亚马逊云科技

应用程序负载均衡器

Elastic Load Balancing

Copyright © 2025 Amazon Web Services, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

Elastic Load Balancing: 应用程序负载均衡器

Copyright © 2025 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 Application Load Balancer？ 1
Application Load Balancer 组件 1
Application Load Balancer 概述 2
从经典负载均衡器迁移的好处 2
相关服务 3
定价 4
入门 5
开始前的准备工作 5
步骤 1：配置目标组 5
步骤 2：选择负载均衡器类型 6
步骤 3：配置负载均衡器和侦听器 6
步骤 4：测试负载均衡器 7
步骤 5：（可选）删除您的负载均衡器 8
开始使用 Amazon CLI 9
开始前的准备工作 9
创建负载均衡器 9
添加 HTTPS 侦听器 11
添加基于路径的路由 12
删除负载均衡器 12
应用程序负载均衡器 13
您的负载均衡器的子网 14
可用区子网 14
本地区域子网 15
Outpost 子网 15
负载均衡器安全组 16
负载均衡器状态 16
负载均衡器属性 17
IP 地址类型 19
IPAM IP 地址池 20
负载均衡器连接 21
跨可用区负载均衡 21
DNS 名称 21
创建负载均衡器 22
步骤 1：配置目标组 5

步骤 2：注册目标 24
步骤 3：配置负载均衡器和侦听器 24
步骤 4：测试负载均衡器 7
更新可用区 28
更新安全组 29
推荐的规则 29
更新关联的安全组 31
更新 IP 地址类型 31
更新 IPAM IP 地址池 32
负载均衡器集成 33
Amazon 应用程序恢复控制器 (ARC) 33
亚马逊 CloudFront + Amazon WAF 35
Amazon Global Accelerator 36
Amazon Config 36
Amazon WAF 36
编辑负载均衡器属性 37
连接空闲超时 37
HTTP 客户端保持连接持续时间 38
删除保护 39
异步缓解模式 40
主机标头保留 42
为负载均衡器添加标签 44
删除负载均衡器 45
查看资源地图 45
资源地图组件 46
LCU 预订 47
申请预订 48
更新或终止预订 49
监控预约 49
侦听器和规则 51
侦听器配置 51
侦听器属性 52
侦听器规则 54
默认规则 54
规则优先级 54
规则操作 54

规则条件 55
规则操作类型 55
固定响应操作 55
转发操作 56
重定向操作 58
规则条件类型 62
HTTP 标头条件 63
HTTP 请求方法条件 63
主机条件 64
路径条件 65
查询字符串条件 66
源 IP 地址条件 67
X-Forwarded 标头 67
X-Forwarded-For 68
X-Forwarded-Proto 71
X-Forwarded-Port 71
创建 HTTP 侦听器 72
先决条件 72
添加 HTTP 侦听器 72
SSL 证书 73
默认证书 73
证书列表 74
证书续订 74
安全策略 75
TLS 安全策略 76
FIPS 安全策略 96
FS 支持的策略 110
创建 HTTPS 侦听器 115
先决条件 116
添加 HTTPS 侦听器 116
更新侦听器规则 118
要求 118
添加规则 118
编辑规则 120
重新排序规则 121
删除规则 122

更新 HTTPS 侦听器 122
替换默认证书 123
将证书添加到证书列表 123
从证书列表中删除证书 124
更新安全策略 124
HTTP 标头修改 125
双向 TLS 身份验证 125
开始前的准备工作 126
HTTP 标头 129
宣传 CA 主题名称 130
连接日志 131
配置双向 TLS 131
共享信任存储 136
配置用户身份验证 140
准备使用符合 OIDC 条件的 IdP 140
准备使用 Amazon Cognito 141
准备使用亚马逊 CloudFront 143
配置用户身份验证 143
身份验证流程 146
用户申请编码和签名验证 147
超时 150
身份验证注销 151
为侦听器添加标签 152
更新侦听器标签 152
更新规则标签 153
删除侦听器 154
标题修改 154
重命名 mtls/TLS 标头 154
添加响应标头 156
禁用标题 157
限制 157
启用标题修改 158
目标组 161
路由配置 162
Target type 162
IP 地址类型 164

协议版本 164
已注册目标 165
目标组属性 166
路由算法 168
修改目标组的路由算法 169
目标组运行状况 169
运行状况不佳状态的操作 170
要求和注意事项 170
监控 171
示例 171
为负载均衡器使用 Route 53 DNS 故障转移 173
创建目标组 173
更新运行状况设置 175
配置运行状况检查 176
运行状况检查设置 177
目标运行状况 178
运行状况检查原因代码 180
检查目标运行状况 181
更新运行状况检查设置 181
编辑目标组属性 182
取消注册延迟 182
慢启动模式 183
跨可用区负载均衡 184
自动目标权重（ATW） 187
粘性会话 189
注册目标 195
目标安全组 196
共享子网 196
注册或取消注册目标 196
使用 Lambda 函数作为目标 199
准备 Lambda 函数 200
为 Lambda 函数创建目标组 198
从负载均衡器接收事件 201
响应负载均衡器 202
多值标头 203
启用运行状况检查 206

注销 Lambda 函数 207
为目标组添加标签 207
删除目标组 208
监控负载均衡器 209
CloudWatch 指标 209
Application Load Balancer 指标 210
Application Load Balancer 的指标维度 228
Application Load Balancer 指标的统计数据 229
查看您的负载均衡器的 CloudWatch 指标 229
访问日志 232
访问日志文件 232
访问日志条目 234
示例日志条目 246
处理访问日志文件 249
启用访问日志 249
禁用访问日志 257
连接日志 257
连接日志文件 258
连接日志条目 259
示例日志条目 262
处理连接日志文件 263
启用连接日志 263
禁用连接日志 269
请求跟踪 270
语法 270
限制 271
对负载均衡器进行故障排除 272
已注册目标未处于可用状态 272
客户端无法连接到面向 Internet 的负载均衡器 273
负载均衡器无法接收发送到自定义域的请求 274
发送到负载均衡器的 HTTPS 请求返回“NET::ERR_CERT_COMMON_NAME_INVALID” 274
负载均衡器显示的处理时间较长 274
负载均衡器发送响应代码 000 275
负载均衡器生成 HTTP 错误 275
HTTP 400：错误请求 276
HTTP 401: 未授权 276

HTTP 403：禁止访问 276
HTTP 405：不允许的方法 276
HTTP 408：请求超时 276
HTTP 413：有效负载过大 277
HTTP 414：URI 太长 277
HTTP 460 277
HTTP 463 277
HTTP 464 277
HTTP 500：内部服务器错误 277
HTTP 501：未实现 278
HTTP 502：无效网关 278
HTTP 503：服务不可用 278
HTTP 504：网关超时 279
HTTP 505：不支持版本 279
HTTP 507：存储空间不足 279
HTTP 561: 未授权 279
目标生成 HTTP 错误 279
Amazon Certificate Manager 证书不可用 279
不支持多行标头 280
使用资源地图排查不正常目标的问题 280
配额 282
负载均衡器 282
目标组 283
规则 283
信任存储 284
证书 284
HTTP 标头 284
Load Balancer 容量单位 285
文档历史记录 286
..... ccxci

什么是 Application Load Balancer？

Elastic Load Balancing 会自动将您的传入流量分配到一个或多个可用区域中的多个目标，例如 EC2实例、容器和 IP 地址。它会监控已注册目标的运行状况，并仅将流量传输到运行状况良好的目标。弹性负载均衡 根据传入流量随时间的变化对负载均衡器进行扩展。它可以自动扩展来处理绝大部分工作负载。

弹性负载均衡 支持以下负载均衡器：Application Load Balancer、Network Load Balancer、Gateway Load Balancer 和经典负载均衡器。您可以选择最适合自己需求的负载均衡器类型。本指南讨论 Application Load Balancer。有关其他负载均衡器的更多信息，请参阅网络负载均衡器用户指南、网关负载均衡器用户指南和 经典负载均衡器用户指南。

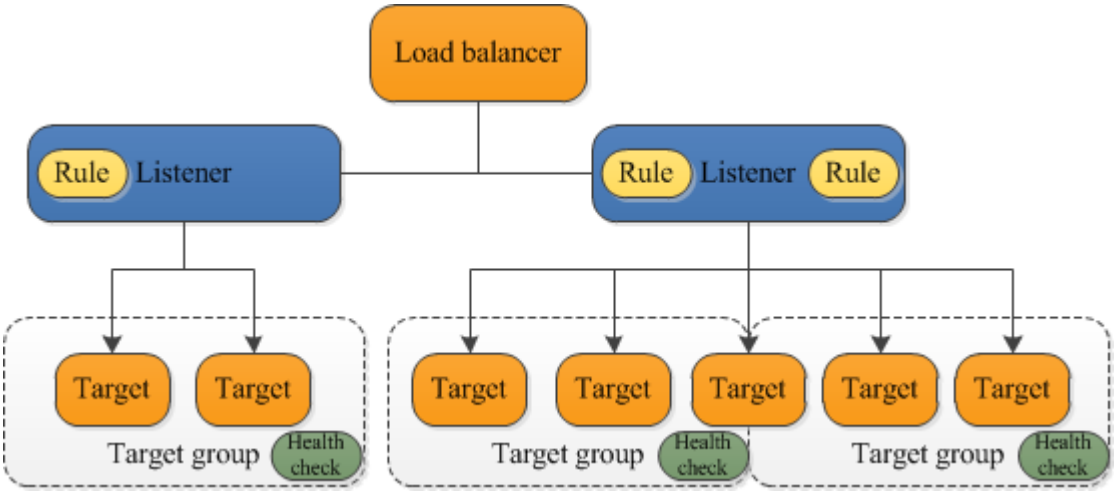
Application Load Balancer 组件

负载均衡器充当客户端的单一接触点。负载均衡器在多个可用区内的多个目标（例如 EC2 实例）之间分配传入的应用程序流量。这将提高应用程序的可用性。可以向您的负载均衡器添加一个或多个侦听器。

侦听器使用您配置的协议和端口检查来自客户端的连接请求。您为侦听器定义的规则确定负载均衡器如何将请求路由到其已注册目标。每条规则由优先级、一个或多个操作以及一个或多个条件组成。当规则的条件满足时，将执行其操作。您必须为每个侦听器定义默认规则，并且可以选择定义其他规则。

每个目标组使用您指定的协议和端口号将请求路由到一个或多个已注册的目标（例如 EC2 实例）。您可以向多个目标组注册一个目标。您可以对每个目标组配置运行状况检查。在注册到目标组 (它是使用负载均衡器的侦听器规则指定的) 的所有目标上，执行运行状况检查。

下图介绍基本组成部分。请注意，每个侦听器包含一个默认规则，并且一个侦听器包含将请求路由到不同目标组的另一条规则。向两个目标组注册一个目标。



有关更多信息，请参阅以下文档：

- 负载均衡器
- 侦听器
- 目标组

Application Load Balancer 概述

Application Load Balancer 在应用程序层正常工作，该层是开放系统互连 (OSI) 模型的第 7 层。负载均衡器收到请求后，将按照优先级顺序评估侦听器规则以确定应用哪个规则，然后从目标组中选择规则操作目标。可以配置侦听器规则，以根据应用程序流量的内容，将请求路由至不同的目标组。每个目标组的路由都是单独进行的，即使某个目标已在多个目标组中注册。可以配置目标组级别使用的路由算法。默认路由算法为轮询路由算法；或者，可以指定最少未完成请求路由算法。

可以根据需求变化在负载均衡器中添加和删除目标，而不会中断应用程序的整体请求流。弹性负载均衡根据传输到应用程序的流量随时间的变化对负载均衡器进行扩展。弹性负载均衡 能够自动扩展来处理绝大部分工作负载。

您可以配置运行状况检查，这些检查可用来监控注册目标的运行状况，以便负载均衡器只能将请求发送到正常运行的目标。

有关更多信息，请参阅 弹性负载均衡 用户指南中的 Elastic Load Balancing 工作原理

从经典负载均衡器迁移的好处

使用 Application Load Balancer 而不是经典负载均衡器具有以下好处：

- 支持 路径条件。对于根据请求中的 URL 转发请求的侦听器，您可以为它配置规则。这让您可以将应用程序构造为较小的服务，并根据 URL 内容将请求路由到正确的服务。
- 支持 主机条件。对于基于 HTTP 标头中主机字段转发请求的侦听器，您可以为它配置规则。这使您能够使用单个负载均衡器将请求路由到多个域。
- 支持基于请求中的字段进行路由，例如 HTTP 标头条件 和方法、查询参数和源 IP 地址。
- Support 支持将请求路由到单个 EC2实例上的多个应用程序。您可以向多个目标组注册实例或 IP 地址，每个目标组都位于不同的端口。
- 支持将请求从一个 URL 重定向到另一个 URL。
- 支持返回自定义 HTTP 响应。
- 支持通过 IP 地址注册目标，包括位于负载均衡器的 VPC 之外的目标。
- 支持将 Lambda 函数注册为目标。
- 支持负载均衡器在路由请求之前使用应用程序用户的企业或社交身份对这些用户进行身份验证。
- 支持容器化的应用程序。计划任务时，Amazon Elastic Container Service (Amazon ECS) 可以选择一个未使用的端口，并可以使用此端口向目标组注册该任务。这样可以高效地使用您的群集。
- Support 支持独立监控每项服务的运行状况，因为运行状况检查是在目标组级别定义的，许多 CloudWatch 指标是在目标组级别报告的。将目标组挂载到 Auto Scaling 组的功能使您能够根据需求动态扩展每个服务。
- 访问日志包含附加信息，并以压缩格式存储。
- 已改进负载均衡器性能。

相关服务

弹性负载均衡 可与以下服务一起使用，以提高应用程序的可用性和可扩展性。

- Amazon EC2 — 在云中运行应用程序的虚拟服务器。您可以将负载均衡器配置为将流量路由到您的 EC2实例。
- Amazon A EC2 uto Scaling — 确保即使实例出现故障，您也能运行所需数量的实例，并使您能够在实例需求变化时自动增加或减少实例数量。如果您使用弹性负载均衡启用 Auto Scaling，则 Auto Scaling 启动的实例将自动向目标组注册，并且 Auto Scaling 终止的实例将自动从目标组注销。
- Amazon Certificate Manager – 在创建 HTTPS 侦听器时，您必须指定由 ACM 提供的证书。负载均衡器使用证书终止连接并解密来自客户端的请求。有关更多信息，请参阅 应用程序负载均衡器的 SSL 证书。

- Amazon CloudWatch — 使您能够监控您的负载均衡器并根据需要采取行动。有关更多信息，请参阅 CloudWatch Application Load Balancer 的指标。
- Amazon ECS — 使您能够在 EC2 实例集群上运行、停止和管理 Docker 容器。您可以将负载均衡器配置为将流量路由到您的容器。有关更多信息，请参阅 Amazon Elastic Container Service 开发人员指南中的服务负载均衡。
- Amazon Global Accelerator — 提高应用程序的可用性和性能。使用加速器在一个或多个 Amazon 区域的多个负载均衡器之间分配流量。有关更多信息，请参见Amazon Global Accelerator 开发人员指南。
- Route 53 — 通过将域名（例如）转换为计算机用于相互连接的数字 IP 地址（例如`www.example.com`），提供一种可靠且经济实惠的方式，将访问者引导到网站。`192.0.2.1` Amazon 分配 URLs 给您的资源，例如负载均衡器。不过，您可能希望使用方便用户记忆的 URL。例如，您可以将域名映射到负载均衡器。有关更多信息，请参阅 Amazon Route 53 开发人员指南中的将流量路由到 ELB 负载均衡器。
- Amazon WAF— 您可以 Amazon WAF 与 Application Load Balancer 配合使用，根据网络访问控制列表 (Web ACL) 中的规则允许或阻止请求。有关更多信息，请参阅 Amazon WAF。

要查看有关与您的负载均衡器集成的服务的信息，请在中选择您的负载均衡器， Amazon Web Services Management Console 然后选择集成服务选项卡。

定价

利用负载均衡器，您可以按实际用量付费。有关更多信息，请参阅 弹性负载均衡 定价。

Application Load Balancer 入门

本教程通过基于 Web 的界面提供了应用程序负载均衡器的实际操作介绍。 Amazon Web Services Management Console要创建第一个 Application Load Balancer，请完成以下步骤。

内容

- 开始前的准备工作
- 步骤 1：配置目标组
- 步骤 2：选择负载均衡器类型
- 步骤 3：配置负载均衡器和侦听器
- 步骤 4：测试负载均衡器
- 步骤 5：（可选）删除您的负载均衡器

有关常见负载均衡器配置的演示，请参阅 Elastic Load Balancing 演示。

开始前的准备工作

- 决定将哪两个可用区用于您的 EC2 实例。在每个这些可用区中配置至少带有一个公有子网的 Virtual Private Cloud (VPC)。这些公有子网用于配置负载均衡器。您可以改为在这些可用区域的其他子网中启动您的 EC2 实例。
- 在每个可用区中至少启动一个 EC2 实例。请务必在每个 EC2实例上安装 Web 服务器，例如 Apache 或互联网信息服务 (IIS)。确保这些实例的安全组允许端口 80 上的 HTTP 访问。

步骤 1：配置目标组

创建一个要在请求路由中使用的目标组。您侦听器的默认规则将请求路由到此目标组中的已注册目标。负载均衡器使用为目标组定义的运行状况检查设置来检查此目标组中目标的运行状况。

使用控制台配置目标组

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格上的负载均衡下，选择目标组。
3. 选择 Create target group (创建目标组)。
4. 在 Basic configuration（基本配置）下，请将 Target type（目标类型）保留为实例。

5. 对于 Target group name（目标组名称），输入新目标组的名称。
6. 保留默认协议 (HTTP) 和端口 (80)。
7. 选择包含您的实例的 VPC。将协议版本保持为HTTP1。
8. 对于 Health checks (运行状况检查)，保留默认设置。
9. 选择下一步。
10. 在 Register targets（注册目标）页面上，完成以下步骤。这是用于创建负载均衡器的可选步骤。但是，如果要测试负载均衡器并确保负载均衡器将流量路由到此目标，则必须注册此目标。

    a. 对于 Available instances（可用实例），选择一个或多个实例。

    b. 保持默认端口 80，然后选择包括为以下待处理。

11. 选择创建目标组。

步骤 2：选择负载均衡器类型

Elastic Load Balancing 支持三类负载均衡器。在此教程中，您将创建一个 Application Load Balancer。

使用控制台创建应用程序负载均衡器

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航栏上，选择您的负载均衡器所在的区域。请务必选择与您的 EC2 实例相同的区域。
3. 在导航窗格中的负载平衡下，选择负载均衡器。
4. 选择 Create Load Balancer (创建负载均衡器)。
5. 对于 Application Load Balancer，选择 Create。

步骤 3：配置负载均衡器和侦听器

要创建 Application Load Balancer，您必须首先提供负载均衡器的基本配置信息，例如名称、方案和 IP 地址类型。然后，提供有关您的网络以及一个或多个侦听器的信息。侦听器是用于检查连接请求的进程。它配置了用于从客户端连接到负载均衡器的协议和端口。有关受支持的协议和端口的更多信息，请参阅侦听器配置。

配置负载均衡器和侦听器

1. 对于负载均衡器名称，输入负载均衡器的名称。例如，`my-alb`。

2. 对于 Scheme 和 IP address type，请保留默认值。
3. 对于网络映射，请选择您用于 EC2 实例的 VPC。选择至少两个可用区以及每个区中的一个子网。对于您用来启动 EC2 实例的每个可用区，请选择可用区，然后为该可用区选择一个公有子网。
4. 对于安全组，我们将选择您在上一步中所选 VPC 的默认安全组。您当然也可以选择其他的安全组。该安全组必须包含允许负载均衡器通过侦听器端口和运行状况检查端口与已注册目标进行通信的规则。有关更多信息，请参阅安全组规则。
5. 对于 Listeners and routing（侦听器和路由），请保留默认协议和端口，然后从列表中选择目标组。默认情况下，这将配置用于接收端口 80 上的 HTTP 流量并将流量转发到所选目标组的侦听器。在本教程中，将不创建 HTTPS 侦听器。
6. 对于 Default action（默认操作），选择您在“步骤 1：配置目标组”中创建和注册的目标组。
7. （可选）添加标签以对负载均衡器进行分类。每个负载均衡器的标签键必须唯一。允许的字符包括字母、空格、数字（UTF-8 格式）和以下特殊字符：+ - = 。_ : / @。请不要使用前导空格或尾随空格。标签值区分大小写。
8. 查看配置，然后选择 Create load balancer（创建负载均衡器）。在创建过程中，一些默认属性会应用于负载均衡器。创建负载均衡器后，您可以查看和编辑它们。有关更多信息，请参阅 负载均衡器属性。

步骤 4：测试负载均衡器

创建负载均衡器后，确认它正在向您的 EC2实例发送流量。

测试负载均衡器

1. 在您收到已成功创建负载均衡器的通知后，选择 Close。
2. 在导航窗格中的 Load Balancing (负载均衡) 下，选择 Target Groups (目标组)。
3. 选择新创建的目标组。
4. 选择 Targets 并验证您的实例是否已就绪。如果实例状态是 `initial`，很可能是因为，实例仍在注册过程中，或者未通过视为正常运行所需的运行状况检查最小数量。在您的至少一个实例的状态为 `healthy` 后，便可测试负载均衡器。
5. 在导航窗格中的 Load Balancing (负载平衡) 下，选择 Load Balancers (负载均衡器)。
6. 选择新创建的负载均衡器。
7. 选择描述并复制负载均衡器的 DNS 名称（例如， my-load-balancer-1234567890abcdef。elb.us-east-2.amazonaws.com）。将该 DNS 名称粘贴到已连接 Internet 的 Web 浏览器的地址栏中。如果一切正常，浏览器会显示您服务器的默认页面。

8. （可选）要定义其他侦听器规则，请参阅添加规则。

步骤 5：（可选）删除您的负载均衡器

在您的负载均衡器可用之后，您需要为保持其运行的每小时或部分小时支付费用。当您不再需要负载均衡器时，可将其删除。当负载均衡器被删除之后，您便不再需要支付负载均衡器费用。请注意，删除负载均衡器不会影响在负载均衡器中注册的目标。例如，删除本指南中创建的负载均衡器后，您的 EC2 实例将继续运行。

使用控制台删除负载均衡器

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格中的 Load Balancing (负载平衡) 下，选择 Load Balancers (负载均衡器)。
3. 选中负载均衡器的复选框，然后依次选择 Actions（操作）和 Delete（删除）。
4. 当系统提示进行确认时，选择 Yes, Delete（是，删除）。

开始使用应用程序负载均衡器 Amazon CLI

本教程通过手把手介绍应用程序负载均衡器。 Amazon CLI

内容

- 开始前的准备工作
- 创建负载均衡器
- 添加 HTTPS 侦听器
- 添加基于路径的路由
- 删除负载均衡器

开始前的准备工作

- 使用以下命令可验证您是否在运行支持 Application Load Balancer 的 Amazon CLI 版本。

  ```
  aws elbv2 help
  ```

  如果您获取的错误消息指示 elbv2 不是有效选择，请更新您的 Amazon CLI。有关更多信息，请参阅Amazon Command Line Interface 用户指南 Amazon CLI中的安装最新版本的。
- 在虚拟私有云 (VPC) 中启动您的 EC2 实例。确保这些实例的安全组允许访问侦听器端口和运行状况检查端口。有关更多信息，请参阅 目标安全组。
- 决定是创建双栈负载均衡器 IPv4 还是双栈负载均衡器。 IPv4 如果您希望客户端仅使用 IPv4 地址与负载均衡器通信，请使用此选项。如果您希望客户端使用 IPv4 和 IPv6 地址与负载均衡器通信，请使用 dualstack。您也可以使用 dualstack 与后端目标（例如 IPv6 应用程序或双栈子网）通信。 IPv6
- 请务必在每个 EC2 实例上安装 Web 服务器，例如 Apache 或互联网信息服务 (IIS)。确保这些实例的安全组允许端口 80 上的 HTTP 访问。

创建负载均衡器

要创建第一个负载均衡器，请完成以下步骤。

创建负载均衡器

1. 使用create-load-balancer命令创建负载均衡器。您必须指定来自不同可用区的两个子网。

```
aws elbv2 create-load-balancer --name my-load-balancer  \
--subnets subnet-0e3f5cac72EXAMPLE subnet-081ec835f3EXAMPLE --security-groups
 sg-07e8ffd50fEXAMPLE
```

使用create-load-balancer命令创建负**dualstack**载均衡器。

```
aws elbv2 create-load-balancer --name my-load-balancer  \
--subnets subnet-0e3f5cac72EXAMPLE subnet-081ec835f3EXAMPLE --security-groups
 sg-07e8ffd50fEXAMPLE --ip-address-type dualstack
```

输出包含负载均衡器的 Amazon Resource Name (ARN)，格式如下：

```
arn:aws:elasticloadbalancing:us-east-2:123456789012:loadbalancer/app/my-load-
balancer/1234567890123456
```

2. 使用create-target-group命令创建目标组，指定您用于 EC2 实例的 VPC。

您可以创建 IPv4 并 IPv6 定位群组以与双栈负载均衡器关联。目标组的 IP 地址类型决定了负载均衡器用于与后端目标进行通信以及检查后端目标运行状况的 IP 版本。

```
aws elbv2 create-target-group --name my-targets --protocol HTTP --port 80 \
--vpc-id vpc-0598c7d356EXAMPLE --ip-address-type [ipv4 or ipv6]
```

输出包含目标组的 ARN，格式如下：

```
arn:aws:elasticloadbalancing:us-east-2:123456789012:targetgroup/my-
targets/1234567890123456
```

3. 使用 register-targets 命令将您的实例注册到目标组：

```
aws elbv2 register-targets --target-group-arn targetgroup-arn  \
--targets Id=i-0abcdef1234567890 Id=i-1234567890abcdef0
```

4. 使用 create-listener 命令为您的负载均衡器创建侦听器，该侦听器带有将请求转发到目标组的默认规则：

```
aws elbv2 create-listener --load-balancer-arn loadbalancer-arn \
--protocol HTTP --port 80  \
--default-actions Type=forward,TargetGroupArn=targetgroup-arn
```

输出包含侦听器的 ARN，格式如下：

```
arn:aws:elasticloadbalancing:us-east-2:123456789012:listener/app/my-load-
balancer/1234567890123456/1234567890123456
```

5. （可选）您可以使用以下describe-target-health命令验证目标组的注册目标的运行状况：

```
aws elbv2 describe-target-health --target-group-arn targetgroup-arn
```

添加 HTTPS 侦听器

如果您拥有带 HTTP 侦听器的负载均衡器，则可按如下方式添加 HTTPS 侦听器。

向您的负载均衡器添加 HTTPS 侦听器

1. 使用下列方法之一创建要用于负载均衡器的 SSL 证书：
   - 使用 Amazon Certificate Manager (ACM) 创建或导入证书。有关更多信息，请参阅Amazon Certificate Manager 用户指南中的申请公共证书或导入证书。
   - 使用 Amazon Identity and Access Management (IAM) 上传证书。有关更多信息，请参阅 IAM 用户指南中的使用服务器证书。
2. 使用 create-listener 命令创建侦听器，该侦听器带有将请求转发到目标组的默认规则。在创建 HTTPS 侦听器时，您必须指定 SSL 证书。请注意，您可以使用 `--ssl-policy` 选项指定默认值之外的 SSL 策略。

```
aws elbv2 create-listener --load-balancer-arn loadbalancer-arn \
--protocol HTTPS --port 443  \
--certificates CertificateArn=certificate-arn \
--default-actions Type=forward,TargetGroupArn=targetgroup-arn
```

添加基于路径的路由

如果您的侦听器具有可将请求转发到一个目标组的默认规则，则可添加一个将请求转发到另一个基于 URL 的目标组的规则。例如，您可以将一般请求路由到一个目标组，并将图像显示请求路由到另一个目标组。

将规则添加到带路径模式的侦听器

1. 使用create-target-group命令创建目标组：

```
aws elbv2 create-target-group --name my-targets --protocol HTTP --port 80 \
--vpc-id vpc-0598c7d356EXAMPLE
```

2. 使用 register-targets 命令将您的实例注册到目标组：

```
aws elbv2 register-targets --target-group-arn targetgroup-arn  \
--targets Id=i-0abcdef1234567890 Id=i-1234567890abcdef0
```

3. 使用 create-rule 命令向侦听器添加一个可在 URL 包含指定模式时将请求转发到目标组的规则：

```
aws elbv2 create-rule --listener-arn listener-arn --priority 10 \
--conditions Field=path-pattern,Values='/img/*' \
--actions Type=forward,TargetGroupArn=targetgroup-arn
```

删除负载均衡器

当您不再需要负载均衡器和目标组时，可以将其删除，如下所示：

```
aws elbv2 delete-load-balancer --load-balancer-arn loadbalancer-arn
aws elbv2 delete-target-group --target-group-arn targetgroup-arn
```

Application Load Balancer

负载均衡器充当客户端的单一接触点。客户端向负载均衡器发送请求，负载均衡器将请求发送到目标，例如 EC2 实例。要配置您的负载均衡器，可以创建目标组，然后将目标注册到目标组。您还可以创建侦听器来检查来自客户端的连接请求，并创建侦听器规则以将来自客户端的请求路由到一个或多个目标组中的目标。

有关更多信息，请参阅 Elastic Load Balancing 用户指南中的 Elastic Load Balancing 工作原理

目录

- 您的负载均衡器的子网
- 负载均衡器安全组
- 负载均衡器状态
- 负载均衡器属性
- IP 地址类型
- IPAM IP 地址池
- 负载均衡器连接
- 跨可用区负载均衡
- DNS 名称
- 创建 Application Load Balancer
- 更新应用程序负载均衡器的可用区
- Application Load Balancer 的安全组
- 更新应用程序负载均衡器的 IP 地址类型
- 更新 Application Load Balancer 的 IPAM IP 地址池
- Application Load Balancer 的集成
- 编辑应用程序负载均衡器的属性
- 为应用程序负载均衡器添加标签
- 删除 Application Load Balancer
- 查看应用程序负载均衡器资源地图
- Application Load Balancer 的容量预留

您的负载均衡器的子网

创建应用程序负载均衡器时，您必须启用包含您的目标的区域。若要启用区域，请在区域中指定一个子网。弹性负载均衡在您指定的每个区域中创建一个负载均衡器节点。

注意事项

- 当您确保每个启用的区域均具有至少一个已注册目标时，负载均衡器是最有效的。
- 如果您在某区域中注册目标，但未启用该区域，这些已注册目标将无法从负载均衡器接收流量。
- 如果为负载均衡器启用多个区域，则这些区域的类型必须相同。例如，不能同时启用可用区和本地区域。
- 您可以指定已与您共享的子网。

应用程序负载均衡器支持以下类型的子网。

子网类型

- 可用区子网
- 本地区域子网
- Outpost 子网

可用区子网

您必须至少选择两个可用区子网。以下限制适用：

- 每个子网都必须来自不同的可用区。
- 要确保您的负载均衡器可以正确扩展，请验证负载均衡器的每个可用区子网是否都具有至少带有一个 /27 位掩码的 CIDR 数据块（例如，`10.0.0.0/27`）以及每个子网至少八个空闲 IP 地址。这八个 IP 地址是允许负载均衡器在需要时进行横向扩展所必需的。您的负载均衡器将使用这些 IP 地址与目标建立连接。没有它们，应用程序负载均衡器在尝试更换节点时可能会遇到困难，从而导致其进入失败状态。

  注意：如果应用程序负载均衡器子网在尝试扩展时用尽可用的 IP 地址，则应用程序负载均衡器将在容量不足的情况下运行。在此期间，旧节点将继续为流量提供服务，但在尝试建立连接时，停滞的扩展尝试可能会导致 5xx 错误或超时。

本地区域子网

您可以指定一个或多个本地区域子网。以下限制适用：

- 您不能 Amazon WAF 与负载均衡器一起使用。
- 您不能将 Lambda 函数用作目标。
- 您不能使用粘性会话或应用程序粘性。

Outpost 子网

您可以指定单个 Outpost 子网。以下限制适用：

- 您必须已在本地数据中心中安装并配置了 Outpost。Outpost 与其 Amazon 区域之间必须具有可靠的网络连接。有关更多信息，请参阅 Amazon Outposts 用户指南。
- 负载均衡器需要在 Outpost 上为负载均衡器节点设置两个 `large` 实例。支持的实例类型见下表。负载均衡器可根据需要进行扩展，每次可将节点大小调整一个型号（从 `large` 到`xlarge`，然后从 `xlarge` 到 `2xlarge`，然后从 `2xlarge` 到 `4xlarge`）。将节点扩展到最大实例型号后，如果您还需要额外的容量，负载均衡器会添加 `4xlarge` 实例以作为负载均衡器节点。如果您没有足够的实例容量或可用 IP 地址来扩展负载均衡器，负载均衡器将向 Amazon Health Dashboard 报告事件，并且负载均衡器状态为 `active_impaired`。
- 您可以通过实例 ID 或 IP 地址注册目标。如果您在 Amazon 区域内为前哨基地注册目标，则不会使用这些目标。
- 以下功能不可用：Lambda 函数作为目标、 Amazon WAF 集成、粘性会话、身份验证支持以及与 Amazon Global Accelerator的集成。

Application Load Balancer 可以部署在 Outpost 的 c5/c5d, m5/m5d, or r5/r 5d 实例上。下表显示了负载均衡器在 Outpost 上可以使用的每个实例类型的大小和 EBS 卷：

实例类型和大小	EBS 卷 (GB)
c5/c5d	
large	50
xlarge	50

实例类型和大小	EBS 卷 (GB)
2xlarge	50
4xlarge	100
m5/m5d	
large	50
xlarge	50
2xlarge	100
4xlarge	100
r5/r5d	
large	50
xlarge	100
2xlarge	100
4xlarge	100

负载均衡器安全组

安全组起到防火墙的作用，可控制允许往返于负载均衡器的流量。您可以选择端口和协议以允许入站和出站流量。

与负载均衡器关联的安全组的规则必须允许侦听器和运行状况检查端口上的双向流量。当您将侦听器添加到负载均衡器或更新目标组的运行状况检查端口时，您必须检查您的安全组规则，确保它们允许新端口上的双向流量。有关更多信息，请参阅 推荐的规则。

负载均衡器状态

负载均衡器可能处于下列状态之一：

`provisioning`

正在设置负载均衡器。

`active`

负载均衡器已完全设置并准备好路由流量。

`active_impaired`

负载均衡器正在路由流量，但没有扩展所需的资源。

`failed`

负载均衡器无法设置。

负载均衡器属性

您可以通过编辑应用程序负载均衡器的属性对其进行配置。有关更多信息，请参阅 编辑负载均衡器属性。

以下是负载均衡器属性：

`access_logs.s3.enabled`

指示是否启用存储在 Amazon S3 中的访问日志。默认值为 `false`。

`access_logs.s3.bucket`

访问日志所用的 Amazon S3 存储桶的名称。如果启用访问日志，则此属性是必需的。有关更多信息，请参阅 启用访问日志。

`access_logs.s3.prefix`

Amazon S3 存储桶中位置的前缀。

`client_keep_alive.seconds`

客户端保持连接值（以秒为单位）。默认值为 3600 秒。

`deletion_protection.enabled`

指示是否启用删除保护。默认为 `false`。

`idle_timeout.timeout_seconds`

空闲超时值 (以秒为单位)。默认值为 60 秒。

`ipv6.deny_all_igw_traffic`

阻止 Internet 网关 (IGW) 访问负载均衡器，以防通过 Internet 网关意外访问内部负载均衡器。对于面向互联网的负载均衡器，它设置为 `false`；对于内部负载均衡器，它设置为 `true`。此属性不会阻止非 IGW 互联网访问（例如，通过对等互连、Transit Gateway 或 Amazon Direct Connect）。Amazon VPN

`routing.http.desync_mitigation_mode`

确定负载均衡器如何处理可能对您的应用程序构成安全风险的请求。可能的值为 `monitor`、`defensive` 和 `strictest`。默认为 `defensive`。

`routing.http.drop_invalid_header_fields.enabled`

指示具有无效标头字段的 HTTP 标头是被负载均衡器删除 (`true`) 还是路由到目标 (`false`)。默认为 `false`。Elastic Load Balancing 要求有效的 HTTP 标头名称符合正则表达式 `[-A-Za-z0-9]+`，如 HTTP 字段名注册表中所述。每个名称都由字母数字字符或连字符组成。如果您想从请求中删除不符合此模式的 HTTP 标头，请选择 `true`。

`routing.http.preserve_host_header.enabled`

指示应用程序负载均衡器是否应保留 HTTP 请求中的 `Host` 标头，并将请求发送到目标而不作任何更改。可能的值为 `true` 和 `false`。默认为 `false`。

`routing.http.x_amzn_tls_version_and_cipher_suite.enabled`

指示两个标头（`x-amzn-tls-version` 和 `x-amzn-tls-cipher-suite`）在发送到目标之前是否将被添加到客户端请求，标头中包含有关协商 TLS 版本和密码套件的信息。`x-amzn-tls-version` 标头包含有关与客户端协商的 TLS 协议版本的信息，`x-amzn-tls-cipher-suite` 标头包含有关与客户端协商的密码套件的信息。两个标头都采用 OpenSSL 格式。属性的可能值为 `true` 和 `false`。默认为 `false`。

`routing.http.xff_client_port.enabled`

指示 `X-Forwarded-For` 标头是否应保留客户端用于连接负载均衡器的源端口。可能的值为 `true` 和 `false`。默认为 `false`。

`routing.http.xff_header_processing.mode`

这让您可以在应用程序负载均衡器将请求发送到目标之前修改、保留或移除 HTTP 请求中的 `X-Forwarded-For` 标头。可能的值为 `append`、`preserve` 和 `remove`。默认为 `append`。

- 如果该值为 `append`，则应用程序负载均衡器会将客户端 IP 地址（最后一跳）添加到 HTTP 请求的 `X-Forwarded-For` 标头，然后再将请求发送到目标。

- 如果该值为 `preserve`，则应用程序负载均衡器会保留 HTTP 请求中的 `X-Forwarded-For` 标头，并将请求发送到目标而不作任何更改。
- 如果该值为 `remove`，则应用程序负载均衡器会移除 HTTP 请求中的 `X-Forwarded-For` 标头，然后再将请求发送到目标。

`routing.http2.enabled`

指示是否启用了 HTTP/2。默认为 `true`。

`waf.fail_open.enabled`

表示如果 Amazon WAF启用了该功能的负载均衡器无法将请求转发到目标，则是否允许其将请求路由到 Amazon WAF目标。可能的值为 `true` 和 `false`。默认为 `false`。

> **Note**
>
> 引入了 `routing.http.drop_invalid_header_fields.enabled` 属性以提供 HTTP 不同步保护。添加 `routing.http.desync_mitigation_mode` 属性以为您的应用程序提供更全面的保护，使其免受 HTTP 不同步的影响。您无需同时使用这两个属性，可以根据应用程序的要求选择其中一个。

IP 地址类型

您可以设置客户端可用于访问面向 Internet 和内部的负载均衡器的 IP 地址类型。

应用程序负载均衡器支持以下 IP 地址类型：

`ipv4`

客户端必须使用 IPv4 地址（例如 192.0.2.1）连接到负载均衡器。

`dualstack`

客户端可以使用地址（例如 192.0.2.1）和 IPv4 IPv6 地址（例如，2001:0 db 8:85 a 3:0:0:8 a2e：0370:7334）连接到负载均衡器。

`dualstack-without-public-ipv4`

客户端必须使用 IPv6 地址（例如，2001:0 db 8:85 a 3:0:0:8 a2e: 0370:7334）连接到负载均衡器。

注意事项

- 负载均衡器根据目标组的 IP 地址类型与目标进行通信。
- 当您为负载均衡器启用双堆栈模式时，Elastic Load Balancing 为负载均衡器提供 AAAA DNS 记录。使用 IPv4 地址与负载均衡器通信的客户端会解析 A DNS 记录。使用 IPv6 地址与负载均衡器通信的客户端会解析 AAAA DNS 记录。
- 阻止通过互联网网关对内部双堆栈负载均衡器的访问，以防意外访问互联网。但是，这并不能阻止非 IGW 互联网访问（例如，通过对等互连、Transit Gateway 或 Amazon Direct Connect）。 Amazon VPN
- Application Load Balancer 身份验证仅 IPv4 在连接到身份提供商 (IdP) 或 Amazon Cognito 终端节点时支持。如果没有公共 IPv4 地址，负载均衡器就无法完成身份验证过程，从而导致 HTTP 500 错误。

有关更多信息，请参阅 更新应用程序负载均衡器的 IP 地址类型。

IPAM IP 地址池

IPAM IP 地址池是 Amazon VPC IP 地址管理器 (IPAM) 中连续的 IP 地址范围（或 CIDRs）的集合。通过将 IPAM IP 地址池与 Application Load Balancer 配合使用，您可以根据自己的路由和安全需求组织 IPv4 地址。必须先在 IPAM 中创建 IPAM IP 地址池，然后才能由您的应用程序负载均衡器使用。有关更多信息，请参阅将您的 IP 地址带到 IPAM。

注意事项

- IPAM IP 地址池与内部负载均衡器或没有公有 IP 地址类型的双栈不兼容。 IPv4
- 如果负载均衡器当前正在使用 IPAM IP 地址池中的 IP 地址，则无法将其删除。
- 在过渡到不同的 IPAM IP 地址池期间，现有连接将根据负载均衡器 HTTP 客户端 keepalive 持续时间终止。
- IPAM IP 地址池可以在多个账户之间共享。有关更多信息，请参阅为 IPAM 配置集成选项

IPAM IP 地址池允许您选择将部分或全部公共 IPv4 地址范围带入应用程序负载均衡器，并将其与应用程序负载均衡器一起使用。 Amazon 通过更好地控制 IP 地址分配，您可以更有效地管理和实施安全策略和控制，同时还可以从更低的成本中受益。在应用程序负载均衡器中使用 IPAM IP 地址池不会产生任何额外费用，但是，根据使用的层级，IPAM 可能会产生相关费用。有关更多信息，请参阅 Amazon VPC 定价

启动 EC2 实例和应用程序负载均衡器时，始终优先考虑您的 IPAM IP 地址池，当您的 IP 地址不再使用时，它们将立即恢复可用。如果您的 IPAM IP 地址池中没有其他可分配的 IP 地址，则会分配 Amazon 托管 IP 地址。 Amazon 托管 IP 地址会产生额外费用。要添加其他 IP 地址，可以向现有 IPAM IP 地址池中添加新的 IP 地址范围。

负载均衡器连接

在处理请求时，负载均衡器会维护两个连接：一个与客户端的连接和一个与目标的连接。负载均衡器与客户端之间的连接也称为前端连接。负载均衡器与目标之间的连接也称为后端连接。

跨可用区负载均衡

对于应用程序负载均衡器，默认情况下启用跨可用区负载均衡，无法在负载均衡器级别进行更改。有关更多信息，请参阅《Elastic Load Balancing 用户指南》中的跨可用区负载均衡。

可以在目标组级别关闭跨可用区负载均衡。有关更多信息，请参阅 the section called “关闭跨可用区负载均衡”。

DNS 名称

每个 Application Load Balancer 都会收到一个默认的域名系统 (DNS) 名称，其语法如下：*name-id*.elb。 *region*.amazonaws.com。例如， my-load-balancer-1234567890abcdef。elb.us-east-2.amazonaws.com。

如果更喜欢使用更容易记住的 DNS 名称，则可以创建自定义域名并将其与应用程序负载均衡器的 DNS 名称相关联。在客户端使用此自定义域名进行请求时，DNS 服务器将它解析为应用程序负载均衡器的 DNS 名称。

首先，向经认可的域名注册商注册域名。接下来，使用您的 DNS 服务（如您的域注册商）创建一条 DNS 记录将请求路由到您的应用程序负载均衡器。有关更多信息，请参阅您的 DNS 服务的文档。例如，如果您将 Amazon Route 53 用作 DNS 服务，请创建一条指向应用程序负载均衡器的别名记录。有关更多信息，请参阅 Amazon Route 53 开发人员指南中的将流量路由到 ELB 负载均衡器。

应用程序负载均衡器针对每个启用的可用区都有一个 IP 地址。这些是应用程序负载均衡器节点的 IP 地址。应用程序负载均衡器的 DNS 名称解析为这些地址。例如，假设您的应用程序负载均衡器的自定义域名是 `example.applicationloadbalancer.com`。使用以下 dig 或 nslookup 命令确定应用程序负载均衡器节点的 IP 地址。

Linux 或 Mac

```
$ dig +short example.applicationloadbalancer.com
```

Windows

```
C:\> nslookup example.applicationloadbalancer.com
```

应用程序负载均衡器具有其节点的 DNS 记录。您可以使用具有以下语法的 DNS 名称来确定 Application Load Balancer 节点的 IP 地址：*az*。 *name-id* .elb。 *region*.amazonaws.com。

Linux 或 Mac

```
$ dig +short us-east-2b.my-load-balancer-1234567890abcdef.elb.us-east-2.amazonaws.com
```

Windows

```
C:\> nslookup us-east-2b.my-load-balancer-1234567890abcdef.elb.us-east-2.amazonaws.com
```

创建 Application Load Balancer

负载均衡器接收来自客户端的请求，并将请求分发给目标组中的目标。

开始前，请确保您有一个满足以下要求的虚拟私有云 (VPC)：在目标使用的每个区域中至少有一个公有子网。有关更多信息，请参阅 the section called “您的负载均衡器的子网”。

要使用创建负载均衡器 Amazon CLI，请参阅开始使用应用程序负载均衡器 Amazon CLI。

要使用创建负载均衡器 Amazon Web Services Management Console，请完成以下任务。

任务

- 步骤 1：配置目标组
- 步骤 2：注册目标
- 步骤 3：配置负载均衡器和侦听器
- 步骤 4：测试负载均衡器

步骤 1：配置目标组

配置目标组允许您注册目标，例如 EC2 实例。当您配置负载均衡器时，您在此步骤中配置的目标组将用作侦听器规则中的目标组。有关更多信息，请参阅 Application Load Balancer 的目标组。

使用控制台配置目标组

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格中，选择目标组。
3. 选择 Create target group (创建目标组)。
4. 在 Basic configuration (基本配置) 部分中，设置以下参数：
   a. 对于选择目标类型，选择实例以按实例 ID 指定目标，或选择 IP 地址以仅按 IP 地址指定目标。如果目标类型为 Lambda function（Lambda 函数），则可以通过在Health checks（运行状况检查）部分中选择 Enable（启用）来启用运行状况检查。
   b. 对于 Target group name (目标组名称)，输入目标组的名称。
   c. 根据需要修改 Port (端口) 和 Protocol (协议)。
   d. 如果目标类型是实例或 IP 地址，请选择IPv4或IPv6作为 IP 地址类型，否则跳到下一步。

      请注意，仅具有选定 IP 地址类型的目标才能包括在此目标组中。在创建目标组后，无法更改 IP 地址类型。
   e. 对于 VPC，选择一个 Virtual Private Cloud (VPC)，其中包含您想要包含在目标组中的目标。
   f. 对于协议版本，选择HTTP1何时请求协议为 HTTP/1.1 或 HTTP/2；在请求协议为 HTTP/2 或 gRPC 时选择 HTTP2；当请求协议为 gRPC 时，选择 gRPC（当请求协议为 gR PC 时）。
5. 在 Health checks（运行状况检查）部分中，根据需要修改默认设置。对于 Advanced health check settings（高级运行状况检查），选择运行状况检查端口、计数、超时、间隔并指定成功代码。如果运行状况检查连续超过不正常运行阈值计数，负载均衡器将使目标停止服务。如果运行状况检查连续超过运行状况正常阈值计数，负载均衡器将使目标恢复使用。有关更多信息，请参阅应用程序负载均衡器目标组的运行状况检查。
6. (可选) 添加一个或多个标签，如下所示：
   a. 展开标签部分。
   b. 选择 Add tag。
   c. 输入标签键和标签值。允许的字符包括字母、空格、数字（UTF-8 格式）和以下特殊字符：+ - = 。_ : / @。请不要使用前导空格或尾随空格。标签值区分大小写。
7. 选择 Next (下一步)。

步骤 2：注册目标

您可以将 EC2 实例、IP 地址或 Lambda 函数注册为目标组中的目标。这是创建负载均衡器的可选步骤。但是，您必须注册目标，以确保负载均衡器将流量路由到目标。

1. 在 Register targets（注册目标）页面中，按如下方式添加一个或多个目标：
   - 如果目标类型为 Instances (实例)，请选择一个或多个实例，输入一个或多个端口，然后选择 Include as pending below (在下面以待注册的形式添加)。
   - 如果目标类型为 IP addresses (IP 地址)，请执行以下操作：
     a. 从列表中选择网络 VPC，或选择 Other private IP addresses (其他私有 IP 地址)。
     b. 手动输入 IP 地址，或使用实例详细信息查找 IP 地址。一次最多可输入 5 个 IP 地址。
     c. 输入将流量路由到指定 IP 地址的端口。
     d. 选择 Include as pending below (在下面以待注册的形式添加)。
   - 如果目标类型为 Lambda，选择一个 Lambda 函数，或输入 Lambda 函数 ARN，然后选择 Include as pending below（在下面以待注册的形式添加）。
2. 选择 Create target group (创建目标组)。

步骤 3：配置负载均衡器和侦听器

要创建 Application Load Balancer，您必须首先提供负载均衡器的基本配置信息，例如名称、方案和 IP 地址类型。然后，提供有关您的网络以及一个或多个侦听器的信息。侦听器是用于检查连接请求的进程。它配置了用于从客户端连接到负载均衡器的协议和端口。有关受支持的协议和端口的更多信息，请参阅侦听器配置。

使用控制台配置负载均衡器和侦听器

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择 Create Load Balancer（创建负载均衡器）。
4. 在 Application Load Balancer 下，选择 Create（创建）。
5. 基本配置
   a. 对于Load balancer name（负载均衡器名称），输入负载均衡器的名称。例如：**my-alb**。您的 Application Load Balancer 的名称在该区域的 Application Load Balancer 和网络负载均衡

器集中必须唯一。名称最多可包含 32 个字符，并且只能包含字母数字字符和连字符。它们不能以连字符或 `internal-` 开头或结尾。创建应用程序负载均衡器后无法更改其名称。

b. 对于 Scheme (方案)，选择互联网-facing (面向互联网) 或 Internal (内部)。面向互联网的负载均衡器将来自客户端的请求通过互联网路由到目标。内部负载均衡器使用私有 IP 地址将请求路由到目标。

c. 对于 IP 地址类型，请选择 IPv4Dualstack 或 Dualstack（不公开）。 IPv4选择您的客户端IPv4是否使用 IPv4 地址与负载均衡器通信。如果您的客户端同时使用 IPv4 和 IPv6 地址与负载均衡器通信，请选择 Dualstack。 IPv4如果您的客户端仅使用 IPv6 地址与负载均衡器通信，请选择不公开的 Dualstack。

6. 网络映射

a. 对于 VP C，请选择您用于 EC2 实例的 VPC。如果您在 Sch em e 中选择了面向互联网，则只有 VPCs 带互联网网关可供选择。

b. 对于 IPAM IP 地址池，您可以选择将 IPAM 地址池用于公有地址。 IPv4 有关更多信息，请参阅 IPAM IP 地址池

c. 对于可用区和子网，通过选择子网为负载均衡器启用区域，如下所示：

- 来自两个或多个可用区的子网
- 来自一个或多个 Local Zones 的子网
- 一个 Outpost 子网

有关更多信息，请参阅 the section called “您的负载均衡器的子网”。

对于内部负载均衡器， IPv4 和 IPv6 地址由子网 CIDR 分配。

如果您为负载均衡器启用了双栈模式，请选择同时包含两者 IPv4 和 IPv6 CIDR 块的子网。

7. 对于 Security groups（安全组），选择现有安全组或创建新安全组。

您负载均衡器的安全组必须允许其通过侦听器端口和运行状况检查端口与已注册目标进行通信。控制台可代表您为负载均衡器创建一个具有允许此通信的规则的安全组。您也可以创建一个安全组，然后选择它。有关更多信息，请参阅 推荐的规则。

（可选）要为负载均衡器创建新安全组，请选择 Create a new security group（创建新安全组）。

8. 对于 Listeners and routing（侦听器和路由），默认侦听器接收端口 80 上的 HTTP 流量。您可以保留默认协议和端口，或者选择不同的协议和端口。对于 Default action（默认操作），选择您创

建的目标组。您还可以选择 Add listener（添加侦听器）以添加其他侦听器（例如，HTTPS 侦听器）。

9. （可选）如果使用 HTTPS 侦听器

   对于安全策略，建议您始终使用最新的预定义安全策略。

   a. 对于默认 SSL/TLS 证书，以下选项可用：

      - 如果您使用创建或导入了证书 Amazon Certificate Manager，请选择来自 ACM，然后从 “选择证书” 中选择证书。
      - 如果使用 IAM 导入了证书，请选择从 IAM，然后在选择证书中选择该证书。
      - 如果您有要导入的证书，但您所在的区域不提供 ACM，请选择导入，然后选择到 IAM。在证书名称字段中输入证书的名称。在证书私有密钥中，复制并粘贴私有密钥文件（PEM 编码的文件）的内容。在证书正文中，复制并粘贴公有密钥证书文件（PEM 编码的文件）的内容。在 Certificate Chain 中，复制并粘贴证书链文件（PEM 编码的文件）的内容，除非您使用的是自签名证书并且浏览器是否隐式接受证书并不重要。

   b. （可选）要启用双向身份验证，请在客户端证书处理下启用双向身份验证（mTLS）。

      启用后，默认双向 TLS 模式为传递。

      如果选择使用信任存储进行验证：

      - 默认情况下，客户端证书已过期的连接会被拒绝。要更改此行为，请展开高级 mTLS 设置，然后在客户端证书过期下选择允许过期的客户证书。
      - 在信任存储下，选择现有信任存储，或选择新建信任存储。
        - 如果选择新建信任存储，请提供信任存储名称、S3 URI 证书颁发机构位置，或者选择一个 S3 URI 证书吊销列表位置。
      - （可选）选择是否要启用 “宣传 TrustStore CA 主题名称”。

10. （可选）在创建过程中，您可以在通过服务集成进行优化下将其他服务与负载均衡器集成。

    - 您可以选择使用现有或自动创建的 Web ACL 为您的负载均衡器提供 Amazon WAF 安全保护。创建后， ACLs 可以在Amazon WAF 控制台中管理 Web。有关更多信息，请参阅《开发人员指南》中的将 Web ACL 与 Amazon 资源关联或取消关联。Amazon WAF
    - 您可以选择让 Amazon Global Accelerator 为您创建加速器，并将您的负载均衡器与该加速器关联。加速器名称可以包含以下字符（最多 64 个字符）：a-z、A-Z、0-9、.（句点）和 -（连字符）。创建加速器后，您可以在 Amazon Global Accelerator 控制台中对其进行管理。有关更多

信息，请参阅《Amazon Global Accelerator 开发人员指南》中的 Add an accelerator when you create a load balancer。

11. 标记和创建

    a. （可选）添加标签以对负载均衡器进行分类。每个负载均衡器的标签键必须唯一。允许的字符包括字母、空格、数字（UTF-8 格式）和以下特殊字符：+ - = 。_ : / @。请不要使用前导空格或尾随空格。标签值区分大小写。

    b. 查看配置，然后选择 Create load balancer（创建负载均衡器）。在创建过程中，一些默认属性会应用于负载均衡器。创建负载均衡器后，您可以查看和编辑它们。有关更多信息，请参阅负载均衡器属性。

步骤 4：测试负载均衡器

创建负载均衡器后，您可以验证您的 EC2 实例是否通过了初始运行状况检查。然后，您可以检查负载均衡器是否正在向您的 EC2 实例发送流量。要删除负载均衡器，请参阅 删除 Application Load Balancer。

要测试负载均衡器

1. 创建负载均衡器之后，选择关闭。
2. 在导航窗格中，选择目标组。
3. 选择新创建的目标组。
4. 选择 Targets (目标) 并验证您的实例是否已就绪。如果实例的状态为 `initial`，通常是因为该实例仍在注册过程中。此状态还可以表示实例未通过被视为正常运行所需的最少次数的运行状况检查。在至少一个实例的状态为正常后，便可测试负载均衡器。有关更多信息，请参阅 目标运行状况。
5. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
6. 选择新创建的负载均衡器。
7. 选择描述并复制面向互联网的负载均衡器或内部负载均衡器的 DNS 名称（例如， my-load-balancer-1234567890abcdef. elb.us-east-2.amazonaws.com）。

    - 对于面向互联网的负载均衡器，请将 DNS 名称粘贴到连接互联网的 Web 浏览器的地址字段中。
    - 对于内部负载均衡器，请将 DNS 名称粘贴到与 VPC 具有私有连接的 Web 浏览器的地址字段中。

如果所有内容的配置都正确，浏览器会显示您服务器的默认页面。

8. 如果网页未显示，请参阅以下文档以获取其他配置帮助和故障排除步骤。
   - 对于与 DNS 相关的问题，请参阅《Amazon Route 53 开发人员指南》中的将流量路由到 ELB 负载均衡器。
   - 对于与负载均衡器相关的问题，请参阅 对 Application Load Balancer 进行故障排除。

更新应用程序负载均衡器的可用区

您可随时启用或禁用负载均衡器的可用区。在启用一个可用区后，负载均衡器会开始将请求路由到该可用区中的已注册目标。默认情况下，应用程序负载均衡器启用跨区域负载平衡，从而将请求路由到所有可用区的所有注册目标。当跨区域负载平衡关闭时，负载均衡器仅将请求路由到同一可用区内的目标。有关更多信息，请参阅 跨可用区负载均衡。如果您确保每个启用的可用区均具有至少一个注册目标，则负载均衡器将具有最高效率。

在禁用一个可用区后，该可用区中的目标仍将注册到负载均衡器，但负载均衡器不会向这些目标路由请求。

使用控制台更新可用区

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器。
4. 在网络映射选项卡上，选择编辑子网。
5. 要启用可用区，请选中其复选框并选择一个子网。如果只有一个可用区，则会选择此子网。
6. 要更改已启用的可用区的子网，请从列表中选择其他子网之一。
7. 要禁用可用区，请清除其复选框。
8. 选择保存更改。

要更新可用区，请使用 Amazon CLI

使用 set-subnets 命令。

Application Load Balancer 的安全组

应用程序负载均衡器的安全组控制允许到达和离开负载均衡器的流量。您必须确保负载均衡器可同时在侦听器端口和运行状况检查端口上与已注册目标进行通信。当您将侦听器添加到负载均衡器或更新负载均衡器所使用的目标组的运行状况检查端口来路由请求时，您必须验证与负载均衡器关联的安全组是否允许新端口上的双向流量。如果它们不允许，您可以编辑当前关联的安全组的规则或将其他安全组与负载均衡器关联。您可以选择允许的端口和协议。例如，您可以打开负载均衡器的 Internet 控制消息协议 (ICMP) 连接，以响应 Ping 请求 (但是，Ping 请求不会转发至任何实例)。

推荐的规则

对于面向 Internet 的负载均衡器，建议使用以下规则。

Inbound

Source	Port Range	Comment
0.0.0.0/0	*listener*	在负载均衡器侦听器端口上允许所有入站流量

Outbound

Destination	Port Range	Comment
instance security group	*instance listener*	在实例侦听器端口上允许流向实例的出站流量
instance security group	*health check*	在运行状况检查端口上允许流向实例的出站流量

建议内部负载均衡器使用以下规则。

Inbound

Source	Port Range	Comment
VPC CIDR	*listener*	在负载均衡器侦听器端口上允许来自 VPC CIDR 的入站流量

Outbound

Destination	Port Range	Comment
instance security group	*instance listener*	在实例侦听器端口上允许流向实例的出站流量
instance security group	*health check*	在运行状况检查端口上允许流向实例的出站流量

对于用作 Network Load Balancer 目标的 Application Load Balancer，建议使用以下规则。

Inbound

Source	Port Range	Comment
client IP addresses/CIDR	*alb listener*	在负载均衡器侦听器端口上允许入站客户端流量
VPC CIDR	*alb listener*	允许入站客户端流量通过 Amazon PrivateLink 负载均衡器侦听器端口
VPC CIDR	*alb listener*	允许来自 Network Load Balancer 的入栈运行状况流量

Outbound

Destination	Port Range	Comment
instance security group	*instance listener*	在实例侦听器端口上允许流向实例的出站流量
instance security group	*health check*	在运行状况检查端口上允许流向实例的出站流量

请注意，Application Load Balancer 的安全组使用连接跟踪来跟踪有关来自 Network Load Balancer 的流量的信息。无论为 Application Load Balancer 设置的安全组规则如何，都会执行此跟踪 要了解有关亚马逊 EC2 连接跟踪的更多信息，请参阅亚马逊 EC2 用户指南中的安全组连接跟踪。

为确保您的目标仅接收来自负载均衡器的流量，请限制与目标关联的安全组仅接受来自负载均衡器的流量。这可以通过在目标安全组的入口规则中将负载均衡器的安全组设置为源来实现。

我们还建议您允许入站 ICMP 流量以支持路径 MTU 发现。有关更多信息，请参阅《亚马逊 EC2 用户指南》中的 MTU 发现路径。

更新关联的安全组

您可以随时更新与负载均衡器关联的安全组。

使用控制台更新安全组

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器。
4. 在安全性选项卡上，选择编辑。
5. 要将一个安全组与负载均衡器关联，请选择此安全组。要删除安全组关联，请选择安全组的 X 图标。
6. 选择保存更改。

要更新安全组，请使用 Amazon CLI

使用 set-security-groups 命令。

更新应用程序负载均衡器的 IP 地址类型

您可以配置您的 Application Load Balancer，以便客户端可以仅使用 IPv4 地址或同时使用 IPv6 地址 IPv4 和地址（双堆栈）与负载均衡器通信。负载均衡器根据目标组的 IP 地址类型与目标进行通信。有关更多信息，请参阅 IP 地址类型。

dualstack 要求

- 您可以在创建负载均衡器时设置 IP 地址类型并随时更新它。

- 您为负载均衡器指定的虚拟私有云 (VPC) 和子网必须具有关联的 IPv6 CIDR 块。有关更多信息，请参阅 Amazon EC2 用户指南中的IPv6地址。
- 负载均衡器子网的路由表必须路由 IPv6 流量。
- 负载均衡器的安全组必须允许 IPv6 流量。
- 负载均衡器子网的网络 ACLs 必须允许 IPv6 流量。

在创建时设置 IP 地址类型

如 创建负载均衡器 中所述配置设置。

使用控制台更新 IP 地址类型

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器。
4. 在网络映射选项卡上，选择编辑 IP 地址类型。
5. 对于 IP 地址类型，选择IPv4仅支持 IPv4 地址，选择 Dualstack 以同时支持 IPv4 和 IPv6 地址，或者选择不支持公共地址的 Dualstack IPv4 以仅支持地址。 IPv6
6. 选择保存更改。

要更新 IP 地址，请使用 Amazon CLI

使用 set-ip-address-type 命令。

更新 Application Load Balancer 的 IPAM IP 地址池

必须先在 IPAM 中创建 IPAM IP 地址池，然后才能由您的应用程序负载均衡器使用。有关更多信息，请参阅将您的 IP 地址带到 IPAM。

在创建时设置 IPAM IP 地址池

如 创建负载均衡器 中所述配置设置。

使用控制台更新 IPAM IP 地址池

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。

2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器。
4. 在网络映射选项卡上，选择编辑 IP 池。
5. 在 “IP 池” 下，打开 “将 IPAM 池用于公 IPv4 有地址”。
6. 在 “公共 IPv4 IPAM 池” 下，选择要使用的 IPAM 池。
7. 选择保存更改。

要更新 IPAM IP 地址池，请使用 Amazon CLI

使用 modify-ip-pools 命令。

Application Load Balancer 的集成

您可以通过与其他几项 Amazon 服务集成来优化 Application Load Balancer 架构，从而增强应用程序的性能、安全性和可用性。

负载均衡器集成

- Amazon 应用程序恢复控制器 (ARC)
- 亚马逊 CloudFront + Amazon WAF
- Amazon Global Accelerator
- Amazon Config
- Amazon WAF

Amazon 应用程序恢复控制器 (ARC)

Amazon 应用程序恢复控制器 (ARC) 可帮助您为正在运行的应用程序做好准备并完成更快的恢复操作 Amazon。区域移位和区域自动移位是 Amazon 应用程序恢复控制器 (ARC) 的功能。

通过区域切换，您只需一个操作即可将流量从受损的可用区转移出去。这样，您就可以继续从 Amazon Web Services 区域中的其他运行状况良好的可用区运行。

使用 zonal autoshift，您可以授权 Amazon 在活动期间代表您从可用区域转移应用程序的资源流量，以帮助缩短恢复时间。 Amazon 当内部监控显示存在可能影响客户的可用区域受损时，将启动自动换档。 Amazon 启动自动切换时，您为区域自动切换配置的资源的应用程序流量开始从可用区转移出去。

当您启动可用区转移时，负载均衡器会停止向受影响的可用区发送资源的新流量。ARC 会立即创建可用区转移。但是，可用区中正在进行的现有连接也可能需要短暂的时间才能结束，具体取决于客户端行为和连接重用情况。根据您的 DNS 设置和其他因素，现有连接可能只需几分钟即可完成，也可能需要更长时间。有关更多信息，请参阅《Amazon 应用程序恢复控制器（ARC）开发人员指南》中的 Limit the time that clients stay connected to your endpoints。

要在应用程序负载均衡器上使用区域偏移功能，必须将 ARC 区域偏移积分属性设置为 “启用”。

在启用 Amazon 应用程序恢复控制器 (ARC) 集成并开始使用区域转移之前，请查看以下内容：

- 只能为单个可用区中的特定负载均衡器启动可用区转移。无法为多个可用区启动可用区转移。
- Amazon 当多个基础设施问题影响服务时，主动从 DNS 中删除区域负载均衡器 IP 地址。在开始可用区转移之前，请务必检查当前的可用区容量。如果您的负载均衡器已关闭跨可用区负载均衡，而您使用可用区转移来删除可用区负载均衡器 IP 地址，则受可用区转移影响的可用区也会失去目标容量。

有关更多信息，请参阅《Amazon 应用程序恢复控制器 (ARC) 开发人员指南》中的 ARC 区域转移最佳实践。

支持跨区域的应用程序负载均衡器

在启用跨区域负载平衡的 Application Load Balancer 上开始区域转移时，所有目标流量都将在受影响的可用区中被阻止，并且区域 IP 地址将从 DNS 中删除。

好处：

- 更快地从可用区故障中恢复。
- 如果在可用区中检测到故障，则能够将流量转移到健康的可用区。
- 您可以通过模拟和识别故障来测试应用程序的完整性，以防止计划外停机。

可用区转移管理覆盖

属于 Application Load Balancer 的目标将包括一个与状态`AdministrativeOverride`无关的新`TargetHealth`状态。

当 Application Load Balancer 开始区域转移时，该区域内所有被移出的目标都被视为被管理覆盖。Application Load Balancer 将停止将新流量路由到被管理覆盖的目标，但是现有连接在有机关闭之前会保持不变。

可能的 `AdministrativeOverride` 状态包括：

unknown

由于内部错误，无法传播状态

no_override

目标上当前没有活动的覆盖

zonal_shift_active

可用区转移在目标可用区处于活动状态

亚马逊 CloudFront + Amazon WAF

Amazon CloudFront 是一项网络服务，可帮助您提高所使用的应用程序的性能、可用性和安全性 Amazon。 CloudFront 充当使用应用程序负载均衡器的 Web 应用程序的分布式单一入口点。它可以扩展应用程序负载均衡器的全球覆盖范围，使其能够从附近的边缘位置高效地为用户提供服务，优化内容交付并减少全球用户的延迟。这些边缘位置的自动内容缓存可显著减少Application Load Balancer的负载，从而提高其性能和可扩展性。

Elastic Load Balancing 控制台中提供的一键式集成可创建具有推荐 Amazon WAF 安全保护的 CloudFront 分配，并将其关联到您的应用程序负载均衡器。这些 Amazon WAF 保护措施可在到达您的负载均衡器之前阻止常见的 Web 漏洞。您可以从控制台中负载均衡器的 “集成” 选项卡访问该 CloudFront 分配及其相应的安全控制面板。有关更多信息，请参阅《亚马逊 CloudFront 开发者指南》中的 “管理 Amazon WAF CloudFront 安全控制面板” 和 aw s.amazon.com/blogs 上的 “CloudFront 安全控制面板、统一 CDN 和安全体验简介”。

作为安全最佳实践，请将面向 Internet 的应用程序负载均衡器的安全组配置为仅允许来自 Amazon 托管前缀列表的入站流量 CloudFront，并删除任何其他入站规则。有关更多信息，请参阅《亚马逊 CloudFront 开发者指南》中的使用 CloudFront 托管前缀列表、配置为 CloudFront 向请求添加自定义 HTTP 标头和配置 Application Load Balancer 以仅转发包含特定标头的请求 >。

> **Note**
>
> CloudFront 仅支持美国东部（弗吉尼亚北部）us-east-1 区域的 ACM 证书。如果您的 Application Load Balancer 在 us-east-1 以外的区域中配置了 ACM 证书的 HTTPS 侦听器，则需要将源连接从 HTTPS 更改 CloudFront 为 HTTP，或者在美国东部（弗吉尼亚北部）区域配置 ACM 证书并将其附加到您的分配中。 CloudFront

Amazon Global Accelerator

要优化应用程序的可用性、性能和安全性，请为负载均衡器创建加速器。加速器将 Amazon 全球网络上的流量引导到静态 IP 地址，这些地址在离客户端最近的区域中充当固定端点。 Amazon Global Accelerator 受 Shield Standard 保护，该标准最大限度地减少了 DDo S 攻击造成的应用程序停机时间和延迟。

有关更多信息，请参阅《Amazon Global Accelerator 开发人员指南》中的在创建负载均衡器时添加加速器。

Amazon Config

要优化负载均衡器的监控和合规性，请进行设置 Amazon Config。 Amazon Config 提供了您 Amazon 账户中 Amazon 资源配置的详细视图。这包括资源如何相互关联，以及它们过去是如何配置的，以便您可以看到配置和关系如何随着时间的推移而变化。 Amazon Config 简化审计、合规和故障排除。

有关更多信息，请参阅什么是 Amazon Config？ 在《Amazon Config 开发人员指南》中。

Amazon WAF

您可以将 Application Load Balancer Amazon WAF 与 Application Load Balancer 配合使用，根据网络访问控制列表 (Web ACL) 中的规则允许或阻止请求。

默认情况下，如果负载均衡器无法从中获得响应 Amazon WAF，则会返回 HTTP 500 错误并且不会转发请求。如果您需要负载均衡器即使无法联系目标也能将请求转发到目标 Amazon WAF，则可以启用 Amazon WAF 失效打开。

预定义的网页 ACLs

启用 Amazon WAF 集成后，您可以选择使用预定义的规则自动创建新的 Web ACL。预定义的 Web ACL 包括三个 Amazon 托管规则，可针对最常见的安全威胁提供保护。

- `AWSManagedRulesAmazonIpReputationList` - Amazon IP 信誉列表规则组会阻止通常与机器人或其他威胁关联的 IP 地址。有关更多信息，请参阅《Amazon WAF 开发人员指南》中的 Amazon IP reputation list managed rule group。
- `AWSManagedRulesCommonRuleSet` - 核心规则集（CRS）规则组有助于防止利用各种漏洞，包括 OWASP 出版物（如 OWASP Top 10）中描述的一些高风险和经常发生的漏洞。有关更多信息，请参阅《Amazon WAF 开发人员指南》中的 Core rule set (CRS) managed rule group。

- `AWSManagedRulesKnownBadInputsRuleSet` - 已知错误输入规则组阻止请求模式，这些模式确认无效且与漏洞攻击或发现相关联。有关更多信息，请参阅《Amazon WAF 开发人员指南》中的 Known bad inputs managed rule group。

有关更多信息，请参阅《Amazon WAF 开发人员指南》 ACLs Amazon WAF中的使用 Web。

编辑应用程序负载均衡器的属性

创建应用程序负载均衡器后，您可以编辑其属性。

负载均衡器属性

- 连接空闲超时
- HTTP 客户端保持连接持续时间
- 删除保护
- 异步缓解模式
- 主机标头保留

连接空闲超时

连接空闲超时是指在负载均衡器关闭连接之前，现有客户端或目标连接可以保持不活动状态（不发送或接收任何数据）的时间段。

为确保文件上传等耗时较长的操作有时间完成，请在每个空闲超时期限过去之前发送至少 1 字节的数据，并根据需要增加空闲超时期限的长度。此外，我们建议您将应用程序的空闲超时配置为大于负载均衡器的空闲超时的值。否则，如果应用程序不正常地关闭了与负载均衡器的 TCP 连接，则负载均衡器可能会在收到数据包之前向应用程序发送请求，表明连接已关闭。如果是这种情况，则负载均衡器将向客户端发送 HTTP 502 Bad Gateway（HTTP 502 无效网关）错误。

应用程序负载均衡器不支持 HTTP/2 PING 帧。它们不会重置连接空闲超时。

默认情况下，Elastic Load Balancing 将负载均衡器的空闲超时值设置为 60 秒（即 1 分钟）。使用以下过程设置不同的空闲超时值。

使用控制台更新连接空闲超时值

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。

2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器。
4. 在属性选项卡上，选择编辑。
5. 在流量配置下，输入连接空闲超时的值。有效范围是 1 至 4000 秒。
6. 选择保存更改。

要更新空闲超时值，请使用 Amazon CLI

使用带 `idle_timeout.timeout_seconds` 属性的 modify-load-balancer-attributes 命令。

HTTP 客户端保持连接持续时间

HTTP 客户端保持连接持续时间是应用程序负载均衡器与客户端保持持久 HTTP 连接的最长时间长度。在配置的 HTTP 客户端保持连接持续时间过去后，应用程序负载均衡器将接受另一个请求，然后返回一个正常关闭连接的响应。

负载均衡器发送的响应类型取决于客户端连接使用的 HTTP 版本。

- 对于使用 HTTP 1.x 连接的客户端，负载均衡器会发送包含字段 `Connection: close` 的 HTTP 标头。
- 对于使用 HTTP/2 连接的客户端，负载均衡器会发送 `GOAWAY` 帧。

默认情况下，应用程序负载均衡器将负载均衡器的 HTTP 客户端保持连接持续时间值设置为 3600 秒（即 1 小时）。HTTP 客户端保持连接持续时间不能关闭或设置为低于最小值 60 秒，但您可以增加 HTTP 客户端保持连接持续时间，最长可达 604800 秒（即 7 天）。当最初建立与客户端的 HTTP 连接时，应用程序负载均衡器开始 HTTP 客户端保持连接持续时间。持续时间在没有流量时会继续，并且在建立新连接之前不会重置。

当使用可用区转移或可用区自动转移将负载均衡器流量从受损的可用区转移出来时，具有现有开放连接的客户端可能会继续向受损位置发出请求，直到客户端重新连接。为了支持更快的恢复，请考虑设置较低的保持连接持续时间值，以限制客户端保持连接到负载均衡器的时间。有关更多信息，请参阅《Amazon 应用程序恢复控制器（ARC）开发人员指南》中的 Limit the time that clients stay connected to your endpoints。

> **Note**
>
> 当负载均衡器将应用程序负载均衡器的 IP 地址类型切换为 `dualstack-without-public-ipv4` 时，负载均衡器会等待所有活动连接完成。要缩短切换 Application Load Balancer 的 IP 地址类型所花费的时间，可以考虑降低 HTTP 客户端保持连接持续时间。

应用程序负载均衡器在初始连接期间分配 HTTP 客户端保持连接持续时间值。当您更新 HTTP 客户端保持连接持续时间时，这可能会导致同时建立具有不同 HTTP 客户端保持连接持续时间值的连接。现有连接将保留其初始连接期间应用的 HTTP 客户端保持连接持续时间值。新连接将接收更新后的 HTTP 客户端保持连接持续时间值。

使用控制台更新客户端保持连接持续时间值

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器。
4. 在属性选项卡上，选择编辑。
5. 在流量配置下，输入 HTTP 客户端保持连接持续时间的值。有效范围是 60 至 604800 秒。
6. 选择保存更改。

要更新客户端 keepalive 持续时间值，请使用 Amazon CLI

使用带 `client_keep_alive.seconds` 属性的 modify-load-balancer-attributes 命令。

删除保护

为了防止您的负载均衡器被意外删除，您可以启用删除保护。默认情况下，已为负载均衡器禁用删除保护。

如果您为负载均衡器启用删除保护，则必须先禁用删除保护，然后才能删除负载均衡器。

使用控制台启用删除保护

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器。

4. 在属性选项卡上，选择编辑。
5. 在配置下，打开删除保护。
6. 选择保存更改。

使用控制台禁用删除保护

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器。
4. 在属性选项卡上，选择编辑。
5. 在配置页面下，关闭删除保护。
6. 选择保存更改。

要启用或禁用删除保护，请使用 Amazon CLI

使用带 `deletion_protection.enabled` 属性的 modify-load-balancer-attributes 命令。

异步缓解模式

异步缓解模式可以保护您的应用程序不受由于 HTTP 异步造成的问题的影响。负载均衡器根据每个请求的威胁级别对请求进行分类，允许安全请求，然后根据您指定的缓解模式来减轻风险。异步缓解模式包括“监控”、“防御”和“最严格”。默认情况下采用“防御”模式，该模式可在保持应用程序可用性的同时，针对 HTTP 异步提供持久的缓解作用。您可以切换到最严格模式，确保应用程序只接收符合 RFC 7230 标准的请求。

http_desync_guardian 库会分析 HTTP 请求，防止发生 HTTP 异步攻击。有关更多信息，请参阅上的 HTTP Desync Guardian。 GitHub

分类

下面列出了这些分类。

- 合规 – 请求符合 RFC 7230 标准，不构成已知的安全威胁。
- 可接受 - 请求不符合 RFC 7230 标准，但不构成已知的安全威胁。
- 不明确 - 请求不符合 RFC 7230 标准，会带来风险，因为各个 Web 服务器和代理可能会以不同的方式处理该请求。

- 严重 - 请求会带来很高的安全风险。负载均衡器会阻止请求，向客户端提供 400 响应，并关闭客户端连接。

如果请求不符合 RFC 7230 标准，负载均衡器将递增 `DesyncMitigationMode_NonCompliant_Request_Count` 指标。有关更多信息，请参阅 Application Load Balancer 指标。

每个请求的分类都包含在负载均衡器访问日志中。如果请求不符合，则访问日志将包含分类原因代码。有关更多信息，请参阅 分类原因。

模式

下表描述 Application Load Balancer 如何根据模式和分类来处理请求。

分类。	监控模式	防御模式	最严格模式
合规	已允许	已允许	已允许
可接受	已允许	已允许	阻止
不明确	已允许	已允许[1]	阻止
严重	已允许	阻止	阻止

[1] 系统将路由请求，但关闭客户端和目标连接。如果您的负载均衡器在防御模式下收到大量不明确请求，则可能会产生额外费用。这是因为每秒增加的新连接数会影响每小时使用的负载均衡器容量单位 (LCU)。您可以使用 `NewConnectionCount` 指标比较负载均衡器在监控模式和防御模式下建立新连接的方式。

使用控制台更新异步缓解模式

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器。
4. 在属性选项卡上，选择编辑。
5. 在数据包处理下，对于 Desync 缓解模式，选择防御、最严格或监控。
6. 选择保存更改。

要更新不同步缓解模式，请使用 Amazon CLI

使用`routing.http.desync_mitigation_mode`属性设置为`monitor``defensive`、或的modify-load-balancer-attributes命令`strictest`。

主机标头保留

启用 Preserve host header（保留主机标头）属性时，应用程序负载均衡器会保留 HTTP 请求中的 `Host` 标头，并将请求发送到目标而不做任何修改。如果应用程序负载均衡器收到多个 `Host` 标头，它会保留所有这些标头。侦听器规则仅会应用于收到的第一个 `Host` 标头。

默认情况下，未启用 Preserve host header（保留主机标头）属性时，应用程序负载均衡器会通过以下方式修改 `Host` 标头：

未启用主机标头保留，且侦听器端口为非默认端口时：不使用默认端口（端口 80 或 443）时，如果客户端尚未附加端口号，我们会将端口号附加到主机标头中。例如，假设侦听器端口是非默认端口（例如 `8080`），HTTP 请求中具有 `Host: www.example.com` 的 `Host` 标头将被修改为 `Host: www.example.com:8080`。

未启用主机标头保留，并且侦听器端口为默认端口（端口 80 或 443）时：对于默认侦听器端口（端口 80 或 443），我们不会将端口号附加到传出的主机标头中。传入主机标头中已经存在的任何端口号都将被移除。

应用程序负载均衡器将如何根据侦听器端口来处理 HTTP 请求中的主机标头的更多示例见下表。

侦听器端口	示例请求	请求中的主机标头	已禁用主机标头保留（默认行为）	已启用主机标头保留
在默认的 HTTP/HTTPS 侦听器上发送请求。	`GET / index.html HTTP/1.1 Host: example.com`	example.com	example.com	example.com
在默认的 HTTP 侦听器上发送请求，并且主机标头具有端口	`GET / index.html HTTP/1.1 Host:`	example.com:80	example.com	example.com:80

侦听器端口	示例请求	请求中的主机标头	已禁用主机标头保留（默认行为）	已启用主机标头保留
（例如，80 或 443）。	`example.com:80`			
请求具有绝对路径。	`GET https://dns_name/index.html HTTP/1.1 Host: example.com`	example.com	dns_name	example.com
在非默认侦听器端口（例如 8080）上发送请求	`GET /index.html HTTP/1.1 Host: example.com`	example.com	example.com:8080	example.com
在非默认侦听器上发送请求，并且主机标头具有端口（例如 8080）。	`GET /index.html HTTP/1.1 Host: example.com:8080`	example.com:8080	example.com:8080	example.com:8080

使用控制台启用主机标头保留

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器。
4. 在属性选项卡上，选择编辑。
5. 在数据包处理下，打开保留主机标头。
6. 选择保存更改。

要启用主机标头保留，请使用 Amazon CLI

使用`routing.http.preserve_host_header.enabled`属性设置为的modify-load-balancer-attributes命令`true`。

为应用程序负载均衡器添加标签

使用标签可帮助您按各种标准对负载均衡器进行分类，例如按用途、所有者或环境。

您最多可以为每个负载均衡器添加多个标签。如果您添加的标签中的键已经与负载均衡器关联，它将更新该标签的值。

当您用完标签时，可以从负载均衡器中将其删除。

限制

- 每个资源的标签数上限 – 50
- 最大密钥长度 - 127 个 Unicode 字符
- 最大值长度 - 255 个 Unicode 字符
- 标签键和值区分大小写。允许使用的字符包括可用 UTF-8 格式表示的字母、空格和数字，以及以下特殊字符： + - = 。_ : / @。请不要使用前导空格或尾随空格。
- 请勿在标签名称或值中使用`aws:`前缀，因为它已保留供 Amazon 使用。您无法编辑或删除带此前缀的标签名称或值。具有此前缀的标签不计入每个资源的标签数限制。

使用控制台更新负载均衡器的标签

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器。
4. 在标签选项卡上，选择管理标签，然后执行以下一项或多项操作：
   a. 要更新标签，请编辑键和值的值。
   b. 要添加新标签，请选择添加标签，然后为键和值输入值。
   c. 要删除标签，请选择标签旁边的删除按钮。
5. 更新完标签后，选择保存更改。

要更新负载均衡器的标签，请使用 Amazon CLI

使用 add-tags 和 remove-tags 命令。

删除 Application Load Balancer

在您的负载均衡器可用之后，您需要为保持其运行的每小时或部分小时支付费用。当您不再需要该负载均衡器时，可将其删除。当负载均衡器被删除之后，您便不再需要支付负载均衡器费用。

如果已启用删除保护，则无法删除负载均衡器。有关更多信息，请参阅 删除保护。

请注意，删除负载均衡器不会影响其注册目标。例如，您的 EC2 实例会继续运行，并且仍会注册到其目标组。要删除目标组，请参阅删除应用程序负载均衡器目标组。

使用控制台删除负载均衡器

1. 如果您有一个指向负载均衡器的域的一个 DNS 记录，请将它指向新的位置并等待 DNS 更改生效，然后再删除您的负载均衡器。

   示例：

   - 如果此记录是存活时间（TTL）为 300 秒的 CNAME 记录，请至少等待 300 秒，然后再继续执行下一步。
   - 如果此记录是 Route 53 别名（A）记录，请至少等待 60 秒。
   - 如果使用 Route 53，则记录更改需要 60 秒才能传播到所有全局 Route 53 名称服务器。将此时间添加到正在更新的记录的 TTL 值。
2. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
3. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
4. 选择负载均衡器，然后依次选择操作、删除负载均衡器。
5. 提示进行确认时，输入 **`confirm`**，然后选择 Delete（删除）。

要删除负载均衡器，请使用 Amazon CLI

使用 delete-load-balancer 命令。

查看应用程序负载均衡器资源地图

应用程序负载均衡器资源地图以交互方式显示您的负载均衡器的架构，包括其关联的侦听器、规则、目标组和目标。资源地图还突出显示所有资源之间的关系和路由路径，生成负载均衡器配置的直观表示。

使用控制台查看应用程序负载均衡器的资源地图

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器。
4. 选择资源地图选项卡以显示负载均衡器的资源地图。

资源地图组件

地图视图

应用程序负载均衡器资源地图中有两个视图可用：概述和不正常目标地图。默认情况下，概述处于选中状态，并显示您的负载均衡器的所有资源。选择不正常目标地图视图将仅显示不正常目标以及与之关联的资源。

不正常目标地图视图可用于对未通过运行状况检查的目标进行故障排除。有关更多信息，请参阅 使用资源地图排查不正常目标的问题。

资源组

应用程序负载均衡器资源地图包含四个资源组，每个资源类型一个。资源组为侦听器、规则、目标组和目标。

资源磁贴

组中的每个资源都有自己的磁铁，显示有关该特定资源的详细信息。

- 将鼠标悬停在资源磁贴上会突出显示该资源与其他资源之间的关系。
- 选择资源磁贴会突出显示该资源与其他资源之间的关系，并显示有关该资源的其他详细信息。
  - 规则条件：每条规则的条件。
  - 目标组运行状况摘要：每种运行状况状态的注册目标数量。
  - 目标运行状况状态：目标的当前运行状况状态和描述。

> **Note**
> 您可以关闭显示资源详细信息以隐藏资源地图中的其他详细信息。

- 每个资源磁贴都包含一个链接，选中后，该链接将导航到该资源的详细信息页面。
  - 侦听器 - 选择侦听器 protocol:port。例如，`HTTP:80`

- 规则 - 选择规则操作。例如，`Forward to target group`
- 目标组 - 选择目标组名称。例如，`my-target-group`
- 目标 - 选择目标 ID。例如，`i-1234567890abcdef0`

导出资源地图

选择导出后，您可以选择将应用程序负载均衡器资源地图的当前视图导出为 PDF。

Application Load Balancer 的容量预留

负载均衡器容量单位 (LCU) 预留允许您为负载均衡器预留静态的最小容量。应用程序负载均衡器会自动扩展以支持检测到的工作负载并满足容量需求。配置最低容量后，您的负载均衡器会根据收到的流量继续向上或向下扩展，但也可以防止容量低于配置的最小容量。

在以下情况下，可以考虑使用 LCU 预留：

- 您即将举办一个活动，该活动将突然出现异常的高流量，并希望确保您的负载均衡器能够支持活动期间的突然流量激增。
- 由于工作量的性质，您在短时间内会遇到不可预测的尖峰流量。
- 您正在将负载均衡器设置为在特定的开始时间加入或迁移服务，并且需要从高容量开始，而不是等待 auto-scaling 生效。
- 您需要保持最低容量以满足服务级别协议或合规性要求。
- 您正在负载均衡器之间迁移工作负载，并希望配置目标以匹配源的规模。

估算您需要的容量

在确定应为负载均衡器预留的容量时，我们建议您执行负载测试或查看代表预期即将到来的流量的历史工作负载数据。使用 Elastic Load Balancing 控制台，您可以根据审核的流量估算需要预留多少容量。

或者，您可以利用该 CloudWatch 指标`PeakLCUs`来确定所需的容量级别。该`PeakLCUs`指标考虑了您的流量模式中的峰值，负载均衡器必须跨所有扩展维度进行扩展以支持您的工作负载。该`PeakLCUs`指标与`ConsumedLCUs`指标不同，后者仅汇总流量的账单维度。建议使用该`PeakLCUs`指标来确保在负载均衡器扩展期间您的 LCU 预留充足。估算容量时，请使用每分钟`Sum`的。`PeakLCUs`

如果您没有历史工作负载数据可供参考且无法执行负载测试，则可以使用 LCU 预留计算器估算所需的容量。LCU 预留计算器使用基于 Amazon 观察到的历史工作负载的数据，可能无法代表您的特定工作负载。有关更多信息，请参阅 Load Balancer 容量单位预留计算器。

LCU 预留配额

您的账户有与之相关的配额 LCUs。有关更多信息，请参阅 the section called “Load Balancer 容量单位”。

为您的 Application Load Balancer 申请负载均衡器容量单位预留

在使用 LCU 预留之前，请查看以下内容：

- 容量在区域层面预留，在可用区之间均匀分配。在启用 LCU 预留之前，请确认每个可用区中都有足够的均匀分布目标。
- LCU 预订请求按先到先得的原则满足，具体取决于当时某个区域的可用容量。大多数请求通常会在几分钟内完成，但最多可能需要几个小时。
- 要更新现有预留，必须配置之前的请求或失败。您可以根据需要多次增加预留容量，但是每天只能减少两次预留容量。
- 您将继续为任何预留或预配置容量付费，直到它们被终止或取消。

申请 LCU 预约

此过程中的步骤说明了如何在负载均衡器上申请 LCU 预留。

使用控制台申请 LCU 预留

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器名称。
4. 在容量选项卡上，选择编辑 LCU 预留。
5. 选择 “基于历史参考的估计”，然后从下拉列表中选择负载均衡器。
6. 选择参考时段以查看推荐的预留 LCU 水平。
7. 如果您没有历史参考工作量，则可以选择手动估算并输入 LCUs 要保留的数量。
8. 选择保存。

要申请 LCU 预约，请使用以下命令 Amazon CLI

使用 modify-capacity-reservation 命令。

更新或终止 Application Load Balancer 的负载均衡器容量单位预留

更新或终止 LCU 预留

此过程中的步骤说明了如何更新或终止负载均衡器上的 LCU 预留。

使用控制台更新或终止 LCU 预留

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器名称。
4. 在容量选项卡上，确认预留状态为已配置。
   a. 要更新 LCU 预留，请选择编辑 LCU 预留。
   b. 要终止 LCU 预留，请选择取消容量。

要更新或终止 LCU 预留，请使用 Amazon CLI

使用 modify-capacity-reservation 命令。

监控 Application Load Balancer 的容量单位预留情况

预订状态

LCU 预留有四种可用状态：

- pending-表示它正在配置的预留。
- 已配置-表示预留容量已准备就绪，可供使用。
- failed-表示当时无法完成请求。
- rebalancing-表示已添加或移除可用区，且负载均衡器正在重新平衡容量。

预留 LCU

该`ReservedLCUs`指标按每分钟报告一次。容量按小时预留一次。例如，如果您的 LCU 预留量为 6,000，则一小时的总预留量`ReservedLCUs`为 6,000，一分钟的总预留量为 100。要确定您的预留 LCU 利用率，请参阅`PeakLCUs`指标。您可以设置 CloudWatch 警报，将每分钟`Sum`与您的预留容量值或每小时`Sum`的容量值进行比较`ReservedLCUs`，以确定您是否有足够的预留容量来满足您的需求。`PeakLCUs`

监控预留容量

此过程中的步骤说明了如何检查负载均衡器上的 LCU 预留状态。

使用控制台查看 LCU 预留的状态

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器名称。
4. 在容量选项卡上，您可以查看预留状态和预留 LCU 值。

使用监控 LCU 预留的状态 Amazon CLI

使用 describe-capacity-reservation 命令。

Application Load Balancer 的侦听器

侦听器是一个使用您配置的协议和端口检查连接请求的进程。在开始使用 Application Load Balancer 之前，必须添加至少一个侦听器。如果您的负载均衡器没有侦听器，则无法接收来自客户端的流量。您为侦听器定义的规则决定了负载均衡器如何将请求路由到您注册的目标（例如 EC2 实例）。

内容

- 侦听器配置
- 侦听器属性
- 侦听器规则
- 规则操作类型
- 规则条件类型
- HTTP 标头和 Application Load Balancer
- 为您的 Application Load Balancer 创建 HTTP 侦听器
- 应用程序负载均衡器的 SSL 证书
- 应用程序负载均衡器的安全策略
- 为您的 Application Load Balancer 创建 HTTPS 侦听器
- Application Load Balancer 的侦听器规则
- 为您的 Application Load Balancer 更新 HTTPS 侦听器
- 在应用程序负载均衡器中使用 TLS 进行双向身份验证
- 使用 Application Load Balancer 验证用户身份
- 应用程序负载均衡器侦听器和规则的标签
- 删除 Application Load Balancer 的侦听器
- 修改您的 Application 负载均衡器的 HTTP 标头

侦听器配置

侦听器支持以下协议和端口：

- 协议：HTTP、HTTPS
- 端口：1-65535

可以使用 HTTPS 侦听器将加密和解密的工作交给负载均衡器完成，以便应用程序可以专注于其业务逻辑。如果侦听器协议为 HTTPS，您必须在侦听器上部署至少一个 SSL 服务器证书。有关更多信息，请参阅 为您的 Application Load Balancer 创建 HTTPS 侦听器。

如果必须确保目标解密 HTTPS 流量而不是负载均衡器，则可以在端口 443 上使用 TCP 侦听器创建网络负载均衡器。通过 TCP 侦听器，负载均衡器将加密流量传递到目标，而不会对其进行解密。有关 Network Load Balancer 的更多信息，请参阅 Network Load Balancers 用户指南。

WebSockets

应用程序负载均衡器为提供原生支持。 WebSockets您可以使用 HTTP 连接升级将现有的 HTTP/1.1 连接升级为 WebSocket （`ws`或`wss`）连接。升级时，用于请求的 TCP 连接（到负载均衡器和到目标）会通过负载均衡器成为客户端与目标之间的永久 WebSocket 连接。您可以同时使用 WebSockets HTTP 和 HTTPS 侦听器。您为监听器选择的选项适用于 WebSocket 连接以及 HTTP 流量。有关更多信息，请参阅《Amazon CloudFront 开发者指南》中的 WebSocket 协议工作原理。

HTTP/2

Application Load Balancer 为将 HTTP/2 与 HTTPS 侦听器一起使用提供本机支持。使用一个 HTTP/2 连接最多可以并行发送 128 个请求。您可以通过协议版本使用 HTTP/2 将请求发送到目标。有关更多信息，请参阅 协议版本。由于 HTTP/2 可以更高效地使用前端连接，您可能注意到客户端与负载均衡器之间的连接较少。无法使用 HTTP/2 的服务器推送功能。

应用程序负载均衡器的双向 TLS 身份验证在直通和验证模式下都支持 HTTP/2。有关更多信息，请参阅 在应用程序负载均衡器中使用 TLS 进行双向身份验证。

有关更多信息，请参阅 Elastic Load Balancing 用户指南中的请求路由。

侦听器属性

以下是应用程序负载均衡器的侦听器属性：

`routing.http.request.x_amzn_mtls_clientcert_serial_number.header_name`

允许您修改 X-Amzn-Mtls-Clientcert-Serial-Numb er HTTP 请求标头的标头名称。

`routing.http.request.x_amzn_mtls_clientcert_issuer.header_name`

允许您修改 X-Amzn-Mtls-Clientcert-Is suer HTTP 请求标头的标头名称。

`routing.http.request.x_amzn_mtls_clientcert_subject.header_name`

允许您修改 X-Amzn-Mtls-Clientcert-S ubject-Subject HTTP 请求标头的标头名称。

`routing.http.request.x_amzn_mtls_clientcert_validity.header_name`

允许您修改 X-Amzn-Mtls-Clientcert-V alidity HTTP 请求标头的标头名称。

`routing.http.request.x_amzn_mtls_clientcert_leaf.header_name`

允许你修改 X-Amzn-Mtls-Clientcert-Leaf HTT P 请求标头的标头名称。

`routing.http.request.x_amzn_mtls_clientcert.header_name`

允许您修改 X-Amzn-Mtls-Clientcert HTTP 请求标头的标头名称。

`routing.http.request.x_amzn_tls_version.header_name`

允许您修改 X-Amzn-Tls-Version HTT P 请求标头的标头名称。

`routing.http.request.x_amzn_tls_cipher_suite.header_name`

允许您修改 X-Amzn-Tls-Cipher-Suite HTT P 请求标头的标头名称。

`routing.http.response.server.enabled`

允许您允许或删除 HTTP 响应服务器标头。

`routing.http.response.strict_transport_security.header_value`

告知浏览器，只能使用 HTTPS 访问该网站，并且将来任何使用 HTTP 访问该网站的尝试都应自动转换为 HTTPS。

`routing.http.response.access_control_allow_origin.header_value`

指定允许哪些源访问服务器。

`routing.http.response.access_control_allow_methods.header_value`

返回从其他来源访问服务器时允许使用哪些 HTTP 方法。

`routing.http.response.access_control_allow_headers.header_value`

指定请求期间可以使用哪些标头。

`routing.http.response.access_control_allow_credentials.header_value`

表示浏览器在发出请求时是否应包含诸如 Cookie 或身份验证之类的凭据。

`routing.http.response.access_control_expose_headers.header_value`

返回浏览器可以向请求的客户端公开哪些标头。

`routing.http.response.access_control_max_age.header_value`

指定可以将预检请求的结果缓存多长时间（以秒为单位）。

`routing.http.response.content_security_policy.header_value`

指定浏览器强制实施的限制，以帮助最大限度地降低某些类型安全威胁的风险。

`routing.http.response.x_content_type_options.header_value`

表示是否应遵循内容类型标头中通告的 MIME 类型，而不应更改。

`routing.http.response.x_frame_options.header_value`

表示是否允许浏览器在框架、iframe、嵌入或对象中呈现页面。

侦听器规则

每个侦听器都有默认操作，也称为默认规则。默认规则无法删除，并且始终在最后执行。可以创建其他规则，这些规则由优先级、一个或多个操作以及一个或多个条件组成。您可以随时添加或编辑规则。有关更多信息，请参阅 编辑规则。

默认规则

创建侦听器时，请为默认规则定义操作。默认规则不能有条件。如果未满足侦听器的任一规则条件，则将执行默认规则的操作。

下面是控制台中所示的默认规则的示例：

Priority	Conditions (If)	Actions (Then)
Last (default)	*If no other rule applies*	**Forward to target group** • my-targets: 1 (100%) • Group-level stickiness: Off

规则优先级

每个规则都有一个优先级。规则是按优先级顺序 (从最低值到最高值) 计算的。最后评估默认规则。您可以随时更改非默认规则的优先级。您不能更改默认规则的优先级。有关更多信息，请参阅 更新规则优先级。

规则操作

每个规则操作都具有执行操作所需的类型、优先级和信息。有关更多信息，请参阅 规则操作类型。

规则条件

每个规则条件都有类型和配置信息。当规则的条件满足时，将执行其操作。有关更多信息，请参阅 规则条件类型。

规则操作类型

以下是侦听器规则支持的操作类型：

`authenticate-cognito`

[HTTPS 侦听器] 使用 Amazon Cognito 验证用户身份。有关更多信息，请参阅 使用 Application Load Balancer 验证用户身份。

`authenticate-oidc`

[HTTPS 侦听器] 使用符合 OpenID Connect (OIDC) 条件的身份提供商验证用户身份。

`fixed-response`

返回自定义 HTTP 响应。有关更多信息，请参阅 固定响应操作。

`forward`

将请求转发到指定目标组。有关更多信息，请参阅 转发操作。

`redirect`

将请求从一个 URL 重定向到另一个。有关更多信息，请参阅 重定向操作。

先执行优先级最低的操作。每条规则必须包含以下操作之一：`forward`、`redirect` 或 `fixed-response`，并且其必须为要执行的最后一个操作。

如果协议版本是 gRPC 或 HTTP/2，则唯一支持的操作是 `forward` 操作。

固定响应操作

您可以使用 `fixed-response` 操作删除客户端请求并返回自定义 HTTP 响应。您可以使用此操作返回 2XX、4XX 或 5XX 响应代码和可选的消息。

采取 `fixed-response` 操作时，操作和重定向目标的 URL 记录在访问日志中。有关更多信息，请参阅 访问日志条目。成功 `fixed-response` 操作的计数在 `HTTP_Fixed_Response_Count` 指标中报告。有关更多信息，请参阅 Application Load Balancer 指标。

Example 的固定响应操作示例 Amazon CLI

您可以在创建或修改规则时指定操作。有关更多信息，请参阅 create-rule 和 modify-rule 命令。以下操作发送具有指定状态代码和消息正文的固定响应。

```
[
  {
      "Type": "fixed-response",
      "FixedResponseConfig": {
          "StatusCode": "200",
          "ContentType": "text/plain",
          "MessageBody": "Hello world"
      }
  }
]
```

转发操作

您可以使用 `forward` 操作，将请求路由到一个或多个目标组。如果为某个 `forward` 操作指定多个目标组，您必须为每个目标组指定权重。每个目标组权重都是一个介于 0 到 999 之间的值。对于将侦听器规则与加权目标组匹配的请求，会根据这些目标组的权重分配给这些目标组。例如，如果指定两个目标组，每个目标组的权重为 10，则每个目标组将接收一半的请求。如果指定两个目标组，一个权重为 10，另一个权重为 20，则权重为 20 的目标组接收的请求将是另一个目标组的两倍。

如果您配置规则以在加权目标组之间分配流量，并且其中一个目标组为空或只有不健康的目标，则负载均衡器不会自动故障转移到目标运行状况良好的目标组。

默认情况下，配置规则以便在加权目标组之间分配流量时，并不能保证支持粘性会话。为了确保支持粘性会话，请为规则启用目标组粘性。当负载均衡器首次将请求路由到加权目标组时，它会生成一个名为的 Cookie AWSALBTG ，用于对有关选定目标组的信息进行编码，对 Cookie 进行加密，并将该 Cookie 包含在对客户端的响应中。客户端应该在向负载均衡器的后续请求中包含它收到的 cookie。当负载均衡器收到与启用目标组粘性的规则匹配并且包含 Cookie 的请求时，请求将路由到 Cookie 中指定的目标组。

Application Load Balancer 不支持 URL 编码的 Cookie 值。

对于 CORS（跨源资源共享）请求，某些浏览器需要 `SameSite=None; Secure` 来启用粘性。在这种情况下，Elastic Load Balancing 会生成第二个 cookie AWSALBTGCORS，其中包含与原始粘性 cookie 相同的信息以及此`SameSite`属性。客户端会同时收到这两个 Cookie。

Example 带有一个目标组的转发操作示例

您可以在创建或修改规则时指定操作。有关更多信息，请参阅 create-rule 和 modify-rule 命令。以下操作将请求转发到指定的目标组。

```
[
  {
      "Type": "forward",
      "ForwardConfig": {
          "TargetGroups": [
              {
                  "TargetGroupArn": "arn:aws:elasticloadbalancing:us-
west-2:123456789012:targetgroup/my-targets/73e2d6bc24d8a067"
              }
          ]
      }
  }
]
```

Example 带有两个加权目标组的转发操作示例

下面的操作将根据每个目标组的权重，将请求转发到两个指定的目标组。

```
[
  {
      "Type": "forward",
      "ForwardConfig": {
          "TargetGroups": [
              {
                  "TargetGroupArn": "arn:aws:elasticloadbalancing:us-
west-2:123456789012:targetgroup/blue-targets/73e2d6bc24d8a067",
                  "Weight": 10
              },
              {
                  "TargetGroupArn": "arn:aws:elasticloadbalancing:us-
west-2:123456789012:targetgroup/green-targets/09966783158cda59",
                  "Weight": 20
              }
          ]
      }
  }
]
```

Example 启用粘性的转发操作示例

如果您具有一个包含多个目标组的转发操作，并且一个或多个目标组已启用了粘性会话，则必须启用目标组粘性。

下面的操作将请求转发到两个指定的目标组，并启用了目标组粘性。对于不包含粘性 Cookie 的请求，将根据每个目标组的权重进行传输。

```
[
  {
      "Type": "forward",
      "ForwardConfig": {
          "TargetGroups": [
              {
                  "TargetGroupArn": "arn:aws:elasticloadbalancing:us-
west-2:123456789012:targetgroup/blue-targets/73e2d6bc24d8a067",
                  "Weight": 10
              },
              {
                  "TargetGroupArn": "arn:aws:elasticloadbalancing:us-
west-2:123456789012:targetgroup/green-targets/09966783158cda59",
                  "Weight": 20
              }
          ],
          "TargetGroupStickinessConfig": {
              "Enabled": true,
              "DurationSeconds": 1000
          }
      }
  }
]
```

重定向操作

您可以使用 `redirect` 操作将客户端请求从一个 URL 重定向到另一个。根据需要，您可以将重定向配置为临时 (HTTP 302) 或永久 (HTTP 301)。

URI 包括以下组成部分：

```
protocol://hostname:port/path?query
```

您必须修改以下至少一个组成部分以避免重定向循环：协议、主机名、用户名、端口或路径。未修改的任何组成部分将保留其原始值。

协议

协议（HTTP 或 HTTPS）。您可以将 HTTP 重定向到 HTTP、将 HTTP 重定向到 HTTPS 以及将 HTTPS 重定向到 HTTPS。不能将 HTTPS 重定向到 HTTP。

hostname

主机名。主机名不区分大小写，长度最多为 128 个字符，由字母数字字符、通配符（* 和 ?）及连字符 (-) 组成。

port (远程调试端口)

端口（1 到 65535）。

path

绝对路径，以前导“/”开头。路径区分大小写，长度最多为 128 个字符，由字母数字字符、通配符（* 和 ?）、&（使用 &）及以下特殊字符组成：_-.$/~"'@:+。

查询

查询参数。最大长度为 128 个字符。

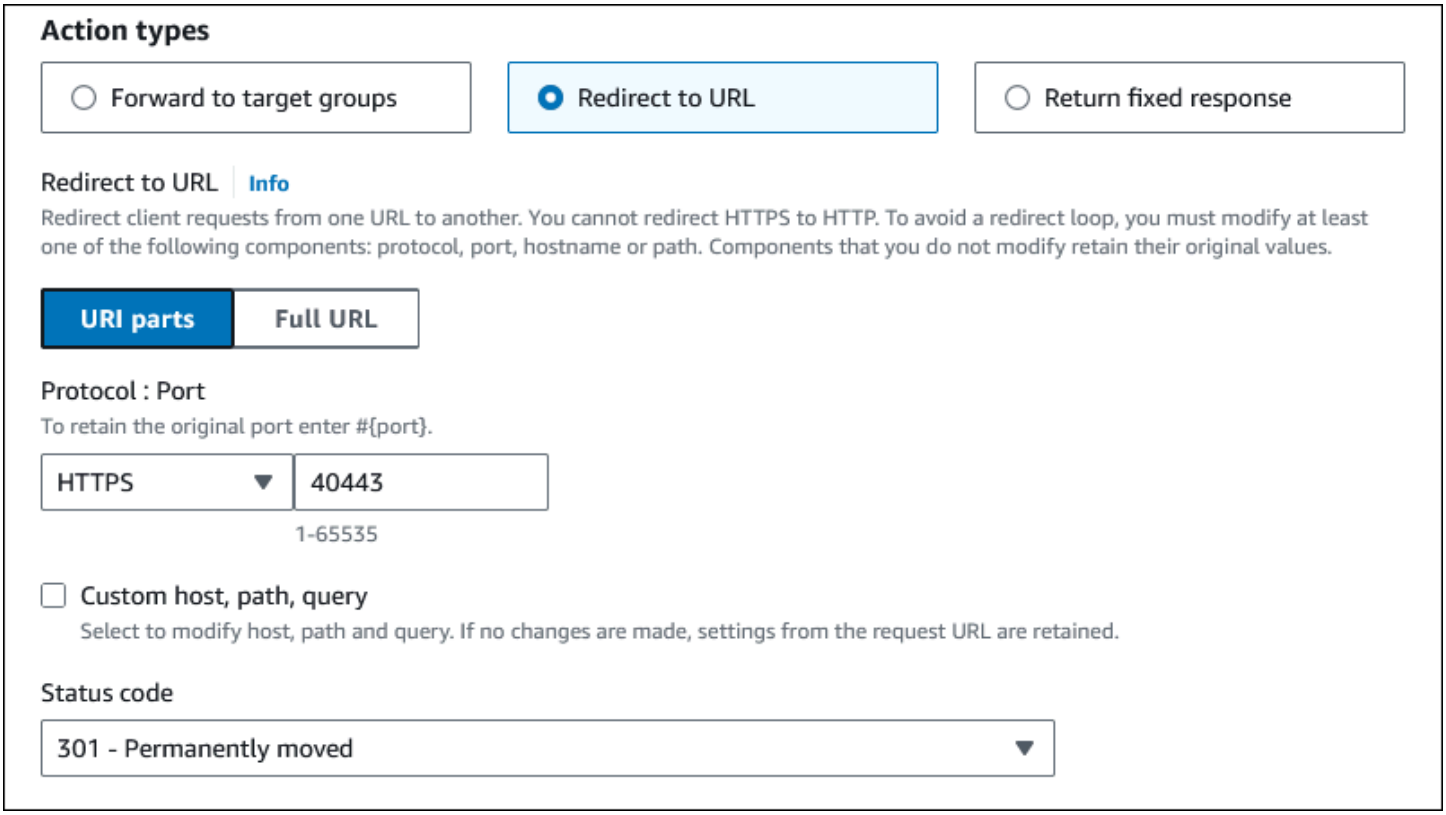
您可以通过以下保留关键字，在目标 URL 中重用原始 URL 的 URI 组成部分：

- `#{protocol}` – 保留协议。在协议和查询组成部分中使用。
- `#{host}` – 保留域。在主机名、路径和查询组成部分中使用。
- `#{port}` – 保留端口。在端口、路径和查询组成部分中使用。
- `#{path}` – 保留路径。在路径和查询组成部分中使用。
- `#{query}` – 保留查询参数。在查询组成部分中使用。

执行 `redirect` 操作时，操作记录在访问日志中。有关更多信息，请参阅 访问日志条目。成功 `redirect` 操作的计数在 `HTTP_Redirect_Count` 指标中报告。有关更多信息，请参阅 Application Load Balancer 指标。

Example 使用控制台的重定向操作的示例

以下规则设置永久重定向到一个 URL，该 URL 使用 HTTPS 协议和指定的端口 (40443)，但保留原始主机名、路径和查询参数。此屏幕等同于“https://#{host}:40443/#{path}?#{query}”。



以下规则设置永久重定向到一个 URL，该 URL 包含原始协议、端口、主机名和查询参数，并使用 `#{path}` 关键字来创建修改的路径。此屏幕等同于“#{protocol}://#{host}:#{port}/new/#{path}?#{query}”。

Action types

○ Forward to target groups | ◉ Redirect to URL | ○ Return fixed response

Redirect to URL Info

Redirect client requests from one URL to another. You cannot redirect HTTPS to HTTP. To avoid a redirect loop, you must modify at least one of the following components: protocol, port, hostname or path. Components that you do not modify retain their original values.

URI parts | Full URL

Protocol : Port

To retain the original port enter #{port}.

#{protocol} ▼ #{port}

1-65535

☑ Custom host, path, query

Select to modify host, path and query. If no changes are made, settings from the request URL are retained.

Host

Specify a host or retain the original host by using #{host}. Not case sensitive.

#{host}

Maximum 128 characters. Allowed characters are **a-z**, **A-Z**, **0-9**; the following special characters: **-.**; and wildcards (* and ?). At least one "." is required. Only alphabetical characters are allowed after the final "." character.

Path

Specify a path or retain the original path by using #{path}. Case sensitive.

/new/#{path}

Maximum 128 characters. Allowed characters are **a-z**, **A-Z**, **0-9**; the following special characters: **_-.$/~"'@:+**; **&** (using **&**); and wildcards (* and ?).

Query - *optional*

Specify a query or retain the original query by using #{query}. Not case sensitive.

#{query}

Maximum 128 characters.

Status code

301 - Permanently moved ▼

Example 的重定向操作示例 Amazon CLI

您可以在创建或修改规则时指定操作。有关更多信息，请参阅 create-rule 和 modify-rule 命令。以下操作将 HTTP 请求重定向为端口 443 上的 HTTPS 请求，其主机名、路径和查询字符串与 HTTP 请求相同。

```
[
  {
      "Type": "redirect",
      "RedirectConfig": {
          "Protocol": "HTTPS",
          "Port": "443",
          "Host": "#{host}",
          "Path": "/#{path}",
          "Query": "#{query}",
          "StatusCode": "HTTP_301"
      }
  }
]
```

规则条件类型

以下是规则支持的条件类型：

`host-header`

基于每个请求的主机名进行路由。有关更多信息，请参阅 主机条件。

`http-header`

基于每个请求的 HTTP 标头进行路由。有关更多信息，请参阅 HTTP 标头条件。

`http-request-method`

基于每个请求的 HTTP 请求方法路由。有关更多信息，请参阅 HTTP 请求方法条件。

`path-pattern`

基于请求中的路径模式进行路由 URLs。有关更多信息，请参阅 路径条件。

`query-string`

基于查询字符串中的键/值对或值进行路由。有关更多信息，请参阅 查询字符串条件。

`source-ip`

基于每个请求的源 IP 地址进行路由。有关更多信息，请参阅 源 IP 地址条件。

每个规则可以有选择地最多包含以下条件之一：`host-header`、`http-request-method`、`path-pattern` 和 `source-ip`。每个规则还可以有选择地包含以下每个条件中的一个或多个：`http-header` 和 `query-string`。

您可以为每个条件指定最多三个匹配评估。例如，对于每个 `http-header` 条件，您最多可以指定三个字符串，以与请求中的 HTTP 标头的值进行比较。如果其中一个字符串与 HTTP 标头的值匹配，则满足条件。若要要求所有字符串都匹配，请为每个匹配评估创建一个条件。

您可以为每条规则指定最多五个匹配评估。例如，您可以创建一个具有五个条件的规则，其中每个条件都有一个匹配评估。

您可以在 `http-header`、`host-header`、`path-pattern` 和 `query-string` 条件的匹配评估中包含通配符。每条规则的通配符上限为五个。

规则仅应用于可见的 ASCII 字符；不包括控制字符（0x00 到 0x1f 和 0x7f）。

有关演示，请参阅高级请求路由。

HTTP 标头条件

您可以使用 HTTP 标头条件来配置基于请求的 HTTP 标头路由请求的规则。您可以指定标准或自定义 HTTP 标头字段的名称。标头名称和匹配评估不区分大小写。比较字符串支持以下通配符：*（匹配 0 个或多个字符）和 ?（完全匹配 1 个字符）。标头名称不支持通配符。

启用 Applicat `routing.http.drop_invalid_header_fields` ion Load Balancer 属性后，它将删除不符合正则表达式的标头名称 (`A-Z,a-z,0-9`)。也可以添加不符合正则表达式的标头名称。

Example 的 HTTP 标头条件示例 Amazon CLI

您可以在创建或修改规则时指定条件。有关更多信息，请参阅 create-rule 和 modify-rule 命令。具有与指定字符串之一匹配的 User-Agent 标头的请求满足以下条件。

```
[
  {
      "Field": "http-header",
      "HttpHeaderConfig": {
          "HttpHeaderName": "User-Agent",
          "Values": ["*Chrome*", "*Safari*"]
      }
  }
]
```

HTTP 请求方法条件

您可以使用 HTTP 请求方法条件来配置基于请求的 HTTP 请求方法路由请求的规则。您可以指定标准或自定义 HTTP 方法。匹配评估区分大小写。不支持通配符；因此，方法名称必须完全匹配。

我们建议您以相同的方式路由 GET 和 HEAD 请求，因为这样可以缓存对 HEAD 请求的响应。

Example 的 HTTP 方法条件示例 Amazon CLI

您可以在创建或修改规则时指定条件。有关更多信息，请参阅 create-rule 和 modify-rule 命令。使用指定方法的请求满足以下条件。

```
[
  {
      "Field": "http-request-method",
      "HttpRequestMethodConfig": {
          "Values": ["CUSTOM-METHOD"]
      }
  }
]
```

主机条件

您可以使用主机条件来定义基于主机标头中的主机名路由请求的规则（也称为基于主机的路由）。这使您能够使用单个负载均衡器支持多个子域和不同的顶级域。

主机名不区分大小写，长度上限为 128 个字符，并且可包含以下任何字符：

- A-Z、a-z、0-9
- - .
- *（匹配 0 个或多个字符）
- ?（完全匹配 1 个字符）

您必须包含至少一个“.”字符。在最后一个“.”字符之后只能包含字母数字字符。

主机名示例

- **`example.com`**
- **`test.example.com`**
- **`*.example.com`**

规则 **`*.example.com`** 与 **`test.example.com`** 匹配，但与 **`example.com`** 不匹配。

Example 的主机标头条件示例 Amazon CLI

您可以在创建或修改规则时指定条件。有关更多信息，请参阅 create-rule 和 modify-rule 命令。具有与指定字符串匹配的主机标头的请求满足以下条件。

```
[
  {
      "Field": "host-header",
      "HostHeaderConfig": {
          "Values": ["*.example.com"]
      }
  }
]
```

路径条件

您可以使用路径条件来定义基于请求中的 URL 路由请求的规则（也称为基于路径的路由）。

路径模式仅应用于 URL 的路径，而不应用于其查询参数。它仅应用于可见的 ASCII 字符；不包括控制字符（0x00 到 0x1f 和 0x7f）。

仅当 URI 规范化之后才执行规则评估。

路径模式区分大小写，长度最多为 128 个字符，并且可包含以下任何字符。

- A-Z、a-z、0-9
- _ - . $ / ~ " ' @ : +
- &（使用 &）
- *（匹配 0 个或多个字符）
- ?（完全匹配 1 个字符）

如果协议版本是 gRPC，则条件可特定于程序包、服务或方法。

示例 HTTP 路径模式

- `/img/*`
- `/img/*/pics`

示例 gRPC 路径模式

- /package
- /package.service/
- /package.service/method

路径模式用于路由请求，而不是更改请求。例如，如果一个规则的路径模式为 `/img/*`，此规则会将 `/img/picture.jpg` 的请求作为 `/img/picture.jpg` 的请求转发给指定目标组。

Example 的路径模式条件示例 Amazon CLI

您可以在创建或修改规则时指定条件。有关更多信息，请参阅 create-rule 和 modify-rule 命令。具有包含指定字符串的 URL 的请求满足以下条件。

```
[
  {
      "Field": "path-pattern",
      "PathPatternConfig": {
          "Values": ["/img/*"]
      }
  }
]
```

查询字符串条件

您可以使用查询字符串条件来配置基于查询字符串中的键/值对或值路由请求的规则。匹配评估不区分大小写。支持以下通配符：*（匹配 0 个或多个字符）和 ?（完全匹配 1 个字符）。

Example 的查询字符串条件示例 Amazon CLI

您可以在创建或修改规则时指定条件。有关更多信息，请参阅 create-rule 和 modify-rule 命令。具有包括键/值对“version=v1”或任意键设置为“example”的查询字符串的请求满足以下条件。

```
[
  {
      "Field": "query-string",
      "QueryStringConfig": {
          "Values": [
            {
                "Key": "version",
                "Value": "v1"
```

```
            },
            {
                "Value": "*example*"
            }
        ]
    }
  }
]
```

源 IP 地址条件

您可以使用源 IP 地址条件来配置基于请求的源 IP 地址路由请求的规则。必须以 CIDR 格式指定 IP 地址。您可以同时使用 IPv4 和 IPv6 地址。不支持通配符。不能为源 IP 规则条件指定 `255.255.255.255/32` CIDR。

如果客户端位于代理之后，则这是代理的 IP 地址，而不是客户端的 IP 地址。

X-Forwarded-For标题中的地址不符合此条件。要在 X-Forwarded-For标题中搜索地址，请使用`http-header`条件。

Example 的源 IP 条件示例 Amazon CLI

您可以在创建或修改规则时指定条件。有关更多信息，请参阅 create-rule 和 modify-rule 命令。源 IP 地址位于某个指定的 CIDR 块中的请求满足以下条件。

```
[
  {
      "Field": "source-ip",
      "SourceIpConfig": {
          "Values": ["192.0.2.0/24", "198.51.100.10/32"]
      }
  }
]
```

HTTP 标头和 Application Load Balancer

HTTP 请求和 HTTP 响应使用标头字段发送有关 HTTP 消息的信息。HTTP 标头会自动添加。标头字段为冒号分隔的名称值对，各个值对之间由回车符 (CR) 和换行符 (LF) 进行分隔。RFC 2616 信息标头中定义了标准 HTTP 标头字段集。此外还有应用程序广泛使用和自动添加的非标准 HTTP 标头。某些非标准 HTTP 标头具有 `X-Forwarded` 前缀。Application Load Balancer 支持以下 `X-Forwarded` 标头。

有关 HTTP 连接的更多信息，请参阅 Elastic Load Balancing 用户指南中的请求路由。

X-Forwarded 标头

- X-Forwarded-For
- X-Forwarded-Proto
- X-Forwarded-Port

X-Forwarded-For

在您使用 HTTP 或 HTTPS 负载均衡器时，`X-Forwarded-For` 请求标头可帮助您识别客户端的 IP 地址。由于负载均衡器会拦截客户端和服务器之间的流量，因此您的服务器访问日志中将仅包含负载均衡器的 IP 地址。要查看客户端的 IP 地址，请使用 `routing.http.xff_header_processing.mode` 属性。借助此属性，您可以在应用程序负载均衡器将请求发送到目标之前修改、保留或移除 HTTP 请求中的 `X-Forwarded-For` 标头。此属性的可能值为 `append`、`preserve` 和 `remove`。此属性的默认值为 `append`。

> **Important**
>
> 由于存在安全风险，应谨慎使用 `X-Forwarded-For` 标头。只有由网络内得到妥善保护的系统添加的条目才被视为可信。

Append

默认情况下，应用程序负载均衡器会在 `X-Forwarded-For` 请求标头中存储客户端的 IP 地址，并将该标头传递到您的服务器。如果 `X-Forwarded-For` 请求标头未包含在原始请求中，则负载均衡器会创建一个以客户端 IP 地址作为请求值的标头。否则，负载均衡器会将客户端 IP 地址附加到现有标头，然后将该标头传递到您的服务器。`X-Forwarded-For` 请求标头可能包含多个以逗号分隔的 IP 地址。

`X-Forwarded-For` 请求标头采用以下形式：

```
X-Forwarded-For: client-ip-address
```

下面是 IP 地址为 `203.0.113.7` 的客户端的 `X-Forwarded-For` 请求标头的示例。

```
X-Forwarded-For: 203.0.113.7
```

以下是 IPv6 地址为的客户端的X-Forwarded-For请求标头示例2001:DB8::21f:5bff:febf:ce22:8a2e。

```
X-Forwarded-For: 2001:DB8::21f:5bff:febf:ce22:8a2e
```

在负载均衡器上启用客户端端口保留属性（routing.http.xff_client_port.enabled）后，X-Forwarded-For 请求标头包括附加到 client-ip-address 的 client-port-number（以冒号分隔）。然后标头采用以下形式：

```
IPv4 -- X-Forwarded-For: client-ip-address:client-port-number
```

```
IPv6 -- X-Forwarded-For: [client-ip-address]:client-port-number
```

对于 IPv6，请注意，当负载均衡器将附加client-ip-address到现有标头时，它会将地址括在方括号中。

以下是 IPv4 地址为、端口号为的客户端12.34.56.78的X-Forwarded-For请求标头示例8080。

```
X-Forwarded-For: 12.34.56.78:8080
```

以下是 IPv6 地址为、端口号为的客户端2001:db8:85a3:8d3:1319:8a2e:370:7348的X-Forwarded-For请求标头示例8080。

```
X-Forwarded-For: [2001:db8:85a3:8d3:1319:8a2e:370:7348]:8080
```

Preserve

属性中的 preserve 模式会确保在将 HTTP 请求发送到目标之前不会以任何方式进行修改其中的 X-Forwarded-For 标头。

删除

属性中的 remove 模式会在将 HTTP 请求发送到目标之前移除其中的 X-Forwarded-For 标头。

> **Note**
>
> 如果您启用了客户端端口保留属性（routing.http.xff_client_port.enabled），同时还为 routing.http.xff_header_processing.mode 属性选择了 preserve 或

remove，则应用程序负载均衡器将覆盖客户端端口保留属性。它会将 X-Forwarded-For 标头保留不变，或者根据您选择的模式将其移除，然后再将请求发送到目标。

当您选择 append、preserve 或者 remove 模式时目标将收到的 X-Forwarded-For 标头示例见下表。在此例中，最后一跳的 IP 地址为 127.0.0.1。

请求描述	示例请求	**append** 模式中的 XFF	**preserve** 模式中的 XFF	**remove** 模式中的 XFF
发送请求时没有 XFF 标头	GET / index.html HTTP/1.1 Host: example.com	X-Forwarded-For: 127.0.0.1	不存在	不存在
发送请求时包含一个 XFF 标头和一个客户端 IP 地址。	GET / index.html HTTP/1.1 Host: example.com X-Forwarded-For: 127.0.0.4	X-Forwarded-For: 127.0.0.4, 127.0.0.1	X-Forwarded-For: 127.0.0.4	不存在
发送请求时包含一个 XFF 标头和多个客户端 IP 地址。	GET / index.html HTTP/1.1 Host: example.com X-Forwarded-For: 127.0.0.4, 127.0.0.8	X-Forwarded-For: 127.0.0.4, 127.0.0.8, 127.0.0.1	X-Forwarded-For: 127.0.0.4, 127.0.0.8	不存在

使用控制台修改、保留或移除 X-Forwarded-For 标头

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器。
4. 在属性选项卡上，选择编辑。
5. 在 “流量配置” 部分的 “数据包处理” 下，为X-Forwarded-For 标题选择追加（默认）、“保留” 或 “移除”。
6. 选择保存更改。

要修改、保留或移除X-Forwarded-For标题，请使用 Amazon CLI

使用带 `routing.http.xff_header_processing.mode` 属性的 modify-load-balancer-attributes 命令。

X-Forwarded-Proto

`X-Forwarded-Proto` 请求标头可帮助您识别客户端与您的负载均衡器连接时所用的协议 (HTTP 或 HTTPS)。您的服务器访问日志仅包含在服务器和负载均衡器之间使用的协议；不含任何关于在客户端和负载均衡器之间使用的协议之信息。如需判断在客户端和负载均衡器之间使用的协议，使用 `X-Forwarded-Proto` 请求标题。Elastic Load Balancing 会在 `X-Forwarded-Proto` 请求标头中存储客户端和负载均衡器之间使用的协议，并将标头传递到您的服务器。

您的应用程序或网站可以使用存储在 `X-Forwarded-Proto` 请求标头中的协议来呈现重新定向至适用 URL 的响应。

`X-Forwarded-Proto` 请求标头采用以下形式：

```
X-Forwarded-Proto: originatingProtocol
```

以下示例包含以 HTTPS 请求形式源自客户端的请求的 `X-Forwarded-Proto` 请求标头：

```
X-Forwarded-Proto: https
```

X-Forwarded-Port

`X-Forwarded-Port` 请求标头可帮助您识别客户端与您的负载均衡器连接时所用的目标端口。

为您的 Application Load Balancer 创建 HTTP 侦听器

侦听器检查连接请求。您可在创建负载均衡器时定义侦听器，并可随时向负载均衡器添加侦听器。

此页面上的信息可帮助您为负载均衡器创建 HTTP 侦听器。要向您的负载均衡器添加 HTTPS 侦听器，请参阅 为您的 Application Load Balancer 创建 HTTPS 侦听器。

先决条件

- 要将转发操作添加到默认侦听器规则，您必须指定可用的目标组。有关更多信息，请参阅 为您的应用程序负载均衡器创建目标组。
- 您可以在多个侦听器中指定同一个目标组，但这些侦听器必须属于同一个负载均衡器。要将目标组与负载均衡器结合使用，您必须确认其没有被任何其他负载均衡器的侦听器使用。

添加 HTTP 侦听器

您为侦听器配置用于从客户端连接到负载均衡器的协议和端口，并为默认侦听器规则配置目标组。有关更多信息，请参阅 侦听器配置。

使用控制台添加 HTTP 侦听器

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器。
4. 在侦听器和规则选项卡上，选择添加侦听器。
5. 对于协议：端口，选择 HTTP 并保留默认端口或者输入其他端口。
6. 对于默认操作，请选择下列选项之一：
   - 转发给目标组 – 选择一个或多个要将流量转发到其中的目标组。要添加目标组，请选择添加目标组。如果使用多个目标组，请为每个目标组选择权重并查看相关联的百分比。如果已对一个或多个目标组启用粘性，则必须在规则上启用组级粘性。
   - 重定向到 URL – 指定客户端请求将重定向到的 URL。可以通过如下方式完成此操作：在 URI 部分选项卡上分别输入每个部分，或者在完整 URL 选项卡上输入完整的地址。对于状态代码，您可以将重定向配置为临时（HTTP 302）或永久（HTTP 301）。
   - 返回固定响应 – 指定将返回到已删除客户端请求的响应代码。此外，您以指定内容类型和响应正文，但它们不是必需的。

7. 选择添加。

要添加 HTTP 侦听器，请使用 Amazon CLI

使用 create-listener 命令可创建侦听器和默认规则，使用 create-rule 命令可定义更多侦听器规则。

应用程序负载均衡器的 SSL 证书

当您为应用程序负载均衡器创建安全侦听器时，必须在负载均衡器上部署至少一个证书。负载均衡器需要 X.509 证书（SSL/TLS 服务器证书）。证书是由证书颁发机构 (CA) 颁发的数字化身份。证书包含标识信息、有效期限、公有密钥、序列号以及发布者的数字签名。

在创建用于负载均衡器的证书时，您必须指定域名。证书上的域名必须与自定义域名记录匹配，以确保我们能够验证 TLS 连接。如果不匹配，则流量不会加密。

必须为证书指定完全限定域名 (FQDN)（例如 `www.example.com`）或顶点域名（例如 `example.com`）。您还可以使用星号 (*) 作为通配符来保护同一域中的多个站点名称。请求通配符证书时，星号 (*) 必须位于域名的最左侧位置，而且只能保护一个子域级别。例如，`*.example.com` 保护 `corp.example.com` 和 `images.example.com`，但无法保护 `test.login.example.com`。另请注意，`*.example.com` 仅保护 `example.com` 的子域，而不保护裸域或顶点域 (`example.com`)。通配符名称显示在证书的 Subject（主题）字段和 Subject Alternative Name（主题替代名称）扩展中。有关公有证书的更多信息，请参阅《Amazon Certificate Manager 用户指南》中的申请公共证书。

我们建议您使用 Amazon Certificate Manager (ACM) 为您的负载均衡器创建证书。ACM 支持具有 2048、3072 和 4096 位密钥长度的 RSA 证书，以及所有 ECDSA 证书。ACM 与 Elastic Load Balancing 集成，以便您可以在负载均衡器上部署证书。有关更多信息，请参阅 Amazon Certificate Manager 用户指南。

或者，您可以使用 SSL/TLS 工具创建证书签名请求 (CSR)，然后获取 CA 签署的 CSR 以生成证书，然后将证书导入 ACM 或将证书上传到 (IAM)。 Amazon Identity and Access Management 有关将证书导入 ACM 的信息，请参阅 Amazon Certificate Manager 用户指南中的将证书导入。有关将证书上传到 IAM 的更多信息，请参阅 IAM 用户指南中的使用服务器证书。

默认证书

创建 HTTPS 侦听器时，必须仅指定一个证书。此证书称为默认证书。创建 HTTPS 侦听器后，您可以替换默认证书。有关更多信息，请参阅 替换默认证书。

如果在证书列表中指定其他证书，则仅当客户端在不使用服务器名称指示 (SNI) 协议的情况下连接以指定主机名或证书列表中没有匹配的证书时，才使用默认证书。

如果您未指定其他证书但需要通过单一负载平衡器托管多个安全应用程序，则可以使用通配符证书或为证书的每个其他域添加使用者备用名称 (SAN)。

证书列表

创建 HTTPS 侦听器后，可以将证书添加到证书列表中。如果您使用创建了侦听器 Amazon Web Services Management Console，则我们会为您将默认证书添加到证书列表中。否则，证书列表为空。使用证书列表可使负载均衡器在同一端口上支持多个域，并为每个域提供不同的证书。有关更多信息，请参阅 将证书添加到证书列表。

负载均衡器使用支持 SNI 的智能证书选择算法。如果客户端提供的主机名与证书列表中的一个证书匹配，则负载均衡器将选择此证书。如果客户端提供的主机名与证书列表中的多个证书匹配，则负载均衡器将选择客户端可支持的最佳证书。根据以下标准，按下面的顺序选择证书：

- 公有密钥算法 (ECDSA 优先于 RSA)
- 到期（最好不要过期）
- 哈希算法（更喜欢 SHA 而不是 MD5）。如果有多个 SHA 证书，则首选最大的 SHA 编号。
- 密钥长度 (首选最大值)
- 有效期

负载均衡器访问日志条目指示客户端指定的主机名和向客户端提供的证书。有关更多信息，请参阅 访问日志条目。

证书续订

每个证书都有有效期限。您必须确保在有效期结束之前续订或替换负载均衡器的每个证书。这包括默认证书和证书列表中的证书。续订或替换证书不影响负载均衡器节点已收到的进行中的请求，并暂停指向正常运行的目标的路由。续订证书之后，新的请求将使用续订后的证书。更换证书之后，新的请求将使用新证书。

您可以按如下方式管理证书续订和替换：

- 由您的负载均衡器提供 Amazon Certificate Manager 并部署在您的负载均衡器上的证书可以自动续订。ACM 会尝试在到期之前续订证书。有关更多信息，请参阅 Amazon Certificate Manager 用户指南中的托管续订。
- 如果您将证书导入 ACM，则必须监视证书的到期日期并在到期前续订。有关更多信息，请参阅 Amazon Certificate Manager 用户指南中的导入证书。

- 如果您已将证书导入 IAM 中，则必须创建一个新证书，将该新证书导入 ACM 或 IAM 中，将该新证书添加到负载均衡器，并从负载均衡器删除过期的证书。

应用程序负载均衡器的安全策略

Elastic Load Balancing 使用一个安全套接字层 (SSL) 协商配置（称为安全策略）在客户端与负载均衡器之间协商 SSL 连接。安全策略是协议和密码的组合。协议在客户端与服务器之间建立安全连接，确保在客户端与负载均衡器之间传递的所有数据都是私密数据。密码是使用加密密钥创建编码消息的加密算法。协议使用多种密码对 Internet 上的数据进行加密。在 连接协商过程中，客户端和负载均衡器会按首选项顺序提供各自支持的密码和协议的列表。默认情况下，会为安全连接选择服务器列表中与任何一个客户端的密码匹配的第一个密码。

注意事项

- 应用程序负载均衡器仅支持目标连接的 SSL 重新协商。
- 创建 HTTPS 侦听器时，您必须选择一个安全策略。
- `ELBSecurityPolicy-TLS13-1-2-Res-2021-06` 策略是使用 Amazon Web Services Management Console创建的 HTTPS 侦听器的默认安全策略。此策略支持 TLS 1.3，并且向后兼容 TLS 1.2。
- `ELBSecurityPolicy-2016-08` 策略是使用 Amazon CLI创建的 HTTPS 侦听器的默认安全策略。
- Application Load Balancer 不支持自定义安全策略。
- 您可以选择用于前端连接而不用于后端连接的安全策略。
  - 对于后端连接，如果任何 HTTPS 侦听器使用的是 TLS 1.3 安全策略，则使用 `ELBSecurityPolicy-TLS13-1-0-2021-06` 安全策略。否则，`ELBSecurityPolicy-2016-08` 安全策略用于后端连接。
  - 注意：如果您的 HTTPS 侦听器上使用 FIPS TLS 策略，`ELBSecurityPolicy-TLS13-1-0-FIPS-2023-04`则用于后端连接。
- 为了满足需要禁用某些 TLS 协议版本的合规性和安全性标准，或者为了支持需要已弃用密码的旧客户端，您可以使用其中一种 `ELBSecurityPolicy-TLS-` 安全策略。要查看针对应用程序负载均衡器的请求的 TLS 协议版本，请为负载均衡器启用访问日志记录并检查相应的访问日志条目。有关更多信息，请参阅 Access logs for your Application Load Balancer。
- 您可以分别使用您 Amazon Web Services 账户 的 IAM 中的 Elastic Load Balancing 条件密钥和服务控制策略 (SCPs) 来限制用户可以使用哪些安全策略。 Amazon Organizations 有关更多信息，请参阅《Amazon Organizations 用户指南》中的服务控制策略 (SCPs)

- 仅支持 TLS 1.3 的策略支持前向保密 (FS)。支持 TLS 1.3 和 TLS 1.2 且只有 TLS_* 和 ECDHE_* 格式的密码的策略也提供了 FS。
- 应用程序负载均衡器支持使用 PSK (TLS 1.3) 和会话 IDs /会话票证（TLS 1.2 及更早版本）恢复 TLS。只有连接到相同的应用程序负载均衡器 IP 地址时才支持恢复。未实现 0-RTT 数据功能和 early_data 扩展。
- 应用程序负载均衡器支持 TLS 1.2 的扩展主密钥 (EMS) 扩展。

您可以使用describe-ssl-policies Amazon CLI 命令描述协议和密码，也可以参考下表。

安全策略

- TLS 安全策略
  - 按策略划分的协议
  - 按策略划分的密码
  - 按密码划分的策略
- FIPS 安全策略
  - 按策略划分的协议
  - 按策略划分的密码
  - 按密码划分的策略
- FS 支持的策略
  - 按策略划分的协议
  - 按策略划分的密码
  - 按密码划分的策略

TLS 安全策略

您可以使用 TLS 安全策略来满足需要禁用某些 TLS 协议版本的合规性和安全标准，或者支持需要已弃用密码的旧客户端。

仅支持 TLS 1.3 的策略支持前向保密 (FS)。支持 TLS 1.3 和 TLS 1.2 且只有 TLS_* 和 ECDHE_* 格式的密码的策略也提供了 FS。

内容

- 按策略划分的协议
- 按策略划分的密码

- 按密码划分的策略

按策略划分的协议

下表描述了每个 TLS 安全策略支持的协议。

安全策略	TLS 1.3	TLS 1.2	TLS 1.1	TLS 1.0
ELBSecurity政策-TLS13 -1-3-2021-06	是	没有	没有	没有
ELBSecurity政策-TLS13 -1-2-2021-06	是	是	没有	没有
ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-Res-2021-06	是	是	没有	没有
ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-Ext2-2021-06	是	是	没有	没有
ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-Ext1-2021-06	是	是	没有	没有
ELBSecurity政策-TLS13 -1-1-2021-06	是	是	是	没有
ELBSecurity政策-1-0 TLS13 -2021-06	是	是	是	是
ELBSecurityPolicy-tls-1-2-ext-2018-06	没有	是	没有	没有
ELBSecurityPolicy-tls-1-2-2017-01	没有	是	没有	没有
ELBSecurity政策-tls-1-1-2017-01	没有	是	是	没有

安全策略	TLS 1.3	TLS 1.2	TLS 1.1	TLS 1.0
ELBSecurity政策-2016-08	没有	是	是	是
ELBSecurity政策-2015-05	没有	是	是	是

按策略划分的密码

下表描述了每个 TLS 安全策略支持的密码。

安全策略	密码
ELBSecurity政策-TLS13 -1-3-2021-06	• TLS_AES_128_GCM_ SHA256 • TLS_AES_256_GCM_ SHA384 • TLS_ 0_ 05_ CHACHA2 POLY13 SHA256
ELBSecurity政策-TLS13 -1-2-2021-06	• TLS_AES_128_GCM_ SHA256 • TLS_AES_256_GCM_ SHA384 • TLS_ 0_ 05_ CHACHA2 POLY13 SHA256 • ECDHE-ECDSA--GCM-AES128 SHA256 • ECDHE-RSA--GCM-AES128 SHA256 • ECDHE-ECDSA--AES128 SHA256 • ECDHE-RSA--AES128 SHA256 • ECDHE-ECDSA--GCM-AES256 SHA384 • ECDHE-RSA--GCM-AES256 SHA384 • ECDHE-ECDSA--AES256 SHA384 • ECDHE-RSA--AES256 SHA384
ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-Res-2021-06	• TLS_AES_128_GCM_ SHA256 • TLS_AES_256_GCM_ SHA384 • TLS_ 0_ 05_ CHACHA2 POLY13 SHA256

安全策略	密码
	• ECDHE-ECDSA--GCM-AES128 SHA256 • ECDHE-RSA--GCM-AES128 SHA256 • ECDHE-ECDSA--GCM-AES256 SHA384 • ECDHE-RSA--GCM-AES256 SHA384
ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-Ext2-2021-06	• TLS_AES_128_GCM_ SHA256 • TLS_AES_256_GCM_ SHA384 • TLS_ 0_ 05_ CHACHA2 POLY13 SHA256 • ECDHE-ECDSA--GCM-AES128 SHA256 • ECDHE-RSA--GCM-AES128 SHA256 • ECDHE-ECDSA--AES128 SHA256 • ECDHE-RSA--AES128 SHA256 • ECDHE-ECDSA--SHA AES128 • ECDHE-RSA--SHA AES128 • ECDHE-ECDSA--GCM-AES256 SHA384 • ECDHE-RSA--GCM-AES256 SHA384 • ECDHE-ECDSA--AES256 SHA384 • ECDHE-RSA--AES256 SHA384 • ECDHE-ECDSA--SHA AES256 • ECDHE-RSA--SHA AES256 • AES128-GCM-SHA256 • AES128-SHA256 • AES128-SHA • AES256-GCM-SHA384 • AES256-SHA256 • AES256-SHA

安全策略	密码
ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-Ext1-2021-06	• TLS_AES_128_GCM_ SHA256 • TLS_AES_256_GCM_ SHA384 • TLS_ 0_ 05_ CHACHA2 POLY13 SHA256 • ECDHE-ECDSA--GCM-AES128 SHA256 • ECDHE-RSA--GCM-AES128 SHA256 • ECDHE-ECDSA--AES128 SHA256 • ECDHE-RSA--AES128 SHA256 • ECDHE-ECDSA--GCM-AES256 SHA384 • ECDHE-RSA--GCM-AES256 SHA384 • ECDHE-ECDSA--AES256 SHA384 • ECDHE-RSA--AES256 SHA384 • AES128-GCM-SHA256 • AES128-SHA256 • AES256-GCM-SHA384 • AES256-SHA256

安全策略	密码
ELBSecurity政策-TLS13 -1-1-2021-06	• TLS_AES_128_GCM_ SHA256 • TLS_AES_256_GCM_ SHA384 • TLS_ 0_ 05_ CHACHA2 POLY13 SHA256 • ECDHE-ECDSA--GCM-AES128 SHA256 • ECDHE-RSA--GCM-AES128 SHA256 • ECDHE-ECDSA--AES128 SHA256 • ECDHE-RSA--AES128 SHA256 • ECDHE-ECDSA--SHA AES128 • ECDHE-RSA--SHA AES128 • ECDHE-ECDSA--GCM-AES256 SHA384 • ECDHE-RSA--GCM-AES256 SHA384 • ECDHE-ECDSA--AES256 SHA384 • ECDHE-RSA--AES256 SHA384 • ECDHE-ECDSA--SHA AES256 • ECDHE-RSA--SHA AES256 • AES128-GCM-SHA256 • AES128-SHA256 • AES128-SHA • AES256-GCM-SHA384 • AES256-SHA256 • AES256-SHA

安全策略	密码
ELBSecurity政策-1-0 TLS13 -2021-06	• TLS_AES_128_GCM_ SHA256 • TLS_AES_256_GCM_ SHA384 • TLS_ 0_ 05_ CHACHA2 POLY13 SHA256 • ECDHE-ECDSA--GCM-AES128 SHA256 • ECDHE-RSA--GCM-AES128 SHA256 • ECDHE-ECDSA--AES128 SHA256 • ECDHE-RSA--AES128 SHA256 • ECDHE-ECDSA--SHA AES128 • ECDHE-RSA--SHA AES128 • ECDHE-ECDSA--GCM-AES256 SHA384 • ECDHE-RSA--GCM-AES256 SHA384 • ECDHE-ECDSA--AES256 SHA384 • ECDHE-RSA--AES256 SHA384 • ECDHE-ECDSA--SHA AES256 • ECDHE-RSA--SHA AES256 • AES128-GCM-SHA256 • AES128-SHA256 • AES128-SHA • AES256-GCM-SHA384 • AES256-SHA256 • AES256-SHA

安全策略	密码
ELBSecurityPolicy-tls-1-2-ext-2018-06	• ECDHE-ECDSA--GCM-AES128 SHA256 • ECDHE-RSA--GCM-AES128 SHA256 • ECDHE-ECDSA--AES128 SHA256 • ECDHE-RSA--AES128 SHA256 • ECDHE-ECDSA--SHA AES128 • ECDHE-RSA--SHA AES128 • ECDHE-ECDSA--GCM-AES256 SHA384 • ECDHE-RSA--GCM-AES256 SHA384 • ECDHE-ECDSA--AES256 SHA384 • ECDHE-RSA--AES256 SHA384 • ECDHE-ECDSA--SHA AES256 • ECDHE-RSA--SHA AES256 • AES128-GCM-SHA256 • AES128-SHA256 • AES128-SHA • AES256-GCM-SHA384 • AES256-SHA256 • AES256-SHA

安全策略	密码
ELBSecurityPolicy-tls-1-2-2017-01	• ECDHE-ECDSA--GCM-AES128 SHA256 • ECDHE-RSA--GCM-AES128 SHA256 • ECDHE-ECDSA--AES128 SHA256 • ECDHE-RSA--AES128 SHA256 • ECDHE-ECDSA--GCM-AES256 SHA384 • ECDHE-RSA--GCM-AES256 SHA384 • ECDHE-ECDSA--AES256 SHA384 • ECDHE-RSA--AES256 SHA384 • AES128-GCM-SHA256 • AES128-SHA256 • AES256-GCM-SHA384 • AES256-SHA256

安全策略	密码
ELBSecurity政策-tls-1-1-2017-01	• ECDHE-ECDSA--GCM-AES128 SHA256 • ECDHE-RSA--GCM-AES128 SHA256 • ECDHE-ECDSA--AES128 SHA256 • ECDHE-RSA--AES128 SHA256 • ECDHE-ECDSA--SHA AES128 • ECDHE-RSA--SHA AES128 • ECDHE-ECDSA--GCM-AES256 SHA384 • ECDHE-RSA--GCM-AES256 SHA384 • ECDHE-ECDSA--AES256 SHA384 • ECDHE-RSA--AES256 SHA384 • ECDHE-ECDSA--SHA AES256 • ECDHE-RSA--SHA AES256 • AES128-GCM-SHA256 • AES128-SHA256 • AES128-SHA • AES256-GCM-SHA384 • AES256-SHA256 • AES256-SHA

安全策略	密码
ELBSecurity政策-2016-08	• ECDHE-ECDSA--GCM-AES128 SHA256 • ECDHE-RSA--GCM-AES128 SHA256 • ECDHE-ECDSA--AES128 SHA256 • ECDHE-RSA--AES128 SHA256 • ECDHE-ECDSA--SHA AES128 • ECDHE-RSA--SHA AES128 • ECDHE-ECDSA--GCM-AES256 SHA384 • ECDHE-RSA--GCM-AES256 SHA384 • ECDHE-ECDSA--AES256 SHA384 • ECDHE-RSA--AES256 SHA384 • ECDHE-ECDSA--SHA AES256 • ECDHE-RSA--SHA AES256 • AES128-GCM-SHA256 • AES128-SHA256 • AES128-SHA • AES256-GCM-SHA384 • AES256-SHA256 • AES256-SHA

安全策略	密码
ELBSecurity政策-2015-05	• ECDHE-ECDSA--GCM-AES128 SHA256 • ECDHE-RSA--GCM-AES128 SHA256 • ECDHE-ECDSA--AES128 SHA256 • ECDHE-RSA--AES128 SHA256 • ECDHE-ECDSA--SHA AES128 • ECDHE-RSA--SHA AES128 • ECDHE-ECDSA--GCM-AES256 SHA384 • ECDHE-RSA--GCM-AES256 SHA384 • ECDHE-ECDSA--AES256 SHA384 • ECDHE-RSA--AES256 SHA384 • ECDHE-ECDSA--SHA AES256 • ECDHE-RSA--SHA AES256 • AES128-GCM-SHA256 • AES128-SHA256 • AES128-SHA • AES256-GCM-SHA384 • AES256-SHA256 • AES256-SHA

按密码划分的策略

下表描述了支持每个密码的 TLS 安全策略。

密码名称	安全策略	密码套件
OpenSSL — TLS_AES_128_GCM_SHA256 IANA — TLS_AES_128_GCM_ SHA256	• ELBSecurity政策-TLS13 -1-3-2021-06 • ELBSecurity政策-TLS13 -1-2-2021-06 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-Res-2021-06	1301

密码名称	安全策略	密码套件
	• ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-Ext2 -2021-06 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-Ext1 -2021-06 • ELBSecurity政策-TLS13 -1-1-2021-06 • ELBSecurity政策-1-0 TLS13 -2021-06	
OpenSSL — TLS_AES_256_GCM_ SHA384 IANA — TLS_AES_256_GCM_ SHA384	• ELBSecurity政策-TLS13 -1-3-2021-06 • ELBSecurity政策-TLS13 -1-2-2021-06 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-Res-2021-06 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-Ext2 -2021-06 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-Ext1 -2021-06 • ELBSecurity政策-TLS13 -1-1-2021-06 • ELBSecurity政策-1-0 TLS13 -2021-06	1302
OpenSSL — TL CHACHA2 S_ 0_ 05_ POLY13 SHA256 IANA — TLS CHACHA2 _ 0_ 05_ POLY13 SHA256	• ELBSecurity政策-TLS13 -1-3-2021-06 • ELBSecurity政策-TLS13 -1-2-2021-06 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-Res-2021-06 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-Ext2 -2021-06 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-Ext1 -2021-06 • ELBSecurity政策-TLS13 -1-1-2021-06 • ELBSecurity政策-1-0 TLS13 -2021-06	1303

密码名称	安全策略	密码套件
OpenSSL — ECDHE-ECDSA-AES 128-GCM-SHA256 IANA — TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_128_GCM_ SHA256	• ELBSecurity政策-TLS13 -1-2-2021-06 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-Res-2021-06 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-Ext2 -2021-06 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-Ext1 -2021-06 • ELBSecurity政策-TLS13 -1-1-2021-06 • ELBSecurity政策-1-0 TLS13 -2021-06 • ELBSecurityPolicy-tls-1-2-ext-2018-06 • ELBSecurityPolicy-tls-1-2-2017-01 • ELBSecurity政策-tls-1-1-2017-01 • ELBSecurity政策-2016-08	c02b
OpenSSL — ECDHE-RSA-AES 128-GCM-SHA256 IANA — TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_ SHA256	• ELBSecurity政策-TLS13 -1-2-2021-06 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-Res-2021-06 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-Ext2 -2021-06 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-Ext1 -2021-06 • ELBSecurity政策-TLS13 -1-1-2021-06 • ELBSecurity政策-1-0 TLS13 -2021-06 • ELBSecurityPolicy-tls-1-2-ext-2018-06 • ELBSecurityPolicy-tls-1-2-2017-01 • ELBSecurity政策-tls-1-1-2017-01 • ELBSecurity政策-2016-08	c02f

密码名称	安全策略	密码套件
OpenSSL — 12 8- ECDHE-ECDSA-AES SHA256 IANA — TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_128_CBC_ SHA256	• ELBSecurity政策-TLS13 -1-2-2021-06 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-Ext2 -2021-06 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-Ext1 -2021-06 • ELBSecurity政策-TLS13 -1-1-2021-06 • ELBSecurity政策-1-0 TLS13 -2021-06 • ELBSecurityPolicy-tls-1-2-ext-2018-06 • ELBSecurityPolicy-tls-1-2-2017-01 • ELBSecurity政策-tls-1-1-2017-01 • ELBSecurity政策-2016-08	c023
OpenSSL — 12 8- ECDHE-RSA-AES SHA256 IANA — TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_ SHA256	• ELBSecurity政策-TLS13 -1-2-2021-06 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-Ext2 -2021-06 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-Ext1 -2021-06 • ELBSecurity政策-TLS13 -1-1-2021-06 • ELBSecurity政策-1-0 TLS13 -2021-06 • ELBSecurityPolicy-tls-1-2-ext-2018-06 • ELBSecurityPolicy-tls-1-2-2017-01 • ELBSecurity政策-tls-1-1-2017-01 • ELBSecurity政策-2016-08	c027

密码名称	安全策略	密码套件
OpenSSL — 128-SHA ECDHE-ECDSA-AES IANA：TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_128_CBC_SHA	• ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-Ext2 -2021-06 • ELBSecurity政策-TLS13 -1-1-2021-06 • ELBSecurity政策-1-0 TLS13 -2021-06 • ELBSecurityPolicy-tls-1-2-ext-2018-06 • ELBSecurity政策-tls-1-1-2017-01 • ELBSecurity政策-2016-08	c009
OpenSSL — 128-SHA ECDHE-RSA-AES IANA：TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA	• ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-Ext2 -2021-06 • ELBSecurity政策-TLS13 -1-1-2021-06 • ELBSecurity政策-1-0 TLS13 -2021-06 • ELBSecurityPolicy-tls-1-2-ext-2018-06 • ELBSecurity政策-tls-1-1-2017-01 • ELBSecurity政策-2016-08	c013
OpenSSL — ECDHE-ECDSA-AES 256-GCM-SHA384 IANA — TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_GCM_ SHA384	• ELBSecurity政策-TLS13 -1-2-2021-06 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-Res-2021-06 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-Ext2 -2021-06 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-Ext1 -2021-06 • ELBSecurity政策-TLS13 -1-1-2021-06 • ELBSecurity政策-1-0 TLS13 -2021-06 • ELBSecurityPolicy-tls-1-2-ext-2018-06 • ELBSecurityPolicy-tls-1-2-2017-01 • ELBSecurity政策-tls-1-1-2017-01 • ELBSecurity政策-2016-08	c02c

密码名称	安全策略	密码套件
OpenSSL — ECDHE-RSA-AES 256-GCM-SHA384 IANA — TLS_ECDHE_RSA_WITH _AES_256_GCM_ SHA384	• ELBSecurity政策-TLS13 -1-2-2021-06 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-Res-2021-06 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-Ext2 -2021-06 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-Ext1 -2021-06 • ELBSecurity政策-TLS13 -1-1-2021-06 • ELBSecurity政策-1-0 TLS13 -2021-06 • ELBSecurityPolicy-tls-1-2-ext-2018-06 • ELBSecurityPolicy-tls-1-2-2017-01 • ELBSecurity政策-tls-1-1-2017-01 • ELBSecurity政策-2016-08	c030
OpenSSL — 25 6- ECDHE-ECDSA-AES SHA384 IANA — TLS_ECDHE_ECDSA_WI TH_AES_256_CBC_ SHA384	• ELBSecurity政策-TLS13 -1-2-2021-06 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-Ext2 -2021-06 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-Ext1 -2021-06 • ELBSecurity政策-TLS13 -1-1-2021-06 • ELBSecurity政策-1-0 TLS13 -2021-06 • ELBSecurityPolicy-tls-1-2-ext-2018-06 • ELBSecurityPolicy-tls-1-2-2017-01 • ELBSecurity政策-tls-1-1-2017-01 • ELBSecurity政策-2016-08	c024

密码名称	安全策略	密码套件
OpenSSL — 25 6- ECDHE-RSA-AES SHA384 IANA — TLS_ECDHE_RSA_WITH _AES_256_CBC_ SHA384	• ELBSecurity政策-TLS13 -1-2-2021-06 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-Ext2 -2021-06 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-Ext1 -2021-06 • ELBSecurity政策-TLS13 -1-1-2021-06 • ELBSecurity政策-1-0 TLS13 -2021-06 • ELBSecurityPolicy-tls-1-2-ext-2018-06 • ELBSecurityPolicy-tls-1-2-2017-01 • ELBSecurity政策-tls-1-1-2017-01 • ELBSecurity政策-2016-08	c028
OpenSSL — 256-SHA ECDHE-ECDSA-AES IANA：TLS_ECDHE_ECDSA_W ITH_AES_256_CBC_SHA	• ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-Ext2 -2021-06 • ELBSecurity政策-TLS13 -1-1-2021-06 • ELBSecurity政策-1-0 TLS13 -2021-06 • ELBSecurityPolicy-tls-1-2-ext-2018-06 • ELBSecurity政策-tls-1-1-2017-01 • ELBSecurity政策-2016-08	c00a
OpenSSL — 256-SHA ECDHE-RSA-AES IANA：TLS_ECDHE_RSA_WIT H_AES_256_CBC_SHA	• ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-Ext2 -2021-06 • ELBSecurity政策-TLS13 -1-1-2021-06 • ELBSecurity政策-1-0 TLS13 -2021-06 • ELBSecurityPolicy-tls-1-2-ext-2018-06 • ELBSecurity政策-tls-1-1-2017-01 • ELBSecurity政策-2016-08	c014

密码名称	安全策略	密码套件
OpenSSL —- AES128 G CM-SHA256 IANA — TLS_RSA_WITH_AES_1 28_GCM_ SHA256	• ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-Ext2 -2021-06 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-Ext1 -2021-06 • ELBSecurity政策-TLS13 -1-1-2021-06 • ELBSecurity政策-1-0 TLS13 -2021-06 • ELBSecurityPolicy-tls-1-2-ext-2018-06 • ELBSecurityPolicy-tls-1-2-2017-01 • ELBSecurity政策-tls-1-1-2017-01 • ELBSecurity政策-2016-08	9c
OpenSSL —- AES128 SHA256 IANA — TLS_RSA_WITH_AES_1 28_CBC_ SHA256	• ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-Ext2 -2021-06 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-Ext1 -2021-06 • ELBSecurity政策-TLS13 -1-1-2021-06 • ELBSecurity政策-1-0 TLS13 -2021-06 • ELBSecurityPolicy-tls-1-2-ext-2018-06 • ELBSecurityPolicy-tls-1-2-2017-01 • ELBSecurity政策-tls-1-1-2017-01 • ELBSecurity政策-2016-08	3c
OpenSSL —-SHA AES128 IANA：TLS_RSA_WITH_AES_ 128_CBC_SHA	• ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-Ext2 -2021-06 • ELBSecurity政策-TLS13 -1-1-2021-06 • ELBSecurity政策-1-0 TLS13 -2021-06 • ELBSecurityPolicy-tls-1-2-ext-2018-06 • ELBSecurity政策-tls-1-1-2017-01 • ELBSecurity政策-2016-08	2f

密码名称	安全策略	密码套件
OpenSSL —- AES256 G CM-SHA384 IANA — TLS_RSA_WITH_AES_2 56_GCM_ SHA384	• ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-Ext2 -2021-06 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-Ext1 -2021-06 • ELBSecurity政策-TLS13 -1-1-2021-06 • ELBSecurity政策-1-0 TLS13 -2021-06 • ELBSecurityPolicy-tls-1-2-ext-2018-06 • ELBSecurityPolicy-tls-1-2-2017-01 • ELBSecurity政策-tls-1-1-2017-01 • ELBSecurity政策-2016-08	9d
OpenSSL —- AES256 SHA256 IANA — TLS_RSA_WITH_AES_2 56_CBC_ SHA256	• ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-Ext2 -2021-06 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-Ext1 -2021-06 • ELBSecurity政策-TLS13 -1-1-2021-06 • ELBSecurity政策-1-0 TLS13 -2021-06 • ELBSecurityPolicy-tls-1-2-ext-2018-06 • ELBSecurityPolicy-tls-1-2-2017-01 • ELBSecurity政策-tls-1-1-2017-01 • ELBSecurity政策-2016-08	3d
OpenSSL —-SHA AES256 IANA：TLS_RSA_WITH_AES_ 256_CBC_SHA	• ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-Ext2 -2021-06 • ELBSecurity政策-TLS13 -1-1-2021-06 • ELBSecurity政策-1-0 TLS13 -2021-06 • ELBSecurityPolicy-tls-1-2-ext-2018-06 • ELBSecurity政策-tls-1-1-2017-01 • ELBSecurity政策-2016-08	35

FIPS 安全策略

> **Important**
>
> 附加到应用程序负载均衡器的所有安全侦听器都必须使用 FIPS 安全策略或非 FIPS 安全策略；它们不能混合使用。如果现有应用程序负载均衡器有两个或更多使用非 FIPS 策略的侦听器，并且您希望侦听器改用 FIPS 安全策略，请删除所有侦听器，直到只有一个为止。将侦听器的安全策略更改为 FIPS，然后使用 FIPS 安全策略创建其他侦听器。或者，您可以仅使用 FIPS 安全策略创建具有新侦听器的新应用程序负载均衡器。

联邦信息处理标准（FIPS）是美国和加拿大政府标准，其中规定了保护敏感信息的加密模块的安全要求。要了解更多信息，请参阅 Amazon Cloud 安全性合规性页面上的美国联邦信息处理标准（FIPS）140。

所有 FIPS 策略均利用 AWS-LC FIPS 验证的加密模块。要了解更多信息，请参阅 NIST Cryptographic Module Validation Program 网站上的 AWS-LC Cryptographic Module 页面。

> **Important**
>
> 策略 `ELBSecurityPolicy-TLS13-1-1-FIPS-2023-04` 和 `ELBSecurityPolicy-TLS13-1-0-FIPS-2023-04` 只是为了与旧版兼容而提供。虽然他们使用 FIPS14 0 模块使用 FIPS 加密，但它们可能不符合最新的 NIST TLS 配置指南。

内容

- 按策略划分的协议
- 按策略划分的密码
- 按密码划分的策略

按策略划分的协议

下表描述了每个 FIPS 安全策略支持的协议。

安全策略	TLS 1.3	TLS 1.2	TLS 1.1	TLS 1.0
ELBSecurity政策 TLS13 -1-3-FIPS-2023-04	是	没有	没有	没有
ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-FIPS-2023-04	是	是	没有	没有
ELBSecurity政策-1-2-res TLS13-fips-2023-04	是	是	没有	没有
ELBSecurity政策-1-2-ext2-f TLS13 ips-2023-04	是	是	没有	没有
ELBSecurity政策-1-2-ext1-f TLS13 ips-2023-04	是	是	没有	没有
ELBSecurity政策-1-2-ext0 TLS13-fips-2023-04	是	是	没有	没有
ELBSecurity政策 TLS13 -1-1-FIPS-2023-04	是	是	是	没有
ELBSecurity政策-1-0 TLS13-FIPS-2023-04	是	是	是	是

按策略划分的密码

下表描述了每个 FIPS 安全策略支持的密码。

安全策略	密码
ELBSecurity政策 TLS13 -1-3-FIPS-2023-04	• TLS_AES_128_GCM_ SHA256 • TLS_AES_256_GCM_ SHA384
ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-FIPS-2023-04	• TLS_AES_128_GCM_ SHA256 • TLS_AES_256_GCM_ SHA384

安全策略	密码
	• ECDHE-ECDSA--GCM-AES128 SHA256 • ECDHE-RSA--GCM-AES128 SHA256 • ECDHE-ECDSA--AES128 SHA256 • ECDHE-RSA--AES128 SHA256 • ECDHE-ECDSA--GCM-AES256 SHA384 • ECDHE-RSA--GCM-AES256 SHA384 • ECDHE-ECDSA--AES256 SHA384 • ECDHE-RSA--AES256 SHA384
ELBSecurity政策-1-2-res TLS13-fips-2023-04	• TLS_AES_128_GCM_ SHA256 • TLS_AES_256_GCM_ SHA384 • ECDHE-ECDSA--GCM-AES128 SHA256 • ECDHE-RSA--GCM-AES128 SHA256 • ECDHE-ECDSA--GCM-AES256 SHA384 • ECDHE-RSA--GCM-AES256 SHA384

安全策略	密码
ELBSecurity政策-1-2-ext2-f TLS13 ips-2023-04	• TLS_AES_128_GCM_ SHA256 • TLS_AES_256_GCM_ SHA384 • ECDHE-ECDSA--GCM-AES128 SHA256 • ECDHE-RSA--GCM-AES128 SHA256 • ECDHE-ECDSA--AES128 SHA256 • ECDHE-RSA--AES128 SHA256 • ECDHE-ECDSA--SHA AES128 • ECDHE-RSA--SHA AES128 • ECDHE-ECDSA--GCM-AES256 SHA384 • ECDHE-RSA--GCM-AES256 SHA384 • ECDHE-ECDSA--AES256 SHA384 • ECDHE-RSA--AES256 SHA384 • ECDHE-RSA--SHA AES256 • ECDHE-ECDSA--SHA AES256 • AES128-GCM-SHA256 • AES128-SHA256 • AES128-SHA • AES256-GCM-SHA384 • AES256-SHA256 • AES256-SHA

安全策略	密码
ELBSecurity政策-1-2-ext1-f TLS13 ips-2023-04	• TLS_AES_128_GCM_ SHA256 • TLS_AES_256_GCM_ SHA384 • ECDHE-ECDSA--GCM-AES128 SHA256 • ECDHE-RSA--GCM-AES128 SHA256 • ECDHE-ECDSA--AES128 SHA256 • ECDHE-RSA--AES128 SHA256 • ECDHE-ECDSA--GCM-AES256 SHA384 • ECDHE-RSA--GCM-AES256 SHA384 • ECDHE-ECDSA--AES256 SHA384 • ECDHE-RSA--AES256 SHA384 • AES128-GCM-SHA256 • AES128-SHA256 • AES256-GCM-SHA384 • AES256-SHA256
ELBSecurity政策-1-2-ext0 TLS13-fips-2023-04	• TLS_AES_128_GCM_ SHA256 • TLS_AES_256_GCM_ SHA384 • ECDHE-ECDSA--GCM-AES128 SHA256 • ECDHE-RSA--GCM-AES128 SHA256 • ECDHE-ECDSA--AES128 SHA256 • ECDHE-RSA--AES128 SHA256 • ECDHE-ECDSA--SHA AES128 • ECDHE-RSA--SHA AES128 • ECDHE-ECDSA--GCM-AES256 SHA384 • ECDHE-RSA--GCM-AES256 SHA384 • ECDHE-ECDSA--AES256 SHA384 • ECDHE-RSA--AES256 SHA384 • ECDHE-RSA--SHA AES256 • ECDHE-ECDSA--SHA AES256

安全策略	密码
ELBSecurity政策 TLS13 -1-1-FIPS-2023-04	• TLS_AES_128_GCM_ SHA256 • TLS_AES_256_GCM_ SHA384 • ECDHE-ECDSA--GCM-AES128 SHA256 • ECDHE-RSA--GCM-AES128 SHA256 • ECDHE-ECDSA--AES128 SHA256 • ECDHE-RSA--AES128 SHA256 • ECDHE-ECDSA--SHA AES128 • ECDHE-RSA--SHA AES128 • ECDHE-ECDSA--GCM-AES256 SHA384 • ECDHE-RSA--GCM-AES256 SHA384 • ECDHE-ECDSA--AES256 SHA384 • ECDHE-RSA--AES256 SHA384 • ECDHE-RSA--SHA AES256 • ECDHE-ECDSA--SHA AES256 • AES128-GCM-SHA256 • AES128-SHA256 • AES128-SHA • AES256-GCM-SHA384 • AES256-SHA256 • AES256-SHA

安全策略	密码
ELBSecurity政策-1-0 TLS13-FIPS-2023-04	• TLS_AES_128_GCM_ SHA256 • TLS_AES_256_GCM_ SHA384 • ECDHE-ECDSA--GCM-AES128 SHA256 • ECDHE-RSA--GCM-AES128 SHA256 • ECDHE-ECDSA--AES128 SHA256 • ECDHE-RSA--AES128 SHA256 • ECDHE-ECDSA--SHA AES128 • ECDHE-RSA--SHA AES128 • ECDHE-ECDSA--GCM-AES256 SHA384 • ECDHE-RSA--GCM-AES256 SHA384 • ECDHE-ECDSA--AES256 SHA384 • ECDHE-RSA--AES256 SHA384 • ECDHE-RSA--SHA AES256 • ECDHE-ECDSA--SHA AES256 • AES128-GCM-SHA256 • AES128-SHA256 • AES128-SHA • AES256-GCM-SHA384 • AES256-SHA256 • AES256-SHA

按密码划分的策略

下表描述了支持每个密码的 FIPS 安全策略。

密码名称	安全策略	密码套件
OpenSSL — TLS_AES_128_GCM_ SHA256 IANA — TLS_AES_128_GCM_ SHA256	• ELBSecurity政策 TLS13 -1-3-FIPS -2023-04	1301

密码名称	安全策略	密码套件
	• ELBSecurity政策-1-2-res TLS13-fips-2023-04 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-FIPS -2023-04 • ELBSecurity政策-1-2-ext2-f TLS13 ips-2023-04 • ELBSecurity政策-1-2-ext1-f TLS13 ips-2023-04 • ELBSecurity政策-1-2-ext0 TLS13-fips-2023-04 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-1-FIPS -2023-04 • ELBSecurity政策-1-0 TLS13-FIPS-2023-04	
OpenSSL — TLS_AES_256_GCM_ SHA384 IANA — TLS_AES_256_GCM_ SHA384	• ELBSecurity政策 TLS13 -1-3-FIPS -2023-04 • ELBSecurity政策-1-2-res TLS13-fips-2023-04 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-FIPS -2023-04 • ELBSecurity政策-1-2-ext2-f TLS13 ips-2023-04 • ELBSecurity政策-1-2-ext1-f TLS13 ips-2023-04 • ELBSecurity政策-1-2-ext0 TLS13-fips-2023-04 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-1-FIPS -2023-04 • ELBSecurity政策-1-0 TLS13-FIPS-2023-04	1302

密码名称	安全策略	密码套件
OpenSSL — ECDHE-ECDSA-AES 128-GCM-SHA256 IANA — TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_128_GCM_ SHA256	• ELBSecurity政策-1-2-res TLS13-fips-2023-04 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-FIPS-2023-04 • ELBSecurity政策-1-2-ext2-f TLS13 ips-2023-04 • ELBSecurity政策-1-2-ext1-f TLS13 ips-2023-04 • ELBSecurity政策-1-2-ext0 TLS13-fips-2023-04 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-1-FIPS-2023-04 • ELBSecurity政策-1-0 TLS13-FIPS-2023-04	c02b
OpenSSL — ECDHE-RSA-AES 128-GCM-SHA256 IANA — TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_ SHA256	• ELBSecurity政策-1-2-res TLS13-fips-2023-04 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-FIPS-2023-04 • ELBSecurity政策-1-2-ext2-f TLS13 ips-2023-04 • ELBSecurity政策-1-2-ext1-f TLS13 ips-2023-04 • ELBSecurity政策-1-2-ext0 TLS13-fips-2023-04 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-1-FIPS-2023-04 • ELBSecurity政策-1-0 TLS13-FIPS-2023-04	c02f

密码名称	安全策略	密码套件
OpenSSL — 12 8- ECDHE-ECDSA-AES SHA256 IANA — TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_128_CBC_ SHA256	• ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-FIPS -2023-04 • ELBSecurity政策-1-2-ext2-f TLS13 ips-2023-04 • ELBSecurity政策-1-2-ext1-f TLS13 ips-2023-04 • ELBSecurity政策-1-2-ext0 TLS13-fips-2023-04 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-1-FIPS -2023-04 • ELBSecurity政策-1-0 TLS13-FIPS-2023-04	c023
OpenSSL — 12 8- ECDHE-RSA-AES SHA256 IANA — TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_ SHA256	• ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-FIPS -2023-04 • ELBSecurity政策-1-2-ext2-f TLS13 ips-2023-04 • ELBSecurity政策-1-2-ext1-f TLS13 ips-2023-04 • ELBSecurity政策-1-2-ext0 TLS13-fips-2023-04 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-1-FIPS -2023-04 • ELBSecurity政策-1-0 TLS13-FIPS-2023-04	c027

密码名称	安全策略	密码套件
OpenSSL — 128-SHA ECDHE-ECDSA-AES IANA：TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_128_CBC_SHA	• ELBSecurity政策-1-2-ext2-f TLS13 ips-2023-04 • ELBSecurity政策-1-2-ext0 TLS13-fips-2023-04 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-1-FIPS -2023-04 • ELBSecurity政策-1-0 TLS13-FIPS-2023-04	c009
OpenSSL — 128-SHA ECDHE-RSA-AES IANA：TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA	• ELBSecurity政策-1-2-ext2-f TLS13 ips-2023-04 • ELBSecurity政策-1-2-ext0 TLS13-fips-2023-04 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-1-FIPS -2023-04 • ELBSecurity政策-1-0 TLS13-FIPS-2023-04	c013
OpenSSL — ECDHE-ECDSA-AES 256-GCM-SHA384 IANA — TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_GCM_ SHA384	• ELBSecurity政策-1-2-res TLS13-fips-2023-04 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-FIPS -2023-04 • ELBSecurity政策-1-2-ext2-f TLS13 ips-2023-04 • ELBSecurity政策-1-2-ext1-f TLS13 ips-2023-04 • ELBSecurity政策-1-2-ext0 TLS13-fips-2023-04 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-1-FIPS -2023-04 • ELBSecurity政策-1-0 TLS13-FIPS-2023-04	c02c

密码名称	安全策略	密码套件
OpenSSL — ECDHE-RSA-AES 256-GCM-SHA384 IANA — TLS_ECDHE_RSA_WITH _AES_256_GCM_ SHA384	• ELBSecurity政策-1-2-res TLS13-fips-2023-04 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-FIPS -2023-04 • ELBSecurity政策-1-2-ext2-f TLS13 ips-2023-04 • ELBSecurity政策-1-2-ext1-f TLS13 ips-2023-04 • ELBSecurity政策-1-2-ext0 TLS13-fips-2023-04 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-1-FIPS -2023-04 • ELBSecurity政策-1-0 TLS13-FIPS-2023-04	c030
OpenSSL — 25 6- ECDHE-ECDSA-AES SHA384 IANA — TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_CBC_ SHA384	• ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-FIPS -2023-04 • ELBSecurity政策-1-2-ext2-f TLS13 ips-2023-04 • ELBSecurity政策-1-2-ext1-f TLS13 ips-2023-04 • ELBSecurity政策-1-2-ext0 TLS13-fips-2023-04 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-1-FIPS -2023-04 • ELBSecurity政策-1-0 TLS13-FIPS-2023-04	c024

密码名称	安全策略	密码套件
OpenSSL — 25 6- ECDHE-RSA-AES SHA384 IANA — TLS_ECDHE_RSA_WITH _AES_256_CBC_ SHA384	• ELBSecurity政策 TLS13 -1-2-FIPS -2023-04 • ELBSecurity政策-1-2-ext2-f TLS13 ips-2023-04 • ELBSecurity政策-1-2-ext1-f TLS13 ips-2023-04 • ELBSecurity政策-1-2-ext0 TLS13-fip s-2023-04 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-1-FIPS -2023-04 • ELBSecurity政策-1-0 TLS13-FIP S-2023-04	c028
OpenSSL — 256-SHA ECDHE-ECDSA-AES IANA：TLS_ECDHE_ECDSA_W ITH_AES_256_CBC_SHA	• ELBSecurity政策-1-2-ext2-f TLS13 ips-2023-04 • ELBSecurity政策-1-2-ext0 TLS13-fip s-2023-04 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-1-FIPS -2023-04 • ELBSecurity政策-1-0 TLS13-FIP S-2023-04	c00a
OpenSSL — 256-SHA ECDHE-RSA-AES IANA：TLS_ECDHE_RSA_WIT H_AES_256_CBC_SHA	• ELBSecurity政策-1-2-ext2-f TLS13 ips-2023-04 • ELBSecurity政策-1-2-ext0 TLS13-fip s-2023-04 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-1-FIPS -2023-04 • ELBSecurity政策-1-0 TLS13-FIP S-2023-04	c014

密码名称	安全策略	密码套件
OpenSSL —- AES128 G CM-SHA256 IANA — TLS_RSA_WITH_AES_1 28_GCM_ SHA256	• ELBSecurity政策-1-2-ext2-f TLS13 ips-2023-04 • ELBSecurity政策-1-2-ext1-f TLS13 ips-2023-04 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-1-FIPS -2023-04 • ELBSecurity政策-1-0 TLS13-FIP S-2023-04	9c
OpenSSL —- AES128 SHA256 IANA — TLS_RSA_WITH_AES_1 28_CBC_ SHA256	• ELBSecurity政策-1-2-ext2-f TLS13 ips-2023-04 • ELBSecurity政策-1-2-ext1-f TLS13 ips-2023-04 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-1-FIPS -2023-04 • ELBSecurity政策-1-0 TLS13-FIP S-2023-04	3c
OpenSSL —-SHA AES128 IANA：TLS_RSA_WITH_AES_ 128_CBC_SHA	• ELBSecurity政策-1-2-ext2-f TLS13 ips-2023-04 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-1-FIPS -2023-04 • ELBSecurity政策-1-0 TLS13-FIP S-2023-04	2f
OpenSSL —- AES256 G CM-SHA384 IANA — TLS_RSA_WITH_AES_2 56_GCM_ SHA384	• ELBSecurity政策-1-2-ext2-f TLS13 ips-2023-04 • ELBSecurity政策-1-2-ext1-f TLS13 ips-2023-04 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-1-FIPS -2023-04 • ELBSecurity政策-1-0 TLS13-FIP S-2023-04	9d

密码名称	安全策略	密码套件
OpenSSL —- AES256 SHA256 IANA — TLS_RSA_WITH_AES_256_CBC_ SHA256	• ELBSecurity政策-1-2-ext2-f TLS13 ips-2023-04 • ELBSecurity政策-1-2-ext1-f TLS13 ips-2023-04 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-1-FIPS -2023-04 • ELBSecurity政策-1-0 TLS13-FIPS-2023-04	3d
OpenSSL —-SHA AES256 IANA：TLS_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA	• ELBSecurity政策-1-2-ext2-f TLS13 ips-2023-04 • ELBSecurity政策 TLS13 -1-1-FIPS -2023-04 • ELBSecurity政策-1-0 TLS13-FIPS-2023-04	35

FS 支持的策略

FS（向前保密）支持的安全策略通过使用唯一的随机会话密钥，提供了防止加密数据被窃听的额外保障。即使秘密的长期密钥被泄露，这也可以防止对捕获的数据进行解码。

本节中的策略支持 FS，其名称中包含 “FS”。但是，这些并不是唯一支持 FS 的策略。仅支持 TLS 1.3 的策略支持 FS。支持 TLS 1.3 和 TLS 1.2 且只有 TLS_* 和 ECDHE_* 格式的密码的策略也提供了 FS。

内容

- 按策略划分的协议
- 按策略划分的密码
- 按密码划分的策略

按策略划分的协议

下表描述了每个 FS 支持的安全策略支持的协议。

安全策略	TLS 1.3	TLS 1.2	TLS 1.1	TLS 1.0
ELBSecurityPolicy-fs-1-2-res-2020-10	没有	是	没有	没有
ELBSecurityPolicy-fs-1-2-res-2019-08	没有	是	没有	没有
ELBSecurityPolicy-fs-1-2-2019-08	没有	是	没有	没有
ELBSecurityPolicy-fs-1-2019-08	没有	是	是	没有
ELBSecurity政策-fs-2018-06	没有	是	是	是

按策略划分的密码

下表描述了每个 FS 支持的安全策略支持的密码。

安全策略	密码
ELBSecurityPolicy-fs-1-2-res-2020-10	• ECDHE-ECDSA--GCM-AES128 SHA256 • ECDHE-RSA--GCM-AES128 SHA256 • ECDHE-ECDSA--GCM-AES256 SHA384 • ECDHE-RSA--GCM-AES256 SHA384
ELBSecurityPolicy-fs-1-2-res-2019-08	• ECDHE-ECDSA--GCM-AES128 SHA256 • ECDHE-RSA--GCM-AES128 SHA256 • ECDHE-ECDSA--AES128 SHA256 • ECDHE-RSA--AES128 SHA256 • ECDHE-ECDSA--GCM-AES256 SHA384 • ECDHE-RSA--GCM-AES256 SHA384 • ECDHE-ECDSA--AES256 SHA384

安全策略	密码
	• ECDHE-RSA--AES256 SHA384
ELBSecurityPolicy-fs-1-2-2019-08	• ECDHE-ECDSA--GCM-AES128 SHA256 • ECDHE-RSA--GCM-AES128 SHA256 • ECDHE-ECDSA--AES128 SHA256 • ECDHE-RSA--AES128 SHA256 • ECDHE-ECDSA--SHA AES128 • ECDHE-RSA--SHA AES128 • ECDHE-ECDSA--GCM-AES256 SHA384 • ECDHE-RSA--GCM-AES256 SHA384 • ECDHE-ECDSA--AES256 SHA384 • ECDHE-RSA--AES256 SHA384 • ECDHE-RSA--SHA AES256 • ECDHE-ECDSA--SHA AES256
ELBSecurityPolicy-fs-1-2019-08	• ECDHE-ECDSA--GCM-AES128 SHA256 • ECDHE-RSA--GCM-AES128 SHA256 • ECDHE-ECDSA--AES128 SHA256 • ECDHE-RSA--AES128 SHA256 • ECDHE-ECDSA--SHA AES128 • ECDHE-RSA--SHA AES128 • ECDHE-ECDSA--GCM-AES256 SHA384 • ECDHE-RSA--GCM-AES256 SHA384 • ECDHE-ECDSA--AES256 SHA384 • ECDHE-RSA--AES256 SHA384 • ECDHE-RSA--SHA AES256 • ECDHE-ECDSA--SHA AES256

安全策略	密码
ELBSecurity政策-fs-2018-06	• ECDHE-ECDSA--GCM-AES128 SHA256 • ECDHE-RSA--GCM-AES128 SHA256 • ECDHE-ECDSA--AES128 SHA256 • ECDHE-RSA--AES128 SHA256 • ECDHE-ECDSA--SHA AES128 • ECDHE-RSA--SHA AES128 • ECDHE-ECDSA--GCM-AES256 SHA384 • ECDHE-RSA--GCM-AES256 SHA384 • ECDHE-ECDSA--AES256 SHA384 • ECDHE-RSA--AES256 SHA384 • ECDHE-RSA--SHA AES256 • ECDHE-ECDSA--SHA AES256

按密码划分的策略

下表描述了支持每个密码的 FS 支持的安全策略。

密码名称	安全策略	密码套件
OpenSSL — ECDHE-ECDSA-AES 128-GCM-SHA256 IANA — TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_128_GCM_ SHA256	• ELBSecurityPolicy-fs-1-2-res-2020-10 • ELBSecurityPolicy-fs-1-2-res-2019-08 • ELBSecurityPolicy-fs-1-2-2019-08 • ELBSecurityPolicy-fs-1-2019-08 • ELBSecurity政策-fs-2018-06	c02b
OpenSSL — ECDHE-RSA-AES 128-GCM-SHA256 IANA — TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_ SHA256	• ELBSecurityPolicy-fs-1-2-res-2020-10 • ELBSecurityPolicy-fs-1-2-res-2019-08 • ELBSecurityPolicy-fs-1-2-2019-08 • ELBSecurityPolicy-fs-1-2019-08 • ELBSecurity政策-fs-2018-06	c02f

密码名称	安全策略	密码套件
OpenSSL — 12 8- ECDHE-ECDSA-AES SHA256 IANA — TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_128_CBC_ SHA256	• ELBSecurityPolicy-fs-1-2-res-2019-08 • ELBSecurityPolicy-fs-1-2-2019-08 • ELBSecurityPolicy-fs-1-2019-08 • ELBSecurity政策-fs-2018-06	c023
OpenSSL — 12 8- ECDHE-RSA-AES SHA256 IANA — TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_ SHA256	• ELBSecurityPolicy-fs-1-2-res-2019-08 • ELBSecurityPolicy-fs-1-2-2019-08 • ELBSecurityPolicy-fs-1-2019-08 • ELBSecurity政策-fs-2018-06	c027
OpenSSL — 128-SHA ECDHE-ECDSA-AES IANA：TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_128_CBC_SHA	• ELBSecurityPolicy-fs-1-2-2019-08 • ELBSecurityPolicy-fs-1-2019-08 • ELBSecurity政策-fs-2018-06	c009
OpenSSL — 128-SHA ECDHE-RSA-AES IANA：TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA	• ELBSecurityPolicy-fs-1-2-2019-08 • ELBSecurityPolicy-fs-1-2019-08 • ELBSecurity政策-fs-2018-06	c013
OpenSSL — ECDHE-ECDSA-AES 256-GCM-SHA384 IANA — TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_GCM_ SHA384	• ELBSecurityPolicy-fs-1-2-res-2020-10 • ELBSecurityPolicy-fs-1-2-res-2019-08 • ELBSecurityPolicy-fs-1-2-2019-08 • ELBSecurityPolicy-fs-1-2019-08 • ELBSecurity政策-fs-2018-06	c02c
OpenSSL — ECDHE-RSA-AES 256-GCM-SHA384 IANA — TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_ SHA384	• ELBSecurityPolicy-fs-1-2-res-2020-10 • ELBSecurityPolicy-fs-1-2-res-2019-08 • ELBSecurityPolicy-fs-1-2-2019-08 • ELBSecurityPolicy-fs-1-2019-08 • ELBSecurity政策-fs-2018-06	c030

密码名称	安全策略	密码套件
OpenSSL — 25 6- ECDHE-ECDSA-AES SHA384 IANA — TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_CBC_ SHA384	• ELBSecurityPolicy-fs-1-2-res-2019-08 • ELBSecurityPolicy-fs-1-2-2019-08 • ELBSecurityPolicy-fs-1-2019-08 • ELBSecurity政策-fs-2018-06	c024
OpenSSL — 25 6- ECDHE-RSA-AES SHA384 IANA — TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_CBC_ SHA384	• ELBSecurityPolicy-fs-1-2-res-2019-08 • ELBSecurityPolicy-fs-1-2-2019-08 • ELBSecurityPolicy-fs-1-2019-08 • ELBSecurity政策-fs-2018-06	c028
OpenSSL — 256-SHA ECDHE-ECDSA-AES IANA：TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_CBC_SHA	• ELBSecurityPolicy-fs-1-2-2019-08 • ELBSecurityPolicy-fs-1-2019-08 • ELBSecurity政策-fs-2018-06	c00a
OpenSSL — 256-SHA ECDHE-RSA-AES IANA：TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA	• ELBSecurityPolicy-fs-1-2-2019-08 • ELBSecurityPolicy-fs-1-2019-08 • ELBSecurity政策-fs-2018-06	c014

为您的 Application Load Balancer 创建 HTTPS 侦听器

侦听器检查连接请求。您可在创建负载均衡器时定义侦听器，并可随时向负载均衡器添加侦听器。

要创建 HTTPS 侦听器，您必须在负载均衡器上部署至少一个 SSL 服务器证书。负载均衡器先使用服务器证书终止前端连接，再解密来自客户端的请求，然后将请求发送到目标。您还必须指定一个安全策略，以用于协商客户端与负载均衡器之间的安全连接。

如果需要将加密流量传输至目标且负载均衡器不对其进行解密，则可以创建一个使用端口 443 上的 TCP 侦听器的网络负载均衡器或经典负载均衡器。通过 TCP 侦听器，负载均衡器将加密流量传递到目标，而不会对其进行解密。

此页面上的信息可帮助您为负载均衡器创建 HTTPS 侦听器。要向您的负载均衡器添加 HTTP 侦听器，请参阅 为您的 Application Load Balancer 创建 HTTP 侦听器。

先决条件

- 要创建 HTTPS 侦听器，您必须指定证书和安全策略。负载均衡器先使用证书终止连接，然后解密来自客户端的请求，最后再将请求路由到目标。负载均衡器在协商与客户端的 SSL 连接时会使用安全策略。

  应用程序负载均衡器不支持 ED25519 密钥。
- 要将转发操作添加到默认侦听器规则，您必须指定可用的目标组。有关更多信息，请参阅 为您的应用程序负载均衡器创建目标组。
- 您可以在多个侦听器中指定同一个目标组，但这些侦听器必须属于同一个负载均衡器。要将目标组与负载均衡器结合使用，您必须确认其没有被任何其他负载均衡器的侦听器使用。

添加 HTTPS 侦听器

您为侦听器配置用于从客户端连接到负载均衡器的协议和端口，并为默认侦听器规则配置目标组。有关更多信息，请参阅 侦听器配置。

使用控制台添加 HTTPS 侦听器

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器。
4. 在侦听器和规则选项卡上，选择添加侦听器。
5. 对于协议：端口，选择 HTTPS 并保留默认端口或者输入其他端口。
6. （可选）要启用身份验证，请在身份验证下选择使用 OpenID 或 Amazon Cognito，并提供所请求的信息。有关更多信息，请参阅 使用 Application Load Balancer 验证用户身份。
7. 对于 “路由” 操作，请执行以下任一操作：

   - 转发到目标群组-选择要将流量转发到的目标群组。要添加目标组，请选择添加目标组。如果使用多个目标组，请为每个目标组选择权重并查看相关联的百分比。如果已对一个或多个目标组启用粘性，则必须在规则上启用组级粘性。

- 重定向到 URL-输入客户端请求将被重定向到的 URL。可以通过如下方式完成此操作：在 URI 部分选项卡上分别输入每个部分，或者在完整 URL 选项卡上输入完整的地址。对于状态代码，您可以将重定向配置为临时（HTTP 302）或永久（HTTP 301）。
- 返回固定响应-输入响应代码以返回已删除的客户端请求。或者，您可以指定内容类型和响应正文。

8. 对于安全策略，建议您始终使用最新的预定义安全策略。
9. 对于默认 SSL/TLS 证书，请选择默认证书。我们还将默认证书添加到 SNI 列表中。您可以从以下来源之一中选择证书：
   - 如果您使用创建或导入了证书 Amazon Certificate Manager，请选择从 ACM，然后从证书（来自 ACM）中选择证书。
   - 如果您使用 IAM 导入了证书，请选择从 IAM，然后从证书（来自 IAM）中选择证书。
   - 如果您有证书，请选择导入证书。选择 “导入到 ACM” 或 “导入到 IAM”。对于证书私钥，请复制并粘贴私钥文件（PEM 编码）的内容。对于证书正文，复制并粘贴公钥证书文件（PEM 编码）的内容。对于证书链，请复制并粘贴证书链文件（PEM 编码）的内容，除非您使用的是自签名证书，并且浏览器是否隐式接受证书并不重要。
10. （可选）要启用相互身份验证，请在 “客户端证书处理” 下启用相互身份验证 (mTLS)。

    启用后，默认双向 TLS 模式为传递。

    如果选择使用信任存储进行验证：

    - 默认情况下，客户端证书已过期的连接会被拒绝。要更改此行为，请展开高级 mTLS 设置，然后在客户端证书过期下选择允许过期的客户证书。
    - 在信任存储下，选择现有信任存储，或选择新建信任存储。
      - 如果选择新建信任存储，请提供信任存储名称、S3 URI 证书颁发机构位置，或者选择一个 S3 URI 证书吊销列表位置。
    - （可选）选择是否要启用 “宣传 TrustStore CA 主题名称”。
11. 选择添加。
12. 要将证书添加到可选证书列表中，请参阅将证书添加到证书列表。

要添加 HTTPS 侦听器，请使用 Amazon CLI

使用 create-listener 命令可创建侦听器和默认规则，使用 create-rule 命令可定义更多侦听器规则。

Application Load Balancer 的侦听器规则

为侦听器定义的规则可确定负载均衡器如何将请求路由到一个或多个目标组中的目标。

每条规则由优先级、一个或多个操作以及一个或多个条件组成。有关更多信息，请参阅 侦听器规则。

要求

- 每条规则必须包含以下操作之一：`forward`、`redirect` 或 `fixed-response`，并且其必须为要执行的最后一个操作。
- 每条规则可以包括以下条件中的零个或一个：`host-header`、`http-request-method`、`path-pattern` 和 `source-ip`，以及以下条件中的零个或多个：`http-header` 和 `query-string`。
- 每个条件最多可以指定三个比较字符串，每条规则最多可以指定五个比较字符串。
- `forward` 操作会将请求路由至其目标组。在添加 `forward` 操作之前，请创建目标组并向其添加目标。有关更多信息，请参阅 为您的应用程序负载均衡器创建目标组。

添加规则

您可在创建侦听器时定义默认规则，并可随时定义其他非默认规则。

使用控制台添加规则

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器以查看其详细信息。
4. 在侦听器和规则选项卡上，执行以下任一操作：

   a. 选择协议：端口列中的文本以打开侦听器的详细信息页面。

      在规则选项卡上，选择添加规则。

   b. 选择要向其添加规则的侦听器。

      选择管理规则，然后选择添加规则。
5. 可以在名称和标签下为规则指定一个名称，但此名称不是必需的。

   要添加其他标签，请选择添加其他标签文本。
6. 选择下一步。

7. 选择 添加条件。
8. 添加一个或多个如下条件：

   - 主机标头 – 定义主机标头。例如：`*.example.com`。选择确认以保存条件。

     最多 128 个字符。不区分大小写。允许的字符是 a-z、A-Z、0-9；以下特殊字符：-_.；以及通配符（* 和 ?）。您必须包含至少一个“.”字符。在最后一个“.”字符之后只能包含字母数字字符。
   - 路径 – 定义路径。例如：`/item/*` 。选择确认以保存条件。

     最多 128 个字符。区分大小写。允许的字符是 a-z、A-Z、0-9；以下特殊字符：_-.$/~"'@:+；&；以及通配符（* 和 ?）。
   - HTTP 请求方法 – 定义 HTTP 请求方法。选择确认以保存条件。

     最多 40 个字符。区分大小写。允许的字符为 A-Z，以及以下特殊字符：-_。不支持通配符。
   - 源 IP – 以 CIDR 格式定义源 IP 地址。选择确认以保存条件。

     两 IPv4 者 IPv6 CIDRs 都允许。不支持通配符。
   - HTTP 标头 – 输入标头名称并添加一个或多个比较字符串。选择确认以保存条件。
     - HTTP 标头名称– 规则将评估包含此标头的请求以确认匹配值。

       最多 40 个字符。不区分大小写。允许的字符是 a-z、A-Z、0-9 和以下特殊字符：*?-!#$%&'+.^_`|~。不支持通配符。
     - HTTP 标头值 – 输入要与 HTTP 标头值进行比较的字符串。

       最多 128 个字符。不区分大小写。允许的字符是 a-z、A-Z、0-9；空格；以下特殊字符：！” #$%&' () +,。 /:; <=>@ [] ^_` {|} ~-；以及通配符（* 和 ？）。
   - 查询字符串 – 基于查询字符串中的键:值对或值路由请求。选择确认以保存条件。

     最多 128 个字符。不区分大小写。允许的字符为 a-z、A-Z、0-9；以下特殊字符：_-.$/~"'@:+&()!,;=；以及通配符（* 和 ?）。
9. 选择下一步。
10. 为您的规则定义以下操作之一：

    - 转发给目标组 – 选择一个或多个要将流量转发到其中的目标组。要添加目标组，请选择添加目标组。如果使用多个目标组，请为每个目标组选择权重并查看相关联的百分比。如果已对一个或多个目标组启用粘性，则必须在规则上启用组级粘性。

- 重定向到 URL – 指定客户端请求将重定向到的 URL。可以通过如下方式完成此操作：在 URI 部分选项卡上分别输入每个部分，或者在完整 URL 选项卡上输入完整的地址。对于状态代码，您可以将重定向配置为临时（HTTP 302）或永久（HTTP 301）。
- 返回固定响应 – 指定将返回到已删除客户端请求的响应代码。此外，您以指定内容类型和响应正文，但它们不是必需的。

11. 选择下一步。
12. 通过输入 1 至 50000 之间的值来指定规则的优先级。
13. 选择下一步。
14. 查看当前为新规则配置的所有详细信息和设置。对设置满意后，选择创建。

要添加规则，请使用 Amazon CLI

使用 create-rule 命令创建规则。使用 describe-rules 命令查看规则的相关信息。

编辑规则

您可随时编辑规则的操作和条件。规则更新不会立即生效，因此在更新规则后的一小段短时间内，可以使用之前的规则配置来路由请求。任何正在进行的请求均会完成。

使用控制台编辑规则

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器。
4. 在侦听器和规则选项卡上，执行以下任一操作：
   - 选择协议：端口列中的文本以打开侦听器的详细信息页面。
     i. 在规则选项卡的侦听器规则部分中，选择要编辑规则的名称标签列中的文本。

        选择操作，然后选择编辑规则。
     ii. 在规则选项卡的侦听器规则部分中，选择要编辑的规则。

        选择操作，然后选择编辑规则。
5. 根据需要修改名称和标签。要添加其他标签，请选择添加其他标签文本。
6. 选择 下一步。
7. 根据需要修改条件。您可以添加条件、编辑现有条件或删除条件。

8. 选择 下一步。
9. 根据需要修改操作。
10. 选择 下一步。
11. 根据需要修改规则优先级。您可以输入 1 至 50000 之间的值。
12. 选择 下一步。
13. 检查为您的规则配置的所有详细信息和更新的设置。确定选择无误之后，选择保存更改。

要使用编辑规则 Amazon CLI

使用 modify-rule 命令。

更新规则优先级

规则是按优先级顺序 (从最低值到最高值) 计算的。最后评估默认规则。您可以随时更改非默认规则的优先级。您不能更改默认规则的优先级。

使用控制台更新规则优先级

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器。
4. 在侦听器和规则选项卡上，执行以下任一操作：
   a. 选择协议：端口或规则列中的文本以打开侦听器的详细信息页面。
      i. 选择操作，然后选择重新确定规则的优先级。
      ii. 在规则选项卡的侦听器规则部分中，选择操作，然后选择重新确定规则的优先级。
   b. 选择侦听器。
      - 选择管理规则，然后选择重新确定规则的优先级
5. 在侦听器规则部分中，优先级列显示当前规则的优先级。您可以通过输入 1 至 50000 之间的值来更新规则优先级。
6. 对更改感到满意后，选择保存更改。

要更新规则优先级，请使用 Amazon CLI

使用 set-rule-priorities 命令。

删除规则

您可以随时删除侦听器的非默认规则。您不能删除侦听器的默认规则。当您删除侦听器时，也会删除它的所有规则。

使用控制台删除规则

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器。
4. 在侦听器和规则选项卡上，执行以下任一操作：
   a. 选择协议：端口或规则列中的文本以打开侦听器的详细信息页面。
      i. 选择要删除的规则。
      ii. 选择操作，然后选择删除规则。
      iii. 在文本字段中输入 `confirm`，然后选择删除。
   b. 选择名称标签列的文本以打开规则的详细信息页面。
      i. 选择操作，然后选择删除规则。
      ii. 在文本字段中输入 `confirm`，然后选择删除。

要删除规则，请使用 Amazon CLI

使用 delete-rule 命令。

为您的 Application Load Balancer 更新 HTTPS 侦听器

创建 HTTPS 侦听器后，您可以替换默认证书、更新证书列表或替换安全策略。

任务

- 替换默认证书
- 将证书添加到证书列表
- 从证书列表中删除证书
- 更新安全策略
- HTTP 标头修改

替换默认证书

您可以使用以下过程替换侦听器的默认证书。有关更多信息，请参阅 应用程序负载均衡器的 SSL 证书。

使用控制台替换默认证书

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器。
4. 在侦听器和规则选项卡上，选择协议:端口列中的文本以打开侦听器的详细信息页面。
5. 在证书选项卡上，选择更改默认值。
6. 在 ACM 和 IAM 证书表中，选择新的默认证书。
7. 选择另存为默认值。

要替换默认证书，请使用 Amazon CLI

使用 modify-listener 命令。

将证书添加到证书列表

您可使用以下过程将证书添加到侦听器的证书列表。如果您使用创建了侦听器 Amazon Web Services Management Console，则我们会为您将默认证书添加到证书列表中。否则，证书列表为空。将默认证书添加到证书列表可确保即使该证书被替换为默认证书，也能将其与 SNI 协议一起使用。有关更多信息，请参阅 应用程序负载均衡器的 SSL 证书。

使用控制台将证书添加到证书列表

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器。
4. 在侦听器和规则选项卡上，选择协议:端口列中的文本以打开侦听器的详细信息页面。
5. 在证书选项卡上，选择添加证书。
6. 要添加已由 ACM 或 IAM 管理的证书，请选中证书对应的复选框，然后在下面选择包含为待处理。
7. 如果您有一个未由 ACM 或 IAM 管理的证书，则选择导入证书，完成表格，然后选择导入。

8. 选择添加待处理证书。

要将证书添加到证书列表中，请使用 Amazon CLI

使用 add-listener-certificates 命令。

从证书列表中删除证书

您可以使用以下过程从 HTTPS 侦听器的证书列表中删除证书。删除证书后，监听器无法再使用该证书创建连接。为确保客户端不受影响，请在从列表中删除证书之前，向列表中添加新证书并确认连接正常。

要删除 TLS 侦听器的默认证书，请参阅替换默认证书。

使用控制台从证书列表中删除证书

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器。
4. 在侦听器和规则选项卡上，选择协议：端口列中的文本以打开侦听器的详细信息页面。
5. 在证书选项卡上，选中证书对应的复选框，然后选择删除。
6. 提示进行确认时，输入 **`confirm`**，然后选择删除。

要从证书列表中删除证书，请使用 Amazon CLI

使用 remove-listener-certificates 命令。

更新安全策略

在创建 HTTPS 侦听器时，您可以选择满足您的需求的安全策略。添加新的安全策略后，您可以将 HTTPS 侦听器更新为使用此新安全策略。Application Load Balancer 不支持自定义安全策略。有关更多信息，请参阅 应用程序负载均衡器的安全策略。

如果负载均衡器处理大量流量，则更新安全策略可能会导致中断。为了减少负载均衡器处理大量流量时发生中断的可能性，请创建一个额外的负载均衡器来帮助处理流量或申请 LCU 预留。

在 Application Load Balancer 上使用 FIPS 策略

附加到应用程序负载均衡器的所有安全侦听器都必须使用 FIPS 安全策略或非 FIPS 安全策略；它们不能混合使用。如果现有应用程序负载均衡器有两个或更多使用非 FIPS 策略的侦听器，并且您希望侦听器改用 FIPS 安全策略，请删除所有侦听器，直到只有一个为止。将侦听器的安全策略更改为 FIPS，然后使用 FIPS 安全策略创建其他侦听器。或者，您可以仅使用 FIPS 安全策略创建具有新侦听器的新应用程序负载均衡器。

使用控制台更新安全策略

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器。
4. 在侦听器和规则选项卡上，选择协议：端口列中的文本以打开侦听器的详细信息页面。
5. 在详细信息页面上，选择操作，然后选择编辑侦听器。
6. 在安全侦听器设置部分的安全策略下，选择新的安全策略。
7. 选择保存更改。

要更新安全策略，请使用 Amazon CLI

使用 modify-listener 命令。

HTTP 标头修改

HTTP 标头修改允许您重命名特定负载均衡器生成的标头、插入特定的响应标头以及禁用服务器响应标头。应用程序负载均衡器支持修改请求和响应标头的标头。

有关更多信息，请参阅 为您的应用程序负载均衡器启用 HTTP 标头修改。

在应用程序负载均衡器中使用 TLS 进行双向身份验证

双向 TLS 身份验证是传输层安全性协议（TLS）的一种变体。传统 TLS 在服务器和客户端之间建立安全通信，其中服务器需要向其客户端提供其身份。借助双向 TLS，负载均衡器在协商 TLS 的同时协商客户端和服务器之间的双向身份验证。当您将双向 TLS 与应用程序负载均衡器结合使用时，可以简化身份验证管理并减少应用程序的负载。

通过将双向 TLS 与应用程序负载均衡器结合使用，您的负载均衡器可以管理客户端身份验证，以帮助确保只有受信任的客户端才能与您的后端应用程序通信。使用此功能时，Application Load Balancer 会使用来自第三方证书颁发机构 (CA) 的证书或使用 Amazon Private Certificate Authority (PCA)（可选）对客户端进行身份验证，也可以使用吊销检查。应用程序负载均衡器将客户端证书信息传递到后端，您

的应用程序可以使用该信息进行授权。通过在应用程序负载均衡器中使用双向 TLS，您可以为使用已建立库的基于证书的实体获得内置、可扩展、托管的身份验证。

应用程序负载均衡器的双向 TLS 提供了以下两个选项来验证您的 X.509v3 客户端证书：

注意：不支持 X.509v1 客户端证书。

- 双向 TLS 传递：当您使用双向 TLS 传递模式时，应用程序负载均衡器会使用 HTTP 标头将整个客户端证书链发送到目标。然后，通过使用客户端证书链，您可以在您的应用程序中实现相应的负载均衡器身份验证和目标授权逻辑。
- 双向 TLS 验证：当您使用双向 TLS 验证模式时，应用程序负载均衡器会在负载均衡器协商 TLS 连接时为客户端执行 X.509 客户端证书身份验证。

要开始使用传递在应用程序负载均衡器中使用双向 TLS，您只需要将侦听器配置为接受来自客户端的任何证书即可。要使用双向 TLS 进行验证，您必须执行以下操作：

- 创建新的信任存储资源。
- 上传您的证书颁发机构（CA）捆绑包和（可选）吊销列表。
- 将信任存储附加到配置为验证客户端证书的侦听器。

有关使用您的 Application Load Balancer 配置双向 TLS 验证模式的 step-by-step过程，请参阅在应用程序负载均衡器上配置双向 TLS。

在应用程序负载均衡器上开始配置双向 TLS 之前

在应用程序负载均衡器上开始配置双向 TLS 之前，请注意以下事项：

限额

应用程序负载均衡器包括与您的 Amazon 账户中使用的信任存储库、CA 证书和证书吊销列表数量相关的某些限制。

有关更多信息，请参阅 Quotas for your Application Load Balancers。

证书要求

应用程序负载均衡器支持以下证书用于双向 TLS 身份验证：

- 支持的证书：X.509v3
- 支持的公钥：RSA 2K – 8K 或 ECDSA secp256r1、secp384r1、secp521r1

- 支持的签名算法： SHA256，384、512，带有 RSA/SHA256, 384, 512 with EC/SHA 256,384,512 个哈希值和 RSSASS-PSS MGF1

CA 证书捆绑包

以下内容适用于证书颁发机构（CA）捆绑包：

- 应用程序负载均衡器批量上传每个证书颁发机构（CA）证书捆绑包。应用程序负载均衡器不支持上传单个证书。如果需要添加新证书，则必须上传证书捆绑包文件。
- 要替换 CA 证书包，请使用 ModifyTrustStoreAPI。

证书传递顺序

当您使用双向 TLS 传递时，应用程序负载均衡器会插入标头以将客户端证书链呈现给后端目标。呈现顺序从叶证书开始，以根证书结束。

会话恢复

对应用程序负载均衡器使用双向 TLS 传递或验证模式时，不支持会话恢复。

HTTP 标头

在使用双向 TLS 协商客户端连接时，应用程序负载均衡器使用 `X-Amzn-Mtls` 标头发送证书信息。有关更多信息和示例标头，请参阅 HTTP 标头和双向 TLS。

CA 证书文件

CA 证书文件必须满足以下要求：

- 证书文件必须使用 PEM（隐私增强邮件）格式。
- 证书内容必须包含在 `-----BEGIN CERTIFICATE-----` 和 `-----END CERTIFICATE-----` 边界内。
- 注释必须以 # 字符开头，并且不得包含任何 - 字符。
- 不能有任何空行。

不接受（无效）的证书示例：

```
# comments

Certificate:
    Data:
        Version: 3 (0x2)
        Serial Number: 01
    Signature Algorithm: ecdsa-with-SHA384
        Issuer: C=US, O=EXAMPLE, OU=EXAMPLE, CN=EXAMPLE
        Validity
```

```
            Not Before: Jan 11 23:57:57 2024 GMT
            Not After : Jan 10 00:57:57 2029 GMT
        Subject: C=US, O=EXAMPLE, OU=EXAMPLE, CN=EXAMPLE
        Subject Public Key Info:
            Public Key Algorithm: id-ecPublicKey
                Public-Key: (384 bit)
                pub:
                    00:01:02:03:04:05:06:07:08
                ASN1 OID: secp384r1
                NIST CURVE: P-384
        X509v3 extensions:
            X509v3 Key Usage: critical
                Digital Signature, Key Encipherment, Certificate Sign, CRL Sign
            X509v3 Basic Constraints: critical
                CA:TRUE
            X509v3 Subject Key Identifier:
                00:01:02:03:04:05:06:07:08
            X509v3 Subject Alternative Name:
                URI:EXAMPLE.COM
    Signature Algorithm: ecdsa-with-SHA384
         00:01:02:03:04:05:06:07:08
-----BEGIN CERTIFICATE-----
Base64-encoded certificate
-----END CERTIFICATE-----
```

接受（有效）的证书示例：

1. 单一证书（PEM 编码）：

```
# comments
-----BEGIN CERTIFICATE-----
Base64-encoded certificate
-----END CERTIFICATE-----
```

2. 多个证书（PEM 编码）：

```
# comments
-----BEGIN CERTIFICATE-----
Base64-encoded certificate
-----END CERTIFICATE-----
# comments
-----BEGIN CERTIFICATE-----
Base64-encoded certificate
-----END CERTIFICATE-----
```

```
-----BEGIN CERTIFICATE-----
Base64-encoded certificate
-----END CERTIFICATE-----
```

HTTP 标头和双向 TLS

本节介绍在使用双向 TLS 与客户端协商连接时应用程序负载均衡器用于发送证书信息的 HTTP 标头。应用程序负载均衡器使用的特定 `X-Amzn-Mtls` 标头取决于您指定的双向 TLS 模式：传递模式或验证模式。

有关应用程序负载均衡器支持的其他 HTTP 标头的信息，请参阅 HTTP 标头和 Application Load Balancer。

传递模式的 HTTP 标头

对于传递模式下的双向 TLS，应用程序负载均衡器使用以下标头。

X-Amzn-Mtls-Clientcert

此标头包含连接中呈现的整个客户端证书链的 URL 编码 PEM 格式，其中 `+=/` 作为安全字符。

标头内容示例：

```
X-Amzn-Mtls-Clientcert: -----BEGIN%20CERTIFICATE-----%0AMIID<...reduced...>do0g
%3D%3D%0A-----END%20CERTIFICATE-----%0A-----BEGIN%20CERTIFICATE-----
%0AMIID1<...reduced...>3eZlyKA%3D%3D%0A-----END%20CERTIFICATE-----%0A
```

验证模式的 HTTP 标头

对于验证模式下的双向 TLS，应用程序负载均衡器使用以下标头。

X-Amzn-Mtls-Clientcert-Serial-Number

此标头包含叶证书序列号的十六进制表示形式。

标头内容示例：

```
X-Amzn-Mtls-Clientcert-Serial-Number: 03A5B1
```

X-Amzn-Mtls-Clientcert-Issuer

此标头包含颁发者可分辨名称 (DN) 的 RFC2253 字符串表示形式。

标头内容示例：

```
X-Amzn-Mtls-Clientcert-Issuer:
 CN=rootcamtls.com,OU=rootCA,O=mTLS,L=Seattle,ST=Washington,C=US
```

X-Amzn-Mtls-Clientcert-Subject

此标头包含主题可分辨名称 (DN) 的 RFC2253 字符串表示形式。

标头内容示例：

```
X-Amzn-Mtls-Clientcert-Subject: CN=client_.com,OU=client-3,O=mTLS,ST=Washington,C=US
```

X-Amzn-Mtls-Clientcert-Validity

此标题包含 ISO86 01 格式的`notBefore`和`notAfter`日期。

标头内容示例：

```
X-Amzn-Mtls-Clientcert-Validity:
 NotBefore=2023-09-21T01:50:17Z;NotAfter=2024-09-20T01:50:17Z
```

X-Amzn-Mtls-Clientcert-Leaf

此标头包含叶证书的 URL 编码 PEM 格式，其中 `+=/` 作为安全字符。

标头内容示例：

```
X-Amzn-Mtls-Clientcert-Leaf: -----BEGIN%20CERTIFICATE-----%0AMIIG<...reduced...>NmrUlw
%0A-----END%20CERTIFICATE-----%0A
```

宣传证书颁发机构 (CA) 主题名称

广告证书颁发机构 (CA) 使用者名称可帮助客户确定在双向 TLS 身份验证期间将接受哪些证书，从而增强了身份验证流程。

启用广告 CA 主题名称后，Application Load Balancer 将根据与之关联的信任存储区公布其信任的证书颁发机构 (CAs) 主题名称列表。当客户端通过 Application Load Balancer 连接到目标时，该客户端会收到受信任的 CA 主题名称列表。

在 TLS 握手期间，当 Application Load Balancer 请求客户端证书时，它会在证书请求消息中包含受信任的 CA 可分辨名称列表 (DNs)。这可以帮助客户选择与通告的 CA 主题名称相匹配的有效证书，从而简化身份验证过程并减少连接错误。

您可以在新的和现有的监听器上启用 “宣传 CA 主题名称”。有关更多信息，请参阅 添加 HTTPS 侦听器。

应用程序负载均衡器的连接日志

Elastic Load Balancing 提供了连接日志，用于捕获有关发送到应用程序负载均衡器的请求的属性。连接日志包含客户端 IP 地址和端口、客户端证书信息、连接结果以及正在使用的 TLS 密码等信息。然后可以使用这些连接日志来查看请求模式和其他趋势。

要了解有关连接日志的更多信息，请参阅 应用程序负载均衡器的连接日志

在应用程序负载均衡器上配置双向 TLS

本节包括在应用程序负载均衡器上配置双向 TLS 验证模式以进行身份验证的步骤。

要使用双向 TLS 传递模式，您只需要将侦听器配置为接受来自客户端的任何证书即可。当使用双向 TLS 传递时，应用程序负载均衡器会使用 HTTP 标头将整个客户端证书链发送到目标，这使您能够在应用程序中实现相应的身份验证和授权逻辑。有关更多信息，请参阅为您的应用程序负载均衡器创建 HTTPS 侦听器。

当您在验证模式下使用相互 TLS 时，应用程序负载均衡器会在负载均衡器协商 TLS 连接时为客户端执行 X.509 客户端证书身份验证。

要使用双向 TLS 验证模式，请执行下列操作：

- 创建新的信任存储资源。
- 上传您的证书颁发机构（CA）捆绑包和（可选）吊销列表。
- 将信任存储附加到配置为验证客户端证书的侦听器。

按照本节中的过程在 Amazon Web Services Management Console中的应用程序负载均衡器上配置双向 TLS 验证模式。要使用 API 操作而不是控制台配置双向 TLS，请参阅 Application Load Balancer API Reference Guide。

任务

- 创建信任存储

- 关联信任存储
- 查看信任存储详细信息
- 修改信任存储
- 删除信任存储

创建信任存储

您可以通过三种方式创建信任存储：创建应用程序负载均衡器时、创建安全侦听器时以及使用信任存储控制台。如果您在创建负载均衡器或侦听器时添加信任存储，信任存储会自动与新侦听器关联。当您使用信任存储控制台创建信任存储时，必须自行将其与侦听器关联。

本节介绍如何使用信任存储控制台创建信任存储，但创建应用程序负载均衡器或侦听器时所使用的步骤是相同的。有关更多信息，请参阅 Configure a load balancer and a listener 和 Create an HTTPS listener。

先决条件：

- 要创建信任存储，您必须拥有来自证书颁发机构（CA）的证书捆绑包。

使用控制台创建信任存储

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格上，选择信任存储。
3. 选择创建信任存储。
4. 信任存储配置

   a. 对于信任存储，输入您的信任存储的名称。
   b. 对于证书颁发机构捆绑包，输入您希望信任存储使用的 CA 证书捆绑包的 Amazon S3 路径。

      可选：使用对象版本选择 CA 证书捆绑包的先前版本。否则，将使用当前版本。
5. 对于吊销，您可以选择将证书吊销列表添加到信任存储。

   - 在证书吊销列表下，输入您希望信任存储使用的证书吊销列表的 Amazon S3 路径。

     可选：使用对象版本选择证书吊销列表的先前版本。否则，将使用当前版本。
6. 对于信任存储标签，您可以选择输入最多 50 个标签以应用于信任存储。
7. 选择创建信任存储。

关联信任存储

创建信任存储后，您必须将其与侦听器关联，然后应用程序负载均衡器才能开始使用信任存储。每个安全侦听器只能关联一个信任存储，但一个信任存储可以关联到多个侦听器。

本节介绍了如何将信任存储关联到现有侦听器。或者，您可以在创建应用程序负载均衡器或侦听器时关联信任存储。有关更多信息，请参阅 Configure a load balancer and a listener 和 Create an HTTPS listener。

使用控制台关联信任存储

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器以查看其详细信息页面。
4. 在侦听器和规则选项卡上，选择 Protocol:Port 列中的链接以打开安全侦听器的详细信息页面。
5. 在安全选项卡上，选择编辑安全侦听器设置。
6. （可选）如果未启用双向 TLS，请在客户端证书处理下选择双向身份验证（mTLS），然后选择使用信任存储进行验证。
7. 在信任存储下，选择您创建的信任存储。
8. 选择保存更改。

查看信任存储详细信息

CA 证书捆绑包

CA 证书捆绑包是信任存储的一个必需组件。它是经过证书颁发机构验证的受信任的根证书和中间证书的集合。这些经过验证的证书确保客户端可以信任所呈现的证书由负载均衡器拥有。

您可以随时查看信任存储中当前 CA 证书捆绑包的内容。

查看 CA 证书捆绑包

使用控制台查看 CA 证书捆绑包

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格上，选择信任存储。
3. 选择信任存储以查看详细信息页面。

4. 选择操作，然后选择获取 CA 捆绑包。
5. 选择共享链接或下载。

证书吊销列表

或者，您可以为信任存储创建证书吊销列表。吊销列表由证书颁发机构发布，包含已吊销证书的数据。应用程序负载均衡器仅支持 PEM 格式的证书吊销列表。

当将证书吊销列表添加到信任存储时，系统会为其提供吊销 ID。每个添加到信任存储库的吊销列表都会 IDs 增加，并且无法更改。如果从信任存储中删除证书吊销列表，其吊销 ID 也会被删除，并且在信任存储的有效期内不会重复使用。

> **Note**
>
> 应用程序负载均衡器无法吊销证书吊销列表中具有负序列号的证书。

查看证书吊销列表

使用控制台查看吊销列表

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格上，选择信任存储。
3. 选择信任存储以查看详细信息页面。
4. 在证书吊销列表选项卡上，选择操作，然后选择获取吊销列表。
5. 选择共享链接或下载。

修改信任存储

一个信任存储一次只能包含一个 CA 证书捆绑包，但是您可以在创建信任存储后随时替换 CA 证书捆绑包。

替换 CA 证书捆绑包

使用控制台替换 CA 证书捆绑包

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格上，选择信任存储。

3. 选择信任存储以查看详细信息页面。
4. 选择操作，然后选择替换 CA 捆绑包。
5. 在替换 CA 捆绑包页面上的证书颁发机构捆绑包下，输入所需 CA 捆绑包的 Amazon S3 位置。
6. （可选）使用对象版本选择证书吊销列表的先前版本。否则，将使用当前版本。
7. 选择替换 CA 捆绑包。

添加证书吊销列表

使用控制台添加吊销列表

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格上，选择信任存储。
3. 选择信任存储以查看其详细信息页面。
4. 在证书吊销列表选项卡上，选择操作，然后选择添加吊销列表。
5. 在添加吊销列表页面上的证书吊销列表下，输入所需证书吊销列表的 Amazon S3 位置
6. （可选）使用对象版本选择证书吊销列表的先前版本。否则，将使用当前版本。
7. 选择添加吊销列表

删除证书吊销列表

使用控制台删除吊销列表

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格上，选择信任存储。
3. 选择信任存储以查看详细信息页面。
4. 在证书吊销列表选项卡上，选择操作，然后选择删除吊销列表。
5. 键入 `confirm` 确认删除。
6. 选择删除。

删除信任存储

当您不再使用某个信任存储时，可以将其删除。

注意：您不能删除当前与某个侦听器关联的信任存储。

使用控制台删除信任存储

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格上，选择信任存储。
3. 选择信任存储以查看其详细信息页面。
4. 选择操作，然后选择删除信任存储。
5. 键入 `confirm` 确认删除。
6. 选择删除

共享应用程序负载均衡器的 Elastic Load Balancing 信任存储

Elastic Load Balancing 与 Amazon Resource Access Manager (Amazon RAM) 集成以实现信任存储共享。 Amazon RAM 是一项服务，使您能够在组织或组织单位之间 Amazon Web Services 账户 以及内部安全地共享您的 Elastic Load Balancing 信任存储资源（OUs）。。如果您有多个账户，则可以创建一次信任存储，然后使用 Amazon RAM 使其可供其他账户使用。如果您的账户由管理 Amazon Organizations，则可以与组织中的所有账户共享信任存储，也可以仅与指定组织单位内的账户共享信任存储（OUs）。

使用 Amazon RAM，您可以通过创建资源共享来共享您拥有的资源。资源共享指定要共享的资源以及与之共享资源的使用者。在此模型中 Amazon Web Services 账户 ，拥有信托商店的人（所有者）与其他 Amazon Web Services 账户 （消费者）共享。消费者可以将共享的信任存储关联到其应用程序负载均衡器侦听器，就像在自己的账户中关联信任存储一样。

信任存储所有者可以与以下对象共享信任存储：

- 具体在其组织 Amazon Web Services 账户 内部或外部 Amazon Organizations
- 其组织内部的组织单位 Amazon Organizations
- 它的整个组织都在 Amazon Organizations

内容

- 信任存储共享的先决条件
- 共享信任存储的权限
- 共享信任存储
- 停止共享信任存储
- 计费和计量

信任存储共享的先决条件

- 您必须使用创建资源共享 Amazon Resource Access Manager。有关更多信息，请参阅《Amazon RAM 用户指南》中的 Create a resource share。
- 要共享信任商店，您必须在自己的商店中拥有该存储库 Amazon Web Services 账户。您不能共享已与您共享的信任存储。
- 要与您的组织或 Amazon Organizations中的组织单位共享信任存储，您必须启用与 Amazon Organizations的共享。有关更多信息，请参阅Amazon RAM 《用户指南》中的允许与 Amazon Organizations 共享。

共享信任存储的权限

信任存储所有者

- 信任存储所有者可以创建信任存储。
- 信任存储所有者可以在同一个账户中使用带有负载均衡器的信任存储。
- 信托商店所有者可以与其他 Amazon 帐户共享信任商店，或者 Amazon Organizations.
- 信任商店所有者可以取消与任何 Amazon 帐户的共享信任商店，或者 Amazon Organizations.
- 信任存储所有者不能阻止负载均衡器使用同一账户中的信任存储。
- 信任存储所有者可以列出使用共享信任存储的所有应用程序负载均衡器。
- 如果当前没有关联，则信任存储所有者可以删除信任存储。
- 信任存储所有者可以删除与共享的信任存储的关联。
- 使用共享信任存储时，信任存储所有者会收到 CloudTrail 日志。

信任存储消费者

- 信任存储消费者可以查看共享的信任存储。
- 信任存储消费者可以在同一个账户中使用信任存储创建或修改侦听器。
- 信任存储消费者可以使用共享的信任存储创建或修改侦听器。
- 信任存储消费者无法使用不再共享的信任存储来创建侦听器。
- 信任存储消费者无法修改共享的信任存储。
- 信任存储消费者在与侦听器关联时可以查看共享的信任存储 ARN。
- 信任存储使用者在使用共享信任存储创建或修改侦听器时会收到 CloudTrail 日志。

托管权限

共享信任存储时，资源共享使用托管权限来控制信任存储消费者允许的操作。您可以使用默认的托管权限 `AWSRAMPermissionElasticLoadBalancingTrustStore`（包括所有可用权限），也可以创建自己的客户托管权限。`DescribeTrustStores`、`DescribeTrustStoreRevocations` 和 `DescribeTrustStoreAssociations` 权限始终启用，不可删除。

信任存储资源共享支持下列权限：

弹性负载平衡：CreateListener

可以将共享的信任存储附加到新侦听器。

弹性负载平衡：ModifyListener

可以将共享的信任存储附加到现有侦听器。

弹性负载平衡：GetTrustStoreCaCertificatesBundle

可以下载与共享的信任存储关联的 CA 证书捆绑包。

弹性负载平衡：GetTrustStoreRevocationContent

可以下载与共享的信任存储关联的吊销文件。

弹性负载均衡：DescribeTrustStores（默认）

可以列出该账户拥有和共享的所有信任存储。

弹性负载均衡：DescribeTrustStoreRevocations（默认）

可以列出给定信任存储 ARN 的所有吊销内容。

弹性负载均衡：DescribeTrustStoreAssociations（默认）

可以列出信任存储消费者账户中与共享的信任存储关联的所有资源。

共享信任存储

要共享信任存储，您必须将它添加到资源共享。资源共享是一项 Amazon RAM 资源，可让您跨 Amazon Web Services 账户共享资源。资源共享指定了要共享的资源、共享资源的使用者，以及主体可以执行的操作。当您使用 Amazon EC2 控制台共享信任存储时，可以将其添加到现有资源共享中。要将信任存储添加到新的资源共享，您必须首先使用 Amazon RAM 控制台创建资源共享。

当您与其他人共享您拥有的信任存储时 Amazon Web Services 账户，您可以允许这些账户将其的 Application Load Balancer 侦听器与您账户中的信任存储区相关联。

如果您是组织中的一员， Amazon Organizations 并且启用了组织内部共享，则系统会自动授予组织中的消费者访问共享信任存储的权限。否则，消费者会收到加入资源共享的邀请，并在接受邀请后获得对共享的信任存储的访问权限。

您可以使用 Amazon EC2 控制台、 Amazon RAM 控制台或共享您拥有的信任商店 Amazon CLI。

使用 Amazon EC2 控制台共享您拥有的信任商店

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格上的负载均衡下，选择信任存储。
3. 选择信任存储名称以查看其详细信息页面。
4. 在共享选项卡上，选择共享信任存储。
5. 在共享信任存储页面的资源共享下，选择您的信任存储将与哪些资源共享共享。
6. （可选）如果需要创建新的资源共享，请选择在 RAM 控制台中创建资源共享链接。
7. 选择共享信任存储。

使用 Amazon RAM 控制台共享您拥有的信任存储

请参阅《Amazon RAM 用户指南》中的创建资源共享。

要共享您拥有的信任存储，请使用 Amazon CLI

使用 create-resource-share 命令。

停止共享信任存储

要停止共享您拥有的信任存储，必须从资源共享中将其删除。在您停止共享信任存储后，现有关联仍然存在，但是不允许与先前共享的信任存储建立新关联。当信任存储所有者或信任存储消费者删除关联时，该关联将从两个账户中删除。如果信任存储消费者希望保留资源共享，则必须要求资源共享的所有者删除该账户。

> **删除关联**
>
> 信任商店所有者可以使用DeleteTrustStoreAssociation命令强制删除现有的信任存储关联。删除关联后，任何使用信任存储的负载均衡器侦听器都无法再验证客户端证书，并且 TLS 握手将失败。

您可以使用 Amazon EC2 控制台、控制台或， Amazon RAM 停止共享信任存储库 Amazon CLI。

停止使用 Amazon EC2 控制台共享您拥有的信任商店

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格上的负载均衡下，选择信任存储。
3. 选择信任存储名称以查看其详细信息页面。
4. 在共享选项卡的资源共享下，选择要停止共享的资源共享。
5. 选择移除 。

使用 Amazon RAM 控制台停止共享您拥有的信任存储

请参阅《Amazon RAM 用户指南》中的更新资源共享。

要停止共享您拥有的信任存储，请使用 Amazon CLI

使用 disassociate-resource-share 命令。

计费和计量

共享的信任存储按照与应用程序负载均衡器的每个信任存储关联收取相同的标准信任存储费率，按小时计费。

有关更多信息（包括每个区域的具体费率），请参阅 Elastic Load Balancing 定价

使用 Application Load Balancer 验证用户身份

可以将 Application Load Balancer 配置为在用户访问应用程序时安全验证用户的身份。这使您可以将验证用户身份的工作交给负载均衡器完成，以便应用程序可以专注于其业务逻辑。

支持以下使用案例：

- 通过符合 OpenID Connect (OIDC) 条件的身份提供商 (IdP) 验证用户身份。
- 通过亚马逊 Cognito 支持的用户池通过社交 IdPs媒体（例如亚马逊、Facebook 或谷歌）对用户进行身份验证。
- 通过企业身份、使用 SAML、OpenID Connect (OIDC) 或通过 Amazon Cogn OAuth ito 支持的用户池对用户进行身份验证。

准备使用符合 OIDC 条件的 IdP

如果要将符合 OIDC 条件的 IdP 与 Application Load Balancer 一起使用，请执行以下操作：

- 使用 IdP 创建新的 OIDC 应用程序。IdP 的 DNS 必须是可公开解析的。
- 必须配置客户端 ID 和客户端密钥。
- 获取 IdP 发布的以下终端节点：授权终端节点、令牌终端节点和用户信息终端节点。可以在配置中找到此信息。
- IdP 端点证书应由可信的公共证书颁发机构颁发。
- 端点的 DNS 条目必须是可公开解析的，即使它们解析为私有 IP 地址也是如此。
- 允许在您的 IdP 应用程序 URLs 中进行以下重定向，无论您的用户将使用哪种重定向，其中 DNS 是您的负载均衡器的域名，CNAME 是您的应用程序的 DNS 别名：
  - https:/*DNS*/oauth2/idpresponse
  - https:/*CNAME*/oauth2/idpresponse

准备使用 Amazon Cognito

可用区域

应用程序负载均衡器的 Amazon Cognito 集成现已在以下区域推出：

- 美国东部（弗吉尼亚州北部）
- 美国东部（俄亥俄州）
- 美国西部（加利福尼亚北部）
- 美国西部（俄勒冈州）
- 加拿大（中部）
- 加拿大西部（卡尔加里）
- 欧洲地区（斯德哥尔摩）
- 欧洲地区（米兰）
- 欧洲地区（法兰克福）
- 欧洲（苏黎世）
- 欧洲地区（爱尔兰）
- 欧洲地区（伦敦）
- 欧洲地区（巴黎）
- 欧洲地区（西班牙）
- 南美洲（圣保罗）
- 亚太地区（香港）

- 亚太地区（东京）
- 亚太地区 (首尔)
- 亚太地区（大阪）
- 亚太地区（孟买）
- 亚太地区（海得拉巴）
- 亚太地区（新加坡）
- 亚太地区（悉尼）
- 亚太地区（雅加达）
- 亚太地区（墨尔本）
- 中东（阿联酋）
- 中东（巴林）
- 非洲（开普敦）
- 以色列（特拉维夫）

如果您将 Amazon Cognito 用户池与 Application Load Balancer 结合使用，请执行以下操作：

- 创建用户池。有关更多信息，请参阅 Amazon Cognito 开发人员指南中的 Amazon Cognito 用户池。
- 创建用户池客户端。您必须将客户端配置为生成客户端密钥，使用代码授权流程，并支持与负载均衡器使用的相同 OAuth 范围。有关更多信息，请参阅 Amazon Cognito 开发人员指南中的配置用户池应用程序客户端。
- 创建用户池域。有关更多信息，请参阅 Amazon Cognito 开发者指南中的配置用户池域。
- 验证请求的范围是否将返回 ID 令牌。例如，默认范围 `openid` 将返回 ID 令牌，但 `aws.cognito.signin.user.admin` 范围不返回 ID 令牌。
- 要与社交或企业 IdP 联合，请在联合身份验证部分中启用 IdP。有关更多信息，请参阅 Amazon Cognito 开发者指南中的使用第三方身份提供商登录用户池。
- 允许 URLs 在 Amazon Cognito 的回传 URL 字段中进行以下重定向，其中 DNS 是您的负载均衡器的域名，CNAME 是您的应用程序的 DNS 别名（如果您正在使用该别名）：
  - https:/*DNS*/oauth2/idpresponse
  - https:/*CNAME*/oauth2/idpresponse
- 允许在 IdP 应用程序的回调 URL 中使用您的用户池域。使用 IdP 的格式。例如：
  - https://*domain-prefix*.auth。 *region*.amazoncognito。 com/saml2/idpresponse
  - https://*user-pool-domain*/saml2/idpresponse

应用程序客户端设置中的回调 URL 必须全都使用小写字母。

要使某用户能够将负载均衡器配置为使用 Amazon Cognito 验证用户身份，必须授予该用户调用 `cognito-idp:DescribeUserPoolClient` 操作的权限。

准备使用亚马逊 CloudFront

如果您在 Application Load Balancer 前面使用 CloudFront 分配，请启用以下设置：

- 转发请求标头（全部）-确保 CloudFront 不会缓存经过身份验证的请求的响应。这可避免在身份验证会话过期后从缓存提供响应。或者，为了在启用缓存时降低这种风险， CloudFront 分配的所有者可以将 time-to-live (TTL) 值设置为在身份验证 Cookie 过期之前过期。
- 查询字符串转发和缓存（全部）– 确保负载均衡器能够访问使用 IdP 对用户进行身份验证所需的查询字符串参数。
- Cookie 转发（全部）-确保将所有身份验证 Cookie CloudFront 转发到负载均衡器。
- 在与亚马逊一起配置 OpenID Connect (OIDC) 身份验证时 CloudFront，请确保在整个连接路径中始终使用 HTTPS 端口 443。否则，可能会因为客户端 OIDC 重定向与最初生成的 URI 的端口号 URLs 不匹配而导致身份验证失败。

配置用户身份验证

通过为一个或多个侦听器规则创建身份验证操作来配置用户身份验证。HTTPS 侦听器仅支持 `authenticate-cognito` 和 `authenticate-oidc` 操作类型。有关相应字段的描述，请参阅 Elastic Load Balancing API 参考版本 2015-12-01 AuthenticateOidcActionConfig中的AuthenticateCognitoActionConfig和。

负载均衡器会向客户端发送会话 Cookie 以保持身份验证状态。由于用户身份验证需要 HTTPS 侦听器，因此该 Cookie 始终包含 `secure` 属性。此 Cookie 包含 CORS（跨源资源共享）请求的 `SameSite=None` 属性。

对于支持多个需要独立客户端身份验证的应用程序的负载均衡器，具有身份验证操作的每个侦听器规则应具有唯一的 Cookie 名称 这可确保客户端在路由到规则中指定的目标组之前始终使用 IdP 进行身份验证。

Application Load Balancer 不支持 URL 编码的 Cookie 值。

默认情况下，`SessionTimeout` 字段设置为 7 日。如果需要更短的会话，可将会话超时配置为短至 1 秒。有关更多信息，请参阅 会话超时。

视应用程序的情况设置 OnUnauthenticatedRequest 字段。例如：

- 需要用户使用社交或企业身份登录的应用程序 – 这由默认选项 authenticate 支持。如果用户未登录，则负载均衡器会将请求重定向到 IdP 授权终端节点并且 IdP 将提示用户使用其用户界面登录。
- 为已登录用户提供个性化视图或为未登录用户提供常规视图的应用程序 – 要支持此类型的应用程序，请使用 allow 选项。如果用户已登录，则负载均衡器将提供用户索赔并且应用程序可以提供个性化视图。如果用户未登录，则负载均衡器将转发请求而不提供用户索赔并且应用程序可以提供常规视图。
- 每隔几秒钟加载一次的 JavaScript 单页应用程序-如果您使用该deny选项，则负载均衡器会向没有身份验证信息的 AJAX 调用返回 HTTP 401 未经授权的错误。但是，如果用户的身份验证信息已过期，它会将客户端重定向到 IdP 授权终端节点。

负载均衡器必须能够与 IdP 令牌终端节点 (TokenEndpoint) 和 IdP 用户信息终端节点 (UserInfoEndpoint) 通信。应用程序负载均衡器仅在与这些端点通信 IPv4 时支持。如果您的 IdP 使用公有地址，请确保您的负载均衡器的安全组和 VPC ACLs 的网络允许访问终端节点。使用内部负载均衡器或 IP 地址类型 dualstack-without-public-ipv4 时，NAT 网关可使负载均衡器与端点进行通信。有关更多信息，请参阅 Amazon VPC 用户指南中的 NAT 网关基础。

使用以下 create-rule 命令配置用户身份验证。

```
aws elbv2 create-rule --listener-arn listener-arn --priority 10 \
--conditions Field=path-pattern,Values="/login" --actions file://actions.json
```

以下是 actions.json 文件，该文件指定 authenticate-oidc 操作和 forward 操作。AuthenticationRequestExtraParams 允许您在身份验证期间将额外的参数传递给 IdP。请按照您的身份提供商提供的文档确定支持的字段

```
[{
    "Type": "authenticate-oidc",
    "AuthenticateOidcConfig": {
        "Issuer": "https://idp-issuer.com",
        "AuthorizationEndpoint": "https://authorization-endpoint.com",
        "TokenEndpoint": "https://token-endpoint.com",
        "UserInfoEndpoint": "https://user-info-endpoint.com",
        "ClientId": "abcdefghijklmnopqrstuvwxyz123456789",
        "ClientSecret": "12345678901234567890123456789 0",
        "SessionCookieName": "my-cookie",
        "SessionTimeout": 3600,
        "Scope": "email",
```

```
        "AuthenticationRequestExtraParams": {
            "display": "page",
            "prompt": "login"
        },
        "OnUnauthenticatedRequest": "deny"
    },
    "Order": 1
},
{
    "Type": "forward",
    "TargetGroupArn": "arn:aws:elasticloadbalancing:region-code:account-
id:targetgroup/target-group-name/target-group-id",
    "Order": 2
}]
```

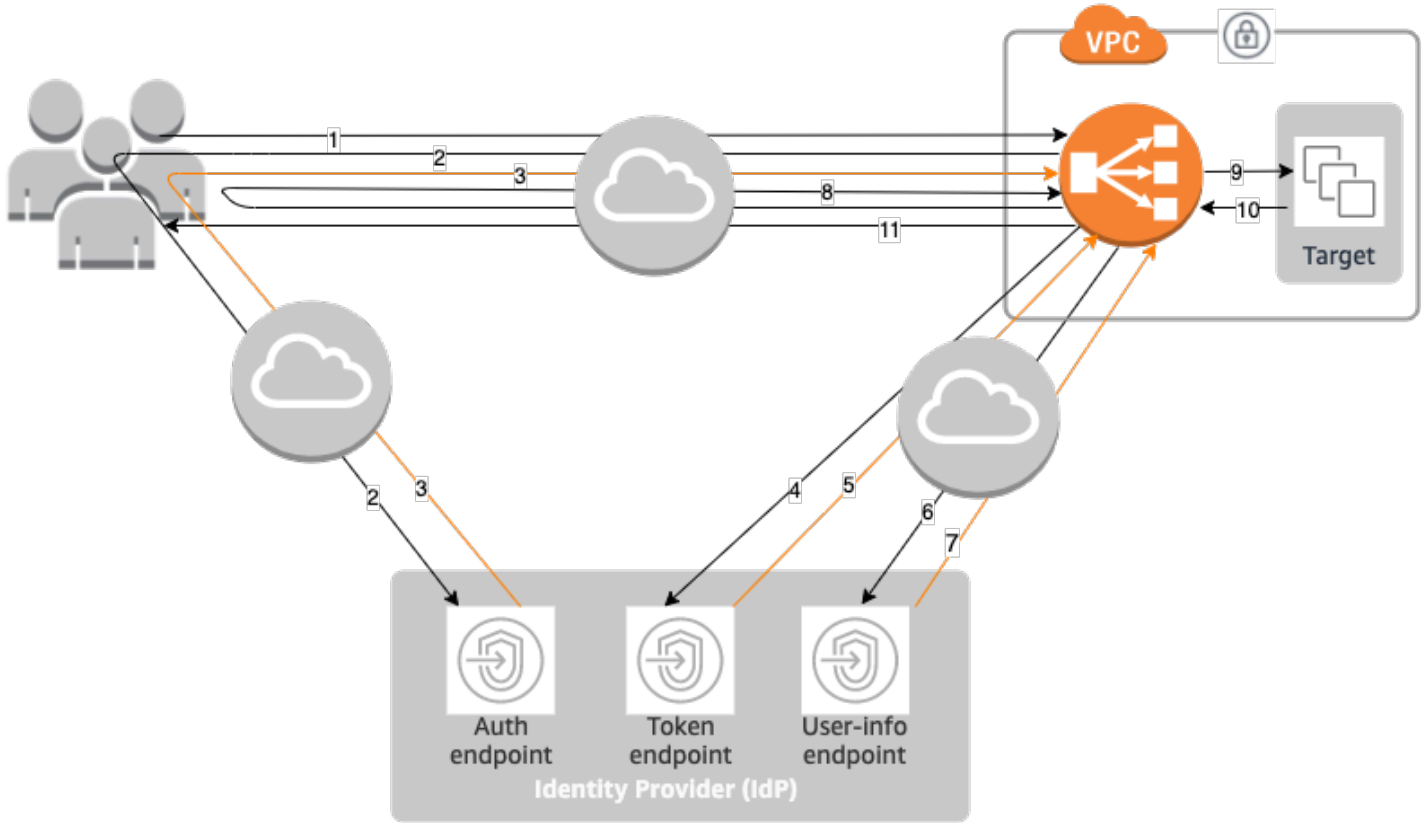
下面是指定 `authenticate-cognito` 操作和 `forward` 操作的 `actions.json` 文件的示例。

```
[{
    "Type": "authenticate-cognito",
    "AuthenticateCognitoConfig": {
        "UserPoolArn": "arn:aws:cognito-idp:region-code:account-id:userpool/user-pool-
id",
        "UserPoolClientId": "abcdefghijklmnopqrstuvwxyz123456789",
        "UserPoolDomain": "userPoolDomain1",
        "SessionCookieName": "my-cookie",
        "SessionTimeout": 3600,
        "Scope": "email",
        "AuthenticationRequestExtraParams": {
            "display": "page",
            "prompt": "login"
        },
        "OnUnauthenticatedRequest": "deny"
    },
    "Order": 1
},
{
    "Type": "forward",
    "TargetGroupArn": "arn:aws:elasticloadbalancing:region-code:account-
id:targetgroup/target-group-name/target-group-id",
    "Order": 2
}]
```

有关更多信息，请参阅 侦听器规则。

身份验证流程

下面的网络图是 Application Load Balancer 如何使用 OIDC 对用户进行身份验证的可视表示。



下面的编号项，突出显示并解释上一个网络图中显示的元素。

1. 用户向在 Application Load Balancer 后面托管的网站发送 HTTPS 请求。当满足具有身份验证操作的规则的条件时，负载均衡器将检查请求标头中的身份验证会话 Cookie。
2. 如果 Cookie 不存在，则负载均衡器会将用户重定向到 IdP 授权终端节点，以便 IdP 可对用户进行身份验证。
3. 验证用户身份之后，IdP 会使用授权代码将用户发回负载均衡器。
4. 负载均衡器会将此授权代码发送给 IdP 令牌终端节点。
5. 在收到有效的授权代码后，IdP 将向 Application Load Balancer 提供 ID 令牌和访问令牌。
6. 然后，Application Load Balancer 将访问令牌发送到用户信息终端节点。
7. 用户信息终端节点交换用户声明的访问令牌。
8. Application Load Balancer 将具有 `AWSELB` 身份验证会话 Cookie 的用户重定向到原始 URI。由于大多数浏览器将 Cookie 限制为 4K 大小，因此负载均衡器会将超出 4K 大小的 Cookie 分片为多个

Cookie。如果从 IdP 接收的用户声明和访问令牌的总大小超过 11K 字节，则负载均衡器会向客户端返回 HTTP 500 错误并递增 `ELBAuthUserClaimsSizeExceeded` 指标。

9. Application Load Balancer 验证 cookie 并将用户信息转发到 `X-AMZN-OIDC-*` HTTP 标头设置中的目标。有关更多信息，请参阅 用户申请编码和签名验证。
10. 目标向应用 Application Load Balancer 发回响应。
11. Application Load Balancer 向用户发送最终响应。

每个新请求都经历步骤 1 到 11，而后续请求则经过步骤 9 到 11。也就是说，只要 cookie 尚未过期，每个后续请求都从步骤 9 开始。

用户在 IdP 进行身份验证后，会在请求标头中添加 `AWSALBAuthNonce` cookie。这不会改变应用程序负载均衡器处理来自 IdP 的重定向请求的方式。

如果 IdP 在 ID 令牌中提供了有效的刷新令牌，则负载均衡器将保存刷新令牌并在访问令牌过期时使用刷新令牌刷新用户索赔，直至会话超时或 IdP 刷新失败。如果用户注销，刷新将失败并且负载均衡器会将用户重定向到 IdP 授权终端节点。这使负载均衡器能够在用户注销后删除会话。有关更多信息，请参阅 会话超时。

> **Note**
>
> Cookie 过期与身份验证会话到期不同。Cookie 有效期是 Cookie 的一个属性，设置为 7 天。身份验证会话的实际长度由 Application Load Balancer 上为身份验证功能配置的会话超时确定。此会话超时包含在身份验证 cookie 值中，该值也经过加密。

用户申请编码和签名验证

在负载均衡器成功验证用户身份之后，它会将从 IdP 收到的用户索赔发送给目标。负载均衡器先为用户索赔签名，以便应用程序可以验证该签名并验证索赔是负载均衡器发送的。

负载均衡器添加以下 HTTP 标头：

`x-amzn-oidc-accesstoken`

令牌终端节点中的访问令牌（明文格式）。

`x-amzn-oidc-identity`

用户信息终端节点中的主题字段 (sub)（明文格式）。

注意：此子声明是识别给定用户的最佳方法。

`x-amzn-oidc-data`

用户声明（JSON Web 令牌 (JWT) 格式）。

访问令牌和用户声明与 ID 令牌不同。访问令牌和用户声明仅允许访问服务器资源，而 ID 令牌带有的额外信息以对用户进行身份验证。应用程序负载均衡器在对用户进行身份验证时会创建一个新的访问令牌，并且仅将访问令牌和声明传递给后端，但不会传递 ID 令牌信息。

这些令牌遵循 JWT 格式，但不是 ID 令牌。JWT 格式包含 base64 URL 编码的标头、有效负载和签名，并在末尾包含填充字符。Application Load Balancer 使用 ES256（ECDSA 使用 P-256 和 SHA256）生成 JWT 签名。

JWT 标头为具有以下字段的 JSON 对象：

```
{
   "alg": "algorithm",
   "kid": "12345678-1234-1234-1234-123456789012",
   "signer": "arn:aws:elasticloadbalancing:region-code:account-id:loadbalancer/
app/load-balancer-name/load-balancer-id",
   "iss": "url",
   "client": "client-id",
   "exp": "expiration"
}
```

JWT 负载是一个 JSON 对象，该对象包含从 IdP 用户信息终端节点接收的用户索赔。

```
{
   "sub": "1234567890",
   "name": "name",
   "email": "alias@example.com",
   ...
}
```

如果希望负载均衡器加密您的用户声明，则必须将目标组配置为使用 HTTPS。此外，作为一项安全最佳实践，我们建议您将目标限制为仅接收来自应用程序负载均衡器的流量。您可以通过将目标的安全组配置为引用负载均衡器的安全组 ID 来实现此目的。

为确保安全，您必须在根据声明进行任何授权之前验证签名，并验证 JWT 标头中的 `signer` 字段是否包含预期的应用程序负载均衡器 ARN。

要获取公钥，请从 JWT 标头中获取密钥 ID 并使用它从终端节点查找公钥：

对于中国（北京），端点如下所示：

```
https://aws-elb-public-keys-prod-cn-north-1.s3.cn-north-1.amazonaws.com.cn/
```

以下示例显示了如何在 Python 3.x 中获取密钥 ID、公钥和有效负载：

```
import jwt
import requests
import base64
import json

# Step 1: Validate the signer
expected_alb_arn = 'arn:aws:elasticloadbalancing:region-code:account-id:loadbalancer/
app/load-balancer-name/load-balancer-id'

encoded_jwt = headers.dict['x-amzn-oidc-data']
jwt_headers = encoded_jwt.split('.')[0]
decoded_jwt_headers = base64.b64decode(jwt_headers)
decoded_jwt_headers = decoded_jwt_headers.decode("utf-8")
decoded_json = json.loads(decoded_jwt_headers)
received_alb_arn = decoded_json['signer']

assert expected_alb_arn == received_alb_arn, "Invalid Signer"

# Step 2: Get the key id from JWT headers (the kid field)
kid = decoded_json['kid']

# Step 3: Get the public key from regional endpoint
url = 'https://aws-elb-public-keys-prod-cn-north-1.s3.cn-north-1.amazonaws.com.cn/' +
 kid
req = requests.get(url)
pub_key = req.text

# Step 4: Get the payload
payload = jwt.decode(encoded_jwt, pub_key, algorithms=['ES256'])
```

以下示例显示了如何在 Python 2.7 中获取密钥 ID、公钥和有效负载：

```
import jwt
import requests
```

```
import base64
import json

# Step 1: Validate the signer
expected_alb_arn = 'arn:aws:elasticloadbalancing:region-code:account-id:loadbalancer/
app/load-balancer-name/load-balancer-id'

encoded_jwt = headers.dict['x-amzn-oidc-data']
jwt_headers = encoded_jwt.split('.')[0]
decoded_jwt_headers = base64.b64decode(jwt_headers)
decoded_json = json.loads(decoded_jwt_headers)
received_alb_arn = decoded_json['signer']

assert expected_alb_arn == received_alb_arn, "Invalid Signer"

# Step 2: Get the key id from JWT headers (the kid field)
kid = decoded_json['kid']

# Step 3: Get the public key from regional endpoint
url = 'https://aws-elb-public-keys-prod-cn-north-1.s3.cn-north-1.amazonaws.com.cn/' +
 kid
req = requests.get(url)
pub_key = req.text

# Step 4: Get the payload
payload = jwt.decode(encoded_jwt, pub_key, algorithms=['ES256'])
```

注意事项

- 这些示例不包括如何使用令牌中的签名验证发行者的签名。
- 标准库与 JWT 格式的应用程序负载均衡器身份验证令牌中包含的填充不兼容。
- Elastic Load Balancing 身份验证目前可用于中国（北京）地区。不支持中国（宁夏）地区。

超时

会话超时

刷新令牌和会话超时将一起运行，如下所示：

- 如果会话超时短于访问令牌过期时间，则负载均衡器将遵守会话超时。如果用户与 IdP 之间有活动的会话，则可能不会提示用户重新登录。否则，会将用户重定向到登录页面。

- 如果 IdP 会话超时长于 Application Load Balancer 会话超时，则用户无需提供凭证即可重新登录。相反，IdP 会使用新的授权代码重定向回 Application Load Balancer。授权码是一次性使用的，即使没有进行重新登录亦是如此。
- 如果 IdP 会话超时等于或短于 Application Load Balancer 会话超时，则用户必须提供凭证才能重新登录。用户登录后，IdP 会使用新的授权代码重定向回 Application Load Balancer，然后身份验证流程的其余部分将继续进行，直到请求到达后端。

- 如果会话超时长于访问令牌过期时间并且 IdP 不支持刷新令牌，则负载均衡器会将身份验证会话一直保留到其超时，之后让用户再次登录。然后，它让用户再次登录。
- 如果会话超时长于访问令牌过期时间并且 IdP 支持刷新令牌，则负载均衡器将在每次访问令牌到期时刷新用户会话。仅当身份验证会话超时或刷新流程失败之后，负载均衡器才会让用户再次登录。

客户端登录超时

客户端必须在 15 分钟内启动并完成身份验证过程。如果客户端未能在 15 分钟限制内完成身份验证，则会收到来自负载均衡器的 HTTP 401 错误。无法更改或删除此超时。

例如，如果用户通过 Application Load Balancer 加载登录页面，则必须在 15 分钟内完成登录过程。如果用户等待并在 15 分钟超时过期后尝试登录，则负载均衡器将会返回 HTTP 401 错误。用户必须刷新页面，然后再次尝试登录。

身份验证注销

当应用程序需要注销经身份验证的用户时，应将身份验证会话 Cookie 的到期时间设置为 -1 并将客户端重定向到 IdP 注销终端节点（如果 IdP 支持一个终端节点）。为防止用户重复使用已删除的 Cookie，建议为访问令牌配置合理的短过期时间。如果客户端向负载均衡器提供了一个会话 cookie，该会话 cookie 的访问令牌已过期，刷新令牌为非 NULL，则负载均衡器会联系 IdP 以确定用户是否仍处于登录状态。

客户注销登录页面未经身份验证。这意味着他们不能遵守需要身份验证的 Application Load Balancer 规则。

- 当向目标发送请求时，应用程序必须将所有身份验证 cookie 的到期时间设置为 -1。Application Load Balancer 支持最大 16K 的 Cookie，因此最多可以创建 4 个分片发送给客户端。
  - 如果 IdP 具有注销终端节点，它应该发出重定向到 IdP 注销终端节点，例如 Amazon Cognito 开发人员指南中记录的注销终端节点。
  - 如果 IdP 没有注销终端节点，请求将返回到客户端注销登录页面，并重新启动登录过程。

- 假设 IdP 具有注销终端节点，IdP 必须使访问令牌和刷新令牌过期，并将用户重定向回客户端注销登录页。
- 后续请求遵循原始身份验证流程。

应用程序负载均衡器侦听器和规则的标签

标签可帮助您以不同的方式对侦听器和规则进行分类。例如，您可以按用途、所有者或环境为资源添加标签。

可以向每个侦听器和规则添加多个标签。每个侦听器和规则的标签键必须是唯一的。对于添加的标签，如果其中的键已经与侦听器和规则关联，它将更新该标签的值。

用完标签后可以将其删除。

限制

- 每个资源的标签数上限 – 50
- 最大密钥长度 - 127 个 Unicode 字符
- 最大值长度 - 255 个 Unicode 字符
- 标签键和值区分大小写。允许使用的字符包括可用 UTF-8 格式表示的字母、空格和数字，以及以下特殊字符： + - = 。_ : / @。请不要使用前导空格或尾随空格。
- 请勿在标签名称或值中使用`aws:`前缀，因为它已保留供 Amazon 使用。您无法编辑或删除带此前缀的标签名称或值。具有此前缀的标签不计入每个资源的标签数限制。

更新侦听器标签

使用控制台更新侦听器的标签

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格上的 Load Balancing（负载均衡）下，选择 Load Balancers（负载均衡器）。
3. 选择包含您要更新的侦听器的负载均衡器的名称，以打开其详细信息页面。
4. 在侦听器和规则选项卡上，执行以下任一操作：

   a. 选择协议：端口列中的文本以打开侦听器的详细信息页面。

      在标签选项卡上，选择管理标签。

   b. 选择要更新其标签的侦听器。

选择管理侦听器，然后选择管理标签。

c. 在标签选项卡上，选择标签列中的文本以打开侦听器详细信息页面。

选择管理标签。

5. 在管理标签页面上，执行以下一项或多项操作：

a. 要更新标签，请为键和值输入新值。

b. 要添加标签，请选择添加新标签，然后为键和值输入值。

c. 要删除标签，请选择标签旁边的删除。

6. 更新完标签后，选择保存更改。

要更新监听器的标签，请使用 Amazon CLI

使用 add-tags 和 remove-tags 命令。

更新规则标签

使用控制台更新规则的标签

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格上的 Load Balancing（负载均衡）下，选择 Load Balancers（负载均衡器）。
3. 选择包含您要更新的规则的负载均衡器的名称，以打开其详细信息页面。
4. 在侦听器和规则选项卡上，对于包含所要更新规则的侦听器，选择协议：端口列中的文本以打开侦听器的详细信息页面
5. 在侦听器详细信息页面上，执行以下操作之一：

a. 选择名称标签列的文本以打开规则的详细信息页面。

在规则详细信息页面上，选择管理标签。

b. 对于要更新的规则，选择标签列中的文本。

在标签摘要弹出窗口中选择管理标签。

6. 在管理标签页面上，执行以下一项或多项操作：

a. 要更新标签，请为键和值输入新值。

b. 要添加标签，请选择添加新标签，然后为键和值输入值。

c. 要删除标签，请选择标签旁边的删除。

7. 更新完标签后，选择保存更改。

要更新规则的标签，请使用 Amazon CLI

使用 add-tags 和 remove-tags 命令。

删除 Application Load Balancer 的侦听器

可以随时删除侦听器。当您删除负载均衡器时，也会删除它的所有侦听器。

使用控制台删除侦听器

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器。
4. 在侦听器和规则选项卡上，选中侦听器对应的复选框，然后依次选择管理侦听器、删除侦听器。
5. 如果提示进行确认，输入 **`confirm`**，并选择删除。

要删除监听器，请使用 Amazon CLI

使用 delete-listener 命令。

修改您的 Application 负载均衡器的 HTTP 标头

应用程序负载均衡器支持修改请求和响应标头的 HTTP 标头。无需更新应用程序代码，修改标头即可更好地控制应用程序的流量和安全性。

要启用标题修改，请参阅启用标题修改。

重命名 mtls/TLS 标头

标头重命名功能允许您配置 Application Load Balancer 生成并添加到请求中的 mTLS 和 TLS 标头的名称。

这种修改 HTTP 标头的功能使您的 Application Load Balancer 能够轻松支持使用特殊格式的请求和响应标头的应用程序。

标题	描述
X-Amzn-Mtls-Clientcert-Serial-Number	确保目标可以识别和验证客户端在 TLS 握手期间提供的特定证书。
X-Amzn-Mtls-Clientcert-Issuer	通过识别颁发证书的证书颁发机构，帮助目标对客户端证书进行验证和身份验证。
X-Amzn-Mtls-Clientcert-Subject	向目标提供有关向其颁发客户端证书的实体的详细信息，这有助于在 mTLS 身份验证期间进行识别、身份验证、授权和记录。
X-Amzn-Mtls-Clientcert-Validity	允许目标验证正在使用的客户端证书是否在其定义的有效期内，确保证书没有过期或过早使用。
X-Amzn-Mtls-Clientcert-Leaf	提供 mTLS 握手中使用的客户端证书，允许服务器对客户端进行身份验证并验证证书链。这样可以确保连接的安全和授权。
X-Amzn-Mtls-Clientcert	携带完整的客户证书。允许目标在 mTLS 握手过程中验证证书的真实性、验证证书链并对客户端进行身份验证。
X-Amzn-TLS-Version	表示用于连接的 TLS 协议的版本。它有助于确定通信的安全级别、解决连接问题和确保合规性。

标题	描述	
X-Amzn-TLS-Cipher-Suite	表示用于保护 TLS 中连接的加密算法的组合。这使服务器能够评估连接的安全性，帮助进行兼容性故障排除，并确保遵守安全策略。	

添加响应标头

使用插入标头，您可以将 Application Load Balancer 配置为在响应中添加与安全相关的标头。使用这些属性，您可以插入包括 HSTS、CORS 和 CSP 在内的标题。

默认情况下，这些标题为空。发生这种情况时，Application Load Balancer 不会修改此响应标头。

启用响应标头时，Application Load Balancer 会将带有配置值的标头添加到所有响应中。如果来自目标的响应包含 HTTP 响应标头，则负载均衡器会将标头值更新为配置值。否则，负载均衡器会使用配置的值将 HTTP 响应标头添加到响应中。

标题	描述
Strict-Transport-Security	在指定时间内通过浏览器强制执行仅限 HTTPS 的连接，这有助于防范攻 man-in-the-middle击、协议降级和用户错误。确保客户端和目标之间的所有通信都经过加密。
Access-Control-Allow-Origin	控制是否可以从不同的来源访问目标上的资源。这允许安全的跨域交互，同时防止未经授权的访问。
Access-Control-Allow-Methods	指定向目标发出跨源请求时允许的 HTTP 方法。它可以控制可以从不同的来源执行哪些操作。
Access-Control-Allow-Headers	指定跨域请求中可以包含哪些自定义或非简单标头。此标头让目标可以控制来自不同来源的客户端可以发送哪些标头。

标题	描述
Access-Control-Allow-Credentials	指定客户端是否应在跨源请求中包含诸如 Cookie、HTTP 身份验证或客户端证书之类的凭据。
Access-Control-Expose-Headers	允许目标指定客户端可以在跨源请求中访问哪些其他响应标头。
Access-Control-Max-Age	定义浏览器可以将预检请求的结果缓存多长时间，从而减少重复进行印前检查的需求。这有助于通过减少某些跨源请求所需的 OPTIONS 请求数量来优化性能。
Content-Security-Policy	一种安全功能，通过控制网站可以加载和执行脚本、样式、图像等资源来防止 XSS 等代码注入攻击。
X-Content-Type-Options	使用 no-sniff 指令，可防止浏览器猜测资源的 MIME 类型，从而增强网络安全性。它确保浏览器仅根据声明的内容类型解释内容
X-Frame-Options	标头安全机制，通过控制网页是否可以嵌入到框架中来帮助防止点击劫持攻击。诸如 “拒绝” 和 “SAMEORIGIN” 之类的值可以确保内容不会嵌入到恶意或不受信任的网站上。

禁用标题

使用禁用标头，您可以将 Application Load Balancer 配置为禁用响应中的`server:awselb/2.0`标头。这可以减少服务器特定信息的泄露，同时为您的应用程序增加一层额外的保护。

属性名称是`routing.http.response.server.enabled`。可用值为`true`或`false`。默认值为`true`。

限制

- 标题值可以包含以下字符

  - 字母数字字符：a-zA-Z、和 0-9
  - 特殊字符：_ :;.,\/'?!(){}[]@<>=-+*#&`|~^%
- 该属性的值大小不能超过 1K 字节。
- Elastic Load Balancing 会执行基本的输入验证以验证标头值是否有效。但是，验证无法确认特定标头是否支持该值。
- 为任何属性设置空值都将导致 Application Load Balancer 恢复到默认行为。

为您的应用程序负载均衡器启用 HTTP 标头修改

默认情况下，标头修改处于关闭状态，并且必须在每个监听器上启用。

使用控制台启用标头修改

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择 Application Load Balancer。
4. 在 “监听器和规则” 选项卡上，选择您的监听器。
5. 在 Attributes（属性）选项卡上，选择 Edit（编辑）。

   注意：监听器属性按组进行组织。您可以选择要启用的功能数量。
6. [HTTPS 侦听器] 可修改的 m tls/TLS 标头名称

   a. 展开可修改的 mtls/TLS 标头名称。

   b. 启用您要修改的所有请求标头并为其提供名称。有关更多信息，请参阅 the section called “重命名 mtls/TLS 标头”。
7. 添加响应标头

   a. 展开添加响应标头。

   b. 启用您要添加的所有响应标头并为其提供值。有关更多信息，请参阅 the section called “添加响应标头”。
8. ALB 服务器响应标头

   - 启用或禁用服务器标头。
9. 选择保存更改。

要启用标题修改，请使用 Amazon CLI

使用具有以下属性的modify-listener-attributes命令：

`routing.http.request.x_amzn_mtls_clientcert_serial_number.header_name`

修改 X-Amzn-Mtls-Clientcert-Serial-Numb er 的标题名称。

`routing.http.request.x_amzn_mtls_clientcert_issuer.header_name`

修改 X-Am zn-Mtls-Clientcert-Issucer 的标题名称。

`routing.http.request.x_amzn_mtls_clientcert_subject.header_name`

修改 X-Am zn-Mtls-Clientcert-Subject-Subject 的标题名称。

`routing.http.request.x_amzn_mtls_clientcert_validity.header_name`

修改 X-Amzn-Mtls-Clientcert-Validity 的标题名称。

`routing.http.request.x_amzn_mtls_clientcert_leaf.header_name`

修改 X-Amzn-Mtls-Clientcert-Leaf 的标题名称。

`routing.http.request.x_amzn_mtls_clientcert.header_name`

修改 X-Amzn-Mtls-Clientcert 的标题名称。

`routing.http.request.x_amzn_tls_version.header_name`

修改 X-Amzn-Tls-Versi on 的标题名称。

`routing.http.request.x_amzn_tls_cipher_suite.header_name`

修改 X-Amzn-Tls-Cipher-Suite 的标头名称。

`routing.http.response.server.enabled`

指示是允许还是删除 HTTP 响应服务器标头。

`routing.http.response.strict_transport_security.header_value`

添加 Strict-Transport-Secur ity 标头，告知浏览器只能使用 HTTPS 访问该网站，并且将来任何使用 HTTP 访问该网站的尝试都应自动转换为 HTTPS。

`routing.http.response.access_control_allow_origin.header_value`

添加 Access-Control-Allow-Origin 标头以指定允许哪些源访问服务器。

`routing.http.response.access_control_allow_methods.header_value`

添加 Access-Control-Allow-Met hods 标头以指定从其他来源访问服务器时允许使用哪些 HTTP 方法。

`routing.http.response.access_control_allow_headers.header_value`

添加 Access-Control-Allow-Headers 标头以指定在跨域请求期间允许使用哪些标头。

`routing.http.response.access_control_allow_credentials.header_value`

添加 Access-Control-Allow- Credentials 标头，以指示浏览器是否应在跨源请求中包含诸如 Cookie 或身份验证之类的凭据。

`routing.http.response.access_control_expose_headers.header_value`

添加 Access-Control-Expose-Headers 标头以指示浏览器可以向请求的客户端公开哪些标头。

`routing.http.response.access_control_max_age.header_value`

添加 A ccess-Control-Max-Age 标头以指定预检请求的结果可以缓存多长时间（以秒为单位）。

`routing.http.response.content_security_policy.header_value`

添加 Content-Security-Policy 标头以指定浏览器强制执行的限制，以帮助最大限度地降低某些类型安全威胁的风险。

`routing.http.response.x_content_type_options.header_value`

添加 X-Content-Type-Option s 标头，以指示是否应遵循内容类型标题中公布的 MIME 类型而不应更改。

`routing.http.response.x_frame_options.header_value`

添加 X-Frame-Option s 标题以指示是否允许浏览器在框架、iframe、嵌入或对象中呈现页面。

Application Load Balancer 的目标组

目标组使用您指定的协议和端口号将请求路由到各个注册的目标（例如 EC2 实例）。您可以向多个目标组注册一个目标。您可以对每个目标组配置运行状况检查。在注册到目标组 (它是使用负载均衡器的侦听器规则指定的) 的所有目标上，执行运行状况检查。

每个目标组均用于将请求路由到一个或多个已注册的目标。在创建每个侦听器规则时，可以指定目标组和条件。满足规则条件时，流量会转发到相应的目标组。您可以为不同类型的请求创建不同的目标组。例如，为一般请求创建一个目标组，为应用程序的微服务请求创建其他目标组。您可以将每个目标组仅与一个负载均衡器一起使用。有关更多信息，请参阅 Application Load Balancer 组件。

您基于每个目标组定义负载均衡器的运行状况检查设置。每个目标组均使用默认运行状况检查设置，除非您在创建目标组时将其覆盖或稍后对其进行修改。在侦听器规则中指定一个目标组后，负载均衡器将持续监控已注册到该目标组的所有目标 (这些目标位于已为负载均衡器启用的可用区中) 的运行状况。负载均衡器将请求路由到正常运行的已注册目标。

目录

- 路由配置
- Target type
- IP 地址类型
- 协议版本
- 已注册目标
- 目标组属性
- 路由算法
- 目标组运行状况
- 为您的应用程序负载均衡器创建目标组
- 更新应用程序负载均衡器目标组的运行状况设置
- 应用程序负载均衡器目标组的运行状况检查
- 编辑应用程序负载均衡器的目标组属性
- 向应用程序负载均衡器目标组注册目标
- 使用 Lambda 函数作为应用程序负载均衡器的目标
- 应用程序负载均衡器目标组的标签

- 删除应用程序负载均衡器目标组

路由配置

默认情况下，负载均衡器会使用您在创建目标组时指定的协议和端口号将请求路由到其目标。此外，您可以覆盖在将目标注册到目标组时用于将流量路由到目标的端口。

目标组支持以下协议和端口：

- 协议：HTTP、HTTPS
- 端口：1-65535

当目标组配置了 HTTPS 协议或使用 HTTPS 运行状况检查时，如果任何 HTTPS 侦听器正在使用 TLS 1.3 安全策略，则将使用 `ELBSecurityPolicy-TLS13-1-0-2021-06` 安全策略进行目标连接。否则，将使用 `ELBSecurityPolicy-2016-08` 安全策略。负载均衡器将使用您在目标上安装的证书与目标建立 TLS 连接。负载均衡器不验证这些证书。因此，您可以使用自签名证书或已过期的证书。由于负载均衡器及其目标位于虚拟私有云 (VPC) 中，因此负载均衡器与目标之间的流量将在数据包级别进行身份验证，因此即使目标上的证书无效，也不会面临 man-in-the-middle攻击或欺骗的风险。离开的流量 Amazon 将没有同样的保护，可能需要采取额外的措施来进一步保护流量。

Target type

创建目标组时，指定其目标类型，此类型将确定您在向此目标组注册目标时指定的目标的类型。创建目标组后，将无法更改其目标类型。

以下是可能的目标类型：

`instance`

这些目标通过实例 ID 指定。

`ip`

目标是 IP 地址。

`lambda`

目标是 Lambda 函数。

当目标类型为 `ip` 时，您可以指定来自以下 CIDR 块之一的 IP 地址：

- 目标组的 VPC 的子网
- 10.0.0.0/8 (RFC 1918)
- 100.64.0.0/10 (RFC 6598)
- 172.16.0.0/12 (RFC 1918)
- 192.168.0.0/16 (RFC 1918)

> **Important**
> 不能指定可公开路由的 IP 地址。

您可以使用所有支持的 CIDR 块，向目标组注册以下目标：

- 实例位于与负载均衡器 VPC 对等的 VPC（位于同一区域或不同区域）中。
- Amazon 可通过 IP 地址和端口寻址的资源（例如数据库）。
- Amazon 通过 Amazon Direct Connect 或 Site-to-Site VPN 连接链接到的本地资源。

> **Note**
> 对于部署在本地区域内的应用程序负载均衡器，`ip` 目标必须位于同一个本地区域中才能接收流量。
> 有关更多信息，请参阅什么是 L Amazon ocal Zones？

如果使用实例 ID 指定目标，则使用实例的主网络接口中指定的主私有 IP 地址将流量路由到实例。如果使用 IP 地址指定目标，则可以使用来自一个或多个网络接口的任何私有 IP 地址将流量路由到实例。这使一个实例上的多个应用程序可以使用同一端口。每个网络接口都可以有自己的安全组。

如果您的目标组的目标类型为 `lambda`，则可注册单个 Lambda 函数。当负载均衡器收到 Lambda 函数的请求时，它会调用 Lambda 函数。有关更多信息，请参阅 使用 Lambda 函数作为应用程序负载均衡器的目标。

您可以将 Amazon Elastic Container Service（Amazon ECS）配置为应用程序负载均衡器的目标。有关更多信息，请参阅《亚马逊弹性容器服务开发者指南》中的对 Amaz on ECS 使用应用程序负载均衡器。

IP 地址类型

创建新目标组时，可以选择目标组的 IP 地址类型。此 IP 地址控制用于与目标进行通信并检查其运行状况的 IP 版本。

应用程序负载均衡器的目标组支持以下 IP 地址类型：

ipv4

负载均衡器使用 IPv4与目标通信。

ipv6

负载均衡器使用 IPv6与目标通信。

注意事项

- 负载均衡器根据目标组的 IP 地址类型与目标进行通信。 IPv4 目标组的目标必须接受来自负载均衡器的 IPv4流量， IPv6 目标组的目标必须接受来自负载均衡器的 IPv6 流量。
- 您不能将 IPv6 目标组与`ipv4`负载均衡器一起使用。
- 您无法向 IPv6 目标组注册 Lambda 函数。

协议版本

默认情况下，Application Load Balancer 使用 HTTP/1.1 向目标发送请求。您可以通过协议版本使用 HTTP/2 或 gRPC 向目标发送请求。

下表汇总了请求协议和目标组协议版本组合的结果。

请求协议	协议版本	结果
HTTP/1.1	HTTP/1.1	成功
HTTP/2	HTTP/1.1	成功
gRPC	HTTP/1.1	错误
HTTP/1.1	HTTP/2	错误

请求协议	协议版本	结果
HTTP/2	HTTP/2	成功
gRPC	HTTP/2	如果目标支持 grPC，则成功
HTTP/1.1	gRPC	错误
HTTP/2	gRPC	如果 POST 请求，则成功
gRPC	gRPC	成功

gRPC 协议版本的注意事项

- 唯一支持的侦听器协议是 HTTPS。
- 监听器规则唯一支持的操作类型是 `forward`。
- 唯一支持的目标类型是 `instance` 和 `ip`。
- 负载均衡器解析 gRPC 请求并根据程序包、服务和方法将 gRPC 调用路由到相应的目标组。
- 负载均衡器支持一元、客户端流媒体、服务器端流媒体和双向流媒体。
- 您必须提供格式为 `/package.service/method` 的自定义运行状况检查方法。
- 在检查来自目标的成功响应时，必须指定 gRPC 状态代码。
- 不能将 Lambda 函数用作目标。

HTTP/2 协议版本的注意事项

- 唯一支持的侦听器协议是 HTTPS。
- 监听器规则唯一支持的操作类型是 `forward`。
- 唯一支持的目标类型是 `instance` 和 `ip`。
- 负载均衡器支持从客户端流式传输。负载均衡器不支持流式传输到目标。

已注册目标

您的负载均衡器充当客户端的单一接触点，并跨其正常运行的已注册目标分发传入流量。您可以将每个目标注册到一个或多个目标组中。

如果应用程序需求增加，您可以向一个或多个目标组注册其他目标以便满足该需求。一旦注册过程完成并且目标通过了第一次初始运行状况检查，负载均衡器就会开始将流量路由到新注册的目标，而不管配置的阈值如何。

如果应用程序需求减少或者您需要为目标提供服务，您可以从目标组取消注册目标。取消注册目标将从目标组中删除目标，但不会影响目标。取消注册某个目标后，负载均衡器立即停止将请求路由到该目标。目标将进入 `draining` 状态，直至进行中请求完成。在您准备好目标以继续接收请求时，可以重新将目标注册到目标组。

如果要通过实例 ID 来注册目标，则可以将负载均衡器与 Auto Scaling 组一同使用。将一个目标组挂接到 Auto Scaling 组后，Auto Scaling 在启动目标时会为您向该目标组注册目标。有关更多信息，请参阅 Amazon Auto Scaling 用户指南中的将负载均衡器附加到 A EC2 uto Scaling 组。

限制

- 您无法在同一 VPC 中注册另一个 Application Load Balancer 的 IP 地址。如果另一个 Application Load Balancer 位于与负载均衡器 VPC 对等的 VPC 中，则可以注册其 IP 地址。
- 如果实例位于与负载均衡器 VPC 对等的 VPC（位于同一区域或不同区域）中，则不能用实例 ID 注册这些实例。可以用 IP 地址注册这些实例。

目标组属性

您可以通过编辑目标组的属性来配置它。有关更多信息，请参阅 编辑目标组属性。

如果目标组类型为 `instance` 或 `ip`，则支持以下目标组属性：

`deregistration_delay.timeout_seconds`

Elastic Load Balancing 在取消注册目标之前等待的时间量。范围为 0–3600 秒。默认值为 300 秒。

`load_balancing.algorithm.type`

负载均衡算法确定在路由请求时，负载均衡器如何选择目标。值为 `round_robin`、`least_outstanding_requests` 或 `weighted_random`。默认值为 `round_robin`。

`load_balancing.algorithm.anomaly_mitigation`

仅当 `load_balancing.algorithm.type` 为 `weighted_random` 时可用。指示是否启用异常缓解。该值为 `on` 或 `off`。默认为 `off`。

`load_balancing.cross_zone.enabled`

指示是否启用了跨区域负载均衡。该值为 `true`、`false` 或 `use_load_balancer_configuration`。默认为 `use_load_balancer_configuration`。

`slow_start.duration_seconds`

一个时间段 (秒)，在此期间，负载均衡器将进入目标组的流量的线性增加份额发送给新注册的目标。范围为 30–900 秒 (15 分钟)。默认值为 0 秒 (已禁用)。

`stickiness.enabled`

指示是否启用粘性会话。该值为 `true` 或 `false`。默认为 `false`。

`stickiness.app_cookie.cookie_name`

应用程序 Cookie 的名称。应用程序 Cookie 名称不能具有以下前缀：`AWSALB`、`AWSALBAPP`、或 `AWSALBTG`；它们将保留以供负载均衡器使用。

`stickiness.app_cookie.duration_seconds`

基于应用程序的 Cookie 有效期（以秒为单位）。经过这个有效期后，Cookie 即过期。最小值为 1 秒，最大值为 7 天 (604800 秒)。默认值为 1 天 (86400 秒)。

`stickiness.lb_cookie.duration_seconds`

基于持续时间的 Cookie 有效期（以秒为单位）。经过这个有效期后，Cookie 即过期。最小值为 1 秒，最大值为 7 天 (604800 秒)。默认值为 1 天 (86400 秒)。

`stickiness.type`

粘性的类型。可能的值为 `lb_cookie` 和 `app_cookie`。

`target_group_health.dns_failover.minimum_healthy_targets.count`

必须运行状况良好的目标数量下限。如果运行状况良好的目标数量低于此值，请在 DNS 中将该区域标记为运行状况不佳，以便流量仅路由到运行状况良好的区域。可能的值是 `off` 或者 1 到目标数量上限之间的整数。当时`off`，DNS 故障转移将被禁用，这意味着即使目标组中的所有目标都运行状况不佳，也不会从 DNS 中移除该节点。默认 为 1。

`target_group_health.dns_failover.minimum_healthy_targets.percentage`

必须运行状况良好的目标最低百分比。如果运行状况良好的目标百分比低于此值，请在 DNS 中将节点标记为运行状况不佳，以便流量仅路由到运行状况良好的节点。可能的值为 `off` 或者 1 到 100 之间的整数。当时`off`，DNS 故障转移将被禁用，这意味着即使目标组中的所有目标都运行状况不佳，也不会从 DNS 中移除该节点。默认值为 `off`。

`target_group_health.unhealthy_state_routing.minimum_healthy_targets.count`

必须运行状况良好的目标数量下限。如果运行状况良好的目标数量低于此值，则将流量发送到所有目标（包括运行状况不佳的目标）。范围为 1 到目标数量上限。默认 为 1。

`target_group_health.unhealthy_state_routing.minimum_healthy_targets.percentage`

必须运行状况良好的目标最低百分比。如果运行状况良好的目标百分比低于此值，则将流量发送到所有目标（包括运行状况不佳的目标）。可能的值为 `off` 或者 1 到 100 之间的整数。默认值为 `off`。

如果目标组类型为 `lambda`，则支持以下目标组属性：

`lambda.multi_value_headers.enabled`

指示在负载均衡器和 Lambda 函数之间交换的请求和响应标头是否包含值或字符串的数组。可能的值为 `true` 或 `false`。默认值为 `false`。有关更多信息，请参阅 多值标头。

路由算法

路由算法是在确定哪些目标将接收请求时负载均衡器使用的方法。默认情况下，使用轮询路由算法在目标组级别路由请求。还可以根据应用程序的需求使用最少未完成的请求和加权随机路由算法。一个目标组一次只能有一个活动的路由算法，但可以根据需要随时更新路由算法。

如果启用粘性会话，则所选的路由算法将用于初始目标选择。来自同一客户端的未来请求将被转发到同一目标，从而绕过所选的路由算法。

轮询

- 轮询路由算法按顺序将请求均匀地路由到目标组中运行状况良好的目标。
- 当收到的请求复杂度相似、已注册目标的处理能力相似，或者您需要在目标之间平均分配请求时，通常使用此算法。

最少未完成请求

- 最少未完成的请求路由算法将请求路由到正在进行的请求数最少的目标。
- 当收到的请求复杂度不同、已注册目标的处理能力不同时，通常使用此算法。
- 当支持 HTTP/2 的负载均衡器使用仅支持 HTTP/1.1 的目标时，它会将请求转换为多个 HTTP/1.1 请求。在此配置中，最少未完成的请求算法会将每个 HTTP/2 请求视为多个请求。

- 使用时 WebSockets，将使用未完成请求数最少算法选择目标。选择后，负载均衡器将创建与目标的连接并通过此连接发送所有消息。
- 最少未完成的请求路由算法不能与慢启动模式一起使用。

加权随机

- 加权随机路由算法以随机顺序在目标组中运行状况良好的目标之间均匀路由请求。
- 此算法支持自动目标权重（ATW）异常缓解。
- 加权随机路由算法不能与慢启动模式一起使用。
- 加权随机路由算法不能与粘性会话一起使用。

修改目标组的路由算法

您可以随时修改目标组的路由算法。

使用新控制台修改路由算法

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格上的负载均衡下，选择目标组。
3. 选择目标组的名称以打开其详细信息页面。
4. 在目标组详细信息页面的属性选项卡上，选择编辑。
5. 在编辑目标组属性页面的流量配置部分的负载平衡算法下，选择轮询、最少未完成的请求或加权随机。
6. 选择保存更改。

要修改路由算法，请使用 Amazon CLI

使用带 `load_balancing.algorithm.type` 属性的 modify-target-group-attributes 命令。

目标组运行状况

默认情况下，只要目标组至少有一个运行状况良好的目标，就会被视为运行状况良好。如果您的实例集很大，则仅有一个运行状况良好的目标为流量提供服务是不够的。相反，您可以指定必须运行状况良好的目标数量下限或最低百分比，以及当运行状况良好的目标低于指定阈值时负载均衡器将采取哪些操作。这提高了应用程序的可用性。

内容

- 运行状况不佳状态的操作
- 要求和注意事项
- 监控
- 示例
- 为负载均衡器使用 Route 53 DNS 故障转移

运行状况不佳状态的操作

您可以为以下操作配置运行状况良好阈值：

- DNS 故障转移 — 当区域中运行良好的目标低于阈值时，我们会在 DNS 中将该区域的负载均衡器节点的 IP 地址标记为不正常。因此，当客户端解析负载均衡器 DNS 名称时，流量将会仅路由到运行状况良好的区域。
- 路由故障转移-当区域中运行良好的目标低于阈值时，负载均衡器会将流量发送到负载均衡器节点可用的所有目标，包括不健康的目标。这增加了客户端连接成功的机会，尤其是在目标暂时未能通过运行状况检查时，并降低了运行状况良好的目标过载的风险。

要求和注意事项

- 不能将此功能用于目标是 Lambda 函数的目标组。如果应用程序负载均衡器是网络负载均衡器或全局加速器的目标，请不要为 DNS 故障转移配置阈值。
- 如果为某项操作指定了两种类型的阈值（计数和百分比），则负载均衡器会在违反任一阈值时执行该操作。
- 如果为这两项操作都指定了阈值，则 DNS 故障转移的阈值必须大于或等于路由故障转移的阈值，以便 DNS 故障转移会在路由故障转移时或之前发生。
- 如果您将阈值指定为百分比，我们将根据在目标组中注册的目标总数动态计算该值。
- 目标总数取决于关闭还是打开跨区域负载均衡。如果跨区域负载均衡处于关闭状态，则每个节点仅向自己区域中的目标发送流量，这意味着阈值将分别应用于每个已启用区域中的目标数量。如果跨区域负载均衡处于打开状态，则每个节点将流量发送到所有已启用区域中的所有目标，这意味着指定的阈值将应用于所有已启用区域中的目标总数。有关更多信息，请参阅 应用程序负载均衡器目标组的跨区域负载均衡。
- 当 DNS 故障转移发生时，它会影响与负载均衡器关联的所有目标组。请确保剩余区域中有足够的容量来处理这些额外流量，尤其是在跨区域负载均衡关闭的情况下。

- 通过 DNS 故障转移，我们会从负载均衡器的 DNS 主机名中删除不健康区域的 IP 地址。但是，在 DNS 记录中的 time-to-live (TTL) 到期（60 秒）之前，本地客户端 DNS 缓存可能包含这些 IP 地址。
- 使用 DNS 故障转移时，如果有多个目标组连接到 Application Load Balancer，并且一个目标组在一个区域中运行状况不佳，则如果该区域中至少有一个其他目标组运行正常，则 DNS 运行状况检查会成功。
- 使用 DNS 故障转移时，如果所有负载均衡器区域都被视为运行状况不佳，则负载均衡器会将流量发送到所有区域（包括运行状况不佳的区域）。
- 除了是否有足够运行状况良好的目标可能会导致 DNS 故障转移之外，还有其他因素，例如区域的运行状况。

监控

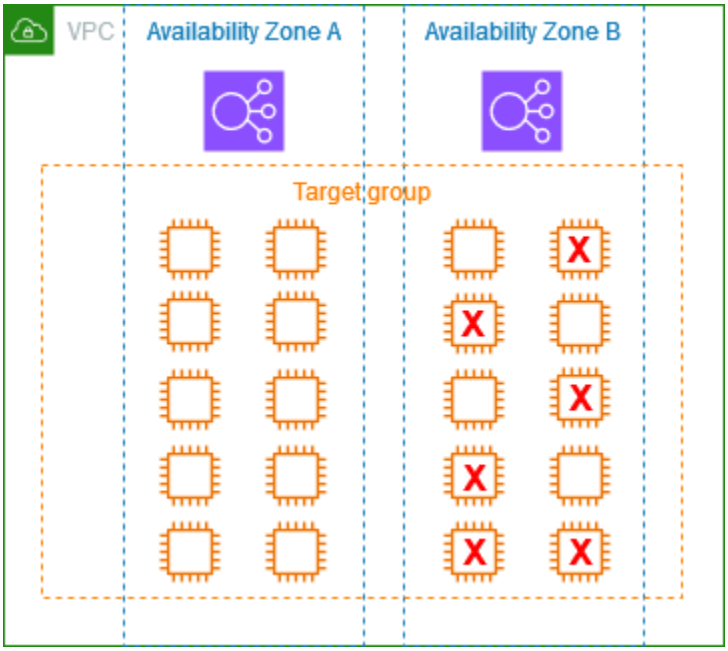
要监控目标群体的健康状况，请参阅目标群体的健康CloudWatch 指标。

示例

以下示例演示了如何应用目标组运行状况设置。

场景

- 支持 A 和 B 两个可用区的负载均衡器
- 每个可用区中包含 10 个注册目标
- 目标组具有以下目标组运行状况设置：
  - DNS 故障转移 - 50%
  - 路由故障转移 - 50%
- 可用区 B 中有六个目标失败



如果跨区域负载均衡关闭

- 每个可用区中的负载均衡器节点只能将流量发送到其可用区内的 10 个目标。
- 可用区 A 中有 10 个运行状况良好的目标，符合所需的运行状况良好的目标百分比。负载均衡器继续在 10 个运行状况良好的目标之间分配流量。
- 可用区 B 中只有 4 个运行状况良好的目标，占可用区 B 中负载均衡器节点目标的 40%。由于这低于所需的运行状况良好的目标百分比，负载均衡器会执行以下操作：
  - DNS 故障转移 - 可用区 B 在 DNS 中被标记为运行状况不佳。由于客户端无法将负载均衡器名称解析为可用区 B 中的负载均衡器节点，并且可用区 A 运行状况良好，因此客户端会向可用区 A 发送新连接。
  - 路由故障转移 - 当新连接明确发送到可用区 B 时，负载均衡器会将流量分配到可用区 B 中的所有目标（包括运行状况不佳的目标）。这样可以防止剩余运行状况良好的目标发生中断。

如果跨区域负载均衡打开

- 每个负载均衡器节点可以向两个可用区中的所有 20 个注册目标发送流量。
- 可用区 A 中有 10 个运行状况良好的目标，可用区 B 中有 4 个运行状况良好的目标，总共有 14 个运行状况良好的目标。这是两个可用区中负载均衡器节点目标的 70%，符合所需的运行状况良好的目标百分比。
- 负载均衡器将在两个可用区内 14 个运行状况良好的目标之间分配流量。

为负载均衡器使用 Route 53 DNS 故障转移

如果使用 Route 53 将 DNS 查询路由到您的负载均衡器，您也可以使用 Route 53 为您的负载均衡器配置 DNS 故障转移。在失效转移配置中，Route 53 将检查负载均衡器的目标组目标的运行状况以确定目标是否可用。如果没有已注册到负载均衡器的运行状况正常的目标，或如果负载均衡器本身运行状况不佳，则 Route 53 会将流量路由到其他可用资源，例如 Amazon S3 中运行状况正常的负载均衡器或静态网站。

例如，假设您有一个用于 `www.example.com` 的 Web 应用程序，并且您希望使用在不同区域内的两个负载均衡器之后运行的冗余实例。您希望流量主要路由到一个区域中的负载均衡器，并且您希望在发生故障期间将另一个区域中的负载均衡器用作备份。如果配置 DNS 故障转移，则可以指定您的主和辅助 (备份) 负载均衡器。如果主负载均衡器可用，则 Route 53 会将流量定向到主负载均衡器，否则会将流量定向到辅助负载均衡器。

评估目标生命值的工作原理

- 如果在 Applicati Yes on Load Balancer 的别名记录上将评估目标运行状况设置为，则 Route 53 将评估由该`alias target`值指定的资源的运行状况。Route 53 使用目标组运行状况检查。
- 如果连接到 Application Load Balancer 的所有目标组都运行正常，则 Route 53 会将别名记录标记为运行正常。如果您为目标组配置了阈值并且该目标组达到其阈值，则该目标组将通过运行状况检查。否则，如果目标组包含至少一个运行状况良好的目标，则该目标组将通过运行状况检查。如果运行状况检查通过，Route 53 会根据您的路由策略返回记录。如果使用故障转移路由策略，Route 53 将返回主记录。
- 如果连接到 Application Load Balancer 的任何目标组运行状况不佳，则别名记录将无法通过 Route 53 运行状况检查（失效打开）。如果使用评估目标运行状况，则故障转移路由策略会将流量重定向到辅助资源。
- 如果连接到 Application Load Balancer 的所有目标组均为空（没有目标），则 Route 53 会认为该记录不正常（失效打开）。如果使用评估目标运行状况，则故障转移路由策略会将流量重定向到辅助资源。

有关更多信息，请参阅 Amazon 博客中的使用负载均衡器目标组运行状况阈值提高可用性和 Amazon Route 53 开发人员指南中的配置 DNS 故障转移。

为您的应用程序负载均衡器创建目标组

将目标注册到目标组。默认情况下，负载均衡器使用您为目标组指定的端口和协议将请求发送到已注册目标。在将每个目标注册到目标组时，可以覆盖此端口。

在创建目标组后，您可以添加标签。

要将流量路由到目标组中的目标，请在创建侦听器或侦听器规则时，在操作中指定目标组。有关更多信息，请参阅 侦听器规则。您可以在多个侦听器中指定同一个目标组，但这些侦听器必须属于同一个 Application Load Balancer。要将目标组与负载均衡器结合使用，您必须确认目标组没有被任何其他负载均衡器的侦听器使用。

您可以随时在目标组中添加或删除目标。有关更多信息，请参阅 向应用程序负载均衡器目标组注册目标。您也可以修改目标组的运行状况检查设置。有关更多信息，请参阅 更新应用程序负载均衡器目标组的运行状况检查设置。

使用控制台创建目标组

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格上的 Load Balancing (负载均衡) 下，选择 Target Groups (目标组)。
3. 选择 Create target group (创建目标组)。
4. 对于 Choose a target type（选择目标类型），请选择要按实例 ID 注册目标的实例、要按 IP 地址注册目标的 IP 地址，或者要将 Lambda 函数注册为目标的 Lambda 函数。
5. 对于 Target group name，键入目标组的名称。此名称在每个区域的每个账户中必须唯一，最多可以有 32 个字符，只能包含字母数字字符或连字符，不得以连字符开头或结尾。
6. (可选) 对于 Protocol (协议) 和 Port (端口)，根据需要修改默认值。
7. 如果目标类型是实例或 IP 地址，请选择IPv4或IPv6作为 IP 地址类型，否则跳到下一步。

   请注意，仅具有选定 IP 地址类型的目标才能包括在此目标组中。在创建目标组后，无法更改 IP 地址类型。
8. 对于 VPC，选择 Virtual Private Cloud (VPC)。请注意，对于 IP 地址目标类型， VPCs 可供选择的是那些支持您在上一步中选择的 IP 地址类型的目标类型。
9. （可选）对于 Protocol version (协议版本)，根据需要修改默认值。
10. （可选）在 Health checks (运行状况检查) 部分中，根据需要修改默认设置。
11. 如果目标类型为 Lambda 函数，则可以通过在 Health checks (运行状况检查) 部分中选择 Enable (启用) 来启用运行状况检查。
12. (可选) 添加一个或多个标签，如下所示：

    a. 展开标签部分。
    b. 选择 Add tag (添加标签)。
    c. 输入标签键和标签值。

13. 选择下一步。
14. （可选）添加一个或多个目标，如下所示：
    - 如果目标类型为实例，请选择一个或多个实例，输入一个或多个端口，然后选择在下面以待注册的形式添加。

      注意：必须为实例分配主 IPv6 地址才能向 IPv6 目标组注册。
    - 如果目标类型为 IP addresses (IP 地址)，请执行以下操作：

      a. 从列表中选择网络 VPC，或选择 Other private IP addresses (其他私有 IP 地址)。

      b. 手动输入 IP 地址，或使用实例详细信息查找 IP 地址。一次最多可输入 5 个 IP 地址。

      c. 输入将流量路由到指定 IP 地址的端口。

      d. 选择 Include as pending below (在下面以待注册的形式添加)。
    - 如果目标类型是 Lambda 函数，请指定单个 Lambda 函数，或者忽略此步骤并稍后指定 Lambda 函数。
15. 选择创建目标组。
16. （可选）您可以在侦听器规则中指定目标组。有关更多信息，请参阅侦听器规则。

要创建目标群组，请使用 Amazon CLI

使用create-target-group命令创建目标组，使用 add -t ags 命令标记目标组，使用 register-targets 命令添加目标。

更新应用程序负载均衡器目标组的运行状况设置

您可以按如下方式修改目标组的目标组运行状况设置。

使用控制台修改目标组运行状况设置

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格上的负载均衡下，选择目标组。
3. 选择目标组的名称以打开其详细信息页面。
4. 在 Attributes（属性）选项卡上，选择 Edit（编辑）。
5. 检查是开启还是关闭了跨区域负载均衡。根据需要更新此设置，以确保在区域出现故障时您有足够的容量来处理额外流量。
6. 展开 Target group health requirements（目标组运行状况要求）。

7. 对于 Configuration type（配置类型），我们建议您选择 Unified configuration（统一配置），它会为两个操作设置相同的阈值。
8. 对于 Healthy state requirements（运行状况良好状态要求），请执行以下操作之一：
   - 选择 Minimum healthy target count（运行状况良好的目标最低计数），然后输入介于 1 到目标组的最大目标数之间的数字。
   - 选择 Minimum healthy target percentage（运行状况良好的目标最低百分比），然后输入 1 到 100 之间的数字。
9. 选择保存更改。

要修改目标群体的健康设置，请使用 Amazon CLI

使用 modify-target-group-attributes 命令。以下示例将两个运行状况不佳状态操作的运行状况良好阈值设置为 50%。

```
aws elbv2 modify-target-group-attributes \
--target-group-arn arn:aws:elasticloadbalancing:region:123456789012:targetgroup/my-targets/73e2d6bc24d8a067 \
--attributes
 Key=target_group_health.dns_failover.minimum_healthy_targets.percentage,Value=50 \

 Key=target_group_health.unhealthy_state_routing.minimum_healthy_targets.percentage,Value=50
```

应用程序负载均衡器目标组的运行状况检查

您的 Application Load Balancer 会定期向其注册目标发送请求以测试其状态。这些测试称为运行状况检查。

每个负载均衡器节点仅将请求路由至负载均衡器的已启用可用区中的正常目标。每个负载均衡器节点均使用每个目标注册到的目标组的运行状况检查设置来检查该目标的运行状况。在注册目标后，目标必须通过一次运行状况检查才会被视为正常。在完成每次运行状况检查后，负载均衡器节点将关闭为运行状况检查而建立的连接。

如果目标组仅包含运行状况不佳的注册目标，则负载均衡器将请求路由到所有这些目标，而不考虑这些目标的运行状况。这意味着，如果在所有已启用的可用区中，所有目标都未通过运行状况检查，则负载均衡器将在失败时开放。失败时开放的效果是根据负载均衡算法，允许传输到所有已启用的可用区中的所有目标的流量，而不考虑这些目标的运行状况。

不支持健康检查 WebSockets。

有关更多信息，请参阅 the section called “目标组运行状况”。

运行状况检查设置

如下表所述，您可以为目标组中的目标配置运行状况检查。表中使用的设置名称是 API 中使用的名称。负载均衡器使用指定的端口、协议和运行状况检查路径，每HealthCheckIntervalSeconds秒钟向每个注册目标发送一次运行状况检查请求。每个运行状况检查请求都是独立的，其结果在整个时间间隔内持续。目标响应所用时间不影响下一运行状况检查请求的时间间隔。如果运行状况检查超过UnhealthyThresholdCount连续失败次数，则负载均衡器会使目标停止服务。当运行状况检查超过HealthyThresholdCount连续成功率时，负载均衡器会将目标重新投入使用。

请注意，当您注销目标时，该值会减少HealthyHostCount但不会增加UnhealthyHostCount。

设置	描述
HealthCheckProtocol	对目标执行运行状况检查时负载均衡器使用的协议。对于应用程序负载均衡器，可能的协议是 HTTP 和 HTTPS。默认值为 HTTP 协议。 这些协议使用 HTTP GET 方法发送运行状况检查请求
HealthCheckPort	对目标执行运行状况检查时负载均衡器使用的端口。默认设置是使用每个目标用来从负载均衡器接收流量的端口。
HealthCheckPath	目标运行状况检查的目的地。 如果协议版本是 HTTP/1.1 或 HTTP/2，请指定有效的 URI (/path?query)。默认值为 /。 如果协议版本是 gRPC，请使用格式 `/package.service/method` 指定自定义运行状况检查方法的路径。默认为 `/AWS.ALB/healthcheck` 。
HealthCheckTimeoutSeconds	以秒为单位的时间长度，在此期间内，没有来自目标的响应意味着无法通过运行状况检查。范围为 2–120 秒。默认值为 5 秒（如果目标类型为

设置	描述
	instance 或 ip）和 30 秒（如果目标类型为 lambda）。
HealthCheckIntervalSeconds	各个目标的运行状况检查之间的大约时间量 (以秒为单位)。范围为 5–300 秒。默认值为 30 秒（如果目标类型为 instance 或 ip）和 35 秒（如果目标类型为 lambda）。
HealthyThresholdCount	将不正常目标视为正常运行之前所需的连续运行状况检查成功次数。范围为 2–10。默认值为 5。
UnhealthyThresholdCount	将目标视为不正常之前所需的连续运行状况检查失败次数。范围为 2–10。默认值为 2。
Matcher	检查来自目标的成功响应时要使用的代码。这些代码在控制台中称为成功代码。 如果协议版本是 HTTP/1.1 或 HTTP/2，则可能的值在 200 到 499 之间。您可以指定多个值（例如，“200,202”）或一系列值（例如，“200-299”）。默认值为 200。 如果协议版本是 gRPC，则可能的值在 0 到 99 之间。您可以指定多个值（例如，“0,1”）或一系列值（例如，“0-5”）。默认值是 12。

目标运行状况

在负载均衡器向目标发送运行状况检查请求之前，您必须将目标注册到目标组，在侦听器规则中指定其目标组，并确保已为负载均衡器启用目标的可用区。目标必须先通过初始运行状况检查，然后才能接收来自负载均衡器的请求。在目标通过初始运行状况检查后，其状态为 Healthy。

下表描述已注册目标的正常状态的可能值。

值	说明
initial	负载均衡器正处于注册目标或对目标执行初始运行状况检查的过程中。 相关原因代码：Elb.RegistrationInProgress | Elb.InitialHealthChecking
healthy	目标正常。 相关原因代码：无
unhealthy	目标未响应运行状况检查或未通过运行状况检查。 相关原因代码：Target.ResponseCodeMismatch |Target.Timeout |Target.FailedHealthChecks |Elb.InternalError
unused	目标未注册到目标组，侦听器规则中未使用目标组，或者目标在没有启用的可用区中，或者目标处于停止或终止状态。 相关原因代码：Target.NotRegistered |Target.NotInUse |Target.InvalidState |Target.IpUnusable
draining	目标正在取消注册，连接即将耗尽。 相关原因代码：Target.DeregistrationInProgress
unavailable	对目标组禁用运行状况检查。 相关原因代码：Target.HealthCheckDisabled

运行状况检查原因代码

如果目标的状态是 Healthy 以外的任何值，则 API 将返回问题的原因代码和描述，并且控制台将显示相同的描述。以 Elb 开头的原因代码源自负载均衡器端，以 Target 开头的原因代码源自目标端。有关运行状况检查失败的可能原因的更多信息，请参阅故障排除。

原因代码	说明
Elb.InitialHealthChecking	正在进行初始运行状况检查
Elb.InternalError	由于内部错误，运行状况检查失败
Elb.RegistrationInProgress	目标注册正在进行中
Target.DeregistrationInProgress	目标取消注册正在进行中
Target.FailedHealthChecks	运行状况检查失败
Target.HealthCheckDisabled	运行状况检查已禁用
Target.InvalidState	目标处于停止状态 目标处于终止状态 目标处于终止或停止状态 目标处于无效状态
Target.IpUnusable	该 IP 地址正被负载均衡器使用，因此无法用作目标
Target.NotInUse	目标组没有被配置为接收来自负载均衡器的流量 目标处于没有为负载均衡器启用的可用区
Target.NotRegistered	目标未注册到目标组
Target.ResponseCodeMismatch	运行状况检查失败，显示以下代码：[code]

原因代码	说明
`Target.Timeout`	请求超时

检查应用程序负载均衡器目标的运行状况

您可以检查已注册到目标组的目标的运行状况。

使用控制台检查目标的运行状况

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格上的负载均衡下，选择目标组。
3. 选择目标组的名称以打开其详细信息页面。
4. 在 Targets 选项卡上，Status 列指示每个目标的状态。
5. 如果状态是 `Healthy` 以外的任何值，则状态详细信息列将包含更多信息。有关运行状况检查失败的帮助，请参阅故障排除。

要检查目标的生命值，请使用 Amazon CLI

使用 describe-target-health 命令。此命令的输出包含目标运行状况。如果状态是 `Healthy` 以外的任何值，则输出还包括原因代码。

接收有关运行状况不佳的目标的电子邮件通知

使用 CloudWatch 警报触发 Lambda 函数以发送有关不健康目标的详细信息。有关 step-by-step说明，请参阅以下博客文章：识别负载均衡器的运行状况不佳的目标。

更新应用程序负载均衡器目标组的运行状况检查设置

您可以随时更新目标组的运行状况检查设置。

使用控制台更新目标组的运行状况检查设置

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格上的负载均衡下，选择目标组。
3. 选择目标组的名称以打开其详细信息页面。
4. 在组详细信息选项卡的运行状况检查设置部分中，选择编辑。

5. 在 Edit health check settings (编辑运行状况检查设置) 页面上，根据需要修改设置，然后选择 Save changes (保存更改)。

要修改目标群组的运行状况检查设置，请使用 Amazon CLI

使用 modify-target-group 命令。

编辑应用程序负载均衡器的目标组属性

为应用程序负载均衡器创建目标组后，您可以编辑其目标组属性。

目标组属性

- 取消注册延迟
- 慢启动模式
- 应用程序负载均衡器目标组的跨区域负载均衡
- 自动目标权重（ATW）
- Application Load Balancer 的粘性会话

取消注册延迟

Elastic Load Balancing 停止将请求发送到正在取消注册的目标。默认情况下，Elastic Load Balancing 在取消注册过程完成前会等待 300 秒，这有助于完成针对目标的进行中的请求。要更改 Elastic Load Balancing 等待的时间，请更新取消注册延迟值。

取消注册的目标的初始状态为 `draining`。取消注册延迟结束后，取消注册过程完成，目标状态变为 `unused`。如果目标是 Auto Scaling 组的一部分，便可以将其终止或替换。

如果取消注册的目标没有进行中的请求且没有活动连接，则 Elastic Load Balancing 将立即完成取消注册过程，而不等待取消注册延迟结束。但是，即使目标注销已完成，目标的状态也会显示为 `draining`，直至注销延迟超时期限过期。超时期限过期后，目标转换为 `unused` 状态。

如果正在取消注册的目标在取消注册延迟结束前终止连接，客户端将收到 500 级错误响应。

使用控制台更新取消注册延迟值

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格上的负载均衡下，选择目标组。

3. 选择目标组的名称以打开其详细信息页面。
4. 在组详细信息选项卡的属性部分中，选择编辑。
5. 在编辑属性页面上，根据需要更改注销延迟的值。
6. 选择保存更改。

要更新取消注册延迟值，请使用 Amazon CLI

使用带 `deregistration_delay.timeout_seconds` 属性的 modify-target-group-attributes 命令。

慢启动模式

默认情况下，目标只要注册到目标组并通过了初始运行状况检查，就会开始接收其完整的请求份额。使用慢启动模式可给目标时间进行预热，然后负载均衡器向其发送完整的请求份额。

为目标组启用慢启动后，当目标组认为其目标正常时，其目标会进入慢启动模式。慢启动模式下的目标在配置的慢启动持续时间过去或目标变得不正常时退出慢启动模式。负载均衡器线性增加它可以向慢启动模式下的目标发送的请求数量。在正常目标退出慢启动模式后，负载均衡器可以向它发送完整的请求份额。

注意事项

- 为目标组启用慢启动之后，注册到目标组的正常目标不会进入慢启动模式。
- 当您为空的目标组启用慢启动，然后使用单一注册操作注册目标时，这些目标不会进入慢启动模式。仅当至少有一个正常目标未处于慢启动模式时，新注册的目标才会进入慢启动模式。
- 如果您在慢启动模式下取消注册目标，目标将退出慢启动模式。如果您再次注册同一目标，则当目标组认为该目标正常时，它将进入慢启动模式。
- 如果处于慢启动模式的目标变得不正常，则该目标将退出慢启动模式。当目标变得正常时，它将再次进入慢启动模式。
- 使用最少未完成的请求或加权随机路由算法时，您无法启用慢启动模式。

使用控制台更新慢启动持续时间值

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格上的负载均衡下，选择目标组。
3. 选择目标组的名称以打开其详细信息页面。

4. 在组详细信息选项卡的属性部分中，选择编辑。
5. 在编辑属性页面上，根据需要更改慢启动持续时间的值。要禁用慢启动模式，请将持续时间设置为 0。
6. 选择保存更改。

要更新慢速启动持续时间值，请使用 Amazon CLI

使用带 `slow_start.duration_seconds` 属性的 modify-target-group-attributes 命令。

应用程序负载均衡器目标组的跨区域负载均衡

负载均衡器的节点将来自客户端的请求分配给已注册目标。启用跨可用区负载均衡后，每个负载均衡器节点会在所有已注册可用区中的已注册目标之间分配流量。禁用跨可用区负载均衡后，每个负载均衡器节点会仅在其可用区中的已注册目标之间分配流量。这可能是因为可用区故障域优先于区域性故障域，从而确保运行状况良好可用区不受运行状况不佳可用区的影响，或者改善整体延迟。

对于应用程序负载均衡器，始终在负载均衡器级别启用跨可用区负载均衡，并且无法关闭。对于目标组，默认设置是使用负载均衡器设置，但您可以通过在目标组级别明确关闭跨可用区负载均衡来覆盖默认设置。

注意事项

- 当跨可用区负载均衡关闭时，不支持目标粘性。
- 当跨可用区负载均衡关闭时，不支持 Lambda 函数作为目标。
- 如果任何目标的参数 `AvailabilityZone` 设置为 `all`，则尝试通过 `ModifyTargetGroupAttributes` API 关闭跨可用区负载均衡会导致错误。
- 注册目标时，`AvailabilityZone` 参数是必需的。仅当跨可用区负载均衡关闭时，才允许特定可用区值。否则，该参数将被忽略并视为 `all`。

最佳实践

- 针对每个目标组，在您预期利用的所有可用区内规划足够的目标容量。如果无法为所有参与的可用区规划足够的容量，我们建议您继续启用跨可用区负载均衡。
- 使用多个目标组配置应用程序负载均衡器时，请确保所有目标组都参与配置区域内的相同可用区。这是为了避免在跨可用区负载均衡关闭时可用区为空，因为这会对进入空可用区的所有 HTTP 请求触发 503 错误。

- 请避免创建空子网。应用程序负载均衡器通过 DNS 公开空子网的区域 IP 地址，这会对 HTTP 请求触发 503 错误。
- 在某些情况下，关闭了跨可用区负载均衡的目标组在每个可用区都有足够的计划目标容量，但可用区中的所有目标都变得不正常。当至少有一个目标组包含所有运行状况不佳的目标时，将从 DNS 中删除负载均衡器节点的 IP 地址。在目标组拥有至少一个运行状况良好的目标后，IP 地址将恢复到 DNS。

关闭跨可用区负载均衡

您可以随时对应用程序负载均衡器目标组关闭跨可用区负载均衡。

使用控制台关闭跨可用区负载均衡

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格上的 Load Balancing（负载均衡）下，选择 Target Groups（目标组）。
3. 选择目标组的名称以打开其详细信息页面。
4. 在 Attributes（属性）选项卡上，选择 Edit（编辑）。
5. 在 Edit target group attributes（编辑目标组属性）页面上，为 Cross-zone load balancing（跨可用区负载均衡）选择 Off（关闭）。
6. 选择保存更改。

要关闭跨区域负载均衡，请使用 Amazon CLI

使用modify-target-group-attributes命令并将`load_balancing.cross_zone.enabled`属性设置为`false`。

```
aws elbv2 modify-target-group-attributes --target-group-arn my-targetgroup-arn --
attributes Key=load_balancing.cross_zone.enabled,Value=false
```

以下为响应示例：

```
{
    "Attributes": [
        {
            "Key": "load_balancing.cross_zone.enabled",
            "Value": "false"
```

```
        },
    ]
}
```

启用跨可用区负载均衡

您可以随时对应用程序负载均衡器目标组启用跨可用区负载均衡。目标组级别的跨可用区负载均衡设置会覆盖负载均衡器级别的设置。

使用控制台启用跨可用区负载均衡

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格上的 Load Balancing（负载均衡）下，选择 Target Groups（目标组）。
3. 选择目标组的名称以打开其详细信息页面。
4. 在 Attributes（属性）选项卡上，选择 Edit（编辑）。
5. 在 Edit target group attributes（编辑目标组属性）页面上，为 Cross-zone load balancing（跨可用区负载均衡）选择 On（打开）。
6. 选择保存更改。

要启用跨区域负载均衡，请使用 Amazon CLI

使用modify-target-group-attributes命令并将`load_balancing.cross_zone.enabled`属性设置为`true`。

```
aws elbv2 modify-target-group-attributes --target-group-arn my-targetgroup-arn --
attributes Key=load_balancing.cross_zone.enabled,Value=true
```

以下为响应示例：

```
{
    "Attributes": [
        {
            "Key": "load_balancing.cross_zone.enabled",
            "Value": "true"
        },
    ]
}
```

自动目标权重（ATW）

自动目标权重（ATW）持续监控运行您的应用程序的目标，检测显著性能偏差（称为异常）。ATW 能够通过实时数据异常检测来动态调整路由到目标的流量。

自动目标权重（ATW）会自动对您账户中的每个应用程序负载均衡器执行异常检测。当发现异常目标时，ATW 可以自动尝试通过减少路由的流量来稳定这些目标，这称为异常缓解。ATW 不断优化流量分配，以最大限度地提高每个目标的成功率，同时最大限度地降低目标组的失败率。

注意事项：

- 异常检测目前会监控来自您的目标的 HTTP 5xx 响应代码以及与目标的连接失败。异常检测始终处于开启状态，无法关闭。
- 使用 Lambda 作为目标时，不支持 ATW。

异常检测

ATW 异常检测会监控任何与目标组中其他目标的行为存在显著偏差的目标。这些偏差称为异常，通过比较一个目标的百分比误差与目标组中其他目标的百分比误差来确定。这些错误既可能是连接错误，也可能是 HTTP 错误代码。报告值明显高于对等目标的目标则被视为异常。

异常检测要求目标组中至少有三个运行状况良好的目标。当目标注册到目标组时，它必须首先通过运行状况检查才能开始接收流量。一旦目标成为接收目标，ATW 就会开始监控目标并持续发布异常结果。对于没有异常的目标，异常结果为 `normal`。对于存在异常的目标，异常结果为 `anomalous`。

ATW 异常检测独立于目标组运行状况检查。目标可以通过所有目标组运行状况检查，但仍会因错误率升高而被标记为异常。目标变为异常不会影响其目标组运行状况检查状态。

异常检测状态

ATW 会持续发布其对目标执行的异常检测的状态。您可以使用 Amazon Web Services Management Console 或随时查看当前状态 Amazon CLI。

使用控制台查看异常检测状态

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格上的负载均衡下，选择目标组。
3. 选择目标组的名称以打开其详细信息页面。

4. 在目标组详细信息页面上，选择目标选项卡。
5. 在已注册目标表中，您可以在异常检测结果列中查看每个目标的异常状态。

   如果未检测到异常，则结果为 `normal`。

   如果检测到异常，则结果为 `anomalous`。

要查看异常检测结果，请使用 Amazon CLI

使用`Include.member.N`属性值设置为的describe-target-health命令`AnomalyDetection`。

异常缓解

> **Important**
>
> ATW 的异常缓解功能仅在使用加权随机路由算法时可用。

ATW 异常缓解会自动将流量从异常目标路由出去，为其提供恢复的机会。

缓解期间：

- ATW 会定期调整路由到异常目标的流量。目前，周期为每五秒一次。
- ATW 会将路由到异常目标的流量减少到执行异常缓解所需的最低量。
- 不再被检测为异常的目标将逐渐获得更多路由到它们的流量，直到它们达到与目标组中其他正常目标的同等水平。

启用 ATW 异常缓解

您可以随时启用异常缓解。

使用控制台启用异常缓解

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格上的负载均衡下，选择目标组。
3. 选择目标组的名称以打开其详细信息页面。
4. 在目标组详细信息页面的属性选项卡上，选择编辑。

5. 在编辑目标组属性页面上的流量配置部分的负载平衡算法下，确保选中加权随机。

   注意：当最初选择加权随机算法时，异常检测默认处于开启状态。
6. 在异常缓解下，确保选中启用异常缓解。
7. 选择保存更改。

要开启异常缓解功能，请使用 Amazon CLI

使用带 `load_balancing.algorithm.anomaly_mitigation` 属性的 modify-target-group-attributes 命令。

异常缓解状态

每当 ATW 对目标执行缓解措施时，您都可以随时使用 Amazon Web Services Management Console 或 Amazon CLI查看当前状态。

使用控制台查看异常缓解状态

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格上的负载均衡下，选择目标组。
3. 选择目标组的名称以打开其详细信息页面。
4. 在目标组详细信息页面上，选择目标选项卡。
5. 在已注册目标表中，您可以在有效缓解列中查看每个目标的异常缓解状态。

   如果缓解未在进行中，则状态为 `yes`。

   如果缓解正在进行中，则状态为 `no`。

要查看异常缓解状态，请使用 Amazon CLI

使用`Include.member.N`属性值设置为的describe-target-health命令`AnomalyDetection`。

Application Load Balancer 的粘性会话

默认情况下，Application Load Balancer 会根据选定负载均衡算法将每项请求单独路由到已注册的目标。但是，您可以使用粘性会话功能（也称为会话关联），使负载均衡器能够将用户会话绑定到特定的目标。这可确保在会话期间将来自用户的所有请求发送到同一目标中。对于维护状态信息以便向客户端提供持续体验的服务器来说，此功能很有用。要使用粘性会话，客户端必须支持 Cookie。

Application Load Balancer 支持基于持续时间的 Cookie 和基于应用程序的 Cookie。粘性会话会在目标组级别启用。您可以在目标组中组合使用基于持续时间的粘性、基于应用程序的粘性以及非粘性。

管理粘性会话的关键是确定负载均衡器一致地将用户请求路由到同一目标的时间长短。如果您的应用程序拥有自己的会话 Cookie，则可以使用基于应用程序的粘性，且负载均衡器会话 Cookie 将会遵循应用程序会话 Cookie 指定的持续时间。如果您的应用程序没有自己的会话 Cookie，则可以使用基于持续时间的粘性来生成具有您指定持续时间的负载均衡器会话 Cookie。

负载均衡器生成的 Cookie 内容使用轮换密钥加密。您无法解密或修改负载均衡器生成的 Cookie。

对于这两种粘性类型，Application Load Balancer 将重置每次请求后生成的 Cookie 的过期期限。如果 Cookie 过期，会话将不再具有粘性，客户端应该从 Cookie 存放区删除 Cookie。

要求

- HTTP/HTTPS 负载均衡器。
- 每个可用区内至少有一个运行状况良好的实例。

注意事项

- 如果跨可用区负载均衡禁用，则不支持粘滞会话。禁用跨可用区负载均衡时尝试启用粘滞会话将失败。
- 对于基于应用程序的 Cookie，每个目标组必须单独指定 Cookie 名称。但是，对于基于持续时间的 Cookie，所有目标组将使用 `AWSALB` 作为唯一的名称。
- 如果您使用的是多层 Application Load Balancer，则可以使用基于应用程序的 Cookie 在所有层启用粘性会话。但是，如果使用基于持续时间的 Cookie，您就只能在一个层上启用粘性会话，因为 `AWSALB` 是唯一可用的名称。
- 如果应用程序负载均衡器同时收到 `AWSALBCORS` 和 `AWSALB` 基于持续时间的粘性 Cookie，则 `AWSALBCORS` 中的值将优先。
- 基于应用程序的粘性不能与加权目标组结合使用。
- 如果您具有一个包含多个目标组的转发操作，并且一个或多个目标组已启用了粘性会话，则必须在目标组级别启用粘性。
- WebSocket 连接本质上是粘性的。如果客户端请求升级连接 WebSockets，则返回接受连接升级的 HTTP 101 状态码的目标就是 WebSockets连接中使用的目标。 WebSockets 升级完成后，将不使用基于 Cookie 的粘性。
- Application Load Balancer 使用 Cookie 标头中的 `Expires` 属性而不是 `Max-Age` 属性。

- Application Load Balancer 不支持 URL 编码的 Cookie 值。
- 如果 Application Load Balancer 在目标因注销而耗尽时收到新请求，则该请求将被路由到运行状况良好的目标。

基于持续时间的粘性

基于持续时间的粘性使用负载均衡器生成的 Cookie (AWSALB) 将请求路由到目标组中的同一目标。Cookie 用于将会话映射到目标。如果您的应用程序没有自己的会话 Cookie，您可以指定自己的粘性持续时间，并管理负载均衡器一致地将用户请求路由到同一目标的时间长短。

当负载均衡器第一次收到来自客户端的请求时，它会（根据选定算法）将请求路由到目标并生成名为 AWSALB 的 Cookie。它还会对选定目标的有关信息进行编码，加密 Cookie，并在对客户端的响应中包含 Cookie。负载平衡器生成的 Cookie 具有自身的 7 天到期时间，且不可配置。

在后续请求中，客户端应包含 AWSALB Cookie。当负载均衡器收到来自包含 Cookie 的客户端的请求时，它会检测到该请求并将请求路由到同一目标。如果 cookie 存在但无法解码，或者它指的是已取消注册或不正常的目标，则负载均衡器会选择一个新目标并使用有关新目标的信息更新 cookie。

对于跨源资源共享（CORS）请求，某些浏览器需要 `SameSite=None; Secure` 来启用粘性。为了支持这些浏览器，负载均衡器始终会生成第二个粘性 Cookie AWSALBCORS（其中包含与原始粘性 Cookie 相同的信息）和 `SameSite` 属性。客户端会接收两种 cookie，包括非 CORS 请求。

使用控制台启用基于持续时间的粘性

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格上的负载均衡下，选择目标组。
3. 选择目标组的名称以打开其详细信息页面。
4. 在组详细信息选项卡的属性部分中，选择编辑。
5. 在 Edit attributes 页上，执行以下操作：
   a. 选择粘性。
   b. 对于 Stickiness type（Stickiness 类型），请选择 Load balancer generated cookie（负载均衡器生成的 Cookie）。
   c. 对于 Stickiness duration，指定一个介于 1 秒和 7 天之间的值。
   d. 选择保存更改。

要启用基于持续时间的粘性，请使用 Amazon CLI

使用带有`stickiness.enabled`和`stickiness.lb_cookie.duration_seconds`属性的modify-target-group-attributes命令。

使用以下命令启用基于持续时间的粘性。

```
aws elbv2 modify-target-group-attributes --target-group-arn ARN --attributes
 Key=stickiness.enabled,Value=true
 Key=stickiness.lb_cookie.duration_seconds,Value=time-in-seconds
```

您的输出应类似于以下示例。

```
    {
       "Attributes": [
          ...
           {
                "Key": "stickiness.enabled",
                "Value": "true"
             },
             {
                 "Key": "stickiness.lb_cookie.duration_seconds",
                 "Value": "86500"

             },
          ...
        ]
     }
```

基于应用程序的粘性

基于应用程序的粘性可以让您灵活地为客户端目标粘性设置自己的标准。启用基于应用程序的粘性时，负载均衡器会根据选定算法将第一个请求路由到目标组内的目标。为启用粘性，目标应设置与负载均衡器上配置的 Cookie 匹配的自定义应用程序 Cookie。此自定义 Cookie 可包含应用程序所需的任何 Cookie 属性。

当 Application Load Balancer 收到来自目标的自定义应用程序 Cookie 时，它会自动生成新加密的应用程序 Cookie，以捕获粘性信息。此负载均衡器生成的应用程序 Cookie 可为每个启用基于应用程序的粘性的目标组捕获粘性信息。

负载均衡器生成的应用程序 Cookie 不会复制目标设置的自定义 Cookie 的属性。它自己的过期期限为 7 天，这是不可配置的。在对客户端的响应中，Application Load Balancer 仅验证在目标组级别配置的

自定义 Cookie 的名称，而不验证自定义 Cookie 的值或过期属性。只要名称匹配，负载均衡器即会发送 Cookie、目标设置的自定义 Cookie 以及负载均衡器生成的应用程序 Cookie，来响应客户端。

在后续请求中，客户端必须将两个 Cookie 发送回以保持粘性。负载均衡器会解密应用程序 Cookie，并检查配置的粘性持续时间是否仍然有效。然后，它将使用 Cookie 中的信息将请求发送到目标组中的同一目标，以保持粘性。负载均衡器还会将自定义应用程序 Cookie 代理到目标，而不检查或修改它。在后续响应中，会对在负载均衡器上配置的负载均衡器生成的应用程序 Cookie 的到期期限和粘性持续时间进行重置。为了保持客户端和目标之间的粘性，Cookie 的到期期限和粘性持续时间不会消失。

如果目标失败或者目标运行状况不佳，负载均衡器会停止将请求路由到该目标，并根据选定负载均衡算法来选择新的运行状况良好的目标。现在，负载均衡器将会话视为正在“附加”到新的正常运行目标，并继续将请求路由至新的正常运行目标，即使之前失败的目标已恢复正常运行。

对于跨源资源共享 (CORS) 请求，只有当用户代理版本为 Chromium80 或更高版本时，负载均衡器才会将 `SameSite=None; Secure` 属性添加到负载均衡器生成的应用程序 Cookie 来启用粘性。

由于大多数浏览器将 Cookie 的大小限制为 4K，因此负载均衡器会将大于 4K 的应用程序 Cookie 分片为多个 Cookie。Application Load Balancer 支持最大 16K 的 Cookie，因此最多可以创建 4 个分片发送给客户端。客户端看到的应用程序 Cookie 名称以 “AWSALBAPP-” 开头，并包含一个片段编号。例如，如果 Cookie 大小为 0-4K，则客户端会看到 AWSALBAPP -0。如果 cookie 大小为 4-8k，则客户端会看到 AWSALBAPP -0 和- AWSALBAPP 1，依此类推。

使用控制台启用基于应用程序的粘性

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格上的负载均衡下，选择目标组。
3. 选择目标组的名称以打开其详细信息页面。
4. 在组详细信息选项卡的属性部分中，选择编辑。
5. 在 Edit attributes 页上，执行以下操作：

   a. 选择粘性。
   b. 对于 Stickiness type（Stickiness 类型），请选择 Application-based cookie（基于应用程序的 Cookie）。
   c. 对于 Stickiness duration，指定一个介于 1 秒和 7 天之间的值。
   d. 对于 App cookie name（应用程序 Cookie 名称），请输入基于应用程序的 Cookie 名称。

      请勿使用 `AWSALB`、`AWSALBAPP`、或 `AWSALBTG` 作为 Cookie 名称；它们将保留以供负载均衡器使用。

e. 选择保存更改。

要启用基于应用程序的粘性，请使用 Amazon CLI

使用具有以下属性的modify-target-group-attributes命令：

- `stickiness.enabled`
- `stickiness.type`
- `stickiness.app_cookie.cookie_name`
- `stickiness.app_cookie.duration_seconds`

使用以下命令启用基于应用程序的粘性。

```
aws elbv2 modify-target-group-attributes --target-group-arn ARN --attributes
 Key=stickiness.enabled,Value=true Key=stickiness.type,Value=app_cookie
 Key=stickiness.app_cookie.cookie_name,Value=my-cookie-name
 Key=stickiness.app_cookie.duration_seconds,Value=time-in-seconds
```

您的输出应类似于以下示例。

```
{
     "Attributes": [
         ...
         {
             "Key": "stickiness.enabled",
             "Value": "true"
         },
         {
             "Key": "stickiness.app_cookie.cookie_name",
             "Value": "MyCookie"
         },
         {
             "Key": "stickiness.type",
             "Value": "app_cookie"
         },
         {
             "Key": "stickiness.app_cookie.duration_seconds",
             "Value": "86500"
         },
```

```
                ...
            ]
        }
```

手动再平衡

向上扩展时，如果目标数量大幅度增加，则可能由于粘性而导致负载分配不均。在这种情况下，您可以使用以下两种方式再平衡目标上的负载：

- 将应用程序生成的 Cookie 过期期限设置在当前日期和时间之前。这样可以防止客户端将 Cookie 发送到 Application Load Balancer，从而重新启动建立粘性的过程。
- 对负载均衡器基于应用程序的粘性配置设置非常短的持续时间，例如 1 秒。这样将强制 Application Load Balancer 重新建立粘性，即使目标设置的 Cookie 尚未过期。

向应用程序负载均衡器目标组注册目标

将目标注册到目标组。在创建目标组时，指定其目标类型，此类型将确定您如何注册其目标。例如，您可以注册实例 IDs、IP 地址或 Lambda 函数。有关更多信息，请参阅 Application Load Balancer 的目标组。

如果当前已注册目标的需求增加，您可以注册其他目标以便满足该需求。在目标准备好处理请求后，将目标注册到您的目标组。只要注册过程完成且目标通过初始运行状况检查，负载均衡器就会开始将请求路由至目标。

如果已注册目标需求减少或者您需要为目标提供服务，您可以从目标组取消注册目标。取消注册某个目标后，负载均衡器立即停止将请求路由到该目标。在目标准备好接收请求时，您可以再次将目标注册到目标组。

在取消注册目标时，负载均衡器会一直等待，直到进行中的请求完成。这称作连接耗尽。在连接耗尽期间，目标的状态为 `draining`。

取消注册通过 IP 地址注册的目标后，必须等待取消注册延迟结束，然后才可以重新注册相同的 IP 地址。

如果要通过实例 ID 来注册目标，则可以将负载均衡器与 Auto Scaling 组一同使用。将目标组挂接到 Auto Scaling 组并且该组扩展后，由 Auto Scaling 组启动的实例将自动在目标组中注册。如果您将目标组与 Auto Scaling 组分离，则实例会自动从目标组中取消注册。有关更多信息，请参阅 Amazon Auto Scaling 用户指南中的将负载均衡器附加到 A EC2 uto Scaling 组。

关闭目标上的应用程序时，必须先从目标组中取消注册该目标，并留出时间让现有连接耗尽。您可以使用 describe-target-health CLI 命令或刷新中的目标组视图来监控注销状态。 Amazon Web Services Management Console确认目标已取消注册后，您可以继续停止或终止应用程序。此序列可防止用户在应用程序终止时遇到 5XX 错误，同时仍在处理流量。

目标安全组

将 EC2 实例注册为目标时，必须确保您的实例的安全组允许负载均衡器通过侦听器端口和运行状况检查端口与您的实例通信。

推荐的规则

Inbound		
Source	Port Range	Comment
load balancer security group	*instance listener*	在实例侦听器端口上允许来自负载均衡器的流量
load balancer security group	*health check*	在运行状况检查端口上允许来自负载均衡器的流量

我们还建议您允许入站 ICMP 流量以支持路径 MTU 发现。有关更多信息，请参阅《亚马逊 EC2 用户指南》中的 MTU 发现路径。

共享子网

参与者能够在共享 VPC 中创建应用程序负载均衡器。参与者不能注册在未与他们共享的子网中运行的目标。

注册或取消注册目标

您的目标组的目标类型将确定如何向该目标组注册目标。有关更多信息，请参阅 Target type。

目录

- 通过实例 ID 注册或取消注册目标
- 通过 IP 地址注册或取消注册目标
- 注册或注销 Lambda 函数

- 使用 Amazon CLI注册或取消注册目标

通过实例 ID 注册或取消注册目标

> **Note**
>
> 按实例 ID 为 IPv6 目标组注册目标时，必须为目标分配主 IPv6 地址。要了解更多信息，请参阅 Amazon EC2 用户指南中的 IPv6 地址

实例必须位于您为目标组指定的 Virtual Private Cloud (VPC) 中。当您注册实例时，实例还必须处于 `running` 状态。

使用控制台按实例 ID 注册或取消注册目标

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格上的负载均衡下，选择目标组。
3. 选择目标组的名称以打开其详细信息页面。
4. 选择目标选项卡。
5. 要注册实例，请选择注册目标。选择一个或多个实例，根据需要输入默认实例端口，然后选择在下面以待注册的形式添加。添加完实例后，选择注册待注册目标。

   注意：

   - 必须为实例分配主 IPv6 地址才能向 IPv6 目标组注册。
   - Amazon GovCloud (US) Region s 不支持使用控制台分配主 IPv6 地址。您必须使用 API 在 Amazon GovCloud (US) Region s 中分配主 IPv6 地址。
6. 要注销实例，请选择实例，然后选择注销。

通过 IP 地址注册或取消注册目标

IPv4 目标

您注册的 IP 地址必须来自下列 CIDR 块之一：

- 目标组的 VPC 的子网
- 10.0.0.0/8 (RFC 1918)

- 100.64.0.0/10 (RFC 6598)
- 172.16.0.0/12 (RFC 1918)
- 192.168.0.0/16 (RFC 1918)

您无法在同一 VPC 中注册另一个 Application Load Balancer 的 IP 地址。如果另一个 Application Load Balancer 位于与负载均衡器 VPC 对等的 VPC 中，则可以注册其 IP 地址。

IPv6 目标

- 您注册的 IP 地址必须位于 VPC CIDR 块内或在对等 VPC CIDR 块内。

使用控制台按 IP 地址注册或取消注册目标

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格上的负载均衡下，选择目标组。
3. 选择目标组的名称以打开其详细信息页面。
4. 选择 Targets (目标) 选项卡。
5. 要注册 IP 地址，请选择注册目标。对于每个 IP 地址，选择网络，输入 IP 地址和端口，然后选择在下面以待注册的形式添加。
6. 可选：如果 IP 地址在所选 VPC 之外，则必须指定可用区。
7. 指定完地址后，选择注册待注册目标。
8. 要注销 IP 地址，请选择 IP 地址，然后选择取消注册。如果您有多个注册的 IP 地址，则可能会发现添加筛选器或更改排序顺序很有帮助。

注册或注销 Lambda 函数

您可以向每个目标组注册单个 Lambda 函数。Elastic Load Balancing 必须具有调用 Lambda 函数的权限。如果您不再需要向您的 Lambda 函数发送流量，则可以将其取消注册。在取消注册 Lambda 函数后，进行中的请求会失败，并显示 HTTP 5XX 错误。要替换 Lambda 函数，最好是创建一个新的目标组。有关更多信息，请参阅 使用 Lambda 函数作为应用程序负载均衡器的目标。

要使用新控制台注册或取消注销 Lambda 函数

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格上的负载均衡下，选择目标组。

3. 选择目标组的名称以打开其详细信息页面。
4. 选择目标选项卡。
5. 如果未注册任何 Lambda 函数，请选择 Register (注册)。选择 Lambda 函数并选择 Register (注册)。
6. 要取消注册 Lambda 函数，请选择 Deregister (取消注册)。当系统提示您确认时，选择 Deregister (取消注册)。

使用 Amazon CLI注册或取消注册目标

使用 register-targets 命令添加目标，并使用 deregister-targets 命令删除目标。

使用 Lambda 函数作为应用程序负载均衡器的目标

您可以将 Lambda 函数注册为目标并将侦听器规则配置为将请求转发到 Lambda 函数的目标组。当负载均衡器将请求转发到目标组并使用 Lambda 函数作为目标时，它会调用 Lambda 函数并以 JSON 格式将请求内容传递到 Lambda 函数。

限制

- Lambda 函数和目标组必须位于同一账户中，且位于同一区域中。
- 您可以发送到 Lambda 函数的请求正文的最大大小为 1 MB。有关相关大小限制，请参阅 HTTP 标头限制。
- Lambda 函数可以发送的响应 JSON 的最大大小为 1 MB。
- WebSockets 不支持。升级请求被拒绝，并显示 HTTP 400 代码。
- 不支持本地区域。
- 不支持自动目标权重（ATW）。

内容

- 准备 Lambda 函数
- 为 Lambda 函数创建目标组
- 从负载均衡器接收事件
- 响应负载均衡器
- 多值标头
- 启用运行状况检查

- 注销 Lambda 函数

有关演示，请参阅 Application Load Balancer 上的 Lambda 目标。

准备 Lambda 函数

如果您将 Lambda 函数与 Application Load Balancer 一起使用，则以下建议适用。

调用 Lambda 函数的权限

如果使用 Amazon Web Services Management Console创建目标组并注册 Lambda 函数，控制台会代表您将所需的权限添加到 Lambda 函数策略。否则，在创建目标组并使用注册函数后，必须使用添加权限命令授予 Elastic Load Balancing 调用您的 Lambda 函数的权限。 Amazon CLI我们建议您使用 `aws:SourceAccount` 和 `aws:SourceArn` 条件键限制对指定目标组的函数调用。有关更多信息，请参阅 IAM 用户指南中的混淆代理人问题。

```
aws lambda add-permission \
--function-name lambda-function-arn-with-alias-name \
--statement-id elb1 \
--principal elasticloadbalancing.amazonaws.com \
--action lambda:InvokeFunction \
--source-arn target-group-arn \
--source-account target-group-account-id
```

Lambda 函数版本控制

您可以为每个目标组注册一个 Lambda 函数。为确保您可以更改 Lambda 函数并且负载均衡器始终调用当前版本的 Lambda 函数，请在向负载均衡器注册 Lambda 函数时创建一个函数别名并在函数 ARN 中包含该别名。有关更多信息，请参阅《Amazon Lambda 开发人员指南》中的Amazon Lambda 函数别名。

函数超时

负载均衡器会一直等待，直到您的 Lambda 函数响应或超时。建议您根据预期运行时间配置 Lambda 函数的超时。有关默认超时值及其更改方法的信息，请参阅配置 Lambda 函数超时。有关您可以配置的最大超时值的信息，请参阅Amazon Lambda 配额。

为 Lambda 函数创建目标组

创建一个要在请求路由中使用的目标组。如果请求内容与侦听器规则匹配并且具有将该内容转发到此目标组的操作，则负载均衡器会调用已注册的 Lambda 函数。

要使用控制台创建目标组并注册 Lambda 函数

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格上的 Load Balancing (负载均衡) 下，选择 Target Groups (目标组)。
3. 选择 Create target group (创建目标组)。
4. 对于选择目标类型，选择 Lambda 函数。
5. 对于 Target group name，键入目标组的名称。
6. （可选）要启用运行状况检查，请在 Health checks（运行状况检查）部分中选择 Enable（启用）。
7. (可选) 添加一个或多个标签，如下所示：
   a. 展开标签部分。
   b. 选择 Add tag (添加标签)。
   c. 输入标签键和标签值。
8. 选择下一步。
9. 指定单个 Lambda 函数，或者忽略此步骤并在以后指定 Lambda 函数。
10. 选择创建目标组。

使用 Amazon CLI创建目标组并注册 Lambda 函数

使用create-target-group和注册目标命令。

从负载均衡器接收事件

负载均衡器支持通过 HTTP 和 HTTPS 进行请求的 Lambda 调用。负载均衡器采用 JSON 格式发送事件。负载均衡器将以下标头添加到每个请求：`X-Amzn-Trace-Id`、`X-Forwarded-For`、`X-Forwarded-Port` 和 `X-Forwarded-Proto`。

如果 `content-encoding` 标头存在，负载均衡器会对正文进行 Base64 编码并将 `isBase64Encoded` 设置为 `true`。

如果 `content-encoding` 标头不存在，Base64 编码取决于内容类型。对于以下类型，负载均衡器按原样发送正文并将其设置`isBase64Encoded`为`false`：text/*,。application/json, application/javascript, and application/xml否则，负载均衡器会对正文进行 Base64 编码并将 `isBase64Encoded` 设置为 `true`。

以下是示例事件。

```
{
    "requestContext": {
        "elb": {
            "targetGroupArn":
 "arn:aws:elasticloadbalancing:region:123456789012:targetgroup/my-target-
group/6d0ecf831eec9f09"
        }
    },
    "httpMethod": "GET",
    "path": "/",
    "queryStringParameters": {parameters},
    "headers": {
        "accept": "text/html,application/xhtml+xml",
        "accept-language": "en-US,en;q=0.8",
        "content-type": "text/plain",
        "cookie": "cookies",
        "host": "lambda-846800462-us-east-2.elb.amazonaws.com",
        "user-agent": "Mozilla/5.0 (Macintosh; Intel Mac OS X 10_11_6)",
        "x-amzn-trace-id": "Root=1-5bdb40ca-556d8b0c50dc66f0511bf520",
        "x-forwarded-for": "72.21.198.66",
        "x-forwarded-port": "443",
        "x-forwarded-proto": "https"
    },
    "isBase64Encoded": false,
    "body": "request_body"
}
```

响应负载均衡器

来自 Lambda 函数的响应必须包含 Base64 编码状态、状态代码和标头。您可以省略正文。

要在响应的正文中包含二进制内容，您必须对内容进行 Base64 编码并将 `isBase64Encoded` 设置为 `true`。负载均衡器解码内容以检索二进制内容并将该内容发送到 HTTP 响应的正文中的客户端。

负载均衡器不支持 hop-by-hop标头，例如`Connection`或`Transfer-Encoding`。您可以省略 `Content-Length` 标头，因为负载均衡器会在将响应发送到客户端之前计算它。

以下是来自基于 nodejs 的 Lambda 函数的示例响应。

```
{
```

```
    "isBase64Encoded": false,
    "statusCode": 200,
    "statusDescription": "200 OK",
    "headers": {
        "Set-cookie": "cookies",
        "Content-Type": "application/json"
    },
    "body": "Hello from Lambda (optional)"
}
```

有关与应用程序负载均衡器配合使用的 Lambda 函数模板，请参阅 github 上的 application-load-balancer-serverless- app。或者，打开 Lambda 控制台，依次选择应用程序、创建应用程序，然后从 Amazon Serverless Application Repository 中选择下列项目之一:

- alb-Lambda-target-S UploadFileto
- alb-lambda-targe BinaryResponse
- alb-Lambda-target-IP WhatisMy

多值标头

如果来自客户端的请求或来自 Lambda 函数的响应包含具有多个值的标头或多次包含同一标头，或包含同一键具有多个值的查询参数，则可启用对多值标头语法的支持。启用多值标头后，负载均衡器和 Lambda 函数之间交换的标头和查询参数将使用数组而不是字符串。如果您没有启用多值标头语法，并且标头或查询参数具有多个值，则负载均衡器将使用其收到的最后一个值。

目录

- 包含多值标头的请求
- 包含多值标头的响应
- 启用多值标头

包含多值标头的请求

用于标头和查询字符串参数的字段名称根据是否为目标组启用了多值标头而有所不同。

以下示例请求具有两个查询参数和同一个键：

```
http://www.example.com?&myKey=val1&myKey=val2
```

对于默认格式，负载均衡器将使用客户端发送的最后一个值，并使用 queryStringParameters 向您发送包含查询字符串参数的事件。例如：

```
"queryStringParameters": { "myKey": "val2"},
```

如果启用了多值标头，则负载平衡器将使用客户端发送的两个键值，并使用 multiValueQueryStringParameters 向您发送包含查询字符串参数的事件。例如：

```
"multiValueQueryStringParameters": { "myKey": ["val1", "val2"] },
```

同样，假设客户端发送标头中包含两个 Cookie 的请求：

```
"cookie": "name1=value1",
"cookie": "name2=value2",
```

对于默认格式，负载均衡器将使用客户端发送的最后一个 Cookie，并使用 headers 向您发送包含标头的事件。例如：

```
"headers": {
    "cookie": "name2=value2",
    ...
},
```

如果启用了多值标头，负载均衡器将使用客户端发送的两个 Cookie 并使用 multiValueHeaders 向您发送包含标头的事件。例如：

```
"multiValueHeaders": {
    "cookie": ["name1=value1", "name2=value2"],
    ...
},
```

如果查询参数是 URL 编码的，则负载均衡器不会对它们进行解码。您必须在 Lambda 函数中对它们进行解码。

包含多值标头的响应

用于标头的字段名称根据是否为目标组启用了多值标头而有所不同。如果启用了多值标头，则必须使用 multiValueHeaders，否则使用 headers。

对于默认格式，您可以指定单个 Cookie：

```
{
  "headers": {
      "Set-cookie": "cookie-name=cookie-value;Domain=myweb.com;Secure;HttpOnly",
      "Content-Type": "application/json"
  },
}
```

如果启用了多值标头，您必须指定多个 Cookie，如下所示：

```
{
  "multiValueHeaders": {
      "Set-cookie": ["cookie-name=cookie-
value;Domain=myweb.com;Secure;HttpOnly","cookie-name=cookie-value;Expires=May 8,
 2019"],
      "Content-Type": ["application/json"]
  },
}
```

负载均衡器向客户端发送标头时所遵循的顺序可能与 Lambda 响应负载中指定的顺序不同。因此，不要指望按特定顺序返回标头。

启用多值标头

您可以对目标类型为 `lambda` 的目标组启用或禁用多值标头。

使用控制台启用多值标头

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格上的负载均衡下，选择目标组。
3. 选择目标组的名称以打开其详细信息页面。
4. 在组详细信息选项卡的属性部分中，选择编辑。
5. 选择或清除多值标头。
6. 选择保存更改。

要启用多值标头，请使用 Amazon CLI

使用带 `lambda.multi_value_headers.enabled` 属性的 modify-target-group-attributes 命令。

启用运行状况检查

默认情况下，对类型为 `lambda` 的目标组禁用运行状况检查。您可以启用运行状况检查，以便通过 Amazon Route 53 实施 DNS 故障转移。Lambda 函数可以在响应运行状况检查请求之前检查下游服务的运行状况。如果来自 Lambda 函数的响应指示运行状况检查失败，则运行状况检查失败会传递到 Route 53。您可以将 Route 53 配置为故障转移到备份应用程序堆栈。

您需要支付运行状况检查的费用，就像您支付任何 Lambda 函数调用的费用一样。

以下是发送到您的 Lambda 函数的运行状况检查事件的格式。要检查事件是否为运行状况检查事件，请检查 user-agent 字段的值。运行状况检查的用户代理为 `ELB-HealthChecker/2.0`。

```
{
    "requestContext": {
        "elb": {
            "targetGroupArn":
 "arn:aws:elasticloadbalancing:region:123456789012:targetgroup/my-target-
group/6d0ecf831eec9f09"
        }
    },
    "httpMethod": "GET",
    "path": "/",
    "queryStringParameters": {},
    "headers": {
        "user-agent": "ELB-HealthChecker/2.0"
    },
    "body": "",
    "isBase64Encoded": false
}
```

使用控制台为目标组启用运行状况检查

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格上的负载均衡下，选择目标组。
3. 选择目标组的名称以打开其详细信息页面。
4. 在组详细信息选项卡的运行状况检查设置部分中，选择编辑。
5. 对于运行状况检查，选择启用。
6. 选择保存更改。

要为目标群体启用健康检查，请使用 Amazon CLI

使用带 `--health-check-enabled` 选项的 modify-target-group 命令。

注销 Lambda 函数

如果您不再需要向您的 Lambda 函数发送流量，则可以将其取消注册。在取消注册 Lambda 函数后，进行中的请求会失败，并显示 HTTP 5XX 错误。

要替换 Lambda 函数，建议您创建新的目标组，向新目标组注册新函数，并将侦听器规则更新为使用新目标组而不是现有目标组。

使用控制台取消注册 Lambda 函数

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格上的负载均衡下，选择目标组。
3. 选择目标组的名称以打开其详细信息页面。
4. 在 Targets (目标) 选项卡上，选择 Deregister (取消注册)。
5. 当系统提示您确认时，选择 Deregister (取消注册)。

要取消注册 Lambda 函数，请使用 Amazon CLI

使用 deregister-targets 命令。

应用程序负载均衡器目标组的标签

标签有助于按各种标准 (例如用途、所有者或环境) 对目标组进行分类。

您可以为每个目标组添加多个标签。每个目标组的标签键必须是唯一的。如果您添加的标签中的键已经与目标组关联，它将更新该标签的值。

用完标签后可以将其删除。

限制

- 每个资源的标签数上限 – 50
- 最大密钥长度 - 127 个 Unicode 字符
- 最大值长度 - 255 个 Unicode 字符

- 标签键和值区分大小写。允许使用的字符包括可用 UTF-8 格式表示的字母、空格和数字，以及以下特殊字符： + - = 。_ : / @。请不要使用前导空格或尾随空格。
- 请勿在标签名称或值中使用aws:前缀，因为它已保留供 Amazon 使用。您无法编辑或删除带此前缀的标签名称或值。具有此前缀的标签不计入每个资源的标签数限制。

使用控制台更新目标组的标签

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格上的负载均衡下，选择目标组。
3. 选择目标组的名称以打开其详细信息页面。
4. 在标签选项卡上，选择管理标签，然后执行以下一项或多项操作：
   a. 要更新标签，请为键和值输入新值。
   b. 要添加标签，请选择添加标签，然后为键和值输入值。
   c. 要删除标签，请选择标签旁边的删除。
5. 更新完标签后，选择保存更改。

要更新目标群组的标签，请使用 Amazon CLI

使用 add-tags 和 remove-tags 命令。

删除应用程序负载均衡器目标组

如果目标组未由任何侦听器规则的转发操作引用，则可以删除该目标组。删除目标组不会影响已注册到目标组的目标。如果您不再需要已注册的 EC2 实例，则可以停止或终止该实例。

使用控制台删除目标组

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格上的负载均衡下，选择目标组。
3. 选择目标组，然后依次选择操作、删除。
4. 当系统提示进行确认时，选择是，删除。

要删除目标组，请使用 Amazon CLI

使用 delete-target-group 命令。

监控 Application Load Balancer

您可使用以下功能监控负载均衡器，分析流量模式及解决与负载均衡器和目标相关的问题。

CloudWatch 指标

您可以使用 Amazon CloudWatch 以一组有序的时间序列数据（称为指标）的形式检索有关负载均衡器和目标的数据点的统计数据。您可使用这些指标来验证您的系统是否按预期运行。有关更多信息，请参阅 CloudWatch Application Load Balancer 的指标。

访问日志

您可以使用访问日志来捕获有关向负载均衡器发出的请求的详细信息，并将这些详细信息作为日志文件存储在 Amazon S3 中。您可以使用这些访问日志分析流量模式并解决与目标相关的问题。有关更多信息，请参阅 Application Load Balancer 的访问日志。

连接日志

您可以使用连接日志捕获有关发送到负载均衡器的请求的属性，并将其作为日志文件存储在 Amazon S3 中。您可以使用这些连接日志来确定客户端 IP 地址和端口、客户端证书信息、连接结果以及正在使用的 TLS 密码。然后可以使用这些连接日志来查看请求模式和其他趋势。有关更多信息，请参阅 应用程序负载均衡器的连接日志。

请求跟踪

您可以使用来请求跟踪来跟踪 HTTP 请求。负载均衡器会为它接收的每个请求添加一个包含跟踪标识符的标头。有关更多信息，请参阅 请求 Application Load Balancer 的跟踪。

CloudTrail 日志

您可以使用 Amazon CloudTrail 捕获有关对 Elastic Load Balancing API 的调用的详细信息，并将其作为日志文件存储在 Amazon S3 中。您可以使用这些 CloudTrail 日志来确定拨打了哪些呼叫、呼叫来自哪个源 IP 地址、谁拨打了电话、何时拨打了呼叫等。有关更多信息，请参阅使用记录 Elastic Load Balancing 的 API 调用 CloudTrail。

CloudWatch Application Load Balancer 的指标

Elastic Load Balancing 将您的 CloudWatch 负载均衡器和目标的数据点发布到亚马逊。 CloudWatch 允许您以一组有序的时间序列数据（称为指标）的形式检索有关这些数据点的统计信息。可将指标视为要监控的变量，而将数据点视为该变量随时间变化的值。例如，您可以在指定时间段内监控负载均衡器的正常目标的总数。每个数据点都有相关联的时间戳和可选测量单位。

您可使用指标来验证系统是否正常运行。例如，您可以创建 CloudWatch 警报来监控指定的指标，并在该指标超出您认为可接受的范围时启动操作（例如向电子邮件地址发送通知）。

CloudWatch 仅当请求流经负载均衡器时，Elastic Load Balancing 才会向其报告指标。如果有请求流经负载均衡器，则 Elastic Load Balancing 进行测量并以 60 秒的间隔发送其指标。如果没有请求流经负载均衡器或指标无数据，则不报告指标。

有关更多信息，请参阅 Amazon CloudWatch 用户指南。

内容

- Application Load Balancer 指标
- Application Load Balancer 的指标维度
- Application Load Balancer 指标的统计数据
- 查看您的负载均衡器的 CloudWatch 指标

Application Load Balancer 指标

- 负载均衡器
- 目标
- 目标组运行状况
- Lambda 函数
- 用户身份验证

`AWS/ApplicationELB` 命名空间包括负载均衡器的以下指标。

指标	描述
`ActiveConnectionCount`	从客户端到负载均衡器以及从负载均衡器到目标的并发活动 TCP 连接的总数。 报告标准：有非零值 Statistics：最有用的统计工具是 `Sum`。

指标	描述
	Dimensions • LoadBalancer • AvailabilityZone ，LoadBalancer
AnomalousHostCount	检测到异常的主机数量。 报告标准：始终报告 统计数据：最有用的统计工具是 Average、Minimum 和 Maximum。 Dimensions • TargetGroup ，LoadBalancer • TargetGroup ，AvailabilityZone ，LoadBalancer
BYoIPUtilPercentage	IP 池的使用百分比。 报告标准：在负载均衡器上启用 BYo IP。 统计数据：唯一有意义的统计数据是 Average。 Dimensions • LoadBalancer ，TargetGroup • LoadBalancer ，TargetGroup ，AvailabilityZone
ClientTLSNegotiationErrorCount	由因 TLS 错误而未能与负载均衡器建立会话的客户端发起的 TLS 连接数。可能的原因包括密码或协议不匹配或者客户端因无法验证服务器证书而关闭了连接。 报告标准：有非零值 Statistics：最有用的统计工具是 Sum。 Dimensions • LoadBalancer • AvailabilityZone ，LoadBalancer

指标	描述
ConsumedLCUs	负载均衡器使用的负载均衡器容量单位 (LCU) 数量。您需要为每小时 LCUs 的使用量付费。当 LCU 预留处于活动状态时，“已使用” LCUs 将报告使用量是否低于预留容量，0如果使用量超过预留容量，0则会报告高于预留 LCUs容量的值。有关更多信息，请参阅 Elastic Load Balancing 定价。 报告标准：始终报告 统计数据：全部 Dimensions • LoadBalancer
PeakLCUs	您的负载均衡器在给定时间点使用的最大负载均衡器容量单位 (LCU) 数。仅在使用 LCU 预订时适用。 举报标准：始终 统计数据：最有用的统计工具为 Sum 和 Max。 Dimensions • LoadBalancer
ReservedLCUs	按每分钟报告预留容量的计费指标。任何时段LCUs 的预留总额就是 LCUs 您要支付的金额。例如，如果为一小时预留 500， LCUs 则每分钟指标将为 8.3 LCUs 3。有关更多信息，请参阅 监控预约。 报告标准：有非零值 统计数据：全部 Dimensions • LoadBalancer

指标	描述
DesyncMitigationMode_NonCompliant_Request_Count	不符合 RFC 7230 标准的请求数。 报告标准：有非零值 Statistics：最有用的统计工具是 Sum。 Dimensions • LoadBalancer • AvailabilityZone ，LoadBalancer
MitigatedHostCount	正在缓解的目标数量。 报告标准：始终报告 统计数据：最有用的统计工具是 Average、Minimum 和 Maximum。 Dimensions • TargetGroup ，LoadBalancer • TargetGroup ，AvailabilityZone ，LoadBalancer
GrpcRequestCount	通过和处理的 gRPC 请求数。 IPv4 IPv6 报告标准：有非零值 统计数据：最有用的统计数据是 Sum. Minimum、Maximum 以及 Average 全部返回 1。 Dimensions • LoadBalancer ，TargetGroup • AvailabilityZone ，LoadBalancer ，TargetGroup • TargetGroup • AvailabilityZone ，TargetGroup

指标	描述
HTTP_Fixed_Response_Count	成功的固定响应操作的次数。 报告标准：有非零值 统计数据：唯一有意义的统计数据是 Sum。 Dimensions • LoadBalancer • AvailabilityZone ，LoadBalancer
HTTP_Redirect_Count	成功的重定向操作的次数。 报告标准：有非零值 统计数据：唯一有意义的统计数据是 Sum。 Dimensions • LoadBalancer • AvailabilityZone ，LoadBalancer
HTTP_Redirect_Url_Limit_Exceeded_Count	由于响应位置标头中的 URL 大于 8K 而无法完成的重定向操作数。 报告标准：有非零值 统计数据：唯一有意义的统计数据是 Sum。 Dimensions • LoadBalancer • AvailabilityZone ，LoadBalancer

指标	描述
HTTPCode_ELB_3XX_Count	源自负载均衡器的 HTTP 3XX 重定向代码数。该计数不包含目标生成的响应代码。 报告标准：有非零值 统计数据：唯一有意义的统计数据是 Sum。 Dimensions • LoadBalancer • AvailabilityZone ，LoadBalancer
HTTPCode_ELB_4XX_Count	源自负载均衡器的 HTTP 4XX 客户端错误代码的数量。该计数不包含目标生成的响应代码。 如果请求格式错误或不完整，则会生成客户端错误。除了负载均衡器返回 HTTP 460 错误代码的情况之外，目标不会收到这些请求。该计数不包含目标生成的任何响应代码。 报告标准：有非零值 统计数据：最有用的统计数据是 Sum. Minimum、Maximum 以及 Average 全部返回 1。 Dimensions • LoadBalancer • AvailabilityZone ，LoadBalancer

指标	描述
HTTPCode_ELB_5XX_Count	源自负载均衡器的 HTTP 5XX 服务器错误代码的数量。该计数不包含目标生成的任何响应代码。 报告标准：有非零值 统计数据：最有用的统计数据是 Sum. Minimum、Maximum 以及 Average 全部返回 1。 Dimensions • LoadBalancer • AvailabilityZone ，LoadBalancer
HTTPCode_ELB_500_Count	源自负载均衡器的 HTTP 500 错误代码的数量。 报告标准：有非零值 统计数据：唯一有意义的统计数据是 Sum。 Dimensions • LoadBalancer • AvailabilityZone ，LoadBalancer
HTTPCode_ELB_502_Count	源自负载均衡器的 HTTP 502 错误代码的数量。 报告标准：有非零值 统计数据：唯一有意义的统计数据是 Sum。 Dimensions • LoadBalancer • AvailabilityZone ，LoadBalancer

指标	描述
HTTPCode_ELB_503_Count	源自负载均衡器的 HTTP 503 错误代码的数量。 报告标准：有非零值 统计数据：唯一有意义的统计数据是 Sum。 Dimensions • LoadBalancer • AvailabilityZone ，LoadBalancer
HTTPCode_ELB_504_Count	源自负载均衡器的 HTTP 504 错误代码的数量。 报告标准：有非零值 统计数据：唯一有意义的统计数据是 Sum。 Dimensions • LoadBalancer • AvailabilityZone ，LoadBalancer
IPv6ProcessedBytes	负载均衡器处理的总字节数 IPv6。此计数包含在 ProcessedBytes 中。 报告标准：有非零值 Statistics：最有用的统计工具是 Sum。 Dimensions • LoadBalancer • AvailabilityZone ，LoadBalancer

指标	描述
IPv6RequestCount	负载均衡器收到的 IPv6 请求数。 报告标准：有非零值 统计数据：最有用的统计数据是 Sum. Minimum、Maximum 以及 Average 全部返回 1。 Dimensions • LoadBalancer • AvailabilityZone ，LoadBalancer
NewConnectionCount	从客户端到负载均衡器以及从负载均衡器到目标建立的新 TCP 连接的总数。 报告标准：有非零值 Statistics：最有用的统计工具是 Sum。 Dimensions • LoadBalancer • AvailabilityZone ，LoadBalancer
NonStickyRequestCount	负载均衡器因其无法使用现有粘性会话而选择新目标的请求的数目。例如，请求是来自新客户端的第一个请求且未提供粘性 Cookie，提供了粘性 Cookie 但未指定已注册到此目标组的目标，粘性 Cookie 的格式错误或已过期，或者出现内部错误，导致负载均衡器无法读取粘性 Cookie。 报告标准：已在目标组上启用粘性。 统计数据：唯一有意义的统计数据是 Sum。 Dimensions • LoadBalancer • AvailabilityZone ，LoadBalancer

指标	描述
ProcessedBytes	负载均衡器通过 IPv4 和处理的总字节数 IPv6 （HTTP 标头和 HTTP 有效负载）。此计数包括到和来自客户端和 Lambda 函数的流量，以及来自身份提供程序 (IdP) 的流量（如果启用了用户身份验证）。 报告标准：有非零值 Statistics：最有用的统计工具是 Sum。 Dimensions • LoadBalancer • AvailabilityZone ，LoadBalancer
RejectedConnection Count	由于负载均衡器达到连接数上限被拒绝的链接的数量。 报告标准：有非零值 Statistics：最有用的统计工具是 Sum。 Dimensions • LoadBalancer • AvailabilityZone ，LoadBalancer
RequestCount	经过 IPv4 和处理的请求数 IPv6。此指标仅在负载均衡器节点能够选择目标的请求中递增。在选择目标之前拒绝的请求不会反映在此指标中。 报告标准：在有注册目标时报告。 Statistics：最有用的统计工具是 Sum。 Dimensions • LoadBalancer • LoadBalancer ，AvailabilityZone • LoadBalancer ，TargetGroup • LoadBalancer ，AvailabilityZone ，TargetGroup

指标	描述
RuleEvaluations	负载均衡器在处理请求时评估的规则数量。默认规则不计算在内。此计数包含每个请求的 10 次免费规则评估。 报告标准：有非零值 Statistics：最有用的统计工具是 Sum。 Dimensions • LoadBalancer
ZonalShiftedHostCount	由于区域偏移而被视为禁用的目标数量。 报告标准：有值时报告 Statistics：最有用的统计工具是 Sum。 Dimensions • LoadBalancer ，TargetGroup . • AvailabilityZone ，LoadBalancer ，TargetGroup .

AWS/ApplicationELB 命名空间包括目标的以下指标。

指标	描述
HealthyHostCount	被视为正常运行的目标数量。 报告标准：如果有注册目标则进行报告。 统计数据：最有用的统计工具是 Average、Minimum 和 Maximum。 Dimensions • LoadBalancer ，TargetGroup • LoadBalancer ，AvailabilityZone ，TargetGroup

指标	描述
HTTPCode_Target_2XX_Count ，HTTPCode_Target_3XX_Count ，HTTPCode_Target_4XX_Count ，HTTPCode_Target_5XX_Count	目标生成的 HTTP 响应代码的数量。它不包括负载均衡器生成的任何响应代码。 报告标准：如果有注册目标则进行报告。 统计数据：最有用的统计数据是 Sum. Minimum、Maximum 以及 Average 全部返回 1。 Dimensions • LoadBalancer • AvailabilityZone ，LoadBalancer • TargetGroup ，LoadBalancer • TargetGroup ，AvailabilityZone ，LoadBalancer
RequestCountPerTarget	目标组中每个目标的平均请求数。您必须使用 TargetGroup 维度指定目标组。如果目标是 Lambda 函数，则此指标不适用。 此计数使用目标组收到的请求总数除以目标组中运行状况良好的目标的数量。如果目标组中没有运行状况良好的目标，则将其除以已注册目标的总数。 报告标准：始终报告 统计：唯一有效的统计数据是 Sum。这代表平均值，而不是总和。 Dimensions • TargetGroup • TargetGroup ，AvailabilityZone • LoadBalancer ，TargetGroup • LoadBalancer ，AvailabilityZone ，TargetGroup

指标	描述
TargetConnectionErrorCount	负载均衡器和目标之间连接建立不成功的次数。如果目标是 Lambda 函数，则此指标不适用。此指标不会因运行状况检查连接失败而增加。 报告标准：有非零值 Statistics：最有用的统计工具是 Sum。 Dimensions • LoadBalancer • AvailabilityZone，LoadBalancer • TargetGroup，LoadBalancer • TargetGroup，AvailabilityZone，LoadBalancer
TargetResponseTime	请求离开负载均衡器到目标开始发送响应标头所经过的时间（以秒为单位）。这与访问日志中的 target_processing_time 字段是等效的。 报告标准：有非零值 Statistics：最有用的统计工具是 Average 和 pNN.NN（百分比）。 Dimensions • LoadBalancer • AvailabilityZone，LoadBalancer • TargetGroup，LoadBalancer • TargetGroup，AvailabilityZone，LoadBalancer

指标	描述
TargetTLSNegotiationErrorCount	由未与目标建立会话的负载均衡器发起的 TLS 连接数。可能的原因包括密码或协议不匹配。如果目标是 Lambda 函数，则此指标不适用。 报告标准：有非零值 Statistics：最有用的统计工具是 Sum。 Dimensions • LoadBalancer • AvailabilityZone ，LoadBalancer • TargetGroup ，LoadBalancer • TargetGroup ，AvailabilityZone ，LoadBalancer
UnHealthyHostCount	被视为未正常运行的目标数量。 当您注销目标时，该值会减少HealthyHostCount 但不会增加UnhealthyHostCount 。 报告标准：如果有注册目标则进行报告。 统计数据：最有用的统计工具是 Average、Minimum 和 Maximum。 Dimensions • LoadBalancer ，TargetGroup • LoadBalancer ，AvailabilityZone ，TargetGroup

AWS/ApplicationELB 命名空间包括目标组运行状况的以下指标。有关更多信息，请参阅 the section called “目标组运行状况”。

指标	描述
HealthyStateDNS	符合 DNS 运行状况良好状态要求的区域数量。 Statistics：最有用的统计工具是 Max。

指标	描述
	Dimensions • LoadBalancer ，TargetGroup • AvailabilityZone ，LoadBalancer ，TargetGroup
HealthyStateRouting	符合路由运行状况良好状态要求的区域数量。 Statistics：最有用的统计工具是 Max。 Dimensions • LoadBalancer ，TargetGroup • AvailabilityZone ，LoadBalancer ，TargetGroup
UnhealthyRoutingRequestCount	使用路由故障转移操作（失败时开放）路由的请求数。 Statistics：最有用的统计工具是 Sum。 Dimensions • LoadBalancer ，TargetGroup • AvailabilityZone ，LoadBalancer ，TargetGroup
UnhealthyStateDNS	不符合 DNS 运行状况良好状态要求，因此在 DNS 中被标记为运行状况不佳的区域数量。 Statistics：最有用的统计工具是 Min。 Dimensions • LoadBalancer ，TargetGroup • AvailabilityZone ，LoadBalancer ，TargetGroup

指标	描述
UnhealthyStateRouting	不符合路由运行状况良好状态要求，因此负载均衡器会将流量分配到区域中的所有目标（包括运行状况不佳的目标）的区域数量。 Statistics：最有用的统计工具是 Min。 Dimensions • LoadBalancer ，TargetGroup • AvailabilityZone ，LoadBalancer ，TargetGroup

AWS/ApplicationELB 命名空间包括已注册为目标的 Lambda 函数的以下指标。

指标	描述
LambdaInternalError	因负载均衡器或 Amazon Lambda内部出现问题而导致失败的对 Lambda 函数的请求数。要获取错误原因代码，请查看访问日志的 error_reason 字段。 报告标准：有非零值 统计数据：唯一有意义的统计数据是 Sum。 Dimensions • TargetGroup • TargetGroup ，LoadBalancer
LambdaTargetProcessedBytes	负载均衡器为针对 Lambda 函数的请求和来自该函数的响应处理的字节的总数。 报告标准：有非零值 统计数据：唯一有意义的统计数据是 Sum。 Dimensions • LoadBalancer

指标	描述
LambdaUserError	因 Lambda 函数出现问题而导致失败的对 Lambda 函数的请求数。例如，负载均衡器没有调用该函数的权限，负载均衡器从格式错误或缺少必填字段的函数接收 JSON，或者请求正文或响应的大小超过了 1 MB 的最大大小。要获取错误原因代码，请查看访问日志的 error_reason 字段。 报告标准：有非零值 统计数据：唯一有意义的统计数据是 Sum。 Dimensions • TargetGroup • TargetGroup ，LoadBalancer

AWS/ApplicationELB 命名空间包括用户身份验证的以下指标。

指标	描述
ELBAuthError	由于身份验证操作配置错误、负载均衡器无法与 IdP 建立连接，或负载均衡器因内部错误无法完成身份验证流程，所导致的无法完成用户身份验证的次数。要获取错误原因代码，请查看访问日志的 error_reason 字段。 报告标准：有非零值 统计数据：唯一有意义的统计数据是 Sum。 Dimensions • LoadBalancer • AvailabilityZone ，LoadBalancer
ELBAuthFailure	由于 IdP 拒绝用户访问或授权代码多次使用导致的无法完成用户身份验证的次数。要获取错误原因代码，请查看访问日志的 error_reason 字段。

指标	描述
	报告标准：有非零值 统计数据：唯一有意义的统计数据是 Sum。 Dimensions • LoadBalancer • AvailabilityZone ，LoadBalancer
ELBAuthLatency	向 IdP 查询 ID 令牌和用户信息所用的时间（毫秒）。如果这些操作中有一项或多项操作失败，这表示失败时间。 报告标准：有非零值 统计数据：所有统计数据均有意义。 Dimensions • LoadBalancer • AvailabilityZone ，LoadBalancer
ELBAuthRefreshTokenSuccess	负载均衡器使用 IdP 提供的刷新令牌成功刷新用户声明的次数。 报告标准：有非零值 统计数据：唯一有意义的统计数据是 Sum。 Dimensions • LoadBalancer • AvailabilityZone ，LoadBalancer

指标	描述
ELBAuthSuccess	成功的身份验证操作的次数。负载均衡器从 IdP 检索用户身份声明后，验证工作流结束时此指标会递增。 报告标准：有非零值 Statistics：最有用的统计工具是 Sum。 Dimensions • LoadBalancer • AvailabilityZone ，LoadBalancer
ELBAuthUserClaimsSizeExceeded	配置的 IdP 返回大小超过 11K 字节的用户声明的次数。 报告标准：有非零值 统计数据：唯一有意义的统计数据是 Sum。 Dimensions • LoadBalancer • AvailabilityZone ，LoadBalancer

Application Load Balancer 的指标维度

要筛选 Application Load Balancer 的指标，请使用以下维度。

维度	描述
AvailabilityZone	按可用区筛选指标数据。
LoadBalancer	按负载均衡器筛选指标数据。按如下方式指定负载均衡器：app load-balancer-name/1234567890123456（负载均衡器 ARN 的最后一部分）。
TargetGroup	按目标组筛选指标数据。按如下方式指定目标组：targetgroup target-group-name/1234567890123456（目标组 ARN 的最后一部分）。

Application Load Balancer 指标的统计数据

CloudWatch 根据 Elastic Load Balancing 发布的指标数据点提供统计数据。统计数据是在指定的时间段内汇总的指标数据。当请求统计数据时，返回的数据流按指标名称和维度进行识别。维度是用于唯一标识指标的名称-值对。例如，您可以请求在特定可用区启动的负载均衡器后面的所有运行正常的 EC2 实例的统计数据。

`Minimum` 和 `Maximum` 统计数据反映每个采样窗口中各个负载均衡器节点报告的数据点的最小值和最大值。例如，假定应用程序负载均衡器由两个负载均衡器节点组成。一个节点的 `HealthyHostCount` 的 `Minimum` 为 2，`Maximum` 为 10，`Average` 为 6，另一个节点的 `HealthyHostCount` 的 `Minimum` 为 1，`Maximum` 为 5，`Average` 为 3。因此，负载均衡器的 `Minimum` 为 1，`Maximum` 为 10，`Average` 大约为 4。

我们建议您监控 `Minimum` 统计数据中的非零值 `UnHealthyHostCount`，并在多个数据点为非零值时发出警报。如果您使用 `Minimum`，则系统将检测负载均衡器中每个节点和可用区认为目标运行不正常的情况。如果您想收到有关潜在问题的提醒，则可以设置为按 `Average` 或 `Maximum` 发出警报，我们建议客户检查此指标并调查非零值情况。按照在 Amazon Auto Scaling 或亚马逊弹性容器服务 (Amazon ECS) 中使用负载均衡器运行状况检查的最佳实践，可以 EC2 自动缓解故障。

`Sum` 统计数据是所有负载均衡器节点的汇总值。由于这些指标在每个周期均包含多个报告，因此 `Sum` 仅适用于对所有负载均衡器节点进行汇总的指标。

`SampleCount` 统计数据是测量的样本数。由于这些指标是基于采样间隔和事件进行收集的，因此此统计信息一般没有用。例如，对于 `HealthyHostCount`，`SampleCount` 基于每个负载均衡器节点报告的样本数，而不是运行状况正常的主机数。

百分位数指示某个值在数据集中的相对位置。您可以指定任何百分位数，最多使用两位小数 (例如 p95.45)。例如，第 95 个百分位数表示 95% 的数据低于此值，5% 的数据高于此值。百分位数通常用于隔离异常值。例如，假设某个应用程序从缓存服务大多数请求的时间是 1-2 毫秒，但如果缓存是空的，则时间需要 100-200 毫秒。最大值反映了最慢的情况，也就是大约 200 毫秒。平均值不表示数据的分布。百分位提供了一个更有意义的应用程序性能视图。通过使用第 99 个百分位数作为 Auto Scaling 触发器或 CloudWatch 警报，您可以将处理时间超过 2 毫秒的请求设定为不超过 1%。

查看您的负载均衡器的 CloudWatch 指标

您可以使用 Amazon EC2 控制台查看您的负载均衡器的 CloudWatch 指标。这些指标显示为监控图表。如果负载均衡器处于活动状态并且正在接收请求，则监控图表会显示数据点。

或者，您可以使用 CloudWatch 控制台查看负载均衡器的指标。

使用控制台查看指标

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 要查看按目标组筛选的指标，请执行以下操作：
   a. 在导航窗格中，选择 Target Groups。
   b. 选择目标组，然后选择 Monitoring 选项卡。
   c. (可选) 要按时间筛选结果，请从 Showing data for 中选择时间范围。
   d. 要获得单个指标的一个较大视图，请选择其图形。
3. 要查看按负载均衡器筛选的指标，请执行以下操作：
   a. 在导航窗格中，选择 Load Balancers。
   b. 选择您的负载均衡器，然后选择 Monitoring 选项卡。
   c. (可选) 要按时间筛选结果，请从 Showing data for 中选择时间范围。
   d. 要获得单个指标的一个较大视图，请选择其图形。

使用 CloudWatch 控制台查看指标

1. 打开 CloudWatch 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/。
2. 在导航窗格中，选择指标。
3. 选择 ApplicationELB 命名空间。
4. （可选）要跨所有维度查看某个指标，请在搜索字段中输入其名称。
5. (可选) 要按维度筛选，请选择下列选项之一：
   - 要仅显示为负载均衡器报告的指标，请选择 Per AppELB Metrics。要查看单个负载均衡器的指标，请在搜索字段中输入其名称。
   - 要仅显示为您的目标组报告的指标，请选择 Per AppELB, per TG Metrics。要查看单个目标组的指标，请在搜索字段中输入其名称。
   - 要仅按可用区显示为负载均衡器报告的指标，请选择 Per AppELB, per AZ Metrics。要查看单个负载均衡器的指标，请在搜索字段中输入其名称。要查看单个可用区的指标，请在搜索字段中输入其名称。
   - 要仅按可用区和目标组显示为负载均衡器报告的指标，请选择 Per AppELB, per AZ, per TG Metrics。要查看单个负载均衡器的指标，请在搜索字段中输入其名称。要查看单个目标组的指标，请在搜索字段中输入其名称。要查看单个可用区的指标，请在搜索字段中输入其名称。

要查看指标，请使用 Amazon CLI

使用以下 list-metrics 命令列出可用指标：

```
aws cloudwatch list-metrics --namespace AWS/ApplicationELB
```

要获取指标的统计数据，请使用 Amazon CLI

使用以下get-metric-statistics命令获取指定指标和维度的统计信息。 CloudWatch 将每个唯一的维度组合视为一个单独的指标。您无法使用未专门发布的维度组合检索统计数据。您必须指定创建指标时使用的同一维度。

```
aws cloudwatch get-metric-statistics --namespace AWS/ApplicationELB \
--metric-name UnHealthyHostCount --statistics Average  --period 3600 \
--dimensions Name=LoadBalancer,Value=app/my-load-balancer/50dc6c495c0c9188 \
Name=TargetGroup,Value=targetgroup/my-targets/73e2d6bc24d8a067 \
--start-time 2016-04-18T00:00:00Z --end-time 2016-04-21T00:00:00Z
```

下面是示例输出：

```
{
    "Datapoints": [
        {
            "Timestamp": "2016-04-18T22:00:00Z",
            "Average": 0.0,
            "Unit": "Count"
        },
        {
            "Timestamp": "2016-04-18T04:00:00Z",
            "Average": 0.0,
            "Unit": "Count"
        },
        ...
    ],
    "Label": "UnHealthyHostCount"
}
```

Application Load Balancer 的访问日志

Elastic Load Balancing 提供了访问日志，该访问日志可捕获有关发送到负载均衡器的请求的详细信息。每个日志都包含信息 (例如，收到请求的时间、客户端的 IP 地址、延迟、请求路径和服务器响应)。您可以使用这些访问日志分析流量模式并解决问题。

访问日志是 Elastic Load Balancing 的一项可选功能，默认情况下已禁用此功能。为负载均衡器启用访问日志之后，Elastic Load Balancing 捕获日志并将其作为压缩文件存储在您指定的 Amazon S3 存储桶中。您可以随时禁用访问日志。

您需要支付 Amazon S3 的存储费用，但无需支付 Elastic Load Balancing 用以将日志文件发送到 Amazon S3 的带宽费用。有关存储成本的更多信息，请参阅 Amazon S3 定价。

目录

- 访问日志文件
- 访问日志条目
- 示例日志条目
- 处理访问日志文件
- 为 Application Load Balancer 启用访问日志
- 为 Application Load Balancer 禁用访问日志

访问日志文件

Elastic Load Balancing 每 5 分钟为每个负载均衡器节点发布一次日志文件。日志传输最终是一致的。负载均衡器可以传输相同时间段的多个日志。通常，如果站点具有高流量，会出现此情况。

访问日志的文件名采用以下格式：

```
bucket[/prefix]/AWSLogs/aws-account-id/elasticloadbalancing/region/yyyy/mm/dd/aws-account-id_elasticloadbalancing_region_app.load-balancer-id_end-time_ip-address_random-string.log.gz
```

bucket

S3 存储桶的名称。

prefix

（可选）存储桶的前缀（逻辑层级结构）。您指定的前缀不得包含字符串 AWSLogs。要获取更多信息，请参阅使用前缀整理对象。

AWSLogs

我们会在您指定的存储桶名称和可选前缀后添加以 AWSLogs 开头的文件名部分。

aws-account-id

所有者的 Amazon 账户 ID。

region

负载均衡器和 S3 存储桶所在的区域。

yyyy/mm/dd

传输日志的日期。

load-balancer-id

负载均衡器的资源 ID。如果资源 ID 包含任何正斜杠 (/)，这些正斜杠将替换为句点 (.)。

end-time

日志记录间隔结束的日期和时间。例如，结束时间 20140215T2340Z 包含在 UTC 时间（即祖鲁时间）23:35 和 23:40 之间发出的请求的条目。

ip-address

处理请求的负载均衡器节点的 IP 地址。对于内部负载均衡器，这是私有 IP 地址。

random-string

系统生成的随机字符串。

以下是一个带前缀的日志文件名示例：

```
s3://amzn-s3-demo-logging-bucket/logging-prefix/AWSLogs/123456789012/
elasticloadbalancing/us-east-2/2022/05/01/123456789012_elasticloadbalancing_us-
east-2_app.my-
loadbalancer.1234567890abcdef_20220215T2340Z_172.160.001.192_20sg8hgm.log.gz
```

以下是一个不带前缀的日志文件名示例：

```
s3://amzn-s3-demo-logging-bucket/AWSLogs/123456789012/elasticloadbalancing/
us-east-2/2022/05/01/123456789012_elasticloadbalancing_us-east-2_app.my-
loadbalancer.1234567890abcdef_20220215T2340Z_172.160.001.192_20sg8hgm.log.gz
```

日志文件可以在存储桶中存储任意长时间，不过您也可以定义 Amazon S3 生命周期规则以自动存档或删除日志文件。有关更多信息，请参阅 Amazon S3 用户指南中的对象生命周期管理。

访问日志条目

Elastic Load Balancing 会记录发送给负载均衡器的请求，包括从未到达目标的请求。例如，如果客户端发送格式错误的请求或者没有正常的目标响应请求，仍会记录请求。Elastic Load Balancing 不记录运行状况检查请求。

每个日志条目都包含向负载均衡器发出的单个请求（如果是连接 WebSockets）的详细信息。对于 WebSockets，只有在连接关闭后才会写入条目。如果无法建立升级后的连接，则 HTTP 或 HTTPS 请求的条目相同。

> **Important**
>
> Elastic Load Balancing 将尽力记录请求。我们建议您使用访问日志来了解请求性质，而不是作为所有请求的完整描述。

内容

- 语法
- 采取的操作
- 分类原因
- 错误原因代码

语法

下表按顺序描述了访问日志条目的字段。使用空格分隔所有字段。在引入新的字段时，会将这些字段添加到日志条目的末尾。您应忽略日志条目结尾的任何不需要的字段。

字段	描述
类型	请求或连接的类型。可能的值如下 (忽略任何其他值)：

字段	描述
	• `http` - HTTP • `https` – HTTP over TLS • h2 – HTTP/2 over TLS • `grpcs` – gRPC over TLS • `ws` — WebSockets • `wss`— WebSockets 通过 TLS
时间	负载均衡器生成对客户端的响应的时间 (采用 ISO 8601 格式)。因为 WebSockets，这是连接关闭的时间。
elb	负载均衡器的资源 ID。如果您正在解析访问日志条目，请注意资源 IDs 可以包含正斜杠 (/)。
client:port	请求客户端的 IP 地址和端口。如果负载均衡器前面有代理，则此字段将会包含该代理的 IP 地址。
target:port	处理此请求的目标的 IP 地址和端口。 如果客户端没有发送完整请求，则负载均衡器无法将请求分派到目标，并且此值设置为 -。 如果目标是 Lambda 函数，则此值设置为 -。 如果请求被阻止 Amazon WAF，则此值设置为-。

字段	描述
request_processing_time	从负载均衡器收到请求到将请求发送到目标所用的总时间（以秒为单位，精度为毫秒）。 如果负载均衡器无法将请求分派到目标，则此值设置为 -1。如果目标在空闲超时前关闭连接，或客户端发送了格式错误的请求，则会发生这种情况。 如果在达到 10 秒 TCP 连接超时之前无法与目标建立 TCP 连接，也可以将此值设置为 -1。 如果您 Amazon WAF 的 Application Load Balancer 启用或目标类型是 Lambda 函数，则将客户端发送 POST 请求所需数据所花费的时间计入。`request_processing_time`
target_processing_time	从负载均衡器将请求发送到目标到该目标开始发送响应标头所用的总时间（以秒为单位，精度为毫秒）。 如果负载均衡器无法将请求分派到目标，则此值设置为 -1。如果目标在空闲超时前关闭连接，或客户端发送了格式错误的请求，则会发生这种情况。 如果注册目标在空闲超时之前未响应，则此值还可设置为 -1。 如果您 Amazon WAF 的 Application Load Balancer 未启用，则将计入客户端发送 POST 请求所需数据所花费的时间`target_processing_time` 。
response_processing_time	从负载均衡器收到来自目标的响应标头到开始向客户端发送响应所用的总时间（以秒为单位，精度为毫秒）。此时间包括在负载均衡器上的排队时间以及从负载均衡器到客户端的连接获取时间。 如果负载平衡器没有接收到来自目标的响应，则此值设置为 -1。如果目标在空闲超时前关闭连接，或客户端发送了格式错误的请求，则会发生这种情况。
elb_status_code	由负载均衡器生成的响应的状态码、固定响应规则或阻止操作的 Amazon WAF 自定义响应代码。

字段	描述
target_status_code	来自目标的响应的状态代码。仅在已建立与目标的连接且目标已发送响应的情况下记录此值。否则，其设置为 -。
received_bytes	从客户端 (申请方) 接收的请求大小 (以字节为单位)。对于 HTTP 请求，这包括标头。对于 WebSockets，这是在连接上从客户端接收的总字节数。
sent_bytes	发送到客户端 (申请方) 的响应的大小 (以字节为单位)。对于 HTTP 请求，这包括响应标头和正文。对于 WebSockets，这是在连接上发送给客户端的总字节数。 TCP 标头和 TLS 握手有效载荷不计算`DataTransfer-Out-Bytes` 在 Amazon Cost Explorer内，也与 in 没有关联。
"request"	来自客户端的请求行，包含在双引号内并采用以下格式进行记录：HTTP 方法 + 协议://主机:端口/uri + HTTP 版本。负载均衡器将保留客户端记录请求 URI 时发送的 URL。它不设置访问日志文件的内容类型。当您处理此字段时，请考虑客户端发送 URL 的方式。
"user_agent"	标识发出请求的客户端的用户代理字符串（用双引号括起来）。该字符串包含一个或多个产品标识符 (product[/version])。如果字符串长度超过 8 KB，则将被截断。
ssl_cipher	[HTTPS 侦听器] SSL 密码。如果侦听器不是 HTTPS 侦听器，则此值设置为 -。
ssl_protocol	[HTTPS 侦听器] SSL 协议。如果侦听器不是 HTTPS 侦听器，则此值设置为 -。
target_group_arn	目标组的 Amazon Resource Name (ARN)。
"trace_id"	X-Amzn-Trace-Id 标头的内容（用双引号括起来）。
"domain_name"	[HTTPS 侦听器] TLS 握手期间客户端提供的 SNI 域（用双引号括起来）。如果客户端不支持 SNI 或此域与证书不匹配且将向客户端提供默认证书，则此值将设置为 -。

字段	描述
"chosen_cert_arn"	[HTTPS 侦听器] 向客户端提供的证书的 ARN（用双引号括起来）。如果重复使用会话，则将此值设置为 `session-reused` 。如果侦听器不是 HTTPS 侦听器，则此值设置为 -。
matched_rule_priority	匹配请求的规则的优先级值。如果匹配了某个规则，则此值的范围介于 1 和 50000 之间。如果未匹配任何规则并且已执行默认操作，则此值设置为 0。如果错误发生在规则评估时，则它设置为 -1。对于任何其他错误，它设置为 -。
request_creation_time	负载均衡器从客户端收到请求的时间 (采用 ISO 8601 格式)。
"actions_executed"	处理请求时执行的操作（用双引号括起来）。此值是一个逗号分隔的列表，可以包含 采取的操作 中所描述的值。如果未执行任何操作（例如，针对格式错误的请求的操作），则此值设置为 - 。
"redirect_url"	HTTP 响应位置标头的重定向目标的 URL，使用双引号括起。如果不执行重定向操作，则此值设置为 -。
"error_reason"	错误原因代码（包含在双引号内）。如果请求失败，则这是 错误原因代码 中描述的错误代码之一。如果所采取的操作不包含身份验证操作或目标不是 Lambda 函数，则此值设置为 -。
“target:port_list”	处理此请求的目标的 IP 地址和端口的列表，各个地址和端口之间用空格分隔，并且用双引号括起。当前，此列表可以包含一个项，并且与 target:port 字段匹配。 如果客户端没有发送完整请求，则负载均衡器无法将请求分派到目标，并且此值设置为 -。 如果目标是 Lambda 函数，则此值设置为 -。 如果请求被阻止 Amazon WAF，则此值设置为-。
“target_status_code_list”	目标响应的状态代码列表，代码之间用空格分隔，并且用双引号括起来。当前，此列表可以包含一个项，并且与 target_status_code 字段匹配。 仅在已建立与目标的连接且目标已发送响应的情况下记录此值。否则，其设置为 -。

字段	描述
"classification"	异步缓解的分类（包含在双引号内）。如果请求不符合 RFC 7230 标准，则可能的值为 “可接受”、“不明确” 和 “严重”。 如果请求符合 RFC 7230 标准，则此值设置为“-”。
"classification_reason"	分类原因代码（包含在双引号内）。如果请求不符合 RFC 7230 标准，则这是 分类原因 中描述的分类代码之一。如果请求符合 RFC 7230 标准，则此值设置为“-”。
conn_trace_id	连接可追溯性 ID 是一个唯一的不透明 ID，用于标识每个连接。与客户端建立连接后，来自此客户端的后续请求将在其各自的访问日志条目中包含此 ID。此 ID 充当外键，用于在连接和访问日志之间建立链接。

采取的操作

负载均衡器将其采取的操作存储在访问日志的 actions_executed 字段中。

- `authenticate` – 负载均衡器验证会话，验证用户身份，并将用户信息添加到规则配置所指定的请求标头中。
- `fixed-response` – 负载均衡器发出规则配置所指定的固定响应。
- `forward` – 负载均衡器将请求转发到规则配置所指定的目标。
- `redirect` – 负载均衡器将请求重定向到规则配置所指定的另一个 URL。
- `waf` — 负载均衡器将请求转发到 Amazon WAF 以确定是否应将请求转发到目标。如果这是最终操作，则 Amazon WAF 决定应拒绝该请求。默认情况下，被拒绝的请求 Amazon WAF 将在该字段中记录为 “403”。`elb_status_code`当配置 Amazon WAF 为拒绝使用自定义响应代码的请求时，该`elb_status_code`字段将反映配置的响应代码。
- `waf-failed`— 负载均衡器尝试将请求转发到 Amazon WAF，但此过程失败。

分类原因

如果请求不符合 RFC 7230 标准，负载均衡器将在访问日志的 classification_reason 字段中存储以下代码之一。有关更多信息，请参阅 异步缓解模式。

代码	描述	分类。
AmbiguousUri	请求 URI 包含控制字符。	不明确
BadContentLength	Content-Length 标头包含一个无法解析或不是有效数字的值。	严重
BadHeader	标头包含 Null 字符或回车符。	严重
BadTransferEncoding	Transfer-Encoding 标头包含错误的值。	严重
BadUri	请求 URI 包含 Null 字符或回车符。	严重
BadMethod	请求方法格式不正确。	严重
BadVersion	请求版本格式不正确。	严重
BothTeClPresent	请求同时包含 Transfer-Encoding 标头和 Content-Length 标头。	不明确
DuplicateContentLength	存在多个具有相同值的 Content-Length 标头。	不明确
EmptyHeader	标头是空的，或者有一行中只包含空格。	不明确
GetHeadZeroContentLength	对于 GET 或 HEAD 请求，有一个值为 0 的 Content-Length 标头。	可接受
MultipleContentLength	存在多个具有不同值的 Content-Length 标头。	严重
MultipleTransferEncodingChunked	存在多个 Transfer-Encoding: chunked 标头。	严重
NonCompliantHeader	标头包含非 ASCII 字符或控制字符。	可接受

代码	描述	分类。
NonCompliantVersion	请求版本包含错误的值。	可接受
SpaceInUri	请求 URI 包含一个未采用 URL 编码的空格。	可接受
SuspiciousHeader	有一个标头可以使用常见的文本规范化技术标准化为 Transfer-Encoding 或 Content-Length。	不明确
SuspiciousTeClPresent	该请求同时包含 Transfer-Encoding 标头和 Content-Length 标头，其中至少有一个是可疑的。	严重
UndefinedContentLengthSemantics	存在为 GET 或 HEAD 请求定义的 Content-Length 标头。	不明确
UndefinedTransferEncodingSemantics	存在为 GET 或 HEAD 请求定义的 Transfer-Encoding 标头。	不明确

错误原因代码

如果负载均衡器无法完成身份验证操作，则负载均衡器会在访问日志的 error_reason 字段中存储以下原因代码之一。负载均衡器还会增加相应的 CloudWatch 指标。有关更多信息，请参阅 使用 Application Load Balancer 验证用户身份。

代码	描述	指标
AuthInvalidCookie	身份验证 Cookie 无效。	ELBAuthFailure
AuthInvalidGrantError	来自令牌终端节点的授权授予代码无效。	ELBAuthFailure

代码	描述	指标
AuthInvalidIdToken	ID 令牌无效。	ELBAuthFailure
AuthInvalidStateParam	状态参数无效。	ELBAuthFailure
AuthInvalidTokenResponse	来自令牌终端节点的响应无效。	ELBAuthFailure
AuthInvalidUserinfoResponse	来自用户信息终端节点的响应无效。	ELBAuthFailure
AuthMissingCodeParam	来自授权终端节点的身份验证响应缺少名为“code”的查询参数。	ELBAuthFailure
AuthMissingHostHeader	来自授权终端节点的身份验证响应缺少主机标头字段。	ELBAuthError
AuthMissingStateParam	来自授权终端节点的身份验证响应缺少名为“state”的查询参数。	ELBAuthFailure
AuthTokenEpRequestFailed	令牌终端节点存在错误响应（非 2XX）。	ELBAuthError
AuthTokenEpRequestTimeout	负载均衡器无法与令牌端点通信，或者令牌端点在 5 秒钟内没有响应。	ELBAuthError
AuthUnhandledException	负载均衡器遇到未处理的异常。	ELBAuthError
AuthUserinfoEpRequestFailed	IdP 用户信息终端节点存在错误响应（非 2XX）。	ELBAuthError

代码	描述	指标
AuthUserinfoEpRequestTimeout	负载均衡器无法与 IdP 用户信息端点通信，或者用户信息端点在 5 秒钟内没有响应。	ELBAuthError
AuthUserinfoResponseSizeExceeded	IdP 返回的声明大小超过 11 K 字节。	ELBAuthUserClaimsSizeExceeded

如果对加权目标组的请求失败，则负载均衡器会在访问日志的 error_reason 字段中存储下列错误代码之一。

代码	描述
AWSALBTGCookieInvalid	用于加权目标群体的 AWSALBTG Cookie 无效。例如，当 Cookie 值采用 URL 编码时，负载均衡器就会返回此错误。
WeightedTargetGroupsUnhandledException	负载均衡器遇到未处理的异常。

如果对 Lambda 函数的请求失败，则负载均衡器会在访问日志的 error_reason 字段中存储下列原因代码之一。负载均衡器还会增加相应的 CloudWatch 指标。有关更多信息，请参阅 Lambda 调用操作。

代码	描述	指标
LambdaAccessDenied	负载均衡器无权调用 Lambda 函数。	LambdaUserError
LambdaBadRequest	Lambda 调用失败，因为客户端请求标头或正文不只是包含 UTF-8 字符。	LambdaUserError
LambdaConnectionError	负载均衡器无法连接到 Lambda。	LambdaInternalError

代码	描述	指标
LambdaConnectionTimeout	尝试连接到 Lambda 时发生超时。	LambdaInternalError
LambdaEC2AccessDeniedException	在函数初始化期间，亚马逊 EC2 拒绝了对 Lambda 的访问。	LambdaUserError
LambdaEC2ThrottledException	亚马逊在 EC2 函数初始化期间限制了 Lambda。	LambdaUserError
LambdaEC2UnexpectedException	Amazon 在函数初始化期间 EC2 遇到了意外异常。	LambdaUserError
LambdaENILimitReachedException	Lambda 无法在 Lambda 函数配置中指定的 VPC 中创建网络接口，因为超出了网络接口的限制。	LambdaUserError
LambdaInvalidResponse	来自 Lambda 函数的响应的格式不正确或缺少必填字段。	LambdaUserError
LambdaInvalidRuntimeException	指定版本的 Lambda 运行时不受支持。	LambdaUserError
LambdaInvalidSecurityGroupIDException	Lambda 函数配置中指定的安全组 ID 无效。	LambdaUserError
LambdaInvalidSubnetIDException	Lambda 函数配置中指定的子网 ID 无效。	LambdaUserError

代码	描述	指标
LambdaInvalidZipFileException	Lambda 无法解压缩指定的函数 zip 文件。	LambdaUserError
LambdaKMSAccessDeniedException	Lambda 无法解密环境变量，因为对 KMS 密钥的访问已被拒绝。检查 Lambda 函数的 KMS 权限。	LambdaUserError
LambdaKMSDisabledException	Lambda 无法解密环境变量，因为指定的 KMS 密钥已被禁用。检查 Lambda 函数的 KMS 密钥设置。	LambdaUserError
LambdaKMSInvalidStateException	Lambda 无法解密环境变量，因为 KMS 密钥的状态无效。检查 Lambda 函数的 KMS 密钥设置。	LambdaUserError
LambdaKMSNotFoundException	Lambda 无法解密环境变量，因为找不到 KMS 密钥。检查 Lambda 函数的 KMS 密钥设置。	LambdaUserError
LambdaRequestTooLarge	请求正文的大小已超过 1 MB。	LambdaUserError
LambdaResourceNotFound	找不到 Lambda 函数。	LambdaUserError
LambdaResponseTooLarge	响应的大小已超过 1 MB。	LambdaUserError
LambdaServiceException	Lambda 遇到了内部错误。	LambdaInternalError
LambdaSubnetIPAddressLimitReachedException	Lambda 无法为 Lambda 函数设置 VPC 访问权限，因为一个或多个子网没有可用的 IP 地址。	LambdaUserError

代码	描述	指标
LambdaThrottling	Lambda 函数受到限制，因为请求过多。	LambdaUserError
LambdaUnhandled	Lambda 函数遇到了未处理的异常。	LambdaUserError
LambdaUnhandledException	负载均衡器遇到未处理的异常。	LambdaInternalError
LambdaWebsocketNotSupported	WebSockets Lambda 不支持。	LambdaUserError

如果负载均衡器在向转发请求时遇到错误 Amazon WAF，它会在访问日志的 error_reason 字段中存储以下错误代码之一。

代码	描述
WAFConnectionError	负载均衡器无法连接到 Amazon WAF。
WAFConnectionTimeout	与的连接 Amazon WAF 超时。
WAFResponseReadTimeout	请求 Amazon WAF 超时。
WAFServiceError	Amazon WAF 返回了一个 5XX 错误。
WAFUnhandledException	负载均衡器遇到未处理的异常。

示例日志条目

以下是示例日志条目。请注意，文本以多行形式显示只是为了更方便阅读。

示例 HTTP 条目

以下是 HTTP 侦听器 (端口 80 到端口 80) 的示例日志条目：

```
http 2018-07-02T22:23:00.186641Z app/my-loadbalancer/50dc6c495c0c9188
192.168.131.39:2817 10.0.0.1:80 0.000 0.001 0.000 200 200 34 366
"GET http://www.example.com:80/ HTTP/1.1" "curl/7.46.0" - -
arn:aws:elasticloadbalancing:us-east-2:123456789012:targetgroup/my-
targets/73e2d6bc24d8a067
"Root=1-58337262-36d228ad5d99923122bbe354" "-" "-"
0 2018-07-02T22:22:48.364000Z "forward" "-" "-" "10.0.0.1:80" "200" "-" "-"
```

示例 HTTPS 条目

以下是 HTTPS 侦听器 (端口 443 到端口 80) 的示例日志条目：

```
https 2018-07-02T22:23:00.186641Z app/my-loadbalancer/50dc6c495c0c9188
192.168.131.39:2817 10.0.0.1:80 0.086 0.048 0.037 200 200 0 57
"GET https://www.example.com:443/ HTTP/1.1" "curl/7.46.0" ECDHE-RSA-AES128-GCM-SHA256
 TLSv1.2
arn:aws:elasticloadbalancing:us-east-2:123456789012:targetgroup/my-
targets/73e2d6bc24d8a067
"Root=1-58337281-1d84f3d73c47ec4e58577259" "www.example.com" "arn:aws:acm:us-
east-2:123456789012:certificate/12345678-1234-1234-1234-123456789012"
1 2018-07-02T22:22:48.364000Z "authenticate,forward" "-" "-" "10.0.0.1:80" "200" "-"
 "-" TID_123456
```

示例 HTTP/2 条目

以下是 HTTP/2 流的示例日志条目。

```
h2 2018-07-02T22:23:00.186641Z app/my-loadbalancer/50dc6c495c0c9188
10.0.1.252:48160 10.0.0.66:9000 0.000 0.002 0.000 200 200 5 257
"GET https://10.0.2.105:773/ HTTP/2.0" "curl/7.46.0" ECDHE-RSA-AES128-GCM-SHA256
 TLSv1.2
arn:aws:elasticloadbalancing:us-east-2:123456789012:targetgroup/my-
targets/73e2d6bc24d8a067
"Root=1-58337327-72bd00b0343d75b906739c42" "-" "-"
1 2018-07-02T22:22:48.364000Z "redirect" "https://example.com:80/" "-" "10.0.0.66:9000"
 "200" "-" "-"
```

示例 WebSockets 条目

以下是 WebSockets 连接的日志条目示例。

```
ws 2018-07-02T22:23:00.186641Z app/my-loadbalancer/50dc6c495c0c9188
10.0.0.140:40914 10.0.1.192:8010 0.001 0.003 0.000 101 101 218 587
"GET http://10.0.0.30:80/ HTTP/1.1" "-" - -
arn:aws:elasticloadbalancing:us-east-2:123456789012:targetgroup/my-
targets/73e2d6bc24d8a067
"Root=1-58337364-23a8c76965a2ef7629b185e3" "-" "-"
1 2018-07-02T22:22:48.364000Z "forward" "-" "-" "10.0.1.192:8010" "101" "-" "-"
```

安全 WebSockets 入口示例

以下是安全 WebSockets连接的日志条目示例。

```
wss 2018-07-02T22:23:00.186641Z app/my-loadbalancer/50dc6c495c0c9188
10.0.0.140:44244 10.0.0.171:8010 0.000 0.001 0.000 101 101 218 786
"GET https://10.0.0.30:443/ HTTP/1.1" "-" ECDHE-RSA-AES128-GCM-SHA256 TLSv1.2
arn:aws:elasticloadbalancing:us-west-2:123456789012:targetgroup/my-
targets/73e2d6bc24d8a067
"Root=1-58337364-23a8c76965a2ef7629b185e3" "-" "-"
1 2018-07-02T22:22:48.364000Z "forward" "-" "-" "10.0.0.171:8010" "101" "-" "-"
```

Lambda 函数的示例条目

以下是对 Lambda 函数的成功请求的示例日志条目：

```
http 2018-11-30T22:23:00.186641Z app/my-loadbalancer/50dc6c495c0c9188
192.168.131.39:2817 - 0.000 0.001 0.000 200 200 34 366
"GET http://www.example.com:80/ HTTP/1.1" "curl/7.46.0" - -
arn:aws:elasticloadbalancing:us-east-2:123456789012:targetgroup/my-
targets/73e2d6bc24d8a067
"Root=1-58337364-23a8c76965a2ef7629b185e3" "-" "-"
0 2018-11-30T22:22:48.364000Z "forward" "-" "-" "-" "-" "-" "-"
```

以下是对 Lambda 函数的失败请求的示例日志条目：

```
http 2018-11-30T22:23:00.186641Z app/my-loadbalancer/50dc6c495c0c9188
192.168.131.39:2817 - 0.000 0.001 0.000 502 - 34 366
"GET http://www.example.com:80/ HTTP/1.1" "curl/7.46.0" - -
arn:aws:elasticloadbalancing:us-east-2:123456789012:targetgroup/my-
targets/73e2d6bc24d8a067
"Root=1-58337364-23a8c76965a2ef7629b185e3" "-" "-"
0 2018-11-30T22:22:48.364000Z "forward" "-" "LambdaInvalidResponse" "-" "-" "-" "-"
```

处理访问日志文件

访问日志文件是压缩文件。如果您下载这些文件，则必须对其进行解压才能查看信息。

如果您的网站上有大量需求，则负载均衡器可以生成包含大量数据的日志文件 (以 GB 为单位)。您可能无法使用处理来 line-by-line处理如此大量的数据。因此，您可能必须使用提供并行处理解决方案的分析工具。例如，您可以使用以下分析工具分析和处理访问日志：

- Amazon Athena 是一种交互式查询服务，让您能够轻松使用标准 SQL 分析 Amazon S3 中的数据。有关更多信息，请参阅 Amazon Athena 用户指南中的查询 Application Load Balancer 日志。
- Loggly
- Splunk
- Sumo Logic

为 Application Load Balancer 启用访问日志

在为负载均衡器启用访问日志时，您必须指定负载均衡器将在其中存储日志的 S3 存储桶的名称。存储桶必须具有为 Elastic Load Balancing 授予写入存储桶的权限的存储桶策略。

任务

- 步骤 1：创建 S3 存储桶
- 步骤 2：将策略附加到 S3 存储桶
- 步骤 3：配置访问日志
- 步骤 4：确认存储桶权限
- 故障排除

步骤 1：创建 S3 存储桶

在启用访问日志时，您必须为访问日志指定 S3 存储桶。您可以使用现有存储桶，也可以创建专门用于访问日志的存储桶。存储桶必须满足以下要求。

要求

- 存储桶必须位于与负载均衡器相同的区域中。该存储桶和负载均衡器可由不同的账户拥有。
- 唯一支持的服务器端加密选项是 Amazon S3 托管密钥 (SSE-S3) 有关更多信息，请参阅 Amazon S3 托管的加密密钥 (SSE-S3)。

使用 Amazon S3 控制台创建 S3 存储桶。

1. 打开 Amazon S3 控制台，网址为 https://console.aws.amazon.com/s3/。
2. 选择 Create bucket (创建存储桶)。
3. 在 Create a bucket (创建存储桶) 页上，执行以下操作：
   a. 对于存储桶名称，请输入存储桶的名称。此名称在 Amazon S3 内所有现有存储桶名称中必须唯一。在某些区域，可能对存储桶名称有其他限制。有关更多信息，请参阅《Amazon S3 用户指南》中的存储桶限制。
   b. 对于 Amazon 区域，选择在其中创建负载均衡器的区域。
   c. 对于默认加密，选择 Amazon S3 托管式密钥（SSE-S3）。
   d. 选择 创建存储桶 。

步骤 2：将策略附加到 S3 存储桶

S3 存储桶必须具有为 Elastic Load Balancing 授予将访问日志写入存储桶的权限的存储桶策略。存储桶策略是 JSON 语句的集合，这些语句以访问策略语言编写，用于为存储桶定义访问权限。每个语句都包括有关单个权限的信息并包含一系列元素。

如果您正在使用具有附加策略的现有存储桶，则可以将 Elastic Load Balancing 访问日志的语句添加到该策略。如果您这样做，则建议您评估生成的权限集，以确保它们适用于需要具有对访问日志的存储桶的访问权的用户。

可用的存储桶策略

您将使用的存储桶策略取决于区域的类型 Amazon Web Services 区域 和类型。

截至 2022 年 8 月或之后可用的区域

该策略向指定的日志传送服务授予权限。对以下区域的负载均衡器使用此策略：

- 亚太地区（海得拉巴）
- 亚太地区（马来西亚）
- 亚太地区（墨尔本）
- 亚太地区（台北）
- 亚太地区（泰国）
- 加拿大西部（卡尔加里）

- 欧洲（西班牙）
- 欧洲（苏黎世）
- 以色列（特拉维夫）
- 中东（阿联酋）
- 墨西哥（中部）

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": "logdelivery.elasticloadbalancing.amazonaws.com"
      },
      "Action": "s3:PutObject",
      "Resource": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/prefix/AWSLogs/123456789012/*"
    }
  ]
}
```

对于`Resource`，使用示例策略中显示的格式，输入访问日志所在位置的 ARN。请务必在 S3 存储桶 ARN 的资源路径中包含负载均衡器账户的账户 ID。这样可以确保只有来自指定账户的负载均衡器才能将访问日志写入 S3 存储桶。

您指定的 ARN 取决于您是否计划在步骤 3 中启用访问日志时包含前缀。

带前缀的 S3 存储桶 ARN 示例

S3 存储桶名称为amzn-s3-demo-logging-bucket，前缀为logging-prefix。

```
arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-logging-bucket/logging-prefix/AWSLogs/123456789012/*
```

不带前缀的 S3 存储桶 ARN 示例

S3 存储桶的名称是amzn-s3-demo-logging-bucket。S3 存储桶 ARN 中没有前缀部分。

```
arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-logging-bucket/AWSLogs/123456789012/*
```

2022 年 8 月之前可用的区域

该策略向指定的 Elastic Load Balancing 账户 ID 授予权限。对下面列出的区域中的负载均衡器使用此政策。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "AWS": "arn:aws:iam::elb-account-id:root"
      },
      "Action": "s3:PutObject",
      "Resource": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/prefix/AWSLogs/123456789012/*"
    }
  ]
}
```

对于`Principal`，请*`elb-account-id`*替换为负载均衡器所在区域的 Elastic Load Balancing 账户的 ID：

- 中国（北京）– 638102146993
- 中国（宁夏）– 037604701340

对于`Resource`，使用示例策略中显示的格式，输入访问日志所在位置的 ARN。请务必在 S3 存储桶 ARN 的资源路径中包含负载均衡器账户的账户 ID。这样可以确保只有来自指定账户的负载均衡器才能将访问日志写入 S3 存储桶。

您指定的 ARN 取决于您是否计划在步骤 3 中启用访问日志时包含前缀。

带前缀的 S3 存储桶 ARN 示例

S3 存储桶名称为amzn-s3-demo-logging-bucket，前缀为logging-prefix。

```
arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-logging-bucket/logging-prefix/AWSLogs/123456789012/*
```

不带前缀的 S3 存储桶 ARN 示例

S3 存储桶的名称是amzn-s3-demo-logging-bucket。S3 存储桶 ARN 中没有前缀部分。

```
arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-logging-bucket/AWSLogs/123456789012/*
```

Outposts 区域

以下策略向指定的日志传送服务授予权限。将此策略用于 Outposts 区域中的负载均衡器。

```
{
    "Effect": "Allow",
    "Principal": {
        "Service": "logdelivery.elb.amazonaws.com"
    },
    "Action": "s3:PutObject",
    "Resource": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/prefix/AWSLogs/123456789012/*",
    "Condition": {
        "StringEquals": {
            "s3:x-amz-acl": "bucket-owner-full-control"
        }
    }
}
```

对于`Resource`，使用示例策略中显示的格式，输入访问日志所在位置的 ARN。请务必在 S3 存储桶 ARN 的资源路径中包含负载均衡器账户的账户 ID。这样可以确保只有来自指定账户的负载均衡器才能将访问日志写入 S3 存储桶。

您指定的 S3 存储桶 ARN 取决于您在步骤 3 中启用访问日志时是否计划包含前缀。

```
arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-logging-bucket/logging-prefix/AWSLogs/123456789012/*
```

```
arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-logging-bucket/AWSLogs/123456789012/*
```

> **增强安全性**
>
> 使用以下建议来增强 S3 存储桶的安全性。

查看您的存储桶政策

- 使用完整的资源路径，包括 S3 存储桶 ARN 的账户 ID 部分。请勿在 S3 存储桶 ARN 的账户 ID 部分使用通配符 (*)。

```
"Resource": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/prefix/AWSLogs/123456789012/*"
```

- 用于aws:SourceArn确保只有来自指定区域和账户的负载均衡器才能使用您的存储桶。

```
"Condition": {
    "ArnLike": {
        "aws:SourceArn":
 "arn:aws:elasticloadbalancing:region:123456789012:loadbalancer/*"
    }
}
```

- aws:SourceOrgId与一起使用aws:SourceArn可确保只有来自指定组织的负载均衡器才能使用您的存储桶。

```
"Condition": {
    "StringEquals": {
        "aws:SourceOrgId": "o-1234567890"
    },
    "ArnLike": {
        "aws:SourceArn": "arn:aws:elasticloadbalancing:*:*:loadbalancer/*"
    }
}
```

- 如果您有禁止访问除明确允许的服务主体之外的服务主体的Deny声明，请务必将其logdelivery.elasticloadbalancing.amazonaws.com添加到允许的服务主体列表中。例如，如果您使用了aws:PrincipalServiceNamesList条件，请logdelivery.elasticloadbalancing.amazonaws.com按以下方式添加：

```
{
  "Effect": "Deny",
  "Principal": "*",
  "Condition": {
      "StringNotEqualsIfExists": {
          "aws:PrincipalServiceNamesList": [
              "logdelivery.elasticloadbalancing.amazonaws.com",
              "service.amazonaws.com"
          }
      }
  }
}
```

如果您使用了该NotPrincipal元素，请按logdelivery.elasticloadbalancing.amazonaws.com如下方式添加。请注意，我们建议您使用aws:PrincipalServiceName或aws:PrincipalServiceNamesList条件键来明确允许服务主体，而不是使用NotPrincipal元素。有关更多信息，请参阅 NotPrincipal。

```
{
  "Effect": "Deny",
  "NotPrincipal": {
    "Service": [
       "logdelivery.elasticloadbalancing.amazonaws.com",
       "service.amazonaws.com"
    ]
  }
},
```

使用 Amazon S3 控制台将访问日志的存储桶策略附加到您的存储桶

1. 打开 Amazon S3 控制台，网址为 https://console.aws.amazon.com/s3/。
2. 选择存储桶的名称以打开其详细信息页面。
3. 选择 Permissions（权限），然后选择 Bucket policy（存储桶策略)、Edit（编辑）。
4. 更新存储桶策略以授予所需权限。
5. 选择保存更改。

步骤 3：配置访问日志

使用以下过程配置访问日志，以捕获请求信息并将日志文件传输到 S3 存储桶。

要求

存储桶必须满足第 1 步中所描述的要求，并且必须附加第 2 步中所描述的存储桶策略。如果包含前缀，则不得包含字符串 “AWSLogs”。

使用控制台为负载均衡器启用访问日志

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择您的负载均衡器的名称以打开其详细信息页面。

4. 在属性选项卡上，选择编辑。
5. 对于监控，打开访问日志。
6. 对于 S3 URI，输入日志文件的 S3 URI。您指定的 URI 取决于您是否使用前缀。
   - 带有前缀的 URI: s3:/*amzn-s3-demo-logging-bucket*/*logging-prefix*
   - 不带前缀的 URI: s3://*amzn-s3-demo-logging-bucket*
7. 选择保存更改。

要启用访问日志，请使用 Amazon CLI

使用 modify-load-balancer-attributes 命令。

管理保存访问日志的 S3 存储桶

要删除您配置用于访问日志的存储桶，请确保首先禁用访问日志。否则，如果在一个不属于您的 Amazon Web Services 账户 中创建了具有相同名称和必要的存储桶策略的新存储桶，Elastic Load Balancing 会将您的负载均衡器的访问日志写入这个新存储桶。

步骤 4：确认存储桶权限

在为负载均衡器启用访问日志后，Elastic Load Balancing 将验证 S3 存储桶，并创建测试文件以确保存储桶策略指定所需权限。您可以使用 Amazon S3 控制台验证是否已创建测试文件。测试文件不是实际的访问日志文件；它不包含示例记录。

使用 Amazon S3 控制台验证您的存储桶中是否创建了测试文件

1. 打开 Amazon S3 控制台，网址为 https://console.aws.amazon.com/s3/。
2. 选择您指定用于访问日志的存储桶的名称。
3. 导航到测试文件 `ELBAccessLogTestFile`。位置取决于您是否使用前缀。
   - 带有前缀的位置：*amzn-s3-demo-logging-bucketlogging-prefix*/AWSLogs/*123456789012*/ELBAccessLogTestFile
   - 不带前缀的位置：*amzn-s3-demo-logging-bucket*/AWSLogs/*123456789012*/ELBAccessLogTestFile

故障排除

如果您遇到访问被拒绝错误，则可能的原因如下：

- 存储桶策略没有为 Elastic Load Balancing 授予将访问日志写入存储桶的权限。确认您使用的是该区域正确的存储桶策略。确认资源 ARN 使用的存储桶名称与您在启用访问日志时指定的存储桶名称相同。如果您在启用访问日志时未指定前缀，请确认资源 ARN 不包含前缀。
- 存储桶使用不支持的服务器端加密选项。该存储段必须使用 Amazon S3 托管密钥（SSE-S3）。

为 Application Load Balancer 禁用访问日志

您随时可为您的负载均衡器禁用访问日志。在禁用访问日志后，您的访问日志将在 S3 存储桶中保留，直至您将其删除。有关更多信息，请参阅 Amazon S3 用户指南中的创建、配置和使用 S3 存储桶。

使用控制台禁用访问日志

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择您的负载均衡器的名称以打开其详细信息页面。
4. 在属性选项卡上，选择编辑。
5. 对于监控，关闭访问日志。
6. 选择保存更改。

要禁用访问日志，请使用 Amazon CLI

使用 modify-load-balancer-attributes 命令。

应用程序负载均衡器的连接日志

Elastic Load Balancing 提供了连接日志，该连接日志可捕获有关发送到负载均衡器的请求的详细信息。每个日志都包含客户端的 IP 地址和端口、侦听器端口、使用的 TLS 密码和协议、TLS 握手延迟、连接状态和客户端证书详细信息等信息。您可以使用这些连接日志来分析请求模式并排查问题。

链接日志是 Elastic Load Balancing 的一项可选功能，默认情况下已禁用此功能。为负载均衡器启用连接日志之后，Elastic Load Balancing 捕获日志并将其作为压缩文件存储在您指定的 Amazon S3 存储桶中。您可以随时禁用连接日志。

您需要支付 Amazon S3 的存储费用，但无需支付 Elastic Load Balancing 用以将日志文件发送到 Amazon S3 的带宽费用。有关存储成本的更多信息，请参阅 Amazon S3 定价。

内容

- 连接日志文件
- 连接日志条目
- 示例日志条目
- 处理连接日志文件
- 启用应用程序负载均衡器的连接日志
- 禁用应用程序负载均衡器的连接日志

连接日志文件

Elastic Load Balancing 每 5 分钟为每个负载均衡器节点发布一次日志文件。日志传输最终是一致的。负载均衡器可以传输相同时间段的多个日志。通常，如果站点具有高流量，会出现此情况。

连接日志的文件名采用以下格式：

```
bucket[/prefix]/AWSLogs/aws-account-id/elasticloadbalancing/region/yyyy/mm/dd/
conn_log.aws-account-id_elasticloadbalancing_region_app.load-balancer-id_end-time_ip-
address_random-string.log.gz
```

bucket

S3 存储桶的名称。

prefix

（可选）存储桶的前缀（逻辑层级结构）。您指定的前缀不得包含字符串 `AWSLogs`。要获取更多信息，请参阅使用前缀整理对象。

`AWSLogs`

我们会在您指定的存储桶名称和可选前缀后添加以 `AWSLogs` 开头的文件名部分。

aws-account-id

所有者的 Amazon 账户 ID。

region

负载均衡器和 S3 存储桶所在的区域。

yyyy/mm/dd

传输日志的日期。

load-balancer-id

负载均衡器的资源 ID。如果资源 ID 包含任何正斜杠 (/)，这些正斜杠将替换为句点 (.)。

end-time

日志记录间隔结束的日期和时间。例如，结束时间 20140215T2340Z 包含在 UTC 时间（即祖鲁时间）23:35 和 23:40 之间发出的请求的条目。

ip-address

处理请求的负载均衡器节点的 IP 地址。对于内部负载均衡器，这是私有 IP 地址。

random-string

系统生成的随机字符串。

以下是一个带前缀的日志文件名示例：

```
s3://amzn-s3-demo-logging-bucket/logging-prefix/AWSLogs/123456789012/
elasticloadbalancing/us-east-2/2022/05/01/
conn_log.123456789012_elasticloadbalancing_us-east-2_app.my-
loadbalancer.1234567890abcdef_20220215T2340Z_172.160.001.192_20sg8hgm.log.gz
```

以下是一个不带前缀的日志文件名示例：

```
s3://amzn-s3-demo-logging-bucket/AWSLogs/123456789012/elasticloadbalancing/us-
east-2/2022/05/01/conn_log.123456789012_elasticloadbalancing_us-east-2_app.my-
loadbalancer.1234567890abcdef_20220215T2340Z_172.160.001.192_20sg8hgm.log.gz
```

日志文件可以在存储桶中存储任意长时间，不过您也可以定义 Amazon S3 生命周期规则以自动存档或删除日志文件。有关更多信息，请参阅 Amazon S3 用户指南中的对象生命周期管理。

连接日志条目

每次连接尝试在连接日志文件中都有一个条目。客户端请求如何发送取决于连接是持久的还是非持久的。非持久连接只有一个请求，其会在访问日志和连接日志中创建一个条目。持久连接有多个请求，其会在访问日志中创建多个条目，并在连接日志中创建单个条目。

内容

- 语法
- 错误原因代码

语法

链接日志条目使用以下格式：

```
[timestamp] [client_ip] [client_port] [listener_port] [tls_protocol] [tls_cipher]
 [tls_handshake_latency] [leaf_client_cert_subject] [leaf_client_cert_validity]
 [leaf_client_cert_serial_number] [tls_verify_status]
```

下表按顺序描述了连接日志条目的各个字段。使用空格分隔所有字段。在引入新的字段时，会将这些字段添加到日志条目的末尾。您应忽略日志条目结尾的任何不需要的字段。

字段	描述
timestamp	负载均衡器成功建立连接或建立连接失败的时间（采用 ISO 8601 格式）。
client_ip	请求客户端的 IP 地址。
client_port	请求客户端的端口。
listener_port	接收客户端请求的负载均衡器侦听器的端口。
tls_protocol	[HTTPS 侦听器] 握手期间使用的 SSL/TLS 协议。对于非 SSL/TLS 请求，此字段设置为 -。
tls_cipher	[HTTPS 侦听器] 握手期间使用的 SSL/TLS 协议。对于非 SSL/TLS 请求，此字段设置为 -。
tls_handshake_latency	[HTTPS 侦听器] 建立成功握手所经过的总时间（以秒为单位，精确到毫秒）。在下列情况下，此字段设置为 -： • 传入请求不是 SSL/TLS 请求。 • 未成功建立握手。
leaf_client_cert_subject	[HTTPS 侦听器] 叶客户端证书的使用者名称。在下列情况下，此字段设置为 -： • 传入请求不是 SSL/TLS 请求。 • 负载均衡器侦听器未配置为启用 mTLS。

字段	描述
	• 服务器无法加载/解析叶客户端证书。
leaf_client_cert_validity	[HTTPS 侦听器] 叶客户端证书的有效期，`not-before` 和 `not-after` 采用 ISO 8601 格式。在下列情况下，此字段设置为 `-`： • 传入请求不是 SSL/TLS 请求。 • 负载均衡器侦听器未配置为启用 mTLS。 • 服务器无法加载/解析叶客户端证书。
leaf_client_cert_serial_number	[HTTPS 侦听器] 叶客户端证书的序列号。在下列情况下，此字段设置为 `-`： • 传入请求不是 SSL/TLS 请求。 • 负载均衡器侦听器未配置为启用 mTLS。 • 服务器无法加载/解析叶客户端证书。
tls_verify_status	[HTTPS 侦听器] 连接请求的状态。如果成功建立连接，则此值为 `Success`。如果连接失败，则该值为 `Failed:$error_code` 。
conn_trace_id	连接可追溯性 ID 是一个唯一的不透明 ID，用于标识每个连接。与客户端建立连接后，来自此客户端的后续请求将在其各自的访问日志条目中包含此 ID。此 ID 充当外键，用于在连接和访问日志之间建立链接。

错误原因代码

如果负载均衡器无法建立连接，则负载均衡器将在连接日志中存储以下原因代码之一。

代码	描述
`ClientCertMaxChainDepthExceeded`	已超过最大客户端证书链深度
`ClientCertMaxSizeExceeded`	已超过最大客户端证书大小

代码	描述
ClientCertCrlHit	客户端证书已被 CA 吊销
ClientCertCrlProcessingError	CRL 处理错误
ClientCertUntrusted	客户端证书不可信
ClientCertNotYetValid	客户证书尚未生效
ClientCertExpired	客户端证书已过期
ClientCertTypeUnsupported	客户端证书类型不受支持
ClientCertInvalid	客户端证书无效
ClientCertPurposeInvalid	客户证书用途无效
ClientCertRejected	客户端证书被自定义服务器验证拒绝
UnmappedConnectionError	未映射的运行时连接错误

示例日志条目

以下是连接日志条目示例。

以下是与端口 443 上启用了双向 TLS 验证模式的 HTTPS 侦听器成功连接的日志条目示例：

```
2023-10-04T17:05:15.514108Z 203.0.113.1 36280 443 TLSv1.2 ECDHE-RSA-AES128-GCM-
SHA256 4.036 "CN=amazondomains.com,O=endEntity,L=Seattle,ST=Washington,C=US"
 NotBefore=2023-09-21T22:43:21Z;NotAfter=2026-06-17T22:43:21Z FEF257372D5C14D4 Success
```

以下是与端口 443 上启用了双向 TLS 验证模式的 HTTPS 侦听器连接失败的日志条目示例：

```
2023-10-04T17:05:15.514108Z 203.0.113.1 36280 443 TLSv1.2 ECDHE-RSA-AES128-
GCM-SHA256 - "CN=amazondomains.com,O=endEntity,L=Seattle,ST=Washington,C=US"
 NotBefore=2023-09-21T22:43:21Z;NotAfter=2026-06-17T22:43:21Z FEF257372D5C14D4
 Failed:ClientCertUntrusted
```

处理连接日志文件

连接日志文件已被压缩。如果您使用 Amazon S3 控制台打开这些文件，则将对其进行解压缩，并且将显示信息。如果您下载这些文件，则必须对其进行解压才能查看信息。

如果您的网站上有大量需求，则负载均衡器可以生成包含大量数据的日志文件 (以 GB 为单位)。您可能无法使用处理来 line-by-line处理如此大量的数据。因此，您可能必须使用提供并行处理解决方案的分析工具。例如，您可以使用以下分析工具分析和处理连接日志：

- Amazon Athena 是一种交互式查询服务，方便使用标准 SQL 分析 Amazon S3 的数据。
- Loggly
- Splunk
- Sumo Logic

启用应用程序负载均衡器的连接日志

在为负载均衡器启用连接日志时，您必须指定负载均衡器将在其中存储日志的 S3 存储桶的名称。存储桶必须具有为 Elastic Load Balancing 授予写入存储桶的权限的存储桶策略。

任务

- 步骤 1：创建 S3 存储桶
- 步骤 2：将策略附加到 S3 存储桶
- 步骤 3：配置连接日志
- 步骤 4：确认存储桶权限

- 故障排除

步骤 1：创建 S3 存储桶

在启用连接日志时，您必须为连接日志指定 S3 存储桶。您可以使用现有存储桶，也可以创建专门用于连接日志的存储桶。存储桶必须满足以下要求。

要求

- 存储桶必须位于与负载均衡器相同的区域中。该存储桶和负载均衡器可由不同的账户拥有。
- 唯一支持的服务器端加密选项是 Amazon S3 托管密钥 (SSE-S3) 有关更多信息，请参阅 Amazon S3 托管的加密密钥 (SSE-S3)。

使用 Amazon S3 控制台创建 S3 存储桶。

1. 打开 Amazon S3 控制台，网址为 https://console.aws.amazon.com/s3/。
2. 选择 Create bucket (创建存储桶)。
3. 在 Create a bucket (创建存储桶) 页上，执行以下操作：
   a. 对于存储桶名称，请输入存储桶的名称。此名称在 Amazon S3 内所有现有存储桶名称中必须唯一。在某些区域，可能对存储桶名称有其他限制。有关更多信息，请参阅《Amazon S3 用户指南》中的存储桶限制。
   b. 对于 Amazon 区域，选择在其中创建负载均衡器的区域。
   c. 对于默认加密，选择 Amazon S3 托管式密钥（SSE-S3）。
   d. 选择 创建存储桶 。

步骤 2：将策略附加到 S3 存储桶

S3 存储桶必须具有为 Elastic Load Balancing 授予将连接日志写入存储桶的权限的存储桶策略。存储桶策略是 JSON 语句的集合，这些语句以访问策略语言编写，用于为存储桶定义访问权限。每个语句都包括有关单个权限的信息并包含一系列元素。

如果您正在使用具有附加策略的现有存储桶，则可以将 Elastic Load Balancing 连接日志的语句添加到该策略。如果您这样做，则建议您评估生成的权限集，以确保它们适用于需要具有对连接日志的存储桶的访问权的用户。

可用的存储桶策略

您将使用的存储桶策略取决于区域的类型 Amazon Web Services 区域 和类型。

> ⚠ 使用精确的 S3 存储桶增强安全性 ARNs。
>
> - 使用完整的资源路径，而不仅仅是 S3 存储桶 ARN。
> - 包括 S3 存储桶 ARN 的账户 ID 部分。
> - 请勿在 S3 存储桶 ARN 的账户 ID 部分使用通配符 (*)。

截至 2022 年 8 月或之后可用的区域

该策略向指定的日志传送服务授予权限。此策略适用于以下区域的负载均衡器：

- 亚太地区（海得拉巴）
- 亚太地区（马来西亚）
- 亚太地区（墨尔本）
- 亚太地区（泰国）
- 加拿大西部（卡尔加里）
- 欧洲（西班牙）
- 欧洲（苏黎世）
- 以色列（特拉维夫）
- 中东（阿联酋）
- 墨西哥（中部）

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": "logdelivery.elasticloadbalancing.amazonaws.com"
      },
      "Action": "s3:PutObject",
      "Resource": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/prefix/AWSLogs/123456789012/*"
    }
  ]
```

```
}
```

对于`Resource`，使用示例策略中显示的格式，输入访问日志所在位置的 ARN。请务必在 S3 存储桶 ARN 的资源路径中包含负载均衡器账户的账户 ID。这样可以确保只有来自指定账户的负载均衡器才能将访问日志写入 S3 存储桶。

您指定的 S3 存储桶 ARN 取决于您在步骤 3 中启用访问日志时是否计划包含前缀。

带前缀的 S3 存储桶 ARN 示例

S3 存储桶名称为amzn-s3-demo-logging-bucket，前缀为logging-prefix。

```
arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-logging-bucket/logging-prefix/AWSLogs/123456789012/*
```

不带前缀的 S3 存储桶 ARN 示例

S3 存储桶的名称是amzn-s3-demo-logging-bucket。S3 存储桶 ARN 中没有前缀部分。

```
arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-logging-bucket/AWSLogs/123456789012/*
```

当 Effect 为 Deny 时使用 NotPrincipal

如果 Amazon S3 存储桶策略使用值为 `Deny` 的 `Effect` 并包含 `NotPrincipal`（如下例所示），请确保在 `Service` 列表中包含 `logdelivery.elasticloadbalancing.amazonaws.com`。

```
{
  "Effect": "Deny",
  "NotPrincipal": {
    "Service": [
       "logdelivery.elasticloadbalancing.amazonaws.com",
       "example.com"
    ]
  }
},
```

2022 年 8 月之前可用的区域

此策略向指定的 Elastic Load Balancing 账户授予权限。对下面列出的区域中的负载均衡器使用此政策。

```
{
```

```
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "AWS": "arn:aws:iam::elb-account-id:root"
      },
      "Action": "s3:PutObject",
       "Resource": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/prefix/AWSLogs/123456789012/*"
    }
  ]
}
```

对于`Principal`，请*`elb-account-id`*替换为负载均衡器所在区域的 Elastic Load Balancing 账户的 ID：

- 中国（北京）– 638102146993
- 中国（宁夏）– 037604701340

对于`Resource`，使用示例策略中显示的格式，输入访问日志所在位置的 ARN。请务必在 S3 存储桶 ARN 的资源路径中包含负载均衡器账户的账户 ID。这样可以确保只有来自指定账户的负载均衡器才能将访问日志写入 S3 存储桶。

您指定的 S3 存储桶 ARN 取决于您在步骤 3 中启用访问日志时是否计划包含前缀。

带前缀的 S3 存储桶 ARN 示例

S3 存储桶名称为amzn-s3-demo-logging-bucket，前缀为logging-prefix。

```
arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-logging-bucket/logging-prefix/AWSLogs/123456789012/*
```

不带前缀的 S3 存储桶 ARN 示例

S3 存储桶的名称是amzn-s3-demo-logging-bucket。S3 存储桶 ARN 中没有前缀部分。

```
arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-logging-bucket/AWSLogs/123456789012/*
```

使用 Amazon S3 控制台将连接日志的存储桶策略附加到您的存储桶

1. 打开 Amazon S3 控制台，网址为 https://console.aws.amazon.com/s3/。

2. 选择存储桶的名称以打开其详细信息页面。
3. 选择 Permissions（权限），然后选择 Bucket policy（存储桶策略)、Edit（编辑）。
4. 更新存储桶策略以授予所需权限。
5. 选择保存更改。

步骤 3：配置连接日志

使用以下过程配置连接日志，以捕获日志文件并将其传输到 S3 存储桶。

要求

存储桶必须满足第 1 步中所描述的要求，并且必须附加第 2 步中所描述的存储桶策略。如果指定前缀，则前缀不得包含字符串 “AWSLogs”。

使用控制台为负载均衡器启用连接日志

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择您的负载均衡器的名称以打开其详细信息页面。
4. 在属性选项卡上，选择编辑。
5. 对于监控，启用连接日志。
6. 对于 S3 URI，输入日志文件的 S3 URI。您指定的 URI 取决于您是否使用前缀。
   - 带有前缀的 URI：`s3://bucket-name/prefix`
   - 不带前缀的 URI：`s3://bucket-name`
7. 选择保存更改。

要启用连接日志，请使用 Amazon CLI

使用 modify-load-balancer-attributes 命令。

管理连接日志的 S3 存储桶

要删除您配置用于连接日志的存储桶，请确保首先禁用连接日志。否则，如果在一个不属于您的 Amazon Web Services 账户 中创建了具有相同名称和必要的存储桶策略的新存储桶，Elastic Load Balancing 会将您的负载均衡器的连接日志写入这个新存储桶。

步骤 4：确认存储桶权限

在为负载均衡器启用连接日志后，Elastic Load Balancing 将验证 S3 存储桶，并创建测试文件以确保存储桶策略指定所需权限。您可以使用 Amazon S3 控制台验证是否已创建测试文件。测试文件不是实际的连接日志文件；它不包含示例记录。

验证 Elastic Load Balancing 是否在 S3 存储桶中创建了测试文件

1. 打开 Amazon S3 控制台，网址为 https://console.aws.amazon.com/s3/。
2. 选择您指定用于连接日志的存储桶的名称。
3. 导航到测试文件 `ELBConnectionLogTestFile`。位置取决于您是否使用前缀。
   - 带有前缀的位置：*amzn-s3-demo-logging-bucketprefix*/AWSLogs/*123456789012*/ELBConnectionLogTestFile
   - 不带前缀的位置：*amzn-s3-demo-logging-bucket*/AWSLogs/*123456789012*/ELBConnectionLogTestFile

故障排除

如果您遇到访问被拒绝错误，则可能的原因如下：

- 存储桶策略没有为 Elastic Load Balancing 授予将连接日志写入存储桶的权限。确认您使用的是该区域正确的存储桶策略。确认资源 ARN 使用的存储桶名称与您在启用连接日志时指定的存储桶名称相同。如果您在启用连接日志时未指定前缀，请确认资源 ARN 不包含前缀。
- 存储桶使用不支持的服务器端加密选项。该存储段必须使用 Amazon S3 托管密钥（SSE-S3）。

禁用应用程序负载均衡器的连接日志

您可以随时为负载均衡器禁用连接日志。在禁用连接日志后，您的连接日志将在 S3 存储桶中保留，直至您将其删除。有关更多信息，请参阅 Amazon S3 用户指南中的创建、配置和使用存储桶。

使用控制台禁用连接日志

1. 打开 Amazon EC2 控制台，网址为https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择您的负载均衡器的名称以打开其详细信息页面。
4. 在属性选项卡上，选择编辑。

5. 对于监控，关闭连接日志。
6. 选择保存更改。

要禁用连接日志，请使用 Amazon CLI

使用 modify-load-balancer-attributes 命令。

请求 Application Load Balancer 的跟踪

当负载均衡器从客户端接收到某个请求时，它将添加或更新 X-Amzn-Trace-Id 标头，然后再将该请求发送到目标。负载均衡器和目标之间的任何服务或应用程序也可以添加或更新此标头。

您可以使用请求跟踪来跟踪 HTTP 请求 (从客户端到目标或其他服务)。如果您启用访问日志，则将记录 X-Amzn-Trace-Id 标头的内容。有关更多信息，请参阅 Application Load Balancer 的访问日志。

语法

X-Amzn-Trace-Id 标头包含使用以下格式的字段：

```
Field=version-time-id
```

字段

字段的名称。支持的值是 `Root` 和 `Self`。

应用程序可以出于自身目的添加任意字段。负载均衡器将保留这些字段，但不会使用它们。

版本

版本号。此值为 1。

时间

新纪元时间 (用秒表示)。此值的长度为 8 个十六进制数字。

id

跟踪标识符。此值为 24 个十六进制数字。

示例

如果传入的请求中不存在 X-Amzn-Trace-Id 标头，则负载均衡器会生成一个包含 `Root` 字段的标头，然后再转发该请求。例如：

```
X-Amzn-Trace-Id: Root=1-67891233-abcdef012345678912345678
```

如果 X-Amzn-Trace-Id 标头存在并且包含 `Root` 字段，则负载均衡器将插入 `Self` 字段，然后再转发该请求。例如：

```
X-Amzn-Trace-Id: Self=1-67891233-12456789abcdef012345678;Root=1-67891233-
abcdef012345678912345678
```

如果应用程序添加了包含一个 `Root` 字段和一个自定义字段的标头，则负载均衡器将保留这两个字段并插入一个 `Self` 字段，然后再转发该请求：

```
X-Amzn-Trace-Id: Self=1-67891233-12456789abcdef012345678;Root=1-67891233-
abcdef012345678912345678;CalledFrom=app
```

如果 X-Amzn-Trace-Id 标头存在并包含 `Self` 字段，则负载均衡器将更新 `Self` 字段的值。

限制

- 负载均衡器在接收到传入的请求时将更新标头，而在接收到响应时不进行更新。
- 如果 HTTP 标头大于 7 KB，则负载均衡器将重写编写包含 `Root` 字段的 X-Amzn-Trace-Id 标头。
- 使用 WebSockets，您只能在升级请求成功之前进行跟踪。

对 Application Load Balancer 进行故障排除

以下信息可帮助您解决与 Application Load Balancer 相关的问题。

问题

- 已注册目标未处于可用状态
- 客户端无法连接到面向 Internet 的负载均衡器
- 负载均衡器无法接收发送到自定义域的请求
- 发送到负载均衡器的 HTTPS 请求返回“NET::ERR_CERT_COMMON_NAME_INVALID”
- 负载均衡器显示的处理时间较长
- 负载均衡器发送响应代码 000
- 负载均衡器生成 HTTP 错误
- 目标生成 HTTP 错误
- Amazon Certificate Manager 证书不可用
- 不支持多行标头
- 使用资源地图排查不正常目标的问题

已注册目标未处于可用状态

如果目标进入 `InService` 状态所花费的时间超过预期，则该目标可能无法通过运行状况检查。您的目标未处于可用状态，除非通过一次运行状况检查。有关更多信息，请参阅 应用程序负载均衡器目标组的运行状况检查。

确认您的实例未通过运行状况检查，然后检查以下问题：

安全组不允许流量

与实例关联的安全组必须允许来自负载均衡器的使用运行状况检查端口和运行状况检查协议的流量。您可以向实例安全组添加一个规则以允许来自负载均衡器安全组的所有流量。负载均衡器的安全组也必须允许流入实例的流量。

网络访问控制列表 (ACL) 不允许流量

与实例的子网关联的网络 ACL 必须允许运行状况检查端口上的入站流量，以及临时端口 (1024-65535) 上的出站流量。与您负载均衡器节点的子网关联的网络 ACL 必须允许临时端口上的入站流量，以及运行状况检查端口和临时端口上的出站流量。

ping 路径不存在

创建运行状况检查的目标页并将其路径指定为 ping 路径。

连接超时

首先，验证您是否能使用目标的私有 IP 地址和运行状况检查协议直接从网络中连接到目标。如果您无法连接，请检查实例是否被过度使用，并将多个目标添加到目标组 (如果它太忙而无法响应)。如果您可以连接，则在运行状况检查超时期限之前，目标页可能不会响应。为运行状况检查选择更简单的目标页，或者调整运行状况检查设置。

目标未返回成功响应代码

默认情况下，成功代码为 200，但您可以选择在配置运行状况检查时指定其他成功代码。确认负载均衡器所需的成功代码，并且应用程序已配置为在成功时返回这些代码。

目标响应代码格式错误或者连接到目标时出错

验证您的应用程序是否可以对负载均衡器的运行状况检查请求做出响应。某些应用程序需要进行额外配置才能对运行状况检查做出响应，例如只有进行虚拟主机配置才能对负载均衡器发送的 HTTP 主机标头做出响应。主机标头值包含目标的私有 IP 地址，后跟不使用默认端口时的运行状况检查端口。如果目标使用默认运行状况检查端口，则主机标头值仅包含目标的私有 IP 地址。例如，如果目标的私有 IP 地址为 `10.0.0.10` 且运行状况检查端口为 `8080`，则负载均衡器在运行状况检查中发送的 HTTP 主机标头为 `Host: 10.0.0.10:8080`。如果目标的私有 IP 地址为 `10.0.0.10` 且运行状况检查端口为 `80`，则负载均衡器在运行状况检查中发送的 HTTP 主机标头为 `Host: 10.0.0.10`。可能需要进行虚拟主机配置来响应该主机，或需要使用默认配置才能成功对应用程序进行运行状况检查。运行状况检查请求具有以下属性：将 `User-Agent` 设置为 `ELB-HealthChecker/2.0`，消息标头字段的行终止符为序列 CRLF，且标头在第一个空行处终止，后跟 CRLF。

客户端无法连接到面向 Internet 的负载均衡器

如果负载均衡器未响应请求，请检查以下问题：

您的面向 Internet 的负载均衡器已连接到私有子网

您必须为负载均衡器指定公有子网。公有子网有一个指向 Virtual Private Cloud (VPC) 的 Internet 网关的路由。

安全组或网络 ACL 不允许流量

负载均衡器的安全组和负载均衡器子网的任何网络 ACLs 都必须允许来自客户端的入站流量以及通过侦听器端口流向客户端的出站流量。

负载均衡器无法接收发送到自定义域的请求

如果负载均衡器无法接收发送到自定义域的请求，请检查以下问题：

自定义域名无法解析为负载均衡器 IP 地址

- 使用命令行界面确认自定义域名解析为哪个 IP 地址。
  - Linux、macOS 或 Unix – 您可以在终端中使用 `dig` 命令。Ex.`dig example.com`
  - Windows – 您可以在命令提示符中使用 `nslookup` 命令。Ex.`nslookup example.com`
- 使用命令行界面确认负载均衡器 DNS 解析为哪个 IP 地址。
- 比较两个输出的结果。IP 地址必须匹配。

如果使用 Route 53 托管您的自定义域，请参阅《Amazon Route 53 开发人员指南》中的我的域在 Internet 上不可用。

发送到负载均衡器的 HTTPS 请求返回“NET::ERR_CERT_COMMON_NAME_INVALID”

如果 HTTPS 请求收到来自负载均衡器的 `NET::ERR_CERT_COMMON_NAME_INVALID`，请查看以下可能的原因：

- HTTPS 请求中使用的域名与 ACM 证书所关联的侦听器中指定的备用名称不匹配。
- 正在使用负载均衡器的默认 DNS 名称。无法使用默认 DNS 名称发出 HTTPS 请求，因为无法为 `*.amazonaws.com` 域请求公有证书。

负载均衡器显示的处理时间较长

负载均衡器计算处理时间的方式因配置而异。

- 如果与您 Amazon WAF 的 Application Load Balancer 关联并且客户端发送了 HTTP POST 请求，则发送 POST 请求的数据的时间将反映在负载均衡器访问日志的`request_processing_time`字段中。此行为对于 HTTP POST 请求是符合预期的。
- 如果未与您 Amazon WAF 的 Application Load Balancer 关联，并且客户端发送了 HTTP POST 请求，则发送 POST 请求的数据的时间将反映在负载均衡器访问日志的`target_processing_time`字段中。此行为对于 HTTP POST 请求是符合预期的。

负载均衡器发送响应代码 000

对于 HTTP/2 连接，如果通过一个连接处理的请求数量超过 10,000，则负载均衡器会发送一个 GOAWAY 帧并关闭与 TCP FIN 的连接。

负载均衡器生成 HTTP 错误

以下 HTTP 错误由负载均衡器生成。负载均衡器将 HTTP 代码发送到客户端，将请求保存到访问日志并增加 `HTTPCode_ELB_4XX_Count` 或 `HTTPCode_ELB_5XX_Count` 指标。

错误

- HTTP 400：错误请求
- HTTP 401: 未授权
- HTTP 403：禁止访问
- HTTP 405：不允许的方法
- HTTP 408：请求超时
- HTTP 413：有效负载过大
- HTTP 414：URI 太长
- HTTP 460
- HTTP 463
- HTTP 464
- HTTP 500：内部服务器错误
- HTTP 501：未实现
- HTTP 502：无效网关
- HTTP 503：服务不可用
- HTTP 504：网关超时

- HTTP 505：不支持版本
- HTTP 507：存储空间不足
- HTTP 561: 未授权

HTTP 400：错误请求

可能的原因：

- 客户端发送的请求格式错误，不符合 HTTP 规范。
- 请求标头超过了每个请求行 16K、单个标头 16K 或整个请求标头 64K 的限制。
- 客户端在发送完整的请求正文之前关闭了连接。

HTTP 401: 未授权

您已将侦听器规则配置为对用户进行身份验证，但出现下列情况之一：

- 已将 `OnUnauthenticatedRequest` 配置为拒绝未经身份验证的用户或 IdP 拒绝访问。
- IdP 返回的声明大小超出了负载均衡器支持的最大大小。
- 客户端提交了一个不带主机标头的 HTTP/1.0 请求，并且负载均衡器未能生成重定向 URL。
- 请求的范围未返回 ID 令牌。
- 您未在客户端登录超时到期之前完成登录过程。有关更多信息，请参阅客户端登录超时。

HTTP 403：禁止访问

您配置了 Amazon WAF Web 访问控制列表 (Web ACL) 来监控对您的 Application Load Balancer 的请求，该列表阻止了请求。

HTTP 405：不允许的方法

客户端使用 TRACE 方法，而 Application Load Balancer 不支持该方法。

HTTP 408：请求超时

客户端在空闲超时期到期前未发送数据。发送 TCP keep-alive 不会阻止此超时。在每个空闲超时期过去之前发送至少 1 个字节的数据。根据需要增加空闲超时期长度。

HTTP 413：有效负载过大

可能的原因：

- 目标是 Lambda 函数，请求正文超过 1 MB。
- 请求标头超过了每个请求行 16K、单个标头 16K 或整个请求标头 64K 的限制。

HTTP 414：URI 太长

请求 URL 或查询字符串参数过大。

HTTP 460

负载均衡器收到了来自客户端的请求，但客户端在空闲超时期限结束前就关闭了与负载均衡器的连接。

检查客户端超时期限是否超过负载均衡器的空闲超时期限。确保目标在客户端超时期限之前向客户端提供响应，或增加客户端超时期限以匹配负载均衡器空闲超时 (如果客户端支持这样做)。

HTTP 463

负载均衡器收到一个包含多个 IP 地址的 X-Forwarded-For 请求标头。IP 地址的上限为 30。

HTTP 464

负载均衡器收到一个与目标组协议的版本配置不兼容的传入请求协议。

可能的原因：

- 请求协议是 HTTP/1.1，而目标组协议版本是 gRPC 或 HTTP/2。
- 请求协议是 gRPC，而目标组协议版本是 HTTP/1.1。
- 请求协议是 HTTP/2，请求不是 POST，而目标组协议版本是 gRPC。

HTTP 500：内部服务器错误

可能的原因：

- 您配置了 Amazon WAF Web 访问控制列表 (Web ACL)，但在执行 Web ACL 规则时出现错误。
- 负载均衡器无法与 IdP 令牌终端节点或 IdP 用户信息终端节点进行通信。
  - 确认 IdP 的 DNS 可公开解析。

  - 验证您的负载均衡器的安全组和 VPC 的网络是否允许 ACLs 对这些终端节点进行出站访问。
  - 验证您的 VPC 可以访问 Internet。如果您有面向内部的负载均衡器，请使用 NAT 网关启用 Internet 访问。
- 从 IdP 收到的用户声明大小超过 11KB。
- IdP 令牌端点或 IdP 用户信息端点的响应时间超过 5 秒。

HTTP 501：未实现

负载均衡器收到具有不支持的值的 Transfer-Encoding 标头。Transfer-Encoding 支持的值为 `chunked` 和 `identity`。作为替代方案，您可以使用 Content-Encoding 标头。

HTTP 502：无效网关

可能的原因：

- 负载均衡器在尝试建立连接时从目标收到了 TCP RST。
- 负载均衡器收到来自目标的意外响应，如当尝试建立连接时，收到“ICMP Destination unreachable (Host unreachable)”。检查是否允许来自负载均衡器子网的流量流至目标端口上的目标。
- 当负载均衡器具有目标的未完成请求时，目标关闭了具有 TCP RST 或 TCP FIN 的连接。检查目标的保持活动状态持续时间是否短于负载均衡器的空闲超时值。
- 目标响应格式错误，或者包含无效的 HTTP 标头。
- 整个响应标头的目标响应标头超过了 32 K。
- 对于已取消注册的目标正在处理的请求，取消注册延迟期已结束。增加延迟期，以便较长的操作能够完成。
- 目标是 Lambda 函数，响应正文超过 1 MB。
- 目标是一个 Lambda 函数，该函数在达到其配置的超时之前未响应。
- 目标是一个返回错误的 Lambda 函数，或是受到 Lambda 服务限制的函数。
- 负载均衡器在连接到目标时遇到 SSL 握手错误。

有关更多信息，请参阅 Amazon 支持知识中心中的如何排除 Application Load Balancer HTTP 502 错误。

HTTP 503：服务不可用

负载均衡器的目标组没有已注册的目标，或者所有注册的目标都处于`unused`状态。

HTTP 504：网关超时

可能的原因：

- 负载均衡器未能在连接超时到期 (10 秒) 之前建立与目标的连接。
- 负载均衡器与目标建立了连接，但在空闲超时周期到期之前未响应。
- 网络 ACL 或 SecurityGroup 策略不允许流量从目标流向临时端口 (1024-65535) 上的负载平衡器节点。
- 目标返回的 content-length 标头大于整个正文。负载均衡器因等待缺少的字节而超时。
- 目标是 Lambda 函数，并且 Lambda 服务在连接超时过期之前没有响应。
- 负载均衡器在连接到目标时遇到 SSL 握手超时（10 秒）。

HTTP 505：不支持版本

负载均衡器收到一个意外的 HTTP 版本请求。例如，负载均衡器建立了 HTTP/1 连接，但收到了 HTTP/2 请求。

HTTP 507：存储空间不足

重定向 URL 过长。

HTTP 561: 未授权

已配置侦听器规则以验证用户的身份，但在验证用户身份时，IdP 返回错误代码。查看访问日志以获取相关的错误原因代码。

目标生成 HTTP 错误

负载均衡器将有效的 HTTP 响应从目标转发到客户端，包括 HTTP 错误。目标生成的 HTTP 错误记录在 `HTTPCode_Target_4XX_Count` 和 `HTTPCode_Target_5XX_Count` 指标中。

Amazon Certificate Manager 证书不可用

决定将 HTTPS 侦听器与 Application Load Balancer 配合使用时， Amazon Certificate Manager 需要您在颁发证书之前验证域所有权。如果在安装过程中错过了此步骤，则证书将保持 `Pending Validation` 状态，直到验证后才能使用。

- 如果使用电子邮件验证，请参阅《Amazon Certificate Manager 用户指南》中的电子邮件验证。
- 如果使用 DNS 验证，请参阅《Amazon Certificate Manager 用户指南》中的 DNS 验证。

不支持多行标头

应用程序负载均衡器不支持多行标头，包括 `message/http` 媒体类型标头。如果提供了多行标头，应用程序负载均衡器会在将其传递给目标之前附加冒号字符“`:`”。

使用资源地图排查不正常目标的问题

如果您的应用程序负载均衡器目标未通过运行状况检查，则可以使用资源地图来查找不正常目标并根据失败原因代码采取措施。有关更多信息，请参阅 查看应用程序负载均衡器资源地图。

资源地图提供了两个视图：概述和不正常目标地图。默认情况下，概述处于选中状态，并显示您的负载均衡器的所有资源。选择不正常目标地图视图将仅显示与应用程序负载均衡器关联的每个目标组中的不正常目标。

> **Note**
>
> 必须启用显示资源详细信息才能查看资源地图中所有适用资源的运行状况检查摘要和错误消息。未启用时，您必须选择每个资源才能查看其详细信息。

目标组列显示每个目标组的正常目标和不正常目标的摘要。这可以帮助确定是所有目标都未通过运行状况检查，还是只有特定目标未通过运行状况检查。如果目标组中的所有目标均未通过运行状况检查，请检查目标组的配置。选择目标组名称以在新选项卡中打开其详细信息页面。

目标列显示每个目标的目标 ID 和当前运行状况检查状态。当目标运行状况不佳时，将显示运行状况检查失败原因代码。当单个目标未通过运行状况检查时，请验证目标是否有足够的资源，并确认目标上运行的应用程序是否可用。选择一个目标 ID 以将在新选项卡中打开其详细信息页面。

选择导出后，您可以选择将应用程序负载均衡器资源地图的当前视图导出为 PDF。

验证您的实例是否未通过运行状况检查，然后根据失败原因代码检查是否存在以下问题：

- 不正常：HTTP 响应不匹配
  - 验证目标上运行的应用程序是否正在向应用程序负载均衡器的运行状况检查请求发送正确的 HTTP 响应。

  - 或者，您可以更新应用程序负载均衡器的运行状况检查请求，以匹配目标上运行的应用程序的响应。
- 不正常：请求超时
  - 验证与您的目标和应用程序负载均衡器关联的安全组和网络访问控制列表（ACL）未阻止连接。
  - 验证目标是否具有足够的资源来接受来自应用程序负载均衡器的连接。
  - 验证目标上运行的任何应用程序的状态。
  - 可以在每个目标的应用程序日志中查看应用程序负载均衡器的运行状况检查响应。有关更多信息，请参阅 Health check reason codes。
- 不健康： FailedHealthChecks
  - 验证目标上运行的任何应用程序的状态。
  - 验证目标是否在侦听运行状况检查端口上的流量。

> **使用 HTTPS 侦听器时**
>
> 您可以选择用于前端连接的安全策略。用于后端连接的安全策略是根据正在使用的前端安全策略自动选择的。
>
> - 如果您的 HTTPS 侦听器对前端连接使用 TLS 1.3 安全策略，则 `ELBSecurityPolicy-TLS13-1-0-2021-06` 安全策略将用于后端连接。
> - 如果您的 HTTPS 侦听器未对前端连接使用 TLS 1.3 安全策略，则 `ELBSecurityPolicy-2016-08` 安全策略将用于后端连接。
>
> 有关更多信息，请参阅 Security policies。

  - 验证目标是否按照安全策略指定的正确格式提供服务器证书和密钥。
  - 验证目标是否支持一个或多个匹配的密码，以及应用程序负载均衡器提供的用于建立 TLS 握手的协议。

Application Load Balancer 的配额

您的 Amazon 账户对每项 Amazon 服务都有默认配额（以前称为限制）。除非另有说明，否则，每个限额是区域特定的。您可以请求增加某些配额，但其他一些配额无法增加。

要查看 Application Load Balancer 的配额，请打开 Service Quotas 控制台。在导航窗格中，选择 Amazon services，然后选择 Elastic Load Balancing。您也可以使用 describe-account-limits(Amazon CLI) 命令进行 Elastic Load Balancing。

要请求提高配额，请参阅《服务配额用户指南》中的请求提高配额。如果 Service Quotas 中尚无配额，请提交增加服务配额的请求。

限额

- 负载均衡器
- 目标组
- 规则
- 信任存储
- 证书
- HTTP 标头
- Load Balancer 容量单位

负载均衡器

您的 Amazon 账户具有以下与应用程序负载均衡器相关的配额。

名称	默认值	可调整
每个区域的 Application Load Balancer 数。	50	是
每个应用程序负载负载均衡器的证书数（不包括默认证书）	25	是
每个 Application Load Balancer 的侦听器数	50	是
每个 Application Load Balancer 每个操作的目标组数	5	否

名称	默认值	可调整
每个 Application Load Balancer 的目标组数	100	否
每个 Application Load Balancer 的目标数	1000	是

目标组

以下配额适用于目标组。

名称	默认值	可调整
每个区域的目标组数	3,000 *	是
每个区域每个目标组的目标数（实例或 IP 地址）	1000	是
每个区域每个目标组的目标数（Lambda 函数）	1	否
每个目标组的负载均衡器	1	否

* 此配额由 Application Load Balancer 和 Network Load Balancer 共享。

规则

以下配额适用于规则。

名称	默认值	可调整
每个应用程序负载均衡器的规则数（不包括默认规则）	100	是
每个规则的条件值	5	否
每个规则的条件通配符	5	否
每条规则的匹配评估数	5	否

信任存储

以下配额适用于信任存储。

名称	默认值	可调整
每个账户的信任存储数	20	是
每个负载均衡器在验证模式下使用 mTLS 的侦听器数量。	2	否

证书

以下配额适用于证书，包括广告 CA 证书名称和证书吊销列表。

名称	默认值	可调整
CA 证书大小	16 KB	否
每个信任存储的 CA 证书数	25	是
每个信任存储区的 CA 证书主体大小	10000	是
最大证书链深度	4	否
每个信任存储的吊销条目	500,000	是
吊销列表文件大小	50 MB	否
每个信任存储的吊销列表	30	是
TLS 邮件大小	64K	否

HTTP 标头

HTTP 标头具有以下大小限制：

名称	默认值	可调整
请求行	16K	否
单个标头	16K	否
整个响应标头	32 K	否
整个请求标头	64K	否

Load Balancer 容量单位

以下配额适用于 Load Balancer 容量单位 (LCU)。

名称	默认值	可调整
每个应用程序负载均衡器的预留应用程序负载均衡器容量单位 (LCUs)	1500	是
每个区域的预留 Application Load Balancer 容量单位 (LCU)	0	是

Application Load Balancer 的文档历史记录

下表介绍了 Application Load Balancer 的版本。

变更	说明	日期
HTTP 标头修改	此版本增加了对所有响应代码的 HTTP 标头修改的支持。以前，此功能仅限于响应代码 2xx 和 3xx。	2025 年 2 月 28 日
容量单位预留	此版本增加了对为负载均衡器设置最低容量的支持。	2024 年 11 月 20 日
资源地图	此版本增加了对以可视化格式查看负载均衡器资源和关系的支持。	2024 年 3 月 8 日
一键式 WAF	此版本增加了对配置负载均衡器行为的支持，前提是该负载均衡器只需单击一下即可集成 Amazon WAF。	2024 年 2 月 6 日
双向 TLS	此版本增加了对双向 TLS 身份验证的支持。	2023 年 11 月 26 日
自动目标权重	此版本增加了对自动目标权重算法的支持。	2023 年 11 月 26 日
FIPS 140-3 TLS 终止	此版本添加了在终止 TLS 连接时使用 FIPS 140-3 加密模块的安全策略。	2023 年 11 月 20 日
使用注册目标 IPv6	此版本增加了对通过解决实例时将实例注册为目标的支持 IPv6。	2023 年 10 月 2 日

支持 TLS 1.3 的安全策略	此版本增加了对 TLS 1.3 预定义安全策略的支持。	2023 年 3 月 22 日
可用区转移	此版本增加了对通过与 Amazon 应用程序恢复控制器 (ARC)的集成将流量从单个受损可用区路由出去的支持。	2022 年 11 月 28 日
关闭跨区域负载均衡	此版本增加了对关闭跨区域负载均衡的支持。	2022 年 11 月 28 日
目标组运行状况	此版本增加了对配置必须运行状况良好的目标数量下限或最低百分比以及在未达到阈值时负载均衡器采取哪些操作的支持。	2022 年 11 月 28 日
跨可用区负载均衡	此版本增加了对在目标组级别配置跨区域负载均衡的支持。	2022 年 11 月 17 日
IPv6 目标群体	此版本增加了对为应用程序负载均衡器配置 IPv6 目标组的支持。	2021 年 11 月 23 日
IPv6 内部负载均衡器	此版本增加了对为应用程序负载均衡器配置 IPv6 目标组的支持。	2021 年 11 月 23 日
Amazon PrivateLink 和静态 IP 地址	此版本通过将流量直接从网络负载均衡器转发到应用程序负载均衡器，增加了对使用 Amazon PrivateLink 和公开静态 IP 地址的支持。	2021 年 9 月 27 日
客户端端口保留	此版本增加一个属性，用于保留客户端与您的负载均衡器连接时所用的源端口。	2021 年 7 月 29 日

TLS 标头	此版本添加了一个属性，用于指示在将客户端请求发送到目标之前，已将包含有关协商的 TLS 版本和密码套件的信息的 TLS 标头添加到客户端请求中。	2021 年 7 月 21 日
额外的 ACM 证书	此版本支持具有 2048、3072 和 4096 位密钥长度的 RSA 证书，以及所有 ECDSA 证书。	2021 年 7 月 14 日
基于应用程序的粘性	此版本添加了基于应用程序的 Cookie 来支持负载均衡器的粘性会话。	2021 年 2 月 8 日
支持 TLS 1.2 版的 FS 安全策略	此版本增加了支持 TLS 1.2 版的向前保密 (FS) 安全策略。	2020 年 11 月 24 日
WAF 失败时开放支持	如果您的负载均衡器与集成，则此版本增加了对配置负载均衡器的行为的支持 Amazon WAF。	2020 年 11 月 13 日
gRPC 和 HTTP/2 支持	此版本增加了对 gRPC 工作负载和 end-to-end HTTP/2 的支持。	2020 年 10 月 29 日
Outpost 支持	您可以在 Amazon Outposts上预置应用程序负载均衡器。	2020 年 9 月 8 日
异步缓解模式	此版本增加了对异步缓解模式的支持。	2020 年 8 月 17 日
最少未完成请求	此版本支持最少未完成请求算法。	2019 年 11 月 25 日

加权目标组	此版本增加了对使用多个目标组转发操作的支持。请求将根据您为每个目标组指定的权重分配给这些目标组。	2019 年 11 月 19 日
New attribute	此版本增加了对 routing.http.drop_invalid_header_fields.enabled 属性的支持。	2019 年 11 月 15 日
FS 的安全策略	此版本增加了对三个额外预定义向前保密安全策略的支持。	2019 年 10 月 8 日
高级请求路由	此版本增加了对侦听器规则的其他条件类型的支持。	2019 年 3 月 27 日
Lambda 函数作为目标	此版本增加了将 Lambda 函数注册为目标的支持。	2018 年 11 月 29 日
重定向操作	此版本增加了对负载均衡器的支持，以将请求重定向到其他 URL。	2018 年 7 月 25 日
固定响应操作	此版本增加了对负载均衡器的支持，以返回自定义 HTTP 响应。	2018 年 7 月 25 日
用于 FS 和 TLS 1.2 的安全策略	此版本支持两种额外的预定义安全策略。	2018 年 6 月 6 日
用户身份验证	此版本支持负载均衡器在路由请求之前使用应用程序用户的企业或社交身份对这些用户进行身份验证。	2018 年 5 月 30 日
资源级权限	此版本支持资源级权限和标记条件键。	2018 年 5 月 10 日

慢启动模式	此版本增加了对慢启动模式的支持，这种模式会在新注册的目标预热时，逐渐增加负载均衡器向此目标发送的请求份额。	2018 年 3 月 24 日
SNI 支持	此版本增加了对服务器名称指示 (SNI) 的支持。	2017 年 10 月 10 日
IP 地址即目标	此版本增加了将 IP 地址注册为目标的支持。	2017 年 8 月 31 日
基于主机的路由	此版本支持根据主机标头中的主机名路由请求。	2017 年 4 月 5 日
TLS 1.1 和 TLS 1.2 的安全策略	此版本增加了用于 TLS 1.1 和 TLS 1.2 的安全策略。	2017 年 2 月 6 日
IPv6 支持	此版本增加了对 IPv6 地址的支持。	2017 年 1 月 25 日
请求跟踪	此版本增加了对请求跟踪的支持。	2016 年 11 月 22 日
该 TargetResponseTime 指标的百分位数支持	此版本增加了对 Amazon CloudWatch 支持的新百分位统计数据的支持。	2016 年 11 月 17 日
新负载均衡器类型	此版本的 Elastic Load Balancing 引入了 Application Load Balancer。	2016 年 8 月 11 日

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。