. 运行以下命令为 Amazon IoT Greengrass 核心软件提供凭据。

Linux or Unix

```
export AWS_ACCESS_KEY_ID=AKIAIOSFODNN7EXAMPLE
export AWS_SECRET_ACCESS_KEY=wJalrXUtnFEMI/K7MDENG/bPxRfiCYEXAMPLEKEY
export AWS_SESSION_TOKEN=AQoDYXdzEJr1K...o5OytwEXAMPLE=
```

Windows Command Prompt (CMD)

```
set AWS_ACCESS_KEY_ID=AKIAIOSFODNN7EXAMPLE
set AWS_SECRET_ACCESS_KEY=wJalrXUtnFEMI/K7MDENG/bPxRfiCYEXAMPLEKEY
set AWS_SESSION_TOKEN=AQoDYXdzEJr1K...o5OytwEXAMPLE=
```

PowerShell

```
$env:AWS_ACCESS_KEY_ID="AKIAIOSFODNN7EXAMPLE"
$env:AWS_SECRET_ACCESS_KEY="wJalrXUtnFEMI/K7MDENG/bPxRfiCYEXAMPLEKEY"
$env:AWS_SESSION_TOKEN="AQoDYXdzEJr1K...o5OytwEXAMPLE="
```

- 使用 IAM 用户的长期凭证：

a. 为 IAM 用户提供访问密钥 ID 和秘密访问密钥。您可以创建 IAM 用户用于预置，稍后再将其删除。有关向用户提供的 IAM 策略，请参阅 安装程序配置资源的最低 IAM 策略。有关如何检索长期凭证的更多信息，请参阅《IAM 用户指南》中的管理 IAM 用户的访问密钥。

b. 运行以下命令为 Amazon IoT Greengrass 核心软件提供凭据。

Linux or Unix

```
export AWS_ACCESS_KEY_ID=AKIAIOSFODNN7EXAMPLE
export AWS_SECRET_ACCESS_KEY=wJalrXUtnFEMI/K7MDENG/bPxRfiCYEXAMPLEKEY
```

Windows Command Prompt (CMD)

```
set AWS_ACCESS_KEY_ID=AKIAIOSFODNN7EXAMPLE
```

```
set AWS_SECRET_ACCESS_KEY=wJalrXUtnFEMI/K7MDENG/bPxRfiCYEXAMPLEKEY
```

PowerShell

```
$env:AWS_ACCESS_KEY_ID="AKIAIOSFODNN7EXAMPLE"
$env:AWS_SECRET_ACCESS_KEY="wJalrXUtnFEMI/K7MDENG/bPxRfiCYEXAMPLEKEY"
```

c. （可选）如果您创建了 IAM 用户来预置 Greengrass 设备，请删除该用户。

d. （可选）如果您使用了现有 IAM 用户的访问密钥 ID 和秘密访问密钥，请更新该用户的密钥，使其失效。有关更多信息，请参阅《Amazon Identity and Access Management 用户指南》中的更新访问密钥。

下载 Amazon IoT Greengrass 核心软件

您可以从以下位置下载最新版本的 Amazon IoT Greengrass Core 软件：

- https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront。 net/releases/greengrass-nucleus-latest.zip

> **Note**
>
> 您可以从以下位置下载特定版本的 Amazon IoT Greengrass Core 软件。*version*替换为要下载的版本。
>
> ```
> https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/greengrass-version.zip
> ```

下载 Amazon IoT Greengrass 核心软件

1. 在您的核心设备上，将 Amazon IoT Greengrass Core 软件下载到名为的文件中`greengrass-nucleus-latest.zip`。

   Linux or Unix

   ```
   curl -s https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/greengrass-nucleus-
   latest.zip > greengrass-nucleus-latest.zip
   ```

Windows Command Prompt (CMD)

```
curl -s https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/greengrass-nucleus-
latest.zip > greengrass-nucleus-latest.zip
```

PowerShell

```
iwr -Uri https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/greengrass-nucleus-
latest.zip -OutFile greengrass-nucleus-latest.zip
```

下载此软件即表示您同意Greengrass Core 软件许可协议。

2. （可选）验证 Greengrass Nucleus 软件签名

> **Note**
>
> 此功能适用于 Greengrass Nucleus 版本 2.9.5 及更高版本。

a. 使用以下命令验证您 Greengrass Nucleus 构件的签名：

Linux or Unix

```
jarsigner -verify -certs -verbose greengrass-nucleus-latest.zip
```

Windows Command Prompt (CMD)

根据您安装的 JDK 版本，文件名可能有所不同。将 *jdk17.0.6_10* 替换为您安装的 JDK 版本。

```
"C:\\Program Files\\Amazon Corretto\\jdk17.0.6_10\\bin\\jarsigner.exe" -
verify -certs -verbose greengrass-nucleus-latest.zip
```

PowerShell

根据您安装的 JDK 版本，文件名可能有所不同。将 *jdk17.0.6_10* 替换为您安装的 JDK 版本。

```
'C:\\Program Files\\Amazon Corretto\\jdk17.0.6_10\\bin\\jarsigner.exe' -
verify -certs -verbose greengrass-nucleus-latest.zip
```

b. `jarsigner` 调用会生成输出，指示验证结果。

   i. 如果 Greengrass Nucleus ZIP 文件已签署，则输出将包含以下语句：

   ```
   jar verified.
   ```

   ii. 如果 Greengrass Nucleus ZIP 文件未签署，则输出将包含以下语句：

   ```
   jar is unsigned.
   ```

c. 如果您提供了 Jarsigner `-certs` 选项以及 `-verify` 和 `-verbose` 选项，则输出还将包含详细的签名者证书信息。

3. 将 Amazon IoT Greengrass Core 软件解压缩到设备上的某个文件夹。*GreengrassInstaller*替换为要使用的文件夹。

   Linux or Unix

   ```
   unzip greengrass-nucleus-latest.zip -d GreengrassInstaller && rm greengrass-
   nucleus-latest.zip
   ```

   Windows Command Prompt (CMD)

   ```
   mkdir GreengrassInstaller && tar -xf greengrass-nucleus-latest.zip -
   C GreengrassInstaller && del greengrass-nucleus-latest.zip
   ```

   PowerShell

   ```
   Expand-Archive -Path greengrass-nucleus-latest.zip -DestinationPath .\
   \GreengrassInstaller
   rm greengrass-nucleus-latest.zip
   ```

4. （可选）运行以下命令以查看 Amazon IoT Greengrass Core 软件的版本。

```
java -jar ./GreengrassInstaller/lib/Greengrass.jar --version
```

> **Important**
>
> 如果您安装了 v2.4.0 之前的 Greengrass nucleus 版本，则在安装 Core 软件后请勿删除此文件夹。 Amazon IoT Greengrass C Amazon IoT Greengrass ore 软件使用此文件夹中的文件运行。
>
> 如果您下载的是最新版本的软件，则需要安装 v2.4.0 或更高版本，并且可以在安装 C Amazon IoT Greengrass ore 软件后删除此文件夹。

安装 Amazon IoT Greengrass 核心软件

使用可指定以下操作的参数运行安装程序：

- 创建核心设备运行所需的 Amazon 资源。
- 指定使用 `ggc_user` 系统用户在核心设备上运行软件组件。在 Linux 设备上，此命令还指定使用 `ggc_group` 系统组，安装程序会为您创建系统用户和组。
- 将 Amazon IoT Greengrass Core 软件设置为启动时运行的系统服务。在 Linux 设备上，这需要 Systemd 初始化系统。

> **Important**
>
> 在 Windows 核心设备上，必须将 Amazon IoT Greengrass 核心软件设置为系统服务。

要使用本地开发工具设置开发设备，请指定 `--deploy-dev-tools true` 参数。安装完成后，部署本地开发工具可能需要一分钟时间。

有关您可以指定的参数的更多信息，请参阅安装程序参数。

> **Note**
>
> 如果您在内存有限的设备 Amazon IoT Greengrass 上运行，则可以控制 Amazon IoT Greengrass 酷睿软件使用的内存量。要控制内存分配，您可以在 Nucleus 组件的 `jvmOptions` 配置参数中设置 JVM 堆大小选项。有关更多信息，请参阅 使用 JVM 选项控制内存分配。

安装 Amazon IoT Greengrass 核心软件

1. 使用文本编辑器创建名为 `config.yaml` 的配置文件，以提供给安装程序。

   例如，在基于 Linux 的系统上，您可以运行以下命令来使用 GNU nano 创建该文件。

   ```
   nano GreengrassInstaller/config.yaml
   ```

   将以下 YAML 内容复制到该文件中。此部分配置文件会指定系统参数和 Greengrass Nucleus 参数。

   ```
   ---
   services:
     aws.greengrass.Nucleus:
       configuration:
         fipsMode: "true"
         iotDataEndpoint: "data.iot-fips.us-west-2.amazonaws.com"
         iotCredEndpoint: "data.credentials.iot-fips.us-west-2.amazonaws.com"
         greengrassDataPlaneEndpoint: "iotData"
   ```

   - *us-west-2*替换为您创建资源 Amazon Web Services 区域 的位置。
   - 将 *iotDataEndpoint* 替换为您的 Amazon IoT 数据端点。
   - 将 *iotCredEndpoint* 替换为您的 Amazon IoT 凭证端点。

2. 运行 Amazon IoT Greengrass 核心安装程序。如下所示替换命令中的参数值。

   > **Note**
   >
   > Windows 的路径长度限制为 260 个字符。如果您使用的是 Windows，请使用 `C:\greengrass\v2` 或 `D:\greengrass\v2` 等根文件夹，将 Greengrass 组件的路径保持在 260 个字符的限制以下。

   a. */greengrass/v2*或*C:\greengrass\v2*：用于安装 C Amazon IoT Greengrass ore 软件的根文件夹的路径。

   b. *GreengrassInstaller*。 您解压缩 Amazon IoT Greengrass 核心软件安装程序的文件夹的路径。

c. *region*。 Amazon Web Services 区域 在其中查找或创建资源。

d. *MyGreengrassCore*。 你的 Green Amazon IoT grass 核心设备的名称。如果该事物不存在，安装程序会进行创建。安装程序下载证书以进行身份 Amazon IoT 验证。有关更多信息，请参阅 设备身份验证和授权 Amazon IoT Greengrass。

> **Note**
>
> 事物名称不得包含英文冒号 (:) 字符。

e. *MyGreengrassCoreGroup*。 你的 Greengrass 核心设备 Amazon IoT 的事物组名称。如果该事物组不存在，安装程序会进行创建并向其中添加事物。如果事物组存在且有活动的部署，则核心设备将下载并运行部署指定的软件。

> **Note**
>
> 事物组名称不得包含英文冒号 (:) 字符。

f. *GreengrassV2IoTThingPolicy*。 允许 Greengrass 核心设备与和通信的 Amazon IoT 策略名称。 Amazon IoT Amazon IoT Greengrass如果该 Amazon IoT 策略不存在，则安装程序会使用此名称创建允许 Amazon IoT 策略。您可以根据自己的使用案例限制此策略的权限。有关更多信息，请参阅 Amazon IoT Greengrass V2 核心设备的最低 Amazon IoT 政策。

g. *GreengrassV2TokenExchangeRole*。 允许 Greengrass 核心设备获得临时证书的 IAM 角色的名称。 Amazon 如果该角色不存在，则安装程序会创建该角色并附加名为 *GreengrassV2TokenExchangeRole*Access 的策略。有关更多信息，请参阅 授权核心设备与 Amazon 服务交互。

h. *GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias*。 IAM 角色的别名，允许 Greengrass 核心设备稍后获得临时证书。如果该角色别名不存在，则安装程序会自行创建，并将其指向您指定的 IAM 角色。有关更多信息，请参阅 授权核心设备与 Amazon 服务交互。

Linux or Unix

```
sudo -E java -Droot="/greengrass/v2" -Dlog.store=FILE \
  -jar ./GreengrassInstaller/lib/Greengrass.jar \
  --aws-region region \
  --thing-name MyGreengrassCore \
  --thing-group-name MyGreengrassCoreGroup \
  --thing-policy-name GreengrassV2IoTThingPolicy \
```

```
  --tes-role-name GreengrassV2TokenExchangeRole \
  --tes-role-alias-name GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias \
  --component-default-user ggc_user:ggc_group \
  --provision true \
  --init-config ./GreengrassInstaller/config.yaml \
  --setup-system-service true
```

Windows Command Prompt (CMD)

```
java -Droot="C:\greengrass\v2" "-Dlog.store=FILE" ^
  -jar ./GreengrassInstaller/lib/Greengrass.jar ^
  --aws-region region ^
  --thing-name MyGreengrassCore ^
  --thing-group-name MyGreengrassCoreGroup ^
  --thing-policy-name GreengrassV2IoTThingPolicy ^
  --tes-role-name GreengrassV2TokenExchangeRole ^
  --tes-role-alias-name GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias ^
  --component-default-user ggc_user ^
  --provision true ^
  --setup-system-service true
```

PowerShell

```
java -Droot="C:\greengrass\v2" "-Dlog.store=FILE" `
  -jar ./GreengrassInstaller/lib/Greengrass.jar `
  --aws-region region `
  --thing-name MyGreengrassCore `
  --thing-group-name MyGreengrassCoreGroup `
  --thing-policy-name GreengrassV2IoTThingPolicy `
  --tes-role-name GreengrassV2TokenExchangeRole `
  --tes-role-alias-name GreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias `
  --component-default-user ggc_user `
  --provision true `
  --setup-system-service true
```

Important

在 Windows 核心设备上，`--setup-system-service true`必须指定将 Amazon IoT Greengrass 核心软件设置为系统服务。

如果成功，安装程序会打印以下消息：

- 如果您指定 `--provision`，则安装程序将在成功配置资源后打印 `Successfully configured Nucleus with provisioned resource details`。
- 如果您指定 `--deploy-dev-tools`，则安装程序将在成功创建部署后打印 `Configured Nucleus to deploy aws.greengrass.Cli component`。
- 如果您指定 `--setup-system-service true`，则安装程序会在将软件设置为服务并运行后打印 `Successfully set up Nucleus as a system service`。
- 如果您未指定 `--setup-system-service true`，则安装程序会在成功安装并运行软件后打印 `Launched Nucleus successfully`。

3. 如果您安装了 Greengrass Nucleus v2.0.4 或更高版本，请跳过此步骤。如果您下载的是最新版本的软件，则说明您安装了 v2.0.4 或更高版本。

   运行以下命令，为您的 Amazon IoT Greengrass Core 软件根文件夹设置所需的文件权限。*/greengrass/v2*替换为您在安装命令中指定的根文件夹，并*/greengrass*替换为根文件夹的父文件夹。

   ```
   sudo chmod 755 /greengrass/v2 && sudo chmod 755 /greengrass
   ```

如果您将 Amazon IoT Greengrass Core 软件作为系统服务安装，则安装程序会为您运行该软件。否则，您必须手动运行该软件。有关更多信息，请参阅 运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件。

> **Note**
>
> 默认情况下，安装程序创建的 IAM 角色不允许访问 S3 存储桶中的组件构件。要在 Amazon S3 中部署可定义构件的自定义组件，您必须为该角色添加权限以允许核心设备检索组件构件。有关更多信息，请参阅 允许访问 S3 存储桶中的组件构件。
> 如果您还没有适用于组件构件的 S3 存储桶，则可以在创建存储桶后添加这些权限。

有关如何配置和使用软件的更多信息 Amazon IoT Greengrass，请参阅以下内容：

- 配置 Amazon IoT Greengrass 核心软件
- 开发 Amazon IoT Greengrass 组件
- 将 Amazon IoT Greengrass 组件部署到设备

- Greengrass 命令行界面

FIPS 合规性第一方组件

aws.greengrass.Nucleus	data.iot-fips. *us-east-1* .amazonaws.com
	greengrass-fips. *us-east-1* .amazonaws.com
	data.credentials.iot-fips. *us-east-1* .amazonaws.com
aws.greengrass.TokenExchangeService	data.credentials.iot-fips. *us-east-1* .amazonaws.com
aws.greengrass.Cli	
aws.greengrass.StreamManager	• kinesis-fips. *us-east-1* .amazonaws.com • data.iotsitewise-fips. *us-east-1* .amazonaws.com • s3-fips.*us-east-1* .amazonaws.com **Note** 直播管理器不支持 Amazon IoT Analytics FIPS 端点
aws.greengrass.LogManager	logs-fips。 *us-east-1* .amazonaws.co
aws.greengrass.crypto.Pkcs11Provider	
aws.greengrass.ShadowManager	

`aws.greengrass.DockerApplicationManager`	ecr-fips。 *us-east-1* .amazonaws.co
`aws.greengrass.SecretManager`	secretsmanager-fips。 *us-east-1* .amazonaws.co
`aws.greengrass.telemetry.NucleusEmitter`	
`aws.greengrass.clientdevices.IPDetector`	
`aws.greengrass.DiskSpooler`	

Amazon IoT Greengrass 中的故障恢复能力

Amazon 全球基础设施是围绕 Amazon Web Services 区域和可用区而构建的。每个Amazon Web Services 区域 提供多个在物理上独立且隔离的可用区，这些可用区通过延迟低、吞吐量高且冗余性高的网络连接在一起。利用可用区，您可以设计和操作在可用区之间无中断地自动实现失效转移的应用程序和数据库。与传统的单个或多个数据中心基础设施相比，可用区具有更高的可用性、容错能力和可扩展性。

如需更多信息，请参阅 Amazon 全球基础设施。

除了 Amazon 全球基础设施之外，Amazon IoT Greengrass 还提供了多种功能，以帮助支持您的数据弹性和备份需求。

- 您可以将 Greengrass 核心设备配置为将日志写入本地文件系统和 CloudWatch Logs。如果核心设备连接中断，其可在文件系统上继续记录日志消息。重新连接后，其会将日志消息写入 CloudWatch Logs。有关更多信息，请参阅 监控 Amazon IoT Greengrass 日志。
- 如果核心设备在部署期间断电，其将在 Amazon IoT Greengrass Core 软件重新启动后恢复部署。
- 如果核心设备互联网连接断开，Greengrass 客户端设备可以继续通过本地网络进行通信。
- 您可以编写 Greengrass 组件来读取流管理器流，并将数据发送到本地存储目标。

Amazon IoT Greengrass 中的基础结构安全性

作为一项托管式服务，Amazon IoT Greengrass 由 Amazon Web Services：安全流程概览白皮书中所述的 Amazon 全球网络安全程序提供保护。

您可以使用 Amazon 发布的 API 调用通过网络访问 Amazon IoT Greengrass。客户端必须支持传输层安全性 （TLS) 1.2 或更高版本。我们建议使用 TLS 1.3 或更高版本。客户端还必须支持具有完全向前保密（PFS）的密码套件，例如 Ephemeral Diffie-Hellman（DHE）或 Elliptic Curve Ephemeral Diffie-Hellman（ECDHE）。大多数现代系统（如 Java 7 及更高版本）都支持这些模式。

必须使用访问密钥 ID 以及与 IAM 委托人关联的秘密访问密钥来对请求进行签名。或者，您可以使用 Amazon Security Token Service（Amazon STS）生成临时安全凭证来对请求进行签名。

在 Amazon IoT Greengrass 环境中，设备使用 X.509 证书和加密密钥连接到 Amazon Web Services 云 并进行身份验证。有关更多信息，请参阅 the section called “设备身份验证和授权”。

Amazon IoT Greengrass 中的配置和漏洞分析

IoT 环境可能由大量具有不同功能、长期存在且地理位置分散的设备组成。这些特性导致设备设置复杂且容易出错。由于设备的计算能力、内存和存储功能通常有限，因而限制了在设备本身上对加密和其它形式的安全功能的使用。此外，设备经常使用具有已知漏洞的软件。这些因素不仅令 IoT 设备成为吸引黑客的目标，而且导致难以持续保护设备安全。

Amazon IoT Device Defender 提供了识别安全问题和最佳实践偏离情况的工具，从而解决了这些难题。您可以使用 Amazon IoT Device Defender 分析、审计和监控连接设备，以检测异常行为并降低安全风险。Amazon IoT Device Defender 可以审计设备，以确保其遵守安全最佳实践，并检测设备上的异常行为。这使您能够跨多个设备实施一致的安全策略，并且能够在设备遭到破坏时快速响应。有关更多信息，请参阅以下主题：

- Device Defender 组件
- 《Amazon IoT Core 开发人员指南》中的 Amazon IoT Device Defender。

在 Amazon IoT Greengrass 环境中，您应注意以下事项：

- 您有责任保护物理设备、设备上的文件系统和本地网络的安全。
- Amazon IoT Greengrass 不会对用户定义的 Greengrass 组件强制实施网络隔离，无论它们是否在 Greengrass 容器中运行。因此，Greengrass 组件可以通过网络与系统内外运行的任何其它进程进行通信。

Amazon IoT Greengrass V2 中的代码完整性

Amazon IoT Greengrass 将软件组件从 Amazon Web Services 云 部署到运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件的设备。这些软件组件包括 Amazon 提供的组件和您上传到您的 Amazon Web Services 账户 的自定义组件。每个组件都包含一个配方。该配方定义组件的元数据和任意数量的构件，即组件二进制文件，例如编译后的代码和静态资源。组件构件存储在 Amazon S3 中。

在开发和部署 Greengrass 组件时，您需要遵循适用于您的 Amazon Web Services 账户 和设备上的组件构件的以下基本步骤：

1. 创建项目并将其上传到 S3 桶。
2. 根据 Amazon IoT Greengrass 服务中的配方和构件创建组件，由其计算每个构件的加密哈希值。
3. 将组件部署到 Greengrass 核心设备，由其下载并验证每个构件的完整性。

Amazon 负责在您将构件上传到 S3 桶后（包括将组件部署到 Greengrass 核心设备时）保持构件的完整性。您负责在将软件构件上传到 S3 桶之前保护构件。您还负责保护对您 Amazon Web Services 账户 中资源的访问权限，包括您上传组件构件的 S3 桶。

> **Note**
>
> Amazon S3 提供了一项名为 S3 对象锁定的功能，您可以使用该功能来防止您 Amazon Web Services 账户 的 S3 桶中的组件构件发生更改。您可以使用 S3 对象锁定来防止删除或覆盖组件构件。有关更多信息，请参阅 Amazon Simple Storage Service 用户指南中的使用 S3 对象锁定。

在 Amazon 发布公有组件以及在您上传自定义组件时，Amazon IoT Greengrass 会计算每个组件构件的加密摘要。Amazon IoT Greengrass 会更新组件配方以包括每个构件的摘要和用于计算该摘要的哈希算法。此摘要可以保证构件的完整性，因为如果构件在 Amazon Web Services 云 中或下载期间发生更改，其文件摘要将与 Amazon IoT Greengrass 存储在组件配方中的摘要不匹配。有关更多信息，请参阅组件配方参考中的构件。

当您将组件部署到核心设备时，Amazon IoT Greengrass Core 软件会下载组件配方和配方定义的每个组件构件。Amazon IoT Greengrass Core 软件计算每个下载的构件文件的摘要，并将其与配方中该构件的摘要进行比较。如果摘要不匹配，则部署将失败，Amazon IoT Greengrass Core 软件会从设备的文件系统中删除下载的构件。有关如何保护核心设备与 Amazon IoT Greengrass 之间的连接的更多信息，请参阅 传输中加密。

您负责保护核心设备文件系统中的组件构件文件。Amazon IoT Greengrass Core 软件会将构件保存到 Greengrass 根文件夹中的 `packages` 文件夹。您可以使用 Amazon IoT Device Defender 分析、审计和监控核心设备。有关更多信息，请参阅 Amazon IoT Greengrass 中的配置和漏洞分析。

Amazon IoT Greengrass 和接口 VPC 端点 (Amazon PrivateLink)

您可以通过创建接口 VPC 端点在 VPC 和 Amazon IoT Greengrass 控制面板之间建立私有连接。您可以使用此端点来管理 Amazon IoT Greengrass 服务中的组件、部署和核心设备。接口端点由 Amazon PrivateLink 提供支持，该技术支持您通过私密方式访问 Amazon IoT Greengrass API，而无需互联网网关、NAT 设备、VPN 连接或 Amazon Direct Connect 连接。VPC 中的实例即使没有公有 IP 地址也可与 Amazon IoT Greengrass API 进行通信。VPC 和 Amazon IoT Greengrass 之间的流量不会脱离 Amazon 网络。

每个接口端点均由子网中的一个或多个弹性网络接口表示。

有关更多信息，请参阅 Amazon VPC 用户指南中的接口 VPC 端点 (Amazon PrivateLink)。

主题

- Amazon IoT Greengrass VPC 端点注意事项
- 为 Amazon IoT Greengrass 控制平面操作创建接口 VPC 端点
- 为 Amazon IoT Greengrass 创建 VPC 端点策略
- 在 VPC 中操作 Amazon IoT Greengrass 核心设备

Amazon IoT Greengrass VPC 端点注意事项

请先查看 Amazon VPC 用户指南中的接口端点属性和限制，然后再为 Amazon IoT Greengrass 设置 VPC 接口端点。此外，请了解以下注意事项：

- Amazon IoT Greengrass 支持从 VPC 调用它的所有控制面板 API 操作。控制面板包括诸如 CreateDeployment 和 ListEffectiveDeployments 之类的操作。控制面板不包括 ResolveComponentCandidates 和 Discover 之类的操作，它们属于数据面板操作。
- Amazon IoT Greengrass 的 VPC 端点目前在 Amazon 中国区域不受支持。

为 Amazon IoT Greengrass 控制平面操作创建接口 VPC 端点

您可以使用 Amazon VPC 控制台或Amazon Command Line Interface（Amazon CLI）为 Amazon IoT Greengrass 控制面板创建 VPC 端点。有关更多信息，请参阅《Amazon VPC 用户指南》中的创建接口端点

使用以下服务名称为 Amazon IoT Greengrass 创建 VPC 端点：

- com.amazonaws.*region*.greengrass

如果为端点启用私有 DNS，则可以使用其默认 DNS 名称作为区域，向 Amazon IoT Greengrass 发送 API 请求，例如 `greengrass.us-east-1.amazonaws.com`。默认情况下将启用私有 DNS。

有关更多信息，请参阅《Amazon VPC 用户指南》中的通过接口端点访问服务。

为 Amazon IoT Greengrass 创建 VPC 端点策略

您可以为 VPC 端点附加控制对 Amazon IoT Greengrass 控制面板操作的访问的端点策略。该策略指定以下信息：

- 可执行操作的主体。
- 主体可以执行的操作。
- 主体可以对其执行操作的资源。

有关更多信息，请参阅《Amazon VPC User Guide》中的 Controlling access to services with VPC endpoints。

Example 示例：Amazon IoT Greengrass 操作的 VPC 端点策略

下面是用于 Amazon IoT Greengrass 的端点策略示例。当附加到端点时，此策略会向所有资源上的所有主体授予对列出的 Amazon IoT Greengrass 操作的访问权限。

```
{
    "Statement": [
        {
            "Principal": "*",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "greengrass:CreateDeployment",
                "greengrass:ListEffectiveDeployments"
```

```
            ],
            "Resource": "*"
        }
    ]
}
```

在 VPC 中操作 Amazon IoT Greengrass 核心设备

您可以在没有公共互联网访问的情况下，在 VPC 中操作 Greengrass 核心设备并执行部署。您必须至少使用相应的 DNS 别名设置以下 VPC 端点。有关如何创建和使用 VPC 端点的更多信息，请参阅《Amazon VPC 用户指南》中的创建 VPC 端点。

> **Note**
>
> 对于 Amazon IoT data和 Amazon IoT 凭证，已禁用自动创建 DNS 记录的 VPC 功能。要连接这些端点，您必须手动创建私有 DNS 记录。有关更多信息，请参阅接口端点的私有 DNS。有关 Amazon IoT Core VPC 限制的更多信息，请参阅 VPC 端点的限制。

先决条件

- 您必须使用手动预置步骤安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件。有关更多信息，请参阅 使用手动资源配置来安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件。

限制

- 中国区域和 Amazon GovCloud (US) Regions不支持在 VPC 中运行 Greengrass 核心设备。
- 有关 Amazon IoT data 和 Amazon IoT 凭证提供程序 VPC 端点限制的更多信息，请参阅限制。

将您的 Greengrass 核心设备设置为在 VPC 中运行

1. 获取您的 Amazon Web Services 账户的 Amazon IoT 端点，然后将其保存以备后用。您的设备使用这些端点来连接 Amazon IoT。执行以下操作：

   a. 获取您的 Amazon Web Services 账户的 Amazon IoT 数据端点。

   ```
   aws iot describe-endpoint --endpoint-type iot:Data-ATS
   ```

如果请求成功，响应类似如下示例。

```
{
  "endpointAddress": "device-data-prefix-ats.iot.us-west-2.amazonaws.com"
}
```

b. 获取您的 Amazon Web Services 账户的 Amazon IoT 凭证端点。

```
aws iot describe-endpoint --endpoint-type iot:CredentialProvider
```

如果请求成功，响应类似如下示例。

```
{
  "endpointAddress": "device-credentials-prefix.credentials.iot.us-
west-2.amazonaws.com"
}
```

2. 为 Amazon IoT data和 Amazon IoT 凭证端点创建 Amazon VPC 接口：

a. 导航到 VPC 端点控制台，在左侧菜单的虚拟私有云下，选择端点，然后选择创建端点。

b. 在创建端点页面上，指定以下信息。

- 为 Service category（服务类别）选择Amazon Web Services 服务。
- 对于 Service Name（服务名称），通过输入关键字 `iot` 进行搜索。在显示的 `iot` 服务列表中，请选择端点。

  如果您为 Amazon IoT Core 数据平面创建 VPC 端点，请选择您所在区域的 Amazon IoT Core 数据平面 API 端点。终端节点的格式为 `com.amazonaws.region.iot.data`。

  如果您为 Amazon IoT Core 凭证提供商创建 VPC 端点，请选择您所在区域的 Amazon IoT Core 凭证提供商端点。终端节点的格式为 `com.amazonaws.region.iot.credentials`。

> **Note**
>
> 中国区域的 Amazon IoT Core 数据平面的服务名称将采用 `cn.com.amazonaws.region.iot.data` 格式。中国区域不支持为 Amazon IoT Core 凭证提供商创建 VPC 端点。

- 对于 VPC 和 Subnets（子网），选择要在其中创建端点的 VPC 和要在其中创建端点网络的可用区 (AZ)。
- 对于 Enable DNS name（启用 DNS 名称），请确保未选择 Enable for this endpoint（为此端点启用）。Amazon IoT Core 数据平面和 Amazon IoT Core 凭证提供商都不支持私有 DNS 名称。
- 对于 Security group（安全组），选择要与端点网络接口关联的安全组。
- 您可以选择添加或删除标签。标签是用于与端点关联的名称-值对。

c. 要创建 VPC 终端节点，请选择 Create endpoint（创建端点）。

3. 创建 Amazon PrivateLink 端点后，在端点的详细信息选项卡下，您将看到 DNS 名称列表。您可以使用在本部分中创建的这些 DNS 名称中的一个来配置私有托管区域。
4. 创建 Amazon S3 端点。有关更多信息，请参阅为 Amazon S3 创建 VPC 端点。
5. 如果您使用的是 Amazon 提供的 Greengrass 组件，则可能需要其他端点和配置。要查看端点要求，请从 Amazon 提供的组件列表中选择组件，然后查看“要求”部分。例如，日志管理器组件要求规定，该组件必须能够向端点 `logs.`*`region`*`.amazonaws.com` 执行出站请求。

   如果您使用的是自己的组件，则可能需要查看依赖关系并进行其他测试，以确定是否需要任何其它端点。
6. 在 Greengrass Nucleus 配置中，必须将 `greengrassDataPlaneEndpoint` 设置为 **`iotdata`**。有关更多信息，请参阅 Greengrass Nucleus 配置。
7. 如果您在 `us-east-1` 区域，请在 Greengrass Nucleus 配置中将配置参数 `s3EndpointType` 设置为 **`REGIONAL`**。此功能适用于 Greengrass Nucleus 2.11.3 或更高版本。

Example 示例：组件配置

```
{
"aws.greengrass.Nucleus": {
   "configuration": {
      "awsRegion": "us-east-1",
      "iotCredEndpoint": "xxxxxx.credentials.iot.region.amazonaws.com",
      "iotDataEndpoint": "xxxxxx-ats.iot.region.amazonaws.com",
      "greengrassDataPlaneEndpoint": "iotdata",
      "s3EndpointType": "REGIONAL"
      ...
     }
   }
}
```

下表提供了有关相应的自定义私有 DNS 别名的信息。

服务	VPC 端点服务名称	VPC 端点类型	自定义私有 DNS 别名	备注
Amazon IoT data	com.amazonaws. *region*.iot.d	接口	*prefix*-ats.iot. *region*.a s.com	私有 DNS 记录应与您账户的 Amazon IoT data 端点相匹配：aws iot describe-endpoint --endpoint-type iot:Data-ATS 。
Amazon IoT 凭证	com.amazonaws. *region*.iot.c entials	接口	*prefix*.cr als.iot. s.com	私有 DNS 记录应与您账户的 Amazon IoT 凭证端点相匹配：aws iot describe-endpoint --endpoint-type

服务	VPC 端点服务名称	VPC 端点类型	自定义私有 DNS 别名	备注
				`iot:CredentialProvider` 。
Amazon S3	`com.amazonaws.`*`region`*`.s3`	接口		DNS 记录是自动创建的。

Amazon IoT Greengrass 的安全最佳实践

本主题包含 Amazon IoT Greengrass 的安全最佳实践。

授予可能的最低权限

以非特权用户身份运行组件，遵循最低权限原则。除非绝对必要，否则组件不应以根用户身份运行。

使用 IAM 角色中的最小权限集。在 IAM 策略中限制对 `Action` 和 `Resource` 属性使用 `*` 通配符。而是在可能的情况下声明一组有限的操作和资源。有关最低权限和其他策略最佳实践的更多信息，请参阅 the section called “策略最佳实践”。

最低权限最佳实践也适用于您附加到 Greengrass 核心的 Amazon IoT 策略。

不要在 Greengrass 组件中对凭证进行硬编码

不要在用户定义的 Greengrass 组件中对凭证进行硬编码。为了更好地保护您的凭证：

- 要与 Amazon 服务交互，请为 Greengrass 核心设备服务角色中的特定操作和资源定义权限。
- 使用密钥管理器组件存储凭证。或者，如果函数使用 Amazon 开发工具包，请使用默认凭证提供程序链中的凭证。

不要记录敏感信息

您应该禁止记录凭证和其他个人身份信息 (PII)。我们建议您实施以下保护措施，即使是在对核心设备上的本地日志的访问需要根权限，对 CloudWatch 日志的访问需要 IAM 权限的情况下。

- 不要在 MQTT 主题路径中使用敏感信息。
- 不要在 Amazon IoT Core 注册表中的设备（事物）名称、类型和属性中使用敏感信息。
- 不要在用户定义的 Greengrass 组件或 Lambda 函数中记录敏感信息。
- 不要在 Greengrass 资源的名称和 ID 中使用敏感信息：
  - 核心设备
  - 组件
  - 部署
  - 日志记录程序

使设备时钟保持同步

请务必确保您的设备上有准确的时间。X.509 证书具有到期日期和时间。设备上的时钟用于验证服务器证书是否仍有效。设备时钟可能会在一段时间后出现偏差，或者电池可能会放电。

有关更多信息，请参阅《Amazon IoT Core 开发者指南》中的保持设备时钟同步最佳实践。

密码套件推荐

Greengrass 默认选择设备上提供的最新 TLS 密码套件。考虑在设备上禁用传统密码套件。例如，CBC 密码套件。

有关更多信息，请参阅 Java 加密配置。

另请参阅

- 《Amazon IoT开发人员指南》中的 Amazon IoT Core 中的安全最佳实践
- Amazon 物联网官方博客上的工业物联网解决方案的十大安全黄金法则。

使用适用于 Amazon IoT Greengrass V2 的 Amazon IoT Device Tester

Amazon IoT Device Tester (IDT) 是一个可下载的测试框架，可供您用于验证 IoT 设备。您可以使用 IDT for Amazon IoT Greengrass 来运行 Amazon IoT Greengrass 资格认证套件，并为您的设备创建和运行自定义测试套件。

IDT for Amazon IoT Greengrass 在连接到要测试的设备的主机（Windows、macOS 或 Linux）上运行。它运行测试并聚合结果。它还提供命令行界面来管理测试过程。

Amazon IoT Greengrass 资格认证套件

使用适用于 Amazon IoT Greengrass V2 的 Amazon IoT Device Tester 来验证 Amazon IoT Greengrass Core 软件是否能在您的硬件上运行并与 Amazon Web Services 云 通信。它还使用 Amazon IoT Core 执行端到端测试。例如，其将验证您的设备能否部署组件并进行升级。

如果要将硬件添加到 Amazon Partner 设备目录中，请运行 Amazon IoT Greengrass 资格套件以生成可以提交到 Amazon IoT 的测试报告。有关更多信息，请参阅 Amazon 设备资格认证计划。

IDT for Amazon IoT Greengrass V2 使用测试套件和测试组的概念来组织测试。

- 测试套件是一组测试组，用于验证设备运行的是否为特定版本的 Amazon IoT Greengrass。
- 测试组是与特定功能相关的一组单独测试，例如组件部署。

有关更多信息，请参阅 使用 IDT 运行 Amazon IoT Greengrass 资格套件。

自定义测试套件

自 IDT v4.0.1 起，IDT for Amazon IoT Greengrass V2 将标准化配置设置和结果格式与测试套件环境相结合，使您可以针对设备和设备软件开发自定义测试套件。您可以添加自定义测试来用于自己的内部验证，也可以将其提供给客户进行设备验证。

测试编写者如何配置自定义测试套件决定了运行自定义测试套件需要的设置配置。有关更多信息，请参阅 使用 IDT 开发和运行自己的测试套件。

支持 Amazon IoT Greengrass V2 的 Amazon IoT Device Tester 版本

本主题列出了支持的 IDT for Amazon IoT Greengrass V2 版本。作为最佳做法，我们建议您使用支持目标 Amazon IoT Greengrass V2 版本的 IDT for Amazon IoT Greengrass V2 最新版本。新版本的 Amazon IoT Greengrass 可能要求您下载新版本的 IDT for Amazon IoT Greengrass V2。如果 IDT for Amazon IoT Greengrass V2 与您使用的 Amazon IoT Greengrass 版本不兼容，则您在开始测试运行时会收到通知。

下载此软件即表示您同意 Amazon IoT Device Tester 许可协议。

> **Note**
>
> IDT 不支持由多个用户从共享位置（如 NFS 目录或 Windows 网络共享文件夹）运行。建议您将 IDT 包解压缩到本地驱动器，并在本地工作站上运行 IDT 二进制文件。

适用于 Amazon IoT Greengrass V2 的最新版本 IDT

您可以将这一 IDT for Amazon IoT Greengrass V2 版本与此处列出的 Amazon IoT Greengrass 版本结合使用。

适用于 Amazon IoT Greengrass 的 IDT v4.9.4

支持的 Amazon IoT Greengrass 版本：

- Greengrass Nucleus v2.12.0、v2.11.0、v2.10.0 和 v2.9.5

IDT 软件下载：

- 适用于 Linux 的带有测试套件 GGV2Q_2.5.4 的 IDT v4.9.4

- 适用于 macOS 的带有测试套件 GGV2Q_2.5.4 的 IDT v4.9.4
- 适用于 Windows 的带有测试套件 GGV2Q_2.5.4 的 IDT v4.9.4

发行说明：

- 允许对运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件版本 2.12.0、2.11.0、2.10.0 和 2.9.5 的设备进行验证和资格认证。
- 移除流管理器和机器学习测试组。

附加注释：

- 如果您的设备使用 HSM，而您使用的是 Nucleus 2.10.x，请迁移至 Greengrass Nucleus 版本 2.11.0 或更高版本。

测试套件版本：

`GGV2Q_2.5.4`

- 发行时间：2024 年 5 月 3 日

适用于 Amazon IoT Greengrass 的早期版本的 IDT

还支持 IDT for Amazon IoT Greengrass V2 以下早期版本。

适用于 Amazon IoT Greengrass 的 IDT 版本 4.9.3

支持的 Amazon IoT Greengrass 版本：

- Greengrass Nucleus v2.12.0、v2.11.0、v2.10.0 和 v2.9.5

IDT 软件下载：

- 适用于 Linux 的带有测试套件 GGV2Q_2.5.3 的 IDT 版本 4.9.3
- 适用于 macOS 的带有测试套件 GGV2Q_2.5.3 的 IDT 版本 4.9.3
- 适用于 Windows 的带有测试套件 GGV2Q_2.5.3 的 IDT 版本 4.9.3

发行说明：

- 修复了从 Windows 主机测试 Linux 设备（反之亦然）时组件测试中的一个问题。
- 从 `localcomponent` 测试组中移除 `component` 测试用例。该测试用例不再需要进行资格认证。

附加注释：

- 如果您的设备使用 HSM，而您使用的是 Nucleus 2.10.x，请迁移至 Greengrass Nucleus 版本 2.11.0 或更高版本。

测试套件版本：

GGV2Q_2.5.3

- 发行时间：2024 年 4 月 5 日

不支持适用于 Amazon IoT Greengrass V2 的 Amazon IoT Device Tester 版本

本主题列出了不支持的 IDT for Amazon IoT Greengrass V2 版本。不受支持的版本不会收到错误修复或更新。有关更多信息，请参阅 the section called “适用于 Amazon IoT Device Tester 的 Amazon IoT Greengrass 的支持策略”。

适用于 Amazon IoT Greengrass 的 IDT 版本 4.9.2

发行说明：

- 修复了由于 Java 8 被弃用而导致 Lambda 测试套件失败的问题。

测试套件版本：

GGV2Q_2.5.2

- 发行时间：2024 年 3 月 18 日

适用于 Amazon IoT Greengrass 的 IDT 版本 4.9.1

发行说明：

- 允许您验证和鉴定运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件版本 2.12.0、2.11.0、2.10.0 和 2.9.5 的设备。
- 次要错误修复。

测试套件版本：

GGV2Q_2.5.1

- 发行时间：2023 年 10 月 5 日

适用于 Amazon IoT Greengrass 的 IDT 版本 4.7.0

支持的 Amazon IoT Greengrass 版本：

- Greengrass Nucleus v2.11.0、v2.10.0 和 v2.9.5

发行说明：

- 允许您验证和鉴定运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件版本 2.11.0、2.10.0 和 2.9.5 的设备。

- 增加了对在 Amazon Systems Manager Parameter Store 中存储 IDT 用户数据值的支持，并使用占位符语法将其提取到配置中。
- 次要错误修复。

测试套件版本：

`GGV2Q_2.5.0`

- 发行时间：2022 年 12 月 13 日

适用于 Amazon IoT Greengrass 的 IDT 版本 4.5.11

发行说明：

- 允许您验证和鉴定运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件版本 2.9.1、2.9.0、2.8.1、2.8.0、2.7.0 和 2.6.0 的设备。
- 增加了对在核心设备上测试预安装 Greengrass 的支持。
- 次要错误修复。

测试套件版本：

`GGV2Q_2.4.1`

- 发行时间：2022 年 10 月 13 日

适用于 Amazon IoT Greengrass 的 IDT 版本 4.5.8

发行说明：

- 允许您验证和鉴定运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件版本 2.7.0、2.6.0 和 2.5.6 的设备。
- 允许您在核心设备上使用预安装 Greengrass 进行测试。
- 次要错误修复。

测试套件版本：

`GGV2Q_2.4.0`

- 发行时间：2022 年 8 月 12 日

适用于 Amazon IoT Greengrass 的 IDT 版本 4.5.3

发行说明：

- 允许您验证和鉴定运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件版本 2.7.0、2.6.0、2.5.6、2.5.5、2.5.4 和 2.5.3 的设备。
- 更新 DockerApplicationManager 测试，以使用基于 ECR 的 Docker 映像。

- 次要错误修复。

测试套件版本：

`GGV2Q_2.3.1`

- 发行时间：2022 年 4 月 15 日

适用于 Amazon IoT Greengrass 的 IDT 版本 4.5.1

发行说明：

- 允许您验证和鉴定运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件版本 2.5.3 的设备。
- 增加了对验证和鉴定基于 Linux 的设备的支持，这些设备使用硬件安全模块（HSM）来存储 Amazon IoT Greengrass Core 软件使用的私钥和证书。
- 实现用于配置自定义测试套件的新 IDT 测试编排工具。有关更多信息，请参阅 配置 IDT 测试编排工具。
- 其他次要错误修复。

测试套件版本：

`GGV2Q_2.3.0`

- 发行时间：2022 年 1 月 11 日

适用于 Amazon IoT Greengrass 的 IDT 版本 4.4.1

发行说明：

- 允许您验证和鉴定运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件版本 2.5.2 的设备。
- 增加了对使用用户定义的 IAM 角色作为令牌交换角色的支持，使测试设备可以通过该角色来访问 Amazon 资源。

  您可以在 `userdata.json` 文件中指定 IAM 角色。如果您指定自定义角色，IDT 将在测试运行期间使用该角色而非创建默认的令牌交换角色。
- 其他次要错误修复。

测试套件版本：

`GGV2Q_2.2.1`

- 发行时间：2021 年 12 月 12 日

适用于 Amazon IoT Greengrass 的 IDT 版本 4.4.0

发行说明：

- 允许您验证和鉴定运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件版本 2.5.0 的设备。

- 增加了对验证和鉴定在 Windows 上运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件的设备的支持。
- 支持使用公钥验证进行 Secure Shell（SSH）设备连接。
- 利用安全最佳实践改进 IDT 权限 IAM 策略。
- 其他次要错误修复。

测试套件版本：

`GGV2Q_2.1.0`

- 发行时间：2021 年 11 月 19 日

适用于 Amazon IoT Greengrass 的 IDT 版本 4.2.0

发行说明：

- 包括支持对运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件 v2.2.0 及更高版本的设备的以下功能的资格认证：
  - Docker – 验证设备是否可以从 Amazon Elastic Container Registry（Amazon ECR）中下载 Docker 容器映像。
  - 机器学习 – 验证设备是否可以使用深度学习运行时或 TensorFlow Lite ML 框架执行机器学习（ML）推理。
  - 流管理器 – 验证设备是否可以下载、安装和运行 Amazon IoT Greengrass 流管理器。
- 允许您验证和鉴定运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件版本 2.4.0、2.3.0、2.2.0 和 2.1.0 的设备。
- 将每个测试用例的测试日志分组到 `<device-tester-extract-location>/results/<execution-id>/logs/<test-group-id>` 目录内的单独 `<test-case-id>` 文件夹中。
- 其他次要错误修复。

测试套件版本：

`GGV2Q_2.0.1`

- 发行时间：2021 年 8 月 31 日

适用于 Amazon IoT Greengrass 的 IDT 版本 4.1.0

发行说明：

- 允许您验证和鉴定运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件版本 2.3.0、2.2.0、2.1.0 和 2.0.5 的设备。
- 通过删除指定 `GreengrassNucleusVersion` 和 `GreengrassCLIVersion` 属性的要求来改进 `userdata.json` 配置。

- 包括对 Amazon IoT Greengrass Core 软件 v2.1.0 及更高版本的 Lambda 和 MQTT 功能资格认证的支持。现在，您可以使用 IDT for Amazon IoT Greengrass V2 来验证您的核心设备是否可以运行 Lambda 函数，以及该设备是否可以发布和订阅 Amazon IoT Core MQTT 主题。
- 改进日志记录功能。
- 其他次要错误修复。

测试套件版本：

`GGV2Q_1.1.1`

- 发行时间：2021 年 6 月 18 日

适用于 Amazon IoT Greengrass 的 IDT 版本 4.0.2

发行说明：

- 允许您验证和鉴定运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件版本 2.1.0 的设备。
- 增加了对 Amazon IoT Greengrass Core 软件 v2.1.0 及更高版本的 Lambda 和 MQTT 功能资格认证的支持。现在，您可以使用 IDT for Amazon IoT Greengrass V2 来验证您的核心设备是否可以运行 Lambda 函数，以及该设备是否可以发布和订阅 Amazon IoT Core MQTT 主题。
- 改进日志记录功能。
- 其他次要错误修复。

测试套件版本：

`GGV2Q_1.1.1`

- 发行时间：2021 年 5 月 5 日

适用于 Amazon IoT Greengrass 的 IDT 版本 4.0.1

发行说明：

- 允许您验证和鉴定运行 Amazon IoT Greengrass 版本 2 软件的设备。
- 允许您使用适用于 Amazon IoT Greengrass 的 Amazon IoT Device Tester 开发和运行自定义测试套件。有关更多信息，请参阅 使用 IDT 开发和运行自己的测试套件。
- 提供适用于 macOS 和 Windows 的代码签名 IDT 应用程序。在 macOS 上，您可能需要为 IDT 授予安全例外。有关更多信息，请参阅 macOS 上的安全例外。

测试套件版本：

`GGV2Q_1.0.0`

- 发行时间：2020 年 12 月 22 日
- 除非将 `features` 数组中的相应 `value` 设置为 `yes`，否则测试套件仅运行资格认证所需测试。

下载 IDT for Amazon IoT Greengrass V2

本主题介绍下载适用于 Amazon IoT Greengrass V2 的 Amazon IoT Device Tester 的选项。您可以使用以下软件下载链接之一，也可以按照说明以编程方式下载 IDT。

主题

- 手动下载 IDT
- 以编程方式下载 IDT

下载此软件即表示您同意 Amazon IoT Device Tester 许可协议。

> **Note**
>
> IDT 不支持由多个用户从共享位置（如 NFS 目录或 Windows 网络共享文件夹）运行。建议您将 IDT 包解压缩到本地驱动器，并在本地工作站上运行 IDT 二进制文件。

手动下载 IDT

本主题列出了支持的 IDT for Amazon IoT Greengrass V2 版本。作为最佳做法，我们建议您使用支持目标 Amazon IoT Greengrass V2 版本的 IDT for Amazon IoT Greengrass V2 最新版本。新版本的 Amazon IoT Greengrass 可能要求您下载新版本的 IDT for Amazon IoT Greengrass V2。如果 IDT for Amazon IoT Greengrass V2 与您使用的 Amazon IoT Greengrass 版本不兼容，则您在开始测试运行时会收到通知。

适用于 Amazon IoT Greengrass 的 IDT v4.9.4

支持的 Amazon IoT Greengrass 版本：

- Greengrass Nucleus v2.12.0、v2.11.0、v2.10.0 和 v2.9.5

IDT 软件下载：

- 适用于 Linux 的带有测试套件 GGV2Q_2.5.4 的 IDT v4.9.4
- 适用于 macOS 的带有测试套件 GGV2Q_2.5.4 的 IDT v4.9.4
- 适用于 Windows 的带有测试套件 GGV2Q_2.5.4 的 IDT v4.9.4

发行说明：

- 允许对运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件版本 2.12.0、2.11.0、2.10.0 和 2.9.5 的设备进行验证和资格认证。

- 移除流管理器和机器学习测试组。

附加注释：

- 如果您的设备使用 HSM，而您使用的是 Nucleus 2.10.x，请迁移至 Greengrass Nucleus 版本 2.11.0 或更高版本。

测试套件版本：

`GGV2Q_2.5.4`

- 发行时间：2024 年 5 月 3 日

以编程方式下载 IDT

IDT 提供了一个 API 操作，您可以使用该操作来检索 URL，也可以在其中以编程方式下载 IDT。您还可以使用此 API 操作来检查是否具有最新版本的 IDT。此 API 操作具有以下端点。

```
https://download.devicetester.iotdevicesecosystem.amazonaws.com/latestidt
```

要调用此 API 操作，您必须具有执行 **`iot-device-tester:LatestIdt`** 操作的权限。包括您的 Amazon 签名，并使用 `iot-device-tester` 作为服务名称。

API 请求

HostOS - 主机的操作系统。从以下选项中进行选择：

- `mac`
- `linux`
- `windows`

TestSuiteType – 测试套件的类型。选择以下选项：

`GGV2` – IDT for Amazon IoT Greengrass V2

ProductVersion

（可选）Greengrass Nucleus 的版本。该服务返回适用于该 Greengrass Nucleus 版本的 IDT 的最新兼容版本。如果不指定此选项，则该服务将返回 IDT 的最新版本。

API 响应

API 响应采用以下格式。`DownloadURL` 包括一个 zip 文件。

```
{
    "Success": True or False,
    "Message": Message,
    "LatestBk": {
        "Version": The version of the IDT binary,
        "TestSuiteVersion": The version of the test suite,
        "DownloadURL": The URL to download the IDT Bundle, valid for one hour
    }
 }
```

示例

您可以参考以下示例以编程方式下载 IDT。这些示例使用您在 `AWS_ACCESS_KEY_ID` 和 `AWS_SECRET_ACCESS_KEY` 环境变量中存储的凭证。要遵循最佳安全实践，请勿在代码中存储您的凭证。

Example 示例：使用 cURL 版本 7.75.0 或更高版本下载（Mac 和 Linux）

如果您的 cURL 版本为 7.75.0 或更高版本，则可以使用 `aws-sigv4` 标记对 API 请求进行签名。该示例使用 jq 来解析响应中的下载 URL。

> **Warning**
>
> `aws-sigv4` 标志要求 curl GET 请求的查询参数按照 HostOs/ProductVersion/TestSuiteType 或 HostOs/TestSuiteType 的顺序排列。如果参数顺序不符合要求，则会导致从 API Gateway 获得不匹配的规范字符串签名错误。
> 如果包含可选参数 ProductVersion，则必须使用支持的产品版本，如支持的适用于 Amazon IoT Greengrass V2 的 Amazon IoT Device Tester 版本。

- 将 *us-west-2* 替换为您的 Amazon Web Services 区域。有关区域代码的列表，请参阅区域端点。
- 将 *linux* 替换为主机的操作系统。
- 将 *2.5.3* 替换为 Amazon IoT Greengrass Nucleus 版本。

```
url=$(curl --request GET "https://
download.devicetester.iotdevicesecosystem.amazonaws.com/latestidt?
HostOs=linux&ProductVersion=2.5.3&TestSuiteType=GGV2" \
--user $AWS_ACCESS_KEY_ID:$AWS_SECRET_ACCESS_KEY \
--aws-sigv4 "aws:amz:us-west-2:iot-device-tester" \
```

```
| jq -r '.LatestBk["DownloadURL"]')

curl $url --output devicetester.zip
```

Example 示例：使用早期版本的 cURL 下载（Mac 和 Linux）

您可以将以下 curl 命令与您签名和计算的 Amazon 签名一起使用。有关如何签名和计算 Amazon 签名的更多信息，请参阅签署 Amazon API 请求。

- 将 *linux* 替换为主机的操作系统。
- 将 *Timestamp* 替换为日期和时间，例如 **20220210T004606Z**。
- 将 *Data* 替换为日期，例如 **20220210**。
- 将 *AWSRegion* 替换为您的 Amazon Web Services 区域。有关区域代码的列表，请参阅区域端点。
- 将 *AWSSignature* 替换为您生成的 Amazon 签名。

```
curl --location --request GET 'https://
download.devicetester.iotdevicesecosystem.amazonaws.com/latestidt?
HostOs=linux&TestSuiteType=GGV2' \
--header 'X-Amz-Date: Timestamp \
--header 'Authorization: AWS4-HMAC-SHA256 Credential=$AWS_ACCESS_KEY_ID/Date/AWSRegion/
iot-device-tester/aws4_request, SignedHeaders=host;x-amz-date, Signature=AWSSignature'
```

Example 示例：使用 Python 脚本下载

此示例使用 Python 请求库。此示例改编自 Amazon 一般参考中用于签署 Amazon API 请求的 Python 示例。

- 将 *us-west-2* 替换为您的区域。有关区域代码的列表，请参阅区域端点。
- 将 *linux* 替换为主机的操作系统。

```
# Copyright 2010-2022 Amazon.com, Inc. or its affiliates. All Rights Reserved.
#
# This file is licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License").
# You may not use this file except in compliance with the License. A copy of the
#License is located at
#
# http://aws.amazon.com/apache2.0/
#
```

```
# This file is distributed on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS
# OF ANY KIND, either express or implied. See the License for the specific
# language governing permissions and limitations under the License.

# See: http://docs.aws.amazon.com/general/latest/gr/sigv4_signing.html
# This version makes a GET request and passes the signature
# in the Authorization header.
import sys, os, base64, datetime, hashlib, hmac
import requests # pip install requests
# ************* REQUEST VALUES *************
method = 'GET'
service = 'iot-device-tester'
host = 'download.devicetester.iotdevicesecosystem.amazonaws.com'
region = 'us-west-2'
endpoint = 'https://download.devicetester.iotdevicesecosystem.amazonaws.com/latestidt'
request_parameters = 'HostOs=linux&TestSuiteType=GGV2'

# Key derivation functions. See:
# http://docs.aws.amazon.com/general/latest/gr/signature-v4-examples.html#signature-v4-
examples-python
def sign(key, msg):
    return hmac.new(key, msg.encode('utf-8'), hashlib.sha256).digest()

def getSignatureKey(key, dateStamp, regionName, serviceName):
    kDate = sign(('AWS4' + key).encode('utf-8'), dateStamp)
    kRegion = sign(kDate, regionName)
    kService = sign(kRegion, serviceName)
    kSigning = sign(kService, 'aws4_request')
    return kSigning

# Read AWS access key from env. variables or configuration file. Best practice is NOT
# to embed credentials in code.
access_key = os.environ.get('AWS_ACCESS_KEY_ID')
secret_key = os.environ.get('AWS_SECRET_ACCESS_KEY')
if access_key is None or secret_key is None:
    print('No access key is available.')
    sys.exit()

# Create a date for headers and the credential string
t = datetime.datetime.utcnow()
amzdate = t.strftime('%Y%m%dT%H%M%SZ')
datestamp = t.strftime('%Y%m%d') # Date w/o time, used in credential scope

# ************* TASK 1: CREATE A CANONICAL REQUEST *************
```

```
# http://docs.aws.amazon.com/general/latest/gr/sigv4-create-canonical-request.html
# Step 1 is to define the verb (GET, POST, etc.)--already done.
# Step 2: Create canonical URI--the part of the URI from domain to query
# string (use '/' if no path)
canonical_uri = '/latestidt'
# Step 3: Create the canonical query string. In this example (a GET request),
# request parameters are in the query string. Query string values must
# be URL-encoded (space=%20). The parameters must be sorted by name.
# For this example, the query string is pre-formatted in the request_parameters
 variable.
canonical_querystring = request_parameters
# Step 4: Create the canonical headers and signed headers. Header names
# must be trimmed and lowercase, and sorted in code point order from
# low to high. Note that there is a trailing \n.
canonical_headers = 'host:' + host + '\n' + 'x-amz-date:' + amzdate + '\n'
# Step 5: Create the list of signed headers. This lists the headers
# in the canonical_headers list, delimited with ";" and in alpha order.
# Note: The request can include any headers; canonical_headers and
# signed_headers lists those that you want to be included in the
# hash of the request. "Host" and "x-amz-date" are always required.
signed_headers = 'host;x-amz-date'
# Step 6: Create payload hash (hash of the request body content). For GET
# requests, the payload is an empty string ("").
payload_hash = hashlib.sha256(('').encode('utf-8')).hexdigest()
# Step 7: Combine elements to create canonical request
canonical_request = method + '\n' + canonical_uri + '\n' + canonical_querystring + '\n'
 + canonical_headers + '\n' + signed_headers + '\n' + payload_hash

# ************* TASK 2: CREATE THE STRING TO SIGN*************
# Match the algorithm to the hashing algorithm you use, either SHA-1 or
# SHA-256 (recommended)
algorithm = 'AWS4-HMAC-SHA256'
credential_scope = datestamp + '/' + region + '/' + service + '/' + 'aws4_request'
string_to_sign = algorithm + '\n' +  amzdate + '\n' +  credential_scope + '\n' +
 hashlib.sha256(canonical_request.encode('utf-8')).hexdigest()
# ************* TASK 3: CALCULATE THE SIGNATURE *************
# Create the signing key using the function defined above.
signing_key = getSignatureKey(secret_key, datestamp, region, service)
# Sign the string_to_sign using the signing_key
signature = hmac.new(signing_key, (string_to_sign).encode('utf-8'),
 hashlib.sha256).hexdigest()

# ************* TASK 4: ADD SIGNING INFORMATION TO THE REQUEST *************
# The signing information can be either in a query string value or in
```

```
# a header named Authorization. This code shows how to use a header.
# Create authorization header and add to request headers
authorization_header = algorithm + ' ' + 'Credential=' + access_key + '/' +
 credential_scope + ', ' +  'SignedHeaders=' + signed_headers + ', ' + 'Signature=' +
 signature
# The request can include any headers, but MUST include "host", "x-amz-date",
# and (for this scenario) "Authorization". "host" and "x-amz-date" must
# be included in the canonical_headers and signed_headers, as noted
# earlier. Order here is not significant.
# Python note: The 'host' header is added automatically by the Python 'requests'
 library.
headers = {'x-amz-date':amzdate, 'Authorization':authorization_header}

# ************* SEND THE REQUEST *************
request_url = endpoint + '?' + canonical_querystring
print('\nBEGIN REQUEST++++++++++++++++++++++++++++++++++++')
print('Request URL = ' + request_url)
response = requests.get(request_url, headers=headers)
print('\nRESPONSE++++++++++++++++++++++++++++++++++++')
print('Response code: %d\n' % response.status_code)
print(response.text)

download_url = response.json()["LatestBk"]["DownloadURL"]
r = requests.get(download_url)
open('devicetester.zip', 'wb').write(r.content)
```

使用 IDT 运行 Amazon IoT Greengrass 资格套件

您可以使用适用于 Amazon IoT Greengrass V2 的 Amazon IoT Device Tester 来验证 Amazon IoT Greengrass Core 软件是否能在您的硬件上运行并与 Amazon Web Services 云 通信。它还使用 Amazon IoT Core 执行端到端测试。例如，其将验证您的设备能否部署组件并进行升级。

除了测试设备之外，IDT for Amazon IoT Greengrass V2 还会在您的 Amazon Web Services 账户 中创建资源（例如，Amazon IoT 事物、组等）以促进资格认证过程。

为了创建这些资源，IDT for Amazon IoT Greengrass V2 使用在 `config.json` 文件中配置的 Amazon 凭证来代表您发出 API 调用。这些资源将在测试过程的不同时间进行预置。

当您使用 IDT for Amazon IoT Greengrass V2 来运行 Amazon IoT Greengrass 资格认证套件时，IDT 会执行以下步骤：

1. 加载和验证您的设备和凭证配置。

2. 使用所需的本地资源和云资源执行选定测试。
3. 清除本地资源和云资源。
4. 生成测试报告，指明您的主板是否已通过资格认证所需的测试。

测试套件版本

IDT for Amazon IoT Greengrass V2 将测试组织到测试套件和测试组中。

- 测试套件是一组测试组，用于验证设备运行的是否为特定版本的 Amazon IoT Greengrass。
- 测试组是与特定功能相关的一组单独测试，例如组件部署。

测试套件使用 `major.minor.patch` 格式（例如 `GGV2Q_1.0.0`）进行版本控制。当您下载 IDT 时，数据包中包含最新的 Greengrass 资格认证套件版本。

> **Important**
>
> 不受支持的测试套件版本进行的测试对于设备资格认证无效。IDT 不会为不受支持的版本打印资格认证报告。有关更多信息，请参阅 the section called “适用于 Amazon IoT Device Tester 的 Amazon IoT Greengrass 的支持策略”。
> 您可以运行 `list-supported-products` 来列出当前版本的 IDT 支持的 Amazon IoT Greengrass 和测试套件版本。

测试组描述

核心资格必备测试组

要确定您的 Amazon IoT Greengrass V2 设备是否符合 Amazon Partner Device Catalog 的要求，需要完成这些测试组。

Core 依赖关系

验证设备是否满足 Amazon IoT Greengrass Core 软件的所有软硬件要求。该测试组包括以下测试用例：

Java 版本

检查被测设备上是否安装所需的 Java 版本。Amazon IoT Greengrass 需要 Java 8 或更高版本。

预测试验证

检查设备是否满足运行测试的软件要求。

- 对于基于 Linux 的设备，此测试将检查设备是否可以运行以下 Linux 命令：

  `chmod`, `cp`, `echo`, `grep`, `kill`, `ln`, `mkinfo`, `ps`, `rm`, `sh`, `uname`

- 对于基于 Windows 的设备，此测试会检查设备是否安装了以下 Microsoft 软件：

  Powershell v5.1 或更高版本、.NET v4.6.1 或更高版本、Visual C++ 2017 或更高版本、PsExec 实用程序

版本检查程序

检查提供的 Amazon IoT Greengrass 版本是否与您使用的 Amazon IoT Device Tester 版本兼容。

组件

验证设备是否可以部署组件并对其进行升级。该测试组包括以下测试：

云组件

验证云组件的设备功能。

本地组件

验证本地组件的设备功能。

Lambda

此测试不适用于基于 Windows 的设备。

验证设备是否可以部署使用 Java 运行时的 Lambda 函数组件，以及 Lambda 函数是否可以使用 Amazon IoT Core MQTT 主题作为工作消息的事件源。

MQTT

验证设备是否可以订阅和发布 Amazon IoT Core MQTT 主题。

可选测试组

> **Note**
>
> 这些测试组是可选的，仅用于符合条件的基于 Linux 的 Greengrass 核心设备。如果您选择进行这些可选测试，您的设备将在 Amazon Partner Device Catalog 中与附加功能一起列出。

Docker 依赖关系

验证设备是否满足使用 Amazon 提供的 Docker 应用程序管理器（`aws.greengrass.DockerApplicationManager`）组件所需的所有技术依赖关系。

Docker 应用程序管理器资格认证

验证设备是否可以从 Amazon ECR 下载 Docker 容器镜像。

机器学习依赖关系

> **Note**
>
> 只有 IDT v4.9.3 支持机器学习可选测试组。

验证设备是否满足使用 Amazon 提供的机器学习（ML）组件所需的所有技术依赖关系。

机器学习推理测试

> **Note**
>
> 只有 IDT v4.9.3 支持机器学习可选测试组。

验证设备是否可以使用深度学习运行时和 TensorFlow Lite ML 框架执行 ML 推理。

流管理器依赖关系

> **Note**
>
> 只有 IDT v4.9.3 支持流管理器可选测试组。

验证设备是否可以下载、安装和运行 Amazon IoT Greengrass 流管理器。

硬件安全性集成 (HSI)

> **Note**
>
> 此测试仅在 IDT v4.9.3 及更高版本中适用于基于 Linux 的设备。Amazon IoT Greengrass 目前不支持 Windows 设备的硬件安全集成。

验证设备是否可以使用存储在硬件安全模块（HSM）中的私钥和证书对与 Amazon IoT 和 Amazon IoT Greengrass 服务的连接进行身份验证。该测试还验证了 Amazon 提供的 PKCS#11 提供程序组件是否可以使用供应商提供的 PKCS#11 库与 HSM 接口。有关更多信息，请参阅 硬件安全性集成。

运行 Amazon IoT Greengrass 资格套件的先决条件

本节介绍使用 Amazon IoT Device Tester (IDT) 的先决条件。 Amazon IoT Greengrass

下载 for 的最新版本 Amazon IoT Device TesterAmazon IoT Greengrass

下载最新版本的 IDT 并将该软件解压缩到文件系统上您拥有读/写权限的位置 (*<device-tester-extract-location>*)。

> **Note**
>
> IDT 不支持由多个用户从共享位置（如 NFS 目录或 Windows 网络共享文件夹）运行。建议您将 IDT 包解压缩到本地驱动器，并在本地工作站上运行 IDT 二进制文件。
> Windows 的路径长度限制为 260 个字符。如果您使用的是 Windows，请将 IDT 提取到根目录（如 `C:\` 或 `D:\`）以使路径长度不超过 260 个字符的限制。

下载该 Amazon IoT Greengrass 软件

IDT fo Amazon IoT Greengrass r V2 会测试您的设备是否与特定版本的兼容。 Amazon IoT Greengrass运行以下命令将 Amazon IoT Greengrass Core 软件下载到名为的文件中`aws.greengrass.nucleus.zip`。*version*替换为您的 IDT 版本支持的 nucleus 组件版本。

Linux or Unix

```
curl -s https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/greengrass-version.zip >
 aws.greengrass.nucleus.zip
```

Windows Command Prompt (CMD)

```
curl -s https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/greengrass-version.zip >
 aws.greengrass.nucleus.zip
```

PowerShell

```
iwr -Uri https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/greengrass-version.zip -
OutFile aws.greengrass.nucleus.zip
```

将下载的 `aws.greengrass.nucleus.zip` 文件放在 *<device-tester-extract-location>*/`products/` 文件夹中。

> **Note**
>
> 对于相同的操作系统和架构，请勿在此目录中放置多个文件。

创建和配置 Amazon Web Services 账户

在 Amazon IoT Greengrass V2 中使用 Amazon IoT Device Tester 之前，必须执行以下步骤：

1. 设置一个 Amazon Web Services 账户. 如果您已经有 Amazon Web Services 账户，请跳至步骤 2。
2. 为 IDT 配置权限。

这些账户权限允许 IDT 代表您访问 Amazon 服务和创建 Amazon 资源，例如 Amazon IoT 事物和 Amazon IoT Greengrass 组件。

要创建这些资源，适用于 Amazon IoT Greengrass V2 的 IDT 使用`config.json`文件中配置的 Amazon 凭据代表您进行 API 调用。这些资源将在测试过程的不同时间进行预置。

> **Note**
>
> 尽管大多数测试都符合 Amazon 免费套餐的要求，但您在注册 Amazon Web Services 账户时必须提供信用卡。有关更多信息，请参阅我的账户使用的是免费套餐，为什么还需要提供付款方式？

第 1 步：设置 Amazon Web Services 账户

在此步骤中，将创建并配置 Amazon Web Services 账户。如果您已有 Amazon Web Services 账户，请跳至 the section called “步骤 2：为 IDT 配置权限”。

如果您没有 Amazon Web Services 账户，请完成以下步骤来创建一个。

报名参加 Amazon Web Services 账户

1. 打开https://portal.aws.amazon.com/billing/注册。
2. 按照屏幕上的说明操作。

   在注册时，将接到电话或收到短信，要求使用电话键盘输入一个验证码。

   当您注册时 Amazon Web Services 账户，就会创建Amazon Web Services 账户根用户一个。根用户有权访问该账户中的所有 Amazon Web Services 服务 和资源。作为最佳安全实践，请为用户分配管理访问权限，并且只使用根用户来执行需要根用户访问权限的任务。

保护 IAM 用户

注册后 Amazon Web Services 账户，开启多重身份验证 (MFA)，保护您的管理用户。有关说明，请参阅《IAM 用户指南》中的 为 IAM 用户启用虚拟 MFA 设备（控制台）。

要允许其他用户访问您的 Amazon Web Services 账户 资源，请创建 IAM 用户。为了保护您的 IAM 用户，请启用 MFA 并仅向 IAM 用户授予执行任务所需的权限。

有关创建和保护 IAM 用户的更多信息，请参阅《IAM 用户指南》中的以下主题：

- 在你的 IAM 用户中创建 Amazon Web Services 账户
- 适用于 Amazon 资源的访问权限管理
- 基于 IAM 身份的策略示例

步骤 2：为 IDT 配置权限

在此步骤中，配置 IDT for Amazon IoT Greengrass V2 用于运行测试和收集 IDT 使用情况数据的权限。您可以使用 Amazon Web Services 管理控制台 或 Amazon Command Line Interface（Amazon CLI）为 IDT 创建 IAM 策略和测试用户，然后将策略附加到用户。如果您已经为 IDT 创建了测试用户，请跳转至 配置设备以运行 IDT 测试。

为 IDT 配置权限（控制台）

1. 登录 IAM 控制台。
2. 创建客户托管策略，该策略授权创建具有特定权限的角色。

   a. 在导航窗格中，选择 策略，然后选择 创建策略。

b. 如果您未使用 PreInstalled，请在 JSON 选项卡上将占位符内容替换为以下策略。如果您正在使用 PreInstalled，请继续执行以下步骤。

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement":[
    {
      "Sid":"passRoleForResources",
      "Effect":"Allow",
      "Action":"iam:PassRole",
      "Resource":"arn:aws:iam::*:role/idt-*",
      "Condition":{
        "StringEquals":{
          "iam:PassedToService":[
            "iot.amazonaws.com",
            "lambda.amazonaws.com",
            "greengrass.amazonaws.com"
          ]
        }
      }
    },
    {
      "Sid":"lambdaResources",
      "Effect":"Allow",
      "Action":[
        "lambda:CreateFunction",
        "lambda:PublishVersion",
        "lambda:DeleteFunction",
        "lambda:GetFunction"
      ],
      "Resource":[
        "arn:aws:lambda:*:*:function:idt-*"
      ]
    },
    {
      "Sid":"iotResources",
      "Effect":"Allow",
      "Action":[
        "iot:CreateThing",
        "iot:DeleteThing",
        "iot:DescribeThing",
        "iot:CreateThingGroup",
        "iot:DeleteThingGroup",
```

```
        "iot:DescribeThingGroup",
        "iot:AddThingToThingGroup",
        "iot:RemoveThingFromThingGroup",
        "iot:AttachThingPrincipal",
        "iot:DetachThingPrincipal",
        "iot:UpdateCertificate",
        "iot:DeleteCertificate",
        "iot:CreatePolicy",
        "iot:AttachPolicy",
        "iot:DetachPolicy",
        "iot:DeletePolicy",
        "iot:GetPolicy",
        "iot:Publish",
        "iot:TagResource",
        "iot:ListThingPrincipals",
        "iot:ListAttachedPolicies",
        "iot:ListTargetsForPolicy",
        "iot:ListThingGroupsForThing",
        "iot:ListThingsInThingGroup",
        "iot:CreateJob",
        "iot:DescribeJob",
        "iot:DescribeJobExecution",
        "iot:CancelJob"
      ],
      "Resource":[
        "arn:aws:iot:*:*:thing/idt-*",
        "arn:aws:iot:*:*:thinggroup/idt-*",
        "arn:aws:iot:*:*:policy/idt-*",
        "arn:aws:iot:*:*:cert/*",
        "arn:aws:iot:*:*:topic/idt-*",
        "arn:aws:iot:*:*:job/*"
      ]
    },
    {
      "Sid":"s3Resources",
      "Effect":"Allow",
      "Action":[
        "s3:GetObject",
        "s3:PutObject",
        "s3:DeleteObjectVersion",
        "s3:DeleteObject",
        "s3:CreateBucket",
        "s3:ListBucket",
        "s3:ListBucketVersions",
```

```
        "s3:DeleteBucket",
        "s3:PutObjectTagging",
        "s3:PutBucketTagging"
      ],
      "Resource":"arn:aws:s3::*:idt-*"
    },
    {
      "Sid":"roleAliasResources",
      "Effect":"Allow",
      "Action":[
        "iot:CreateRoleAlias",
        "iot:DescribeRoleAlias",
        "iot:DeleteRoleAlias",
        "iot:TagResource",
        "iam:GetRole"
      ],
      "Resource":[
        "arn:aws:iot:*:*:rolealias/idt-*",
        "arn:aws:iam::*:role/idt-*"
      ]
    },
    {
      "Sid":"idtExecuteAndCollectMetrics",
      "Effect":"Allow",
      "Action":[
        "iot-device-tester:SendMetrics",
        "iot-device-tester:SupportedVersion",
        "iot-device-tester:LatestIdt",
        "iot-device-tester:CheckVersion",
        "iot-device-tester:DownloadTestSuite"
      ],
      "Resource":"*"
    },
    {
      "Sid":"genericResources",
      "Effect":"Allow",
      "Action":[
        "greengrass:*",
        "iot:GetThingShadow",
        "iot:UpdateThingShadow",
        "iot:ListThings",
        "iot:DescribeEndpoint",
        "iot:CreateKeysAndCertificate"
      ],
```

```
      "Resource":"*"
    },
    {
      "Sid":"iamResourcesUpdate",
      "Effect":"Allow",
      "Action":[
        "iam:CreateRole",
        "iam:DeleteRole",
        "iam:CreatePolicy",
        "iam:DeletePolicy",
        "iam:AttachRolePolicy",
        "iam:DetachRolePolicy",
        "iam:TagRole",
        "iam:TagPolicy",
        "iam:GetPolicy",
        "iam:ListAttachedRolePolicies",
        "iam:ListEntitiesForPolicy"
      ],
      "Resource":[
        "arn:aws:iam::*:role/idt-*",
        "arn:aws:iam::*:policy/idt-*"
      ]
    }
  ]
}
```

c. 如果您使用的是 PreInstalled，请在 JSON 选项卡上将占位符内容替换为以下策略。请确保：

- 将`iotResources`语句*`thingGroup`*中的*`thingName`*和替换为在被测设备 (DUT) 上安装 Greengrass 期间创建的事物名称和事物组，以添加权限。
- 将语句*`passRole`*和`roleAliasResources`语句*`roleAlias`*中的和替换为`passRoleForResources`在 DUT 上安装 Greengrass 期间创建的角色。

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement":[
    {
      "Sid":"passRoleForResources",
      "Effect":"Allow",
      "Action":"iam:PassRole",
      "Resource":"arn:aws:iam::*:role/passRole",
      "Condition":{
```

```
        "StringEquals":{
          "iam:PassedToService":[
            "iot.amazonaws.com",
            "lambda.amazonaws.com",
            "greengrass.amazonaws.com"
          ]
        }
      }
    },
    {
      "Sid":"lambdaResources",
      "Effect":"Allow",
      "Action":[
        "lambda:CreateFunction",
        "lambda:PublishVersion",
        "lambda:DeleteFunction",
        "lambda:GetFunction"
      ],
      "Resource":[
        "arn:aws:lambda:*:*:function:idt-*"
      ]
    },
    {
      "Sid":"iotResources",
      "Effect":"Allow",
      "Action":[
        "iot:CreateThing",
        "iot:DeleteThing",
        "iot:DescribeThing",
        "iot:CreateThingGroup",
        "iot:DeleteThingGroup",
        "iot:DescribeThingGroup",
        "iot:AddThingToThingGroup",
        "iot:RemoveThingFromThingGroup",
        "iot:AttachThingPrincipal",
        "iot:DetachThingPrincipal",
        "iot:UpdateCertificate",
        "iot:DeleteCertificate",
        "iot:CreatePolicy",
        "iot:AttachPolicy",
        "iot:DetachPolicy",
        "iot:DeletePolicy",
        "iot:GetPolicy",
        "iot:Publish",
```

```
        "iot:TagResource",
        "iot:ListThingPrincipals",
        "iot:ListAttachedPolicies",
        "iot:ListTargetsForPolicy",
        "iot:ListThingGroupsForThing",
        "iot:ListThingsInThingGroup",
        "iot:CreateJob",
        "iot:DescribeJob",
        "iot:DescribeJobExecution",
        "iot:CancelJob"
      ],
      "Resource":[
        "arn:aws:iot:*:*:thing/thingName",
        "arn:aws:iot:*:*:thinggroup/thingGroup",
        "arn:aws:iot:*:*:policy/idt-*",
        "arn:aws:iot:*:*:cert/*",
        "arn:aws:iot:*:*:topic/idt-*",
        "arn:aws:iot:*:*:job/*"
      ]
    },
    {
      "Sid":"s3Resources",
      "Effect":"Allow",
      "Action":[
        "s3:GetObject",
        "s3:PutObject",
        "s3:DeleteObjectVersion",
        "s3:DeleteObject",
        "s3:CreateBucket",
        "s3:ListBucket",
        "s3:ListBucketVersions",
        "s3:DeleteBucket",
        "s3:PutObjectTagging",
        "s3:PutBucketTagging"
      ],
      "Resource":"arn:aws:s3::*:idt-*"
    },
    {
      "Sid":"roleAliasResources",
      "Effect":"Allow",
      "Action":[
        "iot:CreateRoleAlias",
        "iot:DescribeRoleAlias",
        "iot:DeleteRoleAlias",
```

```
        "iot:TagResource",
        "iam:GetRole"
      ],
      "Resource":[
        "arn:aws:iot:*:*:rolealias/roleAlias",
        "arn:aws:iam::*:role/idt-*"
      ]
    },
    {
      "Sid":"idtExecuteAndCollectMetrics",
      "Effect":"Allow",
      "Action":[
        "iot-device-tester:SendMetrics",
        "iot-device-tester:SupportedVersion",
        "iot-device-tester:LatestIdt",
        "iot-device-tester:CheckVersion",
        "iot-device-tester:DownloadTestSuite"
      ],
      "Resource":"*"
    },
    {
      "Sid":"genericResources",
      "Effect":"Allow",
      "Action":[
        "greengrass:*",
        "iot:GetThingShadow",
        "iot:UpdateThingShadow",
        "iot:ListThings",
        "iot:DescribeEndpoint",
        "iot:CreateKeysAndCertificate"
      ],
      "Resource":"*"
    },
    {
      "Sid":"iamResourcesUpdate",
      "Effect":"Allow",
      "Action":[
        "iam:CreateRole",
        "iam:DeleteRole",
        "iam:CreatePolicy",
        "iam:DeletePolicy",
        "iam:AttachRolePolicy",
        "iam:DetachRolePolicy",
        "iam:TagRole",
```

```
        "iam:TagPolicy",
        "iam:GetPolicy",
        "iam:ListAttachedRolePolicies",
        "iam:ListEntitiesForPolicy"
      ],
      "Resource":[
        "arn:aws:iam::*:role/idt-*",
        "arn:aws:iam::*:policy/idt-*"
      ]
    }
  ]
}
```

> **Note**
>
> 如果您想使用自定义 IAM 角色作为被测设备的令牌交换角色，请务必更新策略中的 `roleAliasResources` 语句和 `passRoleForResources` 语句以允许自定义 IAM 角色资源。

d. 选择查看策略。

e. 对于 Name (名称)，请输入 **`IDTGreengrassIAMPermissions`**。在 Summary (摘要) 下，查看策略授予的权限。

f. 选择创建策略。

3. 创建 IAM 用户并附加 IDT for Amazon IoT Greengrass所需的权限。

   a. 创建 IAM 用户。按照 IAM 用户指南的创建 IAM 用户（控制台）中的步骤 1 到 5 操作。

   b. 将权限附加到您的 IAM 用户：

      i. 在 Set permissions (设置权限) 页面上，选择 Attach existing policies to user directly (直接附加现有策略到用户)。

      ii. 搜索您在上一步中创建的IDTGreengrassIAMPermissions策略。选中复选框。

   c. 选择下一步：标签。

   d. 选择 Next: Review (下一步：审核) 以查看您的选择摘要。

   e. 选择创建用户。

   f. 要查看用户的访问密钥（访问密钥 IDs 和私有访问密钥），请选择密码和访问密钥旁边的显示。要保存访问密钥，请选择Download.csv (下载 .csv)，然后将文件保存到安全位置。稍后您可以使用此信息配置 Amazon 凭证文件。

4. 下一步：配置物理设备。

为 IDT 配置权限 (Amazon CLI)

1. Amazon CLI 如果尚未安装，请在您的计算机上进行安装和配置。按照《Amazon Command Line Interface 用户指南》中安装 Amazon CLI 的步骤来操作。

> **Note**
>
> Amazon CLI 是一个开源工具，可用于通过命令行 shell 与 Amazon 服务进行交互。

2. 创建用于授予管理 IDT 和 Amazon IoT Greengrass 角色的权限的客户托管策略。

   a. 如果您未使用 PreInstalled，请打开文本编辑器并将以下策略内容保存到 JSON 文件中。如果您正在使用 PreInstalled，请继续执行以下步骤。

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement":[
    {
      "Sid":"passRoleForResources",
      "Effect":"Allow",
      "Action":"iam:PassRole",
      "Resource":"arn:aws:iam::*:role/idt-*",
      "Condition":{
        "StringEquals":{
          "iam:PassedToService":[
            "iot.amazonaws.com",
            "lambda.amazonaws.com",
            "greengrass.amazonaws.com"
          ]
        }
      }
    },
    {
      "Sid":"lambdaResources",
      "Effect":"Allow",
      "Action":[
        "lambda:CreateFunction",
        "lambda:PublishVersion",
        "lambda:DeleteFunction",
        "lambda:GetFunction"
```

```
        ],
        "Resource":[
          "arn:aws:lambda:*:*:function:idt-*"
        ]
      },
      {
        "Sid":"iotResources",
        "Effect":"Allow",
        "Action":[
          "iot:CreateThing",
          "iot:DeleteThing",
          "iot:DescribeThing",
          "iot:CreateThingGroup",
          "iot:DeleteThingGroup",
          "iot:DescribeThingGroup",
          "iot:AddThingToThingGroup",
          "iot:RemoveThingFromThingGroup",
          "iot:AttachThingPrincipal",
          "iot:DetachThingPrincipal",
          "iot:UpdateCertificate",
          "iot:DeleteCertificate",
          "iot:CreatePolicy",
          "iot:AttachPolicy",
          "iot:DetachPolicy",
          "iot:DeletePolicy",
          "iot:GetPolicy",
          "iot:Publish",
          "iot:TagResource",
          "iot:ListThingPrincipals",
          "iot:ListAttachedPolicies",
          "iot:ListTargetsForPolicy",
          "iot:ListThingGroupsForThing",
          "iot:ListThingsInThingGroup",
          "iot:CreateJob",
          "iot:DescribeJob",
          "iot:DescribeJobExecution",
          "iot:CancelJob"
        ],
        "Resource":[
          "arn:aws:iot:*:*:thing/idt-*",
          "arn:aws:iot:*:*:thinggroup/idt-*",
          "arn:aws:iot:*:*:policy/idt-*",
          "arn:aws:iot:*:*:cert/*",
          "arn:aws:iot:*:*:topic/idt-*",
```

```
        "arn:aws:iot:*:*:job/*"
      ]
    },
    {
      "Sid":"s3Resources",
      "Effect":"Allow",
      "Action":[
        "s3:GetObject",
        "s3:PutObject",
        "s3:DeleteObjectVersion",
        "s3:DeleteObject",
        "s3:CreateBucket",
        "s3:ListBucket",
        "s3:ListBucketVersions",
        "s3:DeleteBucket",
        "s3:PutObjectTagging",
        "s3:PutBucketTagging"
      ],
      "Resource":"arn:aws:s3::*:idt-*"
    },
    {
      "Sid":"roleAliasResources",
      "Effect":"Allow",
      "Action":[
        "iot:CreateRoleAlias",
        "iot:DescribeRoleAlias",
        "iot:DeleteRoleAlias",
        "iot:TagResource",
        "iam:GetRole"
      ],
      "Resource":[
        "arn:aws:iot:*:*:rolealias/idt-*",
        "arn:aws:iam::*:role/idt-*"
      ]
    },
    {
      "Sid":"idtExecuteAndCollectMetrics",
      "Effect":"Allow",
      "Action":[
        "iot-device-tester:SendMetrics",
        "iot-device-tester:SupportedVersion",
        "iot-device-tester:LatestIdt",
        "iot-device-tester:CheckVersion",
        "iot-device-tester:DownloadTestSuite"
```

```
      ],
      "Resource":"*"
    },
    {
      "Sid":"genericResources",
      "Effect":"Allow",
      "Action":[
        "greengrass:*",
        "iot:GetThingShadow",
        "iot:UpdateThingShadow",
        "iot:ListThings",
        "iot:DescribeEndpoint",
        "iot:CreateKeysAndCertificate"
      ],
      "Resource":"*"
    },
    {
      "Sid":"iamResourcesUpdate",
      "Effect":"Allow",
      "Action":[
        "iam:CreateRole",
        "iam:DeleteRole",
        "iam:CreatePolicy",
        "iam:DeletePolicy",
        "iam:AttachRolePolicy",
        "iam:DetachRolePolicy",
        "iam:TagRole",
        "iam:TagPolicy",
        "iam:GetPolicy",
        "iam:ListAttachedRolePolicies",
        "iam:ListEntitiesForPolicy"
      ],
      "Resource":[
        "arn:aws:iam::*:role/idt-*",
        "arn:aws:iam::*:policy/idt-*"
      ]
    }
  ]
}
```

b. 如果您正在使用 PreInstalled，请打开文本编辑器并将以下策略内容保存到 JSON 文件中。请确保：

- *thingGroup*在被测设备 (DUT) 上安装 Greengrass 期间创建的`iotResources`语句中替换*thingName*和以添加权限。
- 将语句*passRole*和`roleAliasResources`语句*roleAlias*中的和替换为`passRoleForResources`在 DUT 上安装 Greengrass 期间创建的角色。

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement":[
    {
      "Sid":"passRoleForResources",
      "Effect":"Allow",
      "Action":"iam:PassRole",
      "Resource":"arn:aws:iam::*:role/passRole",
      "Condition":{
        "StringEquals":{
          "iam:PassedToService":[
            "iot.amazonaws.com",
            "lambda.amazonaws.com",
            "greengrass.amazonaws.com"
          ]
        }
      }
    },
    {
      "Sid":"lambdaResources",
      "Effect":"Allow",
      "Action":[
        "lambda:CreateFunction",
        "lambda:PublishVersion",
        "lambda:DeleteFunction",
        "lambda:GetFunction"
      ],
      "Resource":[
        "arn:aws:lambda:*:*:function:idt-*"
      ]
    },
    {
      "Sid":"iotResources",
      "Effect":"Allow",
      "Action":[
        "iot:CreateThing",
```

```
        "iot:DeleteThing",
        "iot:DescribeThing",
        "iot:CreateThingGroup",
        "iot:DeleteThingGroup",
        "iot:DescribeThingGroup",
        "iot:AddThingToThingGroup",
        "iot:RemoveThingFromThingGroup",
        "iot:AttachThingPrincipal",
        "iot:DetachThingPrincipal",
        "iot:UpdateCertificate",
        "iot:DeleteCertificate",
        "iot:CreatePolicy",
        "iot:AttachPolicy",
        "iot:DetachPolicy",
        "iot:DeletePolicy",
        "iot:GetPolicy",
        "iot:Publish",
        "iot:TagResource",
        "iot:ListThingPrincipals",
        "iot:ListAttachedPolicies",
        "iot:ListTargetsForPolicy",
        "iot:ListThingGroupsForThing",
        "iot:ListThingsInThingGroup",
        "iot:CreateJob",
        "iot:DescribeJob",
        "iot:DescribeJobExecution",
        "iot:CancelJob"
      ],
      "Resource":[
        "arn:aws:iot:*:*:thing/thingName",
        "arn:aws:iot:*:*:thinggroup/thingGroup",
        "arn:aws:iot:*:*:policy/idt-*",
        "arn:aws:iot:*:*:cert/*",
        "arn:aws:iot:*:*:topic/idt-*",
        "arn:aws:iot:*:*:job/*"
      ]
    },
    {
      "Sid":"s3Resources",
      "Effect":"Allow",
      "Action":[
        "s3:GetObject",
        "s3:PutObject",
        "s3:DeleteObjectVersion",
```

```
        "s3:DeleteObject",
        "s3:CreateBucket",
        "s3:ListBucket",
        "s3:ListBucketVersions",
        "s3:DeleteBucket",
        "s3:PutObjectTagging",
        "s3:PutBucketTagging"
      ],
      "Resource":"arn:aws:s3::*:idt-*"
    },
    {
      "Sid":"roleAliasResources",
      "Effect":"Allow",
      "Action":[
        "iot:CreateRoleAlias",
        "iot:DescribeRoleAlias",
        "iot:DeleteRoleAlias",
        "iot:TagResource",
        "iam:GetRole"
      ],
      "Resource":[
        "arn:aws:iot:*:*:rolealias/roleAlias",
        "arn:aws:iam::*:role/idt-*"
      ]
    },
    {
      "Sid":"idtExecuteAndCollectMetrics",
      "Effect":"Allow",
      "Action":[
        "iot-device-tester:SendMetrics",
        "iot-device-tester:SupportedVersion",
        "iot-device-tester:LatestIdt",
        "iot-device-tester:CheckVersion",
        "iot-device-tester:DownloadTestSuite"
      ],
      "Resource":"*"
    },
    {
      "Sid":"genericResources",
      "Effect":"Allow",
      "Action":[
        "greengrass:*",
        "iot:GetThingShadow",
        "iot:UpdateThingShadow",
```

```
        "iot:ListThings",
        "iot:DescribeEndpoint",
        "iot:CreateKeysAndCertificate"
      ],
      "Resource":"*"
    },
    {
      "Sid":"iamResourcesUpdate",
      "Effect":"Allow",
      "Action":[
        "iam:CreateRole",
        "iam:DeleteRole",
        "iam:CreatePolicy",
        "iam:DeletePolicy",
        "iam:AttachRolePolicy",
        "iam:DetachRolePolicy",
        "iam:TagRole",
        "iam:TagPolicy",
        "iam:GetPolicy",
        "iam:ListAttachedRolePolicies",
        "iam:ListEntitiesForPolicy"
      ],
      "Resource":[
        "arn:aws:iam::*:role/idt-*",
        "arn:aws:iam::*:policy/idt-*"
      ]
    }
  ]
}
```

> **Note**
>
> 如果您想使用自定义 IAM 角色作为被测设备的令牌交换角色，请务必更新策略中的 `roleAliasResources` 语句和 `passRoleForResources` 语句以允许自定义 IAM 角色资源。

c. 运行以下命令，创建名为 `IDTGreengrassIAMPermissions` 的客户管理型策略。将 *`policy.json`* 替换为您在上一步中创建的 JSON 文件的完整路径。

```
aws iam create-policy --policy-name IDTGreengrassIAMPermissions --policy-
document file://policy.json
```

3. 创建 IAM 用户并附加 IDT for Amazon IoT Greengrass所需的权限。

   a. 创建 IAM 用户。在此示例设置中，用户被命名为 `IDTGreengrassUser`。

   ```
   aws iam create-user --user-name IDTGreengrassUser
   ```

   b. 将您在步骤 2 中创建的 `IDTGreengrassIAMPermissions` 策略附加到您的 IAM 用户。*<account-id>*在命令中替换为您的 ID Amazon Web Services 账户。

   ```
   aws iam attach-user-policy --user-name IDTGreengrassUser --policy-arn
    arn:aws:iam::<account-id>:policy/IDTGreengrassIAMPermissions
   ```

4. 为用户创建私密访问密钥。

   ```
   aws iam create-access-key --user-name IDTGreengrassUser
   ```

   将输出存储在安全位置。稍后您将使用此信息来配置您的 Amazon 凭据文件。

5. 下一步：配置物理设备。

Amazon IoT Device Tester 权限

以下策略描述了 Amazon IoT Device Tester 权限。

Amazon IoT Device Tester 版本检查和自动更新功能需要这些权限。

- `iot-device-tester:SupportedVersion`

  授 Amazon IoT Device Tester 予获取受支持产品、测试套件和 IDT 版本列表的权限。
- `iot-device-tester:LatestIdt`

  授 Amazon IoT Device Tester 予获取可供下载的最新 IDT 版本的权限。
- `iot-device-tester:CheckVersion`

  授 Amazon IoT Device Tester 予检查 IDT、测试套件和产品的版本兼容性的权限。
- `iot-device-tester:DownloadTestSuite`

  授 Amazon IoT Device Tester 予下载测试套件更新的权限。

Amazon IoT Device Tester 还使用以下权限来报告可选指标：

- `iot-device-tester:SendMetrics`

  授 Amazon 予收集 Amazon IoT Device Tester 内部使用情况指标的权限。如果省略此权限，则不会收集这些指标。

配置设备以运行 IDT 测试

要让 IDT 运行设备资格认证测试，您必须将主机配置为访问您的设备，并在您的设备上配置用户权限。

在主机上安装 Java

从 IDT v4.2.0 开始，可选的资格测试 Amazon IoT Greengrass 要求运行 Java。

您可以使用 Java 版本 8 或更高版本。我们建议您使用 Amazon Corretto 或 OpenJDK 长期支持版本。需要版本 8 或更高版本。

配置主机以访问被测设备

IDT 在主机上运行，并且必须能够使用 SSH 连接到您的设备。有两个选项允许 IDT 获得对被测设备的 SSH 访问权限：

1. 按照此处的说明创建一个 SSH 密钥对并授权您的密钥，以便登录被测设备而无需指定密码。
2. 在 `device.json` 文件中为每个设备提供用户名和密码。有关更多信息，请参阅 配置 device.json。

您可以使用任何 SSL 实现创建 SSH 密钥。以下说明向你展示了如何使用 SSH-KEYGEN 或 PuTTYgen（适用于 Windows）。如果您使用的是另一个 SSL 实现，请参阅该实现的文档。

IDT 使用 SSH 密钥对被测设备进行身份验证。

使用 SSH-KEYGEN 创建 SSH 密钥

1. 创建 SSH 密钥。

   您可以使用 Open SSH ssh-keygen 命令创建 SSH 密钥对。如果您的主机上已有一个 SSH 密钥对，则最佳做法是专门为 IDT 创建一个 SSH 密钥对。这样，完成测试后，如果没有输入密码，主机将无法再连接到设备。它还使您能够仅向需要访问远程设备的人员授予访问权限。

> **Note**
>
> Windows 没有安装 SSH 客户端。有关在 Windows 上安装 SSH 客户端的信息，请参阅下载 SSH 客户端软件。

ssh-keygen 命令会提示您输入要存储密钥对的名称和路径。默认情况下，密钥对文件的名称为 `id_rsa`（私有密钥）和 `id_rsa.pub`（公有密钥）。在 macOS 和 Linux 上，这些文件的默认位置为 `~/.ssh/`。在 Windows 上，默认位置为 `C:\Users\<user-name>\.ssh`。

根据提示，输入密钥短语来保护您的 SSH 密钥。有关更多信息，请参阅生成新的 SSH 密钥。

2. 向被测设备添加经过授权的 SSH 密钥。

   IDT 必须使用您的 SSH 私有密钥登录被测设备。要授权 SSH 私有密钥以登录被测设备，请在主机上使用 ssh-copy-id 命令。此命令会将您的公有密钥添加到被测设备上的 `~/.ssh/authorized_keys` 文件中。例如：

   $ ssh-copy-id ***<remote-ssh-user>***@***<remote-device-ip>***

   哪里*`remote-ssh-user`*是用于登录被测设备的用户名，以及*`remote-device-ip`*用于运行测试的被测设备的 IP 地址。例如：

   ssh-copy-id pi@192.168.1.5

   系统提示时，输入在 ssh-copy-id 命令中指定的用户名所对应的密码。

   ssh-copy-id 公有密钥的名称为 `id_rsa.pub` 并且存储在默认位置（macOS 和 Linux 上的位置为 `~/.ssh/`，Windows 上的位置为 `C:\Users\<user-name>\.ssh`）。如果公有密钥采用其他名称或存储在其他位置，则必须使用 -i 选项与 ssh-copy-id 指定 SSH 公有密钥的完全限定路径（例如，ssh-copy-id -i ~/my/path/myKey.pub）。有关创建 SSH 密钥和复制公有密钥的更多信息，请参阅 SSH-COPY-ID。

使用 Pu 创建 SSH 密钥TTYgen（仅限 Windows）

1. 确保您在被测设备上安装了 OpenSSH 服务器和客户端。有关更多信息，请参阅 OpenSSH。
2. 在被测设备TTYgen上安装 Pu。
3. 打开 Pu TTYgen。

4. 选择 Generate (生成)，然后在框中移动鼠标光标以生成私有密钥。
5. 从 Conversions (转换) 菜单中，选择 Export OpenSSH key (导出 OpenSSH 密钥)，然后使用 `.pem` 文件扩展名保存私有密钥 。
6. 将公有密钥添加到被测设备上的 `/home/<user>/.ssh/authorized_keys` 文件中。
   a. 从 Pu TTYgen 窗口复制公钥文本。
   b. 使用 PuTTY 在被测设备上创建会话。
      i. 从命令提示符或 Windows Powershell 窗口中，运行以下命令：

         C:/***<path-to-putty>***/putty.exe -ssh ***<user>***@***<dut-ip-address>***
      ii. 在系统提示时，输入您的设备密码。
      iii. 使用 vi 或其他文本编辑器将公有密钥附加到被测设备上的 `/home/<user>/.ssh/authorized_keys` 文件中。
7. 使用您的用户名、IP 地址以及您刚刚为每个被测设备保存在主机上的私钥文件的路径更新 `device.json` 文件。有关更多信息，请参阅 the section called “配置 device.json”。确保提供私有密钥的完整路径和文件名，并使用正斜杠（“/”）。例如，对于 Windows 路径 `C:\DT\privatekey.pem`，请在 `device.json` 文件中使用 `C:/DT/privatekey.pem`。

为 Windows 设备配置用户凭证

要获得基于 Windows 的设备的资格，您必须在被测设备上的LocalSystem 帐户中为以下用户配置用户凭据：

- 默认 Greengrass 用户（`ggc_user`）。
- 您用来连接到被测设备的用户。您可以在 `device.json` 文件中配置此用户。

您必须在被测设备上的 LocalSystem 账户中创建每个用户，然后将该用户的用户名和密码存储在 LocalSystem 账户的 Credential Manager 实例中。

在 Windows 设备上配置用户

1. 以管理员身份打开 Windows 命令提示符 (`cmd.exe`)。
2. 在 Windows 设备上的 LocalSystem 帐户中创建用户。为您要创建的每个用户运行以下命令：对于默认 Greengrass 用户，请替换为。*user-name* `ggc_user`*password*替换为安全密码。

```
net user /add user-name password
```

3. 从微软下载该PsExec实用程序并将其安装到设备上。
4. 使用该 PsExec 实用程序将默认用户的用户名和密码存储在 LocalSystem 账户的凭据管理器实例中。

   为要在 Credential Manager 中配置的每个用户运行以下命令。对于默认 Greengrass 用户，请替换为。*user-name* ggc_user*password*替换为您之前设置的用户密码。

   ```
   psexec -s cmd /c cmdkey /generic:user-name /user:user-name /pass:password
   ```

   如果系统打开 PsExec License Agreement，请选择 Accept 以同意许可并运行命令。

   > **Note**
   >
   > 在 Windows 设备上，该 LocalSystem 帐户运行 Greengrass 核心，您必须使用 PsExec 该实用程序在帐户中存储用户信息。 LocalSystem使用凭据管理器应用程序将此信息存储在当前登录用户的 Windows 帐户中，而不是 LocalSystem帐户中。

在您的设备上配置用户权限

IDT 将对被测设备中的各种目录和文件执行操作。其中一些操作需要升级权限（使用 sudo）。要自动执行这些操作， Amazon IoT Greengrass V2 版 IDT 必须能够在不被提示输入密码的情况下使用 sudo 运行命令。

请在被测设备上执行以下步骤，以允许在不提示输入密码的情况下进行 sudo 访问。

> **Note**
>
> `username` 是指 IDT 用来访问被测设备的 SSH 用户。

将用户添加到 sudo 组

1. 在被测设备上，运行 `sudo usermod -aG sudo <username>`。
2. 注销，然后重新登录，以使变更生效。

3. 要验证您的用户名是否已成功添加，请运行 sudo echo test。如果系统未提示您输入密码，则说明已正确配置您的用户。
4. 打开 `/etc/sudoers` 文件，并将以下行添加到文件末尾：

```
<ssh-username> ALL=(ALL) NOPASSWD: ALL
```

配置自定义令牌交换角色

您可以选择使用自定义 IAM 角色作为被测设备假设的与 Amazon 资源交互的令牌交换角色。有关创建 IAM 角色的信息，请参阅《IAM 用户指南》中的创建 IAM 角色。

您必须满足以下要求才能允许 IDT 使用您的自定义 IAM 角色。强烈建议您仅向该角色添加最低要求的策略操作。

- 必须更新 userdata.json 配置文件才能将 `GreengrassV2TokenExchangeRole` 参数设置为 `true`。
- 必须使用以下最低信任策略配置自定义 IAM 角色：

  JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement":[
      {
         "Effect":"Allow",
         "Principal":{
            "Service":[
               "credentials.iot.amazonaws.com",
               "lambda.amazonaws.com",
               "sagemaker.amazonaws.com"
            ]
         },
         "Action":"sts:AssumeRole"
      }
   ]
}
```

- 必须使用以下最低权限策略配置自定义 IAM 角色：

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement":[
      {
         "Effect":"Allow",
         "Action":[
            "iot:DescribeCertificate",
            "logs:CreateLogGroup",
            "logs:CreateLogStream",
            "logs:PutLogEvents",
            "logs:DescribeLogStreams",
            "iot:Connect",
            "iot:Publish",
            "iot:Subscribe",
            "iot:Receive",
            "iot:ListThingPrincipals",
            "iot:GetThingShadow",
            "iot:UpdateThingShadow",
            "s3:GetBucketLocation",
            "s3:GetObject",
            "s3:PutObject",
            "s3:AbortMultipartUpload",
            "s3:ListMultipartUploadParts"
         ],
         "Resource":"*"
      }
   ]
}
```

- 自定义 IAM 角色的名称必须与您在测试用户的 IAM 权限中指定的 IAM 角色资源相匹配。默认情况下，测试用户策略允许访问角色名称中带有 `idt-` 前缀的 IAM 角色。如果您的 IAM 角色名称不使用此前缀，请将 `arn:aws:iam::*:role/`*`custom-iam-role-name`* 资源添加到测试用户策略的 `roleAliasResources` 语句和 `passRoleForResources` 语句中，如以下示例所示：

Example **`passRoleForResources`** statement

```
{
   "Sid":"passRoleForResources",
   "Effect":"Allow",
```

```
    "Action":"iam:PassRole",
    "Resource":"arn:aws:iam::*:role/custom-iam-role-name",
    "Condition":{
       "StringEquals":{
          "iam:PassedToService":[
             "iot.amazonaws.com",
             "lambda.amazonaws.com",
             "greengrass.amazonaws.com"
          ]
       }
    }
}
```

Example **`roleAliasResources`** statement

```
{
    "Sid":"roleAliasResources",
    "Effect":"Allow",
    "Action":[
       "iot:CreateRoleAlias",
       "iot:DescribeRoleAlias",
       "iot:DeleteRoleAlias",
       "iot:TagResource",
       "iam:GetRole"
    ],
    "Resource":[
       "arn:aws:iot:*:*:rolealias/idt-*",
       "arn:aws:iam::*:role/custom-iam-role-name"
    ]
}
```

配置设备以测试可选功能

本节介绍运行可选 Docker 和机器学习（ML）功能的 IDT 测试的设备要求。只有 IDT v4.9.3 支持 ML 功能。只有当您想测试这些功能时，才必须确保您的设备符合这些要求。否则，请继续查看 the section called “配置 IDT 设置”。

主题

- Docker 资格认证要求
- ML 资格认证要求

- HSM 资格认证要求

Docker 资格认证要求

IDT f Amazon IoT Greengrass or V2 提供 Docker 资格测试，以验证您的设备是否可以使用 Amazon提供的 Docker 应用程序管理器组件下载您可以使用自定义 Dock er 容器组件运行的 Docker 容器镜像。有关创建自定义 Docker 文档的更多信息，请参阅 运行 Docker 容器。

要运行 Docker 资格认证测试，您的被测设备必须满足以下要求才能部署 Docker 应用程序管理器组件。

- Greengrass 核心设备上安装的 Docker Engine 1.9.1 或更高版本。版本 20.10 是经验证可与 Amazon IoT Greengrass 核心软件配合使用的最新版本。在部署运行 Docker 容器的组件之前，必须直接在核心设备上安装 Docker。
- 在部署此组件之前，Docker 进程守护程序已启动并在核心设备上运行。
- 运行 Docker 容器组件的系统用户必须具有根或管理员权限，或者您必须将 Docker 配置为以非根用户或非管理员用户身份运行。
  - 在 Linux 设备上，您可向 `docker` 组中添加一个用户以调用 `docker` 命令，无需 `sudo`。
  - 在 Windows 设备上，您可将用户添加到 `docker-users` 组中以调用 `docker` 命令，无需管理员权限。

  Linux or Unix

  要添加 `ggc_user` 或您用于运行 Docker 容器组件的非根用户至 `docker` 组中，请运行以下命令：

  ```
  sudo usermod -aG docker ggc_user
  ```

  有关更多信息，请参阅以非根用户身份管理 Docker。

  Windows Command Prompt (CMD)

  要添加 `ggc_user` 或您用于运行 Docker 容器组件的非根用户至 `docker-users` 组中，请以管理员身份运行以下命令：

  ```
  net localgroup docker-users ggc_user /add
  ```

Windows PowerShell

要添加 `ggc_user` 或您用于运行 Docker 容器组件的非根用户至 `docker-users` 组中，请以管理员身份运行以下命令：

```
Add-LocalGroupMember -Group docker-users -Member ggc_user
```

ML 资格认证要求

> **Note**
>
> 只有 IDT v4.9.3 支持机器学习功能。

IDT f Amazon IoT Greengrass or V2 提供机器学习资格测试，以验证您的设备是否可以使用 Amazon 提供的机器学习组件，使用深度学习运行时或 TensorFlow Lite ML 框架在本地执行机器学习推理。有关在 Greengrass 设备上运行 ML 推理的更多信息，请参阅 执行机器学习推理。

要运行 ML 资格认证测试，您的被测设备必须满足以下要求才能部署机器学习组件。

- 在运行 Amazon Linux 2 或 Ubuntu 18.04 的 Greengrass 核心设备上，GNU C 库（glibc）版本 2.27 或更高版本已安装在设备上。
- 在 Armv7l 设备（例如 Raspberry Pi）上，OpenCV-Python 的依赖关系已安装在设备上。运行以下命令以安装依赖关系。

  ```
  sudo apt-get install libopenjp2-7 libilmbase23 libopenexr-dev libavcodec-dev
   libavformat-dev libswscale-dev libv4l-dev libgtk-3-0 libwebp-dev
  ```

- 运行 Raspberry Pi OS Bullseye 的 Raspberry Pi 设备必须满足以下要求：
  - NumPy 设备上安装了 1.22.4 或更高版本。Raspberry Pi OS Bullseye 包含的早期版本 NumPy，因此你可以运行以下命令在设备 NumPy 上进行升级。

    ```
    pip3 install --upgrade numpy
    ```

  - 旧摄像机堆栈已在设备上启用。Raspberry Pi OS Bullseye 包含一个新摄像机堆栈，该堆栈默认处于启用状态且不兼容，因此您必须启用旧摄像机堆栈。

启用旧摄像机堆栈

1. 运行以下命令以打开 Raspberry Pi 配置工具。

```
sudo raspi-config
```

2. 选择接口选项。
3. 选择旧摄像机以启用旧摄像机堆栈。
4. 重启 Raspberry Pi。

HSM 资格认证要求

Amazon IoT Greengrass 提供 PKCS #11 提供程序组件，用于与设备上的 PKCS 硬件安全模块 (HSM) 集成。HSM 设置取决于您的设备和您选择的 HSM 模块。只要提供了 IDT 配置设置中记录的预期 HSM 配置，IDT 就会获得运行此可选功能资格认证测试所需的信息。

配置 IDT 设置以运行 Amazon IoT Greengrass 资格认证套件

在运行测试之前，必须配置主机上的 Amazon 凭证和设备的设置。

在 config.json 中配置 Amazon 凭证

您必须在 `<device_tester_extract_location>/configs/config.json` 文件中配置 IAM 用户凭证。使用在 the section called “创建和配置 Amazon Web Services 账户” 中创建的 IDT for Amazon IoT Greengrass V2 用户的凭证。您可以采用以下两种方法之一来指定凭证：

- 在凭证文件中
- 作为环境变量

通过凭证文件配置 Amazon 凭证

IDT 使用与 Amazon CLI 相同的凭证文件。有关更多信息，请参阅配置和凭证文件。

凭证文件的位置因您使用的操作系统而异：

- macOS、Linux：`~/.aws/credentials`
- Windows：`C:\Users\UserName\.aws\credentials`

按以下格式将 Amazon 凭证添加到 `credentials` 文件中：

```
[default]
aws_access_key_id = <your_access_key_id>
aws_secret_access_key = <your_secret_access_key>
```

要将 IDT for Amazon IoT Greengrass V2 配置为使用 `credentials` 文件中的 Amazon 凭证，请编辑 `config.json` 文件，如下所示：

```
{
  "awsRegion": "region",
  "auth": {
    "method": "file",
    "credentials": {
      "profile": "default"
    }
  }
}
```

> **Note**
>
> 如果您未使用 `default` Amazon 配置文件，请确保在 `config.json` 文件中更改配置文件名。有关更多信息，请参阅命名配置文件。

通过环境变量配置 Amazon 凭证

环境变量是由操作系统维护且由系统命令使用的变量。如果您关闭 SSH 会话，则不会保存它们。IDT for Amazon IoT Greengrass V2 可使用 `AWS_ACCESS_KEY_ID` 和 `AWS_SECRET_ACCESS_KEY` 环境变量来存储您的 Amazon 凭证。

要在 Linux、macOS 或 Unix 上设置这些变量，请使用 export：

```
export AWS_ACCESS_KEY_ID=<your_access_key_id>
export AWS_SECRET_ACCESS_KEY=<your_secret_access_key>
```

要在 Windows 上设置这些变量，请使用 set：

```
set AWS_ACCESS_KEY_ID=<your_access_key_id>
```

```
set AWS_SECRET_ACCESS_KEY=<your_secret_access_key>
```

要配置 IDT 以使用环境变量，请编辑 `auth` 文件中的 `config.json` 部分。示例如下：

```
{
  "awsRegion": "region",
  "auth": {
    "method": "environment"
  }
}
```

配置 device.json

> **Note**
>
> IDT v4.9.3 支持测试 `ml`、`docker` 和 `streamManagement` 功能。IDT v4.9.4 及更高版本支持测试 `docker`。如果您不希望测试这些功能，请将相应的值设置为 `no`。

除了 Amazon 凭证之外，IDT for Amazon IoT Greengrass V2 还需要有关运行测试的设备的信息。示例信息包括 IP 地址、登录信息、操作系统和 CPU 架构。

您必须使用位于 `device.json` 中的 *<device_tester_extract_location>*`/configs/device.json` 模板提供此信息：

IDT v4.9.3

```
[
  {
    "id": "<pool-id>",
    "sku": "<sku>",
    "features": [
      {
        "name": "arch",
        "value": "x86_64 | armv6l | armv7l | aarch64"
      },
      {
        "name": "ml",
        "value": "dlr | tensorflowlite | dlr,tensorflowlite | no"
      },
      {
```

```
        "name": "docker",
        "value": "yes | no"
      },
      {
        "name": "streamManagement",
        "value": "yes | no"
      },
      {
        "name": "hsi",
        "value": "hsm | no"
      }
    ],
    "devices": [
      {
        "id": "<device-id>",
        "operatingSystem": "Linux | Windows",
        "connectivity": {
          "protocol": "ssh",
          "ip": "<ip-address>",
          "port": 22,
          "publicKeyPath": "<public-key-path>",
          "auth": {
            "method": "pki | password",
            "credentials": {
              "user": "<user-name>",
              "privKeyPath": "/path/to/private/key",
              "password": "<password>"
            }
          }
        }
      }
    ]
  }
]
```

> **Note**
>
> 只有当 `privKeyPath` 设置为 `method` 时才指定 `pki`。
> 只有当 `password` 设置为 `method` 时才指定 `password`。

包含值的所有属性均为必填字段，如下所述：

`id`

一个用户定义的字母数字 ID，用于唯一地标识称作设备池的设备集合。属于池的设备必须具有相同的硬件。运行一组测试时，池中的设备将用于对工作负载进行并行化处理。多个设备用于运行不同测试。

`sku`

唯一标识所测试设备的字母数字值。该 SKU 用于跟踪符合条件的主板。

> **Note**
>
> 如果需要在 Amazon Partner 设备目录中列出您的设备，在此处指定的 SKU 必须与在列表过程中使用的 SKU 相匹配。

`features`

包含设备支持的功能的数组。所有功能都是必需的。

`arch`

支持测试运行验证的操作系统架构。有效值为：

- `x86_64`
- `armv6l`
- `armv7l`
- `aarch64`

`ml`

验证设备是否满足使用 Amazon 提供的机器学习（ML）组件所需的所有技术依赖关系。

启用此功能还会验证设备是否可以使用深度学习运行时和 TensorFlow Lite ML 框架执行 ML 推理。

有效值是 `dlr` 和 `tensorflowlite` 或 no 的任意组合。

`docker`

验证设备是否满足使用 Amazon 提供的 Docker 应用程序管理器（`aws.greengrass.DockerApplicationManager`）组件所需的所有技术依赖关系。

启用此功能还会验证设备是否可以从 Amazon ECR 下载 Docker 容器镜像。

有效值是 yes 或 no 的任意组合。

streamManagement

验证设备是否可以下载、安装和运行 Amazon IoT Greengrass 流管理器。

有效值是 yes 或 no 的任意组合。

hsi

验证设备是否可以使用存储在硬件安全模块（HSM）中的私钥和证书对与 Amazon IoT 和 Amazon IoT Greengrass 服务的连接进行身份验证。该测试还验证了 Amazon 提供的 PKCS#11 提供程序组件是否可以使用供应商提供的 PKCS#11 库与 HSM 接口。有关更多信息，请参阅 硬件安全性集成。

有效值为 hsm 或 no。

> **Note**
>
> 测试 hsi 仅在 IDT v4.9.3 及更高版本中可用。

devices.id

用户定义的测试的设备的唯一标识符。

devices.operatingSystem

设备操作系统。支持的值为 Linux 和 Windows。

connectivity.protocol

用于与此设备通信的通信协议。目前，物理设备唯一支持的值是 ssh。

connectivity.ip

测试的设备 IP 地址。

此属性仅在 connectivity.protocol 设置为 ssh 时适用。

connectivity.port

可选。用于 SSH 连接的端口号。

默认值为 22。

此属性仅在 `connectivity.protocol` 设置为 `ssh` 时适用。

`connectivity.publicKeyPath`

可选。用于验证待测设备连接的公有密钥的完整路径。

如果指定 `publicKeyPath`，IDT 会在与待测设备建立 SSH 连接时验证设备的公有密钥。如果未指定此值，IDT 将创建 SSH 连接，但不验证设备的公有密钥。

我们强烈建议您指定公有密钥的路径，并使用安全的方法来获取此公有密钥。对于基于标准命令行的 SSH 客户端，`known_hosts` 文件中提供了公有密钥。如果您指定单独的公有密钥文件，则该文件必须使用与 `known_hosts` 文件相同的格式，即 *`ip-address key-type public-key`*。如果有多个条目具有相同 IP 地址，则 IDT 所用密钥类型的条目必须位于文件中的其它条目之前。

`connectivity.auth`

连接的身份验证信息。

此属性仅在 `connectivity.protocol` 设置为 `ssh` 时适用。

`connectivity.auth.method`

用于通过给定的连接协议访问设备的身份验证方法。

支持的值为：

- `pki`
- `password`

`connectivity.auth.credentials`

用于身份验证的凭证。

`connectivity.auth.credentials.password`

该密码用于登录到正在测试的设备。

此值仅在 `connectivity.auth.method` 设置为 `password` 时适用。

`connectivity.auth.credentials.privKeyPath`

用于登录所测试设备的私有密钥的完整路径。

此值仅在 `connectivity.auth.method` 设置为 `pki` 时适用。

`connectivity.auth.credentials.user`

用于登录所测试设备的用户名。

IDT v4.9.4

```
[
  {
    "id": "<pool-id>",
    "sku": "<sku>",
    "features": [
      {
        "name": "arch",
        "value": "x86_64 | armv6l | armv7l | aarch64"
      },
      {
        "name": "docker",
        "value": "yes | no"
      },
      {
        "name": "hsi",
        "value": "hsm | no"
      }
    ],
    "devices": [
      {
        "id": "<device-id>",
        "operatingSystem": "Linux | Windows",
        "connectivity": {
          "protocol": "ssh",
          "ip": "<ip-address>",
          "port": 22,
          "publicKeyPath": "<public-key-path>",
          "auth": {
            "method": "pki | password",
            "credentials": {
              "user": "<user-name>",
              "privKeyPath": "/path/to/private/key",
              "password": "<password>"
            }
          }
        }
      }
```

```
    ]
  }
]
```

> **Note**
>
> 只有当 `privKeyPath` 设置为 `method` 时才指定 `pki`。
> 只有当 `password` 设置为 `method` 时才指定 `password`。

包含值的所有属性均为必填字段，如下所述：

`id`

一个用户定义的字母数字 ID，用于唯一地标识称作设备池的设备集合。属于池的设备必须具有相同的硬件。运行一组测试时，池中的设备将用于对工作负载进行并行化处理。多个设备用于运行不同测试。

`sku`

唯一标识所测试设备的字母数字值。该 SKU 用于跟踪符合条件的主板。

> **Note**
>
> 如果需要在 Amazon Partner 设备目录中列出您的设备，在此处指定的 SKU 必须与在列表过程中使用的 SKU 相匹配。

`features`

包含设备支持的功能的数组。所有功能都是必需的。

`arch`

支持测试运行验证的操作系统架构。有效值为：

- `x86_64`
- `armv6l`
- `armv7l`
- `aarch64`

`docker`

验证设备是否满足使用 Amazon 提供的 Docker 应用程序管理器（`aws.greengrass.DockerApplicationManager`）组件所需的所有技术依赖关系。

启用此功能还会验证设备是否可以从 Amazon ECR 下载 Docker 容器镜像。

有效值是 `yes` 或 `no` 的任意组合。

`hsi`

验证设备是否可以使用存储在硬件安全模块（HSM）中的私钥和证书对与 Amazon IoT 和 Amazon IoT Greengrass 服务的连接进行身份验证。该测试还验证了 Amazon 提供的 PKCS#11 提供程序组件是否可以使用供应商提供的 PKCS#11 库与 HSM 接口。有关更多信息，请参阅 硬件安全性集成。

有效值为 `hsm` 或 `no`。

> **Note**
>
> 测试 `hsi` 仅在 IDT v4.9.3 及更高版本中可用。

`devices.id`

用户定义的测试的设备的唯一标识符。

`devices.operatingSystem`

设备操作系统。支持的值为 `Linux` 和 `Windows`。

`connectivity.protocol`

用于与此设备通信的通信协议。目前，物理设备唯一支持的值是 `ssh`。

`connectivity.ip`

测试的设备 IP 地址。

此属性仅在 `connectivity.protocol` 设置为 `ssh` 时适用。

`connectivity.port`

可选。用于 SSH 连接的端口号。

默认值为 22。

此属性仅在 `connectivity.protocol` 设置为 `ssh` 时适用。

`connectivity.publicKeyPath`

可选。用于验证待测设备连接的公有密钥的完整路径。

如果指定 `publicKeyPath`，IDT 会在与待测设备建立 SSH 连接时验证设备的公有密钥。如果未指定此值，IDT 将创建 SSH 连接，但不验证设备的公有密钥。

我们强烈建议您指定公有密钥的路径，并使用安全的方法来获取此公有密钥。对于基于标准命令行的 SSH 客户端，`known_hosts` 文件中提供了公有密钥。如果您指定单独的公有密钥文件，则该文件必须使用与 `known_hosts` 文件相同的格式，即 *`ip-address key-type public-key`*。如果有多个条目具有相同 IP 地址，则 IDT 所用密钥类型的条目必须位于文件中的其它条目之前。

`connectivity.auth`

连接的身份验证信息。

此属性仅在 `connectivity.protocol` 设置为 `ssh` 时适用。

`connectivity.auth.method`

用于通过给定的连接协议访问设备的身份验证方法。

支持的值为：

- `pki`
- `password`

`connectivity.auth.credentials`

用于身份验证的凭证。

`connectivity.auth.credentials.password`

该密码用于登录到正在测试的设备。

此值仅在 `connectivity.auth.method` 设置为 `password` 时适用。

`connectivity.auth.credentials.privKeyPath`

用于登录所测试设备的私有密钥的完整路径。

此值仅在 `connectivity.auth.method` 设置为 `pki` 时适用。

`connectivity.auth.credentials.user`

用于登录所测试设备的用户名。

配置 userdata.json

IDT for Amazon IoT Greengrass V2 还需要有关测试构件和 Amazon IoT Greengrass 软件位置的更多信息。

您必须使用位于 `userdata.json` 中的 *<device_tester_extract_location>*`/configs/userdata.json` 模板提供此信息：

```
{
    "TempResourcesDirOnDevice": "/path/to/temp/folder",
    "InstallationDirRootOnDevice": "/path/to/installation/folder",
    "GreengrassNucleusZip": "/path/to/aws.greengrass.nucleus.zip",
    "PreInstalled": "yes/no",
    "GreengrassV2TokenExchangeRole": "custom-iam-role-name",
 "hsm": {
        "greengrassPkcsPluginJar": "/path/to/aws.greengrass.crypto.Pkcs11Provider-
latest.jar",
        "pkcs11ProviderLibrary": "/path/to/pkcs11-vendor-library",
        "slotId": "slot-id",
        "slotLabel": "slot-label",
        "slotUserPin": "slot-pin",
        "keyLabel": "key-label",
        "preloadedCertificateArn": "certificate-arn"
        "rootCA": "path/to/root-ca"
    }
}
```

包含值的所有属性均为必填字段，如下所述：

`TempResourcesDirOnDevice`

被测试设备上用于存储测试构件的临时文件夹的完整路径。确保不需要 sudo 权限即可写入此目录。

> **Note**
>
> IDT 会在完成测试运行后删除该文件夹的内容。

`InstallationDirRootOnDevice`

设备上要安装 Amazon IoT Greengrass 的文件夹的完整路径。对于预安装的 Greengrass，此为 Greengrass 安装目录的路径。

您必须为该文件夹设置必要的文件权限。对安装路径中的每个文件夹运行以下命令。

```
sudo chmod 755 folder-name
```

`GreengrassNucleusZip`

主机上 Greengrass Nucleus ZIP (`greengrass-nucleus-latest.zip`) 文件的完整路径。使用预安装的 Greengrass 测试时不需要此字段。

> **Note**
>
> 有关 IDT for Amazon IoT Greengrass 支持的 Greengrass Nucleus 版本的信息，请参阅 适用于 Amazon IoT Greengrass V2 的最新版本 IDT。要下载最新的 Greengrass 软件，请参阅下载 Amazon IoT Greengrass 软件。

`PreInstalled`

此功能仅适用于 Linux 设备上的 IDT v4.5.8 及更高版本。

（可选）当值为 *yes* 时，IDT 将假定 `InstallationDirRootOnDevice` 中提到的路径是安装 Greengrass 的目录。

有关如何在设备上安装 Greengrass 的更多信息，请参阅 通过自动资源预置安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件。如果使用手动预置进行安装，请在手动创建 Amazon IoT 事物时包含“将 Amazon IoT 事物添加到新的或现有的事物组”步骤。IDT 假设事物和事物组是在安装设置期间创建的。确保这些值反映在 `effectiveConfig.yaml` 文件中。IDT 检查 `<InstallationDirRootOnDevice>/config/effectiveConfig.yaml` 下的文件 `effectiveConfig.yaml`。

要使用 HSM 运行测试，请确保在 `effectiveConfig.yaml` 中更新了 `aws.greengrass.crypto.Pkcs11Provider` 字段。

`GreengrassV2TokenExchangeRole`

（可选）您要用作令牌交换角色的自定义 IAM 角色，被测试设备会担任该角色以与 Amazon 资源交互。

> **Note**
>
> IDT 将在测试运行期间使用此自定义 IAM 角色，而非创建默认的令牌交换角色。如果您使用自定义角色，则可以更新测试用户的 IAM 权限，以排除允许该用户创建和删除 IAM 角色和策略的 `iamResourcesUpdate` 语句。

有关创建自定义 IAM 角色作为令牌交换角色的更多信息，请参阅配置自定义令牌交换角色。

`hsm`

此功能适用于 IDT v4.5.1 及更高版本。

（可选）用于通过 Amazon IoT Greengrass 硬件安全模块（HSM）进行测试的配置信息。否则，应忽略 `hsm` 属性。有关更多信息，请参阅 硬件安全性集成。

此属性仅在 `connectivity.protocol` 设置为 `ssh` 时适用。

> **Warning**
>
> 如果硬件安全模块在 IDT 与其他系统间共享，则 HSM 配置可能被视为敏感数据。在这种情况下，您可以通过将这些配置值存储在 Amazon Parameter Store SecureString 参数中并配置 IDT 以在测试执行期间获取这些值，从而避免以纯文本形式保护配置值。有关更多信息，请参阅 ???。

`hsm.greengrassPkcsPluginJar`

您下载到 IDT 主机的 PKCS#11 提供程序组件的完整路径。Amazon IoT Greengrass 将此组件作为 JAR 文件提供，您可以下载该文件以在安装过程中将其指定为预置插件。您可以通过以下 URL 下载该组件 JAR 文件的最新版本：https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/Pkcs11Provider/aws.greengrass.crypto.Pkcs11Provider-latest.jar。

`hsm.pkcs11ProviderLibrary`

硬件安全模块（HSM）供应商提供的 PKCS#11 库的完整路径，用于与 HSM 交互。

`hsm.slotId`

用于识别要加载密钥和证书的 HSM 槽的槽 ID。

`hsm.slotLabel`

用于识别要加载密钥和证书的 HSM 槽的槽标签。

`hsm.slotUserPin`

IDT 用来向 HSM 验证 Amazon IoT Greengrass Core 软件身份的用户 PIN。

> **Note**
>
> 作为安全最佳实践，请勿在生产设备上使用同一用户 PIN。

`hsm.keyLabel`

用于标识硬件模块中的键的标签。密钥和证书必须使用相同密钥标签。

`hsm.preloadedCertificateArn`

Amazon IoT 云中上传的设备证书的 Amazon 资源名称（ARN）。

您之前必须使用 HSM 中的密钥生成此证书，将其导入您的 HSM，然后上传到 Amazon IoT 云。有关生成和导入证书的信息，请参阅您的 HSM 文档。

您必须将证书上传到您在 config.json 中提供的同一个账户和区域。有关将您的证书上传到 Amazon IoT 的更多信息，请参阅《Amazon IoT 开发人员指南》中的手动注册客户端证书。

`hsm.rootCAPath`

（可选）IDT 主机上指向签署证书的根证书颁发机构（CA）的完整路径。如果您在 HSM 中创建的证书并非由 Amazon 根 CA 签名，则这是必需的。

从 Amazon Parameter Store 获取配置

Amazon IoT Device Tester（IDT）包括一项可选功能，可以从 Amazon Systems Manager Parameter Store 获取配置值。AmazonParameter Store 允许安全加密地存储配置。配置后，IDT 可以从 Amazon Parameter Store 获取参数，而不是将参数以纯文本形式存储在 `userdata.json` 文件中。这对于任何应加密存储的敏感数据都很有用，例如密码、PIN 和其他密钥。

1. 要使用此功能，您必须更新创建 IDT 用户时使用的权限，以允许对 IDT 配置使用的参数执行 GetParameter 操作。以下是可以添加到 IDT 用户的权限语句示例。有关更多信息，请参阅《Amazon Systems Manager 用户指南》。

```
{
```

```
        "Sid":"parameterStoreResources",
        "Effect": "Allow",
         "Action": [
             "ssm:GetParameter"
         ],
         "Resource": "arn:aws:ssm:*:*:parameter/IDT*"
}
```

配置以上权限是为了允许使用通配符 * 获取名称以 IDT 开头的所有参数。您应该根据自己的需要进行自定义，以便 IDT 可以根据您正在使用的参数的命名来获取任何已配置的参数。

2. 您要将配置值存储在 Amazon Paramater Store 中。这可以通过 Amazon 控制台或 Amazon CLI 完成。AmazonParameter Store 允许您选择加密或未加密的存储。要存储密钥、密码和 PIN 等敏感值，您应使用加密选项，该选项是 SecureString 参数类型。要使用 Amazon CLI 上传参数，您可以使用以下命令：

```
aws ssm put-parameter --name IDT-example-name --value IDT-example-value --type
 SecureString
```

您可以使用以下命令验证是否已存储参数。（可选）使用 `--with-decryption` 标志获取解密后的 SecureString 参数。

```
aws ssm get-parameter --name IDT-example-name
```

使用 Amazon CLI 将上传当前 CLI 用户所在的 Amazon 区域中的参数，且 IDT 将从 `config.json` 中配置的区域获取参数。要通过 Amazon CLI 查看您所在的区域，请使用以下命令：

```
aws configure get region
```

3. 在 Amazon Cloud 中拥有配置值后，您可以更新 IDT 配置中的任何值以从 Amazon Cloud 获取。为此，您可以在表单 `{{AWS.Parameter.parameter_name}}` 的 IDT 配置中使用占位符，以从 Amazon Parameter Store 中按该名称获取该参数。

例如，假设您要在 HSM 配置中使用步骤 2 中的 `IDT-example-name` 参数作为 HSM keyLabel。为此，可以按以下方式更新 `userdata.json`：

```
"hsm": {
        "keyLabel": "{{AWS.Parameter.IDT-example-name}}",
        [...]
```

```
    }
```

IDT 将在运行时获取步骤 2 中设置为 `IDT-example-value` 的此参数的值。此配置与设置 `"keyLabel": "IDT-example-value"` 类似，但相反，该值以加密方式存储在 Amazon Cloud 中。

运行 Amazon IoT Greengrass 资格认证套件

设置所需的配置后，就可以开始测试了。完整测试套件的运行时取决于您的硬件。作为参考，在 Raspberry Pi 3B 上完成完整的测试套件大约需要 30 分钟。

使用以下 `run-suite` 命令运行一系列测试。

```
devicetester_[linux | mac | win]_x86-64 run-suite  \\
    --suite-id suite-id  \\
    --group-id group-id  \\
    --pool-id your-device-pool \\
    --test-id test-id  \\
    --update-idt y|n  \\
    --userdata userdata.json
```

所有选项均为可选。例如，如果您只有一个设备池（即 `device.json` 文件中定义的一组相同设备），则可以忽略 `pool-id`。或者，如果您要在 `suite-id` 文件夹中运行最新的测试套件版本，则可以忽略 `tests`。

> **Note**
>
> 如果在线提供了更新的测试套件版本，IDT 会提示您。有关更多信息，请参阅 the section called “测试套件版本”。

用于运行资格认证套件的示例命令

以下命令行示例介绍如何针对某个设备池运行资格认证测试。有关 `run-suite` 和其他 IDT 命令的更多信息，请参阅 the section called “IDT 命令”。

使用以下命令在指定的测试套件中运行所有测试组。`list-suites` 命令可列出 `tests` 文件夹中的测试套件。

```
devicetester_[linux | mac | win]_x86-64 run-suite \
```

```
    --suite-id GGV2Q_1.0.0 \
    --pool-id <pool-id> \
    --userdata userdata.json
```

使用以下命令运行测试套件中的特定测试组。`list-groups` 命令可列出测试套件中的测试组。

```
devicetester_[linux | mac | win]_x86-64 run-suite \
    --suite-id GGV2Q_1.0.0 \
    --group-id <group-id> \
    --pool-id <pool-id> \
    --userdata userdata.json
```

使用以下命令运行测试组中的特定测试案例。

```
devicetester_[linux | mac | win]_x86-64 run-suite \
    --group-id <group-id> \
    --test-id <test-id> \
    --userdata userdata.json
```

使用以下命令运行测试组中的多个测试案例。

```
devicetester_[linux | mac | win]_x86-64 run-suite \
    --group-id <group-id> \
    --test-id <test-id1>,<test-id2>
    --userdata userdata.json
```

使用以下命令列出测试组中的所有测试案例。

```
devicetester_[linux | mac | win]_x86-64 list-test-cases --group-id <group-id>
```

建议您运行完整的资格认证测试套件，该套件会按正确的顺序运行测试组依赖关系。如果您选择运行特定测试组，建议您先运行依赖关系检查程序测试组，以确保在运行相关测试组之前已安装所有 Greengrass 依赖关系。例如：

- 在运行核心资格测试组之前运行 `coredependencies`。

IDT for Amazon IoT Greengrass V2 命令

IDT 命令位于 *<device-tester-extract-location>*/bin 目录中。要运行测试套件，请按以下格式提供命令：

`help`

列出有关指定命令的信息。

`list-groups`

列出给定测试套件中的组。

`list-suites`

列出可用的测试套件。

`list-supported-products`

列出受支持的产品（在本例中为 Amazon IoT Greengrass 版本）和当前 IDT 版本的测试套件版本。

`list-test-cases`

列出给定测试组中的测试用例。支持以下选项：

- `group-id`. 要搜索的测试组。此选项是必需的，必须指定单个组。

`run-suite`

对某个设备池运行一组测试。以下是一些受支持的选项：

- `suite-id`. 要运行的测试套件版本。如果未指定，IDT 将使用 `tests` 文件夹中的最新版本。
- `group-id`. 要以逗号分隔的列表形式运行的测试组。如果未指定，IDT 将运行测试套件中的所有相应测试组，具体取决于 `device.json` 中已配置的设置。IDT 不会根据您配置的设置运行设备不支持的任何测试组，即使这些测试组是在 `group-id` 列表中指定的。
- `test-id`. 要以逗号分隔的列表形式运行的测试用例。指定后，`group-id` 必须指定单个组。
- `pool-id`. 要测试的设备池。如果您在 `device.json` 文件中定义了多个设备池，则必须指定一个池。
- `stop-on-first-failure`。将 IDT 配置为在第一次失败时停止运行。当您想要调试指定的测试组时，请将此选项与 `group-id` 配合使用。在运行完整测试套件以生成资格认证报告时，请勿使用此选项。
- `update-idt`。为更新 IDT 的提示设置响应。如果 IDT 检测到有更新的版本，则 Y 响应将停止执行测试。N 响应会继续执行测试。
- `userdata`。包含有关测试构件路径的信息的 `userdata.json` 文件的完整路径。此选项是 `run-suite` 命令所必需的。`userdata.json` 文件必须位于 *`devicetester_extract_location`*/devicetester_ggv2_*`[win|mac|linux]`*/configs/ 目录中。

有关 `run-suite` 选项的更多信息，请使用 `help` 选项：

```
devicetester_[linux | mac | win]_x86-64 run-suite -h
```

了解结果和日志

本节介绍如何查看和解释 IDT 结果报告和日志。

要对错误进行故障排查，请参阅IDT for Amazon IoT Greengrass V2 故障排除。

查看结果

在运行时，IDT 会将错误写入控制台、日志文件和测试报告中。IDT 在完成资格测试套件后，会生成两个测试报告。这些报告位于 *<device-tester-extract-location>*/results/*<execution-id>*/ 下。两个报告都捕获资格认证测试套件运行的结果。

`awsiotdevicetester_report.xml` 是您提交给 Amazon 的资格测试报告，用于在 Amazon Partner 设备目录中列出您的设备。该报告包含以下元素：

- IDT 版本。
- 所测试的 Amazon IoT Greengrass 版本。
- `device.json` 文件中指定的 SKU 和设备池名称。
- `device.json` 文件中指定的设备池的功能。
- 测试结果的摘要汇总。
- 按照基于设备功能（例如，本地资源访问、影子、MQTT）测试的库细分的测试结果。

`GGV2Q_Result.xml` 报告采用 JUnit XML 格式。您可以将它集成到持续集成和开发平台，例如 Jenkins、Bamboo 等。该报告包含以下元素：

- 测试结果的摘要汇总。
- 按照已测试的 Amazon IoT Greengrass 功能细分的测试结果。

解析 Amazon IoT Device Tester 结果

`awsiotdevicetester_report.xml` 或 `awsiotdevicetester_report.xml` 中的报告部分列出了运行的测试以及结果。

第一个 XML 标签 `<testsuites>` 包含测试运行情况的摘要。例如：

```
<testsuites name="GGQ results" time="2299" tests="28" failures="0" errors="0"
 disabled="0">
```

`<testsuites>` 标签中使用的属性

`name`

测试套件的名称。

`time`

运行资格认证套件所用的时间（以秒为单位）。

`tests`

已运行的测试数。

`failures`

已运行但未通过的测试数。

`errors`

IDT 无法运行的测试数。

`disabled`

忽略此属性。不会使用。

`awsiotdevicetester_report.xml` 文件包含一个 `<awsproduct>` 标签，其中包含有关正测试的产品以及在运行测试套件后验证的产品功能的信息。

`<awsproduct>` 标签中使用的属性

`name`

所测试的产品的名称。

`version`

所测试的产品的版本。

`features`

验证的功能。标记为 `required` 的功能需要提交您的主板信息以供资格审核。以下代码段演示了此信息在 `awsiotdevicetester_report.xml` 文件中的显示方式。

```
<name="aws-iot-greengrass-v2-core" value="supported" type="required"></feature>
```

如果没有针对所需功能的测试失败或错误，则设备满足运行 Amazon IoT Greengrass 的技术要求并可以与 Amazon IoT 服务互操作。如果您想要在 Amazon Partner 设备目录中列出您的设备，则可以使用此报告作为资格证明。

如果出现测试失败或错误，则可以通过检查 `<testsuites>` XML 标签来确定失败的测试。`<testsuite>` 标签内的 `<testsuites>` XML 标签显示了测试组的测试结果摘要。例如：

```
<testsuite name="combination" package="" tests="1" failures="0" time="161" disabled="0"
 errors="0" skipped="0">
```

其格式与 `<testsuites>` 标签类似，但包含一个未使用并可忽略的 `skipped` 属性。在每个 `<testsuite>` XML 标签内部，对于一个测试组，所运行的每个测试都有 `<testcase>` 标签。例如：

```
<testcase classname="Security Combination (IPD + DCM) Test Context" name="Security
 Combination IP Change Tests sec4_test_1: Should rotate server cert when IPD disabled
 and following changes are made:Add CIS conn info and Add another CIS conn info"
 attempts="1"></testcase>>
```

`<testcase>` 标签中使用的属性

`name`

测试的名称。

`attempts`

IDT 运行测试用例的次数。

当测试失败或出现错误时，将会在 `<failure>` 标签中添加包含用于故障排除的信息的 `<error>` 或 `<testcase>` 标签。例如：

```
<testcase classname="mcu.Full_MQTT" name="AFQP_MQTT_Connect_HappyCase" attempts="1">
```

```
  <failure type="Failure">Reason for the test failure</failure>
  <error>Reason for the test execution error</error>
</testcase>
```

查看日志

IDT 从测试运行生成的日志位于 *<devicetester-extract-location>*/results/*<execution-id>*/logs 中。它会生成两组日志：

test_manager.log

从 Amazon IoT Device Tester 的 Test Manager 组件生成的日志（例如，与配置、测试序列和报告生成相关的日志）。

<test-case-id>.log (for example, lambdaDeploymentTest.log)

测试组内测试用例的日志，包括来自所测试设备的日志。从 IDT v4.2.0 开始，IDT 会将每个测试用例的测试日志归类到 *<devicetester-extract-location>*/results/*<execution-id>*/logs/*<test-group-id>*/ 目录下的单独 *<test-case-id>* 文件夹中。

使用 IDT 开发和运行自己的测试套件

自 IDT v4.0.1 起，IDT for Amazon IoT Greengrass V2 将标准化配置设置和结果格式与测试套件环境相结合，使您可以针对设备和设备软件开发自定义测试套件。您可以添加自定义测试来用于自己的内部验证，也可以将其提供给客户进行设备验证。

使用 IDT 开发和运行自定义测试套件，如下所示：

开发自定义测试套件

- 使用自定义测试逻辑为要测试的 Greengrass 设备创建测试套件。
- 向 IDT 提供您的自定义测试套件以供测试运行者使用。包括有关测试套件的特定设置配置的信息。

运行自定义测试套件

- 设置要测试的设备。
- 根据要使用的测试套件的要求实现设置配置。
- 使用 IDT 运行您的自定义测试套件。
- 查看 IDT 运行的测试的测试结果和执行日志。

下载适用于 Amazon IoT Greengrass 的最新版本 Amazon IoT Device Tester

下载 IDT 的最新版本并将软件提取到文件系统中您具有读取和写入权限的位置 (*<device-tester-extract-location>*)。

> **Note**
>
> IDT 不支持由多个用户从共享位置（如 NFS 目录或 Windows 网络共享文件夹）运行。建议您将 IDT 包解压缩到本地驱动器，并在本地工作站上运行 IDT 二进制文件。
>
> Windows 的路径长度限制为 260 个字符。如果您使用的是 Windows，请将 IDT 提取到根目录（如 `C:\` 或 `D:\`）以使路径长度不超过 260 个字符的限制。

测试套件创建工作流程

测试套件由三种类型的文件组成：

- 为 IDT 提供有关如何运行测试套件的信息的配置文件。
- 测试 IDT 用来运行测试用例的可执行文件。
- 运行测试所需的其他文件。

完成以下基本步骤来创建自定义 IDT 测试：

1. 为测试套件创建配置文件。
2. 创建包含测试套件测试逻辑的测试用例可执行文件。
3. 验证并记录测试运行器运行测试套件所需的配置信息。
4. 验证 IDT 能否按预期运行您的测试套件并生成测试结果。

要快速构建示例自定义套件并运行它，请按照 教程：构建和运行示例 IDT 测试套件 中的说明进行操作。

要开始使用 Python 创建自定义测试套件，请参阅教程：开发一个简单的 IDT 测试套件。

教程：构建和运行示例 IDT 测试套件

Amazon IoT Device Tester 下载内容包括示例测试套件的源代码。您可以按照本教程所示来构建和运行示例测试套件，以了解如何使用 IDT for Amazon IoT Greengrass 来运行自定义测试套件。

在本教程中，您将完成以下步骤：

1. 构建示例测试套件
2. 使用 IDT 运行示例测试套件

先决条件

要完成本教程，您需要：

- 主机要求
  - 最新版本的 Amazon IoT Device Tester
  - Python 3.7 或更高版本

    要检查您计算机安装的 Python 版本，请运行以下命令：

    ```
    python3 --version
    ```

    在 Windows 上，如果运行此命令时返回错误，则可改用 `python --version`。如果返回的版本号为 3.7 或更高版本，则可通过在 Powershell 终端中运行以下命令将 `python3` 设置为 `python` 命令的别名。

    ```
    Set-Alias -Name "python3" -Value "python"
    ```

    如果没有返回版本信息，或者版本号小于 3.7，则按照下载 Python 中的说明安装 Python 3.7+。有关更多信息，请参阅 Python 文档。
  - urllib3

    要验证 `urllib3` 是否已正确安装，请运行以下命令：

    ```
    python3 -c 'import urllib3'
    ```

    如果未安装 `urllib3`，请运行以下命令进行安装：

    ```
    python3 -m pip install urllib3
    ```
- 设备要求
  - 一种运行 Linux 操作系统的设备，其网络连接到与您主机相同的网络。

我们建议您使用搭载 Raspberry Pi 操作系统的 Raspberry Pi。请确保您设置 Raspberry Pi 上的 SSH 才能远程连接到它。

配置 IDT 的设备信息

配置您的设备信息，以便 IDT 运行测试。您必须使用以下信息，更新位于 *<device-tester-extract-location>*/configs 文件夹中的 device.json 模板。

```
[
  {
    "id": "pool",
    "sku": "N/A",
    "devices": [
      {
        "id": "<device-id>",
        "connectivity": {
          "protocol": "ssh",
          "ip": "<ip-address>",
          "port": "<port>",
          "auth": {
            "method": "pki | password",
            "credentials": {
              "user": "<user-name>",
              "privKeyPath": "/path/to/private/key",
              "password": "<password>"
            }
          }
        }
      }
    ]
  }
]
```

在 devices 对象中，提供以下信息：

id

专属于您设备的用户定义唯一标识符。

connectivity.ip

您设备的 IP 地址。

`connectivity.port`

可选。用于通过 SSH 连接到您的设备的端口号。

`connectivity.auth`

连接的身份验证信息。

此属性仅在 `connectivity.protocol` 设置为 `ssh` 时适用。

`connectivity.auth.method`

用于通过给定的连接协议访问设备的身份验证方法。

支持的值为：

- `pki`
- `password`

`connectivity.auth.credentials`

用于身份验证的凭证。

`connectivity.auth.credentials.user`

用于登录您的设备的用户名。

`connectivity.auth.credentials.privKeyPath`

用于登录您设备的私有密钥的完整路径。

此值仅在 `connectivity.auth.method` 设置为 `pki` 时适用。

`devices.connectivity.auth.credentials.password`

该密码用于登录到您的设备。

此值仅在 `connectivity.auth.method` 设置为 `password` 时适用。

> **Note**
>
> 只有当 `privKeyPath` 设置为 `method` 时才指定 `pki`。
> 只有当 `password` 设置为 `method` 时才指定 `password`。

构建示例测试套件

<device-tester-extract-location>/samples/python 文件夹包含示例配置文件、源代码和 IDT 客户端软件开发工具包，您可以使用提供的构建脚本将其组合成一个测试套件。以下目录树显示了这些示例文件的位置：

```
<device-tester-extract-location>
### ...
### tests
### samples
#   ### ...
#   ### python
#       ### configuration
#       ### src
#       ### build-scripts
#           ### build.sh
#           ### build.ps1
### sdks
    ### ...
    ### python
        ### idt_client
```

要构建测试套件，请在主机上运行以下命令：

Windows

```
cd <device-tester-extract-location>/samples/python/build-scripts
./build.ps1
```

Linux, macOS, or UNIX

```
cd <device-tester-extract-location>/samples/python/build-scripts
./build.sh
```

这将在该 *<device-tester-extract-location>*/tests 文件夹下的 IDTSampleSuitePython_1.0.0 文件夹中创建示例测试套件。检查 IDTSampleSuitePython_1.0.0 文件夹中的文件，以了解示例测试套件的结构，并查看测试用例可执行文件和测试配置 JSON 文件的各种示例。

> **Note**
>
> 示例测试套件包含 python 源代码。请勿在测试套件代码中包含敏感信息。

下一步：使用 IDT 运行您创建的示例测试套件。

使用 IDT 运行示例测试套件

要运行示例测试套件，请在主机上运行以下命令：

```
cd <device-tester-extract-location>/bin
./devicetester_[linux | mac | win_x86-64] run-suite --suite-id IDTSampleSuitePython
```

IDT 会运行示例测试套件，并将结果流式传输到控制台。测试运行完毕后，您会看到以下信息：

```
========== Test Summary ==========
Execution Time:         5s
Tests Completed:        4
Tests Passed:           4
Tests Failed:           0
Tests Skipped:          0
-----------------------------------
Test Groups:
    sample_group:       PASSED
-----------------------------------
Path to IoT Device Tester Report: /path/to/devicetester/
results/87e673c6-1226-11eb-9269-8c8590419f30/awsiotdevicetester_report.xml
Path to Test Execution Logs: /path/to/devicetester/
results/87e673c6-1226-11eb-9269-8c8590419f30/logs
Path to Aggregated JUnit Report: /path/to/devicetester/
results/87e673c6-1226-11eb-9269-8c8590419f30/IDTSampleSuitePython_Report.xml
```

故障排除

使用以下信息，以帮助解决在完成本教程时遇到的任何问题。

测试用例未成功运行

如果测试运行失败，IDT 会将错误日志流式传输到控制台，以帮助您对测试运行进行故障排除。请确保满足本教程的所有先决条件。

无法连接到被测设备

请验证以下内容：

- 您的 `device.json` 文件包含正确的 IP 地址、端口和身份验证信息。
- 您可以通过 SSH 从主机连接到您的设备。

教程：开发一个简单的 IDT 测试套件

测试套件结合了以下内容：

- 包含测试逻辑的测试可执行文件
- 描述测试套件的配置文件

本教程向您展示如何使用 IDT for Amazon IoT Greengrass 来开发包含单个测试用例的 Python 测试套件。在本教程中，您将完成以下步骤：

1. 创建测试套件目录
2. 创建配置文件
3. 创建测试用例可执行文件
4. 运行测试套件

先决条件

要完成本教程，您需要：

- 主机要求
  - 最新版本的 Amazon IoT Device Tester
  - Python 3.7 或更高版本

    要检查您计算机安装的 Python 版本，请运行以下命令：

    ```
    python3 --version
    ```

在 Windows 上，如果运行此命令时返回错误，则可改用 `python --version`。如果返回的版本号为 3.7 或更高版本，则可通过在 Powershell 终端中运行以下命令将 `python3` 设置为 `python` 命令的别名。

```
Set-Alias -Name "python3" -Value "python"
```

如果没有返回版本信息，或者版本号小于 3.7，则按照下载 Python 中的说明安装 Python 3.7+。有关更多信息，请参阅 Python 文档。

- urllib3

  要验证 `urllib3` 是否已正确安装，请运行以下命令：

  ```
  python3 -c 'import urllib3'
  ```

  如果未安装 `urllib3`，请运行以下命令进行安装：

  ```
  python3 -m pip install urllib3
  ```

- 设备要求
  - 一种运行 Linux 操作系统的设备，其网络连接到与您主机相同的网络。

    我们建议您使用搭载 Raspberry Pi 操作系统的 Raspberry Pi。请确保您设置 Raspberry Pi 上的 SSH 才能远程连接到它。

创建测试套件目录

IDT 在逻辑上将测试用例分成每个测试套件中的测试组。每个测试用例都必须位于测试组中。在本教程中，创建一个名为 `MyTestSuite_1.0.0` 的文件夹，并在此文件夹中创建以下目录树：

```
MyTestSuite_1.0.0
### suite
    ### myTestGroup
        ### myTestCase
```

创建配置文件

您的测试套件必须包含以下必需的配置文件：

必需配置文件

`suite.json`

包含有关测试套件的信息。请参阅配置 suite.json。

`group.json`

包含有关测试组的信息。您必须为测试套件中的每个测试组创建一个 `group.json` 文件。请参阅配置 group.json。

`test.json`

包含有关测试用例的信息。您必须为测试套件中的每个测试用例创建一个 `test.json` 文件。请参阅配置 test.json。

1. 在 `MyTestSuite_1.0.0/suite` 文件夹中，创建以下文件夹结构的 `suite.json`：

```
{
    "id": "MyTestSuite_1.0.0",
    "title": "My Test Suite",
    "details": "This is my test suite.",
    "userDataRequired": false
}
```

2. 在 `MyTestSuite_1.0.0/myTestGroup` 文件夹中，创建以下文件夹结构的 `group.json`：

```
{
    "id": "MyTestGroup",
    "title": "My Test Group",
    "details": "This is my test group.",
    "optional": false
}
```

3. 在 `MyTestSuite_1.0.0/myTestGroup/myTestCase` 文件夹中，创建以下文件夹结构的 `test.json`：

```
{
    "id": "MyTestCase",
    "title": "My Test Case",
    "details": "This is my test case.",
    "execution": {
        "timeout": 300000,
```

```
        "linux": {
            "cmd": "python3",
            "args": [
                "myTestCase.py"
            ]
        },
        "mac": {
            "cmd": "python3",
            "args": [
                "myTestCase.py"
            ]
        },
        "win": {
            "cmd": "python3",
            "args": [
                "myTestCase.py"
            ]
        }
    }
}
```

您的 `MyTestSuite_1.0.0` 文件夹应类似于以下内容：

```
MyTestSuite_1.0.0
### suite
    ### suite.json
    ### myTestGroup
        ### group.json
        ### myTestCase
            ### test.json
```

获取 IDT 客户端 SDK

您可以使用 IDT 客户端 SDK 让 IDT 与被测设备进行交互并报告测试结果。在本教程中，您将使用 Python 版本的软件开发工具包。

从 *<device-tester-extract-location>*/sdks/python/ 文件夹，将 `idt_client` 文件夹复制到您的 `MyTestSuite_1.0.0/suite/myTestGroup/myTestCase` 文件夹。

要验证 SDK 是否复制，可以运行以下命令。

```
cd MyTestSuite_1.0.0/suite/myTestGroup/myTestCase
```

```
python3 -c 'import idt_client'
```

创建测试用例可执行文件

测试用例可执行文件包含要运行的测试逻辑。一个测试套件可以包含多个测试用例可执行文件。在本教程中，您将只创建一个测试用例可执行文件。

1. 创建测试套件文件。

   在 `MyTestSuite_1.0.0/suite/myTestGroup/myTestCase` 文件夹中，创建使用以下内容的 `myTestCase.py` 文件：

   ```
   from idt_client import *

   def main():
       # Use the client SDK to communicate with IDT
       client = Client()

   if __name__ == "__main__":
       main()
   ```

2. 使用客户端 SDK 函数将以下测试逻辑添加到您的 `myTestCase.py` 文件中：

   a. 在被测设备上运行 SSH 命令。

   ```
   from idt_client import *

   def main():
       # Use the client SDK to communicate with IDT
       client = Client()

       # Create an execute on device request
       exec_req = ExecuteOnDeviceRequest(ExecuteOnDeviceCommand("echo 'hello
    world'"))

       # Run the command
       exec_resp = client.execute_on_device(exec_req)

       # Print the standard output
       print(exec_resp.stdout)

   if __name__ == "__main__":
   ```

```
    main()
```

b. 将测试结果发送给 IDT。

```
from idt_client import *

def main():
    # Use the client SDK to communicate with IDT
    client = Client()

    # Create an execute on device request
    exec_req = ExecuteOnDeviceRequest(ExecuteOnDeviceCommand("echo 'hello
 world'"))

    # Run the command
    exec_resp = client.execute_on_device(exec_req)

    # Print the standard output
    print(exec_resp.stdout)

    # Create a send result request
    sr_req = SendResultRequest(TestResult(passed=True))

    # Send the result
    client.send_result(sr_req)

if __name__ == "__main__":
    main()
```

配置 IDT 的设备信息

配置您的设备信息，以便 IDT 运行测试。您必须使用以下信息，更新位于 *<device-tester-extract-location>*/configs 文件夹中的 device.json 模板。

```
[
  {
    "id": "pool",
    "sku": "N/A",
    "devices": [
      {
        "id": "<device-id>",
        "connectivity": {
```

```
          "protocol": "ssh",
          "ip": "<ip-address>",
          "port": "<port>",
          "auth": {
            "method": "pki | password",
            "credentials": {
              "user": "<user-name>",
              "privKeyPath": "/path/to/private/key",
              "password": "<password>"
            }
          }
        }
      }
    ]
  }
]
```

在 `devices` 对象中，提供以下信息：

`id`

专属于您设备的用户定义唯一标识符。

`connectivity.ip`

您设备的 IP 地址。

`connectivity.port`

可选。用于通过 SSH 连接到您的设备的端口号。

`connectivity.auth`

连接的身份验证信息。

此属性仅在 `connectivity.protocol` 设置为 `ssh` 时适用。

`connectivity.auth.method`

用于通过给定的连接协议访问设备的身份验证方法。

支持的值为：

- `pki`
- `password`

`connectivity.auth.credentials`

用于身份验证的凭证。

`connectivity.auth.credentials.user`

用于登录您的设备的用户名。

`connectivity.auth.credentials.privKeyPath`

用于登录您设备的私有密钥的完整路径。

此值仅在 `connectivity.auth.method` 设置为 `pki` 时适用。

`devices.connectivity.auth.credentials.password`

该密码用于登录到您的设备。

此值仅在 `connectivity.auth.method` 设置为 `password` 时适用。

> **Note**
>
> 只有当 `privKeyPath` 设置为 `method` 时才指定 `pki`。
> 只有当 `password` 设置为 `method` 时才指定 `password`。

运行测试套件

创建测试套件后，您需要确保其按预期运行。要使用现有设备池运行测试套件，请完成以下步骤。

1. 将您的 `MyTestSuite_1.0.0` 文件夹复制到 *<device-tester-extract-location>*/`tests`。
2. 运行以下命令：

```
cd <device-tester-extract-location>/bin
./devicetester_[linux | mac | win_x86-64] run-suite --suite-id MyTestSuite
```

IDT 会运行您的测试套件，并将结果流式传输到控制台。测试运行完毕后，您会看到以下信息：

```
time="2020-10-19T09:24:47-07:00" level=info msg=Using pool: pool
time="2020-10-19T09:24:47-07:00" level=info msg=Using test suite "MyTestSuite_1.0.0"
 for execution
```

```
time="2020-10-19T09:24:47-07:00" level=info msg=b'hello world\n'
 suiteId=MyTestSuite groupId=myTestGroup testCaseId=myTestCase deviceId=my-device
 executionId=9a52f362-1227-11eb-86c9-8c8590419f30
time="2020-10-19T09:24:47-07:00" level=info msg=All tests finished.
 executionId=9a52f362-1227-11eb-86c9-8c8590419f30
time="2020-10-19T09:24:48-07:00" level=info msg=

========== Test Summary ==========
Execution Time:         1s
Tests Completed:        1
Tests Passed:           1
Tests Failed:           0
Tests Skipped:          0
-----------------------------------
Test Groups:
    myTestGroup:        PASSED
-----------------------------------
Path to IoT Device Tester Report: /path/to/devicetester/
results/9a52f362-1227-11eb-86c9-8c8590419f30/awsiotdevicetester_report.xml
Path to Test Execution Logs: /path/to/devicetester/
results/9a52f362-1227-11eb-86c9-8c8590419f30/logs
Path to Aggregated JUnit Report: /path/to/devicetester/
results/9a52f362-1227-11eb-86c9-8c8590419f30/MyTestSuite_Report.xml
```

故障排除

使用以下信息，以帮助解决在完成本教程时遇到的任何问题。

测试用例未成功运行

如果测试运行失败，IDT 会将错误日志流式传输到控制台，以帮助您对测试运行进行故障排除。检查错误日志之前，请验证以下内容：

- 如本步骤所述，IDT 客户端 SDK 位于正确的文件夹中。
- 您已满足本教程的所有先决条件。

无法连接到被测设备

请验证以下内容：

- 您的 `device.json` 文件包含正确的 IP 地址、端口和身份验证信息。
- 您可以通过 SSH 从主机连接到您的设备。

创建 IDT 测试套件配置文件

本节介绍创建配置文件时使用的格式，您在编写自定义测试套件时包含了这些文件。

必需配置文件

`suite.json`

包含有关测试套件的信息。请参阅配置 suite.json。

`group.json`

包含有关测试组的信息。您必须为测试套件中的每个测试组创建一个 `group.json` 文件。请参阅配置 group.json。

`test.json`

包含有关测试用例的信息。您必须为测试套件中的每个测试用例创建一个 `test.json` 文件。请参阅配置 test.json。

可选配置文件

`test_orchestrator.yaml` 或者`state_machine.json`

定义 IDT 运行测试套件时运行测试的方式。请参阅配置 test_orchestrator.yaml。

> **Note**
>
> 从 IDT v4.5.1 开始，您可以使用 `test_orchestrator.yaml` 文件来定义测试工作流程。在以前版本的 IDT 中，请使用 `state_machine.json` 文件。有关状态机的信息，请参阅配置 IDT 状态机。

`userdata_schema.json`

定义测试运行器可以在其设置配置中包含的`userdata.json`文件架构。`userdata.json` 文件用于存储运行测试所需但 `device.json` 文件中不存在的任何其他配置信息。请参阅配置 userdata_schema.json。

配置文件放置在您的 *`<custom-test-suite-folder>`* 中，如下所示。

```
<custom-test-suite-folder>
### suite
    ### suite.json
    ### test_orchestrator.yaml
    ### userdata_schema.json
    ### <test-group-folder>
        ### group.json
        ### <test-case-folder>
            ### test.json
```

配置 suite.json

suite.json 文件设置环境变量并确定运行测试套件是否需要用户数据。使用以下模板来配置您的 *<custom-test-suite-folder>*/suite/suite.json 文件：

```
{
    "id": "<suite-name>_<suite-version>",
    "title": "<suite-title>",
    "details": "<suite-details>",
    "userDataRequired": true | false,
    "environmentVariables": [
        {
            "key": "<name>",
            "value": "<value>",
        },
        ...
        {
            "key": "<name>",
            "value": "<value>",
        }
    ]
}
```

包含值的所有字段都为必填字段，如下所述：

id

测试套件的唯一用户定义 ID。id 的值必须与 suite.json 文件所在的测试套件文件夹的名称相匹配。套件名称和套件版本还必须满足以下要求：

- *<suite-name>* 不可以包含下划线。
- *<suite-version>* 表示为 *x.x.x*，其中 x 为数字。

ID 显示在 IDT 生成的测试报告中。

`title`

此测试套件正在测试的产品或功能的用户定义名称。该名称显示在 IDT CLI 中供测试运行器使用。

`details`

测试套件用途的简短描述。

`userDataRequired`

定义测试运行器是否需要在 `userdata.json` 文件中包含自定义信息。如果将此值设置为 `true`，还必须将[userdata_schema.json 文件](#)包含在测试套件文件夹中。

`environmentVariables`

可选。一组要为此测试套件设置的环境变量。

`environmentVariables.key`

环境变量的名称。

`environmentVariables.value`

环境变量的值。

配置 group.json

`group.json` 文件定义测试组是必需的还是可选的。使用以下模板来配置您的 *<custom-test-suite-folder>*/suite/*<test-group>*/group.json 文件：

```
{
    "id": "<group-id>",
    "title": "<group-title>",
    "details": "<group-details>",
    "optional": true | false,
}
```

包含值的所有字段都为必填字段，如下所述：

`id`

测试组的唯一用户定义 ID。`id` 的值必须与 `group.json` 文件所在的测试组文件夹的名称相匹配，并且不得包含下划线（_）。ID 用于 IDT 生成的测试报告中。

`title`

测试组的描述性名称。该名称显示在 IDT CLI 中供测试运行器使用。

`details`

测试组用途的简短描述。

`optional`

可选。设置为 `true` 以便在 IDT 完成运行所需测试后，将此测试组显示为可选组。默认值为 `false`。

配置 test.json

`test.json` 文件确定测试用例的可执行文件和测试用例使用的环境变量。有关创建测试用例可执行文件的更多信息，请参阅 创建 IDT 测试用例可执行文件。

使用以下模板来配置您的 *<custom-test-suite-folder>*/suite/*<test-group>*/*<test-case>*/test.json 文件：

```
{
    "id": "<test-id>",
    "title": "<test-title>",
    "details": "<test-details>",
    "requireDUT": true | false,
    "requiredResources": [
        {
            "name": "<resource-name>",
            "features": [
                {
                    "name": "<feature-name>",
                    "version": "<feature-version>",
                    "jobSlots": <job-slots>
                }
            ]
        }
    ],
    "execution": {
        "timeout": <timeout>,
        "mac": {
            "cmd": "/path/to/executable",
            "args": [
                "<argument>"
```

```
            ],
        },
        "linux": {
            "cmd": "/path/to/executable",
            "args": [
                "<argument>"
            ],
        },
        "win": {
            "cmd": "/path/to/executable",
            "args": [
                "<argument>"
            ]
        }
    },
    "environmentVariables": [
        {
            "key": "<name>",
            "value": "<value>",
        }
    ]
}
```

包含值的所有字段都为必填字段，如下所述：

`id`

测试用例的唯一用户定义 ID。`id` 的值必须与 `test.json` 文件所在的测试用例文件夹的名称相匹配，并且不得包含下划线（`_`）。ID 用于 IDT 生成的测试报告中。

`title`

测试用例的描述性名称。该名称显示在 IDT CLI 中供测试运行器使用。

`details`

测试用例用途的简短描述。

`requireDUT`

可选。如果需要设备才能运行此测试，则设置为 `true`，否则设置为 `false`。默认值为 `true`。测试运行器将在其 `device.json` 文件中配置将用来运行测试的设备。

`requiredResources`

可选。一个阵列，提供有关运行此测试所需资源设备的信息。

`requiredResources.name`

运行此测试时为资源设备提供的唯一名称。

`requiredResources.features`

一系列用户定义的资源设备功能。

`requiredResources.features.name`

功能的名称。您要使用此设备的设备功能。此名称与 `resource.json` 文件中测试运行器提供的功能名称相匹配。

`requiredResources.features.version`

可选。功能的版本。此值与 `resource.json` 文件中测试运行器提供的功能版本相匹配。如果未提供版本，则不检查该功能。如果功能不需要版本号，请将此字段留为空白。

`requiredResources.features.jobSlots`

可选。此功能可以支持的同时测试的数量。默认值为 1。如果您希望 IDT 使用不同的设备来实现各项功能，我们建议您将此值设置为 1。

`execution.timeout`

IDT 等待测试完成运行的时间长度（以毫秒为单位）。有关设置该值的更多信息，请参阅 创建 IDT 测试用例可执行文件。

`execution.os`

要运行的测试用例可执行文件基于运行 IDT 的主机操作系统。支持的值有`linux`、`mac`和`win`。

`execution.os.cmd`

要在指定操作系统上运行的测试用例可执行文件的路径。此位置必须位于系统路径中。

`execution.os.args`

可选。为运行测试用例可执行文件而提供的参数。

`environmentVariables`

可选。一组要为此测试用例设置的环境变量。

`environmentVariables.key`

环境变量的名称。

`environmentVariables.value`

环境变量的值。

> **Note**
>
> 如果在 `test.json` 文件和 `suite.json` 文件中指定相同的环境变量，则 `test.json` 文件中的值优先。

配置 test_orchestrator.yaml

测试编排工具是一种控制测试套件执行流程的构造。它决定测试套件的起始状态，根据用户定义的规则管理状态转换，并继续在这些状态之间进行转换，直到达到结束状态。

如果您的测试套件不包含用户定义的测试编排工具，IDT 将为您生成一个测试编排工具。

默认测试编排工具执行以下功能：

- 使测试运行器能够选择和运行特定的测试组，而不是整个测试套件。
- 如果未选择特定的测试组，则按随机顺序运行测试套件中的每个测试组。
- 生成报告并打印控制台摘要，其中显示每个测试组和测试用例的测试结果。

有关 IDT 测试编排工具工作原理的更多信息，请参阅配置 IDT 测试编排工具。

配置 userdata_schema.json

`userdata_schema.json` 文件确定了测试运行器提供用户数据的架构。如果您的测试套件需要 `device.json` 文件中不存在的信息，则需要用户数据。例如，您的测试可能需要 Wi-Fi 网络凭证、特定的开放端口或用户必须提供的证书。此信息可提供给 IDT，作为用户在其 *`<device-tester-extract-location>`*`/config` 文件夹中创建的输入参数，称为 `userdata`，其值是一个 `userdata.json` 文件。`userdata.json` 文件的格式取决于您在测试套件中包含的 `userdata_schema.json` 文件。

要指示测试运行器必须提供 `userdata.json` 文件：

1. 在 `suite.json` 文件中设置 `userDataRequired` 为 `true`。
2. 在您的 *`<custom-test-suite-folder>`* 中，创建一个 `userdata_schema.json` 文件。
3. 编辑 `userdata_schema.json` 文件以创建有效的 IETF 草稿 v4 JSON 架构。

当 IDT 运行您的测试套件时，它会自动读取架构并使用它来验证测试运行器提供的 `userdata.json` 文件。如果有效，则 `userdata.json` 文件的内容在 IDT 上下文和测试编排工具上下文中均可用。

配置 IDT 测试编排工具

从 IDT v4.5.1 开始，IDT 包括一个新的测试编排工具组件。测试编排工具是一个 IDT 组件，用于控制测试套件的执行流程，并在 IDT 完成运行所有测试后生成测试报告。测试编排工具根据用户定义的规则确定测试选择和测试的运行顺序。

如果您的测试套件不包含用户定义的测试编排工具，IDT 将为您生成一个测试编排工具。

默认测试编排工具执行以下功能：

- 使测试运行器能够选择和运行特定的测试组，而不是整个测试套件。
- 如果未选择特定的测试组，则按随机顺序运行测试套件中的每个测试组。
- 生成报告并打印控制台摘要，其中显示每个测试组和测试用例的测试结果。

测试编排工具取代 IDT 测试编排工具。我们强烈建议您使用测试编排工具来开发测试套件，而不是使用 IDT 测试编排工具。测试编排工具提供了以下改进功能：

- IDT 状态机使用命令式格式，而该工具使用声明式格式。这允许您指定要运行哪些测试以及何时运行它们。
- 管理特定的组处理、报告生成、错误处理和结果跟踪，让您无需手动管理这些操作。
- 使用 YAML 格式，该格式默认支持注释。
- 定义相同的工作流程所需的磁盘空间比测试编排工具少 80%。
- 添加测试前验证，以验证您的工作流程定义不包含错误的测试 ID 或循环依赖关系。

测试编排工具格式

您可以使用以下模板来配置自己的`<custom-test-suite-folder>`/suite/test_orchestrator.yaml文件：

```
Aliases:
  string: context-expression

ConditionalTests:
  - Condition: context-expression
```

```
    Tests:
      - test-descriptor

Order:
  - - group-descriptor
    - group-descriptor

Features:
  - Name: feature-name
    Value: support-description
    Condition: context-expression
    Tests:
        - test-descriptor
    OneOfTests:
        - test-descriptor
    IsRequired: boolean
```

包含值的所有字段都为必填字段，如下所述：

`Aliases`

可选。映射到上下文表达式的用户定义字符串。别名允许您生成友好的名称，以便识别测试编排工具配置中的上下文表达式。如果您要创建复杂的上下文表达式或在多个位置使用的表达式，则此功能特别有用。

您可以使用上下文表达式来存储上下文查询，从而允许您访问其他 IDT 配置中的数据。有关更多信息，请参阅 在上下文中访问数据。

Example 示例

```
Aliases:
    FizzChosen: "'{{$pool.features[?(@.name == 'Fizz')].value[0]}}' == 'yes'"
    BuzzChosen: "'{{$pool.features[?(@.name == 'Buzz')].value[0]}}' == 'yes'"
    FizzBuzzChosen: "'{{$aliases.FizzChosen}}' && '{{$aliases.BuzzChosen}}'"
```

`ConditionalTests`

可选。条件列表以及满足每个条件时运行的相应测试用例。每个条件可以有多个测试用例；但是，您只能将给定测试用例分配给一个条件。

默认情况下，IDT 会运行任何未分配给此列表中的条件的测试用例。如果您未指定此部分，IDT 将运行测试套件中的所有测试组。

`ConditionalTests` 列表中的每个项目都包含以下参数：

`Condition`

计算结果为布尔值的上下文字符串。如果计算值为 true，IDT 将运行 `Tests` 参数中指定的测试用例。

`Tests`

测试描述符列表。

每个测试描述符使用测试组 ID 和一个或多个测试用例 ID 来标识要从特定测试组运行的单个测试。测试描述符使用以下格式：

```
GroupId: group-id
CaseIds: [test-id, test-id] # optional
```

Example 示例

以下示例使用可定义为 `Aliases` 的通用上下文表达式。

```
ConditionalTests:
    - Condition: "{{$aliases.Condition1}}"
      Tests:
          - GroupId: A
          - GroupId: B
    - Condition: "{{$aliases.Condition2}}"
      Tests:
          - GroupId: D
    - Condition: "{{$aliases.Condition1}} || {{$aliases.Condition2}}"
      Tests:
          - GroupId: C
```

IDT 根据定义的条件选择测试组，如下所示：

- 如果 `Condition1` 为 true，IDT 将在测试组 A、B 和 C 中运行测试。
- 如果 `Condition2` 为 true，IDT 将在测试组 C 和 D 中运行测试。

`Order`

可选。运行测试的顺序。您可以在测试组级别指定测试顺序。如果未指定此部分，IDT 将按随机顺序运行所有适用的测试组。`Order` 的值是组描述符列表的列表。未在 `Order` 中列出的任何测试组都可以与列出的任何其他测试组并行运行。

每个组描述符列表都包含一个或多个组描述符，并标识每个描述符中指定的组的运行顺序。您可以使用以下格式定义单个组描述符：

- *group-id* – 现有测试组的组 ID。
- [*group-id*, *group-id*] – 可按相对于彼此的任意顺序运行的测试组列表。
- "*" – 通配符。这等同于所有尚未在当前组描述符列表中指定的测试组的列表。

Order 的值必须满足以下要求：

- 您的测试套件中必需存在在组描述符中指定的测试组 ID。
- 每个组描述符列表必须包含至少一个测试组。
- 每个组描述符列表必须包含唯一的组 ID。不能在单个组描述符中使用重复的测试组 ID。
- 一个组描述符列表最多可以有一个通配符组描述符。通配符组描述符必须是列表中的第一项或最后一项。

Example 示例

对于包含测试组 A、B、C、D 和 E 的测试套件，以下示例列表显示了指定 IDT 应先运行测试组 A，然后运行测试组 B，然后按任意顺序运行测试组 C、D 和 E 的不同方法。

- ```
  Order:
      - - A
        - B
        - [C, D, E]
  ```
- ```
  Order:
      - - A
        - B
        - "*"
  ```
- ```
  Order:
      - - A
        - B

      - - B
        - C

      - - B
        - D

      - - B
  ```
  ```

```
        - E
```

`Features`

可选。您希望将 IDT 添加到 `awsiotdevicetester_report.xml` 文件中的产品功能列表。如果未指定此部分，则 IDT 不会将任何产品功能添加到报告中。

产品功能是关于设备可能符合的特定标准的用户定义信息。例如，MQTT 产品功能可以指定设备正确发布 MQTT 消息。在 `awsiotdevicetester_report.xml` 中，根据指定的测试是否通过，将产品功能设置为 `supported`、`not-supported` 或自定义的用户定义值。

`Features` 列表中的每个项目都包含以下参数：

`Name`

特征的名称。

`Value`

可选。要在报告中使用的自定义值，而不是 `supported`。如果未指定此值，则根据测试结果，IDT 将特征值设置为 `supported` 或 `not-supported`。如果您使用不同的条件测试相同的功能，则可以在 `Features` 列表中为该特征的各个实例使用自定义值，而 IDT 会将支持条件的特征值串联起来。有关更多信息，请参阅

`Condition`

计算结果为布尔值的上下文字符串。如果计算值为 true，IDT 将在运行完测试套件后将该功能添加到测试报告中。如果计算值为 false，则不会将测试包含在报告中。

`Tests`

可选。测试描述符列表。必须通过在此列表中指定的所有测试才能支持该功能。

此列表中的每个测试描述符使用测试组 ID 和一个或多个测试用例 ID 来标识要从特定测试组运行的单个测试。测试描述符使用以下格式：

```
GroupId: group-id
CaseIds: [test-id, test-id] # optional
```

必须为 `Features` 列表中的每个特征指定 `Tests` 或 `OneOfTests`。

`OneOfTests`

可选。测试描述符列表。必须通过在此列表中指定的至少一个测试才能支持该功能。

此列表中的每个测试描述符使用测试组 ID 和一个或多个测试用例 ID 来标识要从特定测试组运行的单个测试。测试描述符使用以下格式：

```
GroupId: group-id
CaseIds: [test-id, test-id] # optional
```

必须为 Features 列表中的每个特征指定 Tests 或 OneOfTests。

IsRequired

用于定义测试报告中是否需要该功能的布尔值。默认值为 false。

Example

测试编排工具上下文

测试编排工具上下文是一个只读 JSON 文档，其中包含在执行期间可供测试编排工具使用的数据。测试编排工具上下文只能从测试编排工具访问，其中包含决定测试流程的信息。例如，您可以使用 userdata.json 文件中测试运行器配置的信息来确定是否需要运行特定的测试。

测试编排工具上下文使用以下格式：

```
{
    "pool": {
        <device-json-pool-element>
    },
    "userData": {
        <userdata-json-content>
    },
    "config": {
        <config-json-content>
    }
}
```

pool

有关为测试运行选择的设备池的信息。对于选定的设备池，此信息将从 device.json 文件中定义的相应顶级设备池阵列元素中检索。

userData

userdata.json 文件中的信息

`config`

`config.json` 文件中的信息

您可以使用 JSONPath 表示法查询上下文。状态定义中 jsonPath 查询的语法是 `{{query}}`。从测试编排工具上下文访问数据时，请确保每个值的计算结果都为字符串、数字或布尔值。

有关使用 JSONPath 表示法从上下文中访问数据的更多信息，请参阅 使用 IDT 上下文。

配置 IDT 状态机

> **Important**
>
> 从 IDT v4.5.1 开始，此状态机已弃用。我们强烈建议您使用新的测试编排工具。有关更多信息，请参阅 配置 IDT 测试编排工具。

状态机是一种控制测试套件执行流程的构造。它决定测试套件的起始状态，根据用户定义的规则管理状态转换，并继续在这些状态之间进行转换，直到达到结束状态。

如果您的测试套件不包含用户定义的状态机，IDT 将为您生成状态机。默认状态机执行以下功能：

- 使测试运行器能够选择和运行特定的测试组，而不是整个测试套件。
- 如果未选择特定的测试组，则按随机顺序运行测试套件中的每个测试组。
- 生成报告并打印控制台摘要，其中显示每个测试组和测试用例的测试结果。

IDT 测试套件的状态机必须满足以下条件：

- 每个状态都对应于 IDT 要采取的操作，例如运行测试组或产品报告文件。
- 过渡到状态会执行与该状态关联的操作。
- 每个状态都定义了下一个状态的过渡规则。
- 结束状态必须为 `Succeed` 或 `Fail`。

状态机格式

您可以使用以下模板来配置自己的`<custom-test-suite-folder>`/suite/state_machine.json文件：

```
{
  "Comment": "<description>",
  "StartAt": "<state-name>",
  "States": {
    "<state-name>": {
      "Type": "<state-type>",
      // Additional state configuration
    }

    // Required states
    "Succeed": {
      "Type": "Succeed"
    },
    "Fail": {
      "Type": "Fail"
    }
  }
}
```

包含值的所有字段都为必填字段，如下所述：

`Comment`

状态机的描述。

`StartAt`

IDT 开始运行测试套件的状态名称。`StartAt` 的值必须设置为 `States` 对象中列出的其中一个状态。

`States`

将用户定义的状态名称映射到有效的 IDT 状态的对象。每个状态。*`state-name`* 对象包含映射到 *`state-name`* 有效状态的定义。

`States` 对象必须包含 `Succeed` 和 `Fail` 状态。有关有效状态的信息，请参阅有效状态和状态定义。

有效状态和状态定义

本节介绍可在 IDT 状态机中使用的所有有效状态的状态定义。以下某些状态支持测试用例级别的配置。但是，除非绝对必要，否则我们建议您在测试组级别而不是测试用例级别配置状态转换规则。

状态定义

- RunTask
- Choice
- Parallel
- AddProductFeatures
- 报告
- LogMessage
- SelectGroup
- Fail
- Succeed

RunTask

RunTask 状态运行测试套件中定义的测试组中的测试用例。

```
{
    "Type": "RunTask",
    "Next": "<state-name>",
    "TestGroup": "<group-id>",
    "TestCases": [
        "<test-id>"
    ],
    "ResultVar": "<result-name>"
}
```

包含值的所有字段都为必填字段，如下所述：

`Next`

在当前状态下执行操作后要过渡到的状态的名称。

`TestGroup`

可选。要运行的测试组的 ID。如果未指定此值，则 IDT 将运行测试运行器选择的测试组。

`TestCases`

可选。来自 `TestGroup` 中指定的组的测试用例 ID 数组。IDT 根据 `TestGroup` 和 `TestCases` 的值确定测试执行行为，如下所示：

- 同时指定 TestGroup 和 TestCases 时，IDT 会运行测试组中的指定测试用例。
- 如果 TestCases 已指定但 TestGroup 未指定，IDT 将运行指定的测试用例。
- 如果 TestGroup 已指定但 TestCases 未指定，则 IDT 将运行指定测试组中的所有测试用例。
- 如果未指定 TestGroup 或 TestCases，IDT 将运行测试运行器从 IDT CLI 中选择的测试组中的所有测试用例。要为测试运行器启用组选择，必须在 state_machine.json 文件中同时包含 RunTask 和 Choice 状态。有关其工作原理的示例，请参阅状态机示例：运行用户选择的测试组。

  有关为测试运行器启用 IDT CLI 命令的更多信息，请参阅 the section called “启用 IDT CLI 命令”。

ResultVar

要与测试运行结果一起设置的上下文变量的名称。如果您没有为指定值，请不要指定此值 TestGroup。基于以下内容，IDT 将您在 ResultVar 中定义的变量的值设置为 true 或 false：

- 如果变量名称的形式为 *text*_*text*_passed，则该值设置为第一个测试组中的所有测试均已通过或跳过。
- 在所有其他情况下，该值设置为所有测试组中的所有测试已通过或跳过。

通常，您将使用 RunTask 状态来指定测试组 ID，而不指定单个测试用例 ID，这样 IDT 就可以运行指定测试组中的所有测试用例。在此状态下运行的所有测试用例均按随机顺序并行运行。但是，如果所有测试用例都需要一台设备运行，并且只有一台设备可用，则测试用例将按顺序运行。

错误处理

如果任何指定的测试组或测试用例 ID 无效，则此状态会发出 RunTaskError 执行错误。如果状态遇到执行错误，则它还会将状态机上下文中的 hasExecutionError 变量设置为 true。

Choice

Choice 状态允许您根据用户定义的条件动态设置要过渡到的下一个状态。

```
{
    "Type": "Choice",
    "Default": "<state-name>",
    "FallthroughOnError": true | false,
    "Choices": [
        {
            "Expression": "<expression>",
            "Next": "<state-name>"
```

```
        }
    ]
}
```

包含值的所有字段都为必填字段，如下所述：

`Default`

如果 `Choices` 中定义的表达式都无法评估到 `true`，则设置要过渡到的默认状态。

`FallthroughOnError`

可选。指定状态在评估表达式时遇到错误时的行为。如果要在评估结果出错时跳过表达式，则设置为 `true`。如果没有匹配的表达式，则状态机将过渡到 `Default` 状态。如果 `FallthroughOnError` 的值未指定，将默认为 `false`。

`Choices`

一组表达式和状态，用于确定在当前状态下执行操作后要过渡到哪个状态。

`Choices.Expression`

计算结果为布尔值的表达式字符串。如果表达式的评估结果为 `true`，则状态机将过渡到 `Choices.Next` 中定义的状态。表达式字符串从状态机上下文中检索值，然后对它们执行操作以得出布尔值。有关访问状态机上下文的信息，请参见 状态机上下文。

`Choices.Next`

如果 `Choices.Expression` 中定义的表达式的评估结果为 `true`，则设置要过渡到的状态的名称。

错误处理

在以下情况下，`Choice` 状态可能需要错误处理：

- 选择表达式中的某些变量在状态机上下文中不存在。
- 表达式的结果不是布尔值。
- JSON 查询的结果不是字符串、数字或布尔值。

在这种状态下，不能使用 `Catch` 数据块来处理错误。如果要在状态机遇到错误时停止执行它，则必须将 `FallthroughOnError` 设置为 `false`。但是，建议您将 `FallthroughOnError` 设置为 `true`，并根据您的用例，执行以下操作之一：

- 如果您正在访问的变量预计在某些情况下不存在，则使用的值 Default 和其他 Choices 数据块来指定下一个状态。
- 如果您正在访问的变量应始终存在，则将 Default 状态设置为 Fail。

Parallel

Parallel 状态允许您并行地定义和运行新的状态机。

```
{
    "Type": "Parallel",
    "Next": "<state-name>",
    "Branches": [
        <state-machine-definition>
    ]
}
```

包含值的所有字段都为必填字段，如下所述：

Next

在当前状态下执行操作后要过渡到的状态的名称。

Branches

要运行的状态机定义阵列。每个状态机定义都必须包含自己的StartAt、Succeed 和 Fail 状态。此阵列中的状态机定义不能引用其自身定义之外的状态。

> **Note**
>
> 由于每个分支状态机共享相同的状态机上下文，因此在一个分支中设置变量然后从另一个分支读取这些变量可能会导致意外行为。

只有在 Parallel 运行所有分支状态机之后，该状态才会移动到下一个状态。每种需要设备的状态都将等到设备可用后才运行。如果有多个设备可用，则此状态会并行运行来自多个组的测试用例。如果没有足够的设备可用，则测试用例将按顺序运行。由于测试用例在并行运行时按随机顺序运行，因此可能会使用不同的设备来运行来自同一个测试组的测试。

错误处理

确保分支状态机和父状态机都过渡到 Fail 状态以处理执行错误。

由于分支状态机不会将执行错误传输到父状态机，因此您不能使用 Catch 数据块来处理分支状态机中的执行错误。相反，在共享状态机上下文中使用 hasExecutionErrors 值。有关如何执行此操作的示例，请参阅 状态机示例：并行运行两个测试组。

AddProductFeatures

AddProductFeatures 状态允许您将产品功能添加到 IDT 生成的 awsiotdevicetester_report.xml 文件中。

产品功能是关于设备可能符合的特定标准的用户定义信息。例如，MQTT 产品功能可以指定设备正确发布 MQTT 消息。在报告中，根据指定的测试是否通过，将产品功能设置为 supported、not-supported 或自定义值。

> **Note**
>
> AddProductFeatures 状态本身不生成报告。此状态必须过渡到Report状态才能生成报告。

```
{
    "Type": "Parallel",
    "Next": "<state-name>",
    "Features": [
        {
            "Feature": "<feature-name>",
            "Groups": [
                "<group-id>"
            ],
            "OneOfGroups": [
                "<group-id>"
            ],
            "TestCases": [
                "<test-id>"
            ],
            "IsRequired": true | false,
            "ExecutionMethods": [
                "<execution-method>"
            ]
        }
    ]
```

```
}
```

包含值的所有字段都为必填字段，如下所述：

Next

在当前状态下执行操作后要过渡到的状态的名称。

Features

要在 awsiotdevicetester_report.xml 文件中显示的一系列产品功能。

Feature

功能的名称

FeatureValue

可选。要在报告中使用的自定义值，而不是 supported。如果未指定此值，则根据测试结果，将特征值设置为 supported 或 not-supported。

如果您使用 FeatureValue 自定义值，则可以在不同的条件下测试相同的功能，IDT 会将支持条件的特征值串联起来。例如，以下摘录显示具有两个独立 MyFeature 特征值的要素：

```
...
{
    "Feature": "MyFeature",
    "FeatureValue": "first-feature-supported",
    "Groups": ["first-feature-group"]
},
{
    "Feature": "MyFeature",
    "FeatureValue": "second-feature-supported",
    "Groups": ["second-feature-group"]
},
...
```

如果两个测试组都通过，则特征值将设置为 first-feature-supported, second-feature-supported。

Groups

可选。测试组 ID 的阵列。每个指定测试组中的所有测试都必须通过才能支持该功能。

OneOfGroups

可选。测试组 ID 的阵列。至少一个指定测试组中的所有测试都必须通过才能支持该功能。

TestCases

可选。测试用例 ID 的数组。如果您指定此值，则适用以下条件：

- 必须通过所有指定的测试用例才能支持该功能。
- Groups 必须仅包含一个测试组 ID。
- OneOfGroups 不得指定。

IsRequired

可选。设置为 false 可在报告中将此功能标记为可选功能。默认值为 true。

ExecutionMethods

可选。与 device.json 文件中指定的 protocol 值相匹配的执行方法阵列。如果指定了此值，则测试运行器必须指定与该阵列中的一个 protocol 值相匹配的值，才能将该功能包含在报告中。如果未指定此值，则该要素将始终包含在报告中。

要使用 AddProductFeatures 状态，必须将 RunTask 状态 ResultVar 中的值设置为以下值之一：

- 如果您指定了单个测试用例 ID，则将 ResultVar 设置为 *group-id_test-id*_passed。
- 如果您未指定单个测试用例 ID，则将 ResultVar 设置为 *group-id*_passed。

AddProductFeatures 状态通过以下方式检查测试结果：

- 如果您未指定任何测试用例 ID，则每个测试组的结果将根据状态机上下文中的 *group-id*_passed 变量值确定。
- 如果您确实指定了测试用例 ID，则每个测试的结果都是根据状态机上下文中 *group-id_test-id*_passed 变量的值确定的。

错误处理

如果在此状态下提供的群组 ID 不是有效的组 ID，则此状态会导致 AddProductFeaturesError 执行错误。如果状态遇到执行错误，则它还会将状态机上下文中的 hasExecutionErrors 变量设置为 true。

报告

Report 状态会生成 *suite-name*_Report.xml 和 awsiotdevicetester_report.xml 文件。此状态还会将报告流式传输到控制台。

```
{
    "Type": "Report",
    "Next": "<state-name>"
}
```

包含值的所有字段都为必填字段，如下所述：

Next

在当前状态下执行操作后要过渡到的状态的名称。

您应始终过渡到测试执行流程即将结束时的 Report 状态，以便测试运行器可以查看测试结果。通常，此状态之后的下一个状态是 Succeed。

错误处理

如果此状态在生成报告时遇到问题，则会发出 ReportError 执行错误。

LogMessage

LogMessage 状态生成 test_manager.log 文件并将日志消息流式传输到控制台。

```
{
    "Type": "LogMessage",
    "Next": "<state-name>"
    "Level": "info | warn | error"
    "Message": "<message>"
}
```

包含值的所有字段都为必填字段，如下所述：

Next

在当前状态下执行操作后要过渡到的状态的名称。

Level

创建日志消息的错误级别。如果您指定的级别无效，则此状态会生成一条错误消息并将其丢弃。

`Message`

要记入日志的消息。

SelectGroup

`SelectGroup` 状态会更新状态机上下文以指示选择了哪些组。任何后续 `Choice` 状态都使用此状态设置的值。

```
{
    "Type": "SelectGroup",
    "Next": "<state-name>"
    "TestGroups": [
        <group-id>"
    ]
}
```

包含值的所有字段都为必填字段，如下所述：

`Next`

在当前状态下执行操作后要过渡到的状态的名称。

`TestGroups`

一组将被标记为选中的测试组。对于此阵列中的每个测试组 ID，*group-id*_selected 变量在上下文中都设置为 `true`。请务必提供有效的测试组 ID，因为 IDT 不会验证指定的组是否存在。

Fail

`Fail` 状态表示状态机未正确执行。这是状态机的结束状态，每个状态机定义都必须包含此状态。

```
{
    "Type": "Fail"
}
```

Succeed

`Succeed` 状态表示状态机已正确执行。这是状态机的结束状态，每个状态机定义都必须包含此状态。

```
{
```

```
    "Type": "Succeed"
}
```

状态机上下文

状态机上下文是一个只读 JSON 文档，其中包含在执行期间可供状态机使用的数据。状态机上下文只能从状态机访问，并且包含决定测试流程的信息。例如，您可以使用 `userdata.json` 文件中测试运行器配置的信息来确定是否需要运行特定的测试。

状态机上下文使用以下格式：

```
{
    "pool": {
        <device-json-pool-element>
    },
    "userData": {
        <userdata-json-content>
    },
    "config": {
        <config-json-content>
    },
    "suiteFailed": true | false,
    "specificTestGroups": [
        "<group-id>"
    ],
    "specificTestCases": [
        "<test-id>"
    ],
    "hasExecutionErrors": true
}
```

`pool`

有关为测试运行选择的设备池的信息。对于选定的设备池，此信息将从 `device.json` 文件中定义的相应顶级设备池阵列元素中检索。

`userData`

`userdata.json` 文件中的信息

`config`

信息会锁定 `config.json` 文件。

`suiteFailed`

该值在状态机启动时设置为 `false`。如果测试组在某种 `RunTask` 状态下失败，则在状态机执行的剩余时间内，该值将设置为 `true`。

`specificTestGroups`

如果测试运行器选择特定的测试组而不是整个测试套件来运行，则会创建此密钥并包含特定测试组 ID 的列表。

`specificTestCases`

如果测试运行器选择要运行的特定测试用例而不是整个测试套件，则会创建此密钥并包含特定测试用例 ID 的列表。

`hasExecutionErrors`

状态机启动时不退出。如果任何状态遇到执行错误，则会在状态机执行的剩余时间内创建此变量并将其设置为 `true`。

您可以使用 JSONPath 表示法查询上下文。状态定义中 jsonPath 查询的语法是 `{{$.query}}`。在某些状态下，您可以将 JSONPath 查询用作占位符字符串。IDT 将占位符字符串替换为上下文中评估的 jsonPath 查询的值。您可以对占位符使用以下值：

- `RunTask`状态的 `TestCases` 值。
- `Expression` 值 `Choice` 状态。

当您访问状态机上下文中的数据时，请确保满足以下条件：

- JSON 路径必须以 `$.` 开头
- 每个值的计算结果必须为字符串、数字或布尔值。

有关使用 JSONPath 表示法从上下文中访问数据的更多信息，请参阅 使用 IDT 上下文。

执行错误

执行错误是状态机在执行状态时遇到的状态机定义中的错误。IDT 在 `test_manager.log` 文件中记录有关每个错误的信息，并将日志消息流式传输到控制台。

您可以使用以下方法来处理执行错误：

- 在状态定义中添加一个Catch 数据块。
- 在状态机上下文中检查 hasExecutionErrors值。

捕获

要使用 Catch，请将以下内容添加到您的状态定义中：

```
"Catch": [
    {
        "ErrorEquals": [
            "<error-type>"
        ]
        "Next": "<state-name>"
    }
]
```

包含值的所有字段都为必填字段，如下所述：

Catch.ErrorEquals

要捕获的错误类型的数组。如果执行错误与其中一个指定值匹配，则状态机将转换为 Catch.Next 中指定的状态。有关其产生的错误类型的信息，请参阅每个状态定义。

Catch.Next

当前状态遇到与 Catch.ErrorEquals 中指定值之一相匹配的执行错误时，设置要过渡到的下一个状态。

捕获数据块按顺序处理，直到匹配。如果没有错误与捕获数据块中列出的错误相匹配，则状态机将继续执行。由于执行错误是由状态定义不正确造成的，因此我们建议您在状态遇到执行错误时过渡到失败状态。

hasExecutionError

当某些状态遇到执行错误时，除了发出错误外，它们还会在状态机上下文中将 hasExecutionError 值设置为 true。您可以使用此值来检测何时发生错误，然后使用 Choice 状态将状态机过渡到 Fail 状态。

该方式具有以下特征。

- 状态机不以分配给 hasExecutionError 的任何值启动，并且在特定状态设置该值之前，该值不可用。这意味着必须将访问此值的 Choice 状态的 FallthroughOnError 明确设置为 false，以防止在没有发生执行错误时状态机停止。
- 一旦将其设置为 true，hasExecutionError 就永远不会设置为 false 或将其从上下文中删除。这意味着该值仅在首次设置为 true 时才有用，并且对于所有后续状态，它不会提供有意义的值。
- hasExecutionError 值与处于 Parallel 状态的所有分支状态机共享，这可能会导致意想不到的结果，具体取决于访问该值的顺序。

由于这些特性，如果您可以改用捕获数据块，我们不建议您使用此方法。

示例状态机

本部分提供了一些状态机配置示例。

示例

- 状态机示例：运行单个测试组
- 状态机示例：运行用户选择的测试组
- 状态机示例：使用产品功能运行单个测试组
- 状态机示例：并行运行两个测试组

状态机示例：运行单个测试组

该状态机：

- 运行带有 id GroupA 的测试组，该组必须以 group.json 文件形式存在于套件中。
- 检查是否存在执行错误，如果发现任何错误，则过渡到 Fail。
- 生成报告，如果没有错误，则过渡到 Succeed，否则过渡到 Fail。

```
{
    "Comment": "Runs a single group and then generates a report.",
    "StartAt": "RunGroupA",
    "States": {
        "RunGroupA": {
            "Type": "RunTask",
            "Next": "Report",
            "TestGroup": "GroupA",
            "Catch": [
```

```
                {
                    "ErrorEquals": [
                        "RunTaskError"
                    ],
                    "Next": "Fail"
                }
            ]
        },
        "Report": {
            "Type": "Report",
            "Next": "Succeed",
            "Catch": [
                {
                    "ErrorEquals": [
                        "ReportError"
                    ],
                    "Next": "Fail"
                }
            ]
        },
        "Succeed": {
            "Type": "Succeed"
        },
        "Fail": {
            "Type": "Fail"
        }
    }
}
```

状态机示例：运行用户选择的测试组

该状态机：

- 检查测试运行器是否选择了特定的测试组。状态机不检查特定的测试用例，因为如果不选择测试组，测试运行器就无法选择测试用例。
- 如果选择了测试组：
  - 在选定的测试组中运行测试用例。为此，状态机不会明确指定处于 RunTask 状态中的任何测试组或测试用例。
  - 运行所有测试后生成报告并退出。
- 如果未选择测试组：
  - 在测试组 GroupA 中运行测试。

- 生成报告并退出。

```
{
    "Comment": "Runs specific groups if the test runner chose to do that, otherwise
 runs GroupA.",
    "StartAt": "SpecificGroupsCheck",
    "States": {
        "SpecificGroupsCheck": {
            "Type": "Choice",
            "Default": "RunGroupA",
            "FallthroughOnError": true,
            "Choices": [
                {
                    "Expression": "{{$.specificTestGroups[0]}} != ''",
                    "Next": "RunSpecificGroups"
                }
            ]
        },
        "RunSpecificGroups": {
            "Type": "RunTask",
            "Next": "Report",
            "Catch": [
                {
                    "ErrorEquals": [
                        "RunTaskError"
                    ],
                    "Next": "Fail"
                }
            ]
        },
        "RunGroupA": {
            "Type": "RunTask",
            "Next": "Report",
            "TestGroup": "GroupA",
            "Catch": [
                {
                    "ErrorEquals": [
                        "RunTaskError"
                    ],
                    "Next": "Fail"
                }
            ]
```

```
        },
        "Report": {
            "Type": "Report",
            "Next": "Succeed",
            "Catch": [
                {
                    "ErrorEquals": [
                        "ReportError"
                    ],
                    "Next": "Fail"
                }
            ]
        },
        "Succeed": {
            "Type": "Succeed"
        },
        "Fail": {
            "Type": "Fail"
        }
    }
}
```

状态机示例：使用产品功能运行单个测试组

该状态机：

- 运行测试组 GroupA。
- 检查是否存在执行错误，如果发现任何错误，则过渡到 Fail。
- 将 FeatureThatDependsOnGroupA 功能添加到 awsiotdevicetester_report.xml 文件中：
  - 如果 GroupA 通过，则该功能将设置为 supported。
  - 报告中未将该功能标记为可选。
- 生成报告，如果没有错误，则过渡到 Succeed，否则过渡到 Fail

```
{
    "Comment": "Runs GroupA and adds product features based on GroupA",
    "StartAt": "RunGroupA",
    "States": {
        "RunGroupA": {
            "Type": "RunTask",
```

```
            "Next": "AddProductFeatures",
            "TestGroup": "GroupA",
            "ResultVar": "GroupA_passed",
            "Catch": [
                {
                    "ErrorEquals": [
                        "RunTaskError"
                    ],
                    "Next": "Fail"
                }
            ]
        },
        "AddProductFeatures": {
            "Type": "AddProductFeatures",
            "Next": "Report",
            "Features": [
                {
                    "Feature": "FeatureThatDependsOnGroupA",
                    "Groups": [
                        "GroupA"
                    ],
                    "IsRequired": true
                }
            ]
        },
        "Report": {
            "Type": "Report",
            "Next": "Succeed",
            "Catch": [
                {
                    "ErrorEquals": [
                        "ReportError"
                    ],
                    "Next": "Fail"
                }
            ]
        },
        "Succeed": {
            "Type": "Succeed"
        },
        "Fail": {
            "Type": "Fail"
        }
    }
```

```
}
```

状态机示例：并行运行两个测试组

该状态机：

- 并行运行 GroupA 和 GroupB 测试组。通过分支状态机中的 RunTask 状态存储在上下文中的 ResultVar 变量可供 AddProductFeatures 状态使用。
- 检查是否存在执行错误，如果发现任何错误，则过渡到 Fail。此状态机不使用 Catch 数据块，因为该方法不会检测分支状态机中的执行错误。
- 根据通过的群组向 awsiotdevicetester_report.xml 文件添加功能
  - 如果 GroupA 通过，则该功能将设置为 supported。
  - 报告中未将该功能标记为可选。
- 生成报告，如果没有错误，则过渡到 Succeed，否则过渡到 Fail

如果在设备池中配置了两个设备，则 GroupA 和 GroupB 可以同时运行。但是，如果其中一个 GroupA 或 GroupB 有多个测试，则两个设备都可能分配给这些测试。如果只配置了一台设备，则测试组将按顺序运行。

```
{
    "Comment": "Runs GroupA and GroupB in parallel",
    "StartAt": "RunGroupAAndB",
    "States": {
        "RunGroupAAndB": {
            "Type": "Parallel",
            "Next": "CheckForErrors",
            "Branches": [
                {
                    "Comment": "Run GroupA state machine",
                    "StartAt": "RunGroupA",
                    "States": {
                        "RunGroupA": {
                            "Type": "RunTask",
                            "Next": "Succeed",
                            "TestGroup": "GroupA",
                            "ResultVar": "GroupA_passed",
                            "Catch": [
                                {
                                    "ErrorEquals": [
                                        "RunTaskError"
```

```
                                ],
                                "Next": "Fail"
                            }
                        ]
                    },
                    "Succeed": {
                        "Type": "Succeed"
                    },
                    "Fail": {
                        "Type": "Fail"
                    }
                }
            },
            {
                "Comment": "Run GroupB state machine",
                "StartAt": "RunGroupB",
                "States": {
                    "RunGroupA": {
                        "Type": "RunTask",
                        "Next": "Succeed",
                        "TestGroup": "GroupB",
                        "ResultVar": "GroupB_passed",
                        "Catch": [
                            {
                                "ErrorEquals": [
                                    "RunTaskError"
                                ],
                                "Next": "Fail"
                            }
                        ]
                    },
                    "Succeed": {
                        "Type": "Succeed"
                    },
                    "Fail": {
                        "Type": "Fail"
                    }
                }
            }
        ]
    },
    "CheckForErrors": {
        "Type": "Choice",
        "Default": "AddProductFeatures",
```

```
            "FallthroughOnError": true,
            "Choices": [
                {
                    "Expression": "{{$.hasExecutionErrors}} == true",
                    "Next": "Fail"
                }
            ]
        },
        "AddProductFeatures": {
            "Type": "AddProductFeatures",
            "Next": "Report",
            "Features": [
                {
                    "Feature": "FeatureThatDependsOnGroupA",
                    "Groups": [
                        "GroupA"
                    ],
                    "IsRequired": true
                },
                {
                    "Feature": "FeatureThatDependsOnGroupB",
                    "Groups": [
                        "GroupB"
                    ],
                    "IsRequired": true
                }
            ]
        },
        "Report": {
            "Type": "Report",
            "Next": "Succeed",
            "Catch": [
                {
                    "ErrorEquals": [
                        "ReportError"
                    ],
                    "Next": "Fail"
                }
            ]
        },
        "Succeed": {
            "Type": "Succeed"
        },
        "Fail": {
```

```
            "Type": "Fail"
        }
    }
}
```

创建 IDT 测试用例可执行文件

您可以通过以下方式，创建测试用例可执行文件并将其放在测试套件文件夹中：

- 如果测试套件使用 `test.json` 文件中的参数或环境变量来确定要运行哪些测试，您可以为整个测试套件创建一个测试用例可执行文件，也可为测试套件中的每个测试组分别创建一个测试可执行文件。
- 对于要基于指定命令运行特定测试的测试套件，您可以为测试套件中的每个测试用例创建一个测试用例可执行文件。

作为测试编写者，您可以决定哪一种方法适合您的用例，并相应地构建测试用例可执行文件。请确保在每个 `test.json` 文件中提供正确的测试用例可执行文件路径，并且指定的可执行文件能够正确地运行。

当所有设备都准备好运行测试用例时，IDT 将会读取以下文件：

- 所选测试用例的 `test.json` 决定了要启动的进程以及要设置的环境变量。
- 测试套件的 `suite.json` 决定了要设置的环境变量。

IDT 根据 `test.json` 文件中指定的命令和参数启动所需的测试可执行文件进程，并将必要的环境变量传递给这个进程。

使用 IDT 客户端软件开发工具包

通过 IDT 客户端软件开发工具包，您可以使用 API 命令来简化在测试可执行文件中编写测试逻辑的方式，这些命令可用于跟 IDT 和被测设备交互。IDT 当前提供以下开发工具包：

- 适用于 Python 的 IDT 客户端软件开发工具包
- 适用于 Go 的 IDT 客户端软件开发工具包
- 适用于 Java 的 IDT 客户端软件开发工具包

这些开发工具包位于 *<device-tester-extract-location>*/sdks 文件夹中。创建新的测试用例可执行文件时，您必须将要使用的软件开发工具包复制到包含测试用例可执行文件的文件夹中，并在代码中引用这个软件开发工具包。本节简要描述了可以在测试用例可执行文件中使用的 API 命令。

本节内容

- 设备交互
- IDT 交互
- 主机交互

设备交互

通过运行以下命令，您无需实施任何其他设备交互和连接管理功能，即可与被测设备通信。

`ExecuteOnDevice`

允许测试套件在支持 SSH 或 Docker shell 连接的设备上运行 shell 命令。

`CopyToDevice`

允许测试套件将本地文件从运行 IDT 的主机复制到支持 SSH 或 Docker shell 连接的设备上的指定位置。

`ReadFromDevice`

允许测试套件从支持 UART 连接的设备的串行端口进行读取。

> **Note**
>
> 由于 IDT 不管理使用上下文中设备访问信息与设备建立的直接连接，因此我们建议在测试用例可执行文件中使用这些设备交互 API 命令。但是，如果这些命令不满足测试用例要求，您可以从 IDT 环境中检索设备访问信息，并使用该信息从测试套件建立与设备的直接连接。
> 要建立直接连接，请分别在 `device.connectivity` 和 `resource.devices.connectivity` 字段中检索被测设备和资源设备的信息。有关使用 IDT 上下文的更多信息，请参阅 使用 IDT 上下文。

IDT 交互

您可以通过运行以下命令，使测试套件与 IDT 进行通信。

`PollForNotifications`

允许测试套件检查来自 IDT 的通知。

`GetContextValue "and"GetContextString`

允许测试套件从 IDT 上下文中检索值。有关更多信息，请参阅 使用 IDT 上下文。

`SendResult`

允许测试套件向 IDT 报告测试用例结果。此命令必须在测试套件中每个测试用例结束时进行调用。

主机交互

您可以通过运行以下命令，使测试套件与主机进行通信。

`PollForNotifications`

允许测试套件检查来自 IDT 的通知。

`GetContextValue "and"GetContextString`

允许测试套件从 IDT 上下文中检索值。有关更多信息，请参阅 使用 IDT 上下文。

`ExecuteOnHost`

允许测试套件在本地计算机上运行命令，并使 IDT 能够管理测试用例可执行文件的生命周期。

启用 IDT CLI 命令

IDT CLI `run-suite` 命令提供了多个选项，允许测试运行器自定义测试执行。要允许测试运行器使用这些选项来运行您的自定义测试套件，您需要实施对 IDT CLI 的支持。如果您不实施支持，测试运行器仍然可以运行测试，但是某些 CLI 选项将无法正常运作。为了提供理想的客户体验，我们建议您在 IDT CLI 中实施对以下 `run-suite` 命令参数的支持：

`timeout-multiplier`

指定一个大于 1.0 的值，该值将应用于测试运行期间的所有超时。

测试运行器可以使用此参数来延长他们想要运行的测试用例的超时时间。测试运行器在其 `run-suite` 命令中指定此参数后，IDT 会使用它来计算 IDT_TEST_TIMEOUT 环境变量的值，并在 IDT 上下文中设置 `config.timeoutMultiplier` 字段。要支持这个参数，您必须执行以下操作：

- 读取 IDT_TEST_TIMEOUT 环境变量来获取正确计算的超时值，而不是直接使用 `test.json` 文件中的超时值。
- 从 IDT 上下文中检索 `config.timeoutMultiplier` 值，并将其应用于长时间运行的超时。

有关因超时事件而提前退出的更多信息，请参阅指定退出行为。

`stop-on-first-failure`

指定 IDT 在遇到故障时应当停止运行所有测试。

测试运行器在其 `run-suite` 命令中指定此参数后，IDT 会在遇到故障时立即停止运行测试。但是，如果测试用例是并行运行的，可能会导致意外的结果。要实施支持，请确保当 IDT 遇到此事件时，您的测试逻辑会指示所有运行中的测试用例停止运行、清理临时资源并向 IDT 报告测试结果。有关失败时提早退出的更多信息，请参阅 指定退出行为。

`group-id"and"test-id`

指定 IDT 应当仅运行选定的测试组或测试用例。

测试运行器可以在 `run-suite` 命令中使用这些参数来指定以下测试执行行为：

- 在指定的测试组中运行所有测试。
- 运行一组来自指定测试组的测试。

为了支持这些参数，测试套件的测试编排工具必须在测试编排工具中包含一组特定的 `RunTask` 和 `Choice` 状态。如果您不使用自定义状态机，默认 IDT 测试编排工具包含了所需的状态，您无需采取其他操作。但是，如果您要使用自定义测试编排工具，则可以将 状态机示例：运行用户选择的测试组 作为示例，在测试编排工具中添加所需的状态。

有关 IDT CLI 命令的更多信息，请参阅 调试和运行自定义测试套件。

写入事件日志

在测试运行期间，您可以通过向 `stdout` 和 `stderr` 发送数据，将事件日志和错误消息写入控制台。有关控制台消息格式的信息，请参阅 控制台消息格式。

IDT 运行完测试套件后，也可以在 *`<devicetester-extract-location>`*`/results/`*`<execution-id>`*`/logs` 文件夹下的 `test_manager.log` 文件中找到此信息。

您可以将每个测试用例配置为将其测试运行的日志（包括来自被测设备的日志）写入 *`<device-tester-extract-location>`*`/results/`*`execution-id`*`/logs` 文件夹下的 *`<group-id>`*`_`*`<test-id>`* 文件中。为此，请使用 `testData.logFilePath` 查询从 IDT 上下文中检索日志文件的路径，在该路径上创建一个文件，然后将所需的内容写入这个文件中。IDT 会根据正在运行的测试用例来自动更新路径。如果您选择不为测试用例创建日志文件，则不会为该测试用例生成任何文件。

此外，也可将文本可执行文件设置为按需在 *`<device-tester-extract-location>`*`/logs` 文件夹中创建其他日志文件。我们建议您为日志文件名指定唯一的前缀，以避免您的文件被覆盖。

向 IDT 报告结果

IDT 将测试结果写入 `awsiotdevicetester_report.xml` 和 *`suite-name`*`_report.xml` 文件中。这些报告文件位于 *`<device-tester-extract-location>`*`/results/`*`<execution-id>`*`/` 下。两个报告都捕获测试套件执行的结果。有关 IDT 用于这些报告的架构的更多信息，请参阅 查看 IDT 测试结果和日志

要在 *`suite-name`*`_report.xml` 文件中填充内容，您必须在测试执行结束前使用 `SendResult` 命令向 IDT 报告测试结果。如果 IDT 找不到测试结果，则会针对该测试用例发出错误。以下 Python 摘录显示了用于向 IDT 发送测试结果的命令：

```
request-variable = SendResultRequest(TestResult(result))
client.send_result(request-variable)
```

如果您不通过 API 报告结果，IDT 会在测试构件文件夹中查找测试结果。此文件夹的路径存储在 IDT 上下文中的 `testData.testArtifactsPath` 文件中。在此文件夹中，IDT 将找到的第一个按字母顺序排序的 XML 文件用作测试结果。

如果您的测试逻辑生成 JUnit XML 结果，您可以将测试结果写入构件文件夹下的 XML 文件中，以直接向 IDT 提供结果，而不必解析结果后再使用 API 将其提交给 IDT。

如果使用此方法，请确保您的测试逻辑准确汇总了测试结果，并将结果文件格式化为与 *`suite-name`*`_report.xml` 文件相同的格式。IDT 不会对您提供的数据进行任何验证，但以下情况除外：

- IDT 会忽略 `testsuites` 标签的所有属性。相反，它会从其他报告的测试组结果计算标签属性。
- `testsuites` 中必须至少存在一个 `testsuite` 标签。

IDT 对所有测试用例使用相同的构件文件夹，并且不会在两次测试运行之间删除结果文件。因此，如果 IDT 读取了错误的文件，此方法也可能会导致错误的报告。我们建议您在所有测试用例中对生成的 XML 结果文件使用相同的名称，以覆盖每个测试用例的结果，并将正确的结果提供给 IDT 使用。您可以在测试套件中使用混合方法来进行报告，即：对某些测试用例使用 XML 结果文件，同时通过 API 提交其他测试用例的结果。但是，我们不建议采用这种方法。

指定退出行为

将您的文本可执行文件配置为始终以退出代码 0 退出，即使测试用例报告失败或错误结果时也不例外。仅使用非零退出代码来表示测试用例未运行，或者表示测试用例可执行文件无法向 IDT 传达任何结果。当 IDT 收到非零退出代码时，这表示测试用例遇到了阻碍其运行的错误。

在以下事件中，IDT 可能会请求或期望测试用例在完成之前停止运行。您可以使用此信息来配置测试用例可执行文件，以检测测试用例中的每个事件：

超时

当测试用例的运行时间超过 `test.json` 文件中指定的超时值时发生。如果测试运行器使用 `timeout-multiplier` 参数来指定超时乘数，则 IDT 会使用该乘数来计算超时值。

要检测此事件，请使用 IDT_TEST_TIMEOUT 环境变量。当测试运行器启动测试时，IDT 会将 IDT_TEST_TIMEOUT 环境变量的值设置为计算得出的超时值（以秒为单位），并将该变量传递给测试用例可执行文件。您可以读取变量值来设置相应的计时器。

中断

在测试运行器中断 IDT 时发生。例如，按下 Ctrl+C。

终端会将信号传播到所有子进程，因此您只需在测试用例中配置信号处理程序来检测中断信号即可。

或者，也可以定期轮询 API 以检查 `PollForNotifications` API 响应中 `CancellationRequested` 布尔值的值。当 IDT 收到中断信号时，它会将 `CancellationRequested` 布尔值设置为 `true`。

首次失败时停止

发生的条件为：与当前测试用例并行运行的测试用例失败，并且测试运行器使用了 `stop-on-first-failure` 参数来指定 IDT 应当在遇到任何失败时停止运行。

要检测此事件，您可以定期轮询 API 以检查 `PollForNotifications` API 响应中 `CancellationRequested` 布尔值的值。如果 IDT 遇到故障并且已配置为在首次失败时停止，它会将 `CancellationRequested` 布尔值设置为 `true`。

发生其中任何一个事件时，IDT 会等待 5 分钟，让当前正在运行的测试用例完成运行。如果所有正在运行的测试用例未能在 5 分钟内退出，IDT 会强制停止它们的每个进程。如果 IDT 没有在进程结束之前收到测试结果，它会将测试用例标记为已超时。作为一种最佳实践，您应确保测试用例在遇到其中一个事件时执行以下操作：

1. 停止运行正常的测试逻辑。
2. 清理所有的临时资源，例如被测设备上的测试构件。
3. 向 IDT 报告测试结果，例如测试失败或错误。

4. 退出。

使用 IDT 上下文

IDT 运行测试套件时，测试套件可以访问一组数据，这些数据可用于确定每个测试的运行方式。这些数据被称为 IDT 上下文。例如，测试运行器在 `userdata.json` 文件中提供的用户数据配置可用于 IDT 环境中的测试套件。

IDT 上下文可以被视为只读 JSON 文档。测试套件可以使用对象、阵列、数字等标准 JSON 数据类型从上下文中检索数据并将数据写入上下文。

上下文架构

IDT 上下文采用以下格式：

```
{
    "config": {
        <config-json-content>
        "timeoutMultiplier": timeout-multiplier
    },
    "device": {
        <device-json-device-element>
    },
    "devicePool": {
        <device-json-pool-element>
    },
    "resource": {
        "devices": [
            {
                <resource-json-device-element>
                "name": "<resource-name>"
            }
        ]
    },
    "testData": {
        "awsCredentials": {
            "awsAccessKeyId": "<access-key-id>",
            "awsSecretAccessKey": "<secret-access-key>",
            "awsSessionToken": "<session-token>"
        },
        "logFilePath": "/path/to/log/file"
    },
```

```
    "userData": {
        <userdata-json-content>
    }
}
```

config

[config.json文件](#)中的信息。config 字段还包含以下附加字段：

config.timeoutMultiplier

测试套件使用的任何超时值的乘数。此值由 IDT CLI 中的测试运行器指定。默认值为 1。

device

有关为测试运行选择的设备的信息。此信息等同于所选设备[device.json文件](#)中的 devices 阵列元素。

devicePool

有关为测试运行选择的设备池的信息。此信息等同于 device.json 文件中为所选设备池定义的顶级设备池阵列元素。

resource

resource.json 文件中有关资源设备的信息。

resource.devices

此信息等同于 resource.json 文件中定义的 devices 阵列。每个 devices 元素都包括以下附加字段：

resource.device.name

资源的名称。此值设置为 test.json 文件中的 requiredResource.name 值。

testData.awsCredentials

测试用于连接到 Amazon 云的 Amazon 凭证。此信息是从 config.json 文件中获得的。

testData.logFilePath

测试用例写入日志消息的日志文件的路径。如果日志文件不存在，则会创建。

userData

[userdata.json文件](#)中由测试运行器提供的信息。

在上下文中访问数据

您可以使用 JSON 文件中的 JSONPath 表示法以及带 `GetContextValue` 和 `GetContextString` API 的文本可执行文件查询上下文。访问 IDT 上下文的 JSONPath 字符串的语法各不相同，如下所示：

- 在 `suite.json` 和`test.json` 中，使用 `{{query}}`。也就是说，不要使用根元素 `$.` 开始表达式。
- 在 `test_orchestrator.yaml` 中，使用 `{{query}}`。

  如果您使用已弃用的状态机，那么在 `state_machine.json` 中，请使用 `{{$.query}}`。
- 在 API 命令中，根据命令的不同，您可以使用 *query* 或 `{{$.query}}`。有关更多信息，请参阅开发工具包中的内联文档。

下表描述典型 JSONPath 表达式中的运算符：

Operator	Description
`$`	The root element. Because the top-level context value for IDT is an object, you will typically use `$.` to start your queries.
`.childName`	Accesses the child element with name `childName` from an object. If applied to an array, yields a new array with this operator applied to each element. The element name is case sensitive. For example, the query to access the `awsRegion` value in the `config` object is `$.config.awsRegion`.
`[start:end]`	Filters elements from an array, retrieving items beginning from the ## index and going up to the ## index, both inclusive.
`[index1, index2, ... , indexN]`	Filters elements from an array, retrieving items from only the specified indices.

Operator	Description
`[?(expr)]`	Filters elements from an array using the `expr` expression. This expression must evaluate to a boolean value.

要创建筛选表达式，请使用以下语法：

```
<jsonpath> | <value> operator <jsonpath> | <value>
```

在此语法中：

- `jsonpath` 是一个使用标准 JSON 语法的 JSONPath。
- `value` 是使用标准 JSON 语法的任何自定义值。
- `operator` 下列运算符之一：
  - < (小于)
  - <= (小于或等于)
  - == (等于)

    如果表达式中的 jsonPath 或值是阵列、布尔值或对象值，则这是您可以使用的唯一受支持的二进制运算符。
  - >= (大于或等于)
  - > (大于)
  - =~ (正则表达式匹配)。要在过滤器表达式中使用此运算符，表达式左侧的 jsonPath 或值必须计算为字符串，而右侧必须是遵循 RE2 语法的模式值。

您可以使用 {{*query*}} 形式的 JSONPath 查询作为 `test.json` 文件 `args` 和`environmentVariables` 字段以及 `suite.json` 文件 `environmentVariables` 字段中的占位符字符串。IDT 执行上下文查找，并使用查询的评估值填充字段。例如，在 `suite.json` 文件中，您可以使用占位符字符串来指定随每个测试用例而变化的环境变量值，IDT 将使用每个测试用例的正确值填充环境变量。但是，当您在 `test.json` 和 `suite.json` 文件中使用占位符字符串时，以下注意事项适用于您的查询：

- 查询中每次出现的 `devicePool` 密钥都必须全部使用小写字母。也就是说，改用 `devicepool`。

- 对于数组，只能使用字符串数组。此外，数组使用非标准 `item1, item2,...,itemN` 格式。如果数组仅包含一个元素，则将其序列化为 `item`，使其与字符串字段没有区别。
- 不能使用占位符从上下文中检索对象。

出于这些考虑，我们建议您尽可能使用 API 来访问测试逻辑中的上下文，而不是 `test.json` 和 `suite.json` 文件中的占位符字符串。但是，在某些情况下，使用 JsonPath 占位符检索要设置为环境变量的单个字符串可能会更方便。

为测试运行者配置设置

要运行自定义测试套件，测试运行器必须根据他们要运行的测试套件配置设置。设置是根据位于该 *<device-tester-extract-location>*/configs/ 文件夹中的配置文件模板指定的。如果需要，测试运行器还必须设置 IDT 用于连接 Amazon 云的 Amazon 凭证。

作为测试编写者，您需要配置这些文件来调试您的测试套件。您必须向测试运行器提供说明，以便他们可以根据需要配置以下设置来运行您的测试套件。

配置 device.json

`device.json` 文件包含有关运行测试的设备的信息（例如，IP 地址、登录信息、操作系统和 CPU 架构）。

测试运行器可以使用位于 *<device-tester-extract-location>*/configs/ 文件夹中的以下模板 `device.json` 文件来提供此信息。

```
[
    {
        "id": "<pool-id>",
        "sku": "<pool-sku>",
        "features": [
            {
                "name": "<feature-name>",
                "value": "<feature-value>",
                "configs": [
                    {
                        "name": "<config-name>",
                        "value": "<config-value>"
                    }
                ],
            }
```

```
        ],
        "devices": [
            {
                "id": "<device-id>",
                "connectivity": {
                    "protocol": "ssh | uart | docker",
                    // ssh
                    "ip": "<ip-address>",
                    "port": <port-number>,
                    "auth": {
                        "method": "pki | password",
                        "credentials": {
                            "user": "<user-name>",
                            // pki
                            "privKeyPath": "/path/to/private/key",

                            // password
                            "password": "<password>",
                        }
                    },

                    // uart
                    "serialPort": "<serial-port>",

                    // docker
                    "containerId": "<container-id>",
                    "containerUser": "<container-user-name>",
                }
            }
        ]
    }
]
```

包含值的所有字段都为必填字段，如下所述：

`id`

一个用户定义的字母数字 ID，用于唯一地标识称作设备池的设备集合。属于池的设备必须具有相同的硬件。运行一组测试时，池中的设备将用于对工作负载进行并行化处理。多个设备用于运行不同测试。

`sku`

唯一标识所测试设备的字母数字值。该 SKU 用于跟踪符合条件的设备。

> **Note**
>
> 如果需要在 Amazon Partner 设备目录中列出您的主板，在此处指定的 SKU 必须与在列表过程中使用的 SKU 相匹配。

`features`

可选。包含设备支持的功能的数组。设备功能是您在测试套件中配置的用户定义值。您必须向测试运行器提供有关要包含在 `device.json` 文件中的功能名称和值的信息。例如，如果您想测试一台可充当其他设备的 MQTT 服务器的设备，则可以配置测试逻辑来验证名为 `MQTT_QOS` 的功能的特定支持级别。测试运行器提供此功能名称，并将该功能值设置为其设备支持的 QOS 级别。您可以通过 `devicePool.features` 查询从 IDT 上下文中检索所提供的信息，也可以通过 `pool.features` 查询从测试编排工具上下文中检索所提供的信息。

`features.name`

特征的名称。

`features.value`

支持的功能值。

`features.configs`

该功能的配置设置（如果需要）。

`features.config.name`

配置设置的名称。

`features.config.value`

支持的设置值。

`devices`

池中待测试的设备阵列。至少需要选择一个设备。

`devices.id`

用户定义的测试的设备的唯一标识符。

`connectivity.protocol`

用于与此设备通信的通信协议。池中的每台设备都必须使用相同的协议。

目前，唯一支持的值，对于物理设备为 ssh 和 uart，对于 Docker 容器为 docker。

connectivity.ip

测试的设备 IP 地址。

此属性仅在 connectivity.protocol 设置为 ssh 时适用。

connectivity.port

可选。用于 SSH 连接的端口号。

默认值为 22。

此属性仅在 connectivity.protocol 设置为 ssh 时适用。

connectivity.auth

连接的身份验证信息。

此属性仅在 connectivity.protocol 设置为 ssh 时适用。

connectivity.auth.method

用于通过给定的连接协议访问设备的身份验证方法。

支持的值为：

- pki
- password

connectivity.auth.credentials

用于身份验证的凭证。

connectivity.auth.credentials.password

该密码用于登录到正在测试的设备。

此值仅在 connectivity.auth.method 设置为 password 时适用。

connectivity.auth.credentials.privKeyPath

用于登录所测试设备的私有密钥的完整路径。

此值仅在 connectivity.auth.method 设置为 pki 时适用。

`connectivity.auth.credentials.user`

用于登录所测试设备的用户名。

`connectivity.serialPort`

可选。设备所连接的串行端口。

此属性仅在 `connectivity.protocol` 设置为 `uart` 时适用。

`connectivity.containerId`

所测试的 Docker 容器的容器 ID 或名称。

此属性仅在 `connectivity.protocol` 设置为 `ssh` 时适用。

`connectivity.containerUser`

可选。容器内用户对用户的名称。默认值为 Dockerfile 中提供的用户。

默认值为 22。

此属性仅在 `connectivity.protocol` 设置为 `ssh` 时适用。

> **Note**
>
> 要检查测试运行器是否为测试配置了错误的设备连接，可以从测试编排工具上下文中检索 `pool.Devices[0].Connectivity.Protocol`，并将其与 `Choice` 状态下的预期值进行比较。如果使用的协议不正确，则使用 `LogMessage` 状态打印一条消息并过渡到 `Fail` 状态。
> 或者，您可以使用错误处理代码来报告错误设备类型的测试失败。

（可选）配置 userdata.json

`userdata.json` 文件包含测试套件所需但 `device.json` 文件中未指定的任何其他信息。此文件的格式取决于测试套件中定义的`userdata_scheme.json文件`。如果您是测试编写者，请务必将此信息提供给将运行您编写的测试套件的用户。

（可选）配置 resource.json

`resource.json` 文件包含有关将用作资源设备的所有设备的信息。资源设备是测试被测设备的某些功能所需的设备。例如，要测试设备的蓝牙功能，您可以使用资源设备来测试您的设备能否成功连接

到该设备。资源设备是可选的，您可以根据需要任意数量的资源设备。作为测试编写者，您可以使用 test.json 文件来定义测试所需的资源设备功能。然后，测试运行器使用 `resource.json` 文件提供具有所需功能的资源设备池。请务必将此信息提供给将运行您编写的测试套件的用户。

测试运行器可以使用位于 *<device-tester-extract-location>*/configs/ 文件夹中的以下模板 `resource.json` 文件来提供此信息。

```
[
    {
        "id": "<pool-id>",
        "features": [
            {
                "name": "<feature-name>",
                "version": "<feature-version>",
                "jobSlots": <job-slots>
            }
        ],
        "devices": [
            {
                "id": "<device-id>",
                "connectivity": {
                    "protocol": "ssh | uart | docker",
                    // ssh
                    "ip": "<ip-address>",
                    "port": <port-number>,
                    "auth": {
                        "method": "pki | password",
                        "credentials": {
                            "user": "<user-name>",
                            // pki
                            "privKeyPath": "/path/to/private/key",

                            // password
                            "password": "<password>",
                        }
                    },

                    // uart
                    "serialPort": "<serial-port>",

                    // docker
                    "containerId": "<container-id>",
                    "containerUser": "<container-user-name>",
```

```
                }
            }
        ]
    }
]
```

包含值的所有字段都为必填字段，如下所述：

`id`

一个用户定义的字母数字 ID，用于唯一地标识称作设备池的设备集合。属于池的设备必须具有相同的硬件。运行一组测试时，池中的设备将用于对工作负载进行并行化处理。多个设备用于运行不同测试。

`features`

可选。包含设备支持的功能的数组。此字段中所需的信息在测试套件的 test.json 文件中定义，这些信息用于确定要运行哪些测试以及如何运行这些测试。如果测试套件不需要任何功能，则此字段不是必填字段。

`features.name`

功能的名称。

`features.version`

功能版本。

`features.jobSlots`

用于指明可以同时使用该设备的测试次数的设置。默认值为 1。

`devices`

池中待测试的设备阵列。至少需要选择一个设备。

`devices.id`

用户定义的测试的设备的唯一标识符。

`connectivity.protocol`

用于与此设备通信的通信协议。池中的每台设备都必须使用相同的协议。

目前，唯一支持的值，对于物理设备为 `ssh` 和 `uart`，对于 Docker 容器为 `docker`。

`connectivity.ip`

测试的设备 IP 地址。

此属性仅在 connectivity.protocol 设置为 ssh 时适用。

connectivity.port

可选。用于 SSH 连接的端口号。

默认值为 22。

此属性仅在 connectivity.protocol 设置为 ssh 时适用。

connectivity.auth

连接的身份验证信息。

此属性仅在 connectivity.protocol 设置为 ssh 时适用。

connectivity.auth.method

用于通过给定的连接协议访问设备的身份验证方法。

支持的值为：

- pki
- password

connectivity.auth.credentials

用于身份验证的凭证。

connectivity.auth.credentials.password

该密码用于登录到正在测试的设备。

此值仅在 connectivity.auth.method 设置为 password 时适用。

connectivity.auth.credentials.privKeyPath

用于登录所测试设备的私有密钥的完整路径。

此值仅在 connectivity.auth.method 设置为 pki 时适用。

connectivity.auth.credentials.user

用于登录所测试设备的用户名。

connectivity.serialPort

可选。设备所连接的串行端口。

此属性仅在 `connectivity.protocol` 设置为 `uart` 时适用。

`connectivity.containerId`

所测试的 Docker 容器的容器 ID 或名称。

此属性仅在 `connectivity.protocol` 设置为 `ssh` 时适用。

`connectivity.containerUser`

可选。容器内用户对用户的名称。默认值为 Dockerfile 中提供的用户。

默认值为 22。

此属性仅在 `connectivity.protocol` 设置为 `ssh` 时适用。

（可选）配置 config.json

`config.json` 文件包含 IDT 的配置信息。通常，测试运行器无需修改此文件，除非提供他们的 IDT Amazon 用户凭证和 Amazon 区域（可选）。如果提供了具有所需权限的 Amazon 凭证，则 Amazon IoT Device Tester 会收集使用情况指标并将其提交给 Amazon。这是一项可选功能，用来改进 IDT 功能。有关更多信息，请参阅 IDT 使用量指标。

测试运行器可以通过以下方式之一配置 Amazon 凭证：

- 凭证文件

  IDT 使用与 Amazon CLI 相同的凭证文件。有关更多信息，请参阅配置和凭证文件。

  凭证文件的位置因您使用的操作系统而异：

  - macOS、Linux：`~/.aws/credentials`
  - Windows：`C:\Users\UserName\.aws\credentials`
- 环境变量：

  环境变量是由操作系统维护且由系统命令使用的变量。在 SSH 会话期间定义的变量在该会话关闭后不可用。IDT 可使用 `AWS_ACCESS_KEY_ID` 和 `AWS_SECRET_ACCESS_KEY` 环境变量来存储 Amazon 凭证

  要在 Linux、macOS 或 Unix 上设置这些变量，请使用 export：

```
export AWS_ACCESS_KEY_ID=<your_access_key_id>
```

```
export AWS_SECRET_ACCESS_KEY=<your_secret_access_key>
```

要在 Windows 上设置这些变量，请使用 set：

```
set AWS_ACCESS_KEY_ID=<your_access_key_id>
set AWS_SECRET_ACCESS_KEY=<your_secret_access_key>
```

要配置 IDT 的 Amazon 凭证，测试运行器需要编辑 *<device-tester-extract-location>*/configs/ 文件夹中 config.json 文件中的 auth 部分。

```
{
    "log": {
        "location": "logs"
    },
    "configFiles": {
        "root": "configs",
        "device": "configs/device.json"
    },
    "testPath": "tests",
    "reportPath": "results",
    "awsRegion": "<region>",
    "auth": {
        "method": "file | environment",
        "credentials": {
            "profile": "<profile-name>"
        }
    }
}
]
```

包含值的所有字段都为必填字段，如下所述：

> **Note**
>
> 此文件中的所有路径都是相对于 *<device-tester-extract-location>* 定义的。

log.location

<device-tester-extract-location> 中日志文件夹的路径。

`configFiles.root`

包含配置文件的文件夹的路径。

`configFiles.device`

`device.json` 文件的路径。

`testPath`

包含测试套件的文件夹的路径。

`reportPath`

IDT 运行测试套件后将包含测试结果的文件夹的路径。

`awsRegion`

可选。测试套件将使用的 Amazon 区域。如果未设置，则测试套件将使用每个测试套件中指定的默认区域。

`auth.method`

IDT 用于检索 Amazon 凭证的方法。支持的值是用于从凭证文件中检索凭证的 `file`，以及使用环境变量检索凭证的 `environment`。

`auth.credentials.profile`

要从凭证文件中使用的凭证配置文件。此属性仅在 `auth.method` 设置为 `file` 时适用。

调试和运行自定义测试套件

设置所需的配置后，IDT 就可以运行您的测试套件了。完整测试套件的运行时取决于硬件和测试套件的组成。作为参考，在 Raspberry Pi 3B 上完成整套 Amazon IoT Greengrass 资格测试大约需要 30 分钟。

在编写测试套件时，您可以使用 IDT 在调试模式下运行测试套件，以便在运行代码之前检查代码或将其提供给测试运行者。

在调试模式下运行 IDT

由于测试套件依赖于 IDT 来与设备交互、提供上下文和接收结果，因此如果没有任何 IDT 交互，您就无法在 IDE 中简单地调试测试套件。为此，IDT CLI 提供了 `debug-test-suite` 命令，供您用于在调试模式下运行 IDT。运行以下命令以查看 `debug-test-suite` 的可用选项：

```
devicetester_[linux | mac | win_x86-64] debug-test-suite -h
```

当您在调试模式下运行 IDT 时，IDT 实际上并不启动测试套件或运行编排工具；相反，它会与您的 IDE 交互以响应在 IDE 中运行的测试套件所发出的请求，并将日志输出到控制台。IDT 不会超时，而会等待退出，直到手动中断。在调试模式下，IDT 也不运行测试编排工具，也不会生成任何报告文件。要调试测试套件，您必须使用 IDE 来提供 IDT 通常从配置 JSON 文件中获得的一些信息。务必提供以下信息：

- 每个测试的环境变量和参数。IDT 不会从 `test.json` 或 `suite.json` 中读取此信息。
- 用于选择资源设备的参数。IDT 不会从 `test.json` 中读取此信息。

要调试您的测试套件，请完成以下步骤：

1. 创建运行测试套件所需的设置配置文件。例如，如果您的测试套件需要 `device.json`、`resource.json` 和 `user data.json`，请确保根据需要来配置所有测试套件。
2. 运行以下命令将 IDT 置于调试模式，然后选择运行测试需要的所有设备。

   ```
   devicetester_[linux | mac | win_x86-64] debug-test-suite [options]
   ```

   运行此命令后，IDT 会等待来自测试套件的请求，然后响应这些请求。IDT 还会生成 IDT 客户端软件开发工具包案例处理所需的环境变量。
3. 在您的 IDE 中，使用 `run` 或 `debug` 配置来执行以下操作：

   a. 设置 IDT 生成的环境变量的值。

   b. 设置您在 `test.json` 和 `suite.json` 文件中指定的任何环境变量或参数的值。

   c. 根据需要设置断点。
4. 在 IDE 中运行测试套件。

   您可以根据需要多次调试和重新运行测试套件。IDT 在调试模式下不会超时。
5. 完成调试后，请中断 IDT 以退出调试模式。

用于运行测试的 IDT CLI 命令

以下小节介绍了 IDT CLI 命令。

IDT v4.0.0

`help`

列出有关指定命令的信息。

`list-groups`

列出给定测试套件中的组。

`list-suites`

列出可用的测试套件。

`list-supported-products`

列出您的 IDT 版本支持的产品（本例中为 Amazon IoT Greengrass 版本），以及当前 IDT 版本适用的 Amazon IoT Greengrass 资格测试套件版本。

`list-test-cases`

列出给定测试组中的测试用例。支持以下选项：

- `group-id`. 要搜索的测试组。此选项是必需的，必须指定单个组。

`run-suite`

对某个设备池运行一组测试。以下是一些常用的选项：

- `suite-id`. 要运行的测试套件版本。如果未指定，IDT 将使用 `tests` 文件夹中的最新版本。
- `group-id`. 要以逗号分隔的列表形式运行的测试组。如果未指定，IDT 将运行测试套件中的所有测试组。
- `test-id`. 要以逗号分隔的列表形式运行的测试用例。指定后，`group-id` 必须指定单个组。
- `pool-id`. 要测试的设备池。如果您在 `device.json` 文件中定义了多个设备池，则测试运行器必须指定一个池。
- `timeout-multiplier`。将 IDT 配置为使用用户定义的乘数来修改 `test.json` 文件中为测试指定的测试执行超时。
- `stop-on-first-failure`. 将 IDT 配置为在第一次失败时停止执行。应将此选项与 `group-id` 结合使用来调试指定的测试组。
- `userdata`。设置包含运行测试套件所需用户数据信息的文件。只有在测试套件的 `suite.json` 文件中 `userdataRequired` 被设置为 true 时，才需要这样做。

有关 `run-suite` 选项的更多信息，请使用 `help` 选项：

```
devicetester_[linux | mac | win_x86-64] run-suite -h
```

`debug-test-suite`

在调试模式下运行测试套件。有关更多信息，请参阅 在调试模式下运行 IDT。

查看 IDT 测试结果和日志

本节介绍 IDT 生成控制台日志和测试报告的格式。

控制台消息格式

Amazon IoT Device Tester 在启动测试套件时使用标准格式将消息输出到控制台。以下摘录显示了一个由 IDT 生成的控制台消息示例。

```
time="2000-01-02T03:04:05-07:00" level=info msg=Using suite: MyTestSuite_1.0.0
executionId=9a52f362-1227-11eb-86c9-8c8590419f30
```

大多数控制台消息都包含以下字段：

`time`

所记录事件的完整 ISO 8601 时间戳。

`level`

所记录事件的消息级别。通常，记录的消息级别为 `info`、`warn` 或 `error`。如果遇到导致其提前退出的预期事件，IDT 会发出 `fatal` 或 `panic` 消息。

`msg`

记录的消息。

`executionId`

当前 IDT 流程的唯一 ID 字符串。此 ID 用于区分各个 IDT 运行。

测试套件生成的控制台消息提供了有关被测设备以及 IDT 运行的测试套件、测试组和测试用例的更多信息。以下摘录显示了从测试套件生成的控制台消息的示例。

```
time="2000-01-02T03:04:05-07:00" level=info msg=Hello world! suiteId=MyTestSuite
```

```
groupId=myTestGroup testCaseId=myTestCase deviceId=my-device
executionId=9a52f362-1227-11eb-86c9-8c8590419f30
```

控制台消息中特定于测试套件的部分包含以下字段：

`suiteId`

当前正在运行的测试套件的名称。

`groupId`

当前正在运行的测试组的 ID。

`testCaseId`

当前正在运行的测试用例的 ID。

`deviceId`

当前测试用例正在使用的被测设备的 ID。

要在 IDT 完成测试运行后将测试摘要打印到控制台，您必须在测试编排工具中包含一个 Report 状态。测试摘要包含有关测试套件、每个已运行组的测试结果以及生成的日志和报告文件位置的信息。以下示例显示了测试摘要消息。

```
========== Test Summary ==========
Execution Time:     5m00s
Tests Completed:    4
Tests Passed:       3
Tests Failed:       1
Tests Skipped:      0
----------------------------------
Test Groups:
    GroupA:         PASSED
    GroupB:         FAILED
----------------------------------
Failed Tests:
    Group Name: GroupB
        Test Name: TestB1
            Reason: Something bad happened
----------------------------------
Path to IoT Device Tester Report: /path/to/awsiotdevicetester_report.xml
Path to Test Execution Logs: /path/to/logs
```

```
Path to Aggregated JUnit Report: /path/to/MyTestSuite_Report.xml
```

Amazon IoT Device Tester 报告架构

`awsiotdevicetester_report.xml` 是一份包含以下信息的签名报告：

- IDT 版本。
- 测试套件版本。
- 用于对报告进行签名的报告签名和密钥。
- `device.json` 文件中指定的设备 SKU 和设备池名称。
- 经过测试的产品版本和设备功能。
- 测试结果的摘要汇总。此信息与 *suite-name*`_report.xml` 文件中包含的信息相同。

```
<apnreport>
    <awsiotdevicetesterversion>idt-version</awsiotdevicetesterversion>
    <testsuiteversion>test-suite-version</testsuiteversion>
    <signature>signature</signature>
    <keyname>keyname</keyname>
    <session>
        <testsession>execution-id</testsession>
        <starttime>start-time</starttime>
        <endtime>end-time</endtime>
    </session>
    <awsproduct>
        <name>product-name</name>
        <version>product-version</version>
        <features>
            <feature name="<feature-name>" value="supported | not-supported | <feature-
value>" type="optional | required"/>
        </features>
    </awsproduct>
    <device>
        <sku>device-sku</sku>
        <name>device-name</name>
        <features>
            <feature name="<feature-name>" value="<feature-value>"/>
        </features>
        <executionMethod>ssh | uart | docker</executionMethod>
    </device>
    <devenvironment>
```

```
        <os name="<os-name>"/>
    </devenvironment>
    <report>
        <suite-name-report-contents>
    </report>
</apnreport>
```

awsiotdevicetester_report.xml 文件包含一个 <awsproduct> 标签，其中包含有关正测试的产品以及在运行测试套件后验证的产品功能的信息。

<awsproduct> 标签中使用的属性

name

所测试的产品的名称。

version

所测试的产品的版本。

features

验证的功能。标记为 required 的功能是测试套件验证设备所必需的。以下代码段演示了此信息在 awsiotdevicetester_report.xml 文件中的显示方式。

```
<feature name="ssh" value="supported" type="required"></feature>
```

标记为 optional 的功能不是验证所必需的。以下代码段显示了可选功能。

```
<feature name="hsi" value="supported" type="optional"></feature>

<feature name="mqtt" value="not-supported" type="optional"></feature>
```

测试套件报告架构

*suite-name*_Result.xml 报告采用 JUnit XML 格式。您可以将它集成到持续集成和开发平台，例如 Jenkins、Bamboo 等。报告包含测试结果的摘要汇总。

```
<testsuites name="<suite-name> results" time="<run-duration>" tests="<number-of-test>"
 failures="<number-of-tests>" skipped="<number-of-tests>" errors="<number-of-tests>"
 disabled="0">
```

```
    <testsuite name="<test-group-id>" package="" tests="<number-of-tests>"
 failures="<number-of-tests>" skipped="<number-of-tests>" errors="<number-of-tests>"
 disabled="0">
        <!--success-->
        <testcase classname="<classname>" name="<name>" time="<run-duration>"/>
        <!--failure-->
        <testcase classname="<classname>" name="<name>" time="<run-duration>">
            <failure type="<failure-type>">
                reason
            </failure>
        </testcase>
        <!--skipped-->
        <testcase classname="<classname>" name="<name>" time="<run-duration>">
            <skipped>
                reason
            </skipped>
        </testcase>
        <!--error-->
        <testcase classname="<classname>" name="<name>" time="<run-duration>">
            <error>
                reason
            </error>
        </testcase>
    </testsuite>
</testsuites>
```

`awsiotdevicetester_report.xml` 或 *`suite-name`*`_report.xml` 中的报告部分列出了运行的测试以及结果。

第一个 XML 标签 `<testsuites>` 包含测试执行情况的摘要。例如：

```
<testsuites name="MyTestSuite results" time="2299" tests="28" failures="0" errors="0"
 disabled="0">
```

`<testsuites>` 标签中使用的属性

`name`

测试套件的名称。

`time`

运行测试套件所用的时间（以秒为单位）。

`tests`

执行的测试数。

`failures`

已运行但未通过的测试数。

`errors`

IDT 无法执行的测试数。

`disabled`

此属性未使用，可以忽略。

如果出现测试失败或错误，则可以通过检查 `<testsuites>` XML 标签来确定失败的测试。`<testsuite>` 标签内的 `<testsuites>` XML 标签显示了测试组的测试结果摘要。例如：

```
<testsuite name="combination" package="" tests="1" failures="0" time="161" disabled="0"
 errors="0" skipped="0">
```

其格式与 `<testsuites>` 标签类似，但包含一个未使用并可忽略的 `skipped` 属性。在每个 `<testsuite>` XML 标签内部，对于一个测试组，所执行的每个测试都有 `<testcase>` 标签。例如：

```
<testcase classname="Security Test" name="IP Change Tests" attempts="1"></testcase>>
```

`<testcase>` 标签中使用的属性

`name`

测试的名称。

`attempts`

IDT 执行测试用例的次数。

当测试失败或出现错误时，将会在 `<failure>` 标签中添加包含用于故障排除的信息的 `<error>` 或 `<testcase>` 标签。例如：

```
<testcase classname="mcu.Full_MQTT" name="MQTT_TestCase" attempts="1">
```

```
  <failure type="Failure">Reason for the test failure</failure>
  <error>Reason for the test execution error</error>
</testcase>
```

IDT 使用量指标

如果您提供具有所需权限的 Amazon 证书，则 Amazon IoT Device Tester 会收集使用情况指标并将其提交给 Amazon。这是一项可选功能，用来改进 IDT 功能。IDT 将收集以下信息：

- 用于运行 Amazon Web Services 账户 IDT 的 ID
- 用于运行测试的 IDT Amazon CLI 命令
- 正在运行的测试套件
- *<device-tester-extract-location>*文件夹中的测试套件
- 设备池中配置的设备数量
- 测试用例名称和运行时间
- 测试结果信息，例如测试是通过、失败、遇到错误，还是已被跳过
- 测试的产品功能
- IDT 退出行为，例如意外退出或提前退出

IDT 发送的所有信息也会记录到 *<device-tester-extract-location>*/results/*<execution-id>*/ 文件夹下的 metrics.log 文件中。您可以查看日志文件以检查在测试运行期间收集的信息。只有选择了收集使用量指标后，才会生成此文件。

要禁用指标收集，您无需采取其他操作。请不要存储您的 Amazon 凭证，如果您确实存储了 Amazon 凭据，也不要将config.json文件配置为访问它们。

配置您的 Amazon 证书

如果您还没有 Amazon Web Services 账户，则必须创建一个。如果您已经拥有 Amazon Web Services 账户，则只需为您的账户配置所需的权限，以允许 IDT 代表您向其发送使用量指标。Amazon

第 1 步：创建 Amazon Web Services 账户

在此步骤中，将创建并配置 Amazon Web Services 账户。如果您已有 Amazon Web Services 账户，请跳至 the section called “步骤 2：为 IDT 配置权限”。

如果您没有 Amazon Web Services 账户，请完成以下步骤来创建一个。

要注册 Amazon Web Services 账户

1. 打开https://portal.aws.amazon.com/billing/注册。
2. 按照屏幕上的说明操作。

   在注册时，将接到电话或收到短信，要求使用电话键盘输入一个验证码。

   当您注册时 Amazon Web Services 账户，就会创建Amazon Web Services 账户根用户一个。根用户有权访问该账户中的所有 Amazon Web Services 服务 和资源。作为最佳安全实践，请为用户分配管理访问权限，并且只使用根用户来执行需要根用户访问权限的任务。

保护 IAM 用户

注册后 Amazon Web Services 账户，开启多重身份验证 (MFA)，保护您的管理用户。有关说明，请参阅《IAM 用户指南》中的 为 IAM 用户启用虚拟 MFA 设备（控制台）。

要允许其他用户访问您的 Amazon Web Services 账户 资源，请创建 IAM 用户。为了保护您的 IAM 用户，请启用 MFA 并仅向 IAM 用户授予执行任务所需的权限。

有关创建和保护 IAM 用户的更多信息，请参阅《IAM 用户指南》中的以下主题：

- 在你的 IAM 用户中创建 Amazon Web Services 账户
- 适用于 Amazon 资源的访问权限管理
- 基于 IAM 身份的策略示例

步骤 2：为 IDT 配置权限

在此步骤中，将配置 IDT 运行测试和收集 IDT 使用情况数据所需的权限。您可以使用 Amazon Web Services 管理控制台 或 Amazon Command Line Interface (Amazon CLI) 为 IDT 创建 IAM 策略和用户，然后将策略附加到该用户。

- 为 IDT 配置权限（控制台）
- 为 IDT 配置权限 (Amazon CLI)

为 IDT 配置权限（控制台）

请按照以下步骤使用控制台为 IDT for Amazon IoT Greengrass配置权限。

1. 登录 IAM 控制台。
2. 创建客户托管策略，该策略授权创建具有特定权限的角色。
   a. 在导航窗格中，选择 策略，然后选择 创建策略。
   b. 在 JSON 选项卡中，将占位符内容替换为以下策略。

      JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "iot-device-tester:SendMetrics"
            ],
            "Resource": "*"
        }
    ]
}
```

   c. 选择查看策略。
   d. 对于 Name (名称)，请输入 **IDTUsageMetricsIAMPermissions**。在 Summary (摘要) 下，查看策略授予的权限。
   e. 选择创建策略。
3. 创建 IAM 用户并将权限附加到该用户。
   a. 创建 IAM 用户。按照 IAM 用户指南的创建 IAM 用户（控制台）中的步骤 1 到 5 操作。如果您已创建 IAM 用户，请跳到下一步。
   b. 将权限附加到您的 IAM 用户：
      i. 在 Set permissions (设置权限) 页面上，选择 Attach existing policies to user directly (直接附加现有策略到用户)。
      ii. 搜索您在上一步中创建的IDTUsage指标IAMPermissions策略。选中复选框。
   c. 选择下一步：标签。
   d. 选择 Next: Review (下一步：审核) 以查看您的选择摘要。
   e. 选择创建用户。

f. 要查看用户的访问密钥（访问密钥 IDs 和私有访问密钥），请选择密码和访问密钥旁边的显示。要保存访问密钥，请选择Download.csv (下载 .csv)，然后将文件保存到安全位置。稍后您将使用此信息来配置您的 Amazon 凭据文件。

为 IDT 配置权限 (Amazon CLI)

按照以下步骤 Amazon CLI 使用配置 IDT 的 Amazon IoT Greengrass权限。

1. Amazon CLI 如果尚未安装，请在您的计算机上进行安装和配置。按照《Amazon Command Line Interface 用户指南》中安装 Amazon CLI 的步骤来操作。

> **Note**
>
> Amazon CLI 是一个开源工具，可用于通过命令行 shell 与 Amazon 服务进行交互。

2. 创建以下客户托管策略，授予管理 IDT 和 Amazon IoT Greengrass 角色的权限。

   Linux or Unix

```
aws iam create-policy --policy-name IDTUsageMetricsIAMPermissions --policy-
document '{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "iot-device-tester:SendMetrics"
            ],
            "Resource": "*"
        }
    ]
}'
```

   Windows command prompt

```
aws iam create-policy --policy-name IDTUsageMetricsIAMPermissions --policy-
document
```

```
                                          '{\"Version\": \"2012-10-17\",
      \"Statement\": [{\"Effect\": \"Allow\", \"Action\": [\"iot-device-
tester:SendMetrics\"], \"Resource": \"*\"}]}'
```

> **Note**
>
> 此步骤包含一个 Windows 命令提示符示例，因为它使用的 JSON 语法与 Linux、macOS 或 Unix 终端命令不同。

PowerShell

```
aws iam create-policy --policy-name IDTUsageMetricsIAMPermissions --policy-
document '{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "iot-device-tester:SendMetrics"
            ],
            "Resource": "*"
        }
    ]
}'
```

3. 创建 IAM 用户并附加适用于 Amazon IoT Greengrass的 IDT 所需的权限。

   a. 创建 IAM 用户。

   ```
   aws iam create-user --user-name user-name
   ```

   b. 将您创建的 `IDTUsageMetricsIAMPermissions` 策略附加到 IAM 用户。*user-name*替换为您的 IAM 用户名，*<account-id>*在命令中替换为您的 ID Amazon Web Services 账户。

   ```
   aws iam attach-user-policy --user-name user-name --policy-arn
    arn:aws:iam::<account-id>:policy/IDTGreengrassIAMPermissions
   ```

4. 为用户创建私密访问密钥。

```
aws iam create-access-key --user-name user-name
```

将输出存储在安全位置。稍后您将使用此信息来配置您的 Amazon 凭据文件。

向 ID Amazon T 提供凭证

要允许 IDT 访问您的 Amazon 凭证并向其提交指标 Amazon，请执行以下操作：

1. 将您的 IAM 用户的 Amazon 证书存储为环境变量或存储在证书文件中：

   a. 要使用环境变量，请运行以下命令。

      Linux or Unix

      ```
      export AWS_ACCESS_KEY_ID=access-key
      export AWS_SECRET_ACCESS_KEY=secret-access-key
      ```

      Windows Command Prompt (CMD)

      ```
      set AWS_ACCESS_KEY_ID=access-key
      set AWS_SECRET_ACCESS_KEY=secret-access-key
      ```

      PowerShell

      ```
      $env:AWS_ACCESS_KEY_ID="access-key"
      $env:AWS_SECRET_ACCESS_KEY="secret-access-key"
      ```

   b. 要使用凭证文件，请将以下信息添加到 `~/.aws/credentials` 文件。

      ```
      [profile-name]
      aws_access_key_id=access-key
      aws_secret_access_key=secret-access-key
      ```

2. 配置 `config.json` 文件的 `auth` 部分。有关更多信息，请参阅 （可选）配置 config.json。

IDT for Amazon IoT Greengrass V2 故障排除

IDT for Amazon IoT Greengrass V2 根据错误类型将这些错误写入各种位置。IDT 会将错误写入控制台、日志文件和测试报告中。

查找错误的位置

在测试运行时，控制台上会显示高级别错误，并且在所有测试完成后会显示失败测试的摘要。`awsiotdevicetester_report.xml` 包含导致测试失败的所有错误的摘要。IDT 将每个测试运行的日志文件都存储在一个包含 UUID 的目录中，用于在测试运行期间在控制台上显示的测试执行。

IDT 测试日志目录是 `<device-tester-extract-location>/results/<execution-id>/logs/`。此目录包含表中显示的以下文件。这对于调试非常有用。

文件	描述
`test_manager.log`	测试运行时写入控制台的日志。此文件末尾的结果摘要包含失败测试的列表。 此文件中的警告和错误日志可以为您提供有关失败的一些信息。
`test-group-id` `/`*`test-case-id`* `/`*`test-name`* `.log`	测试组中特定测试的详细日志。对于部署 Greengrass 组件的测试，测试用例日志文件称为 `greengrass-test-run.log` 。
`test-group-id` `/`*`test-case-id`* `/greengrass.log`	Amazon IoT Greengrass Core 软件的详细日志。IDT 在设备上运行安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件的测试时，会从被测设备复制此文件。有关此日志文件中消息的更多信息，请参阅故障排除 Amazon IoT Greengrass V2。
`test-group-id` `/`*`test-case-id`*`/`*`component-name`* `.log`	测试运行期间部署的 Greengrass 组件的详细日志。IDT 在运行部署特定组件的测试时，会从被测设备复制组件日志文件。每个组件日志文件的名称对应于已部署组件的名称。有关此日志文件中消息的更多信息，请参阅故障排除 Amazon IoT Greengrass V2。

纠正 IDT for Amazon IoT Greengrass V2 错误

在运行 IDT for Amazon IoT Greengrass 之前，请获取正确的配置文件。如果接收解析和配置错误，第一步应找到并使用适合环境的配置模板。

如果仍有问题，请参阅以下调试过程。

主题

- 别名解析错误
- 冲突错误
- 无法启动测试错误
- Docker 资格认证镜像存在错误
- 无法读取凭证
- 预安装的 Greengrass 出现 Guice 错误
- 签名异常无效
- 机器学习资格认证错误
- 开放测试框架（OTF）部署失败
- 解析错误
- 权限被拒绝错误
- 资格认证报告生成错误
- 缺少必需参数错误
- macOS 上的安全例外
- SSH 连接错误
- 流管理器资格认证错误
- 超时错误
- 版本检查错误

别名解析错误

运行自定义测试套件时，您可能会在控制台和 `test_manager.log` 中看到以下错误。

```
Couldn't resolve placeholders: couldn't do a json lookup: index out of range
```

当 IDT 测试编排工具中配置的别名无法正确解析或者配置文件中不存在已解析的值时，就会发生此错误。要解决此错误，请确保 `device.json` 和 `userdata.json` 包含测试套件所需的正确信息。有关 Amazon IoT Greengrass 资格认证所需配置的信息，请参阅配置 IDT 设置以运行 Amazon IoT Greengrass 资格认证套件。

冲突错误

当您在多台设备上同时运行 Amazon IoT Greengrass 资格认证套件时，您可能会看到以下错误。

```
ConflictException: Component [com.example.IDTHelloWorld : 1.0.0] for account [account-
id] already exists with state: [DEPLOYABLE] { RespMetadata: { StatusCode: 409,
 RequestID: “id” }, Message_: “Component [com.example.IDTHelloWorld : 1.0.0] for
 account [account-id] already exists with state: [DEPLOYABLE]” }
```

Amazon IoT Greengrass 资格认证套件尚不支持并行测试执行。按顺序为每台设备运行资格认证套件。

无法启动测试错误

您可能会遇到错误，这些错误指向测试尝试开始时发生的故障。有几种可能的原因，因此，请执行以下操作：

- 确保执行命令中的池名称实际存在。IDT 直接从 `device.json` 文件中引用池名称。
- 确保池中的设备具有正确的配置参数。

Docker 资格认证镜像存在错误

Docker 应用程序管理器资格认证测试使用 Amazon ECR 中的 `amazon/amazon-ec2-metadata-mock` 容器镜像来鉴定被测设备。

如果镜像已存在于被测设备上的 Docker 容器中，则可能会收到以下错误。

```
The Docker image amazon/amazon-ec2-metadata-mock:version already exists on the device.
```

如果您之前下载了此镜像并在设备上运行了 `amazon/amazon-ec2-metadata-mock` 容器，请务必在运行资格认证测试之前从被测设备中移除此镜像。

无法读取凭证

在测试 Windows 设备时，如果用于连接被测设备的用户未在该设备的凭证管理器中设置，则可能会在 `greengrass.log` 文件中遇到 `Failed to read credential` 错误。

要解决此错误，请在被测设备的凭证管理器中配置 IDT 用户的用户名和密码。

有关更多信息，请参阅 为 Windows 设备配置用户凭证。

预安装的 Greengrass 出现 Guice 错误

在使用预安装的 Greengrass 运行 IDT 时，如果遇到 `Guice` 或 `ErrorInCustomProvider` 的错误，请检查文件 `userdata.json` 是否已将 `InstalledDirRootOnDevice` 设置为 Greengrass 安装文件夹。IDT 检查 `<InstallationDirRootOnDevice>/config/effectiveConfig.yaml` 下的文件 `effectiveConfig.yaml`。

有关更多信息，请参阅 为 Windows 设备配置用户凭证。

签名异常无效

运行 Lambda 资格认证测试时，如果 IDT 主机遇到网络访问问题，则可能会遇到 `invalidsignatureexception` 错误。重置路由器并再次运行测试。

机器学习资格认证错误

在运行机器学习（ML）资格认证测试时，如果您的设备不符合部署 Amazon 提供的 ML 组件的要求，则可能会遇到资格认证失败。要排查 ML 资格认证错误，请执行以下操作：

- 在组件日志中查找测试运行期间部署的组件的错误详细信息。组件日志位于 `<device-tester-extract-location>/results/<execution-id>/logs/<test-group-id>` 目录中。
- 将 `-Dgg.persist=installed.software` 参数添加到失败测试用例的 `test.json` 文件中。`test.json` 文件位于 `<device-tester-extract-location>/tests/GGV2Q_version directory.` 中。

开放测试框架（OTF）部署失败

如果 OTF 测试未能完成部署，则可能的原因可能是为 `TempResourcesDirOnDevice` 和 `InstallationDirRootOnDevice` 的父文件夹设置了权限。要正确设置此文件夹的权限，请运行以下命令。将 *`folder-name`* 替换为父文件夹的名称。

```
sudo chmod 755 folder-name
```

解析错误

有时候，JSON 配置中的拼写错误可能会导致解析错误。大部分情况下，问题是因 JSON 文件中漏掉括号、逗号或引号所导致。IDT 执行 JSON 验证并输入调试信息。它输出发生错误的行、行号以及语法错误的列号。这些信息应足以帮助您修复错误，但是如果仍不能定位错误，则可以通过您的 IDE、文本编辑器（例如 Atom 或 Sublime）或 JSONLint 等在线工具手动执行验证。

权限被拒绝错误

IDT 将对被测设备中的各种目录和文件执行操作。其中一些操作需要根用户访问权限。要自动执行这些操作，IDT 必须能够在不键入密码的情况下使用 sudo 运行命令。

请按照以下步骤操作，以允许在不键入密码的情况下进行 sudo 访问。

> **Note**
>
> `user` 和 `username` 是指 IDT 用来访问所测试设备的 SSH 用户。

1. 使用 sudo usermod -aG sudo ***<ssh-username>*** 将 SSH 用户添加到 sudo 组。
2. 注销，然后重新登录，以使更改生效。
3. 打开 `/etc/sudoers` 文件，并将以下行添加到文件末尾：*<ssh-username>* `ALL=(ALL) NOPASSWD: ALL`

   > **Note**
   >
   > 作为最佳实践，我们建议您在编辑 sudo visudo 时使用 `/etc/sudoers`。

资格认证报告生成错误

IDT 支持四个最新 *major.minor* 版本的 Amazon IoT Greengrass V2 资格认证套件（GGV2Q）以生成资格认证报告，您可以将这些报告提交到 Amazon Partner Network，以将您的设备包含在 Amazon Partner 设备目录中。早期版本的资格认证套件不生成资格认证报告。

如果您对支持策略有疑问，请联系 Amazon Web Services 支持。

缺少必需参数错误

当 IDT 添加新功能时，它可能会对配置文件进行更改。使用旧配置文件可能会破坏您的配置。如果出现这种情况，`<test_case_id>.log` 下的 `/results/<execution-id>/logs` 文件明确列出了所有缺少的参数。IDT 还将验证 JSON 配置文件架构，以验证您是否使用最新支持的版本。

macOS 上的安全例外

在 macOS 主机上运行 IDT 时，它会阻止 IDT 运行。要运行 IDT，请向可执行文件授予安全异常，这是 IDT 运行时功能的一部分。当主机上显示警告消息时，请对每个适用的可执行文件执行以下操作：

要向 IDT 可执行文件授予安全异常，请执行以下操作

1. 在 macOS 电脑上，在苹果菜单中打开系统偏好设置。
2. 选择安全与隐私，然后在通用选项卡上，选择锁定图标以更改安全设置。
3. 如果 `devicetester_mac_x86-64` 受阻，查找消息 `"devicetester_mac_x86-64" was blocked from use because it is not from an identified developer.` 并选择仍然允许。
4. 恢复 IDT 测试，直到完成所有涉及的可执行文件。

SSH 连接错误

当 IDT 无法连接到被测设备时，会在 `/results/<execution-id>/logs/<test-case-id>.log` 中记录连接失败。SSH 消息将显示在此日志文件的顶部，因为连接到被测设备是 IDT 最先执行的操作之一。

大多数 Windows 配置使用 PuTTy 终端应用程序连接到 Linux 主机。该应用程序要求将标准 PEM 私有密钥文件转换为称为 PPK 的专有 Windows 格式。如果您在 `device.json` 文件中配置 SSH，请使用 PEM 文件。如果使用 PPK 文件，IDT 将无法与 Amazon IoT Greengrass 设备建立 SSH 连接，并且无法运行测试。

从 IDT v4.4.0 开始，如果您尚未在被测设备上启用 SFTP，则可能会在日志文件中看到以下错误。

```
SSH connection failed with EOF
```

要解决此错误，请在设备上启用 SFTP。

流管理器资格认证错误

运行流管理器资格认证测试时，您可能会在 `com.aws.StreamManagerExport.log` 文件中看到以下错误。

```
Failed to upload data to S3
```

当流管理器使用设备上的 `~/root/.aws/credentials` 文件中的 Amazon 凭证，而不是使用 IDT 导出到被测设备的环境凭证时，可能会发生此错误。为防止出现此问题，请删除设备上的 `credentials` 文件，然后重新运行资格认证测试。

超时错误

您可以通过指定超时乘数来增加每个测试的超时，该超时乘数应用于每个测试超时的默认值。为此标志配置的任何值都必须大于或等于 1.0。

要使用超时乘数，请在运行测试时使用标志 `--timeout-multiplier`。例如：

```
./devicetester_linux run-suite --suite-id GGV2Q_1.0.0 --pool-id DevicePool1 --timeout-
multiplier 2.5
```

有关更多信息，请运行 `run-suite --help`。

由于配置问题而无法完成 IDT 测试用例时，会出现一些超时错误。您无法通过增加超时乘数来解决这些错误。使用测试运行中的日志对基础配置问题进行故障排除。

- 如果 MQTT 或 Lambda 组件日志包含 `Access denied` 错误，则 Greengrass 安装文件夹可能没有正确的文件权限。对 `userdata.json` 文件中定义的安装路径中的每个文件夹运行以下命令。

  ```
  sudo chmod 755 folder-name
  ```

- 如果 Greengrass 日志表明 Greengrass CLI 部署尚未完成，请执行以下操作：
  - 验证 `bash` 是否已安装在被测设备上。
  - 如果 `userdata.json` 文件包含 `GreengrassCliVersion` 配置参数，请将其移除。此参数在 IDT v4.1.0 及更高版本中已弃用。有关更多信息，请参阅 配置 userdata.json。
- 如果 Lambda 部署测试失败并显示错误消息“Validating Lambda publish: time out”，并且在测试日志文件（`idt-gg2-lambda-function-idt-<resource-id>.log`）中收到一条显示 `Error: Could not find or load main class com.amazonaws.greengrass.runtime.LambdaRuntime.` 的错误，请执行以下操作：

- 验证 `userdata.json` 文件中的 `InstallationDirRootOnDevice` 使用了哪个文件夹。
- 确保在您的设备上设置了正确的用户权限。有关更多详细信息，请参阅在设备上配置用户权限。

版本检查错误

当 IDT 用户的 Amazon 用户凭证没有所需的 IAM 权限时，IDT 会发出以下错误。

```
Failed to check version compatibility
```

没有所需 IAM 权限的 Amazon 用户。

适用于 Amazon IoT Device Tester 的 Amazon IoT Greengrass 的支持策略

适用于 Amazon IoT Greengrass 的 Amazon IoT Device Tester 是一个测试自动化工具，用于验证和认证您的 Amazon IoT Greengrass 设备是否有资格包括在 Amazon Partner 设备目录中。我们建议您使用最新版本的 Amazon IoT Greengrass 和 Amazon IoT Device Tester 来测试您的设备或认证其资格。

对于每个受支持的 Amazon IoT Greengrass 版本，至少提供一个版本的 Amazon IoT Device Tester。有关受支持的 Amazon IoT Greengrass 版本，请参阅 Greengrass Nucleus 版本。有关受支持的 Amazon IoT Device Tester 版本，请参阅支持 Amazon IoT Greengrass V2 的 Amazon IoT Device Tester 版本。

您还可以使用任何受支持的 Amazon IoT Greengrass 和 Amazon IoT Device Tester 版本来测试您的设备或认定其资格。尽管您可以继续使用不受支持的 Amazon IoT Device Tester 版本，但这些版本不会收到错误修复或更新。如果您对支持策略有疑问，请联系 Amazon Web Services 支持。

基于 Greengrass 的 IoT 解决方案

Eurotech 的 Everyware GreenEdge 目前为 Amazon IoT Greengrass 预览版，可能会发生变化。Amazon 不支持此解决方案。如果此设备出现任何问题，您必须联系 Eurotech。

Amazon IoT Greengrass 提供来自合作伙伴的解决方案，优化 Greengrass 安装体验。以下是 Amazon 与 Eurotech 合作提供的一项解决方案。该解决方案预装了 Amazon IoT Greengrass Core 边缘运行时和其它功能。

Eurotech

Amazon 已与 Eurotech 合作，为正在寻找预装 Amazon IoT Greengrass Core 软件的设备的客户提供 IoT 解决方案。Eurotech 的 Everyware GreenEdge 是一款 IoT 边缘软件，Amazon 已对其进行预配置和预认证。该解决方案融合了Greengrass 和 Eurotech Everyware 软件框架（ESF）的功能，通过协议适配器（如 Modbus、OPC-UA Client/Server、S7、TwinCAT、J1939、DNP3 Master/Outstation 等）为客户提供广泛的南向连接。使用该解决方案，您还可以将数据发送到 Amazon Web Services 云 并连接到所有北向 Amazon 服务（例如 Amazon IoT Core、Amazon IoT SiteWise、Amazon IoT Analytics、Amazon S3 和 Amazon Kinesis Video Streams）。该解决方案与 Eurotech 的设备管理解决方案 Everyware Cloud 相结合，引入了一种新型零接触配置服务，可简化设备登记和大规模部署。

有关 Eurotech 的更多信息，请参阅 Eurotech。

故障排除 Amazon IoT Greengrass V2

使用本节中的故障排除信息和解决方案来帮助解决问题 Amazon IoT Greengrass Version 2。

主题

- 查看 Amazon IoT Greengrass 核心软件和组件日志
- Amazon IoT Greengrass 核心软件问题
- Amazon IoT Greengrass 云问题
- 核心设备部署问题
- 核心设备组件问题
- 核心设备 Lambda 函数组件问题
- 组件版本已停用
- Greengrass 命令行界面问题
- Amazon Command Line Interface 问题
- 详细的部署错误代码
- 详细的组件状态代码

查看 Amazon IoT Greengrass 核心软件和组件日志

Amazon IoT Greengrass Core 软件将日志写入本地文件系统，您可以使用该文件系统查看有关核心设备的实时信息。您还可以将核心设备配置为将日志写入日 CloudWatch 志，这样您就可以远程排除核心设备的故障。这些日志可以帮助您识别组件、部署和核心设备的问题。有关更多信息，请参阅 监控 Amazon IoT Greengrass 日志。

Amazon IoT Greengrass 核心软件问题

对 Amazon IoT Greengrass 核心软件问题进行故障排除。

主题

- ThrottlingException 来自 ListDeployments API
- 无法设置核心设备
- 无法将 Amazon IoT Greengrass Core 软件作为系统服务启动

- 无法将 Nucleus 设置为系统服务
- 无法连接至 Amazon IoT Core
- 内存不足错误
- 无法安装 Greengrass CLI
- User root is not allowed to execute
- com.aws.greengrass.lifecyclemanager.GenericExternalService: Could not determine user/group to run with
- Failed to map segment from shared object: operation not permitted
- Windows 服务设置失败
- com.aws.greengrass.util.exceptions.TLSAuthException: Failed to get trust manager
- com.aws.greengrass.deployment.IotJobsHelper: No connection available during subscribing to Iot Jobs descriptions topic. Will retry in sometime
- software.amazon.awssdk.services.iam.model.IamException: The security token included in the request is invalid
- software.amazon.awssdk.services.iot.model.IotException: User: <user> is not authorized to perform: iot:GetPolicy
- Error: com.aws.greengrass.shadowmanager.sync.model.FullShadowSyncRequest: Could not execute cloud shadow get request
- Operation aws.greengrass#<operation> is not supported by Greengrass
- java.io.FileNotFoundException: <stream-manager-store-root-dir>/stream_manager_metadata_store (Permission denied)
- com.aws.greengrass.security.provider.pkcs11.PKCS11CryptoKeyService: Private key or certificate with label <label> does not exist
- software.amazon.awssdk.services.secretsmanager.model.SecretsManagerException: User: <user> is not authorized to perform: secretsmanager:GetSecretValue on resource: <arn>
- software.amazon.awssdk.services.secretsmanager.model.SecretsManagerException: Access to KMS is not allowed
- java.lang.NoClassDefFoundError: com/aws/greengrass/security/CryptoKeySpi
- com.aws.greengrass.security.provider.pkcs11.PKCS11CryptoKeyService: CKR_OPERATION_NOT_INITIALIZED
- Greengrass core device stuck on nucleus v2.12.3

- Greengrass nucleus v2.14.0 systemd template issue

ThrottlingException 来自 ListDeployments API

来自 `ListDeployments` API 的 `ThrottlingException`：当账户中有大量部署时，您可能会看到这种情况。

要解决该问题，可以执行下列一项操作：

- 如果您使用 SDK，请指定 MaxResult 参数。例如，对于 JavaSDK，其值较小（例如 5）。
- 可使用Amazon 服务配额 来请求提高 `DescribeJob` API 的速率限制上限。您可以进入服务配额控制台，选择配额 Amazon IoT ，限制名称为DescribeJob 限制限制。增量的范围从 10 到 50。

无法设置核心设备

如果 Amazon IoT Greengrass Core 软件安装程序失败而您无法设置核心设备，则可能需要卸载该软件并重试。有关更多信息，请参阅 卸载 Amazon IoT Greengrass Core 软件。

无法将 Amazon IoT Greengrass Core 软件作为系统服务启动

如果 Amazon IoT Greengrass Core 软件无法启动，请检查系统服务日志以确定问题。一个常见问题是 PATH 环境变量（Linux）或 PATH 系统变量（Windows）中没有 Java。

无法将 Nucleus 设置为系统服务

当 Amazon IoT Greengrass Core 软件安装程序无法设置 Amazon IoT Greengrass 为系统服务时，您可能会看到此错误。在 Linux 设备上，如果核心设备没有 systemd 初始化系统，则通常会发生此错误。即使安装程序未能设置系统服务，安装程序也可以成功设置 Amazon IoT Greengrass 核心软件。

请执行以下操作之一：

- 将 C Amazon IoT Greengrass ore 软件配置为系统服务并运行。必须将软件配置为系统服务才能使用的 Amazon IoT Greengrass所有功能。您可以安装 systemd 或使用不同的初始化系统。有关更多信息，请参阅 将 Greengrass Nucleus 配置为系统服务。
- 在没有系统服务的情况下运行 C Amazon IoT Greengrass ore 软件。您可以使用安装程序在 Greengrass 根文件夹中设置的加载程序脚本来运行该软件。有关更多信息，请参阅 在没有系统服务的情况下运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件。

无法连接至 Amazon IoT Core

例如，当 Amazon IoT Greengrass Core 软件无法连接 Amazon IoT Core 以检索部署任务时，您可能会看到此错误。执行以下操作：

- 检查您的核心设备是否可以连接到互联网，然后 Amazon IoT Core. 有关您的设备连接的 Amazon IoT Core 终端节点的更多信息，请参阅配置 Amazon IoT Greengrass 核心软件。
- 检查您的核心设备是否 Amazon IoT 使用了允许`iot:Connect`、`iot:Publishiot:Receive`、和`iot:Subscribe`权限的证书。
- 如果您的核心设备使用网络代理，请检查您的核心设备是否具有设备角色以及其角色是否允许 `iot:Connect`、`iot:Publish`、`iot:Receive` 和 `iot:Subscribe` 权限。

内存不足错误

如果您的设备内存不足，无法在 Java 堆中分配对象，则通常会发生此错误。在内存有限的设备上，您可能需要指定最大堆大小来控制内存分配。有关更多信息，请参阅 使用 JVM 选项控制内存分配。

无法安装 Greengrass CLI

当你在 C Amazon IoT Greengrass ore 的安装命令中使用`--deploy-dev-tools`参数时，你可能会看到以下控制台消息。

```
Thing group exists, it could have existing deployment and devices, hence NOT creating
 deployment for Greengrass first party dev tools, please manually create a deployment
 if you wish to
```

若因您的核心设备是现有部署的事物组成员而导致未安装 Greengrass CLI 组件，就会发生这种情况。如果您看到此消息，可以手动将 Greengrass CLI 组件 (`aws.greengrass.Cli`) 部署至该设备以安装 Greengrass CLI。有关更多信息，请参阅 安装 Greengrass CLI。

User root is not allowed to execute

当运行 C Amazon IoT Greengrass ore 软件的用户（通常`root`）无权`sudo`与任何用户和任何组一起运行时，您可能会看到此错误。对于默认 `ggc_user` 系统用户，此错误如下所示：

```
Sorry, user root is not allowed to execute <command> as ggc_user:ggc_group.
```

检查您的 /etc/sudoers 文件是否授予该用户以其他组身份运行 sudo 的权限。用户权限在 /etc/sudoers 中应如以下示例所示。

```
root    ALL=(ALL:ALL) ALL
```

com.aws.greengrass.lifecyclemanager.GenericExternalService: Could not determine user/group to run with

当核心设备尝试运行组件，而 Greengrass Nucleus 未指定用于运行组件的默认系统用户时，可能会出现此错误。

要修复此问题，请配置 Greengrass Nucleus 以指定运行组件的默认系统用户。有关更多信息，请参阅配置运行组件的用户和配置默认组件用户。

Failed to map segment from shared object: operation not permitted

当 Amazon IoT Greengrass Core 软件无法启动时，您可能会看到此错误，因为该/tmp文件夹已安装noexec权限。默认情况下，Amazon 通用运行时（CRT）库使用 /tmp 文件夹。

请执行以下操作之一：

- 运行以下命令以通过 exec 权限重新装载 /tmp 文件夹，然后重试。

  ```
  sudo mount -o remount,exec /tmp
  ```

- 如果你运行 Greengrass nucleus v2.5.0 或更高版本，则可以设置 JVM 选项来更改 CRT 库使用的文件夹。 Amazon 您可以在部署中或安装核心软件时在 Greengrass nucleus 组件配置中指定jvmOptions参数。 Amazon IoT Greengrass */path/to/use*替换为 Amazon CRT 库可以使用的文件夹的路径。

  ```
  {
    "jvmOptions": "-Daws.crt.lib.dir=\"/path/to/use\""
  }
  ```

Windows 服务设置失败

如果你在微软 Windows 2016 设备上安装 Amazon IoT Greengrass 酷睿软件，你可能会看到这个错误。Windows 2016 不支持 Amazon IoT Greengrass 核心软件，有关支持的操作系统的列表，请参阅支持的平台。

如果您必须使用 Windows 2016，则可以先执行以下操作：

1. 解压缩下载的 Amazon IoT Greengrass Core 安装档案
2. 在 `Greengrass` 目录中打开 `bin/greengrass.xml.template` 文件。
3. 将 `<autoRefresh>` 标签添加到文件末尾的 `</service>` 标签之前。

```
  </log>
  <autoRefresh>false</autoRefresh>
</service>
```

com.aws.greengrass.util.exceptions.TLSAuthException: Failed to get trust manager

在没有根证书颁发机构 (CA) 文件的情况下安装 C Amazon IoT Greengrass ore 软件时，您可能会看到此错误。

```
2022-06-05T10:00:39.556Z [INFO] (main) com.aws.greengrass.lifecyclemanager.Kernel:
 service-loaded. {serviceName=DeploymentService}
2022-06-05T10:00:39.943Z [WARN] (main)
 com.aws.greengrass.componentmanager.ClientConfigurationUtils: configure-greengrass-
mutual-auth. Error during configure greengrass client mutual auth. {}
com.aws.greengrass.util.exceptions.TLSAuthException: Failed to get trust manager
```

检查您是否在提供给安装程序的配置文件中使用 `rootCaPath` 参数指定了有效的 CA 根文件。有关更多信息，请参阅 安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件。

com.aws.greengrass.deployment.IotJobsHelper: No connection available during subscribing to Iot Jobs descriptions topic. Will retry in sometime

当核心设备无法连接以订阅部署任务通知时 Amazon IoT Core ，您可能会看到此警告消息。执行以下操作：

- 检查核心设备是否已连接到互联网并且可以访问您配置 Amazon IoT 的数据端点。有关核心设备所使用端点的更多信息，请参阅允许设备流量通过代理或防火墙。
- 检查 Greengrass 日志中是否有其他能揭示其他根本原因的错误。

software.amazon.awssdk.services.iam.model.IamException: The security token included in the request is invalid

当您安装具有自动配置功能的 Amazon IoT Greengrass Core 软件时，您可能会看到此错误，而安装程序使用的 Amazon 会话令牌无效。执行以下操作：

- 如果您使用临时安全凭证，请检查会话令牌是否正确，以及是否正在复制和粘贴完整的会话令牌。
- 如果您使用长期安全凭证，请检查设备上是否有以前使用临时凭证时留下的会话令牌。执行以下操作：
  1. 运行以下命令以取消设置会话令牌环境变量。

     Linux or Unix

     ```
     unset AWS_SESSION_TOKEN
     ```

     Windows Command Prompt (CMD)

     ```
     set AWS_SESSION_TOKEN=
     ```

     PowerShell

     ```
     Remove-Item Env:\AWS_SESSION_TOKEN
     ```

  2. 检查 Amazon 凭证文件是否包含会话令牌`aws_session_token`。`~/.aws/credentials`如果是，请从文件中移除该行。

     ```
     aws_session_token = AQoEXAMPLEH4aoAH0gNCAPyJxz4BlCFFxWNE1OPTgk5TthT
     +FvwqnKwRcOIfrRh3c/LTo6UDdyJwOOvEVPvLXCrrrUtdnniCEXAMPLE/
     IvU1dYUg2RVAJBanLiHb4IgRmpRV3zrkuWJOgQs8IZZaIv2BXIa2R4Olgk
     ```

您也可以在不提供 Amazon 凭据的情况下安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件。有关更多信息，请参阅 使用手动资源配置来安装 Amazon IoT Greengrass Core 软件或 安装具有 Amazon IoT 队列配置功能的 C Amazon IoT Greengrass ore 软件。

software.amazon.awssdk.services.iot.model.IotException: User: <user> is not authorized to perform: iot:GetPolicy

在安装具有自动配置功能的 Amazon IoT Greengrass Core 软件时，您可能会看到此错误，而安装程序使用的 Amazon 凭据不具有所需权限。有关所需权限的更多信息，请参阅安装程序配置资源的最低 IAM 策略。

检查凭证的 IAM 身份权限，并授予 IAM 身份任何缺失的所需权限。

Error: com.aws.greengrass.shadowmanager.sync.model.FullShadowSyncRequest: Could not execute cloud shadow get request

当你使用影子管理器组件同步设备阴影时，你可能会看到这个错误 Amazon IoT Core。HTTP 403 状态码表示出现此错误是因为核心设备的 Amazon IoT 策略未授予呼叫`GetThingShadow`权限。

```
com.aws.greengrass.shadowmanager.sync.model.FullShadowSyncRequest: Could not execute
 cloud shadow get request. {thing name=MyGreengrassCore, shadow name=MyShadow}
2021-07-14T21:09:02.456Z [ERROR] (pool-2-thread-109)
 com.aws.greengrass.shadowmanager.sync.SyncHandler: sync. Skipping sync request. {thing
 name=MyGreengrassCore, shadow name=MyShadow}
com.aws.greengrass.shadowmanager.exception.SkipSyncRequestException:
 software.amazon.awssdk.services.iotdataplane.model.IotDataPlaneException:
 null (Service: IotDataPlane, Status Code: 403, Request ID:
 f6e713ba-1b01-414c-7b78-5beb3f3ad8f6, Extended Request ID: null)
```

要与本地阴影同步 Amazon IoT Core，核心设备的 Amazon IoT 策略必须授予以下权限：

- `iot:GetThingShadow`
- `iot:UpdateThingShadow`
- `iot:DeleteThingShadow`

检查核心设备的 Amazon IoT 策略，并添加缺少的所有必需权限。有关更多信息，请参阅下列内容：

- Amazon IoT Core 《Amazon IoT 开发者指南》中的@@ 策略操作
- 更新核心设备的 Amazon IoT 政策

Operation aws.greengrass#<operation> is not supported by Greengrass

当您在自定义 Greengrass 组件中使用进程间通信 (IPC) 操作并且核心设备上未安装所需的组件时，您可能会看到此错误 Amazon。

要解决此问题，请在组件配方中添加所需的组件作为依赖项，这样 Amazon IoT Greengrass Core 软件就会在您部署组件时安装所需的组件。

- 检索密钥值 – `aws.greengrass.SecretManager`
- 与本地影子交互 – `aws.greengrass.ShadowManager`
- 管理本地部署和组件 – `aws.greengrass.Cli` v2.6.0 或更高版本
- 对客户端设备进行身份验证和授权 – `aws.greengrass.clientdevices.Auth` v2.2.0 或更高版本

java.io.FileNotFoundException: <stream-manager-store-root-dir>/stream_manager_metadata_store (Permission denied)

当您将流管理器配置为使用不存在或不具备正确权限的根文件夹时，您可能会在流管理器日志文件 (`aws.greengrass.StreamManager.log`) 中看到此错误。有关如何配置此文件夹的更多信息，请参阅流管理器配置。

com.aws.greengrass.security.provider.pkcs11.PKCS11CryptoKeyService: Private key or certificate with label <label> does not exist

当 PKCS #11 提供程序组件无法找到或加载您在将 C Amazon IoT Greengrass ore 软件配置为使用硬件安全模块 (HSM) 时指定的私钥或证书时，就会发生此错误。执行以下操作：

- 使用配置 Amazon IoT Greengrass 核心软件使用的插槽、用户 PIN 和对象标签，检查私钥和证书是否存储在 HSM 中。
- 检查私钥和证书在 HSM 中是否使用相同的对象标签。
- 如果您的 HSM 支持对象 IDs，请检查私钥和证书在 HSM 中是否使用相同的对象 ID。

查看 HSM 的文档，了解如何在 HSM 中查询有关安全令牌的详细信息。如果您需要更改安全令牌的槽位、对象标签或对象 ID，请查看 HSM 文档，了解如何操作。

software.amazon.awssdk.services.secretsmanager.model.SecretsManagerExcep User: <user> is not authorized to perform: secretsmanager:GetSecretValue on resource: <arn>

当您使用密钥管理器组件部署密钥时，可能会发生此错误。 Amazon Secrets Manager 如果核心设备的令牌交换 IAM 角色未授予获取密钥的权限，则部署失败且 Greengrass 日志中包含此错误。

授权核心设备下载密钥

1. 为核心设备的令牌交换角色添加 `secretsmanager:GetSecretValue` 权限。以下示例策略语句将授予获取密钥值的权限。

   ```
   {
       "Effect": "Allow",
       "Action": [
           "secretsmanager:GetSecretValue"
       ],
       "Resource": [
           "arn:aws:secretsmanager:us-west-2:123456789012:secret:MyGreengrassSecret-
   abcdef"
       ]
   }
   ```

   有关更多信息，请参阅 授权核心设备与 Amazon 服务交互。

2. 将部署重新应用到核心设备上。请执行以下操作之一：

   - 在不做任何更改的情况下修改部署。核心设备收到修改后的部署后，会再次尝试下载秘密。有关更多信息，请参阅 修改部署。
   - 重新启动 C Amazon IoT Greengrass ore 软件以重试部署。有关更多信息，请参阅 运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件。

   如果密钥管理器成功下载密钥，则部署成功。

software.amazon.awssdk.services.secretsmanager.model.SecretsManagerExcep Access to KMS is not allowed

当您使用密钥管理器组件部署由密钥加密的 Amazon Secrets Manager 密 Amazon Key Management Service 钥时，可能会发生此错误。如果核心设备的令牌交换 IAM 角色未授予解密密钥的权限，则部署失败且 Greengrass 日志中包含此错误。

要解决这个问题，请为核心设备的令牌交换角色添加 `kms:Decrypt` 权限。有关更多信息，请参阅下列内容：

- 《Amazon Secrets Manager 用户指南》中的密钥加密和解密
- 授权核心设备与 Amazon 服务交互

java.lang.NoClassDefFoundError: com/aws/greengrass/security/CryptoKeySpi

当你尝试安装具有硬件安全性的 Amazon IoT Greengrass Core软件并且使用不支持硬件安全集成的早期Greengrass nucleus版本时，你可能会看到这个错误。要使用硬件安全集成，必须使用 Greengrass Nucleus v2.5.3 或更高版本。

com.aws.greengrass.security.provider.pkcs11.PKCS11CryptoKeyService: CKR_OPERATION_NOT_INITIALIZED

当你将 C Amazon IoT Greengrass ore 作为系统服务运行时使用该 TPM2 库时，你可能会看到此错误。

此错误表示您需要添加一个环境变量，该变量在 C Amazon IoT Greengrass ore systemd 服务文件中提供 PKCS #11 存储的位置。

有关更多信息，请参阅 PKCS#11 提供程序 组件文档的“要求”部分。

Greengrass core device stuck on nucleus v2.12.3

如果您的 Greengrass 核心设备无法从 Nucleus 版本 2.12.3 修改您的部署，则可能需要下载 `Greengrass.jar` 文件并将其替换为 Greengrass Nucleus 版本 2.12.2。执行以下操作：

1. 在 Greengrass 核心设备上，运行以下命令以停止 Greengrass Core 软件。

Linux or Unix

```
sudo systemctl stop greengrass
```

Windows Command Prompt (CMD)

```
sc stop "greengrass"
```

PowerShell

```
Stop-Service -Name "greengrass"
```

2. 在您的核心设备上，将 Amazon IoT Greengrass 软件下载到名为的文件中`greengrass-2.12.2.zip`。

   Linux or Unix

   ```
   curl -s https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/greengrass-2.12.2.zip >
    greengrass-2.12.2.zip
   ```

   Windows Command Prompt (CMD)

   ```
   curl -s https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/greengrass-2.12.2.zip >
    greengrass-2.12.2.zip
   ```

   PowerShell

   ```
   iwr -Uri https://d2s8p88vqu9w66.cloudfront.net/releases/greengrass-2.12.2.zip -
   OutFile greengrass-2.12.2.zip
   ```

3. 将 Amazon IoT Greengrass Core 软件解压缩到设备上的某个文件夹。*`GreengrassInstaller`*替换为要使用的文件夹。

   Linux or Unix

   ```
   unzip greengrass-2.12.2.zip -d GreengrassInstaller && rm greengrass-2.12.2.zip
   ```

Windows Command Prompt (CMD)

```
mkdir GreengrassInstaller && tar -xf greengrass-2.12.2.zip -
C GreengrassInstaller && del greengrass-2.12.2.zip
```

PowerShell

```
Expand-Archive -Path greengrass-2.12.2.zip -DestinationPath .\
\GreengrassInstaller
rm greengrass-2.12.2.zip
```

4. 运行以下命令，使用 Nucleus 版本 2.12.2 Greengrass JAR 文件覆盖 Nucleus 版本 2.12.3 Greengrass JAR 文件。

   Linux or Unix

   ```
   sudo cp ./GreengrassInstaller/lib/Greengrass.jar /greengrass/v2/packages/
   artifacts-unarchived/aws.greengrass.Nucleus/2.12.3/aws.greengrass.nucleus/lib
   ```

   Windows Command Prompt (CMD)

   ```
   robocopy ./GreengrassInstaller/lib/Greengrass.jar /greengrass/v2/packages/
   artifacts-unarchived/aws.greengrass.Nucleus/2.12.3/aws.greengrass.nucleus/lib /E
   ```

   PowerShell

   ```
   cp -Path ./GreengrassInstaller/lib/Greengrass.jar -Destination /
   greengrass/v2/packages/artifacts-unarchived/aws.greengrass.Nucleus/2.12.3/
   aws.greengrass.nucleus/lib
   ```

5. 运行以下命令以启动 Greengrass Core 软件。

   Linux or Unix

   ```
   sudo systemctl start greengrass
   ```

   Windows Command Prompt (CMD)

   ```
   sc start "greengrass"
   ```

PowerShell

```
Start-Service -Name "greengrass"
```

Greengrass nucleus v2.14.0 systemd template issue

如果使用默认 systemd 服务模板在 Linux 设备上安装了 Greengrass Nucleus v2.14.0，您可能会遇到这个问题。执行以下操作：

1. 在 Greengrass 核心设备上，运行以下命令将 systemd 服务文件恢复至其在 Nucleus v2.13.0 及更早版本中的状态。

   Linux or Unix

   ```
   sudo sed -i 's|ExecStart=/bin/sh -c "\(.*\) >> .*/logs/loader.log 2>&1"|
   ExecStart=/bin/sh \1|' /etc/systemd/system/greengrass.service
   ```

2. 应用更改。

   Linux or Unix

   ```
   sudo systemctl daemon-reload
   sudo systemctl restart greengrass
   ```

Amazon IoT Greengrass 云问题

使用以下信息对 Amazon IoT Greengrass 控制台和 API 的问题进行故障排除。每个条目都与执行操作时可能看到的错误消息相对应。

An error occurred (AccessDeniedException) when calling the CreateComponentVersion operation: User: arn:aws:iam::123456789012:user/<username> is not authorized to perform: null

当您通过 Amazon IoT Greengrass 控制台或通过CreateComponentVersion操作创建组件版本时，您可能会看到此错误。

此错误表明您的配方并非有效 JSON 或 YAML。请检查配方的语法，修复所有语法问题，然后再次尝试。您可以使用在线 JSON 或 YAML 语法检查器来识别配方中的语法问题。

Invalid Input: Encountered following errors in Artifacts: {<s3ArtifactUri> = Specified artifact resource cannot be accessed}

当您通过 Amazon IoT Greengrass 控制台或通过CreateComponentVersion操作创建组件版本时，您可能会看到此错误。此错误表明组件配方中的 S3 构件无效。

执行以下操作：

- 检查 S3 存储桶是否与您创建组件的 Amazon Web Services 区域 位置相同。 Amazon IoT Greengrass 不支持跨区域请求组件工件。
- 检查构件 URI 是否为有效的 S3 对象 URL，并检查该 S3 对象 URL 中是否存在该构件。
- 检查您是否 Amazon Web Services 账户 有权通过其 S3 对象 URL 访问该项目。

INACTIVE deployment status

在没有必需的依赖 Amazon IoT 策略的情况下调用 ListDeploymentsAPI 时，您可能会获得`INACTIVE`部署状态。您必须具有所需权限才能获得准确的部署状态。您可以在由 Amazon IoT Greengrass V2定义的操作中，按照 `ListDeployments` 所需的权限找到相关操作。如果没有所需的依赖 Amazon IoT 权限，您仍然可以看到部署状态，但可能会看到不准确的部署状态`INACTIVE`。

核心设备部署问题

排查 Greengrasss 核心设备上的部署问题。每个条目都与您可能在核心设备上看到的日志消息相对应。

主题

- Error: com.aws.greengrass.componentmanager.exceptions.PackageDownloadException: Failed to download artifact
- Error: com.aws.greengrass.componentmanager.exceptions.ArtifactChecksumMismatchException: Integrity check for downloaded artifact failed. Probably due to file corruption.
- Error: com.aws.greengrass.componentmanager.exceptions.NoAvailableComponentVersionException: Failed to negotiate component <name> version with cloud and no local applicable version satisfying requirement <requirements>

- software.amazon.awssdk.services.greengrassv2data.model.ResourceNotFoundException: The latest version of Component <componentName> doesn't claim platform <coreDevicePlatform> compatibility
- com.aws.greengrass.componentmanager.exceptions.PackagingException: The deployment attempts to update the nucleus from aws.greengrass.Nucleus-<version> to aws.greengrass.Nucleus-<version> but no component of type nucleus was included as target component
- Error: com.aws.greengrass.deployment.exceptions.DeploymentException: Unable to process deployment. Greengrass launch directory is not set up or Greengrass is not set up as a system service
- Info: com.aws.greengrass.deployment.exceptions.RetryableDeploymentDocumentDownloadException: Greengrass Cloud Service returned an error when getting full deployment configuration
- Warn: com.aws.greengrass.deployment.DeploymentService: Failed to get thing group hierarchy
- Info: com.aws.greengrass.deployment.DeploymentDocumentDownloader: Calling Greengrass cloud to get full deployment configuration
- Caused by: software.amazon.awssdk.services.greengrassv2data.model.GreengrassV2DataException: null (Service: GreengrassV2Data, Status Code: 403, Request ID: <some_request_id>, Extended Request ID: null)

Error: com.aws.greengrass.componentmanager.exceptions.PackageDownloadExceptio Failed to download artifact

当核心设备应用部署时，当 Amazon IoT Greengrass 核心软件无法下载组件工件时，您可能会看到此错误。该错误导致部署失败。

当您收到此错误时，日志中还会包含可用于识别具体问题的堆栈跟踪。以下每个条目都与您可能在 `Failed to download artifact` 错误消息的堆栈跟踪中看到的消息相对应。

主题

- software.amazon.awssdk.services.s3.model.S3Exception: null (Service: S3, Status Code: 403, Request ID: null, ...)

- software.amazon.awssdk.services.s3.model.S3Exception: Access Denied (Service: S3, Status Code: 403, Request ID: <requestID>

software.amazon.awssdk.services.s3.model.S3Exception: null (Service: S3, Status Code: 403, Request ID: null, ...)

在以下情况下，该PackageDownloadException 错误可能包括此堆栈跟踪：

- 组件构件在组件配方中指定的 S3 对象 URL 中不可用。检查您是否已将构件上传至 S3 存储桶，以及构件 URI 是否与存储桶中构件的 S3 对象 URL 相匹配。
- 核心设备的令牌交换角色不允许 Amazon IoT Greengrass 核心软件从您在组件配方中指定的 S3 对象 URL 下载组件工件。检查令牌交换角色是否允许 `s3:GetObject` 使用该构件可用的 S3 对象 URL。

software.amazon.awssdk.services.s3.model.S3Exception: Access Denied (Service: S3, Status Code: 403, Request ID: <requestID>

当核心设备无权调用时，PackageDownloadException 错误可能包括此堆栈跟踪`s3:GetBucketLocation`。该错误消息包括以下消息。

```
reason: Failed to determine S3 bucket location
```

检查核心设备的令牌交换角色是否允许 `s3:GetBucketLocation` 使用该构件可用的 S3 存储桶。

Error: com.aws.greengrass.componentmanager.exceptions.ArtifactChecksumMismatchI Integrity check for downloaded artifact failed. Probably due to file corruption.

当核心设备应用部署时，当 Amazon IoT Greengrass 核心软件无法下载组件工件时，您可能会看到此错误。部署失败，因为下载的构件文件的校验和与创建组件时 Amazon IoT Greengrass 计算的校验和不匹配。

执行以下操作：

- 检查托管构件文件的 S3 存储桶中，构件文件是否发生变更。如果自创建组件以来文件发生了变更，请将其恢复至核心设备期望的先前版本。如果您无法将文件恢复为其先前版本，或是您想要使用该文件的新版本，请使用构件文件创建该组件的新版本。

- 检查核心设备的互联网连接。如果构件文件在下载时损坏，则可能会出现此错误。创建新部署，然后再次尝试。

Error: com.aws.greengrass.componentmanager.exceptions.NoAvailableComponentVers Failed to negotiate component <name> version with cloud and no local applicable version satisfying requirement <requirements>

当核心设备找不到满足该核心设备部署要求的组件版本时，可能会出现此消息。核心设备在 Amazon IoT Greengrass 服务中和本地设备上检查组件。错误消息包括每个部署的目标以及该部署对组件的版本要求。部署目标可以是事物、事物组或 `LOCAL_DEPLOYMENT`，代表核心设备上的本地部署。

以下情况下可能会出现此问题：

- 核心设备是多个部署的目标，而这些部署对组件版本的要求存在冲突。例如，核心设备可能是包含一个 `com.example.HelloWorld` 组件的多个部署的目标，其中一个部署需要版本 1.0.0，另一个需要版本 1.0.1。不可能有一个组件同时满足这两项要求，因此部署失败。
- 该组件版本不存在于 Amazon IoT Greengrass 服务中或本地设备上。例如，该组件可能已被删除。
- 有符合版本要求的组件版本，但都无法与核心设备平台兼容。
- 核心设备的 Amazon IoT 策略不授予`greengrass:ResolveComponentCandidates`权限。在错误日志中查找 `Status Code: 403` 以识别此问题。要解决此问题，请将 `greengrass:ResolveComponentCandidates` 权限添加至核心设备的 Amazon IoT 策略中。有关更多信息，请参阅 Amazon IoT Greengrass V2 核心设备的最低 Amazon IoT 政策。

要解决此问题，请修改部署以包含兼容的组件版本或删除不兼容的组件版本。有关如何修改云部署的更多信息，请参阅 修改部署。有关如何修改本地部署的更多信息，请参阅 Amazon IoT Greengrass CLI 部署创建命令。

software.amazon.awssdk.services.greengrassv2data.model.ResourceNotFoundE The latest version of Component <componentName> doesn't claim platform <coreDevicePlatform> compatibility

当您将组件部署至核心设备时，如果该组件未列出与核心设备平台兼容的平台，则可能会出现此错误。请执行以下操作之一：

- 如果该组件为自定义 Greengrass 组件，则可以更新该组件以使其与核心设备兼容。添加与核心设备平台匹配的新清单，或更新现有清单以匹配核心设备平台。有关更多信息，请参阅 Amazon IoT Greengrass 组件配方参考。
- 如果组件由提供 Amazon，请检查该组件的另一个版本是否与核心设备兼容。如果没有兼容的版本，请在 Amazon Web Services re:Post 上使用 Amazon IoT Greengrass 标签联系我们，或联系 Amazon Web Services 支持。

com.aws.greengrass.componentmanager.exceptions.PackagingException: The deployment attempts to update the nucleus from aws.greengrass.Nucleus-<version> to aws.greengrass.Nucleus-<version> but no component of type nucleus was included as target component

当您部署依赖于 Greengrass Nucleus 的组件时，如果核心设备运行的 Greengrass Nucleus 版本早于可用的最新次要版本，则可能会出现此错误。出现此错误的原因是 Amazon IoT Greengrass Core 软件会尝试自动将组件更新到最新的兼容版本。但是， Amazon IoT Greengrass Core 软件会阻止 Greengrass 核更新到新的次要版本，因为提供的 Amazon几个组件依赖于 Greengrass 核的特定次要版本。有关更多信息，请参阅 Greengrass Nucleus 更新行为。

您必须修改部署以指定要使用的 Greengrass Nucleus 版本。请执行以下操作之一：

- 修改部署以指定核心设备当前运行的 Greengrass Nucleus 版本。
- 修改部署以指定 Greengrass Nucleus 的更高次要版本。如果选择此选项，则还必须更新所有依赖于 Greengr Amazon ass 核的特定次要版本的组件的版本。有关更多信息，请参阅 Amazon 提供的组件。

Error: com.aws.greengrass.deployment.exceptions.DeploymentException: Unable to process deployment. Greengrass launch directory is not set up or Greengrass is not set up as a system service

当您将 Greengrass 设备从一个事物组移动到另一个事物组，然后再移回包含需要重启 Greengrass 的部署的原组时，可能会出现此错误。

要解决该问题，请为设备重新创建启动目录。强烈建议您升级至 Greengrass Nucleus 的 2.9.6 或更高版本。

以下是用于重新创建启动目录的 Linux 脚本。将脚本保存在名为 `fix_directory.sh` 的文件中。

```
#!/bin/bash

set -e

GG_ROOT=$1
GG_VERSION=$2

CURRENT="$GG_ROOT/alts/current"

if [ ! -L "$CURRENT" ]; then
  mkdir -p $GG_ROOT/alts/directory_fix
  echo "Relinking $GG_ROOT/alts/directory_fix to $CURRENT"
  ln -sf $GG_ROOT/alts/directory_fix $CURRENT
fi

TARGET=$(readlink $CURRENT)

if [[ ! -d "$TARGET" ]]; then
  echo "Creating directory: $TARGET"
  mkdir -p "$TARGET"
fi

DISTRO_LINK="$TARGET/distro"
DISTRO="$GG_ROOT/packages/artifacts-unarchived/aws.greengrass.Nucleus/$GG_VERSION/
aws.greengrass.nucleus/"
echo "Relinking Nucleus artifacts to $DISTRO_LINK"
ln -sf $DISTRO $DISTRO_LINK
```

要运行脚本，请执行以下命令：

```
[root@ip-172-31-27-165 ~]# ./fix_directory.sh /greengrass/v2 2.9.5
Relinking /greengrass/v2/alts/directory_fix to /greengrass/v2/alts/current
Relinking Nucleus artifacts to /greengrass/v2/alts/directory_fix/distro
```

Info: com.aws.greengrass.deployment.exceptions.RetryableDeploymentDocumentDow Greengrass Cloud Service returned an error when getting full deployment configuration

当核心设备收到大于 7 KB（适用于以事物为目标的部署）或 31 KB（适用于以事物组为目标的部署）的大型部署文档时，可能会出现此错误。要检索大型部署文档，核心设备的 Amazon IoT 策略必须允许该`greengrass:GetDeploymentConfiguration`权限。核心设备没有此权限时可能会发生此错误。发生此错误时，部署将无限期重试，且状态为进行中 (`IN_PROGRESS`)。

要解决此问题，请将`greengrass:GetDeploymentConfiguration`权限添加到核心设备的 Amazon IoT 策略中。有关更多信息，请参阅 更新核心设备的 Amazon IoT 政策。

Warn: com.aws.greengrass.deployment.DeploymentService: Failed to get thing group hierarchy

当核心设备收到部署并且核心设备的 Amazon IoT 策略不允许该`greengrass:ListThingGroupsForCoreDevice`权限时，您可能会看到此警告。创建部署时，核心设备使用此权限来识别其事物组，并移除核心设备所在事物组的组件。如果核心设备运行 Greengrass Nucleus v2.5.0，则部署失败。如果核心设备运行 Greengrass Nucleus v2.5.1 或更高版本，则部署会继续进行，但不会移除组件。有关事物组移除行为的更多信息，请参阅将 Amazon IoT Greengrass 组件部署到设备。

要更新核心设备的行为以移除要从中移除核心设备的事物组的组件，请将`greengrass:ListThingGroupsForCoreDevice`权限添加到核心设备的 Amazon IoT 策略中。有关更多信息，请参阅 更新核心设备的 Amazon IoT 政策。

Info: com.aws.greengrass.deployment.DeploymentDocumentDownloader: Calling Greengrass cloud to get full deployment configuration

您可能会看到此信息消息多次打印而不会出现错误，因为核心设备会在 `DEBUG` 日志层面记录错误。当核心设备收到大型部署文档时，可能会出现此问题。发生此问题时，部署将无限期重试，且状态为进行中 (`IN_PROGRESS`)。有关如何解决此问题的信息，请参阅此故障排除条目。

Caused by: software.amazon.awssdk.services.greengrassv2data.model.GreengrassV2DataE null (Service: GreengrassV2Data, Status Code: 403, Request ID: <some_request_id>, Extended Request ID: null)

数据面板 API 没有 `iot:Connect` 权限时可能会出现此错误。如果没有正确的策略，您将收到 `GreengrassV2DataException: 403`。要创建权限策略，请按照以下说明进行操作：创建 Amazon IoT 策略。

核心设备组件问题

排查核心设备上的 Greengrasss 组件问题。

主题

- Warn: '<command>' is not recognized as an internal or external command
- Python 脚本不记录消息
- 更改默认配置时不更新组件配置
- awsiot.greengrasscoreipc.model.UnauthorizedError
- com.aws.greengrass.authorization.exceptions.AuthorizationException: Duplicate policy ID "<id>" for principal "<componentList>"
- com.aws.greengrass.tes.CredentialRequestHandler: Error in retrieving AwsCredentials from TES (HTTP 400)
- com.aws.greengrass.tes.CredentialRequestHandler: Error in retrieving AwsCredentials from TES (HTTP 403)
- com.aws.greengrass.tes.CredentialsProviderError: Could not load credentials from any providers
- Received error when attempting to retrieve ECS metadata: Could not connect to the endpoint URL: "<tokenExchangeServiceEndpoint>"
- copyFrom: <configurationPath> is already a container, not a leaf
- com.aws.greengrass.componentmanager.plugins.docker.exceptions.DockerLoginException: Error logging into the registry using credentials - 'The stub received bad data.'
- java.io.IOException: Cannot run program "cmd" ...: [LogonUser] The password for this account has expired.

- aws.greengrass.StreamManager: Instant exceeds minimum or maximum instant

Warn: '<command>' is not recognized as an internal or external command

当 Core 软件无法在组件的生命周期脚本中运行命令时 Amazon IoT Greengrass ，您可能会在 Greengrass 组件的日志中看到此错误。由于此错误，组件的状态变为 BROKEN。如果运行该组件的系统用户（如 `ggc_user`）无法在 PATH 文件夹中找到该命令的可执行文件，则可能出现此错误。

在 Windows 设备上，检查包含可执行文件的文件夹是否位于运行该组件的系统用户所在的 PATH 中。如果在 PATH 中没有找到，请执行以下操作之一：

- 将可执行文件所在文件夹添加至 PATH 系统变量，供所有用户使用。然后，重新启动该组件。

  如果您运行 Greengrass nucleus 2.5.0，则在更新PATH系统变量后，必须重新启动 Core 软件才能运行更新后的 Amazon IoT Greengrass 组件。PATH如果 Amazon IoT Greengrass Core 软件在您重新启动软件PATH后未使用更新的版本，请重新启动设备并重试。有关更多信息，请参阅 运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件。
- 将可执行文件所在文件夹添加至运行该组件的系统用户的 PATH 用户变量中。

Python 脚本不记录消息

Greengrass 核心设备收集可用于识别组件问题的日志。如果您的 Python 脚本的 `stdout` 和 `stderr` 消息未出现在组件日志中，则可能需要在 Python 中为这些标准输出流刷新缓冲区或禁用缓冲。执行以下任一操作：

- 使用 -u 参数运行 Python 以禁用 `stdout` 和 `stderr` 上的缓冲。

  Linux or Unix

  ```
  python3 -u hello_world.py
  ```

  Windows

  ```
  py -3 -u hello_world.py
  ```
- 在组件配方中使用 Setenv 将 PYTHONUNBUFFERED 环境变量设置为非空字符串。此环境变量禁用 `stdout` 和 `stderr` 上的缓冲。
- 刷新 `stdout` 或 `stderr` 流的缓冲区。请执行以下操作之一：

- 打印时刷新消息。

```
import sys

print('Hello, error!', file=sys.stderr, flush=True)
```

- 打印后刷新消息。在刷新流之前，您可以发送多条消息。

```
import sys

print('Hello, error!', file=sys.stderr)
sys.stderr.flush()
```

有关如何验证 Python 脚本是否输出日志消息的更多信息，请参阅 监控 Amazon IoT Greengrass 日志。

更改默认配置时不更新组件配置

当您更改组件配方中的 `DefaultConfiguration` 时，新的默认配置不会在部署期间取代该组件的现有配置。要应用新的默认配置，必须将组件的配置重置为其默认设置。部署组件时，请指定一个空字符串作为重置更新。

Console

重置路径

```
[""]
```

Amazon CLI

以下命令会创建对核心设备的部署。

```
aws greengrassv2 create-deployment --cli-input-json file://reset-configuration-
deployment.json
```

`reset-configuration-deployment.json` 文件包含以下 JSON 文档。

```
{
  "targetArn": "arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:thing/MyGreengrassCore",
```

```
  "deploymentName": "Deployment for MyGreengrassCore",
  "components": {
    "com.example.HelloWorld": {
      "componentVersion": "1.0.0",
      "configurationUpdate": {,
        "reset": [""]
      }
    }
  }
}
```

Greengrass CLI

以下 Greengrass CLI 命令会在核心设备上创建本地部署。

```
sudo greengrass-cli deployment create \
  --recipeDir recipes \
  --artifactDir artifacts \
  --merge "com.example.HelloWorld=1.0.0" \
  --update-config reset-configuration-deployment.json
```

`reset-configuration-deployment.json` 文件包含以下 JSON 文档。

```
{
  "com.example.HelloWorld": {
    "RESET": [""]
  }
}
```

awsiot.greengrasscoreipc.model.UnauthorizedError

当 Greengrass 组件无权对资源执行 IPC 操作时，您可能会在组件日志中看到此错误。要授予组件调用 IPC 操作的权限，请在组件配置中定义 IPC 授权策略。有关更多信息，请参阅 授权组件执行 IPC 操作。

> **Tip**
>
> 如果您要更改组件配方中的 `DefaultConfiguration`，则必须将该组件的配置重置为其新的默认配置。部署组件时，请指定一个空字符串作为重置更新。有关更多信息，请参阅 更改默认配置时不更新组件配置。

com.aws.greengrass.authorization.exceptions.AuthorizationException: Duplicate policy ID "<id>" for principal "<componentList>"

如果多个 IPC 授权策略（包括核心设备上的所有组件）使用相同的策略 ID，则可能会出现此错误。

检查组件的 IPC 授权策略，修复所有重复项，然后再次尝试。要创建唯一的策略 IDs，我们建议您将组件名称、IPC 服务名称和计数器组合在一起。有关更多信息，请参阅 授权组件执行 IPC 操作。

> **Tip**
>
> 如果您要更改组件配方中的 `DefaultConfiguration`，则必须将该组件的配置重置为其新的默认配置。部署组件时，请指定一个空字符串作为重置更新。有关更多信息，请参阅 更改默认配置时不更新组件配置。

com.aws.greengrass.tes.CredentialRequestHandler: Error in retrieving AwsCredentials from TES (HTTP 400)

当核心设备无法从令牌交换服务获取 Amazon 凭据时，您可能会看到此错误。HTTP 400 状态代码表示之所以发生此错误，是因为核心设备的令牌交换 IAM 角色不存在或不存在允许 Amazon IoT 凭证提供者担任该角色的信任关系。

执行以下操作：

1. 确定核心设备使用的令牌交换角色。错误消息包括核心设备的 Amazon IoT 角色别名，该别名指向令牌交换角色。在开发计算机上运行以下命令，并*MyGreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias*替换为错误消息中 Amazon IoT 角色别名的名称。

   ```
   aws iot describe-role-alias --role-alias MyGreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias
   ```

   响应中包括令牌交换 IAM 角色的 Amazon 资源名称（ARN）。

   ```
   {
     "roleAliasDescription": {
       "roleAlias": "MyGreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias",
       "roleAliasArn": "arn:aws:iot:us-west-2:123456789012:rolealias/
   MyGreengrassCoreTokenExchangeRoleAlias",
   ```

```
    "roleArn": "arn:aws:iam::123456789012:role/MyGreengrassV2TokenExchangeRole",
    "owner": "123456789012",
    "credentialDurationSeconds": 3600,
    "creationDate": "2021-02-05T16:46:18.042000-08:00",
    "lastModifiedDate": "2021-02-05T16:46:18.042000-08:00"
  }
}
```

2. 检查该角色是否存在。运行以下命令，并*MyGreengrassV2TokenExchangeRole*替换为令牌交换角色的名称。

```
aws iam get-role --role-name MyGreengrassV2TokenExchangeRole
```

如果命令返回 `NoSuchEntity` 错误，则该角色不存在，您必须进行创建。有关如何创建和配置该角色的更多信息，请参阅 授权核心设备与 Amazon 服务交互。

3. 检查该角色是否具有允许 Amazon IoT 凭证提供者担任该角色的信任关系。上一步的响应包含一个 `AssumeRolePolicyDocument`，它定义了角色的信任关系。该角色必须定义一种信任关系，使 `credentials.iot.amazonaws.com` 能够承担该角色。此文档应该类似于以下示例。

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": "credentials.iot.amazonaws.com"
      },
      "Action": "sts:AssumeRole"
    }
  ]
}
```

如果角色的信任关系不允许 `credentials.iot.amazonaws.com` 承担该角色，则必须将此信任关系添加至角色。有关更多信息，请参阅《Amazon Identity and Access Management 用户指南》中的修改角色。

com.aws.greengrass.tes.CredentialRequestHandler: Error in retrieving AwsCredentials from TES (HTTP 403)

当核心设备无法从令牌交换服务获取 Amazon 凭据时，您可能会看到此错误。HTTP 403 状态代码表示出现此错误是因为核心设备的 Amazon IoT 策略未授予核心设备 Amazon IoT 角色别名的`iot:AssumeRoleWithCertificate`权限。

查看核心设备的 Amazon IoT 策略，然后为核心设备的 Amazon IoT 角色别名添加`iot:AssumeRoleWithCertificate`权限。错误消息包括核心设备的当前 Amazon IoT 角色别名。有关此权限以及如何更新核心设备 Amazon IoT 策略的更多信息，请参阅Amazon IoT Greengrass V2 核心设备的最低 Amazon IoT 政策和更新核心设备的 Amazon IoT 政策。

com.aws.greengrass.tes.CredentialsProviderError: Could not load credentials from any providers

当组件尝试请求 Amazon 凭据但无法连接到令牌交换服务时，您可能会看到此错误。

执行以下操作：

- 检查该组件是否声明了令牌交换服务组件 `aws.greengrass.TokenExchangeService` 的依赖关系。如果没有，请添加依赖关系并重新部署组件。
- 如果该组件在 Docker 中运行，请确保根据 在 Docker 容器组件中使用 Amazon 凭证 (Linux) 应用正确的网络设置和环境变量。
- 如果组件是用 NodeJS 编写的，请设置 dns。 setDefaultResult订购到**`ipv4first`**。
- 检查 `/etc/hosts` 是否有以 `::1` 开头并包含 `localhost` 的条目。移除该条目以查看它是否导致组件通过错误地址连接到令牌交换服务。

Received error when attempting to retrieve ECS metadata: Could not connect to the endpoint URL: "<tokenExchangeServiceEndpoint>"

当组件未运行令牌交换服务并且某个组件尝试请求 Amazon 凭据时，您可能会看到此错误。

执行以下操作：

- 检查该组件是否声明了令牌交换服务组件 `aws.greengrass.TokenExchangeService` 的依赖关系。如果没有，请添加依赖关系并重新部署组件。

- 检查组件是否在其`install`生命周期中使用 Amazon 证书。 Amazon IoT Greengrass 并不能保证代币交换服务在`install`生命周期中的可用性。更新组件以将使用 Amazon 凭证的代码移至 `startup` 或 `run` 生命周期，然后重新部署该组件。

copyFrom: <configurationPath> is already a container, not a leaf

当您将配置值从容器类型（列表或对象）更改为非容器类型（字符串、数字或布尔值）时，可能会出现此错误。执行以下操作：

1. 检查组件的配方，查看其默认配置是否将配置值设置为列表或对象。如果是，请移除或更改该配置值。
2. 创建部署以将配置值重置为其默认值。有关更多信息，请参阅创建部署和更新组件配置。

然后，您可以将该配置值设置为字符串、数字或布尔值。

com.aws.greengrass.componentmanager.plugins.docker.exceptions.DockerLogin Error logging into the registry using credentials - 'The stub received bad data.'

当 Docker 应用程序管理器组件尝试从 Amazon Elastic Container Registry（Amazon ECR）的私有存储库下载 Docker 映像时，您可能会在 Greengrass Nucleus 日志中看到这个错误。如果您使用 `wincred` Docker 凭证助手 (`docker-credential-wincred`)，则会发生此错误。因此，Amazon ECR 无法存储登录凭证。

执行下列操作之一：

- 如果您不使用 `wincred` Docker 凭证助手，请从核心设备中移除 `docker-credential-wincred` 程序。
- 如果您使用 `wincred` Docker 凭证助手，请执行以下操作：
  1. 在核心设备上重命名 `docker-credential-wincred` 程序。将 `wincred` 替换为 Windows Docker 凭证助手的新名称。例如，您可以将其重命名为 `docker-credential-wincredreal`。
  2. 更新 Docker 配置文件 (`.docker/config.json`) 中的 `credsStore` 选项，以使用 Windows Docker 凭证助手的新名称。例如，如果您将程序重命名为 `docker-credential-wincredreal`，则将 `credsStore` 选项更新为 `wincredreal`。

```
{
  "credsStore": "wincredreal"
}
```

java.io.IOException: Cannot run program "cmd" ...: [LogonUser] The password for this account has expired.

当运行组件进程（例如 `ggc_user`）的系统用户密码已过期时，您可能会在 Windows 核心设备上看到此错误。因此， Amazon IoT Greengrass Core 软件无法以该系统用户的身份运行组件进程。

更新 Greengrass 系统用户的密码

1. 以管理员身份运行以下命令来设置用户的密码。*ggc_user*替换为系统用户，然后*password*替换为要设置的密码。

   ```
   net user ggc_user password
   ```

2. 使用该PsExec 实用程序将用户的新密码存储在 LocalSystem 账户的凭据管理器实例中。*password*替换为您设置的用户密码。

   ```
   psexec -s cmd /c cmdkey /generic:ggc_user /user:ggc_user /pass:password
   ```

> **Tip**
>
> 根据您的 Windows 配置，用户密码可能会设置为在将来某个日期过期。为确保您的 Greengrass 应用程序继续运行，请跟踪密码过期时间，并在密码过期之前对其进行更新。您还可以将用户的密码设置为永不过期。
>
> - 要检查用户及其密码的过期时间，请运行以下命令。
>
>  ```
>  net user ggc_user | findstr /C:expires
>  ```
>
> - 要将用户密码设置为永不过期，请运行以下命令。
>
>  ```
>  wmic UserAccount where "Name='ggc_user'" set PasswordExpires=False
>  ```

- 如果你使用的是已弃用该wmic命令的 Windows 10 或更高版本，请运行以下 PowerShell 命令。

```
Get-CimInstance -Query "SELECT * from Win32_UserAccount WHERE name =
 'ggc_user'" | Set-CimInstance -Property @{PasswordExpires="False"}
```

aws.greengrass.StreamManager: Instant exceeds minimum or maximum instant

当您将流管理器 v2.0.7 升级至 v2.0.8 和 v2.0.11 之间的版本时，如果组件无法启动，您可能会在流管理器组件的日志中看到以下错误。

```
2021-07-16T00:54:58.568Z [INFO] (Copier) aws.greengrass.StreamManager:
 stdout. Caused by: com.fasterxml.jackson.databind.JsonMappingException:
 Instant exceeds minimum or maximum instant (through reference chain:
 com.amazonaws.iot.greengrass.streammanager.export.PersistedSuccessExportStatesV1["lastExportTi
 {scriptName=services.aws.greengrass.StreamManager.lifecycle.startup.script,
 serviceName=aws.greengrass.StreamManager, currentState=STARTING}
2021-07-16T00:54:58.579Z [INFO] (Copier) aws.greengrass.StreamManager: stdout.
 Caused by: java.time.DateTimeException: Instant exceeds minimum or maximum instant.
 {scriptName=services.aws.greengrass.StreamManager.lifecycle.startup.script,
 serviceName=aws.greengrass.StreamManager, currentState=STARTING}
```

如果您部署了流管理器 v2.0.7，并且想要升级到更高版本，则必须直接升级至流管理器 v2.0.12。有关流管理器组件的更多信息，请参阅流管理器。

核心设备 Lambda 函数组件问题

排查核心设备上的 Lambda 函数组件问题。

主题

- The following cgroup subsystems are not mounted: devices, memory
- ipc_client.py:64,HTTP Error 400:Bad Request, b'No subscription exists for the source <label-or-lambda-arn> and subject <label-or-lambda-arn>

The following cgroup subsystems are not mounted: devices, memory

当您在以下情况下运行容器化 Lambda 函数时，可能会出现此错误：

- 核心设备没有为内存或设备 cgroups 启用 cgroup v1。
- 核心设备启用了 cgroups v2。Greengrass Lambda 函数需要 cgroups v1，而 cgroups v1 和 v2 是互斥的。

要启用这些 cgroups v1，请使用以下 Linux 内核参数启动设备。

```
cgroup_enable=memory cgroup_memory=1 systemd.unified_cgroup_hierarchy=0
```

> **Tip**
>
> 在 Raspberry Pi 上，编辑 `/boot/cmdline.txt` 文件以设置设备的内核参数。

ipc_client.py:64,HTTP Error 400:Bad Request, b'No subscription exists for the source <label-or-lambda-arn> and subject <label-or-lambda-arn>

当您在 V2 核心设备上运行使用 Amazon IoT Greengrass Core SDK 的 V1 Lambda 函数，而没有在旧版订阅路由器组件中指定订阅时，您可能会看到此错误。要解决此问题，请部署和配置旧版订阅路由器以指定所需订阅。有关更多信息，请参阅 导入 V1 Lambda 函数。

组件版本已停用

如果核心设备上的某个组件版本停用，您可能会在 Personal Health Dashboard（PHD）上看到通知。组件版本将在停用后的 60 分钟内将此通知发送给您的 PHD。

要查看需要修改哪些部署，请使用 Amazon Command Line Interface执行以下操作：

1. 运行以下命令以获取核心设备列表。

   ```
   aws greengrassv2 list-core-devices
   ```

2. 运行以下命令，以检索步骤 1 中每台核心设备上组件的状态。将 *coreDeviceName* 替换为要查询的每台核心设备的名称。

```
aws greengrassv2 list-installed-components --core-device-thing-name coreDeviceName
```

3. 收集之前步骤中已安装停用组件版本的核心设备。
4. 运行以下命令，以检索步骤 3 中每台核心设备的所有部署作业状态。将 *coreDeviceName* 替换为要查询的核心设备的名称。

```
aws greengrassv2 list-effective-deployments --core-device-thing-name coreDeviceName
```

响应包含核心设备的部署作业列表。您可以修改部署以选择其他组件版本。有关如何修改部署的更多信息，请参阅修改部署。

Greengrass 命令行界面问题

排查 Greengrass CLI 的问题。

主题

- java.lang.RuntimeException: Unable to create ipc client

java.lang.RuntimeException: Unable to create ipc client

当您运行 Greengrass CLI 命令并指定与安装核心软件的根文件夹不同的根文件夹时，您可能会看到此错误。 Amazon IoT Greengrass

执行以下任一操作来设置根路径，并*/greengrass/v2*替换为 Amazon IoT Greengrass Core 软件安装路径：

- 将 `GGC_ROOT_PATH` 环境变量设置为 */greengrass/v2*。
- 将 `--ggcRootPath` */greengrass/v2* 参数添加到您的命令中，如以下示例所示。

```
greengrass-cli --ggcRootPath /greengrass/v2 <command> <subcommand> [arguments]
```

Amazon Command Line Interface 问题

对 Amazon CLI 的问题进行故障排除 Amazon IoT Greengrass V2。

主题

- Error: Invalid choice: 'greengrassv2'

Error: Invalid choice: 'greengrassv2'

当你使用运行 Amazon IoT Greengrass V2 命令时 Amazon CLI（例如，`aws greengrassv2 list-core-devices`），你可能会看到这个错误。

此错误表示您的版本 Amazon CLI 不支持 Amazon IoT Greengrass V2。要 Amazon IoT Greengrass V2 与一起使用 Amazon CLI，您必须拥有以下版本之一或更高版本：

- Amazon CLI V1 最低版本：v1.18.197
- Amazon CLI V2 最低版本：v2.1.11

> **Tip**
>
> 你可以运行以下命令来检查你拥有 Amazon CLI 的版本。
>
> ```
> aws --version
> ```

要解决此问题，请将更新 Amazon CLI 到支持的更高版本 Amazon IoT Greengrass V2。有关更多信息，请参阅《Amazon Command Line Interface 用户指南》中的安装、更新和卸载 Amazon CLI。

详细的部署错误代码

使用 Greengrass Nucleus 版本 2.8.0 或更高版本时，用这些部分中的错误代码和解决方案来帮助解决组件部署问题。

Greengrass Nucleus 会按照层级结构报告部署错误，从最不具体的错误代码到最具体的错误代码逐层呈现。您可以使用此层次结构来帮助查明部署错误的原因。例如，以下是可能出现的层次结构错误。

- DEPLOYMENT_FAILURE
  - ARTIFACT_DOWNLOAD_ERROR
    - IO_ERROR
      - DISK_SPACE_CRITICAL

错误代码按类型进行组织。每种类型都代表可能发生的一类错误。Amazon IoT Greengrass 在控制台、API 和 Amazon CLI 中报告这些错误类型。可能有多种错误类型，具体取决于错误层次结构中报告的错误。对于前面的示例，返回的错误类型为 `DEVICE_ERROR`。

错误类型包括：

- PERMISSION_ERROR – 访问需要许可的操作被拒绝。
- REQUEST_ERROR – 由于部署文档中的问题而出错。
- COMPONENT_RECIPE_ERROR – 由于组件配方中的问题而出错。
- AWS_COMPONENT_ERROR – 启动或移除 Amazon 提供的组件时出错。
- USER_COMPONENT_ERROR – 启动或移除用户组件时出错。
- COMPONENT_ERROR – 启动或移除组件时出错，但是 Greengrass Nucleus 无法确定该组件是 Amazon 提供的组件还是用户组件。
- DEVICE_ERROR – 本地 I/O 或其他设备出错。
- DEPENDENCY_ERROR – 部署未能从 Amazon S3 下载构件或从 ECR 注册表中提取映像。
- HTTP_ERROR – HTTP 请求出错。
- NETWORK_ERROR – 设备网络出错。
- NUCLEUS_ERROR – Greengrass Nucleus 找不到组件或找不到处于活动状态的 Nucleus 版本。
- SERVER_ERROR – 服务器在响应请求时返回了 500 错误。
- CLOUD_SERVICE_ERROR – Amazon IoT Greengrass 云服务出错。
- UNKNOWN_ERROR – 组件抛出未经检查的异常。

本节中的许多错误都会在 Amazon IoT Greengrass Core 日志中报告其他信息。这些日志存储在核心设备的本地文件系统中。Amazon IoT Greengrass Core 核心软件和每个组件均有日志。有关访问日志的信息，请参阅访问文件系统日志。

权限错误

ACCESS_DENIED

当 Amazon 服务操作因权限设置不正确而返回 403 错误时，可能会出现此错误。有关详细信息，请查看更具体的错误代码。

GET_DEPLOYMENT_CONFIGURATION_ACCESS_DENIED

当 Amazon IoT 策略不允许调用 `GetDeploymentConfiguration` 操作时，可能会出现此错误。将 `greengrass::GetDeploymentConfiguration` 权限添加到核心设备的策略中。

GET_COMPONENT_VERSION_ARTIFACT_ACCESS_DENIED

当核心设备 Amazon IoT 策略不允许 `greengrass:GetComponentVersionArtifact` 权限时，可能会出现此错误。将权限添加到核心设备的策略中。

RESOLVE_COMPONENT_CANDIDATES_ACCESS_DENIED

当核心设备 Amazon IoT 策略不允许 `greengrass:ResolveComponentCandidates` 权限时，可能会出现此错误。将权限添加到核心设备的策略中。

GET_ECR_CREDENTIAL_ERROR

当部署无法使用 ECR 中的私有注册表进行身份验证时，可能会出现此错误。检查日志中是否存在具体错误，然后再次尝试部署。

USER_NOT_AUTHORIZED_FOR_DOCKER

当 Greengrass 用户无权使用 Docker 时，可能会出现此错误。确保以根用户身份运行 Greengrass，或将用户添加到 `docker` 组中。然后再次尝试部署。

S3_ACCESS_DENIED

当 Amazon S3 操作返回 403 错误时，可能会出现此错误。有关详细信息，请查看任何其它错误代码或日志。

S3_HEAD_OBJECT_ACCESS_DENIED

如果设备的令牌交换角色不允许 Amazon IoT Greengrass Core 软件从您在组件配方中指定的 S3 对象 URL 下载组件构件，或该组件构件不可用，则可能会出现此错误。检查令牌交换角色是否允许 `s3:GetObject` 使用该构件可用的 S3 对象 URL 以及该构件是否存在。

S3_GET_BUCKET_LOCATION_ACCESS_DENIED

当设备的令牌交换角色不允许对构件可用的 Amazon S3 存储桶授予 `s3:GetBucketLocation` 权限时，可能会出现此错误。检查设备是否允许该权限，然后再次尝试部署。

S3_GET_OBJECT_ACCESS_DENIED

如果设备的令牌交换角色不允许 Amazon IoT Greengrass Core 软件从您在组件配方中指定的 S3 对象 URL 下载组件构件，或该组件构件不可用，则可能会出现此错误。检查令牌交换角色是否允许 `s3:GetObject` 使用该构件可用的 S3 对象 URL 以及该构件是否存在。

请求错误

NUCLEUS_MISSING_REQUIRED_CAPABILITIES

当部署中的 Nucleus 版本无法执行请求的操作（例如下载大型配置或设置 Linux 资源限制）时，可能会出现此错误。使用支持该操作的 Nucleus 版本重新尝试部署。

MULTIPLE_NUCLEUS_RESOLVED_ERROR

若尝试部署多个 Nucleus 组件，则可能会出现此错误。查看日志，了解导致错误的原因，然后查看 Nucleus 软件更新页面，了解该问题是否已在更高版本的 Nucleus 中得到纠正，或者请联系 Amazon Web Services 支持。

COMPONENT_CIRCULAR_DEPENDENCY_ERROR

当部署中的两个组件相互依赖时，可能会出现此错误。修改组件设置，使部署中的组件不相互依赖。

UNAUTHORIZED_NUCLEUS_MINOR_VERSION_UPDATE

当部署中的组件需要更新 Nucleus 次要版本，但部署中未指定该版本时，可能会出现此错误。这有助于减少依赖于不同版本的组件的次要版本意外更新。在部署中加入 Nucleus 的新次要版本。

MISSING_DOCKER_APPLICATION_MANAGER

在未部署 Docker 应用程序管理器的情况下部署 Docker 组件时，可能会出现此错误。确保您的部署包含 Docker 应用程序管理器。

MISSING_TOKEN_EXCHANGE_SERVICE

若部署时想要在不部署令牌交换服务的情况下从私有 ECR 注册表下载 Docker 映像构件，则可能会出现此错误。确保您的部署包括令牌交换服务。

COMPONENT_VERSION_REQUIREMENTS_NOT_MET

当存在版本约束冲突或组件版本不存在时，可能会出现此错误。有关更多信息，请参阅 Error: com.aws.greengrass.componentmanager.exceptions.NoAvailableComponentVersionException: Failed to negotiate component <name> version with cloud and no local applicable version satisfying requirement <requirements>。

THROTTLING_ERROR

当 Amazon 服务操作超过速率限额时，可能会出现此错误。重试部署。

CONFLICTED_REQUEST

当 Amazon 服务操作返回 409 错误时，可能会出现此错误，因为您的部署正在尝试一次执行多项操作。重试部署。

RESOURCE_NOT_FOUND

当 Amazon 服务操作因找不到资源而返回 404 错误时，可能会出现此错误。检查日志中是否有资源缺失。

RUN_WITH_CONFIG_NOT_VALID

当为运行组件而指定的 `posixUser`、`posixGroup` 或 `windowsUser` 信息无效时，可能会出现此错误。检查用户是否有效，然后重新尝试部署。

UNSUPPORTED_REGION

当 Amazon IoT Greengrass 不支持为部署指定的区域时，可能会出现此错误。检查该区域，然后再次尝试部署。

IOT_CRED_ENDPOINT_NOT_VALID

当配置中指定的 Amazon IoT 凭证端点无效时，可能会出现此错误。检查端点并重新尝试发送您的请求。

IOT_DATA_ENDPOINT_NOT_VALID

当配置中指定的 Amazon IoT 数据端点无效时，可能会出现此错误。检查端点并重新尝试发送您的请求。

S3_HEAD_OBJECT_RESOURCE_NOT_FOUND

当组件构件在组件配方中指定的 S3 对象 URL 中不可用时，可能会出现此错误。检查您是否已将构件上传至 S3 存储桶，以及构件 URI 是否与存储桶中构件的 S3 对象 URL 相匹配。

S3_GET_BUCKET_LOCATION_RESOURCE_NOT_FOUND

当找不到 Amazon S3 存储桶时，可能会出现此错误。检查存储桶是否存在，然后再次尝试部署。

S3_GET_OBJECT_RESOURCE_NOT_FOUND

当组件构件在组件配方中指定的 S3 对象 URL 中不可用时，可能会出现此错误。检查您是否已将构件上传至 S3 存储桶，以及构件 URI 是否与存储桶中构件的 S3 对象 URL 相匹配。

IO_MAPPING_ERROR

当解析部署文档或配方时出现 I/O 错误时，可能会出现此错误。有关详细信息，请查看任何其它错误代码或日志。

组件配方错误

RECIPE_PARSE_ERROR

当由于配方结构存在错误而无法解析部署配方时，可能会出现此错误。检查配方格式是否正确，然后再次尝试部署。

RECIPE_METADATA_PARSE_ERROR

当无法解析从云端下载的部署配方元数据时，可能会出现此错误。联系 。Amazon Web Services 支持

ARTIFACT_URI_NOT_VALID

如果配方中的构件 URI 格式不正确，则可能会出现此错误。检查日志中是否存在无效的 URI，更新配方中的 URI，然后再次尝试部署。

S3_ARTIFACT_URI_NOT_VALID

当配方中某个构件的 Amazon S3 URI 无效时，可能会出现此错误。检查日志中是否存在无效的 URI，更新配方中的 URI，然后再次尝试部署。

DOCKER_ARTIFACT_URI_NOT_VALID

当配方中某个构件的 Docker URI 无效时，可能会出现此错误。检查日志中是否存在无效的 URI，更新配方中的 URI，然后再次尝试部署。

EMPTY_ARTIFACT_URI

如果配方中未指定构件 URI，则可能会出现此错误。检查日志中缺少 URI 的构件，更新配方中的 URI，然后再次尝试部署。

EMPTY_ARTIFACT_SCHEME

如果没有为构件定义 URI 方案，则可能会出现此错误。检查日志中是否存在无效的 URI，更新配方中的 URI，然后再次尝试部署。

UNSUPPORTED_ARTIFACT_SCHEME

当正在运行的 Nucleus 版本不支持 URI 方案时，可能会出现此错误。要么 URI 无效，要么需要更新 Nucleus 版本。如果 URI 无效，请检查日志中是否存在无效的 URI，更新配方中的 URI，然后再次尝试部署。

RECIPE_MISSING_MANIFEST

如果配方中未包含清单部分，则可能会出现此错误。将清单添加到配方中，然后再次尝试部署。

RECIPE_MISSING_ARTIFACT_HASH_ALGORITHM

如果在没有哈希算法的配方中指定了非本地构件，则可能会出现此错误。将算法添加到构件中，然后再次尝试请求。

ARTIFACT_CHECKSUM_MISMATCH

当下载的构件的摘要与配方中指定的摘要不同时，可能会出现此错误。确保配方包含正确的摘要，然后再次尝试部署。有关更多信息，请参阅 Error: com.aws.greengrass.componentmanager.exceptions.ArtifactChecksumMismatchException: Integrity check for downloaded artifact failed. Probably due to file corruption.。

COMPONENT_DEPENDENCY_NOT_VALID

当部署配方中指定的依赖关系类型无效时，可能会出现此错误。检查配方，然后再次尝试请求。

CONFIG_INTERPOLATE_ERROR

插值配方变量时可能会出现此错误。有关详细信息，请查看日志。

IO_MAPPING_ERROR

当解析部署文档或配方时出现 I/O 错误时，可能会出现此错误。有关详细信息，请查看任何其它错误代码或日志。

Amazon 组件错误、用户组件错误、组件错误

当组件出现问题时，会返回以下错误代码。报告的实际错误类型取决于引发错误的特定组件。如果 Greengrass Nucleus 将该组件标识为由 Amazon IoT Greengrass 提供的组件，则它会返回 `AWS_COMPONENT_ERROR`。如果该组件被标识为用户组件，则 Greengrass Nucleus 返回 `USER_COMPONENT_ERROR`。如果 Greengrass Nucleus 无法分辨，则会返回 `COMPONENT_ERROR`。

COMPONENT_UPDATE_ERROR

如果组件在部署期间未更新，则可能会出现此错误。检查任何其它错误代码或查看日志以了解导致错误的原因。

COMPONENT_BROKEN

如果组件在部署过程中损坏，则可能会出现此错误。查看组件日志，了解错误详情，然后再次尝试部署。

REMOVE_COMPONENT_ERROR

如果 Nucleus 在部署期间无法移除组件，则可能会出现此错误。查看日志，了解错误详情，然后再次尝试部署。

COMPONENT_BOOTSTRAP_TIMEOUT

当组件的引导任务花费的时间超过配置的超时时间时，可能会出现此错误。延长超时时间或缩短引导任务的执行时间，然后再次尝试部署。

COMPONENT_BOOTSTRAP_ERROR

当组件的引导任务出现错误时，可能会出现此错误。查看日志，了解错误详情，然后再次尝试部署。

COMPONENT_CONFIGURATION_NOT_VALID

当 Nucleus 无法验证组件的已部署配置时，可能会出现此错误。查看日志，了解错误详情，然后再次尝试部署。

设备错误

IO_WRITE_ERROR

写入文件时可能会出现此错误。有关详细信息，请查看日志。

IO_READ_ERROR

读取文件时可能会出现此错误。有关详细信息，请查看日志。

DISK_SPACE_CRITICAL

当磁盘空间不足以完成部署请求时，可能会出现此错误。您必须有至少 20 MB 的可用空间，或者足以容纳更大构件的可用空间。释放一些磁盘空间，然后重新尝试部署。

IO_FILE_ATTRIBUTE_ERROR

当无法从文件系统中检索现有文件大小时，可能会出现此错误。有关详细信息，请查看日志。

SET_PERMISSION_ERROR

当无法对已下载的构件或构件目录设置权限时，可能会出现此错误。有关详细信息，请查看日志。

IO_UNZIP_ERROR

当无法解压缩构件时，可能会出现此错误。有关详细信息，请查看日志。

LOCAL_RECIPE_NOT_FOUND

当找不到配方文件的本地副本时，可能会出现此错误。再次尝试部署。

LOCAL_RECIPE_CORRUPTED

如果配方的本地副本在下载后发生了变更，则可能会出现此错误。删除配方的现有副本，然后再次尝试部署。

LOCAL_RECIPE_METADATA_NOT_FOUND

当找不到配方元数据文件的本地副本时，可能会出现此错误。再次尝试部署。

LAUNCH_DIRECTORY_CORRUPTED

如果用于启动 Greengrass Nucleus (`/greengrass/v2/alts/current`) 的目录自上次启动 Nucleus 以来已被修改，则可能会出现此错误。重启 Nucleus，然后重新尝试部署。

HASHING_ALGORITHM_UNAVAILABLE

当设备的 Java 发行版不支持所需的哈希算法或组件配方中指定的哈希算法无效时，可能会出现此错误。

DEVICE_CONFIG_NOT_VALID_FOR_ARTIFACT_DOWNLOAD

如果设备配置中出现错误导致部署无法从 Amazon S3 或 Greengrass 云下载构件，则可能会出现此错误。检查日志中是否存在具体配置错误，然后重新尝试部署。

依赖关系错误

DOCKER_ERROR

拉取 Docker 映像时可能会出现此错误。有关详细信息，请查看任何其它错误代码或日志。

DOCKER_SERVICE_UNAVAILABLE

Greengrass 无法登录 Docker 注册表时可能会出现此错误。检查日志中是否存在具体错误，然后再次尝试部署。

DOCKER_LOGIN_ERROR

登录 Docker 时发生意外错误则可能会出现此错误。检查日志中是否存在具体错误，然后再次尝试部署。

DOCKER_PULL_ERROR

从注册表中提取 Docker 映像时若发生意外错误，则可能会出现此错误。检查日志中是否存在具体错误，然后再次尝试部署。

DOCKER_IMAGE_NOT_VALID

当请求的 Docker 映像不存在时，可能会出现此错误。检查日志中是否存在具体错误，并再次尝试部署。

DOCKER_IMAGE_QUERY_ERROR

若查询 Docker 以获取可用映像时发生意外故障，则可能会出现此错误。检查日志中是否存在具体错误，并再次尝试部署。

S3_ERROR

下载 Amazon S3 构件时可能会出现此错误。有关详细信息，请查看任何其它错误代码或日志。

S3_RESOURCE_NOT_FOUND

当 Amazon S3 操作返回 404 错误时，可能会出现此错误。有关详细信息，请查看任何其它错误代码或日志。

S3_BAD_REQUEST

当 Amazon S3 操作返回 400 错误时，可能会出现此错误。检查日志中是否存在具体错误，并再次尝试请求。

HTTP 错误

HTTP_REQUEST_ERROR

若进行 HTTP 请求时发生错误，则可能会出现此错误。检查日志中是否存在具体错误。

DOWNLOAD_DEPLOYMENT_DOCUMENT_ERROR

若下载部署文档时出现 HTTP 错误，则可能会出现此错误。检查日志中是否存在具体 HTTP 错误。

GET_GREENGRASS_ARTIFACT_SIZE_ERROR

若获取公有组件构件的大小时出现 HTTP 错误，则可能会出现此错误。检查日志中是否存在具体 HTTP 错误。

DOWNLOAD_GREENGRASS_ARTIFACT_ERROR

若下载公有组件构件时出现 HTTP 错误，则可能会出现此错误。检查日志中是否存在具体 HTTP 错误。

网络错误

NETWORK_ERROR

部署期间出现连接问题时，可能会出现此错误。检查设备与互联网的连接，然后再次尝试部署。

Nucleus 错误

BAD_REQUEST

当 Amazon 云操作返回 400 错误时，可能会出现此错误。查看日志，了解是哪个 API 导致出错，然后查看 Nucleus 软件更新页面，了解该问题是否已在更高版本的 Nucleus 中得到纠正，或者请联系 Amazon Web Services 支持。

NUCLEUS_VERSION_NOT_FOUND

当核心设备找不到处于活动状态的 Nucleus 版本时，可能会出现此错误。查看日志，了解导致错误的原因，然后查看 Nucleus 软件更新页面，了解该问题是否已在更高版本的 Nucleus 中得到纠正，或者请联系 Amazon Web Services 支持。

NUCLEUS_RESTART_FAILURE

在任何需要重启 Nucleus 的部署过程中，如果 Nucleus 没有重启，则可能会出现此错误。查看加载程序日志，了解导致错误的原因，然后查看 Nucleus 软件更新页面，了解该问题是否已在更高版本的 Nucleus 中得到纠正，或者请联系 Amazon Web Services 支持。

INSTALLED_COMPONENT_NOT_FOUND

当 Nucleus 找不到已安装的组件时，可能会出现此错误。查看日志，了解导致错误的原因，然后查看 Nucleus 软件更新页面，了解该问题是否已在更高版本的 Nucleus 中得到纠正，或者请联系 Amazon Web Services 支持。

DEPLOYMENT_DOCUMENT_NOT_VALID

当设备收到无效的部署文档时，可能会出现此错误。检查任何其它错误代码或查看日志以了解导致错误的原因。

EMPTY_DEPLOYMENT_REQUEST

当设备收到空部署请求时，可能会出现此错误。查看日志，了解导致错误的原因，然后查看 Nucleus 软件更新页面，了解该问题是否已在更高版本的 Nucleus 中得到纠正，或者请联系 Amazon Web Services 支持。

DEPLOYMENT_DOCUMENT_PARSE_ERROR

当部署请求格式与预期格式不匹配时，可能会出现此错误。查看日志，了解导致错误的原因，然后查看 Nucleus 软件更新页面，了解该问题是否已在更高版本的 Nucleus 中得到纠正，或者请联系 Amazon Web Services 支持。

COMPONENT_METADATA_NOT_VALID_IN_DEPLOYMENT

当部署请求包含无效的组件元数据时，可能会出现此错误。查看日志，了解导致错误的原因，然后查看 Nucleus 软件更新页面，了解该问题是否已在更高版本的 Nucleus 中得到纠正，或者请联系 Amazon Web Services 支持。

LAUNCH_DIRECTORY_CORRUPTED

当您将 Greengrass 设备从一个事物组移动到另一个事物组，然后再移回需要重启 Greengrass 的原部署组时，可能会出现此错误。要纠正该错误，请在设备上重新创建 Greengrass 的启动目录。

有关更多信息，请参阅 Error: com.aws.greengrass.deployment.exceptions.DeploymentException: Unable to process deployment. Greengrass launch directory is not set up or Greengrass is not set up as a system service。

服务器错误

SERVER_ERROR

当 Amazon 服务操作返回 500 错误时，可能会出现此错误，因为该服务现在无法处理该请求。请稍后重新尝试部署。

S3_SERVER_ERROR

当 Amazon S3 操作返回 500 错误时，可能会出现此错误。有关详细信息，请查看任何其它错误代码或日志。

云服务错误

RESOLVE_COMPONENT_CANDIDATES_BAD_RESPONSE

当 Greengrass 云服务向 `ResolveComponentCandidates` 操作发送不兼容的响应时，可能会出现此错误。查看日志，了解导致错误的原因，然后查看 Nucleus 软件更新页面，了解该问题是否已在更高版本的 Nucleus 中得到纠正，或者请联系 Amazon Web Services 支持。

DEPLOYMENT_DOCUMENT_SIZE_EXCEEDED

当请求的部署文档超过最大大小配额时，可能会出现此错误。缩小部署文档的大小，然后再次尝试部署。

GREENGRASS_ARTIFACT_SIZE_NOT_FOUND

若 Greengrass 无法获取公有组件构件的大小，则可能会出现此错误。查看日志，了解导致错误的原因，然后查看 Nucleus 软件更新页面，了解该问题是否已在更高版本的 Nucleus 中得到纠正，或者请联系 Amazon Web Services 支持。

DEPLOYMENT_DOCUMENT_NOT_VALID

当设备收到无效的部署文档时，可能会出现此错误。检查任何其它错误代码或查看日志以了解导致错误的原因。

EMPTY_DEPLOYMENT_REQUEST

当设备收到空部署请求时，可能会出现此错误。查看日志，了解导致错误的原因，然后查看 Nucleus 软件更新页面，了解该问题是否已在更高版本的 Nucleus 中得到纠正，或者请联系 Amazon Web Services 支持。

DEPLOYMENT_DOCUMENT_PARSE_ERROR

当部署请求格式与预期格式不匹配时，可能会出现此错误。查看日志，了解导致错误的原因，然后查看 Nucleus 软件更新页面，了解该问题是否已在更高版本的 Nucleus 中得到纠正，或者请联系 Amazon Web Services 支持。

COMPONENT_METADATA_NOT_VALID_IN_DEPLOYMENT

当部署请求包含无效的组件元数据时，可能会出现此错误。查看日志，了解导致错误的原因，然后查看 Nucleus 软件更新页面，了解该问题是否已在更高版本的 Nucleus 中得到纠正，或者请联系 Amazon Web Services 支持。

一般错误

这类一般错误没有相关的错误类型。

DEPLOYMENT_INTERRUPTED

若由于 Nucleus 关闭或其他外部事件而无法完成部署时，则可能会出现此错误。有关详细信息，请查看任何其它错误代码或日志。

ARTIFACT_DOWNLOAD_ERROR

如果下载构件时出现问题，则可能会出现此错误。有关详细信息，请查看任何其它错误代码或日志。

NO_AVAILABLE_COMPONENT_VERSION

如果云端或本地不存在组件版本，或者存在依赖关系解析冲突，则可能会出现此错误。有关详细信息，请查看任何其它错误代码或日志。

COMPONENT_PACKAGE_LOADING_ERROR

如果处理下载的构件时出错，则可能会出现此错误。有关详细信息，请查看任何其它错误代码或日志。

CLOUD_API_ERROR

若调用 Amazon 服务 API 时发生错误，则可能会出现此错误。有关详细信息，请查看任何其它错误代码或日志。

IO_ERROR

部署期间出现 I/O 错误时，可能会出现此错误。有关详细信息，请查看任何其它错误代码或日志。

COMPONENT_UPDATE_ERROR

如果组件在部署期间未更新，则可能会出现此错误。检查任何其它错误代码或查看日志以了解导致错误的原因。

未知错误

DEPLOYMENT_FAILURE

当由于抛出未经检查的异常而导致部署失败时，可能会出现此错误。查看日志，了解导致错误的原因，然后查看 Nucleus 软件更新页面，了解该问题是否已在更高版本的 Nucleus 中得到纠正，或者请联系 Amazon Web Services 支持。

DEPLOYMENT_TYPE_NOT_VALID

部署类型无效时可能会出现此错误。查看日志，了解导致错误的原因，然后查看 Nucleus 软件更新页面，了解该问题是否已在更高版本的 Nucleus 中得到纠正，或者请联系 Amazon Web Services 支持。

详细的组件状态代码

使用 Greengrass Nucleus 版本 2.8.0 或更高版本时，用这些部分中的状态代码和解决方案来帮助解决组件问题。

本主题中的许多状态都会在 Amazon IoT Greengrass Core 日志中报告其他信息。这些日志存储在核心设备的本地文件系统中。每个单独组件都有日志。有关访问日志的信息，请参阅访问文件系统日志。

INSTALL_ERROR

若运行安装脚本时发生错误，则可能会出现此错误。组件日志中报告了错误代码。检查安装脚本是否存在错误，然后重新部署您的组件。

INSTALL_CONFIG_NOT_VALID

由于配方的 `install` 部分无效而无法完成组件的安装时，可能会出现此错误。检查配方中的安装部分是否存在错误，然后重新尝试部署。

INSTALL_IO_ERROR

若组件安装过程中出现 I/O 错误，则可能会出现此错误。检查组件错误日志，了解有关错误的详细信息。

INSTALL_MISSING_DEFAULT_RUNWITH

Amazon IoT Greengrass 安装组件时若无法确定要使用的用户或组，则可能会出现此错误。请检查并确保安装配方的 `runWith` 部分包含有效的用户或组。

INSTALL_TIMEOUT

如果安装脚本未在配置的超时时间内完成，则可能会出现此错误。请延长配方 `install` 部分中指定的 `Timeout` 时间或修改安装脚本，使其在配置的超时时间内完成。

STARTUP_ERROR

若运行启动脚本时发生错误，则可能会出现此错误。组件日志中报告了错误代码。检查安装脚本是否存在错误，然后重新部署您的组件。

STARTUP_CONFIG_NOT_VALID

由于配方的 `startup` 部分无效而无法完成组件的安装时，可能会出现此错误。检查配方中的启动部分是否存在错误，然后重新尝试部署。

STARTUP_IO_ERROR

若组件启动过程中出现 I/O 错误，则可能会出现此错误。检查组件错误日志，了解有关错误的详细信息。

STARTUP_MISSING_DAULT_RUNWITH

Amazon IoT Greengrass 运行组件时若无法确定要使用的用户或组，则可能会出现此错误。请检查并确保启动配方的 `runWith` 部分包含有效的用户或组。

STARTUP_TIMEOUT

如果启动脚本未在配置的超时时间内完成，则可能会出现此错误。请延长配方 `startup` 部分中指定的 `Timeout` 时间或修改启动脚本，使其在配置的超时时间内完成。

RUN_ERROR

若运行组件脚本时发生错误，则可能会出现此错误。组件日志中报告了错误代码。检查运行脚本是否存在错误，然后重新部署您的组件。

RUN_MISSING_DEFAULT_RUNWITH

Amazon IoT Greengrass 运行组件时若无法确定要使用的用户或组，则可能会出现此错误。请检查并确保运行配方的 `runWith` 部分包含有效的用户或组。

RUN_CONFIG_NOT_VALID

由于配方的 `run` 部分无效而无法运行组件时，可能会出现此错误。检查配方中的运行部分是否存在错误，然后重新尝试部署。

RUN_IO_ERROR

若运行组件时发生 I/O 错误，则可能会出现此错误。检查组件错误日志，了解有关错误的详细信息。

RUN_TIMEOUT

如果运行脚本未在配置的超时时间内完成，则可能会出现此错误。请延长配方 `run` 部分中指定的 `Timeout` 时间或修改运行脚本，使其在配置的超时时间内完成。

SHUTDOWN_ERROR

若关闭组件脚本时发生错误，则可能会出现此错误。组件日志中报告了错误代码。检查关闭脚本是否存在错误，然后重新部署您的组件。

SHUTDOWN_TIMEOUT

如果关闭脚本未在配置的超时时间内完成，则可能会出现此错误。请延长配方 `shutdown` 部分中指定的 `Timeout` 时间或修改运行脚本，使其在配置的超时时间内完成。

标记您的 Amazon IoT Greengrass Version 2 资源

利用标签，您可以在 Amazon IoT Greengrass中组织和管理您的资源。可以使用标签向资源分配元数据，并且可以在 IAM 策略中使用标签来定义对资源的有条件访问。

> **Note**
>
> 目前，账单组或成本分配报告不支持 Amazon IoT Greengrass 资源标签。

在中使用标签 Amazon IoT Greengrass V2

您可以使用标签按用途、所有者、环境或用例的任何其他分类对 Amazon IoT Greengrass 资源进行分类。在您具有同一类型的许多资源时，标签会帮助您更轻松地识别具体的资源。

每个标签都包含定义的一个键和一个可选值。例如，您可为核心设备定义一系列标签，以帮助您通过拥有设备的客户追踪这些设备。我们建议您为每类资源创建一组可满足您的需求的标签键。通过使用一组连续的标签键，可以更轻松地管理资源。

用 tag Amazon Web Services 管理控制台

中的标签编辑器 Amazon Web Services 管理控制台 提供了一种集中、统一的方式，供您为来自所有 Amazon 服务的资源创建和管理标签。有关更多信息，请参阅 Amazon Resource Groups 用户指南中的标签编辑器。

使用 Amazon IoT Greengrass V2 API 进行标记

您也可以使用 Amazon IoT Greengrass V2 API 来处理标签。在创建标签之前，请注意标签限制。有关更多信息，请参阅 Amazon Web Services 一般参考中的标签命名和使用惯例。

- 要在创建资源时添加标签，请在资源的 `tags` 属性中定义这些标签。
- 要向现有资源添加标签或更新标签值，请使用TagResource操作。
- 要从资源中移除标签，请使用UntagResource操作。
- 要检索与资源关联的标签，请使用ListTagsForResource操作，或者描述资源并检查其`tags`属性。

下表列出了您可以使用 Amazon IoT Greengrass V2 API 标记的资源及其相应的`Create`和 `Describe`/或`Get`操作。

可标记的资源 Amazon IoT Greengrass V2

资源	创建操作	描述或获取操作
核心设备	无。在设备上运行 Amazon IoT Greengrass Core 软件以创建核心设备。	GetCoreDevice
组件	CreateComponentVersion	DescribeComponent, GetComponent
部署	CreateDeployment	GetDeployment

使用以下操作可查看和管理支持标记的资源的标签：

- TagResource— 向资源添加标签，或更新现有标签的值。
- ListTagsForResource— 列出资源的标签。
- UntagResource— 从资源中移除标签。

您可以随时为资源添加或删除标签。要更改标签键的值，请将标签添加到定义相同的键和新值的资源。新值将替换旧值。您可以将值设为空的字符串，但不能将值设为空值。

在删除一项资源时，与该资源关联的标签也将被删除。

在 IAM policy 中使用标签

在您的 IAM 策略中，您可以使用资源标签来控制用户访问和权限。例如，策略可以允许用户仅创建那些具有特定标签的资源。策略还可以限制用户创建或修改具有特定标签的资源。

> **Note**
>
> 如果您使用标签来允许或拒绝用户对资源的访问，则应拒绝用户对相同资源添加或删除这些标签的能力。否则，用户会通过修改资源标签来绕过您的限制并获得资源访问权限。

可以在策略语句的 `Condition` 元素（也称为 `Condition` 块）中使用以下条件上下文键和值。

`greengrassv2:ResourceTag/tag-key: tag-value`

允许或拒绝带特定标签的资源上的操作。

`aws:RequestTag/tag-key: tag-value`

要求在创建或修改可标记的资源时使用（或不使用）特定标签。

`aws:TagKeys: [tag-key, ...]`

要求在创建或修改可标记的资源时使用（或不使用）一组特定的标签键。

> **Note**
>
> IAM policy 中的条件上下文键和值仅适用于将可标记的资源作为必需参数的操作。例如，您可以为设置基于标签的条件访问权限。GetComponent

有关更多信息，请参阅 IAM 用户指南中的使用 Amazon 资源标签控制资源访问权限和 IAM JSON 策略参考。

使用 Amazon IoT Greengrass 创建 Amazon CloudFormation 资源

Amazon IoT Greengrass 与 Amazon CloudFormation 集成，后者是一项服务，可帮助您对 Amazon 资源进行建模和设置，这样您只需花较少的时间来创建和管理资源与基础设施。您可以创建一个描述所需的全部 Amazon 资源的模板（例如组件版本和部署），Amazon CloudFormation 将为您预置和配置这些资源。

在您使用 Amazon CloudFormation 时，可重复使用模板来不断地重复设置您的 Amazon IoT Greengrass 资源。描述您的资源一次，然后在多个 Amazon Web Services 账户 和区域中反复预置相同的资源。

Amazon IoT Greengrass 和 Amazon CloudFormation 模板

要为 Amazon IoT Greengrass 和相关服务预置和配置资源，您必须了解 Amazon CloudFormation 模板。模板是 JSON 或 YAML 格式的文本文件。这些模板可描述您要在 Amazon CloudFormation 堆栈中预置的资源。如果您不熟悉 JSON 或 YAML，可以在 Amazon CloudFormation Designer 的帮助下开始使用 Amazon CloudFormation 模板。有关更多信息，请参阅《Amazon CloudFormation 用户指南》中的什么是 Amazon CloudFormation Designer？。

Amazon IoT Greengrass 支持在 Amazon CloudFormation 中创建组件版本和部署。有关更多信息（包括组件版本和部署的 JSON 和 YAML 模板示例），请参阅《Amazon CloudFormation 用户指南》中的 Amazon IoT Greengrass 资源类型参考。

组件版本模板示例

以下是一个简单组件版本的 YAML 模板。为便于阅读，JSON 配方包含换行符。

```
Parameters:
  ComponentVersion:
    Type: String
Resources:
  TestSimpleComponentVersion:
    Type: AWS::GreengrassV2::ComponentVersion
    Properties:
      InlineRecipe: !Sub
        - "{\n
            \"RecipeFormatVersion\": \"2020-01-25\",\n
```

```
            \"ComponentName\": \"component1\",\n
            \"ComponentVersion\": \"${ComponentVersion}\",\n
            \"ComponentType\": \"aws.greengrass.generic\",\n
            \"ComponentDescription\": \"This\",\n
            \"ComponentPublisher\": \"You\",\n
            \"Manifests\": [\n
            {\n
              \"Platform\": {\n
              \"os\": \"darwin\"\n
            },\n
            \"Lifecycle\": {},\n
            \"Artifacts\": []\n
          },\n
          {\n
            \"Lifecycle\": {},\n
            \"Artifacts\": []\n
          }\n
        ],\n
        \"Lifecycle\": {\n
        \"install\": {\n
          \"script\": \"yuminstallpython\"\n
        }\n
      }\n
    }"
    - { ComponentVersion: !Ref ComponentVersion }
```

部署模板示例

以下是一个 YAML 文件，它定义了一个简单的部署模板。

```
Parameters:
  ComponentVersion:
    Type: String
  TargetArn:
    Type: String
Resources:
  TestDeployment:
    Type: AWS::GreengrassV2::Deployment
    Properties:
      Components:
        component1:
          ComponentVersion: !Ref ComponentVersion
      TargetArn: !Ref TargetArn
```

```
      DeploymentName: CloudFormationIntegrationTest
      DeploymentPolicies:
        FailureHandlingPolicy: DO_NOTHING
        ComponentUpdatePolicy:
          TimeoutInSeconds: 5000
          Action: SKIP_NOTIFY_COMPONENTS
        ConfigurationValidationPolicy:
          TimeoutInSeconds: 30000
Outputs:
  TestDeploymentArn:
    Value: !Sub
      - arn:${AWS::Partition}:greengrass:${AWS::Region}:${AWS::AccountId}:deployments:
${DeploymentId}
      - DeploymentId: !GetAtt TestDeployment.DeploymentId
```

了解有关 Amazon CloudFormation 的更多信息

要了解有关 Amazon CloudFormation 的更多信息，请参阅以下资源：

- Amazon CloudFormation
- Amazon CloudFormation《用户指南》
- Amazon CloudFormation API 参考
- Amazon CloudFormation《命令行界面用户指南》

开源 Amazon IoT Greengrass Core 软件

Amazon IoT Greengrass Version 2 边缘运行时（nucleus）和 Amazon IoT Greengrass Core 软件的其他组件都是开源的。这意味着您可以查看代码以解决与应用程序的交互问题。您还可以自定义和扩展 Amazon IoT Greengrass Core 软件，以满足特定软件和硬件需求。

有关 Amazon IoT Greengrass Core 软件开源存储库的信息，请参阅 GitHub 上的 aws-greengrass 组织。您对开源软件的使用受相应的 GitHub 存储库中的开源许可的约束。

使用不受开源许可约束的 Amazon IoT Greengrass Core 软件和组件的需遵守 AWS Greengrass Core 软件许可。

《Amazon IoT Greengrass V2 开发者指南》的文档历史记录

下表描述了此版本的文档 Amazon IoT Greengrass Version 2。

- API 版本：2020-11-30

变更	说明	日期
Greengrass CLI v2.16.1 已发布	Greengrass CLI 组件 v2.16.1 已上线。	2025年12月23日
Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.16.1 软件更新	此版本提供了 Greengrass nucleus 组件的 2.16.1 版本，并更新了提供的组件。Amazon	2025年12月23日
系统日志转发器 v2.1.0 已发布	系统日志转发器 v2.1.0 可用。	2025 年 11 月 6 日
Shadow Manager v2.3.12 已发布	Shadow Manager v2.3.12 已上线。	2025 年 11 月 6 日
日志管理器 v2.3.11 已发布	日志管理器组件 v2.3.11 已可用。	2025 年 11 月 6 日
Greengrass nucleus 精简版组件 v2.3.0 发布	Greengrass nucleus lite 组件的 2.3.0 版本已上市。此版本增加了对 TPM 2.0、更广泛的操作系统和 RestartComponent IPC 的支持。此版本还包括其他一些错误修复和改进。	2025 年 11 月 6 日
Greengrass CLI v2.16.0 已发布	Greengrass CLI 组件 v2.16.0 已上线。	2025 年 11 月 6 日
Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.16.0 软件更新	此版本提供了 Greengrass nucleus 组件的 2.16.0 版本，并更新了提供的组件。Amazon	2025 年 11 月 6 日

Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.15.1 软件更新	此版本提供了 Greengrass nucleus 组件的 2.15.1 版本，并更新了提供的组件。Amazon	2025 年 11 月 6 日
系统日志转发服务器 v2.0.1 已发行	现已推出系统日志转发服务器 v2.0.1。此版本更新了组件配方，为 aarch64（arm64）系统提供了恰当支持。	2025 年 10 月 2 日
Greengrass Nucleus Lite 组件 v2.2.2 已发行	现已推出 Greengrass Nucleus Lite 组件版本 2.2.2。此版本包括一些错误修复和改进。	2025 年 8 月 18 日
系统日志转发服务器 v2.0.0 已发行	现已推出系统日志转发服务器组件 v2.0.0。初始版本已发行。	2025 年 7 月 25 日
Greengrass Nucleus Lite 组件 v2.2.1 已发行	现已推出 Greengrass Nucleus Lite 组件版本 2.2.1。此版本修复了 Nucleus 无法获取 TES 凭证的问题。	2025 年 7 月 25 日
Greengrass Nucleus Lite 组件 v2.2.0 已发行	现已推出 Greengrass Nucleus Lite 组件版本 2.2.0。此版本增加了对容器镜像工件的支持 URIs。	2025 年 7 月 3 日
Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.15.0 软件更新	此版本提供了 Greengrass nucleus 组件的 2.15.0 版本，并更新了提供的组件。Amazon	2025 年 7 月 3 日

安全隧道 v1.1.3 已发布	安全隧道 v1.1.3 已可用。此版本将组件调用的底层 Amazon IoT 设备客户端从版本 1.10.0 升级到 1.10.1 版。此版本还修复了安全隧道组件版本 1.1.2 中的 GNU C 库（glibc）兼容性问题。	2025 年 5 月 16 日
Greengrass Nucleus Lite 组件 v2.1.0 已发行	现已推出 Greengrass Nucleus Lite 组件版本 2.1.0。此版本添加了对 HTTP 代理的支持。此版本还包括其他一些错误修复和改进。	2025 年 5 月 5 日
密钥管理器 v2.2.5 已发行	现已推出密钥管理器 v2.2.5。此版本修复了一个问题，即 Amazon Web Services 云 如果本地缓存中不存在密钥，则无法从中获取该密钥。	2025 年 4 月 16 日
Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.14.3 软件更新	此版本提供了 Greengras s nucleus 组件的 2.14.3 版本，并更新了提供的组件。Amazon	2025 年 4 月 11 日
密钥管理器 v2.2.4 已发行	现已推出密钥管理器 v2.2.4。此版本降低了写入本地密钥存储的频率。现在，密钥管理器仅在密钥更新时写入本地存储。	2025 年 4 月 8 日
Greengrass CLI v2.14.3 已发布	Greengrass CLI 组件 v2.14.3 已上线。	2025 年 4 月 8 日

安全隧道 v1.1.2 已发布	安全隧道 v1.1.2 现已推出。此版本将组件调用的底层 Amazon IoT 设备客户端版本从 1.9.0 升级至 1.10.0。安全隧道 v1.1.2 还修复了有效负载的传输问题，即用户无法通过安全隧道将大文件从 Greengrass V2 核心设备转发至源设备。	2025 年 3 月 27 日
Greengrass CLI v2.14.2 已发布	Greengrass CLI 组件 v2.14.2 已上线。	2025 年 3 月 27 日
Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.14.2 软件更新	此版本提供了 Greengras s nucleus 组件的 2.14.2 版本，并更新了提供的组件。Amazon	2025 年 3 月 27 日
密钥管理器 v2.2.3 已发行	现已推出密钥管理器 v2.2.3。此版本修复了核心设备离线且设备的安全服务（例如 HSM）不可用时，密钥管理器将本地永久保存的密钥清除的问题。	2025 年 3 月 18 日
直播管理器 v2.2.1 已发布	直播管理器 v2.2.1 现已推出。此版本修复了流管理器无法将消息导出至 Kinesis 目的地的问题。此版本还提高了流管理器导出至 Kinesis 目的地的性能。	2025 年 3 月 12 日
客户端设备身份验证组件 v2.5.3 发布	客户端设备身份验证组件 v2.5.3 可用。此版本修复了客户端证书过期导致客户端设备无法连接核心设备的问题。	2025 年 3 月 12 日

Amazon IoT 舰队配置插件 v1.2.2 发布	Amazon IoT 舰队配置插件 v1.2.2 已可用。此版本增加了对自定义核心设备证书 (`certificatePath`) 和私钥 (`privateKeyPath`) 路径的支持。	2025 年 3 月 12 日
安全隧道 v1.1.1 已发布	安全隧道 v1.1.1 已可用。此版本添加了支持 Greengrass Nucleus Lite 的配置。	2025 年 2 月 7 日
Greengrass CLI v2.14.1 已发布	Greengrass CLI 组件 v2.14.1 已上线。	2025 年 2 月 7 日
Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.14.1 软件更新	此版本提供了 Greengras s nucleus 组件的 2.14.1 版本，并更新了提供的组件。Amazon	2025 年 2 月 7 日
Greengrass Nucleus Lite 组件 v2.0.2 已发行	现已推出 Greengrass Nucleus Lite 组件版本 2.0.2。此版本包括一般错误修复和改进。	2025 年 2 月 6 日
Greengrass Nucleus Lite 组件 v2.0.1 已发行	现已推出 Greengrass Nucleus Lite 组件版本 2.0.1。此版本包括一般错误修复和改进。	2025 年 1 月 28 日
Greengrass CLI v2.14.0 已发布	Greengrass CLI 组件 v2.14.0 已上线。	2024 年 12 月 24 日
直播管理器 v2.2.0 已发布	直播管理器 v2.2.0 现已推出。	2024 年 12 月 16 日
Shadow Manager v2.3.10 已发布	Shadow Manager v2.3.10 已上线。	2024 年 12 月 16 日
安全隧道 v1.1.0 已发布	安全隧道 v1.1.0 现已推出。此版本增加了对 Greengrass Nucleus Lite 的配方支持。	2024 年 12 月 16 日

新 Nucleus 遥测发射器组件	nucleus 遥测发射器组件的 1.0.10 版本现已推出。	2024 年 12 月 16 日
modbus-RTU 协议适配器 v2.1.10 已发布	modbus-RTU 协议适配器组件 v2.1.10 已上线。	2024 年 12 月 16 日
日志管理器 v2.3.9 已发布	日志管理器组件 v2.3.9 已可用。	2024 年 12 月 16 日
本地调试控制台 v2.4.4 已发布	本地调试控制台组件 v2.4.4 可用。此版本包括一般错误修复和改进。	2024 年 12 月 16 日
Lambda 管理器 v2.3.5 已发布	Lambda 管理器组件 v2.3.5 已上线。	2024 年 12 月 16 日
IP 探测器 v2.2.1 已发布	IP 探测器组件 v2.2.1 现已推出。	2024 年 12 月 16 日
Greengrass Nucleus Lite 组件 v2.0.0 已发行	现已推出 Greengrass Nucleus Lite 组件版本 2.0.0。这是初始版本。	2024 年 12 月 16 日
磁盘后台处理程序 v1.0.5 已发布	磁盘后台处理程序组件 v1.0.5 已可用。	2024 年 12 月 16 日
客户端设备身份验证组件 v2.5.2 发布	客户端设备身份验证组件 v2.5.2 已可用。	2024 年 12 月 16 日

Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.14.0 软件更新	此次发行提供 Greengrass Nucleus 组件的 2.14.0 版本以及新 Amazon IoT Greengrass Nucleus Lite 更新。n Amazon IoT Greengrass ucleus lite 是一个新的运行时，适用于 Amazon IoT Greengrass 版本 2。它提供了低内存占用的一种替代方案。对于资源受限的设备来说，这是一个很好的选择。它实现了 Nucleus 功能的子集，并计划在未来的版本中提高功能兼容性。源代码现已在 GitHub 上提供。使用 Nucleus Lite 运行时，您可以： • 将组件部署至 Greengrass 核心设备。使用相同的食谱格式，但某些高级功能可能还无法使用。 • 作为 Greengrass 组件部署的应用程序可以使用该 SDKs 设备访问支持的 Greengrass APIs IPC，例如：MQTT 访问、本地发布/订阅和 Greengrass 配置访问。 Amazon IoT Core 有关支持的 IPC APIs 列表，请参阅兼容性表。 • 一些 Amazon 托管组件已更新，支持 nucleus 精简版。请参阅 Amazon提供的组件，获取现有兼容组件的列表。	2024 年 12 月 16 日

新功能：

- 使用更小的内存和磁盘空间（RAM 小于 5MB，存储空间小于 5MB）。
- 组件与主机系统的服务管理器（对于当前支持的 Linux 平台，则为 systemd）集成。

注意事项：

- Amazon IoT Greengrass nucleus 精简版配方区分大小写。确保使用 https://docs.amazonaws.cn/greengrass/v2/developerguide/component-recipe-reference.html 配方参考中的正确（密钥）大小写。
- Nucleus Lite 运行时支持事物组部署，但还不支持（单个）核心设备部署目标类型。要部署至单个 Greengrass 设备，请使用只有该设备的事物组。
- Nucleus Lite 运行时使用有限的内存资源；对于按经典运行时的使用量进行缩放的功能，可能会因超出精简版可用的资源而失败。包括目前一次 MQTT 订阅最多为 50 个的限制，以及对配方文件大小与部署的最大限制。如果自己编译精简版运行

时，则可以在编译时对某些限制进行配置。

- Nucleus Lite 运行时不附带 Java。要使用需要 Java 的组件，系统需要已安装 Java，或者可以使用某个组件安装 Java。
- 我们建议从源代码编译 Nucleus Lite 运行时，并使用自己为系统量身定制的版本。对于 Yocto 系统，可使用一个层将 Nucleus Lite 运行时集成到系统映像中。
- 目前，Nucleus Lite 假设 Linux 系统使用 systemd，或者容器映像使用 systemd。
- 虽然可以使用配方脚本管理 Docker 容器，但 Greengrass 托管的容器构件尚不可用。
- nucleus lite 运行时还不支持存储在 PKCS11模块中的密钥。如果您的用例需要将密钥存储于安全元件上，经典运行时目前可支持此用例。为防止设备凭证泄露，请确保生产设备使用全盘加密。

除推出 Nucleus Lite 之外，我们还发布了 Nucleus v2.14.0。此更新为现有的 Greengrass Nucleus 带来了重大改进。

主要功能和改进：

	• 新的双栈端点支持支持 IPv6 网络通信。 • 增强了对 Nucleus 重启失败和目录损坏的恢复能力。 • 修复了 IPC PubSub 订阅关闭中的内存泄漏问题。	
流管理器 v2.1.13 已发行	现已推出流管理器 v2.1.13。此版本增加了对 FIPS 端点的支持 Amazon IoT SiteWise	2024 年 8 月 26 日
影子管理器 v2.3.9 已发行	现已推出影子管理器 v2.3.9。	2024 年 8 月 26 日
Modbus-RTU 协议适配器 v2.1.9 已发行	现已推出 Modbus-RTU 协议适配器 v2.1.9。	2024 年 8 月 26 日
日志管理器 v2.3.8 已发行	现已推出日志管理器组件 v2.3.8。	2024 年 8 月 26 日
本地调试控制台 v2.4.3 已发行	现已推出本地调试控制台 v2.4.3。此版本包括一般错误修复和改进。	2024 年 8 月 26 日
磁盘后台处理程序 v1.0.4 已发行	现已推出磁盘后台处理程序组件 v1.0.4。	2024 年 8 月 26 日
Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.13.0 软件更新	此次发行提供 Greengrass Nucleus 组件的 2.13.0 版本。	2024 年 8 月 26 日
新 Nucleus 遥测发射器组件	现已推出 Nucleus 遥测发射器组件版本 1.0.9。	2024 年 8 月 23 日
Lambda 管理器 v2.3.4 已发行	现已推出 Lambda 管理器组件 v2.3.4。	2024 年 8 月 23 日
Greengrass CLI v2.13.0 已发行	现已推出 Greengrass CLI 组件 v2.13.0。	2024 年 8 月 23 日

客户端设备身份验证组件 v2.5.1 已发行	现已推出客户端设备身份验证组件 v2.5.0。此版本添加了对 FIPS 端点的支持。	2024 年 8 月 23 日
配方验证	添加了配方验证功能，该功能将在创建组件版本时验证组件配方。	2024 年 8 月 15 日
IP 检测器 v2.2.0 已发行	现已推出 IP 检测器组件 v2.2.0。此版本增加了对的支持 IPv6。现在，您可以使用 IPv6 本地消息传递。	2024 年 7 月 29 日
影子管理器 v2.3.8 已发行	现已推出影子管理器 v2.3.8。此版本修复了影子管理器在 MQTT 客户端连接期间造成死锁的问题。	2024 年 6 月 5 日
Greengrass CLI v2.12.6 已发行	现已推出 Greengrass CLI 组件 v2.12.6。	2024 年 5 月 24 日
Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.12.6 软件更新	此版本提供了 Greengras s nucleus 组件的 2.12.6 版本，并更新了提供的组件。Amazon	2024 年 5 月 24 日
Amazon IoT Device Tester v4.9.4，Q v2.5.4 已发布 GGV2	适用于 Amazon IoT Greengras s V2 的 IDT 4.9.4 版本现已推出。此版本包括 Amazon IoT Greengrass V2 资格套件 (GGV2Q) v2.5.4，并支持 Greengrass nucleus 版本 2.12.0、2.11.0、2.10 .0、2.9.5。	2024 年 5 月 3 日

安全隧道 v1.0.19 已发行	现已推出安全隧道 v1.0.19。此版本将组件调用的底层 Amazon IoT 设备客户端版本从 1.8.0 升级至 1.9.0。安全隧道 v1.0.19 将组件级别的并发隧道限制提高至 20 个。这个新版本还将 Amazon IoT Greengrass 酷睿 IPC 超时时间从 3 秒增加到 10 秒。	2024 年 5 月 1 日
适用于 Kinesis Video Streams 组件的 Edge 连接器 v1.0.5 已发行	现已推出适用于 Kinesis Video Streams 组件的 Edge 连接器版本 1.0.5。此版本包括一般错误修复和改进。	2024 年 4 月 29 日
Greengrass CLI v2.12.5 已发行	现已推出 Greengrass CLI 组件 v2.12.5。	2024 年 4 月 25 日
客户端设备身份验证组件 v2.5.0 已发行	现已推出客户端设备身份验证组件 v2.5.0。此版本添加了对事物名称的策略变量支持。此版本还允许使用通配符的策略资源。	2024 年 4 月 25 日
Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.12.5 软件更新	此版本提供了 Greengras s nucleus 组件的 2.12.5 版本，并更新了提供的组件。Amazon	2024 年 4 月 25 日
Amazon IoT Device Tester v4.9.3，Q v2.5.3 已发布 GGV2	适用于 Amazon IoT Greengras s V2 的 IDT 4.9.3 版本现已推出。此版本包括 Amazon IoT Greengrass V2 资格套件 (GGV2Q) v2.5.3，并支持 Greengrass nucleus 版本 2.12.0、2.11.0、2.10 .0、2.9.5。	2024 年 4 月 5 日

Greengrass CLI v2.12.4 已发行	现已推出 Greengrass CLI 组件 v2.12.4。	2024 年 4 月 2 日
Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.12.4 软件更新	此版本提供了 Greengras s nucleus 组件的 2.12.4 版本，并更新了提供的组件。Amazon	2024 年 4 月 2 日
影子管理器 v2.3.7 已发行	现已推出影子管理器 v2.3.7。此版本修复了影子管理器在其同步期间定期记录 `NullPointerException` 错误的问题。	2024 年 3 月 27 日
Moquette MQTT 3.1.1 代理 v2.3.6 已发行	现已推出 Moquette MQTT 3.1.1 代理组件 v2.3.6。此版本包括一般错误修复和改进。	2024 年 3 月 27 日
本地调试控制台 v2.4.2 已发行	现已推出本地调试控制台 v2.4.2。此版本包括一般错误修复和改进。	2024 年 3 月 27 日
Lambda 管理器 v2.3.3 已发行	现已推出 Lambda 管理器组件 v2.3.3。此版本包括一般错误修复和改进。	2024 年 3 月 27 日
IP 检测器 v2.1.9 已发行	现已推出 IP 检测器组件 v2.1.9。此版本将 IP 获取步骤调整为仅发送调试日志级别的日志。	2024 年 3 月 27 日
Amazon IoT 舰队配置插件 v1.2.1 已发布	Amazon IoT 舰队配置插件 v1.2.1 已可用。此版本修复了 Greengrass Nucleus 启动期间实例集预置插件处于离线状态的问题。实例集预置插件现在可以无限期地重试 MQTT 连接调用。	2024 年 3 月 27 日

Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.12.3 软件更新	此版本提供了 Greengras s nucleus 组件的 2.12.3 版本，并更新了提供的组件。 Amazon	2024 年 3 月 27 日
Greengrass CLI v2.12.3 已发行	现已推出 Greengrass CLI 组件 v2.12.3。	2024 年 3 月 25 日
Amazon IoT Device Tester v4.9.2，Q v2.5.2 已发布 GGV2	适用于 Amazon IoT Greengras s V2 的 IDT 4.9.2 版本现已推出。此版本包括 Amazon IoT Greengrass V2 资格套件 (GGV2Q) v2.5.2，并支持 Greengrass nucleus 版本 2.12.0、2.11.0、2.10 .0、2.9.5。	2024 年 3 月 18 日
Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.12.2 软件更新	此版本提供了 Greengrass nucleus 组件的 2.12.2 版，并更新了提供的组件。 Amazon	2024 年 2 月 15 日
影子管理器 v2.3.6 已发行	现已推出影子管理器 v2.3.6。此版本修复了设备离线时通过 Amazon Web Services 云 更新删除的阴影属性在重新连接后继续存在于本地阴影中的问题。	2024 年 2 月 14 日
Lambda 启动器 v2.0.13 已发行	现已推出 Lambda 启动程序组件版本 2.0.13。此版本包括一般错误修复和改进。	2024 年 2 月 14 日
磁盘后台处理程序 v1.0.3 已发行	现已推出磁盘后台处理程序组件 v1.0.3。此版本通过重复使用数据库连接来提高性能。	2024 年 2 月 14 日

Greengrass 开发工具包 CLI v1.6.2	现已推出 Greengrass 开发工具包 CLI 版本 1.6.2。此版本修复了 Windows gradlew.bat 由于相对路径而无法运行的问题。此版本还包含其他改进。	2024 年 1 月 16 日
新 CloudTrail 数据事件	现在，您可以记录 Amazon CloudTrail 数据事件以获取有关资源操作的信息，例如获取组件或部署配置。使用这些事件深入了解 Greengrass 设备的运行情况。	2023 年 12 月 20 日
流管理器 v2.1.12 已发行	现已推出流管理器 v2.1.12。此版本更改了 Greengrass 用于为服务调用选择一组凭据的顺序。 Amazon	2023 年 12 月 8 日
MQTT 网桥 v2.3.1 已发行	现已推出 MQTT 网桥 v2.3.1。此版本修复了本地 MQTT 客户端进入断连循环的罕见问题。	2023 年 12 月 8 日
磁盘后台处理程序 v1.0.2 已发行	现已推出磁盘后台处理程序组件 v1.0.2。此版本修复了 MQTT 消息格式字段在某些情况下不会持久存在的问题。	2023 年 12 月 8 日
客户端设备身份验证组件 v2.4.5 已发行	现已推出客户端设备身份验证组件 v2.4.5。此版本添加了对选择规则中事物名称末尾的通配符的支持，并修复了在某些情况下无法使用新的连接信息更新证书的问题。	2023 年 12 月 8 日
Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.12.1 软件更新	此版本提供了 Greengras s nucleus 组件的 2.12.1 版本，并更新了提供的组件。 Amazon	2023 年 12 月 8 日

Greengrass 开发工具包 CLI v1.6.1	现已推出 Greengrass 开发工具包 CLI 版本 1.6.1。此版本包含错误修复和改进。	2023 年 12 月 6 日
配方验证	添加了配方验证功能，该功能将在创建组件版本时验证组件配方。	2023 年 11 月 16 日
发布者支持的组件	Amazon IoT Greengrass 现在提供发布商支持的组件。这些组件由第三方供应商开发、提供并维护。	2023 年 11 月 16 日
Greengrass 测试框架 v1.2.0 已发行	现已推出 Greengrass 测试框架 v1.2.0。	2023 年 11 月 15 日
Greengrass 开发工具包 CLI v1.6.0	现已推出 Greengrass 开发工具包 CLI 版本 1.6.0。此版本添加了在 `component build` 和 `component publish` 命令期间针对 Greengrass 配方架构的配方验证检查。此更新可帮助开发人员在组件创建过程的早期识别其组件配方中的可操作问题。此版本还在模板中添加了置信度测试套件，可通过 `test-e2e init` 命令下拉。该置信度测试套件包括八个通用测试，可根据基本组件测试的需要进行使用和扩展。	2023 年 11 月 15 日
Amazon IoT Device Tester v4.9.1 支持 Greengrass nucleus 版本 2.12.0	适用于 Amazon IoT Greengrass V2 的 IDT 4.9.1 版本现在支持 Greengrass nucleus 版本 2.12.0。	2023 年 11 月 7 日

Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.12.0 软件更新	此版本提供了 Greengrass nucleus 组件的 2.12.0 版，并更新了提供的组件。 Amazon	2023 年 11 月 7 日
在 VPC 中操作 Greengrass 核心设备	现在可在 VPC 中操作 Greengrass 核心设备。此功能使您无需公共互联网访问即可在 VPC 中进行部署。	2023 年 11 月 3 日
Greengrass CLI v2.12.0 已发行	现已推出 Greengrass CLI 组件 v2.12.0。	2023 年 10 月 30 日
流管理器 v2.1.10 已发行	现已推出流管理器 v2.1.10。此版本修复了 HTTPS 代理配置不信任 Greengrass CA 证书链的问题。	2023 年 10 月 26 日
Lambda 启动器 v2.0.12 已发行	现已推出 Lambda 启动器组件版本 2.0.12。此版本修复了一个问题，即如果前一个进程未正确停止，Lambda 启动程序可能会出错。	2023 年 10 月 26 日
Greengrass 开发工具包 CLI v1.5.0	现已推出 Greengrass 开发工具包 CLI 版本 1.5.0。此版本更新了 `build_system` 为 `zip` 时 `excludes` 构建选项识别的模式。此版本现在可以识别根据通配符匹配路径名的全局模式。这样就可以自定义指定排除哪些目录。	2023 年 10 月 26 日
影子管理器 v2.3.4 已发行	现已推出影子管理器 v2.3.4。此版本添加了对 null 和空影子状态文档的支持。	2023 年 10 月 18 日
日志管理器 v2.3.6 已发行	现已推出日志管理器组件 v2.3.6。	2023 年 10 月 18 日

本地调试控制台 v2.4.0 已发行	现已推出本地调试控制台 v2.4.0。	2023 年 10 月 18 日
Lambda 管理器 v2.3.1 已发行	现已推出 Lambda 管理器组件 v2.3.1。	2023 年 10 月 18 日
Greengrass CLI v2.11.3 已发行	现已推出 Greengrass CLI 组件 v2.11.3。	2023 年 10 月 18 日
Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.11.3 软件更新	此版本提供了 Greengrass nucleus 组件的 2.11.3 版，并更新了提供的组件。 Amazon	2023 年 10 月 18 日
安全隧道 v1.0.17 已发行	现已推出安全隧道 v1.0.17。	2023 年 10 月 4 日
Greengrass 开发工具包 CLI v1.4.0	现已推出 Greengrass 开发工具包 CLI 版本 1.4.0。此版本添加了一个新 `config` 命令，该命令启动交互式提示以修改现有 GDK 配置文件中的字段。在继续操作之前，此版本还修改了 `gdk component build` 和 `gdk component publish` 命令，以验证配方大小是否在 Greengrass 要求范围内（<=16000 字节）。	2023 年 10 月 2 日
Moquette MQTT 3.1.1 代理 v2.3.5 已发行	现已推出 Moquette MQTT 3.1.1 代理组件 v2.3.5。此版本将 Moquette 更新至版本 0.17。	2023 年 9 月 28 日
MQTT 网桥 v2.3.0 已发行	现已推出 MQTT 网桥 v2.3.0。此版本添加了 MQTT 5 支持，在 Amazon IoT Core 与本地 MQTT 源之间进行桥接。	2023 年 9 月 28 日

Lambda 管理器 v2.3.0 已发行	现已推出 Lambda 管理器组件 v2.3.0。	2023 年 9 月 15 日
Lambda 启动器 v2.0.11 已发行	现已推出 Lambda 启动程序组件版本 2.0.11。此版本支持 Lambda Manager 2.3.0。	2023 年 9 月 15 日
Moquette MQTT 3.1.1 代理 v2.3.4 已发行	现已推出 Moquette MQTT 3.1.1 代理组件 v2.3.4。	2023 年 9 月 1 日
Greengrass 测试框架	GTF 是支持 end-to-end自动化的构建块的集合。它支持 Amazon IoT Greengrass Version 2 内部客户使用与服务团队相同的测试框架，用于对软件变更进行资格认证以及自动验收和质量保证。	2023 年 8 月 11 日
Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.11.2 软件更新	此版本提供了 Greengrass nucleus 组件的 2.11.2 版，并更新了提供的组件。 Amazon	2023 年 8 月 9 日
Greengrass 开发工具包 CLI v1.3.0	现已推出 Greengrass 开发工具包 CLI 版本 1.3.0。此版本添加了一个新`test-e2e`命令来支持使用开放 end-to-end测试框架测试组件。	2023 年 7 月 21 日
Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.11.1 软件更新	此版本提供了 Greengrass nucleus 组件的 2.11.1 版，并更新了提供的组件。 Amazon	2023 年 7 月 21 日
磁盘后台处理程序 v1.0.0 已发行	现已推出磁盘后台处理程序组件 v1.0.0。	2023 年 6 月 28 日

Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.11.0 软件更新	此版本提供了 Greengrass nucleus 组件的 2.11.0 版本，并更新了提供的组件。 Amazon	2023 年 6 月 28 日
Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.10.3 软件更新	此版本提供了 Greengrass nucleus 组件的 2.10.3 版，并更新了提供的组件。 Amazon	2023 年 6 月 21 日
Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.10.2 软件更新	此版本提供了 Greengrass nucleus 组件的 2.10.2 版，并更新了提供的组件。 Amazon	2023 年 6 月 5 日
Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.10.1 软件更新	此版本提供了 Greengrass nucleus 组件的 2.10.1 版本，并更新了提供的组件。 Amazon	2023 年 5 月 11 日
Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.10.0 软件更新	此版本提供了 Greengrass nucleus 组件的 2.10.0 版本，并更新了提供的组件。 Amazon	2023 年 5 月 9 日
SageMaker AI 边缘管理器已停产	亚马逊 SageMaker AI Edge Manager 组件将于 2024 年 4 月 26 日停产。	2023 年 4 月 28 日
Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.9.6 软件更新	此版本提供了 Greengrass nucleus 组件的 2.9.6 版，并更新了提供的组件。 Amazon	2023 年 4 月 20 日
日志管理器 v2.3.2 已发行	现已推出日志管理器组件 v2.3.2。	2023 年 4 月 19 日

流管理器 v2.1.4 已发行	现已推出流管理器 v2.1.4。此版本修复了一个问题，即单个批量中具有相同时间戳的相同属性资产的条目`ConflictingOperationException` 从 SiteWise API 返回，这会导致流管理器不断重试。此版本还将默认连接超时时间从 3 秒更新为 1 分钟。	2023 年 4 月 13 日
Greengrass 开发工具包 CLI v1.2.3	现已推出 Greengrass 开发工具包 CLI 版本 1.2.3。此版本包含错误修复。	2023 年 4 月 13 日
客户端设备身份验证组件 v2.4.0 已发行	现已推出客户端设备身份验证组件 v2.4.0。此版本添加了对客户端设备身份验证的支持，以发布可在 Greengrass 客户端设备控制面板上显示的操作指标。	2023 年 4 月 10 日
Greengrass 开发工具包 CLI v1.2.2	现已推出 Greengrass 开发工具包 CLI 版本 1.2.2。此版本包含改进和错误修复。	2023 年 4 月 7 日
Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.9.5 软件更新	此版本提供了 Greengrass nucleus 组件的 2.9.5 版，并更新了提供的组件。 Amazon	2023 年 3 月 30 日
流管理器 v2.1.3 已发行	现已推出流管理器 v2.1.3。此版本修复了以 SYSTEM 用户身份运行时在 Windows 操作系统上出现的启动问题。	2023 年 3 月 7 日
Modbus-RTU 协议适配器 v2.1.5 已发行	现已推出 Modbus-RTU 协议适配器 v2.1.5。此版本修复了 `ReadDiscreteInput` 操作的问题。	2023 年 3 月 7 日

客户端设备身份验证组件 v2.3.2 已发行	现已推出客户端设备身份验证组件 v2.3.2。此版本添加了对缓存主机名信息的支持，以便组件在脱机后重新启动时正确生成证书主题。	2023 年 3 月 7 日
Amazon IoT Device Tester v4.7.0 支持 Greengrass nucleus 版本 2.9.4	适用于 Amazon IoT Greengrass V2 的 IDT 4.7.0 版本现在支持 Greengrass nucleus 版本 2.9.4。	2023 年 3 月 2 日
Greengrass 命令行界面 v1.2.0 已发行	现已推出 Greengrass 命令行界面 v1.2.0。	2023 年 2 月 28 日
Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.9.4 软件更新	此版本提供了 Greengrass nucleus 组件的 2.9.4 版，并更新了提供的组件。 Amazon	2023 年 2 月 24 日
影子管理器 v2.3.1 已发行	现已推出影子管理器 v2.3.1。此版本修复了可能导致云影子更新无法同步的情况。此版本还修复了一个问题，即对命名影子同步配置的更改仅适用于一个命名影子。	2023 年 2 月 21 日
Amazon IoT Device Tester v4.7.0 支持 Greengrass nucleus 版本 2.9.3	适用于 Amazon IoT Greengrass V2 的 IDT 4.7.0 版本现在支持 Greengrass nucleus 版本 2.9.3。	2023 年 2 月 9 日
IAM 最佳实践已更新	更新了指南，使其符合 IAM 最佳实践。有关更多信息，请参阅 IAM 安全最佳实践。	2023 年 2 月 3 日
Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.9.3 软件更新	此版本提供了 Greengrass nucleus 组件的 2.9.3 版，并更新了提供的组件。 Amazon	2023 年 2 月 1 日

日志管理器 v2.3.1 已发行	现已推出日志管理器组件 v2.3.1。	2023 年 1 月 27 日
Amazon IoT Device Tester v4.7.0 支持 Greengrass nucleus 版本 2.9.2	适用于 Amazon IoT Greengrass V2 的 IDT 4.7.0 版本现在支持 Greengrass nucleus 版本 2.9.2。	2023 年 1 月 3 日
影子管理器 v2.3.0 已发行	现已推出影子管理器 v2.3.0。此发行版修复了以下问题：当设备在硬件安全模块中存储 Greengrass 设备私钥时，影子可能无法同步。	2022 年 12 月 29 日
Amazon IoT 舰队配置插件 v1.2.0 发布	Amazon IoT 舰队配置插件 v1.2.0 已推出。此版本添加了对通过带有可配置私钥路径的证书签名请求进行设备预置的支持。	2022 年 12 月 22 日
Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.9.2 软件更新	此版本提供了 Greengrass nucleus 组件的 2.9.2 版，并更新了提供的组件。 Amazon	2022 年 12 月 22 日
Amazon IoT Device Tester v4.7.0，Q v2.5.0 已发布 GGV2	适用于 Amazon IoT Greengrass V2 的 IDT 4.7.0 版本现已推出。此版本包括 Amazon IoT Greengrass V2 资格套件 (GGV2Q) v2.5.0，并支持 Greengrass nucleus 版本 2.9.1、2.9.0、2.8.1、2.8.0、2.7.0 和 2.6.0。	2022 年 12 月 13 日

影子管理器 v2.2.4 已发行	修复了以下问题：更新本地影子文档时，影子大小的验证与云端不一致。此发行版还修复了以下问题：如果部署在配置节点上执行 RESET，影子管理器会停止侦听配置更新。	2022 年 12 月 8 日
日志管理器 v2.3.0 已发行	现已推出日志管理器组件 v2.3.0。	2022 年 11 月 18 日
Amazon IoT Device Tester v4.5.11 支持 Greengrass nucleus 版本 2.9.1	适用于 Amazon IoT Greengrass V2 的 IDT 4.5.11 版本现在支持 Greengrass nucleus 版本 2.9.1。	2022 年 11 月 18 日
Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.9.1 软件更新	此版本提供了 Greengrass nucleus 组件的 2.9.1 版，并更新了提供的组件。 Amazon	2022 年 11 月 18 日
Amazon IoT Device Tester v4.5.11 支持 Greengrass nucleus 版本 2.9.0	适用于 Amazon IoT Greengrass V2 的 IDT 4.5.11 版本现在支持 Greengrass nucleus 版本 2.9.0。	2022 年 11 月 17 日
流管理器 v2.1.2 已发行	现已推出流管理器 v2.1.2。此版本修复了 Windows 操作系统上使用非英语语言的问题。	2022 年 11 月 15 日
Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.9.0 软件更新	此版本提供了 Greengrass nucleus 组件的 2.9.0 版，并更新了提供的组件。 Amazon	2022 年 11 月 15 日
Amazon IoT Device Tester v4.5.11 支持 Greengrass nucleus 版本 2.8.1	适用于 Amazon IoT Greengrass V2 的 IDT 4.5.11 版本现在支持 Greengrass nucleus 版本 2.8.1。	2022 年 10 月 19 日

Amazon IoT Device Tester v4.5.11，Q v2.4.1 已发布 GGV2	适用于 Amazon IoT Greengrass V2 的 IDT 4.5.11 版本现已推出。此版本包括 Amazon IoT Greengrass V2 资格套件 (GGV2Q) v2.4.1，并支持 Greengrass nucleus 版本 2.8.0、2.7.0 和 2.6.0。	2022 年 10 月 13 日
Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.8.1 软件更新	此版本提供了 Greengrass nucleus 组件的 2.8.1 版，并更新了提供的组件。 Amazon	2022 年 10 月 13 日
Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.8.0 软件更新	此版本提供了 Greengrass nucleus 组件的 2.8.0 版，并更新了提供的组件。 Amazon	2022 年 10 月 7 日
增加了对部署的 Amazon CloudFormation 支持	Amazon CloudFormation 现在支持将 Amazon IoT Greengrass 部署作为资源。	2022 年 10 月 6 日
SageMaker AI Edge Manager v1.3.0 发布	亚马逊 A SageMaker I Edge Manager 组件 v1.3.0 已上市。此版本增加了对该组件的支持，用于设置 TensorRT 模型缓存的磁盘大小，并改进了预测并发性，以更好地利用设备加速器引擎，例如。 GPUs	2022 年 9 月 1 日
使用进程间通信（IPC）客户端 V2	添加了有关 IPC 客户端 V2 的信息，减少使用 IPC 操作所需的代码量，并有助于避免 IPC 客户端 V1 可能出现的常见错误。	2022 年 8 月 12 日

Amazon IoT Device Tester v4.5.8，Q v2.4.0 已发布 GGV2	适用于 Amazon IoT Greengrass V2 的 IDT 4.5.8 版本现已推出。此版本包括 Amazon IoT Greengrass V2 资格套件 (GGV2Q) v2.4.0，并支持 Greengrass nucleus 版本 2.7.0、2.6.0 和 2.5.6。	2022 年 8 月 12 日
SageMaker AI Edge Manager v1.2.0 发布	亚马逊 A SageMaker I Edge Manager 组件 v1.2.0 已上市。此版本增加了对该组件的支持，可自动检索您上传到 Amazon S3 的 A SageMaker I Neo 编译模型，因此您无需创建 Amazon IoT Greengrass 部署即可部署新模型。	2022 年 8 月 3 日
Amazon IoT Device Tester v4.5.3 支持 Greengrass nucleus 版本 2.7.0	适用于 Amazon IoT Greengrass V2 的 IDT 4.5.3 版本现在支持 Greengrass nucleus 版本 2.7.0。	2022 年 8 月 1 日
流管理器 v2.1.0 已发行	现已推出流管理器 v2.1.0。此版本支持您将遥测指标发送到 Amazon EventBridge。	2022 年 7 月 28 日
Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.7.0 软件更新	此版本提供了 Greengrass nucleus 组件的 2.7.0 版本，并更新了提供的组件。 Amazon 它包括支持您将遥测指标发送到 Amazon EventBridge。	2022 年 7 月 28 日

物联网 SiteWise 发行商 v2.2.0 发布	物联网 SiteWise 发布者组件 v2.2.0 现已推出。此版本更新了组件，以便在将数据发送到 Amazon IoT SiteWise 服务之前对其进行压缩，从而将带宽使用量减少多达 75%。	2022 年 7 月 19 日
教程：开发可与客户端设备影子交互的组件	在教程：通过 MQTT 与本地 IoT 设备交互中添加了一个新模块，您可以按照该模块学习如何开发与客户端设备影子交互的组件。	2022 年 7 月 18 日
选择本地 MQTT 代理	添加了有关如何选择客户端设备连接到核心设备的本地 MQTT 代理的信息。	2022 年 7 月 18 日
Amazon IoT Device Tester v4.5.3 支持 Greengrass nucleus 版本 2.6.0	适用于 Amazon IoT Greengrass V2 的 IDT 4.5.3 版本现在支持 Greengrass nucleus 版本 2.6.0。	2022 年 6 月 29 日
Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.6.0 软件更新	此版本提供了 Greengrass nucleus 组件的 2.6.0 版，并更新了提供的组件。 Amazon 它支持客户端设备影子以及客户端设备的本地 MQTT 5 代理。它还支持本地 publish/subscribe 主题中的通配符、组件配置中的配方变量以及 IPC 授权策略中的通配符。这些功能使您能够更轻松地开发和配置部署至核心设备实例集的组件。此发行版还支持组件使用 IPC 操作来管理核心设备上的本地部署和组件。	2022 年 6 月 27 日

客户端设备组件更新	现已推出客户端设备身份验证 v2.1.0、MQTT 代理（Moquette）v2.1.0、MQTT 网桥 v2.1.1 和 IP 检测器 v2.1.2。此版本改进了证书轮换，提高了 MQTT 代理性能，并修复了这些组件处理配置重置更新的问题。	2022 年 6 月 14 日
Amazon IoT Device Tester v4.5.3 支持 Greengrass nucleus 版本 2.5.6	适用于 Amazon IoT Greengrass V2 的 IDT 4.5.3 版本现在支持 Greengrass nucleus 版本 2.5.6。	2022 年 6 月 1 日
Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.5.6 软件更新	此版本提供了 Greengrass nucleus 组件的 2.5.6 版，并更新了提供的组件。 Amazon支持带有 ECC 密钥的硬件安全模块。此外还包括其他错误修复和改进。	2022 年 5 月 31 日
Amazon IoT 舰队配置插件 v1.1.0 发布	Amazon IoT 舰队配置插件 v1.1.0 已推出。此版本添加了在 Windows 设备上配置插件时对其他文件路径格式的支持。	2022 年 5 月 12 日
全新 Lambda 运行时系统已发行	添加了对新 Lambda 运行时的支持：Python 3.9、Java 11 和 NodeJS 14。	2022 年 5 月 10 日
开发可延迟组件更新的 Greengrass 组件	添加了一个教程，您可以遵循该教程了解如何开发 Greengrass 组件，延迟部署的组件更新。例如，当设备电池电量不足或运行无法中断的进程时，您可能需要延迟更新。	2022 年 5 月 4 日

CloudWatch 指标 v3.1.0 和 Amazon IoT Device Defender v3.1.0 已发布	CloudWatch 指标组件 v3.1.0 和 Amazon IoT Device Defender 组件 v3.1.0 可用。这些版本添加了对 HTTPS 网络代理配置的支持。有关更多信息，请参阅通过端口 443 或网络代理连接和启用核心设备以信任 HTTPS 代理。	2022 年 4 月 27 日
迁移自 Amazon IoT Greengrass Version 1	添加了从 Amazon IoT Greengrass V1 迁移到时可以遵循的指南 Amazon IoT Greengrass V2。	2022 年 4 月 26 日
Amazon IoT Device Tester v4.5.3 更新了 GGV2 Q v2.3.1，支持的版本中添加了带有 Q v2.3.0 的 IDT v4.5.1 GGV2	带有 Amazon IoT Greengrass V Amazon IoT Greengrass 2 资格套件 (GGV2Q) v2.3.1 的 IDT 版本 4.5.3 已更新，包括对 Greengrass nucleus 版本 2.5.5、2.5.4 和 2.5.3 的支持。此更新还包括以 Amazon IoT Greengrass V2 资格套件 (GGV2Q) v2.3.0 作为支持版本的 IDT 4.5.1。带有 Amazon IoT Greengrass V2 资格套件 (GGV2Q) v2.3.0 的 IDT 4.5.1 支持 Greengrass nucleus 版本 2.5.3。	2022 年 4 月 25 日
Modbus-RTU 协议适配器 v2.1.0 已发行	现已推出 Modbus-RTU 协议适配器 v2.1.0。此版本添加了新的参数，您可以指定这些参数来配置与 Modbus RTU 设备的串行通信。	2022 年 4 月 20 日

CloudWatch 指标 v2.1.0、Firehose v2.1.0 和亚马逊 SNS v2.1.0 发布	CloudWatch 指标组件 v2.1.0、Firehose 组件 v2.1.0 和亚马逊 SNS 组件 v2.1.0 现已推出。这些版本添加了对 HTTPS 网络代理配置的支持。有关更多信息，请参阅通过端口 443 或网络代理连接和启用核心设备以信任 HTTPS 代理。	2022 年 4 月 19 日
Amazon IoT Device Tester v4.5.3， GGV2Q v2.3.1 已发布	适用于 Amazon IoT Greengrass V2 的 IDT 4.5.3 版本现已推出。此版本包括 Amazon IoT Greengrass V2 资格套件 (GGV2Q) v2.3.1，并支持 Greengrass nucleus 版本 2.5.5。	2022 年 4 月 15 日
Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.5.5 软件更新	此版本提供了 Greengrass nucleus 组件的 2.5.5 版，并更新了提供的组件。 Amazon 添加了对使用非英语显示语言的 Windows 设备的支持。它还修复了在某些情况下核心设备在配置后未向 Amazon IoT Greengrass 云服务报告其状态的问题。	2022 年 4 月 6 日
Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.5.4 软件更新	此版本提供了 Greengrass nucleus 组件的 2.5.4 版，并更新了提供的组件。 Amazon包括错误修复和改进。	2022 年 3 月 23 日
Amazon IoT Device Tester 以编程方式下载	添加了有关如何以 Amazon IoT Greengrass V2 编程方式下载 IDT 的信息。	2022 年 3 月 15 日

Greengrass 开发工具包 CLI v1.1.0	现已推出 Greengrass 开发工具包 CLI 版本 1.1.0。此版本为 `component init` 和 `component publish` 命令添加了新的参数。该版本还更新了 `component publish` 命令，以在未构建组件的情况下构建组件。	2022 年 2 月 24 日
影子管理器 v2.1.0 已发行	现已推出日志管理器组件 v2.1.0。此版本增加了配置组件与阴影同步的时间间隔的 Amazon IoT Core选项。例如，您可以指定更长的时间间隔以减少带宽使用量和费用。	2022 年 2 月 3 日
适用于 Amazon IoT Greengrass 核心软件 v2.5.3 的 Dockerfile 和 Docker 镜像	适用于 Amazon IoT Greengrass 核心软件 v2.5.3 的 Dockerfile 和 Docker 镜像现已推出。	2022 年 1 月 12 日
Amazon IoT Device Tester v4.5.1， GGV2Q v2.3.0 已发布	适用于 Amazon IoT Greengrass V2 的 IDT 4.5.1 版本现已推出。此版本包括 Amazon IoT Greengrass V2 资格套件 (GGV2Q) v2.3.0，并支持验证和鉴定基于 Linux 的设备，这些设备使用硬件安全模块 (HSM) 来存储酷睿软件使用的私钥和证书。 Amazon IoT Greengrass	2022 年 1 月 11 日

Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.5.3 软件更新	此版本提供了 Greengrass nucleus 组件的 2.5.3 版，并更新了提供的组件。 Amazon 它支持您将 Amazon IoT Greengrass 核心软件配置为使用安全存储在硬件安全模块 (HSM) 中的私钥和证书。	2022 年 1 月 6 日
适用于 Amazon IoT Greengrass 核心软件 v2.5.2 的 Dockerfile 和 Docker 镜像	适用于 Amazon IoT Greengrass 核心软件 v2.5.2 的 Dockerfile 和 Docker 镜像现已推出。	2021 年 12 月 20 日
Amazon IoT Device Tester v4.4.1 随着 GGV2 Q v2.2.1 的发布	适用于 Amazon IoT Greengrass V2 的 IDT 4.4.1 版本现已推出。此版本包括 Amazon IoT Greengrass V2 资格套件 (GGV2Q) v2.2.1，并支持 Greengrass nucleus 版本 2.5.2 进行设备认证。	2021 年 12 月 12 日
使用 Amazon Lookout for Vision 执行机器学习推理	添加了有关如何在 Greengrass 核心设备上使用 Lookout for Vision 执行机器学习推理的信息。Lookout for Vision 使用计算机视觉来发现工业产品中的视觉缺陷。	2021 年 12 月 8 日
Amazon IoT Device Tester v4.4.1 随着 GGV2 Q v2.2.0 的发布	适用于 Amazon IoT Greengrass V2 的 IDT 4.4.1 版本现已推出。此版本包括 Amazon IoT Greengrass V2 资格套件 (GGV2Q) v2.2.0，并支持 Greengrass nucleus 版本 2.5.2 进行设备认证。	2021 年 12 月 6 日

Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.5.2 软件更新	此版本提供了 Greengrass nucleus 组件的 2.5.2 版，并更新了提供的组件。 Amazon它修复了 Greengrass Nucleus 更新后出现的 Windows 服务问题。它还包括在 Windows 设备上对该 Amazon IoT Device Defender 组件的支持。	2021 年 12 月 3 日
适用于 Kinesis Video Streams 组件的新 Edge 连接器	现已推出适用于 Kinesis Video Streams 组件的 Edge 连接器版本 1.0.0。该 Amazon提供的组件从本地摄像机读取视频源，并将视频流发布到 Kinesis Video Streams。此组件与集成 Amazon IoT TwinMaker，使您能够在 Grafana 仪表板中查看和管理视频流和其他数据。	2021 年 11 月 30 日
通过以下方式管理 Greengrass 核心设备 Amazon Systems Manager	添加了有关如何使用管理 Greengrass 核心设备的信息。 Amazon Systems Manager Systems Manager 是一项 Amazon 服务，允许您查看操作数据、自动执行操作任务以及维护安全与合规性。	2021 年 11 月 29 日
Greengrass 开发工具包 CLI	添加了有关 Amazon IoT Greengrass 开发套件命令行接口 (GDK CLI) 的信息，该工具可以下载到本地开发计算机上，以帮助您开发自定义 Greengrass 组件。您可以使用 GDK CLI 来创建、构建和发布自定义组件。	2021 年 11 月 29 日

社区提供的 Greengrass 组件	添加了有关 Greengrass 软件目录的信息，该目录是由 Greengrass 社区开发的 Greengrass 组件的索引。您可以从该目录中下载、修改和部署组件来创建 Greengrass 应用程序。	2021 年 11 月 29 日
Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.5.1 软件更新	此版本提供了 Greengrass nucleus 组件的 2.5.1 版，并更新了提供的组件。 Amazon它包括支持 Windows 设备上的 32 位 Java。此外，它还修复了在 Windows 设备上删除新事物组行为和加载系统环境变量的问题。	2021 年 11 月 23 日
Amazon IoT Device Tester v4.4.0， GGV2Q v2.1.0 已发布	适用于 Amazon IoT Greengrass V2 的 IDT 4.4.0 版本现已推出。此版本包括 Amazon IoT Greengrass V2 资格套件 (GGV2Q) v2.1.0，并支持对运行 Greengrass nucleus 版本 2.5.0 的基于 Windows 的 Greengrass 设备进行资格认证。	2021 年 11 月 19 日
Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.5.0 软件更新	此版本提供了 Greengrass nucleus 组件的 2.5.0 版本，并更新了提供的组件。 Amazon它包括对在 Windows 设备上运行 Amazon IoT Greengrass 核心软件的支持。它还更改了事物组的删除行为并添加对 HTTPS 代理的支持。	2021 年 11 月 12 日

SageMaker AI 边缘管理器 v1.1.0 发布	亚马逊 A SageMaker I Edge Manager 组件 v1.1.0 已上市。此版本添加了对运行 Amazon Linux 2 的 Greengrass 核心设备的支持，并添加了一个新的配置参数来指定设备上捕获数据文件夹的位置。	2021 年 11 月 3 日
防止跨服务混淆代理更新	Amazon IoT Greengrass V2 支持在 IAM 资源策略中使用`aws:SourceArn` 和`aws:SourceAccount` 全局条件上下文密钥来防止混淆副手问题。	2021 年 11 月 1 日
客户端设备组件更新	现已推出客户端设备身份验证 v2.0.3、IP 检测器 v2.1.0、MQTT 网桥 v2.1.0 和 MQTT 代理（Moquette）v2.0.2。此版本添加了对非默认 MQTT 代理端口的全面支持，并包括其他错误修复和改进。	2021 年 10 月 28 日
影子管理器 v2.0.4 已发行	现已推出日志管理器组件 v2.0.4。此发行版修复了以下问题：影子管理器会删除以前已删除的任何影子的新创建版本。从此版本开始，`DeleteThingShadow` IPC 操作会增加影子版本。	2021 年 10 月 20 日
日志管理器 v2.2.0 已发行	现已推出日志管理器组件 v2.2.0。日志管理器现在支持使用配置映射来提供组件日志配置。	2021 年 10 月 20 日

Lambda 管理器 v2.1.4 已发行	现已推出 Lambda 管理器组件 v2.1.4。此版本修复了导致使用 NodeJS 运行时的 Lambda 函数仅处理一条消息的问题。	2021 年 10 月 20 日
在 Docker 容器组件中使用进程间通信、 Amazon 凭证和流管理器	添加了有关如何在自定义 Docker 容器组件中使用进程间通信（IPC）、 Amazon 凭据和流管理器的信息。	2021 年 10 月 19 日
新 Nucleus 遥测发射器组件	现已推出 Nucleus 遥测发射器组件版本 1.0.0。此 Amazon 提供的组件收集系统运行状况遥测数据，并将其持续发布到本地主题和 MQTT 主题。Amazon IoT Core	2021 年 9 月 30 日
允许设备流量通过代理或防火墙	添加了有关 Greengrass 核心设备使用的端点和端口的信息，因此可以将流量限制作为一种安全措施。	2021 年 9 月 16 日
Amazon IoT Device Tester v4.2.0， GGV2Q v2.0.1 已发布	适用于 V2 的 IDT 4.2.0 版本已更新为 Amazon IoT Greengrass V Amazon IoT Greengrass 2 资格套件 (GGV2Q) v2.0.1。此版本支持 Greengrass Nucleus 版本 2.4.0，用于设备资格认证。	2021 年 8 月 31 日
更新了机器学习安装程序组件	DLR 安装程序组件 v1.6.5 和 TensorFlow Lite 安装程序组件 v2.5.4 现已推出。这些组件版本包括新的 `UseInstaller` 配置参数，允许您禁用默认安装脚本。	2021 年 8 月 30 日

嵌入式 Linux 支持 Amazon IoT Greengrass	的 BitBake 配方 Amazon IoT Greengrass V2 可在上的`meta-aws`项目中找到 GitHub。您可以使用这个配方通过 Yocto 项目来构建基于 Linux 的自定义操作系统。	2021 年 8 月 20 日
代码完整性	添加了有关如何 Amazon IoT Greengrass V2 验证 Greengrass 核心设备从中下载的软件完整性的信息。Amazon Web Services 云	2021 年 8 月 19 日
VPC 端点 (Amazon PrivateLink)	Amazon IoT Greengrass 现在支持 Amazon IoT Greengrass 控制平面的接口 VPC 终端节点 (Amazon PrivateLink)。您可以在 VPC 和 Amazon IoT Greengrass 控制平面之间建立私有连接。	2021 年 8 月 16 日
流管理器 v2.0.12 已发行	现已推出流管理器 v2.0.12。此版本修复了导致无法从流管理器组件的 2.0.7 版本升级到 v2.0.8 和 v2.0.11 之间的版本的问题。	2021 年 8 月 10 日
适用于 Amazon IoT Greengrass 核心软件 v2.4.0 的 Dockerfile 和 Docker 镜像	适用于 Amazon IoT Greengrass 核心软件 v2.4.0 的 Dockerfile 和 Docker 镜像现已推出。	2021 年 8 月 9 日
Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.4.0 软件更新	此版本提供了 Greengrass nucleus 组件的 2.4.0 版，并更新了提供的组件。 Amazon它包括对组件系统资源限制、用于暂停和恢复组件的 IPC 操作以及预置插件的支持。	2021 年 8 月 3 日

新 Amazon IoT SiteWise 组件	添加了以下 Amazon提供的组件 Amazon IoT SiteWise：IoT SiteWise OPC-UA 收集器、物联网 SiteWise发布器和物联网处理器。 SiteWise	2021 年 7 月 29 日
Amazon IoT Device Tester v4.2.0， GGV2Q v2.0.0 已发布	适用于 Amazon IoT Greengrass V2 的 IDT 4.2.0 版本现已推出。此版本包括 Amazon IoT Greengrass V2 资格套件 (GGV2Q) v2.0.0，并支持针对 Docker 组件、机器学习和直播管理器的可选资格测试。	2021 年 7 月 14 日
Amazon IoT Greengrass C++ v2 中 Amazon IoT Device SDK 提供了核心 IPC 库	Amazon IoT Device SDK 适用于 C++ v2 的 1.13.0 版本支持 C Amazon IoT Greengrass ore IPC，因此你可以用 C++ 开发与核心软件交互的组件。 Amazon IoT Greengrass	2021 年 7 月 14 日
SageMaker AI 边缘管理器组件 v1.0.2 已发布	亚马逊 A SageMaker I Edge Manager 组件 v1.0.2 已上市。此版本更新了组件生命周期中的安装脚本。在部署此组件之前，您的核心设备必须已安装 Python 3.6 或更高版本，包括适用于您的 Python 版本的 `pip`。	2021 年 7 月 12 日
适用于 Amazon IoT Greengrass V2 的 Su Amazon IoT Device Tester pport 更新	Amazon IoT Greengrass V2 版本 4.1.0 的 IDT 现在支持使用 Greengrass nucleus 版本 2.3.0 进行设备认证。	2021 年 7 月 8 日

适用于 Amazon IoT Greengrass 核心软件 v2.3.0 的 Dockerfile 和 Docker 镜像	适用于 Amazon IoT Greengrass 核心软件 v2.3.0 的 Dockerfile 和 Docker 镜像现已推出。	2021 年 7 月 7 日
Amazon 托管策略	添加了有关 Amazon 托管策略的信息 Amazon IoT Greengrass。	2021 年 7 月 2 日
新推荐 JVM 选项	添加了有关用于控制 C Amazon IoT Greengrass ore 软件内存分配的推荐的 JVM 选项的信息。	2021 年 6 月 30 日
Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.3.0 软件更新	此版本提供了 Greengrass nucleus 组件的 2.3.0 版本，并更新了提供的组件。 Amazon 它包括对部署中大型组件配置文档的支持。	2021 年 6 月 29 日
适用于 Amazon IoT Greengrass 核心软件 v2.2.0 的 Dockerfile 和 Docker 镜像	适用于 Amazon IoT Greengrass 核心软件 v2.2.0 的 Dockerfile 和 Docker 镜像现已上市。	2021 年 6 月 28 日
Amazon IoT Device Tester v4.1.0， GGV2Q v1.1.1 已发布	适用于 Amazon IoT Greengrass V2 的 IDT 4.1.0 版本现已推出。此版本包括 Amazon IoT Greengrass V2 资格套件 (GGV2Q) v1.1.1，并支持使用 Greengrass nucleus v2.2.0、v2.1.0 和 v2.0.5 进行设备认证。	2021 年 6 月 18 日
Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.2.0 软件更新	此版本提供了 Greengrass nucleus 组件的 2.2.0 版，并更新了提供的组件。 Amazon它包括可以部署的组件，用于添加对客户端设备的支持以及本地影子服务。	2021 年 6 月 18 日

Lambda 启动器 v2.0.6 已发行	现已推出 Lambda 启动程序组件版本 2.0.6。此版本包含性能改进和错误修复。	2021 年 6 月 13 日
全新 SageMaker AI 边缘管理器组件发布	亚马逊 A SageMaker I Edge Manager 组件的 1.0.0 版本可用于。 Amazon IoT Greengrass此组件在 Greengrass 核心设备上安装 SageMaker AI Edge Manager 代理二进制文件。	2021 年 6 月 10 日
组件类型	在 Amazon IoT Greengrass 中添加了有关组件类型的信息。组件类型指定 Amazon IoT Greengrass Core 软件如何运行组件。	2021 年 6 月 3 日
Amazon IoT Device Tester v4.0.2， GGV2Q v1.1.0 已发布	适用于 Amazon IoT Greengrass V2 的 IDT 4.0.2 版本现已推出。此版本包括 Amazon IoT Greengrass V2 资格套件 (GGV2Q) v1.1.0，并支持使用 Greengrass nucleus v2.1.0 和 Greengrass CLI v2.1.0 进行设备认证。这还包括 MQTT 和 Lambda 所需的新测试组，以及其他次要错误修复和改进。	2021 年 5 月 5 日
适用于 Amazon IoT Greengrass 核心软件 v2.1.0 的 Dockerfile 和 Docker 镜像	适用于 Amazon IoT Greengrass 核心软件 v2.1.0 的 Dockerfile 和 Docker 镜像现已推出。Docker 镜像使您能够在使用亚马逊 Linux 2 作为基本操作系统的 Docker 容器中运行 Amazon IoT Greengrass 核心软件。	2021 年 4 月 27 日

Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.1.0 软件更新	此版本提供了 Greengrass nucleus 组件的 2.1.0 版，并更新了提供的组件。 Amazon 它包括一个可用于从私有 Amazon ECR 存储库下载 Docker 映像的新组件，以及用于使用 Lite 执行机器学习推断的新示例组件。 TensorFlow	2021 年 4 月 26 日
使用 Secrets Manager 的示例组件	添加了一个示例组件，用于打印部署到核心设备的 Amazon Secrets Manager 密钥的值。	2021 年 4 月 8 日
Greengrass 核心设备的最低 Amazon IoT 政策	添加了有关在核心设备上支持 Greengrass 基本功能所需的最低权限集的信息。	2021 年 4 月 2 日
订阅 IPC 事件流	添加了有关如何使用进程间通信（IPC）操作在 Greengras s 核心设备上订阅事件流的信息。	2021 年 4 月 1 日
的 Suppor Amazon IoT Device Tester t 更新 Amazon IoT Greengrass	Amazon IoT Greengrass V2 版本 4.0.1 的 IDT 现在支持使用 Greengrass nucleus 版本 2.0.5 和 Greengrass CLI 版本 2.0.5 进行设备认证。	2021 年 3 月 17 日
创建使用流管理器的自定义组件	添加了有关如何配置组件配方和构件以开发管理数据流的应用程序的信息。	2021 年 3 月 9 日
Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.0.5 软件更新	此版本提供了 Greengrass nucleus 组件的 2.0.5 版，并更新了提供的组件。 Amazon它修复了网络代理支持问题以及中国区域中Greengrass数据平面终端节点的问题。 Amazon	2021 年 3 月 9 日

组件环境变量参考	添加了有关 Amazon IoT Greengrass 核心软件为组件设置的环境变量的信息。你可以使用这些环境变量来获取事物名称 Amazon Web Services 区域、和 Greengrass nucleus 版本。	2021 年 2 月 23 日
手动安装	添加了有关如何手动创建所需 Amazon 资源或如何安装在防火墙或网络代理后面的信息。通过使用手动安装，您无需向安装程序授予在中创建资源的权限 Amazon Web Services 账户，因为您可以创建所需的资源 Amazon IoT 和 IAM 资源。您也可以将设备配置为通过端口 443 或网络代理进行连接。	2021 年 2 月 17 日
Amazon IoT Greengrass Python v2 的 Amazon IoT Device SDK 核心 IPC 库已更新	Amazon IoT Device SDK 适用于 Python v2 的 1.5.4 版简化了连接 Amazon IoT Greengrass 核心 IPC 服务所需的步骤。	2021 年 2 月 11 日
的 Suppor Amazon IoT Device Tester t 更新 Amazon IoT Greengrass	Amazon IoT Greengrass V2 版本 4.0.1 的 IDT 现在支持使用 Greengrass nucleus 版本 2.0.4 和 Greengrass CLI 版本 2.0.4 进行设备认证。	2021 年 2 月 5 日
导入 Lambda 函数的新教程	添加了基于控制台的新教程，以导入 Lambda 函数作为在 Greengrass 核心设备上运行的组件。	2021 年 2 月 5 日

Amazon IoT Greengrass 酷睿 v2.0.4 软件更新	此版本提供了 Greengrass Nucleus 组件的 2.0.4 版本。它包括用于通过端口 443 配置 HTTPS 通信的新 `greengrassDataPlanePort` 参数，并修复了错误。现在，最低限度 IAM 策略要求`sts:GetCallerIdentity` 使用`iam:GetPolicy` 和运行 Amazon IoT Greengrass 核心软件安装程序`--provision true` 。	2021 年 2 月 4 日
新安全隧道组件已发行	1.0.0 版的安全隧道组件可用于。 Amazon IoT Greengrass此 Amazon提供的组件使用 Amazon IoT 安全隧道与位于受限防火墙后面的 Greengrass 核心设备建立安全的双向通信。	2021 年 1 月 21 日
Amazon IoT Device Tester 适用于 Amazon IoT Greengrass v4.0.1 的版本已发布	适用于 Amazon IoT Greengrass V2 的 IDT 4.0.1 版本现已推出。此版本允许您使用 IDT 开发和运行用于设备验证的自定义测试套件。这还包括适用于 macOS 和 Windows 的代码签名的 IDT 应用程序。	2020 年 12 月 22 日
的初始版本 Amazon IoT Greengrass Version 2	Amazon IoT Greengrass V2 是的新主要版本版本 Amazon IoT Greengrass。此版本添加了多项功能，例如模块化软件组件和持续部署。这些功能可以让您更轻松地开发和管理 Edge 应用程序。	2020 年 12 月 15 日

Amazon 词汇表

有关最新 Amazon 术语，请参阅《Amazon Web Services 词汇表 参考资料》中的Amazon 词汇表。

本文属于机器翻译版本。若本译文内容与英语原文存在差异，则一律以英文原文为准。