

# Amazon Lake Formation



# Amazon Lake Formation: 开发人员指南

Copyright © 2024 Amazon Web Services, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

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

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

# Table of Contents

什么是 Amazon Lake Formation ? .....	1
Lake Formation 特征 .....	2
数据摄取和管理 .....	2
安全管理 .....	3
将您的数据导入数据目录 .....	4
工作原理 .....	5
Lake Formation 权限管理工作流 .....	5
元数据权限 .....	7
存储访问管理 .....	9
Lake Formation 中的跨账户数据共享 .....	10
Lake Formation 组件 .....	11
Lake Formation 控制台 .....	11
Lake Formation API 和命令行界面 .....	11
其他 Amazon 服务 .....	11
Lake Formation 术语 .....	12
数据湖 .....	12
数据访问 .....	12
混合访问模式 .....	12
蓝图 .....	12
工作流 .....	13
数据目录 .....	13
基础数据 .....	13
主体 .....	13
数据湖管理员 .....	13
Amazon 与 Lake Formation 的服务集成 .....	14
Lake Formation 的其他资源 .....	15
博客 .....	15
技术讲座和网络研讨会 .....	16
现代架构 .....	16
数据网格资源 .....	16
最佳实践指南 .....	16
Lake Formation 入门 .....	16
入门 .....	18
完成初始 Amazon 配置任务 .....	18

注册获取 Amazon Web Services 账户 .....	18
保护 IAM 用户 .....	19
授权以编程方式访问 .....	19
设置 Amazon Lake Formation .....	20
使用 Amazon CloudFormation 模板设置 Lake Formation 资源 .....	20
创建数据湖管理员 .....	21
更改默认权限模式或使用混合访问模式 .....	25
为 Lake Formation 用户分配权限 .....	26
为您的数据湖配置 Amazon S3 位置 .....	28
( 可选 ) 外部数据筛选设置 .....	28
( 可选 ) 授予对数据目录加密密钥的访问权限 .....	29
( 可选 ) 为工作流创建 IAM 角色 .....	29
Upgrading Amazon Glue Lake Formation 模型的数据权限 .....	31
关于默认权限 .....	31
列出现有权限 .....	32
设置 Lake Formation 权限 .....	34
向用户授予 IAM 权限 .....	35
切换到 Lake Formation 权限模型 .....	35
步骤 5 : 保护新的数据目录资源 .....	38
步骤 6 : 向用户提供新的 IAM 策略 .....	39
步骤 7 : 清理现有 IAM 策略 .....	40
设置 Amazon VPC 端点 (Amazon PrivateLink) .....	40
Lake Formation VPC 端点的注意事项 .....	41
为 Lake Formation 创建接口 VPC 端点 .....	41
为 Lake Formation 创建 VPC 端点策略 .....	41
教程 .....	43
从 Amazon CloudTrail 源头创建数据湖 .....	44
目标受众 .....	45
先决条件 .....	45
第 1 步 : 创建数据分析师用户 .....	46
步骤 2 : 向工作流程角色添加读取 Amazon CloudTrail 日志的权限 .....	47
第 3 步 : 为数据湖创建 Amazon S3 存储桶 .....	47
第 4 步 : 注册 Amazon S3 路径 .....	48
第 5 步 : 授予数据位置权限 .....	48
第 6 步 : 在数据目录中创建数据库 .....	48
第 7 步 : 授予数据权限 .....	49

第 8 步：使用蓝图创建工作流 .....	49
第 9 步：运行工作流 .....	50
第 10 步：授予对表的选择权限 .....	51
第 11 步：使用 Amazon Athena 查询数据湖 .....	52
从 JDBC 来源创建数据湖 .....	52
目标受众 .....	53
先决条件 .....	54
第 1 步：创建数据分析师用户 .....	54
步骤 2：在中创建连接 Amazon Glue .....	55
第 3 步：为数据湖创建 Amazon S3 存储桶 .....	56
第 4 步：注册 Amazon S3 路径 .....	56
第 5 步：授予数据位置权限 .....	56
第 6 步：在数据目录中创建数据库 .....	57
第 7 步：授予数据权限 .....	57
第 8 步：使用蓝图创建工作流 .....	57
第 9 步：运行工作流 .....	59
第 10 步：授予对表的选择权限 .....	60
第 11 步：使用 Amazon Athena 查询数据湖 .....	60
第 12 步：使用 Amazon Redshift Spectrum 查询数据湖中的数据 .....	61
第 13 步：使用 Amazon Redshift Spectrum 授予或撤销 Lake Formation 权限 .....	65
在 Lake Formation 中为开放表格格式设置权限 .....	65
目标受众 .....	66
先决条件 .....	66
第 1 步：调配资源 .....	67
第 2 步：为 Iceberg 表设置权限 .....	69
第 3 步：为 Hudi 表设置权限 .....	75
第 4 步：为 Delta Lake 表设置权限 .....	77
步骤 5：清理 Amazon 资源 .....	79
使用基于标签的访问控制管理数据湖 .....	80
目标受众 .....	81
先决条件 .....	82
第 1 步：调配资源 .....	82
第 2 步：注册数据位置、创建 LF 标签本体并授予权限 .....	83
第 3 步：创建 Lake Formation 数据库 .....	86
第 4 步：授予表权限 .....	96
第 5 步：在 Amazon Athena 中运行查询以验证权限 .....	98

步骤 6：清理 Amazon 资源 .....	99
使用行级别访问控制保护数据湖 .....	99
目标受众 .....	100
先决条件 .....	100
第 1 步：调配资源 .....	101
第 2 步：在不使用数据筛选条件的情况下进行查询 .....	102
第 3 步：设置数据筛选条件并授予权限 .....	104
第 4 步：使用数据筛选条件进行查询 .....	106
步骤 5：清理 Amazon 资源 .....	107
使用 Lake Formation 安全地共享您的数据 .....	107
目标受众 .....	108
配置 Lake Formation 设置 .....	109
第 1 步：使用 Amazon CloudFormation 模板配置资源 .....	111
第 2 步：Lake Formation 跨账户共享先决条件 .....	113
第 3 步：使用基于标签的访问控制方法执行跨账户共享 .....	116
第 4 步：实施命名资源方法 .....	121
步骤 5：清理 Amazon 资源 .....	124
Amazon Web Services 账户 使用精细的访问控制与外部共享数据目录资源 .....	125
目标受众 .....	126
先决条件 .....	127
第 1 步：提供对其他账户的细粒度访问权限 .....	128
第 2 步：为同一账户中的用户提供细粒度访问权限 .....	129
加入 Lake Formation 权限 .....	131
Lake Formation 权限概述 .....	132
精细访问控制的方法 .....	133
元数据访问控制 .....	135
基础数据访问控制 .....	138
Lake Formation 角色和 IAM 权限参考 .....	143
Amazon Lake Formation 角色 .....	143
Amazon Lake Formation 的托管策略 .....	144
角色建议的权限 .....	151
更改数据湖的默认设置 .....	161
隐式 Lake Formation 权限 .....	164
Lake Formation 权限参考 .....	166
每种资源类型的 Lake Formation 权限 .....	166
Lake Formation 授予和撤销命令 Amazon CLI .....	169

Lake Formation 权限 .....	173
集成 IAM Identity Center .....	186
IAM Identity Center 与 Lake Formation 集成的先决条件 .....	187
将 Lake Formation 与 IAM Identity Center 连接 .....	190
更新 IAM Identity Center 集成 .....	194
删除 Lake Formation 与 IAM Identity Center 的连接 .....	195
向用户和组授予权限 .....	196
在 CloudTrail 日志中包括 IAM 身份中心用户上下文 .....	199
向数据湖添加 Amazon S3 位置 .....	201
用于注册位置的角色的要求 .....	202
注册 Amazon S3 位置 .....	208
注册加密的 Amazon S3 位置 .....	211
在其他 Amazon 账户中注册 Amazon S3 位置 .....	215
跨 Amazon 账户注册加密的 Amazon S3 位置 .....	217
取消注册 Amazon S3 位置 .....	221
混合访问模式 .....	222
常见的混合访问模式使用案例 .....	223
混合访问模式的工作原理 .....	224
设置混合访问模式 - 常见场景 .....	226
从混合访问模式下删除主体和资源 .....	242
在混合访问模式下查看主体和资源 .....	243
其他资源 .....	244
在中创建对象 Amazon Glue Data Catalog .....	244
创建目录 .....	245
创建数据库 .....	246
创建表 .....	246
构建数据目录视图 .....	253
使用工作流导入数据 .....	284
蓝图和工作流 .....	284
创建工作流 .....	285
运行工作流 .....	288
将您的数据导入数据目录 .....	290
Bringing Amazon Redshift data into the Data Catalog .....	291
主要优势 .....	293
角色和责任 .....	293
先决条件 .....	294

创建亚马逊 Redshift 联合目录 .....	300
查看目录对象 .....	308
更新联合目录 .....	310
访问共享的联合目录 .....	311
删除联合目录 .....	315
查询联合目录 .....	316
其他资源 .....	317
联合到外部数据源 .....	317
工作流 .....	318
先决条件 .....	318
创建联合目录 .....	322
查看目录对象 .....	327
删除联合目录 .....	329
查询联合目录 .....	330
其他资源 .....	330
在中创建 Amazon S3 表目录 Amazon Glue Data Catalog .....	331
创建亚马逊 Redshift 托管目录 .....	334
管理对 Amazon Redshift 数据共享中数据的权限 .....	338
先决条件 .....	339
设置 Amazon Redshift 数据共享权限 .....	340
查询联合数据库 .....	344
管理对使用外部元存储的数据集的权限 .....	344
工作流 .....	346
先决条件 .....	347
将数据目录连接到外部 Hive 元存储 .....	350
其他资源 .....	353
管理 Lake Formation 权限 .....	354
授予数据位置权限 .....	354
授予数据位置权限 ( 同一账户 ) .....	355
授予数据位置权限 ( 外部账户 ) .....	358
授予对与您的账户共享的数据位置的权限 .....	362
授予数据湖权限 .....	363
授予 Lake Formation 权限所需的 IAM 权限 .....	364
使用命名资源方法 .....	366
基于标签的访问控制 .....	387
使用 LF-TBAC 方法授予数据湖权限 .....	442



权限示例场景 .....	449
数据筛选和单元格级别安全性 .....	450
数据筛选条件 .....	452
行筛选表达式支持 PartiQL .....	455
使用单元格级别筛选对表进行查询所需的权限 .....	457
管理数据筛选条件 .....	457
查看数据库和表权限 .....	473
使用控制台撤销权限 .....	477
跨账户数据共享 .....	477
先决条件 .....	479
更新跨账户数据共享版本设置 .....	483
跨 Amazon Web Services 账户 或来自外部账户的 IAM 主体共享数据目录表和数据库 .....	488
授予对与您的账户共享的数据库或表的权限 .....	490
授予资源链接权限 .....	492
访问共享表的基础数据 .....	494
跨账户 CloudTrail 日志 .....	495
同时使用两者管理跨账户权限 Amazon Glue 和 Lake Formation .....	500
使用 GetResourceShares API 操作查看所有跨账户授权 .....	502
访问和查看共享数据目录表和数据库 .....	504
接受 Amazon RAM 资源共享邀请 .....	505
查看共享数据目录表和数据库 .....	507
创建资源链接 .....	508
资源链接的工作原理 .....	509
创建指向共享表的资源链接 .....	511
创建指向共享数据库的资源链接 .....	513
中的资源链接处理 Amazon Glue APIs .....	517
跨区域访问表 .....	520
工作流 .....	521
设置跨区域表访问权限 .....	525
安全性 .....	528
数据保护 .....	528
静态加密 .....	529
基础设施安全性 .....	530
防止跨服务混淆座席 .....	530
登录安全事件 Amazon Lake Formation .....	531
与 Lake Formation 集成 .....	532

使用 Lake Formation 应用程序集成 .....	532
Lake Formation 应用程序集成的工作原理 .....	533
Lake Formation 应用程序集成中的角色和责任 .....	534
Lake Formation 应用程序集成 API 操作的工作流程 .....	535
注册第三方查询引擎 .....	536
为第三方查询引擎启用调用应用程序集成 API 操作所需的权限 .....	537
集成应用程序以获取完整表访问权限 .....	541
使用其他 Amazon 服务 .....	544
Amazon Athena .....	546
支持事务表格格式 .....	548
其他资源 .....	550
Amazon Redshift Spectrum .....	550
支持事务表类型 .....	550
其他资源 .....	552
Amazon Glue .....	552
支持事务表类型 .....	553
其他资源 .....	554
Amazon EMR .....	554
支持事务表格格式 .....	554
其他资源 .....	555
Amazon QuickSight .....	556
其他资源 .....	556
Amazon CloudTrail 湖 .....	556
使用记录 Amazon Lake Formation API 调用 Amazon CloudTrail .....	557
Lake Formation 信息在 CloudTrail .....	557
了解 Lake Formation 事件 .....	558
Lake Formation 最佳实践、注意事项和限制 .....	561
跨账户数据共享最佳实践和注意事项 .....	561
跨区域数据访问限制 .....	563
数据目录视图注意事项和限制 .....	563
数据筛选限制 .....	564
有关列级别筛选的注意事项和限制 .....	564
单元格级筛选限制 .....	566
混合访问模式注意事项和限制 .....	567
将 Amazon Redshift 数据仓库数据引入的限制 Amazon Glue Data Catalog .....	568
Hive 元数据存储数据共享注意事项和限制 .....	570

Amazon Redshift 数据共享限制 .....	571
IAM Identity Center 集成限制 .....	572
Lake Formation 基于标签的访问控制最佳实践和注意事项 .....	572
对 Lake Formation 问题进行故障排除 .....	576
一般故障排除 .....	576
错误：对 <Amazon S3 位置> 的 Lake Formation 权限不足 .....	576
错误：“Glue API 的加密密钥权限不足” .....	576
我 Amazon Athena 或使用清单的 Amazon Redshift 查询失败了 .....	576
错误：“Lake Formation 权限不足：需要在目录上创建标签” .....	577
删除无效的数据湖管理员时出错 .....	577
对跨账户访问问题进行故障排除 .....	577
我授予了跨账户 Lake Formation 权限，但接收者看不到资源。 .....	577
接收者账户中的主体可以看到数据目录资源，但无法访问基础数据 .....	578
接受 Amazon RAM 资源共享邀请时出现错误：“由于调用方未获得授权，关联失败” .....	578
错误：“无权授予对资源的权限” .....	579
错误：“检索 Amazon 组织信息的访问权限被拒绝” .....	579
错误：“未找到组织 <organization-ID>” .....	579
错误：“Lake Formation 权限不足：非法组合” .....	579
ConcurrentModificationException 关于向外部账户发出的批准/撤销请求 .....	579
使用 Amazon EMR 访问通过跨账户共享的数据时出错 .....	579
对蓝图和工作流问题进行故障排除 .....	580
我的蓝图失败，显示“用户：<user-ARN>无权执行：iam：PassRole 在资源上：<role-ARN>” .....	581
我的工作流失败，出现“用户：<user-ARN>无权执行：iam：PassRole 在资源上：<role-ARN>” .....	581
我的工作流中的爬网程序失败，并显示“资源不存在或请求者无权访问请求的权限” .....	581
我的工作流中的爬虫失败，显示“调用 CreateTable 操作时出现错误 (AccessDeniedException)...” .....	581
的已知问题 Amazon Lake Formation .....	581
对表元数据筛选的限制 .....	582
重命名排除列时出现问题 .....	583
删除 CSV 表中的列时出现问题 .....	583
必须在公共路径下添加表分区 .....	583
在工作流创建期间创建数据库时出现问题 .....	583
删除然后重新创建用户时出现问题 .....	583
数据目录 API 操作不会更新 IsRegisteredWithLakeFormation 参数的值 .....	584

Lake Formation 操作不支持 Amazon Glue 架构注册表 .....	584
更新了错误消息 .....	584
Lake Formation API .....	585
权限 .....	586
— 操作 — .....	586
— 数据类型 — .....	586
数据湖设置 .....	587
— 操作 — .....	587
— 数据类型 — .....	587
IAM Identity Center 集成 .....	587
— 操作 — .....	587
— 数据类型 — .....	587
混合访问模式 .....	587
— 操作 — .....	587
— 数据类型 — .....	586
凭证售卖 .....	588
— 操作 — .....	588
— 数据类型 — .....	588
标记 .....	589
— 操作 — .....	589
— 数据类型 — .....	589
数据过滤器 APIs .....	590
— 操作 — .....	590
— 数据类型 — .....	590
常见数据类型 .....	590
ErrorDetail .....	590
字符串模式 .....	591
支持的区域 .....	592
正式发布 .....	592
Amazon GovCloud (US) .....	592
事务和存储优化 .....	592
文档历史记录 .....	595
Amazon 词汇表 .....	605
.....	dcvi

# 什么是 Amazon Lake Formation ?

欢迎阅读 Amazon Lake Formation 开发者指南。

Amazon Lake Formation 帮助您集中管理、保护和全球共享用于分析和机器学习的数据。您可以对 Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) 上的数据湖数据及其在 Amazon Glue Data Catalog 中的元数据进行精细访问控制。

Lake Formation 提供了自己的权限模型，该模型增强了 IAM 权限模型。Lake Formation 权限模型允许通过简单的授予或撤销机制，精细访问存储在数据湖中的数据以及外部数据源，例如 Amazon Redshift 数据仓库 Amazon DynamoDB、数据库和第三方数据源，就像关系数据库管理系统 (RDBMS) 一样。Lake Formation 权限是使用 Amazon 分析和机器学习服务 (包括亚马逊 Athena、Amazon Redshift、Amazon QuickSight、Amazon Spectrum、亚马逊 EMR 和 ) 的列、行和单元格级别的精细控制来强制执行 Lake Formation 权限。Amazon Glue

借助 Amazon Glue Data Catalog (数据目录) 的 Lake Formation 混合访问模式，您可以使用 Lake Formation 权限和 Amazon S3 和 Amazon Glue 操作的 IAM 权限策略来保护和访问已编目的数据。借助混合访问模式，数据管理员可以有选择地以增量方式加载 Lake Formation 权限，一次专注于一个数据湖用例。

Lake Formation 还允许您在多个 Amazon 组织之间在内部和外部共享数据 Amazon Web Services 账户，或者直接与另一个账户中的 IAM 委托人共享数据，从而提供对数据目录元数据和底层数据的精细访问权限。

主题

- [Lake Formation 特征](#)
- [Amazon Lake Formation : 工作原理](#)
- [Lake Formation 组件](#)
- [Lake Formation 术语](#)
- [Amazon 与 Lake Formation 的服务集成](#)
- [Lake Formation 的其他资源](#)
- [Lake Formation 入门](#)

# Lake Formation 特征

Lake Formation 可帮助您打破数据孤岛，并将不同类型的结构化和非结构化数据合并到一个集中式存储库中。首先，确定 Amazon S3 或关系数据库和 NoSQL 数据库中的现有数据存储，然后将数据移动到数据湖中。然后对数据进行抓取、编目和准备以供分析。接下来，通过用户选择的分析服务，为他们提供对数据的安全自助访问。

您可以使用 Lake Formation 控制台在数据目录中创建多级联合目录，并统一亚马逊 S3 数据湖和 Amazon Redshift 数据仓库中的数据。您还可以整合来自操作数据库（例如，Google Amazon DynamoDB BigQuery、MySQL 等）的数据以及第三方数据源的数据。数据目录提供了一个集中式元数据存储库，使管理和发现不同系统中的数据变得更加容易。

有关更多信息，请参阅 [将您的数据带入 Amazon Glue Data Catalog](#)。

## 主题

- [数据摄取和管理](#)
- [安全管理](#)
- [将您的数据导入数据目录](#)

## 数据摄取和管理

### 从已有的数据库中导入数据 Amazon

指定现有数据库的位置并提供访问凭证后，Lake Formation 就会读取数据及其元数据（架构）以了解数据来源的内容。然后，它会将数据导入您的新数据湖，并将元数据记录在中央目录中。使用 Lake Formation，你可以从在亚马逊 RDS 中运行或托管在亚马逊的 MySQL、PostgreSQL、SQL Server、MariaDB 和 Oracle 数据库中导入数据。EC2支持批量和增量数据加载。

### 从其他外部来源导入数据

您可以使用 Lake Formation 通过与 Java Database Connectivity (JDBC) 连接来从本地数据库移动数据。确定您的目标来源并在控制台中提供访问凭证，然后 Lake Formation 会读取您的数据并将其加载到数据湖中。要从上面列出的数据库以外的数据库导入数据，您可以使用创建自定义 ETL 作业。

### Amazon Glue

### 对数据进行编目和标记

您可以使用 Amazon Glue 爬网程序读取 Amazon S3 中的数据，提取数据库和表架构，并将这些数据存储在可搜索的数据目录中。然后，使用 Lake Formation [Lake Formation 基于标签的访问控制](#)

(TBAC) 管理对数据库、表和列的权限。有关将表添加到数据目录的更多信息，请参阅[在中创建对象 Amazon Glue Data Catalog](#)。

## 安全管理

### 定义和管理访问控制

Lake Formation 提供了一个位置来管理数据湖中数据的访问控制。您可以定义安全策略，以限制对数据库、表、列、行和单元格级别的数据的访问。这些策略适用于 IAM 用户和角色，也适用于通过外部身份提供商进行联合身份验证时的用户和组。您可以使用精细的控制来访问由 Lake Formation 在 Amazon Redshift Spectrum、Athena、Amazon Glue ETL 和 Apache Spark 的亚马逊 EMR 中保护的数据。每当您创建 IAM 身份时，请确保遵循 IAM 最佳实践。有关更多信息，请参阅《IAM 用户指南》中的[安全最佳实践](#)。

### 混合访问模式

Lake Formation 混合访问模式可以灵活地选择性地为数据目录中的数据库和表启用 Lake Formation 权限。在混合访问模式下，您现在有了增量路径，可您为一组特定的用户设置 Lake Formation 权限，而不会中断其他现有用户或工作负载的权限策略。有关更多信息，请参阅[混合访问模式](#)。

### 实施审计日志记录

Lake Formation 提供全面的审计日志 CloudTrail，用于监控访问情况并显示对集中定义策略的合规性。您可以跨分析和机器学习服务审核数据访问历史记录，这些服务通过 Lake Formation 读取数据湖中的数据。这使您可以查看哪些用户或角色尝试访问了哪些数据、使用了哪些服务以及何时访问了数据和使用服务。您可以像使用 CloudTrail APIs 和控制台访问任何其他 CloudTrail 日志一样访问审核日志。有关 CloudTrail 日志的更多信息，请参阅[使用记录 Amazon Lake Formation API 调用 Amazon CloudTrail](#)。

### 行和单元格级别安全功能

Lake Formation 提供了数据筛选条件，允许您限制对列和行组合的访问。使用行和单元格级别安全功能来保护敏感数据，例如个人身份信息 (PII)。有关行级别安全功能的更多信息，请参阅[Lake Formation 中的数据筛选和单元格级别安全性](#)。

### 基于标签的访问控制

使用 Lake Formation [基于标签的访问控制](#)，通过创建称为 LF 标签的自定义标签来管理数百甚至数千个数据权限。您现在可以定义 LF 标签并将其附加到数据库、表或列。然后，跨分析、机器学习 (ML)

和提取、转换、加载 (ETL) 服务共享受控访问权限以供使用。LF 标签通过将数千个资源的策略定义替换为几个逻辑标签，确保可以轻松扩展数据治理。Lake Formation 提供了对这些元数据的基于文本的搜索，因此您的用户可以快速找到他们需要分析的数据。

## 跨账户访问

Lake Formation 权限管理功能通过集中式方法简化了跨多个 Amazon 账户的分布式数据湖的保护和管理，提供了对数据目录和 Amazon S3 位置的精细访问控制。有关更多信息，请参阅 [Lake Formation 中的跨账户数据共享](#)。

## 将您的数据导入数据目录

联合功能允许您创建联合目录并为存储在不同数据源（如 Amazon Redshift）中的数据设置权限，而无需将数据或元数据迁移到 Amazon S3 或。Amazon Glue Data Catalog 您可以使用以下方法在 Lake Formation 中导入数据并管理外部数据集的权限：

有关更多信息，请参阅 [将您的数据引入 Amazon Glue Data Catalog](#)。

- 将 Amazon Redshift 数据仓库中的数据引入 Amazon Glue Data Catalog — [向数据目录注册现有的 Amazon Redshift 命名空间或集群](#)，然后在数据目录中创建多级联合目录。

您可以使用任何与 Apache Iceberg REST 目录 OpenAPI 规范兼容的查询引擎来访问您的数据，例如亚马逊 EMR Serverless 和亚马逊 Athena。

有关更多信息，请参阅 [将亚马逊 Redshift 数据引入 Amazon Glue Data Catalog](#)。

- 从外部数据源联合到数据目录 — 使用 Amazon Glue 连接将数据目录连接到外部数据源，并创建联合目录以使用 Lake Formation 集中管理数据集的访问权限。无需将元数据迁移到数据目录中。

有关更多信息，请参阅 [联合到外部数据源中 Amazon Glue Data Catalog](#)。

- 将 Amazon S3 表存储桶与数据目录集成 — 您可以通过 Lake Formation 控制台或使用 Amazon Glue APIs 将 Amazon S3 表作为数据目录对象发布和编目，并将该目录注册为 Lake Formation 数据位置。

有关更多信息，请参阅 [在中创建 Amazon S3 表目录 Amazon Glue Data Catalog](#)。

- 创建目录以管理数据目录中的亚马逊 Redshift 表 — 您目前可能没有可用的亚马逊 Redshift 创建器集群或 Amazon Redshift 数据共享，但想使用数据目录创建和管理亚马逊 Redshift 表。首先，您可以使用 `glue:CreateCatalog` API 创建 Amazon Glue 托管目录，也可以将目录类型设置为 Red Amazon Lake Formation shift，也可以通过将目录类型设置 `Catalog source` 为 `Managed Red shift` 来创建托管目录。



有关更多信息，请参阅 [在中创建亚马逊 Redshift 托管目录 Amazon Glue Data Catalog](#)。

- 将 Lake Formation 与 Amazon Redshift 数据共享集成 – 使用 Lake Formation 集中管理 [Amazon Redshift](#) 数据共享的数据库、表、列和行级别访问权限，并限制用户对数据共享内对象的访问。
- 将数据目录连接到外部元数据仓库 — 使用 Lake Formation Amazon Glue Data Catalog 连接到外部元数据仓库以管理 Amazon S3 中数据集的访问权限。无需将元数据迁移到数据目录中。

有关更多信息，请参阅 [管理对使用外部元存储的数据集的权限](#)。

- 将 Lake Form Amazon ation 与 Data Exchange e 集成 — Lake Formation 支持通过许可访问您的数据 Amazon Web Services Data Exchange。如果您有兴趣获得 Lake Formation 数据的许可，请参阅《Amazon Web Services Data Exchange 用户指南》中的 [什么是 Amazon Web Services Data Exchange?](#)。

## Amazon Lake Formation：工作原理

Amazon Lake Formation 提供了关系数据库管理系统 (RDBMS) 权限模型，用于授予或撤消对数据目录资源的访问权限，例如在 Amazon S3 中包含基础数据的数据库、表和列。易于管理的 Lake Formation 权限取代了复杂的 Amazon S3 存储桶策略和相应的 IAM 策略。

在 Lake Formation 中，您可以在两个级别实施权限：

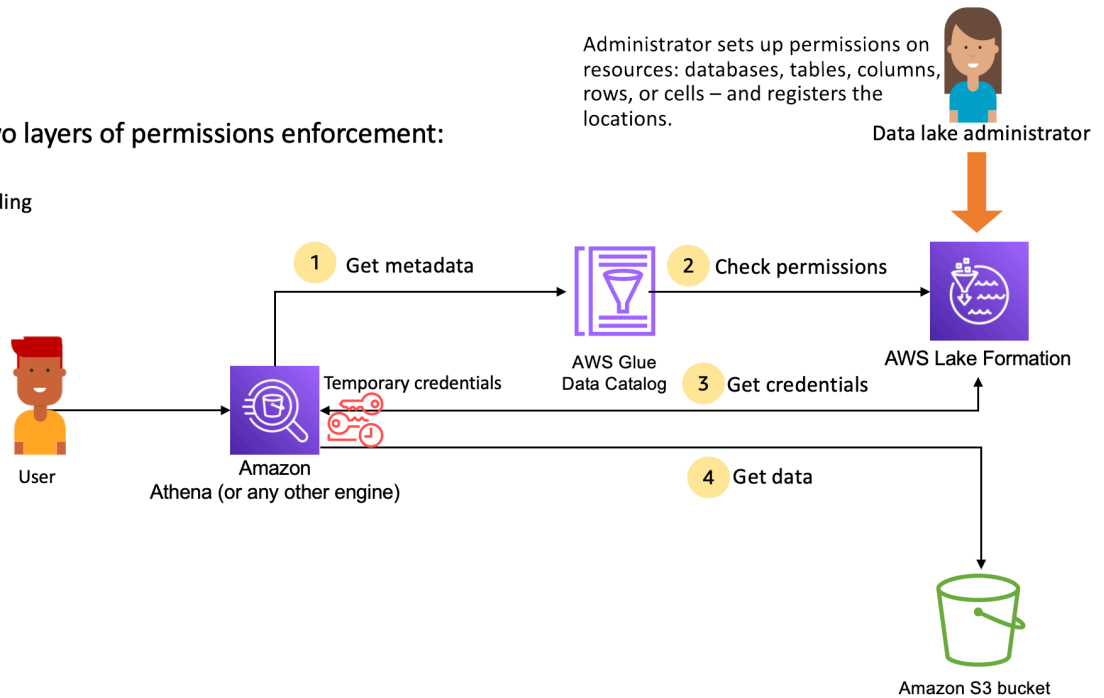
- 对数据目录资源（例如，数据库和表）强制实施元数据级别权限
- 代表集成引擎管理 Amazon S3 上存储的基础数据的存储访问权限

## Lake Formation 权限管理工作流

Lake Formation 与分析引擎集成，以查询已在 Lake Formation 中注册的 Amazon S3 数据存储和元数据对象。下图说明了 Lake Formation 中权限管理的工作原理。

## Lake Formation provides two layers of permissions enforcement:

- Metadata layer – Data Catalog
- Storage layer – Credential vending



## Lake Formation 权限管理主要步骤

[数据湖管理员](#) 或具有管理权限的用户需设置单个数据目录表用户策略以允许或拒绝使用 Lake Formation 权限访问数据目录表，之后，Lake Formation 方可提供对数据湖中数据的访问控制。

然后，数据湖管理员或管理员委派的用户向各用户授予对数据目录数据库和表的 Lake Formation 权限，并将该表的 Amazon S3 位置注册到 Lake Formation 中。

1. 获取元数据 — 委托人（用户）向[集成分析引擎](#)（例如亚马逊 Athena、Amazon EMR 或 Amazon Glue Amazon Redshift Spectrum）提交查询或 ETL 脚本。集成分析引擎可识别正在请求的表，并将元数据请求发送到数据目录。
2. 检查权限 – 数据目录检查用户在 Lake Formation 中的权限，如果用户有权访问该表，则会将允许该用户查看的元数据返回给引擎。
3. 获取凭证 — 数据目录会告知引擎，该表是否由 Lake Formation 管理。如果基础数据已在 Lake Formation 中注册，则分析引擎会请求 Lake Formation 通过授予临时访问权限来提供数据访问权限。
4. 获取数据 – 如果用户有权访问该表，Lake Formation 将提供对集成分析引擎的临时访问权限。通过使用临时访问权限，分析引擎可从 Amazon S3 获取数据，并执行必要的筛选，例如列、行或单元格筛选。当引擎运行完作业后，它会将结果返回给用户。此过程称为[凭证售卖](#)。

如果该表不是由 Lake Formation 管理的，则分析引擎会直接向 Amazon S3 进行第二次调用。系统会对相关 Amazon S3 存储桶策略和 IAM 用户策略进行评估以确定是否支持访问数据。

每当您使用 IAM policy 时，请确保遵循 IAM 最佳实践。有关更多信息，请参阅 [《IAM 用户指南》](#) 中的 IAM 安全最佳实践。

## 主题

- [元数据权限](#)
- [存储访问管理](#)
- [Lake Formation 中的跨账户数据共享](#)

## 元数据权限

Lake Formation 提供对数据目录的授权和访问控制。当 IAM 角色从任何系统进行数据目录 API 调用时，数据目录会验证用户的数据权限，并且仅返回用户有权访问的元数据。例如，如果某 IAM 角色只能访问数据库中的一个表，并且担任该角色的服务或用户执行 GetTables 操作，则无论数据库中有多少个表，响应都将只包含一个表。

### 默认设置 - IAMAllowedPrincipal 组权限

默认情况下，Amazon Lake Formation 将对所有数据库和表的权限设置为一个名为 IAMAllowedPrincipal 的虚拟组。该组独一无二，只显示在 Lake Formation 中。该 IAMAllowedPrincipal 组包括所有通过 IAM 委托人策略和 Amazon Glue 资源策略访问数据目录资源的 IAM 委托人。如果针对数据库或表存在此权限，则将授予所有主体访问该数据库或表的权限。

如果您想提供对数据库或表的更精细的权限，请删除 IAMAllowedPrincipal 权限，之后 Lake Formation 会强制实施与该数据库或表关联的所有其他策略。例如，如果存在允许用户 A 使用 DESCRIBE 权限访问数据库 A 的策略，并且 IAMAllowedPrincipal 中含有所有权限，则用户 A 将继续执行所有其他操作，直到 IAMAllowedPrincipal 权限被撤销。

此外，默认情况下，在创建所有新数据库和表时，IAMAllowedPrincipal 组便拥有对这些数据库和表的权限。有两种配置可以控制这种行为。第一种是可为新创建的数据库启用此功能的账户和区域级别配置，第二种是数据库级别配置。要修改默认设置，请参阅 [更改默认权限模式或使用混合访问模式](#)。

## 授予权限

数据湖管理员可以向主体授予数据目录权限，以便主体可以创建和管理数据库和表，并且可以访问基础数据。

### 数据库和表级别权限

在 Lake Formation 中授予权限时，授予者必须指定要将权限授予的主体、要针对其授予权限的资源以及被授权者应有权执行的操作。对于 Lake Formation 中的大多数资源，主体列表和要针对其授予权限的资源都相似，但被授权者可以执行的操作因资源类型而异。例如，使用 SELECT 权限可以读取表，但对于数据库，则无法实施 SELECT 权限。CREATE\_TABLE 权限可针对数据库实施，但不能针对表实施。

您可以使用两种方法授予 Amazon Lake Formation 权限：

- [命名资源方法](#) – 允许您在向用户授予权限时选择数据库和表名。
- [基于 LF 标签的访问控制 \(LF-TBAC\)](#) — 用户可创建 LF 标签，将其与数据目录资源关联，授予对 LF 标签的 Describe 权限，将权限关联到单个用户，以及使用 LF 标签为不同的用户编写 LF 权限策略。此类 LF-Tag-based 策略适用于与这些 LF-Tag 值关联的所有数据目录资源。

#### Note

LF 标签是 Lake Formation 所独有的。它们仅在 Lake Formation 中可见，不应与 Amazon 资源标签混淆。

LF-TBAC 是一项功能，允许用户将资源分组为用户定义的 LF 标签类别并对这些资源组应用权限。因此，这是跨大量数据目录资源扩展权限的最佳方式。

有关更多信息，请参阅 [Lake Formation 基于标签的访问控制](#)。

当您向主体授予权限时，Lake Formation 会将权限作为该用户的所有策略的并集进行评估。例如，如果针对某主体有两项表策略，其中一项策略通过命名资源方法授予对列 col1、col2 和 col3 的权限，另一项策略通过 LF 标签向同一主体授予对同一表中 col5 和 col6 的权限，则有效权限将是对 col1、col2、col3、col5 和 col6 的权限的并集。这还包括数据筛选条件和行。

## 数据位置权限

数据位置权限使非管理用户能够在特定的 Amazon S3 位置创建数据库和表。如果用户尝试在他们无权创建数据库或表的位置创建数据库或表，则创建任务将失败。这是为了防止用户在数据湖中的任意位置创建表，并控制这些用户可以在何处读取和写入数据。在用于创建数据库的 Amazon S3 位置创建表时，存在隐式权限。有关更多信息，请参阅 [授予数据位置权限](#)。

## 创建表和数据库权限

默认情况下，非管理用户无权创建数据库，也无权在数据库中创建表。对于数据库的创建，是使用 Lake Formation 设置在账户级别控制的，因此只有获得授权的主体才能创建数据库。有关更多信息，请参阅 [创建数据库](#)。要创建表，主体需要对创建该表所在的数据库拥有 CREATE\_TABLE 权限。有关更多信息，请参阅 [创建表](#)。

## 隐式和显式权限

Lake Formation 根据角色和角色执行的操作提供隐式权限。例如，数据湖管理员可自动获得对数据目录中所有资源的 DESCRIBE 权限、对所有位置的数据位置权限、在所有位置创建数据库和表的权限以及对任何资源的 Grant 和 Revoke 权限。数据库创建者自动获得对他们创建的数据库的所有数据库权限，而表创建者则获得对他们创建的表的所有权限。有关更多信息，请参阅 [隐式 Lake Formation 权限](#)。

## 可授予的权限

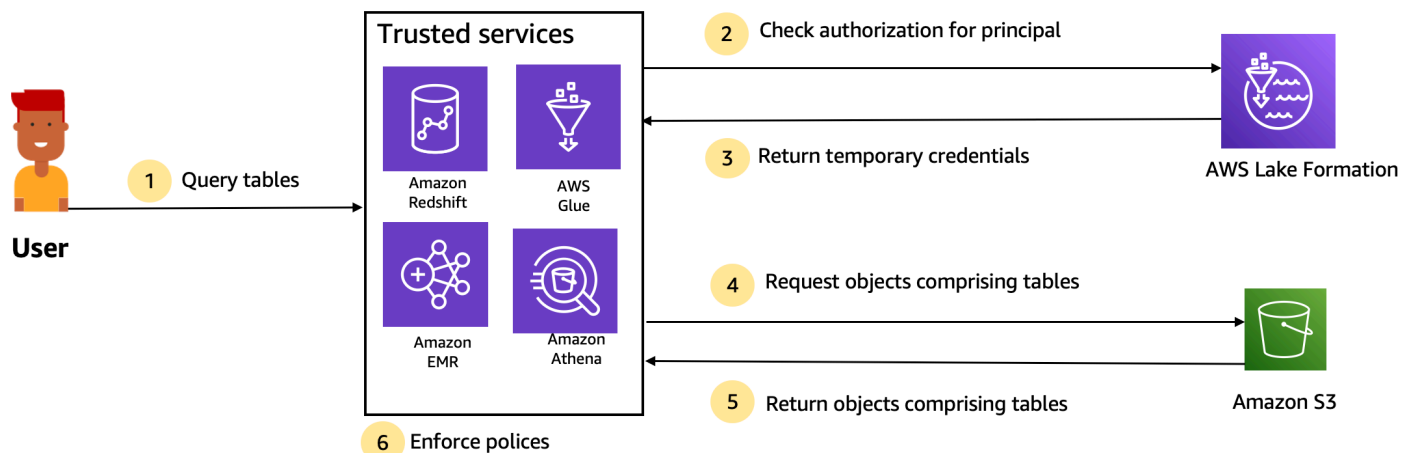
数据湖管理员能够通过提供可授予的权限将权限管理任务委派给非管理用户。当主体获得对资源的可授予权限和一组权限时，该主体能够向其他主体授予对该资源的权限。

## 存储访问管理

Lake Formation 使用 [凭证售卖](#) 功能提供对 Amazon S3 数据的临时访问权限。凭证售卖或令牌售卖是一种常见的模式，它向用户、服务或一些其他实体提供临时凭证，以授予其对资源的短期访问权限。

Lake Formation 利用这种模式提供对诸如 Athena 之类的 Amazon 分析服务的短期访问权限，以代表主叫方访问数据。在授予权限时，用户无需更新其 Amazon S3 存储桶策略或 IAM 策略，也无需直接访问 Amazon S3。

下图显示了 Lake Formation 如何提供对注册位置的临时访问权限：



Trusted services enforce AWS Lake Formation policies (distributed enforcement with fail close).

1. 主体（用户）通过可信的集成服务（例如 Athena、Amazon EMR、Redshift Spectrum 或 Amazon Glue）输入对表数据的查询或请求。
2. 该集成服务会检查 Lake Formation 针对表和所请求的列提供的授权，并做出授权决定。如果用户未获得授权，Lake Formation 将拒绝用户访问数据，并且查询将失败。
3. 授权成功且为表和用户开启存储授权后，集成服务将从 Lake Formation 检索临时凭证以访问数据。
4. 该集成服务使用 Lake Formation 提供的临时凭证请求 Amazon S3 中的对象。
5. Amazon S3 向集成服务提供 Amazon S3 对象。Amazon S3 对象包含表中的所有数据。
6. 集成服务对 Lake Formation 策略执行必要的强制实施，例如列级别、行级别和/或单元格级别筛选。集成服务会处理查询并将结果返回给用户。

### 为数据目录表启用存储级别权限强制实施

默认情况下，不对数据目录中的表启用存储级别强制实施。要启用存储级别强制实施，您必须在 Lake Formation 中注册源数据的 Amazon S3 位置并提供 IAM 角色。将为与 Amazon S3 位置具有相同的表位置路径或前缀的所有表启用存储级别权限。

当集成服务代表用户请求访问数据位置时，Lake Formation 服务将担任此角色，将凭证返回给所请求的服务，并在确保可以访问数据的情况下缩小对资源的权限范围。注册的 IAM 角色必须拥有访问 Amazon S3 位置的所有必要访问权限，包括 Amazon KMS 密钥。

有关更多信息，请参阅 [注册 Amazon S3 位置](#)。

### 支持的 Amazon 服务

Amazon 诸如 Athena、Redshift Spectrum、Amazon Glue、Amazon QuickSight、EMR 等分析服务，并使用 Lake Formation 凭证自动售 Amazon SageMaker AI 货 API 操作 Amazon 与 Lake Formation 集成。要查看与 Lake Formation 集成的 Amazon 服务的完整列表以及它们支持的粒度级别和表格格式，请参阅[使用其他 Amazon 服务](#)。

## Lake Formation 中的跨账户数据共享

借助 Lake Formation，您可以使用命名资源方法或 LF 标签，通过简单设置在 Amazon 账户内和跨账户共享数据目录资源（数据库和表）。您可以将整个数据库或从数据库中选择表共享给账户中的任何 IAM 委托人（IAM 角色和用户）、账户级别的其他 Amazon 账户，或者直接共享给另一个账户中的 IAM 委托人。

您还可以利用数据筛选条件将数据目录表共享，以限制对行级别和单元格级别详细信息的访问。Lake For Amazon Resource Access Manager mation 使用 (Amazon RAM) 来简化在账户之间授予权限。在

两个账户之间共享资源时，Amazon RAM 会向接收方账户发送邀请。当用户接受 Amazon RAM 共享邀请时，向 Lake Formation Amazon RAM 提供必要的权限以使用数据目录资源并启用存储级别强制执行。有关更多信息，请参阅 [Lake Formation 中的跨账户数据共享](#)。

当接收方账户的数据湖管理员接受共享时，Amazon RAM 共享资源将在接收者账户中可用。数据湖管理员会向接收方账户中的其他 IAM 主体授予对共享资源的更多 Lake Formation 权限（前提是管理员拥有对共享资源的 GRANTABLE 权限）。

但是，如果没有资源链接，主体就无法使用 Athena 或 Redshift Spectrum 来查询共享资源。资源链接是数据目录中的一个实体，类似于 Linux-Symlink 的概念。

接收方账户的数据湖管理员会针对共享资源创建资源链接。管理员会向其他用户授予对资源链接的 Describe 权限以及对原共享资源的必需权限。然后，接收方账户中的用户可以通过该资源链接，使用 Athena 和 Redshift Spectrum 查询共享资源。有关资源链接的更多信息，请参阅 [创建资源链接](#)。

## Lake Formation 组件

Amazon Lake Formation 依靠多个组件的交互来创建和管理您的数据湖。

### Lake Formation 控制台

您可以使用 Lake Formation 控制台定义和管理数据湖，并授予和撤销 Lake Formation 权限；可以在该控制台上使用蓝图来发现、清理、转换和摄取数据；还可以启用或禁用单个 Lake Formation 用户对该控制台的访问。

### Lake Formation API 和命令行界面

Lake Formation 通过多种特定语言 SDKs 和 Amazon Command Line Interface (Amazon CLI) 提供 API 操作。Lake Formation API 与 Amazon Glue API。Lake Formation API 主要侧重于管理 Lake Formation 权限，而 Amazon Glue API 提供数据目录 API 和托管基础架构，用于定义、安排和运行数据上的 ETL 操作。

有关信息 Amazon Glue API，请参阅《[Amazon Glue 开发者指南](#)》。有关使用的信息 Amazon CLI，请参阅《[Amazon CLI 命令参考](#)》。

### 其他 Amazon 服务

Lake Formation 使用以下服务：

- [Amazon Glue](#) 使用编排任务和爬虫来转换数据 Amazon Glue 变换。

- [IAM](#)：用于向 Lake Formation 主体授予权限策略。Lake Formation 权限模型增强了 IAM 权限模型，以保护您的数据湖。

## Lake Formation 术语

以下是您将在本指南中遇到的一些重要术语。

### 数据湖

“数据湖”是存储在 Amazon S3 中并由 Lake Formation 使用数据目录管理的持久性数据。数据湖通常存储以下内容：

- 结构化数据和非结构化数据
- 原始数据和转换后的数据

要使 Amazon S3 路径位于数据湖内，必须向 Lake Formation 注册该路径。

### 数据访问

Lake Formation 通过扩展 Amazon Identity and Access Management (IAM) 策略的新授予/撤销权限模型，提供对数据的安全和精细访问。

分析师和数据科学家可以使用完整的 Amazon 分析和机器学习服务组合（例如 Amazon Athena）来访问数据。配置的 Lake Formation 安全策略有助于确保用户只能访问自己有权访问的数据。

### 混合访问模式

混合访问模式允许您使用 Lake Formation 权限以及 IAM 和 Amazon S3 权限来保护和访问已编目的数据。混合访问模式允许数据管理员有选择地以增量方式加载 Lake Formation 权限，一次专注于一个数据湖用例。

### 蓝图

“蓝图”是一种数据管理模板，可让您轻松地将数据摄取到数据湖中。Lake Formation 提供了多个蓝图，每个蓝图都适用于预定义的源类型，例如关系数据库或 Amazon CloudTrail 日志。在蓝图中，您可以创建工作流。工作流由 Amazon Glue 爬虫、作业和触发器组成，生成这些抓取程序、作业和触发器以协调数据的加载和更新。蓝图将数据来源、数据目标和计划作为配置工作流的输入。



## 工作流

工作流是一组相关内容的容器 Amazon Glue 作业、爬虫和触发器。你在 Lake Formation 中创建工作流，然后它在 Amazon Glue 服务。Lake Formation 可以将工作流作为单个实体跟踪其状态。

定义工作流时，您可以选择其所基于的蓝图。然后可以按需或按计划运行工作流。

你在 Lake Formation 中创建的工作流可以在 Amazon Glue 控制台作为有向无环图 (DAG)。使用 DAG，您可以跟踪工作流的进度并执行问题排查。

## 数据目录

“数据目录”是持久性元数据存储。它是一项托管服务，允许您在 Amazon 云端存储、注释和共享元数据，就像在 Apache Hive 元数据仓中一样。它提供了一个统一的存储库，不同的系统可以在其中存储和查找元数据来跟踪数据孤岛中的数据，然后使用该元数据来查询和转换数据。Lake Formation 使用 Amazon Glue 数据目录，用于存储有关数据湖、数据源、转换和目标的元数据。

有关数据来源和目标的元数据采用数据库和表的形式。表存储架构信息、位置信息等。数据库是表的集合。Lake Formation 提供权限层次结构来控制对数据目录中的数据库和表的访问权限。

每个 Amazon 账户在每个 Amazon 区域都有一个数据目录。

## 基础数据

“基础数据”是指数据目录表指向的数据湖中的源数据或数据。

## 主体

委托人是 Amazon Identity and Access Management (IAM) 用户或角色或 Active Directory 用户。

## 数据湖管理员

“数据湖管理员”是可以向任何主体（包括自己）授予对任何数据目录资源或数据位置的任何权限的主体。将数据湖管理员指定为数据目录的第一个用户。然后，此用户可以向其他主体授予更精细的资源权限。

### Note

IAM 管理用户（使用 AdministratorAccess Amazon 托管策略的用户）不会自动成为数据湖管理员。例如，他们无法授予 Lake Formation 对目录对象的权限，除非他们已获得相应权限。但是，他们可以使用 Lake Formation 控制台或 API 将自己指定为数据湖管理员。

有关数据湖管理员功能的信息，请参阅[隐式 Lake Formation 权限](#)。有关将用户指定为数据湖管理员的信息，请参阅[创建数据湖管理员](#)。

## Amazon 与 Lake Formation 的服务集成

您可以使用 Lake Formation 来管理对存储在 Amazon S3 中的数据的数据库、表和列级访问权限。在 Lake Formation 中注册数据后，您可以使用亚马逊雅典娜 Amazon Glue、亚马逊 Redshift Spectrum、亚马逊 EMR 等 Amazon 分析服务来查询数据。以下 Amazon 服务与 Lake Formation 的权限集成 Amazon Lake Formation 并遵守。

Amazon 服务	集成详细信息
<a href="#">Amazon Glue</a>	<p>参考主题：<a href="#">Amazon Lake Formation 与一起使用 Amazon Glue</a></p> <p>Amazon Glue 和 Lake Formation 共享相同的数据目录。对于控制台操作（例如查看表列表）和所有 API 操作，Amazon Glue 用户只能访问他们拥有 Lake Formation 权限的数据库和表。</p>
<a href="#">Amazon Athena</a>	<p>参考主题：<a href="#">在亚马逊 A Amazon Lake Formation thena 上使用</a></p> <p>使用 Lake Formation 允许或拒绝读取 Amazon S3 中数据的权限。当 Amazon Athena 用户选择 Amazon Glue 在查询编辑器中，他们只能查询他们拥有 Lake Formation 权限的数据库、表和列。不支持使用清单的查询。</p> <p>目前，Lake Formation 不支持管理对采用开放表格格式的表的写入操作（例如 VACUUM、MERGE、UPDATE 和 OPTIMIZE）权限。</p> <p>除了 Amazon Identity and Access Management 通过 (IAM) 向 Athena 进行身份验证的委托人外，Lake Formation 还支持通过 JDBC 或 ODBC 驱动程序连接并通过 SAML 进行身份验证的 Athena 用户。支持的 SAML 提供商包括 Okta 和 Microsoft Active Directory 联合身份验证服务 (AD FS)。</p>
<a href="#">Amazon Redshift Spectrum</a>	<p>参考主题：<a href="#">Amazon Lake Formation 与亚马逊 Redshift Spectrum 一起使用</a></p>

Amazon 服务	<b>集成详细信息</b> 当 Amazon Redshift 用户在中的数据库上创建外部架构时 Amazon Glue Data Catalog，他们只能查询该架构中他们拥有 Lake Formation 权限的表和列。
<a href="#">亚马逊 QuickSight 企业版</a>	参考： <a href="#">在 Amazon Amazon Lake Formation 上使用 QuickSight</a> 当亚马逊 QuickSight 企业版用户在亚马逊 S3 位置查询数据集时，该用户必须拥有该数据的 Lake Formation SELECT 权限。
<a href="#">Amazon EMR</a>	参考： <a href="#">Amazon Lake Formation 与 Amazon EMR 一起使用</a> 创建具有运行时角色的 Amazon EMR 集群时，您可以集成 Lake Formation 权限。 运行时角色是您与 Amazon EMR 任务或查询关联的 IAM 角色，然后 Amazon EMR 使用此角色访问资源。 Amazon

Lake Formation 与 [Amazon Key Management Service](#) (Amazon KMS) 集成，使您能够更轻松地设置这些集成服务，以加密和解密 Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) 位置中的数据。

## Lake Formation 的其他资源

有关更多信息 Amazon Lake Formation，我们建议您继续使用以下资源进一步了解本指南中介绍的概念：

### 主题

- [博客](#)
- [技术讲座和网络研讨会](#)
- [现代架构](#)
- [数据网格资源](#)
- [最佳实践指南](#)

## 博客

- [Amazon Lake Formation 2022 年回顾](#)

- [高弹性的多区域现代数据架构](#)
- [使用 LF 标签进行跨账户共享，以引导 IAM 主体](#)
- [Lake Formation 权限清单控制面板](#)
- [事件驱动型数据网格](#)

## 技术讲座和网络研讨会

- re: Invent 2020 — [数据湖：轻松构建、保护和共享 Amazon Lake Formation](#)
- re:Invent 2022 – [Amazon S3 上构建和运行数据湖](#)
- Amazon SF 2022 峰会 — [了解和实现现代数据架构](#)
- Amazon 2022 年 ATL 峰会 — [现代数据湖 Amazon Lake Formation，包括 Amazon Redshift 和 Amazon Glue](#)
- Amazon 2022 年澳新银行峰会 — [数据湖、湖畔房屋和数据网格：什么、为什么、如何？](#)
- Amazon 在线技术讲座 — [简化数据湖中的权限和治理](#)

## 现代架构

- [现代架构模式](#)

## 数据网格资源

- [使用 Amazon Lake Formation 基于标签的访问控制大规模构建现代数据架构和数据网格模式](#)
- [JPMorgan Chase 如何构建数据网格架构以推动显著价值以增强其企业数据平台](#)
- [在上构建数据网格 Amazon](#)

## 最佳实践指南

- [Amazon Lake Formation 最佳实践指南](#)

## Lake Formation 入门

我们建议您首先阅读以下部分：

- [Amazon Lake Formation : 工作原理](#) - 了解基本术语以及各个组件的交互方式。
- [Lake Formation 入门](#) - 获取有关先决条件的信息，并完成重要的设置任务。
- [Amazon Lake Formation 教程](#)— 按照 step-by-step教程学习如何使用 Lake Formation。
- [安全性 Amazon Lake Formation](#) - 了解如何帮助用户在 Lake Formation 中安全地访问数据。

# Lake Formation 入门

如果您尚未注册 Amazon 或需要入门帮助，请务必完成以下任务。

## 主题

- [完成初始 Amazon 配置任务](#)
- [设置 Amazon Lake Formation](#)
- [Upgrading Amazon GlueAmazon Lake Formation 模型的数据权限](#)
- [Amazon Lake Formation 和接口 VPC 终端节点 \(Amazon PrivateLink\)](#)

## 完成初始 Amazon 配置任务

要将 Amazon Lake Formation 您必须先完成以下任务：

## 主题

- [注册获取 Amazon Web Services 账户](#)
- [保护 IAM 用户](#)
- [授权以编程方式访问](#)

## 注册获取 Amazon Web Services 账户

如果您没有 Amazon Web Services 账户，请完成以下步骤来创建一个。

报名参加 Amazon Web Services 账户

1. 打开<https://portal.aws.amazon.com/billing/>注册。
2. 按照屏幕上的说明操作。

在注册时，将接到电话，要求使用电话键盘输入一个验证码。

当您注册时 Amazon Web Services 账户，就会创建 Amazon Web Services 账户根用户一个。根用户有权访问该账户中的所有 Amazon Web Services 服务和资源。作为最佳安全实践，请为用户分配管理访问权限，并且只使用根用户来执行[需要根用户访问权限的任务](#)。

Amazon 注册过程完成后会向您发送一封确认电子邮件。您可以随时前往 <https://aws.amazon.com/> 并选择“我的账户”，查看当前账户活动并管理您的账户。

## 保护 IAM 用户

注册后 Amazon Web Services 账户，开启多重身份验证 (MFA)，保护您的管理用户。有关说明，请参阅《IAM 用户指南》中的 [为 IAM 用户启用虚拟 MFA 设备 \(控制台\)](#)。

要允许其他用户访问您的 Amazon Web Services 账户资源，请创建 IAM 用户。为了保护您的 IAM 用户，请启用 MFA 并仅向 IAM 用户授予执行任务所需的权限。

有关创建和保护 IAM 用户的更多信息，请参阅《IAM 用户指南》中的以下主题：

- [在你的 IAM 用户中创建 Amazon Web Services 账户](#)
- [适用于 Amazon 资源的访问权限管理](#)
- [基于 IAM 身份的策略示例](#)

## 授权以编程方式访问

如果用户想在 Amazon 外部进行交互，则需要编程访问权限 Amazon Web Services Management Console。Amazon APIs 和 Amazon Command Line Interface 需要访问密钥。可能的话，创建临时凭证，该凭证由一个访问密钥 ID、一个秘密访问密钥和一个指示凭证何时到期的安全令牌组成。

要向用户授予程式化访问权限，请选择以下选项之一。

哪个用户需要程式化访问权限？	目的	方式
IAM	使用短期证书签署对 Amazon CLI 或的编程请求 Amazon APIs ( 直接或使用 Amazon SDKs ) 。	按照 IAM 用户指南中的 <a href="#">将临时证书与 Amazon 资源配合使用</a> 中的说明进行操作。
IAM	( 不推荐使用 ) 使用长期证书签署对 Amazon CLI 或的编程请求 Amazon APIs ( 直接或使用 Amazon SDKs ) 。	按照《IAM 用户指南》中 <a href="#">管理 IAM 用户的访问密钥</a> 中的说明进行操作。

# 设置 Amazon Lake Formation

以下各节提供有关首次设置 Lake Formation 的信息。要开始使用 Lake Formation，并非本节中的所有主题都是必须学习的。您可以按照说明设置 Lake Formation 权限模型，以管理您在亚马逊简单存储服务 (Amazon S3) Simple S3 中的现有 Amazon Glue Data Catalog 对象和数据位置。

1. [创建数据湖管理员](#)
2. [更改默认权限模式或使用混合访问模式](#)
3. [the section called “为您的数据湖配置 Amazon S3 位置”](#)
4. [the section called “为 Lake Formation 用户分配权限”](#)
5. [the section called “集成 IAM Identity Center”](#)
6. [the section called “\( 可选 \) 外部数据筛选设置”](#)
7. [the section called “\( 可选 \) 授予对数据目录加密密钥的访问权限”](#)
8. [\( 可选 \) 为工作流创建 IAM 角色](#)

本节将介绍如何通过两种不同的方式设置 Lake Formation 资源：

- 使用 Amazon CloudFormation 模板
- 使用 Lake Formation 控制台

要使用 Amazon 控制台设置 Lake Formation，请转至[创建数据湖管理员](#)。

## 使用 Amazon CloudFormation 模板设置 Lake Formation 资源

### Note

Amazon CloudFormation 堆栈执行上述步骤 1 到 6，但步骤 2 和 5 除外。从 Lake Formation 控制台手动执行 [更改默认权限模式或使用混合访问模式](#) 和 [the section called “集成 IAM Identity Center”](#)。

1. 在美国东部 ( 弗吉尼亚北部 ) 地区以 IAM 管理员的身份登录 Amazon CloudFormation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/cloudformation>。
2. 选择[启动堆栈](#)。



3. 在创建堆栈屏幕上，选择下一步。
4. 输入堆栈名称。
5. 对于DatalakeAdminName和 DatalakeAdminPassword，请输入您的数据湖管理员用户的用户名和密码。
6. 对于 DatalakeUser1Name 和 DatalakeUser1Password，输入您的数据湖分析师用户的用户名和密码。
7. 对于 DataLakeBucketName，输入要创建的新存储桶名称。
8. 选择下一步。
9. 在下一页上，选择下一步。
10. 查看最后一页上的详细信息，然后选择我确认这 Amazon CloudFormation 可能会创建 IAM 资源。
11. 选择创建。

堆栈创建过程可能需要几分钟时间才能完成。

## 清理资源

如果你想清理堆 Amazon CloudFormation 栈资源，请执行以下操作：

1. 取消注册您的堆栈创建并注册为数据湖位置的 Amazon S3 存储桶。
2. 删除 Amazon CloudFormation 堆栈。这将删除堆栈创建的所有资源。

## 创建数据湖管理员

数据湖管理员最初是唯一可以向任何委托人 Amazon Identity and Access Management（包括自己）授予 Lake Formation 数据位置和数据目录资源的权限的 (IAM) 用户或角色。有关数据湖管理员功能的信息，请参阅[隐式 Lake Formation 权限](#)。默认情况下，Lake Formation 允许您最多创建 30 个数据湖管理员。

您可以使用 Lake Formation 控制台或 Lake Formation API 的 PutDataLakeSettings 操作来创建数据湖管理员。

创建数据湖管理员需要以下权限。Administrator 用户隐式拥有这些权限。

- lakeformation:PutDataLakeSettings
- lakeformation:GetDataLakeSettings

如果您向用户授予 `AWSLakeFormationDataAdmin` 策略，则该用户将无法创建其他 Lake Formation 管理员用户。

## 创建数据湖管理员（控制台）

1. 如果要成为数据湖管理员的用户尚不存在，请使用 IAM 控制台创建该用户。或者，请选择现有用户来担任数据湖管理员。

### Note

我们建议您不要选择 IAM 管理用户（拥有 `AdministratorAccess` Amazon 托管策略的用户）作为数据湖管理员。

将以下 Amazon 托管策略附加到用户：

策略	必需？	备注
<code>AWSLakeFormationDataAdmin</code>	强制性	基本数据湖管理员权限。此 Amazon 托管策略包含对 Lake Formation API 操作的明确拒绝， <code>PutDataLakeSetting</code> 该操作限制用户创建新的数据湖管理员。
<code>AWSGlueConsoleFullAccess</code> , <code>CloudWatchLogsReadOnlyAccess</code>	可选	如果数据湖管理员要对通过 Lake Formation 蓝图创建的工作流进行故障排除，请附加这些策略。这些策略使数据湖管理员能够在中查看故障排除信息 Amazon Glue 控制台和 Amazon CloudWatch Logs 控制台。有关工作流的更多信息，请参阅 <a href="#">the section called “使用工作流导入数据”</a> 。
<code>AWSLakeFormationCrossAccountManager</code>	可选	附加此策略可使数据湖管理员能够授予和撤销对数据目录资源的跨账户权限。有关更多信息，请参阅 <a href="#">Lake Formation 中的跨账户数据共享</a> 。

策略	必需？	备注
AmazonAthenaFullAccess	可选	如果数据湖管理员要在中运行查询，请附上此策略 Amazon Athena。

- 附加以下内联策略，该策略向数据湖管理员授予创建 Lake Formation 服务相关角色的权限。建议将该策略命名为 LakeFormationSLR。

服务相关角色使数据湖管理员能够更轻松地在 Lake Formation 中注册 Amazon S3 位置。有关 Lake Formation 服务相关角色的更多信息，请参阅[the section called “使用服务相关角色”](#)。

### Important

在以下所有政策中，请<*account-id*>替换为有效的 Amazon 账号。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": "iam:CreateServiceLinkedRole",
      "Resource": "*",
      "Condition": {
        "StringEquals": {
          "iam:AWSServiceName": "lakeformation.amazonaws.com"
        }
      }
    },
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "iam:PutRolePolicy"
      ],
      "Resource": "arn:aws:iam::<account-id>:role/aws-service-role/
lakeformation.amazonaws.com/AWSServiceRoleForLakeFormationDataAccess"
    }
  ]
}
```

3. (可选) 将下面的 PassRole 内联策略附加到用户。此策略使数据湖管理员能够创建和运行工作流。iam:PassRole 权限使工作流能够担任创建爬网程序和作业的角色 LakeFormationWorkflowRole，并将该角色附加到所创建的爬网程序和作业。建议将该策略命名为 UserPassRole。

**⚠ Important**

`<account-id>` 替换为有效的 Amazon 账号。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "PassRolePermissions",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "iam:PassRole"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:iam::<account-id>:role/LakeFormationWorkflowRole"
      ]
    }
  ]
}
```

4. (可选) 如果您的账户将授予或接收跨账户 Lake Formation 权限，请附加此额外内联策略。此策略使数据湖管理员能够查看和接受 Amazon Resource Access Manager (Amazon RAM) 资源共享邀请。此外，对于 Amazon Organizations 管理账户中的数据湖管理员，该策略还包括向组织启用跨账户授予的权限。有关更多信息，请参阅 [Lake Formation 中的跨账户数据共享](#)。

建议将该策略命名为 RAMAccess。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "ram:AcceptResourceShareInvitation",
        "ram:RejectResourceShareInvitation",

```

```
        "ec2:DescribeAvailabilityZones",
        "ram:EnableSharingWithAwsOrganization"
    ],
    "Resource": "*"
}
]
```

5. 打开 Amazon Lake Formation 控制台，<https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>并以您在中创建的管理员用户`???`或具有用户 Amazon 托管策略的AdministratorAccess用户身份登录。
6. 如果显示欢迎使用 Lake Formation 窗口，请选择您第 1 步创建或选择的 IAM 用户，然后选择开始使用。
7. 如果没有看到欢迎使用 Lake Formation 窗口，请执行以下步骤来配置 Lake Formation 管理员。
  - a. 在导航窗格中的管理员下，选择管理角色和任务。在控制台页面的数据湖管理员部分，选择添加。
  - b. 在添加管理员对话框中的“访问类型”下，选择数据湖管理员。
  - c. 对于 IAM 用户和角色，选择您第 1 步创建或选择的 IAM 用户，然后选择保存。

## 更改默认权限模式或使用混合访问模式

Lake Formation 一开始就启用了“仅使用 IAM 访问控制”设置，以便与现有 Amazon Glue Data Catalog 行为兼容。此设置使您可以通过 IAM 策略和 Amazon S3 存储桶策略管理对数据湖中数据及其元数据的访问。

为了简化数据湖权限从 IAM 和 Amazon S3 模式向 Lake Formation 权限的过渡，我们建议您对数据目录使用混合访问模式。在混合访问模式下，您现在有了增量路径，允许您为一组特定的用户启用 Lake Formation 权限，而不会中断其他现有用户或工作负载。

有关更多信息，请参阅 [混合访问模式](#)。

禁用默认设置，只需一步即可将表的所有现有用户移至 Lake Formation。

### Important

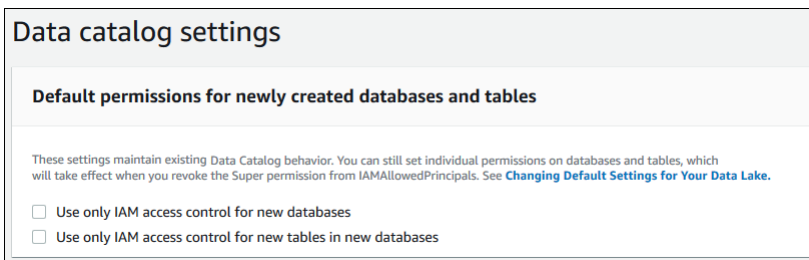
如果你已有 Amazon Glue Data Catalog 数据库和表，请不要按照本节中的说明进行操作。而是应按照[the section called “Upgrading Amazon Glue Lake Formation 模型的数据权限”](#)中的说明操作。

### ⚠ Warning

如果您实施自动化功能来在数据目录中创建数据库和表，则以下步骤可能会导致自动化和下游提取、转换、加载 (ETL) 作业失败。只有在修改现有流程或向所需主体授予显式 Lake Formation 权限后，才能继续操作。有关 Lake Formation 权限的信息，请参阅 [the section called “Lake Formation 权限参考”](#)。

## 更改默认数据目录设置

1. 在 Lake Formation 控制台中继续操作，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。确保您以在中创建的管理员用户 [???](#) 或使用 AdministratorAccess Amazon 托管策略的用户身份登录。
2. 修改数据目录设置：
  - a. 在导航窗格中的管理下，选择数据目录设置。
  - b. 清除两个复选框，然后选择保存。



3. 撤销数据库创建者的 IAMAllowedPrincipals 权限。
  - a. 在导航窗格中的管理下，选择管理角色和任务。
  - b. 在管理角色和任务控制台页面的数据库创建者部分，选择 IAMAllowedPrincipals 组，然后选择撤销。

此时将出现撤销权限对话框，其中显示 IAMAllowedPrincipals 拥有创建数据库权限。

- c. 选择撤销。

## 为 Lake Formation 用户分配权限

创建用户以访问中的数据湖 Amazon Lake Formation。此用户拥有查询数据湖的最低权限。

有关创建用户或组的更多信息，请参阅《IAM 用户指南》中的 [IAM 身份](#)。

## 向非管理员用户附加用于访问 Lake Formation 数据的权限

1. 在打开 IAM 控制台，<https://console.amazonaws.cn/iam>并以您在中创建的管理员用户???或使用AdministratorAccess Amazon 托管策略的用户身份登录。
2. 选择用户或用户组。
3. 在列表中，请选择要在其中嵌入策略的用户或组的名称。

选择权限。

4. 选择添加权限，然后选择直接附加策略。在筛选策略文本字段中输入 Athena。在结果列表中，选中 AmazonAthenaFullAccess 的复选框。
5. 选择创建策略按钮。在创建策略页面上，选择 JSON 选项卡。复制以下策略并将其粘贴到策略编辑器中。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "lakeformation:GetDataAccess",
        "glue:GetTable",
        "glue:GetTables",
        "glue:SearchTables",
        "glue:GetDatabase",
        "glue:GetDatabases",
        "glue:GetPartitions",
        "lakeformation:GetResourceLFTags",
        "lakeformation:ListLFTags",
        "lakeformation:GetLFTag",
        "lakeformation:SearchTablesByLFTags",
        "lakeformation:SearchDatabasesByLFTags"
      ],
      "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

6. 选择底部的下一步按钮，直到看到查看策略页面。输入策略名称，例如 DatalakeUserBasic。选择创建策略，然后关闭策略选项卡或浏览器窗口。

## 为您的数据湖配置 Amazon S3 位置

要使用 Lake Formation 管理和保护数据湖中的数据，您必须先注册一个 Amazon S3 位置。注册位置时，会注册 Amazon S3 路径和该路径下的所有文件夹，这使 Lake Formation 能够强制实施存储级别权限。当用户从 Amazon Athena 等集成引擎请求数据时，Lake Formation 会提供数据访问权限，而不是使用用户权限。

注册位置时，您需要指定一个 IAM 角色以授予对该位置的读/写权限。Lake Formation 在向请求访问已注册的 Amazon S3 位置的数据的集成 Amazon 服务提供临时证书时担任该角色。您可以指定 Lake Formation 服务相关角色 (SLR) 或创建自己的角色。

在以下情况下使用自定义角色：

- 您计划在 Amazon CloudWatch 日志中发布指标。除了 SLR 权限外，用户定义的角色还必须包括用于在 CloudWatch 日志中添加日志和发布指标的策略。有关授予必要 CloudWatch 权限的内联策略示例，请参阅[用于注册位置的角色要求](#)。
- Amazon S3 位置位于其他账户中。有关详细信息，请参阅[the section called “在其他 Amazon 账户中注册 Amazon S3 位置”](#)。
- Amazon S3 位置包含使用 Amazon 托管式密钥加密的数据。有关详细信息，请参阅[注册加密的 Amazon S3 位置](#) 和 [跨 Amazon 账户注册加密的 Amazon S3 位置](#)。
- 您计划使用 Amazon EMR 访问 Amazon S3 位置。有关角色要求的更多信息，请参阅《Amazon EMR 管理指南》中的[适用于 Lake Formation 的 IAM 角色](#)。

所选角色必须具有必需的权限，如[用于注册位置的角色要求](#)中所述。有关如何注册 Amazon S3 位置的说明，请参阅[向数据湖添加 Amazon S3 位置](#)。

### ( 可选 ) 外部数据筛选设置

如果您打算使用第三方查询引擎分析和处理数据湖中的数据，则必须选择允许外部引擎访问由 Lake Formation 管理的数据。如果您不选择，则外部引擎将无法访问已在 Lake Formation 中注册的 Amazon S3 位置处的数据。

Lake Formation 支持使用列级别权限来限制对表中特定列的访问。诸如 Amazon Athena Amazon Redshift Spectrum 和 Amazon EMR 之类的集成分析服务可从中检索未经筛选的表格元数据。Amazon Glue Data Catalog 集成服务负责对查询响应中的列进行实际筛选。第三方管理员负责妥善处理权限，以免有人未经授权便访问数据。



## 选择允许第三方引擎访问和筛选数据 (控制台)

1. 在 Lake Formation 控制台中继续操作，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。确保您以拥有对 Lake Formation PutDataLakeSettings API 操作的 IAM 权限的主体身份登录。您在 [注册获取 Amazon Web Services 账户](#) 中创建的 IAM 管理员用户拥有此权限。
2. 在导航窗格中的管理下，选择应用程序集成设置。
3. 在应用程序集成设置页面上，执行以下操作：
  - a. 选中允许外部引擎筛选在 Lake Formation 中注册的 Amazon S3 位置处的数据复选框。
  - b. 输入为第三方引擎定义的会话标签值。
  - c. 对于 Amazon 账户 IDs，请输入允许第三方引擎访问在 Lake Formation 注册的地点的账户 IDs。在输入每个账户 ID 之后按 Enter 键。
  - d. 选择保存。

要允许外部引擎在不进行会话标签验证的情况下访问数据，请参阅[集成应用程序以获取完整表访问权限](#)

### ( 可选 ) 授予对数据目录加密密钥的访问权限

如果已加密，Amazon Glue Data Catalog 则向需要授予 Lake Formation 数据目录数据库和表权限的所有委托人授予 Amazon KMS 密钥的 Amazon Identity and Access Management (IAM) 权限。

有关更多信息，请参见 Amazon Key Management Service 开发人员指南。

### ( 可选 ) 为工作流创建 IAM 角色

借 Amazon Lake Formation 助，您可以使用 Amazon Glue 抓取工具执行的工作流程导入数据。工作流定义数据来源和计划以将数据导入到数据湖中。您可以使用 Lake Formation 提供的蓝图或模板轻松定义工作流。

创建工作流程时，必须为其分配一个 Amazon Identity and Access Management (IAM) 角色，该角色向 Lake Formation 授予采集数据的必要权限。

以下过程假定您熟悉 IAM。

#### 为工作流创建 IAM 角色

1. 在打开 IAM 控制台，<https://console.amazonaws.cn/iam> 并以您在中创建的管理员用户 [???](#) 或使用 AdministratorAccess Amazon 托管策略的用户身份登录。
2. 在导航窗格中，选择角色，然后选择创建角色。

3. 在创建角色页面上，选择 Amazon 服务，然后选择 Glue。选择下一步。
4. 在添加权限页面上，搜索AWSGlueServiceRole托管策略，然后选中列表中策略名称旁边的复选框。然后完成创建角色向导，命名角色 LFWorkflowRole。要完成操作，请选择创建角色。
5. 返回角色页面LFWorkflowRole，搜索并选择角色名称。
6. 在角色摘要页面上的权限选项卡下，选择添加内联策略。在创建策略屏幕上，导航到 JSON 选项卡，然后添加以下内联策略。建议将该策略命名为 LakeFormationWorkflow。

### Important

在以下策略中，`<account-id>`替换为有效的 Amazon Web Services 账户 数字。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "lakeformation:GetDataAccess",
        "lakeformation:GrantPermissions"
      ],
      "Resource": "*"
    },
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": ["iam:PassRole"],
      "Resource": [
        "arn:aws:iam::<account-id>:role/LakeFormationWorkflowRole"
      ]
    }
  ]
}
```

以下是关于该策略中权限的简要描述：

- `lakeformation:GetDataAccess` 使工作流创建的作业能够向目标位置写入数据。
- `lakeformation:GrantPermissions` 使工作流能够授予对目标表的 SELECT 权限。
- `iam:PassRole` 使服务能够担任创建爬网程序和作业（工作流实例）的角色 `LakeFormationWorkflowRole`，并将该角色附加到所创建的爬网程序和作业。

7. 验证角色 `LakeFormationWorkflowRole` 是否附加了两个策略。
8. 如果您要摄取数据湖位置之外的数据，请添加用于授予来源数据读取权限的内联策略。

## Upgrading Amazon Glue Amazon Lake Formation 模型的数据权限

Amazon Lake Formation 权限可对数据湖中的数据进行精细的访问控制。您可以使用 Lake Formation 权限模型来管理亚马逊简单存储服务 (Amazon S3) 中的现有 Amazon Glue Data Catalog 对象和数据位置。

Lake Formation 权限模型使用粗粒度 Amazon Identity and Access Management (IAM) 权限访问 API 服务。Lake Formation 使用 [Lake Formation 中的数据筛选和单元格级别安全性](#) 功能限制用户及其应用程序在列、行和单元格级别的表访问权限。相比之下，Amazon Glue model 通过 [基于身份和基于资源的 IAM 策略](#) 授予数据访问权限。

要切换模型，请按照本指南中的步骤操作。

有关更多信息，请参阅 [Lake Formation 权限概述](#)。

### 关于默认权限

保持向后兼容 Amazon Glue，默认情况下，Amazon Lake Formation 向该 `IAMAllowedPrincipals` 群组授予对所有现有内容的 Super 权限 Amazon Glue 数据目录资源，如果启用了“仅使用 IAM 访问控制设置”，则授予对新数据目录资源的 Super 权限。这实际上会导致对数据目录资源和 Amazon S3 位置的访问仅由 Amazon Identity and Access Management (IAM) 策略控制。IAMAllowedPrincipals 组包括 IAM 策略允许访问数据目录对象的任何 IAM 用户和角色。Super 权限使主体能够对被授予该权限的数据库或表执行所有支持的 Lake Formation 操作。

您可以通过在 Lake Formation 中注册现有数据目录资源的位置或使用混合访问模式，开始使用 Lake Formation 来管理对数据的访问。当您在混合访问模式下注册 Amazon S3 位置时，您可以通过选择该位置下的数据库和表的主体来启用 Lake Formation 权限。

为了简化数据湖权限从 IAM 和 Amazon S3 模型向 Lake Formation 权限的过渡，我们建议您对数据目录使用混合访问模式。在混合访问模式下，您现在有了增量路径，允许您为一组特定的用户启用 Lake Formation 权限，而不会中断其他现有用户或工作负载。

有关更多信息，请参阅 [混合访问模式](#)。

禁用默认数据目录设置，只需一步即可将表的所有现有用户移至 Lake Formation。

要开始在现有权限中使用 Lake Formation 权限 Amazon Glue 数据目录数据库和表，您必须执行以下操作：

1. 确定用户具有的对每个数据库和表的现有 IAM 权限。
2. 在 Lake Formation 中复制这些权限。
3. 对于包含数据的每个 Amazon S3 位置：
  - a. 撤销 IAMAllowedPrincipals 组对引用该位置的每个数据目录资源的 Super 权限。
  - b. 向 Lake Formation 注册该位置。
4. 清理现有的精细访问控制 IAM 策略。

#### Important

要在过渡数据目录的过程中添加新用户，必须进行精细设置 Amazon Glue 与以前一样，IAM 中的权限。还必须在 Lake Formation 中复制这些权限，如本部分所述。如果新用户具有本指南中所述的粗粒度 IAM 策略，则可以列出具有已向 IAMAllowedPrincipals 授予的 Super 权限的任何数据库或表。他们还可以查看这些资源的元数据。

按照本部分中的步骤升级为 Lake Formation 权限模型。

#### 主题

- [步骤 1：列出用户和角色的现有权限](#)
- [步骤 2：设置等效的 Lake Formation 权限](#)
- [步骤 3：向用户授予 IAM 权限以使用 Lake Formation](#)
- [步骤 4：将数据存储切换到 Lake Formation 权限模型](#)
- [步骤 5：保护新的数据目录资源](#)
- [步骤 6：向用户提供新的 IAM 策略，以便将来访问数据湖](#)
- [步骤 7：清理现有 IAM 策略](#)

## 步骤 1：列出用户和角色的现有权限

要开始使用现有 Amazon Lake Formation 权限 Amazon Glue 数据库和表，必须首先确定用户的现有权限。

**⚠ Important**

在开始之前，请确保您已完成 [入门](#) 中的任务。

**主题**

- [使用 API 操作](#)
- [使用 Amazon Web Services Management Console](#)
- [使用 Amazon CloudTrail](#)

**使用 API 操作**

使用 Amazon Identity and Access Management (IAM) [ListPoliciesGrantingServiceAccess](#) API 操作来确定附加到每个委托人（用户或角色）的 IAM 策略。根据结果中返回的策略，您可以确定授予主体的 IAM 权限。您必须分别为每个主体调用该 API。

**Example**

以下 Amazon CLI 示例返回附加到用户的策略 glue\_user1。

```
aws iam list-policies-granting-service-access --arn arn:aws:iam::111122223333:user/glue_user1 --service-namespaces glue
```

该命令返回类似于以下内容的结果。

```
{
  "PoliciesGrantingServiceAccess": [
    {
      "ServiceNamespace": "glue",
      "Policies": [
        {
          "PolicyType": "INLINE",
          "PolicyName": "GlueUserBasic",
          "EntityName": "glue_user1",
          "EntityType": "USER"
        },
        {
          "PolicyType": "MANAGED",
          "PolicyArn": "arn:aws:iam::aws:policy/AmazonAthenaFullAccess",
```

```
        "PolicyName": "AmazonAthenaFullAccess"
      }
    ]
  },
  "IsTruncated": false
}
```

## 使用 Amazon Web Services Management Console

您还可以在 Amazon Identity and Access Management (IAM) 控制台的用户或角色摘要页面的 Access Advisor 选项卡中查看以下信息：

1. 使用 <https://console.aws.amazon.com/iam/> 打开 IAM 控制台。
2. 在导航窗格中，选择用户或角色。
3. 在列表中选择名称以打开其摘要页面，然后选择访问顾问选项卡。
4. 检查每个策略以确定每个用户有权访问的数据库、表和操作的组合。

请记住，在此过程中，除了检查用户之外，还要检查角色，因为数据处理作业可能会代入访问数据的角色。

## 使用 Amazon CloudTrail

确定现有权限的另一种方法是查找 Amazon CloudTrail Amazon Glue API 在日志 `additionalEventData` 字段包含 `insufficientLakeFormationPermissions` 条目的地方调用。此条目列出了用户需要对其具有 Lake Formation 权限才能执行相同操作的数据库和表。

这些是数据访问日志，因此不能保证它们会生成用户及其权限的完整列表。我们建议选择较宽的时间范围来捕获大多数用户的数据访问模式，例如几周或几个月。

有关更多信息，请参阅《Amazon CloudTrail 用户指南》中的 [使用 CloudTrail 事件历史记录查看事件](#)。

接下来，你可以设置 Lake Formation 权限以匹配 Amazon Glue 权限。请参阅 [步骤 2：设置等效的 Lake Formation 权限](#)。

## 步骤 2：设置等效的 Lake Formation 权限

使用中收集的信息 [步骤 1：列出用户和角色的现有权限](#)，授予与之匹配的 Amazon Lake Formation 权限 Amazon Glue 权限。使用以下任一方法进行授予：

- 使用 Lake Formation 控制台或 Amazon CLI。

请参阅 [the section called “授予数据湖权限”](#)。

- 使用 GrantPermissions 和 BatchGrantPermissions API 操作。

请参阅 [权限 APIs](#)。

有关更多信息，请参阅 [Lake Formation 权限概述](#)。

设置 Lake Formation 权限后，继续执行 [步骤 3：向用户授予 IAM 权限以使用 Lake Formation](#)。

### 步骤 3：向用户授予 IAM 权限以使用 Lake Formation

要使用 Amazon Lake Formation 权限模型，委托人必须拥有 Lake Formation 的 Amazon Identity and Access Management (IAM) 权限。APIs

在 IAM 中创建以下策略，并将其附加到需要访问您的数据湖的每个用户。将该策略命名为 LakeFormationDataAccess。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "LakeFormationDataAccess",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "lakeformation:GetDataAccess"
      ],
      "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

接下来，升级为 Lake Formation 权限，一次升级一个数据位置。请参阅 [步骤 4：将数据存储切换到 Lake Formation 权限模型](#)。

### 步骤 4：将数据存储切换到 Lake Formation 权限模型

升级为 Lake Formation 权限，一次升级一个数据位置。为此，请重复整个部分，直到您注册了数据目录引用的所有 Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) 路径。

## 主题

- [验证 Lake Formation 权限](#)
- [保护现有数据目录资源](#)
- [为您的 Amazon S3 位置启用 Lake Formation 权限](#)

## 验证 Lake Formation 权限

在注册位置之前，请执行验证步骤，以确保正确的主体具有所需的 Lake Formation 权限，并且不会向不应具有 Lake Formation 权限的主体授予任何这些权限。使用 Lake Formation `GetEffectivePermissionsForPath` API 操作，标识引用 Amazon S3 位置的数据目录资源，以及对这些资源具有权限的主体。

以下 Amazon CLI 示例返回引用 Amazon S3 存储桶的数据目录数据库和表 `products`。

```
aws lakeformation get-effective-permissions-for-path --resource-arn
arn:aws:s3:::products --profile datalake_admin
```

请注意 `profile` 选项。我们建议您以数据湖管理员身份运行该命令。

以下是返回结果的摘录。

```
{
  "PermissionsWithGrantOption": [
    "SELECT"
  ],
  "Resource": {
    "TableWithColumns": {
      "Name": "inventory_product",
      "ColumnWildcard": {},
      "DatabaseName": "inventory"
    }
  },
  "Permissions": [
    "SELECT"
  ],
  "Principal": {
    "DataLakePrincipalIdentifier": "arn:aws:iam::111122223333:user/
datalake_user1",
    "DataLakePrincipalType": "IAM_USER"
  }
},...
```



**⚠ Important**

如果您的 Amazon Glue 数据目录已加密，仅 `GetEffectivePermissionsForPath` 返回在 Lake Formation 正式发布后创建或修改的数据库和表。

## 保护现有数据目录资源

接下来，撤销 `IAMAllowedPrincipals` 对您为该位置标识的每个表和数据库具有的 `Super` 权限。

**⚠ Warning**

如果您实施自动化功能来在数据目录中创建数据库和表，则以下步骤可能会导致自动化和下游提取、转换和加载 (ETL) 作业失败。只有在修改现有流程或向所需主体授予显式 Lake Formation 权限后，才能继续操作。有关 Lake Formation 权限的信息，请参阅 [the section called “Lake Formation 权限参考”](#)。

### 撤销 `IAMAllowedPrincipals` 对表具有的 `Super` 权限

1. 打开 Amazon Lake Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。以数据湖管理员身份登录。
2. 在导航窗格中，选择表。
3. 在表页面上，选中所需表旁边的单选按钮。
4. 在操作菜单上，选择撤销。
5. 在“撤销权限”对话框的 IAM 用户和角色列表中，向下滚动到“组”标题，然后选择“IAMAllowed 委托人”。
6. 在表权限下，确保选中 `Super` 权限，然后选择撤销。

### 撤销 `IAMAllowedPrincipals` 对数据库具有的 `Super` 权限

1. 打开 Amazon Lake Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。以数据湖管理员身份登录。
2. 在导航窗格中，选择数据库。
3. 在数据库页面上，选中所需数据库旁边的单选按钮。

4. 在操作 菜单上，选择编辑。
5. 在编辑数据库页面上，清除仅对此数据库中的新表使用 IAM 访问控制，然后选择保存。
6. 返回数据库页面，确保数据库仍处于选中状态，然后在操作菜单上选择撤销。
7. 在“撤销权限”对话框的 IAM 用户和角色列表中，向下滚动到“组”标题，然后选择“IAMAllowed 委托人”。
8. 在数据库权限下，确保选中 Super 权限，然后选择撤销。

## 为您的 Amazon S3 位置启用 Lake Formation 权限

接下来，向 Lake Formation 注册 Amazon S3 位置。为此，您可以使用[向数据湖添加 Amazon S3 位置](#)中所述的过程。或者，使用 RegisterResource API 操作，如[凭证自动售卖 APIs](#)中所述。

### Note

如果注册了父位置，则无需注册子位置。

完成这些步骤并测试用户是否可以访问其数据后，您即已成功升级为 Lake Formation 权限。继续执行下一步：[步骤 5：保护新的数据目录资源](#)。

## 步骤 5：保护新的数据目录资源

接下来，通过更改默认数据目录设置来保护所有新的数据目录资源。关闭仅对新数据库和表使用 Amazon Identity and Access Management (IAM) 访问控制的选项。

### Warning

如果您实施自动化功能来在数据目录中创建数据库和表，则以下步骤可能会导致自动化和下游提取、转换、加载 (ETL) 作业失败。只有在修改现有流程或向所需主体授予显式 Lake Formation 权限后，才能继续操作。有关 Lake Formation 权限的信息，请参阅 [the section called “Lake Formation 权限参考”](#)。

### 更改默认数据目录设置

1. 打开 Amazon Lake Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。以 IAM 管理用户（用户 Administrator 或其他拥有 AdministratorAccess Amazon 托管策略的用户）身份登录。

2. 在导航窗格中，选择设置。
3. 在数据目录设置页面上，清除这两个复选框，然后选择保存。

下一步是向用户授予将来访问其他数据库或表的权限。请参阅 [步骤 6：向用户提供新的 IAM 策略，以便将来访问数据湖](#)。

## 步骤 6：向用户提供新的 IAM 策略，以便将来访问数据湖

要向您的用户授予将来访问其他 Data Catalog 数据库或表的权限，您必须向他们提供随后的粗粒度 Amazon Identity and Access Management (IAM) 内联策略。将该策略命名为 `GlueFullReadAccess`。

### Important

如果您在撤销 `IAMAllowedPrincipals` 对您的数据目录中每个数据库和表具有的 `Super` 权限之前将此策略附加到用户，则该用户可以查看向 `IAMAllowedPrincipals` 授予对其的 `Super` 权限的任何资源的所有元数据。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "GlueFullReadAccess",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "lakeformation:GetDataAccess",
        "glue:GetTable",
        "glue:GetTables",
        "glue:SearchTables",
        "glue:GetDatabase",
        "glue:GetDatabases",
        "glue:GetPartitions"
      ],
      "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

**Note**

本步骤和前面步骤中指定的内联策略包含最低 IAM 权限。有关数据湖管理员、数据分析师和其他角色的建议策略，请参阅 [the section called “Lake Formation 角色和 IAM 权限参考”](#)。

接下来继续执行 [步骤 7：清理现有 IAM 策略](#)。

## 步骤 7：清理现有 IAM 策略

设置 Amazon Lake Formation 权限并创建并附加粗粒度访问控制 Amazon Identity and Access Management (IAM) 策略后，完成以下最后一步：

- 从用户、组和角色中移除您在 Lake Formation 中复制的旧的 [精细访问控制](#) IAM 策略。

这样，您可以确保这些主体不再能够直接访问 Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) 中的数据。然后，您可以完全通过 Lake Formation 管理这些主体的数据湖访问权限。

## Amazon Lake Formation 和接口 VPC 终端节点 (Amazon PrivateLink)

Amazon VPC 是一项 Amazon 服务，可用于在您定义的虚拟网络中启动 Amazon 资源。借助 VPC，您可以控制您的网络设置，如 IP 地址范围、子网、路由表和网络网关。

如果您使用亚马逊虚拟私有云 (亚马逊 VPC) 托管 Amazon 资源，则可以在您的 VPC 和 Lake Formation 之间建立私有连接。您可以使用此连接，以便 Lake Formation 可以与 VPC 中的资源进行通信，而无需访问公共 Internet。

您可以通过创建接口 VPC 终端节点在您 Amazon Lake Formation 的 VPC 和之间建立私有连接。接口端点由一项技术提供支持 [Amazon PrivateLink](#)，该技术使您 APIs 无需互联网网关、NAT 设备、VPN 连接或 Amazon Direct Connect 连接即可私密访问 Lake Formation。您的 VPC 中的实例不需要公有 IP 地址即可与 Lake Formation 通信 APIs。您的 VPC 和 Lake Formation 之间的流量不会脱离 Amazon 网络。

每个接口端点均由子网中的一个或多个 [弹性网络接口](#) 表示。

有关更多信息，请参阅《Amazon VPC 用户指南》中的 [接口 VPC 端点 \(Amazon PrivateLink\)](#)。

## Lake Formation VPC 端点的注意事项

请务必先查看《Amazon VPC 用户指南》中的[接口端点属性和限制](#)，然后再为 Lake Formation 设置接口 VPC 端点。

Lake Formation 支持从您的 VPC 调用其所有 API 操作。在所有同时支持 Lake Formation 和 Amazon VPC 终端节点的终端节点中 Amazon Web Services 区域，您可以将 Lake Formation 与 VPC 终端节点配合使用。

## 为 Lake Formation 创建接口 VPC 端点

您可以使用亚马逊 VPC 控制台或 Amazon Command Line Interface (Amazon CLI) 为 Lake Formation 服务创建 VPC 终端节点。有关更多信息，请参阅《Amazon VPC 用户指南》中的[创建接口端点](#)。

使用以下服务名称为 Lake Formation 创建 VPC 端点：

- `com.amazonaws.region.lakefor`

如果为端点启用私有 DNS，则可以使用该区域的默认 DNS 名称，向 Lake Formation 发送 API 请求，例如 `lakeformation.us-east-1.amazonaws.com`。

有关更多信息，请参阅《Amazon VPC 用户指南》中的[通过接口端点访问服务](#)。

## 为 Lake Formation 创建 VPC 端点策略

Lake Formation 支持 VPC 端点策略。终端节点策略是一种基于资源的策略，您可以将其附加到 VPC 终端节点，用于控制哪些 Amazon 委托人可以使用该终端节点访问服务。Amazon

您可以将端点策略附加到控制对 Lake Formation 的访问的 VPC 端点。该策略指定以下信息：

- 可执行操作的主体。
- 可执行的操作。
- 可对其执行操作的资源。

有关更多信息，请参阅《Amazon VPC 用户指南》中的[使用 VPC 端点控制对服务的访问](#)。

示例：Lake Formation 操作的 VPC 端点策略

以下 Lake Formation 的 VPC 端点策略示例允许使用 Lake Formation 权限进行凭证售卖。您可以使用此策略使用来自 Amazon Redshift 集群或位于私有子网中的集群的 Lake Form Amazon EMR ation 权限运行查询。

```
{
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": "lakeformation:GetDataAccess",
      "Resource": "*",
      "Principal": "*"
    }
  ]
}
```

#### Note

如果在创建端点时未附加策略，则会附加允许对服务进行完全访问的默认策略。

有关更多信息，请参阅《Amazon VPC 文档》中的以下主题：

- [什么是 Amazon VPC ?](#)
- [创建接口端点](#)
- [使用 VPC 端点策略](#)

# Amazon Lake Formation 教程

以下教程分为三个部分，提供 step-by-step 有关如何使用 Amazon Lake Formation 以下方法构建数据湖、摄取数据、共享和保护数据湖的说明：

1. 构建数据湖并摄取数据：学习构建数据湖并使用蓝图移动、存储、编目、清除和整理数据。您还将学习设置受管控表。受管控表是一种新的 Amazon S3 表类型，它支持原子性、一致性、隔离性和持久性 (ACID) 事务。

开始之前，请确保您已完成[Lake Formation 入门](#)中的步骤。

- [从 Amazon CloudTrail 源头创建数据湖](#)

使用您自己的 CloudTrail 日志作为数据源，创建并加载您的第一个数据湖。

- [在 Lake Formation 中从 JDBC 来源创建数据湖](#)

使用其中一个可访问 JDBC 的数据存储（例如关系数据库）作为数据来源来创建数据湖。

2. 保护数据湖：学习使用基于标签的和行级别访问控制来有效地保护和管理对数据湖的访问。

- [在 Lake Formation 中为开放表存储格式设置权限](#)

本教程演示了如何在 Lake Formation 中设置对开源事务表格格式（Apache Iceberg、Apache Hudi 和 Linux Foundation Delta Lake 表）的权限。

- [使用 Lake Formation 基于标签的访问控制管理数据湖](#)

学习在 Lake Formation 中使用基于标签的访问控制来管理对数据湖中数据的访问。

- [使用行级别访问控制保护数据湖](#)

学习设置行级别权限，以便允许您根据 Lake Formation 中的数据合规性和监管策略限制对特定行的访问。

3. 共享数据：学习使用基于标签的访问控制 (TBAC) 安全地跨 Amazon Web Services 账户 共享您的数据，并管理对在 Amazon Web Services 账户之间共享的数据集的精细权限。

- [使用 Lake Formation 基于标签的访问控制和命名资源共享数据湖](#)

在本教程中，您将学习如何使用 Lake Formation 安全地跨 Amazon Web Services 账户 共享数据。

- [使用 Lake Formation 细粒度访问控制共享数据湖](#)

在本教程中，您将学习如何在使用管理多个 Amazon Web Services 账户 数据集时使用 Lake Formation 快速轻松地共享数据集 Amazon Organizations。

## 主题

- [从 Amazon CloudTrail 源头创建数据湖](#)
- [在 Lake Formation 中从 JDBC 来源创建数据湖](#)
- [在 Lake Formation 中为开放表存储格式设置权限](#)
- [使用 Lake Formation 基于标签的访问控制管理数据湖](#)
- [使用行级别访问控制保护数据湖](#)
- [使用 Lake Formation 基于标签的访问控制和命名资源共享数据湖](#)
- [使用 Lake Formation 细粒度访问控制共享数据湖](#)

# 从 Amazon CloudTrail 源头创建数据湖

本教程将指导您完成在 Lake Formation 控制台上执行的操作，以便从 Amazon CloudTrail 源头创建和加载您的第一个数据湖。

## 创建数据湖的主要步骤

1. 将 Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) 路径注册为数据湖。
2. 授予向数据目录以及数据湖中的 Amazon S3 位置写入数据的 Lake Formation 权限。
3. 创建数据库以整理数据目录中的元数据表。
4. 使用蓝图创建工作流。运行工作流以从数据来源摄取数据。
5. 设置您的 Lake Formation 权限，以允许其他人管理数据目录和数据湖中的数据。
6. 设置 Amazon Athena，以查询您导入到 Amazon S3 数据湖中的数据。
7. 对于一些数据存储类型，设置 Amazon Redshift Spectrum 以查询您导入到 Amazon S3 数据湖中的数据。

## 主题

- [目标受众](#)
- [先决条件](#)
- [第 1 步：创建数据分析师用户](#)



- [步骤 2：向工作流程角色添加读取 Amazon CloudTrail 日志的权限](#)
- [第 3 步：为数据湖创建 Amazon S3 存储桶](#)
- [第 4 步：注册 Amazon S3 路径](#)
- [第 5 步：授予数据位置权限](#)
- [第 6 步：在数据目录中创建数据库](#)
- [第 7 步：授予数据权限](#)
- [第 8 步：使用蓝图创建工作流](#)
- [第 9 步：运行工作流](#)
- [第 10 步：授予对表的选择权限](#)
- [第 11 步：使用 Amazon Athena 查询数据湖](#)

## 目标受众

下表列出了本教程中用于创建数据湖的角色。

### 目标受众

角色	描述
IAM 管理员	有 Amazon 托管策略:AdministratorAccess。可以创建 IAM 角色和 Amazon S3 存储桶。
数据湖管理员	可以访问数据目录、创建数据库以及向其他用户授予 Lake Formation 权限的用户。拥有的 IAM 权限比 IAM 管理员少，但足以管理数据湖。
数据分析人员	可以对数据湖运行查询的用户。拥有的权限仅足以运行查询。
工作流角色	具有运行工作流所需的 IAM 策略的角色。有关更多信息，请参阅 <a href="#">(可选) 为工作流创建 IAM 角色</a> 。

## 先决条件

开始前的准备工作：

- 请确保您已完成[设置 Amazon Lake Formation](#)中的任务。
- 知道你的 CloudTrail 日志的位置。
- Athena 要求数据分析师角色在使用 Athena 之前创建一个 Amazon S3 存储桶来存储查询结果。

假设熟悉 Amazon Identity and Access Management (IAM)。有关 IAM 的信息，请参阅 [IAM 用户指南](#)。

## 第 1 步：创建数据分析师用户

此用户拥有查询数据湖所需的一组最低权限。

1. 使用 <https://console.amazonaws.cn/iam> 打开 IAM 控制台。以您在中创建的管理员用户 [???](#) 或使用 AdministratorAccess Amazon 托管策略的用户身份登录。
2. 使用以下设置创建名为 datalake\_user 的用户：
  - 启用 Amazon Web Services Management Console 访问权限。
  - 设置密码，不需要重置密码。
  - 附加 AmazonAthenaFullAccess Amazon 托管策略。
  - 附加下面的内联策略。将该策略命名为 DatalakeUserBasic。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "lakeformation:GetDataAccess",
        "glue:GetTable",
        "glue:GetTables",
        "glue:SearchTables",
        "glue:GetDatabase",
        "glue:GetDatabases",
        "glue:GetPartitions",
        "lakeformation:GetResourceLFTags",
        "lakeformation:ListLFTags",
        "lakeformation:GetLFTag",
        "lakeformation:SearchTablesByLFTags",
        "lakeformation:SearchDatabasesByLFTags"
      ]
    }
  ],
```

```

        "Resource": "*"
      }
    ]
  }

```

## 步骤 2：向工作流程角色添加读取 Amazon CloudTrail 日志的权限

1. 将下面的内联策略附加到角色 LakeFormationWorkflowRole。该策略授予读取您的 Amazon CloudTrail 日志的权限。将该策略命名为 DatalakeGetCloudTrail。

要创建 LakeFormationWorkflowRole 角色，请参阅 [\(可选\) 为工作流创建 IAM 角色](#)。

### Important

*<your-s3-cloudtrail-bucket>* 替换为 CloudTrail 数据所在的 Amazon S3 位置。

```

{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": "s3:GetObject",
      "Resource": ["arn:aws:s3:::<your-s3-cloudtrail-bucket>/*"]
    }
  ]
}

```

2. 确认向该角色附加了三项策略。

## 第 3 步：为数据湖创建 Amazon S3 存储桶

创建将作为数据湖根位置的 Amazon S3 存储桶。

1. 打开 Amazon S3 控制台，<https://console.aws.amazon.com/s3/>并以您在中创建的管理员用户身份登录???
2. 选择 Create bucket，然后通过向导创建名为的存储桶 *<yourName>-datalake-cloudtrail*，其中 *<yourName>* 是您的名字缩写和姓氏。例如：jdoe-datalake-cloudtrail。

有关创建 Amazon S3 存储桶的详细说明，请参阅[创建存储桶](#)。

## 第 4 步：注册 Amazon S3 路径

将 Amazon S3 路径注册为数据湖的根位置。

1. 打开 Lake Formation 控制台，网址为<https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。以数据湖管理员身份登录。
2. 在导航窗格中的注册和提取下，选择数据湖位置。
3. 选择注册位置，然后选择浏览。
4. 选择您之前创建的 `<yourName>-datalake-cloudtrail` 存储桶，接受默认 IAM 角色 `AWSServiceRoleForLakeFormationDataAccess`，然后选择注册位置。

有关注册位置的更多信息，请参阅[向数据湖添加 Amazon S3 位置](#)。

## 第 5 步：授予数据位置权限

主体必须拥有对数据湖位置的数据位置权限，才能创建指向该位置的数据目录表或数据库。您必须向 IAM 角色授予对工作流的数据位置权限，这样工作流才能向数据摄取目标写入数据。

1. 在导航窗格中的权限下，选择数据位置。
2. 选择授权，然后在授予权限对话框中进行以下选择：
  - a. 对于 IAM 用户和角色，请选择 `LakeFormationWorkflowRole`。
  - b. 对于存储位置，选择您的 `<yourName>-datalake-cloudtrail` 存储桶。
3. 选择授权。

有关数据位置权限的更多信息，请参阅[Underlying data access control](#)。

## 第 6 步：在数据目录中创建数据库

Lake Formation 数据目录中的元数据表存储在数据库中。

1. 在导航窗格中的数据目录下，选择数据库。
2. 选择创建数据库，然后在数据库详细信息下输入名称 `lakeformation_cloudtrail`。

3. 将其他字段留空，然后选择创建数据库。

## 第 7 步：授予数据权限

您必须授予在数据目录中创建元数据表的权限。由于工作流将与角色 LakeFormationWorkflowRole 一起运行，因此您必须向该角色授予这些权限。

1. 在 Lake Formation 控制台的导航窗格中的数据目录下，选择数据库。
2. 选择 lakeformation\_cloudtrail 数据库，然后从操作下拉列表中，选择“权限”标题下的授权。
3. 在授予数据权限对话框中进行以下选择：
  - a. 在主体下，对于 IAM 用户和角色，选择 LakeFormationWorkflowRole。
  - b. 在 LF 标签或目录资源下，选择命名 Data Catalog 资源。
  - c. 对于数据库，您应该看到已添加 lakeformation\_cloudtrail 数据库。
  - d. 在数据库权限下，选择创建表、更改和删除，如果已选中超级，请将其清除。
4. 选择授权。

有关授予 Lake Formation 权限的更多信息，请参阅[管理 Lake Formation 权限](#)。

## 第 8 步：使用蓝图创建工作流

为了读取 CloudTrail 日志、了解其结构、在数据目录中创建相应的表，我们需要设置一个包含以下内容的工作流程 Amazon Glue 爬虫、作业、触发器和工作流程。Lake Formation 的蓝图简化了这一过程。

该工作流会生成作业、爬网程序和触发器，以用于发现数据并将其摄取到您的数据湖中。您可以基于其中一个预定义的 Lake Formation 蓝图创建工作流。

1. 在 Lake Formation 控制台的导航窗格中，选择 Ingestion 下的蓝图，然后选择使用蓝图。
2. 在使用蓝图页面的蓝图类型下，选择 Amazon CloudTrail。
3. 在“导入来源”下，选择 CloudTrail 来源和开始日期。
4. 在导入目标下，指定以下参数：

目标数据库

lakeformation\_cloudtrail


目标存储位置	s3://<yourName> -datalake-cloudtrail
--------	--------------------------------------

Data format ( 数据格式 )

Parquet

- 对于导入频率，选择按需运行。
- 在导入选项下，指定以下参数：

工作流名称	lakeformationcloudtrailtest
IAM 角色	LakeFormationWorkflowRole
表前缀	cloudtrailtest

 Note  
必须小写。

- 选择创建，然后等待控制台报告已成功创建工作流。

 Tip

您是否收到了以下错误消息？

```
User: arn:aws:iam::<account-id>:user/<datalake_administrator_user> is not authorized to perform: iam:PassRole on resource:arn:aws:iam::<account-id>:role/LakeFormationWorkflowRole...
```

如果是，请检查您是否将数据湖管理员用户的内联策略替换<account-id>为有效的 Amazon 账号。

## 第 9 步：运行工作流

由于您指定了工作流程 run-on-demand，因此必须手动启动该工作流程。

- 在蓝图页面上，选择工作流 lakeformationcloudtrailtest，然后在操作菜单中选择开始。

当工作流运行时，您可以在上次运行状态列中查看其进度。时不时地选择刷新按钮。

状态从正在运行依次变为正在发现、正在导入和已完成。

工作流完成后：

- 数据目录中将具有新的元数据表。
- 您的 CloudTrail 日志将被提取到数据湖中。

如果工作流失败，请执行以下操作：

- a. 选择该工作流，然后在操作菜单上选择查看图表。

工作流程将在中打开 Amazon Glue console。

- b. 确保已选择工作流，然后选择历史记录选项卡。
- c. 在历史记录下，选择最近的运行，然后选择查看运行详细信息。
- d. 在动态（运行时）图表中选择失败的作业或爬网程序，然后查看错误消息。失败的节点为红色或黄色。

## 第 10 步：授予对表的选择权限

您必须授予对新数据目录表的 SELECT 权限，以便数据分析师可以查询这些表所指向的数据。

### Note

工作流会自动向运行它的用户授予对它创建的表的 SELECT 权限。由于数据湖管理员运行了该工作流，因此您必须向数据分析师授予 SELECT。

1. 在 Lake Formation 控制台的导航窗格中的数据目录下，选择数据库。
2. 选择 lakeformation\_cloudtrail 数据库，然后从操作下拉列表中，选择“权限”标题下的授权。
3. 在授予数据权限对话框中进行以下选择：
  - a. 在主体下，对于 IAM 用户和角色，选择 datalake\_user。
  - b. 在 LF 标签或目录资源下，选择命名数据目录资源。
  - c. 对于数据库，应该已经选择了 lakeformation\_cloudtrail 数据库。
  - d. 对于表，选择 cloudtrailtest-cloudtrail。

- e. 在表和列权限下，选择选择。
4. 选择授权。

以数据分析师的身份执行下一步。

## 第 11 步：使用 Amazon Athena 查询数据湖

使用 Amazon Athena 控制台查询 CloudTrail 数据湖中的数据。

1. 打开 Athena 控制台，并<https://console.aws.amazon.com/athena/>以数据分析师用户身份登录。datalake\_user
2. 如有必要，请选择开始使用以继续使用 Athena 查询编辑器。
3. 对于 Data source (数据源)，选择 AwsDataCatalog。
4. 对于 Database (数据库)，请选择 lakeformation\_cloudtrail。

表列表即会填充。

5. 在表 cloudtrailtest-cloudtrail 旁边的溢出菜单（水平排列的 3 个点）上，选择预览表，然后选择运行。

查询即会运行并显示 10 行数据。

如果您以前没有使用过 Athena，则必须先要在 Athena 控制台中配置 Amazon S3 位置以用于存储查询结果。datalake\_user 必须拥有必需的权限，才能访问您选择的 Amazon S3 存储桶。

### Note

现在您已经完成了本教程的学习，请向组织中的主体授予数据权限和数据位置权限。

## 在 Lake Formation 中从 JDBC 来源创建数据湖

本教程将指导您完成在 Amazon Lake Formation 控制台上使用 Lake Formation 从 JDBC 源创建和加载第一个数据湖的步骤。

主题

- [目标受众](#)
- [JDBC 教程的先决条件](#)



- [第 1 步：创建数据分析师用户](#)
- [步骤 2：在中创建连接 Amazon Glue](#)
- [第 3 步：为数据湖创建 Amazon S3 存储桶](#)
- [第 4 步：注册 Amazon S3 路径](#)
- [第 5 步：授予数据位置权限](#)
- [第 6 步：在数据目录中创建数据库](#)
- [第 7 步：授予数据权限](#)
- [第 8 步：使用蓝图创建 workflows](#)
- [第 9 步：运行 workflows](#)
- [第 10 步：授予对表的选择权限](#)
- [第 11 步：使用 Amazon Athena 查询数据湖](#)
- [第 12 步：使用 Amazon Redshift Spectrum 查询数据湖中的数据](#)
- [第 13 步：使用 Amazon Redshift Spectrum 授予或撤销 Lake Formation 权限](#)

## 目标受众

下表列出了本 [Amazon Lake Formation JDBC 教程](#) 中使用的角色。

角色	描述
IAM 管理员	可以创建 Amazon Identity and Access Management (IAM) 用户和角色以及亚马逊简单存储服务 (Amazon S3) 存储桶的用户。有 AdministratorAccess Amazon 托管策略。
数据湖管理员	可以访问数据目录、创建数据库以及向其他用户授予 Lake Formation 权限的用户。拥有的 IAM 权限比 IAM 管理员少，但足以管理数据湖。
数据分析人员	可以对数据湖运行查询的用户。拥有的权限仅足以运行查询。
工作流角色	具有运行工作流所需的 IAM 策略的角色。

有关完成教程的先决条件的信息，请参阅[JDBC 教程的先决条件](#)。

## JDBC 教程的先决条件

在开始学习 [Amazon Lake Formation JDBC 教程](#) 之前，请确保您已完成以下操作：

- 完成[Lake Formation 入门](#)中所述的任务。
- 确定要在本教程中使用的可访问 JDBC 的数据存储。
- 收集创建所需的信息 Amazon Glue 连接类型为 JDBC。此数据目录对象包括数据存储的 URL 和登录凭证，如果数据存储是在 Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC) 中创建的，则还包括其他特定于 VPC 的配置信息。有关更多信息，请参阅中的[定义连接 Amazon Glue 《Amazon Glue 开发人员指南》](#)中的数据目录。

本教程假设您熟悉 Amazon Identity and Access Management (IAM)。有关 IAM 的信息，请参阅 [IAM 用户指南](#)。

要开始，请执行[the section called “第 1 步：创建数据分析师用户”](#)操作。

### 第 1 步：创建数据分析师用户

在此步骤中，您将创建一个 Amazon Identity and Access Management (IAM) 用户作为数据湖的数据分析师 Amazon Lake Formation。

此用户拥有查询数据湖所需的一组最低权限。

1. 使用 <https://console.amazonaws.cn/iam> 打开 IAM 控制台。以您在中创建的管理员用户[???](#)或使用 AdministratorAccess Amazon 托管策略的用户身份登录。
2. 使用以下设置创建名为 `datalake_user` 的用户：
  - 启用 Amazon Web Services Management Console 访问权限。
  - 设置密码，不需要重置密码。
  - 附加 AmazonAthenaFullAccess Amazon 托管策略。
  - 附加下面的内联策略。将该策略命名为 `DatalakeUserBasic`。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
```

```
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
      "lakeformation:GetDataAccess",
      "glue:GetTable",
      "glue:GetTables",
      "glue:SearchTables",
      "glue:GetDatabase",
      "glue:GetDatabases",
      "glue:GetPartitions",
      "lakeformation:GetResourceLFTags",
      "lakeformation:ListLFTags",
      "lakeformation:GetLFTag",
      "lakeformation:SearchTablesByLFTags",
      "lakeformation:SearchDatabasesByLFTags"
    ],
    "Resource": "*"
  }
]
```

## 步骤 2：在中创建连接 Amazon Glue

### Note

如果您已经有，请跳过此步骤 Amazon Glue 连接到您的 JDBC 数据源。

Amazon Lake Formation 通过以下方式访问 JDBC 数据源 Amazon Glue 连接。连接是数据目录对象，其中包含连接到数据来源所需的所有信息。您可以使用创建连接 Amazon Glue console。

### 创建连接

1. 打开 Amazon Glue 控制台位于 <https://console.amazonaws.cn/glue/>，然后以您在中创建的管理员用户身份登录???
2. 在导航窗格的 Data catalog (数据目录) 下，选择 Connections (连接)。
3. 在 Connectors (连接器) 页面上，选择 Create custom connector (创建自定义连接器)。
4. 在连接器属性页面上，输入 **datalake-tutorial** 作为连接名称，然后选择 JDBC 作为连接类型。然后选择下一步。
5. 继续运行连接向导并保存连接。

有关创建连接的信息，请参阅《Amazon Glue 开发人员指南》中的 [Amazon Glue JDBC 连接属性](#)。

## 第 3 步：为数据湖创建 Amazon S3 存储桶

在这一步，您要创建 Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) 存储桶作为数据湖的根位置。

1. 打开 Amazon S3 控制台，<https://console.aws.amazon.com/s3/>并以您在中创建的管理员用户身份登录???
2. 选择 Create bucket，然后通过向导创建名为的存储桶 `<yourName>-datalake-tutorial`，其中 `<yourName>` 是您的名字缩写和姓氏。例如：jdoe-datalake-tutorial。

有关创建 Amazon S3 存储桶的详细说明，请参阅《Amazon Simple Storage Service 用户指南》中的 [如何创建 S3 存储桶？](#)。

## 第 4 步：注册 Amazon S3 路径

在这一步，您要创建 Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) 路径作为数据湖的根位置。

1. 打开 Lake Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。以数据湖管理员身份登录。
2. 在导航窗格的管理下，选择数据湖位置。
3. 选择注册位置，然后选择浏览。
4. 选择您之前创建的 `<yourName>-datalake-tutorial` 存储桶，接受默认 IAM 角色 `AWSServiceRoleForLakeFormationDataAccess`，然后选择注册位置。

有关注册位置的更多信息，请参阅 [向数据湖添加 Amazon S3 位置](#)。

## 第 5 步：授予数据位置权限

主体必须拥有对数据湖位置的数据位置权限，才能创建指向该位置的数据目录表或数据库。您必须向 IAM 角色授予对工作流的数据位置权限，这样工作流才能向数据摄取目标写入数据。

1. 在 Lake Formation 控制台的导航窗格中，在权限下选择数据位置。
2. 选择授权，然后在授予权限对话框中执行以下操作：

- a. 对于 IAM 用户和角色，请选择 LakeFormationWorkflowRole。
  - b. 对于存储位置，选择您的 `<yourName>-datalake-tutorial` 存储桶。
3. 选择授权。

有关数据位置权限的更多信息，请参阅[Underlying data access control](#)。

## 第 6 步：在数据目录中创建数据库

Lake Formation 数据目录中的元数据表存储在数据库中。

1. 在 Lake Formation 控制台的导航窗格中，在数据目录下选择数据库。
2. 选择创建数据库，然后在数据库详细信息下输入名称 `lakeformation_tutorial`。
3. 将其他字段留空，然后选择创建数据库。

## 第 7 步：授予数据权限

您必须授予在数据目录中创建元数据表的权限。由于工作流与角色 LakeFormationWorkflowRole 一起运行，因此您必须向该角色授予这些权限。

1. 在 Lake Formation 控制台的导航窗格中，在权限下选择数据湖权限。
2. 选择授权，然后在授予数据权限对话框中执行以下操作：
  - a. 在主体下，对于 IAM 用户和角色，选择 LakeFormationWorkflowRole。
  - b. 在 LF 标签或目录资源下，选择命名数据目录资源。
  - c. 对于数据库，请选择您之前创建的数据库 `lakeformation_tutorial`。
  - d. 在数据库权限下，选择创建表、更改和删除，如果已选中超级，请将其清除。
3. 选择授权。

有关授予 Lake Formation 权限的更多信息，请参阅[Lake Formation 权限概述](#)。


## 第 8 步：使用蓝图创建工作流

该 Amazon Lake Formation 工作流程生成 Amazon Glue 任务、爬网程序和触发器，用于发现数据并将其摄取到您的数据湖中。您可以基于其中一个预定义的 Lake Formation 蓝图创建工作流。

1. 在 Lake Formation 控制台的导航窗格中，选择蓝图，然后选择使用蓝图。
2. 在使用蓝图页面的蓝图类型下，选择数据库快照。
3. 在导入源下的数据库连接中，选择您刚刚创建的连接 `datalake-tutorial`，或者为您的数据来源选择一个现有连接。
4. 对于源数据路径，以 `<database>/<schema>/<table>` 形式输入从中摄取数据的路径。

您可以用百分比 (%) 字符替换架构或表。对于支持架构的数据库，请输入 `<schema>/<database>/%` 以匹配其中的所有表。`<schema>` `<database>` Oracle 数据库和 MySQL 不支持路径中的架构；而是输入 `<database>/%`。对于 Oracle 数据库，`<database>` 是系统标识符 (SID)。

例如，如果 Oracle 数据库的 SID 为 `orcl`，则输入 `orcl/%` 以匹配在 JDBC 连接中指定的用户有权访问的所有表。

 Important


此字段区分大小写。

5. 在导入目标下，指定以下参数：

目标数据库	<code>lakeformation_tutorial</code>
目标存储位置	<code>s3://&lt;yourName&gt; -datalake-tutorial</code>
Data format ( 数据格式 )	( 选择 Parquet 或 CSV )

6. 对于导入频率，选择按需运行。
7. 在导入选项下，指定以下参数：

工作流名称	<code>lakeformationjdbctest</code>
IAM 角色	<code>LakeFormationWorkflowRole</code>
表前缀	<code>jdbctest</code>

 Note  
必须小写。

8. 选择创建，然后等待控制台报告已成功创建工作流。

 Tip

您是否收到了以下错误消息？

```
User: arn:aws:iam::<account-id>:user/<datalake_administrator_user> is not authorized to perform: iam:PassRole on resource:arn:aws:iam::<account-id>:role/LakeFormationWorkflowRole...
```

如果是，请检查您是否将数据湖管理员用户的内联策略替换 `<account-id>` 为有效的 Amazon 账号。

## 第 9 步：运行工作流

由于您指定了工作流 `run-on-demand`，因此必须在中手动启动工作流 Amazon Lake Formation。

1. 在 Lake Formation 控制台的蓝图页面上，选择工作流 `lakeformationjdbctest`。
2. 选择操作，然后选择启动。
3. 当工作流运行时，您可以在上次运行状态列中查看其进度。时不时地选择刷新按钮。

状态从正在运行依次变为正在发现、正在导入和已完成。

工作流完成后：

- 数据目录中将含有新的元数据表。
- 您的数据已被摄取到数据湖中。

如果工作流失败，请执行以下操作：

- a. 选择工作流。选择操作，然后选择查看图表。

工作流将在中打开 Amazon Glue console。

- b. 选择该工作流，然后选择历史记录选项卡。
- c. 选择最近的运行，然后选择查看运行详细信息。
- d. 在动态（运行时）图表中选择失败的作业或爬网程序，然后查看错误消息。失败的节点为红色或黄色。

## 第 10 步：授予对表的选择权限

您必须授予中新数据目录表的SELECT权限，Amazon Lake Formation 这样数据分析师才能查询这些表所指向的数据。

### Note

工作流会自动向运行它的用户授予对它创建的表的 SELECT 权限。由于数据湖管理员运行了该工作流，因此您必须向数据分析师授予 SELECT。

1. 在 Lake Formation 控制台的导航窗格中，在权限下选择数据湖权限。
2. 选择授权，然后在授予数据权限对话框中执行以下操作：
  - a. 在主体下，对于 IAM 用户和角色，选择 `datalake_user`。
  - b. 在 LF 标签或目录资源下，选择命名数据目录资源。
  - c. 对于数据库，选择 `lakeformation_tutorial`。  
  
表列表即会填充。
  - d. 对于表，从数据来源中选择一个或多个表。
  - e. 在表和列权限下，选择选择。
3. 选择授权。

以数据分析师的身份执行下一步。

## 第 11 步：使用 Amazon Athena 查询数据湖

使用 Amazon Athena 控制台查询数据湖中的数据。

1. 打开 Athena 控制台，并 <https://console.aws.amazon.com/athena/> 以数据分析师用户身份登录。 `datalake_user`



2. 如有必要，请选择开始使用以继续使用 Athena 查询编辑器。
3. 对于 Data source (数据源)，选择 AwsDataCatalog。
4. 对于 Database (数据库)，请选择 lakeformation\_tutorial。

表列表即会填充。

5. 在其中一个表旁边的弹出菜单中，选择预览表。

查询即会运行并显示 10 行数据。

## 第 12 步：使用 Amazon Redshift Spectrum 查询数据湖中的数据

您可以设置 Amazon Redshift Spectrum 以查询您导入到 Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) 数据湖中的数据。首先，创建一个 Amazon Identity and Access Management (IAM) 角色，该角色用于启动 Amazon Redshift 集群和查询 Amazon S3 数据。然后，向该角色授予对您要查询的表的 Select 权限。然后，授予该用户使用 Amazon Redshift 查询编辑器的权限。最后，创建一个 Amazon Redshift 集群并运行查询。

您要以管理员身份创建集群，并以数据分析师的身份查询集群。

有关 Amazon Redshift Spectrum 的更多信息，请参阅《Amazon Redshift 数据库开发人员指南》中的[使用 Amazon Redshift Spectrum 查询外部数据](#)。

设置运行 Amazon Redshift 查询的权限

1. 使用 <https://console.aws.amazon.com/iam/> 打开 IAM 控制台。以您在中创建的管理员用户 `???` (用户名 Administrator) 或使用 AdministratorAccess Amazon 托管策略的用户身份登录。
2. 在导航窗格中，选择策略。

如果这是您首次选择 Policies，则会显示 Welcome to Managed Policies 页面。选择开始使用。

3. 选择创建策略。
4. 选择 JSON 选项卡。
5. 粘贴以下 JSON 策略文档。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
```

```
{
  "Effect": "Allow",
  "Action": [
    "lakeformation:GetDataAccess",
    "glue:GetTable",
    "glue:GetTables",
    "glue:SearchTables",
    "glue:GetDatabase",
    "glue:GetDatabases",
    "glue:GetPartitions",
    "lakeformation:GetResourceLFTags",
    "lakeformation:ListLFTags",
    "lakeformation:GetLFTag",
    "lakeformation:SearchTablesByLFTags",
    "lakeformation:SearchDatabasesByLFTags"
  ],
  "Resource": "*"
}
```

- 完成后，选择审核对策略进行审核。策略验证程序将报告任何语法错误。
- 在查看策略页面上，输入 **RedshiftLakeFormationPolicy** 作为您要创建的策略的名称。输入描述（可选）。查看策略摘要以查看您的策略授予的权限。然后，选择创建策略以保存您的工作。
- 在 IAM 控制台的导航窗格中，选择角色，然后选择创建角色。
- 对于选择可信实体，选择 Amazon 服务。
- 选择 Amazon Redshift 服务来代入此角色。
- 为您的服务选择 Redshift Customizable (Redshift 可自定义)。然后选择 Next: Permissions (下一步：权限)。
- 搜索刚创建的策略 RedshiftLakeFormationPolicy，然后在列表中选中该策略名称旁边的复选框。
- 选择下一步：标签。
- 选择下一步：审核。
- 对于角色名称，输入名称 **RedshiftLakeFormationRole**。
- （可选）对于 Role description (角色描述)，输入新角色的描述。
- 检查该角色，然后选择创建角色。

## 授予对 Lake Formation 数据库中要查询的表的 **Select** 权限

1. 打开 Lake Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。以数据湖管理员身份登录。
2. 在导航窗格的权限下，选择数据湖权限，然后选择授权。
3. 提供以下信息：
  - 对于 IAM 用户和角色，选择您创建的 IAM 角色 RedshiftLakeFormationRole。运行 Amazon Redshift 查询编辑器时，它使用此 IAM 角色来获取数据权限。
  - 对于 Database (数据库)，请选择 lakeformation\_tutorial。

表列表即会填充。


  - 对于表，选择数据来源中要查询的表。
  - 选择选择表权限。
4. 选择授权。

## 设置 Amazon Redshift Spectrum 并运行查询

1. 通过以下网址打开 Amazon Redshift 控制台：<https://console.amazonaws.cn/redshift>。以用户 Administrator 的身份登录。
2. 选择创建集群。
3. 在创建集群页面上，输入 redshift-lakeformation-demo 作为集群标识符。
4. 对于节点类型，选择 dc2.large。
5. 向下滚动，在数据库配置下输入或接受以下参数：
  - 管理用户名称：awsuser
  - 管理用户密码：*(Choose a password)*
6. 展开集群权限，对于可用的 IAM 角色，选择 RedshiftLakeFormationRole。然后选择 Add IAM role (添加 IAM 角色)。
7. 如果您必须使用的端口与默认值 5439 不同，请关闭其他配置旁边的使用默认值选项。展开数据库配置部分，然后输入新的数据库端口号。
8. 选择创建集群。


集群页面即会加载。
9. 等待到集群状态变为可用。定期选择刷新图标。

10. 向数据分析师授予对集群运行查询的权限。为此，请完成以下步骤。
  - a. 在打开 IAM 控制台 <https://console.aws.amazon.com/iam/>，然后以 Administrator 用户身份登录。
  - b. 在导航窗格中，选择用户，然后选择将以下托管策略附加到用户 `datalake_user`。
    - AmazonRedshiftQueryEditor
    - AmazonRedshiftReadOnlyAccess
11. 退出 Amazon Redshift 控制台，然后以用户 `datalake_user` 身份重新登录。
12. 在左侧垂直工具栏中，选择编辑器图标以打开查询编辑器并连接到集群。如果连接到数据库对话框出现，请选择集群名称 `redshift-lakeformation-demo`，然后输入数据库名称 `dev`、用户名 `awsuser` 和您创建的密码。然后，选择 Connect to database (连接到数据库)。

 Note

如果系统没有提示您输入连接参数，并且已经在查询编辑器中选择了另一个集群，请选择更改连接打开连接到数据库对话框。

13. 在新查询 1 文本框中，输入并运行以下语句以将 Lake Formation 中的数据库 `lakeformation_tutorial` 映射到 Amazon Redshift 架构名称 `redshift_jdbc`：

 Important

`<account-id>` 替换为有效的 Amazon 账号 `<region>` 和有效的 Amazon 地区名称（例如，`us-east-1`）。

```
create external schema if not exists redshift_jdbc from DATA CATALOG
  database 'lakeformation_tutorial' iam_role 'arn:aws:iam::<account-id>:role/
  RedshiftLakeFormationRole' region '<region>';
```

14. 在选择架构下的架构列表中，选择 `redshift_jdbc`。

表列表即会填充。查询编辑器仅显示您被授予了对其的 Lake Formation 数据湖权限的表。

15. 在表名称旁边的弹出菜单中，选择预览数据。

Amazon Redshift 将返回前 10 行。

现在，您可对您对其拥有权限的表和列运行查询。

## 第 13 步：使用 Amazon Redshift Spectrum 授予或撤销 Lake Formation 权限

Amazon Redshift 支持使用修改后的 SQL 语句授予和撤销对数据库和表的 Lake Formation 权限。这些语句与现有的 Amazon Redshift 语句相似。有关更多信息，请参阅《Amazon Redshift 数据库开发人员指南》中的[授权](#)和[撤销](#)。

## 在 Lake Formation 中为开放表存储格式设置权限

Amazon Lake Formation 支持管理开放表格格式 (OTFs) 的访问权限，例如 [Apache Iceberg](#)、[Apache Hudi](#) 和 [Linux 基金会 Delta Lake](#)。在本教程中，你将学习如何使用符号链接[清单表](#)创建 Iceberg、Hudi 和 Delta Lake，如何 Amazon Glue Data Catalog 使用 Lake Formation 设置细粒度权限 Amazon Glue，以及如何使用 Amazon Athena 查询数据。

### Note

Amazon 分析服务不支持所有交易表格式。有关更多信息，请参阅 [使用其他 Amazon 服务](#)。本教程介绍如何仅使用 Amazon Glue 作业在数据目录中手动创建新数据库和表。

本教程包括一个用于快速设置的 Amazon CloudFormation 模板。您可以查看和自定义该模板来满足自己的需求。

### 主题

- [目标受众](#)
- [先决条件](#)
- [第 1 步：调配资源](#)
- [第 2 步：为 Iceberg 表设置权限](#)
- [第 3 步：为 Hudi 表设置权限](#)
- [第 4 步：为 Delta Lake 表设置权限](#)
- [步骤 5：清理 Amazon 资源](#)

## 目标受众

本教程适用于 IAM 管理员、数据湖管理员和业务分析师。下表列出了本教程中使用 Lake Formation 创建受管控表时所使用的角色。

角色	描述
IAM 管理员	可以创建 IAM 用户和角色以及 Amazon S3 存储桶的用户。有 AdministratorAccess Amazon 托管策略。
数据湖管理员	可以访问数据目录、创建数据库以及向其他用户授予 Lake Formation 权限的用户。拥有的 IAM 权限比 IAM 管理员少，但足以管理数据湖。
业务分析师	可以对数据湖运行查询的用户。拥有运行查询的权限。

## 先决条件

在开始本教程之前，您必须拥有一个 Amazon Web Services 账户 可以以具有正确权限的用户身份登录的。有关更多信息，请参阅[注册获取 Amazon Web Services 账户](#) 和[???](#)。

本教程假定您熟悉 IAM 角色和策略。有关 IAM 的信息，请参阅 [IAM 用户指南](#)。

您需要设置以下 Amazon 资源才能完成本教程：

- 数据湖管理员用户
- Lake Formation 数据湖设置
- Amazon Athena 引擎版本 3

### 创建数据湖管理员

1. 以管理员用户身份登录 Lake For <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/mation> 控制台。在本教程中，您将在美国东部（弗吉尼亚州北部）区域创建资源。
2. 在 Lake Formation 控制台上的导航窗格中，在权限下选择管理角色和任务。
3. 在数据湖管理员下选择数据湖管理员。

4. 在弹出窗口管理数据湖管理员中，在 IAM 用户和角色下，选择 IAM 管理用户。
5. 选择保存。

### 启用数据湖设置

1. 打开 Lake Formation 控制台，网址为<https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。在导航窗格中的数据目录下，选择设置。取消选中以下选项：
  - 仅对新数据库使用 IAM 访问控制。
  - 仅对新数据库中的新表使用 IAM 访问控制。
2. 在跨账户版本设置下，选择版本 3 作为跨账户版本。
3. 选择保存。

### 将 Amazon Athena 引擎升级到版本 3

1. 打开 Athena 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/athena/>
2. 选择工作组，然后选择主工作组。
3. 确保工作组的最低版本为 3。如果不是，请编辑工作组，为升级查询引擎选择手动，然后选择版本 3。
4. 选择 Save changes ( 保存更改 )。

## 第 1 步：调配资源

本节介绍如何使用 Amazon CloudFormation 模板设置 Amazon 资源。

### 使用 Amazon CloudFormation 模板创建资源

1. 在美国东部 ( 弗吉尼亚北部 ) 地区以 IAM 管理员的身份登录 Amazon CloudFormation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/cloudformation>。
2. 选择 [启动堆栈](#)。
3. 在创建堆栈屏幕上，选择下一步。
4. 输入堆栈名称。
5. 选择下一步。
6. 在下一页上，选择下一步。
7. 查看最后一页上的详细信息，然后选择我确认这 Amazon CloudFormation 可能会创建 IAM 资源。

## 8. 选择创建。

堆栈创建过程可能需要几分钟时间才能完成。

启动 Cloud Formation 堆栈可创建以下资源：

- lf-otf-datalake-123456789012 — 用于存储数据的亚马逊 S3 存储桶

### Note

Amazon S3 存储桶名称中附加的账户 ID 将由您的账户 ID 替换。

- lf-otf-tutorial-123456789012 — 用于存储查询结果和任务脚本的 Amazon S3 存储桶 Amazon Glue
- lficebergdb — 冰山数据库 Amazon Glue
- lfhudidb — Hudi 数据库 Amazon Glue
- lfdeltadb — 增量数据库 Amazon Glue
- native-iceberg-create — 在数据目录中创建 Iceberg 表的作 Amazon Glue 业
- native-hudi-create — 在数据目录中创建 Hudi 表的作 Amazon Glue 业
- native-delta-create — 在数据目录中创建增量表的作 Amazon Glue 业
- LF-OTF-GlueServiceRole — 您传递 Amazon Glue 给运行任务的 IAM 角色。此角色附加了访问数据目录、Amazon S3 存储桶等资源所需的策略。
- LF-OTF-RegisterRole — IAM 角色向 Lake Formation 注册亚马逊 S3 地点。此角色已附加 LF-Data-Lake-Storage-Policy。
- lf-consumer-analystuser — IAM 用户使用 Athena 查询数据
- lf-consumer-analystuser-credentials — 存储在中的数据分析师用户的密码 Amazon Secrets Manager

创建完堆栈后，导航至输出选项卡并记下以下各项的值：

- AthenaQueryResultLocation — Athena 查询输出的亚马逊 S3 位置
- BusinessAnalystUserCredentials — 数据分析师用户的密码

检索密码值：

1. 通过导航到 Secrets Manager 控制台来选择 lf-consumer-analystuser-credentials 值。
2. 在密钥值部分中，选择检索密钥值。



### 3. 记下密码的值。

## 第 2 步：为 Iceberg 表设置权限

在本节中，您将学习如何在中创建 Iceberg 表 Amazon Glue Data Catalog、在中设置数据权限以及如何使用 Amazon Athena 查询数据。 Amazon Lake Formation

### 创建 Iceberg 表

在此步骤中，您将运行一个在数据目录中创建 Iceberg 事务表的 Amazon Glue 作业。

1. 打开 Amazon Glue 控制台 <https://console.aws.amazon.com/glue/> 位于美国东部（弗吉尼亚北部）区域，以数据湖管理员用户身份。
2. 从左侧导航窗格中选择作业。
3. 选择 `native-iceberg-create`。

The screenshot shows the Amazon Glue console interface. The top section is titled "Create job" and includes a "Create" button. Below this, there are six options for creating a job, each with a radio button and a description:

- Visual with a source and target: Start with a source, ApplyMapping transform, and target.
- Visual with a blank canvas: Author using an interactive visual interface.
- Spark script editor: Write or upload your own Spark code.
- Python Shell script editor: Write or upload your own Python shell script.
- Jupyter Notebook: Write your own code in a Jupyter Notebook for interactive development.
- Ray script editor (New): Write your own code to run on Ray.

Below the options, there are two dropdown menus for "Source" and "Target". Both are set to "Amazon S3". The "Source" dropdown description is "JSON, CSV, or Parquet files stored in S3." The "Target" dropdown description is "S3 bucket by specifying a bucket path as the data target."

The bottom section is titled "Your jobs (24)" and includes a search bar and a table of jobs. The table has columns for "Job name", "Type", and "Last modified". The "native-iceberg-create" job is selected, and its "Actions" menu is open, showing options like "Edit job", "Clone job", "Schedule job", "Delete job(s)", and "Reset job bookmark".

Job name	Type	Last modified
<input type="checkbox"/> native-delta-create	Glue ETL	2/24/2023, 9:22:31 AM
<input checked="" type="checkbox"/> native-iceberg-create	Glue ETL	2/24/2023, 9:22:31 AM
<input type="checkbox"/> native-hudi-create	Glue ETL	2/24/2023, 9:22:30 AM

4. 在操作下，选择编辑作业。

5. 在“Job detail Amazon Glue Data Catalog s”下，展开“高级属性”，然后选中“用作 Hive 元数据仓”旁边的复选框，将表元数据添加到中。Amazon Glue Data Catalog 这将指定 Amazon Glue Data Catalog 为作业中使用的数据目录资源的元数据库，并允许稍后对目录资源应用 Lake Formation 权限。
6. 选择保存。
7. 选择运行。您可以查看运行中作业的状态。

有关 Amazon Glue 作业的更多信息，请参阅《Amazon Glue 开发人员指南》中的[在 Amazon Glue 控制台上处理作业](#)。

此作业将在 lficebergdb 数据库中创建名为 product 的 Iceberg 表。在 Lake Formation 控制台中验证 Product 表。

### 在 Lake Formation 中注册数据位置

接下来，将 Amazon S3 路径注册为数据湖的位置。

1. 以数据湖管理员用户身份打开 La <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/> ke Formation 控制台。
2. 在导航窗格中的注册和提取下，选择数据位置。
3. 在控制台右上角，选择注册位置。
4. 在注册位置页面上，输入以下内容：
  - Amazon S3 路径 – 选择浏览，然后选择 lf-otf-datalake-123456789012。单击 Amazon S3 根位置旁边的右箭头 (>) 以导航到 s3/buckets/lf-otf-datalake-123456789012/transactionaldata/native-iceberg 位置。
  - IAM 角色 — 选择 LF-OTF-RegisterRole 作为 IAM 角色。
  - 选择注册位置。

## Register location

### Amazon S3 location

Register an Amazon S3 path as the storage location for your data lake.

#### Amazon S3 path

Choose an Amazon S3 path for your data lake.

 /transactionaldata/native-iceberg"/>

#### Review location permissions - strongly recommended

Registering the selected location may result in your users gaining access to data already at that location. Before registering a location, we recommend that you review existing location permissions on resources in that location.

#### IAM role

To add or update data, Lake Formation needs read/write access to the chosen Amazon S3 path. Choose a role that you know has permission to do this, or choose the **AWSServiceRoleForLakeFormationDataAccess** service-linked role. When you register the first Amazon S3 path, the service-linked role and a new inline policy are created on your behalf. Lake Formation adds the first path to the inline policy and attaches it to the service-linked role. When you register subsequent paths, Lake Formation adds the path to the existing policy.

 Enable Catalog Federation

Lake Formation will only assume a role to access a registered location when accessing a table under a federated database

有关在 Lake Formation 中注册数据位置的更多信息，请参阅[向数据湖添加 Amazon S3 位置](#)。

## 授予对 Iceberg 表的 Lake Formation 权限

在这一步，我们将向业务分析师用户授予数据湖权限。

1. 在数据湖权限下，选择授权。
2. 在授予数据权限屏幕上，选择 IAM 用户和角色。
3. 从下拉列表中选择 lf-consumer-analystuser。

### Principals

**IAM users and roles**  
Users or roles from this AWS account.

**SAML users and groups**  
SAML users and group or QuickSight ARNs.

**External accounts**  
AWS account, AWS organization or IAM principal outside of this account

**IAM users and roles**  
Add one or more IAM users or roles.

Choose IAM principals to add ▼

lf-consumer-analystuser ✕  
User

4. 选择命名数据目录资源。
5. 对于数据库，选择 lficebergdb。
6. 对于表，选择 product。

### LF-Tags or catalog resources

Resources matched by LF-Tags (recommended)  
Manage permissions indirectly for resources or data matched by a specific set of LF-Tags.

Named data catalog resources  
Manager permissions for specific databases or tables, in addition to fine-grained data access.

**Databases**  
Select one or more databases.

Choose databases ▼ Load more

lficebergdb ✕

**Tables - optional**  
Select one or more tables.

Choose tables ▼ Load more

product ✕

**Data filters - optional**  
Select one or more data filters.

Choose data filters ▼ Load more Create new

[Manage data filters](#) ↗

7. 接下来，您可以通过指定列来授予基于列的访问权限。
  - a. 在表权限下，选择选择。
  - b. 在数据权限下，选择基于列的访问权限，然后选择包括列。
  - c. 依次选择列 product\_name、price 和 category。
  - d. 选择授权。

### Table permissions

**Table permissions**  
Choose specific access permissions to grant.

Select     Insert     Delete  
 Describe     Alter     Drop

**Grantable permissions**  
Choose the permission that may be granted to others.

Select     Insert     Delete  
 Describe     Alter     Drop

Super  
This permission is the union of all the individual permissions to the left, and supersedes them.

Super  
This permission allows the principal to grant any of the permissions to the left, and supersedes those grantable permissions.

### Data permissions

All data access  
Grant access to all data without any restrictions.

Column-based access  
Grant data access to specific columns only.

**Choose permission filter**  
Choose whether to include or exclude columns.

Include columns  
Grant permissions to access specific columns.

Exclude columns  
Grant permissions to access all but specific columns.

**Select columns**

Choose one or more columns ▼

product\_name × string    price × bigint    category × string

**Cancel**    **Grant**

## 使用 Athena 查询 Iceberg 表

现在，您可以开始使用 Athena 查询您创建的 Iceberg 表。如果您是首次在 Athena 中运行查询，则需要配置查询结果位置。有关更多信息，请参阅[指定查询结果位置](#)。

1. 以数据湖管理员用户身份登录，然后使用 Amazon CloudFormation 输出中前面注明的密码以美国东部（弗吉尼亚北部）区域的身份登录。lf-consumer-analystuser

2. 从 <https://console.aws.amazon.com/athena/> 打开 Athena 控制台。
3. 选择设置，然后选择管理。
4. 在查询结果的位置框中，输入您在 Amazon CloudFormation 输出中创建的存储桶的路径。复制 **AthenaQueryResultLocation** (s3://lf-otf-tutorial-123456789012/athena-results/) 的值并选择“保存”。
5. 运行以下查询以预览存储在 Iceberg 表中的 10 条记录：

```
select * from lficebergdb.product limit 10;
```

有关使用 Athena 查询 Iceberg 表的更多信息，请参阅《Amazon Athena 用户指南》中的[查询 Iceberg 表](#)。

## 第 3 步：为 Hudi 表设置权限

在本节中，您将学习如何在 Amazon Glue Data Catalog 中创建 Hudi 表、在 Amazon Glue Data Catalog 中设置数据权限以及如何使用 Amazon Athena 查询数据。Amazon Lake Formation

### 创建 Hudi 表

在此步骤中，您将运行一个在 Amazon Glue 目录中创建 Hudi 事务表的作业。

1. 登录 Amazon Glue 控制台 <https://console.aws.amazon.com/glue/> 位于美国东部（弗吉尼亚北部）区域。
  - 。
2. 从左侧导航窗格中选择作业。
3. 选择 native-hudi-create。
4. 在操作下，选择编辑作业。
5. 在“Job detail Amazon Glue Data Catalog s”下，展开“高级属性”，然后选中“用作 Hive 元数据仓库”旁边的复选框，将表元数据添加到 Amazon Glue Data Catalog 中。Amazon Glue Data Catalog 这将指定 Amazon Glue Data Catalog 为作业中使用的数据目录资源的元数据库，并允许稍后对目录资源应用 Lake Formation 权限。
6. 选择保存。
7. 选择运行。您可以查看运行中作业的状态。

有关 Amazon Glue 作业的更多信息，请参阅《Amazon Glue 开发人员指南》中的[在 Amazon Glue 控制台上处理作业](#)。

此作业在 database:lfhudidb 中创建 Hudi(cow) 表。在 Lake Formation 控制台中验证 product 表。

## 在 Lake Formation 中注册数据位置

接下来，将 Amazon S3 路径注册为数据湖的根位置。

1. 以数据湖管理员用户身份登录 Lake <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/> Formation 控制台。
2. 在导航窗格中的注册和提取下，选择数据位置。
3. 在控制台右上角，选择注册位置。
4. 在注册位置页面上，输入以下内容：
  - Amazon S3 路径 – 选择浏览，然后选择 lf-otf-datalake-123456789012。单击 Amazon S3 根位置旁边的右箭头 (>) 以导航到 s3/buckets/lf-otf-datalake-123456789012/transactionaldata/native-hudi 位置。
  - IAM 角色 — 选择 LF-OTF-RegisterRole 作为 IAM 角色。
  - 选择注册位置。

## 授予对 Hudi 表的数据湖权限

在这一步，我们将向业务分析师用户授予数据湖权限。

1. 在数据湖权限下，选择授权。
2. 在授予数据权限屏幕上，选择 IAM 用户和角色。
3. 从下拉列表中选择 lf-consumer-analystuser。
4. 选择命名数据目录资源。
5. 对于数据库，选择 lfhudidb。
6. 对于表，选择 product。
7. 接下来，您可以通过指定列来授予基于列的访问权限。
  - a. 在表权限下，选择选择。



- b. 在数据权限下，选择基于列的访问权限，然后选择包括列。
- c. 依次选择列 `product_name`、`price` 和 `category`。
- d. 选择授权。

## 使用 Athena 查询 Hudi 表

现在开始使用 Athena 查询您创建的 Hudi 表。如果您是首次在 Athena 中运行查询，则需要配置查询结果位置。有关更多信息，请参阅[指定查询结果位置](#)。

1. 以数据湖管理员用户身份登录，然后使用 Amazon CloudFormation 输出中前面注明的密码以美国东部（弗吉尼亚北部）区域的身份登录。lf-consumer-analystuser
2. 从 <https://console.aws.amazon.com/athena/> 打开 Athena 控制台。
3. 选择设置，然后选择管理。
4. 在查询结果的位置框中，输入您在 Amazon CloudFormation 输出中创建的存储桶的路径。复制 **AthenaQueryResultLocation** (`s3://lf-otf-tutorial-123456789012/athena-results/`) 的值并保存。
5. 运行以下查询以预览存储在 Hudi 表中的 10 条记录：

```
select * from lfhudidb.product limit 10;
```

有关查询 Hudi 表的更多信息，请参阅《Amazon Athena 用户指南》中的[查询 Hudi 表](#)一节。

## 第 4 步：为 Delta Lake 表设置权限

在本节中，您将学习如何使用符号链接清单文件创建三角洲湖表 Amazon Glue Data Catalog，在中设置数据权限 Amazon Lake Formation 以及如何使用 Amazon Athena 查询数据。

### 创建 Delta Lake 表

在此步骤中，您将运行一项在数据目录中创建 Delta Lake 事务表的 Amazon Glue 作业。

1. 登录 Amazon Glue 控制台<https://console.aws.amazon.com/glue/>位于美国东部（弗吉尼亚北部）区域。  
。
2. 从左侧导航窗格中选择作业。

3. 选择 `native-delta-create`。
4. 在操作下，选择编辑作业。
5. 在“Job detail Amazon Glue Data Catalog s”下，展开“高级属性”，然后选中“用作 Hive 元数据仓”旁边的复选框，将表元数据添加到中。Amazon Glue Data Catalog 这将指定 Amazon Glue Data Catalog 为作业中使用的数据目录资源的元数据库，并允许稍后对目录资源应用 Lake Formation 权限。
6. 选择保存。
7. 在操作下选择运行。

此作业将在 `lfdeltadb` 数据库中创建名为 `product` 的 Delta Lake 表。在 Lake Formation 控制台中验证 `product` 表。

### 在 Lake Formation 中注册数据位置

接下来，将 Amazon S3 路径注册为数据湖的根位置。

1. 在数据湖管理员用户处打开 Lake <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/> Formation 控制台。
2. 在导航窗格中的注册和提取下，选择数据位置。
3. 在控制台右上角，选择注册位置。
4. 在注册位置页面上，输入以下内容：
  - Amazon S3 路径 – 选择浏览，然后选择 `lf-otf-datalake-123456789012`。单击 Amazon S3 根位置旁边的右箭头 (>) 以导航到 `s3/buckets/lf-otf-datalake-123456789012/transactionaldata/native-delta` 位置。
  - IAM 角色 — 选择 `LF-OTF-RegisterRole` 作为 IAM 角色。
  - 选择注册位置。

### 授予对 Delta Lake 表的数据湖权限

在这一步，我们将向业务分析师用户授予数据湖权限。

1. 在数据湖权限下，选择授权。
2. 在授予数据权限屏幕上，选择 IAM 用户和角色。
3. 从下拉列表中选择 `lf-consumer-analystuser`。

4. 选择命名数据目录资源。
5. 对于数据库，选择 lfdeltadb。
6. 对于表，选择 product。
7. 接下来，您可以通过指定列来授予基于列的访问权限。
  - a. 在表权限下，选择选择。
  - b. 在数据权限下，选择基于列的访问权限，然后选择包括列。
  - c. 依次选择列 product\_name、price 和 category。
  - d. 选择授权。

## 使用 Athena 查询 Delta Lake 表

现在开始使用 Athena 查询您创建的 Delta Lake 表。如果您是首次在 Athena 中运行查询，则需要配置查询结果位置。有关更多信息，请参阅[指定查询结果位置](#)。

1. 以数据湖管理员用户身份注销，然后使用 Amazon CloudFormation 输出 BusinessAnalystUser 中前面注明的密码以美国东部（弗吉尼亚北部）区域的身份登录。
2. 从 <https://console.aws.amazon.com/athena/> 打开 Athena 控制台。
3. 选择设置，然后选择管理。
4. 在查询结果的位置框中，输入您在 Amazon CloudFormation 输出中创建的存储桶的路径。复制 **AthenaQueryResultLocation** (s3://lf-otf-tutorial-123456789012/athena-results/) 的值并保存。
5. 运行以下查询来预览存储在 Delta Lake 表中的 10 条记录：

```
select * from lfdeltadb.product limit 10;
```

有关查询 Delta Lake 表的更多信息，请参阅《Amazon Athena 用户指南》中的[查询 Delta Lake 表](#)一节。

## 步骤 5：清理 Amazon 资源

### 清理资源

为防止向你收取不必要的费用 Amazon Web Services 账户，请删除你在本教程中使用的 Amazon 资源。

1. 以 IAM 管理员的身份登录 Amazon CloudFormation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/cloudformation>。
2. [删除 Cloud Formation 堆栈](#)。您创建的表将自动与堆栈一起被删除。

## 使用 Lake Formation 基于标签的访问控制管理数据湖

成千上万的客户正在构建 PB 级的数据湖。Amazon 这些客户中有许多人习惯 Amazon Lake Formation 惯于在整个组织中轻松构建和共享他们的数据湖。随着表和用户数量的增加，数据管家和管理员正在寻找方法来轻松地大规模管理对数据湖的权限。Lake Formation 基于标签的访问控制 (LF-TBAC) 允许数据管家创建 LF 标签（基于其数据分类和本体）并在之后将其附加到资源，因而解决了这个问题。

LF-TBAC 是一种基于属性定义权限的授权策略。在 Lake Formation 中，这些属性被称为“LF 标签”。您可以将 LF 标签附加到数据目录资源和 Lake Formation 主体。数据湖管理员可以使用 LF 标签分配和撤销对 Lake Formation 资源的权限。有关更多信息，请参阅[Lake Formation 基于标签的访问控制](#)。

本教程演示如何使用 Amazon 公共数据集创建基于 Lake Formation 标签的访问控制策略。此外，它还展示了如何查询具有相关的 Lake Formation 基于标签的访问策略的表、数据库和列。

您可以将 LF-TBAC 用于以下使用案例：

- 您有大量表和主体，数据湖管理员必须授予对它们的访问权限
- 您想基于本体对数据进行分类并基于分类授予权限
- 数据湖管理员想要以松耦合的方式动态分配权限

以下是使用 LF-TBAC 配置权限的主要步骤：

1. 数据管家使用以下两个 LF 标签定义标签本体：Confidential 和 Sensitive。带有 Confidential=True 的数据具有更严格的访问控制。带有 Sensitive=True 的数据需要分析师进行具体分析。
2. 数据管家为数据工程师分配不同级别的权限，以便他们使用不同 LF 标签构建表。
3. 数据工程师构建了两个数据库：tag\_database 和 col\_tag\_database。tag\_database 中的所有表都配有 Confidential=True。col\_tag\_database 中的所有表都配有 Confidential=False。col\_tag\_database 中表的一些列带有 Sensitive=True 标签，以满足特定的分析需求。
4. 数据工程师使用特定表达式条件 Confidential=True 以及 Confidential=False、Sensitive=True 向分析人员授予对表的读取权限。

5. 通过这种配置，数据分析师可以专注于使用正确的数据执行分析。

## 主题

- [目标受众](#)
- [先决条件](#)
- [第 1 步：调配资源](#)
- [第 2 步：注册数据位置、创建 LF 标签本体并授予权限](#)
- [第 3 步：创建 Lake Formation 数据库](#)
- [第 4 步：授予表权限](#)
- [第 5 步：在 Amazon Athena 中运行查询以验证权限](#)
- [步骤 6：清理 Amazon 资源](#)

## 目标受众

本教程适用于数据管家、数据工程师和数据分析师。在 Lake Formation 中 Amazon Glue Data Catalog 管理和权限时，生产账户中的数据管理员根据其支持的职能拥有功能所有权，并且可以向各种消费者、外部组织和账户授予访问权限。

下表列出了本教程中使用的角色：

角色	描述
数据管家 ( 管理员 )	lf-data-steward 用户拥有以下访问权限： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 对数据目录中所有资源的读取权限</li> <li>• 可以创建 LF 标签并将其关联到数据工程师角色，以便向其他主体授予可授予权限</li> </ul>
数据工程师	lf-data-engineer 用户具有以下访问权限： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 对数据目录中所有资源的完整读取、写入和更新权限</li> <li>• 数据湖中的数据位置权限</li> <li>• 可以关联 LF 标签并将其关联到数据目录</li> </ul>

角色	描述
数据分析人员	<ul style="list-style-type: none"> <li>可以将 LF 标签附加到资源，从而根据数据管家创建的所有策略为主体提供访问权限</li> </ul> <p>lf-data-analyst 用户拥有以下访问权限：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>对通过 Lake Formation 基于标签的访问策略共享的资源的精细访问权限</li> </ul>

## 先决条件

在开始本教程之前，你必须有一个 Amazon Web Services 账户 可以用来以具有正确权限的管理用户身份登录的。有关更多信息，请参阅 [完成初始 Amazon 配置任务](#)。

本教程假定您熟悉 IAM。有关 IAM 的信息，请参阅 [IAM 用户指南](#)。

## 第 1 步：调配资源

本教程包括一个用于快速设置的 Amazon CloudFormation 模板。您可以查看和自定义该模板来满足自己的需求。该模板创建了三个不同的角色（列在中 [目标受众](#)）来执行本练习，并将 nyc-taxi-data 数据集复制到您的本地 Amazon S3 存储桶。

- 一个 Amazon S3 存储桶
- 适当的 Lake Formation 设置
- 相应的 Amazon EC2 资源
- 三个具有凭证的 IAM 角色

### 创建您的资源

1. 在美国东部（弗吉尼亚北部）区域的 <https://console.aws.amazon.com/cloudformation> 登录 Amazon CloudFormation 控制台。
2. 选择 [启动堆栈](#)。
3. 选择下一步。
4. 在用户配置部分，为以下三个角色输入密码：DataStewardUserPassword、DataEngineerUserPassword 和 DataAnalystUserPassword。

5. 查看最后一页上的详细信息，然后选择我确认这 Amazon CloudFormation 可能会创建 IAM 资源。
6. 选择创建。

堆栈创建可能最多需要五分钟时间才能完成。

#### Note

完成本教程后，您可能需要删除中的堆栈 Amazon CloudFormation，以免继续产生费用。根据堆栈的事件状态验证是否已成功删除资源。

## 第 2 步：注册数据位置、创建 LF 标签本体并授予权限

在这一步，数据管家用户使用 Confidential 和 Sensitive 这两个 LF 标签定义标签本体，并授权特定的 IAM 主体将新创建的 LF 标签附加到资源。

### 注册数据位置并创建 LF 标签本体

1. 以数据管家用户 (lf-data-steward) 的身份执行第一步，验证 Amazon S3 及 Lake Formation 中数据目录中的数据。
  - a. 使用部署 Amazon CloudFormation 堆栈时使用的密码登录 L <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/ak-1f-data-steward> e Formation 控制台。
  - b. 在导航窗格中的权限下，选择管理角色和任务。
  - c. 在数据湖管理员部分，选择添加。
  - d. 在添加管理员页面上，对于 IAM 用户和角色，选择用户 lf-data-steward。
  - e. 选择保存以添加 lf-data-steward 作为 Lake Formation 管理员。
2. 接下来，更新数据目录设置以使用 Lake Formation 权限来控制目录资源，而不是使用基于 IAM 的访问控制。
  - a. 在导航窗格中的管理下，选择数据目录设置。
  - b. 取消选中仅对新数据库使用 IAM 访问控制。
  - c. 取消选中仅对新数据库中的新表使用 IAM 访问控制。
  - d. 单击保存。
3. 接下来，注册数据湖的数据位置。

- a. 在导航窗格的管理下，选择数据湖位置。
  - b. 选择注册位置。
  - c. 在注册位置页面上，对于 Amazon S3 路径，输入 `s3://lf-tagbased-demo-Account-ID`。
  - d. 对于 IAM 角色，保留默认值 `AWSServiceRoleForLakeFormationDataAccess` 不变。
  - e. 选择 Lake Formation 作为权限模式。
  - f. 选择注册位置。
4. 接下来，通过定义 LF 标签来创建本体。
- a. 在导航窗格的权限下，选择 LF 标签和权限。
  - b. 选择添加 LF 标签。
  - c. 对于键，输入 `Confidential`。
  - d. 对于值，添加 `True` 和 `False`。
  - e. 选择添加 LF 标签。
  - f. 重复上述步骤，使用值 `True` 创建 LF 标签 `Sensitive`。

您已经为本练习创建了所有必需的 LF 标签。

## 向 IAM 用户授予权限

1. 接下来，授权特定的 IAM 主体将新创建的 LF 标签附加到资源。
  - a. 在导航窗格的权限下，选择 LF 标签和权限。
  - b. 在 LF 标签权限部分，选择授予权限。
  - c. 对于权限类型，选择 LF 标签键值对权限。
  - d. 选择 IAM 用户和角色。
  - e. 对于 IAM 用户和角色，搜索并选择 `lf-data-engineer` 角色。
  - f. 在 LF 标签部分，添加值为 `True` 和 `False` 的键 `Confidential`，以及值为 `True` 的 key `Sensitive`。
  - g. 在权限下，为权限和可授予的权限选择描述和关联。
  - h. 选择授权。



2. 接下来，授lf-data-engineer予在我们的数据目录和由创建的底层 Amazon S3 存储桶上创建数据库的权限 Amazon CloudFormation。
  - a. 在导航窗格的管理下，选择管理角色和任务。
  - b. 在数据库创建者部分，选择授权。
  - c. 对于 IAM 用户和角色，选择 lf-data-engineer 角色。
  - d. 对于目录权限，选择创建数据库。
  - e. 选择授权。
3. 接下来，向 lf-data-engineer 用户授予对 Amazon S3 存储桶 (s3://lf-tagbased-demo-*Account-ID*) 的权限。
  - a. 在导航窗格中的权限下，选择数据位置。
  - b. 选择授权。
  - c. 选择我的账户。
  - d. 对于 IAM 用户和角色，选择 lf-data-engineer 角色。
  - e. 对于存储位置，请输入由 Amazon CloudFormation 模板创建的 Amazon S3 存储桶(s3://lf-tagbased-demo-*Account-ID*)。
  - f. 选择授权。
4. 接下来，授予对与 LF 标签表达式 Confidential=True 关联的资源的可授予权限 lf-data-engineer。
  - a. 在导航窗格的权限下，选择数据湖权限。
  - b. 选择授权。
  - c. 选择 IAM 用户和角色。
  - d. 选择角色 lf-data-engineer。
  - e. 在 LF 标签或目录资源部分，选择通过 LF 标签匹配的资源。
  - f. 选择添加 LF 标签键值对。
  - g. 添加值为 True 的键 Confidential。
  - h. 在数据库权限部分，为数据库权限和可授予的权限选择描述。
  - i. 在表权限部分，为表权限和可授予的权限选择描述、选择和更改。
  - j. 选择授权。
5. 接下来，授予对与 LF 标签表达式 Confidential=False 关联的资源的可授予权限 lf-data-engineer。

- a. 在导航窗格的权限下，选择数据湖权限。
  - b. 选择授权。
  - c. 选择 IAM 用户和角色。
  - d. 选择角色 lf-data-engineer。
  - e. 选择通过 LF 标签匹配的资源。
  - f. 选择添加 LF 标签。
  - g. 添加值为 False 的键 Confidential。
  - h. 在数据库权限部分，为数据库权限和可授予的权限选择描述。
  - i. 在表和列权限部分，请勿选择任何内容。
  - j. 选择授权。
6. 接下来，授予对与 LF 标签键值对 Confidential=False 和 Sensitive=True 关联的资源的可授予权限 lf-data-engineer。
- a. 在导航窗格的权限下，选择数据权限。
  - b. 选择授权。
  - c. 选择 IAM 用户和角色。
  - d. 选择角色 lf-data-engineer。
  - e. 在 LF 标签或目录资源部分下，选择通过 LF 标签匹配的资源。
  - f. 选择添加 LF 标签。
  - g. 添加值为 False 的键 Confidential。
  - h. 选择添加 LF 标签键值对。
  - i. 添加值为 True 的键 Sensitive。
  - j. 在数据库权限部分，为数据库权限和可授予的权限选择描述。
  - k. 在表权限部分，为表权限和可授予的权限选择描述、选择和更改。
  - l. 选择授权。

### 第 3 步：创建 Lake Formation 数据库

在这一步，您将创建两个数据库，并将 LF 标签附加到数据库和特定列以进行测试。

## 创建用于数据库级别访问的数据库和表

1. 首先，创建数据库 `tag_database`、表 `source_data`，并附加适当的 LF 标签。
  - a. 在 Lake Formation 控制台 (<https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>) 上的“数据目录”下，选择“数据库”。
  - b. 选择创建数据库。
  - c. 对于名称，请输入 `tag_database`。
  - d. 在位置栏中，输入由 Amazon CloudFormation 模板创建的 Amazon S3 地点(`s3://lf-tagbased-demo-Account-ID/tag_database/`)。
  - e. 取消选中仅对此数据库中的新表使用 IAM 访问控制。
  - f. 选择创建数据库。
2. 接下来，在 `tag_database` 中创建一个新表。
  - a. 在数据库页面上，选择数据库 `tag_database`。
  - b. 选择查看表，然后单击创建表。
  - c. 对于名称，请输入 `source_data`。
  - d. 对于 Database (数据库)，选择 `tag_database` 数据库。
  - e. 对于表格格式，选择标准 Amazon Glue 表格。
  - f. 对于数据位置，选择我的账户中的指定路径。
  - g. 在包含路径中，输入 Amazon CloudFormation 模板要 `tag_database` 创建的路径(`s3://lf-tagbased-demoAccount-ID/tag_database/`)。
  - h. 对于数据格式，选择 CSV。
  - i. 在上传架构下，输入以下 JSON 列结构数组以创建架构：

```
[
  {
    "Name": "vendorid",
    "Type": "string"
  },
  {
    "Name": "lpep_pickup_datetime",
    "Type": "string"
  },
  {
    "Name": "lpep_dropoff_datetime",
    "Type": "string"
  }
]
```

```
    },
    {
      "Name": "store_and_fwd_flag",
      "Type": "string"
    },
    {
      "Name": "ratecodeid",
      "Type": "string"
    },
    {
      "Name": "pulocationid",
      "Type": "string"
    },
    {
      "Name": "dolocationid",
      "Type": "string"
    },
    {
      "Name": "passenger_count",
      "Type": "string"
    },
    {
      "Name": "trip_distance",
      "Type": "string"
    },
    {
      "Name": "fare_amount",
      "Type": "string"
    },
    {
      "Name": "extra",
      "Type": "string"
    },
    {
      "Name": "mta_tax",
      "Type": "string"
    }
  ],
  "Type": "array"
}
```

```
    },
    {
      "Name": "tip_amount",
      "Type": "string"
    },
    {
      "Name": "tolls_amount",
      "Type": "string"
    },
    {
      "Name": "ehail_fee",
      "Type": "string"
    },
    {
      "Name": "improvement_surcharge",
      "Type": "string"
    },
    {
      "Name": "total_amount",
      "Type": "string"
    },
    {
      "Name": "payment_type",
      "Type": "string"
    }
  ]
```

- j. 选择上传。上传架构后，表架构看上去应如以下屏幕截图所示：

#	Column Name	▼	Data type
1	vendorid		string
2	lpep_pickup_datetime		string
3	lpep_dropoff_datetime		string
4	store_and_fwd_flag		string
5	ratecodeid		string
6	pulocationid		string
7	dolocationid		string
8	passenger_count		string
9	trip_distance		string
10	fare_amount		string
11	extra		string
12	mta_tax		string
13	tip_amount		string
14	tolls_amount		string
15	ehail_fee		string
16	improvement_surcharge		string
17	total_amount		string
18	payment_type		string

- k. 选择提交。
3. 接下来，在数据库级别附加 LF 标签。
    - a. 在数据库页面上，找到并选择 tag\_database。
    - b. 在操作菜单上，选择编辑 LF 标签。
    - c. 选择分配新的 LF 标签。
    - d. 对于已分配的键，选择您之前创建的 Confidential LF 标签。
    - e. 对于值，选择 True。
    - f. 选择保存。

这样就完成了为 tag\_database 数据库进行的 LF 标签分配。

### 创建用于列级别访问的数据库和表

重复以下步骤创建数据库 col\_tag\_database 和表 source\_data\_col\_lvl1，并在列级别附加 LF 标签。

1. 在数据库页面上，选择创建数据库。
2. 对于名称，请输入 col\_tag\_database。
3. 在位置栏中，输入由 Amazon CloudFormation 模板创建的 Amazon S3 地点(s3://lf-tagbased-demo-*Account-ID*/col\_tag\_database/)。
4. 取消选中仅对此数据库中的新表使用 IAM 访问控制。
5. 选择创建数据库。
6. 在数据库页面上，选择您的新数据库 (col\_tag\_database)。
7. 选择查看表，然后单击创建表。
8. 对于名称，请输入 source\_data\_col\_lvl1。
9. 对于数据库，选择您的新数据库 (col\_tag\_database)。
10. 对于表格格式，选择标准 Amazon Glue 表格。
11. 对于数据位置，选择我的账户中的指定路径。
12. 输入 col\_tag\_database (s3://lf-tagbased-demo-*Account-ID*/col\_tag\_database/) 的 Amazon S3 路径。
13. 对于数据格式，选择 CSV。
14. 在Upload schema下方，输入以下架构 JSON：

```
[
    {
        "Name": "vendorid",
        "Type": "string"
    },
    {
        "Name": "lpep_pickup_datetime",
        "Type": "string"
    },
    {
        "Name": "lpep_dropoff_datetime",
        "Type": "string"
    },
    {
        "Name": "store_and_fwd_flag",
        "Type": "string"
    },
    {
        "Name": "ratecodeid",
        "Type": "string"
    },
    {
        "Name": "pulocationid",
        "Type": "string"
    },
    {
        "Name": "dolocationid",
        "Type": "string"
    },
    ],
```



```
    {
      "Name": "passenger_count",
      "Type": "string"
    },
    {
      "Name": "trip_distance",
      "Type": "string"
    },
    {
      "Name": "fare_amount",
      "Type": "string"
    },
    {
      "Name": "extra",
      "Type": "string"
    },
    {
      "Name": "mta_tax",
      "Type": "string"
    },
    {
      "Name": "tip_amount",
      "Type": "string"
    },
    {
      "Name": "tolls_amount",
      "Type": "string"
    },
    {
      "Name": "ehail_fee",
```

```
        "Type": "string"
    },
    {
        "Name": "improvement_surcharge",
        "Type": "string"
    },
    {
        "Name": "total_amount",
        "Type": "string"
    },
    {
        "Name": "payment_type",
        "Type": "string"
    }
}
```

15. 选择 Upload。上传架构后，表架构看上去应如以下屏幕截图所示：

#	Column Name	▼	Data type
1	vendorid		string
2	lpep_pickup_datetime		string
3	lpep_dropoff_datetime		string
4	store_and_fwd_flag		string
5	ratecodeid		string
6	pulocationid		string
7	dolocationid		string
8	passenger_count		string
9	trip_distance		string
10	fare_amount		string
11	extra		string
12	mta_tax		string
13	tip_amount		string
14	tolls_amount		string
15	ehail_fee		string
16	improvement_surcharge		string
17	total_amount		string
18	payment_type		string

16. 选择提交以完成表的创建。
17. 现在，将 Sensitive=True LF 标签关联到列 vendorid 和 fare\_amount。
  - a. 在表页面上，选择您创建的表 (source\_data\_col\_lvl1)。
  - b. 在操作菜单上，选择架构。
  - c. 选择列 vendorid 并选择编辑 LF 标签。
  - d. 对于已分配的键，选择区分大小写。
  - e. 对于值，选择 True。
  - f. 选择保存。
18. 接下来，将 Confidential=False LF 标签关联到 col\_tag\_database。这是在登录 col\_tag\_database 时 lf-data-analyst 能够描述数据库所必需的 Amazon Athena。
  - a. 在数据库页面上，找到并选择 col\_tag\_database。
  - b. 在操作菜单上，选择编辑 LF 标签。
  - c. 选择分配新的 LF 标签。
  - d. 对于已分配的键，选择您之前创建的 Confidential LF 标签。
  - e. 对于值，选择 False。
  - f. 选择保存。

## 第 4 步：授予表权限

使用 LF 标签 Confidential 和 Sensitive 向数据分析师授予使用数据库 tag\_database 和表 col\_tag\_database 的权限。

1. 按照以下步骤向 lf-data-analyst 用户授予对与 LF 标签 Confidential=True ( Database:tag\_database ) 关联的对象的权限，使其拥有对数据库的 Describe 权限和对表的 Select 权限。
  - a. 登录 Lake Formation 控制台，网址 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/> 为 lf-data-engineer。
  - b. 在权限下，选择数据湖权限。
  - c. 选择授权。
  - d. 在主体下，选择 IAM 用户和角色。
  - e. 对于 IAM 用户和角色，选择 lf-data-analyst。

- f. 在 LF 标签或目录资源下，选择通过 LF 标签匹配的资源。
  - g. 选择添加 LF 标签。
  - h. 对于键，选择 Confidential。
  - i. 对于值，选择 True。
  - j. 对于数据库权限，选择 Describe。
  - k. 对于表权限，选择选择和描述。
  - l. 选择授权。
2. 接下来，重复这些步骤，向数据分析师授予对 Confidential=False 的 LF 标签表达式的权限。当以 lf-data-analyst 身份从 Amazon Athena 登录时，使用此 LF 标签描述 col\_tag\_database 和表 source\_data\_col\_lvl。
- a. 登录 Lake Formation 控制台，网址<https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>为 lf-data-engineer。
  - b. 在数据库页面上，选择数据库 col\_tag\_database。
  - c. 选择操作和授权。
  - d. 在主体下，选择 IAM 用户和角色。
  - e. 对于 IAM 用户和角色，选择 lf-data-analyst。
  - f. 选择通过 LF 标签匹配的资源。
  - g. 选择添加 LF 标签。
  - h. 对于键，选择 Confidential。
  - i. 对于值，选择 False。
  - j. 对于数据库权限，选择 Describe。
  - k. 对于表权限，请勿选择任何内容。
  - l. 选择授权。
3. 接下来，重复这些步骤，向数据分析师授予对 Confidential=False 和 Sensitive=True 的 LF 标签表达式的权限。当以 lf-data-analyst 身份从 Amazon Athena 登录时，使用此 LF 标签描述 col\_tag\_database 和表 source\_data\_col\_lvl (列级别)。
- a. 登录 Lake Formation 控制台 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>，网址为 lf-data-engineer
  - b. 在“数据库”页面上，选择数据库 col\_tag\_database。
  - c. 选择操作和授权。

- d. 在主体下，选择 IAM 用户和角色。
- e. 对于 IAM 用户和角色，选择 lf-data-analyst。
- f. 选择通过 LF 标签匹配的资源。
- g. 选择添加 LF 标签。
- h. 对于键，选择 Confidential。
- i. 对于值，选择 False。
- j. 选择添加 LF 标签。
- k. 对于键，选择 Sensitive。
- l. 对于值，选择 True。
- m. 对于数据库权限，选择 Describe。
- n. 对于表权限，选择 Select 和 Describe。
- o. 选择授权。

## 第 5 步：在 Amazon Athena 中运行查询以验证权限

在这一步，使用 Amazon Athena 对两个表 (source\_data and source\_data\_col\_lvl) 运行 SELECT 查询。使用 Amazon S3 路径作为查询结果位置 (s3://lf-tagbased-demo-*Account-ID*/athena-results/)。

1. 登录 Athena 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/athena/lf-data-analyst>
2. 在 Athena 查询编辑器中，在左侧面板中选择 tag\_database。
3. 选择 source\_data 旁边的其他菜单选项图标（三个竖点），然后选择预览表。
4. 选择运行查询。

查询可能需要几分钟时间才能运行。查询显示了输出中的所有列，因为 LF 标签是在数据库级别关联的，并且 source\_data 表会自动从数据库 tag\_database 继承 LF-tag。

5. 使用 col\_tag\_database 和 source\_data\_col\_lvl 运行另一个查询。

第二个查询返回标记为 Non-Confidential 和 Sensitive 的两个列。

6. 您还可以查看您未获得策略授权的列上的 Lake Formation 基于标签的访问策略行为。当从表 source\_data\_col\_lvl 中选择未标记的列时，Athena 会返回错误。例如，您可以运行以下查询来选择未标记的列 geolocationid：

```
SELECT geolocationid FROM "col_tag_database"."source_data_col_lvl" limit 10;
```

## 步骤 6：清理 Amazon 资源

为了防止向您收取不必要的费用 Amazon Web Services 账户，您可以删除用于本教程的 Amazon 资源。

1. 以 lf-data-engineer 身份登录 Lake Formation 控制台并删除数据库 tag\_database 和 col\_tag\_database。
2. 接下来，以 lf-data-steward 身份登录并清除上面授予 lf-data-engineer 和 lf-data-analyst 的所有 LF 标签权限、数据权限和数据位置权限。
3. 使用您用于部署 Amazon CloudFormation 堆栈的 IAM 证书，以账户所有者的身份登录 Amazon S3 控制台。
4. 删除以下存储桶：
  - lf-tagbased-demo-accesslogs-*acct-id*
  - lf-tagbased-demo-*acct-id*
5. 通过 <https://console.aws.amazon.com/cloudformation> 登录 Amazon CloudFormation 控制台，然后删除您创建的堆栈。等待堆栈状态变为 DELETE\_COMPLETE。

## 使用行级别访问控制保护数据湖

Amazon Lake Formation 行级权限允许您根据数据合规性和治理策略提供对表中特定行的访问权限。如果您有一些存储着数十亿条记录的大型表，则需要一种方法来使不同的用户和团队仅能访问允许他们查看的数据。行级别访问控制是一种简单而高效的数据保护方法，同时允许用户访问他们执行工作所需的数据。Lake Formation 通过识别哪些主体访问了哪些数据、何时以及通过哪些服务访问的，从而提供集中式审计与合规性报告。

在本教程中，您将了解行级别访问控制在 Lake Formation 中的工作原理，以及如何设置这种访问控制。

本教程包含一个用于快速设置所需资源的 Amazon CloudFormation 模板。您可以查看和自定义该模板来满足自己的需求。

主题

- [目标受众](#)
- [先决条件](#)
- [第 1 步：调配资源](#)
- [第 2 步：在不使用数据筛选条件的情况下进行查询](#)
- [第 3 步：设置数据筛选条件并授予权限](#)
- [第 4 步：使用数据筛选条件进行查询](#)
- [步骤 5：清理 Amazon 资源](#)

## 目标受众

本教程适用于数据管家、数据工程师和数据分析师。下表列出了数据所有者和数据使用者的角色和责任。

角色	描述
IAM 管理员	可以创建用户和角色以及 Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) 存储桶的用户。有 AdministratorAccess Amazon 托管策略。
数据湖管理员	负责设置数据湖、创建数据筛选条件以及向数据分析师授予权限的用户。
数据分析人员	可以对数据湖运行查询的用户。居住在不同国家/地区（在我们的使用案例中，为美国和日本）的数据分析师只能为位于自己国家/地区的客户分析商品评论，并且，出于合规性原因，他们应该无法看到其他国家/地区的客户的数据。

## 先决条件

在开始本教程之前，你必须有一个 Amazon Web Services 账户 可以用来以具有正确权限的管理用户身份登录的。有关更多信息，请参阅 [完成初始 Amazon 配置任务](#)。

本教程假定您熟悉 IAM。有关 IAM 的信息，请参阅 [IAM 用户指南](#)。



## 更改 Lake Formation 设置

### Important

在启动 Amazon CloudFormation 模板之前，请按照以下步骤禁用“仅对 Lake Formation 中的新数据库/表使用 IAM 访问控制”选项：

1. 在美国东部（弗吉尼亚北部）地区或美国西部（俄勒冈）地区登录 Lake Formation 控制台。<https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>
2. 在数据目录下，选择设置。
3. 取消选择仅对新数据库使用 IAM 访问控制和仅对新数据库中的新表使用 IAM 访问控制。
4. 选择保存。

## 第 1 步：调配资源

本教程包括一个用于快速设置的 Amazon CloudFormation 模板。您可以查看和自定义该模板来满足自己的需求。该 Amazon CloudFormation 模板生成以下资源：

- 以下用户及其策略：
  - DataLakeAdmin
  - DataAnalyst美国
  - DataAnalystJP
- Lake Formation 数据湖设置和权限
- 一个 Lambda 函数（用于 Lambda 支持的 Amazon CloudFormation 自定义资源），用于将示例数据文件从公共 Amazon S3 存储桶复制到您的 Amazon S3 存储桶
- 用作数据湖的 Amazon S3 存储桶
- Amazon Glue Data Catalog 数据库、表和分区

### 创建您的资源

按照以下步骤使用 Amazon CloudFormation 模板创建您的资源。

1. 在美国东部（弗吉尼亚北部）区域的 <https://console.aws.amazon.com/cloudformation> 登录 Amazon CloudFormation 控制台。

2. 选择 [启动堆栈](#)。
3. 在创建堆栈屏幕上，选择下一步。
4. 输入堆栈名称。
5. 对于 DatalakeAdminUserName 和 DatalakeAdminUserPassword，请为数据湖管理员用户输入您的 IAM 用户名和密码。
6. 对于 DataAnalystUsUserName 和 DataAnalystUsUserPassword，为负责美国市场的数据分析师用户输入您想要的用户名和密码。
7. 对于 DataAnalystJpUserName 和 DataAnalystJpUserPassword，为负责日本市场的数据分析师用户输入您想要的用户名和密码。
8. 对于 DataLakeBucketName，请输入您的数据存储桶的名称。
9. 对于 DatabaseName，然后 TableName 保留为默认值。
10. 选择 下一步。
11. 在下一页上，选择下一步。
12. 查看最后一页上的详细信息，然后选择我确认这 Amazon CloudFormation 可能会创建 IAM 资源。
13. 选择创建。

堆栈创建可能需要一分钟才能完成。

## 第 2 步：在不使用数据筛选条件的情况下进行查询

设置环境后，您可以查询商品评论表。首先在没有行级别访问控制的情况下查询表，以确保您可以看到数据。如果您是首次在 Amazon Athena 中运行查询，则需要配置查询结果位置。

在没有行级别访问控制的情况下查询表

1. 登录进入 Athena 以 DatalakeAdmin 用户 <https://console.aws.amazon.com/athena/> 身份进入控制台，然后运行以下查询：

```
SELECT *
FROM lakeformation_tutorial_row_security.amazon_reviews
LIMIT 10
```

以下屏幕截图显示了查询结果。此表只有一个分区 `product_category=Video`，因此每条记录都是对视频产品的评论。

The screenshot shows the Amazon Lake Formation query editor interface. At the top, there is a text area containing the following SQL query:

```
1 SELECT *
2 FROM lakeformation_tutorial_row_security.amazon_reviews
3 LIMIT 10
```

Below the query editor, there are buttons for "Run query", "Save as", and "Create". A status bar indicates "(Run time: 12.62 seconds, Data scanned: 64.57 MB)". There are also buttons for "Format query" and "Clear". A note at the bottom of the editor says "Use Ctrl + Enter to run query, Ctrl + Space to autocomplete".

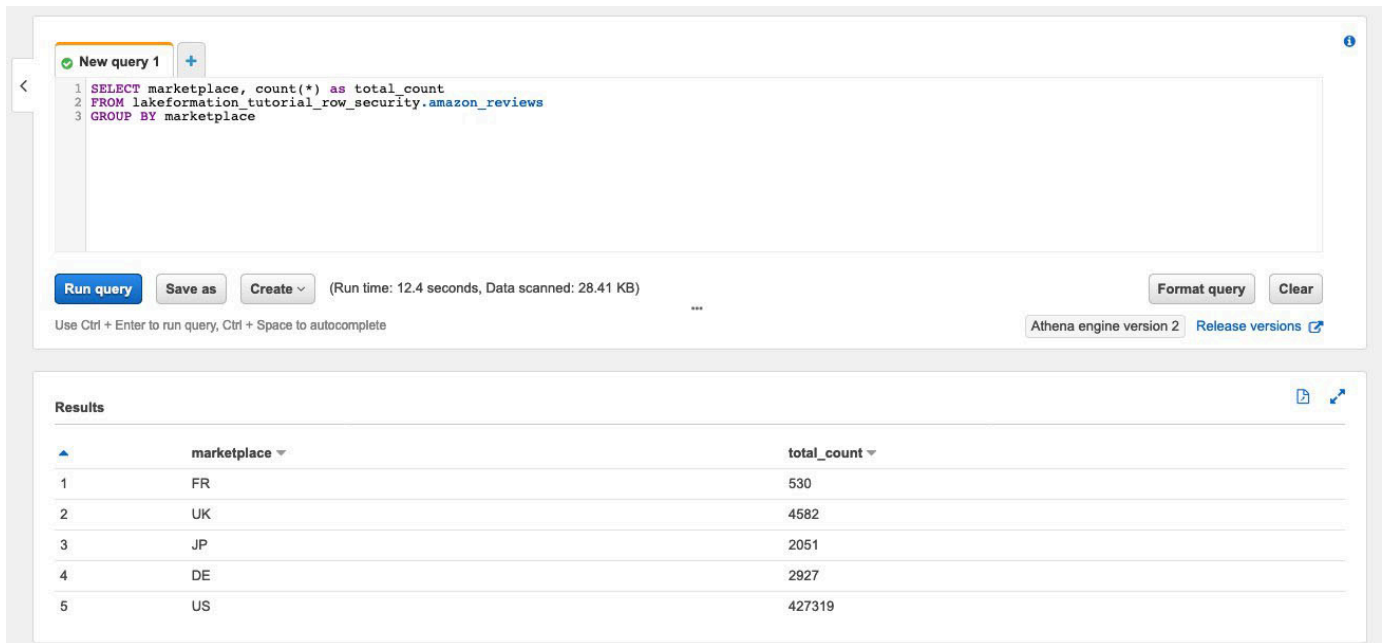
The results section displays a table with 10 rows and 11 columns. The columns are: marketplace, customer\_id, review\_id, product\_id, product\_parent, product\_title, star\_rating, helpful\_votes, total\_votes, and vine. The data is as follows:

	marketplace	customer_id	review_id	product_id	product_parent	product_title	star_rating	helpful_votes	total_votes	vine
1	US	22066705	R3HZYXMJ5HEXIG	6304878621	928670802	The Thin Blue Line 3 [VHS]	5	0	0	N
2	US	20838467	RJC8PH4K3DVQB	630335663X	577032943	Covert Bailey: Fit Or Fat for the 90's [VHS]	1	0	0	N
3	US	15338666	R1OH4581ARVWNX	6300269434	266152594	Young Man With a Horn [VHS]	1	0	2	N
4	US	7080939	R3TWQ5OT8KW0E8	B000EKCQMQ	345913478	Madeline in London (Told By Christopher Plummer)	5	0	0	N
5	US	30548191	R3BK9ULGX82VGO	078311317X	38445970	2 Days in the Valley (Widescreen Edition) [VHS]	5	0	0	N
6	US	16052189	R1LV7NN89A38YT	6302862833	924318070	Zotz [VHS]	4	0	0	N
7	US	43430756	R2JAELO3PXEYM	B00027VBBI	51076382	Party Crasher	1	1	1	N
8	US	43539164	R3TNQ9JANR9Q5	6303205542	69262780	Frugal Gourmet: Spanish Kitchen [VHS]	5	0	0	N
9	US	21187650	R2AVXCQOLI53IC	6302606713	934453987	Live [VHS]	5	0	0	N
10	US	7080939	RC71NIBDHR9KA	B00007ELHT	498552125	Golden Rules of Growing Up [VHS]	5	0	0	N

2. 接下来，运行聚合查询以检索每个 marketplace 的记录总数。

```
SELECT marketplace, count(*) as total_count
FROM lakeformation_tutorial_row_security.amazon_reviews
GROUP BY marketplace
```

以下屏幕截图显示了查询结果。marketplace 列中有五个不同的值。在后续步骤中，您将使用 marketplace 列设置基于行的筛选条件。



The screenshot shows the Amazon Lake Formation console interface. At the top, there is a text area for a SQL query with the following content:

```
1 SELECT marketplace, count(*) as total_count
2 FROM lakeformation_tutorial_row_security.amazon_reviews
3 GROUP BY marketplace
```

Below the query editor, there are buttons for "Run query", "Save as", and "Create". A status bar indicates "(Run time: 12.4 seconds, Data scanned: 28.41 KB)". To the right, there are buttons for "Format query" and "Clear". A note at the bottom left says "Use Ctrl + Enter to run query, Ctrl + Space to autocomplete". On the bottom right, it says "Athena engine version 2" and "Release versions".

Below the query editor, the "Results" section displays a table with the following data:

	marketplace	total_count
1	FR	530
2	UK	4582
3	JP	2051
4	DE	2927
5	US	427319

### 第 3 步：设置数据筛选条件并授予权限

本教程使用了两位数据分析师：一位负责分析美国市场，另一位负责分析日本市场。每位分析师仅使用 Athena 分析其特定市场的客户评价。创建两个不同的数据筛选条件，一个供负责分析美国市场的分析师使用，另一个供负责分析日本市场的分析师使用。然后，授予分析师相应的权限。

#### 创建数据筛选条件并授予权限

1. 创建筛选条件以限制对 USmarketplace 数据的访问。
  - a. 以DataLakeAdmin用户身份登录位于<https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>美国东部 (弗吉尼亚北部) 地区的 Lake Formation 控制台。
  - b. 选择数据筛选条件。
  - c. 选择创建新筛选条件。
  - d. 对于数据筛选条件名称，输入 amazon\_reviews\_US。
  - e. 对于目标数据库，选择数据库 lakeformation\_tutorial\_row\_security。
  - f. 对于目标表，选择表 amazon\_reviews。
  - g. 对于列级别访问权限，保留默认值。
  - h. 对于行筛选表达式，输入 marketplace='US'。
  - i. 选择创建筛选条件。
2. 创建筛选条件以限制对日本 marketplace 数据的访问。

- a. 在数据筛选条件页面上，选择创建新筛选条件。
  - b. 对于数据筛选条件名称，输入 `amazon_reviews_JP`。
  - c. 对于目标数据库，选择数据库 `lakeformation_tutorial_row_security`。
  - d. 对于目标表，选择 `table amazon_reviews`。
  - e. 对于列级别访问权限，保留默认值。
  - f. 对于“行筛选表达式”，输入 `marketplace='JP'`。
  - g. 选择创建筛选条件。
3. 接下来，使用这些数据筛选条件向数据分析师授予权限。按照以下步骤向美国数据分析师 (DataAnalystUS) 授予权限：
- a. 在权限下，选择数据湖权限。
  - b. 在数据权限下，选择授权。
  - c. 对于主体，选择 IAM 用户和角色，然后选择角色 DataAnalystUS。
  - d. 对于 LF 标签或目录资源，选择命名数据目录资源。
  - e. 对于 Database (数据库)，请选择 `lakeformation_tutorial_row_security`。
  - f. 对于可选表，选择 `amazon_reviews`。
  - g. 对于数据筛选条件 — 可选，选择 `amazon_reviews_US`。
  - h. 对于数据筛选条件权限，选择选择。
  - i. 选择授权。
4. 按照以下步骤向日本数据分析师 (DataAnalystJP) 授予权限：
- a. 在权限下，选择数据湖权限。
  - b. 在数据权限下，选择授权。
  - c. 对于主体，选择 IAM 用户和角色，然后选择角色 DataAnalystJP。
  - d. 对于 LF 标签或目录资源，选择命名数据目录资源。
  - e. 对于 Database (数据库)，请选择 `lakeformation_tutorial_row_security`。
  - f. 对于可选表，选择 `amazon_reviews`。
  - g. 对于数据筛选条件 — 可选，选择 `amazon_reviews_JP`。
  - h. 对于数据筛选条件权限，选择选择。
  - i. 选择授权。

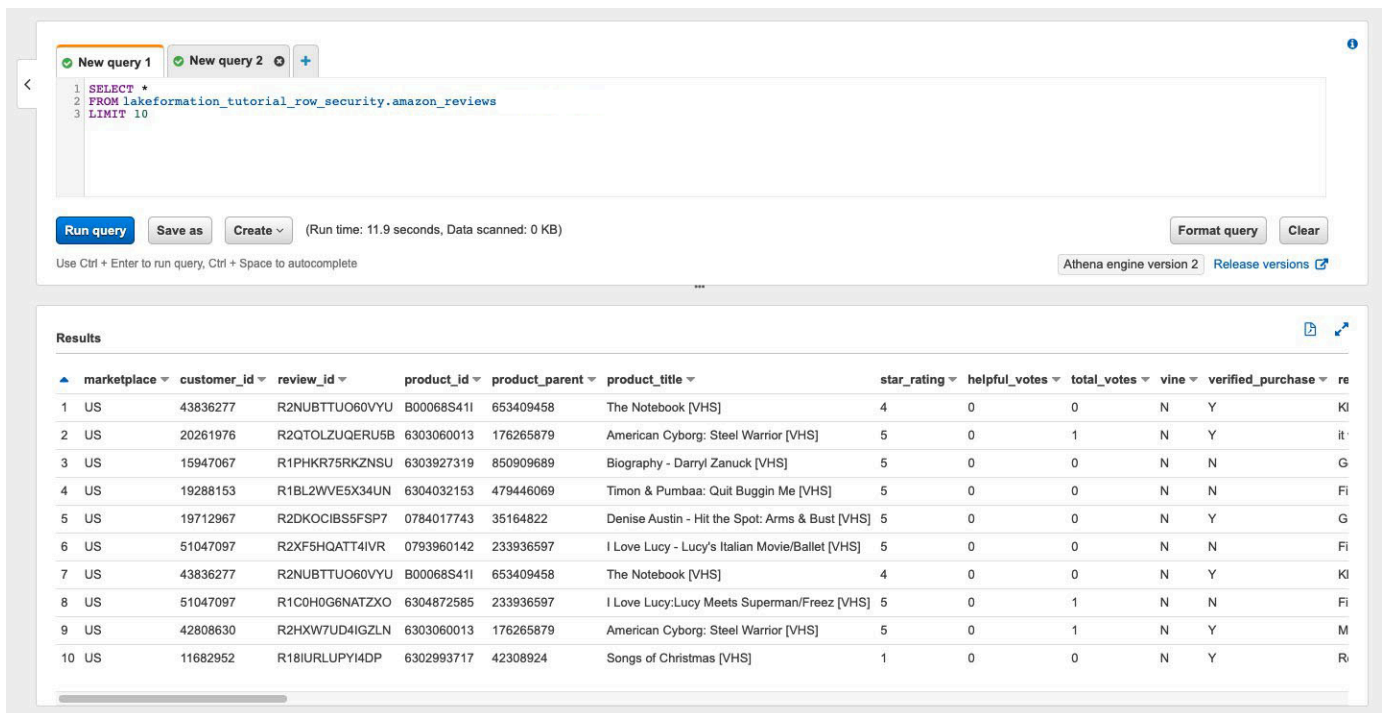
## 第 4 步：使用数据筛选条件进行查询

将数据筛选条件附加到商品评论表后，运行一些查询，看一看 Lake Formation 是如何强制实施权限的。

1. 以用户身份登录 Athena 控制台<https://console.aws.amazon.com/athena/>。DataAnalystUS
2. 运行以下查询以检索一些记录，对于这些记录，是根据我们定义的行级别权限进行筛选的：

```
SELECT *
FROM lakeformation_tutorial_row_security.amazon_reviews
LIMIT 10
```

以下屏幕截图显示了查询结果。



The screenshot shows the AWS Athena console interface. At the top, there are two tabs for 'New query 1' and 'New query 2'. The active query is displayed in a text area: `SELECT * FROM lakeformation_tutorial_row_security.amazon_reviews LIMIT 10`. Below the query area, there are buttons for 'Run query', 'Save as', 'Create', 'Format query', and 'Clear'. The 'Run query' button is highlighted. Below the buttons, there is a status bar indicating 'Run time: 11.9 seconds, Data scanned: 0 KB'. The 'Results' section shows a table with 10 rows of data. The columns are: marketplace, customer\_id, review\_id, product\_id, product\_parent, product\_title, star\_rating, helpful\_votes, total\_votes, vine, verified\_purchase, and review\_text. The first row shows a review for 'The Notebook [VHS]' with a star rating of 4. The second row shows a review for 'American Cyborg: Steel Warrior [VHS]' with a star rating of 5. The third row shows a review for 'Biography - Darryl Zanuck [VHS]' with a star rating of 5. The fourth row shows a review for 'Timon & Pumbaa: Quit Buggin Me [VHS]' with a star rating of 5. The fifth row shows a review for 'Denise Austin - Hit the Spot: Arms & Bust [VHS]' with a star rating of 5. The sixth row shows a review for 'I Love Lucy - Lucy's Italian Movie/Ballet [VHS]' with a star rating of 5. The seventh row shows a review for 'The Notebook [VHS]' with a star rating of 4. The eighth row shows a review for 'I Love Lucy: Lucy Meets Superman/Freez [VHS]' with a star rating of 5. The ninth row shows a review for 'American Cyborg: Steel Warrior [VHS]' with a star rating of 5. The tenth row shows a review for 'Songs of Christmas [VHS]' with a star rating of 1.

3. 同样，运行查询以统计每个市场的记录总数。

```
SELECT marketplace , count ( * ) as total_count
FROM lakeformation_tutorial_row_security .amazon_reviews
GROUP BY marketplace
```

查询结果中仅显示 marketplace US。这是因为只允许用户查看 marketplace 列值等于 US 的行。

4. 切换到 DataAnalystJP 用户并运行相同的查询。

```
SELECT *
FROM lakeformation_tutorial_row_security.amazon_reviews
LIMIT 10
```

查询结果仅显示属于 JPmarketplace 的记录。

5. 运行查询来统计每个 marketplace 的记录总数。

```
SELECT marketplace, count(*) as total_count
FROM lakeformation_tutorial_row_security.amazon_reviews
GROUP BY marketplace
```

查询结果仅显示属于 JPmarketplace 的行。

## 步骤 5：清理 Amazon 资源

### 清理资源

为了防止向你收取不必要的费用 Amazon Web Services 账户，你可以删除用于本教程的 Amazon 资源。

- [删除 Cloud Formation 堆栈。](#)

## 使用 Lake Formation 基于标签的访问控制和命名资源共享数据湖

本教程演示 Amazon Lake Formation 如何配置为安全地与多个公司、组织或业务部门共享存储在数据湖中的数据，而不必复制整个数据库。Amazon Web Services 账户通过使用 Lake Formation 跨账户访问控制，有两个选项可以与其他人共享您的数据库和表：

- Lake Formation 基于标签的访问控制（推荐）

Lake Formation 基于标签的访问控制是一种授权策略，它根据属性来定义权限。在 Lake Formation 中，这些属性被称为 LF 标签。有关详细信息，请参考 [使用 Lake Formation 基于标签的访问控制管理数据湖](#)。

- Lake Formation 命名资源

Lake Formation 命名资源方法是一种授权策略，它定义对资源的权限。资源包括数据库、表和列。数据湖管理员可以分配和撤销对 Lake Formation 资源的权限。有关详细信息，请参考 [Lake Formation 中的跨账户数据共享](#)。

如果数据湖管理员喜欢显式授予对单个资源的权限，我们建议使用命名资源。当您使用命名资源方法向外部账户授予 Lake Formation 对数据目录资源的权限时，Lake Formation 使用 Amazon Resource Access Manager (Amazon RAM) 来共享该资源。

## 主题

- [目标受众](#)
- [在制作者账户中配置 Lake Formation 数据目录设置](#)
- [第 1 步：使用 Amazon CloudFormation 模板配置资源](#)
- [第 2 步：Lake Formation 跨账户共享先决条件](#)
- [第 3 步：使用基于标签的访问控制方法执行跨账户共享](#)
- [第 4 步：实施命名资源方法](#)
- [步骤 5：清理 Amazon 资源](#)

## 目标受众

本教程适用于数据管家、数据工程师和数据分析师。在共享来自 Lake Formation 的数据目录表 Amazon Glue 和在 Lake Formation 中管理权限时，生产账户中的数据管理员根据其支持的功能拥有功能所有权，并且可以向各种使用者、外部组织和账户授予访问权限。下表列出了本教程中使用的角色：

角色	描述
DataLakeAdminProducer	<p>数据湖管理员 IAM 用户具有以下访问权限：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 对数据目录中所有资源的完整读取、写入和更新权限</li> <li>• 能够授予对资源的权限</li> <li>• 可为共享表创建资源链接</li> <li>• 可以将 LF 标签附加到资源，从而根据数据管家创建的所有策略为主体提供访问权限</li> </ul>



角色	描述
DataLakeAdminConsumer	<p>数据湖管理员 IAM 用户具有以下访问权限：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>对数据目录中所有资源的完整读取、写入和更新权限</li> <li>能够授予对资源的权限</li> <li>可为共享表创建资源链接</li> <li>可以将 LF 标签附加到资源，从而根据数据管家创建的所有策略为主体提供访问权限</li> </ul>
DataAnalyst	<p>DataAnalyst 用户具有以下访问权限：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>对通过 Lake Formation 基于标签的访问策略或使用命名资源方法共享的资源的精细访问权限</li> </ul>

## 在制作者账户中配置 Lake Formation 数据目录设置

在开始本教程之前，你必须有一个 Amazon Web Services 账户 可以用来以具有正确权限的管理用户身份登录的。有关更多信息，请参阅 [完成初始 Amazon 配置任务](#)。

本教程假定您熟悉 IAM。有关 IAM 的信息，请参阅 [IAM 用户指南](#)。

在制作者账户中配置 Lake Formation 数据目录设置

### Note

在本教程中，拥有源表的账户称为制作者账户，需要访问源表的账户称为使用者账户。

Lake Formation 提供了自己的权限管理模型。为了保持与 IAM 权限模型的向后兼容性，默认情况下会向该群组授予 IAMAllowedPrincipals 对所有现有 Amazon Glue Data Catalog 资源的 Super 权限。此外，还为新的数据目录资源启用了仅使用 IAM 访问控制设置。本教程利用 Lake Formation 权限来使用细粒度访问控制，并使用 IAM 策略进行粗粒度访问控制。有关详细信息，请参阅 [精细访问控制的方法](#)。因此，在使用 Amazon CloudFormation 模板进行快速设置之前，需要在制作者账户中更改 Lake Formation 数据目录设置。

**⚠ Important**

此设置会影响所有新创建的数据库和表，因此我们强烈建议使用非生产账户或新账户完成本教程。此外，如果您使用的是共享账户（例如贵公司的开发账户），请确保它不会影响其他资源。如果您希望保留默认安全设置，则在与其他账户共享资源时必须完成一个额外步骤，即撤销 IAMAllowedPrincipals 对数据库或表的默认 Super 权限。我们会在本教程的后面部分中讨论详细信息。

要在制作者账户中配置 Lake Formation 数据目录设置，请完成以下步骤：

1. 以管理员用户或具有 Lake Formation PutDataLakeSettings API 权限的用户身份 Amazon Web Services Management Console 使用制作者账户登录。
2. 在 Lake Formation 控制台的导航窗格中，在数据目录下选择设置。
3. 取消选择仅对新数据库使用 IAM 访问控制和仅对新数据库中的新表使用 IAM 访问控制选择保存。

Lake Formation > Data catalog settings

## Data catalog settings

### Default permissions for newly created databases and tables

These settings maintain existing  Glue Data Catalog behavior. You can still set individual permissions on databases and tables, which will take effect when you revoke the Super permission from IAMAllowedPrincipals. See [Changing Default Settings for Your Data Lake](#).

Use only IAM access control for new databases

Use only IAM access control for new tables in new databases

### Default permissions for CloudTrail

These settings specify the information being shown in  CloudTrail.

#### Resource owners

Enter resource owners you wish to share your CloudTrail access details with.

account ID"/>

Enter one or more  account IDs. Press Enter after each ID.

Cancel

此外，您可以在管理角色和任务的数据库创建者下删除 IAMAllowedPrincipals 的 CREATE\_DATABASE 权限。只有这样，您才能通过 Lake Formation 权限控制谁可以创建新数据库。

## 第 1 步：使用 Amazon CloudFormation 模板配置资源

制作者账户的 CloudFormation 模板生成以下资源：

- 要用作数据湖的 Amazon S3 存储桶。
- 一个 Lambda 函数（用于 Lambda 支持的自定义资源 Amazon CloudFormation）。我们使用该函数将示例数据文件从公共 Amazon S3 存储桶复制到您的 Amazon S3 存储桶中。
- IAM 用户和策略: DataLakeAdminProducer.
- 适当的 Lake Formation 设置和权限，包括：
  - 在制作者账户中定义 Lake Formation 数据湖管理员

- 将 Amazon S3 存储桶注册为 Lake Formation 数据湖位置（制作者账户）
- Amazon Glue Data Catalog 数据库、表和分区。由于有两种共享资源的选项 Amazon Web Services 账户，因此此模板创建了两组独立的数据库和表。

消费者账户的 Amazon CloudFormation 模板生成以下资源：

- IAM 用户和策略：
  - DataLakeAdminConsumer
  - DataAnalyst
- 一个 Amazon Glue Data Catalog 数据库。此数据库用于创建指向共享资源的资源链接。

在制作者账户中创建您的资源

1. 在美国东部（弗吉尼亚北部）区域的 <https://console.aws.amazon.com/cloudformation> 登录 Amazon CloudFormation 控制台。
2. 选择 [启动堆栈](#)。
3. 选择下一步。
4. 对于堆栈名称，为堆栈输入名称，如 stack-producer。
5. 在用户配置部分，输入 ProducerDataLakeAdminUserName 和 ProducerDataLakeAdminUserPassword 的用户名和密码。
6. 对于 DataLakeBucketName，请输入您的数据湖存储桶的名称。此名称需要全局唯一。
7. 对于 DatabaseName 和 TableName，保留默认值。
8. 选择下一步。
9. 在下一页上，选择下一步。
10. 查看最后一页上的详细信息，然后选择我确认这 Amazon CloudFormation 可能会创建 IAM 资源。
11. 选择创建。

堆栈创建过程可能最多需要一分钟。

在使用者账户中创建您的资源

1. 在美国东部（弗吉尼亚北部）区域的 <https://console.aws.amazon.com/cloudformation> 登录 Amazon CloudFormation 控制台。

2. 选择 [启动堆栈](#)。
3. 选择下一步。
4. 对于堆栈名称，为堆栈输入名称，如 `stack-consumer`。
5. 在用户配置部分，输入 `ConsumerDataLakeAdminUserName` 和 `ConsumerDataLakeAdminUserPassword` 的用户名和密码。
6. 对于 `DataAnalystUserName` 和 `DataAnalystUserPassword`，为数据分析师 IAM 用户输入所需的用户名和密码。
7. 对于 `DataLakeBucketName`，请输入您的数据湖存储桶的名称。此名称需要全局唯一。
8. 对于 `DatabaseName`，保留默认值。
9. 对于 `AthenaQueryResultS3BucketName`，输入用于存储 Amazon Athena 查询结果的 Amazon S3 存储桶的名称。如果没有 Amazon S3 存储桶，请 [创建 Amazon S3 存储桶](#)。
10. 选择下一步。
11. 在下一页上，选择下一步。
12. 查看最后一页上的详细信息，然后选择我确认这 Amazon CloudFormation 可能会创建 IAM 资源。
13. 选择创建。

堆栈创建过程可能最多需要一分钟。

#### Note

完成教程后，请删除中的堆栈 Amazon CloudFormation 以免产生费用。根据堆栈的事件状态验证是否已成功删除资源。

## 第 2 步：Lake Formation 跨账户共享先决条件

在与 Lake Formation 共享资源之前，基于标签的访问控制方法和命名资源方法都需要满足一些先决条件。

完成基于标签的访问控制跨账户数据共享先决条件

- 有关跨账户数据共享要求的更多信息，请参阅“跨账户数据共享”一章中的 [先决条件](#) 一节。

要共享跨账户版本设置为 3 或更高版本的数据目录资源，授予者需要在您的账户中拥有 Amazon 托管策略 `AWSLakeFormationCrossAccountManager` 中定义的 IAM 权限。

如果您使用的跨账户版本设置为版本 1 或版本 2，则必须先将以下 JSON 权限对象添加到制作者账户中的数据目录资源策略中，然后才能使用基于标签的访问控制方法授予对资源的跨账户访问权限。当 `glue:EvaluatedByLakeFormationTags` 为 `true` 时，这可授予使用者账户访问数据目录的权限。此外，对于您使用 Lake Formation 权限标签向使用者账户授予其权限的资源，此条件也适用。您向其授予权限 Amazon Web Services 账户 的每一个都需要此策略。

以下策略必须位于 `Statement` 元素内。我们会在下一节中讨论完整的 IAM 策略。

```
{
  "Effect": "Allow",
  "Action": [
    "glue:*"
  ],
  "Principal": {
    "AWS": [
      "consumer-account-id"
    ]
  },
  "Resource": [
    "arn:aws:glue:region:account-id:table/*",
    "arn:aws:glue:region:account-id:database/*",
    "arn:aws:glue:region:account-id:catalog"
  ],
  "Condition": {
    "Bool": {
      "glue:EvaluatedByLakeFormationTags": true
    }
  }
}
```

## 完成命名资源方法跨账户共享先决条件

1. 如果您的账户中没有数据目录资源策略，则您执行的 Lake Formation 跨账户授权将照常进行。但是，如果存在数据目录资源策略，则必须在其中添加以下语句，以便能够成功使用命名资源方法完成跨账户授权。如果您计划仅使用命名资源方法或仅使用基于标签的访问控制方法，则可以跳过这一步。在本教程中，我们评估了这两种方法，并且我们需要添加以下策略。

以下策略必须位于 `Statement` 元素内。我们会在下一节中讨论完整的 IAM 策略。

```
{
  "Effect": "Allow",
  "Action": [
    "glue:ShareResource"
  ],
  "Principal": {
    "Service": "ram.amazonaws.com"
  },
  "Resource": [
    "arn:aws:glue:region:account-id:table/*/*",
    "arn:aws:glue:region:account-id:database/*",
    "arn:aws:glue:region:account-id:catalog"
  ]
}
```

2. 接下来，使用 Amazon Command Line Interface (Amazon CLI) 添加 Amazon Glue Data Catalog 资源策略。

如果您同时使用基于标签的访问控制方法和命名资源方法授予跨账户权限，则在添加上述策略时必须将 `EnableHybrid` 参数设置为“true”。因为控制台目前不支持此选项，因此您必须使用 `glue:PutResourcePolicy` API 和 Amazon CLI。

首先，创建一个策略文档（例如 `policy.json`），然后添加上述两个策略。`consumer-account-id` 替换为 `account ID` Amazon Web Services 账户 获得授权的，`region` 替换为包含您正在授予权限的数据库和表的数据目录区域，并 `account-id` 替换为生产者 Amazon Web Services 账户 ID。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": "ram.amazonaws.com"
      },
      "Action": "glue:ShareResource",
      "Resource": [
        "arn:aws:glue:region:account-id:table/*/*",
        "arn:aws:glue:region:account-id:database/*",
        "arn:aws:glue:region:account-id:catalog"
      ]
    }
  ]
}
```

```
    ],
    },
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "AWS": "region:account-id"
      },
      "Action": "glue:*",
      "Resource": [
        "arn:aws:glue:region:account-id:table/*/*",
        "arn:aws:glue:region:account-id:database/*",
        "arn:aws:glue:region:account-id:catalog"
      ],
      "Condition": {
        "Bool": {
          "glue:EvaluatedByLakeFormationTags": "true"
        }
      }
    }
  ]
}
```

输入以下 Amazon CLI 命令。*glue-resource-policy* 替换为正确的值（例如 `file://policy.json`）。

```
aws glue put-resource-policy --policy-in-json glue-resource-policy --enable-hybrid
TRUE
```

有关更多信息，请参阅[put-resource-policy](#)。

### 第 3 步：使用基于标签的访问控制方法执行跨账户共享

在本节，我们将引导您完成以下主要步骤：

1. 定义 LF 标签。
2. 将 LF 标签分配给目标资源。
3. 向使用者账户授予 LF 标签权限。
4. 向使用者账户授予数据权限。
5. 或者，撤销 IAMAllowedPrincipals 对数据库、表和列的权限。



6. 创建指向共享表的资源链接。
7. 创建 LF 标签并将其分配给目标数据库。
8. 向使用者账户授予 LF 标签数据权限。

## 定义 LF 标签

### Note

如果您已登录制作者账户，请先退出，然后再完成以下步骤。

1. 以数据湖管理员的身份登录生产者帐户，网址为<https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。使用您在创建 Amazon CloudFormation 堆栈期间指定的制作者账户编号、IAM 用户名（默认为 DatalakeAdminProducer）和密码。
2. 在 Lake Formation 控制台 (<https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>) 的导航窗格中，在“权限”下，选择 LF-Tags 和“权限”。
3. 选择添加 LF 标签。

## 将 LF 标签分配给目标资源

### 将 LF 标签分配给目标资源并向其他账户授予数据权限

作为数据湖管理员，您可以向资源附加标签。如果您计划使用单独的角色，则可能需要向单独的角色授予描述并附加权限。

1. 在导航窗格中的数据目录下，选择数据库。
2. 选择目标数据库 (lakeformation\_tutorial\_cross\_account\_database\_tbac)，然后在操作菜单上选择编辑 LF 标签。

在本教程中，您可为数据库分配 LF 标签，但也可为表和列分配 LF 标签。

3. 选择分配新的 LF 标签。
4. 添加键 Confidentiality 和值 public。
5. 选择保存。

## 向使用者账户授予 LF 标签权限

留在制作者账户中，向使用者账户授予访问 LF 标签的权限。

1. 在导航窗格的权限下，选择 LF 标签和权限。
2. 选择 LF 标签选项卡，然后选择与使用者账户（键 Confidentiality 和值 public）共享的 LF 标签的键和值。
3. 选择 Grant permissions（授予权限）。
4. 对于权限类型，选择 LF 标签键值对权限。
5. 对于主体，选择外部账户。
6. 输入目标 Amazon Web Services 账户 ID。

Amazon Web Services 账户 在同一个组织内自动出现。否则，您必须手动输入 Amazon Web Services 账户 ID。

7. 在权限下，选择描述。

这是授予给使用者账户的权限。可授予的权限是指使用者账户可以向其他主体授予的权限。

8. 选择授权。

此时，使用者数据湖管理员应该能够在 Lake Formation 控制台中权限下的 LF 标签和权限找到通过使用者账户共享的策略标签。

### 向使用者账户授予数据权限

现在，我们将通过指定 LF 标签表达式并授予使用者账户访问与该表达式匹配的任何表或数据库的权限，为使用者账户提供数据访问权限。

1. 在导航窗格中权限下的数据湖权限中，选择授权。
2. 对于委托人，选择外部账户，然后输入目标 Amazon Web Services 账户 ID。
3. 对于 LF 标签或目录资源，选择与使用者账户（键 Confidentiality 和值 public）共享的 LF 标签的键和值。
4. 对于权限，在通过 LF 标签匹配的资源（推荐）下，选择添加 LF 标签。
5. 选择与使用者账户（键 Confidentiality 和值 public）共享的标签的键和值。
6. 对于数据库权限，选择数据库权限下的描述以授予数据库级别的访问权限。
7. 消费者数据湖管理员应该能够在 Lake Formation 控制台的“权限”<https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>、“管理角色和任务”下的 LF- Tags 下找到通过消费者账户共享的策略标签。
8. 在可授予的权限下选择描述，这样使用者账户就可以向其用户授予数据库级别的权限。

9. 对于表和列权限，选择表权限下的选择和描述。
10. 在可授予的权限下选择选择和描述。
11. 选择授权。

撤销 `IAMAllowedPrincipals` 对数据库、表和列的权限（可选）。

在本教程的开头，您更改了 Lake Formation 数据目录设置。如果您跳过了该部分，则需要执行这一步。如果您更改了 Lake Formation 数据目录设置，则可以跳过这一步。

在这一步，我们需要撤销 `IAMAllowedPrincipals` 对数据库或表的默认 Super 权限。有关详细信息，请参阅[步骤 4：将数据存储切换到 Lake Formation 权限模型](#)。

在撤销 `IAMAllowedPrincipals` 的权限之前，请确保您已通过 Lake Formation 向现有 IAM 主体授予必要的权限。这包括三个步骤：

1. 通过 Lake Formation `GetDataAccess` 操作（使用 IAM 策略）向目标 IAM 用户或角色添加 IAM 权限。
2. 向目标 IAM 用户或角色授予 Lake Formation 数据权限（更改、选择等）。
3. 然后，撤销 `IAMAllowedPrincipals` 的权限。否则，在撤销 `IAMAllowedPrincipals` 的权限后，现有 IAM 主体可能无法再访问目标数据库或数据目录。

如果您要应用 Lake Formation 权限模型（而不是 IAM 策略模型）来管理用户使用 Lake Formation 权限模型在单个账户内或多个账户之间进行的访问，则需要撤销 `IAMAllowedPrincipals` 的 Super 权限。对于要保留传统 IAM 策略模型的其他表，您不必撤销 `IAMAllowedPrincipals` 对这些表的权限。

此时，消费者账户数据湖管理员应该能够在 Lake Formation 控制台的数据目录下的数据库中找到通过消费者账户共享的数据库和表。<https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>如果不能，请确认以下配置是否正确。

1. 为目标数据库和表分配了正确的策略标签和值。
2. 为使用者账户分配了正确的标签权限和数据权限。
3. 撤销 `IAMAllowedPrincipals` 对数据库或表的默认 Super 权限。

创建指向共享表的资源链接。

当在账户之间共享资源时，共享的资源未置于使用者账户的数据目录中。为了使它们可用，并使用 Athena 等服务查询共享表的基础数据，我们需要创建一个指向共享表的资源链接。资源链接是一个数

据目录对象，它是指向本地或共享数据库或表的链接。有关详细信息，请参阅[创建资源链接](#)。通过创建资源链接，您可以：

- 为数据库或表分配一个与您的数据目录资源命名策略相符的不同名称。
- 使用 Athena 和 Redshift Spectrum 等服务查询共享的数据库或表。

要创建资源链接，请完成以下步骤：

1. 如果您已登录使用者账户，请退出。
2. 以使用者账户数据湖管理员身份登录。使用您在创建 Amazon CloudFormation 堆栈时指定的消费者账户 ID、IAM 用户名（默认 DatalakeAdminConsumer）和密码。
3. 在 Lake Formation 控制台 (<https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>) 的导航窗格中，在数据目录、数据库下，选择共享数据库 lakeformation\_tutorial\_cross\_account\_database\_tbac。

如果看不到该数据库，请回顾前面的步骤，看一看是否所有配置均正确。

4. 选择查看详细信息。
5. 选择共享表 amazon\_reviews\_table\_tbac。
6. 在操作菜单上，选择创建资源链接。
7. 对于资源链接名称，输入名称（在本教程中，为 amazon\_reviews\_table\_tbac\_resource\_link）。
8. 在“数据库”下，选择在其中创建资源链接的数据库（对于这篇文章，Amazon CloudFormation 堆栈创建了数据库 lakeformation\_tutorial\_cross\_account\_database\_consumer）。
9. 选择创建。

资源链接显示在数据目录的表中。

## 创建 LF 标签并将其分配给目标数据库

Lake Formation 标签与资源位于同一个数据目录中。这意味着在向使用者账户中的资源链接授予访问权限时，无法使用在制作者账户中创建的标签。您需要在使用者账户中创建一组单独的 LF 标签，以便在共享使用者账户中的资源链接时使用基于 LF 标签的访问控制。

1. 在使用者账户中定义 LF 标签。在本教程中，我们使用键 Division 和值 sales、marketing 和 analyst。

2. 将 LF 标签键 `Division` 和值 `analyst` 分配给在其中创建资源链接的数据库 `lakeformation_tutorial_cross_account_database_consumer`。

向使用者授予 LF 标签数据权限

最后一步，向使用者授予 LF 标签数据权限。

1. 在导航窗格中权限下的数据湖权限中，选择授权。
2. 对于主体，选择 IAM 用户和角色，然后选择用户 `DataAnalyst`。
3. 对于 LF 标签或目录资源，选择通过 LF 标签匹配的资源（推荐）。
4. 选择键 `Division` 和值 `analyst`。
5. 对于数据库权限，选择数据库权限下的描述。
6. 对于表和列权限，选择表权限下的选择和描述。
7. 选择授权。
8. 对用户 `DataAnalyst` 重复这些步骤，其中 LF 标签键为 `Confidentiality`，值为 `public`。

此时，消费者账户中的数据分析师用户应该能够找到数据库和资源链接，并通过 Athena 控制台查询共享表，网址为 <https://console.aws.amazon.com/athena/>。如果不能，请确认以下配置是否正确。

- 已为共享表创建资源链接
- 您已授予该用户访问通过制作者账户共享的 LF 标签的权限
- 您已授予该用户访问与资源链接和在其中创建资源链接的数据库关联的 LF 标签的权限
- 检查是否为资源链接和在其中创建资源链接的数据库分配了正确的 LF 标签

## 第 4 步：实施命名资源方法

为了使用命名资源方法，我们将引导您完成以下主要步骤：

1. （可选）撤销 `IAMAllowedPrincipals` 对数据库、表和列的权限。
2. 向使用者账户授予数据权限。
3. 接受来自的资源共享 Amazon Resource Access Manager。
4. 为共享表创建资源链接。
5. 向使用者授予对共享表的数据权限。
6. 向使用者授予对资源链接的数据权限。

## 撤销 IAMAllowedPrincipals 对数据库、表和列的权限 ( 可选 )

- 在本教程的开头，我们更改了 Lake Formation 数据目录设置。如果您跳过了该部分，则需要执行这一步。有关说明，请参阅上一节中的可选步骤。

### 向使用者账户授予数据权限

1.

#### Note

如果您以其他用户身份登录了制作者账户，请先退出。

使用创建者账户数据湖管理员 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/> 使用 Amazon CloudFormation 堆栈创建期间指定的 Amazon Web Services 账户 ID、IAM 用户名 ( 默认为 DataLakeAdminProducer ) 和密码登录 Lake Formation 控制台。

2. 在权限页面上的数据湖权限下，选择授权。
3. 在“委托人”下，选择“外部帐户”，然后输入一个或多个 Amazon Web Services 账户 IDs 或 Amazon 组织 IDs。有关更多信息，请参阅 [Amazon 组织](#)。

制作者账户所属且 Amazon Web Services 账户 位于同一组织内的组织会自动出现。否则，请手动输入账户 ID 或组织 ID。

4. 对于 LF 标签或目录资源，选择 Named data catalog resources。
5. 在数据库下，选择数据库  
lakeformation\_tutorial\_cross\_account\_database\_named\_resource。
6. 选择添加 LF 标签。
7. 在表下，选择所有表。
8. 对于表列权限，在表权限下选择选择和描述。
9. 在可授予的权限下选择选择和描述。
10. 或者，对于数据权限，如果需要进行列级别权限管理，请选择基于列的简单访问权限。
11. 选择授权。

如果您尚未撤销 IAMAllowedPrincipals 的权限，则会遇到授予权限失败错误。此时，您应该在“权限”、“数据权限”下看到目标表是通过 Amazon RAM 与消费者账户共享的。

## 接受来自的资源共享 Amazon RAM

### Note

此步骤仅适用于 Amazon Web Services 账户基于组织的共享，不适用于基于组织的共享。

1. 使用消费者账户数据湖管理员<https://console.aws.amazon.com/connect/>使用 Amazon CloudFormation 堆栈创建期间指定的 IAM 用户名（默认为 DatalakeAdminConsumer）和密码登录 Amazon 控制台。
2. 在 Amazon RAM 控制台的导航窗格中，在“与我共享”、“资源共享”下，选择共享的 Lake Formation 资源。状态应为待处理。
3. 选择操作和授权。
4. 确认资源详细信息，然后选择接受资源共享。

此时，消费者账户数据湖管理员应该能够在 Lake Formation 控制台 (<https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>) 的数据目录、数据库下找到共享资源。

### 为共享表创建资源链接

- 按照[第 3 步：使用基于标签的访问控制方法执行跨账户共享](#)（第 6 步）中的说明为共享表创建资源链接。命名资源链接 `amazon_reviews_table_named_resource_resource_link`。在数据库 `lakeformation_tutorial_cross_account_database_consumer` 中创建资源链接。

### 向使用者授予对共享表的数据权限

要向使用者授予对共享表的数据权限，请完成以下步骤：

1. 在 Lake Formation Console (<https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>) 上，在“权限”、“数据湖权限”下，选择“授予”。
2. 对于主体，选择 IAM 用户和角色，然后选择用户 `DataAnalyst`。
3. 对于 LF 标签或目录资源，选择命名数据目录资源。
4. 在数据库下，选择数据库 `lakeformation_tutorial_cross_account_database_named_resource`。如果在下拉列表中看不到该数据库，请选择加载更多。
5. 在表下，选择表 `amazon_reviews_table_named_resource`。

6. 对于表和列权限，选择表权限下的选择和描述。
7. 选择授权。

向使用者授予对资源链接的数据权限

除了向数据湖用户授予访问共享表的权限外，您还需要向数据湖用户授予访问资源链接的权限。

1. 在 Lake Formation 控制台 (<https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>) 上，在“权限”、“数据湖权限”下，选择“授予”。
2. 对于主体，选择 IAM 用户和角色，然后选择用户 DataAnalyst。
3. 对于 LF 标签或目录资源，选择命名数据目录资源。
4. 在数据库下，选择数据库 lakeformation\_tutorial\_cross\_account\_database\_consumer。如果在下拉列表中看不到该数据库，请选择加载更多。
5. 在表下，选择表 amazon\_reviews\_table\_named\_resource\_resource\_link。
6. 对于资源链接权限，在资源链接权限下选择描述。
7. 选择授权。

此时，使用者账户中的数据分析师用户应该能够找到数据库和资源链接，并通过 Athena 控制台查询共享表。

如果不能，请确认以下配置是否正确。

- 已为共享表创建资源链接
- 您已授予用户访问通过制作者账户共享的表的权限
- 您已授予用户访问资源链接和为其创建资源链接的数据库的权限

## 步骤 5：清理 Amazon 资源

为了防止向你收取不必要的费用 Amazon Web Services 账户，你可以删除用于本教程的 Amazon 资源。

1. <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>使用制作者账户登录 Lake Formation 控制台，然后删除或更改以下内容：
  - Amazon Resource Access Manager 资源共享



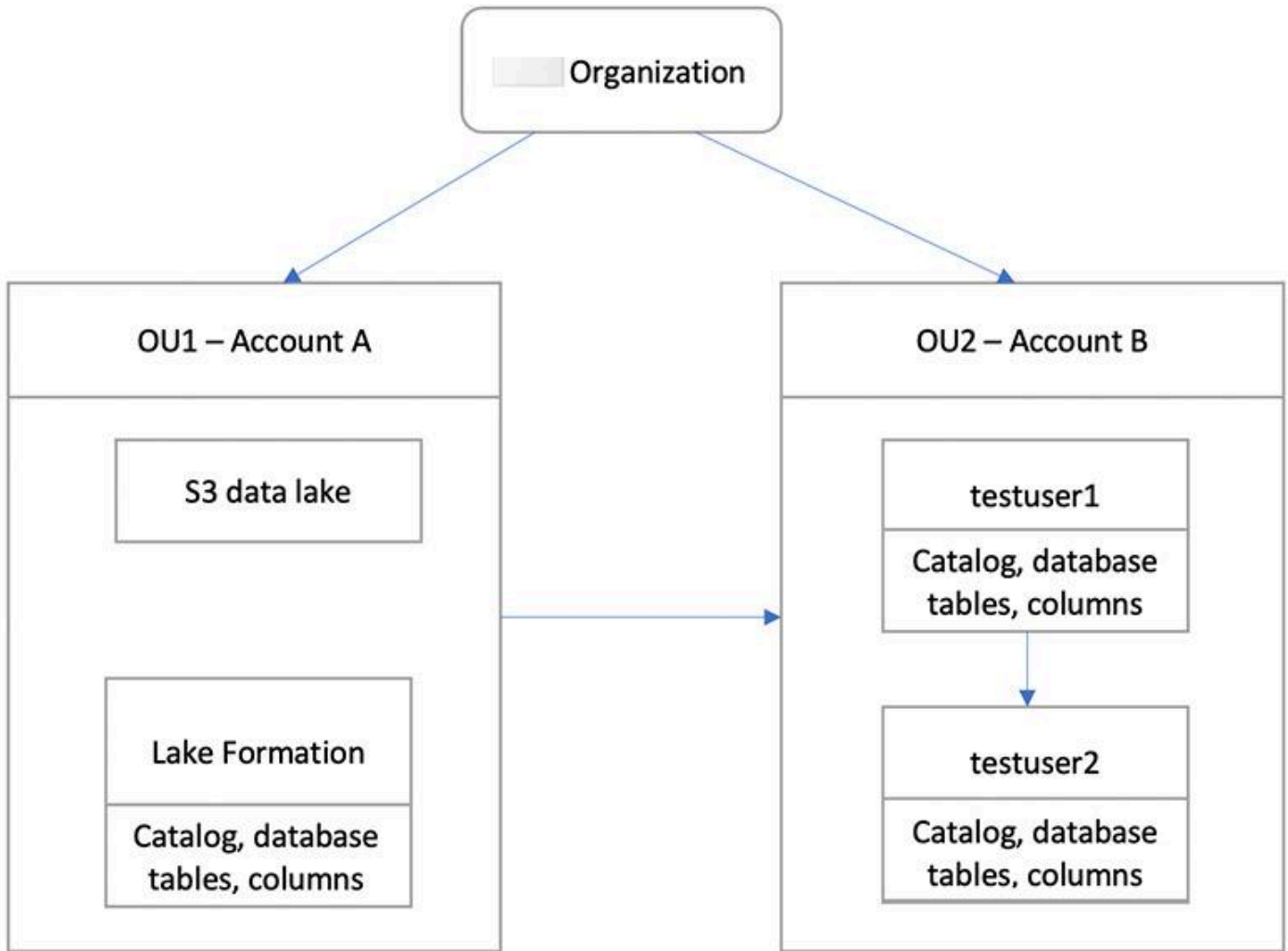
- Lake Formation 标签
  - Amazon CloudFormation 堆栈
  - Lake Formation 设置
  - Amazon Glue Data Catalog
2. <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>使用消费者账户登录 Lake Formation 控制台，然后删除或更改以下内容：
- Lake Formation 标签
  - Amazon CloudFormation 堆栈

## 使用 Lake Formation 细粒度访问控制共享数据湖

本教程提供了 step-by-step 有关在管理多个数据集时如何使用 Lake Formation 快速轻松地共享数据集 Amazon Web Services 账户的说明 Amazon Organizations。您可以定义精细权限来控制对敏感数据的访问。

以下过程还介绍了账户 A 的数据湖管理员如何为账户 B 提供细粒度访问权限，以及作为数据管家的账户 B 中用户如何向其账户中的其他用户授予对共享表的细粒度访问权限。每个账户中的数据管家可以独立地将访问权限委派给自己的用户，从而赋予每个团队或业务线 (LOB) 自主权。

该用例假设您正在使用 Amazon Organizations 来管理自己的 Amazon Web Services 账户。一个组织单位中的账户 A 的用户 (OU1) 向中账户 B 的用户授予访问权限 OU2。当不使用组织时 (例如，当您只有几个账户时)，您可以使用同样的方法。下图说明了对数据湖中数据集的细粒度访问控制。账户 A 中提供了数据湖。账户 A 的数据湖管理员为账户 B 提供了细粒度访问权限。该图表还显示，账户 B 的某用户向账户 B 中的其他用户提供对账户 A 数据湖表的列级别访问权限。



## 主题

- [目标受众](#)
- [先决条件](#)
- [第 1 步：提供对其他账户的细粒度访问权限](#)
- [第 2 步：为同一账户中的用户提供细粒度访问权限](#)

## 目标受众

本教程适用于数据管家、数据工程师和数据分析师。下表列出了本教程中使用的角色：

角色	描述
IAM 管理员	具有 Amazon 托管策略 AdministratorAccess 的用户。
数据湖管理员	拥有 Amazon 托管策略的用户：已AWSLakeFormationDataAdmin 附加到该角色。
数据分析人员	拥有 Amazon 托管策略的用户：已AmazonAthenaFullAccess 附加。

## 先决条件

在开始本教程之前，你必须有一个 Amazon Web Services 账户 可以用来以具有正确权限的管理用户身份登录的。有关更多信息，请参阅 [完成初始 Amazon 配置任务](#)。

本教程假定您熟悉 IAM。有关 IAM 的信息，请参阅 [IAM 用户指南](#)。

在此教程中，您需要以下资源：

- 两个组织单位：
  - OU1 — 包含账户 A
  - OU2 — 包含账户 B
- 账户 A 中的 Amazon S3 数据湖位置（存储桶）。
- 账户 A 中的数据湖管理员用户您可以使用 Lake Formation 控制台 (<https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>) 或 Lake Formation API 的PutDataLakeSettings操作来创建数据湖管理员。
- 在账户 A 中配置的 Lake Formation 和在账户 A 中向 Lake Formation 注册的 Amazon S3 数据湖位置。
- 账户 B 中的两个用户使用以下 IAM 托管策略：
  - testuser1 — 已附加 Amazon 托管策略AWSLakeFormationDataAdmin。
  - testuser2 — 已附加 Amazon 托管策略AmazonAthenaFullAccess。
- 账户 B 的 Lake Formation 数据库中的数据库 testdb。

## 第 1 步：提供对其他账户的细粒度访问权限

了解账户 A 的数据湖管理员如何为账户 B 提供细粒度访问权限。

### 授予对其他账户的细粒度访问权限

1. Amazon Web Services Management Console 以 <https://console.aws.amazon.com/connect/> 数据湖管理员的身份登录账户 A。
2. 打开 Lake Formation 控制台 (<https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>)，然后选择入门。
3. 在导航窗格中，选择数据库。
4. 选择创建数据库。
5. 在数据库详细信息部分，选择数据库。
6. 对于名称，输入名称（在本教程中，我们使用 `samp1edb01`）。
7. 确保未选中仅对此数据库中的新表使用 IAM 访问控制。如果不选择此选项，我们便可以从 Lake Formation 控制访问。
8. 选择创建数据库。
9. 在数据库页面上，选择您的数据库 `samp1edb01`。
10. 在操作菜单上选择授权。
11. 在授予权限部分，选择外部账户。
12. 对于 Amazon Web Services 账户 ID 或 Amazon 组织 ID，请在中输入账户 B 的账户 ID `OU2`。
13. 对于表，选择您希望账户 B 有权访问的表（在本博文中，我们使用表 `acc_a_area`）。（可选）您可以授予对表中列的访问权限，我们在本文中便执行了此操作。
14. 对于包括列，选择您希望账户 B 有权访问的列（在博文中，我们授予对类型、名称和标识符的权限）。
15. 对于列，选择包括列。
16. 对于表权限，选择选择。
17. 对于可授予的权限，选择选择。账户 B 中的管理用户需要拥有可授予的权限，这样才能向账户 B 中的其他用户授予权限。
18. 选择授权。
19. 在导航窗格中，选择表。
20. 您可以在“Amazon Web Services 账户 和具有访问权限的 Amazon 组织”部分中看到一个处于活动状态的连接。

## 创建资源链接

Amazon Athena 等集成式服务无法跨账户直接访问数据库或表。因此，您需要创建一个资源链接，这样 Athena 才能访问您账户中指向其他账户中数据库和表的资源链接。创建指向表 (acc\_a\_area) 的资源链接，以便账户 B 用户可以使用 Athena 查询其数据。

1. 使用账户 B <https://console.aws.amazon.com/connect/> 中的身份登录 Amazon 控制台 testuser1。
2. 在 Lake Formation 控制台 (<https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>) 的导航窗格中，选择表。您应该会看到账户 A 已提供对其的访问权限的表。
3. 选择 acc\_a\_area 表。
4. 在操作菜单上，选择创建资源链接。
5. 对于资源链接名称，输入名称（在本教程中，为 acc\_a\_area\_rl）。
6. 对于数据库，选择您的数据库 (testdb)。
7. 选择创建。
8. 在导航窗格中，选择表。
9. 选择 acc\_b\_area\_rl 表。
10. 在操作菜单上，选择查看数据。

您将被重定向到 Athena 控制台，在该控制台中，您应该可以看到数据库和表。

现在，您可以对该表运行查询，以查看向账户 B 中 testuser1 提供了对其的访问权限的列值。

## 第 2 步：为同一账户中的用户提供细粒度访问权限

本节介绍账户 B 中的用户 (testuser1) 作为数据管家，如何向同一账户中的其他用户 (testuser2) 提供对共享表 acc\_b\_area\_rl 中列名的细粒度访问权限。

向同一个账户中的用户授予细粒度访问权限

1. 使用账户 B <https://console.aws.amazon.com/connect/> 中的身份登录 Amazon 控制台 testuser1。
2. 在 Lake Formation 控制台的导航窗格中，选择表。

您可以通过表的资源链接授予对表的权限。为此，在表页面上选择资源链接 acc\_b\_area\_rl，然后在操作菜单上选择对目标的授权。

3. 在授予权限部分，选择我的账户。
4. 对于 IAM 用户和角色，选择用户 `testuser2`。
5. 对于列，选择列名。
6. 对于表权限，选择选择。
7. 选择授权。

创建资源链接时，只有您可以查看和访问它。要允许您账户中的其他用户访问资源链接，您需要授予对资源链接本身的权限。您需要授予描述或删除权限。在表页面上，再次选择您的表，然后在操作菜单上选择授权。

8. 在授予权限部分，选择我的账户。
9. 对于 IAM 用户和角色，选择用户 `testuser2`。
10. 对于资源链接权限，选择描述。
11. 选择授权。
12. 使用账户 B 登录 Amazon 控制台，身份为 `testuser2`。

在 Athena 控制台 [https://console.aws.amazon.com/athena/\(\)](https://console.aws.amazon.com/athena/) 上，您应该可以看到数据库和表。acc\_b\_area\_rl现在，您可以对表运行查询以查看 `testuser2` 有权访问的列值。

# 加入 Lake Formation 权限

Amazon Lake Formation 使用 Amazon Glue Data Catalog (数据目录) 以目录、数据库和表的形式存储 Amazon S3 数据湖和外部数据源 (例如 Amazon Redshift) 的元数据。数据目录中的元数据按三级数据层次结构进行组织, 包括目录、数据库和表。它将来自各种来源的数据组织到称为目录的逻辑容器中。数据库是表的集合。数据目录还包含资源链接, 这些链接是指向外部账户中共享数据库和表的链接, 用于跨账户访问数据湖中的数据。每个 Amazon 账户在每个 Amazon 区域都有一个数据目录。

Lake Formation 提供了一种关系数据库管理系统 (RDBMS) 权限模型, 用于授予或撤消对数据目录中包含底层数据的数据目录中的目录、数据库、表和列的访问权限。

在了解 Lake Formation 权限模型的详细信息之前, 查看以下背景信息会很有帮助:

- Lake Formation 管理的数据湖位于 Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) 中的指定位置。数据目录还包含目录对象。每个目录都代表来自 Amazon Redshift 数据仓库、Amazon DynamoDB 数据库和第三方数据源 (例如 Snowflake、MySQL) 和 30 多个外部数据源的数据, 这些数据源通过联合连接器集成。
- Lake Formation 维护一个数据目录, 其中包含有关要导入数据湖的源数据 (例如日志和关系数据库中的数据) 以及有关 Amazon S3 中数据湖中的数据的元数据。数据目录还包含有关来自 Amazon S3 以外的外部数据源的数据的元数据。元数据按目录、数据库和表进行组织。元数据表包含架构、位置、分区以及有关它们所表示的数据的其他信息。元数据数据库是表的集合。
- Lake Formation 数据目录与 Lake Formation 使用的数据目录相同 Amazon Glue。你可以用 Amazon Glue 搜寻器来创建数据目录表, 你可以使用 Amazon Glue 提取、转换和加载 (ETL) 作业以填充数据湖中的底层数据。
- 数据目录中的目录、数据库和表被称为数据目录资源。数据目录中的表称为“元数据表”, 以区别于数据来源中的表或 Amazon S3 中的表格数据。元数据表在 Amazon S3 或数据来源中指向的数据称为“基础数据”。
- 委托人是指用户或角色、Amazon QuickSight 用户或群组、通过 SAML 提供商向 Lake Formation 进行身份验证的用户或群组, 或者用于跨账户访问控制的 Amazon 账户 ID、组织 ID 或组织单位 ID。
- Amazon Glue 抓取工具可以创建元数据表, 但您也可以使用 Lake Formation 控制台、API 或 Amazon Command Line Interface (Amazon CLI) 手动创建元数据表。创建元数据表时, 必须指定一个位置。创建数据库时, 位置是可选的。表位置可以是 Amazon S3 位置或数据来源位置, 例如 Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) 数据库。数据库位置始终是 Amazon S3 位置。

- 与 Lake Formation 集成的服务 ( 如 Amazon Athena 和 Amazon Redshift ) 可以访问数据目录以获取元数据并检查运行查询的授权。有关集成服务的完整列表, 请参阅 [Amazon 与 Lake Formation 的服务集成](#)。

## 主题

- [Lake Formation 权限概述](#)
- [Lake Formation 角色和 IAM 权限参考](#)
- [更改数据湖的默认设置](#)
- [隐式 Lake Formation 权限](#)
- [Lake Formation 权限参考](#)
- [集成 IAM Identity Center](#)
- [向数据湖添加 Amazon S3 位置](#)
- [混合访问模式](#)
- [在中创建对象 Amazon Glue Data Catalog](#)
- [在 Lake Formation 中使用工作流导入数据](#)

## Lake Formation 权限概述

Amazon Lake Formation中有两种主要类型的权限：

- 元数据访问权限 - 对数据目录资源的权限 ( 数据目录权限 ) 。

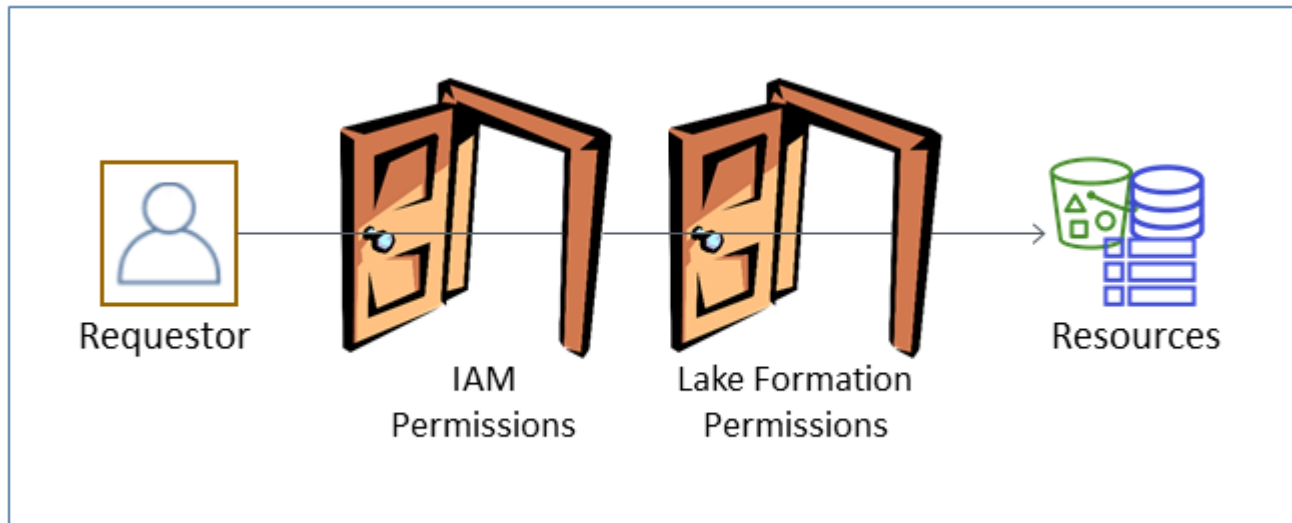
这些权限使主体能够创建、读取、更新和删除数据目录中的元数据数据库和表。

- 基础数据访问- Amazon Simple Storage Service ( Amazon S3 ) 中位置的权限 ( 数据访问权限和数据位置权限 ) 。
- 数据湖权限使主体能够在基础 Amazon S3 位置中读取和写入数据, 即数据目录资源指向的数据。
- 数据位置权限使主体能够创建和更改指向特定 Amazon S3 位置的元数据数据库和表。

对于这两个区域, Lake Formation 都使用了 Lake Formation 权限和 Amazon Identity and Access Management (IAM) 权限的组合。IAM 权限模型由 IAM 策略组成。Lake Formation 权限模型是作为 DBMS 样式的 GRANT/REVOKE 命令实现的, 例如 Grant SELECT on *tableName* to *userName*。



当主体请求访问数据目录资源或基础数据时，请求必须通过 IAM 和 Lake Formation 的权限检查才能成功。



Lake Formation 权限控制对数据目录资源、Amazon S3 位置以及这些位置的基础数据的访问。IAM 权限控制对 Lake Formation 的访问权限和 Amazon Glue APIs 和资源。因此，尽管您可能具有在数据目录 (CREATE\_TABLE) 中创建元数据表的 Lake Formation 权限，但如果您不具有对 `glue:CreateTable` API 的 IAM 权限，您的操作将失败。（为什么是 `glue:许可`？因为 Lake Formation 使用 Amazon Glue 数据目录。）

#### Note

Lake Formation 权限仅适用于被授予这些权限的区域。

Amazon Lake Formation 要求授权每个委托人（用户或角色）对 Lake Formation 托管资源执行操作。主体由数据湖管理员或其他有权授予 Lake Formation 权限的主体授予必要的授权。

当您向主体授予 Lake Formation 权限时，您可以选择授予将该权限传递给其他主体的能力。

您可以使用 Lake Formation API、Amazon Command Line Interface (Amazon CLI) 或 Lake Formation 控制台的数据权限和数据位置页面来授予和撤销 Lake Formation 权限。

## 精细访问控制的方法

使用数据湖时，目标是对数据进行精细访问控制。在 Lake Formation 中，这意味着对数据目录资源和 Amazon S3 位置进行精细访问控制。您可以使用以下方法之一实现精细访问控制。

方法	Lake Formation 权限	IAM 权限	评论
方法 1 :	打开	精细	<p>这是向后兼容的默认方法 Amazon Glue.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>“开放”是指将特殊权限 Super 授予组 IAMAllowedPrincipals ，其中 IAMAllowedPrincipals 会自动创建并包括 IAM 策略允许访问您的数据目录资源的任何 IAM 用户和角色，并且 Super 权限使主体能够对授予该权限的数据库或表执行所有受支持的 Lake Formation 操作。这实际上会导致对数据目录资源和 Amazon S3 位置的访问仅由 IAM 策略控制。有关更多信息，请参阅<a href="#">更改数据湖的默认设置</a>和<a href="#">Upgrading Amazon Glue Amazon Lake Formation 模型的数据权限</a>。</li> <li>“精细”是指 IAM 策略控制对数据目录资源和单个 Amazon S3 存储桶的所有访问。</li> </ul> <p>在 Lake Formation 控制台上，此方法显示为仅使用 IAM 访问控制。</p>
方法 2 :	精细	粗粒度	<p>这是推荐的方法。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>“精细”访问是指向各个主体授予对数据目录资源、Amazon S3 位置以及这些位置中的基础数据的有限 Lake Formation 权限。</li> <li>“粗粒度”是指对各项操作和 Amazon S3 位置的访问具有更广泛的权限。例如，粗粒度 IAM 策略可能包括 "glue:*" 或 "glue:Create*" ，而不是 "glue:CreateTables" ，从而保留 Lake Formation 权限来控制主体是否可</li> </ul>

方法	Lake Formation 权限	IAM 权限	评论
			以创建目录对象。这也意味着允许校长访问他们完成工作所需的内容，但要锁定其他 APIs 资源。APIs 例如，您可以创建一个 IAM 策略，该策略允许委托人创建数据目录资源以及创建和运行工作流程，但不允许创建 Amazon Glue 连接或用户定义的函数。请参阅本部分后面的相关示例。

### Important

请注意以下事项：

- 默认情况下，Lake Formation 启用了“仅使用 IAM 访问控制设置”，以便与现有设置兼容 Amazon Glue 数据目录行为。我们建议您在过渡到使用 Lake Formation 权限后禁用这些设置。有关更多信息，请参阅 [更改数据湖的默认设置](#)。
- 数据湖管理员和数据库创建者具有您必须了解的隐式 Lake Formation 权限。有关更多信息，请参阅 [隐式 Lake Formation 权限](#)。

## 元数据访问控制

对于数据目录资源的访问控制，以下讨论假定使用 Lake Formation 权限进行精细访问控制，并使用 IAM 策略进行粗粒度访问控制。

有两种不同的方法可以授予对数据目录资源的 Lake Formation 权限：

- 命名资源访问控制 - 使用此方法，您可以通过指定数据库名称或表名称来授予对特定数据库或表的权限 授予形式如下：

[使用授予选项] 向主体授予对 的权限。

使用授予选项，您可以允许被授权者向其他主体授予权限。

- 基于标签的访问控制 - 使用此方法，您可以为数据目录数据库、表和列分配一个或多个 LF 标签，并向主体授予对一个或多个 LF 标签的权限。每个 LF 标签都是一个键值对，例如

department=sales。具有与数据目录资源上的 LF 标签匹配的主体可以访问该资源。对于包含大量数据库和表的数据湖，建议使用此方法。[Lake Formation 基于标签的访问控制](#)中对此进行了详细说明。

主体对资源具有的权限是这两种方法授予的权限的联合。

下表汇总了对数据目录资源可用的 Lake Formation 权限。列标题表示被授予权限的资源。

目录	数据库	表
CREATE_DATABASE	CREATE_TABLE	ALTER
	ALTER	DROP
	DROP	DESCRIBE
	DESCRIBE	SELECT*
		INSERT*
		DELETE*

例如，CREATE\_TABLE 权限是针对数据库授予的。例如，这意味着允许主体在该数据库中创建表。

带星号 (\*) 的权限是针对数据目录资源授予的，但它们适用于基础数据。例如，通过对元数据表的 DROP 权限，您可以从数据目录中删除该表。但是，通过对同一表授予的 DELETE 权限，您可以使用 SQL DELETE 等语句删除 Amazon S3 中表的基础数据。有了这些权限，您还可以在 Lake Formation 控制台上查看表格，并使用该表检索有关该表的信息 Amazon Glue API。因此，SELECT、INSERT 和 DELETE 既是数据目录权限，也是数据访问权限。

对表授予 SELECT 权限时，您可以添加包含或排除一列或多列的筛选条件。这允许对元数据表列进行精细访问控制，从而限制集成服务的用户在运行查询时可以看到的列。仅使用 IAM 策略时无法使用此功能。

还有一个名为 Super 的特殊权限。Super 权限使主体能够对被授予该权限的数据库或表执行所有支持的 Lake Formation 操作。此权限可以与其他 Lake Formation 权限共存。例如，您可以授予对元数据表的 Super、SELECT、和 INSERT 权限。主体可以对表执行所有支持的操作，当您撤销 Super 时，SELECT 和 INSERT 权限将保留。

有关每项权限的详细信息，请参阅 [Lake Formation 权限参考](#)。

### ⚠ Important

为了能够查看其他用户创建的数据目录表，您必须至少被授予对该表的一项 Lake Formation 权限。如果您被授予对该表的至少一项权限，则还可以查看该表中包含的数据库。

您可以使用 Lake Formation 控制台、API 或 Amazon Command Line Interface (Amazon CLI) 来授予或撤销数据目录权限。以下是向用户授予在 retail 数据库中创建表的 datalake\_user1 权限的 Amazon CLI 命令示例。

```
aws lakeformation grant-permissions --principal
DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:iam::111122223333:user/datalake_user1
--permissions "CREATE_TABLE" --resource '{ "Database": {"Name":"retail"} }'
```

以下是粗粒度访问控制 IAM 策略的示例，该策略使用 Lake Formation 权限对精细访问控制进行了补充。它允许对任何元数据数据库或表执行所有操作。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "glue:*Database*",
        "glue:*Table*",
        "glue:*Partition*"
      ],
      "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

下一个示例也是粗粒度访问控制，但在某种程度上更具限制性。它允许对指定账户和区域中数据目录中的所有元数据数据库和表进行只读操作。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
```

```

        "Effect": "Allow",
        "Action": [
            "glue:GetTables",
            "glue:SearchTables",
            "glue:GetTable",
            "glue:GetDatabase",
            "glue:GetDatabases"
        ],
        "Resource": "arn:aws:glue:us-east-1:111122223333:*"
    }
]
}

```

将这些策略与以下策略进行比较，后者实现了基于 IAM 的精细访问控制。它仅授予对指定账户和区域中客户关系管理 (CRM) 元数据数据库中的部分表的权限。

```

{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "glue:GetTables",
        "glue:SearchTables",
        "glue:GetTable",
        "glue:GetDatabase",
        "glue:GetDatabases"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:glue:us-east-1:111122223333:catalog",
        "arn:aws:glue:us-east-1:111122223333:database/CRM",
        "arn:aws:glue:us-east-1:111122223333:table/CRM/P*"
      ]
    }
  ]
}

```

有关粗粒度访问控制策略的更多示例，请参阅 [Lake Formation 角色和 IAM 权限参考](#)。

## 基础数据访问控制

当集成 Amazon 服务请求访问由控制的 Amazon S3 位置的数据时 Amazon Lake Formation，Lake Formation 会提供访问数据的临时凭证。

要使 Lake Formation 能够控制对 Amazon S3 位置基础数据的访问，请向 Lake Formation 注册该位置。

注册 Amazon S3 位置后，您即可开始授予以下 Lake Formation 权限：

- 对指向该位置的数据目录表的数据访问权限 ( SELECT、INSERT 和 DELETE ) 。
- 对该位置的数据位置权限。

Lake Formation 数据位置权限可控制创建指向特定 Amazon S3 位置的数据目录资源的能力。数据位置权限为数据湖中的位置提供了一层额外的安全保护。当您向主体授予 CREATE\_TABLE 或 ALTER 权限时，您还会授予数据位置权限，以限制主体可以为其创建或更改元数据表的位置。

Amazon S3 位置是存储桶下的存储桶或前缀，但不是单个 Amazon S3 对象。

您可以使用 Lake Formation 控制台、API 或 Amazon CLI 来向主体授予数据位置权限。授予的一般形式如下：

```
grant DATA_LOCATION_ACCESS to principal on S3 location [with grant option]
```

如果包含 with grant option，则被授权者可以向其他主体授予权限。

回想一下，Lake Formation 权限始终与 Amazon Identity and Access Management (IAM) 权限结合使用，以实现精细的访问控制。对于基础 Amazon S3 数据的读/写权限，将按如下方式授予 IAM 权限：

注册位置时，您需要指定一个 IAM 角色来授予对该位置的读/写权限。Lake Formation 在为集成 Amazon 服务提供临时证书时担任该角色。典型角色可能附加了以下策略，其中注册位置为存储桶 awsexamplebucket。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "s3:PutObject",
        "s3:GetObject",
        "s3:DeleteObject"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/*"
      ]
    }
  ]
}
```

```
    ],
  },
  {
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
      "s3:ListBucket"
    ],
    "Resource": [
      "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket"
    ]
  }
]
```

Lake Formation 提供了一个服务相关角色，您可以在注册期间使用该角色自动创建此类策略。有关更多信息，请参阅 [在 Lake Formation 中使用服务相关角色](#)。

因此，注册 Amazon S3 位置会授予对该位置所需的 IAM s3: 权限，其中这些权限由用于注册该位置的角色指定。

#### Important

避免注册启用了请求者付费的 Amazon S3 存储桶。对于在 Lake Formation 中注册的存储桶，用于注册存储桶的角色始终被视为请求者。如果存储桶被其他 Amazon 账户访问，则如果该角色与存储桶所有者属于同一个账户，则该存储桶所有者需要支付数据访问费用。

要获得基础数据的读/写访问权限，除了 Lake Formation 权限外，主体还需要以下 IAM 权限：

```
lakeformation:GetDataAccess
```

获得此权限后，Lake Formation 将授权访问数据的临时凭证请求。

#### Note

Amazon Athena 要求用户具有 `lakeformation:GetDataAccess` 权限。其他集成服务要求其基础执行角色具有 `lakeformation:GetDataAccess` 权限。

此权限包含在 [Lake Formation 角色和 IAM 权限参考](#) 中的建议策略中。



总而言之，要让 Lake Formation 主体能够通过由 Lake Formation 权限控制的访问权限读取和写入基础数据，请执行以下操作：

- 向 Lake Formation 注册包含此类数据的 Amazon S3 位置。
- 创建指向基础数据位置的数据目录表的主体必须具有数据位置权限。
- 读取和写入基础数据的主体必须对指向基础数据位置的数据目录表具有 Lake Formation 数据访问权限。
- 在向 Lake Formation 注册基础数据位置时，读取和写入基础数据的主体必须具有 `lakeformation:GetDataAccess` IAM 权限。

#### Note

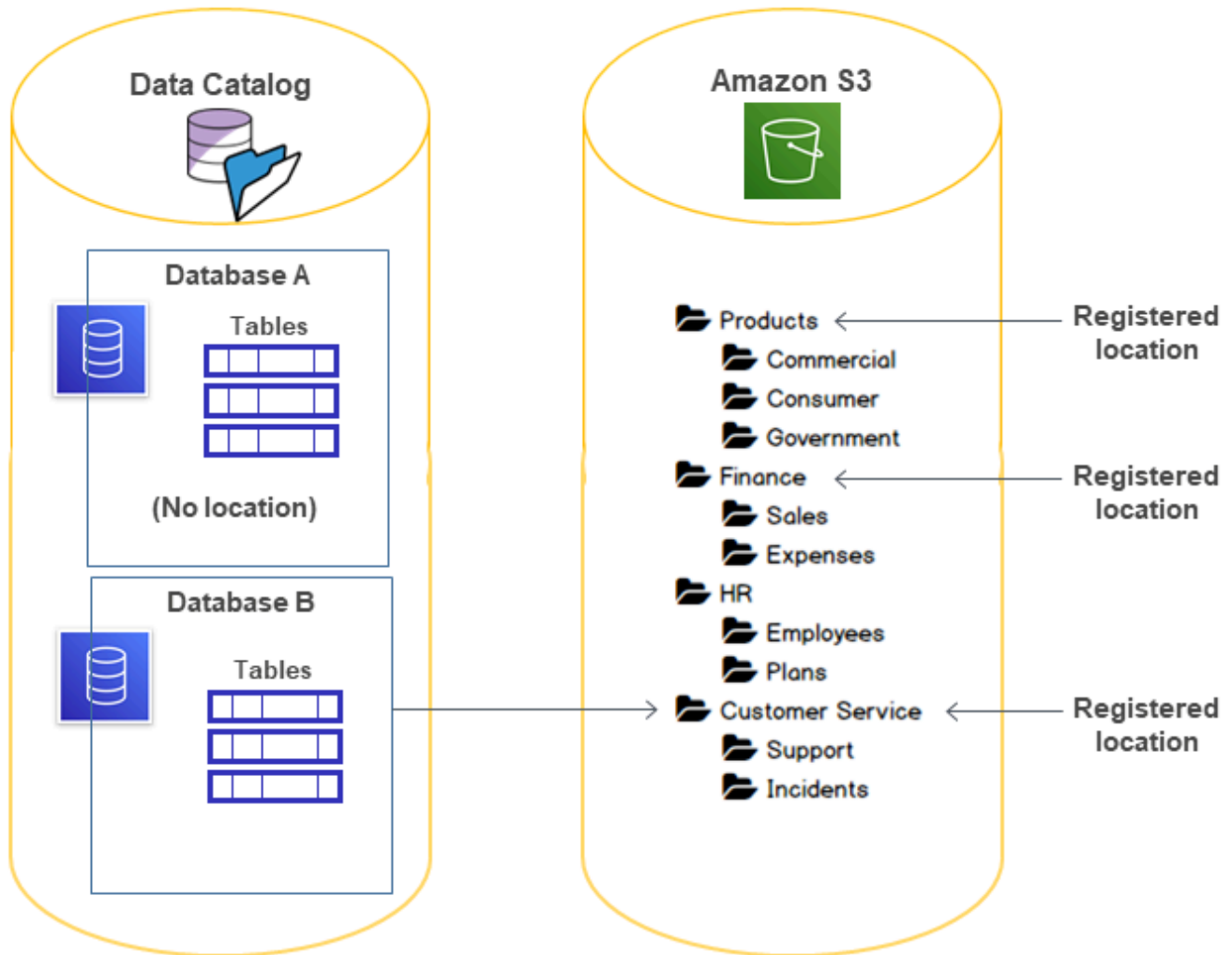
如果您可以通过 IAM 或 Amazon S3 策略访问 Amazon S3 位置，则 Lake Formation 权限模型不会阻止通过 Amazon S3 API 或控制台访问 Amazon S3 位置。您可以将 IAM 策略附加到主体以阻止此访问。

### 有关数据位置权限的更多信息

数据位置权限控制对数据目录数据库和表的创建和更新操作的结果。规则如下：

- 主体必须对 Amazon S3 位置具有显式或隐式数据位置权限，才能创建或更新指定该位置的数据库或表。
- 使用控制台、API 或授予显式权限 `DATA_LOCATION_ACCESS` Amazon CLI。
- 当数据库具有指向注册位置的位置属性、主体具有对数据库的 `CREATE_TABLE` 权限以及主体尝试在该位置或子位置创建表时，将授予隐式权限。
- 如果某个主体被授予对某个位置的数据位置权限，则该主体对所有子位置都具有数据位置权限。
- 主体不需要数据位置权限即可对基础数据执行读/写操作。具有 `SELECT` 或 `INSERT` 数据访问权限就足够了。数据位置权限仅适用于创建指向该位置的数据目录资源。

请考虑下图所示的场景。



在此示意图中：

- Amazon S3 存储桶 Products、Finance 和 Customer Service 已向 Lake Formation 注册。
- Database A 不具有位置属性，而 Database B 具有指定 Customer Service 存储桶的位置属性。
- 用户 `datalake_user` 具有对这两个数据库的 `CREATE_TABLE` 权限。
- 用户 `datalake_user` 仅被授予对 Products 存储桶的数据位置权限。

以下是用户 `datalake_user` 尝试在特定位置的特定数据库中创建目录表时的结果。

**datalake\_user** 在其中尝试创建表的位置

数据库和位置	成功或失败	Reason
位于 Finance/Sales 的数据库 A	失败	无数据位置权限
位于 Products 的数据库 A	成功	具有数据位置权限
位于 HR/Plans 的数据库 A	成功	位置未进行注册
位于 Customer Service/Incidents 的数据库 B	成功	数据库在 Customer Service 处具有位置属性。

有关更多信息，请参阅下列内容：

- [向数据湖添加 Amazon S3 位置](#)
- [Lake Formation 权限参考](#)
- [Lake Formation 角色和 IAM 权限参考](#)

## Lake Formation 角色和 IAM 权限参考

本部分列出了一些建议的 Lake Formation 角色及其建议的 Amazon Identity and Access Management (IAM) 权限。有关 Lake Formation 权限的信息，请参阅 [the section called “Lake Formation 权限参考”](#)。

### Amazon Lake Formation 角色

下表列出了建议 Amazon Lake Formation 的角色。

#### Lake Formation 角色

角色	描述
IAM 管理员 (超级用户)	(必填) 可以创建 IAM 用户和角色的用户。有 AdministratorAccess Amazon 托管策略。具有对所有 Lake Formation 资源的所有权限。可以添加数据湖管理员。如果未同时指定数据湖管理员，则无法授予 Lake Formation 权限。

角色	描述
数据湖管理员	(必填) 可以注册 Amazon S3 地点、访问数据目录、创建数据库、创建和运行工作流程、向其他用户授予 Lake Formation 权限以及查看 Amazon CloudTrail 日志的用户。与 IAM 管理员相比，具有的 IAM 权限较少，但足以管理数据湖。无法添加其他数据湖管理员。
只读管理员	(可选) 可以查看主体、数据目录资源、权限和 Amazon CloudTrail 日志但无权进行更新的用户。
数据工程师	(可选) 可以创建数据库、创建和运行爬网程序和工作流，以及授予对爬网程序和工作流创建的数据目录表的 Lake Formation 权限的用户。我们建议您将所有数据工程师设置为数据库创建者。有关更多信息，请参阅 <a href="#">创建数据库</a> 。
数据分析人员	(可选) 可以使用 Amazon Athena 等对数据湖运行查询的用户。只有足够的权限来运行查询。
工作流角色	(必需) 代表用户运行工作流的角色。您可以在从蓝图创建工作流时指定此角色。

## Amazon Lake Formation 的托管策略

您可以使用 Amazon 托管策略和内联策略授予使用所需 Amazon Lake Formation 的 Amazon Identity and Access Management (IAM) 权限。以下 Amazon 托管策略适用于 Lake Formation。

### Amazon 托管策略：AWSLakeFormationDataAdmin

[AWSLakeFormationDataAdmin](#) 策略授予对管理数据湖 Amazon Lake Formation 等 Amazon Glue 相关服务的管理权限。

您可以将 AWSLakeFormationDataAdmin 附加到您的用户、组和角色。

#### 权限详细信息

- CloudTrail— 允许委托人查看 Amazon CloudTrail 日志。这是检查数据湖设置中的任何错误所必需的权限。

- Glue - 允许主体查看、创建和更新数据目录中的元数据表和数据库。这包括以 Get、List、Create、Update、Delete 和 Search 开头的 API 操作。这是管理数据湖表的元数据所必需的权限。
- IAM - 允许主体检索有关 IAM 用户、角色和附加到角色的策略的信息。这是数据管理员查看和列出 IAM 用户和角色以授予 Lake Formation 权限所必需的。
- Lake Formation - 向数据湖管理员授予管理数据湖所需的 Lake Formation 权限。
- S3 - 允许主体检索有关 Amazon S3 存储桶及其位置的信息，以便为数据湖设置数据位置。

```
"Statement": [  
  {  
    "Sid": "AWSLakeFormationDataAdminAllow",  
    "Effect": "Allow",  
    "Action": [  
      "lakeformation:*",  
      "cloudtrail:DescribeTrails",  
      "cloudtrail:LookupEvents",  
      "glue:CreateCatalog",  
      "glue:UpdateCatalog",  
      "glue>DeleteCatalog",  
      "glue:GetCatalog",  
      "glue:GetCatalogs",  
      "glue:GetDatabase",  
      "glue:GetDatabases",  
      "glue:CreateDatabase",  
      "glue:UpdateDatabase",  
      "glue>DeleteDatabase",  
      "glue:GetConnections",  
      "glue:SearchTables",  
      "glue:GetTable",  
      "glue:CreateTable",  
      "glue:UpdateTable",  
      "glue>DeleteTable",  
      "glue:GetTableVersions",  
      "glue:GetPartitions",  
      "glue:GetTables",  
      "glue:ListWorkflows",  
      "glue:BatchGetWorkflows",  
      "glue>DeleteWorkflow",  
      "glue:GetWorkflowRuns",  
      "glue:StartWorkflowRun",  
      "glue:GetWorkflow",  
    ]  
  }  
]
```

```

        "s3:ListBucket",
        "s3:GetBucketLocation",
        "s3:ListAllMyBuckets",
        "s3:GetBucketAcl",
        "iam:ListUsers",
        "iam:ListRoles",
        "iam:GetRole",
        "iam:GetRolePolicy"
    ],
    "Resource": "*"
},
{
    "Sid": "AWSLakeFormationDataAdminDeny",
    "Effect": "Deny",
    "Action": [
        "lakeformation:PutDataLakeSettings"
    ],
    "Resource": "*"
}
]
}

```

### Note

AWSLakeFormationDataAdmin 策略不会向数据湖管理员授予所有必需的权限。需要额外的权限才能创建和运行工作流并向服务相关角色 AWSServiceRoleForLakeFormationDataAccess 注册位置。有关更多信息，请参阅[创建数据湖管理员](#)和[在 Lake Formation 中使用服务相关角色](#)。

## Amazon 托管策略：AWSLakeFormationCrossAccountManager

[AWSLakeFormationCrossAccountManager](#) 策略提供通过 Lake Formation 对 Amazon Glue 资源的跨账户访问权限，并授予对其他必需服务（例如 Amazon Organizations 和 ）的读取权限 Amazon RAM。

您可以将 AWSLakeFormationCrossAccountManager 附加到您的用户、组和角色。

### 权限详细信息

该策略包含以下权限。

- Glue - 允许主体设置或删除用于访问控制的数据目录资源策略。
- Organizations - 允许主体检索组织的账户和组织单位 (OU) 信息。
- ram:CreateResourceShare - 允许主体创建资源共享。
- ram:UpdateResourceShare - 允许主体修改指定资源共享的某些属性。
- ram>DeleteResourceShare - 允许主体删除指定的资源共享。
- ram:AssociateResourceShare - 允许主体将指定的主体列表和资源列表添加到资源共享。
- ram:DisassociateResourceShare - 允许主体将指定的主体或资源从参与指定资源共享中移除。
- ram:GetResourceShares - 允许主体检索有关您拥有的或与您共享的资源共享的详细信息。
- ram:RequestedResourceType - 允许主体检索资源类型 (数据库、表或目录)。
- AssociateResourceSharePermission— 允许委托人添加或替换资源共享中包含的资源类型的 Amazon RAM 权限。您只能将一个权限与资源共享中包含的每种资源类型相关联。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [{
    "Sid": "AllowCreateResourceShare",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
      "ram:CreateResourceShare"
    ],
    "Resource": "*",
    "Condition": {
      "StringLikeIfExists": {
        "ram:RequestedResourceType": [
          "glue:Table",
          "glue:Database",
          "glue:Catalog"
        ]
      }
    }
  },
  {
    "Sid": "AllowManageResourceShare",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
      "ram:UpdateResourceShare",
      "ram>DeleteResourceShare",
```

```

        "ram:AssociateResourceShare",
        "ram:DisassociateResourceShare",
        "ram:GetResourceShares"
    ],
    "Resource": "*",
    "Condition": {
        "StringLike": {
            "ram:ResourceShareName": [
                "LakeFormation*"
            ]
        }
    }
},
{
    "Sid": "AllowManageResourceSharePermissions",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
        "ram:AssociateResourceSharePermission"
    ],
    "Resource": "*",
    "Condition": {
        "StringLike": {
            "ram:PermissionArn": [
                "arn:aws:ram::aws:permission/AWSRAMLFEnabled*"
            ]
        }
    }
},
{
    "Sid": "AllowXAcctManagerPermissions",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
        "glue:PutResourcePolicy",
        "glue>DeleteResourcePolicy",
        "organizations:DescribeOrganization",
        "organizations:DescribeAccount",
        "ram:Get*",
        "ram:List*"
    ],
    "Resource": "*"
},
{
    "Sid": "AllowOrganizationsPermissions",
    "Effect": "Allow",

```



```

        "Action": [
            "organizations:ListRoots",
            "organizations:ListAccountsForParent",
            "organizations:ListOrganizationalUnitsForParent"
        ],
        "Resource": "*"
    }
]
}

```

## Amazon 托管策略：AWSGlueConsoleFullAccess

[AWSGlueConsoleFullAccess](#) 当策略所关联的身份使用时，策略会授予对 Amazon Glue 资源的完全访问权限 Amazon Web Services Management Console。如果遵循此策略中指定的资源的命名约定，则用户具有完全控制台功能。此策略通常附加到 Amazon Glue 控制台的用户。

此外，Amazon Glue Lake Formation 担任服务角色，AWSGlueServiceRole 允许访问相关服务，包括亚马逊弹性计算云（亚马逊 EC2）、亚马逊简单存储服务（Amazon S3）和亚马逊。CloudWatch

## Amazon managed policy:LakeFormationDataAccessServiceRolePolicy

此策略附加到名为 ServiceRoleForLakeFormationDataAccess 的服务相关角色，以允许服务根据您的请求对资源执行操作。无法将此策略附加到 IAM 身份。

该政策允许 Lake Formation 集成 Amazon 服务（例如 Amazon Athena 或 Amazon Redshift）使用服务相关角色来发现亚马逊 S3 资源。

有关更多信息，请参阅 [在 Lake Formation 中使用服务相关角色](#)。

### 权限详细信息

此策略包含以下权限。

- s3:ListAllMyBuckets – 返回已经过身份验证的请求发送者所拥有的所有存储桶列表。

```

{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {

```

```

    "Sid": "LakeFormationDataAccessServiceRolePolicy",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
      "s3:ListAllMyBuckets"
    ],
    "Resource": [
      "arn:aws:s3:::*"
    ]
  }
]
}

```

## Lake Formation 更新 Amazon 了托管政策

查看自该服务开始追踪 Lake Formation Amazon 托管政策变更以来这些更新的详细信息。

更改	描述	日期
Lake Formation 更新了 AWSLakeFormationDataAdmin 策略。	<p>Lake Formation 在多目录功能中添加了 APIs 以下 Amazon Glue Data Catalog CRUD，从而增强了该<a href="#">AWSLakeFormationDataAdmin</a>政策。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>胶水：CreateCatalog</li> <li>胶水：UpdateCatalog</li> <li>胶水：DeleteCatalog</li> <li>胶水：GetCatalog</li> <li>胶水：GetCatalogs</li> </ul> <p>此托管策略变更旨在确保 Lake Formation 管理员角色在默认情况下对这些新操作拥有 IAM 权限。</p>	2024年12月
Lake Formation 更新了 AWSLakeFormationCrossAccountManager 策略。	Lake Formation <a href="#">AWSLakeFormationCrossAccountManager</a> 在政策声明中添加了Sid元素，从而增强了该政策。	2024年3月

更改	描述	日期
Lake Formation 更新了 <code>AWSLakeFormationDataAdmin</code> 策略。	Lake Formation 在 <a href="#">AWSLakeFormationDataAdmin</a> 政策声明中添加了 Sid 元素并删除了多余的操作，从而增强了该政策。	2024 年 3 月
Lake Formation 更新了 <code>LakeFormationDataAccessServiceRolePolicy</code> 策略。	Lake Formation 在 <a href="#">LakeFormationDataAccessServiceRolePolicy</a> 政策声明中添加了 Sid 元素，从而增强了该政策。	2024 年 2 月
Lake Formation 更新了 <code>AWSLakeFormationCrossAccountManager</code> 策略。	Lake Formation 增加了在混合访问模式下启用跨账户数据共享的新权限，从而增强了该 <a href="#">AWSLakeFormationCrossAccountManager</a> 政策。	2023 年 10 月
Lake Formation 更新了 <code>AWSLakeFormationCrossAccountManager</code> 策略。	Lake Formation 增强了 <a href="#">AWSLakeFormationCrossAccountManager</a> 政策，在首次共享资源时，每个接收者账户仅创建一个资源共享。此后与同一账户共享的所有资源都将附加到同一资源共享。	2022 年 5 月 6 日
Lake Formation 开启了跟踪更改。	Lake Formation 开始跟踪其 Amazon 托管政策的变更。	2022 年 5 月 6 日

## 角色建议的权限

以下是针对每个角色建议的权限。IAM 管理员不包括在内，因为该类用户具有对所有资源的所有权限。

### 主题

- [数据湖管理员权限](#)
- [只读管理员权限](#)
- [数据工程师权限](#)
- [数据分析师权限](#)

- [工作流角色权限](#)

## 数据湖管理员权限

### ⚠ Important

在以下策略中，`<account-id>` 替换为有效的 Amazon 账号，然后 `<workflow_role>` 替换为有权运行工作流程的角色的名称，如中所定义 [工作流角色权限](#)。

策略类型	策略
Amazon 托管策略	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AWSLakeFormationDataAdmin</li> <li>• LakeFormationDataAccessServiceRolePolicy ( 服务相关角色策略 )</li> <li>• AWSGlueConsoleFullAccess ( 可选 )</li> <li>• CloudWatchLogsReadOnlyAccess ( 可选 )</li> <li>• AWSLakeFormationCrossAccountManager ( 可选 )</li> <li>• AmazonAthenaFullAccess ( 可选 )</li> </ul> <p>有关可选 Amazon 托管策略的信息，请参阅 <a href="#">the section called “创建数据湖管理员”</a>。</p>
内联策略 ( 用于创建 Lake Formation 服务相关角色 )	<pre>{   "Version": "2012-10-17",   "Statement": [     {       "Effect": "Allow",       "Action": "iam:CreateServiceLinkedRole",       "Resource": "*",       "Condition": {         "StringEquals": {           "iam:AWSServiceName": "lakeformation.amazonaws.com"         }       }     }   ] }</pre>

策略类型	策略
	<pre> }, {   "Effect": "Allow",   "Action": [     "iam:PutRolePolicy"   ],   "Resource": "arn:aws:iam:: &lt;account- id&gt; :role/aws-service-role/lakeformation.amazonaw s.com/AWSServiceRoleForLakeFormationDataAccess" } ] } </pre>
<p>( 可选 ) 内联策略 (  workflow 角色的 passrole 策略 )。仅当数据湖管理员创建并运行 workflow 时，才需要此策略。</p>	<pre> {   "Version": "2012-10-17",   "Statement": [     {       "Sid": "PassRolePermissions",       "Effect": "Allow",       "Action": [         "iam:PassRole"       ],       "Resource": [         "arn:aws:iam:: &lt;account- id&gt; :role/&lt;workflow_role&gt; "       ]     }   ] } </pre>

策略类型	策略
<p>( 可选 ) 内联策略 ( 如果您的账户要授予或接收跨账户 Lake Formation 权限 )。此政策用于接受或拒绝 Amazon RAM 资源共享邀请，以及允许向组织授予跨账户权限。ram:EnableSharingWithAwsOrganization 只有 Amazon Organizations 管理账户中的数据湖管理员才需要填写。</p>	<pre> {   "Version": "2012-10-17",   "Statement": [     {       "Effect": "Allow",       "Action": [         "ram:AcceptResourceShareInvitation",         "ram:RejectResourceShareInvitation",         "ec2:DescribeAvailabilityZones",         "ram:EnableSharingWithAwsOrganization"       ],       "Resource": "*"     }   ] } </pre>

## 只读管理员权限

策略类型	策略
<p>内联策略 ( 基本 )</p>	<pre> {   "Version": "2012-10-17",   "Statement": [     {       "Effect": "Allow",       "Action": [         "lakeformation:GetEffectivePermissionsForPath",         "lakeformation:ListPermissions",         "lakeformation:ListDataCellsFilter",         "lakeformation:GetDataCellsFilter",         "lakeformation:SearchDatabasesByLFTags",         "lakeformation:SearchTablesByLFTags",         "lakeformation:GetLFTag", </pre>

策略类型	策略
	<pre> "lakeformation:ListLFTags", "lakeformation:GetResourceLFTags", "lakeformation:ListLakeFormationOpti ns",  "cloudtrail:DescribeTrails", "cloudtrail:LookupEvents", "glue:GetDatabase", "glue:GetDatabases", "glue:GetConnections", "glue:SearchTables", "glue:GetTable", "glue:GetTableVersions", "glue:GetPartitions", "glue:GetTables", "glue:GetWorkflow", "glue:ListWorkflows", "glue:BatchGetWorkflows", "glue:GetWorkflowRuns", "glue:GetWorkflow", "s3:ListBucket", "s3:GetBucketLocation", "s3:ListAllMyBuckets", "s3:GetBucketAcl", "iam:ListUsers", "iam:ListRoles", "iam:GetRole", "iam:GetRolePolicy" ], "Resource": "*" }, { "Effect": "Deny", "Action": [ "lakeformation:PutDataLakeSettings" ], "Resource": "*" } ] } </pre>

## 数据工程师权限

**⚠ Important**

在以下策略中，*<account-id>*替换为有效的 Amazon 账号，然后*<workflow\_role>*替换为工作流程角色的名称。

策略类型	策略
Amazon 托管策略	AWSGlueConsoleFullAccess
内联策略 (基本)	<pre> {   "Version": "2012-10-17",   "Statement": [     {       "Effect": "Allow",       "Action": [         "lakeformation:GetDataAccess",         "lakeformation:GrantPermissions",         "lakeformation:RevokePermissions",         "lakeformation:BatchGrantPermissions",         "lakeformation:BatchRevokePermissions",         "lakeformation:ListPermissions",         "lakeformation:AddLFTagsToResource",         "lakeformation:RemoveLFTagsFromResource",         "lakeformation:GetResourceLFTags",         "lakeformation:ListLFTags",         "lakeformation:GetLFTag",         "lakeformation:SearchTablesByLFTags",         "lakeformation:SearchDatabasesByLFTags",         "lakeformation:GetWorkUnits",         "lakeformation:GetWorkUnitResults",         "lakeformation:StartQueryPlanning",         "lakeformation:GetQueryState",         "lakeformation:GetQueryStatistics"       ],       "Resource": "*"     }   ] } </pre>



策略类型	策略
	<pre>    ]   }</pre>
内联策略 ( 用于对受管控表的操作，包括事务中的操作 )	<pre>{   "Version": "2012-10-17",   "Statement": [     {       "Effect": "Allow",       "Action": [         "lakeformation:StartTransaction",         "lakeformation:CommitTransaction",         "lakeformation:CancelTransaction",         "lakeformation:ExtendTransaction",         "lakeformation:DescribeTransaction",         "lakeformation:ListTransactions",         "lakeformation:GetTableObjects",         "lakeformation:UpdateTableObjects",         "lakeformation&gt;DeleteObjectsOnCancel"       ],       "Resource": "*"     }   ] }</pre>

策略类型	策略
内联策略 ( 用于使用 Lake Formation 基于标签的访问控制 (LF-TBAC) 方法进行元数据访问控制 )	<pre> {   "Version": "2012-10-17",   "Statement": [     {       "Effect": "Allow",       "Action": [         "lakeformation:AddLFTagsToResource",         "lakeformation:RemoveLFTagsFromResource",         "lakeformation:GetResourceLFTags",         "lakeformation:ListLFTags",         "lakeformation:GetLFTag",         "lakeformation:SearchTablesByLFTags",         "lakeformation:SearchDatabasesByLFTags"       ],       "Resource": "*"     }   ] } </pre>
内联策略 (  workflow角色的 passrole 策略 )	<pre> {   "Version": "2012-10-17",   "Statement": [     {       "Sid": "PassRolePermissions",       "Effect": "Allow",       "Action": [         "iam:PassRole"       ],       "Resource": [         "arn:aws:iam:: &lt;account-id&gt; :role/&lt;workflow _role&gt; "       ]     }   ] } </pre>

## 数据分析师权限

策略类型	策略
Amazon 托管策略	AmazonAthenaFullAccess
内联策略 ( 基本 )	<pre>{   "Version": "2012-10-17",   "Statement": [     {       "Effect": "Allow",       "Action": [         "lakeformation:GetDataAccess",         "glue:GetTable",         "glue:GetTables",         "glue:SearchTables",         "glue:GetDatabase",         "glue:GetDatabases",         "glue:GetPartitions",         "lakeformation:GetResourceLFTags",         "lakeformation:ListLFTags",         "lakeformation:GetLFTag",         "lakeformation:SearchTablesByLFTags",         "lakeformation:SearchDatabasesByLFTags"       ],       "Resource": "*"     }   ] }</pre>
( 可选 ) 内联策略 ( 用于对受管控表的操作，包括事务中的操作 )	<pre>{   "Version": "2012-10-17",   "Statement": [     {       "Effect": "Allow",       "Action": [         "lakeformation:StartTransaction",         "lakeformation:CommitTransaction",         "lakeformation:CancelTransaction",         "lakeformation:ExtendTransaction",         "lakeformation:DescribeTransaction", </pre>

策略类型	策略
	<pre> "lakeformation:ListTransactions", "lakeformation:GetTableObjects", "lakeformation:UpdateTableObjects", "lakeformation&gt;DeleteObjectsOnCancel" ], "Resource": "*" } ] } </pre>

## 工作流角色权限

该角色具有运行工作流所需的权限。创建工作流时，您可以指定具有这些权限的角色。

### Important

在以下策略中，*<region>*使用有效的 Amazon 区域标识符（例如us-east-1）、*<account-id>*有效的 Amazon 账号、工作流程角色的*<workflow\_role>*名称以及*<your-s3-cloudtrail-bucket>* Amazon CloudTrail 日志的 Amazon S3 路径替换。

策略类型	策略
Amazon 托管策略	AWSGlueServiceRole
内联策略（数据访问）	<pre> {   "Version": "2012-10-17",   "Statement": [     {       "Sid": "Lakeformation",       "Effect": "Allow",       "Action": [         "lakeformation:GetDataAccess",         "lakeformation:GrantPermissions"       ],       "Resource": "*"     }   ] } </pre>

策略类型	策略
内联策略 ( 工作流角色的 passrole 策略 )	<pre> }  {   "Version": "2012-10-17",   "Statement": [     {       "Sid": "PassRolePermissions",       "Effect": "Allow",       "Action": [         "iam:PassRole"       ],       "Resource": [         "arn:aws:iam:: &lt;account-id&gt; :role/&lt;workflow _role&gt; "       ]     }   ] } </pre>
内联策略 ( 用于在数据湖之外提取数据 , Amazon CloudTrail 例如日志 )	<pre> {   "Version": "2012-10-17",   "Statement": [     {       "Effect": "Allow",       "Action": ["s3:GetObject", "s3:ListBucket"],       "Resource": ["arn:aws:s3::: &lt;your-s3- cloudtrail-bucket&gt; /*"]     }   ] } </pre>

## 更改数据湖的默认设置

保持向后兼容 Amazon Glue , Amazon Lake Formation 具有以下初始安全设置 :

- 该Super权限授予该群组IAMAllowedPrincipals对所有现有内容的权限 Amazon Glue 数据目录资源。

- 为新的数据目录资源启用“仅使用 IAM 访问控制”设置。

这些设置实际上使对数据目录资源和 Amazon S3 位置的访问只能由 Amazon Identity and Access Management (IAM) 策略控制。单个 Lake Formation 权限无效。

IAMAllowedPrincipals 组包括 IAM 策略允许访问数据目录资源的任何 IAM 用户和角色。Super 权限使主体能够对被授予该权限的数据库或表执行所有支持的 Lake Formation 操作。

要更改安全设置，以便对数据目录资源（数据库和表）的访问由 Lake Formation 权限管理，请执行以下操作：

1. 更改新资源的默认安全设置。有关说明，请参阅[更改默认权限模式或使用混合访问模式](#)。
2. 更改现有数据目录资源的设置。有关说明，请参阅[Upgrading Amazon Glue Amazon Lake Formation 模型的数据权限](#)。

使用 Lake Formation **PutDataLakeSettings** API 操作更改默认安全设置

您还可以使用 Lake Formation [PutDataLakeSettings](#) API 操作更改默认安全设置。此操作将可选目录 ID 和 [DataLakeSettings](#) 结构作为参数。

要通过 Lake Formation 对新数据库和表实施元数据和基础数据访问控制，请按如下方式对 [DataLakeSettings](#) 结构进行编码。

#### Note

*<AccountID>* 替换为有效的 Amazon 账户 ID 和 *<Username>* 有效的 IAM 用户名。您可以将多个用户指定为数据湖管理员。

```
{
  "DataLakeSettings": {
    "DataLakeAdmins": [
      {
        "DataLakePrincipalIdentifier":
"arn:aws:iam::<AccountId>:user/<Username>"
      }
    ],
    "CreateDatabaseDefaultPermissions": [],
    "CreateTableDefaultPermissions": []
  }
}
```

```
}
```

您也可以按如下方式对该结构进行编码。省略 `CreateDatabaseDefaultPermissions` 或 `CreateTableDefaultPermissions` 参数等同于传递空列表。

```
{
  "DataLakeSettings": {
    "DataLakeAdmins": [
      {
        "DataLakePrincipalIdentifier":
"arn:aws:iam::<AccountId>:user/<Username>"
      }
    ]
  }
}
```

此操作实际上会撤销 `IAMAllowedPrincipals` 组对新数据库和表的所有 Lake Formation 权限。创建数据库时，您可以覆盖此设置。

要仅通过 IAM 对新数据库和表实施元数据和基础数据访问控制，请按如下方式对 `DataLakeSettings` 结构进行编码。

```
{
  "DataLakeSettings": {
    "DataLakeAdmins": [
      {
        "DataLakePrincipalIdentifier":
"arn:aws:iam::<AccountId>:user/<Username>"
      }
    ],
    "CreateDatabaseDefaultPermissions": [
      {
        "Principal": {
          "DataLakePrincipalIdentifier": "IAM_ALLOWED_PRINCIPALS"
        },
        "Permissions": [
          "ALL"
        ]
      }
    ],
    "CreateTableDefaultPermissions": [
      {
```

```
        "Principal": {
            "DataLakePrincipalIdentifier": "IAM_ALLOWED_PRINCIPALS"
        },
        "Permissions": [
            "ALL"
        ]
    }
]
}
```

这将向 IAMAllowedPrincipals 组授予对新数据库和表的 Super Lake Formation 权限。创建数据库时，您可以覆盖此设置。

#### Note

在前面的 DataLakeSettings 结构中，DataLakePrincipalIdentifier 的唯一允许值是 IAM\_ALLOWED\_PRINCIPALS，Permissions 的唯一允许值是 ALL。

## 隐式 Lake Formation 权限

Amazon Lake Formation 向数据湖管理员、数据库创建者和表创建者授予以下隐式权限。

### 数据湖管理员

- 对数据目录中的所有资源具有 Describe 访问权限，但从另一个账户直接共享到其他主体的资源除外。管理员无法撤销此访问权限。
- 在数据湖中的任何位置都具有数据位置权限。
- 可以向任何主体（包括自身）授予或撤销对数据目录中任何资源的访问权限。管理员无法撤销此访问权限。
- 可以在数据目录中创建数据库。
- 可以向其他用户授予创建数据库的权限。

#### Note

数据湖管理员只有在具有 IAM 权限的情况下才能注册 Amazon S3 位置。本指南中建议的数据湖管理员策略可以授予这些权限。此外，数据湖管理员没有删除数据库或更改/删除其他人创建的表的隐式权限。但是，他们可以授予自己执行此操作的权限。



有关数据湖管理员的更多信息，请参阅[创建数据湖管理员](#)。

### 目录创建者

- 拥有他们创建的目录的所有目录权限，拥有他们在目录中创建的数据库和表的权限，并且可以向同一 Amazon 账户中的其他委托人授予在目录中创建数据库和表的权限。同时拥有AWSLakeFormationCrossAccountManager Amazon 托管策略的目录创建者可以向其他 Amazon 账户或组织授予对目录的权限。

数据湖管理员可以使用 Lake Formation 控制台或 API 来指定目录创建者。

#### Note

目录创建者对其他人在目录中创建的数据库和表没有隐式权限。

有关创建目录的更多信息，请参阅[将您的数据带入 Amazon Glue Data Catalog](#)。

### 数据库创建者

- 拥有他们创建的数据库的所有数据库权限，拥有他们在数据库中创建的表的权限，并且可以向同一 Amazon 账户中的其他委托人授予在数据库中创建表的权限。同时拥有AWSLakeFormationCrossAccountManager Amazon 托管策略的数据库创建者可以向其他 Amazon 账户或组织授予数据库权限。

数据湖管理员可以使用 Lake Formation 控制台或 API 来指定数据库创建者。

#### Note

数据库创建者对其他人在数据库中创建的表不具有隐式权限。

有关更多信息，请参阅[创建数据库](#)。

### 表创建者

- 具有对自己创建的表的所有权限。
- 可以向同一 Amazon 账户中的主体授予对他们创建的所有表的权限。
- 如果其他 Amazon 账户或组织拥有AWSLakeFormationCrossAccountManager Amazon 托管策略，则可以将他们创建的所有表的权限授予他们。
- 可以查看包含自己创建的表的数据库。

## Lake Formation 权限参考

要执行 Amazon Lake Formation 操作，委托人需要 Lake Formation 权限和 Amazon Identity and Access Management (IAM) 权限。您通常使用粗粒度访问控制策略授予 IAM 权限，如 [the section called “Lake Formation 权限概述”](#) 中所述。您可以使用控制台、API 或 Amazon Command Line Interface (Amazon CLI) 授予 Lake Formation 权限。

要了解如何授予或撤销 Lake Formation 权限，请参阅 [the section called “授予数据湖权限”](#) 和 [the section called “授予数据位置权限”](#)。

### Note

本部分中的示例说明如何向同一 Amazon 账户中的主体授予权限。有关跨账户授权的示例，请参阅 [the section called “跨账户数据共享”](#)。

## 每种资源类型的 Lake Formation 权限

以下是适用于每种资源类型的有效 Lake Formation 权限：

资源	权限
Catalog	ALL(Super), 超级用户
	ALTER
	CREATE_DATABASE
	DESCRIBE
Database	DROP
	ALL (Super)
	ALTER
	CREATE_TABLE
	DESCRIBE

资源	权限
	DROP
Table	ALL (Super)
	ALTER
	DELETE
	DESCRIBE
	DROP
	INSERT
	SELECT
View	ALL (Super)
	SELECT
	DESCRIBE
	DROP
Data Catalog	CREATE_DATABASE
Amazon S3 location	DATA_LOCATION_ACCESS
LF-Tags	DROP
	ALTER
LF-Tag values	ASSOCIATE
	DESCRIBE
	GrantWithLFTagExpression

资源	权限
LF-Tag policy - Database	ALL (Super)
	ALTER
	CREATE_TABLE
	DESCRIBE
	DROP
LF-Tag policy - Table	ALL (Super)
	ALTER
	DESCRIBE
	DELETE
	DROP
	INSERT
	SELECT
Resource link - Database or Table	DESCRIBE
	DROP
Table with data filters	DESCRIBE
	DROP
	SELECT
Table with column filter	SELECT

## 主题

- [Lake Formation 授予和撤销命令 Amazon CLI](#)

- [Lake Formation 权限](#)

## Lake Formation 授予和撤销命令 Amazon CLI

本节中的每个权限描述都包括使用 Amazon CLI 命令授予权限的示例。以下是 Lake Formation `grant-permissions` 和 `revoke-permissions` Amazon CLI 命令的提要。

```
grant-permissions
[--catalog-id <value>]
--principal <value>
--resource <value>
--permissions <value>
[--permissions-with-grant-option <value>]
[--cli-input-json <value>]
[--generate-cli-skeleton <value>]
```

```
revoke-permissions
[--catalog-id <value>]
--principal <value>
--resource <value>
--permissions <value>
[--permissions-with-grant-option <value>]
[--cli-input-json <value>]
[--generate-cli-skeleton <value>]
```

有关这些命令的详细说明，请参阅《Amazon CLI 命令参考》中的 [grant-permissions](#) 和 [revoke-permissions](#)。本部分提供有关 `--principal` 选项的更多信息。

`--principal` 选项的值为以下值之一：

- (IAM) 用户或角色的亚马逊资源名称 Amazon Identity and Access Management (ARN)
- 通过 SAML 提供商（例如 Microsoft Active Directory 联合身份验证服务 (AD FS) 进行身份验证的用户或组的 ARN
- 亚马逊 QuickSight 用户或群组的 ARN
- 对于跨账户权限，需要 Amazon 账户 ID、组织 ID 或组织单位 ID

以下是所有 `--principal` 类型的语法和示例。

## 主体为 IAM 用户

语法：

```
--principal DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:iam::<account-id>:user/<user-name>
```

示例：

```
--principal DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:iam::111122223333:user/  
datalake_user1
```

## 主体为 IAM 角色

语法：

```
--principal DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:iam::<account-id>:role/<role-name>
```

示例：

```
--principal DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:iam::111122223333:role/workflowrole
```

## 主体为通过 SAML 提供商进行身份验证的用户

语法：

```
--principal DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:iam::<account-id>:saml-  
provider/<SAMLproviderName>:user/<user-name>
```

示例：

```
--principal DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:iam::111122223333:saml-provider/  
idp1:user/datalake_user1
```

```
--principal DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:iam::111122223333:saml-provider/  
AthenaLakeFormation0kta:user/athena-user@example.com
```

## 主体为通过 SAML 提供商进行身份验证的组

语法：

```
--principal DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:iam::<account-id>:saml-provider/<SAMLproviderName>:group/<group-name>
```

示例：


```
--principal DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:iam::111122223333:saml-provider/idp1:group/data-scientists
```

```
--principal DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:iam::111122223333:saml-provider/AthenaLakeFormation0kta:group/my-group
```

校长是亚马逊 QuickSight 企业版用户

语法：

```
--principal DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:quicksight:<region>:<account-id>:user/<namespace>/<user-name>
```

 Note

对于 *<namespace>*，您必须指定 default。


示例：

```
--principal DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:quicksight:us-east-1:111122223333:user/default/bi_user1
```

校长是亚马逊 QuickSight 企业版群组

语法：

```
--principal DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:quicksight:<region>:<account-id>:group/<namespace>/<group-name>
```

 Note

对于 *<namespace>*，您必须指定 default。

示例：

```
--principal DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:quicksight:us-east-1:111122223333:group/default/data_scientists
```

本金是一个 Amazon 账户

语法：

```
--principal DataLakePrincipalIdentifier=<account-id>
```

示例：

```
--principal DataLakePrincipalIdentifier=111122223333
```

主体为组织

语法：

```
--principal DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:organizations::<account-id>:organization/<organization-id>
```

示例：

```
--principal  
DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:organizations::111122223333:organization/o-  
abcdefghijkl
```

主体为组织单位

语法：

```
--principal DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:organizations::<account-id>:ou/<organization-id>/<organizational-unit-id>
```

示例：

```
--principal DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:organizations::111122223333:ou/o-  
abcdefghijkl/ou-ab00-cdefghij
```



## 主体是 IAM Identity Center 身份用户或组

示例：用户

```
--principal DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:identitystore:::user/<UserID>
```

示例：组

```
--principal DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:identitystore:::group/<GroupID>
```

## 主体是一个 IAM 组 - **IAMAllowedPrincipals**

Lake Formation 默认将数据目录中所有数据库和表的 Super 权限设置到名为 IAMAllowedPrincipals 的组。如果数据库或表上存在此组权限，则您账户中的所有主体都可以通过 Amazon Glue 的 IAM 主体策略访问该资源。当您开始使用 Lake Formation 权限来保护之前受 Amazon Glue 的 IAM 策略保护的数据目录资源时，可提供向后兼容性。

使用 Lake Formation 管理数据目录资源的权限时，首先需要撤销资源上的 IAMAllowedPrincipals 权限，或将主体和资源选择为混合访问模式，这样 Lake Formation 权限才能生效。

示例：

```
--principal DataLakePrincipalIdentifier=IAM_Allowed_Principals
```

## 主体是一个 IAM 组 - **ALLIAMPrincipals**

当您向 ALLIAMPrincipals 组授予对数据目录资源的权限时，账户中的每个主体都可以使用 Lake Formation 权限和 IAM 权限访问数据目录资源。

示例：

```
--principal DataLakePrincipalIdentifier=123456789012:IAMPrincipals
```

## Lake Formation 权限

本部分包含您可以向主体授予的可用的 Lake Formation 权限。

## ALTER

权限	针对此项资源授予的权限	被授权者还需要
ALTER	DATABASE	glue:UpdateDatabase
ALTER	TABLE	glue:UpdateTable
ALTER	LF-Tag	lakeformation:UpdateLFTag

具有此权限的主体可以更改数据目录中数据库或表的元数据。对于表，您可以更改列架构并添加列参数。您无法更改元数据表指向的基础数据中的列。

如果要更改的属性是已注册的 Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) 位置，则主体必须对新位置具有数据位置权限。

### Example

以下示例向 Amazon 账户 1111-2222-33 datalake\_user1 33 retail 中的用户授予数据库 ALTER 权限。

```
aws lakeformation grant-permissions --principal
  DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:iam::111122223333:user/datalake_user1 --
  permissions "ALTER" --resource '{ "Database": {"Name":"retail"} }'
```

### Example

以下示例向用户 datalake\_user1 授予对数据库 retail 中 inventory 表的 ALTER 权限。

```
aws lakeformation grant-permissions --principal
  DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:iam::111122223333:user/datalake_user1
  --permissions "ALTER" --resource '{ "Table": {"DatabaseName":"retail",
  "Name":"inventory"} }'
```

## CREATE\_DATABASE

权限	针对此项资源授予的权限	被授权者还需要
CREATE_DATABASE	数据目录	glue:CreateDatabase

具有此权限的主体可以在数据目录中创建元数据数据库或资源链接。主体还可以在数据库中创建表。

### Example

以下示例CREATE\_DATABASE向 Amazon 账户 1111-2222-33 datalake\_user1 33 中的用户授权。

```
aws lakeformation grant-permissions --principal
  DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:iam::111122223333:user/datalake_user1 --
  permissions "CREATE_DATABASE" --resource '{ "Catalog": {} }'
```

当主体在数据目录中创建数据库时，不会授予对基础数据的权限。将授予以下其他元数据权限（以及将这些权限授予其他人的能力）：

- 数据库中的 CREATE\_TABLE
- ALTER 数据库
- DROP 数据库

创建数据库时，主体可以选择指定一个 Amazon S3 位置。根据主体是否具有数据位置权限，CREATE\_DATABASE 权限可能不足以在所有情况下创建数据库。请务必牢记以下三种情况。

创建数据库用例	所需权限
未指定位置属性。	CREATE_DATABASE 已足够。
指定了位置属性，并且该位置不由 Lake Formation 管理（未注册）。	CREATE_DATABASE 已足够。
指定了位置属性，并且该位置由 Lake Formation（已注册）管理。	需要 CREATE_DATABASE 以及指定位置的数据位置权限。

## CREATE\_TABLE

权限	针对此项资源授予的权限	被授权者还需要
CREATE_TABLE	DATABASE	glue:CreateTable

具有此权限的主体可以在指定数据库的数据目录中创建元数据表或资源链接。

### Example

以下示例授予用户使用 Amazon 账户 1111-2222-3333 在 retail 数据库中创建表的 datalake\_user1 权限。

```
aws lakeformation grant-permissions --principal
  DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:iam::111122223333:user/datalake_user1
  --permissions "CREATE_TABLE" --resource '{ "Database": {"Name":"retail"} }'
```

当某个主体在数据目录中创建表时，系统会将表上的所有 Lake Formation 权限授予给该主体，并且该主体能够将这些权限授予其他主体。

### 跨账户授权

如果数据库所有者账户向接收者账户授予 CREATE\_TABLE 权限，并且该接收者账户中的用户在所有者账户的数据库中成功创建了表，则以下规则适用：

- 接收者账户中的用户和数据湖管理员具有对表的所有 Lake Formation 权限。他们可以将对表的权限授予给其账户中的其他主体；但无法向所有者账户或任何其他账户中的主体授予权限。
- 所有者账户中的数据湖管理员可以向其账户中的其他主体授予对表的权限。

### 数据位置权限

当您尝试创建指向 Amazon S3 位置的表时，根据您是否具有数据位置权限，CREATE\_TABLE 权限可能不足以创建表。请务必牢记以下三种情况。

创建表格用例	所需权限
指定位置不受 Lake Formation 管理（未注册）。	CREATE_TABLE 已足够。

创建表格用例	所需权限
指定位置由 Lake Formation ( 已注册 ) 管理 , 并且包含的数据库没有位置属性或具有不是表位置的 Amazon S3 前缀的位置属性。	需要 CREATE_TABLE 以及指定位置的数据位置权限。
指定位置由 Lake Formation ( 已注册 ) 管理 , 并且包含的数据库具有一个位置属性 , 该属性指向已注册的位置且是表位置的 Amazon S3 前缀。	CREATE_TABLE 已足够。

## DATA\_LOCATION\_ACCESS

权限	针对此项资源授予的权限	被授权者还需要
DATA_LOCATION_ACCESS	Amazon S3 位置	( Amazon S3 对位置的权限 , 必须由用于注册位置的角色指定。 )

这是唯一的数据位置权限。具有此权限的主体可以创建指向指定 Amazon S3 位置的元数据数据库或表。必须注册该位置。对某个位置具有数据位置权限的主体也对子位置具有位置权限。

### Example

以下示例在 Amazon 账户 1111-2222-3333 中向用户 `datalake_user1` 授予对 `s3://products/retail` 的数据位置权限。

```
aws lakeformation grant-permissions --principal
  DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:iam::111122223333:user/datalake_user1
  --permissions "DATA_LOCATION_ACCESS" --resource '{ "DataLocation":
  {"ResourceArn":"arn:aws:s3:::products/retail"} }'
```

查询或更新基础数据不需要 DATA\_LOCATION\_ACCESS 权限。此权限仅适用于创建数据目录资源。

有关数据位置权限的更多信息 , 请参阅 [Underlying data access control](#)。

## DELETE

权限	针对此项资源授予的权限	被授权者还需要
DELETE	TABLE	( 如果注册了位置，则无需其他 IAM 权限。 )

具有此权限的主体可以删除表指定的 Amazon S3 位置的基础数据。校长还可以在 Lake Formation 控制台上查看表格，并使用该表检索有关该表的信息 Amazon Glue API。

### Example

以下示例向 Amazon 账户 1111-2222-33 datalake\_user1 33 inventory 中的用户授予对数据库 retail 中表的 DELETE 权限。

```
aws lakeformation grant-permissions --principal
DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:iam::111122223333:user/datalake_user1
--permissions "DELETE" --resource '{ "Table": {"DatabaseName":"retail",
"Name":"inventory"} }'
```

此权限仅适用于 Amazon S3 中的数据，不适用于 Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) 等其他数据存储中的数据。

## DESCRIBE

权限	针对此项资源授予的权限	被授权者还需要
DESCRIBE	表资源链接	glue:GetTable
	数据库资源链接	glue:GetDatabase
DESCRIBE	DATABASE	glue:GetDatabase
DESCRIBE	TABLE	glue:GetTable
DESCRIBE	LF-Tag	glue:GetTable
		glue:GetDatabase

权限	针对此项资源授予的权限	被授权者还需要
		lakeformation:GetResourceLFTags  lakeformation:ListLFTags  lakeformation:GetLFTag  lakeformation:SearchTablesByLFTags  lakeformation:SearchDatabasesByLFTags

具有此权限的主体可以查看指定的数据库、表或资源链接。不会隐式授予任何其他数据目录权限，也不会隐式授予任何数据访问权限。数据库和表显示在集成服务的查询编辑器中，但除非授予其他 Lake Formation 权限（例如 SELECT），否则无法对它们进行查询。

例如，对数据库具有 DESCRIBE 权限的用户可以查看数据库和所有数据库元数据（描述、位置等）。但是，用户无法找出数据库包含哪些表，也无法删除、更改或创建数据库中的表。同样，对表具有 DESCRIBE 权限的用户可以查看表和表元数据（描述、架构、位置等），但无法删除、更改或运行对表的查询。

以下是 DESCRIBE 的一些附加规则：

- 如果用户对数据库、表或资源链接具有其他 Lake Formation 权限，则会隐式授予 DESCRIBE 权限。
- 如果用户仅对表的列子集具有 SELECT 权限（部分 SELECT），则用户只能查看这些列。
- 您无法向对表具有部分 SELECT 权限的用户授予 DESCRIBE 权限。反之，您无法为被授予了 DESCRIBE 权限的表指定列包含或排除列表。

## Example

以下示例向 Amazon 账户 1111-2222-33 datalake\_user1 33 中的用户授予对数据库 inventory-linkretail 中表资源链接的 DESCRIBE 权限。

```
aws lakeformation grant-permissions --principal
DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:iam::111122223333:user/datalake_user1
--permissions "DESCRIBE" --resource '{ "Table": {"DatabaseName":"retail",
"Name":"inventory-link"}}'
```

## DROP

权限	针对此项资源授予的权限	被授权者还需要
DROP	DATABASE	glue:DeleteDatabase
DROP	TABLE	glue:DeleteTable
DROP	LF-Tag	lakeformation:DeleteLFTag
DROP	数据库资源链接	glue:DeleteDatabase
	表资源链接	glue:DeleteTable

具有此权限的主体可以在数据目录中删除数据库、表或资源链接。您无法向外部账户或组织授予对数据库的 DROP 权限。

### Warning

删除数据库会删除数据库中的所有表。

## Example

以下示例向 Amazon 账户 1111-2222-33 datalake\_user1 33 retail 中的用户授予数据库 DROP 权限。

```
aws lakeformation grant-permissions --principal
DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:iam::111122223333:user/datalake_user1 --
permissions "DROP" --resource '{ "Database": {"Name":"retail"}}'
```



## Example

以下示例向用户 `datalake_user1` 授予对数据库 `retail` 中 `inventory` 表的 DROP 权限。

```
aws lakeformation grant-permissions --principal
  DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:iam::111122223333:user/datalake_user1
  --permissions "DROP" --resource '{ "Table": {"DatabaseName":"retail",
    "Name":"inventory"}}'
```

## Example

以下示例向用户 `datalake_user1` 授予对数据库 `retail` 中表资源链接 `inventory-link` 的 DROP 权限。

```
aws lakeformation grant-permissions --principal
  DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:iam::111122223333:user/datalake_user1 --
  permissions "DROP" --resource '{ "Table": {"DatabaseName":"retail", "Name":"inventory-
  link"}}'
```

## INSERT

权限	针对此项资源授予的权限	被授权者还需要
INSERT	TABLE	( 如果注册了位置，则无需其他 IAM 权限。 )

具有此权限的主体可以在表指定的 Amazon S3 位置插入、更新和读取基础数据。校长还可以在 Lake Formation 控制台中查看表格，并使用该表检索有关该表的信息 Amazon Glue API。

## Example

以下示例向 Amazon 账户 `1111-2222-33` `datalake_user1` 33 `inventory` 中的用户授予对数据库 `retail` 中表的 INSERT 权限。

```
aws lakeformation grant-permissions --principal
  DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:iam::111122223333:user/datalake_user1
  --permissions "INSERT" --resource '{ "Table": {"DatabaseName":"retail",
    "Name":"inventory"}}'
```

此权限仅适用于 Amazon S3 中的数据，不适用于 Amazon RDS 等其他数据存储中的数据。

## SELECT

权限	针对此项资源授予的权限	被授权者还需要
SELECT	<ul style="list-style-type: none"> <li>TABLE</li> </ul>	( 如果注册了位置，则无需其他 IAM 权限。 )

具有此权限的主体可以查看数据目录中的表，并可以在表指定的位置查询 Amazon S3 中的基础数据。校长可以在 Lake Formation 控制台中查看表格，并使用该表检索有关该表的信息 Amazon Glue API。如果在授予此权限时应用了列筛选，则主体只能查看所包含列的元数据，并且只能从所包含的列中查询数据。

### Note

集成分析服务负责在处理查询时应用列筛选。

### Example

以下示例向 Amazon 账户 1111-2222-33 datalake\_user1 33 inventory 中的用户授予对数据库 retail 中表的 SELECT 权限。

```
aws lakeformation grant-permissions --principal
  DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:iam::111122223333:user/datalake_user1
  --permissions "SELECT" --resource '{ "Table": {"DatabaseName":"retail",
  "Name":"inventory"} }'
```

此权限仅适用于 Amazon S3 中的数据，不适用于 Amazon RDS 等其他数据存储中的数据。

您可以使用可选的包含列表或排除列表来筛选特定列（限制访问权限）。包含列表指定可以访问的列。排除列表指定无法访问的列。如果没有包含列表或排除列表，则所有表列均可访问。

glue:GetTable 的结果仅返回调用方有权查看的列。Amazon Athena 和 Amazon Redshift 等集成服务支持列包含和排除列表。

### Example

以下示例使用包含列表向用户 datalake\_user1 授予对表 inventory 的 SELECT 权限。

```
aws lakeformation grant-permissions --principal
DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:iam::111122223333:user/datalake_user1 --
permissions "SELECT" --resource '{ "TableWithColumns": {"DatabaseName":"retail",
"Name":"inventory", "ColumnNames": ["prodcode","location","period","withdrawals"]}]'
```

## Example

下一个示例使用排除列表授予对 inventory 表的 SELECT 权限。

```
aws lakeformation grant-permissions --principal
DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:iam::111122223333:user/datalake_user1 --
permissions "SELECT" --resource '{ "TableWithColumns": {"DatabaseName":"retail",
"Name":"inventory", "ColumnWildcard": {"ExcludedColumnNames": ["intkey",
"prodcode"]}]}'
```

以下限制适用于 SELECT 权限：

- 授予 SELECT 时，如果应用了列筛选，则不能包含授权选项。
- 不能限制对作为分区键的列的访问控制。
- 不能向对表中的列子集具有 SELECT 权限的主体授予对该表的 ALTER、DROP、DELETE 或 INSERT 权限。同样，不能通过列筛选向对表具有 ALTER、DROP、DELETE 或 INSERT 权限的主体授予 SELECT 权限。

SELECT 权限始终作为单独的行显示在 Lake Formation 控制台的数据权限页面上。下图显示向用户 datalake\_user2 和 datalake\_user3 授予对 inventory 表中所有列的 SELECT 权限。

Principal	Principal type	Resource type	Resource	Owner account ID	Permissions
datalake_user3	IAM user	Table	inventory	111122223333	Insert
datalake_user3	IAM user	Column	retail.inventory.*	111122223333	Select
datalake_user2	AD user	Table	inventory	111122223333	Delete, Insert
datalake_user2	AD user	Column	retail.inventory.*	111122223333	Select

## Super

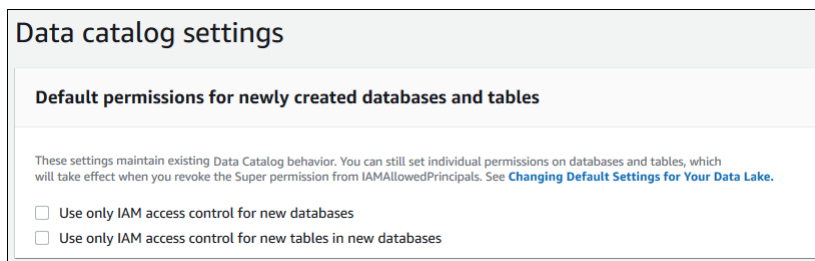
权限	针对此项资源授予的权限	被授权者还需要
Super	DATABASE	glue:*Database*
Super	TABLE	glue:*Table*, glue:*Partition*

此权限允许主体对数据库或表执行所有支持的 Lake Formation 操作。您无法向外部账户授予对数据库的 Super 权限。

此权限可以与其他 Lake Formation 权限共存。例如，您可以授予对元数据表的 Super、SELECT、和 INSERT 权限。然后，主体可以对表执行所有受支持的操作。撤销 Super 后，SELECT 和 INSERT 权限将保留，且主体只能执行 select 和 insert 操作。

您可以将 Super 授予组 IAMAllowedPrincipals，而不是将其授予单个主体。IAMAllowedPrincipals 组是自动创建的，其中包括 IAM 策略允许访问数据目录资源的所有 IAM 用户和角色。当向 IAMAllowedPrincipals 授予对数据目录资源的 Super 权限时，对该资源的访问实际上完全由 IAM 策略控制。

通过利用 Lake Formation 控制台的设置页面上的选项，可以自动向 IAMAllowedPrincipals 授予对新目录资源的 Super 权限。



- 要向 IAMAllowedPrincipals 授予对所有新数据数据库的 Super 权限，请选择仅对新数据库使用 IAM 访问控制。
- 要向 IAMAllowedPrincipals 授予对新数据数据库中所有新表的 Super 权限，请选择仅对新数据库中的新表使用 IAM 访问控制。

**Note**

此选项会导致默认情况下选中创建数据库对话框中的仅对此数据库中的新表使用 IAM 访问控制复选框。它的作用仅此而已。它是创建数据库对话框中的复选框，用于向 IAMAllowedPrincipals 授予 Super 权限。

默认情况下，将启用这些设置页面选项。有关更多信息，请参阅以下内容：

- [the section called “更改数据湖的默认设置”](#)
- [the section called “Upgrading Amazon Glue Lake Formation 模型的数据权限”](#)

**ASSOCIATE**

权限	针对此项资源授予的权限	被授权者还需要
ASSOCIATE	LF-Tag	glue:GetDatabase  glue:GetTable  lakeformation:AddLFTagsToResource"  lakeformation:RemoveLFTagsFromResource"  lakeformation:GetResourceLFTags  lakeformation:ListLFTags  lakeformation:GetLFTag  lakeformation:SearchTablesByLFTags

权限	针对此项资源授予的权限	被授权者还需要
		lakeformation:SearchDatabasesByLFTags

对 LF 标签具有此权限的主体可以将 LF 标签分配给数据目录资源。授予 ASSOCIATE 会隐式授予 DESCRIBE 权限。

### Example

此示例向用户 `datalake_user1` 授予对带有键 `module` 的 LF 标签的 ASSOCIATE 权限。它授予查看和分配该键的所有值的权限，如星号 (\*) 所示。

```
aws lakeformation grant-permissions --principal
  DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:iam::111122223333:user/
  datalake_user1 --permissions "ASSOCIATE" --resource '{ "LFTag":
  {"CatalogId":"111122223333","TagKey":"module","TagValues":["*"]}]'
```

## 集成 IAM Identity Center

借助 Amazon IAM Identity Center，您可以连接到身份提供商 (IdPs)，并集中管理 Amazon 分析服务中用户和群组的访问权限。您可以将 Okta、Ping 和 Microsoft Entra ID (以前称为 Azure Active Directory) 等身份提供者与 IAM Identity Center 集成，以便您组织中的用户使用单点登录体验访问数据。IAM Identity Center 还支持连接其他第三方身份提供者。

有关更多信息，请参阅《Amazon IAM Identity Center 用户指南》中[支持的身份提供商](#)。

您可以在 IAM Identity Center 中配置 Amazon Lake Formation 为已启用的应用程序，数据湖管理员可以向授权用户和群组授予对 Amazon Glue Data Catalog 资源的精细权限。

您组织中的用户可以使用组织的身份提供者登录到任何启用了 Identity Center 的应用程序，并查询应用 Lake Formation 权限的数据集。通过此集成，您无需创建多个 IAM 角色即可管理对 Amazon 服务的访问权限。

**Note**

可信身份传播允许用户现有的用户和群组成员资格访问 Amazon 分析服务的数据。通过可信身份传播，用户可以登录应用程序，应用程序可以在请求访问 Amazon 服务中的数据时传递用户的身份。您无需执行任何特定于服务的身份提供者配置或 IAM 角色设置。用户无法 Amazon Web Services Management Console 使用可信身份传播登录。有关更多信息，请参阅《Amazon IAM Identity Center 用户指南》中的[跨应用程序的可信身份传播](#)。

有关限制，请参阅[IAM Identity Center 集成限制](#)。

**主题**

- [IAM Identity Center 与 Lake Formation 集成的先决条件](#)
- [将 Lake Formation 与 IAM Identity Center 连接](#)
- [更新 IAM Identity Center 集成](#)
- [删除 Lake Formation 与 IAM Identity Center 的连接](#)
- [向用户和组授予权限](#)
- [在 CloudTrail 日志中包括 IAM 身份中心用户上下文](#)

## IAM Identity Center 与 Lake Formation 集成的先决条件

以下是将 IAM Identity Center 与 Lake Formation 集成的先决条件。

1. 启用 IAM Identity Center – 启用 IAM Identity Center 是支持身份验证和身份传播的先决条件。
2. 选择您的身份源 – 启用 IAM Identity Center 后，您必须有身份提供者来管理用户和组。您可以使用内置的 Identity Center 目录作为身份源，也可以使用外部 IdP，例如 Microsoft Entra ID 或 Okta。

有关更多信息，请参阅《Amazon IAM Identity Center 用户指南》中的“[管理您的身份源](#)”和“[Connect 到外部身份提供商](#)”。

3. 创建 IAM 角色 - 创建 IAM Identity Center 连接的角色需要具有在 Lake Formation 和 IAM Identity Center 中创建和修改应用程序配置的权限，如以下内联策略所示。

您需要按照 IAM 最佳实践添加权限。后面的步骤将会详细介绍具体权限。有关更多信息，请参阅[开始使用 IAM Identity Center](#)。

```
{
```

```

"Version": "2012-10-17",
"Statement": [
  {
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
      "lakeformation:CreateLakeFormationIdentityCenterConfiguration",
      "sso:CreateApplication",
      "sso:PutApplicationAssignmentConfiguration",
      "sso:PutApplicationAuthenticationMethod",
      "sso:PutApplicationGrant",
      "sso:PutApplicationAccessScope",
    ],
    "Resource": [
      "*"
    ]
  }
]
}

```

如果您要与外部 Amazon Web Services 账户 或组织共享数据目录资源，则必须具有 Amazon Resource Access Manager (Amazon RAM) 权限才能创建资源共享。有关共享资源所需权限的更多信息，请参阅[跨账户数据共享先决条件](#)。

以下内联策略包含查看、更新和删除 Lake Formation 与 IAM Identity Center 集成的属性所需的特定权限。

- 使用以下内联策略允许 IAM 角色查看 Lake Formation 与 IAM Identity Center 的集成。

```

{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "lakeformation:DescribeLakeFormationIdentityCenterConfiguration",
        "sso:DescribeApplication"
      ],
      "Resource": [
        "*"
      ]
    }
  ]
}

```



```
]
}
```

- 使用以下内联策略允许 IAM 角色更新 Lake Formation 与 IAM Identity Center 的集成。该策略还包括与外部账户共享资源所需的可选权限。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "lakeformation:UpdateLakeFormationIdentityCenterConfiguration",
        "lakeformation:DescribeLakeFormationIdentityCenterConfiguration",
        "sso:DescribeApplication",
        "sso:UpdateApplication",
      ],
      "Resource": [
        "*"
      ]
    }
  ]
}
```

- 使用以下内联策略允许 IAM 角色删除 Lake Formation 与 IAM Identity Center 的集成。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "lakeformation>DeleteLakeFormationIdentityCenterConfiguration",
        "sso>DeleteApplication",
      ],
      "Resource": [
        "*"
      ]
    }
  ]
}
```

- 有关授予或撤销 IAM Identity Center 用户和组的数据湖权限所需的 IAM 权限，请参阅[授予或撤销 Lake Formation 权限所需的 IAM 权限](#)。

## 权限描述

- `lakeformation:CreateLakeFormationIdentityCenterConfiguration` – 创建 Lake Formation IdC 配置。
- `lakeformation:DescribeLakeFormationIdentityCenterConfiguration` – 描述现有的 IdC 配置。
- `lakeformation>DeleteLakeFormationIdentityCenterConfiguration` – 允许删除现有的 Lake Formation IdC 配置。
- `lakeformation:UpdateLakeFormationIdentityCenterConfiguration` – 用于更改现有的 Lake Formation 配置。
- `sso:CreateApplication` – 用于创建 IAM Identity Center 应用程序。
- `sso>DeleteApplication` – 用于删除 IAM Identity Center 应用程序。
- `sso:UpdateApplication` – 用于更新 IAM Identity Center 应用程序。
- `sso:PutApplicationGrant` – 用于更改可信令牌发布者信息。
- `sso:PutApplicationAuthenticationMethod` – 授予 Lake Formation 身份验证访问权限。
- `sso:GetApplicationGrant` – 用于列出可信令牌发布者信息。
- `sso>DeleteApplicationGrant` – 删除可信令牌颁发者信息。
- `sso:PutApplicationAccessScope` – 添加或更新应用程序的 IAM Identity Center 访问范围的授权目标列表。
- `sso:PutApplicationAssignmentConfiguration` – 用于配置用户访问应用程序的方式。

## 将 Lake Formation 与 IAM Identity Center 连接

您必须先完成以下步骤，然后才能使用 IAM Identity Center 管理身份以使用 Lake Formation 授予对数据目录资源的访问权限。您可以使用 Lake Formation 控制台或 Amazon CLI 创建 IAM Identity Center 集成。

## Amazon Web Services Management Console

将 Lake Formation 与 IAM Identity Center 连接

1. 登录并打开 Lake Amazon Web Services Management Console Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。
2. 在左侧导航窗格中，选择 IAM Identity Center 集成。

# Create IAM Identity Center Integration

Enable IAM Identity Center and then create Lake Formation - IAM Identity Center integration to manage identities from IAM Identity Center (external IdPs like Azure AD or Okta Universal Directory). [Learn more](#)

## ▼ How it works

### Enable IAM Identity Center

Enable IAM Identity Center for your account or organization and select an identity provider.


### Create Lake Formation integration

Integrate Lake Formation with IAM Identity Center to permit Lake Formation to access users from your selected identity provider.

### Grant permissions

Grant permissions to users on Data Catalog databases and tables using fine-grained Lake Formation permissions.


## Connect Lake Formation to IAM Identity Center



**Connect to organization instance of IAM Identity Center**

Manage access to Lake Formation by assigning users and groups from the Identity Center directory for your organization. [Learn more](#)

**Recommended**



**Connect to account instance of IAM Identity Center**

Manage access to Lake Formation by assigning existing or creating dedicated users and groups from your Identity Center directory. [Learn more](#)

### instance of IAM Identity Center

Manage access to Lake Formation by assigning users and groups from your Identity Center directory.

`arn:aws:sso::instance/ssoins-6987513bf5410c2f`

## Add AWS account and organization IDs

Add AWS accounts and organizations whose users need access to Lake Formation managed resources.

### AWS Accounts and AWS organizations

Enter one or more AWS account IDs and AWS organization IDs. Press Enter after each ID.

## ▶ Lake Formation application integration - optional

将 Lake Formation 与 IAM Identity Center 连接。Amazon Lake Formation 代表用户访问 S3 数据位置（注册与 Lake Formation 集成）。

After this step, you can't edit the connection. You can edit AWS accounts, organizations, and applications. If you want to modify the connection, delete it and create a new connection.

3. (可选) 输入一个或多个有效的 Amazon Web Services 账户 IDs 组织和/或组织单位 IDs，IDs 以允许外部帐户访问数据目录资源。当 IAM Identity Center 用户或组尝试访问 Lake Formation 托管式数据目录资源时，Lake Formation 会代入 IAM 角色来授权访问元数据。如果 IAM 角色属于没有 Amazon Glue 资源策略和 Amazon RAM 资源共享的外部账户，则 IAM Identity Center 用户和群组即使拥有 Lake Formation 权限，也无法访问该资源。

Lake Formation 使用 Amazon Resource Access Manager (Amazon RAM) 服务与外部账户和组织共享资源。Amazon RAM 向被授权者账户发送接受或拒绝资源共享的邀请。

有关更多信息，请参阅 [接受来自的资源共享邀请 Amazon RAM](#)。

#### Note

Lake Formation 允许外部账户中的 IAM 角色代表 IAM Identity Center 用户和组作为访问数据目录资源的载体角色，但只能在所有者账户内授予对数据目录资源的权限。如果您尝试在外部账户中向 IAM Identity Center 用户和组授予对数据目录资源的权限，那么 Lake Formation 会引发以下错误：“Cross-account grants are not supported for the principal.”

4. (可选) 在创建 Lake Formation 集成屏幕上，指定哪些第三方应用程序可以访问注册到 Lake Formation 的 Amazon S3 位置中的数据。ARNs Lake Formation 根据有效权限以 Amazon STS 令牌的形式向已注册的 Amazon S3 地点出售限定范围的临时证书，以便授权的应用程序可以代表用户访问数据。
5. 选择提交。

Lake Formation 管理员完成这些步骤并创建集成后，IAM Identity Center 属性将显示在 Lake Formation 控制台中。完成这些任务后，Lake Formation 将成为启用了 IAM Identity Center 的应用程序。控制台中的属性包括集成状态。集成完成后，状态显示为 Success。此状态指示 IAM Identity Center 配置是否已完成。

## Amazon CLI

- 以下示例演示如何创建 Lake Formation 与 IAM Identity Center 的集成。您还可以指定该应用程序的 Status (ENABLED、DISABLED)。

```
aws lakeformation create-lake-formation-identity-center-configuration \  
  --catalog-id <123456789012> \  
  --instance-arn <arn:aws:sso:::instance/ssoins-112111f12ca1122p> \  
  --status <ENABLED|DISABLED>
```

```
--share-recipients '[{"DataLakePrincipalIdentifier": "<123456789012>"},  
                    {"DataLakePrincipalIdentifier": "<555555555555>"}]' \  
--external-filtering '{"AuthorizedTargets": ["<app arn1>", "<app arn2>"],  
"Status": "ENABLED"}'
```

- 以下示例演示如何查看 Lake Formation 与 IAM Identity Center 的集成。

```
aws lakeformation describe-lake-formation-identity-center-configuration  
--catalog-id <123456789012>
```

## 更新 IAM Identity Center 集成

创建连接后，您可以为 IAM Identity Center 集成添加第三方应用程序，以便与 Lake Formation 集成，并可以代表用户访问 Amazon S3 数据。您也可以从 IAM Identity Center 集成中移除现有应用程序。您可以使用 Lake Formation 控制台和 [UpdateLakeFormationIdentityCenterConfiguration](#) 操作添加或删除应用程序。Amazon CLI

### Note

创建 IAM Identity Center 集成后，您无法更新实例 ARN。

## Amazon Web Services Management Console

### 更新 IAM Identity Center 与 Lake Formation 的现有连接

1. 登录并打开 Lake Amazon Web Services Management Console Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。
2. 在左侧导航窗格中，选择 IAM Identity Center 集成。
3. 在 IAM Identity Center 集成页面上选择添加。
4. 输入一个或多个有效的 Amazon Web Services 账户 IDs 组织和/或组织单位 IDs，IDs 以允许外部帐户访问数据目录资源。
5. 在添加应用程序屏幕上，输入要与 Lake Formation 集成的第三方应用程序的应用程序。IDs
6. 选择添加。

## Amazon CLI

您可以通过运行以下 Amazon CLI 命令为 IAM Identity Center 集成添加或删除第三方应用程序。当您将外部筛选状态设置为 ENABLED 时，它使 IAM Identity Center 能够为第三方应用程序提供身份管理，以便访问 Lake Formation 管理的数据。您还可以通过设置应用程序状态来启用或禁用 IAM Identity Center 集成。

```
aws lakeformation update-lake-formation-identity-center-configuration \  
  --external-filtering '{"AuthorizedTargets": [<app arn1>", "<app arn2>"], "Status":  
  "ENABLED"}' \  
  --share-recipients '[{"DataLakePrincipalIdentifier": "<444455556666>"}  
    {"DataLakePrincipalIdentifier": "<777788889999>"}]' \  
  --application-status ENABLED
```

## 删除 Lake Formation 与 IAM Identity Center 的连接

如果您想删除现有的 IAM 身份中心集成，可以使用 Lake Formation 控制台或 [DeleteLakeFormationIdentityCenterConfiguration](#) 操作来删除。Amazon CLI

### Amazon Web Services Management Console

删除 IAM Identity Center 与 Lake Formation 的现有连接

1. 登录并打开 Lake Amazon Web Services Management Console Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。
2. 在左侧导航窗格中，选择 IAM Identity Center 集成。
3. 在 IAM Identity Center 集成页面上选择删除。
4. 在确认集成屏幕上，确认该操作，然后选择删除。

### Amazon CLI

您可以通过运行以下 Amazon CLI 命令删除 IAM 身份中心集成。

```
aws lakeformation delete-lake-formation-identity-center-configuration \  
  --catalog-id <123456789012>
```

## 向用户和组授予权限

您的数据湖管理员可以向 IAM Identity Center 用户和组授予对数据目录资源（数据库、表和视图）的权限，以便轻松访问数据。要授予或撤销数据湖权限，授予者需要具有执行以下 IAM Identity Center 操作的权限。

- [DescribeUser](#)
- [DescribeGroup](#)
- [DescribeInstance](#)

您可以使用 Lake Formation 控制台、API 或 Amazon CLI 来授予权限。

有关授予权限的更多信息，请参阅 [the section called “授予数据湖权限”](#)。

### Note

您只能授予对账户中资源的权限。要将权限级联到用户和群组对与您共享的资源，您必须使用 Amazon RAM 资源共享。

## Amazon Web Services Management Console

### 向用户和组授予权限

1. 登录并打开 Lake Amazon Web Services Management Console Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。
2. 在 Lake Formation 控制台的权限下，选择数据湖权限。
3. 选择授予。
4. 在授予数据湖权限页面上，选择 IAM Identity Center 用户和群组。
5. 选择添加以选择要授予权限的用户和组。



[AWS Lake Formation](#) > Grant permissions

## Grant data lake permissions

### Principals

Choose the principals to grant permissions.

<input type="radio"/> <b>IAM users and roles</b> Users or roles from this AWS account.	<input checked="" type="radio"/> <b>IAM Identity Center - new</b> Users and groups configured in IAM Identity Center.	<input type="radio"/> <b>SAML users and groups</b> SAML users and group or QuickSight ARNs.	<input type="radio"/> <b>External accounts</b> AWS account, AWS organization or IAM principal outside of this account
---	--	--	--

### Users and groups (3)

Choose users and groups to grant permissions.

Remove

Add

&lt;

1

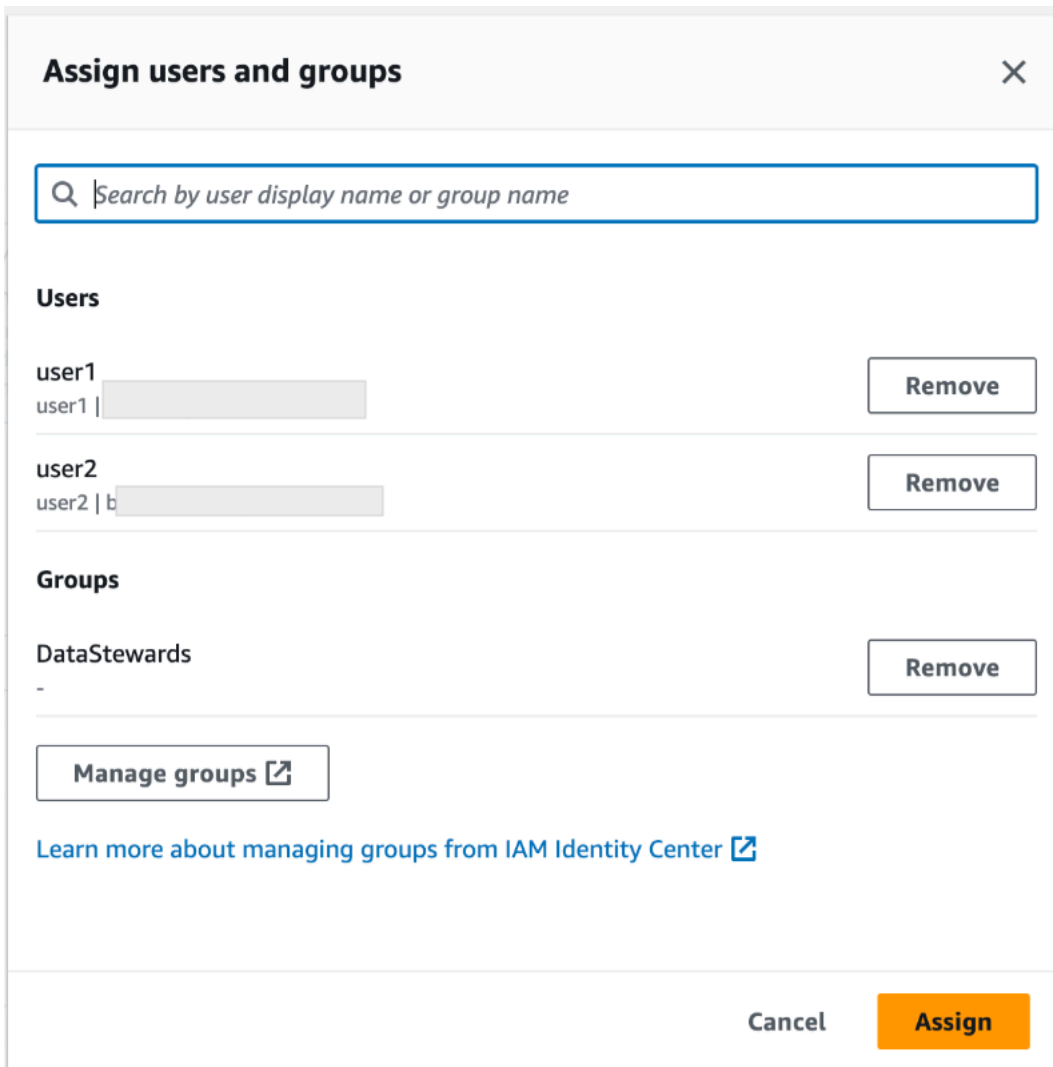
&gt;



<input type="checkbox"/>	Name <a href="#">↗</a>	Type
<input type="checkbox"/>	<a href="#">DataStewards</a>	Group
<input type="checkbox"/>	<a href="#">user1</a>	User
<input type="checkbox"/>	<a href="#">user2</a>	User

6. 在分配用户和组屏幕上，选择要授予权限的用户和/或组。

选择分配。



7. 接下来，选择授予权限的方法。

有关使用命名资源方法授予权限的说明，请参阅[使用命名资源方法授予数据湖权限](#)。

有关使用 LF 标签授予权限的说明，请参阅[使用 LF-TBAC 方法授予数据湖权限](#)。

8. 选择要授予其权限的数据目录资源。

9. 选择要授予的数据目录权限。

10. 选择授予。

## Amazon CLI

以下示例演示如何向 IAM Identity Center 用户授予对表的 SELECT 权限。

```
aws lakeformation grant-permissions \
```

```
--principal DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:identitystore:::user/<UserId> \  
--permissions "SELECT" \  
--resource '{ "Table": { "DatabaseName": "retail", "TableWildcard": {} } }'
```

要UserId从 IAM 身份中心检索，请参阅 IAM 身份中心 API 参考中的[GetUserId](#)操作。

## 在 CloudTrail 日志中包括 IAM 身份中心用户上下文

Lake Formation 使用[凭证售卖](#)功能提供对 Amazon S3 数据的临时访问权限。默认情况下，当 IAM Identity Center 用户向集成分析服务提交查询时，CloudTrail 日志仅包含该服务为提供短期访问而承担的 IAM 角色。如果您使用用户定义的角色向 Lake Formation 注册 Amazon S3 数据位置，则可以选择在 CloudTrail 事件中包含 IAM 身份中心用户的上下文，然后跟踪访问您资源的用户。

### Important

要在中包含对象级的 Amazon S3 API 请求 CloudTrail，您需要为 Amazon S3 存储桶和对象启用 CloudTrail 事件记录。有关更多信息，请参阅 Amazon S3 用户指南中的[为 Amazon S3 存储桶和对象启用 CloudTrail 事件记录](#)。

在使用用户定义的角色注册的数据湖位置上启用凭证售卖审计

1. 登录 Lake Formation 控制台，网址为<https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。
2. 在左侧导航中，展开管理，然后选择数据目录设置。
3. 在增强审计下，选择传播提供的上下文。
4. 选择保存。

您可以通过在[PutDataLakeSettings](#)操作中设置Parameters属性来启用增强审计选项。默认情况下，SET\_CONTEXT" 参数值设置为 true。

```
{  
  "DataLakeSettings": {  
    "Parameters": {"SET_CONTEXT": "true"},  
  }  
}
```

以下是带有增强审计选项 CloudTrail 的事件的摘录。此日志包括 IAM Identity Center 用户的会话上下文和 Lake Formation 为访问 Amazon S3 数据位置而代入的用户定义的 IAM 角色。参见以下摘录中的 `onBehalfOf` 参数。

```
{
  "eventVersion": "1.09",
  "userIdentity": {
    "type": "AssumedRole",
    "principalId": "AROAW7F7M0X40YE6FLIFN:access-grants-
e653760c-4e8b-44fd-94d9-309e035b75ab",
    "arn": "arn:aws:sts::123456789012:assumed-role/accessGrantsTestRole/access-
grants-e653760c-4e8b-44fd-94d9-309e035b75ab",
    "accountId": "123456789012",
    "accessKeyId": "ASIAW7F7M0X4CQLD4JIZN",
    "sessionContext": {
      "sessionIssuer": {
        "type": "Role",
        "principalId": "AROAW7F7M0X40YE6FLIFN",
        "arn": "arn:aws:iam::123456789012:role/accessGrantsTestRole",
        "accountId": "123456789012",
        "userName": "accessGrantsTestRole"
      },
      "attributes": {
        "creationDate": "2023-08-09T17:24:02Z",
        "mfaAuthenticated": "false"
      }
    },
    "onBehalfOf": {
      "userId": "<identityStoreUserId>",
      "identityStoreArn": "arn:aws:identitystore::<restOfIdentityStoreArn>"
    }
  },
  "eventTime": "2023-08-09T17:25:43Z",
  "eventSource": "s3.amazonaws.com",
  "eventName": "GetObject",
  ....
}
```

## 向数据湖添加 Amazon S3 位置

要在数据湖中将 Amazon Simple Storage Service ( Amazon S3 ) 位置添加为存储，请向 Amazon Lake Formation 注册该位置 ( 数据湖位置 )。然后，您可以使用 Lake Formation 权限对指向该位置的 Amazon Glue Data Catalog 对象以及该位置中的底层数据进行精细访问控制。

Lake Formation 还允许在混合访问模式下注册数据位置，并让您能够灵活地选择为数据目录中的数据库和表启用 Lake Formation 权限。在混合访问模式下，您可以通过增量路径为一组特定用户设置 Lake Formation 权限，而不会干扰其它现有用户或工作负载的权限策略。

有关设置混合访问模式的更多信息，请参阅[混合访问模式](#)

当您注册某个位置时，将注册 Amazon S3 路径以及该路径下的所有文件夹。

例如，假设您有一个如下所示的 Amazon S3 路径组织：

```
/mybucket/accounting/sales/
```

如果您注册了 S3://mybucket/accounting，则 sales 文件夹也会被注册并由 Lake Formation 管理。

有关注册位置的更多信息，请参阅[Underlying data access control](#)。

### Note

建议对结构化数据 ( 按包含行和列的表进行排列 ) 使用 Lake Formation 权限。如果您的数据包含基于对象的非结构化数据，请考虑使用 Amazon S3 访问权限管控来管理数据访问。

### 主题

- [用于注册位置的角色的要求](#)
- [注册 Amazon S3 位置](#)
- [注册加密的 Amazon S3 位置](#)
- [在其他 Amazon 账户中注册 Amazon S3 位置](#)
- [跨 Amazon 账户注册加密的 Amazon S3 位置](#)
- [取消注册 Amazon S3 位置](#)

## 用于注册位置的角色的要求

注册亚马逊简单存储服务 Amazon Identity and Access Management (Amazon S3) 位置时，必须指定 (IAM) 角色。Amazon Lake Formation 在访问该位置的数据时担任该角色。

您可以使用以下角色类型之一来注册位置：

- Lake Formation 服务相关角色。此角色授予对该位置的所需权限。使用此角色是注册位置的最简单方法。有关更多信息，请参阅 [在 Lake Formation 中使用服务相关角色](#)。
- 用户定义的角色。当您需要授予的权限多于服务相关角色提供的权限时，请使用用户定义的角色。

在以下情况下，您必须使用用户定义的角色：

- 在其他账户中注册位置时。

有关更多信息，请参阅 [the section called “在其他 Amazon 账户中注册 Amazon S3 位置”](#) 和 [the section called “跨 Amazon 账户注册加密的 Amazon S3 位置”](#)。

- 如果您使用 Amazon 托管 CMK (aws/s3) 对 Amazon S3 位置进行加密。

有关更多信息，请参阅 [注册加密的 Amazon S3 位置](#)。

- 如果您计划使用 Amazon EMR。

如果您已使用服务相关角色注册了某个位置，并且想要开始使用 Amazon EMR 访问该位置，则必须取消注册该位置，然后使用用户定义的角色重新注册该位置。有关更多信息，请参阅 [the section called “取消注册 Amazon S3 位置”](#)。

## 在 Lake Formation 中使用服务相关角色

Amazon Lake Formation 使用 Amazon Identity and Access Management (IAM) 服务相关角色。服务相关角色是一种独特类型的 IAM 角色，它与 Lake Formation 直接相关。服务相关角色由 Lake Formation 预定义，包括该服务代表您调用其他 Amazon 服务所需的所有权限。

服务相关角色可让您更轻松地设置 Lake Formation，因为您不必创建角色并手动添加必要的权限。Lake Formation 定义其服务相关角色的权限，除非另有定义，否则只有 Lake Formation 可以代入该角色。定义的权限包括信任策略和权限策略，以及不能附加到任何其他 IAM 实体的权限策略。

此服务相关角色仅信任以下服务来代入该角色：

- lakeformation.amazonaws.com

当您使用账户 A 中的服务相关角色注册账户 B 所拥有的 Amazon S3 位置时，账户 B 中的 Amazon S3 存储桶策略（基于资源的策略）必须向账户 A 中的服务相关角色授予访问权限。

### Note

服务控制策略 (SCPs) 不影响服务相关角色。

有关更多信息，请参阅 Amazon Organizations 用户指南中的 [服务控制策略 \(SCPs\)](#)。

## Lake Formation 的服务相关角色权限

Lake Formation 使用名为 `AWSServiceRoleForLakeFormationDataAccess` 的服务相关角色。此角色提供了一组亚马逊简单存储服务 (Amazon S3) 权限，这些权限使 Lake Formation 集成服务（Amazon Athena 例如）能够访问注册地点。注册数据湖位置时，您必须提供对该位置具有所需 Amazon S3 读/写权限的角色。您可以使用此服务相关角色，而不是创建具有所需 Amazon S3 权限的角色。

首次将服务相关角色命名为用于注册路径的角色时，将代表您创建服务相关角色和新的 IAM 策略。Lake Formation 将路径添加到内联策略，并将其附加到服务相关角色。当您向服务相关角色注册后续路径时，Lake Formation 会将该路径添加到现有策略中。

以数据湖管理员身份登录后，注册数据湖位置。然后，在 IAM 控制台中，搜索角色 `AWSServiceRoleForLakeFormationDataAccess` 并查看其附加的策略。

例如，在您注册位置 `s3://my-kinesis-test/logs` 后，Lake Formation 会创建以下内联策略并将其附加到 `AWSServiceRoleForLakeFormationDataAccess`。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "LakeFormationDataAccessPermissionsForS3",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "s3:PutObject",
        "s3:GetObject",
        "s3:DeleteObject",
        "s3:AbortMultipartUpload",
        "s3:ListMultipartUploadParts"
      ],
      "Resource": [
```

```
        "arn:aws:s3:::my-kinesis-test/logs/*"
    ]
},
{
    "Sid": "LakeFormationDataAccessPermissionsForS3ListBucket",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
        "s3:ListBucket",
        "s3:ListBucketMultipartUploads"
    ],
    "Resource": [
        "arn:aws:s3:::my-kinesis-test"
    ]
}
]
```

## 为 Lake Formation 创建服务相关角色

您无需手动创建服务相关角色。当您在 Amazon Web Services Management Console、或 Amazon API 中向 Lake Formation 注册一个 Amazon S3 地点时，Lake Formation 会为您创建服务相关角色。Amazon CLI

### Important

如果您在其他使用此角色支持的功能的服务中完成某个操作，此服务相关角色可以出现在您的账户中。要了解更多信息，请参阅[我的 IAM 账户中的新角色](#)。

如果您删除该服务相关角色，然后需要再次创建，您可以使用相同流程在账户中重新创建此角色。当您向 Lake Formation 注册 Amazon S3 位置时，Lake Formation 会再次为您创建服务相关角色。

您也可以使用 IAM 控制台为 Lake Formation 使用案例创建服务相关角色。在 Amazon CLI 或 Amazon API 中，使用服务名称创建服务相关角色。lakeformation.amazonaws.com 有关更多信息，请参阅《IAM 用户指南》中的[创建服务相关角色](#)。如果您删除了此服务相关角色，可以使用同样的过程再次创建角色。

## 编辑 Lake Formation 的服务相关角色

Lake Formation 不允许您编辑 AWSServiceRoleForLakeFormationDataAccess 服务相关角色。创建服务相关角色后，您将无法更改角色的名称，因为可能有多种实体引用该角色。但是可以使用 IAM 编辑角色描述。有关更多信息，请参阅《IAM 用户指南》中的[编辑服务相关角色](#)。



## 删除 Lake Formation 的服务相关角色

如果不再需要使用某个需要服务相关角色的功能或服务，我们建议您删除该角色。这样就没有未被主动监控或维护的未使用实体。但是，必须先清除服务相关角色的资源，然后才能手动删除它。

### Note

如果在您试图删除资源时 Lake Formation 服务正在使用该角色，则删除操作可能会失败。如果发生这种情况，请等待几分钟后重试。

## 删除 Lake Formation 使用的 Lake Formation 资源

- 如果您使用服务相关角色向 Lake Formation 注册了 Amazon S3 位置，则在删除服务相关角色之前，需要注销该位置，然后使用自定义角色重新注册。

## 使用 IAM 手动删除服务相关角色

使用 IAM 控制台 Amazon CLI、或 Amazon API 删

除 `AWSServiceRoleForLakeFormationDataAccess` 服务相关角色。有关更多信息，请参见 IAM 用户指南中的 [删除服务相关角色](#)。

以下是用户定义的角色要求：

- 创建新角色时，在 IAM 控制台的创建角色页面上，选择 Amazon 服务，然后在选择一个使用案例下选择 Lake Formation。

如果使用其他路径创建角色，请确保该角色与 `lakeformation.amazonaws.com` 具有信任关系。有关更多信息，请参阅 [修改角色信任策略 \(控制台\)](#)。

- 该角色必须与以下实体建立信任关系：
  - `glue.amazonaws.com`
  - `lakeformation.amazonaws.com`

有关更多信息，请参阅 [修改角色信任策略 \(控制台\)](#)。

- 该角色必须具有授予 Amazon S3 对该位置的读/写权限的内联策略。以下是典型的策略。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
```

```

    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "s3:PutObject",
        "s3:GetObject",
        "s3:DeleteObject"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:s3:::awsexamplebucket/*"
      ]
    },
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "s3:ListBucket"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:s3:::awsexamplebucket"
      ]
    }
  ]
}

```

- 将以下信任策略添加到 IAM 角色，以便 Lake Formation 服务代入该角色并将临时凭证提供给集成的分析引擎。

要在 CloudTrail 日志中包含 IAM Identity Center 用户上下文，信任策略必须具有该 `sts:SetContext` 操作的权限。“`sts:SetContext`”

```

{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "DataCatalogViewDefinerAssumeRole1",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": [
          "glue.amazonaws.com",
          "lakeformation.amazonaws.com"
        ]
      },
      "Action": [
        "sts:AssumeRole",

```

```

        "sts:SetContext"
    ]
}

```

- 注册该位置的数据湖管理员必须具有对该角色的 `iam:PassRole` 权限。

以下是授予此权限的内联策略。<code><account-id></code>替换为有效的 Amazon 账号，然后<code><role-name></code>替换为角色的名称。

```

{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "PassRolePermissions",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "iam:PassRole"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:iam::<account-id>:role/<role-name>"
      ]
    }
  ]
}

```

- 要允许 Lake Formation CloudWatch on 在日志中添加日志并发布指标，请添加以下内联策略。

#### Note

写入 CloudWatch 日志会产生费用。

```

{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "Sid1",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [

```

```
        "logs:CreateLogStream",
        "logs:CreateLogGroup",
        "logs:PutLogEvents"
    ],
    "Resource": [
        "arn:aws:logs:<region>:<account-id>:log-group:/aws-lakeformation-
acceleration/*",
        "arn:aws:logs:<region>:<account-id>:log-group:/aws-lakeformation-
acceleration/*:log-stream:*"
    ]
}
]
```

## 注册 Amazon S3 位置

注册亚马逊简单存储服务 Amazon Identity and Access Management (Amazon S3) 位置时，必须指定 (IAM) 角色。Lake Formation 在向访问该位置数据的集成 Amazon 服务授予临时证书时担任该角色。

### Important

避免注册启用了请求者付费的 Amazon S3 存储桶。对于在 Lake Formation 中注册的存储桶，用于注册存储桶的角色始终被视为请求者。如果存储桶被其他 Amazon 账户访问，则如果该角色与存储桶所有者属于同一个账户，则该存储桶所有者需要支付数据访问费用。

您可以使用 Amazon Lake Formation 控制台、Lake Formation API 或 Amazon Command Line Interface (Amazon CLI) 注册亚马逊 S3 地点。

开始前的准备工作

查看[用于注册位置的角色要求](#)。

注册位置 (控制台)

### Important

以下过程假设 Amazon S3 位置与数据目录位于同一个 Amazon 账户中，并且该位置中的数据未加密。本章中的其他部分介绍了跨账户注册和加密位置的注册。

1. 打开 Amazon Lake Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。以数据湖管理员或具有 lakeformation:RegisterResource IAM 权限的用户身份登录。
2. 在导航窗格的管理下，选择数据湖位置。
3. 选择注册位置，然后选择浏览以选择 Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) 路径。
4. (可选，但强烈推荐) 选择查看位置权限以查看所选 Amazon S3 位置中所有现有资源及其权限的列表。

注册所选位置可能会导致 Lake Formation 用户可以访问该位置已有的数据。查看此列表有助于确保现有数据保持安全。

5. 对于 IAM 角色，选择 AWSServiceRoleForLakeFormationDataAccess 服务相关角色 (默认) 或符合 [the section called “用于注册位置的角色的要求”](#) 中要求的自定义 IAM 角色。

只有在使用自定义 IAM 角色注册已注册位置时，您才能更新该位置或其他详细信息。要编辑使用服务相关角色注册的位置，应取消注册该位置，然后重新注册。

6. 选择“启用数据目录联合”选项，允许 Lake Formation 代入角色并向集成 Amazon 服务提供临时凭证，以访问联合数据库下的表。如果某个位置已注册到 Lake Formation，并且您希望对联合数据库下的表使用同一位置，则需要使用启用数据目录联合身份验证选项注册该同一位置。
7. 选择混合访问模式以默认不启用 Lake Formation 权限。当您在混合访问模式下注册 Amazon S3 位置时，您可以通过选择该位置下的数据库和表的主体来启用 Lake Formation 权限。

有关设置混合访问模式的更多信息，请参阅 [混合访问模式](#)。

8. 选择注册位置。

## 注册位置 (Amazon CLI)

1. 向 Lake Formation 注册新位置

此示例使用服务相关角色注册位置。您可以改用 `--role-arn` 参数来提供自己的角色。

`<s3-path>` 替换为有效的 Amazon S3 路径、`<s3-access-role>` 使用有效 Amazon 账户的账号以及有权注册数据位置的 IAM 角色。

### Note

如果已注册位置是使用服务相关角色注册的，则无法编辑该位置的属性。

```
aws lakeformation register-resource \  
  --resource-arn arn:aws:s3:::<s3-path> \  
  --use-service-linked-role
```

以下示例使用自定义角色注册位置。

```
aws lakeformation register-resource \  
  --resource-arn arn:aws:s3:::<s3-path> \  
  --role-arn arn:aws:iam::<123456789012>:role/<s3-access-role>
```

## 2. 更新向 Lake Formation 注册的位置

仅当使用自定义 IAM 角色注册已注册位置时，您才能对其进行编辑。对于使用服务相关角色注册的位置，应取消注册该位置并重新注册。有关更多信息，请参阅 [the section called “取消注册 Amazon S3 位置”](#)。

```
aws lakeformation update-resource \  
  --role-arn arn:aws:iam::<123456789012>:role/<s3-access-role> \  
  --resource-arn arn:aws:s3:::<s3-path>
```

```
aws lakeformation update-resource \  
  --resource-arn arn:aws:s3:::<s3-path> \  
  --use-service-linked-role
```

## 3. 在混合访问模式下使用联合身份验证注册数据位置

```
aws lakeformation register-resource \  
  --resource-arn arn:aws:s3:::<s3-path> \  
  --role-arn arn:aws:iam::<123456789012>:role/<s3-access-role> \  
  --hybrid-access-enabled
```

```
aws lakeformation register-resource \  
  --resource-arn arn:aws:s3:::<s3-path> \  
  --role-arn arn:aws:iam::<123456789012>:role/<s3-access-role> \  
  --with-federation
```

```
aws lakeformation update-resource \  
  --resource-arn arn:aws:s3:::<s3-path> \  
  --role-arn arn:aws:iam::<123456789012>:role/<s3-access-role> \  
  --hybrid-access-enabled
```

有关更多信息，请参阅 [RegisterResource](#) API 操作。

### Note

注册了 Amazon S3 位置后，任何指向该地点（或其任何子位置）的 Amazon Glue 表都将返回 GetTable 调用 true 中 IsRegisteredWithLakeFormation 参数的值。存在一个已知限制，即数据目录 API 操作（如 GetTables 和 SearchTables）不会更新 IsRegisteredWithLakeFormation 参数的值，并返回默认值 false。建议使用 GetTable API 查看 IsRegisteredWithLakeFormation 参数的正确值。

## 注册加密的 Amazon S3 位置

Lake Formation 与 [Amazon Key Management Service](#) (Amazon KMS) 集成，使您能够更轻松地设置其他集成服务，以加密和解密 Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) 位置中的数据。

既由客户管理 Amazon KMS keys，又 Amazon 托管式密钥受支持。目前，只有 Athena 支持客户端加密/解密。

在注册 Amazon S3 营业地点时，您必须指定 Amazon Identity and Access Management (IAM) 角色。对于加密的 Amazon S3 位置，要么角色必须有权使用加密和解密数据 Amazon KMS key，要么是 KMS 密钥策略必须向该角色授予对密钥的权限。

### Important

避免注册启用了请求者付费的 Amazon S3 存储桶。对于在 Lake Formation 中注册的存储桶，用于注册存储桶的角色始终被视为请求者。如果存储桶被其他 Amazon 账户访问，则如果该角色与存储桶所有者属于同一个账户，则该存储桶所有者需要支付数据访问费用。

注册位置的最简单方法是使用 Lake Formation 服务相关角色。此角色授予对该位置的所需读/写权限。您也可以使用一个自定义角色注册位置，前提是该角色符合 [the section called “用于注册位置的角色的要求”](#) 中的要求。

**⚠ Important**

如果您使用 Amazon 托管式密钥 来加密 Amazon S3 位置，则无法使用 Lake Formation 服务相关角色。您必须使用一个自定义角色，并向该角色添加对密钥的 IAM 权限。本部分后面将提供相关详细信息。

以下过程说明如何注册使用客户自主管理型密钥或 Amazon 托管式密钥加密的 Amazon S3 位置。

- [注册使用客户自主管理型密钥加密的位置](#)
- [注册使用加密的地点 Amazon 托管式密钥](#)

### 开始前的准备工作

查看[用于注册位置的角色要求](#)。

注册使用客户自主管理型密钥加密的 Amazon S3 位置

**📘 Note**

如果 KMS 密钥或 Amazon S3 位置与数据目录不在同一个 Amazon 账户中，请[the section called “跨 Amazon 账户注册加密的 Amazon S3 位置”](#)改为按照中的说明进行操作。

1. 在 <https://console.aws.amazon.com/kms> 上打开 Amazon KMS 控制台，以 Amazon Identity and Access Management (IAM) 管理用户或可以修改用于加密位置的 KMS 密钥策略的用户身份登录。
2. 在导航窗格中，选择客户自主管理型密钥，然后选择所需的 KMS 密钥的名称。
3. 在 KMS 密钥详细信息页面上，选择密钥策略选项卡，然后执行以下任一操作将您的自定义角色或 Lake Formation 服务相关角色添加为 KMS 密钥用户：
  - 如果显示默认视图（包括“密钥管理员”、“密钥删除”、“密钥用户”和“其他 Amazon 账户”部分），则在“密钥用户”部分下，添加您的自定义角色或 Lake Formation 服务相关角色 `AWSServiceRoleForLakeFormationDataAccess`。
  - 如果显示密钥策略 (JSON) – 编辑策略以将您的自定义角色或 Lake Formation 服务相关角色 `AWSServiceRoleForLakeFormationDataAccess` 添加到“Allow use of the key”对象，如下示例所示。



**Note**

如果缺少该对象，请使用示例中显示的权限添加该对象。该示例使用服务相关角色。

```

...
{
  "Sid": "Allow use of the key",
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
    "AWS": [
      "arn:aws:iam::111122223333:role/aws-service-role/
lakeformation.amazonaws.com/AWSServiceRoleForLakeFormationDataAccess",
      "arn:aws:iam::111122223333:user/keyuser"
    ]
  },
  "Action": [
    "kms:Encrypt",
    "kms:Decrypt",
    "kms:ReEncrypt*",
    "kms:GenerateDataKey*",
    "kms:DescribeKey"
  ],
  "Resource": "*"
},
...

```

4. 打开 Amazon Lake Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。以数据湖管理员或具有 `lakeformation:RegisterResource` IAM 权限的用户身份登录。
5. 在导航窗格的管理下，选择数据湖位置。
6. 选择注册位置，然后选择浏览以选择 Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) 路径。
7. (可选，但强烈推荐) 选择查看位置权限以查看所选 Amazon S3 位置中所有现有资源及其权限的列表。

注册所选位置可能会导致 Lake Formation 用户可以访问该位置已有的数据。查看此列表有助于确保现有数据保持安全。

8. 对于 IAM 角色，选择 `AWSServiceRoleForLakeFormationDataAccess` 服务相关角色 (默认) 或符合 [the section called “用于注册位置的角色的要求”](#) 的自定义角色。

## 9. 选择注册位置。

有关服务相关角色的更多信息，请参阅 [Lake Formation 的服务相关角色权限](#)。

注册使用加密的 Amazon S3 地点 Amazon 托管式密钥

### Important

如果 Amazon S3 位置与数据目录不在同一个 Amazon 账户中，请[the section called “跨 Amazon 账户注册加密的 Amazon S3 位置”](#)改为按照中的说明进行操作。

1. 创建用于注册位置的 IAM 角色。确保该角色符合[the section called “用于注册位置的角色的要求”](#)中列出的要求。
2. 将下面的内联策略附加到该角色。该策略会向该角色授予对密钥的权限。Resource 规范必须指定 Amazon 托管式密钥的 Amazon 资源名称 (ARN)。您可以从控制台获取 ARN。Amazon KMS 要获得正确的 ARN，请确保使用与加密该位置相同的 Amazon 账户和区域登录 Amazon KMS 控制台。Amazon 托管式密钥

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "kms:Encrypt",
        "kms:Decrypt",
        "kms:ReEncrypt*",
        "kms:GenerateDataKey*",
        "kms:DescribeKey"
      ],
      "Resource": "<Amazon ##### ARN>"
    }
  ]
}
```

3. 打开 Amazon Lake Formation 控制台，网址为<https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。以数据湖管理员或具有 lakeformation:RegisterResource IAM 权限的用户身份登录。
4. 在导航窗格的管理下，选择数据湖位置。

5. 选择注册位置，然后选择浏览以选择 Amazon S3 路径。
6. (可选，但强烈推荐) 选择查看位置权限以查看所选 Amazon S3 位置中所有现有资源及其权限的列表。

注册所选位置可能会导致 Lake Formation 用户可以访问该位置已有的数据。查看此列表有助于确保现有数据保持安全。

7. 对于 IAM 角色，选择您在步骤 1 中创建的角色。
8. 选择注册位置。

## 在其他 Amazon 账户中注册 Amazon S3 位置

Amazon Lake Formation 允许您跨账户注册亚马逊简单存储服务 (Amazon S3) Service 地点 Amazon。例如，如果在账户 A 中，Amazon Glue Data Catalog 则账户 A 中的用户可以在账户 B 中注册 Amazon S3 存储桶。

使用账户 A 中的 Amazon Identity and Access Management (IAM) 角色在 Amazon 账户 B 中 Amazon 注册 Amazon S3 存储桶需要以下权限：

- 账户 A 中的角色必须授予对账户 B 中存储桶的权限。
- 账户 B 中的存储桶策略必须向账户 A 中的角色授予访问权限。

### Important

避免注册启用了请求者付费的 Amazon S3 存储桶。对于在 Lake Formation 中注册的存储桶，用于注册存储桶的角色始终被视为请求者。如果存储桶被其他 Amazon 账户访问，则如果该角色与存储桶所有者属于同一个账户，则该存储桶所有者需要支付数据访问费用。

您不能使用 Lake Formation 服务相关角色在其他账户中注册位置。您必须改用用户定义的角色。该角色必须符合 [the section called “用于注册位置的角色要求”](#) 中的要求。有关服务相关角色的更多信息，请参阅 [Lake Formation 的服务相关角色权限](#)。

### 开始前的准备工作

查看 [用于注册位置的角色要求](#)。

## 在其他 Amazon 账户中注册营业地点

### Note

如果该位置已加密，请改为按照[the section called “跨 Amazon 账户注册加密的 Amazon S3 位置”](#)中的说明进行操作。

以下过程假定包含数据目录的账户 1111-2222-3333 中的主体想要注册位于账户 1234-5678-9012 中的 Amazon S3 存储桶 `awsexamplebucket1`。

1. 在账户 1111-2222-3333 中，登录 Amazon Web Services Management Console 并打开 IAM 控制台，网址为 <https://console.amazonaws.cn/iam/>
2. 创建新角色或查看符合[the section called “用于注册位置的角色的要求”](#)中要求的现有角色。确保该角色授予对 `awsexamplebucket1` 的 Amazon S3 权限。
3. 打开 Amazon S3 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/s3/>。使用账户 1234-5678-9012 登录。
4. 在存储桶名称列表中，选择存储桶名称 `awsexamplebucket1`。
5. 选择权限。
6. 在权限页面上，选择存储桶策略。
7. 在存储桶策略编辑器中，粘贴以下策略。将 `<role-name>` 替换为您的角色的名称。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/<role-name>"
      },
      "Action": "s3:ListBucket",
      "Resource": "arn:aws:s3:::awsexamplebucket1"
    },
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/<role-name>"
      },
      "Action": [
```

```
        "s3:DeleteObject",
        "s3:GetObject",
        "s3:PutObject"
    ],
    "Resource": "arn:aws:s3:::awsexamplebucket1/*"
}
]
```

8. 选择保存。
9. 打开 Amazon Lake Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。以数据湖管理员或具有足够权限注册位置的用户身份登录账户 1111-2222-3333。
10. 在导航窗格的管理下，选择数据湖位置。
11. 在数据湖位置页面上，选择注册位置。
12. 在注册位置页面上，对于 Amazon S3 路径，输入存储桶名称 s3://awsexamplebucket1。

#### Note

您必须键入存储桶名称，因为当您选择浏览时，跨账户存储桶不会显示在列表中。

13. 对于 IAM 角色，选择您的角色。
14. 选择注册位置。

## 跨 Amazon 账户注册加密的 Amazon S3 位置

Amazon Lake Formation 与 [Amazon Key Management Service](#)(Amazon KMS) 集成，使您能够更轻松地在其他集成服务，以加密和解密亚马逊简单存储服务 (Amazon S3) 中的数据。

同时支持客户管理 Amazon 托管式密钥 的密钥和。不支持客户端加密/解密。

#### Important

避免注册启用了请求者付费的 Amazon S3 存储桶。对于在 Lake Formation 中注册的存储桶，用于注册存储桶的角色始终被视为请求者。如果存储桶被其他 Amazon 账户访问，则如果该角色与存储桶拥有者属于同一个账户，则该存储桶拥有者需要支付数据访问费用。

本部分介绍如何在以下情况下注册 Amazon S3 位置：

- Amazon S3 位置中的数据使用在 Amazon KMS 中创建的 KMS 密钥进行加密。
- Amazon S3 的营业地点与不在同一个 Amazon 账户中 Amazon Glue Data Catalog。
- KMS 密钥与数据目录位于或不在同一个 Amazon 账户中。

使用账户 A 中的 Amazon Identity and Access Management (IAM) 角色在 Amazon 账户 B 中 Amazon 注册 Amazon KMS 加密的 Amazon S3 存储桶需要以下权限：

- 账户 A 中的角色必须授予对账户 B 中存储桶的权限。
- 账户 B 中的存储桶策略必须向账户 A 中的角色授予访问权限。
- 如果 KMS 密钥位于账户 B 中，则密钥策略必须向账户 A 中的角色授予访问权限，并且账户 A 中的角色必须授予对 KMS 密钥的权限。

在以下步骤中，您将在包含数据目录的 Amazon 账户（前面讨论中的账户 A）中创建一个角色。然后，使用此角色注册位置。Lake Formation 在访问 Amazon S3 中的基础数据时代入此角色。代入的角色具有对 KMS 密钥的所需权限。因此，您不必向使用 ETL 作业或集成服务（如 Amazon Athena）访问基础数据的主体授对 KMS 密钥的权限。

#### Important

您不能使用 Lake Formation 服务相关角色在其他账户中注册位置。您必须改用用户定义的角色。该角色必须符合 [the section called “用于注册位置的角色要求”](#) 中的要求。有关服务相关角色的更多信息，请参阅 [Lake Formation 的服务相关角色权限](#)。

## 开始前的准备工作

查看 [用于注册位置的角色要求](#)。

## 跨 Amazon 账户注册加密的 Amazon S3 营业地点

1. 使用与数据目录相同的 Amazon 账户，登录 Amazon Web Services Management Console 并打开 IAM 控制台 <https://console.amazonaws.cn/iam/>。
2. 创建新角色或查看符合 [the section called “用于注册位置的角色要求”](#) 中要求的现有角色。确保该角色包含授予对该位置的 Amazon S3 权限的策略。
3. 如果 KMS 密钥与数据目录不在同一账户中，请向该角色附加一个内联策略，该策略授予对 KMS 密钥的所需权限。以下是示例策略。用 KMS 密钥的区域和账号替换 `<cmk-region>` 和 `<cmk-account-id>`，用 `<key-id>` 替换为密钥 ID。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "kms:Encrypt",
        "kms:Decrypt",
        "kms:ReEncrypt*",
        "kms:GenerateDataKey*",
        "kms:DescribeKey"
      ],
      "Resource": "arn:aws:kms:<cmk-region>:<cmk-account-id>:key/<key-id>"
    }
  ]
}
```

4. 在 Amazon S3 控制台上，添加存储桶策略，该策略向该角色授予所需的 Amazon S3 权限。下面是一个示例存储桶策略。*<catalog-account-id>* 替换为数据目录的 Amazon 账号、*<role-name>* 角色的 *<bucket-name>* 名称和存储桶的名称。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "AWS": "arn:aws:iam::<catalog-account-id>:role/<role-name>"
      },
      "Action": "s3:ListBucket",
      "Resource": "arn:aws:s3:::<bucket-name>"
    },
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "AWS": "arn:aws:iam::<catalog-account-id>:role/<role-name>"
      },
      "Action": [
        "s3:DeleteObject",
        "s3:GetObject",
        "s3:PutObject"
      ]
    }
  ]
}
```

```

        "Resource": "arn:aws:s3:::<bucket-name>/*"
    }
]
}

```

5. 在中 Amazon KMS，将角色添加为 KMS 密钥的用户。
  - a. 在 <https://console.aws.amazon.com/kms> 处打开控制台。然后，以管理员用户或可以修改用于加密位置的 KMS 密钥策略的用户身份登录。
  - b. 在导航窗格中，选择客户自主管理型密钥，然后选择 KMS 密钥的名称。
  - c. 在“KMS 密钥详细信息”页面的密钥策略选项卡下，如果未显示密钥策略的 JSON 视图，请选择切换到策略视图。
  - d. 在密钥策略部分中，选择编辑，然后将该角色的 Amazon 资源名称 (ARN) 添加到 Allow use of the key 对象，如以下示例所示。

**Note**

如果缺少该对象，请使用示例中显示的权限添加该对象。

```

...
{
    "Sid": "Allow use of the key",
    "Effect": "Allow",
    "Principal": {
        "AWS": [
            "arn:aws:iam::<catalog-account-id>:role/<role-name>"
        ]
    },
    "Action": [
        "kms:Encrypt",
        "kms:Decrypt",
        "kms:ReEncrypt*",
        "kms:GenerateDataKey*",
        "kms:DescribeKey"
    ],
    "Resource": "*"
},
...

```



有关更多信息，请参阅《Amazon Key Management Service 开发人员指南》中的[允许其他账户中的用户使用 KMS 密钥](#)。

6. 打开 Amazon Lake Formation 控制台，网址为<https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。以数据湖管理员身份登录数据目录 Amazon 账户。
7. 在导航窗格的管理下，选择数据湖位置。
8. 选择注册位置。
9. 在注册位置页面上，对于 Amazon S3 路径，输入位置路径 **s3://<bucket>/<prefix>**。<bucket>替换为存储桶的<prefix>名称和该位置路径的其余部分。

#### Note

您必须键入该路径，因为当您选择浏览时，跨账户存储桶不会显示在列表中。

10. 对于 IAM 角色，从步骤 2 中选择角色。
11. 选择注册位置。

## 取消注册 Amazon S3 位置

如果您不再希望 Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) 位置由 Lake Formation 管理，则可以取消注册该位置。取消注册某个位置不会影响对该位置授予的 Lake Formation 数据位置权限。您可以重新注册已取消注册的位置，并且数据位置权限仍然有效。您可以使用其他角色重新注册该位置。

### 取消注册位置 (控制台)

1. 打开 Amazon Lake Formation 控制台，网址为<https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。以数据湖管理员或具有 lakeformation:RegisterResource IAM 权限的用户身份登录。
2. 在导航窗格的管理下，选择数据湖位置。
3. 选择一个位置，然后在操作菜单上选择删除。
4. 当系统提示进行确认时，选择删除。

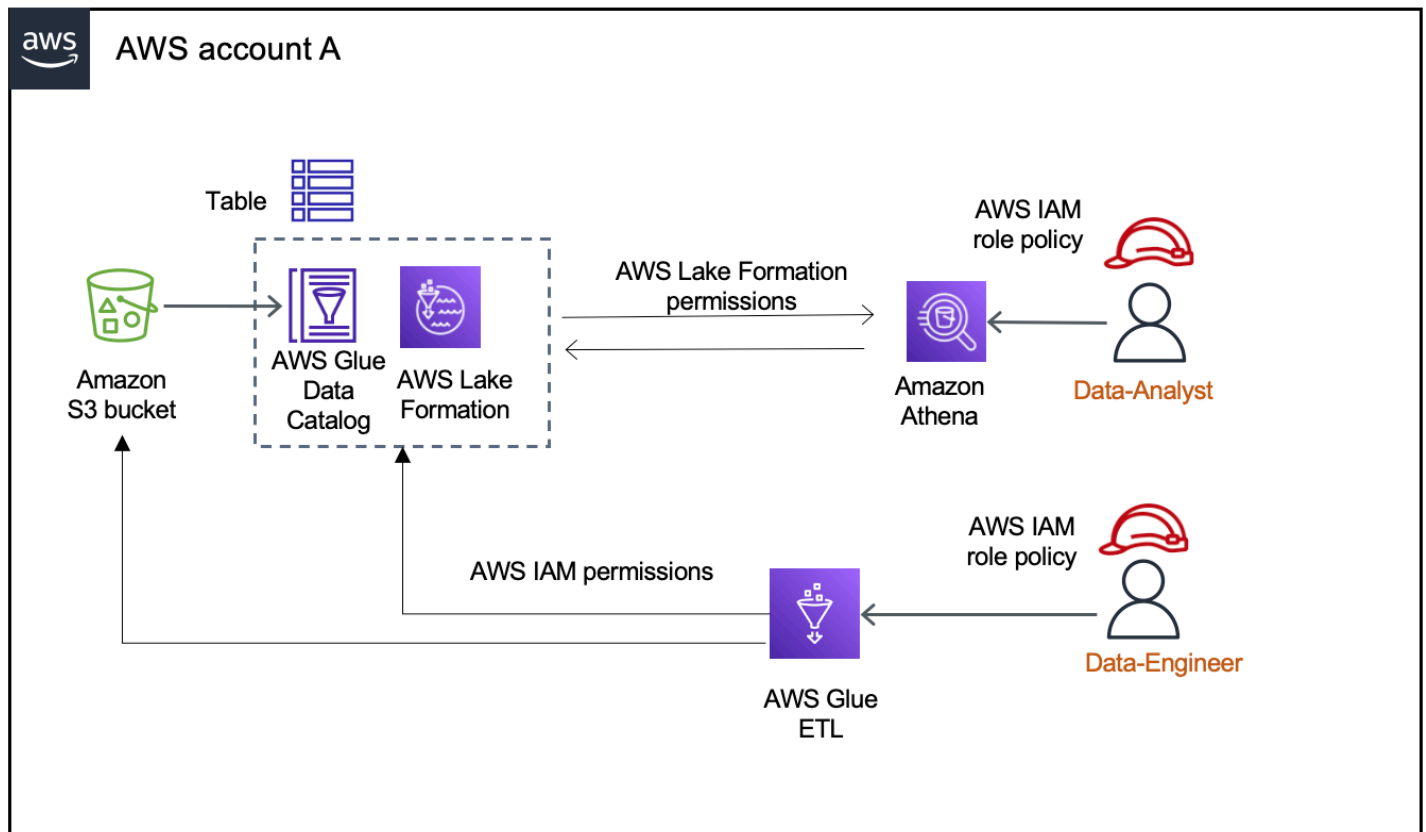
## 混合访问模式

Amazon Lake Formation 混合访问模式支持访问相同 Amazon Glue Data Catalog 数据库、表和视图的两种权限路径。

在第一条途径中，Lake Formation 允许您选择特定的主体，并通过选择操作向他们授予用于访问数据库和表的 Lake Formation 权限。第二种途径允许所有其他委托人通过 Amazon S3 的默认 IAM 委托人策略和 Amazon Glue 操作访问这些资源。

在 Lake Formation 中注册 Amazon S3 位置时，您可以选择对该位置的所有资源强制实施 Lake Formation 权限，也可以选择使用混合访问模式。默认情况下，混合访问模式仅强制实施 CREATE\_TABLE、CREATE\_PARTITION、UPDATE\_TABLE 权限。当 Amazon S3 位置处于混合模式时，您可以通过为该位置下的数据库和表选择主体来启用 Lake Formation 权限。

因此，混合访问模式使您可以灵活地且有选择性地为一组特定用户针对数据目录中的数据库和表启用 Lake Formation 权限，而不会中断其他现有用户或工作负载的访问。



有关注意事项和限制，请参阅[混合访问模式注意事项和限制](#)。

### 术语和定义

以下是基于您对访问权限的设置方式的数据目录资源定义：

## Lake Formation 资源

已向 Lake Formation 注册的资源。用户需要 Lake Formation 权限才能访问该资源。

## Amazon Glue 资源

未向 Lake Formation 注册的资源。用户只需 IAM 权限即可访问该资源，因为它具有 IAMAllowedPrincipals 组权限。Lake Formation 权限不会被强制实施。

有关 IAMAllowedPrincipals 组权限的更多信息，请参阅[元数据权限](#)。

## 混合资源

在混合访问模式下注册的资源。根据访问资源的用户，该资源会在充当 Lake Formation 资源或 Amazon Glue 资源之间动态切换。

## 常见的混合访问模式使用案例

您可以在单账户和跨账户数据共享场景中使用混合访问模式提供访问权限：

### 单账户场景

- 将@@ Amazon Glue 资源转换为混合资源-在这种情况下，您当前未使用 Lake Formation，但希望对数据目录数据库和表采用 Lake Formation 权限。当您在混合访问模式下注册 Amazon S3 位置时，您可以向选择使用指向该位置的特定数据库和表的用户授予 Lake Formation 权限。
- 将 Lake Formation 资源转换为混合资源 – 目前，您正在使用 Lake Formation 权限控制对数据目录数据库的访问，但希望在不中断现有 Lake Formation 权限的情况下，使用适用于 Amazon S3 和 Amazon Glue 的 IAM 权限为新主体提供访问权限。

当您将数据位置注册更新为混合访问模式时，新的主体可以使用 IAM 权限策略访问指向 Amazon S3 位置的数据目录数据库，而不会中断现有用户的 Lake Formation 权限。

在更新数据位置注册以启用混合访问模式之前，您需要先选择当前使用 Lake Formation 权限访问资源的主体。

这是为了防止当前工作流可能出现中断。

您还需要向 IAMAllowedPrincipal 组授予对数据库中表的 Super 权限。

## 跨账户数据共享场景

- 使用混合访问模式共享 Amazon Glue 资源-在这种情况下，创建者账户在数据库中拥有表，这些表当前使用针对 Amazon S3 和 Amazon Glue 操作的 IAM 权限策略与消费者账户共享。数据库的数据位置未在 Lake Formation 中注册。

在混合访问模式下注册数据位置之前，您需要将跨账户版本设置更新为版本 4。版本 4 提供了 IAMAllowedPrincipal 群组拥有资源 Amazon RAM 权限时跨账户共享所需的新 Super 权限策略。对于那些具有 IAMAllowedPrincipal 组权限的资源，您可以向外部账户授予 Lake Formation 权限，并选择他们以使他们可以使用 Lake Formation 权限。接收方账户中的数据湖管理员可以向账户中的主体授予 Lake Formation 权限，并选择他们以强制实施 Lake Formation 权限。

- 使用混合访问模式共享 Lake Formation 资源 — 当前，制作者账户拥有与强制实施 Lake Formation 权限的使用者账户共享的数据库中的表。数据库的数据位置在 Lake Formation 中注册。

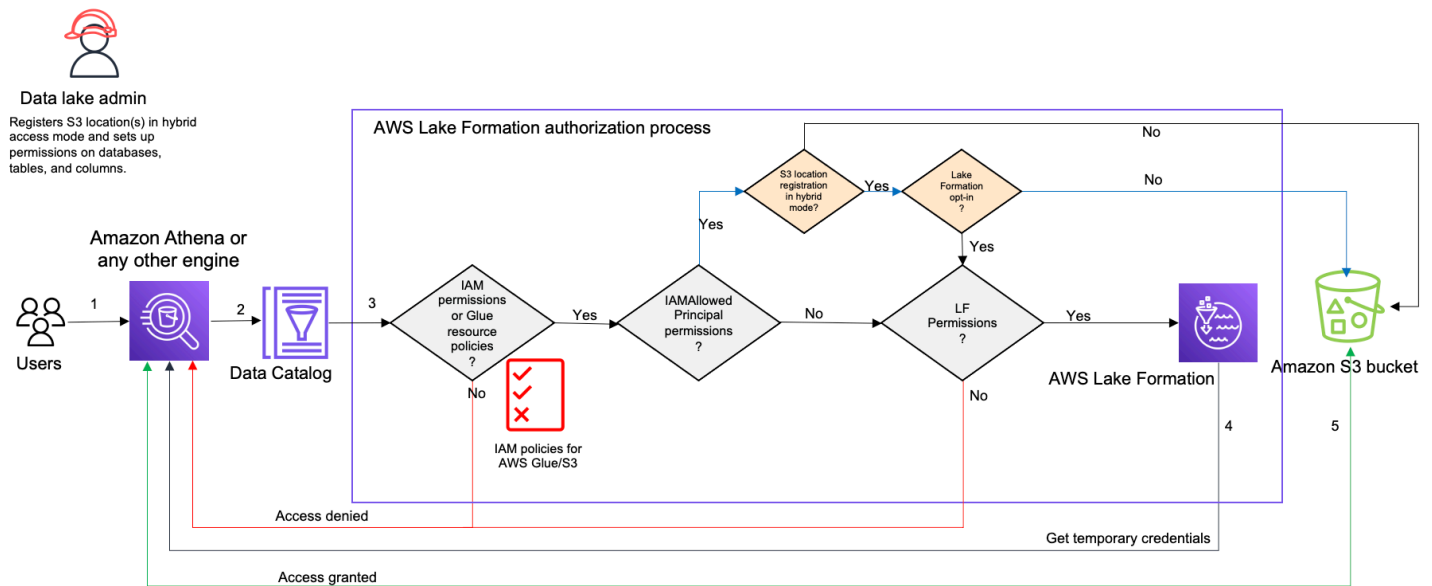
在这种情况下，您可以将 Amazon S3 位置注册更新为混合访问模式，并针对使用者账户中的主体使用 Amazon S3 存储桶策略和数据目录资源策略来共享来自 Amazon S3 的数据和来自数据目录的元数据。在更新 Amazon S3 位置注册之前，您需要重新授予现有的 Lake Formation 权限并选择主体。此外，您还需要向 IAMAllowedPrincipals 组授予对数据库中表的 Super 权限。

## 主题

- [混合访问模式的工作原理](#)
- [设置混合访问模式 - 常见场景](#)
- [从混合访问模式下删除主体和资源](#)
- [在混合访问模式下查看主体和资源](#)
- [其他资源](#)

## 混合访问模式的工作原理

下图显示了查询数据目录资源时 Lake Formation 授权在混合访问模式下的工作原理。



在访问数据湖中的数据之前，数据湖管理员或具有管理权限的用户会设置单个数据目录表用户策略以允许或拒绝访问数据目录中的表。然后，有权执行 RegisterResource 操作的主体在混合访问模式下向 Lake Formation 中注册表的 Amazon S3 位置。管理员向特定用户授予对数据目录数据库和表的 Lake Formation 权限，并选择他们以使他们能够在混合访问模式下对这些数据库和表使用 Lake Formation 权限。

- 提交查询-委托人使用集成服务（例如亚马逊 Athena、Amazon EMR 或 Amazon Glue Amazon Redshift Spectrum）提交查询或 ETL 脚本。
- 请求数据 - 集成分析引擎可识别正在请求的表，并向数据目录发送元数据请求（GetTable、GetDatabase）。
- 检查权限 - 数据目录可通过 Lake Formation 验证查询主体的访问权限。
  - 如果该表未附加 IAMAllowedPrincipals 组权限，则会强制实施 Lake Formation 权限。
  - 如果主体选择在混合访问模式下使用 Lake Formation 权限，并且该表附加了 IAMAllowedPrincipals 组权限，则会强制实施 Lake Formation 权限。查询引擎应用从 Lake Formation 接收的筛选条件，并将数据返回给用户。
  - 如果表位置未在 Lake Formation 中注册，并且主体未选择在混合访问模式下使用 Lake Formation 权限，则数据目录将检查该表是否附加了 IAMAllowedPrincipals 组权限。如果针对该表存在此权限，则该账户中的所有主体均将获得对该表的 Super 或 All 权限。
- 获取凭证 - 数据目录会检查表位置是否已在 Lake Formation 中注册并将结果告知引擎。如果基础数据已在 Lake Formation 中注册，则分析引擎会请求 Lake Formation 提供临时凭证，以访问 Amazon S3 存储桶中的数据。

5. 获取数据 - 如果主体有权访问表数据，Lake Formation 将提供对集成分析引擎的临时访问权限。通过使用临时访问权限，分析引擎可从 Amazon S3 获取数据，并执行必要的筛选，例如列、行或单元格筛选。当引擎运行完作业后，它会将结果返回给用户。此过程称为凭证售卖。有关更多信息，请参阅[与 Lake Formation 集成](#)。
6. 如果表的数据位置未在 Lake Formation 中注册，则分析引擎将直接向 Amazon S3 进行第二次调用。系统会对相关 Amazon S3 存储桶策略和 IAM 用户策略进行评估以确定是否支持访问数据。每当您使用 IAM policy 时，请确保遵循 IAM 最佳实践。有关更多信息，请参阅《IAM 用户指南》中的[IAM 中的安全最佳实践](#)。

## 设置混合访问模式 - 常见场景

与 Lake Formation 权限一样，您通常有两种类型的场景可以使用混合访问模式来管理数据访问权限：在一个场景中提供对委托人的访问权限，Amazon Web Services 账户 以及提供对外部 Amazon Web Services 账户 或委托人的访问权限。

本节提供有关在以下场景下设置混合访问模式的说明：

在一个混合访问模式下管理权限 Amazon Web Services 账户

- [将 Amazon Glue 资源转换为混合资源](#) — 您目前正在使用 Amazon S3 的 IAM 权限为账户中的所有委托人提供数据库中表的访问权限，Amazon Glue 但希望采用 Lake Formation 来逐步管理权限。
- [将 Lake Formation 资源转换为混合资源](#) – 您目前正使用 Lake Formation 管理您账户中的所有主体对数据库中表的访问，但只想使用 Lake Formation 管理特定主体的访问。您想通过对同一数据库和表使用 IAM 权限 Amazon Glue 和 Amazon S3 来提供对新委托人的访问权限。

在混合访问模式下管理跨 Amazon Web Services 账户的权限

- [使用混合访问模式共享 Amazon Glue 资源](#) – 您目前未在使用 Lake Formation 管理对表的权限，但想要应用 Lake Formation 权限为其它账户中的主体提供访问权限。
- [使用混合访问模式共享 Lake Formation 资源](#)— 您正在使用 Lake Formation 管理表的访问权限，但希望通过对同一数据库 Amazon Glue 和表使用 Amazon S3 的 IAM 权限为其他账户中的委托人提供访问权限。

## 设置混合访问模式 – 主要步骤

1. 通过选择混合访问模式，在 Lake Formation 中注册 Amazon S3 数据位置。
2. 主体必须拥有对数据湖位置的 DATA\_LOCATION 权限才能创建指向该位置的数据目录表或数据库。
3. 将跨账户版本设置设置为版本 4。
4. 向特定 IAM 用户或角色授予对数据库和表的精细权限。同时，确保为 IAMAllowedPrincipals 组设置对数据库以及数据库中所有或部分表的 Super 或 All 权限。
5. 选择主体和资源。账户中的其他委托人可以使用针对和 Amazon S3 操作的 IAM 权限策略继续访问数据库 Amazon Glue 和表。
6. ( 可选 ) 为选择使用 Lake Formation 权限的主体清除适用于 Amazon S3 的 IAM 权限策略。

## 设置混合访问模式的先决条件

以下是设置混合访问模式的先决条件：

### Note

我们建议 Lake Formation 管理员在混合访问模式下注册 Amazon S3 位置，并选择主体和资源。

1. 授予数据位置权限 (DATA\_LOCATION\_ACCESS)，以创建指向 Amazon S3 位置的数据目录资源。数据位置权限可控制创建指向特定 Amazon S3 位置的数据目录数据库和表的能力。
2. 要在混合访问模式下与其他账户共享数据目录资源 ( 无需从资源中删除 IAMAllowedPrincipals 组权限 )，您需要将跨账户版本设置更新为版本 4。要使用 Lake Formation 控制台更新版本，请在数据目录设置页面上的跨账户版本设置下选择版本 4。

您也可以使用 `put-data-lake-settings` Amazon CLI 命令将 `CROSS_ACCOUNT_VERSION` 参数设置为版本 4：

```
aws lakeformation put-data-lake-settings --region us-east-1 --data-lake-settings
  file://settings
{
  "DataLakeAdmins": [
    {
      "DataLakePrincipalIdentifier": "arn:aws:iam::<111122223333>:user/<user-name>"
    }
  ]
}
```

```

    ],
    "CreateDatabaseDefaultPermissions": [],
    "CreateTableDefaultPermissions": [],
    "Parameters": {
      "CROSS_ACCOUNT_VERSION": "4"
    }
  }
}


```

## 3.

要在混合访问模式下授予跨账户权限，授予者必须拥有 Amazon Glue 和 Amazon RAM 服务所需的 IAM 权限。Amazon 托管策略 `AWSLakeFormationCrossAccountManager` 授予所需的权限。

为了在混合访问模式下启用跨账户数据共享，我们通过添加两项新的 IAM 权限更新了 `AWSLakeFormationCrossAccountManager` 托管策略：

- 内存:ListResourceSharePermissions
- 内存:AssociateResourceSharePermission

 Note

如果您未使用授予者角色的 Amazon 托管策略，请将上述策略添加到您的自定义策略中。

## Amazon S3 存储桶位置和用户访问权限

在中创建数据库或表时 Amazon Glue Data Catalog，您可以指定基础数据的 Amazon S3 存储桶位置并将其注册到 Lake Formation。下表根据表或数据库的 Amazon S3 数据位置描述了权限如何适用 Amazon Glue 于 Lake Formation 用户（委托人）。

### 注册到 Lake Formation 的 Amazon S3 位置

数据库的 Amazon S3 位置	Amazon Glue 用户	Lake Formation 用户
已在 Lake Formation 中注册（在混合访问模式或 Lake Formation 模式下）	通过继承 IAMAllowed 委托人组的权限（超级访问权限），拥有对 Amazon S3 数据位置的读/写权限。	从授予的 CREATE TABLE 权限中继承创建表的权限。



数据库的 Amazon S3 位置	Amazon Glue 用户	Lake Formation 用户
没有关联的 Amazon S3 位置	运行 CREATE TABLE 和 INSERT TABLE 语句时需要明确的 DATA LOCATION 权限。	运行 CREATE TABLE 和 INSERT TABLE 语句时需要明确的 DATA LOCATION 权限。

### IsRegisteredWithLakeFormation 表属性

表的 `IsRegisteredWithLakeFormation` 属性表示该表的数据位置是否已在 Lake Formation 中为请求者注册。如果位置的权限模式注册为 Lake Formation，那么对于访问数据位置的所有用户来说，`IsRegisteredWithLakeFormation` 属性都为 `true`，因为所有用户都被视为已选择使用该表。如果位置是以混合访问模式注册的，那么只有对于已选择使用该表的用户来说，才会将该值设为 `true`。

### IsRegisteredWithLakeFormation 的工作原理

权限模式	用户/角色	IsRegisteredWithLakeFormation	描述
Lake Formation	全部	True	在 Lake Formation 中注册位置后，所有用户的 <code>IsRegisteredWithLakeFormation</code> 属性都将设为 <code>true</code> 。这意味着，Lake Formation 中定义的权限适用于已注册的位置。凭证售卖将由 Lake Formation 完成。
混合访问模式	已选择使用	True	对于已选择使用 Lake Formation 对表进行数据访问和管理的用户，该表的 <code>IsRegistered</code>

权限模式	用户/角色	IsRegisteredWithLakeFormation	描述
			redWithLakeFormation 属性将设为 true。这些用户受 Lake Formation 中为已注册位置定义的权限策略的约束。
混合访问模式	未选择使用	False	对于尚未选择使用 Lake Formation 权限的用户，IsRegisteredWithLakeFormation 属性设为 false。这些用户不受 Lake Formation 中为已注册位置定义的权限策略的约束。相反，用户将遵守 Amazon S3 权限策略。

## 将 Amazon Glue 资源转换为混合资源

按照以下步骤在混合访问模式下注册 Amazon S3 位置，并在不中断现有数据目录用户数据访问的情况下引导新的 Lake Formation 用户。

**场景描述** - 数据位置未在 Lake Formation 中注册，用户对数据目录数据库和表的访问权限由适用于 Amazon S3 和 Amazon Glue 操作的 IAM 权限策略决定。

默认情况下，IAMAllowedPrincipals 组拥有对数据库中所有表的 Super 权限。

## 为未在 Lake Formation 中注册的数据位置启用混合访问模式

1. 注册 Amazon S3 位置，以启用混合访问模式。

### Console

1. 以数据湖管理员身份登录 [Lake Formation 控制台](#)。
2. 在导航窗格中，选择管理下的数据湖位置。
3. 选择注册位置。

## Register location

### Amazon S3 location

Register an Amazon S3 path as the storage location for your data lake.

#### Amazon S3 path

Choose an Amazon S3 path for your data lake.

*e.g.: s3://bucket/prefix/*

Browse

#### Review location permissions - strongly recommended

Registering the selected location may result in your users gaining access to data already at that location. Before registering a location, we recommend that you review existing location permissions on resources in that location.

Review location permissions

#### IAM role

To add or update data, Lake Formation needs read/write access to the chosen Amazon S3 path. Choose a role that you know has permission to do this, or choose the **AWSServiceRoleForLakeFormationDataAccess** service-linked role. When you register the first Amazon S3 path, the service-linked role and a new inline policy are created on your behalf. Lake Formation adds the first path to the inline policy and attaches it to the service-linked role. When you register subsequent paths, Lake Formation adds the path to the existing policy.

AWSServiceRoleForLakeFormationDataAccess

 Do not select the service linked role if you plan to use EMR.

Enable Data Catalog Federation

Checking this box will allow Lake Formation to assume a role to access tables in a federated database.

### Permission mode

Select the permission mode you want to use to manage access.

Hybrid access mode - *new*

Lake Formation permissions can co-exist with IAM permission policies for AWS Glue and S3 actions to manage access. [Learn more](#)

Lake Formation

Only Lake Formation permissions are enforced.

Cancel

Register location

4. 在注册位置窗口中，选择要在 Lake Formation 中注册的 Amazon S3 路径。
5. 对于 IAM 角色，选择 `AWSServiceRoleForLakeFormationDataAccess` 服务相关角色（默认）或符合[用于注册位置的角色的要求](#)中要求的自定义 IAM 角色。
6. 选择混合访问模式以应用精细的 Lake Formation 访问控制策略来选择主体以及指向注册位置的数据目录数据库和表。

选择 Lake Formation 以允许 Lake Formation 授权对注册位置的访问请求。

## 7. 选择注册位置。

### Amazon CLI

以下是使用 :true/false 向 Lake Formation 注册数据位置的 HybridAccessEnabled 示例。HybridAccessEnabled 参数的默认值为 false。将 Amazon S3 路径、角色名称和 Amazon 账户 ID 替换为有效值。

```
aws lakeformation register-resource --cli-input-json file:file path
json:
  {
    "ResourceArn": "arn:aws:s3:::s3-path",
    "UseServiceLinkedRole": false,
    "RoleArn": "arn:aws:iam::<123456789012>:role/<role-name>",
    "HybridAccessEnabled": true
  }
```

## 2. 授予权限并选择主体以在混合访问模式下对资源使用 Lake Formation 权限

在混合访问模式下选择主体和资源之前，请确认在混合访问模式下向 IAMAllowedPrincipals 组授予了对在 Lake Formation 中注册的位置处的数据库和表的 Super 或 All 权限。

### Note

您不能向 IAMAllowedPrincipals 组授予对数据库中 All tables 的权限。您需要从下拉菜单中分别选择每个表，并授予权限。此外，在数据库中创建新表时，可以在数据目录设置中选择使用 Use only IAM access control for new tables in new databases。当您在数据库中创建新表时，此选项会自动向 IAMAllowedPrincipals 组授予 Super 权限。

### Console

1. 在 Lake Formation 控制台的数据目录下，选择数据库或表。
2. 从列表中选择数据库或表，然后从操作菜单中选择授权。
3. 选择要使用命名资源方法或 LF 标签授予其对数据库、表和列的权限的主体。

或者，选择数据湖权限，从列表中选择要向其授予权限的主体，然后选择授权。

有关授予数据权限的更多详细信息，请参阅[授予对数据目录资源的权限](#)。

#### Note

如果您要向主体授予创建表的权限，则还需要向主体授予数据位置权限 (DATA\_LOCATION\_ACCESS)。更新表不需要此权限。

有关更多信息，请参阅 [授予数据位置权限](#)。


4. 当您使用命名资源方法授予权限时，授予数据权限页面的下半部分提供了用于选择主体和资源的选项。

选择让 Lake Formation 权限立即生效，为主体和资源启用 Lake Formation 权限。

### Hybrid access mode - new

In hybrid access mode, Lake Formation and IAM policies for AWS Glue and S3 work together.

Make Lake Formation permissions effective immediately  
Lake Formation permissions are enforced for databases, tables, and principals.

 **You might get access denied.**

If the checkbox is selected, your Lake Formation permissions are enforced. Make sure that you've completed the required setup for Lake Formation permissions to work. If the checkbox is clear, you can go to [hybrid access mode](#) to add resources and principals. [Learn more](#)

Cancel **Grant**

5. 选择授权。

当您在指向数据位置的表 A 上选择主体 A 时，如果数据位置是在混合模式下注册的，则为主体 A 提供对该表的位置的 Lake Formation 权限。

## Amazon CLI

以下是在混合访问模式下选择主体和表的示例。将角色名、Amazon 账户 ID、数据库名称和表名替换为有效值。

```
aws lakeformation create-lake-formation-opt-in --cli-input-json file://file path
```

```
json:
  {
    "Principal": {
      "DataLakePrincipalIdentifier":
"arn:aws:iam::<123456789012>:role/<hybrid-access-role>"
    },
    "Resource": {
      "Table": {
        "CatalogId": "<123456789012>",
        "DatabaseName": "<hybrid_test>",
        "Name": "<hybrid_test_table>"
      }
    }
  }
}
```

- a. (Optional) 如果您选择 LF 标签来授予权限，则可以在单独的步骤中选择主体来使用 Lake Formation 权限。您可以通过在左侧导航栏的权限下选择混合访问模式来执行此操作。
- b. 在混合访问模式页面的下半部分，选择添加将资源和主体添加到混合访问模式下。
- c. 在添加资源和主体页面上，选择在混合访问模式下注册的数据库和表。选择要在混合访问模式下使用 Lake Formation 权限的主体。

您可以选择数据库下的 All tables 以授予主体访问权限。

# Add resources and principals

Choose databases, tables, and principals to add in hybrid access mode. Lake Formation permissions will be enforced.

[Learn more](#)

## Resources

### Databases

Select one or more databases.

Choose databases



Load more

test



### Tables - optional

Select one or more tables.

Choose tables



All tables



## Principals

### IAM users and roles

Add one or more IAM users or roles.

Choose IAM principals to add



datalake\_user



User

### AWS account, AWS organization, or IAM principal outside of this account

Enter one or more AWS account IDs, AWS organization IDs, or IAM principal ARNs. Press Enter after each ID or ARN.

Choose AWS account, AWS organization ID, or IAM principal ARN



### You might get access denied

Lake Formation permissions are enforced after you add databases, tables, and principals in hybrid access mode.

Make sure that you've completed the required setup for Lake Formation for the permissions to work.

[Learn more](#)

Cancel

Add



## 将 Lake Formation 资源转换为混合资源

如果您当前正对数据目录数据库和表使用 Lake Formation 权限，则可以编辑位置注册属性以启用混合访问模式。这样，您就可以在不中断现有 Lake Formation 权限的情况下使用适用于 Amazon S3 的 IAM 权限策略和 Amazon Glue 操作作为新的委托人提供对相同资源的访问权限。

场景描述 - 以下步骤假定您已在 Lake Formation 中注册了一个数据位置，并且您已为主体设置了对指向该位置的数据库、表或列的权限。如果该位置是通过服务相关角色注册的，则无法更新位置参数和启用混合访问模式。默认情况下，IAMAllowedPrincipals 组对数据库及其所有表拥有 Super 权限。

### Important

如果不选择将访问该位置的数据的主体，请勿将位置注册更新为混合访问模式。

为在 Lake Formation 中注册的数据位置启用混合访问模式

1.

### Warning

我们不建议将 Lake Formation 托管式数据位置转换为混合访问模式，以免中断其它现有用户或工作负载的权限策略。

选择拥有 Lake Formation 权限的现有主体。

1. 列出并查看您授予主体的对数据库和表的权限。有关更多信息，请参阅 [在 Lake Formation 中查看数据库和表权限](#)。
  2. 在左侧导航栏中的权限下选择混合访问模式，然后选择添加。
  3. 在添加主体和资源页面上，从 Amazon S3 数据位置中选择要在混合访问模式下使用的数据库和表。选择已经拥有 Lake Formation 权限的主体。
  4. 选择添加以选择要在混合访问模式下使用 Lake Formation 权限的主体。
2. 通过选择混合访问模式选项来更新 Amazon S3 存储桶/前缀注册。

Console

1. 以数据湖管理员身份登录 Lake Formation 控制台。
2. 在导航窗格中的注册和提取下，选择数据湖位置。
3. 选择一个位置，然后在操作菜单上选择编辑。

4. 选择混合访问模式。
5. 选择保存。
6. 在数据目录下，选择数据库或表，然后向名为 IAMAllowedPrincipals 的虚拟组授予 Super 或 All 权限。
7. 确认在更新位置注册属性时，您的现有 Lake Formation 用户的访问没有中断。以 Lake Formation 主体身份登录 Athena 控制台，然后对指向更新后位置的表运行示例查询。

同样，验证使用 IAM 权限策略访问数据库和表的 Amazon Glue 用户的访问权限。

## Amazon CLI

以下是使用 true/false 向 Lake Formation 注册数据位置的 HybridAccessEnabled 示例。HybridAccessEnabled 参数的默认值为 false。将 Amazon S3 路径、角色名称和 Amazon 账户 ID 替换为有效值。

```
aws lakeformation update-resource --cli-input-json file://file path
json:
{
  "ResourceArn": "arn:aws:s3:::<s3-path>",
  "RoleArn": "arn:aws:iam::<123456789012>:role/<test>",
  "HybridAccessEnabled": true
}
```

## 使用混合访问模式共享 Amazon Glue 资源

在不中断现有数据目录用户基于 IAM 的访问的情况下，与 Amazon Web Services 账户执行 Lake Formation 权限的其他 Amazon Web Services 账户或委托人共享数据。

场景描述-创建者账户有一个数据目录数据库，该数据库的访问权限使用适用于 Amazon S3 的 IAM 委托人策略和 Amazon Glue 操作进行控制。数据库的数据位置未在 Lake Formation 中注册。默认情况下，IAMAllowedPrincipals 组对数据库及其所有表拥有 Super 权限。

## 在混合访问模式下授予跨账户 Lake Formation 权限

### 1. 制作者账户设置

1. 使用具有 `lakeformation:PutDataLakeSettings` IAM 权限的角色登录 Lake Formation 控制台。
2. 前往数据目录设置，然后在跨账户版本设置中选择 Version 4。

如果您当前使用的是版本 1 或 2，请参阅有关更新至版本 3 的[更新跨账户数据共享版本设置说明](#)。

从版本 3 升级到 4 时，无需更改权限策略。

3. 注册您计划在混合访问模式下共享的数据库或表的 Amazon S3 位置。
4. 验证 `IAMAllowedPrincipals` 组对在上述步骤中在混合访问模式下注册其数据位置的数据库和表是否拥有 Super 权限。
5. 向 Amazon 组织、组织单位 (OUs) 或直接向其他账户中的 IAM 委托人授予 Lake Formation 权限。
6. 如果您要直接向 IAM 主体授予权限，请选择使用者账户中的主体，通过启用让 Lake Formation 权限立即生效选项，在混合访问模式下强制实施 Lake Formation 权限。

如果您向其他账户授予跨账户权限，则当您选择加入该 Amazon 账户时，Lake Formation 权限仅适用于该账户的管理员。接收方账户数据湖管理员需要向下级联权限并选择账户中的主体，才能对处于混合访问模式的共享资源强制实施 Lake Formation 权限。

如果您选择通过 LF 标签匹配的资源选项来授予跨账户权限，则需要先完成权限授予步骤。您可以单独执行一步，通过在 Lake Formation 控制台左侧导航栏的“权限”下选择混合访问模式来选择要置于混合访问模式下的主体和资源。然后选择添加以添加资源和主体来强制实施 Lake Formation 权限。

### 2. 使用者账户设置

1. 以数据湖管理员的身份登录 Lake <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/> Formation 控制台。
2. 前往 <https://console.aws.amazon.com/ram>，接受资源共享邀请。Amazon RAM 控制台中的“与我共享”选项卡显示与您的账户共享的数据库和表。
3. 在 Lake Formation 中创建指向共享数据库和/或表的资源链接。
4. 向您（使用者）账户中的 IAM 主体授予对资源链接的 Describe 权限和对原共享资源的 `Grant on target` 权限。

5. 向账户中的主体授予对与您共享的数据库或表的 Lake Formation 权限。通过启用让 Lake Formation 权限立即生效选项，选择主体和资源以在混合访问模式下强制实施 Lake Formation 权限。
6. 通过运行示例 Athena 查询来测试主体的 Lake Formation 权限。使用 Amazon S3 的 IAM 委托人策略和 Amazon Glue 操作测试 Amazon Glue 用户的现有访问权限。

( 可选 ) 为您配置为使用 Lake Formation 权限的主体删除关于数据访问的 Amazon S3 存储桶策略以及适用于 Amazon Glue 和 Amazon S3 数据访问的 IAM 主体策略。

## 使用混合访问模式共享 Lake Formation 资源

允许外部账户中的新数据目录用户使用基于 IAM 的策略访问数据目录数据库和表，而无需中断现有的 Lake Formation 跨账户共享权限。

场景描述 - 制作者账户拥有在账户级别或 IAM 主体级别与外部 ( 使用者 ) 账户共享的 Lake Formation 托管数据库和表。数据库的数据位置在 Lake Formation 中注册。IAMAllowedPrincipals 组没有对数据库及其表的 Super 权限。

在不中断现有 Lake Formation 权限的情况下，通过基于 IAM 的策略向新的数据目录用户授予跨账户访问权限


### 1. 制作者账户设置

1. 以拥有以下权限的角色登录 Lake Formation 控制台 : lakeformation:PutDataLakeSettings。
2. 前往数据目录设置，然后在跨账户版本设置中选择 Version 4。

如果您当前使用的是版本 1 或 2，请参阅有关更新至版本 3 的[更新跨账户数据共享版本设置](#)说明。

从版本 3 升级到 4 无需更改权限策略。

3. 列出您已授予主体的对数据库和表的权限。有关更多信息，请参阅[在 Lake Formation 中查看数据库和表权限](#)。
4. 通过选择主体和资源来重新授予现有的 Lake Formation 跨账户权限。

 Note

在将数据位置注册更新为混合访问模式以授予跨账户权限之前，您需要为每个账户重新授予至少一个跨账户数据共享。要更新附加到 Amazon RAM 资源共享的 Amazon RAM 托管权限，必须执行此步骤。

2023 年 7 月，Lake Formation 更新了用于共享数据库和表格的 Amazon RAM 托管权限：

- `arn:aws:ram::aws:permission/AWSRAMLFEEnabledGlueAllTablesReadWriteForDatabase` ( 数据库级别共享策略 )
- `arn:aws:ram::aws:permission/AWSRAMLFEEnabledGlueTableReadWrite` ( 表级别共享策略 )

2023 年 7 月之前授予的跨账户权限没有这些更新的 Amazon RAM 权限。

如果您已直接向主体授予跨账户权限，则需要单独向主体重新授予这些权限。如果跳过此步骤，访问共享资源的主体可能会遇到非法组合错误。

5. 前往 <https://console.aws.amazon.com/ram>。
6. Amazon RAM 控制台中的“由我共享”选项卡显示您与外部账户或委托人共享的数据库和表名。  
  
确保附加到共享资源的权限具有正确的 ARN。
7. 验证 Amazon RAM 共享中的资源是否处于 Associated 状态。如果状态显示为 Associating，请等待，直到它们进入 Associated 状态。如果状态变为 Failed，请停下来联系 Lake Formation 服务团队。
8. 在左侧导航栏中的权限下选择混合访问模式，然后选择添加。
9. 添加主体和资源页面显示数据库和/或表以及有权访问的主体。您可以通过添加或删除主体和资源来进行所需的更新。
10. 选择对要更改为混合访问模式的数据库和表拥有 Lake Formation 权限的主体。选择数据库和表。
11. 选择添加以选择要在混合访问模式下强制实施 Lake Formation 权限的主体。
12. 向虚拟组 IAMAllowedPrincipals 授予对您的数据库和所选表的 Super 权限。
13. 将 Amazon S3 位置的 Lake Formation 注册编辑为混合访问模式。
14. 使用 IAM 权限策略为外部 ( 消费者 ) 账户中的 Amazon Glue 用户授予对 Amazon S3 Amazon Glue 操作的权限。

## 2. 使用者账户设置

1. 以数据湖管理员的身份登录 Lake <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/> Formation 控制台。
2. 前往 <https://console.aws.amazon.com/ram> 并接受资源共享邀请。Amazon RAM 页面中的“与我共享的资源”选项卡显示与您的账户共享的数据库和表名。

对于 Amazon RAM 共享，请确保附加的权限具有共享 Amazon RAM 邀请的正确 ARN。检查 Amazon RAM 共享中的资源是否处于 Associated 状态。如果状态显示为 Associating，请等待，直到它们进入 Associated 状态。如果状态变为 Failed，请停下来联系 Lake Formation 服务团队。

3. 在 Lake Formation 中创建指向共享数据库和/或表的资源链接。
4. 向您（使用者）账户中的 IAM 主体授予对资源链接的 Describe 权限和对原共享资源的 Grant on target 权限。
5. 接下来，为您账户中的主体设置对共享数据库或表的 Lake Formation 权限。

在左侧导航栏中的权限下选择混合访问模式。

6. 在混合访问模式页面的下半部分选择添加，从制作者账户中选择主体以及与您共享的数据库或表。
7. 使用 IAM 权限策略向账户中的 Amazon Glue 用户授予对 Amazon S3 Amazon Glue 操作的权限。
8. 使用 Athena 在表格上运行单独的示例查询，测试用户的 Lake Formation Amazon Glue 权限和权限

（可选）为处于混合访问模式的主体清除 Amazon S3 的 IAM 权限策略。

## 从混合访问模式下删除主体和资源

按照以下步骤将数据库、表和主体从混合访问模式下删除。

### Console

1. 登录 Lake Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。
2. 在权限下，选择混合访问模式。
3. 在混合访问模式页面上，选中数据库或表名称旁边的复选框，然后选择 Remove。
4. 此时将显示一条警告消息，提示您确认此操作。选择移除。

Lake Formation 不再对这些资源强制执行权限，对该资源的访问将使用 IAM 和 Amazon Glue 权限进行控制。如果用户没有适当的 IAM 权限，则可能会导致他们无法再访问这些资源。

## Amazon CLI

以下示例显示了如何从混合访问模式下删除资源。

```
aws lakeformation delete-lake-formation-opt-in --cli-input-json file://file path

json:
{
  "Principal": {
    "DataLakePrincipalIdentifier": "arn:aws:iam::<123456789012>:role/role name"
  },
  "Resource": {
    "Table": {
      "CatalogId": "<123456789012>",
      "DatabaseName": "<database name>",
      "Name": "<table name>"
    }
  }
}
```

## 在混合访问模式下查看主体和资源

按照以下步骤在混合访问模式下查看数据库、表和主体。

### Console

1. 登录 Lake Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。
2. 在权限下，选择混合访问模式。
3. 混合访问模式页面显示当前处于混合访问模式的资源和主体。

### Amazon CLI

以下示例说明如何列出处于混合访问模式的全部所选主体和资源。

```
aws lakeformation list-lake-formation-opt-ins
```

以下示例说明了如何列出所选择的特定主体-资源对。

```
aws lakeformation list-lake-formation-opt-ins --cli-input-json file://file path

json:
{
  "Principal": {
    "DataLakePrincipalIdentifier": "arn:aws:iam::<account-id>:role/<role name>"
  },
  "Resource": {
    "Table": {
      "CatalogId": "<account-id>",
      "DatabaseName": "<database name>",
      "Name": "<table name>"
    }
  }
}
```

## 其他资源

在以下博客文章中，我们将带您查看有关如何在其他用户已经可以通过 IAM 和 Amazon S3 权限访问数据库时在混合访问模式下为选定用户加载 Lake Formation 权限的说明。我们将查看在一个账户内和两个 Amazon 账户之间设置混合访问模式的说明。

- [引入混合访问模式，使用 Lake Formation、IAM 和 Amazon S3 策略进行安全访问。Amazon Glue Data Catalog](#)

## 在中创建对象 Amazon Glue Data Catalog

Amazon Lake Formation 使用 Amazon Glue Data Catalog（数据目录）存储有关数据湖、数据源、转换和目标的元数据。元数据是与数据集中的底层数据有关的数据。每个 Amazon 账户在每个 Amazon 区域都有一个数据目录。

数据目录中的元数据按三级数据层次结构进行组织，包括目录、数据库和表。它将来自各种来源的数据组织到称为目录的逻辑容器中。每个目录都代表来自 Amazon Redshift 数据仓库、Amazon



DynamoDB 数据库和第三方数据源（例如 Snowflake、MySQL）和 30 多个外部数据源的数据，这些数据源通过联合连接器集成。您还可以在数据目录中创建新目录，将数据存储到 S3 表存储桶或 Redshift 托管存储 (RMS) 中。

表存储有关基础数据的信息，包括架构信息、分区信息和数据位置。数据库是表的集合。数据目录还包含资源链接，这些链接是指向外部账户中共享目录、数据库和表的链接，用于跨账户访问数据湖中的数据。

数据目录是一个包含目录、数据库和表格的嵌套目录对象。它由 Amazon Web Services 账户 ID 引用，是账户和账户中的默认目录 Amazon Web Services 区域。数据目录使用三级层次结构（catalog.database.table）来组织表。

- 目录-数据目录三级元数据层次结构的最顶层。您可以通过联合在数据目录中添加多个目录。
- 数据库-由表和视图组成的元数据层次结构的第二级。在 Amazon Redshift 和 Trino 等许多数据系统中，数据库也被称为架构。
- 表和视图-数据目录 3 级数据层次结构的第三级。

Amazon S3 中的所有 Iceberg 表都存储在目录 ID = Amazon Web Services 账户 ID 的默认数据目录中。您可以通过联合身份在其中创建联合目录 Amazon Glue Data Catalog，用于存储 Amazon Redshift、Amazon S3 表存储或其他第三方数据源中的表定义。

## 主题

- [创建目录](#)
- [创建数据库](#)
- [创建表](#)
- [建筑物 Amazon Glue Data Catalog 视图](#)

## 创建目录

目录代表的三级元数据层次结构中的最高或最顶层。Amazon Glue Data Catalog 您可以使用多种方法将数据导入数据目录并创建多级目录。

有关从外部数据源创建目录的更多信息，请参阅[将您的数据带入 Amazon Glue Data Catalog](#)。

要使用 Lake Formation 控制台创建目录，您必须以数据湖管理员或目录创建者的身份登录。目录创建者是已获得 Lake Formation CREATE\_CATALOG 许可的主体。您可以在 Lake Formation 控制台的管理角色和任务页面上查看目录创建者列表。要查看此列表，您必须拥有

lakeformation:ListPermissions IAM 权限，并以数据湖管理员或目录创建者的身份登录，且CREATE\_CATALOG权限上有授予选项。

## 创建数据库

数据目录中的元数据表存储在数据库中。您可以根据需要创建任意数量的数据库，并且可以为每个数据库授予不同的 Lake Formation 权限。

数据库可以具有可选的位置属性。此位置通常位于向 Lake Formation 注册的 Amazon Simple Storage (Amazon S3) 位置内。指定位置时，主体不需要数据位置权限即可创建指向数据库位置内位置的数据目录表。有关更多信息，请参阅 [Underlying data access control](#)。

要使用 Lake Formation 控制台创建数据库，您必须以数据湖管理员或“数据库创建者”身份登录。数据库创建者是已被授予 Lake Formation CREATE\_DATABASE 权限的主体。您可以在 Lake Formation 控制台的管理角色和任务页面上查看数据库创建者列表。要查看此列表，您必须具有 lakeformation:ListPermissions IAM 权限，并以数据湖管理员或通过授予选项获得 CREATE\_DATABASE 权限的数据库创建者身份登录。

### 创建数据库

1. 在打开 Amazon Lake Formation 控制台 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>，然后以数据湖管理员或数据库创建者的身份登录。
2. 在导航窗格的数据目录下，选择数据库。
3. 选择创建数据库。
4. 在创建数据库对话框中，输入数据库名称、可选位置和可选描述。
5. 取消选中仅对新数据库中的新表使用 IAM 访问控制。

有关此选项的更多信息，请参阅 [the section called “更改数据湖的默认设置”](#)。

6. 选择创建数据库。

## 创建表

Amazon Lake Formation 元数据表包含有关数据湖中数据的信息，包括架构信息、分区信息和数据位置。这些表存储在 Amazon Glue 数据目录。您可以使用它们访问数据湖中的基础数据，并使用 Lake Formation 权限管理这些数据。表存储在数据目录的数据库中。

有以下几种方法可以创建数据目录表：

- 在里面运行爬行器 Amazon Glue。请参阅《Amazon Glue 开发者指南》中的[定义抓取工具](#)。
- 创建并运行工作流。请参阅 [the section called “使用工作流导入数据”](#)。
- 使用 Lake Formation 控制台手动创建表格，Amazon Glue API，或 Amazon Command Line Interface (Amazon CLI)。
- 使用创建表 Amazon Athena。
- 创建指向外部账户中的表的资源链接。请参阅 [the section called “创建资源链接”](#)。

## 创建 Apache Iceberg 表

Amazon Lake Formation 支持创建使用 Apache Parquet 数据格式的 Apache Iceberg 表，数据驻留在 Amazon Glue Data Catalog Amazon S3 中。该数据目录中的表是表示数据存储中数据的元数据定义。默认情况下，Lake Formation 会创建 Iceberg v2 表。有关 v1 和 v2 表之间的区别，请参阅 Apache Iceberg 文档中的[格式版本更改](#)。

[Apache Iceberg](#) 是适用于超大型分析数据集的开放表格式。Iceberg 允许轻松更改架构，也称为架构发展，这意味着用户可以在不破坏基础数据的情况下添加、重命名或删除数据表中的列。Iceberg 还支持数据版本控制，允许用户跟踪数据随时间的变化。这将启用时间旅行功能，该功能允许用户访问和查询数据的历史版本，并分析更新和删除之间的数据更改。

您可以使用 Lake Formation 控制台或 Amazon Glue API 中的 `CreateTable` 操作在数据目录中创建 Iceberg 表。有关更多信息，请参阅[CreateTable 操作 \( Python : create\\_table \)](#)。

在数据目录中创建 Iceberg 表时，您必须在 Amazon S3 中指定表格式和元数据文件路径，以便能够执行读取和写入操作。

在注册 Amazon S3 数据位置时，您可以使用精细的访问控制权限使用 Lake Formation 来保护您的 Iceberg 表。Amazon Lake Formation 对于亚马逊 S3 中的源数据和未在 Lake Formation 中注册的元数据，访问权限由 Amazon S3 的 IAM 权限策略和 Amazon Glue 操作决定。有关更多信息，请参阅[管理 Lake Formation 权限](#)。

### Note

数据目录不支持创建分区和添加 Iceberg 表属性。

## 主题

- [先决条件](#)

## • [创建 Iceberg 表](#)

### 先决条件

要在数据目录中创建 Iceberg 表并设置 Lake Formation 数据访问权限，您需要完成以下要求：

1. 在没有向 Lake Formation 注册数据的情况下创建 Iceberg 表所需的权限。

除了在数据目录中创建表所需的权限外，表创建者还需要以下权限：

- 针对资源 `arn:aws:s3:::{bucketName}` 的 `s3:PutObject`
- 针对资源 `arn:aws:s3:::{bucketName}` 的 `s3:GetObject`
- 针对资源 `arn:aws:s3:::{bucketName}` 的 `s3:DeleteObject`

2. 使用向 Lake Formation 注册的数据创建 Iceberg 表所需的权限：

要使用 Lake Formation 管理和保护数据湖中的数据，请向 Lake Formation 注册包含表数据的 Amazon S3 位置。这样，Lake Formation 就可以将证书出售给 Athena、Redshift Spectrum 和 Amazon EMR 等 Amazon 分析服务机构以访问数据。有关注册 Amazon S3 位置的更多信息，请参阅[向数据湖添加 Amazon S3 位置](#)。

读取和写入向 Lake Formation 注册的基础数据的主体需要以下权限：

- `lakeformation:GetDataAccess`
- `DATA_LOCATION_ACCESS`

对某个位置具有数据位置权限的主体也对所有子位置具有位置权限。

有关数据位置权限的更多信息，请参阅[基础数据访问控制](#)。

要启用压缩，该服务需要代入有权更新数据目录中的表的 IAM 角色。有关详细信息，请参阅[表优化先决条件](#)。

### 创建 Iceberg 表

您可以使用 Lake Formation 控制台创建 Iceberg v1 和 v2 表，也可以使用 Amazon Command Line Interface 按照本页上的说明创建。您也可以使用 Amazon Glue 控制台或 Amazon Glue 爬网程序创建 Iceberg 表。有关更多信息，请参阅《Amazon Glue 开发人员指南》中的[数据目录和爬网程序](#)。

### 创建 Iceberg 表

## Console

1. 登录并打开 Lake Amazon Web Services Management Console Formation 控制台，网址为<https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。
2. 在数据目录下，选择表，然后使用创建表按钮指定以下属性：
  - 表名称：输入表的唯一名称。如果您使用 Athena 访问表，请使用《Amazon Athena 用户指南》中的这些[命名提示](#)。
  - 数据库：选择现有数据库或创建新数据库。
  - 描述：表的描述。您可以编写描述以帮助您了解表的内容。
  - 表格式：对于表格式，请选择 Apache Iceberg。

### Table format Info

Data Catalog managed tables support data compaction for Apache Iceberg table type. [Learn more](#)

Standard AWS Glue table (default)  
Create a standard AWS Glue table.

Apache Iceberg table  
Create a table in Apache Iceberg table format.

### Table optimization

Enable optimization capabilities for Apache Iceberg tables enhance query performance.

**Compaction**  
Combine small data files into larger, more efficient files to optimize table performance.

**Snapshot retention - new**  
Optimize table storage by removing old snapshots from metadata overhead and expiring files that are no longer needed.

**Orphan file deletion - new**  
Automatically clean up orphan files periodically.

- 表优化
  - 压缩 – 此功能会合并和重写数据文件以移除过时数据，并将碎片数据合并到更大、更高效的文件中。
  - 快照保留 – 快照是带有时间戳的 Iceberg 表版本。借助快照保留配置，客户可以强制规定快照保留期限和要保留的快照数量。配置快照保留优化器可以移除不必要的旧快照及其相关底层文件，从而帮助管理存储开销。
  - 孤立文件删除 – 孤立文件是指不再被 Iceberg 表元数据引用的文件。这些文件可能会逐渐堆积，尤其是在表删除或 ETL 任务失败等操作之后。启用孤立文件删除功能可以 Amazon Glue 定期识别和删除这些不必要的文件，从而释放存储空间。

有关更多信息，请参阅[优化 Iceberg 表](#)。

- IAM 角色：为了运行压缩，该服务会代表您代入一个 IAM 角色。您可以使用下拉列表选择一个 IAM 角色。确保该角色具有启用压缩所需的权限。

要了解有关所需权限的更多信息，请参阅[表优化先决条件](#)。

- 位置：指定 Amazon S3 中存储元数据表的文件夹的路径。Iceberg 需要数据目录中的元数据文件和位置才能执行读取和写入。
- 架构：选择添加列以添加列和列的数据类型。您可以选择创建一个空表，然后稍后更新架构。数据目录支持 Hive 数据类型。有关更多信息，请参阅[Hive 数据类型](#)。

Iceberg 允许您在创建表后演变架构和分区。您可以使用[Athena 查询](#)更新表架构，使用[Spark 查询](#)更新分区。

## Amazon CLI

```
aws glue create-table \  
  --database-name iceberg-db \  
  --region us-west-2 \  
  --open-table-format-input '{  
    "IcebergInput": {  
      "MetadataOperation": "CREATE",  
      "Version": "2"  
    }  
  }' \  
  --table-input '{"Name": "test-iceberg-input-demo",  
    "TableType": "EXTERNAL_TABLE",  
    "StorageDescriptor": {  
      "Columns": [  
        {"Name": "col1", "Type": "int"},  
        {"Name": "col2", "Type": "int"},  
        {"Name": "col3", "Type": "string"}  
      ],  
      "Location": "s3://DOC_EXAMPLE_BUCKET_ICEBERG/"  
    }  
  }'
```

## 优化 Iceberg 表

Lake Formation 支持多个表优化选项，以增强 Amazon 分析引擎和 ETL 作业使用的 Apache Iceberg 表的管理和性能。这些优化器可提高存储空间利用效率、提升查询性能，并实现有效的数据管理。Lake Formation 中提供了三种表优化器：

- 压缩 – 数据压缩功能可压缩小数据文件，以减少存储空间使用量并提升读取性能。此功能会合并和重写数据文件以移除过时数据，并将碎片数据合并到更大、更高效的文件中。可以根据需要配置为自动运行或手动触发压缩。
- 快照保留 – 快照是带有时间戳的 Iceberg 表版本。借助快照保留配置，客户可以强制规定快照保留期限和要保留的快照数量。配置快照保留优化器可以移除不必要的旧快照及其相关底层文件，从而帮助管理存储开销。
- 孤立文件删除 – 孤立文件是指不再被 Iceberg 表元数据引用的文件。这些文件可能会逐渐堆积，尤其是在表删除或 ETL 任务失败等操作之后。启用孤立文件删除功能可以 Amazon Glue 定期识别和删除这些不必要的文件，从而释放存储空间。

您可以使用 Amazon Glue 控制台或 API 操作为数据目录中的单个 Iceberg 表启用或禁用压缩 Amazon CLI、快照保留和孤立文件删除优化器。Amazon Glue

有关更多信息，请参阅 Amazon Glue 开发人员指南中的[优化 Iceberg 表](#)。

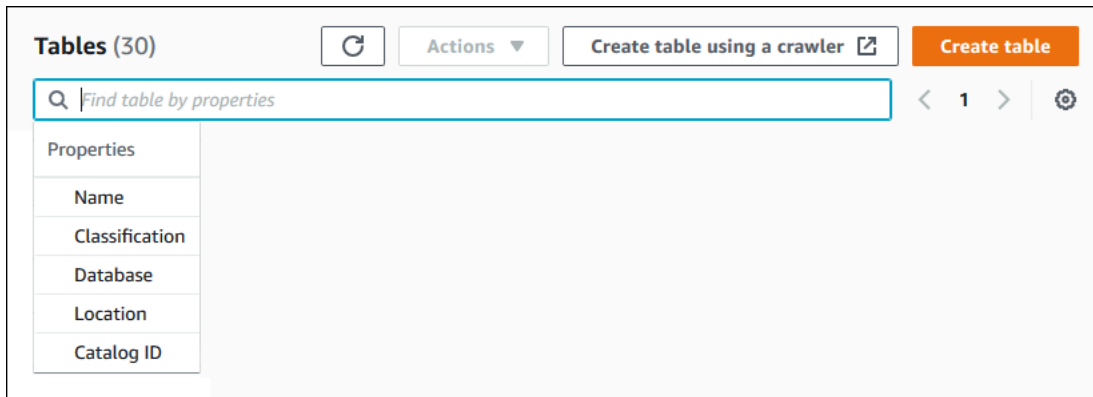
## 搜索表

您可以使用 Amazon Lake Formation 控制台按名称、位置、包含的数据库等来搜索数据目录表。搜索结果仅显示您具有 Lake Formation 权限的表。

### 搜索表 (控制台)

1. 登录 Amazon Web Services Management Console 并打开 Lake Formation 控制台，网址为<https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。
2. 在导航窗格中，选择表。
3. 将光标置于页面顶部的搜索字段中。该字段具有占位符文本“按属性查找表”。

此时将显示属性菜单，其中显示了要搜索的各种表属性。



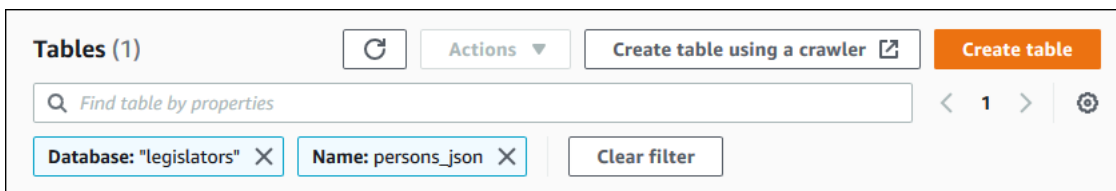
#### 4. 请执行以下操作之一：

- 按包含的数据库进行搜索。
  - 从属性菜单中选择数据库，然后从显示的数据库菜单中选择一个数据库，或者键入数据库名称并按 Enter。

此时将列出您在数据库中具有权限的表。

- (可选) 要将列表范围缩小到数据库中的单个表，请再次将光标置于搜索字段中，从属性菜单中选择名称，然后从显示的表菜单中选择表名称，或者键入表名称并按 Enter。

此时将列出单个表，并且数据库名称和表名称都显示为搜索字段下的磁贴。



要调整筛选条件，请关闭任一磁贴或选择清除筛选条件。

- 按其他属性进行搜索。
  - 从属性菜单中选择搜索属性。

要按 Amazon 账户 ID 进行搜索，请从“属性”菜单中选择“目录 ID”，输入有效的 Amazon 账户 ID（例如 111122223333），然后按 Enter。

要按位置进行搜索，请从属性菜单中选择位置，然后从显示的位置菜单中选择一个位置。此时将返回所选位置（例如，Amazon S3）的根位置中的所有表。




## 跨 Amazon 账户共享数据目录表和数据库

通过向外部账户授予 Lake Formation 对资源的权限，您可以与外部 Amazon 账户共享数据目录资源（数据库和表）。然后，用户可以运行跨多个账户联接和查询表的查询和作业。但有一些限制，当您与其他账户共享数据目录资源时，该账户中的主体可以对该资源进行操作，就像该资源位于其数据目录中一样。

您不会与外部 Amazon 账户中的特定委托人共享资源，而是与账户或 Amazon 组织共享资源。当您与 Amazon 组织共享资源时，就是与该组织中所有级别的所有账户共享资源。然后，每个外部账户中的数据湖管理员必须向其账户中的主体授予共享资源的权限。

有关更多信息，请参阅[Lake Formation 中的跨账户数据共享](#)和[授予对数据目录资源的权限](#)。

 另请参见：

- [访问和查看共享数据目录表和数据库](#)
- [先决条件](#)

## 建筑物 Amazon Glue Data Catalog 视图

在中 Amazon Glue Data Catalog，视图是一个虚拟表，其中的内容由引用一个或多个表的 SQL 查询定义。您可以使用适用于 Amazon Athena 或 Amazon Redshift 的 SQL 编辑器创建一个最多引用 10 个表的数据目录视图。视图的基础参考表可以属于同一个数据库，也可以属于同 Amazon Web Services 账户一个数据目录中的不同数据库。

您可以引用标准 Amazon Glue 表和开放表格式 (OTF) 的表，例如 [Apache Hudi](#)、Linux Foundation [Delta Lake](#) 和 [Apache Iceberg](#)，底层数据存储在注册的 Amazon S3 位置中。Amazon Lake Formation 此外，您还可以根据与 Lake Formation 共享的 Amazon Redshift 数据共享中的联合表创建视图。

### 将数据目录视图与其它视图类型区分开来

数据目录视图与 Apache Hive、Apache Spark 和 Amazon Athena 视图不同。数据目录视图是的本机功能 Amazon Glue Data Catalog，也是由多方言定义者创建的视图。您可以使用 Athena 或 Amazon Redshift Spectrum 等支持的分析服务之一创建数据目录视图，并使用其它支持的分析服务访问相同的视图。另一方面，Apache Hive、Apache Spark 和 Athena 视图是在 Athena 和 Amazon Redshift 等每个分析服务中独立创建的，并且仅在该服务中可见和可访问。

## 什么是定义者视图？

定义者视图是一种 SQL 视图，根据创建视图的主体的权限进行操作。定义者角色拥有访问所引用表的必要权限，并运行定义视图的 SQL 语句。定义者创建视图并通过精细 Amazon Lake Formation 的访问控制与其他用户共享。

当用户查询定义者视图时，查询引擎会使用定义者角色的权限访问底层引用表。这种方法使用户能够与视图交互，而无需直接访问源表，从而增强了安全性并简化了数据访问管理。

要设置定义者视图，定义者必须是其数据目录中托管视图的同一个 Amazon 账户中的 IAM 角色。有关定义者角色所需权限的更多信息，请参阅[创建视图的先决条件](#)。

## 多方言视图框架

数据目录支持使用多种结构化查询语言 (SQL) 方言创建视图。SQL 是一种用于在关系数据库中存储和处理信息的语言，每个 Amazon 分析引擎都使用自己的 SQL 变体或 SQL 方言。

您可以使用一种支持的分析查询引擎，采用一种 SQL 方言创建数据目录视图。随后，您可以在任何其它支持的分析引擎中使用不同 SQL 方言的 ALTER VIEW 语句更新视图。不过，每种方言都必须引用一组相同的表、列和数据类型。

您可以使用 GetTable API Amazon CLI 和 Amazon 控制台访问视图可用的多种方言。因此，数据目录视图是可见的，可在支持的不同分析引擎中进行查询。

通过定义可从多个引擎查询的通用视图架构和元数据对象，数据目录视图使您能够在整个数据湖中使用统一视图。

有关如何为每种方言解析架构的更多详细信息，请参阅[API 参考链接](#)。有关不同类型的匹配规则的更多详细信息，请参阅[API 文档中相关章节的链接](#)。

## 整合 Lake Formation 权限

您可以使用 Amazon Lake Formation 集中管理用户 Amazon Glue Data Catalog 视图的权限。您可以使用命名的资源方法或 LF-Tag 授予对数据目录视图的精细权限，并在 Amazon 组织和组织单位之间 Amazon Web Services 账户共享这些权限。您还可以使用资源链接跨 Amazon Web Services 区域共享和访问数据目录视图。这样，用户就可以在不复制数据来源并共享底层表的情况下提供数据访问权限。

数据目录视图的 CREATE VIEW DDL 语句可以引用开放表格式 (OTF) 的标准 Amazon Glue 表和表，例如 Hudi、Delta Lake 和 Iceberg，其基础数据存储在向 Lake Formation 注册的 Amazon S3 位置，

以及与 Lake Formation 共享的 Amazon Redshift 数据共享中的联合表。表可以是任何文件格式，只要用于查询视图的引擎支持该格式即可。您也可以引用运行引擎的内置函数，但可能不允许引用其它特定于引擎的资源。有关更多详细信息，请参阅 [数据目录视图注意事项和限制](#)

## 使用案例

以下是数据目录视图的重要使用案例：

- 创建和管理对单个视图架构的权限。这有助于避免对在多个引擎中创建的重复视图的权限存在不一致的风险。
- 向用户授予对引用多个表的视图的权限，而无需直接授予对基础引用表的权限。
- 通过在视图上应用 LF 标签，并向用户授予基于 LF 标签的权限，使用 LF 标签在表上实现行级筛选（LF 标签只级联到列级别）。

## 支持用于创建视图的 Amazon 分析服务

以下 Amazon 分析服务支持创建数据目录视图：

- Amazon Redshift
- Amazon Athena 版本 3

## 其他资源

您可以在本指南中了解有关数据目录的更多信息，也可以使用以下资源：

以下视频演示了如何从 Athena 和 Amazon Redshift 创建视图并进行查询。

### 主题

- [创建视图的先决条件](#)
- [使用 DDL 语句创建数据目录视图](#)
- [使用创建数据目录视图 Amazon Glue APIs](#)
- [授予对数据目录视图的权限](#)

## 创建视图的先决条件

- 要在数据目录中创建视图，您必须向 Lake Formation 注册引用表的基础 Amazon S3 数据位置。有关向 Lake Formation 注册数据的详细信息，请参阅 [向数据湖添加 Amazon S3 位置](#)。

- 只有 IAM 角色可以创建数据目录视图。其他 IAM 身份无法创建数据目录视图。
- 定义视图的 IAM 角色必须具有以下权限：
  - 对所有引用表（包括所有列）使用 Grantable 选项的 Lake Formation SELECT 权限。
  - Lake Formation 和 Amazon Glue 服务机构承担该角色的信任政策。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "DataCatalogViewDefinerAssumeRole1",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": [
          "glue.amazonaws.com",
          "lakeformation.amazonaws.com"
        ]
      },
      "Action": "sts:AssumeRole"
    }
  ]
}
```

- 目标：Amazon Glue 和 Lake Formation 的 PassRole 许可。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "DataCatalogViewDefinerPassRole1",
      "Action": [
        "iam:PassRole"
      ],
      "Effect": "Allow",
      "Resource": "*",
      "Condition": {
        "StringEquals": {
          "iam:PassedToService": [
            "glue.amazonaws.com",
            "lakeformation.amazonaws.com"
          ]
        }
      }
    }
  ]
}
```

```

    }
  }
]
}

```

- Amazon Glue 以及 Lake Formation 权限。

```

{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "Glue:GetDatabase",
        "Glue:GetDatabases",
        "Glue:CreateTable",
        "Glue:GetTable",
        "Glue:GetTables",
        "Glue:BatchGetPartition",
        "Glue:GetPartitions",
        "Glue:GetPartition",
        "Glue:GetTableVersion",
        "Glue:GetTableVersions",
        "Glue:PassConnection",
        "lakeFormation:GetDataAccess"
      ],
      "Resource": "*"
    }
  ]
}

```

- 不能在向 IAMAllowedPrincipals 组授予 Super 或 ALL 权限的数据库中创建视图。您可以撤销 IAMAllowedPrincipals 组对数据库的 Super 权限，请参阅[步骤 4：将数据存储切换到 Lake Formation 权限模型](#)；也可以创建一个新数据库，在新创建表的默认权限下取消选中仅对此数据库中的新表使用 IAM 访问控制复选框。

## 使用 DDL 语句创建数据目录视图

您可以使用适用于 Athena 的 SQL 编辑器、Amazon Redshift 和使用/来创建 Amazon Glue Data Catalog 视图。Amazon Glue APIs Amazon CLI

要使用 SQL 编辑器创建数据目录视图，请选择 Athena 或 Redshift Spectrum，然后使用 CREATE VIEW 数据定义语言 ( DDL ) 语句创建视图。使用第一个引擎的方言创建视图后，可以使用第二个引擎的 ALTER VIEW DDL 语句添加其它方言。

在定义视图时，必须考虑以下几点：

- 定义多方言视图 - 定义具有多种方言的视图时，不同方言的架构必须匹配。每种 SQL 方言的语法规范略有不同。在所有方言中，定义数据目录视图的查询语法应解析为完全相同的列列表，包括类型和名称。这些信息存储在视图的 StorageDescriptor 中。方言还必须引用数据目录中相同的底层表对象。

要使用 DDL 向视图添加另一种方言，可以使用 ALTER VIEW 语句。如果 ALTER VIEW 语句试图更新视图定义，如修改视图的存储描述符或底层表，该语句就会出错，提示“输入与现有存储描述符不匹配”。您可以使用 SQL 转换操作来确保视图列类型匹配。

- 更新视图 - 要更新视图，可以使用 UpdateTable API。如果在不匹配存储描述符或引用表的情况下更新视图，则可以提供 FORCE 标志（语法参见引擎 SQL 文档）。强制更新后，视图将采用强制的 StorageDescriptor 和引用表。任何进一步的 ALTER VIEW DDL 都应修改后的值相匹配。已更新为具有不兼容方言的视图将处于“过时”状态。视图状态在 Lake Formation 控制台中可见，可使用 GetTable 操作查看。
- 以字符串形式引用 varchar 列类型 – 无法将 Redshift Spectrum 的 varchar 列类型转换为字符串。如果在 Redshift Spectrum 中创建了具有 varchar 列类型的视图，而后续方言尝试将该字段作为字符串引用，则数据目录会将其作为字符串处理，而无需使用 FORCE 标志。
- 复杂类型字段的处理 – Amazon Redshift 将所有复杂类型都视为 [SUPER 类型](#)，而 Athena 则指定复杂类型。如果视图有一个 SUPER 类型字段，而另一个引擎将该列引用为特定的复杂类型，如 struct ( <street\_address:struct<street\_number:int, street\_name:string, street\_type:string>> )，那么数据目录会认为该字段是特定的复杂类型，并在存储描述符中使用该字段，而无需使用 Force 标志。

有关用于创建和管理数据目录视图的语法的更多信息，请参阅：

- [使用亚马逊 Athena 用户指南中的 Amazon Glue Data Catalog 视图。](#)
- 《Amazon Athena 用户指南》中的 [Glue Data Catalog 视图查询语法](#)。
- 《Amazon Redshift 数据库开发人员指南》中的[在 Amazon Glue Data Catalog 中创建视图](#)。

有关与 Data Catalog 中的视图相关的 SQL 命令的更多信息，请参阅 [CREATE EXTERNAL VIEW](#)、[ALTER EXTERNAL VIEW](#) 和 [DROP EXTERNAL VIEW](#)。

创建数据目录视图后，该视图的详细信息可在 Lake Formation 控制台中查看。

1. 在 Lake Formation 控制台中选择“数据目录”下的视图。
2. 可用视图列表将显示在“视图”页面上。
3. 从列表选择一个视图，详细信息页面将显示该视图的属性。

AWS Lake Formation > Views > europe\_players

## europe\_players

Version 1 (Current version) ▾ Actions ▾

### Details

Name europe_players	Database views_demo_database	Definer role admin <a href="#">↗</a>
Last updated November 22, 2023 at 10:41 PM UTC	Status ✔ Ready	Description -

Schema | **SQL definitions** | LF-Tags | Cross-account access | Underlying tables

### SQL definitions (2)

Add SQL definition ▾

List of available SQL definitions in different engines. Choose an engine from the list to add or edit the definition.

Find engine  < 1 > ⚙

Engine name ▲	Version ▾	Status ▾	SQL statement	Edit definition <a href="#">↗</a>
Athena	3	✔ Ready	View	<a href="#">Amazon Athena</a>
Redshift	1.0	✔ Ready	View	<a href="#">Amazon Redshift</a>

## 架构

选择 Column 行，然后选择编辑 LF 标签，以更新标签值或分配新的 LF 标签。

## SQL 定义

您可以查看可用 SQL 定义的列表。选择添加 SQL 定义，然后选择要添加 SQL 定义的查询引擎。在 Edit definition 列下选择查询引擎 (Athena 或 Amazon Redshift) 以更新 SQL 定义。

## LF 标签

选择编辑 LF 标签以编辑标签的值或分配新标签。您可以使用 LF 标签来授予对视图的权限。

## 跨账户访问

您可以看到与您共享数据目录视图的 Amazon Web Services 账户组织和组织单位 (OUs) 的列表。

## 基础表

用于创建视图的 SQL 定义中引用的基础表显示在此选项卡下。

## 使用创建数据目录视图 Amazon Glue APIs

您可以使用 Amazon Glue [CreateTable](#)和[UpdateTable](#) APIs 来创建和更新数据目录中的视图。CreateTable 和 UpdateTable 操作为 ViewDefinition 提供了新的 TableInput 结构，而 SearchTables、GetTable、GetTables、GetTableVersion、GetTableVersions 操作则在其视图输出语法中提供了 ViewDefinition。此外，GetTable API 输出中还有一个新的 Status 字段。

两个新 Amazon Glue 连接可用于验证每个支持的查询引擎的 SQL 方言，Amazon Athena 以及 Amazon Redshift。

CreateTable与视图一起使用时 UpdateTable APIs，和是异步的。当使用多个 SQL 方言调用 APIs 这些方言时，将使用每个引擎验证该调用，以确定该方言是否可以在该引擎上运行，以及每种方言的视图生成的架构是否匹配。该 Amazon Glue 服务使用这些连接对分析引擎进行内部调用。这些调用模拟了在引擎上执行 CREATE VIEW 或 ALTER VIEW SQL DDL 时引擎的验证过程。

如果提供的 SQL 有效，并且视图方言之间的架构匹配，则 Amazon Glue API 会以原子方式提交结果。原子性允许在不停机的情况下创建或更改具有多种方言的视图。

## 主题

- [创建 Amazon Glue 连接以验证状态](#)
- [验证视图生成状态](#)
- [异步状态和操作](#)
- [查看异步操作期间的创建失败场景](#)



## 创建 Amazon Glue 连接以验证状态

要使用或 UpdateTable 操作创建 CreateTable 或更新 Amazon Glue Data Catalog 视图，必须创建一种用于验证的新 Amazon Glue 连接类型，并将其提供给支持的分析引擎。要在 Athena 或 Amazon Redshift 中使用数据目录视图，需要这些连接。您只能使用 Amazon CLI Amazon SDKs、或来创建这些连接 Amazon Glue APIs。您不能使用 Amazon Web Services Management Console 来创建 Amazon Glue 连接。

### Note

如果视图定义者角色和调用 CreateTable 或 UpdateTable 的角色不同，那么它们都需要在 IAM 策略声明中获得 glue:PassConnection 权限。

有关更多信息，请参阅[创建连接文档](#) Amazon CLI。

### Amazon CLI 用于创建连接的命令

以下是用于创建连接的 Amazon CLI 命令：

```
aws glue create-connection --region us-east-1
--endpoint-url https://glue.us-east-1.amazonaws.com
--cli-input-json file:///root/path/to/create-connection.json
```

### Amazon CLI 输入 json

对于 Amazon Redshift：

```
{
  "CatalogId": "123456789012",
  "ConnectionInput": {
    "ConnectionType": "VIEW_VALIDATION_REDSHIFT",
    "Name": "views-preview-cluster-connection-2",
    "Description": "My first Amazon Redshift validation connection",
    "ConnectionProperties": {
      "DATABASE": "dev",
      "CLUSTER_IDENTIFIER": "glue-data-catalog-views-preview-cluster"
    }
  }
}
```

对于 Amazon Athena :

```
{
  "CatalogId": "123456789012",
  "ConnectionInput": {
    "ConnectionType": "VIEW_VALIDATION_ATHENA",
    "Name": "views-preview-cluster-connection-3",
    "Description": "My first Amazon Athena validation connection",
    "ConnectionProperties": {
      "WORKGROUP_NAME": "workgroup-name"
    }
  }
}
```

### 验证视图生成状态

运行 CreateTable 或 UpdateTable 操作时，GetTable API 输出的 Status 字段会显示视图创建状态的详细信息。对于表尚不存在的 create 请求，在异步处理期间 Amazon Glue 创建一个空表。调用 GetTable 时，可以传递一个可选的布尔标志 IncludeStatusDetails，用于显示请求的诊断信息。如果失败，此标志会显示一条错误消息，其中包含每种方言的个别状态。

视图创建、读取、更新和删除 (CRUD) 操作期间的错误可能发生在 Amazon Glue/Lake Formation 服务中处理期间，也可能在 Amazon Redshift 或 Athena 中进行视图 SQL 验证期间出错。在引擎验证期间发生错误时，该 Amazon Glue 服务会提供引擎返回的错误消息。

### 状态字段

以下是状态字段：

- 状态：通用状态，与不同类型的作业无关：
  - QUEUED
  - 进行中
  - 成功
  - FAILED
- Action – 表示对表调用了哪种操作，目前只有 CREATE 或 UPDATE 操作可用。

在处理视图时，区分 UPDATE 和 CREATE 操作非常重要。操作类型决定了查询表的方式。

UPDATE 操作表示表已存在于数据目录中。在这种情况下，您可以继续查询之前创建的表，不会出现任何问题。另一方面，CREATE 操作表示该表以前从未成功创建过。如果将表标记为 CREATE，

则尝试查询该表将失败，因为系统中还不存在该表。因此，在尝试查询表之前，必须确定操作类型（UPDATE 或 CREATE）。

- RequestedBy — 请求异步更改的用户的 ARN。
- UpdatedBy — 上次手动更改异步更改流程（例如请求取消或修改）的用户的 ARN。
- Error – 此字段仅在状态为 FAILED 时出现。这是一条父级异常消息。每种方言可能存在不同的错误。
  - ErrorCode — 异常的类型。
  - ErrorMessage — 例外情况的简要描述。
- RequestTime — 一个 ISO 8601 格式的日期字符串，表示启动更改的时间。
- UpdateTime — 一个 ISO 8601 格式的日期字符串，表示上次更新状态的时间。

## 异步状态和操作

当您运行 `glue:CreateTable` 请求时，将开始异步创建数据目录视图。在以下各节中，本文档描述了 `glue:GetTable` 响应中可用的 Amazon Glue 视图。Status 为简洁起见，本节略去完整响应。

```
{
  "Table": {
    ...
    "Status": {
      ...
      "Action": "CREATE",
      "State": "QUEUED",
    }
  }
}
```

上述两个属性均代表重要的诊断信息，这些信息指示异步操作的状态，以及可对此视图执行的操作。以下是这些属性的可能值。

### 1. Status.Action

- a. CREATE
- b. UPDATE

### 2. Status.State

- a. QUEUED
- b. 进行中

- c. 成功
- d. FAILED

还需要注意的是，数据目录视图上的某些更新不需要异步操作。例如，用户可能希望更新表的 Description 属性。由于这不需要任何异步操作，因此生成的表元数据将没有任何 Status，属性将为 NULL。

```
{
  "Table": {
    ...,
    "Description": "I changed this attribute!"
  }
}
```

接下来，本主题探讨上述状态信息如何影响可以对 Amazon Glue 视图执行的操作。

#### 胶水：CreateTable

与任何 Glue 表的 glue:CreateTable 功能相比，该 API 没有任何变化。可以为任何尚未存在的表名调用 CreateTable。

#### 胶水：UpdateTable

无法对具有以下状态信息的 Amazon Glue 视图执行此操作：

1. Action == CREATE and State == QUEUED
2. Action == CREATE and State == IN\_PROGRESS
3. Action == CREATE and state == FAILED
4. Action == UPDATE and state == QUEUED
5. Action == UPDATE and state == IN\_PROGRESS

总之，只有当数据目录视图满足以下要求时，才能更新该视图。

1. 首次成功创建。
  - a. Action == CREATE and State == SUCCESS
2. 在异步更新操作后达到终端状态。
  - a. Action == UPDATE and State == SUCCESS

b. Action == UPDATE and State == FAILED

3. 由于同步更新，状态属性为 NULL。

胶水：DeleteTable

与任何 Amazon Glue 表的运行方式 `glue:DeleteTable` 相比，此操作没有任何变化。无论数据目录视图处于何种状态，都可以删除该视图。

胶水：GetTable

与任何 Amazon Glue 表的运行方式 `glue:GetTable` 相比，此操作没有任何变化。但是，在首次成功创建数据目录视图之前，不能从分析引擎中查询该视图。Action == CREATE and State == SUCCESS。首次成功创建数据目录视图后，无论其状态如何，都可以查询该视图。

#### Note

本节中的所有信息都适用于读取的所有表 `GetTable`，APIs 例如 `GetTables`、`SearchTables`。

查看异步操作期间的创建失败场景

以下示例代表了 `CreateTable` 或 `UpdateTable` 视图 API 调用可能导致的错误类型。由于 SQL 查询失败的错误范围相当大，因此这些错误并不详尽。

场景 1：Amazon Redshift 查询失败

为 Amazon Redshift 提供的查询包含一个拼写错误的表名，在验证过程中无法在数据目录中找到。由此产生的错误会显示在视图的 `GetTable` 响应的 `Status` 字段中。

`GetTable` 请求：

```
{
  "CatalogId": "123456789012",
  "DatabaseName": "async-view-test-db",
  "TableInput": {
    "Name": "view-athena-redshift-72",
    "Description": "This is an atomic operation",
    "StorageDescriptor": {
      "Columns": [
```

```
        { "Name": "col1", "Type": "int" },
        { "Name": "col2", "Type": "string" },
        { "Name": "col3", "Type": "double" }
      ]
    },
    "ViewDefinition": {
      "Definer": "arn:aws:iam::123456789012:role/GDCViewDefiner",
      "SubObjects": [ "arn:aws:glue:us-east-1:123456789012:table/gdc-view-
playground-db/table_1" ],
      "Representations": [
        {
          "Dialect": "ATHENA",
          "DialectVersion": "3",
          "ViewOriginalText": "SELECT * FROM \"gdc-view-playground-db\".
\"table_1\"",
          "ValidationConnection": "athena-connection"
        },
        {
          "Dialect": "REDSHIFT",
          "DialectVersion": "1.0",
          "ViewOriginalText": "SELECT * FROM \"gdc-view-playground-external-
schema\".\"table_1\";",
          "ValidationConnection": "redshift-connection"
        }
      ]
    }
  }
}
```

GetTable 响应 :

```
IncludeStatusDetails = FALSE
{
  "Table": {
    "Name": "view-athena-redshift-72",
    "DatabaseName": "async-view-test-db",
    "Description": "",
    "CreateTime": "2024-07-11T11:39:19-07:00",
    "UpdateTime": "2024-07-11T11:39:19-07:00",
    "Retention": 0,
    "ViewOriginalText": "",
    "ViewExpandedText": "",
    "TableType": ""
  }
}
```

```
    "CreatedBy": "arn:aws:iam::123456789012:user/zcaisse",
    "IsRegisteredWithLakeFormation": false,
    "CatalogId": "123456789012",
    "IsRowFilteringEnabled": false,
    "VersionId": "-1",
    "DatabaseId": "<databaseID>",
    "IsMultiDialectView": false,
    "Status": {
      "RequestedBy": "arn:aws:iam::123456789012:user/zcaisse",
      "UpdatedBy": "arn:aws:iam::123456789012:user/zcaisse",
      "RequestTime": "2024-07-11T11:39:19-07:00",
      "UpdateTime": "2024-07-11T11:40:06-07:00",
      "Action": "CREATE",
      "State": "FAILED"
    }
  }
}

IncludeStatusDetails = TRUE
{
  "Table": {
    "Name": "view-athena-redshift-72",
    "DatabaseName": "async-view-test-db",
    "Description": "",
    "CreateTime": "2024-07-11T11:39:19-07:00",
    "UpdateTime": "2024-07-11T11:39:19-07:00",
    "Retention": 0,
    "ViewOriginalText": "",
    "ViewExpandedText": "",
    "TableType": "",
    "CreatedBy": "arn:aws:iam::123456789012:user/zcaisse",
    "IsRegisteredWithLakeFormation": false,
    "CatalogId": "123456789012",
    "IsRowFilteringEnabled": false,
    "VersionId": "-1",
    "DatabaseId": "<databaseID>",
    "IsMultiDialectView": false,
    "Status": {
      "RequestedBy": "arn:aws:iam::123456789012:user/zcaisse",
      "UpdatedBy": "arn:aws:iam::123456789012:user/zcaisse",
      "RequestTime": "2024-07-11T11:39:19-07:00",
      "UpdateTime": "2024-07-11T11:40:06-07:00",
      "Action": "CREATE",
      "State": "FAILED",
```

```
"Error": {
  "ErrorCode": "QueryExecutionException",
  "ErrorMessage": "Error received during view SQL validation
using a connection: [Connection Name: redshift-connection | Query Execution
Id: ddb711d3-2415-4aa9-b251-6a76ab4f41b1 | Timestamp: Thu Jul 11 18:39:37 UTC
2024]: Redshift returned error for the statement: ERROR: AwsClientException:
EntityNotFoundException from glue - Entity Not Found"
},
"Details": {
  "RequestedChange": {
    "Name": "view-athena-redshift-72",
    "DatabaseName": "async-view-test-db",
    "Description": "This is an atomic operation",
    "Retention": 0,
    "StorageDescriptor": {
      "Columns": [
        {
          "Name": "col1",
          "Type": "int"
        },
        {
          "Name": "col2",
          "Type": "string"
        },
        {
          "Name": "col3",
          "Type": "double"
        }
      ],
      "Compressed": false,
      "NumberOfBuckets": 0,
      "SortColumns": [],
      "StoredAsSubDirectories": false
    },
    "TableType": "VIRTUAL_VIEW",
    "IsRegisteredWithLakeFormation": false,
    "CatalogId": "123456789012",
    "IsRowFilteringEnabled": false,
    "VersionId": "-1",
    "DatabaseId": "<databaseID>",
    "ViewDefinition": {
      "IsProtected": true,
      "Definer": "arn:aws:iam::123456789012:role/GDCViewDefiner",
      "SubObjects": [
```



```

        "arn:aws:glue:us-east-1:123456789012:table/gdc-view-
playground-db/table_1"
    ],
    "Representations": [
        {
            "Dialect": "ATHENA",
            "DialectVersion": "3",
            "ViewOriginalText": "SELECT * FROM \"gdc-view-
playground-db\".\"table_1\"",
            "IsStale": false
        },
        {
            "Dialect": "REDSHIFT",
            "DialectVersion": "1.0",
            "ViewOriginalText": "SELECT * FROM \"gdc-view-
playground-external-schema\".\"table__1\";",
            "IsStale": false
        }
    ]
},
    "IsMultiDialectView": true
},
    "ViewValidations": [
        {
            "Dialect": "ATHENA",
            "DialectVersion": "3",
            "ViewValidationText": "SELECT * FROM \"gdc-view-playground-db
\".\"table_1\"",
            "UpdateTime": "2024-07-11T11:40:06-07:00",
            "State": "SUCCESS"
        },
        {
            "Dialect": "REDSHIFT",
            "DialectVersion": "1.0",
            "ViewValidationText": "SELECT * FROM \"gdc-view-playground-
external-schema\".\"table__1\";",
            "UpdateTime": "2024-07-11T11:39:37-07:00",
            "State": "FAILED",
            "Error": {
                "ErrorCode": "QueryExecutionException",
                "ErrorMessage": "Error received during view SQL validation
using a connection: [Connection Name: redshift-connection | Query Execution Id:
ddb711d3-2415-4aa9-b251-6a76ab4f41b1 | Timestamp: Thu

```

```
Jul 11 18:39:37 UTC 2024]: Redshift returned error for the statement: ERROR:  
AwsClientException: EntityNotFoundException from glue - Entity Not Found"  
    }  
  }  
]  
}  
}  
}
```

## 场景 2 : Amazon Redshift 连接无效

以下示例中的 Amazon Redshift 连接格式不正确，因为它引用的 Amazon Redshift 数据库并不存在于所提供的集群/无服务器端点中。Amazon Redshift 无法验证视图，来自 Amazon Redshift 的 GetTable 响应中的 Status 字段显示错误 ("State": "FAILED")。

GetTable 请求：

```
{  
  "CatalogId": "123456789012",  
  "DatabaseName": "async-view-test-db",  
  "TableInput": {  
    "Name": "view-athena-redshift-73",  
    "Description": "This is an atomic operation",  
    "StorageDescriptor": {  
      "Columns": [  
        { "Name": "col1", "Type": "int" },  
        { "Name": "col2", "Type": "string" },  
        { "Name": "col3", "Type": "double" }  
      ]  
    },  
    "ViewDefinition": {  
      "Definer": "arn:aws:iam::123456789012:role/GDCViewDefiner",  
      "SubObjects": [ "arn:aws:glue:us-east-1:123456789012:table/gdc-view-playground-db/table_1" ],  
      "Representations": [  
        {  
          "Dialect": "ATHENA",  
          "DialectVersion": "3",  
          "ViewOriginalText": "SELECT * FROM \"gdc-view-playground-db\".  
\"table_1\"",  
          "ValidationConnection": "athena-connection"  
        }  
      ]  
    }  
  }  
}
```

```

        {
            "Dialect": "REDSHIFT",
            "DialectVersion": "1.0",
            "ViewOriginalText": "SELECT * FROM \"gdc-view-playground-external-
schema\".\"table_1\";",
            "ValidationConnection": "redshift-connection-malformed"
        }
    ]
}
}
}

```

GetTable 响应 :

```

IncludeStatusDetails = FALSE
{
  "Table": {
    "Name": "view-athena-redshift-73",
    "DatabaseName": "async-view-test-db",
    "Description": "",
    "CreateTime": "2024-07-11T11:43:27-07:00",
    "UpdateTime": "2024-07-11T11:43:27-07:00",
    "Retention": 0,
    "ViewOriginalText": "",
    "ViewExpandedText": "",
    "TableType": "",
    "CreatedBy": "arn:aws:iam::123456789012:user/zcaisse",
    "IsRegisteredWithLakeFormation": false,
    "CatalogId": "123456789012",
    "IsRowFilteringEnabled": false,
    "VersionId": "-1",
    "DatabaseId": "<databaseID>",
    "IsMultiDialectView": false,
    "Status": {
      "RequestedBy": "arn:aws:iam::123456789012:user/zcaisse",
      "UpdatedBy": "arn:aws:iam::123456789012:user/zcaisse",
      "RequestTime": "2024-07-11T11:43:27-07:00",
      "UpdateTime": "2024-07-11T11:43:40-07:00",
      "Action": "CREATE",
      "State": "FAILED"
    }
  }
}
}

```

```

IncludeStatusDetails = TRUE
{
  "Table": {
    "Name": "view-athena-redshift-73",
    "DatabaseName": "async-view-test-db",
    "Description": "",
    "CreateTime": "2024-07-11T11:43:27-07:00",
    "UpdateTime": "2024-07-11T11:43:27-07:00",
    "Retention": 0,
    "ViewOriginalText": "",
    "ViewExpandedText": "",
    "TableType": "",
    "CreatedBy": "arn:aws:iam::123456789012:user/zcaisse",
    "IsRegisteredWithLakeFormation": false,
    "CatalogId": "123456789012",
    "IsRowFilteringEnabled": false,
    "VersionId": "-1",
    "DatabaseId": "<databaseID>",
    "IsMultiDialectView": false,
    "Status": {
      "RequestedBy": "arn:aws:iam::123456789012:user/zcaisse",
      "UpdatedBy": "arn:aws:iam::123456789012:user/zcaisse",
      "RequestTime": "2024-07-11T11:43:27-07:00",
      "UpdateTime": "2024-07-11T11:43:40-07:00",
      "Action": "CREATE",
      "State": "FAILED",
      "Error": {
        "ErrorCode": "QueryExecutionException",
        "ErrorMessage": "Error received during view SQL validation using a
connection: [Connection Name: redshift-connection-malformed | Query Execution Id:
69bfafd4-3d51-4cb0-9320-7ce5404b1809 | Timestamp: Thu Jul 11 18:43:38 UTC 2024]:
Redshift returned error for the statement: FATAL: database \"devooo\" does not exist"
      },
      "Details": {
        "RequestedChange": {
          "Name": "view-athena-redshift-73",
          "DatabaseName": "async-view-test-db",
          "Description": "This is an atomic operation",
          "Retention": 0,
          "StorageDescriptor": {
            "Columns": [
              {
                "Name": "col1",

```

```

        "Type": "int"
    },
    {
        "Name": "col2",
        "Type": "string"
    },
    {
        "Name": "col3",
        "Type": "double"
    }
],
"Compressed": false,
"NumberOfBuckets": 0,
"SortColumns": [],
"StoredAsSubDirectories": false
},
"TableType": "VIRTUAL_VIEW",
"IsRegisteredWithLakeFormation": false,
"CatalogId": "123456789012",
"IsRowFilteringEnabled": false,
"VersionId": "-1",
"DatabaseId": "<databaseID>",
"ViewDefinition": {
    "IsProtected": true,
    "Definer": "arn:aws:iam::123456789012:role/GDCViewDefiner",
    "SubObjects": [
        "arn:aws:glue:us-east-1:123456789012:table/gdc-view-
playground-db/table_1"
    ],
    "Representations": [
        {
            "Dialect": "ATHENA",
            "DialectVersion": "3",
            "ViewOriginalText": "SELECT * FROM \"gdc-view-
playground-db\".\"table_1\"",
            "IsStale": false
        },
        {
            "Dialect": "REDSHIFT",
            "DialectVersion": "1.0",
            "ViewOriginalText": "SELECT * FROM \"gdc-view-
playground-external-schema\".\"table_1\";",
            "IsStale": false
        }
    ]
}

```

```
    ],
    "IsMultiDialectView": true
  },
  "ViewValidations": [
    {
      "Dialect": "ATHENA",
      "DialectVersion": "3",
      "ViewValidationText": "SELECT * FROM \"gdc-view-playground-db
\".\"table_1\"",
      "UpdateTime": "2024-07-11T11:43:40-07:00",
      "State": "SUCCESS"
    },
    {
      "Dialect": "REDSHIFT",
      "DialectVersion": "1.0",
      "ViewValidationText": "SELECT * FROM \"gdc-view-playground-
external-schema\".\"table_1\";",
      "UpdateTime": "2024-07-11T11:43:38-07:00",
      "State": "FAILED",
      "Error": {
        "ErrorCode": "QueryExecutionException",
        "ErrorMessage": "Error received during view SQL validation
using a connection: [Connection Name: redshift-connection-malformed | Query Execution
Id: 69bfafd4-3d51-4cb0-9320-7ce5404b1809 | Time
stamp: Thu Jul 11 18:43:38 UTC 2024]: Redshift returned error for the statement: FATAL:
database \"devooo\" does not exist"
      }
    }
  ]
}
}
```

### 场景 3 : Athena 查询失败

此处 Athena 的 SQL 无效，因为查询拼错了数据库名称。Athena 查询验证会捕捉到这一点，由此产生的错误会通过 GetTable 调用中的 Status 对象显示出来。

GetTable 请求：

```

{
  "CatalogId": "123456789012",
  "DatabaseName": "async-view-test-db",
  "TableInput": {
    "Name": "view-athena-redshift-70",
    "Description": "This is an atomic operation",
    "StorageDescriptor": {
      "Columns": [
        { "Name": "col1", "Type": "int" },
        { "Name": "col2", "Type": "string" },
        { "Name": "col3", "Type": "double" }
      ]
    },
    "ViewDefinition": {
      "Definer": "arn:aws:iam::123456789012:role/GDCViewDefiner",
      "SubObjects": [ "arn:aws:glue:us-east-1:123456789012:table/gdc-view-playground-db/table_1" ],
      "Representations": [
        {
          "Dialect": "ATHENA",
          "DialectVersion": "3",
          "ViewOriginalText": "SELECT * FROM \"gdc--view-playground-db\".
\"table_1\"",
          "ValidationConnection": "athena-connection"
        },
        {
          "Dialect": "REDSHIFT",
          "DialectVersion": "1.0",
          "ViewOriginalText": "SELECT * FROM \"gdc-view-playground-external-schema\".\"table_1\";",
          "ValidationConnection": "redshift-connection"
        }
      ]
    }
  }
}

```

GetTable 响应：

```

IncludeStatusDetails = FALSE
{
  "Table": {
    "Name": "view-athena-redshift-70",

```

```
"DatabaseName": "async-view-test-db",
"Description": "",
"CreateTime": "2024-07-11T11:09:53-07:00",
"UpdateTime": "2024-07-11T11:09:53-07:00",
"Retention": 0,
"ViewOriginalText": "",
"ViewExpandedText": "",
"TableType": "",
"CreatedBy": "arn:aws:iam::123456789012:user/",
"IsRegisteredWithLakeFormation": false,
"CatalogId": "123456789012",
"IsRowFilteringEnabled": false,
"VersionId": "-1",
"DatabaseId": "<databaseID>",
"IsMultiDialectView": false,
"Status": {
  "RequestedBy": "arn:aws:iam::123456789012:user/zcaisse",
  "UpdatedBy": "arn:aws:iam::123456789012:user/zcaisse",
  "RequestTime": "2024-07-11T11:09:54-07:00",
  "UpdateTime": "2024-07-11T11:10:41-07:00",
  "Action": "CREATE",
  "State": "FAILED",
}
}
}
```

IncludeStatusDetails = TRUE

```
{
  "Table": {
    "Name": "view-athena-redshift-70",
    "DatabaseName": "async-view-test-db",
    "Description": "",
    "CreateTime": "2024-07-11T11:09:53-07:00",
    "UpdateTime": "2024-07-11T11:09:53-07:00",
    "Retention": 0,
    "ViewOriginalText": "",
    "ViewExpandedText": "",
    "TableType": "",
    "CreatedBy": "arn:aws:iam::123456789012:user/zcaisse",
    "IsRegisteredWithLakeFormation": false,
    "CatalogId": "123456789012",
    "IsRowFilteringEnabled": false,
    "VersionId": "-1",
    "DatabaseId": "<databaseID>",
```



```
"IsMultiDialectView": false,
"Status": {
  "RequestedBy": "arn:aws:iam::123456789012:user/zcaisse",
  "UpdatedBy": "arn:aws:iam::123456789012:user/zcaisse",
  "RequestTime": "2024-07-11T11:09:54-07:00",
  "UpdateTime": "2024-07-11T11:10:41-07:00",
  "Action": "CREATE",
  "State": "FAILED",
  "Error": {
    "ErrorCode": "QueryExecutionException",
    "ErrorMessage": "Error received during view SQL validation using
a connection: [Connection Name: athena-connection | Query Execution Id: d9bb1e6d-
ce26-4b35-8276-8a199af966aa | Timestamp: Thu Jul 11 18:10:
41 UTC 2024]: Athena validation FAILED: {ErrorCategory: 2,ErrorType: 1301,Retryable:
false,ErrorMessage: line 1:118: Schema 'gdc--view-playground-db' does not exist}"
  },
  "Details": {
    "RequestedChange": {
      "Name": "view-athena-redshift-70",
      "DatabaseName": "async-view-test-db",
      "Description": "This is an atomic operation",
      "Retention": 0,
      "StorageDescriptor": {
        "Columns": [
          {
            "Name": "col1",
            "Type": "int"
          },
          {
            "Name": "col2",
            "Type": "string"
          },
          {
            "Name": "col3",
            "Type": "double"
          }
        ],
        "Compressed": false,
        "NumberOfBuckets": 0,
        "SortColumns": [],
        "StoredAsSubDirectories": false
      },
      "TableType": "VIRTUAL_VIEW",
      "IsRegisteredWithLakeFormation": false,
```

```

    "CatalogId": "123456789012",
    "IsRowFilteringEnabled": false,
    "VersionId": "-1",
    "DatabaseId": "<databaseID>",
    "ViewDefinition": {
      "IsProtected": true,
      "Definer": "arn:aws:iam::123456789012:role/GDCViewDefiner",
      "SubObjects": [
        "arn:aws:glue:us-east-1:123456789012:table/gdc-view-
playground-db/table_1"
      ],
      "Representations": [
        {
          "Dialect": "ATHENA",
          "DialectVersion": "3",
          "ViewOriginalText": "SELECT * FROM \"gdc--view-
playground-db\".\"table_1\"",
          "IsStale": false
        },
        {
          "Dialect": "REDSHIFT",
          "DialectVersion": "1.0",
          "ViewOriginalText": "SELECT * FROM \"gdc-view-
playground-external-schema\".\"table_1\";",
          "IsStale": false
        }
      ]
    },
    "IsMultiDialectView": true
  },
  "ViewValidations": [
    {
      "Dialect": "ATHENA",
      "DialectVersion": "3",
      "ViewValidationText": "SELECT * FROM \"gdc--view-playground-db
\".\"table_1\"",
      "UpdateTime": "2024-07-11T11:10:41-07:00",
      "State": "FAILED",
      "Error": {
        "ErrorCode": "QueryExecutionException",
        "ErrorMessage": "Error received during view SQL validation
using a connection: [Connection Name: athena-connection | Query Execution Id:
d9bb1e6d-ce26-4b35-8276-8a199af966aa | Timestamp: Thu J

```

```
ul 11 18:10:41 UTC 2024]: Athena validation FAILED: {ErrorCategory: 2,ErrorType:
 1301,Retryable: false,ErrorMessage: line 1:118: Schema 'gdc--view-playground-db' does
 not exist}"
      }
    },
    {
      "Dialect": "REDSHIFT",
      "DialectVersion": "1.0",
      "ViewValidationText": "SELECT * FROM \"gdc-view-playground-
external-schema\".\"table_1\";",
      "UpdateTime": "2024-07-11T11:10:41-07:00",
      "State": "SUCCESS"
    }
  ]
}
}
```

#### 场景 4：存储描述符不匹配

为 Athena 方言提供的 SQL 选择 col1 和 col2，而为 Redshift 提供的 SQL 只选择 col1。这会导致存储描述符不匹配错误。

GetTable 请求：

```
{
  "CatalogId": "123456789012",
  "DatabaseName": "async-view-test-db",
  "TableInput": {
    "Name": "view-athena-redshift-71",
    "Description": "This is an atomic operation",
    "StorageDescriptor": {
      "Columns": [
        { "Name": "col1", "Type": "int" },
        { "Name": "col2", "Type": "string" },
        { "Name": "col3", "Type": "double" }
      ]
    }
  },
  "ViewDefinition": {
    "Definer": "arn:aws:iam::123456789012:role/GDCViewDefiner",
    "SubObjects": [ "arn:aws:glue:us-east-1:123456789012:table/gdc-view-
playground-db/table_1" ],
  }
}
```

```

    "Representations": [
      {
        "Dialect": "ATHENA",
        "DialectVersion": "3",
        "ViewOriginalText": "SELECT col1, col2 FROM \"gdc-view-playground-
db\".\"table_1\"",
        "ValidationConnection": "athena-connection"
      },
      {
        "Dialect": "REDSHIFT",
        "DialectVersion": "1.0",
        "ViewOriginalText": "SELECT col1 FROM \"gdc-view-playground-
external-schema\".\"table_1\";",
        "ValidationConnection": "redshift-connection"
      }
    ]
  }
}

```

GetTable 响应 :

```

IncludeStatusDetails = FALSE

{
  "Table": {
    "Name": "view-athena-redshift-71",
    "DatabaseName": "async-view-test-db",
    "Description": "",
    "CreateTime": "2024-07-11T11:22:02-07:00",
    "UpdateTime": "2024-07-11T11:22:02-07:00",
    "Retention": 0,
    "ViewOriginalText": "",
    "ViewExpandedText": "",
    "TableType": "",
    "CreatedBy": "arn:aws:iam::123456789012:user/zcaisse",
    "IsRegisteredWithLakeFormation": false,
    "CatalogId": "123456789012",
    "IsRowFilteringEnabled": false,
    "VersionId": "-1",
    "DatabaseId": "<databaseID>",
    "IsMultiDialectView": false,
    "Status": {

```

```

        "RequestedBy": "arn:aws:iam::123456789012:user/zcaisse",
        "UpdatedBy": "arn:aws:iam::123456789012:user/zcaisse",
        "RequestTime": "2024-07-11T11:22:02-07:00",
        "UpdateTime": "2024-07-11T11:23:19-07:00",
        "Action": "CREATE",
        "State": "FAILED"
    }
}
}

IncludeStatusDetails = TRUE

{
  "Table": {
    "Name": "view-athena-redshift-71",
    "DatabaseName": "async-view-test-db",
    "Description": "",
    "CreateTime": "2024-07-11T11:22:02-07:00",
    "UpdateTime": "2024-07-11T11:22:02-07:00",
    "Retention": 0,
    "ViewOriginalText": "",
    "ViewExpandedText": "",
    "TableType": "",
    "CreatedBy": "arn:aws:iam::123456789012:user/zcaisse",
    "IsRegisteredWithLakeFormation": false,
    "CatalogId": "123456789012",
    "IsRowFilteringEnabled": false,
    "VersionId": "-1",
    "DatabaseId": "<databaseID>",
    "IsMultiDialectView": false,
    "Status": {
      "RequestedBy": "arn:aws:iam::123456789012:user/zcaisse",
      "UpdatedBy": "arn:aws:iam::123456789012:user/zcaisse",
      "RequestTime": "2024-07-11T11:22:02-07:00",
      "UpdateTime": "2024-07-11T11:23:19-07:00",
      "Action": "CREATE",
      "State": "FAILED",
      "Error": {
        "ErrorCode": "InvalidInputException",
        "ErrorMessage": "Engine and existing storage descriptor mismatch"
      },
    },
    "Details": {
      "RequestedChange": {
        "Name": "view-athena-redshift-71",

```

```
"DatabaseName": "async-view-test-db",
"Description": "This is an atomic operation",
"Retention": 0,
"StorageDescriptor": {
  "Columns": [
    {
      "Name": "col1",
      "Type": "int"
    },
    {
      "Name": "col2",
      "Type": "string"
    },
    {
      "Name": "col3",
      "Type": "double"
    }
  ],
  "Compressed": false,
  "NumberOfBuckets": 0,
  "SortColumns": [],
  "StoredAsSubDirectories": false
},
"TableType": "VIRTUAL_VIEW",
"IsRegisteredWithLakeFormation": false,
"CatalogId": "123456789012",
"IsRowFilteringEnabled": false,
"VersionId": "-1",
"DatabaseId": "<databaseID>",
"ViewDefinition": {
  "IsProtected": true,
  "Definer": "arn:aws:iam::123456789012:role/GDCViewDefiner",
  "SubObjects": [
    "arn:aws:glue:us-east-1:123456789012:table/gdc-view-
playground-db/table_1"
  ],
  "Representations": [
    {
      "Dialect": "ATHENA",
      "DialectVersion": "3",
      "ViewOriginalText": "SELECT col1, col2 FROM \"gdc-view-
playground-db\".\"table_1\"",
      "IsStale": false
    }
  ],
}
```

```

            {
                "Dialect": "REDSHIFT",
                "DialectVersion": "1.0",
                "ViewOriginalText": "SELECT col1 FROM \"gdc-view-
playground-external-schema\".\"table_1\";",
                "IsStale": false
            }
        ],
        "IsMultiDialectView": true
    },
    "ViewValidations": [
        {
            "Dialect": "ATHENA",
            "DialectVersion": "3",
            "ViewValidationText": "SELECT col1, col2 FROM \"gdc-view-
playground-db\".\"table_1\"",
            "UpdateTime": "2024-07-11T11:23:19-07:00",
            "State": "FAILED",
            "Error": {
                "ErrorCode": "InvalidInputException",
                "ErrorMessage": "Engine and existing storage descriptor
mismatch"
            }
        },
        {
            "Dialect": "REDSHIFT",
            "DialectVersion": "1.0",
            "ViewValidationText": "SELECT col1 FROM \"gdc-view-playground-
external-schema\".\"table_1\";",
            "UpdateTime": "2024-07-11T11:22:49-07:00",
            "State": "FAILED",
            "Error": {
                "ErrorCode": "InvalidInputException",
                "ErrorMessage": "Engine and existing storage descriptor
mismatch"
            }
        }
    ]
}
}
}
}
}

```

## 授予对数据目录视图的权限

在中创建视图后 Amazon Glue Data Catalog，您可以向各组织和组织单位的委托人授予视图的数据湖权限。Amazon Web Services 账户您可以使用 LF 标签或命名资源方法授予权限。有关标记资源的更多信息，请参阅 [Lake Formation 基于标签的访问控制](#)。有关直接授予视图权限的更多信息，请参阅 [使用命名资源方法授予对视图的权限](#)。

## 在 Lake Formation 中使用工作流导入数据

使用 Amazon Lake Formation，您可以使用工作流导入数据。工作流定义数据来源和计划以将数据导入到数据湖中。它是一个容器 Amazon Glue 爬虫、作业和触发器，用于协调加载和更新数据湖的流程。

### 主题

- [Lake Formation 中的蓝图和工作流](#)
- [创建工作流](#)
- [运行工作流](#)

## Lake Formation 中的蓝图和工作流

工作流封装了复杂的多作业提取、转换、加载 (ETL) 活动。工作流生成 Amazon Glue 爬虫、作业和触发器，以协调数据的加载和更新。Lake Formation 将工作流作为单个实体来执行和跟踪。您可以将工作流配置为按需或按计划运行。

您在 Lake Formation 中创建的工作流程可以在 Amazon Glue 控制台作为有向无环图 (DAG)。每个 DAG 节点都是一个作业、爬网程序或触发器。要监控进度并进行故障排除，您可以跟踪工作流中每个节点的状态。

Lake Formation 工作流完成后，运行该工作流的用户将获得对该工作流创建的数据目录表的 Lake Formation SELECT 权限。

您也可以在中创建工作流程 Amazon Glue。但是，由于 Lake Formation 允许您根据蓝图创建工作流程，因此在 Lake Formation 中创建工作流程要简单得多，自动化程度也更高。Lake Formation 提供以下类型的蓝图：

- 数据库快照 – 将所有表中的数据从 JDBC 源加载或重新加载到数据湖中。您可以根据排除模式从该源中排除某些数据。



- 增量数据库 - 根据先前设置的书签，仅将新数据从 JDBC 源加载到数据湖中。您可以指定 JDBC 源数据库中要包含的各个表。对于每个表，您可以选择书签列和书签排序顺序，以跟踪之前加载的数据。首次对一组表运行增量数据库蓝图时，工作流会加载表中的所有数据，并为下一次增量数据库蓝图运行设置书签。因此，您可以使用增量数据库蓝图（而不是数据库快照蓝图）来加载所有数据，前提是将数据来源中的每个表指定为参数。
- 日志文件 — 从日志文件源批量加载数据，包括 Elastic Load Balanc Amazon CloudTrail ing 日志和 Application Load Balance 日志。

使用下表可帮助确定是使用数据库快照蓝图还是增量数据库蓝图。

在以下情况下使用数据库快照...	在以下情况下使用增量数据库...
<ul style="list-style-type: none"><li>• 架构演变是灵活的。（将重命名列，删除以前的列，并在其位置添加新列。）</li><li>• 源和目标之间需要完全一致。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 架构演变是增量的。（只有连续添加列。）</li><li>• 仅添加新行；不更新以前的行。</li></ul>

#### Note

用户无法编辑 Lake Formation 创建的蓝图和工作流。

## 创建工作流

在开始之前，请确保已向角色 `LakeFormationWorkflowRole` 授予所需的数据权限和数据位置权限。这样，工作流就可以在数据目录中创建元数据表，并将数据写入 Amazon S3 中的目标位置。有关更多信息，请参阅 [\( 可选 \) 为工作流创建 IAM 角色](#) 和 [Lake Formation 权限概述](#)。

#### Note

Lake Formation 使用 `GetTemplateInstance`、`GetTemplateInstances` 和 `InstantiateTemplate` 操作根据蓝图创建工作流。这些操作不对外公开，仅在内部使用，用于代表您创建资源。您会收到创建工作流 CloudTrail 的事件。

## 通过蓝图创建 workflow

1. 打开 Amazon Lake Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。以数据湖管理员或具有数据工程师权限的用户身份登录。有关更多信息，请参阅 [Lake Formation 角色和 IAM 权限参考](#)。
2. 在导航窗格中，选择蓝图，然后选择使用蓝图。
3. 在使用蓝图页面上，选择一个磁贴以选择蓝图类型。
4. 在导入来源下，指定数据来源。

如果要从 JDBC 源导入，请指定以下内容：

- 数据库连接 - 从列表中选择一个连接。使用创建其他连接 Amazon Glue console。连接中的 JDBC 用户名和密码决定了 workflow 有权访问的数据库对象。
- 源数据路径-输入 `<schema>/<database>/<table>` 或 `<database>/<table>`，具体取决于数据库产品。Oracle Database 和 MySQL 不支持路径中的架构。可以用百分比 (%) 字符代替 `<schema>` 或 `<table>`。例如，对于系统标识符 (SID) 为 orcl 的 Oracle 数据库，输入 orcl/% 以导入连接中指定的用户有权访问的所有表。

### Important

此字段区分大小写。如果任何组件存在大小写不匹配的情况，则 workflow 将失败。

如果您指定 MySQL 数据库，则 Amazon Glue ETL 默认使用 Mysql5 JDBC 驱动程序，因此本机不支持 My。SQL8 您可以编辑 ETL 作业脚本以使用开发人员指南中的 [JDBC 连接类型](#) 值中所述的 `customJdbcDriverS3Path` 参数，从而使用支持 My 的 Amazon Glue 其他 JDBC 驱动程序。SQL8

如果要从日志文件导入，请确保您为 workflow 指定的角色（“workflow 角色”）具有访问数据来源所需的 IAM 权限。例如，要导入 Amazon CloudTrail 日志，用户必须拥有 `cloudtrail:DescribeTrails` 和 `cloudtrail:LookupEvents` 权限才能在创建 workflow 时查看 CloudTrail 日志列表，并且 workflow 角色必须拥有对 Amazon S3 中该 CloudTrail 位置的权限。

5. 请执行以下操作之一：
  - 对于数据库快照蓝图类型，可以选择通过指定一个或多个排除模式来识别要导入的一部分数据。这些排除模式是 Unix 风格的 glob 模式。它们将存储为由 workflow 创建的表的属性。

有关可用排除模式的详细信息，请参阅《Amazon Glue 开发人员指南》中的[包含和排除模式](#)。

- 对于增量数据库蓝图类型，请指定以下字段。为每个要导入的表添加一行。

表名称

要导入的表。必须全部小写。

书签键

定义书签键的列名的逗号分隔列表。如果为空，则使用主键确定新数据。每列的大小写必须与数据来源中定义的大小写匹配。

#### Note

仅当主键按顺序递增或递减（无间隙）时，主键才有资格成为默认书签键。如果要使用主键作为书签键并且它有间隙，则必须将主键列命名为书签键。

书签顺序

选择升序时，值大于书签值的行将被标识为新行。选择降序时，值小于书签值的行将被标识为新行。

分区方案

（可选）分区键列表，用斜杠 (/) 分隔。示例：`year/month/day`。

**Incremental data**  
Enter tables in the data source to import along with bookmark columns to determine previously imported data.

Table name	Bookmark keys	Bookmark order	Partitioning scheme - optional	
<input type="text" value="Enter a table name"/>	<input type="text" value="Enter a bookmark"/> <small>Comma-delimited list of bookmark columns.</small>	<input type="text" value="Choose a sort. ▼"/>	<input type="text" value="Type partitioning"/>	<input type="button" value="Remove"/>
<input type="button" value="Add"/>				

有关更多信息，请参阅《Amazon Glue 开发人员指南》中的[使用作业书签来跟踪已处理的数据](#)。

6. 在导入目标下，指定目标数据库、目标 Amazon S3 位置和数据格式。

确保 workflow 角色对数据库和 Amazon S3 目标位置具有所需的 Lake Formation 权限。

**Note**

目前，蓝图不支持加密目标位置的数据。

## 7. 选择导入频率。

您可以使用自定义选项指定 cron 表达式。

## 8. 在导入选项下：

- a. 输入工作流名称。
- b. 对于角色，选择您在 [\( 可选 \) 为工作流创建 IAM 角色](#) 中创建的角色 LakeFormationWorkflowRole。
- c. ( 可选 ) 指定表前缀。该前缀位于工作流创建的数据目录表的名称之前。

## 9. 选择创建，然后等待控制台报告已成功创建工作流。

**Tip**

您是否收到了以下错误消息？

```
User: arn:aws:iam::<account-id>:user/<username> is not authorized
to perform: iam:PassRole on resource:arn:aws:iam::<account-
id>:role/<rolename>...
```

如果是，请检查您是否在所有保单中都 *<account-id>* 使用了有效的 Amazon 账号。

**另请参阅：**

- [Lake Formation 中的蓝图和工作流](#)

## 运行工作流

您可以使用 Lake Formation 控制台运行工作流 Amazon Glue 控制台，或者 Amazon Glue 命令行接口 (Amazon CLI) 或 API。

## 运行工作流 ( Lake Formation 控制台 )

1. 打开 Amazon Lake Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。以数据湖管理员或具有数据工程师权限的用户身份登录。有关更多信息，请参阅 [Lake Formation 角色和 IAM 权限参考](#)。
2. 在导航窗格中，选择蓝图。
3. 在蓝图页面上，选择工作流。然后，在操作菜单上，选择开始。
4. 当工作流运行时，在上次运行状态列中查看其进度。时不时地选择刷新按钮。

状态从正在运行依次变为正在发现、正在导入和已完成。

工作流完成后：


- 数据目录中将含有新的元数据表。
- 您的数据已被摄取到数据湖中。

如果工作流失败，请执行以下操作：

- a. 选择工作流。选择操作，然后选择查看图表。

工作流程将在中打开 Amazon Glue console。

- b. 确保已选择工作流，然后选择历史记录选项卡。
- c. 在历史记录下，选择最近的运行，然后选择查看运行详细信息。
- d. 在动态 ( 运行时 ) 图表中选择失败的作业或爬网程序，然后查看错误消息。失败的节点为红色或黄色。

 另请参阅：

- [Lake Formation 中的蓝图和工作流](#)

# 将您的数据带入 Amazon Glue Data Catalog

您可以在 Amazon Glue Data Catalog (数据目录) 中创建联合目录, 并统一 Amazon S3 数据湖和 Amazon Redshift 数据仓库中的数据。您还可以整合来自操作数据库 (例如 ) 和第三方数据源 (例如 PostgreSQL Amazon DynamoDB、Google BigQuery、MySQL 等) 的数据。数据目录提供了一个集中式元数据存储库, 使管理和发现不同系统中的数据变得更加容易。

数据目录通过联合连接器与 30 多个外部数据源集成。通过这种集成, 您可以查询来自这些外部来源的数据, 而不必 Amazon 先构建数据管道来提取数据。

对外部数据进行编目后, 您可以使用 Amazon Lake Formation 集中管理数据目录中的数据访问权限。数据湖管理员可以向同一账户内或跨账户的其他 IAM 委托人 (用户或角色) 授予精细的访问权限。然后, IAM 委托人可以使用各种 Amazon 服务查询数据, 例如 Athena、Amazon EMR 或 Redshift Spectrum。

数据目录提供了以下方法来管理外部数据集和外部元数据存储的数据和权限:

- 将 Amazon Redshift 数据仓库中的数据引入 Amazon Glue Data Catalog — [向数据目录注册现有的 Amazon Redshift 命名空间或集群](#), 然后在数据目录中创建多级联合目录。

您可以使用任何与 Apache Iceberg REST 目录 OpenAPI 规范兼容的查询引擎访问您的数据, 例如亚马逊 EMR Serverless 和亚马逊 Athena。

- 从外部数据源联合到数据目录 — 使用 Amazon Glue 连接将数据目录连接到外部数据源, 并创建联合目录以使用 Lake Formation 集中管理数据集的访问权限。无需将元数据迁移到数据目录中。
- 将 Amazon S3 表存储桶与数据目录 (预览版) 集成 — 您可以通过 Lake Formation 控制台或使用 Amazon Glue API 操作将 Amazon S3 表作为数据目录对象发布和编目, 并将该目录注册为 Lake Formation 数据位置。
- 创建目录来管理数据目录中的亚马逊 Redshift 表 — 你现在可能没有可用的亚马逊 Redshift 创建器集群或 Amazon Redshift 数据共享, 但想使用数据目录创建和管理亚马逊 Redshift 表。首先, 您可以使用 `glue:CreateCatalog` API 操作创建 Amazon Glue 托管目录, 也可以将目录类型设置 `Catalog source` 为 `Red shift, Managed` 然后通过 Amazon Lake Formation 控制台创建托管目录。
- 使用数据@@ 目录发布亚马逊 Redshift 数据共享 — 将亚马逊 Redshift 数据共享发布到数据目录, 并使用 Lake [Formation](#) 集中管理数据共享的数据访问并限制用户访问。

您可以使用 Amazon Redshift Spectrum 查询你的数据。

- 将数据目录连接到外部 Hive 元数据仓库 — 将数据目录连接到外部元存储，使用 Lake Formation 管理对亚马逊 S3 中数据集的访问权限。无需将元数据迁移到数据目录中。
- 将 Lake Formation 与 Data Exchange 集成 — Lake Formation 支持通过许可访问您的数据 Amazon Web Services Data Exchange。如果你想许可你的 Lake Formation 数据，请参阅 [《Amazon Web Services Data Exchange 用户指南》 Amazon Web Services Data Exchange 中的内容](#)。

## 主题

- [将亚马逊 Redshift 数据引入 Amazon Glue Data Catalog](#)
- [联合到外部数据源中 Amazon Glue Data Catalog](#)
- [在中创建 Amazon S3 表目录 Amazon Glue Data Catalog](#)
- [在中创建亚马逊 Redshift 托管目录 Amazon Glue Data Catalog](#)
- [管理对 Amazon Redshift 数据共享中数据的权限](#)
- [管理对使用外部元存储的数据集的权限](#)

# 将亚马逊 Redshift 数据引入 Amazon Glue Data Catalog

您可以在 (数据目录) 中管理 Amazon Redshift 数据仓库中的 Amazon Glue Data Catalog 分析数据，并统一亚马逊 S3 数据湖和亚马逊 Redshift 数据仓库。Amazon Redshift 是一项完全托管的 PB 级云端数据仓库服务。Amazon Redshift 数据仓库是一个由称作节点的各种计算资源构成的集合，这些节点已整理到名为集群的组中。每个集群运行一个 Amazon Redshift 引擎并包含一个或多个数据库。

在 Amazon Redshift 中，您可以创建 Amazon Redshift 预配置的集群和无服务器命名空间，然后将其注册到数据目录中。通过这样做，您可以统一亚马逊 Redshift 托管存储 (RMS) 和 Amazon S3 存储桶中的数据，并访问来自兼容 Apache Iceberg 的分析引擎的数据。

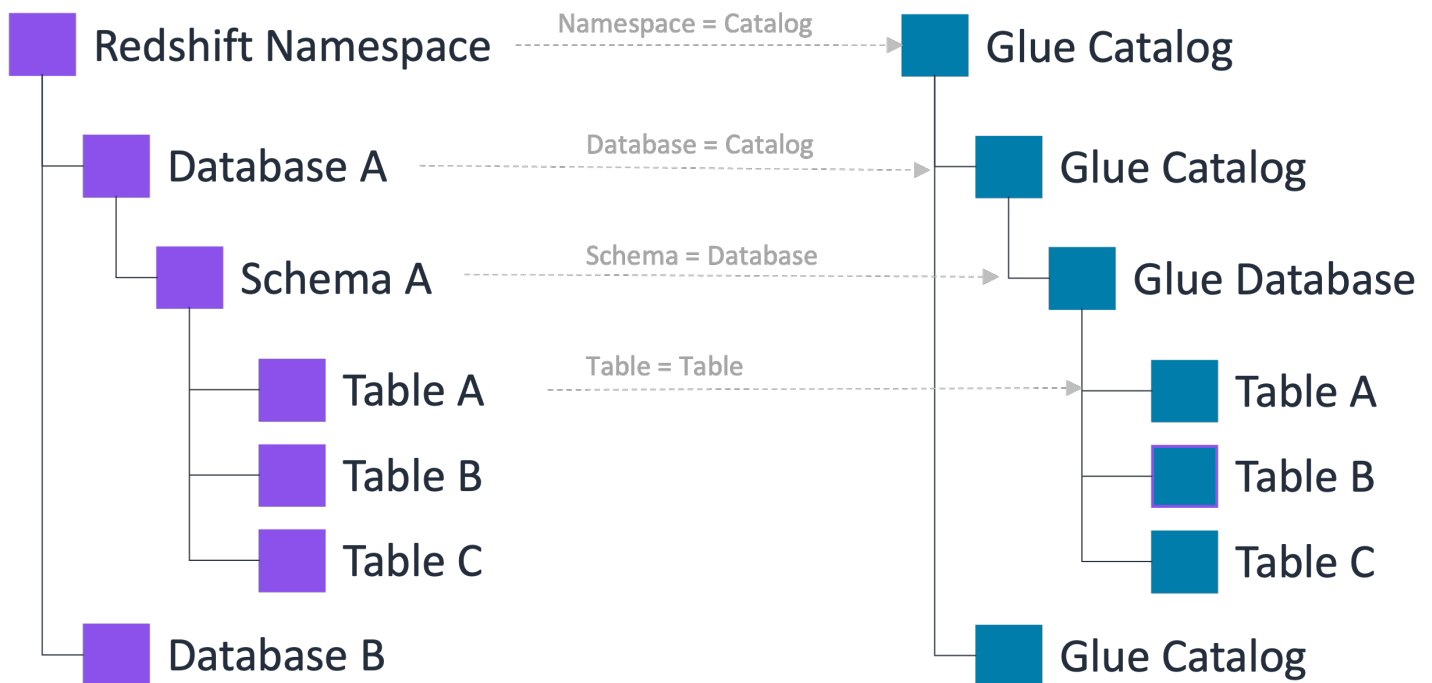
通过注册命名空间和集群，您可以提供对数据的访问权限，而无需对其进行复制或移动。有关在 Amazon Redshift 中注册集群和命名空间的更多信息，请参阅 [将 Amazon Redshift 集群和命名空间注册到 Amazon Glue Data Catalog](#)。

在 Amazon Redshift 中，您可以通过数据共享或向数据目录注册命名空间和集群来执行数据共享。对于在单个数据库对象级别运行的数据共享，您必须为每个表或视图启用共享。相比之下，命名空间发布功能在集群或命名空间级别。在数据目录中注册集群或命名空间时，其中的所有数据库和表都会自动共享，而无需为单个对象配置共享。

在数据目录中，您可以为每个命名空间或集群创建联合目录。当目录指向数据目录之外的实体时，该目录被称为联合目录。Amazon Redshift 命名空间中的表和视图在数据目录中作为单个表列出。您可以与同一账户中的选定 IAM 委托人和 SAML 用户共享联合目录中的数据库和表，也可以通过 Lake Formation 在其他账户中共享数据库和表。您还可以添加行和列筛选表达式，以限制对某些数据的访问。有关更多信息，请参阅 [Lake Formation 中的数据筛选和单元格级别安全性](#)。

数据目录支持三级元数据层次结构，包括目录、数据库和表（和视图）。当您在数据目录中注册命名空间时，Amazon Redshift 数据层次结构将映射到数据目录的 3 级层次结构，如下所示：

- Amazon Redshift 命名空间成为数据目录中的多级目录。
- 关联的 Amazon Redshift 数据库在数据目录中注册为目录。
- Amazon Redshift 架构成为数据目录中的一个数据库。
- Amazon Redshift 表将变为数据目录中的一个表。



有了这个三级元数据层次结构，您可以在数据目录中使用由三部分组成的表示法——“catalog1/catalog2.database.table”来访问 Amazon Redshift 表。此外，数据团队可以保持与 Amazon Redshift 在数据目录账户中组织表时使用的组织结构相同。

在 Lake Formation 中，您可以使用对数据目录资源的精细访问控制，安全地管理来自 Amazon Redshift 的数据。通过这种集成，您可以使用通用访问控制机制管理、保护和查询来自单个目录的分析数据。



有关限制，请参阅[将 Amazon Redshift 数据仓库数据引入的限制 Amazon Glue Data Catalog](#)。

## 主题

- [主要优势](#)
- [角色和责任](#)
- [在中管理 Amazon Redshift 命名空间的先决条件 Amazon Glue Data Catalog](#)
- [创建亚马逊 Redshift 联合目录](#)
- [查看目录对象](#)
- [更新联合目录](#)
- [访问共享的联合目录](#)
- [删除联合目录](#)
- [查询联合目录](#)
- [其他资源](#)

## 主要优势

将 Amazon Redshift 集群和命名空间注册到 Amazon Glue Data Catalog 并统一亚马逊 S3 数据湖和 Amazon Redshift 数据仓库中的数据，可以带来以下好处：

- 统一的查询体验 — 使用任何与 Apache Iceberg 兼容的查询引擎（例如亚马逊 EMR Serverless 和 Amazon Athena）查询您的 Amazon Redshift 托管数据和 Amazon S3 存储桶中的数据，无需移动或复制数据。
- 跨服务一致的数据访问 —— 当访问来自不同 Amazon 分析服务的相同联合数据源时，您无需更新数据管道中的数据库和表名称，因为数据源已注册在数据目录中。
- 精细访问控制-您可以应用 Lake Formation 权限，使用精细的访问控制权限来管理对联合数据源的访问权限。

## 角色和责任

角色	责任
亚马逊 Redshift 制作者集群管理员	在数据目录中注册集群或命名空间。

Lake Formation 数据湖管理员	接受集群或命名空间邀请，创建联合目录，并向其他委托人授予对联合目录的访问权限。
Lake Formation 只读管理员	发现联合目录，查询联合目录中的亚马逊 Redshift 表。
数据传输角色	Amazon Redshift 假设代表您向亚马逊 S3 存储桶传输数据和从亚马逊 S3 存储桶传输数据。

以下是为用户提供对 Amazon Redshift 命名空间的访问权限的高级步骤：

1. 在 Amazon Redshift 中，创建者集群管理员在数据目录中注册集群或命名空间。
2. 数据湖管理员接受 Amazon Redshift 创建器集群管理员的命名空间邀请，并在数据目录中创建联合目录。

完成此步骤后，您可以在数据目录中管理 Amazon Redshift 命名空间目录。

3. 向用户授予目录、数据库和表的权限。您可以与同一账户或其他账户中的用户共享整个命名空间目录或表的子集。

## 在中管理 Amazon Redshift 命名空间的先决条件 Amazon Glue Data Catalog

1. 创建数据湖管理员-创建有权接受命名空间邀请的 IAM 角色，创建 Amazon Glue Data Catalog 对象（目录、数据库、表/视图），并向其他用户授予 Lake Formation 权限。

有关创建数据湖管理员的 step-by-step 说明，请参阅[创建数据湖管理员](#)。

2. 更新数据湖管理员权限。

除了数据湖管理员权限外，数据湖管理员还需要以下权限才能在 Lake Formation 中接受 Amazon Redshift 命名空间邀请、创建或更新数据目录资源以及启用数据湖访问权限：

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Id": "glue-enable-datalake-access",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "redshift:AssociateDataShareConsumer",
```

```

        "redshift:DescribeDataSharesForConsumer",
        "redshift:DescribeDataShares",
        "redshift-serverless:CreateNamespace",
        "redshift-serverless:CreateWorkgroup",
        "redshift-serverless>DeleteNamespace",
        "redshift-serverless>DeleteWorkgroup",
        "ec2:DescribeAccountAttributes",
        "ec2:DescribeSubnets",
        "ec2:DescribeSecurityGroups",
        "ec2:DescribeAvailabilityZones",
        "s3:createBucket",
        "s3:deleteBucket",
        "s3:putBucketPolicy",
        "s3:putEncryptionConfiguration",
        "s3:putLifecycleConfiguration",
        "s3:putBucketVersioning",
        "iam:CreateRole"
    ],
    "Resource": "*"
}
]
}
{
    "Action": [
        "iam:PassRole"
    ],
    "Effect": "Allow",
    "Resource": "arn:aws:iam::*:role/data transfer role name",
    "Condition": {
        "StringLike": {
            "iam:PassedToService": [
                "glue.amazonaws.com"
            ]
        }
    }
}
}
}

```

3. 如果用于创建联合目录的 IAM 角色不是数据湖管理员，则需要向该角色授予 Create catalog 权限。

## 创建目录创建者

- a. 打开 Lake Formation 控制台，网址为<https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。
- b. 在“管理”下选择“管理角色和任务”。
- c. 选择授权。
- d. 在授予权限屏幕上，选择一个 IAM 用户或角色。
- e. 选择创建目录权限。
- f. 或者，您也可以授予可授予的“创建目录”权限。可授予权限允许目录创建者将 Create catalog 权限授予其他委托人。
- g. 选择授权。

Amazon CLI 授予创建联合目录权限的示例。

```
aws lakeformation grant-permissions \  
--cli-input-json \  
'{  
  "Principal": {  
    "DataLakePrincipalIdentifier": "arn:aws:iam::123456789012:role/Admin"  
  },  
  "Resource": {  
    "Catalog": {  
    }  
  },  
  "Permissions": [  
    "CREATE_CATALOG",  
    "DESCRIBE"  
  ]  
'
```

4. 创建只读管理员角色，通过亚马逊 Redshift 查询编辑器 v2 在数据目录中发现 Amazon Redshift 联合目录。

要从 Amazon Redshift 查询编辑器 v2 查询联合目录中的 Amazon Redshift 表，请确保只读管理员角色策略包含亚马逊 Redshift 服务相关角色的 ARN。AWSServiceRoleForRedshift

```
aws lakeformation put-data-lake-settings  
  --region us-east-1 \  
  --data-lake-settings \  
  --data-lake-configuration-name <name>
```

```
'{
  "DataLakeAdmins": [{"DataLakePrincipalIdentifier": "arn:aws:iam::123456789012:role/Admin"}],
  "ReadOnlyAdmins": [{"DataLakePrincipalIdentifier": "arn:aws:iam::123456789012:role/aws-service-role/redshift.amazonaws.com/AWSServiceRoleForRedshift"}],
  "CreateDatabaseDefaultPermissions": [],
  "CreateTableDefaultPermissions": [],
  "Parameters": {"CROSS_ACCOUNT_VERSION": "4", "SET_CONTEXT": "TRUE"}
}'
```

5. 创建一个数据传输角色，Amazon Redshift 可以代表您担任该角色，用于向 Amazon S3 存储桶传输数据和从该存储桶传输数据。

当您为兼容 Apache Iceberg 的查询引擎（例如亚马逊上的 Athena、Amazon EMR）启用数据湖访问权限以 EC2 访问数据目录中的 Amazon Redshift 资源时，您需要创建一个具有所需权限的 IAM 角色来执行与亚马逊 S3 存储桶之间的数据传输。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Id": "glue-enable-datalake-access",
  "Statement": [{
    "Sid": "DataTransferRole policy",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [ "glue:GetCatalog",
                "glue:GetDatabase",
                "kms:GenerateDataKey",
                "kms:Decrypt"],
    "Resource": "*"
  }
  ]
}
```

6. 将以下信任策略添加到 Amazon Glue 和 Amazon Redshift 服务的数据传输角色中，以代入和传出 Amazon S3 存储桶的数据的角色。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [{
    "Effect": "Allow",
    "Principal": {
```

```

    "Service": [
      "redshift.amazonaws.com",
      "glue.amazonaws.com"
    ],
    "Action": "sts:AssumeRole"
  }]
}

```

7. 如果您使用客户托管密钥加密 Amazon Redshift 集群/命名空间中的数据，请将以下密钥策略添加到密钥中。Amazon KMS 将账号替换为有效的 Amazon 账号，并指定数据传输角色名称。默认情况下，Amazon Redshift 集群中的数据使用 KMS 密钥进行加密。Lake Formation 提供了一个选项来创建用于加密的自定义 KMS 密钥。如果您使用的是客户管理的密钥，则必须为密钥添加特定的密钥策略。

有关管理客户管理型密钥权限的更多信息，请参阅[客户管理型密钥](#)。

```

{
  "Version": "2012-10-17",
  "Id": "auto-redshift-3",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "Allow access through RedShift for all principals in the account that are authorized to use RedShift",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "AWS": "*"
      },
      "Action": [
        "kms:Encrypt",
        "kms:Decrypt",
        "kms:ReEncrypt*",
        "kms:GenerateDataKey*",
        "kms:CreateGrant",
        "kms:DescribeKey"
      ],
      "Resource": "*",
      "Condition": {
        "StringEquals": {
          "kms:CallerAccount": "123456789012",
          "kms:ViaService": "redshift.us-east-1.amazonaws.com"
        }
      }
    }
  ]
}

```

```

    }
  },
  {
    "Sid": "Allow access through RedShift-Serverless for all principals in the
account that are authorized to use RedShift-Serverless",
    "Effect": "Allow",
    "Principal": {
      "AWS": "*"
    },
    "Action": [
      "kms:Encrypt",
      "kms:Decrypt",
      "kms:ReEncrypt*",
      "kms:GenerateDataKey*",
      "kms:CreateGrant",
      "kms:DescribeKey"
    ],
    "Resource": "*",
    "Condition": {
      "StringEquals": {
        "kms:CallerAccount": "123456789012",
        "kms:ViaService": "redshift-serverless.us-east-1.amazonaws.com"
      }
    }
  },
  {
    "Sid": "Allow direct access to key metadata to the account",
    "Effect": "Allow",
    "Principal": {
      "AWS": "arn:aws:iam::123456789012:root"
    },
    "Action": [
      "kms:Describe*",
      "kms:Get*",
      "kms:List*",
      "kms:RevokeGrant"
    ],
    "Resource": "*"
  },
  {
    "Sid": "Allow GenerateDataKey + Decrypt to the DataTransferRole via s3",
    "Effect": "Allow",
    "Principal": {
      "AWS": "arn:aws:iam::123456789012 :role/data-transfer-role-name"
    }
  }
}

```

```
    },
    "Action": [
        "kms:GenerateDataKey",
        "kms:Decrypt"
    ],
    "Resource": "*"
},
"Condition": {
    "StringEquals": {
        "kms:ViaService": "s3.us-east-1.amazonaws.com"
    }
}
]
}
```

## 创建亚马逊 Redshift 联合目录

本主题介绍接受集群或命名空间邀请、创建联合多级目录以及向其他委托人授予权限所需的步骤。您可以使用 Lake Formation 控制台、Amazon Command Line Interface (Amazon CLI) 或 APIs /来完成这些任务SDKs。本主题中的示例显示了同一个账户中的生产者集群/命名空间、数据目录和数据使用者。

要了解有关 Lake Formation 跨账户功能的更多信息，请参阅[Lake Formation 中的跨账户数据共享](#)。

### 在数据目录中管理 Amazon Redshift 命名空间

1. 查看命名空间邀请并接受邀请。

#### Console

1. 以数据湖管理员的身份登录 Lake Formation 控制台，网址为<https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。导航到“数据目录”下的“目录”页面。
2. 查看您有权访问的命名空间邀请。“状态”列显示您当前对该命名空间的参与状态。“未接受”状态表示您已被添加到命名空间，但您尚未接受邀请或拒绝邀请。



**Catalogs**

▼ **How it works**

**Create a catalog**  
Register Redshift databases as catalogs in the Data Catalog. [Learn more](#)

**Manage catalog permissions**  
Manage permissions for specific catalogs, databases, tables and fine-grained data access. [Learn more](#)

**Access from query editors**  
Access catalog objects from [Redshift Query Editor v2](#) and [Athena Console](#).

① Create a federated catalog for your S3 Table Buckets. Enable S3 Table integration X

**Pending catalog invitations (4)** Approve and create catalog Reject

View and manage Redshift namespace/cluster invitations in the AWS Glue Data Catalog.

Find invitations

Name	Source account ID	Received	Status
arn:aws:redshift-serverless:us-east-2:451785580005:namespace:c0381d75-3f21-49f2-b2c3-44d000803a71		November 20, 2024 at 10:16 PM UTC	Accepted, catalog not created
arn:aws:redshift-serverless:us-east-2:451785580005:namespace/4a798b4c-71d8-4df4-b77f-52cff8ac80a1		November 20, 2024 at 5:38 PM UTC	Accepted, catalog not created
arn:aws:redshift:us-east-2:451785580005:namespace:48a491a6-d5d8-415b-b5b2-3832a4affb08		November 26, 2024 at 3:45 PM UTC	Accepted, catalog not created
arn:aws:redshift:us-east-2:451785580005:namespace:a77f139c-5a19-4b53-a662-c2f50db2fc28		December 3, 2024 at 2:21 PM UTC	Accepted, catalog not created

**Catalogs (1)** Actions View Create catalog

A catalog is the top level in the Data Catalog's three-level data hierarchy and contains Data Catalog objects.

Find catalogs by name

Name	Type	Source	Owner account...	Shared resource	Shared resour...	Shared resource owner region
	Default	Default catalog				

- 要回复命名空间或集群邀请，请选择邀请名称并选择查看邀请。在接受或拒绝邀请中，查看邀请详细信息。选择接受接受邀请，或选择拒绝拒绝邀请。如果您拒绝邀请，则无法访问命名空间。

## Amazon CLI

以下示例显示如何查看、接受和注册邀请。将 Amazon Web Services 账户 身份证替换为有效的 Amazon Web Services 账户 身份证。将替换为引data-share-arn用命名空间的实际 Amazon 资源名称 (ARN)。

- 查看待处理的邀请。

```
aws redshift describe-data-shares \
  --data-share-arn 'arn:aws:redshift:us-
east-1:123456789012:datashare:abcd1234-1234-ab12-cd34-1a2b3c4d5e6f/
ds_internal_namespace' \
```

- 接受邀请。

```
aws redshift associate-data-share-consumer \
  --data-share-arn 'arn:aws:redshift:us-
east-1:123456789012:datashare:abcd1234-1234-ab12-cd34-1a2b3c4d5e6f/
ds_internal_namespace' \
```

```
--consumer-arn 'arn:aws:glue:us-east-1:123456789012:catalog'
```

3. 在 Lake Formation 账户中注册集群或命名空间。使用 [RegisterResource](#) API 操作在 Lake Formation 中注册数据共享。DataShareArn 是输入参数 ResourceArn。

#### Note

此步骤为必需步骤。

```
aws lakeformation register-resource \  
  --resource-arn 'arn:aws:redshift:us-  
east-1:123456789012:datashare:abcd1234-1234-ab12-cd34-1a2b3c4d5e6f/  
ds_internal_namespace'
```

## 2. 创建联合目录。

接受邀请后，您需要在数据目录中创建一个联合目录，将 Amazon Redshift 命名空间中的对象映射到数据目录。您必须是数据湖管理员或具有创建目录所需权限的用户或角色。

### Console

1. 接受命名空间邀请后，将显示设置目录详细信息页面。
2. 在设置目录详细信息页面上，输入目录的唯一名称。目录名称使用小写。目录名称的长度必须小于或等于 255 个字符。您可以使用此标识符在元数据层次结构（catalogid.dbname.schema.Table）中内部映射命名空间。
3. 输入目录的描述。描述长度必须小于或等于 2048 个字符。
4. 接下来，选中“从兼容 Iceberg 的引擎访问此目录”复选框，以允许在亚马逊 EMR 上使用兼容 Apache Iceberg 的分析引擎（例如 Athena 和 Apache Spark）访问亚马逊 Redshift 资源。

您无需启用数据湖访问权限即可使用 Amazon Redshift 访问联合目录。

**Catalog details**

A catalog is the top level in the Data Catalog's three-level data hierarchy and contains Data Catalog objects.

**Name**


Catalog name is required, in lowercase characters, and no longer than 255 characters.

**Type**

Federated

**Source**

Redshift

**Description - optional**


Descriptions can be up to 2048 characters long.

**Access from engines**

You can access this catalog from open source engines as well as Amazon Redshift.

Access this catalog from Iceberg compatible engines.

Choose this option to access the data catalog using with Apache Spark running on an EMR cluster.

**IAM role**

Role used by Redshift for loading data to and from S3 bucket that is created for the managed workgroup.



[View](#)

[Create an IAM role](#)

**Encryption options**

Your data is encrypted by default with a key that AWS owns and manages for you. To choose a different key, customize your encryption settings.

Customize encryption settings

To use the default key, clear this option.

[Cancel](#)

[Skip to Review and create](#)

[Next](#)

- 为了使这些查询引擎能够读取和写入 Amazon Redshift 命名空间，请 Amazon Glue 创建一个托管的 Amazon Redshift 集群，该集群具有在不影响 Amazon Redshift 数据仓库工作负载的情况下执行读取和写入操作所需的计算和存储资源。

您还需要为一个 IAM 角色提供向 Amazon S3 存储桶传输数据和从中传输数据所需的权限。

- 默认情况下，Amazon Redshift 集群中的数据使用 Amazon 托管密钥进行加密。Lake Formation 提供了一个选项来创建用于加密的自定义 KMS 密钥。如果您使用的是客户管理的密钥，则必须为密钥添加特定的密钥策略。

如果您使用客户管理的密钥对 Amazon Redshift 集群/命名空间中的数据进行加密，请选择自定义加密设置。要使用自定义密钥，您必须在 KMS 密钥中添加其他自定义托管密钥策

略。有关更多信息，请参阅 [在中管理 Amazon Redshift 命名空间的先决条件 Amazon Glue Data Catalog](#)。

## Amazon CLI

使用以下示例代码创建一个目录，其中包含使用发布到数据目录的 Amazon Redshift 数据。

### Amazon CLI

```
aws glue create-catalog
--cli-input-json \
'{
  "Name": "nscatalog",
  "CatalogInput": {
    "Description": "Redshift federated catalog",
    "CreateDatabaseDefaultPermissions" : [],
    "CreateTableDefaultPermissions": [],
    "FederatedCatalog": {
      "Identifier": "arn:aws:redshift:us-
east-1:123456789012:datashare:11524d7f-f56d-45fe-83f7-d7bb0a4d6d71/
ds_internal_namespace",
      "ConnectionName": "aws:redshift"
    },
    "CatalogProperties": {
      "DataLakeAccessProperties" : {
        "DataLakeAccess" : true,
        "DataTransferRole" :
"arn:aws:iam::123456789012:role/DataTransferRole"
      }
    }
  }
}'
```

3. 向您的账户或外部账户中的用户授予权限。

## Amazon Web Services Management Console

1. 选择“下一步”，向其他用户授予共享目录、数据库和表的权限。
2. 在添加权限屏幕上，选择委托人和要授予的权限类型。

## Add permissions ✕

### Principals

Choose the principals to grant permissions.

**IAM users and roles**  
Users or roles from this AWS account.

**SAML users and groups**  
SAML users and group or QuickSight ARNs.

**External accounts**  
AWS account, AWS organization or IAM principal outside of this account

**IAM users and roles**  
Add one or more IAM users or roles.

Choose IAM principals to add

UserRole ✕  
Role

### Catalog permissions

Choose the permissions to grant on the catalog. Choosing Super user overwrites individual permissions, granting unrestricted administrative access.

**Super user**  
A super user has unrestricted administrative privileges to perform any operation on all resources within the catalog (databases, tables, and views).

---

**Catalog permissions**  
Choose specific access permissions to grant.

**Create database**     Describe     Alter

Drop

**Super**  
This permission is the union of all the individual permissions to the left, and supersedes them.

---

**Grantable permissions**  
Choose the permission that can be granted to others.

**Create database**     Describe     Alter

Drop

**Super**  
This permission allows the principal to grant any of the permissions to the left, and supersedes those grantable permissions.

Cancel
Add

a. 在主体部分中，选择主体类型，然后指定要授予权限的主体。

- IAM 用户和角色-从 IAM 用户和角色列表选择一个或多个用户或角色。

- SAML 用户和群组 — 对于 SAML 以及 Amazon QuickSight 用户和群组，请为通过 SAML 联合的用户或群组或亚马逊用户或群组输入一个或多个 ARNs Amazon QuickSight 资源名称 (ARNs)。在每个 ARN 后按 Enter。

有关如何构造的信息 ARNs，请参阅 Amazon CLI 授予和撤销 Amazon CLI 命令。

- 外部账户 — 对于 Amazon、Amazon 组织或 IAM 委托人为 IAM 用户或角色输入一个或多个有效的 Amazon 账户 IDs IDs IDs、组织、组织单位或 ARN。在每个 ID 后按 Enter。组织 ID 由“o-”后跟 10 到 32 个小写字母或数字组成。单位 ID 以“ou-”开头，后跟 4 到 32 个小写字母或数字（包含 OU 的根的 ID）。该字符串后跟第二个“-”短横线和 8 到 32 个额外的小写字母或数字。

b. 在权限部分中，选择权限和可授予的权限。

在目录权限下，选择一个或多个要授予的权限。在“可授予权限”下，选择授予接受者可以向其 Amazon 账户中的其他委托人授予的权限。当您从外部账户向 IAM 主体授予权限时，不支持此选项。

选择 Super user 可向用户授予对目录中资源（数据库、表、视图）的无限制权限。

3. 选择 添加。

## Amazon CLI

使用以下示例通过以下方式授予目录、数据库和表权限 Amazon CLI：

- 以下示例说明如何授予对联合目录的权限。

```
aws lakeformation grant-permissions
--cli-input-cli-json \
  '{
    "Principal": {
      "DataLakePrincipalIdentifier": "arn:aws:iam::123456789012:role/
non-admin"
    },
    "Resource": {
      "Catalog": {
        "Id": "123456789012:nscatalog"
      }
    },
    "Permissions": [
      "DESCRIBE", "CREATE_CATALOG"
```

```

    ],
    "PermissionsWithGrantOption": [
    ]
  }'

```

- 使用以下示例来授予对数据库的权限。

```

aws lakeformation grant-permissions \
  --cli-input-json \
  '{
    "Principal": {

      "DataLakePrincipalIdentifier": "arn:aws:iam::123456789012:role/non-admin"
    },
    "Resource": {
      "Database": {
        "CatalogId": "123456789012:nscatalog/dev",
        "Name": "public"
      }
    },
    "Permissions": [
      "ALL"
    ]
  }'

```

- 以下示例说明如何授予对 Amazon Redshift 数据库中表的权限。

```

aws lakeformation grant-permissions \
  --cli-input-json \
  '{
    "Principal": {

      "DataLakePrincipalIdentifier": "arn:aws:iam::123456789012:role/non-admin"
    },
    "Resource": {
      "Table": {
        "CatalogId": "123456789012:nscatalog2/dev",
        "DatabaseName": "public",
        "TableWildcard" : {}
      }
    },
    "Permissions": [
      "ALL"
    ]
  }'

```

```
    ]  
  }'
```

4. 选择“下一步”以查看目录详细信息并创建联合目录。新创建的联合目录和目录对象将显示在目录页面中。

引用了 Amazon Redshift 联合目录。catalogID = 123456789012:Redshift-federated  
catalog id

## 查看目录对象

创建联合目录后，您可以使用 Lake Formation 控制台或查看目录中的对象 Amazon CLI。

### Amazon Web Services Management Console

1. 打开 Lake Formation 控制台，网址为<https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。
2. 在“数据目录”下选择“目录”。
3. 从“目录”页面的列表中选择联合目录。
4. 目录摘要页面显示您有权访问的目录对象（数据库和表）。权限选项卡显示已被授予这些对象权限的 IAM 委托人。

### Amazon CLI

- 以下 Amazon CLI 示例说明如何请求顶级目录。

```
aws glue get-catalog \  
--catalog-id 123456789012:nscatalog
```

### 响应

```
{  
  "Catalog": {  
    "CatalogId": "123456789012:nscatalog",  
    "Name": "nscatalog",  
    "ResourceArn": "arn:aws:glue:us-east-1:123456789012:catalog/nscatalog",  
    "Description": "Redshift published Catalog",  
    "CreateTime": "2024-09-05T14:49:16-07:00",  
    "FederatedCatalog": {
```



```

    "Identifier": "arn:aws:redshift:us-
east-1:123456789012:datashare:b1234589-e823-4a14-ad8e-077085540a50/
ds_internal_namespace",
    "ConnectionName": "aws:redshift"
  },
  "CatalogProperties": {
    "DataLakeAccessProperties": {
      "DataLakeAccess": true,
      "DataTransferRole": "arn:aws:iam::123456789012:role/
DataTransferRole",
      "KmsKey": "AWS_OWNED_KMS_KEY",
      "ManagedWorkgroupName": "123456789012:nscatalog",
      "ManagedWorkgroupStatus": "AVAILABLE",
      "RedshiftDatabaseName": "dev"
    }
  },
  "CatalogIdentifier": "e2309c2c2fb048f1a3069dfdc1c7883e",
  "CreateTableDefaultPermissions": [],
  "CreateDatabaseDefaultPermissions": []
}
}

```

- 以下示例说明如何请求账户中的所有目录。

```
aws glue get-catalogs \
  --recursive
```

- 以下示例请求显示了如何获取 Amazon Redshift 数据库级目录。

```
aws glue get-catalog \
  --catalog-id 123456789012:namespace catalog name/redshift database name
```

- 以下示例请求显示如何获取 Amazon Redshift 数据库级目录中的数据库。

```
aws glue get-databases \
  --catalog-id 123456789012:namespace catalog name/redshift database name
```

- 以下示例请求显示了如何在目录中获取 Amazon Redshift 表。

```
aws glue get-table \
  --catalog-id 123456789012:parent catalog name/redshift database \
```

```
--database-name redshift schema name \  
--name table name
```

- 以下示例说明如何从 Amazon Redshift 数据库中获取所有表。

```
aws glue get-tables \  
--catalog-id 123456789012:namespace catalog name/redshift database name \  
--database-name RS schema name
```

## 更新联合目录

您可以使用 Lake Formation 控制台、Amazon CLI 或 [UpdateCatalog](#) API 操作更新数据目录中的 Amazon Redshift 联合目录。

### Amazon Web Services Management Console

按照以下步骤使用 Lake Formation 控制台更新您的联合目录。

1. 登录并打开 Lake Amazon Web Services Management Console Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。
2. 在左侧导航窗格中，选择数据目录下的目录。
3. 在目录页面上，选择要更新的亚马逊 Redshift 联合目录。
4. 在“操作”下，选择“编辑”。
5. 在“设置目录详细信息”屏幕上的“从引擎访问”部分下，选择“从兼容 Iceberg 的引擎访问此目录”。选中此选项将为兼容 Apache Iceberg 的查询引擎启用数据湖访问权限。
6. 接下来，创建一个新的 IAM 角色或选择一个现有 IAM 角色，该角色的策略是授予在 Amazon S3 存储桶之间执行数据传输的权限。

有关权限的更多信息，请参阅 [在中管理 Amazon Redshift 命名空间的先决条件 Amazon Glue Data Catalog](#)。

7. 默认情况下，您在 Amazon Redshift 集群中的数据是使用加密的。Amazon 托管式密钥如果您选择使用客户托管密钥加密数据，请创建 KMS 密钥或选择具有 [在中管理 Amazon Redshift 命名空间的先决条件 Amazon Glue Data Catalog](#) 本节中定义权限的现有密钥。
8. 选择保存。

成功完成后，目录详细信息页面将显示状态为“成功”的托管工作组名称。

## Amazon CLI

以下是通过将DataLakeAccess参数值设置为而禁用数据湖访问的 update-catalog CLI 输入示例false。

```
aws glue update-catalog --cli-input-json \  
{  
  "Name": "nscatalog",  
  "CatalogInput": {  
    "Description": "Redshift published catalog",  
    "CreateDatabaseDefaultPermissions" : [],  
    "CreateTableDefaultPermissions": [],  
    "FederatedCatalog": {  
      "Identifier": "arn:aws:redshift:us-  
east-1:123456789012:datashare:11524d7f-f56d-45fe-83f7-d7bb0a4d6d71/  
ds_internal_namespace",  
      "ConnectionName": "aws:redshift"  
    },  
    "CatalogProperties": {  
      "DataLakeAccessProperties" : {  
        "DataLakeAccess" : false  
      }  
    }  
  }  
}
```

## 访问共享的联合目录

Amazon Lake Formation 跨账户功能允许用户在多个 Amazon Web Services 账户 Amazon 组织之间安全地共享分布式数据湖，或者直接与其他账户中的 IAM 委托人共享分布式数据湖，从而提供对元数据和底层数据的精细访问权限。

Lake Formation 使用 Amazon Resource Access Manager (Amazon RAM) 服务来促进资源共享。当您与其他账户共享目录资源时，Amazon RAM 会向被授权者账户发送接受或拒绝资源授予的邀请。

诸如 Amazon Athena 和 Redshift Spectrum 之类的集成分析服务需要资源链接才能在查询中包含共享资源。委托人需要在自己的资源中创建指 Amazon Glue Data Catalog 向其他 Amazon Web Services 账户共享资源的资源链接。有关资源链接的更多信息，请参阅 [Lake Formation 中资源链接的工作原理](#)。

目录链接容器是一个数据目录对象，它引用来自其他账户的本地或跨账户联合数据库级目录。Amazon 您还可以在目录链接容器中创建数据库链接和表链接。创建数据库链接或表链接时，必须指定位于同一目标 Amazon Redshift 数据库级目录（Amazon Redshift 数据库）下的目标资源。

要创建目录链接容器，您需要 Lake Formation CREATE\_CATALOG 或 `glue:CreateCatalog` 权限。

## 创建指向跨账户联合目录的目录链接容器

您可以使用 Amazon Lake Formation 控制台、Amazon Glue CreateCatalog API 或 () 创建指向任何 Amazon 地区的 Redshift 数据库级联合目录的目录链接容器。Amazon Command Line Interface Amazon CLI

### 创建指向共享目录的目录链接容器（控制台）

1. 打开 Amazon Lake Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。以拥有 Lake Formation CREATE\_CATALOG 许可的校长身份登录。
2. 在导航窗格中，选择目录，然后选择创建目录。
3. 在设置目录详细信息页面上，提供以下信息：

#### 名称

输入一个与目录名称遵循相同规则的名称。名称可以与目标共享目录相同。

#### 类型

选择目录链接容器作为目录的类型。

#### 来源

选择 Redshift。

#### Target Redshift 目录

选择 Redshift 数据库级联合目录或从列表中选择本地（自有）目录。

该列表包含与您的账户共享的所有目录。请注意，每个目录都列出了目录所有者账户 ID。如果您没有看到已与您的账户共享的目录，请检查以下内容：

- 如果您不是数据湖管理员，请检查数据湖管理员是否授予您对目录的 Lake Formation 权限。
- 如果您是数据湖管理员，并且您的账户与授权账户不在同一个 Amazon 组织中，请确保您已接受目录的 Amazon Resource Access Manager (Amazon RAM) 资源共享邀请。有关更多信息，请参阅 [接受来自的资源共享邀请 Amazon RAM](#)。

4. 要使 Apache Iceberg 查询引擎能够读取和写入亚马逊 Redshift 命名空间，请 Amazon Glue 创建一个托管的 Amazon Redshift 集群，该集群具有在不影响 Amazon Redshift 数据仓库工作负载的情况下执行读写操作所需的计算和存储资源。您需要为一个 IAM 角色提供向 Amazon S3 存储桶传输数据和从中传输数据所需的权限。
5. 选择下一步。
6. ( 可选 ) 选择添加权限以向其他委托人授予权限。

但是，授予对目录链接容器的权限并不能授予对目标 ( 链接 ) 目录的权限。您必须单独授予目标目录的权限，才能在 Athena 中显示目录链接。

7. 接下来，查看目录链接容器详细信息并选择创建目录。

然后，您可以在“目录”页面下查看链接容器的名称。

现在，您可以在目录链接容器中创建数据库链接和表链接，以允许通过查询引擎进行访问。

#### 创建目录链接容器 CLI 示例

- 在以下示例中，该 TargetRedshiftCatalog 对象指定了 Amazon Redshift 联合数据库级目录 ( 亚马逊 Redshift 数据库 ) 的 arn。创建目录链接容器时 DataLakeAccess 必须启用。

```
aws glue create-catalog \  
  --cli-input-json \  
  '{  
    "Name": "linkcontainer",  
    "CatalogInput": {  
      "TargetRedshiftCatalog": {  
        "CatalogArn": "arn:aws:us-east-1:123456789012:catalog/nscatalog/dev"  
      },  
      "CatalogProperties": {  
        "DataLakeAccessProperties" : {  
          "DataLakeAccess" : true,  
          "DataTransferRole" : "arn:aws:iam::111122223333:role/  
DataTransferRole"  
        }  
      }  
    }  
  }'
```

## 在目录链接容器下创建资源链接

您可以在目录链接容器下创建指向数据库和表链接的资源链接。创建数据库资源链接或表资源链接时，必须指定位于链接容器指向的同一目标 Amazon Redshift 数据库级目录（Amazon Redshift 数据库）下的目标资源。

您可以使用 Amazon Lake Formation 控制台、API 或 Amazon Command Line Interface (Amazon CLI) 创建指向共享的 Amazon Redshift 数据库或表的资源链接。

- 有关详细说明，请参阅[创建指向共享数据目录数据库的资源链接](#)。

以下是在目录链接容器下创建数据库资源链接的 Amazon CLI 示例。

```
aws glue create-database \  
  --cli-input-json \  
  '{  
    "CatalogId": "111122223333:linkcontainer",  
    "DatabaseInput": {  
      "Name": "dblink",  
      "TargetDatabase": {  
        "CatalogId": "123456789012:nscatalog/dev",  
        "DatabaseName": "schema1"  
      }  
    }  
  }'
```

- 要在目录链接容器下创建表资源链接，需要先在本地 Amazon Glue Data Catalog 创建一个包含表资源链接 Amazon Glue 的数据库。

有关创建指向共享表的资源链接的更多信息，请参阅[创建指向共享数据目录表的资源链接](#)。

- 创建包含表资源链接示例的数据库

```
aws glue create-database \  
  --cli-input-json \  
  '{  
    "CatalogId": "111122223333:linkcontainer",  
    "DatabaseInput": {  
      "Name": "db1",  
      "Description": "creating parent database for table link"  
    }  
  }'
```

- 创建表资源链接示例

```
aws glue create-table \  
  --cli-input-json \  
  '{  
    "CatalogId": "111122223333:linkcontainer",  
    "DatabaseName": "db1",  
    "TableInput": {  
      "Name": "tablelink",  
      "TargetTable": {  
        "CatalogId": "123456789012:nscatalog/dev",  
        "DatabaseName": "schema1",  
        "Name": "table1"  
      }  
    }  
  }'  
'
```

## 删除联合目录

您可以使用 `glue:DeleteCatalog` 操作或 Amazon Lake Formation 控制台删除您在中 Amazon Glue Data Catalog 创建的联合目录。


### 删除联合目录 (控制台)

1. 打开 Lake Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。
2. 在导航窗格中，选择数据目录下的目录。
3. 从目录列表中选择要删除的目录。
4. 从“操作”中选择“删除”。
5. 选择 Drop 进行确认，联合目录将从数据目录中删除。

## Delete catalog gluebqcatalog



Permanently delete catalog **gluebqcatalog**? This action can't be undone.

 Proceeding with this action will delete the catalog.

To confirm this deletion, type **gluebqcatalog**.

Cancel

Drop

### 删除联合目录 (CLI)

```
aws glue delete-catalog
--catalog-id 123456789012:catalog name
```

### 查询联合目录

在您向其他委托人授予权限后，他们可以登录并开始查询联合目录中的表，方法是使用 Amazon Redshift、Amazon Athena EMR 和 ETL 登录 SQL 工具。Amazon Glue

有关 Amazon Glue Data Catalog 使用 Apache Iceberg Rest 扩展端点或独立 Spark 应用程序连接的更多信息，请参阅 [《Amazon Glue 开发人员指南》](#) 中的 [访问 Amazon Glue Data Catalog](#) 部分。

在 Amazon EMR 上使用 Apache Spark，您可以使用数据定义语言 (DDL) 查询在数据库中创建和管理表。要在 Amazon Redshift 数据库中创建和删除表，委托人必须拥有 Lake Formation 权限 `Create table`。Drop

有关授予数据目录权限的更多信息，请参阅 [授予对数据目录资源的权限](#)。

有关从中查询目录资源的更多信息 Amazon Athena，请参阅 Amazon Athena [用户指南 Amazon Athena](#) 中的 [Amazon Glue Data Catalog](#) 从中查询。



## 其他资源

您可以使用 [Amazon SageMaker Lakehouse](#) 实现对数据仓库和数据湖中数据的统一访问。通过 SageMaker Lakehouse，您可以通过开放的 Apache Iceberg REST API 使用首选分析、机器学习和商业智能引擎，通过一致、精细的访问控制来帮助确保安全访问数据。

- [亚马逊 SageMaker 研讨会](#)
- [使用 Amazon SageMaker Lakehouse 简化企业的数据访问](#)

## 联合到外部数据源中 Amazon Glue Data Catalog

您可以使用连接将 Amazon Glue Data Catalog（数据目录）连接到数据仓库，例如 Amazon Redshift、Snowflake、Amazon RDS Amazon DynamoDB、Oracle 等云数据库和流媒体服务（例如亚马逊 MSK）以及本地系统（例如 Teradata）。Amazon Glue 将这些连接存储在中 Amazon Glue Data Catalog 并注册到中 Amazon Lake Formation，允许您为每个可用数据源创建联合目录。

联合目录是指向外部数据系统中数据库的顶级容器。它使您能够直接从外部数据系统查询数据，而无需提取、转换和加载 (ETL) 过程。

有关 Amazon Glue 连接的更多信息，请参阅《Amazon Glue 开发人员指南》中的 [连接数据](#)。

数据湖管理员可以使用 [Amazon Sage Maker Lakehouse](#) 或者 [Amazon Athena](#)

然后，数据湖管理员可以使用 Lake Formation 授予对目录中对象的精细权限，控制目录、数据库、表、列、行或单元格等不同级别的访问权限。数据分析师可以使用 Athena 发现和查询已编目的数据源，而 Lake Formation 则强制执行已定义的访问策略。分析师可以在单个查询中合并多个源的数据，而无需单独连接到每个来源。

### 主题

- [工作流](#)
- [将数据目录连接到外部数据源的先决条件](#)
- [使用 Amazon Glue 连接创建联合目录](#)
- [查看目录对象](#)
- [删除联合目录](#)
- [查询联合目录](#)
- [其他资源](#)

## 工作流

数据湖管理员或具有所需权限的用户完成以下步骤，将 Amazon Glue Data Catalog 连接到外部数据源。

1. 创建 Amazon Glue 与数据源的连接。注册连接时，用于注册连接的 IAM 角色必须有权访问 Lambda 函数和 Amazon S3 泄漏存储桶位置。
2. 注册与 Lake Formation 的连接。
3. 使用 Amazon Glue 连接在数据目录中创建联合目录以连接到可用数据源。数据库、表和视图会自动在数据目录中进行编目，并在 Lake Formation 中注册。
4. 使用 Lake Formation 权限向数据分析师授予对特定目录、数据库和表格的访问权限。使用 Lake Formation 可以跨数据湖、仓库和 OLTP 源定义细粒度的访问控制策略，从而启用行级和列级安全筛选器。

然后，数据分析师可以使用 Athena 中的 SQL 查询通过数据目录访问所有数据，无需单独的连接或数据源凭据。分析师可以运行联合 SQL 查询，扫描来自多个来源的数据，无需复杂的数据管道即可就地联接数据。

## 将数据目录连接到外部数据源的先决条件

要将 Amazon Glue Data Catalog 连接到外部数据源、向 Lake Formation 注册连接并设置联合目录，您需要完成以下要求：

### Note

我们建议 Lake Formation 数据湖管理员创建 Amazon Glue 连接以连接到外部数据源，并创建联合目录。

1. 创建 IAM 角色。
  - 创建具有部署创建外部数据源连接所需的资源（Lambda 函数、Amazon S3 泄漏存储桶、IAM 角色和 Amazon Glue 连接）的必要权限的角色。
  - 创建一个具有访问 Amazon Glue 连接属性（Lambda 函数和 Amazon S3 泄漏存储桶）所需的最低权限的角色。当你向 Lake Formation 注册连接时，你将加入这个角色。

要使用 Lake Formation 管理和保护数据湖中的数据，必须向 Lake Formation 注册连接。这样，Lake Formation 就可以向亚马逊 Athena 出售用于查询联合数据源的凭证。

该角色必须拥有 Select 或 Describe 对 Amazon S3 存储桶和 Lambda 函数的权限。

- s3 : ListBucket
- s3 : GetObject
- lambda: InvokeFunction

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "s3:*"
      ],
      "Resource": [
        "s3://"+Your_Bucker_name+"Your_Spill_Prefix/*",
        "s3://"+Your_Bucker_name>"+Your_Spill_Prefix"
      ]
    },
    {
      "Sid": "lambdainvoke",
      "Effect": "Allow",
      "Action": "lambda:InvokeFunction",
      "Resource": "lambda_function_arn"
    },
    {
      "Sid": "gluepolicy",
      "Effect": "Allow",
      "Action": "glue:*",
      "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

- 将以下信任策略添加到用于注册连接的 IAM 角色中：

```
{
  "Version": "2012-10-17",
```

```

    "Statement": [
      {
        "Effect": "Allow",
        "Principal": {
          "Service": [
            "lakeformation.amazonaws.com",
            "glue.amazonaws.com"
          ]
        },
        "Action": "sts:AssumeRole"
      }
    ]
  }
}

```

- 注册连接的数据湖管理员必须拥有该角色的iam:PassRole权限。

以下是授予此权限的内联策略。<account-id>替换为有效的 Amazon 账号，然后<role-name>替换为角色的名称。

```

{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "PassRolePermissions",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "iam:PassRole"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:iam::<account-id>:role/<role-name>"
      ]
    }
  ]
}

```

- 要在数据目录中创建联合目录，请检查数据湖设置 ( aws lakeformation get-data-lake-settings )，确保您使用的 IAM 角色是 Lake Formation 数据湖管理员。

如果您不是数据湖管理员，则需要拥有 Lake Formation CREATE\_CATALOG 权限才能创建目录。以下示例说明如何授予创建目录所需的权限。

```
aws lakeformation grant-permissions \
```

```
--cli-input-json \
  '{
    "Principal": {
      "DataLakePrincipalIdentifier": "arn:aws:iam::123456789012:role/non-
admin"
    },
    "Resource": {
      "Catalog": {
      }
    },
    "Permissions": [
      "CREATE_CATALOG",
      "DESCRIBE"
    ]
  }'
```

- 如果您使用客户管理的密 Amazon KMS 钥对数据源中的数据进行加密，请在密钥中添加以下密钥策略。将账号替换为有效的 Amazon 账号，并指定角色名称。默认情况下，使用 KMS 密钥对数据进行加密。Lake Formation 提供了一个选项来创建用于加密的自定义 KMS 密钥。如果您使用的是客户管理的密钥，则必须为密钥添加特定的密钥策略。

有关管理客户管理型密钥权限的更多信息，请参阅[客户管理型密钥](#)。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "kms:Encrypt",
        "kms:Decrypt",
        "kms:ReEncrypt*",
        "kms:GenerateDataKey*",
        "kms:DescribeKey"
      ],
      "Resource": "arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/key-1"
    }
  ]
}
```

## 使用 Amazon Glue 连接创建联合目录

要将 Amazon Glue Data Catalog 连接到外部数据源，您需要使用能够与外部数据源进行通信的 Amazon Glue 连接。您可以使用 Amazon Glue 控制台、[创建 Amazon Glue 连接](#) API 和 Amazon SageMaker Lakehouse 控制台创建连接。

有关创建连接的分步说明，请参阅 Amazon Glue 开发者指南中的 [Amazon Glue 连接数据](#) 或在 [Amazon SageMaker Lakehouse 中创建连接](#)。

当用户对联合表运行查询时，Lake Formation 会出售证书，这些凭据调用 Amazon Glue 连接中指定的 Amazon Lambda 函数从数据源检索元数据对象。

### Amazon Web Services Management Console

从外部数据源创建联合目录并设置权限（控制台）

1. 打开 Lake Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。
2. 在导航窗格中，选择数据目录下的目录。
3. 选择“创建目录”选项。
4. 在“设置目录”详细信息页面上，输入以下信息：

- Step 1  
 ● **Set catalog details**
- Step 2 - optional  
 ● Grant permissions
- Step 3  
 ● Review and create

## Set catalog details

Create a catalog in the Data Catalog.

**Catalog details**  
 A catalog is the top level in the Data Catalog's three-level data hierarchy and contains Data Catalog objects.

**Name**  
  
Catalog name is required, in lowercase characters, and no longer than 255 characters.

**Type**

**Source**

**Connection**

**Description - optional**  
  
Descriptions can be up to 2048 characters long.

---

**Register Glue connection with Lake Formation**  
 You can access this catalog from AWS Glue data connections.

**IAM role**  
 Choose a role that has permissions to invoke an AWS Glue connector.  
 View Create

[Create an IAM role](#)

**Activate the connector and connect to the data source.**  
A connector is a piece of code that runs on AWS Lambda that translates between the target data source and query engine (Athena).

**Encryption options**  
Your data is encrypted by default with a key that AWS owns and manages for you. To choose a different key, customize your encryption settings.  
 **Customize encryption settings**  
To use the default key, clear this option.

Cancel Skip to Review and create Next

- 名称-您的联合目录的唯一名称。名称不能更改，必须使用小写字母。该名称最多可包含 255 个字符。account。
  - 类型-选择联合目录作为目录类型。
  - 来源-从下拉列表中选择一个数据源。将显示您为其创建连接的数据源。有关创建外部数据源 Amazon Glue 连接的更多信息，请参阅 Amazon Glue 开发者指南中的[为连接器创建连接](#)或在 [Amazon SageMaker Lakehouse 中创建连接](#)。
  - 连接-选择与数据源的现有 Amazon Glue 连接。
  - 描述-输入根据数据源创建的目录的描述。
5. 为 Lake Formation 选择一个 IAM 角色，让该角色为查询引擎提供证书，以访问来自数据源的数据。此角色必须具有访问 Amazon Glue 连接和调用 Lambda 函数访问来自外部数据源的数据所需的权限。

您也可以在 IAM 控制台中创建新角色。

有关所需权限，请参阅[将数据目录连接到外部数据源的先决条件](#)部分。

6. 选择“激活连接器以连接到数据源”选项，使 Athena 能够运行联合查询。

有关支持的连接器列表，请参阅 Amazon Athena 用户指南中的[注册您的连接](#)。

7. 加密选项-如果要使用自定义密钥加密目录，请选择“自定义加密设置”选项。要使用自定义密钥，您必须在 KMS 密钥中添加其他自定义托管密钥策略。
8. 选择“下一步”向其他委托人授予权限。
9. 在授予权限页面上，选择添加权限。
10. 在添加权限屏幕上，选择委托人和要授予的权限类型。



## Add permissions ✕

### Principals

Choose the principals to grant permissions.

**IAM users and roles**  
Users or roles from this AWS account.

**SAML users and groups**  
SAML users and group or QuickSight ARNs.

**External accounts**  
AWS account, AWS organization or IAM principal outside of this account

**IAM users and roles**  
Add one or more IAM users or roles.

Choose IAM principals to add ▼

UserRole ✕

Role

### Catalog permissions

Choose the permissions to grant on the catalog. Choosing Super user overwrites individual permissions, granting unrestricted administrative access.

**Super user**  
A super user has unrestricted administrative privileges to perform any operation on all resources within the catalog (databases, tables, and views).

---

**Catalog permissions**  
Choose specific access permissions to grant.

**Create database**

Describe     Alter

Drop

**Super**  
This permission is the union of all the individual permissions to the left, and supersedes them.

**Grantable permissions**  
Choose the permission that can be granted to others.

**Create database**

Describe     Alter

Drop

**Super**  
This permission allows the principal to grant any of the permissions to the left, and supersedes those grantable permissions.

Cancel

Add

- 在主体部分中，选择主体类型，然后指定要授予权限的主体。
- IAM 用户和角色-从 IAM 用户和角色列表选择一个或多个用户或角色。

- SAML 用户和群组 — 对于 SAML 以及 Amazon QuickSight 用户和群组，请为通过 SAML 联合的用户或群组，或者为亚马逊用户或群组输入一个或多个 ARNs Ama QuickSight zon 资源名称 (ARNs)。在每个 ARN 后按 Enter。
- 在权限部分中，选择权限和可授予的权限。

在目录权限下，选择一个或多个要授予的权限。

选择 Super user 可授予对目录中所有资源的无限制管理权限。

在“可授予权限”下，选择授予接受者可以向其 Amazon 账户中的其他委托人授予的权限。当您从外部账户向 IAM 主体授予权限时，不支持此选项。

11. 选择“下一步”以查看信息并创建目录。目录列表显示新的联合目录。

数据位置列表显示了新注册的联合连接。

Data lake location	IAM role	Location Type	Permission mode	Last modified
<a href="#">ddb_ds_3</a>	<a href="#">SageMakerStudioQueryExecutionR...</a>	Federated connection	Lake Formation	November 26, 2024 at 10:34 PM UTC
<a href="#">postgre_db2</a>	<a href="#">SageMakerStudioQueryExecutionR...</a>	Federated connection	Lake Formation	November 24, 2024 at 11:12 AM UTC
<a href="#">sf_ds2</a>	<a href="#">SageMakerStudioQueryExecutionR...</a>	Federated connection	Lake Formation	November 24, 2024 at 3:27 AM UTC
<a href="#">s3://amazon-sagemaker-5390106...</a>	<a href="#">datazone_usr_role_50wvm8ts855...</a>	Amazon S3	Lake Formation	November 24, 2024 at 3:10 AM UTC
<a href="#">ddb_ds_2</a>	<a href="#">SageMakerStudioQueryExecutionR...</a>	Federated connection	Lake Formation	November 24, 2024 at 3:05 AM UTC
<a href="#">s3://amazon-sagemaker-5390106...</a>	<a href="#">datazone_usr_role_adtmv7d4lm98...</a>	Amazon S3	Lake Formation	November 23, 2024 at 9:15 PM UTC
<a href="#">s3://data-lake-pk-us-east-2</a>	<a href="#">AWSServiceRoleForLakeFormation...</a>	Amazon S3	Hybrid access mode	November 21, 2024 at 7:40 PM UTC

## Amazon CLI

从外部数据源创建联合目录并设置权限

1. 以下示例显示了如何创建 Amazon Glue 连接。

```
aws glue create-connection
--connection-input \
  '{
    "Name": "DynamoDB connection",
    "ConnectionType": "DYNAMODB",
    "Description": "A connection created for DynamoDB",
    "ConnectionProperties": {},
    "AthenaProperties": "spill_prefix": "your_spill_prefix",
    "lambda_function_arn": "Lambda_function_arn",
```

```
"spill_bucket": "Your_Bucker_name",
"AuthenticationConfiguration": {}
}'
```

2. 以下示例显示了如何向 Lake For Amazon Glue mation 注册连接。

```
aws lakeformation register-resource
  {"ResourceArn":"arn:aws:glue:us-east-1:123456789012:connection/
  dynamo","RoleArn":"arn:aws:iam::123456789012:role/
  AdminTelemetry","WithFederation":true}
```

3. 以下示例说明如何创建联合目录。

```
aws glue create-catalog
--cli-input-json \
  '{
  "Name":"ddbcatalog",
  "CatalogInput":{"CatalogProperties":{"DataLakeAccessProperties":
{"DataTransferRole":"arn:aws:iam::123456789012:role/role name"}},
  "CreateDatabaseDefaultPermissions":[],
  "CreateTableDefaultPermissions":[],
  "FederatedCatalog":{"ConnectionName":"dynamo","Identifier":"dynamo"}
  }
}'
```

## 查看目录对象

对于每个可用的数据源，在中 Amazon Glue 创建相应的目录 Amazon Glue Data Catalog。创建目录后，您可以使用 Lake Formation 控制台或查看目录中的数据库和表 Amazon CLI。对于

1. 打开 Lake Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。
2. 在“数据目录”下选择“目录”。目录页面显示您有权访问的目录。

**Catalogs (11)** Actions View Create catalog

A catalog is the top level in the Data Catalog's three-level data hierarchy and contains Data Catalog objects.

Find catalogs by name

Name	Type	Source	Owner account...	Shared resource	Shared resourc...	Shared resource owner region
30005	Default	Default catalog	0005	-	-	-
bkaiyuan_nscatal...	Federated	Redshift	0005	-	-	-
bkaiyuan_test_ca...	Federated	-	0005	-	-	-
linkcontainer-leon	Managed	Catalog Link container	0005	-	-	-
mymulticatalog	Federated	TPCDS	0005	-	-	-
test-bug-share	Federated	Redshift	0005	-	-	-
test-zetl	Managed	Redshift	0005	-	-	-
test-zetl-mwg	Managed	Redshift	0005	-	-	-
tpcdscatalog	Federated	TPCDS	0005	-	-	-
yansoncatalog2	Federated	Redshift	0005	-	-	-
zetltest123	Managed	Redshift	0005	-	-	-

3. 从列表中选择一个目录以查看该目录中包含的数据库和表。该列表包含您的账户中的数据库和资源链接，这些链接是指向外部账户中共享数据库和表的链接，用于跨账户访问数据湖中的数据。

**Catalog summary**

<b>Name</b> 451785580005	<b>Data encryption</b> -	<b>IAM role</b> -
<b>Catalog ARN</b> <a href="#">arn:aws:glue:us-west-2:451785580005:catalog</a>		<b>KMS key for optimization</b> -

[Objects](#) | [Permissions](#) | [Table optimizations](#)

**Databases (1/14)** Actions View Tables Views

Find databases

Name	Owner account ID	Lake Fo...	Default ...	Shared ...	Shared ...	Shared ...	Amazo...	Descri...
arfarajpostgresqldb		-	Lake Form...	-	-	-	-	-
aws:cloudtrail		-	Lake Form...	-	-	-	-	-
default		-	Lake Form...	-	-	-	-	-
gluedynamodb		-	Lake Form...	-	-	-	-	-
mysnowflakedb		-	Lake Form...	-	-	-	-	-
snowflakedb		-	Lake Form...	-	-	-	-	-
test-db-0737fa687d584b2d9ab72fbd...		-	Lake Form...	test-db-0...	45178558...	-	-	-
test-db-1927b03560764a4b81a216e9...		-	Lake Form...	test-db-1...	45178558...	-	-	-
test-db-32ee54b6949b4fdd85b8ff066...		-	Lake Form...	test-db-3...	45178558...	-	-	-
test-db-5978c2e076aa4583a28df124f...		-	Lake Form...	test-db-5...	45178558...	-	-	-
test-db-5cebe417bf734eafbbeaf7d3d6...		-	Lake Form...	test-db-5c...	45178558...	-	-	-
test-db-7fa7ca8de2b84232ae3e8dcf...		-	Lake Form...	-	-	-	<a href="http://db">http://db</a>	database ...
test-db-bb19fb486dc14ad68813612...		-	Lake Form...	-	-	-	<a href="http://db">http://db</a>	database ...
test-db-cdec6ecaa0f143b7b4d6f24a8...		-	Lake Form...	test-db-cd...	45178558...	-	-	-

4. 选择“查看”下的“表”选项以查看和管理数据库中的表。

## Amazon CLI 查看目录和数据库的示例

以下示例说明如何使用查看目录 Amazon CLI

```
aws glue get-catalog \  
--catalog-id 123456789012:dynamodbcatalog
```

以下示例说明如何请求账户中的所有目录。

```
aws glue get-catalogs \  
--recursive
```

以下示例请求显示如何获取目录中的数据库。

```
aws glue get-database \  
--catalog-id 123456789012:dynamodbcatalog \  
--database-name database name
```

## 删除联合目录

您可以使用 `glue:DeleteCatalog` 操作或 Amazon Lake Formation 控制台删除您在中 Amazon Glue Data Catalog 创建的联合目录。


删除联合目录 (控制台)

1. 打开 Lake Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。
2. 在导航窗格中，选择数据目录下的目录。
3. 从目录列表中选择要删除的目录。
4. 从“操作”中选择“删除”。
5. 选择 Drop 进行确认，联合目录将从数据目录中删除。

## Delete catalog gluebqcatalog



Permanently delete catalog **gluebqcatalog**? This action can't be undone.

 Proceeding with this action will delete the catalog.

To confirm this deletion, type **gluebqcatalog**.

Cancel

Drop

### 删除联合目录 (CLI)

```
aws glue delete-catalog  
--catalog-id 123456789012:catalog name
```

### 查询联合目录

在您向其他委托人授予权限后，他们可以登录并开始使用 Athena 查询联合目录中的表。

要在联合数据库中创建和删除表，委托人必须具有 Lake Form Create table ati Drop on 权限。

有关授予数据目录权限的更多信息，请参阅[授予对数据目录资源的权限](#)。

有关从中查询数据目录的更多信息 Amazon Athena，请参阅 Amazon Athena [用户指南 Amazon Athena中的 Amazon Glue Data Catalog 从](#)中查询。

### 其他资源

在这篇博客文章中，我们将展示数据分析师现在如何通过单一的统一体验安全地访问和查询存储在 S3 数据湖之外的数据，包括 Amazon Redshift 数据仓库和 Amazon DynamoDB 数据库。管理员现在可以

在不同的粒度级别上应用访问控制，以确保敏感数据在扩展数据访问权限的同时得到保护。这使组织能够在保持安全性和合规性的同时加快数据计划，从而更快地做出以数据为导向的决策。

- [使用亚马逊 Lakehouse 对亚马逊 Athena 联合查询进行分类和管理 SageMaker](#)

## 在中创建 Amazon S3 表目录 Amazon Glue Data Catalog

该功能为预览版，可能会发生变化。有关更多信息，请参阅 [Amazon 服务条款](#) 文档中的“测试版和预览”部分。

[Amazon S3 表](#) 提供专门针对分析工作负载进行优化的 S3 存储，在提高查询性能的同时降低成本。S3 表内置支持 Apache Iceberg 标准，允许您使用 Apache Spark 等常用查询引擎轻松查询 Amazon S3 表存储桶中的表格数据。

现在，您可以从 Lake Formation 控制台或使用服务将 S3 表作为 Amazon Glue Data Catalog 对象进行发布和编目，并将该目录注册为 Lake Formation 数据位置 APIs。有关更多信息，请参阅 [《亚马逊简单存储服务用户指南》](#) 中的 [将 Amazon S3 表与 Amazon 分析服务配合使用](#)。

### 先决条件

1. 数据湖管理员或具有 CREATE\_CATALOG 权限的 IAM 委托人可以从 Lake Formation 控制台完成一键集成。
2. 为访问您的 S3 表存储桶的 Lake Formation 数据创建一个 IAM 角色。向 Lake Formation 注册表存储桶时使用的 IAM 角色需要以下权限：

```
{
  "Action": [
    "s3tables:ListTableBuckets",
    "s3tables:CreateTableBucket",
    "s3tables:GetTableBucket",
    "s3tables:CreateNamespace",
    "s3tables:GetNamespace",
    "s3tables:ListNamespaces",
    "s3tables>DeleteNamespace",
    "s3tables>DeleteTableBucket",
    "s3tables:CreateTable",
    "s3tables>DeleteTable",
    "s3tables:GetTable",
```

```

    "s3tables:ListTables",
    "s3tables:RenameTable",
    "s3tables:UpdateTableMetadataLocation",
    "s3tables:GetTableMetadataLocation",
    "s3tables:GetTableData",
    "s3tables:PutTableData"
  ],
  "Resource": "arn:aws:s3tables:us-east-1:123456789012:bucket/*",
  "Effect": "Allow"
}

```

有关更多信息，请参阅 [用于注册位置的角色要求](#)。

3. 向 IAM 角色添加以下信任策略，以允许 Lake Formation 服务担任该角色并向集成分析引擎提供临时证书。

```

{
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
    "Service": "lakeformation.amazonaws.com"
  },
  "Action": [
    "sts:AssumeRole",
    "sts:SetContext" # add action to trust relationship when using IAM Identity
                    center principals with Lake Formation
  ]
}

```

将 Amazon S3 表格与 Amazon Glue Data Catalog（控制台）集成

1. 打开 Amazon S3 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/s3/>。
2. 使用 Amazon S3 控制台创建 Amazon S3 表存储桶，并将其与 Amazon 分析服务集成。有关更多信息，请参阅 [将 Amazon S3 表与 Amazon 分析服务配合使用](#)。
3. 打开 Lake Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。
4. 在导航窗格中，选择数据目录下的目录。
5. 在目录页面上选择 S3 表集成。
6. 选择一个 IAM 角色让 Lake Formation 担任向分析查询引擎提供证书。



## Enable S3 Table integration ✕

Once integration is enabled, every table bucket in this account and region will automatically be available under the `s3tablescatalog` catalog in AWS Data Catalog.

**Select a principal to register**  
 AWS LakeFormation needs to be able to call S3 Tables APIs on your behalf to retrieve S3 Table buckets, namespace, and tables. S3 tables must be registered with AWS LakeFormation with an IAM role that can be assumed.

AWSServiceRoleForLakeFormationDataAccess
▼

Cancel
Enable

7. 请选择启用。S3 表的新目录已添加到目录列表中。
8. 选择目录以查看目录对象并向其他委托人授予权限。

✔ Success  
Successfully created catalog s3tablescatalog.
✕

### s3tablescatalog 🔄 Actions

#### Catalog summary

Name	Permissions for newly created tables	Description
s3tablescatalog	-	-

#### Catalog connection details

Connect to data stored in lakes, warehouses, and other external data sources and publish to unified Iceberg data catalog.

Access for Open Source Engine	IAM role
-	-
Namespace register status	KMS key
✔ Registered to AWS Data Catalog	-

Objects
Permissions

#### Data permissions for catalog s3tablescatalog (1) View all permissions 🔄 Revoke Grant

🔍 Filter permissions by property or value

❑	Principal ▲	Princip...	Princip...	Resour...	Database ▼	Table ▼	Resource ▼	Catalog ▼	LF-Tag ex...	Permissions	Grantable	RAM F
❑	Admin	IAM role	arn:aws:ia...	Catalog	-	-	-	45178558...	-	All, Alter, ...	All, Alter, ...	-

## 创建 S3 表目录 (CLI)

1. 创建目录。

```
aws glue create-catalog --cli-input-json file://input.json

'{
  "Name": "s3tablescatalog",
  "CatalogInput" : {
    "FederatedCatalog": {
```

```
    "Identifier": "arn:aws:s3tables:us-east-1:123456789012:bucket/*",
    "ConnectionName": "aws:s3tables"
  },
  "CreateDatabaseDefaultPermissions": [],
  "CreateTableDefaultPermissions": []
}
}'
```

## 2. 将 S3 表目录注册为 Lake Formation 数据位置。

```
aws lakeformation register-resource \
  --resource-arn 'arn:aws:s3tables:us-east-1:123456789012:bucket/*' \
  --role-arn 'arn:aws:iam::123456789012:role/LakeFormationDataAccessRole' \
  --with-federation
```

## 在中创建亚马逊 Redshift 托管目录 Amazon Glue Data Catalog

你现在可能没有可用的亚马逊 Redshift 创建器集群或 Amazon Redshift 数据共享，但想使用创建和管理亚马逊 Redshift 表。Amazon Glue Data Catalog 首先，您可以使用 `glue:CreateCatalog` API 创建 Amazon Glue 托管目录，也可以将目录类型设置为 Red Amazon Lake Formation shift，也可以通过将目录类型设置 `Catalog source` 为 `Managed Red shift` 来创建托管目录。此步骤执行以下操作：

- 在数据目录中创建目录
- 将目录注册为 Lake Formation 数据位置
- 创建一个 Amazon Redshift 托管的无服务器工作组
- 使用数据共享对象链接 Amazon Redshift 无服务器工作组和数据目录

### 创建托管目录并设置权限（控制台）

1. 打开 Lake Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。
2. 在导航窗格中，选择数据目录下的目录。
3. 选择“创建目录”选项。
4. 在“设置目录”详细信息页面上，输入以下信息：
  - 名称-托管目录的唯一名称。名称不能更改，必须使用小写字母。该名称最多可包含 255 个字符。account。

- 类型-选择Managed catalog作为目录类型。
  - 存储-选择Redshift存储。
  - 描述-输入根据数据源创建的目录的描述。
5. 您可以使用在亚马逊上的 EMR 上运行的 Apache Spark 应用程序来访问中的 EC2 亚马逊 Redshift 数据库。 Amazon Glue Data Catalog

要让 Apache Spark 能够读取和写入亚马逊 Redshift 托管存储 Amazon Glue ，请创建一个托管的 Amazon Redshift 集群，该集群包含在不影响 Amazon Redshift 数据仓库工作负载的情况下执行读写操作所需的计算和存储资源。您还需要为一个 IAM 角色提供向 Amazon S3 存储桶传输数据和从中传输数据所需的权限。

6. 默认情况下，Amazon Redshift 集群中的数据使用 Amazon 托管密钥进行加密。Lake Formation 提供了一个选项来创建用于加密的自定义 KMS 密钥。如果您使用的是客户管理的密钥，则必须为密钥添加特定的密钥策略。
7. 如果您使用客户管理的密钥对 Amazon Redshift 托管存储中的数据加密，请选择自定义加密设置。要使用自定义密钥，您必须在 KMS 密钥中添加其他自定义托管密钥策略。有关更多信息，请参阅 [在中管理 Amazon Redshift 命名空间的先决条件 Amazon Glue Data Catalog](#)。
8. 加密选项-如果要使用自定义密钥对目录进行加密，请选择“自定义加密设置”选项。要使用自定义密钥，您必须在 KMS 密钥中添加其他自定义托管密钥策略。
9. 选择“下一步”向其他委托人授予权限。
10. 在授予权限页面上，选择添加权限。
11. 在添加权限屏幕上，选择委托人和要授予的权限类型。

## Add permissions



### Principals

Choose the principals to grant permissions.



#### IAM users and roles

Users or roles from this AWS account.



#### SAML users and groups

SAML users and group or QuickSight ARNs.



#### External accounts

AWS account, AWS organization or IAM principal outside of this account

### IAM users and roles

Add one or more IAM users or roles.

Choose IAM principals to add

UserRole ✕  
Role

### Catalog permissions

Choose the permissions to grant on the catalog. Choosing Super user overwrites individual permissions, granting unrestricted administrative access.

Super user

A super user has unrestricted administrative privileges to perform any operation on all resources within the catalog (databases, tables, and views).

### Catalog permissions

Choose specific access permissions to grant.

Create database  Describe  Alter

Drop

Super

This permission is the union of all the individual permissions to the left, and supersedes them.

### Grantable permissions

Choose the permission that can be granted to others.

Create database  Describe  Alter

Drop

Super

This permission allows the principal to grant any of the permissions to the left, and supersedes those grantable permissions.

Cancel

Add

- 在主体部分中，选择主体类型，然后指定要授予权限的主体。
- IAM 用户和角色-从 IAM 用户和角色列表中选择一个或多个用户或角色。

- SAML 用户和群组 — 对于 SAML 以及 Amazon QuickSight 用户和群组，请为通过 SAML 联合的用户或群组，或者为亚马逊用户或群组输入一个或多个 ARNs Ama QuickSight zon 资源名称 (ARNs)。在每个 ARN 后按 Enter。

有关如何构造的信息 ARNs，请参阅 Amazon CLI 授予和撤消 Amazon CLI 命令。

- 在权限部分中，选择权限和可授予的权限。

在目录权限下，选择一个或多个要授予的权限。

选择 Super user 可授予对目录中所有资源的无限制管理权限。

在“可授予权限”下，选择授予接受者可以向其 Amazon 账户中的其他委托人授予的权限。当您从外部账户向 IAM 主体授予权限时，不支持此选项。

12. 选择“下一步”以查看信息并创建目录。目录列表显示新的托管目录。

## 创建联合目录 (CLI)

- 以下示例说明如何创建联合目录。

```
aws glue create-catalog --cli-input-json file://input.json

{
  "Name": "CatalogName",
  "CatalogInput": {
    "Description": "Redshift published Catalog",
    "CreateDatabaseDefaultPermissions" : [],
    "CreateTableDefaultPermissions": [],
    "CatalogProperties": {
      "DataLakeAccessProperties" : {
        "DataLakeAccess" : "true",
        "DataTransferRole" : "DTR arn",
        "KMSKey": "kms key arn", // Optional
        "CatalogType": "aws:redshift"
      }
    }
  }
}
```

## Glue 获取目录回复

```
aws glue get-catalog
  --name catalogName

Response:
{
  "Catalog": {
    "Name": "CatalogName",
    "Description": "Glue Catalog for Redshift z-etl use case",
    "CreateDatabaseDefaultPermissions" : [],
    "CreateTableDefaultPermissions": [],
    "CatalogProperties": {
      "DataLakeAccessProperties" : {
        "DataLakeAccess": "true",
        "DataTransferRole": "DTR arn",
        "KMSKey": "kms key arn",
        "ManagedWorkgroupName": "MWG name",
        "ManagedWorkgroupStatus": "MWG status",
        "RedshiftDatabaseName": "RS db name",
        "NamespaceArn": "namespace key arn",
        "CatalogType": "aws:redshift"
      }
    }
  }
}
```

## 管理对 Amazon Redshift 数据共享中数据的权限

借助 Amazon Lake Formation，您可以在 Amazon Redshift 的数据共享中安全地管理数据。Amazon Redshift 是一项完全托管的 PB 级云端数据仓库服务。Amazon 使用数据共享功能，Amazon Redshift 可帮助您跨 Amazon Web Services 账户共享数据。有关 Amazon Redshift 数据共享的更多信息，请参阅 [Amazon Redshift 中的数据共享概述](#)。

在 Amazon Redshift 中，生产者集群管理员会创建一个数据共享，并将其共享给数据湖管理员。有关创建数据湖管理员的 step-by-step 说明，请参阅 [创建数据湖管理员](#)。

在您（数据湖管理员）接受数据共享后，必须为特定数据共享创建 Amazon Glue Data Catalog 数据库。这样您就可以使用 Lake Formation 权限来控制对它的访问。Lake Formation 将每个数据共享映射到相应的数据目录数据库。它们在数据目录中显示为联合数据库。

当数据库指向数据目录外部的实体时，该数据库称为联合数据库。Amazon Redshift 数据共享中的表和视图在数据目录中作为单个表列出。您可以通过 Lake Formation 与同一个账户或其他账户中的选

定 IAM 主体和 SAML 用户共享联合数据库。您还可以添加行和列筛选表达式，以限制对某些数据的访问。有关更多信息，请参阅 [Lake Formation 中的数据筛选和单元格级别安全性](#)。

要向用户提供对 Amazon Redshift 数据共享的访问权限，您必须执行以下操作：

1. 更新数据目录设置以启用 Lake Formation 权限。
2. 接受 Amazon Redshift 制作者集群管理员发出的数据共享邀请，然后在 Lake Formation 中注册数据共享。

完成此步骤后，您可以在 Lake Formation 数据目录中管理数据共享。

3. 创建联合数据库并定义对该数据库的权限。
4. 向用户授予对数据库和表的权限。您可以与同一账户或其他账户的用户共享整个数据库或表的子集。

有关限制，请参阅 [Amazon Redshift 数据共享限制](#)。

## 主题

- [在 Amazon Redshift 数据共享上设置权限的先决条件](#)
- [设置 Amazon Redshift 数据共享权限](#)
- [查询联合数据库](#)

## 在 Amazon Redshift 数据共享上设置权限的先决条件

### 更新默认数据目录设置

要为数据目录资源启用 Lake Formation 权限，我们建议您禁用 Lake Formation 中的默认数据目录设置。有关更多信息，请参阅 [更改默认权限模式或使用混合访问模式](#)。

### 更新权限

除了数据湖管理员权限 ( `AWSLakeFormationDataAdmin` ) 外，在 Lake Formation 中接受 Amazon Redshift 数据共享还需要以下权限：

- `glue:PassConnection on aws:redshift`
- `redshift:AssociateDataShareConsumer`
- `redshift:DescribeDataSharesForConsumer`
- `redshift:DescribeDataShares`

数据湖管理员 IAM 用户隐式拥有以下权限。

- data\_location\_access
- create\_database
- lakeformation:registerResource

## 设置 Amazon Redshift 数据共享权限

本主题介绍接受数据共享邀请、创建联合数据库和授予权限所需执行的步骤。您可以使用 Lake Formation 控制台或 Amazon Command Line Interface (Amazon CLI)。本主题中的示例显示了同一个账户中的制作者集群、数据目录和数据使用者。

要了解有关 Lake Formation 跨账户功能的更多信息，请参阅[Lake Formation 中的跨账户数据共享](#)。

### 设置数据共享权限

1. 查看数据共享邀请并接受。

#### Console

1. 以数据湖管理员的身份登录 Lake Formation 控制台，网址为<https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。导航到数据共享页面。
2. 查看已授权您访问的数据共享。状态列表示您当前参与数据共享的状态。待处理状态表示您已被添加到数据共享，但尚未接受或已拒绝邀请。
3. 要响应数据共享邀请，请选择数据共享名称，然后选择查看邀请。在接受或拒绝数据共享中，查看邀请详细信息。选择接受接受邀请，或选择拒绝拒绝邀请。如果您拒绝邀请，就无法访问数据共享。

#### Amazon CLI

以下示例显示如何查看、接受和注册邀请。将 Amazon Web Services 账户 身份证替换为有效的 Amazon Web Services 账户 身份证。将 data-share-arn 替换为引用数据共享的实际 Amazon 资源名称 (ARN)。

1. 查看待处理的邀请。

```
aws redshift describe-data-shares \
```



```
--data-share-arn 'arn:aws:redshift:us-east-1:111122223333:datashare:abcd1234-1234-ab12-cd34-1a2b3c4d5e6f/federatedds' \
```

## 2. 接受数据共享。

```
aws redshift associate-data-share-consumer \  
--data-share-arn 'arn:aws:redshift:us-east-1:111122223333:datashare:abcd1234-1234-ab12-cd34-1a2b3c4d5e6f/federatedds' \  
--consumer-arn 'arn:aws:glue:us-east-1:111122223333:catalog
```

## 3. 在 Lake Formation 账户中注册数据共享。使用 [RegisterResource](#) API 操作在 Lake Formation 中注册数据共享。DataShareArn 是输入参数 ResourceArn。

### Note

此步骤为必需步骤。

```
aws lakeformation register-resource \  
--resource-arn 'arn:aws:redshift:us-east-1:111122223333:datashare:abcd1234-1234-ab12-cd34-1a2b3c4d5e6f/federatedds'
```

## 2. 创建数据库。

接受数据共享邀请后，您需要创建一个指向与数据共享关联的 Amazon Redshift 数据库的数据库。您必须是数据湖管理员才能创建数据库。

### Console

1. 从邀请窗格中选择数据共享，然后选择设置数据库详细信息。
2. 在设置数据库详细信息中，输入数据共享的唯一名称和标识符。使用此标识符可在元数据层次结构 ( dbName.schema.table ) 中对数据共享进行内部映射。
3. 选择下一步，向其他用户授予对共享数据库和表的权限。

## Amazon CLI

在 Amazon CLI 中使用以下示例代码创建指向与 Lake Formation 共享的 Amazon Redshift 数据库的数据库。

```
aws glue create-database --cli-input-json \  
  
'{  
  "CatalogId": "111122223333",  
  "DatabaseInput": {  
    "Name": "tahoedb",  
    "FederatedDatabase": {  
      "Identifier": "arn:aws:redshift:us-  
east-1:111122223333:datashare:abcd1234-1234-ab12-cd34-1a2b3c4d5e6f/federatedds",  
      "ConnectionName": "aws:redshift"  
    }  
  }  
}'
```

### 3. 授予权限

创建数据库后，您可以向账户中的用户或外部 Amazon Web Services 账户 和组织授予权限。您将无法针对映射到 Amazon Redshift 数据共享的联合数据库授予写入数据权限（插入、删除）和元数据权限（更改、删除、创建）。有关授予权限的更多信息，请参阅[管理 Lake Formation 权限](#)。

#### Note

作为数据湖管理员，您只能查看联合数据库中的表。要执行任何其它操作，您都需要授予自己对这些表的更多权限。

## Console

1. 在授予权限屏幕上，选择要向其授予权限的用户。
2. 选择授权。

## Amazon CLI

在 Amazon CLI 中使用以下示例通过以下方式授予数据库和表权限：

```
aws lakeformation grant-permissions --input-cli-json file://input.json

{
  "Principal": {
    "DataLakePrincipalIdentifier": "arn:aws:iam::111122223333:user/non-
admin"
  },
  "Resource": {
    "Database": {
      "CatalogId": "111122223333",
      "Name": "tahoedb"
    }
  },
  "Permissions": [
    "DESCRIBE"
  ],
  "PermissionsWithGrantOption": [
  ]
}
```

```
aws lakeformation grant-permissions --input-cli-json file://input.json

{
  "Principal": {
    "DataLakePrincipalIdentifier":
"arn:aws:iam::111122223333:user/non-admin"
  },
  "Resource": {
    "Table": {
      "CatalogId": "111122223333",
      "DatabaseName": "tahoedb",
      "Name": "public.customer"
    }
  },
  "Permissions": [
    "SELECT"
  ],
  "PermissionsWithGrantOption": [
    "SELECT"
  ]
}
```

```
}
```

## 查询联合数据库

在您授予权限后，用户可以登录并开始使用 Amazon Redshift 查询联合数据库。用户现在可以在 SQL 查询中使用本地数据库名称引用 Amazon Redshift 数据共享。在 Amazon Redshift 中，通过数据共享来共享的公共架构中的客户表将在数据目录中创建相应的表，即 `public.customer`。

1. 在使用 Amazon Redshift 查询联合数据库之前，集群管理员使用以下命令通过数据目录数据库创建一个数据库：

```
CREATE DATABASE sharedcustomerdb FROM ARN
'arn:aws:glue:<region>:111122223333:database/tahoedb' WITH DATA CATALOG SCHEMA
tahoedb
```

2. 集群管理员授予对数据库的使用权限。

```
GRANT USAGE ON DATABASE sharedcustomerdb TO IAM:user;
```

3. 您（联合用户）现在可以登录 SQL 工具来查询表。

```
Select * from sharedcustomerdb.public.customer limit 10;
```

有关更多信息，请参阅《Amazon Redshift 管理指南》中的[查询 Amazon Glue Data Catalog](#)。

## 管理对使用外部元存储的数据集的权限

借助 Amazon Glue Data Catalog 元数据联合（数据目录联合），您可以将数据目录连接到存储您的 Amazon S3 数据元数据的外部元数据存储，并使用 Amazon Lake Formation 安全地管理数据访问权限。您不必将元数据从外部元存储迁移到数据目录中。

数据目录提供了一个集中式元数据存储库，使管理和发现不同系统中的数据变得更加容易。当您的组织管理数据目录中的数据时，您可以使用 Amazon Lake Formation 控制对 Amazon S3 中数据集的访问权限。

**Note**

目前，我们仅支持 Apache Hive ( 版本 3 及更高版本 ) 元存储联合身份验证。

为了设置数据目录联合，我们在 HiveMetastore 中提供了一个名为 [GlueDataCatalogFederation](#) 的 Amazon Serverless Application Model (Amazon SAM) 应用程序 Amazon Serverless Application Repository。

该参考实现 [GitHub](#) 作为开源项目在 Federation [Hive Meta](#) store 上提供。Amazon Glue Data Catalog

该 Amazon SAM 应用程序创建并部署将数据目录连接到 Hive 元数据仓库所需的以下资源：

- Amazon Lambda 函数 — 托管联合身份验证服务的实现，该服务在数据目录和 Hive 元数据仓库之间进行通信。Amazon Glue 调用此 Lambda 函数从 Hive 元数据存储中检索元数据对象。
- Amazon API Gateway – Hive 元存储的连接端点，该存储充当将所有调用路由到 Lambda 函数的代理。
- IAM 角色 – 具有在数据目录和 Hive 元存储之间创建连接所需权限的角色。
- Amazon Glue connection — Amazon API Gateway 一种存储 Amazon API Gateway 终端节点和用于调用它的 IAM 角色的 Amazon Glue 连接类型。

当您查询表时，该 Amazon Glue 服务会对 Hive 元数据仓库进行运行时调用并获取元数据。Lambda 函数充当 Hive 元存储和数据目录之间的转换器。

建立连接后，为了将 Hive 元存储中的元数据与数据目录同步，您需要使用 Hive 元存储连接详细信息在数据目录中创建联合数据库，并将该数据库映射到 Hive 数据库。当数据库指向数据目录外的实体时，该数据库被称为“联合数据库”。

您可以使用基于标签的访问控制和联合数据库上的命名资源方法来应用 Lake Formation 权限，并在多个 Amazon Web Services 账户 Amazon Organizations、和组织单位之间共享该权限 ( OUs )。您也可以直接与其他账户的 IAM 主体共享联合数据库。

您可以使用 Lake Formation 数据筛选条件在外部 Hive 表上定义列级、行级和单元格级的细粒度权限。您可以使用 Amazon Athena、Amazon Redshift 或 Amazon EMR 来查询 Lake Formation 托管的外部 Hive 表。

有关跨账户数据共享和数据筛选的更多信息，请参阅：

- [Lake Formation 中的跨账户数据共享](#)

- [Lake Formation 中的数据筛选和单元格级别安全性](#)

### 数据目录元数据联合身份验证主要步骤

1. 您可以创建具有部署 Amazon SAM 应用程序和创建联合数据库所需的相应权限的 IAM 用户和角色。
2. 通过为使用外部 Hive 元存储的数据集的选择 Enable Data Catalog federation 选项，您可以在 Lake Formation 中注册 Amazon S3 数据位置。
3. 您可以配置 Amazon SAM 应用程序设置（Amazon Glue 连接名称、Hive 元数据仓的 URL 和 Lambda 函数参数）并部署应用程序。Amazon SAM
4. Amazon SAM 应用程序部署将外部 Hive 元数据仓与数据目录连接所需的资源。
5. 要对 Hive 数据库和表应用 Lake Formation 权限，您需要使用 Hive 元存储连接详细信息在数据目录中创建数据库，并将该数据库映射到 Hive 数据库。
6. 向您的账户或其他账户中的主体授予对联合数据库的权限。

#### Note

无需应用 Lake Formation 权限，即可将数据目录连接到外部 Hive 元存储、创建联合数据库以及在 Hive 数据库和表上运行查询和 ETL 脚本。对于未在 Lake Formation 中注册的 Amazon S3 中的源数据，访问权限由亚马逊 S3 的 IAM 权限策略和 Amazon Glue 操作决定。

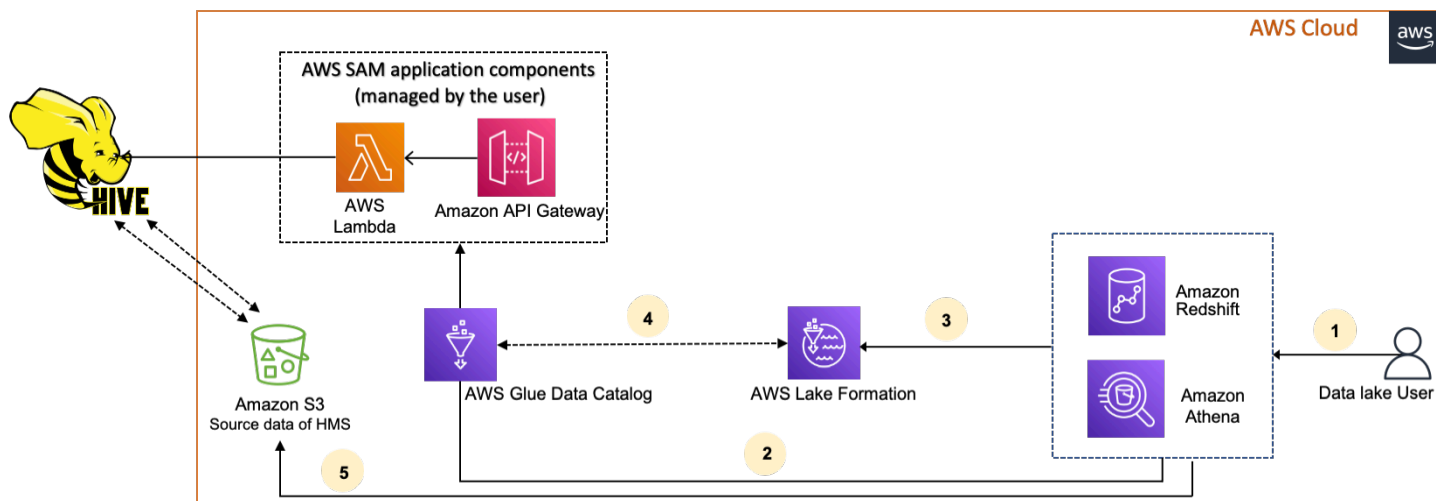
有关限制，请参阅[Hive 元数据存储数据共享注意事项和限制](#)。

### 主题

- [工作流](#)
- [将数据目录连接到 Hive 元存储的先决条件](#)
- [将数据目录连接到外部 Hive 元存储](#)
- [其他资源](#)

## 工作流

下图显示了连接到外部 Hive 元数据仓的工作流程。 Amazon Glue Data Catalog



1. 主体使用 Athena 或 Redshift Spectrum 等集成服务提交查询。
2. 集成服务调用数据目录获取元数据，然后数据目录会调用后面可用的 Hive 元数据仓库端点 Amazon API Gateway，并接收对元数据请求的响应。
3. 集成服务向 Lake Formation 发送请求，以验证表信息和用于访问表的凭证。
4. Lake Formation 对请求进行授权，并将临时凭证售卖给集成应用程序以允许其访问数据。
5. 该集成服务使用从 Lake Formation 收到的临时凭证从 Amazon S3 读取数据并将结果共享给主体。

## 将数据目录连接到 Hive 元存储的先决条件

要将 Amazon Glue Data Catalog 连接到外部 Apache Hive 元数据仓库并设置数据访问权限，您需要完成以下要求：

### Note

我们建议 Lake Formation 管理员部署 Amazon SAM 应用程序，并且只有特权用户才能使用 Hive 元数据仓库连接来创建相应的联合数据库。

1. 创建 IAM 角色。

### 部署 Amazon SAM 应用程序

- 创建具有部署资源（Lambda 函数 Amazon API Gateway、IAM 角色和 Amazon Glue 连接）所需的必要权限的角色，以创建与 Hive 元数据仓库的连接。

## 创建联合数据库

需要以下资源权限：

- `glue:CreateDatabase` on resource `arn:aws:glue:region:account-id:database/gluedatabasename`
- `glue:PassConnection` on resource `arn:aws:glue:region:account-id:connection/hms_connection`

### 2. 在 Lake Formation 中注册 Amazon S3 位置。

要使用 Lake Formation 管理和保护数据湖中的数据，您必须在 Lake Formation 中注册含有 Hive 元存储中表数据的 Amazon S3 位置。通过这样做，Lake Formation 可以向 Athena、Redshift Spectrum 和 Amazon EMR 等 Amazon 分析服务机构出售证书。

有关注册 Amazon S3 位置的更多信息，请参阅 [向数据湖添加 Amazon S3 位置](#)。

注册 Amazon S3 位置时，请选中启用数据目录联合身份验证复选框以允许 Lake Formation 代入访问联合数据库中表的角色。



[AWS Lake Formation](#) > [Data lake locations](#) > Register location

## Register location

### Amazon S3 location

Register an Amazon S3 path as the storage location for your data lake.

#### Amazon S3 path

Choose an Amazon S3 path for your data lake.

*e.g.: s3://bucket/prefix/*

**Browse**

#### Review location permissions - strongly recommended

Registering the selected location may result in your users gaining access to data already at that location. Before registering a location, we recommend that you review existing location permissions on resources in that location.

**Review location permissions**

#### IAM role

To add or update data, Lake Formation needs read/write access to the chosen Amazon S3 path. Choose a role that you know has permission to do this, or choose the **AWSServiceRoleForLakeFormationDataAccess** service-linked role. When you register the first Amazon S3 path, the service-linked role and a new inline policy are created on your behalf. Lake Formation adds the first path to the inline policy and attaches it to the service-linked role. When you register subsequent paths, Lake Formation adds the path to the existing policy.

AWSServiceRoleForLakeFormationDataAccess ▼

 Do not select the service linked role if you plan to use EMR.

Enable Data Catalog Federation

Checking this box will allow Lake Formation to assume a role to access tables in a federated database.

Cancel

**Register location**

有关在 Lake Formation 中注册数据位置的更多信息，请参阅[为您的数据湖配置 Amazon S3 位置](#)。

### 3. 使用正确的 Amazon EMR 版本。

要将 Amazon EMR 与联合 Hive 元存储数据库配合使用，您需要拥有 Hive 3.x 版或更高版本以及 Amazon EMR 6.x 版或更高版本。

## 将数据目录连接到外部 Hive 元存储

[要连接 Amazon Glue Data Catalog 到 Hive 元数据仓库，您需要部署一个名为 GlueDataCatalogFederation 的 Amazon SAM 应用程序。HiveMetastore](#) 它创建将外部 Hive 元存储与数据目录连接起来所需的资源。您可以在中访问该 Amazon SAM 应用程序 Amazon Serverless Application Repository。

该 Amazon SAM 应用程序使用 Lambda 函数为 Amazon API Gateway 后面的 Hive 元数据仓库创建连接。Amazon SAM 应用程序使用统一资源标识符 (URI) 作为用户的输入，并将外部 Hive 元数据仓库连接到数据目录。当用户对 Hive 表运行查询时，数据目录会调用 API Gateway 端点。该端点调用 Lambda 函数来检索 Hive 表的元数据。

将数据目录连接到 Hive 元存储并设置权限

### 1. 部署 Amazon SAM 应用程序。

1. 登录 Amazon Web Services Management Console 并打开 Amazon Serverless Application Repository。
2. 在导航窗格中，选择 Available applications (可用应用程序)。
3. 选择公用应用程序。
4. 选择 Show apps that create custom IAM roles or resource policies (显示创建自定义 IAM 角色或资源策略的应用程序) 选项。
5. 在搜索框中，输入名称 GlueDataCatalogFederation-HiveMetastore。
6. 选择 GlueDataCatalogFederation-HiveMetastore 应用程序。
7. 在应用程序设置下，为您的 Lambda 函数输入以下必需的最低设置：
  - 应用程序名称- Amazon SAM 应用程序的名称。
  - GlueConnectionName-连接的名称。
  - HiveMetastoreURIs-您的 Hive 元数据仓库主机的 URI。
  - LambdaMemory-从 128-10240 开始的 Lambda 内存量 (以 MB 为单位)。默认值为 1024。
  - LambdaTimeout-Lambda 调用的最大运行时间 (以秒为单位)。默认值为 30。
  - VPCSecurityGroupIds 和 I VPCSubnetIds-存在 Hive 元数据仓库的 VPC 的信息。
8. 选中 I acknowledge that this app creates custom IAM roles and resource policies (我确认此应用程序创建自定义 IAM 角色和资源策略)。有关更多信息，请选择 Info (信息) 链接。
9. 在 Application settings (应用程序设置) 部分的右下角，选择 Deploy (部署)。部署完成后，Lambda 函数将显示在 Lambda 控制台中的 Resource (资源) 部分。

该应用程序已部署到 Lambda，其名称带有前缀 `sserverlessrepo-`，表示该应用程序是从 Amazon Serverless Application Repository 中部署的。选择该应用程序会将您带到资源页面，该页面中列出了已部署的应用程序的每个资源。这些资源包括允许在数据目录和 Hive 元数据仓库之间进行通信的 Lambda 函数、Amazon Glue 连接以及数据库联合所需的其他资源。

## 2. 在数据目录中创建数据库。

创建与 Hive 元存储的连接后，可以在数据目录中创建指向外部 Hive 元存储数据库的联合数据库。您需要在数据目录中为要连接到数据目录的每个 Hive 元存储数据库创建相应的数据库。

### Lake Formation console

1. 在数据共享页面上，选择共享数据库选项卡，然后选择创建数据库。
2. 对于连接名称，从下拉菜单中选择 Hive 元存储连接的名称。
3. 输入唯一数据库名称和数据库的联合身份验证源标识符。这是您在查询表时在 SQL 语句中使用的名称。名称最多可包含 255 个字符，并且在您的账户内必须是唯一的。
4. 选择创建数据库。

### Amazon CLI

```
aws glue create-database \  
{  
  "CatalogId": "<111122223333>",  
  "database-input": {  
    "Name": "<fed_glue_db>",  
    "FederatedDatabase": {  
      "Identifier": "<hive_db_on_emr>",  
      "ConnectionName": "<hms_connection>"  
    }  
  }  
}
```

## 3. 查看联合数据库中的表。

创建联合数据库后，您可以使用 Lake Formation 控制台或 Amazon CLI 查看 Hive 元存储中表的列表。

## Lake Formation console

1. 从共享数据库选项卡中选择数据库名称。
2. 在数据库页面上，选择查看表。

## Amazon CLI

以下示例说明如何检索连接定义、数据库名称以及数据库中的部分或全部表。将数据目录的 ID 替换为创建数据库时使用的有效 Amazon Web Services 账户 ID。将 `hms_connection` 替换为连接名称。

```
aws glue get-connection \  
--name <hms_connection> \  
--catalog-id 111122223333
```

```
aws glue get-database \  
--name <fed_glu_db> \  
--catalog-id 111122223333
```

```
aws glue get-tables \  
--database-name <fed_glue_db> \  
--catalog-id 111122223333
```

```
aws glue get-table \  
--database-name <fed_glue_db> \  
--name <hive_table_name> \  
--catalog-id 111122223333
```

## 4. 授予权限

创建数据库后，您可以向账户中的其他 IAM 用户和角色或外部 Amazon Web Services 账户 和组织授予权限。您将无法授予对联合数据库的写入数据权限（插入、删除）和元数据权限（更改、删除、创建）。有关授予权限的更多信息，请参阅[管理 Lake Formation 权限](#)。

## 5. 查询联合数据库。

在您授予权限后，用户可以使用 Athena 和 Amazon Redshift 登录并开始查询联合数据库。用户现在可以在 SQL 查询中使用本地数据库名称引用 Hive 数据库。

## Amazon Athena 查询语法示例

将 `fed_glue_db` 替换为您之前创建的本地数据库名称。

```
Select * from fed_glue_db.customers limit 10;
```

## 其他资源

以下博客文章包含有关在 Hive 元存储数据库和表上设置 Lake Formation 权限以及使用 Athena 查询它们的详细说明。我们还介绍了一个跨账户共享使用案例，其中生产者账户 A 中的 Lake Formation 主体使用 LF 标签与使用者账户 B 共享联合 Hive 数据库和表。

- [使用权限查询你的 Apache Hive 元数据仓库 Amazon Lake Formation](#)

# 管理 Lake Formation 权限

Lake Formation 为数据湖中的数据提供集中访问控制。您可以在 Lake Formation 中按角色为用户和应用程序定义基于安全策略的规则，并且与 Amazon Identity and Access Management 的集成可对这些用户和角色进行身份验证。定义规则后，Lake Formation 将对 Amazon Redshift Spectrum 和 Amazon Athena 的用户实施表级和列级粒度的访问控制。

## 主题

- [授予数据位置权限](#)
- [授予对数据目录资源的权限](#)
- [权限示例场景](#)
- [Lake Formation 中的数据筛选和单元格级别安全性](#)
- [在 Lake Formation 中查看数据库和表权限](#)
- [使用 Lake Formation 控制台撤销权限](#)
- [Lake Formation 中的跨账户数据共享](#)
- [访问和查看共享数据目录表和数据库](#)
- [创建资源链接](#)
- [跨区域访问表](#)

## 授予数据位置权限


中的数据位置权限 Amazon Lake Formation 使委托人能够创建和更改指向指定的已注册 Amazon S3 位置的数据目录资源。数据位置权限与 Lake Formation 数据权限搭配使用，共同保护数据湖中的信息。

Lake Formation 不使用 Amazon Resource Access Manager (Amazon RAM) 服务来授予数据位置权限，因此您无需接受资源共享邀请即可获得数据位置权限。

您可以使用 Lake Formation 控制台、API 或 Amazon Command Line Interface (Amazon CLI) 授予数据位置权限。

### Note

要使授权成功，您必须先向 Lake Formation 注册数据位置。

 另请参见：

- [Underlying data access control](#)

## 主题

- [授予数据位置权限 \( 同一账户 \)](#)
- [授予数据位置权限 \( 外部账户 \)](#)
- [授予对与您的账户共享的数据位置的权限](#)

## 授予数据位置权限 ( 同一账户 )

按照以下步骤向 Amazon 账户中的主体授予数据位置权限。您可以使用 Lake Formation 控制台、API 或 Amazon Command Line Interface (Amazon CLI) 授予权限。

### Amazon Web Services Management Console

#### 授予数据位置权限 ( 同一个账户 )

1. 打开 Amazon Lake Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。以数据湖管理员或对所需数据位置具有授予权限的主体的身份登录。
2. 在导航窗格中的权限下，选择数据位置。
3. 选择授予。
4. 在授予权限对话框中，确保选中我的账户磁贴。然后提供以下信息：
  - 对于 IAM 用户和角色，请选择一个或多个主体。
  - 对于 SAML 和 Amazon QuickSight 用户和群组，请为通过 SAML 联合的用户或群组或亚马逊用户或群组输入一个或多个 ARNs 亚马逊 QuickSight 资源名称 (ARNs)。

一次输入一个 ARN，然后在每个 ARN 后按 Enter。有关如何构造的信息 ARNs，请参见 [Lake Formation 授予和撤销命令 Amazon CLI](#)。

- 对于存储位置，选择浏览，然后选择一个 Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) 存储位置。该位置必须在 Lake Formation 中注册。再次选择浏览以添加其他位置。您也可以键入位置，但请确保在位置前面加上 `s3://`。

- 对于注册账户地点，输入注册地点的 Amazon 账户 ID。这默认为您的账户 ID。在跨账户场景中，接收者账户中的数据湖管理员在向接收者账户中的其他主体授予数据位置权限时，可以在此处指定所有者账户。
- ( 可选 ) 要使所选主体能够授予对所选位置的数据位置权限，请选择可授予。



## Grant permissions ✕

Add access permissions for specific storage locations.

**My account**  
User or role from this  account.

**External account**  
 account or  organization outside of my account.

**IAM users and roles**  
Add one or more IAM users or roles.

*Choose IAM principals to add* ▼

**datalake\_user** ✕  
User

**SAML and Amazon QuickSight users and groups**  
Enter a SAML user or group ARN or Amazon QuickSight ARN. Press Enter to add additional ARNs.

*Ex: arn:aws:iam::<AccountId>:saml-provider/<SamlProviderName>*

**Storage locations**  
Choose one or more data lake locations.

**Registered account location**  
The account where this storage location is registered in  Lake Formation.

**Grantable**

5. 选择授权。

## Amazon CLI

### 授予数据位置权限 ( 同一个账户 )

- 运行 `grant-permissions` 命令，向主体授予 `DATA_LOCATION_ACCESS` 权限，并将 Amazon S3 路径指定为资源。

#### Example


以下示例向用户 `datalake_user1` 授予对 `s3://retail` 的数据位置权限。

```
aws lakeformation grant-permissions --principal
DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:iam::<account-id>:user/datalake_user1
--permissions "DATA_LOCATION_ACCESS" --resource '{ "DataLocation":
{"ResourceArn":"arn:aws:s3:::retail"} }'
```

#### Example

以下示例向 `ALLIAMPrincipals` 组授予对 `s3://retail` 的数据位置权限。

```
aws lakeformation grant-permissions --principal
DataLakePrincipalIdentifier=111122223333:IAMPrincipals --
permissions "DATA_LOCATION_ACCESS" --resource '{ "DataLocation":
{"ResourceArn":"arn:aws:s3:::retail", "CatalogId": "111122223333"} }'
```

 另请参见：

- [Lake Formation 权限参考](#)

### 授予数据位置权限 ( 外部账户 )

按照以下步骤向外部 Amazon 账户或组织授予数据定位权限。

您可以使用 Lake Formation 控制台、API 或 Amazon Command Line Interface (Amazon CLI) 授予权限。

#### 开始前的准备工作

确保满足所有跨账户访问先决条件。有关更多信息，请参阅 [先决条件](#)。

## Amazon Web Services Management Console

### 授予数据位置权限 ( 外部账户 , 使用控制台 )

1. 打开 Amazon Lake Formation 控制台 , 网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。以数据湖管理员身份登录。
2. 在导航窗格的权限下 , 选择数据位置 , 然后选择授权。
3. 在授予权限对话框中 , 选择外部账户磁贴。
4. 提供以下信息 :
  - 对于 Amazon 账户 ID 或 Amazon 组织 ID , 请输入有效的 Amazon 账号 IDs、组织或组织单位 IDs。

在每个 ID 后按 Enter。

组织 ID 由“o-”后跟 10 到 32 个小写字母或数字组成。

组织单位 ID 由“ou-”后跟 4 到 32 个小写字母或数字 ( 包含 OU 的根的 ID ) 组成。此字符串后跟第二个“-” ( 连字符 ) 和 8 到 32 个额外的小写字母或数字。

- 在存储位置下 , 选择浏览 , 然后选择一个 Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) 存储位置。该位置必须在 Lake Formation 中注册。

5. 选择可授予。
6. 选择授权。

## Amazon CLI

要授予数据位置权限（外部账户，Amazon CLI）

- 要向外部 Amazon 账户授予权限，请输入类似于以下内容的命令。

```
aws lakeformation grant-permissions --principal
DataLakePrincipalIdentifier=111122223333 --permissions
"DATA_LOCATION_ACCESS" --permissions-with-grant-option
"DATA_LOCATION_ACCESS" --resource '{ "DataLocation":
```

```
{"CatalogId":"123456789012","ResourceArn":"arn:aws:s3::retail/transactions/2020q1"}]}
```

此命令使用授予选项向账户 1111-2222-3333 授予对 Amazon S3 位置 `s3://retail/transactions/2020q1` 的 `DATA_LOCATION_ACCESS` 权限，该位置由账户 1234-5678-9012 拥有。

要向组织授予权限，请输入类似如下的命令。

```
aws lakeformation grant-permissions --principal  
DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:organizations::111122223333:organization/  
o-abcdefghijkl --permissions "DATA_LOCATION_ACCESS" --permissions-  
with-grant-option "DATA_LOCATION_ACCESS" --resource '{"DataLocation":  
{ "CatalogId":"123456789012","ResourceArn":"arn:aws:s3::retail/  
transactions/2020q1"}]}
```

此命令使用授予选项向组织 `o-abcdefghijkl` 授予对 Amazon S3 位置 `s3://retail/transactions/2020q1` 的 `DATA_LOCATION_ACCESS` 权限，该位置由账户 1234-5678-9012 拥有。

要向外部 Amazon 账户中的委托人授予权限，请输入类似于以下内容的命令。


```
aws lakeformation grant-permissions --principal  
DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:iam::111122223333:user/datalake_user1  
--permissions "DATA_LOCATION_ACCESS" --resource '{ "DataLocation":  
{ "ResourceArn":"arn:aws:s3::retail/transactions/2020q1", "CatalogId":  
"123456789012"}]}
```

此命令使用授予选项向账户 1111-2222-3333 中的主体授予对 Amazon S3 位置 `s3://retail/transactions/2020q1` 的 `DATA_LOCATION_ACCESS` 权限，该位置由账户 1234-5678-9012 拥有。

## Example

以下示例向外部账户中的 `ALLIAMPrincipals` 组授予对 `s3://retail` 的数据位置权限。

```
aws lakeformation grant-permissions --principal  
DataLakePrincipalIdentifier=111122223333:IAMPrincipals --  
permissions "DATA_LOCATION_ACCESS" --resource '{ "DataLocation":  
{ "ResourceArn":"arn:aws:s3::retail", "CatalogId": "123456789012"}]}
```

 另请参见：

- [Lake Formation 权限参考](#)

## 授予对与您的账户共享的数据位置的权限

与您的 Amazon 账户共享数据目录资源后，作为数据湖管理员，您可以向账户中的其他委托人授予该资源的权限。如果授予了对共享表的 ALTER 权限，并且该表指向已注册的 Amazon S3 位置，则您还必须授予对该位置的数据位置权限。同样，如果对共享数据库授予了 CREATE\_TABLE 或 ALTER 权限，并且该数据库具有指向已注册位置的位置属性，则您还必须授予对该位置的数据位置权限。

要向您账户中的主体授予对共享位置的数据位置权限，您的账户必须已通过授予选项被授予对该位置的 DATA\_LOCATION\_ACCESS 权限。然后，当您 DATA\_LOCATION\_ACCESS 向账户中的其他委托人授予资金时，必须包括所有者 Amazon 账户的数据目录 ID ( 账户 ID )。拥有者账户是注册了该位置的账户。

您可以使用 Amazon Lake Formation 控制台、API 或 Amazon Command Line Interface (Amazon CLI) 来授予数据定位权限。

### 授予对与您的账户共享的数据位置的权限 ( 控制台 )

- 按照[授予数据位置权限 \( 同一账户 \)](#)中的步骤操作。

对于存储位置，必须键入存储位置。在注册账户位置中，输入所有者 Amazon 账户的账户 ID。

### 授予对与您的账户共享的数据位置的权限 (Amazon CLI)

- 输入以下命令之一以向用户或角色授予权限。

```
aws lakeformation grant-permissions --principal
  DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:iam::<account-id>:user/<user-name>
  --permissions "DATA_LOCATION_ACCESS" --resource '{ "DataLocation":
  {"CatalogId": "<owner-account-ID>", "ResourceArn": "arn:aws:s3:::<s3-location>"}}'
aws lakeformation grant-permissions --principal
  DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:iam::<account-id>:role/<role-name>
  --permissions "DATA_LOCATION_ACCESS" --resource '{ "DataLocation":
  {"CatalogId": "<owner-account-ID>", "ResourceArn": "arn:aws:s3:::<s3-location>"}}'
```

## 授予对数据目录资源的权限

您可以向中的委托人授予数据湖权限，Amazon Lake Formation 以便委托人可以创建和管理数据目录资源，并可以访问基础数据。您可以授予对数据库、表和视图的数据湖权限。授予对表的权限时，您可以限制对特定表列或行的访问权限，从而实现更精细的访问控制。

您可以授予对单个表或视图的权限，也可以通过一次授予操作来授予对数据库中所有表和视图的权限。如果您授予对数据库中所有表的权限，则将隐式授予对数据库的 DESCRIBE 权限。然后，数据库将显示在控制台的数据库页面上，由 GetDatabases API 操作返回。

您可以使用命名资源方法或 Lake Formation 基于标签的访问控制 (LF-TBAC) 方法来授予权限。

您可以向同一账户中的委托人或外部账户 Amazon Web Services 账户 或组织授予权限。当您向外部账户或组织授予权限时，将与这些账户或组织共享您拥有的资源。然后，这些账户或组织中的主体可以访问您拥有的数据目录资源和基础数据。

### Note

目前，LF-TBAC 方法支持向 IAM 委托人 Amazon Web Services 账户、组织和组织单位 () 授予跨账户权限。OUs

向外部账户或组织授予权限时，您必须包括授予选项。只有外部账户中的数据湖管理员才能访问共享资源，直到管理员向外部账户中的其他主体授予对共享资源的权限。

您可以使用 Amazon Lake Formation 控制台、API 或 Amazon Command Line Interface (Amazon CLI) 授予数据目录权限。

### Note

删除数据目录资源时，与该资源关联的所有权限都将失效。重新创建同名的相同资源将无法恢复 Lake Formation 权限。用户必须重新设置新权限。

### 另请参阅：

- [跨 Amazon 账户共享数据目录表和数据库](#)
- [元数据访问控制](#)

- [Lake Formation 权限参考](#)

## 授予或撤销 Lake Formation 权限所需的 IAM 权限

所有委托人（包括数据湖管理员）都需要以下 Amazon Identity and Access Management (IAM) 权限才能使用 Lake Formation API 或：授予或撤销 Amazon Lake Formation 数据目录权限或数据位置权限：Amazon CLI

- `lakeformation:GrantPermissions`
- `lakeformation:BatchGrantPermissions`
- `lakeformation:RevokePermissions`
- `lakeformation:BatchRevokePermissions`
- `glue:GetTable` 或 `glue:GetDatabase`，用于使用命名资源方法授予权限的表或数据库。

### Note

数据湖管理员具有隐式 Lake Formation 权限，可以授予和撤销 Lake Formation 权限。但是他们仍然需要对 Lake Formation 授予和撤销 API 操作的 IAM 权限。

具有 `AWSLakeFormationDataAdmin` Amazon 托管策略的 IAM 角色无法添加新的数据湖管理员，因为此策略包含对 Lake Formation API 操作的明确拒绝 `PutDataLakeSetting`。

对于非数据湖管理员且想要使用 Lake Formation 控制台授予或撤销权限的主体，建议使用以下 IAM 策略。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "lakeformation:ListPermissions",
        "lakeformation:GrantPermissions",
        "lakeformation:BatchGrantPermissions",
        "lakeformation:RevokePermissions",
        "lakeformation:BatchRevokePermissions",
        "glue:GetDatabases",

```



```

        "glue:SearchTables",
        "glue:GetTables",
        "glue:GetDatabase",
        "glue:GetTable",
        "iam:ListUsers",
        "iam:ListRoles",
        "sso-directory:DescribeUser",
        "sso-directory:DescribeGroup",
        "sso:DescribeInstance"
    ],
    "Resource": "*"
}
]
}

```

此策略中的所有glue:和iam:权限都可在 Amazon 托管策略中使用AWSGlueConsoleFullAccess。

要使用 Lake Formation 基于标签的访问控制 (LF-TBAC) 授予权限，主体需要额外的 IAM 权限。有关更多信息，请参阅[Lake Formation 基于标签的访问控制最佳实践和注意事项](#) 和[Lake Formation 角色和 IAM 权限参考](#)。

## 跨账户权限

想要使用指定资源方法授予跨账户 Lake Formation 权限的用户还必须拥有AWSLakeFormationCrossAccountManager Amazon 托管策略中的权限。

数据湖管理员需要相同的权限才能授予跨账户权限，还需要有 Amazon Resource Access Manager (Amazon RAM) 权限才能允许向组织授予权限。有关更多信息，请参阅 [数据湖管理员权限](#)。

## 管理用户

具有管理权限（例如AdministratorAccess Amazon 托管策略）的委托人有权授予 Lake Formation 权限和创建数据湖管理员。要拒绝用户或角色访问 Lake Formation 管理员操作，请在其策略中附加或添加管理员 API 操作的 Deny 语句。

```

{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Action": [
        "lakeformation:GetDataLakeSettings",
        "lakeformation:PutDataLakeSettings"

```

```
    ],
    "Effect": "Deny",
    "Resource": [
        "*"
    ]
  }
]
```

### Important

要防止用户使用提取、转换和加载 (ETL) 脚本将自己添加为管理员，请确保拒绝所有非管理员用户和角色访问这些 API 操作。AWSLakeFormationDataAdmin Amazon 托管策略包含对 Lake Formation API 操作的明确拒绝 PutDataLakeSetting，可防止用户添加新的数据湖管理员。

## 使用命名资源方法授予数据湖权限

命名的 Data Catalog 资源方法是一种使用集中式方法向 Amazon Glue Data Catalog 资源（例如目录、数据库、表、列和视图）授予权限的方法。利用这种方法，您可以定义基于资源的策略，以控制对数据湖中特定资源的访问。

使用命名资源方法授予权限时，可以指定资源类型以及要针对该资源授予或撤销的权限。如果需要，您还可以在以后撤销权限，从而从相关资源中删除权限。

您可以使用 Amazon Lake Formation 控制台 APIs、或 Amazon Command Line Interface (Amazon CLI) 来授予权限。

### 主题

- [使用命名的资源方法授予目录权限](#)
- [使用命名资源方法授予数据库权限](#)
- [使用命名资源方法授予表权限](#)
- [使用命名资源方法授予对视图的权限](#)

## 使用命名的资源方法授予目录权限

以下步骤说明了如何使用命名的资源方法授予目录权限。

## Console

使用 Lake Formation 控制台上的授予数据湖权限页面。该页面分为以下几个部分：

- 主体 – 授予权限的 IAM 用户、角色、IAM Identity Center 用户和组、SAML 用户和组、Amazon 账户、Organizations 或组织单位。
- LF-tags 或目录资源-要授予权限的目录、数据库、表、视图或资源链接。
- 权限 – 要授予的 Lake Formation 权限。

### Note

要授予对数据库资源链接的权限，请参阅[授予资源链接权限](#)。

#### 1. 打开授予数据湖权限页面。

在打开 Amazon Lake Formation 控制台 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>，然后以数据湖管理员、数据库创建者或对数据库拥有可授予权限的 IAM 用户身份登录。

请执行以下操作之一：

- 在导航窗格的权限下，选择数据湖权限。然后选择授予。
- 在导航窗格中，选择数据目录下的目录。然后，在“目录”页面上，选择一个目录，然后从“操作”菜单的“权限”下选择“授予”。

### Note

您可以通过目录的资源链接授予对目录的权限。为此，请在目录页面上选择目录链接容器，然后在“操作”菜单上选择“在目标上授予”。有关更多信息，请参阅[资源链接在 Lake Formation 中的工作原理](#)。

#### 2. 接下来，在主体部分中，选择主体类型，然后指定要授予权限的主体。

##### IAM 用户和角色

从 IAM 用户和角色列表选择一个或多个用户或角色。

## IAM Identity Center

从用户和组列表中选择一个或多个用户或组。选择添加以添加更多用户或组。

### SAML 用户和组

对于 SAML 和 Amazon QuickSight 用户和群组，请为通过 SAML 联合的用户或群组，或者为亚马逊用户或群组输入一个或多个 ARNs 亚马逊 QuickSight 资源名称 (ARNs)。在每个 ARN 后按 Enter。

有关如何构造的信息 ARNs，请参见[Lake Formation 授予和撤销命令 Amazon CLI](#)。

#### Note

只有亚马逊 QuickSight 企业版支持 Lake Format QuickSight ion 与亚马逊的集成。

### 外部账户

对于 Amazon Web Services 账户 Amazon 组织或 IAM 委托人，请为 IAM 用户或角色输入一个或多个有效的 Amazon 账户 IDs IDs IDs、组织、组织单位或 ARN。在每个 ID 后按 Enter。

组织 ID 由“o-”后跟 10 到 32 个小写字母或数字组成。

单位 ID 以“ou-”开头，后跟 4 到 32 个小写字母或数字 (包含 OU 的根的 ID)。该字符串后跟第二个“-”短横线和 8 到 32 个额外的小写字母或数字。

3. 在 LF 标签或目录资源部分下，选择已命名数据目录资源。

### LF-Tags or catalog resources

Choose a method to grant permissions.

Resources matched by LF-Tags (recommended)  
Manage permissions indirectly for resources or data matched by a specific set of LF-Tags.

Named Data Catalog resources  
Manage permissions for specific databases or tables, in addition to fine-grained data access.

#### Catalogs

Choose catalogs

[:mymulticatalogdemo X]

#### Databases

Select one or more databases.

Choose databases

tpcds1 X  
[:mymulticatalogdemo]

#### Tables - optional

Select one or more tables.

Choose tables

All tables X  
[:mymulticatalogdemo]

#### Views - optional

Select one or more views.

Choose views

#### Data filters - optional

Select one or more data filters.

Choose data filters

Load more

Create new

[Manage data filters](#)

4. 从“目录”列表选择一个或多个目录。您也可以选择一个或多个数据库、表和/或数据筛选器。
5. 在目录权限部分，选择权限和可授予权限。在目录权限下，选择一个或多个要授予的权限。

## Catalog permissions

Choose the permissions to grant on the catalog. Choosing Super user overwrites individual permissions, granting unrestricted administrative access.

Super user

A super user has unrestricted administrative privileges to perform any operation on all resources within the catalog (databases, tables, and views).

### Catalog permissions

Choose specific access permissions to grant.

Create database     Describe     Alter

Drop

Super

This permission is the union of all the individual permissions to the left, and supersedes them.

### Grantable permissions

Choose the permission that can be granted to others.

Create database     Describe     Alter

Drop

Super

This permission allows the principal to grant any of the permissions to the left, and supersedes those grantable permissions.

Cancel

Grant

选择 Super user 可授予不受限制的管理权限，允许其对目录中的所有资源（数据库、表和视图）执行任何操作。

### Note

在Alter对具有指向注册位置的位置属性的目录授予Create database或之后，请务必同时向委托人授予该位置的数据定位权限。有关更多信息，请参阅[授予数据位置权限](#)。

- （可选）在可授予的权限下，选择授予接收人可以向其 Amazon 账户中的其他主体授予的权限。当您从外部账户向 IAM 主体授予权限时，不支持此选项。
- 选择授予。

## Amazon CLI

有关使用授予目录权限的信息 Amazon CLI，请参阅[创建亚马逊 Redshift 联合目录](#)。

## 使用命名资源方法授予数据库权限

以下步骤说明如何使用命名资源方法授予数据库权限。

### Console

使用 Lake Formation 控制台上的授予数据湖权限页面。该页面分为以下几个部分：

- 主体 – 授予权限的 IAM 用户、角色、IAM Identity Center 用户和组、SAML 用户和组、Amazon 账户、Organizations 或组织单位。
- LF 标签或目录资源 – 要对其授予权限的数据库、表、视图或资源链接。
- 权限 – 要授予的 Lake Formation 权限。

#### Note

要授予对数据库资源链接的权限，请参阅[授予资源链接权限](#)。

1. 打开授予数据湖权限页面。

在打开 Amazon Lake Formation 控制台 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>，然后以数据湖管理员、数据库创建者或对数据库拥有可授予权限的 IAM 用户身份登录。

请执行以下操作之一：

- 在导航窗格的权限下，选择数据湖权限。然后选择授予。
- 在导航窗格的数据目录下，选择数据库。然后在数据库页面上选择一个数据库，并在操作菜单的权限下选择授予。

#### Note

您可以通过数据库的资源链接授予对数据库的权限。为此，在数据库页面上选择一个资源链接，然后在操作菜单上选择对目标的授权。有关更多信息，请参阅[资源链接在 Lake Formation 中的工作原理](#)。

2. 接下来，在主体部分中，选择主体类型，然后指定要授予权限的主体。

[AWS Lake Formation](#) > Grant permissions

## Grant data lake permissions

### Principals

Choose the principals to grant permissions.

IAM users and roles  
Users or roles from this AWS account.

IAM Identity Center - *new*  
Users and groups configured in IAM Identity Center.

SAML users and groups  
SAML users and group or QuickSight ARNs.

External accounts  
AWS account, AWS organization or IAM principal outside of this account

### Users and groups (3)

Choose users and groups to grant permissions.

Remove

Add

&lt;

1

&gt;



<input type="checkbox"/>	Name <a href="#">↗</a>	Type
<input type="checkbox"/>	<a href="#">DataStewards</a>	Group
<input type="checkbox"/>	<a href="#">user1</a>	User
<input type="checkbox"/>	<a href="#">user2</a>	User

### IAM 用户和角色

从 IAM 用户和角色列表选择一个或多个用户或角色。

### IAM Identity Center

从用户和组列表选择一个或多个用户或组。选择添加以添加更多用户或组。

### SAML 用户和组

对于 SAML 和 Amazon QuickSight 用户和群组，请为通过 SAML 联合的用户或群组，或者为亚马逊用户或群组输入一个或多个 ARNs 亚马逊 QuickSight 资源名称 (ARNs)。在每个 ARN 后按 Enter。

有关如何构造的信息 ARNs，请参见[Lake Formation 授予和撤销命令 Amazon CLI](#)。



**Note**

只有亚马逊 QuickSight 企业版支持 Lake Format QuickSight ion 与亚马逊的集成。

## 外部账户

对于 Amazon Web Services 账户 Amazon 组织或 IAM 委托人，请为 IAM 用户或角色输入一个或多个有效的 Amazon 账户 IDs IDs IDs、组织、组织单位或 ARN。在每个 ID 后按 Enter。

组织 ID 由“o-”后跟 10 到 32 个小写字母或数字组成。

单位 ID 以“ou-”开头，后跟 4 到 32 个小写字母或数字（包含 OU 的根的 ID）。该字符串后跟第二个“-”短横线和 8 到 32 个额外的小写字母或数字。

3. 在 LF 标签或目录资源部分下，选择已命名数据目录资源。

### LF-Tags or catalog resources

Resources matched by LF-Tags (recommended)  
Manage permissions indirectly for resources or data matched by a specific set of LF-Tags.

Named data catalog resources  
Manager permissions for specific databases or tables, in addition to fine-grained data access.

**Databases**  
Select one or more databases.

Choose databases ▼ Load more

retail ✕

**Tables - optional**  
Select one or more tables.

Choose tables ▼ Load more

4. 从数据库列表中选择一个或多个数据库。您还可以选择一个或多个表和/或数据筛选条件。
5. 在权限部分中，选择权限和可授予的权限。在数据库权限下，选择一项或多项要授予的权限。

### Database permissions

**Database permissions**  
Choose specific access permissions to grant.

Create table    Alter    Drop

Describe

**Grantable permissions**  
Choose the permission that may be granted to others.

Create table    Alter    Drop


Describe

Super

This permission is the union of all the individual permissions to the left, and supersedes them.

Super

This permission allows the principal to grant any of the permissions to the left, and supersedes those grantable permissions.

 **Note**

在授予对具有指向注册位置的位置属性的数据库的 Create Table 或 Alter 权限后，请确保还向主体授予对该位置的数据位置权限。有关更多信息，请参阅 [授予数据位置权限](#)。

6. (可选) 在可授予的权限下，选择授予接收人可以向其 Amazon 账户中的其他主体授予的权限。当您从外部账户向 IAM 主体授予权限时，不支持此选项。
7. 选择授予。

## Amazon CLI

您可以使用命名资源方法和 Amazon Command Line Interface (Amazon CLI) 来授予数据库权限。

要授予数据库权限，请使用 Amazon CLI

- 运行 `grant-permissions` 命令，并根据所授予的权限将数据库或数据目录指定为资源。

在以下示例中，`<account-id>` 替换为有效的 Amazon 账户 ID。

Example – 授予创建数据库的权限

此示例向用户 `datalake_user1` 授予 `CREATE_DATABASE` 权限。由于被授予此权限的资源是数据目录，因此该命令会将空的 `CatalogResource` 结构指定为 `resource` 参数。

```
aws lakeformation grant-permissions --principal
DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:iam::<account-id>:user/datalake_user1 --
permissions "CREATE_DATABASE" --resource '{ "Catalog": {} }'
```

Example – 授予在指定数据库中创建表的权限

下一个示例向用户 `datalake_user1` 授予对数据库 `retail` 的 `CREATE_TABLE` 权限。

```
aws lakeformation grant-permissions --principal
DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:iam::<account-id>:user/datalake_user1 --
permissions "CREATE_TABLE" --resource '{ "Database": {"Name": "retail"} }'
```

Example — 使用“授权”选项向外部 Amazon 账户授权

下一个示例使用授予选项向外部账户 `1111-2222-3333` 授予对数据库 `retail` 的 `CREATE_TABLE` 权限。

```
aws lakeformation grant-permissions --principal
DataLakePrincipalIdentifier=111122223333 --permissions "CREATE_TABLE"
--permissions-with-grant-option "CREATE_TABLE" --resource '{ "Database":
{"Name": "retail"} }'
```

Example – 向组织授予权限

下一个示例使用授予选项向组织 `o-abcdefghijkl` 授予对数据库 `issues` 的 `ALTER` 权限。

```
aws lakeformation grant-permissions --principal
DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:organizations::111122223333:organization/
o-abcdefghijkl --permissions "ALTER" --permissions-with-grant-option "ALTER" --
resource '{ "Database": {"Name": "issues"} }'
```

Example - 向同一账户中的 **ALLIAMPrincipals** 授予权限

下一个示例向同一账户中的所有主体授予对数据库 `retail` 的 `CREATE_TABLE` 权限。选择此选项后，账户中的每个主体即可在数据库中创建表并创建表资源链接，从而允许集成查询引擎访问共享数据库和表。当主体获得跨账户授权但无权创建资源链接时，此选项尤为有用。在这种情况下，数据湖管理员可以创建占位符数据库并向 `ALLIAMPrincipal` 组授予 `CREATE_TABLE` 权限，从而使账户中的每个 IAM 主体都能在占位符数据库中创建资源链接。

```
aws lakeformation grant-permissions --principal
DataLakePrincipalIdentifier=111122223333:IAMPrincipals
--permissions "CREATE_TABLE" --resource '{ "Database":
{"Name":"temp","CatalogId":"111122223333"} }'
```

### Example - 向外部账户中的 **ALLIAMPrincipals** 授予权限

下一个示例向外部账户中的所有主体授予对数据库 `retail` 的 `CREATE_TABLE` 权限。选择此选项后，账户中的每个主体即可在数据库中创建表。

```
aws lakeformation grant-permissions --principal
DataLakePrincipalIdentifier=111122223333:IAMPrincipals
--permissions "CREATE_TABLE" --resource '{ "Database":
{"Name":"retail","CatalogId":"123456789012"} }'
```

#### Note

在授予对具有指向注册位置的位置属性的数据库的 `CREATE_TABLE` 或 `ALTER` 权限后，请确保还向主体授予对该位置的数据位置权限。有关更多信息，请参阅 [授予数据位置权限](#)。

#### 另请参阅

- [Lake Formation 权限参考](#)
- [授予对与您的账户共享的数据库或表的权限](#)
- [访问和查看共享数据目录表和数据库](#)

## 使用命名资源方法授予表权限

您可以使用 Lake Formation 控制台或 Amazon CLI 授予 Lake Formation 对数据目录表的权限。您可以授予对单个表的权限，也可以通过一次授予操作来授予对数据库中所有表的权限。

如果您授予对数据库中所有表的权限，则将隐式授予对数据库的 `DESCRIBE` 权限。然后，数据库将显示在控制台的数据库页面上，由 `GetDatabases` API 操作返回。

当您选择 `SELECT` 作为要授予的权限时，可以选择应用列筛选条件、行筛选条件或单元格筛选条件。

## Console

以下步骤说明如何使用命名资源方法和 Lake Formation 控制台上的授予数据湖权限页面来授予表权限。该页面分为以下几个部分：

- 委托人-要向其授予权限的用户、角色、Amazon 账户、组织或组织单位。
- LF 标签或目录资源 – 要对其授予权限的数据库、表或资源链接。
- 权限 – 要授予的 Lake Formation 权限。

### Note

要授予对表资源链接的权限，请参阅[授予资源链接权限](#)。

1. 打开“授予数据湖权限”页面。

在打开 Amazon Lake Formation 控制台 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>，然后以数据湖管理员、表创建者或使用授权选项获得表权限的用户身份登录。

请执行以下操作之一：

- 在导航窗格的权限下，选择数据湖权限。然后选择授予。
- 在导航窗格中，选择表。然后在表页面上选择一个表，并在操作菜单的权限下选择授予。

### Note

您可以通过表的资源链接授予对表的权限。为此，在表页面上选择一个资源链接，然后在操作菜单上选择对目标的授权。有关更多信息，请参阅[资源链接在 Lake Formation 中的工作原理](#)。

2. 接下来，在主体部分中，选择主体类型，然后指定要向其授予权限的主体。

[AWS Lake Formation](#) > Grant permissions

## Grant data lake permissions

### Principals

Choose the principals to grant permissions.

IAM users and roles  
Users or roles from this AWS account.

IAM Identity Center - new  
Users and groups configured in IAM Identity Center.

SAML users and groups  
SAML users and group or QuickSight ARNs.

External accounts  
AWS account, AWS organization or IAM principal outside of this account

### Users and groups (3)

Choose users and groups to grant permissions.

Remove

Add

&lt;

1

&gt;



<input type="checkbox"/>	Name <a href="#">↗</a>	Type
<input type="checkbox"/>	<a href="#">DataStewards</a>	Group
<input type="checkbox"/>	<a href="#">user1</a>	User
<input type="checkbox"/>	<a href="#">user2</a>	User

### IAM 用户和角色

从 IAM 用户和角色列表选择一个或多个用户或角色。

### IAM Identity Center

从用户和组列表选择一个或多个用户或组。

### SAML 用户和组

对于 SAML 和 Amazon QuickSight 用户和群组，请为通过 SAML 联合的用户或群组，或者为亚马逊用户或群组输入一个或多个 ARNs 亚马逊 QuickSight 资源名称 (ARNs)。在每个 ARN 后按 Enter。

有关如何构造的信息 ARNs，请参见[Lake Formation 授予和撤销命令 Amazon CLI](#)。

**Note**

仅亚马逊 QuickSight 企业版支持 Lake Format QuickSight ion 与亚马逊的集成。

## 外部账户

对于 Amazon Web Services 账户、Amazon 组织或 IAM 委托人，请输入一个或多个有效的组织 Amazon Web Services 账户 IDs IDs、组织单位或 IAM 用户或角色的 ARN。在每个 ID 后按 Enter。

组织 ID 由“o-”后跟 10 到 32 个小写字母或数字组成。

单位 ID 以“ou-”开头，后跟 4 到 32 个小写字母或数字（包含 OU 的根的 ID）。该字符串后跟第二个“-”字符和 8 到 32 个额外的小写字母或数字。

3. 在 LF 标签或目录资源部分中，选择一个数据库。然后选择一个或多个表或所有表。

### LF-Tags or catalog resources

Resources matched by LF-Tags (recommended)  
Manage permissions indirectly for resources or data matched by a specific set of LF-Tags.

Named data catalog resources  
Manager permissions for specific databases or tables, in addition to fine-grained data access.

**Databases**  
Select one or more databases.

Choose databases ▼

Load more

retail ✕

**Tables - optional**  
Select one or more tables.

Choose tables ▼

Load more

inventory ✕  
No description available

4. 指定权限（无数据筛选）

在权限部分中，选择要授予的表权限，也可以选择可授予的权限。

### Table and column permissions

**Table permissions**  
Choose specific access permissions to grant.

<input checked="" type="checkbox"/> Alter	<input checked="" type="checkbox"/> Insert	<input type="checkbox"/> Drop	<input type="checkbox"/> Super This permission is the union of all the individual permissions to the left, and supersedes them.
<input type="checkbox"/> Delete	<input checked="" type="checkbox"/> Select	<input checked="" type="checkbox"/> Describe	

**Grantable permissions**  
Choose the permission that may be granted to others.

<input type="checkbox"/> Alter	<input type="checkbox"/> Insert	<input type="checkbox"/> Drop	<input type="checkbox"/> Super This permission allows the principal to grant any of the permissions to the left, and supersedes those grantable permissions.
<input type="checkbox"/> Delete	<input type="checkbox"/> Select	<input type="checkbox"/> Describe	

如果授予 Select 权限，则数据权限部分将显示在表和列权限部分下方，其中所有数据访问选项默认处于选中状态。接受默认设置。

### Data permissions

**All data access**  
 Grant access to all data without any restrictions.

**Simple column-based access**  
 Grant data access to specific columns only.

**Advanced cell-level filters**  
 Grant access to specific columns and/or rows with data filters.

5. 选择授予。
6. 通过数据筛选指定 Select 权限

选择 Select 权限。不要选择任何其他权限。

数据权限部分将显示在表和列权限部分下方。

7. 请执行以下操作之一：
  - 仅应用简单列筛选。
    1. 选择基于列的简单访问。



### Table and column permissions

**Table permissions**  
Choose specific access permissions to grant.

<input type="checkbox"/> Alter	<input type="checkbox"/> Insert	<input type="checkbox"/> Drop	<input type="checkbox"/> Super
<input type="checkbox"/> Delete	<input checked="" type="checkbox"/> Select	<input type="checkbox"/> Describe	This permission is the union of all the individual permissions to the left, and supersedes them.

**Grantable permissions**  
Choose the permission that may be granted to others.

<input type="checkbox"/> Alter	<input type="checkbox"/> Insert	<input type="checkbox"/> Drop	<input type="checkbox"/> Super
<input type="checkbox"/> Delete	<input checked="" type="checkbox"/> Select	<input type="checkbox"/> Describe	This permission allows the principal to grant any of the permissions to the left, and supersedes those grantable permissions.

---

### Data permissions

**All data access**  
Grant access to all data without any restrictions.

**Simple column-based access**  
Grant data access to specific columns only.

**Advanced cell-level filters**  
Grant access to specific columns and/or rows with data filters.

**Choose permission filter**  
Choose whether to include or exclude columns.

**Include columns**  
Grant permissions to access specific columns.

**Exclude columns**  
Grant permissions to access all but specific columns.

**Select columns**

Choose one or more columns ▼

**Grantable permissions**  
Choose the permission that may be granted to others.

Select

2. 选择是包括还是排除列，然后选择要包括或排除的列。

向外部 Amazon 账户或组织授予权限时，仅支持包含列表。

3. ( 可选 ) 在可授予的权限下，开启“Select”权限的授予选项。

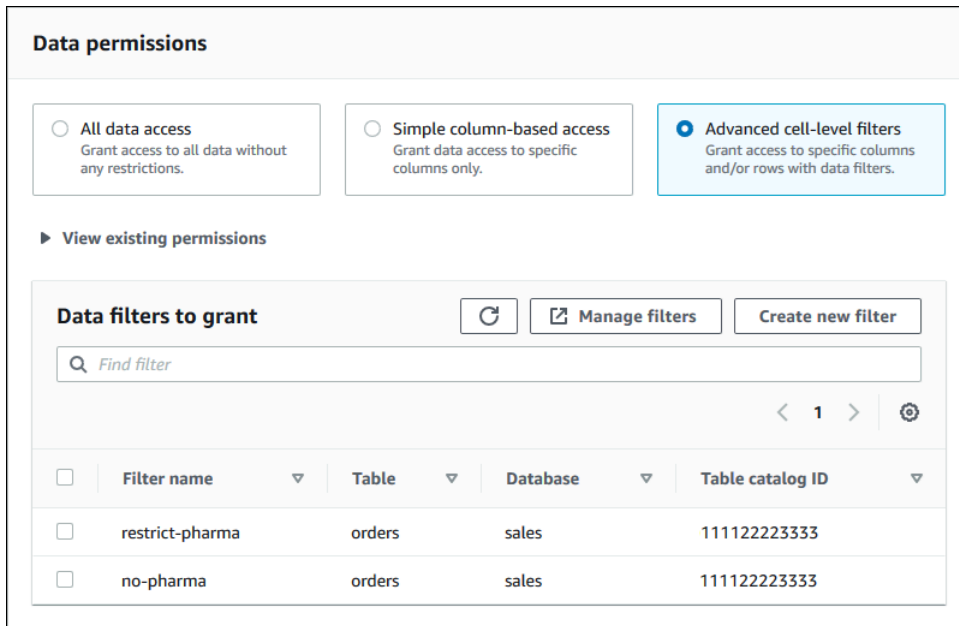
如果包括授予选项，则授予接收人只能授予对您授予给他们的列的权限。

#### i Note

您也可以通过创建指定列筛选条件并将所有行指定为行筛选条件的数据筛选条件来应用列筛选。但是，这需要更多的步骤。

- 应用列、行或单元格筛选。

1. 选择高级单元格级筛选条件。



2. (可选) 展开查看现有权限。
3. (可选) 选择创建新筛选条件。
4. (可选) 要查看列出的筛选条件的详细信息，或者要创建新筛选条件或删除现有筛选条件，请选择管理筛选条件。

此时将在新的浏览器窗口中打开数据筛选条件页面。

完成数据筛选条件页面上完成操作后，返回到授予权限页面，如有必要，请刷新该页面以查看创建的任何新的数据筛选条件。

5. 选择一个或多个要应用于授予的数据筛选条件。

#### Note

如果列表中没有数据筛选条件，则表示未为所选表创建任何数据筛选条件。

8. 选择授权。

## Amazon CLI

您可以使用命名资源方法和 Amazon Command Line Interface (Amazon CLI) 来授予表权限。

要授予表权限，请使用 Amazon CLI

- 运行 `grant-permissions` 命令并指定表作为资源。

### Example – 对单个表授予权限 - 无筛选

以下示例ALTER向 Amazon 账户 1111-2222-3333 datalake\_user1 中的用户授予数据库表上的SELECT和。inventory retail

```
aws lakeformation grant-permissions --principal
  DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:iam::111122223333:user/datalake_user1 --
permissions "SELECT" "ALTER" --resource '{ "Table": {"DatabaseName":"retail",
  "Name":"inventory"}}'
```

#### Note

如果您授予对其基础数据位于注册位置的表的 ALTER 权限，请确保还向主体授予对该位置的数据位置权限。有关更多信息，请参阅 [授予数据位置权限](#)。

### Example – 使用“授予”选项对所有表授予权限 - 无筛选

下一个示例使用授予选项授予对数据库 retail 中所有表的 SELECT 权限。

```
aws lakeformation grant-permissions --principal
  DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:iam::111122223333:user/datalake_user1 --
permissions "SELECT" --permissions-with-grant-option "SELECT" --resource '{ "Table":
  { "DatabaseName": "retail", "TableWildcard": {} } }'
```

### Example – 通过简单列筛选授予权限

下一个示例授予对表 persons 中一部分列的 SELECT 权限。它使用简单列筛选。

```
aws lakeformation grant-permissions --principal
  DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:iam::111122223333:user/datalake_user1 --
permissions "SELECT" --resource '{ "TableWithColumns": {"DatabaseName":"hr",
  "Name":"persons", "ColumnNames":["family_name", "given_name", "gender"]}}'
```

### Example – 使用数据筛选条件授予权限

此示例授予对 orders 表的 SELECT 权限并应用 restrict-pharma 数据筛选条件。

```
aws lakeformation grant-permissions --cli-input-json file://grant-params.json
```

以下是 grant-params.json 文件的内容。

```
{
  "Principal": {"DataLakePrincipalIdentifier": "arn:aws:iam::111122223333:user/
datalake_user1"},
  "Resource": {
    "DataCellsFilter": {
      "TableCatalogId": "111122223333",
      "DatabaseName": "sales",
      "TableName": "orders",
      "Name": "restrict-pharma"
    }
  },
  "Permissions": ["SELECT"],
  "PermissionsWithGrantOption": ["SELECT"]
}
```

### 另请参阅

- [Lake Formation 权限概述](#)
- [Lake Formation 中的数据筛选和单元格级别安全性](#)
- [Lake Formation 角色和 IAM 权限参考](#)
- [授予资源链接权限](#)
- [访问和查看共享数据目录表和数据库](#)

## 使用命名资源方法授予对视图的权限

以下步骤说明如何使用命名资源方法和授予数据湖权限页面来授予对视图的权限。该页面分为以下几个部分：

- 委托人 — 要授予权限的 IAM 用户、角色、IAM Identity Center 用户和群组 Amazon Web Services 账户、组织或组织单位。
- LF 标签或目录资源 – 要对其授予权限的数据库、表、视图或资源链接。
- 权限 – 要授予的数据湖权限。

## 打开授予数据湖权限页面

1. 在打开 Amazon Lake Formation 控制台 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>，然后以数据湖管理员、数据库创建者或对数据库拥有可授予权限的 IAM 用户身份登录。
2. 请执行以下操作之一：
  - 在导航窗格的权限下，选择数据湖权限。然后选择授予。
  - 在导航窗格的数据目录下，选择视图。然后在视图页面上选择一个表，并在操作菜单的权限下选择授予。

### Note

您可以通过视图的资源链接授予对视图的权限。为此，在视图页面上选择一个资源链接，然后在操作菜单上选择对目标的授权。有关更多信息，请参阅 [资源链接在 Lake Formation 中的工作原理](#)。

## 指定主体

在主体部分中，选择主体类型，然后指定要授予权限的主体。

### IAM 用户和角色

从 IAM 用户和角色列表选择一个或多个用户或角色。

### IAM Identity Center

从用户和组列表选择一个或多个用户或组。

### SAML 用户和组

对于 SAML 和 Amazon QuickSight 用户和群组，请为通过 SAML 联合的用户或群组，或者为亚马逊用户或群组输入一个或多个 ARNs 亚马逊 QuickSight 资源名称 (ARNs)。在每个 ARN 后按 Enter。

有关如何构造的信息 ARNs，请参见 [Lake Formation 授予和撤销命令 Amazon CLI](#)。

### Note

只有亚马逊 QuickSight 企业版支持 Lake Format QuickSight ion 与亚马逊的集成。

## 外部账户

对于 Amazon Web Services 账户 Amazon 组织或 IAM 委托人，请为 IAM 用户或角色输入一个或多个有效的 Amazon 账户 IDs、组织、组织单位或 ARN。在每个 ID 后按 Enter。

组织 ID 由“o-”后跟 10 到 32 个小写字母或数字组成。

单位 ID 以“ou-”开头，后跟 4 到 32 个小写字母或数字（包含 OU 的根的 ID）。该字符串后跟第二个“-”短横线和 8 到 32 个额外的小写字母或数字。

### 另请参阅

- [访问和查看共享数据目录表和数据库](#)

## 指定视图

在 LF 标签或目录资源部分中，选择一个或多个要对其授予权限的视图。

1. 选择命名数据目录资源。
2. 从视图列表中选择一个或多个视图。您还可以选择一个或多个“数据库”、“表”和/或“数据筛选条件”。

向数据库内的 All views 授予数据湖权限将导致被授权者具有对数据库内所有表和视图的权限。

## 指定权限

在权限部分中，选择权限和可授予的权限。

## View permissions

View permissions  
Choose specific access permissions to grant.

Select     Describe     Drop

Super  
This permission is the union of all the individual permissions to the left, and supersedes them.

Grantable permissions  
Choose the permission that may be granted to others.

Select     Describe     Drop

Super  
This permission allows the principal to grant any of the permissions to the left, and supersedes those grantable permissions.

Cancel **Grant**

1. 在视图权限下，选择一项或多项要授予的权限。
2. ( 可选 ) 在可授予的权限下，选择授予接收人可以向其 Amazon Web Services 账户中的其他主体授予的权限。当您从外部账户向 IAM 主体授予权限时，不支持此选项。
3. 选择授予。

### 另请参阅

- [Lake Formation 权限参考](#)
- [授予对与您的账户共享的数据库或表的权限](#)

## Lake Formation 基于标签的访问控制

Lake Formation 基于标签的访问控制 (LF-TBAC) 是一种基于属性定义权限的授权策略。在 Lake Formation 中，这些属性被称为“LF 标签”。您可以将 LF 标签附加到数据目录资源，并使用这些 LF 标签向 Lake Formation 主体授予对这些资源的权限。当主体的标签值与资源标签值匹配时，Lake Formation 允许对这些资源执行操作。LF-TBAC 在快速增长的环境中非常有用，并在策略管理变得繁琐的情况下可以提供帮助。

当有大量数据目录资源时，建议使用 LF-TBAC 来授予 Lake Formation 权限。LF-TBAC 比命名资源方法更具可扩展性，并且需要的权限管理开销更少。

### Note

IAM 标签与 LF 标签不同。这些标签不可互换。LF 标签用于授予 Lake Formation 权限，而 IAM 标签用于定义 IAM 策略。

## Lake Formation 基于标签的访问控制的工作原理

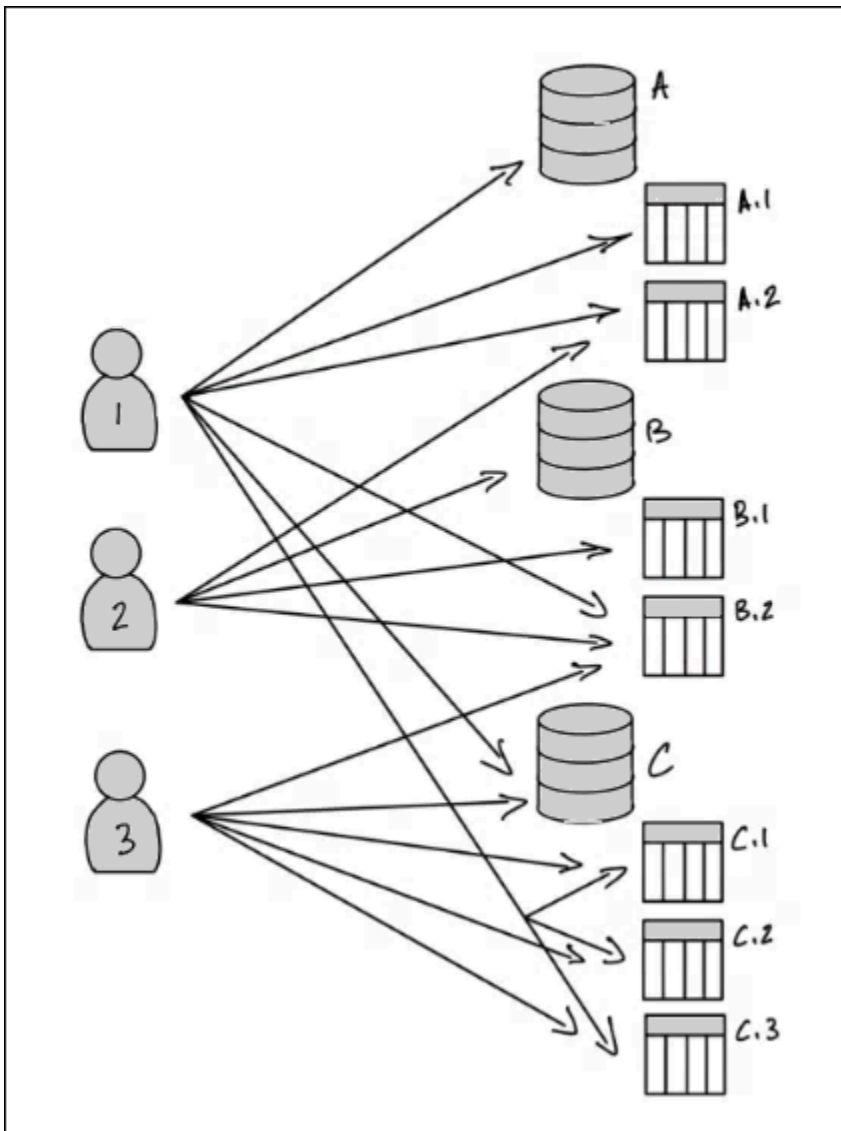
每个 LF 标签都是一个键值对，例如 `department=sales` 或 `classification=restricted`。一个键可以有多个定义的值，例如 `department=sales,marketing,engineering,finance`。

要使用 LF-TBAC 方法，数据湖管理员和数据工程师需要执行以下任务。

Task	任务详细信息
1. 定义 LF 标签的属性和关系。	-
2. 在 Lake Formation 中创建 LF 标签创建者。	<a href="#">添加 LF 标签创建者</a>
3. 在 Lake Formation 中创建 LF 标签。	<a href="#">创建 LF 标签</a>
4. 将 LF 标签分配给数据目录资源。	<a href="#">将 LF 标签分配给数据目录资源</a>
5. 向其他主体授予权限以将 LF 标签分配给资源，也可以使用授予选项。	<a href="#">管理 LF 标签值权限</a>
6. 向主体授予 LF 标签表达式，也可以使用授予选项。	<a href="#">使用 LF-TBAC 方法授予数据湖权限</a>
7. (推荐) 通过 LF-TBAC 方法验证主体是否有权访问正确的资源后，撤销使用命名资源方法授予的权限。	-

请考虑以下情况：您必须向三个主体授予对三个数据库和七个表的权限。





要使用命名资源方法实现上图中指示的权限，您必须进行 17 次授予，如下所示（使用伪代码）。

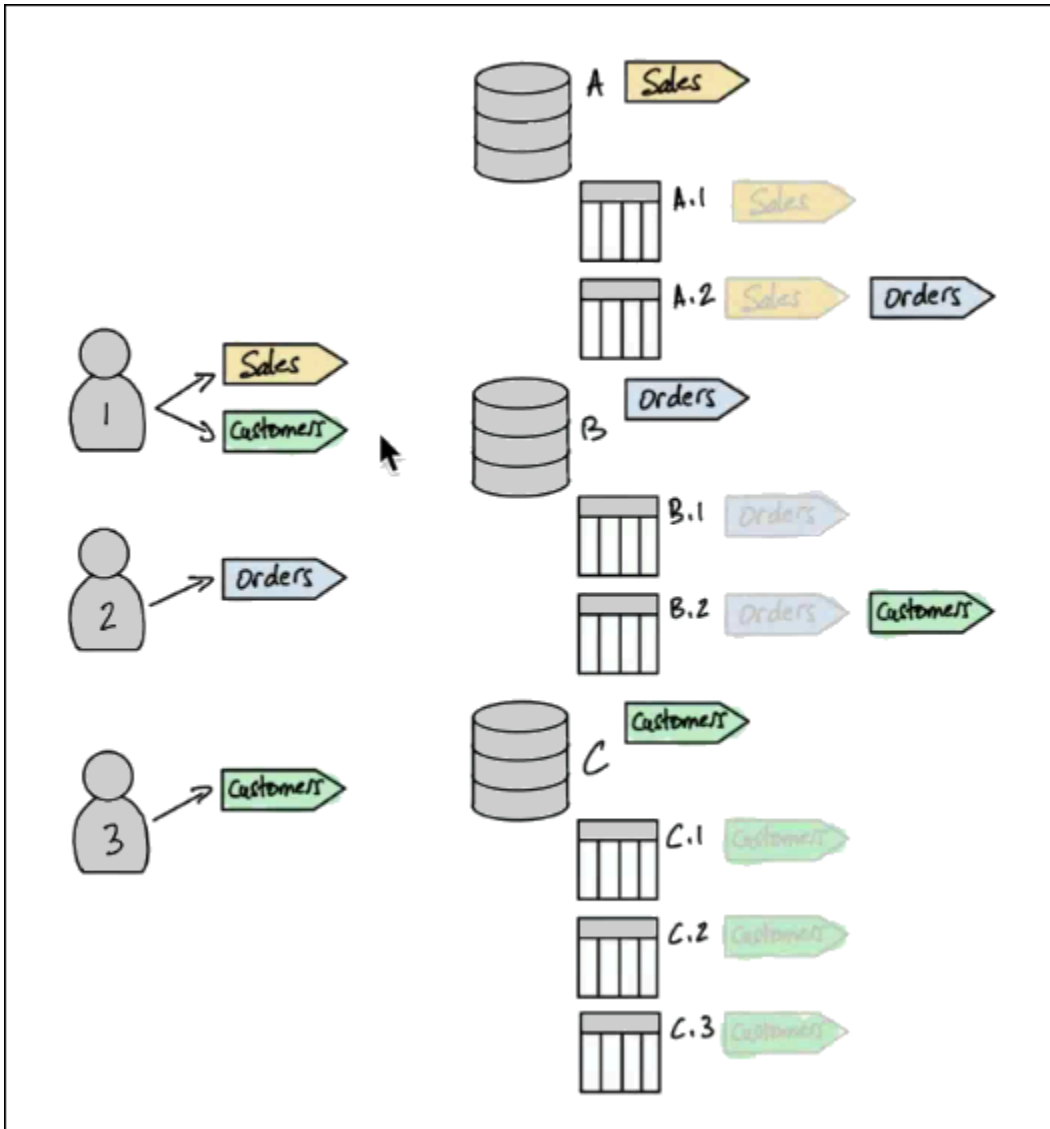
```
GRANT CREATE_TABLE ON Database A TO PRINCIPAL 1
GRANT SELECT, INSERT ON Table A.1 TO PRINCIPAL 1
GRANT SELECT, INSERT ON Table A.2 TO PRINCIPAL 1
GRANT SELECT, INSERT ON Table B.2 TO PRINCIPAL 1
...
GRANT SELECT, INSERT ON Table A.2 TO PRINCIPAL 2
GRANT CREATE_TABLE ON Database B TO PRINCIPAL 2
...
GRANT SELECT, INSERT ON Table C.3 TO PRINCIPAL 3
```

现在考虑如何使用 LF-TBAC 授予权限。下图表明您已将 LF 标签分配给数据库和表，并已向主体授予对 LF 标签的权限。

在此示例中，LF 标签表示数据湖中包含企业资源规划 (ERP) 应用程序套件不同模块的分析的区域。您可以控制对各个模块的分析数据的访问。所有 LF 标签均具有键 `module` 和可能的值 `Sales`、`Orders` 和 `Customers`。LF 标签示例如下所示：

```
module=Sales
```

该图仅显示 LF 标签值。



### 对数据目录资源和继承的标签分配

表从数据库继承 LF 标签，列从表继承 LF 标签。继承的值可以被覆盖。在上图中，继承了灰显 LF 标签。

由于继承，数据湖管理员只需对资源进行以下五个 LF 标签分配（使用伪代码）。

```
ASSIGN TAGS module=Sales TO database A
ASSIGN TAGS module=Orders TO table A.2
ASSIGN TAGS module=Orders TO database B
ASSIGN TAGS module=Customers TO table B.2
ASSIGN TAGS module=Customers TO database C
```

## 标记向主体的授予

将 LF 标签分配给数据库和表后，数据湖管理员必须仅向主体授予 4 个 LF 标签，如下所示（使用伪代码）。

```
GRANT TAGS module=Sales TO Principal 1
GRANT TAGS module=Customers TO Principal 1
GRANT TAGS module=Orders TO Principal 2
GRANT TAGS module=Customers TO Principal 3
```

现在，具有 module=Sales LF 标签的主体可以访问带有 module=Sales LF 标签的数据目录资源（例如，数据库 A），具有 module=Customers LF 标签的主体可以访问带有 module=Customers LF 标签的资源，依此类推。

上述授予命令不完整。这是因为，尽管它们通过 LF 标签指示主体对其具有权限的数据目录资源，但它们并未准确指示主体对这些资源具有哪些 Lake Formation 权限（例如 SELECT、ALTER）。因此，以下伪代码命令更准确地表示了如何通过 LF 标签授予对数据目录资源的 Lake Formation 权限。

```
GRANT (CREATE_TABLE ON DATABASES) ON TAGS module=Sales TO Principal 1
GRANT (SELECT, INSERT ON TABLES) ON TAGS module=Sales TO Principal 1
GRANT (CREATE_TABLE ON DATABASES) ON TAGS module=Customers TO Principal 1
GRANT (SELECT, INSERT ON TABLES) ON TAGS module=Customers TO Principal 1
GRANT (CREATE_TABLE ON DATABASES) ON TAGS module=Orders TO Principal 2
GRANT (SELECT, INSERT ON TABLES) ON TAGS module=Orders TO Principal 2
GRANT (CREATE_TABLE ON DATABASES) ON TAGS module=Customers TO Principal 3
GRANT (SELECT, INSERT ON TABLES) ON TAGS module=Customers TO Principal 3
```

综上所述，由此授予对资源的权限

根据上图中分配给数据库和表的 LF 标签以及图中向主体授予的 LF 标签，下表列出了主体对数据库和表具有的 Lake Formation 权限。

主体	通过 LF 标签授予的权限
主体 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>对数据库 A 的 CREATE_TABLE 权限</li> </ul>

主体	通过 LF 标签授予的权限 <ul style="list-style-type: none"> <li>对表 A.1 的 SELECT、INSERT 权限</li> <li>对表 B.2 的 SELECT、INSERT 权限</li> <li>对数据库 C 的 CREATE_TABLE 权限</li> <li>对表 C.1 的 SELECT、INSERT 权限</li> <li>对表 C.2 的 SELECT、INSERT 权限</li> <li>对表 C.3 的 SELECT、INSERT 权限</li> </ul>
主体 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>对表 A.2 的 SELECT、INSERT 权限</li> <li>对数据库 B 的 CREATE_TABLE 权限</li> <li>对表 B.1 的 SELECT、INSERT 权限</li> </ul>
主体 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>对表 B.2 的 SELECT、INSERT 权限</li> <li>对数据库 C 的 CREATE_TABLE 权限</li> <li>对表 C.1 的 SELECT、INSERT 权限</li> <li>对表 C.2 的 SELECT、INSERT 权限</li> <li>对表 C.3 的 SELECT、INSERT 权限</li> </ul>

## 总结

在这个简单的示例中，使用 5 项分配操作和 8 项授予操作，数据湖管理员能够指定 17 项权限。当有数十个数据库和数百个表时，LF-TBAC 方法相对于命名资源方法的优势就显而易见了。假设需要向每个主体授予对每种资源的访问权限，其中  $n(P)$  是主体的数量， $n(R)$  是资源的数量：

- 使用命名资源方法时，所需的授予数为  $n(P) \times n(R)$ 。
- 通过 LF-TBAC 方法，使用单个 LF 标签，向主体的授予和对资源的分配总数为  $n(P) + n(R)$ 。

### 另请参阅

- [管理 LF 标签以实现元数据访问控制](#)
- [使用 LF-TBAC 方法授予数据湖权限](#)

## 主题

- [管理 LF 标签以实现元数据访问控制](#)
- [管理 LF-Tag 表达式以实现元数据访问控制](#)
- [管理 LF 标签值权限](#)

## 管理 LF 标签以实现元数据访问控制

要使用 Lake Formation 基于标签的访问控制 (LF-TBAC) 方法来保护数据目录资源 (数据库、表和列)，您可以创建 LF 标签，将其分配给资源，并向主体授予 LF 标签权限。

在将 LF 标签分配给数据目录资源或向主体授予权限之前，需要先定义 LF 标签。只有数据湖管理员或具有 LF 标签创建者权限的主体才能创建 LF 标签。

### LF 标签创建者

LF 标签创建者是有权创建和管理 LF 标签的非管理员主体。数据湖管理员可以使用 Lake Formation 控制台或 CLI 添加 LF 标签创建者。LF 标签创建者具有隐式 Lake Formation 权限，可以更新和删除 LF 标签、将 LF 标签分配给资源，以及向其他主体授予 LF 标签权限和 LF 标签值权限。

通过 LF 标签创建者角色，数据湖管理员可以将标签管理任务 (例如创建和更新标签键和值) 委派给非管理员主体。数据湖管理员还可以向 LF 标签创建者授予可授予的 Create LF-Tag 权限。然后，LF 标签创建者可以向其他主体授予创建 LF 标签的权限。

您可以授予对 LF 标签的两种权限：

- LF 标签权限 - Create LF-Tag、Alter 和 Drop。创建、更新和删除 LF 标签需要这些权限。

数据湖管理员和 LF 标签创建者隐式具有对其创建的 LF 标签的这些权限，并且可以向主体显式授予这些权限，以管理数据湖中的标签。

- LF 标签键值对权限 - Assign、Describe 和 Grant with LF-Tag expressions。需要这些权限才能将 LF 标签分配给数据目录数据库、表和列，以及使用 Lake Formation 基于标签的访问控制向主体授予对资源的权限。LF 标签创建者在创建 LF 标签时会隐式获得这些权限。

在获得 Create LF-Tag 权限并成功创建 LF 标签后，LF 标签创建者可以将 LF 标签分配给资源，并向其他非管理员主体授予 LF 标签权限 (Create LF-Tag、Alter 和 Drop)，以管理数据湖中的标签。您可以使用 Lake Formation 控制台、API 或 Amazon Command Line Interface (Amazon CLI) 来管理 LF-Tag。

**Note**

数据湖管理员具有隐式 Lake Formation 权限，可以创建、更新和删除 LF 标签、将 LF 标签分配给资源，以及向其他主体授予 LF 标签权限。

有关最佳实践和注意事项，请参阅 [Lake Formation 基于标签的访问控制最佳实践和注意事项](#)

**主题**

- [添加 LF 标签创建者](#)
- [创建 LF 标签](#)
- [更新 LF 标签](#)
- [删除 LF 标签](#)
- [列出 LF 标签](#)
- [将 LF 标签分配给数据目录资源](#)
- [查看分配给资源的 LF 标签](#)
- [查看 LF 标签分配到的资源](#)
- [LF 标签的生命周期](#)
- [比较 Lake Formation 基于标签的访问控制与 IAM 基于属性的访问控制](#)

**另请参阅**

- [管理 LF 标签值权限](#)
- [使用 LF-TBAC 方法授予数据湖权限](#)
- [Lake Formation 基于标签的访问控制](#)

**添加 LF 标签创建者**

默认情况下，数据湖管理员可以创建、更新和删除 LF 标记，将标签分配给数据目录资源，以及向主体授予标签权限。如果您希望将标签创建和管理操作委托给非管理员主体，则数据湖管理员可以创建 LF 标签创建者角色并向这些角色授予 Lake Formation Create LF-Tag 权限。通过可授予的 Create LF-Tag 权限，LF 标签创建者可以将标签创建和维护任务委托给其他非管理员主体。

数据湖管理员要将 LF 标签分配给数据目录资源，就必须授予自己对非自己创建的 LF 标签的关联权限。

#### Note

跨账户权限授予只能包括 Describe 和 Associate 权限。您无法向其他账户中的主体授予 Create LF-Tag、Drop、Alter 和 Grant with LFTag expressions 权限。

## 主题

- [创建 LF 标签所需的 IAM 权限](#)
- [添加 LF 标签创建者](#)

#### 另请参阅

- [管理 LF 标签值权限](#)
- [使用 LF-TBAC 方法授予数据湖权限](#)
- [Lake Formation 基于标签的访问控制](#)

## 创建 LF 标签所需的 IAM 权限

您必须配置权限以允许 Lake Formation 主体创建 LF 标签。将以下语句添加到需要成为 LF 标签创建者的主体的权限策略中。

#### Note

尽管数据湖管理员具有隐式 Lake Formation 权限，可以创建、更新和删除 LF 标签、将 LF 标签分配给资源，以及向主体授予 LF 标签，但数据湖管理员还需要以下 IAM 权限。

有关更多信息，请参阅 [Lake Formation 角色和 IAM 权限参考](#)。

```
{  
  "Sid": "Transformational",  
  "Effect": "Allow",
```

```
"Action": [  
  "lakeformation:AddLFTagsToResource",  
  "lakeformation:RemoveLFTagsFromResource",  
  "lakeformation:GetResourceLFTags",  
  "lakeformation:ListLFTags",  
  "lakeformation:CreateLFTag",  
  "lakeformation:GetLFTag",  
  "lakeformation:UpdateLFTag",  
  "lakeformation>DeleteLFTag",  
  "lakeformation:SearchTablesByLFTags",  
  "lakeformation:SearchDatabasesByLFTags"  
]  
}
```

将 LF 标签分配给资源并向主体授予 LF 标签的主体必须具有相同的权限，但 CreateLFTag、UpdateLFTag 和 DeleteLFTag 权限除外。

### 添加 LF 标签创建者

LF 标签创建者可以创建 LF 标签、更新标签键和值、删除标签、将标签与数据目录资源关联，以及使用 LF-TBAC 方法向主体授予对数据目录资源的权限。LF 标签创建者还可以向主体授予这些权限。

您可以使用 Amazon Lake Formation 控制台、API 或 Amazon Command Line Interface (Amazon CLI) 创建 LF-Tag 创建者角色。

### console

#### 添加 LF 标签创建者

1. 打开 Lake Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。  
以数据湖管理员身份登录。
2. 在导航窗格的权限下，选择 LF 标签和权限。

在 LF 标签和权限页面上，选择 LF 标签创建者部分，然后选择添加 LF 标签创建者。



## Add LF-Tag creators

LF-Tag creators can create and manage LF-Tags. [Learn more](#) 

### LF-Tag creator details

**IAM users and roles**  
Add IAM users or roles.

Choose IAM principals to add ▼

lf-developer ✕  
User

**Permission**  
Choose the permission to grant.

Create LF-Tag

**Grantable permission**  
Choose the permission that may be granted to others.

Create LF-Tag

Cancel Add

3. 在添加 LF 标签创建者页面上，选择具有创建 LF 标签所需权限的 IAM 角色或用户。
4. 选中 Create LF-Tag 权限复选框。
5. （可选）要使所选主体能够向主体授予 Create LF-Tag 权限，请选择可授予的 Create LF-Tag 权限。
6. 选择添加。

### Amazon CLI

```
aws lakeformation grant-permissions --cli-input-json file://grantCreate
{
  "Principal": {
    "DataLakePrincipalIdentifier": "arn:aws:iam::123456789012:user/tag-manager"
  },
  "Resource": {
    "Catalog": {}
  },
  "Permissions": [
    "CreateLFTag"
  ]
}
```

```

    ],
    "PermissionsWithGrantOption": [
        "CreateLFTag"
    ]
}

```

以下是 LF 标签创建者角色可用的权限：

权限	描述
Drop	对 LF 标签具有此权限的主体可以从数据湖中删除 LF 标签。主体会获取对 LF 标签资源的所有标签值的隐式 Describe 权限。
Alter	对 LF 标签具有此权限的主体可以在 LF 标签中添加或移除标签值。主体会获取对 LF 标签的所有标签值的隐式 Alter 权限。
Describe	对 LF 标签具有此权限的主体在将 LF 标签分配给资源或授予对 LF 标签的权限时可以查看 LF 标签及其值。您可以授予对所有键值或特定值的 Describe 权限。
Associate	对 LF 标签具有此权限的主体可以将 LF 标签分配给数据目录资源。授予 Associate 会隐式授予 Describe 权限。
Grant with LF-Tag expression	对 LF 标签具有此权限的主体可以使用 LF 标签键和值授予对数据目录资源的权限。授予 Grant with LF-Tag expression 会隐式授予 Describe 权限。

这些权限是可以授予的。已通过授予选项被授予这些权限的主体可以将这些权限授予给其他主体。

## 创建 LF 标签

所有 LF 标签都必须先在 Lake Formation 中定义，然后才能使用。LF 标签由一个键和一个或多个可能的键值组成。

数据湖管理员为 LF 标签创建者角色设置所需的 IAM 权限和 Lake Formation 权限后，主体即可创建 LF 标签。LF 标签创建者获得隐式权限，可以更新或删除 LF 标签中的任何标签值以及删除 LF 标签。

您可以使用 Amazon Lake Formation 控制台、API 或 Amazon Command Line Interface (Amazon CLI) 创建 LF 标签。

## Console

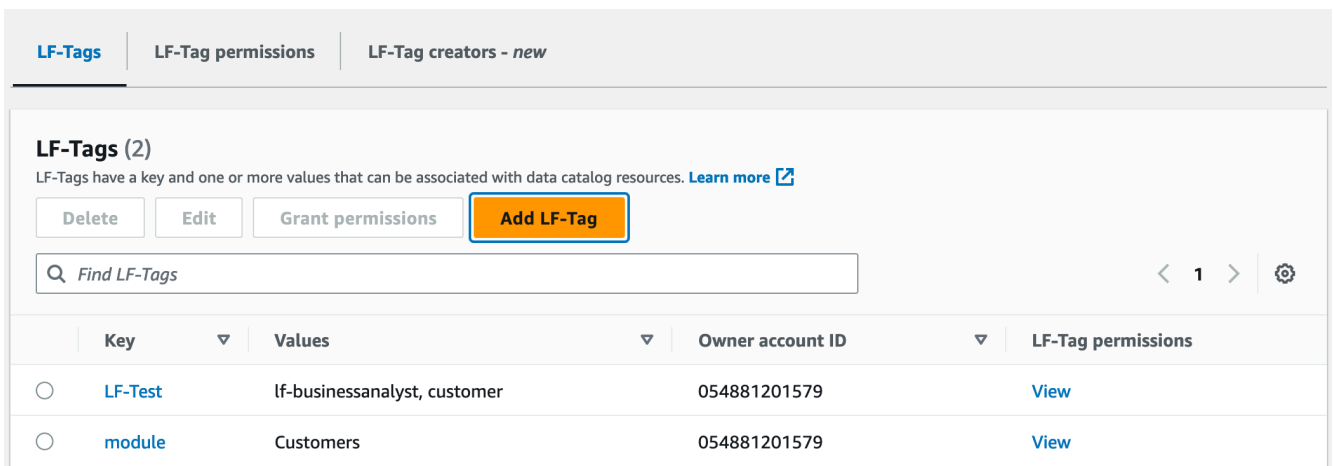
### 创建 LF 标签

1. 打开 Lake Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。

以具有 LF 标签创建者权限的主体或数据湖管理员身份登录。

2. 在导航窗格的 LF 标签和权限下，选择 LF 标签。

此时将显示 LF 标签页面。



3. 选择添加 LF 标签。
4. 在添加 LF 标签对话框中，输入键和一个或多个值。

每个键必须具有至少一个值。要输入多个值，请输入逗号分隔的列表，然后按 Enter，或者一次输入一个值，然后在每个值后选择添加。允许的值的最大数量为 1000。

5. 选择添加标签。

## Amazon CLI

### 创建 LF 标签

- 输入 `create-lf-tag` 命令。

以下示例创建键为 `module` 以及值为 `Customers` 和 `Orders` 的 LF 标签。

```
aws lakeformation create-lf-tag --tag-key module --tag-values Customers Orders
```

作为标签创建者，主体将获得对此 LF 标签的 `Alter` 权限，并可以更新或移除此 LF 标签中的任何标签值。LF 标签创建者主体还可以向其他主体授予 `Alter` 权限，以更新和删除此 LF 标签上的标签值。

## 更新 LF 标签

您可以通过添加或删除允许的键值来更新您对其具有 `Alter` 权限的 LF 标签。您无法更改 LF 标签键。要更改键，请删除 LF 标签，然后添加一个具有所需键的 LF 标签。除了 `Alter` 权限外，您还需要 `lakeformation:UpdateLFTag` IAM 权限才能更新值。

删除 LF 标签值时，不会检查任何数据目录资源上是否存在该 LF 标签值。如果已删除的 LF 标签值与资源关联，则该值对资源不再可见，并且任何被授予对该键值对的权限的主体都将不再具有该权限。

在删除 LF 标签值之前，您可以选择使用 [remove-lf-tags-from-resource 命令](#) 从具有要删除的值的数据库资源中删除 LF 标签，然后使用要保留的值为该资源重新添加标签。

只有数据湖管理员、LF 标签创建者和具有对 LF 标签的 `Alter` 权限的主体才能更新 LF 标签。

您可以使用 Amazon Lake Formation 控制台、API 或 Amazon Command Line Interface ( )Amazon CLI 来更新 LF-Tag。

## Console

### 更新 LF 标签 ( 控制台 )

1. 打开 Lake Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。

以数据湖管理员、LF 标签创建者或对 LF 标签具有 `Alter` 权限的主体身份登录。

2. 在导航窗格的 LF 标签和权限下，选择 LF 标签。
3. 在 LF 标签页面上，选择一个 LF 标签，然后选择编辑。
4. 在编辑 LF 标签对话框中，添加或删除 LF 标签值。

要添加多个值，请在值字段中输入逗号分隔的列表并按 `Enter`，或者一次输入一个值，或者在每个值后选择添加。

5. 选择保存。

## Amazon CLI

### 更新 LF 标签 (Amazon CLI)

- 输入 `update-lf-tag` 命令。提供以下一个或两个参数：
  - `--tag-values-to-add`
  - `--tag-values-to-delete`

### Example

以下示例将值 `vp` 替换为 LF 标签键 `level` 的值 `vice-president`。

```
aws lakeformation update-lf-tag --tag-key level --tag-values-to-add vice-president
--tag-values-to-delete vp
```

## 删除 LF 标签

您可以删除不再使用的 LF 标签。不会检查数据目录资源上是否存在 LF 标签。如果已删除的 LF 标签与资源关联，则该标签对资源不再可见，并且任何被授予对该 LF 标签的权限的主体都将不再具有该权限。

在删除 LF 标签之前，您可以选择使用 [remove-lf-tags-from-resource](#) 命令来从所有资源中删除 LF 标签。

只有数据湖管理员、LF 标签创建者或具有对 LF 标签的 Drop 权限的主体才能删除 LF 标签。除了 Drop 权限外，主体还需要 `lakeformation:DeleteLFTag` IAM 权限才能删除 LF 标签。

您可以使用 Amazon Lake Formation 控制台、API 或 Amazon Command Line Interface (Amazon CLI) 删除 LF-Tag。

## Console

### 删除 LF 标签 (控制台)

1. 打开 Lake Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。  
以数据湖管理员身份登录。
2. 在导航窗格的 LF 标签和权限下，选择 LF 标签。
3. 在 LF 标签页面上，选择一个 LF 标签，然后选择删除。

4. 在删除标签环境？对话框中，要确认删除，请在指定字段中输入 LF 标签键值，然后选择删除。

## Amazon CLI

### 删除 LF 标签 (Amazon CLI)

- 输入 `delete-lf-tag` 命令。提供要删除的 LF 标签的键。

#### Example

以下示例删除具有键 `region` 的 LF 标签。

```
aws lakeformation delete-lf-tag --tag-key region
```

## 列出 LF 标签

您可以列出您对其具有 `Describe` 或 `Associate` 权限的 LF 标签。每个 LF 标签键中列出的值都是您对其具有权限的值。

LF 标签创建者具有查看他们创建的 LF 标签的隐式权限。

数据湖管理员可以查看本地 Amazon 账户中定义的所有 LF 标签，以及已从外部账户向本地账户授予 `Describe` 和 `Associate` 权限的所有 LF 标签。数据湖管理员可以查看所有 LF 标签的所有值。

您可以使用 Amazon Lake Formation 控制台、API 或 Amazon Command Line Interface ( )Amazon CLI 列出 LF 标签。

## Console

### 列出 LF 标签 (控制台)

1. 打开 Lake Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。

以 LF 标签创建者、数据湖管理员或已被授予对 LF 标签的权限且具有 `lakeformation:ListLFTags` IAM 权限的主体身份登录。

2. 在导航窗格的 LF 标签和权限下，选择 LF 标签。

此时将显示 LF 标签页面。

LF-Tags | LF-Tag permissions | LF-Tag creators - new

**LF-Tags (2)**  
LF-Tags have a key and one or more values that can be associated with data catalog resources. [Learn more](#)

Delete Edit Grant permissions **Add LF-Tag**

Find LF-Tags

	Key	Values	Owner account ID	LF-Tag permissions
<input type="radio"/>	LF-Test	lf-businessanalyst, customer	054881201579	<a href="#">View</a>
<input type="radio"/>	module	Customers	054881201579	<a href="#">View</a>

查看所有者账户 ID 列，以确定从外部账户与您的账户共享的 LF 标签。

## Amazon CLI

### 列出标签 (Amazon CLI)

- 以数据湖管理员或已被授予对 LF 标签的权限且具有 `lakeformation:ListLFTags` IAM 权限的主体身份运行以下命令。

```
aws lakeformation list-lf-tags
```

输出类似于以下内容。

```
{
  "LFTags": [
    {
      "CatalogId": "111122223333",
      "TagKey": "level",
      "TagValues": [
        "director",
        "vp",
        "c-level"
      ]
    },
    {
      "CatalogId": "111122223333",
      "TagKey": "module",
      "TagValues": [
        "Orders",
```

```

        "Sales",
        "Customers"
    ]
}
]
}

```

要同时查看从外部账户授予的 LF 标签，请添加命令选项 `--resource-share-type ALL`。

```
aws lakeformation list-lf-tags --resource-share-type ALL
```

输出类似于以下内容。请注意 `NextToken` 键，该键表示还有更多要列出的内容。

```

{
  "LFTags": [
    {
      "CatalogId": "111122223333",
      "TagKey": "level",
      "TagValues": [
        "director",
        "vp",
        "c-level"
      ]
    },
    {
      "CatalogId": "111122223333",
      "TagKey": "module",
      "TagValues": [
        "Orders",
        "Sales",
        "Customers"
      ]
    }
  ],
  "NextToken": "eyJleHBpcmF0aW...ZXh0Ijpb0cnVlfQ=="
}

```

重复该命令，然后添加 `--next-token` 参数以查看任何剩余的本地 LF 标签和从外部账户授予的 LF 标签。来自外部账户的 LF 标签始终位于单独的页面上。

```
aws lakeformation list-lf-tags --resource-share-type ALL
```



```
--next-token eyJleHBpcmF0aW...ZXh0Ijpb0cnVlfQ==
```

```
{
  "LFTags": [
    {
      "CatalogId": "123456789012",
      "TagKey": "region",
      "TagValues": [
        "central",
        "south"
      ]
    }
  ]
}
```

## API

您可以使用 SDKs 可用于 Lake Formation 来列出请求者有权查看的标签。

```
import boto3

client = boto3.client('lakeformation')
...

response = client.list_lf_tags(
    CatalogId='string',
    ResourceShareType='ALL',
    MaxResults=50'
)
```

此命令返回具有以下结构的 dict 对象：

```
{
  'LFTags': [
    {
      'CatalogId': 'string',
      'TagKey': 'string',
      'TagValues': [
        'string',
      ]
    },
  ],
}
```

```
    ],  
    'NextToken': 'string'  
  }  
}
```

有关所需权限的更多信息，请参阅 [Lake Formation 角色和 IAM 权限参考](#)。

### 将 LF 标签分配给数据目录资源

您可以将 LF 标签分配给数据目录资源（数据库、表和列）以控制对这些资源的访问。只有被授予匹配 LF 标签的主体（以及使用命名资源方法被授予访问权限的主体）才能访问这些资源。

如果表继承了数据库中的 LF 标签，或者某列继承了表中的 LF 标签，则可以通过向 LF 标签键分配新值来覆盖继承的值。

您可以分配给资源的 LF 标签的最大数量为 50。

### 主题

- [管理分配给资源的标签的要求](#)
- [将 LF 标签分配给表列](#)
- [将 LF 标签分配给数据目录资源](#)
- [更新资源的 LF 标签](#)
- [从资源中删除 LF 标签](#)

### 管理分配给资源的标签的要求

要将 LF 标签分配给数据目录资源，您必须：

- 具有对 LF 标签的 Lake Formation ASSOCIATE 权限。
- 具有 IAM `lakeformation:AddLFTagsToResource` 权限。
- 拥有 `glue : GetDatabase` 对 Glue 数据库的权限。
- 是资源所有者（创建者），通过 GRANT 选项具有对资源的 Super Lake Formation 权限，或通过 GRANT 选项具有以下权限：
  - 对于同一个 Amazon 账户中的数据库：DESCRIBE、CREATE\_TABLE、ALTER、和 DROP
  - 对于外部账户中的数据库：DESCRIBE、CREATE\_TABLE 和 ALTER 权限
  - 对于表（和列）：DESCRIBE、ALTER、DROP、INSERT、SELECT 和 DELETE 权限


此外，LF-Tag 和分配给它的资源必须位于同一个 Amazon 账户中。

要从数据目录资源中删除 LF 标签，您必须满足这些要求并具有 `lakeformation:RemoveLFTagsFromResource` IAM 权限。

将 LF 标签分配给表列

将 LF 标签分配给表列（控制台）

1. 打开 Lake Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。  
以满足上述要求的用户身份登录。
2. 在导航窗格中，选择表。
3. 选择表名称（而不是表名称旁边的选项按钮）。
4. 在表详细信息页面的架构部分，选择编辑架构。
5. 在“编辑架构”页面上，选择一列或多列，然后选择编辑 LF-T ags。

 Note

如果要添加或删除列并保存新版本，请先执行此操作。然后编辑 LF 标签。

此时将出现编辑 LF 标签对话框，并显示从该表继承的所有 LF 标签。

**Edit LF-Tags: product\_id** [Learn More](#) ✕

### LF-Tags

After they are associated with catalog resources, LF-Tags allow you to create scalable permissions.

Inherited keys	Values
<input type="text" value="level"/>	<input type="text" value="director (inherited)"/>
<input type="text" value="module"/>	<input type="text" value="Orders (inherited)"/>

You can add 50 more tags.

6. (可选) 在继承的键字段旁边的值列表中，选择一个值来覆盖继承的值。
7. (可选) 选择分配新的 LF 标签。然后，在分配的键中，选择一个键，然后对于值，为该键选择一个值。

### Edit LF-Tags: product\_id [Learn More](#) ✕

**LF-Tags**  
After they are associated with catalog resources, LF-Tags allow you to create scalable permissions.

Inherited keys	Values
<input type="text" value="level"/>	director (inherited) ▼
<input type="text" value="module"/>	Orders (inherited) ▼

---

Assigned keys	Values	
<input type="text" value="environment"/> ✕	Production ▲	<input type="button" value="Remove"/>
<input type="button" value="Assign new LF-Tag"/>	Production	
	Development	

You can add 49 more tags.

8. (可选) 再次选择分配新的 LF 标签以添加其他 LF 标签。

9. 选择保存。

将 LF 标签分配给数据目录资源

## Console

将 LF 标签分配给数据目录数据库或表

1. 打开 Lake Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。

以满足前面列出的要求的用户身份登录。

2. 在导航窗格的数据目录下，执行下列操作之一：

- 要将 LF 标签分配给数据库，请选择数据库。
- 要将 LF 标签分配给表，请选择表。

3. 选择数据库或表，然后在“操作”菜单上选择“编辑 LF 标签”。

将出现“编辑 LF-Tags: *resource-name*”对话框。

如果表从其包含的数据库继承 LF 标签，则窗口将显示继承的 LF 标签。否则，窗口将显示文本“没有与该资源关联的继承的 LF 标签”。

### Edit LF-Tags: inventory [Learn More](#) ✕

LF-Tags

After they are associated with catalog resources, LF-Tags allow you to create scalable permissions.

Inherited keys	Values
<input type="text" value="level"/>	<input type="text" value="director (inherited)"/>

---

Assigned keys	Values
<input type="text" value="module"/> <span>✕</span>	<input type="text" value="Enter LF-Tag value"/> <span>▲</span> <span>Remove</span>
<span>Assign new LF-Tag</span>	<input type="text" value="Orders"/>
	<input type="text" value="Sales"/>
	<input type="text" value="Customers"/>

You can add 49 more tags.

Cancel Save

4. (可选) 如果表继承了 LF 标签，则对于继承的键字段旁边的值列表，您可以选择一个值来覆盖继承的值。
5. 要分配新的 LF 标签，请执行以下步骤：
  - a. 选择分配新的 LF 标签。
  - b. 在分配的键字段中，选择一个 LF 标签键，然后在值字段中选择一个值。
  - c. (可选) 再次选择分配新的 LF 标签以分配额外的 LF 标签。
6. 选择保存。

## Amazon CLI

### 将 LF 标签分配给数据目录资源

- 运行 `add-lf-tags-to-resource` 命令。

以下示例将 LF 标签 `module=orders` 分配给数据库 `erp` 中的表 `orders`。它使用 `--lf-tags` 参数的快捷语法。`--lf-tags` 的 `CatalogID` 属性是可选的。如果未提供该属性，则假定为资源（在本例中为表）的目录 ID。

```
aws lakeformation add-lf-tags-to-resource --resource '{ "Table":
{"DatabaseName":"erp", "Name":"orders"}}' --lf-tags
CatalogId=111122223333,TagKey=module,TagValues=orders
```

以下是命令成功时的输出。

```
{
  "Failures": []
}
```

下一个示例将 LF 标签分配给 `sales` 表，并对 `--lf-tags` 参数使用 JSON 语法。

```
aws lakeformation add-lf-tags-to-resource --resource '{ "Table":
{"DatabaseName":"erp", "Name":"sales"}}' --lf-tags '[{"TagKey":
"module","TagValues": ["sales"]}, {"TagKey": "environment","TagValues":
["development"]}']
```

下一个示例将 LF 标签 `level=director` 分配给表 `sales` 的 `total` 列。

```
aws lakeformation add-lf-tags-to-resource --resource '{ "TableWithColumns":
{"DatabaseName":"erp", "Name":"sales", "ColumnNames":["total"]}}' --lf-tags
TagKey=level,TagValues=director
```

### 更新资源的 LF 标签

#### 更新数据目录资源的 LF 标签 (Amazon CLI)

- 如前面的步骤所述，使用 `add-lf-tags-to-resource` 命令。

添加与现有 LF 标签具有相同键但具有不同值的 LF 标签会更新现有值。

## 从资源中删除 LF 标签

### 删除数据目录资源的 LF 标签 (Amazon CLI)

- 运行 `remove-lf-tags-from-resource` 命令。

如果表的 LF 标签值覆盖了从父数据库继承的值，则从表中删除该 LF 标签将还原继承的值。此行为也适用于覆盖从表中继承的键值的列。

以下示例从 `sales` 表的 `total` 列中删除 LF 标签 `level=director`。 `--lf-tags` 的 `CatalogID` 属性是可选的。如果未提供该属性，则假定为资源（在本例中为表）的目录 ID。

```
aws lakeformation remove-lf-tags-from-resource
--resource ' { "TableWithColumns":
{ "DatabaseName": "erp", "Name": "sales", "ColumnNames": [ "total" ] } } '
--lf-tags CatalogId=111122223333,TagKey=level,TagValues=director
```

## 查看分配给资源的 LF 标签

您可以查看分配给数据目录资源的 LF 标签。您必须对 LF 标签具有 `DESCRIBE` 或 `ASSOCIATE` 权限才能查看它。

### Console

#### 查看分配给资源的 LF 标签（控制台）

1. 打开 Lake Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。

以数据湖管理员、资源拥有者或已被授予对资源的 Lake Formation 权限的用户身份登录。

2. 在导航窗格的数据目录标题下，执行下列操作之一：

- 要查看分配给数据库的 LF 标签，请选择数据库。
- 要查看分配给表的 LF 标签，请选择表。

3. 在表或数据库页面上，选择数据库或表的名称。然后在详细信息页面上，向下滚动到 LF 标签部分。



以下屏幕截图显示了分配给 customers 表的 LF 标签，该表包含在 retail 数据库中。module LF 标签继承自该数据库。credit\_limit 列分配了 level=vp LF 标签。

### LF-Tags (3) Edit tags

LF-Tags are key-value pairs that you can assign to data catalog resources, such as databases, tables, and columns. You can then grant permissions to principals based on these tags to control access to the resources. Table columns inherit all LF-Tags that are assigned to the table. [Learn More](#)

< 1 >

Resource <span style="float: right;">▲</span>	Key <span style="float: right;">▼</span>	Value <span style="float: right;">▼</span>	Inherited from
customers (table)	module	Customers	retail
customers (table)	environment	Production	-
credit_limit (column)	level	vp	-

## Amazon CLI

### 查看分配给资源的 LF 标签 (Amazon CLI)

- 输入类似以下的命令。

```
aws lakeformation get-resource-lf-tags --show-assigned-lf-tags --
resource '{ "Table": {"CatalogId":"111122223333", "DatabaseName":"erp",
"Name":"sales"} }'
```

该命令将返回以下输出。

```
{
  "TableTags": [
    {
      "CatalogId": "111122223333",
      "TagKey": "module",
      "TagValues": [
        "sales"
      ]
    }
  ]
}
```

```
    ]
  },
  {
    "CatalogId": "111122223333",
    "TagKey": "environment",
    "TagValues": [
      "development"
    ]
  }
],
"ColumnTags": [
  {
    "Name": "total",
    "Tags": [
      {
        "CatalogId": "111122223333",
        "TagKey": "level",
        "TagValues": [
          "director"
        ]
      }
    ]
  }
]
}
```

此输出仅显示显式分配的 LF 标签，而不是继承的 LF 标签。如果要查看所有列上的所有 LF 标签，包括继承的 LF 标签，请忽略 `--show-assigned-lf-tags` 选项。

## 查看 LF 标签分配到的资源

您可以查看特定 LF 标签键分配到的所有数据目录资源。为此，您需要以下 Lake Formation 权限：

- 对 LF 标签的 Describe 或 Associate 权限。
- 对资源的 Describe 或任何其他 Lake Formation 权限。

此外，您还需要以下 Amazon Identity and Access Management (IAM) 权限：

- `lakeformation:SearchDatabasesByLFTags`
- `lakeformation:SearchTablesByLFTags`

## Console

查看 LF 标签分配到的资源（控制台）

1. 打开 Lake Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。

以数据湖管理员或满足前面列出的要求的用户身份登录。

2. 在导航窗格的权限和 LF 标签和权限下，选择 LF 标签。
3. 选择 LF 标签键（而不是键名称旁边的选项按钮）。

LF 标签详细信息页面显示 LF 标签已分配到的资源的列表。

### module

**LF-Tag**

Key module	Values Orders, Sales, Customers
---------------	------------------------------------

#### Associated data catalog resources (12)

Key	Values ▾	Resource type ▾	Resource ▾
module	Customers	DATABASE	<a href="#">retail</a>
module	Customers	TABLE	<a href="#">customers</a>
module	Orders	TABLE	<a href="#">inventory</a>
module	Customers	COLUMN	<a href="#">customers.cust_first_name</a>
module	Customers	COLUMN	<a href="#">customers.work_phone_number</a>
module	Customers	COLUMN	<a href="#">customers.company_name</a>
module	Customers	COLUMN	<a href="#">customers.credit_limit</a>

## Amazon CLI

### 查看 LF 标签分配到的资源

- 运行 `search-tables-by-lf-tags` 或 `search-databases-by-lf-tags` 命令。

### Example

以下示例列出分配了 `level=vp` LF 标签的表和列。对于列出的每个表和列，将输出为该表或列分配的所有 LF 标签，而不仅仅是搜索表达式。

```
aws lakeformation search-tables-by-lf-tags --expression
TagKey=level,TagValues=vp
```

有关所需权限的更多信息，请参阅 [Lake Formation 角色和 IAM 权限参考](#)。

### LF 标签的生命周期

1. LF 标签创建者 Michael 创建了一个 LF 标签 `module=Customers`。
2. Michael 向数据工程师 Eduardo 授予了对 LF 标签的 Associate 权限。授予 Associate 会隐式授予 Describe 权限。
3. Michael 使用授予选项向 Eduardo 授予了对表 `Custs` 的 Super 权限，因此 Eduardo 可以将 LF 标签分配给该表。有关更多信息，请参阅[将 LF 标签分配给数据目录资源](#)。
4. Eduardo 将 LF 标签 `module=customers` 分配给表 `Custs`。
5. Michael 向数据工程师 Sandra 进行了以下授予（使用伪代码）。

```
GRANT (SELECT, INSERT ON TABLES) ON TAGS module=customers TO Sandra WITH GRANT OPTION
```

6. Sandra 向数据分析师 Maria 进行了以下授予。

```
GRANT (SELECT ON TABLES) ON TAGS module=customers TO Maria
```

Maria 现在可以对 `Custs` 表运行查询。

## 另请参阅

- [元数据访问控制](#)

### 比较 Lake Formation 基于标签的访问控制与 IAM 基于属性的访问控制

基于属性的访问控制 (ABAC) 是一种基于属性定义权限的授权策略。在中 Amazon，这些属性称为标签。您可以将标签附加到 IAM 资源，包括 IAM 实体（用户或角色）和 Amazon 资源。您可以为 IAM 委托人创建单个 ABAC 策略或者一小组策略。这些 ABAC 策略可设计为在主体的标签与资源标签匹配时允许操作。ABAC 在快速增长的环境中非常有用，并在策略管理变得繁琐的情况下可以提供帮助。

云安全和治理团队使用 IAM 来定义所有资源的访问策略和安全权限，包括 Amazon S3 存储桶、Amazon EC2 实例以及您可以通过 ARN 引用的任何资源。IAM 策略定义了对数据湖资源的广泛（粗粒度）权限，例如，允许或拒绝 Amazon S3 存储桶或前缀级别或数据库级别的访问。有关 IAM ABAC 的更多信息，请参阅 [ABAC 有什么用？](#) Amazon 在 IAM 用户指南中。

例如，您可以创建具有 project-access 标签键的三个角色。将第一个角色的标签值设置为 Dev，第二个为 Marketing，第三个为 Support。向资源分配具有适当值的标签。然后，您可以使用单个策略，在角色和资源标记了 project-access 的相同值时允许访问。

数据治理团队使用 Lake Formation 来定义对特定数据湖资源的精细权限。LF 标签分配给数据目录资源（数据库、表和列）并授予给主体。具有与资源的 LF 标签匹配的 LF 标签的主体可以访问该资源。Lake Formation 权限次要于 IAM 权限。例如，如果 IAM 权限不允许用户访问数据湖，则 Lake Formation 不会向该用户授予对该数据湖中任何资源的访问权限，即使主体和资源具有匹配的 LF 标签也是如此。

Lake Formation 基于标签的访问控制 (LF-TBAC) 与 IAM ABAC 结合使用，为您的 Lake Formation 数据和资源提供更多级别的权限。

- Lake Formation TBAC 权限随着创新而扩展。它不再需要管理员更新现有策略以允许对新资源的访问。例如，假设您使用带有 project-access 标签的 IAM ABAC 策略来提供对 Lake Formation 中特定数据库的访问权限。使用 LF-TBAC，将 LF 标签 Project=SuperApp 分配给特定的表或列，并向该项目的开发人员授予相同的 LF 标签。通过 IAM，开发人员可以访问数据库，而 LF-TBAC 权限授予开发人员对特定表或表中列的进一步访问权限。如果将新表添加到项目中，则 Lake Formation 管理员只需将标签分配给新表，开发人员即可获得对该表的访问权限。
- Lake Formation TBAC 需要较少的 IAM 策略。由于您使用 IAM 策略来授予对 Lake Formation 资源的高级访问权限，并使用 Lake Formation TBAC 来管理更精确的数据访问，因此您创建的 IAM 策略更少。

- 使用 Lake Formation TBAC，团队可以快速变化和成长。这是因为新资源的权限根据属性自动授予。例如，如果新开发人员加入项目，则通过将 IAM 角色与用户关联，然后将所需的 LF 标签分配给用户，即可轻松授予该开发人员访问权限。您无需更改 IAM 策略即可支持新项目或创建新的 LF 标签。
- 使用 Lake Formation TBAC 可以获得更精细的权限。IAM 策略授予对顶级资源（例如数据目录数据库或表）的访问权限。使用 Lake Formation TBAC，您可以授予对包含特定数据值的特定表或列的访问权限。

#### Note

IAM 标签与 LF 标签不同。这些标签不可互换。LF 标签用于授予 Lake Formation 权限，而 IAM 标签用于定义 IAM 策略。

## 管理 LF-Tag 表达式以实现元数据访问控制

LF-Tag 表达式是由一个或多个 LF 标签（键值对）组成的逻辑表达式，用于授予资源权限。Amazon Glue Data Catalog LF-tag 表达式允许您定义规则，根据数据资源的元数据标签来管理对数据资源的访问权限。您可以保存这些表达式并在多个权限授予中重复使用它们，从而确保一致性，并且可以直接管理标签本体随时间推移而发生的更改。

在给定的 LF-Tag 表达式中，使用 AND 运算组合标签键，而使用 OR 运算组合值。例如，标签表达式 `content_type:Sales AND location:US` 表示与美国销售数据相关的资源。

您最多可以在中创建 1000 个 LF-Tag 表达式。Amazon Web Services 账户这些表达式提供了一种灵活且可扩展的方式来管理基于元数据标签的权限，确保只有经过授权的用户或应用程序才能根据定义的标签规则访问特定的数据资源。

LF-tag 表达式具有以下优点：

- 可重用性-通过定义和保存 LF-Tag 表达式，在为其他资源或委托人分配权限时，您不再需要手动复制相同的表达式。
- 一致性-在多个权限授予中重复使用 LF-Tag 表达式可确保权限授予和管理方式的一致性。
- 标签本体管理 — LF-Tag 表达式有助于管理标签本体随时间推移而发生的变化，因为您可以更新保存的表达式，而不必修改个人权限授权。

有关基于标签的访问控制的更多信息，请参阅 [Lake Formation 基于标签的访问控制](#)

## LF-tag 表达式创建者

LF-Tag 表达式创建者是有权创建和管理 LF-Tag 表达式的主体。数据湖管理员可以使用 Lake Formation 控制台、CLI、API 或 SDK 添加 LF-Tag 表达式创建者。LF-Tag 表达式创建者拥有隐式的 Lake Formation 权限，可以创建、更新和删除 LF-Tag 表达式，也可以向其他委托人授予 LF-Tag 表达式权限。

不是数据湖管理员的 LF-Tag 表达式创建者只能获得他们创建的表达式的隐式 `AlterDropDescribe`、`Grant with LF-Tag expression` 权限。

数据湖管理员还可以向 LF-Tag 表达式创建者授予可授予 `Create LF-Tag expression` 的权限。然后，LF-Tag 表达式创建者可以向其他委托人授予创建 LF-Tag 表达式的权限。

### 主题

- [创建 LF-Tag 表达式所需的 IAM 权限](#)
- [添加 LF-tag 表达式创建者](#)
- [创建 LF 标签表达式](#)
- [更新 LF-tag 表达式](#)
- [删除 LF-tag 表达式](#)
- [列出 LF-tag 表达式](#)

#### 另请参阅

- [管理 LF 标签值权限](#)
- [使用 LF-TBAC 方法授予数据湖权限](#)
- [Lake Formation 基于标签的访问控制](#)

### 创建 LF-Tag 表达式所需的 IAM 权限

您必须配置权限才能允许 Lake Formation 委托人创建 LF-Tag 表达式。将以下语句添加到需要成为 LF-Tag 表达式创建者的委托人的权限策略中。

**Note**

尽管数据湖管理员拥有隐式的 Lake Formation 权限，可以创建、更新和删除 LF 标签和 LF-Tag 表达式，为资源分配 LF 标签，以及向委托人授予 LF-Tag 和 LF-Tag 表达式权限，但数据湖管理员还需要以下 IAM 权限。

有关更多信息，请参阅 [Lake Formation 角色和 IAM 权限参考](#)。

```
{
  "Sid": "Transformational",
  "Effect": "Allow",
  "Action": [
    "lakeformation:AddLFTagsToResource",
    "lakeformation:RemoveLFTagsFromResource",
    "lakeformation:GetResourceLFTags",
    "lakeformation:ListLFTags",
    "lakeformation:CreateLFTag",
    "lakeformation:GetLFTag",
    "lakeformation:UpdateLFTag",
    "lakeformation>DeleteLFTag",
    "lakeformation:SearchTablesByLFTags",
    "lakeformation:SearchDatabasesByLFTags",
    "lakeformation:CreateLFTagExpression",
    "lakeformation>DeleteLFTagExpression",
    "lakeformation:UpdateLFTagExpression",
    "lakeformation:GetLFTagExpression",
    "lakeformation:ListLFTagExpressions",
    "lakeformation:GrantPermissions",
    "lakeformation:RevokePermissions",
    "lakeformation:BatchGrantPermissions",
    "lakeformation:BatchRevokePermissions"
  ]
}
```

### 添加 LF-tag 表达式创建者

LF-Tag 表达式创建者可以使用 LF-TBAC 方法创建和保存可重复使用的 LF-Tag 表达式、更新标签键和值、删除表达式以及向委托人授予对数据目录资源的权限。LF-Tag 表达式创建者也可以向委托人授予这些权限。



您可以使用 Amazon Lake Formation 控制台、API 或 Amazon Command Line Interface (CLI) 创建 LF-Tag 表达式创建者角色。

## console

### 添加 LF-Tag 表达式创建器

1. 打开 Lake Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。

以数据湖管理员身份登录。

2. 在导航窗格的权限下，选择 LF 标签和权限。
3. 选择 LF-Tag 表达式选项卡。
4. 在 LF-Tag 表达式创建者部分，选择添加 LF- Tag 表达式创建者。

### Add LF-Tag expression creators

LF-Tag expression creators can create and manage LF-Tags expressions.

#### LF-Tag expression creator details

**IAM users and roles**  
Add IAM users or roles.

Choose IAM principals to add

datalake\_user X  
User

**Permission**  
Choose the permission to grant.

Create LF-Tag expression

**Grantable permission**  
Choose the permission that may be granted to others.

Create LF-Tag expression

Cancel Add

5. 在添加 LF-Tag 表达式创建者页面上，选择具有创建 LF-Tag 表达式所需权限的 IAM 角色或用户。
6. 选择“Create LF-Tag expression 权限”复选框。
7. (可选) 要使所选主体能够向主体授予 Create LF-Tag expression 权限，请选择可授予的 Create LF-Tag expression 权限。
8. 选择添加。

## Amazon CLI

```
aws lakeformation grant-permissions --cli-input-json file://grantCreate
{
  "Principal": {
    "DataLakePrincipalIdentifier": "arn:aws:iam::123456789012:user/tag-manager"
  },
  "Resource": {
    "Catalog": {}
  },
  "Permissions": [
    "CreateLFTagExpression"
  ],
  "PermissionsWithGrantOption": [
    "CreateLFTagExpression"
  ]
}
```

LF-Tag 表达式创建者角色可以创建、更新或删除 LF-Tag 表达式。

权限	描述
Create	拥有此权限的委托人可以在数据湖中添加 LF-Tag 表达式。
Drop	对 LF-Tag 表达式拥有此权限的委托人可以从数据湖中删除 LF-Tag 表达式。
Alter	对 LF-Tag 表达式拥有此权限的主体可以更新 LF-Tag 表达式的表达式主体。
Describe	对 LF-Tag 表达式拥有此权限的委托人可以查看 LF-Tag 表达式的内容。
Grant with LF-Tag expression	此权限允许收件人在授予数据或元数据访问权限时使用标签表达式作为资源。授予 Grant with LF-Tag expression 会隐式授予 Describe 权限。
Super	对于 LF-Tag 表达式，该 Super 权限授予 Describe、AlterDrop、以及将标签表达式的权限授予其他委托人。

这些权限是可以授予的。已通过授予选项被授予这些权限的主体可以将这些权限授予给其他主体。

## 创建 LF 标签表达式

您需要在 Lake Formation 中定义所有 LF 标签，并将它们分配给数据目录资源，然后才能使用它们来创建表达式。LF-Tag 表达式由另外一个键和每个键的一个或多个可能值组成。

数据湖管理员为 LF-Tag 表达式创建者角色设置所需的 IAM 权限和 Lake Formation 权限后，委托人可以创建可重复使用的 LF-Tag 表达式。LF-Tag 表达式创建者获得更新表达式正文和删除 LF-Tag 表达式的隐式权限。

您可以使用 Amazon Lake Formation 控制台、API 或 Amazon Command Line Interface (Amazon CLI) 创建 LF-Tag 表达式。

### Console

#### 创建 LF-Tag 表达式

1. 打开 Lake Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。

以拥有 LF-Tag 表达式创建者权限的委托人身份或数据湖管理员身份登录。

2. 在导航窗格的“权限”下，选择 LF 标签和权限。
3. 选择 LF-tag 表达式。此时将出现“添加 LF-Tag 表达式”页面。

## Add LF-Tag Expression

LF-Tag expression creators can create and manage LF-Tag expressions

### Expression details

**Name**  
Enter a name that describes the expression. Expression name cannot be edited after creation.

Name must be less than 1000 characters.

**Description - optional**

Description can be up to 2048 characters.

**Expression**  
Choose the keys and values for this expression. When multiple keys are specified, the keys are joined by an AND operator and when multiple values are specified, the values are joined by an OR operator.

Key	Values
<input type="text" value="Department"/>	<input type="text" value="Choose LF-Tag values"/>
	<input type="text" value="sales"/>

[Add LF-Tag key-value pair](#)

You can add 49 more LF-Tags.

**Expression review**  
The LF-Tag expression above will be interpreted in the following way.

```
Department = sales
```

► **Grant permissions - optional**  
Grant permissions to allow others to manage or grant permissions with the expression.

[Cancel](#) [Add](#)

#### 4. 输入以下信息：

- 名称-输入表达式的唯一名称。您无法更新表达式名称。
- 描述-为表达式提供可选的描述以及表达式的详细信息。
- 表达式-通过指定标签键及其关联值来创建表达式。每个表达式最多可以添加 50 个键。你必须对表达式正文中的所有标签具有 Grant with LF-Tags Lake Formation 权限。

每个键必须具有至少一个值。要输入多个值，请输入逗号分隔的列表，然后按 Enter，或者一次输入一个值，然后在每个值后选择添加。每个密钥允许的最大值数为 1000。

Lake Formation 使用 AND/OR 逻辑在一个表达式中组合多个键和值。在单个 ( 键 : 值列表 ) 对中, 使用逻辑 OR 运算符组合值。例如, 如果配对是 ( 部门 : [销售, 市场营销] ), 则表示如果资源的 “部门” 标签值为 “销售” 或 “营销”, 则表示标签匹配。

当您指定多个密钥时, 密钥将通过 AND 逻辑运算符进行连接。因此, 如果完整表达式为 ( 部门 : [销售, 市场营销] ) 和 ( 地点 : [美国, 加拿大] ), 则它会将具有部门标签的资源与值 “销售或营销” 进行匹配, 并且具有值为 “美国或加拿大” 的位置标签的资源进行匹配。以下是另一个包含多个键和值的示例 :

LF-tag 表达式 `ContentType : (: [视频、音频]) 和 ( 地区 : [欧洲、亚洲] ) 和 ( 部门 : [工程, ProductManagement] )` 。

此表达式将匹配具有以下值的资源 : -值为 Video OR Audio 的 ContentType 标签, 以及-值为 Europe 或 Asia 的 Region 标签, 以及-值为 Engineering OR 的 “部门” 标签 ProductManagement。

使用 LF-Tags 授予数据湖权限时, 您也可以保存标签表达式。选择键和值对, 然后选择 “另存为新表达式” 选项。输入描述表达式的名称。

### LF-Tags or catalog resources

Choose a method to grant permissions.

**Resources matched by LF-Tags (recommended)**  
Manage permissions indirectly for resources or data matched by a specific set of LF-Tags.

**Named Data Catalog resources**  
Manage permissions for specific databases or tables, in addition to fine-grained data access.

LF-Tag key-value pairs

Saved LF-Tag expressions - *new*

**Key**

Department ▼

**Values**

Choose LF-Tag values ▼

marketing × sales ×

**Add LF-Tag key-value pair**

You can add 49 more LF-Tags.

**Expression review**

The LF-Tag expression above will be interpreted in the following way.

Department = (marketing OR sales)

**Save as new expression**  
Use saved expressions to grant permissions. Create LF-Tag expression permissions are needed.

**New LF-Tag expression name**

Enter a name that describes the expression. Expression name cannot be edited after creation.

General access

Name must be less than 1000 characters.

5. (可选) 接下来，选择用户/角色以及要在账户中向他们授予的表达式权限。您还可以选择允许用户向账户中的其他用户授予这些权限的可授予权限。您无法授予跨账户对标签表达式的权限。

### ▼ Grant permissions - optional

Grant permissions to allow others to manage or grant permissions with the expression.

#### IAM users and roles

Users or roles from this AWS account.

Choose IAM principals to add

#### Permissions

Choose the specific LF-Tag permissions to grant.

- Describe  
See keys and values.
- Alter  
Update or delete LF-Tag expressions.
- Drop  
Delete LF-Tag expressions.
- Grant with LF-Tag expression  
Allow principals to grant access permissions using LF-Tag expressions.
- Super  
This permission supersedes the individual permissions set above.

#### Grantable permissions

Choose the permissions that the recipient can grant to other principals.

- Describe  
See keys and values.
- Alter  
Update or delete LF-Tag expressions.
- Drop  
Delete LF-Tag expressions.
- Grant with LF-Tag expression  
Allow principals to grant access permissions using LF-Tag expressions.
- Super  
This permission supersedes the individual permissions set above.

Cancel

Add

## 6. 选择 添加。

## Amazon CLI

### 创建 LF-Tag 表达式

- 输入 `create-lf-tag-expression` 命令。

以下示例创建一个 LF-Tag 表达式，Department 其标签带有值 Sales 和 Marketing，标签 Location 带有值。US

```
aws lakeformation create-lf-tag-expression \
```

```
-- name "my-tag-expression" \  
-- catalog-id "123456789012" \  
-- expression '{"Expression":[{"TagKey":"Department","TagValues":  
["Sales","Marketing"]}, {"TagKey":"Location","TagValues":["US"]}]}'
```

此 CLI 命令在中创建了一个新的 LF-Tag 表达式。Amazon Glue Data Catalog 该表达式可用于根据数据目录资源（例如数据库、表、视图或列）的关联标签为其授予权限。在此示例中，表达式将匹配 Department 键为 Sales 或的资源 Marketing，将 Location 键与值匹配的资源 US。

作为标签表达式的创建者，委托人获得对此 LF-Tag 表达式的 Alter 权限，并且可以更新或删除该表达式。LF-Tag 表达式创建者主体也可以向其他主体授予更新和删除此表达式的 Alter 权限。

## 更新 LF-tag 表达式

只有数据湖管理员、LF-Tag 表达式创建者以及拥有 LF-Tag 表达式 Alter 或 Super 权限的主体才能更新 LF-Tag 表达式。除了 Alter 权限外，您还需要 lakeformation:UpdateLFTagExpression IAM Grant with LF-Tag 权限和对新表达式正文中所有底层键值的权限才能更新表达式。

您可以通过更新描述、表达式正文和为表达式授予的权限来更新 LF-Tag 表达式。您无法更改 LF-Tag 表达式的名称。要更改名称，请删除 LF-Tag 表达式并添加一个带有所需参数的表达式。

您可以使用 Amazon Lake Formation 控制台、API 或 Amazon Command Line Interface () Amazon CLI 更新 LF-Tag 表达式。

## Console

### 更新 LF-Tag 表达式

1. 打开 Lake Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。

以数据湖管理员、LF-Tag 创建者或拥有 LF-Tag Alter 权限的委托人身份登录。

2. 在导航窗格的“权限”下，选择 LF 标签和权限。
3. 选择 LF-Tag 表达式选项卡。
4. 在 LF-Tag 表达式部分，选择一个 LF-Tag 表达式，然后选择编辑。
5. 在“编辑 LF-Tag 表达式”对话框中，通过添加或删除键和值来更新描述并更新表达式正文。

要添加多个值，请在“值”字段中，从下拉列表中选择值。

6. 选择保存。



## Amazon CLI

Lake Formation 中的 `update-lf-tag-expression` 命令允许你更新现有的 LF-Tag 表达式。

```
aws lakeformation update-lf-tag-expression \  
-- name expression_name \  
-- description new_description \  
-- catalog-id catalog_id \  
-- expression '{"Expression": [{"TagKey": "tag_key", "TagValues": ["tag_value1", "tag_value2", ...]}}'
```

以下是所提供的命令中参数的含义：

- `name`-要更新的现有已命名标签表达式的名称。
- `description`-表达式的新描述。
- `catalog-id` — 命名标签表达式所在的数据目录的 ID。
- `expression`-要用来更新表达式的新标签表达式字符串。

### 删除 LF-tag 表达式

您可以删除不再使用的 LF-Tag 表达式。如果您已使用 LF-Tag 表达式向委托人授予对数据目录资源的权限，则他们将不再拥有该权限。

只有数据湖管理员、LF-Tag 表达式创建者或拥有 LF-Tag 表达式 Drop 权限的委托人才能删除 LF-Tag 表达式。除了 Drop 权限外，委托人还需要 `lakeformation:DeleteLFTagExpression` IAM 权限才能删除 LF-Tag 表达式。

您可以使用 Amazon Lake Formation 控制台、API 或 Amazon Command Line Interface (CLI) 删除 LF-Tag 表达式。

### Console

#### 删除 LF-Tag 表达式 (控制台)

1. 打开 Lake Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。  
以数据湖管理员、LF-Tag 表达式创建者或有权删除表达式的委托人身份登录。
2. 在导航窗格的权限下，选择 LF 标签和权限。

3. 选择 LF-Tag 表达式选项卡。
4. 在 LF-Tag 表达式部分，选择一个 LF-Tag 表达式，然后选择删除。
5. 在删除 LF-Tag 表达式中？对话框中，要确认删除，请在指定字段中输入 LF-Tag 表达式名称，然后选择删除。

## Amazon CLI

### 删除 LF 标签 ()Amazon CLI

- 输入 `delete-lf-tag-expression` 命令。提供要删除的表达式名称和目录 ID。

#### Example

以下示例 `my-tag-expression` 从带有 ID 的数据目录中删除名称为 LF-Tag 的表达式。123456789012 如果您使用的账户与 Amazon CLI 配置相同，则该 `catalog-id` 参数是可选的。删除 LF-Tag 表达式后，Lake Formation 会清理该表达式的关联权限记录。这包括个人权限记录和包含已删除表达式的聚合权限记录。

```
aws lakeformation delete-lf-tag-expression \  
--name "my-tag-expression" \  
--catalog-id "123456789012"
```

## 列出 LF-tag 表达式

您可以列出您拥有“描述”权限的 LF-Tag 表达式。数据湖管理员、LF-Tag 表达式创建者和只读管理员可以隐式查看其账户中的所有标签表达式。

您可以使用 Amazon Lake Formation 控制台、API 或 Amazon Command Line Interface ()Amazon CLI 列出 LF-Tag 表达式。

## Console

### 列出 LF-tag 表达式 ( 控制台 )

1. 打开 Lake Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。

以 LF-Tag 表达式创建者、数据湖管理员或已获得 LF-Tag 表达式权限且具有 IAM 权限的委托人身份登录。lakeformation:ListLFTagExpressions

2. 在导航窗格中的“权限”、“LF 标签和权限”下。

3. 选择 LF-Tag 表达式选项卡以查看表达式。本节显示有关现有 LF-Tag 表达式的信息，包括表达式名称、包含标签链接的表达式本身，以及创建、编辑或删除表达式的选项。

## Amazon CLI

### 列出标签 (Amazon CLI)

- 要使用列出 LF-Tag 表达式 Amazon CLI，可以使用命令。list-lf-tag-expressions 请求语法为：

```
aws lakeformation list-lf-tag-expressions \  
-- catalog-id "123456789012" \  
-- max-items "100" \  
-- next-token "next-token"
```

其中：

- catalog-id 是您要列出标签表达式的数据目录的 Amazon 帐户 ID。
- max-items 指定要返回的标签表达式的最大数量。如果不使用此参数，则默认值为 100。
- next-token 如果结果在之前的请求中被截断，则为延续标记。

响应将包含 LF-Tag 表达式列表和下一个标记（如果适用）。

## 管理 LF 标签值权限

您可以向主体授予对 LF 标签的 Drop、Alter 权限，以管理 LF 标签值表达式。您还可以向主体授予对 LF 标签的 Describe、Associate 和 Grant with LF-Tag expressions 权限，以查看 LF 标签并将其分配给数据目录资源（数据库、表和列）。将 LF 标签分配给数据目录资源时，您可以使用 Lake Formation 基于标签的访问控制 (LF-TBAC) 方法来保护这些资源。有关更多信息，请参阅 [Lake Formation 基于标签的访问控制](#)。

您可以使用授予选项授予这些权限，以便其他主体可以授予这些权限。[添加 LF 标签创建者](#) 中介绍了 Grant with LF-Tag expressions、Describe 和 Associate 权限。

您可以向外部 Amazon 账户授予 LF-Tag 的 Describe 和 Associate 权限。然后，该账户中的数据湖管理员可以将这些权限授予给该账户中的其他主体。接着，外部账户中的数据湖管理员向其授予 Associate 权限的主体可以将 LF 标签分配给您与其账户共享的数据目录资源。

向外部账户授予权限时，您必须包括授予选项。

您可以使用 Lake Formation 控制台、API 或 Amazon Command Line Interface (Amazon CLI) 来授予对 LF 标签的权限。

## 主题

- [使用控制台列出 LF 标签权限](#)
- [使用控制台授予 LF 标签权限](#)
- [使用管理 LF-Tag 权限 Amazon CLI](#)

有关更多信息，请参阅[管理 LF 标签以实现元数据访问控制](#)和[Lake Formation 基于标签的访问控制](#)。

## 使用控制台列出 LF 标签权限

您可以使用 Lake Formation 控制台查看对 LF 标签授予的权限。您必须是 LF 标签创建者、数据湖管理员，或者具有对 LF 标签的 Describe 或 Associate 权限才能查看它。

## 列出 LF 标签权限（控制台）

1. 打开 Lake Formation 控制台，网址为<https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。

以 LF 标签创建者、数据湖管理员或已被授予对 LF 标签的 Drop、Alter、Associate 或 Describe 权限的用户身份登录。

2. 在导航窗格的权限下，选择 LF 标签和权限，然后选择 LF 标签权限部分。

LF 标签权限部分显示了一个包含主体、标签键、标签值和权限的表。

Tag permissions								View	Revoke	Grant
<input type="text" value="Find permissions by tag"/>										
	Principal	Principal type	Keys	values	Permissions	Grantable				
<input type="radio"/>	[redacted]	IAM User	environment	All values	DESCRIBE	DESCRIBE				
<input type="radio"/>	[redacted]	IAM User	environment	All values	ASSOCIATE	ASSOCIATE				
<input type="radio"/>	[redacted]	IAM User	module	Orders, Sales	ASSOCIATE					
<input type="radio"/>	[redacted]	IAM User	module	All values	DESCRIBE	DESCRIBE				
<input type="radio"/>	[redacted]	IAM User	module	All values	ASSOCIATE	ASSOCIATE				

## 使用控制台授予 LF 标签权限

以下步骤说明如何使用 Lake Formation 控制台上的授予 LF 标签权限页面来授予对 LF 标签的权限。该页面分为以下几个部分：

- 权限类型 - 要授予的权限的类型。
- 委托人-要向其授予权限的用户、角色或 Amazon 账户。
- LF-tag 键值对权限权限 — 要授予权限的 LF 标签。
- LF-tag 权限 — 要授予权限的 LF 标签。
- LF-tag 表达式权限权限-要授予权限的 LF 标签。
- 权限 - 要授予的权限。

### 打开授予 LF 标签权限页面

1. 打开 Lake Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。

以 LF 标签创建者、数据湖管理员或已通过 Grant 选项被授予 LF 标签权限或对 LF 标签的 LF 标签键值对权限的用户身份登录。

2. 在导航窗格中，选择 LF 标签和权限，然后选择 LF 标签权限部分。
3. 选择 Grant permissions ( 授予权限 )。

### 指定权限类型

在权限类型部分中，选择权限类型。

### LF 标签权限

选择 LF 标签权限以允许主体更新 LF 标签值或删除 LF 标签。

### LF 标签键值对权限

选择 LF 标签键值对权限以允许主体将 LF 标签分配给数据目录资源、查看 LF 标签和值，并向主体授予对数据目录资源的基于 LF 标签的权限。

以下各部分中可用的选项取决于权限类型。

### LF-tag 表达式权限

选择 LF-Tag 表达式权限以允许委托人更新表达式或删除表达式。

## 指定主体

### Note

您不能向外部账户或其他账户中的主体授予 LF 标签权限 ( Alter 和 Drop )。

在主体部分中，选择主体类型，然后指定要向其授予权限的主体。

### Principals

**IAM users and roles**  
Users or roles from this account.

**SAML users and groups**  
SAML users and group or QuickSight ARNs.

**External accounts**  
accounts or organizations outside of this account.

**IAM users and roles**  
Add one or more IAM users or roles.

## IAM 用户和角色

从 IAM 用户和角色列表选择一个或多个用户或角色。

## SAML 用户和组

对于 SAML 和 Amazon QuickSight 用户和群组，请为通过 SAML 联合的用户或群组，或者为亚马逊用户或群组输入一个或多个 ARNs 亚马逊 QuickSight 资源名称 (ARNs)。在每个 ARN 后按 Enter。

有关如何构造的信息 ARNs，请参见[Lake Formation 授予和撤销命令 Amazon CLI](#)。

### Note

仅亚马逊 QuickSight 企业版支持 Lake Format QuickSight ion 与亚马逊的集成。

## 外部账户

对于 Amazon 帐户，请输入一个或多个有效 Amazon 帐户 IDs。在每个 ID 后按 Enter。

组织 ID 由“o-”后跟 10 到 32 个小写字母或数字组成。

单位 ID 以“ou-”开头，后跟 4 到 32 个小写字母或数字（包含 OU 的根的 ID）。该字符串后跟第二个“-”短横线和 8 到 32 个额外的小写字母或数字。

对于 IAM 主体，输入 IAM 用户或角色的 ARN。

## 指定 LF 标签

要授予对 LF 标签的权限，请在 LF 标签权限部分中，指定要对其授予权限的 LF 标签。

### LF-Tag permissions

**LF-Tags**  
Choose the LF-Tags you want to grant permissions to.

Choose one or more LF-Tags ▼

Department X

**Permissions**  
Choose the specific LF-Tag permissions to grant.

**Alter**  
Update or delete key values.

**Drop**  
Delete tag(s).

**Grantable permissions**  
Choose the permissions that the grant recipient(s) can grant to other principals.

**Alter**  
Update or delete key values.

**Drop**  
Delete tag(s).

Cancel Grant

- 使用下拉列表选择一个或多个 LF 标签。

## 指定 LF 标签键值对

1. 要授予对 LF 标签键值对的权限，（您要先选择 LF 标签键值对权限作为权限类型）选择添加 LF 标签键值对以显示用于指定 LF 标签键和值的第一行字段。

### LF-Tag key-value pair permissions

Key	Values	
<input type="text" value="Enter an LF-Tag key"/>	<input type="text" value="Choose LF-Tag values"/>	<input type="button" value="Remove"/>

You can add 50 more LF-Tags.

#### Permissions

Choose the specific key-value pair permissions to grant.

- Describe  
See keys and values.
- Associate  
Assign LF-Tags to databases, tables, and columns.
- Grant with LF-Tag expression  
Allow the principal(s) to grant access permissions using the LF-Tag(s).

#### Grantable permissions

Choose the permissions that the grant recipient(s) can grant to other principals.

- Describe  
See keys and values.
- Associate  
Assign LF-Tags to databases, tables, and columns.
- Grant with LF-Tag expression  
Allow the principal(s) to grant access permissions using the LF-Tag(s).

2. 将光标置于键字段中，可以选择开始键入以缩小选择列表范围，然后选择 LF 标签键。
3. 在值列表中，选择一个或多个值，然后按 Tab 键或在字段外单击或点按以保存所选值。

### Note

如果值列表中的某一行具有焦点，则按 Enter 键可选中或清除相应的复选框。

所选值显示为值列表下方的磁贴。选择 ✕ 以删除值。选择删除以删除整个 LF 标签。



- 要添加另一个 LF 标签，请再次选择添加 LF 标签，然后重复前两个步骤。

## 指定 LF-Tag 表达式

- 要授予 LF-Tag 表达式的权限，（您要先选择选择 LF-Tag 表达式权限作为权限类型）。

### Permission type

Choose the type of permission to grant. [Learn more](#)

LF-Tag permissions  
Grant permissions on LF-Tags to create, update, and delete LF-Tags.

LF-Tag key-value pair permissions  
Grant permissions on LF-Tag key-value pairs to assign LF-Tags to Data Catalog resources and grant permissions on the resources to principals.

LF-Tag expression permissions - *new*  
Grant permissions on LF-Tag expressions.

### Principals

Choose the principals to grant permissions.

#### IAM users and roles

Add one or more IAM users or roles.

datalake\_user ✕

User

- 选择一个 LF-Tag 表达式。
- 所选表达式在 LF-Tag 表达式列表下方显示为图块。选择 ✕ 可移除表达式。
- 要添加另一个 LF-Tag 表达式，请选择另一个表达式。

## 指定权限

本部分根据您在上一步中选择的权限类型显示 LF 标签权限或 LF 标签值权限。

根据您选择授予的权限类型，选择 LF 标签权限或 LF 标签键值对权限和可授予的权限。

- 在 LF 标签权限下，选择要授予的权限。

授予 Drop 和 Alter 权限会隐式授予 Describe 权限。

您需要授予对所有标签值的 Alter 和 Drop 权限。

2. 在 LF 标签键值对权限下，选择要授予的权限。

授予 Associate 权限会隐式授予 Describe 权限。选择使用 LF 标签表达式授予权限，以允许授予接收人使用 LF-TBAC 方法授予或撤销对数据目录资源的访问权限。

3. 在 LF-tag 表达式权限下，选择要授予的权限。

授予 Drop 和 Alter 权限会隐式授予 Describe 权限。

授予超级权限，即授予所有可用权限。

4. (可选) 在“可授予权限”下，选择授予接受者可以向其 Amazon 账户中的其他委托人授予的权限。
5. 选择授权。

### 使用管理 LF-Tag 权限 Amazon CLI

您可以使用 Amazon Command Line Interface (Amazon CLI) 授予、撤销和列出对 LF 标签的权限。

#### 列出 LF 标签权限 (Amazon CLI)

- 输入 `list-permissions` 命令。您必须是 LF 标签创建者、数据湖管理员，或者具有对 LF 标签的 Drop、Alter、Describe、Associate、Grant with LF-Tag permissions 权限才能查看它。

以下命令请求您有权访问的所有 LF 标签。

```
aws lakeformation list-permissions --resource-type LF_TAG
```

以下是数据湖管理员的示例输出，该人员可以查看向所有主体授予的所有 LF 标签。非管理员用户只能查看向其授予的 LF 标签。从外部账户授予的 LF 标签权限将显示在单独的结果页面上。要查看它们，请重复该命令并向 `--next-token` 参数提供上一次命令运行时返回的令牌。

```
{
  "PrincipalResourcePermissions": [
    {
      "Principal": {
        "DataLakePrincipalIdentifier": "arn:aws:iam::111122223333:user/
datalake_admin"
      }
    }
  ]
}
```

```

    },
    "Resource": {
      "LFTag": {
        "CatalogId": "111122223333",
        "TagKey": "environment",
        "TagValues": [
          "*"
        ]
      }
    },
    "Permissions": [
      "ASSOCIATE"
    ],
    "PermissionsWithGrantOption": [
      "ASSOCIATE"
    ]
  },
  {
    "Principal": {
      "DataLakePrincipalIdentifier": "arn:aws:iam::111122223333:user/
datalake_user1"
    },
    "Resource": {
      "LFTag": {
        "CatalogId": "111122223333",
        "TagKey": "module",
        "TagValues": [
          "Orders",
          "Sales"
        ]
      }
    },
    "Permissions": [
      "DESCRIBE"
    ],
    "PermissionsWithGrantOption": []
  },
  ...
],
"NextToken": "eyJzaG91bGRRdWVy...Wlzc2lvbnMiOnRydWV9"
}

```

您可以列出特定 LF 标签键的所有授予。以下命令返回对 LF 标签 `module` 授予的所有权限。

```
aws lakeformation list-permissions --resource-type LF_TAG --resource '{ "LFTag":
{"CatalogId":"111122223333","TagKey":"module","TagValues":["*"]}'
```

您还可以列出向特定主体授予的针对特定 LF 标签的 LF 标签值。提供 `--principal` 参数时，必须提供 `--resource` 参数。因此，该命令实际只能请求向特定主体授予的针对特定 LF 标签键的值。以下命令显示如何针对主体 `datalake_user1` 和 LF 标签键 `module` 执行此操作。

```
aws lakeformation list-permissions --principal
DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:iam::111122223333:user/
datalake_user1 --resource-type LF_TAG --resource '{ "LFTag":
{"CatalogId":"111122223333","TagKey":"module","TagValues":["*"]}'
```

下面是示例输出。

```
{
  "PrincipalResourcePermissions": [
    {
      "Principal": {
        "DataLakePrincipalIdentifier": "arn:aws:iam::111122223333:user/
datalake_user1"
      },
      "Resource": {
        "LFTag": {
          "CatalogId": "111122223333",
          "TagKey": "module",
          "TagValues": [
            "Orders",
            "Sales"
          ]
        }
      },
      "Permissions": [
        "ASSOCIATE"
      ],
      "PermissionsWithGrantOption": []
    }
  ]
}
```

## 授予对 LF 标签的权限 (Amazon CLI)

1. 输入类似以下的命令。此示例向用户 `datalake_user1` 授予对带有键 `module` 的 LF 标签的 `Associate` 权限。它授予查看和分配该键的所有值的权限，如星号 (\*) 所示。

```
aws lakeformation grant-permissions --principal
  DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:iam::111122223333:user/
  datalake_user1 --permissions "ASSOCIATE" --resource '{ "LFTag":
  {"CatalogId":"111122223333","TagKey":"module","TagValues":["*"]}]'
```

授予 `Associate` 权限会隐式授予 `Describe` 权限。

下一个示例使用密钥和授权选项 `Associate` 向外部 Amazon 账户 `1234-5678-9012` 授予 `LF-tag.module` 它仅授予查看和分配值 `sales` 和 `orders` 的权限。

```
aws lakeformation grant-permissions --principal
  DataLakePrincipalIdentifier=123456789012 --permissions "ASSOCIATE"
  --permissions-with-grant-option "ASSOCIATE" --resource '{ "LFTag":
  {"CatalogId":"111122223333","TagKey":"module","TagValues":["sales", "orders"]}]'
```

2. 授予 `GrantWithLFTagExpression` 权限会隐式授予 `Describe` 权限。

下一个示例使用授予选项向用户授予对带有键 `module` 的 LF 标签的 `GrantWithLFTagExpression` 权限。它仅使用值 `sales` 和 `orders` 授予查看和授予对数据目录资源的权限。

```
aws lakeformation grant-permissions --principal
  DataLakePrincipalIdentifier=111122223333 --permissions "GrantWithLFTagExpression"
  --permissions-with-grant-option "GrantWithLFTagExpression" --resource '{ "LFTag":
  {"CatalogId":"111122223333","TagKey":"module","TagValues":["sales", "orders"]}]'
```

3. 下一个示例使用授予选项向用户授予对带有键 `module` 的 LF 标签的 `Drop` 权限。它会授予删除 LF 标签的权限。要删除 LF 标签，您需要具有对该键的所有值的权限。

```
aws lakeformation grant-permissions --principal
  DataLakePrincipalIdentifier=111122223333 --permissions "DROP"
  --permissions-with-grant-option "DROP" --resource '{ "LFTag":
  {"CatalogId":"111122223333","TagKey":"module","TagValues":["*"]}]'
```

4. 下一个示例使用授予选项向用户授予对带有键 `module` 的 LF 标签的 `Alter` 权限。它会授予删除 LF 标签的权限。要更新 LF 标签，您需要具有对该键的所有值的权限。

```
aws lakeformation grant-permissions --principal
DataLakePrincipalIdentifier=111122223333 --permissions "ALTER"
--permissions-with-grant-option "ALTER" --resource '{ "LFTag":
{"CatalogId":"111122223333","TagKey":"module","TagValues":["*"]}]'
```

## 撤销对 LF 标签的权限 (Amazon CLI)

- 输入类似以下的命令。此示例向用户 `datalake_user1` 授予对带有键 `module` 的 LF 标签的 `Associate` 权限。

```
aws lakeformation revoke-permissions --principal
DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:iam::111122223333:user/
datalake_user1 --permissions "ASSOCIATE" --resource '{ "LFTag":
{"CatalogId":"111122223333","TagKey":"module","TagValues":["*"]}]'
```

## 使用 LF-TBAC 方法授予数据湖权限

您可以向主体授予对 LF 标签的 `DESCRIBE` 和 `ASSOCIATE` Lake Formation 权限，以便他们可以查看 LF 标签并将其分配给数据目录资源（数据库、表、视图和列）。将 LF 标签分配给数据目录资源时，您可以使用 Lake Formation 基于标签的访问控制 (LF-TBAC) 方法来保护这些资源。有关更多信息，请参阅 [Lake Formation 基于标签的访问控制](#)。

首先，只有数据湖管理员才能授予这些权限。如果数据湖管理员通过授予选项授予这些权限，则其他主体可以授予这些权限。[Lake Formation 基于标签的访问控制最佳实践和注意事项](#)中介绍了 `DESCRIBE` 和 `ASSOCIATE` 权限。

您可以向外部 Amazon 账户授予 LF-Tag 的 `DESCRIBE` 和 `ASSOCIATE` 权限。然后，该账户中的数据湖管理员可以将这些权限授予给该账户中的其他主体。接着，外部账户中的数据湖管理员向其授予 `ASSOCIATE` 权限的主体可以将 LF 标签分配给您与其账户共享的数据目录资源。

向外部账户授予权限时，您必须包括授予选项。

您可以使用 Amazon Lake Formation 控制台、API 或 Amazon Command Line Interface (Amazon CLI) 授予对 LF 标签的权限。

### 主题

- [授予数据目录权限](#)

### 另请参阅

- [管理 LF 标签值权限](#)
- [管理 LF 标签以实现元数据访问控制](#)
- [Lake Formation 基于标签的访问控制](#)

## 授予数据目录权限

使用 Lake Formation 控制台或 Amazon CLI 使用基于 Lake Formation 标签的访问控制 (LF-TBAC) 方法授予 Lake Formation 对数据目录数据库、表、视图和列的权限。

### Console

以下步骤说明如何使用 Lake Formation 基于标签的访问控制 ( LF-TBAC ) 方法和 Lake Formation 控制台上的授予数据湖权限页面来授予权限。该页面分为以下几个部分：

- 委托人-用户、角色和 Amazon Web Services 账户 向其授予权限。
- LF 标签或目录资源 – 要对其授予权限的数据库、表或资源链接。
- 权限 – 要授予的 Lake Formation 权限。

#### 1. 打开“授予数据湖权限”页面。

在打开 Amazon Lake Formation 控制台 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>，然后以数据湖管理员或通过 LF-TBAC 获得数据目录资源的 Lake Formation 权限的用户身份登录，并使用授权选项。

在导航窗格的权限下，选择数据湖权限。然后选择授予。

#### 2. 指定主体。

在主体部分中，选择主体类型，然后指定要向其授予权限的主体。

[AWS Lake Formation](#) > Grant permissions

## Grant data lake permissions

### Principals

Choose the principals to grant permissions.

IAM users and roles  
Users or roles from this AWS account.

IAM Identity Center - *new*  
Users and groups configured in IAM Identity Center.

SAML users and groups  
SAML users and group or QuickSight ARNs.

External accounts  
AWS account, AWS organization or IAM principal outside of this account

### Users and groups (3)

Choose users and groups to grant permissions.

Remove

Add

&lt;

1

&gt;



<input type="checkbox"/>	Name <a href="#">↗</a>	Type
<input type="checkbox"/>	<a href="#">DataStewards</a>	Group
<input type="checkbox"/>	<a href="#">user1</a>	User
<input type="checkbox"/>	<a href="#">user2</a>	User

### IAM 用户和角色

从 IAM 用户和角色列表选择一个或多个用户或角色。

### IAM Identity Center


从用户和组列表选择一个或多个用户或组。

### SAML 用户和组

对于 SAML 和 Amazon QuickSight 用户和群组，请为通过 SAML 联合的用户或群组，或者为亚马逊用户或群组输入一个或多个 ARNs 亚马逊 QuickSight 资源名称 (ARNs)。在每个 ARN 后按 Enter。

有关如何构造的信息 ARNs，请参见[Lake Formation 授予和撤销命令 Amazon CLI](#)。



 Note

仅亚马逊 QuickSight 企业版支持 Lake Format QuickSight ion 与亚马逊的集成。

## 外部账户

对于 Amazon Web Services 账户、Amazon 组织或 IAM 委托人 Amazon Web Services 账户 IDs，请为 IAM 用户或角色输入一个或多个有效的组织 IDs、组织单位或 ARN。在每个 ID 后按 Enter。

组织 ID 由“o-”后跟 10 到 32 个小写字母或数字组成。

单位 ID 以“ou-”开头，后跟 4 到 32 个小写字母或数字（包含 OU 的根的 ID）。该字符串后跟第二个“-”短横线和 8 到 32 个额外的小写字母或数字。

### 3. 指定 LF 标签。

确保选择与 LF 标签匹配的资源选项。选择 LF-Tag 键值对或已保存的 LF- Tag 表达式。

#### 1. 如果选择 LF-Tag 键值对选项，请选择键和值。

如果选择多个值，则将使用 OR 运算符创建 LF 标签表达式。这意味着，如果任何 LF 标签值与分配给数据目录资源的 LF 标签相匹配，则将授予您对该资源的权限。

### LF-Tags or catalog resources

Choose a method to grant permissions.

**Resources matched by LF-Tags (recommended)**  
Manage permissions indirectly for resources or data matched by a specific set of LF-Tags.

**Named Data Catalog resources**  
Manage permissions for specific databases or tables, in addition to fine-grained data access.

LF-Tag key-value pairs

Saved LF-Tag expressions - *new*

Key	Values	
Location	Choose LF-Tag values	Remove
	US	
Department	Choose LF-Tag values	Remove
	marketing	
	sales	

**Add LF-Tag key-value pair**

You can add 48 more LF-Tags.

#### Expression review

The LF-Tag expression above will be interpreted in the following way.

```
Location = US
AND Department = (marketing OR sales)
```

**Save as new expression**  
Use saved expressions to grant permissions. Create LF-Tag expression permissions are needed.

#### New LF-Tag expression name

Enter a name that describes the expression. Expression name cannot be edited after creation.

Name must be less than 1000 characters.

2. ( 可选 ) 再次选择“添加 LF-Tag 键值对”以指定另一个 LF- Tag。

如果指定多个值，则将使用 AND 运算符创建 LF 标签表达式。仅在为 LF 标签表达式中的每个 LF 标签分配了匹配的 LF 标签时，才会向主体授予对数据目录资源的权限。

3. 选择“另存为新表达式”选项可重复使用该表达式。

您需要 Create LF-Tag expression 保存表达式。

有关 LF-Tag 表达式的更多信息，请参阅 [管理 LF-Tag 表达式以实现元数据访问控制](#)

## 4. 指定权限。

指定向主体授予的对匹配数据目录资源的权限。匹配的资源是指那些分配了 LF 标签的资源，这些标签与向主体授予的其中一个 LF 标签表达式相匹配。

您可以指定要授予的对匹配数据库、匹配表和匹配视图的权限。

**▼ Database permissions**

**Database permissions**  
Choose specific access permissions to grant.

<input type="checkbox"/> Create table	<input type="checkbox"/> Alter	<input type="checkbox"/> Drop	<input type="checkbox"/> Super
<input type="checkbox"/> Describe	This permission is the union of all the individual permissions to the left, and supersedes them.		

**Grantable permissions**  
Choose the permission that may be granted to others.

<input type="checkbox"/> Create table	<input type="checkbox"/> Alter	<input type="checkbox"/> Drop	<input type="checkbox"/> Super
<input type="checkbox"/> Describe	This permission allows the principal to grant any of the permissions to the left, and supersedes those grantable permissions.		

**▼ Table permissions**

**Table permissions**  
Choose specific access permissions to grant.

<input type="checkbox"/> Alter	<input type="checkbox"/> Insert	<input type="checkbox"/> Drop	<input type="checkbox"/> Super
<input type="checkbox"/> Delete	<input type="checkbox"/> Select	<input type="checkbox"/> Describe	This permission is the union of all the individual permissions to the left, and supersedes them.

**Grantable permissions**  
Choose the permission that may be granted to others.

<input type="checkbox"/> Alter	<input type="checkbox"/> Insert	<input type="checkbox"/> Drop	<input type="checkbox"/> Super
<input type="checkbox"/> Delete	<input type="checkbox"/> Select	<input type="checkbox"/> Describe	This permission allows the principal to grant any of the permissions to the left, and supersedes those grantable permissions.

在数据库权限下，选择要向主体授予的对匹配数据库的数据库权限。

在表权限下，选择要向主体授予的对匹配表和匹配视图的表或视图权限。

您也可以从表权限中选择要对视图应用的 Select、Describe 和 Drop 权限。

## 5. 选择授权。

### Amazon CLI

您可以使用 Amazon Command Line Interface (Amazon CLI) 和基于 Lake Formation 标签的访问控制 (LF-TBAC) 方法授予 Lake Formation 对数据目录数据库、表和列的权限。

## 使用 Amazon CLI 和 LF-TBAC 方法授予数据湖权限

- 使用 `grant-permissions` 命令。

### Example

以下示例向用户 `datalake_user1` 授予 LF 标签表达式“`module=*`” ( LF 标签键 `module` 的所有值 )。该用户将具有对所有匹配数据库 ( 即分配了带有键 `module` 及任何值的 LF 标签的数据库 ) 的 `CREATE_TABLE` 权限。

```
aws lakeformation grant-permissions --principal
  DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:iam::111122223333:user/
  datalake_user1 --permissions "CREATE_TABLE" --resource '{ "LFTagPolicy":
  {"CatalogId":"111122223333","ResourceType":"DATABASE","Expression":
  [{"TagKey":"module","TagValues":["*"]}]}'
```

### Example

下一个示例向用户 `datalake_user1` 授予 LF 标签表达式“(`level=director`) AND (`region=west` OR `region=south`)”。该用户将通过授予选项具有对匹配表 ( 即分配了 `level=director` 和 `region=west` 或 `region=south` 的表 ) 的 `SELECT`、`ALTER` 和 `DROP` 权限。

```
aws lakeformation grant-permissions --principal
  DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:iam::111122223333:user/
  datalake_user1 --permissions "SELECT" "ALTER" "DROP" --permissions-
  with-grant-option "SELECT" "ALTER" "DROP" --resource '{ "LFTagPolicy":
  {"CatalogId":"111122223333","ResourceType":"TABLE","Expression": [{"TagKey":
  "level","TagValues": ["director"]},{ "TagKey": "region","TagValues": ["west",
  "south"]}]}'
```

### Example

下一个示例将 LF-Tag 表达式 “`module=orders`” 授予 Amazon 账户 `1234-5678-9012`。然后，该账户中的数据湖管理员可以向其账户中的主体授予“`module=orders`”表达式。接着，这些主体将具有对匹配数据库的 `CREATE_TABLE` 权限，这些数据库由账户 `1111-2222-3333` 拥有并通过使用命名资源方法或 LF-TBAC 方法与账户 `1234-5678-9012` 共享。

```
aws lakeformation grant-permissions --principal
  DataLakePrincipalIdentifier=123456789012 --permissions "CREATE_TABLE" --
```

```
permissions-with-grant-option "CREATE_TABLE" --resource '{ "LFTagPolicy":  
  {"CatalogId":"111122223333","ResourceType":"DATABASE","Expression":  
  [{"TagKey":"module","TagValues":["orders"]}]} }'
```

## 权限示例场景

以下场景有助于演示如何设置权限以保护对 Amazon Lake Formation 中数据的访问。

Shirley 是一名数据管理员。她想为自己的公司建立一个数据湖，AnyCompany。目前，所有数据都存储在 Amazon S3 中。John 是一名营销经理，需要对客户购买信息（包含在 `s3://customerPurchases` 中）进行写入访问。今年夏天，市场分析师 Diego 加入了 John 的团队。John 需要能够授予 Diego 访问权限，以便在不涉及 Shirley 的情况下对数据执行查询。

财务部的 Mateo 需要访问查询会计数据（例如，`s3://transactions`）。他想查询财务团队使用的数据库 (Finance\_DB) 的表中的交易数据。他的经理 Arnav 可以允许他访问 Finance\_DB。尽管他不应该能够修改会计数据，但他需要能够将数据转换为适合预测的格式（架构）。此类数据将存储在他可以修改的单独存储桶 (`s3://financeForecasts`) 中。

总结一下：

- Shirley 是数据湖管理员。
- John 需要 CREATE\_DATABASE 和 CREATE\_TABLE 权限才能在数据目录中创建新的数据库和表。
- 还需要对自己创建的表具有 SELECT、INSERT 和 DELETE 权限。
- Diego 需要对表具有 SELECT 权限才能运行查询。

的员工 AnyCompany 执行以下操作来设置权限。为清楚起见，本场景中显示的 API 操作显示了简化的语法。

1. Shirley 向 Lake Formation 注册包含客户购买信息的 Amazon S3 路径。

```
RegisterResource(ResourcePath("s3://customerPurchases"), false, Role_ARN )
```

2. Shirley 向 John 授予访问包含客户购买信息的 Amazon S3 路径的权限。

```
GrantPermissions(John, S3Location("s3://customerPurchases"),  
  [DATA_LOCATION_ACCESS] )
```

3. Shirley 向 John 授予创建数据库的权限。

```
GrantPermissions(John, catalog, [CREATE_DATABASE])
```

- John 创建数据库 John\_DB。John 自动具有对该数据库的 CREATE\_TABLE 权限，因为他创建了该数据库。

```
CreateDatabase(John_DB)
```

- John 创建指向 s3://customerPurchases 的表 John\_Table。由于他创建了该表，因此他具有对该表的所有权限，并且可以授予对该表的权限。

```
CreateTable(John_DB, John_Table)
```

- John 允许他的分析师 Diego 访问表 John\_Table。

```
GrantPermissions(Diego, John_Table, [SELECT])
```

- John 允许他的分析师 Diego 访问 s3://customerPurchases/London/。由于 Shirley 已经注册 s3://customerPurchases，因此其子文件夹已在 Lake Formation 中注册。

```
GrantDataLakePrivileges( 123456789012/datalake, Diego, [DATA_LOCATION_ACCESS], [],  
S3Location("s3://customerPurchases/London/") )
```

- John 允许他的分析师 Diego 在数据库 John\_DB 中创建表。

```
GrantDataLakePrivileges( 123456789012/datalake, Diego, John_DB, [CREATE_TABLE],  
[] )
```

- Diego 在 s3://customerPurchases/London/ 处的 John\_DB 中创建表，并自动获取 ALTER、DROP、SELECT、INSERT 和 DELETE 权限。

```
CreateTable( 123456789012/datalake, John_DB, Diego_Table )
```

## Lake Formation 中的数据筛选和单元格级别安全性

当您授予对数据目录表的 Lake Formation 权限时，可以包括数据筛选规范，以限制对查询结果中以及与 Lake Formation 集成的引擎中某些数据的访问。Lake Formation 使用数据筛选来实现列级别安全性、行级别安全性以及单元格级别安全性。如果源数据包含嵌套结构，则可以对嵌套列定义和应用数据筛选条件。

借助 Lake Formation 的数据筛选功能，您可以实现以下级别的数据安全性。

## 列级别安全性

授予对具有列级别安全性（列筛选）的数据目录表的权限将仅允许用户查看表中他们有权访问的特定列和嵌套列。以一家大型多区域通信公司在多个应用程序中使用的 `persons` 表为例。通过列筛选来授予对数据目录表的权限可以限制非人力资源部门的用户查看社会保险号或出生日期等个人身份信息 (PII)。您还可以定义安全策略并仅授予对嵌套列的部分子结构的访问权限。

## 行级别安全性

授予对具有行级别安全性（行筛选）的数据目录表的权限将仅允许用户查看表中他们有权访问的特定行。筛选基于一列或多列值。定义行筛选条件表达式时，可以包含嵌套列结构。例如，如果通信公司的不同地区办事处都有自己的人力资源部门，则可以限制人力资源部员工可以查看的人员记录，只允许他们查看他们所在区域的员工的记录。

## 单元格级别安全性

单元格级别安全功能将行筛选和列筛选相结合，打造出了高度灵活的权限模型。如果您以网格形式查看表的行和列，则通过使用单元格级别安全功能，可以从两个方面限制从任意位置对网格中各个元素（单元格）的访问。也就是说，您可以根据行来限制对不同列的访问。下图阐明了这一点，其中受限制的列是带阴影的。

	Col1	Col2	Col3	Col4	Col5	Col6
Row1						
Row2						
Row3						
Row4						
Row5						

继续来看 `Persons` 表示例，您可以在单元格级别创建数据筛选条件，如果行的国家/地区列设置为“英国”，则限制对街道地址列的访问，但如果行的国家/地区列设置为“美国”，则允许访问街道地址列。

筛选条件仅适用于读取操作。因此，您只能通过筛选条件授予 `SELECT` Lake Formation 权限。

## 嵌套列的单元格级别安全性

Lake Formation 允许您对嵌套列定义和应用具有单元格级别安全性的数据筛选条件。但是，Amazon Athena、Amazon EMR 和 Amazon Redshift Spectrum 等集成分析引擎支持对具有行级别和列级别安全性的 Lake Formation 托管嵌套表执行查询。

有关限制，请参阅[数据筛选限制](#)。

## 主题

- [Lake Formation 中的数据筛选条件](#)
- [行筛选表达式支持 PartiQL](#)
- [使用单元格级别筛选对表进行查询所需的权限](#)
- [管理数据筛选条件](#)

## Lake Formation 中的数据筛选条件

您可以通过创建数据筛选条件来实现列级别、行级别和单元格级别安全性。在授予对表的 SELECT Lake Formation 权限时，您可以选择数据筛选条件。如果您的表包含嵌套列结构，则可以通过包含或排除子列来定义数据筛选条件，并针对嵌套属性定义行级别筛选表达式。

每个数据筛选条件属于数据目录中的一个特定表。数据筛选条件包含以下信息。

- 筛选条件名称
- 与筛选器关联 IDs 的表的目录
- 表名称
- 包含表的数据库的名称
- 列规范 – 要在查询结果中包含或排除的列和嵌套列的列表（使用 struct 数据类型）。
- 行筛选表达式 – 用于指定要包含在查询结果中的行的表达式。由于实施一些限制，该表达式的语法与 PartiQL 语言中 WHERE 子句的语法相同。要指定所有行，请选择控制台的行级别访问下的访问所有行，或者在 API 调用中使用 AllRowsWildcard。

有关行筛选表达式支持哪些内容的更多信息，请参阅[行筛选表达式支持 PartiQL](#)。

您获得的筛选级别取决于填充数据筛选器的方式。

- 如果指定“所有列”通配符并提供行筛选条件表达式，则仅建立行级安全性（行筛选）。
- 如果包含或排除特定列和嵌套列并使用“所有行”通配符指定所有行，则仅会建立列级别安全性（列筛选）。
- 如果包含或排除特定列，同时提供行筛选条件表达式，则建立单元格级别的安全性（单元格筛选）。

以下来自 Lake Formation 控制台的屏幕截图显示了执行单元格级别筛选的数据筛选条件。对于针对 orders 表的查询，它会限制对 customer\_name 列的访问，并且查询结果仅返回 product\_type 列包含“pharma”的行。



## Create data filter



### Data filter name

Enter a name that describes this data access filter.

restrict-pharma

Name may contain letters (A-Z), numbers (0-9), hyphens (-), or under-scores (\_), and be less than 256 characters.

### Target database

Select the database that contains the target table.

Choose databases



Load more

sales



054881201579

### Target table

Select the table for which the data filter will be created.

Choose tables



Load more

orders



054881201579

### Column-level access

Choose whether this filter should have column-level restrictions.

- Access to all columns  
Filter won't have any column restrictions.
- Include columns  
Filter will only allow access to specific columns.
- Exclude columns  
Filter will allow access to all but specific columns.

### Select columns

Choose one or more columns



customer\_name



string

请注意使用单引号将字符串 'pharma' 引起来。

您可以使用 Lake Formation 控制台创建此数据筛选条件，也可以向 CreateDataCellsFilter API 操作提供以下请求对象。

```
{
  "Name": "restrict-pharma",
  "DatabaseName": "sales",
  "TableName": "orders",
  "TableCatalogId": "111122223333",
  "RowFilter": {"FilterExpression": "product_type='pharma'"},
  "ColumnWildcard": {
    "ExcludedColumnNames": ["customer_name"]
  }
}
```

您可以根据需要为表创建许多数据筛选条件。为此，您需要使用授权选项授予对表的 SELECT 权限。默认情况下，数据湖管理员有权在该账户中的所有表上创建数据筛选条件。在向主体授予对表的权限时，通常只使用一部分可能的数据筛选条件。例如，您可以为 orders 表创建第二个数据筛选器，即 row-security-only 数据筛选器。根据前面的屏幕截图，您可以选择访问所有列选项，并包括行筛选表达式 product\_type<>pharma。此数据筛选条件的名称可能是 no-pharma。它限制对 product\_type 列设置为“pharma”的所有行的访问。

此数据筛选条件的 CreateDataCellsFilter API 操作的请求对象如下。

```
{
  "Name": "no-pharma",
  "DatabaseName": "sales",
  "TableName": "orders",
  "TableCatalogId": "111122223333",
  "RowFilter": {"FilterExpression": "product_type<>'pharma'"},
  "ColumnNames": ["customer_id", "customer_name", "order_num",
    "product_id", "purchase_date", "product_type",
    "product_manufacturer", "quantity", "price"]
}
```

然后，您可以使用 restrict-pharma 数据筛选条件向管理用户授予对 orders 表的 SELECT，并使用 no-pharma 数据筛选条件向非管理用户授予对 orders 表的 SELECT。对于医疗保健业的用户，您可以授予对 orders 表的 SELECT 以及对所有行和列的完整访问权限（没有数据筛选条件），或者还可以使用数据筛选条件来限制对定价信息的访问。

在数据筛选条件中指定列级别和行级别安全性时，可以包含或排除嵌套列。在以下示例中，使用限定列名称（用双引号括起来）指定对该 `product.offer` 字段的访问权限。这对于嵌套字段很重要，这样可以避免在列名称包含特殊字符时发生错误，并保持与顶级列级别安全性定义的向后兼容性。

```
{
  "Name": "example_dcf",
  "DatabaseName": "example_db",
  "TableName": "example_table",
  "TableCatalogId": "111122223333",
  "RowFilter": { "FilterExpression": "customer.customerName <> 'John'" },
  "ColumnNames": ["customer", "\"product\".\"offer\""]
}
```

### 另请参阅

- [管理数据筛选条件](#)

## 行筛选表达式支持 PartiQL

您可以使用一部分 PartiQL 数据类型、运算符和聚合来构造行筛选表达式。Lake Formation 不允许在筛选表达式中使用任何用户定义的或标准的 PartiQL 函数。您可以使用比较运算符将列与常量（例如，`views >= 10000`）进行比较，但不能将列与其他列进行比较。

行筛选表达式可以是简单表达式或复合表达式。表达式的总长度必须少于 2048 个字符。

### 简单表达式

简单表达式的格式为 `<column name > <comparison operator ><value >`

- 列名称

它可以是表架构中的顶层数据列、分区列或嵌套列，并且必须属于下面列出的[支持的数据类型](#)。

- 比较运算符

以下是支持的运算符：`=`，`>`，`<`，`>=`，`<=`，`<>`，`!=`，`BETWEEN`，`IN`，`LIKE`，`NOT`，`IS [NOT] NULL`

- 所有字符串比较和 `LIKE` 模式匹配项均区分大小写。不能对分区列使用 `IS [NOT] NULL` 运算符。

- 列值

列值必须匹配列名称的数据类型。

## 复合表达式

复合表达式的格式为 ( `<simple expression >` ) `<AND/OR >`(`<simple expression >`)。可以使用逻辑运算符 AND/OR 进一步组合复合表达式。

## 支持的数据类型

如果行筛选器引用包含不支持的数据类型的 Amazon Glue Data Catalog 表，则会导致错误。以下是表和常量支持的数据类型，它们映射到 Amazon Redshift 数据类型：

- STRING, CHAR, VARCHAR
- INT, LONG, BIGINT, FLOAT, DECIMAL, DOUBLE
- BOOLEAN
- STRUCT

有关 Amazon Redshift 中数据类型的更多信息，请参阅《Amazon Redshift 数据库开发人员指南》中的[数据类型](#)。

## 行筛选表达式

### Example

例如，以下便是包含列的表的有效行筛选表达式：`country (String), id (Long), year (partition column of type Integer), month (partition column of type Integer)`

- `year > 2010 and country != 'US'`
- `(year > 2010 and country = 'US') or (month < 8 and id > 23)`
- `(country between 'Z' and 'U') and (year = 2018)`
- `(country like '%ited%') and (year > 2000)`

### Example

以下是包含嵌套列的表的行筛选条件表达式的有效示例：`year > 2010 and customer.customerId <> 1`

定义嵌套的行级别表达式时，不应引用分区列下的嵌套字段。

字符串常量必须用单引号引起来。

## 保留关键字

如果您的行筛选表达式包含 PartiQL 关键字，则您会收到解析错误，因为列名可能与关键字冲突。发生这种情况时，使用双引号对列名进行转义。例如，下面便是一些保留关键字：“first”、“last”、“asc”、“missing”。有关保留关键字的列表，请参阅 PartiQL 规范。

## PartiQL 参考

有关 PartiQL 的更多信息，请参阅<https://partiql.org/>。

## 使用单元格级别筛选对表进行查询所需的权限

使用单元格级别筛选功能对表运行查询需要以下 Amazon Identity and Access Management (IAM) 权限。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "lakeformation:StartQueryPlanning",
        "lakeformation:GetQueryState",
        "lakeformation:GetWorkUnits",
        "lakeformation:GetWorkUnitResults"
      ],
      "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

有关 Lake Formation 权限的更多信息，请参阅[Lake Formation 角色和 IAM 权限参考](#)。

## 管理数据筛选条件

要实现列级、行级和单元格级安全性，您可以创建和维护数据筛选条件。每个数据筛选条件都属于一个数据目录表。您可以为一个表创建多个数据筛选条件，然后在授予对表的权限时使用其中的一个或多个

筛选条件。您还可以对嵌套列定义和应用数据筛选条件，这些嵌套列具有 `struct` 数据类型，允许用户仅访问嵌套列的子结构。

您需要具有授予选项的 `SELECT` 权限才能创建或查看数据筛选条件。要允许您账户中的主体查看和使用某个数据筛选条件，您可以授予对该筛选条件的 `DESCRIBE` 权限。

### Note

Lake Formation 不支持授予对某个数据筛选条件的 `Describe` 权限，该筛选条件是从另一个账户共享的。

您可以使用 Amazon Lake Formation 控制台、API 或 Amazon Command Line Interface (Amazon CLI) 来管理数据筛选器。

有关数据筛选条件的信息，请参阅 [Lake Formation 中的数据筛选条件](#)。

## 创建数据筛选条件

您可以为每个数据目录表创建一个或多个数据筛选条件。

为数据目录表创建数据筛选条件（控制台）

1. 打开 Lake Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。

以数据湖管理员、目标表拥有者或对目标表具有 Lake Formation 权限的主体的身份进行登录。

2. 在导航窗格的数据目录下，选择数据筛选条件。
3. 在数据筛选条件页面上，选择创建新筛选条件。
4. 在创建数据筛选条件对话框中，输入以下信息：
  - 数据筛选条件名称
  - 目标数据库 - 指定包含表的数据库。
  - 目标表
  - 列级访问 - 将此设置保留为访问所有列以仅指定行筛选。选择包括列或排除列以指定列或单元格筛选，然后指定要包含或排除的列。

嵌套列 - 如果要对包含嵌套列的表应用筛选条件，则可以在数据筛选条件中显式指定嵌套结构列的子结构。

当您向某个主体授予对此筛选条件的 SELECT 权限时，执行以下查询的主体将只能看到 `customer.customerName` 的数据，而看不到 `customer.customerId` 的数据。

```
SELECT "customer" FROM "example_db"."example_table";
```

### Column-level access

Choose whether this filter should have column-level restrictions.

#### Column-level access

Choose whether this filter should have column-level restrictions.

- Access to all columns  
Filter won't have any column restrictions.
- Include columns  
Filter will only allow access to specific columns.
- Exclude columns  
Filter will allow access to all but specific columns.

### Included columns (4/11)

Choose the columns for column-level access

< 1 >

<input type="checkbox"/>	Name	Type
<input type="checkbox"/>	customer	struct
<input type="checkbox"/>	customerId	string
<input checked="" type="checkbox"/>	customerName	string
<input checked="" type="checkbox"/>	customerapplication	struct
<input type="checkbox"/>	appld	string
<input checked="" type="checkbox"/>	product	struct
<input type="checkbox"/>	offer	struct
<input type="checkbox"/>	listingId	string
<input type="checkbox"/>	prodId	string
<input type="checkbox"/>	type	string
<input checked="" type="checkbox"/>	purchaseid	string

### Row-level access

Choose whether this filter should have row-level restrictions.

- Access to all rows
- Filter rows

### Row filter expression

Enter the rest of the following query statement `SELECT * FROM nested-table WHERE...`  
Please see the documentation for examples of filter expressions.

`customer.customerName <> 'John'`



当您授予对 `customer` 列的权限时，该主体将获得对该列和该列下的嵌套字段（`customerName` 和 `customerID`）的访问权限。

- 行筛选表达式 – 输入筛选表达式以指定行或单元格筛选。有关支持的数据类型和运算符，请参阅 [行筛选表达式支持 PartiQL](#)。选择访问所有行以授予对所有行的访问权限。

您可以在行筛选条件表达式中包含嵌套列中的部分列结构，以筛选包含特定值的行。

当主体被授予对带有行筛选条件表达式 `Select * from example_nesttable where customer.customerName <>'John'` 的表的权限并且列级别访问权限设置为访问所有列时，查询结果仅会显示 `customerName <>'John'` 的计算结果为 `true` 的行。

以下屏幕截图显示了实现单元格筛选的数据筛选条件。在针对 `orders` 表的查询中，它拒绝对 `customer_name` 列的访问，并且仅显示 `product_type` 列中包含“pharma”的行。

# Create data filter



## Data filter name

Enter a name that describes this data access filter.

Name may contain letters (A-Z), numbers (0-9), hyphens (-), or under-scores (\_), and be less than 256 characters.

## Target database

Select the database that contains the target table.

sales X  
054881201579

## Target table

Select the table for which the data filter will be created.

orders X  
054881201579

## Column-level access

Choose whether this filter should have column-level restrictions.

- Access to all columns  
Filter won't have any column restrictions.
- Include columns  
Filter will only allow access to specific columns.
- Exclude columns  
Filter will allow access to all but specific columns.

## Select columns

customer\_name X  
string

## 5. 选择创建筛选条件。

### 对嵌套字段使用单元格筛选条件策略创建数据筛选条件

本部分使用以下示例架构来演示如何创建数据单元格筛选条件：

```
[
  { name: "customer", type: "struct<customerId:string,customerName:string>" },
  { name: "customerApplication", type: "struct<appId:string>" },
  { name: "product", type:
"struct<offer:struct<prodId:string,listingId:string>,type:string>" },
  { name: "purchaseId", type: "string" },
]
```

1. 在创建数据筛选条件页面上，输入数据筛选条件的名称。
2. 接下来，使用下拉列表选择数据库名称和表名称。
3. 在列级别访问部分中，选择包含的列，然后选择嵌套列 (`customer.customerName`)。
4. 在行级别访问部分中，选择访问所有行选项。
5. 选择创建筛选条件。

当您授予对此筛选条件的 SELECT 权限时，主体可以访问 `customerName` 列中的所有行。

6. 接下来，为同一个数据库/表定义另一个数据筛选条件。
7. 在列级别访问部分中，选择包含的列，然后选择另一个嵌套列 (`customer.customerid`)。
8. 在行级别访问部分中，选择筛选行，然后输入行筛选条件表达式 (`customer.customerid <> 5`)。
9. 选择创建筛选条件。

当您授予对此筛选条件的 SELECT 权限时，主体将获得对 `customerName` 和 `customerid` 字段中所有行的访问权限，但 `customerid` 列中值为 5 的单元格除外。

## 授予数据筛选条件权限

您可以向主体授予对数据筛选条件的 SELECT、DESCRIBE 和 DROP Lake Formation 权限。

首先，只有您可以查看为表创建的数据筛选条件。要使其他主体能够查看数据筛选条件并向数据筛选条件授予数据目录权限，您必须执行以下任一操作：

- 使用授予选项向主体授予对表的 SELECT 权限，然后将数据筛选条件应用于授权。
- 向主体授予对数据筛选条件的 DESCRIBE 或 DROP 权限。

您可以向外部 Amazon 账户授予 SELECT 权限。然后，该账户中的数据湖管理员可以将该权限授予给该账户中的其他主体。向外部账户授予权限时，必须包括授予选项，以便外部账户的管理员可以进一步将权限级联到其账户中的其他用户。向账户中的主体授权时，可以使用授予选项进行授权。

您可以使用 Amazon Lake Formation 控制台、API 或 Amazon Command Line Interface (Amazon CLI) 授予和撤消数据筛选器的权限。

## Console

1. 登录 Amazon Web Services Management Console 并打开 Lake Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。
2. 在导航窗格的权限下，选择数据湖权限。
3. 在权限页面的数据权限部分中，选择授予。
4. 在授予数据权限页面上，选择要向其授予权限的主体。
5. 在“LF 标签或目录资源”部分下，选择已命名数据目录资源。然后选择要为其授予权限的数据库、表和数据筛选条件。

### LF-Tags or catalog resources

Resources matched by LF-Tags (recommended)  
Manage permissions indirectly for resources or data matched by a specific set of LF-Tags.

Named data catalog resources  
Manager permissions for specific databases or tables, in addition to fine-grained data access.

#### Databases

Select one or more databases.

Choose databases ▼ Load more

cloudtrail ×  
106567286946

#### Tables - optional

Select one or more tables.

Choose tables ▼ Load more

cloudtrail\_logs\_awslogs ×  
106567286946

#### Data filters - optional

Select one or more data filters.

Choose data filters ▼ Load more Create new

cloudtrail\_lakeformation\_filter ×  
106567286946

[Manage data filters](#) ↗

6. 在数据筛选条件权限部分中，选择要向所选主体授予的权限。

### Data filter permissions

#### Data filter permissions

Choose specific access permissions to grant.

Select  Describe  Drop

#### Grantable permissions

Choose the permission that may be granted to others.

Select  Describe  Drop

## Amazon CLI

- 输入 `grant-permissions` 命令。为 `resource` 参数指定 `DataCellsFilter`，并为 `Permissions` 参数和 `PermissionsWithGrantOption` 参数（可选）指定 `DESCRIBE` 或 `DROP`。

以下示例在 Amazon 账户 1111-2222-3333 中使用授予选项向用户 `datalake_user1` 授予对数据筛选条件 `restrict-pharma` 的 `DESCRIBE` 权限，该筛选条件属于 `sales` 数据库中的 `orders` 表。

```
aws lakeformation grant-permissions --cli-input-json file://grant-params.json
```

以下是 `grant-params.json` 文件的内容。

```
{
  "Principal": {"DataLakePrincipalIdentifier":
    "arn:aws:iam::111122223333:user/datalake_user1"},
  "Resource": {
    "DataCellsFilter": {
      "TableCatalogId": "111122223333",
      "DatabaseName": "sales",
      "TableName": "orders",
      "Name": "restrict-pharma"
    }
  },
  "Permissions": ["DESCRIBE"],
  "PermissionsWithGrantOption": ["DESCRIBE"]
}
```

## 授予数据筛选条件提供的的数据权限

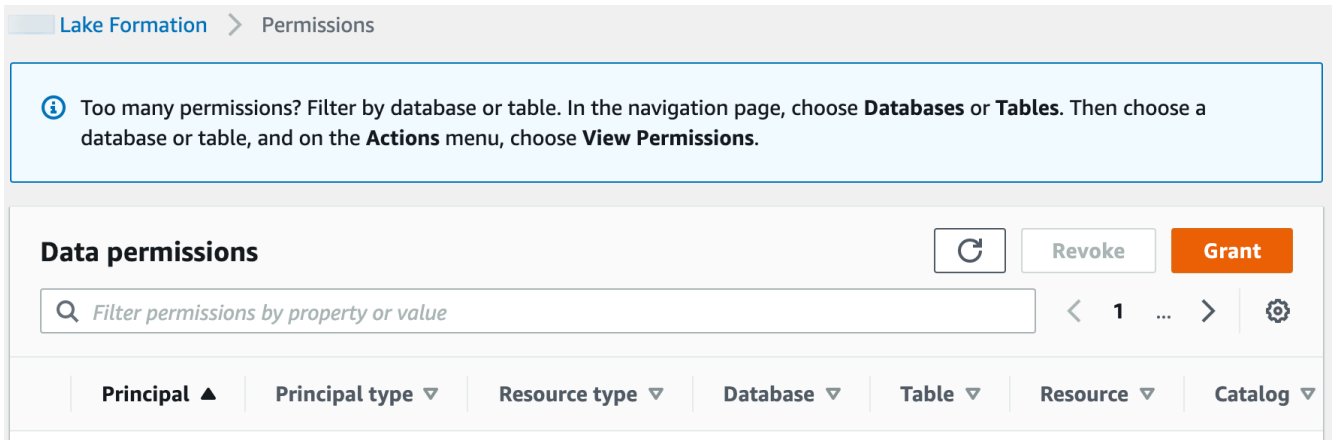
数据筛选条件表示表中数据的子集。要向主体提供数据访问权限，需要向这些主体授予 `SELECT` 权限。有了这项权限，主体可以：

- 在与其账户共享的表列表中查看实际的表名。
- 针对共享表创建数据筛选条件，并向其用户授予对这些数据筛选条件的权限。

## Console

### 授予 SELECT 权限

1. 前往 Lake Formation 控制台中的权限页面，然后选择授予。



2. 选择您要向其提供访问权限的主体，然后选择已命名数据目录资源。

### LF-Tags or catalog resources

Resources matched by LF-Tags (recommended)  
Manage permissions indirectly for resources or data matched by a specific set of LF-Tags.

Named data catalog resources  
Manager permissions for specific databases or tables, in addition to fine-grained data access.

**Databases**  
Select one or more databases.

Choose databases ▼ Load more

cloudtrail ×  
106567286946

**Tables - optional**  
Select one or more tables.

Choose tables ▼ Load more

cloudtrail\_logs\_awslogs ×  
106567286946

**Data filters - optional**  
Select one or more data filters.

Choose data filters ▼ Load more Create new

cloudtrail\_lakeformation\_filter ×  
106567286946

[Manage data filters](#) ↗

3. 要提供对筛选条件所代表数据的访问权限，请在数据筛选条件权限下选择 Select。



### Data filter permissions

**Data filter permissions**  
Choose specific access permissions to grant.

Select     Describe     Drop

**Grantable permissions**  
Choose the permission that may be granted to others.

Select     Describe     Drop

i Select permissions on data filters will grant access to the table 'cloudtrail\_logs\_awslogs'.

## CLI

输入 `grant-permissions` 命令。为资源参数指定 `DataCellsFilter`，并为“权限”参数指定 `SELECT`。

以下示例在数据筛选器 `datalake_user1` 上向用户授予授权选项 `restrict-pharma`，该筛选器属于 `sales` 数据库中的 `orders` 表 Amazon Web Services 账户 `1111-2222-3333`。 `SELECT`

```
aws lakeformation grant-permissions --cli-input-json file://grant-params.json
```

以下是 `grant-params.json` 文件的内容。

```
{
  "Principal": {
    "DataLakePrincipalIdentifier": "arn:aws:iam::111122223333:user/datalake_user1"
  },
  "Resource": {
    "DataCellsFilter": {
      "TableCatalogId": "111122223333",
      "DatabaseName": "sales",
      "TableName": "orders",
      "Name": "restrict-pharma"
    }
  },
  "Permissions": ["SELECT"]
}
```

```
}
```

## 查看数据筛选条件

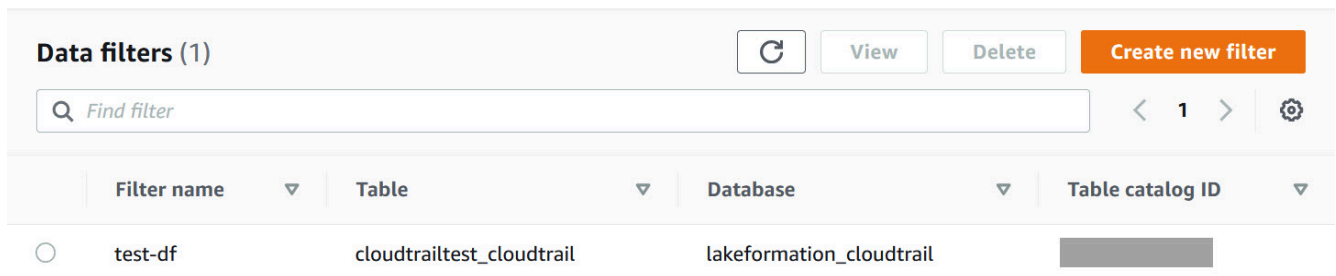
您可以使用 Lake Formation 控制台或 Lake Formation API 来查看数据过滤器。Amazon CLI

要查看数据筛选条件，您必须是数据湖管理员或具有对数据筛选条件所需的权限。

### Console

1. 登录 Amazon Web Services Management Console 并打开 Lake Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。
2. 在导航窗格的数据目录下，选择数据筛选条件。

该页面显示了您可以访问数据筛选条件。



3. 要查看数据筛选条件的详细信息，请选择数据筛选条件，然后选择“查看”。此时将显示一个包含数据筛选条件详细信息的新窗口。

### View data filter ✕

Name  
test-df

---

Database lakeformation_cloudtrail	Table cloudtrailtest_cloudtrail
--------------------------------------	------------------------------------

---

Column-level access Include	Row filter expression true
--------------------------------	-------------------------------

Columns  
eventversion, useridentity, eventtime,  
eventsource, eventname

Close

## Amazon CLI

输入 `list-data-cells-filter` 命令并指定表资源。

以下示例列出了 `cloudtrailtest_cloudtrail` 表的数据筛选条件。

```
aws lakeformation list-data-cells-filter --table '{"CatalogId":"123456789012",
"DatabaseName":"lakeformation_cloudtrail", "Name":"cloudtrailtest_cloudtrail"}
```

## API/SDK

使用 `ListDataCellsFilter` API 并指定表资源。

以下示例使用 Python 列出了 `myTable` 表的前 20 个数据筛选条件。

```
response = client.list_data_cells_filter(
    Table = {
        'CatalogId': '111122223333',
        'DatabaseName': 'mydb',
        'Name': 'myTable'
    },
```

```
MaxResults=20
)
```

## 列出数据筛选条件权限

您可以使用 Lake Formation 控制台查看对数据筛选条件授予的权限。

要查看对某个数据筛选条件的权限，您必须是 Data Lake 管理员或具有对该数据筛选条件所需的权限。

### Console

1. 登录 Amazon Web Services Management Console 并打开 Lake Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。
2. 在导航窗格的权限下，选择数据权限。
3. 在数据权限页面上，单击或点按搜索字段，然后在属性菜单上选择资源类型。
4. 在资源类型菜单上，选择资源类型：数据单元格筛选条件。

此时将列出您有权访问的数据筛选条件。您可能需要水平滚动才能看到权限和可授予列。

Principal	Resource type	Database	Table	Resource	Catalog	Permissions
<input type="radio"/> datalake_admin	Data cell filter	sales	orders	no-pharma	111122223333	Describe, Drop, Select
<input type="radio"/> datalake_admin	Data cell filter	sales	orders	restrict-pharma	111122223333	Describe, Drop, Select
<input type="radio"/> datalake_user1	Data cell filter	sales	orders	restrict-pharma	111122223333	Describe
<input type="radio"/> datalake_user2	Data cell filter	sales	orders	restrict-pharma	111122223333	Select

### Amazon CLI

- 输入 `list-permissions` 命令。为 `resource` 参数指定 `DataCellsFilter`，并为 `Permissions` 参数和 `PermissionsWithGrantOption` 参数（可选）指定 `DESCRIBE` 或 `DROP`。

以下示例列出了使用授予选项授予的对数据筛选条件 `restrict-pharma` 的 `DESCRIBE` 权限。结果仅限于为 Amazon 账户 `1111-2222-3333` 中的委托 `datalake_user1` 人和 `sales` 数据库中的 `orders` 表授予的权限。

```
aws lakeformation list-permissions --cli-input-json file://list-params.json
```

以下是 grant-params.json 文件的内容。

```
{
  "Principal": {"DataLakePrincipalIdentifier":
    "arn:aws:iam::111122223333:user/datalake_user1"},
  "Resource": {
    "DataCellsFilter": {
      "TableCatalogId": "111122223333",
      "DatabaseName": "sales",
      "TableName": "orders",
      "Name": "restrict-pharma"
    }
  },
  "Permissions": ["DESCRIBE"],
  "PermissionsWithGrantOption": ["DESCRIBE"]
}
```

## 在 Lake Formation 中查看数据库和表权限

您可以查看对数据目录数据库或表授予的 Lake Formation 权限。您可以使用 Lake Formation 控制台、API 或 Amazon Command Line Interface (Amazon CLI) 来做到这一点。

使用控制台，您可以从数据库或表页面或者从数据权限页面开始查看权限。

### Note

如果您不是数据库管理员或资源拥有者，则仅当您通过授予选项具有对资源的 Lake Formation 权限时，才能查看其他主体对资源具有的权限。

除了所需的 Lake Formation 权限外，您还需要 Amazon Identity and Access Management (IAM) 权

限 `glue:GetDatabasesglue:GetDatabaseglue:GetTablesglue:GetTable`、`、` 和 `glue:ListPermissions`。

查看对数据库的权限（使用控制台，从“数据库”页面开始）

1. 打开 Lake Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。

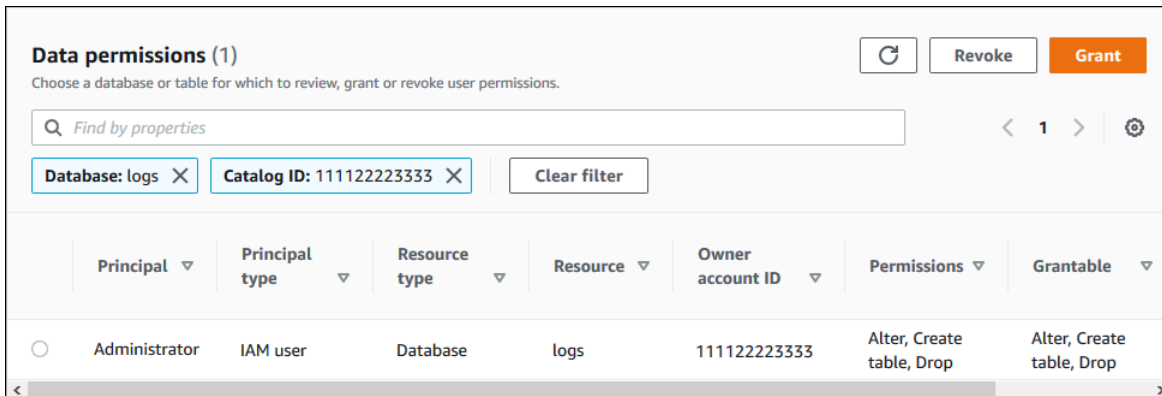
以数据湖管理员、数据库创建者或通过授予选项具有对数据库的任何 Lake Formation 权限的用户身份登录。

2. 在导航窗格中，选择数据库。
3. 选择一个数据库，然后在操作菜单上选择查看权限。

#### Note

如果选择数据库资源链接，则 Lake Formation 将显示对该资源链接的权限，而不是对该资源链接的目标数据库的权限。

数据权限页面列出了该数据库的所有 Lake Formation 权限。数据库所有者的数据库名称和目录 ID（Amazon 账户 ID）作为标签显示在搜索框下。这些磁贴指示已应用筛选条件来仅列出该数据库的权限。您可以通过关闭磁贴或选择清除筛选条件来调整该筛选条件。



Principal	Principal type	Resource type	Resource	Owner account ID	Permissions	Grantable
<input type="radio"/> Administrator	IAM user	Database	logs	111122223333	Alter, Create table, Drop	Alter, Create table, Drop

查看对数据库的权限（使用控制台，从“数据权限”页面开始）

1. 打开 Lake Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。

以数据湖管理员、数据库创建者或通过授予选项具有对数据库的任何 Lake Formation 权限的用户身份登录。

2. 在导航窗格中，选择数据权限。
3. 将光标置于页面顶部的搜索框中，然后在显示的属性菜单上选择数据库。
4. 在显示的数据库菜单上选择一个数据库。

**Note**

如果选择数据库资源链接，则 Lake Formation 将显示对该资源链接的权限，而不是对该资源链接的目标数据库的权限。

数据权限页面列出了该数据库的所有 Lake Formation 权限。数据库名称在搜索框下显示为磁贴。该磁贴指示已应用筛选条件来仅列出该数据库的权限。您可以通过关闭磁贴或选择清除筛选条件来移除该筛选条件。

查看对表的权限（使用控制台，从“表”页面开始）

1. 打开 Lake Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。

以数据湖管理员、表创建者或通过授予选项具有对表的任何 Lake Formation 权限的用户身份登录。

2. 在导航窗格中，选择表。
3. 选择一个表，然后在操作菜单上选择查看权限。

**Note**

如果选择表资源链接，则 Lake Formation 将显示对该资源链接的权限，而不是对该资源链接的目标表的权限。

数据权限页面列出了该表的所有 Lake Formation 权限。表名、包含该表的数据库的数据库名称以及表所有者的目录 ID（Amazon 账户 ID）作为标签显示在搜索框下方。这些标签指示已应用筛选条件来仅列出该表的权限。您可以通过关闭标签或选择清除筛选条件来调整该筛选条件。

Principal	Principal type	Resource type	Resource	Owner account ID	Permissions	Grantable	
<input type="radio"/>	Administrator	IAM user	Table	alexa-logs	111122223333	Super	Super

## 查看对表的权限 (使用控制台, 从“数据权限”页面开始)

1. 打开 Lake Formation 控制台, 网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。

以数据湖管理员、表创建者或通过授予选项具有对表的任何 Lake Formation 权限的用户身份登录。

2. 在导航窗格中, 选择数据权限。
3. 将光标置于页面顶部的搜索框中, 然后在显示的属性菜单上选择数据库。
4. 在显示的数据库菜单上选择一个数据库。

### Important

如果要查看从外部账户与您的 Amazon 账户共享的表的权限, 则必须在外部账户中选择包含该表的数据库, 而不是数据库的资源链接。

数据权限页面列出了该数据库的所有 Lake Formation 权限。

5. 将光标再次置于搜索框中, 然后在显示的属性菜单上选择表。
6. 在显示的表菜单上选择一个表。

数据权限页面列出了该表的所有 Lake Formation 权限。表名称和包含该表的数据库的数据库名称在搜索框下显示为磁贴。这些磁贴指示已应用筛选条件来仅列出该表的权限。您可以通过关闭磁贴或选择清除筛选条件来调整该筛选条件。

## 查看对表的权限 (Amazon CLI)

- 输入 `list-permissions` 命令。

以下示例列出了对从外部账户共享的表的权限。该 `CatalogId` 属性是外部 Amazon 帐户的帐户 ID, 数据库名称是指包含该表的外部帐户中的数据库。

```
aws lakeformation list-permissions --resource-type TABLE --resource '{ "Table":  
  {"DatabaseName": "logs", "Name": "alexa-logs", "CatalogId": "123456789012"} }'
```



## 使用 Lake Formation 控制台撤销权限

您可以使用控制台撤销所有类型的 Lake Formation 权限，包括数据目录权限、策略标签权限、数据筛选条件权限和位置权限。

撤消对资源的 Lake Formation 权限 ( 控制台 )

1. 打开 Lake Formation 控制台，网址为<https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。

以数据湖管理员或以已通过授予选项被授予对该资源的权限的用户身份登录。

2. 在导航窗格的权限下，选择数据湖权限、LF 标签和权限或数据位置。
3. 选择权限或位置，然后选择撤销。
4. 在打开的对话框中，选择撤销。

## Lake Formation 中的跨账户数据共享

Lake Formation 跨账户功能允许用户安全地跨多个 Amazon 组织共享分布式数据湖 Amazon Web Services 账户，或者直接与其他账户中的 IAM 委托人共享分布式数据湖，从而提供对数据目录元数据和底层数据的精细访问权限。大型企业通常使用多个账户 Amazon Web Services 账户，其中许多账户可能需要访问由单个账户管理的数据湖 Amazon Web Services 账户。用户和 Amazon Glue 提取、转换和加载 (ETL) 作业可以跨多个账户查询和联接表，但仍然可以利用 Lake Formation 表级和列级数据保护。

当您为数据目录资源的 Lake Formation 权限授予外部账户或直接授予其他账户中的 IAM 委托人时，Lake Formation 会使用 Amazon Resource Access Manager (Amazon RAM) 服务共享该资源。如果被授权者账户与授予者账户在同一个组织中，则被授权者立即可以使用共享资源。如果被授权者账户不在同一个组织中，则会向被授权者账户 Amazon RAM 发送邀请，要求其接受或拒绝资源授予。然后，要使共享资源可用，被授权者账户中的数据湖管理员必须使用 Amazon RAM 控制台或接受 Amazon CLI 邀请。

Lake Formation 支持在混合访问模式下与外部账户共享数据目录资源。混合访问模式使您可以灵活地且有选择性地为 Amazon Glue Data Catalog 中的数据库和表启用 Lake Formation 权限。

在混合访问模式下，您现在有了增量路径，可您为一组特定的用户设置 Lake Formation 权限，而不会中断其他现有用户或工作负载的权限策略。

有关更多信息，请参阅 [混合访问模式](#)。

直接跨账户共享

授权主体可以与外部账户中的 IAM 主体显式共享资源。当账户所有者想要控制外部账户中谁可以访问资源时，此功能非常有用。IAM 主体获得的权限将是直接授权和向下级联到主体的账户级别授予的并集。接收方账户的数据湖管理员可以查看直接跨账户授权，但无法撤销权限。获得资源共享的主体不能与其他主体共享该资源。

## 共享数据目录资源的方法

通过单个 Lake Formation 授权操作，您可以授予对以下数据目录资源的跨账户权限。

- 数据库
- 单个表 ( 带有可选列筛选功能 )
- 一些选定表
- 数据库中的所有表 ( 通过使用“所有表”通配符 )

您可以通过两种方式与另一账户中的其他用户 Amazon Web Services 账户 或另一账户中的 IAM 委托人共享您的数据库和表。

- Lake Formation 基于标签的访问控制 (LF-TBAC) ( 推荐 )

Lake Formation 基于标签的访问控制是一种授权策略，它根据属性来定义权限。您可以使用基于标签的访问控制与外部 IAM 委托人、Organizations 和组织单位 ( ) 共享数据目录资源 ( OUs数据库、Amazon Web Services 账户表和列 )。在 Lake Formation 中，这些属性被称为“LF 标签”。有关更多信息，请参阅[使用 Lake Formation 基于标签的访问控制管理数据湖](#)。

### Note

授予数据目录权限的 LF-TBAC 方法用于 Amazon Resource Access Manager 跨账户授权。Lake Formation 现在支持使用 LF-TBAC 方法向组织和组织单位授予跨账户权限。要启用此功能，您需要将跨账户版本设置更新为版本 3 或更高版本。有关更多信息，请参阅[更新跨账户数据共享版本设置](#)。

- Lake Formation 命名资源

使用命名资源方法的 Lake Formation 跨账户数据共享允许您向外部 Amazon Web Services 账户、IAM 委托人、组织或组织单位授予 Lake Formation 权限以及数据目录表 and 数据库的授予选项。授权操作可自动将这些资源共享。

### Note

您还可以允许 Amazon Glue 爬网程序使用 Lake Formation 凭据访问其他账户中的数据存储。有关更多信息，请参阅 Amazon Glue 开发者指南中的[跨账户抓取](#)。

Athena 和 Amazon Redshift Spectrum 等集成服务需要资源链接才能在查询中包含共享资源。有关资源链接的更多信息，请参阅[资源链接在 Lake Formation 中的工作原理](#)。

有关注意事项和限制，请参阅[跨账户数据共享最佳实践和注意事项](#)。

### 主题

- [先决条件](#)
- [更新跨账户数据共享版本设置](#)
- [跨 Amazon Web Services 账户 或来自外部账户的 IAM 主体共享数据目录表和数据库](#)
- [授予对与您的账户共享的数据库或表的权限](#)
- [授予资源链接权限](#)
- [访问共享表的基础数据](#)
- [跨账户 CloudTrail 日志](#)
- [同时使用两者管理跨账户权限 Amazon Glue 和 Lake Formation](#)
- [使用 GetResourceShares API 操作查看所有跨账户授权](#)

### 相关主题

- [Lake Formation 权限概述](#)
- [访问和查看共享数据目录表和数据库](#)
- [创建资源链接](#)
- [对跨账户访问问题进行故障排除](#)

## 先决条件

在您的 Amazon 账户可以与其他账户或另一个账户中的委托人共享数据目录资源（数据库和表）之前，以及访问与您的账户共享的资源之前，必须满足以下先决条件。

## 跨账户数据共享的一般要求

- 要在混合访问模式下共享数据目录数据库和表并共享联合目录中的对象，您需要将跨账户版本设置更新为版本 4。
- 在向数据目录资源授予跨账户权限之前，必须撤销该 IAMAllowedPrincipals 组对该资源的所有 Lake Formation 权限。如果调用主体拥有跨账户访问资源的权限，并且对于该资源存在 IAMAllowedPrincipals 权限，则 Lake Formation 会引发 AccessDeniedException。

仅当在 Lake Formation 模式下注册基础数据位置时，此要求才适用。如果在混合模式下注册数据位置，则对于共享数据库或表可以存在 IAMAllowedPrincipals 组权限。

- 对于包含要共享的表的数据库，必须防止新表的默认授权 Super 为 IAMAllowedPrincipals。在 Lake Formation 控制台上，编辑数据库并关闭“仅对该数据库中的新表使用 IAM 访问控制”，或者输入以下 Amazon CLI 命令（**database** 替换为数据库名称）。如果基础数据位置是在混合访问模式下注册的，则无需更改此默认设置。在混合访问模式下，Lake Formation 允许您有选择地对亚马逊 S3 和同一资源强制执行 Lake Formation Amazon Glue on 权限和 IAM 权限策略。

```
aws glue update-database --name database --database-input
'{"Name": "database", "CreateTableDefaultPermissions": []}'
```

- 要授予跨账户权限，授予者必须拥有所需的 Amazon Identity and Access Management (IAM) 权限 Amazon Glue 和 Amazon RAM 服务。Amazon 托管策略 `AWSLakeFormationCrossAccountManager` 授予所需的权限。

使用接收资源共享的账户中的数据湖管理员 Amazon RAM 必须遵守以下附加策略。它允许管理员接受 Amazon RAM 资源共享邀请。它还允许管理员启用与组织的资源共享。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "ram:AcceptResourceShareInvitation",
        "ram:RejectResourceShareInvitation",
        "ec2:DescribeAvailabilityZones",
        "ram:EnableSharingWithAwsOrganization"
      ],
      "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

```

    }
  ]
}

```

- 如果要与 Amazon Organizations 或组织单位共享数据目录资源，则必须在中启用与组织共享 Amazon RAM。

有关如何启用与组织共享的信息，请参阅《Amazon RAM 用户指南》中的“[启用与 Amazon 组织共享](#)”。

您必须拥有用于启用与组织的共享所需的 `ram:EnableSharingWithAwsOrganization` 权限。

- 要直接与其他账户中的 IAM 主体共享资源，您需要将跨账户版本设置更新为版本 3。此设置在数据目录设置页面上提供。如果您使用的是版本 1，请参阅有关更新设置 [更新跨账户数据共享版本设置](#) 的说明。
- 您不能与其他账户共享使用 Amazon Glue 服务托管密钥加密的数据目录资源。您只能共享使用客户加密密钥加密的数据目录资源，并且接收资源共享的账户必须对数据目录加密密钥拥有相应权限才能解密对象。

#### 使用 LF-TBAC 要求进行跨账户数据共享

- 要 Amazon Organizations 与组织单位 (OUs) 共享数据目录资源，您需要将跨账户版本设置更新为版本 3。
- 要使用“版本 3”这一跨账户版本设置共享数据目录资源，授予者需要拥有在您的账户中的 Amazon 托管策略 `AWSLakeFormationCrossAccountManager` 中定义的 IAM 权限。
- 如果您使用的跨账户版本设置是“版本 1”或“版本 2”，则必须具有启用 LF-TBAC 的数据目录资源策略 (`glue:PutResourcePolicy`)。有关更多信息，请参阅 [同时使用两者管理跨账户权限 Amazon Glue 和 Lake Formation](#)。
- 如果你目前正在使用 Amazon Glue 数据目录资源策略要共享资源，并且要使用版本 3 的跨账户版本设置授予跨账户权限，则必须使用 `glue:PutResourcePolicy` API 操作在数据目录设置中添加 `glue:ShareResource` 权限，如 [同时使用两者管理跨账户权限 Amazon Glue 和 Lake Formation](#) 部分所示。如果您的账户未使用跨账户授权，则无需使用此政策 Amazon Glue 用于授予跨账户访问权限的数据目录资源策略（版本 1 和版本 2 使用 `glue:PutResourcePolicy` 权限）。

```

{
  "Effect": "Allow",
  "Action": [
    "glue:ShareResource"
  ],

```

```
"Principal": {"Service": [
  "ram.amazonaws.com"
]},
"Resource": [
  "arn:aws:glue:<region>:<account-id>:table/**",
  "arn:aws:glue:<region>:<account-id>:database/**",
  "arn:aws:glue:<region>:<account-id>:catalog"
]
}
```

- 如果您的账户使用跨账户共享 Amazon Glue 数据目录资源策略，并且您当前正在使用命名资源方法或具有跨账户设置版本 3 的 LF-TBAC 来共享资源（用于共享资源），则在调用 API 操作 'true' 时必须将 EnableHybrid 参数设置为。Amazon RAM glue:PutResourcePolicy 有关更多信息，请参阅 [同时使用两者管理跨账户权限 Amazon Glue 和 Lake Formation](#)。

#### 访问共享资源的每个账户所需的设置

- 如果您与共享资源 Amazon Web Services 账户，则消费者账户中必须至少有一个用户是数据湖管理员才能查看共享资源。有关如何创建数据湖管理员的信息，请参阅 [创建数据湖管理员](#)。

数据湖管理员可以向账户中的其他主体授予对共享资源的 Lake Formation 权限。在数据湖管理员向其他主体授予对共享资源的权限之前，这些主体无法访问共享资源。

- Athena 和 Redshift Spectrum 等集成服务需要资源链接才能在查询中包含共享资源。主体需要在其数据目录中创建指向其他 Amazon Web Services 账户中共享资源的资源链接。有关资源链接的更多信息，请参阅 [资源链接在 Lake Formation 中的工作原理](#)。
- 当直接与 IAM 主体共享资源时，要使用 Athena 查询表，则主体需要创建资源链接。要创建资源链接，主体需要 Lake Formation CREATE\_TABLE 或 CREATE\_DATABASE 权限，以及 glue:CreateTable 或 glue>CreateDatabase IAM 权限。

如果制作者账户与同一主体或其他主体共享同一数据库下的不同表，则该主体立即可以查询该表。

#### Note

对于数据湖管理员和数据湖管理员已向其授予权限的主体，共享资源在数据目录中显示为本地（自有）资源。提取、转换、加载 (ETL) 作业可以访问共享资源的基础数据。

对于共享资源，Lake Formation 控制台上的表和数据库页面会显示所有者的账户 ID。

访问共享资源的底层数据时，将在共享资源接收者的账户和资源所有者的账户中生成 CloudTrail 日志事件。CloudTrail 事件可以包含访问数据的委托人的 ARN，但前提是接收方账户选择在日志中包含委托人 ARN。有关更多信息，请参阅 [跨账户 CloudTrail 日志](#)。

## 更新跨账户数据共享版本设置

不时 Amazon Lake Formation 更新跨账户数据共享设置，以区分对 Amazon RAM 使用情况所做的更改，并支持对跨账户数据共享功能所做的更新。当 Lake Formation 执行此操作时，它会创建新版本的跨账户版本设置。

### 跨账户版本设置之间的主要区别

有关如何在不同跨账户版本设置下进行跨账户数据共享的更多信息，请参阅以下章节。

#### Note

要与其他账户共享数据，授予者必须拥有 `AWSLakeFormationCrossAccountManager` 托管 IAM 策略权限。这是所有版本的先决条件。

更新跨账户版本设置不会影响接收方对共享资源的权限。这适用于从版本 1 更新为版本 2、从版本 2 更新为版本 3 以及从版本 1 更新为版本 3 的情况。更新版本时，请参阅下面列出的注意事项。

### 版本 1

**命名资源方法：**将授予的每个跨账户 Lake Formation 权限映射到一个 Amazon RAM 资源共享。用户（授予者角色或主体）不需要其他权限。

**LF-TBAC 方法：**跨账户 Lake Formation 权限授予不 Amazon RAM 用于共享数据。您必须拥有 `glue:PutResourcePolicy` 权限。

**更新版本的好处：**初始版本 - 不适用。

**更新版本时的注意事项：**初始版本 - 不适用

### 版本 2

**命名资源方法：**通过将多个跨账户权限授予映射到一个 Amazon RAM 资源共享来优化 Amazon RAM 资源共享的数量。用户不需要额外的权限。

LF-TBAC 方法：跨账户 Lake Formation 权限授予不 Amazon RAM 用于共享数据。您必须拥有 `glue:PutResourcePolicy` 权限。

更新版本的好处：通过优化 Amazon RAM 容量利用率实现可扩展的跨账户设置。

更新版本时的注意事项：想要授予跨账户 Lake Formation 权限的用户必须拥有 `AWSLakeFormationCrossAccountManager` Amazon 托管策略中的权限。否则，您需要拥有 `ram:AssociateResourceShare` 和 `ram:DisassociateResourceShare` 权限才能成功与其他账户共享资源。

### 版本 3

命名资源方法：通过将多个跨账户权限授予映射到一个 Amazon RAM 资源共享来优化 Amazon RAM 资源共享的数量。用户不需要额外的权限。

LF-TBAC 方法：Lake Formation 用于 Amazon RAM 跨账户拨款。用户必须在 `glue:PutResourcePolicy` 权限中添加 `glue:ShareResource` 语句。收件人必须接受来自的资源共享邀请 Amazon RAM。

更新版本的好处：支持以下功能：

- 允许与外部账户中的 IAM 主体显式共享资源。

有关更多信息，请参阅 [授予对数据目录资源的权限](#)。

- 使用 LF-TBAC 方法向 Organizations 或组织单位 (OU) 启用跨账户共享。OUs
- 消除了维护跨账户授予额外 Amazon Glue 政策的开销。

更新版本时的注意事项：使用 LF-TBAC 方法共享资源时，如果授予者使用的版本低于版本 3，而接收者使用的是版本 3 或更高版本，则授予者会收到以下错误信息：“跨账户授权请求无效。使用者账户可以选择使用跨账户版本：v3。请更新 `CrossAccountVersionDataLakeSetting` 至最低版本 v3 (服务：AmazonDataCatalog；状态码：400；错误代码：InvalidInputException)”。但是，如果授予者使用版本 3，而接收者使用版本 1 或版本 2，那么使用 LF-Tags 的跨账户授权就会成功完成。

使用命名资源方法进行的跨账户授权在不同版本之间是兼容的。即使授予者账户使用的是旧版本 (版本 1 或 2)，而接收者账户使用的是新版本 (版本 3 或更高版本)，跨账户访问功能也能无缝运行，不会出现任何兼容性问题或错误。

要直接与其他账户中的 IAM 主体共享资源，只有授予者需要使用版本 3。

使用 LF-TBAC 方法进行的跨账户授权要求用户的账户中具有 Amazon Glue Data Catalog 资源策略。当您更新为版本 3 时，LF-TBAC 会授权使用 Amazon RAM。要允许 Amazon RAM 基于跨账



户的授予成功，您必须将该`glue:ShareResource`声明添加到现有的 Data Catalog 资源策略中，如[同时使用两者管理跨账户权限 Amazon Glue 和 Lake Formation](#)部分所示。

## 版本 4

授予者需要版本 4 或更高版本才能在混合访问模式下共享数据目录资源或共享联合目录中的对象。

## 优化 Amazon RAM 资源共享

跨账户赠款的新版本（第 2 版及更高版本）以最佳方式利用 Amazon RAM 容量来最大限度地提高跨账户使用率。当您与外部 Amazon Web Services 账户或 IAM 委托人共享资源时，Lake Formation 可能会创建新的资源共享或将该资源与现有共享关联。通过与现有共享关联，Lake Formation 减少了用户需要接受的资源共享邀请的数量。

## 通过 TBAC 启用 Amazon RAM 共享或直接与委托人共享资源

要直接与其他账户中的 IAM 主体共享资源或者为组织或组织单位启用 TBAC 跨账户共享，您需要将跨账户版本设置更新为版本 3。有关 Amazon RAM 资源限制的更多信息，请参阅[跨账户数据共享最佳实践和注意事项](#)。

## 更新跨账户版本设置所需的权限

如果跨账户权限授予者拥有 `AWSLakeFormationCrossAccountManager` 托管 IAM 策略权限，则无需为跨账户权限授予者角色或主体进行额外的权限设置。但是，如果跨账户授予者未使用托管策略，则授予者角色或主体应授予以下 IAM 权限，新版本的跨账户授权才能成功完成。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "VisualEditor1",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "ram:AssociateResourceShare",
        "ram:DisassociateResourceShare",
        "ram:GetResourceShares"
      ],
      "Resource": "*",
      "Condition": {
        "StringLike": {
```

```
    "ram:ResourceShareName": "LakeFormation*"
  }
}
]
```

## 启用新版本

按照以下步骤更新跨账户版本设置 Amazon Lake Formation 控制台或 Amazon CLI。

### Console

1. 在数据目录设置页面的跨账户版本设置下选择版本 2、版本 3 或版本 4。如果您选择版本 1，Lake Formation 将使用默认的资源共享模式。

Lake Formation > Data catalog settings

## Data catalog settings

### Default permissions for newly created databases and tables

These settings maintain existing  Glue Data Catalog behavior. You can still set individual permissions on databases and tables, which will take effect when you revoke the Super permission from IAMAllowedPrincipals. See [Changing Default Settings for Your Data Lake](#).

Use only IAM access control for new databases

Use only IAM access control for new tables in new databases

### Default permissions for CloudTrail

These settings specify the information being shown in  CloudTrail.

**Resource owners**  
Enter resource owners you wish to share your CloudTrail access details with.

account ID"/>

Enter one or more  account IDs. Press Enter after each ID.

### Cross account version settings

These settings control how Lake Formation manages RAM Resource Shares when granting or revoking cross account permissions. See [Granting permissions on cross-account resources](#).

Current cross account version

Version 2

Version 1

Version 2

Cancel Save

## 2. 选择保存。

## Amazon Command Line Interface (Amazon CLI)

使用 `put-data-lake-settings` Amazon CLI 命令设置 `CROSS_ACCOUNT_VERSION` 参数。可接受的值为 1、2、3 和 4。

```
aws lakeformation put-data-lake-settings --region us-east-1 --data-lake-settings
file://settings
{
  "DataLakeAdmins": [
    {
```

```
        "DataLakePrincipalIdentifier": "arn:aws:iam::111122223333:user/test"
    }
  ],
  "CreateDatabaseDefaultPermissions": [],
  "CreateTableDefaultPermissions": [],
  "Parameters": {
    "CROSS_ACCOUNT_VERSION": "3"
  }
}
```

### Important

选择版本 2 或版本 3 后，所有新的命名资源授权都将通过新的跨账户授权模式进行。为了以最佳方式使用现有跨账户共享的 Amazon RAM 容量，我们建议您撤销旧版本的授权，并在新模式下重新授权。

## 跨 Amazon Web Services 账户 或来自外部账户的 IAM 主体共享数据目录表和数据库

本节包括有关如何向外部账户、IAM 委托人、组织或组织单位授予数据目录资源的跨 Amazon 账户权限的说明。Amazon 授权操作可自动将这些资源共享。

### 主题

- [使用基于标签的访问控制共享数据](#)
- [使用命名资源方法进行跨账户数据共享](#)

### 使用基于标签的访问控制共享数据

Amazon Lake Formation 基于标签的访问控制 (LF-TBAC) 是一种基于属性定义权限的授权策略。以下步骤说明如何使用 LF 标签授予跨账户权限。

需要在制作者/授予者账户上进行的设置


1. 定义 LF 标签。有关创建 LF 标签的说明，请参阅[创建 LF 标签](#)。
2. 将 LF 标签分配给目标资源。有关更多信息，请参阅[将 LF 标签分配给数据目录资源](#)。
3. 向外部账户授予 LF 标签权限。有关更多信息，请参阅[使用控制台授予 LF 标签权限](#)。

此时，使用者数据湖管理员应该能够在权限、管理角色和任务、LF 标签下找到通过被授权者账户 Lake Formation 控制台共享的策略标签。

4. 您可以向外部/被授予者账户授予数据权限。

- a. 在导航窗格中权限下的数据湖权限中，选择授权。
- b. 对于委托人，选择外部账户，然后输入委托人的目标 Amazon Web Services 账户 ID 或 IAM 角色或委托人（委托人 ARN）的 Amazon 资源名称 (ARN)。
- c. 对于 LF 标签或目录资源，选择与使用者账户（键 Confidentiality 和值 public）共享的 LF 标签的键和值。
- d. 对于权限，在通过 LF 标签匹配的资源（推荐）下，选择添加 LF 标签。
- e. 选择与被授权者账户（键 Confidentiality 和值 public）共享的标签的键和值。
- f. 对于数据库权限，选择数据库权限下的描述以授予数据库级别的访问权限。
- g. 消费者数据湖管理员应该能够在 Lake Formation 控制台的“权限” <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>、“管理角色和任务”下的 LF- Tags 下找到通过消费者账户共享的策略标签。
- h. 在可授予的权限下选择描述，这样使用者账户就可以向其用户授予数据库级别的权限。

由于数据湖管理员必须向被授权者账户中的主体授予对共享资源的权限，因此必须始终使用授权选项授予跨账户权限。

 Note

对于获得直接跨账户授权的主体，将不提供可授予的权限选项。

- i. 对于表和列权限，选择表权限下的选择和描述。
- j. 在可授予的权限下选择选择和描述。
- k. 选择授权。

需要在接收/被授予者账户上进行的设置

1. 当您与其他账户共享资源时，该资源仍属于制作者账户，并且在 Athena 控制台中不可见。要使资源在 Athena 控制台中可见，您需要创建一个指向共享资源的资源链接。有关创建资源链接的说明，请参阅 [创建指向共享数据目录表的资源链接](#) 和 [创建指向共享数据目录数据库的资源链接](#)
2. 您需要在使用者账户中创建一组单独的 LF 标签，以便在共享资源链接时使用基于 LF 标签的访问控制。创建所需的 LF 标签并将其分配给共享数据库/表和资源链接。

3. 向被授权者账户中的 IAM 主体授予对这些 LF 标签的权限。

## 使用命名资源方法进行跨账户数据共享

您可以直接向其他 Amazon 账户中的委托人授予权限，也可以向外部 Amazon Web Services 账户 或 Amazon Organizations 授予权限。向组织或组织单位授予 Lake Formation 权限等同于向该组织或组织单位 Amazon Web Services 账户 中的每个人授予权限。

向外部账户或组织授予权限时，必须包括可授予的权限选项。只有外部账户中的数据湖管理员才能访问共享资源，直到管理员向外部账户中的其他主体授予对共享资源的权限。

### Note

直接向外部账户中的 IAM 主体授予权限时，可授予的权限选项不受支持。

请按照[使用命名资源方法授予数据库权限](#)中的说明，使用命名资源方法来授予跨账户权限。

## 授予对与您的账户共享的数据库或表的权限

将属于另一个 Amazon 账户的数据目录资源与您的 Amazon 账户共享后，作为数据湖管理员，您可以向账户中的其他委托人授予共享资源的权限。但是，您不能向其他 Amazon 账户或组织授予对该资源的权限。

您可以使用 Amazon Lake Formation 控制台、API 或 Amazon Command Line Interface (Amazon CLI) 来授予权限。

授予对共享数据库的权限（命名资源方法、控制台）

- 按照[使用命名资源方法授予数据库权限](#)中的说明进行操作。在 LF 标签或目录资源下的数据库列表中，确保选择的是外部账户中的数据库，而不是数据库的资源链接。

如果您在数据库列表中看不到该数据库，请确保您已接受关于该数据库的 Amazon Resource Access Manager (Amazon RAM) 资源共享邀请。有关更多信息，请参阅[接受来自的资源共享邀请 Amazon RAM](#)。

另外，对于 CREATE\_TABLE 和 ALTER 权限，请按照[授予数据位置权限（同一账户）](#)中的说明进行操作，并确保在注册账户位置字段中输入所有者账户 ID。

## 授予对共享表的权限 (命名资源方法、控制台)

- 按照[使用命名资源方法授予表权限](#)中的说明进行操作。在 LF 标签或目录资源下的数据库列表中，确保选择的是外部账户中的数据库，而不是数据库的资源链接。

如果您在表列表中看不到该表，请确保您已接受关于该表的 Amazon RAM 资源共享邀请。有关更多信息，请参阅[接受来自的资源共享邀请 Amazon RAM](#)。

另外，对于 ALTER 权限，请按照[授予数据位置权限 \(同一账户\)](#)中的说明进行操作，并确保在注册账户位置字段中输入所有者账户 ID。

## 授予对共享资源的权限 (LF-TBAC 方法、控制台)

- 按照[授予数据目录权限](#)中的说明进行操作。在 LF 标签或目录资源部分，授予外部账户向您的账户授予的精确 LF 标签表达式或该表达式的子集。

例如，如果外部账户使用授权选项向您的账户授予了 LF 标签表达式 `module=customers AND environment=production`，则作为数据湖管理员，您可以向您账户中的主体授予相同的表达式，即 `module=customers` 或 `environment=production`。您只能授予通过 LF 标签表达式授予的对资源的相同或部分 Lake Formation 权限 (例如 SELECT、ALTER 等)。

## 要授予共享表 (命名为资源方法 Amazon CLI) 的权限

- 输入类似以下的命令。在本示例中：
  - 你的 Amazon 账户编号是 1111-2222-3333。
  - 拥有该表并将其授予您的账户的账户是 1234-5678-9012。
  - 正在向用户 `datalake_user1` 授予对共享表 `pageviews` 的 SELECT 权限。该用户是您账户中的主体。
  - `pageviews` 表位于 `analytics` 数据库中，该数据库归账户 1234-5678-9012 所有。

```
aws lakeformation grant-permissions --principal
DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:iam::111122223333:user/datalake_user1
--permissions "SELECT" --resource '{ "Table": {"CatalogId":"123456789012",
"DatabaseName":"analytics", "Name":"pageviews"} }'
```

请注意，必须在 `resource` 参数的 `CatalogId` 属性中指定所有者账户。

## 授予资源链接权限

按照以下步骤向 Amazon 账户中的委托人授予对一个或多个资源链接的 Amazon Lake Formation 权限。

创建资源链接时，只有您可以查看和访问它。（这假定没有为该数据库启用仅对此数据库中的新表使用 IAM 访问控制。）要允许您账户中的其他主体访问资源链接，请至少授予 DESCRIBE 权限。

### Important

授予对资源链接的权限不会授予对目标（链接）数据库或表的权限。您必须单独授予对目标的权限。

您可以使用 Lake Formation 控制台、API 或 Amazon Command Line Interface (Amazon CLI) 来授予权限。

console

使用 Lake Formation 控制台授予资源链接权限

1. 请执行以下操作之一：

- 对于数据库资源链接，请按照[使用命名资源方法授予数据库权限](#)中的步骤执行以下操作：
  1. 打开授予数据湖权限页面。
  2. 指定数据库。指定一个或多个数据库资源链接。
  3. 指定主体。
- 对于表资源链接，请按照[使用命名资源方法授予表权限](#)中的步骤执行以下操作：
  1. 打开授予数据湖权限页面。
  2. 指定表。指定一个或多个表资源链接。
  3. 指定主体。

2. 在权限下，选择要授予的权限。（可选）选择可授予的权限。



### Permissions

Select the permissions to grant.

**Resource link permissions**  
Grant resource-wide permissions.

**Column-based permissions**  
Grant data access to specific columns.

---

**Resource link permissions**  
Choose specific access permissions to grant.

Drop  Describe

---

Super  
This permission is the union of the individual permissions above and supercedes them. [Learn More](#)

**Grantable permissions**  
Choose the permission that may be granted to others.

Drop  Describe

---

Super  
This permission is the union of the individual permissions above and supercedes them. [Learn More](#)

### 3. 选择授权。

## Amazon CLI


要授予资源链接权限，请使用 Amazon CLI

- 运行 `grant-permissions` 命令，指定资源链接作为资源。

### Example

此示例 `DESCRIBE` 向 Amazon 账户 1111-2222-3333 中的数据库 `incidents-linkissues` 中的表资源链接 `datalake_user1` 上的用户授权。

```
aws lakeformation grant-permissions --principal
DataLakePrincipalIdentifier=arn:aws:iam::111122223333:user/datalake_user1
--permissions "DESCRIBE" --resource '{ "Table": {"DatabaseName":"issues",
"Name":"incidents-link"}}'
```

 另请参见：

- [创建资源链接](#)
- [Lake Formation 权限参考](#)

## 访问共享表的基础数据

假设 Amazon 账户 A 与账户 B 共享一个数据目录表，例如，通过向 SELECT 账户 B 授予表上的授予选项。要使账户 B 中的委托人能够读取共享表的基础数据，必须满足以下条件：

- 账户 B 中的数据湖管理员必须接受共享。（如果账户 A 和账户 B 在同一个组织中，或者如果使用 Lake Formation 基于标签的访问控制方法进行授权，则无需这样做。）
- 数据湖管理员必须向主体重新授予账户 A 被授予的对共享表的 Lake Formation SELECT 权限。
- 主体必须对表、包含该表的数据库和账户 A 数据目录拥有以下 IAM 权限。

### Note

在以下 IAM 策略中：


- `<account-id-A>` 替换为 Amazon 账户 A 的账户 ID
- `<region>` 替换为有效的区域。
- `<database>` 替换为账户 A 中包含共享表的数据库的名称。
- `<table>` 替换为共享表的名称。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "glue:GetTable",
        "glue:GetTables",
        "glue:GetPartition",
        "glue:GetPartitions",
        "glue:BatchGetPartition",
        "glue:GetDatabase",
```

```

        "glue:GetDatabases"
    ],
    "Resource": [
        "arn:aws:glue:<region>:<account-id-A>:table/<database>/<table>",
        "arn:aws:glue:<region>:<account-id-A>:database/<database>",
        "arn:aws:glue:<region>:<account-id-A>:catalog"
    ]
},
{
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
        "lakeformation:GetDataAccess"
    ],
    "Resource": [
        "*"
    ],
    "Condition": {
        "StringEquals": {
            "lakeformation:GlueARN": "arn:aws:glue:<region>:<account-id-
A>:table/<database>/<table>"
        }
    }
}
]
}

```

 另请参见：

- [接受来自的资源共享邀请 Amazon RAM](#)

## 跨账户 CloudTrail 日志

Lake Formation 提供了有关对数据湖中数据的所有跨账户访问的集中审计跟踪记录。当接收者 Amazon 账户访问共享表中的数据时，Lake Formation CloudTrail 会将事件复制到拥有该账户的 CloudTrail 日志中。复制的事件包括通过集成服务（例如 Amazon Athena 和 Amazon Redshift Spectrum）对数据的查询，以及通过以下方式访问的数据 Amazon Glue 工作。

CloudTrail 对数据目录资源进行跨账户操作的事件同样会被复制。

作为资源所有者，如果您在 Amazon S3 中启用对象级日志记录，则可以运行将 S3 CloudTrail 事件与 Lake Formation 事件关联的查询，以确定访问了您的 S3 存储桶的账户。CloudTrail

## 主题

- [在跨账户 CloudTrail 日志中包含主体身份](#)
- [查询 Amazon S3 跨账户访问 CloudTrail 日志](#)

## 在跨账户 CloudTrail 日志中包含主体身份

默认情况下，添加到共享资源接收者日志并复制到资源所有者日志的跨账户 CloudTrail 事件仅包含外部账户委托人的委托人 ID，而不是 Amazon 委托人（委托人 ARN）的人类可读的 Amazon 资源名称 (ARN)。在可信范围内（例如在同一个组织或团队内）共享资源时，您可以选择在活动中包括委托人 ARN。CloudTrail 然后，资源所有者账户可以对访问他们拥有的资源的接收方账户中主体进行跟踪。

### Important

作为共享资源接收者，要在自己的 CloudTrail 日志中查看事件中的委托人 ARN，您必须选择与所有者账户共享委托人 ARN。

如果数据访问是通过资源链接进行的，则共享资源接收方账户中会记录两个事件：一个是资源链接访问事件，另一个是目标资源访问事件。资源链接访问事件确实包括主体 ARN。目标资源访问事件不包括主体 ARN（不含选择服务）。资源链接访问事件不会被复制到所有者账户。

以下是默认跨账户 CloudTrail 事件的摘录（没有选择加入）。执行数据访问的账户为 1111-2222-3333。这是同时显示在调用账户和资源所有者账户中的日志。在跨账户案例中，Lake Formation 会在两个账户中填充日志。

```
{
  "eventVersion": "1.05",
  "userIdentity": {
    "type": "AWSAccount",
    "principalId": "AROAQGFTBBBG0BWV2EMZA:GlueJobRunnerSession",
    "accountId": "111122223333"
  },
  "eventSource": "lakeformation.amazonaws.com",
  "eventName": "GetDataAccess",
  ...
  ...
  "additionalEventData": {
```

```

    "requesterService": "GLUE_JOB",
    "lakeFormationRoleSessionName": "AWSLF-00-GL-111122223333-G13T0Rmng2"
  },
  ...
}

```

作为共享资源使用者，当您选择包括主体 ARN 时，摘录将变为以下内容。

该 `lakeFormationPrincipal` 字段表示通过亚马逊 Athena、亚马逊 Redshift Spectrum 或执行查询的最终角色或用户 Amazon Glue 工作。

```

{
  "eventVersion": "1.05",
  "userIdentity": {
    "type": "AWSAccount",
    "principalId": "AR0AQGFTBBBGOBWW2EMZA:GlueJobRunnerSession",
    "accountId": "111122223333"
  },
  "eventSource": "lakeformation.amazonaws.com",
  "eventName": "GetDataAccess",
  ...
  ...
  "additionalEventData": {
    "requesterService": "GLUE_JOB",
    "lakeFormationPrincipal": "arn:aws:iam::111122223333:role/ETL-Glue-Role",
    "lakeFormationRoleSessionName": "AWSLF-00-GL-111122223333-G13T0Rmng2"
  },
  ...
}

```

选择在跨账户 CloudTrail 日志 ARNs 中包含本金

1. 打开 Lake Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。

以 Administrator 用户或具有 Administrator Access IAM 策略的用户身份登录。

2. 在导航窗格中，选择 Settings ( 设置 )。
3. 在数据目录设置页面的资源所有者的默认权限 Amazon CloudTrail 部分中，输入一个或多个 Amazon 资源所有者帐户 IDs。

在输入每个帐户 ID 之后按 Enter 键。

4. 选择保存。

现在，存储在共享资源接收者和资源所有者的日志中的跨账户 CloudTrail 事件都包含委托人 ARN。

## 查询 Amazon S3 跨账户访问 CloudTrail 日志

作为共享资源所有者，您可以查询 S3 CloudTrail 日志以确定访问过您的 Amazon S3 存储桶的账户（前提是您在 Amazon S3 中启用了对象级日志记录）。这仅适用于您在 Lake Formation 中注册的 S3 位置。如果共享资源使用者选择在 Lake Formation CloudTrail 日志 ARNs 中包含委托人，则可以确定访问存储桶的角色或用户。

使用运行查询时 Amazon Athena，您可以通过会话名称属性加入 Lake Formation CloudTrail CloudTrail 事件和 S3 事件。查询还可以筛选关于 `eventName="GetDataAccess"` 的 Lake Formation 事件以及关于 `eventName="Get Object"` 或 `eventName="Put Object"` 的 S3 事件。

以下是 Lake Formation 跨账户 CloudTrail 事件的摘录，在该事件中，已注册 S3 位置的数据被访问。

```
{
  "eventSource": "lakeformation.amazonaws.com",
  "eventName": "GetDataAccess",
  .....
  .....
  "additionalEventData": {
    "requesterService": "GLUE_JOB",
    "lakeFormationPrincipal": "arn:aws:iam::111122223333:role/ETL-Glue-Role",
    "lakeFormationRoleSessionName": "AWSLF-00-GL-111122223333-B8JSAjo5QA"
  }
}
```

`lakeFormationRoleSessionName` 密钥值可以与 S3 CloudTrail 事件 `principalId` 密钥中的会话名称合并。`AWSLF-00-GL-111122223333-B8JSAjo5QA` 以下是 S3 CloudTrail 事件的摘录。它显示会话名称的位置。

```
{
  "eventSource": "s3.amazonaws.com",
  "eventName": "Get Object"
  .....
  .....
```

```

    "principalId": "AROAQS0X5XXUR7D6RMYLR:AWSLF-00-GL-111122223333-B8JSAjo5QA",
    "arn": "arn:aws:sets::111122223333:assumed-role/Deformationally/AWSLF-00-
GL-111122223333-B8JSAjo5QA",
    "session Context": {
      "session Issuer": {
        "type": "Role",
        "principalId": "AROAQS0X5XXUR7D6RMYLR",
        "arn": "arn:aws:iam::111122223333:role/aws-service-role/
lakeformation.amazonaws.com/Deformationally",
        "accountId": "111122223333",
        "user Name": "Deformationally"
      },
      .....
      .....
    }
  }

```

会话名称的格式如下：

```
AWSLF-<version-number>-<query-engine-code>-<account-id>-<suffix>
```

### version-number

此格式的版本，当前为 00。如果会话名称格式发生变化，则下一个版本将是 01。

### query-engine-code

表示访问数据的实体。当前值如下：

GL	Amazon Glue ETL 职位
AT	Athena
RE	Amazon Redshift Spectrum

### account-id

向 Lake Formation 请求凭证的 Amazon 账户 ID。

### suffix

随机生成的字符串。

## 同时使用两者管理跨账户权限 Amazon Glue 和 Lake Formation

可以通过以下任一方式授予对数据目录资源和基础数据的跨账户访问权限 Amazon Glue 或 Amazon Lake Formation。

In Amazon Glue，您可以通过创建或更新数据目录资源策略来授予跨账户权限。在 Lake Formation 中，您可以使用 Lake Formation GRANT/REVOKE 权限模型和 Grant Permissions API 操作来授予跨账户权限。

### Tip

我们建议仅依靠 Lake Formation 权限来保护您的数据湖。

您可以使用 Lake Formation 控制台或 Amazon Resource Access Manager (Amazon RAM) 控制台查看 Lake Formation 跨账户授权。但是，这些控制台页面不显示由授予的跨账户权限 Amazon Glue 数据目录资源策略。同样，您可以使用数据目录资源策略中的设置页面查看跨账户授权 Amazon Glue 控制台，但该页面未显示使用 Lake Formation 授予的跨账户权限。

为了确保您在查看和管理跨账户权限时不会错过任何授权，Lake Formation 和 Amazon Glue 要求您执行以下操作，以表明您知道并允许 Lake Formation 和 Amazon Glue。

### 使用授予跨账户权限时 Amazon Glue 数据目录资源政策

如果您的账户（授予人账户或创建者账户）没有进行用于 Amazon RAM 共享资源的跨账户授权，则可以照常将数据目录资源策略保存在 Amazon Glue。但是，如果已经进行了涉及 Amazon RAM 资源共享的授权，则必须执行以下操作之一，以确保成功保存资源策略：

- 当您在“设置”页面上保存资源策略时 Amazon Glue 控制台，控制台会发出警报，指出策略中的权限将是使用 Lake Formation 控制台授予的任何权限之外的权限。必须选择继续才能保存该策略。
- 使用 `glue:PutResourcePolicy` API 操作保存资源策略时，必须将 `EnableHybrid` 字段设置为“TRUE”（类型 = 字符串）。以下代码示例演示如何在 Python 中执行此操作。

```
import boto3
import json

REGION = 'us-east-2'
PRODUCER_ACCOUNT_ID = '123456789012'
CONSUMER_ACCOUNT_IDS = ['111122223333']
```



```

glue = glue_client = boto3.client('glue')

policy = {
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "Cataloguers",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "glue:*"
            ],
            "Principal": {
                "AWS": CONSUMER_ACCOUNT_IDS
            },
            "Resource": [
                f"arn:aws:glue:{REGION}:{PRODUCER_ACCOUNT_ID}:catalog",
                f"arn:aws:glue:{REGION}:{PRODUCER_ACCOUNT_ID}:database/*",
                f"arn:aws:glue:{REGION}:{PRODUCER_ACCOUNT_ID}:table/**/*"
            ]
        }
    ]
}

policy = json.dumps(policy)
glue.put_resource_policy(PolicyInJson=policy, EnableHybrid='TRUE')

```

有关更多信息，请参阅[PutResourcePolicy](#) 《开发者指南》中的操作 ( Python : [put\\_resource\\_policy](#) )。Amazon Glue

## 使用 Lake Formation 命名资源方法授予跨账户权限时

如果您的账户 (生产者账户) 中没有数据目录资源策略，您进行的 Lake Formation 跨账户授权将照常进行。但是，如果存在数据目录资源策略，则必须在其中添加以下语句，以确保使用命名资源方法进行的跨账户授权成功完成。*<region>* 替换为有效的地区 *<account-id>* 名称和您的 Amazon 账户 ID (制作人账户 ID)。

```

{
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
        "glue:ShareResource"
    ],

```

```
"Principal": {"Service": [
  "ram.amazonaws.com"
]},
"Resource": [
  "arn:aws:glue:<region>:<account-id>:table/*/*",
  "arn:aws:glue:<region>:<account-id>:database/*",
  "arn:aws:glue:<region>:<account-id>:catalog"
]
}
```

如果没有这份额外的声明，Lake Formation 授权就会成功 Amazon RAM，但会被封锁，接收者账户将无法访问授予的资源。

### Important

使用 Lake Formation 基于标签的访问控制 (LF-TBAC) 方法进行跨账户授权时，您的数据目录资源策略必须至少含有[先决条件](#)中指定的权限。

### 另请参见：

- [元数据访问控制](#) (用于讨论命名资源方法与 Lake Formation 基于标签的访问控制 (LF-TBAC) 方法)。
- [查看共享数据目录表和数据库](#)
- [使用上的“数据目录设置” Amazon Glue Amazon Glue 开发者指南](#)中的控制台
- 《Amazon Glue 开发人员指南》中的[授予跨账户访问权限](#) (适用于数据目录资源策略示例)

## 使用 GetResourceShares API 操作查看所有跨账户授权

如果您的企业同时使用 Amazon Glue Data Catalog 资源策略和 Lake Formation 授权来授予跨账户权限，那么在一个地方查看所有跨账户授权的唯一方法就是使用 `glue:GetResourceShares` API 操作。

当您使用指定资源方法向账户授予 Lake Formation 权限时，Amazon Resource Access Manager (Amazon RAM) 会创建一个 Amazon Identity and Access Management (IAM) 资源策略并将其存储在您的 Amazon 账户中。该策略授予访问资源所需的权限。Amazon RAM 为每项跨账户授予创建单独的资源策略。您可以使用 `glue:GetResourceShares` API 操作查看所有这些策略。

**Note**

此操作还会返回数据目录资源策略。但是，如果您在数据目录设置中启用了元数据加密，并且您没有 Amazon KMS 密钥权限，则该操作将不会返回数据目录资源策略。


**查看所有跨账户授权**

- 输入以下 Amazon CLI 命令。

```
aws glue get-resource-policies
```

以下是一个资源策略示例，当您向 Amazon 账户 1111-2222-3333 授予数据库 t 中表的权限时，db1 该策略 Amazon RAM 会创建和存储。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "glue:GetTable",
        "glue:GetTables",
        "glue:GetTableVersion",
        "glue:GetTableVersions",
        "glue:GetPartition",
        "glue:GetPartitions",
        "glue:BatchGetPartition",
        "glue:SearchTables"
      ],
      "Principal": {"AWS": [
        "111122223333"
      ]},
      "Resource": [
        "arn:aws:glue:<region>:111122223333:table/db1/t"
      ]
    }
  ]
}
```

 另请参阅：

- [GetResourceShares 开发者指南中的 @@ 操作 \( Python : get\\_resource\\_policies \) Amazon Glue](#)

## 访问和查看共享数据目录表和数据库

对于数据湖管理员和已被授予权限的委托人来说，与您的 Amazon 账户共享的资源会像您账户中的资源一样显示在数据目录中。控制台显示拥有该资源的账户。


您可以使用 Lake Formation 控制台查看与您的账户共享的资源。您还可以使用 Amazon Resource Access Manager (Amazon RAM) 控制台查看与您的账户共享的资源以及使用命名资源方法与其他 Amazon 账户共享的资源。

### Important

当有人使用命名资源方法向您的账户或 Amazon 组织授予数据目录资源的跨账户权限时，Lake Formation 会使用 Amazon Resource Access Manager (Amazon RAM) 服务共享该资源。如果您的账户与授权账户属于同一个 Amazon 组织，则共享资源将立即可供您使用。

但是，如果您的账户不在同一个组织中，则会向您的账户 Amazon RAM 发送邀请以接受或拒绝资源共享。然后，要使共享资源可用，您账户中的数据湖管理员必须使用 Amazon RAM 控制台或 CLI 接受邀请。

如果有等待接受的 Amazon RAM 资源共享邀请，Lake Formation 控制台会显示警报。只有有权查看 Amazon RAM 邀请的用户才会收到提醒。

 另请参见：

- [跨 Amazon 账户共享数据目录表和数据库](#)
- [Lake Formation 中的跨账户数据共享](#)
- [访问共享表的基础数据](#)
- [元数据访问控制](#) ( 有关使用命名资源方法与 LF-TBAC 方法共享资源的信息。 )

## 主题

- [接受来自的资源共享邀请 Amazon RAM](#)
- [查看共享数据目录表和数据库](#)

## 接受来自的资源共享邀请 Amazon RAM

如果您的 Amazon 账户共享了数据目录资源，并且您的账户与共享账户不在同一个 Amazon 组织中，则在接受 Amazon Resource Access Manager (Amazon RAM) 的资源共享邀请之前，您无法访问该共享资源。作为数据湖管理员，您必须先查询 Amazon RAM 待处理的邀请，然后接受邀请。

您可以使用 Amazon RAM 控制台、API 或 Amazon Command Line Interface (Amazon CLI) 来查看和接受邀请。

### 查看和接受来自 Amazon RAM (控制台) 的资源共享邀请

1. 确保您拥有查看和接受资源共享邀请所必需的 Amazon Identity and Access Management (IAM) 权限。

有关为数据湖管理员建议的 IAM 策略的信息，请参阅[the section called “数据湖管理员权限”](#)。

2. 按照《Amazon RAM 用户指南》中的[接受和拒绝邀请](#)部分中的说明进行操作。

### 查看和接受来自 Amazon RAM (Amazon CLI) 的资源共享邀请

1. 确保您拥有查看和接受资源共享邀请所必需的 Amazon Identity and Access Management (IAM) 权限。

有关为数据湖管理员建议的 IAM 策略的信息，请参阅[the section called “数据湖管理员权限”](#)。

2. 输入以下命令以查看待处理资源共享邀请。

```
aws ram get-resource-share-invitations
```

该输出值应该类似于以下内容。

```
{
  "resourceShareInvitations": [
    {
      "resourceShareInvitationArn": "arn:aws:ram:us-
east-1:111122223333:resource-share-invitation/a93aa60a-1bd9-46e8-96db-
a4e72eec1d9f",
      "resourceShareName": "111122223333-123456789012-uswuU",
```

```
        "resourceShareArn": "arn:aws:ram:us-east-1:111122223333:resource-
share/2a4ab5fb-d859-4751-84f7-8760b35fc1fe",
        "senderAccountId": "111122223333",
        "receiverAccountId": "123456789012",
        "invitationTimestamp": 1589576601.79,
        "status": "PENDING"
    }
]
}
```

请注意 PENDING 的状态。

3. 将 resourceShareInvitationArn 键的值复制到剪贴板。
4. 将该值粘贴到以下命令中，进行替换 *<invitation-arn>*，然后输入该命令。

```
aws ram accept-resource-share-invitation --resource-share-invitation-
arn <invitation-arn>
```

该输出值应该类似于以下内容。

```
{
  "resourceShareInvitations": [
    {
      "resourceShareInvitationArn": "arn:aws:ram:us-
east-1:111122223333:resource-share-invitation/a93aa60a-1bd9-46e8-96db-
a4e72eec1d9f",
      "resourceShareName": "111122223333-123456789012-uswuU",
      "resourceShareArn": "arn:aws:ram:us-east-1:111122223333:resource-
share/2a4ab5fb-d859-4751-84f7-8760b35fc1fe",
      "senderAccountId": "111122223333",
      "receiverAccountId": "123456789012",
      "invitationTimestamp": 1589576601.79,
      "status": "ACCEPTED"
    }
  ]
}
```

请注意 ACCEPTED 的状态。

## 查看共享数据目录表和数据库

您可以使用 Lake Formation 控制台或 Amazon CLI 查看与您的账户共享的资源。您还可以使用 Amazon Resource Access Manager (Amazon RAM) 控制台或 CLI 查看与您的账户共享的资源以及您与其他 Amazon 账户共享的资源。

使用 Lake Formation 控制台查看共享资源

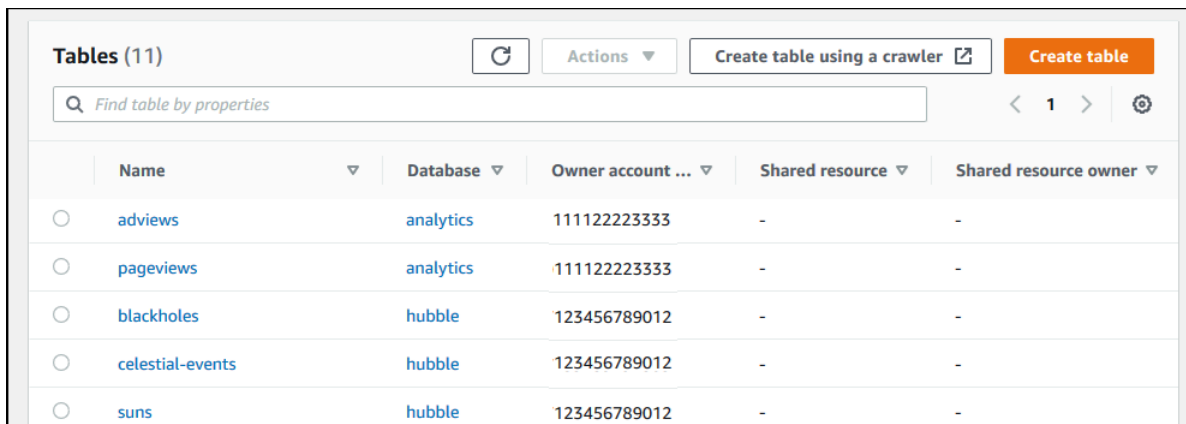
1. 打开 Lake Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。

以数据湖管理员或已被授予对共享表的权限的用户身份登录。

2. 要查看与您的 Amazon 账户共享的资源，请执行以下任一操作：

- 要查看与您的账户共享的表，请在导航窗格中选择表。
- 要查看与您的账户共享的数据库，请在导航窗格中选择数据库。

控制台会显示您账户中以及与您的账户共享的数据库或表的列表。对于与您的账户共享的资源，控制台会在所有者账户 ID 列（以下屏幕截图中的第三列）下显示该拥有者的 Amazon 账户 ID。

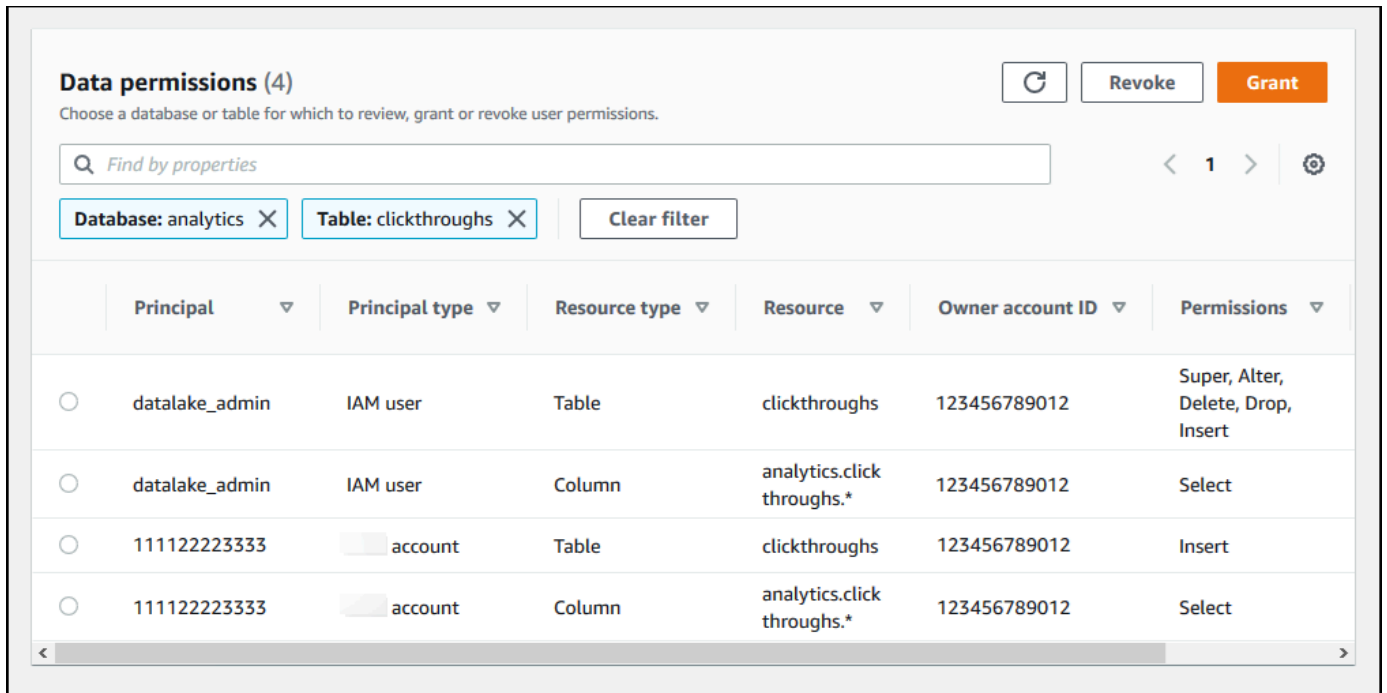


The screenshot shows the 'Tables (11)' view in the Lake Formation console. It features a search bar with the placeholder 'Find table by properties', a refresh button, an 'Actions' dropdown, a 'Create table using a crawler' link, and a 'Create table' button. Below the search bar is a table with the following columns: Name, Database, Owner account ID, Shared resource, and Shared resource owner. The table contains five rows of data:

Name	Database	Owner account ...	Shared resource	Shared resource owner
adviews	analytics	111122223333	-	-
pageviews	analytics	111122223333	-	-
blackholes	hubble	123456789012	-	-
celestial-events	hubble	123456789012	-	-
suns	hubble	123456789012	-	-

3. 要查看您与其他 Amazon 账户或组织共享的资源，请在导航窗格中选择数据权限。

您共享的资源列在数据权限页面上，其中外部账号显示在主体列中，如下图所示。



## 使用 Amazon RAM 控制台查看共享资源

1. 确保您拥有使用查看共享资源所必需的 Amazon Identity and Access Management (IAM) 权限 Amazon RAM。

您必须至少具有 `ram:ListResources` 权限。此权限包含在 AWS 托管策略 `AWSLakeFormationCrossAccountManager` 中。

2. 登录 Amazon Web Services Management Console 并在 <https://console.aws.amazon.com/ram> 上打开 Amazon RAM 控制台。
3. 请执行以下操作之一：
  - 要查看您共享的资源，请在导航窗格的由我共享下，选择共享资源。
  - 要查看与您共享的资源，请在导航窗格的与我共享下，选择共享资源。

## 创建资源链接

资源链接是数据目录对象，它们是指向元数据数据库和表的链接，通常指向其他 Amazon 账户的共享数据库和表。它们有助于跨账户访问所有 Amazon 地区的数据湖中的数据。



**Note**

Lake Formation 支持跨 Amazon 区域查询数据目录表。您可以从任何 Amazon 区域访问数据目录数据库和表，方法是在这些区域中创建指向不同区域共享数据库和表的资源链接。

**主题**

- [资源链接在 Lake Formation 中的工作原理](#)
- [创建指向共享数据目录表的资源链接](#)
- [创建指向共享数据目录数据库的资源链接](#)
- [中的资源链接处理 Amazon Glue APIs](#)

## 资源链接在 Lake Formation 中的工作原理

资源链接是一个数据目录对象，它是指向本地或共享数据库或表的链接。创建指向数据库或表的资源链接后，您可以在需要使用数据库或表名称的任何位置使用资源链接名称。表资源链接将与您拥有的或与您共享的表一起由 `glue:GetTables()` 返回，并在 Lake Formation 控制台的表页面上作为条目显示。数据库的资源链接的作用方式相似。

创建指向数据库或表的资源链接使您可以执行以下操作：

- 为数据目录中的数据库或表指定不同的名称。如果不同的 Amazon 账户共享同名的数据库或表，或者您的账户中的多个数据库有同名的表，则此功能特别有用。
- 通过在指向其他区域的数据库和表的 Amazon 区域中创建资源链接，从任何区域访问数据目录数据库和表。您可以使用 Athena、Amazon EMR 在任何区域通过这些资源链接运行查询，并运行 Amazon Glue ETL Spark 作业，而无需复制源数据或 Glue Data Catalog 中的元数据。
- 使用诸如 Amazon Athena 和 Amazon Redshift Spectrum 之类的集成 Amazon 服务来运行访问共享数据库或表的查询。Amazon Athena 等集成服务无法直接跨账户访问数据库或表。但是，他们可以访问您账户中指向其他账户中数据库和表的资源链接。

**Note**

您无需创建资源链接即可在中引用共享数据库或表 Amazon Glue 提取、转换和加载 (ETL) 脚本。但是，为了避免在多个 Amazon 账户共享同名的数据库或表时出现歧义，您可以创建并使用资源链接，或者在调用 ETL 操作时指定目录 ID。

以下示例显示了 Lake Formation 控制台的表页面，其中列出了两个资源链接。资源链接名称始终以斜体显示。每个资源链接会与它链接的共享资源的名称和所有者一起显示。在此示例中，Amazon 账户 1111-2222-3333 中的数据湖管理员与账户 1234-5678-9012 共享了 `inventory` 和 `incidents` 表。然后，该账户中的用户创建了指向这些共享表的资源链接。

Name	Database	Owner account ...	Shared resource	Shared resource owner
<i>inventory-link</i>	retail	123456789012	inventory	111122223333
<i>incidents-link</i>	issues-local	123456789012	incidents	111122223333
site-logs	logs	123456789012	-	-
alexa-logs	logs	123456789012	-	-

以下是有关资源链接的注意事项和限制：


- 需要资源链接才能使 Athena 和 Redshift Spectrum 等集成服务能够查询共享表的基础数据。这些集成服务中的查询是针对资源链接名称构建的。
- 假定所含数据库的仅对此数据库中的新表使用 IAM 访问控制设置已关闭，则只有创建资源链接的主体才能查看和访问该资源链接。要使您账户中的其他主体能够访问资源链接，请向其授予对它的 DESCRIBE 权限。要使其他人能够删除资源链接，请向其授予对它的 DROP 权限。数据湖管理员可以访问账户中的所有资源链接。要删除其他主体创建的资源链接，数据湖管理员必须先向自己授予对资源链接的 DROP 权限。有关更多信息，请参阅 [Lake Formation 权限参考](#)。

#### Important

授予对资源链接的权限不会授予对目标（链接）数据库或表的权限。您必须单独授予对目标的权限。

- 要创建资源链接，你需要 Lake For CREATE\_TABLE mation 或 CREATE\_DATABASE 权限，以及 `glue:CreateTable` 或 `glue:CreateDatabase` Amazon Identity and Access Management (IAM) 权限。
- 您可以创建指向本地（拥有的）数据目录资源以及与您的 Amazon 账户共享的资源的资源链接。
- 创建资源链接时，不会检查目标共享资源是否存在或您是否拥有对该资源的跨账户权限。这使您能够按任意顺序创建资源链接和共享资源。
- 如果删除资源链接，则不会删除链接的共享资源。如果您删除共享资源，则指向该资源的资源链接不会被删除。

- 您可以创建资源链接链。但是，这样做没有任何价值，因为只 APIs 关注第一个资源链接。

 另请参阅：

- [授予对数据目录资源的权限](#)

## 创建指向共享数据目录表的资源链接

您可以使用 Amazon Lake Formation 控制台、API 或 Amazon Command Line Interface (Amazon CLI) 创建指向任何 Amazon 区域中共享表的资源链接。

创建指向共享表的资源链接（控制台）

1. 打开 Amazon Lake Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。以对要包含资源链接的数据库拥有 Lake Formation CREATE\_TABLE 权限的主体身份登录。
2. 在导航窗格中，选择数据目录下的表，然后选择创建，资源链接。
3. 在创建资源链接页面上，提供以下信息：

资源链接名称

输入一个与表名遵循相同规则的名称。该名称可以与目标共享表的名称相同。

数据库

本地数据目录中要包含资源链接的数据库。

共享表所有者区域

如果您要在其他区域创建资源链接，请选择目标共享表的区域。

共享表

从列表中选择共享表，或者输入本地（自有）或共享表的名称。

列表中列出了与您的账户共享的所有表。记下与每个表一起列出的数据库和所有者账户 ID。如果您未看到您知道与您的账户共享的表，请检查以下内容：

- 如果您不是数据湖管理员，请检查数据湖管理员是否向您授予了对该表的 Lake Formation 权限。

- 如果您是数据湖管理员，并且您的账户与授权账户不在同一个 Amazon 组织中，请确保您已接受关于该表的 Amazon Resource Access Manager (Amazon RAM) 资源共享邀请。有关更多信息，请参阅 [接受来自的资源共享邀请 Amazon RAM](#)。

### 共享表的数据库

如果您从列表中选择了共享表，则此字段中将填充外部账户中共享表的数据库。否则，请输入本地数据库（以获取指向本地表的资源链接）或外部账户中共享表的数据库。

### 共享表的所有者

如果您从列表中选择了共享表，则此字段中将填充该共享表的所有者账户 ID。否则，请输入您的 Amazon 账户 ID（用于指向本地表的资源链接）或共享该表的 Amazon 账户的 ID。

4. 选择创建以创建资源链接。

然后，您可以在表页面的名称列下查看资源链接名称。

5. （可选）向必须能够查看链接和访问目标表的主体授予对资源链接的 Lake Formation DESCRIBE 权限。

但是，授予对资源链接的权限不会授予对目标（链接）数据库或表的权限。您必须单独授予对目标数据库的权限，才能在 Athena 中显示表/资源链接。

## 创建指向同一区域 (Amazon CLI) 中共享表的资源链接

1. 输入类似以下的命令。

```
aws glue create-table --database-name myissues --table-input
'{"Name":"my_customers","TargetTable":
{"CatalogId":"111122223333","DatabaseName":"issues","Name":"customers"}}'
```

此命令会创建一个指向共享 customers 的名为 my\_customers 的资源链接，该共享表位于 Amazon 账户 1111-2222-3333 中的数据库 issues 中。资源链接存储在本地数据库 myissues 中。

2. （可选）向必须能够查看链接和访问目标表的主体授予对资源链接的 Lake Formation DESCRIBE 权限。

但是，授予对资源链接的权限不会授予对目标（链接）表的权限。您必须单独授予对目标数据库的权限，才能在 Athena 中显示表/资源链接。

## 创建指向不同区域 (Amazon CLI) 中共享表的资源链接


1. 输入类似以下的命令。

```
aws glue create-table --region eu-west-1 --cli-input-json '{
  "CatalogId": "111122223333",
  "DatabaseName": "ireland_db",
  "TableInput": {
    "Name": "rl_useast1salestb_ireland",
    "TargetTable": {
      "CatalogId": "444455556666",
      "DatabaseName": "useast1_salesdb",
      "Region": "us-east-1",
      "Name": "useast1_salestb"
    }
  }
}'
```

此命令创建一个名为 `rl_useast1salestb_ireland` 欧洲 (爱尔兰) 区域的资源链接 `useast1_salestb`，该共享表位于美国东部 (弗吉尼亚北部) 区域的 Amazon 账户 `444455556666` 的数据库 `useast1_salesdb` 中。资源链接存储在本地数据库 `ireland_db` 中。

2. 向必须能够查看链接并通过链接访问链接目标的主体授予 Lake Formation DESCRIBE 权限。

但是，授予对资源链接的权限不会授予对目标 (链接) 表的权限。您必须单独授予对目标表的权限，才能在 Athena 中显示表/资源链接。

 另请参阅：

- [资源链接在 Lake Formation 中的工作原理](#)
- [DESCRIBE](#)

## 创建指向共享数据目录数据库的资源链接

您可以使用 Amazon Lake Formation 控制台、API 或 Amazon Command Line Interface (Amazon CLI) 创建指向共享数据库的资源链接。

## 创建指向共享数据库的资源链接 (控制台)

1. 打开 Amazon Lake Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。以数据湖管理员或数据库创建者的身份登录。

数据库创建者是已获得 Lake Formation CREATE\_DATABASE 权限的主体。

2. 在导航窗格中，选择数据库，然后选择创建资源链接。
3. 在创建资源链接页面上，提供以下信息：

### 资源链接名称

输入一个与数据库名称遵循相同规则的名称。该名称可以与目标共享数据库的名称相同。

### 共享数据库所有者区域

如果您要在其他区域创建资源链接，请选择目标共享数据库的区域。

### 共享数据库

从列表中选择数据库，或输入本地（自有）或共享数据库名称。

列表中包含与您的账户共享的所有数据库。记下与每个数据库一起列出的所有者账户 ID。如果您未看到您知道与您的账户共享的数据库，请检查以下内容：

- 如果您不是数据湖管理员，请检查数据湖管理员是否向您授予了对该数据库的 Lake Formation 权限。
- 如果您是数据湖管理员，并且您的账户与授权账户不在同一个 Amazon 组织中，请确保您已接受关于该数据库的 Amazon Resource Access Manager (Amazon RAM) 资源共享邀请。有关更多信息，请参阅 [接受来自的资源共享邀请 Amazon RAM](#)。

### 共享数据库所有者

如果您从列表选择了共享数据库，则此字段中将填充该共享数据库的所有者账户 ID。否则，请输入您的 Amazon 账户 ID（用于指向本地数据库的资源链接）或共享该数据库的 Amazon 账户的 ID。

## Create database

### Database details

Create a database in the AWS Glue Data Catalog.

Database  
Create a database in my account.

Resource link  
Create a resource link to a shared database.

#### Resource link name

rl\_useast1shared\_irelanddb

Name may contain letters (A-Z), numbers (0-9), hyphens (-), or underscores (\_), and must be less than 256 characters long.

#### Shared database owner region

Select the region where the database is shared

US East (N. Virginia)

#### Shared database

Enter or choose a shared database.

useast1shared\_db

#### Shared database's owner ID

Enter the AWS account ID of the shared database owner.

444455556666

Cancel

Create

4. 选择创建以创建资源链接。

然后，您可以在数据库页面的名称列下查看资源链接名称。

5. (可选) 向来自欧洲地区(爱尔兰)区域的主体授予对资源链接的 Lake Formation DESCRIBE 权限，这些主体必须能够查看该链接并访问目标数据库。

但是，授予对资源链接的权限不会授予对目标(链接)数据库或表的权限。您必须单独授予对目标数据库的权限，才能在 Athena 中显示表/资源链接。

## 创建指向同一区域中共享数据库的资源链接 (Amazon CLI)

1. 输入类似以下的命令。

```
aws glue create-database --database-input '{"Name":"myissues","TargetDatabase":
{"CatalogId":"111122223333","DatabaseName":"issues"}}'
```

此命令创建一个名为共享数据库的资源链接myissues，该数据库issues位于 Amazon 帐户 1111-2222-3333 中。

2. (可选) 向主体授予对资源链接的 Lake Formation DESCRIBE 权限，这些主体必须能够查看该链接并访问目标数据库或表。

但是，授予对资源链接的权限不会授予对目标（链接）数据库或表的权限。您必须单独授予对目标数据库的权限，才能在 Athena 中显示表/资源链接。

## 创建指向不同区域中共享数据库的资源链接 (Amazon CLI)


1. 输入类似以下的命令。

```
aws glue create-database --region eu-west-1 --cli-input-json '{
  "CatalogId": "111122223333",
  "DatabaseInput": {
    "Name": "rl_useast1shared_irelanddb",
    "TargetDatabase": {
      "CatalogId": "444455556666",
      "DatabaseName": "useast1shared_db",
      "Region": "us-east-1"
    }
  }
}'
```

此命令创建欧洲（爱尔兰）地区 Amazon 帐户 111122223333 rl\_useast1shared\_irelanddb 中名为共享数据库的资源链接，该共享数据库useast1shared\_db位于美国东部（弗吉尼亚北部）地区的 Amazon 帐户 444455556666 中。

2. 向来自欧洲地区（爱尔兰）区域的主体授予 Lake Formation DESCRIBE 权限，这些主体必须能够查看该链接并通过该链接访问链接目标。



 另请参阅：

- [资源链接在 Lake Formation 中的工作原理](#)
- [DESCRIBE](#)

## 中的资源链接处理 Amazon Glue APIs

下表说明了如何 Amazon Glue 数据目录 APIs 处理数据库和表的资源链接。对于所有 Get\* API 操作，仅返回调用者对其拥有权限的数据库和表。此外，通过资源链接访问目标数据库或表时，您必须同时拥有目标和资源链接的 Amazon Identity and Access Management (IAM) 和 Lake Formation 权限。您需要对资源链接拥有的 Lake Formation 权限是 DESCRIBE。有关更多信息，请参阅 [DESCRIBE](#)。

### 数据库 API 操作

API 操作	资源链接处理
CreateDatabase	如果数据库是资源链接，则创建指向指定目标数据库的资源链接。
UpdateDatabase	如果指定的数据库是资源链接，则访问该链接并更新目标数据库。如果必须修改资源链接以链接到其他数据库，则必须将其删除，然后再创建一个新的资源链接。
DeleteDatabase	删除资源链接。这不会删除所链接的（目标）数据库。
GetDatabase	如果调用者对目标拥有权限，请单击该链接返回目标的属性。否则，它将返回链接的属性。
GetDatabases	返回数据库列表，包括资源链接。对于结果集中的每个资源链接，操作都会访问该链接以获取链接目标的属性。必须指定 ResourceShareType = ALL 才能查看与您的账户共享的数据库。

## 表 API 操作


API 操作	资源链接处理
CreateTable	如果数据库是资源链接，则访问该数据库链接并在目标数据库中创建表。如果表是资源链接，则该操作将在指定的数据库中创建资源链接。不支持通过数据库资源链接创建表资源链接。
UpdateTable	如果表或指定数据库是资源链接，则更新目标表。如果表和数据库都是资源链接，则操作将失败。
DeleteTable	如果指定的数据库是资源链接，则访问该链接并删除目标数据库中的表或表资源链接。如果表是资源链接，则该操作会删除指定数据库中的表资源链接。删除表资源链接不会删除目标表。
BatchDeleteTable	与 DeleteTable 相同。
GetTable	如果指定的数据库是资源链接，则访问该数据库链接并返回目标数据库中的表或表资源链接。否则，如果表是资源链接，则该操作访问该链接并返回目标表的属性。
GetTables	如果指定的数据库是资源链接，则访问该数据库链接并返回目标数据库中的表和表资源链接。如果目标数据库是来自另一个 Amazon 账户的共享数据库，则该操作仅返回该数据库中的共享表。它不访问目标数据库中的表资源链接。否则，如果指定的数据库是本地（自有）数据库，则该操作将返回本地数据库中的所有表，并访问每个表资源链接以返回目标表的属性。
SearchTables	返回表和表资源链接。这不会访问链接以返回目标表的属性。必须指定 ResourceShareType = ALL 才能查看与您的账户共享的表。
GetTableVersion	与 GetTable 相同。
GetTableVersions	与 GetTable 相同。
DeleteTableVersion	与 DeleteTable 相同。
BatchDeleteTableVersion	与 DeleteTable 相同。

## 分区 API 操作

API 操作	资源链接处理
CreatePartition	如果指定的数据库是资源链接，则访问该数据库链接并在目标数据库的指定表中创建一个分区。如果表是资源链接，则该操作访问该资源链接并在目标表中创建分区。不支持通过表资源链接和数据库资源链接创建分区。
BatchCreatePartiti on	与 CreatePartition 相同。
UpdatePartition	如果指定的数据库是资源链接，则访问该数据库链接并更新目标数据库中指定表中的分区。如果表是资源链接，则该操作访问该资源链接并更新目标表中的分区。不支持通过表资源链接和数据库资源链接创建分区。
DeletePartition	如果指定的数据库是资源链接，则访问该数据库链接并删除目标数据库中指定表中的分区。如果表是资源链接，则该操作访问该资源链接并删除目标表中的分区。不支持通过表资源链接和数据库资源链接创建分区。
BatchDeletePartiti on	与 DeletePartition 相同。
GetPartition	如果指定的数据库是资源链接，则访问该数据库链接并返回指定表中的分区信息。否则，如果表是资源链接，则该操作访问该链接并返回分区信息。如果表和数据库都是资源链接，则返回一个空结果集。
GetPartitions	如果指定的数据库是资源链接，则访问该数据库链接并返回指定表中所有分区的分区信息。否则，如果表是资源链接，则该操作访问该链接并返回分区信息。如果表和数据库都是资源链接，则返回一个空结果集。
BatchGetPartition	与 GetPartition 相同。

## 用户定义的函数 API 操作

API 操作	资源链接处理
( 所有 API 操作 )	如果数据库是资源链接，则访问该资源链接并针对目标数据库执行操作。

 另请参阅：

- [资源链接在 Lake Formation 中的工作原理](#)

## 跨区域访问表

Lake Formation 支持跨 Amazon 区域查询数据目录表。您可以使用 Amazon Athena、Amazon EMR 和 [ETL 访问其他区域中的数据 Amazon Glue](#)，方法是在其他区域创建指向源数据库和表的资源链接。通过跨区域表访问功能，您可以跨区域访问数据，而无需将基础数据或元数据复制到数据目录中。

例如，您可以将制作者账户中的数据库或表共享给区域 A 中的使用者账户。接受区域 A 中的资源共享邀请后，使用者账户的数据湖管理员可以创建指向区域 B 中共享资源的资源链接。使用者账户管理员可以向区域 A 中该账户中的 IAM 主体授予对共享资源的权限，并可以授予区域 B 中的资源链接权限。使用资源链接，使用者账户中的主体可以查询区域 B 中的共享数据。

您还可以在制作者账户中托管 A 区域的 Amazon S3 数据来源，并在区域 B 的中央账户中注册数据位置。您可以在中央账户中创建数据目录资源，设置 Lake Formation 权限，并与您账户中的使用者或区域 B 中的外部账户共享数据。跨区域功能让用户可以使用资源链接从区域 C 访问这些数据目录表。

使用此功能，您可以跨区域查询 Apache Hive 元存储中的联合数据库，还可以在运行查询时将本地区域中的表与其他区域的表联接起来。

Lake Formation 通过跨区域表访问功能支持以下功能：

- 基于 LF 标签的访问控制
- 细粒度访问控制权限
- 使用适当的权限对共享数据库或表执行写入操作
- 在账户级别以及直接与 IAM 主体跨账户共享数据

具有 `Create_Database` 和 `Create_Table` 权限的非管理用户可以创建跨区域资源链接。

#### Note

您可以在任何区域创建跨区域资源链接并访问数据，而无需应用 Lake Formation 权限。对于未在 Lake Formation 中注册的 Amazon S3 中的源数据，访问权限由亚马逊 S3 的 IAM 权限策略和 Amazon Glue 操作决定。

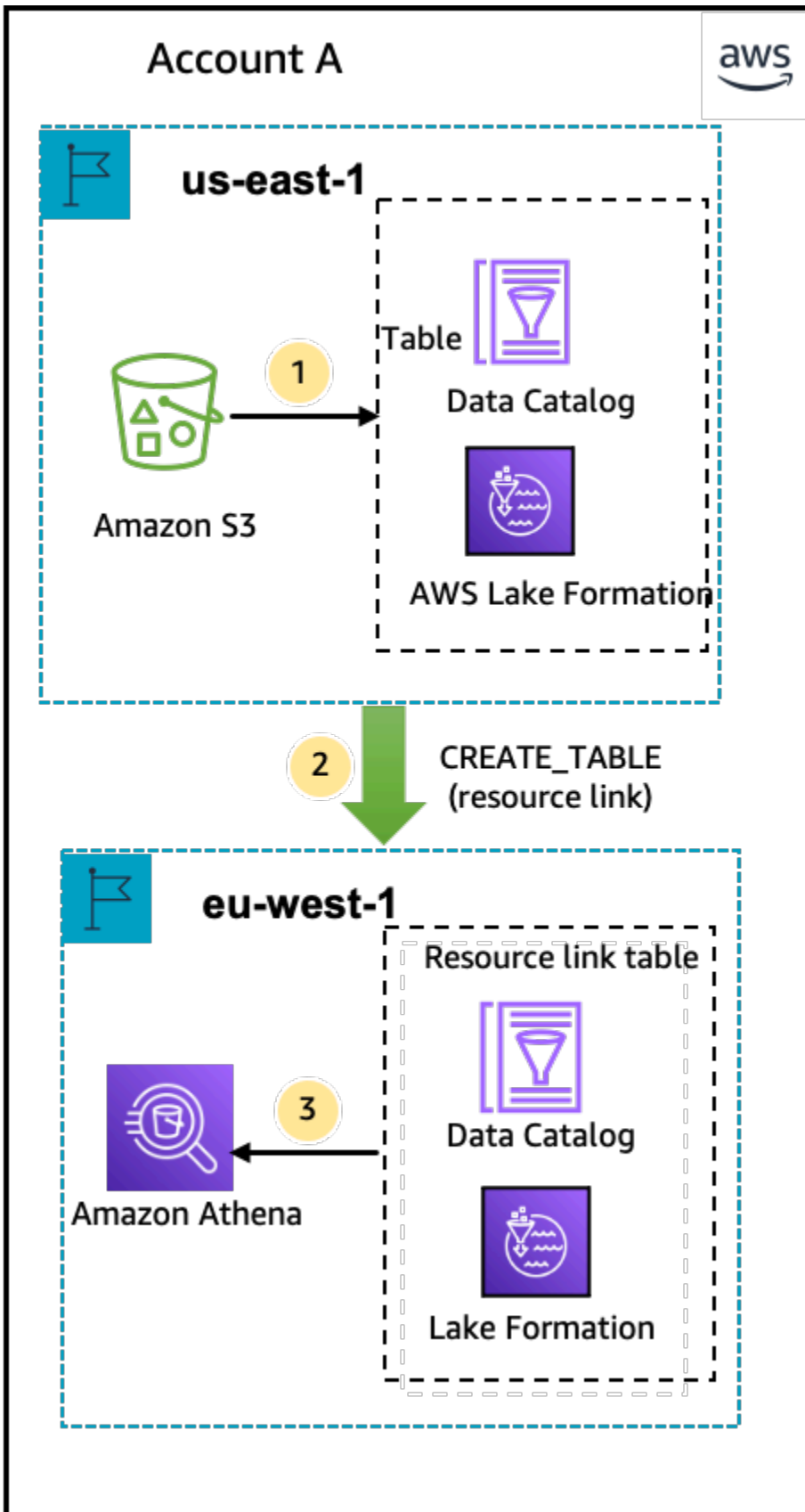
有关限制，请参阅[跨区域数据访问限制](#)。

## 工作流

下图显示了使用同一 Amazon 账户和外部账户跨 Amazon 区域访问数据的工作流程。

### 访问同一个 Amazon 账户内共享的表格的工作流程

在下图中，数据与美国东部（弗吉尼亚北部）地区的同一 Amazon 账户中的用户共享，用户查询欧洲（爱尔兰）地区的共享数据。



数据湖管理员执行以下活动（第 1-2 步）：

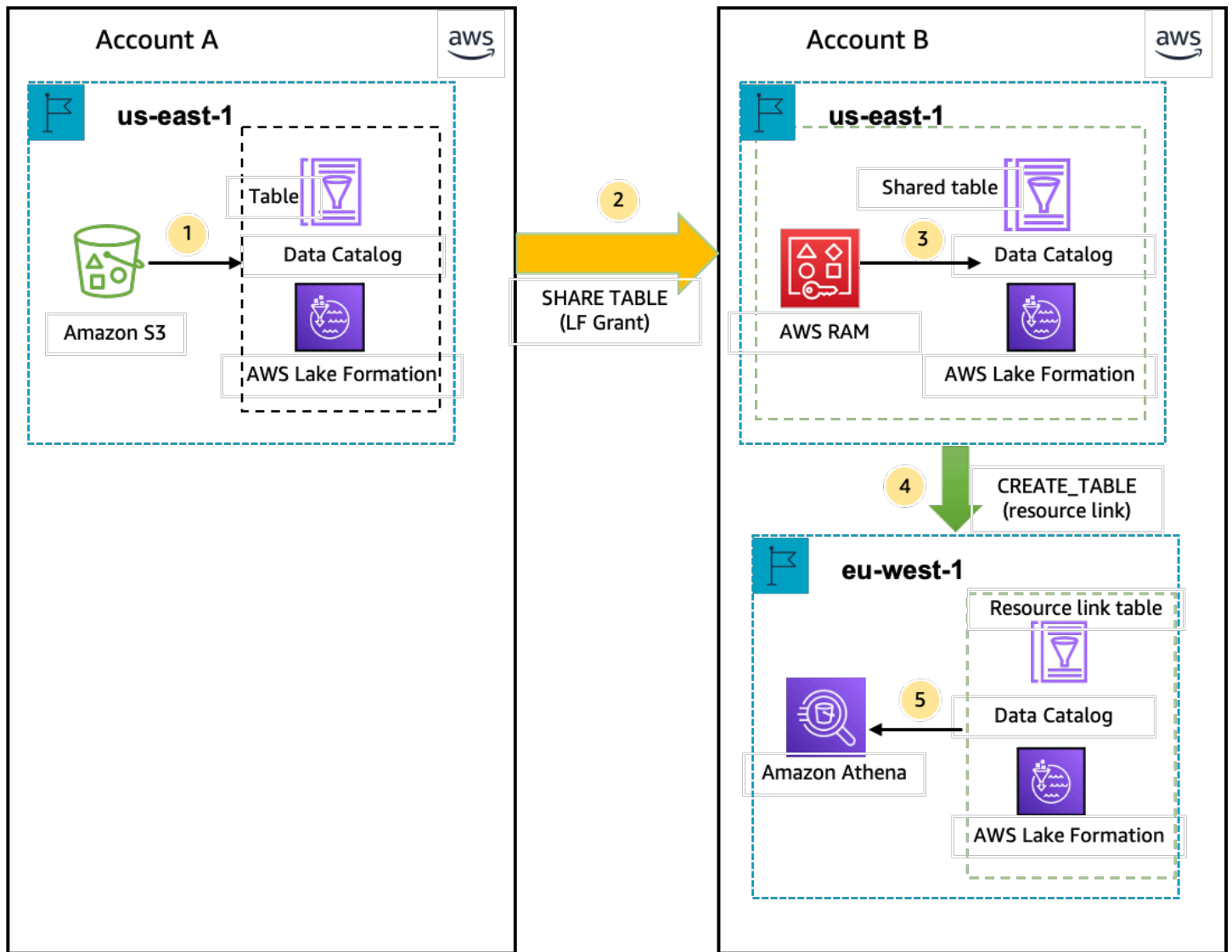
1. 数据湖管理员使用数据目录数据库和表设置 Amazon 账户，并在美国东部（弗吉尼亚北部）区域的 Lake Formation 中注册一个 Amazon S3 数据位置。

向同一账户中的主体（用户）授予对数据目录资源（图中为 Product 表）的 Select 权限。

2. 在欧洲地区（爱尔兰）区域中创建指向美国东部（弗吉尼亚州北部）区域中源表的资源链接。向主体授予对欧洲地区（爱尔兰）区域资源链接的 DESCRIBE 权限。
3. 用户从欧洲地区（爱尔兰）区域使用 Athena 查询该表。

## 访问与外部 Amazon 账户共享的表格的工作流程

在下图中，制作者账户（账户 A）托管 Amazon S3 存储桶，注册数据位置，并与美国东部（弗吉尼亚州北部）区域的使用者账户（账户 B）共享数据目录表，使用者账户（账户 B）中的用户从欧洲地区（爱尔兰）区域查询该表。



1. 数据湖管理员使用数据目录资源和在美国东部（弗吉尼亚北部）区域的 Lake Formation 注册的 Amazon S3 数据位置来设置一个账户（创建者账户）。Amazon
2. 制作者账户的数据湖管理员与使用者账户共享数据目录表。
3. 使用者账户的数据湖管理员接受美国东部（弗吉尼亚州北部）区域的数据共享邀请，并向来自同一区域的主体授予对共享表的 `Select` 权限。
4. 使用者账户的数据湖管理员在欧洲地区（爱尔兰）区域创建指向美国东部（弗吉尼亚州北部）区域的目标共享表的资源链接，并向用户授予对欧洲地区（爱尔兰）区域中该资源链接的 `DESCRIBE` 权限。
5. 用户从欧洲地区（爱尔兰）区域使用 Athena 查询数据。



## 设置跨区域表访问权限

要从其他区域访问数据，您需要先在注册 Amazon S3 数据位置的区域中设置数据目录数据库和表。您可以与您的账户中或其他账户中的主体共享数据目录数据库和表。然后，您需要创建数据湖管理员，他们可以创建指向用户查询数据的区域中目标共享数据位置的资源链接。

从不同区域查询同一个账户内的共享数据

在本节中，目标共享表区域是区域 A，用户从区域 B 运行查询。

### 1. 区域 A 中的账户设置（您可以在该区域中创建和共享数据）

数据湖管理员需要完成以下操作：

- a. 注册 Amazon S3 位置。

有关更多信息，请参阅 [向数据湖添加 Amazon S3 位置](#)。

- b. 在账户中创建数据库和表。这也可以由有权创建数据库和表的非管理用户来完成。
- c. 使用 Grantable permissions 向主体授予对表的数据权限。

有关更多信息，请参阅[授予对数据目录资源的权限](#)。

### 2. 在区域 B（您访问数据的位置）中设置账户

数据湖管理员需要完成以下操作：

- a. 在区域 B 中创建指向区域 A 中目标共享表的资源链接。在创建表屏幕上指定共享表所有者区域。

## Create table

### Table details

Create a table in the AWS Glue Data Catalog.

Table  
Create a table in my account.

Resource link  
Create a resource link to a shared table.

**Resource link name**  
Enter resource link name

Name may contain letters (A-Z), numbers (0-9), hyphens (-), or underscores (\_), and must be less than 256 characters long.

**Database**  
Resource link will be contained in this database.  
Q Enter or choose a database

**Shared table owner region**  
Select the region where the table is shared  
US West (N. California) ▼

**Shared table**  
Enter or choose a shared table.  
Q Enter or choose a shared table.

**Shared table's database**  
Enter the database containing the shared table.  
Enter the database that contains the shared table

**Shared table's owner ID**  
Enter the AWS account ID of the shared table owner.  
Enter an AWS account ID

Cancel Create

有关创建指向数据库和表的资源链接的说明，请参阅[创建资源链接](#)。

- b. 向 IAM 主体授予对区域 B 中资源链接的 Describe 权限。

有关授予资源链接权限的更多信息，请参阅[授予资源链接权限](#)。

区域 B 中的 IAM 主体可以使用 Athena 通过链接查询目标表。

## 访问来自不同区域的跨账户数据

### 1. 制作者/授予者账户设置

数据湖管理员需要完成以下操作：

- a. 在区域 A 中设置制作者/授予者账户
- b. 在区域 A 中注册 Amazon S3 数据位置
- c. 创建数据库和表。这可以由有权创建表的非管理用户完成。
- d. 使用 Grantable permissions 向使用者/被授权者账户授予对区域 A 中表的数据权限。

有关更多信息，请参阅 [跨 Amazon Web Services 账户 或来自外部账户的 IAM 主体共享数据目录表和数据库](#)。

### 2. 使用者/被授权者账户设置

数据湖管理员需要完成以下操作：

- a. 接受区域 A Amazon RAM 中的资源共享邀请
- b. 在区域 B 中创建指向共享表的资源链接。用户需要在区域 B 中查询表。
- c. 向区域 A 中的 IAM 主体授予对共享表的数据权限。

#### Note

您必须在共享表的同一区域中授予对该共享表的权限。

- d. 向主体授予对区域 B 中资源链接的权限。

然后，区域 B 中使用者账户中的主体使用 Athena 查询区域 B 中的共享表。

# 安全性 Amazon Lake Formation

云安全 Amazon 是重中之重。作为 Amazon 客户，您可以受益于专为满足大多数安全敏感型组织的要求而构建的数据中心和网络架构。

安全是双方共同承担 Amazon 的责任。[责任共担模式](#)将其描述为云的 安全性和云中 的安全性：

- 云安全 — Amazon 负责保护在 Amazon 云中运行 Amazon 服务的基础架构。Amazon 还为您提供可以安全使用的服务。作为 [Amazon 合规性计划](#)的一部分，第三方审核人员将定期测试和验证安全性的有效性。要了解适用的合规计划 Amazon Lake Formation，请参阅[按合规计划划分的范围内的 Amazon 服务](#)。
- 云端安全-您的责任由您使用的 Amazon 服务决定。您还需要对其他因素负责，包括您的数据的敏感性、您的公司的要求以及适用的法律法规。

此文档将帮助您了解如何在使用 Lake Formation 时应用责任共担模式。以下主题说明如何配置 Lake Formation 以实现您的安全性和合规性目标。您还将学习如何使用其他 Amazon 服务来帮助您监控和保护您的 Lake Formation 资源。

## 主题

- [Lake Formation 中的数据保护](#)
- [中的基础设施安全 Amazon Lake Formation](#)
- [防止跨服务混淆座席](#)
- [登录安全事件 Amazon Lake Formation](#)

## Lake Formation 中的数据保护

Amazon [分](#)适用于 Amazon Lake Formation 中的数据保护。如本模型所述 Amazon，负责保护运行所有内容的全球基础架构 Amazon Web Services 云。您负责维护对托管在此基础结构上的内容的控制。您还负责您所使用的 Amazon Web Services 服务 的安全配置和管理任务。有关数据隐私的更多信息，请参阅[数据隐私常见问题](#)。

出于数据保护目的，我们建议您保护 Amazon Web Services 账户 凭证并使用 Amazon IAM Identity Center 或 Amazon Identity and Access Management (IAM) 设置个人用户。这样，每个用户只获得履行其工作职责所需的权限。还建议您通过以下方式保护数据：

- 对每个账户使用多重身份验证 ( MFA )。

- 使用 SSL/TLS 与资源通信。Amazon 我们要求使用 TLS 1.2，建议使用 TLS 1.3。
- 使用设置 API 和用户活动日志 Amazon CloudTrail。有关使用 CloudTrail 跟踪捕获 Amazon 活动的信息，请参阅《Amazon CloudTrail 用户指南》中的[使用跟 CloudTrail 踪](#)。
- 使用 Amazon 加密解决方案以及其中的所有默认安全控件 Amazon Web Services 服务。
- 使用高级托管安全服务（例如 Amazon Macie），它有助于发现和保护存储在 Amazon S3 中的敏感数据。
- 如果您在 Amazon 通过命令行界面或 API 进行访问时需要经过 FIPS 140-3 验证的加密模块，请使用 FIPS 端点。有关可用的 FIPS 端点的更多信息，请参阅[《美国联邦信息处理标准 \( FIPS \) 第 140-3 版》](#)。

强烈建议您切勿将机密信息或敏感信息（如您客户的电子邮件地址）放入标签或自由格式文本字段（如名称字段）。这包括你 Amazon Web Services 服务使用控制台、API 或与 Lake Formation 或其他人合作时 Amazon SDKs。Amazon CLI 在用于名称的标签或自由格式文本字段中输入的任何数据都可能会用于计费或诊断日志。如果您向外部服务器提供网址，强烈建议您不要在网址中包含凭证信息来验证对该服务器的请求。

## 静态加密

Amazon Lake Formation 支持以下领域的加密：

- Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) 数据湖中的数据。

Lake Formation 支持使用 [Amazon Key Management Service](#) (Amazon KMS) 进行数据加密。数据通常通过以下方式写入数据湖 Amazon Glue 提取、转换和加载 (ETL) 作业。有关如何加密写入的数据的信息 Amazon Glue 作业，请参阅《开发人员[指南](#)》中的[“加密爬虫、作业和 Amazon Glue 开发端点写入的数据”](#)。

- Amazon Glue Data Catalog，这是 Lake Formation 存储描述数据湖中数据的元数据表的地方。

有关更多信息，请参阅《Amazon Glue 开发人员指南》中的[加密数据目录](#)。

要将 Amazon S3 位置添加为数据湖中的存储空间，请向注册该位置 Amazon Lake Formation。然后，您可以使用 Lake Formation 权限对指向此位置的 Amazon Glue Data Catalog 对象以及该位置中的基础数据进行精细访问控制。

Lake Formation 支持注册包含加密数据的 Amazon S3 位置。有关更多信息，请参阅[注册加密的 Amazon S3 位置](#)。

## 中的基础设施安全 Amazon Lake Formation

作为一项托管服务，Amazon Lake Formation 受到 [《Amazon Web Services：安全流程概述》白皮书中描述的 Amazon 全球网络安全](#) 程序的保护。

您可以使用 Amazon 已发布的 API 调用通过网络访问 Lake Formation。客户端必须支持传输层安全性协议 (TLS) 1.0 或更高版本。建议使用 TLS 1.2 或更高版本。客户端还必须支持具有完全向前保密 (PFS) 的密码套件，例如 Ephemeral Diffie-Hellman (DHE) 或 Elliptic Curve Ephemeral Diffie-Hellman (ECDHE)。大多数现代系统 (如 Java 7 及更高版本) 都支持这些模式。

此外，必须使用访问密钥 ID 和与 IAM 主体关联的秘密访问密钥来对请求进行签名。或者，您可以使用 [Amazon Security Token Service](#) (Amazon STS) 生成临时安全凭证来对请求进行签名。

### 防止跨服务混淆座席

混淆代理问题是一个安全性问题，即不具有操作执行权限的实体可能会迫使具有更高权限的实体执行该操作。在中 Amazon，跨服务模仿可能会导致混乱的副手问题。一个服务 (呼叫服务) 调用另一项服务 (所谓的 *服务*) 时，可能会发生跨服务模拟。可以操纵调用服务以使用其权限对另一个客户的资源进行操作，否则该服务不应有访问权限。为了防止这种情况，我们 Amazon 提供了一些工具，帮助您保护所有服务的数据，这些服务委托人已被授予访问您账户中资源的权限。

我们建议在资源策略中使用 [aws:SourceArn](#) 和 [aws:SourceAccount](#) 全局条件上下文密钥来限制以下权限 Amazon Lake Formation 为资源提供另一项服务。如果使用两个全局条件上下文键，在同一策略语句中使用 `aws:SourceAccount` 值和 `aws:SourceArn` 值中的账户必须使用相同的账户 ID。

目前，Lake Formation 仅支持以下格式的 `aws:SourceArn`：

```
arn:aws:lakeformation:aws-region:account-id:*
```

以下示例演示如何使用 Lake Formation 中的 `aws:SourceArn` 和 `aws:SourceAccount` 全局条件上下文键来防范代理混淆问题。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "ConfusedDeputyPreventionExamplePolicy",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
```

```
    "Service": "lakeformation.amazonaws.com"
  },
  "Action": [
    "sts:AssumeRole"
  ],
  "Condition": {
    "StringEquals": {
      "aws:SourceAccount": "account-id"
    },
    "ArnEquals": {
      "aws:SourceArn": "arn:aws:lakeformation:aws-region:account-id:*"
    }
  }
}
]
```

## 登录安全事件 Amazon Lake Formation

Amazon Lake Formation 与 Amazon CloudTrail 一项服务集成，该服务提供用户、角色或 Amazon 服务在 Lake Formation 中采取的操作的记录。CloudTrail 将 Lake Formation 的所有 API 调用捕获为事件。捕获的调用包括来自 Lake Formation 控制台的调用 Amazon Command Line Interface、以及对 Lake Formation API 操作的代码调用。

有关 Lake Formation 中的事件日志记录的更多信息，请参阅[使用记录 Amazon Lake Formation API 调用 Amazon CloudTrail](#)。

### Note

GetTableObjects、UpdateTableObjects 和 GetWorkUnitResults 大容量是数据面板操作。拨打 APIs 这些电话的呼叫当前未记录到 CloudTrail。有关数据平面操作的更多信息 CloudTrail，请参阅《Amazon CloudTrail 用户指南》中的[记录跟踪的数据事件](#)。Lake Formation 为支持更多 CloudTrail 活动而进行的变更将记录在[的文档历史记录 Amazon Lake Formation](#)。

# 将第三方服务与 Lake Formation

集成 Amazon Lake Formation 使第三方服务能够安全地访问其基于 Amazon S3 的数据湖中的数据。您可以使用 Lake Formation 作为授权引擎，通过亚马逊 Athena、亚马逊 EMR 和 Redshift Spectrum 等集成 Amazon 服务来管理或强制执行对数据湖的权限。Lake Formation 提供了两个用于集成服务的选项：

1. **Lake Formation 应用程序集成设置**：Lake Formation 可以根据有效权限将范围缩小的临时凭证以 Amazon STS 令牌的形式出售给已注册的 Amazon S3 地点，以便授权的应用程序可以代表用户访问数据。
2. **集中强制实施**：Lake Formation [查询 API](#) 操作从 Amazon S3 检索数据并基于有效权限筛选结果。与查询 API 操作集成的引擎或应用程序可以依赖 Lake Formation 来评估调用身份的权限，并基于这些权限安全地筛选数据。第三方查询引擎只能查看和操作筛选后的数据。

## 主题

- [使用 Lake Formation 应用程序集成](#)

## 使用 Lake Formation 应用程序集成

Lake Formation 允许第三方服务与 Lake Formation 集成，并通过使用 [GetTemporaryGlueTableCredentials](#) 和 [GetTemporaryGluePartitionCredentials](#) 操作代表其用户临时访问亚马逊 S3 数据。这允许第三方服务使用与其他 Amazon 分析服务相同的授权和凭据出售功能。本节介绍如何使用这些 API 操作将第三方查询引擎与 Lake Formation。

默认情况下，这些 API 操作处于禁用状态。有两个选项可以授权 Lake Formation 集成应用程序：

- **配置每次调用应用程序集成 API 操作时都要验证的 IAM 会话标签**

有关更多信息，请参阅 [为第三方查询引擎启用调用应用程序集成 API 操作所需的权限](#)。

- **启用允许外部引擎以完整表访问权限访问 Amazon S3 位置的数据选项**

如果用户拥有完整的表访问权限，则此选项允许查询引擎和应用程序在没有 IAM 会话标签的情况下获取凭证。它为查询引擎和应用程序提供了性能优势，并简化了数据访问。亚马逊上的亚马 EC2 逃 EMR 能够利用此设置。

有关更多信息，请参阅 [集成应用程序以获取完整表访问权限](#)。

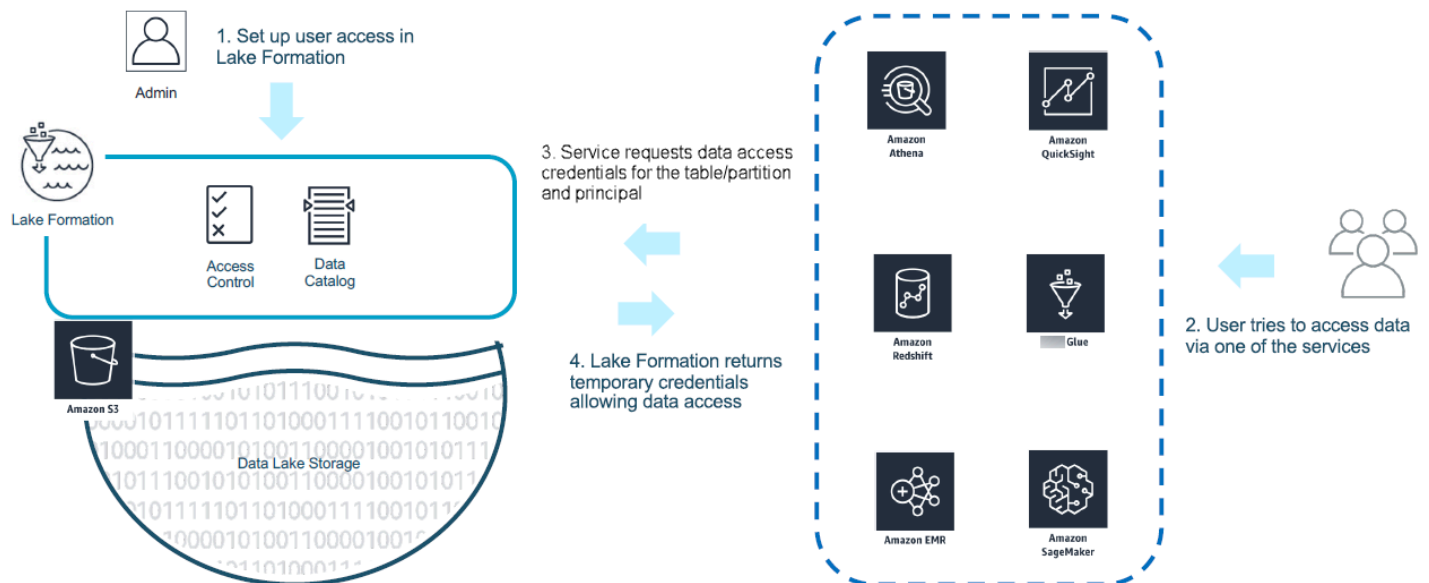


## 主题

- [Lake Formation 应用程序集成的工作原理](#)
- [Lake Formation 应用程序集成中的角色和责任](#)
- [Lake Formation 应用程序集成 API 操作的工作流程](#)
- [注册第三方查询引擎](#)
- [为第三方查询引擎启用调用应用程序集成 API 操作所需的权限](#)
- [集成应用程序以获取完整表访问权限](#)

## Lake Formation 应用程序集成的工作原理

本节介绍如何使用应用程序集成 API 操作将第三方应用程序（查询引擎）与 Lake Formation。



1. 这些区域有：Lake Formation 管理员执行以下活动：

- 通过提供具有访问 Amazon S3 位置处数据的适当权限的 IAM 角色（用于售卖凭证）向 Lake Formation 注册该位置
- 注册第三方应用程序，使其能够调用 Lake Formation 的凭证售卖 API 操作。请参阅 [the section called “注册第三方查询引擎”](#)。
- 向用户授予访问数据库和表的权限

例如，如果您要发布的用户会话数据集中的一些列包含个人身份信息 (PII) 以限制访问，则您可以为这些列分配一个名为“分类”，值为“敏感”的 [LF-TBAC](#) 标签。接下来，您可以定义一种权限，允许业务分析师访问用户会话数据，但那些标有分类 = 敏感的列除外。

2. 主体（用户）向集成服务提交查询。
3. 集成应用程序向 Lake Formation 发送请求，要求它提供表信息和用于访问表的凭证。
4. 如果查询主体有权访问该表，Lake Formation 会将凭证返回到允许访问数据的集成应用程序。

#### Note

Lake Formation 在售卖凭证时不会访问底层数据。

5. 该集成服务读取来自 Amazon S3 的数据，根据它收到的策略筛选列，然后将结果返回给主体。

#### Important

Lake Formation 凭证自动售卖 API 操作支持分布式强制执行，并采用失败时显式拒绝（失败关闭）模式。这在客户、第三方服务和 Lake Formation 之间引入了一个三方安全模型。集成服务值得信赖，可以正确执行 Lake Formation 权限（分布式强制执行）。

集成服务负责根据从中返回的策略筛选从 Amazon S3 读取的数据 Lake Formation 然后将筛选后的数据返回给用户。集成服务遵循失效关闭模型，这意味着如果它们无法强制执行所需的查询，则它们必须使查询失败 Lake Formation 权限。

## Lake Formation 应用程序集成中的角色和责任

以下是启用第三方应用程序与集成的角色及其相关职责 Amazon Lake Formation。

角色	责任
客户	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 启用 Lake Formation 应用程序集成设置（请参阅<a href="#">the section called “注册第三方查询引擎”</a>）。</li> <li>• 在 Lake Formation 中显式注册经批准的第三方（请参阅<a href="#">the section called “注册第三方查询引擎”</a>）。</li> <li>• 使用 Lake Formation 权限测试和验证第三方解决方案。</li> <li>• 监控和审计第三方对 Lake Formation 凭证售卖 API 操作的使用情况。</li> </ul>
第三方	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 公开记录每个软件版本的支持的功能，并提供有关正确启用该功能的说明。</li> </ul>

角色	责任
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 准确公布在调用 Lake Formation 凭证售卖 API 操作时支持的功能 ( 根据文档 )。</li> <li>• 安全地存储和处理所售卖的凭证，以避免凭证泄露和权限提升。</li> <li>• 根据支持的功能强制实施权限并仅向用户返回筛选后的数据</li> <li>• 无法正确强制实施所需权限时使查询失败</li> </ul>
Amazon Lake Formation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 为给定主体正确派生并返回有效权限。</li> <li>• 以 API 操作为 call-by-call 基础验证第三方支持的功能。</li> <li>• 只有当引擎公布的功能与目录资源上定义的功能相匹配时，才会返回范围缩小的 IAM 凭证，否则会返回错误。</li> </ul>

## Lake Formation 应用程序集成 API 操作的工作流程

以下是用于应用程序集成 API 操作的工作流：

1. 某用户使用集成的第三方查询引擎提交数据查询或请求。查询引擎担任一个代表该用户或一组用户的 IAM 角色，并检索可信凭证，以便在调用应用程序集成 API 操作时使用。
2. 查询引擎会调用 `GetUnfilteredTableMetadata`，如果它是分区表，则查询引擎会调用 `GetUnfilteredPartitionsMetadata` 以从数据目录中检索元数据和策略信息。
3. Lake Formation 为请求执行授权。如果用户对该表没有适当的权限，则会 `AccessDeniedException` 被抛出。
4. 作为请求的一部分，查询引擎会发送它支持的筛选。可以在数组中发送以下两个标志：`COLUMN_PERMISSIONS` 和 `CELL_FILTER_PERMISSION`。如果查询引擎不支持这些功能中的任何一个，并且表上存在该功能的策略，则会抛出，查询失败。`PermissionTypeMismatchException` 这是为了避免数据泄露。
5. 返回的响应包含以下内容：
  - 表的整个架构，以便查询引擎可以使用它来解析存储中的数据。
  - 用户有权访问的授权列的列表。如果授权列的列表为空，则表示用户拥有 `DESCRIBE` 权限，但没有 `SELECT` 权限，查询将失败。
  - 一个标志 `IsRegisteredWithLakeFormation`，用于指示 Lake Formation 是否可以针对此资源数据售卖凭证。如果返回 `false`，则应使用客户的凭证来访问 Amazon S3。

- 应该应用于各行数据的 CellFilters 的列表。此列表包含列和用于评估每一行的表达式。只有在将 CCELL\_FILTER\_PERMISSION 作为请求的一部分发送，并且有适用于调用用户的表数据筛选条件时，才会填充此字段。
6. 检索到元数据后，查询引擎会调用 GetTemporaryGlueTableCredentials 或 GetTemporaryGluePartitionCredentials 获取 Amazon 证书，以便从 Amazon S3 位置检索数据。
  7. 查询引擎从 Amazon S3 读取相关对象，根据在第 2 步中收到的策略筛选数据，并将结果返回给用户。

的应用程序集成 API 操作 Lake Formation 包含用于配置与第三方查询引擎集成的其他内容。您可以在 [凭证售卖 API 操作](#) 一节查看操作详细信息。

## 注册第三方查询引擎

在第三方查询引擎使用应用程序集成 API 操作之前，您需要显式启用相应的权限，以便查询引擎能够代表您调用 API 操作。只需几个步骤即可完成此操作：

1. 您需要指定需要权限的 Amazon 账户和 IAM 会话标签，才能通过以下方式调用应用程序集成 API 操作 Amazon Lake Formation 控制台、Amazon CLI 或 API/SDK。
2. 当第三方查询引擎在您的账户中扮演执行角色时，查询引擎必须附加一个在 Lake Formation 中注册的代表第三方引擎的会话标签。Lake Formation 如果请求来自经批准的引擎，则使用此标签进行验证。有关会话标签的更多信息，请参阅《IAM 用户指南》中的 [会话标签](#)。
3. 设置第三方查询引擎执行角色时，您必须拥有 IAM 策略中的以下一组最低权限：

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [{"Effect": "Allow",
    "Action": [
      "lakeformation:GetDataAccess",
      "glue:GetTable",
      "glue:GetTables",
      "glue:GetDatabase",
      "glue:GetDatabases",
      "glue>CreateDatabase",
      "glue:GetUserDefinedFunction",
      "glue:GetUserDefinedFunctions",
      "glue:GetPartition",
      "glue:GetPartitions"
    ]
  }
],
```

```

    "Resource": "*"
  }
}

```

4. 针对查询引擎执行角色设置角色信任策略，以便该角色可以对将哪个会话标签键值对附加到该角色进行精细访问控制。在以下示例中，只允许该角色附加会话标签键 "LakeFormationAuthorizedCaller" 和会话标签值 "engine1"，不允许附加其他会话标签键值对。

```

{
  "Sid": "AllowPassSessionTags",
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
    "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/query-execution-role"
  },
  "Action": "sts:TagSession",
  "Condition": {
    "StringLike": {
      "aws:RequestTag/LakeFormationAuthorizedCaller": "engine1"
    }
  }
}

```

当 LakeFormationAuthorizedCaller 调用 STS: AssumeRole API 操作来获取证书供查询引擎使用时，[AssumeRole 请求](#) 中必须包含会话标签。返回的临时证书可用于 Lake Formation 应用程序集成 API 请求。

Lake Formation 应用程序集成 API 操作要求调用主体为 IAM 角色。IAM 角色必须包含已注册的具有预定值的会话标签 Lake Formation。这个标签允许 Lake Formation 以验证是否允许用于调用应用程序集成 API 操作的角色执行此操作。

## 为第三方查询引擎启用调用应用程序集成 API 操作所需的权限

按照以下步骤操作，允许第三方查询引擎通过调用应用程序集成 API 操作 Amazon Lake Formation 控制台、Amazon CLI 或 API/SDK。

### Console

注册您的账户以进行外部数据筛选：

1. 登录并打开 Lake Amazon Web Services Management Console Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。

2. 在左侧导航中，展开管理，然后选择应用程序集成设置。
3. 在应用程序集成设置页面上，选择允许外部引擎筛选注册到的 Amazon S3 位置中的数据选项 Lake Formation。
4. 输入您为第三方引擎创建的会话标签。有关会话标签的信息，请参阅[Amazon Identity and Access Management 用户指南中的在 Amazon STS 中传递会话标签](#)。
5. 输入可使用第三方引擎访问未经过筛选的元数据信息的用户账户 IDs，以及当前账户中资源的数据访问凭证。

您也可以使用 Amazon 账户 ID 字段配置跨账户访问权限。

Lake Formation > External data filtering

## External data filtering

### External data filtering settings

Use the options below to control which third-party engines are allowed to read and filter data in Amazon S3 locations registered with Lake Formation.

Allow external engines to filter data in Amazon S3 locations registered with Lake Formation  
Check this box to allow third-party engines to access data in Amazon S3 locations that are registered with Lake Formation.

**Session tag values**  
Enter one or more strings that match the LakeFormationAuthorizedCaller session tag defined for third-party engines.

  
  
     
   
Enter one or several string values separated by comma.

**account IDs**  
Enter the external account IDs from where third-party engines are allowed to access locations registered with Lake Formation.

  
  
    
Enter one or more account IDs. Press enter after each ID.

## CLI

使用 `put-data-lake-settings` CLI 命令可设置以下参数。

使用此 Amazon CLI 命令时，需要配置三个字段：

- `allow-external-data-filtering` – (布尔值) 表示第三方引擎可以访问未经筛选的元数据信息和当前账户中资源的数据访问凭证。
- `external-data-filtering-allow-list`— (数组) 使用第三方引擎时 IDs 可以访问未经筛选的元数据信息和当前账户中资源的数据访问凭证的账户列表。
- `authorized-sessions-tag-value-list` – (数组) 授权会话标签值 (字符串) 的列表。如果 IAM 角色凭证附加了授权键值对，那么，如果会话标签包含在列表中，则会授予会话访问未经筛选的元数据信息和已配置账户中资源的数据访问凭证的权限。授权会话标签键为 `*LakeFormationAuthorizedCaller*`。
- `AllowFullTableExternalDataAccess` – (布尔值) 当调用者拥有完整的数据访问权限时，是否允许第三方查询引擎在没有会话标签的情况下获取数据访问凭证。

例如：

```
aws lakeformation put-data-lake-settings --cli-input-json file://
datalakesettings.json

{
  "DataLakeSettings": {
    "DataLakeAdmins": [
      {
        "DataLakePrincipalIdentifier": "arn:aws:iam::111111111111:user/lakeAdmin"
      }
    ],
    "CreateDatabaseDefaultPermissions": [],
    "CreateTableDefaultPermissions": [],
    "TrustedResourceOwners": [],
    "AllowExternalDataFiltering": true,
    "ExternalDataFilteringAllowList": [
      {"DataLakePrincipalIdentifier": "111111111111"}
    ],
    "AuthorizedSessionTagValueList": ["engine1"],
    "AllowFullTableExternalDataAccess": false
  }
}
```

```
}
```

## API/SDK

使用 PutDataLakeSetting API 操作可设置以下参数。

使用此 API 操作时，需要配置以下三个字段：

- AllowExternalDataFiltering – (布尔值) 表示第三方引擎可以访问未经筛选的元数据信息和当前账户中资源的数据访问凭证。
- ExternalDataFilteringAllowList— (数组) 可以使用第三方引擎访问未经筛选的元数据信息和当前账户中资源的数据访问凭证的账户列表。IDs
- AuthorizedSectionsTagValueList – (数组) 授权标签值 (字符串) 的列表。如果 IAM 角色凭证附加了授权标签，则会向会话授予访问未经筛选的元数据信息和已配置账户中资源的数据访问凭证的权限。授权会话标签键为 \*LakeFormationAuthorizedCaller\*。
- AllowFullTableExternalDataAccess – (布尔值) 当调用者拥有完整的数据访问权限时，是否允许第三方查询引擎在没有会话标签的情况下获取数据访问凭证。

例如：

```
//Enable session tag on existing data lake settings
public void sessionTagSetUpForExternalFiltering(AWSLakeFormationClient
lakeformation) {
    GetDataLakeSettingsResult getDataLakeSettingsResult =
    lfClient.getDataLakeSettings(new GetDataLakeSettingsRequest());
    DataLakeSettings dataLakeSettings =
    getDataLakeSettingsResult.getDataLakeSettings();

    //set account level flag to allow external filtering
    dataLakeSettings.setAllowExternalDataFiltering(true);

    //set account that are allowed to call credential vending or Glue
    GetFilteredMetadata API
    List<DataLakePrincipal> allowlist = new ArrayList<>();
    allowlist.add(new
    DataLakePrincipal().withDataLakePrincipalIdentifier("111111111111"));
    dataLakeSettings.setWhitelistedForExternalDataFiltering(allowlist);

    //set registered session tag values
```



```
List<String> registeredTagValues = new ArrayList<>();
registeredTagValues.add("engine1");
dataLakeSettings.setAuthorizedSessionTagValueList(registeredTagValues);

lakeformation.putDataLakeSettings(new
PutDataLakeSettingsRequest().withDataLakeSettings(dataLakeSettings));
}
```

## 集成应用程序以获取完整表访问权限

按照以下步骤操作，使第三方查询引擎无需验证 IAM 会话标签即可访问数据：

### Console

1. 登录 Lake Formation 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/lakeformation/>。
2. 在左侧导航中，展开管理，然后选择应用程序集成设置。
3. 在应用程序集成设置页面上，选择允许外部引擎以完整表访问权限访问 Amazon S3 位置的数据选项。

启用此选项后，Lake Formation 将直接向查询应用程序返回凭证，而无需验证 IAM 会话标签。

# Application integration settings [Learn more](#)

## Application integration settings

Use the options below to control which third-party engines are allowed to read and filter data in Amazon S3 locations registered with Lake Formation.

Allow external engines to filter data in Amazon S3 locations registered with Lake Formation

Check this box to allow third-party engines to access data in Amazon S3 locations that are registered with Lake Formation.

### Session tag values

Enter one or more strings that match the LakeFormationAuthorizedCaller session tag defined for third-party engines.

Clear all




Enter one or several string values separated by comma.

### AWS account IDs

Enter the external AWS account IDs from where third-party engines are allowed to access locations registered with Lake Formation.

Clear all



Account

Account

Enter one or more AWS account IDs. Press enter after each ID.

Allow external engines to access data in Amazon S3 locations with full table access.

When you enable this option, Lake Formation will return credentials to the integrated application directly without IAM session tag validation.

Cancel

Save

## Amazon CLI

使用 `put-data-lake-settings` CLI 命令设置 `AllowFullTableExternalDataAccess` 参数。

```
aws lakeformation put-data-lake-settings --cli-input-json file://put-data-lake-
settings.json --region ap-northeast-1
{
  "DataLakeSettings": {
    "DataLakeAdmins": [
      {
        "DataLakePrincipalIdentifier": "arn:aws:iam::111111111111:user/
lakeAdmin"
      }
    ]
  }
}
```

```
    ],  
    "AllowFullTableExternalDataAccess": true  
  }  
}
```

## 使用其他 Amazon 服务

Amazon 亚马逊 Athena Amazon Glue、Amazon Redshift Spectrum 和亚马逊 Amazon Lake Formation EMR 等服务可用于安全地访问在 Lake Formation 注册的亚马逊 S3 地点的数据。使用 Lake Formation，您可以为 Amazon Glue Data Catalog 中的表定义和管理细粒度访问控制 (FGAC) 权限。这些 Amazon 服务中的每一项都是 Lake Formation 的可信调用者，而 Lake Formation 通过临时证书提供对存储在 Amazon S3 中的数据的访问权限。有关更多信息，请参阅 [Lake Formation 应用程序集成的工作原理](#)。

为了利用这些功能，Lake Formation 要求您首先注册 Amazon S3 位置，然后向 IAM 主体分配用于访问表、数据库和 Amazon S3 位置的相应权限。有关更多信息，请参阅 [管理 Lake Formation 权限](#)。

下表列出了亚马逊 Athena、Amazon EMR 和 Amazon Glue Amazon Redshift Spectrum 支持的 Lake Format Amazon Glue ion 权限类型，这些权限用于访问标准表和交易表 ([Apache Iceberg](#)、[Apache Hudi](#) 和 [Linux 基础 Delta Lake](#)) 中的数据，数据存储在亚马逊 S3 中，表元数据存储在数据目录中。

Amazon Amazon Glue 标准表和视图的服务和支持的权限类型

Amazon 服务	表级别权限	列级别权限	行和单元格级别权限
<a href="#">Athena SQL</a>	读/写入权限	读取访问权限	读取访问权限
Athena Spark	不支持	不支持	不支持
预置集群上的 <a href="#">Redshift Spectrum</a> 或 Amazon Redshift Serverless	读/写入权限	读取访问权限	读取访问权限
<a href="#">亚马逊 EM EC2 R 上的 Apache Spark ()</a>	读/写入权限	读取访问权限	读取访问权限
<a href="#">亚马逊 EMR 上的 Apache Hive () EC2</a>	读/写入权限	读取访问权限	不支持
<a href="#">Apache Spark on EMR Serverless</a>	读/写入权限	读取访问权限	读取访问权限
Apache Hive on EMR Serverless	不支持	不支持	不支持

Amazon 服务	表级别权限	列级别权限	行和单元格级别权限
Amazon EMR on EKS	不支持	不支持	不支持
<a href="#">Amazon Glue ETL</a>	读/写入权限	Amazon Glue 5.0 或更高版本支持读取权限。	Amazon Glue 5.0 或更高版本支持读取权限。

### 注意事项和限制

- Athena Spark 不支持使用 Lake Formation 权限查询数据目录表。
- 基于 Athena SAML 的用户可以通过启用基于 SAML 2.0 的联合身份验证，来读取使用 Lake Formation 权限保护的数据来源。SAML 用户可以将数据插入到 Parquet 表中。
- Apache Spark on EMR Serverless 不支持查询数据目录视图。
- Apache Hive on EMR Serverless 不支持使用 Lake Formation 权限查询表。
- Amazon Glue 5.0 或更高版本支持对数据目录中由 S3 支持的 Iceberg 和 Hive 表进行精细的访问控制。此功能允许您为 Apache Spark 作业中的读取查询配置表、行、列和单元格级别 Amazon Glue 的访问控制。

有关更多信息，请参阅 [Amazon Glue 版本](#)。

### Amazon 事务表格式的服务和支持的权限类型

Amazon 服务	Iceberg	Hudi	Delta Lake ( 原生 )	Delta Lake ( 符号链接表 )
<a href="#">Athena SQL</a>	支持使用表、列、行和单元格级别权限读取表。写入操作需要完整表访问权限。	支持使用表、列、行和单元格级权限对表进行读取和创建操作。不支持写入操作。	Athena ( 引擎版本 3 ) 支持使用表、列、行和单元格级别权限读取 Delta Lake 原生表。不支持写入操作。	Athena ( 引擎版本 3 ) 支持使用表、列、行和单元格级别权限读取 Delta Lake 符号链接表。不支持写入操作。
预置集群上的 <a href="#">Redshift Spectrum</a>	支持使用表、列、行和单元格级别权限读取	支持使用表、列、行和单元格级别权限读取	不支持	支持使用表、列、行和单元格级别权限通过符

Amazon 服务	Iceberg	Hudi	Delta Lake (原生)	Delta Lake (符号链接表)
	表。不支持写入操作。	表。不支持写入操作。		号链接清单读取 Delta Lake 表。不支持写入操作。
<a href="#">亚马逊 EM EC2 R 上的 Apache Spark ()</a>	支持使用表、列、行和单元格级别权限读取表。写入操作需要完整表访问权限。	支持使用表、列、行和单元格级别权限读取表。写入操作需要完整表访问权限。	支持使用表、列、行和单元格级别权限读取表。不支持写入操作。	支持使用表、列、行和单元格级别权限读取表。写入操作需要完整表访问权限。
<a href="#">Amazon Glue ETL</a>	Amazon Glue 5.0 或更高版本支持读取具有表、列、行和单元格级别权限的表。	支持使用表级权限读/写表。	支持使用表级权限读/写表。	支持使用表级权限读/写表。

## 主题

- [在亚马逊 A Amazon Lake Formation thena 上使用](#)
- [Amazon Lake Formation 与亚马逊 Redshift Spectrum 一起使用](#)
- [Amazon Lake Formation 与一起使用 Amazon Glue](#)
- [Amazon Lake Formation 与 Amazon EMR 一起使用](#)
- [在 Amazon Amazon Lake Formation 上使用 QuickSight](#)
- [与 La Amazon CloudTrail ke Amazon Lake Formation 一起使用](#)

## 在亚马逊 A Amazon Lake Formation thena 上使用

[Amazon Athena](#) 是一种无服务器查询服务，可帮助您分析存储在 Amazon S3 中的结构化、半结构化和非结构化数据。您可以使用 Athena SQL 从 CSV、JSON、Parquet 和 Avro 数据格式中查询数据。Athena SQL 还支持 [Apache Hive](#)、[Apache Hudi](#) 和 [Apache Iceberg](#) 等表格式。Athena 与

Amazon Glue Data Catalog 集成，以在 Amazon S3 中存储数据集的元数据。Athena 可以使用 Lake Formation 来定义和维护对这些数据集的访问控制策略。

以下是一些常见使用案例，您可以在其中将 Lake Formation 与 Athena 一起使用。

- 从 Athena 中使用 Lake Formation 权限访问数据目录资源（数据库和表）。您可以使用命名资源方法或 LF 标签来定义对数据库和表的权限。有关更多信息，请参阅：
  - [使用命名资源方法授予数据库权限](#)
  - [Lake Formation 基于标签的访问控制](#)

#### Note

Lake Formation 权限仅在使用 Athena SQL 查询 Amazon S3 中源数据和数据目录中元数据时应用。

Athena Spark 不支持使用 Lake Formation 权限查询数据目录表。Lake Formation 权限支持对数据库和表执行读取和写入操作。

#### Note

当您使用 LF 标签管理对数据目录资源的权限时，无法应用数据筛选条件。

- 通过在列、行和单元格级别授予权限来使用 [Lake Formation 中的数据筛选条件](#) 保护 Amazon S3 数据湖中的表，从而控制查询结果。请参阅《Amazon Athena 用户指南》中的[分区投影限制](#)。
- 运行联合查询时，对基于 SAML 的 Athena 用户可以使用的数据实施细粒度访问控制。

Athena JDBC 和 ODBC 驱动程序支持使用基于 SAML 的身份提供者 (IdP) 配置对数据来源的联合访问权限。使用与 Lake Formation QuickSight 集成的亚马逊与您的现有 IAM 角色或 SAML 用户或群组，以可视化 Athena 的查询结果。

#### Note

仅当您使用 JDBC 或 ODBC 驱动程序向 Athena 提交查询时，才应用 SAML 用户和组的 Lake Formation 权限。

有关更多信息，请参阅[使用 Lake Formation 以及 Athena JDBC 和 ODBC 驱动程序对 Athena 进行联合访问](#)。

**Note**

目前，以下区域不支持在 Lake Formation 中授权访问 SAML 身份：

- 中东 ( 巴林 ) - me-south-1
- 亚太地区 ( 香港 ) - ap-east-1
- 非洲 ( 开普敦 ) - af-south-1
- 中国 ( 宁夏 ) - cn-northwest-1
- 亚太地区 ( 大阪 ) - ap-northeast-3

- 使用[Lake Formation 中的跨账户数据共享](#)查询其他账户中的表。

**Note**

有关使用 Views 这一 Lake Formation 权限时的限制的更多信息，请参阅[注意事项和限制](#)。

## 支持事务表格格式

通过应用 Lake Formation 权限，您可以保护基于 Amazon S3 的数据湖中的事务数据。下表列出了 Athena 和 Lake Formation 权限支持的事务表格格式。当 Athena 用户运行查询时，Lake Formation 会强制实施这些权限。

表格式	描述和允许的操作	Athena 支持的 Lake Formation 权限
Apache Hudi	<p>一种用于简化增量数据处理和数据管线开发的格式。</p> <p>Athena 支持使用 Apache Hudi 表格格式对写时复制 (CoW) 和读时合并 (MoR) Hudi 表格类型的 Amazon S3 数据集执行创建和读取操作。Athena 不支持对 Hudi 表执行写入操作。</p>	<p>通过<a href="#">Lake Formation 中的数据筛选和单元格级别安全性</a>使用表、列、行和单元格级别权限保护 Hudi 表。</p>



表格式	描述和允许的操作	Athena 支持的 Lake Formation 权限
	<p>使用 <a href="#">Athena 查询 Hudi 数据集</a>。</p>	
Apache Iceberg	<p>一种开放表格格式，它将大量文件作为表进行管理，并且支持现代分析数据湖操作，例如记录级别插入、更新、删除和时间旅行查询。</p> <p>有关 Athena 对 Iceberg 表的支持的更多信息，请参阅<a href="#">使用 Iceberg 表</a>。</p>	<p>支持表、列、行和单元格级别权限。目前，Lake Formation 不支持管理对采用开放表格格式的表的写入操作（例如 VACUUM、MERGE、UPDATE 和 OPTIMIZE）权限。</p>
Linux Foundation Delta Lake	<p>Delta Lake 是一个开源项目，可帮助实施通常在 Amazon S3 或 Hadoop Distributed File System (HDFS) 上构建的现代数据湖架构。</p> <p>Athena 支持在 Delta Lake 表上使用基于符号链接的清单表定义 Amazon Glue Data Catalog 创建的 Delta 湖表。</p> <p>有关更多信息，请参阅<a href="#">使用 Amazon Glue 爬虫抓取 Delta Lake 表</a>。</p> <p>Athena（引擎版本 3）支持读取原生 Delta Lake 表。</p> <p>有关更多信息，请参阅<a href="#">通过 Amazon Glue 爬虫引入原生 Delta Lake 表格支持</a>。</p>	<p>符号链接表和原生 Delta Lake 表支持表、列、行和单元格级别权限。</p>

## 其他资源

博客文章、视频和研讨会

- [使用 Amazon Athena 查询 Amazon S3 数据湖中的 Apache Hudi 数据集](#)
- [使用亚马逊 Athena、亚马逊 EMR 和 Amazon Glue](#)
- [使用 Athena 和 Apache Iceberg 在 Amazon S3 上插入、更新、删除](#)
- [基于 LF 标签的访问控制](#) 有关查询数据湖的 Lake Formation 研讨会。

## Amazon Lake Formation 与亚马逊 Redshift Spectrum 一起使用

[Amazon Redshift Spectrum](#) 使您可以查询和检索 Amazon S3 数据湖中的数据，而不必将数据加载到 Amazon Redshift 集群节点中。

Redshift Spectrum 支持两种注册启用了 Lake Formation 的外部 Amazon Glue 数据目录的方法。

- 使用附加了集群的且有权访问数据目录的 IAM 角色

要创建 IAM 角色，请按照以下过程中概述的步骤操作。

[控制对的访问权限 Amazon Glue Data Catalog](#)

- 使用为管理对外部 Amazon Glue Data Catalog 资源的访问而配置的联合 IAM 身份。

Redshift Spectrum 支持使用联合 IAM 身份查询 Lake Formation 表。IAM 身份可以是 IAM 用户或 IAM 角色。有关 Redshift Spectrum 中 IAM 身份联合验证的更多信息，请参阅[使用联合身份管理 Amazon Redshift 对本地资源和 Amazon Redshift 外部表的访问权限](#)。

利用 Lake Formation 与 Redshift Spectrum 的集成，您可以在将数据注册到 Lake Formation 后定义对表的行、列和单元格级别访问控制权限。

有关更多信息，请参阅将[Redshift 频谱与配合使用](#)。 Amazon Lake Formation

Redshift Spectrum 支持对 Lake Formation 托管的外部架构表执行读取或 SELECT 查询。

有关更多信息，请参阅[为 Redshift Spectrum 创建外部架构](#)。

## 支持事务表类型

下表列出了 Redshift Spectrum 中支持的事务表格格式以及适用的 Lake Formation 权限。

## 支持的表格格式

表格式	描述和允许的操作	Redshift Spectrum 支持的 Lake Formation 权限
Apache Hudi	<p>一种用于简化增量数据处理和数据管线开发的格式。</p> <p>Redshift Spectrum 支持在 Amazon S3 上使用 Apache Hudi <a href="#">写时复制 (CoW)</a> 表格式执行插入、删除和更新写入操作。</p> <p>有关更多信息，请参阅<a href="#">为 Apache Hudi 中管理的数据创建外部表</a>。</p>	<p>通过<a href="#">Lake Formation 中的数据筛选和单元格级别安全性</a>使用表、列、行和单元格级别权限保护 Hudi 表。</p>
Apache Iceberg	<p>一种开放表格格式，它将大量文件作为表进行管理，并且支持现代分析数据湖操作，例如记录级别插入、更新、删除和时间旅行查询。</p> <p>有关更多信息，请参阅<a href="#">将 Apache Iceberg 表与 Amazon Redshift 搭配使用</a>。</p>	<p>Redshift Spectrum 支持使用 Apache Iceberg 表进行查询。</p>
Linux Foundation Delta Lake	<p>Delta Lake 是一个开源项目，可帮助实施通常在 Amazon S3 或 Hadoop Distributed File System (HDFS) 上构建的现代数据湖架构。</p> <p>Redshift Spectrum 支持查询 Delta Lake 表。有关更多信息，请参阅<a href="#">为 Apache Hudi 中托管的数据创建外部表</a>。</p>	<p>支持表、列、行和单元格级别权限。</p>

## 其他资源

### 博客文章和研讨会

- [使用 Amazon Redshift Spectrum 集中管理您的数据湖，Amazon Lake Formation 同时启用现代数据架构](#)
- [使用 Redshift Spectrum 查询 Amazon S3 数据湖中的 Apache HUDI 写时复制 \(CoW\) 表](#)

## Amazon Lake Formation 与一起使用 Amazon Glue

数据工程师和 DevOps 专业人员使用 Amazon Glue 带有 Apache Spark 的提取、转换和加载 (ETL)，在 Amazon S3 中对其数据集进行转换，并将转换后的数据加载到数据湖和数据仓库中，用于分析、机器学习和应用程序开发。由于会有不同的团队访问 Amazon S3 中的相同数据集，因此必须根据其角色授予和限制权限。

Amazon Lake Formation 是在此基础上构建的 Amazon Glue，并且服务通过以下方式进行交互：

- Lake Formation 和 Amazon Glue 共享同一个数据目录。
- 以下 Lake Formation 控制台功能调用了 Amazon Glue 控制台：
  - 作业 – 有关更多信息，请参阅《Amazon Glue 开发人员指南》中的[添加作业](#)。
  - 爬网程序 – 有关更多信息，请参阅《Amazon Glue 开发人员指南》中的[使用爬网程序编录数据](#)。
- 使用 Lake Formation 蓝图时生成的工作流程是 Amazon Glue 工作流程。您可以在 Lake Formation 控制台和 Lake Formation 控制台中查看和管理这些工作流程 Amazon Glue console。
- Lake Formation 提供了机器学习转换，并以此为基础构建 Amazon Glue API 操作。您可以在上创建和管理机器学习转换 Amazon Glue console。有关更多信息，请参阅《Amazon Glue 开发人员指南》中的[机器学习转换](#)。

您可以使用 Lake Formation 细粒度访问控制来管理现有的数据目录资源和 Amazon S3 数据位置。

### Note

Amazon Glue 5.0 或更高版本支持对 S3 支持的 Iceberg 和 Hive 表进行精细的访问控制。此功能允许您为 Apache Spark 作业中的读取查询配置表、行、列和单元格级别 Amazon Glue 的访问控制。

## 支持事务表类型

通过应用 Lake Formation 权限，您可以保护基于 Amazon S3 的数据湖中的事务数据。下表列出了中支持的交易表格式 Amazon Glue 和 Lake Formation 权限。Lake Formation 强制执行这些 Amazon Glue 操作权限。

### 支持的表格格式

表格式	描述和允许的操作	中支持 Lake Formation 权限 Amazon Glue
Apache Hudi	<p>一种开放表格格式，用于简化增量数据处理和数据管线开发。</p> <p>有关示例，请参阅<a href="#">中的“使用 Hudi 框架”。 Amazon Glue</a></p>	<p>表级权限可用于 Hudi 表。</p> <p>有关更多信息，请参阅<a href="#">限制</a>。</p>
Apache Iceberg	<p>一种开放表格格式，可将大量文件作为表进行管理。</p> <p>有关示例，请参阅<a href="#">中的使用 Iceberg 框架。 Amazon Glue</a></p>	<p>Amazon Glue 5.0 及更高版本允许您为 Iceberg 表的 Apache Spark 作业中的读取查询配置表、行、列和单元级别的访问控制。 Amazon Glue</p> <p>有关更多信息，请参阅<a href="#">限制</a>。</p>
Linux Foundation Delta Lake	<p>Delta Lake 是一个开源项目，可帮助实施通常在 Amazon S3 或 Hadoop Distributed File System (HDFS) 上构建的现代数据湖架构。</p> <p>有关示例，请参阅<a href="#">中的使用 Delta Lake 框架 Amazon Glue</a>。</p>	<p>表级权限可用于 Delta Lake 表。</p> <p>有关更多信息，请参阅<a href="#">限制</a>。</p>

## 其他资源

### 博客文章和存储库

- [使用 Amazon Glue 连接器读写带有 ACID 事务的 Apache Iceberg 表，并执行时空旅行](#)
- [使用 Amazon Glue 自定义连接器写入 Apache Hudi 表](#)
- Amazon [Cloudformation 模板](#)和 [pyspark 代码示例](#)存储库，用于使用 Amazon Glue Apache Hudi 和 Amazon S3 分析流数据。

## Amazon Lake Formation 与 Amazon EMR 一起使用

Amazon EMR 是一个灵活的 Amazon 托管集群平台，您可以在支持的大数据框架（例如 Hadoop Map-Reduce、Spark、Hive、Presto 等）上运行任何自定义代码。组织还可以使用 Amazon EMR 在高度分布式集群中运行批处理和流式数据处理应用程序。使用 Apache Spark on Amazon EMR，您可以在其权限由 Lake Formation 管理的数据库和表上运行数据转换和自定义代码。

Amazon EMR 部署选项有三个：

- EMR 已开启 EC2
- EMR Serverless
- Amazon EMR on EKS

有关更多信息，请参阅[将 Amazon EMR 与 Lake Formation 集成或将 EMR Serverless 与 Lake Formation 集成](#)，实现精细的访问控制 Amazon Lake Formation

## 支持事务表格格式

当您使用 Spark SQL 读取和写入数据时，Amazon EMR 发行版 6.15.0 及更高版本支持对 [Apache Hudi](#)、[Apache Iceberg](#) 和 [Delta Lake](#) 表格的 Lake Formation 表、行、列和单元格级别的访问控制权限。

有关限制，请参阅[将 Amazon EMR 与 Lake Formation 结合使用时的注意事项](#)。

## 支持的表格格式

表格式	描述和允许的操作	Amazon EMR 中支持的 Lake Formation 权限
Apache Hudi	<p>一种开放表格格式，用于简化增量数据处理和数据管线开发。</p> <p>有关支持的操作列表，请参阅 <a href="#">Apache Hudi 和 Lake Formation</a>。</p>	Amazon EMR 支持使用 Apache Hudi 进行表、行、列和单元格级别的访问控制。
Apache Iceberg	<p>一种开放表格格式，可将大量文件作为表进行管理。</p> <p>有关支持的操作列表，请参阅 <a href="#">Apache Iceberg 和 Lake Formation</a>。</p>	Amazon EMR 支持使用 Apache Iceberg 进行表、行、列和单元格级别的访问控制。
Linux Foundation Delta Lake	<p>Delta Lake 是一个开源项目，可帮助实施通常在 Amazon S3 或 Hadoop Distributed File System (HDFS) 上构建的现代数据湖架构。</p> <p>有关支持的操作列表，请参阅 <a href="#">Delta Lake 和 Lake Formation</a>。</p>	Amazon EMR 支持使用 Delta Lake 进行表、行、列和单元格的访问控制。

## 其他资源

用户指南、博客文章和研讨会

- [使用运行时角色与 Amazon EMR 集成](#)
- [利用 EKS 上的 Amazon EMR 快速开始使用 Apache Hudi、Apache Iceberg 和 Delta Lake](#)
- [将 Delta Lake OSS 与 EMR Serverless 结合使用](#)

## 在 Amazon Amazon Lake Formation 上使用 QuickSight

亚马逊 QuickSight 支持使用 Athena 在亚马逊 S3 中浏览由 Lake Formation 权限管理的数据集。

亚马逊的标准版和企业版用户都 QuickSight 与 Lake Formation 集成，但略有不同。

- 企业版 — 向个人 Amazon QuickSight 用户、群组 and IAM 角色授予访问数据库和表的精细访问控制 (FGAC) 权限。
- 标准版 — 向 IAM 角色授予访问数据库和表的权限。

### Note

默认情况下，Amazon QuickSight 使用名为的角色 `aws-quicksight-service-role-v0`。您还可以定义具有所需权限的自定义角色，使亚马逊 QuickSight 能够访问 Athena。

有关更多信息，请参阅通过以下[方式对连接进行授权 Amazon Lake Formation](#)

## 其他资源

### 博客文章

- [在中为 Amazon QuickSight 作者启用细粒度权限 Amazon Lake Formation](#)
- [使用 Amazon Lake Formation 和 Amazon 安全地分析您的数据 QuickSight](#)

## 与 Amazon CloudTrail Lake Amazon Lake Formation 一起使用

Amazon CloudTrail Lake 支持在中使用精细 Amazon Athena 权限浏览事件数据存储。Amazon Lake Formation

### Note

CloudTrail 只能通过 Amazon Athena 查询湖泊。

要向 Amazon CloudTrail Lake [注册您的 Lake 事件数据存储](#)，请参阅[合并事件数据存储](#)。



# 使用记录 Amazon Lake Formation API 调用 Amazon CloudTrail

Amazon Lake Formation 与 Amazon CloudTrail 一项服务集成，该服务提供用户、角色或 Amazon 服务在 Lake Formation 中采取的操作的记录。CloudTrail 将所有 Lake Formation API 调用捕获为事件。捕获的调用包括来自 Lake Formation 控制台的调用 Amazon Command Line Interface、以及对 Lake Formation API 操作的代码调用。如果您创建了跟踪，则可以允许将 CloudTrail 事件持续传输到 Amazon S3 存储桶，包括 Lake Formation 的事件。如果您未配置跟踪，您仍然可以在 CloudTrail 控制台的“事件历史记录”中查看最新的事件。使用收集的信息 CloudTrail，您可以确定向 Lake Formation 发出的请求、发出请求的 IP 地址、谁提出了请求、何时提出请求以及其他详细信息。

要了解更多信息 CloudTrail，请参阅 [Amazon CloudTrail 用户指南](#)。

## Lake Formation 信息在 CloudTrail

CloudTrail 在创建新 Amazon 账户时默认处于启用状态。当 Lake Formation 中发生活动时，该活动将与其他 Amazon 服务 CloudTrail 事件一起记录在事件历史记录中。一个事件表示来自任何源的一个请求，包括有关所请求的操作、操作的日期和时间以及请求参数等方面的信息。此外，每个事件或日志条目都包含有关生成请求的人员的信息。身份信息有助于您确定以下内容：

- 请求是使用根证书还是 Amazon Identity and Access Management (IAM) 用户凭证发出。
- 请求是使用角色还是联合用户的临时安全凭证发出的。
- 请求是否由其他 Amazon 服务发出。

有关更多信息，请参阅 [CloudTrail userIdentity 元素](#)。

您可以查看、搜索和下载您 Amazon 账户的近期活动。有关更多信息，请参阅 [使用事件历史记录查看 CloudTrail 事件](#)。

要持续记录 Amazon 账户中的事件，包括 Lake Formation 的事件，请创建跟踪。跟踪允许 CloudTrail 将日志文件传输到 Amazon S3 存储桶。在控制台创建跟踪时，跟踪默认应用于所有 Amazon 区域。跟踪记录 Amazon 分区中所有区域的事件，并将日志文件传送到您指定的 Amazon S3 存储桶。此外，您可以配置其他 Amazon 服务（例如）Amazon Athena，以进一步分析 CloudTrail 日志中收集的事件数据并对其采取行动。CloudTrail 还可以将日志文件传输到 Amazon CloudWatch 日志和 CloudWatch 事件。

有关更多信息，请参阅下列内容：

- [创建跟踪记录概述](#)
- [CloudTrail 支持的服务和集成](#)
- [配置 Amazon SNS 通知 CloudTrail](#)
- [接收来自多个地区的 CloudTrail 日志文件和接收来自多个账户的 CloudTrail 日志文件](#)

## 了解 Lake Formation 事件

所有 Lake Formation API 操作都由《开发者指南》记录 CloudTrail 并记录在《Amazon Lake Formation 开发者指南》中。例如，对PutDataLakeSettingsGrantPermissions、和RevokePermissions操作的调用会在 CloudTrail 日志文件中生成条目。


以下示例显示了该GrantPermissions操作 CloudTrail 的事件。该条目包括已授予权限的用户 (datalake\_admin)、被授予权限的主体 (datalake\_user1) 以及所授予的权限 (CREATE\_TABLE)。该条目还显示授权失败，原因是 resource 参数中未指定目标数据库。

```
{
  "eventVersion": "1.08",
  "userIdentity": {
    "type": "IAMUser",
    "principalId": "AIDAZKE67KM3P775X74U2",
    "arn": "arn:aws:iam::111122223333:user/datalake_admin",
    "accountId": "111122223333",
    "accessKeyId": "...",
    "userName": "datalake_admin"
  },
  "eventTime": "2021-02-06T00:43:21Z",
  "eventSource": "lakeformation.amazonaws.com",
  "eventName": "GrantPermissions",
  "awsRegion": "us-east-1",
  "sourceIPAddress": "72.21.198.65",
  "userAgent": "aws-cli/1.19.0 Python/3.6.12
Linux/4.9.230-0.1.ac.223.84.332.metal1.x86_64 botocore/1.20.0",
  "errorCode": "InvalidInputException",
  "errorMessage": "Resource must have one of the have either the catalog, table or
database field populated.",
  "requestParameters": {
    "principal": {
      "dataLakePrincipalIdentifier": "arn:aws:iam::111122223333:user/
datalake_user1"
    }
  },
}
```

```
    "resource": {},
    "permissions": [
      "CREATE_TABLE"
    ]
  },
  "responseElements": null,
  "requestID": "b85e863f-e75d-4fc0-9ff0-97f943f706e7",
  "eventID": "8d2ccefc0-55f3-42d3-9ede-3a6faedaa5c1",
  "readOnly": false,
  "eventType": "AwsApiCall",
  "managementEvent": true,
  "eventCategory": "Management",
  "recipientAccountId": "111122223333"
}
```

下一个示例显示了该GetDataAccess操作的 CloudTrail 日志条目。主体不会直接调用此 API。相反，GetDataAccess每当主体或集成 Amazon 服务请求临时凭证以访问注册到 Lake Formation 的数据湖位置的数据时，就会记录下来。

```
{
  "eventVersion": "1.05",
  "userIdentity": {
    "type": "AWSAccount",
    "principalId": "AROAQGFTBBBG0BWV2EMZA:GlueJobRunnerSession",
    "accountId": "111122223333"
  },
  "eventSource": "lakeformation.amazonaws.com",
  "eventName": "GetDataAccess",
  ...
  ...
  "additionalEventData": {
    "requesterService": "GLUE_JOB",
    "lakeFormationPrincipal": "arn:aws:iam::111122223333:role/ETL-Glue-Role",
    "lakeFormationRoleSessionName": "AWSLF-00-GL-111122223333-G13T0Rmng2"
  },
  ...
}
```

 另请参阅

- [跨账户 CloudTrail 日志](#)

# Lake Formation 最佳实践、注意事项和限制

使用本部分可快速查找 Amazon Lake Formation 中的最佳实践、注意事项和限制。

请参阅[服务限额](#)，了解您的 Amazon Web Services 账户使用的服务资源或操作的最大数量。

## 主题

- [跨账户数据共享最佳实践和注意事项](#)
- [跨区域数据访问限制](#)
- [数据目录视图注意事项和限制](#)
- [数据筛选限制](#)
- [混合访问模式注意事项和限制](#)
- [将 Amazon Redshift 数据仓库数据引入的限制 Amazon Glue Data Catalog](#)
- [Hive 元数据存储数据共享注意事项和限制](#)
- [Amazon Redshift 数据共享限制](#)
- [IAM Identity Center 集成限制](#)
- [Lake Formation 基于标签的访问控制最佳实践和注意事项](#)

## 跨账户数据共享最佳实践和注意事项

Lake Formation 跨账户功能允许用户安全地跨多个 Amazon 组织共享分布式数据湖 Amazon Web Services 账户，或者直接与其他账户中的 IAM 委托人共享分布式数据湖，从而提供对数据目录元数据和底层数据的精细访问权限。

使用 Lake Formation 跨账户数据共享时，请考虑以下最佳实践：

- 您可以向自己 Amazon 账户中的委托人授予的 Lake Formation 权限数量没有限制。但是，Lake Formation 使用 Amazon Resource Access Manager (Amazon RAM) 容量进行跨账户授权，您的账户可以使用指定的资源方法进行跨账户授权。要最大限度地提高 Amazon RAM 容量，请遵循指定资源方法的以下最佳实践：
  - 使用新的跨账户授予模式（跨账户版本设置下的版本 3 及更高版本）与外部 Amazon Web Services 账户用户共享资源。有关更多信息，请参阅[更新跨账户数据共享版本设置](#)。
  - 将 Amazon 账户整理到组织中，并向组织或组织单位授予权限。每向组织或组织单位进行一次授权都计为一次授权。

授予组织或组织单位还无需接受 Amazon Resource Access Manager (Amazon RAM) 资源共享邀请即可获得授权。有关更多信息，请参阅 [访问和查看共享数据目录表和数据库](#)。

- 可以使用特殊的所有表通配符来授予对数据库中所有表的权限，而不必授予对数据库中许多单独表的权限。每针对所有表授予一次权限都计为一次授权。有关更多信息，请参阅 [授予对数据目录资源的权限](#)。

#### Note

有关请求提高资源共享数量限制的更多信息 Amazon RAM，请参阅中的 [Amazon 服务配额 Amazon Web Services 一般参考](#)。

- 您必须创建指向共享数据库的资源链接，该数据库才能出现在 Amazon Athena 和 Amazon Redshift Spectrum 查询编辑器中。同样，为了能够使用 Athena 和 Redshift Spectrum 查询共享表，您必须创建指向这些表的资源链接。之后，资源链接便会出现在查询编辑器的表列表中。

您可以使用所有表通配符来授予对数据库中所有表的权限，而不必为许多要查询的单独表创建资源链接。然后，当您为该数据库创建资源链接并在查询编辑器中选择该数据库资源链接时，您将可以访问该数据库中的所有表进行查询。有关更多信息，请参阅 [创建资源链接](#)。

- 当您直接与其他账户中的主体共享资源时，接收方账户中的 IAM 主体可能无权创建资源链接，因而无法使用 Athena 和 Amazon Redshift Spectrum 查询共享表。数据湖管理员可以创建占位符数据库并向 ALLIAMPrincipal 组授予 CREATE\_TABLE 权限，而不必为每个共享的表创建资源链接。然后，接收方账户中的所有 IAM 主体均可以在占位符数据库中创建资源链接并开始查询共享表。

请参阅 [使用命名资源方法授予数据库权限](#) 中有关向 ALLIAMPrincipals 授予权限的 CLI 命令示例。

- Athena 和 Redshift Spectrum 支持列级别访问控制，但仅限于包含，不支持排除。中不支持列级访问控制 Amazon Glue ETL 职位。
- 当资源与您的 Amazon 账户共享时，您只能向账户中的用户授予该资源的权限。您不能向其他 Amazon 账户、组织（甚至不是您自己的组织）或 IAMAllowedPrincipals 群组授予该资源的权限。
- 您不能向外部账户授予对数据库的 DROP 或 Super 权限。
- 在删除数据库或表之前，请撤销跨账户权限。否则，您必须删除中的孤立资源共享。 Amazon Resource Access Manager

### 另请参阅

- [Lake Formation 基于标签的访问控制最佳实践和注意事项](#)
- 有关跨账户访问的更多规则和限制，请参阅[Lake Formation 权限参考](#)中的[CREATE\\_TABLE](#)。

## 跨区域数据访问限制

Lake Formation 支持跨 Amazon Web Services 区域查询数据目录表。您可以使用 Amazon Athena、Amazon EMR 和 Amazon Glue ETL 访问其他区域中的数据，方法是在其他区域中创建指向源数据库和表的资源链接。通过跨区域表访问功能，您可以跨区域访问数据，而无需将基础数据或元数据复制到数据目录中。

以下限制适用于跨区域表访问。

- Lake Formation 不支持使用 Amazon Redshift Spectrum 从其他地区查询数据目录表。
- 在 Lake Formation 控制台中，数据库和表视图不显示源区域数据库/表名称。
- 要从其他区域查看共享数据库下表的列表，您需要先创建指向共享数据库的资源链接，选择该资源链接，然后选择查看表。
- Lake Formation 不支持 SAML 用户进行的跨区域资源链接调用。

## 数据目录视图注意事项和限制

在中 Amazon Glue Data Catalog，视图是一个虚拟表，其中的内容由引用一个或多个表的查询定义。您可以使用适用于 Amazon Athena 或 Amazon Redshift 的 SQL 编辑器创建一个最多引用 10 个表的视图。视图的基础引用表可以属于同一数据库，也可以属于同一 Amazon Web Services 账户内的不同数据库。

以下注意事项和限制适用于数据目录视图。

- 您无法从 Lake Formation 控制台创建数据目录视图。您可以使用 Amazon CLI 或 SDK 创建视图。
- 您可以使用诸如亚马逊 Athena 和 Amazon Redshift 之类的 Amazon 分析引擎创建数据目录视图。

有关特定于 Redshift 的其他注意事项和限制，请参阅《亚马逊 Redshift 数据库开发者指南》中的[“数据目录视图注意事项和限制”](#)部分。对于 Athena，请参阅[《亚马逊 Athena 用户指南》](#)中的[“数据目录视图注意事项和限制”](#)部分。

- 在混合访问模式和 Lake Formation 模式下，都可以根据已注册到 Lake Formation 的表创建数据目录视图。

在 Lake Formation 混合访问模式下使用数据目录视图时，建议确保在不授予访问权限的情况下，视图使用主体选择使用视图中引用的基表的 Lake Formation 权限。这样可以确保基表不会通过 Amazon Glue IAM 权限泄露给消费者。

- 共享视图的跨账号共享版本没有任何限制。
- 对已创建的视图方言使用 ALTER VIEW 语句时，视图也会像数据目录表一样进行版本控制。由于视图版本会随着底层数据的更改而更改，因此无法回滚到以前的视图。您可以删除视图版本，它将默认为下一个可用的最新版本。更改视图版本时，请确保您的数据与所选视图版本架构同步。
- 没有引入新的 APIs 数据目录。现有的 CreateTableUpdateTable、DeleteTable 和 GetTable APIs 已更新。
- Amazon Redshift 始终从带有字符串的表创建包含 varchar 列的视图。从其他引擎添加方言时，您必须将字符串列转换为具有显式长度的 varchar。
- 向数据库内的 All tables 授予数据湖权限将导致被授权者具有对数据库内所有表和视图的权限。
- 您无法创建视图：
  - 引用其它视图。
  - 当引用表是资源链接时。
  - 当引用表位于另一个账户中时。
  - 来自外部 Hive 元存储。

## 数据筛选限制

当您授予对数据目录表的 Lake Formation 权限时，可以包括数据筛选规范，以限制对查询结果中以及与 Lake Formation 集成的引擎中某些数据的访问。Lake Formation 使用数据筛选来实现列级别安全性、行级别安全性以及单元格级别安全性。如果源数据包含嵌套结构，则可以对嵌套列定义和应用数据筛选条件。

## 有关列级别筛选的注意事项和限制

指定列筛选的方法有三种：

- 通过使用数据筛选条件
- 通过使用简单的列筛选或嵌套列筛选。
- 通过使用 TAGs.



简单列筛选仅指定要包含或排除的列的列表。Lake Formation 控制台、API 和都 Amazon CLI 支持简单的列筛选。有关示例，请参阅[Grant with Simple Column Filtering](#)。

以下注意事项和限制适用于列筛选：

- Amazon Glue 5.0 或更高版本仅支持通过 Lake Formation 对 Apache Hive 和 Apache Iceberg 表进行精细访问控制。
- 要使用授权选项和列筛选来授予 SELECT，必须使用包含列表，而不是排除列表。如果没有授权选项，则可以使用包含列表或排除列表。
- 要使用列筛选来授予对表的 SELECT，您必须已通过授权选项获得了对该表的 SELECT，且没有任何行限制。您必须有权访问所有行。
- 如果您使用授权选项和列筛选向您账户中的主体授予 SELECT，则该主体在向其他主体授予权限时，必须为相同列指定列筛选，或指定部分已授权列。如果您使用授权选项和列筛选向外部账户授予 SELECT，则外部账户中的数据湖管理员可以将对所有列的 SELECT 授予其账户中的其他主体。但是，即使对所有列均具有 SELECT，该主体也只能查看授权外部账户查看的列。
- 您不能对分区键应用列筛选。
- 不能向对表中部分列拥有 SELECT 权限的主体授予对该表的 ALTER、DROP、DELETE 或 INSERT 权限。对于对表拥有 ALTER、DROP、DELETE 或 INSERT 权限的主体，如果您使用列筛选来授予 SELECT 权限，则授予无效。

以下注意事项和限制适用于嵌套列筛选：

- 您可以在数据筛选条件中包含或排除五个级别的嵌套字段。

#### Example

```
Col1.Col1_1.Col1_1_1.Col1_1_1_1.Col1_1_1_1_1
```

- 您不能对分区列中的嵌套字段应用列筛选。
- 如果您的表架构包含顶级列名称 ("customer"."address")，在数据筛选条件中具有相同的嵌套字段表示形式模式（具有顶级列名称 customer 和嵌套字段名称 address 的嵌套列在数据筛选条件中指定为 "customer"."address"），则您无法明确指定对顶级列或嵌套字段的访问权限，因为两者在包含/排除列表中使用相同的模式表示形式。这是不明确的，如果您指定顶级列或嵌套字段，Lake Formation 将无法解析。
- 如果顶级列或嵌套字段的名称中包含双引号，则在数据单元格筛选条件的包含和排除列表中指定对嵌套字段的访问权限时，必须包含第二个双引号。

## Example

带双引号的嵌套列名称示例 – `a.b.double"quote`

## Example

数据筛选条件中的嵌套列表示形式示例 – `"a"."b"."double""quote"`

## 单元格级筛选限制

请牢记以下关于行级别筛选和单元格级别筛选的注意事项和限制。

- 嵌套列、视图和资源链接不支持单元格级安全性。
- 嵌套列也支持顶级列支持的所有表达式。但是，定义嵌套的行级别表达式时，不应引用分区列下的嵌套字段。
- 使用 Athena 引擎版本 3 或 Amazon Redshift Spectrum 时，所有区域均可提供单元格级别安全性。对于其他服务，只有[支持的区域](#)上提及的区域提供单元格级别安全性。
- 不支持 SELECT INTO 语句。
- 行筛选条件表达式不支持 array 和 map 数据类型。支持 struct 数据类型。
- 可以针对表定义的数据筛选条件数量没有限制，但是对于单个主体，最多只能针对一个表定义 100 个数据筛选条件 SELECT 权限。
- 可包含在对一个表的授权中的最大数据筛选条件数量为 100。
- 要使用行筛选表达式应用数据筛选条件，必须使用授权选项获得对所有表列的 SELECT。当向外部账户授予权限时，此限制不适用于外部账户的管理员。
- 如果主体是组的成员，并且主体和该组都被授予了对部分行的权限，则主体的有效行权限是主体权限和组权限的并集。
- 在行级别筛选和单元格级别筛选中，以下列名受限：
  - ctid
  - oid
  - xmin
  - cmin
  - xmax
  - cmax

- tableoid
  - insertxid
  - deletexid
  - importoid
  - redcatuniqueid
- 如果将 all-rows 筛选表达式与其他带有谓词的筛选表达式同时应用于表，则 all-rows 表达式将优先于所有其他筛选表达式。
  - 当向外部账户授予行子集的权限，而外部 Amazon 账户的数据湖管理员向该账户中的委托人授予这些权限时，委托人的有效筛选谓词是该账户的谓词和直接授予委托人的任何谓词的交集。

例如，如果账户通过谓词 `dept='hr'` 获得了行权限，而主体被单独授予了对 `country='us'` 的该权限，则主体只能访问带有 `dept='hr'` 和 `country='us'` 的行。

有关单元格级别筛选的更多信息，请参阅[Lake Formation 中的数据筛选和单元格级别安全性](#)。

有关使用带有行级安全策略的 Amazon Redshift Spectrum 查询表时的注意事项和限制，请参阅[《亚马逊 Redshift 数据库开发者指南》中的“使用 RLS 策略的注意事项和限制”](#)。

## 混合访问模式注意事项和限制

混合访问模式使您可以灵活地且有选择性地为 Amazon Glue Data Catalog 中的数据库和表启用 Lake Formation 权限。

在混合访问模式下，您现在有了增量路径，允许您为一组特定的用户设置 Lake Formation 权限，而不会中断其他现有用户或工作负载的权限策略。

以下注意事项和限制适用于混合访问模式。

### 限制

- 更新 Amazon S3 位置注册 – 您无法编辑使用服务相关角色在 Lake Formation 中注册的位置的参数。
- 使用 LF 标签时选择选项 – 当您可以使用 LF 标签授予 Lake Formation 权限时，您可以执行连续的一步，选择主体和附加了 LF 标签的数据库和表来强制实施 Lake Formation 权限。
- 混合访问模式访问 — Lake Formation 中的混合访问模式仅限于具有数据湖管理员或只读管理员权限的用户。
- 选择主体 – 目前，只有数据湖管理员角色可以针对资源选择主体。

- 选择数据库中的所有表 – 在跨账户授权中，当您授予权限并选择数据库中的所有表时，需要选择数据库才能使权限生效。

## 注意事项

- 将在 Lake Formation 中注册的 Amazon S3 位置更新为混合访问模式 — 尽管可以将已经在 Lake Formation 中注册的 Amazon S3 数据位置转换为混合访问模式，但我们不建议这样做。
- 在混合访问模式下注册数据位置时的 API 行为
  - CreateTable — 无论混合访问模式旗帜和选择加入状态如何，该位置都被视为已在 Lake Formation 中注册。因此，用户需要拥有数据位置权限才能创建表。
  - CreatePartition/BatchCreatePartitions/UpdatePartitions ( 当分区位置更新为指向混合模式注册的位置时 ) — 无论混合访问模式标志和选择加入状态如何，Amazon S3 位置都被视为已在 Lake Formation 中注册。因此，用户需要拥有数据位置权限才能创建或更新数据库。
  - CreateDatabase/UpdateDatabase ( 当数据库位置更新为指向在混合访问模式下注册的位置时 ) — 无论混合访问模式标志和选择加入状态如何，该位置都被视为已在 Lake Formation 中注册。因此，用户需要拥有数据位置权限才能创建或更新数据库。
  - UpdateTable ( 当表格位置更新为指向在混合访问模式下注册的位置时 ) — 无论混合访问模式标志和选择加入状态如何，该位置都被视为已在 Lake Formation 中注册。因此，用户需要拥有数据位置权限才能更新表。如果表位置未更新或指向未在 Lake Formation 中注册的位置，则用户无需数据位置权限即可更新表。

## 将 Amazon Redshift 数据仓库数据引入的限制 Amazon Glue Data Catalog

您可以使用编目和管理对 Amazon Redshift 数据仓库中分析数据的访问权限。Amazon Glue Data Catalog 适用以下限制：

- 不支持授予 Lake Formation 对不同版本 Amazon Web Services 账户的联合目录的权限。
- 您必须具有跨账户版本设置版本 4 才能跨 Amazon Web Services 账户越多个共享联合目录中的数据库或表。
- 数据目录仅支持创建顶级目录。
- 您只能在 Redshift 托管存储 (RMS) 中更新目录的描述。
- 存储位置为 Redshift 的目录、数据库和表不支持使用基于 LF 标签的访问控制 (LF-TBAC) 方法来授予权限。

- 不支持将联合目录以及联合目录中的数据库和表的权限设置为 IAMAllowedPrincipals 分组。
- 不支持通过 Athena、Amazon EMR Spark 等引擎对目录进行数据定义语言 (DDL) 操作，包括设置目录配置。
- 不支持使用 Athena 对 RMS 表执行 DDL 操作。
- 不支持创建物化视图，无论是通过 Athena、Apache Spark 还是通过 Amazon Redshift Amazon Glue Data Catalog 使用者。
- Athena 不支持多目录体验。它一次只能连接到一个特定的目录。Athena 无法同时访问或跨多个目录进行查询。
- 不支持通过 Athena 和 Amazon Redshift 对 Iceberg 表进行标记和分支操作。
- 不支持 RMS 表上的时空旅行。
- 不支持带有数据湖表的多级目录。存储在 Amazon S3 中用于数据湖表的所有数据都必须位于默认数据中 Amazon Glue Data Catalog，并且不能组织成多级目录。
- 在 Amazon Redshift 中，数据共享不会添加到注册的命名空间中。集群和命名空间是同义词，一旦您将集群发布到 Amazon Glue Data Catalog，就无法添加新数据。
- 开启的 Amazon EMR EC2 不支持通过 RMS 表和 Amazon S3 表进行联接。只有 EMR Serverless 支持此功能。
- 不支持外部架构和表。
- RMS 表只能从 Amazon Glue Iceberg REST 目录中的扩展端点进行访问。
- 连接到 Amazon Glue Iceberg REST 目录的第三方引擎无法访问 Hive 表。
- 将支持通过 Spark 在 RMS 表上使用 read\_committed 隔离级别。
- Redshift 数据库名称在中被视为不区分大小写 Amazon Glue Data Catalog，限制为 128 个字符，并且可以是带有破折号 (-) 和下划线 (\_) 的字母数字。
- 目录名称不区分大小写，限制为 50 个字符，并且可以是带有破折号 (-) 和下划线 (\_) 的字母数字。
- Amazon Redshift 不支持使用 Lake Formation SQL 风格的 GRANT 和 REVOKE 命令来管理发布到的表的访问权限。Amazon Glue Data Catalog
- 附加到生产者 (来源) Amazon Redshift 集群的行级安全和动态数据屏蔽策略将不会被强制执行。相反，将对共享数据强制执行 Lake Formation 中定义的访问权限。
- 不支持对表链接执行数据定义语言 (DDL) 和数据操作语言 (DML) 操作。
- 如果未正确转义保留关键字，则会导致失败或错误。
- 不支持在多目录场景中对数据进行加密。

# Hive 元数据存储数据共享注意事项和限制

借助 Amazon Glue Data Catalog 元数据联合（数据目录联合），您可以将数据目录连接到存储您的 Amazon S3 数据元数据的外部元数据存储，并使用 Amazon Lake Formation 安全地管理数据访问权限。

以下注意事项和限制适用于从 Hive 数据库创建的联合数据库：

## 注意事项

- Amazon SAM 应用程序支持 — 您负责 Amazon SAM 部署的应用程序资源（Amazon API Gateway 以及 Lambda 函数）的可用性。当用户运行查询时，请确保 Amazon Glue Data Catalog 和 Hive 元数据仓库之间的连接正常。
- Hive 元存储版本要求 – 您只能使用 Apache Hive 版本 3 及更高版本创建联合数据库。
- 映射数据库要求 — 每个 Hive 数据库都必须映射到 Lake Formation 中的新数据库。
- 数据库级别联合身份验证支持 – 您只能在数据库级别连接到 Hive 元存储。
- 对联合数据库的权限 – 即使删除了源表或数据库，应用于联合数据库或联合数据库下的表的权限也将保留。重新创建源数据库或表时，您无需重新授予权限。当在来源中删除具有 Lake Formation 权限的联合表时，Lake Formation 权限仍然显示，您可以根据需要撤销这些权限。

如果用户删除联合数据库，则其所有相应权限都将丢失。重新创建同名的相同数据库将无法恢复 Lake Formation 权限。用户必须重新设置新权限。

- IAMAllowed联合数据库@@ 的主组权限-基于此DataLakeSettings，Lake Formation 可能会将所有数据库和表的权限设置为名为的虚拟组IAMAllowedPrincipal。是IAMAllowedPrincipal指通过 IAM 委托人策略和 Amazon Glue 资源策略访问数据目录资源的所有 IAM 委托人。如果对某数据库或表存在这些权限，则所有主体均被授予对该数据库或表的访问权限。

但是，Lake Formation 不允许对联合数据库下的表实施 IAMAllowedPrincipal 权限。创建联合数据库时，请确保将 CreateTableDefaultPermissions 参数作为空列表传递。

有关更多信息，请参阅 [更改数据湖的默认设置](#)。

- 在查询中联接表 – 您可以将 Hive 元存储表与数据目录本机表联接以运行查询。

## 限制

- 在 Amazon Glue Data Catalog 和 Hive 元数据仓库之间同步元数据的限制 — 建立 Hive 元数据仓库连接后，您需要创建一个联合数据库，以便将 Hive 元数据仓库中的元数据与同步。Amazon Glue Data Catalog 当用户运行查询时，联合数据库下的表将在运行时同步。
- 有关在联合数据库下创建新表的限制 – 您将无法在联合数据库下创建新表。
- 数据权限的限制 — 不支持对 Hive 元存储表视图的权限。

## Amazon Redshift 数据共享限制

Amazon Lake Formation 允许您安全地管理来自亚马逊 Redshift 的数据共享中的数据。Amazon Redshift 是一项完全托管的 PB 级云端数据仓库服务。Amazon 使用数据共享功能，Amazon Redshift 可帮助您跨 Amazon Web Services 账户共享数据。有关 Amazon Redshift 数据共享的更多信息，请参阅 [Amazon Redshift 中的数据共享概述](#)。

以下注意事项和限制适用于通过 Amazon Redshift 数据共享创建的联合数据库：

- 映射的数据库要求 — 每个 Amazon Redshift 数据共享都必须映射到 Lake Formation 中的一个新数据库。当数据目录数据库中的数据共享对象表示形式精简时，这是保持表名的唯一性所必需的。
- 有关在联合数据库下创建新表的限制 – 您将无法在联合数据库下创建新表。
- 对联合数据库的权限 – 即使删除了源表或数据库，应用于联合数据库或联合数据库下的表的权限也仍然存在。重新创建源数据库或表时，无需重新授予权限。当从来源中删除具有 Lake Formation 权限的联合表时，Lake Formation 权限仍然显示，并且您可以根据需要撤销这些权限。

如果用户删除联合数据库，则其所有相应权限都将丢失。重新创建同名的相同数据库将无法恢复 Lake Formation 权限。用户必须重新设置新权限。

- IAMAllowed 联合数据库的主组权限-基于此 DataLakeSettings，Lake Formation 可能会将所有数据库和表的权限设置为名为的虚拟组 IAMAllowedPrincipal。是 IAMAllowedPrincipal 指通过 IAM 委托人策略和 Amazon Glue 资源策略访问数据目录资源的所有 IAM 委托人。如果对某数据库或表存在这些权限，则所有主体均被授予对该数据库或表的访问权限。

但是，Lake Formation 不允许对联合数据库下的表实施 IAMAllowedPrincipal 权限。创建联合数据库时，请确保将 CreateTableDefaultPermissions 参数作为空列表传递。

有关更多信息，请参阅 [更改数据湖的默认设置](#)。

- **数据筛选** – 在 Lake Formation 中，您可以使用列级别和行级别筛选来授予对联合数据库下表的权限。但是，您不能结合使用列级别和行级别筛选来限制以单元格级别粒度对联合数据库下的表进行访问。
- **区分大小写的标识符** – 由 Lake Formation 管理的 Amazon Redshift 数据共享对象仅支持小写的表名和列名。如果将使用 Lake Formation 共享和管理 Amazon Redshift 数据共享中的数据库、表和列，请勿针对它们启用区分大小写的标识符。
- **查询支持** – 您可以使用 Amazon Redshift 查询由 Lake Formation 管理的 Amazon Redshift 数据共享。Athena 不支持查询由 Lake Formation 管理的亚马逊 Redshift 数据共享。

有关在 Amazon Redshift 中使用数据共享的限制的更多信息，请参阅《Amazon Redshift 数据库开发人员指南》中的[数据共享限制](#)。

## IAM Identity Center 集成限制

借 Amazon IAM Identity Center 助，您可以连接到身份提供商 (IdPs)，并集中管理 Amazon 分析服务中用户和群组的访问权限。您可以在 IAM Identity Center 中配置 Amazon Lake Formation 为已启用的应用程序，数据湖管理员可以向授权用户和群组授予对 Amazon Glue Data Catalog 资源的精细权限。

以下限制适用于 Lake Formation 与 IAM Identity Center 的集成：

- 您无法在 Lake Formation 中将 IAM Identity Center 用户和组分配为数据湖管理员或只读管理员。  
如果您使用的是可以代表您加密和解密数据目录的 IAM 角色，则 IAM Identity Center 用户和群组 Amazon Glue 可以查询加密的数据目录资源。Amazon 托管密钥不支持可信身份传播。
- IAM Identity Center 用户和组只能调用 IAM Identity Center 提供的 `AWSIAMIdentityCenterAllowListForIdentityContext` 策略中列出的 API 操作。
- Lake Formation 允许外部账户中的 IAM 角色代表 IAM Identity Center 用户和组作为访问数据目录资源的载体角色，但只能在所有者账户内授予对数据目录资源的权限。如果您尝试在外部账户中向 IAM Identity Center 用户和组授予对数据目录资源的权限，那么 Lake Formation 会引发以下错误：“主体不支持跨账户授权。”

## Lake Formation 基于标签的访问控制最佳实践和注意事项

您可以创建、维护和分配 LF 标签以控制对数据目录数据库、表和列的访问。

使用 Lake Formation 基于标签的访问控制时，请考虑以下最佳实践：



- 必须先预定义所有 LF 标签，然后才能将其分配给数据目录资源 或授予给主体。

数据湖管理员可以通过创建具有所需 IAM 权限的 LF 标签创建者来委派标签管理任务。数据工程师和分析师决定 LF 标签的特征和关系。然后，LF 标签创建者在 Lake Formation 中创建和维护 LF 标签。

- 您可以将多个 LF 标签分配给数据目录资源。只能将特定键的一个值分配给特定资源。

例如，您可以将 `module=Orders`、`region=West` 和 `division=Consumer` 等分配给数据库、表或列。您无法分配 `module=Orders,Customers`。

- 创建资源时，您无法将 LF 标签分配给资源。您只能将 LF 标签添加到现有资源。
- 您可以向主体授予 LF 标签表达式，而不仅仅是单个 LF 标签。

LF 标签表达式如下所示（使用伪代码）。

```
module=sales AND division=(consumer OR commercial)
```

被授予此 LF 标签表达式的主体只能访问分配了 `module=sales` 和 `division=consumer` 或 `division=commercial` 的数据目录资源（数据库、表和列）。如果您希望主体能够访问具有 `module=sales` 或 `division=commercial` 的资源，请不要将两者都包含在同一个授予中。进行两次授予，一次用于 `module=sales`，一次用于 `division=commercial`。

最简单的 LF 标签表达式仅包含一个 LF 标签，例如 `module=sales`。

- 被授予对具有多个值的 LF 标签的权限的主体可以使用其中任一值访问数据目录资源。例如，如果用户被授予 `key=module` 和 `values=orders,customers` 的 LF 标签，则该用户有权访问分配了 `module=orders` 或 `module=customers` 的资源。
- 您需要具有 `Grant with LF-Tag expressions` 权限，才能使用 LF-TBAC 方法授予对数据目录资源的数据权限。数据湖管理员和 LF 标签创建者会隐式接收此权限。具有 `Grant with LF Tag expressions` 权限的主体可以使用以下方式授予对资源的数据权限
  - 命名资源方法
  - LF-TBAC 方法，但只能使用相同的 LF 标签表达式

例如，假设数据湖管理员进行以下授予（使用伪代码）。

```
GRANT (SELECT ON TABLES) ON TAGS module=customers, region=west,south TO user1 WITH GRANT OPTION
```

在这种情况下，user1 可以使用 LF-TBAC 方法向其他主体授予对表的 SELECT 权限，但只能使用完整的 LF 标签表达式 `module=customers, region=west,south`。

- 如果同时使用 LF-TBAC 方法和命名资源方法向主体授予对资源的权限，则主体对资源具有的权限是这两种方法授予的权限的联合。
- Lake Formation 支持跨账户授予对 LF 标签的 DESCRIBE 和 ASSOCIATE 权限，以及支持使用 LF-TBAC 方法跨账户授予对数据目录资源的权限。在这两种情况下，本金都是 Amazon 账户 ID。

### Note

Lake Formation 支持使用 LF-TBAC 方法向组织和组织单位进行跨账户授予。要使用此功能，您需要将跨账户版本设置更新为版本 3。

有关更多信息，请参阅 [Lake Formation 中的跨账户数据共享](#)。

- 在一个账户中创建的数据目录资源只能使用在同一账户中创建的 LF 标签进行标记。在一个账户中创建的 LF 标签不能与另一个账户中的共享资源关联。
- 使用基于 Lake Formation 标签的访问控制 (LF-TBAC) 授予跨账户访问数据目录资源的权限，需要为您的账户添加数据目录资源策略。Amazon 有关更多信息，请参阅 [先决条件](#)。
- LF 标签键和 LF 标签值的长度不能超过 50 个字符。
- 可以分配给数据目录资源的 LF 标签的最大数量为 50。
- 以下限制是软限制：
  - 可以创建的 LF 标签的最大数量为 1000。
  - 可以为 LF 标签定义的值的最大数量为 1000。
- 标签、键和值在存储时将全部转换为小写。
- 只能将 LF 标签的一个值分配给特定资源。
- 如果通过一次授予向主体授予多个 LF 标签，则该主体只能访问具有所有 LF 标签的数据目录资源。
- 如果 LF 标签表达式计算仅导致访问表列的子集，但在匹配时授予的 Lake Formation 权限是需要完整列访问权限的权限之一，即 Alter、Drop、Insert 或 Delete，则不会授予这些权限。相反，仅会授予 Describe 权限。如果授予的权限为 All (Super)，则仅会授予 Select 和 Describe 权限。
- 通配符不与 LF 标签一起使用。要将 LF 标签分配给某个表的所有列，请将 LF 标签分配给该表，并且表中的所有列都将继承该 LF 标签。要将 LF 标签分配给某个数据库中的所有表，请将 LF 标签分配给该数据库，并且数据库中的所有表都将继承该 LF 标签。

- 一个账户中最多可以创建 1000 个 LF-Tag 表达式。
- 您最多可以使用 50 个 LF-Tag 表达式向委托人授予对数据目录资源的权限。

# 对 Lake Formation 问题进行故障排除

如果您在使用 Amazon Lake Formation 时遇到问题，请查阅本节中的主题。

主题

- [一般故障排除](#)
- [对跨账户访问问题进行故障排除](#)
- [对蓝图和工作流问题进行故障排除](#)
- [的已知问题 Amazon Lake Formation](#)
- [更新了错误消息](#)

## 一般故障排除

使用此处的信息可帮助您诊断和修复各种 Lake Formation 问题。

### 错误：对 <Amazon S3 位置> 的 Lake Formation 权限不足

试图创建或更改数据目录资源，但不具有对该资源指向的 Amazon S3 位置的数据位置权限。

如果数据目录数据库或表指向 Amazon S3 位置，则在授予 Lake Formation 权限 CREATE\_TABLE 或 ALTER 时，您还必须授予对该位置的 DATA\_LOCATION\_ACCESS 权限。如果要向外部账户或组织授予这些权限，您必须包含授予选项。

向外部账户授予这些权限后，该账户中的数据湖管理员必须向该账户中的主体（用户或角色）授予这些权限。在授予从其他账户获得的 DATA\_LOCATION\_ACCESS 权限时，必须指定所有者 Amazon 账户的目录 ID（账户 ID）。所有者账户是注册了该位置的账户。

有关更多信息，请参阅[基础数据访问控制](#)和[授予数据位置权限](#)。

### 错误：“Glue API 的加密密钥权限不足”

有人试图向 Lake Formation 授予加密数据目录的 Amazon KMS 加密密钥权限，但没有 Amazon Identity and Access Management (IAM) 权限。

### 我 Amazon Athena 或使用清单的 Amazon Redshift 查询失败了

Lake Formation 不支持使用清单的查询。

## 错误：“Lake Formation 权限不足：需要在目录上创建标签”

用户/角色必须是数据湖管理员。

## 删除无效的数据湖管理员时出错

您应同时删除所有无效的数据湖管理员（已删除定义为数据湖管理员的 IAM 角色）。如果尝试单独删除无效的数据湖管理员，Lake Formation 会引发无效主体错误。

## 对跨账户访问问题进行故障排除

使用此处的信息可帮助您诊断和修复跨账户访问问题。

### 主题

- [我授予了跨账户 Lake Formation 权限，但接收者看不到资源。](#)
- [接收者账户中的主体可以看到数据目录资源，但无法访问基础数据](#)
- [接受 Amazon RAM 资源共享邀请时出现错误：“由于调用方未获得授权，关联失败”](#)
- [错误：“无权授予对资源的权限”](#)
- [错误：“检索 Amazon 组织信息的访问权限被拒绝”](#)
- [错误：“未找到组织 <organization-ID>”](#)
- [错误：“Lake Formation 权限不足：非法组合”](#)
- [ConcurrentModificationException 关于向外部账户发出的批准/撤销请求](#)
- [使用 Amazon EMR 访问通过跨账户共享的数据时出错](#)

## 我授予了跨账户 Lake Formation 权限，但接收者看不到资源。

- 接收者账户中的用户是否为数据湖管理员？只有数据湖管理员才能在共享时看到资源。
- 您是否在使用命名资源方法与组织外部的账户共享？如果是，则接收方账户的数据湖管理员必须接受 Amazon Resource Access Manager (Amazon RAM) 中的资源共享邀请。

有关更多信息，请参阅 [the section called “接受 Amazon RAM 资源共享邀请”](#)。

- 您是否在中使用账户级（数据目录）资源策略 Amazon Glue？如果是，则如果您使用命名资源方法，则必须在策略中包含授权 Amazon RAM 代表您共享策略的特殊声明。

有关更多信息，请参阅 [the section called “同时使用两者管理跨账户权限 Amazon Glue 和 Lake Formation”](#)。

- 您是否拥有授予跨账户访问权限所需的 Amazon Identity and Access Management (IAM) 权限？  
有关更多信息，请参阅 [the section called “先决条件”](#)。
- 您已对其授予权限的资源不得具有向 IAMAllowedPrincipals 组授予的任何 Lake Formation 权限。
- 账户级策略中是否有关于资源的 deny 语句？

## 接收者账户中的主体可以看到数据目录资源，但无法访问基础数据

收款人账户中的委托人必须具有必需的 Amazon Identity and Access Management (IAM) 权限。有关详细信息，请参阅 [访问共享表的基础数据](#)。

## 接受 Amazon RAM 资源共享邀请时出现错误：“由于调用方未获得授权，关联失败”

在向其他账户授予对资源的访问权限后，当接收账户尝试接受资源共享邀请时，操作将失败。

```
$ aws ram get-resource-share-associations --association-type PRINCIPAL --resource-share-arns arn:aws:ram:aws-region:44444444444444:resource-share/e1d1f4ba-xxxx-xxxx-xxxx-xxxxxxxx5d8d
{
  "resourceShareAssociations": [
    {
      "resourceShareArn": "arn:aws:ram:aws-region:44444444444444:resource-share/e1d1f4ba-xxxx-xxxx-xxxx-xxxxxxxx5d8d",
      "resourceShareName": "LakeFormation-MMCC0XQBH3Y",
      "associatedEntity": "5815803XXXXX",
      "associationType": "PRINCIPAL",
      "status": "FAILED",
      "statusMessage": "Association failed because the caller was not authorized.",
      "creationTime": "2021-07-12T02:20:10.267000+00:00",
      "lastUpdatedTime": "2021-07-12T02:20:51.830000+00:00",
      "external": true
    }
  ]
}
```

之所以出现错误，是因为 `glue:PutResourcePolicy` 由调用的 Amazon Glue 当接收账户接受资源共享邀请时。要解决此问题，请允许生产者/授予者账户使用的代入角色执行 `glue:PutResourcePolicy` 操作。

### 错误：“无权授予对资源的权限”

试图授予对另一个账户拥有的数据库或表的跨账户权限。当与您的账户共享数据库或表时，作为数据湖管理员，您只能向账户中的用户授予对数据库或表的权限。

### 错误：“检索 Amazon 组织信息的访问权限被拒绝”

您的账户是 Or Amazon ganizations 管理账户，并且您没有检索组织信息（例如账户中的组织单位）所需的权限。

有关更多信息，请参阅 [Required permissions for cross-account grants](#)。

### 错误：“未找到组织 <organization-ID>”

尝试与组织共享资源，但未启用与 Organizations 的共享。启用与 Organizations 的资源共享。

有关更多信息，请参阅《Amazon RAM 用户指南》中的 [“启用与 Org Amazon anizations 共享”](#)。

### 错误：“Lake Formation 权限不足：非法组合”

用户共享了数据目录资源，同时向 IAMAllowedPrincipals 组授予了该资源的 Lake Formation 权限。在共享资源之前，用户必须撤销 IAMAllowedPrincipals 的所有 Lake Formation 权限。

## ConcurrentModificationException 关于向外部账户发出的批准/撤销请求

当用户同时提出多个授权 and/or revoke permission requests for a principal on LF-Tag policies, then Lake Formation throws ConcurrentModificationException. Users need to catch the exception and retry the failed the grant/revoke 请求时。使用 GrantPermissions/RevokePermissions API 操作的批处理版本，并通过减少 [BatchGrantPermissions](#) 并发的授予/撤销请求数量来在一定程度上 [BatchRevokePermissions](#) 缓解此问题。

## 使用 Amazon EMR 访问通过跨账户共享的数据时出错

使用 Amazon EMR 从其他账户访问与您共享的数据时，某些 Spark 库会尝试调用 `Glue:GetUserDefinedFunctions` API 操作。由于 Amazon RAM 托管权限的版本 1 和 2 不支持此操作，因此您会收到以下错误消息：

```
"ERROR: User: arn:aws:sts::012345678901:assumed-role/my-spark-role/i-06ab8c2b59299508a is not authorized to perform: glue:GetUserDefinedFunctions on resource: arn:exampleCatalogResource because no resource-based policy allows the glue:GetUserDefinedFunctions action"
```

要解决此错误，创建资源共享的数据湖管理员必须更新附加到资源共享的 Amazon RAM 托管权限。托管权限的版本 3 Amazon RAM 允许主体执行 `glue:GetUserDefinedFunctions` 操作。

如果您创建新的资源共享，Lake Formation 会默认应用最新版本的 Amazon RAM 托管权限，您无需执行任何操作。要为现有资源共享启用跨账户数据访问权限，您需要将 Amazon RAM 托管权限更新为版本 3。

您可以在中查看分配给与您共享的资源的 Amazon RAM 权限 Amazon RAM。版本 3 中包含以下权限：

#### Databases

```
AWSRAMPermissionGlueDatabaseReadWriteForCatalog  
AWSRAMPermissionGlueDatabaseReadWrite
```

#### Tables

```
AWSRAMPermissionGlueTableReadWriteForCatalog  
AWSRAMPermissionGlueTableReadWriteForDatabase
```

#### AllTables

```
AWSRAMPermissionGlueAllTablesReadWriteForCatalog  
AWSRAMPermissionGlueAllTablesReadWriteForDatabase
```

## 更新现有资源共享的 Amazon RAM 托管权限版本

您（数据湖管理员）可以按照 Amazon RAM 用户指南中的说明将 [Amazon RAM 托管权限更新到新版本](#)，也可以撤消资源类型的所有现有权限并重新授予这些权限。如果您撤消权限，则 Amazon RAM 会删除与该 Amazon RAM 资源类型关联的资源共享。重新授予权限时，Amazon RAM 会创建新的资源共享，并附上最新版本的 Amazon RAM 托管权限。

## 对蓝图和工作流问题进行故障排除

使用此处的信息可帮助您诊断和修复蓝图和工作流问题。

### 主题



- [我的蓝图失败，显示“用户：<user-ARN>无权执行：iam：PassRole 在资源上：<role-ARN>”](#)
- [我的工作流失败，出现“用户：<user-ARN>无权执行：iam：PassRole 在资源上：<role-ARN>”](#)
- [我的工作流中的爬网程序失败，并显示“资源不存在或请求者无权访问请求的权限”](#)
- [我的工作流中的爬虫失败，显示“调用 CreateTable 操作时出现错误 \(AccessDeniedException\)...”](#)

**我的蓝图失败，显示“用户：<user-ARN>无权执行：iam：PassRole 在资源上：<role-ARN>”**

用户尝试创建蓝图，但该用户没有足够的权限来传递所选角色。

更新用户的 IAM 策略以便能够传递角色，或者要求用户选择具有所需 passrole 权限的其他角色。

有关更多信息，请参阅 [the section called “Lake Formation 角色和 IAM 权限参考”](#)。

**我的工作流失败，出现“用户：<user-ARN>无权执行：iam：PassRole 在资源上：<role-ARN>”**

您为工作流指定的角色没有允许角色自行传递的内联策略。

有关更多信息，请参阅 [the section called “\( 可选 \) 为工作流创建 IAM 角色”](#)。

**我的工作流中的爬网程序失败，并显示“资源不存在或请求者无权访问请求的权限”**

一个可能的原因是传递的角色没有足够的权限在目标数据库中创建表。向该角色授予对数据库 CREATE\_TABLE 权限。

**我的工作流中的爬虫失败，显示“调用 CreateTable 操作时出现错误 (AccessDeniedException)...”**

一个可能的原因是工作流角色对目标存储位置没有数据位置权限。向该角色授予数据位置权限。

有关更多信息，请参阅 [the section called “DATA\\_LOCATION\\_ACCESS”](#)。

## 的已知问题 Amazon Lake Formation

查看这些已知问题 Amazon Lake Formation。

## 主题

- [对表元数据筛选的限制](#)
- [重命名排除列时出现问题](#)
- [删除 CSV 表中的列时出现问题](#)
- [必须在公共路径下添加表分区](#)
- [在工作流创建期间创建数据库时出现问题](#)
- [删除然后重新创建用户时出现问题](#)
- [数据目录 API 操作不会更新 IsRegisteredWithLakeFormation 参数的值](#)
- [Lake Formation 操作不支持 Amazon Glue 架构注册表](#)

## 对表元数据筛选的限制

Amazon Lake Formation 列级权限可用于限制对表中特定列的访问权限。当用户使用控制台或 API ( 如 `glue:GetTable` ) 检索有关表的元数据时, 表对象中的列列表仅包含他们有权访问的字段。请务必了解这种元数据筛选的相关限制。

尽管 Lake Formation 为集成服务提供了有关列权限的元数据, 但实际筛选查询响应中的列是相关集成服务的责任。支持列级筛选的 Lake Formation 客户端 ( 包括 Amazon Athena、Amazon Redshift Spectrum 和 Amazon EMR ) 根据向 Lake Formation 注册的列权限筛选数据。用户将无法读取他们不应访问的任何数据。目前, Amazon Glue ETL 不支持列筛选。

### Note

EMR 集群并非完全由 Amazon 管理。因此, EMR 管理员有责任妥善保护集群, 以避免未经授权的数据访问。

某些应用程序或格式可能会将其他元数据 ( 包括列名和类型 ) 作为表属性存储在 Parameters 映射中。这些属性将未经修改返回, 并且可由对任何列具有 SELECT 权限的任何用户访问。

例如, [Avro](#) 将表架构的 JSON 表示形式 SerDe 存储在名为的表属性中 `avro.schema.literal`, 该属性可供所有有权访问该表的用户使用。建议避免在表属性中存储敏感信息, 并注意用户可以了解 Avro 格式表的完整架构。此限制特定于表的元数据。

Amazon Lake Formation 如果调用者对表中的所有列都没有 SELECT 权限, 则删除以响应 `glue:GetTable` 或类似请求 `spark.sql.sources.schema` 时开头的所有表属性。这样可以防止

用户访问有关使用 Apache Spark 创建的表的其他元数据。在 Amazon EMR 上运行时，Apache Spark 应用程序仍然可以读取这些表，但可能不会应用某些优化，并且不支持区分大小写的列名。如果用户有权访问表中的所有列，则 Lake Formation 将返回未修改的表以及所有表属性。

## 重命名排除列时出现问题

如果使用列级权限排除列，然后重命名该列，则该列将不再被排除在查询之外，例如 `SELECT *`。

## 删除 CSV 表中的列时出现问题

如果您使用 CSV 格式创建数据目录表，然后从架构中删除列，则查询可能会返回错误数据，并且可能无法遵守列级权限。

解决方法：改为创建新表。

## 必须在公共路径下添加表分区

Lake Formation 期望表的所有分区都位于表的位置字段中设置的公共路径下。当您使用爬网程序将分区添加到目录时，这会无缝工作。但是，如果手动添加分区，并且这些分区不在父表中设置的位置下，则无法访问数据。

## 在工作流创建期间创建数据库时出现问题

使用 Lake Formation 控制台从蓝图创建工作流时，您可以创建目标数据库（如果该数据库不存在）。执行此操作时，登录的用户将获得对所创建数据库的 `CREATE_TABLE` 权限。但是，工作流生成的爬网程序在尝试创建表时会承担工作流的角色。由于该角色不具有对数据库的 `CREATE_TABLE` 权限，因此此操作会失败。

解决方法：如果您在工作流设置期间通过控制台创建数据库，则在运行工作流之前，必须向与工作流关联的角色授予对刚刚创建的数据库的 `CREATE_TABLE` 权限。

## 删除然后重新创建用户时出现问题

以下情况会导致 `lakeformation:ListPermissions` 返回错误的 Lake Formation 权限：

1. 创建用户并授予 Lake Formation 权限。
2. 删除用户。
3. 重新创建具有相同名称的用户。

ListPermissions 返回两个条目，一个用于旧用户，一个用于新用户。如果您尝试撤销授予旧用户的权限，则系统会撤消新用户的权限。

## 数据目录 API 操作不会更新 IsRegisteredWithLakeFormation 参数的值

存在一个已知限制，即数据目录 API 操作（如 GetTables 和 SearchTables）不会更新 IsRegisteredWithLakeFormation 参数的值，并返回默认值 false。建议使用 GetTable API 查看 IsRegisteredWithLakeFormation 参数的正确值。

## Lake Formation 操作不支持 Amazon Glue 架构注册表

Lake Formation 操作不支持包含 SchemaReference 在 [架构注册 Amazon Glue](#) 表中使用的表。StorageDescriptor

## 更新了错误消息

Amazon Lake Formation 已将以下 API 操作的特定资源异常更新为一般 EntityNotFound 错误消息，以满足安全和合规目标。

- RevokePermissions
- GrantPermissions
- GetResourceLFTags
- GetTable
- GetDatabase

# Amazon Lake Formation API

## Note

该 Amazon Lake Formation 服务的更新版 [API 参考](#) 现已推出。

## 目录

- [权限 APIs](#)
  - [运营](#)
  - [数据类型](#)
- [数据湖设置 APIs](#)
  - [运营](#)
  - [数据类型](#)
- [IAM 身份中心集成 APIs](#)
  - [运营](#)
  - [数据类型](#)
- [混合访问模式 APIs](#)
  - [运营](#)
  - [数据类型](#)
- [凭证自动售卖 APIs](#)
  - [运营](#)
  - [数据类型](#)
- [标记 APIs](#)
  - [运营](#)
  - [数据类型](#)
- [数据过滤器 APIs](#)
  - [运营](#)
  - [数据类型](#)
- [常见数据类型](#)
  - [ErrorDetail 结构](#)

- [字符串模式](#)

## 权限 APIs

“权限 API”介绍了在 Amazon Lake Formation 中授予和撤销权限所需的操作和数据类型。有关所有 [API 操作和数据类型](#)，请参阅 [Lake Formation Amazon Lake Formation API 参考指南](#)。

## 运营

- [GrantPermissions](#)
- [RevokePermissions](#)
- [BatchGrantPermissions](#)
- [BatchRevokePermissions](#)
- [GetEffectivePermissionsForPath](#)
- [ListPermissions](#)
- [GetDataLakePrincipal](#)

## 数据类型

- [资源](#)
- [DatabaseResource](#)
- [TableResource](#)
- [TableWithColumnsResource](#)
- [DataCellsFilterResource](#)
- [DataLocationResource](#)
- [DataLakePrincipal](#)
- [PrincipalPermissions](#)
- [PrincipalResourcePermissions](#)
- [DetailsMap](#)
- [ColumnWildcard](#)
- [BatchPermissionsRequestEntry](#)
- [BatchPermissionsFailureEntry](#)

## 数据湖设置 APIs

本节包含用于管理数据湖管理员的数据湖设置 API 操作和数据类型。

### 运营

- [GetDataLakeSettings](#)
- [PutDataLakeSettings](#)

### 数据类型

- [DataLakeSettings](#)

## IAM 身份中心集成 APIs

本部分包含用于创建和管理 Lake Formation 与 IAM Identity Center 集成的操作。

### 运营

- [CreateLakeFormationIdentityCenterConfiguration](#)
- [DeleteLakeFormationIdentityCenterConfiguration](#)
- [DescribeLakeFormationIdentityCenterConfiguration](#)
- [UpdateLakeFormationIdentityCenterConfiguration](#)

### 数据类型

- [ExternalFilteringConfiguration](#)

## 混合访问模式 APIs

“混合访问模式 API”一节介绍了在 Amazon Lake Formation 中设置混合访问模式所需的操作和数据类型。有关所有 [API 操作和数据类型](#)，请参阅 [Lake Formation Amazon Lake Formation API 参考指南](#)。

### 运营

- [CreateLakeFormationOptIn](#)

- [DeleteLakeFormationOptIn](#)
- [ListLakeFormationOptIns](#)

## 数据类型

- [资源](#)
- [DatabaseResource](#)
- [TableResource](#)
- [资源信息](#)
- [LakeFormationOptInsInfo](#)
- [DataLocationResource](#)

## 凭证自动售卖 APIs

凭证自动售货 API 部分描述了与使用该 Amazon Lake Formation 服务来出售凭据以及注册和管理数据湖资源相关的操作和数据类型。

## 运营

- [RegisterResource](#)
- [DeregisterResource](#)
- [ListResources](#)
- [GetUnfilteredTableMetadata](#)
- [GetUnfilteredPartitionsMetadata](#)
- [GetTemporaryGluePartitionCredentials](#)
- [GetTemporaryGlueTableCredentials](#)
- [UpdateResource](#)

## 数据类型

- [FilterCondition](#)
- [RowFilter](#)



- [ResourceInfo](#)

## 标记 APIs

“标记 API”一节介绍了与授权策略相关的操作和数据类型，该策略针对属性或键值对标签定义了权限模型。

### 运营

- [获取LFTag表达式](#)
- [列出LFTag表达式](#)
- [删除LFTag表达式](#)
- [更新LFTag表达式](#)
- [创建LFTag表达式](#)
- [AddLFTagsToResource](#)
- [RemoveLFTagsFromResource](#)
- [GetResourceLFTags](#)
- [列表LFTags](#)
- [创建LFTag](#)
- [获取 LFTag](#)
- [更新LFTag](#)
- [删除LFTag](#)
- [SearchTablesByLFTags](#)
- [SearchDatabasesByLFTags](#)

### 数据类型

- [LFTagKeyResource](#)
- [LFTagPolicyResource](#)
- [TaggedTable](#)
- [TaggedDatabase](#)
- [LFTag](#)

- [LFTag配对](#)
- [LFTag错误](#)
- [列LFTag](#)

## 数据过滤器 APIs

数据筛选器 APIs 描述了如何在中管理数据单元格筛选器 Amazon Lake Formation。

### 运营

- [CreateDataCellsFilter](#)
- [DeleteDataCellsFilter](#)
- [ListDataCellsFilter](#)
- [GetDataCellsFilter](#)
- [UpdateDataCellsFilter](#)

### 数据类型

- [DataCellsFilter](#)
- [RowFilter](#)

## 常见数据类型

常见数据类型介绍 Amazon Lake Formation中的各种常见的数据类型。

### ErrorDetail 结构

包含有关错误的详细信息。

#### 字段

- **ErrorCode** – UTF-8 字符串，长度不少于 1 个字节或超过 255 个字节，与 [Single-line string pattern](#) 匹配。

与此错误关联的代码。

- ErrorMessage – 描述字符串，长度不超过 2048 个字节，与 [URI address multi-line string pattern](#) 匹配。

描述错误的消息。

## 字符串模式

API 使用以下正则表达式来定义对于各种字符串参数和成员有效的内容：

- 单行字符串模式 – “[\u0020-\uD7FF\uE000-\uFFFD\uD800\uDC00-\uDBFF\uDFFF\t]\*”
- URI 地址多行字符串模式 – “[\u0020-\uD7FF\uE000-\uFFFD\uD800\uDC00-\uDBFF\uDFFF\r\n\t]\*”
- 自定义字符串模式 3 – “^\w+\.\w+\.\w+\$”
- 自定义字符串模式 4 – “^\w+\.\w+\$”
- 自定义字符串模式 5 – “arn:aws:iam::[0-9]\*:role/.\*”
- 自定义字符串模式 6 – “arn:aws:iam::[0-9]\*:user/.\*”
- 自定义字符串模式 7 – “arn:aws:iam::[0-9]\*:group/.\*”
- 自定义字符串模式 #8 – “arn:aws:iam::[0-9]\*:saml-provider/.\*”
- 自定义字符串模式 #9 – “^([\p{L}\p{Z}\p{N}\_.\:/=+\-@%]\*)\$”
- 自定义字符串模式 #10 – “^([\p{L}\p{Z}\p{N}\_.\/\*\:/=+\-@%]\*)\$”
- 自定义字符串模式 #11 – “[\p{L}\p{N}\p{P}]\*”

## 支持的区域

本节包含有关 Lake Formation 的支持 Amazon Web Services 区域 和功能的信息。

### 正式发布

有关 Amazon Web Services 区域 支持的服务 Amazon Lake Formation，请参阅[按地区划分的可用 Amazon 服务列表](#)。

有关每个区域的 Lake Formation 服务端点和 Lake Formation 服务限额的列表，请参阅[Amazon Lake Formation 端点和限额](#)。

### Amazon GovCloud (US)

有关 Amazon GovCloud (US) 地区与标准版之间差异的概述 Amazon Web Services 区域，请参阅[“有何 Amazon Lake Formation 区别” Amazon GovCloud \(US\)](#)。

### 事务和存储优化

Lake Formation 的受管控表、事务支持和存储优化功能可在以下 Amazon Web Services 区域版本中找到：

区域名称	区域参数	终端节点
美国东部 ( 弗吉尼亚州北部 )	us-east-1	lakeformation.us-east-1.amazonaws.com  lakeformation-fips.us-east-1.amazonaws.com
美国东部 ( 俄亥俄州 )	us-east-2	lakeformation.us-east-2.amazonaws.com  lakeformation-fips.us-east-2.amazonaws.com
美国西部 ( 俄勒冈州 )	us-west-2	lakeformation.us-west-2.amazonaws.com

区域名称	区域参数	终端节点
		lakeformation-fips.us-west-2.amazonaws.com
亚太地区 ( 孟买 )	ap-south-1	lakeformation.ap-south-1.amazonaws.com
亚太地区 ( 首尔 )	ap-northeast-2	lakeformation.ap-northeast-2.amazonaws.com
亚太地区 ( 新加坡 )	ap-southeast-1	lakeformation.ap-southeast-1.amazonaws.com
亚太地区 ( 悉尼 )	ap-southeast-2	lakeformation.ap-southeast-2.amazonaws.com
亚太地区 ( 东京 )	ap-northeast-1	lakeformation.ap-northeast-1.amazonaws.com
欧洲 ( 法兰克福 )	eu-central-1	lakeformation.eu-central-1.amazonaws.com
欧洲地区 ( 爱尔兰 )	eu-west-1	lakeformation.eu-west-1.amazonaws.com
欧洲 ( 伦敦 )	eu-west-2	lakeformation.eu-west-2.amazonaws.com
欧洲地区 ( 斯德哥尔摩 )	eu-north-1	lakeformation.eu-north-1.amazonaws.com
加拿大 ( 中部 )	ca-central-1	lakeformation.ca-central-1.amazonaws.com

区域名称	区域参数	终端节点
南美洲 ( 圣保罗 )	sa-east-1	lakeformation.sa-east-1.amazonaws.com

# 的文档历史记录 Amazon Lake Formation

下表描述了对的文档所做的重要更改 Amazon Lake Formation。

变更	说明	日期
<a href="#">更新了策略更改</a>	记录了 <a href="#">AWSLakeFormationDataAdmin</a> 政策的变更。	2024 年 12 月 3 日
<a href="#">多目录更新</a>	Amazon Glue Data Catalog 允许您创建联合目录，统一跨亚马逊 S3 数据湖和 Amazon Redshift 数据仓库的数据，以及整合来自操作数据库（例如 Amazon DynamoDB）和第三方数据源（例如 Snowflake、MySQL 等）的数据。有关更多信息，请参阅 <a href="#">将您的数据引入 Amazon Glue Data Catalog</a> 。	2024 年 12 月 3 日
<a href="#">更新了 LF-Tag 表达式的文档</a>	您可以保存 LF-Tag 表达式并重复使用它们来授予对数据目录资源的权限。有关更多信息，请参阅 <a href="#">管理 LF-Tag 表达式</a> 。	2024 年 11 月 7 日
<a href="#">更新了有关数据目录视图的文档</a>	除了 Amazon Glue Data Catalog 使用亚马逊 Athena 和 Amazon R Amazon Glue APIs edshift 之外，您还可以在 DDLs 使用中创建视图。有关更多信息，请参阅 <a href="#">构建数据目录视图</a> 。	2024 年 8 月 7 日
<a href="#">添加了有关可审计凭证售卖的文档</a>	Lake Formation 允许您在 CloudTrail 事件中包含 IAM 身	2024 年 7 月 14 日

	<p>份中心用户的上下文，然后跟踪访问您资源的用户。有关更多信息，请参阅<a href="#">在 CloudTrail 日志中包含 IAM Identity Center 用户上下文</a>。</p>	
<a href="#">更新了策略更改</a>	<p><a href="#">记录了和 AWSLakeFormationDataAdmin策略的更改 ( 添加了声明 IDs 并删除了 AWSLakeFormationCrossAccountManager 冗余权限 ) 。</a></p>	2024 年 3 月 14 日
<a href="#">更新了 Lake Formation 的设置</a>	<p><a href="#">更新了设置 Amazon Lake Formation</a>部分中的步骤。</p>	2024 年 2 月 7 日
<a href="#">更新了策略更改</a>	<p>为服务相关角色的内联策略添加了新权限。有关更多信息，请参阅<a href="#">在 Lake Formation 中使用服务相关角色</a>。</p>	2024 年 2 月 7 日
<a href="#">更新了策略更改</a>	<p>记录了<a href="#">LakeFormationDataAccessServiceRolePolicy</a>政策的变更。</p>	2024 年 2 月 2 日
<a href="#">整合了 Lake Formation 限制</a>	<p>针对 Lake Formation 限制和注意事项创建了一个统一的部分。有关更多信息，请参阅<a href="#">Lake Formation 限制</a>。</p>	2023 年 12 月 15 日



### [添加了有关 Iceberg 压缩的文档](#)

为了提高诸如 Athena 和 Amazon EMR 之类的 Amazon 分析服务以及 ETL Amazon Glue Data Catalog 任务的读取性能 Amazon Glue ，为数据目录中的 Iceberg 表提供了托管压缩（一种将小 Amazon S3 对象压缩成较大对象的过程）。有关更多信息，请参阅[优化 Iceberg 表](#)。

2023 年 11 月 25 日

### [添加了有关 IAM Identity Center 集成的文档](#)

IAM Identity Center 集成允许用户和组访问数据目录资源，从而强制执行 Lake Formation 权限。有关更多信息，请参阅[IAM Identity Center 集成](#)。

2023 年 11 月 25 日

### [添加了有关数据目录视图的文档](#)

您可以使用适用 Amazon Athena 于 Amazon Redshift Amazon Glue Data Catalog 的 SQL 编辑器在中创建最多引用 10 个表的视图。有关更多信息，请参阅[创建视图](#)。

2023 年 11 月 25 日

### [更新了策略更改](#)

记录了[AWSLakeFormationCrossAccountManager](#)政策的变更。

2023 年 10 月 25 日

### [添加了有关混合访问模式的文档](#)

混合访问模式使您可以灵活地且有选择性地为 Amazon Glue Data Catalog 中的数据库和表启用 Lake Formation 权限。在混合访问模式下，您现在有了增量路径，可为一组特定的用户设置 Lake Formation 权限，而不会中断其他现有用户或工作负载的权限策略。有关更多信息，请参阅[混合访问模式](#)。

2023 年 9 月 26 日

### [添加了有关创建 Apache Iceberg 表的文档](#)

现在，您可以创建使用 Apache Parquet 数据格式的 Apache Iceberg 表，数据驻留在 Amazon S3 中。Amazon Glue Data Catalog 有关更多信息，请参阅[创建 Iceberg 表](#)。

2023 年 8 月 16 日

### [添加了有关跨区域数据访问的文档](#)

Lake Formation 支持跨 Amazon 区域查询数据目录表。您可以使用 Athena、Amazon EMR 访问其他区域中的数据，Amazon Glue 并通过在其他区域创建指向源数据库和表的资源链接来运行 ETL。您可以将数据目录连接到存储您的 Amazon S3 数据元数据的外部元存储，并使用 Amazon Lake Formation 安全地管理数据访问权限。有关更多信息，请参阅[跨区域访问表](#)。

2023 年 6 月 30 日

### [重新整理了内容](#)

重新整理了本指南中的章节，以匹配 Lake Formation 用户旅程。

2023 年 5 月 15 日

[添加了有关 HMS 联合身份验证的文档](#)

您可以将数据目录连接到存储您的 Amazon S3 数据元数据的外部元存储，并使用 Amazon Lake Formation 安全地管理数据访问权限。有关更多信息，请参阅[管理对使用外部元存储的数据集的权限](#)。

2023 年 4 月 15 日

[添加了有关 Amazon Redshift 数据共享的文档](#)

现在，您可以使用 Lake Formation 权限安全地管理来自 Amazon Redshift 的数据共享中的数据。Lake Formation 支持通过许可访问您的数据 Amazon Web Services Data Exchange。有关更多信息，请参阅[中的数据共享 Amazon Lake Formation](#)。

2022 年 11 月 30 日

[支持直接跨账户与主体共享数据](#)

添加了有关直接与其他账户中的 IAM 主体共享数据的信息。有关更多信息，请参阅[Amazon Lake Formation 中的跨账户数据共享](#)。

2022 年 11 月 10 日

[Support Amazon RAM 支持使用 TBAC 实现数据共享](#)

添加了有关授予数据目录权限的 LF-TBAC 方法的信息，该方法用于 Amazon Resource Access Manager 跨账户授权。

2022 年 11 月 10 日

[添加了有关使用其他服务的章节](#)

增加了有关雅典娜、Redshift Spectrum 和 Amazon Glue Amazon EMR 等 Amazon 服务如何使用 Lake Formation 安全访问在 Lake Formation 注册的亚马逊 S3 地点的数据的信息。有关更多信息，请参阅[使用其他 Amazon 服务](#)。

2022 年 11 月 10 日

<a href="#">???</a>	添加了有关在使用 Amazon EMR 访问跨账户数据时对错误进行故障排除的信息。有关更多信息，请参阅 <a href="#">使用 Amazon EMR 访问通过跨账户共享的数据时出错</a> 。	2022 年 11 月 7 日
<a href="#">更新了跨账户资源共享</a>	添加了有关 <a href="#">跨账户资源共享</a> 在 Lake Formation 中的工作原理的描述。记录了 <a href="#">AWSLakeFormationCrossAccountManager</a> 政策的变更。	2022 年 5 月 6 日
<a href="#">新教程</a>	添加了有关创建受管控表、保护数据湖和共享数据湖的新教程。有关更多详细信息，请参阅 <a href="#">开始使用</a> 一节。	2022 年 4 月 20 日
<a href="#">全新 Lake Formation 登录页面</a>	更新了 <a href="#">Lake Formation</a> 登录页面，增加了教程链接，这些链接提供了 step-by-step 有关如何使用 Lake Formation 构建数据湖、采集数据、共享和保护数据湖的说明。	2022 年 4 月 20 日
<a href="#">支持凭证售卖</a>	添加了有关凭证售卖的信息，该功能支持 Lake Formation 允许第三方服务使用凭证售卖 API 操作与 Lake Formation 集成。有关更多信息，请参阅 <a href="#">Lake Formation 中凭证售卖功能的工作原理</a> 。	2022 年 2 月 28 日

<a href="#">支持受管控表和高级数据筛选</a>	添加了关于支持 ACID 事务、自动数据压缩和时间旅行查询的受管控表的信息。添加了有关创建数据筛选条件以支持实现列级别安全性、行级别安全性和单元格级别安全性的信息。有关更多信息，请参阅 <a href="#">Lake Formation 中的受管控表</a> 和 <a href="#">Lake Formation 中的数据筛选和单元格级别安全性</a> 。	2021 年 11 月 30 日
<a href="#">支持 VPC 接口端点</a>	添加了有关为 Lake Formation 创建虚拟私有云 (VPC) 接口终端节点的信息，这样您的 VPC 和 Lake Formation 之间的通信就可以在 Amazon 网络内完全安全地进行。有关更多信息，请参阅 <a href="#">将 Lake Formation 与 VPC 端点搭配使用</a> 。	2021 年 10 月 11 日
<a href="#">支持 VPC 终端节点策略</a>	添加了有关在 Lake Formation 中支持虚拟私有云 (VPC) 端点策略的信息。有关更多信息，请参阅 <a href="#">将 Lake Formation 与 VPC 端点搭配使用</a> 。	2021 年 10 月 11 日
<a href="#">支持基于标签的访问控制</a>	Lake Formation 基于标签的访问控制提供了一种更具可扩展性的新方式，通过使用 LF 标签来管理对数据目录资源和基础数据的访问。有关更多信息，请参阅 <a href="#">Lake Formation 基于标签的访问控制</a> 。	2021 年 5 月 7 日

<a href="#">关于在 Amazon EMR 上筛选数据的全新选择要求</a>	添加了有关如何进行选择以允许 Amazon EMR 筛选 Lake Formation 托管数据的要求的信息。有关更多信息，请参阅 <a href="#">允许在 Amazon EMR 上筛选数据</a> 。	2020 年 10 月 9 日
<a href="#">支持授予对数据目录数据库的完整跨账户权限</a>	添加了有关跨 Amazon 账户（包括 CREATE_TABLE）授予对数据目录数据库的完整 Lake Formation 权限的信息。有关更多信息，请参阅 <a href="#">共享数据目录数据库</a> 。	2020 年 10 月 1 日
<a href="#">Support 支持 Amazon Athena 用户通过 SAML 进行身份验证。</a>	添加了有关支持 Athena 用户通过 JDBC 或 ODBC 驱动程序进行连接并通过 Okta 和 Microsoft Active Directory 联合身份验证服务 (AD FS) 等 SAML 身份提供者进行身份验证的信息。有关更多信息，请参阅 <a href="#">Amazon 服务与 Lake Formation 集成</a> 。	2020 年 9 月 30 日
<a href="#">支持使用加密数据目录进行跨账户访问</a>	添加了有关在数据目录加密时授予跨账户权限的信息。有关更多信息，请参阅 <a href="#">跨账户访问先决条件</a> 。	2020 年 7 月 30 日
<a href="#">支持跨账户访问数据湖</a>	添加了有关向外部 Amazon 账户和组织授予对数据目录数据库和表的 Amazon Lake Formation 权限以及访问从外部帐户共享的数据目录对象的信息。有关更多信息，请参阅 <a href="#">跨账户访问</a> 。	2020 年 7 月 7 日

<a href="#">与 Amazon 集成 QuickSight</a>	添加了有关如何向亚马逊 QuickSight 企业版用户授予 Lake Formation 权限，以便他们可以访问位于已注册的 Amazon S3 位置的数据集的信息。有关更多信息，请参阅 <a href="#">授予数据目录权限</a> 。	2020 年 6 月 29 日
<a href="#">更新了“设置”和“入门”章节</a>	重新整理并改进了“设置”和“入门”章节。更新了数据湖管理员的建议 Amazon Identity and Access Management (IAM) 权限。	2020 年 2 月 27 日
<a href="#">Support Amazon Key Management Service</a>	添加了有关 Lake Formation 对 Amazon Key Management Service (Amazon KMS) 的支持如何简化集成服务的设置，以便在注册的亚马逊简单存储服务 (Amazon S3) 位置读取和写入加密数据。添加了有关如何注册使用加密的 Amazon S3 营业地点的信息 Amazon KMS keys。有关更多信息，请参阅 <a href="#">the section called “向数据湖添加 Amazon S3 位置”</a> 。	2020 年 2 月 27 日
<a href="#">更新了蓝图和数据湖管理员 IAM 策略</a>	阐明了增量数据库蓝图的输入参数。更新了数据湖管理员所需的 IAM 策略。	2019 年 12 月 20 日
<a href="#">重写了“安全性”章节并修订了“升级”章节</a>	改进了“安全性”和“升级”章节。	2019 年 10 月 29 日
<a href="#">Super 权限取代了 All 权限</a>	更新了“安全性”和“升级”章节，说明了已将权限 All 替换为 Super。	2019 年 10 月 10 日

[补充、更正和澄清说明](#)

根据反馈进行了补充、更正和澄清说明。修订了“安全性”章节。更新了“安全性”和“升级”章节，说明了已将组 Everyone 替换为 IAMAllowedPrincipals 。

2019 年 9 月 11 日

[新指南](#)

这是 Amazon Lake Formation 开发人员指南的初始版本。

2019 年 8 月 8 日



# Amazon 词汇表

有关最新 Amazon 术语，请参阅《Amazon Web Services 词汇表 参考资料》中的[Amazon 词汇表](#)。

本文属于机器翻译版本。若本译文内容与英语原文存在差异，则一律以英文原文为准。