
Amazon Key Management Service

开发人员指南



Amazon Key Management Service: 开发人员指南

Copyright © 2022 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 拥有的其它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](#)。

Table of Contents

Amazon Key Management Service	1
概念	2
Amazon KMS keys	3
客户密钥和 Amazon 密钥	4
对称加密 KMS 密钥	5
非对称 KMS 密钥	6
HMAC KMS 密钥	6
数据密钥	6
数据密钥对	8
Aliases	11
自定义密钥存储	12
加密操作	12
密钥标识符 (KeyId)	13
密钥材料	15
密钥材料源	15
密钥规范	15
密钥用法	16
信封加密	16
加密上下文	17
密钥策略	19
Grant	19
审核 KMS 密钥用法	19
密钥管理基础设施	20
管理 密钥	21
创建密钥	21
创建 KMS 密钥的权限	22
创建对称加密 KMS 密钥	23
使用别名	25
关于别名	26
管理别名	28
在应用程序中使用别名	34
控制对别名的访问	36
使用别名控制对 KMS 密钥的访问	39
查找 Amazon CloudTrail 日志中的别名	41
查看密钥	42
在控制台中查看 KMS 密钥	43
使用 API 查看 KMS 密钥	51
查看加密配置	56
查找密钥 ID 和密钥 ARN	57
查找别名和别名 ARN	59
编辑密钥	61
标记密钥	62
关于 Amazon KMS 中的标签	62
在控制台中管理 KMS 密钥标签	63
使用 API 操作管理 KMS 密钥标签	64
控制对标签的访问	65
使用标签控制对 KMS 密钥的访问	68
启用和禁用密钥	70
启用和禁用 KMS 密钥 (控制台)	70
启用和禁用 KMS 密钥 (Amazon KMS API)	71
轮换 密钥	71
自动密钥轮换的工作方式	73
如何启用和禁用自动密钥轮换	74
手动轮换密钥	75

监控密钥	77
监控工具	78
使用 Amazon CloudTrail 进行日志记录	79
使用 CloudWatch 进行监控	126
使用 Amazon EventBridge 监控	128
使用 CloudFormation 模板	130
Amazon CloudFormation 模板中的 Amazon KMS 资源	130
了解有关 Amazon CloudFormation 的更多信息	131
删除密钥	131
关于等待期限	132
删除非对称 KMS 密钥	132
删除多区域密钥	133
计划和取消密钥删除	133
添加计划和取消密钥删除所需的权限	135
创建 Amazon CloudWatch 告警	136
确定 KMS 密钥的过去使用情况	139
密钥状态引用	141
密钥状态和 KMS 密钥类型	141
密钥状态表	142
身份验证和访问控制	147
概念	148
身份验证	148
授权	149
Amazon KMS 资源	149
密钥策略	149
创建密钥策略	150
默认密钥策略	153
查看密钥策略	162
更改密钥策略	165
Amazon 服务的权限	167
IAM 策略	169
IAM 策略概述	169
IAM 策略的最佳实践	170
在 IAM 策略语句中指定 KMS 密钥	171
使用 Amazon KMS 控制台所需的权限	173
针对高级用户的 Amazon 托管策略	173
示例	174
授权	178
关于授权	178
授权概念	179
最佳实践	181
创建授权	182
管理授权	186
VPC 终端节点	189
Amazon KMS VPC 终端节点注意事项	190
为 Amazon KMS 创建 VPC 终端节点	190
连接到 VPC 终端节点	190
控制对 VPC 终端节点的访问	191
在策略语句中使用 VPC 终端节点	193
记录您的 VPC 终端节点	195
条件键	196
Amazon 全局条件键	196
Amazon KMS 条件键	197
Amazon Nitro Enclaves 的 Amazon KMS 条件键	234
基于属性的访问控制 (ABAC)	236
Amazon KMS 的 ABAC 条件键	237
标签还是别名？	238

适用于 Amazon KMS 的 ABAC 的故障排除	239
跨账户访问权限	242
步骤 1：在本地账户中添加密钥策略语句	243
步骤 2：在外部账户中添加 IAM 策略	245
创建其他账户可以使用的 KMS 密钥	245
允许将外部 KMS 密钥与 Amazon 服务结合使用	247
在其他账户中使用 KMS 密钥	247
服务相关角色	247
Amazon KMS 自定义密钥存储的服务相关角色权限	248
Amazon KMS 多区域密钥的服务相关角色权限	248
混合后量子 TLS	248
关于后量子 TLS	249
使用方法	249
配置方法	250
测试方法	251
了解更多信息	251
确定访问权限	252
检查密钥策略	252
检查 IAM 策略	254
检查授予	255
密钥访问故障排除	256
权限参考	263
特殊用途密钥	289
选择一种 KMS 密钥类型	289
选择密钥用法	291
选择密钥规范	292
非对称密钥	292
非对称 KMS 密钥	293
创建非对称 KMS 密钥	294
下载公有密钥	297
识别非对称 KMS 密钥	299
非对称密钥规范	301
HMAC 密钥	309
HMAC KMS 密钥的密钥规范	310
创建 HMAC 密钥	310
控制对 HMAC 密钥的访问	313
查看 HMAC 密钥	314
多区域密钥	315
多区域密钥的安全注意事项	317
多区域密钥的工作原理	317
概念	319
控制访问	321
创建多区域密钥	326
查看多区域密钥	331
管理多区域密钥	334
将密钥材料导入到多区域密钥中	338
删除多区域密钥	340
导入的密钥材料	348
关于导入的密钥材料	349
导入密钥材料的权限	350
如何导入密钥材料	351
如何重新导入密钥材料	352
如何标识带导入的密钥材料的 KMS 密钥	352
步骤 1：创建不带密钥材料的 KMS 密钥	353
步骤 2：下载公有密钥和导入令牌	355
步骤 3：加密密钥材料	358
步骤 4：导入密钥材料	359

删除密钥材料	360
自定义密钥存储	362
什么是自定义密钥存储？	364
控制对自定义密钥存储的访问	366
创建自定义密钥存储	368
管理自定义密钥存储	371
在自定义密钥存储中管理 KMS 密钥	380
对自定义密钥存储进行故障排除	391
密钥类型引用	399
安全性	404
数据保护	404
数据加密	404
互连网络隐私	406
Identity and Access Management	406
日志记录和监控	407
合规性验证	407
合规性和安全性文档	408
了解更多信息	408
故障恢复能力	408
区域隔离	408
多租户设计	409
Amazon KMS 中的弹性最佳实践	409
基础设施安全性	409
物理主机的隔离	410
安全最佳实践	410
配额	412
资源配额	412
Amazon KMS keys : 100000	413
每个 KMS 密钥的别名数 : 50	413
每个 KMS 密钥的授权数 : 50000	413
密钥策略文档大小 : 32 KB	413
请求配额	413
每个 Amazon KMS API 操作的请求配额	414
应用请求配额	418
加密操作的共享配额	418
代表您发出的 API 请求	419
跨账户请求	419
自定义密钥存储配额	419
限制 请求	420
请求增加配额	420
使用“Service Quotas”控制台	421
使用 Service Quotas API	421
Amazon 服务如何使用 Amazon KMS	423
Amazon CloudTrail	423
了解何时使用您的 KMS 密钥	424
Amazon DynamoDB	427
适用于 DynamoDB 的客户端加密	428
使用 KMS 密钥和数据密钥	428
授权使用 KMS 密钥	430
DynamoDB 加密上下文	433
监控 DynamoDB 与 Amazon KMS 的交互	433
Amazon Elastic Block Store (Amazon EBS)	436
Amazon EBS 加密	437
使用 KMS 密钥和数据密钥	437
Amazon EBS 加密上下文	437
检测 Amazon EBS 故障	438
使用 Amazon CloudFormation 创建加密的 Amazon EBS 卷	438

Amazon Elastic Transcoder	438
为输入文件加密	439
将输入文件解密	439
为输出文件加密	440
HLS 内容保护	441
Elastic Transcoder 加密上下文	441
Amazon EMR	442
在 EMR 文件系统 (EMRFS) 上加密数据	442
在集群节点的存储卷上加密数据	444
加密上下文	444
Amazon Nitro Enclaves	445
Recipient	445
RecipientInfo	445
CiphertextForRecipient	446
Amazon Nitro Enclaves 的 Amazon KMS 操作	446
Amazon Redshift	447
Amazon Redshift 加密	447
加密上下文	448
Amazon Relational Database Service (Amazon RDS)	448
Amazon RDS 加密上下文	448
Amazon Secrets Manager	449
Amazon Simple Email Service (Amazon SES)	449
使用 Amazon KMS 的 Amazon SES 加密概述	450
Amazon SES 加密上下文	450
为 Amazon SES 提供使用您的 Amazon KMS key 的权限	450
获取和解密电子邮件	451
Amazon Simple Storage Service (Amazon S3)	452
Amazon Systems Manager Parameter Store	452
保护标准安全字符串参数	453
保护高级安全字符串参数	455
设置权限以加密和解密参数值	457
Parameter Store 加密上下文	458
对 Parameter Store 中的 KMS 密钥问题进行故障排除	459
Amazon WorkMail	460
Amazon WorkMail 概述	460
Amazon WorkMail 加密	460
授权使用 KMS 密钥	463
Amazon WorkMail 加密上下文	464
监控 Amazon WorkMail 与 Amazon KMS 的交互	464
WorkSpaces	466
使用 Amazon KMS 的 WorkSpaces 加密概述	466
WorkSpaces 加密上下文	467
为 WorkSpaces 提供代表您使用 KMS 密钥的权限	467
使用 Amazon KMS API 进行编程	470
创建客户端	470
使用密钥	471
创建 KMS 密钥	471
生成数据密钥	473
查看 Amazon KMS key	475
获取密钥 ID 和 ARN	477
启用 Amazon KMS keys	479
禁用 Amazon KMS key	481
使用别名	482
创建别名	483
列出别名	485
更新别名	488
删除别名	490

加密和解密数据密钥	492
加密数据密钥	492
解密数据密钥	495
在不同的 Amazon KMS key 下重新加密数据密钥	497
使用密钥策略	500
列出密钥策略名称	500
获取密钥策略	502
设置密钥策略	504
处理授予	509
创建授予	509
查看授予	511
停用授予	515
撤销授予	517
References	520
文档历史记录	521
最近的更新	521
早期更新	522

Amazon Key Management Service

Amazon Key Management Service (Amazon KMS) 是一项托管式服务，可让您轻松创建和控制用于保护您的数据的加密密钥。Amazon KMS 使用硬件安全模块 (HSM) 根据 [FIPS 140-2 加密模块验证计划](#) 保护和验证您的 Amazon KMS keys。在中国（北京）和中国（宁夏）区域中，Amazon KMS 用于保护 KMS 密钥的 HSM 符合所有相关的中国法规，但未经过 FIPS 140-2 加密模块验证计划验证。

Amazon KMS 与大多数用于加密数据的其他 Amazon 服务集成。Amazon KMS 还与 [Amazon CloudTrail](#) 集成以记录使用 KMS 密钥满足审计、法规和合规性需求的情况。

您可以使用 Amazon KMS API 来创建和管理 KMS 密钥和特殊功能，如 [自定义密钥存储 \(p. 362\)](#)，并在 [加密操作 \(p. 12\)](#) 中使用 KMS 密钥。有关详细信息，请参阅 Amazon Key Management Service API 引用。

您可以创建和管理您的 Amazon KMS keys：

- [创建 \(p. 21\)](#)、[编辑 \(p. 61\)](#) 和 [查看 \(p. 42\)](#) 对称 (p. 5) 和非对称 (p. 6) KMS 密钥，包括 HMAC 密钥 (p. 6)。
- 使用 [密钥策略 \(p. 149\)](#)、[IAM 策略 \(p. 169\)](#) 和 [授权 \(p. 178\)](#) 控制对您的 KMS 密钥的访问。Amazon KMS 支持 [基于属性的访问控制 \(p. 236\)](#) (ABAC)。您还可以通过使用 [条件键 \(p. 196\)](#) 来优化策略。
- [创建、删除、列出和更新别名 \(p. 25\)](#)，即您的 KMS 密钥的友好名称。您还可以使用 [别名来控制 \(p. 39\)](#) 对您的 KMS 密钥的访问。
- [标记您的 KMS 密钥 \(p. 62\)](#) 以进行识别、自动化和成本跟踪。您还可以使用 [标签来控制 \(p. 68\)](#) 对您的 KMS 密钥的访问。
- [启用和禁用 \(p. 70\)](#) KMS 密钥。
- 启用和禁用 KMS 密钥中加密材料的 [自动轮换 \(p. 71\)](#)。
- [删除 KMS 密钥 \(p. 131\)](#) 来完成密钥生命周期。

可以在 [加密操作 \(p. 12\)](#) 中使用您的 KMS 密钥。有关示例，请参阅 [使用 Amazon KMS API 进行编程 \(p. 470\)](#)。

- 使用对称或非对称 KMS 密钥对数据进行加密、解密和重新加密。
- 使用 [非对称 KMS 密钥 \(p. 292\)](#) 对消息进行签名和验证。
- 生成可导出的 [对称数据密钥 \(p. 6\)](#) 和 [非对称数据密钥对 \(p. 8\)](#)。
- 生成并验证 [HMAC 代码 \(p. 309\)](#)。
- 生成适用于加密应用程序的随机数。

您还可以使用 Amazon KMS 的高级功能

- [创建多区域密钥 \(p. 315\)](#)，它们就像是不同 Amazon Web Services 区域中的相同 KMS 密钥副本。
- [将加密材料导入 \(p. 348\)](#) KMS 密钥
- 在 Amazon CloudHSM 集群支持的您自己的 [自定义密钥存储 \(p. 362\)](#) 中创建 KMS 密钥。
- 通过 [VPC 中的私有终端节点 \(p. 189\)](#) 直接连接到 Amazon KMS。
- 使用 [混合后量子 TLS \(p. 248\)](#) 可对发送到 Amazon KMS 的数据进行前瞻性的传输中加密。

通过使用 Amazon KMS，您能够更好地控制对加密数据的访问权限。您可以直接在应用程序中或通过 Amazon KMS 集成的 Amazon 服务使用密钥管理和加密功能。无论您是在为 Amazon 编写应用程序，还是

在使用 Amazon 服务，您都可以借助 Amazon KMS 控制哪些人可以使用 Amazon KMS keys 钥并访问您的加密数据。

Amazon KMS 已与 Amazon CloudTrail 集成，后者是一项将日志文件传输到您指定的 Amazon S3 存储桶的服务。通过 CloudTrail，您可以监控和调查哪些人在何时通过何种方式使用了您的 KMS 密钥。

Amazon KMS 中的 Amazon Web Services 区域

支持 Amazon KMS 的 Amazon Web Services 区域 中列出了 [Amazon Key Management Service 终端节点和配额](#)。如果 Amazon KMS 支持的 Amazon Web Services 区域 中不支持某项 Amazon KMS 功能，则在有关该功能的主题中描述区域差异。

Amazon KMS 定价

与其他 Amazon 产品一样的是，使用 Amazon KMS 不需要合同或最低购买。有关 Amazon KMS 定价的更多信息，请参阅 [Amazon Key Management Service 定价](#)。

服务等级协议

Amazon Key Management Service 由定义服务可用性策略的 [服务等级协议](#) 提供支持。

了解更多

- 要了解 Amazon KMS 中使用的术语和概念，请参阅 [Amazon KMS 概念 \(p. 2\)](#)。
- 有关 Amazon KMS API 的更多信息，请参阅 [Amazon Key Management Service API 参考](#)。有关使用不同的编程语言的示例，请参阅 [使用 Amazon KMS API 进行编程 \(p. 470\)](#)。
- 要了解如何使用 Amazon CloudFormation 模板来创建和管理密钥和别名，请参阅 Amazon CloudFormation 用户指南中的 [使用 Amazon CloudFormation 创建 Amazon KMS 资源 \(p. 130\)](#) 和 [Amazon Key Management Service 资源类型参考](#)。
- 有关 Amazon KMS 如何使用密码术并保护 KMS 密钥的详细技术信息，请参阅 [Amazon Key Management Service 加密详细信息](#)。加密详细信息文档没有描述 Amazon KMS 如何在中国（北京）和中国（宁夏）区域工作。
- 如需每个 Amazon Web Services 区域 中的 Amazon KMS 端点的列表，包括 FIPS 端点，请参阅 Amazon 一般参考的 Amazon Key Management Service 主题中的 [服务端点](#)。
- 有关 Amazon KMS 相关问题的帮助，请参阅 [Amazon Key Management Service 论坛](#)。

Amazon 开发工具包中的 Amazon KMS

- [Amazon Command Line Interface](#)
- [Amazon SDK for .NET](#)
- [Amazon SDK for C++](#)
- [Amazon SDK for Go](#)
- [Amazon SDK for Java](#)
- [Amazon SDK for JavaScript](#)
- [Amazon SDK for PHP](#)
- [Amazon SDK for Python \(Boto3\)](#)
- [Amazon SDK for Ruby](#)

Amazon KMS 概念

了解 Amazon Key Management Service (Amazon KMS) 中使用的基本术语和概念，以及它们如何协同工作以帮助保护您的数据。

主题

- [Amazon KMS keys](#) (p. 3)
- [客户密钥和 Amazon 密钥](#) (p. 4)
- [对称加密 KMS 密钥](#) (p. 5)
- [非对称 KMS 密钥](#) (p. 6)
- [HMAC KMS 密钥](#) (p. 6)
- [数据密钥](#) (p. 6)
- [数据密钥对](#) (p. 8)
- [Aliases](#) (p. 11)
- [自定义密钥存储](#) (p. 12)
- [加密操作](#) (p. 12)
- [密钥标识符 \(KeyId\)](#) (p. 13)
- [密钥材料](#) (p. 15)
- [密钥材料源](#) (p. 15)
- [密钥规范](#) (p. 15)
- [密钥用法](#) (p. 16)
- [信封加密](#) (p. 16)
- [加密上下文](#) (p. 17)
- [密钥策略](#) (p. 19)
- [Grant](#) (p. 19)
- [审核 KMS 密钥用法](#) (p. 19)
- [密钥管理基础设施](#) (p. 20)

Amazon KMS keys

Amazon KMS keys (KMS 密钥) 是 Amazon KMS 中的主要资源。您可以使用 KMS 密钥加密、解密和重新加密数据。它还可以生成数据密钥，您可以在 Amazon KMS 之外使用这些密钥。通常，您将使用[对称加密 KMS 密钥](#) (p. 5)，但也可以创建和使用[非对称 KMS 密钥](#) (p. 6)来进行加密或签名，并创建和使用[HMAC](#) (p. 6) KMS 密钥来生成和验证 HMAC 标签。

Note

Amazon KMS 正将术语客户托管密钥 (CMK) 替换为 Amazon KMS key 和 KMS 密钥。这一概念并未改变。为防止破坏性更改，Amazon KMS 保留了此术语的一些变体。

Amazon KMS key 是加密密钥的逻辑表示形式。KMS 密钥包含密钥 ID、[密钥规范](#) (p. 15)、[密钥用法](#) (p. 16)、创建日期、描述和[密钥状态](#) (p. 141)等元数据。最重要的是，它包含对您使用该 KMS 密钥运行加密操作时将使用的[密钥材料](#) (p. 15)的引用。

您可以在 Amazon KMS 中创建 KMS 密钥。对称 KMS 密钥和非对称 KMS 密钥的私有密钥永远不会让 Amazon KMS 处于未加密状态。要使用或管理 KMS 密钥，您必须使用 Amazon KMS。有关创建和管理 KMS 密钥的信息，请参阅 [管理 密钥](#) (p. 21)。有关使用 KMS 密钥的信息，请参阅 [Amazon Key Management Service API 参考](#)。

默认情况下，Amazon KMS 为 KMS 密钥创建密钥材料。您无法提取、导出、查看或管理此密钥材料。唯一的例外是非对称密钥对的公有密钥，您可以将其导出以供 Amazon 外部使用。此外，您无法删除此密钥材料；您必须[删除 KMS 密钥](#) (p. 131)。不过，您可以[将自己的密钥材料导入](#) (p. 348) KMS 密钥中，或在与[Amazon KMS 自定义密钥存储](#) (p. 362)关联的 Amazon CloudHSM 集群中为 KMS 密钥创建密钥材料。

Amazon KMS 也支持[多区域密钥](#) (p. 315)，它允许您加密一个 Amazon Web Services 区域 中的数据，并在另一个 Amazon Web Services 区域 中解密该数据。

有关创建和管理 KMS 密钥的信息，请参阅 [管理 密钥 \(p. 21\)](#)。有关使用 KMS 密钥的信息，请参阅 [Amazon Key Management Service API 参考](#)。

客户密钥和 Amazon 密钥

您创建的 KMS 密钥是客户托管的密钥。使用 KMS 密钥加密服务资源的 Amazon Web Services 通常会为您创建密钥。Amazon Web Services 在您的 Amazon 账户中创建的 KMS 密钥是 Amazon 托管式密钥。Amazon Web Services 在服务账户中创建的 KMS 密钥是 Amazon 拥有的密钥。

KMS 密钥的类型	可以查看 KMS 密钥元数据	可以管理 KMS 密钥	仅适用于我的 Amazon Web Services 账户	自动轮换 (p. 71)	定价
客户托管的密钥 (p. 4)	是	是	是	可选。每年 (大约 365 天)	月度费用 (按小时计费) 每次使用费用
Amazon 托管式密钥 (p. 4)	是	否	是	必需。每年 (大约 365 天)	没有月度费用 每次使用费用 (一些 Amazon Web Services 会为您支付这笔费用)
Amazon 拥有的密钥 (p. 5)	否	否	否	变化	变化

与 [Amazon KMS 集成的 Amazon 服务 \(p. 423\)](#) 在其对 KMS 密钥的支持方面有所不同。默认情况下，一些 Amazon 服务使用 Amazon 拥有的密钥 或 Amazon 托管式密钥 来加密您的数据。一些 Amazon 服务支持客户托管式密钥。还有一些其他 Amazon 服务支持所有类型的 KMS 密钥，从而使您能够轻松使用 Amazon 拥有的密钥、实现 Amazon 托管式密钥 的可见性或控制客户托管式密钥。有关 Amazon 服务提供的加密选项的详细信息，请参阅服务的用户指南或开发人员指南中的静态加密 主题。

客户托管密钥

您创建的 KMS 密钥是客户托管式密钥。客户托管密钥是在您的 Amazon Web Services 账户 中创建、拥有和管理的 KMS 密钥。您可以完全控制这些 KMS 密钥，包括建立和维护其 [密钥策略](#)、[IAM policy 和授权 \(p. 147\)](#)、[启用和禁用 \(p. 70\)](#) 它们、[轮换其加密材料 \(p. 71\)](#)、[添加标签 \(p. 62\)](#)、[创建别名 \(p. 482\)](#) (引用了 KMS 密钥) 以及 [计划删除 KMS 密钥 \(p. 131\)](#)。

客户托管密钥显示在 Amazon KMS 的 Amazon Web Services Management Console 的 Customer managed keys (客户托管密钥) 页面上。要明确地标识客户托管密钥，请使用 [DescribeKey](#) 操作。对于客户托管密钥，DescribeKey 响应的 KeyManager 字段的值为 CUSTOMER。

您可以在加密操作中使用客户托管密钥并在 Amazon CloudTrail 日志中审核其使用情况。此外，许多与 [Amazon KMS 集成的 Amazon 服务 \(p. 423\)](#) 使您能够指定客户托管密钥以保护为您存储和管理的数据。

客户托管密钥会产生月费以及超过免费套餐使用量的费用。这些费用将计入您的账户的 Amazon KMS [配额 \(p. 412\)](#)。有关详细信息，请参阅 [Amazon Key Management Service 定价和配额 \(p. 412\)](#)。

Amazon 托管式密钥

Amazon 托管式密钥是由与 [Amazon KMS 集成的 Amazon 服务](#) 代表您在账户中创建、管理和使用的 KMS 密钥，从而保护您在服务中的资源。

某些 Amazon 服务可让您选择 Amazon 托管式密钥或客户托管的密钥，从而保护您在该服务中的资源。通常，除非您需要控制保护资源的加密密钥，否则 Amazon 托管式密钥是不错的选择。您不必创建或维护密钥或密钥策略，并且永远不会产生 Amazon 托管式密钥月度费用。

您有权查看账户中的 [Amazon 托管式密钥 \(p. 42\)](#)、[查看其密钥策略 \(p. 162\)](#) 以及在 Amazon CloudTrail 日志中 [审核其使用情况 \(p. 79\)](#)。但是，您无法更改 Amazon 托管式密钥的任何属性、对它们进行轮换、更改其密钥策略或安排删除它们。此外，您无法在加密操作中直接使用 Amazon 托管式密钥；创建它们的服务将代表您使用它们。

Amazon 托管式密钥显示在 Amazon KMS 的 Amazon Web Services Management Console 的 Amazon 托管式密钥 页面上。您也可以按别名标识大多数 Amazon 托管式密钥，别名的格式为 `aws/service-name`，如 `aws/redshift`。要明确地标识 Amazon 托管式密钥，请使用 [DescribeKey](#) 操作。对于 Amazon 托管式密钥，`DescribeKey` 响应的 `KeyManager` 字段的值为 `Amazon`。

所有的 Amazon 托管式密钥 均每年自动轮换一次。您不能更改此轮换计划。

Note

2022 年 5 月，Amazon KMS 将 Amazon 托管式密钥 的轮换时间表从每三年（约 1095 天）更改为每年（约 365 天）。

新的 Amazon 托管式密钥 在创建一年后自动轮换，此后大约每年轮换一次。

现有的 Amazon 托管式密钥 在他们最近一次轮换一年后自动轮换，此后每年轮换一次。

Amazon 托管式密钥没有月度费用。您需为超出免费套餐的使用量付费，但某些 Amazon 服务涵盖了这些费用。有关详细信息，请参阅服务的用户指南或开发人员指南中的静态加密主题。有关详细信息，请参阅 [Amazon Key Management Service 定价](#)。

Amazon 托管式密钥 不会计入您的账户各个区域中 KMS 密钥数量的资源配额。但是，当代表您账户中的委托人使用这些 KMS 密钥时，它们将计入请求配额。有关详细信息，请参阅 [配额 \(p. 412\)](#)。

Amazon 拥有的密钥

Amazon 拥有的密钥 是 Amazon 服务拥有并管理以用于多个 Amazon Web Services 账户 中的 KMS 密钥的集合。虽然 Amazon 拥有的密钥 不在您的 Amazon Web Services 账户 中，但 Amazon 服务可以使用关联的 Amazon 拥有的密钥 来保护您账户中的资源。

某些 Amazon 服务可让您选择 Amazon 拥有的密钥或客户托管的密钥。通常，除非您需要审核或控制保护资源的加密密钥，否则 Amazon 拥有的密钥是不错的选择。Amazon 拥有的密钥完全免费（没有月度费用或使用费用），它们不计入您账户的 [Amazon KMS 配额 \(p. 412\)](#)，而且简单易用。您不必创建或维护该密钥或其密钥策略。

Amazon 拥有的密钥 的轮换因服务而异。有关特定 Amazon 拥有的密钥 转换的信息，请参阅服务的用户指南或开发人员指南中的静态加密主题。

对称加密 KMS 密钥

创建 Amazon KMS key 后，默认情况下您将获得对称加密的 KMS 密钥。这是基本和最常用的 KMS 密钥类型。

在 Amazon KMS 中，对称加密 KMS 密钥表示 256 位 AES-GCM 加密密钥，但在中国区域，它表示 128 位 SM4 加密密钥。对称密钥材料绝不会让 Amazon KMS 处于未加密状态。要使用对称加密 KMS 密钥，您必须调用 Amazon KMS。对称加密密钥用在对称加密中，加密和解密采用的是相同的密钥。除非任务明确要求使用非对称加密，否则对称加密 KMS 密钥（永远会让 Amazon KMS 处于未加密状态）是个不错的选择。

与 [Amazon KMS 集成的 Amazon 服务](#) 仅使用对称加密 KMS 密钥加密您的数据。这些服务不支持使用非对称 KMS 密钥进行加密。要获取确定 KMS 密钥是对称还是非对称的帮助，请参阅 [识别非对称 KMS 密钥 \(p. 299\)](#)。

从技术上讲，对称密钥的密钥规范是 `SYMMETRIC_DEFAULT`，密钥用法是 `ENCRYPT_DECRYPT`，加密算法是 `SYMMETRIC_DEFAULT`。有关详细信息，请参阅[SYMMETRIC_DEFAULT 密钥规范 \(p. 308\)](#)。

在 Amazon KMS 中，可以使用对称加密 KMS 密钥加密、解密和重新加密数据，生成数据密钥和数据密钥对。您可以创建[多区域 \(p. 315\)](#)对称加密 KMS 密钥，[将自己的密钥材料导入 \(p. 348\)](#)对称加密 KMS 密钥中，并在[自定义密钥存储 \(p. 362\)](#)中创建对称加密 KMS 密钥。有关您可以对不同类型 KMS 密钥执行的操作进行比较的表格，请参阅[密钥类型引用 \(p. 399\)](#)。

非对称 KMS 密钥

您可以在 Amazon KMS 中创建非对称 KMS 密钥。非对称 KMS 密钥表示数学上相关的公有密钥和私有密钥对。私有密钥永远不会让 Amazon KMS 处于未加密状态。要使用私有密钥，必须调用 Amazon KMS。您可以通过调用 Amazon KMS API 操作在 Amazon KMS 内使用公有密钥，也可以[下载公有密钥 \(p. 297\)](#)并在 Amazon KMS 外部使用该密钥。您也可以创建[多区域 \(p. 315\)](#)非对称 KMS 密钥。

您可以创建非对称 KMS 密钥，表示用于公有密钥加密或签名和验证的 RSA 密钥对，或表示用于签名和验证的椭圆曲线密钥对。

有关创建和使用非对称 KMS 密钥的更多信息，请参阅[Amazon KMS 中的非对称密钥 \(p. 292\)](#)。

HMAC KMS 密钥

HMAC KMS 密钥表示长度不同的对称密钥，用于生成和验证 HMAC 散列消息认证码。HMAC 密钥的密钥材料绝不会让 Amazon KMS 处于未加密状态。要使用 HMAC 密钥，请调用 [GenerateMac](#) 或 [VerifyMac](#) API 操作。

您也可以创建[多区域 \(p. 315\)](#) HMAC KMS 密钥。

有关创建和使用 HMAC KMS 密钥的更多信息，请参阅[Amazon KMS 中的 HMAC 密钥 \(p. 309\)](#)。

数据密钥

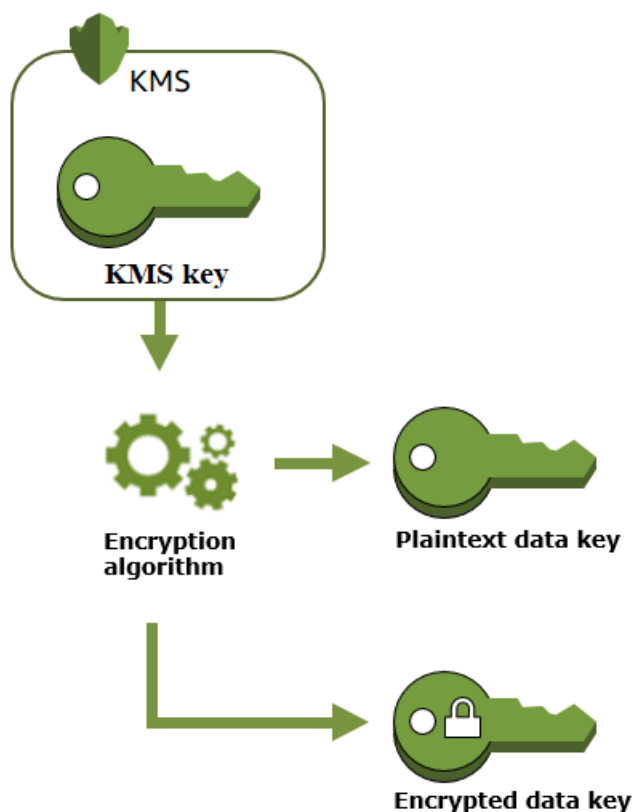
数据密钥是可用于加密数据的对称密钥，包括大量数据和其他数据加密密钥。与无法下载的对称 [KMS 密钥 \(p. 3\)](#)不同的是，数据密钥可以返回给您在 Amazon KMS 外部使用。

当 Amazon KMS 生成数据密钥时，它会返回供立即使用的明文数据密钥（可选）和可以随数据安全存储的数据密钥的加密副本。准备好解密数据时，首先要求 Amazon KMS 解密已加密的数据密钥。

Amazon KMS 会生成、加密和解密数据密钥。但是，Amazon KMS 不会存储、管理或跟踪您的数据密钥，也不会使用数据密钥执行加密操作。您必须在 Amazon KMS 之外使用和管理数据密钥。有关安全使用数据密钥的帮助，请参阅[Amazon Encryption SDK](#)。

创建数据密钥

要创建数据密钥，请调用 [GenerateDataKeyPair](#) 操作。Amazon KMS 生成数据密钥 然后，它会在您指定的[对称加密 KMS 密钥 \(p. 5\)](#)下加密数据密钥的副本。此操作会返回数据密钥的明文副本以及由 KMS 密钥加密的数据密钥的副本。下图展示了此操作。

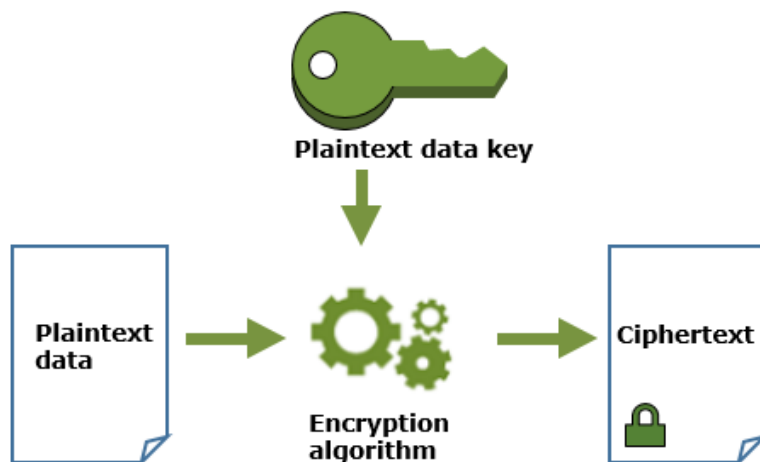


Amazon KMS 还支持 [GenerateDataKeyWithoutPlaintext](#) 操作，此操作仅返回加密的数据密钥。当您需要使用数据密钥时，请要求 Amazon KMS [解密](#) 它。

使用数据密钥加密数据

Amazon KMS 无法使用数据密钥来加密数据。但您可以在 Amazon KMS 之外使用数据密钥，例如使用 OpenSSL 或 [Amazon Encryption SDK](#) 等加密库。

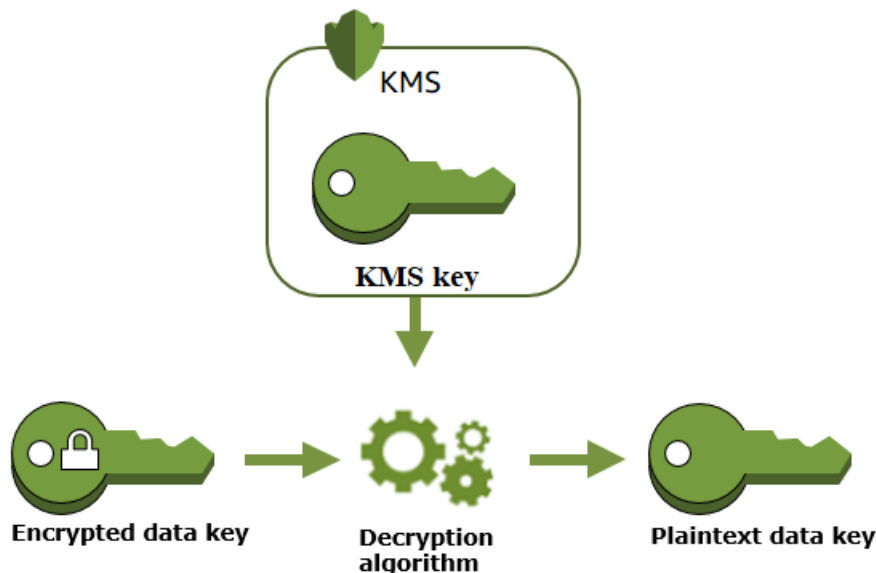
在使用明文数据密钥加密数据后，请尽快从内存中将其删除。您可以安全地存储加密数据密钥及加密数据，以便其可根据需要用于解密数据。



使用数据密钥解密数据

要解密数据，请将加密数据密钥传递至 [Decrypt](#) 操作。Amazon KMS 使用您的 KMS 密钥解密数据密钥，然后再返回明文数据密钥。使用明文数据密钥解密数据，并尽快从内存中删除该明文数据密钥。

下图显示了如何使用 Decrypt 操作解密加密的数据密钥。



数据密钥对

数据密钥对是由数学上相关的公有密钥和私有密钥组成的非对称数据密钥。它们设计用于 Amazon KMS 外部的客户端加密和解密或签名和验证。

与 OpenSSL 等工具生成的数据密钥对不同，Amazon KMS 会将每个数据密钥对中的私有密钥置于您指定的 Amazon KMS 中的对称加密 KMS 密钥的保护之下。但是，Amazon KMS 不会存储、管理或跟踪数据密钥对，也不会使用数据密钥对执行加密操作。您必须在 Amazon KMS 之外使用和管理数据密钥对。

Amazon KMS 支持以下类型的数据密钥对：

- RSA 密钥对：RSA_2048、RSA_3072 和 RSA_4096
- 椭圆曲线密钥对：ECC_NIST_P256、ECC_NIST_P384、ECC_NIST_P521 和 ECC_SECG_P256K1
- SM 密钥对（仅限中国区域）：SM2

选择何种数据密钥对通常取决于使用案例或法规要求。大多数证书需要 RSA 密钥。椭圆曲线密钥通常用于数字签名。ECC_SECG_P256K1 密钥通常用于加密数字货币。Amazon KMS 建议您使用 ECC 密钥对进行签名，并将 RSA 用于加密或签名，但不能同时用于两者。然而，Amazon KMS 无法对 Amazon KMS 以外的数据密钥对使用强制实施任何限制。

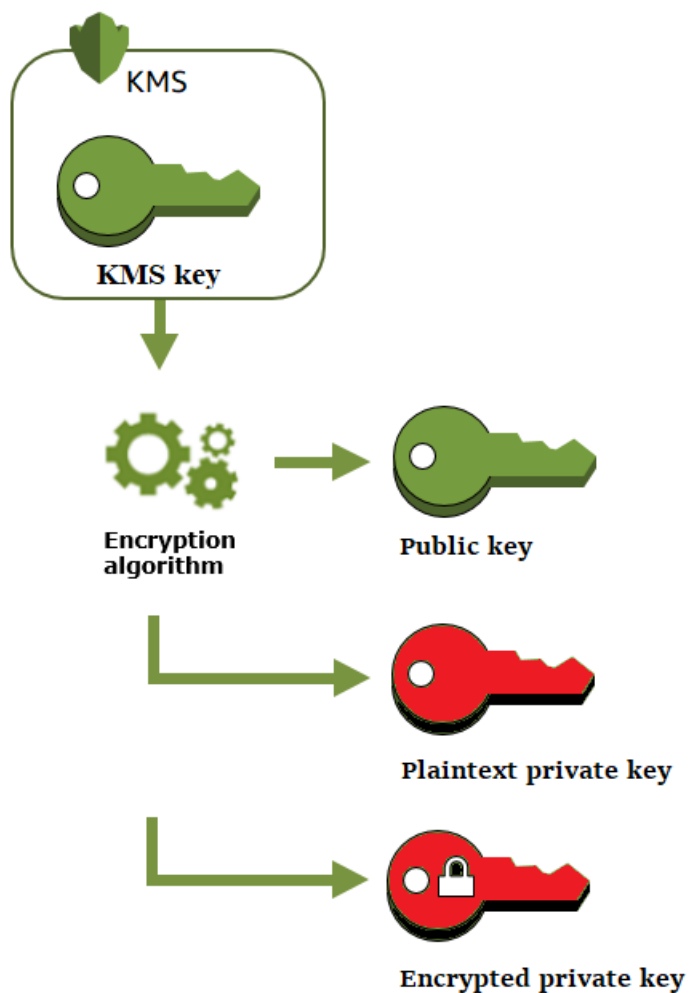
创建数据密钥对

要创建数据密钥对，请调用 [GenerateDataKeyPair](#) 或 [GenerateDataKeyPairWithoutPlaintext](#) 操作。指定要用于加密私有密钥的 [对称加密 KMS 密钥](#) (p. 5)。

[GenerateDataKeyPair](#) 返回一个明文公有密钥、一个明文私有密钥和一个加密的私有密钥。如果您即刻需要明文私有密钥，例如生成数字签名，则可使用此操作。

`GenerateDataKeyPairWithoutPlaintext` 返回一个明文公有密钥和一个加密的私有密钥，但不返回明文私有密钥。如果您并非即刻需要明文私有密钥，例如使用公有密钥进行加密，则可使用此操作。稍后，如果您需要明文私有密钥来解密数据，则可调用 [Decrypt](#) 操作。

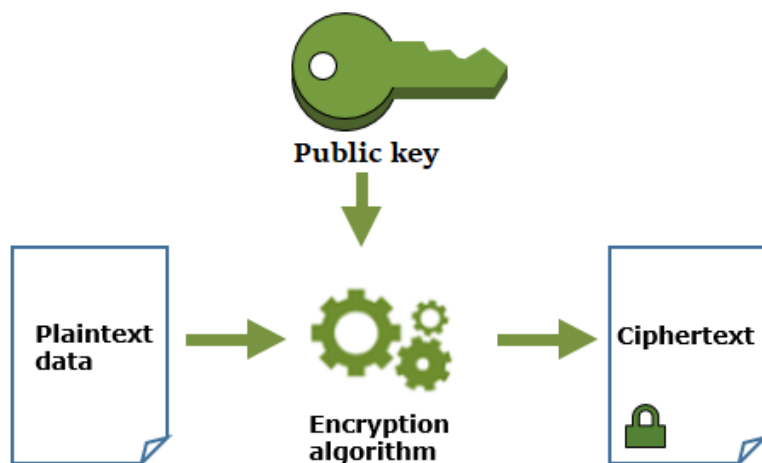
下图显示了 `GenerateDataKeyPair` 操作。`GenerateDataKeyWithoutPlaintext` 操作省略了明文私有密钥。



使用数据密钥对加密数据

使用数据密钥对加密时，用该密钥对的公有密钥加密数据，然后用同一密钥对的私有密钥解密数据。通常，当多方需要加密数据，而只有持有私有密钥的一方才能解密该数据时，您可以使用数据密钥对。

持有公有密钥的多方使用该密钥加密数据，如下图所示。

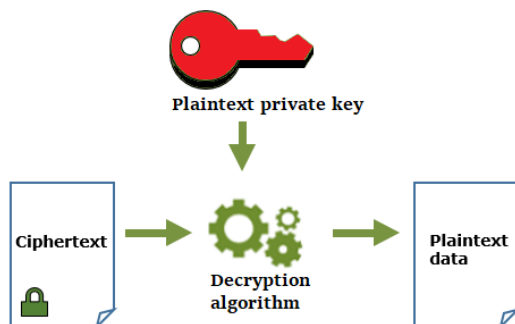


使用数据密钥对解密数据

要解密数据，请使用数据密钥对中的私有密钥。为使操作成功，公有密钥和私有密钥必须来自同一数据密钥对，并且必须使用相同的加密算法。

要对加密的私有密钥进行解密，请将其传递给 [Decrypt](#) 操作。使用明文私有密钥解密数据。然后尽快从内存中删除明文私有密钥。

下图显示了如何使用数据密钥对中的私有密钥解密密文。



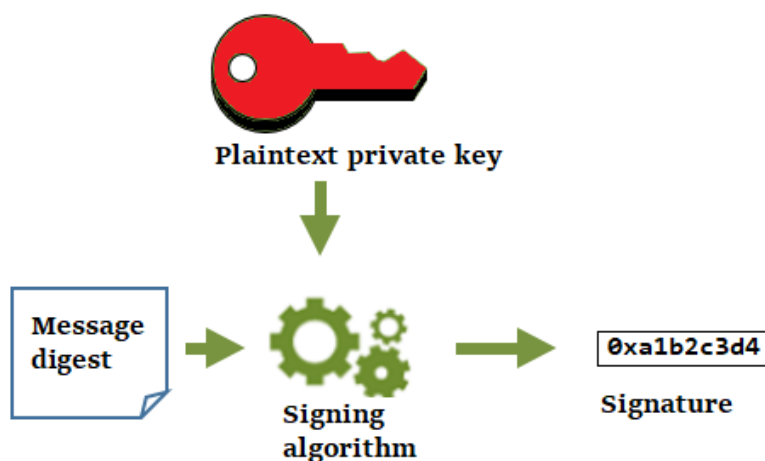
使用数据密钥对签署消息

要为消息生成加密签名，请使用数据密钥对中的私有密钥。持有公有密钥的任何人都可以使用该密钥来验证消息已使用私有密钥签名，并且自签名以后未曾更改。

如果加密私有密钥，请将加密的私有密钥传递给 [Decrypt](#) 操作。Amazon KMS 使用 KMS 密钥对数据密钥进行解密，然后返回明文私有密钥。使用明文私有密钥生成签名。然后尽快从内存中删除明文私有密钥。

要签署消息，请使用加密哈希函数（如 OpenSSL 中的 `dgst` 命令）创建消息摘要。然后，将明文私有密钥传递给签名算法。结果是一个表示消息内容的签名。（您可能无需先创建摘要即可签署较短的消息。最大消息大小因您使用的签名工具而异。）

下图显示了如何使用数据密钥对中的私有密钥签署消息。

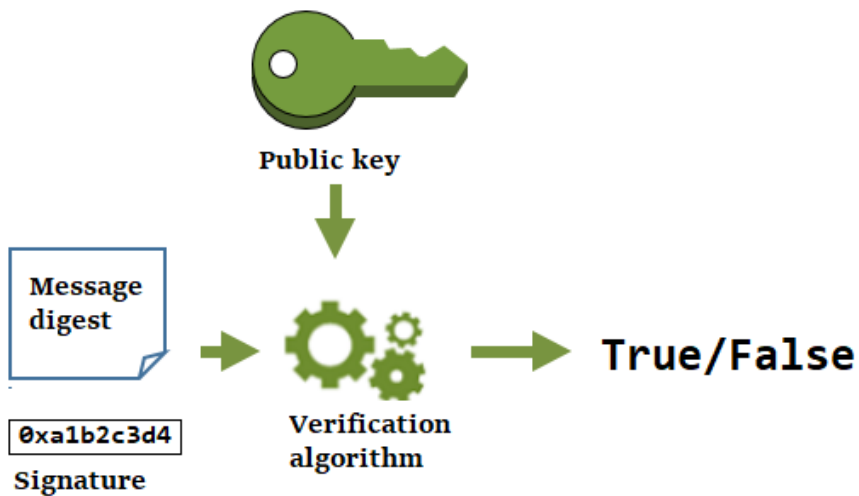


使用数据密钥对验证签名

持有数据密钥对中公有密钥的任何人，都可以使用该密钥来验证使用私有密钥生成的签名。验证确认已授权用户使用指定的私有密钥和签名算法签署了消息，并且消息自签名以后未曾更改。

要使验证成功，验证签名的一方必须生成相同类型的摘要，使用相同的算法，并使用与用于签署消息的私有密钥相对应的公有密钥。

下图显示了如何使用数据密钥对中的公有密钥验证消息签名。



Aliases

使用别名作为 KMS 密钥的友好名称。例如，您可以将 KMS 密钥引用为 test-key，而不是 1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab。

别名可以更轻松地识别 Amazon Web Services Management Console 中的 KMS 密钥。您可以使用别名在某些 Amazon KMS 操作中识别 KMS 密钥，包括[加密操作 \(p. 12\)](#)。在应用程序中，您可以使用单个别名引用每个 Amazon Web Services 区域 中的不同 KMS 密钥。

您还可以根据 KMS 密钥的别名允许和拒绝访问 KMS 密钥，而无需编辑策略或管理授权。此功能是 Amazon KMS 对基于属性的访问控制 (ABAC) 的支持的一部分。有关详细信息，请参阅[Amazon KMS 中的 ABAC \(p. 236\)](#)。

在 Amazon KMS 中，别名是独立的资源，而不是 KMS 密钥的属性。因此，您可以添加、更改和删除别名，而不会影响关联的 KMS 密钥。

了解更多：

- 有关别名的详细信息，请参阅 [使用别名 \(p. 25\)](#)。
- 有关密钥标识符（包括别名）格式的信息，请参阅 [密钥标识符 \(KeyId\) \(p. 13\)](#)。
- 要获得查找与 KMS 密钥关联的别名的帮助，请参阅 [查找别名和别名 ARN \(p. 59\)](#)
- 有关使用多种编程语言创建和管理别名的示例，请参阅 [使用别名 \(p. 482\)](#)。

自定义密钥存储

自定义密钥存储是与您拥有和管理的 Amazon CloudHSM 集群中的 FIPS 140-2 3 级硬件安全模块 (HSM) 关联的一种 Amazon KMS 资源。

当您在自定义密钥存储中创建 Amazon KMS 密钥（KMS 密钥）时，Amazon KMS 将在关联的 Amazon CloudHSM 集群中生成 256 位、持久且不可导出的高级加密标准 (AES) 对称密钥。此密钥材料绝不会让 HSM 处于未加密状态。在自定义密钥存储中使用 KMS 密钥时，会在集群中的 HSM 中执行加密操作。

有关更多信息，请参阅[自定义密钥存储 \(p. 362\)](#)。

加密操作

在 Amazon KMS 中，加密操作 是使用 KMS 密钥保护数据的 API 操作。由于 KMS 密钥保留在 Amazon KMS 中，因此，您必须调用 Amazon KMS 才能在加密操作中使用 KMS 密钥。

要使用 KMS 密钥执行加密操作，请使用 Amazon 开发工具包、Amazon Command Line Interface (Amazon CLI) 或 Amazon Tools for PowerShell。无法在 Amazon KMS 控制台中执行加密操作。有关使用多种编程语言调用加密操作的示例，请参阅[使用 Amazon KMS API 进行编程 \(p. 470\)](#)。

下表列出了 Amazon KMS 加密操作。它还显示操作中使用的 KMS 密钥的密钥类型和[密钥使用 \(p. 16\)](#)要求。

运算	密钥类型	密钥用法
Decrypt	任何	ENCRYPT_DECRYPT
Encrypt	任何	ENCRYPT_DECRYPT
GenerateDataKey	对称	ENCRYPT_DECRYPT
GenerateDataKeyPair	对称 [1]	ENCRYPT_DECRYPT
GenerateDataKeyPairWithoutPlaintext	对称 [1]	ENCRYPT_DECRYPT
GenerateDataKeyWithoutPlaintext	对称	ENCRYPT_DECRYPT
GenerateMac	HMAC	GENERATE_VERIFY_MAC

运算	密钥类型	密钥用法
GenerateRandom	不适用。此操作不使用 KMS 密钥。	不适用
ReEncrypt	任何	ENCRYPT_DECRYPT
Sign	非对称	SIGN_VERIFY
验证	非对称	SIGN_VERIFY
VerifyMac	HMAC	GENERATE_VERIFY_MAC

[1] `GenerateDataKeyPair` 和 `GenerateDataKeyPairWithoutPlaintext` 生成受对称加密 KMS 密钥保护的对称数据密钥对。

有关加密操作的权限的信息，请参阅 [the section called “权限参考” \(p. 263\)](#)。

为了使 Amazon KMS 对所有用户具有响应性和较强的功能，Amazon KMS 为每秒可以调用的加密操作数设置了配额。有关详细信息，请参阅 [the section called “加密操作的共享配额” \(p. 418\)](#)。

密钥标识符 (KeyId)

密钥标识符用作 KMS 密钥的名称。它们可帮助您在控制台中识别 KMS 密钥。您可以使用它们来指示要在 Amazon KMS API 操作、密钥策略、IAM policy 和授权中使用的 KMS 密钥。密钥标识符值跟与 KMS 密钥关联的密钥材料完全无关。

Amazon KMS 定义了多个密钥标识符。创建 KMS 密钥时，Amazon KMS 生成密钥 ARN 和密钥 ID，这些是 KMS 密钥的属性。创建 [别名 \(p. 25\)](#) 时，Amazon KMS 会根据您定义的别名生成别名 ARN。您可以在 Amazon Web Services Management Console 和 Amazon KMS API 中查看密钥及别名标识符。

在 Amazon KMS 控制台中，您可以按密钥 ARN、密钥 ID 或别名名称查看和筛选 KMS 密钥，并可按密钥 ID 和别名排序。有关在控制台中查找密钥标识符的帮助，请参阅 [the section called “查找密钥 ID 和密钥 ARN” \(p. 57\)](#)。

在 Amazon KMS API 中，用于标识 KMS 密钥的参数名为 `KeyId` 或其变体（例如 `TargetKeyId` 或 `DestinationKeyId`）。但是，这些参数的值不限于密钥 ID。一些参数可以使用任意有效的密钥标识符。有关每个参数值的信息，请参阅 Amazon Key Management Service API 参考中的参数描述。

Note

使用 Amazon KMS API 时，请谨慎使用密钥标识符。不同的 API 需要不同的密钥标识符。通常，请在您的任务中使用最完整实用的密钥标识符。

Amazon KMS 支持以下密钥标识符。

密钥 ARN

密钥 ARN 是 KMS 密钥的 Amazon Resource Name (ARN)。它是 KMS 密钥唯一的完全限定标识符。密钥 ARN 包括 Amazon Web Services 账户、区域和密钥 ID。有关查找 KMS 密钥的密钥 ARN 的帮助，请参阅 [the section called “查找密钥 ID 和密钥 ARN” \(p. 57\)](#)。

密钥 ARN 的格式如下：

```
arn:<partition>:kms:<region>:<account-id>:key/<key-id>
```

以下是单区域 KMS 密钥的示例密钥 ARN。

```
arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab
```

多区域密钥 (p. 315) 的密钥 ARN 的 `key-id` 元素以 `mrk-` 前缀开头。以下是多区域密钥的示例密钥 ARN。

```
arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/mrk-1234abcd12ab34cd56ef1234567890ab
```

密钥 ID

密钥 ID 唯一地标识账户和区域中的 KMS 密钥。有关查找 KMS 密钥的密钥 ID 的帮助，请参阅 [the section called “查找密钥 ID 和密钥 ARN” \(p. 57\)](#)。

以下是单区域 KMS 密钥的示例密钥 ID。

```
1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab
```

多区域密钥 (p. 315) 的密钥 ID 以 `mrk-` 前缀开头。以下是多区域密钥的示例密钥 ID。

```
mrk-1234abcd12ab34cd56ef1234567890ab
```

别名 ARN

别名 ARN 是 Amazon KMS 别名的 Amazon Resource Name (ARN)。它是别名及所表示 KMS 密钥的唯一的完全限定标识符。别名 ARN 包括 Amazon Web Services 账户、区域和别名。

在任何给定时间，一个别名 ARN 标识一个特定的 KMS 密钥。但是，由于您可以更改与别名关联的 KMS 密钥，别名 ARN 在不同时间可以标识不同的 KMS 密钥。有关查找 KMS 密钥的别名 ARN 的帮助，请参阅 [查找别名和别名 ARN \(p. 59\)](#)。

别名 ARN 的格式如下：

```
arn:<partition>:kms:<region>:<account-id>:alias/<alias-name>
```

以下是虚构的 `ExampleAlias` 的别名 ARN。

```
arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:alias/ExampleAlias
```

别名

别名是最多 256 个字符的字符串。它唯一地标识某个账户和区域内关联的一个 KMS 密钥。在 Amazon KMS API 中，别名始终以 `alias/` 开头。有关查找 KMS 密钥的别名的帮助，请参阅 [查找别名和别名 ARN \(p. 59\)](#)。

别名的格式如下：

```
alias/<alias-name>
```

例如：

```
alias/ExampleAlias
```

别名的 `aws/` 前缀保留用于 [Amazon 托管式密钥 \(p. 4\)](#)。您无法使用此前缀创建别名。例如，Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) 的 Amazon 托管式密钥 的别名如下。

```
alias/aws/s3
```

密钥材料

密钥材料是加密算法中使用的位串。秘密密钥材料必须保密，以保护使用它的加密操作。公有密钥材料旨在用于共享。

每个 KMS 密钥的元数据中都包含对其密钥材料的引用。对称加密 KMS 密钥的[密钥材料源 \(p. 15\)](#)可能会有所不同。您可以使用 Amazon KMS 生成的密钥材料、在[自定义密钥存储 \(p. 362\)](#)的 Amazon CloudHSM 集群中生成的密钥材料，或者[导入自己的密钥材料 \(p. 348\)](#)。如果您将 Amazon KMS 密钥材料用于对称加密 KMS 密钥，您可以启用您的密钥材料[自动轮换 \(p. 71\)](#)。

默认情况下，每个 KMS 密钥都具有唯一的密钥材料。但是，您可以使用相同的密钥材料创建一组[多区域密钥 \(p. 315\)](#)。

密钥材料源

密钥材料源是标识 KMS 密钥中密钥材料的来源的 KMS 密钥属性。您在创建 KMS 密钥时选择密钥材料源，并且无法更改。要查找 KMS 密钥的密钥材料来源，请使用 [DescribeKey](#) 操作，或参阅 Amazon KMS 控制台中 KMS 密钥的详细信息页面的 Cryptographic configuration (加密配置) 选项卡上的 Origin (来源) 值。有关帮助信息，请参阅[查看密钥 \(p. 42\)](#)。

非对称 KMS 密钥和 HMAC KMS 密钥的密钥来源始终是 `AWS_KMS`，这表明是 Amazon KMS 生成了它。

对称加密 KMS 密钥可以具有以下密钥材料源值之一。

AWS_KMS

Amazon KMS 在 Amazon KMS 中创建和管理 KMS 密钥的密钥材料。这是大多数 KMS 密钥的默认值和推荐值。

有关使用来自 Amazon KMS 的密钥材料创建密钥的帮助，请参阅[创建密钥 \(p. 21\)](#)。

EXTERNAL

KMS 密钥具有[已导入的密钥材料 \(p. 348\)](#)。当您使用 External 密钥材料源创建 KMS 密钥时，KMS 密钥没有密钥材料。稍后，您可以将密钥材料导入 KMS 密钥。使用导入的密钥材料时，您需要保护和管理 Amazon KMS 外部的密钥材料，包括在密钥材料过期时进行替换。有关详细信息，请参阅[关于导入的密钥材料 \(p. 349\)](#)。

有关为导入的密钥材料创建 KMS 密钥的帮助，请参阅 [步骤 1：创建不带密钥材料的 KMS 密钥 \(p. 353\)](#)。

AWS_CLOUDHSM

Amazon KMS 在与您的[自定义密钥存储 \(p. 362\)](#)关联的 Amazon CloudHSM 集群中为 KMS 密钥创建密钥材料。

有关在自定义密钥存储中创建 KMS 密钥的帮助，请参阅 [在自定义密钥存储中创建 KMS 密钥 \(p. 381\)](#)。

密钥规范

密钥规范 是一种属性，用于表示密钥的加密配置。密钥规范的含义因密钥类型而异。

- [Amazon KMS 密钥 \(p. 3\)](#) — 密钥规范将确定 KMS 密钥是对称密钥还是非对称密钥。它还可确定其密钥材料类型，以及它支持的加密算法。密钥规范在[创建 KMS 密钥 \(p. 21\)](#)时选择，并且无法更改。

Note

KMS 密钥的 KeySpec 被称为 CustomerMasterKeySpec。CreateKey 操作的 CustomerMasterKeySpec 参数已弃用。请改用 KeySpec 参数，它的工作方式相同。为了防止破坏性的更改，CreateKey 和 DescribeKey 操作的响应现在包括具有相同值的 KeySpec 和 CustomerMasterKeySpec 成员。

有关密钥规范的列表以及选择密钥规范的帮助信息，请参阅[选择密钥规范 \(p. 292\)](#)。要查找 KMS 密钥的密钥规范，请使用 DescribeKey 操作，或参阅 Amazon KMS 控制台中 KMS 密钥的详细信息页面上的 Cryptographic configuration (加密配置) 选项卡。有关帮助信息，请参阅[查看密钥 \(p. 42\)](#)。

要对委托人在创建 KMS 密钥时可使用的密钥规范做出限制，请使用 kms:KeySpec (p. 218) 条件键。您还可以使用 kms:KeySpec 条件键，以允许主体根据特定密钥规范仅对 KMS 密钥调用 Amazon KMS 操作。例如，您可以拒绝删除具有 RSA_4096 密钥规范的 KMS 密钥的计划权限。

- [数据密钥 \(p. 6\) \(GenerateDataKey\)](#) — 密钥规范用于确定 AES 数据密钥的长度。
- [数据密钥对 \(p. 8\) \(GenerateDataKeyPair\)](#) — 密钥对规范用于确定数据密钥对中密钥材料的类型。

密钥用法

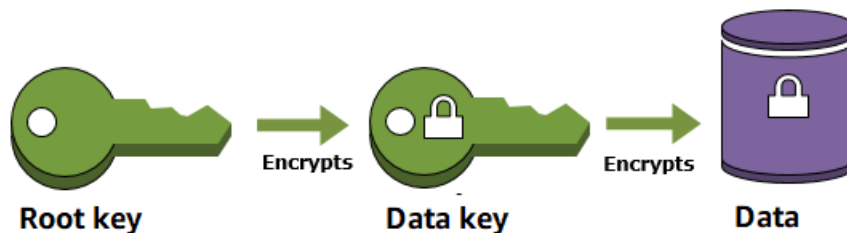
密钥用法是一种属性，用于确定 KMS 密钥是用于加密和解密 (ENCRYPT_DECRYPT)、签名和验证 (SIGN_VERIFY)，还是生成和验证 MAC (GENERATE_VERIFY_MAC)。每个 KMS 密钥都只能有一个用法。将 KMS 密钥用于多种操作类型，会使两种操作的产物更容易受到攻击。

有关选择 KMS 密钥的密钥用法的帮助，请参阅[选择密钥用法 \(p. 291\)](#)。要查找 KMS 密钥的密钥用法，请使用 DescribeKey 操作，或选择 Amazon KMS 控制台中 KMS 密钥的详细信息页面上的 Cryptographic configuration (加密配置) 选项卡。有关帮助信息，请参阅[查看密钥 \(p. 42\)](#)。

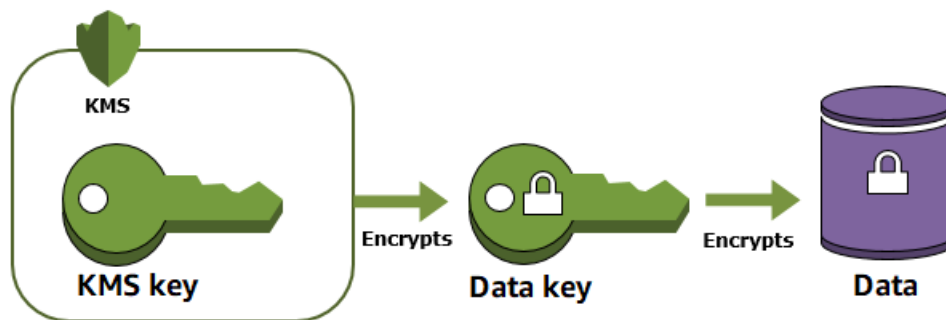
信封加密

在您加密数据后，数据将受到保护，但您必须保护加密密钥。一种策略是对其进行加密。信封加密是一种加密方法，它使用数据密钥对明文数据进行加密，然后使用其他密钥对数据密钥进行加密。

您甚至可以使用其他加密密钥对数据加密密钥进行加密，并且在另一个加密密钥下加密该加密密钥。但是，最后，一个密钥必须以明文形式保留，以便您可以解密密钥和数据。此顶级明文密钥加密密钥称为根密钥。



Amazon KMS 可通过安全地存储和管理加密密钥来帮助保护它们。存储在 Amazon KMS 中的根密钥 (称为 [Amazon KMS keys \(p. 3\)](#)) 绝不会让 Amazon KMS 经 FIPS 验证的硬件安全模块处于不加密状态。要使用 KMS 密钥，您必须调用 Amazon KMS。



信封加密可提供以下多种优势：

- 保护数据密钥

加密数据密钥时，您无需担心存储加密数据密钥，因为数据密钥本身就受到加密的保护。您可以安全地将加密数据与加密数据密钥一起存储。

- 使用多个密钥加密相同的数据

加密操作可能非常耗时，特别是要加密的数据是大型对象时。您可以只重新加密保护原始数据的数据密钥，而无需使用不同的密钥多次重新加密原始数据。

- 结合多种算法的优势

通常，与公有密钥算法相比，对称密钥算法速度更快，生成的密文更小。但公有密钥算法可提供固有的角色分离和更轻松的密钥管理。信封加密让您可以将每种策略的优势结合起来。

加密上下文

所有使用[对称加密 KMS 密钥 \(p. 5\)](#)的 Amazon KMS [加密操作 \(p. 12\)](#)都接受加密上下文，它是一组包含有关数据的额外上下文信息的可选键/值对。Amazon KMS 将加密上下文用作[附加身份验证数据 \(AAD\)](#)以支持[身份验证加密](#)。

在加密请求中包含加密上下文时，它以加密方式绑定到密文，这样就需要相同的加密上下文来解密（或解密并重新加密）数据。如果解密请求中提供的加密上下文不是区分大小写的完全匹配，解密请求将失败。只有加密上下文中键/值对的顺序可以改变。

Note

您不能在使用[非对称 KMS 密钥 \(p. 293\)](#)或 [HMAC KMS 密钥 \(p. 309\)](#)的加密操作中指定加密上下文。非对称算法和 MAC 算法不支持加密上下文。

加密上下文不是密钥，且没有加密。它以明文显示在 [Amazon CloudTrail 日志 \(p. 79\)](#)中，以便您可以使用它来标识和分类加密操作。您的加密上下文不应包含敏感信息。我们建议您的加密上下文描述正在加密或解密的数据。例如，在加密文件时，您可以将文件路径的一部分用作加密上下文。

```
"encryptionContext": {
  "department": "10103.0"
}
```

例如，当加密使用 [Amazon Elastic Block Store \(Amazon EBS\) CreateSnapshot](#) 操作创建的卷和快照时，Amazon EBS 使用卷 ID 作为加密上下文值。

```
"encryptionContext": {
  "aws:ebs:id": "vol-abcde12345abc1234"
}
```

```
}
```

您还可以使用加密上下文来细化或限制对您账户中 Amazon KMS keys 的访问。您可以使用加密上下文[作为授权中的约束 \(p. 178\)](#)，以及作为[策略语句中的条件 \(p. 196\)](#)。

要了解如何使用加密上下文来保护加密数据的完整性，请参阅[安全博客上的博文 Amazon Key Management Service How to Protect the Integrity of Your Encrypted Data by Using and EncryptionContextAmazon](#)。

有关加密上下文的更多信息。

加密上下文规则

Amazon KMS 对加密上下文密钥和值强制执行以下规则。

- 加密上下文对中的键和值必须是简单的文本字符串。如果您使用其他类型（例如整数或浮点），则 Amazon KMS 会将它解释为字符串。
- 加密上下文中的密钥和值可以包括 Unicode 字符。如果加密上下文包含密钥策略或 IAM policy 中不允许的字符，则您将无法在策略条件密钥中指定加密上下文，例如 `kms:EncryptionContext:context-key` (p. 203) 和 `kms:EncryptionContextKeys` (p. 210)。有关密钥策略文档规则的详细信息，请参阅[密钥策略格式 \(p. 150\)](#)。有关 IAM policy 档规则的详细信息，请参阅《IAM 用户指南》中的[IAM 名称要求](#)。

策略中的加密上下文

加密上下文主要用于验证完整性和真实性。但是，您也可以使用加密上下文来控制对密钥策略和 IAM policy 中对称加密 Amazon KMS keys 的访问。

`kms:EncryptionContext` (p. 203) 和 `kms:EncryptionContextKeys` (p. 203) 条件键仅在请求包括特定加密上下文密钥或键值时允许（或拒绝）权限。

例如，以下密钥策略语句允许 `RoleForExampleApp` 角色在 `Decrypt` 操作中使用 KMS 密钥。它使用 `kms:EncryptionContext:context-key` 条件键以仅在请求中的加密上下文包含 `AppName:ExampleApp` 加密上下文时允许此权限。

```
{
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
    "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/RoleForExampleApp"
  },
  "Action": "kms:Decrypt",
  "Resource": "*",
  "Condition": {
    "StringEquals": {
      "kms:EncryptionContext:AppName": "ExampleApp"
    }
  }
}
```

有关这些加密上下文条件键的更多信息，请参阅[Amazon KMS 的条件键 \(p. 196\)](#)。

授权中的加密上下文

当您[创建授权 \(p. 178\)](#)时，您可以包含[授权约束](#)，为授予权限建立条件。Amazon KMS 支持两个授权约束 `EncryptionContextEquals` 和 `EncryptionContextSubset`，这两个约束都涉及加密操作的请求中的[加密上下文 \(p. 17\)](#)。在使用这些授权约束时，授权中的权限仅在加密操作请求中的加密上下文满足授权约束的要求时有效。

例如，您可以将 `EncryptionContextEquals` 授权约束添加到允许 `GenerateDataKey` 操作的授权中。使用此约束时，授权仅在请求中的加密上下文与授权约束中的加密上下文大小写完全匹配时，允许操作。

```
$ aws kms create-grant \  
  --key-id 1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab \  
  --grantee-principal arn:aws:iam::111122223333:user/exampleUser \  
  --retiring-principal arn:aws:iam::111122223333:role/adminRole \  
  --operations GenerateDataKey \  
  --constraints EncryptionContextEquals={Purpose=Test}
```

来自被授予者委托人的以下请求将满足 EncryptionContextEquals 约束。

```
$ aws kms generate-data-key \  
  --key-id 1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab \  
  --key-spec AES_256 \  
  --encryption-context Purpose=Test
```

有关授权约束的详细信息，请参阅 [使用授权约束 \(p. 183\)](#)。有关授权的详细信息，请参阅 [the section called “授权” \(p. 178\)](#)。

记录加密上下文

Amazon KMS 使用 Amazon CloudTrail 记录加密上下文，以便您可以确定访问了哪些 KMS 密钥和数据。日志条目会准确显示哪些 KMS 密钥被用来加密或解密了由日志条目中的加密上下文引用的特定数据。

Important

由于加密上下文会被记录，它不得包含敏感信息。

存储加密上下文

为了简化在调用 [Decrypt](#) 或 [ReEncrypt](#) 操作时任何加密上下文的使用，可以将加密上下文与加密数据存储在一起。我们建议您仅存储足够的加密上下文，以帮助您在需要用于加密或解密时创建完整的加密上下文。

例如，如果加密上下文是文件的完全限定路径，仅将该路径部分与加密文件内容存储在一起。然后，当您需完整的加密上下文时，可以从存储的片段重建它。如果有人擅自改动文件，例如重命名或将其移动到其他位置，加密上下文值更改，解密请求将失败。

密钥策略

在创建 KMS 密钥时，您可以确定可以使用和管理该 KMS 密钥的人员。这些权限包含在名为密钥策略的文档中。您可以使用密钥策略随时为客户托管密钥添加、删除或更改权限。但是，您无法编辑 Amazon 托管式密钥的密钥策略。有关更多信息，请参阅 [Amazon KMS 中的密钥策略 \(p. 149\)](#)。

Grant

授权是一种策略分析工具，允许 Amazon 委托人将 Amazon KMS keys 用于[加密操作 \(p. 12\)](#)中。它还可以让他们查看 KMS 密钥 ([DescribeKey](#)) 以及创建和管理授权。在授权访问 KMS 密钥时，会将授权与[密钥策略 \(p. 149\)](#)和 [IAM policy \(p. 169\)](#) 一起考虑。授权通常用于临时权限，因为您可以在不更改密钥策略或 IAM policy 的情况下创建授权、使用其权限并将其删除。由于授权可能非常具体，并且易于创建和撤销，因此它们通常用于提供临时权限或更精细的权限。

有关授权（包括授权术语）的详细信息，请参阅 [Amazon KMS 中的授权 \(p. 178\)](#)。

审核 KMS 密钥用法

您可以使用 Amazon CloudTrail 审核密钥使用情况。CloudTrail 创建日志文件，其中包含账户的 Amazon API 调用和相关事件历史记录。这些日志文件包含通过 Amazon 管理控制台、Amazon 软件开发工具包和命

命令行工具发出的所有 Amazon KMS API 请求。日志文件还包含 Amazon 服务代表您向 Amazon KMS 发出的请求。您可以使用这些日志文件来查找重要信息，包括使用 KMS 密钥的时间、所请求的操作、请求者的身份以及源 IP 地址。有关更多信息，请参阅 [使用 Amazon CloudTrail 进行日志记录 \(p. 79\)](#) 和 [Amazon CloudTrail 用户指南](#)。

密钥管理基础设施

加密术的常见做法是使用公开可用且经过同行评审的算法进行加密和解密，例如使用 AES (高级加密标准) 和私有密钥。加密术的主要问题之一是很难保持密钥的私密性。这通常是密钥管理基础设施 (KMI) 的工作。Amazon KMS 可为您操作密钥基础设施。Amazon KMS 会创建并安全地存储称为 [Amazon KMS keys \(p. 3\)](#) 的根密钥。有关 Amazon KMS 如何操作的更多信息，请参阅 [Amazon Key Management Service 加密详细信息](#)。

管理 密钥

要开始使用 Amazon KMS，请创建一个 [Amazon KMS key \(p. 3\)](#)。

此部分中的主题介绍了如何管理基本 KMS 密钥、[对称加密 KMS 密钥 \(p. 5\)](#)从创建到删除的整个过程。它包括以下主题：编辑和查看密钥、标记密钥、启用和禁用密钥、轮换密钥材质，以及使用 Amazon 工具和服务来监控 KMS 密钥的使用情况。它还包括如下消息：使用 Amazon CloudFormation 创建和管理 KMS 密钥，以及显示每个 Amazon KMS 操作所需密钥状态的[密钥状态引用 \(p. 141\)](#)。

有关创建、使用和管理其他类型的 KMS 密钥的信息，请参阅 [特殊用途密钥 \(p. 289\)](#)。

主题

- [创建密钥 \(p. 21\)](#)
- [使用别名 \(p. 25\)](#)
- [查看密钥 \(p. 42\)](#)
- [编辑密钥 \(p. 61\)](#)
- [标记密钥 \(p. 62\)](#)
- [启用和禁用密钥 \(p. 70\)](#)
- [轮换 Amazon KMS keys \(p. 71\)](#)
- [监控 Amazon KMS keys \(p. 77\)](#)
- [使用 Amazon CloudFormation 创建 Amazon KMS 资源 \(p. 130\)](#)
- [删除 Amazon KMS keys \(p. 131\)](#)
- [Amazon KMS 密钥的密钥状态 \(p. 141\)](#)

创建密钥

您可以在 Amazon Web Services Management Console 中，或通过使用 [CreateKey](#) 操作或 [Amazon CloudFormation 模板 \(p. 130\)](#)创建 Amazon KMS keys。在此过程中，您可以选择 KMS 密钥的类型、其区域性（单区域或多区域）以及密钥材料的来源（默认由 Amazon KMS 为您创建密钥材料）。创建 KMS 密钥后，这些属性无法更改。您还可以设置 KMS 密钥的密钥策略，可以随时更改该策略。

本主题介绍如何创建基本 KMS 密钥、[对称加密 KMS 密钥 \(p. 5\)](#)用于具有来自 Amazon KMS 的密钥材料的单区域。您可以在 Amazon Web Service 中使用此 KMS 密钥保护您的资源。有关对称加密 KMS 密钥的详细信息，请参阅 [SYMMETRIC_DEFAULT 密钥规范 \(p. 308\)](#)。有关创建其他类型密钥的帮助，请参阅 [特殊用途密钥 \(p. 289\)](#)。

如果您要创建 KMS 密钥来加密在 Amazon 服务中存储或管理的数据，请创建对称加密 KMS 密钥。与 [Amazon KMS 集成的 Amazon 服务](#)仅使用对称加密 KMS 密钥来加密您的数据。这些服务不支持使用非对称 KMS 密钥进行加密。有关如何确定要创建的 KMS 密钥类型的帮助信息，请参阅 [选择一种 KMS 密钥类型 \(p. 289\)](#)。

Note

对称 KMS 密钥现在称为对称加密 KMS 密钥。Amazon KMS 支持两种对称 KMS 密钥、[对称加密 KMS 密钥 \(p. 5\)](#)（默认类型）和 [HMAC KMS 密钥 \(p. 6\)](#)，它们也是对称密钥。

当您在 Amazon KMS 控制台中创建 KMS 密钥时，需要为其指定一个别名（友好名称）。CreateKey 操作不会为新 KMS 密钥创建别名。要为新的或现有的 KMS 密钥创建别名，请使用 [CreateAlias](#) 操作。有关在 Amazon KMS 中的别名的详细信息，请参阅 [使用别名 \(p. 25\)](#)。

本主题介绍如何创建对称加密 KMS 密钥。

了解更多：

- 要创建客户端加密的数据密钥，请使用 [GenerateDataKey](#) 操作。
- 要创建用于加密或签名的非对称 KMS 密钥，请参阅 [创建非对称 KMS 密钥 \(p. 294\)](#)。
- 要创建 HMAC KMS 密钥，请参阅 [创建 HMAC KMS 密钥 \(p. 310\)](#)。
- 要使用导入的密钥材料（“自备密钥”）创建 KMS 密钥，请参阅 [导入密钥材料步骤 1：创建不带密钥材料的 Amazon KMS key \(p. 353\)](#)。
- 要创建多区域主密钥或副本密钥，请参阅 [创建多区域密钥 \(p. 326\)](#)。
- 要在自定义密钥存储中创建 KMS 密钥（[密钥材料源 \(p. 15\)](#)是自定义密钥存储（CloudHSM）），请参阅 [在自定义密钥存储中创建 KMS 密钥 \(p. 381\)](#)。
- 要使用 Amazon CloudFormation 模板来创建 KMS 密钥，请参阅 Amazon CloudFormation 用户指南中的 [AWS::KMS::Key](#)。
- 要确定现有 KMS 密钥是对称还是非对称密钥，请参阅 [识别非对称 KMS 密钥 \(p. 299\)](#)。
- 要以编程和命令行接口操作方式使用 KMS 密钥，您需要[密钥 ID \(p. 14\)](#)或[密钥 ARN \(p. 13\)](#)。有关详细说明，请参阅[查找密钥 ID 和密钥 ARN \(p. 57\)](#)。
- 有关应用于 KMS 密钥的配额的信息，请参阅 [配额 \(p. 412\)](#)。

主题

- [创建 KMS 密钥的权限 \(p. 22\)](#)
- [创建对称加密 KMS 密钥 \(p. 23\)](#)

创建 KMS 密钥的权限

要在控制台或使用 API 创建 KMS 密钥，您必须在 IAM policy 中具有以下权限。在可能的情况下，使用[条件键 \(p. 196\)](#)来限制权限。例如，您可以使用 IAM policy 中的 [kms:KeySpec \(p. 218\)](#) 条件键，允许主体仅创建对称加密密钥。

有关创建密钥的委托人的 IAM policy 的示例，请参阅 [允许用户创建 KMS 密钥 \(p. 175\)](#)。

Note

请谨慎授予委托人管理标签和别名的权限。更改标签或别名可以允许或拒绝对客户托管密钥的权限。有关详细信息，请参阅[Amazon KMS 中的 ABAC \(p. 236\)](#)。

- [kms:CreateKey](#) 是必需的。
- 在控制台中创建 KMS 密钥需要 [kms:CreateAlias](#)，其中每个新 KMS 密钥都需要别名。
- 需要 [kms:TagResource](#) 才能在创建 KMS 密钥时添加标签。
- 需要 [iam:CreateServiceLinkedRole](#) 才能创建多区域主密钥。有关详细信息，请参阅[控制对多区域密钥的访问 \(p. 321\)](#)。

创建 KMS 密钥不需要 [kms:PutKeyPolicy](#) 权限。[kms:CreateKey](#) 权限包括设置初始密钥策略的权限。但是，您必须在创建 KMS 密钥时将此权限添加到密钥策略中，以确保您可以控制对 KMS 密钥的访问。另一种方法是使用 [BypassLockoutSafetyCheck](#) 参数，我们不推荐这种方法。

KMS 密钥属于创建它们的 Amazon 账户。创建 KMS 密钥的 IAM 用户不会被视为密钥的拥有者，且他们不会自动获得使用或管理自己所创建 KMS 密钥的权限。与任何其他主体一样，密钥创建者需要通过密钥策略、IAM policy 或授权获得权限。但是，拥有 `kms:CreateKey` 权限的主体可以设置初始密钥策略，并授予自己使用或管理密钥的权限。

创建对称加密 KMS 密钥

您可以在 Amazon Web Services Management Console 中或使用 Amazon KMS API 创建 KMS 密钥。

本主题介绍如何创建基本 KMS 密钥、[对称加密 KMS 密钥 \(p. 5\)](#)用于具有来自 Amazon KMS 的密钥材料的单区域。您可以在 Amazon Web Service 中使用此 KMS 密钥保护您的资源。有关创建其他类型密钥的帮助，请参阅 [特殊用途密钥 \(p. 289\)](#)。

创建对称加密 KMS 密钥 (控制台)

您可以使用 Amazon Web Services Management Console 创建 Amazon KMS keys (KMS 密钥) 。

1. 登录到 Amazon Web Services Management Console，然后通过以下网址打开 Amazon Key Management Service (Amazon KMS) 控制台：<https://console.aws.amazon.com/kms>。
2. 要更改 Amazon Web Services 区域，请使用页面右上角的区域选择器。
3. 在导航窗格中，选择客户托管密钥。
4. 选择 Create key。
5. 要创建对称加密 KMS 密钥，请为 Key type (密钥类型) 选择 Symmetric (对称) 。

有关如何在 Amazon KMS 控制台中创建非对称 KMS 密钥的信息，请参阅 [创建非对称 KMS 密钥 \(控制台 \) \(p. 294\)](#)。

6. 在 Key usage (密钥用法) 中，已为您选择了 Encrypt and decrypt (加密和解密) 选项。

有关如何创建生成和验证 MAC 代码的 KMS 密钥的信息，请参阅 [创建 HMAC KMS 密钥 \(p. 310\)](#)。

7. 选择 Next (下一步) 。

有关 Advanced options (高级选项) 的更多信息，请参阅 [特殊用途密钥 \(p. 289\)](#)。

8. 为 KMS 密钥键入别名。别名名称不能以 `aws/` 开头。`aws/` 前缀由 Amazon Web Services 预留，用于在您的账户中表示 Amazon 托管式密钥。

Note

添加、删除或更新别名可以允许或拒绝对 KMS 密钥的权限。有关详细信息，请参阅 [Amazon KMS 中的 ABAC \(p. 236\)](#) 和 [使用别名控制对 KMS 密钥的访问 \(p. 39\)](#)。

别名是一个显示名称，您可以使用它来标识 KMS 密钥。我们建议您选择一个别名，用来指示您计划保护的数据类型或计划与 KMS 密钥搭配使用的应用程序。

在 Amazon Web Services Management Console 中创建 KMS 密钥时需要别名。当您使用 [CreateKey](#) 操作时，别名是可选的。

9. (可选) 为 KMS 密钥键入描述。

现在，除非 [密钥状态 \(p. 141\)](#) 为 Pending Deletion 或 Pending Replica Deletion，否则您可以随时添加描述或更新描述。要添加、更改或删除现有客户管理密钥的描述，请在 Amazon Web Services Management Console 中 [编辑描述 \(p. 61\)](#) 或使用 [UpdateKeyDescription](#) 操作。

10. (可选) 键入标签键和一个可选标签值。要向 KMS 密钥添加多个标签，请选择 Add tag (添加标签) 。

Note

标记或取消标记 KMS 密钥可以允许或拒绝对 KMS 密钥的权限。有关详细信息，请参阅 [Amazon KMS 中的 ABAC \(p. 236\)](#) 和 [使用标签控制对 KMS 密钥的访问 \(p. 68\)](#)。

在将标签添加到 Amazon 资源时，Amazon 可生成成本分配报告，其中按标签汇总了使用情况和成本。标签还可以用来控制对 KMS 密钥的访问。有关轮换 KMS 密钥的信息，请参阅 [标记密钥 \(p. 62\)](#) 和 [Amazon KMS 中的 ABAC \(p. 236\)](#)。

11. 选择 Next (下一步)。
12. 选择可管理 KMS 密钥的 IAM 用户和角色。

Note

此密钥策略将授予 Amazon Web Services 账户 对此 KMS 密钥的完全控制权。此控制权允许账户管理员使用 IAM policy 授予其他主体管理 KMS 密钥的权限。有关详细信息，请参阅 [the section called “默认密钥策略” \(p. 153\)](#)。

13. (可选) 要阻止选定 IAM 用户和角色删除此 KMS 密钥，请在页面底部的 Key deletion (密钥删除) 部分中，清除 Allow key administrators to delete this key (允许密钥管理员删除此密钥) 复选框。
14. 选择 Next (下一步)。
15. 选择可在 [加密操作 \(p. 12\)](#) 中使用密钥的 IAM 用户和角色

Note

此密钥策略将授予 Amazon Web Services 账户 对此 KMS 密钥的完全控制权。此控制权允许账户管理员使用 IAM policy 授予其他主体在加密操作中使用 KMS 密钥的权限。有关详细信息，请参阅 [the section called “默认密钥策略” \(p. 153\)](#)。

16. (可选) 您可以允许其他 Amazon Web Services 账户 将此 KMS 密钥用于加密操作。为此，请在页面底部的 Other Amazon Web Services 账户 (其他 Amazon Web Services 账户) 部分中，选择 Add another Amazon Web Services 账户 (添加另一个 Amazon Web Services 账户) 并输入外部账户的 Amazon Web Services 账户 账户标识号。要添加多个外部账户，请重复此步骤。

Note

要允许外部账户中的委托人使用 KMS 密钥，外部账户的管理员必须创建提供这些权限的 IAM policy。有关更多信息，请参阅 [允许其他账户中的用户使用 KMS 密钥 \(p. 242\)](#)。

17. 选择 Next (下一步)。
18. 检视您选择的密钥设置。您仍然可以返回并更改所有设置。
19. 选择 Finish (完成) 以创建 KMS 密钥。

创建对称加密 KMS 密钥 (Amazon KMS API)

您可以使用 [CreateKey](#) 操作创建任何类型的 Amazon KMS keys。这些示例使用 [Amazon Command Line Interface \(Amazon CLI\)](#)，但您可以使用任何受支持的编程语言。

以下操作会创建最常用的 KMS 密钥，这是由 Amazon KMS 生成的密钥材料提供支持的、单个区域中的对称加密密钥。该操作没有必需参数。不过，您可能还希望使用 `Policy` 参数指定密钥策略。您可以随时更改密钥策略 ([PutKeyPolicy](#)) 并添加可选元素，例如[描述](#)和[标签](#)。您还可以创建[非对称密钥 \(p. 296\)](#)、[多区域密钥 \(p. 326\)](#)、具有[导入密钥材料 \(p. 355\)](#)的密钥以及[自定义密钥存储 \(p. 383\)](#)中的密钥。

`CreateKey` 操作不允许您指定别名，但您可以使用 [CreateAlias](#) 操作为新 KMS 密钥创建别名。

以下示例显示的是在没有任何参数的情况下调用 `CreateKey` 操作。此命令使用所有默认值。它将创建一个具有 Amazon KMS 生成的密钥材料的对称加密 KMS 密钥。

```
$ aws kms create-key
{
  "KeyMetadata": {
    "Origin": "AWS_KMS",
    "KeyId": "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
    "Description": "",
    "KeyManager": "CUSTOMER",
```



```
    "Enabled": true,
    "KeySpec": "SYMMETRIC_DEFAULT",
    "CustomerMasterKeySpec": "SYMMETRIC_DEFAULT",
    "KeyUsage": "ENCRYPT_DECRYPT",
    "KeyState": "Enabled",
    "CreationDate": 1502910355.475,
    "Arn": "arn:aws:kms:us-west-2:11112223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
    "AWSAccountId": "11112223333",
    "MultiRegion": false
    "EncryptionAlgorithms": [
        "SYMMETRIC_DEFAULT"
    ],
  },
}
```

如果您不为新 KMS 密钥指定密钥策略，则 `CreateKey` 应用的默认密钥策略 (p. 153) 会不同于在您使用控制台创建新 KMS 密钥时控制台应用的默认密钥策略。

例如，这个对 `GetKeyPolicy` 操作的调用会返回 `CreateKey` 应用的密钥策略。它授予了对 KMS 密钥的 Amazon Web Services 账户 访问权限，并允许它为 KMS 密钥创建 Amazon Identity and Access Management (IAM) 策略。有关 KMS 密钥的 IAM policy 和密钥策略的详细信息，请参阅 [Amazon KMS 的身份验证和访问控制](#) (p. 147)

```
$ aws kms get-key-policy --key-id 1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab --policy-name
default --output text
{
  "Version" : "2012-10-17",
  "Id" : "key-default-1",
  "Statement" : [ {
    "Sid" : "Enable IAM policies",
    "Effect" : "Allow",
    "Principal" : {
      "AWS" : "arn:aws:iam::11112223333:root"
    },
    "Action" : "kms:*",
    "Resource" : "*"
  } ]
}
```

使用别名

别名是 [Amazon KMS key](#) (p. 3) 的友好名称。例如，别名允许您将 KMS 密钥引用为 `test-key`，而不是 `1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab`。

您可以在 Amazon KMS 控制台、[DescribeKey](#) 操作和 [加密操作](#) (p. 12) (如 [Encrypt](#) 和 [GenerateDataKey](#)) 中使用别名来标识 KMS 密钥。

别名还使您能够轻松识别 [Amazon 托管式密钥](#) (p. 4)。这些 KMS 密钥的别名始终具有 `aws/<service-name>` 形式。例如，适用于 Amazon DynamoDB 的 Amazon 托管式密钥 的别名为 `aws/dynamodb`。您可以为项目建立类似的别名标准，例如在别名前加上项目或类别的名称。

您还可以根据 KMS 密钥的别名允许和拒绝访问 KMS 密钥，而无需编辑策略或管理授权。此功能是 Amazon KMS 对 [基于属性的访问控制](#) (p. 236) (ABAC) 的一部分。有关详细信息，请参阅 [使用别名控制对 KMS 密钥的访问](#) (p. 39)。

别名的大部分功能来自于您随时更改与别名关联的 KMS 密钥的能力。别名可以使您的代码更易于编写和维护。例如，假设您使用别名来引用特定 KMS 密钥，并且您想要更改 KMS 密钥。在这种情况下，只需将别名与其他 KMS 密钥关联即可。您不需要更改您的代码。

别名还您更容易在不同 Amazon Web Services 区域 中重用相同代码。在多个区域中创建具有相同名称的别名，并将每个别名与其区域中的 KMS 密钥关联。当代码在每个区域中运行时，别名将引用该区域中关联的 KMS 密钥。有关示例，请参阅[在应用程序中使用别名 \(p. 34\)](#)：

您可以在 Amazon KMS 控制台中，通过使用 [CreateAlias](#) API 或通过使用 [Amazon CloudFormation 模板 \(p. 130\)](#) 为 KMS 密钥创建别名。

Amazon KMS API 提供对每个账户和区域中的别名的完全控制。API 包括创建别名 ([CreateAlias](#))，查看别名和别名 ARN ([ListAliases](#))，更改与别名关联的 KMS 密钥 ([UpdateAlias](#)) 以及删除别名 ([DeleteAlias](#)) 的操作。有关使用多种编程语言管理别名的示例，请参阅 [the section called “使用别名” \(p. 482\)](#)。

以下资源可帮助您了解更多信息：

- 有关 KMS 密钥标识符（包括别名）的信息，请参阅 [密钥标识符 \(KeyId\) \(p. 13\)](#)。
- 在使用 Amazon CloudFormation 模板为 KMS 密钥创建别名时如需帮助，请参阅 Amazon CloudFormation 用户指南中的 [AWS::KMS::Alias](#)。
- 要获得查找与 KMS 密钥关联的别名的帮助，请参阅 [查找别名和别名 ARN \(p. 59\)](#)
- 有关别名的资源配额和与别名相关的 API 操作的费率配额的信息，请参阅 [配额 \(p. 412\)](#)。
- 有关使用多种编程语言创建和管理别名的示例，请参阅 [使用别名 \(p. 482\)](#)。

主题

- [关于别名 \(p. 26\)](#)
- [管理别名 \(p. 28\)](#)
- [在应用程序中使用别名 \(p. 34\)](#)
- [控制对别名的访问 \(p. 36\)](#)
- [使用别名控制对 KMS 密钥的访问 \(p. 39\)](#)
- [查找 Amazon CloudTrail 日志中的别名 \(p. 41\)](#)

关于别名

了解别名在 Amazon KMS 中的作用方式。

别名是独立的 Amazon 资源

别名不是 KMS 密钥的属性。您对别名执行的操作不会影响其关联的 KMS 密钥。您可以为 KMS 密钥创建别名，然后更新别名，使其与其他 KMS 密钥相关联。您甚至可以删除别名，而不会对关联的 KMS 密钥产生任何影响。但是，如果您删除 KMS 密钥，则会删除与该 KMS 密钥关联的所有别名。

如果您在 IAM 策略中指定别名作为资源，则该策略将引用别名，而不是关联的 KMS 密钥。

每个别名都有两种格式

在创建别名时，请指定别名。Amazon KMS 会为您创建别名 ARN。

- [别名 ARN \(p. 14\)](#) 是唯一标识别名的 Amazon Resource Name (ARN)。

```
# Alias ARN
arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:alias/<alias-name>
```

- [别名名称 \(p. 14\)](#)在账户和所在区域中是唯一的。在 Amazon KMS API 中，别名名称始终以 alias/ 为前缀。此前缀在 Amazon KMS 控制台台中将省略。

```
# Alias name
```

```
alias/<alias-name>
```

每个别名一次与一个 KMS 密钥关联

别名及其 KMS 密钥必须位于同一账户和区域中。

您可以将别名与相同 Amazon Web Services 账户 和区域中的任何[客户托管密钥 \(p. 4\)](#)关联。但是，您无权将别名与 [Amazon 托管式密钥 \(p. 4\)](#) 关联。

例如，此 [ListAliases](#) 输出显示 test-key 别名仅与一个目标 KMS 密钥相关联，该密钥由 TargetKeyId 属性表示。

```
{
  "AliasName": "alias/test-key",
  "AliasArn": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:alias/test-key",
  "TargetKeyId": "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
  "CreationDate": 1593622000.191,
  "LastUpdatedDate": 1593622000.191
}
```

多个别名可以与同一 KMS 密钥关联

例如，您可以将 test-key 和 project-key 别名与同一个 KMS 密钥关联。

```
{
  "AliasName": "alias/test-key",
  "AliasArn": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:alias/test-key",
  "TargetKeyId": "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
  "CreationDate": 1593622000.191,
  "LastUpdatedDate": 1593622000.191
},
{
  "AliasName": "alias/project-key",
  "AliasArn": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:alias/project-key",
  "TargetKeyId": "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
  "CreationDate": 1516435200.399,
  "LastUpdatedDate": 1516435200.399
}
```

别名在账户和区域中必须是唯一的

例如，您在每个账户和区域中只能有一个 test-key 别名。别名区分大小写，但仅在大小写上不同的别名很容易出错。您不能更改别名名称。但是，您可以删除别名并使用所需名称创建新别名。

您可以在不同的区域中创建具有相同名称的别名。

例如，您可以在美国东部（弗吉尼亚北部）拥有 finance-key 别名，在欧洲（法兰克福）拥有 finance-key 别名。每个别名都将与其区域中的 KMS 密钥相关联。如果您的代码引用 alias/finance-key 之类的别名名称，您可以在多个区域中运行它。在每个区域中，它使用不同的 KMS 密钥。有关详细信息，请参阅[在应用程序中使用别名 \(p. 34\)](#)。

您可以更改与别名关联的 KMS 密钥

您可以使用 [UpdateAlias](#) 操作将一个别名与另一个 KMS 密钥关联。例如，如果 finance-key 别名与 1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab KMS 密钥关联，您可以对其进行更新，使其与 0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321 KMS 密钥关联。

但是，当前 KMS 密钥和新的 KMS 密钥必须是相同的类型（要么都是对称的，要么都是非对称的），并且它们必须具有相同的[密钥用法 \(p. 16\)](#)（ENCRYPT_DECRYPT 或 SIGN_VERIFY）。此限制可防止使用别名的代码中出现错误。如果您必须将别名与其他类型的密钥关联，并且您已降低风险，则可以删除并重新创建别名。

有些 KMS 密钥没有别名

当您在 Amazon KMS 控制台中创建 KMS 密钥时，您必须为其指定新别名。但是，当您使用 [CreateKey](#) 操作创建 KMS 密钥时，不需要别名。此外，您还可以使用 [UpdateAlias](#) 操作来更改与别名关联的 KMS 密钥，并使用 [DeleteAlias](#) 操作以删除别名。因此，有些 KMS 密钥可能有多个别名，有些可能没有别名。

Amazon 在您的账户中创建别名

Amazon 在您的账户中为 [Amazon 托管式密钥 \(p. 4\)](#) 创建别名。这些别名具有 `alias/aws/<service-name>` 形式的名称，例如 `alias/aws/s3`。

有些 Amazon 别名没有 KMS 密钥。这些预定义别名通常在您开始使用服务时就与 Amazon 托管式密钥关联。

使用别名标识 KMS 密钥

您可以使用 [别名名称 \(p. 14\)](#) 或者 [别名 ARN \(p. 14\)](#) 来标识 [加密操作 \(p. 12\)](#)、[DescribeKey](#) 和 [GetPublicKey](#) 中的 KMS 密钥。（如果 KMS 密钥位于不同的 Amazon Web Services 账户中 (p. 242)，您必须使用其 [密钥 ARN \(p. 13\)](#) 或别名 ARN。）别名不是 KMS 密钥在其他 Amazon KMS 操作中的有效标识符。有关每个 Amazon KMS API 操作的有效 [密钥标识符 \(p. 13\)](#) 的信息，请参阅 Amazon Key Management Service API 参考中的 `KeyId` 参数的描述。

您不能使用别名名称或别名 ARN 来标识 IAM 策略中的 KMS 密钥 (p. 171)。要根据 KMS 密钥的别名来控制对它的访问权限，请使用 [kms:RequestAlias \(p. 224\)](#) 或 [kms:ResourceAliases \(p. 224\)](#) 条件键。有关详细信息，请参阅 [Amazon KMS 中的 ABAC \(p. 236\)](#)。

管理别名

授权用户可以创建、查看和删除别名。您也可以更新别名，也就是说，将现有别名与其他 KMS 密钥相关联。

主题

- [创建别名 \(p. 28\)](#)
- [查看别名 \(p. 29\)](#)
- [更新别名 \(p. 33\)](#)
- [删除别名 \(p. 34\)](#)

创建别名

您可以在 Amazon KMS 控制台或使用 Amazon KMS API 操作来创建别名。

别名必须为 1-256 个字符的字符串。它只能包含字母数字字符、正斜杠 (/)、下划线 (_) 和连字符 (-)。客户托管密钥 (p. 4) 的别名名称不能以开头 `alias/aws/` 开头。`alias/aws/` 前缀专门预留供 [Amazon 托管式密钥 \(p. 4\)](#) 使用。

您可以为新的 KMS 密钥或现有的 KMS 密钥创建别名。您可以添加别名，以便在项目或应用程序中使用特定 KMS 密钥。

创建别名 (控制台)

当您在 Amazon KMS 控制台中 [创建 KMS 密钥 \(p. 21\)](#) 时，您必须为新的 KMS 密钥创建别名。要为现有 KMS 密钥创建别名，请使用 KMS 密钥详细信息页面上的 Aliases (别名) 选项卡。

1. 登录到 Amazon Web Services Management Console，然后通过以下网址打开 Amazon Key Management Service (Amazon KMS) 控制台：<https://console.aws.amazon.com/kms>。

2. 要更改 Amazon Web Services 区域，请使用页面右上角的区域选择器。
3. 在导航窗格中，选择客户托管密钥。您无法管理 Amazon 托管式密钥 或 Amazon 拥有的密钥 的别名。
4. 在表中，选择 KMS 密钥的密钥 ID 和别名。然后，在 KMS 密钥详细信息页面上，选择 Aliases (别名) 选项卡。

如果 KMS 密钥具有多个别名，则表中的 Aliases (别名) 列会显示一个别名和一个别名摘要，例如 (再加 n 个)。选择别名摘要将直接进入 KMS 密钥详细信息页面上的 Aliases (别名) 选项卡中。

5. 在 Aliases (别名) 选项卡上，选择 Create alias (创建别名)。输入别名名称，然后选择 Create alias (创建别名)。

Note

在控制台中，您无需指定 alias/ 前缀。控制台会为您添加它。如果您输入 alias/ExampleAlias，实际的别名名称将是 alias/alias/ExampleAlias。

创建别名 (Amazon KMS API)

要创建别名，请使用 [CreateAlias](#) 操作。与在控制台中创建 KMS 密钥的过程不同，[CreateKey](#) 操作不会为新的 KMS 密钥创建别名。

您可以使用 [CreateAlias](#) 操作为没有别名的新 KMS 密钥创建别名。您也可以使用 [CreateAlias](#) 操作将别名添加到任何现有 KMS 密钥中或重新创建意外删除的别名。

在 Amazon KMS API 操作中，别名名称必须以 alias/ 开头，后跟一个名称 (例如 alias/ExampleAlias)。别名在账户和区域中必须是唯一的。若要查找已在使用的别名，请使用 [ListAliases](#) 操作。别名名称区分大小写。

TargetKeyId 可以是相同 Amazon Web Services 区域 中的任何 [客户托管密钥](#) (p. 4)。要标识 KMS 密钥，请使用其 [密钥 ID](#) (p. 14) 或 [密钥 ARN](#) (p. 13)。您不能使用另一个别名。

以下示例将创建 example-key 别名，并将其与指定的 KMS 密钥相关联。这些示例使用 Amazon Command Line Interface (Amazon CLI)。有关使用多种编程语言的示例，请参阅 [使用别名](#) (p. 482)。

```
$ aws kms create-alias \
  --alias-name alias/example-key \
  --target-key-id 1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab
```

[CreateAlias](#) 不返回任何输出。要查看新别名，请使用 [ListAliases](#) 操作。有关详细信息，请参阅 [查看别名 \(Amazon KMS API\)](#) (p. 31)。

查看别名

别名使您能够轻松识别 Amazon KMS 控制台中的 KMS 密钥。您可以在 Amazon KMS 控制台或通过使用 [ListAliases](#) 操作查看 KMS 密钥的别名。返回 KMS 密钥的属性的 [DescribeKey](#) 操作不包含别名。

查看别名 (控制台)

Amazon KMS 控制台中的客户托管密钥和 Amazon 托管式密钥 页面显示与每个 KMS 密钥关联的别名。您还可以基于 KMS 密钥的别名 [搜索、排序和筛选](#) (p. 44) KMS 密钥。

下面的 Amazon KMS 控制台图像显示示例账户的客户托管密钥页面上的别名。如图所示，有些 KMS 密钥没有别名。

如果 KMS 密钥具有多个别名，则 Aliases (别名) 列会显示一个别名和一个别名摘要 (再加 n 个)。别名摘要显示与 KMS 密钥相关联的其他别名数量，以及指向 Aliases (别名) 选项卡上的 KMS 密钥的所有别名显示的链接。

☐	Aliases ▲	Key ID ▼	Status
☐	-	1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab	Enabled
☐	access-key (+1 more)	0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321	Enabled
☐	finance	1a2b3c4d-5e6f-1a2b-3c4d-5e6f1a2b3c4d	Enabled
☐	RSA-4096-Encrypt	1234abcd-09fe-87dc-65ba-5e6f1a2b3c4d	Enabled
☐	RSA-4096-Sign	0987dcba-09fe-34cd-56ef-1234567890ab	Enabled
☐	project-key	1a2b3c4d-5e6f-87dc-65ba-ab0987654321	Enabled

每个 KMS 密钥的详细信息页面上的 Aliases (别名) 选项卡显示 Amazon Web Services 账户 和区域中的 KMS 密钥的所有别名的别名名称和别名 ARN。您也可以使用 Aliases (别名) 选项卡 [创建别名](#) (p. 28) 和 [删除别名](#) (p. 34)。

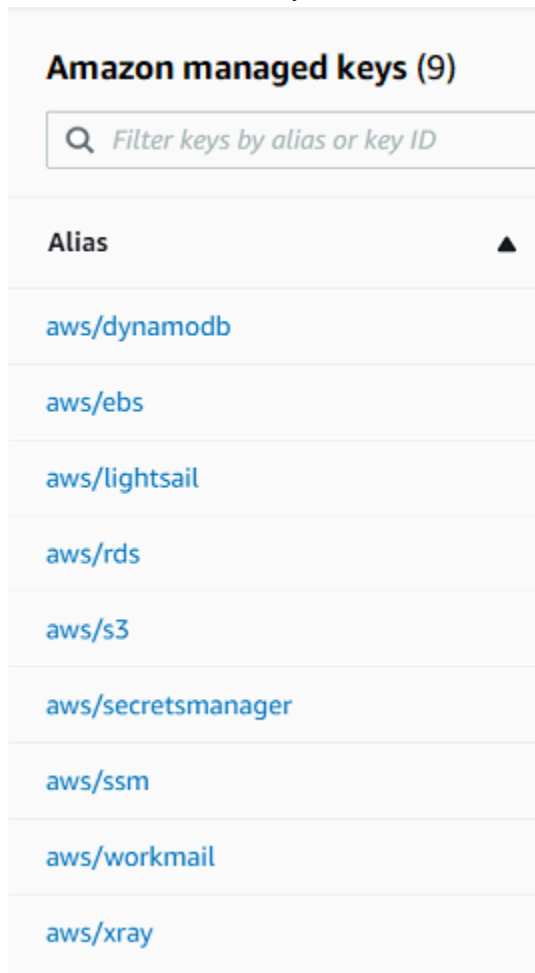
要查找 KMS 密钥的所有别名的名称和别名 ARN，请使用 Aliases (别名) 选项卡。

- 要直接转到 Aliases (别名) 选项卡上的 Aliases (别名) 列中，选择别名摘要 (再加 n 个)。仅当 KMS 密钥具有多个别名时，才会显示别名摘要。
- 或者，选择 KMS 密钥的别名或密钥 ID (这将打开 KMS 密钥的详细信息页面)，然后选择 Aliases (别名) 选项卡。这些选项卡在 General configuration (常规配置) 部分下。

下图显示了示例 KMS 密钥的 Aliases (别名) 选项卡。

Key policy	Cryptographic configuration	Key material	Tags	Public key
Aliases Info				
☐	Alias name	Alias ARN		
☐	access-key	arn:aws:kms:us-east-1:111122223333:alias/acce		
☐	project-alpha	arn:aws:kms:us-east-1:111122223333:alias/proj		

您可以使用别名识别 Amazon 托管式密钥，如此示例 Amazon 托管式密钥 页面中所示。Amazon 托管式密钥 的别名始终具有以下格式：`aws/<service-name>`。例如，适用于 Amazon DynamoDB 的 Amazon 托管式密钥 的别名为 `aws/dynamodb`。



查看别名 (Amazon KMS API)

[ListAliases](#) 操作可返回账户和区域中的别名的别名名称和别名 ARN。输出包括 Amazon 托管式密钥 和客户托管密钥的别名。Amazon 托管式密钥 的别名始终具有格式 `aws/<service-name>`，如 `aws/dynamodb`。

该响应可能还包括没有 `TargetKeyId` 字段的别名。这些是 Amazon 已创建但尚未与 KMS 密钥关联的预定义别名。

```
$ aws kms list-aliases
{
  "Aliases": [
    {
      "AliasName": "alias/access-key",
      "AliasArn": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:alias/access-key",
      "TargetKeyId": "0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321",
      "CreationDate": 1516435200.399,
      "LastUpdatedDate": 1516435200.399
    },
    {
      "AliasName": "alias/ECC-P521-Sign",
      "AliasArn": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:alias/ECC-P521-Sign",
```

```

        "TargetKeyId": "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
        "CreationDate": 1693622000.704,
        "LastUpdatedDate": 1693622000.704
    },
    {
        "AliasName": "alias/ImportedKey",
        "AliasArn": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:alias/ImportedKey",
        "TargetKeyId": "1a2b3c4d-5e6f-1a2b-3c4d-5e6f1a2b3c4d",
        "CreationDate": 1493622000.704,
        "LastUpdatedDate": 1521097200.235
    },
    {
        "AliasName": "alias/finance-project",
        "AliasArn": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:alias/finance-project",
        "TargetKeyId": "0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321",
        "CreationDate": 1604958290.014,
        "LastUpdatedDate": 1604958290.014
    },
    {
        "AliasName": "alias/aws/dynamodb",
        "AliasArn": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:alias/aws/dynamodb",
        "TargetKeyId": "0987ab65-43cd-21ef-09ab-87654321cdef",
        "CreationDate": 1521097200.454,
        "LastUpdatedDate": 1521097200.454
    },
    {
        "AliasName": "alias/aws/ebs",
        "AliasArn": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:alias/aws/ebs",
        "TargetKeyId": "abcd1234-09fe-ef90-09fe-ab0987654321",
        "CreationDate": 1466518990.200,
        "LastUpdatedDate": 1466518990.200
    }
]
}

```

要获取与特定 KMS 密钥关联的所有别名，请使用 `ListAliases` 操作的可选 `KeyId` 参数。`KeyId` 参数采用 KMS 密钥的[密钥 ID \(p. 14\)](#) 或者[密钥 ARN \(p. 13\)](#)。

此示例获取与 0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321 KMS 密钥关联的所有别名。

```

$ aws kms list-aliases --key-id 0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321
{
  "Aliases": [
    {
      "AliasName": "alias/access-key",
      "AliasArn": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:alias/access-key",
      "TargetKeyId": "0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321",
      "CreationDate": "2018-01-20T15:23:10.194000-07:00",
      "LastUpdatedDate": "2018-01-20T15:23:10.194000-07:00"
    },
    {
      "AliasName": "alias/finance-project",
      "AliasArn": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:alias/finance-project",
      "TargetKeyId": "0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321",
      "CreationDate": 1604958290.014,
      "LastUpdatedDate": 1604958290.014
    }
  ]
}

```

`KeyId` 参数不采用通配符，但您可以使用编程语言的功能筛选响应。

例如，以下 Amazon CLI 命令仅获取 Amazon 托管式密钥 的别名。


```
$ aws kms list-aliases --query 'Aliases[?starts_with(AliasName, `alias/aws/`)]'
```

例如，以下命令仅获取 access-key 别名。别名名称区分大小写。

```
$ aws kms list-aliases --query 'Aliases[?AliasName==`alias/access-key`]'
[
  {
    "AliasName": "alias/access-key",
    "AliasArn": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:alias/access-key",
    "TargetKeyId": "0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321",
    "CreationDate": "2018-01-20T15:23:10.194000-07:00",
    "LastUpdatedDate": "2018-01-20T15:23:10.194000-07:00"
  }
]
```

更新别名

由于别名是独立的资源，因此您可以更改与别名关联的 KMS 密钥。例如，如果 test-key 别名与一个 KMS 密钥关联，您可以使用 [UpdateAlias](#) 操作将其与另一个 KMS 密钥关联。这是[手动轮换 KMS 密钥 \(p. 71\)](#)而不更改其密钥材料的几种方法之一。您还可以更新 KMS 密钥，以使将一个 KMS 密钥用于新资源的应用程序现在使用不同的 KMS 密钥。

您无法在 Amazon KMS 控制台中更新别名。另外，您不能使用 UpdateAlias (或任何其他操作) 更改别名名称。要更改别名名称，请删除当前别名，然后为 KMS 密钥创建新的别名。

更新别名时，当前 KMS 密钥和新 KMS 密钥必须为相同类型 (均为对称或非对称)。它们还必须拥有相同的密钥用法 (ENCRYPT_DECRYPT、SIGN_VERIFY 或 GENERATE_VERIFY_MAC)。此限制可防止使用别名的代码中出现加密错误。

下面的示例首先使用 [ListAliases](#) 操作来显示 test-key 别名当前与 KMS 密钥 1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab 关联。

```
$ aws kms list-aliases --key-id 1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab
{
  "Aliases": [
    {
      "AliasName": "alias/test-key",
      "AliasArn": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:alias/test-key",
      "TargetKeyId": "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
      "CreationDate": 1593622000.191,
      "LastUpdatedDate": 1593622000.191
    }
  ]
}
```

接下来，它使用 UpdateAlias 操作将与 test-key 别名关联的 KMS 密钥更改为 KMS 密钥 0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321。您不需要指定当前关联的 KMS 密钥，只需指定新的 (“目标”) KMS 密钥。别名名称区分大小写。

```
$ aws kms update-alias --alias-name 'alias/test-key' --target-key-id
0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321
```

要验证别名现在是否已与目标 KMS 密钥关联，请再次使用 ListAliases 操作。该 Amazon CLI 命令使用 --query 参数来仅获取 test-key 别名。TargetKeyId 和 LastUpdatedDate 字段将更新。

```
$ aws kms list-aliases --query 'Aliases[?AliasName==`alias/test-key`]'
[
```

```
{
  "AliasName": "alias/test-key",
  "AliasArn": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:alias/test-key",
  "TargetKeyId": "0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321",
  "CreationDate": 1593622000.191,
  "LastUpdatedDate": 1604958290.154
}
```

删除别名

您可以在 Amazon KMS 控制台中或使用 [DeleteAlias](#) 操作删除别名。删除别名之前，请确保别名未使用。虽然删除别名不会影响关联的 KMS 密钥，但它可能会为使用别名的任何应用程序造成问题。如果错误地删除了别名，您可以创建具有相同名称的新别名，并将其与相同或不同的 KMS 密钥关联。

如果您删除 KMS 密钥，则会删除与该 KMS 密钥关联的所有别名。

删除别名（控制台）

要在 Amazon KMS 控制台中删除别名，请使用 KMS 密钥的详细信息页面上的 Aliases（别名）选项卡。您可以一次删除一个 KMS 密钥的多个别名。

1. 登录到 Amazon Web Services Management Console，然后通过以下网址打开 Amazon Key Management Service (Amazon KMS) 控制台：<https://console.aws.amazon.com/kms>。
2. 要更改 Amazon Web Services 区域，请使用页面右上角的区域选择器。
3. 在导航窗格中，选择客户托管密钥。您无法管理 Amazon 托管式密钥或 Amazon 拥有的密钥的别名。
4. 在表中，选择 KMS 密钥的密钥 ID 和别名。然后，在 KMS 密钥详细信息页面上，选择 Aliases（别名）选项卡。

如果 KMS 密钥具有多个别名，则表中的 Aliases（别名）列会显示一个别名和一个别名摘要，例如（再加 n 个）。选择别名摘要将直接进入 KMS 密钥详细信息页面上的 Aliases（别名）选项卡中。

5. 在 Aliases（别名）选项卡上，选中要删除的别名旁边的复选框。然后选择 Delete（删除）。

删除别名 (Amazon KMS API)

要删除别名，请使用 [DeleteAlias](#) 操作。此操作一次删除一个别名。别名名称区分大小写，且前面必须带有 alias/ 前缀。

例如，以下命令删除 test-key 别名。此命令不返回任何输出。

```
$ aws kms delete-alias --alias-name alias/test-key
```

要验证是否已删除别名，请使用 [ListAliases](#) 操作。以下命令使用 Amazon CLI 中的 --query 参数来仅获取 test-key 别名。响应中的空括号表示 ListAliases 响应不包含 test-key 别名。要消除括号，请使用 --output text 参数和值。

```
$ aws kms list-aliases --query 'Aliases[?AliasName==`alias/test-key`]'
[]
```

在应用程序中使用别名

您可以使用别名在应用程序代码中表示 KMS 密钥。Amazon KMS [加密操作](#) (p. 12)、[DescribeKey](#) 和 [GetPublicKey](#) 中的 KeyId 参数接受别名名称或别名 ARN。

例如，以下 `GenerateDataKey` 命令使用别名名称 (`alias/finance`) 来标识 KMS 密钥。别名名称是 `KeyId` 参数的值。

```
$ aws kms generate-data-key --key-id alias/finance --key-spec AES_256
```

如果 KMS 密钥位于不同的 Amazon Web Services 账户中，您必须在这些操作中使用密钥 ARN 或别名 ARN。使用别名 ARN 时，请记住 KMS 密钥的别名是在拥有 KMS 密钥的账户中定义的，并且在每个区域中可能会有所不同。有关查找别名 ARN 的帮助，请参阅 [查找别名和别名 ARN \(p. 59\)](#)。

例如，以下 `GenerateDataKey` 命令使用不在调用者账户中的 KMS 密钥。ExampleAlias 别名与指定账户和区域中的 KMS 密钥相关联。

```
$ aws kms generate-data-key --key-id arn:aws:kms:us-west-2:444455556666:alias/ExampleAlias --key-spec AES_256
```

别名的最强大用途之一是在多个 Amazon Web Services 区域中运行的应用程序中。例如，您可能有一个使用 RSA 非对称 KMS 密钥 (p. 293) 进行签名和验证的全局应用程序。

- 在美国西部 (俄勒冈) (us-west-2) 区域中，您需要使用 `arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab`。
- 在欧洲 (法兰克福) (eu-central-1) 区域中，您需要使用 `arn:aws:kms:eu-central-1:111122223333:key/0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321`。
- 在亚太地区 (新加坡) (ap-southeast-1) 区域中，您需要使用 `arn:aws:kms:ap-southeast-1:111122223333:key/1a2b3c4d-5e6f-1a2b-3c4d-5e6f1a2b3c4d`。

您可以在每个区域中创建不同版本的应用程序，也可以使用字典或 switch 语句为每个区域选择正确的 KMS 密钥。但在每个区域中创建具有相同别名名称的别名要容易得多。请记住，别名名称区分大小写。

```
aws --region us-west-2 kms create-alias \  
  --alias-name alias/new-app \  
  --key-id arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab  
  
aws --region eu-central-1 kms create-alias \  
  --alias-name alias/new-app \  
  --key-id arn:aws:kms:eu-central-1:111122223333:key/0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321  
  
aws --region ap-southeast-1 kms create-alias \  
  --alias-name alias/new-app \  
  --key-id arn:aws:kms:ap-southeast-1:111122223333:key/1a2b3c4d-5e6f-1a2b-3c4d-5e6f1a2b3c4d
```

然后，在代码中使用别名。当代码在每个区域中运行时，别名将引用该区域中关联的 KMS 密钥。例如，此代码将使用别名名称调用 [Sign](#) 操作。

```
aws kms sign --key-id alias/new-app \  
  --message $message \  
  --message-type RAW \  
  --signing-algorithm RSASSA_PSS_SHA_384
```

但是，别名可能有被删除或更新为与其他 KMS 密钥关联的风险。在这种情况下，应用程序尝试使用别名名称验证签名将失败，您可能需要重新创建或更新别名。

要降低此风险，请谨慎授予委托人管理您在应用程序中使用的别名的权限。有关详细信息，请参阅[控制对别名的访问 \(p. 36\)](#)。

对于在多个 Amazon Web Services 区域中加密数据的应用程序，还有几个其他解决方案，包括 [Amazon Encryption SDK](#)。

控制对别名的访问

创建或更改别名时，会影响别名及其关联的 KMS 密钥。因此，管理别名的委托人必须具有对别名和所有受影响的 KMS 密钥调用别名操作的权限。您可以通过使用[密钥策略 \(p. 149\)](#)、[IAM 策略 \(p. 169\)](#)和[授权 \(p. 178\)](#)来提供这些权限。

Note

请谨慎授予委托人管理标签和别名的权限。更改标签或别名可以允许或拒绝对客户托管密钥的权限。有关详细信息，请参阅[Amazon KMS 中的 ABAC \(p. 236\)](#)和[使用别名控制对 KMS 密钥的访问 \(p. 39\)](#)。

有关控制对所有 Amazon KMS 操作的访问的信息，请参阅[权限参考 \(p. 263\)](#)。

创建和管理别名的权限如下所示。

kms:CreateAlias

要创建别名，委托人需要别名和相关 KMS 密钥的以下权限。

- 别名的 `kms:CreateAlias`。在附加到允许创建别名的委托人的 IAM 策略中提供此权限。

以下示例策略语句在 `Resource` 元素中指定特定别名。但是，您可以列出多个别名 ARN 或指定别名模式，例如 `"test"`。您还可以指定 `"*"` 的 `Resource` 值以允许委托人在账户和区域中创建任何别名。创建别名的权限也可以包含在对账户和区域中的所有资源的 `kms:Create*` 权限中。

```
{
  "Sid": "IAMPolicyForAnAlias",
  "Effect": "Allow",
  "Action": [
    "kms:CreateAlias",
    "kms:UpdateAlias",
    "kms>DeleteAlias"
  ],
  "Resource": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:alias/test-key"
}
```

- KMS 密钥的 `kms:CreateAlias`。此权限必须在密钥策略或者从密钥策略委派的 IAM 策略中提供。

```
{
  "Sid": "Key policy for 1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {"AWS": "arn:aws:iam::111122223333:user/KMSAdminUser"},
  "Action": [
    "kms:CreateAlias",
    "kms:DescribeKey"
  ],
  "Resource": "*"
}
```

您可以使用条件键限制可以与别名关联的 KMS 密钥。例如，您可以使用[kms:KeySpec \(p. 218\)](#)条件键，以允许委托人仅在非对称 KMS 密钥上创建别名。有关您可以用于限制对 KMS 密钥资源的 `kms:CreateAlias` 权限的条件键完整列表，请参阅[Amazon KMS 权限 \(p. 263\)](#)。

kms:ListAliases

要列出账户和区域中的别名，委托人必须在 IAM 策略中具有 `kms:ListAliases` 权限。由于此策略与任何特定 KMS 密钥或别名资源无关，因此策略中资源元素的值必须为 `"*"` ([p. 171](#))。

例如，以下 IAM 策略语句授予委托人列出账户和区域中所有 KMS 密钥和别名的权限。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": {
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
      "kms:ListKeys",
      "kms:ListAliases"
    ],
    "Resource": "*"
  }
}
```

kms:UpdateAlias

要更改与别名关联的 KMS 密钥，委托人需要三个权限元素：一个用于别名，一个用于当前 KMS 密钥，另一个用于新的 KMS 密钥。

例如，假设您想要将 test-key 别名从具有密钥 ID 1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab 的 KMS 密钥更改为具有密钥 ID 0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321 的 KMS 密钥。在这种情况下，请包括类似于本部分中的示例的策略语句。

- 别名的 kms:UpdateAlias。您可以在附加到委托人的 IAM 策略中提供此权限。以下 IAM 策略指定了一个特定的别名。但是，您可以列出多个别名 ARN 或指定别名模式，例如 "test*"。您还可以指定 "*" 的 Resource 值以允许委托人在账户和区域中更新任何别名。

```
{
  "Sid": "IAMPolicyForAnAlias",
  "Effect": "Allow",
  "Action": [
    "kms:UpdateAlias",
    "kms:ListAliases",
    "kms:ListKeys"
  ],
  "Resource": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:alias/test-key"
}
```

- 当前与别名关联的 KMS 密钥的 kms:UpdateAlias。此权限必须在密钥策略或者从密钥策略委派的 IAM 策略中提供。

```
{
  "Sid": "Key policy for 1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {"AWS": "arn:aws:iam::111122223333:user/KMSAdminUser"},
  "Action": [
    "kms:UpdateAlias",
    "kms:DescribeKey"
  ],
  "Resource": "*"
}
```

- 操作将其与别名关联的 KMS 密钥的 kms:UpdateAlias。此权限必须在密钥策略或者从密钥策略委派的 IAM 策略中提供。

```
{
  "Sid": "Key policy for 0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321",
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {"AWS": "arn:aws:iam::111122223333:user/KMSAdminUser"},
  "Action": [
    "kms:UpdateAlias",
    "kms:DescribeKey"
  ]
}
```

```
],  
  "Resource": "*" }  
}
```

您可以使用条件键在 `UpdateAlias` 操作中限制其中一个或两个 KMS 密钥。例如，您可以使用 [kms:ResourceAliases \(p. 224\)](#) 条件键，以允许委托人仅在目标 KMS 密钥已具有特定别名时更新别名。有关您可以用于限制对 KMS 密钥资源的 `kms:UpdateAlias` 权限的条件键完整列表，请参阅 [Amazon KMS 权限 \(p. 263\)](#)。

kms:DeleteAlias

要删除别名，委托人需要别名和相关 KMS 密钥的权限。

与往常一样，在授予委托人删除资源的权限时，您应该谨慎操作。但是，删除别名不会影响关联的 KMS 密钥。虽然这可能会导致依赖别名的应用程序出现故障，但如果错误地删除了别名，您可以重新创建别名。

- 别名的 `kms:DeleteAlias`。在附加到允许删除别名的委托人的 IAM 策略中提供此权限。

以下示例策略语句在 `Resource` 元素中指定别名。但是，您可以列出多个别名 ARN 或指定别名模式，如 `"test*"`，您还可以指定 `"*"` 的 `Resource` 值，以允许委托人删除账户和区域中的任何别名。

```
{  
  "Sid": "IAMPolicyForAnAlias",  
  "Effect": "Allow",  
  "Action": [  
    "kms:CreateAlias",  
    "kms:UpdateAlias",  
    "kms:DeleteAlias"  
  ],  
  "Resource": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:alias/test-key"  
}
```

- 关联的 KMS 密钥的 `kms:DeleteAlias`。此权限必须在密钥策略或者从密钥策略委派的 IAM 策略中提供。

```
{  
  "Sid": "Key policy for 1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",  
  "Effect": "Allow",  
  "Principal": {  
    "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:user/KMSAdminUser"  
  },  
  "Action": [  
    "kms:CreateAlias",  
    "kms:UpdateAlias",  
    "kms:DeleteAlias",  
    "kms:DescribeKey"  
  ],  
  "Resource": "*" }  
}
```

限制别名权限

当资源为 KMS 密钥时，您可以使用条件键限制别名权限。例如，以下 IAM 策略允许对特定账户和区域中的 KMS 密钥执行别名操作。但是，它使用 [kms:KeyOrigin \(p. 216\)](#) 条件键进一步限制对具有 Amazon KMS 提供的密钥材料的 KMS 密钥的权限。

有关您可以用于限制对 KMS 密钥资源的别名权限的条件键完整列表，请参阅 [Amazon KMS 权限 \(p. 263\)](#)。

```
{
  "Sid": "IAMPolicyKeyPermissions",
  "Effect": "Allow",
  "Resource": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/*",
  "Action": [
    "kms:CreateAlias",
    "kms:UpdateAlias",
    "kms>DeleteAlias"
  ],
  "Condition": {
    "StringEquals": {
      "kms:KeyOrigin": "AWS_KMS"
    }
  }
}
```

您不能在资源为别名的策略语句中使用条件键。若要限制委托人可以管理的别名，请使用控制对别名访问的 IAM 策略语句的 `Resource` 元素的值。例如，以下策略语句允许委托人创建、更新或删除 Amazon Web Services 账户 和区域中的任何别名，除非别名以 `Restricted` 开头。

```
{
  "Sid": "IAMPolicyForAnAliasAllow",
  "Effect": "Allow",
  "Action": [
    "kms:CreateAlias",
    "kms:UpdateAlias",
    "kms>DeleteAlias"
  ],
  "Resource": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:alias/*"
},
{
  "Sid": "IAMPolicyForAnAliasDeny",
  "Effect": "Deny",
  "Action": [
    "kms:CreateAlias",
    "kms:UpdateAlias",
    "kms>DeleteAlias"
  ],
  "Resource": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:alias/Restricted*"
}
```

使用别名控制对 KMS 密钥的访问

您可以根据与 KMS 密钥关联的别名来控制对 KMS 密钥的访问。为此，使用 [kms:RequestAlias](#) (p. 224) 和 [kms:ResourceAliases](#) (p. 224) 条件键。此功能是 Amazon KMS 对[基于属性的访问控制](#) (p. 236) (ABAC) 的一部分。

`kms:RequestAlias` 条件键基于请求中的别名允许或拒绝对 KMS 密钥的访问。`kms:ResourceAliases` 条件键基于与 KMS 密钥关联的别名允许或拒绝对 KMS 密钥的访问。

这些功能不允许您通过使用策略语句的 `resource` 元素中的别名来标识 KMS 密钥。当别名是 `resource` 元素的值时，策略将应用于别名资源，而不是可能与其关联的任何 KMS 密钥。

Note

标签和别名的更改最多可能需要 5 分钟的时间才能影响 KMS 密钥授权。最近的更改可能会在 API 操作中显示，然后才会影响授权。

使用别名控制对 KMS 密钥的访问权限时，请考虑以下事项：

- 使用别名来强化[最低权限访问 \(p. 170\)](#)的最佳实践。仅为 IAM 委托人授予他们对必须使用或管理的 KMS 密钥的所需权限。例如，使用别名标识用于项目的 KMS 密钥。然后授予项目团队仅使用带有项目别名的 KMS 密钥的权限。
- 谨慎为委托人提供 `kms:CreateAlias`、`kms:UpdateAlias` 或 `kms>DeleteAlias` 权限，以允许他们添加、编辑和删除标签。当您使用别名控制对 KMS 密钥的访问时，更改别名可以授予委托人使用他们没有权限使用的 KMS 密钥的权限。它还可以拒绝对其他委托人执行其工作所需的 KMS 密钥的访问。
- 查看您的 Amazon Web Services 账户中当前有权管理别名和调整权限（如有必要）的委托人。不具有更改密钥策略或创建授权权限的密钥管理员可以控制对 KMS 密钥的访问，前提是他們有权管理别名。

例如，控制台[密钥管理员的默认密钥策略 \(p. 155\)](#)包括对 `kms:CreateAlias`、`kms>DeleteAlias` 和 `kms:UpdateAlias` 权限。IAM 策略可能会授予对您的 Amazon Web Services 账户中所有 KMS 密钥的别名权限。例如，[AWSKeyManagementServicePowerUser](#) 托管策略允许委托人创建、删除和列出所有 KMS 密钥的别名，而不是更新它们。

- 在设置依赖于别名的策略之前，请查看您的 Amazon Web Services 账户中的 KMS 密钥上的别名。请确保您的策略仅适用于您要包含的别名。使用 [CloudTrail 日志 \(p. 41\)](#)和 [CloudWatch 告警 \(p. 126\)](#)以提示您可能会影响对您的 KMS 密钥的访问的别名更改。此外，[ListAliases](#) 响应包括每个别名的创建日期和上次更新日期。
- 别名策略条件使用模式匹配；它们不绑定到别名的特定实例。使用基于别名的条件键的策略会影响与模式匹配的所有新别名和现有别名。如果删除并重新创建与策略条件匹配的别名，则该条件将应用于新别名，就像对旧别名一样。

`kms:RequestAlias` 条件键依赖于操作请求中明确指定的别名。`kms:ResourceAliases` 条件键取决于与 KMS 密钥关联的别名，即使它们未出现在请求中。

kms:RequestAlias

基于标识请求中的 KMS 密钥的别名，允许或拒绝对 KMS 密钥的访问。您可以在[密钥策略 \(p. 149\)](#)或 IAM 策略中使用 `kms:RequestAlias` (p. 224) 条件键。它适用于使用别名来标识请求中的 KMS 密钥的操作，即[加密操作 \(p. 12\)](#)、[DescribeKey](#) 和 [GetPublicKey](#)。它对别名操作无效，例如 [CreateAlias](#) 或 [DeleteAlias](#)。

在条件键中，指定[别名名称 \(p. 14\)](#)或别名名称模式。您不能指定[别名 ARN \(p. 14\)](#)。

例如，以下密钥策略语句允许委托人在 KMS 密钥上使用指定的操作。权限仅在请求使用包含可标识 KMS 密钥的 alpha 别名时有效。

```
{
  "Sid": "Key policy using a request alias condition",
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
    "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/alpha-developer"
  },
  "Action": [
    "kms:Decrypt",
    "kms:GenerateDataKey*",
    "kms:DescribeKey"
  ],
  "Resource": "*",
  "Condition": {
    "StringLike": {
      "kms:RequestAlias": "alias/*alpha*"
    }
  }
}
```

以下来自授权委托人的示例请求将满足条件。但是，使用[密钥 ID \(p. 14\)](#)、[密钥 ARN \(p. 13\)](#) 或者其他别名的请求将无法满足条件，即使这些值标识了相同的 KMS 密钥。

```
$ aws kms describe-key --key-id "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:alias/project-alpha"
```

kms:ResourceAliases

基于与 KMS 密钥关联的别名允许或拒绝访问 KMS 密钥，即使请求中未使用别名也是如此。[kms:ResourceAliases](#) (p. 224) 条件键让您指定别名或别名模式，例如 `alias/test*`，因此您可以在 IAM 策略中使用它来控制对同一区域中多个 KMS 密钥的访问。它对于使用 KMS 密钥的任何 Amazon KMS 操作有效。

例如，以下 IAM 策略允许委托人在两个 Amazon Web Services 账户中的 KMS 密钥上管理自动密钥轮换。但是，该权限仅适用于与开头为 `restricted` 的别名相关联的 KMS 密钥。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "AliasBasedIAMPolicy",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "kms:EnableKeyRotation",
        "kms:DisableKeyRotation",
        "kms:GetKeyRotationStatus"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:kms:*:111122223333:key/*",
        "arn:aws:kms:*:444455556666:key/*"
      ],
      "Condition": {
        "ForAnyValue:StringLike": {
          "kms:ResourceAliases": "alias/restricted*"
        }
      }
    }
  ]
}
```

`kms:ResourceAliases` 条件是资源的条件，而不是请求的。因此，未指定别名的请求仍然可以满足条件。

以下示例请求（指定匹配别名）满足条件。

```
$ aws kms enable-key-rotation --key-id "alias/restricted-project"
```

但是，下面的示例请求也满足条件，前提是指定的 KMS 密钥具有以 `restricted` 开头的别名，即使该别名未在请求中使用。

```
$ aws kms enable-key-rotation --key-id "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
```

查找 Amazon CloudTrail 日志中的别名

您可以使用别名表示 Amazon KMS API 操作中的 Amazon KMS key。当您执行此操作时，KMS 密钥的别名和密钥 ARN 将记录在事件的 Amazon CloudTrail 日志条目中。别名显示在 `requestParameters` 字段中。密钥 ARN 显示在 `resources` 字段中。即使 Amazon 服务使用您账户中的 Amazon 托管式密钥也是如此。

例如，以下 [GenerateDataKey](#) 请求使用 `project-key` 别名来表示 KMS 密钥。

```
$ aws kms generate-data-key --key-id alias/project-key --key-spec AES_256
```

在 CloudTrail 日志中记录此请求时，日志条目包括所使用的实际 KMS 密钥的别名和密钥 ARN。

```
{
  "eventVersion": "1.05",
  "userIdentity": {
    "type": "IAMUser",
    "principalId": "ABCDE",
    "arn": "arn:aws:iam::111122223333:role/ProjectDev",
    "accountId": "111122223333",
    "accessKeyId": "FFHIJ",
    "userName": "example-dev"
  },
  "eventTime": "2020-06-29T23:36:41Z",
  "eventSource": "kms.amazonaws.com",
  "eventName": "GenerateDataKey",
  "awsRegion": "us-west-2",
  "sourceIPAddress": "205.205.123.000",
  "userAgent": "aws-cli/1.18.89 Python/3.6.10
Linux/4.9.217-0.1.ac.205.84.332.metall1.x86_64 botocore/1.17.12",
  "requestParameters": {
    "keyId": "alias/project-key",
    "keySpec": "AES_256"
  },
  "responseElements": null,
  "requestID": "d93f57f5-d4c5-4bab-8139-5a1f7824a363",
  "eventID": "d63001e2-dbc6-4aae-90cb-e5370aca7125",
  "readOnly": true,
  "resources": [
    {
      "accountId": "111122223333",
      "type": "AWS::KMS::Key",
      "ARN": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
    }
  ],
  "eventType": "AwsApiCall",
  "recipientAccountId": "111122223333"
}
```

有关在 CloudTrail 日志中记录 Amazon KMS 操作的详细信息，请参阅 [使用 Amazon KMS 记录 Amazon CloudTrail API 调用](#) (p. 79)。

查看密钥

您可以使用 [Amazon Web Services Management Console](#) 或 [Amazon Key Management Service \(Amazon KMS\) API](#) 来查看每个账户和区域中的 Amazon KMS keys，包括您自行管理的 KMS 密钥以及由 Amazon 托管的 KMS 密钥。

主题

- [在控制台中查看 KMS 密钥](#) (p. 43)
- [使用 API 查看 KMS 密钥](#) (p. 51)
- [查看 KMS 密钥的加密配置](#) (p. 56)
- [查找密钥 ID 和密钥 ARN](#) (p. 57)
- [查找别名和别名 ARN](#) (p. 59)

在控制台中查看 KMS 密钥

在 Amazon Web Services Management Console 中，可以查看该账户和区域中的 KMS 密钥列表以及每个 KMS 密钥的详细信息。

Note

Amazon KMS 控制台会显示您在自己的账户和区域中拥有[查看权限 \(p. 175\)](#)的 KMS 密钥。其他 Amazon Web Services 账户中的 KMS 密钥不会在控制台中显示，即使您拥有查看、管理和使用权限。要查看其他账户中的 KMS 密钥，请使用 [DescribeKey](#) 操作。

主题

- [导航到密钥表 \(p. 43\)](#)
- [导航到密钥详细信息 \(p. 43\)](#)
- [对您的 KMS 密钥进行排序和筛选 \(p. 44\)](#)
- [显示 KMS 密钥详细信息 \(p. 47\)](#)
- [自定义您的 KMS 密钥表 \(p. 50\)](#)

导航到密钥表

表中显示了每个账户和区域中的 Amazon KMS keys。您创建的 KMS 密钥和 Amazon 服务为您创建的 KMS 密钥，分别列在不同表中。

1. 登录到 Amazon Web Services Management Console，然后通过以下网址打开 Amazon Key Management Service (Amazon KMS) 控制台：<https://console.aws.amazon.com/kms>。
2. 要更改 Amazon Web Services 区域，请使用页面右上角的区域选择器。
3. 要查看您账户中自己所创建和管理的密钥，请在导航窗格中选择 Customer managed keys (客户托管密钥)。要查看您账户中 Amazon 为您所创建和管理的密钥，请在导航窗格中选择 Amazon managed keys (Amazon 托管式密钥)。有关不同类型的 KMS 密钥的信息，请参阅 [Amazon KMS keys \(p. 3\)](#)。

Tip

要查看缺少别名的 [Amazon 托管式密钥 \(p. 4\)](#)，请使用 Customer managed keys (客户托管密钥) 页面。

Amazon KMS 控制台还显示了帐户和区域中的自定义密钥存储。您在自定义密钥存储中创建的 KMS 密钥显示在 Customer managed keys (客户托管密钥) 页面上。有关自定义密钥存储的信息，请参阅[自定义密钥存储 \(p. 362\)](#)。

导航到密钥详细信息

账户和区域中的每个 Amazon KMS key 都有一个详细信息页面。详细信息页面显示 KMS 密钥的常规配置部分，并包含允许授权用户查看和管理密钥的加密配置和密钥策略的选项卡。根据密钥类型，详细信息页面还可能包括 Aliases (别名)、Key material (密钥材料)、Key rotation (密钥轮换)、Public key (公有密钥)、Regionality (区域性) 和 Tags (标签) 选项卡。

要导航至 KMS 密钥的密钥详细信息页。

1. 登录到 Amazon Web Services Management Console，然后通过以下网址打开 Amazon Key Management Service (Amazon KMS) 控制台：<https://console.aws.amazon.com/kms>。
2. 要更改 Amazon Web Services 区域，请使用页面右上角的区域选择器。
3. 要查看您账户中自己所创建和管理的密钥，请在导航窗格中选择 Customer managed keys (客户托管密钥)。要查看您账户中 Amazon 为您所创建和管理的密钥，请在导航窗格中选择 Amazon managed keys (Amazon 托管式密钥)。有关不同类型的 KMS 密钥的信息，请参阅 [Amazon KMS key \(p. 3\)](#)。

4. 要打开密钥详细信息页面，请在密钥表中，选择 KMS 密钥的密钥 ID 或别名。

如果 KMS 密钥有多个别名，别名摘要（再加 n 个）将在其中一个别名的旁边显示。选择别名摘要将直接进入密钥详细信息页面上的 Aliases（别名）选项卡中。

对您的 KMS 密钥进行排序和筛选

为了更轻松地在控制台中查找 KMS 密钥，可以对密钥表进行排序和筛选。

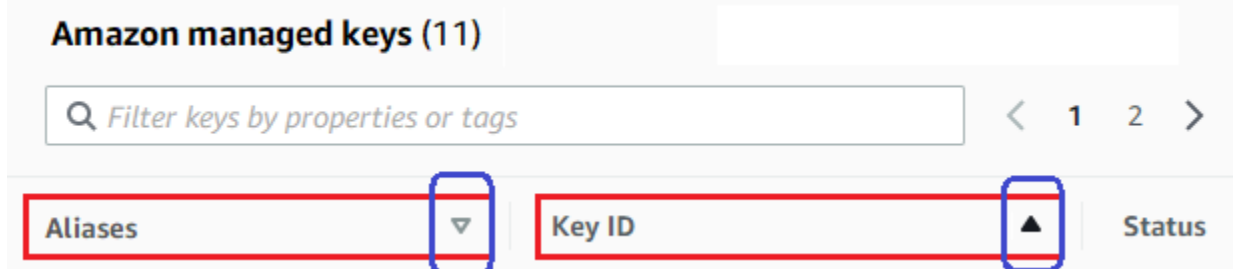
排序

您可以按照升序或降序，对 KMS 密钥的列值进行排序。此功能会对表中的所有 KMS 密钥进行排序，即使 KMS 密钥未显示在当前表页上。

可排序的列由列名称旁边的箭头指示。在 Amazon 托管式密钥 页面上，您可以按 Aliases（别名）或 Key ID（密钥 ID）排序。在 Customer managed keys（客户托管密钥）页面上，可以按 Aliases（别名）、Key ID（密钥 ID）或 Key type（密钥类型）进行排序。

要按升序排列，请选择列标题，直至箭头向上。要按降序排列，请选择列标题，直至箭头向下。一次只能按一列排序。

例如，可以按照密钥 ID 的升序对 KMS 密钥进行排序（而不是默认设置的别名）。



当您在 Customer managed keys（客户托管密钥）页面上按 Key type（密钥类型）以升序对 KMS 密钥进行排序时，所有非对称密钥都显示在所有对称密钥之前。

筛选条件

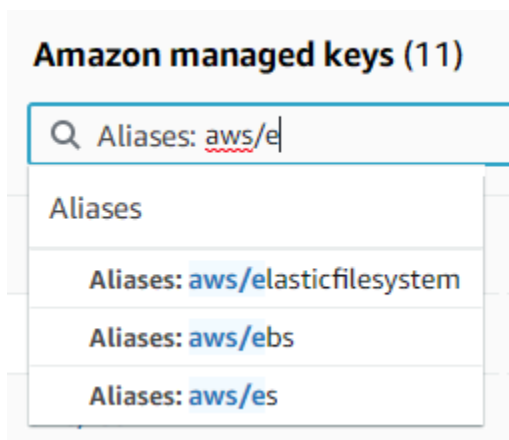
您可以按照 KMS 密钥的属性值或标签筛选 KMS 密钥。筛选条件将应用于表中的所有 KMS 密钥，即使 KMS 密钥未显示在当前表页上。筛选不区分大小写。

筛选框中列出了可筛选的属性。在 Amazon 托管式密钥 页面上，可以按别名和密钥 ID 进行筛选。在 Customer managed keys（客户托管密钥）页面上，可以按别名、密钥 ID、密钥类型属性和标签进行筛选。

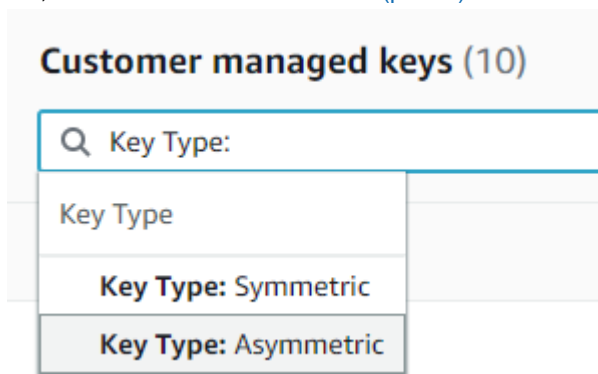
- 在 Amazon 托管式密钥 页面上，可以按别名和密钥 ID 进行筛选。
- 在 Customer managed keys（客户托管密钥）页面上，可以按标签、别名、密钥 ID、密钥类型和区域性属性进行筛选。

要按属性值进行筛选，请选择筛选条件、属性名称，然后从实际属性值的列表中进行选择。要按标签进行筛选，请选择标签键，然后从实际标签值列表中进行选择。选择属性或标签键后，还可以键入全部或部分属性值或标签值。在做出选择之前，将看到结果的预览。

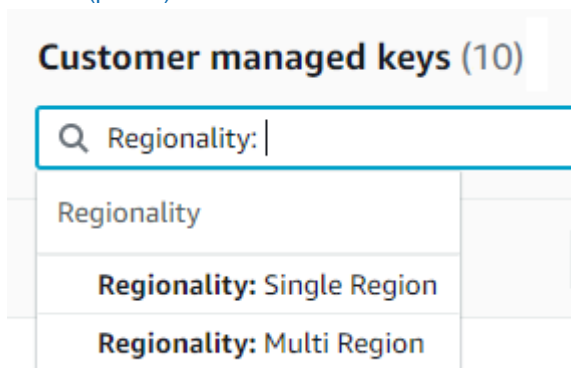
例如，要显示别名名称中包含 aws/e 的 KMS 密钥，请选择筛选框，选择 Alias（别名），键入 aws/e，然后按 Enter 或 Return 添加筛选条件。



要在 Customer managed keys (客户托管密钥) 页面上仅显示非对称 KMS 密钥，请单击筛选条件框，选择 Key type (密钥类型)，然后选择 Key type: Asymmetric (密钥类型：非对称)。仅当您在表中具有非对称 KMS 密钥时，才会显示 Asymmetric (非对称) 选项。有关识别非对称 KMS 密钥的更多信息，请参阅 [识别非对称 KMS 密钥 \(p. 299\)](#)。



要仅显示多区域密钥，请在 Customer managed keys (客户托管密钥) 页面上，选择筛选框，选择 Regionality (区域性)，然后选择 Regionality: Multi-Region (区域性：多区域)。Multi-Region (多区域) 选项仅当您在表中具有多区域密钥时才会显示。有关识别多区域密钥的更多信息，请参阅 [查看多区域密钥 \(p. 331\)](#)。

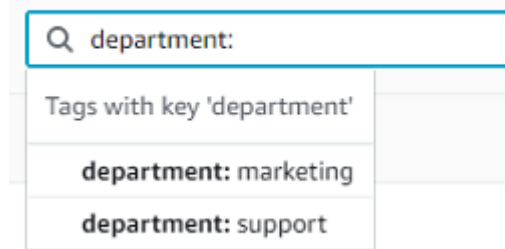


标签筛选有点不同。要仅显示具有特定标签的 KMS 密钥，请选择筛选框，选择标签键，然后从实际标签值中进行选择。还可以键入全部或部分标签值。

生成的表格将显示带有所选标签的所有 KMS 密钥。但是，它不显示标签。要查看标签，请选择 KMS 密钥的密钥 ID 或别名，然后在其详细信息页面上选择 Tags (标签) 选项卡。别名显示在 General configuration (常规配置) 部分下。

此筛选条件同时需要标签键和标签值。它不会通过仅键入标签键或仅键入标签值来找到 KMS 密钥。要按全部或部分标签键或值筛选标签，请使用 [ListResourceTags](#) 操作来获取标记 KMS 密钥，然后使用编程语言的筛选功能。有关示例，请参阅 [ListResourceTags : 获取 KMS 密钥上的标签 \(p. 55\)](#)。

Customer managed keys (17)

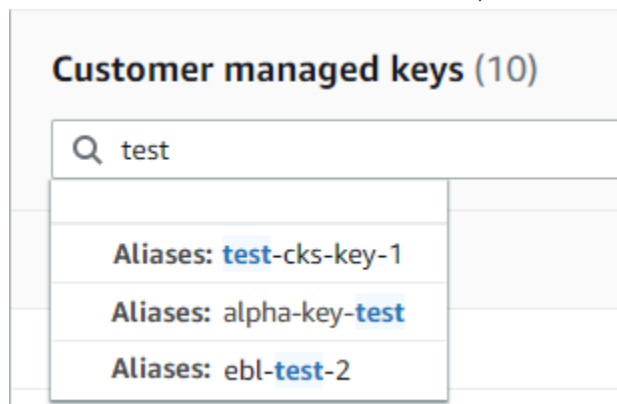


Q department:

Tags with key 'department'
department: marketing
department: support

要搜索文本，请在筛选框中键入全部或部分别名、密钥 ID、密钥类型或标签键。（选择标签键后，您可以搜索标签值）。在做出选择之前，将看到结果的预览。

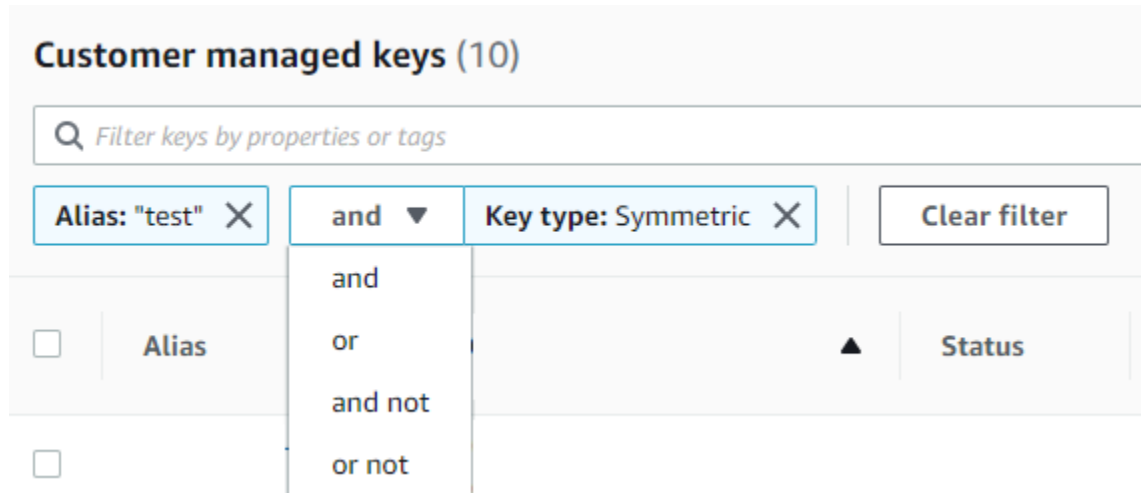
例如，要显示其标签键或可筛选属性中有 test 的 KMS 密钥，请在筛选框中键入 test。预览会显示筛选条件将选择的 KMS 密钥。在这种情况下，test 仅显示在别名属性中。



Q test

Aliases: test-cks-key-1
Aliases: alpha-key-test
Aliases: ebl-test-2

您可以同时使用多个筛选条件。添加其他筛选条件时，还可以选择逻辑运算符。



Q Filter keys by properties or tags

Alias: "test" X and Key type: Symmetric X Clear filter

☐	Alias	and	☐	Status
☐		or		
		and not		
		or not		

显示 KMS 密钥详细信息

每个 KMS 密钥的详细信息页面均显示 KMS 密钥的属性。该页面会因 KMS 密钥类型而略有不同。

要显示有关 KMS 密钥的详细信息，请在 Amazon 托管式密钥 或 Customer managed keys (客户托管密钥) 页面上，选择 KMS 密钥的别名或密钥 ID。

KMS 密钥的详细信息页面中包括 General Configuration (常规配置) 部分，其中显示 KMS 密钥的基本属性。它还包括可以查看和编辑 KMS 密钥属性的选项卡，例如密钥策略、加密配置、标签、密钥材料 (对于带有导入密钥材料的 KMS 密钥)、密钥轮换 (对于对称加密 KMS 密钥)、区域性 (对于多区域密钥) 及公有密钥 (对于非对称 KMS 密钥)。

以下列表描述了详细显示部分中的字段，包括选项卡中的字段。其中某些字段也在表格显示部分中以列的形式出现。

Aliases

位置：Aliases (别名) 选项卡

KMS 密钥的友好名称。您可以使用别名标识控制台和一些 Amazon KMS API 中的 KMS 密钥。有关详细信息，请参阅[使用别名 \(p. 25\)](#)。

Aliases (别名) 选项卡显示与 Amazon Web Services 账户 和区域中的 KMS 密钥关联的所有别名。

ARN

位置：General configuration (常规配置) 部分

KMS 密钥的 Amazon Resource Name (ARN)。此值唯一标识 KMS 密钥。您可以使用此值识别 Amazon KMS API 操作中的 KMS 密钥。

创建日期

位置：General configuration (常规配置) 部分

KMS 密钥的创建日期和时间。此值显示为设备的本地时间。时区不依赖于区域。

与 Expiration (到期) 不同，创建仅指的是 KMS 密钥，而非其密钥材料。

CloudHSM 集群 ID

位置：Cryptographic configuration (加密配置) 选项卡

包含 KMS 密钥的密钥材料的 Amazon CloudHSM 集群的集群 ID。仅当在 Amazon KMS [自定义密钥存储 \(p. 362\)](#) 中创建 KMS 密钥时，此字段才会显示。

如果选择 CloudHSM 群集 ID，它会打开 Amazon CloudHSM 控制台中的 Clusters (集群) 页面。

自定义密钥存储 ID

位置：Cryptographic configuration (加密配置) 选项卡

包含 KMS 密钥的 [自定义密钥存储 \(p. 362\)](#) 的 ID。仅当在 Amazon KMS 自定义密钥存储中创建 KMS 密钥时，此字段才会显示。

如果选择自定义密钥存储 ID，则会在 Amazon KMS 控制台中打开 Custom key stores (自定义密钥存储) 页面。

自定义密钥存储名称

位置：Cryptographic configuration (加密配置) 选项卡

包含 KMS 密钥的 [自定义密钥存储 \(p. 362\)](#) 的名称。仅当在 Amazon KMS 自定义密钥存储中创建 KMS 密钥时，此字段才会显示。

描述

位置：General configuration (常规配置) 部分

您可以编写和编辑的 KMS 密钥的简要、可选描述。要添加或更新客户托管密钥的描述，请选择 General Configuration (常规配置) 上方的 Edit (编辑)。

加密算法

位置：Cryptographic configuration (加密配置) 选项卡

列出可在 Amazon KMS 中与 KMS 密钥一起使用的加密算法。仅当 Key type (密钥类型) 为 Asymmetric (对称) 且 Key usage (密钥用法) 为 Encrypt and decrypt (加密和解密) 时，此字段才会显示。有关 Amazon KMS 支持的加密算法的信息，请参阅 [SYMMETRIC_DEFAULT 密钥规范 \(p. 308\)](#) 和 [用于加密和解密的 RSA 密钥规范 \(p. 302\)](#)。

到期日期

位置：Key material (密钥材料) 选项卡

KMS 密钥的密钥材料到期的日期和时间。此字段仅针对具有 [导入的密钥材料 \(p. 348\)](#) 的 KMS 密钥显示，也就是说，仅当 Origin (源) 为 External (外部) 且 KMS 密钥的密钥材料已到期时，此字段才会显示。

密钥策略

位置：Key policy (密钥策略) 选项卡

控制对 KMS 密钥以及 [IAM policy \(p. 169\)](#) 和 [授权 \(p. 178\)](#) 的访问。每个 KMS 密钥都有一个密钥策略。它是唯一的强制性授权元素。要更改客户托管密钥的密钥策略，请在 Key policy (密钥策略) 选项卡上选择 Edit (编辑)。有关详细信息，请参阅 [the section called “密钥策略” \(p. 149\)](#)。

密钥轮换

位置：Key rotation (密钥轮换) 选项卡

启用和禁用 [客户托管 KMS 密钥 \(p. 4\)](#) 中的密钥材料 [自动轮换 \(p. 71\)](#)。要更改 [客户托管式密钥 \(p. 4\)](#) 的密钥轮换状态，请使用 Key rotation (密钥轮换) 选项卡上的复选框。

您无法启用或禁用 [Amazon 托管式密钥 \(p. 4\)](#) 中的密钥材料轮换。Amazon 托管式密钥 每年自动轮换一次。

密钥规范

位置：Cryptographic configuration (加密配置) 选项卡

KMS 密钥中密钥材料的类型。Amazon KMS 支持对称加密 KMS 密钥 (SYMMETRIC_DEFAULT)、不同长度的 HMAC KMS 密钥以及具有不同长度 RSA 密钥的 KMS 密钥和具有不同曲线的椭圆曲线密钥。有关详细信息，请参阅 [密钥规范 \(p. 15\)](#)。

密钥类型

位置：Cryptographic configuration (加密配置) 选项卡

指示 KMS 密钥是 Symmetric (对称) 还是 Asymmetric (非对称) 的。

密钥用法

位置：Cryptographic configuration (加密配置) 选项卡

指示 KMS 密钥可用于 Encrypt and decrypt (加密和解密)、Sign and verify (签名和验证) 或 Generate and verify MAC (生成并验证 MAC)。有关详细信息，请参阅 [密钥用法 \(p. 16\)](#)。

Origin

位置：Cryptographic configuration (加密配置) 选项卡

KMS 密钥的密钥材料的来源。有效值包括：AWS_KMS，针对 Amazon KMS 生成的密钥材料；EXTERNAL，针对 [导入的密钥材料 \(p. 348\)](#)；AWS_CloudHSM，针对 [自定义密钥存储 \(p. 362\)](#) 中的 KMS 密钥。

MAC 算法

位置：Cryptographic configuration (加密配置) 选项卡

列出可在 Amazon KMS 中与 HMAC KMS 密钥一起使用的 MAC 算法。仅当密钥规范是 HMAC 密钥规范 (HMAC_*) 时，此字段才会显示。有关 Amazon KMS 支持的 MAC 算法的信息，请参阅 [HMAC KMS 密钥的密钥规范 \(p. 310\)](#)。

主键

位置：Regionality (区域性) 选项卡

表示此 KMS 密钥是 [多区域主密钥 \(p. 320\)](#)。授权用户可以使用此部分 [将主密钥更改 \(p. 334\)](#) 为另一个相关的多区域密钥。仅当 KMS 密钥是多区域主密钥时，此字段才会显示。

公有密钥

位置：Public key (公有密钥) 选项卡

显示非对称 KMS 密钥的公有密钥。经授权的用户可以使用此选项卡 [复制和下载公有密钥 \(p. 297\)](#)。

区域性

位置：General configuration (常规配置) 部分和 Regionality (区域性) 选项卡

指示 KMS 密钥是单区域密钥、[多区域主密钥 \(p. 320\)](#)，还是[多区域副本密钥 \(p. 320\)](#)。仅当 KMS 密钥是多区域密钥时，此字段才会显示。

相关的多区域密钥

位置：Regionality (区域性) 选项卡

显示所有相关[多区域主键和副本键 \(p. 315\)](#)，但当前 KMS 密钥除外。仅当 KMS 密钥是多区域密钥时，此字段才会显示。

在主密钥的相关的多区域密钥部分，授权用户可以[创建新的副本密钥 \(p. 328\)](#)。

副本密钥

位置：Regionality (区域性) 选项卡

表示此 KMS 密钥是[多区域副本密钥 \(p. 320\)](#)。仅当 KMS 密钥是多区域副本密钥时，此字段才会显示。

签名算法

位置：Cryptographic configuration (加密配置) 选项卡

列出可在 Amazon KMS 中与 KMS 密钥一起使用的签名算法。仅当 Key type (密钥类型) 为 Asymmetric (对称) 且 Key usage (密钥用法) 为 Sign and verify (签名和验证) 时，此字段才会显示。有关 Amazon KMS 支持的签名算法的信息，请参阅[用于签名和验证的 RSA 密钥规范 \(p. 303\)](#)和[椭圆曲线密钥规范 \(p. 304\)](#)。

状态

位置：General configuration (常规配置) 部分

KMS 密钥的密钥状态。您可以在[加密操作 \(p. 12\)](#)中使用 KMS 密钥，前提是仅当状态为 Enabled (已启用) 时。有关每个 KMS 密钥状态的详细说明及其对可以在 KMS 密钥上运行的操作的影响，请参阅[Amazon KMS 密钥的密钥状态 \(p. 141\)](#)。

标签

位置：Tags (标签) 选项卡

描述 KMS 密钥的可选键值对。要添加或更改 KMS 密钥的标签，请在 Tags (标签) 选项卡上选择 Edit (编辑)。

在将标签添加到 Amazon 资源时，Amazon 可生成成本分配报告，其中按标签汇总了使用情况和成本。标签还可以用来控制对 KMS 密钥的访问。有关轮换 KMS 密钥的信息，请参阅[标记密钥 \(p. 62\)](#)和[Amazon KMS 中的 ABAC \(p. 236\)](#)。

自定义您的 KMS 密钥表

您可以自定义在 Amazon Web Services Management Console 中显示在 Amazon 托管式密钥 和 Customer managed keys (客户托管密钥) 页面中的表来满足您的需求。您可以在每个页面上选择表列、Amazon KMS keys 的数量 (Page size (页面大小)) 以及文本换行。所选择的配置将在确认后保存，并在打开页面时重新应用。

要自定义您的 KMS 密钥表

1. 在 Amazon 托管式密钥 或 Customer managed keys (客户托管密钥) 页面上，选择页面右上角的设置

图标 ()。

2. 在 Preferences (首选项) 页面上，选择您的首选设置，然后选择 Confirm (确认)。

请考虑使用 Page size (页面大小) 设置来增加每个页面上显示的 KMS 密钥数量, 尤其当您通常使用易于滚动的设备时。

显示的数据列可能因表、作业角色以及账户和区域中的 KMS 密钥类型而异。下表提供了一些建议的配置。有关列的描述, 请参阅[显示 KMS 密钥详细信息 \(p. 47\)](#)。

建议的 KMS 密钥表配置

您可以自定义 KMS 密钥表中显示的列, 以便显示所需的 KMS 密钥相关信息。

Amazon 托管式密钥

默认情况下, Amazon 托管式密钥 表显示 Aliases (别名)、Key ID (密钥 ID) 和 Status (状态) 列。这些列适合于大多数使用案例。

对称加密 KMS 密钥

如果只使用具有 Amazon KMS 生成的密钥材料的对称加密 KMS 密钥, 那么 Aliases (别名)、Key ID (密钥 ID)、Status (状态) 和 Creation date (创建日期) 列可能是最有用的。

非对称 KMS 密钥

如果使用非对称 KMS 密钥, 那么除 Aliases (别名)、Key ID (密钥 ID) 和 Status (状态) 列之外, 可考虑添加 Key type (密钥类型)、Key spec (密钥规范) 和 Key usage (密钥用法) 列。这些列将显示 KMS 密钥是对称还是非对称的、密钥材料的类型, 以及 KMS 密钥是用于加密还是签名。

HMAC KMS 密钥

如果使用 HMAC KMS 密钥, 那么除 Aliases (别名)、Key ID (密钥 ID) 和 Status (状态) 列之外, 可考虑添加 Key spec (密钥规范) 和 Key usage (密钥用法) 列。这些列将显示 KMS 密钥是否是 HMAC 密钥。由于无法按密钥规范或密钥用法对 KMS 密钥进行排序, 请使用别名和标签来识别 HMAC 密钥, 然后使用 Amazon KMS 控制台的[筛选条件功能 \(p. 44\)](#)按别名或标签进行筛选。

导入的密钥材料

如果您的 KMS 密钥具有[导入的密钥材料 \(p. 348\)](#), 请考虑添加 Origin (来源) 和 Expiration date (到期日期) 列。这些列将显示 KMS 密钥中的密钥材料是导入的还是 Amazon KMS 生成的, 以及密钥材料何时到期 (如果有)。Creation date (创建日期) 字段显示了 KMS 密钥的创建日期 (不包含密钥材料)。该字段不体现密钥材料的任何特征。

自定义密钥存储中的密钥

如果您拥有[自定义密钥存储 \(p. 362\)](#)中的 KMS 密钥, 请考虑添加 Custom key store ID (自定义密钥存储 ID) 列。此列中的值表示 KMS 密钥位于自定义密钥存储中, 并显示它所在的自定义密钥存储。

多区域密钥

如果您有[多区域密钥 \(p. 315\)](#), 请考虑添加 Regionality (区域性) 列。这显示 KMS 密钥是单区域密钥、[多区域主密钥 \(p. 320\)](#), 还是[多区域副本密钥 \(p. 320\)](#)。

使用 API 查看 KMS 密钥

您可以使用 [Amazon Key Management Service \(Amazon KMS\) API](#) 查看 KMS 密钥。本部分演示几种返回现有 KMS 密钥详细信息的操作。此示例使用 [Amazon Command Line Interface \(Amazon CLI\)](#), 但您可以使用任何受支持的编程语言。

主题

- [ListKeys](#) : 获取所有 KMS 密钥的 ID 和 ARN (p. 52)
- [DescribeKey](#) : 获取有关 KMS 密钥的详细信息 (p. 52)
- [GetKeyPolicy](#) : 获取附加到 KMS 密钥的密钥策略 (p. 53)

- [ListAliases](#) : 获取 KMS 密钥的别名和 ARN (p. 54)
- [ListResourceTags](#) : 获取 KMS 密钥上的标签 (p. 55)

ListKeys : 获取所有 KMS 密钥的 ID 和 ARN

[ListKeys](#) 操作返回账户和区域中所有 KMS 密钥的 ID 和 Amazon Resource Name (ARN)。

例如，这个对 [ListKeys](#) 操作的调用会返回该虚构账户中每个 KMS 密钥的 ID 和 ARN。有关使用多种编程语言的示例，请参阅[获取 KMS 密钥的密钥 ID 和密钥 ARN \(p. 477\)](#)。

```
$ aws kms list-keys

{
  "Keys": [
    {
      "KeyArn": "arn:aws:kms:us-west-2:11112223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
      "KeyId": "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
    },
    {
      "KeyArn": "arn:aws:kms:us-west-2:11112223333:key/0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321",
      "KeyId": "0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321"
    },
    {
      "KeyArn": "arn:aws:kms:us-east-2:11112223333:key/1a2b3c4d-5e6f-1a2b-3c4d-5e6f1a2b3c4d",
      "KeyId": "1a2b3c4d-5e6f-1a2b-3c4d-5e6f1a2b3c4d"
    }
  ]
}
```

DescribeKey : 获取有关 KMS 密钥的详细信息

[DescribeKey](#) 操作返回特定 KMS 密钥的详细信息。要标识 KMS 密钥，请使用[密钥 ID \(p. 14\)](#)、[密钥 ARN \(p. 13\)](#)、[别名名称 \(p. 14\)](#)或[别名 ARN \(p. 14\)](#)。

与 [ListKeys](#) 操作仅显示调用方账户和区域中的 KMS 密钥不同，授权用户可以使用 [DescribeKey](#) 操作获取有关其他账户中 KMS 密钥的详细信息。

Note

[DescribeKey](#) 响应包括具有相同值的两个 [KeySpec](#) 和 [CustomerMasterKeySpec](#) 成员。[CustomerMasterKeySpec](#) 成员已弃用。

例如，这个对 [DescribeKey](#) 的调用会返回有关对称加密 KMS 密钥的信息。响应中的字段因 [Amazon KMS key 规范 \(p. 15\)](#)、[密钥状态 \(p. 141\)](#)和[密钥材料来源 \(p. 15\)](#)而异。有关使用多种编程语言的示例，请参阅[查看 Amazon KMS key \(p. 475\)](#)。

```
$ aws kms describe-key --key-id 1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab

{
  "KeyMetadata": {
    "Origin": "AWS_KMS",
    "KeyId": "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
    "Description": "",
    "KeyManager": "CUSTOMER",
    "Enabled": true,
    "KeySpec": "SYMMETRIC_DEFAULT",
    "CustomerMasterKeySpec": "SYMMETRIC_DEFAULT",
  }
}
```



```
    "KeyUsage": "ENCRYPT_DECRYPT",
    "KeyState": "Enabled",
    "CreationDate": 1499988169.234,
    "MultiRegion": false,
    "Arn": "arn:aws:kms:us-
west-2:11112223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
    "AWSAccountId": "11112223333",
    "EncryptionAlgorithms": [
        "SYMMETRIC_DEFAULT"
    ]
}
}
```

此示例对用于签名和验证的非对称 KMS 密钥调用 `DescribeKey` 操作。响应包括 Amazon KMS 支持用于此 KMS 密钥的签名算法。

```
$ aws kms describe-key --key-id 0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321

{
  "KeyMetadata": {
    "KeyId": "0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321",
    "Origin": "AWS_KMS",
    "Arn": "arn:aws:kms:us-west-2:11112223333:key/0987dcba-09fe-87dc-65ba-
ab0987654321",
    "KeyState": "Enabled",
    "KeyUsage": "SIGN_VERIFY",
    "CreationDate": 1569973196.214,
    "Description": "",
    "KeySpec": "ECC_NIST_P521",
    "CustomerMasterKeySpec": "ECC_NIST_P521",
    "AWSAccountId": "11112223333",
    "Enabled": true,
    "MultiRegion": false,
    "KeyManager": "CUSTOMER",
    "SigningAlgorithms": [
        "ECDSA_SHA_512"
    ]
  }
}
```

GetKeyPolicy：获取附加到 KMS 密钥的密钥策略

`GetKeyPolicy` 操作获取附加到 KMS 密钥的密钥策略。要标识 KMS 密钥，请使其密钥 ID 或密钥 ARN。您还必须指定策略名称，而策略名称始终是 `default`。（如果您的输出难以阅读，可在命令中添加 `--output text` 选项。）`GetKeyPolicy` 仅适用于调用方账户和区域中的 KMS 密钥。

有关使用多种编程语言的示例，请参阅[获取密钥策略](#) (p. 502)。

```
$ aws kms get-key-policy --key-id 1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab --policy-name
default

{
  "Version" : "2012-10-17",
  "Id" : "key-default-1",
  "Statement" : [ {
    "Sid" : "Enable IAM policies",
    "Effect" : "Allow",
    "Principal" : {
      "AWS" : "arn:aws:iam::11112223333:root"
    },
    "Action" : "kms:*",
    "Resource" : "*"
  }
]
```



```
} ]  
}
```

ListAliases : 获取 KMS 密钥的别名和 ARN

[ListAliases](#) 操作可返回该账户和区域中的别名。响应中的 `TargetKeyId` 会显示别名所引用的 KMS 密钥的密钥 ID (如果有)。

默认情况下, `ListAliases` 命令会返回账户和区域中的所有别名。这包括您创建的别名 (此别名与您的 [客户托管式密钥 \(p. 3\)](#) 关联), 以及 Amazon 创建并与您账户中的 [Amazon 托管式密钥 \(p. 3\)](#) 关联的别名。您可以识别 Amazon 别名, 因为其名称的格式为 `aws/<service-name>` (例如 `aws/dynamodb`)。

响应可能还包含没有 `TargetKeyId` 字段的别名, 如本示例中的 `aws/redshift` 别名。这些是 Amazon 已创建但尚未与 KMS 密钥关联的预定义别名。

有关使用多种编程语言的示例, 请参阅 [列出别名 \(p. 485\)](#)。

```
$ aws kms list-aliases  
  
{  
  "Aliases": [  
    {  
      "AliasName": "alias/access-key",  
      "AliasArn": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:alias/access-key",  
      "TargetKeyId": "0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321",  
      "CreationDate": 1516435200.399,  
      "LastUpdatedDate": 1516435200.399  
    },  
    {  
      "AliasName": "alias/financeKey",  
      "AliasArn": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:alias/financeKey",  
      "TargetKeyId": "0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321",  
      "CreationDate": 1604958290.014,  
      "LastUpdatedDate": 1604958290.014  
    },  
    {  
      "AliasName": "alias/ECC-P521-Sign",  
      "AliasArn": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:alias/ECC-P521-Sign",  
      "TargetKeyId": "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",  
      "CreationDate": 1693622000.704,  
      "LastUpdatedDate": 1693622000.704  
    },  
    {  
      "AliasName": "alias/ImportedKey",  
      "AliasArn": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:alias/ImportedKey",  
      "TargetKeyId": "1a2b3c4d-5e6f-1a2b-3c4d-5e6f1a2b3c4d",  
      "CreationDate": 1493622000.704,  
      "LastUpdatedDate": 1521097200.235  
    },  
    {  
      "AliasName": "alias/aws/dynamodb",  
      "AliasArn": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:alias/aws/dynamodb",  
      "TargetKeyId": "0987ab65-43cd-21ef-09ab-87654321cdef",  
      "CreationDate": 1521097200.454,  
      "LastUpdatedDate": 1521097200.454  
    },  
    {  
      "AliasName": "alias/aws/ebs",  
      "AliasArn": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:alias/aws/ebs",  
      "TargetKeyId": "abcd1234-09fe-ef90-09fe-ab0987654321",  
      "CreationDate": 1466518990.200,  
      "LastUpdatedDate": 1466518990.200  
    }  
  ]  
}
```

```
{
  "AliasName": "alias/aws/redshift",
  "AliasArn": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:alias/aws/redshift"
},
]
```

要获取引用特定 KMS 密钥的别名，请使用 `KeyId` 参数。参数值可以是[密钥 ID \(p. 14\)](#) 或[密钥 ARN \(p. 13\)](#)。您不能指定[别名名称 \(p. 14\)](#)或[别名 ARN \(p. 14\)](#)。

以下示例中的命令可获取引用[客户托管密钥 \(p. 4\)](#)的别名。但也可以使用类似命令来查找引用[Amazon 托管式密钥 \(p. 4\)](#)的别名。

```
$ aws kms list-aliases --key-id arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321
{
  "Aliases": [
    {
      "AliasName": "alias/access-key",
      "AliasArn": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:alias/access-key",
      "TargetKeyId": "0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321",
      "CreationDate": 1516435200.399,
      "LastUpdatedDate": 1516435200.399
    },
    {
      "AliasArn": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:alias/financeKey",
      "TargetKeyId": "0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321",
      "AliasName": "alias/financeKey",
      "CreationDate": 1604958290.014,
      "LastUpdatedDate": 1604958290.014
    }
  ]
}
```

要仅获取 Amazon 托管式密钥 的别名，请使用编程语言的功能筛选响应。

```
$ aws kms list-aliases --query 'Aliases[?starts_with(AliasName, `alias/aws/`)]'
```

ListResourceTags : 获取 KMS 密钥上的标签

[ListResourceTags](#) 操作返回指定 KMS 密钥上的标签。API 返回一个 KMS 密钥的标签，但您可以循环运行命令，以获取账户和区域中所有 KMS 密钥的标签，或者获取您选择的一组 KMS 密钥的标签。此 API 一次返回一个页面，因此如果您在很多 KMS 密钥上有很多标签，则可能需要使用编程语言中的分页器来获取所需的所有标签。

[ListResourceTags](#) 操作会返回所有 KMS 密钥的标签，但[Amazon 托管式密钥 \(p. 4\)](#)无标签。它仅适用于调用方账户和区域中的 KMS 密钥。

要查找 KMS 密钥的标签，请使用 [ListResourceTags](#) 操作。`KeyId` 参数是必需的。它接受[密钥 ID \(p. 14\)](#) 或者[密钥 ARN \(p. 13\)](#)。在运行此示例之前，请将示例密钥 ARN 替换为有效的 ARN。

```
$ aws kms list-resource-tags --key-id arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab
{
  "Tags": [
    {
      "TagKey": "Department",
      "TagValue": "IT"
    },
    {

```

```
        "TagKey": "Purpose",
        "TagValue": "Test"
    }
],
"Truncated": false
}
```

您可能想要使用 `ListResourceTags` 操作来获取具有特定标签、标签键或标签值的账户和区域中的所有 KMS 密钥。要做到这一点，请使用您的编程语言的筛选功能。

例如，以下 Bash 脚本使用 [ListKeys](#) 和 `ListResourceTags` 操作来获取账户和区域中的所有带 `Project` 标签键的 KMS 密钥。这两个操作都只获取结果的第一页。如果您有很多 KMS 密钥或很多标签，请使用语言的分页功能来获取每个操作的完整结果。在运行此示例之前，请将示例密钥 ID 替换为有效的 ID。

```
TARGET_TAG_KEY='Project'

for key in $(aws kms list-keys --query 'Keys[*].KeyId' --output text); do
    key_tags=$(aws kms list-resource-tags --key-id "$key" --query "Tags[?TagKey==\`$TARGET_TAG_KEY\`]" )
    if [ "$key_tags" != "[]" ]; then
        echo "Key: $key"
        echo "$key_tags"
    fi
done
```

输出的格式如下面的示例输出所示。

```
Key: 0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321
[
  {
    "TagKey": "Project",
    "TagValue": "Gamma"
  }
]
Key: 1a2b3c4d-5e6f-1a2b-3c4d-5e6f1a2b3c4d
[
  {
    "TagKey": "Project",
    "TagValue": "Alpha"
  }
]
Key: 0987ab65-43cd-21ef-09ab-87654321cdef
[
  {
    "TagKey": "Project",
    "TagValue": "Alpha"
  }
]
```

查看 KMS 密钥的加密配置

创建 KMS 密钥后，可以查看其加密配置。KMS 密钥配置在创建后无法更改。如果想采用不同配置，可删除 KMS 密钥并重新创建。

您可以在 Amazon KMS 控制台或通过使用 Amazon KMS API，查找 KMS 密钥的加密配置，包括密钥规范、密钥用法以及支持的加密算法或签名算法。有关详细信息，请参阅[识别非对称 KMS 密钥 \(p. 299\)](#)。

在 Amazon KMS 控制台中，[每个 KMS 密钥的详细信息页面 \(p. 47\)](#) 都包括 Cryptographic configuration (加密配置) 选项卡，其中显示了有关 KMS 密钥的详细加密信息。例如，下图显示了用于签名和验证的 RSA KMS 密钥的 Cryptographic configuration (加密配置) 选项卡。

Cryptographic configuration

Key Type
Asymmetric

Origin
AWS_KMS

Key Spec ⓘ

RSA_2048

Key Usage

Sign and verify

Signing algorithms

RSASSA_PKCS1_V1_5_SHA_2

RSASSA_PKCS1_V1_5_SHA_3

RSASSA_PKCS1_V1_5_SHA_5

RSASSA_PSS_SHA_256

RSASSA_PSS_SHA_384

RSASSA_PSS_SHA_512

在 Amazon KMS API 中，使用 [DescribeKey](#) 操作。响应中的 `KeyMetadata` 结构包括 KMS 密钥的加密配置。例如，对于用于签名和验证的 RSA KMS 密钥，`DescribeKey` 返回以下响应。

```
{
  "KeyMetadata": {
    "Arn": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
    "AWSAccountId": "111122223333",
    "CreationDate": 1571767572.317,
    "CustomerMasterKeySpec": "RSA_2048",
    "Description": "",
    "Enabled": true,
    "KeyId": "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
    "KeyManager": "CUSTOMER",
    "KeyState": "Enabled",
    "MultiRegion": false,
    "Origin": "AWS_KMS",
    "KeySpec": "RSA_2048",
    "KeyUsage": "SIGN_VERIFY",
    "SigningAlgorithms": [
      "RSASSA_PKCS1_V1_5_SHA_256",
      "RSASSA_PKCS1_V1_5_SHA_384",
      "RSASSA_PKCS1_V1_5_SHA_512",
      "RSASSA_PSS_SHA_256",
      "RSASSA_PSS_SHA_384",
      "RSASSA_PSS_SHA_512"
    ]
  }
}
```

查找密钥 ID 和密钥 ARN

要识别 Amazon KMS key，您可以使用[密钥 ID](#) (p. 14) 或 Amazon Resource Name ([密钥 ARN](#) (p. 13))。在[加密操作](#) (p. 12)中，您也可以使用[别名名称](#) (p. 14)或[别名 ARN](#) (p. 14)。

有关 Amazon KMS 支持的 KMS 密钥标识符的详细信息，请参阅 [密钥标识符 \(KeyId\)](#) (p. 13)。要获取查找别名和别名 ARN 的帮助，请参阅 [查找别名和别名 ARN](#) (p. 59)。

要查找密钥 ID 和 ARN (控制台)

1. 在 Amazon KMS<https://console.aws.amazon.com/kms> 打开 控制台。
2. 要更改 Amazon Web Services 区域，请使用页面右上角的 Region selector (区域选择器)。

- 要查看您账户中自己所创建和管理的密钥，请在导航窗格中选择 Customer managed keys (客户托管密钥)。要查看您账户中 Amazon 为您所创建和管理的密钥，请在导航窗格中选择 Amazon managed keys (Amazon 托管式密钥)。
- 要查找 KMS 密钥的 [密钥 ID \(p. 14\)](#)，请查看以 KMS 密钥别名开头的行。

默认情况下，Key ID (密钥 ID) 列显示在表中。如果表中未显示“Key ID (密钥 ID)”列，可使用 [the section called “自定义您的 KMS 密钥表” \(p. 50\)](#) 中介绍的过程恢复该列。您还可以在 KMS 密钥的详细信息页面上查看其密钥 ID。

Customer managed keys

Key

☐

Aliases

▲

Key ID

▼

Status

☐

key-test

1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab

Enabled

- 要查找 KMS 密钥的 Amazon Resource Name (ARN)，请选择密钥 ID 或别名。 [密钥 ARN \(p. 13\)](#) 显示在 General Configuration (常规配置) 部分中。

General configuration		
Aliases	Status	ARN
key-test	Enabled	arn:aws:kms:us-east-1:111122223333:key-1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab
Description	Creation date	
-	Nov 06, 2018 15:11 PST	

查找密钥 ID 和密钥 ARN (Amazon KMS API)

要查找 Amazon KMS key 的 [密钥 ID \(p. 14\)](#) 和 [密钥 ARN \(p. 13\)](#)，请使用 `ListKeys` 操作。有关使用多种编程语言的示例，请参阅 [获取密钥 ID 和 ARN \(p. 477\)](#) 和 [获取密钥 ID 和 ARN \(p. 52\)](#)。

`ListKeys` 响应包括账户和区域中每个 KMS 密钥的密钥 ID 和密钥 ARN。

```
$ aws kms list-keys
{
  "Keys": [
    {
      "KeyId": "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
      "KeyArn": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
    },
    {
      "KeyId": "0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321",
```

```
"KeyArn": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321"
    }
  ]
}
```

查找别名和别名 ARN

别名是 Amazon KMS [Amazon KMS keys \(p. 3\)](#) (KMS 密钥) 的友好名称。您可以在 Amazon KMS 控制台或 Amazon KMS API 中[查找别名 \(p. 14\)](#)和[别名 ARN \(p. 14\)](#)。

有关 Amazon KMS 支持的 KMS 密钥标识符的详细信息，请参阅 [密钥标识符 \(KeyId\) \(p. 13\)](#)。要获取查找密钥 ID 和密钥 ARN 的帮助，请参阅 [查找密钥 ID 和密钥 ARN \(p. 57\)](#)。

主题

- [要查找别名和别名 ARN \(控制台 \) \(p. 59\)](#)
- [要查找别名和别名 ARN \(Amazon KMS API\) \(p. 58\)](#)

要查找别名和别名 ARN (控制台)

Amazon KMS 控制台显示与 KMS 密钥关联的别名。

1. 在 Amazon KMS<https://console.aws.amazon.com/kms> [打开](#) 控制台。
2. 要更改 Amazon Web Services 区域，请使用页面右上角的 Region selector (区域选择器)。
3. 要查看您账户中自己所创建和管理的密钥，请在导航窗格中选择 Customer managed keys (客户托管密钥)。要查看您账户中 Amazon 为您所创建和管理的密钥，请在导航窗格中选择 Amazon managed keys (Amazon 托管式密钥)。
4. Aliases (别名) 列显示每个 KMS 密钥的别名。如果 KMS 密钥没有别名，则 Aliases (别名) 列中会显示短划线 (-)。

如果 KMS 密钥具有多个别名，则 Aliases (别名) 列还会包含别名摘要，例如 (再加 n 个)。例如，以下 KMS 密钥有两个别名，其中一个是 key-test。

要查找 KMS 密钥的所有别名的名称和别名 ARN，请使用 Aliases (别名) 选项卡。

- 要直接转到 Aliases (别名) 选项卡上的 Aliases (别名) 列中，选择别名摘要 (再加 n 个)。仅当 KMS 密钥具有多个别名时，才会显示别名摘要。
- 或者，选择 KMS 密钥的别名或密钥 ID (这将打开 KMS 密钥的详细信息页面)，然后选择 Aliases (别名) 选项卡。这些选项卡在 General configuration (常规配置) 部分下。

Customer managed keys (16)					Key actions ▼
Filter keys by aliases, key ID, or key type					
☐	Aliases ▼	Key ID ▼	Sta		
☐	key-test (+1 more)	1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab	Ena		
☐	-	1a2b3c4d-5e6f-1a2b-3c4d-5e6f1a2b3c4d	Ena		

5. Aliases (别名) 选项卡显示 KMS 密钥的所有别名的名称和别名 ARN。您还可以在此选项卡上创建和删除 KMS 密钥的别名。

Key policy	Cryptographic configuration	Key material	Tags	Public key
Aliases Info				
Filter by Alias name				
☐	Alias name	Alias ARN		
☐	key-test	arn:aws:kms:us-east-1:111122223333:alias/ke		
☐	project-key	arn:aws:kms:us-east-1:111122223333:alias/pr		

要查找别名和别名 ARN (Amazon KMS API)

要查找 Amazon KMS key 的别名 (p. 14) 和别名 ARN (p. 14)，请使用 [ListAliases](#) 操作。有关使用多种编程语言的示例，请参阅 [列出别名](#) (p. 485) 和 [获取别名和 ARN](#) (p. 54)。

默认情况下，响应包括账户和区域中每个别名的别名和别名 ARN。要仅获取特定 KMS 密钥的别名，请使用 `KeyId` 参数。

例如，以下命令仅获取带有密钥 ID 1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab 的示例 KMS 密钥的别名。

```
$ aws kms list-aliases --key-id 1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab
{
  "Aliases": [
    {
      "AliasName": "alias/key-test",
```



```
    "AliasArn": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:alias/key-test",
    "TargetKeyId": "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
    "CreationDate": 1593622000.191,
    "LastUpdatedDate": 1593622000.191
  },
  {
    "AliasName": "alias/project-key",
    "AliasArn": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:alias/project-key",
    "TargetKeyId": "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
    "CreationDate": 1516435200.399,
    "LastUpdatedDate": 1516435200.399
  }
]
```

编辑密钥

您可以在 Amazon KMS 控制台中更改[客户托管的密钥](#) (p. 4)的以下属性，也可使用 Amazon KMS API 进行更改。

您无法编辑[Amazon 托管式密钥](#) (p. 4)或[Amazon 拥有的密钥](#) (p. 5)的任何属性。这些密钥由创建它们的 Amazon 服务管理。

描述

您可以在 KMS 密钥的[详细信息页面](#) (p. 43)上或通过使用 `UpdateKeyDescription` 操作，来更改客户托管的密钥的描述。

要编辑控制台中的密钥描述，请在 KMS 密钥详细信息页面的右上角选择 Edit (编辑)。

密钥策略

您可以在客户托管的密钥的[详细信息页面](#) (p. 43)的 Key policy (密钥策略) 选项卡中或通过使用 `PutKeyPolicy` 操作更改[密钥策略](#) (p. 149)。

有关详细信息，请参阅[更改密钥策略](#) (p. 165)。

标签

您可以在 Amazon KMS 控制台的在客户托管密钥页面或在客户托管密钥[详细信息页面](#) (p. 43)的 Tags (标签) 选项卡上创建和删除[标签](#) (p. 62)。或者，您也可以使用 `TagResource` 和 `UntagResource` 操作。

有关详细信息，请参阅[标记密钥](#) (p. 62)。

启用和禁用

您可以在 Amazon KMS 控制台的客户托管密钥页面或在客户托管密钥[详细信息页面](#) (p. 43)上启用和禁用 KMS 密钥。或者，您也可以使用 `EnableKey` 和 `DisableKey` 操作。

有关详细信息，请参阅[启用和禁用密钥](#) (p. 70)。

自动密钥轮换

您可以在客户托管密钥[详细信息页面](#) (p. 43)的 Key rotation (密钥轮换) 选项卡上或通过使用 `EnableKeyRotation` 和 `DisableKeyRotation` 操作启用和禁用自动密钥轮换。

有关详细信息，请参阅[轮换 Amazon KMS keys](#) (p. 71)。

另请参阅

[更新别名 \(p. 33\)](#)

标记密钥

在 Amazon KMS 中，您可以在[创建 KMS 密钥 \(p. 21\)](#)和[标记或取消标记现有 KMS 密钥 \(p. 64\)](#)时将标签添加到[客户托管密钥 \(p. 3\)](#)，除非他们待删除 ([p. 141](#))。但不能在其他 Amazon Web Services 账户 中标记别名、[自定义密钥存储 \(p. 12\)](#)、[Amazon 托管式密钥 \(p. 3\)](#)、[Amazon 拥有的密钥 \(p. 5\)](#) 或 KMS 密钥。标签是可选的，但它们可能非常有用。

有关更多信息，请参阅[创建密钥 \(p. 21\)](#) 和 [编辑密钥 \(p. 61\)](#)。有关标签的一般信息，包括最佳实践、标记策略以及标签的格式和语法，请参阅 Amazon Web Services 一般参考中的[标记 Amazon 资源](#)。

主题

- [关于 Amazon KMS 中的标签 \(p. 62\)](#)
- [在控制台中管理 KMS 密钥标签 \(p. 63\)](#)
- [使用 API 操作管理 KMS 密钥标签 \(p. 64\)](#)
- [控制对标签的访问 \(p. 65\)](#)
- [使用标签控制对 KMS 密钥的访问 \(p. 68\)](#)

关于 Amazon KMS 中的标签

标签是您可以为 Amazon 资源分配（或 Amazon 可以分配）的可选元数据标记。每个标签都包含一个标签键和一个标签值，它们都是区分大小写的字符串。标签值可为空 (null) 字符串。资源上的每个标签必须具有不同的标签键，但您可以将相同的标签添加到多个 Amazon 资源。每个资源最多可以有 50 个用户创建的标签。

在 Amazon KMS 中，您可以在[创建 KMS 密钥 \(p. 21\)](#)和[标记或取消标记现有 KMS 密钥 \(p. 64\)](#)时将标签添加到[客户托管密钥 \(p. 4\)](#)，除非他们待删除 ([p. 141](#))。但不能在其他 Amazon Web Services 账户 中标记别名、[自定义密钥存储 \(p. 12\)](#)、[Amazon 托管式密钥 \(p. 4\)](#)、[Amazon 拥有的密钥 \(p. 5\)](#) 或 KMS 密钥。标签是可选的，但它们可能非常有用。

例如，您可以添加一个 "Project"="Alpha" 标签添加到您用于 Alpha 项目的所有 KMS 密钥和 Amazon S3 存储桶。

```
TagKey    = "Project"
TagValue  = "Alpha"
```

有关标签的一般信息，包括格式和语法，请参阅 Amazon Web Services 一般参考中的[标记 Amazon 资源](#)。

标签可帮助您：

- 标识和整理您的 Amazon 资源。许多 Amazon 服务支持标记，因此，您可以将同一标签分配给来自不同服务的资源，以指示这些资源是相关的。例如，您可以将相同的标签分配给 [KMS 密钥 \(p. 3\)](#)和 Amazon Elastic Block Store (Amazon EBS) 卷或 Amazon Secrets Manager 密钥。您还可以使用标签来标识 KMS 密钥以实现自动化。
- 跟踪您的 Amazon 成本。在将标签添加到 Amazon 资源时，Amazon 可生成成本分配报告，其中按标签汇总了使用情况和成本。您可以使用此功能来跟踪项目、应用程序或成本中心的 Amazon KMS 成本。

有关对成本分配使用标签的更多信息，请参阅 Amazon Billing 用户指南中的[使用成本分配标签](#)。有关适用于标签键和标签值的规则的信息，请参阅 Amazon Billing 用户指南中的[用户定义的标签限制](#)。

- 控制对 Amazon 资源的访问。基于 KMS 密钥的标签允许和拒绝对该密钥的访问是 Amazon KMS 对[基于属性的访问控制 \(p. 236\)](#) (ABAC) 的支持的一部分。有关基于 Amazon KMS keys 的标签控制对其访问的更多信息，请参阅[使用标签控制对 KMS 密钥的访问 \(p. 68\)](#)。有关使用标签控制对 Amazon 资源的访问的更多一般信息，请参阅 IAM 用户指南中的[使用资源标签控制对 Amazon 资源的访问](#)。

Amazon KMS 在您使用 [TagResource](#) (p. 114)、[UntagResource](#) (p. 115) 或 [ListResourceTags](#) 操作时将一个条目写入您的 Amazon CloudTrail 日志。

在控制台中管理 KMS 密钥标签

在 Amazon KMS 控制台中[创建 KMS 密钥](#) (p. 21) 时，您可以将标签添加到 KMS 密钥。您也可以使用 Tags (标签) 选项卡添加、编辑和删除客户托管密钥上的标签。要添加、编辑、查看和删除 KMS 密钥的标签，您必须具有所需的权限。有关详细信息，请参阅[控制对标签的访问](#) (p. 65)。

创建 KMS 密钥时添加标签

要在控制台中创建 KMS 密钥时添加标签，除了在控制台中创建 KMS 密钥和查看 KMS 密钥所需的权限之外，您还必须具有 IAM 策略中的 `kms:TagResource` 权限。权限至少必须涵盖账户和区域中的所有 KMS 密钥。

1. 登录到 Amazon Web Services Management Console，然后通过以下网址打开 Amazon Key Management Service (Amazon KMS) 控制台：<https://console.aws.amazon.com/kms>。
2. 要更改 Amazon Web Services 区域，请使用页面右上角的区域选择器。
3. 在导航窗格中，选择客户托管密钥。（您无法管理 Amazon 托管式密钥 的标签）
4. 选择密钥类型，然后选择 Next (下一步)。
5. 输入别名和可选的描述。
6. 输入一个标签键和可选的标签值。要添加其他标签，请选择 Add tag (添加标签)。要删除标签，请选择 Remove (删除)。完成新 KMS 密钥的标记后，选择 Next (下一步)。
7. 完成 KMS 密钥的创建。

查看和管理现有 KMS 密钥上的标签

要在控制台中添加、查看、编辑和删除标签，您需要具有对 KMS 密钥进行标记的权限。您可以从 KMS 密钥的密钥策略中获取此权限，或者如果密钥策略允许，还可以从包含 KMS 密钥的 IAM 策略获取此权限。除了在控制台中查看 KMS 密钥的权限之外，您还需要这些权限。

1. 登录到 Amazon Web Services Management Console，然后通过以下网址打开 Amazon Key Management Service (Amazon KMS) 控制台：<https://console.aws.amazon.com/kms>。
2. 要更改 Amazon Web Services 区域，请使用页面右上角的区域选择器。
3. 在导航窗格中，选择客户托管密钥。（您无法管理 Amazon 托管式密钥 的标签）
4. 您可以使用表筛选条件仅显示带有特定标签的 KMS 密钥。有关详细信息，请参阅[对您的 KMS 密钥进行排序和筛选](#) (p. 44)。
5. 选中 KMS 密钥的别名旁的复选框。
6. 选择 Key actions、Add or edit tags。
7. 在 KMS 密钥的详细信息页面上，选择 Tags (标签) 选项卡。
 - 要创建您的第一个标签，请选择 Create tag (创建标签)，键入标签键 (必需) 和标签值 (可选)，然后选择 Save (保存)。

如果将标签值留空，则实际标签值为 null 或空字符串。

 - 要添加标签，请选择 Edit (编辑)，选择 Add tag (添加标签)，键入标签键和标签值，然后选择 Save (保存)。
 - 要更改标签的名称或值，请选择 Edit (编辑)，进行更改，然后选择 Save (保存)。
 - 要删除标签，请选择 Edit (编辑)。在标签行上，选择 Remove (删除)，然后选择 Save (保存)。
8. 要保存您的更改，请选择 Save Changes (保存更改)。

使用 API 操作管理 KMS 密钥标签

您可以使用 [Amazon Key Management Service \(Amazon KMS\) API](#) 为您管理的 KMS 密钥添加、删除和列出标签。这些示例使用 [Amazon Command Line Interface \(Amazon CLI\)](#)，但您可以使用任何受支持的编程语言。您无法标记 Amazon 托管式密钥。

要添加、编辑、查看和删除 KMS 密钥的标签，您必须具有所需的权限。有关详细信息，请参阅[控制对标签的访问](#) (p. 65)。

主题

- [CreateKey](#)：向新的 KMS 密钥添加标签 (p. 64)
- [TagResource](#)：为 KMS 密钥添加或更改标签 (p. 64)
- [ListResourceTags](#)：获取 KMS 密钥的标签 (p. 65)
- [UntagResource](#)：从 KMS 密钥中删除标签 (p. 65)

CreateKey：向新的 KMS 密钥添加标签

您可以在创建客户托管密钥时添加标签。要指定标签，请使用 [CreateKey](#) 操作的 `Tags` 参数。

要在创建 KMS 密钥时添加标签，调用方必须具有 IAM 策略中的 `kms:TagResource` 权限。权限至少必须涵盖账户和区域中的所有 KMS 密钥。有关详细信息，请参阅[控制对标签的访问](#) (p. 65)。

`CreateKey` 的 `Tags` 参数的值是区分大小写的标签键和标签值对的集合。KMS 密钥上的每个标签都必须具有不同的标签名称。标签值可为 `null` 或空字符串。

例如，以下 Amazon CLI 命令创建带有 `Project:Alpha` 标签的对称加密 KMS 密钥。指定多个键值对时，请使用空格分隔每个对。

```
$ aws kms create-key --tags TagKey=Project,TagValue=Alpha
```

当此命令成功时，它会返回一个 `KeyMetadata` 对象以及有关新 KMS 密钥的信息。但是，`KeyMetadata` 不包括标签。要获取标签，请使用 [ListResourceTags](#) (p. 65) 操作。

TagResource：为 KMS 密钥添加或更改标签

[TagResource](#) 操作会向 KMS 密钥添加一个或多个标签。此操作不能用于添加或编辑不同 Amazon Web Services 账户中的标签。

要添加标签，请指定新标签键和标签值。要编辑标签，请指定现有标签键和新标签值。KMS 密钥上的每个标签都必须具有不同的标签键。标签值可为 `null` 或空字符串。

例如，以下命令将 **Purpose** 和 **Department** 标签添加到示例 KMS 密钥中。

```
$ aws kms tag-resource \
  --key-id 1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab \
  --tags TagKey=Purpose,TagValue=Pretest TagKey=Department,TagValue=Finance
```

此命令成功执行后，不会返回任何输出。要查看 KMS 密钥上的标签，请使用 [ListResourceTags](#) 操作。

您也可以使用 `TagResource` 来更改现有标签的标签值。要替换标签值，请指定具有不同值的相同标签键。

例如，此命令会将 `Purpose` 标签的值从 `Pretest` 更改为 `Test`。

```
$ aws kms tag-resource \
  --key-id 1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab \
```

```
--tags TagKey=Purpose,TagValue=Test
```

ListResourceTags : 获取 KMS 密钥的标签

[ListResourceTags](#) 操作会获取 KMS 密钥的标签。KeyId 参数是必需的。此操作不能用于查看其他 Amazon Web Services 账户 中的 KMS 密钥上的标签。

例如，以下命令获取示例 KMS 密钥的标签。

```
$ aws kms list-resource-tags --key-id 1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab

{
  "Truncated": false,
  "Tags": [
    {
      "TagKey": "Project",
      "TagValue": "Alpha"
    },
    {
      "TagKey": "Purpose",
      "TagValue": "Test"
    },
    {
      "TagKey": "Department",
      "TagValue": "Finance"
    }
  ]
}
```

UntagResource : 从 KMS 密钥中删除标签

[UntagResource](#) 操作会从 KMS 密钥中删除标签。要标识要删除的标签，请指定标签键。此操作不能用于从其他 Amazon Web Services 账户 中的 KMS 密钥中删除标签。

当它成功时，UntagResource 操作不返回任何输出。此外，如果在 KMS 密钥上未找到指定的标签键，则不会抛出异常或返回响应。要确认操作是否正常工作，请使用 [ListResourceTags](#) 操作。

例如，此命令将从指定的 KMS 密钥中删除 **Purpose** 标签及其值。

```
$ aws kms untag-resource --key-id 1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab --tag-keys Purpose
```

控制对标签的访问

要在 Amazon KMS 控制台或通过使用 API 来添加、查看和删除标签，委托人需要标记权限。您可以在 [密钥策略](#) (p. 149) 中提供这些权限。您还可以在 IAM 策略 (包括 [VPC 终端节点策略](#) (p. 191)) 中提供这些权限，但仅当 [密钥策略允许](#) (p. 154) 时。[AWSKeyManagementServicePowerUser](#) (p. 173) 托管策略允许委托人标记、取消标记和列出账户可以访问的所有 KMS 密钥上的标签。

您还可以通过将 Amazon 全局条件键用于标签来限制这些权限。在 Amazon KMS 中，这些条件可以控制对标记操作的访问，例如 [TagResource](#) 和 [UntagResource](#)。

Note

请谨慎授予委托人管理标签和别名的权限。更改标签或别名可以允许或拒绝对客户托管密钥的权限。有关详细信息，请参阅 [Amazon KMS 中的 ABAC](#) (p. 236) 和 [使用标签控制对 KMS 密钥的访问](#) (p. 68)。

有关示例策略和更多信息，请参阅 IAM 用户指南中的 [根据标签键控制访问](#)。

用于创建和管理标签的权限如下所示。

kms:TagResource

允许委托人添加或编辑标签。要在创建 KMS 密钥时添加标签，委托人必须在 IAM 策略中具有不限于特定 KMS 密钥的权限。

kms:ListResourceTags

允许委托人查看 KMS 密钥上的标签。

kms:UntagResource

允许委托人从 KMS 密钥中删除标签。

标记策略中的权限

您可以在密钥策略或 IAM 策略中提供权限标记。例如，以下示例密钥策略向选定用户授予标记 KMS 密钥的权限。它为所有可以担任示例管理员或开发人员角色的用户授予查看标签的权限。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Id": "example-key-policy",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "Enable IAM policies",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {"AWS": "arn:aws:iam::111122223333:root"},
      "Action": "kms:*",
      "Resource": "*"
    },
    {
      "Sid": "Allow all tagging permissions",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {"AWS": [
        "arn:aws:iam::111122223333:user/LeadAdmin",
        "arn:aws:iam::111122223333:user/SupportLead"
      ]},
      "Action": [
        "kms:TagResource",
        "kms:ListResourceTags",
        "kms:UntagResource"
      ],
      "Resource": "*"
    },
    {
      "Sid": "Allow roles to view tags",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {"AWS": [
        "arn:aws:iam::111122223333:role/Administrator",
        "arn:aws:iam::111122223333:role/Developer"
      ]},
      "Action": "kms:ListResourceTags",
      "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

要授予委托人对多个 KMS 密钥的标记权限，您可以使用 IAM 策略。为使此策略生效，每个 KMS 密钥的密钥策略都必须允许账户使用 IAM 策略来控制对 KMS 密钥的访问。

例如，以下 IAM 策略允许委托人创建 KMS 密钥。它还允许他们在指定账户中的所有 KMS 密钥上创建和管理标签。这种组合使委托人可以使用 [CreateKey](#) 操作的 [Tags](#)（标签）参数在他们创建 KMS 密钥时将标签添加到该密钥。


```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "IAMPolicyCreateKeys",
      "Effect": "Allow",
      "Action": "kms:CreateKey",
      "Resource": "*"
    },
    {
      "Sid": "IAMPolicyTags",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "kms:TagResource",
        "kms:UntagResource",
        "kms:ListResourceTags"
      ],
      "Resource": "arn:aws:kms:*:111122223333:key/*"
    }
  ]
}
```

限制标签权限

您可以通过使用[策略条件](#) (p. 196) 限制标记权限。以下策略条件可应用于 `kms:TagResource` 和 `kms:UntagResource` 权限。例如，您可以使用 `aws:RequestTag/tag-key` 条件来允许委托人仅添加特定标签，或阻止委托人添加具有特定标签键的标签。或者，您可以使用 `kms:KeyOrigin` 条件来防止委托人标记或取消标记具有[导入密钥材料](#) (p. 348) 的 KMS 密钥。

- [aws:RequestTag](#)
- [aws:ResourceTag/tag-key](#) (仅限 IAM 策略)
- [aws:TagKeys](#)
- [kms:CallerAccount](#) (p. 200)
- [kms:KeySpec](#) (p. 218)
- [kms:KeyUsage](#) (p. 219)
- [kms:KeyOrigin](#) (p. 216)
- [kms:ViaService](#) (p. 229)

作为使用标签控制对 KMS 密钥的访问的最佳实践，请使用 `aws:RequestTag/tag-key` 或 `aws:TagKeys` 条件键来确定允许哪些标签 (或标签键)。

例如，以下 IAM 策略与上一个类似。但是，此策略允许委托人为具有 `Project` 标签键的标签创建标签 (`TagResource`) 并删除标签 (`UntagResource`)。

由于 `TagResource` 和 `UntagResource` 请求可以包含多个标签，您必须使用 [aws:TagKeys](#) 条件指定 `ForAllValues` 或 `ForAnyValue` 集合运算符。`ForAnyValue` 运算符要求请求中至少有一个标签键与策略中的其中一个标签键匹配。`ForAllValues` 运算符要求请求中所有的标签键与策略中的其中一个标签键匹配。如果请求中没有标签，`ForAllValues` 运算符也会返回 `true`，但是当没有指定标签时，`TagResource` 和 `UntagResource` 将失败。有关集合运算符的详细信息，请参阅 IAM 用户指南中的[使用多个键和值](#)。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "IAMPolicyCreateKey",
      "Effect": "Allow",
      "Action": "kms:CreateKey",
      "Resource": "*"
    }
  ]
}
```



```
    },  
    {  
      "Sid": "IAMPolicyViewAllTags",  
      "Effect": "Allow",  
      "Action": "kms:ListResourceTags",  
      "Resource": "arn:aws:kms:*:111122223333:key/*"  
    },  
    {  
      "Sid": "IAMPolicyManageTags",  
      "Effect": "Allow",  
      "Action": [  
        "kms:TagResource",  
        "kms:UntagResource"  
      ],  
      "Resource": "arn:aws:kms:*:111122223333:key/*",  
      "Condition": {  
        "ForAllValues:StringEquals": {"aws:TagKeys": "Project"}  
      }  
    }  
  ]  
}
```

使用标签控制对 KMS 密钥的访问

您可以基于 KMS 密钥上的标签控制对 Amazon KMS keys 的访问权限。例如，您可以编写 IAM 策略，以允许委托人仅启用和禁用具有特定标签的 KMS 密钥。或者，您可以使用 IAM 策略防止委托人在加密操作中使用 KMS 密钥，除非 KMS 密钥具有特定标签。

此功能是 Amazon KMS 对[基于属性的访问控制 \(p. 236\)](#) (ABAC) 的一部分。有关使用标签控制对 Amazon 资源的访问的信息，请参阅 IAM 用户指南中的[什么是适用于 Amazon 的 ABAC？](#)以及[使用资源标签控制对 Amazon 资源的访问](#)。要获取有关解决与 ABAC 相关的访问问题的帮助，请参阅[适用于 Amazon KMS 的 ABAC 的故障排除 \(p. 239\)](#)。

Note

标签和别名的更改最多可能需要 5 分钟的时间才能影响 KMS 密钥授权。最近的更改可能会在 API 操作中显示，然后才会影响授权。

Amazon KMS 支持 [aws:ResourceTag/tag-key 全局条件上下文键](#)，它允许您根据 KMS 密钥上的标签控制对 KMS 密钥的访问。由于多个 KMS 密钥可以具有相同的标签，此功能可使您将权限应用于一组选定的 KMS 密钥。您还可以通过更改 KMS 密钥的标签轻松更改集合中的 KMS 密钥。

在 Amazon KMS 中，[aws:ResourceTag/tag-key](#) 条件键仅在 IAM 策略中受支持。它在密钥策略中不受支持，这些策略仅适用于一个 KMS 密钥，或者适用于不使用特定 KMS 密钥的操作，例如 [ListKeys](#) 或 [ListAliases](#) 操作。

使用标签控制访问提供了一种简单、可扩展且灵活的方式来管理权限。但是，如果设计和管理不当，它可能会无意中允许或拒绝对您的 KMS 密钥的访问。如果您使用标签来控制访问，请考虑以下做法。

- 使用标签来强化[最低权限访问](#)的最佳实践。仅为 IAM 委托人授予他们对必须使用或管理的 KMS 密钥的所需权限。例如，使用标签来标记用于项目的 KMS 密钥。然后授予项目团队仅使用带有项目标签的 KMS 密钥的权限。
- 谨慎为委托人提供 `kms:TagResource` 和 `kms:UntagResource` 权限，以允许他们添加、编辑和删除标签。当您使用标签控制对 KMS 密钥的访问时，更改标签可以授予委托人使用他们没有权限使用的 KMS 密钥的权限。它还可以拒绝对其他委托人执行其工作所需的 KMS 密钥的访问。不具有更改密钥策略或创建授权权限的密钥管理员可以控制对 KMS 密钥的访问，前提是他们有权管理标签。

如有可能，请使用策略条件，例如 [aws:RequestTag/tag-key](#) 或 [aws:TagKeys](#)，以[将委托人的标记权限限制 \(p. 67\)](#)为特定 KMS 密钥上的特定标签或标签模式。

- 查看您的 Amazon Web Services 账户中当前具有标记和取消标记权限的委托人，并根据需要对其进行调整。例如，控制台[密钥管理员的默认密钥策略 \(p. 155\)](#)包括对该 KMS 密钥的 `kms:TagResource`

和 `kms:UntagResource` 权限。IAM 策略可能允许对所有 KMS 密钥的标记和取消标记权限。例如，[AWSKeyManagementServicePowerUser \(p. 173\)](#) 托管策略允许委托人标记、取消标记和列出所有 KMS 密钥上的标签。

- 在设置依赖于标签的策略之前，请查看您的 Amazon Web Services 账户中的 KMS 密钥上的标签。请确保您的策略仅适用于您要包含的标签。使用 [CloudTrail 日志 \(p. 79\)](#) 和 [CloudWatch 告警 \(p. 77\)](#) 以提示您可能会影响对您的 KMS 密钥的访问的标签更改。
- 基于标签的策略条件使用模式匹配；它们不绑定到标签的特定实例。使用基于标签的条件键的策略会影响与模式匹配的所有新标签和现有标签。如果删除并重新创建与策略条件匹配的标签，则该条件将应用于新标签，就像对旧标签一样。

例如，请考虑以下 IAM 策略。它允许委托人仅对位于亚太地区（新加坡）区域且拥有 "Project"="Alpha" 标签的账户中的 KMS 密钥调用 [GenerateDataKeyWithoutPlaintext](#) 和 [Decrypt](#) 操作。您可以将此策略附加到示例 Alpha 项目中的角色。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "IAMPolicyWithResourceTag",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "kms:GenerateDataKeyWithoutPlaintext",
        "kms:Decrypt"
      ],
      "Resource": "arn:aws:kms:ap-southeast-1:111122223333:key/*",
      "Condition": {
        "StringEquals": {
          "aws:ResourceTag/Project": "Alpha"
        }
      }
    }
  ]
}
```

以下示例 IAM 策略允许委托人使用账户中的 KMS 密钥执行特定加密操作。但它禁止主体对具有 "Type"="Reserved" 标签或不包含 "Type" 标签的 KMS 密钥使用这些加密操作。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "IAMAllowCryptographicOperations",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "kms:Encrypt",
        "kms:GenerateDataKey*",
        "kms:Decrypt",
        "kms:ReEncrypt*"
      ],
      "Resource": "arn:aws:kms:*:111122223333:key/*"
    },
    {
      "Sid": "IAMDenyOnTag",
      "Effect": "Deny",
      "Action": [
        "kms:Encrypt",
        "kms:GenerateDataKey*",
        "kms:Decrypt",
        "kms:ReEncrypt*"
      ],
      "Resource": "arn:aws:kms:*:111122223333:key/*",
      "Condition": {
        "StringEquals": {
          "aws:ResourceTag/Type": "Reserved"
        }
      }
    }
  ]
}
```

```
    "Condition": {
      "StringEquals": {
        "aws:ResourceTag/Type": "Reserved"
      }
    },
  },
  {
    "Sid": "IAMDenyNoTag",
    "Effect": "Deny",
    "Action": [
      "kms:Encrypt",
      "kms:GenerateDataKey*",
      "kms:Decrypt",
      "kms:ReEncrypt*"
    ],
    "Resource": "arn:aws:kms:*:111122223333:key/*",
    "Condition": {
      "Null": {
        "aws:ResourceTag/Type": "true"
      }
    }
  }
]
```

启用和禁用密钥

您可以禁用和重新启用客户托管密钥。KMS 密钥在创建完成后默认处于启用状态。如果禁用 KMS 密钥，则在您重新启用它之前，它不能用于任何[加密操作](#) (p. 12)。

因为它是临时的且容易撤销，因此，禁用 KMS 密钥是删除 KMS 密钥的安全替代方法，此操作具有破坏性且不可撤销。如果您正在考虑删除 KMS 密钥，请先将其禁用并将 [CloudWatch 告警](#) (p. 136) 或者类似机制设置为永远不需要使用此密钥来解密加密数据。

您无法启用或禁用 [Amazon 托管式密钥](#) (p. 4) 或 [Amazon 拥有的密钥](#) (p. 5)。Amazon 托管式密钥 处于永久启动状态，以供[使用 Amazon KMS 的服务使用](#) (p. 423)。Amazon 拥有的密钥 仅由拥有它们的服务管理。

Note

Amazon KMS 不会轮换已禁用的客户托管密钥的密钥材料。有关更多信息，请参阅[自动密钥轮换的工作方式](#) (p. 73)。

主题

- [启用和禁用 KMS 密钥 \(控制台\)](#) (p. 70)
- [启用和禁用 KMS 密钥 \(Amazon KMS API\)](#) (p. 71)

启用和禁用 KMS 密钥 (控制台)

您可以使用 Amazon KMS 控制台以启用和禁用[客户托管密钥](#) (p. 4)。

1. 登录到 Amazon Web Services Management Console，然后通过以下网址打开 Amazon Key Management Service (Amazon KMS) 控制台：<https://console.aws.amazon.com/kms>。
2. 要更改 Amazon Web Services 区域，请使用页面右上角的区域选择器。
3. 在导航窗格中，选择客户托管密钥。
4. 选中要启用或禁用的 KMS 密钥对应的复选框。
5. 要启用 KMS 密钥，请依次选择 Key actions (密钥操作)、Enable (启用)。要禁用 KMS 密钥，请依次选择 Key actions (密钥操作)、Disable (禁用)。

启用和禁用 KMS 密钥 (Amazon KMS API)

[EnableKey](#) 操作将启用已禁用的 Amazon KMS key。这些示例使用 [Amazon Command Line Interface \(Amazon CLI\)](#)，但您可以使用任何受支持的编程语言。key-id 参数是必需的。

该操作不返回任何输出。要查看密钥状态，请使用 [DescribeKey](#) 操作。

```
$ aws kms enable-key --key-id 1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab
```

[DisableKey](#) 操作会禁用已启用的 KMS 密钥。key-id 参数是必需的。

```
$ aws kms disable-key --key-id 1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab
```

该操作不返回任何输出。要查看密钥状态，请使用 [DescribeKey](#) 操作，并查看 Enabled 字段。

```
$ aws kms describe-key --key-id 1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab
{
  "KeyMetadata": {
    "Origin": "AWS_KMS",
    "KeyId": "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
    "Description": "",
    "KeyManager": "CUSTOMER",
    "MultiRegion": false,
    "Enabled": false,
    "KeyState": "Disabled",
    "KeyUsage": "ENCRYPT_DECRYPT",
    "CreationDate": 1502910355.475,
    "Arn": "arn:aws:kms:us-west-2:11112223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
    "AWSAccountId": "11112223333",
    "KeySpec": "SYMMETRIC_DEFAULT",
    "CustomerMasterKeySpec": "SYMMETRIC_DEFAULT",
    "EncryptionAlgorithms": [
      "SYMMETRIC_DEFAULT"
    ]
  }
}
```

轮换 Amazon KMS keys

加密最佳实践建议不要广泛重复使用加密密钥。要为[客户托管的密钥 \(p. 4\)](#)创建新的加密材料，您可以创建新的 KMS 密钥，然后更改您的应用程序或别名来使用新的 KMS 密钥。或者，您可以为现有 KMS 密钥启用自动密钥轮换。

如果您为 KMS 密钥启用自动密钥轮换，Amazon KMS 会每年为该 KMS 密钥生成新的加密材料。Amazon KMS 会永久保留所有以前版本的加密材料，以便解密使用该 KMS 密钥加密的任何数据。Amazon KMS 不会删除任何轮换的密钥材料，直至您[删除 KMS 密钥 \(p. 131\)](#)。您可以[跟踪轮换 \(p. 74\)](#) Amazon CloudWatch 和 Amazon CloudTrail 中 KMS 密钥的密钥材料。

当您使用轮换 KMS 密钥加密数据时，Amazon KMS 会使用当前的密钥材料。当您使用轮换 KMS 密钥解密密文时，Amazon KMS 会使用加密时所用的密钥材料版本。您无法请求特定版本的密钥材料。由于 Amazon KMS 使用适当的密钥材料透明地进行解密，您可以安全地在应用程序和 Amazon Web Services 中使用轮换的 KMS 密钥，无需进行代码更改。

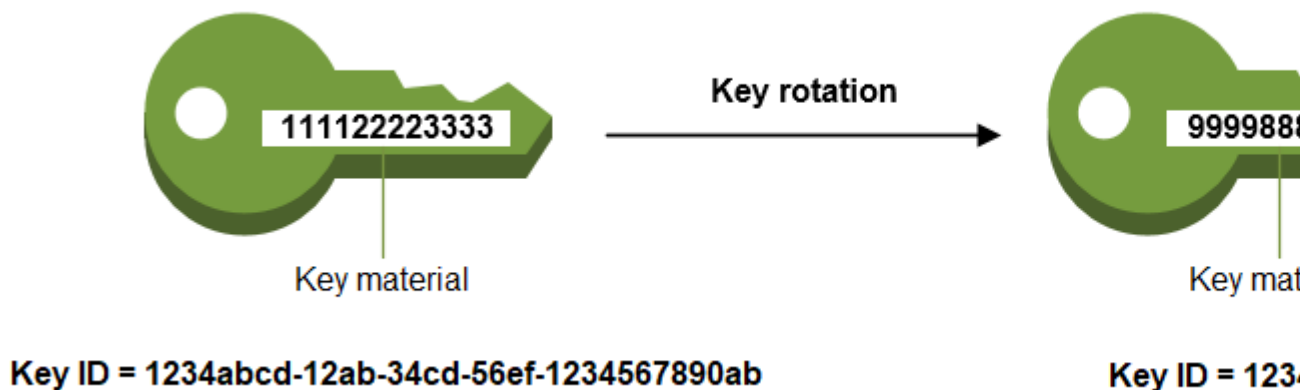
然而，自动密钥轮换对 KMS 密钥所保护的数据无效。它不会轮换 KMS 密钥生成的[数据密钥 \(p. 6\)](#)，也不会对任何受 KMS 密钥保护的数据重新加密，并且它无法减轻数据密钥泄露的影响。

Amazon KMS 仅支持具有由 Amazon KMS 创建的密钥材料的[对称加密 KMS 密钥 \(p. 5\)](#)进行自动密钥轮换。对于[客户托管式 KMS 密钥 \(p. 73\)](#)，自动轮换是可选项。Amazon KMS 始终坚持每年轮换一次 [Amazon 托管式 KMS 密钥 \(p. 73\)](#)的密钥材料。[Amazon 拥有的 KMS 密钥 \(p. 73\)](#)的轮换有所不同。

Note

Amazon 托管式密钥 的轮换间隔在 2022 年 5 月发生了变化。有关详细信息，请参阅[Amazon 托管式密钥 \(p. 73\)](#)。

密钥轮换只会更改密钥材料，即加密操作中所使用的加密密钥。不管密钥材料有没有变更或变更了多少次，该 KMS 密钥仍是相同的逻辑资源。KMS 密钥的属性不会发生变化，如下图所示。



自动密钥轮换具有以下优点：

- KMS 密钥的属性，包括其[密钥 ID \(p. 14\)](#)、[密钥 ARN \(p. 13\)](#)、区域、策略和权限，在密钥轮换时不会发生改变。
- 您无需更改引用该 KMS 密钥的密钥 ID 或密钥 ARN 的应用程序或别名。
- 轮换密钥材料不会影响 Amazon Web Service 中任何 KMS 密钥的使用。
- 启用密钥轮换后，Amazon KMS 会每年自动轮换 KMS 密钥。您无需记住或计划更新。

您可能决定创建新的 KMS 密钥来替代原有的 KMS 密钥。这跟轮换现有 KMS 密钥的密钥材料具有相同效果，因此这通常被视为[手动轮换密钥 \(p. 75\)](#)。如果您想控制密钥轮换计划，手动轮换是很好的选择。对于不符合自动密钥轮换要求的 KMS 密钥，包括[非对称 KMS 密钥 \(p. 292\)](#)、[HMAC KMS 密钥 \(p. 309\)](#)、[自定义密钥存储 \(p. 362\)](#)中的 KMS 密钥以及包含[导入的密钥材料 \(p. 71\)](#)的 KMS 密钥，这也提供了一种轮换方式。

密钥轮换和定价

针对为您的 KMS 密钥维护的各个版本的密钥材料，Amazon KMS 会按月收取费用。有关详细信息，请参阅[Amazon Key Management Service 定价](#)。

密钥轮换和配额

在计算密钥资源配额时，无论轮换密钥材料版本的数量如何，每个 KMS 密钥均算作一个密钥。

有关密钥材料和轮换的详细信息，请参阅《[Amazon Key Management Service 加密详细信息](#)》。

主题

- [自动密钥轮换的工作方式 \(p. 73\)](#)
- [如何启用和禁用自动密钥轮换 \(p. 74\)](#)
- [手动轮换密钥 \(p. 75\)](#)

自动密钥轮换的工作方式

Amazon KMS 中的密钥轮换属于加密最佳实践，特点是透明且易于使用。Amazon KMS 仅对[客户托管的密钥 \(p. 4\)](#)支持可选的自动密钥轮换。

管理密钥材料

即使密钥轮换处于禁用状态，Amazon KMS 也会保留 KMS 密钥的所有密钥材料。Amazon KMS 仅在您删除 KMS 密钥时才会删除密钥材料。

使用密钥材料

当您使用轮换 KMS 密钥加密数据时，Amazon KMS 会使用当前的密钥材料。当您使用轮换 KMS 密钥解密密文时，Amazon KMS 会使用与加密时所用密钥材料相同的版本。您无法请求特定版本的密钥材料。

密钥管理器区别

自动密钥轮换选项因密钥管理器而异。

客户托管密钥

默认情况下，[客户托管式密钥 \(p. 4\)](#)的自动密钥轮换处于禁用状态，但授权用户可以启用和禁用它。当您启用（或重新启用）自动密钥轮换时，Amazon KMS 会在启用日期后一年（约 365 天）自动轮换 KMS 密钥，并在此后每年轮换一次。

Amazon 托管式密钥

每年（大约 365 天）Amazon KMS 自动轮换 Amazon 托管式密钥。您无法启用或禁用 [Amazon 托管式密钥 \(p. 4\)](#) 的密钥轮换。

Note

2022 年 5 月，Amazon KMS 将 Amazon 托管式密钥 的轮换时间表从每三年（约 1095 天）更改为每年（约 365 天）。

新的 Amazon 托管式密钥 在创建一年后自动轮换，此后大约每年轮换一次。

现有的 Amazon 托管式密钥 在他们最近一次轮换一年后自动轮换，此后每年轮换一次。

Amazon 拥有的密钥

您无法启用或禁用 Amazon 拥有的密钥 的密钥轮换。Amazon 拥有的密钥 的[密钥轮换 \(p. 71\)](#)策略由创建和管理密钥的服务确定。有关详细信息，请参阅服务的用户指南或开发人员指南中的静态加密主题。

支持的 KMS 密钥类型

只有具有由 Amazon KMS 生成（Origin = AWS_KMS）的密钥材料的[对称加密 KMS 密钥 \(p. 5\)](#)支持自动密钥轮换。

以下类型的 KMS 密钥不支持自动密钥轮换，但您可以[手动轮换这些 KMS 密钥 \(p. 75\)](#)。

- [非对称 KMS 密钥 \(p. 293\)](#)
- [HMAC KMS 密钥 \(p. 309\)](#)
- [自定义密钥存储 \(p. 362\)](#)中的 KMS 密钥
- 具有[导入密钥材料 \(p. 348\)](#)的 KMS 密钥

多区域密钥

您可以启用和禁用[多区域密钥 \(p. 315\)](#)的自动密钥轮换。您只能对主密钥设置属性。Amazon KMS 同步密钥时，它会将属性设置从主密钥复制到其副本密钥。轮换主密钥的密钥材料时，Amazon KMS 会自动将该密钥材料复制到其所有的副本密钥中。有关详细信息，请参阅[轮换多区域密钥 \(p. 337\)](#)。

禁用 KMS 密钥

禁用 KMS 密钥后，Amazon KMS 不会对它进行轮换。但是，密钥轮换状态不会发生改变，并且在 KMS 密钥处于禁用状态时不能对其进行更改。重新启用 KMS 密钥后，如果密钥材料已超过一年，Amazon

KMS 会立即轮换，并在此后每年轮换一次。如果密钥材料少于一年，Amazon KMS 会恢复原始密钥轮换计划。

待删除的 KMS 密钥

对于待删除的 KMS 密钥，Amazon KMS 不会对它进行轮换。密钥轮换状态设为 `false`，处于待删除状态时不能更改。如果删除被取消，将恢复之前的密钥轮换状态。如果密钥材料已超过一年，Amazon KMS 会立即轮换，并在此后每年轮换一次。如果密钥材料少于一年，Amazon KMS 会恢复原始密钥轮换计划。

Amazon 服务

您可以在用于 Amazon 服务中的服务器端加密的[客户托管密钥 \(p. 4\)](#)上启用自动密钥轮换。年度轮换是透明的，并与 Amazon 服务兼容。

监控密钥轮换

当 Amazon KMS 自动轮换[Amazon 托管式密钥 \(p. 4\)](#)或[客户托管式密钥 \(p. 4\)](#)的密钥材料时，它会将 KMS CMK Rotation 事件写入 Amazon EventBridge 中，并将 [RotateKey 事件 \(p. 110\)](#) 写入您的 Amazon CloudTrail 日志中。您可以使用这些记录验证 KMS 密钥是否已轮换。

最终一致性

自动密钥轮换会受到与其他 Amazon KMS 管理操作相同的最终一致性影响。新的密钥材料在整个 Amazon KMS 中可用之前可能会有一些延迟。但是，轮换密钥材料不会导致加密操作中断或延迟。当前的密钥材料用于加密操作，直到新的密钥材料在整个 Amazon KMS 中可用为止。自动轮换多区域密钥的密钥材料时，Amazon KMS 将使用当前的密钥材料，直到新的密钥材料在所有具有相关多区域密钥的区域中都可用。

如何启用和禁用自动密钥轮换

授权用户可以使用 Amazon KMS 控制台或 Amazon KMS API 启用和禁用自动密钥轮换，并查看密钥的轮换状态。

当您启用自动密钥轮换时，Amazon KMS 会在启用日期一年后轮换 KMS 密钥，并在此后每年轮换一次。

主题

- [启用和禁用密钥轮换 \(控制台\) \(p. 74\)](#)
- [启用和禁用密钥轮换 \(Amazon KMS API\) \(p. 75\)](#)

启用和禁用密钥轮换 (控制台)

1. 登录到 Amazon Web Services Management Console，然后通过以下网址打开 Amazon Key Management Service (Amazon KMS) 控制台：<https://console.aws.amazon.com/kms>。
2. 要更改 Amazon Web Services 区域，请使用页面右上角的区域选择器。
3. 在导航窗格中，选择客户托管密钥。（您无法启用或禁用 Amazon 托管式密钥的轮换。它们每年自动轮换一次。）
4. 选择 KMS 密钥的别名和密钥 ID。
5. 选择 Key rotation (密钥轮换) 选项卡。

Key rotation (密钥轮换) 选项卡仅显示在具有 Amazon KMS 生成的密钥材料 (即 Origin (源) 为 AWS_KMS) 的对称加密 KMS 密钥 (包括[多区域 \(p. 337\)](#)对称加密 KMS 没有) 的详细信息页面上。

您不能自动轮换非对称 KMS 密钥、HMAC KMS 密钥、具有[导入的密钥材料 \(p. 348\)](#)的 KMS 密钥或[自定义密钥存储 \(p. 362\)](#)中的 KMS 密钥。但是，您可以[手动轮换它们 \(p. 75\)](#)。

6. 选中或清除 Automatically rotate this KMS key every year (每年自动轮换此 KMS 密钥) 复选框。

Note

如果 KMS 密钥被禁用或待删除，则将清除 `Automatically rotate this KMS key every year` (每年自动轮换此 KMS 密钥) 复选框，并且您不能对其进行更改。在启用 KMS 密钥或取消删除后，将恢复密钥轮换状态。有关详细信息，请参阅 [自动密钥轮换的工作方式 \(p. 73\)](#) 和 [Amazon KMS 密钥的密钥状态 \(p. 141\)](#)。

7. 选择保存。

启用和禁用密钥轮换 (Amazon KMS API)

您可以使用 [Amazon Key Management Service \(Amazon KMS\) API](#) 启用和禁用自动密钥轮换，并查看任何客户托管式密钥的当前轮换状态。这些示例使用 [Amazon Command Line Interface \(Amazon CLI\)](#)，但您可以使用任何受支持的编程语言。

[EnableKeyRotation](#) 操作可以为指定 KMS 密钥启用自动密钥轮换。[DisableKeyRotation](#) 操作会禁用它。要在这些操作中标识 KMS 密钥，请使用其 [密钥 ID \(p. 14\)](#) 或 [密钥 ARN \(p. 13\)](#)。在默认情况下，客户托管密钥的密钥轮换处于禁用状态。

以下示例对指定的对称加密 KMS 密钥启用密钥轮换，并使用 [GetKeyRotationStatus](#) 操作查看结果。然后，它禁用了密钥轮换，并使用 [GetKeyRotationStatus](#) 查看更改。

```
$ aws kms enable-key-rotation --key-id 1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab

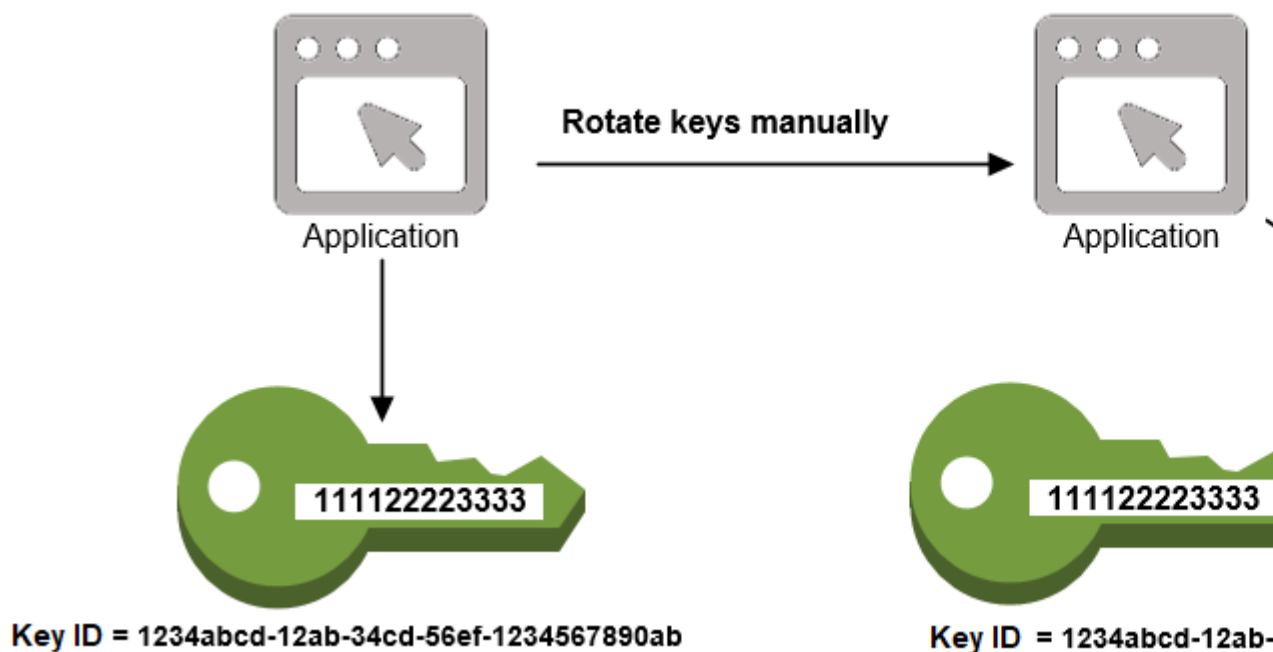
$ aws kms get-key-rotation-status --key-id 1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab
{
  "KeyRotationEnabled": true
}

$ aws kms disable-key-rotation --key-id 1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab

$ aws kms get-key-rotation-status --key-id 1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab
{
  "KeyRotationEnabled": false
}
```

手动轮换密钥

您可能希望创建一个新的 KMS 密钥，并使用它替代当前的 KMS 密钥，而不启用自动密钥轮换。当新的 KMS 密钥使用的加密材料与当前 KMS 密钥使用的加密材料不相同时，使用新的 KMS 密钥与更改现有 KMS 密钥的密钥材料具有相同的效果。使用一个 KMS 密钥替换另一个 KMS 密钥的过程被称为手动密钥轮换。



如果您希望控制轮换的频率，建议您通过手动的方式轮换密钥。对于不符合自动密钥轮换要求的 KMS 密钥，例如非对称 KMS 密钥、HMAC KMS 密钥、[自定义密钥存储 \(p. 362\)](#)中的 KMS 密钥，以及具有[导入的密钥材料 \(p. 348\)](#)的 KMS 密钥，这也是一种很好的解决方案。

Note

当您开始使用新的 KMS 密钥时，请确保启用原来的 KMS 密钥，以便 Amazon KMS 可以解密使用原 KMS 密钥加密的数据。

当您手动轮换 KMS 密钥时，您还需要更新应用程序中对 KMS 密钥 ID 或密钥 ARN 的引用。将友好名称与 KMS 密钥关联的[别名 \(p. 25\)](#)，可以使得这个过程变得更容易。使用别名来引用应用程序中的 KMS 密钥。之后，当您想更改应用程序所使用的 KMS 密钥（而不是编辑应用程序代码）时，更改别名的目标 KMS 密钥即可。有关详细信息，请参阅[在应用程序中使用别名 \(p. 34\)](#)。

Note

将别名指向手动轮换 KMS 密钥的最新版本是

[DescribeKey](#)、[Encrypt](#)、[GenerateDataKey](#)、[GenerateDataKeyPair](#)、[GenerateMac](#) 和 [Sign](#) 操作的良好解决方案。在管理 KMS 密钥的操作（如 [DisableKey](#) 或 [ScheduleKeyDeletion](#)）中不允许使用别名。

在对手动轮换的对称加密 KMS 密钥调用 [Decrypt](#) 操作时，请从命令中省略 `KeyId` 参数。Amazon KMS 会自动使用加密加密文字的 KMS 密钥。

在使用非对称 KMS 密钥调用 [Decrypt](#) 或 [Verify](#)，或使用 HMAC KMS 密钥调用 [VerifyMac](#) 时，`KeyId` 参数是必需的。当 `KeyId` 参数的值是不再指向执行加密操作的 KMS 密钥的别名时，例如当手动轮换密钥时，这些请求将失败。为避免此错误，必须跟踪并为每个操作指定正确的 KMS 密钥。

要更改别名的目标 KMS 密钥，请使用 Amazon KMS API 中的 [UpdateAlias](#) 操作。例如，此命令会更新 `alias/TestKey` 别名以指向新 KMS 密钥。由于该操作不返回任何输出，该示例使用 [ListAliases](#) 操作以显示该别名已关联到不同的 KMS 密钥且 `LastUpdatedDate` 字段已更新。ListAliases 命令使用 Amazon CLI 中的 [query](#) 参数来仅获取 `alias/TestKey` 别名。

```
$ aws kms list-aliases --query 'Aliases[?AliasName==`alias/TestKey`]'
```

```
{
  "Aliases": [
    {
      "AliasArn": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:alias/TestKey",
      "AliasName": "alias/TestKey",
      "TargetKeyId": "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
      "CreationDate": 1521097200.123,
      "LastUpdatedDate": 1521097200.123
    },
  ]
}

$ aws kms update-alias --alias-name alias/TestKey --target-key-id 0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321

$ aws kms list-aliases --query 'Aliases[?AliasName==`alias/TestKey`]'
{
  "Aliases": [
    {
      "AliasArn": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:alias/TestKey",
      "AliasName": "alias/TestKey",
      "TargetKeyId": "0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321",
      "CreationDate": 1521097200.123,
      "LastUpdatedDate": 1604958290.722
    },
  ]
}
```

监控 Amazon KMS keys

对于了解 Amazon KMS 中 Amazon KMS keys 的可用性、状态和使用情况，以及维护 Amazon 解决方案的可靠性、可用性和性能，监控是一个重要部分。从 Amazon 解决方案的各个部分收集监控数据将有助于调试出现的多点故障。不过，在开始监控 KMS 密钥之前，应制定一个监控计划并在计划中回答下列问题：

- 监控目的是什么？
- 您将监控哪些资源？
- 监控这些资源的频率如何？
- 您将使用哪些[监控工具](#) (p. 78)？
- 谁负责执行监控任务？
- 出现情况时应通知谁？

下一步是监控 KMS 密钥在一段时间内的情况，以便为环境中正常的 Amazon KMS 使用情况和预期建立基准。监控 KMS 密钥时，存储历史监控数据，以便将此数据与当前数据进行比较，从而确定正常模式和异常情况，并找出解决问题的方法。

例如，您可以监控影响 KMS 密钥的 Amazon KMS API 活动和事件。当数据高于或低于既定标准时，您可能需要进行调查或采取纠正措施。

要建立正常模式的基准，应监控以下各项：

- Amazon KMS数据层面操作的 API 活动。这些是使用 KMS 密钥的[加密操作](#) (p. 12)，例如 [Decrypt](#)、[Encrypt](#)、[ReEncrypt](#) 和 [GenerateDataKey](#)。
- 对您而言至关重要的 Amazon KMS控制层面操作的 API 活动。这些操作用于管理 KMS 密钥，您可能需要监控更改 KMS 密钥可用性的操作（如 [ScheduleKeyDeletion](#)、[CancelKeyDeletion](#)、[DisableKey](#)、[EnableKey](#)、[ImportKeyMaterial](#) 和 [DeleteImportedKeyMaterial](#)）或更改 KMS 密钥访问控制的操作（如 [PutKeyPolicy](#) 和 [RevokeGrant](#)）。

- 其他 Amazon KMS 指标（如[导入的密钥资料 \(p. 348\)](#)过期之前的剩余时间量）和事件（如导入的密钥资料到期，KMS 密钥的删除或密钥轮换）。

监控工具

Amazon 为您提供了可用来监控 KMS 密钥的各种工具。您可以配置其中的一些工具来为您执行监控任务，但有些工具需要手动干预。建议您尽可能实现监控任务自动化。

自动监控工具

您可以使用以下自动化监控工具来监控 KMS 密钥并在发生更改时进行报告。

- Amazon CloudTrail 日志监控 – 在账户间共享日志文件，通过将 CloudTrail 日志文件发送到 CloudWatch Logs 对它们进行实时监控，使用 [CloudTrail Processing Library](#) 编写日志处理应用程序，以及验证您的日志文件在被 CloudTrail 交付后未发生更改。有关更多信息，请参见 Amazon CloudTrail 用户指南的[使用 CloudTrail 日志文件](#)。
- Amazon CloudWatch 告警 – 按您指定的时间段观察单个指标，并根据相对于给定阈值的指标值在若干时间段内执行一项或多项操作。具体操作是：通知已发送到 Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS) 主题或 Amazon EC2 Auto Scaling 策略。CloudWatch 告警不调用操作，因为这些操作处于特定状态；状态必须改变并保持指定时间。有关更多信息，请参阅[使用 Amazon CloudWatch 监控 \(p. 126\)](#)。
- Amazon EventBridge – 匹配事件并将事件传送到一个或多个目标函数或流来捕获状态信息，并在必要时进行更改或采取纠正措施。有关更多信息，请参阅[使用 Amazon EventBridge 监控 \(p. 128\)](#)和[Amazon EventBridge 用户指南](#)。
- Amazon CloudWatch Logs – 监控、存储和访问来自 Amazon CloudTrail 或其它来源的日志文件。有关更多信息，请参阅[Amazon CloudWatch Logs 用户指南](#)。

手动监控工具

监控 KMS 密钥的另一个重要环节是手动监控 CloudWatch 告警和事件未涵盖的那些项。Amazon KMS、CloudWatch、Amazon Trusted Advisor 和其他 Amazon 控制面板提供您的 Amazon 环境状态的概览视图。

您可以[自定义 \(p. 43\) Amazon KMS 控制台](#)的 Amazon 托管式密钥 和客户托管式密钥 页面，显示有关每个 KMS 密钥的以下信息：

- 密钥 ID
- 状态
- 创建日期
- 到期日期（对于具有[导入密钥材料 \(p. 348\)](#)的 KMS 密钥）
- Origin
- 自定义密钥存储 ID（对于[自定义密钥存储 \(p. 362\)](#)中的 KMS 密钥）

[CloudWatch 控制台控制面板](#)显示以下信息：

- 当前告警和状态
- 告警和资源图表
- 服务运行状况

此外，还可以使用 CloudWatch 执行以下操作：

- 创建[自定义控制面板](#)以监控您关心的服务

- 绘制指标数据图，以排除问题并弄清楚趋势
- 搜索并浏览您所有的 Amazon 资源指标
- 创建和编辑警报以接收有关问题的通知

Amazon Trusted Advisor 可以帮助您监控 Amazon 资源以提高性能、可靠性、安全性和成本效益。四个 Trusted Advisor 检查可供所有用户使用；超过 50 个检查可供具有“商业”或“企业”支持计划的用户使用。有关更多信息，请参阅[Amazon Trusted Advisor](#)。

使用 Amazon KMS 记录 Amazon CloudTrail API 调用

Amazon KMS 与 [Amazon CloudTrail](#) 进行了集成，后者是一项记录用户、角色和其他 Amazon 服务对 Amazon KMS 进行的所有调用的服务。CloudTrail 将对 Amazon KMS 的所有 API 调用均作为事件捕获，包括来自 Amazon KMS 控制台、Amazon KMS API、Amazon Command Line Interface (Amazon CLI) 和 Amazon Tools for PowerShell 的调用。

CloudTrail 记录所有 Amazon KMS 操作（包括只读操作），如 [ListAliases](#) 和 [GetKeyRotationStatus](#)，管理 KMS 密钥的操作，例如 [CreateKey](#) 和 [PutKeyPolicy](#)，以及加密操作 (p. 12)，例如 [GenerateDataKey](#) 和 [Decrypt](#)。

CloudTrail 记录成功的操作和失败的尝试调用，例如当调用方被拒绝访问资源时。在[其他账户中使用 KMS 密钥 \(p. 242\)](#)的操作将记录在调用方的账户和 KMS 密钥所有者账户中。

出于安全原因，有些字段将从 Amazon KMS 日志条目中省略，例如 [Encrypt](#) 请求的 `Plaintext` 参数，以及对 [GetKeyPolicy](#) 或任何加密操作的响应。

尽管默认情况下，所有 Amazon KMS 操作都记录为 CloudTrail 事件，但您可以从 CloudTrail 跟踪中排除 Amazon KMS 操作。有关详细信息，请参阅[从跟踪中排除 Amazon KMS 事件 \(p. 80\)](#)。

主题

- [在 CloudTrail 中记录事件 \(p. 79\)](#)
- [从跟踪中排除 Amazon KMS 事件 \(p. 80\)](#)
- [Amazon KMS 日志条目的示例 \(p. 80\)](#)

在 CloudTrail 中记录事件

在您创建 Amazon Web Services 账户时，将在该账户上启用 CloudTrail。当 Amazon KMS 中发生活动时，该活动将记录在 CloudTrail 事件中，并与其他 Amazon 服务事件一同保存在 Event history（事件历史记录）中。您可以在 Amazon Web Services 账户中查看、搜索和下载最新事件。有关更多信息，请参阅[使用 CloudTrail 事件历史记录查看事件](#)。

对于 Amazon Web Services 账户中的事件的持续记录（包括 Amazon KMS 的事件），请创建跟踪记录。通过跟踪记录，CloudTrail 可将日志文件传送至 Simple Storage Service（Amazon S3）存储桶。默认情况下，在控制台中创建跟踪记录时，此跟踪记录应用于所有区域。此跟踪记录在 Amazon 分区中记录所有区域中的事件，并将日志文件传送至您指定的 Simple Storage Service（Amazon S3）存储桶。此外，您可以配置其他 Amazon 服务，进一步分析在 CloudTrail 日志中收集的事件数据并采取行动。有关更多信息，请参阅：

- [创建跟踪概览](#)
- [CloudTrail 支持的服务和集成](#)
- [为 CloudTrail 配置 Amazon SNS 通知](#)
- [从多个区域接收 CloudTrail 日志文件](#)和[从多个账户接收 CloudTrail 日志文件](#)

要了解有关 CloudTrail 的更多信息，请参阅《[Amazon CloudTrail 用户指南](#)》。要了解监控 KMS 密钥使用情况的其他方式，请参阅[监控 Amazon KMS keys \(p. 77\)](#)。

每个事件或日志条目都包含有关生成请求的人员信息。身份信息可帮助您确定以下内容：

- 请求是使用根用户凭证还是 IAM 用户凭证发出的。
- 请求是使用角色还是联合身份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](#)。

从跟踪中排除 Amazon KMS 事件

大多数 Amazon KMS 用户依靠 CloudTrail 跟踪中的事件来提供其 Amazon KMS 资源的使用和管理记录。跟踪可以成为审核关键事件的宝贵数据来源，例如，创建、禁用和删除 Amazon KMS keys，更改密钥策略以及 Amazon 服务代表您使用 KMS 密钥。在某些情况下，CloudTrail 日志条目中的元数据（如加密操作中的 [加密上下文 \(p. 17\)](#)）可以帮助您避免或解决错误。

但是，由于 Amazon KMS 可以生成大量事件，因此 Amazon CloudTrail 允许您从跟踪中排除 Amazon KMS 事件。此按跟踪设置会排除所有 Amazon KMS 事件。您不能排除特定 Amazon KMS 事件。

Warning

从 CloudTrail 日志中排除 Amazon KMS 事件可能会掩盖使用 KMS 密钥的操作。请谨慎赋予委托人执行此操作所需的 `cloudtrail:PutEventSelectors` 权限。

要从跟踪中排除 Amazon KMS 事件，请执行以下操作：

- 在 CloudTrail 控制台中，在您 [创建跟踪](#) 或者 [更新跟踪](#) 时使用记录密钥管理服务事件设置。有关说明，请参阅 Amazon CloudTrail 用户指南中的 [使用 Amazon Web Services Management Console 记录管理事件](#)。
- 在 CloudTrail API 中，使用 [PutEventSelectors](#) 操作。将 `ExcludeManagementEventSources` 属性添加到值为 `kms.amazonaws.com` 的事件选择器中。有关示例，请参阅 Amazon CloudTrail 用户指南中的 [示例：不记录 Amazon Key Management Service 事件的跟踪](#)。

您可以随时更改控制台设置或跟踪的事件选择器，以禁用此排除。随后，跟踪将开始记录 Amazon KMS 事件。但是，它无法恢复在排除生效期间发生的 Amazon KMS 事件。

使用控制台或 API 排除 Amazon KMS 事件时，生成的 CloudTrail `PutEventSelectors` API 操作也会记录在 CloudTrail 日志中。如果 Amazon KMS 事件未显示在 CloudTrail 日志中，请查找 `ExcludeManagementEventSources` 属性设置为 `kms.amazonaws.com` 的 `PutEventSelectors` 事件。

Amazon KMS 日志条目的示例

Amazon KMS 在您调用 Amazon KMS 操作且 Amazon 服务代表您调用操作时将条目写入您的 CloudTrail 日志中。Amazon KMS 也会在为您调用操作时写入一个条目。例如，它会在删除您计划删除的 [KMS 密钥 \(p. 92\)](#) 时写入条目。

以下主题显示 Amazon KMS 操作的 CloudTrail 日志条目的示例。

主题

- [CancelKeyDeletion \(p. 82\)](#)
- [ConnectCustomKeyStore \(p. 82\)](#)
- [CreateAlias \(p. 83\)](#)
- [CreateCustomKeyStore \(p. 84\)](#)
- [CreateGrant \(p. 84\)](#)

- [CreateKey](#) (p. 85)
- [Decrypt](#) (p. 87)
- [解密 \(从 Enclave \)](#) (p. 89)
- [DeleteAlias](#) (p. 90)
- [DeleteCustomKeyStore](#) (p. 91)
- [DeleteExpiredKeyMaterial](#) (p. 91)
- [DeleteKey](#) (p. 92)
- [DescribeCustomKeyStores](#) (p. 93)
- [DescribeKey](#) (p. 94)
- [DisableKey](#) (p. 95)
- [DisconnectCustomKeyStore](#) (p. 96)
- [EnableKey](#) (p. 96)
- [EnableKeyRotation](#) (p. 97)
- [Encrypt](#) (p. 98)
- [GenerateDataKey](#) (p. 98)
- [GenerateDataKey \(来自 Enclave \)](#) (p. 99)
- [GenerateDataKeyPair](#) (p. 100)
- [GenerateDataKeyPairWithoutPlaintext](#) (p. 101)
- [GenerateDataKeyWithoutPlaintext](#) (p. 101)
- [GenerateMac](#) (p. 102)
- [GenerateRandom](#) (p. 103)
- [GenerateRandom \(来自 Enclave \)](#) (p. 103)
- [GetKeyPolicy](#) (p. 104)
- [GetParametersForImport](#) (p. 105)
- [ImportKeyMaterial](#) (p. 105)
- [ListAliases](#) (p. 106)
- [ListGrants](#) (p. 107)
- [ReEncrypt](#) (p. 107)
- [ReplicateKey](#) (p. 108)
- [RotateKey](#) (p. 110)
- [ScheduleKeyDeletion](#) (p. 110)
- [Sign](#) (p. 113)
- [SynchronizeMultiRegionKey](#) (p. 113)
- [TagResource](#) (p. 114)
- [UntagResource](#) (p. 115)
- [UpdateAlias](#) (p. 115)
- [UpdateCustomKeyStore](#) (p. 116)
- [UpdatePrimaryRegion](#) (p. 117)
- [VerifyMac](#) (p. 118)
- [验证](#) (p. 119)
- [Amazon EC2 示例一](#) (p. 120)
- [Amazon EC2 示例二](#) (p. 121)

CancelKeyDeletion

以下示例显示了通过调用 [CancelKeyDeletion](#) 操作生成的 Amazon CloudTrail 日志条目。关于删除 Amazon KMS keys 的信息，请查阅 [删除 Amazon KMS keys \(p. 131\)](#)。

```
{
  "eventVersion": "1.05",
  "userIdentity": {
    "type": "IAMUser",
    "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
    "arn": "arn:aws:iam::111122223333:user/Alice",
    "accountId": "111122223333",
    "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
    "userName": "Alice"
  },
  "eventTime": "2020-07-27T21:53:17Z",
  "eventSource": "kms.amazonaws.com",
  "eventName": "CancelKeyDeletion",
  "awsRegion": "us-west-2",
  "sourceIPAddress": "192.0.2.0",
  "userAgent": "Amazon Internal",
  "requestParameters": {
    "keyId": "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
  },
  "responseElements": {
    "keyId": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
  },
  "requestID": "e3452e68-d4b0-4ec7-a768-7ae96c23764f",
  "eventID": "d818bf03-6655-48e9-8b26-f279a07075fd",
  "readOnly": false,
  "resources": [
    {
      "accountId": "111122223333",
      "type": "AWS::KMS::Key",
      "ARN": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
    }
  ],
  "eventType": "AwsApiCall",
  "recipientAccountId": "111122223333"
}
```

ConnectCustomKeyStore

以下示例显示了通过调用 [ConnectCustomKeyStore](#) 操作生成的 Amazon CloudTrail 日志条目。有关连接自定义密钥存储的信息，请参阅 [连接和断开自定义密钥存储 \(p. 375\)](#)。

```
{
  "eventVersion": "1.08",
  "userIdentity": {
    "type": "IAMUser",
    "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
    "arn": "arn:aws:iam::111122223333:user/Alice",
    "accountId": "111122223333",
    "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
    "userName": "Alice"
  },
  "eventTime": "2021-10-21T20:17:32Z",
  "eventSource": "kms.amazonaws.com",
  "eventName": "ConnectCustomKeyStore",
  "awsRegion": "us-east-1",
  "sourceIPAddress": "192.0.2.0",

```

```
"userAgent": "AWS Internal",
"requestParameters": {
  "customKeyStoreId": "cks-1234567890abcdef0"
},
"responseElements": null,
"additionalEventData": {
  "customKeyStoreName": "ExampleKeyStore",
  "clusterId": "cluster-1a23b4cdefg"
},
"requestID": "abcde9e1-f1a3-4460-a423-577fb6e695c9",
"eventID": "114b61b9-0ea6-47f5-a9d2-4f2bdd0017d5",
"readOnly": false,
"eventType": "AwsApiCall",
"managementEvent": true,
"recipientAccountId": "111122223333"
}
```

CreateAlias

以下示例显示了 [CreateAlias](#) 操作的一个 Amazon CloudTrail 日志条目。resources 元素包含别名和 KMS 密钥资源的字段。有关在 Amazon KMS 中创建别名的信息，请参阅 [创建别名 \(p. 28\)](#)。

```
{
  "Records": [
    {
      "eventVersion": "1.02",
      "userIdentity": {
        "type": "IAMUser",
        "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
        "arn": "arn:aws:iam::111122223333:user/Alice",
        "accountId": "111122223333",
        "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
        "userName": "Alice",
        "sessionContext": {
          "attributes": {
            "mfaAuthenticated": "false",
            "creationDate": "2014-11-04T00:52:27Z"
          }
        }
      },
      "eventTime": "2014-11-04T00:52:27Z",
      "eventSource": "kms.amazonaws.com",
      "eventName": "CreateAlias",
      "awsRegion": "us-east-1",
      "sourceIPAddress": "192.0.2.0",
      "userAgent": "Amazon Internal",
      "requestParameters": {
        "aliasName": "alias/my_alias",
        "targetKeyId": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
      },
      "responseElements": null,
      "requestID": "d9472f40-63bc-11e4-bc2b-4198b6150d5c",
      "eventID": "f72d3993-864f-48d6-8f16-e26e1ae8dff0",
      "readOnly": false,
      "resources": [{
        "ARN": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
        "accountId": "111122223333"
      },
      {
        "ARN": "arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:alias/my_alias",
        "accountId": "111122223333"
      }
    ]
  }
}
```

```
    "eventType": "AwsApiCall",  
    "recipientAccountId": "111122223333"  
  }  
]  
}
```

CreateCustomKeyStore

以下示例显示了通过调用 [CreateCustomKeyStore](#) 操作生成的 Amazon CloudTrail 日志条目。有关创建自定义密钥存储的信息，请参阅 [创建自定义密钥存储 \(p. 368\)](#)。

```
{  
  "eventVersion": "1.08",  
  "userIdentity": {  
    "type": "IAMUser",  
    "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",  
    "arn": "arn:aws:iam::111122223333:user/Alice",  
    "accountId": "111122223333",  
    "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",  
    "userName": "Alice"  
  },  
  "eventTime": "2021-10-21T20:17:32Z",  
  "eventSource": "kms.amazonaws.com",  
  "eventName": "CreateCustomKeyStore",  
  "awsRegion": "us-east-1",  
  "sourceIPAddress": "192.0.2.0",  
  "userAgent": "AWS Internal",  
  "requestParameters": {  
    "customKeyStoreName": "ExampleKeyStore",  
    "clusterId": "cluster-1a23b4cdefg"  
  },  
  "responseElements": {  
    "customKeyId": "cks-1234567890abcdef0"  
  },  
  "requestID": "abcde9e1-f1a3-4460-a423-577fb6e695c9",  
  "eventID": "114b61b9-0ea6-47f5-a9d2-4f2bdd0017d5",  
  "readOnly": false,  
  "eventType": "AwsApiCall",  
  "managementEvent": true,  
  "recipientAccountId": "111122223333"  
}
```

CreateGrant

以下示例显示了 [CreateGrant](#) 操作的一个 Amazon CloudTrail 日志条目。有关在 Amazon KMS 中创建授权的信息，请参阅 [Amazon KMS 中的授权 \(p. 178\)](#)。

```
{  
  "Records": [  
    {  
      "eventVersion": "1.02",  
      "userIdentity": {  
        "type": "IAMUser",  
        "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",  
        "arn": "arn:aws:iam::111122223333:user/Alice",  
        "accountId": "111122223333",  
        "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",  
        "userName": "Alice"  
      },  
      "eventTime": "2014-11-04T00:53:12Z",  
      "eventSource": "kms.amazonaws.com",  
      "eventName": "CreateGrant",  
      "awsRegion": "us-east-1",  
      "sourceIPAddress": "192.0.2.0",  
      "userAgent": "AWS Internal",  
      "requestParameters": {  
        "grantName": "ExampleGrant",  
        "keyId": "EXAMPLE_KEY_ID",  
        "permission": "kms:Encrypt",  
        "permissionBoundary": "arn:aws:kms:us-east-1:111122223333:policy/ExamplePolicy",  
        "recipient": "arn:aws:iam::111122223333:user/Alice"  
      },  
      "responseElements": {  
        "grantId": "EXAMPLE_GRANT_ID"  
      },  
      "requestID": "abcde9e1-f1a3-4460-a423-577fb6e695c9",  
      "eventID": "114b61b9-0ea6-47f5-a9d2-4f2bdd0017d5",  
      "readOnly": false,  
      "eventType": "AwsApiCall",  
      "managementEvent": true,  
      "recipientAccountId": "111122223333"  
    }  
  ]  
}
```

```

    "awsRegion": "us-east-1",
    "sourceIPAddress": "192.0.2.0",
    "userAgent": "Amazon Internal",
    "requestParameters": {
      "keyId": "arn:aws:kms:us-
west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
      "constraints": {
        "encryptionContextSubset": {
          "ContextKey1": "Value1"
        }
      },
      "operations": ["Encrypt",
        "RetireGrant"],
      "granteePrincipal": "EX_PRINCIPAL_ID"
    },
    "responseElements": {
      "grantId": "f020fe75197b93991dc8491d6f19dd3cebb24ee62277a05914386724f3d48758"
    },
    "requestID": "f3c08808-63bc-11e4-bc2b-4198b6150d5c",
    "eventID": "5d529779-2d27-42b5-92da-91aaea1fc4b5",
    "readOnly": false,
    "resources": [{
      "ARN": "arn:aws:kms:us-
west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
      "accountId": "111122223333"
    }],
    "eventType": "AwsApiCall",
    "recipientAccountId": "111122223333"
  }
]
}

```

CreateKey

这些示例显示 [CreateKey](#) 操作的 Amazon CloudTrail 日志条目。

CreateKey 日志条目可以从 CreateKey 请求或 [ReplicateKey](#) 请求的 CreateKey 操作中生成。

以下示例显示了一个创建对称加密 KMS 密钥 (p. 5) 的 [CreateKey](#) 操作的一个 CloudTrail 日志条目。有关创建 KMS 密钥的信息，请参阅 [创建密钥](#) (p. 21)。

```

{
  "Records": [
    {
      "eventVersion": "1.02",
      "userIdentity": {
        "type": "IAMUser",
        "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
        "arn": "arn:aws:iam::111122223333:user/Alice",
        "accountId": "111122223333",
        "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
        "userName": "Alice"
      },
      "eventTime": "2020-06-30T02:34:07Z",
      "eventSource": "kms.amazonaws.com",
      "eventName": "CreateKey",
      "awsRegion": "us-west-2",
      "sourceIPAddress": "192.0.2.0",
      "userAgent": "Amazon Internal",
      "requestParameters": {
        "policy": "{\n  \"Version\": \"2012-10-17\",\n  \"Statement\": [{\n    \"Effect\
\n\": \"Allow\",\n    \"Principal\": {\n      \"AWS\": \"arn:aws:iam::123456789012:user/Alice\"\n    },\n
\n    \"Action\": \"kms:*\",\n    \"Resource\": \"*\"\n  }],\n  \"Effect\": \"Allow\",\n
\n  \"Principal\": {\n      \"AWS\": \"arn:aws:iam::012345678901:user/Bob\"\n    },\n    \"Action\":

```

```
\\"kms:CreateGrant\\",\n    \\"Resource\\":\\"*\\"\\n    }, {\n    \\"Effect\\":\\"Allow\\",\n    \\"Principal\\":{\\"AWS\\":\\"arn:aws:iam:012345678901:user/Charlie\\"},\n    \\"Action\\":\n    \\"kms:Encrypt\\",\n    \\"Resource\\":\\"*\\"\\n    }\\n}\\n",
    "description": "",
    "keyUsage": "ENCRYPT_DECRYPT",
    "customerMasterKeySpec": "SYMMETRIC_DEFAULT",
    "origin": "AWS_KMS",
    "bypassPolicyLockoutSafetyCheck": false
  },
  "responseElements": {
    "keyMetadata": {
      "awsAccountId": "111122223333",
      "keyId": "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
      "arn": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
      "creationDate": "Jun 30, 2020 2:34:07 AM",
      "enabled": true,
      "description": "",
      "keyUsage": "ENCRYPT_DECRYPT",
      "keyState": "Enabled",
      "origin": "AWS_KMS",
      "keyManager": "CUSTOMER",
      "keySpec": "SYMMETRIC_DEFAULT",
      "customerMasterKeySpec": "SYMMETRIC_DEFAULT",
      "encryptionAlgorithms": [
        "SYMMETRIC_DEFAULT"
      ],
      "multiRegion": false
    },
    "requestID": "ebe8ee68-63bc-11e4-bc2b-4198b6150d5c",
    "eventID": "bal16326-1792-4784-87dd-a688d1cb42ec",
    "readOnly": false,
    "resources": [{
      "ARN": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
      "accountId": "111122223333"
    }],
    "eventType": "AwsApiCall",
    "recipientAccountId": "111122223333"
  }
}
]
```

以下示例显示了一个在 Amazon CloudHSM [自定义密钥存储 \(p. 362\)](#) 中创建对称 KMS 密钥的 CreateKey 操作的 CloudTrail 日志。

```
{
  "eventVersion": "1.08",
  "userIdentity": {
    "type": "IAMUser",
    "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
    "arn": "arn:aws:iam:111122223333:user/Alice",
    "accountId": "111122223333",
    "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
    "userName": "Alice"
  },
  "eventTime": "2021-10-14T17:39:50Z",
  "eventSource": "kms.amazonaws.com",
  "eventName": "CreateKey",
  "awsRegion": "us-west-2",
  "sourceIPAddress": "192.0.2.0",
  "userAgent": "Amazon Internal",
  "requestParameters": {
    "keyUsage": "ENCRYPT_DECRYPT",
```

```

        "bypassPolicyLockoutSafetyCheck": false,
        "origin": "AWS_CLOUDHSM",
        "keySpec": "SYMMETRIC_DEFAULT",
        "customerMasterKeySpec": "SYMMETRIC_DEFAULT",
        "customKeyStoreId": "cks-1234567890abcdef0",
        "description": ""
    },
    "responseElements": {
        "keyMetadata": {
            "awsAccountId": "111122223333",
            "keyId": "0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321",
            "arn": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321",
            "creationDate": "Oct 14, 2021, 5:39:50 PM",
            "enabled": true,
            "description": "",
            "keyUsage": "ENCRYPT_DECRYPT",
            "keyState": "Enabled",
            "origin": "AWS_CLOUDHSM",
            "customKeyStoreId": "cks-1234567890abcdef0",
            "cloudHsmClusterId": "cluster-1a23b4cdefg",
            "keyManager": "CUSTOMER",
            "customerMasterKeySpec": "SYMMETRIC_DEFAULT",
            "keySpec": "SYMMETRIC_DEFAULT",
            "encryptionAlgorithms": [
                "SYMMETRIC_DEFAULT"
            ],
            "multiRegion": false
        }
    },
    "additionalEventData": {
        "backingKey": "{\"keyHandle\":\"19\", \"backingKeyId\":\"backing-key-id\"}"
    },
    "requestID": "4f0b185c-588c-4767-9e90-c618f7e13cad",
    "eventID": "c73964b8-703d-49e4-bd9e-f773d0ee1e65",
    "readOnly": false,
    "resources": [
        {
            "accountId": "111122223333",
            "type": "AWS::KMS::Key",
            "ARN": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321"
        }
    ],
    "eventType": "AwsApiCall",
    "managementEvent": true,
    "recipientAccountId": "111122223333",
    "eventCategory": "Management"
}

```

Decrypt

这些示例显示用于 [Decrypt](#) 操作的 Amazon CloudTrail 日志条目。

即使未在请求中指定加密算法，Decrypt 操作的 CloudTrail 日志条目也始终在 requestParameters 中包含 encryptionAlgorithm。省略了请求中的密文和响应中的明文。

```

{
    "eventVersion": "1.05",
    "userIdentity": {
        "type": "IAMUser",
        "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
        "arn": "arn:aws:iam::111122223333:user/Alice",
        "accountId": "111122223333",

```

```

        "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
        "userName": "Alice"
    },
    "eventTime": "2020-07-27T22:58:24Z",
    "eventSource": "kms.amazonaws.com",
    "eventName": "Decrypt",
    "awsRegion": "us-west-2",
    "sourceIPAddress": "192.0.2.0",
    "userAgent": "Amazon Internal",
    "requestParameters": {
        "encryptionAlgorithm": "SYMMETRIC_DEFAULT",
        "keyId": "arn:aws:kms:us-
west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
        "encryptionContext": {
            "Department": "Engineering",
            "Project": "Alpha"
        }
    },
    "responseElements": null,
    "requestID": "12345126-30d5-4b28-98b9-9153da559963",
    "eventID": "abcde202-bala-467c-b4ba-f729d45ae521",
    "readOnly": true,
    "resources": [
        {
            "accountId": "111122223333",
            "type": "AWS::KMS::Key",
            "ARN": "arn:aws:kms:us-
west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
        }
    ],
    "eventType": "AwsApiCall",
    "recipientAccountId": "111122223333"
}

```

以下 CloudTrail 日志条目示例记录了 Amazon CloudHSM [自定义密钥存储 \(p. 362\)](#) 中使用 KMS 密钥的 Decrypt 操作。使用自定义密钥存储中的 KMS 密钥进行加密操作的所有日志条目都包含带有 customKeyId 的 additionalEventData 字段。请求中未指定该值。

```

{
    "eventVersion": "1.08",
    "userIdentity": {
        "type": "IAMUser",
        "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
        "arn": "arn:aws:iam:111122223333:user/Alice",
        "accountId": "111122223333",
        "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
        "userName": "Alice"
    },
    "eventTime": "2021-10-26T23:41:27Z",
    "eventSource": "kms.amazonaws.com",
    "eventName": "Decrypt",
    "awsRegion": "us-east-1",
    "sourceIPAddress": "192.0.2.0",
    "requestParameters": {
        "encryptionAlgorithm": "SYMMETRIC_DEFAULT",
        "keyId": "arn:aws:kms:us-
west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
        "encryptionContext": {
            "Department": "Development",
            "Purpose": "Test"
        }
    },
    "responseElements": null,
    "additionalEventData": {

```



```

    "customKeyStoreId": "cks-1234567890abcdef0"
  },
  "requestID": "e1b881f8-2048-41f8-b6cc-382b7857ec61",
  "eventID": "a79603d5-4cde-46fc-819c-a7cf547b9df4",
  "readOnly": true,
  "resources": [
    {
      "accountId": "111122223333",
      "type": "AWS::KMS::Key",
      "ARN": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
    }
  ],
  "eventType": "AwsApiCall",
  "managementEvent": true,
  "recipientAccountId": "111122223333",
  "eventCategory": "Management"
}

```

解密 (从 Enclave)

以下示例显示了 [Nitro Enclaves 开发工具包](#) 中的 kms-decrypt 操作的 Amazon CloudTrail 日志条目。kms-decrypt API 调用 Amazon KMS [Decrypt](#) 操作，该操作包含一个包括 Enclave 中的签名 [证明文档](#) 的参数。

Amazon Nitro Enclaves 是一项 Amazon EC2 功能，可让您创建称为 [enclave](#) 的隔离计算环境，以保护和处理高度敏感的数据。有关 Amazon Nitro Enclaves 及其与 Amazon KMS 集成的更多信息，请参阅适用于 Linux 实例的 Amazon EC2 用户指南中的 [Nitro Enclaves](#)。

当调用起源于 enclave 时，CloudTrail 日志将包含代表 enclave 测量值的收件人数据。

```

{
  "eventVersion": "1.05",
  "userIdentity": {
    "type": "IAMUser",
    "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
    "arn": "arn:aws:iam::111122223333:user/Alice",
    "accountId": "111122223333",
    "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
    "userName": "Alice"
  },
  "eventTime": "2020-07-27T22:58:24Z",
  "eventSource": "kms.amazonaws.com",
  "eventName": "Decrypt",
  "awsRegion": "us-west-2",
  "sourceIPAddress": "192.0.2.0",
  "userAgent": "Amazon Internal",
  "requestParameters": {
    "encryptionAlgorithm": "SYMMETRIC_DEFAULT",
    "keyId": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
  },
  "responseElements": null,
  "additionalEventData": {
    "recipient": {
      "attestationDocumentModuleId": "i-123456789abcde123-enc123456789abcde12",
      "attestationDocumentEnclaveImageDigest":
"ee0d451a2ff9aaaa9bccd07700b9cab123a0ac2386ef7e88ad5ea6c72ebabea840957328e2ec890b408c9b06cb8e8e6a",
    }
  },
  "requestID": "b4a65126-30d5-4b28-98b9-9153da559963",
  "eventID": "e5a2f202-ba1a-467c-b4ba-f729d45ae521",
  "readOnly": true,
}

```

```
    "resources": [
      {
        "accountId": "111122223333",
        "type": "AWS::KMS::Key",
        "ARN": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
      }
    ],
    "eventType": "AwsApiCall",
    "recipientAccountId": "111122223333"
  }
}
```

DeleteAlias

以下示例显示了 [DeleteAlias](#) 操作的一个 Amazon CloudTrail 日志条目。有关删除别名的信息，请参阅 [删除别名](#) (p. 34)。

```
{
  "Records": [
    {
      "eventVersion": "1.02",
      "userIdentity": {
        "type": "IAMUser",
        "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
        "arn": "arn:aws:iam::111122223333:user/Alice",
        "accountId": "111122223333",
        "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
        "userName": "Alice",
        "sessionContext": {
          "attributes": {
            "mfaAuthenticated": "false",
            "creationDate": "2014-11-04T00:52:27Z"
          }
        }
      },
      "eventTime": "2014-11-04T00:52:27Z",
      "eventSource": "kms.amazonaws.com",
      "eventName": "DeleteAlias",
      "awsRegion": "us-east-1",
      "sourceIPAddress": "192.0.2.0",
      "userAgent": "Amazon Internal",
      "requestParameters": {
        "aliasName": "alias/my_alias"
      },
      "responseElements": null,
      "requestID": "d9542792-63bc-11e4-bc2b-4198b6150d5c",
      "eventID": "12f48554-bb04-4991-9cfc-e7e85f68eda0",
      "readOnly": false,
      "resources": [{
        "ARN": "arn:aws:kms:us-east-1:111122223333:alias/my_alias",
        "accountId": "111122223333"
      }],
      {
        "ARN": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
        "accountId": "111122223333"
      }
    ],
    "eventType": "AwsApiCall",
    "recipientAccountId": "111122223333"
  }
]
```

DeleteCustomKeyStore

以下示例显示了通过调用 `DeleteCustomKeyStore` 操作生成的 Amazon CloudTrail 日志条目。有关创建自定义密钥存储的信息，请参阅 [删除自定义密钥存储 \(p. 379\)](#)。

```
{
  "eventVersion": "1.08",
  "userIdentity": {
    "type": "IAMUser",
    "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
    "arn": "arn:aws:iam::111122223333:user/Alice",
    "accountId": "111122223333",
    "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
    "userName": "Alice"
  },
  "eventTime": "2021-10-21T20:17:32Z",
  "eventSource": "kms.amazonaws.com",
  "eventName": "DeleteCustomKeyStore",
  "awsRegion": "us-east-1",
  "sourceIPAddress": "192.0.2.0",
  "userAgent": "AWS Internal",
  "requestParameters": {
    "customKeyId": "cks-1234567890abcdef0"
  },
  "responseElements": null,
  "additionalEventData": {
    "customKeyName": "ExampleKeyStore",
    "clusterId": "cluster-1a23b4cdefg"
  },
  "requestID": "abcde9e1-f1a3-4460-a423-577fb6e695c9",
  "eventID": "114b61b9-0ea6-47f5-a9d2-4f2bdd0017d5",
  "readOnly": false,
  "eventType": "AwsApiCall",
  "managementEvent": true,
  "recipientAccountId": "111122223333"
}
```

DeleteExpiredKeyMaterial

当您为密钥材料导入到 Amazon KMS key (KMS 密钥) 时，您可以为该密钥材料设置到期日期和时间。Amazon KMS 在您[导入密钥材料 \(p. 105\)](#) (使用过期设置) 和 Amazon KMS 删除过期的密钥材料时在 CloudTrail 日志中记录条目。有关创建带已导入密钥材料的 KMS 密钥的信息，请参阅 [导入 Amazon KMS 密钥中的密钥材料 \(p. 348\)](#)。

以下示例显示了在 Amazon KMS 删除过期的密钥材料时生成的 Amazon CloudTrail 日志条目。

```
{
  "eventVersion": "1.05",
  "userIdentity": {
    "accountId": "111122223333",
    "invokedBy": "Amazon Internal"
  },
  "eventTime": "2021-01-01T16:00:00Z",
  "eventSource": "kms.amazonaws.com",
  "eventName": "DeleteExpiredKeyMaterial",
  "awsRegion": "us-east-1",
  "sourceIPAddress": "Amazon Internal",
  "userAgent": "Amazon Internal",
  "requestParameters": null,
  "responseElements": null,
  "eventID": "cfa932fd-0d3a-4a76-a8b8-616863a2b547",
  "readOnly": false,
}
```

```
    "resources": [
      {
        "accountId": "111122223333",
        "type": "AWS::KMS::Key",
        "ARN": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
      }
    ],
    "eventType": "AwsServiceEvent",
    "recipientAccountId": "111122223333",
    "serviceEventDetails": {
      "keyId": "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
    }
  }
}
```

DeleteKey

这些示例显示了在删除 KMS 密钥时生成的 Amazon CloudTrail 日志条目。要删除 KMS 密钥，您可以使用 [ScheduleKeyDeletion](#) 操作。在指定的等待期过期后，Amazon KMS 将删除密钥。Amazon KMS 在您的 CloudTrail 日志中记录类似以下条目以记录该事件。

有关 [ScheduleKeyDeletion](#) 操作的 CloudTrail 日志条目的示例，请参阅 [ScheduleKeyDeletion \(p. 110\)](#)。有关删除 KMS 密钥的信息，请参阅 [删除 Amazon KMS 密钥 \(p. 131\)](#)。

以下 CloudTrail 日志条目示例记录了 Amazon KMS 中使用密钥材料的 KMS 密钥 DeleteKey 操作。

```
{
  "eventVersion": "1.08",
  "userIdentity": {
    "accountId": "111122223333",
    "invokedBy": "Amazon Internal"
  },
  "eventTime": "2020-07-31T00:07:00Z",
  "eventSource": "kms.amazonaws.com",
  "eventName": "DeleteKey",
  "awsRegion": "us-east-1",
  "sourceIPAddress": "Amazon Internal",
  "userAgent": "Amazon Internal",
  "requestParameters": null,
  "responseElements": null,
  "eventID": "b25f9cda-74e1-4458-847b-4972a0bf9668",
  "readOnly": false,
  "resources": [
    {
      "accountId": "111122223333",
      "type": "AWS::KMS::Key",
      "ARN": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
    }
  ],
  "eventType": "AwsServiceEvent",
  "recipientAccountId": "111122223333",
  "managementEvent": true,
  "eventCategory": "Management"
}
```

以下 CloudTrail 日志条目记录了 Amazon CloudHSM [自定义密钥存储 \(p. 362\)](#)中使用 KMS 密钥的 DeleteKey 操作。

```
{
  "eventVersion": "1.08",
  "userIdentity": {
```

```

        "accountId": "111122223333",
        "invokedBy": "Amazon Internal"
    },
    "eventTime": "2021-10-26T23:41:27Z",
    "eventSource": "kms.amazonaws.com",
    "eventName": "DeleteKey",
    "awsRegion": "us-east-1",
    "sourceIPAddress": "Amazon Internal",
    "userAgent": "Amazon Internal",
    "requestParameters": null,
    "responseElements": null,
    "additionalEventData": {
        "customKeyStoreId": "cks-1234567890abcdef0",
        "clusterId": "cluster-1a23b4cdefg",
        "backingKeys": "[{\"keyHandle\":\"01\", \"backingKeyId\":\"backing-key-id\"}]",
        "backingKeysDeletionStatus": "[{\"keyHandle\":\"01\", \"backingKeyId\":\"backing-key-id\", \"deletionStatus\":\"SUCCESS\"}]"
    },
    "eventID": "1234585c-4b0c-4340-ab11-662414b79239",
    "readOnly": false,
    "resources": [
        {
            "accountId": "111122223333",
            "type": "AWS::KMS::Key",
            "ARN": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
        }
    ],
    "eventType": "AwsServiceEvent",
    "recipientAccountId": "111122223333",
    "managementEvent": true,
    "eventCategory": "Management"
}

```

DescribeCustomKeyStores

以下示例显示了通过调用 [DescribeCustomKeyStores](#) 操作生成的 Amazon CloudTrail 日志条目。有关查看自定义密钥存储的信息，请参阅 [查看自定义密钥存储 \(p. 372\)](#)。

```

{
    "eventVersion": "1.08",
    "userIdentity": {
        "type": "IAMUser",
        "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
        "arn": "arn:aws:iam:111122223333:user/Alice",
        "accountId": "111122223333",
        "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
        "userName": "Alice"
    },
    "eventTime": "2021-10-21T20:17:32Z",
    "eventSource": "kms.amazonaws.com",
    "eventName": "DescribeCustomKeyStores",
    "awsRegion": "us-east-1",
    "sourceIPAddress": "192.0.2.0",
    "userAgent": "AWS Internal",
    "requestParameters": {
        "customKeyStoreId": "cks-1234567890abcdef0"
    },
    "responseElements": null,
    "requestID": "abcde9e1-f1a3-4460-a423-577fb6e695c9",
    "eventID": "2ea1735f-628d-43e3-b2ee-486d02913a78",
    "readOnly": true,
    "eventType": "AwsApiCall",
    "managementEvent": true,
}

```

```
}
  "recipientAccountId": "111122223333"
}
```

DescribeKey

以下示例介绍了日志文件，该文件记录了对 [DescribeKey](#) 操作的多个调用。您在 Amazon KMS 控制台调用 [DescribeKey](#) 操作或查看 [KMS 密钥 \(p. 42\)](#) 时，Amazon KMS 将记录类似于以下内容的条目。这些调用是在 [管理控制台中 \(p. 42\)](#) 查看密钥 Amazon KMS 的结果。

```
{
  "Records": [
    {
      "eventVersion": "1.02",
      "userIdentity": {
        "type": "IAMUser",
        "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
        "arn": "arn:aws:iam::111122223333:user/Alice",
        "accountId": "111122223333",
        "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
        "userName": "Alice",
        "sessionContext": {
          "attributes": {
            "mfaAuthenticated": "false",
            "creationDate": "2014-11-05T20:51:21Z"
          }
        }
      },
      "invokedBy": "signin.amazonaws.com"
    },
    {
      "eventTime": "2014-11-05T20:51:34Z",
      "eventSource": "kms.amazonaws.com",
      "eventName": "DescribeKey",
      "awsRegion": "us-east-1",
      "sourceIPAddress": "192.0.2.0",
      "userAgent": "signin.amazonaws.com",
      "requestParameters": {
        "keyId": "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
      },
      "responseElements": null,
      "requestID": "874d4823-652d-11e4-9a87-01af2a1ddecbb",
      "eventID": "f715da9b-c52c-4824-99ae-88aa1bb58ae4",
      "readOnly": true,
      "resources": [
        {
          "ARN": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
          "accountId": "111122223333"
        }
      ],
      "eventType": "AwsApiCall",
      "recipientAccountId": "111122223333"
    },
    {
      "eventVersion": "1.02",
      "userIdentity": {
        "type": "IAMUser",
        "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
        "arn": "arn:aws:iam::111122223333:user/Alice",
        "accountId": "111122223333",
        "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
        "userName": "Alice",
        "sessionContext": {
          "attributes": {
            "mfaAuthenticated": "false",
            "creationDate": "2014-11-05T20:51:21Z"
          }
        }
      },
      "invokedBy": "signin.amazonaws.com"
    }
  ]
}
```

```

    }
  },
  "invokedBy": "signin.amazonaws.com"
},
"eventTime": "2014-11-05T20:51:55Z",
"eventSource": "kms.amazonaws.com",
"eventName": "DescribeKey",
"awsRegion": "us-east-1",
"sourceIPAddress": "192.0.2.0",
"userAgent": "signin.amazonaws.com",
"requestParameters": {
  "keyId": "0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321"
},
"responseElements": null,
"requestID": "9400c720-652d-11e4-9a87-01af2a1ddecab",
"eventID": "939fceb-dc14-4a52-b918-73045fe97af3",
"readOnly": true,
"resources": [
  {
    "ARN": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321",
    "accountId": "111122223333"
  }
],
"eventType": "AwsApiCall",
"recipientAccountId": "111122223333"
}
]
}

```

DisableKey

以下示例显示了 [DisableKey](#) 操作的一个 Amazon CloudTrail 日志条目。有关在 Amazon KMS 中启用和禁用的信息 Amazon KMS keys 的信息，请参阅 [启用和禁用密钥 \(p. 70\)](#)。

```

{
  "Records": [
    {
      "eventVersion": "1.02",
      "userIdentity": {
        "type": "IAMUser",
        "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
        "arn": "arn:aws:iam::111122223333:user/Alice",
        "accountId": "111122223333",
        "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
        "userName": "Alice"
      },
      "eventTime": "2014-11-04T00:52:43Z",
      "eventSource": "kms.amazonaws.com",
      "eventName": "DisableKey",
      "awsRegion": "us-east-1",
      "sourceIPAddress": "192.0.2.0",
      "userAgent": "Amazon Internal",
      "requestParameters": {
        "keyId": "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
      },
      "responseElements": null,
      "requestID": "e26552bc-63bc-11e4-bc2b-4198b6150d5c",
      "eventID": "995c4653-3c53-4a06-a0f0-f5531997b741",
      "readOnly": false,
      "resources": [{
        "ARN": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
        "accountId": "111122223333"
      }
    ]
  ]
}

```



```
    }],  
    "eventType": "AwsApiCall",  
    "recipientAccountId": "111122223333"  
  }  
]  
}
```

DisconnectCustomKeyStore

以下示例显示了通过调用 `DisconnectCustomKeyStore` 操作生成的 Amazon CloudTrail 日志条目。有关断开自定义密钥存储的信息，请参阅 [连接和断开自定义密钥存储 \(p. 375\)](#)。

```
{  
  "eventVersion": "1.08",  
  "userIdentity": {  
    "type": "IAMUser",  
    "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",  
    "arn": "arn:aws:iam::111122223333:user/Alice",  
    "accountId": "111122223333",  
    "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",  
    "userName": "Alice"  
  },  
  "eventTime": "2021-10-21T20:17:32Z",  
  "eventSource": "kms.amazonaws.com",  
  "eventName": "DisconnectCustomKeyStore",  
  "awsRegion": "us-east-1",  
  "sourceIPAddress": "192.0.2.0",  
  "userAgent": "AWS Internal",  
  "requestParameters": {  
    "customKeyStoreId": "cks-1234567890abcdef0"  
  },  
  "responseElements": null,  
  "additionalEventData": {  
    "customKeyStoreName": "ExampleKeyStore",  
    "clusterId": "cluster-1a23b4cdefg"  
  },  
  "requestID": "abcde9e1-f1a3-4460-a423-577fb6e695c9",  
  "eventID": "114b61b9-0ea6-47f5-a9d2-4f2bdd0017d5",  
  "readOnly": false,  
  "eventType": "AwsApiCall",  
  "managementEvent": true,  
  "recipientAccountId": "111122223333"  
}
```

EnableKey

以下示例显示了 `EnableKey` 操作的一个 Amazon CloudTrail 日志条目。有关在 Amazon KMS 中启用和禁用的信息 Amazon KMS keys 的信息，请参阅 [启用和禁用密钥 \(p. 70\)](#)。

```
{  
  "Records": [  
    {  
      "eventVersion": "1.02",  
      "userIdentity": {  
        "type": "IAMUser",  
        "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",  
        "arn": "arn:aws:iam::111122223333:user/Alice",  
        "accountId": "111122223333",  
        "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",  
        "userName": "Alice"  
      },  
      "eventTime": "2014-11-04T00:52:20Z",  
      "eventName": "EnableKey",  
      "awsRegion": "us-east-1",  
      "sourceIPAddress": "192.0.2.0",  
      "userAgent": "AWS Internal",  
      "requestParameters": {  
        "keyId": "key-1a23b4cdefg"  
      },  
      "responseElements": null,  
      "additionalEventData": {  
        "keyName": "ExampleKey"  
      },  
      "requestID": "abcde9e1-f1a3-4460-a423-577fb6e695c9",  
      "eventID": "114b61b9-0ea6-47f5-a9d2-4f2bdd0017d5",  
      "readOnly": false,  
      "eventType": "AwsApiCall",  
      "managementEvent": true,  
      "recipientAccountId": "111122223333"  
    }  
  ]  
}
```

```
    "eventSource": "kms.amazonaws.com",
    "eventName": "EnableKey",
    "awsRegion": "us-east-1",
    "sourceIPAddress": "192.0.2.0",
    "userAgent": "Amazon Internal",
    "requestParameters": {
      "keyId": "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
    },
    "responseElements": null,
    "requestID": "d528a6fb-63bc-11e4-bc2b-4198b6150d5c",
    "eventID": "be393928-3629-4370-9634-567f9274d52e",
    "readOnly": false,
    "resources": [{
      "ARN": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
      "accountId": "111122223333"
    }],
    "eventType": "AwsApiCall",
    "recipientAccountId": "111122223333"
  }
]
}
```

EnableKeyRotation

以下示例显示对 [EnableKeyRotation](#) 操作进行的调用的 Amazon CloudTrail 日志条目。有关轮换密钥时写入的 CloudTrail 日志条目的示例，请参阅 [RotateKey \(p. 110\)](#)。有关轮换 Amazon KMS keys 的更多信息，请参阅 [轮换 Amazon KMS keys \(p. 71\)](#)。

```
{
  "eventVersion": "1.05",
  "userIdentity": {
    "type": "IAMUser",
    "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
    "arn": "arn:aws:iam::111122223333:user/Alice",
    "accountId": "111122223333",
    "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
    "userName": "Alice"
  },
  "eventTime": "2020-07-25T23:41:56Z",
  "eventSource": "kms.amazonaws.com",
  "eventName": "EnableKeyRotation",
  "awsRegion": "us-west-2",
  "sourceIPAddress": "192.0.2.0",
  "userAgent": "Amazon Internal",
  "requestParameters": {
    "keyId": "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
  },
  "responseElements": null,
  "requestID": "81f5b794-452b-4d6a-932b-68c188165273",
  "eventID": "fefc43a7-8e06-419f-bcab-b3bf18d6a401",
  "readOnly": false,
  "resources": [
    {
      "accountId": "111122223333",
      "type": "AWS::KMS::Key",
      "ARN": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
    }
  ],
  "eventType": "AwsApiCall",
  "recipientAccountId": "111122223333"
}
```

Encrypt

以下示例显示了 [Encrypt](#) 操作的一个 Amazon CloudTrail 日志条目。

```
{
  "Records": [
    {
      "eventVersion": "1.02",
      "userIdentity": {
        "type": "IAMUser",
        "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
        "arn": "arn:aws:iam::111122223333:user/Alice",
        "accountId": "111122223333",
        "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
        "userName": "Alice"
      },
      "eventTime": "2014-11-04T00:53:11Z",
      "eventSource": "kms.amazonaws.com",
      "eventName": "Encrypt",
      "awsRegion": "us-east-1",
      "sourceIPAddress": "192.0.2.0",
      "userAgent": "Amazon Internal",
      "requestParameters": {
        "encryptionContext": {
          "Department": "Engineering"
        },
        "keyId": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
        "encryptionAlgorithm": "SYMMETRIC_DEFAULT",
      },
      "responseElements": null,
      "requestID": "f3423043-63bc-11e4-bc2b-4198b6150d5c",
      "eventID": "91235988-eb87-476a-ac2c-0cdc244e6dca",
      "readOnly": true,
      "resources": [{
        "ARN": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
        "accountId": "111122223333"
      }],
      "eventType": "AwsServiceEvent",
      "recipientAccountId": "111122223333"
    }
  ]
}
```

GenerateDataKey

以下示例显示了 [GenerateDataKey](#) 操作的一个 Amazon CloudTrail 日志条目。

```
{
  "Records": [
    {
      "eventVersion": "1.02",
      "userIdentity": {
        "type": "IAMUser",
        "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
        "arn": "arn:aws:iam::111122223333:user/Alice",
        "accountId": "111122223333",
        "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
        "userName": "Alice"
      },
      "eventTime": "2014-11-04T00:52:40Z",
      "eventSource": "kms.amazonaws.com",
```

```
    "eventName": "GenerateDataKey",
    "awsRegion": "us-east-1",
    "sourceIPAddress": "192.0.2.0",
    "userAgent": "Amazon Internal",
    "requestParameters": {
      "keyId": "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
      "keySpec": "AES_256",
      "encryptionContext": {
        "Department": "Engineering",
        "Project": "Alpha"
      }
    },
    "responseElements": null,
    "requestID": "e0eb83e3-63bc-11e4-bc2b-4198b6150d5c",
    "eventID": "a9dea4f9-8395-46c0-942c-f509c02c2b71",
    "readOnly": true,
    "resources": [{
      "ARN": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
      "accountId": "111122223333"
    }],
    "eventType": "AwsApiCall",
    "recipientAccountId": "111122223333"
  }
}
```

GenerateDataKey (来自 Enclave)

以下示例显示了 [Nitro Enclaves 开发工具包](#) 中的 kms-generate-data-key 操作的 Amazon CloudTrail 日志条目。kms-generate-data-key API 调用 Amazon KMS [GenerateDataKey](#) 操作，该操作包含一个包括 Enclave 中的签名 [证明文档](#) 的参数。

Amazon Nitro Enclaves 是一项 Amazon EC2 功能，可让您创建称为 [enclave](#) 的隔离计算环境，以保护和处理高度敏感的数据。有关 Amazon Nitro Enclaves 及其与 Amazon KMS 集成的更多信息，请参阅适用于 Linux 实例的 Amazon EC2 用户指南中的 [Nitro Enclaves](#)。

当调用起源于 enclave 时，CloudTrail 日志将包含代表 enclave 测量值的收件人数据。

```
{
  "eventVersion": "1.02",
  "userIdentity": {
    "type": "IAMUser",
    "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
    "arn": "arn:aws:iam::111122223333:user/Alice",
    "accountId": "111122223333",
    "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
    "userName": "Alice"
  },
  "eventTime": "2014-11-04T00:52:40Z",
  "eventSource": "kms.amazonaws.com",
  "eventName": "GenerateDataKey",
  "awsRegion": "us-east-1",
  "sourceIPAddress": "192.0.2.0",
  "userAgent": "Amazon Internal",
  "requestParameters": {
    "keyId": "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
    "numberOfBytes": 32
  },
  "responseElements": null,
  "additionalEventData": {
    "recipient": {
      "attestationDocumentModuleId": "i-123456789abcde123-enc123456789abcde12",

```

```
      "attestationDocumentEnclaveImageDigest":  
        "ee0d451a2ff9aaaa9bccd07700b9cab123a0ac2386ef7e88ad5ea6c72ebabea840957328e2ec890b408c9b06cb8e8e6a"  
      },  
      },  
      "requestID": "e0eb83e3-63bc-11e4-bc2b-4198b6150d5c",  
      "eventID": "a9dea4f9-8395-46c0-942c-f509c02c2b71",  
      "readOnly": true,  
      "resources": [{  
        "ARN": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",  
        "accountId": "111122223333"  
      }],  
      "eventType": "AwsApiCall",  
      "recipientAccountId": "111122223333"  
    }  
  }
```

GenerateDataKeyPair

以下示例显示了 [GenerateDataKeyPair](#) 操作的一个 Amazon CloudTrail 日志条目。此示例记录了一个操作，该操作生成一个使用对称加密 Amazon KMS key 加密的 RSA 密钥对。

```
{  
  "eventVersion": "1.05",  
  "userIdentity": {  
    "type": "IAMUser",  
    "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",  
    "arn": "arn:aws:iam::111122223333:user/Alice",  
    "accountId": "111122223333",  
    "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",  
    "userName": "Alice"  
  },  
  "eventTime": "2020-07-27T18:57:57Z",  
  "eventSource": "kms.amazonaws.com",  
  "eventName": "GenerateDataKeyPair",  
  "awsRegion": "us-west-2",  
  "sourceIPAddress": "192.0.2.0",  
  "userAgent": "Amazon Internal",  
  "requestParameters": {  
    "keyPairSpec": "RSA_3072",  
    "encryptionContext": {  
      "Project": "Alpha"  
    },  
    "keyId": "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"  
  },  
  "responseElements": null,  
  "requestID": "52fb127b-0fe5-42bb-8e5e-f560febde6b0",  
  "eventID": "9b6bd6d2-529d-4890-a949-593b13800ad7",  
  "readOnly": true,  
  "resources": [  
    {  
      "accountId": "111122223333",  
      "type": "AWS::KMS::Key",  
      "ARN": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"  
    }  
  ],  
  "eventType": "AwsApiCall",  
  "recipientAccountId": "111122223333"  
}
```

GenerateDataKeyPairWithoutPlaintext

以下示例显示了 [GenerateDataKeyPairWithoutPlaintext](#) 操作的一个 Amazon CloudTrail 日志条目。此示例记录了一个操作，该操作生成一个使用对称加密 Amazon KMS key 加密的 RSA 密钥对。

```
{
  "eventVersion": "1.05",
  "userIdentity": {
    "type": "IAMUser",
    "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
    "arn": "arn:aws:iam::111122223333:user/Alice",
    "accountId": "111122223333",
    "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
    "userName": "Alice"
  },
  "eventTime": "2020-07-27T18:57:57Z",
  "eventSource": "kms.amazonaws.com",
  "eventName": "GenerateDataKeyPairWithoutPlaintext",
  "awsRegion": "us-west-2",
  "sourceIPAddress": "192.0.2.0",
  "userAgent": "Amazon Internal",
  "requestParameters": {
    "keyPairSpec": "RSA_4096",
    "encryptionContext": {
      "Index": "5"
    }
  },
  "keyId": "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
},
"responseElements": null,
"requestID": "52fb127b-0fe5-42bb-8e5e-f560febde6b0",
"eventID": "9b6bd6d2-529d-4890-a949-593b13800ad7",
"readOnly": true,
"resources": [
  {
    "accountId": "111122223333",
    "type": "AWS::KMS::Key",
    "ARN": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
  }
],
"eventType": "AwsApiCall",
"recipientAccountId": "111122223333"
}
```

GenerateDataKeyWithoutPlaintext

以下示例显示了 [GenerateDataKeyWithoutPlaintext](#) 操作的一个 Amazon CloudTrail 日志条目。

```
{
  "Records": [
    {
      "eventVersion": "1.02",
      "userIdentity": {
        "type": "IAMUser",
        "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
        "arn": "arn:aws:iam::111122223333:user/Alice",
        "accountId": "111122223333",
        "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
        "userName": "Alice"
      },
      "eventTime": "2014-11-04T00:52:23Z",
      "eventSource": "kms.amazonaws.com",
      "eventName": "GenerateDataKeyWithoutPlaintext",
```

```

    "awsRegion": "us-east-1",
    "sourceIPAddress": "192.0.2.0",
    "userAgent": "Amazon Internal",
    "errorCode": "InvalidKeyUsageException",
    "requestParameters": {
      "keyId": "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
      "keySpec": "AES_256",
      "encryptionContext": {
        "Project": "Alpha"
      }
    },
    "responseElements": null,
    "requestID": "d6b8e411-63bc-11e4-bc2b-4198b6150d5c",
    "eventID": "f7734272-9ec5-4c80-9f36-528ebbe35e4a",
    "readOnly": true,
    "resources": [{
      "ARN": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
      "accountId": "111122223333"
    }],
    "eventType": "AwsApiCall",
    "recipientAccountId": "111122223333"
  }
]
}

```

GenerateMac

以下示例显示了 [GenerateMac](#) 操作的一个 Amazon CloudTrail 日志条目。

```

{
  "eventVersion": "1.08",
  "userIdentity": {
    "type": "IAMUser",
    "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
    "arn": "arn:aws:iam::111122223333:user/Alice",
    "accountId": "111122223333",
    "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
    "userName": "Alice"
  },
  "eventTime": "2022-12-23T19:26:54Z",
  "eventSource": "kms.amazonaws.com",
  "eventName": "GenerateMac",
  "awsRegion": "us-east-1",
  "sourceIPAddress": "192.0.2.0",
  "userAgent": "Amazon Internal",
  "requestParameters": {
    "macAlgorithm": "HMAC_SHA_512",
    "keyId": "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
  },
  "responseElements": null,
  "requestID": "e0eb83e3-63bc-11e4-bc2b-4198b6150d5c",
  "eventID": "a9dea4f9-8395-46c0-942c-f509c02c2b71",
  "readOnly": true,
  "resources": [
    {
      "accountId": "111122223333",
      "ARN": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
    }
  ],
  "eventType": "AwsApiCall",
  "recipientAccountId": "111122223333",
  "eventCategory": "Management"
}

```



```
}
```

GenerateRandom

以下示例显示了 [GenerateRandom](#) 操作的一个 Amazon CloudTrail 日志条目。因为此操作不使用 Amazon KMS key，resources 字段为空。

```
{
  "Records": [
    {
      "eventVersion": "1.02",
      "userIdentity": {
        "type": "IAMUser",
        "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
        "arn": "arn:aws:iam::111122223333:user/Alice",
        "accountId": "111122223333",
        "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
        "userName": "Alice"
      },
      "eventTime": "2014-11-04T00:52:37Z",
      "eventSource": "kms.amazonaws.com",
      "eventName": "GenerateRandom",
      "awsRegion": "us-east-1",
      "sourceIPAddress": "192.0.2.0",
      "userAgent": "Amazon Internal",
      "requestParameters": null,
      "responseElements": null,
      "requestID": "df1e3de6-63bc-11e4-bc2b-4198b6150d5c",
      "eventID": "239cb9f7-ae05-4c94-9221-6ea30eef0442",
      "readOnly": true,
      "resources": [],
      "eventType": "AwsApiCall",
      "recipientAccountId": "111122223333"
    }
  ]
}
```

GenerateRandom (来自 Enclave)

以下示例显示了 [Nitro Enclaves 开发工具包](#) 中的 kms-generate-random 操作的 Amazon CloudTrail 日志条目。kms-generate-random API 调用 Amazon KMS [GenerateRandom](#) 操作，该操作包含一个包括 Enclave 中的签名 [证明文档](#) 的参数。

Amazon Nitro Enclaves 是一项 Amazon EC2 功能，可让您创建称为 [enclave](#) 的隔离计算环境，以保护和处理高度敏感的数据。有关 Amazon Nitro Enclaves 及其与 Amazon KMS 集成的更多信息，请参阅适用于 Linux 实例的 Amazon EC2 用户指南中的 [Nitro Enclaves](#)。

当调用起源于 enclave 时，CloudTrail 日志将包含代表 enclave 测量值的收件人数据。

```
{
  "eventVersion": "1.02",
  "userIdentity": {
    "type": "IAMUser",
    "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
    "arn": "arn:aws:iam::111122223333:user/Alice",
    "accountId": "111122223333",
    "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
    "userName": "Alice"
  },
  "eventTime": "2014-11-04T00:52:37Z",
  "eventSource": "kms.amazonaws.com",
```

```
"eventName": "GenerateRandom",
"awsRegion": "us-east-1",
"sourceIPAddress": "192.0.2.0",
"userAgent": "Amazon Internal",
"requestParameters": null,
"responseElements": null,
"additionalEventData": {
  "recipient": {
    "attestationDocumentModuleId": "i-123456789abcde123-enc123456789abcde12",
    "attestationDocumentEnclaveImageDigest":
"ee0d451a2ff9aaaa9bccd07700b9cab123a0ac2386ef7e88ad5ea6c72ebabea840957328e2ec890b408c9b06cb8ebe6a"
  }
},
"requestID": "df1e3de6-63bc-11e4-bc2b-4198b6150d5c",
"eventID": "239cb9f7-ae05-4c94-9221-6ea30eef0442",
"readOnly": true,
"resources": [],
"eventType": "AwsApiCall",
"recipientAccountId": "111122223333"
}
```

GetKeyPolicy

以下示例显示了 [GetKeyPolicy](#) 操作的一个 Amazon CloudTrail 日志条目。有关查看 KMS 密钥的密钥策略的信息，请参阅 [查看密钥策略](#) (p. 162)。

```
{
  "Records": [
    {
      "eventVersion": "1.02",
      "userIdentity": {
        "type": "IAMUser",
        "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
        "arn": "arn:aws:iam::111122223333:user/Alice",
        "accountId": "111122223333",
        "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
        "userName": "Alice"
      },
      "eventTime": "2014-11-04T00:50:30Z",
      "eventSource": "kms.amazonaws.com",
      "eventName": "GetKeyPolicy",
      "awsRegion": "us-east-1",
      "sourceIPAddress": "192.0.2.0",
      "userAgent": "Amazon Internal",
      "requestParameters": {
        "keyId": "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
        "policyName": "default"
      },
      "responseElements": null,
      "requestID": "93746dd6-63bc-11e4-bc2b-4198b6150d5c",
      "eventID": "4aa7e4d5-d047-452a-a5a6-2cce282a7e82",
      "readOnly": true,
      "resources": [{
        "ARN": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
        "accountId": "111122223333"
      }],
      "eventType": "AwsApiCall",
      "recipientAccountId": "111122223333"
    }
  ]
}
```

GetParametersForImport

以下示例显示了您使用 [GetParametersForImport](#) 操作时生成的一个 Amazon CloudTrail 日志条目。此操作返回您在将密钥材料导入 KMS 密钥时使用的公有密钥和导入令牌。当您使用 [GetParametersForImport](#) 操作或使用 Amazon KMS 控制台[下载公有密钥和导入令牌 \(p. 355\)](#)时，会记录相同的 CloudTrail 条目。

```
{
  "eventVersion": "1.05",
  "userIdentity": {
    "type": "IAMUser",
    "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
    "arn": "arn:aws:iam::111122223333:user/Alice",
    "accountId": "111122223333",
    "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
    "userName": "Alice"
  },
  "eventTime": "2020-07-25T23:58:23Z",
  "eventSource": "kms.amazonaws.com",
  "eventName": "GetParametersForImport",
  "awsRegion": "us-west-2",
  "sourceIPAddress": "192.0.2.0",
  "userAgent": "Amazon Internal",
  "requestParameters": {
    "keyId": "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
    "wrappingAlgorithm": "RSAES_OAEP_SHA_256",
    "wrappingKeySpec": "RSA_2048"
  },
  "responseElements": null,
  "requestID": "b5786406-e3c7-43d6-8d3c-6d5ef96e2278",
  "eventID": "4023e622-0c3e-4324-bdef-7f58193bba87",
  "readOnly": true,
  "resources": [
    {
      "accountId": "111122223333",
      "type": "AWS::KMS::Key",
      "ARN": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
    }
  ],
  "eventType": "AwsApiCall",
  "recipientAccountId": "111122223333"
}
```

ImportKeyMaterial

以下示例显示了您使用 [ImportKeyMaterial](#) 操作时生成的一个 Amazon CloudTrail 日志条目。当您使用 [ImportKeyMaterial](#) 操作或使用 Amazon KMS 控制台[导入密钥材料 \(p. 359\)](#)到 Amazon KMS key 中时，会记录相同的 CloudTrail 条目。

```
{
  "eventVersion": "1.05",
  "userIdentity": {
    "type": "IAMUser",
    "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
    "arn": "arn:aws:iam::111122223333:user/Alice",
    "accountId": "111122223333",
    "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
    "userName": "Alice"
  },
  "eventTime": "2020-07-26T00:08:00Z",
  "eventSource": "kms.amazonaws.com",
  "eventName": "ImportKeyMaterial",

```

```

    "awsRegion": "us-west-2",
    "sourceIPAddress": "192.0.2.0",
    "userAgent": "Amazon Internal",
    "requestParameters": {
      "keyId": "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
      "validTo": "Jan 1, 2021 8:00:00 PM",
      "expirationModel": "KEY_MATERIAL_EXPIRES"
    },
    "responseElements": null,
    "requestID": "89e10ee7-a612-414d-95a2-a128346969fd",
    "eventID": "c7abd205-a5a2-4430-bbfa-fc10f3e2d79f",
    "readOnly": false,
    "resources": [
      {
        "accountId": "111122223333",
        "type": "AWS::KMS::Key",
        "ARN": "arn:aws:kms:us-
west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
      }
    ],
    "eventType": "AwsApiCall",
    "recipientAccountId": "111122223333"
  }
}

```

ListAliases

以下示例显示了 [ListAliases](#) 操作的一个 Amazon CloudTrail 日志条目。因为此操作不使用任何特定别名或 Amazon KMS key，`resources` 字段为空。有关在 Amazon KMS 中查看别名的信息，请参阅 [查看别名 \(p. 29\)](#)。

```
{
  "Records": [
    {
      "eventVersion": "1.02",
      "userIdentity": {
        "type": "IAMUser",
        "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
        "arn": "arn:aws:iam::111122223333:user/Alice",
        "accountId": "111122223333",
        "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
        "userName": "Alice"
      },
      "eventTime": "2014-11-04T00:51:45Z",
      "eventSource": "kms.amazonaws.com",
      "eventName": "ListAliases",
      "awsRegion": "us-east-1",
      "sourceIPAddress": "192.0.2.0",
      "userAgent": "Amazon Internal",
      "requestParameters": {
        "limit": 5,
        "marker":
"eyJJiJoiYWxpYXNvZTU0Y2MxOTMxOTMwNC00YzEwLTliZWlTYTJjZjA3NjA2OTJhIiwiaXNpIjE6ImFsaWZzL2U1NGNjMTkzLWEzMDQtN",
        "responseElements": null,
        "requestID": "bfe6c190-63bc-11e4-bc2b-4198b6150d5c",
        "eventID": "a27dda7b-76f1-4ac3-8b40-42dfba77bcd6",
        "readOnly": true,
        "resources": [],
        "eventType": "AwsApiCall",
        "recipientAccountId": "111122223333"
      }
    }
  ]
}
```

ListGrants

以下示例显示了 [ListGrant](#) 操作的一个 Amazon CloudTrail 日志条目。有关 Amazon KMS 的授权的信息，请参阅 [Amazon KMS 中的授权 \(p. 178\)](#)。

```
{
  "Records": [
    {
      "eventVersion": "1.02",
      "userIdentity": {
        "type": "IAMUser",
        "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
        "arn": "arn:aws:iam::111122223333:user/Alice",
        "accountId": "111122223333",
        "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
        "userName": "Alice"
      },
      "eventTime": "2014-11-04T00:52:49Z",
      "eventSource": "kms.amazonaws.com",
      "eventName": "ListGrants",
      "awsRegion": "us-east-1",
      "sourceIPAddress": "192.0.2.0",
      "userAgent": "Amazon Internal",
      "requestParameters": {
        "keyId": "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
        "marker":
        "eyJncmFudElkIjoimWY4M2U2ZmM0YTlY2NDgxYjQ2YzZc4MTdhM2Y4YmQwMDFkZDNIYmQ1MGVlYTMyY2RmOWFiNWY1Nzc1NDNjYmNm\n\u003d\u003d",
        "limit": 10
      },
      "responseElements": null,
      "requestID": "e5c23960-63bc-11e4-bc2b-4198b6150d5c",
      "eventID": "d24380f5-1b20-4253-8e92-dd0492b3bd3d",
      "readOnly": true,
      "resources": [{
        "ARN": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
        "accountId": "111122223333"
      }],
      "eventType": "AwsApiCall",
      "recipientAccountId": "111122223333"
    }
  ]
}
```

ReEncrypt

以下示例显示了 [ReEncrypt](#) 操作的一个 Amazon CloudTrail 日志条目。此日志条目中的 `resources` 字段按此顺序指定两个 Amazon KMS keys，源 KMS 密钥和目标 KMS 密钥。

```
{
  "eventVersion": "1.05",
  "userIdentity": {
    "type": "IAMUser",
    "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
    "arn": "arn:aws:iam::111122223333:user/Alice",
    "accountId": "111122223333",
    "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
    "userName": "Alice"
  },
  "eventTime": "2020-07-27T23:09:13Z",
  "eventSource": "kms.amazonaws.com",
  "eventName": "ReEncrypt",
  "resources": [
    {
      "ARN": "arn:aws:kms:us-east-1:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
      "accountId": "111122223333"
    },
    {
      "ARN": "arn:aws:kms:us-east-1:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
      "accountId": "111122223333"
    }
  ]
}
```

```
"awsRegion": "us-west-2",
"sourceIPAddress": "192.0.2.0",
"userAgent": "Amazon Internal",
"requestParameters": {
  "sourceEncryptionAlgorithm": "SYMMETRIC_DEFAULT",
  "sourceEncryptionContext": {
    "Project": "Alpha",
    "Department": "Engineering"
  },
  "destinationKeyId": "0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321",
  "destinationEncryptionAlgorithm": "SYMMETRIC_DEFAULT",
  "destinationEncryptionContext": {
    "Level": "3A"
  }
},
"responseElements": null,
"requestID": "03769fd4-acf9-4b33-adf3-2ab8ca73aadf",
"eventID": "542d9e04-0e8d-4e05-bf4b-4bdeb032e6ec",
"readOnly": true,
"resources": [
  {
    "accountId": "111122223333",
    "type": "AWS::KMS::Key",
    "ARN": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
  },
  {
    "accountId": "111122223333",
    "type": "AWS::KMS::Key",
    "ARN": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321"
  }
],
"eventType": "AwsApiCall",
"recipientAccountId": "111122223333"
}
```

ReplicateKey

以下示例显示了通过调用 [ReplicateKey](#) 操作生成的 Amazon CloudTrail 日志条目。ReplicateKey 操作和 [CreateKey](#) 操作中的 ReplicateKey 请求结果。

有关删除多区域密钥的信息，请参阅 [创建多区域副本密钥 \(p. 328\)](#)。

```
{
  "eventVersion": "1.08",
  "userIdentity": {
    "type": "IAMUser",
    "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
    "arn": "arn:aws:iam::111122223333:user/Alice",
    "accountId": "111122223333",
    "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
    "userName": "Alice"
  },
  "eventTime": "2020-11-18T01:29:18Z",
  "eventSource": "kms.amazonaws.com",
  "eventName": "ReplicateKey",
  "awsRegion": "us-east-1",
  "sourceIPAddress": "192.0.2.0",
  "userAgent": "AWS Internal",
  "requestParameters": {
    "keyId": "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
    "replicaRegion": "us-west-2",
    "bypassPolicyLockoutSafetyCheck": false,
  }
}
```

```

        "description": ""
    },
    "responseElements": {
        "replicaKeyMetadata": {
            "awsAccountId": "111122223333",
            "keyId": "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
            "arn": "arn:aws:kms:us-
west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
            "creationDate": "Nov 18, 2020, 1:29:18 AM",
            "enabled": false,
            "description": "",
            "keyUsage": "ENCRYPT_DECRYPT",
            "keyState": "Creating",
            "origin": "AWS_KMS",
            "keyManager": "CUSTOMER",
            "keySpec": "SYMMETRIC_DEFAULT",
            "customerMasterKeySpec": "SYMMETRIC_DEFAULT",
            "encryptionAlgorithms": [
                "SYMMETRIC_DEFAULT"
            ],
            "multiRegion": true,
            "multiRegionConfiguration": {
                "multiRegionKeyType": "REPLICA",
                "primaryKey": {
                    "arn": "arn:aws:kms:us-
east-1:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
                    "region": "us-east-1"
                },
                "replicaKeys": [
                    {
                        "arn": "arn:aws:kms:us-
west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
                        "region": "us-west-2"
                    }
                ]
            }
        },
        "replicaPolicy": "{\n  \"Version\": \"2012-10-17\", \n  \"Statement\": [\n    {\n      \"Effect\": \"Allow\", \n      \"Principal\": {\n        \"AWS\": \"arn:aws:iam::123456789012:user/Alice\"\n      }, \n      \"Action\": \"kms:*\", \n      \"Resource\": \"*\"\n    }, \n    {\n      \"Effect\": \"Allow\", \n      \"Principal\": {\n        \"AWS\": \"arn:aws:iam::012345678901:user/Bob\"\n      }, \n      \"Action\": \"kms:CreateGrant\", \n      \"Resource\": \"*\"\n    }, \n    {\n      \"Effect\": \"Allow\", \n      \"Principal\": {\n        \"AWS\": \"arn:aws:iam::012345678901:user/Charlie\"\n      }, \n      \"Action\": \"kms:Encrypt\", \n      \"Resource\": \"*\"\n    }\n  ]\n}",
        "requestID": "abcdef68-63bc-11e4-bc2b-4198b6150d5c",
        "eventID": "fedcba44-6773-4f96-8763-1993aec9ae6a",
        "readOnly": false,
        "resources": [
            {
                "accountId": "111122223333",
                "type": "AWS::KMS::Key",
                "ARN": "arn:aws:kms:us-
east-1:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
            }
        ],
        "eventType": "AwsApiCall",
        "managementEvent": true,
        "recipientAccountId": "111122223333",
        "eventCategory": "Management"
    }
}

```


RotateKey

以下示例显示了轮换 Amazon KMS key 的操作的一个 Amazon CloudTrail 日志条目。Amazon KMS 在轮换启用了自动密钥轮替的 KMS 密钥时调用此操作。当您启用自动密钥轮换 ([EnableKeyRotation](#)) 时，Amazon KMS 会在启用日期 365 天后轮换 KMS 密钥，并在此后每隔 365 天轮换一次。

有关记录 `EnableKeyRotation` 操作的 CloudTrail 日志条目的示例，请参阅 [EnableKeyRotation](#) (p. 97)。有关轮换 KMS 密钥的信息，请参阅 [轮换 Amazon KMS keys](#) (p. 71)。

```
{
  "eventVersion": "1.05",
  "userIdentity": {
    "accountId": "111122223333",
    "invokedBy": "Amazon Internal"
  },
  "eventTime": "2021-01-14T01:41:59Z",
  "eventSource": "kms.amazonaws.com",
  "eventName": "RotateKey",
  "awsRegion": "us-west-2",
  "sourceIPAddress": "Amazon Internal",
  "userAgent": "Amazon Internal",
  "requestParameters": null,
  "responseElements": null,
  "eventID": "a24b3967-ddad-417f-9b22-2332b918db06",
  "readOnly": false,
  "resources": [
    {
      "accountId": "111122223333",
      "type": "AWS::KMS::Key",
      "ARN": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
    }
  ],
  "eventType": "AwsServiceEvent",
  "recipientAccountId": "111122223333",
  "serviceEventDetails": {
    "keyId": "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
  }
}
```

ScheduleKeyDeletion

这些示例显示用于 `ScheduleKeyDeletion` 操作的 Amazon CloudTrail 日志条目。

有关删除密钥时写入的 CloudTrail 日志条目的示例，请参阅 [DeleteKey](#) (p. 92)。关于删除 Amazon KMS keys 的信息，请查阅 [删除 Amazon KMS keys](#) (p. 131)。

以下示例记录对单区域 KMS 密钥的 `ScheduleKeyDeletion` 请求。

```
{
  "eventVersion": "1.08",
  "userIdentity": {
    "type": "IAMUser",
    "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
    "arn": "arn:aws:iam::111122223333:user/Alice",
    "accountId": "111122223333",
    "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
    "userName": "Alice"
  },
  "eventTime": "2021-03-23T18:58:30Z",
  "eventSource": "kms.amazonaws.com",
  "eventName": "ScheduleKeyDeletion",

```

```
"awsRegion": "us-east-1",
"sourceIPAddress": "192.0.2.0",
"userAgent": "Amazon Internal",
"requestParameters": {
  "pendingWindowInDays": 20,
  "keyId": "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
},
"responseElements": {
  "keyId": "arn:aws:kms:us-west-2:11112223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
  "keyState": "PendingDeletion",
  "deletionDate": "Apr 12, 2021 18:58:30 PM"
},
"requestID": "ee408f36-ea01-422b-ac14-b0f147c68334",
"eventID": "3c4226b0-1e81-48a8-a333-7fa5f3cbd118",
"readOnly": false,
"resources": [
  {
    "accountId": "11112223333",
    "type": "AWS::KMS::Key",
    "ARN": "arn:aws:kms:us-west-2:11112223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
  }
],
"eventType": "AwsApiCall",
"recipientAccountId": "11112223333"
}
```

以下示例记录对拥有副本密钥的多区域 KMS 密钥的 `ScheduleKeyDeletion` 请求。

由于 Amazon KMS 在删除所有副本密钥之前不会删除多区域密钥，在 `responseElements` 字段中，`keyState` 是 `PendingReplicaDeletion`，`deletionDate` 字段会被省略。

```
{
  "eventVersion": "1.08",
  "userIdentity": {
    "type": "IAMUser",
    "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
    "arn": "arn:aws:iam::11112223333:user/Alice",
    "accountId": "11112223333",
    "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
    "userName": "Alice"
  },
  "eventTime": "2021-10-28T17:59:05Z",
  "eventSource": "kms.amazonaws.com",
  "eventName": "ScheduleKeyDeletion",
  "awsRegion": "us-west-2",
  "sourceIPAddress": "192.0.2.0",
  "userAgent": "Amazon Internal",
  "requestParameters": {
    "pendingWindowInDays": 30,
    "keyId": "mrk-1234abcd12ab34cd56ef1234567890ab"
  },
  "responseElements": {
    "keyId": "arn:aws:kms:us-west-2:11112223333:key/mrk-1234abcd12ab34cd56ef1234567890ab",
    "keyState": "PendingReplicaDeletion",
    "pendingWindowInDays": 30
  },
  "requestID": "12341411-d846-42a6-a476-b1cbe3011f89",
  "eventID": "abcda5f-396d-494c-9380-0c47860df5f1",
  "readOnly": false,
  "resources": [
    {

```

```
        "accountId": "111122223333",
        "type": "AWS::KMS::Key",
        "ARN": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/
mrk-1234abcd12ab34cd56ef1234567890ab"
    },
    "eventType": "AwsApiCall",
    "managementEvent": true,
    "recipientAccountId": "111122223333",
    "eventCategory": "Management"
}
```

以下示例在 Amazon CloudHSM [自定义密钥存储 \(p. 362\)](#) 中记录对 KMS 密钥的 `ScheduleKeyDeletion` 请求。

```
{
  "eventVersion": "1.08",
  "userIdentity": {
    "type": "IAMUser",
    "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
    "arn": "arn:aws:iam::111122223333:user/Alice",
    "accountId": "111122223333",
    "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
    "userName": "Alice"
  },
  "eventTime": "2021-10-26T23:25:25Z",
  "eventSource": "kms.amazonaws.com",
  "eventName": "ScheduleKeyDeletion",
  "awsRegion": "us-west-2",
  "sourceIPAddress": "192.0.2.0",
  "userAgent": "Amazon Internal",
  "requestParameters": {
    "keyId": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321",
    "pendingWindowInDays": 30
  },
  "responseElements": {
    "keyId": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321",
    "deletionDate": "Nov 2, 2021, 11:25:25 PM",
    "keyState": "PendingDeletion",
    "pendingWindowInDays": 30
  },
  "additionalEventData": {
    "customKeyStoreId": "cks-1234567890abcdef0",
    "clusterId": "cluster-1a23b4cdefg",
    "backingKeys": "[{\"keyHandle\":\"01\", \"backingKeyId\":\"backing-key-id\"}]"
  },
  "requestID": "abcd9f60-2c9c-4a0b-a456-d5d998f7f321",
  "eventID": "ca01996a-01b0-4edd-bbbb-25d7b6d1a6fa",
  "readOnly": false,
  "resources": [
    {
      "accountId": "111122223333",
      "type": "AWS::KMS::Key",
      "ARN": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321"
    }
  ],
  "eventType": "AwsApiCall",
  "managementEvent": true,
  "recipientAccountId": "111122223333",
  "eventCategory": "Management"
}
```

Sign

这些示例显示用于 [Sign](#) 操作的 Amazon CloudTrail 日志条目。

以下示例显示用于 [Sign](#) 操作的 CloudTrail 日志条目，其使用非对称 RSA KMS 密钥生成文件的数字签名。

```
{
  "eventVersion": "1.08",
  "userIdentity": {
    "type": "IAMUser",
    "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
    "arn": "arn:aws:iam::111122223333:user/Alice",
    "accountId": "111122223333",
    "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
    "userName": "Alice"
  },
  "eventTime": "2022-03-07T22:36:44Z",
  "eventSource": "kms.amazonaws.com",
  "eventName": "Sign",
  "awsRegion": "us-west-2",
  "sourceIPAddress": "192.0.2.0",
  "userAgent": "Amazon Internal",
  "requestParameters": {
    "messageType": "RAW",
    "keyId": "0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321",
    "signingAlgorithm": "RSASSA_PKCS1_V1_5_SHA_256"
  },
  "responseElements": null,
  "requestID": "8d0b35e0-46cf-48b9-be99-bf2ebc9ab9fb",
  "eventID": "107b3cac-b125-4556-9702-12a2b9afc7f7",
  "readOnly": true,
  "resources": [
    {
      "accountId": "111122223333",
      "type": "AWS::KMS::Key",
      "ARN": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321"
    }
  ],
  "eventType": "AwsApiCall",
  "managementEvent": true,
  "recipientAccountId": "111122223333",
  "eventCategory": "Management"
}
```

SynchronizeMultiRegionKey

以下示例显示了 Amazon KMS 同步[多区域密钥](#) (p. 315) 时生成的一个 Amazon CloudTrail 日志条目。同步涉及将多区域主密钥的[共享属性](#) (p. 321) 复制到其他副本密钥的跨区域调用。Amazon KMS 会定期同步多区域密钥，以确保所有相关的多区域密钥具有相同的密钥材料。

CloudTrail 日志条目的 `resources` 元素包含多区域主密钥的密钥 ARN，包括其 Amazon Web Services 区域。此日志条目中未列出相关的多区域副本密钥及其区域。

```
{
  "eventVersion": "1.08",
  "userIdentity": {
    "accountId": "111122223333",
    "invokedBy": "AWS Internal"
  },
  "eventTime": "2020-11-18T02:04:37Z",
  "eventSource": "kms.amazonaws.com",
```

```
"eventName": "SynchronizeMultiRegionKey",
"awsRegion": "us-west-2",
"sourceIPAddress": "AWS Internal",
"userAgent": "AWS Internal",
"requestParameters": null,
"responseElements": null,
"requestID": "12345681-de97-42e9-bed0-b02ae1abd8dc",
"eventID": "abcdec99-2b5c-4670-9521-ddb8f031e146",
"readOnly": false,
"resources": [
  {
    "accountId": "111122223333",
    "type": "AWS::KMS::Key",
    "ARN": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
  }
],
"eventType": "AwsApiCall",
"managementEvent": true,
"recipientAccountId": "111122223333",
"eventCategory": "Management"
}
```

TagResource

以下示例显示了对 [TagResource](#) 操作进行的添加标签键为 Department 且标签值为 IT 的标签的调用的 Amazon CloudTrail 日志条目。

有关轮换密钥时写入的 UntagResource CloudTrail 日志条目的示例，请参阅 [UntagResource \(p. 115\)](#)。有关标记 Amazon KMS keys 的更多信息，请参阅 [标记密钥 \(p. 62\)](#)。

```
{
  "eventVersion": "1.05",
  "userIdentity": {
    "type": "IAMUser",
    "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
    "arn": "arn:aws:iam::111122223333:user/Alice",
    "accountId": "111122223333",
    "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
    "userName": "Alice"
  },
  "eventTime": "2020-07-01T21:19:25Z",
  "eventSource": "kms.amazonaws.com",
  "eventName": "TagResource",
  "awsRegion": "us-west-2",
  "sourceIPAddress": "192.0.2.0",
  "userAgent": "Amazon Internal",
  "requestParameters": {
    "keyId": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
    "tags": [
      {
        "tagKey": "Department",
        "tagValue": "IT"
      }
    ]
  },
  "responseElements": null,
  "requestID": "b942584a-f77d-4787-9feb-b9c5be6e746d",
  "eventID": "0a091b9b-0df5-4cf9-b667-6f2879532b8f",
  "readOnly": false,
  "resources": [
    {
      "accountId": "111122223333",
```

```
        "type": "AWS::KMS::Key",
        "ARN": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
      },
      "eventType": "AwsApiCall",
      "recipientAccountId": "111122223333"
    }
  ]
}
```

UntagResource

以下示例显示了对 [UntagResource](#) 操作进行的删除标签键为 Dept 的标签的调用的 Amazon CloudTrail 日志条目。

有关 TagResource CloudTrail 日志条目的示例，请参阅 [TagResource \(p. 114\)](#)。有关标记 Amazon KMS keys 的更多信息，请参阅 [标记密钥 \(p. 62\)](#)。

```
{
  "eventVersion": "1.05",
  "userIdentity": {
    "type": "IAMUser",
    "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
    "arn": "arn:aws:iam::111122223333:user/Alice",
    "accountId": "111122223333",
    "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
    "userName": "Alice"
  },
  "eventTime": "2020-07-01T21:19:19Z",
  "eventSource": "kms.amazonaws.com",
  "eventName": "UntagResource",
  "awsRegion": "us-west-2",
  "sourceIPAddress": "192.0.2.0",
  "userAgent": "Amazon Internal",
  "requestParameters": {
    "keyId": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
    "tagKeys": [
      "Dept"
    ]
  },
  "responseElements": null,
  "requestID": "cb1d507b-6015-47f4-812b-179713af8068",
  "eventID": "0b00f4b0-036e-411d-aa75-87eb4a35a4b3",
  "readOnly": false,
  "resources": [
    {
      "accountId": "111122223333",
      "type": "AWS::KMS::Key",
      "ARN": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
    }
  ],
  "eventType": "AwsApiCall",
  "recipientAccountId": "111122223333"
}
```

UpdateAlias

以下示例显示了 [UpdateAlias](#) 操作的一个 Amazon CloudTrail 日志条目。resources 元素包含别名和 KMS 密钥资源的字段。有关在 Amazon KMS 中创建别名的信息，请参阅 [创建别名 \(p. 28\)](#)。

```
{
```

```

"Records": [
  {
    "eventVersion": "1.05",
    "userIdentity": {
      "type": "IAMUser",
      "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
      "arn": "arn:aws:iam::111122223333:user/Alice",
      "accountId": "111122223333",
      "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
      "userName": "Alice"
    },
    "eventTime": "2020-11-13T23:18:15Z",
    "eventSource": "kms.amazonaws.com",
    "eventName": "UpdateAlias",
    "awsRegion": "us-west-2",
    "sourceIPAddress": "192.0.2.0",
    "userAgent": "Amazon Internal",
    "requestParameters": {
      "aliasName": "alias/my_alias",
      "targetKeyId": "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
    },
    "responseElements": null,
    "requestID": "d9472f40-63bc-11e4-bc2b-4198b6150d5c",
    "eventID": "f72d3993-864f-48d6-8f16-e26e1ae8dff0",
    "readOnly": false,
    "resources": [
      {
        "accountId": "111122223333",
        "type": "AWS::KMS::Key",
        "ARN": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:alias/my_alias"
      },
      {
        "accountId": "111122223333",
        "type": "AWS::KMS::Key",
        "ARN": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
      }
    ],
    "eventType": "AwsApiCall",
    "recipientAccountId": "111122223333"
  }
]
}

```

UpdateCustomKeyStore

以下示例显示了通过调用 [UpdateCustomKeyStore](#) 操作来更新自定义密钥存储的集群 ID 而生成的 Amazon CloudTrail 日志条目。有关编辑自定义密钥存储的信息，请参阅 [编辑自定义密钥存储设置](#) (p. 373)。

```

{
  "eventVersion": "1.08",
  "userIdentity": {
    "type": "IAMUser",
    "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
    "arn": "arn:aws:iam::111122223333:user/Alice",
    "accountId": "111122223333",
    "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
    "userName": "Alice"
  },
  "eventTime": "2021-10-21T20:17:32Z",
  "eventSource": "kms.amazonaws.com",
  "eventName": "UpdateCustomKeyStore",
  "awsRegion": "us-east-1",

```



```
"sourceIPAddress": "192.0.2.0",
"userAgent": "AWS Internal",
"requestParameters": {
  "customKeyStoreId": "cks-1234567890abcdef0",
  "clusterId": "cluster-1a23b4cdefg"
},
"responseElements": null,
"additionalEventData": {
  "customKeyStoreName": "ExampleKeyStore",
  "clusterId": "cluster-1a23b4cdefg"
},
"requestID": "abcde9e1-f1a3-4460-a423-577fb6e695c9",
"eventID": "114b61b9-0ea6-47f5-a9d2-4f2bdd0017d5",
"readOnly": false,
"eventType": "AwsApiCall",
"managementEvent": true,
"recipientAccountId": "111122223333"
}
```

UpdatePrimaryRegion

以下示例显示了通过对[多区域密钥 \(p. 315\)](#)调用 `UpdatePrimaryRegion` 操作生成的 Amazon CloudTrail 日志条目。

`UpdatePrimaryRegion` 操作将写入两个 CloudTrail 日志条目：一个位于具有多区域主密钥的区域中，被转换为副本密钥，一个位于具有多区域副本密钥的区域中，被转换为主密钥。

下面的示例显示了多区域密钥从主密钥更改为副本密钥所在区域 (us-west-2) 中的 `UpdatePrimaryRegion` 的 CloudTrail 日志条目。`primaryRegion` 字段显示了现在托管主密钥的区域 (ap-northeast-1)。

```
{
  "eventVersion": "1.08",
  "userIdentity": {
    "type": "IAMUser",
    "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
    "arn": "arn:aws:iam::111122223333:user/Alice",
    "accountId": "111122223333",
    "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
    "userName": "Alice"
  },
  "eventTime": "2021-03-10T20:23:37Z",
  "eventSource": "kms.amazonaws.com",
  "eventName": "UpdatePrimaryRegion",
  "awsRegion": "us-west-2",
  "sourceIPAddress": "192.0.2.0",
  "userAgent": "AWS Internal",
  "requestParameters": {
    "keyId": "mrk-1234abcd12ab34cd56ef1234567890ab",
    "primaryRegion": "ap-northeast-1"
  },
  "responseElements": null,
  "requestID": "ee408f36-ea01-422b-ac14-b0f147c68334",
  "eventID": "3c4226b0-1e81-48a8-a333-7fa5f3cbd118",
  "readOnly": false,
  "resources": [
    {
      "accountId": "111122223333",
      "type": "AWS::KMS::Key",
      "ARN": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/mrk-1234abcd12ab34cd56ef1234567890ab"
    }
  ],
  "eventType": "AwsApiCall",
}
```

```
"managementEvent": true,  
"eventCategory": "Management",  
"recipientAccountId": "111122223333"  
}
```

下面的示例代表了多区域密钥从副本密钥更改为主密钥所在区域 (ap-northeast-1) 中的 UpdatePrimaryRegion 的 CloudTrail 日志条目。此日志条目没有标识以前的主要区域。

```
{  
  "eventVersion": "1.08",  
  "userIdentity": {  
    "type": "IAMUser",  
    "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",  
    "arn": "arn:aws:iam::111122223333:user/Alice",  
    "accountId": "111122223333",  
    "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",  
    "userName": "Alice",  
    "invokedBy": "kms.amazonaws.com"  
  },  
  "eventTime": "2021-03-10T20:23:37Z",  
  "eventSource": "kms.amazonaws.com",  
  "eventName": "UpdatePrimaryRegion",  
  "awsRegion": "ap-northeast-1",  
  "sourceIPAddress": "192.0.2.0",  
  "userAgent": "AWS Internal",  
  "requestParameters": {  
    "keyId": "arn:aws:kms:ap-northeast-1:111122223333:key/  
mrk-1234abcd12ab34cd56ef1234567890ab",  
    "primaryRegion": "ap-northeast-1"  
  },  
  "responseElements": null,  
  "requestID": "ee408f36-ea01-422b-ac14-b0f147c68334",  
  "eventID": "091e6be5-737f-43c6-8431-e3679d6d0619",  
  "readOnly": false,  
  "eventType": "AwsApiCall",  
  "managementEvent": true,  
  "eventCategory": "Management",  
  "recipientAccountId": "111122223333"  
}
```

VerifyMac

以下示例显示了 [VerifyMac](#) 操作的一个 Amazon CloudTrail 日志条目。

```
{  
  "eventVersion": "1.08",  
  "userIdentity": {  
    "type": "IAMUser",  
    "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",  
    "arn": "arn:aws:iam::&ExampleAWSAccountNo1:user/Alice",  
    "accountId": "&ExampleAWSAccountNo1;",  
    "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",  
    "userName": "Alice"  
  },  
  "eventTime": "2022-03-31T19:25:54Z",  
  "eventSource": "kms.amazonaws.com",  
  "eventName": "VerifyMac",  
  "awsRegion": "us-east-1",  
  "sourceIPAddress": "192.0.2.0",  
  "userAgent": "Amazon Internal",  
  "requestParameters": {  
    "macAlgorithm": "HMAC_SHA_384",  
  }  
}
```

```

        "keyId": "arn:aws:kms:us-
west-2:11112223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
    },
    "responseElements": null,
    "requestID": "f35da560-edff-4d6e-9b40-fb306fa9ef1e",
    "eventID": "6b464487-6dea-44cd-84ad-225d7450c975",
    "readOnly": true,
    "resources": [
        {
            "accountId": "11112223333",
            "ARN": "arn:aws:kms:us-
west-2:11112223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
        }
    ],
    "eventType": "AwsApiCall",
    "recipientAccountId": "11112223333",
    "eventCategory": "Management"
}

```

验证

这些示例显示用于 [Verify](#) 操作的 Amazon CloudTrail 日志条目。

以下示例显示用于 [Verify](#) 操作的 CloudTrail 日志条目，其使用非对称 RSA KMS 密钥验证数字签名。

```

{
    "eventVersion": "1.08",
    "userIdentity": {
        "type": "IAMUser",
        "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
        "arn": "arn:aws:iam::11112223333:user/Alice",
        "accountId": "11112223333",
        "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
        "userName": "Alice"
    },
    "eventTime": "2022-03-07T22:50:41Z",
    "eventSource": "kms.amazonaws.com",
    "eventName": "Verify",
    "awsRegion": "us-west-2",
    "sourceIPAddress": "192.0.2.0",
    "userAgent": "Amazon Internal",
    "requestParameters": {
        "signingAlgorithm": "RSASSA_PKCS1_V1_5_SHA_256",
        "keyId": "0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321",
        "messageType": "RAW"
    },
    "responseElements": null,
    "requestID": "c73ab82a-af82-4750-ae2c-b6bb790e9c28",
    "eventID": "3b4331cd-5b7b-4de5-bf5f-82ec22f0dac0",
    "readOnly": true,
    "resources": [
        {
            "accountId": "11112223333",
            "type": "AWS::KMS::Key",
            "ARN": "arn:aws:kms:us-west-2:11112223333:key/0987dcba-09fe-87dc-65ba-
ab0987654321"
        }
    ],
    "eventType": "AwsApiCall",
    "managementEvent": true,
    "recipientAccountId": "11112223333",
    "eventCategory": "Management"
}

```

Amazon EC2 示例一

以下示例显示了 IAM 用户如何在 Amazon EC2 管理控制台中使用默认卷密钥创建加密卷。

以下示例显示了一个 CloudTrail 日志条目，该日志条目显示了用户 Alice 如何在 Amazon EC2 管理控制台中使用默认卷密钥创建加密卷。该 EC2 日志文件记录包含一个 volumeId 字段，其值为 "vol-13439757"。Amazon KMS 记录包含一个 encryptionContext 字段，其值为 "aws:eks:id:vol-13439757"。同样，这两个记录的 principalId 和 accountId 都相互匹配。这些记录反映了一个事实，即创建加密卷生成的数据密钥被用于加密卷内容。

```
{
  "Records": [
    {
      "eventVersion": "1.02",
      "userIdentity": {
        "type": "IAMUser",
        "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
        "arn": "arn:aws:iam::123456789012:user/Alice",
        "accountId": "123456789012",
        "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
        "userName": "Alice",
        "sessionContext": {
          "attributes": {
            "mfaAuthenticated": "false",
            "creationDate": "2014-11-05T20:40:44Z"
          }
        }
      },
      "invokedBy": "signin.amazonaws.com"
    },
    {
      "eventTime": "2014-11-05T20:50:18Z",
      "eventSource": "ec2.amazonaws.com",
      "eventName": "CreateVolume",
      "awsRegion": "us-east-1",
      "sourceIPAddress": "72.72.72.72",
      "userAgent": "signin.amazonaws.com",
      "requestParameters": {
        "size": "10",
        "zone": "us-east-1a",
        "volumeType": "gp2",
        "encrypted": true
      },
      "responseElements": {
        "volumeId": "vol-13439757",
        "size": "10",
        "zone": "us-east-1a",
        "status": "creating",
        "createTime": 1415220618876,
        "volumeType": "gp2",
        "iops": 30,
        "encrypted": true
      },
      "requestID": "1565210e-73d0-4912-854c-b15ed349e526",
      "eventID": "a3447186-135f-4b00-8424-bc41f1a93b4f",
      "eventType": "AwsApiCall",
      "recipientAccountId": "123456789012"
    },
    {
      "eventVersion": "1.02",
      "userIdentity": {
        "type": "IAMUser",
        "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
        "arn": "arn:aws:iam::123456789012:user/Alice",
        "accountId": "123456789012",
        "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
```

```
    "userName": "Alice",
    "sessionContext": {
      "attributes": {
        "mfaAuthenticated": "false",
        "creationDate": "2014-11-05T20:40:44Z"
      }
    },
    "invokedBy": "Amazon Internal"
  },
  "eventTime": "2014-11-05T20:50:19Z",
  "eventSource": "kms.amazonaws.com",
  "eventName": "GenerateDataKeyWithoutPlaintext",
  "awsRegion": "us-east-1",
  "sourceIPAddress": "Amazon Internal",
  "userAgent": "Amazon Internal",
  "requestParameters": {
    "encryptionContext": {
      "aws:ebs:id": "vol-13439757"
    },
    "numberOfBytes": 64,
    "keyId": "alias/aws/ebs"
  },
  "responseElements": null,
  "requestID": "create-123456789012-758241111-1415220618",
  "eventID": "4bd2a696-d833-48cc-b72c-05e61b608399",
  "readOnly": true,
  "resources": [
    {
      "ARN": "arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/
e29ddfd4-1bf6-4e1b-8ecb-08216bd70d07",
      "accountId": "123456789012"
    }
  ],
  "eventType": "AwsApiCall",
  "recipientAccountId": "123456789012"
}
]
```

Amazon EC2 示例二

在以下示例中，运行 Amazon EC2 实例的 IAM 用户会创建并装载使用 KMS 密钥加密的数据卷。此操作会生成多个 CloudTrail 日志记录。

创建卷时，Amazon EC2 将代表客户从 Amazon KMS (GenerateDataKeyWithoutPlaintext) 获取加密的数据密钥。然后会创建一个授权 (CreateGrant)，从而允许它解密数据密钥。装载卷时，Amazon EC2 会调用 Amazon KMS 来解密数据密钥 (Decrypt)。

Amazon EC2 实例的 instanceId、"i-81e2f56c" 将出现在 RunInstances 事件中。使用相同的实例 ID 来限定所创建授权的 granteePrincipal ("123456789012:aws:ec2-infrastructure:i-81e2f56c") 以及 Decrypt 调用中的委托人的代入角色 ("arn:aws:sts::123456789012:assumed-role/aws:ec2-infrastructure/i-81e2f56c")。

保护数据卷的 KMS 密钥的密钥 ARN (p. 13)、arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/e29ddfd4-1bf6-4e1b-8ecb-08216bd70d07 将出现在全部三个 Amazon KMS 调用 (CreateGrant、GenerateDataKeyWithoutPlaintext 和 Decrypt) 中。

```
{
  "Records": [
    {
      "eventVersion": "1.02",
      "userIdentity": {
        "type": "IAMUser",
```

```
"principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
"arn": "arn:aws:iam::123456789012:user/Alice",
"accountId": "123456789012",
"accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
"userName": "Alice",
"sessionContext": {
  "attributes": {
    "mfaAuthenticated": "false",
    "creationDate": "2014-11-05T21:34:36Z"
  }
},
"invokedBy": "signin.amazonaws.com"
},
"eventTime": "2014-11-05T21:35:27Z",
"eventSource": "ec2.amazonaws.com",
"eventName": "RunInstances",
"awsRegion": "us-east-1",
"sourceIPAddress": "72.72.72.72",
"userAgent": "signin.amazonaws.com",
"requestParameters": {
  "instancesSet": {
    "items": [
      {
        "imageId": "ami-b66ed3de",
        "minCount": 1,
        "maxCount": 1
      }
    ]
  },
  "groupSet": {
    "items": [
      {
        "groupId": "sg-98b6e0f2"
      }
    ]
  },
  "instanceType": "m3.medium",
  "blockDeviceMapping": {
    "items": [
      {
        "deviceName": "/dev/xvda",
        "ebs": {
          "volumeSize": 8,
          "deleteOnTermination": true,
          "volumeType": "gp2"
        }
      },
      {
        "deviceName": "/dev/sdb",
        "ebs": {
          "volumeSize": 8,
          "deleteOnTermination": false,
          "volumeType": "gp2",
          "encrypted": true
        }
      }
    ]
  },
  "monitoring": {
    "enabled": false
  },
  "disableApiTermination": false,
  "instanceInitiatedShutdownBehavior": "stop",
  "clientToken": "XdKUT141516171819",
  "ebsOptimized": false
},
```

```
"responseElements": {
  "reservationId": "r-5ebc9f74",
  "ownerId": "123456789012",
  "groupSet": {
    "items": [
      {
        "groupId": "sg-98b6e0f2",
        "groupName": "launch-wizard-2"
      }
    ]
  },
  "instancesSet": {
    "items": [
      {
        "instanceId": "i-81e2f56c",
        "imageId": "ami-b66ed3de",
        "instanceState": {
          "code": 0,
          "name": "pending"
        },
        "amiLaunchIndex": 0,
        "productCodes": {
          "productCode": "p-00000000"
        },
        "instanceType": "m3.medium",
        "launchTime": 1415223328000,
        "placement": {
          "availabilityZone": "us-east-1a",
          "tenancy": "default"
        },
        "monitoring": {
          "state": "disabled"
        },
        "stateReason": {
          "code": "pending",
          "message": "pending"
        },
        "architecture": "x86_64",
        "rootDeviceType": "ebs",
        "rootDeviceName": "/dev/xvda",
        "blockDeviceMapping": {
          "blockDeviceMappings": [
            {
              "deviceName": "xvda",
              "virtualName": "xvda"
            }
          ]
        },
        "virtualizationType": "hvm",
        "hypervisor": "xen",
        "clientToken": "XdKUT1415223327917",
        "groupSet": {
          "items": [
            {
              "groupId": "sg-98b6e0f2",
              "groupName": "launch-wizard-2"
            }
          ]
        },
        "networkInterfaceSet": {
          "networkInterfaces": [
            {
              "networkInterfaceId": "eni-81e2f56c"
            }
          ]
        },
        "ebsOptimized": false
      }
    ]
  },
  "requestID": "41c4b4f7-8bce-4773-bf0e-5ae3bb5cbce2",
  "eventID": "cd75a605-2fee-4fda-b847-9c3d330ebaae",
  "eventType": "AwsApiCall",
  "recipientAccountId": "123456789012"
}
```

```
    },
    {
      "eventVersion": "1.02",
      "userIdentity": {
        "type": "IAMUser",
        "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
        "arn": "arn:aws:iam::123456789012:user/Alice",
        "accountId": "123456789012",
        "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
        "userName": "Alice",
        "sessionContext": {
          "attributes": {
            "mfaAuthenticated": "false",
            "creationDate": "2014-11-05T21:34:36Z"
          }
        }
      },
      "invokedBy": "Amazon Internal"
    },
    "eventTime": "2014-11-05T21:35:35Z",
    "eventSource": "kms.amazonaws.com",
    "eventName": "CreateGrant",
    "awsRegion": "us-east-1",
    "sourceIPAddress": "Amazon Internal",
    "userAgent": "Amazon Internal",
    "requestParameters": {
      "constraints": {
        "encryptionContextSubset": {
          "aws:ebs:id": "vol-f67bafb2"
        }
      },
      "granteePrincipal": "123456789012:aws:ec2-infrastructure:i-81e2f56c",
      "keyId": "arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/
e29ddfd4-1bf6-4e1b-8ecb-08216bd70d07"
    },
    "responseElements": {
      "grantId": "6caf442b4ff8a27511fb6de3e12cc5342f5382112adf75c1a91dbd221ec356fe"
    },
    "requestID": "41c4b4f7-8bce-4773-bf0e-5ae3bb5cbce2",
    "eventID": "c1ad79e3-0d3f-402a-b119-d5c31d7c6a6c",
    "readOnly": false,
    "resources": [
      {
        "ARN": "arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/
e29ddfd4-1bf6-4e1b-8ecb-08216bd70d07",
        "accountId": "123456789012"
      }
    ],
    "eventType": "AwsApiCall",
    "recipientAccountId": "123456789012"
  },
  {
    "eventVersion": "1.02",
    "userIdentity": {
      "type": "IAMUser",
      "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
      "arn": "arn:aws:iam::123456789012:user/Alice",
      "accountId": "123456789012",
      "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
      "userName": "Alice",
      "sessionContext": {
        "attributes": {
          "mfaAuthenticated": "false",
          "creationDate": "2014-11-05T21:34:36Z"
        }
      }
    },
    "invokedBy": "Amazon Internal"
```



```
    },
    "eventTime": "2014-11-05T21:35:32Z",
    "eventSource": "kms.amazonaws.com",
    "eventName": "GenerateDataKeyWithoutPlaintext",
    "awsRegion": "us-east-1",
    "sourceIPAddress": "Amazon Internal",
    "userAgent": "Amazon Internal",
    "requestParameters": {
      "encryptionContext": {
        "aws:ebs:id": "vol-f67bafb2"
      },
      "numberOfBytes": 64,
      "keyId": "alias/aws/ebs"
    },
    "responseElements": null,
    "requestID": "create-123456789012-758247346-1415223332",
    "eventID": "ac3cab10-ce93-4953-9d62-0b6e5cba651d",
    "readOnly": true,
    "resources": [
      {
        "ARN": "arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/
e29ddfd4-1bf6-4e1b-8ecb-08216bd70d07",
        "accountId": "123456789012"
      }
    ],
    "eventType": "AwsApiCall",
    "recipientAccountId": "123456789012"
  },
  {
    "eventVersion": "1.02",
    "userIdentity": {
      "type": "AssumedRole",
      "principalId": "123456789012:aws:ec2-infrastructure:i-81e2f56c",
      "arn": "arn:aws:sts:123456789012:assumed-role/aws:ec2-infrastructure/i-81e2f56c",
      "accountId": "123456789012",
      "accessKeyId": "",
      "sessionContext": {
        "attributes": {
          "mfaAuthenticated": "false",
          "creationDate": "2014-11-05T21:35:38Z"
        },
        "sessionIssuer": {
          "type": "Role",
          "principalId": "123456789012:aws:ec2-infrastructure",
          "arn": "arn:aws:iam:123456789012:role/aws:ec2-infrastructure",
          "accountId": "123456789012",
          "userName": "aws:ec2-infrastructure"
        }
      }
    },
    "eventTime": "2014-11-05T21:35:47Z",
    "eventSource": "kms.amazonaws.com",
    "eventName": "Decrypt",
    "awsRegion": "us-east-1",
    "sourceIPAddress": "172.172.172.172",
    "requestParameters": {
      "encryptionContext": {
        "aws:ebs:id": "vol-f67bafb2"
      }
    },
    "responseElements": null,
    "requestID": "b4b27883-6533-11e4-b4d9-751f1761e9e5",
    "eventID": "edb65380-0a3e-4123-bbc8-3d1b7cff49b0",
    "readOnly": true,
    "resources": [
      {
```

```
    "ARN": "arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/  
e29ddfd4-1bf6-4e1b-8ecb-08216bd70d07",  
    "accountId": "123456789012"  
  },  
  ],  
  "eventType": "AwsApiCall",  
  "recipientAccountId": "123456789012"  
}  
]  
}
```

使用 Amazon CloudWatch 监控

您可以使用 Amazon CloudWatch 监控 Amazon KMS keys，这是一项 Amazon 服务，可从 Amazon KMS 收集原始数据，并将数据处理为便于读取的近乎实时的指标。这些数据会保存两周，从而使您能够访问历史信息，并更好地了解您 KMS 密钥的使用情况及其随时间推移而发生的变化。有关 Amazon CloudWatch 的更多信息，请参阅 [Amazon CloudWatch 用户指南](#)。

您可以创建 CloudWatch 告警在这些指标的值发生变化时向您发出提示。例如，您可以创建 [Amazon CloudWatch](#) 告警，当您的请求速率达到配额值的特定百分比时向您发出提示。有关详细信息，请参阅 [Amazon 安全博客中使用 Service Quotas 和 Amazon CloudWatch 管理您的 Amazon KMS API 请求速度](#)。

您也可以创建自定义指标。例如，您可以创建一个指标和一个配套告警，在出现 [尝试使用待删除的 KMS 密钥 \(p. 136\)](#) 操作时向您发出提示。

此外，您还可以监控 KMS 密钥生命周期中的选定事件。有关详细信息，请参阅 [使用 Amazon EventBridge 监控 \(p. 128\)](#)。

主题

- [Amazon KMS 指标和维度 \(p. 126\)](#)
- [创建 CloudWatch 告警以监控 Amazon KMS 指标 \(p. 127\)](#)

Amazon KMS 指标和维度

当您 [将密钥材料导入 KMS 密钥中 \(p. 348\)](#) 并将其设置为过期时，Amazon KMS 会向 CloudWatch 发送指标和维度。您可以使用 Amazon Web Services Management Console 和 Amazon CloudWatch API 查看 Amazon KMS 指标。

Amazon KMS 指标

AWS/KMS 命名空间包括以下指标。

SecondsUntilKeyMaterialExpiration

此指标跟踪导入的密钥材料过期之前剩余的秒数。此指标仅对源为 `EXTERNAL` 并且密钥材料已经过期或已设置为过期的 KMS 密钥有效。该指标最有用的统计数据是 `Minimum`，它会告诉您指定统计周期内所有数据点的最小剩余时间。此指标的唯一有效单位是 `Seconds`。

使用此指标可以跟踪所导入密钥材料的到期之前剩余时间。当该时间量低于您定义的阈值时，您可能需要采取措施，例如重新导入密钥材料并设置新的到期日期。您可以创建 CloudWatch 告警以在此情况发生时向您发出通知。有关更多信息，请参阅 [创建 CloudWatch 告警以监控 Amazon KMS 指标 \(p. 127\)](#)。

Amazon KMS 指标的维度

Amazon KMS 指标使用 `AWS/KMS` 命名空间并且只有一个有效的维度：`KeyId`。您可以使用此维度查看特定 KMS 密钥或 KMS 密钥集的指标数据。

如何查看 Amazon KMS 指标？

您可以使用 Amazon Web Services Management Console 和 Amazon CloudWatch API 查看 Amazon KMS 指标。

使用 CloudWatch 控制台查看指标

1. 通过以下网址打开 CloudWatch 控制台：<https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/>。
2. 如果需要，可以更改区域。从导航栏中，选择 Amazon 资源所在的区域。
3. 在导航窗格中，选择 Metrics (指标)。
4. 在内容窗格中，选择 All metrics 选项卡。然后，在 Amazon Namespaces 下选择 KMS。
5. 选择 Per-Key Metrics 以查看单独的指标和维度。

要使用 Amazon CloudWatch API 查看指标

要使用 CloudWatch API 查看 Amazon KMS 指标，请发送一个 [ListMetrics](#) 请求，并将 Namespace 设置为 AWS/KMS。以下示例说明如何使用 [Amazon Command Line Interface \(Amazon CLI\)](#) 执行该操作。

```
$ aws cloudwatch list-metrics --namespace AWS/KMS
```

创建 CloudWatch 告警以监控 Amazon KMS 指标

您可以创建 CloudWatch 告警，使其在指标的值发生改变并导致报警改变状态时发送 Amazon SNS 消息。警报会每隔一段时间 (由您指定) 监控一个指标，并根据相对于给定阈值的指标值每隔若干个时间段执行一项或多项操作。操作是一个发送到 Amazon SNS 主题或 Auto Scaling 策略的通知。警报只会调用操作进行持续的状态变更。CloudWatch 告警不调用操作，因为这些操作处于特定状态；状态必须改变并保持指定时间。

主题

- [创建 CloudWatch 告警以监控已导入密钥材料的到期时间 \(p. 127\)](#)
- [创建 CloudWatch 告警以监控待删除的 KMS 密钥的使用情况 \(p. 128\)](#)

创建 CloudWatch 告警以监控已导入密钥材料的到期时间

当您[将密钥材料导入 KMS 密钥中 \(p. 348\)](#)时，您可以选择性地指定密钥材料的过期时间。当密钥材料过期后，Amazon KMS 将删除密钥材料，并且 KMS 密钥将变为不可用。要再次使用该 KMS 密钥，您必须重新导入密钥材料。您可以创建 CloudWatch 告警，以在导入的密钥材料过期之前的剩余时间量低于您定义的阈值 (例如，10 天) 时通知您。如果您收到此类警报的通知，您可能需要采取措施，例如重新导入密钥材料并设置新的到期日期。

创建警报以监控已导入密钥材料的到期时间 (Amazon Web Services Management Console)

1. 通过以下网址打开 CloudWatch 控制台：<https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/>。
2. 如果需要，可以更改区域。从导航栏中，选择 Amazon 资源所在的区域。
3. 在导航窗格中，选择 Alarms (告警)。然后选择 Create Alarm (创建警报)。
4. 选择 Browse Metrics，然后选择 KMS。
5. 选中要监控的 KMS 密钥的密钥 ID 旁的复选框。
6. 在下方窗格中，使用菜单将统计数据更改为 Minimum 并将时间段设置为 1 Minute。然后选择下一步。
7. 在 Create Alarm 窗口中，执行以下操作：
 - a. 对于 Name (名称)，键入一个名称，如 **KeyMaterialExpiresSoon**。
 - b. 对于随后的 Whenever: (每当:)，为 is: (是:) 选择 <=，然后键入阈值的秒数。例如，如果要在所导入密钥材料的到期之前剩余时间不超过 10 天时获得通知，则键入 **864000**。
 - c. 对于 for consecutive period(s) (对于连续周期)，键入 **1** (如果需要)。

- d. 对于 Send notification to:，执行以下操作之一：
- 要使用新的 Amazon SNS 主题，请选择 New list（新列表），然后键入新主题的名称。对于 Email list:，键入至少一个电子邮件地址。您可以键入多个电子邮件地址，并使用逗号将它们隔开。
 - 要使用现有 Amazon SNS 主题，请选择要使用的主题的名称。
- e. 选择 Create Alarm（创建告警）。

8. 如果您选择将通知发送到某个电子邮件地址，请打开从 no-reply@sns.amazonaws.com 收到的主题为“Amazon Notification - Subscription Confirmation”的电子邮件。选择电子邮件中的 Confirm subscription 链接以确认您的电子邮件地址。

Important

确认电子邮件地址后，您才会收到电子邮件通知。

创建 CloudWatch 告警以监控待删除的 KMS 密钥的使用情况

当您为 KMS 密钥计划密钥删除 (p. 131) 时，Amazon KMS 会强制执行一段等待期，然后再删除 KMS 密钥。您可以利用这段等待期来确保现在或将来都不需要 KMS 密钥。您还可以配置 CloudWatch 告警，使其在有人或应用程序在等待期间试图使用 KMS 密钥时发出警告。如果您收到来自此类告警的通知，您可能需要取消删除 KMS 密钥。

有关更多信息，请参阅 [创建 Amazon CloudWatch 警告以检测待删除的 Amazon KMS key 的使用情况 \(p. 136\)](#)。

使用 Amazon EventBridge 监控

您可以使用 Amazon EventBridge（旧称 Amazon CloudWatch Events）提醒您注意 KMS 密钥生命周期中的以下重要事件。

- KMS 密钥中的密钥材料已自动轮换。

- KMS 密钥中已导入的密钥材料到期。
- KMS 密钥已删除。

Amazon KMS 与 Amazon EventBridge 集成，以通知您影响 KMS 密钥的重要事件。每个事件以 [JSON \(JavaScript 对象表示法\)](#) 格式表示，包含事件名称、事件发生的日期和时间、受影响的对象等等。您可以收集这些事件，并设立将事件路由到一个或多个目标（如 Amazon Lambda 函数、Amazon SNS 主题、Amazon SQS 队列、Amazon Kinesis Data Streams 中的流或内置目标）的规则。

有关将 EventBridge 与其他类型的事件（包括 Amazon CloudTrail 在记录读/写 API 请求时发出的事件）结合使用的更多信息，请参阅 [Amazon EventBridge 用户指南](#)。

以下主题介绍 Amazon KMS 生成的 EventBridge 事件。

KMS CMK 轮换

Amazon KMS 支持 [自动轮换 \(p. 71\)](#) 对称加密 KMS 密钥中的密钥材料。每年进行密钥材料轮换对于 [客户托管密钥 \(p. 4\)](#) 是可选项。[Amazon 托管式密钥 \(p. 4\)](#) 的密钥材料每年自动轮换一次。

每当 Amazon KMS 轮换密钥材料时，它会向 EventBridge 发送一个 KMS CMK Rotation 事件。Amazon KMS 将尽力生成此事件。

以下是该事件的示例。

```
{
  "version": "0",
  "id": "6a7e8feb-b491-4cf7-a9f1-bf3703467718",
  "detail-type": "KMS CMK Rotation",
  "source": "aws.kms",
  "account": "111122223333",
  "time": "2022-08-10T16:37:50Z",
  "region": "us-west-2",
  "resources": [
    "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
  ],
  "detail": {
    "key-id": "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
  }
}
```

KMS 导入的密钥材料过期

当您 [将密钥材料导入 KMS 密钥中 \(p. 348\)](#) 时，您可以选择性地指定密钥材料的过期时间。当关键材料过期时，Amazon KMS 会删除密钥材料并发送相应的 KMS Imported Key Material Expiration 事件到 EventBridge。Amazon KMS 将尽力生成此事件。

以下是该事件的示例。

```
{
  "version": "0",
  "id": "9da9af57-9253-4406-87cb-7cc400e43465",
  "detail-type": "KMS Imported Key Material Expiration",
  "source": "aws.kms",
  "account": "111122223333",
  "time": "2022-08-10T16:37:50Z",
  "region": "us-west-2",
  "resources": [
    "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
  ],
}
```

```
"detail": {  
  "key-id": "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"  
}
```

KMS CMK 删除

当您将 KMS 密钥 [计划密钥删除 \(p. 131\)](#) 时，Amazon KMS 会强制执行一段等待期，然后再删除 KMS 密钥。等待期结束后，Amazon KMS 将删除 KMS 密钥并发送 KMS CMK Deletion 事件到 EventBridge。Amazon KMS 将保证此 EventBridge 事件。由于重试，它可能会在几秒钟内生成多个删除同一 KMS 密钥的事件。

以下是该事件的示例。

```
{  
  "version": "0",  
  "id": "e9ce3425-7d22-412a-a699-e7a5fc3fbc9a",  
  "detail-type": "KMS CMK Deletion",  
  "source": "aws.kms",  
  "account": "111122223333",  
  "time": "2022-08-10T16:37:50Z",  
  "region": "us-west-2",  
  "resources": [  
    "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"  
  ],  
  "detail": {  
    "key-id": "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"  
  }  
}
```

使用 Amazon CloudFormation 创建 Amazon KMS 资源

Amazon Key Management Service 与 Amazon CloudFormation 集成，后者是一项服务，可帮助您对 Amazon 资源进行建模和设置，这样您只需花较少的时间来创建和管理资源与基础设施。您可以创建描述 KMS 密钥和别名的模板，Amazon CloudFormation 将为您预置和配置这些资源。有关 Amazon KMS 对 CloudFormation 支持的信息，请参阅 Amazon CloudFormation 用户指南中的 [KMS 资源类型参考](#)。

在您使用 Amazon CloudFormation 时，可重复使用您的模板来不断地重复设置您的 Amazon KMS 资源。描述您的资源一次，然后在多个 Amazon Web Services 账户 和区域中反复预置相同的资源。

要为 Amazon KMS 和其他 Amazon 服务预置和配置资源，您必须了解 [Amazon CloudFormation 模板](#)。模板是 JSON 或 YAML 格式的文本文件。这些模板描述要在 Amazon CloudFormation 堆栈中调配的资源。如果您不熟悉 JSON 或 YAML，可以在 Amazon CloudFormation Designer 的帮助下开始使用 Amazon CloudFormation 模板。有关更多信息，请参阅 Amazon CloudFormation 用户指南中的 [什么是 Amazon CloudFormation Designer ?](#)。

区域

支持 Amazon CloudFormation 的所有区域都支持 Amazon KMS CloudFormation 资源。

Amazon CloudFormation 模板中的 Amazon KMS 资源

Amazon KMS 支持以下 Amazon CloudFormation 资源。

- [AWS::KMS::Key](#) 创建对称或非对称 KMS 密钥 (p. 3)。您可以使用此资源创建对称或非对称的多区域主 KMS 密钥。若要创建多区域副本密钥，请使用 [AWS::KMS::ReplicaKey](#) 资源。您不能使用此资源创建具有导入的密钥材料 (p. 348) 的 KMS 密钥或 [自定义密钥存储](#) (p. 362) 中的 KMS 密钥。
- [AWS::KMS::Alias](#) 创建一个别名 (p. 25) 并将其与 KMS 密钥关联。KMS 密钥可以在模板中定义，也可以由其他机制创建。
- [AWS::KMS::ReplicaKey](#) 创建一个多区域副本密钥 (p. 320)。要创建多区域主密钥，请使用 [AWS::KMS::Key](#) 资源。您不能使用此资源复制具有导入密钥材料 (p. 338) 的多区域密钥。有关多区域密钥的详细信息，请参阅 [Amazon KMS 中的多区域密钥](#) (p. 315)。

Important

如果您更改现有 KMS 密钥的 `KeyUsage`、`KeySpec` 或 `MultiRegion` 属性的值，则会安排删除现有 KMS 密钥，并使用指定值创建新的 KMS 密钥。
安排删除后，现有 KMS 密钥将无法使用。如果您不取消按计划删除 Amazon CloudFormation 之外的现有 KMS 密钥，则在删除 KMS 密钥之后，使用现有 KMS 密钥加密的所有数据都将无法恢复。

模板创建的 KMS 密钥是您的 Amazon Web Services 账户 中的实际资源。授权委托人可以通过使用模板、Amazon KMS 控制台或 Amazon KMS API 来使用和管理模板创建的 KMS 密钥。当您从模板中删除 KMS 密钥时，系统将使用您提前指定的等待时间来计划删除 KMS 密钥。

例如，您可以使用 Amazon CloudFormation 模板创建包含您喜欢的密钥策略、密钥规范、密钥用法、别名和标签的测试 KMS 密钥。您可以通过测试套件运行它，查看结果，然后使用模板计划删除测试密钥。稍后，您可以再次运行模板以创建具有相同属性的测试密钥。

或者，您可以使用 Amazon CloudFormation 模板来定义满足您的业务规则和安全标准的特定 KMS 密钥配置。然后，您可以在需要创建 KMS 密钥的任何时候使用该模板。对于密钥配置错误，您无需担心。如果您的首选配置发生了更改，您可以使用模板更新 KMS 密钥。例如，您可以使用模板轻松地以编程方式对模板定义的所有 KMS 密钥启用自动密钥轮替。

有关 Amazon KMS 资源更多信息，包括示例，请参阅 Amazon CloudFormation 用户指南中的 [KMS 资源类型参考](#)。

了解有关 Amazon CloudFormation 的更多信息

要了解有关 Amazon CloudFormation 的更多信息，请参阅以下资源：

- [Amazon CloudFormation](#)
- [Amazon CloudFormation 用户指南](#)
- [Amazon CloudFormation API 参考](#)
- [Amazon CloudFormation 命令行界面用户指南](#)

删除 Amazon KMS keys

删除 Amazon KMS key 具有破坏性和潜在危险性。这将删除密钥材料以及与 KMS 密钥关联的所有元数据，并且不可撤销。删除 KMS 密钥后，您不能再解密用该密钥加密的数据，这意味着该数据将无法恢复。只有当您确定不再需要使用 KMS 密钥时，才能将其删除。如果您不确定，请考虑 [禁用 KMS 密钥](#) (p. 70)，而不是将其删除。如果您稍后需要再次使用已禁用的 KMS 密钥，您可以重新启用，但您无法恢复已删除的 KMS 密钥。

您只能安排删除客户托管的密钥。您无法删除 Amazon 托管式密钥或 Amazon 拥有的密钥。

在删除 KMS 密钥之前，您可能想要了解使用该 KMS 密钥加密了多少密文。Amazon KMS 不会存储此信息，也不会存储任何密文。要获取此信息，您必须确定 KMS 密钥的过去使用情况。如需帮助，请转到 [确定 KMS 密钥的过去使用情况](#) (p. 139)。

Amazon KMS 从不会删除您的 KMS 密钥，除非您明确安排删除它们并且强制的等待期到期。

但是，您可能会出于以下一个或多个原因而选择删除 KMS 密钥：

- 完成不再需要的 KMS 密钥的密钥生命周期
- 避免因维护不用的 KMS 密钥而产生的管理开销和成本
- 减少计入您的 [KMS 密钥资源配额 \(p. 413\)](#) 的 KMS 密钥数量

Note

如果[关闭或删除您的 Amazon Web Services 账户](#)，您的 KMS 密钥将变得无法访问，您也不必再为它们付费。您不需要在关闭账户的操作之外单独计划删除 KMS 密钥。

在您[计划删除 \(p. 110\)](#) KMS 密钥且 [KMS 密钥被实际删除 \(p. 92\)](#) 时，Amazon KMS 会将一个条目记录在 Amazon CloudTrail 日志中。

有关删除多区域主密钥和副本密钥的信息，请参阅 [删除多区域密钥 \(p. 340\)](#)。

主题

- [关于等待期限 \(p. 132\)](#)
- [删除非对称 KMS 密钥 \(p. 132\)](#)
- [删除多区域密钥 \(p. 133\)](#)
- [计划和取消密钥删除 \(p. 133\)](#)
- [添加计划和取消密钥删除所需的权限 \(p. 135\)](#)
- [创建 Amazon CloudWatch 警告以检测待删除的 Amazon KMS key 的使用情况 \(p. 136\)](#)
- [确定 KMS 密钥的过去使用情况 \(p. 139\)](#)

关于等待期限

因为删除 KMS 密钥具有破坏性且存在潜在危险，所以 Amazon KMS 要求您将等待期限设置为 7-30 天。默认的等待期限为 30 天。

但是，实际等待期限可能最多比您计划的时间长 24 小时。要获取删除 KMS 密钥的实际日期和时间，请使用 [DescribeKey](#) 操作。或者在 Amazon KMS 控制台中的 KMS 密钥[详细信息页面 \(p. 43\)](#) 的 General configuration (常规配置) 部分中，参阅计划删除日期。请务必记下时区。

在等待期限内，KMS 密钥状态和密钥状态为 Pending deletion (等待删除) 。

- 待删除的 KMS 密钥不能用于任何[加密操作 \(p. 12\)](#)。
- Amazon KMS 不会为待删除的 KMS 密钥[轮换备用密钥 \(p. 73\)](#)。

等待期结束后，Amazon KMS 会删除 KMS 密钥、其别名以及所有相关的 Amazon KMS 元数据。

请利用这段等待期来确保现在或将来都不需要 KMS 密钥。您可以[配置 Amazon CloudWatch 告警 \(p. 136\)](#)，使其在有人或应用程序在等待期间试图使用 KMS 密钥时发出警告。要恢复 KMS 密钥，您可以在等待期限结束前取消密钥删除。等待期限结束后，将无法取消密钥删除，Amazon KMS 将删除 KMS 密钥。

删除非对称 KMS 密钥

[获得授权 \(p. 135\)](#) 的用户可以删除对称 KMS 密钥或非对称 KMS 密钥。对于两种密钥类型，计划删除 KMS 密钥的过程是相同的。但是，由于[非对称 KMS 密钥的公有密钥可以下载 \(p. 297\)](#) 并在 Amazon

KMS 外部使用，因此操作会带来重大的额外风险，尤其是对于用于加密的非对称 KMS 密钥（密钥用法为 `ENCRYPT_DECRYPT`）。

- 您在计划删除 KMS 密钥时，KMS 密钥的密钥状态将更改为 Pending deletion（等待删除），并且 KMS 密钥将无法用在 [加密操作](#) (p. 12) 中。但是，计划删除对 Amazon KMS 外部的公有密钥没有影响。持有公有密钥的用户可以继续使用该密钥加密消息。他们不会收到密钥状态已更改的任何通知。除非删除取消，否则使用公有密钥创建的密文将无法解密。
- 告警、日志以及其他检测试图使用等待删除的 KMS 密钥的策略，无法检测到 Amazon KMS 外部公有密钥的使用。
- KMS 密钥删除后，涉及该 KMS 密钥的所有 Amazon KMS 操作都将失败。但是，持有公有密钥的用户可以继续使用该密钥加密消息。这些密文将无法解密。

如果必须删除密钥用法为 `ENCRYPT_DECRYPT` 的非对称 KMS 密钥，请使用 CloudTrail 日志条目确定是否已下载并共享公有密钥。如果有，请验证该公有密钥是否在 Amazon KMS 外部使用。然后，考虑 [禁用 KMS 密钥](#) (p. 70) 而不是将其删除。

删除多区域密钥

[获得授权](#) (p. 135) 的用户可以计划删除多区域主密钥和副本密钥。然而，Amazon KMS 将不会删除具有副本密钥的多区域主密钥。此外，只要主密钥存在，您就可以重新创建已删除的多区域副本密钥。有关详细信息，请参阅 [删除多区域密钥](#) (p. 340)。

计划和取消密钥删除

以下过程介绍如何通过 Amazon Web Services Management Console、Amazon CLI 和 Amazon SDK for Java 在 Amazon KMS 中计划密钥删除和取消单区域 Amazon KMS keys（KMS 密钥）的密钥删除。

有关计划删除多区域密钥的信息，请参阅 [删除多区域密钥](#) (p. 340)。

Warning

删除 KMS 密钥具有破坏性和潜在危险性。只有当您确定不再需要使用 KMS 密钥并且将来也不再需要了，才能继续删除操作。如果您不确定，则应 [禁用 KMS 密钥](#) (p. 70)，而不是将其删除。

在删除 KMS 密钥之前，您必须具有执行这一操作的权限。如果您仅依赖密钥策略来指定 Amazon KMS 权限，则可能需要添加额外的权限才能删除 KMS 密钥。有关添加这些权限的信息，请转到 [添加计划和取消密钥删除所需的权限](#) (p. 135)。

在您 [计划删除](#) (p. 110) KMS 密钥且 [KMS 密钥被实际删除](#) (p. 92) 时，Amazon KMS 会将一个条目记录在 Amazon CloudTrail 日志中。

计划和取消密钥删除的方法

- [计划和取消密钥删除（控制台）](#) (p. 133)
- [计划和取消密钥删除（Amazon CLI）](#) (p. 134)
- [计划和取消密钥删除（Amazon SDK for Java）](#) (p. 135)

计划和取消密钥删除（控制台）

在 Amazon Web Services Management Console 中，您可以一次安排和取消删除多个 KMS 密钥。

计划密钥删除

1. 登录到 Amazon Web Services Management Console，然后通过以下网址打开 Amazon Key Management Service (Amazon KMS) 控制台：<https://console.aws.amazon.com/kms>。

2. 要更改 Amazon Web Services 区域，请使用页面右上角的区域选择器。
3. 在导航窗格中，选择客户托管密钥。

您无法安排删除 [Amazon 托管式密钥 \(p. 4\)](#) 或 [Amazon 拥有的密钥 \(p. 5\)](#)。

4. 选中想要删除的 KMS 密钥旁边的复选框。
5. 依次选择 Key actions (密钥操作)、Schedule key deletion (计划密钥删除)。
6. 阅读并考虑警告，以及有关在等待期限内取消删除的信息。如果决定取消删除，请在页面底部选择 Cancel (取消)。
7. 对于 Waiting period (in days) (等待期限(天))，键入一个介于 7 和 30 之间的天数。
8. 查看正在删除的 KMS 密钥。
9. 选中 Confirm you want to schedule this key for deletion in **<number of days>** days (确认您要计划在 n 天后删除此密钥) 旁的复选框。
10. 选择计划删除。

KMS 密钥状态将更改为等待删除。

取消密钥删除

1. 在 Amazon KMS <https://console.aws.amazon.com/kms> 打开 控制台。
2. 要更改 Amazon Web Services 区域，请使用页面右上角的 Region selector (区域选择器)。
3. 在导航窗格中，选择客户托管密钥。
4. 选中想要恢复的 KMS 密钥旁边的复选框。
5. 依次选择 Key actions (密钥操作)、Cancel key deletion (取消密钥删除)。

KMS 密钥状态将从待删除更改为已禁用。要使用 KMS 密钥，您必须[将其启用 \(p. 70\)](#)。

计划和取消密钥删除 (Amazon CLI)

使用 `aws kms schedule-key-deletion` 命令安排删除[客户托管的密钥 \(p. 4\)](#)，如以下示例所示。

您无法计划删除 Amazon 托管式密钥或 Amazon 拥有的密钥。

```
$ aws kms schedule-key-deletion --key-id 1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab --pending-window-in-days 10
```

使用成功后，Amazon CLI 将返回与以下示例中显示的输出类似的输出：

```
{
  "KeyId": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
  "DeletionDate": 1598304792.0,
  "KeyState": "PendingDeletion",
  "PendingWindowInDays": 10
}
```

从 使用 `aws kms cancel-key-deletion` Amazon CLI 命令取消密钥删除，如以下示例所示。

```
$ aws kms cancel-key-deletion --key-id 1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab
```

使用成功后，Amazon CLI 将返回与以下示例中显示的输出类似的输出：

```
{
```

```
}  
    "KeyId": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"  
}
```

KMS 密钥的状态将从待删除更改为已禁用。要使用 KMS 密钥，您必须将其启用 (p. 70)。

计划和取消密钥删除 (Amazon SDK for Java)

以下示例演示了如何使用 Amazon SDK for Java 安排删除客户托管的密钥。此示例要求您在此之前将 `AWSKMSClient` 实例化为 `kms`。

```
String KeyId = "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab";  
  
int PendingWindowInDays = 10;  
  
ScheduleKeyDeletionRequest scheduleKeyDeletionRequest =  
    new  
        ScheduleKeyDeletionRequest().withKeyId(KeyId).withPendingWindowInDays(PendingWindowInDays);  
kms.scheduleKeyDeletion(scheduleKeyDeletionRequest);
```

以下示例演示如何使用 Amazon SDK for Java 取消密钥删除。此示例要求您在此之前将 `AWSKMSClient` 实例化为 `kms`。

```
String KeyId = "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab";  
  
CancelKeyDeletionRequest cancelKeyDeletionRequest =  
    new CancelKeyDeletionRequest().withKeyId(KeyId);  
kms.cancelKeyDeletion(cancelKeyDeletionRequest);
```

KMS 密钥的状态将从待删除更改为已禁用。要使用 KMS 密钥，您必须将其启用 (p. 70)。

添加计划和取消密钥删除所需的权限

如果您使用 IAM 策略允许 Amazon KMS 权限，则具有 Amazon 管理员访问权限 ("Action": "*") 或 Amazon KMS 完全访问权限 ("Action": "kms:*") 的所有 IAM 用户和角色，都已获准可计划和取消 KMS 密钥的密钥删除。如果您仅依赖密钥策略来允许 Amazon KMS 权限，则您可能需要添加额外的权限，才能允许您的 IAM 用户和角色删除 KMS 密钥。您可以在 Amazon KMS 控制台中或使用 Amazon KMS API 添加这些权限。

添加计划和取消密钥删除所需的权限 (控制台)

您可以使用 Amazon Web Services Management Console 来添加计划和取消密钥删除所需的权限。

1. 登录到 Amazon Web Services Management Console，然后通过以下网址打开 Amazon Key Management Service (Amazon KMS) 控制台：<https://console.aws.amazon.com/kms>。
2. 要更改 Amazon Web Services 区域，请使用页面右上角的区域选择器。
3. 在导航窗格中，选择客户托管密钥。
4. 选择要更改其权限的 KMS 密钥的别名或密钥 ID。
5. 选择 Key policy (密钥策略) 选项卡。在 Key deletion (密钥删除) 下，选择 Allow key administrators to delete this key (允许密钥管理员删除此密钥)，然后选择 Save changes (保存更改)。

Note

如果您没有看到 Allow key administrators to delete this key (允许密钥管理员删除此密钥) 选项，这通常意味着您已使用 Amazon KMS API 修改此密钥策略。在此情况下，您必须手动更新

密钥策略文档。将 `kms:ScheduleKeyDeletion` 和 `kms:CancelKeyDeletion` 权限添加到密钥策略中的密钥管理员语句 ("Sid": "Allow access for Key Administrators"), 然后选择 Save changes (保存更改)。

添加计划和取消密钥删除所需的权限 (Amazon CLI)

您可以使用 Amazon Command Line Interface 来添加计划和取消密钥删除所需的权限。

添加计划和取消密钥删除所需的权限

1. 使用 `aws kms get-key-policy` 命令检索现有的密钥策略，然后将策略文档保存到文件中。
2. 在您的首选文本编辑器中打开策略文档，将 `kms:ScheduleKeyDeletion` 和 `kms:CancelKeyDeletion` 权限添加到向密钥管理员授予权限的策略语句（例如，带有 "Sid": "Allow access for Key Administrators" 的策略语句）。然后保存文件。以下示例显示了一个具有这两项权限的策略语句：

```
{
  "Sid": "Allow access for Key Administrators",
  "Effect": "Allow",
  "Principal": { "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:user/KMSKeyAdmin" },
  "Action": [
    "kms:Create*",
    "kms:Describe*",
    "kms:Enable*",
    "kms:List*",
    "kms:Put*",
    "kms:Update*",
    "kms:Revoke*",
    "kms:Disable*",
    "kms:Get*",
    "kms>Delete*",
    "kms:ScheduleKeyDeletion",
    "kms:CancelKeyDeletion"
  ],
  "Resource": "*"
}
```

3. 使用 `aws kms put-key-policy` 命令将密钥策略应用于 KMS 密钥。

创建 Amazon CloudWatch 警告以检测待删除的 Amazon KMS key 的使用情况

可将 Amazon CloudTrail、Amazon CloudWatch Logs 和 Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS) 的功能结合使用，以便在您账户中的某个人员尝试在加密操作中使用等待删除的 KMS 密钥时向您发送通知。如果您收到此通知，则可能要取消删除该 KMS 密钥并重新考虑删除它的决定。

以下过程介绍如何在导致“**Key ARN is pending deletion**”错误消息的 Amazon KMS API 请求写入 CloudTrail 日志文件时收到通知。此错误消息指示有人或应用程序尝试在加密操作（Encrypt、Decrypt、GenerateDataKey、GenerateDataKeyWithoutPlaintext 和 ReEncrypt）中使用该 KMS 密钥。由于通知链接至错误消息，因此，当您使用待删除的 KMS 密钥中允许的 API 操作时（例如 ListKeys、CancelKeyDeletion 和 PutKeyPolicy），不会触发该通知。要查看返回此错误消息的 Amazon KMS API 操作的列表，请参阅[Amazon KMS 密钥的密钥状态 \(p. 141\)](#)。

您收到的通知电子邮件不会列出 KMS 密钥或加密操作。可在 [CloudTrail 日志 \(p. 79\)](#) 中找到此信息。电子邮件会报告警报状态已从 OK (正常) 变为 Alarm (警报)。有关 CloudWatch 警报和状态更改的更多信息，请参阅 [Amazon CloudWatch 用户指南](#) 中的创建 Amazon CloudWatch 警报。

Warning

此 Amazon CloudWatch 告警无法检测到 Amazon KMS 外部非对称 KMS 密钥的公有密钥的使用情况。有关删除用于公有密钥加密的非对称 KMS 密钥的特殊风险的详细信息，包括创建无法解密的密文，请参阅 [删除非对称 KMS 密钥 \(p. 132\)](#)。

主题

- [CloudWatch 告警的要求 \(p. 137\)](#)
- [创建 CloudWatch 告警 \(p. 137\)](#)

CloudWatch 告警的要求

在创建 CloudWatch 告警之前，必须先创建一个 Amazon CloudTrail 跟踪并配置 CloudTrail，以使其将 CloudTrail 日志文件传输至 Amazon CloudWatch Logs。

1. 创建 CloudTrail 跟踪。

在您创建账户时，将在您的 Amazon Web Services 账户上自动启用 CloudTrail。但是，要持续记录账户中的事件（包括 Amazon KMS 的事件），请创建跟踪。

2. 配置 CloudTrail 日志文件以交付您的日志文件 CloudWatch Logs。

配置 CloudTrail 日志文件至 CloudWatch Logs 的交付。这样，CloudWatch Logs 便可以监控尝试使用待删除 KMS 密钥的 Amazon KMS API 请求的日志。

创建 CloudWatch 告警

要在 Amazon KMS API 请求尝试在加密操作中使用待删除 KMS 密钥时收到通知，请创建 CloudWatch 告警并配置通知。

要创建监控尝试使用待删除 KMS 密钥的行为的 CloudWatch 告警

1. 登录 Amazon Web Services Management Console 并打开 CloudWatch 控制台，网址为 <https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/>。
2. 使用右上方的区域选择器选择要监控的 Amazon Web Services 区域。
3. 在左侧导航窗格中，选择 Logs。
4. 在日志组列表中，选择您的日志组旁边的选项按钮。选择创建指标筛选器。
5. 对于筛选模式，键入或粘贴以下内容：

```
{ $.eventSource = kms* && $.errorMessage = "* is pending deletion." }
```

选择 Assign Metric (分配指标)。

6. 在 Create Metric Filter and Assign a Metric 页面上，执行以下操作：
 - a. 对于 Metric Namespace (指标命名空间)，键入 **CloudTrailLogMetrics**。
 - b. 对于 Metric Name (指标名称)，键入 **KMSKeyPendingDeletionErrorCount**。
 - c. 选择显示高级指标设置，并为指标值键入 **1** (如果这不是当前值)。
 - d. 选择 Create Filter。
7. 在筛选器框中，选择 Create Alarm。
8. 在 Create Alarm 窗口中，执行以下操作：
 - a. 在警报阈值部分中，对于名称，键入 **KMSKeyPendingDeletionErrorAlarm**。您还可以添加可选的说明。

- b. 在无论何时后，对于是，选择 $\geq$ ，然后键入 1。
- c. 对于 n 个数据点中的 1 个，（如有必要）请键入 1。
- d. 在附加设置部分，对将缺失的数据作为以下内容处理选择好（未超出阈值）。
- e. 在操作部分中，对于发送通知到，请执行以下操作之一：
 - 要使用新的 Amazon SNS 主题，请选择 New list（新建列表），然后键入新主题的名称，如 **KMSAlert**。对于电子邮件列表，键入至少一个电子邮件地址。您可以键入多个电子邮件地址，并使用逗号将它们隔开。
 - 要使用现有 Amazon SNS 主题，请选择要使用的主题的名称。
- f. 选择 Create Alarm（创建告警）。

Create Alarm

1. Select Metric 2. Define Alarm

Alarm Threshold

Provide the details and threshold for your alarm. Use the graph on the right to help set the appropriate threshold.

Name:

Description:

Whenever: KMSKeyPendingDeletionErrorCount

is: $\geq$ 1

for: 1 out of 1 datapoints

Additional settings

Provide additional configuration for your alarm.

Treat missing data as:

Actions

Define what actions are taken when your alarm changes state.

Notification

Whenever this alarm:

Send notification to:

Email list:

Alarm Preview

This alarm will trigger when the blue line goes up to or above the red line for 1 datapoints within 5 minutes

KMSKeyPendingDeletionErrorCount $\geq$ 1 for 1 datapoints

Namespace: CloudTrailLogMetrics

Metric Name: KMSKeyPendingDeletionErrorCount

Period:

Statistic: ☒ Standard ☐ Custom

Cancel Previous Next Create Alarm

9. 如果您选择将通知发送到某个电子邮件地址，请打开从 no-reply@sns.amazonaws.com 收到的主题为“Amazon Notification - Subscription Confirmation”的电子邮件。选择电子邮件中的 Confirm subscription 链接以确认您的电子邮件地址。

Note

确认电子邮件地址后，您才会收到电子邮件通知。

完成此过程后，每当 CloudWatch 告警进入 ALARM 状态时，您都会收到通知。如果您收到此告警的通知，可能意味着某人或某个应用程序仍然需要使用此 KMS 密钥。在这种情况下，您应该[取消删除 KMS 密钥 \(p. 133\)](#)，以给自己更多时间来确定是否真的要将其删除。

确定 KMS 密钥的过去使用情况

在删除 KMS 密钥之前，您可能想要了解使用该 KMS 密钥加密了多少密文。Amazon KMS 不会存储此信息，也不会存储任何密文。了解 KMS 密钥的过去使用情况可帮助您决定将来是否需要此 KMS 密钥。本主题建议多种有助于您确定 KMS 密钥的过去使用情况的策略。

Warning

这些用于确定过去使用情况和实际使用情况的策略仅对 Amazon 用户和 Amazon KMS 操作有效。它们无法检测到 Amazon KMS 外部非对称 KMS 密钥的公有密钥的使用情况。有关删除用于公有密钥加密的非对称 KMS 密钥的特殊风险的详细信息，包括创建无法解密的密文，请参阅[删除非对称 KMS 密钥 \(p. 132\)](#)。

主题

- [检查 KMS 密钥权限以确定潜在使用范围 \(p. 139\)](#)
- [检查 Amazon CloudTrail 日志以确定实际使用情况 \(p. 139\)](#)

检查 KMS 密钥权限以确定潜在使用范围

通过确定当前有权访问 KMS 密钥的对象，可帮助您确定 KMS 密钥的广泛使用程度以及是否仍然需要此 KMS 密钥。要了解如何确定当前有权访问 KMS 密钥的对象，请转到[确定对 Amazon KMS keys 的访问权限 \(p. 252\)](#)。

检查 Amazon CloudTrail 日志以确定实际使用情况

您或许能够使用 KMS 密钥使用情况历史记录来帮助确定是否使用特定 KMS 密钥加密了密文。

所有 Amazon KMS API 活动都记录在 Amazon CloudTrail 日志文件中。如果您在您的 KMS 密钥所在的区域[创建了 CloudTrail 跟踪](#)，您可以检查您的 CloudTrail 日志文件，以查看特定 KMS 密钥的所有 Amazon KMS API 活动的历史记录。如果您没有跟踪，则仍可在[CloudTrail 事件历史记录](#)中查看最近的事件。有关 Amazon KMS 如何使用 CloudTrail 的详细信息，请参阅[使用 Amazon KMS 记录 Amazon CloudTrail API 调用 \(p. 79\)](#)。

以下示例显示了使用 KMS 密钥保护存储在 Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) 中的对象时生成的 CloudTrail 日志条目。在本示例中，对象通过使用 [KMS 密钥 \(SSE-KMS\) 的服务器端加密保护数据](#)上传到 Amazon S3 中。当您使用 SSE-KMS 将对象上传到 Amazon S3 时，需指定用于保护对象的 KMS 密钥。Amazon S3 使用 Amazon KMS [GenerateDataKey](#) 操作来请求用于对象的唯一数据密钥，此请求事件会记录在 CloudTrail 中，记录条目类似于：

```
{
  "eventVersion": "1.02",
  "userIdentity": {
    "type": "AssumedRole",
    "principalId": "AROACKCEVSQ6C2EXAMPLE:example-user",
    "arn": "arn:aws:sts::111122223333:assumed-role/Admins/example-user",
    "accountId": "111122223333",
    "accessKeyId": "AKIAIOSFODNN7EXAMPLE",
    "sessionContext": {
```

```

    "attributes": {
      "mfaAuthenticated": "false",
      "creationDate": "2015-09-10T23:12:48Z"
    },
    "sessionIssuer": {
      "type": "Role",
      "principalId": "AROACKCEVSQ6C2EXAMPLE",
      "arn": "arn:aws:iam::111122223333:role/Admins",
      "accountId": "111122223333",
      "userName": "Admins"
    }
  },
  "invokedBy": "internal.amazonaws.com"
},
"eventTime": "2015-09-10T23:58:18Z",
"eventSource": "kms.amazonaws.com",
"eventName": "GenerateDataKey",
"awsRegion": "us-west-2",
"sourceIPAddress": "internal.amazonaws.com",
"userAgent": "internal.amazonaws.com",
"requestParameters": {
  "encryptionContext": {"aws:s3:arn": "arn:aws:s3:::example_bucket/example_object"},
  "keySpec": "AES_256",
  "keyId": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
},
"responseElements": null,
"requestID": "cea04450-5817-11e5-85aa-97ce46071236",
"eventID": "80721262-21a5-49b9-8b63-28740e7ce9c9",
"readOnly": true,
"resources": [{
  "ARN": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
  "accountId": "111122223333"
}],
"eventType": "AwsApiCall",
"recipientAccountId": "111122223333"
}

```

当您之后从 Amazon S3 下载此对象时，Amazon S3 会向 Amazon KMS 发送 Decrypt 请求，以使用指定的 KMS 密钥解密对象的数据密钥。执行该操作时，CloudTrail 日志文件将包含一个与下类似的条目：

```

{
  "eventVersion": "1.02",
  "userIdentity": {
    "type": "AssumedRole",
    "principalId": "AROACKCEVSQ6C2EXAMPLE:example-user",
    "arn": "arn:aws:sts::111122223333:assumed-role/Admins/example-user",
    "accountId": "111122223333",
    "accessKeyId": "AKIAIOSFODNN7EXAMPLE",
    "sessionContext": {
      "attributes": {
        "mfaAuthenticated": "false",
        "creationDate": "2015-09-10T23:12:48Z"
      },
      "sessionIssuer": {
        "type": "Role",
        "principalId": "AROACKCEVSQ6C2EXAMPLE",
        "arn": "arn:aws:iam::111122223333:role/Admins",
        "accountId": "111122223333",
        "userName": "Admins"
      }
    }
  },
  "invokedBy": "internal.amazonaws.com"
},
"eventTime": "2015-09-10T23:58:39Z",

```



```
{
  "eventSource": "kms.amazonaws.com",
  "eventName": "Decrypt",
  "awsRegion": "us-west-2",
  "sourceIPAddress": "internal.amazonaws.com",
  "userAgent": "internal.amazonaws.com",
  "requestParameters": {
    "encryptionContext": {"aws:s3:arn": "arn:aws:s3:::example_bucket/example_object"}},
  "responseElements": null,
  "requestID": "db750745-5817-11e5-93a6-5b87e27d91a0",
  "eventID": "ae551b19-8a09-4cfc-a249-205ddba330e3",
  "readOnly": true,
  "resources": [{
    "ARN": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
    "accountId": "111122223333"
  }],
  "eventType": "AwsApiCall",
  "recipientAccountId": "111122223333"
}
```

CloudTrail 将记录所有 Amazon KMS API 活动。通过评估这些日志条目，您可以确定特定 KMS 密钥的过去使用情况，这将有助于您确定是否需要将其删除。

要查看有关 Amazon KMS API 活动如何显示在 CloudTrail 日志文件中的更多示例，请转到 [使用 Amazon KMS 记录 Amazon CloudTrail API 调用 \(p. 79\)](#)。有关 CloudTrail 的更多信息，请转到 [Amazon CloudTrail 用户指南](#)。

Amazon KMS 密钥的密钥状态

Amazon KMS key 始终具有密钥状态。KMS 密钥及其环境上的操作可以瞬时改变该密钥状态，或者直到其他操作更改其密钥状态为止。

本节中的表格显示了密钥状态如何影响对 Amazon KMS API 操作的调用。由于其密钥状态，对 KMS 密钥执行的操作预计会成功 (#)，失败 (x)，或者仅在某些条件下成功 (?)。对于已导入密钥材料的 KMS 密钥，结果通常不同。

此表仅包括使用现有 KMS 密钥的 API 操作。其他操作，例如 [CreateKey](#) 和 [ListKeys](#)，则会省略。

主题

- [密钥状态和 KMS 密钥类型 \(p. 141\)](#)
- [密钥状态表 \(p. 142\)](#)

密钥状态和 KMS 密钥类型

KMS 密钥的类型决定了它可以具有的密钥状态。

- 所有 KMS 密钥都可以处于 Enabled、Disabled 和 PendingDeletion 状态。
- 大多数 KMS 密钥都在 Enabled 状态下创建。带导入的密钥材料的密钥在 PendingImport 状态下创建。
- PendingImport 状态仅适用于具有 [导入的密钥材料 \(p. 348\)](#) 的 KMS 密钥。
- Unavailable 状态仅适用于 [自定义密钥存储 \(p. 362\)](#) 中的 KMS 密钥。自定义密钥存储中的 KMS 密钥在自定义密钥存储有意与其 Amazon CloudHSM 集群断开连接时为 Unavailable。您可查看和管理不可用的 KMS 密钥，但无法在加密操作中使用它们。
- Creating、Updating 和 PendingReplicaDeletion 密钥状态仅适用于 [多区域密钥 \(p. 315\)](#)。
 - 多区域副本密钥在创建时处于临时 Creating 密钥状态。当 [ReplicateKey](#) 操作完成时，此过程可能仍在进行中。复制过程完成后，副本密钥处于 Enabled 或 PendingImport 状态。

- 多区域密钥在主区域正在更新时处于临时的 Updating 密钥状态。当 [UpdatePrimaryRegion](#) 操作完成时，此过程可能仍在进行中。更新过程完成后，主密钥和副本密钥将恢复 Enabled 密钥状态。
- 当您计划删除具有副本密钥的多区域主密钥时，主密钥处于 PendingReplicaDeletion 状态，直到其所有的副本密钥都被删除。然后，它的密钥状态更改为 PendingDeletion。有关详细信息，请参阅 [删除多区域密钥](#) (p. 340)。

密钥状态表

下表显示 KMS 密钥的密钥状态如何影响 Amazon KMS 操作。

编号脚注的说明 ([n]) 处于本主题的末尾。

Note

您可能需要水平或垂直滚动才能查看此表中的所有数据。

API	Enabled	已禁用	待删除 待删除副本	待导入	Unavailable	创建	正在更新
CancelKeyDeletion	 [4]	 [4]		 [4]	 [4]、[13]	 [4]	 [4]
CreateAlias			 [3]				
CreateGrant		 [1]	 [2] 或 [3]	 [5]		 [14]	
Decrypt		 [1]	 [2] 或 [3]	 [5]	 [11]	 [14]	
DeleteAlias							
DeleteImportedKeyMaterial	 [9]	 [9]	 [9]	 (无影响)	不适用	 [14]	 [15]
DescribeKey							
DisableKey			 [3]	 [5]	 [12]	 [14]	 [15]

API	Enabled	已禁用	待删除 待删除副本	待导入	Unavailable	创建	正在更新
DisableKeyRotation	 [7]	 [1] 或 [7]	 [3] 或 [7]	 [6]	 [7]	 [14]	 [7]
EnableKey			 [3]	 [5]	 [12]	 [14]	 [15]
EnableKeyRotation	 [7]	 [1] 或 [7]	 [3] 或 [7]	 [6]	 [7]	 [14]	 [7]
Encrypt		 [1]	 [2] 或 [3]	 [5]	 [11]	 [14]	
GenerateDataKey		 [1]	 [2] 或 [3]	 [5]	 [11]	 [14]	
GenerateDataKeyPair		 [1]	 [2] 或 [3]	 [5]	 [11]	 [14]	
GenerateDataKeyPairWithoutPlaintext		 [1]	 [2] 或 [3]	 [5]	 [11]	 [14]	
GenerateDataKeyWithoutPlaintext		 [1]	 [2] 或 [3]	 [5]	 [11]	 [14]	
GenerateMac		 [1]	 [2] 或 [3]	不适用	不适用	 [14]	
GetKeyPolicy							

API	Enabled	已禁用	待删除 待删除副本	待导入	Unavailable	创建	正在更新
GetKeyRotationStatus	 [7]	 [7]	 [7]	 [6]	 [7]	 [7]	 [7]
GetParametersForImport	 [9]	 [9]	 [8] 或 [9]		 [9]	 [14]	 [15]
GetPublicKey		 [1]	 [2] 或 [3]	不适用	不适用	 [14]	
ImportKeyMaterial	 [9]	 [9]	 [8] 或 [9]		 [9]	 [14]	
ListAliases							
ListGrants							
ListKeyPolicies							
ListResourceTags							
PutKeyPolicy							
ReEncrypt		 [1]	 [2] 或 [3]	 [5]	 [11]	 [14]	
ReplicateKey		 [1]	 [2] 或 [3]	 [5]	不适用	 [14]	 [15]
RetireGrant							
RevokeGrant							

API	Enabled	已禁用	待删除 待删除副本	待导入	Unavailable	创建	正在更新
ScheduleKeyDeletion	✓	✓	 [3]	✓	✓	✓	 [15]
Sign	✓	 [1]	 [2] 或 [3]	不适用	不适用	 [14]	✓
TagResource	✓	✓	 [3]	✓	✓	✓	✓
UntagResource	✓	✓	 [3]	✓	✓	✓	✓
UpdateAlias	✓	✓	 [10]	✓	✓	✓	✓
UpdateKeyDescription	✓	✓	 [3]	✓	✓	✓	✓
UpdatePrimaryRegion	✓	 [1]	 [2] 或 [3]	 [5]	不适用	 [14]	✓
验证	✓	 [1]	 [2] 或 [3]	不适用	不适用	 [14]	✓
VerifyMac	✓	 [1]	 [2] 或 [3]	不适用	不适用	 [14]	✓

表详细信息

- [1] DisabledException: `<key ARN>` is disabled.
- [2] DisabledException: `<key ARN>` is pending deletion (or pending replica deletion).

- [3] `KMSInvalidStateException`: `<key ARN>` is pending deletion (or pending replica deletion).
- [4] `KMSInvalidStateException`: `<key ARN>` is not pending deletion (or pending replica deletion).
- [5] `KMSInvalidStateException`: `<key ARN>` is pending import.
- [6] `UnsupportedOperationException`: `<key ARN>` origin is EXTERNAL which is not valid for this operation.
- [7] 如果 KMS 密钥已导入密钥材料或位于自定义密钥存储中: `UnsupportedOperationException`。
- [8] 如果 KMS 密钥已导入密钥材料: `KMSInvalidStateException`
- [9] 如果 KMS 密钥无法导入或未导入密钥材料: `UnsupportedOperationException`。
- [10] 如果源 KMS 密钥正等待删除, 则该命令将成功。如果目标 KMS 密钥正等待删除, 则该命令将失败, 并显示以下错误消息: `KMSInvalidStateException`: `<key ARN>` is pending deletion.
- [11] `KMSInvalidStateException`: `<key ARN>` is unavailable. 您无法在不可用的 KMS 密钥上执行此操作。
- [12] 操作成功, 但 KMS 密钥的密钥状态未更改, 直到它变得可用。
- [13] 虽然自定义密钥存储中的 KMS 密钥处于等待删除状态, 但其密钥状态保持 `PendingDeletion` 不变, 即使 KMS 密钥变得不可用也是如此。这允许您在等待期内随时取消删除 KMS 密钥。
- [14] `KMSInvalidStateException`: `<key ARN>` is creating. Amazon KMS 在复制多区域密钥 (`ReplicateKey`) 时引发此异常。
- [15] `KMSInvalidStateException`: `<key ARN>` is updating. Amazon KMS 在更新多区域密钥的主区域 (`UpdatePrimaryRegion`) 时引发此异常。

Amazon KMS 的身份验证和访问控制

要使用 Amazon KMS，您必须拥有 Amazon 可以用来验证您的请求的凭证。此凭证必须包括 Amazon 资源、[Amazon KMS keys \(p. 3\)](#)和[别名 \(p. 25\)](#)的访问权限。任何 Amazon 主体都没有 KMS 密钥的权限，除非明确提供该权限且从未被拒绝。不存在使用或管理 KMS 密钥的隐式权限或自动权限。

管理对 Amazon KMS 资源的访问权限的主要方式是使用策略。策略是用于描述哪些委托人可以访问什么资源的文档。附加到 IAM 身份的策略称作基于身份的策略（或 IAM 策略），附加到其他类型资源的策略称作资源策略。KMS 密钥的 Amazon KMS 资源策略称作密钥策略。所有 KMS 密钥都具有密钥策略。

若要控制对 Amazon KMS 别名的访问，请使用 IAM 策略。若要允许主体创建别名，您必须在 IAM 策略中提供别名权限，并在密钥策略中提供密钥权限。有关详细信息，请参阅[控制对别名的访问 \(p. 36\)](#)。

要控制对 KMS 密钥的访问，您可以使用下列策略机制。

- **密钥策略：**每个 KMS 密钥都有密钥策略。密钥策略也是控制访问 KMS 密钥的主要机制。您只能使用密钥策略来控制访问，这意味着对 KMS 密钥的所有访问均在单个文档（密钥策略）中进行定义。有关使用密钥策略的更多信息，请参阅[密钥策略 \(p. 149\)](#)。
- **IAM 策略：**您可以将 IAM 策略与密钥策略和授权结合使用，以控制对 KMS 密钥的访问。通过用这种方式控制访问，您可以管理 IAM 中各 IAM 身份的所有权限。若要使用 IAM 策略允许访问 KMS 密钥，密钥策略必须明确允许此访问。有关使用 IAM 策略的更多信息，请参阅[IAM 策略 \(p. 169\)](#)。
- **授权：**您可以将密钥策略与 IAM 策略结合使用，以允许对 KMS 密钥的访问。通过用这种方式控制访问，您可以在密钥策略中允许访问 KMS 密钥，并允许用户将其访问权限委托给其他用户。有关使用授权的更多信息，请参阅[Amazon KMS 中的授权 \(p. 178\)](#)。

KMS 密钥属于创建它们的 Amazon 账户。但是，身份或主体（包括 Amazon 账户根用户）没有使用或管理 KMS 密钥的权限，除非该权限在密钥策略、IAM 策略或授权中明确提供。创建 KMS 密钥的 IAM 用户不会被视为密钥的拥有者，且他们不会自动获得使用或管理自己所创建 KMS 密钥的权限。与任何其他主体一样，密钥创建者需要通过密钥策略、IAM policy 或授权获得权限。但是，拥有 `kms:CreateKey` 权限的主体可以设置初始密钥策略，并授予自己使用或管理密钥的权限。

下面各主题提供有关可如何使用 Amazon Identity and Access Management (IAM) 的详细信息，以及通过控制可以访问资源的对象来保护资源的 Amazon KMS 权限。

主题

- [Amazon KMS 访问控制中的概念 \(p. 148\)](#)
- [Amazon KMS 中的密钥策略 \(p. 149\)](#)
- [结合 IAM 策略和 Amazon KMS \(p. 169\)](#)
- [Amazon KMS 中的授权 \(p. 178\)](#)
- [通过 VPC 终端节点连接到 Amazon KMS \(p. 189\)](#)
- [Amazon KMS 的条件键 \(p. 196\)](#)
- [Amazon KMS 中的 ABAC \(p. 236\)](#)
- [允许其他账户中的用户使用 KMS 密钥 \(p. 242\)](#)
- [将服务相关角色用于 Amazon KMS \(p. 247\)](#)
- [将混合后量子 TLS 与 Amazon KMS 结合使用 \(p. 248\)](#)
- [确定对 Amazon KMS keys 的访问权限 \(p. 252\)](#)
- [Amazon KMS 权限 \(p. 263\)](#)

Amazon KMS 访问控制中的概念

了解 Amazon KMS 中讨论访问控制所用的概念。

主题

- [身份验证 \(p. 148\)](#)
- [授权 \(p. 149\)](#)
- [Amazon KMS 资源 \(p. 149\)](#)

身份验证

您可以以下面任一类型的身份访问 Amazon：

- Amazon Web Services 账户 根用户 – 注册 Amazon 时，您需要为 Amazon Web Services 账户 提供电子邮件地址和密码。这些是您的根凭证，它们提供对您所有 Amazon 资源的完全访问权限。

Important

出于安全考虑，我们建议您仅使用根凭证创建管理员用户，该用户是对您的 Amazon Web Services 账户 具有完全访问权的 IAM 用户。随后，您可以使用此管理员用户来创建具有有限权限的其他 IAM 用户和角色。有关更多信息，请参阅 [IAM 用户指南](#) 中的 [创建单独的 IAM 用户 \(IAM 最佳实践\)](#) 和创建管理员用户和组。

Note

除非密钥策略、IAM policy 或授权中明确允许且从未被拒绝，否则任何 Amazon 主体（包括账户根用户或密钥创建者）都没有 KMS 密钥的任何权限。

- IAM 用户：IAM 用户是 Amazon Web Services 账户 中具有特定权限（例如，使用 KMS 密钥）的身份。您可以使用 IAM 用户名和密码登录以保护 Amazon 网页（如 [Amazon Web Services Management Console](#)、[Amazon 论坛](#) 或 [Amazon Web Services Support 中心](#)）。

除了用户名和密码，您还可以为每个用户创建 [访问密钥](#)，以便用户能够通过使用 [Amazon 开发工具包](#)、[Amazon Command Line Interface](#) 或 [Amazon Tools for PowerShell](#) 以编程方式访问 Amazon 服务。开发工具包和命令行工具使用访问密钥对 API 请求进行加密签名。如果您不使用 Amazon 工具，则必须自行对请求签名。Amazon KMS 支持签名版本 4，后者是一种用于对 API 请求进行身份验证的 Amazon 协议。有关验证 API 请求的更多信息，请参阅 Amazon 一般参考中的 [签名版本 4 签名流程](#)。

- IAM 角色 – IAM 角色是可在账户中创建的另一种具有特定权限的 IAM 身份。它类似于 IAM 用户，但未与特定人员关联。借助 IAM 角色，您可以获得支持以编程方式访问 Amazon 服务和资源的临时访问密钥。IAM 角色在以下情况下很有用：
 - 联合身份用户访问 – 您可以不创建 IAM 用户，而是使用来自 [Amazon Directory Service](#)、您的企业用户目录或 Web 身份提供商的既有用户身份。他们被称为联合身份用户。联合身份用户通过 [身份提供商](#) 来使用 IAM 角色。有关联合身份用户的更多信息，请参阅 IAM 用户指南中的 [联合身份用户和角色](#)。
 - 跨账户访问 – 可以使用 Amazon Web Services 账户 中的 IAM 角色向另一个 Amazon Web Services 账户 授予对您账户的资源的访问权限。有关示例，请参阅 IAM 用户指南中的 [教程：使用 IAM 角色委派跨 Amazon 账户的访问权限](#)。
 - Amazon 服务访问 – 可以使用您的账户中的 IAM 角色向 Amazon 服务授予对您的账户的资源的访问权限。例如，您可以创建一个角色，此角色允许 Amazon Redshift 代表您访问 S3 存储桶，然后将存储在 S3 存储桶中的数据加载到 Amazon Redshift 集群中。有关更多信息，请参阅 IAM 用户指南中的 [创建向 Amazon 服务委派权限的角色](#)。
 - 在 EC2 实例上运行的应用程序 – 您不用将访问密钥存储在 EC2 实例中以供实例上运行的应用程序使用并发出 Amazon API 请求，而是可以使用 IAM 角色来为这些应用程序提供临时访问密钥。要向 EC2 实例分配 IAM 角色，您需要创建实例配置文件并在启动实例时将其附加到实例。实例配置文件包含角色，并使 EC2 实例上运行的应用程序能够获得临时访问密钥。有关更多信息，请参阅 IAM 用户指南中的 [对 Amazon EC2 上的应用程序使用角色](#)。

授权

您可以使用有效的凭证对请求进行身份验证，但也需要权限才可发出 Amazon KMS API 请求来创建、管理或使用 Amazon KMS 资源。例如，您必须具有创建、管理 KMS 密钥以及将 KMS 密钥用于[加密操作 \(p. 12\)](#)的权限。

使用密钥策略、IAM 策略和授权来控制对您的 Amazon KMS 资源的访问。仅在请求或资源满足您指定的条件时，您才可以使用策略条件键授予访问权限。您可以向您在其他 Amazon 账户中信任的主体授予访问权限。

Amazon KMS 资源

在 Amazon KMS 中，主要资源为 [Amazon KMS keys \(p. 3\)](#)。Amazon KMS 也支持[别名 \(p. 25\)](#)，别名是为 KMS 密钥提供友好名称的独立资源。一些 Amazon KMS 操作允许您使用别名来标识 KMS 密钥。

KMS 密钥或别名的每个实例均具有标准格式的唯一 [Amazon Resource Name \(ARN\)](#)。在 Amazon KMS 资源中，Amazon 服务名称为 kms。

- Amazon KMS key

ARN 格式：

```
arn:Amazon partition name:Amazon service name:Amazon Web Services ##:Amazon Web Services ## ID:key/key ID
```

示例 ARN:

```
arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab
```

- 别名

ARN 格式：

```
arn:Amazon partition name:Amazon service name:Amazon Web Services ##:Amazon Web Services ## ID:alias/alias name
```

示例 ARN:

```
arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:alias/example-alias
```

Amazon KMS 提供一组 API 操作，用以处理您的 Amazon KMS 资源。有关在 Amazon Web Services Management Console 和 Amazon KMS API 操作中标识 KMS 密钥的更多信息，请参阅 [密钥标识符 \(KeyId\) \(p. 13\)](#)。有关 Amazon KMS 操作的列表，请参阅 [Amazon Key Management Service API 参考](#)。

Amazon KMS 中的密钥策略

密钥策略为 Amazon KMS key 的资源策略。密钥策略是控制对 KMS 密钥访问的主要方法。每个 KMS 密钥必须只有一个密钥策略。密钥策略中的语句确定谁有权使用 KMS 密钥以及如何使用 KMS 密钥。您还可使用 [IAM policy \(p. 169\)](#) 和 [授权 \(p. 178\)](#) 来控制对 KMS 密钥的访问，但每个 KMS 密钥必须有一个密钥策略。

除非密钥策略、IAM policy 或授权中明确允许且从未被拒绝，否则任何 Amazon 主体（包括账户根用户或密钥创建者）都没有 KMS 密钥的任何权限。

除非密钥策略明确允许，否则您不能使用 IAM policy 允许访问 KMS 密钥。未经密钥策略许可，允许权限的 IAM policy 无效。（您可以使用 IAM policy 来拒绝在未经密钥策略许可的情况下对 KMS 密钥的访问权

限。) 默认密钥策略启用 IAM policy。若要在密钥策略中启用 IAM policy，请添加 [允许访问 Amazon Web Services 账户 并启用 IAM policy \(p. 154\)](#) 中所述的策略语句。

与全局性的 IAM policy 不同，密钥策略是区域性策略。密钥策略仅控制对同一区域中 KMS 密钥的访问。该策略对其他地区的 KMS 密钥无效。

主题

- [创建密钥策略 \(p. 150\)](#)
- [默认密钥策略 \(p. 153\)](#)
- [查看密钥策略 \(p. 162\)](#)
- [更改密钥策略 \(p. 165\)](#)
- [密钥策略中 Amazon 服务的权限 \(p. 167\)](#)

创建密钥策略

您可以使用 Amazon KMS API 操作（例如 [CreateKey](#)、[ReplicateKey](#) 和 [PutKeyPolicy](#)）和 [Amazon CloudFormation 模板 \(p. 130\)](#)，在 Amazon KMS 控制台中创建和管理密钥策略。

在 Amazon KMS 控制台中创建 KMS 密钥时，控制台将指导您完成基于[控制台默认密钥策略 \(p. 153\)](#)创建密钥策略的步骤。使用 [CreateKey](#) 或 [ReplicateKey](#) API 时，如果您没有指定密钥策略，这些 API 将应用[以编程方式创建密钥的默认密钥策略 \(p. 153\)](#)。使用 [PutKeyPolicy](#) API 或使用 Amazon CloudFormation 模板创建 KMS 密钥时，需要指定密钥策略。

每个策略文档都可以有一个或多个策略语句。以下示例显示了具有一个策略语句的有效密钥策略文档。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "Describe the policy statement",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:user/Alice"
      },
      "Action": "kms:DescribeKey",
      "Resource": "*",
      "Condition": {
        "StringEquals": {
          "kms:KeySpec": "SYMMETRIC_DEFAULT"
        }
      }
    }
  ]
}
```

主题

- [密钥策略格式 \(p. 150\)](#)
- [密钥策略中的元素 \(p. 151\)](#)
- [示例密钥策略 \(p. 152\)](#)

密钥策略格式

密钥策略文档必须符合以下规则：

- 最多 32KB (32768 字节)
- 密钥策略语句中的 sid 元素可以包含空格。（IAM policy 文档的 sid 元素中禁止使用空格。）

关键策略文档只能包含以下字符：

- 可打印的 ASCII 字符
- Basic Latin 和 Latin-1 Supplement 字符集中的可打印字符
- 制表符 (\u0009)、换行符 (\u000A) 和回车 (\u000D) 特殊字符

密钥策略中的元素

密钥策略文档必须有以下元素：

版本

指定密钥策略文档版本。将版本设置为 2012-10-17 (最新版本)。

Statement

随附策略语句。密钥策略文档必须至少包含一个语句。

每个密钥策略语句最多包含六个元素。Effect、Principal、Action 和 Resource 是必需元素。

Sid

(可选) 语句标识符 (Sid)，是可用于描述语句的任意字符串。密钥策略中的 Sid 可以包含空格。(您不能在 IAM policy Sid 元素中包含空格。)

效果

(必需) 确定是允许还是拒绝该策略语句中的权限。有效值为 Allow 或 Deny。如果您没有显式允许对 KMS 密钥的访问，则隐式拒绝访问。您也可显式拒绝对 KMS 密钥的访问。您可以通过这种方式确保用户无法访问 CMK，即使其他策略允许访问也是如此。

主体

(必需) **主题**是获取策略语句中指定的权限的身份。您可以指定 Amazon Web Services 账户、IAM 用户、IAM 角色和一些 Amazon 服务作为密钥策略中的主体。IAM **用户组** 在任何策略类型中都不是有效主体。

当密钥策略语句中的主体是表示为 arn:aws:iam::**111122223333**:root" 的 [Amazon Web Services 账户 主体](#)时，该策略语句不授予任何 IAM 主体权限。相反，此策略语句授予 Amazon Web Services 账户 使用 IAM policy 委托密钥策略中的指定权限。[尽管在账户标识符中使用了“root”，但是格式为 arn:aws:iam::**111122223333**:root" 的主体并不代表 [Amazon 账户根用户](#)。但是，账户主体代表账户及其管理员 (包括账户根用户)。]

当委托人是另一个 Amazon Web Services 账户 或其委托人时，只有在使用 KMS 密钥和密钥策略在区域中启用账户时，权限才有效。有关默认情况下未启用的区域 (“选择加入区域”) 的信息，请参阅 Amazon 一般参考中的[管理 Amazon Web Services 区域](#)。

Note

除非您使用条件限制密钥策略，否则不要在允许权限的任何密钥策略语句将委托人设置为星号 (*)。星号表示允许每个 Amazon Web Services 账户 权限中的每个身份使用 KMS 密钥，除非另一个策略语句明确拒绝它。其他 Amazon Web Services 账户 中的用户需要他们自己的账户中相应的 IAM 权限才能使用 KMS 密钥。

若要允许不同的 Amazon Web Services 账户 或其主体使用 KMS 密钥，您必须在密钥策略和另一个账户的 IAM policy 中提供权限。有关详细信息，请参阅[允许其他账户中的用户使用 KMS 密钥 \(p. 242\)](#)。

操作

(必需) 指定要允许或拒绝的 API 操作。例如，kms:Encrypt 操作对应于 Amazon KMS [Encrypt](#) 操作。您可以在策略语句中列出多个 Action。有关更多信息，请参阅[权限参考 \(p. 263\)](#)。

资源

(必需) 在密钥策略中, 资源元素的值为 "*", 这意味着“本 KMS 密钥”。星号 ("*") 标识密钥策略附加到的 KMS 密钥。

Note

如果密钥策略语句中缺少必要 Resource 元素, 则 [CreateKey](#) 和 [PutKeyPolicy](#) API 会成功运行, 但策略语句将无效。没有 Resource 元素的密钥策略语句不适用于任何 KMS 密钥。

Condition

(可选) 条件指定要使密钥策略生效而必须满足的要求。通过使用条件, Amazon 可评估 API 请求的上下文, 以确定策略语句是否适用。

若要指定条件, 您可以使用预定义条件键。Amazon KMS 支持 [Amazon 全局条件键 \(p. 196\)](#) 和 [Amazon KMS 条件键 \(p. 197\)](#)。为支持基于属性的访问控制 (ABAC), Amazon KMS 提供了基于标签和别名控制对 KMS 密钥的访问的条件键。有关详细信息, 请参阅 [Amazon KMS 中的 ABAC \(p. 236\)](#)。

条件的格式为 :

```
"Condition": {"condition operator": {"condition key": "condition value"}}
```

例如 :

```
"Condition": {"StringEquals": {"kms:CallerAccount": "111122223333"}}
```

有关 Amazon 策略语法的更多信息, 请参阅《IAM 用户指南》中的 [Amazon IAM policy 参考](#)。

示例密钥策略

以下示例显示了对称加密 KMS 密钥的完整密钥策略。在阅读本章中的密钥策略概念时, 您可以将它作为参考。此密钥策略将之前[默认密钥策略 \(p. 153\)](#)部分的示例策略语句合并为一个密钥策略, 该密钥策略可完成以下操作 :

- 授予此示例 Amazon Web Services 账户 (111122223333) 对 KMS 密钥的完全访问权限。其允许账户及其管理员 (包括账户根用户) 在该账户中使用 IAM policy 以允许访问 KMS 密钥。
- 允许 IAM 用户 KMSAdminUser 和 IAM 角色 KMSAdminRole 管理 KMS 密钥。
- 允许 IAM 用户 ExampleUser、IAM 角色 ExampleRole 和 Amazon Web Services 账户 444455556666 使用 KMS 密钥。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Id": "key-consolepolicy-2",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "Enable IAM policies",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {"AWS": "arn:aws:iam::111122223333:root"},
      "Action": "kms:*",
      "Resource": "*"
    },
    {
      "Sid": "Allow access for Key Administrators",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {"AWS": [
```

```
    "arn:aws:iam::111122223333:user/KMSAdminUser",
    "arn:aws:iam::111122223333:role/KMSAdminRole"
  ]},
  "Action": [
    "kms:Create*",
    "kms:Describe*",
    "kms:Enable*",
    "kms:List*",
    "kms:Put*",
    "kms:Update*",
    "kms:Revoke*",
    "kms:Disable*",
    "kms:Get*",
    "kms>Delete*",
    "kms:TagResource",
    "kms:UntagResource",
    "kms:ScheduleKeyDeletion",
    "kms:CancelKeyDeletion"
  ],
  "Resource": "*"
},
{
  "Sid": "Allow use of the key",
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {"AWS": [
    "arn:aws:iam::111122223333:user/ExampleUser",
    "arn:aws:iam::111122223333:role/ExampleRole",
    "arn:aws:iam::444455556666:root"
  ]},
  "Action": [
    "kms:Encrypt",
    "kms:Decrypt",
    "kms:ReEncrypt*",
    "kms:GenerateDataKey*",
    "kms:DescribeKey"
  ],
  "Resource": "*"
},
{
  "Sid": "Allow attachment of persistent resources",
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {"AWS": [
    "arn:aws:iam::111122223333:user/ExampleUser",
    "arn:aws:iam::111122223333:role/ExampleRole",
    "arn:aws:iam::444455556666:root"
  ]},
  "Action": [
    "kms:CreateGrant",
    "kms:ListGrants",
    "kms:RevokeGrant"
  ],
  "Resource": "*",
  "Condition": {"Bool": {"kms:GrantIsForAWSResource": "true"}}
}
]
```

默认密钥策略

创建 KMS 密钥时，您可以为新的 KMS 密钥指定密钥策略。如果您未提供密钥策略，则 Amazon KMS 将为您创建一个。Amazon KMS 使用的默认密钥策略会有所不同，具体取决于密钥是在 Amazon KMS 控制台创建的，还是使用 Amazon KMS API 创建的。

以编程方式创建 KMS 密钥时采用的默认密钥策略

以编程方式使用 [Amazon KMS API](#) (包括使用[Amazon 开发工具包](#)、[Amazon Command Line Interface](#) 或 [Amazon Tools for PowerShell](#)) 且不指定密钥策略创建 KMS 密钥时, Amazon KMS 将应用非常简单的默认密钥策略。此默认密钥策略具有一个策略语句, 该语句授予拥有 KMS 密钥的 Amazon Web Services 账户使用 IAM policy 的权限, 以允许访问 KMS 密钥上的所有 Amazon KMS 操作。有关此策略语句的更多信息, 请参阅[允许访问 Amazon Web Services 账户 并启用 IAM policy \(p. 154\)](#)。

通过 Amazon Web Services Management Console 创建 KMS 密钥时采用的默认密钥策略

使用 [Amazon Web Services Management Console 创建 KMS 密钥 \(p. 21\)](#) 时, 密钥策略以[允许访问 Amazon Web Services 账户 并启用 IAM policy \(p. 154\)](#) 的策略语句开始。随后, 控制台添加一个[密钥管理员语句 \(p. 155\)](#)、一个[密钥用户语句 \(p. 158\)](#)和 (适用于大多数密钥类型) 允许主体使用 KMS 密钥和[其他 Amazon 服务 \(p. 161\)](#)的语句。您可以使用 Amazon KMS 控制台功能指定 IAM 用户和角色以及作为密钥管理员和密钥用户 (或两者兼有) 的 Amazon Web Services 账户。

权限

- [允许访问 Amazon Web Services 账户 并启用 IAM policy \(p. 154\)](#)
- [允许密钥管理员管理 KMS 密钥 \(p. 155\)](#)
- [允许密钥用户使用 KMS 密钥 \(p. 158\)](#)
 - [允许密钥用户使用 KMS 密钥进行加密操作 \(p. 159\)](#)
 - [允许密钥用户将 KMS 密钥与 Amazon 服务一起使用 \(p. 161\)](#)

允许访问 Amazon Web Services 账户 并启用 IAM policy

以下默认密钥策略语句至关重要。

- 此语句向拥有 KMS 密钥的 Amazon Web Services 账户 授予对 KMS 密钥的完全访问权限。

与其他 Amazon 资源策略不同, Amazon KMS 密钥策略不会自动授予账户或其任何用户权限。若要授予账户管理员权限, 密钥策略必须包含提供此权限的显式语句, 如下所示。

- 除密钥策略外, 还允许账户使用 IAM policy 允许对 KMS 密钥进行访问。

如果没有此权限, 尽管拒绝访问密钥的 IAM policy 仍然有效, 但是允许访问密钥的 IAM policy 将无效。

- 此权限通过向账户管理员 (包括账户根用户) 授予无法删除的访问控制权限, 来降低密钥变得无法管理的风险。

以下密钥策略语句是以编程方式创建的 KMS 密钥的完整默认密钥策略。这是在 Amazon KMS 控制台中创建的 KMS 密钥的默认密钥策略中的第一个策略语句。

```
{
  "Sid": "Enable IAM policies",
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
    "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:root"
  },
  "Action": "kms:*",
  "Resource": "*"
}
```

允许 IAM policy 允许对 KMS 密钥的访问。

上述密钥策略语句向拥有密钥权限的 Amazon Web Services 账户 授予使用 IAM policy 的权限以及密钥策略, 以允许 KMS 密钥上的所有操作 (kms:*)。

本密钥策略声明中的主体是[账户主体](#), 其由此格式 (arn:aws:iam::*account-id*:root) 的 ARN 进行表示。账户主体代表 Amazon 账户及其管理员。

当密钥策略语句中的主体是格式账户主体时，该策略语句不授予任何 IAM 用户或角色使用 KMS 密钥的权限。相反，其授予账户使用 IAM policy 委托密钥语句中指定的权限。此默认密钥策略语句允许账户使用 IAM policy 委托 KMS 密钥上所有操作 (kms:*) 的权限。

降低 KMS 密钥变得不可管理的风险。

与其他 Amazon 资源策略不同，Amazon KMS 密钥策略不会自动授予账户或其任何用户权限。若要授予任何主体（包括**账户主体**）权限，您必须使用明确提供权限的密钥策略语句。您无需授予账户主体或任何主体访问 KMS 密钥的权限。但是，授予账户主体访问权限有助于防止无法管理密钥。

例如，假设您创建的密钥策略仅授予一个用户访问 KMS 密钥的权限。如果删除该用户，则密钥将变得无法管理，您必须[联系 Amazon Support](#) 才能重新获得 KMS 密钥的访问权限。

上方显示的密钥策略语句授予**账户主体** [其代表 Amazon Web Services 账户 及其管理员（包括**账户根用户**）] 控制密钥的权限。除非您删除 Amazon Web Services 账户，否则账户根用户是唯一无法删除的主体。IAM 最佳实践不鼓励代表账户根用户采取操作，但紧急情况除外。但是，如果删除所有其他具有 KMS 密钥访问权限的用户和角色，则您可能需要充当账户根用户。

允许密钥管理员管理 KMS 密钥

控制台创建的默认密钥策略允许您选择账户中的 IAM 用户和角色，并使其成为密钥管理员。此语句称为密钥管理员语句。密钥管理员有权管理 KMS 密钥，但无权在[加密操作 \(p. 12\)](#)中使用 KMS 密钥。在原定设置视图或策略视图中创建 KMS 密钥时，您可以将 IAM 用户和角色添加到密钥管理员列表。

Warning

由于密钥管理员有权更改密钥策略和创建授权，因此管理员可以向自己和其他人授予未在此策略中指定的 Amazon KMS 权限。

有权管理标签和别名的委托也可以控制对 KMS 密钥的访问。有关详细信息，请参阅[Amazon KMS 中的 ABAC \(p. 236\)](#)。

以下示例在 Amazon KMS 控制台的原定设置视图中显示了密钥管理员语句。

Key policy

Tags

Key policy

Switch to policy view

Key administrators

Choose the IAM users and roles who can administer this key through the KMS API. You might need to add additional permissions for the users or roles to administer this key from this console. [Learn more](#)

Add

Remove

Q

<

1

>

☐	Name	Path	Type
☐	ExampleAdminUser	/	User
☐	ExampleAdminRole	/	Role

Key deletion

☒ Allow key administrators to delete this key

以下示例是 Amazon KMS 控制台的策略视图中的密钥管理员语句。此密钥管理员语句适用于单区域对称加密 KMS 密钥。

```
{
  "Sid": "Allow access for Key Administrators",
  "Effect": "Allow",
  "Principal": { "AWS": [
    "arn:aws:iam::111122223333:user/KMSAdminUser",
    "arn:aws:iam::111122223333:role/KMSAdminRole"
  ] },
  "Action": [
    "kms:Create*",
    "kms:Describe*",
    "kms:Enable*",
    "kms:List*",
    "kms:Put*",
    "kms:Update*",
    "kms:Revoke*",
    "kms:Disable*",
    "kms:Get*",
    "kms>Delete*",
    "kms:TagResource",
    "kms:UntagResource",
    "kms:ScheduleKeyDeletion",
    "kms:CancelKeyDeletion"
  ],
  "Resource": "*"
}
```

最常见 KMS 密钥、单区域对称加密 KMS 密钥的原定设置密钥管理员语句允许以下权限。有关每个权限的详细信息，请参阅 [Amazon KMS 权限 \(p. 263\)](#)。

当您使用 Amazon KMS 控制台创建 KMS 密钥时，控制台会将您指定的用户和角色添加到密钥管理员语句中的 Principal 元素。

这些权限中有很多都包含通配符 (*)，使用它可以允许以指定动词开头的所有限权。因此，在 Amazon KMS 添加新的 API 操作时，会自动允许密钥管理员使用它们。您不必更新密钥策略即可包含新操作。如果您希望将密钥管理员限制在一组固定的 API 操作中，则可以[更改密钥策略 \(p. 165\)](#)。

kms:Create*

允许 [kms:CreateAlias \(p. 25\)](#) 和 [kms:CreateGrant \(p. 178\)](#)。([kms:CreateKey](#) 权限仅在 IAM policy 中有效。)

kms:Describe*

允许 [kms:DescribeKey \(p. 42\)](#)。需要 [kms:DescribeKey](#) 权限才能查看 Amazon Web Services Management Console 中 KMS 密钥的密钥详细信息页面。

kms:Enable*

允许 [kms:EnableKey \(p. 70\)](#)。对于对称加密 KMS 密钥，它还允许 [kms:EnableKeyRotation \(p. 71\)](#)。

kms:List*

允许 [kms:ListGrants \(p. 178\)](#)、[kms:ListKeyPolicies](#) 和 [kms:ListResourceTags \(p. 62\)](#)。(查看 Amazon Web Services Management Console 中的 KMS 密钥所需的 [kms:ListAliases](#) 和 [kms:ListKeys](#) 权限仅在 IAM policy 中有效。)

kms:Put*

允许 [kms:PutKeyPolicy](#)。此权限允许密钥管理员更改此 KMS 密钥的密钥策略。

kms:Update*

允许 [kms:UpdateAlias](#) (p. 33) 和 [kms:UpdateKeyDescription](#) (p. 61)。对于多区域密钥，它允许此 KMS 密钥上的 [kms:UpdatePrimaryRegion](#) (p. 336)。

kms:Revoke*

允许 [kms:RevokeGrant](#) (p. 189)，其允许密钥管理员删除授权 (p. 189)，即使管理员不是授权中的停用主体 (p. 181)。

kms:Disable*

允许 [kms:DisableKey](#) (p. 70)。对于对称加密 KMS 密钥，它还允许 [kms:DisableKeyRotation](#) (p. 71)。

kms:Get*

允许 [kms:GetKeyPolicy](#) (p. 162) 和 [kms:GetKeyRotationStatus](#) (p. 71)。对于具有导入密钥材料的 KMS 密钥，它允许 [kms:GetParametersForImport](#)。对于非对称 KMS 密钥，它允许 [kms:GetPublicKey](#)。需要 [kms:GetKeyPolicy](#) 权限才能查看 Amazon Web Services Management Console 中 KMS 密钥的密钥策略。

kms>Delete*

允许 [kms>DeleteAlias](#) (p. 25)。对于具有导入密钥材料的密钥，它允许 [kms>DeleteImportedKeyMaterial](#) (p. 348)。kms>Delete* 权限不允许密钥管理员删除 KMS 密钥 (ScheduleKeyDeletion)。

kms:TagResource

允许 [kms:TagResource](#) (p. 62)，以此允许密钥管理员向 KMS 密钥添加标签。由于标签也可用于控制对 KMS 密钥的访问，因此管理员通过此权限可允许或拒绝对 KMS 密钥的访问。有关详细信息，请参阅 [Amazon KMS 中的 ABAC](#) (p. 236)。

kms:UntagResource

允许 [kms:UntagResource](#) (p. 62)，以此允许密钥管理员从 KMS 密钥删除标签。由于标签可用于控制对密钥的访问，因此管理员通过此权限可允许或拒绝对 KMS 密钥的访问。有关详细信息，请参阅 [Amazon KMS 中的 ABAC](#) (p. 236)。

kms:ScheduleKeyDeletion

允许 [kms:ScheduleKeyDeletion](#)，以此允许密钥管理员删除此 KMS 密钥 (p. 131)。要删除此权限，请清除 Allow key administrators to delete this key (允许密钥管理员删除此密钥) 选项。

kms:CancelKeyDeletion

允许 [kms:CancelKeyDeletion](#)，以此允许密钥管理员取消此 KMS 密钥的删除 (p. 131)。要删除此权限，请清除 Allow key administrators to delete this key (允许密钥管理员删除此密钥) 选项。

在您创建 [特殊用途密钥](#) (p. 289) 时，Amazon KMS 将以下权限添加到原定设置的密钥管理员语句中。

kms:ImportKeyMaterial

[kms:ImportKeyMaterial](#) 权限允许密钥管理员将密钥材料导入 KMS 密钥。仅当 [创建不含密钥材料的 KMS 密钥](#) (p. 353) 时，此权限才包含在密钥策略中。

kms:ReplicateKey

[kms:ReplicateKey](#) 权限允许密钥管理员在不同的 Amazon 区域中 [创建多区域主密钥的副本](#) (p. 328)。仅当您创建多区域主键或副本键时，此权限才会包含在密钥策略中。

kms:UpdatePrimaryRegion

`kms:UpdatePrimaryRegion` 权限允许密钥管理员将多区域副本密钥更改为多区域主密钥 (p. 335)。仅当您创建多区域主键或副本键时，此权限才会包含在密钥策略中。

允许密钥用户使用 KMS 密钥

控制台为 KMS 密钥创建的默认密钥策略允许您选择账户和外部 Amazon Web Services 账户 中的 IAM 用户和角色，并使其成为密钥用户。

控制台将两个策略语句添加到密钥用户的密钥策略中。

- [直接使用 KMS 密钥 \(p. 159\)](#) — 第一个密钥策略语句授予密钥用户将 KMS 密钥直接用于该类型 KMS 密钥支持的所有加密操作 (p. 12) 的权限。
- [将 KMS 密钥与 Amazon 服务一起使用 \(p. 161\)](#) — 第二个策略语句授予密钥用户允许与 Amazon KMS 集成的 Amazon 服务代表用户使用 KMS 密钥保护资源的权限，如 [Amazon Simple Storage Service 存储桶 \(p. 452\)](#) 和 [Amazon DynamoDB 表 \(p. 427\)](#)。

创建 KMS 密钥时，您可以将 IAM 用户、IAM 角色和其他 Amazon Web Services 账户 添加到密钥用户列表。您也可以使用控制台的默认密钥策略视图来编辑该列表，如下图所示。默认密钥策略视图可从密钥详细信息页面获取。有关允许其他 Amazon Web Services 账户 中的用户使用 KMS 密钥的更多信息，请参阅 [允许其他账户中的用户使用 KMS 密钥 \(p. 242\)](#)。

Key users

The following IAM users and roles can use this key for cryptographic operations. They can also allow Amazon services that are integrated with KMS to use the key on their behalf. [Learn more](#)

AddRemove

< 1 >

☐	Name	Path	Type
☐	ExampleUser	/	User
☐	ExampleRole	/	Role

Other Amazon accounts

- arn:aws:iam::444455556666:root

单区域对称的原定设置密钥用户语句允许以下权限。有关每个权限的详细信息，请参阅 [Amazon KMS 权限 \(p. 263\)](#)。

当您使用 Amazon KMS 控制台创建 KMS 密钥时，控制台会将您指定的用户和角色添加到各个密钥用户语句中的 Principal 元素。

```
{
  "Sid": "Allow use of the key",
  "Effect": "Allow",
  "Principal": { "AWS": [
    "arn:aws:iam::111122223333:user/ExampleUser",
    "arn:aws:iam::111122223333:role/ExampleRole",
    "arn:aws:iam::444455556666:root"
  ]
}
```

```

    ]},
    "Action": [
      "kms:Encrypt",
      "kms:Decrypt",
      "kms:ReEncrypt*",
      "kms:GenerateDataKey*",
      "kms:DescribeKey"
    ],
    "Resource": "*"
  },
  {
    "Sid": "Allow attachment of persistent resources",
    "Effect": "Allow",
    "Principal": { "AWS": [
      "arn:aws:iam::111122223333:user/ExampleUser",
      "arn:aws:iam::111122223333:role/ExampleRole",
      "arn:aws:iam::444455556666:root"
    ]},
    "Action": [
      "kms:CreateGrant",
      "kms:ListGrants",
      "kms:RevokeGrant"
    ],
    "Resource": "*",
    "Condition": { "Bool": { "kms:GrantIsForAWSResource": true }}
  }
}

```

允许密钥用户使用 KMS 密钥进行加密操作

密钥用户有权在 KMS 密钥支持的所有 [加密操作](#) (p. 12) 中直接使用 KMS 密钥。密钥用户还可以使用 [DescribeKey](#) 操作，在 Amazon KMS 控制台中或通过使用 Amazon KMS API 操作获得有关 KMS 密钥的详细信息。

默认情况下，Amazon KMS 控制台会将诸如以下示例的密钥用户语句添加到默认密钥策略中。由于支持的 API 操作不同，策略语句中针对对称加密 KMS 密钥、HMAC KMS 密钥、用于公有密钥加密的非对称 KMS 密钥以及用于签名和验证的非对称 KMS 密钥的操作略有不同。

对称加密 KMS 密钥

控制台将以下语句添加到对称加密 KMS 密钥的密钥策略中。

```

{
  "Sid": "Allow use of the key",
  "Effect": "Allow",
  "Principal": { "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:user/ExampleUser" },
  "Action": [
    "kms:Decrypt",
    "kms:DescribeKey",
    "kms:Encrypt",
    "kms:GenerateDataKey*",
    "kms:ReEncrypt*"
  ],
  "Resource": "*"
}

```

HMAC KMS 密钥

控制台将以下语句添加到 HMAC KMS 密钥的密钥策略中。

```

{
  "Sid": "Allow use of the key",
  "Effect": "Allow",

```

```
"Principal": {"AWS": "arn:aws:iam::111122223333:user/ExampleUser"},
"Action": [
  "kms:DescribeKey",
  "kms:GenerateMac",
  "kms:VerifyMac"
],
"Resource": "*"
}
```

用于公有密钥加密的非对称 KMS 密钥

对于密钥用法为 Encrypt and decrypt (加密和解密) 的非对称 KMS 密钥，控制台将以下语句添加到其密钥策略中。

```
{
  "Sid": "Allow use of the key",
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
    "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:user/ExampleUser"
  },
  "Action": [
    "kms:Encrypt",
    "kms:Decrypt",
    "kms:ReEncrypt*",
    "kms:DescribeKey",
    "kms:GetPublicKey"
  ],
  "Resource": "*"
}
```

用于签名和验证的非对称 KMS 密钥

对于密钥用法为 Sign and verify (签名和验证) 的非对称 KMS 密钥，控制台将以下语句添加到其密钥策略中。

```
{
  "Sid": "Allow use of the key",
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {"AWS": "arn:aws:iam::111122223333:user/ExampleUser"},
  "Action": [
    "kms:DescribeKey",
    "kms:GetPublicKey",
    "kms:Sign",
    "kms:Verify"
  ],
  "Resource": "*"
}
```

这些语句中的操作赋予密钥用户以下权限。

`kms:Encrypt`

允许密钥用户使用此 KMS 密钥加密数据。

`kms:Decrypt`

允许密钥用户使用此 KMS 密钥解密数据。

`kms:DescribeKey`

允许密钥用户获取有关此 KMS 密钥的详细信息，包括其标识符、创建日期和密钥状态。还允许密钥用户在 Amazon KMS 控制台中显示有关 KMS 密钥的详细信息。

kms:GenerateDataKey*

允许密钥用户请求对称数据密钥或非对称数据密钥对，以执行客户端加密操作。控制台采用 * 通配符表示以下 API 操作的权限：[GenerateDataKey](#)、[GenerateDataKeyWithoutPlaintext](#)、[GenerateDataKeyPair](#) 和 [GenerateDataKeyPairWithoutPlaintext](#)。这些权限仅对加密数据密钥的对称 KMS 密钥有效。

kms:GenerateMac

允许密钥用户使用 HMAC KMS 密钥生成 HMAC 标签。

kms:GetPublicKey

允许密钥用户下载非对称 KMS 密钥的公有密钥。与您共享此公有密钥的各方可以在 Amazon KMS 外部加密数据。但是，这些密文只能通过调用 Amazon KMS 中的 [Decrypt](#) 操作进行解密。

kms:ReEncrypt*

允许密钥用户重新加密最初使用此 KMS 密钥加密的数据，或使用此 KMS 密钥重新加密之前已加密的数据。[ReEncrypt](#) 操作需要访问源 KMS 密钥和目标 KMS 密钥。为此，可以允许对源 KMS 密钥具备 `kms:ReEncryptFrom` 权限，对目标 KMS 密钥具备 `kms:ReEncryptTo` 权限。但是，为简单起见，控制台允许对两个 KMS 密钥具备 `kms:ReEncrypt*` 权限（采用 * 通配符）。

kms:Sign

允许密钥用户使用此 KMS 密钥签署消息。

kms:Verify

允许密钥用户使用此 KMS 密钥验证签名。

kms:VerifyMac

允许密钥用户使用 HMAC KMS 密钥验证 HMAC 标签。

允许密钥用户将 KMS 密钥与 Amazon 服务一起使用

控制台中的默认密钥策略还授予密钥用户在使用授权的 Amazon 服务中保护其数据所需的授权权限。Amazon 服务通常使用授权来获取使用 KMS 密钥的特定且有限的权限。

此密钥策略语句允许密钥用户在 KMS 密钥上创建、查看和撤销授权，但仅限授权操作请求来自与 [Amazon KMS 集成的 Amazon 服务](#)。[kms:GrantIsForAWSResource](#) (p. 214) 策略条件不允许用户直接调用这些授权操作。当密钥用户允许时，Amazon 服务可以代表用户创建授权，从而允许该服务使用 KMS 密钥保护用户的数据。

密钥用户必须具备这些授权权限，才能一起使用 KMS 密钥和集成服务，但仅有这些权限还不够。密钥用户还必须具备使用集成服务的权限。有关授权用户访问与 Amazon KMS 集成的 Amazon 服务的详细信息，请查阅有关集成服务的文档。

```
{
  "Sid": "Allow attachment of persistent resources",
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {"AWS": "arn:aws:iam::111122223333:user/ExampleUser"},
  "Action": [
    "kms:CreateGrant",
    "kms:ListGrants",
    "kms:RevokeGrant"
  ],
  "Resource": "*",
  "Condition": {"Bool": {"kms:GrantIsForAWSResource": true}}
}
```

例如，密钥用户可以通过以下方式对 KMS 密钥使用这些权限。

- 将此 KMS 密钥与 Amazon Elastic Block Store (Amazon EBS) 和 Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) 结合使用，将加密的 EBS 卷附加到 EC2 实例。密钥用户向 Amazon EC2 隐式授予使用 KMS 密钥将加密卷挂载到实例的权限。有关更多信息，请参阅[Amazon Elastic Block Store \(Amazon EBS\) 如何使用 Amazon KMS](#) (p. 436)。
- 将此 KMS 密钥用于 Amazon Redshift 以启动加密集群。密钥用户向 Amazon Redshift 隐式授予使用 KMS 密钥启动加密集群并创建加密快照的权限。有关更多信息，请参阅[Amazon Redshift 如何使用 Amazon KMS](#) (p. 447)。
- 将此 KMS 密钥与其他与 [Amazon KMS 集成的 Amazon 服务](#) (p. 423) 一起使用，这些服务使用授权服务创建、管理或使用这些服务加密的资源。

默认密钥策略允许密钥用户向所有使用授权的集成服务委托授权权限。但是，您可以创建自定义密钥策略，此策略将权限限制为指定的 Amazon 服务。有关更多信息，请参阅 [kms:ViaService](#) (p. 229) 条件键。

查看密钥策略

您可以使用 Amazon Web Services Management Console 或 Amazon KMS API 中的 [GetKeyPolicy](#) 操作，查看账户中 Amazon KMS [客户托管式密钥](#) (p. 4) 或 [Amazon 托管式密钥](#) (p. 4) 的密钥策略。但这些技术不能用于查看其他 Amazon Web Services 账户中的 KMS 密钥的密钥策略。

要了解有关 Amazon KMS 密钥策略的更多信息，请参阅[Amazon KMS 中的密钥策略](#) (p. 149)。要了解如何确定哪些用户和角色有权访问 KMS 密钥，请参阅 [the section called “确定访问权限”](#) (p. 252)。

主题

- [查看密钥策略 \(控制台\)](#) (p. 162)
- [查看密钥策略 \(Amazon KMS API\)](#) (p. 164)

查看密钥策略 (控制台)

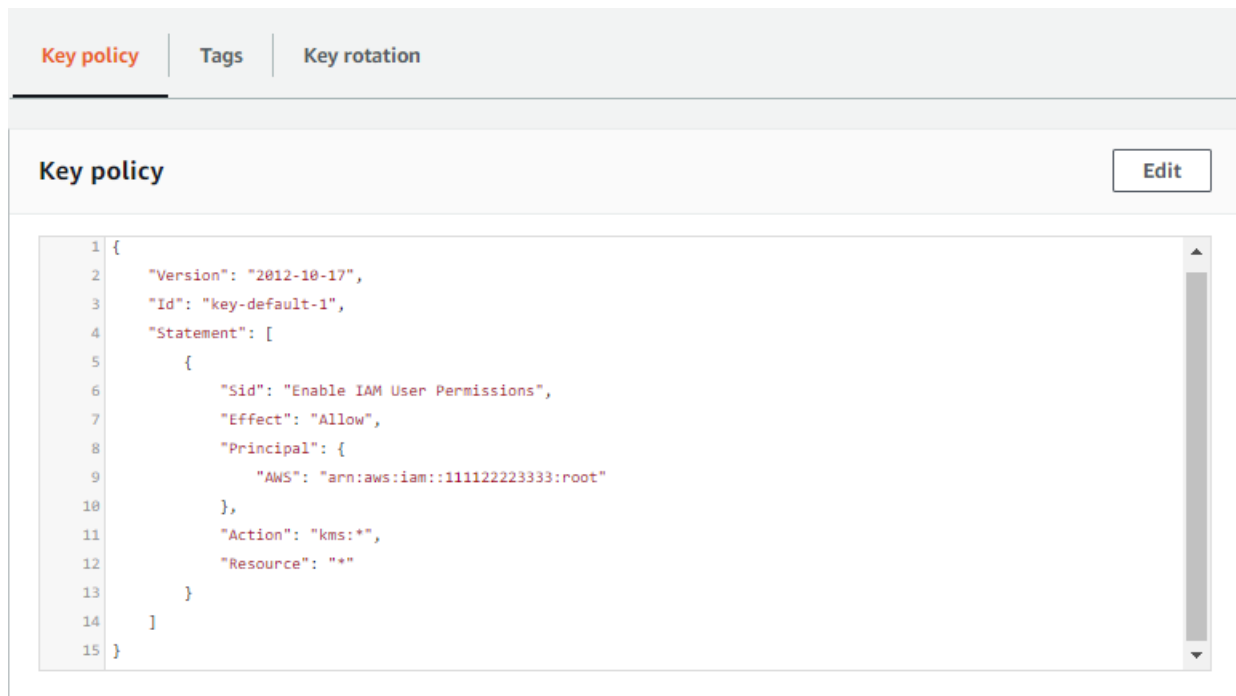
授权用户可以在 Amazon Web Services Management Console 的 Key policy (密钥策略) 选项卡上查看 [Amazon 托管式密钥](#) (p. 4) 或 [客户托管密钥](#) (p. 4) 的密钥策略。

若要在 Amazon Web Services Management Console 中查看 KMS 密钥的密钥策略，必须具备 [kms:ListAliases](#)、[kms:DescribeKey](#) 和 [kms:GetKeyPolicy](#) 权限。

1. 登录到 Amazon Web Services Management Console，然后通过以下网址打开 Amazon Key Management Service (Amazon KMS) 控制台：<https://console.aws.amazon.com/kms>。
2. 要更改 Amazon Web Services 区域，请使用页面右上角的 Region selector (区域选择器)。
3. 要查看您账户中 Amazon 为您所创建和管理的密钥，请在导航窗格中选择 Amazon managed keys (Amazon 托管式密钥)。要查看您账户中自己所创建和管理的密钥，请在导航窗格中选择 Customer managed keys (客户托管密钥)。
4. 在 KMS 密钥列表中，选择要检查的 KMS 密钥的别名或密钥 ID。
5. 选择 Key policy (密钥策略) 选项卡。

在 Key policy (密钥策略) 选项卡中，您可能会看到密钥策略文档。这是策略视图。在密钥策略语句中，可以看到由密钥策略授予 KMS 密钥访问权限的委托人，还可以看到他们能执行的操作。

以下示例显示了[默认密钥策略](#) (p. 153) 的策略视图。



或者，如果 KMS 密钥是在 Amazon Web Services Management Console 中创建的，那么您将看到默认视图，其中包含 Key administrators（密钥管理员）、Key deletion（密钥删除）和 Key Users（密钥用户）几个部分。要查看密钥策略文档，请选择 Switch to policy view（切换到策略视图）。

以下示例显示了[默认密钥策略 \(p. 153\)](#)的默认视图。

Key policy

Tags

Key rotation

Key policy

Switch to policy view

Key administrators

Choose the IAM users and roles who can administer this key through the KMS API. You might need to add additional permissions for the users or roles to administer this key from this console. [Learn more](#)

Add

Remove

< 1 >

	Name	Path	Type
Empty Resources			
No resources to display			

Key deletion

☐

 Allow key administrators to delete this key

Key users

The following IAM users and roles can use this key to encrypt and decrypt data from within applications and when using Amazon services integrated with KMS. [Learn more](#)

Add

Remove

< 1 >

	Name	Path	Type
Empty Resources			
No resources to display			

查看密钥策略 (Amazon KMS API)

要获取您的 Amazon Web Services 账户 中 KMS 密钥的密钥策略，请使用 Amazon KMS API 中的 [GetKeyPolicy](#) 操作。此操作不能用于查看其他帐户中的密钥策略。

下面的示例使用了 Amazon Command Line Interface (Amazon CLI) 中的 [get-key-policy](#) 命令，但您可以使用任何 Amazon 开发工具包提出此请求。

请注意，PolicyName 参数是必需的，即使其唯一的有效值为 default。此外，此命令请求以文本而不是 JSON 形式输出，以便更易于查看。

在运行此命令之前，请将示例密钥 ID 替换为您账户中的有效密钥 ID。

```
$ aws kms get-key-policy --key-id 1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab --policy-name default --output text
```

响应应类似于下图，返回[默认密钥策略 \(p. 153\)](#)。

```
{
  "Version" : "2012-10-17",
  "Id" : "key-consolepolicy-3",
  "Statement" : [ {
    "Sid" : "Enable IAM policies",
    "Effect" : "Allow",
    "Principal" : {
      "AWS" : "arn:aws:iam::111122223333:root"
    },
    "Action" : "kms:*",
    "Resource" : "*"
  } ]
}
```

更改密钥策略

您可以在 Amazon Web Services 账户 中通过使用 Amazon Web Services Management Console 或 [PutKeyPolicy](#) 操作更改 KMS 密钥的密钥策略。但这些技术不能用于更改其他 Amazon Web Services 账户中的 KMS 密钥的密钥策略。

当更改密钥策略时，请注意以下规则：

- 您可以查看 [Amazon 托管式密钥 \(p. 4\)](#) 或 [客户托管密钥 \(p. 4\)](#) 的密钥策略，但只能更改客户托管密钥的密钥策略。Amazon 托管式密钥 的策略由在账户中创建 KMS 密钥的 Amazon 服务创建和管理。您无法查看或更改 [Amazon 拥有的密钥 \(p. 5\)](#) 的密钥策略。
- 您可以在密钥策略中添加或删除 IAM 用户、IAM 角色和 Amazon Web Services 账户，并更改允许或拒绝这些主体执行的操作。有关在密钥策略中指定委托人和权限的方法的更多信息，请参阅 [密钥策略 \(p. 149\)](#)。
- 您无法向密钥策略添加 IAM 组，但可以添加多位 IAM 用户。有关更多信息，请参阅 [允许多位 IAM 用户访问 KMS 密钥 \(p. 166\)](#)。
- 如果向密钥策略添加外部 Amazon Web Services 账户，您还必须使用外部账户中的 IAM 策略向这些账户中的 IAM 用户、组或角色授予权限。有关更多信息，请参阅 [允许其他账户中的用户使用 KMS 密钥 \(p. 242\)](#)。
- 所生成的密钥策略文档不能超过 32 KB (32,768 字节)。

主题

- [如何更改密钥策略 \(p. 165\)](#)
- [允许多位 IAM 用户访问 KMS 密钥 \(p. 166\)](#)

如何更改密钥策略

您可以通过三种不同的方式更改密钥策略，如以下各部分所述。

主题

- [使用 Amazon Web Services Management Console 默认视图 \(p. 166\)](#)
- [使用 Amazon Web Services Management Console 策略视图 \(p. 166\)](#)

- [使用 Amazon KMS API \(p. 166\)](#)

使用 Amazon Web Services Management Console 默认视图

您可以使用控制台中名为默认视图的图形界面来更改密钥策略。

如果以下步骤与您在此控制台中看到的内容不一致，可能意味着，此密钥策略不是由此控制台创建的。也可能意味着，修改此密钥策略的方式不受控制台的默认视图的支持。在这种情况下，请按照[使用 Amazon Web Services Management Console 策略视图 \(p. 166\)](#)或[使用 Amazon KMS API \(p. 166\)](#)中的步骤操作。

1. 查看客户托管密钥的密钥策略，如 [查看密钥策略 \(控制台\) \(p. 162\)](#) 中所述。（您无法更改 Amazon 托管式密钥的密钥策略。）
2. 确定要更改的内容。
 - 要添加或删除[密钥管理员 \(p. 155\)](#)以及允许或阻止密钥管理员[删除 KMS 密钥 \(p. 131\)](#)，请使用此页面的 Key administrators (密钥管理员) 部分中的控件。密钥管理员管理 KMS 密钥，包括启用和禁用它、设置密钥策略以及[启用密钥轮换 \(p. 71\)](#)。
 - 要添加或删除[密钥用户 \(p. 158\)](#)以及允许或禁止外部 Amazon Web Services 账户使用 KMS 密钥，请使用此页面的 Key users (密钥用户) 部分中的控件。密钥用户可以在[加密操作 \(p. 12\)](#)（如加密、解密、重新加密和生成数据密钥）中使用 KMS 密钥。

使用 Amazon Web Services Management Console 策略视图

您可以使用控制台的策略视图更改密钥策略文档。

1. 查看客户托管密钥的密钥策略，如 [查看密钥策略 \(控制台\) \(p. 162\)](#) 中所述。（您无法更改 Amazon 托管式密钥的密钥策略。）
2. 在 Key Policy (密钥策略) 部分中，选择 Switch to policy view (切换到策略视图)。
3. 编辑密钥策略文档，然后选择 Save changes (保存更改)。

使用 Amazon KMS API

您可以使用 [PutKeyPolicy](#) 操作更改 Amazon Web Services 账户中的 KMS 密钥的密钥策略。但不能对其他 Amazon Web Services 账户中的 KMS 密钥使用此 API。

1. 使用 [GetKeyPolicy](#) 操作获取现有密钥策略文档，然后将密钥策略文档保存到文件中。有关多种编程语言中的示例代码，请参阅[获取密钥策略 \(p. 502\)](#)。
2. 在您的首选文本编辑器中打开该密钥策略文档，编辑该密钥策略文档，然后保存文件。
3. 使用 [PutKeyPolicy](#) 操作，将更新后的密钥策略文档应用于 KMS 密钥。有关多种编程语言中的示例代码，请参阅[设置密钥策略 \(p. 504\)](#)。

有关将密钥策略从一个 KMS 密钥复制到另一个密钥的示例，请参阅 Amazon CLI 命令参考中的[GetKeyPolicy 示例](#)。

允许多位 IAM 用户访问 KMS 密钥

IAM 组不是密钥策略中的有效委托人。要允许多位 IAM 用户访问 KMS 密钥，请执行以下操作之一：

- 将每位 IAM 用户添加到密钥策略中。此方法要求您在授权用户列表每次发生更改时更新密钥策略。
- 确保密钥策略包含[启用 IAM 策略以允许访问 KMS 密钥 \(p. 154\)](#)的语句。然后，[创建一个 IAM 策略](#)以允许访问 KMS 密钥，再[将该策略附加到 IAM 组](#)（其中包含经授权的 IAM 用户）。使用此方式，您不需要在授权用户列表发生更改时更改任何策略。相反，您只需在相应的 IAM 组中添加或删除这些用户。

有关 Amazon KMS 密钥策略和 IAM 策略如何协同工作的更多信息，请参阅 [密钥访问故障排除](#) (p. 256)。

密钥策略中 Amazon 服务的权限

多个 Amazon 服务使用 Amazon KMS keys 来保护其管理的资源。在服务使用 [Amazon 拥有的密钥](#) (p. 5) 或 [Amazon 托管式密钥](#) (p. 4) 时，该服务会为这些 KMS 密钥建立和维护密钥策略。

但是，当您通过 Amazon 服务使用 [客户托管式密钥](#) (p. 4) 时，您可以设置并维护密钥策略。该密钥策略必须允许服务具有代表您保护资源所需的最低权限。建议您遵循最低权限原则：仅授予服务所需的权限。您可以通过了解服务需要哪些权限，并使用 [Amazon 全局条件键](#) 和 [Amazon KMS 条件键](#) (p. 196) 来优化权限，以有效做到这一点。

要查找服务在客户托管式密钥上需要的权限，请参阅该服务的加密文档。例如，对于 Amazon Elastic Block Store (Amazon EBS) 所需的权限，请参阅 [适用于 Linux 实例的 Amazon EC2 用户指南](#) 或 [适用于 Windows 实例的 Amazon EC2 用户指南](#) 中的 IAM 用户的权限。有关 Secrets Manager 所需的权限，请参阅 Amazon Secrets Manager 用户指南中的 [授权使用 KMS 密钥](#)。

实施最低权限

在您授予使用 KMS 密钥的 Amazon 服务权限时，请确保该权限仅对该服务必须代表您访问的资源有效。当请求在 Amazon 服务之间传递时，这种最低权限策略有助于防止未经授权地使用 KMS 密钥。

要实施最低权限策略，请使用我们建议的 Amazon KMS 加密上下文条件键和全局源 ARN 或源账户条件键。

使用加密上下文条件键

在允许主体调用 Amazon KMS 加密操作的策略中包含 [kms:EncryptionContext:context-key](#) (p. 203) 或 [kms:EncryptionContextKeys](#) (p. 210) 条件键，是使用 Amazon KMS 资源时实施最低权限的最有效方法。这些条件键特别有效，因为它们将权限与在加密资源时绑定到密文的 [加密上下文](#) (p. 17) 相关联。

仅当策略语句中的操作是 [CreateGrant](#) 时，或采用 EncryptionContext 参数的 Amazon KMS 对称加密操作（例如 [GenerateDataKey](#) 或 [Decrypt](#) 等操作）时，才使用加密上下文条件键。（有关支持的操作列表，请参阅 [kms:EncryptionContext:context-key](#) (p. 203) 或 [kms:EncryptionContextKeys](#) (p. 210)）。如果使用这些条件键允许其他操作，例如 [DescribeKey](#)，则将拒绝权限。

将值设置为服务在加密资源时使用的加密上下文。此信息通常可在服务文档的“安全性”章节中找到。例如，[Amazon Proton](#) 的 [加密上下文标识](#) Amazon Proton 资源及其关联的模板。[Amazon Secrets Manager](#) [加密上下文标识](#) 密钥及其版本。[Amazon Location](#) 的 [加密上下文标识](#) 跟踪器或集合。

以下示例是密钥策略语句允许 Amazon Location Service 代表授权用户创建授权。此策略语句通过使用 [kms:ViaService](#) (p. 229)、[kms:CallerAccount](#) (p. 200) 和 [kms:EncryptionContext:context-key](#) 条件键将权限绑定到特定跟踪器资源，以此限制权限。

```
{
  "Sid": "Allow Amazon Location to create grants on behalf of authorized users",
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
    "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/LocationTeam"
  },
  "Action": "kms:CreateGrant",
  "Resource": "*",
  "Condition": {
    "StringEquals": {
      "kms:ViaService": "geo.us-west-2.amazonaws.com",
      "kms:CallerAccount": "111122223333",
      "kms:EncryptionContext:aws:geo:arn": "arn:aws:geo:us-west-2:111122223333:tracker/SAMPLE-Tracker"
    }
  }
}
```

```
}
```

使用 `aws:SourceArn` 或 `aws:SourceAccount` 条件键

密钥策略语句中的主体是 [Amazon 服务主体](#) 时，除了 `kms:EncryptionContext:context-key` 条件键外，我们强烈建议您使用 `aws:SourceArn` 或 `aws:SourceAccount` 全局条件键。仅当请求是从另一项 Amazon 服务发送到 Amazon KMS 时，ARN 和账户值才会包含在授权上下文中。这种条件的组合实施最低权限，避免了潜在的[混淆代理情况](#)。服务主体通常不用作密钥策略中的主体，但 Amazon CloudTrail 等一些 Amazon 服务需要它。

要使用 `aws:SourceArn` 或 `aws:SourceAccount` 全局条件键，将值设置为正在加密的资源的 Amazon Resource Name (ARN) 或账户。例如，在提供 Amazon CloudTrail 权限加密跟踪记录的密钥策略语句中，将 `aws:SourceArn` 的值设置为跟踪记录的 ARN。请尽可能使用更具体的 `aws:SourceArn`。将值设置为 ARN 或带通配符的 ARN 模式。如果您不知道资源的 ARN，请改用 `aws:SourceAccount`。

Note

如果资源 ARN 包含不允许在 Amazon KMS 密钥策略中使用的字符，则不能将该资源 ARN 用于 `aws:SourceArn` 条件键的值。改为使用 `aws:SourceAccount` 条件键。有关密钥策略文档规则的详细信息，请参阅 [密钥策略格式](#) (p. 150)。

在以下示例密钥策略中，获得权限的主体是 Amazon CloudTrail 服务主体 `cloudtrail.amazonaws.com`。为实施最低权限，本策略使用 `aws:SourceArn` 和 `kms:EncryptionContext:context-key` 条件键。本策略语句允许 CloudTrail 使用 KMS 密钥来[生成用来加密跟踪记录的数据密钥](#)。`aws:SourceArn` 和 `kms:EncryptionContext:context-key` 条件会得到独立评估。使用 KMS 密钥进行指定操作的任何请求都必须满足这两个条件。

为了限制服务对示例账户 (111122223333) 和 `us-west-2` 区域中 `finance` 跟踪记录的权限，此策略语句将 `aws:SourceArn` 条件键设置为特定跟踪记录的 ARN。条件语句使用 [ArnEquals](#) 运算符，以确保在匹配时独立评估 ARN 中的每个元素。此示例还使用 `kms:EncryptionContext:context-key` 条件键来限制对特定账户和区域中跟踪记录的权限。

在使用此密钥策略之前，请将示例账户 ID、区域和跟踪记录名称替换为您账户中的有效值。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "Allow CloudTrail to encrypt logs",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": "cloudtrail.amazonaws.com"
      },
      "Action": "kms:GenerateDataKey",
      "Resource": "*",
      "Condition": {
        "ArnEquals": {
          "aws:SourceArn": [
            "arn:aws:cloudtrail:us-west-2:111122223333:trail/finance"
          ]
        },
        "StringLike": {
          "kms:EncryptionContext:aws:cloudtrail:arn": [
            "arn:aws:cloudtrail:*:111122223333:trail/*"
          ]
        }
      }
    }
  ]
}
```

结合 IAM 策略和 Amazon KMS

您可以使用 IAM 策略以及[密钥策略 \(p. 149\)](#)、[授权 \(p. 178\)](#)和 [VPC 终端节点策略 \(p. 191\)](#)来在 Amazon KMS 中控制对您的 Amazon KMS keys 的访问权限。

Note

要使用 IAM 策略控制对 KMS 密钥的访问，KMS 密钥的密钥策略必须授予账户使用 IAM 策略的权限。具体而言，密钥策略必须包含[启用 IAM 策略的策略语句 \(p. 154\)](#)。
本节介绍如何使用 IAM 策略控制对 Amazon KMS 操作的访问。有关 IAM 的更多一般信息，请参阅[IAM 用户指南](#)。

所有 KMS 密钥都必须具有密钥策略。IAM 策略是可选的。要使用 IAM 策略控制对 KMS 密钥的访问，KMS 密钥的密钥策略必须授予账户使用 IAM 策略的权限。具体而言，密钥策略必须包含[启用 IAM 策略的策略语句 \(p. 154\)](#)。

IAM 策略可以控制对任何 Amazon KMS 操作的访问。与密钥策略不同，IAM 策略可以控制对多个 KMS 密钥的访问，并为多个相关 Amazon 服务的操作提供权限。但 IAM 策略对于控制对操作的访问特别有用，例如 [CreateKey](#)，这类操作不能由密钥策略控制，因为它们不涉及任何特定的 KMS 密钥。

如果您通过 Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC) 终端节点访问 Amazon KMS，您还可以在使用 VPC 终端节点时使用该终端节点的策略来限制对 Amazon KMS 资源的访问。例如，使用 VPC 终端节点时，您可能只允许 Amazon Web Services 账户 中的委托人访问您的客户托管密钥。有关详细信息，请参阅[控制对 VPC 终端节点的访问 \(p. 191\)](#)。

有关编写和格式化 JSON 策略文档的帮助，请参阅 IAM 用户指南中的 [IAM JSON 策略参考](#)。

主题

- [IAM 策略概述 \(p. 169\)](#)
- [IAM 策略的最佳实践 \(p. 170\)](#)
- [在 IAM 策略语句中指定 KMS 密钥 \(p. 171\)](#)
- [使用 Amazon KMS 控制台所需的权限 \(p. 173\)](#)
- [针对高级用户的 Amazon 托管策略 \(p. 173\)](#)
- [IAM 策略示例 \(p. 174\)](#)

IAM 策略概述

您可以通过以下方式使用 IAM 策略：

- 将权限策略附加到用户或组 – 您可以附加允许一个 IAM 用户或一组用户调用 Amazon KMS 操作的策略。
- 将权限策略附加到角色以启用联合身份验证或跨账户权限 – 您可以将 IAM 策略附加到 IAM 角色以启用联合身份验证，允许跨账户权限，或者向运行在 EC2 实例上的应用程序授予权限。有关 IAM 角色各种使用场景的更多信息，请参阅 IAM 用户指南中的 [IAM 角色](#)。

以下示例显示了一个具有 Amazon KMS 权限的 IAM 策略。此策略允许附加到其上的 IAM 身份获取列出所有 KMS 密钥和别名。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "kms:ListKeys",
        "kms:ListAliases"
      ],
      "Resource": "*"
    }
  ]
}
```



```
}  
}
```

与所有 IAM 策略一样，此策略没有 `Principal` 元素。将 IAM 策略附加到 IAM 用户或 IAM 角色时，用户或担任的角色用户将获取策略中指定的权限。

有关显示所有 Amazon KMS API 操作及其适用的资源的表，请参阅 [权限参考 \(p. 263\)](#)。

IAM 策略的最佳实践

保护对 Amazon KMS keys 的访问对于您的所有 Amazon 资源的安全至关重要。KMS 密钥用于保护您的 Amazon Web Services 账户 中很多最敏感的资源。花点时间设计控制对 KMS 密钥的访问权限的 [密钥策略 \(p. 149\)](#)、IAM 策略、[授权 \(p. 178\)](#)和 [VPC 终端节点策略 \(p. 191\)](#)。

在控制对 KMS 密钥的访问的 IAM 策略语句中，使用 [最低权限原则](#)。仅为 IAM 委托人授予他们对必须使用或管理的 KMS 密钥的所需权限。

使用密钥策略

尽可能在影响一个 KMS 密钥的密钥策略中提供权限，而不是在可应用于许多 KMS 密钥的 IAM 策略中提供权限，包括其他 Amazon Web Services 账户 中的权限。这对于像 [kms:PutKeyPolicy](#) 和 [kms:ScheduleKeyDeletion](#) 之类的敏感权限尤其重要，而且也适用于确定如何保护您的数据的加密操作。

限制 CreateKey 权限

将创建密钥的权限 ([kms:CreateKey](#)) 仅授予需要它的委托人。创建 KMS 密钥的委托人还会设置其密钥策略，以便他们可以授予自己和其他人使用和管理他们创建的 KMS 密钥的权限。允许此权限时，请考虑通过使用 [策略条件 \(p. 196\)](#)限制它。例如，您可以使用 [kms:KeySpec \(p. 218\)](#) 条件来限制对称加密 KMS 密钥的权限。

在 IAM 策略中指定 KMS 密钥

最佳实践是在策略语句的 `Resource` 元素中指定权限所应用到的每个 KMS 密钥的 [密钥 ARN \(p. 13\)](#)。此实践限制委托人需要的 KMS 密钥的权限。例如，此 `Resource` 元素仅列出主体需要使用的 KMS 密钥。

```
"Resource": [  
    "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",  
    "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321"  
]
```

当指定 KMS 密钥不切实际时，请使用限制对可信 Amazon Web Services 账户 和区域中的 KMS 密钥的访问的 `Resource` 值，如 `arn:aws:kms:region:account:key/*`。或者限制对可信 Amazon Web Services 账户 的所有区域 (*) 中的 KMS 密钥的访问，例如 `arn:aws:kms:*:account:key/*`。

您无法使用 [密钥 ID \(p. 14\)](#)、[别名名称 \(p. 14\)](#)或者 [别名 ARN \(p. 14\)](#) 表示 IAM 策略的 `Resource` 字段中的 KMS 密钥。如果您指定别名 ARN，则策略将应用于别名，而不是 KMS 密钥。有关别名的 IAM 策略的信息，请参阅 [控制对别名的访问 \(p. 36\)](#)。

在 IAM 策略中避免使用 "Resource": "*"

谨慎地使用通配符 (*)。在密钥策略中，`Resource` 元素中的通配符表示密钥策略附加到的 KMS 密钥。但是，在 IAM 策略中，单独出现在 `Resource` 元素 (`"Resource": "*"`) 中的通配符将权限应用于所有 Amazon Web Services 账户 中委托人账户有权使用的所有 KMS 密钥。这可能包括：[其他 Amazon Web Services 账户 中的 KMS 密钥 \(p. 242\)](#)，以及委托人账户中的 KMS 密钥。

例如，要在另一个 Amazon Web Services 账户 中使用 KMS 密钥，委托人需要来自外部账户中 KMS 密钥的密钥策略以及其自己账户中的 IAM 策略的权限。假设一个任意账户授予了您对其 KMS 密钥的 Amazon Web Services 账户 [kms:Decrypt](#) 权限。若如此，您账户中授予角色对所有 KMS 密钥 (`"Resource": "*"`) 的 `kms:Decrypt` 权限的 IAM 策略将满足要求的 IAM 部分。因此，可以担任

该角色的委托人现在可以使用不可信账户中的 KMS 密钥解密密文。其操作条目显示在这两个账户的 CloudTrail 日志中。

特别是，避免在允许以下 API 操作的策略语句中使用 "Resource": "*"。可以对其他 Amazon Web Services 账户中的 KMS 密钥调用这些操作。

- [DescribeKey](#)
- [GetKeyRotationStatus](#)
- 加密操作 (p. 12) ([Encrypt](#)、[Decrypt](#)、[GenerateDataKey](#)、[GenerateDataKeyPair](#)、[GenerateDataKeyWithoutPlaintext](#)、[GenerateDataKeyPairWithoutPlaintext](#))
- [CreateGrant](#)、[ListGrants](#)、[ListRetirableGrants](#)、[RetireGrant](#)、[RevokeGrant](#)

何时使用 "Resource": "*"

在 IAM 策略中，仅将 Resource 元素中的通配符用于需要它的权限。只有以下权限才需要 "Resource": "*" 元素。

- [kms:CreateKey](#)
- [kms:GenerateRandom](#)
- [kms:ListAliases](#)
- [kms:ListKeys](#)
- 自定义密钥存储的权限，例如 [kms:CreateCustomKeyStore](#) 和 [kms:ConnectCustomKeyStore](#)。

Note

别名操作的权限 ([kms:CreateAlias](#)、[kms:UpdateAlias](#)、[kms>DeleteAlias](#)) 必须附加到别名和 KMS 密钥。您可以使用 IAM 策略中的 "Resource": "*" 来表示别名和 KMS 密钥，或者在 Resource 元素中指定别名和 KMS 密钥。有关示例，请参阅 [控制对别名的访问 \(p. 36\)](#)。

本主题中的示例提供了有关设计 KMS 密钥的 IAM 策略的详细信息和指导。对于一般 Amazon KMS 最佳实践指导，请参阅 [Amazon Key Management Service 最佳实践 \(PDF\)](#)。有关适用于所有 Amazon 资源的 IAM 最佳实践，请参阅 IAM 用户指南中的 [IAM 中的安全最佳实践](#)。

在 IAM 策略语句中指定 KMS 密钥

您可以使用 IAM 策略来允许委托人使用或管理 KMS 密钥。KMS 密钥在策略语句的 Resource 元素中指定。

- 要在 IAM 策略语句中指定 KMS 密钥，必须使用其 [密钥 ARN \(p. 13\)](#)。您不能使用 [密钥 ID \(p. 14\)](#)、[别名名称 \(p. 14\)](#) 或 [别名 ARN \(p. 14\)](#) 来标识 IAM 策略语句中的 KMS 密钥。

例如："Resource": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"

要根据 KMS 密钥的别名来控制对它的访问权限，请使用 [kms:RequestAlias \(p. 224\)](#) 或 [kms:ResourceAliases \(p. 224\)](#) 条件键。有关详细信息，请参阅 [Amazon KMS 中的 ABAC \(p. 236\)](#)。

仅在控制对别名操作 (例如 [CreateAlias](#)、[UpdateAlias](#) 或 [DeleteAlias](#)) 的访问的策略语句中使用别名 ARN 作为资源。有关详细信息，请参阅 [控制对别名的访问 \(p. 36\)](#)。

- 要在账户和区域中指定多个 KMS 密钥，请在密钥 ARN 的区域或资源 ID 位置中使用通配符 (*)。

例如，要指定账户的美国西部 (俄勒冈) 区域中的所有 KMS 密钥，请使用 "Resource": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/*"。要指定账户的所有区域中的所有 KMS 密钥，请使用 "Resource": "arn:aws:kms:*:111122223333:key/*"。

- 要表示所有 KMS 密钥，请单独使用通配符 ("*")。将此格式用于不使用任何特定 KMS 密钥的操作，即 [CreateKey](#)、[GenerateRandom](#)、[ListAliases](#) 和 [ListKeys](#)。

在编写策略语句时，[最佳实践 \(p. 170\)](#)是只指定委托人需要使用的 KMS 密钥，而不是授予他们对所有 KMS 密钥的访问权限。

例如，以下 IAM 策略语句允许委托人仅对策略语句的 Resource 元素中列出的 KMS 密钥调用 [DescribeKey](#)、[GenerateDataKey](#)、[Decrypt](#) 操作。通过密钥 ARN 指定 KMS 密钥是一种最佳实践，可确保权限仅限于指定的 KMS 密钥。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": {
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
      "kms:DescribeKey",
      "kms:GenerateDataKey",
      "kms:Decrypt"
    ],
    "Resource": [
      "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
      "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321"
    ]
  }
}
```

要将权限应用于特定可信 Amazon Web Services 账户中的所有 KMS 密钥，您可以在区域和密钥 ID 位置中使用通配符 (*)。例如，以下策略语句允许委托人对两个可信示例账户中的 KMS 密钥调用指定操作。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": {
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
      "kms:DescribeKey",
      "kms:GenerateDataKey",
      "kms:GenerateDataKeyPair"
    ],
    "Resource": [
      "arn:aws:kms:*:111122223333:key/*",
      "arn:aws:kms:*:444455556666:key/*"
    ]
  }
}
```

您还可以单独在 Resource 元素中使用通配符 ("*")。由于它允许访问帐户有权使用的所有 KMS 密钥，因此建议主要用于没有特定 KMS 密钥的操作和 Deny 语句。您还可以在仅允许不太敏感的只读操作的策略语句中使用它。要确定 Amazon KMS 操作是否涉及特定 KMS 密钥，请查找 [the section called “权限参考” \(p. 263\)](#) 中的表的 Resources (资源) 列中的 KMS 密钥值。

例如，以下策略语句使用 Deny 效果来禁止委托人对任何 KMS 密钥使用指定的操作。它在 Resource 元素中使用通配符来表示所有 KMS 密钥。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": {
    "Effect": "Deny",
    "Action": [
      "kms:CreateKey",
      "kms:PutKeyPolicy",
      "kms:CreateGrant",
      "kms:ScheduleKeyDeletion"
    ],
    "Resource": "*"
  }
}
```



```
}  
}
```

以下策略语句单独使用通配符来表示所有 KMS 密钥。但它只允许不太敏感的只读操作和不适用于任何特定 KMS 密钥的操作。

```
{  
  "Version": "2012-10-17",  
  "Statement": {  
    "Effect": "Allow",  
    "Action": [  
      "kms:CreateKey",  
      "kms:ListKeys",  
      "kms:ListAliases",  
      "kms:ListResourceTags"  
    ],  
    "Resource": "*"   
  }  
}
```

使用 Amazon KMS 控制台所需的权限

要使用 Amazon KMS 控制台，用户必须拥有一组最低权限来允许他们使用 Amazon Web Services 账户 中的 Amazon KMS 资源。除了这些 Amazon KMS 权限以外，用户还必须拥有列出 IAM 用户和角色的权限。如果创建比必需的最低权限更为严格的 IAM 策略，对于附加了该 IAM 策略的用户，Amazon KMS 控制台将无法按预期正常运行。

有关允许用户对 Amazon KMS 控制台进行只读访问所需的最低权限，请参阅 [允许用户在 Amazon KMS 控制台中查看 KMS 密钥 \(p. 175\)](#)。

要允许用户使用 Amazon KMS 控制台创建和管理 KMS 密钥，请向用户附加 AWSKeyManagementServicePowerUser 托管策略，如以下部分中所述。

对于通过 [Amazon 开发工具包](#)、[Amazon Command Line Interface](#) 或 [Amazon Tools for PowerShell](#) 使用 Amazon KMS API 的用户，您不需要允许最低的控制台权限。但是，您的确需要授予以下用户使用 API 的权限。有关更多信息，请参阅 [权限参考 \(p. 263\)](#)。

针对高级用户的 Amazon 托管策略

您可以使用 AWSKeyManagementServicePowerUser 托管式策略为您账户中的 IAM 主体授予高级用户的权限。高级用户可以创建 KMS 密钥、使用和管理他们创建的 KMS 密钥，以及查看所有 KMS 密钥和 IAM 身份。具有 AWSKeyManagementServicePowerUser 托管式策略的主体还可以从其他来源获取权限，包括密钥策略、其他 IAM 策略和授权。

AWSKeyManagementServicePowerUser 是一种 Amazon 托管式 IAM 策略。有关 Amazon 托管策略的更多信息，请参阅《IAM 用户指南》中的 [Amazon 托管策略](#)。

Note

此策略中特定于 KMS 密钥的权限（例如 `kms:TagResource` 和 `kms:GetKeyRotationStatus`）仅在该 KMS 密钥的密钥策略 [明确允许 Amazon Web Services 账户使用 IAM 策略 \(p. 154\)](#) 以控制对密钥的访问时才有效。要确认权限是否特定于 KMS 密钥，请参阅 [Amazon KMS 权限 \(p. 263\)](#) 并在 Resources（资源）列中查找 KMS 密钥的值。此策略授予高级用户对任何 KMS 密钥执行操作的权限，以及允许该操作的密钥策略。对于跨账户权限（例如 `kms:DescribeKey` 和 `kms:ListGrants`），这可能包括不可信 Amazon Web Services 账户 中的 KMS 密钥。有关详细信息，请参阅 [IAM 策略的最佳实践 \(p. 170\)](#) 和 [允许其他账户中的用户使用 KMS 密钥 \(p. 242\)](#)。要确认权限是否对其他账户中的 KMS 密钥有效，请参阅 [Amazon KMS 权限 \(p. 263\)](#) 并查找 Cross-account use（跨账户使用）列中 Yes（是）的值。

要允许主体正确查看 Amazon KMS 控制台，主体需要 [tag:GetResources](#) 权限，该权限不包含在 `AWSKeyManagementServicePowerUser` 策略中。您可以在单独的 IAM 策略中允许此权限。

`AWSKeyManagementServicePowerUser` 托管式 IAM 策略包括以下权限。

- 允许主体创建 KMS 密钥。由于此过程包括设置密钥策略，因此高级用户可以授予自己和其他人使用和管理他们创建的 KMS 密钥的权限。
- 允许主体创建和删除所有 KMS 密钥上的 [别名 \(p. 25\)](#) 和 [标签 \(p. 62\)](#)。更改标签或别名可以允许或拒绝使用和管理 KMS 密钥的权限。有关详细信息，请参阅 [Amazon KMS 中的 ABAC \(p. 236\)](#)。
- 允许主体获取有关所有 KMS 密钥的详细信息，包括其密钥 ARN、加密配置、密钥策略、别名、标签和 [轮换状态 \(p. 71\)](#)。
- 允许主体列出 IAM 用户、组和角色。
- 此策略不允许主体使用或管理他们未创建的 KMS 密钥。但他们可以更改所有 KMS 密钥上的别名和标签，这可能会允许或拒绝其使用或管理 KMS 密钥的权限。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "kms:CreateAlias",
        "kms:CreateKey",
        "kms>DeleteAlias",
        "kms:Describe*",
        "kms:GenerateRandom",
        "kms:Get*",
        "kms:List*",
        "kms:TagResource",
        "kms:UntagResource",
        "iam:ListGroups",
        "iam:ListRoles",
        "iam:ListUsers"
      ],
      "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

IAM 策略示例

在此部分中，可以找到允许执行各种 Amazon KMS 操作的权限的示例 IAM 策略。

Important

仅当 KMS 密钥的密钥策略也允许时，才允许提供以下策略中的某些权限。有关更多信息，请参阅 [权限参考 \(p. 263\)](#)。

有关编写和格式化 JSON 策略文档的帮助，请参阅 IAM 用户指南中的 [IAM JSON 策略参考](#)。

示例

- 允许用户在 Amazon KMS 控制台中查看 KMS 密钥 (p. 175)
- 允许用户创建 KMS 密钥 (p. 175)
- 允许用户使用特定 Amazon Web Services 账户 中的任何 KMS 密钥进行加密和解密 (p. 177)
- 允许用户使用特定 Amazon Web Services 账户 和区域中的任何 KMS 密钥进行加密和解密 (p. 177)
- 允许用户使用特定 KMS 密钥进行加密和解密 (p. 177)

- [阻止用户禁用或删除任何 KMS 密钥 \(p. 178\)](#)

允许用户在 Amazon KMS 控制台中查看 KMS 密钥

以下 IAM 策略允许用户对 Amazon KMS 控制台进行只读访问。具有这些权限的用户可以查看其 Amazon Web Services 账户 中的所有 KMS 密钥，但它们不能创建或更改任何 KMS 密钥。

要在 Amazon 托管式密钥 和 Customer managed keys (客户托管式密钥) 页面上查看 KMS 密钥，即使密钥没有标签或别名，主体也需要 [kms:ListKeys](#)、[kms:ListAliases](#) 和 [tag:GetResources](#) 权限。要在 KMS 密钥详细信息页面上查看可选的 KMS 密钥表列和数据，需要余下的权限，特别是 [kms:DescribeKey](#)。要在默认视图中不出错误的显示密钥策略，需要 [iam:ListUsers](#) 和 [iam:ListRoles](#) 权限。要查看 Custom key stores (自定义密钥存储) 页面上的数据以及有关自定义密钥存储中的 KMS 密钥的详细信息，委托人还需要 [kms:DescribeCustomKeyStores](#) 权限。

如果您限制用户的控制台对特定 KMS 密钥的访问，控制台将显示不可见的每个 KMS 密钥的错误。

此策略包含两个策略语句。第一个策略语句中的 `Resource` 元素允许对示例 Amazon Web Services 账户 的所有区域中的所有 KMS 密钥的指定权限。控制台查看器不需要额外的访问权限，因为 Amazon KMS 控制台仅显示委托人账户中的 KMS 密钥。即使他们有权查看其他 Amazon Web Services 账户 中的 KMS 密钥也是如此。余下的 Amazon KMS 和 IAM 权限需要 `"Resource": "*" 元素，因为它们不适用于任何特定的 KMS 密钥。`

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "ReadOnlyAccessForAllKMSKeysInAccount",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "kms:GetPublicKey",
        "kms:GetKeyRotationStatus",
        "kms:GetKeyPolicy",
        "kms:DescribeKey",
        "kms:ListKeyPolicies",
        "kms:ListResourceTags",
        "tag:GetResources"
      ],
      "Resource": "arn:aws:kms:*:111122223333:key/*"
    },
    {
      "Sid": "ReadOnlyAccessForOperationsWithNoKMSKey",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "kms:ListKeys",
        "kms:ListAliases",
        "iam:ListRoles",
        "iam:ListUsers"
      ],
      "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

允许用户创建 KMS 密钥

以下 IAM 策略允许用户创建所有类型的 KMS 密钥。Resource 元素的值是 *，这是因为 CreateKey 操作不使用任何特定的 Amazon KMS 资源 (KMS 密钥或别名)。

要限制用户使用特定类型的 KMS 密钥，请使用 [kms:KeySpec \(p. 218\)](#)、[kms:KeyUsage \(p. 219\)](#) 和 [kms:KeyOrigin \(p. 216\)](#) 条件键。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": {
    "Effect": "Allow",
    "Action": "kms:CreateKey",
    "Resource": "*"
  }
}
```

创建密钥的委托人可能需要一些相关权限。

- `kms:PutKeyPolicy` — 拥有 `kms:CreateKey` 权限的委托人可以为 KMS 密钥设置初始密钥策略。但是，`CreateKey` 调用方必须具有让他们更改 KMS 密钥策略的 `kms:PutKeyPolicy` 权限，或者他们必须指定 `CreateKey` 的 `BypassPolicyLockoutSafetyCheck` 参数，但我们不建议这么做。`CreateKey` 调用方可以从 IAM 策略中获得对 KMS 密钥的 `kms:PutKeyPolicy` 权限，也可以将此权限包含在他们正在创建的 KMS 密钥的密钥策略中。
- `kms:TagResource` — 要在 `CreateKey` 操作期间将标签添加到 KMS 密钥，`CreateKey` 调用方必须在 IAM 策略中具有 `kms:TagResource` 权限。将此权限包含在新 KMS 密钥的密钥策略中是不够的。但是，如果 `CreateKey` 调用方在初始密钥策略中包含 `kms:TagResource`，他们可以在创建 KMS 密钥后在单独调用中添加标签。
- `kms:CreateAlias` — 在 Amazon KMS 控制台中创建 KMS 密钥的委托人必须具有对 KMS 密钥和别名的 `kms:CreateAlias` 权限。（控制台进行两次调用；一次对 `CreateKey`，一次对 `CreateAlias`）。您必须在 IAM 策略中提供别名权限。您可以在密钥策略或 IAM 策略中提供 KMS 密钥权限。有关详细信息，请参阅[控制对别名的访问](#) (p. 36)。

除了 `kms:CreateKey` 之外，以下 IAM 策略提供对 Amazon Web Services 账户中的所有 KMS 密钥的 `kms:TagResource` 权限以及对该账户中所有别名的 `kms:CreateAlias` 权限。它还包括一些只能在 IAM 策略中提供的有用的只读权限。

此 IAM 策略不包含 `kms:PutKeyPolicy` 权限或可以在密钥策略中设置的任何其他权限。它是在密钥策略中设置这些权限的[最佳实践](#) (p. 170)，在该密钥策略中，这些权限专门应用于一个 KMS 密钥。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "IAMPermissionsForParticularKMSKeys",
      "Effect": "Allow",
      "Action": "kms:TagResource",
      "Resource": "arn:aws:kms:*:111122223333:key/*"
    },
    {
      "Sid": "IAMPermissionsForParticularAliases",
      "Effect": "Allow",
      "Action": "kms:CreateAlias",
      "Resource": "arn:aws:kms:*:111122223333:alias/*"
    },
    {
      "Sid": "IAMPermissionsForAllKMSKeys",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "kms:CreateKey",
        "kms:ListKeys",
        "kms:ListAliases"
      ],
      "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

允许用户使用特定 Amazon Web Services 账户 中的任何 KMS 密钥进行加密和解密

以下 IAM 策略允许用户使用 Amazon Web Services 账户 111122223333 中的任何 KMS 密钥加密和解密数据。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": {
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
      "kms:Encrypt",
      "kms:Decrypt"
    ],
    "Resource": "arn:aws:kms:*:111122223333:key/*"
  }
}
```

允许用户使用特定 Amazon Web Services 账户 和区域中的任何 KMS 密钥进行加密和解密

以下 IAM 策略允许用户使用美国西部（俄勒冈）区域中的 Amazon Web Services 账户 111122223333 中的任何 KMS 密钥加密和解密数据。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": {
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
      "kms:Encrypt",
      "kms:Decrypt"
    ],
    "Resource": [
      "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/*"
    ]
  }
}
```

允许用户使用特定 KMS 密钥进行加密和解密

以下 IAM 策略允许用户使用 Resource 元素中指定的两个 KMS 密钥来加密和解密数据。在 IAM 策略语句中指定 KMS 密钥时，必须使用 KMS 密钥的[密钥 ARN \(p. 13\)](#)。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": {
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
      "kms:Encrypt",
      "kms:Decrypt"
    ],
    "Resource": [
      "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
      "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321"
    ]
  }
}
```

阻止用户禁用或删除任何 KMS 密钥

以下 IAM 策略阻止用户禁用或删除任何 KMS 密钥，即使其他 IAM 策略或密钥策略允许这些权限时也是如此。以显式方式拒绝权限的策略将覆盖所有其他策略，甚至包括那些以显式方式允许相同权限的策略。有关更多信息，请参阅[密钥访问故障排除 \(p. 256\)](#)。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": {
    "Effect": "Deny",
    "Action": [
      "kms:DisableKey",
      "kms:ScheduleKeyDeletion"
    ],
    "Resource": "*"
  }
}
```

Amazon KMS 中的授权

授权是一种策略分析工具，允许 [Amazon 主体](#) 将 KMS 密钥用于加密操作中。它还可以让他们查看 KMS 密钥 (DescribeKey) 以及创建和管理授权。在授权访问 KMS 密钥时，将考虑授权与[密钥策略 \(p. 149\)](#)和 [IAM 策略 \(p. 169\)](#)。授权通常用于临时权限，因为您可以在不更改密钥策略或 IAM 策略的情况下创建授权、使用其权限并将其删除。

授权通常被与 Amazon KMS 集成的 Amazon 服务用来加密静态数据。该服务代表账户中的用户创建授权，使用其权限，并在其任务完成后立即停用授权。有关 Amazon 服务如何使用授权的详细信息，请参阅服务的用户指南或开发人员指南中的 [Amazon 服务如何使用 Amazon KMS \(p. 423\)](#) 或静态加密主题。

有关演示如何通过多种编程语言使用授权的代码示例，请参阅 [处理授予 \(p. 509\)](#)。

主题

- [关于授权 \(p. 178\)](#)
- [授权概念 \(p. 179\)](#)
- [Amazon KMS 授权的最佳实践 \(p. 181\)](#)
- [创建授权 \(p. 182\)](#)
- [管理授权 \(p. 186\)](#)

关于授权

授权是一种非常灵活且有用的访问控制机制。当您为 KMS 密钥创建授权时，授权允许被授权者委托人对 KMS 密钥调用指定授权操作，前提是该授权中指定的所有条件都得到满足。

- 每个授权只允许访问一个 KMS 密钥。您可以在不同的 Amazon Web Services 账户 中为 KMS 密钥创建授权。
- 授权可以允许访问 KMS 密钥，但不能拒绝访问。
- 每个授权必须至少具有一个[被授权者委托人 \(p. 180\)](#)。被授权者委托人可以是另一个 Amazon Web Services 账户 中的某个身份。
- 授权只能允许[授权操作 \(p. 179\)](#)。授权操作必须由授权中的 KMS 密钥支持。如果您指定了不受支持的操作，[CreateGrant](#) 请求将失败，并显示 ValidationError 异常。
- 被授权者委托人可以使用授权给予他们的权限，而无需指定授权，就像权限来自密钥策略或 IAM policy 一样。但是，当您创建、停用或撤销授权时，可能会出现短暂的延迟（通常不到五分钟），直到该操作达到[最终一致性 \(p. 181\)](#)。要立即使用授权中的权限，[请使用授权令牌 \(p. 188\)](#)。

- 授权委托人可以删除授权 ([停用 \(p. 180\)](#) 或者 [撤销 \(p. 181\)](#) 它) 。删除授权会清除授权允许的所有权限。您不必确定要添加或删除哪些策略来撤销授权。
- Amazon KMS 限制每个 KMS 密钥上的授权数量。有关详细信息, 请参阅 [每个 KMS 密钥的授权数: 50000 \(p. 413\)](#)。

在创建授权和给予其他人创建授权的权限时务必谨慎。创建授权的权限具有安全影响, 就像允许 `kms:PutKeyPolicy` 权限设置策略一样。

- 有权为 KMS 密钥 (`kms:CreateGrant`) 创建授权的用户可以使用授权来允许用户和角色 (包括 Amazon 服务) 使用 KMS 密钥。委托人可以是您自己的 Amazon Web Services 账户 中的身份或其他账户或组织中的身份。
- 授权只能允许 Amazon KMS 运算符子集。您可以使用授权允许委托人查看 KMS 密钥, 在加密操作中使用它, 以及创建和停用授权。有关详细信息, 请参阅 [授权操作 \(p. 179\)](#)。您还可以使用 [授权约束 \(p. 183\)](#) 来限制对称加密密钥授权中的权限。
- 委托人可以获得从密钥策略或 IAM policy 创建授权的权限。通过策略获得的 `kms:CreateGrant` 权限的主体可以为基于 KMS 密钥的任何 [授权操作 \(p. 179\)](#) 创建授权。这些主体无需拥有他们对密钥的授权权限。当您在策略中允许 `kms:CreateGrant` 权限时, 您可以使用 [策略条件 \(p. 187\)](#) 来限制此权限。
- 委托人还可以获得从授权创建授权的权限。这些委托人只能委派他们被授予的权限, 即使他们具有来自策略的其他权限也是如此。有关详细信息, 请参阅 [授予 CreateGrant 权限 \(p. 185\)](#)。

有关与授权相关的概念的帮助, 请参阅 [授权术语 \(p. 179\)](#)。

授权概念

为了有效地使用授权, 您需要了解 Amazon KMS 使用的术语和概念。

授权约束

限制授权中的权限的条件。目前, Amazon KMS 基于请求中的 [加密上下文 \(p. 17\)](#) 支持将授权约束用于加密操作。有关详细信息, 请参阅 [使用授权约束 \(p. 183\)](#)。

授权 ID

KMS 密钥的授权的唯一标识符。您可以使用授权 ID 和 [密钥标识符 \(p. 13\)](#), 以标识 [RetireGrant](#) 或 [RevokeGrant](#) 请求中的授权。

授权操作

您可以在授权中允许的 Amazon KMS 操作。如果您指定了其他操作, [CreateGrant](#) 请求将失败, 并显示 `ValidationError` 异常。这些也是接受 [授权令牌 \(p. 180\)](#) 的操作。有关这些权限的详细信息, 请参阅 [Amazon KMS 权限 \(p. 263\)](#)。

这些授权操作实际上代表使用操作的权限。因此, 对于 `ReEncrypt` 操作, 您可以指定 `ReEncryptFrom`、`ReEncryptTo` 或此两者 `ReEncrypt*`。

授权操作包括:

- 加密操作
 - [Decrypt](#)
 - [Encrypt](#)
 - [GenerateDataKey](#)
 - [GenerateDataKeyPair](#)
 - [GenerateDataKeyPairWithoutPlaintext](#)
 - [GenerateDataKeyWithoutPlaintext](#)
 - [GenerateMac](#)
 - [ReEncryptFrom](#)

- [ReEncryptTo](#)
- [Sign](#)
- [验证](#)
- [VerifyMac](#)
- 其他操作
 - [CreateGrant](#)
 - [DescribeKey](#)
 - [GetPublicKey](#)
 - [RetireGrant](#)

您允许的授权操作必须由授权中的 KMS 密钥支持。如果您指定了不受支持的操作，[CreateGrant](#) 请求将失败，并显示 `ValidationError` 异常。例如，对称加密 KMS 密钥的授权不能允许 [Sign](#)、[Verify](#)、[GenerateMac](#) 或 [VerifyMac](#) 操作。非对称 KMS 密钥的授权不能允许生成数据密钥或数据密钥对的操作。

授权令牌

创建授权时，可能会出现短暂的延迟（通常不到五分钟），直到新授权在整个 Amazon KMS 中提供，也就是说，直到它实现[最终一致性](#) (p. 181)。如果您尝试在实现最终一致性之前使用授权，您可能会收到访问被拒绝的错误。授权令牌允许您引用授权并立即使用授权权限。

授权令牌是代表授权的唯一、非秘密、长度可变的 base64 编码字符串。您可以使用授权令牌来标识任何[授权操作](#) (p. 179)中的授权。但是，由于令牌值是哈希摘要，它不会显示有关授权的任何详细信息。

授权令牌被设计为仅在授权达到最终一致性之前使用。之后，[被授权者委托人](#) (p. 180)可以在不提供授权令牌或授权的任何其他证据的情况下使用授权中的权限。您可以随时使用授权令牌，但是一旦授权达到最终一致性，Amazon KMS 就会使用授权来确定权限，而不是授权令牌。

例如，以下命令调用 [GenerateDataKey](#) 操作。它使用授权令牌来表示给予调用者（被授权者委托人）对指定的 KMS 密钥调用 `GenerateDataKey` 的权限的授权。

```
$ aws kms generate-data-key \
    --key-id 1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab \
    --key-spec AES_256 \
    --grant-token $token
```

您还可以使用授权令牌来标识管理授权的操作中的授权。例如，[停用委托人](#) (p. 181)可以在调用 [RetireGrant](#) 操作时使用授权令牌。

```
$ aws kms retire-grant \
    --grant-token $token
```

`CreateGrant` 是返回授权令牌的唯一操作。您无法从任何其他 Amazon KMS 操作或从 `CreateGrant` 操作的 [CloudTrail 日志事件](#) (p. 84)中获取授权令牌。[ListGrants](#) 和 [ListRetirableGrants](#) 操作将返回[授权 ID](#) (p. 179)，而不是授权令牌。

有关详细信息，请参阅[使用授权令牌](#) (p. 188)。

被授权者委托人

获取授权中指定的权限的身份。授权必须至少具有一个被授权者委托人。被授权者主体可以是任何 Amazon 主体，包括 Amazon Web Services 账户（根）、[IAM 用户](#)、[IAM 角色](#)、[联合角色或用户](#)或代入的角色用户。被授权者委托人可以与 KMS 密钥位于同一账户中，也可以位于不同的账户中。但是，被授权者委托人不能是[服务委托人](#)、[IAM 组](#)，或 [Amazon 组织](#)。

停用（授权）

终止授权。当您使用完权限时，将停用授权。

撤销和停用授权都会删除授权。但是，停用由授权中指定的委托人完成。撤销通常由密钥管理员执行。有关详细信息，请参阅[停用和撤销授权 \(p. 189\)](#)。

停用委托人

可以[停用授权 \(p. 180\)](#)的委托人。您可以在授权中指定停用委托人，但这不是必需的。停用委托人可以是任何 Amazon 委托人，包括 Amazon Web Services 账户、IAM 用户、IAM 角色、联合身份用户以及代入的角色用户。停用委托人可以与 KMS 密钥位于同一账户中，也可以位于不同的账户中。

除了授权中指定的停用委托人外，还可通过在其中创建授权的 Amazon Web Services 账户 停用授权。如果授权允许 `RetireGrant` 操作，[被授权者委托人 \(p. 180\)](#)可以停用授权。另外，Amazon Web Services 账户 或 停用委托人的 Amazon Web Services 账户 可以委派权限以停用相同 Amazon Web Services 账户 中的 IAM 委托人的授权。有关详细信息，请参阅[停用和撤销授权 \(p. 189\)](#)。

撤销（授予）

终止授权。您将撤销积极拒绝授权允许的权限的授权。

撤销和停用授权都会删除授权。但是，停用由授权中指定的委托人完成。撤销通常由密钥管理员执行。有关详细信息，请参阅[停用和撤销授权 \(p. 189\)](#)。

最终一致性（用于授权）

当您创建、停用或撤销授权时，可能会出现短暂的延迟（通常不到五分钟），才能使更改在整个 Amazon KMS 中可用。当这个时间间隔完成时，我们认为该操作已达到[最终一致性](#)。

如果您遇到意外错误，您可能会注意到这个短暂的延迟。例如，如果您尝试在整个 Amazon KMS 知晓授权前管理一个新的授权或使用新授权中的权限，您可能会收到访问被拒绝错误。如果您停用或撤销授权，则被授权者委托人可能仍然能够在短时间内使用其权限，直到完全删除该授权为止。典型的策略是重试请求，且一些 Amazon 开发工具包包括自动退避和重试逻辑。

Amazon KMS 具有缓解这一短暂延迟的功能。

- 要立即使用新授权中的权限，请使用[授权令牌 \(p. 188\)](#)。您可以使用授权令牌来引用任何[授权操作 \(p. 179\)](#)中的授权。有关说明，请参阅[使用授权令牌 \(p. 188\)](#)。
- `CreateGrant` 操作具有 `Name` 参数，以防止重试操作创建重复的授权。

Note

授权令牌将取代授权的有效性，直到服务中的所有终端节点都使用新的授权状态更新为止。在大多数情况下，最终一致性将在五分钟内实现。

Amazon KMS 授权的最佳实践

Amazon KMS 建议在创建、使用和管理授权时使用以下最佳实践。

- 将授权中的权限限制为被授权者委托人所需的权限。使用[最小特权访问权限](#)的原则。
- 使用特定的被授权者委托人（如 IAM 角色），并授予被授权委托人仅使用他们所需的 API 操作的权限。
- 使用加密上下文[授权约束 \(p. 179\)](#)以确保调用方正在将 KMS 密钥用于预期目的。有关如何在请求中使用加密上下文以保护数据的详细信息，请参阅 Amazon 安全博客中的[如何使用 Amazon Key Management Service 和 EncryptionContext 保护您的加密数据完整性](#)。

Tip

尽可能使用[EncryptionContextEqual \(p. 183\)](#) 授权约束。[EncryptionContextSubset \(p. 183\)](#) 授权约束更难以正确使用。如果您需要使用它，请仔细阅读文档并测试授权约束以确保它按预期工作。

- 删除重复的授权。重复授权具有相同的密钥 ARN、API 操作、被授权者委托人、加密上下文和名称。如果您停用或撤销原始授予，但保留重复项授权，则剩余的重复授权将构成意外的权限提升。为了在重试 `CreateGrant` 请求时避免重复授权，请使用[Name 参数 \(p. 182\)](#)。要检测重复的授权，请使用[ListGrants](#) 操作。如果您意外创建了重复授权，请尽快停用或撤销该授权。

Note

[Amazon 托管密钥 \(p. 4\)](#) 的授权可能看起来像重复授权，但具有不同的被授权者委托人。

ListGrants 响应中的 GranteePrincipal 字段通常包含授权的被授权者委托人。但是，当授权中的被授权者委托人是 Amazon 服务时，GranteePrincipal 字段包含 [服务委托人](#)，该委托人可能表示多个不同的被授权者委托人。

- 请记住，授权不会自动过期。当权限不再需要时，立即 [停用或撤销授权 \(p. 189\)](#)。未删除的授权可能会对加密资源造成安全风险。

创建授权

在创建授权之前，请了解用于自定义授权的选项。您可以使用授权约束来限制授权中的权限。此外，了解授予 CreateGrant 权限的相关信息。获得从授权创建授权的权限的委托人在其可以创建的授权中受到限制。

主题

- [创建授予 \(p. 182\)](#)
- [使用授权约束 \(p. 183\)](#)
- [授予 CreateGrant 权限 \(p. 185\)](#)

创建授予

要创建授权，请调用 [CreateGrant](#) 操作。指定 KMS 密钥，[被授权者委托人 \(p. 180\)](#)，以及允许的 [授权操作 \(p. 179\)](#) 的列表。您还可以指定一个可选的 [停用委托人 \(p. 181\)](#)。要自定义授权，请使用可选 Constraints 参数来定义 [授予约束](#)。

当您创建、停用或撤销授权时，可能会出现短暂的延迟（通常不到五分钟），直到该操作达到 [最终一致性 \(p. 181\)](#)。

例如，以下 CreateGrant 会命令创建一个允许 exampleUser 对指定的 [对称 KMS 密钥 \(p. 5\)](#) 调用 [Decrypt](#) 操作的授权。授权使用 RetiringPrincipal 参数，指定可以停用授权的委托人。其中还包含一个授权约束，仅当请求中的 [加密上下文 \(p. 17\)](#) 包含 "Department": "IT" 时才允许该权限。

```
$ aws kms create-grant \  
  --key-id 1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab \  
  --grantee-principal arn:aws:iam::111122223333:user/exampleUser \  
  --operations Decrypt \  
  --retiring-principal arn:aws:iam::111122223333:role/adminRole \  
  --constraints EncryptionContextSubset={Department=IT}
```

如果您的代码重试 CreateGrant 操作，或者使用 [自动重试请求的 Amazon SDK](#)，请使用可选的 Name 参数来防止创建重复授权。如果 Amazon KMS 针对与现有授权具有相同属性（包括名称）的授权获取一个 CreateGrant 请求，它会将该请求识别为重试，并且不创建新授权。您无法使用 Name 值来标识任何 Amazon KMS 操作中的授权。

```
$ aws kms create-grant \  
  --name IT-1234abcd-exampleUser-decrypt \  
  --key-id 1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab \  
  --grantee-principal arn:aws:iam::111122223333:user/exampleUser \  
  --operations Decrypt \  
  --retiring-principal arn:aws:iam::111122223333:role/adminRole \  
  --constraints EncryptionContextSubset={Department=IT}
```

有关演示如何通过多种编程语言使用授权的代码示例，请参阅 [处理授予 \(p. 509\)](#)。

使用授权约束

授权约束设置授权给予被授权者委托人的权限的条件。授权约束取代[密钥策略 \(p. 149\)](#)或 [IAM policy \(p. 169\)](#) 中的[条件键 \(p. 196\)](#)。每个授权约束值最多可以包含 8 个加密上下文对。每个授权约束中的加密上下文值不能超过 384 个字符。

Amazon KMS 支持两个授权约束 `EncryptionContextEquals` 和 `EncryptionContextSubset`，两者都在加密操作的请求中建立了对[加密上下文 \(p. 17\)](#)的要求。

加密上下文授权约束旨在与具有加密上下文参数的[授权操作 \(p. 179\)](#)结合使用。

- 加密上下文约束仅在对称加密 KMS 密钥的授权中有效。使用其他 KMS 密钥的加密操作不支持加密上下文。
- 对于 `DescribeKey` 和 `RetireGrant` 操作，加密上下文约束将被忽略。`DescribeKey` 和 `RetireGrant` 不包括加密上下文参数，但您可以将这些操作包含在具有加密上下文约束的授权中。
- 您可以将授权中的加密上下文约束用于 `CreateGrant` 操作。加密上下文约束要求使用 `CreateGrant` 权限创建的任何授权具有同样严格或更严格的加密上下文约束。

Amazon KMS 支持以下加密上下文授权约束。

`EncryptionContextEquals`

使用 `EncryptionContextEquals` 为允许的请求指定精确的加密上下文。

`EncryptionContextEquals` 要求请求中的加密上下文对与授权约束中加密上下文对区分大小写的完全匹配。上下文对可以按任意顺序显示，不过每一对中的键和值不能有改变。

例如，如果 `EncryptionContextEquals` 授权约束需要 `"Department": "IT"` 加密上下文对，则授权仅在请求中的加密上下文完全是 `"Department": "IT"` 时，允许指定类型的请求。

`EncryptionContextSubset`

使用 `EncryptionContextSubset` 来要求请求包含特定的加密上下文对。

`EncryptionContextSubset` 要求请求中包含授权约束中的所有加密上下文对（区分大小写的完全匹配），但请求也可以包含其他的加密上下文对。上下文对可以按任意顺序显示，不过每一对中的键和值不能有改变。

例如，如果 `EncryptionContextSubset` 授权约束需要 `Department=IT` 加密上下文对，则授权在请求中的加密上下文为 `"Department": "IT"` 或者包含 `"Department": "IT"` 以及其他加密上下文对（例如 `"Department": "IT", "Purpose": "Test"`）时，允许指定类型的请求。

要在对称加密 KMS 密钥的授权中指定加密上下文约束，请使用 `CreateGrant` 操作中的 `Constraints` 参数。此命令创建的授权向 `exampleUser` 授予调用 `Decrypt` 操作的权限。不过，该权限仅在 `Decrypt` 请求中的加密上下文是 `"Department": "IT"` 加密上下文对时有效。

```
$ aws kms create-grant \
  --key-id 1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab \
  --grantee-principal arn:aws:iam::111122223333:user/exampleUser \
  --operations Decrypt \
  --retiring-principal arn:aws:iam::111122223333:role/adminRole \
  --constraints EncryptionContextEquals={Department=IT}
```

生成的授权与以下项目类似。请注意，向 `exampleUser` 授予的权限仅在 `Decrypt` 请求使用授权约束中指定的相同加密上下文时有效。要查找对 KMS 密钥的授权，请使用 [ListGrants](#) 操作。

```
$ aws kms list-grants --key-id 1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab
{
```

```

    "Grants": [
      {
        "Name": "",
        "IssuingAccount": "arn:aws:iam::111122223333:root",
        "GrantId": "8c94d1f12f5e69f440bae30eaec9570bb1fb7358824f9ddfa1aa5a0dab1a59b2",
        "Operations": [
          "Decrypt"
        ],
        "GranteePrincipal": "arn:aws:iam::111122223333:user/exampleUser",
        "Constraints": {
          "EncryptionContextEquals": {
            "Department": "IT"
          }
        },
        "CreationDate": 1568565290.0,
        "KeyId": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
        "RetiringPrincipal": "arn:aws:iam::111122223333:role/adminRole"
      }
    ]
  }
}

```

为了满足 EncryptionContextEquals 授权约束，Decrypt 操作的请求中的加密上下文必须是 "Department": "IT" 对。来自被授予者委托人的以下请求将满足 EncryptionContextEquals 授权约束。

```

$ aws kms decrypt \
  --key-id arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab \
  --ciphertext-blob fileb://encrypted_msg \
  --encryption-context Department=IT

```

当授权约束为 EncryptionContextSubset 时，请求中的加密上下文对必须在授权约束中包含加密上下文对，不过请求也可以包括其他加密上下文对。以下授权约束要求请求中的一个加密上下文对是 "Department": "IT"。

```

"Constraints": {
  "EncryptionContextSubset": {
    "Department": "IT"
  }
}

```

来自被授权者委托人的以下请求将满足本示例中 EncryptionContextEqual 和 EncryptionContextSubset 授权约束的要求。

```

$ aws kms decrypt \
  --key-id arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab \
  --ciphertext-blob fileb://encrypted_msg \
  --encryption-context Department=IT

```

但是，来自被授权者委托人的以下请求将满足 EncryptionContextSubset 授权约束，但不满足 EncryptionContextEquals 授权约束。

```

$ aws kms decrypt \
  --key-id arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab \
  --ciphertext-blob fileb://encrypted_msg \
  --encryption-context Department=IT,Purpose=Test

```

Amazon 服务通常会在向其授予使用 Amazon Web Services 账户 中的 KMS 密钥的权限的授权中使用加密上下文约束。例如，Amazon DynamoDB 使用类似下面的授权来获得为账户中的 DynamoDB 使用 [Amazon](#)

[托管式密钥 \(p. 4\)](#) 的权限。此授权中的 `EncryptionContextSubset` 授权约束使授权中的权限仅在请求中的加密上下文包含 `"subscriberID": "111122223333"` 和 `"tableName": "Services"` 时有效。此授权约束意味着，授权仅允许 DynamoDB 将指定的 KMS 密钥用于 Amazon Web Services 账户 中的特定表。

要获取此输出，请对您账户中的 DynamoDB 的 Amazon 托管式密钥 运行 [ListGrants](#) 操作。

```
$ aws kms list-grants --key-id 0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321

{
  "Grants": [
    {
      "Operations": [
        "Decrypt",
        "Encrypt",
        "GenerateDataKey",
        "ReEncryptFrom",
        "ReEncryptTo",
        "RetireGrant",
        "DescribeKey"
      ],
      "IssuingAccount": "arn:aws:iam::111122223333:root",
      "Constraints": {
        "EncryptionContextSubset": {
          "aws:dynamodb:tableName": "Services",
          "aws:dynamodb:subscriberId": "111122223333"
        }
      },
      "CreationDate": 1518567315.0,
      "KeyId": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321",
      "GranteePrincipal": "dynamodb.us-west-2.amazonaws.com",
      "RetiringPrincipal": "dynamodb.us-west-2.amazonaws.com",
      "Name": "8276b9a6-6cf0-46f1-b2f0-7993a7f8c89a",
      "GrantId": "1667b97d27cf748cf05b487217dd4179526c949d14fb3903858e25193253fe59"
    }
  ]
}
```

授予 CreateGrant 权限

授权可以包括调用 `CreateGrant` 操作的权限。但是，当[被授权者委托人 \(p. 180\)](#)获取从授权中，而不是从策略中调用 `CreateGrant` 的权限时，该权限将收到限制。

- 被授权者委托人只能创建允许父授权中部分或全部操作的授权。
- 他们创建的授权中的[授权约束 \(p. 183\)](#)必须至少与父授权中的约束一样严格。

这些限制不适用于从策略中获取 `CreateGrant` 权限的委托人，尽管它们的权限可以由[策略条件 \(p. 187\)](#)限制。

例如，考虑一个授权，该授权允许被授权委托人调用 `GenerateDataKey`、`Decrypt` 和 `CreateGrant` 操作。我们将允许 `CreateGrant` 权限的授权称为父授权。

```
# The original grant in a ListGrants response.
{
  "Grants": [
    {
      "KeyId": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
      "CreationDate": 1572216195.0,
      "GrantId": "abcde1237f76e4ba7987489ac329fbfba6ad343d6f7075dbd1ef191f0120514a",
```



```
    "Operations": [
      "GenerateDataKey",
      "Decrypt",
      "CreateGrant"
    ],
    "RetiringPrincipal": "arn:aws:iam::111122223333:role/adminRole",
    "Name": "",
    "IssuingAccount": "arn:aws:iam::111122223333:root",
    "GranteePrincipal": "arn:aws:iam::111122223333:user/exampleUser",
    "Constraints": {
      "EncryptionContextSubset": {
        "Department": "IT"
      }
    },
  },
]
}
```

被授权者委托人 exampleUser 可以使用此权限创建授权，其中包括在原始授权中指定的操作的任意子集，例如 CreateGrant 和 Decrypt。子级授权不能包含其他操作，如 ScheduleKeyDeletion 或者 ReEncrypt。

此外，子授权中的[授权约束](#)必须与父授权具有相同的限制或更严格的限制。例如，子授权可以添加对到父授权中的 EncryptionContextSubset 约束，但不能从中删除对。子授权可以将 EncryptionContextSubset 约束更改为 EncryptionContextEquals 约束，但不能反之。

例如，被授权者委托人可以使用从父级授权那里获得的 CreateGrant 权限以创建以下子级授权。子级授权中的操作是父级授权中操作的子集，并且授权约束更严格。

```
# The child grant in a ListGrants response.
{
  "Grants": [
    {
      "KeyId": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
      "CreationDate": 1572249600.0,
      "GrantId": "fedcba9999c1e2e9876abcde6e9d6c9b6a1987650000abcee009abcdef40183f",
      "Operations": [
        "CreateGrant"
        "Decrypt"
      ],
      "RetiringPrincipal": "arn:aws:iam::111122223333:user/exampleUser",
      "Name": "",
      "IssuingAccount": "arn:aws:iam::111122223333:root",
      "GranteePrincipal": "arn:aws:iam::111122223333:user/anotherUser",
      "Constraints": {
        "EncryptionContextEquals": {
          "Department": "IT"
        }
      }
    },
  ]
}
```

子级授权中的被授权者委托人 anotherUser 可以使用它们的 CreateGrant 权限来创建授权。然而，anotherUser 创建的授权必须将操作包含在其父授权或子集中，并且授权约束必须相同或更严格。

管理授权

具有所需权限的委托人可以查看、使用和删除（停用或撤销）授权。要优化创建和管理授权的权限，Amazon KMS 支持多个策略条件，您可在密钥策略和 IAM 策略中使用它们。

主题

- [控制对授权的访问 \(p. 187\)](#)
- [查看授权 \(p. 187\)](#)
- [使用授权令牌 \(p. 188\)](#)
- [停用和撤销授权 \(p. 189\)](#)

控制对授权的访问

您可以控制对在密钥策略、IAM 策略和授权中创建和管理授权的操作的访问权限。从授权中获得 `CreateGrant` 权限的委托人具有[更有限的授权权限 \(p. 185\)](#)。

API 操作	密钥策略或 IAM policy	Grant
CreateGrant	✓	✓
ListGrants	✓	-
ListRetirableGrants	✓	-
停用授权	(有限。请参阅 停用和撤销授权 (p. 189))	✓
RevokeGrant	✓	-

您在使用密钥策略或 IAM policy 以控制对创建和管理授权的操作的访问时，可以使用一个或多个以下策略条件来限制权限。Amazon KMS 支持以下所有与授权相关的条件键。有关详细信息和示例，请参阅 [Amazon KMS 条件键 \(p. 197\)](#)。

[kms:GrantConstraintType \(p. 213\)](#)

允许委托人仅在授权包含指定的[授权约束 \(p. 183\)](#)时创建授权。

[kms:GrantsForAWSResource \(p. 214\)](#)

允许仅在[Amazon 服务与 Amazon KMS 集成](#)时调用 `CreateGrant`、`ListGrants` 或 `RevokeGrant` 的主体代表主体发送请求。

[kms:GrantOperations \(p. 214\)](#)

允许委托人创建授权，但将授权限制为指定操作。

[kms:GranteePrincipal \(p. 215\)](#)

允许委托人仅为指定的[被授权者委托人 \(p. 180\)](#)创建授权。

[kms:RetiringPrincipal \(p. 227\)](#)

允许委托人仅在授权指定特定的[停用委托人 \(p. 181\)](#)时创建授权。

查看授权

要查看授权，请使用 `ListGrants` 操作。您必须指定授权所适用的 KMS 密钥。您还可以按授权 ID 或被授权者委托人筛选授权列表。有关更多示例，请参阅 [查看授予 \(p. 511\)](#)：

若要查看 Amazon Web Services 账户 和区域中具有特定[停用委托人 \(p. 181\)](#)的所有授权，请使用 `ListRetirableGrants`。响应包括每项授权的详细信息。

Note

ListGrants 响应中的 GranteePrincipal 字段通常包含授权的被授权者委托人。但是，当授权中的被授权者委托人是 Amazon 服务时，GranteePrincipal 字段包含 [服务委托人](#)，该委托人可能表示多个不同的被授权者委托人。

例如，以下命令列出 KMS 密钥的所有授权。

```
$ aws kms list-grants --key-id 1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab
{
  "Grants": [
    {
      "KeyId": "arn:aws:kms:us-west-2:11112223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
      "CreationDate": 1572216195.0,
      "GrantId": "abcde1237f76e4ba7987489ac329fbfba6ad343d6f7075dbd1ef191f0120514a",
      "Constraints": {
        "EncryptionContextSubset": {
          "Department": "IT"
        }
      },
      "RetiringPrincipal": "arn:aws:iam::11112223333:role/adminRole",
      "Name": "",
      "IssuingAccount": "arn:aws:iam::11112223333:root",
      "GranteePrincipal": "arn:aws:iam::11112223333:user/exampleUser",
      "Operations": [
        "Decrypt"
      ]
    }
  ]
}
```

使用授权令牌

创建授权时，授权可能不会立即生效。可能会有一个不到五分钟的短暂间隔，直到授权达到[最终一致性](#) (p. 181)，也就是说，在新授权可用于整个 Amazon KMS 之前。一旦授权达到最终一致性后，被授权者委托人可以使用授权中的权限，而无需指定授权令牌或授权的任何证据。然而，如果授权太新，尚未被所有 Amazon KMS 知晓，则请求可能会失败，并显示 AccessDeniedException 错误。

要立即使用新授权中的权限，请使用该授权的[授权令牌](#) (p. 180)。保存 CreateGrant 操作返回的授权令牌。然后为 Amazon KMS 操作提交请求中的授权令牌。您可以将授权令牌提交给任何 Amazon KMS [授权操作](#) (p. 179)，且您可以在同一请求中提交多个授权令牌。

以下示例使用 CreateGrant 操作来创建允许 [GenerateDataKey](#) 和 [Decrypt](#) 操作的授权。它将保存 CreateGrant 在 token 变量中返回的授权令牌。然后，在调用 GenerateDataKey 操作时，它使用 token 变量中的授权令牌。

```
# Create a grant; save the grant token
$ token=$(aws kms create-grant \
  --key-id 1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab \
  --grantee-principal arn:aws:iam::11112223333:user/appUser \
  --retiring-principal arn:aws:iam::11112223333:user/acctAdmin \
  --operations GenerateDataKey Decrypt \
  --query GrantToken \
  --output text)

# Use the grant token in a request
$ aws kms generate-data-key \
  --key-id 1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab \
  --key-spec AES_256 \
  --grant-tokens $token
```

具有权限的委托人也可以使用授权令牌来停用新授权，即使在授权达到最终一致性之前。（`RevokeGrant` 操作不接受授权令牌。）有关详细信息，请参阅[停用和撤销授权 \(p. 189\)](#)。

```
# Retire the grant
$ aws kms retire-grant --grant-token $token
```

停用和撤销授权

要删除某个授权，请停用或撤销该授权。

`RetireGrant` 和 `RevokeGrant` 操作彼此非常相似。这两个操作都会删除授权，从而消除授权允许的权限。这些操作之间的主要区别在于它们是如何获得授权的。

RevokeGrant

与大多数 Amazon KMS 操作一样，对 `RevokeGrant` 操作的访问通过[密钥策略 \(p. 149\)](#)和 [IAM 策略 \(p. 169\)](#)控制。`RevokeGrant` API 可以由具有 `kms:RevokeGrant` 权限的任何委托人调用。该权限包含在授予给密钥管理员的标准权限中。通常，管理员会撤销授权以拒绝授权允许的权限。

RetireGrant

授权决定谁可以停用它。此设计使您能够控制授权的生命周期，而无需更改密钥策略或 IAM 策略。通常，当您使用授权的权限时，将停用授权。

授权可以通过授权中指定的可选[停用委托人 \(p. 181\)](#)停用。[被授权者委托人 \(p. 180\)](#)还可以停用授权，但只有当他们也是停用委托人或者授权包括 `RetireGrant` 操作时。作为备份，在其中创建授权的 Amazon Web Services 账户 可以停用授权。

有一个可用于 IAM 策略的 `kms:RetireGrant` 权限，但它具有有限的实用工具。授权中指定的委托人无需 `kms:RetireGrant` 权限即可停用授权。单独的 `kms:RetireGrant` 权限不允许委托人停用授权。`kms:RetireGrant` 权限在密钥策略中无效。

- 若要拒绝停用授权的权限，您可以使用具有 `kms:RetireGrant` 权限的 `Deny` 操作。
- 拥有 KMS 密钥的 Amazon Web Services 账户 可以将 `kms:RetireGrant` 权限委托给账户中的 IAM 用户。
- 如果停用委托人是另一个 Amazon Web Services 账户，则其他账户中的管理员可以使用 `kms:RetireGrant` 将停用授权的权限委派给该账户中的 IAM 用户。

当您创建、停用或撤销授权时，可能会出现短暂的延迟（通常不到五分钟），直到该操作达到[最终一致性 \(p. 181\)](#)。如果您需要在某个新授权可在整个 Amazon KMS 中使用前立即删除它，[请使用授予令牌 \(p. 188\)](#)停用该授权。您不能使用授权令牌撤销授权。

通过 VPC 终端节点连接到 Amazon KMS

您可以通过 Virtual Private Cloud (VPC) 中的一个私有接口终端节点直接连接到 Amazon KMS。当您使用 VPC 接口端点时，您的 VPC 与 Amazon KMS 之间的通信完全在 Amazon 网络内进行。

Amazon KMS 支持由 [Amazon PrivateLink](#) 提供支持的 Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC) 接口终端节点。每个 VPC 终端节点都由您的 VPC 子网中一个或多个使用私有 IP 地址的[弹性网络接口 \(ENI\)](#)代表。

VPC 接口终端节点将您的 VPC 直接连接到 Amazon KMS，而无需 Internet 网关、NAT 设备、VPN 连接或 Amazon Direct Connect 连接。VPC 中的实例不需要公有 IP 地址便可与 Amazon KMS 进行通信。

区域

Amazon KMS 在所有 Amazon Web Services 区域 均支持 VPC 端点和 VPC 端点策略，其中除中东（阿联酋）之外，[Amazon VPC](#) 和 [Amazon KMS](#) 均可用。

主题

- [Amazon KMS VPC 终端节点注意事项](#) (p. 190)
- [为 Amazon KMS 创建 VPC 终端节点](#) (p. 190)
- [连接到 Amazon KMS VPC 终端节点](#) (p. 190)
- [控制对 VPC 终端节点的访问](#) (p. 191)
- [在策略语句中使用 VPC 终端节点](#) (p. 193)
- [记录您的 VPC 终端节点](#) (p. 195)

Amazon KMS VPC 终端节点注意事项

请先查看 Amazon PrivateLink 指南中的[接口终端节点属性和限制](#)主题，然后再为 Amazon KMS 设置接口 VPC 终端节点。

Amazon KMS 对 VPC 终端节点的支持包括以下内容。

- 您可以使用 VPC 接口终端节点从 VPC 调用所有 [Amazon KMS API 操作](#)。
- 您不能创建指向 [Amazon KMS FIPS 端点](#) 的 VPC 接口端点。
- 您可以使用 Amazon CloudTrail 日志来审核您通过 VPC 终端节点使用 KMS 密钥的情况。有关详细信息，请参阅[记录您的 VPC 终端节点](#) (p. 195)。

为 Amazon KMS 创建 VPC 终端节点

您可以使用 Amazon VPC 控制台或 Amazon VPC API 为 Amazon KMS 创建 VPC 终端节点。有关更多信息，请参阅 Amazon PrivateLink 指南中的[创建接口端点](#)。

要为 Amazon KMS 创建 VPC 终端节点，请使用以下服务名称：

```
com.amazonaws.region.kms
```

例如，在美国西部（俄勒冈）区域（us-west-2），服务名称为：

```
com.amazonaws.us-west-2.kms
```

为了更轻松地使用 VPC 终端节点，您可以为 VPC 终端节点启用[私有 DNS 名称](#)。如果选择 Enable DNS Name（启用 DNS 名称）选项，标准 Amazon KMS DNS 主机名（<https://kms.<region>.amazonaws.com>）将解析为您的 VPC 终端节点。

此选项可让您更轻松地使用 VPC 终端节点。默认情况下，Amazon 开发工具包和 Amazon CLI 使用标准 Amazon KMS DNS 主机名，因此您不需要在应用程序和命令中指定 VPC 终端节点 URL。

有关更多信息，请参阅 Amazon PrivateLink 指南中的[通过接口终端节点访问服务](#)。

连接到 Amazon KMS VPC 终端节点

您可以使用 Amazon 开发工具包、Amazon CLI 或 Amazon Tools for PowerShell 通过 VPC 终端节点连接到 Amazon KMS。要指定 VPC 终端节点，请使用其 DNS 名称。

例如，此 [list-keys](#) 命令使用 endpoint-url 参数指定 VPC 终端节点。要使用类似命令，请将示例中的 VPC 终端节点 ID 替换为您账户中的 ID。

```
$ aws kms list-keys --endpoint-url https://vpce-1234abcd5678c90a-09p7654s-us-east-1a.ec2.us-east-1.vpce.amazonaws.com
```

如果在创建 VPC 终端节点时启用了私有主机名，则无需在 CLI 命令或应用程序配置中指定 VPC 终端节点 URL。标准 Amazon KMS DNS 主机名 (<https://kms.<region>.amazonaws.com>) 解析为您的 VPC 终端节点。预设情况下，Amazon CLI 和 SDK 使用此主机名，因此您可以立即开始使用 VPC 终端节点，而无需在您的脚本和应用程序中更改任何内容。

要使用私有主机名，您的 VPC 的 `enableDnsHostnames` 和 `enableDnsSupport` 属性必须设置为 `true`。要设置这些属性，请使用 [ModifyVpcAttribute](#) 操作。有关详细信息，请参阅《Amazon VPC 用户指南》中的[查看和更新 VPC 的 DNS 属性](#)。

控制对 VPC 终端节点的访问

要控制对 Amazon KMS 的 VPC 终端节点的访问，请附加 VPC 终端节点策略到您的 VPC 终端节点中。终端节点策略确定委托人是否可以使用 VPC 终端节点调用对 Amazon KMS 资源的 Amazon KMS 操作。

您可以在创建终端节点时创建 VPC 终端节点策略，并且可以随时更改 VPC 终端节点策略。使用 VPC 管理控制台，或者 [CreateVpcEndpoint](#) 或 [ModifyVpcEndpoint](#) 操作。您还可以通过使用 [Amazon CloudFormation 模板](#) 创建和更改 VPC 终端节点策略。有关使用 VPC 管理控制台的帮助，请参阅 Amazon PrivateLink 指南中的[创建接口终端节点](#)和[修改接口终端节点](#)。

Note

Amazon KMS 支持从 2020 年 7 月开始的 VPC 终端节点策略。在该日期之前创建的 Amazon KMS 的 VPC 终端节点具有[默认的 VPC 终端节点策略 \(p. 191\)](#)，但您可以随时更改它。

有关编写和格式化 JSON 策略文档的帮助，请参阅 IAM 用户指南中的 [IAM JSON 策略参考](#)。

主题

- [关于 VPC 终端节点策略 \(p. 191\)](#)
- [默认的 VPC 终端节点策略 \(p. 191\)](#)
- [创建 VPC 终端节点策略 \(p. 192\)](#)
- [查看 VPC 终端节点策略 \(p. 193\)](#)

关于 VPC 终端节点策略

对于使用 VPC 终端节点才能成功的 Amazon KMS 请求，委托人需要来自以下两个来源的权限：

- [密钥策略 \(p. 149\)](#)、[IAM policy \(p. 169\)](#) 或者 [授权 \(p. 178\)](#) 必须授予委托人对资源 (KMS 密钥或别名) 调用操作的权限。
- VPC 终端节点策略必须授予委托人使用终端节点发出请求的权限。

例如，密钥策略可能授予委托人对特定 KMS 密钥调用 [Decrypt](#) 的权限。但是，VPC 终端节点策略可能不允许该委托人通过使用终端节点对该 KMS 密钥调用 [Decrypt](#)。

或者 VPC 终端节点策略可能允许委托人使用终端节点对特定 KMS 密钥调用 [DisableKey](#)。但是，如果委托人没有来自密钥策略、IAM policy 或授权的权限，请求将失败。

默认的 VPC 终端节点策略

每个 VPC 终端节点都有 VPC 终端节点策略，但您无需指定策略。如果未指定策略，则默认的终端节点策略允许所有委托人对终端节点上的所有资源执行所有操作。

然而，对于 Amazon KMS 资源，委托人还必须有权从[密钥策略 \(p. 149\)](#)、[IAM policy \(p. 169\)](#) 或者 [授权 \(p. 178\)](#) 中调用操作。因此，在实践中，默认策略表示，如果委托人有权对资源调用操作，他们也可以通过使用终端节点调用该操作。

```
{
```

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

要允许主体仅将 VPC 终端节点用于其允许操作的子集，请[创建或更新 VPC 终端节点策略](#) (p. 192)。

创建 VPC 端点策略

VPC 终端节点策略确定委托人是否有权使用 VPC 终端节点对资源执行操作。对于 Amazon KMS 资源，委托人还必须有权从[密钥策略](#) (p. 149)、[IAM policy](#) (p. 169) 或者[授权](#) (p. 178)中执行操作。

每个 VPC 终端节点策略语句都需要以下元素：

- 可执行操作的委托人
- 可执行的操作
- 可对其执行操作的资源

策略语句不指定 VPC 终端节点。它适用于策略所附加到的任何 VPC 终端节点。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](#)。

下面是用于 Amazon KMS 的 VPC 终端节点策略的示例。当连接到 VPC 终端节点时，此策略允许 ExampleUser 使用 VPC 终端节点对指定 KMS 密钥调用指定的操作。使用类似于此策略的策略之前，请将示例委托人和[密钥 ARN](#) (p. 13) 替换为您账户中的有效值。

```
{
  "Statement": [
    {
      "Sid": "AllowDecryptAndView",
      "Principal": {"AWS": "arn:aws:iam::11112223333:user/ExampleUser"},
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "kms:Decrypt",
        "kms:DescribeKey",
        "kms:ListAliases",
        "kms:ListKeys"
      ],
      "Resource": "arn:aws:kms:us-west-2:11112223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
    }
  ]
}
```

Amazon CloudTrail 记录使用 VPC 终端节点的所有操作。但是，您的 CloudTrail 日志不包括其他账户中委托人请求的操作或其他账户中 KMS 密钥的操作。

因此，您可能需要创建 VPC 终端节点策略，以防止外部账户中的委托人使用 VPC 终端节点对本地账户中的任何密钥的调用任何 Amazon KMS 操作。

以下示例使用 [aws:PrincipalAccount](#) 全局条件键，以拒绝对所有 KMS 密钥执行所有操作的所有委托人的访问，除非委托人位于本地账户中。使用类似于此策略的策略之前，请使用有效值替换示例账户 ID。

```
{
  "Statement": [
    {

```



```
{
  "Sid": "AccessForASpecificAccount",
  "Principal": { "AWS": "*" },
  "Action": "kms:*",
  "Effect": "Deny",
  "Resource": "arn:aws:kms:*:111122223333:key/*",
  "Condition": {
    "StringNotEquals": {
      "aws:PrincipalAccount": "111122223333"
    }
  }
}
```

查看 VPC 终端节点策略

要查看终端节点的 VPC 终端节点策略，请使用 [VPC 管理控制台](#) 或 [DescribeVpcEndpoints](#) 操作。

以下 Amazon CLI 命令获取具有指定 VPC 终端节点 ID 的终端节点的策略。

在使用此命令之前，请将示例终端节点 ID 替换为您账户中的有效终端节点 ID。

```
$ aws ec2 describe-vpc-endpoints \
--query 'VpcEndpoints[?VpcEndpointId==`vpc-1234abcd5678c90a`].[PolicyDocument]'
--output text
```

在策略语句中使用 VPC 终端节点

您可以在请求来自于 VPC 或使用 VPC 终端节点时控制对 Amazon KMS 资源和操作的访问。为此，请在[密钥策略](#) (p. 149) 或 [IAM policy](#) (p. 169) 中使用以下[全局条件键](#)之一。

- 使用 `aws:sourceVpce` 条件键基于 VPC 终端节点授予或限制访问。
- 使用 `aws:sourceVpc` 条件键基于托管私有终端节点的 VPC 授予或限制访问。

Note

根据您的 VPC 终端节点创建密钥策略和 IAM 策略时要小心。如果策略语句要求请求来自特定的 VPC 或 VPC 终端节点，则来自代表您使用 Amazon KMS 资源的集成 Amazon 服务的请求可能会失败。有关帮助信息，请参阅 [在具有 Amazon KMS 权限的策略中使用 VPC 终端节点条件](#) (p. 197)。

此外，当请求来自 [Amazon VPC 终端节点](#) 时，`aws:sourceIP` 条件键也不起作用。要限制对 VPC 终端节点的请求，请使用 `aws:sourceVpce` 或 `aws:sourceVpc` 条件键。有关更多信息，请参阅《Amazon PrivateLink 指南》中的 [VPC 终端节点和 VPC 终端节点服务的身份和访问管理](#)。

您可以使用这些全局条件键来控制对 Amazon KMS keys (KMS 密钥)、别名以及 [CreateKey](#) 等不依赖于任何特定的资源的操作的访问。

例如，以下示例密钥策略允许用户仅在请求使用指定的 VPC 终端节点时，才使用 KMS 密钥执行某些加密操作。当用户向 Amazon KMS 发出请求时，系统会将请求中的 VPC 终端节点 ID 与策略中的 `aws:sourceVpce` 条件键值进行比较。如果它们不匹配，则请求会被拒绝。

要使用类似这样的策略，请将占位符 Amazon Web Services 账户 ID 和 VPC 终端节点 ID 替换为您账户中的有效值。

```
{
  "Id": "example-key-1",
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
```



```
    "Sid": "Enable IAM policies",
    "Effect": "Allow",
    "Principal": {"AWS": ["111122223333"]},
    "Action": ["kms:*"],
    "Resource": "*"
  },
  {
    "Sid": "Restrict usage to my VPC endpoint",
    "Effect": "Deny",
    "Principal": "*",
    "Action": [
      "kms:Encrypt",
      "kms:Decrypt",
      "kms:ReEncrypt*",
      "kms:GenerateDataKey*"
    ],
    "Resource": "*",
    "Condition": {
      "StringNotEquals": {
        "aws:sourceVpc": "vpce-1234abcd5678c90a"
      }
    }
  }
]
}
```

您还可以使用 `aws:sourceVpc` 条件键基于 VPC 终端节点所在的 VPC 限制对您的 KMS 密钥的访问。

以下示例密钥策略仅允许来自 `vpc-12345678` 的命令管理 KMS 密钥。另外，它只允许来自 `vpc-2b2b2b2b` 的命令使用 KMS 密钥执行加密操作。如果应用程序在一个 VPC 中运行，但您使用第二个隔离的 VPC 执行管理功能，则可以使用这样的策略。

要使用类似这样的策略，请将占位符 Amazon Web Services 账户 ID 和 VPC 终端节点 ID 替换为您账户中的有效值。

```
{
  "Id": "example-key-2",
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "Allow administrative actions from vpc-12345678",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {"AWS": "111122223333"},
      "Action": [
        "kms:Create*", "kms:Enable*", "kms:Put*", "kms:Update*",
        "kms:Revoke*", "kms:Disable*", "kms:Delete*",
        "kms:TagResource", "kms:UntagResource"
      ],
      "Resource": "*",
      "Condition": {
        "StringEquals": {
          "aws:sourceVpc": "vpc-12345678"
        }
      }
    },
    {
      "Sid": "Allow key usage from vpc-2b2b2b2b",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {"AWS": "111122223333"},
      "Action": [
        "kms:Encrypt", "kms:Decrypt", "kms:GenerateDataKey*"
      ],
      "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

```
        "Condition": {
          "StringEquals": {
            "aws:sourceVpc": "vpc-2b2b2b2b"
          }
        },
      },
      {
        "Sid": "Allow read actions from everywhere",
        "Effect": "Allow",
        "Principal": {"AWS": "111122223333"},
        "Action": [
          "kms:Describe*", "kms:List*", "kms:Get*"
        ],
        "Resource": "*",
      }
    ]
  }
}
```

记录您的 VPC 终端节点

Amazon CloudTrail 记录使用 VPC 终端节点的所有操作。当对 Amazon KMS 的请求使用 VPC 终端节点时，VPC 终端节点 ID 出现在记录该请求的 [Amazon CloudTrail 日志 \(p. 79\)](#) 条目中。您可以使用终端节点 ID 来审核您的 Amazon KMS VPC 终端节点的使用情况。

但是，您的 CloudTrail 日志不包括其他账户中委托人请求的操作，也不包括其他账户中对 KMS 密钥和别名执行 Amazon KMS 操作的请求。此外，为了保护您的 VPC，被 [VPC 终端节点策略 \(p. 191\)](#) 拒绝但却以其他方式允许的请求不记录在 [Amazon CloudTrail \(p. 79\)](#) 中。

例如，此示例日志条目记录了使用 VPC 终端节点的 [GenerateDataKey](#) 请求。vpcEndpointId 字段出现在日志条目的末尾。

```
{
  "eventVersion": "1.05",
  "userIdentity": {
    "type": "IAMUser",
    "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
    "arn": "arn:aws:iam::111122223333:user/Alice",
    "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
    "accountId": "111122223333",
    "userName": "Alice"
  },
  "eventTime": "2018-01-16T05:46:57Z",
  "eventSource": "kms.amazonaws.com",
  "eventName": "GenerateDataKey",
  "awsRegion": "eu-west-1",
  "sourceIPAddress": "172.01.01.001",
  "userAgent": "aws-cli/1.14.23 Python/2.7.12 Linux/4.9.75-25.55.amzn1.x86_64
botocore/1.8.27",
  "requestParameters": {
    "keyId": "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
    "numberOfBytes": 128
  },
  "responseElements": null,
  "requestID": "a9fff0bf-fa80-11e7-a13c-afcabff2f04c",
  "eventID": "77274901-88bc-4e3f-9bb6-acf1c16f6a7c",
  "readOnly": true,
  "resources": [
    {
      "ARN": "arn:aws:kms:eu-west-1:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
      "accountId": "111122223333",
      "type": "AWS::KMS::Key"
    }
  ],
  "eventType": "AwsApiCall",
  "recipientAccountId": "111122223333",
  "vpcEndpointId": "vpce-1a2b3c4d-5e6f-7g8h-9i0j-k1l2m3n4o5p6"
```

```
"vpceEndpointId": "vpce-1234abcdef5678c90a"  
}
```

Amazon KMS 的条件键

您可以在控制 Amazon KMS 资源访问的密钥策略和 Amazon Identity and Access Management 策略 ([IAM 策略 \(p. 169\)](#)) 中指定条件。仅当条件为 True 时，策略语句才有效。例如，您可能希望策略语句仅在特定日期后生效。或者，您可能希望策略语句根据 API 请求中是否存在特定值来控制访问。

要指定条件，请结合使用策略语句的 [Condition 元素](#) 中的条件键与 [IAM 条件运算符](#)。有些条件键通用于 Amazon，而有些条件键则特定于 Amazon KMS。

Note

条件键值必须遵守 Amazon KMS 密钥策略和 IAM 策略的字符和编码规则。有关密钥策略文档规则的详细信息，请参阅 [密钥策略格式 \(p. 150\)](#)。有关 IAM policy 文档规则的详细信息，请参阅《IAM 用户指南》中的 [IAM 名称要求](#)。

主题

- [Amazon 全局条件键 \(p. 196\)](#)
- [Amazon KMS 条件键 \(p. 197\)](#)
- [Amazon Nitro Enclaves 的 Amazon KMS 条件键 \(p. 234\)](#)

Amazon 全局条件键

Amazon 定义 [全局条件键](#)，它是一组策略条件键，适用于使用 IAM 进行访问控制的所有 Amazon 服务。Amazon KMS 支持所有全局条件键。您可以在 Amazon KMS 密钥策略和 IAM 策略中使用它们。

例如，仅当请求中的主体由条件键值中的 Amazon Resource Name (ARN) 表示时，才可以使用 [aws:PrincipalArn](#) 全局条件键来允许访问 Amazon KMS key (KMS 密钥)。要在 Amazon KMS 中支持 [基于属性的访问控制 \(p. 236\)](#) (ABAC)，您可以在 IAM policy 中使用 [aws:ResourceTag/tag-key](#) 全局条件键以允许访问带有特定标签的 KMS 密钥。

在主体是 [Amazon 服务主体](#) 的策略中，为了帮助防止 Amazon 服务被用作混淆代理人，您可以使用 [aws:SourceArn](#) 或 [aws:SourceAccount](#) 全局条件键。有关详细信息，请参阅 [使用 aws:SourceArn 或 aws:SourceAccount 条件键 \(p. 168\)](#)。

有关 Amazon 全局条件键 (包括它们在其中可用的请求类型) 的信息，请参阅 IAM 用户指南中的 [Amazon 全局条件上下文键](#)。有关在 IAM 策略中使用全局条件键的示例，请参阅 IAM 用户指南中的 [控制对请求的访问和控制标签密钥](#)。

以下主题提供有关使用基于 IP 地址和 VPC 终端节点的条件键的特殊指导。

主题

- [在具有 Amazon KMS 权限的策略中使用 IP 地址条件 \(p. 196\)](#)
- [在具有 Amazon KMS 权限的策略中使用 VPC 终端节点条件 \(p. 197\)](#)

在具有 Amazon KMS 权限的策略中使用 IP 地址条件

您可以使用 Amazon KMS 保护您在 [集成 Amazon 服务 \(p. 423\)](#) 中的数据。但在允许或拒绝访问 [的同一策略语句中指定 IP 地址条件运算符 aws:SourceIp](#) 或 Amazon KMS 条件键时，请务必小心。例如，[Amazon : 基于源 IP 拒绝对 Amazon 的访问](#) 中的策略将 Amazon 操作限制为来自指定 IP 范围的请求。

请考虑以下情况：

1. 您将类似 [Amazon : 基于源 IP 拒绝对 Amazon 的访问](#) 中所显示的策略附加到 IAM 用户。您将 `aws:SourceIp` 条件键的值设置为该用户公司的 IP 地址范围。此 IAM 用户还附有其他策略，允许使用 Amazon EBS、Amazon EC2 和 Amazon KMS。
2. 用户试图将加密的 EBS 卷附加到 EC2 实例。即使用户有权使用所有相关服务，此操作也会失败并显示授权错误。

步骤 2 失败，因为要求 Amazon KMS 解密卷的加密数据密钥的请求来自与 Amazon EC2 基础设施关联的 IP 地址。要想成功，请求必须来自始发用户的 IP 地址。由于步骤 1 中的策略明确拒绝除来自指定 IP 地址以外的所有请求，因此将不允许 Amazon EC2 对 EBS 卷的加密数据密钥进行解密。

此外，当请求来自 [Amazon VPC 终端节点](#) 时，`aws:sourceIP` 条件键也不起作用。要限制对 VPC 终端节点（包括 [Amazon KMS VPC 终端节点 \(p. 189\)](#)）的请求，请使用 `aws:sourceVpce` 或 `aws:sourceVpc` 条件键。有关更多信息，请参阅 [Amazon VPC 用户指南](#) 中的 VPC 终端节点 - 控制终端节点的使用。

在具有 Amazon KMS 权限的策略中使用 VPC 终端节点条件

Amazon KMS 支持 [Amazon Virtual Private Cloud \(Amazon VPC\) 终端节点 \(p. 189\)](#)，该终端节点由 [Amazon PrivateLink](#) 提供支持。当请求来自 VPC 或使用 VPC 终端节点时，您可以使用密钥策略和 IAM 策略中的以下 [全局条件键](#) 以控制对 Amazon KMS 资源的访问。有关详细信息，请参阅 [在策略语句中使用 VPC 终端节点 \(p. 193\)](#)。

- `aws:SourceVpc` 将访问限制为来自指定 VPC 的请求。
- `aws:SourceVpce` 将访问限制为来自指定 VPC 终端节点的请求。

如果您使用这些条件键来控制对 KMS 密钥的访问，那么您可能会意外拒绝访问代表您使用 Amazon KMS 的 Amazon 服务。

请注意避免出现类似 [IP 地址条件键 \(p. 196\)](#) 示例的情况。如果您将对 KMS 密钥的请求限制为 VPC 或 VPC 终端节点，则从集成服务（如 Amazon S3 或 Amazon EBS）调用 Amazon KMS 可能会失败。即使源请求最终来源于 VPC 或 VPC 终端节点，也会发生这种情况。

Amazon KMS 条件键

Amazon KMS 提供了一组可在密钥策略和 IAM 策略中使用的条件键。这些条件键特定于 Amazon KMS。例如，在控制对对称加密 KMS 密钥的访问时，您可以使用 `kms:EncryptionContext:context-key` 条件键以请求特定的 [加密上下文 \(p. 17\)](#)。

API 操作请求的条件

许多 Amazon KMS 条件键根据 Amazon KMS 操作请求中的参数值，控制对 KMS 密钥的访问。例如，您可以使用 IAM policy 中的 [kms:KeySpec \(p. 218\)](#) 条件键，以仅在 `CreateKey` 请求中的 `KeySpec` 参数的值为 `RSA_4096` 时允许使用 `CreateKey` 操作。

即使该参数未出现在请求中（例如当使用参数的默认值时），此类条件也会起作用。例如，可以使用 [kms:KeySpec \(p. 218\)](#) 条件键，允许用户仅当 `KeySpec` 参数值为 `SYMMETRIC_DEFAULT`（默认值）时，才能使用 `CreateKey` 操作。此条件允许 `KeySpec` 参数值为 `SYMMETRIC_DEFAULT` 的请求，以及无 `KeySpec` 参数的请求。

API 操作中使用的 KMS 密钥的条件

某些 Amazon KMS 条件键可以根据操作中使用的 KMS 密钥的属性，控制对操作的访问。例如，您可以使用 [kms:KeyOrigin \(p. 216\)](#) 条件来允许委托人仅在 KMS 密钥的 `Origin` 为 `AWS_KMS` 时在 KMS 密钥上调用 `GenerateDataKey`。要了解某个条件键能否以这种方式使用，请参阅条件键的说明。

该操作必须是 KMS 密钥资源操作，即为特定 KMS 密钥授权的操作。若要标识 KMS 密钥资源操作，请在 [操作和资源表 \(p. 263\)](#) 中，在操作的 `Resources` 列中查找的 KMS key 的值。如果将此条件键用于未授权

特定 KMS 密钥资源的操作（如 [ListKeys](#)），则权限无效，因为条件永远无法满足。授权 [ListKeys](#) 操作时未涉及 KMS 密钥资源，也无 [KeySpec](#) 属性。

以下主题将介绍每个 Amazon KMS 条件键，并提供演示策略语法的示例策略语句。

使用带有条件键的集合运算符

当策略条件比较两组值（例如请求中的标签集和策略中的标签集）时，您需要告诉 Amazon 如何比较集合。为此，IAM 定义了两个集合运算符 [ForAnyValue](#) 和 [ForAllValues](#)。仅将集合运算符用于需要它们的多值条件键。不要将集合运算符用于单值条件键。像往常一样，在生产环境中使用策略语句之前，始终全面测试这些策略语句。

条件键是单值或多值。要确定 Amazon KMS 条件键是单值还是多值，请参阅条件键描述中的值类型列。

- 单值条件键在授权上下文（请求或资源）中最多具有一个值。例如，因为每个 API 调用只能源于一个 Amazon Web Services 账户，[kms:CallerAccount](#) (p. 200) 是单值条件键。不要将集合运算符用于单值条件键。
- 多值条件键在授权上下文（请求或资源）中具有多个值。例如，由于每个 KMS 密钥都可以有多个别名，因此 [kms:ResourceAliases](#) (p. 224) 可以有多个值。多值条件键需要一个集合运算符。

请注意，单值条件键和多值条件键之间的差异取决于授权上下文中的值数量；而不是策略条件中的值数量。

Warning

将集合运算符用于单值条件键可能会创建过于宽容（或过于限制）的策略语句。仅将集合运算符用于多值条件键。

如果您创建或更新包含 [ForAllValues](#) 集合运算符的策略，且该策略带有

[kms:EncryptionContext:context-key](#) 或 [aws:RequestTag/tag-key](#) 条件键，Amazon KMS 将返回以下错误消息：

```
OverlyPermissiveCondition: Using the ForAllValues set operator with a single-valued condition key matches requests without the specified [encryption context or tag] or with an unspecified [encryption context or tag]. To fix, remove ForAllValues.
```

有关 [ForAnyValue](#) 和 [ForAllValues](#) 集合运算符的详细信息，请参阅 IAM 用户指南中的[使用多个键和值](#)。有关将 [ForAllValues](#) 集合运算符与单值条件键结合使用的风险的信息，请参阅 IAM 用户指南中的[安全警告 – 带有单值键的 ForAllValues](#)。

主题

- [kms:BypassPolicyLockoutSafetyCheck](#) (p. 199)
- [kms:CallerAccount](#) (p. 200)
- [kms:CustomerMasterKeySpec](#) (已弃用) (p. 201)
- [kms:CustomerMasterKeyUsage](#) (已弃用) (p. 201)
- [kms>DataKeyPairSpec](#) (p. 201)
- [kms:EncryptionAlgorithm](#) (p. 202)
- [kms:EncryptionContext:context-key](#) (p. 203)
- [kms:EncryptionContextKeys](#) (p. 210)
- [kms:ExpirationModel](#) (p. 212)
- [kms:GrantConstraintType](#) (p. 213)
- [kms:GrantIsForAWSResource](#) (p. 214)
- [kms:GrantOperations](#) (p. 214)
- [kms:GranteePrincipal](#) (p. 215)
- [kms:KeyOrigin](#) (p. 216)
- [kms:KeySpec](#) (p. 218)
- [kms:KeyUsage](#) (p. 219)

- [kms:MacAlgorithm](#) (p. 220)
- [kms:MessageType](#) (p. 221)
- [kms:MultiRegion](#) (p. 221)
- [kms:MultiRegionKeyType](#) (p. 222)
- [kms:PrimaryRegion](#) (p. 222)
- [kms:ReEncryptOnSameKey](#) (p. 223)
- [kms:RequestAlias](#) (p. 224)
- [kms:ResourceAliases](#) (p. 224)
- [kms:ReplicaRegion](#) (p. 226)
- [kms:RetiringPrincipal](#) (p. 227)
- [kms:SigningAlgorithm](#) (p. 227)
- [kms:ValidTo](#) (p. 228)
- [kms:ViaService](#) (p. 229)
- [kms:WrappingAlgorithm](#) (p. 233)
- [kms:WrappingKeySpec](#) (p. 234)

kms:BypassPolicyLockoutSafetyCheck

Amazon KMS 条件键	条件类型	值类型	API 操作	策略类型
kms:BypassPolicyLockoutSafetyCheck	布尔值	单值	CreateKey PutKeyPolicy	仅限 IAM 策略 密钥策略和 IAM 策略

kms:BypassPolicyLockoutSafetyCheck 条件键基于请求中 [参数的值控制](#)对 CreateKey 和 PutKeyPolicyBypassPolicyLockoutSafetyCheck 操作的访问权限。

以下示例 IAM policy 语句阻止用户绕过策略锁定安全检查，方式为当 CreateKey 请求中 BypassPolicyLockoutSafetyCheck 参数的值为 true 时，拒绝用户创建 KMS 密钥的权限

```
{
  "Effect": "Allow",
  "Action": [
    "kms:CreateKey",
    "kms:PutKeyPolicy"
  ],
  "Resource": "*",
  "Condition": {
    "Bool": {
      "kms:BypassPolicyLockoutSafetyCheck": true
    }
  }
}
```

您还可以在 IAM policy 或密钥策略中使用 kms:BypassPolicyLockoutSafetyCheck 条件键控制对 PutKeyPolicy 操作的访问权限。密钥策略中的以下示例策略语句阻止用户在更改 KMS 密钥的策略时绕过策略锁定安全检查。

此策略语句不是使用显式 Deny，而是结合使用 Allow 和 [Null 条件运算符](#)，以仅当请求不含 BypassPolicyLockoutSafetyCheck 参数时，允许访问。如果未使用此参数，则默认值为 false。此较弱的策略语句在少数有必要绕过的情况下可覆盖。


```
{
  "Effect": "Allow",
  "Action": "kms:PutKeyPolicy",
  "Resource": "*",
  "Condition": {
    "Null": {
      "kms:BypassPolicyLockoutSafetyCheck": true
    }
  }
}
```

另请参阅

- [kms:KeySpec](#) (p. 218)
- [kms:KeyOrigin](#) (p. 216)
- [kms:KeyUsage](#) (p. 219)

kms:CallerAccount

Amazon KMS 条件键	条件类型	值类型	API 操作	策略类型
kms:CallerAccount	字符串	单值	KMS 密钥资源操作 自定义密钥存储操作	密钥策略和 IAM 策略

您可以使用此条件键允许或拒绝对 Amazon Web Services 账户 中所有身份 (IAM 用户和角色) 进行访问。在密钥策略中, 您可以使用 Principal 元素来指定策略语句所适用的身份。Principal 元素的语法未提供指定 Amazon Web Services 账户 账户中的所有身份的方式。但您可以通过将此条件键与指定所有 Amazon 身份的 Principal 元素相结合来实现此效果。

您可以使用它来控制对任何 KMS 密钥资源操作的访问权, 即使用特定 KMS 密钥的任何 Amazon KMS 操作。若要标识 KMS 密钥资源操作, 请在[操作和资源表](#) (p. 263) 中, 在操作的 Resources 列中查找的 KMS key 的值。它也适用于管理[自定义密钥存储](#) (p. 362) 的操作。

例如, 以下密钥策略语句演示了如何使用 kms:CallerAccount 条件键。此策略语句位于适用于 Amazon EBS 托管式密钥 的密钥策略中。它结合了 Principal 元素, 该元素利用 kms:CallerAccount 条件键指定所有 Amazon 身份, 从而高效地向 Amazon Web Services 账户 111122223333 中的所有身份提供访问权限。它包含一个额外的 Amazon KMS 条件键 (kms:ViaService), 旨在通过仅允许来自 Amazon EBS 的请求, 进一步限制权限。有关更多信息, 请参阅[kms:ViaService](#) (p. 229)。

```
{
  "Sid": "Allow access through EBS for all principals in the account that are authorized to use EBS",
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {"AWS": "*"},
  "Condition": {
    "StringEquals": {
      "kms:CallerAccount": "111122223333",
      "kms:ViaService": "ec2.us-west-2.amazonaws.com"
    }
  },
  "Action": [
    "kms:Encrypt",
    "kms:Decrypt",

```



```
    "kms:ReEncrypt*",
    "kms:GenerateDataKey*",
    "kms:CreateGrant",
    "kms:DescribeKey"
  ],
  "Resource": "*"
}
```

kms:CustomerMasterKeySpec (已弃用)

kms:CustomerMasterKeySpec 条件键已弃用。改为使用 [kms:KeySpec \(p. 218\)](#) 条件键。

kms:CustomerMasterKeySpec 和 kms:KeySpec 条件键的运行方式相同。只有名称不同。建议使用 kms:KeySpec。但是，为了避免破坏性变化，Amazon KMS 支持两个条件键。

kms:CustomerMasterKeyUsage (已弃用)

kms:CustomerMasterKeyUsage 条件键已弃用。请改用 [kms:KeyUsage \(p. 219\)](#) 条件键。

kms:CustomerMasterKeyUsage 和 kms:KeyUsage 条件键的运行方式相同。只有名称不同。建议使用 kms:KeyUsage。但是，为了避免破坏性变化，Amazon KMS 支持两个条件键。

kms:DataKeyPairSpec

Amazon KMS 条件键	条件类型	值类型	API 操作	策略类型
kms:DataKeyPairSpec	字符串	单值	GenerateDataKeyPair GenerateDataKeyPairWithoutPlaintext	密钥策略和 IAM 策略

您可以基于请求中的 KeyPairSpec 参数的值使用此条件键控制对 [GenerateDataKeyPair](#) 和 [GenerateDataKeyPairWithoutPlaintext](#) 操作的访问权限。例如，可以允许用户仅生成特定类型的数据密钥对。

以下示例密钥策略语句使用 kms:DataKeyPairSpec 条件键，以允许用户使用 KMS 密钥仅生成 RSA 数据密钥对。

```
{
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
    "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:user/ExampleUser"
  },
  "Action": [
    "kms:GenerateDataKeyPair",
    "kms:GenerateDataKeyPairWithoutPlaintext"
  ],
  "Resource": "*",
  "Condition": {
    "StringLike": {
      "kms:DataKeyPairSpec": "RSA*"
    }
  }
}
```

另请参阅

- [kms:KeySpec \(p. 218\)](#)

- the section called “kms:EncryptionAlgorithm” (p. 202)
- the section called “kms:EncryptionContext:context-key” (p. 203)
- the section called “kms:EncryptionContextKeys” (p. 210)

kms:EncryptionAlgorithm

Amazon KMS 条件键	条件类型	值类型	API 操作	策略类型
kms:EncryptionAlgorithm	字符串	单值	Decrypt Encrypt GenerateDataKey GenerateDataKeyPair GenerateDataKeyPairWithoutPlaintext GenerateDataKeyWithoutPlaintext ReEncrypt	密钥策略和 IAM 策略

您可以使用 kms:EncryptionAlgorithm 条件键，根据操作中使用的加密算法，控制对加密操作的访问。对于 [Encrypt](#)、[Decrypt](#) 和 [ReEncrypt](#) 操作，此条件键根据请求中的 [EncryptionAlgorithm](#) 参数值控制访问。对于生成数据密钥和数据密钥对的操作，则根据用于加密数据密钥的加密算法控制访问。

此条件键对于在 Amazon KMS 外部执行的操作没有影响，例如，在 Amazon KMS 外部使用非对称 KMS 密钥对中的公有密钥进行加密。

请求中的 EncryptionAlgorithm 参数

要允许用户仅将特定加密算法用于 KMS 密钥，请使用包含 Deny 效果和 StringNotEquals 条件运算符的策略语句。例如，以下示例密钥策略语句禁止可担任 ExampleRole 角色的主体，在指定的加密操作中使用此对称 KMS 密钥，除非请求中的加密算法为 RSAES_OAEP_SHA_256，与 RSA KMS 密钥结合使用的非对称加密算法。

与允许用户使用特定加密算法的策略语句不同，具有双重否定的策略语句（如上例），会阻止此 KMS 密钥的其他策略和授权允许此角色使用其他加密算法。此密钥策略语句中的 Deny 优先于任何包含 Allow 效果的密钥策略或 IAM policy，并且优先于此 KMS 密钥及其委托人的所有授权。

```
{
  "Sid": "Allow only one encryption algorithm with this asymmetric KMS key",
  "Effect": "Deny",
  "Principal": {
    "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/ExampleRole"
  },
  "Action": [
    "kms:Encrypt",
    "kms:Decrypt",
    "kms:ReEncrypt*"
  ],
  "Resource": "*",
  "Condition": {
    "StringNotEquals": {
      "kms:EncryptionAlgorithm": "RSAES_OAEP_SHA_256"
    }
  }
}
```

```
}
```

用于操作的加密算法

您也可以使用 `kms:EncryptionAlgorithm` 条件键基于操作中使用的加密算法控制对操作的访问权限，即使在请求中未指定算法时也是如此。这使您能够要求或禁止 `SYMMETRIC_DEFAULT` 算法，它可能不会在请求中指定，因为它是默认值。

通过此功能，您还可以使用 `kms:EncryptionAlgorithm` 条件键，控制对生成数据密钥和数据密钥对的操作的访问。这些操作仅使用对称加密 KMS 密钥和 `SYMMETRIC_DEFAULT` 算法。

例如，此 IAM policy 限制其委托人只能使用对称加密。除非请求中指定的或操作中使用的加密算法为 `SYMMETRIC_DEFAULT`，否则策略将拒绝对示例帐户中的任何 KMS 密钥进行加密操作的访问。包括 `GenerateDataKey`* 添加 [GenerateDataKey](#)、[GenerateDataKeyWithoutPlaintext](#)、[GenerateDataKeyPair](#) 和 [GenerateDataKeyPairWithoutPlaintext](#) 到权限中。条件对这些操作没有影响，因为它们始终使用对称加密算法。

```
{
  "Sid": "AllowOnlySymmetricAlgorithm",
  "Effect": "Deny",
  "Action": [
    "kms:Encrypt",
    "kms:Decrypt",
    "kms:ReEncrypt*",
    "kms:GenerateDataKey*"
  ],
  "Resource": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/*",
  "Condition": {
    "StringNotEquals": {
      "kms:EncryptionAlgorithm": "SYMMETRIC_DEFAULT"
    }
  }
}
```

另请参阅

- [the section called “kms:MacAlgorithm” \(p. 220\)](#)
- [kms:SigningAlgorithm \(p. 227\)](#)

kms:EncryptionContext:context-key

Amazon KMS 条件键	条件类型	值类型	API 操作	策略类型
<code>kms:EncryptionContext:context-key</code>	<code>String</code>	单值	<code>CreateGrant</code> <code>Encrypt</code> <code>Decrypt</code> <code>GenerateDataKey</code> <code>GenerateDataKeyPair</code> <code>GenerateDataKeyPairWithoutPlaintext</code> <code>GenerateDataKeyWithoutPlaintext</code> <code>ReEncrypt</code>	密钥策略和 IAM 策略

您可以使用 `kms:EncryptionContext:context-key` 条件键，根据[加密操作 \(p. 12\)](#)请求中的[加密上下文 \(p. 17\)](#)，控制对[对称加密 KMS 密钥 \(p. 5\)](#)的访问。使用此条件键可评估加密上下文对中的键和值。要仅评估加密上下文键，或者需要加密上下文不考虑键或值，请使用 `kms:EncryptionContextKeys (p. 210)` 条件键。

Note

此条件键在密钥策略语句和 IAM policy 语句中有效，即使没有出现在 IAM 控制台或 IAM 服务授权引用中。

条件键值必须遵守密钥策略和 IAM 策略的字符规则。在加密上下文中有效的某些字符在策略中无效。您可能无法使用此条件键来表示全部有效的加密上下文值。有关密钥策略文档规则的详细信息，请参阅[密钥策略格式 \(p. 150\)](#)。有关 IAM policy 文档规则的详细信息，请参阅《IAM 用户指南》中的[IAM 名称要求](#)。

您不能在使用[非对称 KMS 密钥 \(p. 293\)](#)或[HMAC KMS 密钥 \(p. 309\)](#)的加密操作中指定加密上下文。非对称算法和 MAC 算法不支持加密上下文。

要使用 `kms:EncryptionContext:context-key` 条件键，请将 `context-key` 占位符替换为加密上下文键。使用加密上下文值替换 `context-value` 占位符。

```
"kms:EncryptionContext:context-key": "context-value"
```

例如，下面的条件键指定一个加密上下文，其键为 `AppName`，值为 `ExampleApp` (`AppName = ExampleApp`)。

```
"kms:EncryptionContext:AppName": "ExampleApp"
```

这是一个[单值条件键 \(p. 198\)](#)。条件键中的密钥指定特定的加密上下文键 (`context-key`)。尽管您可以在每个 API 请求中包含多个加密上下文对，但具有指定 `context-key` 的加密上下文对只能有一个值。例如，`kms:EncryptionContext:Department` 条件键仅适用于具有 `Department` 密钥的加密上下文对，任何具有 `Department` 密钥的给定加密上下文对都只能有一个值。

不要将集合运算符用于 `kms:EncryptionContext:context-key` 条件键。如果您创建一个具有 `Allow` 操作，`kms:EncryptionContext:context-key` 条件键和 `ForAllValues` 集合运算符的策略语句，则条件允许没有加密上下文的请求以及带有未在策略条件中指定的加密上下文对的请求。

Warning

请勿将 `ForAnyValue` 或 `ForAllValues` 集合运算符用于此单值条件键。这些集合运算符可以创建一个策略条件，该条件不需要您计划要求的值，并允许您计划禁止的值。

如果您创建或更新包括 `ForAllValues` 集合运算符与 `kms:EncryptionContext:context-key` 的策略，Amazon KMS 将返回以下错误消息：

```
OverlyPermissiveCondition:EncryptionContext: Using the ForAllValues set operator with a single-valued condition key matches requests without the specified encryption context or with an unspecified encryption context. To fix, remove ForAllValues.
```

若要求特定的加密上下文对，请结合使用 `kms:EncryptionContext:context-key` 条件键与 `StringEquals` 运算符。

以下示例密钥策略语句允许可以担任角色的委托人仅在请求中的加密上下文包括 `AppName:ExampleApp` 对时使用 `GenerateDataKey` 请求中的 KMS 密钥。允许使用其他加密上下文对。

密钥名称区分大小写。值是否区分大小写由条件运算符确定，例如 `StringEquals`。有关详细信息，请参阅[加密上下文条件区分大小写 \(p. 208\)](#)。

```
{  
  "Effect": "Allow",
```

```
"Principal": {
  "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/RoleForExampleApp"
},
"Action": "kms:GenerateDataKey",
"Resource": "*",
"Condition": {
  "StringEquals": {
    "kms:EncryptionContext:AppName": "ExampleApp"
  }
}
```

若要要求加密上下文对并禁止所有其他加密上下文对，请同时使用策略语句中的 `kms:EncryptionContext:context-key` 和 [kms:EncryptionContextKeys](#) (p. 210)。以下密钥策略语句使用 `kms:EncryptionContext:AppName` 条件要求请求中的 `AppName=ExampleApp` 加密上下文对。它还结合使用 `kms:EncryptionContextKeys` 条件键与 `ForAllValues` 集合运算符以仅允许 `AppName` 加密上下文键。

`ForAllValues` 集合运算符将请求中的加密上下文键限制为 `AppName`。如果 `kms:EncryptionContextKeys` 条件与 `ForAllValues` 集合运算符在策略语句中单独使用，则此集合运算符将允许没有加密上下文的请求。但是，如果请求没有加密上下文，则 `kms:EncryptionContext:AppName` 条件将失败。有关 `ForAllValues` 集合运算符的详细信息，请参阅 IAM 用户指南中的[使用多个键和值](#)。

```
{
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
    "AWS": "arn:aws:iam::712816755609:user/alice"
  },
  "Action": "kms:GenerateDataKey",
  "Resource": "*",
  "Condition": {
    "StringEquals": {
      "kms:EncryptionContext:AppName": "ExampleApp"
    },
    "ForAllValues:StringEquals": {
      "kms:EncryptionContextKeys": [
        "AppName"
      ]
    }
  }
}
```

您还可以使用此条件键拒绝对特定操作的 KMS 密钥的访问。如果请求中的加密上下文包含 `Stage=Restricted` 加密上下文对，以下示例密钥策略语句使用 `Deny` 效果，以禁止委托人使用 KMS 密钥。此条件允许使用其他加密上下文对进行请求，包括具有 `Stage` 键和其他值的加密上下文对，例如 `Stage=Test`。

```
{
  "Effect": "Deny",
  "Principal": {
    "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/RoleForExampleApp"
  },
  "Action": "kms:GenerateDataKey",
  "Resource": "*",
  "Condition": {
    "StringEquals": {
      "kms:EncryptionContext:Stage": "Restricted"
    }
  }
}
```

使用多个加密上下文对

您可以要求或禁止多个加密上下文对。您还可以要求几个加密上下文对之一。有关用于解释这些条件的逻辑的详细信息，请参阅 IAM 用户指南中的[创建具有多个键或值的条件](#)。

Note

此主题的早期版本显示的策略语句使用带有 `kms:EncryptionContext:context-key` 条件键的 `ForAnyValue` 和 `ForAllValues` 集合运算符。将集合运算符与[单值条件键](#) (p. 198) 结合使用可能会导致允许没有加密上下文和未指定加密上下文对的请求的策略。

例如，具有 `Allow` 效果、`ForAllValues` 集合运算符和

`"kms:EncryptionContext:Department": "IT"` 条件键的策略条件不会将加密上下文限制为“Department=IT”对。它允许没有加密上下文的请求和具有未指定加密上下文对的请求，例如 `Stage=Restricted`。

请查看您的策略，并从具有 `kms:EncryptionContext:context-key` 的任何条件中删除集合运算符。尝试使用此格式创建或更新策略失败，并显示 `OverlyPermissiveCondition` 异常。要纠正此错误，请删除集合运算符。

若需要多个加密上下文对，请列出相同条件下的对。以下示例密钥策略语句需要两个加密上下文对 `Department=IT` 和 `Project=Alpha`。由于条件具有不同的键（`kms:EncryptionContext:Department` 和 `kms:EncryptionContext:Project`）它们由 AND 运算符隐式连接。允许其他加密上下文对，但它们不是必需的。

```
{
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
    "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/RoleForExampleApp"
  },
  "Action": "kms:Decrypt",
  "Resource": "*",
  "Condition": {
    "StringEquals": {
      "kms:EncryptionContext:Department": "IT",
      "kms:EncryptionContext:Project": "Alpha"
    }
  }
}
```

若需要一个加密上下文对或另一个加密上下文对，请将每个条件键放在单独的策略语句中。以下示例密钥策略需要 `Department=IT` 或 `Project=Alpha` 对，或此两者。允许其他加密上下文对，但它们不是必需的。

```
{
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
    "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/RoleForExampleApp"
  },
  "Action": "kms:GenerateDataKey",
  "Resource": "*",
  "Condition": {
    "StringEquals": {
      "kms:EncryptionContext:Department": "IT"
    }
  }
},
{
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
    "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/RoleForExampleApp"
  },
  "Action": "kms:GenerateDataKey",
```

```
"Resource": "*",
"Condition": {
  "StringEquals": {
    "kms:EncryptionContext:Project": "Alpha"
  }
}
```

若需要特定的加密对并排除所有其他加密上下文对，请在策略语句中同时使用 `kms:EncryptionContext:context-key` 和 [kms:EncryptionContextKeys](#) (p. 210)。以下键策略语句使用 `kms:EncryptionContext:context-key` 条件要求同时具有 `Department=IT` 和 `Project=Alpha` 对的加密上下文。它结合使用 `kms:EncryptionContextKeys` 条件键与 `ForAllValues` 集合运算符以仅允许 `Department` 和 `Project` 加密上下文键。

`ForAllValues` 集合运算符将请求中的加密上下文键限制为 `Department` 和 `Project`。如果在条件中单独使用，则此集合运算符将允许没有加密上下文的请求，但在此配置中，此条件中的 `kms:EncryptionContext:context-key` 将会失败。

```
{
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
    "AWS": "arn:aws:iam::712816755609:user/alice"
  },
  "Action": "kms:GenerateDataKey",
  "Resource": "*",
  "Condition": {
    "StringEquals": {
      "kms:EncryptionContext:Department": "IT",
      "kms:EncryptionContext:Project": "Alpha"
    },
    "ForAllValues:StringEquals": {
      "kms:EncryptionContextKeys": [
        "Department",
        "Project"
      ]
    }
  }
}
```

您还可以禁止多个加密上下文对。如果请求中的加密上下文包含 `Stage=Restricted` 或 `Stage=Production` 对，以下示例密钥策略语句使用 `Deny` 效果，以禁止委托人使用 KMS 密钥。

相同键 (`kms:EncryptionContext:Stage`) 的多个值 (`Restricted` 和 `Production`) 用 OR 隐式连接。有关详细信息，请参阅 IAM 用户指南中的[具有多个键或值的条件的评估逻辑](#)。

```
{
  "Effect": "Deny",
  "Principal": {
    "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/RoleForExampleApp"
  },
  "Action": "kms:GenerateDataKey",
  "Resource": "*",
  "Condition": {
    "StringEquals": {
      "kms:EncryptionContext:Stage": [
        "Restricted",
        "Production"
      ]
    }
  }
}
```


加密上下文条件区分大小写

在解密操作中指定的加密上下文，与加密操作中指定的加密上下文必须是区分大小写的精确匹配。只有当加密上下文中有多个上下文对时，上下文对的顺序可以改变。

但是，在策略条件中，条件键不区分大小写。条件值是否区分大小写由您使用的策略条件运算符确定，例如 `StringEquals` 或 `StringEqualsIgnoreCase`。

因此，由 `kms:EncryptionContext`: 前缀和 `context-key` 替换组成的条件键不区分大小写。使用此条件的策略不检查条件键任何元素的大小写。条件值（即 `context-value` 替换）是否区分大小写由策略条件运算符确定。

例如，以下策略语句在加密上下文包含 `Appname` 键时允许操作，不论其大小写如何。`StringEquals` 条件要求 `ExampleApp` 按照其指定的大小写。

```
{
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
    "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/RoleForExampleApp"
  },
  "Action": "kms:Decrypt",
  "Resource": "*",
  "Condition": {
    "StringEquals": {
      "kms:EncryptionContext:Appname": "ExampleApp"
    }
  }
}
```

如要求使用区分大小写的加密上下文键，请使用 [kms:EncryptionContextKeys \(p. 210\)](#) 策略条件和区分大小写的条件运算符，例如 `StringEquals`。在此策略条件中，由于加密上下文键是此策略条件中的值，它是否区分大小写由条件运算符确定。

```
{
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
    "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/RoleForExampleApp"
  },
  "Action": "kms:GenerateDataKey",
  "Resource": "*",
  "Condition": {
    "ForAnyValue:StringEquals": {
      "kms:EncryptionContextKeys": "AppName"
    }
  }
}
```

如要求加密上下文键和值均为区分大小写的评估，请在同一个策略语句中同时使用 `kms:EncryptionContextKeys` 和 `kms:EncryptionContext:context-key` 策略条件。区分大小写的条件运算符（例如 `StringEquals`）始终适用于条件的值。加密上下文键（例如 `AppName`）是 `kms:EncryptionContextKeys` 条件的值。加密上下文值（例如 `ExampleApp`）是 `kms:EncryptionContext:context-key` 条件的值。

例如，在以下示例密钥策略语句中，由于 `StringEquals` 运算符区分大小写，加密上下文键和加密上下文值均区分大小写。

```
{
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
    "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/RoleForExampleApp"
```

```
{
  "Action": "kms:GenerateDataKey",
  "Resource": "*",
  "Condition": {
    "ForAnyValue:StringEquals": {
      "kms:EncryptionContextKeys": "AppName"
    },
    "StringEquals": {
      "kms:EncryptionContext:AppName": "ExampleApp"
    }
  }
}
```

在加密上下文条件中使用变量

加密上下文对中的键和值必须是简单的文本字符串。它们不能是整数或对象，也不能是任何未完全解析的类型。如果您使用其他类型（例如整数或浮点），则 Amazon KMS 会将其解释为文本字符串。

```
"encryptionContext": {
  "department": "10103.0"
}
```

不过，`kms:EncryptionContext:context-key` 条件键的值可以是 [IAM policy 变量](#)。在运行时根据请求中的值解析这些策略变量。例如，`aws:CurrentTime` 解析为请求的时间，`aws:username` 解析为调用方的友好名称。

您可以使用这些策略变量来创建一个策略语句，该语句包含的条件需要加密上下文中非常具体的信息，例如调用方的用户名。由于它包含一个变量，因此，您可以对所有能够代入该角色的用户使用相同的策略语句。您无需为每个用户编写单独的策略语句。

请考虑这样一种情况：您希望所有能够代入角色的用户都使用同一 KMS 密钥来加密和解密其数据。但是，您希望仅允许这些用户解密其加密的数据。首先，要求对 Amazon KMS 的每个请求均包含一个加密上下文，其中键为 `user`，值为调用方的 Amazon 用户名，例如下面的项。

```
"encryptionContext": {
  "user": "bob"
}
```

然后，要强制执行此要求，您可以使用与以下示例中的策略语句类似的策略语句。此策略语句向 `TestTeam` 角色授予使用 KMS 密钥加密和解密数据的权限。不过，此权限仅在请求中的加密上下文包含 `"user": "<username>"` 时有效。为了表示用户名，条件使用 `aws:username` 策略变量。

在评估请求时，调用方的用户名将替换条件中的变量。同样地，条件要求 `"user": "bob"`（对于“bob”）和 `"user": "alice"`（对于“alice”）的加密上下文。

```
{
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
    "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/TestTeam"
  },
  "Action": [
    "kms:Decrypt",
    "kms:Encrypt"
  ],
  "Resource": "*",
  "Condition": {
    "StringEquals": {
      "kms:EncryptionContext:user": "${aws:username}"
    }
  }
}
```

```
}  
}
```

您只能在 `kms:EncryptionContext:context-key` 条件键的值中使用 IAM policy 变量。不能在键中使用变量。

也可以在变量中使用 [提供程序特定的上下文键](#)。这些上下文键通过使用 Web 联合身份验证来唯一标识已登录 Amazon 的用户。

与所有变量一样，这些变量只能用于 `kms:EncryptionContext:context-key` 策略条件，而不能用于实际加密上下文。此外，它们只能用于条件的值，而不能用于条件的键。

例如，以下键策略语句与上一个类似。不过，条件需要加密上下文，其中键为 `sub`，并且值唯一标识已登录 Amazon Cognito 用户池的用户。有关识别 Amazon Cognito 中的用户和角色的详细信息，请参阅 [Amazon Cognito 开发人员指南中的 IAM 角色](#)。

```
{  
  "Effect": "Allow",  
  "Principal": {  
    "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/TestTeam"  
  },  
  "Action": [  
    "kms:Decrypt",  
    "kms:Encrypt"  
  ],  
  "Resource": "*",  
  "Condition": {  
    "StringEquals": {  
      "kms:EncryptionContext:sub": "${cognito-identity.amazonaws.com:sub}"  
    }  
  }  
}
```

另请参阅

- [the section called “kms:EncryptionContextKeys” \(p. 210\)](#)
- [the section called “kms:GrantConstraintType” \(p. 213\)](#)

kms:EncryptionContextKeys

Amazon KMS 条件键	条件类型	值类型	API 操作	策略类型
<code>kms:EncryptionContextKeys</code>	字符串(列表)	多值	<code>CreateGrant</code> <code>Decrypt</code> <code>Encrypt</code> <code>GenerateDataKey</code> <code>GenerateDataKeyPair</code> <code>GenerateDataKeyPairWithoutPlaintext</code> <code>GenerateDataKeyWithoutPlaintext</code> <code>ReEncrypt</code>	密钥策略和 IAM 策略

您可以使用 `kms:EncryptionContextKeys` 条件键，根据加密操作请求中的[加密上下文 \(p. 17\)](#)，控制对[对称加密 KMS 密钥 \(p. 5\)](#)的访问。使用此条件键仅评估各个加密上下文对中的键。要同时评估加密上下文中的键和值，请使用 `kms:EncryptionContext:context-key` 条件键。

您不能在使用[非对称 KMS 密钥 \(p. 293\)](#)或[HMAC KMS 密钥 \(p. 309\)](#)的加密操作中指定加密上下文。非对称算法和 MAC 算法不支持加密上下文。

Note

条件键值（包括加密上下文密钥）必须符合 Amazon KMS 密钥策略的字符和编码规则。您可能无法使用此条件键来表示所有有效的加密上下文键。有关密钥策略文档规则的详细信息，请参阅[密钥策略格式 \(p. 150\)](#)。有关 IAM policy 文档规则的详细信息，请参阅《IAM 用户指南》中的[IAM 名称要求](#)。

这是一个[多值条件键 \(p. 198\)](#)。您可以在每个 API 请求中指定多个加密上下文对。`kms:EncryptionContextKeys` 会将请求中的加密上下文键与策略中的加密上下文键集进行比较。要确定如何比较这些集，您必须在策略条件中提供 `ForAnyValue` 或 `ForAllValues` 集合运算符。有关集合运算符的详细信息，请参阅 IAM 用户指南中的[使用多个键和值](#)。

- `ForAnyValue`：请求中的至少一个加密上下文键必须匹配策略条件中的加密上下文键。允许其他加密上下文键。如果请求中没有加密上下文，则不满足此条件。
- `ForAllValues`：请求中的每个加密上下文键必须匹配策略条件中的加密上下文键。此集合运算符将加密上下文键限制为策略条件中的键。它不需要任何加密上下文键，但禁止未指定的加密上下文键。

以下示例密钥策略语句结合使用 `kms:EncryptionContextKeys` 条件键与 `ForAnyValue` 集合运算符。此策略语句允许对指定运算使用 KMS 密钥，但仅当请求中至少有一个加密上下文对包括 `AppName` 键（忽视其值）时，才允许为指定运算使用 KMS 密钥。

例如，此密钥策略语句允许包含两个加密上下文对 `AppName=Helper` 和 `Project=Alpha` 的 `GenerateDataKey` 请求，因为第一个加密上下文对满足此条件。只有 `Project=Alpha` 或没有加密上下文的请求都会失败。

由于 [StringEquals](#) 条件运算区分大小写，此策略语句对加密上下文键的拼写和大小写有要求。不过您可以使用忽略键大小写的条件运算符，例如 `StringEqualsIgnoreCase`。

```
{
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
    "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/RoleForExampleApp"
  },
  "Action": [
    "kms:Encrypt",
    "kms:GenerateDataKey*"
  ],
  "Resource": "*",
  "Condition": {
    "ForAnyValue:StringEquals": {
      "kms:EncryptionContextKeys": "AppName"
    }
  }
}
```

您也可以使用 `kms:EncryptionContextKeys` 条件键在使用 KMS 密钥的加密操作中要求加密上下文（任何加密上下文）。

以下示例密钥策略语句结合使用 `kms:EncryptionContextKeys` 条件键和 [Null 条件运算符](#)，仅允许在 API 请求中的加密上下文不为 null 时允许访问 KMS 密钥。此条件不检查加密上下文的键或值。它只验证加密上下文是否存在。

```
{
```

```
{
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
    "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/RoleForExampleApp"
  },
  "Action": [
    "kms:Encrypt",
    "kms:GenerateDataKey*"
  ],
  "Resource": "*",
  "Condition": {
    "Null": {
      "kms:EncryptionContextKeys": false
    }
  }
}
```

另请参阅

- [kms:EncryptionContext:context-key](#) (p. 203)
- [kms:GrantConstraintType](#) (p. 213)

kms:ExpirationModel

Amazon KMS 条件键	条件类型	值类型	API 操作	策略类型
kms:ExpirationModel	字符串	单值	ImportKeyMaterial	密钥策略和 IAM 策略

kms:ExpirationModel 条件键基于请求中 [ExpirationModel](#) 参数的值控制对 [ImportKeyMaterial](#) 操作的访问权限。

ExpirationModel 是可选参数，用于确定导入的密钥材料是否过期。有效值为 KEY_MATERIAL_EXPIRES 和 KEY_MATERIAL_DOES_NOT_EXPIRE。默认值为 KEY_MATERIAL_EXPIRES。

到期日期和时间由 [ValidTo](#) 参数的值确定。除非 ExpirationModel 参数的值为 KEY_MATERIAL_DOES_NOT_EXPIRE，否则 ValidTo 参数是必需的。您还可以使用 [kms:ValidTo](#) (p. 228) 条件键要求特定到期日期作为访问条件。

以下示例策略语句使用 kms:ExpirationModel 条件键，以仅当请求包含 ExpirationModel 参数且其值为 KEY_MATERIAL_DOES_NOT_EXPIRE 时，允许用户将密钥材料导入 KMS 密钥。

```
{
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
    "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:user/ExampleUser"
  },
  "Action": "kms:ImportKeyMaterial",
  "Resource": "*",
  "Condition": {
    "StringEquals": {
      "kms:ExpirationModel": "KEY_MATERIAL_DOES_NOT_EXPIRE"
    }
  }
}
```

您也可以使用 kms:ExpirationModel 条件键，以仅当密钥材料过期时，允许用户导入密钥材料。以下示例密钥策略语句结合使用 kms:ExpirationModel 条件键和 [Null 条件运算符](#)，以仅

当请求没有 `ExpirationModel` 参数时，允许用户导入密钥材料。`ExpirationModel` 的默认值为 `KEY_MATERIAL_EXPIRES`。

```
{
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
    "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:user/ExampleUser"
  },
  "Action": "kms:ImportKeyMaterial",
  "Resource": "*",
  "Condition": {
    "Null": {
      "kms:ExpirationModel": true
    }
  }
}
```

另请参阅

- [kms:ValidTo](#) (p. 228)
- [kms:WrappingAlgorithm](#) (p. 233)
- [kms:WrappingKeySpec](#) (p. 234)

kms:GrantConstraintType

Amazon KMS 条件键	条件类型	值类型	API 操作	策略类型
<code>kms:GrantConstraintType</code>	字符串	单值	<code>CreateGrant</code>	密钥策略和 IAM 策略

利用此条件键，您可以根据请求中[授权约束](#)的类型来控制对 `CreateGrant` 操作的访问。

创建授权时，您可以选择性地指定授权约束，以仅在存在特定[加密上下文](#) (p. 17)时允许授予操作权限。授权约束可以是以下两种类型之一：`EncryptionContextEquals` 或 `EncryptionContextSubset`。您可以使用此条件键来检查请求中包含哪种类型。

以下示例密钥策略语句使用 `kms:GrantConstraintType` 条件键，以允许用户仅在请求中包含 `EncryptionContextEquals` 授权约束时创建授权。以下示例显示了密钥策略中的策略语句。

```
{
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
    "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:user/ExampleUser"
  },
  "Action": "kms:CreateGrant",
  "Resource": "*",
  "Condition": {
    "StringEquals": {
      "kms:GrantConstraintType": "EncryptionContextEquals"
    }
  }
}
```

另请参阅

- [kms:EncryptionContext:context-key](#) (p. 203)

- [kms:EncryptionContextKeys](#) (p. 210)
- [kms:GrantIsForAWSResource](#) (p. 214)
- [kms:GrantOperations](#) (p. 214)
- [kms:GranteePrincipal](#) (p. 215)
- [kms:RetiringPrincipal](#) (p. 227)

kms:GrantIsForAWSResource

Amazon KMS 条件键	条件类型	值类型	API 操作	策略类型
kms:GrantIsForAWSResource	布尔值	单值	CreateGrant ListGrants RevokeGrant	密钥策略和 IAM 策略

仅当与 Amazon KMS 集成的 [Amazon 服务](#) 代表用户调用操作时，允许或拒绝 [CreateGrant](#)、[ListGrants](#) 或 [RevokeGrant](#) 操作的权限。此策略条件不允许用户直接调用这些授权操作。

以下示例密钥策略语句使用 kms:GrantIsForAWSResource 条件键。它允许与 Amazon KMS 集成的 Amazon 服务（例如 Amazon EBS）代表指定委托人在此 KMS 密钥上创建授权。

```
{
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
    "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:user/ExampleUser"
  },
  "Action": "kms:CreateGrant",
  "Resource": "*",
  "Condition": {
    "Bool": {
      "kms:GrantIsForAWSResource": true
    }
  }
}
```

另请参阅

- [kms:GrantConstraintType](#) (p. 213)
- [kms:GrantOperations](#) (p. 214)
- [kms:GranteePrincipal](#) (p. 215)
- [kms:RetiringPrincipal](#) (p. 227)

kms:GrantOperations

Amazon KMS 条件键	条件类型	值类型	API 操作	策略类型
kms:GrantOperations	字符串	多值	CreateGrant	密钥策略和 IAM 策略

利用此条件键，您可以根据请求中的[授权操作 \(p. 179\)](#)来控制对 [CreateGrant](#) 操作的访问。例如，您可以允许用户创建委托加密权限（但不委托解密权限）的授权。有关授权的更多信息，请参阅[使用授权 \(p. 178\)](#)。

这是一个[多值条件键 \(p. 198\)](#)。kms:GrantOperations 将比较 CreateGrant 请求中的授权操作集合与策略中的授权操作集合。要确定如何比较这些集，您必须在策略条件中提供 ForAnyValue 或 ForAllValues 集合运算符。有关集合运算符的详细信息，请参阅 IAM 用户指南中的[使用多个键和值](#)。

- ForAnyValue：请求中的至少一个授权操作必须匹配策略条件中的授权操作之一。允许其他授权操作。
- ForAllValues：请求中的每个授权操作必须匹配策略条件中的授权操作。此集合运算符将授权操作限制为策略条件中指定的操作。它不需要任何授权操作，但它禁止未指定的授权操作。

如果请求中没有授权操作，则 ForAllValues 也会返回 true，但 CreateGrant 不允许它。如果 Operations 参数缺失或具有 null 值，则 CreateGrant 请求失败。

以下示例密钥策略语句使用 kms:GrantOperations 条件键，以允许用户仅在授权操作为 Encrypt、ReEncryptTo 或此两者时创建授权。如果授权包括任何其他操作，则 CreateGrant 请求失败。

```
{
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
    "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:user/ExampleUser"
  },
  "Action": "kms:CreateGrant",
  "Resource": "*",
  "Condition": {
    "ForAllValues:StringEquals": {
      "kms:GrantOperations": [
        "Encrypt",
        "ReEncryptTo"
      ]
    }
  }
}
```

如果将策略条件中的集合运算符更改为 ForAnyValue，则策略语句将要求授权中至少有一个授权操作是 Encrypt 或 ReEncryptTo，但它允许其他授权操作，例如 Decrypt 或 ReEncryptFrom。

另请参阅

- [kms:GrantConstraintType \(p. 213\)](#)
- [kms:GrantsForAWSResource \(p. 214\)](#)
- [kms:GranteePrincipal \(p. 215\)](#)
- [kms:RetiringPrincipal \(p. 227\)](#)

kms:GranteePrincipal

Amazon KMS 条件键	条件类型	值类型	API 操作	策略类型
kms:GranteePrincipal	字符串	单值	CreateGrant	IAM 和密钥策略

您可以使用此条件键基于请求中 [GranteePrincipal](#) 参数的值控制对 [CreateGrant](#) 操作的访问权限。例如，您可以仅当 CreateGrant 请求中的被授权委托人与条件语句中指定的委托人匹配时，允许用户创建使用 KMS 密钥的授权。

以下示例密钥策略语句使用 `kms:GranteePrincipal` 条件键，以仅当授权中的被授权委托人为 `LimitedAdminRole` 时，允许用户创建 KMS 密钥授权。

```
{
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
    "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:user/ExampleUser"
  },
  "Action": "kms:CreateGrant",
  "Resource": "*",
  "Condition": {
    "StringEquals": {
      "kms:GranteePrincipal": "arn:aws:iam::111122223333:role/LimitedAdminRole"
    }
  }
}
```

另请参阅

- [kms:GrantConstraintType](#) (p. 213)
- [kms:GrantsForAWSResource](#) (p. 214)
- [kms:GrantOperations](#) (p. 214)
- [kms:RetiringPrincipal](#) (p. 227)

kms:KeyOrigin

Amazon KMS 条件键	条件类型	值类型	API 操作	策略类型
kms:KeyOrigin	字符串	单值	CreateKey	IAM policy
			KMS 密钥资源操作	密钥策略和 IAM 策略

`kms:KeyOrigin` 条件键根据操作创建的或操作中使用的 KMS 密钥的 `Origin` 属性值，控制对操作的访问。它作为资源条件或请求条件工作。

您可以使用此条件键基于请求中 [Origin](#) 参数的值控制对 [CreateKey](#) 操作的访问权限。`Origin` 的有效值为 `AWS_KMS`、`AWS_CLOUDHSM` 和 `EXTERNAL`。

例如，您可以允许用户仅在密钥材料在 Amazon KMS (`AWS_KMS`) 中生成、密钥材料在与 [自定义密钥存储](#) (p. 362) (`AWS_CLOUDHSM`) 关联的 Amazon CloudHSM 集群中生成或仅在 [密钥材料](#) (p. 348) 从外部源 (`EXTERNAL`) 中导入时创建 KMS 密钥。

以下示例密钥策略语句使用 `kms:KeyOrigin` 条件键，允许用户仅当 Amazon KMS 创建密钥材料时才能创建 KMS 密钥。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:user/ExampleUser"
      },

```

```

    "Action": "kms:CreateKey",
    "Resource": "*",
    "Condition": {
      "StringEquals": {
        "kms:KeyOrigin": "AWS_KMS"
      }
    }
  },
  {
    "Effect": "Allow",
    "Principal": {
      "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:user/ExampleUser"
    },
    "Action": [
      "kms:Encrypt",
      "kms:Decrypt",
      "kms:GenerateDataKey",
      "kms:GenerateDataKeyWithoutPlaintext",
      "kms:GenerateDataKeyPair",
      "kms:GenerateDataKeyPairWithoutPlaintext",
      "kms:ReEncrypt*"
    ],
    "Resource": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/*",
    "Condition": {
      "StringEquals": {
        "kms:KeyOrigin": "AWS_CLOUDHSM"
      }
    }
  }
]
}

```

还可以使用 `kms:KeyOrigin` 条件键，根据用于操作的 KMS 密钥的 `Origin` 属性，控制对使用或管理 KMS 密钥的操作的访问。该操作必须是 KMS 密钥资源操作，即为特定 KMS 密钥授权的操作。若要标识 KMS 密钥资源操作，请在[操作和资源表 \(p. 263\)](#)中，在操作的 `Resources` 列中查找的 KMS key 的值。

例如，以下 IAM policy 允许委托人执行指定的 KMS 密钥资源操作，但只能使用账户中在自定义密钥存储中创建的 KMS 密钥。

```

{
  "Effect": "Allow",
  "Action": [
    "kms:Encrypt",
    "kms:Decrypt",
    "kms:GenerateDataKey",
    "kms:GenerateDataKeyWithoutPlaintext",
    "kms:GenerateDataKeyPair",
    "kms:GenerateDataKeyPairWithoutPlaintext",
    "kms:ReEncrypt*"
  ],
  "Resource": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/*",
  "Condition": {
    "StringEquals": {
      "kms:KeyOrigin": "AWS_CLOUDHSM"
    }
  }
}

```

另请参阅

- [kms:BypassPolicyLockoutSafetyCheck \(p. 199\)](#)
- [kms:KeySpec \(p. 218\)](#)

- [kms:KeyUsage](#) (p. 219)

kms:KeySpec

Amazon KMS 条件键	条件类型	API 操作	策略类型
<code>kms:KeySpec</code>	字符串	<code>CreateKey</code> KMS 密钥资源操作	IAM policy 密钥策略和 IAM 策略

`kms:KeySpec` 条件键根据操作创建的或操作中使用的 KMS 密钥的 `KeySpec` 属性值，控制对操作的访问。

您可以使用 IAM policy 中的此条件键基于 `CreateKey` 请求中 `KeySpec` 参数的值控制对 `CreateKey` 操作的访问权限。例如，您可以使用此条件允许用户仅创建对称加密 KMS 密钥或仅创建 HMAC KMS 密钥。

以下示例 IAM policy 语句使用 `kms:KeySpec` 条件键，允许主体仅创建 RSA 非对称 KMS 密钥。权限仅在请求中的 `KeySpec` 以 `RSA_` 开头时有效。

```
{
  "Effect": "Allow",
  "Action": "kms:CreateKey",
  "Resource": "*",
  "Condition": {
    "StringLike": {
      "kms:KeySpec": "RSA_*"
    }
  }
}
```

还可以使用 `kms:KeySpec` 条件键，根据用于操作的 KMS 密钥的 `KeySpec` 属性，控制对使用或管理 KMS 密钥的操作的访问。该操作必须是 KMS 密钥资源操作，即为特定 KMS 密钥授权的操作。若要标识 KMS 密钥资源操作，请在[操作和资源表](#) (p. 263)中，在操作的 `Resources` 列中查找的 KMS key 的值。

例如，以下 IAM policy 允许主体执行指定的 KMS 密钥资源操作，但只能使用账户中的对称加密 KMS 密钥。

```
{
  "Effect": "Allow",
  "Action": [
    "kms:Encrypt",
    "kms:Decrypt",
    "kms:ReEncrypt*",
    "kms:DescribeKey"
  ],
  "Resource": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/*",
  "Condition": {
    "StringEquals": {
      "kms:KeySpec": "SYMMETRIC_DEFAULT"
    }
  }
}
```

另请参阅

- [kms:BypassPolicyLockoutSafetyCheck](#) (p. 199)
- [kms:CustomerMasterKeySpec](#) (已弃用) (p. 201)
- [kms:DataKeyPairSpec](#) (p. 201)

- [kms:KeyOrigin](#) (p. 216)
- [kms:KeyUsage](#) (p. 219)

kms:KeyUsage

Amazon KMS 条件键	条件类型	API 操作	策略类型
kms:KeyUsage	字符串	CreateKey	IAM policy
		KMS 密钥资源操作	密钥策略和 IAM 策略

kms:KeyUsage 条件键根据操作创建的或操作中使用的 KMS 密钥的 KeyUsage 属性值，控制对操作的访问。

您可使用此条件键基于请求中 [KeyUsage](#) 参数的值控制对 [CreateKey](#) 操作的访问权限。KeyUsage 的有效值为 ENCRYPT_DECRYPT、SIGN_VERIFY 和 GENERATE_VERIFY_MAC。

例如，可以允许用户仅当 KeyUsage 为 ENCRYPT_DECRYPT 时才能创建 KMS 密钥，或者当 KeyUsage 为 SIGN_VERIFY 时拒绝用户权限。

以下示例 IAM policy 语句使用 kms:KeyUsage 条件键，允许用户仅当 KeyUsage 为 ENCRYPT_DECRYPT 时才能创建 KMS 密钥。

```
{
  "Effect": "Allow",
  "Action": "kms:CreateKey",
  "Resource": "*",
  "Condition": {
    "StringEquals": {
      "kms:KeyUsage": "ENCRYPT_DECRYPT"
    }
  }
}
```

还可以使用 kms:KeyUsage 条件键，根据操作中的 KMS 密钥的 KeyUsage 属性，控制对使用或管理 KMS 密钥的操作的访问。该操作必须是 KMS 密钥资源操作，即为特定 KMS 密钥授权的操作。若要标识 KMS 密钥资源操作，请在[操作和资源表](#) (p. 263)中，在操作的 Resources 列中查找的 KMS key 的值。

例如，以下 IAM policy 允许委托人执行指定的 KMS 密钥资源操作，但只能使用账户中用于签名和验证的 KMS 密钥。

```
{
  "Effect": "Allow",
  "Action": [
    "kms:CreateGrant",
    "kms:DescribeKey",
    "kms:GetPublicKey",
    "kms:ScheduleKeyDeletion"
  ],
  "Resource": "arn:aws:kms:us-west-2:11112223333:key/*",
  "Condition": {
    "StringEquals": {
      "kms:KeyUsage": "SIGN_VERIFY"
    }
  }
}
```

另请参阅

- [kms:BypassPolicyLockoutSafetyCheck](#) (p. 199)
- [kms:CustomerMasterKeyUsage](#) (已弃用) (p. 201)
- [kms:KeyOrigin](#) (p. 216)
- [kms:KeySpec](#) (p. 218)

kms:MacAlgorithm

Amazon KMS 条件键	条件类型	值类型	API 操作	策略类型
kms:MacAlgorithm	字符串	单值	GenerateMac VerifyMac	密钥策略和 IAM 策略

您可以使用 kms:MacAlgorithm 条件键基于请求中的 MacAlgorithm 参数的值控制对 [GenerateMac](#) 和 [VerifyMac](#) 操作的访问权限。

以下示例密钥策略允许可以代入 testers 角色的用户仅在请求中的 MAC 算法为 HMAC_SHA_384 或 HMAC_SHA_512 时使用 HMAC KMS 密钥生成和验证 HMAC 标签。此策略使用两个独立的策略语句，每个语句都有自己的条件。如果在单个条件语句中指定多个 MAC 算法，则该条件需要两种算法，而不是其中一种算法。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/testers"
      },
      "Action": [
        "kms:GenerateMac",
        "kms:VerifyMac"
      ],
      "Resource": "*",
      "Condition": {
        "StringEquals": {
          "kms:MacAlgorithm": "HMAC_SHA_384"
        }
      }
    },
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/testers"
      },
      "Action": [
        "kms:GenerateMac",
        "kms:VerifyMac"
      ],
      "Resource": "*",
      "Condition": {
        "StringEquals": {
          "kms:MacAlgorithm": "HMAC_SHA_512"
        }
      }
    }
  ]
}
```

```
}  
]  
}
```

另请参阅

- [the section called “kms:EncryptionAlgorithm” \(p. 202\)](#)
- [kms:SigningAlgorithm \(p. 227\)](#)

kms:MessageType

Amazon KMS 条件键	条件类型	值类型	API 操作	策略类型
kms:MessageType	字符串	单值	Sign Verify	密钥策略和 IAM 策略

kms:MessageType 条件键基于请求中 MessageType 参数的值控制对 Sign 和 Verify 操作的访问权限。MessageType 的有效值为 RAW 和 DIGEST。

例如，以下密钥策略语句使用 kms:MessageType 条件键，允许用户使用非对称 KMS 密钥签署消息，而不是消息摘要。

```
{  
  "Effect": "Allow",  
  "Principal": {  
    "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:user/ExampleUser"  
  },  
  "Action": "kms:Sign",  
  "Resource": "*",  
  "Condition": {  
    "StringEquals": {  
      "kms:MessageType": "RAW"  
    }  
  }  
}
```

另请参阅

- [the section called “kms:SigningAlgorithm” \(p. 227\)](#)

kms:MultiRegion

Amazon KMS 条件键	条件类型	API 操作	策略类型
kms:MultiRegion	布尔值	CreateKey KMS 密钥资源操作	密钥策略和 IAM 策略

您可以使用此条件键以允许仅对单区域密钥或仅对[多区域密钥 \(p. 315\)](#)进行操作。kms:MultiRegion 条件键根据 KMS 密钥的 MultiRegion 属性的值控制对 KMS 密钥上的 Amazon KMS 操作和 [CreateKey](#) 操作的访问。有效值为 true (多区域) 或 false (单区域)。所有 KMS 密钥都具有 MultiRegion 属性。

例如，以下 IAM policy 语句使用 `kms:MultiRegion` 条件键，允许委托人仅创建单区域密钥。

```
{
  "Effect": "Allow",
  "Action": "kms:CreateKey",
  "Resource": "*",
  "Condition": {
    "Bool": {
      "kms:MultiRegion": false
    }
  }
}
```

kms:MultiRegionKeyType

Amazon KMS 条件键	条件类型	API 操作	策略类型
kms:MultiRegionKeyType	字符串	CreateKey KMS 密钥资源操作	密钥策略和 IAM 策略

您可以使用此条件键以允许仅对 [多区域主密钥 \(p. 320\)](#) 或仅对 [多区域副本密钥 \(p. 320\)](#) 执行操作。`kms:MultiRegionKeyType` 条件键根据 KMS 密钥的 `MultiRegionKeyType` 属性控制对 KMS 密钥上的 Amazon KMS 操作和 [CreateKey](#) 操作的访问。有效值为 `PRIMARY` 和 `REPLICA`。只有多区域密钥具有 `MultiRegionKeyType` 属性。

通常情况下，您可以使用 IAM policy 中的 `kms:MultiRegionKeyType` 条件键以控制对多个 KMS 密钥的访问。但是，由于给定的多区域密钥可以更改为主密钥或副本密钥，因此您可能希望在密钥策略中使用此条件，以便仅当特定的多区域密钥为主密钥或副本密钥时才允许操作。

IAM policy 语句使用 `kms:MultiRegionKeyType` 条件键，以允许委托人仅对 Amazon Web Services 账户中指定的多区域副本密钥计划和取消删除密钥。

```
{
  "Effect": "Allow",
  "Action": [
    "kms:ScheduleKeyDeletion",
    "kms:CancelKeyDeletion"
  ],
  "Resource": "arn:aws:kms:*:111122223333:key/*",
  "Condition": {
    "StringEquals": {
      "kms:MultiRegionKeyType": "REPLICA"
    }
  }
}
```

要允许或拒绝访问所有多区域密钥，您可以将这两个值或 `null` 值用于 `kms:MultiRegionKeyType`。但是，为此目的，建议使用 [kms:MultiRegion \(p. 221\)](#) 条件键。

kms:PrimaryRegion

Amazon KMS 条件键	条件类型	API 操作	策略类型
kms:PrimaryRegion	字符串 (列表)	UpdatePrimaryRegion	密钥策略和 IAM 策略

您可以使用此条件键限制 [UpdatePrimaryRegion](#) 操作中的目的区域。这些都是可以托管您的多区域主密钥的 Amazon Web Services 区域。

`kms:PrimaryRegion` 条件键基于 `PrimaryRegion` 参数的值控制对 [UpdatePrimaryRegion](#) 操作的访问权限。`PrimaryRegion` 参数指定正被提升为主密钥的 [多区域副本密钥 \(p. 320\)](#) 的 Amazon Web Services 区域。条件的值为一个或多个 Amazon Web Services 区域名称，例如 `us-east-1` 或 `ap-southeast-2`，或者区域名称模式，例如 `eu-*`

例如，以下密钥策略语句使用 `kms:PrimaryRegion` 条件键，以允许委托人将多区域密钥的主区域更新为四个指定的区域之一。

```
{
  "Effect": "Allow",
  "Action": "kms:UpdatePrimaryRegion",
  "Principal": {
    "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/Developer"
  },
  "Resource": "*",
  "Condition": {
    "StringEquals": {
      "kms:PrimaryRegion": [
        "us-east-1",
        "us-west-2",
        "eu-west-3",
        "ap-southeast-2"
      ]
    }
  }
}
```

kms:ReEncryptOnSameKey

Amazon KMS 条件键	条件类型	值类型	API 操作	策略类型
<code>kms:ReEncryptOnSameKey</code>	布尔值	单值	<code>ReEncrypt</code>	密钥策略和 IAM 策略

利用此条件键，您可以根据请求指定的目标 KMS 密钥是否与用于原始加密的 KMS 密钥相同来控制对 [ReEncrypt](#) 操作的访问。

例如，以下密钥策略语句使用 `kms:ReEncryptOnSameKey` 条件键，仅允许用户在目标 KMS 密钥与用于原始加密的 KMS 密钥相同时进行重新加密。

```
{
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
    "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:user/ExampleUser"
  },
  "Action": "kms:ReEncrypt*",
  "Resource": "*",
  "Condition": {
    "Bool": {
      "kms:ReEncryptOnSameKey": true
    }
  }
}
```

kms:RequestAlias

Amazon KMS 条件键	条件类型	值类型	API 操作	策略类型
kms:RequestAlias	字符串 (列表)	单值	加密操作 (p. 12) DescribeKey GetPublicKey	密钥策略和 IAM 策略

您可以使用此条件键，仅在请求使用特定别名来标识 KMS 密钥时允许操作。kms:RequestAlias 条件键基于标识请求中的 KMS 密钥的别名 (p. 25) 控制对加密操作中使用的 KMS 密钥 GetPublicKey 或 DescribeKey 的访问。(此策略条件不会影响 GenerateRandom 操作，因为该操作不使用 KMS 密钥或别名。)

此条件在 Amazon KMS 中支持基于属性的访问控制 (p. 236) (ABAC)，它允许您根据 KMS 密钥的标签和别名控制对 KMS 密钥的访问。您可以使用标签和别名，在不更改策略或授权的情况下，允许或拒绝对 KMS 密钥的访问权限。有关详细信息，请参阅 Amazon KMS 中的 ABAC (p. 236)。

要在此策略条件下指定别名，请使用别名名称 (p. 14)，例如 alias/project-alpha，或别名名称模式，例如 alias/*test*。您无法在此条件键的值中指定别名 ARN (p. 14)。

为了满足此条件，请求中的 KeyId 参数的值必须是匹配的别名名称或别名 ARN。如果请求使用不同的密钥标识符 (p. 13)，即使标识相同的 KMS 密钥，它也不能满足条件。

例如，以下密钥策略语句允许委托人在 KMS 密钥调用 GenerateDataKey 操作。但是，仅当请求中的 KeyId 参数的值为 alias/finance-key 或具有该别名名称 (例如 arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:alias/finance-key) 的别名 ARN 时才允许此操作。

```
{
  "Sid": "Key policy using a request alias condition",
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
    "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/developer"
  },
  "Action": "kms:GenerateDataKey",
  "Resource": "*",
  "Condition": {
    "StringEquals": {
      "kms:RequestAlias": "alias/finance-key"
    }
  }
}
```

您不能使用此条件键来控制对别名操作 (例如 CreateAlias 或 DeleteAlias) 的访问。有关控制对别名操作的访问的信息，请参阅 控制对别名的访问 (p. 36)。

kms:ResourceAliases

Amazon KMS 条件键	条件类型	值类型	API 操作	策略类型
kms:ResourceAliases	字符串 (列表)	多值	KMS 密钥资源操作	仅限 IAM 策略

使用此条件键可根据与 KMS 密钥关联的 [别名 \(p. 25\)](#) 来控制对 KMS 密钥的访问。该操作必须是 KMS 密钥资源操作，即为特定 KMS 密钥授权的操作。若要标识 KMS 密钥资源操作，请在 [操作和资源表 \(p. 263\)](#) 中，在操作的 Resources 列中查找的 KMS key 的值。

此条件在 Amazon KMS 中支持基于属性的访问控制 (ABAC)。使用 ABAC，您可以根据分配给 KMS 密钥的标签以及与 KMS 密钥关联的别名来控制对 KMS 密钥的访问。您可以使用标签和别名，在不更改策略或授权的情况下，允许或拒绝对 KMS 密钥的访问权限。有关详细信息，请参阅 [Amazon KMS 中的 ABAC \(p. 236\)](#)。

别名在 Amazon Web Services 账户 和区域中必须是唯一的，但此条件可让您控制对同一个区域中的多个 KMS 密钥（使用 StringLike 比较运算符）或每个账户的不同 Amazon Web Services 区域 中的多个 KMS 密钥的访问权限。

Note

[kms:ResourceAliases \(p. 224\)](#) 条件仅在 KMS 密钥符合 [每个 KMS 密钥的别名数量 \(p. 413\)](#) 配额时有效。如果 KMS 密钥超出此配额，则由 kms:ResourceAliases 条件授权使用 KMS 密钥的委托人将被拒绝访问 KMS 密钥。

要在此策略条件下指定别名，请使用 [别名名称 \(p. 14\)](#)，例如 alias/project-alpha，或别名名称模式，例如 alias/*test*。您无法在此条件键的值中指定 [别名 ARN \(p. 14\)](#)。要满足条件，操作中使用的 KMS 密钥必须具有指定的别名。是否或者如何在操作请求中标识 KMS 密钥并不重要。

这是一个多值条件键，用于将与 KMS 密钥关联的别名集与策略中的别名集进行比较。要确定如何比较这些集，您必须在策略条件中提供 ForAnyValue 或 ForAllValues 集合运算符。有关集合运算符的详细信息，请参阅 IAM 用户指南中的 [使用多个键和值](#)。

- ForAnyValue：至少有一个与 KMS 密钥关联的别名必须与策略条件中的别名匹配。允许使用其他别名。如果 KMS 密钥没有别名，则不满足条件。
- ForAllValues：与 KMS 密钥关联的每个别名必须与策略中的别名匹配。此集合运算符将与 KMS 密钥关联的别名限制为策略条件中的别名。它不需要任何别名，但它会禁止未指定的别名。

例如，以下 IAM policy 语句允许委托人对与 finance-key 别名关联的指定 Amazon Web Services 账户 中的任何 KMS 密钥调用 [GenerateDataKey](#) 操作。（受影响的 KMS 密钥的密钥策略还必须允许委托人的账户将它们用于此操作。）为了指示条件在可能与 KMS 密钥关联的很多别名中的一个为 alias/finance-key 时得到满足，条件使用 ForAnyValue 集合运算符。

由于 kms:ResourceAliases 条件基于资源，而不是请求，对于与 finance-key 别名关联的任何 KMS 密钥，对 GenerateDataKey 的调用成功，即使请求使用 [密钥 ID \(p. 14\)](#) 或 [密钥 ARN \(p. 13\)](#) 来标识 KMS 密钥。

```
{
  "Sid": "AliasBasedIAMPolicy",
  "Effect": "Allow",
  "Action": "kms:GenerateDataKey",
  "Resource": [
    "arn:aws:kms:*:111122223333:key/*",
    "arn:aws:kms:*:444455556666:key/*"
  ],
  "Condition": {
    "ForAnyValue:StringEquals": {
      "kms:ResourceAliases": "alias/finance-key"
    }
  }
}
```

以下示例 IAM policy 语句允许委托人启用和禁用 KMS 密钥，但仅当 KMS 密钥的所有别名都包含“Test”时。此策略语句使用两个条件。带有 ForAllValues 集合运算符的条件要求与 KMS 密钥关联的所有别名都包括“Test”。带有 ForAnyValue 集合运算符的条件要求 KMS 密钥至少具有一个带有“Test”的别名。如果不使用 ForAnyValue 条件，此策略语句将允许委托人使用没有别名的 KMS 密钥。

```
{
  "Sid": "AliasBasedIAMPolicy",
  "Effect": "Allow",
  "Action": [
    "kms:EnableKey",
    "kms:DisableKey"
  ],
  "Resource": "arn:aws:kms:*:111122223333:key/*",
  "Condition": {
    "ForAllValues:StringLike": {
      "kms:ResourceAliases": [
        "alias/*Test*"
      ]
    },
    "ForAnyValue:StringLike": {
      "kms:ResourceAliases": [
        "alias/*Test*"
      ]
    }
  }
}
```

kms:ReplicaRegion

Amazon KMS 条件键	条件类型	API 操作	策略类型
kms:ReplicaRegion	字符串 (列表)	ReplicateKey	密钥策略和 IAM 策略

您可以使用此条件键限制 Amazon Web Services 区域，委托人可以在其中复制[多区域密钥 \(p. 315\)](#)。kms:ReplicaRegion 条件键根据请求中 [ReplicaRegion](#) 参数的值控制对 [ReplicateKey](#) 操作的访问权限。此参数为新的[副本密钥 \(p. 320\)](#)指定 Amazon Web Services 区域。

条件的值为一个或多个 Amazon Web Services 区域 名称，例如 us-east-1 或 ap-southeast-2，或者名称模式，例如 eu-*。有关 Amazon KMS 支持的 Amazon Web Services 区域 的名称的列表，请参阅 Amazon 一般参考中的 [Amazon Key Management Service 终端节点和配额](#)。

例如，以下密钥策略语句使用 kms:ReplicaRegion 条件键以允许委托人仅在 ReplicaRegion 参数的值为指定区域之一时调用 [ReplicateKey](#) 操作。

```
{
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
    "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/Administrator"
  },
  "Action": "kms:ReplicateKey",
  "Resource": "*",
  "Condition": {
    "StringEquals": {
      "kms:ReplicaRegion": [
        "us-east-1",
        "eu-west-3",
        "ap-southeast-2"
      ]
    }
  }
}
```

此条件键仅控制对 [ReplicateKey](#) 操作的访问权限。若要控制对 [UpdatePrimaryRegion](#) 操作的访问权限，请使用 [kms:PrimaryRegion \(p. 222\)](#) 条件键。

kms:RetiringPrincipal

Amazon KMS 条件键	条件类型	值类型	API 操作	策略类型
kms:RetiringPrincipal	字符串 (列表)	单值	CreateGrant	密钥策略和 IAM 策略

您可以使用此条件键基于请求中 [RetiringPrincipal](#) 参数的值控制对 [CreateGrant](#) 操作的访问权限。例如，您可以仅在 CreateGrant 请求中的 RetiringPrincipal 与条件语句中的 RetiringPrincipal 匹配时，允许用户创建使用 KMS 密钥的授权。

以下示例密钥策略语句允许用户为 KMS 密钥创建授权。kms:RetiringPrincipal 条件键将权限限制为 CreateGrant 请求，其中授权中的停用委托人为 LimitedAdminRole 或 OpsAdmin 用户。

```
{
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
    "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:user/ExampleUser"
  },
  "Action": "kms:CreateGrant",
  "Resource": "*",
  "Condition": {
    "StringEquals": {
      "kms:RetiringPrincipal": [
        "arn:aws:iam::111122223333:role/LimitedAdminRole",
        "arn:aws:iam::111122223333:user/OpsAdmin"
      ]
    }
  }
}
```

另请参阅

- [kms:GrantConstraintType](#) (p. 213)
- [kms:GrantIsForAWSResource](#) (p. 214)
- [kms:GrantOperations](#) (p. 214)
- [kms:GranteePrincipal](#) (p. 215)

kms:SigningAlgorithm

Amazon KMS 条件键	条件类型	值类型	API 操作	策略类型
kms:SigningAlgorithm	字符串	单值	Sign Verify	密钥策略和 IAM 策略

您可以使用 kms:SigningAlgorithm 条件键基于请求中的 [SigningAlgorithm](#) 参数的值控制对 [Sign](#) 和 [Verify](#) 操作的访问权限。此条件键对于在 Amazon KMS 外部执行的操作没有影响，例如，在 Amazon KMS 外部使用非对称 KMS 密钥对中的公有密钥验证签名。

以下示例密钥策略允许可担任 testers 角色的用户，仅当用于请求的签名算法为 RSASSA_PSS 算法（如 RSASSA_PSS_SHA512）时，才能使用 KMS 密钥签署消息。

```
{
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
    "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/testers"
  },
  "Action": "kms:Sign",
  "Resource": "*",
  "Condition": {
    "StringLike": {
      "kms:SigningAlgorithm": "RSASSA_PSS*"
    }
  }
}
```

另请参阅

- [kms:EncryptionAlgorithm](#) (p. 202)
- [the section called “kms:MacAlgorithm”](#) (p. 220)
- [the section called “kms:MessageType”](#) (p. 221)

kms:ValidTo

Amazon KMS 条件键	条件类型	值类型	API 操作	策略类型
kms:ValidTo	时间戳	单值	ImportKeyMaterial	密钥策略和 IAM 策略

kms:ValidTo 条件键基于请求中 [ValidTo](#) 参数的值（其确定导入的密钥材料何时到期）控制对 [ImportKeyMaterial](#) 操作的访问权限。此值用 [Unix 时间](#) 表示。

默认情况下，ImportKeyMaterial 请求中需要 ValidTo 参数。但是，如果 [ExpirationModel](#) 参数的值为 KEY_MATERIAL_DOES_NOT_EXPIRE，则 ValidTo 参数无效。您还可以使用 [kms:ExpirationModel](#) (p. 212) 条件键要求 ExpirationModel 参数或特定参数值。

以下示例策略语句允许用户在 KMS 密钥中导入密钥材料。kms:ValidTo 条件键将权限限制为 ImportKeyMaterial 请求，其中 ValidTo 值小于或等于 1546257599.0（2018 年 12 月 31 日晚上 11:59:59）。

```
{
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
    "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:user/ExampleUser"
  },
  "Action": "kms:ImportKeyMaterial",
  "Resource": "*",
  "Condition": {
    "NumericLessThanEquals": {
      "kms:ValidTo": "1546257599.0"
    }
  }
}
```

另请参阅

- [kms:ExpirationModel](#) (p. 212)
- [kms:WrappingAlgorithm](#) (p. 233)

- [kms:WrappingKeySpec](#) (p. 234)

kms:ViaService

Amazon KMS 条件键	条件类型	值类型	API 操作	策略类型
kms:ViaService	字符串	单值	KMS 密钥资源操作	密钥策略和 IAM 策略

kms:ViaService 条件键将 Amazon KMS [Amazon KMS key](#) (p. 3) (KMS 密钥) 的使用限制于来自指定的 Amazon 服务的请求。您可以在每个 kms:ViaService 条件键中指定一个或多个服务。该操作必须是 KMS 密钥资源操作，即为特定 KMS 密钥授权的操作。若要标识 KMS 密钥资源操作，请在[操作和资源表](#) (p. 263) 中，在操作的 Resources 列中查找的 KMS key 的值。

例如，以下密钥策略语句使用 kms:ViaService 条件键以允许仅在请求来自于美国西部（俄勒冈）区域的 Amazon EC2 或 Amazon RDS 时代表 ExampleUser 将[客户托管密钥](#) (p. 4) 用于指定操作。

```
{
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
    "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:user/ExampleUser"
  },
  "Action": [
    "kms:Encrypt",
    "kms:Decrypt",
    "kms:ReEncrypt*",
    "kms:GenerateDataKey*",
    "kms:CreateGrant",
    "kms:ListGrants",
    "kms:DescribeKey"
  ],
  "Resource": "*",
  "Condition": {
    "StringEquals": {
      "kms:ViaService": [
        "ec2.us-west-2.amazonaws.com",
        "rds.us-west-2.amazonaws.com"
      ]
    }
  }
}
```

您也可以使用 kms:ViaService 条件键以在请求来自特定服务时拒绝使用 KMS 密钥的权限。例如，密钥策略中的以下策略语句使用 kms:ViaService 条件键以防止在代表 ExampleUser 发出来自 Amazon Lambda 的请求时将客户托管密钥用于 Encrypt 操作。

```
{
  "Effect": "Deny",
  "Principal": {
    "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:user/ExampleUser"
  },
  "Action": [
    "kms:Encrypt"
  ],
  "Resource": "*",
  "Condition": {
    "StringEquals": {
      "kms:ViaService": [
```

```
    "lambda.us-west-2.amazonaws.com"  
  }  
}  
}
```

Important

在使用 `kms:ViaService` 条件键时，服务代表 Amazon Web Services 账户 中的委托人发出请求。这些委托人必须具有以下权限：

- 使用 KMS 密钥的权限。委托人需要向集成服务授予这些权限，这样此服务才能代表委托人使用客户托管的密钥。有关更多信息，请参阅[Amazon 服务如何使用 Amazon KMS \(p. 423\)](#)。
- 使用集成服务的权限。有关授权用户访问与 Amazon KMS 集成的 Amazon 服务的详细信息，请查阅有关集成服务的文档。

所有 [Amazon 托管式密钥 \(p. 4\)](#) 都使用其密钥策略文档中的 `kms:ViaService` 条件键。此条件允许 KMS 密钥仅用于来自创建 KMS 密钥的服务的请求。要查看 Amazon 托管式密钥 的密钥策略，请使用 [GetKeyPolicy](#) 操作。

`kms:ViaService` 条件键在 IAM 和密钥策略语句中有效。您指定的服务必须与 [Amazon KMS 集成](#) 并支持 `kms:ViaService` 条件键。

支持 `kms:ViaService` 条件键的服务

下表列出了与 Amazon KMS 集成的 Amazon 服务并支持在客户托管密钥中使用 `kms:ViaService` 条件键。此表格中的服务可能不在所有区域提供。在所有 Amazon 分区中使用 Amazon KMS ViaService 名称的 `.amazonaws.com` 后缀。

Note

您可能需要水平或垂直滚动才能查看此表中的所有数据。

服务名称	Amazon KMS ViaService 名称
Amazon App Runner	<code>apprunner.AWS_region.amazonaws.com</code>
Amazon AppFlow	<code>appflow.AWS_region.amazonaws.com</code>
Amazon Application Migration Service	<code>mgn.AWS_region.amazonaws.com</code>
Amazon Athena	<code>athena.AWS_region.amazonaws.com</code>
Amazon Audit Manager	<code>auditmanager.AWS_region.amazonaws.com</code>
Amazon Aurora	<code>rds.AWS_region.amazonaws.com</code>
Amazon Backup	<code>backup.AWS_region.amazonaws.com</code>
Amazon Backup 网关	<code>backup-gateway.AWS_region.amazonaws.com</code>
Amazon CodeArtifact	<code>codeartifact.AWS_region.amazonaws.com</code>
Amazon CodeGuru Reviewer	<code>codeguru-reviewer.AWS_region.amazonaws.com</code>
Amazon Comprehend	<code>comprehend.AWS_region.amazonaws.com</code>
Amazon Connect	<code>connect.AWS_region.amazonaws.com</code>

服务名称	Amazon KMS ViaService 名称
Amazon Connect Customer Profiles	profile. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon Connect Wisdom	wisdom. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon Database Migration Service (Amazon DMS)	dms. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon Directory Service	directoryservice. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon DynamoDB	dynamodb. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon EC2 Systems Manager (SSM)	ssm. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon Elastic Block Store (Amazon EBS)	ec2. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com (仅限 EBS)
Amazon Elastic Container Registry (Amazon ECR)	ecr. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon Elastic File System (Amazon EFS)	elasticfilesystem. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon Elastic Kubernetes Service (Amazon EKS)	eks. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon ElastiCache	在条件键值中同时包含两个 ViaService 名称 : • elasticache.<i>AWS_region</i>.amazonaws.com • dax.<i>AWS_region</i>.amazonaws.com
Amazon OpenSearch Service (OpenSearch Service)	es. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
AWS Elemental MediaTailor	mediatailor. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon FinSpace	finspace. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon Forecast	forecast. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon FSx	fsx. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon GuardDuty	malware-protection. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon Glue	glue. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon HealthLake	healthlake. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon IoT SiteWise	iotsitewise. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon Kendra	kendra. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon Keyspaces (for Apache Cassandra)	cassandra. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon Kinesis	kinesis. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon Kinesis Data Firehose	firehose. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon Kinesis Video Streams	kinesisvideo. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon Lambda	lambda. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon Lex	lex. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com

服务名称	Amazon KMS ViaService 名称
Amazon License Manager	license-manager. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon Location Service	geo. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon Lookout for Equipment	lookoutequipment. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon Lookout for Metrics	lookoutmetrics. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon Lookout for Vision	lookoutvision. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon Macie	macie. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon Managed Blockchain	managedblockchain. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon Managed Streaming for Apache Kafka (Amazon MSK)	kafka. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon Managed Workflows for Apache Airflow (MWAA)	airflow. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon 内存 DB	memorydb. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon Monitron	monitron. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon MQ	mq. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon Neptune	rds. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon Nimble Studio	nimble. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon Proton	proton. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon Quantum Ledger Database (Amazon QLDB)	qldb. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon RDS Performance Insights	rds. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon Redshift	redshift. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon Redshift 查询编辑器 V2	sqlworkbench. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon Redshift Serverless	redshift-serverless. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon Rekognition	rekognition. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon Relational Database Service (Amazon RDS)	rds. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon Secrets Manager	secretsmanager. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon Simple Email Service (Amazon SES)	ses. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS)	sns. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon Simple Queue Service (Amazon SQS)	sqs. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon Simple Storage Service (Amazon S3)	s3. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon Snowball	importexport. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com

服务名称	Amazon KMS ViaService 名称
Amazon Storage Gateway	storagegateway. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon Systems Manager Incident Manager	ssm-incidents. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon Systems Manager Incident Manager 联系人	ssm-contacts. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon Timestream	timestream. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon Translate	translate. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon WorkMail	workmail. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon WorkSpaces	workspaces. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon WorkSpaces Web	workspaces- web. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com
Amazon X-Ray	xray. <i>AWS_region</i> .amazonaws.com

kms:WrappingAlgorithm

Amazon KMS 条件键	条件类型	值类型	API 操作	策略类型
kms:WrappingAlgorithm	字符串	单值	GetParametersForImport	密钥策略和 IAM 策略

此条件键基于请求中 [WrappingAlgorithm](#) 参数的值控制对 [GetParametersForImport](#) 操作的访问权限。您可以使用此条件要求委托人在导入过程中使用特定算法来加密密钥材料。当对所需公有密钥和导入令牌的请求指定不同的包装算法时，它们会失败。

以下示例密钥策略语句使用 kms:WrappingAlgorithm 条件键为示例用户提供调用 GetParametersForImport 操作的权限，但阻止他们使用 RSAES_OAEP_SHA_1 包装算法。当 GetParametersForImport 请求中的 WrappingAlgorithm 是 RSAES_OAEP_SHA_1 时，操作会失败。

```
{
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
    "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:user/ExampleUser"
  },
  "Action": "kms:GetParametersForImport",
  "Resource": "*",
  "Condition": {
    "StringNotEquals": {
      "kms:WrappingAlgorithm": "RSAES_OAEP_SHA_1"
    }
  }
}
```

另请参阅

- [kms:ExpirationModel](#) (p. 212)
- [kms:ValidTo](#) (p. 228)

- [kms:WrappingKeySpec](#) (p. 234)

kms:WrappingKeySpec

Amazon KMS 条件键	条件类型	值类型	API 操作	策略类型
kms:WrappingKeySpec	字符串	单值	GetParametersForImport	密钥策略和 IAM 策略

此条件键基于请求中 [WrappingKeySpec](#) 参数的值控制对 [GetParametersForImport](#) 操作的访问权限。您可以使用此条件，要求委托人在导入过程中使用特定的公有密钥类型。如果请求指定了不同密钥类型，它会失败。

由于 [WrappingKeySpec](#) 参数值的唯一有效值为 `RSA_2048`，阻止用户使用此值将有效阻止它们使用 [GetParametersForImport](#) 操作。

以下示例策略语句使用 [kms:WrappingAlgorithm](#) 条件键要求请求中的 [WrappingKeySpec](#) 为 `RSA_2048`。

```
{
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
    "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:user/ExampleUser"
  },
  "Action": "kms:GetParametersForImport",
  "Resource": "*",
  "Condition": {
    "StringEquals": {
      "kms:WrappingKeySpec": "RSA_2048"
    }
  }
}
```

另请参阅

- [kms:ExpirationModel](#) (p. 212)
- [kms:ValidTo](#) (p. 228)
- [kms:WrappingAlgorithm](#) (p. 233)

Amazon Nitro Enclaves 的 Amazon KMS 条件键

[Amazon Nitro Enclaves](#) 是一项 Amazon EC2 功能，可让您创建称为 [enclave](#) 的隔离计算环境，以保护和处理高度敏感的数据。Amazon KMS 提供支持 Amazon Nitro Enclaves 的条件键。这些条件键仅在 Amazon KMS 操作的请求起源于 enclave 有效。

当您从 enclave 调用 `kms-decrypt`、`kms-generate-data-key` 或 `kms-generate-random` [Amazon Nitro Enclaves 开发工具包](#) API 时，这些 API 会使用包含来自 enclave 的已签名 [证明文档](#) 的参数，调用相应的 Amazon KMS 操作。签名的证明文档可向 Amazon KMS 证明 enclave 的身份。

通过以下条件键，您可以根据签名证明文档的内容限制这些操作的权限。在允许操作之前，Amazon KMS 将来自 enclave 的证明文档与这些 Amazon KMS 条件键中的值进行比较。

kms:RecipientAttestation:ImageSha384

Amazon KMS 条件键	条件类型	值类型	API 操作	策略类型
kms:RecipientAttestation:ImageSha384	字符串	单值	Decrypt GenerateDataKey GenerateRandom	密钥策略和 IAM 策略

kms:RecipientAttestation:ImageSha384 条件键仅在请求中的签名证明文档的图像哈希值与条件键中的值匹配时允许来自 enclave 的 kms-decrypt、kms-generate-data-key 和 kms-generate-random 请求。ImageSha384 值对应于证明文档中的 PCR[0]。此条件键仅在您从 enclave 中调用 Amazon Nitro Enclaves 开发工具包 API 时有效。

Note

此条件键在密钥策略语句和 IAM policy 语句中有效，即使没有出现在 IAM 控制台或 IAM 服务授权引用中。

例如，以下密钥策略语句允许 data-processing 角色将 KMS 密钥用于 kms-decrypt ([Decrypt](#))、kms-generate-data-key ([GenerateDataKey](#)) 和 kms-generate-random ([GenerateRandom](#)) 操作。kms:RecipientAttestation:ImageSha384 条件键仅允许在请求中的证明文档的图像哈希值 (PCR[0]) 与条件中的图像哈希值匹配时执行操作。

如果请求不包含任何证明文档，则权限将被拒绝，因为不满足此条件。

```
{
  "Sid" : "Enable enclave data processing",
  "Effect" : "Allow",
  "Principal" : {
    "AWS" : "arn:aws:iam::111122223333:role/data-processing"
  },
  "Action": [
    "kms:Decrypt",
    "kms:GenerateDataKey",
    "kms:GenerateRandom"
  ],
  "Resource" : "*",
  "Condition": {
    "StringEqualsIgnoreCase": {
      "kms:RecipientAttestation:ImageSha384":
      "9fedcba8abcdef7abcdef6abcdef5abcdef4abcdef3abcdef2abcdef1abcdef0abcdef1abcdef2abcdef3abcdef4ab"
    }
  }
}
```

kms:RecipientAttestation:PCR<PCR_ID>

Amazon KMS 条件键	条件类型	值类型	API 操作	策略类型
kms:RecipientAttestation:PCR	字符串	单值	Decrypt GenerateDataKey	密钥策略和 IAM 策略

Amazon KMS 条件键	条件类型	值类型	API 操作	策略类型
			GenerateRandom	

`kms:RecipientAttestation:PCR<PCR_ID>` 条件键仅在请求中的签名证明文档的平台配置注册 (PCR) 与条件键中的 PCR 匹配时允许来自 enclave 的 `kms-decrypt`、`kms-generate-data-key` 和 `kms-generate-random` 请求。此条件键仅在您从 enclave 中调用 Amazon Nitro Enclaves 开发工具包 API 时有效。

Note

此条件键在密钥策略语句和 IAM policy 语句中有效，即使没有出现在 IAM 控制台或 IAM 服务授权引用中。

要指定 PCR 值，请使用以下格式。将 PCR ID 连接到条件键名称。PCR 值必须是最多 96 个字节的小写十六进制字符串。

```
"kms:RecipientAttestation:PCR<PCR_ID>": "<PCR_value>"
```

例如，以下条件键指定 PCR[1] 的特定值，该值对应于用于 enclave 和引导启动过程的内核的哈希值。

```
kms:RecipientAttestation:PCR1:
"0x1abcdef2abcdef3abcdef4abcdef5abcdef6abcdef7abcdef8abcdef9abcdef8abcdef7abcdef6abcdef5abcdef4abcdef3"
```

以下示例密钥策略语句允许 `data-processing` 角色将 KMS 密钥用于 `kms-decrypt` ([Decrypt](#)) 操作。

此语句中的 `kms:RecipientAttestation:PCR` 条件键仅在请求中的签名证明文档的 PCR1 值与条件中的 `kms:RecipientAttestation:PCR1` 值匹配时允许执行操作。使用 `StringEqualsIgnoreCase` 策略运算符来要求对 PCR 值进行不区分大小写的比较。

如果请求不包含证明文档，则权限将被拒绝，因为不满足此条件。

```
{
  "Sid" : "Enable enclave data processing",
  "Effect" : "Allow",
  "Principal" : {
    "AWS" : "arn:aws:iam::111122223333:role/data-processing"
  },
  "Action": "kms:Decrypt",
  "Resource" : "*",
  "Condition": {
    "StringEqualsIgnoreCase": {
      "kms:RecipientAttestation:PCR1":
      "0x1de4f2dcf774f6e3b679f62e5f120065b2e408dcea327bd1c9dddaea6664e7af7935581474844767453082c6f1586116376"
    }
  }
}
```

Amazon KMS 中的 ABAC

基于属性的访问控制 (ABAC) 是一种授权策略，它基于属性来定义权限。Amazon KMS 通过允许您根据与 KMS 密钥关联的标签和别名控制对客户托管密钥的访问来支持 ABAC。在 Amazon KMS 中启用 ABAC 的标签和别名条件键提供了一种功能强大且灵活的方式来授权委托人使用 KMS 密钥，而无需编辑策略或管理授权。但是，您应该小心使用这些功能，以免委托人无意中允许或拒绝访问。

如果您使用 ABAC，请注意管理标签和别名的权限现在是访问控制权限。在部署依赖于标签或别名的策略之前，请确保您知道所有 KMS 密钥上的现有标签和别名。添加、删除和更新别名，以及标记和取消标记密钥时，采取合理的预防措施。仅授予需要管理标签和别名权限的委托人该权限，并限制他们可以管理的标签和别名。

注意

将 ABAC 用于 Amazon KMS 时，请谨慎授予委托人管理标签和别名的权限。更改标签或别名可以允许或拒绝对 KMS 密钥的权限。不具有更改密钥策略或创建授权权限的密钥管理员可以控制对 KMS 密钥的访问，前提是他们有权管理标签或别名。

标签和别名的更改最多可能需要 5 分钟的时间才能影响 KMS 密钥授权。最近的更改可能会在 API 操作中显示，然后才会影响授权。

要根据 KMS 密钥别名控制对它的访问权限，必须使用条件键。您不能使用别名来表示策略语句的 Resource 元素中的 KMS 密钥元素。当别名出现在 Resource 元素时，策略语句将应用于别名，而不是关联的 KMS 密钥。

了解更多

- 有关 Amazon KMS 对 ABAC 支持的详细信息，包括示例，请参阅 [使用别名控制对 KMS 密钥的访问 \(p. 39\)](#) 和 [使用标签控制对 KMS 密钥的访问 \(p. 68\)](#)。
- 有关使用标签控制对 Amazon 资源的访问的更多一般信息，请参阅 IAM 用户指南中的 [什么是适用于 Amazon 的 ABAC ?](#) 以及 [使用资源标签控制对 Amazon 资源的访问](#)。

Amazon KMS 的 ABAC 条件键

要根据 KMS 密钥的标签和别名授权访问 KMS 密钥，请在密钥策略或 IAM 策略中使用以下条件键。

ABAC 条件键	描述	策略类型	Amazon KMS 操作
aws:ResourceTag	KMS 密钥上的标签（键和值）与策略中的标签（键和值）或标签模式匹配	仅限 IAM 策略	KMS 密钥资源操作 ²
aws:RequestTag/tag-key	请求中的标签（键和值）与策略中的标签（键和值）或标签模式匹配	密钥策略和 IAM 策略 ¹	TagResource 、 UntagResource
aws:TagKeys	请求中的标签键与策略中的标签键匹配	密钥策略和 IAM 策略 ¹	TagResource 、 UntagResource
kms:ResourceAliases (p. 224)	KMS 密钥关联的别名与策略中的别名或别名模式匹配	仅限 IAM 策略	KMS 密钥资源操作 ²
kms:RequestAlias (p. 224)	表示请求中的 KMS 密钥的别名与策略中的别名或别名模式匹配。	密钥策略和 IAM 策略 ¹	Cryptographic operations (p. 12) 、 DescribeKey 、 GetKey

¹ 任何可在密钥策略中使用的条件键也可以在 IAM 策略中使用，但只有在 [密钥策略允许它 \(p. 154\)](#) 时。

² KMS 密钥资源操作是特定 KMS 密钥授权的操作。若要标识 KMS 密钥资源操作，请在 [Amazon KMS 权限表 \(p. 263\)](#) 中，在操作的 Resources 列中查找的 KMS 密钥的值。

例如，您可以使用这些条件键创建以下策略。

- 具有 `aws:ResourceAliases` 的 IAM 策略，可授予将 KMS 密钥与特定别名或别名模式结合使用的权限。这与依赖于标签的策略略有不同：尽管您可以在策略中使用别名模式，但每个别名在 Amazon Web Services 账户 和区域中必须是唯一的。这使您能够将策略应用于选定的 KMS 密钥集，而无需在策略语句中列出 KMS 密钥的密钥 ARN。要从集中添加或删除 KMS 密钥，请更改 KMS 密钥的别名。
- 带有 `aws:RequestAlias` 的密钥策略，可允许委托人在 `Encrypt` 操作中使用 KMS 密钥，但前提是仅当 `Encrypt` 请求使用该别名标识 KMS 密钥时。
- 带有 `aws:ResourceTag/tag-key` 的 IAM 策略，可拒绝将 KMS 密钥与特定标签键和标签值结合使用的权限。这让您能够将策略应用于选定的 KMS 密钥集，而无需在策略语句中列出 KMS 密钥的密钥 ARN。要在集中添加或删除 KMS 密钥，请标记或取消标记 KMS 密钥。
- 带有 `aws:RequestTag/tag-key` 的 IAM 策略，可允许委托人仅删除 `"Purpose"="Test"` KMS 密钥标签。
- 带有 `aws:TagKeys` 的 IAM 策略，可拒绝使用 `Restricted` 标签键标记或取消标记 KMS 密钥的权限。

ABAC 使访问管理具有灵活性和可扩展性。例如，您可以使用 `aws:ResourceTag/tag-key` 条件键创建 IAM 策略，该策略允许委托人仅在 KMS 密钥具有 `Purpose=Test` 标签时将 KMS 密钥用于特定操作。该策略适用于 Amazon Web Services 账户 的所有区域中的所有 KMS 密钥。

当附加到用户或角色时，以下 IAM 策略允许委托人将带有 `Purpose=Test` 标签的所有现有 KMS 密钥用于指定操作。要提供对新的或现有 KMS 密钥的访问权限，您不需要更改策略。只需将 `Purpose=Test` 标签附加到 KMS 密钥。同样，要从具有 `Purpose=Test` 标签的 KMS 密钥中删除此访问权限，请编辑或删除标签。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "AliasBasedIAMPolicy",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "kms:Decrypt",
        "kms:Encrypt",
        "kms:GenerateDataKey*",
        "kms:DescribeKey"
      ],
      "Resource": "arn:aws:kms:*:111122223333:key/*",
      "Condition": {
        "StringEquals": {
          "aws:ResourceTag/Purpose": "Test"
        }
      }
    }
  ]
}
```

但是，如果您使用此功能，在管理标记和别名时要加小心。添加、更改或删除标签或别名可能会无意中允许或拒绝对 KMS 密钥的访问。不具有更改密钥策略或创建授权权限的密钥管理员可以控制对 KMS 密钥的访问，前提是他们有权管理标签和别名。为了减轻这种风险，请考虑[限制管理标签的权限 \(p. 67\)](#)和[别名 \(p. 38\)](#)。例如，您可能想要仅允许特色级委托人管理 `Purpose=Test` 标签。有关详细信息，请参阅[使用别名控制对 KMS 密钥的访问 \(p. 39\)](#)和[使用标签控制对 KMS 密钥的访问 \(p. 68\)](#)。

标签还是别名？

Amazon KMS 支持带有标签和别名的 ABAC。这两种选项都提供了灵活、可扩展的访问控制策略，但它们彼此略有不同。

您可能会根据您的特定 Amazon 使用模式决定是使用标签还是使用别名。例如，如果您已经向大多数管理员授予了标记权限，则基于别名控制授权策略可能会更容易。或者，如果您接近[每个 KMS 密钥的别名数量 \(p. 413\)](#)配额，您可能更喜欢基于标签的授权策略。

以下益处是大家都感兴趣的。

基于标签的访问控制的益处

- 不同类型的 Amazon 资源的授权机制相同。

您可以使用相同的标签或标签键来控制对多种资源类型的访问，例如 Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) 集群、Amazon Elastic Block Store (Amazon EBS) 卷和 KMS 密钥。此功能支持多种不同的授权模型，这些模型比传统的基于角色的访问控制更加灵活。

- 授权访问一组 KMS 密钥。

您可以使用标签来管理对同一 Amazon Web Services 账户 和区域中的一组 KMS 密钥的访问权限。将相同的标签或标签键分配给您选择的 KMS 密钥。然后创建基于标签或标签键的简单、易于维护的策略语句。要在授权组中添加或删除 KMS 密钥，请添加或删除标签；您无需编辑策略。

基于别名的访问控制的益处

- 根据别名授权对加密操作的访问。

大多数基于请求的属性策略条件，包括 [aws:RequestTag/tag-key](#)，仅影响添加、编辑或删除属性的操作。但 [kms:RequestAlias \(p. 224\)](#) 条件键基于标识请求中的 KMS 密钥所用的别名控制对加密操作的访问。例如，您可以授予委托人在 `Encrypt` 操作中使用 KMS 密钥的权限，但只有当 `KeyId` 参数的值为 `alias/restricted-key-1` 时。要满足此条件，需要以下所有条件：

- KMS 密钥必须与该别名相关联。
- 请求必须使用别名来标识 KMS 密钥。
- 委托人必须拥有使用受 `kms:RequestAlias` 条件约束的 KMS 密钥的权限。

如果您的应用程序通常使用别名名称或别名 ARN 来引用 KMS 密钥，这将特别有用。

- 提供非常有限的权限。

别名在 Amazon Web Services 账户 和区域中必须是唯一的。因此，基于别名授予委托人访问 KMS 密钥的权限可能比基于标签授予他们访问权限更严格。与别名不同，标签可分配给同一账户和区域中的多个 KMS 密钥。如果选择，则可以使用别名模式（例如 `alias/test*`）为委托人授予对同一账户和区域中一组 KMS 密钥的访问权限。但是，允许或拒绝访问特定别名允许对 KMS 密钥进行非常严格的控制。

适用于 Amazon KMS 的 ABAC 的故障排除

基于 KMS 密钥的标签和别名控制对 KMS 密钥的访问非常方便，且功能强大。但是，它容易出现一些您希望防止的可预测错误。

由于标签更改而更改访问权限

如果某个标签被删除或其值被更改，则仅能基于该标签访问 KMS 密钥的委托人将被拒绝访问 KMS 密钥。当拒绝策略语句中包含的标签添加到 KMS 密钥时，也会发生这种情况。向 KMS 密钥添加与策略相关的标签可以允许访问应被拒绝访问 KMS 密钥的委托人。

例如，假设委托人可以基于 `Project=Alpha` 标签访问 KMS 密钥，例如以下示例 IAM 策略语句提供的权限。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "IAMPolicyWithResourceTag",
      "Effect": "Allow",
```

```
    "Action": [
      "kms:GenerateDataKeyWithoutPlaintext",
      "kms:Decrypt"
    ],
    "Resource": "arn:aws:kms:ap-southeast-1:111122223333:key/*",
    "Condition": {
      "StringEquals": {
        "aws:ResourceTag/Project": "Alpha"
      }
    }
  }
}
```

如果该标签已从该 KMS 密钥中删除或标签值发生更改，则委托人不再具有将 KMS 密钥用于指定操作的权限。当委托人尝试读取或使用客户托管密钥的 Amazon 服务中写入数据数，这可能会变得明显。要跟踪标签更改，请查看您的 [TagResource](#) (p. 114) 或 [UntagResource](#) 条目 (p. 115) 的 CloudTrail 日志。

要在不更新策略的情况下恢复访问，请更改 KMS 密钥上的标签。这一措施除了短时间在整個 Amazon KMS 中生效之后，产生的影响极小。为了防止这样的错误，请仅向需要它的委托人授予标记和取消标记权限，并[将其标记权限限制](#) (p. 67) 到他们需要管理的标签。更改标签之前，请搜索策略以检测依赖于标签的访问权限，并在具有该标签的所有区域中获取 KMS 密钥。当特定标签发生更改时，您可能会考虑创建 Amazon CloudWatch 告警。

由于别名更改而导致的访问权限更改

如果别名被删除或与其他 KMS 密钥关联，则仅能基于该别名访问 KMS 密钥的委托人将被拒绝访问 KMS 密钥。当拒绝策略语句中包含与 KMS 密钥关联的别名时，也会发生这种情况。向 KMS 密钥添加与策略相关的别名也可以允许访问应被拒绝访问 KMS 密钥的委托人。

例如，以下 IAM 策略语句使用 [kms:ResourceAliases](#) (p. 224) 条件键来允许访问账户的不同区域中具有任何指定别名的 KMS 密钥。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "AliasBasedIAMPolicy",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "kms:List*",
        "kms:Describe*",
        "kms:Decrypt"
      ],
      "Resource": "arn:aws:kms:*:111122223333:key/*",
      "Condition": {
        "ForAnyValue:StringEquals": {
          "kms:ResourceAliases": [
            "alias/ProjectAlpha",
            "alias/ProjectAlpha_Test",
            "alias/ProjectAlpha_Dev"
          ]
        }
      }
    }
  ]
}
```

要跟踪别名更改，请查看 [CreateAlias](#) (p. 83)、[UpdateAlias](#) (p. 115) 和 [DeleteAlias](#) (p. 90) 条目的 CloudTrail 日志。

要在不更新策略的情况下恢复访问，请更改与 KMS 密钥关联的别名。由于每个别名只能与账户和区域中的一个 KMS 密钥相关联，因此管理别名比管理标签要困难一些。恢复一些委托人对一个 KMS 密钥的访问权限可能会拒绝相同或其他委托人对其他 KMS 密钥的访问。

为了防止出现此错误，请仅向需要它的委托人授予别名管理权限，并将其别名管理权限限制 (p. 38) 到他们需要管理的别名。在更新或删除别名之前，请搜索策略以检测依赖于别名的访问权限，并在与别名关联的所有区域中查找 KMS 密钥。

由于别名配额而拒绝访问

如果 KMS 密钥超出该账户和区域中每个 KMS 密钥的别名数量 (p. 413) 的默认配额，被 `kms:ResourceAliases` (p. 224) 条件授权使用 KMS 密钥的用户将收到一个 `AccessDenied` 异常。

要恢复访问，请删除与 KMS 密钥关联的别名，使其符合配额。或者使用备用机制授予用户访问 KMS 密钥的权限。

延迟的授权更改

您对标签和别名的更改最多可能需要 5 分钟的时间才能影响 KMS 密钥授权。因此，标签或别名更改可能会在 API 操作影响授权之前反映在响应中。此延迟可能会比影响大多数 Amazon KMS 操作的短暂最终一致性延迟长。

例如，您可能拥有一个 IAM 策略，允许某些委托人使用带有 `"Purpose"="Test"` 标签的任何 KMS 密钥。然后，您将 `"Purpose"="Test"` 标签添加到 KMS 密钥。虽然 `TagResource` 操作完成且 `ListResourceTags` 响应确认标签已分配给 KMS 密钥，但委托人可能在 5 分钟内都无法访问 KMS 密钥。

为了防止出现错误，请将此预期延迟构建到您的代码中。

由于别名更新而失败的请求

当您更新别名时，您将现有别名与另一个 KMS 密钥关联。

由于别名现在与未加密密文的 KMS 密钥相关联，指定别名名称 (p. 14) 或别名 ARN (p. 14) 的 `Decrypt` 和 `ReEncrypt` 请求可能会失败。这种情况通常会返回 `IncorrectKeyException` 或者 `NotFoundException`。或者如果请求中没有 `KeyId` 或 `DestinationKeyId` 参数，则操作可能会失败，并出现 `AccessDenied` 异常，因为调用方不再具有对加密密文的 KMS 密钥的访问权限。

您可以通过查看 `CreateAlias` (p. 83)、`UpdateAlias` (p. 115) 和 `DeleteAlias` (p. 90) 日志条目的 CloudTrail 日志来跟踪更改。您也可以使用 `ListAliases` 响应中的 `LastUpdatedDate` 字段的值来检测更改。

例如，以下 `ListAliases` 示例响应显示 `kms:ResourceAliases` 条件中的 `ProjectAlpha_Test` 别名已更新。因此，基于别名具有访问权限的委托人将失去对先前关联的 KMS 密钥的访问权限。相反，他们可以访问新关联的 KMS 密钥。

```
$ aws kms list-aliases --query 'Aliases[?starts_with(AliasName, `alias/ProjectAlpha`)]'

{
  "Aliases": [
    {
      "AliasName": "alias/ProjectAlpha_Test",
      "AliasArn": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:alias/ProjectAlpha_Test",
      "TargetKeyId": "0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321",
      "CreationDate": 1566518783.394,
      "LastUpdatedDate": 1605308931.903
    },
    {
      "AliasName": "alias/ProjectAlpha_Restricted",
```

```
        "AliasArn": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:alias/ProjectAlpha_Restricted",
        "TargetKeyId": "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
        "CreationDate": 1553410800.010,
        "LastUpdatedDate": 1553410800.010
    }
  ]
}
```

这种变化的补救办法并不简单。您可以再次更新别名以将其与原始 KMS 密钥关联。但是，在执行操作之前，您需要考虑该更改对当前关联的 KMS 密钥的影响。如果委托人在加密操作中使用后一个 KMS 密钥，他们可能需要继续访问该密钥。在这种情况下，您可能需要更新策略以确保委托人有权使用这两个 KMS 密钥。

您可以防止出现这样的错误：在更新别名之前，搜索策略以检测依赖于别名的访问。然后，在与别名关联的所有区域中获取 KMS 密钥。请仅向需要它的委托人授予别名管理权限，并[将其别名管理权限限制 \(p. 38\)](#)到他们需要管理的别名。

允许其他账户中的用户使用 KMS 密钥

您可以允许另一个 Amazon Web Services 账户中的 IAM 用户或角色使用您账户中的 Amazon KMS key (KMS 密钥)。跨账户访问需要在 KMS 密钥的密钥策略和外部用户账户的 IAM 策略中拥有权限。

跨账户权限仅对以下操作有效：

- [加密操作 \(p. 12\)](#)
- [CreateGrant](#)
- [DescribeKey](#)
- [GetKeyRotationStatus](#)
- [GetPublicKey](#)
- [ListGrants](#)
- [RetireGrant](#)
- [RevokeGrant](#)

如果您向另一个账户中的用户授予对其他操作的权限，则这些权限将不起作用。例如，如果您向另一个账户中的委托人授予对 IAM 策略的 [kms:ListKeys](#) 权限，或者对密钥策略中的 KMS 密钥的 [kms:ScheduleKeyDeletion](#) 权限，则用户对资源调用这些操作的尝试仍会失败。

有关在不同账户中使用 KMS 密钥进行 Amazon KMS 操作的详细信息，请参阅 [Amazon KMS 权限 \(p. 263\)](#) 和 [在其他账户中使用 KMS 密钥 \(p. 247\)](#) 中的跨账户使用列。[Amazon Key Management Service API 参考](#)中每个 API 描述中还有一个跨账户使用部分。

Warning

请谨慎授予委托人使用 KMS 密钥的权限。只要有可能，请按照最小特权原则。仅针对用户所需的操作为他们授予对所需的 KMS 密钥的访问权。

此外，请谨慎使用任何不熟悉的 KMS 密钥，尤其是其他账户中的 KMS 密钥。恶意用户可能会授予您使用其 KMS 密钥获取有关您或您账户的信息的权限。

有关使用策略保护您账户中的资源的更多信息，请参阅 [IAM 策略的最佳实践 \(p. 170\)](#)。

要将使用 KMS 密钥的权限授予其他账户中的用户和角色，您必须使用两种不同类型的策略：

- KMS 密钥的密钥策略必须向外部账户（或外部账户中的用户和角色）授予使用 KMS 密钥的权限。密钥策略在拥有 KMS 密钥的账户中。

- 外部账户中的 IAM 策略必须将密钥策略权限委托给其用户和角色。这些策略在外部账户中设置，并向该账户中的用户和角色授予权限。

密钥策略决定谁可以访问 KMS 密钥。IAM 策略决定谁确实能够访问 KMS 密钥。单独的密钥策略和 IAM 策略都不足够，您必须更改此两者。

要编辑密钥策略，您可以使用 Amazon Web Services Management Console 中的 [策略视图](#) (p. 166) 或使用 [CreateKey](#) 或 [PutKeyPolicy](#) 操作。有关在创建 KMS 密钥时设置密钥策略的帮助信息，请参阅 [创建其他账户可以使用的 KMS 密钥](#) (p. 245)。

有关编辑 IAM 策略时的帮助信息，请参阅 [结合 IAM 策略和 Amazon KMS](#) (p. 169)。

有关说明密钥策略和 IAM 策略如何协同工作以允许在其他账户中使用 KMS 密钥的示例，请参阅 [示例 2：用户代入的角色具有使用不同 Amazon Web Services 账户中的 KMS 密钥的权限](#) (p. 260)。

您可以在您的 [Amazon CloudTrail 日志](#) (p. 79) 中查看对 KMS 密钥产生的跨账户 Amazon KMS 操作。在其他账户中使用 KMS 密钥的操作将记录在调用方的账户和 KMS 密钥所有者账户中。

主题

- [步骤 1：在本地账户中添加密钥策略语句](#) (p. 243)
- [步骤 2：在外部账户中添加 IAM 策略](#) (p. 245)
- [创建其他账户可以使用的 KMS 密钥](#) (p. 245)
- [允许将外部 KMS 密钥与 Amazon 服务结合使用](#) (p. 247)
- [在其他账户中使用 KMS 密钥](#) (p. 247)

Note

本主题中的示例展示了如何结合使用密钥策略和 IAM 策略来提供和限制对 KMS 密钥的访问。这些通用示例不是为了表示任何特定的 Amazon Web Service 对于 KMS 密钥需要的权限。有关 Amazon Web Service 需要的权限的信息，请参阅服务文档中的加密主题。

步骤 1：在本地账户中添加密钥策略语句

KMS 密钥的密钥策略是谁可以访问 KMS 密钥以及他们可以执行哪些操作的主要决定因素。密钥策略始终在拥有 KMS 密钥的账户中。与 IAM 策略不同，密钥策略不指定资源。资源是指与密钥策略关联的 KMS 密钥。

要向外部账户授予使用 KMS 密钥的权限，请向密钥策略添加一条语句用于指定此外部账户。在密钥策略的 Principal 元素中，输入外部账户的 Amazon Resource Name (ARN)。

Note

KMS 密钥的密钥策略必须向外部账户（或外部账户中的用户和角色）授予使用 KMS 密钥的权限。

当您在密钥策略中指定外部账户时，外部账户中的 IAM 管理员可以使用 IAM 策略来将这些权限委派给外部账户中的任何用户和角色。他们还可以决定用户和角色可以执行在密钥策略中指定的哪些操作。

只有在托管 KMS 密钥及其密钥策略的区域中启用了外部账户时，授予给外部账户及其委托人的权限才有效。有关默认情况下未启用的区域（“选择加入区域”）的信息，请参阅 Amazon 一般参考中的 [管理 Amazon Web Services 区域](#)。

例如，假定您希望允许账户 444455556666 使用账户 111122223333 中的对称加密 KMS 密钥。为此，请将以下示例中的策略语句类似的策略语句添加到账户 111122223333 中 KMS 密钥的密钥策略。此策略语句授权外部账户 444455556666 在加密操作中使用对称加密 KMS 密钥的 KMS 密钥。

```
{
```

```
{
  "Sid": "Allow an external account to use this KMS key",
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
    "AWS": [
      "arn:aws:iam::444455556666:root"
    ]
  },
  "Action": [
    "kms:Encrypt",
    "kms:Decrypt",
    "kms:ReEncrypt*",
    "kms:GenerateDataKey*",
    "kms:DescribeKey"
  ],
  "Resource": "*"
}
```

您可以在密钥策略中指定特定的外部用户和角色，而不是向外部账户授予权限。但是，这些用户和角色无法使用该 KMS 密钥，直到外部账户中的 IAM 管理员将适当的 IAM 策略附加到其身份。IAM 策略可以向在密钥策略中指定的所有或部分外部用户和角色授予权限。并且，它们可以允许执行在密钥策略中指定的所有或部分操作。

在密钥策略中指定身份会限制外部账户中的 IAM 管理员可以提供的权限。但是，它使两个账户的策略管理变得更加复杂。例如，假定您需要添加用户或角色。您必须将该身份添加到拥有 KMS 密钥的账户中的密钥策略，并在此身份的账户中创建 IAM 策略。

要在密钥策略中指定特定外部用户或角色，请在 Principal 元素中输入外部账户中的用户或角色的 Amazon Resource Name (ARN)。

例如，以下示例密钥策略语句允许账户 444455556666 中的 ExampleRole 和 ExampleUser 使用账户 111122223333 中的 KMS 密钥。此密钥策略语句授权外部账户 444455556666 在加密操作中使用对称加密 KMS 密钥的 KMS 密钥。

```
{
  "Sid": "Allow an external account to use this KMS key",
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
    "AWS": [
      "arn:aws:iam::444455556666:role/ExampleRole",
      "arn:aws:iam::444455556666:user/ExampleUser"
    ]
  },
  "Action": [
    "kms:Encrypt",
    "kms:Decrypt",
    "kms:ReEncrypt*",
    "kms:GenerateDataKey*",
    "kms:DescribeKey"
  ],
  "Resource": "*"
}
```

Note

除非您使用条件限制密钥策略，否则不要在允许权限的任何密钥策略语句将委托人设置为星号 (*)。星号表示允许每个 Amazon Web Services 账户 权限中的每个身份使用 KMS 密钥，除非另一个策略语句明确拒绝它。其他 Amazon Web Services 账户 中的用户需要他们自己的账户中相应的 IAM 权限才能使用 KMS 密钥。

您还需要确定您想要向外部账户授予哪些权限。有关针对 KMS 密钥的权限的列表，请参阅 [Amazon KMS 权限 \(p. 263\)](#)。

您可以向外部账户授予权限以便在[加密操作](#) (p. 12)中使用 KMS 密钥，并将 KMS 密钥和与 Amazon KMS 集成的 Amazon 服务一起使用。为此，请使用 Amazon Web Services Management Console 的密钥用户部分。有关详细信息，请参阅[创建其他账户可以使用的 KMS 密钥](#) (p. 245)。

要在密钥策略中指定其他权限，请编辑密钥策略文档。例如，您可能希望授予用户解密但不加密的权限，或者查看 KMS 密钥但不使用 KMS 密钥的权限。要编辑密钥策略文档，您可以使用 Amazon Web Services Management Console 中的[策略视图](#) (p. 166)或使用 [CreateKey](#) 或 [PutKeyPolicy](#) 操作。

步骤 2：在外部账户中添加 IAM 策略

拥有 KMS 密钥的账户中的密钥策略设置权限的有效范围。但是，在附加委派这些权限的 IAM 策略或使用授权来管理对 KMS 密钥的访问之前，外部账户中的用户和角色无法使用此 KMS 密钥。IAM 策略在外部账户中设置。

如果密钥策略向外部账户授予权限，则可以将 IAM 策略附加到账户中的任何用户或角色。但是，如果密钥策略向指定的用户或角色授予权限，则 IAM 策略只能将这些权限授予全部或部分指定用户和角色。如果 IAM 策略向其他外部用户或角色授予使用 KMS 密钥的权限，则它不起作用。

密钥策略还限制 IAM 策略中的操作。IAM 策略可以委派在密钥策略中指定的所有或部分操作。如果 IAM 策略列出未在密钥策略中指定的操作，则这些权限无效。

以下示例 IAM 策略允许委托人使用账户 111122223333 中的 KMS 密钥执行加密操作。要向账户 444455556666 中的用户和角色授予此权限，[请将策略附加到](#)账户 444455556666 中的用户或角色。

```
{
  "Sid": "AllowUseOfKeyInAccount111122223333",
  "Effect": "Allow",
  "Action": [
    "kms:Encrypt",
    "kms:Decrypt",
    "kms:ReEncrypt*",
    "kms:GenerateDataKey*",
    "kms:DescribeKey"
  ],
  "Resource": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
}
```

请注意有关该策略的以下详细信息：

- 与密钥策略不同，IAM 策略语句不包含 Principal 元素。在 IAM 策略中，委托人是附加了策略的身份。
- IAM 策略中的 Resource 元素标识委托人可以使用的 KMS 密钥。要指定 KMS 密钥，请将其[密钥 ARN](#) (p. 14) 添加到 Resource 元素中。
- 您可以在 Resource 元素中指定多个 KMS 密钥。但是，如果您没有在 Resource 元素中指定特定的 KMS 密钥，您可能会无意中比预期授予针对更多 KMS 密钥的权限。
- 要允许外部用户将 KMS 密钥和与 [Amazon KMS 集成的 Amazon 服务一起使用](#)，您可能需要向密钥策略或 IAM 策略添加权限。有关详细信息，请参阅[允许将外部 KMS 密钥与 Amazon 服务结合使用](#) (p. 247)。

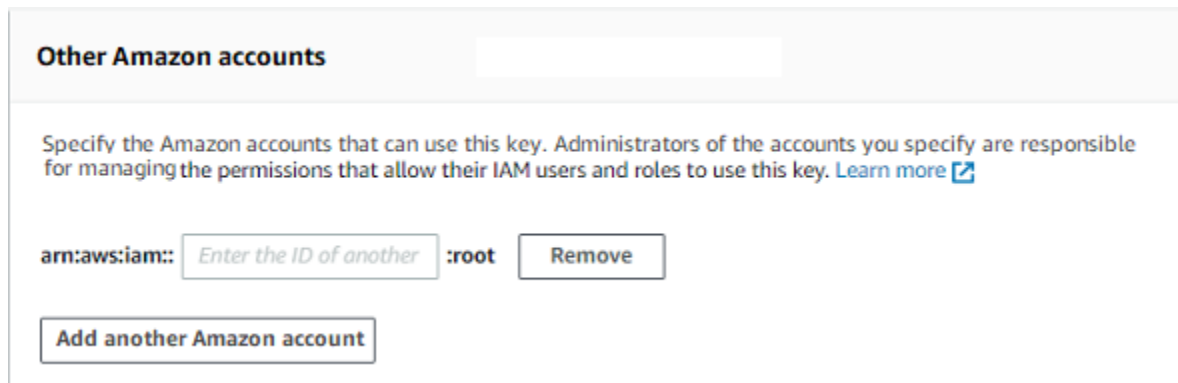
有关使用 IAM 策略的更多信息，请参阅 [IAM 策略](#) (p. 169)。

创建其他账户可以使用的 KMS 密钥

当您使用 [CreateKey](#) 操作创建 KMS 密钥时，您可以使用其 Policy 参数来指定[密钥策略](#) (p. 243)，该策略向外部账户或外部用户和角色授予使用 KMS 密钥的权限。您还必须在外部账户中添加 [IAM 策略](#) (p. 245)，以将这些权限委派给此账户的用户和角色，即使在密钥策略中指定了用户和角色也是如此。您可以随时使用 [&link-kms-api](#) 操作更改密钥策略。

当您在 Amazon Web Services Management Console 中创建 KMS 密钥时，还会创建其密钥策略。当您在密钥管理员和密钥用户部分中选择身份时，Amazon KMS 会将这些身份的策略语句添加到 KMS 密钥的密钥策略中。

密钥用户部分还允许您将外部账户添加为密钥用户。



Other Amazon accounts

Specify the Amazon accounts that can use this key. Administrators of the accounts you specify are responsible for managing the permissions that allow their IAM users and roles to use this key. [Learn more](#)

arn:aws:iam::	Enter the ID of another	:root	Remove

Add another Amazon account

当您输入外部账户的账户 ID 时，Amazon KMS 向密钥策略添加两个语句。此操作仅影响密钥策略。外部账户中的用户和角色无法使用该 KMS 密钥，直到您附加 [IAM 策略 \(p. 245\)](#) 以向他们授予部分或所有这些权限。

第一个密钥策略语句向外部账户授予在加密操作中使用 KMS 密钥的权限。

```
{
  "Sid": "Allow use of the key",
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
    "AWS": "arn:aws:iam::444455556666:root"
  },
  "Action": [
    "kms:Encrypt",
    "kms:Decrypt",
    "kms:ReEncrypt*",
    "kms:GenerateDataKey*",
    "kms:DescribeKey"
  ],
  "Resource": "*"
}
```

第二个密钥策略语句允许外部账户在 KMS 上创建、查看和撤销授权，但仅限请求来自与 [Amazon KMS 集成的 Amazon 服务](#) 的情况。这些权限允许加密用户数据的其他 Amazon 服务使用 KMS 密钥。

这些权限是为加密 Amazon 服务（如 [Amazon WorkMail \(p. 460\)](#)）中的用户数据的 KMS 密钥设计的。这些服务通常使用授权来获取以用户名义使用 KMS 密钥所需的权限。有关详细信息，请参阅 [允许将外部 KMS 密钥与 Amazon 服务结合使用 \(p. 247\)](#)。

```
{
  "Sid": "Allow attachment of persistent resources",
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
    "AWS": "arn:aws:iam::444455556666:root"
  },
  "Action": [
    "kms:CreateGrant",
    "kms:ListGrants",
    "kms:RevokeGrant"
  ],
}
```

```
"Resource": "*",
"Condition": {
  "Bool": {
    "kms:GrantIsForAWSResource": "true"
  }
}
```

如果这些权限未满足您的需求，您可以在控制台[策略视图](#) (p. 166) 中或使用 [&link-kms-api](#) 操作来编辑它们。您可以指定特定的外部用户和角色，而不是向外部账户授予权限。您可以更改策略指定的操作。您可以使用全局和 Amazon KMS 策略条件来细化权限。

允许将外部 KMS 密钥与 Amazon 服务结合使用

您可以向不同账户中的用户授予将您的 KMS 密钥和与 Amazon KMS 集成的服务一起使用的权限。例如，外部账户中的用户可以使用您的 KMS 密钥[加密 Amazon S3 存储桶中的对象](#) (p. 452) 或[加密存储在 Amazon Secrets Manager 中的密钥](#) (p. 449)。

密钥策略必须向外部用户或外部用户的账户授予使用 KMS 密钥的权限。此外，您需要将 IAM 策略附加到某个身份，此身份向用户授予使用 Amazon 服务的权限。该服务还可能要求用户在密钥策略或 IAM 策略中具有其他权限。有关详细信息，请参阅服务的文档。

在其他账户中使用 KMS 密钥

如果您有权在另一个 Amazon Web Services 账户中使用 KMS 密钥，您可以在 Amazon Web Services Management Console、Amazon 开发工具包、Amazon CLI 和 Amazon Tools for PowerShell 中使用 KMS 密钥。

要在 shell 命令或 API 请求中标识其他账户中的 KMS 密钥，请使用以下[密钥标识符](#) (p. 13)。

- 对于[加密操作](#) (p. 12)、[DescribeKey](#) 和 [GetPublicKey](#)，请使用 KMS 密钥的[密钥 ARN](#) (p. 13) 或[别名 ARN](#) (p. 14)。
- 对于 [CreateGrant](#)、[GetKeyRotationStatus](#)、[ListGrants](#) 和 [RevokeGrant](#)，请使用 KMS 密钥的密钥 ARN。

如果您只输入密钥 ID 或别名名称，Amazon 会假定 KMS 密钥位于您的账户中。

Amazon KMS 控制台不会在其他账户中显示 KMS 密钥，即使您有权使用它们。此外，在其他 Amazon 服务的控制台中显示的 KMS 密钥的列表不包括其他账户中的 KMS 密钥。

要在 Amazon 服务的控制台中指定不同账户中的 KMS 密钥，您必须输入 KMS 密钥的密钥 ARN。所需的密钥标识符因服务而异，并且在服务控制台及其 API 操作之间可能会有所不同。有关详细信息，请参阅服务文档。

将服务相关角色用于 Amazon KMS

Amazon Key Management Service 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 Amazon KMS 直接相关。服务相关角色由 Amazon KMS 定义，并包含该服务代表您调用其他 Amazon 服务所需的全部权限。

服务相关角色使 Amazon KMS 的设置更轻松，因为您不必手动添加必要的权限。Amazon KMS 定义其服务相关角色的权限，除非另行定义，否则仅 Amazon KMS 可以代入其角色。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它 IAM 实体的权限策略。

只有在先删除相关资源后，才能删除服务相关角色。这将保护您的 Amazon KMS 资源，因为您不会无意中删除对资源的访问权限。

有关支持服务相关角色的其他服务的信息，请参阅[使用 IAM 的 Amazon 服务](#)并查找 Service-Linked Role (服务相关角色) 列中显示为 Yes (是) 的服务。选择是和链接，查看该服务的服务相关角色文档。

Amazon KMS 自定义密钥存储的服务相关角色权限

Amazon KMS 使用名为 `AWSServiceRoleForKeyManagementServiceCustomKeyStores` 的服务相关角色支持[自定义密钥存储](#) (p. 362)。此服务相关角色授予 Amazon KMS 权限以查看您的 Amazon CloudHSM 集群并创建网络基础设施，以支持自定义密钥存储与其 Amazon CloudHSM 集群之间的连接。Amazon KMS 将在您创建[自定义密钥存储](#) (p. 362)时创建此角色。您无法直接创建此服务相关角色。

`AWSServiceRoleForKeyManagementServiceCustomKeyStores` 服务相关角色信任 `cks.kms.amazonaws.com` 来代入角色。因此，只有 Amazon KMS 才能代入此服务相关角色。

此角色中的权限限制为 Amazon KMS 为了将自定义密钥存储连接到 Amazon CloudHSM 集群而执行的操作。它不会向 Amazon KMS 提供任何额外权限。例如，Amazon KMS 无权创建、管理或删除您的 Amazon CloudHSM 集群、HSM 或备份。

有关 `AWSServiceRoleForKeyManagementServiceCustomKeyStores` 角色的更多信息，包括权限列表以及有关如何查看角色、编辑角色描述、删除角色和让 Amazon KMS 为您重新创建角色的说明，请参阅[授权 Amazon KMS 管理 Amazon CloudHSM 和 Amazon EC2 资源](#) (p. 367)。

Amazon KMS 多区域密钥的服务相关角色权限

Amazon KMS 使用名为 `AWSServiceRoleForKeyManagementServiceMultiRegionKeys` 的服务相关角色支持[多区域密钥](#) (p. 315)。此服务相关角色授予 Amazon KMS 权限以将多区域主密钥的密钥材料的任何更改同步到其副本密钥。Amazon KMS 将仅在您创建[多区域主密钥](#) (p. 320)时创建此角色。您无法直接创建此服务相关角色。

`AWSServiceRoleForKeyManagementServiceMultiRegionKeys` 服务相关角色信任 `mrk.kms.amazonaws.com` 来代入角色。因此，只有 Amazon KMS 才能代入此服务相关角色。此角色的权限限制为 Amazon KMS 为了保持相关多区域密钥中的密钥材料同步而执行的操作。它不会向 Amazon KMS 提供任何额外权限。

有关 `AWSServiceRoleForKeyManagementServiceMultiRegionKeys` 角色的更多信息，包括权限列表以及有关如何查看角色、编辑角色描述、删除角色和让 Amazon KMS 为您重新创建角色的说明，请参阅[授权 Amazon KMS 同步多区域密钥](#) (p. 325)。

将混合后量子 TLS 与 Amazon KMS 结合使用

Amazon Key Management Service (Amazon KMS) 支持对传输层安全 (TLS) 网络加密协议使用混合后量子密钥交换选项。当您连接到 Amazon KMS API 终端节点时，可以使用此 TLS 选项。我们在标准化后量子算法之前提供了此功能，因此您可以开始测试这些密钥交换协议对 Amazon KMS 调用产生的影响。这些混合后量子密钥交换功能是可选的，至少与我们目前使用的 TLS 加密一样安全，并且有可能会提供额外的安全优势。不过，与目前使用的传统密钥交换协议相比，它们会影响延迟和吞吐量性能。

您发送到 Amazon Key Management Service (Amazon KMS) 的数据，在传输过程中由传输层安全 (TLS) 连接提供的加密机制进行保护。借助 Amazon KMS 支持对 TLS 会话使用的传统密码套件，使得对密钥交换机制进行的暴力攻击在现有技术下是不可行的。不过，如果大规模量子计算在未来得到广泛应用，那么 TLS 密钥交换机制中使用的传统密码套件将会容易受到这些攻击。如果您正在开发的应用程序依赖于通过 TLS 连接传输的数据的长期保密性，则应考虑在大规模量子计算机投入使用之前，采用迁移到后量子密码加密技术的计划。Amazon 正在努力针对这个远景做好准备，我们希望您也能做好充分的准备。

为了保护今天加密的数据，让这些数据在未来免受可能的攻击，Amazon 正在积极参与密码社区，一起开发抗量子密码算法或后量子算法。我们已经在 Amazon KMS 终端节点中实施了混合后量子密钥交换密码套件。这些混合密码套件将传统加密算法与后量子算法相结合，可确保 TLS 连接至少与传统密码套件一样强大。

这些混合密码套件可以在[大多数 Amazon Web Services 区域 \(p. 249\)](#)中用于您的生产工作负载。不过，由于混合密码套件的性能特征及带宽要求与传统密钥交换机制的性能特征及带宽要求有所不同，我们建议您在不同条件下[针对 Amazon KMS API 调用开展测试 \(p. 251\)](#)。

反馈

与以前一样，我们希望您能够提供反馈并参与我们的开源存储库。我们尤其希望了解您的基础设施如何与新形式的 TLS 流量进行交互。

- 要提供有关本主题的反馈，请使用此页面右上角的反馈链接。您还可以[创建问题](#)或在 GitHub 中的 [aws-kms-developer-docs](#) 存储库中创建拉取请求。
- 我们正在 GitHub 上的 [s2n-tls](#) 存储库中，以开源项目形式开发这些混合密码套件。要提供有关密码套件可用性方面的反馈，或者共享全新的测试条件或结果，请在 s2n-tls 存储库中[创建问题](#)。
- 我们正在编写代码示例，以将混合后量子 TLS 与 [aws-kms-pq-tls-example](#) GitHub 存储库中的 Amazon KMS 结合使用。要提出问题或分享有关配置 HTTP 客户端或 Amazon KMS 客户端以使用混合密码套件的思路，请在 [aws-kms-pq-tls-example](#) 存储库中[创建问题](#)。

支持 Amazon Web Services 区域

Amazon KMS 的后量子 TLS 在所有 Amazon KMS 支持的 Amazon Web Services 区域均可用，但 Amazon GovCloud (美国东部)、Amazon GovCloud (美国西部)、中国 (北京) 和中国 (宁夏) 除外。

有关每项 Amazon Web Services 区域支持的 Amazon KMS 端点的列表，请参阅 Amazon Web Services 一般参考中的 [Amazon Key Management Service 端点和配额](#)。有关 FIPS 端点的信息，请参阅 Amazon Web Services 一般参考中的 [FIPS 端点](#)。

关于 TLS 中的混合后量子密钥交换

Amazon KMS 支持混合后量子密钥交换密码套件。您可以使用 Amazon SDK for Java 2.x 和 Amazon 公共运行时 (CRT) 配置 HTTP 客户端，以便在 Linux 系统上使用这些密码套件。然后，无论您何时使用 HTTP 客户端连接到 Amazon KMS 终端节点，都会使用混合密码套件。

此 HTTP 客户端使用 [s2n-tls](#)，后者是一种 TLS 协议开源实施。s2n-tls 包含 [pq-crypto](#) 模块，其中包含用于传输中加密的混合后量子算法的实施。

s2n-tls 中的混合密码套件只能用于密钥交换，而不能用于直接数据加密。在密钥交换过程中，客户端和服务端会计算将用于加密和解密传输中的数据的密钥。

s2n-tls 使用的算法是混合算法，它结合了椭圆曲线 Diffie-Hellman (ECDH) (目前 TLS 中使用的传统密钥交换算法) 与 [Kyber](#) (公有密钥加密和密钥生成算法，美国国家标准和技术研究院 (NIST) 已指定此算法为第一个标准后量子密钥协商算法)。此混合算法单独使用每个算法来生成密钥。然后，以加密方式结合使用这两个密钥。使用 s2n-tls，您可以[配置 HTTP 客户端 \(p. 250\)](#)，并设置密码优先顺序，将 ECDH 与 Kyber 放在优先列表中。传统密钥交换算法包含在优先列表中以确保兼容性，但它们的优先顺序较低。

尽管正在进行的研究表明 Kyber 算法缺乏预期的后量子密码强度，但混合密钥至少与目前使用的单个 ECDH 密钥一样强大。在关于后量子算法的研究完成之前，我们建议使用混合算法，而不是单独使用后量子算法。

将混合后量子 TLS 与 Amazon KMS 结合使用

您可以对 Amazon KMS 调用使用混合后量子 TLS。在设置 HTTP 客户端测试环境时，请注意以下信息：

传输中加密

s2n-tls 中的混合密码套件仅用于传输中加密。它们在数据从客户端传输到 Amazon KMS 终端节点的过程中保护您的数据。Amazon KMS 不会使用这些密码套件来加密使用 Amazon KMS keys 保护的数据。

相反，Amazon KMS 在使用 KMS 密钥加密您的数据时，它使用 256 位密钥的对称加密技术和 Galois 计数器模式中的高级加密标准 (AES-GCM) 算法，该算法已具备抗量子性。理论上，在未来针对使用 256 位 AES-GCM 密钥创建的密文的大规模量子计算攻击中，**密钥的有效安全性将会降至 128 位**。此安全级别足以对抗对 Amazon KMS 密文进行的暴力破解攻击。

支持的系统

目前，仅在 Linux 系统上支持使用 s2n-tls 中的混合密码套件。此外，这些密码套件仅在支持 Amazon 公共运行时的开发工具包中受支持，例如 Amazon SDK for Java 2.x。有关示例，请参阅 [如何配置混合后量子 TLS \(p. 250\)](#)。

Amazon KMS 终端节点

在使用混合密码套件时，请使用标准 Amazon KMS 终端节点。s2n-tls 中的混合密码套件与[适用于 Amazon KMS 的通过 FIPS 140-2 验证的端点](#)不兼容。在经过验证的加密模块中不允许使用后量子算法。

在使用 s2n-tls 中的混合后量子密码优先顺序配置 HTTP 客户端时，后量子密码在密码优先列表中处于第一位。但是，在优先列表中，传统非混合密码处于较低的优先顺序，以便实现兼容性。如果您将此密码优先顺序与通过 Amazon KMS FIPS 140-2 验证的端点结合使用，s2n-tls 将协商使用传统的非混合密钥交换密码。

有关每项 Amazon Web Services 区域支持的 Amazon KMS 端点的列表，请参阅 Amazon Web Services 一般参考中的 [Amazon Key Management Service 端点和配额](#)。有关 FIPS 端点的信息，请参阅 Amazon Web Services 一般参考中的 [FIPS 端点](#)。

预期性能

我们在早期开展的基准测试表明，s2n-tls 中的混合密码套件比传统 TLS 密码套件的速度更慢。根据网络配置文件、CPU 速度、内核数量和调度速率的不同，效果也不尽相同。有关性能测试的结果，请参阅[如何使用 Kyber 调整 TLS 以实现混合后量子加密](#)。

如何配置混合后量子 TLS

在此过程中，为[预览版](#)的 Amazon 公共运行时 HTTP 客户端添加一个 Maven 依赖项。接下来，配置使用混合后量子密码优先顺序的 HTTP 客户端。然后，创建使用 HTTP 客户端的 Amazon KMS 客户端。

要查看演示混合后量子 TLS 与 Amazon KMS 结合使用的配置过程以及具体使用方法的完整工作示例，请参阅 [aws-kms-pq-tls-example](#) 存储库。

1. 将 Amazon 公共运行时客户端添加到您的 Maven 依赖项中。我们建议您使用最新可用版本。

例如，以下语句将 Amazon 公共运行时客户端的版本 2.17.69-PREVIEW 添加到您的 Maven 依赖项中。

```
<dependency>
  <groupId>software.amazon.awssdk</groupId>
  <artifactId>aws-crt-client</artifactId>
  <version>2.17.69-PREVIEW</version>
</dependency>
```

2. 要启用混合后量子密码套件，请将 Amazon SDK for Java 2.x 添加到您的项目中并进行初始化。然后，按照以下示例所示，启用混合密码套件。

此代码可以确保您正在使用支持混合密码套件的系统。然后，代码会使用 TLS_CIPHER_PREF_PQ_TLSv1_0_2021_05 密码优先顺序创建一个 HTTP 客户端，该密码顺序将

ECDH 与 Kyber 结合使用的混合密码套件设置为优先使用。最后，它创建一个 Amazon KMS 客户端，该客户端使用 HTTP 客户端进行数据传输。

此代码使用 Amazon KMS 异步客户端 `KmsAsyncClient`，该客户端对 Amazon KMS 执行异步调用。有关此客户端的信息，请参阅 [KmsAsyncClient Javadoc](#)。

此代码完成后，Amazon KMS 异步客户端上的 [Amazon KMS API](#) 请求使用 TLS 的混合密码套件。

```
TlsCipherPreference tlsCipherPreference = TLS_CIPHER_PREF_PQ_TLSv1_0_2021_05;

// Check platform support
if(!tlsCipherPreference.isSupported()){
    throw new RuntimeException("Hybrid post-quantum cipher suites are not supported on
    this platform");
}

// Configure HTTP client
SdkAsyncHttpClient awsCrtHttpClient = AwsCrtAsyncHttpClient.builder()
    .tlsCipherPreference(tlsCipherPreference)
    .build();

// Create the Amazon KMS async client
KmsAsyncClient kmsAsync = KmsAsyncClient.builder()
    .httpClient(awsCrtHttpClient)
    .build();
```

3. 针对您的 Amazon KMS 调用测试后量子 TLS。

在配置的 Amazon KMS 客户端上调用 Amazon KMS API 操作时，会使用混合后量子 TLS 将您的调用传输到 Amazon KMS 终端节点。要测试您的配置，请运行简单的 Amazon KMS API 调用，例如 [ListKeys](#)。

```
ListKeysResponse keys = kmsAsync.listKeys().get();
```

针对 Amazon KMS 测试混合后量子 TLS

请考虑在调用 Amazon KMS 的应用程序上，使用混合密码套件运行下面的测试。

- 运行负载测试和基准测试。混合密码套件的执行方式与传统密钥交换算法有所不同。您可能需要调整连接超时，以便增加握手时间。如果您在 Amazon Lambda 函数内部运行，请增大执行超时设置。
- 请尝试从不同位置进行连接。根据您的请求采用的网络路径，您可能会发现中间主机、代理或带有深度数据包检查 (DPI) 功能的防火墙阻止了请求。这可能是因为在 TLS 握手的 [ClientHello](#) 部分中使用了新的密码套件，或者密钥交换消息比较大。如果您在解决这些问题时遇到麻烦，请与安全团队或 IT 管理员一起，更新相关配置并取消阻止新的 TLS 密码套件。

了解有关 Amazon KMS 中的后量子 TLS 的更多信息

有关在 Amazon KMS 中使用混合后量子 TLS 的更多信息，请参阅以下资源。

- 有关 Amazon 的后量子展望的信息，请参阅 Amazon Science 博客中的[着眼当下，为后量子加密未来做好准备](#)。
- 有关将混合后量子 TLS 密码套件与 Amazon KMS 结合使用的信息（包括性能数据），请参阅[如何使用 Kyber 调整 TLS 以实现混合后量子加密](#)。
- 有关在 TLS 中使用混合后量子密钥交换的技术信息，请参阅[适合传输层安全 1.2 \(TLS\) 的混合后量子密钥封装方法 \(PQ KEM\)](#)。

- 有关 s2n-tls 的信息，请参阅[推出新的开源 TLS 实施 s2n-tls 和使用 s2n-tls](#)。
- 有关 Amazon 公共运行时 HTTP 客户端的信息，请参阅[Amazon SDK for Java 2.x 中的 Amazon 公共运行时 HTTP 客户端简介](#)。
- 有关 Amazon SDK for Java 2.x 的信息，请参阅[Amazon SDK for Java 2.x 开发人员指南](#)以及[Amazon SDK for Java 2.x 发布的博客文章](#)。
- 有关美国国家标准和技术研究所 (NIST) 开展的后量子密码加密技术项目的信息，请参阅[后量子密码加密技术](#)。
- 有关美国国家标准和技术研究院 (NIST) 后量子加密技术标准化的信息，请参阅[NIST 后量子加密标准化进程第三轮现状报告 \(PDF\)](#)。

确定对 Amazon KMS keys 的访问权限

要确定当前有权访问 Amazon KMS key 的所有对象，您必须检查 KMS 密钥的密钥策略、应用于 KMS 密钥的所有[授权 \(p. 178\)](#)，以及所有潜在 Amazon Identity and Access Management (IAM) 策略。您可以执行该操作来确定 KMS 密钥的潜在使用范围或帮助您满足合规性或审计要求。以下主题有助于您生成当前有权访问 KMS 密钥的 Amazon 委托人 (身份) 的完整列表。

主题

- [检查密钥策略 \(p. 252\)](#)
- [检查 IAM 策略 \(p. 254\)](#)
- [检查授予 \(p. 255\)](#)
- [密钥访问故障排除 \(p. 256\)](#)

检查密钥策略

[密钥策略 \(p. 149\)](#)是控制对 KMS 密钥访问的主要方法。每个 KMS 密钥都有且只有一个密钥策略。

如果密钥策略由[默认密钥策略 \(p. 154\)](#)组成或包含默认密钥策略，则密钥策略允许账户中的 IAM 管理员使用 IAM 策略控制对 KMS 密钥的访问。此外，如果密钥策略赋予[其他 Amazon Web Services 账户 \(p. 242\)](#)使用 KMS 密钥的权限，则外部账户中的 IAM 管理员可以使用 IAM 策略委派这些权限。要确定可访问 KMS 密钥的委托人的完整列表，请[检查 IAM 策略 \(p. 254\)](#)。

要查看您账户中的 Amazon KMS [客户托管密钥 \(p. 4\)](#) 或 [Amazon 托管式密钥 \(p. 4\)](#) 的密钥策略，请使用 Amazon KMS API 中的 Amazon Web Services Management Console 或 [GetKeyPolicy](#) 操作。要查看密钥策略，必须对 KMS 密钥具备 kms:GetKeyPolicy 权限。有关查看 KMS 密钥的密钥策略的说明，请参阅 [the section called “查看密钥策略” \(p. 162\)](#)。

检查密钥策略文档，并记下每个策略语句的 Principal 元素中指定的所有委托人。Principal 元素中的 IAM 用户、IAM 角色和 Amazon Web Services 账户 账户均可以访问此 KMS 密钥。

Note

除非您使用条件限制密钥策略，否则不要在允许权限的任何密钥策略语句将委托人设置为星号 (*)。星号表示允许每个 Amazon Web Services 账户 权限中的每个身份使用 KMS 密钥，除非另一个策略语句明确拒绝它。其他 Amazon Web Services 账户 中的用户需要他们自己的账户中相应的 IAM 权限才能使用 KMS 密钥。

以下示例使用[默认密钥策略 \(p. 153\)](#)中的策略语句来演示如何执行该操作。

Example 策略语句 1

```
{
  "Sid": "Enable IAM policies",
  "Effect": "Allow",
```

```
"Principal": {"AWS": "arn:aws:iam::111122223333:root"},
"Action": "kms:*",
"Resource": "*"
}
```

在策略语句 1 中，arn:aws:iam::111122223333:root 是指 Amazon Web Services 账户 111122223333。默认情况下，当您使用 Amazon Web Services Management Console 创建新的 KMS 密钥时，密钥策略文档中将存在与此语句类似的策略语句。此外，当您以编程方式创建新的 KMS 密钥但未提供密钥策略时，它也将存在。

如果密钥策略文档中具有允许访问 Amazon Web Services 账户（根用户）的语句，则将使[账户中的 IAM 策略允许访问 KMS 密钥 \(p. 154\)](#)。这意味着，即使账户中的 IAM 用户和角色未在密钥策略文档中显示列为委托人，也可以访问 KMS 密钥。请务必检查所有列为委托人的 Amazon Web Services 账户 中的[所有 IAM 策略 \(p. 254\)](#)，以确定它们是否允许访问此 KMS 密钥。

Example 策略语句 2

```
{
  "Sid": "Allow access for Key Administrators",
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {"AWS": "arn:aws:iam::111122223333:user/KMSKeyAdmin"},
  "Action": [
    "kms:Describe*",
    "kms:Put*",
    "kms:Create*",
    "kms:Update*",
    "kms:Enable*",
    "kms:Revoke*",
    "kms:List*",
    "kms:Disable*",
    "kms:Get*",
    "kms>Delete*",
    "kms:ScheduleKeyDeletion",
    "kms:CancelKeyDeletion"
  ],
  "Resource": "*"
}
```

在策略语句 2 中，arn:aws:iam::111122223333:user/KMSKeyAdmin 指的是 Amazon Web Services 账户 111122223333 中名为 KMSKeyAdmin 的 IAM 用户。该策略允许此用户执行语句中列出的操作，即用于管理 KMS 密钥的管理操作。

Example 策略语句 3

```
{
  "Sid": "Allow use of the key",
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {"AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/EncryptionApp"},
  "Action": [
    "kms:DescribeKey",
    "kms:GenerateDataKey*",
    "kms:Encrypt",
    "kms:ReEncrypt*",
    "kms:Decrypt"
  ],
  "Resource": "*"
}
```

在策略语句 3 中，arn:aws:iam::111122223333:role/EncryptionApp 指的是 Amazon Web Services 账户 111122223333 中名为 EncryptionApp 的 IAM 角色。该策略允许可以担任此角色的委托人执行语句中列出的操作，即有关使用 KMS 密钥对数据进行加密和解密的加密操作。

Example 策略语句 4

```
{
  "Sid": "Allow attachment of persistent resources",
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {"AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/EncryptionApp"},
  "Action": [
    "kms:ListGrants",
    "kms:CreateGrant",
    "kms:RevokeGrant"
  ],
  "Resource": "*",
  "Condition": {"Bool": {"kms:GrantIsForAWSResource": true}}
}
```

在策略语句 4 中，arn:aws:iam::111122223333:role/EncryptionApp 指的是 Amazon Web Services 账户 111122223333 中名为 EncryptionApp 的 IAM 角色。该策略允许可以担任此角色的委托人执行语句中列出的操作。向大多数与 [Amazon KMS 集成的 Amazon 服务 \(p. 423\)](#) (特别是使用 [授权 \(p. 178\)](#) 的服务) 委托 KMS 密钥使用权限时，都将需要将这些操作以及示例策略语句 3 中允许的操作结合使用。Condition 元素确保仅当委托为与 Amazon 集成并使用授权命令进行授权的 Amazon KMS 服务时才允许委托。

要了解可以在密钥策略文档中指定委托人的所有不同方法，请参阅 IAM 用户指南中的 [指定委托人](#)。

要了解有关 Amazon KMS 密钥策略的更多信息，请参阅 [Amazon KMS 中的密钥策略 \(p. 149\)](#)。

检查 IAM 策略

除了密钥策略和授权，您还可以结合使用 IAM 策略和 KMS 密钥的密钥策略来允许访问 KMS 密钥。有关 IAM 策略和密钥策略如何协同工作的更多信息，请参阅 [密钥访问故障排除 \(p. 256\)](#)。

要确定当前可通过 IAM 策略访问 KMS 密钥的委托人，可以使用基于浏览器的 [IAM 策略模拟器](#) 工具，也可以向 IAM API 发出请求。

检查 IAM 策略的方法

- [使用 IAM 策略模拟器检查 IAM 策略 \(p. 254\)](#)
- [使用 IAM API 检查 IAM 策略 \(p. 255\)](#)

使用 IAM 策略模拟器检查 IAM 策略

IAM 策略模拟器有助于您了解哪些委托人可以通过 IAM 策略访问 KMS 密钥。

使用 IAM 策略模拟器确定对 KMS 密钥的访问权限

1. 登录 Amazon Web Services Management Console，然后打开位于 <https://policysim.aws.amazon.com/> 的 IAM 策略模拟器。
2. 在用户、组和角色窗格中，选择您要模拟其策略的用户、组或角色。
3. (可选) 清除您要从模拟中忽略的任何策略旁边的复选框。要模拟所有策略，则将所有策略保持选中状态。
4. 在策略模拟器窗格中，执行以下操作：
 - a. 对于选择服务，请选择 Key Management Service。
 - b. 要模拟特定 Amazon KMS 操作，请针对选择操作选择要模拟的操作。要模拟所有 Amazon KMS 操作，请选择全选。

5. (可选) 默认情况下, 策略模拟器会模拟对所有 KMS 密钥的访问。要模拟对特定 KMS 密钥的访问, 请选择 Simulation Settings (模拟设置), 然后键入要模拟的 KMS 密钥的 Amazon Resource Name (ARN)。
6. 选择 Run Simulation (运行模拟)。

您可以在结果部分查看模拟的结果。对 Amazon Web Services 账户 中的每个 IAM 用户、组和角色重复步骤 2 到 6。

使用 IAM API 检查 IAM 策略

您可以使用 IAM API 以编程方式检查 IAM 策略。以下步骤提供了如何执行该操作的一般概述：

1. 对于密钥策略中列为主体的每个 Amazon Web Services 账户 (即以 "Principal": {"AWS": "arn:aws:iam::111122223333:root"} 格式列出的每个根账户), 使用 IAM API 中的 [ListUsers](#) 和 [ListRoles](#) 操作来检索账户中所有 IAM 用户和角色的列表。
2. 对于列表中的每个 IAM 用户和角色, 使用 IAM API 中的 [SimulatePrincipalPolicy](#) 操作以传入以下参数：
 - 对于 PolicySourceArn, 指定列表中用户或角色的 Amazon Resource Name (ARN)。只能为每个 SimulatePrincipalPolicy 请求指定一个 PolicySourceArn, 因此必须多次调用此操作, 针对列表中的每个 IAM 用户和角色分别调用一次。
 - 对于 ActionNames 列表, 指定要模拟的每个 Amazon KMS API 操作。要模拟所有 Amazon KMS API 操作, 请使用 kms:*。要测试单独的 Amazon KMS API 操作, 请在每个 API 操作之前添加“kms:”, 例如“kms:ListKeys”。有关所有 Amazon KMS API 操作的完整列表, 请参阅 Amazon Key Management Service API 参考中的 [操作](#)。
 - (可选) 要确定 IAM 用户或角色是否有权访问特定的 KMS 密钥, 请使用 ResourceArns 参数指定 KMS 密钥的 Amazon Resource Names (ARN) 的列表。要确定 IAM 用户或角色是否有权访问任何 KMS 密钥, 请勿使用 ResourceArns 参数。

IAM 通过以下评估决策来响应每个 SimulatePrincipalPolicy 请求: allowed、explicitDeny 或 implicitDeny。对于每个包含评估决策 allowed 的响应, 其中包含允许的特定 Amazon KMS API 操作的名称。它还包括评估中使用的 KMS 密钥的 ARN (如果有)。

检查授予

授权是一种高级机制, 用于指定您或与 Amazon KMS 集成的 Amazon 服务可用于指定使用 KMS 密钥的方式和时间的权限。授权将附加到 KMS 密钥, 每个授权都包含一位委托人, 此委托人可获得使用 KMS 密钥和所允许的操作列表的权限。授权是密钥策略的替代方案, 对特定的使用案例很有用。有关更多信息, 请参阅 [Amazon KMS 中的授权 \(p. 178\)](#)。

要获取 KMS 密钥的授权列表, 请使用 Amazon KMS [ListGrants](#) 操作。您可以检查 KMS 密钥的授权来确定当前有权通过这些授权使用 KMS 密钥的对象。例如, 下面是某个授权的 JSON 表示形式, 此授权使用 [中的 list-grants](#) Amazon CLI 命令获取。

```
{
  "Grants": [
    {
      "Operations": [
        "Decrypt"
      ],
      "KeyId": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
      "Name": "0d8aa621-43ef-4657-b29c-3752c41dc132",
      "RetiringPrincipal": "arn:aws:iam::123456789012:root",
      "GranteePrincipal": "arn:aws:sts::111122223333:assumed-role/aws-ec2-infrastructure/i-5d476fab",
      "GrantId": "dc716f53c93acacf291b1540de3e5a232b76256c83b2ecb22cdefa26576a2d3e",
      "IssuingAccount": "arn:aws:iam::111122223333:root",
      "CreationDate": 1.444151834E9,
      "Constraints": {
        "EncryptionContextSubset": {
          "aws:eks:id": "vol-5ccccfb4e"
        }
      }
    }
  ]
}
```

要了解有权使用 KMS 密钥的对象，可查找 "GranteePrincipal" 元素。在上述示例中，被授权委托人是与 EC2 实例 i-5d476fab 关联的假设用户角色。EC2 基础设施使用此角色将加密的 EBS 卷 vol-5cccfb4e 附加到此实例。在此情况下，EC2 基础设施角色有权使用 KMS 密钥，因为您之前创建了受此 KMS 密钥保护的加密的 EBS 卷。之后，您将此卷附加到了 EC2 实例。

下面是 JSON 表示形式的另一个授权示例，此授权使用 [中的](#) list-grants Amazon CLI 命令获取。在以下示例中，被授权者委托人是另一个 Amazon Web Services 账户。

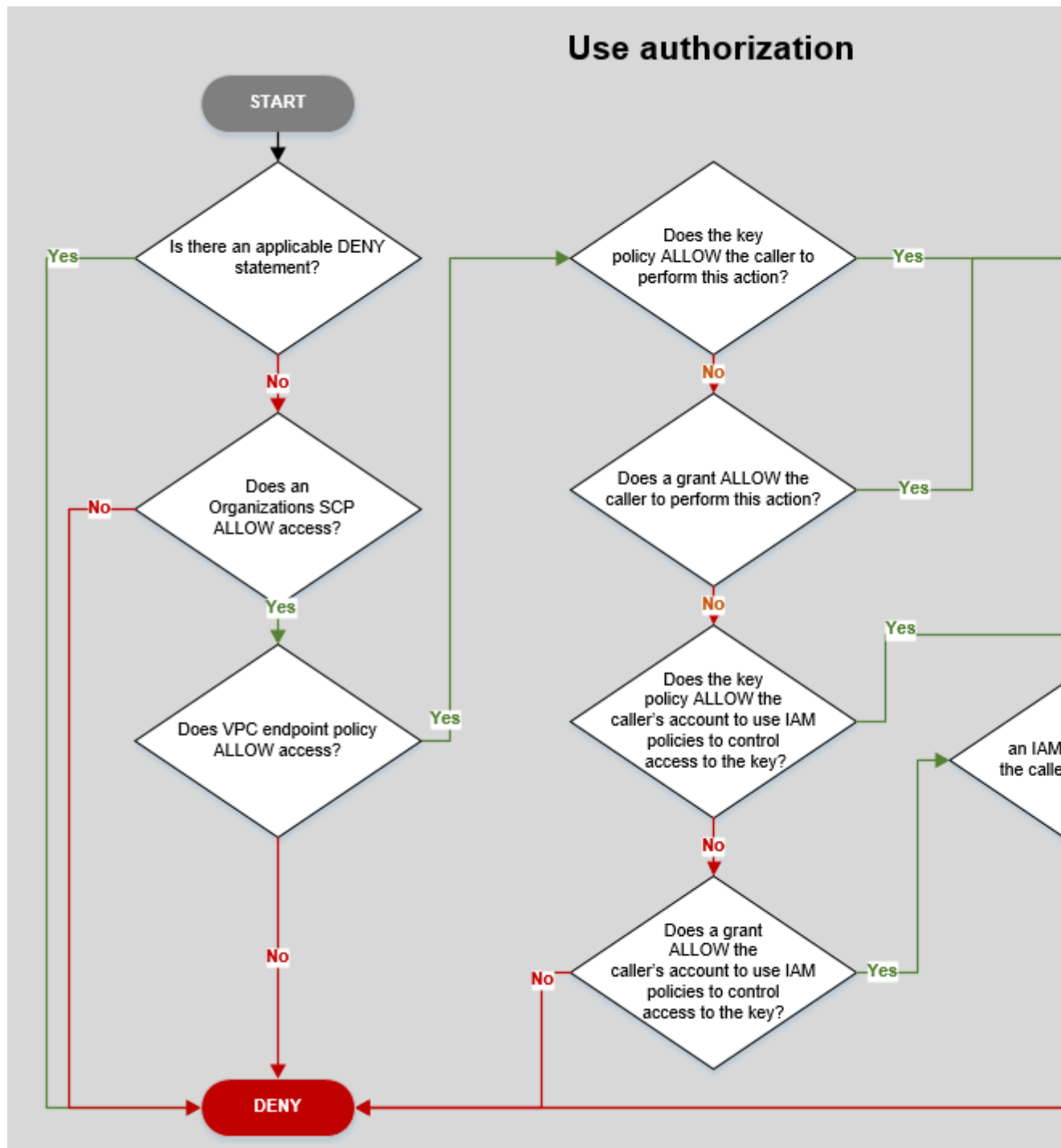
```
{
  "Grants": [
    {
      "Operations": [ "Encrypt" ],
      "KeyId": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
      "Name": "",
      "GranteePrincipal": "arn:aws:iam::444455556666:root",
      "GrantId": "f271e8328717f8bde5d03f4981f06a6b3fc18bcae2da12ac38bd9186e7925d11",
      "IssuingAccount": "arn:aws:iam::111122223333:root",
      "CreationDate": 1.444151269E9
    }
  ]
}
```

密钥访问故障排除

在授予对 KMS 密钥的访问权限时，Amazon KMS 将评估以下内容：

- 附加到 KMS 密钥的[密钥策略 \(p. 252\)](#)。密钥策略始终在拥有 KMS 密钥的 Amazon Web Services 账户和区域中定义。
- 附加到发出请求的 IAM 用户或角色的所有 [IAM 策略 \(p. 254\)](#)。管理委托人对 KMS 密钥的使用的 IAM 策略始终在委托人的 Amazon Web Services 账户中定义。
- 应用于 KMS 密钥的所有[授权 \(p. 255\)](#)。
- 可能应用于请求以使用 KMS 密钥的其他类型的策略，例如 [Amazon Organizations 服务控制策略](#)和 [VPC 终端节点策略 \(p. 191\)](#)。这些策略是可选的，并且在默认情况下允许执行所有操作，但您可以使用它们限制授予委托人的权限。

Amazon KMS 同时评估这些策略机制，以确定是允许还是拒绝对 KMS 密钥的访问。为执行此操作，Amazon KMS 使用与以下流程图所示流程相似的流程。以下流程图提供策略评估流程的可视化表示。



此流程图分为两个部分。这两个部分按顺序显示，但通常会同时对它们进行评估。

- 使用授权根据其密钥策略、IAM 策略、授权和其他适用的策略来确定是否允许您使用 KMS 密钥。
- 密钥信任确定您是否应信任允许您使用的 KMS 密钥。一般而言，您信任 Amazon Web Services 账户中的资源。但是，如果您的账户中的授权或 IAM 策略允许您使用 KMS 密钥，您也可以自信地使用不同 Amazon Web Services 账户中的 KMS 密钥。

您可以使用此流程图了解为什么允许或拒绝向发起人授予使用 KMS 密钥的权限。您还可以使用它评估您的策略和授权。例如，此流程图显示某个调用方可能被显式 `DENY` 语句拒绝访问，或者由于在密钥策略、IAM 策略或授权中没有显式 `ALLOW` 语句而被拒绝访问。

流程图可以解释一些常见的许可方案。

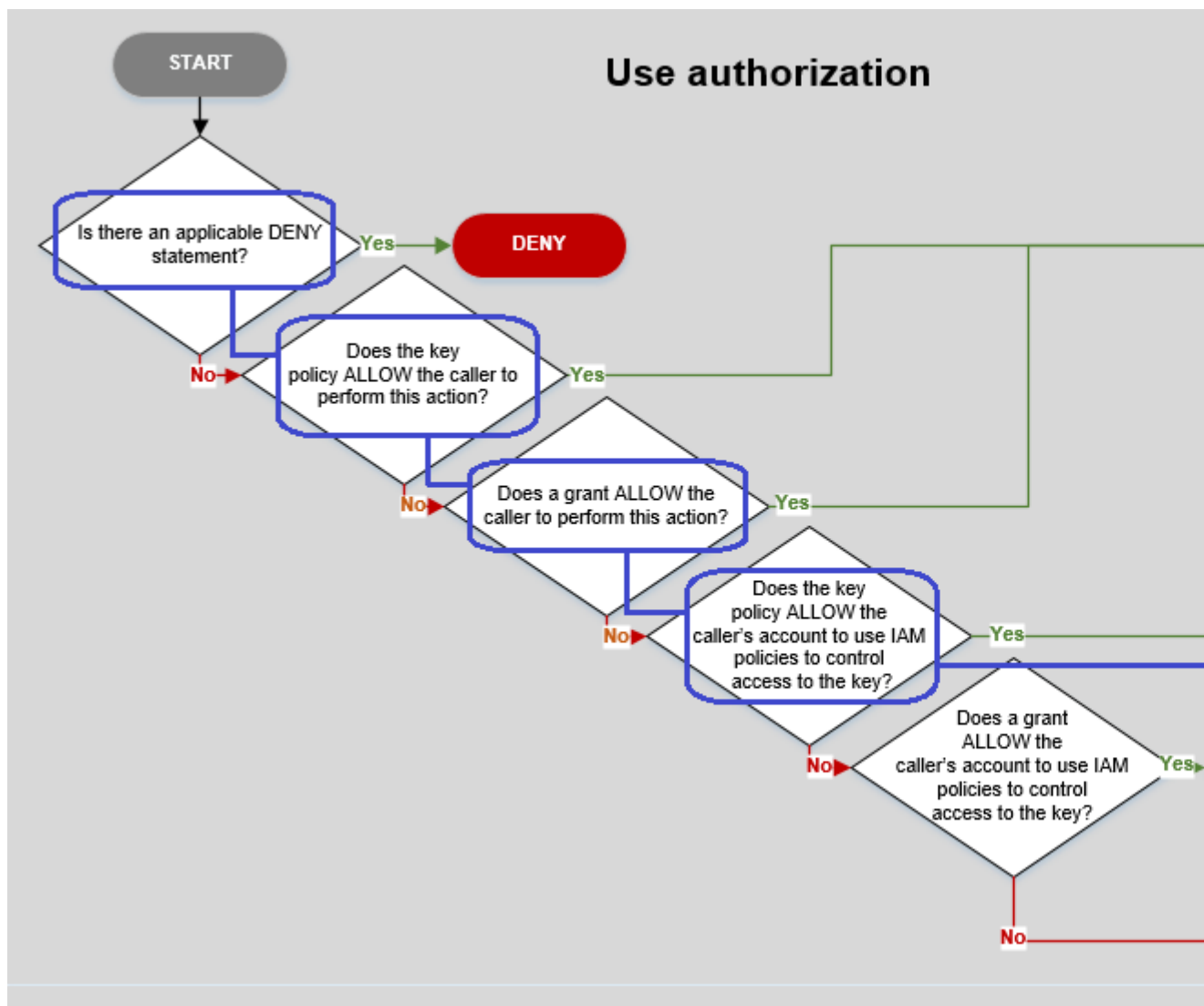
权限示例

- [示例 1：用户被拒绝访问其 Amazon Web Services 账户 中的 KMS 密钥 \(p. 258\)](#)
- [示例 2：用户代入的角色具有使用不同 Amazon Web Services 账户 中的 KMS 密钥的权限 \(p. 260\)](#)

示例 1：用户被拒绝访问其 Amazon Web Services 账户 中的 KMS 密钥

Alice 是 111122223333 Amazon Web Services 账户 中的 IAM 用户。她被拒绝访问同一 Amazon Web Services 账户 中的 KMS 密钥。为什么 Alice 无法使用 KMS 密钥？

在这种情况下，Alice 被拒绝访问该 KMS 密钥，因为没有密钥策略、IAM 策略或为她授予所需权限的授权。KMS 密钥的密钥策略允许 Amazon Web Services 账户 使用 IAM 策略控制对 KMS 密钥的访问，但任何 IAM 策略均未向 Alice 授予使用 KMS 密钥的权限。



考虑用于此示例的相关策略。

- Alice 想要使用的 KMS 密钥具有[默认密钥策略 \(p. 153\)](#)。此策略允许拥有 KMS 密钥的 [Amazon Web Services 账户 \(p. 154\)](#) 使用 IAM 策略控制对 KMS 密钥的访问。此密钥策略满足流程图中的密钥策略是否允许调用方账户使用 IAM 策略来控制对密钥的访问？条件。

```
{
  "Version" : "2012-10-17",
  "Id" : "key-test-1",
  "Statement" : [ {
    "Sid" : "Delegate to IAM policies",
    "Effect" : "Allow",
    "Principal" : {
      "AWS" : "arn:aws:iam::111122223333:root"
    },
    "Action" : "kms:*",
    "Resource" : "*"
  } ]
}
```

- 但是，没有任何密钥策略、IAM 策略或授权向 Alice 授予 KMS 密钥使用权限。因此，Alice 被拒绝使用 KMS 密钥的权限。

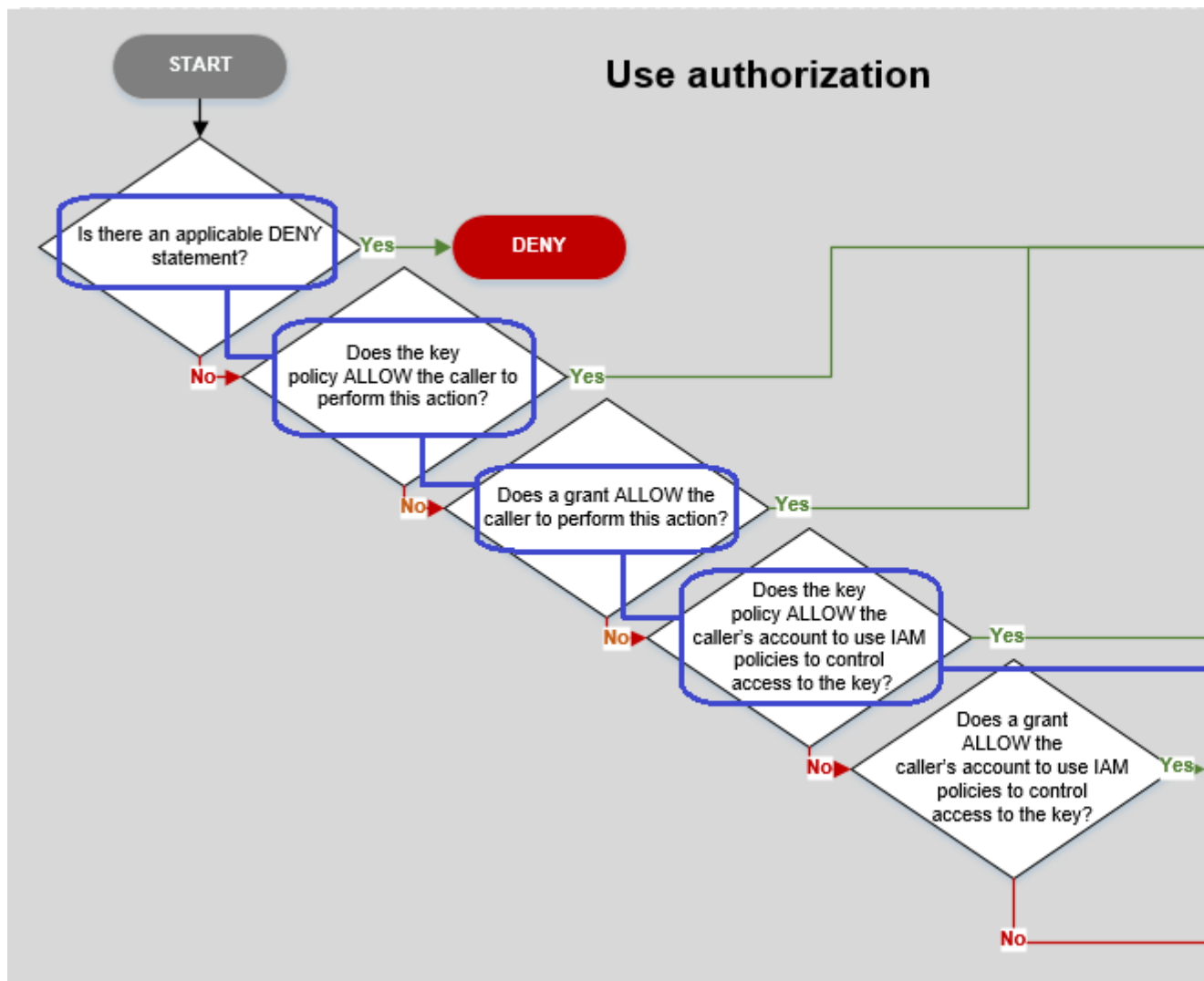
示例 2：用户代入的角色具有使用不同 Amazon Web Services 账户中的 KMS 密钥的权限

Bob 是账户 1 (111122223333) 中的一个用户。他可以在[加密操作 \(p. 12\)](#)中使用账户 2 (444455556666) 中的 KMS 密钥。如何才能实现？

Tip

在评估跨账户权限时，请记住，密钥策略在 KMS 密钥的账户中指定。IAM 策略在调用方账户中指定，即使调用方使用的是不同的账户。有关提供对 KMS 密钥的跨账户访问的详细信息，请参阅[允许其他账户中的用户使用 KMS 密钥 \(p. 242\)](#)。

- 账户 2 中 KMS 密钥的密钥策略允许账户 2 使用 IAM 策略来控制对 KMS 密钥的访问。
- 账户 2 中 KMS 密钥的密钥策略允许账户 1 在加密操作中使用 KMS 密钥。但是，账户 1 必须使用 IAM 策略授予其委托人对 KMS 密钥的访问权限。
- 账户 1 中的 IAM 策略允许 Engineering 角色将账户 2 中的 KMS 密钥用于加密操作。
- Bob 是账户 1 中的用户，有权限代入 Engineering 角色。
- Bob 可以信任此 KMS 密钥，因为即使它不在他的账户中，他账户中的一个 IAM 策略也会向他授予使用此 KMS 密钥的显式权限。



考虑一下 Bob (账户 1 中的用户) 使用账户 2 中 KMS 密钥的策略。

- KMS 密钥的密钥策略允许账户 2 (444455556666 , 拥有 KMS 密钥的账户) 使用 IAM 策略来控制对 KMS 密钥的访问。此密钥策略还允许账户 1 (111122223333) 在加密操作中使用 KMS 密钥 (在策略语句的 Action 元素中指定)。但是, 账户 1 中的任何人都无法使用账户 2 中的 KMS 密钥, 直到账户 1 定义授权委托人访问 KMS 密钥的 IAM 策略。

在流程图中, 账户 2 中的此密钥策略满足密钥策略是否允许调用方账户使用 IAM 策略来控制对密钥的访问? 条件。

```
{
  "Id": "key-policy-acct-2",
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "Permission to use IAM policies",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "AWS": "arn:aws:iam::444455556666:root"
      },
      "Action": "kms:*",
```

```

        "Resource": "*"
      },
      {
        "Sid": "Allow account 1 to use this KMS key",
        "Effect": "Allow",
        "Principal": {
          "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:root"
        },
        "Action": [
          "kms:Encrypt",
          "kms:Decrypt",
          "kms:ReEncryptFrom",
          "kms:ReEncryptTo",
          "kms:GenerateDataKey",
          "kms:GenerateDataKeyWithoutPlaintext",
          "kms:DescribeKey"
        ],
        "Resource": "*"
      }
    ]
  }
}

```

- 调用方的 Amazon Web Services 账户 (账户 1, 111122223333) 中的 IAM 策略委托人授予使用账户 2 (444455556666) 中的 KMS 密钥执行加密操作的权限。Action 元素向该委托人委派的权限与账户 2 中的密钥策略向账户 1 授予的权限相同。要将这些权限授予账户 1 中的 Engineering 角色, [将此内联策略嵌入到 Engineering 角色中](#)。

仅当账户 2 中的 KMS 密钥的密钥策略向账户 1 授予使用此 KMS 密钥的权限时, 类似于此策略的跨账户 IAM 策略才有效。此外, 账户 1 只能向其委托人授予执行此密钥策略已授予该账户的操作的权限。

在流程图中, 这满足 IAM 策略是否允许调用方执行此操作? 条件。

```

{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "kms:Encrypt",
        "kms:Decrypt",
        "kms:ReEncryptFrom",
        "kms:ReEncryptTo",
        "kms:GenerateDataKey",
        "kms:GenerateDataKeyWithoutPlaintext",
        "kms:DescribeKey"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:kms:us-west-2:444455556666:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
      ]
    }
  ]
}

```

- 最后一个必需元素是账户 1 中 Engineering 角色的定义。此角色中的 AssumeRolePolicyDocument 允许 Bob 代入 Engineering 角色。

```

{
  "Role": {
    "Arn": "arn:aws:iam::111122223333:role/Engineering",
    "CreateDate": "2019-05-16T00:09:25Z",
    "AssumeRolePolicyDocument": {
      "Version": "2012-10-17",

```

```
    "Statement": {
      "Principal": {
        "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:user/bob"
      },
      "Effect": "Allow",
      "Action": "sts:AssumeRole"
    },
    "Path": "/",
    "RoleName": "Engineering",
    "RoleId": "AROA4KJY2TU23Y7NK62MV"
  }
}
```

Amazon KMS 权限

此表旨在帮助您了解 Amazon KMS 权限，以便您可以控制对 Amazon KMS 资源的访问。表格下方会显示列标题的定义。

您还可以在服务授权参考的 [Amazon Key Management Service 的操作、资源和条件键](#) 主题中了解 Amazon KMS 权限。但是，该主题并未列出可用于优化每个权限的所有条件键。

Note

您可能需要水平或垂直滚动才能查看表中的所有数据。

操作和权限	策略类型	跨账户使用	资源 (适用于 IAM 策略)	Amazon KMS 条件键
CancelKeyDeletion <code>kms:CancelKeyDeletion</code>	密钥策略	否	KMS 密钥	KMS 密钥操作的条件： kms:CallerAccount (p. 200) kms:KeySpec (p. 218) kms:KeyUsage (p. 219) kms:KeyOrigin (p. 216) kms:MultiRegion (p. 221) kms:MultiRegionKeyType (p. 222) kms:ResourceAliases (p. 224) aws:ResourceTag/tag-key (Amazon 全局条件键) kms:ViaService (p. 229)
ConnectCustomKeyStore <code>kms:ConnectCustomKeyStore</code>	IAM 策略	否	*	kms:CallerAccount (p. 200)
CreateAlias <code>kms:CreateAlias</code>	IAM 策略 (适用于别名)	否	别名	无 (控制对别名的访问时)

操作和权限	策略类型	跨账户使用	资源 (适用于 IAM 策略)	Amazon KMS 条件键
要使用此操作，调用方需要对以下两个资源具有 <code>kms:CreateAlias</code> 权限： - 别名 (在 IAM 策略中) - KMS 密钥 (在密钥策略中) 有关详细信息，请参阅控制对别名的访问 (p. 36)。	密钥策略 (适用于 KMS 密钥)	否	KMS 密钥	KMS 密钥操作的条件： kms:CallerAccount (p. 200) kms:KeySpec (p. 218) kms:KeyUsage (p. 219) kms:KeyOrigin (p. 216) kms:MultiRegion (p. 221) kms:MultiRegionKeyType (p. 222) kms:ResourceAliases (p. 224) aws:ResourceTag/tag-key (Amazon 全局条件键) kms:ViaService (p. 229)
CreateCustomKeyStore <code>kms:CreateCustomKeyStore</code>	IAM 策略	否	*	kms:CallerAccount (p. 200)

操作和权限	策略类型	跨账户使用	资源 (适用于 IAM 策略)	Amazon KMS 条件键
CreateGrant kms:CreateGrant	密钥策略	是	KMS 密钥	加密上下文条件 : kms:EncryptionContext:context-key (p. 210) kms:EncryptionContextKeys (p. 210) 授予条件 : kms:GrantConstraintType (p. 213) kms:GranteePrincipal (p. 215) kms:GrantIsForAWSResource (p. 214) kms:GrantOperations (p. 214) kms:RetiringPrincipal (p. 227) KMS 密钥操作的条件 : kms:CallerAccount (p. 200) kms:KeySpec (p. 218) kms:KeyUsage (p. 219) kms:KeyOrigin (p. 216) kms:MultiRegion (p. 221) kms:MultiRegionKeyType (p. 222) kms:ResourceAliases (p. 224) aws:ResourceTag/tag-key (Amazon 全局条件键) kms:ViaService (p. 229)

操作和权限	策略类型	跨账户使用	资源 (适用于 IAM 策略)	Amazon KMS 条件键
CreateKey kms:CreateKey	IAM 策略	否	*	kms:BypassPolicyLockoutSafetyCheck (p. 200) kms:CallerAccount (p. 200) kms:KeySpec (p. 218) kms:KeyUsage (p. 219) kms:KeyOrigin (p. 216) kms:MultiRegion (p. 221) kms:MultiRegionKeyType (p. 222) kms:ViaService (p. 229) aws:RequestTag/tag-key (Amazon 全局条件键) aws:ResourceTag/tag-key (Amazon 全局条件键) aws:TagKeys (Amazon 全局条件键)

操作和权限	策略类型	跨账户使用	资源 (适用于 IAM 策略)	Amazon KMS 条件键
Decrypt kms:Decrypt	密钥策略	是	KMS 密钥	加密操作的条件 kms:EncryptionAlgorithm (p. 202) kms:RequestAlias (p. 224) 加密上下文条件 : kms:EncryptionContext:context-key (p. 210) kms:EncryptionContextKeys (p. 210) KMS 密钥操作的条件 : kms:CallerAccount (p. 200) kms:KeySpec (p. 218) kms:KeyUsage (p. 219) kms:KeyOrigin (p. 216) kms:MultiRegion (p. 221) kms:MultiRegionKeyType (p. 222) kms:ResourceAliases (p. 224) aws:ResourceTag/tag-key (Amazon 全局条件键) kms:ViaService (p. 229)

操作和权限	策略类型	跨账户使用	资源 (适用于 IAM 策略)	Amazon KMS 条件键
DeleteAlias kms:DeleteAlias	IAM 策略 (适用于别名)	否	别名	无 (控制对别名的访问时)
要使用此操作，调用方需对以下两个资源具有 kms:DeleteAlias 权限： • 别名 (在 IAM 策略中) • KMS 密钥 (在密钥策略中) 有关详细信息，请参阅控制对别名的访问 (p. 36)。	密钥策略 (适用于 KMS 密钥)	否	KMS 密钥	KMS 密钥操作的条件： kms:CallerAccount (p. 200) kms:KeySpec (p. 218) kms:KeyUsage (p. 219) kms:KeyOrigin (p. 216) kms:MultiRegion (p. 221) kms:MultiRegionKeyType (p. 222) kms:ResourceAliases (p. 224) aws:ResourceTag/tag-key (Amazon 全局条件键) kms:ViaService (p. 229)
DeleteCustomKeyStore kms:DeleteCustomKeyStore	IAM 策略	否	*	kms:CallerAccount (p. 200)
DeleteImportedKeyMaterial kms:DeleteImportedKeyMaterial	密钥策略	否	KMS 密钥	KMS 密钥操作的条件： kms:CallerAccount (p. 200) kms:KeySpec (p. 218) kms:KeyUsage (p. 219) kms:KeyOrigin (p. 216) kms:MultiRegion (p. 221) kms:MultiRegionKeyType (p. 222) kms:ResourceAliases (p. 224) aws:ResourceTag/tag-key (Amazon 全局条件键) kms:ViaService (p. 229)
DescribeCustomKeyStores kms:DescribeCustomKeyStores	IAM 策略	否	*	kms:CallerAccount (p. 200)

操作和权限	策略类型	跨账户使用	资源 (适用于 IAM 策略)	Amazon KMS 条件键
DescribeKey kms:DescribeKey	密钥策略	是	KMS 密钥	KMS 密钥操作的条件 : kms:CallerAccount (p. 200) kms:KeySpec (p. 218) kms:KeyUsage (p. 219) kms:KeyOrigin (p. 216) kms:MultiRegion (p. 221) kms:MultiRegionKeyType (p. 222) kms:ResourceAliases (p. 224) aws:ResourceTag/tag-key (Amazon 全局条件键) kms:ViaService (p. 229) 其他条件 : kms:RequestAlias (p. 224)
DisableKey kms:DisableKey	密钥策略	否	KMS 密钥	KMS 密钥操作的条件 : kms:CallerAccount (p. 200) kms:KeySpec (p. 218) kms:KeyUsage (p. 219) kms:KeyOrigin (p. 216) kms:MultiRegion (p. 221) kms:MultiRegionKeyType (p. 222) kms:ResourceAliases (p. 224) aws:ResourceTag/tag-key (Amazon 全局条件键) kms:ViaService (p. 229)

操作和权限	策略类型	跨账户使用	资源 (适用于 IAM 策略)	Amazon KMS 条件键
DisableKeyRotation <code>kms:DisableKeyRotation</code>	密钥策略	否	KMS 密钥	KMS 密钥操作的条件 : kms:CallerAccount (p. 200) kms:KeySpec (p. 218) kms:KeyUsage (p. 219) kms:KeyOrigin (p. 216) kms:MultiRegion (p. 221) kms:MultiRegionKeyType (p. 222) kms:ResourceAliases (p. 224) aws:ResourceTag/tag-key (Amazon 全局条件键) kms:ViaService (p. 229)
DisconnectCustomKeyStore <code>kms:DisconnectCustomKeyStore</code>	IAM 策略	否	*	kms:CallerAccount (p. 200)
EnableKey <code>kms:EnableKey</code>	密钥策略	否	KMS 密钥	KMS 密钥操作的条件 : kms:CallerAccount (p. 200) kms:KeySpec (p. 218) kms:KeyUsage (p. 219) kms:KeyOrigin (p. 216) kms:MultiRegion (p. 221) kms:MultiRegionKeyType (p. 222) kms:ResourceAliases (p. 224) aws:ResourceTag/tag-key (Amazon 全局条件键) kms:ViaService (p. 229)

操作和权限	策略类型	跨账户使用	资源 (适用于 IAM 策略)	Amazon KMS 条件键
EnableKeyRotation kms:EnableKeyRotation	密钥策略	否	KMS 密钥 (仅限对称)	KMS 密钥操作的条件 : kms:CallerAccount (p. 200) kms:KeySpec (p. 218) kms:KeyUsage (p. 219) kms:KeyOrigin (p. 216) kms:MultiRegion (p. 221) kms:MultiRegionKeyType (p. 222) kms:ResourceAliases (p. 224) aws:ResourceTag/tag-key (Amazon 全局条件键) kms:ViaService (p. 229)
Encrypt kms:Encrypt	密钥策略	是	KMS 密钥	加密操作的条件 kms:EncryptionAlgorithm (p. 202) kms:RequestAlias (p. 224) 加密上下文条件 : kms:EncryptionContext:context-key (p. 210) kms:EncryptionContextKeys (p. 210) KMS 密钥操作的条件 : kms:CallerAccount (p. 200) kms:KeySpec (p. 218) kms:KeyUsage (p. 219) kms:KeyOrigin (p. 216) kms:MultiRegion (p. 221) kms:MultiRegionKeyType (p. 222) kms:ResourceAliases (p. 224) aws:ResourceTag/tag-key (Amazon 全局条件键) kms:ViaService (p. 229)

操作和权限	策略类型	跨账户使用	资源 (适用于 IAM 策略)	Amazon KMS 条件键
GenerateDataKey kms:GenerateDataKey	密钥策略	是	KMS 密钥 (仅限对称)	加密操作的条件 kms:EncryptionAlgorithm (p. 202) kms:RequestAlias (p. 224) 加密上下文条件 : kms:EncryptionContext:context-key (p. 210) kms:EncryptionContextKeys (p. 210) KMS 密钥操作的条件 : kms:CallerAccount (p. 200) kms:KeySpec (p. 218) kms:KeyUsage (p. 219) kms:KeyOrigin (p. 216) kms:MultiRegion (p. 221) kms:MultiRegionKeyType (p. 222) kms:ResourceAliases (p. 224) aws:ResourceTag/tag-key (Amazon 全局条件键) kms:ViaService (p. 229)

操作和权限	策略类型	跨账户使用	资源 (适用于 IAM 策略)	Amazon KMS 条件键
GenerateDataKeyPair kms:GenerateDataKeyPair	密钥策略	是	KMS 密钥 (仅限对称) GenerateDataKeyPair 和 GenerateDataKeyPairWithoutPlaintext 生成受对称加密 KMS 密钥保护的对称数据密钥对。	数据密钥对的条件 : kms:DataKeyPairSpec (p. 201) 加密操作的条件 kms:EncryptionAlgorithm (p. 202) kms:RequestAlias (p. 224) 加密上下文条件 : kms:EncryptionContext:context-key (p. 210) kms:EncryptionContextKeys (p. 210) KMS 密钥操作的条件 : kms:CallerAccount (p. 200) kms:KeySpec (p. 218) kms:KeyUsage (p. 219) kms:KeyOrigin (p. 216) kms:MultiRegion (p. 221) kms:MultiRegionKeyType (p. 222) kms:ResourceAliases (p. 224) aws:ResourceTag/tag-key (Amazon 全局条件键) kms:ViaService (p. 229)

操作和权限	策略类型	跨账户使用	资源 (适用于 IAM 策略)	Amazon KMS 条件键
GenerateDataKeyPairWithoutPlaintext kms:GenerateDataKeyPairWithoutPlaintext	密钥策略	是	KMS 密钥 (仅限对称) GenerateDataKeyPair 和 GenerateDataKeyPairWithoutPlaintext 生成受对称加密 KMS 密钥保护的对称数据密钥对。	数据密钥对的条件 : kms:DataKeySpec (p. 201) 加密操作的条件 kms:EncryptionAlgorithm (p. 202) kms:RequestAlias (p. 224) 加密上下文条件 : kms:EncryptionContext:context-key (p. 210) kms:EncryptionContextKeys (p. 210) KMS 密钥操作的条件 : kms:CallerAccount (p. 200) kms:KeySpec (p. 218) kms:KeyUsage (p. 219) kms:KeyOrigin (p. 216) kms:MultiRegion (p. 221) kms:MultiRegionKeyType (p. 222) kms:ResourceAliases (p. 224) aws:ResourceTag/tag-key (Amazon 全局条件键) kms:ViaService (p. 229)

操作和权限	策略类型	跨账户使用	资源 (适用于 IAM 策略)	Amazon KMS 条件键
GenerateDataKeyWithoutPlaintext kms:GenerateDataKeyWithoutPlaintext	密钥策略	是	KMS 密钥 (仅限对称)	加密操作的条件 kms:EncryptionAlgorithm (p. 202) kms:RequestAlias (p. 224) 加密上下文条件 : kms:EncryptionContext:context-key (p. 210) kms:EncryptionContextKeys (p. 210) KMS 密钥操作的条件 : kms:CallerAccount (p. 200) kms:KeySpec (p. 218) kms:KeyUsage (p. 219) kms:KeyOrigin (p. 216) kms:MultiRegion (p. 221) kms:MultiRegionKeyType (p. 222) kms:ResourceAliases (p. 224) aws:ResourceTag/tag-key (Amazon 全局条件键) kms:ViaService (p. 229)

操作和权限	策略类型	跨账户使用	资源 (适用于 IAM 策略)	Amazon KMS 条件键
GenerateMac kms:GenerateMac	密钥策略	是	KMS 密钥	KMS 密钥操作的条件 : kms:CallerAccount (p. 200) kms:KeySpec (p. 218) kms:KeyUsage (p. 219) kms:KeyOrigin (p. 216) kms:MultiRegion (p. 221) kms:MultiRegionKeyType (p. 222) kms:ResourceAliases (p. 224) aws:ResourceTag/tag-key (Amazon 全局条件键) kms:ViaService (p. 229) 加密操作的条件 : kms:MacAlgorithm (p. 220) kms:RequestAlias (p. 224)
GenerateRandom kms:GenerateRandom	IAM 策略	不适用	*	None (无)
GetKeyPolicy kms:GetKeyPolicy	密钥策略	否	KMS 密钥	KMS 密钥操作的条件 : kms:CallerAccount (p. 200) kms:KeySpec (p. 218) kms:KeyUsage (p. 219) kms:KeyOrigin (p. 216) kms:MultiRegion (p. 221) kms:MultiRegionKeyType (p. 222) kms:ResourceAliases (p. 224) aws:ResourceTag/tag-key (Amazon 全局条件键) kms:ViaService (p. 229)

操作和权限	策略类型	跨账户使用	资源 (适用于 IAM 策略)	Amazon KMS 条件键
GetKeyRotationStatus kms:GetKeyRotationStatus	密钥策略	是	KMS 密钥 (仅限对称)	KMS 密钥操作的条件 : kms:CallerAccount (p. 200) kms:KeySpec (p. 218) kms:KeyUsage (p. 219) kms:KeyOrigin (p. 216) kms:MultiRegion (p. 221) kms:MultiRegionKeyType (p. 222) kms:ResourceAliases (p. 224) aws:ResourceTag/tag-key (Amazon 全局条件键) kms:ViaService (p. 229)
GetParametersForImport kms:GetParametersForImport	密钥策略	否	KMS 密钥 (仅限对称)	kms:WrappingAlgorithm (p. 233) kms:WrappingKeySpec (p. 234) KMS 密钥操作的条件 : kms:CallerAccount (p. 200) kms:KeySpec (p. 218) kms:KeyUsage (p. 219) kms:KeyOrigin (p. 216) kms:MultiRegion (p. 221) kms:MultiRegionKeyType (p. 222) kms:ResourceAliases (p. 224) aws:ResourceTag/tag-key (Amazon 全局条件键) kms:ViaService (p. 229)

操作和权限	策略类型	跨账户使用	资源 (适用于 IAM 策略)	Amazon KMS 条件键
GetPublicKey <code>kms:GetPublicKey</code>	密钥策略	是	KMS 密钥 (仅限非对称)	KMS 密钥操作的条件 : kms:CallerAccount (p. 200) kms:KeySpec (p. 218) kms:KeyUsage (p. 219) kms:KeyOrigin (p. 216) kms:MultiRegion (p. 221) kms:MultiRegionKeyType (p. 222) kms:ResourceAliases (p. 224) aws:ResourceTag/tag-key (Amazon 全局条件键) kms:ViaService (p. 229) 其他条件 : kms:RequestAlias (p. 224)
ImportKeyMaterial <code>kms:ImportKeyMaterial</code>	密钥策略	否	KMS 密钥 (仅限对称)	KMS 密钥操作的条件 : kms:CallerAccount (p. 200) kms:KeySpec (p. 218) kms:KeyUsage (p. 219) kms:KeyOrigin (p. 216) kms:MultiRegion (p. 221) kms:MultiRegionKeyType (p. 222) kms:ResourceAliases (p. 224) aws:ResourceTag/tag-key (Amazon 全局条件键) kms:ViaService (p. 229) 其他条件 : kms:ExpirationModel (p. 212) kms:ValidTo (p. 228)
ListAliases <code>kms:ListAliases</code>	IAM 策略	否	*	None (无)

操作和权限	策略类型	跨账户使用	资源 (适用于 IAM 策略)	Amazon KMS 条件键
ListGrants kms:ListGrants	密钥策略	是	KMS 密钥	KMS 密钥操作的条件 : kms:CallerAccount (p. 200) kms:KeySpec (p. 218) kms:KeyUsage (p. 219) kms:KeyOrigin (p. 216) kms:MultiRegion (p. 221) kms:MultiRegionKeyType (p. 222) kms:ResourceAliases (p. 224) aws:ResourceTag/tag-key (Amazon 全局条件键) kms:ViaService (p. 229) 其他条件 : kms:GrantIsForAWSResource (p. 214)
ListKeyPolicies kms:ListKeyPolicies	密钥策略	否	KMS 密钥	KMS 密钥操作的条件 : kms:CallerAccount (p. 200) kms:KeySpec (p. 218) kms:KeyUsage (p. 219) kms:KeyOrigin (p. 216) kms:MultiRegion (p. 221) kms:MultiRegionKeyType (p. 222) kms:ResourceAliases (p. 224) aws:ResourceTag/tag-key (Amazon 全局条件键) kms:ViaService (p. 229)
ListKeys kms:ListKeys	IAM 策略	否	*	None (无)

操作和权限	策略类型	跨账户使用	资源 (适用于 IAM 策略)	Amazon KMS 条件键
ListResourceTags <code>kms:ListResourceTags</code>	密钥策略	否	KMS 密钥	KMS 密钥操作的条件 : kms:CallerAccount (p. 200) kms:KeySpec (p. 218) kms:KeyUsage (p. 219) kms:KeyOrigin (p. 216) kms:MultiRegion (p. 221) kms:MultiRegionKeyType (p. 222) kms:ResourceAliases (p. 224) aws:ResourceTag/tag-key (Amazon 全局条件键) kms:ViaService (p. 229)
ListRetirableGrants <code>kms:ListRetirableGrants</code>	IAM 策略	指定的委托人必须位于本地账户中，但操作将返回所有账户中的授权。	*	None (无)
PutKeyPolicy <code>kms:PutKeyPolicy</code>	密钥策略	否	KMS 密钥	KMS 密钥操作的条件 : kms:CallerAccount (p. 200) kms:KeySpec (p. 218) kms:KeyUsage (p. 219) kms:KeyOrigin (p. 216) kms:MultiRegion (p. 221) kms:MultiRegionKeyType (p. 222) kms:ResourceAliases (p. 224) aws:ResourceTag/tag-key (Amazon 全局条件键) kms:ViaService (p. 229) 其他条件 : kms:BypassPolicyLockoutSafetyCheck (p.

操作和权限	策略类型	跨账户使用	资源 (适用于 IAM 策略)	Amazon KMS 条件键
ReEncrypt <code>kms:ReEncryptFrom</code> <code>kms:ReEncryptTo</code> 要使用此操作，调用方需要对以下两个 KMS 密钥具有权限： - KMS 密钥上的 <code>kms:ReEncryptFrom</code>，用于解密 - KMS 密钥上的 <code>kms:ReEncryptTo</code>，用于加密	密钥策略	是	KMS 密钥	加密操作的条件 kms:EncryptionAlgorithm (p. 202) kms:RequestAlias (p. 224) 加密上下文条件： kms:EncryptionContext:context-key (p. 210) kms:EncryptionContextKeys (p. 210) KMS 密钥操作的条件： kms:CallerAccount (p. 200) kms:KeySpec (p. 218) kms:KeyUsage (p. 219) kms:KeyOrigin (p. 216) kms:MultiRegion (p. 221) kms:MultiRegionKeyType (p. 222) kms:ResourceAliases (p. 224) aws:ResourceTag/tag-key (Amazon 全局条件键) kms:ViaService (p. 229) 其他条件： kms:ReEncryptOnSameKey (p. 223)

操作和权限	策略类型	跨账户使用	资源 (适用于 IAM 策略)	Amazon KMS 条件键
ReplicateKey kms:ReplicateKey 要使用此操作，调用方需要具有以下权限： • 多区域主密钥上的 kms:ReplicateKey • 副本区域中的 IAM 策略中的 kms:CreateKey	密钥策略	否	KMS 密钥	KMS 密钥操作的条件： kms:CallerAccount (p. 200) kms:KeySpec (p. 218) kms:KeyUsage (p. 219) kms:KeyOrigin (p. 216) kms:MultiRegion (p. 221) kms:MultiRegionKeyType (p. 222) kms:ResourceAliases (p. 224) aws:ResourceTag/tag-key (Amazon 全局条件键) kms:ViaService (p. 229) 其他条件： kms:ReplicaRegion (p. 226)
RetireGrant kms:RetireGrant 撤销授予的权限主要由授予决定。单独的策略无法允许访问此操作。有关更多信息，请参阅 停用和撤销授权 (p. 189)。	IAM 策略 (此权限在密钥策略中无效。)	是	KMS 密钥	kms:ResourceAliases (p. 224) aws:ResourceTag/tag-key (Amazon 全局条件键)

操作和权限	策略类型	跨账户使用	资源 (适用于 IAM 策略)	Amazon KMS 条件键
RevokeGrant kms:RevokeGrant	密钥策略	是	KMS 密钥	KMS 密钥操作的条件 : kms:CallerAccount (p. 200) kms:KeySpec (p. 218) kms:KeyUsage (p. 219) kms:KeyOrigin (p. 216) kms:MultiRegion (p. 221) kms:MultiRegionKeyType (p. 222) kms:ResourceAliases (p. 224) aws:ResourceTag/tag-key (Amazon 全局条件键) kms:ViaService (p. 229) 其他条件 : kms:GrantIsForAWSResource (p. 214)
ScheduleKeyDeletion kms:ScheduleKeyDeletion	密钥策略	否	KMS 密钥	KMS 密钥操作的条件 : kms:CallerAccount (p. 200) kms:KeySpec (p. 218) kms:KeyUsage (p. 219) kms:KeyOrigin (p. 216) kms:MultiRegion (p. 221) kms:MultiRegionKeyType (p. 222) kms:ResourceAliases (p. 224) aws:ResourceTag/tag-key (Amazon 全局条件键) kms:ViaService (p. 229)

操作和权限	策略类型	跨账户使用	资源 (适用于 IAM 策略)	Amazon KMS 条件键
Sign kms:Sign	密钥策略	是	KMS 密钥 (仅限非对称)	签名和验证条件 : kms:MessageType (p. 221) kms:RequestAlias (p. 224) kms:SigningAlgorithm (p. 227) KMS 密钥操作的条件 : kms:CallerAccount (p. 200) kms:KeySpec (p. 218) kms:KeyUsage (p. 219) kms:KeyOrigin (p. 216) kms:MultiRegion (p. 221) kms:MultiRegionKeyType (p. 222) kms:ResourceAliases (p. 224) aws:ResourceTag/tag-key (Amazon 全局条件键) kms:ViaService (p. 229)
TagResource kms:TagResource	密钥策略	否	KMS 密钥	KMS 密钥操作的条件 : kms:CallerAccount (p. 200) kms:KeySpec (p. 218) kms:KeyUsage (p. 219) kms:KeyOrigin (p. 216) kms:MultiRegion (p. 221) kms:MultiRegionKeyType (p. 222) kms:ResourceAliases (p. 224) aws:ResourceTag/tag-key (Amazon 全局条件键) kms:ViaService (p. 229) 标记条件 : aws:RequestTag/tag-key (Amazon 全局条件键) aws:TagKeys (Amazon 全局条件键)

操作和权限	策略类型	跨账户使用	资源 (适用于 IAM 策略)	Amazon KMS 条件键
UntagResource kms:UntagResource	密钥策略	否	KMS 密钥	KMS 密钥操作的条件 : kms:CallerAccount (p. 200) kms:KeySpec (p. 218) kms:KeyUsage (p. 219) kms:KeyOrigin (p. 216) kms:MultiRegion (p. 221) kms:MultiRegionKeyType (p. 222) kms:ResourceAliases (p. 224) aws:ResourceTag/tag-key (Amazon 全局条件键) kms:ViaService (p. 229) 标记条件 : aws:RequestTag/tag-key (Amazon 全局条件键) aws:TagKeys (Amazon 全局条件键)
UpdateAlias kms:UpdateAlias 要使用此操作，调用方需 要对以下三个资源具有 kms:UpdateAlias 权限 : • 别名 • 当前关联的 KMS 密钥 • 新关联的 KMS 密钥 有关详细信息，请参阅 控制对别名的访问 (p. 36)。	IAM 策略 (适用于别名) 密钥策略 (适用于 KMS 密钥)	否	别名	无 (控制对别名的访问时)
		否	KMS 密钥	KMS 密钥操作的条件 : kms:CallerAccount (p. 200) kms:KeySpec (p. 218) kms:KeyUsage (p. 219) kms:KeyOrigin (p. 216) kms:MultiRegion (p. 221) kms:MultiRegionKeyType (p. 222) kms:ResourceAliases (p. 224) aws:ResourceTag/tag-key (Amazon 全局条件键) kms:ViaService (p. 229)
UpdateCustomKeyStore kms:UpdateCustomKeyStore	IAM 策略	否	*	kms:CallerAccount (p. 200)

操作和权限	策略类型	跨账户使用	资源 (适用于 IAM 策略)	Amazon KMS 条件键
UpdateKeyDescription kms:UpdateKeyDescription	密钥策略	否	KMS 密钥	KMS 密钥操作的条件 : kms:CallerAccount (p. 200) kms:KeySpec (p. 218) kms:KeyUsage (p. 219) kms:KeyOrigin (p. 216) kms:MultiRegion (p. 221) kms:MultiRegionKeyType (p. 222) kms:ResourceAliases (p. 224) aws:ResourceTag/tag-key (Amazon 全局条件键) kms:ViaService (p. 229)
UpdatePrimaryRegion kms:UpdatePrimaryRegion 要使用此操作，调用方需要对将成为副本密钥的 多区域主密钥 (p. 320)和将成为主密钥的 多区域副本密钥 (p. 320)同时具有 kms:UpdatePrimaryRegion 权限。	密钥策略	否	KMS 密钥	KMS 密钥操作的条件 : kms:CallerAccount (p. 200) kms:KeySpec (p. 218) kms:KeyUsage (p. 219) kms:KeyOrigin (p. 216) kms:MultiRegion (p. 221) kms:MultiRegionKeyType (p. 222) kms:ResourceAliases (p. 224) aws:ResourceTag/tag-key (Amazon 全局条件键) kms:ViaService (p. 229) 其他条件 kms:PrimaryRegion (p. 222)

操作和权限	策略类型	跨账户使用	资源 (适用于 IAM 策略)	Amazon KMS 条件键
Verify kms:Verify	密钥策略	是	KMS 密钥 (仅限非对称)	签名和验证条件 : kms:MessageType (p. 221) kms:RequestAlias (p. 224) kms:SigningAlgorithm (p. 227) KMS 密钥操作的条件 : kms:CallerAccount (p. 200) kms:KeySpec (p. 218) kms:KeyUsage (p. 219) kms:KeyOrigin (p. 216) kms:MultiRegion (p. 221) kms:MultiRegionKeyType (p. 222) kms:ResourceAliases (p. 224) aws:ResourceTag/tag-key (Amazon 全局条件键) kms:ViaService (p. 229)
VerifyMac kms:VerifyMac	密钥策略	是	KMS 密钥	KMS 密钥操作的条件 : kms:CallerAccount (p. 200) kms:KeySpec (p. 218) kms:KeyUsage (p. 219) kms:KeyOrigin (p. 216) kms:MultiRegion (p. 221) kms:MultiRegionKeyType (p. 222) kms:ResourceAliases (p. 224) aws:ResourceTag/tag-key (Amazon 全局条件键) kms:ViaService (p. 229) 加密操作的条件 : kms:MacAlgorithm (p. 220) kms:RequestAlias (p. 224)

此表中的各列提供以下信息：

- 操作和权限列出每个 Amazon KMS API 操作及允许执行该操作的权限。您可以在策略语句的 Action 元素中指定操作。
- 策略类型指示权限是否可在密钥策略或 IAM 策略中使用。

密钥策略意味着您可以在密钥策略中指定权限。当密钥策略包含[启用 IAM 策略的策略语句 \(p. 154\)](#)时，您可以在 IAM 策略中指定权限。

IAM 策略意味着您只能在 IAM 策略中指定权限。

- 跨账户使用显示了授权用户可以对其他 Amazon Web Services 账户 中的资源执行的操作。

值 Yes (是) 表示委托人可以对其他 Amazon Web Services 账户 中的资源执行操作。

值 No (否) 表示委托人只能对其自己的 Amazon Web Services 账户 中的资源执行操作。

如果您为不同账户中的委托人授予一个不能在跨账户资源上使用的权限，则该权限将无效。例如，如果您为另一个账户中的委托人授予对您账户中的 KMS 密钥的 `kms:TagResource` 权限，则他们试图在您的账户中标记 KMS 密钥将失败。

- 资源列出了应用权限的 Amazon KMS 资源。Amazon KMS 支持两种资源类型：KMS 密钥和别名。在密钥策略中，Resource 元素的值始终为 *，这表示密钥策略附加到的 KMS 密钥。

使用以下值表示 IAM 策略中的 Amazon KMS 资源。

KMS 密钥

当资源是 KMS 密钥时，请使用其[密钥 ARN \(p. 13\)](#)。有关帮助信息，请参阅 [the section called “查找密钥 ID 和密钥 ARN” \(p. 57\)](#)。

`arn:Amazon_partition_name:kms:Amazon_Region:Amazon_account_ID:key/key_ID`

例如：

`arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab`

别名

当资源是别名时，请使用其[别名 ARN \(p. 14\)](#)。有关帮助信息，请参阅 [the section called “查找别名和别名 ARN” \(p. 59\)](#)。

`arn:Amazon_partition_name:kms:Amazon_region:Amazon_account_ID:alias/alias_name`

例如：

`arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:alias/ExampleAlias`

* (星号)

当权限不适用于特定资源 (KMS 密钥或别名) 时，请使用星号 (*)。

在 Amazon KMS 权限的 IAM 策略中，Resource 元素中的星号表示所有 Amazon KMS 资源 (KMS 密钥和别名)。当 Amazon KMS 权限不适用于任何特定的 KMS 密钥或别名时，您也可以 Resource 元素中使用星号。例如，当允许或拒绝 `kms:CreateKey` 或 `kms:ListKeys` 权限时，您可以将 Resource 元素设置为 *，也可以设置为账户特定的变体，例如 `arn:Amazon_partition_name:kms:Amazon_region:Amazon_account_ID:*`。

- Amazon KMS 条件键列出可用于控制对操作的访问的 Amazon KMS 条件键。您可以在策略的 Condition 元素中指定条件。有关更多信息，请参阅[Amazon KMS 条件键 \(p. 197\)](#)。此列还包含[Amazon 全局条件上下文键](#)，这些键受 Amazon KMS 支持但并不受所有 Amazon 服务支持。

特殊用途密钥

Amazon Key Management Service (Amazon KMS) 支持不同用途的多种不同类型密钥。

创建 Amazon KMS key 时，默认情况下您将获得对称加密 KMS 密钥。在 Amazon KMS 中，对称加密 KMS 密钥表示用来加密和解密的 256 位 AES-GCM 密钥，但在中国区域，它表示使用 SM4 加密的 128 位对称密钥。对称密钥材料绝不会让 Amazon KMS 处于未加密状态。除非任务明确要求使用非对称加密或 HMAC 密钥，否则对称加密 KMS 密钥（永远不会让 Amazon KMS 处于未加密状态）是个不错的选择。此外，与 [Amazon KMS 集成的 Amazon 服务](#) 仅使用对称加密 KMS 密钥加密您的数据。这些服务不支持使用非对称 KMS 密钥进行加密。

在 Amazon KMS 中，可以使用对称加密 KMS 密钥加密、解密和重新加密数据，生成数据密钥和数据密钥对，并生成随机字节字符串。您可以 [将自己的密钥材料导入 \(p. 348\)](#) 对称加密 KMS 密钥中，并在 [自定义密钥存储 \(p. 362\)](#) 中创建对称加密 KMS 密钥。有关可以对对称 KMS 密钥和非对称 KMS 密钥执行的操作的比较表格，请参阅 [密钥类型引用 \(p. 399\)](#)。

Amazon KMS 也支持以下特殊用途的 KMS 密钥类型：

- 用于公有密钥加密的 [非对称 RSA 密钥 \(p. 293\)](#)
- 用于签名和验证的 [非对称 RSA 和 ECC 密钥 \(p. 293\)](#)
- [非对称 SM2 密钥 \(p. 305\)](#)（仅限中国区域）用于公有密钥加密或签名和验证
- 用于生成和验证散列消息认证码的 [HMAC 密钥 \(p. 309\)](#)
- [多区域密钥 \(p. 315\)](#)（对称和非对称）的工作方式与不同 Amazon Web Services 区域中相同密钥的副本一样
- [具有您所提供导入密钥材料的密钥 \(p. 348\)](#)
- Amazon CloudHSM 集群支持的 [自定义密钥存储中的密钥 \(p. 362\)](#)

选择一种 KMS 密钥类型

Amazon KMS 支持多种类型的 KMS 密钥：对称加密密钥、对称 HMAC 密钥、非对称加密密钥和非对称签名密钥。

KMS 密钥不同，因为它们包含不同的加密密钥材料。

- [对称加密 KMS 密钥 \(p. 5\)](#)：表示单个 256 位 AES-GCM 加密密钥，但在中国区域，它表示 128 位 SM4 加密密钥。对称密钥材料绝不会让 Amazon KMS 处于未加密状态。要使用对称加密 KMS 密钥，必须调用 Amazon KMS。

对称加密密钥是默认的 KMS 密钥，是大多数用途的理想选择。如果您需要 KMS 密钥来保护 Amazon Web Service 中的数据，除非指示您使用其他类型的密钥，否则请使用对称加密密钥。

- [非对称 KMS 密钥 \(p. 293\)](#)：表示为数学上相关的公有密钥和私有密钥对，可用于加密和解密或签名和验证，但不能同时用于二者。私有密钥永远不会让 Amazon KMS 处于未加密状态。您可以通过调用 Amazon KMS API 操作在 Amazon KMS 内使用公有密钥，或下载公有密钥并在 Amazon KMS 外部使用该密钥。
- [HMAC KMS 密钥 \(p. 309\)](#)（对称）：表示长度不同的对称密钥，用于生成和验证散列消息认证码。HMAC KMS 密钥中的密钥材料绝不会让 Amazon KMS 处于未加密状态。要使用 HMAC KMS 密钥，您必须调用 Amazon KMS。

创建的 KMS 密钥类型在很大程度上取决于计划使用 KMS 密钥的方式，以及安全要求和授权要求。创建 KMS 密钥时，请记住，KMS 密钥的加密配置（包括其密钥规范和密钥用法）是在创建 KMS 密钥时建立的，无法更改。

请根据使用案例，遵照以下指南确定所需的 KMS 密钥类型。

加密和解密数据

对于需要加密和解密数据的大多数使用案例，使用[对称 KMS 密钥 \(p. 5\)](#)。Amazon KMS 使用的对称加密算法快速、高效，并可确保数据的机密性和真实性。它支持具有附加身份验证数据 (AAD) 的身份验证加密，这些数据定义为[加密上下文 \(p. 17\)](#)。此 KMS 密钥类型要求加密数据的发送人和接收人都具备有效的 Amazon 凭证才能调用 Amazon KMS。

如果使用案例需要无法调用 Amazon KMS 的用户在 Amazon 外部进行加密，那么[非对称 KMS 密钥 \(p. 293\)](#)是个不错的选择。您可以分发非对称 KMS 密钥的公有密钥，以允许这些用户对数据进行加密。需要解密该数据的应用程序，可以在 Amazon KMS 内部使用非对称 KMS 密钥的私有密钥。

签署消息并验证签名

要签署消息并验证签名，必须使用[非对称 KMS 密钥 \(p. 293\)](#)。您可以将 KMS 密钥与表示 RSA 密钥对、椭圆曲线 (ECC) 密钥对或 SM2 密钥对的[密钥规范 \(p. 292\)](#)一起使用（仅限中国区域）。选择哪种密钥规范由想要使用的签名算法决定。在某些情况下，将验证签名的用户在 Amazon 外部，无法调用 [Verify](#) 操作。此时，请选择与这些用户在其本地应用程序中可支持的[签名算法相关联的密钥规范 \(p. 292\)](#)。

执行公有密钥加密

要执行公有密钥加密，必须将[非对称 KMS 密钥 \(p. 293\)](#)与 [RSA 密钥规范 \(p. 302\)](#)或 [SM2 密钥规范 \(p. 305\)](#)一起使用（仅限中国区域）。要使用 KMS 密钥对的公有密钥为 Amazon KMS 中的数据加密，请使用 [Encrypt](#) 操作。还可以[下载公有密钥 \(p. 297\)](#)，并与需要在 Amazon KMS 外部加密数据的各方共享。

下载非对称 KMS 密钥的公有密钥后，可以在 Amazon KMS 外部使用该密钥。但它不再受 Amazon KMS 中保护 KMS 密钥的安全控制的约束。例如，不能使用 Amazon KMS 密钥策略或授权来控制公有密钥的使用。也不能使用 Amazon KMS 支持的加密算法来控制密钥是否仅用于加密和解密。有关更多详细信息，请参阅[下载公有密钥的特殊注意事项 \(p. 297\)](#)。

要对在 Amazon KMS 外部采用公有密钥加密的数据进行解密，请调用 [Decrypt](#) 操作。如果使用 [SIGN_VERIFY](#) 的[密钥用法 \(p. 291\)](#)通过 KMS 密钥中的公有密钥对数据进行加密，则 [Decrypt](#) 操作会失败。如果数据采用 Amazon KMS 不支持用于选定密钥规范对密钥的算法进行加密，则此操作也将失败。有关密钥规范和支持算法的更多信息，请参阅[非对称密钥规范](#)。

为避免上述错误，在 Amazon KMS 外部使用公有密钥的任何人都必须存储密钥配置。Amazon KMS 控制台和 [GetPublicKey](#) 响应提供了在共享公有密钥时必须包含的信息。

生成并验证 HMAC 代码

要生成和验证散列消息验证码，请使用 HMAC 密钥。当您在 Amazon KMS 中创建 HMAC 密钥时，Amazon KMS 创建和保护您的密钥材料，并确保您对密钥使用正确的 MAC 算法。HMAC 代码也可以用作伪随机数，在某些情况下用于对称签名和令牌化。

HMAC KMS 密钥是对称密钥。在 Amazon KMS 控制台中创建 HMAC KMS 密钥时，选择 [Symmetric](#) 密钥类型。

Note

并非所有 Amazon Web Services 区域都支持 HMAC KMS 密钥。有关支持 HMAC KMS 密钥的区域的列表，请参阅[HMAC 区域 \(p. 309\)](#)。

与 Amazon 服务结合使用

要创建一个 KMS 密钥，以便用于[集成到 Amazon KMS 的 Amazon 服务 \(p. 423\)](#)，请参阅该服务的文档。加密数据的 Amazon 服务需要[对称加密 KMS 密钥 \(p. 5\)](#)。

除上述考虑因素之外，KMS 密钥的密钥规范不同，其价格和请求配额也不同。有关 Amazon KMS 定价的信息，请参阅 [Amazon Key Management Service 定价](#)。有关请求配额的信息，请参阅 [请求配额 \(p. 413\)](#)。

选择密钥用法

KMS 密钥的[密钥用法 \(p. 16\)](#) 决定了 KMS 密钥是用于加密和解密、签名和验证签名，还是生成和验证 HMAC 标签。每个 KMS 密钥只有一个密钥用法。将 KMS 密钥用于多种操作类型，会使所有操作的产物更容易受到攻击。

如下表所示，对称加密 KMS 密钥只能用于加密和解密。HMAC KMS 密钥只能用于生成和验证 HMAC 代码。椭圆曲线 (ECC) KMS 密钥只能用于签名和验证。您需要仅为 RSA KMS 密钥作出密钥用法决策。

KMS 密钥类型的有效密钥用法

KMS 密钥类型	加密和解密 ENCRYPT_DECRYPT	签名和验证 SIGN_VERIFY	生成并验证 MAC GENERATE_VERIFY_MAC
对称加密 KMS 密钥	✓	✗	✗
HMAC KMS 密钥 (对称)	✗	✗	✓
具有 RSA 密钥对的非对称 KMS 密钥	✓	✓	✗
具有 ECC 密钥对的非对称 KMS 密钥	✗	✓	✗
具有 SM2 密钥对的非对称 KMS 密钥 (仅限中国区域)	✓	✓	✗

在 Amazon KMS 控制台中，首先选择密钥类型（对称或非对称），然后选择密钥用法。您选择的密钥类型决定了将会显示哪些密钥用法选项。您选择的密钥用法决定了将会显示哪些[密钥规范 \(p. 292\)](#)（如果）。

要在 Amazon KMS 控制台中选择密钥用法，请执行以下操作：

- 对于对称加密 KMS 密钥（默认值），选择 Encrypt and decrypt（加密和解密）。
- 对于 HMAC KMS 密钥，请选择 Generate and verify MAC（生成并验证 MAC）。

Note

并非所有 Amazon Web Services 区域 都支持 HMAC KMS 密钥。有关支持 HMAC KMS 密钥的区域的列表，请参阅 [HMAC 区域 \(p. 309\)](#)。

- 对于具有椭圆曲线（ECC）密钥材料的非对称 KMS 密钥，选择 Sign and verify（签名和验证）。
- 对于具有 RSA 密钥材料的非对称 KMS 密钥，选择 Encrypt and decrypt（加密和解密）或 Sign and verify（签名和验证）。
- 对于具有 SM2 密钥材料的非对称 KMS 密钥，选择 Encrypt and decrypt（加密和解密）或 Sign and verify（签名和验证）。SM2 密钥规范仅限中国区域使用。

要允许主体仅为特定密钥用法创建 KMS 密钥，请使用 [kms:KeyUsage \(p. 219\)](#) 条件键。还可以使用 [kms:KeyUsage](#) 条件键，允许委托人根据 KMS 密钥的密钥用法对其调用 API 操作。例如，可以允许仅当 KMS 密钥的密钥用法为 SIGN_VERIFY 时禁用 KMS 密钥的权限。

选择密钥规范

创建非对称 KMS 密钥或 HMAC KMS 密钥时，可以选择其[密钥规范 \(p. 15\)](#)。密钥规范是每个 Amazon KMS key 的属性，表示 KMS 密钥的加密配置。密钥规范在创建 KMS 密钥时选择，并且无法更改。如果选择了错误的密钥规范，可[删除 KMS 密钥 \(p. 131\)](#)，然后创建一个新的密钥规范。

Note

KMS 密钥的密钥规范被称为“客户主密钥规范”。[CreateKey](#) 操作的 `CustomerMasterKeySpec` 参数已弃用。请改用 `KeySpec` 参数。[CreateKey](#) 和 [DescribeKey](#) 操作的响应包括具有相同值的 `KeySpec` 和 `CustomerMasterKeySpec` 成员。

密钥规范决定了 KMS 密钥是对称还是非对称、KMS 密钥中的密钥材料类型，以及 Amazon KMS 支持用于 KMS 密钥的加密算法、签名算法或消息验证码 (MAC) 算法。选择哪个密钥规范通常取决于使用案例和法规要求。

要确定账户中的委托人可以用于 KMS 密钥的密钥规范，请使用 [kms:KeySpec \(p. 218\)](#) 条件键。

对于 KMS 密钥，Amazon KMS 支持以下密钥规范：

Note

并非所有 Amazon Web Services 区域 都支持 HMAC KMS 密钥。有关支持 HMAC KMS 密钥的区域的列表，请参阅 [HMAC 区域 \(p. 309\)](#)。

[对称加密密钥规范 \(p. 308\)](#) (默认值)

- SYMMETRIC_DEFAULT

[HMAC 密钥规范 \(p. 310\)](#)

- HMAC_224
- HMAC_256
- HMAC_384
- HMAC_512

[RSA 密钥规范 \(p. 302\)](#) (加密和解密或签名和验证)

- RSA_2048
- RSA_3072
- RSA_4096

[椭圆曲线密钥规范 \(p. 304\)](#)

- 非对称 NIST 推荐的[椭圆曲线密钥对 \(签名和验证\)](#)
 - ECC_NIST_P256 (secp256r1)
 - ECC_NIST_P384 (secp384r1)
 - ECC_NIST_P521 (secp521r1)
- 其他非对称椭圆曲线密钥对 (签名和验证)
 - ECC_SECG_P256K1 ([secp256k1](#))，常用于加密货币。

[SM2 密钥规范 \(p. 305\)](#) (加密和解密或签名和验证)

- SM2 (仅限中国区域)

Amazon KMS 中的非对称密钥

Amazon KMS 支持非对称 KMS 密钥，这些密钥代表与数学相关的 RSA、椭圆曲线 (ECC) 或 SM2 (仅限中国区域) 公有和私有密钥对。这些密钥对在通过 [FIPS 140-2 加密模块验证计划](#) 认证的 Amazon KMS 硬件安全模块中生成，中国 (北京) 和中国 (宁夏) 区域除外。私有密钥永远不会让 Amazon KMS HSM 处于未加密状态。您可以下载公有密钥并在 Amazon 外部分发和使用该密钥。您可以创建非对称 KMS 密钥进行加密和解密，或签名和验证，但不能同时用于二者。

您可以在 Amazon Web Services 账户 中创建和管理非对称 KMS 密钥，包括设置用于控制密钥访问权限的[密钥策略 \(p. 149\)](#)、[IAM policy \(p. 169\)](#) 和[授权 \(p. 178\)](#)、[启用和禁用 \(p. 70\)](#) KMS 密钥、[创建标签 \(p. 62\)](#)和[别名 \(p. 28\)](#)，以及[删除 KMS 密钥 \(p. 131\)](#)。您可以在 [Amazon CloudTrail 日志 \(p. 79\)](#)的 Amazon 中审核使用或管理非对称 KMS 密钥的所有操作。

Amazon KMS 还提供了非对称[数据密钥对 \(p. 8\)](#)，这些密钥设计用于 Amazon KMS 外部的客户端加密。非对称数据密钥对中的对称数据密钥和私有密钥由 Amazon KMS 中的[对称加密 KMS 密钥 \(p. 5\)](#)保护。

本主题将介绍非对称 KMS 密钥的工作原理、它们与其他 KMS 密钥之间的差异，以及如何确定需要采用哪种 KMS 密钥保护数据。还将介绍非对称数据密钥对的工作原理，以及如何在 Amazon KMS 外部使用这些密钥。

区域

Amazon KMS 支持的所有 Amazon Web Services 区域 中都支持非对称 KMS 密钥和非对称数据密钥对。

了解更多

- 若要创建非对称 KMS 密钥，请参阅 [创建非对称 KMS 密钥 \(p. 294\)](#)。若要创建对称加密 KMS 密钥，请参阅 [创建密钥 \(p. 21\)](#)。
- 若要创建多区域非对称 KMS 密钥，请参阅 [创建多区域密钥 \(p. 326\)](#)。
- 要了解 KMS 密钥是对称的还是非对称的，请参阅 [识别非对称 KMS 密钥 \(p. 299\)](#)。
- 有关比较应用于每种 KMS 密钥类型的 Amazon KMS API 操作的表格，请参阅 [the section called “密钥类型引用” \(p. 399\)](#)。
- 要控制对账户中的委托人可用于 KMS 密钥和数据密钥的密钥规范、密钥用法、加密算法和签名算法的访问权限，请参阅 [the section called “Amazon KMS 条件键” \(p. 197\)](#)。
- 要了解适用于不同类型 KMS 密钥的请求配额，请参阅 [the section called “请求配额” \(p. 413\)](#)。
- 要了解如何使用非对称 KMS 密钥签署消息和验证签名，请参阅 Amazon 安全博客中的[采用 Amazon KMS 的新的非对称密钥功能进行数字签名](#)。

主题

- [非对称 KMS 密钥 \(p. 293\)](#)
- [创建非对称 KMS 密钥 \(p. 294\)](#)
- [下载公有密钥 \(p. 297\)](#)
- [识别非对称 KMS 密钥 \(p. 299\)](#)
- [非对称密钥规范 \(p. 301\)](#)

非对称 KMS 密钥

您可以在 Amazon KMS 中创建非对称 KMS 密钥。非对称 KMS 密钥表示数学上相关的公有密钥和私有密钥对。公有密钥可以交给任何人，即使他们不可靠，但私有密钥必须保密。

在非对称 KMS 密钥中，私有密钥是在 Amazon KMS 中创建的，它永远不会让 Amazon KMS 处于未加密状态。要使用私有密钥，必须调用 Amazon KMS。您可以通过调用 Amazon KMS API 操作在 Amazon KMS 内使用公有密钥。或者，可以[下载公有密钥 \(p. 297\)](#)并在 Amazon KMS 外部使用该密钥。

如果使用案例需要无法调用 Amazon KMS 的用户在 Amazon 外部进行加密，那么非对称 KMS 密钥是个不错的选择。但是，如果您要创建 KMS 密钥来加密在 Amazon 服务中存储或管理的数据，请使用对称加密 KMS 密钥。[与 Amazon KMS 集成的 Amazon 服务](#)仅使用对称加密 KMS 密钥来加密您的数据。这些服务不支持使用非对称 KMS 密钥进行加密。

Amazon KMS 支持三种类型的非对称 KMS 密钥。

- **RSA KMS 密钥**：具有 RSA 密钥对的 KMS 密钥，用于加密和解密或签名和验证（但不能同时用于二者）。Amazon KMS 支持多种密钥长度，以满足不同的安全要求。

- 椭圆曲线 (ECC) KMS 密钥：具有椭圆曲线密钥对的 KMS 密钥，用于签名和验证。Amazon KMS 支持多种常用的曲线。
- SM2 KMS 密钥（仅限中国区域）：具有 SM2 密钥对的 KMS 密钥，用于加密和解密或签名和验证（但不能同时用于二者）。

有关选择非对称密钥配置的帮助，请参阅 [选择一种 KMS 密钥类型](#) (p. 289)。有关 Amazon KMS 支持用于 RSA KMS 密钥的加密和签名算法的技术详细信息，请参阅 [RSA 密钥规范](#) (p. 302)。有关 Amazon KMS 支持用于 ECC KMS 密钥的签名算法的技术详细信息，请参阅 [椭圆曲线密钥规范](#) (p. 304)。有关 Amazon KMS 支持用于 SM2 KMS 密钥的加密和签名算法的技术详细信息（中国区域），请参阅 [SM2 密钥规范](#) (p. 305)。

有关可以对对称 KMS 密钥和非对称 KMS 密钥执行的操作的比较表格，请参阅[比较对称 KMS 密钥与非对称 KMS 密钥](#) (p. 399)。要获取确定 KMS 密钥是对称还是非对称的帮助，请参阅 [识别非对称 KMS 密钥](#) (p. 299)。

区域

Amazon KMS 支持的所有 Amazon Web Services 区域 中都支持非对称 KMS 密钥和非对称数据密钥对。

创建非对称 KMS 密钥

您可以在 Amazon KMS 控制台中，通过使用 [CreateKey](#) API 或通过使用 [Amazon CloudFormation 模板](#) (p. 130) 创建非对称 KMS 密钥 (p. 293)。非对称 KMS 密钥表示可用于加密或签名的公有密钥和私有密钥对。私有密钥保留在 Amazon KMS 内。要下载公有密钥在 Amazon KMS 外部使用，请参阅 [下载公有密钥](#) (p. 297)。

创建 KMS 密钥来加密在 Amazon 服务中存储或管理的数据，请使用对称加密 KMS 密钥。与 Amazon KMS 集成的 Amazon 服务不支持非对称 KMS 密钥。有关如何确定是创建对称 KMS 密钥还是非对称 KMS 密钥的帮助信息，请参阅 [选择一种 KMS 密钥类型](#) (p. 289)。

有关创建 KMS 密钥所需权限的信息，请参阅 [创建 KMS 密钥的权限](#) (p. 22)。

主题

- [创建非对称 KMS 密钥（控制台）](#) (p. 294)
- [创建非对称 KMS 密钥 \(Amazon KMS API\)](#) (p. 296)

创建非对称 KMS 密钥（控制台）

您可以使用 Amazon Web Services Management Console 创建非对称 Amazon KMS keys（KMS 密钥）。每个非对称 KMS 密钥表示一个公有密钥和私有密钥对。

1. 登录到 Amazon Web Services Management Console，然后通过以下网址打开 Amazon Key Management Service (Amazon KMS) 控制台：<https://console.aws.amazon.com/kms>。
2. 要更改 Amazon Web Services 区域，请使用页面右上角的区域选择器。
3. 在导航窗格中，选择客户托管密钥。
4. 选择 Create key。
5. 要创建非对称 KMS 密钥，请在 Key type（密钥类型）中选择 Asymmetric（非对称）。

有关如何在 Amazon KMS 控制台中创建对称加密 KMS 密钥的信息，请参阅 [创建对称加密 KMS 密钥（控制台）](#) (p. 23)。

6. 要创建用于公有密钥加密的非对称 KMS 密钥，请在 Key usage（密钥用法）中选择 Encrypt and decrypt（加密和解密）。或者，要创建用于签署消息和验证签名的非对称 KMS 密钥，请在 Key usage（密钥用法）中选择 Sign and verify（签名和验证）。

有关选择密钥用法值的帮助信息，请参阅[选择密钥用法](#) (p. 291)。

7. 为非对称 KMS 密钥选择规范 (密钥规范)。

通常, 选择哪个密钥规范取决于法规、安全或业务要求。也可能受需要加密或签名的消息大小的影响。一般来说, 加密密钥越长, 对暴力攻击的抵抗力越强。

有关选择密钥规范的帮助信息, 请参阅[选择密钥规范 \(p. 292\)](#)。

8. 选择 Next (下一步)。

9. 为 KMS 密钥键入别名 (p. 25)。别名名称不能以 `aws/` 开头。`aws/` 前缀由 Amazon Web Services 预留, 用于在您的账户中表示 Amazon 托管式密钥。

别名是您可以用于标识控制台和一些 Amazon KMS API 中的 KMS 密钥的友好名称。我们建议您选择一个别名, 用来指示您计划保护的数据类型或计划与 KMS 密钥搭配使用的应用程序。

在 Amazon Web Services Management Console 中创建 KMS 密钥时需要别名。您不能在使用 [CreateKey](#) 操作时指定别名, 但您可以使用控制台或 [CreateAlias](#) 操作为现有 KMS 密钥创建别名。有关详细信息, 请参阅[使用别名 \(p. 25\)](#)。

10. (可选) 为 KMS 密钥键入描述。

输入一个描述, 用来说明您计划保护的数据类型或计划与 KMS 密钥配合使用的应用程序。

现在, 除非[密钥状态 \(p. 141\)](#)为 Pending Deletion 或 Pending Replica Deletion, 否则您可以随时添加描述或更新描述。要添加、更改或删除现有客户管理密钥的描述, 请在 Amazon Web Services Management Console 中[编辑描述 \(p. 61\)](#)或使用 [UpdateKeyDescription](#) 操作。

11. (可选) 键入标签键和一个可选标签值。要向 KMS 密钥添加多个标签, 请选择 Add tag (添加标签)。

在将标签添加到 Amazon 资源时, Amazon 可生成成本分配报告, 其中按标签汇总了使用情况和成本。标签还可以用来控制对 KMS 密钥的访问。有关轮换 KMS 密钥的信息, 请参阅[标记密钥 \(p. 62\)](#)和[Amazon KMS 中的 ABAC \(p. 236\)](#)。

12. 选择 Next (下一步)。

13. 选择可管理 KMS 密钥的 IAM 用户和角色。

Note

此密钥策略将授予 Amazon Web Services 账户 对此 KMS 密钥的完全控制权。此控制权允许账户管理员使用 IAM 策略授予其他主体管理 KMS 密钥的权限。有关详细信息, 请参阅[the section called “默认密钥策略” \(p. 153\)](#)。

14. (可选) 要阻止选定 IAM 用户和角色删除此 KMS 密钥, 请在页面底部的 Key deletion (密钥删除) 部分中, 清除 Allow key administrators to delete this key (允许密钥管理员删除此密钥) 复选框。

15. 选择 Next (下一步)。

16. 选择可将 KMS 密钥用于[加密操作 \(p. 12\)](#)的 IAM 用户和角色。

Note

此密钥策略将授予 Amazon Web Services 账户 对此 KMS 密钥的完全控制权。此控制权允许账户管理员使用 IAM 策略授予其他主体在加密操作中使用 KMS 密钥的权限。有关详细信息, 请参阅[the section called “默认密钥策略” \(p. 153\)](#)。

17. (可选) 您可以允许其他 Amazon Web Services 账户 将此 KMS 密钥用于加密操作。为此, 请在页面底部的 Other Amazon Web Services 账户 (其他 Amazon Web Services 账户) 部分中, 选择 Add another Amazon Web Services 账户 (添加另一个 Amazon Web Services 账户) 并输入外部账户的 Amazon Web Services 账户 账户标识号。要添加多个外部账户, 请重复此步骤。

Note

若要允许外部账户中的主体使用 KMS 密钥, 外部账户的管理员必须创建提供这些权限的 IAM 策略。有关更多信息, 请参阅[允许其他账户中的用户使用 KMS 密钥 \(p. 242\)](#)。

18. 选择 Next (下一步)。

19. 检视您选择的密钥设置。您仍然可以返回并更改所有设置。

20. 选择 Finish (完成) 以创建 KMS 密钥。

创建非对称 KMS 密钥 (Amazon KMS API)

您可以使用 [CreateKey](#) 操作创建非对称 Amazon KMS key。这些示例使用 [Amazon Command Line Interface \(Amazon CLI\)](#)，但您可以使用任何受支持的编程语言。

创建非对称 KMS 密钥时，必须指定 `KeySpec` 参数，该参数决定了所创建的密钥类型。此外，还必须指定 `KeyUsage` 值是 `ENCRYPT_DECRYPT` 还是 `SIGN_VERIFY`。创建 KMS 密钥后，这些属性无法更改。

`CreateKey` 操作不允许您指定别名，但您可以使用 [CreateAlias](#) 操作为新 KMS 密钥创建别名。

以下示例使用 `CreateKey` 操作，创建一个 4096 位 RSA 密钥的非对称 KMS 密钥，用于公有密钥加密。

```
$ aws kms create-key --key-spec RSA_4096 --key-usage ENCRYPT_DECRYPT
{
  "KeyMetadata": {
    "KeyState": "Enabled",
    "KeyId": "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
    "KeyManager": "CUSTOMER",
    "Description": "",
    "Arn": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
    "CreationDate": 1569973196.214,
    "MultiRegion": false,
    "KeySpec": "RSA_4096",
    "CustomerMasterKeySpec": "RSA_4096",
    "KeyUsage": "ENCRYPT_DECRYPT",
    "EncryptionAlgorithms": [
      "RSAES_OAEP_SHA_1",
      "RSAES_OAEP_SHA_256"
    ],
    "AWSAccountId": "111122223333",
    "Origin": "AWS_KMS",
    "Enabled": true
  }
}
```

以下示例命令创建一个非对称 KMS 密钥，表示一对用于签名和验证的 ECDSA 密钥。不能创建用于加密和解密的椭圆曲线密钥对。

```
$ aws kms create-key --key-spec ECC_NIST_P521 --key-usage SIGN_VERIFY
{
  "KeyMetadata": {
    "KeyState": "Enabled",
    "KeyId": "0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321",
    "CreationDate": 1570824817.837,
    "Origin": "AWS_KMS",
    "SigningAlgorithms": [
      "ECDSA_SHA_512"
    ],
    "Arn": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321",
    "AWSAccountId": "111122223333",
    "KeySpec": "ECC_NIST_P521",
    "CustomerMasterKeySpec": "ECC_NIST_P521",
    "KeyManager": "CUSTOMER",
    "Description": "",
    "Enabled": true,
    "MultiRegion": false,
    "KeyUsage": "SIGN_VERIFY"
  }
}
```


}

下载公有密钥

您可以通过使用 Amazon Web Services Management Console 或 Amazon KMS API，查看、复制和下载非对称 KMS 密钥对的公有密钥。您必须具备对非对称 KMS 密钥的 `kms:GetPublicKey` 权限。

每个非对称 KMS 密钥对均包含一个永远不会让 Amazon KMS 处于未加密状态的私有密钥，和一个可以下载和共享的公有密钥。

可以共享公有密钥，让其他人在 Amazon KMS 外部加密数据，但您只能用私有密钥解密数据。或者，允许其他人在 Amazon KMS 外部验证您使用私有密钥生成的数字签名。

在 Amazon KMS 内部使用非对称 KMS 密钥中的公有密钥时，您将从每个 Amazon KMS 操作中包含的身份验证、授权和日志记录中获益。您还可以降低对无法解密的数据进行加密的风险。这些功能在 Amazon KMS 外部无效。有关详细信息，请参阅[下载公有密钥的特殊注意事项 \(p. 297\)](#)。

Tip

正在寻找数据密钥或 SSH 密钥？本主题介绍如何管理 Amazon Key Management Service 中的非对称密钥，私有密钥在其中不可导出。有关私有密钥在其中由对称加密 KMS 密钥保护的密钥对的可导出数据密钥对，请参阅[GenerateDataKeyPair](#)。有关下载与 Amazon EC2 实例关联的公有密钥的帮助，请参阅[《适用于 Linux 实例的 Amazon EC2 用户指南》](#)和[《适用于 Windows 实例的 Amazon EC2 用户指南》](#)中的检索公有密钥。

主题

- [下载公有密钥的特殊注意事项 \(p. 297\)](#)
- [下载公有密钥 \(控制台\) \(p. 298\)](#)
- [下载公有密钥 \(Amazon KMS API\) \(p. 298\)](#)

下载公有密钥的特殊注意事项

为保护 KMS 密钥，Amazon KMS 提供了访问控制、身份验证加密和每个操作的详细日志。Amazon KMS 还允许您暂时或永久地阻止使用 KMS 密钥。最后，Amazon KMS 操作旨在最大限度降低对无法解密的数据进行加密的风险。在 Amazon KMS 外部使用下载的公有密钥时，这些功能不可用。

授权

在 Amazon KMS 内控制对 KMS 密钥访问的[密钥策略 \(p. 149\)](#)和[IAM 策略 \(p. 169\)](#)对在 Amazon 外部执行的操作没有影响。任何可获得公有密钥的用户都可以在 Amazon KMS 外部使用该公有密钥，即使这些用户无权使用 KMS 密钥加密数据或验证签名。

密钥用法限制

密钥用法限制在 Amazon KMS 之外是无效的。如果您使用 `KeyUsage` 为 `SIGN_VERIFY` 的 KMS 密钥调用 [Encrypt](#) 操作，则 Amazon KMS 操作将失败。但是，如果您在 Amazon KMS 外部使用 `KeyUsage` 为 `SIGN_VERIFY` 的 KMS 密钥的公有密钥加密数据，数据将无法解密。

算法限制

对 Amazon KMS 支持的加密算法和签名算法的限制，在 Amazon KMS 之外是无效的。如果在 Amazon KMS 外部使用 KMS 密钥的公有密钥加密数据，并使用 Amazon KMS 不支持的加密算法，则数据将无法解密。

禁用和删除 KMS 密钥

为防止在 Amazon KMS 内的加密操作中使用 KMS 密钥所能采取的措施，不会阻止任何人在 Amazon KMS 外部使用公有密钥。例如，禁用 KMS 密钥、调度删除 KMS 密钥、删除 KMS 密钥或删除 KMS 密钥的密钥材料，对 Amazon KMS 外部的公有密钥没有影响。如果删除非对称 KMS 密钥或者删除或丢失其密钥材料，那么在 Amazon KMS 外部使用公有密钥加密的数据将无法恢复。

日志记录

记录每个 Amazon KMS 操作（包括请求、响应、日期、时间和授权用户）的 Amazon CloudTrail 日志，不会记录 Amazon KMS 外部公有密钥的使用情况。

使用 SM2 密钥对进行离线验证（仅限中国区域）

要使用 SM2 公钥验证 Amazon KMS 外部的签名，您必须指定区分 ID。默认情况下，Amazon KMS 使用 1234567812345678 作为区分 ID。有关更多信息，请参阅[使用 SM2 密钥对进行离线验证（仅限中国区域）](#)。（p. 305）

下载公有密钥（控制台）

您可以使用 Amazon Web Services Management Console 查看、复制和下载 Amazon Web Services 账户中的非对称 KMS 密钥的公有密钥。要在不同 Amazon Web Services 账户中下载非对称 KMS 密钥的公有密钥，请使用 Amazon KMS API。

1. 登录到 Amazon Web Services Management Console，然后通过以下网址打开 Amazon Key Management Service (Amazon KMS) 控制台：<https://console.aws.amazon.com/kms>。
2. 要更改 Amazon Web Services 区域，请使用页面右上角的区域选择器。
3. 在导航窗格中，选择客户托管密钥。
4. 选择非对称 KMS 密钥的别名或密钥 ID。
5. 选择 Cryptographic configuration（加密配置）选项卡。记录 Key spec（密钥规范）、Key usage（密钥用法）和 Encryption algorithms（密钥算法）或 Signing Algorithms（签名算法）字段的值。您需要使用这些值才能在 Amazon KMS 外部使用公有密钥。在共享公有密钥时，请务必共享以上信息。
6. 选择 Public key（公有密钥）选项卡。
7. 要将公有密钥复制到剪贴板，请选择 Copy（复制）。要将公有密钥下载到文件，请选择 Download（下载）。

下载公有密钥 (Amazon KMS API)

[GetPublicKey](#) 操作会返回非对称 KMS 密钥中的公有密钥。它还会返回在 Amazon KMS 外部正确使用公有密钥所需的关键信息，包括密钥用法和加密算法。请务必保存这些值，并在共享公有密钥时共享它们。

本部分中的示例使用 [Amazon Command Line Interface \(Amazon CLI\)](#)，但您可以使用任何受支持的编程语言。

要指定 KMS 密钥，请使用其[密钥 ID \(p. 14\)](#)、[密钥 ARN \(p. 13\)](#)、[别名名称 \(p. 14\)](#)或[别名 ARN \(p. 14\)](#)。使用别名时，应加上 alias/ 前缀。要指定不同 Amazon Web Services 账户中的 KMS 密钥，必须使用其密钥 ARN 或别名 ARN。

在运行此命令之前，请将示例别名替换为 KMS 密钥的有效标识符。要运行此命令，必须具备对 KMS 密钥的 kms:GetPublicKey 权限。

```
$ aws kms get-public-key --key-id alias/example_RSA_3072

{
  "KeySpec": "RSA_3072",
  "KeyId": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
  "KeyUsage": "ENCRYPT_DECRYPT",
  "EncryptionAlgorithms": [
    "RSAES_OAEP_SHA_1",
    "RSAES_OAEP_SHA_256"
  ],
  "PublicKey": "MIIB0jANBgkqhkiG..."
}
```


识别非对称 KMS 密钥

要确定特定 KMS 密钥是非对称 KMS 密钥，请查找密钥类型或[密钥规范 \(p. 15\)](#)。可以使用 Amazon KMS 控制台或 Amazon KMS API。

其中一些方法还将向您显示 KMS 密钥的加密配置的其他方面，包括密钥用法以及 KMS 密钥支持的加密或签名算法。您可以查看现有 KMS 密钥的加密配置，但无法更改该配置。

有关查看 KMS 密钥的一般信息，包括排序、筛选和选择在控制台中显示的列，请参阅[在控制台中查看 KMS 密钥 \(p. 43\)](#)。

主题

- [在 KMS 密钥表中查找密钥类型 \(p. 299\)](#)
- [在详细信息页面上查找密钥类型 \(p. 299\)](#)
- [使用 Amazon KMS API 查找密钥规范 \(p. 300\)](#)

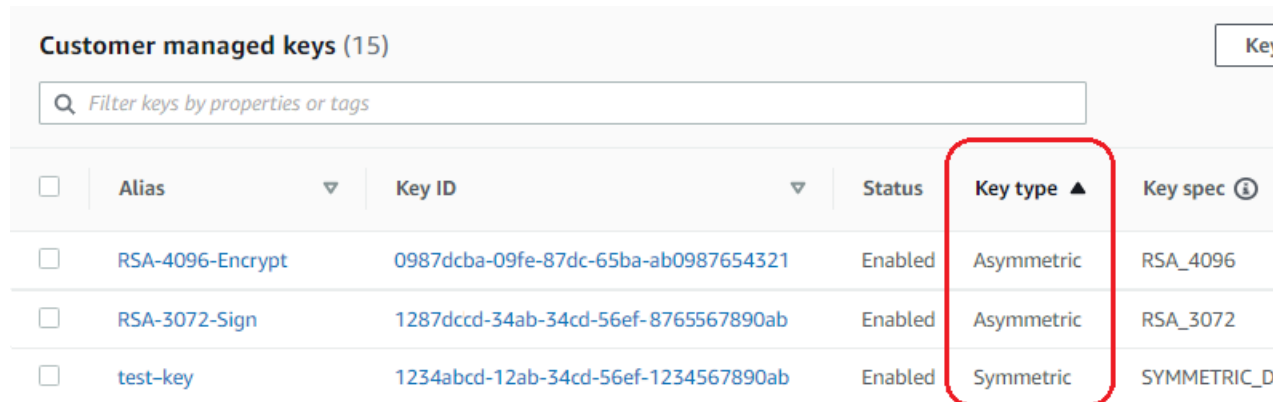
在 KMS 密钥表中查找密钥类型

在 Amazon KMS 控制台中，Key type (密钥类型) 列显示每个 KMS 密钥是对称还是非对称 KMS 密钥。您可以将 Key type (密钥类型) 列添加到控制台中 Customer managed keys (客户托管式密钥) 或 Amazon 托管式密钥 页面上的 KMS 密钥表中。

要识别您的 KMS 密钥表中的对称和非对称 KMS 密钥，请使用以下过程。

1. 在 Amazon KMS<https://console.aws.amazon.com/kms> 打开 控制台。
2. 要更改 Amazon Web Services 区域，请使用页面右上角的 Region selector (区域选择器)。
3. 要查看您账户中自己所创建和管理的密钥，请在导航窗格中选择 Customer managed keys (客户托管式密钥)。要查看您账户中 Amazon 为您所创建和管理的密钥，请在导航窗格中选择 Amazon managed keys (Amazon 托管式密钥)。
4. Key type (密钥类型) 列显示每个 KMS 密钥是对称还是非对称 KMS 密钥。您还可以按 Key type (密钥类型) 值进行[排序和筛选 \(p. 44\)](#)。

如果您的 KMS 密钥表中未显示 Key type (密钥类型) 列，请选择页面右上角的齿轮图标，选择 Key type (密钥类型)，然后选择 Confirm (确认)。您还可以添加 Key spec (密钥规范) 和 Key usage (密钥用途) 列。



Filter keys by properties or tags					
☐	Alias ▾	Key ID ▾	Status	Key type ▲	Key spec ⓘ
☐	RSA-4096-Encrypt	0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321	Enabled	Asymmetric	RSA_4096
☐	RSA-3072-Sign	1287dccc-34ab-34cd-56ef-8765567890ab	Enabled	Asymmetric	RSA_3072
☐	test-key	1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab	Enabled	Symmetric	SYMMETRIC_D

在详细信息页面上查找密钥类型

在 Amazon KMS 控制台中，每个 KMS 密钥的详细信息页面都包含一个 Cryptographic Configuration (加密配置) 选项卡，该选项卡显示密钥类型 (对称或非对称) 以及有关 KMS 密钥的其他加密详细信息。

要在 KMS 密钥的详细信息页面上识别对称和非对称 KMS 密钥，请使用以下过程。

1. 在 Amazon KMS <https://console.aws.amazon.com/kms> 打开 控制台。
2. 要更改 Amazon Web Services 区域，请使用页面右上角的 Region selector (区域选择器)。
3. 要查看您账户中自己所创建和管理的密钥，请在导航窗格中选择 Customer managed keys (客户托管密钥)。要查看您账户中 Amazon 为您所创建和管理的密钥，请在导航窗格中选择 Amazon managed keys (Amazon 托管式密钥)。
4. 选择 KMS 密钥的别名和密钥 ID。
5. 选择 Cryptographic configuration (加密配置) 选项卡。这些选项卡在 General configuration (常规配置) 部分下。

Cryptographic configuration (加密配置) 选项卡显示 Key Type (密钥类型)，用于指示密钥是对称还是非对称。其中还显示有关 KMS 密钥的其他详细信息，包括 Key Usage (密钥用法)，密钥用法指明 KMS 密钥可用于加密和解密还是签名和验证。对于非对称 KMS 密钥，其中显示 KMS 密钥支持的加密算法或签名算法。

例如，以下是对称加密 KMS 密钥的示例 Cryptographic configuration (加密配置) 选项卡。

Cryptographic configuration			
Key Type Symmetric	Origin AWS_KMS	Key Spec ⓘ SYMMETRIC_DEFAULT	Key Usage Encrypt and decrypt

下面是一个用于签名和验证的非对称 RSA KMS 密钥的示例 Cryptographic configuration (加密配置) 选项卡。

Cryptographic configuration		
Key Type Asymmetric	Key Spec ⓘ RSA_2048	Signing algorithms RSASSA_PKCS1_V1_5_SHA_256 RSASSA_PKCS1_V1_5_SHA_384 RSASSA_PKCS1_V1_5_SHA_512 RSASSA_PSS_SHA_256 RSASSA_PSS_SHA_384 RSASSA_PSS_SHA_512
Origin AWS_KMS	Key Usage Sign and verify	

使用 Amazon KMS API 查找密钥规范

要确定某个 KMS 密钥是对称还是非对称 KMS 密钥，请使用 [DescribeKey](#) 操作。响应中的 KeySpec 字段包含 KMS 密钥的 [密钥规范](#) (p. 15)。对于对称加密 KMS 密钥，KeySpec 的值为 SYMMETRIC_DEFAULT。其他值都指明是非对称 KMS 密钥或 HMAC KMS 密钥。

Note

CustomerMasterKeySpec 成员已弃用。请改用 KeySpec。为了防止破坏性的更改，DescribeKey 响应包括具有相同值的 KeySpec 和 CustomerMasterKeySpec 成员。

例如，对于对称加密 KMS 密钥，DescribeKey 返回以下响应。KeySpec 值为 SYMMETRIC_DEFAULT。

```
{
  "KeyMetadata": {
    "AWSAccountId": "111122223333",
    "KeyId": "0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321",
    "Arn": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321",
    "CreationDate": 1496966810.831,
    "Enabled": true,
    "Description": "",
    "KeyState": "Enabled",
    "Origin": "AWS_KMS",
    "KeyManager": "CUSTOMER",
    "MultiRegion": false,
    "KeySpec": "SYMMETRIC_DEFAULT",
    "CustomerMasterKeySpec": "SYMMETRIC_DEFAULT",
    "KeyUsage": "ENCRYPT_DECRYPT",
    "EncryptionAlgorithms": [
      "SYMMETRIC_DEFAULT"
    ]
  }
}
```

用于签名和验证的非对称 RSA KMS 密钥的 DescribeKey 响应与此示例相似。KeySpec 值为 [RSA_2048 \(p. 302\)](#)，KeyUsage 为 SIGN_VERIFY。SigningAlgorithms 元素列出 KMS 密钥的有效签名算法。

```
{
  "KeyMetadata": {
    "AWSAccountId": "111122223333",
    "KeyId": "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
    "Arn": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
    "CreationDate": 1571767572.317,
    "CustomerMasterKeySpec": "RSA_2048",
    "Enabled": false,
    "Description": "",
    "KeyState": "Disabled",
    "Origin": "AWS_KMS",
    "MultiRegion": false,
    "KeyManager": "CUSTOMER",
    "KeySpec": "RSA_2048",
    "KeyUsage": "SIGN_VERIFY",
    "SigningAlgorithms": [
      "RSASSA_PKCS1_V1_5_SHA_256",
      "RSASSA_PKCS1_V1_5_SHA_384",
      "RSASSA_PKCS1_V1_5_SHA_512",
      "RSASSA_PSS_SHA_256",
      "RSASSA_PSS_SHA_384",
      "RSASSA_PSS_SHA_512"
    ]
  }
}
```

非对称密钥规范

以下主题提供了有关 Amazon KMS 为非对称 KMS 密钥支持的密钥规范的技术信息。包括有关对称加密密钥的 SYMMETRIC_DEFAULT 密钥规范的信息以便进行比较。

主题

- [RSA 密钥规范 \(p. 302\)](#)
- [椭圆曲线密钥规范 \(p. 304\)](#)

- [SM2 密钥规范 \(仅限中国区域\)](#) (p. 305)
- [SYMMETRIC_DEFAULT 密钥规范](#) (p. 308)

RSA 密钥规范

使用 RSA 密钥规范时，Amazon KMS 会创建具有 RSA 密钥对的非对称 KMS 密钥。私有密钥永远不会让 Amazon KMS 处于未加密状态。在 Amazon KMS 内部可以使用公有密钥，或者下载公有密钥供 Amazon KMS 外部使用。

Warning

在 Amazon KMS 外部加密数据时，请确保您可以解密密文。如果您使用已从 Amazon KMS 删除的 KMS 密钥中的公有密钥、配置用于签名和验证的 KMS 密钥中的公有密钥或者使用 KMS 密钥不支持的加密算法，则数据将无法恢复。

在 Amazon KMS 中，可以使用具有 RSA 密钥对的非对称 KMS 密钥进行加密和解密或签名和验证，但不能同时用于二者。此属性（称为 [密钥用法](#) (p. 291)）与密钥规范分开确定，但应该在选择密钥规范之前做出决定。

Amazon KMS 支持以下 RSA 密钥规范，用于加密和解密或签名和验证：

- RSA_2048
- RSA_3072
- RSA_4096

RSA 密钥规范因 RSA 密钥长度（以位为单位）而异。选择哪个 RSA 密钥规范可能取决于安全标准或任务要求。一般来说，可使用对任务而言实用又实惠的最大密钥。使用不同 RSA 密钥规范的 KMS 密钥定价不同，并受不同的请求配额限制。有关 Amazon KMS 定价的信息，请参阅 [Amazon Key Management Service 定价](#)。有关请求配额的信息，请参阅 [请求配额](#) (p. 413)。

用于加密和解密的 RSA 密钥规范

使用 RSA 非对称 KMS 密钥行加密和解密时，用公有密钥加密，然后用私有密钥解密。在 Amazon KMS 中为 RSA KMS 密钥调用 `Encrypt` 操作时，Amazon KMS 使用 RSA 密钥对中的公有密钥和您指定的加密算法来加密数据。要解密密文，请调用 `Decrypt` 操作并指定相同的 KMS 密钥和加密算法。Amazon KMS 随后使用 RSA 密钥对中的私有密钥解密数据。

也可以下载公有密钥，并在 Amazon KMS 外部使用该密钥加密数据。请确保使用 Amazon KMS 支持用于 RSA KMS 密钥的加密算法。要解密密文，请采用相同的 KMS 密钥和加密算法调用 `Decrypt` 函数。

对于具有 RSA 密钥规范的 KMS 密钥，Amazon KMS 支持两种加密算法。这些算法在 [PKCS #1 2.2 版](#) 中定义，它们内部使用的哈希函数有所不同。在 Amazon KMS 中，RSAES_OAEP 算法始终使用相同的哈希函数实现哈希目的和掩码生成函数 (MGF1)。调用 [Encrypt](#) 和 [Decrypt](#) 操作时，需要指定加密算法。您可以为每个请求选择不同的算法。

支持 RSA 密钥规范的加密算法

加密算法	算法描述
RSAES_OAEP_SHA_1	PKCS #1 2.2 版，7.1 节。具有 OAEP 填充且采用 SHA-1 实现哈希和 MGF1 掩码生成函数以及空标签的 RSA 加密。
RSAES_OAEP_SHA_256	PKCS #1，7.1 节。具有 OAEP 填充且采用 SHA-256 实现哈希和 MGF1 掩码生成函数以及空标签的 RSA 加密。

无法将 KMS 密钥配置为使用特定的加密算法。不过，可以使用 [kms:EncryptionAlgorithm \(p. 202\)](#) 策略条件，指定允许委托人与 KMS 密钥一起使用的加密算法。

若要获取 KMS 密钥的加密算法，请在 Amazon KMS 控制台中或者使用 [DescribeKey](#) 操作查看 KMS 密钥的 [加密配置 \(p. 47\)](#)。您在 Amazon KMS 控制台中或使用 [GetPublicKey](#) 操作下载公有密钥时，Amazon KMS 还会提供密钥规范和加密算法。

您可以根据可在每个请求中加密的明文数据的长度，选择 RSA 密钥规范。下表显示了对 [Encrypt](#) 操作的单次调用中，可以加密的明文的最大长度（以字节为单位）。值因密钥规范和加密算法而异。为进行比较，使用对称加密 KMS 密钥一次最多可加密 4096 字节。

要计算这些算法的最大明文长度（以字节为单位），请使用以下公式： $(key\_size\_in\_bits / 8) - (2 * hash\_length\_in\_bits / 8) - 2$ 。例如，对于具有 SHA-256 的 RSA_2048，最大明文长度为 $(2048/8) - (2 * 256/8) - 2 = 190$ 字节。

Encrypt 操作中的最大明文长度（以字节为单位）

	加密算法	
RSA_2048	214	190
RSA_3072	342	318
RSA_4096	470	446

用于签名和验证的 RSA 密钥规范

使用 RSA 非对称 KMS 密钥进行签名和验证时，用私有密钥为消息生成签名，然后用公有密钥验证签名。

在 Amazon KMS 中为非对称 KMS 密钥调用 [Sign](#) 操作时，Amazon KMS 使用 RSA 密钥对中的私有密钥、消息和您指定的签名算法来生成签名。要验证签名，请调用 [Verify](#) 操作。指定签名以及相同的 KMS 密钥、消息和签名算法。Amazon KMS 随后使用 RSA 密钥对中的公有密钥验证签名。也可以下载公有密钥，并在 Amazon KMS 外部使用该密钥验证签名。

对于具有 RSA 密钥规范的 KMS 密钥，Amazon KMS 支持以下签名算法。在您调用 [Sign](#) 和 [Verify](#) 操作后，需要指定签名算法。您可以为每个请求选择不同的算法。

支持 RSA 密钥规范的签名算法

签名算法	算法描述
RSASSA_PKCS1_V1_5_SHA_256	PKCS #1 2.2 版，8.2 节，具有 PKCS #1v1.5 填充和 SHA-256 的 RSA 签名
RSASSA_PKCS1_V1_5_SHA_384	PKCS #1 2.2 版，8.2 节，具有 PKCS #1v1.5 填充和 SHA-384 的 RSA 签名
RSASSA_PKCS1_V1_5_SHA_512	PKCS #1 2.2 版，8.2 节，具有 PKCS #1v1.5 填充和 SHA-512 的 RSA 签名
RSASSA_PSS_SHA_256	PKCS #1 2.2 版，8.1 节，具有 PSS 填充且采用 SHA-256 实现消息摘要和 MGF1 掩码生成函数以及 256 位盐的 RSA 签名
RSASSA_PSS_SHA_384	PKCS #1 2.2 版，8.1 节，具有 PSS 填充且采用 SHA-384 实现消息摘要和 MGF1 掩码生成函数以及 384 位盐的 RSA 签名

签名算法	算法描述
RSASSA_PSS_SHA_512	PKCS #1 2.2 版, 8.1 节, 具有 PSS 填充且采用 SHA-512 实现消息摘要和 MGF1 掩码生成函数以及 512 位盐的 RSA 签名

无法将 KMS 密钥配置为使用特定的签名算法。不过, 可以使用 [kms:SigningAlgorithm \(p. 227\)](#) 策略条件, 指定允许委托人与 KMS 密钥一起使用的签名算法。

若要获取 KMS 密钥的签名算法, 请在 Amazon KMS 控制台中或者使用 [DescribeKey \(p. 47\)](#) 操作查看 KMS 密钥的 [加密配置](#)。您在 Amazon KMS 控制台中或使用 [GetPublicKey](#) 操作下载公有密钥时, Amazon KMS 还会提供密钥规范和签名算法。

椭圆曲线密钥规范

在使用椭圆曲线 (ECC) 密钥规范时, Amazon KMS 会创建具有 ECC 密钥对的非对称 KMS 密钥用于签名和验证。生成签名的私有密钥永远不会让 Amazon KMS 处于未加密状态。您可以在 Amazon KMS 内部使用公有密钥 [验证签名](#), 或者 [下载公有密钥 \(p. 355\)](#) 供 Amazon KMS 外部使用。

对于非对称 KMS 密钥, Amazon KMS 支持以下 ECC 密钥规范。

- 非对称 NIST 推荐的椭圆曲线密钥对 (签名和验证)
 - ECC_NIST_P256 (secp256r1)
 - ECC_NIST_P384 (secp384r1)
 - ECC_NIST_P521 (secp521r1)
- 其他非对称椭圆曲线密钥对 (签名和验证)
 - ECC_SECG_P256K1 ([secp256k1](#)), 常用于加密货币。

选择哪个 ECC 密钥规范可能取决于安全标准或任务要求。一般来说, 可使用对任务而言实用又实惠的点最多的曲线。

如果您正在创建非对称 KMS 密钥以用于加密货币, 请使用 ECC_SEG_P256K1 密钥规范。此密钥规范也可以用于其他目的, 但比特币和其他加密货币必须使用此密钥规范。

使用不同 ECC 密钥规范的 KMS 密钥定价不同, 并受不同的请求配额限制。有关 Amazon KMS 定价的信息, 请参阅 [Amazon Key Management Service 定价](#)。有关请求配额的信息, 请参阅 [请求配额 \(p. 413\)](#)。

下表显示了 Amazon KMS 对于每个 ECC 密钥规范支持的签名算法。无法将 KMS 密钥配置为使用特定的签名算法。不过, 可以使用 [kms:SigningAlgorithm \(p. 227\)](#) 策略条件, 指定允许委托人与 KMS 密钥一起使用的签名算法。

支持 ECC 密钥规范的签名算法

密钥规范	签名算法	算法描述
ECC_NIST_P256	ECDSA_SHA_256	NIST FIPS 186-4, 6.4 节, 使用密钥指定的曲线并采用 SHA-256 实现消息摘要的 ECDSA 签名。
ECC_NIST_P384	ECDSA_SHA_384	NIST FIPS 186-4, 6.4 节, 使用密钥指定的曲线并采用 SHA-384 实现消息摘要的 ECDSA 签名。
ECC_NIST_P521	ECDSA_SHA_512	NIST FIPS 186-4, 6.4 节, 使用密钥指定的曲线并采用 SHA-512 实现消息摘要的 ECDSA 签名。

密钥规范	签名算法	算法描述
ECC_SECG_P256K1	ECDSA_SHA_256	NIST FIPS 186-4, 6.4 节, 使用密钥指定的曲线并采用 SHA-256 实现消息摘要的 ECDSA 签名。

SM2 密钥规范 (仅限中国区域)

SM2 密钥规范是在 GM/T 系列规范中定义的椭圆曲线密钥规范, 这一系列规范由[中国国家商用密码管理办公室 \(OSCCA\)](#) 发布。SM2 密钥规范仅限中国区域使用。使用 SM2 密钥规范时, Amazon KMS 会创建具有 SM2 密钥对的非对称 KMS 密钥。您可以在 Amazon KMS 内使用 SM2 密钥对, 或者下载公有密钥以供在 Amazon KMS 外部使用。

与 ECC 密钥规范不同, 您可以使用 SM2 KMS 密钥进行签名和验证, 或者加密和解密。在创建 KMS 密钥时, 您必须指定[密钥用途 \(p. 291\)](#), 并且密钥一经创建便无法更改。

Amazon KMS 支持以下 SM2 加密算法和签名算法:

- SM2PKE 加密算法

SM2PKE 是一种由 OSCCA 在 GM/T 0003.4-2012 中定义的基于椭圆曲线的加密算法。

- SM2DSA 签名算法

SM2DSA 是一种由 OSCCA 在 GM/T 0003.2-2012 中定义的基于椭圆曲线的签名算法。SM2DSA 需要一个区分 ID, 该 ID 使用 SM3 哈希算法进行哈希处理, 然后会与您传递到 Amazon KMS 的消息或消息摘要相结合。然后由 Amazon KMS 对这个连接的值进行哈希处理和签名。

借助 SM2 进行离线操作 (仅限中国区域)

您可以下载 SM2 密钥对的[公有密钥 \(p. 297\)](#)以在离线操作中使用, 即 Amazon KMS 外部的操作。但是, 离线使用 SM2 公有密钥时, 您可能需要手动执行额外的转换和计算。SM2DSA 操作可能需要您提供区分 ID 或计算消息摘要。SM2PKE 加密操作可能需要您将原始加密文字输出转换为某种 Amazon KMS 可以接受的格式。

为了帮助您使用这些操作, Java 的 `SM2OfflineOperationHelper` 类为您执行任务提供了方法。您可以将此帮助程序类用作其他加密提供程序的模型。

Important

`SM2OfflineOperationHelper` 参考代码旨在兼容 [Bouncy Castle](#) 版本 1.68。如需其他版本的帮助, 请联系 [bouncycastle.org](#)。

使用 SM2 密钥对进行离线验证 (仅限中国区域)

要使用 SM2 公有密钥验证 Amazon KMS 外部的签名, 您必须指定区分 ID。当您将原始消息 `MessageType:RAW` 传递到[签名](#) API 时, Amazon KMS 将使用 OSCCA 在 GM/T 0009-2012 中定义的默认区分 ID 1234567812345678。您不能在 Amazon KMS 中指定自己的区分 ID。

但是, 如果您在 Amazon 外部生成消息摘要, 可以指定自己的区分 ID, 然后将消息摘要 `MessageType:DIGEST` 传递到 Amazon KMS 以进行签名。要执行此操作, 请更改 `SM2OfflineOperationHelper` 类中的 `DEFAULT_DISTINGUISHING_ID` 值。您指定的区分 ID 可以是长度不超过 8192 个字符的任何字符串。在 Amazon KMS 为消息摘要签名后, 您需要消息摘要或消息以及用于计算摘要的区分 ID 以进行离线验证。

`SM2OfflineOperationHelper` 类

在 Amazon KMS 内, 原始加密文字转换和 SM2DSA 消息摘要计算会自动进行。并非所有加密提供程序都按相同的方式实现 SM2。有些库 (比如 [OpenSSL](#) 版本 1.1.1 和更高版本) 会自动执行这

些操作。Amazon KMS 在使用 OpenSSL 版本 3.0 进行测试时确认了此行为。使用以下带有库的 SM2OfflineOperationHelper 类，比如 [Bouncy Castle](#)，这需要您手动执行这些转换和计算。

SM2OfflineOperationHelper 类为以下离线操作提供了方法：

- 消息摘要计算

要离线生成可用于离线验证或传递到 Amazon KMS 以进行签名的消息摘要，请使用 calculateSM2Digest 方法。calculateSM2Digest 方法通过 SM3 哈希算法生成消息摘要。[GetPublicKey](#) API 以二进制格式返回您的公有密钥。您必须把二进制密钥解析为 Java PublicKey。提供解析后的公有密钥与消息。该方法会自动将您的消息与默认的区分 ID 1234567812345678 相结合，但您可以通过更改 DEFAULT_DISTINGUISHING_ID 值来设置自己的区分 ID。

- 验证

要离线验证签名，请使用 offlineSM2DSAVerify 方法。offlineSM2DSAVerify 方法会使用根据指定区分 ID 计算出的消息摘要和您提供的原始消息来验证数字签名。[GetPublicKey](#) API 以二进制格式返回您的公有密钥。您必须把二进制密钥解析为 Java PublicKey。向解析后的公有密钥提供原始消息和要验证的签名。有关更多详细信息，请参阅[使用 SM2 密钥对进行离线验证 \(p. 305\)](#)。

- Encrypt

要离线加密明文，请使用 offlineSM2PKEEncrypt 方法。此方法可确保加密文字采用某种 Amazon KMS 可以解密的格式。offlineSM2PKEEncrypt 方法会对明文进行加密，然后将 SM2PKE 生成的原始加密文字转换为 ASN.1 格式。[GetPublicKey](#) API 以二进制格式返回您的公有密钥。您必须把二进制密钥解析为 Java PublicKey。为解析后的公有密钥提供您想要加密的明文。

如果您不确定是否需要转换，请使用以下 OpenSSL 操作来测试加密文字的格式。如果操作失败，则需要将加密文字转换为 ASN.1 格式。

```
openssl asn1parse -inform DER -in ciphertext.der
```

默认情况下，在为 SM2DSA 操作生成消息摘要时，SM2OfflineOperationHelper 类使用默认的区分 ID 1234567812345678。

```
package com.amazon.kms.utils;

import javax.crypto.BadPaddingException;
import javax.crypto.Cipher;
import javax.crypto.IllegalBlockSizeException;
import javax.crypto.NoSuchPaddingException;
import java.io.IOException;
import java.math.BigInteger;
import java.nio.ByteBuffer;
import java.nio.charset.StandardCharsets;
import java.security.InvalidKeyException;
import java.security.MessageDigest;
import java.security.NoSuchAlgorithmException;
import java.security.NoSuchProviderException;
import java.security.PrivateKey;
import java.security.PublicKey;

import org.bouncycastle.crypto.CryptoException;
import org.bouncycastle.jce.interfaces.ECPublicKey;

import java.util.Arrays;

import org.bouncycastle.asn1.ASN1EncodableVector;
import org.bouncycastle.asn1.ASN1Integer;
import org.bouncycastle.asn1.DEROctetString;
```

```
import org.bouncycastle.asn1.DERSequence;
import org.bouncycastle.asn1.gm.GMNamedCurves;
import org.bouncycastle.asn1.x9.X9ECParameters;
import org.bouncycastle.crypto.CipherParameters;
import org.bouncycastle.crypto.params.ParametersWithID;
import org.bouncycastle.crypto.params.ParametersWithRandom;
import org.bouncycastle.crypto.signers.SM2Signer;
import org.bouncycastle.jcajce.provider.asymmetric.util.ECUtil;

public class SM2OfflineOperationHelper {
    // You can change the DEFAULT_DISTINGUISHING_ID value to set your own distinguishing
    ID,
    // the DEFAULT_DISTINGUISHING_ID can be any string up to 8,192 characters long.
    private static final byte[] DEFAULT_DISTINGUISHING_ID =
        "1234567812345678".getBytes(StandardCharsets.UTF_8);
    private static final X9ECParameters SM2_X9EC_PARAMETERS =
        GMNamedCurves.getByName("sm2p256v1");

    // ***calculateSM2Digest***
    // Calculate message digest
    public static byte[] calculateSM2Digest(final PublicKey publicKey, final byte[]
message) throws
        NoSuchProviderException, NoSuchAlgorithmException {
        final ECPublicKey ecPublicKey = (ECPublicKey) publicKey;

        // Generate SM3 hash of default distinguishing ID, 1234567812345678
        final int entlenA = DEFAULT_DISTINGUISHING_ID.length * 8;
        final byte [] entla = new byte[] { (byte) (entlenA & 0xFF00), (byte) (entlenA &
0x00FF) };
        final byte [] a = SM2_X9EC_PARAMETERS.getCurve().getA().getEncoded();
        final byte [] b = SM2_X9EC_PARAMETERS.getCurve().getB().getEncoded();
        final byte [] xg = SM2_X9EC_PARAMETERS.getG().getXCoord().getEncoded();
        final byte [] yg = SM2_X9EC_PARAMETERS.getG().getYCoord().getEncoded();
        final byte[] xa = ecPublicKey.getQ().getXCoord().getEncoded();
        final byte[] ya = ecPublicKey.getQ().getYCoord().getEncoded();
        final byte[] za = MessageDigest.getInstance("SM3", "BC")
            .digest(ByteBuffer.allocate(entla.length + DEFAULT_DISTINGUISHING_ID.length
+ a.length + b.length + xg.length + yg.length +
            xa.length +
ya.length).put(entla).put(DEFAULT_DISTINGUISHING_ID).put(a).put(b).put(xg).put(yg).put(xa).put(ya)
            .array());

        // Combine hashed distinguishing ID with original message to generate final digest
        return MessageDigest.getInstance("SM3", "BC")
            .digest(ByteBuffer.allocate(za.length +
message.length).put(za).put(message)
            .array());
    }

    // ***offlineSM2DSAVerify***
    // Verify digital signature with SM2 public key
    public static boolean offlineSM2DSAVerify(final PublicKey publicKey, final byte []
message,
        final byte [] signature) throws InvalidKeyException {
        final SM2Signer signer = new SM2Signer();
        CipherParameters cipherParameters = ECUtil.generatePublicKeyParameter(publicKey);
        cipherParameters = new ParametersWithID(cipherParameters,
DEFAULT_DISTINGUISHING_ID);
        signer.init(false, cipherParameters);
        signer.update(message, 0, message.length);
        return signer.verifySignature(signature);
    }

    // ***offlineSM2PKEEncrypt***
    // Encrypt data with SM2 public key
}
```

```
public static byte[] offlineSM2PKEEncrypt(final PublicKey publicKey, final byte []
plaintext) throws
    NoSuchPaddingException, NoSuchAlgorithmException, NoSuchProviderException,
InvalidKeyException,
    BadPaddingException, IllegalBlockSizeException, IOException {
    final Cipher sm2Cipher = Cipher.getInstance("SM2", "BC");
    sm2Cipher.init(Cipher.ENCRYPT_MODE, publicKey);

    // By default, Bouncy Castle returns raw ciphertext in the c1c2c3 format
    final byte [] cipherText = sm2Cipher.doFinal(plaintext);

    // Convert the raw ciphertext to the ASN.1 format before passing it to AWS KMS
    final ASN1EncodableVector asn1EncodableVector = new ASN1EncodableVector();
    final int coordinateLength = (SM2_X9EC_PARAMETERS.getCurve().getFieldSize() + 7) /
8 * 2 + 1;
    final int sm3HashLength = 32;
    final int xCoordinateInCipherText = 33;
    final int yCoordinateInCipherText = 65;
    byte[] coords = new byte[coordinateLength];
    byte[] sm3Hash = new byte[sm3HashLength];
    byte[] remainingCipherText = new byte[cipherText.length - coordinateLength -
sm3HashLength];

    // Split components out of the ciphertext
    System.arraycopy(cipherText, 0, coords, 0, coordinateLength);
    System.arraycopy(cipherText, cipherText.length - sm3HashLength, sm3Hash, 0,
sm3HashLength);
    System.arraycopy(cipherText, coordinateLength, remainingCipherText,
0, cipherText.length - coordinateLength - sm3HashLength);

    // Build standard SM2PKE ASN.1 ciphertext vector
    asn1EncodableVector.add(new ASN1Integer(new BigInteger(1,
Arrays.copyOfRange(coords, 1, xCoordinateInCipherText))));
    asn1EncodableVector.add(new ASN1Integer(new BigInteger(1,
Arrays.copyOfRange(coords, xCoordinateInCipherText, yCoordinateInCipherText))));
    asn1EncodableVector.add(new DEROctetString(sm3Hash));
    asn1EncodableVector.add(new DEROctetString(remainingCipherText));

    return new DERSequence(asn1EncodableVector).getEncoded("DER");
}
```

SYMMETRIC_DEFAULT 密钥规范

默认密钥规范 SYMMETRIC_DEFAULT 是对称加密 KMS 密钥的密钥规范。当您在 Amazon KMS 控制台选择 Symmetric (对称) 密钥类型和 Encrypt and decrypt (加密和解密) 密钥用法时，它会选择 SYMMETRIC_DEFAULT 密钥规范。在 [CreateKey](#) 操作中，如果未指定 KeySpec 值，则会选择 SYMMETRIC_DEFAULT。如果您没有理由使用其他密钥规范，SymMETIC_DEFAULT 是个不错的选择。

SYMMETRIC_DEFAULT 目前代表 AES-256-GCM，这是一种基于伽罗瓦计数器模式 (GCM) 中的高级加密标准 (AES) 的对称算法，具有 256 位密钥，是用于安全加密的行业标准。此算法生成的密文支持附加身份验证数据 (AAD)，如 [加密上下文 \(p. 17\)](#)，且 GCM 对密文提供额外的完整性检查。有关技术详细信息，请参阅 [Amazon Key Management Service 加密详细信息](#)。

在 AES-256-GCM 下加密的数据现在和将来都受到保护。密码学家认为这种算法具备抗量子性。理论上，在未来针对使用 256 位 AES-GCM 密钥创建的密文的大规模量子计算攻击中，[密钥的有效安全性将会降至 128 位](#)。但是，此安全级别足以对抗对 Amazon KMS 密文进行的暴力破解攻击。

唯一的例外是，在中国区域 SYMMETRIC_DEFAULT 表示使用 SM4 加密的 128 位对称密钥。您只能在中国区域内创建 128 位的 SM4 密钥。您无法在中国区域内创建 256 位的 AES-GCM KMS 密钥。

在 Amazon KMS 中，可以使用对称加密 KMS 密钥加密、解密和重新加密数据，生成数据密钥和数据密钥对。与 Amazon KMS 集成的 Amazon 服务使用对称加密 KMS 密钥来加密静态数据。您可以[将自己的密钥](#)

[材料导入 \(p. 348\)](#) 对称加密 KMS 密钥中，并在 [自定义密钥存储 \(p. 362\)](#) 中创建对称加密 KMS 密钥。有关可以对对称 KMS 密钥和非对称 KMS 密钥执行的操作的比较表格，请参阅 [比较对称 KMS 密钥与非对称 KMS 密钥 \(p. 399\)](#)。

有关 Amazon KMS 和对称加密密钥的技术详细信息，请参阅 [Amazon Key Management Service 加密详细信息](#)。

Amazon KMS 中的 HMAC 密钥

HMAC 散列消息认证码 KMS 密钥是用于生成和验证 Amazon KMS 内的 HMAC 的对称密钥。与每个 HMAC KMS 密钥关联的唯一密钥材料提供了 HMAC 算法所需的秘密密钥。您可以将 HMAC KMS 密钥与 [GenerateMac](#) 和 [VerifyMac](#) 操作结合使用以验证 Amazon KMS 中的数据完整性和真实性。

HMAC 算法结合了加密哈希函数和共享密钥。他们获取消息和密钥，例如 HMAC KMS 密钥中的密钥材料，然后返回一个唯一的固定大小的代码或标签。即使是消息的一个字符发生了变化，或者密钥不完全相同，生成的标签也会完全不同。通过要求提供密钥，HMAC 还提供了真实性；如果没有密钥，就不可能生成相同的 HMAC 标签。HMAC 有时被称为对称签名，因为它们像数字签名一样工作，但使用单个密钥进行签名和验证。

HMAC 通常用于确定消息的真实性，例如 JSON Web 令牌 (JWT)、令牌化的信用卡信息或提交的密码。它们也可以用作安全的密钥派生函数 (KDF)，尤其是在需要确定性密钥的应用程序中。

HMAC KMS 密钥比应用程序的 HMAC 具有优势，因为密钥材料完全在 Amazon KMS 内部生成和使用，受制于您对密钥设置的访问控制。Amazon KMS 使用的 HMAC KMS 密钥和 HMAC 算法符合 [RFC 2104](#) 中定义的行业标准。这些密钥对在通过 [FIPS 140-2 加密模块验证计划](#) 认证的 Amazon KMS 硬件安全模块中生成（中国（北京）和中国（宁夏）区域除外）并且绝不会使 Amazon KMS 处于未加密状态。要使用 HMAC KMS 密钥，您必须调用 Amazon KMS。

Tip

最佳实践建议您限制包括 HMAC 在内的任何签名机制的有效时间。这阻止了行为者利用已签名信息反复地或是在消息被取代很久之后建立有效性的攻击。HMAC 标签不包含时间戳，但是您可以在令牌或消息中包含时间戳，以帮助检测何时刷新 HMAC。

您可以在 Amazon 账户中创建、管理和使用 HMAC KMS 密钥。这包括 [启用和禁用密钥 \(p. 70\)](#)、[设置和更改别名 \(p. 25\)](#) 和 [标签 \(p. 62\)](#)，以及 [计划删除 \(p. 131\)](#) HMAC KMS 密钥。您还可以使用 [密钥策略 \(p. 313\)](#)、[IAM policy \(p. 169\)](#) 和 [授权 \(p. 178\)](#) 来控制对 HMAC KMS 密钥的访问。您可以在 [Amazon CloudTrail 日志 \(p. 79\)](#) 的 Amazon 中审核使用或管理 HMAC KMS 密钥的所有操作。您也可以在任何 Amazon Web Services 区域中创建行为与相同 HMAC KMS 密钥的副本类似的 HMAC [多区域 KMS 密钥 \(p. 315\)](#)。

HMAC KMS 密钥只支持 [GenerateMac](#) 和 [VerifyMac](#) 加密操作。您不能使用 HMAC KMS 密钥加密数据或签名消息，也不能在 HMAC 操作中使用任何其他类型的 KMS 密钥。当您使用 [GenerateMac](#) 操作时，您可提供最多为 4096 个字节的消息、HMAC KMS 密钥以及与 HMAC 密钥规范兼容的 MAC 算法，[GenerateMac](#) 将计算 HMAC 标签。要验证 HMAC 标签，您必须提供 HMAC 标签以及相同的消息、HMAC KMS 密钥和 [GenerateMac](#) 用于计算原始 HMAC 标签的 MAC 算法。[VerifyMac](#) 操作计算 HMAC 标签并验证它与提供的 HMAC 标签是否相同。如果输入和计算的 HMAC 标签不相同，则验证失败。

HMAC KMS 密钥不支持 [自动密钥轮换 \(p. 71\)](#) 或 [导入的密钥材料 \(p. 348\)](#)，并且您无法在 [自定义密钥存储 \(p. 362\)](#) 中创建 HMAC KMS 密钥。

如果您创建 KMS 密钥以加密 Amazon 服务中的数据，请使用对称加密密钥。您不能使用 HMAC KMS 密钥。

区域

Amazon KMS 支持的所有 Amazon Web Services 区域均支持 HMAC KMS 密钥，以下区域除外：

- 非洲 (开普敦) (af-south-1)
- 中国 (北京) (cn-north-1)
- 中国 (宁夏) (cn-northwest-1)
- 欧洲 (法兰克福) (eu-central-1)
- Amazon GovCloud (美国西部) (us-gov-west-1)

了解更多

- 有关选择 KMS 密钥类型的帮助, 请参阅 [选择一种 KMS 密钥类型](#) (p. 289)。
- 有关比较每种 KMS 密钥类型支持的 Amazon KMS API 操作的表格, 请参阅 [密钥类型引用](#) (p. 399)。
- 有关创建多区域 HMAC KMS 密钥的信息, 请参阅 [Amazon KMS 中的多区域密钥](#) (p. 315)。
- 要检查 Amazon KMS 控制台为 HMAC KMS 密钥设置的默认密钥策略的差异, 请参阅 [the section called “允许密钥用户将 KMS 密钥与 Amazon 服务一起使用”](#) (p. 161)。
- 有关 HMAC KMS 密钥定价的信息, 请参阅 [Amazon Key Management Service 定价](#)。
- 有关应用于 HMAC KMS 密钥的配额的信息, 请参阅 [资源配额](#) (p. 412) 和 [请求配额](#) (p. 413)。
- 有关删除 HMAC KMS 密钥的信息, 请参阅 [删除 Amazon KMS keys](#) (p. 131)。
- 要了解如何使用 HMAC 创建 JSON Web 令牌, 请参阅 Amazon 安全博客中的 [如何在 Amazon KMS 内保护 HMAC](#)。
- 收听播客: 在官方 Amazon 播客上 [介绍 HMAC Amazon Key Management Service](#)。

主题

- [HMAC KMS 密钥的密钥规范](#) (p. 310)
- [创建 HMAC KMS 密钥](#) (p. 310)
- [控制对 HMAC KMS 密钥的访问](#) (p. 313)
- [查看 HMAC KMS 密钥](#) (p. 314)

HMAC KMS 密钥的密钥规范

Amazon KMS 支持不同长度的对称 HMAC 密钥。您选择的密钥规范可取决于安全、法规或业务要求。密钥的长度决定了 [GenerateMac](#) 和 [VerifyMac](#) 操作中使用的 MAC 算法。一般来说, 较长的密钥更安全。使用适用于您的使用场景的最长密钥。

HMAC 密钥规范	MAC 算法
HMAC_224	HMAC_SHA_224
HMAC_256	HMAC_SHA_256
HMAC_384	HMAC_SHA_384
HMAC_512	HMAC_SHA_512

创建 HMAC KMS 密钥

您可以在 Amazon KMS 控制台中、通过使用 [CreateKey](#) API 或通过使用 [Amazon CloudFormation 模板](#) (p. 130) 创建 HMAC KMS 密钥。

Amazon KMS 为 [HMAC KMS 密钥支持多个密钥规范 \(p. 310\)](#)。您选择的密钥规范可能取决于法规、安全或业务要求。一般来说，密钥越长，对暴力攻击的抵抗力越强。

如果创建 KMS 密钥来加密 Amazon 服务中的数据，请使用对称加密 KMS 密钥。与 Amazon KMS 集成的 Amazon 服务不支持非对称 KMS 密钥或 HMAC KMS 没有。要获取有关创建对称加密 KMS 密钥的帮助，请参阅 [创建密钥 \(p. 21\)](#)。

Note

并非所有 Amazon Web Services 区域 都支持 HMAC KMS 密钥。有关支持 HMAC KMS 密钥的区域的列表，请参阅 [HMAC 区域 \(p. 309\)](#)。

了解更多

- 要确定要创建哪种 KMS 密钥，请参阅 [选择一种 KMS 密钥类型 \(p. 289\)](#)。
- 您可以使用本主题介绍的过程创建多区域主 HMAC KMS 密钥。要复制多区域 HMAC 密钥，请参阅 [the section called “创建副本密钥” \(p. 328\)](#)。
- 有关创建 KMS 密钥所需权限的信息，请参阅 [创建 KMS 密钥的权限 \(p. 22\)](#)。
- 有关使用 Amazon CloudFormation 模板创建 HMAC KMS 密钥的信息，请参阅 Amazon CloudFormation 用户指南中的 [AWS::KMS::Key](#)。

主题

- [创建 HMAC KMS 密钥 \(控制台\) \(p. 311\)](#)
- [创建 HMAC KMS 密钥 \(Amazon KMS API\) \(p. 24\)](#)

创建 HMAC KMS 密钥 (控制台)

您可以使用 Amazon Web Services Management Console 创建 HMAC KMS 密钥。HMAC KMS 密钥是对称密钥，其密钥用法为生成并验证 MAC。您也可以创建多区域 HMAC 密钥。

1. 登录到 Amazon Web Services Management Console，然后通过以下网址打开 Amazon Key Management Service (Amazon KMS) 控制台：<https://console.aws.amazon.com/kms>。
2. 要更改 Amazon Web Services 区域，请使用页面右上角的区域选择器。
3. 在导航窗格中，选择客户托管密钥。
4. 选择 Create key。
5. 对于 Key type (密钥类型)，选择 Symmetric (对称)。

HMAC KMS 密钥是对称密钥。您可以使用相同的密钥生成和验证 HMAC 标签。

6. 对于 Key usage (密钥用法)，请选择 Generate and verify MAC (生成并验证 MAC)。

生成并验证 MAC 是 HMAC KMS 密钥的唯一有效密钥用法。

Note

密钥用法仅在所选区域支持 HMAC KMS 密钥时才会显示对称密钥。并非所有 Amazon Web Services 区域 都支持 HMAC KMS 密钥。有关支持 HMAC KMS 密钥的区域的列表，请参阅 [HMAC 区域 \(p. 309\)](#)。

7. 为 HMAC KMS 密钥选择规范 (密钥规范)。

您选择的密钥规范可取决于法规、安全或业务要求。一般来说，较长的密钥更安全。

8. 要创建 [多区域 \(p. 315\)](#) 主 HMAC 密钥，在 Advanced options (高级选项) 下，选择 Multi-Region key (多区域密钥)。您为此 KMS 密钥定义的 [共享属性 \(p. 321\)](#) (例如密钥类型和密钥用法) 将与其副本密钥共享。有关详细信息，请参阅 [创建多区域密钥 \(p. 326\)](#)。

您无法使用该过程创建副本密钥。要创建多区域副本 HMAC 密钥，请按照[创建副本密钥的说明](#) (p. 329)。

9. 选择 Next (下一步)。
10. 为 KMS 密钥键入[别名](#) (p. 25)。别名名称不能以 **aws/** 开头。**aws/** 前缀由 Amazon Web Services 预留，用于在您的账户中表示 Amazon 托管式密钥。

我们建议您使用将 KMS 密钥标识为 HMAC 密钥的别名，例如 `HMAC/test-key`。这将便于您在 Amazon KMS 控制台中识别 HMAC 密钥，您可以在其中按标签和别名对密钥进行排序，但不能按密钥规范或密钥用法进行排序和筛选。

在 Amazon Web Services Management Console 中创建 KMS 密钥时需要别名。您不能在使用 [CreateKey](#) 操作时指定别名，但您可以使用控制台或 [CreateAlias](#) 操作为现有 KMS 密钥创建别名。有关详细信息，请参阅[使用别名](#) (p. 25)。

11. (可选) 为 KMS 密钥输入描述。

输入一个描述，用来说明您计划保护的数据类型或计划与 KMS 密钥配合使用的应用程序。

现在，除非[密钥状态](#) (p. 141)为 Pending Deletion 或 Pending Replica Deletion，否则您可以随时添加描述或更新描述。要添加、更改或删除现有客户管理密钥的描述，请在 Amazon Web Services Management Console 中[编辑描述](#) (p. 61)或使用 [UpdateKeyDescription](#) 操作。

12. (可选) 输入标签键和一个可选标签值。要向 KMS 密钥添加多个标签，请选择 Add tag (添加标签)。

考虑添加将密钥识别为 HMAC 密钥的标签，例如 `Type=HMAC`。这将便于您在 Amazon KMS 控制台中识别 HMAC 密钥，您可以在其中按标签和别名对密钥进行排序，但不能按密钥规范或密钥用法进行排序和筛选。

在将标签添加到 Amazon 资源时，Amazon 可生成成本分配报告，其中按标签汇总了使用情况和成本。标签还可以用来控制对 KMS 密钥的访问。有关轮换 KMS 密钥的信息，请参阅[标记密钥](#) (p. 62) 和 [Amazon KMS 中的 ABAC](#) (p. 236)。

13. 选择 Next (下一步)。
14. 选择可管理 KMS 密钥的 IAM 用户和角色。

Note

IAM 策略可以向其他 IAM 用户和角色授予管理 KMS 密钥的权限。

15. (可选) 要阻止选定 IAM 用户和角色删除此 KMS 密钥，请在页面底部的 Key deletion (密钥删除) 部分中，清除 Allow key administrators to delete this key (允许密钥管理员删除此密钥) 复选框。
16. 选择 Next (下一步)。
17. 选择可将 KMS 密钥用于[加密操作](#) (p. 12)的 IAM 用户和角色。

Note

默认情况下，Amazon Web Services 账户 (根用户) 拥有完全权限。因此，任何 IAM 策略还可为用户和角色提供在加密操作中使用 KMS 密钥的权限。

18. (可选) 您可以允许其他 Amazon Web Services 账户 将此 KMS 密钥用于加密操作。为此，请在页面底部的 Other Amazon Web Services 账户 (其他 Amazon Web Services 账户) 部分中，选择 Add another Amazon Web Services 账户 (添加另一个 Amazon Web Services 账户) 并输入外部账户的 Amazon Web Services 账户 账户标识号。要添加多个外部账户，请重复此步骤。

Note

要允许外部账户中的委托人使用 KMS 密钥，外部账户的管理员必须创建提供这些权限的 IAM 策略。有关更多信息，请参阅[允许其他账户中的用户使用 KMS 密钥](#) (p. 242)。

19. 选择 Next (下一步)。
20. 检视您选择的密钥设置。您仍然可以返回并更改所有设置。

21. 选择 Finish (完成) 以创建 HMAC KMS 密钥。

创建 HMAC KMS 密钥 (Amazon KMS API)

您可以使用 [CreateKey](#) 操作创建 HMAC KMS 密钥。这些示例使用 [Amazon Command Line Interface \(Amazon CLI\)](#)，但您可以使用任何受支持的编程语言。

创建 HMAC KMS 密钥时，必须指定 `KeySpec` 参数，该参数决定了 KMS 密钥的类型。另外，您必须指定 `GENERATE_VERIFY_MAC` 的 `KeyUsage` 值，尽管它是 HMAC 密钥的唯一有效密钥用法值。要创建[多区域 \(p. 315\)](#) HMAC KMS 密钥，添加值为 `true` 的 `MultiRegion` 参数。创建 KMS 密钥后，这些属性无法更改。

`CreateKey` 操作不允许您指定别名，但您可以使用 [CreateAlias](#) 操作为新 KMS 密钥创建别名。我们建议您使用将 KMS 密钥标识为 HMAC 密钥的别名，例如 `HMAC/test-key`。这将便于您在 Amazon KMS 控制台中识别 HMAC 密钥，您可以在其中按别名对密钥进行排序和筛选，但不能按密钥规范或密钥用法进行排序和筛选。

如果您尝试在不支持 HMAC 密钥的 Amazon Web Services 区域中创建 HMAC KMS 密钥，`CreateKey` 操作将返回 `UnsupportedOperationException`。并非所有 Amazon Web Services 区域都支持 HMAC KMS 密钥。有关支持 HMAC KMS 密钥的区域的列表，请参阅[HMAC 区域 \(p. 309\)](#)。

以下示例使用 `CreateKey` 操作来创建 512 位的 HMAC KMS 密钥。

```
$ aws kms create-key --key-spec HMAC_512 --key-usage GENERATE_VERIFY_MAC
{
  "KeyMetadata": {
    "KeyState": "Enabled",
    "KeyId": "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
    "KeyManager": "CUSTOMER",
    "Description": "",
    "Arn": "arn:aws:kms:us-west-2:11112223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
    "CreationDate": 1669973196.214,
    "MultiRegion": false,
    "KeySpec": "HMAC_512",
    "CustomerMasterKeySpec": "HMAC_512",
    "KeyUsage": "GENERATE_VERIFY_MAC",
    "MacAlgorithms": [
      "HMAC_SHA_512"
    ],
    "AWSAccountId": "11112223333",
    "Origin": "AWS_KMS",
    "Enabled": true
  }
}
```

控制对 HMAC KMS 密钥的访问

要控制对 HMAC KMS 密钥的访问，您可以使用[密钥策略 \(p. 149\)](#)，每个 KMS 密钥都需要此操作。您还可以使用[IAM 策略 \(p. 169\)](#)和[授权 \(p. 178\)](#)。

Amazon KMS 控制台中创建的 HMAC 密钥的[原定设置密钥策略 \(p. 153\)](#)授予密钥用户调用 `GenerateMac` 和 `VerifyMac` 操作的权限。但是，它不包括设计将授权与 Amazon 服务结合使用的[密钥策略语句 \(p. 161\)](#)。如果您通过使用 `CreateKey` 操作创建 HMAC 密钥，您必须在密钥策略或 IAM 策略中指定这些权限。

您可以使用 [Amazon 全局条件键](#)和 Amazon KMS 条件键优化和限制对 HMAC 密钥的权限。例如，您可以使用 [kms:ResourceAliases \(p. 224\)](#) 条件键基于与 HMAC 密钥关联的别名控制对 Amazon KMS 操作的访问。以下 Amazon KMS 策略条件对于 HMAC 密钥的策略很有用。

- 使用 `kms:MacAlgorithm` (p. 220) 条件键，以限制主体在其调用 `GenerateMac` 和 `VerifyMac` 操作时请求的算法。例如，您可以允许主体调用 `GenerateMac` 操作，但仅限在请求中的 MAC 算法为 `HMAC_SHA_384` 时。
- 使用 `kms:KeySpec` (p. 218) 条件键，允许或阻止主体创建某些类型的 HMAC 密钥。例如，要允许主体仅创建 HMAC 密钥，您可以允许 `CreateKey` 操作，但是使用 `kms:KeySpec` 条件仅允许具有 `HMAC_384` 密钥规范的密钥。

您还可以使用 `kms:KeySpec` 条件键，根据密钥的密钥规范，控制对 KMS 密钥上的其他操作的访问。例如，您只能允许主体仅在具有 `HMAC_256` 密钥规范的 KMS 密钥上计划和取消密钥删除。

- 使用 `kms:KeyUsage` (p. 219) 条件键，允许或阻止主体创建任何 HMAC 密钥。例如，要允许主体仅创建 HMAC 密钥，您可以允许 `CreateKey` 操作，但是使用 `kms:KeyUsage` 条件仅允许具有 `GENERATE_VERIFY_MAC` 密钥用法的密钥。

您还可以使用 `kms:KeyUsage` 条件键，根据密钥的密钥用法，控制对 KMS 密钥上的其他操作的访问。例如，您可以仅允许主体在具有 `GENERATE_VERIFY_MAC` 密钥用法的 KMS 密钥上启用和禁用。

您也可以创建 `GenerateMac` 和 `VerifyMac` 操作的授权，它们为 [授权操作](#) (p. 179)。对于 HMAC 密钥，不能在授权中使用加密上下文 [授权约束](#) (p. 183)。HMAC 标签格式不支持加密上下文值。

查看 HMAC KMS 密钥

您可以在 Amazon KMS 控制台中或使用 `DescribeKey` API 查看 HMAC KMS 密钥。您可以在 [Amazon CloudTrail 日志](#) (p. 79) 和 [Amazon CloudWatch](#) (p. 126) 中监控您的 HMAC KMS 密钥的使用情况。有关查看 KMS 密钥的基本说明，请参阅 [查看密钥](#) (p. 42)。

您可以按以 HMAC 开头的密钥规范或其密钥用法（始终为生成和验证 MAC（`GENERATE_VERIFY_MAC`））区分 HMAC KMS 密钥与其他类型的 KMS 密钥。

HMAC KMS 密钥包含在 Amazon KMS 控制台的 Customer managed keys（客户托管密钥）页面上的表中。但是，您无法按密钥规范或密钥用法对 KMS 密钥进行 [排序或筛选](#) (p. 44)。为了更轻松地查找 HMAC 密钥，为其分配独特的别名或标签。然后，您可以按别名或标签进行排序或筛选。

在 HMAC KMS 密钥的 [key details](#) (p. 43)（密钥详细信息）页面中，您可以在 Cryptographic configuration（加密配置）选项卡上找到其配置详细信息。

Cryptographic configuration

Key Type
Symmetric

Origin
AWS_KMS

Amazon KMS 中的多区域密钥

Amazon KMS 支持多区域密钥，它们不同 Amazon Web Services 区域中可以互换使用的 Amazon KMS keys，就好像您在多个区域中拥有相同的密钥一样。每组相关多区域密钥均具有相同的[密钥材料 \(p. 15\)](#)和[密钥 ID \(p. 14\)](#)，因此您可以在一个 Amazon Web Services 区域中将数据加密并将其解密到不同 Amazon Web Services 区域中，而无需重新加密或跨区域调用 Amazon KMS。

与所有 KMS 密钥一样，多区域密钥永远不会使 Amazon KMS 处于未加密状态。您可以创建用于加密或签名的对称或非对称多区域密钥，创建用于生成和验证 HMAC 标签的 HMAC 多区域密钥，并创建[带导入密钥材料的多区域密钥 \(p. 338\)](#)或 Amazon KMS 生成的密钥材料。您必须独立[管理每个多区域密钥 \(p. 334\)](#)，包括创建别名和标签、设置其密钥策略和授权以及有选择性地启用和禁用它们。您可以在可使用单区域密钥进行的所有加密操作中使用多区域密钥。

多区域密钥是一个灵活而强大的解决方案，适用于许多常见的数据安全场景。

灾难恢复

在备份和恢复架构中，多区域密钥允许您在不中断的情况下处理加密数据，即使在 Amazon Web Services 区域中断时亦可处理。备份区域中维护的数据可以在备份区域中解密，备份区域中新加密的数据可以在恢复该区域后在主区域中解密。

全球数据管理

在全球运营的企业需要将全球分布的数据一致地提供到各个 Amazon Web Services 区域。您可以在数据所在的所有区域中创建多区域密钥，然后将密钥用作单区域密钥，而不会出现跨区域调用的延迟或在每个区域中使用不同密钥重新加密数据的成本。

分布式签名应用程序

需要跨区域签名功能的应用程序可以使用多区域非对称签名密钥以在不同的 Amazon Web Services 区域一致、反复地生成同样的数字签名。

如果将证书链与单个全局信任存储（对于单个根证书颁发机构（CA）和根 CA 签名的区域中间 CA）结合使用，则不需要多区域密钥。但是，如果您的系统不支持中间 CA（如应用程序签名），则可以使用多区域密钥来实现区域证书的一致性。

跨多个区域的双活应用程序

某些工作负载和应用程序可以跨越双活架构中的多个区域。对于这些应用程序，多区域密钥可以通过提供相同的密钥材料对可能跨区域边界移动的数据进行并发加密和解密操作来降低复杂性。

您可以将多区域密钥与客户端加密库结合使用，例如 [Amazon Encryption SDK](#)、[DynamoDB 加密客户端](#) 和 [Amazon S3 客户端加密](#)。有关将多区域密钥与 Amazon DynamoDB 全局表和 DynamoDB 加密客户端一起使用的示例，请参阅 Amazon 安全博客中的[使用 Amazon KMS 多区域密钥在客户端侧加密全局数据](#)。

与 [Amazon KMS 集成以进行静态加密或数字签名的 Amazon 服务](#) 当前将多区域密钥视为单区域密钥。他们可能会重新包装或重新加密在区域之间移动的数据。例如，甚至是在复制受多区域密钥保护的對象时，Amazon S3 跨区域复制也会在目标区域的 KMS 密钥下解密和重新加密数据。

多区域键不是全局键。创建一个多区域主键，然后将其复制到您在 [Amazon 分区](#) 中选择的区域。然后单独管理每个区域中的多区域键。Amazon 和 Amazon KMS 都不能代表您自动创建多区域密钥或将其复制到任何区域中。Amazon 服务在您的账户中为您创建的 KMS 密钥 [Amazon 托管式密钥 \(p. 4\)](#) 始终都是单区域密钥。

您不能将现有的单区域密钥转换为多区域密钥。此设计可确保使用现有单区域密钥保护的所有数据都保持相同的数据驻留和数据主权属性。

对于大多数数据安全需求，区域资源的区域隔离和容错能力使标准 Amazon KMS 单区域密钥称为最适合的解决方案。但是，当您需跨多个区域加密或对客户端应用程序中的数据进行签名时，多区域密钥可能是解决方案。

区域

多区域密钥在 Amazon KMS 支持的所有 Amazon Web Services 区域 中受支持，中东（阿联酋）、中国（北京）和中国（宁夏）区域除外。

定价和配额

一组相关的多区域密钥中的每个密钥都被视为一个 KMS 密钥，用于定价和配额。[Amazon KMS 配额 \(p. 412\)](#) 是针对账户的每个区域单独计算的。每个区域中的多区域密钥的使用和管理将计入该区域的配额。

支持的 KMS 密钥类型

您可以创建以下类型的多区域 KMS 密钥：

- 对称加密 KMS 密钥
- 非对称 KMS 密钥
- HMAC KMS 密钥
- 具有导入密钥材料的 KMS 密钥

您不能在自定义密钥存储中创建多区域密钥。

主题

- [控制对多区域密钥的访问 \(p. 321\)](#)
- [创建多区域密钥 \(p. 326\)](#)
- [查看多区域密钥 \(p. 331\)](#)
- [管理多区域密钥 \(p. 334\)](#)
- [将密钥材料导入到多区域密钥中 \(p. 338\)](#)
- [删除多区域密钥 \(p. 340\)](#)

多区域密钥的安全注意事项

仅在您需要 Amazon KMS 多区域密钥时使用它。多区域密钥为工作负载提供灵活且可扩展的解决方案，这些工作负载可在 Amazon Web Services 区域 之间移动加密数据或需要跨区域访问。如果您必须跨区域共享、移动或备份受保护的数据，或者需要为在不同区域运行的应用程序创建相同的数字签名，请考虑使用多区域密钥。

但是，创建多区域密钥的过程会跨 Amazon KMS 内的 Amazon Web Services 区域 边界移动您的密钥材料。由多区域密钥生成的密文可能会由多个地理位置的多个相关密钥进行解密。对于区域隔离的服务和资源也有很大的益处。每个 Amazon Web Services 区域 都是隔离的，独立于其他区域。区域提供容错能力、稳定性和弹性，还可以减少延迟。它们使您能够创建保持可用且不受其他区域中断影响的冗余资源。在 Amazon KMS 中，它们还确保每个密文只能通过一个密钥进行解密。

多区域密钥还会引发新的安全注意事项：

- 使用多区域密钥，控制访问和强制执行数据安全策略变得更加复杂。您需要确保在多个隔离区域的密钥上对策略进行一致的审计。您需要使用策略来强制实施边界，而不是依赖单独的密钥。

例如，您需要对数据设置策略条件，以防止一个区域的薪酬团队能够读取另一个区域的工资单数据。此外，您还必须使用访问控制来防止一个区域中的多区域密钥保护一个租户的数据，而另一个区域中的相关多区域密钥保护另一个租户的数据的情况。

- 跨区域审计密钥也更为复杂。使用多区域密钥，您需要检查和协调多个区域的审计活动，以便全面了解受保护数据的关键活动。
- 遵守数据驻留要求可能会变得更加复杂。使用隔离的区域，您可以确保数据驻留和数据主权合规性。给定区域中的 KMS 密钥只能解密该区域中的敏感数据。在一个区域中加密的数据可以保持完全保护，并且在任何其他区域都无法访问。

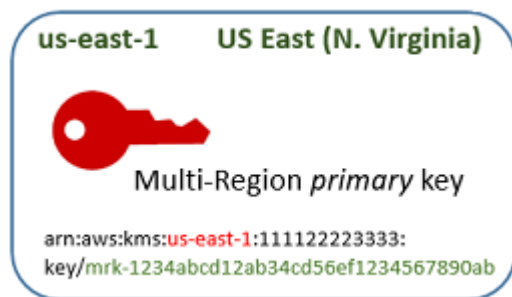
要使用多区域密钥验证数据驻留和数据主权，您需要跨多个区域实施访问策略和编译 Amazon CloudTrail 事件。

为了使您能够更轻松的管理多区域密钥的访问控制，复制多区域密钥的权限 ([kms:ReplicateKey](#)) 独立于创建密钥的标准权限 ([kms:CreateKey](#))。另外，Amazon KMS 支持多区域密钥的多个策略条件，包括 [kms:MultiRegion](#)，该条件允许或拒绝创建、使用或管理多区域密钥和 [kms:ReplicaRegion](#) 的权限，从而限制了多区域密钥可以复制到的区域。有关详细信息，请参阅[控制对多区域密钥的访问](#) (p. 321)。

多区域密钥的工作原理

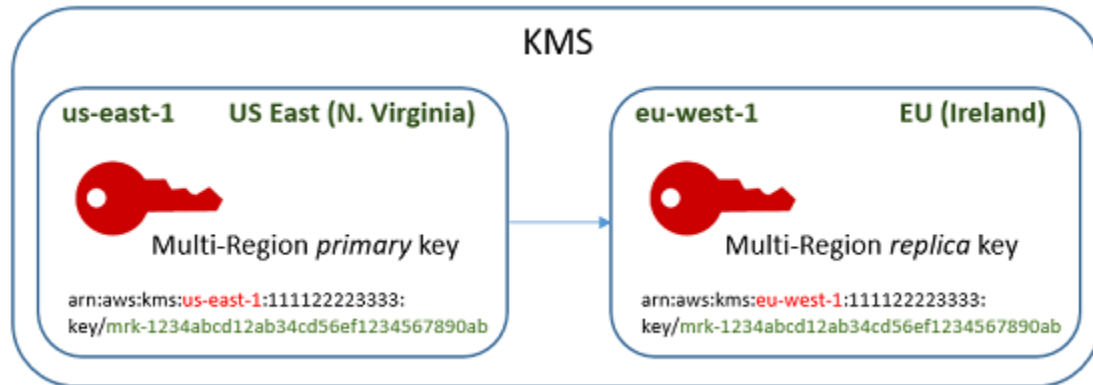
首先在 Amazon KMS 支持的 Amazon Web Services 区域 中创建一个对称或非对称 [多区域主密钥](#) (p. 320)，如美国东部（弗吉尼亚北部）区域。只有在创建密钥时，才能决定密钥是单区域还是多区域；以后不能更改此属性。与任何 KMS 密钥一样，您可以为多区域密钥设置密钥策略，并且可以创建授权，并添加别名和标签以进行分类和授权。（这些是[独立属性](#) (p. 321)，不与其他密钥共享或同步。）您可以在加密操作中使用多区域主密钥进行加密或签名。

您可以在 Amazon KMS 控制台中或使用 `MultiRegion` 参数被设置为 `true` 的 [CreateKey](#) API [创建多区域主密钥](#) (p. 326)。请注意，多区域密钥具有一个以 `mrk-` 开头的独特密钥 ID。您可以使用 `mrk-` 前缀以编程方式识别 MRK。



如果您选择，您可以[复制 \(p. 320\)](#)多区域主密钥到相同 [Amazon 分区](#) 中的一个或多个不同的 Amazon Web Services 区域中，例如欧洲（爱尔兰）区域。当您这样做时，Amazon KMS 会使用与主密钥相同的密钥 ID 和其他[共享属性 \(p. 321\)](#)在指定区域中创建一个[副本密钥 \(p. 320\)](#)。然后，它将密钥材料安全地跨区域边界传输，并将其与目标区域中的新 KMS 密钥相关联，一切都在 Amazon KMS 中进行。结果会产生两个相关的多区域密钥（主密钥和副本密钥），它们可以互换使用。

您可以在 Amazon KMS 控制台中或使用 [ReplicateKey API](#) [创建多区域副本密钥 \(p. 328\)](#)。



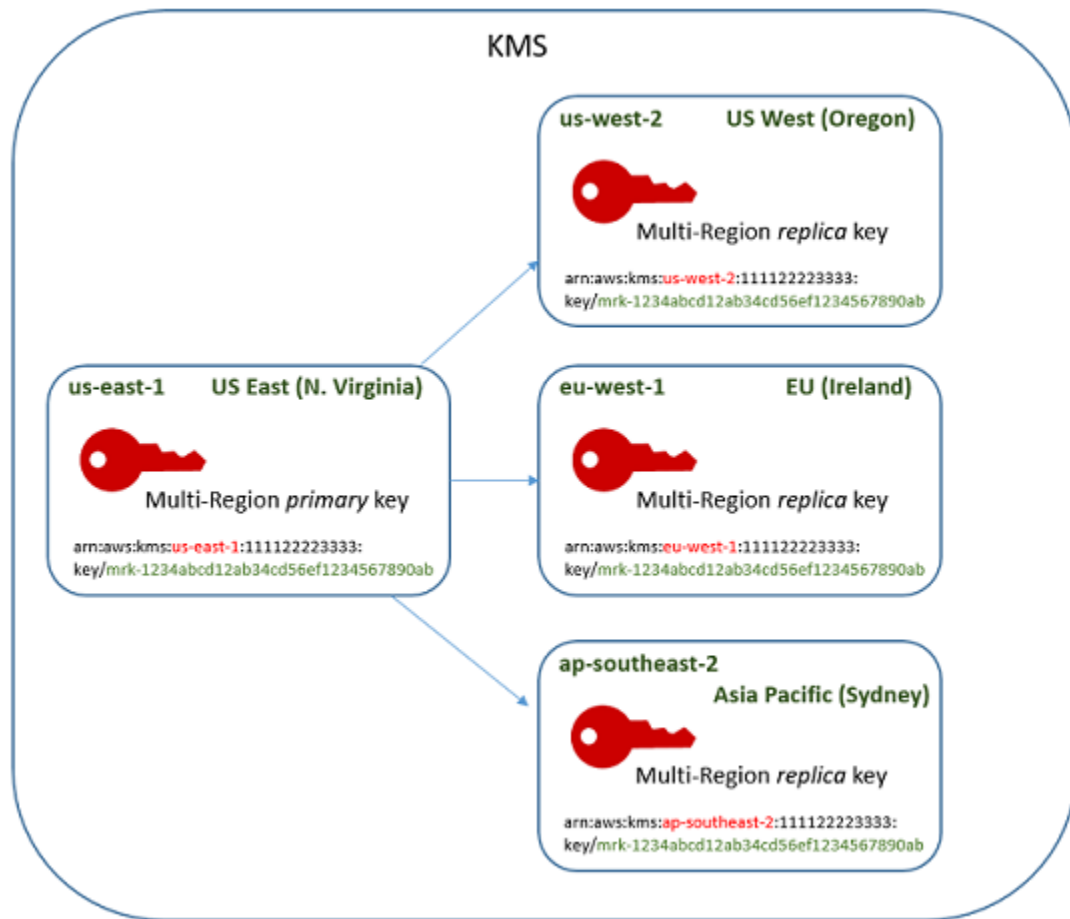
由此产生的[多区域副本密钥 \(p. 320\)](#)是一个功能齐全的 KMS 密钥，具有与主密钥相同的[共享属性 \(p. 321\)](#)。在所有其他方面，它是一个独立的 KMS 密钥，具有自己的说明、密钥策略、授权、别名和标签。启用或禁用多区域密钥对相关多区域密钥没有影响。您可以在加密操作中独立使用主密钥和副本密钥，也可以协调它们的使用。例如，您可以使用美国东部（弗吉尼亚北部）区域的主密钥对数据进行加密，将数据移动到欧洲（爱尔兰）区域，然后使用副本密钥解密数据。

相关的多区域密钥具有相同的密钥 ID。它们的密钥 ARN（Amazon Resource Name）仅在 Region（区域）字段中有所不同。例如，多区域主密钥和副本密钥可能具有以下示例密钥 ARN。密钥 ID（密钥 ARN 中的最后一个元素）是相同的。两个密钥都具有多区域密钥的独特密钥 ID，该 ID 以 `mrk-` 开头。

```
Primary key: arn:aws:kms:us-east-1:111122223333:key/mrk-1234abcd12ab34cd56ef12345678990ab
Replica key: arn:aws:kms:eu-west-1:111122223333:key/mrk-1234abcd12ab34cd56ef12345678990ab
```

为了实现互操作性，需要具有相同的密钥 ID。加密时，Amazon KMS 将 KMS 密钥的密钥 ID 绑定到密文，因此只能使用该 KMS 密钥或具有相同密钥 ID 的 KMS 密钥来解密密文。此功能还使相关的多区域密钥易于识别，并且可以更轻松地互换使用它们。例如，在应用程序中使用它们时，您可以通过它们的共享密钥 ID 来引用相关的多区域密钥。然后，在必要时，指定区域或 ARN 以区分它们。

随着数据需求的变化，您可以将主密钥复制到相同分区中的其他 Amazon Web Services 区域，如美国西部（俄勒冈）和亚太地区（悉尼）区域。结果会产生四个具有相同的密材料和密钥 ID 的相关多区域密钥，如下图所示。您可以独立管理密钥。您可以独立使用它们，也可以以协调的方式使用它们。例如，您可以在亚太地区（悉尼）区域使用副本密钥对数据进行加密，将数据移动到美国西部（俄勒冈）区域，然后在美国西部（俄勒冈）区域使用副本密钥对其进行解密。



多区域密钥的其他注意事项包括以下内容。

同步共享属性 — 如果多区域密钥的 [共享属性](#) (p. 321) 发生更改，Amazon KMS 会自动同步从 [主密钥](#) (p. 320) 到其所有 [副本密钥](#) (p. 320) 的更改。您不能请求或强制执行共享属性的同步。Amazon KMS 会为您检测并同步所有更改。但是，您可以使用 CloudTrail 日志中的 [SynchronizeMultiRegionKey](#) (p. 113) 事件审计同步。

例如，如果在对称多区域主密钥上启用自动密钥轮替，Amazon KMS 会将该设置复制到其所有副本密钥中。轮换密钥材料时，轮换将在所有相关的多区域密钥之间同步，因此它们继续具有相同的当前密钥材料，并可访问所有旧版本的密钥材料。如果创建新的副本密钥，则该密钥具有与所有相关多区域密钥相同的当前密钥材料，并可访问密钥材料的所有以前版本。有关详细信息，请参阅 [轮换多区域密钥](#) (p. 337)。

更改主密钥 — 每组多区域密钥必须只有一个主密钥。[主密钥](#) (p. 320) 是唯一可以复制的密钥。它也是其副本密钥的共享属性的来源。但是，您可以将主密钥更改为副本密钥，并将其中一个副本密钥提升为主密钥。您可以执行此操作，以便从特定区域删除多区域主密钥，或将主密钥定位在离项目管理员更近的区域中。有关详细信息，请参阅 [更新主区域](#) (p. 335)。

删除多区域密钥 — 与所有 KMS 密钥一样，您必须在 Amazon KMS 将其删除之前计划多区域密钥的删除。密钥处于待删除状态时，您无法在任何加密操作中使用它。然而，Amazon KMS 将不会删除多区域主密钥，直到该主密钥的所有副本密钥都被删除。有关详细信息，请参阅 [删除多区域密钥](#) (p. 340)。

概念

以下术语和概念用于多区域密钥。

多区域密钥

多区域密钥是不同 Amazon Web Services 区域中具有相同的密钥 ID 和密钥材料（以及其他[共享属性 \(p. 320\)](#)）的一组 KMS 密钥之一。每个多区域密钥都是一个功能齐全的 KMS 密钥，可以完全独立于其相关的多区域密钥使用。由于所有的相关多区域密钥都具有相同的密钥 ID 和密钥材料，它们可互换操作，即任何 Amazon Web Services 区域中的相关多区域密钥都可以解密由任何其他相关的多区域密钥加密的密文。

您可以在创建 KMS 密钥时设置其多区域属性。您不能更改现有密钥的多区域属性。您不能将单区域密钥转换为多区域密钥，或将多区域密钥转换为单区域密钥。要将现有工作负载移动到多区域方案中，您必须重新加密数据或使用新的多区域密钥创建新的签名。

多区域密钥可以是[对称或非对称的 \(p. 292\)](#)，它可以使用 Amazon KMS 密钥材料或[导入的密钥材料 \(p. 348\)](#)。您不能在[自定义密钥存储 \(p. 362\)](#)中创建多区域密钥。

在一组相关的多区域密钥中，任何时候都只有一个[主密钥 \(p. 320\)](#)。您可以在其他 Amazon Web Services 区域中创建该主密钥的[副本密钥 \(p. 320\)](#)。您还可以[更新主区域 \(p. 336\)](#)，从而将主密钥更改为副本密钥，并将指定的副本密钥更改为主密钥。但是，您只能在每个 Amazon Web Services 区域维持一个主密钥或副本密钥。所有区域都必须位于同一个[Amazon 分区](#)。

您可以在相同或不同的 Amazon Web Services 区域中拥有多组相关多区域密钥。尽管相关的多区域密钥是可互操作的，但不相关的多区域密钥不可互操作。

主键

多区域主密钥是一个 KMS 密钥，可以复制到同一个分区内的不同 Amazon Web Services 区域中。每组多区域密钥只有一个主密钥。

主密钥与副本密钥的区别在以下几方面：

- 只有主密钥可以[复制 \(p. 328\)](#)。
- 主密钥是其[副本密钥 \(p. 320\)](#)的[共享属性 \(p. 320\)](#)的来源，包括密钥材料和密钥 ID。
- 您只能在主密钥上启用和禁用[自动密钥轮换 \(p. 71\)](#)。
- 您可以随时[计划删除主密钥 \(p. 340\)](#)。但是，Amazon KMS 将不会删除主密钥，直到该主密钥的所有副本密钥都被删除。

不过，主密钥和副本密钥在任何加密属性中都没有区别。您可以互换使用主密钥及其副本密钥。

您不需要复制主密钥。您可以像使用任何 KMS 密钥一样使用它，并在有用时复制它。但是，由于多区域密钥与单区域密钥具有不同的安全属性，因此我们建议您仅在计划复制多区域密钥时才创建多区域密钥。

副本密钥

多区域副本密钥是一个 KMS 密钥，它具有与其[主密钥 \(p. 320\)](#)和相关副本密钥相同的[密钥 ID \(p. 14\)](#)和[密钥材料 \(p. 15\)](#)，但位于不同的 Amazon Web Services 区域中。

副本密钥是功能齐全的 KMS 密钥，具有其自己的密钥策略、授权、别名、标签和其他属性。它不是主密钥或任何其他密钥的副本或指针。即使某个副本密钥的主密钥及所有相关的副本密钥都被禁用，您也可以使用该副本密钥。您还可以将副本密钥转换为主密钥，将主密钥转换为副本密钥。副本密钥被创建后，仅依赖于其主密钥进行[密钥轮换 \(p. 337\)](#)和[更新主区域 \(p. 335\)](#)。

主密钥和副本密钥在任何加密属性中都没有区别。您可以互换使用主密钥及其副本密钥。通过主密钥或副本密钥加密的数据可以通过相同的密钥或任何相关的主密钥或副本密钥进行解密。

复制

您可以将多区域[主密钥 \(p. 320\)](#)复制到同一个分区中的不同的 Amazon Web Services 区域。如果您这样做，Amazon KMS 会使用与其主密钥相同的[密钥 ID \(p. 14\)](#)和其他[共享属性 \(p. 321\)](#)，在指定区域中创建

一个多区域 [副本密钥 \(p. 320\)](#)。然后，它将密钥材料安全地跨区域边界传输，并将其与新的副本密钥相关联，一切都在 Amazon KMS 中进行。

共享属性

共享属性是与其副本密钥共享的多区域主密钥的属性。Amazon KMS 将创建具有与主密钥相同的共享属性值的副本密钥。然后，它会定期将主密钥的共享属性值与其副本密钥同步。您不能在副本密钥上设置这些属性。

以下是多区域密钥的共享属性。

- [密钥 ID \(p. 14\)](#) — ([密钥 ARN \(p. 13\)](#) 的 Region 元素不同。)
- [密钥材料 \(p. 15\)](#)
- [密钥材料源 \(p. 15\)](#)
- [密钥规范 \(p. 15\)](#)和加密算法
- [密钥用法 \(p. 16\)](#)
- [自动密钥轮换 \(p. 71\)](#) — 您只能在主密钥上启用和禁用自动密钥轮换。将使用共享密钥材料的所有版本创建新的副本密钥。有关详细信息，请参阅[轮换多区域密钥 \(p. 337\)](#)。

您还可以将相关多区域密钥的主名称和副本名称视为共享属性。当您[创建新的副本密钥 \(p. 320\)](#)或[更新主密钥 \(p. 336\)](#)时，Amazon KMS 将更改同步到所有相关的多区域密钥。完成这些更改后，所有相关的多区域密钥都会准确列出其主密钥和副本密钥。

多区域密钥的所有其他属性都是独立属性，包括说明、[密钥策略 \(p. 149\)](#)、[授权 \(p. 178\)](#)、[启用和禁用的密钥状态 \(p. 70\)](#)、[别名 \(p. 25\)](#)和[标签 \(p. 62\)](#)。您可以在所有相关的多区域密钥上为这些属性设置相同的值，但如果更改独立属性的值，Amazon KMS 不会同步它。

您可以跟踪多区域密钥的共享属性的同步情况。在您的 Amazon CloudTrail 日志中，查找 [SynchronizeMultiRegionKey \(p. 113\)](#) 事件。

控制对多区域密钥的访问

您可以在合规性、灾难恢复和备份场景中使用多区域密钥，这些场景在使用单区域密钥的情况下更为复杂。但是，由于多区域密钥的安全属性与单区域密钥的安全属性明显不同，我们建议在授权创建、管理和使用多区域密钥时务必谨慎。

Note

在 Resource 字段中包通配符的现有 IAM 策略语句现在同时应用于单区域密钥和多区域密钥。要将其限制为单区域 KMS 密钥或多区域密钥，请使用 [kms:MultiRegion \(p. 221\)](#) 条件键。

使用您的授权工具防止在单区域足够的任何情况下创建和使用多区域密钥。允许委托人仅将多区域密钥复制到需要它们的 Amazon Web Services 区域。仅向需要多区域密钥的委托人授予多区域密钥权限，并且仅为需要它们的任务授予其权限。

您可以使用密钥策略、IAM 策略和授权来允许 IAM 委托人在您的 Amazon Web Services 账户 中管理和使用多区域密钥。每个多区域密钥都是一个独立的资源，具有唯一的密钥 ARN 和密钥策略。您需要为每个密钥建立和维护密钥策略，并确保新的和现有的 IAM 策略实施您的授权策略。

主题

- [多区域密钥的授权基础知识 \(p. 322\)](#)
- [授权多区域密钥管理员和用户 \(p. 322\)](#)
- [授权 Amazon KMS 同步多区域密钥 \(p. 325\)](#)

多区域密钥的授权基础知识

为多区域密钥设计密钥策略和 IAM 策略时，请考虑以下原则。

- 密钥策略 — 每个多区域密钥都是一个独立的 KMS 密钥资源，具有自己的[密钥策略 \(p. 149\)](#)。您可以将相同或不同的密钥策略应用于相关多区域密钥集中的每个密钥。密钥策略不是多区域密钥的[共享属性 \(p. 321\)](#)。Amazon KMS 不会在相关的多区域密钥之间复制或同步密钥策略。

当您在 Amazon KMS 控制台中创建副本密钥时，为方便起见，控制台将显示主密钥的当前密钥策略。您可以使用此密钥策略、对其进行编辑或删除和替换。但是，即使您接受主密钥策略不变，Amazon KMS 也不会同步策略。例如，如果您更改主密钥的密钥策略，则副本密钥的密钥策略将保持不变。

- 默认密钥策略 — 当您通过使用 [CreateKey](#) 和 [ReplicateKey](#) 操作创建多区域密钥时，将会应用[默认密钥策略 \(p. 153\)](#)，除非您在请求中指定密钥策略。这与应用于单区域密钥的默认密钥策略相同。
- IAM 策略 — 与所有 KMS 密钥一样，只要当[密钥策略允许 \(p. 154\)](#)时，您才可以使用 IAM 策略来控制对多区域密钥的访问。[IAM 策略 \(p. 169\)](#)在默认情况下适用于所有 Amazon Web Services 区域。但是，您可以使用条件键，例如 [aws:RequestedRegion](#)，以限制对特定区域的权限。

要创建主密钥和副本密钥，委托人必须对应用于创建密钥的区域的 IAM 策略具有 `kms:CreateKey` 权限。

- 授权 — Amazon KMS [授权 \(p. 178\)](#)是区域性的。每个授权都允许对一个 KMS 密钥的权限。您可以使用授权来允许对多区域主密钥或副本密钥的权限。但是，您不能使用单个授权来允许对多个 KMS 密钥的权限，即使它们是相关的多区域密钥。
- 密钥 ARN — 每个多区域密钥都有一个[唯一的密钥 ARN \(p. 317\)](#)。相关多区域密钥的密钥 ARN 具有相同的分区、账户和密钥 ID，但区域不同。

要将 IAM 策略语句应用于特定的多区域密钥，请使用其密钥 ARN 或包含该区域的密钥 ARN 模式。要将 IAM 策略语句应用于所有相关多区域密钥，请在 ARN 的区域元素中使用通配符 (*)，如下例所示。

```
{
  "Effect": "Allow",
  "Action": [
    "kms:Describe*",
    "kms:List*"
  ],
  "Resource": {
    "arn:aws:kms:*::111122223333:key/mrk-1234abcd12ab34cd56ef1234567890ab"
  }
}
```

若要将策略语句应用于 Amazon Web Services 账户 中的所有多区域密钥，您可以使用 [kms:MultiRegion \(p. 221\)](#) 策略条件或其中包含独特 `mrk-` 前缀的密钥 ID 模式。

- 服务相关角色 — 创建多区域主密钥的委托人必须具有 [iam:CreateServiceLinkedRole](#) 权限。

为了同步相关多区域密钥的共享属性，Amazon KMS 会代入 IAM [服务相关角色 \(p. 325\)](#)。在您创建多区域主密钥的任何时候，Amazon KMS 都会在 Amazon Web Services 账户 中创建服务相关角色。（如果角色存在，Amazon KMS 将重新创建它，这没有任何有害影响。）该角色在所有区域中都有效。要允许 Amazon KMS 创建（或重新创建）服务相关角色，创建多区域主密钥的委托人必须具有 [iam:CreateServiceLinkedRole](#) 权限。

授权多区域密钥管理员和用户

创建和管理多区域密钥的委托人需要在主区域和副本区域中具有以下权限：

- `kms:CreateKey`
- `kms:ReplicateKey`

- kms:UpdatePrimaryRegion
- iam:CreateServiceLinkedRole

创建主密钥

要[创建多区域主密钥 \(p. 326\)](#)，委托人需要对在主密钥区域中有效的 IAM 策略具有 [kms:CreateKey](#) 和 [iam:CreateServiceLinkedRole](#) 权限。具有这些权限的委托人可以创建单区域和多区域密钥，除非您限制其权限。

iam:CreateServiceLinkedRole 权限允许 Amazon KMS 创建 [AWSServiceRoleForKeyManagementServiceMultiRegionKeys](#) 角色 (p. 325) 以同步相关多区域密钥的[共享属性 \(p. 321\)](#)。

例如，此 IAM 策略允许委托人创建任何类型的 KMS 密钥。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": {
    "Action": [
      "kms:CreateKey",
      "iam:CreateServiceLinkedRole"
    ],
    "Effect": "Allow",
    "Resource": "*"
  }
}
```

要允许或拒绝创建多区域主密钥的权限，请使用 [kms:MultiRegion \(p. 221\)](#) 条件键。有效值为 true (多区域密钥) 或 false (单区域密钥)。例如，以下 IAM 策略语句使用 Deny 操作与 kms:MultiRegion 条件键来防止委托人创建多区域密钥。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": {
    "Action": "kms:CreateKey",
    "Effect": "Deny",
    "Resource": "*",
    "Condition": {
      "Bool": "kms:MultiRegion": true
    }
  }
}
```

复制密钥

要[创建多区域副本密钥 \(p. 323\)](#)，委托人需要以下权限：

- 主密钥的密钥策略的 [kms:ReplicateKey](#) 权限。
- 在副本密钥区域中有效的 IAM 策略的 [kms:CreateKey](#) 权限。

允许这些权限时请谨慎。它们允许委托人创建 KMS 密钥和授权其使用的密钥策略。kms:ReplicateKey 权限还授权跨 Amazon KMS 内的区域边界传输密钥材料。

要限制可在其中复制多区域密钥的 Amazon Web Services 区域，请使用 [kms:ReplicaRegion \(p. 226\)](#) 条件键。它只限制 kms:ReplicateKey 权限。否则，会没有效果。例如，以下密钥策略允许委托人复制该主密钥，但仅限在指定区域中进行。

```
{
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
    "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/Administrator"
  },
  "Action": "kms:ReplicateKey",
  "Resource": "*",
  "Condition": {
    "StringEquals": {
      "kms:ReplicaRegion": [
        "us-east-1",
        "eu-west-3",
        "ap-southeast-2"
      ]
    }
  }
}
```

更新主区域

授权的委托人可以将副本密钥转换为主密钥，从而将以前的主密钥更改为副本密钥。该操作称为[更新主区域 \(p. 335\)](#)。要更新主区域，委托人需要在这两个区域中具有 `kms:UpdatePrimaryRegion` 权限。您可以在密钥策略或 IAM 策略中提供这些权限。

- 主密钥上的 `kms:UpdatePrimaryRegion`。此权限必须在主密钥区域中有效。
- 副本密钥上的 `kms:UpdatePrimaryRegion`。此权限必须在副本密钥区域中有效。

例如，以下密钥策略向可以担任管理员角色的用户授予更新 KMS 密钥的主区域的权限。此 KMS 密钥可以是此操作中的主密钥或副本密钥。

```
{
  "Effect": "Allow",
  "Resource": "*",
  "Principal": {
    "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/Administrator"
  },
  "Action": "kms:UpdatePrimaryRegion"
}
```

要限制可以托管主密钥的 Amazon Web Services 区域，请使用 `kms:PrimaryRegion` (p. 222) 条件键。例如，以下 IAM 策略语句允许委托人在 Amazon Web Services 账户 中更新多区域密钥的主区域，但仅当新的主区域是指定区域之一时才可以。

```
{
  "Effect": "Allow",
  "Action": "kms:UpdatePrimaryRegion",
  "Resource": {
    "arn:aws:kms:*:111122223333:key/*"
  },
  "Condition": {
    "StringEquals": {
      "kms:PrimaryRegion": [
        "us-west-2",
        "sa-east-1",
        "ap-southeast-1"
      ]
    }
  }
}
```

使用和管理多区域密钥

默认情况下，有权在 Amazon Web Services 账户 和区域中使用和管理 KMS 密钥的委托人也有权使用和管理多区域密钥。但是，您可以使用 [kms:MultiRegion](#) (p. 221) 条件键以仅允许单区域密钥或仅允许多区域密钥。或者使用 [kms:MultiRegionKeyType](#) (p. 222) 条件键以仅允许多区域主密钥或仅允许副本密钥。两个条件键都能控制对 [CreateKey](#) 操作以及任何使用现有 KMS 密钥的操作（例如 [Encrypt](#) 或 [EnableKey](#)）的访问权限。

以下示例 IAM 策略语句使用 `kms:MultiRegion` 条件键，以防委托人使用或管理任何多区域密钥。

```
{
  "Effect": "Deny",
  "Action": "kms:*",
  "Resource": "*",
  "Condition": {
    "Bool": "kms:MultiRegion": true
  }
}
```

此示例 IAM 策略语句使用 `kms:MultiRegionKeyType` 条件，以允许委托人计划和取消删除密钥，但仅限于多区域副本密钥。

```
{
  "Effect": "Allow",
  "Action": [
    "kms:ScheduleKeyDeletion",
    "kms:CancelKeyDeletion"
  ],
  "Resource": {
    "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/*"
  },
  "Condition": {
    "StringEquals": "kms:MultiRegionKeyType": "REPLICA"
  }
}
```

授权 Amazon KMS 同步多区域密钥

为了支持[多区域密钥](#) (p. 321)、Amazon KMS 使用 IAM 服务相关角色。这个角色为 Amazon KMS 授予同步[共享属性](#) (p. 321)所需的权限。您可以查看记录 Amazon KMS 在您的 Amazon CloudTrail 日志中同步共享属性的 [SynchronizeMultiRegionKey](#) (p. 113) CloudTrail 事件。

关于多区域密钥的服务相关角色

服务相关角色是一种 Amazon 角色，该角色可向一个 服务提供代表您调用其他 Amazon 服务的权限。该角色旨在使您能够更轻松地使用多项集成式 Amazon 服务的功能，而无需创建和维护复杂的 IAM 策略。

对于多区域密钥，Amazon KMS 使用 `AWSKeyManagementServiceMultiRegionKeysServiceRolePolicy` 策略创建 `AWSServiceRoleForKeyManagementServiceMultiRegionKeys` 服务相关角色。此策略将授予角色 `kms:SynchronizeMultiRegionKey` 权限，从而允许它同步多区域密钥的共享属性。

由于 `AWSServiceRoleForKeyManagementServiceMultiRegionKeys` 服务相关角色仅信任 `mrk.kms.amazonaws.com`，所以只有 Amazon KMS 可以代入此服务相关角色。此角色仅限于 Amazon KMS 同步多区域共享属性所需的操作。它不会向 Amazon KMS 提供任何额外权限。例如，Amazon KMS 无权创建、复制或删除任何 KMS 密钥。

有关 Amazon 服务如何使用服务相关角色的更多信息，请参阅 IAM 用户指南中的[使用服务相关角色](#)。

创建服务相关角色

如果 `AWSServiceRoleForKeyManagementServiceMultiRegionKeys` 服务相关角色不存在，当您创建多区域密钥时，Amazon KMS 会在您的 Amazon Web Services 账户中自动创建该角色。您无法直接创建或重新创建此服务相关角色。

编辑服务相关角色描述

您无法在 `AWSServiceRoleForKeyManagementServiceMultiRegionKeys` 服务相关角色中编辑角色名称或策略语句，但可以编辑角色描述。有关说明，请参阅 IAM 用户指南中的[编辑服务相关角色](#)。

删除服务相关角色

Amazon KMS 不会从您的 Amazon Web Services 账户中删除 `AWSServiceRoleForKeyManagementServiceMultiRegionKeys` 服务相关角色，且您无法将其删除。然而，Amazon KMS 不会代入 `AWSServiceRoleForKeyManagementServiceMultiRegionKeys` 角色或使用其任何权限，除非您在 Amazon Web Services 账户和区域中拥有多区域密钥。

创建多区域密钥

您可以在控制台中或使用 Amazon KMS API 创建多区域密钥。

您在此过程中设置的多区域属性是不可改变的。您不能将单区域密钥转换为多区域密钥，或将多区域密钥转换为单区域密钥。

主题

- [创建多区域主密钥 \(p. 326\)](#)
- [创建多区域副本密钥 \(p. 328\)](#)

创建多区域主密钥

您可以在 Amazon KMS 控制台中或使用 Amazon KMS API 创建[多区域主密钥 \(p. 320\)](#)。您可以在 Amazon KMS 支持多区域密钥所在的任何 Amazon Web Services 区域中创建主密钥。

要创建多区域主密钥，委托人需要他们创建任何 KMS 密钥所需的[相同权限 \(p. 22\)](#)，包括 IAM 策略中的 `kms:CreateKey` 权限。委托人还需要 `iam:CreateServiceLinkedRole` 权限。您可以使用 `kms:MultiRegionKeyType` (p. 222) 条件键以允许或拒绝创建多区域主密钥的权限。

这些指令会创建一个具有 Amazon KMS 生成的密钥材料的多区域主密钥。要创建带已导入密钥材料的多区域主密钥，请参阅[创建带导入的密钥材料的主密钥 \(p. 339\)](#)。

主题

- [创建多区域主密钥 \(控制台\) \(p. 326\)](#)
- [创建多区域主密钥 \(Amazon KMS API\) \(p. 327\)](#)

创建多区域主密钥 (控制台)

要在 Amazon KMS 控制台中创建多区域主密钥，请使用用于创建任何 KMS 密钥的相同过程。您可以在高级选项中选择多区域密钥。有关完整说明，请参阅[创建密钥 \(p. 21\)](#)。

1. 登录到 Amazon Web Services Management Console，然后通过以下网址打开 Amazon Key Management Service (Amazon KMS) 控制台：<https://console.aws.amazon.com/kms>。
2. 要更改 Amazon Web Services 区域，请使用页面右上角的区域选择器。
3. 在导航窗格中，选择客户托管密钥。
4. 选择 Create key。

5. 选择[对称或非对称 \(p. 292\)](#)密钥类型。对称密钥为原定设置。

您可以创建多区域对称密钥和非对称密钥，包括对称的多区域 HMAC KMS 密钥。

6. 选择您的密钥使用方法。加密和解密是原定设置。

有关帮助信息，请参阅 [the section called “创建密钥” \(p. 21\)](#)、[the section called “创建非对称 KMS 密钥” \(p. 294\)](#) 或 [the section called “创建 HMAC 密钥” \(p. 310\)](#)。

7. 展开 Advanced options (高级选项)。

8. 在密钥材料源下，要使 Amazon KMS 生成主密钥和副本密钥将共享的密钥材料，请选择 KMS。如果您[导入密钥材料 \(p. 338\)](#)到主密钥和副本密钥中，请选择 External (外部)。

9. 在多区域复制下，选择 Allow this key to be replicated into other Regions (允许将此密钥复制到其他区域中)。

创建 KMS 密钥之后，您无法再更改此设置。

10. 为主密钥键入[别名 \(p. 25\)](#)。

别名不是多区域密钥的共享属性。您可以为多区域主密钥及其副本密钥指定相同的别名或不同的别名。Amazon KMS 不同步多区域密钥的别名。

Note

添加、删除或更新别名可以允许或拒绝对 KMS 密钥的权限。有关详细信息，请参阅 [Amazon KMS 中的 ABAC \(p. 236\)](#) 和 [使用别名控制对 KMS 密钥的访问 \(p. 39\)](#)。

11. (可选) 键入主密钥的描述。

描述不是多区域密钥的共享属性。您可以为多区域主密钥及其副本密钥指定相同的描述或不同的描述。Amazon KMS 不同步多区域密钥的密钥描述。

12. (可选) 键入标签键和一个可选标签值。要向主密钥分配多个标签，请选择 Add tag (添加标签)。

标签不是多区域密钥的共享属性。您可以为多区域主密钥及其副本密钥指定相同的标签或不同的标签。Amazon KMS 不同步多区域密钥的标签。您可以随时更改 KMS 密钥上的标签。

Note

标记或取消标记 KMS 密钥可以允许或拒绝对 KMS 密钥的权限。有关详细信息，请参阅 [Amazon KMS 中的 ABAC \(p. 236\)](#) 和 [使用标签控制对 KMS 密钥的访问 \(p. 68\)](#)。

13. 选择可管理主密钥的 IAM 用户和角色。

Note

IAM 策略可以向其他 IAM 用户和角色授予管理 KMS 密钥的权限。

此步骤将开始为主密钥创建[密钥策略 \(p. 149\)](#)的过程。密钥策略不是多区域密钥的共享属性。您可以为多区域主密钥及其副本密钥指定相同的密钥策略或不同的密钥策略。Amazon KMS 不同步多区域密钥的密钥策略。您可以随时更改 KMS 密钥的密钥策略。

14. 完成创建密钥策略的步骤，包括选择密钥管理员。审查密钥策略后，请选择 Finish (完成) 以创建 KMS 密钥。

创建多区域主密钥 (Amazon KMS API)

要创建多区域主密钥，请使用 [CreateKey](#) 操作。使用带 True 值的 MultiRegion 参数。

例如，以下命令在调用者的 Amazon Web Services 区域 (us-east-1) 中创建多区域主密钥。它接受所有其他属性的默认值，包括密钥策略。多区域主密钥的默认值与所有其他 KMS 密钥的默认值相同，包括[默认密钥策略 \(p. 153\)](#)。此过程将创建一个对称加密密钥，即默认 KMS 密钥。

响应包含 MultiRegion 元素和 MultiRegionConfiguration 元素，其中包含典型的子元素和不含副本密钥的多区域主密钥的值。多区域密钥的[密钥 ID \(p. 14\)](#)总是以 mrk- 开头。

```
$ aws kms create-key --multi-region
{
  "KeyMetadata": {
    "Origin": "AWS_KMS",
    "KeyId": "mrk-1234abcd12ab34cd56ef1234567890ab",
    "Description": "",
    "KeyManager": "CUSTOMER",
    "Enabled": true,
    "KeySpec": "SYMMETRIC_DEFAULT",
    "CustomerMasterKeySpec": "SYMMETRIC_DEFAULT",
    "KeyUsage": "ENCRYPT_DECRYPT",
    "KeyState": "Enabled",
    "CreationDate": 1606329032.475,
    "Arn": "arn:aws:kms:us-east-1:111122223333:key/mrk-1234abcd12ab34cd56ef1234567890ab",
    "AWSAccountId": "111122223333",
    "EncryptionAlgorithms": [
      "SYMMETRIC_DEFAULT"
    ],
    "MultiRegion": true,
    "MultiRegionConfiguration": {
      "MultiRegionKeyType": "PRIMARY",
      "PrimaryKey": {
        "Arn": "arn:aws:kms:us-east-1:111122223333:key/mrk-1234abcd12ab34cd56ef1234567890ab",
        "Region": "us-east-1"
      },
      "ReplicaKeys": [ ]
    }
  }
}
```

创建多区域副本密钥

您可以在 Amazon KMS 控制台中、使用 [ReplicateKey](#) 操作，或使用 [Amazon CloudFormation 模板 \(p. 130\)](#) 创建多区域副本密钥 (p. 320)。您无法使用 [CreateKey](#) 操作创建副本密钥。

您可以使用这些步骤复制任何多区域主密钥，包括[对称加密 KMS 密钥 \(p. 5\)](#)，一个[非对称 KMS 密钥 \(p. 6\)](#)，或者 [HMAC KMS 密钥 \(p. 6\)](#)。

此操作完成后，新的副本密钥具有暂时性的[密钥状态 \(p. 141\)](#) `Creating`。在创建新副本密钥的过程完成几秒后，此密钥状态变为 `Enabled`（或者 [PendingImport \(p. 338\)](#)）。当密钥状态为 `Creating` 时，您可以管理该密钥，但不能将其用于加密操作。如果要以编程方式创建和使用副本密钥，请重试 `KMSInvalidStateException` 或调用 [DescribeKey](#) 来检查其 `KeyState` 值，然后再使用它。

如果误删了副本密钥，您可以使用此过程来重新创建副本密钥。如果您在同一区域中复制相同的主密钥，则您创建的新副本密钥将具有与原始副本密钥相同的[共享属性 \(p. 321\)](#)。

了解更多

- 要创建带已导入密钥材料的多区域副本密钥，请参阅 [创建带导入的密钥材料的副本密钥 \(p. 339\)](#)。
- 要使用 Amazon CloudFormation 模板来创建副本密钥，请参阅 Amazon CloudFormation 用户指南中的 [AWS::KMS::ReplicaKey](#)。

主题

- [副本区域 \(p. 329\)](#)
- [创建副本密钥 \(控制台\) \(p. 329\)](#)
- [创建副本密钥 \(Amazon KMS API\) \(p. 330\)](#)

副本区域

您通常会基于您的业务模式和法规要求选择将多区域密钥复制到 Amazon Web Services 区域中。例如，您可以将密钥复制到保留资源的区域中。或者，为了符合灾难恢复要求，您可以将密钥复制到地理位置偏远的区域中。

以下是对副本区域的 Amazon KMS 要求。如果您选择的区域不符合这些要求，则尝试复制密钥失败。

- 每个区域一个相关的多区域密钥 — 您不能在与主密钥相同的区域中创建副本密钥，也不能在与主密钥的另一个副本相同的区域中创建副本密钥。

如果您尝试在已具有该主密钥副本的区域中复制主密钥，则尝试会失败。如果区域中的当前副本密钥处于 [PendingDeletion 密钥状态 \(p. 141\)](#)，您可以[取消副本密钥删除 \(p. 133\)](#)或者等待副本密钥被删除。

- 同一区域中的多个不相关的多区域密钥 — 您可以在同一个区域中拥有多个不相关的多区域密钥。例如，您可以在 us-east-1 区域中拥有两个多区域主密钥。每个主密钥在 us-west-2 区域中都可以有一个副本密钥。
- 同一分区中的区域 — 副本密钥区域必须位于与主密钥区域相同的 [Amazon 分区](#)中。
- 必须启用区域 — 如果某个区域[默认已禁用](#)，则无法在该区域中创建任何资源，直到为您的 Amazon Web Services 账户 启用该区域为止。

创建副本密钥 (控制台)

在 Amazon KMS 控制台中，您可以在同一操作中创建多区域主密钥的一个或多个副本。

此过程类似于在控制台中创建标准的单区域 KMS 密钥。但是，由于副本密钥基于主密钥，因此您不能为[共享属性 \(p. 321\)](#)选择值，例如密钥规范（对称或非对称）、密钥用法或密钥来源。

您可以指定不共享的属性，包括别名、标签、描述和密钥策略。为方便起见，控制台会显示主密钥的当前属性值，但您可以更改它们。即使您保留主密钥值，Amazon KMS 也不会保持这些值同步。

1. 登录到 Amazon Web Services Management Console，然后通过以下网址打开 Amazon Key Management Service (Amazon KMS) 控制台：<https://console.aws.amazon.com/kms>。
2. 要更改 Amazon Web Services 区域，请使用页面右上角的区域选择器。
3. 在导航窗格中，选择客户托管密钥。
4. 选择[多区域主密钥 \(p. 320\)](#)的密钥 ID 或别名。此操作将打开 KMS 密钥的密钥详细信息页面。

要识别多区域主密钥，请使用右上角的工具图标将 Regionality（区域性）列添加到表中。

5. 选择 Regionality（区域性）选项卡。
6. 在 Related multi-Region keys（相关的多区域密钥）部分中，选择 Create new replica keys（创建新的副本密钥）。

Related multi-Region keys（相关的多区域密钥）部分显示主密钥及其副本密钥的区域。您可以使用此显示来帮助您为新副本密钥选择区域。

7. 选择一个或多个 Amazon Web Services 区域。此过程将在您选择的每个区域中创建一个副本密钥。

菜单仅包含与主密钥处于相同 Amazon 分区中的区域。已具有相关多区域密钥的区域显示出来，但不可选。您可能没有权限将密钥复制到菜单上的所有区域。

完成选择 Regions（区域）后，关闭菜单。将显示您选择的区域。要取消复制到某个区域，请选择 Region（区域）名称旁边的 X。

8. 为副本密钥键入[别名 \(p. 25\)](#)。

控制台将显示主密钥的当前别名之一，但您可以对其进行更改。您可以为多区域主密钥及其副本密钥指定相同的别名或不同的别名。别名不是多区域密钥的[共享属性 \(p. 321\)](#)。Amazon KMS 不同步多区域密钥的别名。

添加、删除或更新别名可以允许或拒绝对 KMS 密钥的权限。有关详细信息，请参阅 [Amazon KMS 中的 ABAC \(p. 236\)](#) 和 [使用别名控制对 KMS 密钥的访问 \(p. 39\)](#)。

9. (可选) 键入副本密钥的描述。

控制台将显示主密钥的当前描述，但您可以对其进行更改。描述不是多区域密钥的共享属性。您可以为多区域主密钥及其副本密钥指定相同的描述或不同的描述。Amazon KMS 不同步多区域密钥的密钥描述。

10. (可选) 键入标签键和一个可选标签值。要为副本密钥分配多个标签，请选择 Add tag (添加标签)。

控制台将显示当前附加到主密钥的标签，但您可以更改它们。标签不是多区域密钥的共享属性。您可以为多区域主密钥及其副本密钥指定相同的标签或不同的标签。Amazon KMS 不同步多区域密钥的标签。

标记或取消标记 KMS 密钥可以允许或拒绝对 KMS 密钥的权限。有关详细信息，请参阅 [Amazon KMS 中的 ABAC \(p. 236\)](#) 和 [使用标签控制对 KMS 密钥的访问 \(p. 68\)](#)。

11. 选择可管理副本密钥的 IAM 用户和角色。

Note

IAM 策略可以向其他 IAM 用户和角色授予管理副本密钥的权限。

此步骤将开始为副本密钥创建[密钥策略 \(p. 149\)](#)的过程。控制台将显示主密钥的当前密钥策略，但您可以对其进行更改。密钥策略不是多区域密钥的共享属性。您可以为多区域主密钥及其副本提供相同的密钥策略或不同的密钥策略。Amazon KMS 不同步密钥策略。您可以随时更改任何 KMS 密钥的密钥策略。

12. 完成创建密钥策略的步骤，包括选择密钥管理员。审查密钥策略后，请选择 Finish (完成) 以创建副本密钥。

创建副本密钥 (Amazon KMS API)

要创建多区域副本密钥，请使用 [ReplicateKey](#) 操作。您无法使用 [CreateKey](#) 操作创建副本密钥。此操作一次创建一个副本密钥。您指定的区域必须符合副本密钥的[区域要求 \(p. 329\)](#)。

当您使用 [ReplicateKey](#) 操作时，无需为多区域密钥的任何[共享属性 \(p. 321\)](#)指定值。共享属性值从主密钥复制并保持同步。但是，您可以为未共享的属性指定值。否则，Amazon KMS 将为 KMS 密钥应用标准默认值，而不是主密钥的值。

Note

如果您还没有为 Tags、Description 或 KeyPolicy 参数指定值，Amazon KMS 将创建不带标签的副本密钥、空字符串描述和[默认的密钥策略 \(p. 153\)](#)。

例如，以下命令在亚太地区（悉尼）区域 (ap-southeast-2) 中创建一个多区域副本密钥。此副本密钥基于美国东部（弗吉尼亚北部）区域 (us-east-1) 中的主密钥建模，它由 KeyId 参数的值进行标识。此示例接受所有其他属性的默认值，包括密钥策略。

响应描述了新的副本密钥。它包含共享属性的字段，例如 KeyId、KeySpec、KeyUsage 和密钥材料来源 (Origin)。它还包括独立于主密钥的属性，例如 Description、密钥策略 (ReplicaKeyPolicy) 和标签 (ReplicaTags)。

响应还包括主密钥的密钥 ARN 和区域及其所有副本密钥，包括刚刚在 ap-southeast-2 区域中创建的密钥。在此示例中，ReplicaKey 元素表明此主密钥已在欧洲（爱尔兰）区域 (eu-west-1) 复制。

```
$ aws kms replicate-key \
  --key-id arn:aws:kms:us-east-1:111122223333:key/mrk-1234abcd12ab34cd56ef1234567890ab \
  --replica-region ap-southeast-2
{
  "ReplicaKeyMetadata": {
    "MultiRegion": true,
```

```
    "MultiRegionConfiguration": {
      "MultiRegionKeyType": "REPLICA",
      "PrimaryKey": {
        "Arn": "arn:aws:kms:us-east-1:111122223333:key/
mrk-1234abcd12ab34cd56ef1234567890ab",
        "Region": "us-east-1"
      },
      "ReplicaKeys": [
        {
          "Arn": "arn:aws:kms:ap-southeast-2:111122223333:key/
mrk-1234abcd12ab34cd56ef1234567890ab",
          "Region": "ap-southeast-2"
        },
        {
          "Arn": "arn:aws:kms:eu-west-1:111122223333:key/
mrk-1234abcd12ab34cd56ef1234567890ab",
          "Region": "eu-west-1"
        }
      ]
    },
    "AWSAccountId": "111122223333",
    "Arn": "arn:aws:kms:ap-southeast-2:111122223333:key/
mrk-1234abcd12ab34cd56ef1234567890ab",
    "CreationDate": 1607472987.918,
    "Description": "",
    "Enabled": true,
    "KeyId": "mrk-1234abcd12ab34cd56ef1234567890ab",
    "KeyManager": "CUSTOMER",
    "KeySpec": "SYMMETRIC_DEFAULT",
    "KeyState": "Enabled",
    "KeyUsage": "ENCRYPT_DECRYPT",
    "Origin": "AWS_KMS",
    "CustomerMasterKeySpec": "SYMMETRIC_DEFAULT",
    "EncryptionAlgorithms": [
      "SYMMETRIC_DEFAULT"
    ]
  },
  "ReplicaKeyPolicy": "{\n  \"Version\" : \"2012-10-17\",\n  \"Id\" : \"key-
default-1\",...,
  \"ReplicaTags\": []
}
```

查看多区域密钥

您可以在 Amazon KMS 控制台中和通过使用 Amazon KMS API 操作来查看单区域和多区域密钥。

主题

- [在控制台中查看多区域区域 \(p. 331\)](#)
- [在 API 中查看多区域密钥 \(p. 333\)](#)

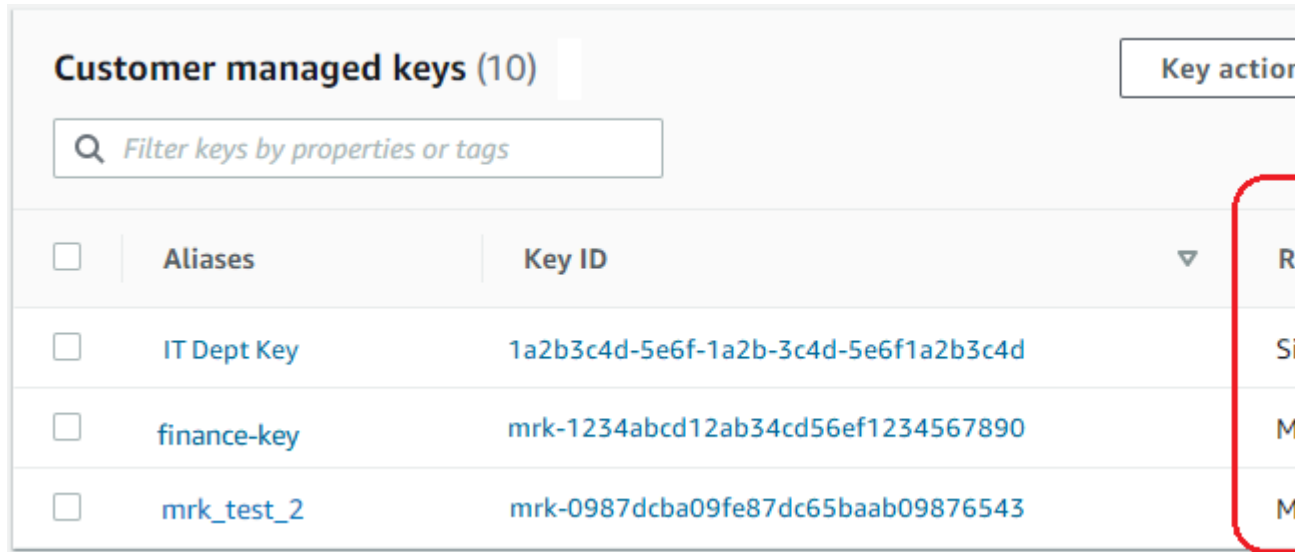
在控制台中查看多区域区域

在 Amazon KMS 控制台中，您可以查看所选区域中的 KMS 密钥。但是，如果您有多区域密钥，则可以查看其在其他 Amazon Web Services 区域中的相关多区域密钥。

Amazon KMS 控制台中的[客户托管式密钥表 \(p. 43\)](#)仅显示所选区域中的 KMS 密钥。您可以查看所选区域中的多区域主密钥和副本密钥。要更改 Amazon Web Services 区域，请使用页面右上角的 Region selector (区域选择器)。

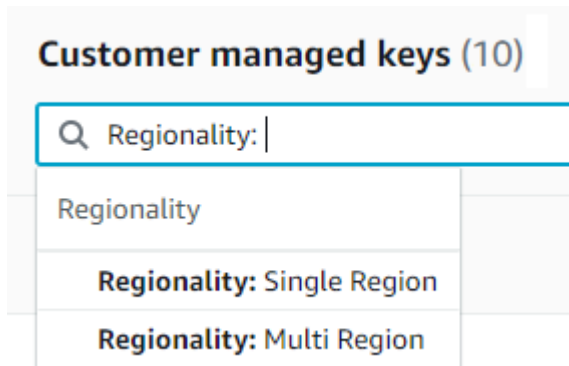
Amazon 托管式密钥 表没有区域性功能，因为 Amazon 托管式密钥 始终是单区域密钥。

- 为了便于标识多区域密钥，请将 Regionality (区域性) 列添加到您的密钥表中。有关帮助信息，请参阅 [自定义您的 KMS 密钥表 \(p. 50\)](#)。



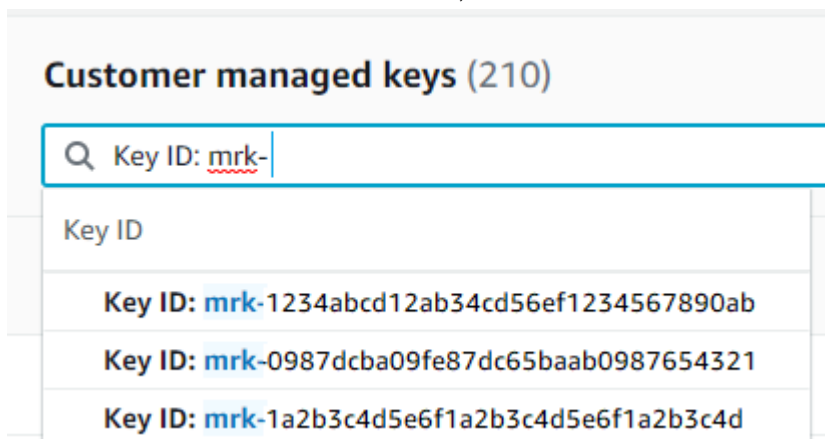
☐	Aliases	Key ID	Regionality
☐	IT Dept Key	1a2b3c4d-5e6f-1a2b-3c4d-5e6f1a2b3c4d	Single Region
☐	finance-key	mrk-1234abcd12ab34cd56ef1234567890	Multi Region
☐	mrk_test_2	mrk-0987dcba09fe87dc65baab09876543	Multi Region

- 要在密钥表中仅显示单区域密钥或仅显示多区域密钥，请按每个密钥的 Regionality (区域性) 属性筛选您的密钥。有关帮助信息，请参阅 [对您的 KMS 密钥进行排序和筛选 \(p. 44\)](#)。



Regionality:
Regionality
Regionality: Single Region
Regionality: Multi Region

- 您还可以对您的客户托管密钥表进行排序，并筛选其中是否有独特的 mrk- 密钥 ID 前缀。



Key ID: mrk-
Key ID
Key ID: mrk-1234abcd12ab34cd56ef1234567890ab
Key ID: mrk-0987dcba09fe87dc65baab0987654321
Key ID: mrk-1a2b3c4d5e6f1a2b3c4d5e6f1a2b3c4d

- 有关多区域主密钥或副本密钥的详细信息，请[转至该密钥的详细信息页面 \(p. 43\)](#)，然后选择 Regionality (区域性) 选项卡。

主密钥的 Regionality (区域性) 选项卡包括 Change primary Region (更改主区域) 和 Create new replica keys (创建新的副本密钥) 按钮。(副本密钥的 Regionality (区域性) 选项卡没有任何按钮。) Related multi-Region keys (相关的多区域密钥) 部分列出了与当前密钥相关的所有多区域密钥。如果当前密钥是副本密钥，则此列表将包括主密钥。

如果您从相关的多区域密钥表中选择相关的多区域密钥，Amazon KMS 控制台更改为所选密钥的区域，并打开密钥的详细信息页面。例如，如果您从下面的示例 Related multi-Region keys (相关多区域密钥) 部分中选择 sa-east-1 区域中的副本密钥，Amazon KMS 控制台将更改为 sa-east-1 区域，以显示该副本密钥的详细信息页面。您可以执行此操作来查看副本密钥的别名或密钥策略。要再次更改区域，请使用页面右上角的 Region selector (区域选择器)。

Key policy

Cryptographic configuration

Tags

Key rotation

Regionality

Primary key

This is a multi-Region primary key. It has 3 replicas. You can change any replica to the primary key.

Related multi-Region keys (3)

Region	Key ARN 
eu-west-1	 arn:aws:kms:eu-west-1:111122223333:key/mrk-1234abcd12ab34cd56
ap-northeast-1	 arn:aws:kms:ap-northeast-1:111122223333:key/mrk-1234abcd12ab34
sa-east-1	 arn:aws:kms:sa-east-1:111122223333:key/mrk-1234abcd12ab34cd56

在 API 中查看多区域密钥

要在 Amazon KMS API 中查看多区域密钥，请使用 [DescribeKey](#) 操作。它将显示指定的密钥及其所有相关的多区域密钥。

与 Amazon KMS 控制台相同的是，Amazon KMS API 操作是区域性的。例如，当您调用 [ListKeys](#) 或 [ListAliases](#) 操作时，它们只返回当前区域或指定区域中的资源。但是，当您有多区域密钥调用 [DescribeKey](#) 操作时，响应将包括其他 Amazon Web Services 区域 中的所有相关多区域密钥。

例如，下面的 [DescribeKey](#) 请求将获取有关亚太区域 (东京) (ap-northeast-1) 区域中示例多区域副本密钥的详细信息。

```
$ aws kms describe-key \
```



```
--key-id arn:aws:kms:ap-northeast-1:111122223333:key/  
mrk-1234abcd12ab34cd56ef1234567890ab \  
--region ap-northeast-1
```

响应中的大部分 KeyMetadata 描述了请求主题所在的的亚太地区（东京）区域中的副本密钥。但是，MultiRegionConfiguration 元素描述了美国西部（俄勒冈）(us-west-2) 区域中的主密钥及其在其他 Amazon Web Services 区域中的副本密钥，包括亚太地区（东京）区域中的副本。DescribeKey 会为所有相关的多区域密钥返回相同的 MultiRegionConfiguration 值。

```
{  
  "KeyMetadata": {  
    "MultiRegion": true,  
    "AWSAccountId": "111122223333",  
    "Arn": "arn:aws:kms:ap-northeast-1:111122223333:key/  
mrk-1234abcd12ab34cd56ef1234567890ab",  
    "CreationDate": 1586329200.918,  
    "Description": "",  
    "Enabled": true,  
    "KeyId": "mrk-1234abcd12ab34cd56ef1234567890ab",  
    "KeyManager": "CUSTOMER",  
    "KeyState": "Enabled",  
    "KeyUsage": "ENCRYPT_DECRYPT",  
    "Origin": "AWS_KMS",  
    "CustomerMasterKeySpec": "SYMMETRIC_DEFAULT",  
    "EncryptionAlgorithms": [  
      "SYMMETRIC_DEFAULT"  
    ],  
    "MultiRegionConfiguration": {  
      "MultiRegionKeyType": "PRIMARY",  
      "PrimaryKey": {  
        "Arn": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/  
mrk-1234abcd12ab34cd56ef1234567890ab",  
        "Region": "us-west-2"  
      },  
      "ReplicaKeys": [  
        {  
          "Arn": "arn:aws:kms:eu-west-1:111122223333:key/  
mrk-1234abcd12ab34cd56ef1234567890ab",  
          "Region": "eu-west-1"  
        },  
        {  
          "Arn": "arn:aws:kms:ap-northeast-1:111122223333:key/  
mrk-1234abcd12ab34cd56ef1234567890ab",  
          "Region": "ap-northeast-1"  
        },  
        {  
          "Arn": "arn:aws:kms:sa-east-1:111122223333:key/  
mrk-1234abcd12ab34cd56ef1234567890ab",  
          "Region": "sa-east-1"  
        }  
      ]  
    }  
  }  
}
```

管理多区域密钥

对于大多数操作，您需要以与使用和管理单区域密钥相同的方法管理多区域密钥。您可以启用和禁用密钥、设置和更新别名、密钥策略、授权和标签。但是，多区域密钥的管理在以下方面有所不同。

- 您可以[更新主区域 \(p. 335\)](#)。这会将其中一个副本密钥更改为主密钥，将当前主密钥更改为副本密钥。
- 您仅在主密钥上管理[自动密钥轮换 \(p. 337\)](#)。

- 您可以从任何相关的主密钥或副本密钥中获取非对称多区域密钥的[公有密钥](#) (p. 338)。

您在创建 KMS 密钥时设置的多区域属性为不可改变。您不能将单区域密钥转换为多区域密钥，或将多区域密钥转换为单区域密钥。

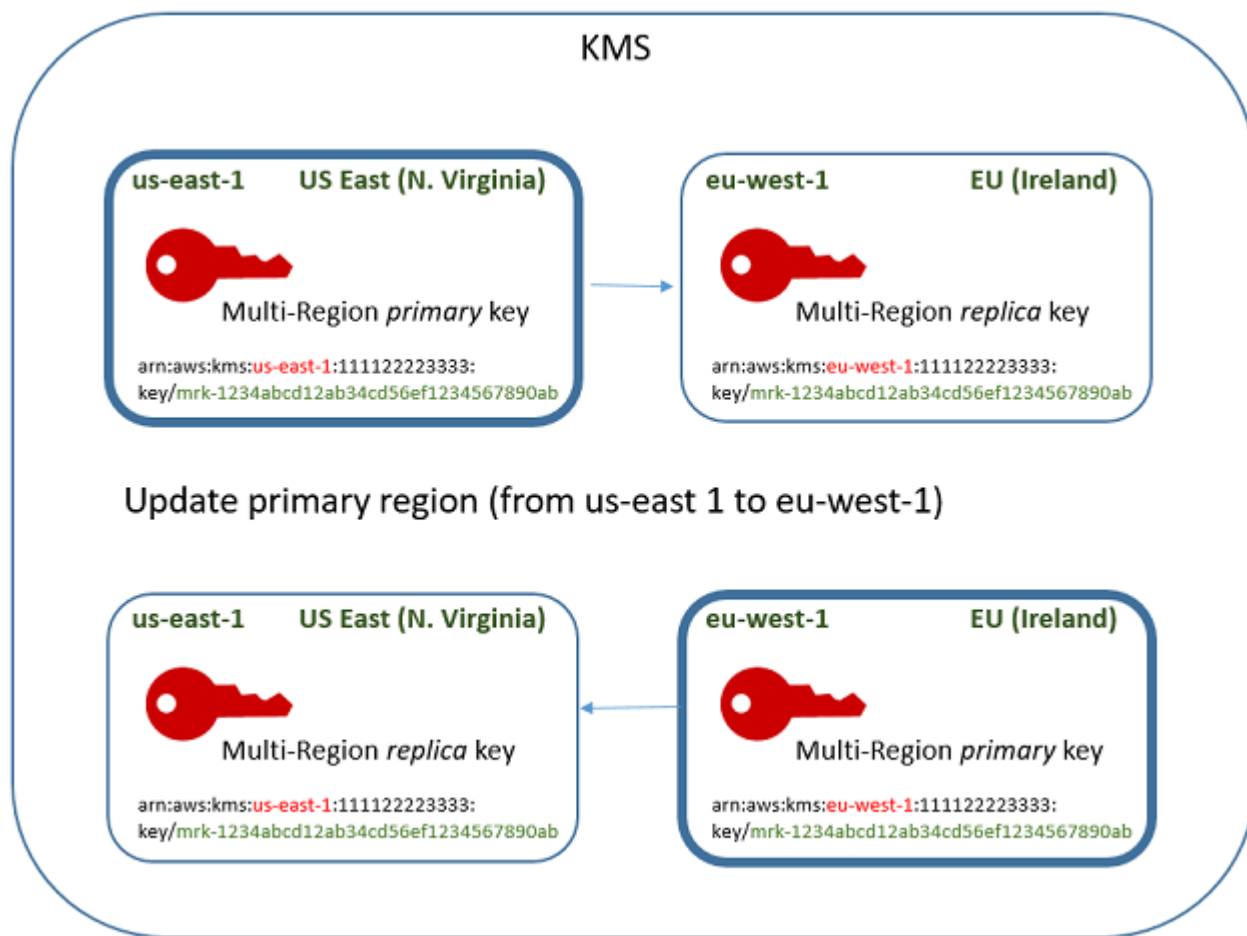
更新主区域

每组相关的多区域密钥都必须具有一个主密钥。但您可以更改主密钥。此操作称为更新主区域，会将当前主密钥转换为副本密钥，并将其中一个相关的副本密钥转换为主密钥。如果您需要在维护副本密钥的同时删除当前主密钥，或者在与密钥管理员相同的区域中查找主密钥，则可以执行此操作。

您可以选择任何相关的副本密钥作为新的主密钥。操作开始时，主密钥和副本密钥都必须处于 `Enabled` [密钥状态](#) (p. 141)。

即使在此操作完成后，更新主区域的过程可能仍要进行几秒钟。在此期间，旧的主密钥和新的主密钥具有临时密钥状态 `Updating` (p. 336) (正在更新)。当密钥状态为 `Updating` 时，您可以在加密操作中使用密钥，但不能复制新的主密钥或执行某些管理操作，例如启用或禁用这些密钥。`DescribeKey` 之类的操作可能会将旧的主密钥和新的主密钥同时显示为副本。当更新完成时，`Enabled` 密钥状态将恢复。

假设您在美国东部 (弗吉尼亚北部) (us-east-1) 区域中有一个主密钥，在欧洲 (爱尔兰) (eu-west-1) 区域有一个副本密钥。您可以使用更新功能将美国东部 (弗吉尼亚北部) (us-east-1) 区域中的主密钥更改为副本密钥，并将欧洲 (爱尔兰) (eu-west-1) 区域中的副本密钥更改为主密钥。



更新过程完成后，欧洲 (爱尔兰) (eu-west-1) 区域中的多区域密钥为多区域主密钥，美国东部 (弗吉尼亚北部) (us-east-1) 区域中的密钥是其副本密钥。如果存在其他相关的副本密钥，则它们将成为新主密钥的副本

密钥。Amazon KMS 下一次同步多区域密钥的共享属性时，将从新的主密钥中获得[共享属性 \(p. 321\)](#)并将它们复制到其他副本密钥（包括以前的主密钥）中。

更新操作不会影响任何多区域密钥的[密钥 ARN \(p. 13\)](#)。它也不会影响共享属性（如密钥材料）或独立属性（如密钥策略）。不过，您可能需要对新主密钥的[密钥策略进行更新 \(p. 165\)](#)。例如，您可能需要将信任委托人的 `kms:ReplicateKey` 权限添加到新的主密钥中，并将其从新的副本密钥中删除。

Updating 密钥状态

更新主区域的过程比短暂的最终一致性延迟要长一些，后者影响大多数 Amazon KMS 操作。当 `UpdatePrimaryRegion` 操作返回或者您在控制台中完成了更新程序后，此过程仍然可能在进行中。[DescribeKey](#) 之类的操作可能会将旧的主密钥和新的主密钥同时显示为副本，直到过程完成。

在更新主区域的过程中，旧的主密钥和新的主密钥处于 Updating 密钥状态。更新过程成功完成后，两个密钥都返回到 Enabled 密钥状态。处于 Updating 状态时，某些管理操作（如启用和禁用密钥）将不可用。不过，您可以继续在加密操作中使用这两个密钥，而不会中断。有关 Updating 密钥状态的影响的信息，请参阅 [Amazon KMS 密钥的密钥状态 \(p. 141\)](#)。

更新主区域（控制台）

您可以在 Amazon KMS 控制台中更新主密钥。从当前主密钥的密钥详细信息页面开始。

1. 登录到 Amazon Web Services Management Console，然后通过以下网址打开 Amazon Key Management Service (Amazon KMS) 控制台：<https://console.aws.amazon.com/kms>。
2. 要更改 Amazon Web Services 区域，请使用页面右上角的 Region selector (区域选择器)。
3. 在导航窗格中，选择客户托管密钥。
4. 选择[多区域主密钥 \(p. 320\)](#)的密钥 ID 或别名。这将打开主密钥的密钥详细信息页面。

要识别多区域主密钥，请使用右上角的工具图标将 Regionality (区域性) 列添加到表中。

5. 选择 Regionality (区域性) 选项卡。
6. 在 Primary key (主密钥) 部分中，选择 Change primary Region (更改主区域)。
7. 选择新的主密钥的区域。您只能从菜单中选择一个区域。

Change primary Regions (更改主区域) 菜单仅包含具有相关多区域密钥的区域。您可能没有[权限更新 \(p. 324\)](#)菜单上的所有区域中的主区域。

8. 选择 Change primary Region (更改主区域)。

更新主要区域 (Amazon KMS API)

要更改一组相关的多区域密钥中的主密钥，请使用 `UpdatePrimaryRegion` 操作。

使用 `KeyId` 参数来标识当前主密钥。使用 `PrimaryRegion` 参数来指示新的主密钥的 Amazon Web Services 区域。如果主密钥在新的主区域中还没有副本，则操作将失败。

以下示例将主密钥从 `us-west-2` 区域中的多区域密钥更改为其在 `eu-west-1` 区域中的副本密钥。`KeyId` 参数标识 `us-west-2` 区域中的当前主密钥。`PrimaryRegion` 参数指定新的主密钥的 Amazon Web Services 区域，即 `eu-west-1`。

```
$ aws kms update-primary-region \
    --key-id arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/mrk-1234abcd12ab34cd56ef1234567890ab \
    --primary-region eu-west-1
```

如果成功，此操作不会返回任何输出，只返回 HTTP 状态代码。要查看影响，请对任意一个多区域密钥调用 [DescribeKey](#) 操作。您可能需要等到密钥状态返回 Enabled。虽然密钥状态为 [Updating \(p. 336\)](#)（正在更新），但密钥的值可能仍处于变化中。

例如，以下 DescribeKey 调用将获取有关 eu-west-1 区域中多区域密钥的详细信息。输出显示，eu-west-1 区域中的多区域密钥现在为主密钥。us-west-2 区域中相关的多区域密钥（相同的密钥 ID）现在已成为副本密钥。

```
$ aws kms describe-key \
  --key-id arn:aws:kms:eu-west-1:111122223333:key/mrk-1234abcd12ab34cd56ef1234567890ab \
  \
{
  "KeyMetadata": {
    "AWSAccountId": "111122223333",
    "KeyId": "mrk-1234abcd12ab34cd56ef1234567890ab",
    "Arn": "arn:aws:kms:eu-west-1:111122223333:key/mrk-1234abcd12ab34cd56ef1234567890ab",
    "CreationDate": 1609193147.831,
    "Enabled": true,
    "Description": "multi-region-key",
    "KeySpec": "SYMMETRIC_DEFAULT",
    "KeyState": "Enabled",
    "KeyUsage": "ENCRYPT_DECRYPT",
    "Origin": "AWS_KMS",
    "KeyManager": "CUSTOMER",
    "CustomerMasterKeySpec": "SYMMETRIC_DEFAULT",
    "EncryptionAlgorithms": [
      "SYMMETRIC_DEFAULT"
    ],
    "MultiRegion": true,
    "MultiRegionConfiguration": {
      "MultiRegionKeyType": "PRIMARY",
      "PrimaryKey": {
        "Arn": "arn:aws:kms:eu-west-1:111122223333:key/mrk-1234abcd12ab34cd56ef1234567890ab",
        "Region": "eu-west-1"
      },
      "ReplicaKeys": [
        {
          "Arn": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/mrk-1234abcd12ab34cd56ef1234567890ab",
          "Region": "us-west-2"
        }
      ]
    }
  }
}
```

轮换多区域密钥

您可以启用和禁用多区域密钥中的[密钥材料自动轮换 \(p. 71\)](#)。自动密钥轮换是多区域密钥的[共享属性 \(p. 321\)](#)。

仅在主密钥上启用和禁用自动密钥轮换。

- Amazon KMS 同步多区域密钥时，它会将密钥轮换属性设置从主密钥复制到其所有的相关副本密钥。
- Amazon KMS 轮换密钥材料时，会为主密钥创建新的密钥材料，然后跨区域边界将新的密钥材料复制到所有相关的副本密钥。此密钥材料绝不会让 Amazon KMS 处于未加密状态。此步骤经过精心控制，以确保在加密操作中使用任何密钥之前密钥材料完全同步。
- Amazon KMS 不会使用新密钥材料加密任何数据，直到该密钥材料在主密钥及其每个副本密钥中都可用。
- 复制已轮换的主密钥时，新的副本密钥具有相关多区域密钥的当前密钥材料和所有先前版本的密钥材料。

此模式可确保相关的多区域密钥完全可互操作。任何多区域密钥都可以解密由相关多区域密钥加密的任何密文，即使密文在创建密钥之前已加密。

非对称 KMS 密钥或带有导入密钥材料的 KMS 密钥不支持自动密钥轮换。有关自动密钥轮替的信息以及启用和禁用密钥的说明，请参阅 [轮换 Amazon KMS keys \(p. 71\)](#)。

下载公有密钥

当您创建一个多区域非对称 KMS 密钥 (p. 293) 时，Amazon KMS 会为主密钥创建 RSA 或椭圆曲线 (ECC) 密钥对。然后，它会将该密钥对复制到主密钥的每个副本。因此，您可以从主密钥或其任何副本密钥下载公有密钥。您总是会获得相同的密钥材料。

有关在 Amazon KMS 之外下载和使用公有密钥的信息，请参阅 [下载公有密钥的特殊注意事项 \(p. 297\)](#)。有关说明，请参阅 [下载公有密钥 \(p. 297\)](#)。

将密钥材料导入到多区域密钥中

您可以将自己的密钥材料导入到多区域对称加密 KMS 密钥中。您使用自己的密钥材料创建的多区域密钥是可互操作的。您可以对一个区域中的数据进行加密，并使用相关的多区域密钥在任何其他区域中解密该数据。

但是，您必须管理密钥材料。

- Amazon KMS 不会将密钥材料从具有导入密钥材料的主密钥中复制或同步到其副本密钥。您必须将相同的密钥材料导入相关的主密钥和副本密钥中。
- 导入密钥材料时，您可以单独设置每个密钥的到期模型和到期日期。您可以为相关的多区域密钥配置相同或不同的过期模式和过期日期。如果密钥材料接近到期日期，您必须将密钥材料重新导入受影响的多区域密钥。

相关多区域密钥的密钥状态是相互独立的。例如，如果主密钥中的密钥材料过期，则其副本密钥不受影响。

相同的 [副本密钥的区域要求 \(p. 329\)](#) 适用于带导入的密钥材料的多区域密钥。如果您将相同的密钥材料导入到单区域密钥或不相关的多区域密钥中，则这些 KMS 密钥 [不可互操作 \(p. 338\)](#)。

带有导入密钥材料的多区域密钥必须是 [密钥材料源 \(p. 15\)](#) 为 EXTERNAL 的 [对称 KMS 密钥 \(p. 5\)](#)。Amazon KMS 不支持 [非对称 KMS 密钥 \(p. 293\)](#) 中的导入密钥材料或 [自定义密钥存储 \(p. 362\)](#) 中的 KMS 密钥。而且，您不能为具有导入密钥材料的 KMS 密钥启用 [自动密钥轮换 \(p. 71\)](#)。

除了具有多区域功能外，带有导入密钥材料的多区域密钥还与其他带有导入密钥材料的 KMS 密钥相同。有关创建和配置带有导入密钥材料的单区域密钥的详细信息，请参阅 [关于导入的密钥材料 \(p. 349\)](#)。

主题

- [为什么不是所有带有导入密钥材料的 KMS 密钥都可互操作？ \(p. 338\)](#)
- [创建带导入的密钥材料的主密钥 \(p. 339\)](#)
- [创建带导入的密钥材料的副本密钥 \(p. 339\)](#)

为什么不是所有带有导入密钥材料的 KMS 密钥都可互操作？

带有导入密钥材料的单区域 KMS 密钥不可互操作，即使它们具有相同的密钥材料也是如此。Amazon KMS 使用 KMS 密钥加密数据时，它会以加密方式将某些密钥元数据绑定到密文。这样可以保护密文，以便只有加密数据的 KMS 密钥才能解密该数据。

多区域密钥设计为可互操作。除了具有相同的密钥材料外，它们还具有相同的密钥 ID 和其他元数据。因此，它们生成的密文可以通过任何相关的多区域密钥进行解密。因此，多区域密钥的信任属性与单区域密钥的信任属性不同。但对于某些客户来说，在多个区域中解密的好处超过了依赖单个 Amazon Web Services 区域中的单个 KMS 密钥的密文的安全值。

创建带导入的密钥材料的主密钥

要创建带导入的密钥材料的主密钥，请先创建不带密钥材料的对称加密 KMS 密钥作为主密钥。然后，将您的密钥材料导入到主密钥中。

创建不包含密钥材料的多区域主密钥的过程几乎与[创建不包含密钥材料的单区域对称加密密钥 \(p. 353\)](#)的过程相同。唯一的区别是您同时指定了多区域密钥材料和外部密钥材料。

创建具有导入的密钥材料的多区域主密钥的权限与[创建带有 Amazon KMS 密钥材料的多区域主密钥 \(p. 326\)](#)所需的权限相同，包括 IAM 策略中的 `kms:CreateKey` 和 `iam:CreateServiceLinkedRole` 权限。您可以使用 `kms:MultiRegionKeyType` (p. 222) 和 `kms:KeyOrigin` (p. 216) 条件键以允许或拒绝创建具有导入的密钥材料的多区域主密钥的权限。

在 Amazon KMS 控制台中创建主密钥时，请使用 Advanced options (高级选项) 部分中的设置。将密钥材料源设置为 External (外部)。将 Multi-Region replication (多区域复制) 设置为 Allow this key to be replicated into other Regions (允许此密钥复制到其他区域中)。创建 KMS 密钥后，这些属性无法更改。

▼ Advanced options

Key material origin

[Help me choose](#)

☐ KMS

Have KMS generate a key using high-quality entropy from a KMS HSM

☒ External

Upload key material

☐ Custom key store (CloudHSM)

Generate a new key on a CloudHSM cluster already connected to KMS

Multi-Region replication

This setting cannot be changed after creating the key. [Help me choose](#)

☐ Never allow this key to be replicated into other Regions

☒ Allow this key to be replicated into other Regions

使用 API 操作时，请使用 Origin 和 MultiRegion 参数创建具有外部密钥材料的多区域密钥。

```
$ aws kms create-key --origin EXTERNAL --multi-region true
```

结果将生成一个不包含密钥材料且密钥状态为 PendingImport 的多区域主密钥。

要启用此 KMS 密钥，您必须下载公有密钥和导入令牌，使用公有密钥加密密钥材料，然后导入密钥材料。有关说明，请参阅[导入 Amazon KMS 密钥中的密钥材料 \(p. 348\)](#)。

创建带导入的密钥材料的副本密钥

您可以在 Amazon KMS 控制台或使用 Amazon KMS API 操作创建多区域副本密钥。要复制具有导入的密钥材料的多区域主密钥，请使用您用于[创建具有 Amazon KMS 密钥材料的副本密钥 \(p. 328\)](#)的相同程序。然而，结果是不同的。复制过程不会返回具有与主密钥相同的密钥材料的副本密钥，而是返回一个不包含密钥材料且密钥状态为 PendingImport 的副本密钥。要启用副本密钥，您必须将相同的密钥材料导入到您导入主密钥的副本密钥中。

虽然不复制密钥材料，但 Amazon KMS 会创建具有相同[密钥 ID \(p. 14\)](#)、[密钥规范 \(p. 15\)](#)、[密钥用法 \(p. 16\)](#)和[密钥材料源 \(p. 15\)](#)的副本密钥作为主密钥。它还可确保您导入到副本密钥中的密钥材料与导入到主密钥中的密钥材料相同。

要创建带导入的密钥材料的副本密钥：

1. 创建带已导入密钥材料的多区域主密钥 ([p. 339](#))。
2. 请执行以下任一操作。

在 Amazon KMS 控制台中，选择带已导入密钥材料的多区域主密钥。然后，在其 Regionality (区域性) 选项卡上，选择 Create new replica keys (创建新副本密钥)。有关说明，请参阅[创建副本密钥 \(控制台 \) \(p. 329\)](#)。

或者使用 [ReplicateKey](#) 操作。对于 KeyId 参数，输入带导入的密钥材料的多区域主密钥的密钥 ID 或密钥 ARN。有关说明，请参阅[创建副本密钥 \(Amazon KMS API\) \(p. 330\)](#)。

3. 对于每个新的副本密钥，请按照以下步骤[下载公有密钥和导入令牌 \(p. 355\)](#)。使用公有密钥对主密钥的密钥材料进行加密，然后在副本密钥中导入主密钥的密钥材料。您的每个副本密钥都需要不同的公有密钥和导入令牌。

如果您尝试导入到副本密钥中的密钥材料与其主密钥不同，则操作将失败。Amazon KMS 不需要协调过期模式和过期日期，但您可以为多区域密钥建立业务规则。有关说明，请参阅[导入 Amazon KMS 密钥中的密钥材料 \(p. 348\)](#)。

复制带有导入密钥材料的密钥的权限

要创建带导入的密钥材料的副本密钥，您必须具有以下权限。

在主密钥区域中：

- 主密钥上的 [kms:ReplicateKey](#) (在主密钥的区域中) 将此权限包含在主密钥的密钥策略或 IAM 策略中。

在副本密钥区域中：

- IAM 策略中的 [kms:CreateKey](#)
- [kms:GetParametersForImport](#)。您可以将此权限包含在副本密钥的密钥策略或 IAM 策略中。
- [kms:ImportKeyMaterial](#)。您可以将此权限包含在副本密钥的密钥策略或 IAM 策略中。
- 在复制时分配标签需要 [kms:TagResource](#)。将此权限包含在副本区域的 IAM 策略中。
- 在 Amazon KMS 控制台中复制密钥时需要 [kms:CreateAlias](#)。有关详细信息，请参阅[控制对别名的访问 \(p. 36\)](#)。

删除多区域密钥

当您不再使用多区域主密钥或副本密钥时，您可以计划删除该密钥。

尽管删除 KMS 密钥应始终谨慎操作，但删除多区域密钥的副本的风险较小，前提是主密钥仍然存在于 Amazon KMS 中。如果从其区域中删除副本密钥，但发现在已删除密钥下加密的密文，则可以使用任何相关的多区域密钥解密该密文。您还可以通过将主密钥再次复制到副本密钥区域来重新创建副本密钥。

但是，删除主密钥及其所有副本密钥是一个非常危险的操作，相当于删除单区域密钥。

Warning

删除 KMS 密钥具有破坏性和潜在危险性。只有当您确定不再需要使用 KMS 密钥并且将来也不再需要了，才能继续删除操作。如果您不确定，则应[禁用 KMS 密钥 \(p. 70\)](#)，而不是将其删除。

要删除主密钥，必须先删除其所有的副本密钥。如果您必须从特定区域删除主密钥而不删除其副本密钥，请通过[更新主区域](#) (p. 335)将主密钥更改为副本密钥。

在计划删除任何 KMS 密钥之前，请查看 [删除 Amazon KMS keys](#) (p. 131) 主题中的注意事项，以及解释如何[确定 KMS 密钥的过去使用情况](#) (p. 139)以及如何[设置 CloudWatch 警报](#) (p. 136)来提醒您在等待期间使用 KMS 密钥的主题。在删除非对称多区域密钥的主密钥之前，请查看[删除非对称密钥](#) (p. 132)主题。

主题

- [删除多区域密钥的权限](#) (p. 341)
- [如何删除副本密钥](#) (p. 341)
- [如何删除主密钥](#) (p. 344)

删除多区域密钥的权限

要计划删除多区域密钥，您只需要以下权限。

- [kms:ScheduleKeyDeletion](#) — 计划删除多区域密钥并设置其等待时间。

我们还强烈建议您拥有以下相关权限。

- [kms:CancelKeyDeletion](#) — 取消对多区域密钥的计划删除。
- [kms:DescribeKey](#) — 查看多区域密钥的密钥状态以及相关多区域密钥的列表。
- [kms:DisableKey](#) — 为您提供禁用多区域密钥而不是删除它的选项。
- [kms:EnableKey](#) — 取消删除多区域密钥后恢复其功能。

您还可以包括复制主密钥和更改主密钥的权限。

- [kms:ReplicateKey](#)
- [kms:UpdateReplicaRegion](#)

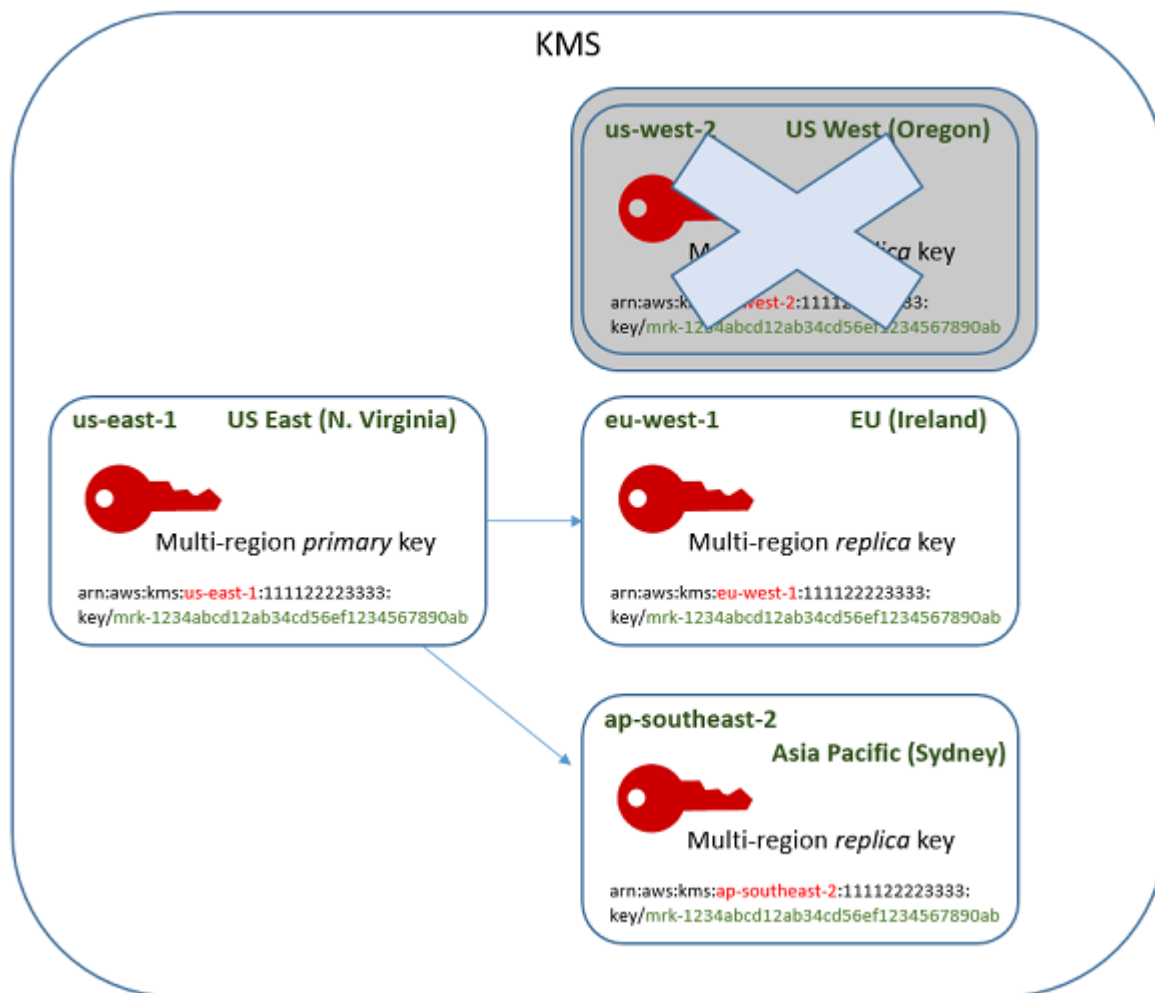
您可以将这些权限包含在 IAM 策略中，但最佳做法是将这些权限放在密钥策略中，在此策略中，这些权限仅应用于您需要管理的 KMS 密钥。

如何删除副本密钥

您可以使用 Amazon KMS 控制台或 Amazon KMS API 删除副本密钥。您可以随时删除副本密钥。它不依赖于任何其他 KMS 密钥的密钥状态。

如果您误删了副本密钥，可以通过在同一区域中复制相同主密钥，以此方式来重新创建副本密钥。您创建的新副本密钥具有与原始副本密钥相同的[共享属性](#) (p. 321)。

删除多区域副本密钥的过程与删除单区域密钥相同。



1. 计划删除副本密钥。选择 7-30 天的等待时间。默认的等待期限为 30 天。
2. 在等待期内，副本密钥的**密钥状态** (p. 141)更改为 Pending deletion (PendingDeletion)，并且您不能在加密操作中使用它。
3. 您可以在等待期内的任何时间点取消对副本密钥的计划删除。密钥状态更改为 Disabled，但您可以**重新启用** (p. 70) KMS 密钥。
4. 等待期到期后，Amazon KMS 将删除副本密钥。

您可以查看您的 Amazon CloudTrail 日志中的操作的记录。Amazon KMS 将记录**计划删除 KMS 密钥** (p. 110)的操作和**删除 KMS 密钥** (p. 92)的操作。

删除副本密钥 (控制台)

要计划删除多区域副本密钥，请使用您用于计划删除单区域密钥的**相同程序** (p. 133)。

因为相关副本密钥位于不同 Amazon Web Services 区域中，您无法计划一次删除多个副本密钥。要删除所有相关的副本密钥，请使用类似于以下内容的模式。

计划删除所有相关副本密钥

1. 登录到 Amazon Web Services Management Console，然后通过以下网址打开 Amazon Key Management Service (Amazon KMS) 控制台：<https://console.aws.amazon.com/kms>。

2. 在导航窗格中，选择 Customer managed keys (客户托管密钥)。
3. 使用页面右上角的 Region selector (区域选择器) 选择多区域主密钥的区域。
4. 选择主密钥的别名和密钥 ID。
5. 选择 Regionality (区域性) 选项卡。

Key policy

Cryptographic configuration

Tags

Key rotation

Regionality

Aliases

Primary key

This is a multi-Region primary key. It has 3 replicas. You can change any replica to the primary key.

Related multi-Region keys (3)

Region	Key ARN 	Status
eu-west-1	 arn:aws:kms:eu-west-1:111122223333:key/mrk-1234abcd12ab34cd56ef1234567890ab	Enabled
ap-northeast-1	 arn:aws:kms:ap-northeast-1:111122223333:key/mrk-1234abcd12ab34cd56ef1234567890ab	Enabled
sa-east-1	 arn:aws:kms:sa-east-1:111122223333:key/mrk-1234abcd12ab34cd56ef1234567890ab	Enabled

6. 在 Related multi-Region keys (相关的多区域密钥) 部分中，选择副本密钥的密钥 ARN。
此操作将在新的浏览器选项卡中打开副本密钥的密钥详细信息页面。控制台设置为副本密钥区域。
7. 从 Key actions (密钥操作) 菜单中，选择 Schedule key deletion (计划删除密钥)。
此操作将启动计划删除密钥的过程。完成计划密钥删除过程。有关详细信息，请参阅[计划和取消密钥删除 \(控制台\)](#) (p. 133)。
8. 返回到显示主密钥的 Regionality (区域性) 选项卡的浏览器选项卡。(您可能需要刷新此页面才能看到副本密钥的更新状态。) 选择另一个副本密钥的密钥 ARN，然后重复计划删除副本密钥的过程。

删除副本密钥 (Amazon KMS API)

要计划删除多区域副本密钥，请使用 [ScheduleKeyDeletion](#) 操作。要标识 KMS 密钥，请使用其[密钥 ID](#) (p. 14) 或[密钥 ARN](#) (p. 13)。使用多区域密钥时，您可以通过使用具有显式 Region (区域) 值的密钥 ARN 减少错误的发生率。

例如，此命令将从 us-west-2 (美国西部 (俄勒冈)) 区域删除副本密钥。由于命令没有指定等待时间，因此等待时间设置为默认值 30 天。

```
$ aws kms schedule-key-deletion \
  --region us-west-2 \
  --key-id arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/mrk-1234abcd12ab34cd56ef1234567890ab
```

如果命令成功，将返回密钥 ARN (KeyId)、等待时间 (PendingWindowInDays)、删除日期 (DeletionDate) 和当前密钥状态 (KeyState) (预计将为 PendingDeletion)。

删除多区域副本密钥时，请确保验证密钥 ARN 中的密钥 ID 和区域值是否与您期望的值相同。

```
{
```

```
"KeyId": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/mrk-1234abcd12ab34cd56ef1234567890ab",
"DeletionDate": 1599523200.0,
"KeyState": "PendingDeletion",
"PendingWindowInDays": 30
}
```

要以编程方式删除多区域主密钥的所有副本，请创建包含副本密钥的区域列表。然后，对于列表中的每个区域，调用 `ScheduleKeyDeletion` 操作，如上所示。

与永久删除的单区域密钥不同的是，您可以通过[将主密钥复制 \(p. 328\)](#)到已删除副本密钥所在的区域来恢复副本密钥。

要检查副本密钥的状态并查看多区域密钥的主密钥和副本密钥，请使用 [DescribeKey](#) 操作。

如何删除主密钥

您可以随时计划删除多区域主密钥。然而，Amazon KMS 将不会删除具有副本密钥的多区域主密钥，即使它们已计划删除。

要删除主密钥，您必须计划删除其所有副本密钥，然后等待副本密钥被删除。删除主密钥所需的等待时间从删除主密钥的最后一个副本密钥开始。如果您必须从特定区域删除主密钥而不删除其副本密钥，请通过[更新主区域 \(p. 335\)](#)将主密钥更改为副本密钥。

如果主密钥不包含副本密钥，则该过程与[删除副本密钥 \(p. 342\)](#)或者[删除任何区域性 KMS 密钥 \(p. 131\)](#)相同。

如果某个主密钥已计划删除，则无法用它来执行加密操作，也无法复制它。但是，除非它们也被计划删除，否则其副本密钥不受影响。

您可以使用 Amazon KMS 控制台或 Amazon KMS API 来计划删除主密钥和副本密钥。您可以在计划删除副本密钥之前、之后或同时计划删除主密钥。过程可能如下所示。

1. 计划删除主密钥。选择 7-30 天的等待时间。默认的等待期限为 30 天。但是，在删除所有副本密钥之前，主密钥的等待期不会开始。

如果任何副本密钥仍然存在，主密钥的[密钥状态 \(p. 141\)](#)更改为 `Pending replica deletion` (`PendingReplicaDeletion`)。否则，它将更改为 `Pending deletion` (`PendingDeletion`)。无论哪种情况，都不能在加密操作中使用主密钥，也无法复制它。

计划删除主密钥不会影响副本密钥。它们的密钥状态仍为启用状态，您可以在加密操作中使用它们。如果未删除副本密钥，主密钥的 `Pending replica deletion` 状态可以无限期地持续存在。

KMS key:	Key state:
Primary (us-east-1)	Pending replica deletion (waiting period 30 days -- not started)
Replica (us-west-2)	Enabled
Replica (eu-west-1)	Enabled
Replica (ap-southeast-2)	Enabled

2. 计划删除每个副本密钥。选择 7-30 天的等待时间。默认的等待期限为 30 天。您可以同时删除多个副本密钥。他们的等待期同时运行。在等待期内，副本密钥的[密钥状态 \(p. 141\)](#)更改为 `Pending deletion` (`PendingDeletion`)，并且您不能在加密操作中使用这些 KMS 密钥。

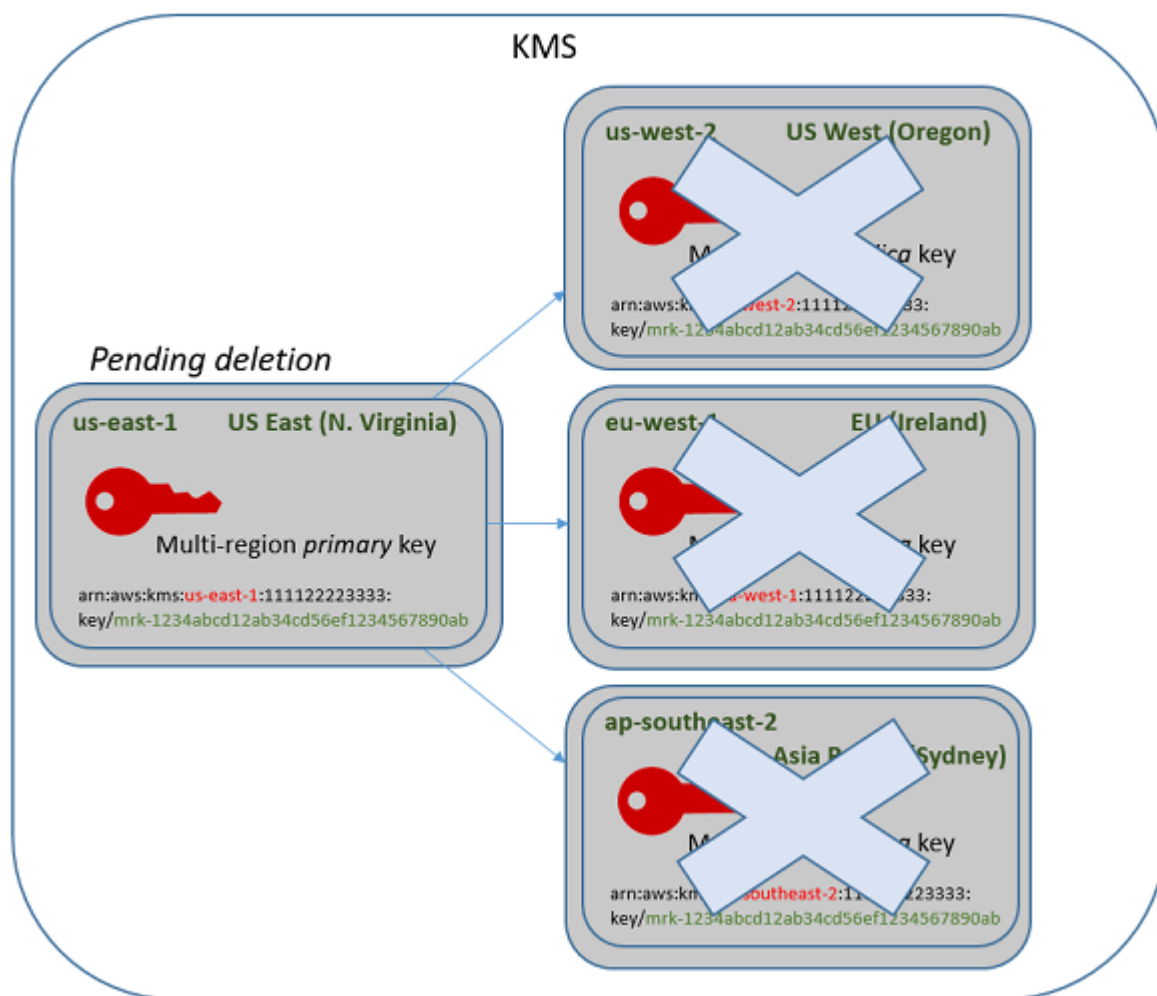
例如，如果您有三个副本密钥，则可以同时计划删除所有三个副本密钥。他们可以具有相同或不同的等待时间。请注意，主密钥上的等待期尚未开始。它的密钥状态为 `PendingReplicaDeletion`，因为它具有现有的副本密钥。

KMS key:	Key state:
Primary key (us-east-1)	Pending replica deletion (waiting period 30 days -- not started)

Replica (us-west-2)	Pending deletion (7 days)
Replica (eu-west-1)	Pending deletion (7 days)
Replica (ap-southeast-2)	Pending deletion (30 days)

- 您可以取消对主密钥或任何副本密钥的计划删除，直到它被删除。密钥状态更改为 Disabled，但您可以[重新启用](#) (p. 70) KMS 密钥。
- 当最后一个副本密钥的等待时间到期时，Amazon KMS 将删除最后一个副本密钥。主密钥的密钥状态从 Pending replica deletion (PendingReplicaDeletion) 更改为 Pending deletion (PendingDeletion)，主密钥的 7-30 天等待期开始。

KMS key:	Key state:
Primary key (us-east-1)	Pending deletion (waiting period 30 days)



- 等待期到期后，Amazon KMS 将删除主密钥。

删除带有副本的主密钥的最短时间为 14 天。

如果计划删除主密钥和所有副本密钥的等待期为 7 天，则副本密钥将在 7 天后删除。主密钥在第 14 天被删除。

- 第 1 天：计划删除主密钥和副本密钥，最短等待时间为 7 天。副本密钥的 7 天删除等待期开始。主密钥的删除等待期尚未开始。

- 第 7 天：副本密钥的删除等待期结束。Amazon KMS 删除所有副本密钥。删除最后一个副本密钥后，主密钥的 7 天删除等待期将开始。
- 第 14 天：主密钥的删除等待期结束。Amazon KMS 删除主密钥。

您可以查看您的 Amazon CloudTrail 日志中的操作的记录。Amazon KMS 将记录[计划删除每个 KMS 密钥 \(p. 110\)](#)的操作和[删除 KMS 密钥 \(p. 92\)](#)的操作。

删除主密钥 (控制台)

要删除多区域主密钥，请按以下步骤操作。

计划密钥删除

1. 登录到 Amazon Web Services Management Console，然后通过以下网址打开 Amazon Key Management Service (Amazon KMS) 控制台：<https://console.aws.amazon.com/kms>。
2. 要更改 Amazon Web Services 区域，请使用页面右上角的 Region selector (区域选择器)。
3. 在导航窗格中，选择客户托管密钥。
4. 选中想要删除的主密钥旁边的复选框。您还可以选择一个或多个 KMS 密钥，包括此主密钥的副本。
5. 依次选择 Key actions (密钥操作)、Schedule key deletion (计划密钥删除)。
6. 阅读并考虑警告，以及有关在等待期限内取消删除的信息。如果决定取消删除，请选择 Cancel (取消)。
7. 对于 Waiting period (in days) (等待期限(天))，键入一个介于 7 和 30 之间的天数。如果您选择了多个 KMS 密钥，则选择的等待时间将应用于所有选定的 KMS 密钥。副本密钥的等待期同时运行，但主密钥的等待时间不会开始，直到 Amazon KMS 删除最后一个副本密钥。
8. 选中 Confirm that you want to delete this key in **<number of days>** days (确认您要在 n 天后删除此密钥) 旁的复选框。
9. 选择计划删除。

要检查 KMS 密钥的删除状态，请在主密钥的 [detail page \(p. 47\)](#) (详细信息) 页面上，参阅 General configuration (常规配置) 部分。密钥状态将显示在 Status (状态) 字段中。当主密钥的密钥状态更改为 Pending deletion 时，将显示计划删除日期。

您也可以在多区域密钥的详细信息页面的 Regionality (区域性) 选项卡上检查密钥状态 (状态)。有关详细信息，请参阅[查看多区域密钥 \(p. 331\)](#)。

删除主密钥 (Amazon KMS API)

要删除多区域副本密钥，请使用 [ScheduleKeyDeletion](#) 操作。要标识 KMS 密钥，请使用其[密钥 ID \(p. 14\)](#)或[密钥 ARN \(p. 13\)](#)。使用多区域密钥时，您可以通过使用具有显式 Region (区域) 值的密钥 ARN 减少错误的发生率。

例如，此命令将从 us-east-1 (美国东部 (弗吉尼亚北部)) 区域删除主密钥。由于命令没有指定等待时间，因此等待时间设置为默认值 30 天。

```
$ aws kms schedule-key-deletion \
  --key-id arn:aws:kms:us-east-1:111122223333:key/mrk-1234abcd12ab34cd56ef1234567890ab
```

如果命令成功，则它会返回密钥 ARN、生成的密钥状态和等待期 (PendingWindowInDays)。

如果主密钥不包含副本密钥，则主密钥的密钥状态为 PendingDeletion，并且输出包括 DeletionDate 字段。如果仍有任何副本密钥，则主密钥的密钥状态为 PendingReplicaDeletion，且 DeletionDate 因为不确定而被省略。即使副本密钥也计划删除，您也可以取消计划的删除。

删除多区域主密钥时，请确保验证密钥 ARN 中的密钥 ID 和区域值是否与期望的值相同。

```
{
```



```
{
  "KeyId": "arn:aws:kms:us-east-1:111122223333:key/mrk-1234abcd12ab34cd56ef1234567890ab",
  "KeyState": "PendingReplicaDeletion",
  "PendingWindowInDays": 30
}
```

要检查 KMS 密钥的删除状态，请在主密钥或任何剩余的副本密钥上使用 [DescribeKey](#) 操作。主密钥的等待周期时钟不会启动，直到删除最后一个副本并且密钥状态更改为 `PendingDeletion`。

要计算主密钥的预期删除日期，请循环遍历响应中的副本密钥 ARN，在每个密钥上运行 `DescribeKey`，获取最新的 `DeletionDate` 值，然后添加主密钥的 `PendingDeletionWindowInDays` 值。副本密钥的等待期同时运行。

在以下示例中，KMS 密钥是具有现有副本密钥的多区域主密钥。因为密钥状态为 `PendingReplicaDeletion`，响应包括等待时间 (`PendingWindowInDays`)，而不是 `DeletionDate`。主密钥的实际删除日期取决于删除副本密钥的时间。

```
$ aws kms describe-key \
  --key-id arn:aws:kms:us-east-1:111122223333:key/mrk-1234abcd12ab34cd56ef1234567890ab

{
  "KeyMetadata": {
    "AWSAccountId": "111122223333",
    "KeyId": "mrk-1234abcd12ab34cd56ef1234567890ab",
    "Arn": "arn:aws:kms:us-east-1:111122223333:key/mrk-1234abcd12ab34cd56ef1234567890ab",
    "CreationDate": 1597902361.481,
    "Enabled": false,
    "Description": "",
    "KeySpec": "SYMMETRIC_DEFAULT",
    "KeyState": "PendingReplicaDeletion",
    "KeyUsage": "ENCRYPT_DECRYPT",
    "Origin": "AWS_KMS",
    "KeyManager": "CUSTOMER",
    "CustomerMasterKeySpec": "SYMMETRIC_DEFAULT",
    "EncryptionAlgorithms": [
      "SYMMETRIC_DEFAULT"
    ],
    "MultiRegion": true,
    "MultiRegionConfiguration": {
      "MultiRegionKeyType": "PRIMARY",
      "PrimaryKey": {
        "Arn": "arn:aws:kms:us-east-1:111122223333:key/mrk-1234abcd12ab34cd56ef1234567890ab",
        "Region": "us-east-1"
      },
      "ReplicaKeys": [
        {
          "Arn": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/mrk-1234abcd12ab34cd56ef1234567890ab",
          "Region": "us-west-2"
        },
        {
          "Arn": "arn:aws:kms:eu-west-1:111122223333:key/mrk-1234abcd12ab34cd56ef1234567890ab",
          "Region": "eu-west-1"
        },
        {
          "Arn": "arn:aws:kms:ap-southeast-2:111122223333:key/mrk-1234abcd12ab34cd56ef1234567890ab",
          "Region": "ap-southeast-2"
        }
      ]
    },
    "PendingDeletionWindowInDays": 30
  }
}
```



```
}  
}
```

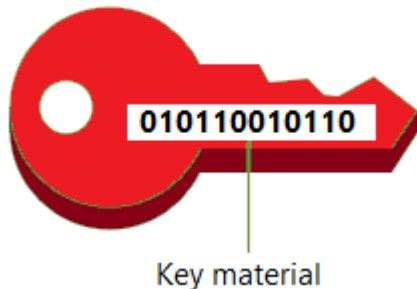
删除所有副本后，DescribeKey 输出将显示密钥状态为 PendingDeletion 的其余主密钥。当密钥状态为 PendingDeletion 时，会显示 DeletionDate 字段，而不是 PendingWindowInDays 字段。

```
$ aws kms describe-key \  
  --key-id arn:aws:kms:us-east-1:111122223333:key/mrk-1234abcd12ab34cd56ef1234567890ab  
  
{  
  "KeyMetadata": {  
    "AWSAccountId": "111122223333",  
    "KeyId": "mrk-1234abcd12ab34cd56ef1234567890ab",  
    "Arn": "",  
    "CreationDate": 1597902361.481,  
    "Enabled": false,  
    "Description": "",  
    "KeySpec": "SYMMETRIC_DEFAULT",  
    "KeyState": "PendingDeletion",  
    "KeyUsage": "ENCRYPT_DECRYPT",  
    "DeletionDate": 1597968000.0,  
    "Origin": "AWS_KMS",  
    "KeyManager": "CUSTOMER",  
    "CustomerMasterKeySpec": "SYMMETRIC_DEFAULT",  
    "EncryptionAlgorithms": [  
      "SYMMETRIC_DEFAULT"  
    ],  
    "MultiRegion": true,  
    "MultiRegionConfiguration": {  
      "MultiRegionKeyType": "PRIMARY",  
      "PrimaryKey": {  
        "Arn": "arn:aws:kms:us-east-1:111122223333:key/  
mrk-1234abcd12ab34cd56ef1234567890ab",  
        "Region": "us-east-1"  
      },  
      "ReplicaKeys": []  
    }  
  }  
}
```

导入 Amazon KMS 密钥中的密钥材料

您可以使用您提供的密钥材料创建 [Amazon KMS keys \(p. 3\)](#) (KMS 密钥)。

KMS 密钥是加密密钥的逻辑表示形式。KMS 密钥的元数据包括数据加密和解密所用[密钥材料 \(p. 15\)](#)的 ID。默认情况下，当您[创建 KMS 密钥 \(p. 21\)](#)时，Amazon KMS 会为该 KMS 密钥生成密钥材料。但是，您可以创建不带密钥材料的 KMS 密钥，然后将自己的密钥材料导入该 KMS 密钥中，这个功能通常被称为“自带密钥 (BYOK)”。



Note

Amazon KMS 不支持在 Amazon KMS 以外解密任何 Amazon KMS 密文，即使密文是使用带有导入密钥材料的 KMS 密钥加密的。Amazon KMS 不会发布此任务所需的密文格式，格式可能会在不通知的情况下更改。

只有 Amazon KMS 密钥存储中的[对称加密 KMS 密钥 \(p. 5\)](#)才支持导入的密钥材料，例如[多区域对称加密 KMS 密钥 \(p. 338\)](#)。它在[非对称 KMS 密钥 \(p. 293\)](#)、[HMAC KMS \(p. 309\)](#) 密钥或[自定义密钥存储 \(p. 362\)](#)中的 KMS 密钥中不受支持。

在使用导入的密钥材料时，您仍然需要对密钥材料负责，并允许 Amazon KMS 使用其副本。出于以下一个或多个原因，您可以选择执行该操作：

- 证明您使用符合您要求的熵源生成了密钥材料。
- 将来自您自己的基础设施的密钥材料与 Amazon 服务配合使用，并使用 Amazon KMS 管理该密钥材料在 Amazon 内的生命周期。
- 在 Amazon 中为密钥材料设置过期时间，并[手动删除它 \(p. 360\)](#)，但也可以使其在未来再次可用。相比之下，[计划密钥删除 \(p. 132\)](#)需要 7 到 30 天的等待期限，之后，您不能恢复已删除的 KMS 密钥。
- 拥有密钥材料的原始备份，并将其保存在 Amazon 外部，以在密钥材料的整个生命周期内获得额外的持久性和灾难恢复能力。

只有 Amazon KMS 密钥存储中的[对称加密 KMS 密钥 \(p. 5\)](#)才支持导入的密钥材料，例如[多区域对称 KMS 密钥 \(p. 338\)](#)。它在[非对称 KMS 密钥 \(p. 293\)](#)、[HMAC KMS \(p. 309\)](#) 密钥或[自定义密钥存储 \(p. 362\)](#)中的 KMS 密钥中不受支持。

您可以监控 KMS 密钥及导入的密钥材料的使用和管理。当您创建[创建 KMS 密钥 \(p. 85\)](#)、[下载公共密钥和导入令牌 \(p. 105\)](#)以及[导入密钥材料 \(p. 105\)](#)时，Amazon KMS 将在 Amazon CloudTrail 日志中记录一个条目。此外，当您[手动删除导入的密钥材料 \(p. 360\)](#)或者在 Amazon KMS [删除已过期的密钥材料 \(p. 91\)](#)时，Amazon KMS 也会记录一个条目。

如需了解带有导入密钥材料的 KMS 密钥与带有 Amazon KMS 生成的密钥材料的 KMS 密钥之间的重要区别，请参阅 [关于导入的密钥材料 \(p. 349\)](#)。

区域

Amazon Web Services 区域 支持的所有 Amazon KMS 中都支持导入的密钥材料。中国区域对导入密钥材料的要求有所不同。有关详细信息，请参阅 [导入密钥材料步骤 3：加密密钥材料 \(p. 358\)](#)

主题

- [关于导入的密钥材料 \(p. 349\)](#)
- [导入密钥材料的权限 \(p. 350\)](#)
- [如何导入密钥材料 \(p. 351\)](#)
- [如何重新导入密钥材料 \(p. 352\)](#)
- [如何标识带导入的密钥材料的 KMS 密钥 \(p. 352\)](#)

关于导入的密钥材料

在决定将密钥材料导入 Amazon KMS 之前，您应了解导入密钥材料的以下特征。

您可以生成密钥材料

您负责使用符合您的安全要求的随机源来生成密钥材料。您导入的密钥材料必须是 256 位对称加密密钥，但中国区域除外，在中国区域必须是 128 位对称加密密钥。

您可以删除密钥材料

您可以从 KMS 密钥中删除导入的密钥材料，以便立即使 KMS 密钥不可用。此外，当您删除密钥材料时，您可以确定密钥是否到期，并[设置其到期日期 \(p. 353\)](#)。如果到期日期已到，则 Amazon KMS [将删除密钥材料 \(p. 360\)](#)。如果没有密钥材料，则该 KMS 密钥无法用于任何加密操作。要还原密钥，必须将相同密钥材料重新导入到密钥中。

无法更改密钥材料

当您删除密钥材料时，该 KMS 密钥将与该密钥材料永久关联。您可以[重新导入相同的密钥材料 \(p. 352\)](#)，但不能将不同的密钥材料导入该 KMS 密钥。而且，您不能为具有导入密钥材料的 KMS 密钥[启用自动密钥轮换 \(p. 71\)](#)。但是，您可以[手动轮换 \(p. 75\)](#)带有导入密钥材料的 KMS 密钥。

无法更改密钥材料源

专用于导入的密钥材料的 KMS 密钥拥有一个 `EXTERNAL` 的源 ([p. 15](#)) 值，该值无法更改。您不能将 KMS 密钥中的导入的密钥材料转换为使用来自任何其他源（包括 Amazon KMS）的密钥材料。

无法使用任何其他 KMS 密钥进行解密

如果您使用 KMS 密钥加密数据，则密文将与该 KMS 密钥及其密钥材料永久关联。它无法使用其他任何 KMS 密钥解密，包括采用相同密钥材料的其他 KMS 密钥。这是 KMS 密钥的一项安全功能。

唯一的例外是[多区域密钥 \(p. 315\)](#)，按设计，它们可以互操作。有关详细信息，请参阅[为什么不是所有带有导入密钥材料的 KMS 密钥都可互操作？ \(p. 338\)](#)。

无可移植性或托管功能

Amazon KMS 生成的密文不可移植。Amazon KMS 不支持在 Amazon KMS 以外解密任何 Amazon KMS 密文，即使密文是使用带有导入密钥材料的 KMS 密钥加密的。Amazon KMS 不会发布此任务所需的密文格式，格式可能会在不通知的情况下更改。

此外，您不能使用任何 Amazon 工具（例如 [Amazon Encryption SDK](#) 或者 [Amazon S3 客户端加密](#)）来解密 Amazon KMS 密文。

因此，您无法使用带有导入密钥材料的密钥来支持密钥托管安排，在这种情况下，对密钥材料具有条件访问权限的授权第三方可以在 Amazon KMS 以外解密某些密文。要支持密钥托管，请使用 [Amazon Encryption SDK](#) 来通过独立于 Amazon KMS 的密钥加密您的消息。

您需要对可用性和持久性负责

您需要对密钥材料的整体可用性和持久性负责。Amazon KMS 旨在确保导入密钥材料的高可用性。但 Amazon KMS 不会将导入密钥材料的持久性维持在与代表 Amazon KMS 生成的密钥材料相同的水平。要还原从 KMS 密钥中删除的导入密钥材料，您必须在您控制的系统中保留密钥材料的副本。随后，您可以将其重新导入 KMS 密钥。

在以下情况下，这种差异是有意义的：

- 如果您为导入的密钥材料[设置了过期时间 \(p. 359\)](#)，那么 Amazon KMS 将在密钥材料过期后将其删除。Amazon KMS 不会删除该 KMS 密钥或其元数据。您无法从 KMS 密钥中删除 Amazon KMS 生成的密钥材料，并且不能将 Amazon KMS 密钥材料设置为过期，尽管您可以[轮换它 \(p. 71\)](#)。
- 如果您[手动删除导入的密钥材料 \(p. 360\)](#)，Amazon KMS 将删除密钥材料，但不会删除该 KMS 密钥或其元数据。相比之下，[计划密钥删除 \(p. 132\)](#)需要 7 到 30 天的等待期限，之后，Amazon KMS 将永久删除密钥材料、其元数据及其密钥材料。
- 万一出现某些影响 Amazon KMS 的区域级故障（如完全断电），Amazon KMS 无法自动还原导入的密钥材料。但是，Amazon KMS 可还原 KMS 密钥及其元数据。

导入密钥材料的权限

要使用导入的密钥材料创建和管理 KMS 密钥，用户需要在此过程中执行操作的权限。在您创建 KMS 密钥时，您可以在密钥策略中提供 `kms:GetParametersForImport`、`kms:ImportKeyMaterial` 和

`kms:DeleteImportedKeyMaterial` 权限。`kms:ImportKeyMaterial` 权限不包含在密钥管理员的默认权限中，因此您需要手动添加该权限。

若要使用导入的密钥材料创建 KMS 密钥，委托人需要以下权限。

- [kms:CreateKey](#) (p. 175) (IAM policy)
 - 要将此权限限制为具有导入密钥材料的 KMS 密钥，请使用值为 `EXTERNAL` 的 [kms:KeyOrigin](#) (p. 216) 策略条件。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": {
    "Sid": "IAM policy to create KMS keys with no key material",
    "Effect": "Allow",
    "Resource": "*",
    "Principal": {
      "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/KMSAdminRole"
    },
    "Action": "kms:CreateKey",
    "Condition": {
      "StringEquals": {
        "kms:KeyOrigin": "EXTERNAL"
      }
    }
  }
}
```

- [kms:GetParametersForImport](#) (密钥策略或 IAM policy)
 - 若要将此权限限制到使用特定包装算法和包装密钥规范的请求，请使用 [kms:WrappingAlgorithm](#) (p. 233) 和 [kms:WrappingKeySpec](#) (p. 234) 策略条件。
- [kms:ImportKeyMaterial](#) (密钥策略或 IAM policy)
 - 要允许或禁止过期的密钥材料并控制过期日期，请使用 [kms:ExpirationModel](#) (p. 212) 和 [kms:ValidTo](#) (p. 228) 策略条件。

要重新导入导入的密钥材质，委托人需要 [kms:GetParametersForImport](#) 和 [kms:ImportKeyMaterial](#) 权限。

要删除导入的关键材料，委托人需要 [kms:DeleteImportedKeyMaterial](#) 权限。

如何导入密钥材料

以下概述说明了如何将密钥材料导入 Amazon KMS。如需了解该过程中每个步骤的更多详细信息，请参阅相应主题。

1. [创建不带密钥材料的对称加密 KMS 密钥](#) (p. 353) – 密钥规范必须是 `SYMMETRIC_DEFAULT` 而且来源必须是 `EXTERNAL`。`EXTERNAL` 的密钥源表明该密钥专为导入的密钥材料而设计，并且阻止 Amazon KMS 为 KMS 密钥生成密钥材料。在后面的步骤中，您会将您的密钥材料导入此 KMS 密钥中。
2. [下载公有密钥和导入令牌](#) (p. 355) – 在完成步骤 1 后，请下载公有密钥和导入令牌。这些项目可以在密钥材料导入 Amazon KMS 的过程中保护您的密钥材料。
3. [加密密钥材料](#) (p. 358) – 使用在步骤 2 中下载的公有密钥加密您在自己的系统上创建的密钥材料。
4. [导入密钥材料](#) (p. 359) – 上传您在步骤 3 中创建的已加密的密钥材料以及您在步骤 2 中下载的导入令牌。

导入操作成功完成后，KMS 密钥的密钥状态将从 `PendingImport` 变为 `Enabled`。现在，您可以在加密操作中使用 KMS 密钥。

Amazon KMS 在您 [创建 KMS 密钥](#) (p. 85)、[下载公有密钥和导入令牌](#) (p. 105) 和 [导入密钥材料](#) (p. 105) 时将一个条目记录在您的 Amazon CloudTrail 日志。当您删除导入的密钥材料或 Amazon KMS [删除过期的密钥材料](#) (p. 91) 时，Amazon KMS 也会记录条目。

如何重新导入密钥材料

如果您管理带有导入的密钥材料的 KMS 密钥，则可能需要重新导入密钥材料。您可以重新导入密钥材料来替换已过期或已删除的密钥材料。您也可以重新导入密钥材料以更改密钥材料的到期模型或到期日期。

您必须重新导入最初导入 KMS 密钥的相同的密钥材料。您不能将不同的密钥材料导入 KMS 密钥。Amazon KMS 也无法为创建时未带密钥材料的 KMS 密钥创建密钥材料。

要重新导入密钥材料，请使用您首次用来[导入密钥材料 \(p. 351\)](#)的相同过程，但以下情况除外。

- 使用现有 KMS 密钥，而不是创建新的 KMS 密钥。您可以跳过导入过程的[步骤 1 \(p. 353\)](#)。
- 如果 KMS 密钥有导入的密钥材料，您必须首先[删除现有已导入的密钥材料 \(p. 360\)](#)，然后才能重新导入密钥材料。
- 重新导入密钥材料时，您可以更改到期模型和到期日期。

每次将密钥材料导入 KMS 密钥时，您需要为 KMS 密钥[下载并使用新的包装密钥和导入令牌 \(p. 355\)](#)。包装过程不会影响密钥材料的内容，因此，您可以使用不同的包装密钥（和不同的导入令牌）来导入相同的密钥材料。

如何标识带导入的密钥材料的 KMS 密钥

在创建不带密钥材料的 KMS 密钥时，KMS 密钥的 [Origin \(p. 15\)](#) 属性的值为 EXTERNAL，并且它不能更改。与[密钥状态 \(p. 141\)](#)不同，Origin 值不依赖于是否存在密钥材料。

您可以使用 EXTERNAL 源值来标识专为导入的密钥材料而设计的 KMS 密钥。您可以在 Amazon KMS 控制台或通过使用 [DescribeKey](#) 操作来查找密钥源。您还可以使用控制台或 API 查看密钥材料的属性，例如它是否以及何时过期。

要标识带导入的密钥材料的 KMS 密钥（控制台）

1. 在 Amazon KMS<https://console.aws.amazon.com/kms> 打开 控制台。
2. 要更改 Amazon Web Services 区域，请使用页面右上角的 Region selector（区域选择器）。
3. 使用以下任一方法可查看 KMS 密钥的 Origin 属性。
 - 要向 KMS 密钥表添加 Origin（源）列，请在右上角选择 Settings（设置）图标。选择 Origin（源），然后选择 Confirm（确认）。Origin（源）列可让您轻松标识带 EXTERNAL 源属性值的 KMS 密钥。
 - 要查找特定 KMS 密钥的 Origin 属性的值，请选择该 KMS 密钥的密钥 ID 或别名。然后，选择 Cryptographic configuration（加密配置）选项卡。这些选项卡在 General configuration（常规配置）部分下。
4. 要查看有关密钥材料的详细信息，请选择 Key material（密钥材料）选项卡。此选项卡仅显示在具有导入密钥材料的 KMS 密钥的详细信息页面上。

要标识带导入的密钥材料的 KMS 密钥 (Amazon KMS API)

使用 [DescribeKey](#) 操作。此响应包含 KMS 密钥的 Origin 属性、过期模型和过期日期，如以下示例所示。

```
$ aws kms describe-key --key-id 1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab
{
  "KeyMetadata": {
    "KeyId": "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
    "Origin": "EXTERNAL",
    "ExpirationModel": "KEY_MATERIAL_EXPIRES"
    "ValidTo": 1568894400.0,
```



```
    "Arn": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
    "AWSAccountId": "111122223333",
    "CreationDate": 1568289600.0,
    "Enabled": false,
    "MultiRegion": false,
    "Description": "",
    "KeyUsage": "ENCRYPT_DECRYPT",
    "KeyState": "PendingImport",
    "KeyManager": "CUSTOMER",
    "KeySpec": "SYMMETRIC_DEFAULT",
    "CustomerMasterKeySpec": "SYMMETRIC_DEFAULT",
    "EncryptionAlgorithms": [
        "SYMMETRIC_DEFAULT"
    ]
}
```

导入密钥材料步骤 1：创建不带密钥材料的 Amazon KMS key

预设情况下，当您创建 Amazon KMS key 时，Amazon KMS 会为您创建密钥材料。要改为导入自己的密钥材料，请先创建不带密钥材料的 KMS 密钥。然后导入密钥材料。要创建不带密钥材料的 KMS 密钥，您可以使用 Amazon Web Services Management Console 或 [CreateKey](#) 操作。

要创建不带密钥材料的密钥，请指定密钥规范 SYMMETRIC_DEFAULT（默认值）和 EXTERNAL 的源。KMS 密钥的密钥规范和源是不可变的值。创建完成后，无法将专为导入密钥材料设计的 KMS 密钥转换为带有 Amazon KMS 中的密钥材料或任何其他源的 KMS 密钥。

带 EXTERNAL 且无密钥材料的 KMS 密钥的[密钥状态](#) (p. 141) 为 PendingImport。KMS 密钥可以无限保留在 PendingImport 状态。但是，您无法在加密操作中使用处于 PendingImport 状态的 KMS 密钥。导入密钥材料后，KMS 密钥的密钥状态将更改为已启用，您可以在加密操作中使用它。

Amazon KMS 在您创建 KMS 密钥、下载公有密钥和导入令牌和导入密钥材料时将一个条目记录在您的 Amazon CloudTrail 日志。当您删除导入的密钥材料或 Amazon KMS 删除过期的密钥材料时，Amazon KMS 也会记录条目。

- [创建不带密钥材料的 KMS 密钥（控制台）](#) (p. 353)
- [创建不带密钥材料的 KMS 密钥 \(Amazon KMS API\)](#) (p. 355)

有关创建带有导入密钥材料的多区域密钥的信息，请参阅 [将密钥材料导入到多区域密钥中](#) (p. 338)。

主题

- [创建不带密钥材料的 KMS 密钥（控制台）](#) (p. 353)
- [创建不带密钥材料的 KMS 密钥 \(Amazon KMS API\)](#) (p. 355)

创建不带密钥材料的 KMS 密钥（控制台）

您可以使用 Amazon Web Services Management Console 创建不带密钥材料的对称加密 KMS 密钥。执行此操作之前，可将控制台配置为显示 KMS 密钥列表中的 Origin（源）列。导入的密钥的 Origin（源）值为 External（外部）。

您只需为导入的密钥材料创建一次 KMS 密钥。要将相同的密钥材料重新导入现有 KMS 密钥中，请参阅 [步骤 2：下载公有密钥和导入令牌](#) (p. 355)。

1. 登录到 Amazon Web Services Management Console，然后通过以下网址打开 Amazon Key Management Service (Amazon KMS) 控制台：<https://console.aws.amazon.com/kms>。

2. 要更改 Amazon Web Services 区域，请使用页面右上角的区域选择器。
3. 在导航窗格中，选择客户托管密钥。
4. 选择 Create key。
5. 选择 Symmetric (对称)。

您无法将密钥材料导入[非对称 KMS 密钥 \(p. 292\)](#)。

6. 在 Key usage (密钥用法) 中，已为您选择了 Encrypt and decrypt (加密和解密) 选项。请勿对其进行更改。

您无法将密钥材料导入[HMAC KMS 密钥 \(p. 309\)](#)。

7. 展开 Advanced options (高级选项)。
8. 对于 Key material origin (密钥材料源)，选择 External (外部)。

您无法将密钥材料导入[自定义密钥存储 \(p. 362\)](#)中的 KMS 密钥。

然后，选中 I understand the security, availability, and durability implications of using an imported key 旁边的复选框，表示您了解使用导入密钥材料的影响。要了解这些含义，请参阅[关于导入的密钥材料 \(p. 349\)](#)。

9. 默认情况下，此过程会在选定的区域中创建 KMS 密钥。

要创建不带密钥材料的多区域主密钥，请在 Regionality (区域性) 部分中，选择 Multi-Region key (多区域密钥)。有关详细信息，请参阅[将密钥材料导入到多区域密钥中 \(p. 338\)](#)。

10. 选择 Next (下一步)。
11. 为 KMS 密钥键入别名和 (可选的) 描述。

选择 Next (下一步)。

12. (可选)。在 Add tags (添加标签) 页面上，添加标识或分类 KMS 密钥的标签。

选择 Next (下一步)。

13. 在 Key administrators (密钥管理员) 部分中，选择可管理 KMS 密钥的 IAM 用户和角色。有关更多信息，请参阅[允许密钥管理员管理 KMS 密钥 \(p. 155\)](#)。

Note

IAM 策略可以向其他 IAM 用户和角色授予管理 KMS 密钥的权限。

14. (可选) 要阻止选定 IAM 用户和角色删除此 KMS 密钥，请在页面底部的 Key deletion (密钥删除) 部分中，清除 Allow key administrators to delete this key (允许密钥管理员删除此密钥) 复选框。

选择 Next (下一步)。

15. 在 This account (此账户) 部分中，选择此 Amazon Web Services 账户中可以在[加密操作 \(p. 12\)](#)中使用 KMS 密钥的 IAM 用户和角色。有关更多信息，请参阅[允许密钥用户使用 KMS 密钥 \(p. 158\)](#)。

Note

IAM 策略可以向其他 IAM 用户和角色授予使用 KMS 密钥的权限。

16. (可选) 您可以允许其他 Amazon Web Services 账户将此 KMS 密钥用于加密操作。为此，请在页面底部的 Other Amazon Web Services 账户 (其他 Amazon Web Services 账户) 部分中，选择 Add another Amazon Web Services 账户 (添加另一个 Amazon Web Services 账户) 并输入外部账户的 Amazon Web Services 账户 ID。要添加多个外部账户，请重复此步骤。

Note

要允许外部账户中的委托人使用 KMS 密钥，外部账户的管理员必须创建提供这些权限的 IAM 策略。有关更多信息，请参阅[允许其他账户中的用户使用 KMS 密钥 \(p. 242\)](#)。

选择 Next (下一步)。

17. 检视您选择的密钥设置。您仍然可以返回并更改所有设置。
18. 完成后，选择 Finish (完成) 以创建密钥。

如果操作成功，则已创建不带密钥材料的 KMS 密钥。其状态为 Pending import (等待导入)。要立即继续执行该流程，请参阅[下载公有密钥和导入令牌 \(控制台\)](#) (p. 356)。要稍后继续此过程，请选择 Cancel (取消)。

下一步: [步骤 2：下载公有密钥和导入令牌](#) (p. 355)。

创建不带密钥材料的 KMS 密钥 (Amazon KMS API)

要使用 [Amazon KMS API](#) 创建不带密钥材料的对称 KMS 密钥，请发送 [CreateKey](#) 请求，并将 Origin 参数设置为 EXTERNAL。以下示例说明如何使用 [Amazon Command Line Interface \(Amazon CLI\)](#) 执行该操作。

```
$ aws kms create-key --origin EXTERNAL
```

该命令成功执行后，您会看到类似以下内容的输出。Amazon KMS 密钥的 Origin 为 EXTERNAL，且其 KeyState 为 PendingImport。

```
{
  "KeyMetadata": {
    "Origin": "EXTERNAL",
    "KeyId": "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
    "Description": "",
    "Enabled": false,
    "MultiRegion": false,
    "KeyUsage": "ENCRYPT_DECRYPT",
    "KeyState": "PendingImport",
    "CreationDate": 1568289600.0,
    "Arn": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
    "AWSAccountId": "111122223333",
    "KeyManager": "CUSTOMER",
    "KeySpec": "SYMMETRIC_DEFAULT",
    "CustomerMasterKeySpec": "SYMMETRIC_DEFAULT",
    "EncryptionAlgorithms": [
      "SYMMETRIC_DEFAULT"
    ]
  }
}
```

从命令输出中复制 KeyId 值，以供后面的步骤使用，然后继续 [步骤 2：下载公有密钥和导入令牌](#) (p. 355)。

导入密钥材料步骤 2：下载公有密钥和导入令牌

[创建不带密钥材料的对称加密 Amazon KMS key 后](#) (p. 353)，下载该 KMS 密钥的公有密钥和导入令牌。您可使用 Amazon KMS 控制台或 [GetParametersForImport](#) API 通过一个步骤下载这两个项目。公有密钥和导入令牌的有效期为 24 小时。如果您不在 24 小时的下载期限内使用它们导入密钥材料，则必须下载新的公有密钥和令牌。

当您希望将相同的密钥材料重新导入 KMS 密钥中时，您也需要下载这些项目。您可以执行此操作来更改密钥材料的过期时间，或者恢复过期或删除的密钥材料。

使用公有密钥

下载包括一个公有密钥，也称为包装密钥。

在导入密钥材料之前，使用公有密钥对密钥材料进行加密，然后将加密的密钥材料上传到 Amazon KMS。当 Amazon KMS 收到您的加密的密钥材料时，它会使用相应的私有密钥对其进行解密。Amazon KMS 提供的公有密钥是 2048 位 RSA 公有密钥，是您 Amazon Web Services 账户 的唯一公有密钥。

使用导入令牌

下载包括一个带有元数据的导入令牌，以确保您的密钥材料导入正确。当您加密的密钥材料上传至 Amazon KMS 时，您必须上传在此步骤中下载的另一导入令牌。

选择包装算法

要在导入过程中保护您的密钥材料，请使用下载的公有密钥和支持的包装算法为其加密。您必须使用 RSA PKCS # 1 加密以及三种填充选项之一 (如下所示)。这些选项按 Amazon 首选项的顺序排列。通常，选择硬件安全模块 (HSM) 支持的算法或用于保护密钥材料的密钥管理系统。有关这些算法的技术详细信息，请参阅 [PKCS #1 版本 2.1](#) 标准的第 7 节。

如果您的 HSM 或密钥管理系统支持，我们建议使用 `RS_AES_OAEP_SHA_256` 来为您的密钥材料加密。如果该选项不可用，请使用 `RS_AES_OAEP_SHA_1`。如果两个 OAEP 选项均不可用，则必须使用 `RS_AES_PKCS1_V1_5`。有关如何为您的密钥材料加密的信息，请参阅关于硬件安全模块或用于保护密钥材料的密钥管理系统的文档。

Note

要运行 [使用 OpenSSL 为密钥材料加密 \(p. 358\)](#) 概念验证示例 (在 [步骤 3 \(p. 358\)](#) 中)，请使用 `RS_AES_OAEP_SHA_1`。

- `RS_AES_OAEP_SHA_256` – RSA 加密算法，使用最优非对称加密填充 (OAEP) 与 SHA-256 哈希函数。
- `RS_AES_OAEP_SHA_1` – RSA 加密算法，使用最优非对称加密填充 (OAEP) 与 SHA-1 哈希函数。
- `RS_AES_PKCS1_V1_5` – RSA 加密算法，使用在 PKCS #1 版本 1.5 中定义的填充格式。

主题

- [下载公有密钥和导入令牌 \(控制台\) \(p. 356\)](#)
- [下载公有密钥和导入令牌 \(Amazon KMS API\) \(p. 357\)](#)

下载公有密钥和导入令牌 (控制台)

您可以使用 Amazon KMS 控制台下载公有密钥和导入令牌。

1. 如果您刚刚完成 [创建不带密钥材料的 KMS 密钥 \(p. 353\)](#) 的步骤并且您位于 Download wrapping key and import token (下载包装密钥和导入令牌) 页面上，请跳至 [Step 8](#)。
2. 登录到 Amazon Web Services Management Console，然后通过以下网址打开 Amazon Key Management Service (Amazon KMS) 控制台：<https://console.aws.amazon.com/kms>。
3. 要更改 Amazon Web Services 区域，请使用页面右上角的区域选择器。
4. 在导航窗格中，选择客户托管密钥。

Tip

只能将密钥材料导入 Origin (源) 为 EXTERNAL 的对称加密 KMS 密钥中。这指示已创建不带密钥材料的 KMS 密钥。要向表中添加 Origin (源) 列，请在页面右上角，选择设置图标

()。打开 Origin (源)，然后选择 Confirm (确认)。

5. 选择待导入的 KMS 密钥的别名或密钥 ID。
6. 选择 Cryptographic configuration (加密配置) 选项卡并查看其值。这些选项卡在 General configuration (常规配置) 部分下。

只能将密钥材料导入 Key type (密钥类型) 为 Symmetric (对称) 且 Origin (源) 为 EXTERNAL 的 KMS 密钥中。有关创建带已导入密钥材料的 KMS 密钥的信息，请参阅 [导入 Amazon KMS 密钥中的密钥材料 \(p. 348\)](#)。

7. 选择 Key material (密钥材料) 选项卡，然后选择 Download wrapping key and import token (下载包装密钥和导入令牌)。

Key material (密钥材料) 选项卡仅针对 Origin (源) 值为 EXTERNAL 的对称加密 KMS 密钥显示。

8. 对于选择包装算法，请选择您将用于为密钥材料加密的选项。有关这些选项的详细信息，请参阅 [选择包装算法 \(p. 356\)](#)。

如果您计划尝试使用 [OpenSSL 为密钥材料加密 \(p. 358\)](#) 概念验证示例 (在 [步骤 3 \(p. 358\)](#) 中)，请选择 RSAES_OAEP_SHA_1。

9. 选择下载包装密钥和导入令牌，然后保存文件。

如果有 Next (下一步) 选项，而且要立即继续执行此过程，请选择 Next (下一步)。要稍后再继续，请选择 Cancel (取消)。否则，要关闭窗口，请选择 Cancel (取消) 或单击 X。

10. 解压缩 .zip 文件，即您在上一步 (ImportParameters.zip) 中保存的文件。

此文件夹包含以下文件：

- 2048 位 RSA 公有密钥位于名为 wrappingKey_KMS_key_key_ID_timestamp (例如 wrappingKey_f44c4e20-f83c-48f4-adc6-a1ef38829760_0809092909) 的文件中。
- 导入令牌，位于名为 importToken_KMS_key_key_ID_timestamp (例如 importToken_f44c4e20-f83c-48f4-adc6-a1ef38829760_0809092909) 的文件中。
- 名为 README_KMS_key_key_ID_timestamp.txt (例如 README_f44c4e20-f83c-48f4-adc6-a1ef38829760_0809092909.txt) 的文本文件。此文件包含以下相关信息：公有密钥、用于为密钥材料加密的包装算法，以及包装密钥 (公有密钥) 和导入令牌的过期日期和时间。

11. 要继续执行此过程，请参阅[为您的密钥材料加密 \(p. 358\)](#)。

下载公有密钥和导入令牌 (Amazon KMS API)

要下载公有密钥和导入令牌，请使用 [GetParametersForImport](#) API。指定将与导入的密钥材料关联的 KMS 密钥。此 KMS 密钥的 [Origin \(p. 15\)](#) 值必须为 EXTERNAL。

此示例指定的包装算法值为 RSAES_OAEP_SHA_1。要指定另一个选项，请将 RSAES_OAEP_SHA_1 替换为 RSAES_OAEP_SHA_256 或 RSAES_PKCS1_V1_5。将 [1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab](#) 替换为其下载公有密钥和导入令牌的 KMS 密钥的密钥 ID。在该操作中，您可以使用 [密钥 ID \(p. 14\)](#) 或 [密钥 ARN \(p. 13\)](#)，但不能使用 [别名 \(p. 14\)](#) 或 [别名 ARN \(p. 14\)](#)。

Note

要使用 [OpenSSL 为密钥材料加密 \(p. 358\)](#) 概念验证示例 (在 [步骤 3 \(p. 358\)](#) 中)，请指定 RSAES_OAEP_SHA_1。

```
$ aws kms get-parameters-for-import \
  --key-id 1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab \
  --wrapping-algorithm RSAES_OAEP_SHA_1 \
  --wrapping-key-spec RSA_2048
```

该命令成功执行后，您会看到类似以下内容的输出：

```
{
  "ParametersValidTo": 1568290320.0,
  "PublicKey": "public key (base64 encoded)",
  "KeyId": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
```

```
}  
  "ImportToken": "import token (base64 encoded)"  
}
```

为了准备下一步的数据，base64 会对公有密钥和导入令牌进行解码，并将解码后的值保存在文件中。

要对公有密钥进行 base64 解码并导入令牌：

1. 复制 base64 编码公有密钥 (由示例输出中 `#### (base64 ##)` 表示)，将其粘贴到新文件中，然后保存文件。向文件提供一个描述性名称，例如 `PublicKey.b64`。
2. 使用 [OpenSSL](#) 对文件的内容进行 base64 解码，然后将解码后的数据保存到一个新文件中。以下示例会对您在上一步骤 (`PublicKey.b64`) 中保存的文件中的数据进行解码，并将输出保存到一个名为 `PublicKey.bin` 的新文件中。

```
$ openssl enc -d -base64 -A -in PublicKey.b64 -out PublicKey.bin
```

3. 复制 base64 编码导入令牌 (由示例输出中 `#### (base64 ##)` 表示)，将其粘贴到新文件中，然后保存文件。为文件指定一个描述性名称，例如 `ImportToken.b64`。
4. 使用 [OpenSSL](#) 对文件的内容进行 base64 解码，然后将解码后的数据保存到一个新文件中。以下示例会对您在上一步骤 (`ImportToken.b64`) 中保存的文件中的数据进行解码，并将输出保存到一个名为 `ImportToken.bin` 的新文件中。

```
$ openssl enc -d -base64 -A -in ImportToken.b64 -out ImportToken.bin
```

继续执行 [步骤 3：加密密钥材料](#) (p. 358)。

导入密钥材料步骤 3：加密密钥材料

[下载公有密钥并导入令牌](#) (p. 355) 后，您可以使用公有密钥加密您的密钥材料。密钥材料必须采用二进制格式。

通常，您可以在将密钥材料从硬件安全模块 (HSM) 或密钥管理系统导出时对其进行加密。有关如何以二进制格式导出密钥材料的信息，请参阅有关 HSM 或密钥管理系统的文档。您还可以参阅以下部分，该部分使用 OpenSSL 提供了概念验证演示。

加密密钥材料时，请使用与您在 [下载公有密钥时指定的相同的包装算法](#)，并导入令牌 (p. 355) (RSAES_OAEP_SHA_256、RSAES_OAEP_SHA_1 或 RSAES_PKCS1_V1_5)。

示例：使用 OpenSSL 加密密钥材料

以下示例显示了如何使用 [OpenSSL](#) 生成一个 256 位对称加密密钥，然后加密此密钥材料，以便导入到 KMS 密钥。

在中国区域，生成 128 位对称加密密钥。

Important

此示例仅为概念验证演示。对于生产系统，请使用更安全的方法 (如商业 HSM 或密钥管理系统) 来生成和存储您的密钥材料。

RSAES_OAEP_SHA_1 加密算法最适合此示例。在运行此示例之前，请确保您在 [步骤 2](#) (p. 355) 中针对包装算法使用了 RSAES_OAEP_SHA_1。如有必要，请重复该步骤以下载和导入公有密钥和令牌。

使用 OpenSSL 生成二进制密钥材料并将其加密，以便导入到 Amazon KMS

1. 使用以下命令生成一个 256 位对称密钥，并将其保存在名为 `PlaintextKeyMaterial.bin` 的文件中。

(仅限中国区域) 要生成 128 位对称密钥，请将以下命令中的 32 更改为 16。

```
$ openssl rand -out PlaintextKeyMaterial.bin 32
```

2. 使用以下命令以利用[您下载的公有密钥 \(p. 355\)](#)加密密钥材料，并将其保存在名为 EncryptedKeyMaterial.bin 的文件中。将 **PublicKey.bin** 替换为包含公有密钥的文件名称。如果您是从控制台下载的公有密钥，则此文件的名称为 wrappingKey_**KMS key_key_ID_timestamp** (例如，wrappingKey_f44c4e20-f83c-48f4-adc6-a1ef38829760_0809092909)。

```
$ openssl pkeyutl \  
-in PlaintextKeyMaterial.bin \  
-out EncryptedKeyMaterial.bin \  
-inkey PublicKey.bin \  
-keyform DER -pubin \  
-encrypt \  
-pkeyopt rsa_padding_mode:oaep \  
-pkeyopt rsa_oaep_md:sha1
```

继续执行[步骤 4：导入密钥材料 \(p. 359\)](#)。

导入密钥材料步骤 4：导入密钥材料

在[加密密钥材料 \(p. 358\)](#)之后，您可以导入密钥材料，以将其与 Amazon KMS key 配合使用。要导入密钥材料，请上传在[步骤 3：加密密钥材料 \(p. 358\)](#)中加密的密钥材料以及在[步骤 2：下载公有密钥和导入令牌 \(p. 355\)](#)中下载的导入令牌。您必须将密钥材料导入您在[下载公有密钥和导入令牌 \(p. 355\)](#)时指定的同一 KMS 密钥中。导入密钥材料时，KMS 密钥的[密钥状态 \(p. 141\)](#)会更改为 Enabled，您可以在加密操作中使用 KMS 密钥。

当您导入密钥材料时，您可以为密钥材料设置可选的过期日期。当密钥材料过期后，Amazon KMS 将删除密钥材料，并且 KMS 密钥将变为不可用。要在加密操作中使用该 KMS 密钥，您必须重新导入相同的密钥材料。导入密钥材料后，无法设置、更改或取消当前导入的到期日期。要更改这些值，您必须[删除 \(p. 360\)](#)并[重新导入 \(p. 352\)](#)相同的密钥材料。

要导入密钥材料，您可以使用 Amazon KMS 控制台或 [ImportKeyMaterial](#) API。您也可以通过发出 HTTP 请求，或使用 [Amazon 开发工具包](#)、[Amazon Command Line Interface](#) 或 [Amazon Tools for PowerShell](#) 直接使用 API。

导入密钥材料时，[ImportKeyMaterial](#) 条目 (p. 105)将添加到您的 Amazon CloudTrail 日志中，以记录 ImportKeyMaterial 操作。无论您使用 Amazon KMS 控制台还是 Amazon KMS API，CloudTrail 条目都是相同的。

导入密钥材料 (控制台)

您可以使用 Amazon Web Services Management Console 导入密钥材料。

1. 如果您位于下载包装密钥和导入令牌页面上，请跳到[Step 8](#)。
2. 登录到 Amazon Web Services Management Console，然后通过以下网址打开 Amazon Key Management Service (Amazon KMS) 控制台：<https://console.aws.amazon.com/kms>。
3. 要更改 Amazon Web Services 区域，请使用页面右上角的区域选择器。
4. 在导航窗格中，选择客户托管密钥。
5. 选择已为其下载公有密钥和导入令牌的 KMS 密钥的密钥 ID 或别名。
6. 选择 Cryptographic configuration (加密配置) 选项卡并查看其值。这些选项卡位于 General configuration (常规配置) 部分下 KMS 密钥的详细信息页面上。

只能将密钥材料导入 Key type (密钥类型) 为 Symmetric (对称) 且 Origin (源) 为 EXTERNAL 的 KMS 密钥中。有关创建带已导入密钥材料的 KMS 密钥的信息, 请参阅 [导入 Amazon KMS 密钥中的密钥材料 \(p. 348\)](#)。

7. 选择 Key material (密钥材料) 选项卡, 然后选择 Upload key material (上传密钥材料) 。

Key material (密钥材料) 选项卡仅针对 Key type (密钥类型) 为 Symmetric (对称) 且 Origin (源) 值为 EXTERNAL 的 KMS 密钥显示。

8. 在 Encrypted key material and import token (已加密的密钥材料和导入令牌) 部分中, 在 Wrapped key material (已包装的密钥材料) 下, 选择 Choose file (选择文件) 。然后上传包含您的已包装 (已加密) 密钥材料的文件。
9. 在 Encrypted key material and import token (已加密的密钥材料和导入令牌) 部分中, 在 Import token (导入令牌) 下, 选择 Choose file (选择文件) 。上传包含您 [已下载 \(p. 356\)](#) 的导入令牌的文件。
10. 在 Expiration option (过期选项) 部分中, 确定密钥材料是否过期。要设置到期日期和时间, 请选择 Key material expires (密钥材料过期) , 并使用日历选择日期和时间。您可以指定的日期距当前日期和时间最多 365 天。
11. 选择 Finish 或 Upload key material。

导入密钥材料 (Amazon KMS API)

要导入密钥材料, 请使用 `ImportKeyMaterial` 操作。以下示例使用 [Amazon CLI](#) , 但您可以使用受支持的任何编程语言。

要使用此示例, 请执行以下操作 :

1. 将 `1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab` 替换为您在下载公有密钥和导入令牌时指定的 KMS 密钥的密钥 ID。要标识 KMS 密钥, 请使其 [密钥 ID \(p. 14\)](#) 或 [密钥 ARN \(p. 13\)](#)。该操作不能使用 [别名 \(p. 14\)](#) 或 [别名 ARN \(p. 14\)](#)。
2. 将 `EncryptedKeyMaterial.bin` 替换为包含加密的密钥材料的文件的名称。
3. 将 `ImportToken.bin` 替换为包含导入令牌的文件的名称。
4. 如果希望导入的密钥材料过期, 请将 `expiration-model` 参数的值设置为其默认值 `KEY_MATERIAL_EXPIRES` , 或省略 `expiration-model` 参数。然后, 将 `valid-to` 参数的值替换为您希望密钥材料过期的日期和时间。日期和时间最长为请求时间起 365 天。

```
$ aws kms import-key-material --key-id 1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab \
  --encrypted-key-material fileb://EncryptedKeyMaterial.bin \
  --import-token fileb://ImportToken.bin \
  --expiration-model KEY_MATERIAL_EXPIRES \
  --valid-to 2022-09-17T12:00:00-08:00
```

如果不希望导入的密钥材料过期, 请将 `expiration-model` 参数的值设置为 `KEY_MATERIAL_DOES_NOT_EXPIRE` , 并从命令中省略 `valid-to` 参数。

```
$ aws kms import-key-material --key-id 1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab \
  --encrypted-key-material fileb://EncryptedKeyMaterial.bin \
  --import-token fileb://ImportToken.bin \
  --expiration-model KEY_MATERIAL_DOES_NOT_EXPIRE
```

删除导入的密钥材料

您可以随时从 KMS 密钥中删除导入的密钥材料。此外, 当具有到期日期的导入密钥到期时, Amazon KMS 将会删除密钥材料。在这两种情况下, Amazon KMS 将会立即删除密钥材料, KMS 密钥的 [密钥状态 \(p. 141\)](#) 将更改为待导入, 且 KMS 密钥不能用于任何加密操作。

但是，这些操作不会删除 KMS 密钥。要再次使用 KMS 密钥，您必须[将相同的密钥材料重新导入到 \(p. 352\)](#) KMS 密钥中。相反，删除 KMS 密钥操作是不可逆的。如果您[计划删除密钥 \(p. 132\)](#)而且所需等待期到期，Amazon KMS 会删除密钥材料及与该 KMS 密钥关联的所有元数据。

要删除密钥材料，您可以使用 Amazon Web Services Management Console 或 Amazon KMS API。您也可以通过发出 HTTP 请求，或使用 [Amazon 开发工具包](#)、[Amazon Command Line Interface \(Amazon CLI\)](#) 或 [Amazon Tools for PowerShell](#) 直接使用 API。

Amazon KMS 在您删除导入的密钥材料且 [Amazon KMS 删除过期的密钥材料 \(p. 91\)](#)时将一个条目记录在您的 Amazon CloudTrail 日志中。

主题

- [删除密钥材料对与 Amazon 集成的 Amazon KMS 服务有何影响 \(p. 361\)](#)
- [删除密钥材料 \(控制台 \) \(p. 361\)](#)
- [删除密钥材料 \(Amazon KMS API\) \(p. 362\)](#)

删除密钥材料对与 Amazon 集成的 Amazon KMS 服务有何影响

在您删除密钥材料后，KMS 密钥会立即变得不可用。但是 Amazon 服务正使用的任何[数据密钥 \(p. 6\)](#)不会立即受到影响。这意味着，删除密钥材料可能不会立即影响受 KMS 密钥保护的所有数据和 Amazon 资源，但最终会对其产生影响。

有多个 Amazon 服务都与 Amazon KMS 进行了集成，以保护您的数据。其中一些服务，如 [Amazon EBS](#) 和 [Amazon Redshift](#)，会使用 Amazon KMS 中的 [Amazon KMS key \(p. 3\)](#) (KMS 密钥) 生成[数据密钥 \(p. 6\)](#)，然后使用数据密钥加密您的数据。只要明文数据密钥所保护的数据还在经常使用，这些密钥就会保留在内存中。

例如，考虑以下情景：

1. 您创建加密的 EBS 卷并指定带有已导入密钥材料的 KMS 密钥。Amazon EBS 要求 Amazon KMS 使用您的 KMS 密钥来为该卷[生成加密数据密钥](#)。Amazon EBS 使用该卷存储加密数据密钥。
2. 当您把 EBS 卷附加到一个 EC2 实例时，Amazon EC2 会要求 Amazon KMS 使用您的 KMS 密钥以解密 EBS 卷的加密数据密钥。Amazon EC2 将明文数据密钥存储在管理程序内存中并使用它来加密 EBS 卷的磁盘输入/输出。只要 EBS 卷附加到 EC2 实例，数据密钥就会保留在内存中。
3. 您删除从 KMS 密钥中导入的密钥材料，这会使其变得不可用。这不会立即影响 EC2 实例或 EBS 卷。原因是，Amazon EC2 使用纯文本数据密钥——而不是 KMS 密钥——来对所有磁盘输入/输出进行加密，而卷则附加到实例。
4. 但是，当加密的 EBS 卷从 EC2 实例分离时，Amazon EBS 将从内存中删除该明文密钥。下次将加密的 EBS 卷附加到 EC2 实例时，附加会失败，因为 Amazon EBS 无法使用 KMS 密钥来解密卷的加密数据密钥。要再次使用该 EBS 卷，您必须向 KMS 密钥重新导入相同的密钥材料。

删除密钥材料 (控制台)

您可以使用 Amazon Web Services Management Console 删除密钥材料。

1. 登录到 Amazon Web Services Management Console，然后通过以下网址打开 Amazon Key Management Service (Amazon KMS) 控制台：<https://console.aws.amazon.com/kms>。
2. 要更改 Amazon Web Services 区域，请使用页面右上角的 Region selector (区域选择器)。
3. 在导航窗格中，选择客户托管密钥。
4. 请执行下列操作之一：
 - 选中带导入密钥材料的 KMS 密钥对应的复选框。依次选择 Key actions、Delete key material。

- 选择带导入密钥材料的 KMS 密钥的别名或密钥 ID。选择 Key material (密钥材料) 选项卡，然后选择 Delete key material (删除密钥材料)。
5. 确认要删除该密钥材料，然后选择 Delete key material。KMS 密钥的状态 (对应于其[密钥状态](#) (p. 141)) 更改为 Pending import (等待导入)。

删除密钥材料 (Amazon KMS API)

要使用 [Amazon KMS API](#) 删除密钥材料，请发送 `DeleteImportedKeyMaterial` 请求。以下示例说明如何使用 [Amazon CLI](#) 执行该操作。

将 `1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab` 替换为您要删除其密钥材料的 KMS 密钥的密钥 ID。在该操作中，您可以使用 KMS 密钥的密钥 ID 或 ARN，但不能使用别名。

```
$ aws kms delete-imported-key-material --key-id 1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab
```

自定义密钥存储

Amazon KMS 支持 [Amazon CloudHSM 集群](#) 支持的 [自定义密钥存储](#) (p. 364)。当您在自定义密钥存储中创建 [Amazon KMS key](#) (p. 3) 时，Amazon KMS 将在您拥有并管理的 Amazon CloudHSM 集群中为 KMS 密钥生成并存储不可提取的密钥材料。在自定义密钥存储中使用 KMS 密钥时，会在集群中的 HSM 中执行 [加密操作](#) (p. 386)。此功能在您的 Amazon Web Services 账户 中将 Amazon KMS 的便利性和广泛集成与 Amazon CloudHSM 集群的更多控制相结合。

Amazon KMS 提供了完整的控制台和 API 支持，以创建、使用和管理您的自定义密钥存储。在自定义密钥存储中使用 KMS 密钥的方式，与使用任何 KMS 密钥相同。例如，您可以使用 KMS 密钥生成数据密钥和加密数据。您还可以将自定义密钥存储中的 KMS 密钥与支持客户托管密钥的 Amazon 服务一起使用。

我是否需要自定义密钥存储？

对于大多数用户，默认 Amazon KMS 密钥存储 (受 [FIPS 140-2 验证的加密模块](#) 保护) 满足其安全要求。无需添加额外的维护责任层或额外服务的依赖项。

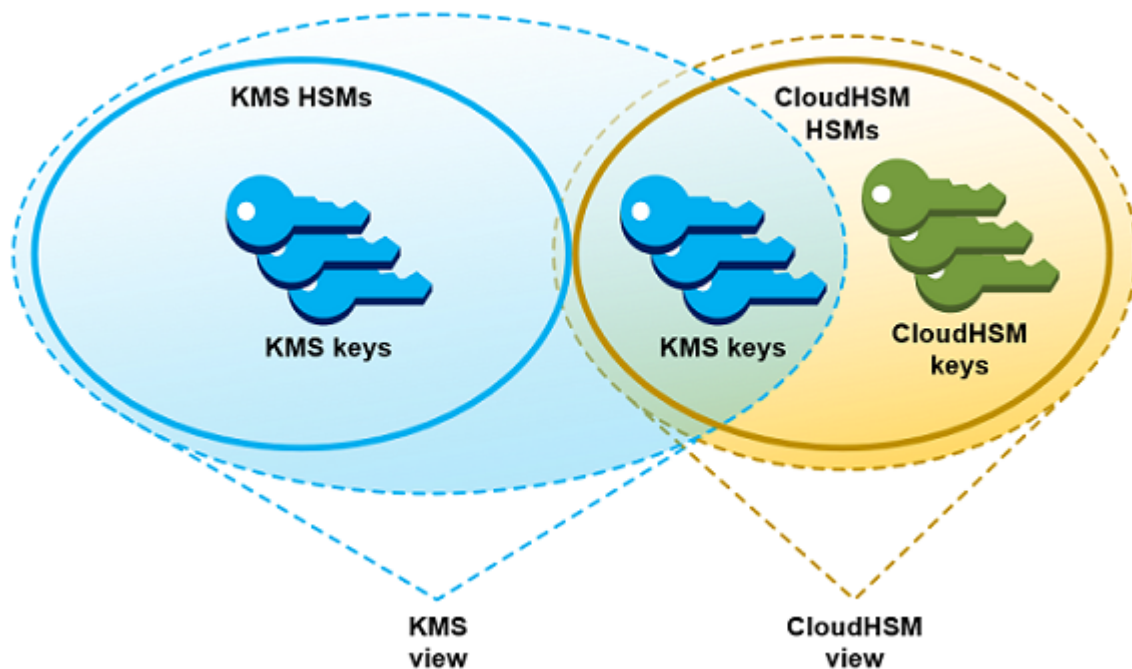
但是，如果您的组织具有以下任何要求，则可能要考虑创建自定义密钥存储：

- 密钥材料无法存储在共享环境中。
- 密钥材料必须受辅助、独立的审计路径的约束。
- 生成和存储密钥材料的 HSM 必须在 [FIPS 140-2 级别 3](#) 进行认证。

自定义密钥存储如何工作？

每个自定义密钥存储均与您的 Amazon Web Services 账户 中的一个 Amazon CloudHSM 集群关联。在将自定义密钥存储连接到其集群时，Amazon KMS 将创建网络基础设施来支持连接。然后使用集群中的 [专用加密用户](#) (p. 365) 的凭证登录到集群中的密钥 Amazon CloudHSM 客户端。

在 Amazon KMS 中创建和管理自定义密钥存储，而在 Amazon CloudHSM 中创建和管理 HSM 集群。当您在 Amazon KMS 自定义密钥存储中创建 Amazon KMS keys 时，您可以在 Amazon KMS 中查看和管理 KMS 密钥。但是，您还可以在 Amazon CloudHSM 中查看和管理其密钥材料，就像您对集群中的其他密钥执行该操作一样。



您可以使用您的自定义密钥存储中的 Amazon KMS 生成的密钥材料[创建对称加密 KMS 密钥 \(p. 381\)](#)。然后，使用用于 Amazon KMS 密钥存储中的 KMS 密钥的相同方法来查看和管理自定义密钥存储中的 KMS 密钥。您可以使用 IAM 和密钥策略控制访问，创建标签和别名，启用和禁用 KMS 密钥，以及计划密钥删除。您可以使用 KMS 密钥执行[加密操作 \(p. 386\)](#)并将其与 Amazon 服务（已与 Amazon KMS 集成）一起使用。

此外，您可以完全控制 Amazon CloudHSM 集群，包括创建和删除 HSM 以及管理备份。您可以使用 Amazon CloudHSM 客户端和支持的软件库来查看、审计和管理 KMS 密钥的密钥材料。在自定义密钥存储断开后，Amazon KMS 无法访问它，并且用户无法使用自定义密钥存储中的 KMS 密钥执行加密操作。增加的控制层使自定义密钥存储成为需要它的组织的强大解决方案。

从何处开始？

要创建和管理自定义密钥存储，请使用 Amazon KMS 和 Amazon CloudHSM 的功能。

1. 在 Amazon CloudHSM 中开始。[创建活动 Amazon CloudHSM 集群](#)或选择现有集群。集群必须在不同的可用区中具有至少两个活动 HSM。然后，在该集群中为 Amazon KMS 创建一个[专用加密用户 \(CU\) 账户 \(p. 365\)](#)。
2. 在 Amazon KMS 中，[创建一个自定义密钥存储 \(p. 368\)](#)（与选定的 Amazon CloudHSM 集群关联）。Amazon KMS 提供一个[完整的管理界面 \(p. 371\)](#)，使您能够创建、查看、编辑和删除您的自定义密钥存储。
3. 在准备好使用您的自定义密钥存储后，[将它连接到其关联的 Amazon CloudHSM 集群 \(p. 375\)](#)。Amazon KMS 创建其所需的网络基础设施来支持连接。之后，它将使用专用加密用户账户凭证登录集群，以便它可以在集群中生成和管理密钥材料。
4. 现在，您可以在[自定义密钥存储中创建对称加密 KMS 密钥 \(p. 381\)](#)。在创建 KMS 密钥时指定自定义密钥存储。

如果您在任何时候遇到困难，都可以在[对自定义密钥存储进行故障排除 \(p. 391\)](#)主题中查找帮助。如果您的问题未得到解答，请使用本指南的每页底部的反馈链接或在 [Amazon Key Management Service 开发论坛](#)上发布问题。

配额

Amazon Web Services 账户 或区域中的自定义密钥存储数量不存在资源配额。不过，存在 Amazon CloudHSM 配额，例如每个 Amazon Web Services 账户 和区域中的 [Amazon CloudHSM 集群数量](#)的配额，以及[对自定义密钥存储中的 KMS 密钥使用 \(p. 419\)](#)的 Amazon KMS 配额。

区域

Amazon KMS 在提供 Amazon KMS 和 Amazon CloudHSM 的所有 Amazon Web Services 区域 中支持自定义密钥存储。有关每项服务支持的 Amazon Web Services 区域 的列表，请参阅 Amazon Web Services 一般参考中的 [Amazon Key Management Service 终端节点和配额](#)和 [Amazon CloudHSM 终端节点和配额](#)中。

不支持的功能

Amazon KMS 在自定义密钥存储中不支持以下功能。

- [非对称 KMS 密钥 \(p. 292\)](#)
- [非对称数据密钥对 \(p. 8\)](#)
- [HMAC KMS 密钥 \(p. 309\)](#)
- [具有导入密钥材料的 KMS 密钥 \(p. 348\)](#)
- [自动密钥轮换 \(p. 71\)](#)
- [多区域密钥 \(p. 315\)](#)

主题

- [什么是自定义密钥存储？ \(p. 364\)](#)
- [控制对自定义密钥存储的访问 \(p. 366\)](#)
- [创建自定义密钥存储 \(p. 368\)](#)
- [管理自定义密钥存储 \(p. 371\)](#)
- [在自定义密钥存储中管理 KMS 密钥 \(p. 380\)](#)
- [对自定义密钥存储进行故障排除 \(p. 391\)](#)

什么是自定义密钥存储？

本主题介绍了 Amazon KMS 自定义密钥存储中使用的一些概念。

主题

- [Amazon KMS 自定义密钥存储 \(p. 364\)](#)
- [Amazon CloudHSM 集群 \(p. 365\)](#)
- [kmsuser 加密用户 \(p. 365\)](#)
- [自定义密钥存储中的 KMS 密钥 \(p. 365\)](#)

Amazon KMS 自定义密钥存储

密钥存储 是用于存储加密密钥的安全位置。Amazon KMS 中的默认密钥存储还支持生成和管理其存储的密钥的方法。默认情况下，您在 Amazon KMS 中创建的 Amazon KMS key 在硬件安全模块 (HSM) 中生成并受其保护，这些模块是 [FIPS 140-2 验证的加密模块](#)。这些 KMS 密钥绝不会让这些模块处于未加密状态。

但是，如果您需要对 HSM 进行更多控制，则可以在您拥有和管理的 [Amazon CloudHSM 集群](#)中创建一个由 [FIPS 140-2 3 级 HSM](#) 支持的自定义密钥存储。

自定义密钥存储 是与 Amazon CloudHSM 集群关联的 Amazon KMS 资源。当您在自定义密钥存储中创建 KMS 密钥时，Amazon KMS 将在关联的 Amazon CloudHSM 集群中生成 256 位、持久且不可导出的高级加

密标准 (AES) 对称密钥。此密钥材料绝不会让您的 HSM 处于未加密状态。在自定义密钥存储中使用 KMS 密钥时，会在集群中的 HSM 中执行加密操作。

自定义密钥存储将 Amazon KMS 的方便、全面的密钥管理界面与 Amazon Web Services 账户中的 Amazon CloudHSM 集群提供的额外控制相结合。此集成功能可让您在 Amazon KMS 中创建、管理和使用 KMS 密钥，同时保持对存储 KMS 密钥的密钥材料的 HSM 的完全控制，包括管理集群、HSM 和备份。您可以使用 Amazon KMS 控制台和 API 来管理自定义密钥存储及其 KMS 密钥。您还可以使用 Amazon CloudHSM 控制台、API、客户端软件和关联的软件库来管理关联的集群。

您可以[查看和管理 \(p. 371\)](#)您的自定义密钥存储、[编辑其属性 \(p. 373\)](#)，并将其与关联的 Amazon CloudHSM 集群[连接和断开连接 \(p. 375\)](#)。如果您需要[删除自定义密钥存储 \(p. 379\)](#)，则必须先删除自定义密钥存储中的 KMS 密钥，方法为计划其删除并等到宽限期结束。删除自定义密钥存储会从 Amazon KMS 中移除资源，但不会影响您的 Amazon CloudHSM 集群。

Amazon CloudHSM 集群

每个 Amazon KMS 自定义密钥存储均与一个 Amazon CloudHSM 集群关联。当您在自定义密钥存储中创建 Amazon KMS key 时，Amazon KMS 将在关联的集群中创建其密钥材料。当您在自定义密钥存储中使用 KMS 密钥时，将在关联的集群中执行加密操作。

每个 Amazon CloudHSM 集群只能与一个自定义密钥存储关联。您选择的集群无法与另一个密钥存储关联或与关联的集群共享备份历史记录。集群必须初始化且处于活动状态，并且必须与 Amazon KMS 自定义密钥存储位于相同的 Amazon Web Services 账户和区域中。您可以创建新集群或使用现有集群。Amazon KMS 不需要集群的专用权。要在自定义密钥存储中创建 KMS 密钥，其关联的集群必须包含至少两个活动 HSM。所有其他操作都只需要一个 HSM。

您在创建自定义密钥存储时指定该集群，并且无法更改它。但是，您可以替换与原始集群共享备份历史记录的任何集群。这样，您就可以删除该集群（如有必要），然后将它替换为从其备份之一创建的集群。您可以完全控制关联的 Amazon CloudHSM 集群，从而能管理用户和密钥、创建和删除 HSM 以及使用和管理备份。

当您准备好使用自定义密钥存储时，您可以将其连接到关联的 Amazon CloudHSM 集群。您可以随时[连接和断开自定义密钥存储 \(p. 375\)](#)。连接自定义密钥存储后，您可以创建和使用其 KMS 密钥。断开自定义密钥存储后，您可以查看和管理自定义密钥存储及其 KMS 密钥。但您无法创建新 KMS 密钥或在自定义密钥存储中使用 KMS 密钥以进行加密操作。

kmsuser 加密用户

为了代表您创建和管理关联的 Amazon CloudHSM 集群中的密钥材料，Amazon KMS 在名为 kmsuser 的集群中使用专用的 Amazon CloudHSM [加密用户 \(CU\)](#)。kmsuser CU 是一个标准 CU 账户，它将自动同步到集群中的所有 HSM 并保存在集群备份中。

在创建自定义密钥存储之前，您在 cloudhsm_mgmt_util 中使用 `createUser` 命令在您的 Amazon CloudHSM 集群中[创建 kmsuser CU 账户 \(p. 368\)](#)。然后，当您[创建自定义密钥存储 \(p. 368\)](#)时，您向 Amazon KMS 提供 kmsuser 账户密码。当您[连接自定义密钥存储 \(p. 375\)](#)时，Amazon KMS 将以 kmsuser CU 身份登录到集群并轮换其密码。Amazon KMS 会在安全存储之前对您的 kmsuser 密码进行加密。轮换密码时，新密码也会以相同的方式加密和存储。

只要自定义密钥存储处于连接状态，Amazon KMS 将保持以 kmsuser 身份登录。您不应将此 CU 账户用于其他目的。但是，您保留对 kmsuser CU 账户的最终控制权。您可以随时查找 kmsuser 拥有的密钥的[密钥句柄 \(p. 390\)](#)。必要时，您可以[断开自定义密钥存储 \(p. 375\)](#)，更改 kmsuser 密码，以 [kmsuser 身份登录到集群 \(p. 396\)](#)并查看和管理 kmsuser 拥有的密钥。

有关创建 kmsuser CU 账户的说明，请参阅[创建 kmsuser 加密用户 \(p. 368\)](#)。

自定义密钥存储中的 KMS 密钥

您可以使用 Amazon Web Services Management Console 或 Amazon KMS API 在自定义密钥存储中创建 [Amazon KMS keys \(p. 3\)](#)。您将使用对任何 KMS 密钥使用的同一方法。唯一的区别在于您必须标识自定义密钥存储并指定密钥材料的源是 Amazon CloudHSM 集群。

当您在[自定义密钥存储中创建一个 KMS 密钥 \(p. 381\)](#) 时，Amazon KMS 将在 Amazon KMS 中创建该 KMS 密钥，并在其关联集群中生成 256 位、持久且不可导出的高级加密标准 (AES) 对称密钥材料。在加密操作中使用 Amazon KMS 密钥时，该操作将在 Amazon CloudHSM 集群中使用基于集群的 AES 密钥执行。尽管 Amazon CloudHSM 支持不同类型的对称和非对称密钥，但 Amazon KMS 自定义密钥存储仅支持 AES 对称加密密钥。

您可以在 Amazon KMS 控制台中查看自定义密钥存储中的 KMS 密钥，并使用控制台选项显示自定义密钥存储库 ID。您还可以使用 [DescribeKey](#) 操作来查找自定义密钥存储库 ID 和 Amazon CloudHSM 集群 ID。

自定义密钥存储中的 KMS 密钥与 Amazon KMS 中的任何 KMS 密钥的工作方式相同。授权用户需要相同的权限来使用和管理 KMS 密钥。您可使用相同的控制台过程和 API 操作来查看和管理自定义密钥存储中的 KMS 密钥。这包括启用和禁用 KMS 密钥、创建和使用标签和别名以及设置和更改 IAM 和密钥策略。您可以使用自定义密钥存储中的 KMS 密钥进行加密操作，并将它们与支持客户托管式密钥使用的[集成 Amazon 服务 \(p. 423\)](#) 结合使用。但是，您不能启用[自动密钥轮换 \(p. 71\)](#) 或者[将密钥材料导入 \(p. 348\)](#) 自定义密钥存储中的 KMS 密钥。

您还可以将相同的过程用于自定义密钥存储中的 KMS 密钥的[计划删除 \(p. 390\)](#)。在等待期限结束后，Amazon KMS 将从 KMS 中删除 KMS 密钥。然后，它将尽可能从关联的 Amazon CloudHSM 集群中删除 KMS 密钥的密钥材料。但是，您可能需要从集群及其备份中手动[删除孤立密钥材料 \(p. 394\)](#)。

控制对自定义密钥存储的访问

您可以使用 IAM 策略控制对 Amazon KMS 自定义密钥存储和 Amazon CloudHSM 集群的访问。您可以使用 IAM 策略和密钥策略来控制对自定义密钥存储中的 Amazon KMS keys 的访问。我们建议您仅向用户、组和角色提供他们可能执行的任务所需的权限。

主题

- [向自定义密钥存储管理员和用户授权 \(p. 366\)](#)
- [授权 Amazon KMS 管理 Amazon CloudHSM 和 Amazon EC2 资源 \(p. 367\)](#)

向自定义密钥存储管理员和用户授权

在设计您的自定义密钥存储时，请确保使用和管理它的委托人仅具有其所需的权限。以下列表描述了客户密钥存储管理员和用户所需的最低权限。

- 创建和管理自定义密钥存储的委托人需要以下权限才能使用自定义密钥存储 API 操作。
 - `cloudhsm:DescribeClusters`
 - `kms:CreateCustomKeyStore`
 - `kms:ConnectCustomKeyStore`
 - `kms:DisconnectCustomKeyStore`
 - `kms:UpdateCustomKeyStore`
 - `kms>DeleteCustomKeyStore`
 - `kms:DescribeCustomKeyStores`
 - `iam:CreateServiceLinkedRole`
- 创建和管理与您的自定义密钥存储关联的 Amazon CloudHSM 集群的委托人需要创建和初始化 Amazon CloudHSM 集群的权限。这包括创建或使用 Virtual Private Cloud、创建子网和创建 Amazon EC2 实例所需的权限。他们可能还需要创建和删除 HSM 以及管理备份。有关所需权限的列表，请参阅 Amazon CloudHSM 用户指南中的[将用户权限限制为 Amazon CloudHSM 所需权限](#)。
- 在您的自定义密钥存储中创建和管理 Amazon KMS keys 的委托人需要具有与在 Amazon KMS 中创建和管理任何 KMS 密钥的人员[相同的权限 \(p. 22\)](#)。自定义密钥存储中的 KMS 密钥的[默认密钥策略 \(p. 153\)](#) 与 Amazon KMS 中 KMS 密钥的默认密钥策略相同。[基于属性的访问控制 \(p. 236\)](#) (ABAC) 使用标签和别名来控制对 KMS 密钥的访问，对自定义密钥存储中的 KMS 密钥也有效。

- 使用自定义密钥存储中的 KMS 密钥进行[加密操作 \(p. 386\)](#)的委托人需要使用 KMS 密钥执行加密操作的权限，如 [kms:Decrypt](#)。您可以在 IAM 或密钥策略中提供这些权限。但是，他们无需任何额外权限即可在自定义密钥存储中使用 KMS 密钥。

授权 Amazon KMS 管理 Amazon CloudHSM 和 Amazon EC2 资源

为了支持您的自定义密钥存储，Amazon KMS 需要获取有关您的 Amazon CloudHSM 集群的信息的权限。它还需要创建将您的自定义密钥存储连接到其 Amazon CloudHSM 集群的网络基础设施的权限。要获得这些权限，Amazon KMS 会在您的 Amazon Web Services 账户 中创建 `AWSServiceRoleForKeyManagementServiceCustomKeyStores` 服务相关角色。创建自定义密钥存储的用户必须具有能让其创建服务相关角色的 `iam:CreateServiceLinkedRole` 权限。

主题

- [关于 Amazon KMS 服务相关角色 \(p. 325\)](#)
- [创建服务相关角色 \(p. 368\)](#)
- [编辑服务相关角色描述 \(p. 368\)](#)
- [删除服务相关角色 \(p. 368\)](#)

关于 Amazon KMS 服务相关角色

服务相关角色是一种 Amazon 角色，该角色可向一个 服务提供代表您调用其他 Amazon 服务的权限。该角色旨在使您能够更轻松地使用多项集成式 Amazon 服务的功能，而无需创建和维护复杂的 IAM 策略。

对于自定义密钥存储，Amazon KMS 使用 `AWSServiceRoleForKeyManagementServiceCustomKeyStores` 策略创建 `AWSServiceRoleForKeyManagementServiceCustomKeyStores` 服务相关角色。此策略向该角色授予以下权限：

- `cloudhsm:DescribeClusters`
- `ec2:AuthorizeSecurityGroupIngress`
- `ec2:CreateNetworkInterface`
- `ec2:CreateSecurityGroup`
- `ec2>DeleteSecurityGroup`
- `ec2:DescribeSecurityGroups`
- `ec2:RevokeSecurityGroupEgress`

由于 `AWSServiceRoleForKeyManagementServiceCustomKeyStores` 服务相关角色仅信任 `cks.kms.amazonaws.com`，所以只有 Amazon KMS 可以代入此服务相关角色。该角色受限於 Amazon KMS 查看您的 Amazon CloudHSM 群集并将自定义密钥存储连接到其关联 Amazon CloudHSM 群集所需的操作。它不会向 Amazon KMS 提供任何额外权限。例如，Amazon KMS 无权创建、管理或删除您的 Amazon CloudHSM 群集、HSM 或备份。

区域

与自定义密钥存储功能一样，`AWSServiceRoleForKeyManagementServiceCustomKeyStores` 角色在提供 Amazon KMS 和 Amazon CloudHSM 的所有 Amazon Web Services 区域 中受到支持。有关每项服务支持的 Amazon Web Services 区域 的列表，请参阅 Amazon Web Services 一般参考中的 [Amazon Key Management Service 终端节点和配额](#)和 [Amazon CloudHSM 终端节点和配额](#)中。

有关 Amazon 服务如何使用服务相关角色的更多信息，请参阅 IAM 用户指南中的[使用服务相关角色](#)。

创建服务相关角色

如果 `AWSServiceRoleForKeyManagementServiceCustomKeyStores` 服务相关角色不存在，当您创建自定义密钥存储时，Amazon KMS 会在您的 Amazon Web Services 账户中自动创建该角色。您无法直接创建或重新创建此服务相关角色。

编辑服务相关角色描述

您无法在 `AWSServiceRoleForKeyManagementServiceCustomKeyStores` 服务相关角色中编辑角色名称或策略语句，但可以编辑角色描述。有关说明，请参阅 IAM 用户指南中的[编辑服务相关角色](#)。

删除服务相关角色

Amazon KMS 不会从您的 Amazon Web Services 账户中删除 `AWSServiceRoleForKeyManagementServiceCustomKeyStores` 服务相关角色。如果您已[删除了所有自定义密钥存储 \(p. 379\)](#)并且不打算创建任何新的角色，则您不再需要此服务相关角色。除非您具有活动的自定义密钥存储，否则 Amazon KMS 不会代入此角色或使用其权限。但是，目前没有删除 `AWSServiceRoleForKeyManagementServiceCustomKeyStores` 服务相关角色的过程。

创建自定义密钥存储

您可以在账户中创建一个或多个[自定义密钥存储 \(p. 364\)](#)。每个自定义密钥存储均相同 Amazon Web Services 区域 区域中的一个 Amazon CloudHSM 集群关联。在创建自定义密钥存储之前，您需要[汇编先决条件 \(p. 368\)](#)。然后，在使用自定义密钥存储之前，您必须[连接它 \(p. 375\)](#)和它的 Amazon CloudHSM 集群。

Note

如果您尝试创建一个属性值与断开连接的现有自定义密钥存储相同的自定义密钥存储，Amazon KMS 不会创建新的自定义密钥存储，也不会引发异常或显示错误。相反，Amazon KMS 将副本识别为重试的可能结果，并返回现有自定义密钥存储的 ID。

Tip

您无需立即连接自定义密钥存储。您可以将它保持断开状态，直到您准备好使用它为止。但是，要验证它是否已正确配置，您可能需要[连接它 \(p. 375\)](#)，[查看其连接状态 \(p. 372\)](#)，然后[断开它 \(p. 375\)](#)。

主题

- [汇编先决条件 \(p. 368\)](#)
- [创建自定义密钥存储 \(控制台\) \(p. 370\)](#)
- [创建自定义密钥存储 \(API\) \(p. 371\)](#)

汇编先决条件

每个 Amazon KMS 自定义密钥存储均由一个 Amazon CloudHSM 集群提供支持。要创建自定义密钥存储，您必须指定一个尚未与其他密钥存储关联的活动 Amazon CloudHSM 集群。您还需要在集群的 HSM 中创建一个专用的加密用户 (CU)，Amazon KMS 可使用该用户代表您创建和管理密钥。

在创建自定义密钥存储之前，请执行以下操作：

选择一个 Amazon CloudHSM 集群

每个自定义密钥存储[正好与一个 Amazon CloudHSM 集群关联 \(p. 365\)](#)。在自定义密钥存储中创建 [Amazon KMS keys \(p. 3\)](#) 时，Amazon KMS 会在 Amazon KMS 中创建 KMS 密钥元数据，例如 ID 和

Amazon Resource Name (ARN)。然后，它会在关联集群的 HSM 中创建密钥材料。您可以[创建新的 Amazon CloudHSM 集群](#)或使用现有的集群。Amazon KMS 不需要对集群的独占访问权限。

所选 Amazon CloudHSM 集群将与自定义密钥存储永久关联。在创建自定义密钥存储后，您可以为关联集群[更改集群 ID \(p. 373\)](#)，但您指定的集群必须与原始集群共享备份历史记录。要使用不相关的集群，您需要创建新的自定义密钥存储。

您选择的 Amazon CloudHSM 集群必须具有以下特征：

- 集群必须处于活动状态。

您必须创建集群，将其初始化，安装适用于您的平台的 Amazon CloudHSM 客户端软件，然后激活该集群。有关详细说明，请参阅 Amazon CloudHSM 用户指南中的[入门](#)部分。

- 集群必须与 Amazon KMS 自定义密钥存储位于相同的账户和区域中。您无法将一个区域中的自定义密钥存储与另一个区域中的群集相关联。要在多个区域中创建密钥基础设施，必须在每个区域中创建密钥存储和集群。
- 集群不能与同一账户和区域中的其他自定义密钥存储关联。此账户和区域中的每个自定义密钥存储都必须与不同的 Amazon CloudHSM 集群关联。您无法指定已与自定义密钥存储关联的集群，也无法指定与关联集群共享备份历史记录的集群。共享备份历史记录的集群具有相同的集群证书。要查看集群的集群证书，请使用 Amazon CloudHSM 控制台或 [DescribeClusters](#) 操作。

如果您将 [Amazon CloudHSM 集群备份到不同的区域](#)，则它将被视为一个不同的集群，并且您可以将备份关联到其区域中的自定义密钥存储。但是，两个自定义密钥存储中的 KMS 密钥不可互操作，即使它们具有相同的备用密钥。Amazon KMS 会将元数据绑定到加密文字，以确保只能由加密所用 KMS 密钥进行解密。

- 必须在区域中的至少两个可用区中为集群配置[私有子网](#)。由于 Amazon CloudHSM 并非在所有可用区中都受支持，因此，我们建议您在该区域的所有可用区中创建私有子网。您无法为现有集群重新配置子网，但可以[从备份创建集群](#)（在集群配置中具有不同的子网）。

Important

创建自定义密钥存储后，不要删除为其 Amazon CloudHSM 集群配置的任何私有子网。如果 Amazon KMS 未找到集群配置中的所有子网，则尝试[连接到自定义密钥存储 \(p. 375\)](#)会失败，并显示 SUBNET_NOT_FOUND 连接错误状态。有关详细信息，请参阅[如何修复连接故障 \(p. 392\)](#)。

- 每个集群的[私有子网](#)必须具有至少一个可用的 IP 地址（最好有两个）来连接自定义密钥存储。如果与集群关联的任何私有子网的 IP 地址不足，则连接将失败并显示 [INSUFFICIENT_FREE_ADDRESSES_IN_SUBNET \(p. 392\)](#) 连接错误代码。由于您无法向现有子网添加 IP 地址，因此如果您无法释放地址空间，则需要从具有不同私有子网的备份中创建集群。
- [集群的安全组](#) (cloudhsm-cluster-**<cluster-id>**-sg) 必须包含允许端口 2223-2225 上的 TCP 流量的入站规则和出站规则。入站规则中的 Source (源) 和出站规则中的 Destination (目标) 必须匹配安全组 ID。在创建集群时，默认情况下会设置这些规则。请勿删除或更改它们。
- 集群必须在不同的可用区中包含至少两个活动 HSM。要验证 HSM 的数量，请使用 Amazon CloudHSM 控制台或 [DescribeClusters](#) 操作。如有必要，您可以[添加 HSM](#)。

查找信任锚点证书

在创建自定义密钥存储时，您必须将 Amazon CloudHSM 集群的信任锚点证书上传到 Amazon KMS。Amazon KMS 需要信任锚点证书才能将自定义密钥存储连接到集群。

每个活动 Amazon CloudHSM 集群均有一个信任锚点证书。在[初始化集群](#)时，您将生成此证书，将它保存在 customerCA.crt 文件中，并将它复制到已连接到集群的主机。

为 Amazon KMS 创建 kmsuser 加密用户

为了管理您的自定义密钥存储，Amazon KMS 会登录到选定集群中的 [kmsuser 加密用户 \(p. 365\)](#) (CU) 账户。在创建您的自定义密钥存储之前，您必须创建 kmsuser CU。然后，当您创建您的自定义密钥存储时，可以向 Amazon KMS 提供 kmsuser 的密码。每当您将自定义密钥存储连接到其关联的 Amazon CloudHSM 集群，Amazon KMS 就会轮换 kmsuser 密码。

Important

在创建 `kmsuser` CU 时，请勿指定 2FA 选项。如果您这样做，Amazon KMS 将无法登录，并且您的自定义密钥存储将无法连接到此 Amazon CloudHSM 集群。一旦指定 2FA，便无法撤消它。相反，您必须删除 CU 并重新创建它。

要创建 `kmsuser` CU，请使用以下过程。

1. 按 Amazon CloudHSM 用户指南的 [准备运行 cloudhsm_mgmt_util](#) 部分中所述启动 `cloudhsm_mgmt_util`。
2. 在 `cloudhsm_mgmt_util` 中使用 `createUser` 命令创建名为 `kmsuser` 的 CU。密码必须由 7 到 32 个字母数字字符组成。它区分大小写，并且不能包含任何特殊字符。

例如，以下示例命令将创建密码为 `kmsPswd` 的 `kmsuser` CU。

```
aws-cloudhsm> createUser CU kmsuser kmsPswd
```

创建自定义密钥存储（控制台）

当您在 Amazon Web Services Management Console 中创建 [自定义密钥存储 \(p. 364\)](#) 时，您可以添加并创建 [先决条件 \(p. 368\)](#) 作为工作流的一部分。但是，如果您事先已汇编这些先决条件，则此过程会更快。

1. 登录到 Amazon Web Services Management Console，然后通过以下网址打开 Amazon Key Management Service (Amazon KMS) 控制台：<https://console.aws.amazon.com/kms>。
2. 要更改 Amazon Web Services 区域，请使用页面右上角的区域选择器。
3. 在导航窗格中，选择 Custom key stores（自定义密钥存储）。
4. 选择 Create key store（创建密钥存储）。
5. 为自定义密钥存储输入友好名称。该名称在账户中必须是唯一的。
6. 为自定义密钥存储选择一个 [Amazon CloudHSM 集群 \(p. 365\)](#)。或者，要创建新的 Amazon CloudHSM 集群，请选择 Create an Amazon CloudHSM cluster（创建 Amazon CloudHSM 集群）链接。

该集群必须 [满足要求 \(p. 368\)](#)（与关联自定义密钥存储相关）。该菜单显示您的账户和区域中尚未与自定义密钥存储关联的自定义密钥存储。

7. 选择 Upload file（上传文件），然后为选定的 Amazon CloudHSM 集群上传信任锚点证书。这是您在 [初始化集群](#) 时创建的 `customerCA.crt` 文件。
8. 输入您在选定集群中创建的 [kmsuser 加密用户 \(p. 365\)](#) (CU) 的密码。
9. 选择 Create（创建）。

当该过程成功时，新的自定义密钥存储将显示在账户和区域中的自定义密钥存储列表中。如果该过程失败，则会显示一条错误消息，描述问题并提供有关如何解决该问题的帮助。如果您需要更多帮助，请参阅 [对自定义密钥存储进行故障排除 \(p. 391\)](#)。

如果您尝试创建一个属性值与断开连接的现有自定义密钥存储相同的自定义密钥存储，Amazon KMS 不会创建新的自定义密钥存储，也不会引发异常或显示错误。相反，Amazon KMS 将副本识别为重试的可能结果，并返回现有自定义密钥存储的 ID。

下一步：不会自动连接新的自定义密钥存储。您必须先 [连接自定义密钥存储 \(p. 375\)](#) 与其关联的 Amazon CloudHSM 集群，然后才能在自定义密钥存储中创建 Amazon KMS keys。

创建自定义密钥存储 (API)

`CreateCustomKeyStore` 操作将创建一个新的 [自定义密钥存储 \(p. 364\)](#)，该密钥存储与账户和区域中的 Amazon CloudHSM 集群关联。这些示例使用 Amazon Command Line Interface (Amazon CLI)，但您可以使用任何受支持的编程语言。

`CreateCustomKeyStore` 操作需要以下参数值。

- `CustomKeyStoreName` – 自定义密钥存储的友好名称，该名称在账户中是唯一的。
- `CloudHsmClusterId` – [满足要求 \(p. 368\)](#) (与关联自定义密钥存储相关) 的集群的集群 ID。
- `KeyStorePassword` – 指定集群中的 `kmsuser` CU 账户的密码。
- `TrustAnchorCertificate` – 您[初始化集群](#)时创建的 `customerCA.crt` 文件的内容。

以下示例使用虚构的集群 ID。在运行命令之前，请将其替换为有效的集群 ID。

```
$ aws kms create-custom-key-store
--custom-key-store-name ExampleKeyStore \
--cloud-hsm-cluster-id cluster-1a23b4cdefg \
--key-store-password kmsPswd \
--trust-anchor-certificate <certificate-goes-here>
```

如果您使用的是 Amazon CLI，则可指定信任锚点证书文件而不是其内容。在下面的示例中，`customerCA.crt` 文件位于根目录中。

```
$ aws kms create-custom-key-store
--custom-key-store-name ExampleKeyStore \
--cloud-hsm-cluster-id cluster-1a23b4cdefg \
--key-store-password kmsPswd \
--trust-anchor-certificate file://customerCA.crt
```

当此操作成功时，`CreateCustomKeyStore` 将返回自定义密钥存储 ID，如以下示例响应中所示。

```
{
  "CustomKeyStoreId": cks-1234567890abcdef0
}
```

如果操作失败，请更正异常指示的错误，然后重试。有关其他帮助，请参阅[对自定义密钥存储进行故障排除 \(p. 391\)](#)。

如果您尝试创建一个属性值与断开连接的现有自定义密钥存储相同的自定义密钥存储，Amazon KMS 不会创建新的自定义密钥存储，也不会引发异常或显示错误。相反，Amazon KMS 将副本识别为重试的可能结果，并返回现有自定义密钥存储的 ID。

接下来，要使用自定义密钥存储，可[将它连接到 Amazon CloudHSM 集群 \(p. 375\)](#)。

管理自定义密钥存储

通过使用 Amazon Web Services Management Console 和 Amazon KMS API，您可以管理自定义密钥存储。例如，您可以查看自定义密钥存储、编辑其属性、从其关联的 Amazon CloudHSM 集群连接和断开连接以及删除自定义密钥存储。

主题

- [查看自定义密钥存储 \(p. 372\)](#)
- [编辑自定义密钥存储设置 \(p. 373\)](#)
- [连接和断开自定义密钥存储 \(p. 375\)](#)
- [删除自定义密钥存储 \(p. 379\)](#)

查看自定义密钥存储

您可以使用 Amazon Web Services Management Console 或 Amazon KMS API 查看每个账户和区域中的自定义密钥存储。

有关在自定义密钥存储中查看 KMS 密钥的帮助，请参阅 [在自定义密钥存储中查看 KMS 密钥 \(p. 385\)](#)。要了解如何查看记录自定义密钥存储中所有 API 操作的 Amazon CloudTrail 日志，请参阅 [使用 Amazon KMS 记录 Amazon CloudTrail API 调用 \(p. 79\)](#)。

主题

- [查看自定义密钥存储 \(控制台\) \(p. 372\)](#)
- [查看自定义密钥存储 \(API\) \(p. 372\)](#)

查看自定义密钥存储 (控制台)

在 Amazon Web Services Management Console 中查看自定义密钥存储时，可查看以下内容：

- 自定义密钥存储名称
- 关联的 Amazon CloudHSM 集群的 ID
- 集群中的 HSM 的数量
- 当前连接状态

连接状态为 Disconnected (已断开连接) 表示自定义密钥存储是新的且从未连接过，或者它已有意[从其 Amazon CloudHSM 集群断开连接 \(p. 375\)](#)。但是，如果您尝试使用已连接的自定义密钥存储中的 KMS 密钥失败，则可能表示自定义密钥存储或其 Amazon CloudHSM 集群存在问题。有关帮助信息，请参阅 [如何修复失败的 KMS 密钥 \(p. 392\)](#)。

要查看给定账户和区域中的自定义密钥存储，请使用以下过程。

1. 登录到 Amazon Web Services Management Console，然后通过以下网址打开 Amazon Key Management Service (Amazon KMS) 控制台：<https://console.aws.amazon.com/kms>。
2. 要更改 Amazon Web Services 区域，请使用页面右上角的区域选择器。
3. 在导航窗格中，选择 Custom key stores (自定义密钥存储)。

要自定义显示，请单击显示在 Create key store (创建密钥存储) 按钮下方的齿轮图标。

查看自定义密钥存储 (API)

要查看您的自定义密钥存储，请使用 [DescribeCustomKeyStores](#) 操作。默认情况下，此操作将返回账户和区域中的所有自定义密钥存储。不过，您可以使用 CustomKeyStoreId 或 CustomKeyStoreName 参数（但不能同时使用两者）将输出限制到特定的自定义密钥存储。输出包含自定义密钥存储 ID 和名称、关联的 Amazon CloudHSM 集群的 ID 以及连接状态。如果连接状态指示错误，则输出还包含描述错误原因的错误代码。

本部分中的示例使用 [Amazon Command Line Interface \(Amazon CLI\)](#)，但您可以使用任何受支持的编程语言。

例如，以下命令返回账户和区域中的所有自定义密钥存储。您可以使用 Limit 和 Marker 参数来浏览输出中的自定义密钥存储。

```
$ aws kms describe-custom-key-stores
```

以下示例命令使用 CustomKeyStoreName 参数以仅获取具有 ExampleKeyStore 友好名称的自定义密钥存储。您可以在每个命令中使用 CustomKeyStoreName 或 CustomKeyStoreId 参数（但不能同时使用二者）。

以下示例输出表示已连接到其 Amazon CloudHSM 集群的自定义密钥存储。ConnectionState 元素对应于控制台中的 Status 字段。

```
$ aws kms describe-custom-key-stores --custom-key-store-name ExampleKeyStore
{
  "CustomKeyStores": [
    {
      "CloudHsmClusterId": "cluster-1a23b4cdefg",
      "ConnectionState": "CONNECTED",
      "CreationDate": "1.499288695918E9",
      "CustomKeyStoreId": "cks-1234567890abcdef0",
      "CustomKeyStoreName": "ExampleKeyStore",
      "TrustAnchorCertificate": "<certificate appears here>"
    }
  ]
}
```

ConnectionState 为 Disconnected 表示自定义密钥存储从未连接过，或者它已有意从其 [Amazon CloudHSM 集群断开连接 \(p. 375\)](#)。但是，如果尝试使用已连接的自定义密钥存储中的 KMS 密钥失败，则可能表示自定义密钥存储或 Amazon CloudHSM 集群存在问题。有关帮助信息，请参阅 [如何修复失败的 KMS 密钥 \(p. 392\)](#)。

如果自定义密钥存储的 ConnectionState 为 FAILED，则 DescribeCustomKeyStores 响应包含一个说明错误原因的 ConnectionErrorCode 元素。

例如，在以下输出中，INVALID_CREDENTIALS 值指示自定义密钥存储连接因 [kmsuser 密码无效 \(p. 393\)](#) 而导致失败。有关此连接失败及其他连接错误失败的帮助，请参阅 [对自定义密钥存储进行故障排除 \(p. 391\)](#)。

```
$ aws kms describe-custom-key-stores --custom-key-store-id cks-1234567890abcdef0
{
  "CustomKeyStores": [
    {
      "CloudHsmClusterId": "cluster-1a23b4cdefg",
      "ConnectionErrorCode": "INVALID_CREDENTIALS",
      "ConnectionState": "FAILED",
      "CustomKeyStoreId": "cks-1234567890abcdef0",
      "CustomKeyStoreName": "ExampleKeyStore",
      "CreationDate": "1.499288695918E9",
      "TrustAnchorCertificate": "<certificate appears here>"
    }
  ]
}
```

编辑自定义密钥存储设置

您可以更改现有 [自定义密钥存储 \(p. 364\)](#) 的设置。必须断开自定义密钥存储与其 Amazon CloudHSM 集群的连接。

编辑自定义密钥存储设置：

1. [断开自定义密钥存储 \(p. 375\)](#) 与其 Amazon CloudHSM 集群的连接。在自定义密钥存储断开连接时，您无法在自定义密钥存储中创建 [Amazon KMS keys \(p. 3\)](#) (KMS 密钥)，并且无法使用其包含的 KMS 密钥进行 [加密操作 \(p. 386\)](#)。
2. 编辑一个或多个自定义密钥存储设置。
3. [重新连接自定义密钥存储 \(p. 375\)](#) 至其 Amazon CloudHSM 集群。

您可以在自定义密钥存储中编辑以下设置：

自定义密钥存储的友好名称。

输入新的友好名称。新名称在您的 Amazon Web Services 账户 中必须是唯一的。

关联的 Amazon CloudHSM 集群的集群 ID。

编辑此值以使用相关 Amazon CloudHSM 集群替换原始集群。如果自定义密钥存储的 Amazon CloudHSM 集群损坏或被删除，则可使用此功能来修复自定义密钥存储。

指定一个 Amazon CloudHSM 集群，该集群与原始集群共享备份历史记录并[满足要求 \(p. 368\)](#)以与自定义密钥存储关联，包括不同可用区中的两个活动 HSM。共享备份历史记录 of 的集群具有相同的集群证书。要查看集群的集群证书，请使用 [DescribeClusters](#) 操作。您无法使用编辑功能来将自定义密钥存储与不相关的 Amazon CloudHSM 集群相关联。

[kmsuser](#) 加密用户 (p. 365) (CU) 的当前密码。

向 Amazon KMS 告知 [kmsuser](#) 集群中 Amazon CloudHSM CU 的当前密码。此操作不会更改 [kmsuser](#) 集群中 Amazon CloudHSM CU 的密码。

如果更改 [kmsuser](#) 集群中 Amazon CloudHSM CU 的密码，请使用此功能来向 Amazon KMS 告知新的 [kmsuser](#) 密码。否则，Amazon KMS 将无法登录集群并且所有将自定义密钥存储连接到集群的尝试都将失败。

主题

- [编辑自定义密钥存储 \(控制台\) \(p. 374\)](#)
- [编辑自定义密钥存储 \(API\) \(p. 375\)](#)

编辑自定义密钥存储 (控制台)

在编辑自定义密钥存储时，您可以更改任何可配置的值。

1. 登录到 Amazon Web Services Management Console，然后通过以下网址打开 Amazon Key Management Service (Amazon KMS) 控制台：<https://console.aws.amazon.com/kms>。
2. 要更改 Amazon Web Services 区域，请使用页面右上角的 Region selector (区域选择器)。
3. 在导航窗格中，选择 Custom key stores (自定义密钥存储)。
4. 选择要编辑的自定义密钥存储。
5. 如果 Status (状态) 列中的值不是 DISCONNECTED，则必须先断开自定义密钥存储，然后才能对其进行编辑。从 Key store actions (密钥存储操作) 菜单中，选择 Disconnect custom key store (断开自定义密钥存储)。
6. 从 Key store actions (密钥存储操作) 菜单中，选择 Edit custom key store settings (编辑自定义密钥存储设置)。
7. 执行以下一项或多项操作。
 - 为自定义密钥存储键入新的友好名称。
 - 键入相关 Amazon CloudHSM 集群的集群 ID。
 - 键入关联的 [kmsuser](#) 集群中 Amazon CloudHSM 加密用户的当前密码。
8. 选择保存。

在此过程成功后，将显示一条消息，描述您编辑的设置。如果此过程失败，则会显示一条错误消息，描述问题并提供有关如何解决问题的帮助。如果您需要更多帮助，请参阅[对自定义密钥存储进行故障排除 \(p. 391\)](#)。

9. [重新连接自定义密钥存储。 \(p. 375\)](#)

要使用自定义密钥存储，您必须在编辑后重新连接它。您可以将自定义密钥存储保留断开状态。不过，尽管它处于断开状态，但您无法在自定义密钥存储中创建 KMS 密钥或在[加密操作 \(p. 386\)](#)中使用自定义密钥存储中的 KMS 密钥。

编辑自定义密钥存储 (API)

要更改自定义密钥存储的属性，请使用 [UpdateCustomKeyStore](#) 操作。您可以在同一命令中更改自定义密钥存储的多个属性。如果此操作成功，则 Amazon KMS 返回 HTTP 200 响应和无属性的 JSON 对象。

本部分中的示例使用 [Amazon Command Line Interface \(Amazon CLI\)](#)，但您可以使用任何受支持的编程语言。

首先使用 [DisconnectCustomKeyStore](#) 来断开自定义密钥存储 (p. 375) 与 Amazon KMS 的连接。将示例自定义密钥存储 ID cks-1234567890abcdef0 替换为实际 ID。

```
$ aws kms disconnect-custom-key-store --custom-key-store-id cks-1234567890abcdef0
```

第一个示例使用 [UpdateCustomKeyStore](#) 来将自定义密钥存储的友好名称更改为 DevelopmentKeys。该命令使用 CustomKeyStoreId 参数标识自定义密钥存储，使用 CustomKeyStoreName 指定自定义密钥存储的新名称。

```
$ aws kms update-custom-key-store --custom-key-store-id cks-1234567890abcdef0 --new-custom-key-store-name DevelopmentKeys
```

以下示例将与自定义密钥存储关联的集群更改为同一集群的其他备份。该命令使用 CustomKeyStoreId 参数标识自定义密钥存储，使用 CloudHsmClusterId 参数指定新集群 ID。

```
$ aws kms update-custom-key-store --custom-key-store-id cks-1234567890abcdef0 --cloud-hsm-cluster-id cluster-1a23b4cdefg
```

以下示例向 Amazon KMS 告知当前 kmsuser 密码为 ExamplePassword。该命令使用 CustomKeyStoreId 参数标识自定义密钥存储，使用 KeyStorePassword 参数指定当前密码。

```
$ aws kms update-custom-key-store --custom-key-store-id cks-1234567890abcdef0 --key-store-password ExamplePassword
```

最后一个命令将自定义密钥存储重新连接到 Amazon KMS。您可以将自定义密钥存储保留断开状态，但必须先连接它，然后才能创建新的 KMS 密钥或使用现有 KMS 密钥来进行加密操作 (p. 386)。将示例自定义密钥存储 ID 替换为实际 ID。

```
$ aws kms connect-custom-key-store --custom-key-store-id cks-1234567890abcdef0
```

连接和断开自定义密钥存储

新自定义密钥存储未连接。您需要先将 Amazon KMS keys 连接到其关联的 Amazon CloudHSM 集群，然后才能在自定义密钥存储中创建和使用这些密钥。您可以随时连接和断开自定义密钥存储，并查看其连接状态 (p. 372)。

您无需连接自定义密钥存储。您可以将自定义密钥存储保持在无限期断开的状态并且仅在您需要使用它时进行连接。但是，您可能希望定期测试连接以验证设置是否正确以及自定义密钥存储是否可以连接。

Note

仅当密钥存储从未连接或您显式断开密钥存储连接时，自定义密钥存储才会具有 DISCONNECTED 状态。如果您的自定义密钥存储状态为 CONNECTED，但您在使用它时遇到问题，请确保其关联的 Amazon CloudHSM 集群处于活动状态，并且至少包含一个活动 HSM。如需帮助解决连接失败问题，请参阅 [the section called “对自定义密钥存储进行故障排除” \(p. 391\)](#)。

连接自定义密钥存储

连接自定义密钥存储时，Amazon KMS 会查找关联的 Amazon CloudHSM 集群，连接到该集群，并以 [kmsuser 加密用户 \(p. 365\)](#) (CU) 身份登录 Amazon CloudHSM 客户端，然后轮换 kmsuser 密码。只要自定义密钥存储处于连接状态，Amazon KMS 仍然保持登录到 Amazon CloudHSM 客户端的状态。

为了建立连接，Amazon KMS 在集群的 Virtual Private Cloud (VPC) 中创建一个名为 kms-[<custom key store ID>](#) 的[安全组](#)。该安全组具有一个允许来自集群安全组的入站流量的规则。Amazon KMS 还会在集群的私有子网的每个可用区中创建一个[弹性网络接口](#) (ENI)。Amazon KMS 会将 ENI 添加到 kms-[<cluster ID>](#) 安全组和集群的安全组。每个 ENI 的描述都是 KMS managed ENI for cluster [<cluster-ID>](#)。

连接过程可能需要较长时间才能完成；最多 20 分钟。

在连接自定义密钥存储之前，请验证它是否符合要求。

- 其关联的 Amazon CloudHSM 集群必须至少包含一个活动 HSM。要查找集群中的 HSM 数，请在 Amazon CloudHSM 控制台中查看集群或使用 [DescribeClusters](#) 操作。如有必要，您可以[添加 HSM](#)。
- 集群必须具有 [kmsuser 加密用户 \(p. 369\)](#) (CU) 账户，但当您连接自定义密钥存储时，该 CU 无法登录到集群。要获取有关注销的帮助，请参阅 [如何注销并重新连接 \(p. 398\)](#)。
- 自定义密钥存储的连接状态不能是 DISCONNECTING 或 FAILED。您可以在控制台中或通过使用 [DescribeCustomKeyStores](#) 操作[查看连接状态 \(p. 372\)](#)。如果连接状态为 FAILED，请断开自定义密钥存储然后连接它。

连接自定义密钥存储后，您可以在[其中创建 KMS 密钥 \(p. 381\)](#)，然后在[加密操作 \(p. 386\)](#)中使用现有 KMS 密钥。

断开自定义密钥存储

当您断开自定义密钥存储时，Amazon KMS 将从 Amazon CloudHSM 客户端注销，从关联的 Amazon CloudHSM 集群断开，然后移除它创建用于支持连接的网络基础设施。

当某个自定义密钥存储断开时，您可以管理自定义密钥存储及其 Amazon KMS keys (KMS 密钥)，但无法在自定义密钥存储中创建或使用 KMS 密钥。密钥存储的状态为 DISCONNECTED，自定义密钥存储中的 KMS 密钥的[密钥状态 \(p. 141\)](#)为 Unavailable，除非它们是 PendingDeletion。您可以随时重新连接自定义密钥存储。

Note

虽然自定义密钥存储已断开连接，但在自定义密钥存储中创建 KMS 密钥或在加密操作中使用现有 KMS 密钥的所有尝试都将失败。此操作可以阻止用户存储和访问敏感数据。

为了更好地估计断开密钥存储的影响，请在自定义密钥存储中[标识 KMS 密钥 \(p. 387\)](#)，并[确定其过去的使用情况 \(p. 139\)](#)。

您可能出于以下原因断开自定义密钥存储：

- 轮换 kmsuser 密码。每当 Amazon KMS 连接到 Amazon CloudHSM 集群时，它就会更改 kmsuser 密码。要强制轮换密码，只需断开并重新连接。
- 审核 Amazon CloudHSM 集群中的 KMS 密钥的密钥材料。当您断开自定义密钥存储时，Amazon KMS 会退出 Amazon CloudHSM 客户端中的 [kmsuser 加密用户 \(p. 365\)](#) 账户。这样，您便能以 kmsuser CU 身份登录到集群并审核和管理 KMS 密钥的密钥材料。
- 立即禁用自定义密钥存储中的所有 KMS 密钥。您可以通过使用 Amazon Web Services Management Console 或 [DisableKey](#) 操作在自定义密钥存储中[禁用和重新启用 KMS 密钥 \(p. 70\)](#)。这些操作会快速完成，但它们一次只针对一个 KMS 密钥。断开连接会立即将自定义密钥中所有 KMS 密钥的密钥状态更改为 Unavailable，这将阻止在任何加密操作中使用这些 KMS 密钥。
- 修复失败的连接尝试。如果连接自定义密钥存储的尝试失败（自定义密钥存储区的连接状态为 FAILED），则必须在尝试再次连接自定义密钥存储之前断开它。

主题

- [连接自定义密钥存储 \(控制台\)](#) (p. 377)
- [连接自定义密钥存储 \(API\)](#) (p. 377)
- [断开自定义密钥存储 \(控制台\)](#) (p. 378)
- [断开自定义密钥存储 \(API\)](#) (p. 378)

连接自定义密钥存储 (控制台)

要在 Amazon Web Services Management Console 中连接自定义密钥存储，请首先从 Custom key stores (自定义密钥存储) 页面选择该自定义密钥存储。该过程可能最多需要 20 分钟才能完成。

1. 登录到 Amazon Web Services Management Console，然后通过以下网址打开 Amazon Key Management Service (Amazon KMS) 控制台：<https://console.aws.amazon.com/kms>。
2. 要更改 Amazon Web Services 区域，请使用页面右上角的 Region selector (区域选择器)。
3. 在导航窗格中，选择 Custom key stores (自定义密钥存储)。
4. 选择要连接的自定义密钥存储。
5. 如果自定义密钥存储的状态为 FAILED，则必须在连接自定义密钥存储之前[断开自定义密钥存储 \(p. 378\)](#)。
6. 从 Key store actions (密钥存储操作) 菜单中，选择 Connect custom key store (连接自定义密钥存储)。

Amazon KMS 将开始连接自定义密钥存储的过程。它将查找关联的 Amazon CloudHSM 集群，构建所需的网络基础设施，连接到网络基础设施，以 Amazon CloudHSM CU 身份登录到 kmsuser 集群，然后轮换 kmsuser 密码。当操作完成时，连接状态将变为 CONNECTED。

如果操作失败，则会出现一条描述失败原因的错误消息。在尝试再次连接之前，请[查看自定义密钥存储的连接状态 \(p. 372\)](#)。如果状态为 FAILED，则必须先[断开自定义密钥存储 \(p. 378\)](#)，然后再次连接它。如果您需要帮助，请参阅[对自定义密钥存储进行故障排除 \(p. 391\)](#)。

下一步：[在自定义密钥存储中创建 KMS 密钥 \(p. 381\)](#)。

连接自定义密钥存储 (API)

要连接已断开的自定义密钥存储，请使用 `ConnectCustomKeyStore` 操作。关联的 Amazon CloudHSM 集群必须至少包含一个活动 HSM，且连接状态不能为 FAILED。

连接过程需要较长时间才能完成；最多 20 分钟。除非该过程迅速失败，否则操作将返回 HTTP 200 响应和无属性的 JSON 对象。但是，此初始响应不指示连接是否成功。要确定自定义密钥存储的连接状态，请使用 `DescribeCustomKeyStores` 操作。

本部分中的示例使用 [Amazon Command Line Interface \(Amazon CLI\)](#)，但您可以使用任何受支持的编程语言。

要确定自定义密钥存储，请使用自定义密钥存储 ID。您可以在控制台中的 Custom key stores (自定义密钥存储) 页面上或使用 `DescribeCustomKeyStores` 操作找到该 ID。在运行此示例之前，请将示例 ID 替换为有效的 ID。

```
$ aws kms connect-custom-key-store --custom-key-store-id cks-1234567890abcdef0
```

要验证自定义密钥存储是否已连接，请使用 `DescribeCustomKeyStores` 操作。默认情况下，此操作将返回您的账户和区域中的所有自定义密钥存储。但您可以使用 `CustomKeyStoreId` 或 `CustomKeyStoreName` 参数（但不能同时使用两者）将响应限制到特定自定义密钥存储。ConnectionState 值 CONNECTED 表示自定义密钥存储已连接到其 Amazon CloudHSM 集群。

```
$ aws kms describe-custom-key-stores --custom-key-store-id cks-1234567890abcdef0
{
  "CustomKeyStores": [
    {
      "CustomKeyStoreId": "cks-1234567890abcdef0",
```

```
    "CustomKeyStoreName": "ExampleKeyStore",
    "CloudHsmClusterId": "cluster-1a23b4cdefg",
    "TrustAnchorCertificate": "<certificate string appears here>",
    "CreationDate": "1.499288695918E9",
    "ConnectionState": "CONNECTED"
  ],
}
```

如果 `ConnectionState` 值为 `FAILED`，`ConnectionErrorCode` 元素将指示失败的原因。在此情况下，Amazon KMS 在您的账户中找不到集群 ID 为 Amazon CloudHSM 的 `cluster-1a23b4cdefg` 集群。如果您删除了该集群，则可以[从原始集群的备份还原它](#)，然后[编辑自定义密钥存储的集群 ID \(p. 373\)](#)。

```
$ aws kms describe-custom-key-stores --custom-key-store-id cks-1234567890abcdef0
{
  "CustomKeyStores": [
    {
      "CustomKeyStoreId": "cks-1234567890abcdef0",
      "CustomKeyStoreName": "ExampleKeyStore",
      "CloudHsmClusterId": "cluster-1a23b4cdefg",
      "TrustAnchorCertificate": "<certificate string appears here>",
      "CreationDate": "1.499288695918E9",
      "ConnectionState": "FAILED"
      "ConnectionErrorCode": "CLUSTER_NOT_FOUND"
    }
  ],
}
```

下一步：[在自定义密钥存储中创建 KMS 密钥 \(p. 381\)](#)。

断开自定义密钥存储 (控制台)

要在 Amazon Web Services Management Console 中断开已连接的自定义密钥存储，请首先从 Custom Key Stores (自定义密钥存储) 页面选择该自定义密钥存储。

1. 登录到 Amazon Web Services Management Console，然后通过以下网址打开 Amazon Key Management Service (Amazon KMS) 控制台：<https://console.aws.amazon.com/kms>。
2. 要更改 Amazon Web Services 区域，请使用页面右上角的 Region selector (区域选择器)。
3. 在导航窗格中，选择 Custom key stores (自定义密钥存储)。
4. 选择要断开的自定义密钥存储。
5. 从 Key store actions (密钥存储操作) 菜单中，选择 Disconnect custom key store (断开自定义密钥存储)。

当操作完成时，连接状态将从 `DISCONNECTING` 变为 `DISCONNECTED`。如果操作失败，则会出现一条错误消息，描述问题并提供有关如何修复它的帮助。如果您需要更多帮助，请参阅[对自定义密钥存储进行故障排除 \(p. 391\)](#)。

断开自定义密钥存储 (API)

要断开已连接的自定义密钥存储，请使用 `DisconnectCustomKeyStore` 操作。如果此操作成功，则 Amazon KMS 返回 HTTP 200 响应和无属性的 JSON 对象。

本部分中的示例使用 [Amazon Command Line Interface \(Amazon CLI\)](#)，但您可以使用任何受支持的编程语言。

本示例将断开一个自定义密钥存储。在运行此示例之前，请将示例 ID 替换为有效的 ID。

```
$ aws kms disconnect-custom-key-store --custom-key-store-id cks-1234567890abcdef0
```

要验证自定义密钥存储是否已断开，请使用 `DescribeCustomKeyStores` 操作。默认情况下，此操作将返回您的账户和区域中的所有自定义密钥存储。但您可以使用 `CustomKeyStoreId` 和 `CustomKeyStoreName` 参

数（但不能同时使用两者）将响应限制到特定自定义密钥存储。ConnectionState 值 DISCONNECTED 表示自定义密钥存储未连接到其 Amazon CloudHSM 集群。

```
$ aws kms describe-custom-key-stores --custom-key-store-id cks-1234567890abcdef0
{
  "CustomKeyStores": [
    {
      "CloudHsmClusterId": "cluster-1a23b4cdefg",
      "ConnectionState": "DISCONNECTED",
      "CreationDate": "1.499288695918E9",
      "CustomKeyId": "cks-1234567890abcdef0",
      "CustomKeyName": "ExampleKeyStore",
      "TrustAnchorCertificate": "<certificate string appears here>"
    }
  ],
}
```

删除自定义密钥存储

当您删除自定义密钥存储时，Amazon KMS 会从 KMS 中删除有关自定义密钥存储的所有元数据，包括有关其与 Amazon CloudHSM 集群的关联的信息。此操作不会影响 Amazon CloudHSM 集群、其 HSM 或其用户。您可以创建与指定集群关联的新自定义密钥存储，但无法撤消删除操作。

您只能删除已断开与 Amazon KMS 的连接且不包含任何 Amazon KMS keys 的自定义密钥存储。在删除自定义密钥存储之前，请执行以下操作。

- 验证您是否永远不需要将密钥存储中的任何 KMS 密钥用于任何[加密操作 \(p. 386\)](#)。然后从密钥存储中执行所有 KMS 密钥的[计划删除 \(p. 390\)](#)。有关在自定义密钥存储中查找 KMS 密钥的帮助，请参阅[在自定义密钥存储中查找 KMS 密钥 \(p. 387\)](#)。
- 确认已删除所有 KMS 密钥。要在自定义密钥存储中查看 KMS 密钥，请参阅[在自定义密钥存储中查看 KMS 密钥 \(p. 385\)](#)。
- [从 Amazon KMS 中断开自定义密钥存储 \(p. 375\)](#)。

请考虑[断开 \(p. 375\)](#)其与关联 Amazon CloudHSM 集群的连接，而不是删除自定义密钥存储。虽然自定义密钥存储已断开连接，但您可以管理自定义密钥存储及其 Amazon KMS keys。但是，您无法在自定义密钥存储中创建或使用 KMS 密钥。您可以随时重新连接自定义密钥存储。

如果您已从 Amazon Web Services 账户的所有区域中删除所有自定义密钥存储并且打算不再创建密钥存储，则应[删除服务相关角色 \(p. 367\)](#)（Amazon KMS 将该角色用于自定义密钥存储）。

主题

- [删除自定义密钥存储（控制台）\(p. 379\)](#)
- [删除自定义密钥存储 \(API\) \(p. 380\)](#)

删除自定义密钥存储（控制台）

要在 Amazon Web Services Management Console 中删除自定义密钥存储，请首先从 Custom key stores（自定义密钥存储）页面中选择自定义密钥存储。

1. 登录到 Amazon Web Services Management Console，然后通过以下网址打开 Amazon Key Management Service (Amazon KMS) 控制台：<https://console.aws.amazon.com/kms>。
2. 要更改 Amazon Web Services 区域，请使用页面右上角的 Region selector（区域选择器）。
3. 在导航窗格中，选择 Custom key stores（自定义密钥存储）。
4. 找到表示要删除的自定义密钥存储的行。如果自定义密钥存储的状态不是 DISCONNECTED，则必须[断开自定义密钥存储 \(p. 375\)](#)，然后再删除自定义密钥存储。
5. 从 Key store actions（密钥存储操作）菜单中，选择 Delete custom key store（删除自定义密钥存储）。

在操作完成后，会显示一条成功消息，并且自定义密钥存储不再显示在自定义密钥存储列表。如果操作失败，则会显示一条错误消息，描述问题并提供有关如何解决该问题的帮助。如果您需要更多帮助，请参阅[对自定义密钥存储进行故障排除 \(p. 391\)](#)。

删除自定义密钥存储 (API)

要删除自定义密钥存储，请使用 [DeleteCustomKeyStore](#) 操作。如果此操作成功，则 Amazon KMS 返回 HTTP 200 响应和无属性的 JSON 对象。

要开始操作，请确认自定义密钥存储不包含任何 Amazon KMS keys。您无法删除包含 KMS 密钥的自定义密钥存储。第一个示例命令使用 [ListKeys](#) 和 [DescribeKey](#) 在自定义密钥存储中搜索具有 `cks-1234567890abcdef0` 虚构密钥存储 ID 的 Amazon KMS keys。在此情况下，该命令不会返回任何 KMS 密钥。如果返回了，请使用 [ScheduleKeyDeletion](#) 操作计划每个 KMS 密钥的删除。

Bash

```
for key in $(aws kms list-keys --query 'Keys[*].KeyId' --output text) ;  
do aws kms describe-key --key-id $key |  
grep '"CustomKeyId": "cks-1234567890abcdef0"' --context 100; done
```

PowerShell

```
PS C:\> (Get-KMSKeyList).KeyArn | foreach {Get-KMSKey -KeyId $_} | where  
CustomKeyId -eq 'cks-1234567890abcdef0'
```

接下来，断开自定义密钥存储。此示例命令使用 [DisconnectCustomKeyStore](#) 操作来断开自定义密钥存储与其 Amazon CloudHSM 集群的连接。在运行此命令之前，请将示例自定义密钥存储 ID 替换为有效 ID。

Bash

```
$ aws kms disconnect-custom-key-store --custom-key-store-id cks-1234567890abcdef0
```

PowerShell

```
PS C:\> Disconnect-KMSCustomKeyStore -CustomKeyId cks-1234567890abcdef0
```

在断开自定义密钥存储后，您可以使用 [DeleteCustomKeyStore](#) 操作将其删除。

Bash

```
$ aws kms delete-custom-key-store --custom-key-store-id cks-1234567890abcdef0
```

PowerShell

```
PS C:\> Remove-KMSCustomKeyStore -CustomKeyId cks-1234567890abcdef0
```

在自定义密钥存储中管理 KMS 密钥

您可以在自定义密钥存储中创建、查看、管理、使用和计划删除 Amazon KMS keys。您使用的过程与您在 Amazon KMS 中用于 KMS 密钥的过程非常相似。唯一的区别是您在创建 KMS 密钥时指定了自定义密钥存储。然后，Amazon KMS 在与自定义密钥存储关联的 Amazon CloudHSM 集群中为 KMS 密钥创建不可提取的密钥材料。在自定义密钥存储中使用 KMS 密钥时，会在集群中的 HSM 中执行[加密操作 \(p. 386\)](#)。

Note

Amazon KMS 自定义密钥存储仅支持对称加密 KMS 密钥。您无法在自定义密钥存储中创建 HMAC KMS 密钥、非对称 KMS 密钥或非对称数据密钥对。

您无法向自定义密钥存储中的 KMS 密钥[导入密钥材料 \(p. 348\)](#)。Amazon KMS 为 Amazon CloudHSM 集群中的 KMS 密钥生成密钥材料。

除了此部分中讨论的过程之外，您还可以使用自定义存储中的 KMS 密钥执行下列操作：

- 使用密钥策略、IAM 策略和授权来[授予 \(p. 147\)](#)对 KMS 密钥的访问权限。
- 分配[标签 \(p. 62\)](#)到 KMS 密钥中并创建引用 KMS 密钥的[别名 \(p. 482\)](#)。
- 使用 KMS 密钥进行[加密操作 \(p. 12\)](#)，包括加密、解密、重新加密和生成数据密钥。
- 将 KMS 密钥和与 Amazon KMS 集成的 Amazon 服务 (p. 423)结合使用并支持客户托管密钥。
- 在 [Amazon CloudTrail 日志 \(p. 79\)](#)和 [Amazon CloudWatch 监控工具 \(p. 77\)](#)中跟踪您的 KMS 密钥使用。

但是，您无法将密钥材料导入自定义密钥存储中的 KMS 密钥。

主题

- [在自定义密钥存储中创建 KMS 密钥 \(p. 381\)](#)
- [在自定义密钥存储中查看 KMS 密钥 \(p. 385\)](#)
- [在自定义密钥存储中使用 KMS 密钥 \(p. 386\)](#)
- [查找 KMS 密钥和密钥材料 \(p. 387\)](#)
- [计划从自定义密钥存储删除 KMS 密钥 \(p. 390\)](#)

在自定义密钥存储中创建 KMS 密钥

在创建自定义密钥存储后，您可以在密钥存储中创建 [Amazon KMS keys \(p. 3\)](#)。它们必须为具有 Amazon KMS 生成的密钥材料的[对称加密 KMS 密钥 \(p. 5\)](#)。您不能在自定义密钥存储中创建[非对称 KMS 密钥 \(p. 293\)](#)、[HMAC KMS 密钥 \(p. 309\)](#)或具有[导入的密钥材料 \(p. 348\)](#)的 KMS 密钥。此外，您不能在自定义密钥存储中使用对称加密 KMS 密钥来生成非对称数据密钥对。

在自定义密钥存储中使用和管理 KMS 密钥的方式，与在 Amazon KMS 中使用和管理的任何 KMS 密钥相同。例如，您可以执行以下任一操作：

- 使用 KMS 密钥进行[加密操作 \(p. 12\)](#)。
- 在 KMS 密钥上设置 IAM 和密钥策略。
- 创建与 KMS 密钥关联的别名。
- 将标签附加到 KMS 密钥。
- 启用和禁用 KMS 密钥。
- 计划 KMS 密钥的删除。

要在自定义密钥存储中创建 KMS 密钥，自定义密钥存储必须[连接到其关联的 Amazon CloudHSM 集群 \(p. 375\)](#)，并且集群必须包含不同可用区中的至少两个活动 HSM。要查找 HSM 的连接状态和数量，请查看 Amazon Web Services Management Console 中的[自定义密钥存储页面 \(p. 372\)](#)。在使用 API 操作时，请使用 [DescribeCustomKeyStores](#) 操作来验证自定义密钥存储是否已连接。使用 Amazon CloudHSM [DescribeClusters](#) 操作获取集群中的活动 HSM 数及其可用区。

在自定义密钥存储中创建 KMS 密钥时，Amazon KMS 会在 Amazon KMS 中创建 KMS 密钥。但是，它会在关联的 Amazon CloudHSM 集群中为 KMS 密钥创建密钥材料。具体而言，Amazon KMS 作为[您创建的 kmsuser CU \(p. 368\)](#) 登录到集群。然后，它在集群中创建持久的、不可提取的 256 位高级加密标准 (AES) 对称密钥。Amazon KMS 将[密钥标签属性](#)的值（仅在集群中可见）设置为 KMS 密钥的 Amazon Resource Name (ARN)。

当命令成功时，新 KMS 密钥的**密钥状态** (p. 141) 为 `Enabled`，其源为 `AWS_CLOUDHSM`。创建任何 KMS 密钥后便无法更改其源。当您在控制台或使用 [DescribeKey](#) 操作查看自定义密钥存储中的 KMS 密钥时，您会看到典型属性，例如其密钥 ID、密钥状态和创建日期。但是，您也可以查看自定义密钥存储 ID 和 (可选) Amazon CloudHSM 集群 ID。有关详细信息，请参阅[在自定义密钥存储中查看 KMS 密钥](#) (p. 385)。

如果您在自定义密钥存储中创建 KMS 密钥的尝试失败，请查看错误消息以帮助您确定原因。它可能表示未连接自定义密钥存储 (`CustomKeyStoreInvalidStateException`) 或关联的 Amazon CloudHSM 集群没有此操作所需的两个活动 HSM (`CloudHsmClusterInvalidConfigurationException`)。有关帮助信息，请参阅[对自定义密钥存储进行故障排除](#) (p. 391)。

有关在自定义密钥存储中创建 KMS 密钥的操作的 Amazon CloudTrail 日志示例，请参阅[CreateKey](#) (p. 85)。

主题

- [在自定义密钥存储中创建 KMS 密钥 \(控制台 \)](#) (p. 382)
- [在自定义密钥存储中创建 KMS 密钥 \(API\)](#) (p. 383)

在自定义密钥存储中创建 KMS 密钥 (控制台)

使用以下过程在自定义密钥存储中创建对称加密 KMS 密钥。

1. 登录到 Amazon Web Services Management Console，然后通过以下网址打开 Amazon Key Management Service (Amazon KMS) 控制台：<https://console.aws.amazon.com/kms>。
2. 要更改 Amazon Web Services 区域，请使用页面右上角的区域选择器。
3. 在导航窗格中，选择客户托管密钥。
4. 选择 Create key。
5. 选择 Symmetric (对称)。
6. 在 Key usage (密钥用法) 中，已为您选择了 Encrypt and decrypt (加密和解密) 选项。请勿对其进行更改。
7. 选择 Advanced options (高级选项)。
8. 对于 Key material origin (密钥材料源)，选择 Custom key store (CloudHSM) (自定义密钥存储 (CloudHSM))。
9. 选择 Next (下一步)。
10. 为新 KMS 密钥选择自定义密钥存储。要创建新的自定义密钥存储，请选择 Create custom key store (创建自定义密钥存储)。

您选择的自定义密钥存储的状态必须为 `CONNECTED`。其关联的 Amazon CloudHSM 集群必须处于活动状态且在不同的可用区中包含至少两个活动 HSM。

有关连接自定义密钥存储的帮助，请参阅[连接和断开自定义密钥存储](#) (p. 375)。有关添加 HSM 的帮助，请参阅 Amazon CloudHSM 用户指南中的[添加 HSM](#)。

11. 选择 Next (下一步)。
12. 为 KMS 密钥键入别名和可选的描述。
13. (可选)。在 Add Tags (添加标签) 页面上，添加标识或分类 KMS 密钥的标签。

在将标签添加到 Amazon 资源时，Amazon 可生成成本分配报告，其中按标签汇总了使用情况和成本。标签还可以用来控制对 KMS 密钥的访问。有关轮换 KMS 密钥的信息，请参阅[标记密钥](#) (p. 62) 和[Amazon KMS 中的 ABAC](#) (p. 236)。

14. 选择 Next (下一步)。
15. 在 Key Administrators (密钥管理员) 部分中，选择可管理 KMS 密钥的 IAM 用户和角色。有关更多信息，请参阅[允许密钥管理员管理 KMS 密钥](#) (p. 155)。

Note

IAM 策略可以向其他 IAM 用户和角色授予使用 KMS 密钥的权限。

16. (可选) 要阻止这些密钥管理员删除此 KMS 密钥, 请清除页面底部与 Allow key administrators to delete this key (允许密钥管理员删除此密钥) 对应的框。
17. 选择 Next (下一步)。
18. 在 This account (此账户) 部分中, 选择此 Amazon Web Services 账户中可以在 [加密操作 \(p. 12\)](#) 中使用 KMS 密钥的 IAM 用户和角色。有关更多信息, 请参阅 [允许密钥用户使用 KMS 密钥 \(p. 158\)](#)。

Note

IAM 策略可以向其他 IAM 用户和角色授予使用 KMS 密钥的权限。

19. (可选) 您可以允许其他 Amazon Web Services 账户将此 KMS 密钥用于加密操作。为此, 请在页面底部的 Other Amazon Web Services 账户 (其他 Amazon Web Services 账户) 部分中, 选择 Add another Amazon Web Services 账户 (添加另一个 Amazon Web Services 账户) 并输入外部账户的 Amazon Web Services 账户 ID。要添加多个外部账户, 请重复此步骤。

Note

其他 Amazon Web Services 账户的管理员还必须为其用户创建 IAM 策略, 以允许访问此 KMS 密钥。有关更多信息, 请参阅 [允许其他账户中的用户使用 KMS 密钥 \(p. 242\)](#)。

20. 选择 Next (下一步)。
21. 检视您选择的密钥设置。您仍然可以返回并更改所有设置。
22. 完成后, 选择 Finish (完成) 以创建密钥。

该过程成功后, 显示屏将在您选择的自定义密钥存储中显示新 KMS 密钥。当您选择新 KMS 密钥的名称或别名时, 其详细信息页面会显示 KMS 密钥的源 (CloudHSM)、自定义密钥存储的名称和 ID 以及 Amazon CloudHSM 集群的 ID。如果此过程失败, 则会出现一条描述失败的错误消息。

Tip

要更轻松地区别自定义密钥存储中的 KMS 密钥, 请在 Customer managed keys (客户托管密钥) 页面上, 将 Custom key store ID (自定义密钥存储 ID) 列添加到显示中。单击右上角的齿轮图标并选择 Custom key store ID (自定义密钥存储 ID)。

在自定义密钥存储中创建 KMS 密钥 (API)

要在自定义密钥存储中创建新的 [Amazon KMS key \(p. 3\)](#) (KMS 密钥), 请使用 [CreateKey](#) 操作。使用 CustomKeyId 参数识别自定义密钥存储并指定 Origin 值 AWS_CLOUDHSM。

您可能还需要使用 Policy 参数指定密钥策略。您可以随时更改密钥策略 ([PutKeyPolicy](#)) 并添加可选元素, 例如 [描述](#) 和 [标签](#)。

本部分中的示例使用 [Amazon Command Line Interface \(Amazon CLI\)](#), 但您可以使用任何受支持的编程语言。

在以下示例中, 首先调用 [DescribeCustomKeyStores](#) 操作以验证自定义密钥存储是否已连接到其关联的 Amazon CloudHSM 集群。默认情况下, 此操作将返回您的账户和区域中的所有自定义密钥存储。要仅描述特定的自定义密钥存储, 请使用 CustomKeyId 或 CustomKeyName 参数 (而不是同时使用两者)。

在运行此命令之前, 请将示例自定义密钥存储 ID 替换为有效的 ID。

```
$ aws kms describe-custom-key-stores --custom-key-store-id cks-1234567890abcdef0
{
  "CustomKeyStores": [
    {
      "CustomKeyId": "cks-1234567890abcdef0",
      "CustomKeyName": "ExampleKeyStore",
      "CloudHsmClusterId": "cluster-1a23b4cdefg",
    }
  ]
}
```

下一条示例命令使用 [DescribeClusters](#) 操作验证与 ExampleKeyStore (cluster-1a23b4cdefg) 关联的 Amazon CloudHSM 集群是否具有至少两个活动 HSM。如果集群的 HSM 少于两个，则 CreateKey 操作将失败。

此示例命令使用 `CreateKey` 操作在自定义密钥存储中创建 KMS 密钥。要在自定义密钥存储中创建 KMS 密钥，您必须提供自定义密钥存储名称的 ID，并指定 `Origin` 值 `AWS_CLOUDHSM`。

在运行此命令之前，请将示例自定义密钥存储 ID 替换为有效的 ID。

```
"KeyMetadata": {
  "AWSAccountId": "111122223333",
  "Arn": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
  "CreationDate": 1.499288695918E9,
  "Description": "Example key",
  "Enabled": true,
  "MultiRegion": false,
  "KeyId": "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
  "KeyManager": "CUSTOMER",
  "KeyState": "Enabled",
  "KeyUsage": "ENCRYPT_DECRYPT",
  "Origin": "AWS_CLOUDHSM"
  "CloudHsmClusterId": "cluster-1a23b4cdefg",
  "CustomKeyStoreId": "cks-1234567890abcdef0"
  "KeySpec": "SYMMETRIC_DEFAULT",
  "CustomerMasterKeySpec": "SYMMETRIC_DEFAULT",
  "EncryptionAlgorithms": [
    "SYMMETRIC_DEFAULT"
  ]
}
```

在自定义密钥存储中查看 KMS 密钥

要在自定义密钥存储中查看 Amazon KMS keys，请使用您要用于查看任何 Amazon KMS [客户托管密钥 \(p. 3\)](#) 的相同方法。要了解基本知识，请参阅[查看密钥 \(p. 42\)](#)。要确定您的 Amazon CloudHSM 集群中用作 KMS 密钥的密钥材料的密钥，请参阅[查找 KMS 密钥和密钥材料 \(p. 387\)](#)。要了解如何查看记录自定义密钥存储中所有 API 操作的 Amazon CloudTrail 日志，请参阅[使用 Amazon KMS 记录 Amazon CloudTrail API 调用 \(p. 79\)](#)。

在 Amazon Web Services Management Console 中，将显示自定义密钥存储中的 KMS 密钥以及您的 Amazon Web Services 账户 和区域中的所有其他客户托管密钥。

但是，以下值特定于自定义密钥存储中的 KMS 密钥。

- 存储 KMS 密钥的自定义密钥存储的名称和 ID。
- 包含其密钥材料的关联 Amazon CloudHSM 集群的集群 ID。
- Origin 中的 CloudHSM 值 Amazon Web Services Management Console 或 API 响应中的 AWS_CLOUDHSM。
- [密钥状态 \(p. 141\)](#) 值可以是 Unavailable。有关解析状态的帮助，请参阅[如何修复不可用的 KMS 密钥 \(p. 391\)](#)。

要在自定义密钥存储中查看 KMS 密钥（控制台）

1. 在 Amazon KMS<https://console.aws.amazon.com/kms> [打开](#) 控制台。
2. 要更改 Amazon Web Services 区域，请使用页面右上角的 Region selector (区域选择器)。
3. 在导航窗格中，选择客户托管密钥。
4. 在右上角，选择齿轮图标，选择 Custom key store ID (自定义密钥存储 ID) 和 Origin (源)，然后选择 Confirm (确认)。
5. 要确定任何自定义密钥存储中的 KMS 密钥，请查找 Origin (源) 值为 AWS_CLOUDHSM 的 KMS 密钥。要标识特定自定义密钥存储中的 KMS 密钥，请查看 Custom key store ID (自定义密钥存储 ID) 列中的值。
6. 在自定义密钥存储中选择 KMS 密钥的别名或密钥 ID。

此页面显示了有关 KMS 密钥的详细信息，包括其 Amazon Resource Name (ARN)、密钥策略和标签。

7. 选择 Cryptographic configuration (加密配置) 选项卡。这些选项卡在 General configuration (常规配置) 部分下。

本部分中包括有关 KMS 密钥的自定义密钥存储和集群的信息。

要在自定义密钥存储中查看 KMS 密钥 (API)

您可以使用相同的 Amazon KMS API 操作来在将用于任何 KMS 密钥的自定义密钥存储中查看 KMS 密钥，包括 [ListKeys](#)、[DescribeKey](#) 和 [GetKeyPolicy](#)。例如，Amazon CLI 中的以下 `describe-key` 操作显示自定义密钥存储中 KMS 密钥的特殊字段。在运行与此类似的命令之前，请将示例 KMS 密钥 ID 替换为有效值。

```
$ aws kms describe-key --key-id 1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab

{
  "KeyMetadata": {
    "AWSAccountId": "111122223333",
    "KeyId": "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
    "Arn": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
    "CreationDate": 1537582718.431,
    "Enabled": true,
    "MultiRegion": false,
    "KeyManager": "CUSTOMER",
    "KeyState": "Enabled",
    "KeyUsage": "ENCRYPT_DECRYPT",
    "Origin": "AWS_CLOUDHSM",
    "CloudHsmClusterId": "cluster-1a23b4cdefg",
    "CustomKeyStoreId": "cks-1234567890abcdef0",
    "Description": "Key in custom key store",
    "KeySpec": "SYMMETRIC_DEFAULT",
    "CustomerMasterKeySpec": "SYMMETRIC_DEFAULT",
    "EncryptionAlgorithms": [
      "SYMMETRIC_DEFAULT"
    ]
  }
}
```

有关在自定义密钥存储中查找 KMS 密钥或标识 Amazon CloudHSM 集群中用作 KMS 密钥的密钥材料的密钥，请参阅 [查找 KMS 密钥和密钥材料](#) (p. 387)。

在自定义密钥存储中使用 KMS 密钥

在自定义密钥存储中创建对称加密 KMS 密钥 (p. 381)后，您可以将其用于以下加密操作：

- [Encrypt](#)
- [Decrypt](#)
- [GenerateDataKey](#)
- [GenerateDataKeyWithoutPlaintext](#)
- [ReEncrypt](#)

自定义密钥存储不支持生成非对称数据密钥对操作，如 [GenerateDataKeyPair](#) 和 [GenerateDataKeyPairWithoutPlaintext](#)。

当您在请求中使用 KMS 密钥时，按 KMS 密钥的 ID 或别名对其进行标识；您无需指定自定义密钥存储或 Amazon CloudHSM 集群。响应包含为任何对称加密 KMS 密钥返回的相同字段。

但是，在自定义密钥存储中使用 KMS 密钥时，加密操作完全在与自定义密钥存储关联的 Amazon CloudHSM 集群中执行。该操作使用集群中与您选择的 KMS 密钥关联的密钥材料。

要做到这一点，必须满足以下条件。

- KMS 密钥的**密钥状态** (p. 141)必须为 `Enabled`。要查找密钥状态，请使用 [Amazon Web Services Management Console](#) (p. 385) 中的 `Status` (状态) 字段或 [DescribeKey](#) 响应中的 `KeyState` 字段。
- 自定义密钥存储必须连接到其 Amazon CloudHSM 集群。其在 [Amazon Web Services Management Console](#) (p. 372) 中的状态或在 [DescribeCustomKeyStores](#) 相应中的 `ConnectionState` 必须为 `CONNECTED`。
- 与自定义密钥存储关联的 Amazon CloudHSM 集群必须包含至少一个活动 HSM。要查找集群中的活动 HSM 的数量，请使用 [Amazon KMS 控制台](#) (p. 372)、Amazon CloudHSM 控制台或 [DescribeClusters](#) 操作。
- Amazon CloudHSM 集群必须包含 KMS 密钥的密钥材料。如果已从集群中删除密钥材料，或者已从未包含密钥材料的备份中创建 HSM，则加密操作将失败。

如果未满足这些条件，则加密操作失败，并且 Amazon KMS 会返回 `KMSInvalidStateException` 异常。通常，您只需[重新连接自定义密钥存储](#) (p. 375)。有关其他帮助，请参阅[如何修复失败的 KMS 密钥](#) (p. 392)。

在自定义密钥存储中使用 KMS 密钥时，请注意每个自定义密钥存储中的 KMS 密钥针对加密操作请求共享**每秒配额** (p. 419)。如果您超过该配额，则 Amazon KMS 将返回 `ThrottlingException`。如果与自定义密钥存储关联的 Amazon CloudHSM 正在处理大量命令（包括与自定义密钥存储不相关的命令），则您可能以较低速率获得 `ThrottlingException`。如果您收到任何请求的 `ThrottlingException`，请降低您的请求速率并重试这些命令。有关自定义密钥存储中加密操作的请求配额的详细信息，请参阅[自定义密钥存储配额](#) (p. 419)。

查找 KMS 密钥和密钥材料

如果您管理自定义密钥存储，则可能需要在每个自定义密钥存储中标识 KMS 密钥。例如，您可能需要执行以下某些任务。

- 在 Amazon CloudTrail 日志中跟踪自定义密钥存储中的 KMS 密钥。
- 预测断开自定义密钥存储对 KMS 密钥的影响。
- 在删除自定义密钥存储之前计划删除 KMS 密钥。

此外，您可能需要标识 Amazon CloudHSM 集群中用作 KMS 密钥的密钥材料的密钥。尽管 Amazon KMS 管理 KMS 密钥和密钥材料，但您仍可以控制并负责管理 Amazon CloudHSM 集群、HSM 和备份以及 HSM 中的密钥。您可能需要标识密钥以便审核密钥材料，防止意外删除密钥材料或在删除 KMS 密钥后将密钥材料从 HSM 和集群备份中删除。

自定义密钥存储中 KMS 密钥的所有密钥材料由 [kmsuser 加密用户](#) (p. 365) (CU) 拥有。Amazon KMS 将密钥标签属性（该属性仅在 Amazon CloudHSM 中可查看）设置为 KMS 密钥的 Amazon Resource Name (ARN)。

要查找 KMS 密钥和密钥材料，请使用下列任一方法。

- [在自定义密钥存储中查找 KMS 密钥](#) (p. 387) — 如何在一个或所有自定义密钥存储中标识 KMS 密钥。
- [查找自定义密钥存储的所有密钥](#) (p. 388) — 如何在集群中查找用作自定义密钥存储中 KMS 密钥的密钥材料的所有密钥。
- [查找 KMS 密钥的密钥](#) (p. 390) — 如何在集群中查找用作自定义密钥存储中特定 KMS 密钥的密钥材料的密钥。
- [查找密钥的 KMS 密钥](#) (p. 389) — 如何在集群中查找特定密钥的 KMS 密钥。

在自定义密钥存储中查找 KMS 密钥

如果您管理自定义密钥存储，则可能需要在每个自定义密钥存储中标识 KMS 密钥。您可以使用此信息在 Amazon CloudTrail 日志中跟踪 KMS 密钥操作，预测断开自定义密钥存储对 KMS 密钥的影响或在删除自定义密钥存储前计划删除 KMS 密钥。

要在自定义密钥存储中查找 KMS 密钥 (控制台)

要在特定的自定义密钥存储中查找 KMS 密钥, 请在 Customer managed keys (客户托管密钥) 页面上, 查看 Custom Key Store Name (自定义密钥存储名称) 或 Custom Key Store ID (自定义密钥存储 ID) 字段中的值。要确定任何自定义密钥存储中的 KMS 密钥, 请查找 Origin (源) 值为 CloudHSM 的 KMS 密钥。要向显示添加可选列, 请选择页面右上角的齿轮图标。

要在自定义密钥存储中查找 KMS 密钥 (API)

要在自定义密钥存储中查找 KMS 密钥, 请使用 [ListKeys](#) 和 [DescribeKey](#) 操作, 然后筛选 CustomKeyStoreId 值。在运行示例之前, 请将虚构的自定义密钥存储 ID 值替换为有效值。

Bash

要在特定的自定义密钥存储中查找 KMS 密钥, 请获取账户和区域中的所有 KMS 密钥。然后, 筛选自定义密钥存储的 ID。

```
for key in $(aws kms list-keys --query 'Keys[*].KeyId' --output text) ;  
do aws kms describe-key --key-id $key |  
grep '"CustomKeyStoreId": "cks-1234567890abcdef0"' --context 100; done
```

要获取账户和区域中的任何自定义密钥存储的 KMS 密钥, 请搜索以 cks- 开头的 CustomKeyStoreId 值。

```
for key in $(aws kms list-keys --query 'Keys[*].KeyId' --output text) ;  
do aws kms describe-key --key-id $key |  
grep '"CustomKeyStoreId": "cks-" --context 100; done
```

PowerShell

要在特定的自定义密钥存储中查找 KMS 密钥, 请使用 [Get-KmsKeyList](#) [Get-KmsKey](#) cmdlet 获取账户和区域中的所有 KMS 密钥。然后, 筛选自定义密钥存储的 ID。

```
PS C:\> (Get-KMSKeyList).KeyArn | foreach {Get-KMSKey -KeyId $_} | where  
CustomKeyStoreId -eq 'cks-1234567890abcdef0'
```

要获取账户和区域中的任何自定义密钥存储中的 KMS 密钥, 请使用 -like 比较运算符。所有自定义密钥存储标识符都以 cks- 开头。

```
PS C:\> (Get-KMSKeyList).KeyArn | foreach {Get-KMSKey -KeyId $_} | where  
CustomKeyStoreId -like 'cks*'
```

查找自定义密钥存储的所有密钥

您可以标识 Amazon CloudHSM 集群中用作自定义密钥存储的密钥材料的密钥。为此, 请使用 cloudhsm_mgmt_util 中的 [findAllKeys](#) 命令查找 kmsuser 拥有或共享的所有密钥的密钥句柄。除非您以 kmsuser 身份登录并在 Amazon KMS 外部创建了密钥, 否则 kmsuser 拥有的所有密钥都表示 Amazon KMS 密钥的密钥材料。

集群中的任何加密管理者都可以在不断开自定义密钥存储的情况下运行此命令。

1. 使用 [准备运行 cloudhsm_mgmt_util](#) 主题中所述的过程来启动 cloudhsm_mgmt_util。
2. 使用加密管理者 (CO) 账户 [登录 cloudhsm_mgmt_util](#)。
3. 使用 [listUsers](#) 命令查找 kmsuser 加密用户的用户 ID。

在此示例中, kmsuser 具有用户 ID 3。


```
aws-cloudhsm> listUsers
Users on server 0(10.0.0.1):
Number of users found:3
```

User Id	User Type	User Name	MofnPubKey	
LoginFailureCnt	2FA			
1	PCO	admin	NO	0
NO				
2	AU	app_user	NO	0
NO				
3	CU	kmsuser	NO	0
NO				

4. 使用 `findAllKeys` 命令查找 kmsuser 拥有或共享的所有密钥的密钥句柄。将示例用户 ID 替换为集群中 kmsuser 的实际用户 ID。

示例输出显示 kmsuser 在集群中的两个 HSM 上拥有密钥句柄为 8、9 和 262162 的密钥。

```
aws-cloudhsm> findAllKeys 3 0
Keys on server 0(10.0.0.1):
Number of keys found 3
number of keys matched from start index 0::6
8,9,262162
findAllKeys success on server 0(10.0.0.1)

Keys on server 1(10.0.0.2):
Number of keys found 6
number of keys matched from start index 0::6
8,9,262162
findAllKeys success on server 1(10.0.0.2)
```

查找密钥的 KMS 密钥

如果您知道 kmsuser 在集群中拥有的密钥的密钥句柄，则可以使用密钥标签来标识自定义密钥存储中的关联 KMS 密钥。

当 Amazon KMS 在 Amazon CloudHSM 集群中为 KMS 密钥创建密钥材料时，它会在密钥标签中写入 KMS 密钥的 Amazon Resource Name (ARN)。除非您已更改标签值，否则可在 `key_mgmt_util` 或 `cloudhsm_mgmt_util` 中使用 `getAttribute` 命令将密钥与其 KMS 密钥关联。

要运行此过程，您需要临时断开自定义密钥存储以便能以 kmsuser CU 身份登录。

Note

虽然自定义密钥存储已断开连接，但在自定义密钥存储中创建 KMS 密钥或在加密操作中使用现有 KMS 密钥的所有尝试都将失败。此操作可以阻止用户存储和访问敏感数据。

1. 断开自定义密钥存储（如果尚未断开），然后以 kmsuser 身份登录 `key_mgmt_util`，如 [如何断开和登录](#) (p. 397) 中所述。
2. 使用 `key_mgmt_util` 或 `cloudhsm_mgmt_util` 中的 `getAttribute` 命令获取特定密钥句柄的标签属性（OBJ_ATTR_LABEL、属性 3）。

例如，此命令使用 `cloudhsm_mgmt_util` 中的 `getAttribute` 来获取密钥句柄为 3 的密钥的标签属性（属性 262162）。输出显示密钥 262162 用作 ARN 为 `arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab` 的 KMS 密钥的密钥材料。在运行此命令之前，请将示例密钥句柄替换为有效句柄。

对于密钥属性的列表，请使用 `listAttributes` 命令或查看 Amazon CloudHSM 用户指南中的 [密钥属性参考](#)。


```
aws-cloudhsm> getAttribute 262162 3

Attribute Value on server 0(10.0.1.10):
OBJ_ATTR_LABEL
arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab
```

3. 注销 key_mgmt_util 或 cloudhsm_mgmt_util，并重新连接自定义密钥存储，如[如何注销并重新连接 \(p. 398\)](#)中所述。

查找 KMS 密钥的密钥

您可以在自定义密钥存储中使用 KMS 密钥的 KMS 密钥 ID 来标识集群中用作其密钥材料的密钥。然后，您可以使用其密钥句柄在 Amazon CloudHSM 客户端命令中标识密钥。

当 Amazon KMS 在 Amazon CloudHSM 集群中为 KMS 密钥创建密钥材料时，它会在密钥标签中写入 KMS 密钥的 Amazon Resource Name (ARN)。除非您已更改标签值，否则可在 key_mgmt_util 中使用 [findKey](#) 命令来获取 KMS 密钥的密钥材料的密钥句柄。要运行此过程，您需要临时断开自定义密钥存储以便能以 kmsuser CU 身份登录。

Note

虽然自定义密钥存储已断开连接，但在自定义密钥存储中创建 KMS 密钥或在加密操作中使用现有 KMS 密钥的所有尝试都将失败。此操作可以阻止用户存储和访问敏感数据。

1. 断开自定义密钥存储（如果尚未断开），然后以 kmsuser 身份登录 key_mgmt_util，如[如何断开和登录 \(p. 397\)](#)中所述。
2. 在 key_mgmt_util 中使用 [findKey](#) 命令在自定义密钥存储中搜索其标签与 KMS 密钥的 ARN 匹配的密钥。将 -1（小写 L 表示“标签”）参数的值中的示例 KMS 密钥 ARN 替换为有效 KMS 密钥 ARN。

例如，此命令查找其标签与示例 KMS 密钥 ARN `arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab` 匹配的密钥。示例输出显示密钥句柄为 262162 的密钥的标签中包含指定的 KMS 密钥 ARN。现在，您可以在其他 key_mgmt_util 命令中使用此密钥句柄。

```
Command: findKey -l arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab
Total number of keys present 1

number of keys matched from start index 0::1
262162

Cluster Error Status
Node id 1 and err state 0x00000000 : HSM Return: SUCCESS
Node id 0 and err state 0x00000000 : HSM Return: SUCCESS

Cfm3FindKey returned: 0x00 : HSM Return: SUCCESS
```

3. 注销 key_mgmt_util 并重新连接自定义密钥存储，如[如何注销并重新连接 \(p. 398\)](#)中所述。

计划从自定义密钥存储删除 KMS 密钥

如果您确定您不需要在任何加密操作中使用 Amazon KMS key，您可以[计划删除 KMS 密钥 \(p. 131\)](#)。同样使用用于计划从 Amazon KMS 删除任何 KMS 密钥的过程。此外，保持您的自定义密钥存储处于连接状态，以便 Amazon KMS 可以在等待期到期后从关联的 Amazon CloudHSM 集群中删除对应的密钥材料。

Warning

删除 KMS 密钥是一种具有破坏性且潜在危险的操作，可阻止您恢复使用 KMS 密钥加密的所有数据。在计划删除 KMS 密钥之前，[检查过去使用 \(p. 139\)](#) KMS 密钥的情况并[创建 Amazon](#)

[CloudWatch 告警 \(p. 136\)](#)，以当某人在 KMS 密钥处于等待删除状态时尝试使用 KMS 密钥的情况下通知您。如有可能，[禁用 KMS 密钥 \(p. 70\)](#)而不是将其删除。

如果您计划从自定义密钥存储中删除 KMS 密钥，其[密钥状态 \(p. 141\)](#)将变为 Pending deletion (等待删除)。KMS 密钥将在整个等待期处于 Pending deletion (等待删除) 状态，即使 KMS 密钥因您[断开自定义密钥存储 \(p. 375\)](#)而不可用时都是如此。这允许您在等待期内随时取消删除 KMS 密钥。

等待期到期后，Amazon KMS 将从 Amazon KMS 删除 KMS 密钥。然后，Amazon KMS 将尽可能从关联的 Amazon CloudHSM 集群中删除密钥材料。如果 Amazon KMS 无法删除密钥材料 (如当密钥存储与 Amazon KMS 断开连接时)，您可能需要手动从集群中[删除孤立密钥材料 \(p. 394\)](#)。

Amazon KMS 不会从集群备份中删除密钥材料。即使您从 Amazon KMS 删除 KMS 密钥并且从 Amazon CloudHSM 集群删除其密钥材料，通过备份创建的集群也可能包含已删除的密钥材料。要永久删除密钥材料，请[KMS 密钥的查看创建日期 \(p. 385\)](#)。然后，[删除所有集群备份 \(可能包含密钥材料\)](#)。

对自定义密钥存储进行故障排除

自定义密钥存储被设计为可用且有弹性。但是，存在一些错误情况，您可能必须修复它们才能让自定义密钥存储正常运行。

主题

- [如何修复不可用的 KMS 密钥 \(p. 391\)](#)
- [如何修复失败的 KMS 密钥 \(p. 392\)](#)
- [如何修复连接故障 \(p. 392\)](#)
- [如何响应加密操作失败 \(p. 393\)](#)
- [如何修复无效的 kmsuser 凭证 \(p. 393\)](#)
- [如何删除孤立密钥材料 \(p. 394\)](#)
- [如何恢复 KMS 密钥的已删除密钥材料 \(p. 396\)](#)
- [如何以 kmsuser 身份登录 \(p. 396\)](#)

如何修复不可用的 KMS 密钥

自定义密钥存储中 Amazon KMS keys 的[密钥状态 \(p. 141\)](#)通常为 Enabled。与所有 KMS 密钥相似，当您禁用自定义密钥存储中的 KMS 密钥时或者计划删除它们时，密钥状态会发生变化。但是，与其他 KMS 密钥不同，自定义密钥存储中的 KMS 密钥还可具有[密钥状态 \(p. 141\)](#) Unavailable。

密钥状态 Unavailable 表示 KMS 密钥位于被故意[从其 Amazon CloudHSM 集群断开 \(p. 375\)](#)并尝试重新连接该集群 (如果有，失败) 的自定义密钥存储中。当某个 KMS 密钥不可用时，您可以查看和管理该 KMS 密钥，但不能将其用于[加密操作 \(p. 386\)](#)。

要查找 KMS 密钥的密钥状态，请在 Customer managed keys (客户托管密钥) 页面上，查看 KMS 密钥的 Status (状态) 字段。或者，使用 [DescribeKey](#) 操作并查看响应中的 KeyState 元素。有关详细信息，请参阅[查看密钥 \(p. 42\)](#)。

已断开的自定义密钥存储中的 KMS 密钥的密钥状态将为 Unavailable 或 PendingDeletion。计划从自定义密钥存储中删除的 KMS 密钥的密钥状态为 Pending Deletion，即使在自定义密钥存储与其 Amazon CloudHSM 集群断开后也是如此。这使您可以取消计划的密钥删除而无需重新连接自定义密钥存储。

要修复不可用的 KMS 密钥，请[重新连接自定义密钥存储 \(p. 375\)](#)。重新连接自定义密钥存储后，自定义密钥存储中的 KMS 密钥的密钥状态将自动还原到之前的状态，例如 Enabled 或 Disabled。待删除的 KMS 密钥将保持 PendingDeletion 状态。但是，当问题仍然存在时，[启用和禁用不可用的 KMS 密钥 \(p. 70\)](#)不会更改其密钥状态。仅当密钥变得可用时，启用或禁用操作才会生效。

如需帮助解决失败的连接，请参阅[如何修复连接故障 \(p. 392\)](#)。

如何修复失败的 KMS 密钥

在自定义密钥存储中创建和使用 KMS 密钥的问题可能由自定义密钥存储、其关联的 Amazon CloudHSM 集群、KMS 密钥或其密钥材料导致。

当某个自定义密钥存储从其 Amazon CloudHSM 集群断开时，该自定义密钥存储中的 KMS 密钥的密钥状态为 `Unavailable`。在断开的自定义密钥存储中创建 KMS 密钥的所有请求都将返回 `CustomKeyStoreInvalidStateException` 异常。所有加密、解密、重新加密或生成数据密钥的请求都将返回 `KMSInvalidStateException` 异常。要修复该问题，请[重新连接自定义密钥存储 \(p. 375\)](#)。

但是，您使用自定义密钥存储 KMS 密钥进行[加密操作 \(p. 386\)](#)的尝试可能会失败，即使其密钥状态为 `Enabled` 并且自定义密钥存储的连接状态为 `Connected` 也是如此。这可能由以下任一情况导致。

- KMS 密钥的密钥材料可能已从关联的 Amazon CloudHSM 集群中删除。要进行调查，请[查找 KMS 密钥的密钥材料的密钥句柄 \(p. 385\)](#)，并在必要时尝试[恢复密钥材料 \(p. 396\)](#)。
- 所有 HSM 都已从与自定义密钥存储关联的 Amazon CloudHSM 集群中删除。要在加密操作中在自定义密钥存储中使用某个 KMS 密钥，其 Amazon CloudHSM 集群必须至少包含一个活动 HSM。要验证 Amazon CloudHSM 集群中的 HSM 的数量和状态，请[使用 Amazon CloudHSM 控制台](#)或 [DescribeClusters](#) 操作。要向集群添加 HSM，请使用 Amazon CloudHSM 控制台或 [CreateHsm](#) 操作。
- 与自定义密钥存储关联的 Amazon CloudHSM 集群已删除。要修复该问题，请[从与原始集群相关的备份创建一个集群](#)，例如原始集群的备份或用于创建原始集群的备份。然后，在自定义密钥存储设置中[编辑集群 ID \(p. 373\)](#)。有关说明，请参阅[如何恢复 KMS 密钥的已删除密钥材料 \(p. 396\)](#)。

如何修复连接故障

如果您尝试[连接自定义密钥存储 \(p. 375\)](#)到其 Amazon CloudHSM 集群，但操作失败，则自定义密钥存储的连接状态将更改为 `FAILED`。要查找自定义密钥存储的状态，请查看 Amazon Web Services Management Console 中的自定义密钥存储的 `Status` (状态) 列或 [DescribeCustomKeyStores](#) 响应的 `ConnectionState` 元素。

另外，由于容易检测到集群配置错误，一些连接尝试会很快失败。在此情况下，`Status` (状态) 或 `ConnectionState` 仍为 `DISCONNECTED`。这些失败将返回错误消息或[例外](#)来说明尝试失败的原因。查看[例外描述和集群要求 \(p. 368\)](#)，纠正问题，[更新自定义密钥存储 \(p. 373\)](#) (如有必要) 并尝试重新连接。

当连接状态为 `FAILED` 时，运行 [DescribeCustomKeyStores](#) 操作并查看响应中的 `ConnectionErrorCode` 元素。

Note

当自定义密钥存储的连接状态为 `FAILED` 时，您必须先[断开自定义密钥存储 \(p. 375\)](#)，然后再尝试重新连接它。您无法连接具有 `FAILED` 连接状态的自定义密钥存储。

- `CLUSTER_NOT_FOUND` 表示 Amazon KMS 找不到具有指定集群 ID 的 Amazon CloudHSM 集群。这可能是由于向 API 操作提供了错误的集群 ID，或者集群被删除而不是被替换。要修复此错误，请验证集群 ID，例如通过使用 Amazon CloudHSM 控制台或 [DescribeClusters](#) 操作。如果集群已被删除，请[从源的最新备份创建一个集群](#)。然后，[断开自定义密钥存储 \(p. 375\)](#)，[编辑自定义密钥存储 \(p. 373\)](#) 集群 ID 设置，并[重新连接自定义密钥存储 \(p. 375\)](#)到集群。
- `INSUFFICIENT_CLOUDHSM_HSMS` 表示关联的 Amazon CloudHSM 集群不包含任何 HSM。要连接，集群必须至少具有一个 HSM。要查找集群中的 HSM 数，请使用 [DescribeClusters](#) 操作。要解决此错误，请[添加至少一个 HSM](#)到集群。如果您添加了多个 HSM，最好在不同的可用区中创建它们。
- `INSUFFICIENT_FREE_ADDRESSES_IN_SUBNET` 表明 Amazon KMS 无法将自定义密钥存储连接至其 Amazon CloudHSM 集群，因为至少有一个[与群集关联的私有子网](#)没有任何可用的 IP 地址。自定义密钥存储连接需要在每个关联的私有子网中有一个空闲的 IP 地址，但最好有两个空闲的 IP 地址。

您[无法将 IP 地址](#) (CIDR 块) 添加到现有子网。如有可能，请移动或删除在子网中使用 IP 地址的其他资源，例如未使用的 EC2 实例或弹性网络接口。除此之外，您可以通过 Amazon CloudHSM 集群的[近期备份创建一个集群](#)，集群中包含具有[更多可用地址空间](#)的新的或现有私有子网。然后，要将新集群与您的自

定义密钥存储关联，[请断开自定义密钥存储 \(p. 375\)](#)，将自定义密钥存储的**集群 ID 更改 (p. 373)**为新集群的 ID，然后尝试再次连接。

Tip

要避免[重置 kmsuser 密码 \(p. 393\)](#)，请使用 Amazon CloudHSM 集群的最新备份。

- INTERNAL_ERROR 指示 Amazon KMS 因内部错误而无法完成请求。重试该请求。对于 ConnectCustomKeyStore 请求，先断开自定义密钥存储，然后再尝试重新连接它。
- INVALID_CREDENTIALS 表示 Amazon KMS 无法登录到关联的 Amazon CloudHSM 集群，因为它没有正确的 kmsuser 账户密码。如需帮助解决此错误，请参阅[如何修复无效的 kmsuser 凭证 \(p. 393\)](#)。
- NETWORK_ERRORS 通常表示暂时性网络问题。[断开自定义密钥存储 \(p. 375\)](#)，等待几分钟，然后重试连接。
- SUBNET_NOT_FOUND 表示 Amazon CloudHSM 集群配置中至少有一个子网已被删除。如果 Amazon KMS 无法找到集群配置中的所有子网，则尝试将自定义密钥存储连接到 Amazon CloudHSM 集群将失败。

要修复此错误，请[从同一 Amazon CloudHSM 集群的最近备份创建集群](#)。（此过程使用 VPC 和私有子网创建新的集群配置。）验证新集群是否满足[自定义密钥存储的要求 \(p. 368\)](#)，并记下新集群 ID。然后，要将新集群与您的自定义密钥存储关联，[请断开自定义密钥存储 \(p. 375\)](#)，将自定义密钥存储的**集群 ID 更改 (p. 373)**为新集群的 ID，然后尝试再次连接。

Tip

要避免[重置 kmsuser 密码 \(p. 393\)](#)，请使用 Amazon CloudHSM 集群的最新备份。

- USER_LOCKED_OUT 表示 kmsuser 加密用户 (CU) 账户 (p. 365) 无法访问关联的 Amazon CloudHSM 集群，因为失败的密码尝试过多。如需帮助解决此错误，请参阅[如何修复无效的 kmsuser 凭证 \(p. 393\)](#)。

要修复此错误，请[断开自定义密钥存储 \(p. 375\)](#)并使用 cloudhsm_mgmt_util 中的 changePswd 命令以更改 kmsuser 账户密码。然后，[编辑自定义密钥存储的 kmsuser 密码设置 \(p. 373\)](#)并重试连接。如需帮助，请使用[如何修复无效的 kmsuser 凭证 \(p. 393\)](#)主题中所述的过程。

- USER_LOGGED_IN 表示 kmsuser CU 帐户已登录到关联的 Amazon CloudHSM 集群。这会阻止 Amazon KMS 轮换 kmsuser 账户密码和登录到群集。要修复此错误，请从集群中注销 kmsuser CU。如果您更改了用于登录到集群的 kmsuser 密码，则还必须更新自定义密钥存储的密钥存储密码值。有关帮助信息，请参阅[如何注销并重新连接 \(p. 398\)](#)。
- USER_NOT_FOUND 表示 Amazon KMS 无法在关联的 Amazon CloudHSM 集群中找到 kmsuser CU 账户。要修复此错误，请在集群中[创建 kmsuser CU 账户 \(p. 369\)](#)，然后[更新自定义密钥存储的密钥存储密码值 \(p. 373\)](#)。有关帮助信息，请参阅[如何修复无效的 kmsuser 凭证 \(p. 393\)](#)。

如何响应加密操作失败

在自定义密钥存储中使用 KMS 密钥的加密操作可能会失败，并显示如下错误。

```
KMSInvalidStateException: KMS cannot communicate with your CloudHSM cluster
```

虽然它是 HTTPS 400 错误，但它可能是由于暂时的网络问题引起的。要进行响应，首先重试请求。但是，如果继续失败，请检查网络组件的配置。此错误很可能是由于网络组件（例如阻止传出流量的防火墙规则或 VPC 安全组规则）的错误配置引起的。

如何修复无效的 kmsuser 凭证

当您[连接自定义密钥存储 \(p. 375\)](#)时，Amazon KMS 会以 kmsuser 加密用户 (p. 365) (CU) 身份登录到关联的 Amazon CloudHSM 集群。在自定义密钥存储断开之前，它将保持登录状态。[DescribeCustomKeyStores](#) 响应将显示 ConnectionState FAILED 和 ConnectionErrorCode 值 INVALID_CREDENTIALS，如下示例所示。

如果您断开自定义密钥存储并更改 kmsuser 密码，Amazon KMS 将无法使用 kmsuser CU 账户的凭证登录到 Amazon CloudHSM 集群。因此，所有连接自定义密钥存储的尝试

都将失败。DescribeCustomKeyStores 响应显示 ConnectionState 值 FAILED 以及 ConnectionErrorCode 值 INVALID_CREDENTIALS，如以下示例中所示。

```
$ aws kms describe-custom-key-stores --custom-key-store-name ExampleKeyStore
{
  "CustomKeyStores": [
    {
      "CloudHsmClusterId": "cluster-1a23b4cdefg",
      "ConnectionErrorCode": "INVALID_CREDENTIALS",
      "CustomKeyId": "cks-1234567890abcdef0",
      "CustomKeyStoreName": "ExampleKeyStore",
      "TrustAnchorCertificate": "<certificate string appears here>",
      "CreationDate": "1.499288695918E9",
      "ConnectionState": "FAILED"
    }
  ],
}
```

此外，在使用不正确的密码登录到集群的尝试失败五次后，Amazon CloudHSM 将锁定用户账户。要登录到集群，您必须更改账户密码。

如果 Amazon KMS 在尝试以 kmsuser CU 身份登录到集群时获得锁定响应，连接自定义密钥存储的请求将失败。DescribeCustomKeyStores 响应包含 ConnectionState FAILED 和 ConnectionErrorCode 值 USER_LOCKED_OUT，如以下示例所示。

```
$ aws kms describe-custom-key-stores --custom-key-store-name ExampleKeyStore
{
  "CustomKeyStores": [
    {
      "CloudHsmClusterId": "cluster-1a23b4cdefg",
      "ConnectionErrorCode": "USER_LOCKED_OUT",
      "CustomKeyId": "cks-1234567890abcdef0",
      "CustomKeyStoreName": "ExampleKeyStore",
      "TrustAnchorCertificate": "<certificate string appears here>",
      "CreationDate": "1.499288695918E9",
      "ConnectionState": "FAILED"
    }
  ],
}
```

要修复上述任一状况，请使用以下过程。

1. [断开自定义密钥存储 \(p. 375\)](#)。
2. 运行 [DescribeCustomKeyStores](#) 操作并查看响应中的 ConnectionErrorCode 元素的值。
 - 如果 ConnectionErrorCode 值为 INVALID_CREDENTIALS，请确定 kmsuser 账户的当前密码。必要时，请使用 cloudhsm_mgmt_util 中的 [changePswd](#) 命令将密码设置为已知值。
 - 如果 ConnectionErrorCode 值是 USER_LOCKED_OUT，您必须使用 cloudhsm_mgmt_util 中的 [changePswd](#) 命令更改 kmsuser 密码。
3. [编辑 kmsuser 密码设置 \(p. 373\)](#)，使其与当前集群中的 kmsuser 密码匹配。此操作将告知 Amazon KMS 要用来登录到集群的密码。它不会更改集群中的 kmsuser 密码。
4. [连接自定义密钥存储 \(p. 375\)](#)。

如何删除孤立密钥材料

在计划从自定义密钥存储中删除 KMS 密钥后，您可能需要从关联的 Amazon CloudHSM 集群中手动删除对应的密钥材料。

当您在自定义密钥存储中创建 KMS 密钥时，Amazon KMS 将在 Amazon KMS 中创建 KMS 密钥元数据并在关联的 Amazon CloudHSM 集群中生成密钥材料。当您计划在自定义密钥存储中删除 KMS 密钥时，在等待期过后，Amazon KMS 将删除 KMS 密钥元数据。然后，Amazon KMS 将尽可能从 Amazon CloudHSM 集

群中删除对应的密钥材料。如果 Amazon KMS 无法访问集群（例如与自定义密钥存储断开连接或 kmsuser 密码更改），尝试可能会失败。Amazon KMS 不会尝试从集群备份中删除密钥材料。

Amazon KMS 会报告其尝试从 Amazon CloudTrail 日志 DeleteKey 事件条目中的集群中删除密钥材料的结果。它会在 additionalEventData 元素的 backingKeysDeletionStatus 元素中显示，如下示例条目所示。该条目还包含 KMS 密钥 ARN、Amazon CloudHSM 集群 ID 和密钥材料的密钥句柄 (backing-key-id)。

```
{
  "eventVersion": "1.08",
  "userIdentity": {
    "accountId": "111122223333",
    "invokedBy": "Amazon Internal"
  },
  "eventTime": "2021-12-10T14:23:51Z",
  "eventSource": "kms.amazonaws.com",
  "eventName": "DeleteKey",
  "awsRegion": "eu-west-1",
  "sourceIPAddress": "&AWS; Internal",
  "userAgent": "AWS Internal",
  "requestParameters": null,
  "responseElements": null,
  "additionalEventData": {
    "customKeyStoreId": "cks-1234567890abcdef0",
    "clusterId": "cluster-1a23b4cdefg",
    "backingKeys": "[{\"keyHandle\":\"01\\\", \"backingKeyId\":\"backing-key-id\"}]",
    "backingKeysDeletionStatus": "[{\"keyHandle\":\"16\\\", \"backingKeyId\":\"backing-key-id\\\", \"deletionStatus\":\"FAILURE\"}]"]
  },
  "eventID": "c21f1f47-f52b-4ffe-bff0-6d994403cf40",
  "readOnly": false,
  "resources": [
    {
      "accountId": "111122223333",
      "type": "AWS::KMS::Key",
      "ARN": "arn:aws:kms:eu-west-1:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
    }
  ],
  "eventType": "AwsServiceEvent",
  "recipientAccountId": "111122223333",
  "managementEvent": true,
  "eventCategory": "Management"
}
```

要从关联的 Amazon CloudHSM 集群中删除密钥材料，请使类似于下面的过程。本示例使用 Amazon CLI 和 Amazon CloudHSM 命令行工具，但您可以使用 Amazon Web Services Management Console 而不是 CLI。

1. 断开自定义密钥存储（如果尚未断开），然后登录到 key_mgmt_util，如[如何断开和登录 \(p. 397\)](#)中所述。
2. 使用 key_mgmt_util 中的 `deleteKey` 命令从集群内的 HSM 中删除密钥。

例如，以下命令从集群内的 HSM 中删除密钥 262162。密钥句柄列在 CloudTrail 日志条目中。

```
Command: deleteKey -k 262162

Cfm3DeleteKey returned: 0x00 : HSM Return: SUCCESS

Cluster Error Status
Node id 0 and err state 0x00000000 : HSM Return: SUCCESS
Node id 1 and err state 0x00000000 : HSM Return: SUCCESS
Node id 2 and err state 0x00000000 : HSM Return: SUCCESS
```

3. 从 `key_mgmt_util` 注销并重新连接自定义密钥存储，如[如何注销并重新连接](#) (p. 398)中所述。

如何恢复 KMS 密钥的已删除密钥材料

如果删除了 Amazon KMS key 的密钥材料，则 KMS 密钥不可用，并且在 KMS 密钥下加密的所有密文都无法解密。如果从关联的 Amazon CloudHSM 中删除了自定义密钥存储中的 KMS 密钥的密钥材料，则会出现这种情况。但是，可以恢复该密钥材料。

当您在自定义密钥存储中创建 Amazon KMS key (KMS 密钥) 时，Amazon KMS 将登录到关联的 Amazon CloudHSM 集群并创建 KMS 密钥的密钥材料。它还会将密码更改为只有它知道的值，并且只要连接了自定义密钥存储，它就会保持登录状态。由于只有密钥所有者 (即创建密钥的 CU) 才能删除密钥，因此不太可能意外地从 HSM 中删除密钥。

但是，如果从集群内的 HSM 中删除 KMS 密钥的密钥材料，KMS 密钥的密钥状态最终将变为 UNAVAILABLE。如果您尝试使用 KMS 密钥进行加密操作，该操作将失败并出现 `KMSInvalidStateException` 异常。最重要的是，在 KMS 密钥下加密的任何数据都无法解密。

在某些情况下，您可以通过[从包含密钥材料的备份创建集群](#)来恢复已删除的密钥材料。仅当在密钥存在且未被删除的情况下创建了一个备份时，此策略才有效。

使用以下过程恢复密钥材料。

1. 查找包含密钥材料的集群备份。备份还必须包含支持集群及其加密数据所需的所有用户和密钥。

使用 `DescribeBackups` 操列出集群的备份。然后，使用备份时间戳帮助您选择一个备份。要将输出限制为与自定义密钥存储关联的集群，请使用 `Filters` 参数，如下示例所示。

```
$ aws cloudhsmv2 describe-backups --filters clusterIds=<cluster ID>
{
  "Backups": [
    {
      "ClusterId": "cluster-1a23b4cdefg",
      "BackupId": "backup-9g87f6edcba",
      "CreateTimestamp": 1536667238.328,
      "BackupState": "READY"
    },
    ...
  ]
}
```

2. [从所选备份创建集群](#)。验证备份是否包含已删除的密钥以及集群所需的其他用户和密钥。
3. [断开自定义密钥存储](#) (p. 375)，使您可以编辑其属性。
4. [编辑自定义密钥存储的集群 ID](#) (p. 373)。输入您从备份创建的集群的集群 ID。由于该集群与原始集群共享备份历史记录，新集群 ID 应该是有效的。
5. [重新连接自定义密钥存储](#)。(p. 375)

如何以 kmsuser 身份登录

为了创建和管理自定义密钥存储的 Amazon CloudHSM 集群中的密钥材料，Amazon KMS 将使用 `kmsuser` 加密用户 (CU) 账户 (p. 365)。您在集群中[创建 kmsuser CU 账户](#) (p. 368)并在创建自定义密钥存储时将该账户的密码提供给 Amazon KMS。

一般而言，Amazon KMS 将管理 `kmsuser` 账户。但是，对于某些任务，您需要断开自定义密钥存储，以 `kmsuser` CU 身份登录到集群，并使用 `cloudhsm_mgmt_util` 和 `key_mgmt_util` 命令行工具。

Note

虽然自定义密钥存储已断开连接，但在自定义密钥存储中创建 KMS 密钥或在加密操作中使用现有 KMS 密钥的所有尝试都将失败。此操作可以阻止用户存储和访问敏感数据。

本主题介绍了如何[断开自定义密钥存储并以 kmsuser 身份登录 \(p. 397\)](#)、运行 Amazon CloudHSM 命令行工具以及[注销并重新连接自定义密钥存储 \(p. 398\)](#)。

主题

- [如何断开和登录 \(p. 397\)](#)
- [如何注销并重新连接 \(p. 398\)](#)

如何断开和登录

每当需要以 kmsuser CU 身份登录到关联的集群时，请使用以下过程。

1. 断开自定义密钥存储（如果尚未断开）。您可以使用 Amazon Web Services Management Console 或 Amazon KMS API。

当您的自定义密钥已连接时，您便已经以 kmsuser 身份登录 Amazon KMS。这将防止您以 kmsuser 身份登录或更改 kmsuser 密码。

例如，此命令使用 `DisconnectCustomKeyStore` 断开示例密钥存储。将示例自定义密钥存储 ID 替换为有效的 ID。

```
$ aws kms disconnect-custom-key-store --custom-key-store-id cks-1234567890abcdef0
```

2. 启动 `cloudhsm_mgmt_util`。使用 Amazon CloudHSM 用户指南的[准备运行 cloudhsm_mgmt_util](#) 部分中所述的程序。
3. 在 Amazon CloudHSM 集群上以[加密管理者 \(CO\)](#) 身份登录到 `cloudhsm_mgmt_util`。

例如，以下命令以名为 `admin` 的 CO 的身份进行登录。将示例 CO 用户名和密码替换为有效值。

```
aws-cloudhsm>loginHSM CO admin <password>
loginHSM success on server 0(10.0.2.9)
loginHSM success on server 1(10.0.3.11)
loginHSM success on server 2(10.0.1.12)
```

4. 使用 `changePswd` 命令将 kmsuser 账户的密码更改为您知道的值。（Amazon KMS 将在您连接自定义密钥存储时轮换密码）。密码必须由 7 到 32 个字母数字字符组成。它区分大小写，并且不能包含任何特殊字符。

例如，此命令会将 kmsuser 密码更改为 `tempPassword`。

```
aws-cloudhsm>changePswd CU kmsuser tempPassword

*****CAUTION*****
This is a CRITICAL operation, should be done on all nodes in the
cluster. Cav server does NOT synchronize these changes with the
nodes on which this operation is not executed or failed, please
ensure this operation is executed on all nodes in the cluster.
*****

Do you want to continue(y/n)?y
Changing password for kmsuser(CU) on 3 nodes
```

5. 使用您设置的密码以 kmsuser 身份登录到 `key_mgmt_util` 或 `cloudhsm_mgmt_util`。有关详细说明，请参阅[cloudhsm_mgmt_util 入门](#)和[key_mgmt_util 入门](#)。您使用的工具取决于任务。

例如，以下命令将登录到 `key_mgmt_util`。

```
Command: loginHSM -u CU -s kmsuser -p tempPassword
Cfm3LoginHSM returned: 0x00 : HSM Return: SUCCESS
```

```
Cluster Error Status
Node id 0 and err state 0x00000000 : HSM Return: SUCCESS
Node id 1 and err state 0x00000000 : HSM Return: SUCCESS
Node id 2 and err state 0x00000000 : HSM Return: SUCCESS
```

如何注销并重新连接

1. 执行任务，然后从命令行工具注销。如果您不注销，重新连接自定义密钥存储的尝试将失败。

```
Command: logoutHSM
Cfm3LogoutHSM returned: 0x00 : HSM Return: SUCCESS

Cluster Error Status
Node id 0 and err state 0x00000000 : HSM Return: SUCCESS
Node id 1 and err state 0x00000000 : HSM Return: SUCCESS
```

2. 为自定义密钥存储编辑 `kmsuser` 密码设置 (p. 373)。

这将告知 Amazon KMS 集群中的 `kmsuser` 的当前密码。如果忽略此步骤，Amazon KMS 将无法以 `kmsuser` 身份登录到集群，并且重新连接自定义密钥存储的所有尝试都将失败。您可以使用 [UpdateCustomKeyStore](#) 操作的 Amazon Web Services Management Console 或 `KeyStorePassword` 参数。

例如，以下命令将告知 Amazon KMS 当前密码为 `tempPassword`。将示例密码替换为实际密码。

```
$ aws kms update-custom-key-store --custom-key-store-id cks-1234567890abcdef0 --key-store-password tempPassword
```

3. 将自定义密钥存储重新连接到 Amazon KMS。将示例自定义密钥存储 ID 替换为有效的 ID。在连接过程中，Amazon KMS 会将 `kmsuser` 密码更改为只有它知道的值。

[ConnectCustomKeyStore](#) 操作将快速返回，但连接过程可能需要更长时间。初始响应不指示连接过程是否成功。

```
$ aws kms connect-custom-key-store --custom-key-store-id cks-1234567890abcdef0
```

4. 使用 [DescribeCustomKeyStores](#) 操作验证自定义密钥存储是否已连接。将示例自定义密钥存储 ID 替换为有效的 ID。

在本示例中，连接状态字段显示自定义密钥存储现已连接。

```
$ aws kms describe-custom-key-stores --custom-key-store-id cks-1234567890abcdef0
{
  "CustomKeyStores": [
    {
      "CustomKeyId": "cks-1234567890abcdef0",
      "CustomKeyName": "ExampleKeyStore",
      "CloudHsmClusterId": "cluster-1a23b4cdefg",
      "TrustAnchorCertificate": "<certificate string appears here>",
      "CreationDate": "1.499288695918E9",
      "ConnectionState": "CONNECTED"
    }
  ]
}
```

密钥类型引用

不过，对于不同类型的 KMS 密钥，Amazon KMS 支持不同功能。例如，只能使用对称加密 KMS 密钥生成对称数据密钥和非对称数据密钥对。此外，只有对称加密 KMS 密钥支持导入密钥材料 (p. 348) 和自动密钥轮换 (p. 71)，并且在自定义密钥存储 (p. 362) 中只能创建对称加密 KMS 密钥。

除了此表中的信息外，KMS 密钥还可用于以下 Amazon KMS 特殊功能。

- [多区域密钥 \(p. 315\)](#) :
 - 所有支持对称 KMS 密钥的 API 操作也支持多区域对称 KMS 密钥。所有支持非对称 KMS 密钥的 API 操作也支持多区域非对称 KMS 密钥。
 - 您不能在自定义密钥存储中创建多区域密钥。
- [导入的密钥材料 \(p. 348\)](#)
 - 只有对称加密 KMS 密钥可具有导入的密钥材料。
 - 非对称 KMS 密钥、HMAC KMS 密钥和自定义密钥存储中的 KMS 密钥不能具有导入的密钥材料。
 - 多区域对称加密密钥可具有导入的密钥材料。
 - 具有导入的密钥材料的密钥不支持自动密钥转换 (EnableKeyRotation、DisableKeyRotation) 。
- [自定义密钥存储 \(p. 362\)](#)
 - 自定义密钥存储仅支持对称 KMS 密钥。
 - 自定义密钥存储中的密钥不支持自动密钥转换 (EnableKeyRotation、DisableKeyRotation) 。
 - 您不能在自定义密钥存储中创建多区域密钥。

下表列出了可用于创建和管理每种类型的 KMS 密钥的 Amazon KMS 操作。如果对 KMS 密钥执行不受支持的操作，则该操作将失败。

您可能需要水平或垂直滚动才能查看此表中的所有数据。

Amazon KMS API 操作	对称加密 KMS 密钥	HMAC KMS 密钥	非对称 KMS 密钥 (ENCRYPT_D	非对称 KMS 密钥 (SIGN_VERIFY)
CancelKeyDeletion	✓	✓	✓	✓
CreateAlias	✓	✓	✓	✓
CreateGrant	✓	✓	✓	✓
CreateKey	✓	✓	✓	✓
- 拥有导入密钥材料 (Origin (源) = EXTERNAL)	✓	✗	✗	✗
- 在自定义密钥存储中 (Origin = AWS_CLOUDHSM)	✓	✗	✗	✗
- 创建多区域主密钥	✓	✓	✓	✓

Amazon KMS API 操作	对称加密 KMS 密钥	HMAC KMS 密钥	非对称 KMS 密钥 (ENCRYPT_D	非对称 KMS 密钥 (SIGN_VERIFY)
Decrypt	✓	✗	✓	✗
DeleteAlias	✓	✓	✓	✓
DeleteImportedKeyMaterial - 在多区域密钥受支持 - 在非对称 KMS 密 钥、HMAC KMS 密钥或自定义 密钥存储中的 KMS 密钥 中不受支持。	✓	✗	✗	✗
DescribeKey	✓	✓	✓	✓
DisableKey	✓	✓	✓	✓
DisableKeyRotation - 在非对称 KMS 密 钥、HMAC KMS 密钥、自定义 密钥存储中的 KMS 密 钥，以及具有导入的密钥 材料的 KMS 密钥中不受支持。	✓	✗	✗	✗
EnableKey	✓	✓	✓	✓
EnableKeyRotation - 在非对称 KMS 密 钥、HMAC KMS 密钥、自定义 密钥存储中的 KMS 密 钥，以及具有导入的密钥 材料的 KMS 密钥中不受支持。	✓	✗	✗	✗
Encrypt	✓	✗	✓	✗
GenerateDataKey	✓	✗	✗	✗
GenerateDataKeyPair	✓ [1]	✗	✗	✗
GenerateDataKeyPairWithoutPlaintext	✓ [1]	✗	✗	✗

Amazon KMS API 操作	对称加密 KMS 密钥	HMAC KMS 密钥	非对称 KMS 密钥 (ENCRYPT_D	非对称 KMS 密钥 (SIGN_VERIFY)
GenerateDataKeyWithoutPlaintext	✓	✗	✗	✗
GenerateMac	✗	✓	✗	✗
GetKeyPolicy	✓	✓	✓	✓
GetKeyRotationStatus	✓	✓ (KeyRotationEnabled 将始终为 false。)	✓ (KeyRotationEnabled 将始终为 false。)	✓ (KeyRotationEnabled 将始终为 false。)
GetParametersForImport - 在多区域密钥受支持 - 在非对称 KMS 密 钥、HMAC KMS 密钥、自 定义密钥存储中的 KMS 密 钥，以及具有导入的密钥 材料的 KMS 密钥中不受支 持。	✓	✗	✗	✗
GetPublicKey	✗	✗	✓	✓
ImportKeyMaterial - 在多区域密钥受支持 - 在非对称 KMS 密 钥、HMAC KMS 密钥、自 定义密钥存储中的 KMS 密 钥，以及具有导入的密钥 材料的 KMS 密钥中不受支 持。	✓	✗	✗	✗
ListAliases	✓	✓	✓	✓
ListGrants	✓	✓	✓	✓
ListKeyPolicies	✓	✓	✓	✓
ListResourceTags	✓	✓	✓	✓

Amazon KMS API 操作	对称加密 KMS 密钥	HMAC KMS 密钥	非对称 KMS 密钥 (ENCRYPT_D	非对称 KMS 密钥 (SIGN_VERIFY)
ListRetirableGrants	✓	✓	✓	✓
PutKeyPolicy	✓	✓	✓	✓
ReEncrypt	✓	✗	✓	✗
ReplicateKey - 仅在多区域密钥上有效	✓	✓	✓	✓
RetireGrant	✓	✓	✓	✓
RevokeGrant	✓	✓	✓	✓
ScheduleKeyDeletion	✓	✓	✓	✓
Sign	✗	✗	✗	✓
TagResource	✓	✓	✓	✓
UntagResource	✓	✓	✓	✓
UpdateAlias 当前 KMS 密钥和新的 KMS 密钥必须是相同的类型（要么都是对称的，要么都是非对称的），并且它们必须用于相同的 密钥用途 (p. 16)。	✓	✓	✓	✓
UpdateKeyDescription	✓	✓	✓	✓
UpdateReplicaRegion - 仅在多区域密钥上有效	✓	✓	✓	✓
Verify	✗	✗	✗	✓
VerifyMac	✗	✓	✗	✗

[1] `GenerateDataKeyPair` 和 `GenerateDataKeyPairWithoutPlaintext` 生成受对称加密 KMS 密钥保护的对称数据密钥对。

Amazon Key Management Service 的安全性

Amazon 的云安全性具有优先级最高。作为 Amazon 客户，您将从专为满足大多数安全敏感型组织的要求而打造的数据中心和网络架构中受益。

安全性是 Amazon 和您的共同责任。[责任共担模式](#)将其描述为云的安全性和云中的安全性：

- 云的安全性 – Amazon 负责保护在 Amazon 云中运行 Amazon 服务的基础设施。Amazon 还向您提供可安全使用的服务。第三方审核员定期测试和验证我们的安全性的有效性，作为 [Amazon Compliance Programs](#) 的一部分。要了解适用于 Amazon Key Management Service (Amazon KMS) 的合规性计划，请参阅[合规性计划范围内的 Amazon 服务](#)。
- 云中的安全性 - 您的责任由您使用的 Amazon 服务决定。在 Amazon KMS 中，除了配置和使用 Amazon KMS keys 之外，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 Amazon Key Management Service 时应用责任共担模型。它说明了如何配置 Amazon KMS 以实现您的安全性和合规性目标。

主题

- [中的数据保护 Amazon Key Management Service](#) (p. 404)
- [适用于 Amazon Key Management Service 的 Identity and Access Management](#) (p. 406)
- [Amazon Key Management Service 中的日志记录和监控](#) (p. 407)
- [Amazon Key Management Service 的合规性验证](#) (p. 407)
- [Amazon Key Management Service 中的故障恢复能力](#) (p. 408)
- [Amazon Key Management Service 中的基础设施安全性](#) (p. 409)
- [Amazon Key Management Service 的安全最佳实践](#) (p. 410)

中的数据保护 Amazon Key Management Service

Amazon Key Management Service 存储和保护您的加密密钥，使其具有高度可用性，同时为您提供强大而灵活的访问控制。

主题

- [数据加密](#) (p. 404)
- [互网络流量隐私](#) (p. 406)

数据加密

Amazon KMS 中的数据包含 [Amazon KMS keys](#) (p. 3) 以及它们所代表的加密密钥材料。此密钥材料仅在其使用时以明文形式存在于 Amazon KMS 硬件安全模块 (HSM) 中。否则，密钥材料将被加密并存储在持久性存储中。

Amazon KMS 生成 KMS 密钥生成的密钥材料永远不会使 Amazon KMS HSM 未加密。它不会在任何 Amazon KMS API 操作中导出或传输。[多区域密钥](#) (p. 315) 除外，此时 Amazon KMS 会使用跨区域复制

机制将多区域密钥的密钥材料从一个 Amazon Web Services 区域 中的 HSM 复制到另一个 Amazon Web Services 区域 中的 HSM。有关详细信息，请参阅 Amazon Key Management Service 加密详细信息中的[多区域密钥复制过程](#)。

主题

- [静态加密 \(p. 405\)](#)
- [传输中加密 \(p. 405\)](#)
- [密钥管理 \(p. 405\)](#)

静态加密

Amazon KMS 在兼容 FIPS 140-2 级的硬件安全模块 (HSM) 中为 Amazon KMS keys 生成密钥材料。唯一的例外是中国区域，在这些区域中，Amazon KMS 用于生成 KMS 密钥的 HSM 符合所有相关的中国法规，但未经过 FIPS 140-2 加密模块验证计划验证。密钥材料未使用时，会利用 HSM 密钥进行加密，并写入耐久的持久性存储中。KMS 密钥的密钥材料和保护密钥材料的加密密钥永远不会以明文形式离开 HSM。

KMS 密钥的密钥材料的加密和管理完全由 Amazon KMS 处理。

有关更多详细信息，请参阅 Amazon Key Management Service 加密详细信息中的[使用 Amazon KMS keys](#)。

传输中加密

Amazon KMS 为 KMS 密钥生成的密钥材料永远不会在 Amazon KMS API 操作中导出或传输。Amazon KMS 使用[密钥标识符 \(p. 13\)](#)来表示 API 操作中的 KMS 密钥。同样，Amazon KMS [自定义密钥存储 \(p. 362\)](#)中 KMS 密钥的密钥材料不可导出，并且永远不会在 Amazon KMS 或 Amazon CloudHSM API 操作中传输。

然而，一些 Amazon KMS API 操作会返回[数据密钥 \(p. 6\)](#)。此外，客户可以使用 API 操作来为选定的 KMS 密钥[导入密钥材料 \(p. 348\)](#)。

所有 Amazon KMS API 调用均必须使用传输层安全性 (TLS) 进行签名和传输。Amazon KMS 支持 TLS 1.0—1.3 以及适用于选定区域中的 Amazon KMS 服务终端节点的混合后量子 TLS，Amazon GovCloud (US) 和中国区域除外。Amazon GovCloud (US)和中国区域仅支持适用于 Amazon KMS 服务端点的 TLS 1.0-1.2。Amazon GovCloud (US)和中国区域不支持混合后量子 TLS。Amazon KMS 建议您始终使用受支持的最新 TLS 版本。对 Amazon KMS 的调用还需要一个现代化的密码套件，该套件支持完美向前保密，这意味着任何密钥（如私有密钥）的泄露都不会影响会话密钥。

如果在通过命令行界面或 API 访问 Amazon 时需要经过 FIPS 140-2 验证的加密模块，请使用 FIPS 端点。Amazon KMS 支持适用于选定区域中的 FIPS 端点的传输层安全性 (TLS) 版本 1.2。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 140-2 版](#)》。有关 Amazon KMS FIPS 终端节点的列表，请参阅 Amazon 一般参考中的[Amazon Key Management Service 终端节点和配额](#)。

Amazon KMS 服务主机和 HSM 之间的通信在经过身份验证的加密方案中使用椭圆曲线加密 (ECC) 和高级加密标准 (AES) 进行保护。有关更多详细信息，请参阅 Amazon Key Management Service 加密详细信息中的[内部通信安全](#)。

密钥管理

Amazon KMS 不直接存储客户数据。而由 Amazon KMS 负责存储和保护 Amazon KMS keys，这些是由加密密钥材料支持的逻辑实体。

KMS 密钥的密钥材料由经过 FIPS 140-2 级验证的硬件安全模块 (HSM) 组成的分布式队列提供支持。唯一的例外是中国区域，在这些区域中，Amazon KMS 用于保护 KMS 密钥的 HSM 符合所有相关的中国法规，但未经过 FIPS 140-2 加密模块验证计划验证。每个 Amazon KMS HSM 都是一种独立的硬件加密设备，旨在提供专用的加密功能，以满足 Amazon KMS 的安全性和可扩展性要求。

KMS 密钥的密钥材料仅以明文形式存在于 HSM 中，并且仅当密钥材料在密码操作中生成或使用时才会存在。

在不使用时，密钥材料会在 HSM 上加密，并将加密密钥材料写入耐久、低延迟的持久性存储中。保护密钥材料的加密密钥永远不会以明文形式离开 HSM。任何人（包括 Amazon 服务运营商）都没有以明文形式导出或查看密钥材料或 HSM 加密密钥的机制。

[自定义密钥存储 \(p. 362\)](#)是一项可选的 Amazon KMS 功能，允许您创建由您控制的 Amazon CloudHSM 硬件安全模块中生成的密钥材料提供支持的 KMS 密钥。这些 HSM 经过了 [FIPS 140-2 3 级](#)认证。

另一个可选功能可使您为 KMS 密钥[导入密钥材料 \(p. 348\)](#)。在从源到 Amazon KMS 的传输过程中，导入的密钥材料必须使用 Amazon KMS HSM 中生成的 RSA 进行加密。导入的密钥材料在 Amazon KMS HSM 中进行解密，并使用 HSM 中的对称密钥进行重新加密。这些操作在导入的密钥材料使用 Amazon KMS 生成的密钥材料存储之前执行。导入后，导入的密钥材料永远不会使 HSM 处于未加密状态。提供密钥材料的客户负责密钥材料在 Amazon KMS 之外的安全使用、持久性和维护。

有关 KMS 密钥和密钥材料管理的详细信息，请参阅 [Amazon Key Management Service 加密详细信息](#)

互联网络流量隐私

Amazon KMS 支持 Amazon Web Services Management Console 以及一组使您能够创建和管理 Amazon KMS keys 并在加密操作中使用它们的 API 操作。

Amazon KMS 支持两种网络连接选项，从您的私有网络到 Amazon。

- Internet 上的 IPsec VPN 连接
- [Amazon Direct Connect](#)，该服务通过标准的以太网光纤电缆将您的内部网络链接到 Amazon Direct Connect 位置。

所有 Amazon KMS API 调用必须使用传输层安全性 (TLS) 进行签名和传输。这些调用还需要一个现代化的密码套件，该套件支持[完美向前保护](#)。仅允许通过 Amazon 内部网络从已知的 Amazon KMS API 主机向存储 KMS 密钥的密钥材料的硬件安全模块 (HSM) 传输流量。

要在不通过公共 Internet 发送流量的情况从您的 Virtual Private Cloud (VPC) 直接连接到 Amazon KMS，请使用 [Amazon PrivateLink](#) 提供支持的 VPC 终端节点。有关更多信息，请参阅[通过 VPC 终端节点连接到 Amazon KMS \(p. 189\)](#)。

Amazon KMS 还支持对传输层安全 (TLS) 网络加密协议使用[混合后量子密钥交换 \(p. 248\)](#)选项。当您连接到 Amazon KMS API 终端节点时，可以结合使用此选项与 TLS。

适用于 Amazon Key Management Service 的 Identity and Access Management

Amazon Identity and Access Management (IAM) 可以帮助管理员安全地控制对 Amazon 资源的访问。IAM 管理员控制谁可以通过身份验证（登录）和授权（具有权限）来使用 Amazon KMS 资源。有关更多信息，请参阅[结合 IAM 策略和 Amazon KMS \(p. 169\)](#)。

[密钥策略 \(p. 149\)](#)是控制对 Amazon KMS 中的 KMS 密钥访问的主要机制。每个 KMS 密钥都必须有一个密钥策略。您可以使用 [IAM 策略 \(p. 169\)](#)和[授权 \(p. 178\)](#)以及密钥策略来控制对您的 KMS 密钥的访问。有关更多信息，请参阅[Amazon KMS 的身份验证和访问控制 \(p. 147\)](#)。

如果使用的是 Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC)，则可以[创建接口 VPC 终端节点 \(p. 189\)](#)到 [Amazon PrivateLink](#) 支持的 Amazon KMS。您还可以使用 VPC 终端节点策略来确定哪些委托人可以访问您的 Amazon KMS 终端节点，他们可以进行哪些 API 调用，以及他们可以访问哪些 KMS 密钥。有关详细信息，请参阅[控制对 VPC 终端节点的访问 \(p. 191\)](#)。

Amazon Key Management Service 中的日志记录和监控

监控是了解 Amazon KMS 中的 Amazon KMS keys 的可用性、状态和使用情况的重要环节。监控有助于保持您的 Amazon 解决方案的安全性、可靠性、可用性和性能。Amazon 提供了多种用于监控 KMS 密钥的工具。

Amazon CloudTrail 日志

对 Amazon KMS API 操作的每次调用都被捕获为 Amazon CloudTrail 日志中的事件。这些日志记录来自 Amazon KMS 控制台的所有 API 调用，以及 Amazon KMS 和其他 Amazon 服务进行的调用。跨账户 API 调用，例如使用其他 Amazon Web Services 账户中的 KMS 密钥的调用，都会记录在这两个账户的 CloudTrail 日志中。

在进行故障排除或审核时，您可以使用日志重新构建 KMS 密钥的生命周期。您还可以查看其在加密操作中对 KMS 密钥的管理和使用情况。有关更多信息，请参阅[the section called “使用 Amazon CloudTrail 进行日志记录” \(p. 79\)](#)。

Amazon CloudWatch Logs

监控、存储和访问来自 Amazon CloudTrail 或其他来源的日志文件。有关更多信息，请参阅[Amazon CloudWatch 用户指南](#)。

对于 Amazon KMS，CloudWatch 会存储密钥材料到期之前的秒数，这些数据用于[导入的密钥材料 \(p. 348\)](#)。有关更多信息，请参阅[the section called “使用 CloudWatch 进行监控” \(p. 126\)](#)。

Amazon EventBridge

Amazon KMS 会在[轮换 \(p. 71\)](#)或[删除 \(p. 131\)](#) KMS 密钥或您的 KMS 密钥中[已导入的密钥材料 \(p. 348\)](#)过期时生成 EventBridge 事件。搜索 Amazon KMS 事件（API 操作），并将这些事件路由到一个或多个目标函数或流中，以捕获状态信息。有关更多信息，请参阅[the section called “使用 Amazon EventBridge 监控” \(p. 128\)](#)和[Amazon EventBridge 用户指南](#)。

Amazon CloudWatch 指标

您可以使用 CloudWatch 指标监控您的 KMS 密钥，此工具可从 Amazon KMS 中将原始数据收集到性能指标中并进行处理。数据以两周为间隔记录，因此您可以查看当前信息和历史信息的趋势。这有助于您了解 KMS 密钥的使用情况以及它们的使用情况随时间推移的变化。有关如何使用 CloudWatch 指标监控 KMS 密钥的信息，请参阅[Amazon KMS 指标和维度 \(p. 126\)](#)。

Amazon CloudWatch 警报

监控您指定的时间段内的某个指标的变化。然后在多个时间段内根据相对于给定阈值的指标值执行操作。例如，您可以创建 CloudWatch 警报，当有人尝试使用计划在加密操作中删除的 KMS 密钥时该警报将被触发。这表示 KMS 密钥仍在使用中，可能不应删除。有关更多信息，请参阅[the section called “创建 Amazon CloudWatch 告警” \(p. 136\)](#)。

Amazon Key Management Service 的合规性验证

作为多个 Amazon Key Management Service 合规性计划的一部分，第三方审核员将评估 Amazon 的安全性和合规性。其中包括 SOC、PCI、FedRAMP、HIPAA 及其他。

主题

- [合规性和安全性文档 \(p. 408\)](#)
- [了解更多信息 \(p. 408\)](#)

合规性和安全性文档

以下合规性和安全性文档涵盖 Amazon KMS。要查看它们，请使用 [Amazon Artifact](#)。

- 云计算合规性控制目录 (C5)
- ISO 27001:2013 适用性声明 (SoA)
- ISO 27001:2013 认证
- ISO 27017:2015 适用性声明 (SoA)
- ISO 27017:2015 认证
- ISO 27018:2015 适用性声明 (SoA)
- ISO 27018:2014 认证
- ISO 9001:2015 认证
- PCI DSS 合规证明 (AOC) 和责任摘要
- 服务组织控制 (SOC) 1 报告
- 服务组织控制 (SOC) 2 报告
- 服务组织控制 (SOC) 2 保密性报告
- FedRAMP-高

有关使用 Amazon Artifact 的帮助，请参阅在 [Amazon Artifact](#) 中下载报告。

了解更多信息

您在使用 Amazon KMS 时的合规性责任由您的数据的敏感性、您公司的合规性目标以及适用的法律法规决定。如果您对 Amazon KMS 的使用需遵守发布的标准，Amazon 将提供以下有用资源：

- [合规性计划范围内的 Amazon 服务](#) – 此页面列出在特定合规性计划范围内的 Amazon 服务。有关一般信息，请参阅 [Amazon 合规性计划](#)。
- [安全性与合规性快速入门指南](#) – 这些部署指南讨论了架构注意事项，并提供了在 Amazon 上部署基于安全性和合规性的基准环境的步骤。
- [Amazon 合规性资源](#) – 此业务手册和指南集合可能适用于您的行业和位置。
- [Amazon Config](#) – 此 Amazon 服务评估您的资源配置对内部实践、行业指南和法规的遵循情况。
- [Amazon Security Hub](#) – 此 Amazon 服务提供了 Amazon 中安全状态的全面视图，可帮助您检查是否符合安全行业标准和最佳实践。

Amazon Key Management Service 中的故障恢复能力

Amazon 全球基础设施围绕 Amazon Web Services 区域和可用区构建。Amazon Web Services 区域提供多个在物理上独立且隔离的可用区，这些可用区通过延迟低、吞吐量高且冗余性高的网络连接在一起。利用可用区，您可以设计和操作在可用区之间无中断地自动实现故障转移的应用程序和数据库。与传统的单个或多个数据中心基础设施相比，可用区具有更高的可用性、容错性和可扩展性。

除了 Amazon 全球基础设施之外，Amazon KMS 还提供了多种功能，以帮助支持您的数据弹性和备份需求。有关 Amazon Web Services 区域和可用区的更多信息，请参阅 [Amazon 全球基础设施](#)。

区域隔离

Amazon Key Management Service (Amazon KMS) 是一种可自我维持的区域性服务，在所有 Amazon Web Services 区域开放。Amazon KMS 采用区域隔离设计，可确保任何一个 Amazon Web Services 区域的

可用性不会在任何其他区域的 Amazon KMS 操作。Amazon KMS 的设计目标是确保计划停机时间，所有软件更新和扩缩操作都将在不知不觉中无缝执行。

Amazon KMS [服务水平协议](#) (SLA) 为所有 KMS API 均提供 99.999% 的服务承诺。为履行这一承诺，Amazon KMS 会确保执行 API 请求所需的所有数据和授权信息在接收该请求的所有区域主机上都可用。

Amazon KMS 基础设施会在每个区域的至少三个可用区 (AZ) 中复制。为确保多个主机故障不会影响 Amazon KMS 性能，Amazon KMS 旨在服务于来自区域中任何 AZ 的客户流量。

您对 KMS 密钥属性或权限所做的更改将复制到该区域中的所有主机，以确保该区域中的任何主机都能正确处理后续请求。有关使用 KMS 密钥的 [加密操作](#) (p. 12) 请求将会转发给某个 Amazon KMS 硬件安全模块 (HSM) 队列，其中任何一个模块都可以使用 KMS 密钥执行操作。

多租户设计

Amazon KMS 的多租户设计使其能够达到 99.999% 的可用性 SLA，并保持较高的请求率，同时保护密钥和数据的保密性。

通过部署多个完整性控制执行机制，以确保实际用于执行加密操作的 KMS 密钥始终是您为该操作指定的密钥。

KMS 密钥的明文密钥材料受到全面保护。密钥材料在创建后将立即在 HSM 中加密，并且加密后的密钥材料会立即移动到安全、低延迟的存储中。加密后的密钥仅在使用时才在 HSM 中检索和解密。明文密钥仅在完成加密操作所需的时间内驻留在 HSM 内存中。然后会在 HSM 中重新加密，并将加密后的密钥退回存储。明文密钥材料永远不会离开 HSM；并且永远不会写入持久性存储。

要详细了解 Amazon KMS 使用的密钥保护机制，请参阅 [Amazon Key Management Service 加密详细信息](#)。

Amazon KMS 中的弹性最佳实践

为了优化 Amazon KMS 资源的弹性，请考虑以下策略。

- 要支持备份和灾难恢复策略，请考虑使用多区域密钥，这是指在一个 Amazon Web Services 区域中创建并且仅复制到您指定区域的 KMS 密钥。借助多区域密钥，您可以在 Amazon Web Services 区域之间（在同一个分区内）移动加密资源而永远不会暴露密钥明文，并且可根据需要在其中的任何一个任何目标区域解密该资源。相关的多区域密钥是可互操作的，因为它们共享相同的密钥材料和密钥 ID，但使用独立的密钥策略以实现高精度访问控制。有关详细信息，请参阅 [Amazon KMS 中的多区域密钥](#) (p. 315)。
- 要保护 Amazon KMS 等多租户服务中的密钥，请务必使用访问控制，包括 [密钥策略](#) (p. 149) 和 [IAM policy](#)。此外，您可以使用 Amazon PrivateLink 支持的 VPC 接口端点将请求发送至 Amazon KMS。执行此操作时，您的 Amazon VPC 和 Amazon KMS 之间的所有通信将完全位于 Amazon 网络内，使用您的 VPC 限定使用的专用 Amazon KMS 端点进行。您可以使用 [VPC 端点策略](#) (p. 191) 创建额外的授权层，从而进一步保护这些请求的安全。有关详细信息，请参阅 [通过 VPC 端点连接到 Amazon KMS](#) (p. 189)。

Amazon Key Management Service 中的基础设施安全性

作为一项托管服务，Amazon Key Management Service (Amazon KMS) 由 [Amazon Web Services：安全流程概述](#) 中所述的 Amazon 全球网络安全程序提供保护。

要通过网络访问 Amazon KMS，您可以调用 [Amazon Key Management Service API 参考](#) 中描述的 Amazon KMS API 操作。Amazon KMS 在所有区域支持传输层安全性 (TLS) 1.0—1.3，但 Amazon GovCloud (US) 和中国区域除外。Amazon GovCloud (US) 区域仅支持适用于 Amazon KMS 服务终端节点的 TLS 1.0—1.2。Amazon KMS 不支持适用于 Amazon GovCloud (US) 中的终端节点的混合后量子 TLS。要使用 [标准](#)

[Amazon KMS 终端节点](#)，客户端必须支持 TLS 1.0 或更高版本。使用 [Amazon KMS FIPS 终端节点](#)，客户端必须支持 TLS 1.2 或更高版本。Amazon KMS 建议您始终使用最新支持的 TLS 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 委托人关联的秘密访问密钥来对请求进行签名。或者，您可以使用 [Amazon Security Token Service](#) (Amazon STS) 生成临时安全凭证来对请求进行签名。

您可以从任何网络位置调用这些 API 操作，但 Amazon KMS 支持全局策略条件，该条件允许您根据源 IP 地址、VPC 和 VPC 终端节点控制对 KMS 密钥的访问。您可以在密钥策略和 IAM 策略中使用这些条件键。然而，这些条件可以防止 Amazon 代表您使用 KMS 密钥。有关详细信息，请参阅[Amazon 全局条件键](#) (p. 196)。

例如，以下密钥策略语句允许代入 `KMSTestRole` 角色的用户将此 Amazon KMS key 用于指定的[加密操作](#) (p. 12)，除非源 IP 地址是策略中指定的 IP 地址之一。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": {
    "Effect": "Allow",
    "Principal": { "AWS":
      "arn:aws:iam::111122223333:role/KMSTestRole" },
    "Action": [
      "kms:Encrypt",
      "kms:Decrypt",
      "kms:ReEncrypt*",
      "kms:GenerateDataKey*",
      "kms:DescribeKey"
    ],
    "Resource": "*",
    "Condition": {
      "NotIpAddress": {
        "aws:SourceIp": [
          "192.0.2.0/24",
          "203.0.113.0/24"
        ]
      }
    }
  }
}
```

物理主机的隔离

Amazon KMS 使用的物理基础设施的安全性受 [Amazon Web Services : 安全流程概述](#) 的物理和环境安全部分中所述的控制措施约束。您可以在上一节中列出的合规性报告和第三方审计结果中找到更多详细信息。

Amazon KMS 由专用的硬件安全模块 (HSM) 提供支持，该模块采用特定控件设计，可抵御物理攻击。HSM 是不具有虚拟化层（如虚拟机管理程序）的物理设备，可在多个逻辑租户之间共享物理设备。Amazon KMS keys 的密钥材料仅存储在 HSM 上的易失存储器中，并且仅在 KMS 密钥正在使用时才存储。当 HSM 退出操作状态（包括预期和意外关机和重置）时，此内存将被擦除。有关 Amazon KMS HSM 的操作的详细信息，请参阅 [Amazon Key Management Service 加密详细信息](#)。

Amazon Key Management Service 的安全最佳实践

Amazon Key Management Service (Amazon KMS) 支持多项安全功能，您可以实施这些功能增强对加密密钥的保护，例如[密钥策略](#) (p. 149)和[IAM 策略](#) (p. 169)、在对称加密密钥上进行加密操作的[加密上下文](#) (p. 17)选项、大量用于优化密钥策略和 IAM 策略的[条件键](#) (p. 196)以及限制授权的[授权约束](#) (p. 179)。

[Amazon Key Management Service 最佳实践 \(PDF\)](#) 中详细介绍了这些安全功能。本技术论文中的一般准则并不代表完整的安全解决方案。由于并非所有最佳实践都适用于所有情况，因此这些做法并不是规范性的。

另请参阅。

- [IAM 策略的最佳实践 \(p. 170\)](#)
- [Amazon KMS 授权的最佳实践 \(p. 181\)](#)
- IAM 用户指南中的 [IAM 安全最佳实践](#)

配额

为使 Amazon KMS 对所有用户具备响应能力和实现较高性能，Amazon KMS 应用了两种配额类型：资源配额和请求配额。对于每个 Amazon Web Services 账户 的每个区域，每个配额均单独计算。

所有 Amazon KMS 配额均可调整，但[密钥策略文档大小配额 \(p. 413\)](#)和[自定义密钥存储 \(p. 419\)](#)中的 KMS 密钥请求配额除外。要请求提高配额，请使用 [Service Quotas 控制台](#) 或 [RequestServiceQuotaIncrease](#) 操作。有关说明，请参阅[请求增加 Amazon KMS 配额 \(p. 420\)](#)。有关详细信息，请参阅 Service Quotas 用户指南中的[请求增加配额](#)。如果 Amazon KMS 的服务限额在 Amazon Web Services 区域不可用，请访问 [Amazon Web Services Support 中心](#) 并创建案例。

要请求增加 Amazon KMS 配额，请参阅 [请求增加 Amazon KMS 配额 \(p. 420\)](#)。

主题

- [资源配额 \(p. 412\)](#)
- [请求配额 \(p. 413\)](#)
- [限制 Amazon KMS 请求 \(p. 420\)](#)
- [请求增加 Amazon KMS 配额 \(p. 420\)](#)

资源配额

Amazon KMS 设置了资源配额，可确保为所有客户提供快速而具有弹性的服务。某些资源配额只适用于您创建的资源，而不适用于 Amazon 服务为您创建的资源。如果您使用的资源不属于您的 Amazon Web Services 账户，例如 [Amazon 拥有的密钥 \(p. 5\)](#)，那么这些资源不会计入相应配额。

如果已超出资源限制，那么创建该资源类型的其他请求会生成 `LimitExceededException` 错误消息。

所有 Amazon KMS 资源配额均可调整，但[密钥策略文档大小配额 \(p. 413\)](#)除外。要请求提高配额，请使用 [Service Quotas 控制台](#) 或 [RequestServiceQuotaIncrease](#) 操作。有关说明，请参阅[请求增加 Amazon KMS 配额 \(p. 420\)](#)。有关详细信息，请参阅 Service Quotas 用户指南中的[请求增加配额](#)。如果 Amazon KMS 的服务限额在 Amazon Web Services 区域 中不可用，请访问 [Amazon Web Services Support 中心](#) 并创建案例。

下表列出并阐释了每个 Amazon Web Services 账户 和区域中的 Amazon KMS 资源配额。

配额名称	默认值	适用于
Amazon KMS keys (p. 413)	100000	客户托管密钥
每个 KMS 密钥的别名 (p. 413)	50	客户创建的别名
每个 KMS 密钥的授权数 (p. 413)	50000	客户托管密钥
密钥策略文档大小 (p. 413)	32 KB (32,768 字节)	客户托管密钥 Amazon 托管式密钥

除了资源配额之外，Amazon KMS 使用请求配额来确保服务的响应能力。有关详细信息，请参阅[the section called “请求配额” \(p. 413\)](#)。

Amazon KMS keys : 100000

在您的 Amazon Web Services 账户的每个区域中，您最多可以拥有 100000 个客户托管的密钥 (p. 4)。此配额适用于所有 Amazon Web Services 区域中的所有客户托管的密钥，不考虑其密钥规范 (p. 15) 或密钥状态 (p. 141)。每个 KMS 密钥 (无论是对称还是非对称) 都被视为一个资源。Amazon 托管式密钥 (p. 4) 和 Amazon 拥有的密钥 (p. 5) 不计入此配额。

每个 KMS 密钥的别名数 : 50

您最多可以将 50 个别名 (p. 25) 与每个客户托管密钥 (p. 4) 关联。Amazon 与 Amazon 托管式密钥 (p. 4) 关联的别名不计入此配额。您在创建 (p. 28) 或更新 (p. 33) 别名时可能会遇到此配额。

Note

`kms:ResourceAliases` (p. 224) 条件仅在 KMS 密钥符合此配额时有效。如果 KMS 密钥超出此配额，则由 `kms:ResourceAliases` 条件授权使用 KMS 密钥的委托人将被拒绝访问 KMS 密钥。有关详细信息，请参阅 [由于别名配额而拒绝访问](#) (p. 241)。

每个 KMS 密钥的别名数量配额将替换每个区域别名数量的配额，后者限制 Amazon Web Services 账户的每个区域中的别名总数。Amazon KMS 消除了每个区域别名数量的配额。

每个 KMS 密钥的授权数 : 50000

每个客户托管密钥 (p. 4) 最多可以拥有 50000 个授权数 (p. 178)，其中包括与 Amazon KMS 集成的 Amazon 服务所创建的授权。此配额不适用于 Amazon 托管式密钥 (p. 4) 或 Amazon 拥有的密钥 (p. 5)。

此配额的作用之一是，您不能同时执行超过 50000 个使用相同 KMS 密钥的授权操作。在达到配额之后，您只能在停用或撤消了有效授权时才能在 KMS 密钥上创建新授权。

例如，当您为 Amazon Elastic Block Store (Amazon EBS) 卷附加到 Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) 实例时，该卷将被解密，以便您能读取。为获得解密数据的权限，Amazon EBS 将为每个卷创建授权。因此，如果所有 Amazon EBS 卷都使用相同的 KMS 密钥，那么您一次附加的卷不能超过 50000 个。

密钥策略文档大小 : 32 KB

每个密钥策略文档 (p. 150) 的最大长度为 32 KB (32768 字节)。如果采用更大的策略文档来创建或更新 KMS 密钥的密钥策略，操作将失败。

此配额不可调整。您不能使用 Service Quotas 或通过 Amazon Web Services Support 中创建案例来增加它。如果您的密钥策略已接近限制，请考虑使用授权 (p. 178) 而不是策略语句。授权特别适合临时权限或非特定的权限。

每当您通过使用 Amazon Web Services Management Console 中的默认视图 (p. 166) 或策略视图 (p. 166) 或 `PutKeyPolicy` 操作创建或更改密钥策略时，您都使用密钥策略文档。即使您使用 Amazon KMS 控制台中的默认视图 (p. 166) (您不能在其中直接编辑 JSON 语句)，此配额也适用于您的密钥策略文档。

请求配额

Amazon KMS 对每秒请求的 API 操作数量设置了配额。请求配额因 API 操作、Amazon Web Services 区域及其他因素 (例如 KMS 密钥类型) 而异。当您超过 API 请求配额时，Amazon KMS 会限制请求 (p. 420)。

所有 Amazon KMS 请求配额均可调整，但自定义密钥存储 (p. 419) 中的 KMS 密钥的请求配额除外。要提高配额，请使用 [Service Quotas 控制台](#) 或 `RequestServiceQuotaIncrease` 操作。有关说明，请参阅 [请求增加 Amazon KMS 配额](#) (p. 420)。有关详细信息，请参阅 Service Quotas 用户指南中的 [请求增加配额](#)。如

果 Amazon KMS 的服务限额在 Amazon Web Services 区域不可用，请访问 [Amazon Web Services Support 中心](#) 并创建案例。

如果您超出 [GenerateDataKey](#) 操作的请求配额，请考虑使用 Amazon Encryption SDK 的 [数据密钥缓存功能](#)。重复使用数据密钥可减少向 Amazon KMS 提出请求的频率。

除请求配额之外，Amazon KMS 还使用资源配额来确保所有用户的容量。有关详细信息，请参阅 [资源配额 \(p. 412\)](#)。

要查看请求速率的趋势，请使用 [Service Quotas 控制台](#)。您也可以创建 [Amazon CloudWatch](#) 告警，当您的请求速率达到配额值的特定百分比时向您发出提示。有关详细信息，请参阅 Amazon 安全博客中 [使用 Service Quotas 和 Amazon CloudWatch 管理您的 Amazon KMS API 请求速度](#)。

主题

- [每个 Amazon KMS API 操作的请求配额 \(p. 414\)](#)
- [应用请求配额 \(p. 418\)](#)
- [加密操作的共享配额 \(p. 418\)](#)
- [代表您发出的 API 请求 \(p. 419\)](#)
- [跨账户请求 \(p. 419\)](#)
- [自定义密钥存储配额 \(p. 419\)](#)

每个 Amazon KMS API 操作的请求配额

此表列出了 [Service Quotas](#) 的配额代码和每个 Amazon KMS 请求配额的默认值。

Note

您可能需要水平或垂直滚动才能查看此表中的所有数据。

配额名称	默认值（每秒）
Cryptographic operations (symmetric) request rate 适用对象： • Decrypt • Encrypt • GenerateDataKey • GenerateDataKeyWithoutPlaintext • GenerateMac • GenerateRandom • ReEncrypt • VerifyMac	这些共享配额因 Amazon Web Services 区域 和 请求中使用的 KMS 密钥类型而异。每个配额都单独计算。 • 5500（共享） • 在以下区域中为 10000（共享）： • 美国东部（俄亥俄），us-east-2 • 亚太地区（新加坡），ap-southeast-1 • 亚太区域（悉尼），ap-southeast-2 • 亚太区域（东京），ap-northeast-1 • 欧洲（法兰克福），eu-central-1 • 欧洲（伦敦），eu-west-2 • 在以下区域中为 50000（共享）： • 美国东部（弗吉尼亚北部），us-east-1 • 美国西部（俄勒冈），us-west-2 • 欧洲（爱尔兰），eu-west-1 自定义密钥存储配额（对称 KMS 密钥）： • 每个自定义密钥存储 1800 次（共享）。有关详细信息，请参阅 自定义密钥存储配额 (p. 419)。

配额名称	默认值 (每秒)
Cryptographic operations (RSA) request rate 适用对象 : • Decrypt • Encrypt • ReEncrypt • Sign • Verify	500 (共享), 对于 RSA KMS 密钥
Cryptographic operations (ECC) request rate 适用对象 : • Sign • Verify	300 (共享), 对于椭圆曲线 (ECC) KMS 密钥
Cryptographic operations (SM) request rate 适用对象 : • Decrypt • Encrypt • ReEncrypt • Sign • Verify	300 (共享), 对于 SM2 (仅限中国区域) KMS 密钥
CancelKeyDeletion request rate	5
ConnectCustomKeyStore request rate	5
CreateAlias request rate	5
CreateCustomKeyStore request rate	5
CreateGrant request rate	50
CreateKey request rate	5
DeleteAlias request rate	15
DeleteCustomKeyStore request rate	5
DeleteImportedKeyMaterial request rate	5
DescribeCustomKeyStores request rate	5
DescribeKey request rate	2000
DisableKey request rate	5
DisableKeyRotation request rate	5
DisconnectCustomKeyStore request rate	5

配额名称	默认值 (每秒)
EnableKey request rate	5
EnableKeyRotation request rate	15
GenerateDataKeyPair (ECC_NIST_P256) request rate 适用对象： • GenerateDataKeyPair • GenerateDataKeyPairWithoutPlaintext	25
GenerateDataKeyPair (ECC_NIST_P384) request rate 适用对象： • GenerateDataKeyPair • GenerateDataKeyPairWithoutPlaintext	10
GenerateDataKeyPair (ECC_NIST_P521) request rate 适用对象： • GenerateDataKeyPair • GenerateDataKeyPairWithoutPlaintext	5
GenerateDataKeyPair (ECC_SECG_P256K1) request rate 适用对象： • GenerateDataKeyPair • GenerateDataKeyPairWithoutPlaintext	25
GenerateDataKeyPair (RSA_2048) request rate 适用对象： • GenerateDataKeyPair • GenerateDataKeyPairWithoutPlaintext	1
GenerateDataKeyPair (RSA_3072) request rate 适用对象： • GenerateDataKeyPair • GenerateDataKeyPairWithoutPlaintext	0.5 (每 2 秒间隔为 1)

配额名称	默认值 (每秒)
GenerateDataKeyPair (RSA_4096) request rate 适用对象 : • GenerateDataKeyPair • GenerateDataKeyPairWithoutPlaintext	0.1 (每 10 秒间隔为 1)
GenerateDataKeyPair (SM2 — China Regions only) request rate 适用对象 : • GenerateDataKeyPair • GenerateDataKeyPairWithoutPlaintext	25
GetKeyPolicy request rate	1000
GetKeyRotationStatus request rate	1000
GetParametersForImport request rate	0.25 (每 4 秒间隔为 1)
GetPublicKey request rate	2000
ImportKeyMaterial request rate	5
ListAliases request rate	500
ListGrants request rate	100
ListKeyPolicies request rate	100
ListKeys request rate	500
ListResourceTags request rate	2000
ListRetirableGrants request rate	100
PutKeyPolicy request rate	15
ReplicateKey request rate ReplicateKey 操作在主密钥的区域中计为一个 ReplicateKey 请求, 在副本密钥区域中计为两个 CreateKey 请求。其中一个 CreateKey 请求是在创建密钥之前检测潜在问题的排练。	5
RetireGrant request rate	30
RevokeGrant request rate	30
ScheduleKeyDeletion request rate	15
TagResource request rate	10
UntagResource request rate	5
UpdateAlias request rate	5
UpdateCustomKeyStore request rate	5

配额名称	默认值 (每秒)
UpdateKeyDescription request rate	5
UpdatePrimaryRegion request rate	5
UpdatePrimaryRegion 操作计数为两个 UpdatePrimaryRegion 请求；两个受影响区域中每个区域都有一个请求。	

应用请求配额

审查请求配额时，请记住以下信息。

- 请求配额同时适用于[客户托管密钥 \(p. 4\)](#)和[Amazon 托管式密钥 \(p. 4\)](#)。使用[Amazon 拥有的密钥 \(p. 5\)](#)不会计入 Amazon Web Services 账户的请求配额，即使该密钥是用于保护账户中的资源。
- 请求配额适用于发送到 FIPS 终端节点和非 FIPS 终端节点的请求。有关 Amazon KMS 服务终端节点的列表，请参阅 Amazon 一般参考中的[Amazon Key Management Service 终端节点和配额](#)。
- 限制基于对区域内所有类型 KMS 密钥的所有请求。此总数包括来自 Amazon Web Services 账户中所有委托人的请求，包括来自代表您的 Amazon 服务的请求。
- 每个请求配额都是单独计算的。例如，[CreateKey](#) 操作的请求对于 [CreateAlias](#) 操作的请求配额没有影响。如果 [CreateAlias](#) 请求受到限制，[CreateKey](#) 请求仍可成功完成。
- 虽然加密操作共享一个配额，但共享配额是独立于其他操作的配额计算的。例如，对 [Encrypt](#) 和 [Decrypt](#) 操作的调用共享一个请求配额，但该配额独立于管理操作（如 [EnableKey](#)）的配额。例如，在欧洲（伦敦）区域，每秒可使用对称 KMS 密钥执行 10000 次加密操作，加上 5 次 [EnableKey](#) 操作，而不受限制。

加密操作的共享配额

Amazon KMS [加密操作 \(p. 12\)](#)共享请求配额。您可以请求 KMS 密钥支持的加密操作的任意组合，只要加密操作的总数不超过该 KMS 密钥类型的请求配额。例外情况是[GenerateDataKeyPair](#)和[GenerateDataKeyPairWithoutPlaintext](#)，它们共享单独的配额。

不同类型的 KMS 密钥的配额单独计算。每个配额适用于在每个 1 秒间隔内，在具有给定密钥类型的 Amazon Web Services 账户和区域中，针对这些操作的所有请求。

- 加密操作（对称）请求速率是在账户和区域中使用对称 KMS 密钥进行加密操作的共享请求配额。此配额适用于使用对称加密密钥和 HMAC 密钥的加密操作，这些密钥也是对称的。

例如，您可以在 Amazon Web Services 区域中使用[对称 KMS 密钥 \(p. 5\)](#)在，其每秒具有 10000 个请求的共享配额。如果您每秒发出 7000 个 [GenerateDataKey](#) 请求和 2000 个 [Decrypt](#) 请求，Amazon KMS 不会限制您的请求。但是，如果您每秒发出 9500 个 [GenerateDataKey](#) 请求和 1000 个[加密](#)请求，Amazon KMS 会限制您的请求，因为请求数量超出了共享配额。
- 加密操作 (RSA) 请求速率 是使用 [RSA 非对称 KMS 密钥 \(p. 302\)](#)的加密操作的共享请求配额。

例如，如果请求配额为每秒 500 个操作，您可以使用可以加密和解密的 RSA KMS 密钥发出 200 个 [Encrypt](#) 请求和 100 个 [Decrypt](#) 请求；另外，通过可以签名和验证的 RSA KMS 密钥发出 50 个 [Sign](#) 请求和 150 个 [Verify](#) 请求。
- 加密操作 (ECC) 请求速率 是使用[椭圆曲线 \(ECC\) 非对称 KMS 密钥 \(p. 304\)](#)的加密操作的共享请求配额。

例如，如果请求配额为每秒 300 个操作，您可以使用可以签名和验证的 RSA KMS 密钥发出 100 个签名请求和 200 个验证请求。
- Cryptographic operations (SM — China Regions only) request rate (加密操作 (SM — 仅限中国区域) 请求速率) 是使用 [SM 非对称 KMS 密钥 \(p. 305\)](#)的加密操作的共享请求配额。

例如，如果请求配额为每秒 300 次操作，您可以使用可以加密和解密的 SM2 KMS 密钥发出 100 个 [Encrypt](#) 请求和 100 个 [Decrypt](#) 请求；另外，通过可以签名和验证的 SM2 KMS 密钥发出 50 个 [Sign](#) 请求和 50 个 [Verify](#) 请求。

不同密钥类型的配额也是单独计算的。例如，在亚太地区（新加坡）区域中，如果同时使用对称 KMS 密钥和非对称 KMS 密钥，则使用对称 KMS 密钥（包括 HMAC 密钥）每秒最多可发出 10000 次调用，另外加上使用 RSA 非对称 KMS 密钥每秒最多可发出 500 次调用，另外再加上使用基于 ECC 的 KMS 密钥每秒最多可发出 300 个请求。

代表您发出的 API 请求

您可以直接发出 API 请求，也可以使用集成的 Amazon 服务代表您向 Amazon KMS 发出 API 请求。该配额对两种类型的请求都适用。

例如，您可以使用借助 KMS 密钥的服务器端加密 (SSE-KMS)，将数据存储在 Amazon S3 中。每次上传或下载使用 SSE-KMS 进行加密的 S3 对象时，Amazon S3 都会代表您向 Amazon KMS 发出 `GenerateDataKey`（用于上传）或 `Decrypt`（用于下载）请求。这些请求将计入配额，因此，如果使用 SSE-KMS 加密的 S3 对象的上传或下载总数超过每秒 5500（也可能是 10000 或 50000，具体取决于 Amazon Web Services 区域），Amazon KMS 将限制请求。

跨账户请求

当一个 Amazon Web Services 账户中的应用程序使用其他账户拥有的 KMS 密钥时，这称为跨账户请求。对于跨账户请求，Amazon KMS 会限制发出请求的账户，而不是拥有 KMS 密钥的账户。例如，如果账户 A 中的应用程序使用账户 B 中的 KMS 密钥，那么仅对该 KMS 密钥的使用应用账户 A 中的配额。

自定义密钥存储配额

Amazon KMS 自定义密钥存储仅支持对称加密 KMS 密钥。每个自定义密钥存储库中的 KMS 密钥共享一个每秒 1800 次操作的 `Cryptographic operations (symmetric) request rate` 请求配额。此限制针对每个自定义密钥存储单独计算。

但是，并非所有操作都同等地使用配额。`GenerateDataKey`、`GenerateDataKeyWithoutPlaintext` 和 `GenerateRandom` 操作使用的每秒配额约为 `Encrypt`、`Decrypt` 和 `ReEncrypt` 操作使用的每秒配额的 3 倍。

例如，如果您仅请求 `Encrypt` 和 `Decrypt` 操作，则每秒可执行约 1800 次操作。相反，如果您请求重复的 `GenerateDataKey` 操作，则性能可能更接近每秒 600 次操作。对于由大致相同数量的 `GenerateDataKey` 和 `Decrypt` 操作组成的应用程序模式，您可以预期每秒大约 1200 次操作。

自定义密钥存储配额不可调整。您不能使用 Service Quotas 或通过 Amazon Web Services Support 中创建案例来增加它。

Note

如果与自定义密钥存储关联的 Amazon CloudHSM 正在处理大量命令（包括与自定义密钥存储不相关的命令），则您可能以低于预期速率的速率获得 `Amazon KMS ThrottlingException`。如果发生此情况，请降低向 Amazon KMS 发出请求的速率，减少不相关的负载或对自定义密钥存储使用专用 Amazon CloudHSM 集群。

当 Amazon CloudHSM 集群中没有可用的 PKCS11 会话时，Amazon KMS 还会节流自定义密钥存储中 KMS 密钥的加密操作。这些 `ThrottlingException` 实例通常发生在高突发流量期间，此时需要额外的会话来服务流量。

限制 Amazon KMS 请求

为了确保 Amazon KMS 可以对来自所有客户的 API 请求提供快速可靠的响应，它会限制超出特定边界的 API 请求。

当 Amazon KMS 拒绝本来可能有效的请求并返回类似以下内容的 `ThrottlingException` 错误时，会进行限制。

```
You have exceeded the rate at which you may call KMS. Reduce the frequency of your calls.  
(Service: AWSKMS; Status Code: 400; Error Code: ThrottlingException; Request ID: <ID>)
```

Amazon KMS 限制满足以下条件的请求。

- 每秒请求的速率超过一个账户和区域的 Amazon KMS [请求配额](#) (p. 413)。

例如，如果您账户中的用户在一秒钟提交了 1000 个 `DescribeKey` 请求，Amazon KMS 会限制这一秒钟的所有后续 `DescribeKey` 请求。

要对限制进行响应，请使用[退避和重试策略](#)。在某些 Amazon 开发工具包中，会针对 HTTP 400 错误自动实施这一策略。

- 用于更改同一 KMS 密钥状态的请求突发或持续高速率。这种情况通常称为“热键”。

例如，如果您账户中的某个应用程序针对同一个 KMS 密钥发送一串持久的 `EnableKey` 和 `DisableKey` 请求，Amazon KMS 将限制请求。即使请求没有超出 `EnableKey` 和 `DisableKey` 操作的每秒请求数请求限制，也会进行此限制。

要响应限制，请调整您的应用程序逻辑，使其只发出必需的请求或合并多个函数的请求。

- 当与自定义密钥存储相关联的 Amazon CloudHSM 集群正在处理大量命令（包括与自定义密钥存储不相关的命令）时，对[自定义密钥存储](#) (p. 362)中的 KMS 密钥的操作请求可能会以低于预期的速率被节流。

当 Amazon CloudHSM 集群中没有可用的 PKCS11 会话时，Amazon KMS 还会节流对自定义密钥存储中的 KMS 密钥进行操作的请求。这种情况通常发生在高突发流量期间，此时需要额外的会话来服务流量。

要查看请求速率的趋势，请使用 [Service Quotas 控制台](#)。您也可以创建 [Amazon CloudWatch](#) 告警，当您的请求速率达到配额值的特定百分比时向您发出提示。有关详细信息，请参阅 Amazon 安全博客中[使用 Service Quotas 和 Amazon CloudWatch 管理您的 Amazon KMS API 请求速度](#)。

所有 Amazon KMS 配额均可调整，但[密钥策略文档大小](#) (p. 413)资源配额和[自定义密钥存储](#) (p. 419)中的 KMS 密钥请求配额除外。要请求提高配额，请使用 [Service Quotas 控制台](#)或 [RequestServiceQuotaIncrease](#) 操作。有关说明，请参阅[请求增加 Amazon KMS 配额](#) (p. 420)。有关详细信息，请参阅 Service Quotas 用户指南中的[请求增加配额](#)。如果 Amazon KMS 的服务限额在 Amazon Web Services 区域不可用，请访问 [Amazon Web Services Support 中心](#)并创建案例。

请求增加 Amazon KMS 配额

Amazon KMS 资源配额和请求配额可调整，但[密钥策略文档大小配额](#) (p. 413)和[自定义密钥存储配额](#) (p. 419)除外。

要请求提高配额，请使用 [Service Quotas 控制台](#)或 [RequestServiceQuotaIncrease](#) 操作。有关说明，请参阅[请求增加 Amazon KMS 配额](#) (p. 420)。有关详细信息，请参阅 Service Quotas 用户指南中的[请求增加配额](#)。如果 Amazon KMS 的服务限额在 Amazon Web Services 区域不可用，请访问 [Amazon Web Services Support 中心](#)并创建案例。

使用“Service Quotas”控制台

要请求增加 Amazon KMS 配额，您可以使用 [Service Quotas 控制台](#)。有关说明，请参阅 Service Quotas 用户指南中的 [请求增加配额](#)。

1. 对于服务名称，选择 Amazon Key Management Service (Amazon KMS)。
2. 选择要增加的配额的配额名称。使用有关配额的详细信息确认您已选择要增加的配额。

您可以在 Service Quotas 控制台中搜索配额名称。Amazon KMS 配额有若干页。您还可以找到[资源配额 \(p. 412\)](#)和[请求配额 \(p. 413\)](#)表中的 Amazon KMS 配额的配额名称和描述。

例如，要请求增加对称加密 KMS 密钥和 HMAC KMS 密钥上加密操作的 Cryptographic operations (symmetric) request rate 配额，请选择 Cryptographic operations (symmetric) request rate (加密操作 (对称) 请求速率)。

3. 选择 Request quota increase (请求增加配额)。
4. 在 Change quota value (更改配额值) 框中，键入所需的配额值。值必须大于 Applied quota value (应用的配额值)。
5. 选择 Request (请求)。

使用 Service Quotas API

要请求增加 Amazon KMS 配额，您可以使用 [Service Quotas API](#)。提交请求的 RequestServiceQuotaIncrease 操作需要配额的配额代码。因此，首先获取配额代码。

1. 找到要增加的配额的配额名称。您可以找到[资源配额 \(p. 412\)](#)和[请求配额 \(p. 413\)](#)表中的 Amazon KMS 配额的配额名称和描述。
2. 要获取 Amazon KMS 配额的配额代码，请使用 [ListServiceQuotas](#) 操作。

将 ServiceCode 设置为 kms。

响应包括每个配额的 QuotaName 和 QuotaCode。

例如，要仅获取 Cryptographic operations (RSA) request rate 配额的配额信息，请使用类似于以下内容的命令。它使用 Amazon Command Line Interface (Amazon CLI) 中的 query 参数以仅获取具有指定配额名称的配额。

```
$ aws service-quotas list-service-quotas \
  --service-code kms \
  --query 'Quotas[?QuotaName==`Cryptographic operations (RSA) request rate`]'

{
  "Quotas": [
    {
      "ServiceCode": "kms",
      "ServiceName": "Amazon Key Management Service (Amazon KMS)",
      "QuotaArn": "arn:aws:servicequotas:us-east-2:111122223333:kms/L-2AC98190",
      "QuotaCode": "L-2AC98190",
      "QuotaName": "Cryptographic operations (RSA) request rate",
      "Value": 500,
      "Unit": "None",
      "Adjustable": true,
      "GlobalQuota": false
    }
  ]
}
```

3. 要请求增加 Amazon KMS 配额，请使用 [RequestServiceQuotaIncrease](#) 操作。要标识配额，请使用配额代码。

例如，以下命令请求将 Cryptographic operations (RSA) request rate 配额增加到每秒 700 个请求。它使用所需的配额代码 L-2AC98190 来标识配额。

如果命令成功完成，Status 字段将显示请求的当前状态。要获取请求的更新状态，请使用 [GetRequestedServiceQuotaChange](#)、[ListRequestedServiceQuotaChangeHistory](#) 或 [ListRequestedServiceQuotaChangeHistoryByQuota](#) 操作。

```
$ aws service-quotas request-service-quota-increase \
  --service-code kms \
  --quota-code L-2AC98190 \
  --desired-value 700

{
  "RequestedQuota": {
    "Id": "a12345",
    "ServiceCode": "kms",
    "ServiceName": "Amazon Key Management Service (Amazon KMS)",
    "QuotaCode": "L-2AC98190",
    "QuotaName": "Cryptographic operations (RSA) request rate",
    "DesiredValue": 700,
    "Status": "PENDING",
    "Created": 1580446904.067,
    "Requester": "{\"accountId\":\"111122223333\",\"callerArn\":\n\"arn:aws:iam:111122223333:root\"}\",
    "QuotaArn": "arn:aws:servicequotas:us-east-2:111122223333:kms/L-2AC98190",
    "GlobalQuota": false,
    "Unit": "None"
  }
}
```


Amazon 服务如何使用 Amazon KMS

许多 Amazon 服务使用 Amazon KMS 来对数据加密提供支持。如果某项 Amazon 服务与 Amazon KMS 相集成，您即可使用您账户中的 Amazon KMS keys 保护该服务为您接收、存储或管理的数据。有关与 Amazon KMS 集成的 Amazon 服务的完整列表，请参阅 [Amazon 服务集成](#)。

以下主题详细讨论了特定服务如何使用 Amazon KMS (包括其支持的 KMS 密钥)、这些服务如何管理数据密钥、所需的权限、以及如何跟踪您账户中每项服务使用 KMS 密钥的情况。

Important

与 Amazon KMS 集成的 Amazon 服务仅使用对称加密 KMS 密钥加密您的数据。这些服务不支持使用非对称 KMS 密钥进行加密。要获取确定 KMS 密钥是对称还是非对称的帮助，请参阅 [识别非对称 KMS 密钥 \(p. 299\)](#)。

主题

- [Amazon CloudTrail 如何使用 Amazon KMS \(p. 423\)](#)
- [Amazon DynamoDB 如何使用 Amazon KMS \(p. 427\)](#)
- [Amazon Elastic Block Store \(Amazon EBS\) 如何使用 Amazon KMS \(p. 436\)](#)
- [Amazon Elastic Transcoder 如何使用 Amazon KMS \(p. 438\)](#)
- [Amazon EMR 如何使用 Amazon KMS \(p. 442\)](#)
- [Amazon Nitro Enclaves 如何使用 Amazon KMS \(p. 445\)](#)
- [Amazon Redshift 如何使用 Amazon KMS \(p. 447\)](#)
- [Amazon Relational Database Service \(Amazon RDS\) 如何使用 Amazon KMS \(p. 448\)](#)
- [Amazon Secrets Manager 如何使用 Amazon KMS \(p. 449\)](#)
- [Amazon Simple Email Service \(Amazon SES\) 如何使用 Amazon KMS \(p. 449\)](#)
- [Amazon Simple Storage Service \(Amazon S3\) 如何使用 Amazon KMS \(p. 452\)](#)
- [Amazon Systems Manager Parameter Store 如何使用 Amazon KMS \(p. 452\)](#)
- [Amazon WorkMail 如何使用 Amazon KMS \(p. 460\)](#)
- [WorkSpaces 如何使用 Amazon KMS \(p. 466\)](#)

Amazon CloudTrail 如何使用 Amazon KMS

您可以使用 Amazon CloudTrail 来记录 Amazon Web Services 账户的 Amazon API 调用和其他活动，以及将已记录的信息保存到您选择的 Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) 存储桶中的日志文件。默认情况下，使用具有 Amazon S3 托管加密密钥的服务端加密 (SSE-S3) 对 CloudTrail 放入 S3 存储桶的日志文件进行加密。但是，您可以选择改为使用具有 KMS 密钥的服务端加密 (SSE-KMS)。要了解如何使用 Amazon KMS 加密您的 CloudTrail 日志文件，请参阅《Amazon CloudTrail 用户指南》中的 [使用 Amazon KMS keys \(SSE-KMS\) 加密 CloudTrail 日志文件](#)。

Important

Amazon CloudTrail 和 Amazon S3 仅支持[对称 Amazon KMS keys \(p. 5\)](#)。不能使用[非对称 KMS 密钥 \(p. 293\)](#)来加密您的 CloudTrail 日志。要获取确定 KMS 密钥是对称还是非对称的帮助，请参阅 [识别非对称 KMS 密钥 \(p. 299\)](#)。

当 CloudTrail 读取或写入使用 SSE-KMS 密钥加密的日志文件时，您无需支付密钥使用费。但是，当您访问使用 SSE-KMS 密钥加密的 CloudTrail 日志文件时，您需要支付密钥使用费。有关 Amazon KMS 定价的信息，请参阅 [Amazon Key Management Service 定价](#)。有关 CloudTrail 定价的信息，请参阅 Amazon CloudTrail 用户指南中的 [Amazon CloudTrail 定价和管理成本](#)。

主题

- [了解何时使用您的 KMS 密钥 \(p. 424\)](#)

了解何时使用您的 KMS 密钥

“使用 Amazon S3 上的 Amazon KMS 构建加密 CloudTrail 日志文件”功能，称为“使用 Amazon KMS key 的服务器端加密 (SSE-KMS)”。要了解 SSE-KMS 的详情，请参阅本指南中的 [Amazon Simple Storage Service \(Amazon S3\) 如何使用 Amazon KMS \(p. 452\)](#)，或 Amazon Simple Storage Service 用户指南中[通过具有 KMS 密钥的服务器端加密 \(SSE-KMS\) 保护数据](#)。

当您为 Amazon CloudTrail 配置为使用 SSE-KMS 加密您的日志文件时，CloudTrail 和 Amazon S3 会在您借助这些服务执行特定操作时使用 Amazon KMS keys。以下部分说明了这些服务将何时以及如何使用您的 KMS 密钥，并提供了您可以用于验证此说明的其他信息。

导致 CloudTrail 和 Amazon S3 使用您的 KMS 密钥的操作

- 您可以将 CloudTrail 配置为使用 Amazon KMS key 加密日志文件 ([p. 424](#))
- CloudTrail 将日志文件放入您的 S3 存储桶中 ([p. 425](#))
- 从 S3 存储桶中获得加密的日志文件 ([p. 426](#))

您可以将 CloudTrail 配置为使用 Amazon KMS key 加密日志文件

当您[更新您的 CloudTrail 配置以使用您的 KMS 密钥](#)时，CloudTrail 会发送一个 [GenerateDataKey](#) 请求到 Amazon KMS 以验证该 KMS 密钥是否存在以及 CloudTrail 是否有权使用该 KMS 密钥进行加密。CloudTrail 不使用生成的数据密钥。

GenerateDataKey 请求包括[加密上下文 \(p. 17\)](#)的以下信息：

- CloudTrail 跟踪的 [Amazon Resource Name \(ARN\)](#)
- S3 存储桶的 ARN 和 CloudTrail 日志文件的传输路径

GenerateDataKey 请求会在您的 CloudTrail 日志中生成一个与以下示例类似的条目。当您看到与此类似的日志条目时，便可以确定 CloudTrail (❶) 调用了特定跟踪 (❷) 的 Amazon KMS (❸) GenerateDataKey 操作 (❹)。Amazon KMS 使用特定 KMS 密钥 (❺) 创建了数据密钥。

Note

您可能需要滚动到右侧以查看以下示例日志条目中的某些标注。

```
{
  "eventVersion": "1.02",
  "userIdentity": {
    "type": "IAMUser",
    "principalId": "AIDACKCEVSQ6C2EXAMPLE",
    "arn": "arn:aws:iam::086441151436:user/AWSCloudTrail", ❶
    "accountId": "086441151436",
    "accessKeyId": "AKIAI44QH8DHBEXAMPLE",
    "userName": "AWSCloudTrail",
    "sessionContext": {"attributes": {
      "mfaAuthenticated": "false",
      "creationDate": "2015-11-11T21:15:33Z"
    }},
    "invokedBy": "internal.amazonaws.com"
  },
  "eventTime": "2015-11-11T21:15:33Z",
  "eventSource": "kms.amazonaws.com", ❷
}
```



```
{
  "eventName": "GenerateDataKey", ❸
  "awsRegion": "us-west-2",
  "sourceIPAddress": "internal.amazonaws.com",
  "userAgent": "internal.amazonaws.com",
  "requestParameters": {
    "keyId": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:alias/ExampleAliasForCloudTrailKMS key",
    "encryptionContext": {
      "aws:cloudtrail:arn": "arn:aws:cloudtrail:us-west-2:111122223333:trail/Default", ❹
      "aws:s3:arn": "arn:aws:s3:::example-bucket-for-CT-logs/AWSLogs/111122223333/"
    },
    "keySpec": "AES_256"
  },
  "responseElements": null,
  "requestID": "581f1f11-88b9-11e5-9c9c-595a1fb59ac0",
  "eventID": "3cdb2457-c035-4890-93b6-181832b9e766",
  "readOnly": true,
  "resources": [{
    "ARN": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab", ❺
    "accountId": "111122223333"
  }],
  "eventType": "AwsServiceEvent",
  "recipientAccountId": "111122223333"
}
```

CloudTrail 将日志文件放入您的 S3 存储桶中

每次 CloudTrail 将日志文件放入 S3 存储桶中时，Amazon S3 会代表 CloudTrail 将 [GenerateDataKey](#) 请求发送到 Amazon KMS。为了响应该请求，Amazon KMS 会生成一个唯一的数据密钥，然后将该数据密钥的两个副本发送给 Amazon S3，一个为明文，另一个则使用指定的 KMS 密钥进行了加密。Amazon S3 使用明文数据密钥为 CloudTrail 日志文件加密，并在使用后尽快从内存中删除该明文数据密钥。Amazon S3 将加密的数据密钥与加密的日志文件一起存储为元数据。CloudTrail

GenerateDataKey 请求包括[加密上下文](#) (p. 17) 的以下信息：

- CloudTrail 跟踪的 [Amazon Resource Name \(ARN\)](#)
- S3 对象的 ARN (CloudTrail 日志文件)

每个 GenerateDataKey 请求会在您的 CloudTrail 日志中生成一个与以下示例类似的条目。当您看到与此类似的日志条目时，便可以确定 CloudTrail (❶) 调用了特定跟踪 (❷) 的 Amazon KMS (❸) GenerateDataKey 操作 (❹) 来保护特定日志文件 (❺)。Amazon KMS 使用指定的 KMS 密钥 (❻) 创建了数据密钥，该数据密钥在同一日志条目中显示了两次。

Note

您可能需要滚动到右侧以查看以下示例日志条目中的某些标注。

```
{
  "eventVersion": "1.02",
  "userIdentity": {
    "type": "AssumedRole",
    "principalId": "AROACKCEVSQ6C2EXAMPLE:i-34755b85",
    "arn": "arn:aws:sts::086441151436:assumed-role/AWSCloudTrail/i-34755b85", ❶
    "accountId": "086441151436",
    "accessKeyId": "AKIAI44QH8DHBEXAMPLE",
    "sessionContext": {
      "attributes": {
```

```

    "mfaAuthenticated": "false",
    "creationDate": "2015-11-11T20:45:25Z"
  },
  "sessionIssuer": {
    "type": "Role",
    "principalId": "AROACKCEVSQ6C2EXAMPLE",
    "arn": "arn:aws:iam::086441151436:role/AWSCloudTrail",
    "accountId": "086441151436",
    "userName": "AWSCloudTrail"
  }
},
"invokedBy": "internal.amazonaws.com"
},
"eventTime": "2015-11-11T21:15:58Z",
"eventSource": "kms.amazonaws.com",
"eventName": "GenerateDataKey",
"awsRegion": "us-west-2",
"sourceIPAddress": "internal.amazonaws.com",
"userAgent": "internal.amazonaws.com",
"requestParameters": {
  "encryptionContext": {
    "aws:cloudtrail:arn": "arn:aws:cloudtrail:us-west-2:111122223333:trail/Default",
    "aws:s3:arn": "arn:aws:s3:::example-bucket-for-CT-logs/
AWSLogs/111122223333/CloudTrail/us-west-2/2015/11/11/111122223333_CloudTrail_us-
west-2_20151111T2115Z_7JREEBimdK8d2nC9.json.gz"
  },
  "keyId": "arn:aws:kms:us-
west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
  "keySpec": "AES_256"
},
"responseElements": null,
"requestID": "66f3f74a-88b9-11e5-b7fb-63d925c72ffe",
"eventID": "7738554f-92ab-4e27-83e3-03354b1aa898",
"readOnly": true,
"resources": [{
  "ARN": "arn:aws:kms:us-
west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
  "accountId": "111122223333"
}],
"eventType": "AwsServiceEvent",
"recipientAccountId": "111122223333"
}

```

从 S3 存储桶中获得加密的日志文件

每次当您从您的 S3 存储桶中获得加密的 CloudTrail 日志文件时，Amazon S3 会代表您将 [Decrypt](#) 请求发送到 Amazon KMS 以将日志文件的加密数据密钥解密。为了响应该请求，Amazon KMS 使用您的 KMS 密钥将数据密钥解密，然后将明文数据密钥发送到 Amazon S3。Amazon S3 使用明文数据密钥为 CloudTrail 日志文件解密，并在使用后尽快从内存中删除该明文数据密钥。

Decrypt 请求包括[加密上下文](#) (p. 17) 的以下信息：

- CloudTrail 跟踪的 [Amazon Resource Name \(ARN\)](#)
- S3 对象的 ARN (CloudTrail 日志文件)

每个 Decrypt 请求会在您的 CloudTrail 日志中生成一个与以下示例类似的条目。当您看到与此类似的日志条目时，便可以确定您的 Amazon Web Services 账户 (1) 中的 IAM 用户调用了特定跟踪 (2) 和特定日

志文件 (3) 的 Amazon KMS (4) Decrypt 操作 (5)。Amazon KMS 使用特定 KMS 密钥 (6) 解密了数据密钥。

Note

您可能需要滚动到右侧以查看以下示例日志条目中的某些标注。

```
{
  "eventVersion": "1.02",
  "userIdentity": {
    "type": "IAMUser",
    "principalId": "AIDACKCEVSQ6C2EXAMPLE",
    "arn": "arn:aws:iam::111122223333:user/cloudtrail-admin",
    "accountId": "111122223333",
    "accessKeyId": "AKIAIOSFODNN7EXAMPLE",
    "userName": "cloudtrail-admin",
    "sessionContext": {"attributes": {
      "mfaAuthenticated": "false",
      "creationDate": "2015-11-11T20:48:04Z"
    }},
    "invokedBy": "signin.amazonaws.com"
  },
  "eventTime": "2015-11-11T21:20:52Z",
  "eventSource": "kms.amazonaws.com",
  "eventName": "Decrypt",
  "awsRegion": "us-west-2",
  "sourceIPAddress": "internal.amazonaws.com",
  "userAgent": "internal.amazonaws.com",
  "requestParameters": {
    "encryptionContext": {
      "aws:cloudtrail:arn": "arn:aws:cloudtrail:us-west-2:111122223333:trail/Default",
      "aws:s3:arn": "arn:aws:s3:::example-bucket-for-CT-logs/AWSLogs/111122223333/CloudTrail/us-west-2/2015/11/11/111122223333_CloudTrail_us-west-2_20151111T2115Z_7JREEBimdK8d2nC9.json.gz"
    }
  },
  "responseElements": null,
  "requestID": "16a0590a-88ba-11e5-b406-436f15c3ac01",
  "eventID": "9525bee7-5145-42b0-bed5-ab7196a16daa",
  "readOnly": true,
  "resources": [{
    "ARN": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
    "accountId": "111122223333"
  }],
  "eventType": "AwsApiCall",
  "recipientAccountId": "111122223333"
}
```

Amazon DynamoDB 如何使用 Amazon KMS

Amazon DynamoDB 是一种完全托管的 NoSQL 数据库服务。DynamoDB 与 Amazon Key Management Service (Amazon KMS) 集成以支持静态加密服务器端加密功能。

利用静态加密，DynamoDB 可以透明方式对 DynamoDB 表中的所有客户数据进行加密，包括其主键及本地和全局二级索引，只要该表已保存到磁盘。（如果表具有排序键，则标记范围边界的一些排序键将以明文形

式存储在表元数据中。) 当您访问表时, DynamoDB 会以透明方式解密表数据。您无需更改应用程序即可使用或管理加密表。

此外, 在将 [DynamoDB 流](#)、[全局表](#) 和 [备份](#) 保存到持久性媒体时, 静态加密可以保护这些对象。有关本主题中表的语句也适用于这些对象。

将对所有 DynamoDB 表进行加密。没有为新表或现有表启用或禁用加密的选项。默认情况下, 所有表都在 DynamoDB 服务账户中的 Amazon 拥有的密钥下加密。但是, 您可以选择一个选项来为您账户中的 DynamoDB 在 [客户托管密钥 \(p. 4\)](#) 或 [Amazon 托管式密钥 \(p. 4\)](#) 下对部分或全部表进行加密。

Note

在 2018 年 11 月之前, 静态加密是一项可选功能, 它仅支持适用于 DynamoDB 的 Amazon 托管式密钥。如果已对任意 DynamoDB 表启用静态加密, 则这些表将继续在 Amazon 托管式密钥下进行加密, 除非使用 Amazon Web Services Management Console 或 [UpdateTable](#) 操作切换为客户托管密钥或 Amazon 拥有的密钥。

适用于 DynamoDB 的客户端加密

除了属于服务器端加密功能的静态加密以外, Amazon 还提供 [Amazon DynamoDB 加密客户端](#)。此客户端加密库使您能够在将表数据提交到 DynamoDB 之前对该数据进行保护。采用服务器端加密时, TLS 会通过 HTTPS 连接对传输中的数据进行加密。您的数据会在 DynamoDB 端点进行解密, 并重新加密, 然后存储在 DynamoDB 中。客户端加密在 DynamoDB 中为数据从其源到存储提供端到端保护, 然后返回给您。

您可以将 DynamoDB 加密客户端与静态加密结合使用。要帮助您确定此策略是否适合您的 DynamoDB 数据, 请参阅 Amazon DynamoDB 加密客户端开发人员指南中的 [客户端或服务端加密?](#)。

主题

- [使用 KMS 密钥和数据密钥 \(p. 428\)](#)
- [授权使用 KMS 密钥 \(p. 430\)](#)
- [DynamoDB 加密上下文 \(p. 433\)](#)
- [监控 DynamoDB 与 Amazon KMS 的交互 \(p. 433\)](#)

使用 KMS 密钥和数据密钥

DynamoDB 静态加密功能使用 Amazon KMS key 和数据密钥的层次结构来保护表数据。DynamoDB 流、全局表和备份写入持久性媒体时, DynamoDB 使用相同的密钥层次结构来保护这些对象。

Amazon KMS key

静态加密功能在 Amazon KMS key 下保护您的 DynamoDB 表。默认情况下, DynamoDB 使用 [Amazon 拥有的密钥 \(p. 5\)](#), 即在 DynamoDB 服务账户中创建并管理的多租户加密密钥。但是, 您可以为您的 Amazon Web Services 账户中的 DynamoDB (aws/dynamodb) 在 [客户托管密钥 \(p. 4\)](#) 或 [Amazon 托管式密钥 \(p. 4\)](#) 下对您的 DynamoDB 表进行加密。您可以为每个表选择不同的 KMS 密钥。您为表选择的 KMS 密钥也可用于加密其本地和全局二级索引、流和备份。

您可以在创建或更新表时为表选择 KMS 密钥。您可以通过以下方式随时更改表的 KMS 密钥: 在 DynamoDB 控制台中或使用 [UpdateTable](#) 操作。切换密钥的过程是无缝的, 不需要停机或降低服务质量。

Important

DynamoDB 仅支持 [对称 KMS 密钥 \(p. 5\)](#)。不能使用 [非对称 KMS 密钥 \(p. 293\)](#) 来加密您的 DynamoDB 表。要获取确定 KMS 密钥是对称还是非对称的帮助, 请参阅 [识别非对称 KMS 密钥 \(p. 299\)](#)。

使用客户托管密钥可获得以下功能：

- 您可以创建和管理 KMS 密钥，包括设置[密钥策略 \(p. 149\)](#)、[IAM 策略 \(p. 169\)](#)和[授权 \(p. 178\)](#)来控制对 KMS 密钥的访问。您可以[启用和禁用 \(p. 70\)](#) KMS 密钥、启用和禁用[自动密钥轮换 \(p. 71\)](#)，以及当 KMS 密钥不再使用时[删除 KMS 密钥 \(p. 131\)](#)。
- 您可以使用具有[导入的密钥材料 \(p. 348\)](#)的客户托管密钥，或者您拥有和管理的[自定义密钥存储 \(p. 362\)](#)中的客户托管密钥。
- 您可以通过检查对[Amazon CloudTrail 日志 \(p. 433\)](#)中的 Amazon KMS 的 DynamoDB API 调用来审核 DynamoDB 表的加密和解密。

如果您需要以下任意功能，请使用 Amazon 托管式密钥：

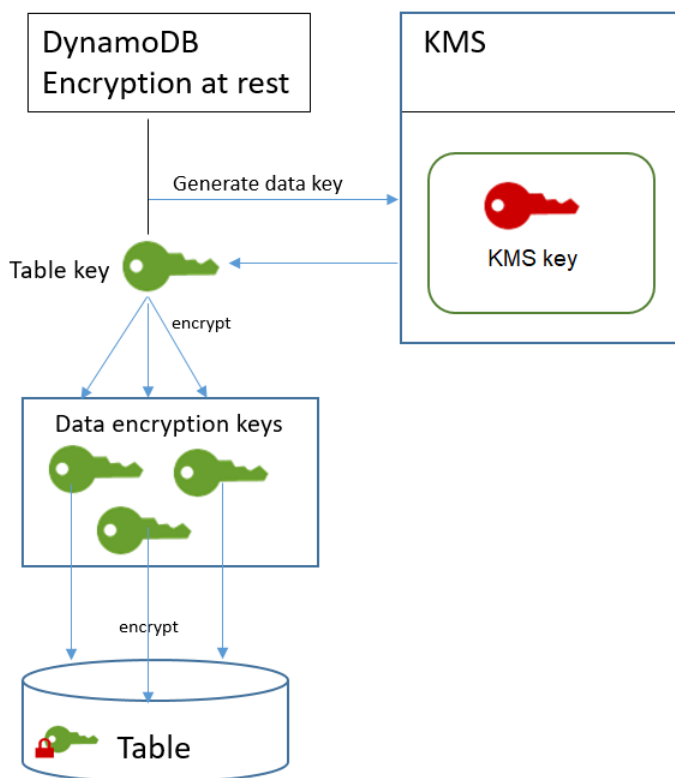
- 您可以[查看 KMS 密钥 \(p. 42\)](#)，并[查看其密钥策略 \(p. 162\)](#)。（您无法更改密钥策略。）
- 您可以通过检查对[Amazon CloudTrail 日志 \(p. 433\)](#)中的 Amazon KMS 的 DynamoDB API 调用来审核 DynamoDB 表的加密和解密。

但是，Amazon 拥有的密钥 是免费的，其使用不会计入 [Amazon KMS 资源或请求配额 \(p. 412\)](#)。客户托管密钥和 Amazon 托管式密钥 针对每个 API 调用会产生费用，并且 Amazon KMS 配额适用于这些 KMS 密钥。

表密钥

DynamoDB 对表使用 KMS 密钥来[生成](#)和加密表的唯一[数据密钥 \(p. 6\)](#)（也称作表密钥）。该表密钥将在加密表的生命周期内保留。

该表密钥用作密钥加密密钥。DynamoDB 使用此表密钥来保护用于加密表数据的数据加密密钥。DynamoDB 会为表中的每个底层结构生成唯一的数据加密密钥，但多个表项目可能受相同的数据加密密钥保护。



当您首次访问加密表时，DynamoDB 会向 Amazon KMS 发送请求以使用 KMS 密钥解密表密钥。然后，它会使用明文表密钥来解密数据加密密钥，并使用明文数据加密密钥解密表数据。

DynamoDB 在 Amazon KMS 外部存储和使用表密钥与数据加密密钥。它会借助[高级加密标准 \(AES\)](#) 加密和 256 位加密密钥保护所有密钥。然后，它存储加密密钥及加密数据，以便它们可根据需要用于解密表数据。

如果更改表的 KMS 密钥，DynamoDB 会生成新的表密钥。然后，它使用新的表密钥来重新加密数据加密密钥。

表密钥缓存

为了避免针对每个 DynamoDB 操作调用 Amazon KMS，DynamoDB 会针对每个连接将明文表密钥缓存在内存中。如果 DynamoDB 在处于不活动状态 5 分钟后获取缓存表密钥的请求，它会向 Amazon KMS 发送新请求以解密表密钥。此调用将捕获自上次请求解密表密钥以来对 Amazon KMS 或 Amazon Identity and Access Management (IAM) 中的 KMS 密钥的访问策略所做的任何更改。

授权使用 KMS 密钥

如果您使用账户中的[客户托管密钥 \(p. 4\)](#) 或 [Amazon 托管式密钥 \(p. 4\)](#) 保护您的 DynamoDB 表，则该 KMS 密钥的策略必须赋予 DynamoDB 代表您使用该 KMS 密钥的权限。适用于 DynamoDB 的 Amazon 托管式密钥的授权上下文包括其密钥策略并授予该委托人使用此策略的权限。

您可以全面控制客户托管密钥的策略和授权，因为 Amazon 托管式密钥 在您的账户中，您可以查看其策略和授权。但由于它由 Amazon 托管，因此，您无法更改策略。

DynamoDB 无需额外授权即可使用默认的 [Amazon 拥有的密钥 \(p. 3\)](#) 来保护您 Amazon Web Services 账户中的 DynamoDB 表。

主题

- [用于 Amazon 托管式密钥 的密钥策略 \(p. 430\)](#)
- [客户托管密钥的密钥策略 \(p. 431\)](#)
- [使用授予来向 DynamoDB 授权 \(p. 432\)](#)

用于 Amazon 托管式密钥 的密钥策略

当 DynamoDB 在加密操作中为 DynamoDB (aws/dynamodb) 使用 [Amazon 托管式密钥 \(p. 4\)](#) 时，它将代表正在访问 [DynamoDB 资源](#) 的用户执行此操作。Amazon 托管式密钥 的密钥策略向账户中的所有用户授予对指定操作使用 Amazon 托管式密钥 的权限。但是，权限仅在 DynamoDB 代表用户提出请求时才被授予。密钥策略中的 [ViaService 条件 \(p. 229\)](#) 不允许任何用户使用 Amazon 托管式密钥，除非请求是通过 DynamoDB 服务发起的。

与所有 Amazon 托管式密钥 的策略类似，此密钥策略由 Amazon 建立。您无法更改它，但可以随时查看它。有关详细信息，请参阅[查看密钥策略 \(p. 162\)](#)。

密钥策略中的策略语句具有以下影响：

- 仅当 DynamoDB 代表账户中的用户发出请求时，才允许这些用户在加密操作中将 Amazon 托管式密钥 用于 DynamoDB。该策略还允许用户为 KMS 密钥[创建授权 \(p. 432\)](#)。
- 允许账户中的授权 IAM 身份查看对于 DynamoDB 的 Amazon 托管式密钥 的属性，并[撤销](#)允许 DynamoDB 使用 KMS 密钥的授权。DynamoDB 使用[授权 \(p. 432\)](#)进行持续维护操作。
- 允许 DynamoDB 执行只读操作来查找账户中的适用于 DynamoDB 的 Amazon 托管式密钥。

```
{
  "Version" : "2012-10-17",
  "Id" : "auto-dynamodb-1",
  "Statement" : [ {
    "Sid" : "Allow access through Amazon DynamoDB for all principals in the account that
are authorized to use Amazon DynamoDB",
```



```

    "Effect" : "Allow",
    "Principal" : {
      "AWS" : "*"
    },
    "Action" : [ "kms:Encrypt", "kms:Decrypt", "kms:ReEncrypt*", "kms:GenerateDataKey*",
    "kms:CreateGrant", "kms:DescribeKey" ],
    "Resource" : "*",
    "Condition" : {
      "StringEquals" : {
        "kms:CallerAccount" : "111122223333",
        "kms:ViaService" : "dynamodb.us-west-2.amazonaws.com"
      }
    }
  }, {
    "Sid" : "Allow direct access to key metadata to the account",
    "Effect" : "Allow",
    "Principal" : {
      "AWS" : "arn:aws:iam::111122223333:root"
    },
    "Action" : [ "kms:Describe*", "kms:Get*", "kms:List*", "kms:RevokeGrant" ],
    "Resource" : "*"
  }, {
    "Sid" : "Allow DynamoDB Service with service principal name dynamodb.amazonaws.com to
describe the key directly",
    "Effect" : "Allow",
    "Principal" : {
      "Service" : "dynamodb.amazonaws.com"
    },
    "Action" : [ "kms:Describe*", "kms:Get*", "kms:List*" ],
    "Resource" : "*"
  } ]
}

```

客户托管密钥的密钥策略

如果选择[客户托管密钥](#) (p. 4) 保护 DynamoDB 表，那么 DynamoDB 将获得代表做出选择的委托人使用 KMS 密钥的权限。该委托人（用户或角色）必须具有 DynamoDB 所需的 KMS 密钥权限。您可以在[密钥策略](#) (p. 149)、[IAM 策略](#) (p. 169) 或 [授权](#) (p. 178) 中提供这些权限。

KMS 密钥 对客户托管密钥至少需要具备以下权限：

- [kms:Encrypt](#)
- [kms:Decrypt](#)
- [kms:ReEncrypt*](#) (用于 [kms:ReEncryptFrom](#) 和 [kms:ReEncryptTo](#))
- [kms:GenerateDataKey*](#) (用于 [kms:GenerateDataKey](#) 和 [kms:GenerateDataKeyWithoutPlaintext](#))
- [kms:DescribeKey](#)
- [kms:CreateGrant](#)

例如，以下示例密钥策略仅提供所需的权限。该策略具有以下效果：

- 允许 DynamoDB 在加密操作中使用 KMS 密钥并创建授权，但仅当它代表账户中具备 DynamoDB 使用权限的委托人行事时才可如此。如果策略语句中指定的委托人无权使用 DynamoDB，调用将失败，即使调用来自 DynamoDB 服务也是如此。
- [kms:ViaService](#) (p. 229) 条件键仅当 DynamoDB 代表策略语句中所列委托人发出请求时，才允许权限。这些委托人不能直接调用这些操作。请注意，[kms:ViaService](#) 值 [dynamodb.*.amazonaws.com](#) 在“区域”位置中有一个星号 (*)。DynamoDB 要求权限独立于任何特定 Amazon Web Services 区域，以便它可以进行跨区域调用来支持 [DynamoDB 全局表](#)。
- 赋予 KMS 密钥管理员（可担任 db-team 角色的用户）对 KMS 密钥的只读访问权限，以及撤销授权的权限，包括 [DynamoDB 保护表所需的授权](#) (p. 432)。

在使用示例密钥策略之前，请将示例委托人替换为 Amazon Web Services 账户 中的实际委托人。

```
{
  "Id": "key-policy-dynamodb",
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "Allow access through Amazon DynamoDB for all principals in the account that are authorized to use Amazon DynamoDB",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": { "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:user/db-lead" },
      "Action": [
        "kms:Encrypt",
        "kms:Decrypt",
        "kms:ReEncrypt*",
        "kms:GenerateDataKey*",
        "kms:DescribeKey",
        "kms:CreateGrant"
      ],
      "Resource": "*",
      "Condition": {
        "StringLike": {
          "kms:ViaService": "dynamodb.*.amazonaws.com"
        }
      }
    },
    {
      "Sid": "Allow administrators to view the KMS key and revoke grants",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/db-team"
      },
      "Action": [
        "kms:Describe*",
        "kms:Get*",
        "kms:List*",
        "kms:RevokeGrant"
      ],
      "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

使用授予来向 DynamoDB 授权

除密钥策略之外，DynamoDB 还使用授权来设置适用于 DynamoDB 的客户托管式密钥或 Amazon 托管式密钥 的权限 (aws/dynamodb)。要查看有关您账户中的 KMS 密钥的授权，请使用 [ListGrants](#) 操作。DynamoDB 不需要授权或任何其他权限即可使用 [Amazon 拥有的密钥 \(p. 5\)](#) 来保护您的表。

DynamoDB 在执行后台系统维护和连续数据保护任务时使用授予权限。它还使用授权来生成 [表密钥 \(p. 428\)](#)。

每个授权特定于一个表。如果账户中包含在同一 KMS 密钥下加密的多个表，则每个表都有一种授权。该授权受 [DynamoDB 加密上下文 \(p. 433\)](#) 约束，后者包括表名称和 Amazon Web Services 账户 ID，而且它还包括在授权不再需要时 [停用授权](#) 的权限。

要创建授权，DynamoDB 必须具备代表创建已加密表的用户调用 `CreateGrant` 的权限。对于 Amazon 托管式密钥，DynamoDB 将从 [密钥策略 \(p. 430\)](#) 中获取 `kms:CreateGrant` 权限，以允许账户用户仅在 DynamoDB 代表授权用户发出请求时对 KMS 密钥调用 [CreateGrant](#)。

该密钥策略还可以允许账户 [撤销对 KMS 密钥授权](#)。但是，如果您对某个活动加密表撤销授权，DynamoDB 将无法保护和维护该表。

DynamoDB 加密上下文

[加密上下文 \(p. 17\)](#) 是一组包含任意非机密数据的键值对。在请求中包含加密上下文以加密数据时，Amazon KMS 以加密方式将加密上下文绑定到加密的数据。要解密数据，您必须传入相同的加密上下文。

DynamoDB 在所有 Amazon KMS 加密操作中使用相同的加密上下文。如果您使用[客户托管密钥 \(p. 4\)](#) 或 [Amazon 托管式密钥 \(p. 4\)](#) 保护 DynamoDB 表，则可使用加密上下文在审核记录和日志中标识 KMS 密钥的使用。它也以明文形式显示在日志中，例如 [Amazon CloudTrail](#) 和 [Amazon CloudWatch Logs](#)。

加密上下文还可以用作在策略和授权中进行授权的条件。DynamoDB 使用加密上下文来限制允许访问您的账户和区域中的客户托管密钥或 Amazon 托管式密钥的[授权 \(p. 432\)](#)。

在请求 Amazon KMS 时，DynamoDB 使用具有两个密钥-值对的加密上下文。

```
"encryptionContextSubset": {
  "aws:dynamodb:tableName": "Books"
  "aws:dynamodb:subscriberId": "111122223333"
}
```

- 表 – 第一个密钥-值对用于标识 DynamoDB 正在加密的表。密钥是 `aws:dynamodb:tableName`。值为表的名称。

```
"aws:dynamodb:tableName": "<table-name>"
```

例如：

```
"aws:dynamodb:tableName": "Books"
```

- 账户 – 第二个密钥-值对标识 Amazon Web Services 账户。密钥是 `aws:dynamodb:subscriberId`。该值为账户 ID。

```
"aws:dynamodb:subscriberId": "<account-id>"
```

例如：

```
"aws:dynamodb:subscriberId": "111122223333"
```

监控 DynamoDB 与 Amazon KMS 的交互

如果使用[客户托管式密钥 \(p. 4\)](#)或 [Amazon 托管式密钥 \(p. 4\)](#) 保护您的 DynamoDB 表，您可使用 Amazon CloudTrail 日志跟踪 DynamoDB 代表您发送到 Amazon KMS 的请求。

本部分将讨论 `GenerateDataKey`、`Decrypt` 和 `CreateGrant` 请求。此外，DynamoDB 还使用 [DescribeKey](#) 操作来确定所选 KMS 密钥是否存在于账户和区域中。它还使用 [RetireGrant](#) 操作来在您删除表时删除授权。

GenerateDataKey

当您对表启用静态加密时，DynamoDB 会创建一个唯一表密钥。它将 [GenerateDataKey](#) 请求发送到指定表 KMS 密钥的 Amazon KMS 中。

记录 `GenerateDataKey` 操作的事件与以下示例事件类似。该用户是 DynamoDB 服务账户。参数包括 KMS 密钥的 Amazon Resource Name (ARN)、需要 256 位密钥的密钥说明符以及标识表和 Amazon Web Services 账户的[加密上下文 \(p. 433\)](#)。

```
{
  "eventVersion": "1.05",
  "userIdentity": {
    "type": "AWSService",
    "invokedBy": "dynamodb.amazonaws.com"
  },
  "eventTime": "2018-02-14T00:15:17Z",
  "eventSource": "kms.amazonaws.com",
  "eventName": "GenerateDataKey",
  "awsRegion": "us-west-2",
  "sourceIPAddress": "dynamodb.amazonaws.com",
  "userAgent": "dynamodb.amazonaws.com",
  "requestParameters": {
    "encryptionContext": {
      "aws:dynamodb:tableName": "Services",
      "aws:dynamodb:subscriberId": "111122223333"
    },
    "keySpec": "AES_256",
    "keyId": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
  },
  "responseElements": null,
  "requestID": "229386c1-111c-11e8-9e21-c11ed5a52190",
  "eventID": "e3c436e9-ebca-494e-9457-8123a1f5e979",
  "readOnly": true,
  "resources": [
    {
      "ARN": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
      "accountId": "111122223333",
      "type": "AWS::KMS::Key"
    }
  ],
  "eventType": "AwsApiCall",
  "recipientAccountId": "111122223333",
  "sharedEventID": "bf915fa6-6ceb-4659-8912-e36b69846aad"
}
```

Decrypt

当您访问加密的 DynamoDB 表时，DynamoDB 需要解密表密钥，以便它可以解密层次结构中位于其下方的密钥。然后，解密表中的数据。解密表密钥。DynamoDB 将 [Decrypt](#) 请求发送到指定表 KMS 密钥的 Amazon KMS 中。

记录 Decrypt 操作的事件与以下示例事件类似。用户是您的 Amazon Web Services 账户 中正在访问表的委托人。参数包括加密表密钥（作为密文 blob）以及标识表和 Amazon Web Services 账户 的 [加密上下文 \(p. 433\)](#)。Amazon KMS 从密文中得出 KMS 密钥 ID。

```
{
  "eventVersion": "1.05",
  "userIdentity": {
    "type": "AssumedRole",
    "principalId": "AROAIQDTESTANDEXAMPLE:user01",
    "arn": "arn:aws:sts::111122223333:assumed-role/Admin/user01",
    "accountId": "111122223333",
    "accessKeyId": "AKIAIOSFODNN7EXAMPLE",
    "sessionContext": {
      "attributes": {
        "mfaAuthenticated": "false",
        "creationDate": "2018-02-14T16:42:15Z"
      },
      "sessionIssuer": {
        "type": "Role",
        "principalId": "AROAIQDT3HGFQZX4RY6RU",

```

```

        "arn": "arn:aws:iam::111122223333:role/Admin",
        "accountId": "111122223333",
        "userName": "Admin"
    },
    "invokedBy": "dynamodb.amazonaws.com"
},
"eventTime": "2018-02-14T16:42:39Z",
"eventSource": "kms.amazonaws.com",
"eventName": "Decrypt",
"awsRegion": "us-west-2",
"sourceIPAddress": "dynamodb.amazonaws.com",
"userAgent": "dynamodb.amazonaws.com",
"requestParameters": {
    "encryptionContext": {
        "aws:dynamodb:tableName": "Books",
        "aws:dynamodb:subscriberId": "111122223333"
    }
},
"responseElements": null,
"requestID": "11cab293-11a6-11e8-8386-13160d3e5db5",
"eventID": "b7d16574-e887-4b5b-a064-bf92f8ec9ad3",
"readOnly": true,
"resources": [
    {
        "ARN": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
        "accountId": "111122223333",
        "type": "AWS::KMS::Key"
    }
],
"eventType": "AwsApiCall",
"recipientAccountId": "111122223333"
}

```

CreateGrant

如果使用[客户托管式密钥 \(p. 4\)](#)或[Amazon 托管式密钥 \(p. 4\)](#)保护 DynamoDB 表，则 DynamoDB 会使用[授权 \(p. 432\)](#)以允许服务执行持续数据保护和维护以及持久性任务。不需要这些授权。。[Amazon 拥有的密钥 \(p. 5\)](#)

DynamoDB 创建的授权特定于表。[CreateGrant](#) 请求的委托人是创建了表的用戶。

记录 CreateGrant 操作的事件与以下示例事件类似。参数包括表的 KMS 密钥的 Amazon Resource Name (ARN)、被授权委托人和停用委托人 (DynamoDB 服务) 以及授权涵盖的操作。它还包括要求所有加密操作都使用指定[加密上下文 \(p. 433\)](#)的约束。

```

{
    "eventVersion": "1.05",
    "userIdentity": {
        "type": "AssumedRole",
        "principalId": "AROAIQDTESTANDEXAMPLE:user01",
        "arn": "arn:aws:sts::111122223333:assumed-role/Admin/user01",
        "accountId": "111122223333",
        "accessKeyId": "AKIAIOSFODNN7EXAMPLE",
        "sessionContext": {
            "attributes": {
                "mfaAuthenticated": "false",
                "creationDate": "2018-02-14T00:12:02Z"
            },
            "sessionIssuer": {

```

```
        "type": "Role",
        "principalId": "AROAIQDTESTANDEXAMPLE",
        "arn": "arn:aws:iam::111122223333:role/Admin",
        "accountId": "111122223333",
        "userName": "Admin"
    },
    "invokedBy": "dynamodb.amazonaws.com"
},
"eventTime": "2018-02-14T00:15:15Z",
"eventSource": "kms.amazonaws.com",
"eventName": "CreateGrant",
"awsRegion": "us-west-2",
"sourceIPAddress": "dynamodb.amazonaws.com",
"userAgent": "dynamodb.amazonaws.com",
"requestParameters": {
    "keyId": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
    "retiringPrincipal": "dynamodb.us-west-2.amazonaws.com",
    "constraints": {
        "encryptionContextSubset": {
            "aws:dynamodb:tableName": "Books",
            "aws:dynamodb:subscriberId": "111122223333"
        }
    }
},
"granteePrincipal": "dynamodb.us-west-2.amazonaws.com",
"operations": [
    "DescribeKey",
    "GenerateDataKey",
    "Decrypt",
    "Encrypt",
    "ReEncryptFrom",
    "ReEncryptTo",
    "RetireGrant"
]
},
"responseElements": {
    "grantId": "5c5cd4a3d68e65e77795f5ccc2516dff057308172b0cd107c85b5215c6e48bde"
},
"requestID": "2192b82a-111c-11e8-a528-f398979205d8",
"eventID": "a03d65c3-9fee-4111-9816-8bf96b73df01",
"readOnly": false,
"resources": [
    {
        "ARN": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
        "accountId": "111122223333",
        "type": "AWS::KMS::Key"
    }
],
"eventType": "AwsApiCall",
"recipientAccountId": "111122223333"
}
```

Amazon Elastic Block Store (Amazon EBS) 如何使用 Amazon KMS

本主题详细讨论了 [Amazon Elastic Block Store \(Amazon EBS\)](#) 如何使用 Amazon KMS 来加密卷和快照。有关加密 Amazon EBS 卷的基本说明，请参阅 [Amazon EBS 加密](#)。

主题

- [Amazon EBS 加密 \(p. 437\)](#)
- [使用 KMS 密钥和数据密钥 \(p. 437\)](#)
- [Amazon EBS 加密上下文 \(p. 437\)](#)
- [检测 Amazon EBS 故障 \(p. 438\)](#)
- [使用 Amazon CloudFormation 创建加密的 Amazon EBS 卷 \(p. 438\)](#)

Amazon EBS 加密

将加密的 Amazon EBS 卷附加到[支持的 Amazon Elastic Compute Cloud \(Amazon EC2\)实例类型](#)时，该卷上静态存储的数据、磁盘输入/输出以及从加密卷创建的快照都会被加密。加密在托管 Amazon EC2 实例的服务器上运行。

所有 [Amazon EBS 卷类型](#) 都支持此功能。您可以通过与访问其他卷相同的方式来访问加密卷；加密和解密以透明方式处理，您的 EC2 实例或您的应用程序都无需执行其他任何操作。加密卷的快照会自动加密，通过加密快照创建的卷也会自动加密。

EBS 卷的加密状态在您创建该卷时就已经确定了。您不能更改现有卷的加密状态。但是，您可以在加密卷和未加密卷之间[迁移数据](#)，并在复制快照时应用新的加密状态。

默认情况下，Amazon EBS 支持可选加密。您可以自动启用对您的 Amazon Web Services 账户 和区域中所有新 EBS 卷和快照副本的加密。此配置设置不会影响现有卷或快照。有关详细信息，请参阅[适用于 Linux 实例的 Amazon EC2 用户指南](#)或[适用于 Windows 实例的 Amazon EC2 用户指南](#)中的默认加密。

使用 KMS 密钥和数据密钥

当您[创建一个加密的 Amazon EBS 卷](#)时，您可以指定 Amazon KMS key。默认情况下，Amazon EBS 将在您的账户 (aws/ebs) 中将 [Amazon 托管式密钥 \(p. 4\)](#) Amazon EBS。不过，您可以指定自己创建和管理的[客户托管的密钥 \(p. 4\)](#)。

要使用客户托管的密钥，您必须向 Amazon EBS 授予代表您使用 KMS 密钥的权限。有关所需权限的列表，请参阅[适用于 Linux 实例的 Amazon EC2 用户指南](#)或[适用于 Windows 实例的 Amazon EC2 用户指南](#)中的 IAM 用户的权限。

Important

Amazon EBS 仅支持[对称 KMS 密钥 \(p. 5\)](#)。不能使用[非对称 KMS 密钥 \(p. 293\)](#)来加密 Amazon EBS 卷。要获取确定 KMS 密钥是对称还是非对称的帮助，请参阅[识别非对称 KMS 密钥 \(p. 299\)](#)。

对于每个卷，Amazon EBS 要求 Amazon KMS 生成一个使用您指定的 KMS 密钥进行加密的唯一数据密钥。Amazon EBS 使用该卷存储加密数据密钥。然后，当您将该卷附加到 Amazon EC2 实例时，Amazon EBS 会调用 Amazon KMS 来解密数据密钥。Amazon EBS 使用管理程序内存中的明文数据密钥来加密卷的所有磁盘输入/输出。有关详细信息，请参阅[适用于 Linux 实例的 Amazon EC2 用户指南](#)或[适用于 Windows 实例的 Amazon EC2 用户指南](#)中的 EBS 加密工作原理。

Amazon EBS 加密上下文

在其对 Amazon KMS 的 [GenerateDataKeyWithoutPlaintext](#) 和 [Decrypt](#) 请求中，Amazon EBS 将加密上下文与用于标识请求中的卷或快照的名称-值对结合使用。加密上下文中的名称不会发生变化。

[加密上下文 \(p. 17\)](#) 是一组包含任意非机密数据的键值对。在请求中包含加密上下文以加密数据时，Amazon KMS 以加密方式将加密上下文绑定到加密的数据。要解密数据，您必须传入相同的加密上下文。

对于所有卷和使用 Amazon EBS [CreateSnapshot](#) 操作创建的加密快照，Amazon EBS 使用卷 ID 作为加密上下文值。在 CloudTrail 日志条目的 requestParameters 字段中，加密上下文类似于以下内容：

```
"encryptionContext": {
```

```
"aws:ebs:id": "vol-0cfb133e847d28be9"
}
```

对于使用 Amazon EC2 [CopySnapshot](#) 操作创建的加密快照，Amazon EBS 使用快照 ID 作为加密上下文值。在 CloudTrail 日志条目的 `requestParameters` 字段中，加密上下文类似于以下内容：

```
"encryptionContext": {
  "aws:ebs:id": "snap-069a655b568de654f"
}
```

检测 Amazon EBS 故障

要创建加密 EBS 卷或将卷附加到 EC2 实例，Amazon EBS 和 Amazon EC2 基础设施必须能够使用您为 EBS 卷加密指定的 KMS 密钥。当 KMS 密钥不可用时——例如，当其[密钥状态 \(p. 141\)](#)处于 `Enabled` 时——卷创建或卷附加操作将失败。

在这种情况下，Amazon EBS 会向 Amazon EventBridge（旧称 CloudWatch Events）发送一个事件，用于告知您有关故障的信息。在 EventBridge 中，您可以创建规则以触发自动操作，从而响应这些事件。有关更多信息，请参阅适用于 Linux Instances 的 Amazon EC2 用户指南中的[适用于 Amazon EBS 的 Amazon CloudWatch Events](#)，尤其是以下部分：

- [附加或重新附加卷时加密密钥无效](#)
- [创建卷时加密密钥无效](#)

要修复这些故障，请确保您为 EBS 卷加密指定的 KMS 密钥处于启用状态。为此，请先[查看 KMS 密钥 \(p. 42\)](#)以确定其当前密钥状态（Amazon Web Services Management Console 中的 `Status`（状态）列）。然后，请参阅以下任一链接中的信息：

- 如果 KMS 密钥的密钥状态为已禁用，则[启用它 \(p. 70\)](#)。
- 如果 KMS 密钥的密钥状态为待导入，则[导入密钥材料 \(p. 351\)](#)。
- 如果 KMS 密钥的密钥状态为待删除，则[取消密钥删除 \(p. 133\)](#)。

使用 Amazon CloudFormation 创建加密的 Amazon EBS 卷

您可以使用 [Amazon CloudFormation](#) 创建加密的 Amazon EBS 卷。有关更多信息，请参阅 Amazon CloudFormation 用户指南中的 [AWS::EC2::Volume](#)。

Amazon Elastic Transcoder 如何使用 Amazon KMS

您可以使用 Amazon Elastic Transcoder 将存储在 Amazon S3 存储桶中的媒体文件转换为消费者播放设备所要求的格式。对于输入文件和输出文件，均可以进行加密和解密。以下各部分讨论如何使用 Amazon KMS 执行这两个过程。

主题

- [为输入文件加密 \(p. 439\)](#)
- [将输入文件解密 \(p. 439\)](#)
- [为输出文件加密 \(p. 440\)](#)
- [HLS 内容保护 \(p. 441\)](#)
- [Elastic Transcoder 加密上下文 \(p. 441\)](#)

为输入文件加密

您必须先[创建 Amazon S3 存储桶](#)并将您的媒体文件上传到该存储桶中，然后才可以使用 Elastic Transcoder。您可以在上传前使用 AES 客户端加密为该文件加密，也可以在上传后使用 Amazon S3 服务器端加密为该文件加密。

如果您选择使用 AES 的客户端加密，则您需负责在将文件上传到 Amazon S3 之前为文件加密，并且您必须为 Elastic Transcoder 提供对加密密钥的访问权限。通过使用[对称 \(p. 5\)](#) Amazon KMS [Amazon KMS key \(p. 3\)](#) 保护您用于为媒体文件加密的 AES 加密密钥，即可实现此目的。

如果您选择服务器端加密，即表示您要允许 Amazon S3 代表您对所有文件进行加密和解密。您可以将 Amazon S3 配置为使用以下三种不同的加密密钥类型之一来保护用于为您的文件加密的唯一数据密钥：

- Amazon S3 密钥，Amazon S3 拥有和管理的加密密钥。它不属于您的 Amazon Web Services 账户 的一部分。
- Amazon S3 的 [Amazon 托管式密钥 \(p. 4\)](#)，该 KMS 密钥属于您账户的一部分，但由 Amazon 创建和管理
- 您使用 Amazon KMS 创建的任何[对称 \(p. 5\)](#)[客户托管密钥 \(p. 4\)](#)

Important

对于客户端和服务端加密，Elastic Transcoder 只支持[对称 KMS 密钥 \(p. 5\)](#)。不能使用[非对称 KMS 密钥 \(p. 293\)](#)来加密您的 Elastic Transcoder 文件。要获取确定 KMS 密钥是对称还是非对称的帮助，请参阅 [识别非对称 KMS 密钥 \(p. 299\)](#)。

您可以使用 Amazon S3 控制台或相应的 Amazon S3 API 启用加密并指定密钥。有关 Amazon S3 如何执行加密的更多信息，请参阅 Amazon Simple Storage Service 用户指南中的[使用具有 KMS 密钥的服务器端加密 \(SSE-KMS\) 保护数据](#)。

在使用账户中的 Amazon S3 的 Amazon 托管式密钥 或客户托管密钥来保护输入文件时，Amazon S3 和 Amazon KMS 将通过 ([p. 299]) 方式进行交互：

1. Amazon S3 请求明文数据密钥以及使用指定 KMS 密钥加密的数据密钥的副本。
2. Amazon KMS 创建数据密钥，使用指定的 KMS 密钥为其进行加密，然后将明文数据密钥和加密的数据密钥发送到 Amazon S3。
3. Amazon S3 使用明文数据密钥为媒体文件加密，然后将该文件存储在指定的 Amazon S3 存储桶中。
4. Amazon S3 将加密的数据密钥与加密的媒体文件一起存储。

将输入文件解密

如果您选择使用 Amazon S3 服务器端加密来为输入文件加密，则 Elastic Transcoder 不会将该文件解密。相反，Elastic Transcoder 依赖于 Amazon S3 执行解密，具体取决于[您创建任务和管道时指定的设置](#)。

可用的设置组合如下：

加密模式	Amazon KMS 密钥	意义
S3	默认值	Amazon S3 创建并管理用于为媒体文件加密和解密的密钥。此过程对用户是不透明的。
S3-AWS-KMS	默认值	Amazon S3 使用由您的账户中用于 Amazon S3 的默认 Amazon 托管式密钥 加密的数据密钥来为媒体文件加密。

加密模式	Amazon KMS 密钥	意义
S3-AWS-KMS	自定义 (使用 ARN)	Amazon S3 使用由指定的客户托管密钥加密的数据密钥来为媒体文件加密。

如果已指定 S3-AWS-KMS，Amazon S3 和 Amazon KMS 采用以下方式协同工作来执行解密。

1. Amazon S3 向 Amazon KMS 发送加密的数据密钥。
2. Amazon KMS 使用适当的 KMS 密钥为数据密钥解密，然后将明文数据密钥发送回到 Amazon S3。
3. Amazon S3 使用明文数据密钥将密文解密。

如果您选择采纳 AES 密钥的客户端加密，Elastic Transcoder 将从 Amazon S3 存储桶中检索加密的文件并将其解密。Elastic Transcoder 使用您创建管道时指定的 KMS 密钥将 AES 密钥解密，然后使用 AES 密钥将媒体文件解密。

为输出文件加密

Elastic Transcoder 根据您创建任务和管道时是如何指定加密设置的为输出文件加密。可用选项如下：

加密模式	Amazon KMS 密钥	意义
S3	默认值	Amazon S3 创建并管理用于为输出文件加密的密钥。
S3-AWS-KMS	默认值	Amazon S3 使用 Amazon KMS 创建并通过 Amazon 托管式密钥为您的账户中的 Amazon S3 加密的数据密钥。
S3-AWS-KMS	自定义 (使用 ARN)	Amazon S3 使用由 ARN 指定的客户托管密钥加密的数据密钥来为媒体文件加密。
AES-	默认值	Elastic Transcoder 使用您的账户中用于 Amazon S3 的 Amazon 托管式密钥 为您提供的指定 AES 密钥解密，并使用该密钥为输出文件加密。
AES-	自定义 (使用 ARN)	Elastic Transcoder 使用 ARN 指定的客户托管密钥为您提供的指定 AES 密钥解密，并使用该密钥为输出文件加密。

当您指定使用账户中 Amazon S3 的 Amazon 托管式密钥 或客户托管密钥来加密输出文件时，Amazon S3 和 Amazon KMS 将通过以下方式进行交互：

1. Amazon S3 请求明文数据密钥以及使用指定 KMS 密钥加密的数据密钥的副本。
2. Amazon KMS 创建数据密钥，使用 KMS 密钥为其进行加密，然后将明文数据密钥和加密的数据密钥发送到 Amazon S3。
3. Amazon S3 使用该数据密钥为媒体文件加密，并将其存储在指定的 Amazon S3 存储桶中。
4. Amazon S3 将加密的数据密钥与加密的媒体文件一起存储。

当您指定使用您提供的 AES 密钥为输出文件解密时，必须使用 Amazon KMS 中的 KMS 密钥为该 AES 密钥加密。Elastic Transcoder、Amazon KMS 和您使用以下方式进行交互：

1. 您可以通过在 Amazon KMS API 中调用 [Encrypt](#) 操作来加密 AES 密钥。Amazon KMS 使用指定的 KMS 密钥为密钥加密。您在创建管道时指定要使用的 KMS 密钥。
2. 您在创建 Elastic Transcoder 作业时指定包含加密的 AES 密钥的文件。
3. Elastic Transcoder 通过在 Amazon KMS API 中调用 [Decrypt](#) 操作来为密钥解密，将加密的密钥以密文形式传递。
4. Elastic Transcoder 使用解密的 AES 密钥来为输出媒体文件加密，然后从内存中删除已解密的 AES 密钥。仅将您最初在任务中定义的加密副本保存到磁盘。
5. 您可以下载加密的输出文件，并使用您定义的原始 AES 密钥在本地将其解密。

Important

Amazon 不会存储您的私有加密密钥。因此，请务必妥善安全地管理您的密钥。如果您丢失了加密密钥，将无法解密数据。

HLS 内容保护

HTTP 实时流 (HLS) 是自适应流式处理协议。Elastic Transcoder 通过将您的输入文件拆分为更小的名为媒体区段的单个文件来支持 HLS。一组相应的单个媒体区段包含以不同比特率编码的相同材料，使玩家可以选择最适合可用带宽的流。Elastic Transcoder 还将创建播放列表，列表中包含可流式处理的各种区段的元数据。

当您启用 HLS 内容保护时，将使用 128 位 AES 加密密钥为每个媒体区段加密。在查看内容时，玩家可在播放过程中下载密钥并为媒体区段解密。

使用两种类型的密钥：KMS 密钥和数据密钥。您必须创建 KMS 密钥以用于为数据密钥加密和解密。Elastic Transcoder 使用该数据密钥为媒体区段加密和解密。数据密钥必须为 AES-128。对于相同内容的所有变体和区段，使用相同数据密钥进行加密。您可以提供数据密钥，或者让 Elastic Transcoder 为您创建数据密钥。

在以下时间点，可以使用 KMS 密钥为数据密钥加密。

- 如果您提供自己的数据密钥，则必须在将其传递给 Elastic Transcoder 之前对其进行加密。
- 如果您请求 Elastic Transcoder 生成数据密钥，则 Elastic Transcoder 会为您将数据密钥加密。

在以下时间点，可以使用 KMS 密钥将数据密钥解密。

- Elastic Transcoder 在需要使用数据密钥为输出文件加密或为输入文件解密时将您提供的数据密钥解密。
- 您将解密由 Elastic Transcoder 生成的数据密钥，并使用它来将输出文件解密。

有关更多信息，请参阅 Amazon Elastic Transcoder 开发人员指南中的 [HLS 内容保护](#)。

Elastic Transcoder 加密上下文

[加密上下文 \(p. 17\)](#) 是一组包含任意非机密数据的键值对。在请求中包含加密上下文以加密数据时，Amazon KMS 以加密方式将加密上下文绑定到加密的数据。要解密数据，您必须传入相同的加密上下文。

Elastic Transcoder 在所有 Amazon KMS API 请求中使用相同的加密上下文，以生成数据密钥、加密和解密。

```
"service" : "elastictranscoder.amazonaws.com"
```

加密上下文将写入您的 CloudTrail 日志中，以帮助了解如何使用给定的 Amazon KMS KMS 密钥。在 CloudTrail 日志文件的 `requestParameters` 字段中，加密上下文与以下内容类似：

```
"encryptionContext": {  
  "service" : "elastictranscoder.amazonaws.com"  
}
```

有关如何配置 Elastic Transcoder 作业以使用其中一个受支持的加密选项的更多信息，请参阅 Amazon Elastic Transcoder 开发人员指南中[数据加密选项](#)。

Amazon EMR 如何使用 Amazon KMS

当您使用 [Amazon EMR](#) 集群时，您可以将集群配置为静态加密数据，然后将其保存到持久性存储位置。您可以在 EMR 文件系统 (EMRFS) 上、在群集节点的存储卷上，或同时在这两者上对静态数据进行加密。要加密静态数据，您可以使用 Amazon KMS key。以下主题介绍 Amazon EMR 集群如何使用 KMS 密钥来加密静态数据。

Important

Amazon EMR 仅支持[对称 KMS 密钥 \(p. 5\)](#)。不能使用[非对称 KMS 密钥 \(p. 293\)](#)来加密 Amazon EMR 集群中的静态数据。要获取确定 KMS 密钥是对称还是非对称的帮助，请参阅 [识别非对称 KMS 密钥 \(p. 299\)](#)。

Amazon EMR 集群也可以加密传输中的数据，这意味着集群会先加密数据，然后将其通过网络发送。您不能使用 KMS 密钥加密传输中的数据。有关更多信息，请参阅 Amazon EMR 管理指南中的[传输中的数据加密](#)。

有关 Amazon EMR 中所有可用加密选项的更多信息，请参阅 Amazon EMR 管理指南中的[加密选项](#)。

主题

- [在 EMR 文件系统 \(EMRFS\) 上加密数据 \(p. 442\)](#)
- [在集群节点的存储卷上加密数据 \(p. 444\)](#)
- [加密上下文 \(p. 444\)](#)

在 EMR 文件系统 (EMRFS) 上加密数据

Amazon EMR 集群使用两个分布式文件系统：

- Hadoop 分布式文件系统 (HDFS)。HDFS 加密不会使用 Amazon KMS 中的 KMS 密钥。
- EMR 文件系统 (EMRFS)。EMRFS 是一种 HDFS 实施，使 Amazon EMR 集群能够在 Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) 中存储数据。EMRFS 支持四种加密选项，其中两种会使用 Amazon KMS 中的 KMS 密钥。有关全部四种 EMRFS 加密选项的更多信息，请参阅 Amazon EMR 管理指南中的[加密选项](#)。

使用 KMS 密钥的两个 EMRFS 加密选项使用 Amazon S3 提供的以下加密功能：

- [使用具有 Amazon Key Management Service 的服务器端加密 \(SSE-KMS\) 保护数据](#)。Amazon EMR 集群会将数据发送到 Amazon S3。Amazon S3 使用 KMS 密钥加密数据，然后将其保存到 S3 存储桶。有关其工作方式的更多信息，请参阅[使用 SSE-KMS 在 EMRFS 上加密数据的过程 \(p. 443\)](#)。
- [使用客户端加密保护数据 \(CSE-KMS\)](#)。Amazon EMR 中的数据通过 Amazon KMS key 进行加密，然后发送到 Amazon S3 进行存储。有关其工作方式的更多信息，请参阅[使用 CSE-KMS 在 EMRFS 上加密数据的过程 \(p. 443\)](#)。

当您为 Amazon EMR 集群配置为使用 KMS 密钥在 EMRFS 上加密数据时，请选择您希望 Amazon S3 或 Amazon EMR 集群使用的 KMS 密钥。借助 SSE-KMS，您可以为 Amazon S3 选择 Amazon 托管式密钥

(具有别名 `aws/s3`) 或您创建的对称客户托管密钥。使用客户端加密时, 必须选择您创建的对称客户托管式密钥。当您选择客户托管密钥时, 您必须确保 Amazon EMR 集群有权使用该 KMS 密钥。有关更多信息, 请参阅 Amazon EMR 管理指南中的[将 Amazon KMS keys 用于加密](#)。

对于服务器端和客户端加密这两者而言, 您选择的 KMS 密钥就是[信封加密 \(p. 16\)](#)工作流程中的根密钥。数据使用唯一的[数据密钥 \(p. 6\)](#)加密, 该密钥通过 Amazon KMS 中的 KMS 密钥进行加密。已加密的数据及其数据密钥的加密副本将作为单个加密对象共同存储在 S3 存储桶中。有关其工作方式的更多信息, 请参阅以下主题。

主题

- [使用 SSE-KMS 在 EMRFS 上加密数据的过程 \(p. 443\)](#)
- [使用 CSE-KMS 在 EMRFS 上加密数据的过程 \(p. 443\)](#)

使用 SSE-KMS 在 EMRFS 上加密数据的过程

当您为 Amazon EMR 集群配置为使用 SSE-KMS 时, 加密过程的工作方式如下所示:

1. 集群将数据发送到 Amazon S3, 以存储在 S3 存储桶中。
2. Amazon S3 向 Amazon KMS 发送 [GenerateDataKey](#) 请求, 同时指定您在为集群配置为使用 SSE-KMS 时所选的 KMS 密钥的密钥 ID。该请求包含加密上下文; 有关更多信息, 请参阅[加密上下文 \(p. 444\)](#)。
3. Amazon KMS 生成一个唯一数据加密密钥 (数据密钥), 然后将此数据密钥的两个副本发送到 Amazon S3。一个副本未加密 (明文), 另一个副本使用 KMS 密钥加密。
4. Amazon S3 使用明文数据密钥加密它在步骤 1 中收到的数据, 并在使用后尽快从内存中删除该明文数据密钥。
5. Amazon S3 将已加密的数据及数据密钥的加密副本作为单个加密对象共同存储在 S3 存储桶中。

解密过程的工作方式如下所示:

1. 集群从 S3 存储桶请求加密的数据对象。
2. Amazon S3 从 S3 对象提取加密的数据密钥, 然后使用 [Decrypt](#) 请求将已加密的数据密钥发送给 Amazon KMS。该请求包括一个[加密上下文 \(p. 17\)](#)。
3. Amazon KMS 借助加密数据密钥时使用的同一 KMS 密钥解密该加密数据密钥, 然后将已解密的 (明文) 数据密钥发送到 Amazon S3。
4. Amazon S3 使用明文数据密钥解密已加密的数据, 并在使用后尽快从内存中删除该明文数据密钥。
5. Amazon S3 将解密数据发送给集群。

使用 CSE-KMS 在 EMRFS 上加密数据的过程

当您为 Amazon EMR 集群配置为使用 CSE-KMS 时, 加密过程的工作方式如下所示:

1. 在准备好将数据存储在 Amazon S3 中后, 集群向 Amazon KMS 发送 [GenerateDataKey](#) 请求, 同时指定您在为集群配置为使用 CSE-KMS 时所选的 KMS 密钥的密钥 ID。该请求包含加密上下文; 有关更多信息, 请参阅[加密上下文 \(p. 444\)](#)。
2. Amazon KMS 生成一个唯一数据加密密钥 (数据密钥), 然后将此数据密钥的两个副本发送到集群。一个副本未加密 (明文), 另一个副本使用 KMS 密钥加密。
3. 集群使用明文数据密钥加密数据, 并在使用后尽快从内存中删除该明文数据密钥。
4. 集群将已加密的数据及数据密钥的加密副本组合为单个加密对象。
5. 集群将加密的对象发送给 Amazon S3 进行存储。

解密过程的工作方式如下所示:

1. 群集从 S3 存储桶请求加密的数据对象。
2. Amazon S3 将加密的对象发送给群集。
3. 群集从加密的对象提取加密的数据密钥，然后使用 Amazon KMSDecrypt [请求将已加密的数据密钥发送给](#)。该请求包括[加密上下文](#) (p. 17)。
4. Amazon KMS 借助加密数据密钥时使用的同一 KMS 密钥解密该加密数据密钥，然后将已解密的（明文）数据密钥发送到群集。
5. 群集使用明文数据密钥解密已加密的数据，并在使用后尽快从内存中删除该明文数据密钥。

在集群节点的存储卷上加密数据

Amazon EMR 集群是 Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) 实例的集合。群集中的每个实例称作群集节点或节点。每个节点都可以有两类存储卷：实例存储卷和 Amazon Elastic Block Store (Amazon EBS) 卷。您可以将群集配置为使用 [Linux Unified Key Setup \(LUKS\)](#) 来加密节点上的两类存储卷 (但不包括每个节点的启动卷)。这称为本地磁盘加密。

在为集群启用本地磁盘加密后，您可以选择使用 Amazon KMS 中的 KMS 密钥加密 LUKS 密钥。您必须选择您创建的[客户托管密钥](#) (p. 4)；不能使用 [Amazon 托管式密钥](#) (p. 4)。如果您选择客户托管密钥，您必须确保 Amazon EMR 集群有权使用该 KMS 密钥。有关更多信息，请参阅 Amazon EMR 管理指南中的[将 Amazon KMS keys 用于加密](#)。

当您使用 KMS 密钥启用本地磁盘加密时，加密过程的工作方式如下所示：

1. 在每个集群节点启动后，它将向 Amazon KMS 发送 [GenerateDataKey](#) 请求，同时指定您在为集群启用本地磁盘加密时所选的 KMS 密钥的密钥 ID。
2. Amazon KMS 生成一个唯一数据加密密钥（数据密钥），然后将此数据密钥的两个副本发送到节点。一个副本未加密（明文），另一个副本使用 KMS 密钥加密。
3. 该节点将明文数据密钥的 base64 编码版本作为保护 LUKS 密钥的密码。节点会将加密的数据密钥副本保存在启动卷上。
4. 如果节点重启，重启节点会使用 Amazon KMSDecrypt [请求将已加密的数据密钥发送到](#)。
5. Amazon KMS 借助加密数据密钥时使用的同一 KMS 密钥解密该加密数据密钥，然后将已解密的（明文）数据密钥发送到节点。
6. 该节点将明文数据密钥的 base64 编码版本作为解锁 LUKS 密钥的密码。

加密上下文

与 Amazon KMS 集成的每项 Amazon 服务在使用 Amazon KMS 生成数据密钥或者加密或解密数据时都可以指定[加密上下文](#) (p. 17)。加密上下文是 Amazon KMS 检查数据完整性时使用的额外的身份验证信息。当服务为加密操作指定加密上下文时，它还必须为对应的解密操作指定同一加密上下文，否则解密会失败。加密上下文也将写入 Amazon CloudTrail 日志文件中，这可以帮助您了解为什么要使用指定的 KMS 密钥。

以下部分介绍每个使用 KMS 密钥的 Amazon EMR 加密场景中使用的加密上下文。

使用 SSE-KMS 的 EMRFS 加密的加密上下文

借助 SSE-KMS，Amazon EMR 集群将数据发送到 Amazon S3，然后，Amazon S3 使用 KMS 密钥加密数据，然后将其存储到 S3 存储桶中。在这种情况下，Amazon S3 使用它发送给 Amazon KMS 的每个 [GenerateDataKey](#) 和 [Decrypt](#) 请求将 S3 对象的 Amazon Resource Name (ARN) 作为加密上下文。以下示例显示了 Amazon S3 使用的加密上下文的 JSON 表示形式。

```
{ "aws:s3:arn" : "arn:aws:s3:::S3_bucket_name/S3_object_key" }
```

使用 CSE-KMS 的 EMRFS 加密的加密上下文

借助 CSE-KMS，Amazon EMR 集群使用 KMS 密钥加密数据，然后将其发送到 Amazon S3 进行存储。在这种情况下，集群使用它发送给 Amazon KMS 的每个 [GenerateDataKey](#) 和 [Decrypt](#) 请求将 KMS 密钥的 Amazon Resource Name (ARN) 作为加密上下文。以下示例显示了群集使用的加密上下文的 JSON 表示形式。

```
{ "kms_cmek_id" : "arn:aws:kms:us-east-2:111122223333:key/0987ab65-43cd-21ef-09ab-87654321cdef" }
```

使用 LUKS 的本地磁盘加密的加密上下文

当 Amazon EMR 集群使用 LUKS 进行本地磁盘加密时，集群节点不使用它们发送给 Amazon KMS 的 [GenerateDataKey](#) 和 [Decrypt](#) 请求指定加密上下文。

Amazon Nitro Enclaves 如何使用 Amazon KMS

Amazon Nitro Enclaves 是一项 Amazon EC2 功能，它允许您从 Amazon EC2 实例创建隔离的计算环境。

在 Amazon Nitro Enclaves 中运行的应用程序可以使用 [Amazon Nitro Enclaves 开发工具包](#) 调用 Amazon KMS [Decrypt](#)、[GenerateDataKey](#) 和 [GenerateRandom](#) 操作。Nitro Enclaves 开发工具包将证明文档从 Enclave 添加到每个 Amazon KMS API 请求中。Amazon KMS 操作会使用证明文档中的公有密钥对明文进行加密，而不是返回明文数据。这种设计允许密文只能通过 Enclave 内相应的私有密钥进行解密。

为了支持 Amazon Nitro Enclaves，Amazon KMS 添加一个具有 `RecipientInfo` 对象类型和 `CiphertextForRecipient` 响应字段的 `Recipient` 请求参数到这些操作的标准请求和响应字段中。这些特定于 Enclave 的元素仅在受支持的 API 操作中有效，并且仅当请求使用 Amazon Nitro Enclaves 开发工具包签名时有效。Amazon KMS 依赖于 Enclave D 证明文件的数字签名来证明请求中的公有密钥来自于有效的 Enclave。您不能提供自己的证书来对证明文档进行数字签名。

Amazon KMS 还支持策略条件键，您可以使用这些键仅在证明文件具有指定内容时允许对 Amazon KMS 密钥执行 Enclave 操作。有关详细信息，请参阅[Amazon Nitro Enclaves 的 Amazon KMS 条件键 \(p. 234\)](#)。

有关 Amazon Nitro Enclaves 的信息，请参阅 Amazon Nitro Enclaves 开发人员指南中的[什么是 Amazon Nitro Enclaves](#)。有关为加密设置数据和数据密钥的信息，请参阅[将加密证明与 Amazon KMS 结合使用](#)。

Recipient

```
"Recipient": {
  "AttestationDocument": blob,
  "KeyEncryptionAlgorithm": "string"
}
```

包含来自 Enclave 和加密算法的签名证明文档的请求参数。唯一有效的加密算法是 `RSAES_OAEP_SHA_256`。

此参数仅在请求来自 Amazon Nitro Enclaves 开发工具包时有效。

类型：RecipientInfo 对象

RecipientInfo

此类型包含有关从 API 操作接收响应的 Enclave 的信息。

AttestationDocument

包含描述 Nitro enclave 状态的测量的文档。本文档还包含 Enclave 的公有密钥。Amazon KMS 将在此公有密钥下对响应中的任何明文进行加密，从而使它稍后只能通过 Enclave 中响应的私有密钥进行解密。

类型：Base64 编码的二进制数据对象

长度限制：最小长度为 1。长度上限为 262144。

必需：否

KeyEncryptionAlgorithm

Amazon KMS 应与公有密钥结合使用的加密算法。唯一有效值为 `RSAES_OAEP_SHA_256`。

类型：字符串

有效值：RSAES_OAEP_SHA_256

必需：否

CiphertextForRecipient

```
{
  "CiphertextForRecipient": blob
}
```

此响应字段包含使用请求中的证明文档中的公有密钥加密的密文。只要当请求中包含带有有效证明文档和加密算法的 `Recipient` 参数时，才会填充此字段。填充此字段后，响应中的 `Plaintext` 字段为 `null`。

类型：Base64 编码的二进制数据对象

长度限制：最小长度为 1。长度上限为 6144。

Amazon Nitro Enclaves 的 Amazon KMS 操作

以下 Amazon KMS 操作支持 Nitro Enclaves。本主题介绍了当请求来源于 Amazon Nitro Enclaves 开发工具包且 `Recipient` 参数包含有效的证明文档时这些 API 操作是如何工作的。这些操作支持 `Recipient` 参数和 `CiphertextForRecipient` 响应字段。

Decrypt

要从 Enclave 中调用 [Decrypt](#) 操作，请在 Amazon Nitro Enclaves 开发工具包中使用 `kms-decrypt` 操作。

使用指定的 Amazon KMS 密钥解密请求中的密文 Blob 后，`Decrypt` 操作使用证明文档中的公有密钥和指定的加密算法重新加密生成的明文。它将在响应的 `CiphertextForRecipient` 字段中返回产生的密文。响应中的 `Plaintext` 字段为 `null`。

GenerateDataKey

要从 Enclave 中调用 [GenerateDataKey](#) 操作，请在 Amazon Nitro Enclaves 开发工具包中使用 `kms-generate-data-key` 操作。

生成数据密钥后，`GenerateDataKey` 操作将在指定的 Amazon KMS 密钥下加密数据密钥的一个副本，并将其返回到 `CiphertextBlob` 字段中。它会加密证明文档中公有密钥下的其他数据密钥副本，并将其返回到 `CiphertextForRecipient` 字段中。响应中的 `Plaintext` 字段为 `null`。

您对 `GenerateDataKey` 响应中两个加密数据密钥的使用取决于您对 Enclave 的使用。

- 如果要使用数据密钥加密 Enclave 内的数据，请使用 Enclave 内的私有密钥对 `CiphertextForRecipient` 字段中的值进行解密。如果要在此新加密的数据保留在 Enclave 之外，您可以将其与两个加密的数据密钥副本中的任何一个一起存储在 `GenerateDataKey` (`kms-generate-data-key`) 响应中。
- 如果您打算保持 Enclave 运行，并且可以依赖于 Enclave 内存中的私有密钥的持久性，则可以在将带有新加密数据的 `CiphertextForRecipient` 对象移动到 Enclave 之外时，包括该对象。当您准备解密 `CiphertextForRecipient` 对象时，您必须在 Enclave 中使用相应的私有密钥。

如果您不打算保持您的 Enclave 运行，或者您不想依赖于 Enclave 内存中的私有密钥的持久性，您应该包含带有加密数据的 `CiphertextBlob` 对象。要解密此数据密钥副本，您必须将其发送到 `Decrypt` (`kms-decrypt`) 请求中的 Amazon KMS。

您还可以将 `CiphertextBlob` 对象传递到不同的 Enclave，然后通过在 Amazon Nitro Enclaves 开发工具包中的调用 `kms-decrypt` (`Decrypt`) 操作来对其进行解密。此请求将包含带有新公有密钥的新 Enclave 的证明文档。Amazon KMS 将解密在 Amazon KMS 密钥下加密的数据密钥，然后在新 Enclave 的公有密钥下重新加密它。此数据密钥只能使用新 Enclave 中的相应私有密钥进行解密。

GenerateRandom

要从 Enclave 中调用 `GenerateDataKey` 操作，请在 Amazon Nitro Enclaves 开发工具包中使用 `kms-generate-random` 操作。

生成随机字节字符串后，`GenerateRandom` 操作将使用证明文档中的公有密钥和指定的加密算法对随机字节字符串进行加密。它将在 `CiphertextForRecipient` 字段中返回加密的字节字符串。响应中的 `Plaintext` 字段为 `null`。

Amazon Redshift 如何使用 Amazon KMS

本主题讨论 Amazon Redshift 如何使用 Amazon KMS 加密数据。

主题

- [Amazon Redshift 加密 \(p. 447\)](#)
- [加密上下文 \(p. 448\)](#)

Amazon Redshift 加密

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。

Amazon Redshift 使用基于密钥的四层架构来进行加密。此架构包括数据加密密钥、数据库密钥、群集密钥和根密钥。您可以使用 Amazon KMS key 作为根密钥。

数据加密密钥对群集中的数据块进行加密。每个数据块分配有一个随机生成的 AES-256 密钥。这些密钥使用群集的数据库密钥进行加密。

数据库密钥对群集中的数据加密密钥进行加密。数据库密钥是随机生成的 AES-256 密钥。它存储在独立于 Amazon Redshift 集群的网络中的磁盘上，并跨安全通道传递到集群中。

群集密钥对 Amazon Redshift 群集的数据库密钥进行加密。您可以使用 Amazon KMS、Amazon CloudHSM 或外部硬件安全模块 (HSM) 来管理群集密钥。有关更多详细信息，请参阅 [Amazon Redshift 数据库加密文档](#)。

您可以通过选中 Amazon Redshift 控制台中相应的框请求加密。您可以从加密框下方显示的列表中选择，指定一个[客户托管密钥 \(p. 4\)](#)。如果您不指定客户托管的密钥，则 Amazon Redshift 将[Amazon 托管式密钥 \(p. 4\)](#)用于您账户下的 Amazon Redshift。

Important

Amazon Redshift 仅支持对称加密 KMS 密钥。您不能在 Amazon Redshift 加密工作流程中使用非对称 KMS 密钥。要获取确定 KMS 密钥是对称还是非对称的帮助，请参阅[识别非对称 KMS 密钥 \(p. 299\)](#)。

加密上下文

与 Amazon KMS 集成的每项服务在请求数据密钥、加密和解密时会指定一个[加密上下文 \(p. 17\)](#)。加密上下文是 Amazon KMS 用于检查数据完整性而使用的[额外的身份验证数据 \(AAD\)](#)。也就是说，在为加密操作指定加密上下文时，该服务还要为解密操作指定同一加密上下文，否则解密会失败。Amazon Redshift 使用加密上下文的集群 ID 和创建时间。在 CloudTrail 日志文件的 `requestParameters` 字段中，加密上下文与以下示例类似。

```
"encryptionContext": {
  "aws:redshift:arn": "arn:aws:redshift:region:account_ID:cluster:cluster_name",
  "aws:redshift:createtime": "20150206T1832Z"
},
```

您可以使用 Amazon KMS key (KMS 密钥) 在 CloudTrail 日志中搜索集群名称，以了解具体执行了哪些操作。这些操作包括集群加密、集群解密以及生成数据密钥。

Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) 如何使用 Amazon KMS

您可以使用 [Amazon Relational Database Service \(Amazon RDS\)](#) 在云中设置、操作和扩展关系数据库。根据需要，您可选择使用 Amazon KMS 中的 [Amazon KMS key \(p. 3\)](#) (KMS 密钥) 为您的 Amazon RDS [数据库实例](#)上存储的数据加密。要了解如何使用 KMS 密钥为您的 Amazon RDS 资源加密，请参阅 Amazon RDS 用户指南中的[加密 Amazon RDS 资源](#)。

Important

Amazon RDS 仅支持[对称 KMS 密钥 \(p. 5\)](#)。不能使用[非对称 KMS 密钥 \(p. 293\)](#)来加密 Amazon RDS 数据库中的数据。要获取确定 KMS 密钥是对称还是非对称的帮助，请参阅[识别非对称 KMS 密钥 \(p. 299\)](#)。

Amazon RDS 在 [Amazon Elastic Block Store \(Amazon EBS\) 加密](#)上构建，可为数据库卷提供全磁盘加密。有关 Amazon EBS 如何使用 Amazon KMS 加密卷的更多信息，请参阅[Amazon Elastic Block Store \(Amazon EBS\) 如何使用 Amazon KMS \(p. 436\)](#)。

当您使用 Amazon RDS 创建加密的数据库实例时，Amazon RDS 将代表您创建加密的 EBS 卷来存储数据库。该卷上静态存储的数据、数据库快照、自动化备份和只读副本均使用在您创建数据库实例时指定的 KMS 密钥进行加密。

Amazon RDS 加密上下文

当 Amazon RDS 使用您的 KMS 密钥时，或者当 Amazon EBS 代表 Amazon RDS 使用 KMS 密钥时，服务会指定[加密上下文 \(p. 17\)](#)。加密上下文是 Amazon KMS 用于确保数据完整性而使用的[额外的身份验证数据 \(AAD\)](#)。在为加密操作指定加密上下文时，该服务必须为解密操作指定同一加密上下文。否则，解密将失

败。加密上下文还将写至您的 [Amazon CloudTrail](#) 日志中，以帮助您了解为什么使用给定的 KMS 密钥。您的 CloudTrail 日志可能包含多个描述 KMS 密钥使用情况的条目，但每个日志条目中的加密上下文可以帮助您确定该特定使用的原因。

至少，Amazon RDS 始终将数据库实例的 ID 用于加密上下文，如以下 JSON 格式的示例所示：

```
{ "aws:rds:db-id": "db-CQYSMDPBRZ7BPMH7Y3RTDG5QY" }
```

此加密上下文可以帮助您确定使用您的 KMS 密钥的数据库实例。

当您的 KMS 密钥用于特定的数据库实例和特定的 EBS 卷时，数据库实例 ID 和 EBS 卷 ID 用于加密上下文，如以下 JSON 格式的示例所示：

```
{
  "aws:rds:db-id": "db-BRG7VYS3SVIFQW7234EJQOM5RQ",
  "aws:ebs:id": "vol-ad8c6542"
}
```

Amazon Secrets Manager 如何使用 Amazon KMS

[Amazon Secrets Manager](#) 是一项 Amazon 服务，可加密和存储您的密钥，以透明方式解密密钥并将明文密钥返回给您。它专门用于存储定期更改且不应硬编码或以明文形式存储在应用程序中的应用程序密钥，如登录凭证。作为对硬编码凭证或表查找的替代，您的应用程序调用了 Secrets Manager。

Secrets Manager 也支持定期轮换与常用数据库关联的密钥的功能。它总是先对新轮换的密钥加密，然后再进行存储。

Secrets Manager 集成到 Amazon Key Management Service (Amazon KMS)，用受 Amazon KMS key 保护的唯一 [数据密钥 \(p. 6\)](#) 对每个密钥值的每个版本进行加密。这种集成可根据从不会使 Amazon KMS 处于未加密状态的加密密钥来保护您的密钥。它还允许您设置对 KMS 密钥的自定义权限，并审核用于保护密钥的生成、加密和解密数据密钥的操作。

有关 Secrets Manager 如何使用 KMS 密钥来保护您的密钥的信息，请参阅 [Amazon Secrets Manager 用户指南](#) 中的 [加密和解密密钥](#)。

Amazon Simple Email Service (Amazon SES) 如何使用 Amazon KMS

您可以使用 Amazon Simple Email Service (Amazon SES) 接收电子邮件并（选择性地）加密收到的电子邮件，然后再将它们存储在您选择的 Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) 存储桶中。如果您将 Amazon SES 配置为加密电子邮件，则必须选择 Amazon SES 加密邮件时要使用的 Amazon KMS [Amazon KMS key \(p. 3\)](#)。您可以为 Amazon SES（其别名为 `aws/ses`）选择 [Amazon 托管式密钥 \(p. 4\)](#)，也可以选择您在 Amazon KMS 中创建的对称 [客户托管式密钥 \(p. 4\)](#)。

Important

Amazon SES 仅支持 [对称 KMS 密钥 \(p. 5\)](#)。不能使用 [非对称 KMS 密钥 \(p. 293\)](#) 来加密 Amazon SES 电子邮件。要获取确定 KMS 密钥是对称还是非对称的帮助，请参阅 [识别非对称 KMS 密钥 \(p. 299\)](#)。

有关如何使用 Amazon SES 接收电子邮件的更多信息，请转至 [Amazon Simple Email Service 开发人员指南](#) 中的 [使用 Amazon SES 接收电子邮件](#)。

主题

- [使用 Amazon KMS 的 Amazon SES 加密概述 \(p. 450\)](#)
- [Amazon SES 加密上下文 \(p. 450\)](#)
- [为 Amazon SES 提供使用您的 Amazon KMS key 的权限 \(p. 450\)](#)
- [获取和解密电子邮件 \(p. 451\)](#)

使用 Amazon KMS 的 Amazon SES 加密概述

当您为 Amazon SES 配置为接收电子邮件并加密电子邮件，然后将其保存到 S3 存储桶时，其过程将如下所述：

1. 您为 Amazon SES [创建一个接收规则](#)，同时指定 S3 操作、用于存储的 S3 存储桶以及用于加密的 Amazon KMS key。
2. Amazon SES 接收与您的接收规则匹配的电子邮件。
3. Amazon SES 请求已使用您在适用接收规则中指定的 KMS 密钥加密的唯一数据密钥。
4. Amazon KMS 创建一个新的数据密钥，使用指定的 KMS 密钥对其进行加密，然后将已加密的数据密钥明文副本发送到 Amazon SES。
5. Amazon SES 使用明文数据密钥加密电子邮件，并在使用后尽快从内存中删除该明文数据密钥。
6. Amazon SES 将加密的电子邮件和加密的数据密钥放入指定的 S3 存储桶中。加密的数据密钥将存储为加密电子邮件的元数据。

为了通过 [Step 6 \(p. 450\)](#) 完成 [Step 3 \(p. 450\)](#)，Amazon SES 使用 Amazon 提供的 Amazon S3 加密客户端。使用同一客户端从 Amazon S3 检索加密的电子邮件并对其进行解密。有关更多信息，请参阅 [获取和解密电子邮件 \(p. 451\)](#)。

Amazon SES 加密上下文

当 Amazon SES 请求数据密钥来加密您收到的电子邮件时（[使用 Amazon KMS 的 Amazon SES 加密概述 \(p. 450\)](#) 中的 [Step 3 \(p. 450\)](#)），它会在请求中包含[加密上下文 \(p. 17\)](#)。加密上下文提供 Amazon KMS 用于确保数据完整性而使用的[额外的身份验证数据 \(AAD\)](#)。加密上下文也将写入您的 Amazon CloudTrail 日志文件，这有助于您了解为什么使用给定的 Amazon KMS key（KMS 密钥）。Amazon SES 会使用以下加密上下文：

- 您已在其中将 Amazon SES 配置为接收电子邮件的 Amazon Web Services 账户 的 ID
- 对电子邮件调用 S3 操作的 Amazon SES 接收规则的规则名称
- 电子邮件的 Amazon SES 邮件 ID

以下示例显示了 Amazon SES 使用的加密上下文的 JSON 表示形式：

```
{
  "aws:ses:source-account": "111122223333",
  "aws:ses:rule-name": "example-receipt-rule-name",
  "aws:ses:message-id": "d6iitobk75ur44p8kdnp7g2n800"
}
```

为 Amazon SES 提供使用您的 Amazon KMS key 的权限

要加密您的电子邮件，您可以将您账户中的 [Amazon 托管式密钥 \(p. 4\)](#) 用于 Amazon SES (aws/ses)，或者可以使用您创建的[客户托管式密钥 \(p. 4\)](#)。Amazon SES 已有权代表您使用 Amazon 托管式密钥。但是，

如果您在[添加 S3 操作](#)到您的 Amazon SES 接收规则时指定客户托管密钥，您必须授予 Amazon SES 使用 KMS 密钥加密您的电子邮件的权限。

要为 Amazon SES 提供使用客户托管密钥的权限，请将以下语句添加到 KMS 密钥的[密钥策略](#) (p. 149)中：

```
{
  "Sid": "Allow SES to encrypt messages using this KMS key",
  "Effect": "Allow",
  "Principal": { "Service": "ses.amazonaws.com" },
  "Action": [
    "kms:Encrypt",
    "kms:GenerateDataKey*"
  ],
  "Resource": "*",
  "Condition": {
    "Null": {
      "kms:EncryptionContext:aws:ses:rule-name": false,
      "kms:EncryptionContext:aws:ses:message-id": false
    },
    "StringEquals": { "kms:EncryptionContext:aws:ses:source-account": "ACCOUNT-ID-WITHOUT-HYPHENS" }
  }
}
```

将 **ACCOUNT-ID-WITHOUT-HYPHENS** 替换为您已在其中将 Amazon SES 配置为接收电子邮件的 Amazon Web Services 账户的 12 位数 ID。此策略语句仅允许 Amazon SES 在以下条件下使用此 KMS 密钥加密数据：

- Amazon SES 必须在其 Amazon KMS API 请求的 `EncryptionContext` 中指定 `aws:ses:rule-name` 和 `aws:ses:message-id`。
- Amazon SES 必须在其 Amazon KMS API 请求的 `EncryptionContext` 中指定 `aws:ses:source-account`，并且 `aws:ses:source-account` 的值必须与密钥策略中指定的 Amazon Web Services 账户 ID 匹配。

有关 Amazon SES 在加密电子邮件时使用的加密上下文的更多信息，请参阅[Amazon SES 加密上下文](#) (p. 450)。有关 Amazon KMS 如何使用加密上下文的一般信息，请参阅[加密上下文](#) (p. 17)。

获取和解密电子邮件

Amazon SES 无权解密您的加密电子邮件，也无法为您解密它们。您必须编写代码以从 Amazon S3 获取电子邮件并解密它们。为方便起见，请使用 Amazon S3 加密客户端。以下 Amazon 开发工具包中包含 Amazon S3 加密客户端：

- [Amazon SDK for Java](#) – 请参阅 Amazon SDK for Java API 参考中的 [AmazonS3EncryptionClient](#) 和 [AmazonS3EncryptionClientV2](#)。
- [Amazon SDK for Ruby](#) – 请参阅 Amazon SDK for Ruby API 参考中的 [Aws::S3::Encryption::Client](#)。
- [Amazon SDK for .NET](#) – 请参阅 Amazon SDK for .NET API 参考中的 [AmazonS3EncryptionClient](#)。
- [Amazon SDK for Go](#) – 请参阅 Amazon SDK for Go API 参考中的 [s3crypto](#)。

Amazon S3 加密客户端可简化以下工作：构建 Amazon S3 的必要请求，以检索加密电子邮件；构建对 Amazon KMS 的必要请求，以解密邮件的加密数据密钥；以及解密电子邮件。例如，要成功解密加密的数据密钥，您传递的加密上下文必须与 Amazon SES 在从 Amazon KMS 请求数据密钥时传递的加密上下文相同（使用 Amazon KMS 的[Amazon SES 加密概述](#) (p. 450) 中的 [Step 3](#) (p. 450)）。Amazon S3 加密客户端可以为您处理这一情况及其他许多工作。

对于使用 Amazon SDK for Java 中的 Amazon S3 加密客户端执行客户端解密的示例代码，请参阅以下内容：

- Amazon Simple Storage Service 用户指南中的[使用存储在 Amazon KMS 中的 KMS 密钥](#)。
- Amazon 开发人员博客上的[使用 Amazon Key Management Service 进行 Amazon S3 加密](#)

Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) 如何使用 Amazon KMS

[Amazon Simple Storage Service \(Amazon S3\)](#) 是一种对象存储服务，可将数据以对象形式存储在存储桶中。存储桶及其中的对象是私有的，只有在您明确授予访问权限时才可以访问。

Amazon S3 与 Amazon Key Management Service (Amazon KMS) 集成，可提供对 Amazon S3 对象的服务器端加密。Amazon S3 使用 Amazon KMS 密钥对 Amazon S3 对象进行加密。这种加密密钥从不会使 Amazon KMS 处于未加密状态，从而保护您的对象。这种集成还允许您对 Amazon KMS 密钥设置权限，并审计生成、加密和解密用于保护您密钥的数据密钥的操作。

要减少 Amazon S3 对 Amazon KMS 的调用量，请使用 [Amazon S3 存储桶密钥](#)，这些密钥是受 KMS 密钥保护的密钥加密密钥，可在限定时间内在 Amazon S3 中重复使用。存储桶密钥可以将 Amazon KMS 请求的成本降低高达 99%。您可以在 Amazon S3 存储桶中配置[适用于所有对象](#)的存储桶密钥，或在 Amazon S3 存储桶中配置[适用于特定对象](#)的存储桶密钥。

有关 Amazon S3 如何使用 Amazon KMS 的更多信息，请参阅《Amazon S3 用户指南》中的[使用具有 KMS 密钥的服务器端加密 \(SSE-KMS\) 保护数据](#)。

Amazon Systems Manager Parameter Store 如何使用 Amazon KMS

通过使用 Amazon Systems Manager Parameter Store，您可以创建[安全字符串参数](#)，这些参数具有明文参数名称和加密的参数值。Parameter Store 使用 Amazon KMS 加密和解密安全字符串参数的参数值。

借助 [Parameter Store](#)，您可以将数据作为具有值的参数进行创建、存储和管理。您可以在 Parameter Store 中创建一个参数，然后在多个受您设计的策略和权限限制的应用程序和服务中使用该参数。在需要更改参数值时，您可以更改一个实例，而不是管理对众多源进行的更改，后者很容易出错。Parameter Store 支持参数名称采用分层结构，因此，您可以将某个参数限制为用于特定的用途。

要管理敏感数据，您可以创建安全字符串参数。在创建或更改安全字符串参数值时，Parameter Store 使用 Amazon KMS keys 加密它们的参数值。在访问这些参数值时，它也使用 KMS 密钥解密这些值。您可以使用 Parameter Store 为您的账户创建的 [Amazon 托管式密钥 \(p. 4\)](#)，或者指定您自己的[客户托管密钥 \(p. 4\)](#)。

Important

Parameter Store 仅支持[对称 KMS 密钥 \(p. 5\)](#)。不能使用[非对称 KMS 密钥 \(p. 293\)](#)来加密您的参数。要获取确定 KMS 密钥是对称还是非对称的帮助，请参阅 [识别非对称 KMS 密钥 \(p. 299\)](#)。

Parameter Store 支持两个层级的安全字符串参数：标准和高级。不能超过 4096 字节的标准参数直接在指定的 KMS 密钥下进行加密和解密。为了加密和解密高级安全字符串参数，Parameter Store 将信封加密与 [Amazon Encryption SDK](#) 结合使用。您可以将标准安全字符串参数转换为高级参数，但不能将高级参数转换为标准参数。有关标准和高级安全字符串参数之间的差别的更多信息，请参阅 Amazon Systems Manager 用户指南中的[关于 Systems Manager 高级参数](#)。

主题

- [保护标准安全字符串参数 \(p. 453\)](#)

- [保护高级安全字符串参数 \(p. 455\)](#)
- [设置权限以加密和解密参数值 \(p. 457\)](#)
- [Parameter Store 加密上下文 \(p. 458\)](#)
- [对 Parameter Store 中的 KMS 密钥问题进行故障排除 \(p. 459\)](#)

保护标准安全字符串参数

Parameter Store 不执行任何加密操作。相反，它依赖于 Amazon KMS 加密和解密安全字符串参数值。在创建或更改标准参数值时，Parameter Store 会调用 Amazon KMS [Encrypt](#) 操作。该操作直接使用对称加密 KMS 密钥加密参数值，而不是使用 KMS 密钥生成[数据密钥 \(p. 6\)](#)。

您可以选择 Parameter Store 使用的 KMS 密钥加密参数值。如果未指定 KMS 密钥，Parameter Store 将使用 Systems Manager 在您的账户中自动创建的 Amazon 托管式密钥。此 KMS 密钥具有 `aws/ssm` 别名。

要查看您的账户的默认 `aws/ssm` KMS 密钥，请使用 Amazon KMS API 中的 [DescribeKey](#) 操作。以下示例在别名为 `describe-key` 的 Amazon Command Line Interface (Amazon CLI) 中使用 `aws/ssm` 命令。

```
aws kms describe-key --key-id alias/aws/ssm
```

要创建标准的安全字符串参数，请使用 Systems Manager API 中的 [PutParameter](#) 操作。省略 `Tier` 参数或指定 `Standard` 的值（它是默认值）。请包含具有 `SecureString` 值的 `Type` 参数。要指定 KMS 密钥，请使用 `KeyId` 参数。默认值为您的账户的 Amazon 托管式密钥，即 `aws/ssm`。

然后，Parameter Store 使用 KMS 密钥和明文参数值调用 Amazon KMS `Encrypt` 操作。Amazon KMS 返回加密的参数值，将该值与参数名称一起存储。

以下示例在 Amazon CLI 中使用 Systems Manager [put-parameter](#) 命令及其 `--type` 参数创建安全字符串参数。由于该命令省略了可选的 `--tier` 和 `--key-id` 参数，因此，Parameter Store 将创建标准安全字符串参数，并在 Amazon 托管式密钥下对其进行加密

```
aws ssm put-parameter --name MyParameter --value "secret_value" --type SecureString
```

以下类似的示例使用 `--key-id` 参数指定[客户托管密钥 \(p. 4\)](#)。该示例使用 KMS 密钥 ID 标识 KMS 密钥，但您可以使用任何有效的 KMS 密钥标识符。由于该命令省略了 `Tier` 参数 (`--tier`)，因此，Parameter Store 将创建标准安全字符串参数而非高级参数。

```
aws ssm put-parameter --name param1 --value "secret" --type SecureString --key-id  
1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab
```

从 Parameter Store 中获取安全字符串参数时，将对该参数值进行加密。要获取参数，请使用 Systems Manager API 中的 [GetParameter](#) 操作。

以下示例在 Amazon CLI 中使用 Systems Manager [get-parameter](#) 命令从 Parameter Store 中获取 `MyParameter` 参数，而不解密该参数值。

```
$ aws ssm get-parameter --name MyParameter  
  
{  
  "Parameter": {  
    "Type": "SecureString",  
    "Name": "MyParameter",  
    "Value":  
    "AQECAHgnOkMROh5LaLXkA4j0+vYi6tmM17Lg/9E464VRo68cvwAAAG8wbQYJKoZiHvcNAQcGoGAwXgIBADBZBgkqhkiG9w0BBwEwH
```

```
}  
}
```

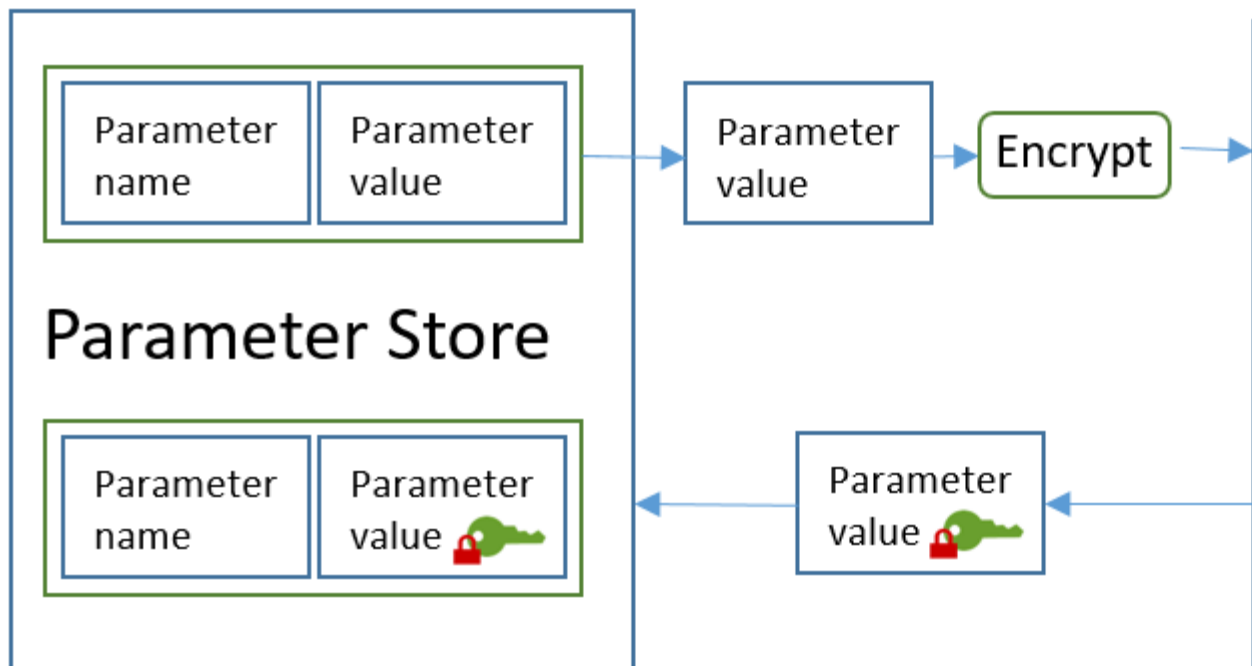
要在返回之前解密参数值，请将 `GetParameter` 的 `WithDecryption` 参数设置为 `true`。在使用 `WithDecryption` 时，Parameter Store 代表您调用 Amazon KMS [Decrypt](#) 操作以解密该参数值。因此，`GetParameter` 请求返回参数以及明文参数值，如以下示例中所示。

```
$ aws ssm get-parameter --name MyParameter --with-decryption  
  
{  
  "Parameter": {  
    "Type": "SecureString",  
    "Name": "MyParameter",  
    "Value": "secret_value"  
  }  
}
```

以下工作流程演示 Parameter Store 如何使用 KMS 密钥加密和解密标准安全字符串参数。

加密标准参数

1. 当您使用 `PutParameter` 创建安全字符串参数时，Parameter Store 将发送 `Encrypt` 请求至 Amazon KMS。该请求包含明文参数值、您选择的 KMS 密钥和 [Parameter Store 加密上下文 \(p. 458\)](#)。在传输到 Amazon KMS 期间，将通过传输层安全性 (TLS) 保护安全字符串参数中的明文值。
2. Amazon KMS 使用指定的 KMS 密钥和加密上下文来加密参数值。它将密文返回到 Parameter Store，后者将存储参数名称及其加密值。



解密标准参数

1. 当您在 `GetParameter` 请求中包含 `WithDecryption` 参数时，Parameter Store 向 Amazon KMS 发送包含加密的安全字符串参数值和 [Parameter Store 加密上下文 \(p. 458\)](#) 的 `Decrypt` 请求。

2. Amazon KMS 使用相同的 KMS 密钥和提供的加密上下文来解密加密的值。它向 Parameter Store 返回明文 (解密的) 参数值。在传输期间, 将通过 TLS 保护明文数据。
3. Parameter Store 在 `GetParameter` 响应中向您返回明文参数值。

保护高级安全字符串参数

在使用 `PutParameter` 创建高级安全字符串参数时, Parameter Store 使用[信封加密](#)与 Amazon Encryption SDK 和对称加密 Amazon KMS key 来保护参数值。每个高级参数值都使用唯一数据密钥加密, 数据密钥使用 KMS 密钥加密。您可以将[Amazon 托管式密钥 \(p. 4\)](#)用于账户 (aws/ssm) 或任何客户托管密钥。

[Amazon Encryption SDK](#) 是一个开源客户端库, 可帮助您使用行业标准和最佳实践来加密和解密数据。它在多个平台上受支持并支持多种编程语言, 包括命令行界面。您可以在 GitHub 中查看源代码并加入源代码的开发工作。

对于每个安全字符串参数值, Parameter Store 调用 Amazon Encryption SDK 以使用 Amazon KMS 生成的唯一数据密钥 ([GenerateDataKey](#)) 来加密参数值。Amazon Encryption SDK 向 Parameter Store 返回一条[加密消息](#) (其中包含加密参数值) 和唯一数据密钥的加密副本。Parameter Store 将整个加密消息存储在安全字符串参数值中。之后, 在您获取高级安全字符串参数值时, Parameter Store 使用 Amazon Encryption SDK 解密参数值。这需要调用 Amazon KMS 以解密加密的数据密钥。

要创建高级安全字符串参数, 请使用 Systems Manager API 中的 [PutParameter](#) 操作。将 `Tier` 参数的值设置为 `Advanced`。请包含具有 `SecureString` 值的 `Type` 参数。要指定 KMS 密钥, 请使用 `KeyId` 参数。默认值为您的账户的 Amazon 托管式密钥, 即 `aws/ssm`。

```
aws ssm put-parameter --name MyParameter --value "secret_value" --type SecureString --tier Advanced
```

以下类似的示例使用 `--key-id` 参数指定[客户托管密钥 \(p. 4\)](#)。此示例使用 KMS 密钥的 Amazon Resource Name (ARN), 但您可以使用任何有效的 KMS 密钥标识符。

```
aws ssm put-parameter --name MyParameter --value "secret_value"
--type SecureString --tier Advanced --key-id arn:aws:kms:us-
west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab
```

在从 Parameter Store 获取安全字符串参数时, 其值为 Amazon Encryption SDK 所返回的加密消息。要获取参数, 请使用 Systems Manager API 中的 [GetParameter](#) 操作。

以下示例使用 Systems Manager `GetParameter` 操作从 Parameter Store 获取 `MyParameter` 参数, 而不解密其值。

```
$ aws ssm get-parameter --name MyParameter

{
  "Parameter": {
    "Type": "SecureString",
    "Name": "MyParameter",
    "Value":
    "AQECAHgnOkMROh5LaLXkA4j0+vYi6tmM17Lg/9E464VRo68cvwAAAG8wbQYJKoZIhvcNAQcGoGAWXgIBADBZBgkqhkiG9w0BBwEwH
  }
}
```

要在返回之前解密参数值, 请将 `GetParameter` 的 `WithDecryption` 参数设置为 `true`。在使用 `WithDecryption` 时, Parameter Store 代表您调用 Amazon KMS [Decrypt](#) 操作以解密该参数值。因此, `GetParameter` 请求返回参数以及明文参数值, 如下示例中所示。

```
$ aws ssm get-parameter --name MyParameter --with-decryption
```

```
{
  "Parameter": {
    "Type": "SecureString",
    "Name": "MyParameter",
    "Value": "secret_value"
  }
}
```

您无法将高级安全字符串参数转换为标准参数，但可以将标准安全字符串参数转换为高级参数。要将标准安全字符串参数转换为高级安全字符串，请将 `PutParameter` 操作与 `Overwrite` 参数结合使用。`Type` 必须为 `SecureString`，并且 `Tier` 值必须为 `Advanced`。`KeyId` 参数（它标识客户托管密钥）是可选的。如果省略它，Parameter Store 将 Amazon 托管式密钥用于账户。您可以指定委托人有权使用的任何 KMS 密钥，即使您使用不同的 KMS 密钥来加密标准参数也是如此。

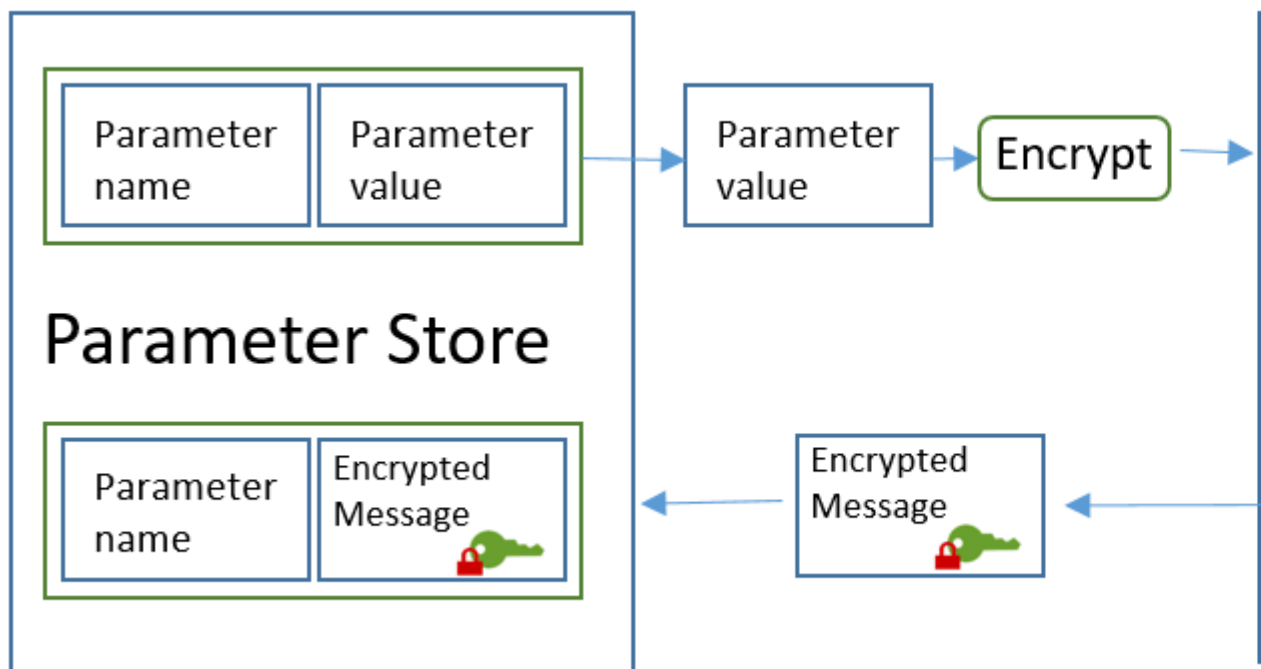
当您使用 `Overwrite` 参数时，Parameter Store 使用 Amazon Encryption SDK 对参数值进行加密。然后，它会将新加密的消息存储在 Parameter Store 中。

```
$ aws ssm put-parameter --name myStdParameter --value "secret_value" --type SecureString
--tier Advanced --key-id 1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab --overwrite
```

以下工作流程演示 Parameter Store 如何使用 KMS 密钥加密和解密高级安全字符串参数。

加密高级参数

1. 在使用 `PutParameter` 创建高级安全字符串参数时，Parameter Store 使用 Amazon Encryption SDK 和 Amazon KMS 加密参数值。Parameter Store 使用参数值、您指定的 KMS 密钥和 [Parameter Store 加密上下文](#) (p. 458) 调用 Amazon Encryption SDK。
2. Amazon Encryption SDK 发送 [GenerateDataKey](#) 请求至包含您指定的 KMS 密钥的标识符和 Parameter Store 加密上下文的 Amazon KMS 中。Amazon KMS 返回唯一数据密钥的两个副本：一个是明文形式，一个使用 KMS 密钥进行了加密。（加密数据密钥时将使用加密上下文。）
3. Amazon Encryption SDK 使用明文数据密钥对参数值进行加密。它返回一条 [加密消息](#)，其中包含加密的参数值、加密的数据密钥和其他数据（包括 Parameter Store 加密上下文）。
4. Parameter Store 将加密消息存储为参数值。



解密高级参数

1. 您可以将 `WithDecryption` 参数包含在 `GetParameter` 请求中以获取高级安全字符串参数。在执行此操作时，Parameter Store 将[加密消息](#)从参数值传递到 Amazon Encryption SDK 的解密方法。
2. Amazon Encryption SDK 调用 Amazon KMS [Decrypt](#) 操作。它传入加密消息中的加密的数据密钥和 Parameter Store 加密上下文。
3. Amazon KMS 使用 KMS 密钥和 Parameter Store 加密上下文解密加密的数据密钥。然后，它向 Amazon Encryption SDK 返回明文（解密的）数据密钥。
4. Amazon Encryption SDK 使用明文数据密钥对参数值进行解密。它向 Parameter Store 返回明文参数值。
5. Parameter Store 验证您的加密上下文，并在 `GetParameter` 响应中向您返回明文参数值。

设置权限以加密和解密参数值

要加密标准安全字符串参数值，用户需要 `kms:Encrypt` 权限。要加密高级安全字符串参数值，用户需要 `kms:GenerateDataKey` 权限。要解密任一类型的安全字符串参数值，用户需要 `kms:Decrypt` 权限。

您可以使用 IAM 策略允许或拒绝用户调用 Systems Manager `PutParameter` 和 `GetParameter` 操作的权限。

如果您使用客户托管密钥加密安全字符串参数值，则可使用 IAM 策略和密钥策略来管理加密和解密权限。不过，您无法为默认的 `aws/ssm` KMS 密钥制定访问控制策略。有关控制对客户托管密钥的访问的详细信息，请参阅 [Amazon KMS 的身份验证和访问控制](#) (p. 147)。

以下示例显示了一个用于标准安全字符串参数的 IAM 策略。此策略允许用户对 `FinancialParameters` 路径中的所有参数调用 Systems Manager `PutParameter` 操作。此策略还允许用户对示例客户托管密钥调用 Amazon KMS `Encrypt` 操作。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "ssm:PutParameter"
      ],
      "Resource": "arn:aws:ssm:us-west-2:111122223333:parameter/FinancialParameters/*"
    },
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "kms:Encrypt"
      ],
      "Resource": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
    }
  ]
}
```

下一个示例显示用于高级安全字符串参数的 IAM 策略。此策略允许用户对 `ReservedParameters` 路径中的所有参数调用 Systems Manager `PutParameter` 操作。此策略还允许用户对示例客户托管密钥调用 Amazon KMS `GenerateDataKey` 操作。

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

```

```
        "Effect": "Allow",
        "Action": [
            "ssm:PutParameter"
        ],
        "Resource": "arn:aws:ssm:us-west-2:11112223333:parameter/ReservedParameters/*"
    },
    {
        "Effect": "Allow",
        "Action": [
            "kms:GenerateDataKey"
        ],
        "Resource": "arn:aws:kms:us-west-2:11112223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
    }
]
```

最后一个示例还显示了一个 IAM 策略，该策略可用于标准或高级安全字符串参数。此策略允许用户对 `ITParameters` 路径中的所有参数调用 Systems Manager `GetParameter` 操作（以及相关操作）。此策略还允许用户对示例客户托管密钥调用 Amazon KMS `Decrypt` 操作。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "ssm:GetParameter*"
      ],
      "Resource": "arn:aws:ssm:us-west-2:11112223333:parameter/ITParameters/*"
    },
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "kms:Decrypt"
      ],
      "Resource": "arn:aws:kms:us-west-2:11112223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
    }
  ]
}
```

Parameter Store 加密上下文

加密上下文 是一组包含任意非机密数据的键值对。在请求中包含加密上下文以加密数据时，Amazon KMS 以加密方式将加密上下文绑定到加密的数据。要解密数据，您必须传入相同的加密上下文。

您还可以使用加密上下文在审核记录和日志中识别加密操作。加密上下文在日志中以明文形式显示，例如，[Amazon CloudTrail](#) 日志。

Amazon Encryption SDK 也接受加密上下文，尽管它以不同方式处理该上下文。Parameter Store 向加密方法提供加密上下文。Amazon Encryption SDK 以加密方式将加密上下文绑定到加密数据。它还以明文形式将加密上下文包含在其返回的加密消息的标头中。但与 Amazon KMS 不同，Amazon Encryption SDK 解密方法不将加密上下文作为输入。相反，当它解密数据时，Amazon Encryption SDK 会从加密的消息中获取加密上下文。Parameter Store 在向您返回明文参数值之前验证加密上下文中是否包含它所期望的值。

Parameter Store 在加密操作中使用以下加密上下文：

- 键：PARAMETER_ARN
- 值：要加密的参数的 Amazon Resource Name (ARN)。

加密上下文的格式如下所示：

```
"PARAMETER_ARN": "arn:aws:ssm:<REGION_NAME>:<ACCOUNT_ID>:parameter/<parameter-name>"
```

例如，Parameter Store 在调用中包含此加密上下文，以在示例 Amazon Web Services 账户 和区域中加密和解密 MyParameter 参数。

```
"PARAMETER_ARN": "arn:aws:ssm:us-west-2:111122223333:parameter/MyParameter"
```

如果该参数位于 Parameter Store 分层路径中，则在加密上下文中包含路径和名称。例如，在示例 Amazon Web Services 账户 和区域中加密和解密 /ReadableParameters 路径中的 MyParameter 参数时，将使用此加密上下文。

```
"PARAMETER_ARN": "arn:aws:ssm:us-west-2:111122223333:parameter/ReadableParameters/MyParameter"
```

您可以使用正确的加密上下文和 Systems Manager GetParameter 操作返回的加密参数值调用 Amazon KMS Decrypt 操作，以解密加密的安全字符串参数值。不过，我们建议您将 GetParameter 操作与 WithDecryption 参数一起使用以解密 Parameter Store 参数值。

您还可以在 IAM 策略中包含加密上下文。例如，您可以允许用户仅解密某个特定参数值或一组参数值。

以下示例 IAM 策略语句允许用户获取 MyParameter 参数值，以及使用指定的 KMS 密钥解密该参数值。不过，只有在加密上下文与指定的字符串匹配时，这些权限才适用。这些权限不适用于任何其他参数或 KMS 密钥；如果加密上下文与该字符串不匹配，对 GetParameter 的调用将失败。

使用类似于此策略语句的策略语句之前，请使用有效值替换示例 ARN。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "ssm:GetParameter*"
      ],
      "Resource": "arn:aws:ssm:us-west-2:111122223333:parameter/MyParameter"
    },
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "kms:Decrypt"
      ],
      "Resource": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
      "Condition": {
        "StringEquals": {
          "kms:EncryptionContext:PARAMETER_ARN": "arn:aws:ssm:us-west-2:111122223333:parameter/MyParameter"
        }
      }
    }
  ]
}
```

对 Parameter Store 中的 KMS 密钥问题进行故障排除

要对安全字符串参数执行任何操作，Parameter Store 必须能够使用您为预期操作指定的 Amazon KMS KMS 密钥。与 KMS 密钥相关的大多数 Parameter Store 故障都是由以下问题造成的：

- 应用程序使用的凭证无权对 KMS 密钥执行指定的操作。

要修复该错误，请使用不同的凭证运行应用程序，或者修改妨碍执行该操作的 IAM 或密钥策略。有关 Amazon KMS IAM 和密钥策略的帮助，请参阅[Amazon KMS 的身份验证和访问控制 \(p. 147\)](#)。

- 找不到 KMS 密钥。

在 KMS 密钥使用不正确的标识符时，通常会发生这种情况。请[查找 KMS 密钥的正确标识符 \(p. 57\)](#)，然后重试该命令。

- KMS 密钥未启用。在发生这种情况时，Parameter Store 返回 InvalidKeyId 异常，并包含来自 Amazon KMS 的详细错误消息。如果 KMS 密钥状态为 Disabled，请[启用它 \(p. 70\)](#)。如果状态为 Pending Import，请完成[导入过程 \(p. 348\)](#)。如果密钥状态为 Pending Deletion，请[取消密钥删除 \(p. 133\)](#)或使用不同的 KMS 密钥。

要在 Amazon KMS 控制台中、Customer managed keys (客户托管密钥) 或 Amazon 托管式密钥 页面上查找 KMS 密钥的[密钥状态 \(p. 141\)](#)，请参见 [Status column \(p. 43\)](#) (状态列)。要使用 Amazon KMS API 查找 KMS 密钥的状态，请使用 [DescribeKey](#) 操作。

Amazon WorkMail 如何使用 Amazon KMS

本主题讨论 Amazon WorkMail 如何使用 Amazon KMS 来加密电子邮件。

主题

- [Amazon WorkMail 概述 \(p. 460\)](#)
- [Amazon WorkMail 加密 \(p. 460\)](#)
- [授权使用 KMS 密钥 \(p. 463\)](#)
- [Amazon WorkMail 加密上下文 \(p. 464\)](#)
- [监控 Amazon WorkMail 与 Amazon KMS 的交互 \(p. 464\)](#)

Amazon WorkMail 概述

[Amazon WorkMail](#) 是一种安全的托管式企业电子邮件和日历服务，支持用于现有桌面和移动电子邮件客户端。您可以创建一个 Amazon WorkMail 组织并为其分配一个或多个您拥有的电子邮件域。然后，您可以为组织中的电子邮件用户和通讯组创建邮箱。

Amazon WorkMail 在将所有 Amazon WorkMail 组织的邮箱中的所有消息写入磁盘之前会以透明方式对这些消息进行加密，并在用户访问这些消息时以透明方式对其进行解密。没有用于禁用加密的选项。为了确保用于保护消息的加密密钥的安全，Amazon WorkMail 将与 Amazon Key Management Service (Amazon KMS) 集成。

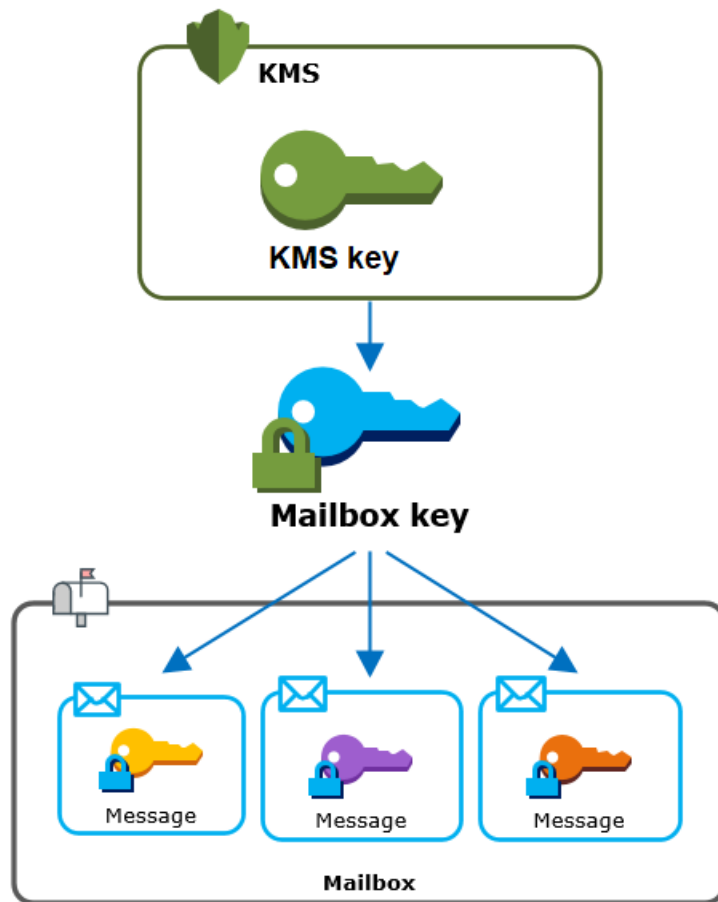
Amazon WorkMail 还提供了一个使用户能够[发送已签名或加密的电子邮件](#)的选项。此加密功能不使用 Amazon KMS。

Amazon WorkMail 加密

在 Amazon WorkMail 中，每个组织可以包含多个邮箱，组织中的每个用户都有一个邮箱。所有消息（包括电子邮件和日历项）都存储在用户的邮箱中。

为了保护 Amazon WorkMail 组织中邮箱的内容，Amazon WorkMail 会在所有邮箱消息写入磁盘之前对其进行加密。任何客户提供的信息均为明文形式存储。

每条消息都使用唯一的数据加密密钥进行加密。邮件密钥受邮箱密钥保护，邮箱密钥是仅用于该邮箱的唯一加密密钥。对于始终对 Amazon KMS 加密的组织，使用 Amazon KMS key 对邮箱密钥进行加密。下图显示了 Amazon KMS 中加密消息、加密消息密钥、加密邮箱密钥和组织中 KMS 密钥之间的关系。



组织的 KMS 密钥

在创建 Amazon WorkMail 组织时，您可以为组织选择 Amazon KMS key。此 KMS 密钥保护该组织中的所有邮箱密钥。

如果您使用 [快速设置](#) 过程创建您的组织，Amazon WorkMail 会在您的 Amazon Web Services 账户 中将 [Amazon 托管式密钥 \(p. 3\)](#) 用于 Amazon WorkMail (aws/workmail)。如果您使用 [标准设置](#)，则可选择适用于 Amazon WorkMail 的 Amazon 托管式密钥 或您拥有和管理的 [客户托管密钥 \(p. 4\)](#)。您可以为每个组织选择相同的 KMS 密钥或不同的 KMS 密钥，但在选择 KMS 密钥后，无法更改它。

Important

Amazon WorkMail 仅支持对称加密 KMS 密钥。不能使用非对称 KMS 密钥来加密 Amazon WorkMail 中的数据。要获取确定 KMS 密钥是对称还是非对称的帮助，请参阅 [识别非对称 KMS 密钥 \(p. 299\)](#)。

要查找组织的 KMS 密钥，请使用记录对 Amazon KMS 的调用的 Amazon CloudTrail 日志条目。

每个邮箱的唯一加密密钥

当您创建新邮箱时，Amazon WorkMail 会在 Amazon KMS 之外为邮箱生成一个唯一的 256 位 [高级加密标准 \(AES\)](#) 对称加密密钥，称为邮箱密钥。Amazon WorkMail 使用邮箱密钥来保护邮箱中每封邮件的加密密钥。

为了保护邮箱密钥，Amazon WorkMail 调用 Amazon KMS 以使用组织的 KMS 密钥加密邮箱密钥。然后，它将加密的邮箱密钥存储在邮箱元数据中。

Note

Amazon WorkMail 使用对称邮箱加密密钥来保护消息密钥。以前，Amazon WorkMail 使用非对称密钥对来保护每个邮箱。它使用公有密钥加密每个消息密钥，并使用私有密钥解密该密钥。私有邮箱密钥受组织的 KMS 密钥保护。现有邮箱可能仍使用非对称邮箱密钥对。此更改不会影响邮箱或其消息的安全。

每个消息的唯一加密密钥

在将消息添加到邮箱时，Amazon WorkMail 在 Amazon KMS 外部为消息生成唯一的 256 位 AES 对称加密密钥。它使用这个消息密钥对消息进行加密。Amazon WorkMail 会在邮箱密钥下加密消息密钥，并将加密的消息密钥与消息一起存储。然后，它使用组织的 KMS 密钥加密邮箱密钥。

创建新邮箱

当 Amazon WorkMail 创建新邮箱时，它使用以下过程准备邮箱以保存加密的消息。

- Amazon WorkMail 在 Amazon KMS 外部为邮箱生成一个唯一的 256 位 AES 对称加密密钥。
- Amazon WorkMail 调用 Amazon KMS [Encrypt](#) 操作。它为组织传入邮箱密钥和 Amazon KMS key 的标识符。Amazon KMS 返回使用 KMS 密钥加密的邮箱密钥的密文。
- Amazon WorkMail 将加密的邮箱密钥与邮箱元数据一起存储。

加密邮箱消息

要加密消息，Amazon WorkMail 使用以下过程。

1. Amazon WorkMail 为消息生成一个唯一的 256 位 AES 对称密钥。它使用明文消息密钥和高级加密标准 (AES) 算法在 Amazon KMS 外加密消息。
2. 为保护邮箱密钥下的消息密钥，Amazon WorkMail 需要解密邮箱密钥（它始终以加密形式存储）。

Amazon WorkMail 调用 Amazon KMS [Decrypt](#) 操作，并传入加密的邮箱密钥。Amazon KMS 使用组织的 KMS 密钥解密邮箱密钥，并将明文邮箱密钥返回到 Amazon WorkMail。

3. Amazon WorkMail 使用明文邮箱密钥和高级加密标准 (AES) 算法在 Amazon KMS 外加密消息密钥。
4. Amazon WorkMail 将加密的消息密钥存储在加密消息的元数据中，以便对其进行解密。

解密邮箱消息

要解密消息，Amazon WorkMail 使用以下过程。

1. Amazon WorkMail 调用 Amazon KMS [Decrypt](#) 操作，并传入加密的邮箱密钥。Amazon KMS 使用组织的 KMS 密钥解密邮箱密钥，并将明文邮箱密钥返回到 Amazon WorkMail。
2. Amazon WorkMail 使用明文邮箱密钥和高级加密标准 (AES) 算法在 Amazon KMS 外对加密的消息密钥进行解密。
3. Amazon WorkMail 使用明文消息密钥来解密加密的消息。

缓存邮箱密钥

为了提高性能并最大限度地减少对 Amazon KMS 的调用，Amazon WorkMail 在本地为每个客户端缓存每个明文邮箱密钥最多 1 分钟。在缓存期结束时，将删除邮箱密钥。如果在缓存期间需要该客户端的邮箱密钥，则 Amazon WorkMail 可以从缓存中获取它而不是调用 Amazon KMS。邮箱密钥在缓存中受保护，并且永远不会以明文形式写入磁盘中。

授权使用 KMS 密钥

当 Amazon WorkMail 在加密操作中使用 Amazon KMS key 时，它代表邮箱管理员。

要代表您将 Amazon KMS key 用于密钥，管理员必须拥有以下权限。您可以在 IAM 策略或密钥策略中指定这些所需的权限。

- kms:Encrypt
- kms:Decrypt
- kms:CreateGrant

要仅允许将 KMS 密钥用于源自 Amazon WorkMail 的请求，可将 [kms:ViaService](#) (p. 229) 条件键与 `workmail.<region>.amazonaws.com` 值结合使用。

您还可以在[加密上下文](#) (p. 464) 中将密钥或值用作将 KMS 密钥用于加密操作的条件。例如，可在 IAM 或密钥策略文档中使用字符串条件运算符，或在授权中使用授权约束。

密钥策略，适用于 Amazon 托管式密钥

仅当 Amazon WorkMail 代表用户发出请求时，用于 Amazon WorkMail 的 Amazon 托管式密钥的密钥策略才向用户授予将 KMS 密钥用于指定操作的权限。密钥策略不允许任何用户直接使用 KMS 密钥。

此密钥策略与所有 [Amazon 托管式密钥](#) (p. 4) 策略类似，均由该服务来建立。您无法更改密钥策略，但可以随时查看。有关详细信息，请参阅[查看密钥策略](#) (p. 162)。

密钥策略中的策略语句具有以下影响：

- 仅当 Amazon WorkMail 代表账户和区域中的用户发出请求时，才允许这些用户使用 KMS 密钥执行加密操作和创建授权。kms:ViaService 条件密钥可强制实施此限制。
- 允许 Amazon Web Services 账户 创建 IAM 策略以允许用户查看 KMS 密钥属性和撤销授权。

下面是用于 Amazon WorkMail 的 Amazon 托管式密钥 示例的密钥策略。

```
{
  "Version" : "2012-10-17",
  "Id" : "auto-workmail-1",
  "Statement" : [ {
    "Sid" : "Allow access through WorkMail for all principals in the account that are
authorized to use WorkMail",
    "Effect" : "Allow",
    "Principal" : {
      "AWS" : "*"
    },
    "Action" : [ "kms:Decrypt", "kms:CreateGrant", "kms:ReEncrypt*", "kms:DescribeKey",
"kms:Encrypt" ],
    "Resource" : "*",
    "Condition" : {
      "StringEquals" : {
        "kms:ViaService" : "workmail.us-east-1.amazonaws.com",
        "kms:CallerAccount" : "111122223333"
      }
    }
  }, {
    "Sid" : "Allow direct access to key metadata to the account",
    "Effect" : "Allow",
    "Principal" : {
      "AWS" : "arn:aws:iam::111122223333:root"
    },
    "Action" : [ "kms:Describe*", "kms:List*", "kms:Get*", "kms:RevokeGrant" ],
```

```
"Resource" : "*"
} ]
}
```

使用授权来授权 Amazon WorkMail

除了密钥策略之外，Amazon WorkMail 还使用授权将权限添加到每个组织的 KMS 密钥。要查看有关您账户中的 KMS 密钥的授权，请使用 [ListGrants](#) 操作。

Amazon WorkMail 使用授权将以下权限添加到组织的 KMS 密钥。

- 添加 `kms:Encrypt` 权限以允许 Amazon WorkMail 加密邮箱密钥。
- 添加 `kms:Decrypt` 权限以允许 Amazon WorkMail 使用 KMS 密钥解密邮箱密钥。Amazon WorkMail 在授予中需要此权限，因为读取邮箱消息的请求使用正在阅读消息的用户的安全上下文。该请求不使用 Amazon Web Services 账户的凭证。当您选择组织的 KMS 密钥时，Amazon WorkMail 会创建此授权。

为了创建授权，Amazon WorkMail 代表创建组织的用户调用 [CreateGrant](#)。用于创建授权的权限来自密钥策略。此策略允许账户用户在 Amazon WorkMail 代表授权用户发出请求时对组织的 KMS 密钥调用 `CreateGrant`。

该密钥策略还允许账户根用户撤销对 Amazon 托管式密钥的授权。但是，如果您撤销授权，Amazon WorkMail 无法解密邮箱中的已加密数据。

Amazon WorkMail 加密上下文

[加密上下文 \(p. 17\)](#) 是一组包含任意非机密数据的键值对。在请求中包含加密上下文以加密数据时，Amazon KMS 以加密方式将加密上下文绑定到加密的数据。要解密数据，您必须传入相同的加密上下文。

Amazon WorkMail 在所有 Amazon KMS 加密操作中使用相同的加密上下文格式。您可以使用加密上下文在审计记录和日志中标识加密操作（例如 [Amazon CloudTrail](#)），并将加密上下文用作在策略和授权中进行授权的条件。

在其对 Amazon KMS 的 [Encrypt](#) 和 [Decrypt](#) 请求中，Amazon WorkMail 使用加密上下文，其中密钥为 `aws:workmail:arn`，值是组织的 Amazon Resource Name (ARN)。

```
"aws:workmail:arn": "arn:aws:workmail:region:account ID:organization/organization ID"
```

例如，以下加密上下文将示例组织 ARN 包含在美国东部（俄亥俄）(us-east-2) 区域中。

```
"aws:workmail:arn": "arn:aws:workmail:us-east-2:111122223333:organization/
m-68755160c4cb4e29a2b2f8fb58f359d7"
```

监控 Amazon WorkMail 与 Amazon KMS 的交互

您可以使用 Amazon CloudTrail 和 Amazon CloudWatch Logs 跟踪 Amazon WorkMail 代表您发送到 Amazon KMS 的请求。

Encrypt

当您创建新邮箱时，Amazon WorkMail 会生成一个邮箱密钥并调用 Amazon KMS 来加密邮箱密钥。Amazon WorkMail 使用明文邮箱密钥和 Amazon WorkMail 组织的 KMS 密钥的标识符发送 [Encrypt](#) 请求到 Amazon KMS。

记录 `Encrypt` 操作的事件与以下示例事件类似。该用户是 Amazon WorkMail 服务。参数包含 KMS 密钥 ID (`keyId`) 和 Amazon WorkMail 组织的加密上下文。Amazon WorkMail 还传入邮箱密钥，而不是将它记录在 CloudTrail 日志中。

```
{
  "eventVersion": "1.05",
  "userIdentity": {
    "type": "AWSService",
    "invokedBy": "workmail.eu-west-1.amazonaws.com"
  },
  "eventTime": "2019-02-19T10:01:09Z",
  "eventSource": "kms.amazonaws.com",
  "eventName": "Encrypt",
  "awsRegion": "eu-west-1",
  "sourceIPAddress": "workmail.eu-west-1.amazonaws.com",
  "userAgent": "workmail.eu-west-1.amazonaws.com",
  "requestParameters": {
    "encryptionContext": {
      "aws:workmail:arn": "arn:aws:workmail:eu-west-1:111122223333:organization/m-c6981ff7642446fa8772ba99c690e455"
    },
    "keyId": "arn:aws:kms:eu-west-1:111122223333:key/1a2b3c4d-5e6f-1a2b-3c4d-5e6f1a2b3c4d"
  },
  "responseElements": null,
  "requestID": "76e96b96-7e24-4faf-a2d6-08ded2eaf63c",
  "eventID": "d5a59c18-128a-4082-aa5b-729f7734626a",
  "readOnly": true,
  "resources": [
    {
      "ARN": "arn:aws:kms:eu-west-1:111122223333:key/1a2b3c4d-5e6f-1a2b-3c4d-5e6f1a2b3c4d",
      "accountId": "111122223333",
      "type": "AWS::KMS::Key"
    }
  ],
  "eventType": "AwsApiCall",
  "recipientAccountId": "111122223333",
  "sharedEventID": "d08e60f1-097e-4a00-b7e9-10bc3872d50c"
}
```

Decrypt

当您添加、查看或删除邮箱邮件时，Amazon WorkMail 会要求 Amazon KMS 来解密邮箱密钥。Amazon WorkMail 使用加密邮箱密钥和 Amazon WorkMail 组织的 KMS 密钥的标识符发送 [Decrypt](#) 请求到 Amazon KMS。

记录 Decrypt 操作的事件与以下示例事件类似。该用户是 Amazon WorkMail 服务。参数包含未记录在日志中的加密的邮箱密钥（作为密文 blob）和 Amazon WorkMail 组织的加密上下文。Amazon KMS 从密文派生 KMS 密钥的 ID。

```
{
  "eventVersion": "1.05",
  "userIdentity": {
    "type": "AWSService",
    "invokedBy": "workmail.eu-west-1.amazonaws.com"
  },
  "eventTime": "2019-02-20T11:51:10Z",
  "eventSource": "kms.amazonaws.com",
  "eventName": "Decrypt",
  "awsRegion": "eu-west-1",
  "sourceIPAddress": "workmail.eu-west-1.amazonaws.com",
  "userAgent": "workmail.eu-west-1.amazonaws.com",
  "requestParameters": {
    "encryptionContext": {
      "aws:workmail:arn": "arn:aws:workmail:eu-west-1:111122223333:organization/m-c6981ff7642446fa8772ba99c690e455"
    }
  }
}
```



```
    },
    "responseElements": null,
    "requestID": "4a32dda1-34d9-4100-9718-674b8e0782c9",
    "eventID": "ea9fd966-98e9-4b7b-b377-6e5a397a71de",
    "readOnly": true,
    "resources": [
      {
        "ARN": "arn:aws:kms:eu-west-1:111122223333:key/1a2b3c4d-5e6f-1a2b-3c4d-5e6f1a2b3c4d",
        "accountId": "111122223333",
        "type": "AWS::KMS::Key"
      }
    ],
    "eventType": "AwsApiCall",
    "recipientAccountId": "111122223333",
    "sharedEventID": "241e1e5b-ff64-427a-a5b3-7949164d0214"
  }
}
```

WorkSpaces 如何使用 Amazon KMS

您可以使用 [WorkSpaces](#) 为您的每个最终用户预置一个基于云的桌面（一个 Workspace）。当您启动新的 Workspace 时，可以选择对其卷进行加密，并决定使用哪个 [Amazon KMS key \(p. 3\)](#) 进行加密。您可以为 WorkSpaces (aws/workspaces) 选择 [Amazon 托管式密钥 \(p. 4\)](#) 或选择 [对称客户托管密钥 \(p. 4\)](#)。

Important

WorkSpaces 仅支持对称加密 KMS 密钥。不能使用非对称 KMS 密钥来加密 WorkSpaces 中的卷。要获取确定 KMS 密钥是对称还是非对称的帮助，请参阅 [识别非对称 KMS 密钥 \(p. 299\)](#)。

有关创建使用加密卷的 Workspace 的更多信息，请转到 Amazon WorkSpaces 管理指南中的 [加密 Workspace](#)。

主题

- [使用 Amazon KMS 的 WorkSpaces 加密概述 \(p. 466\)](#)
- [WorkSpaces 加密上下文 \(p. 467\)](#)
- [为 WorkSpaces 提供代表您使用 KMS 密钥的权限 \(p. 467\)](#)

使用 Amazon KMS 的 WorkSpaces 加密概述

当您创建使用加密卷的 WorkSpaces 时，WorkSpaces 将使用 Amazon Elastic Block Store (Amazon EBS) 创建和管理这些卷。这两种服务都使用 Amazon KMS key 来处理加密卷。有关 EBS 卷加密的更多信息，请参阅以下文档：

- 本指南中的 [Amazon Elastic Block Store \(Amazon EBS\) 如何使用 Amazon KMS \(p. 436\)](#)
- 适用于 Windows 实例的 Amazon EC2 用户指南中的 [Amazon EBS 加密](#)

当您启动使用加密卷的 Workspace 时，端到端过程的工作方式如下所示：

1. 您指定用于加密的 KMS 密钥，以及 Workspace 的用户和目录。该操作创建一个 [授权 \(p. 178\)](#)，允许 WorkSpaces 将您的 KMS 密钥仅用于此 Workspace，即仅用于与指定用户和目录相关联的 Workspace。
2. WorkSpaces 为 Workspace 创建加密的 EBS 卷，并指定要使用的 KMS 密钥，以及该卷的用户和目录（与您在 [Step 1 \(p. 466\)](#) 中指定的信息相同）。该操作创建一个 [授权 \(p. 178\)](#)，允许 Amazon EBS 将您的 KMS 密钥仅用于此 Workspace 和卷，即仅用于与指定用户和目录相关联的 Workspace，以及指定的卷。

3. Amazon EBS 请求使用您的 KMS 密钥加密的卷数据密钥，并指定 Workspace 用户的 sid 和目录 ID 以及卷 ID 作为加密上下文。
4. Amazon KMS 创建新的数据密钥，使用您的 KMS 密钥对其进行加密，然后将加密的数据密钥发送到 Amazon EBS。
5. WorkSpaces 使用 Amazon EBS 将加密卷附加到您的 Workspace。Amazon EBS 将加密的数据密钥发送到具有 [Decrypt](#) 请求的 Amazon KMS，并指定 Workspace 用户的 sid、其目录 ID 和卷 ID（它们用作[加密上下文](#) (p. 467)）。
6. Amazon KMS 使用您的 KMS 密钥解密数据密钥，然后将纯文本数据密钥发送到 Amazon EBS。
7. Amazon EBS 使用纯文本数据密钥加密所有传入和传出加密卷的数据。只要卷附加在 Workspace 上，Amazon EBS 就会将纯文本数据密钥保存在内存中。
8. Amazon EBS 将加密的数据密钥（在 [Step 4](#) (p. 467) 中收到）与卷元数据存储在一起，以供将来重启或重建 Workspace 时使用。
9. 当您使用 Amazon Web Services Management Console 删除 Workspace（或使用 WorkSpaces API 中的 [TerminateWorkspaces](#) 操作）时，WorkSpaces 和 Amazon EBS 将停用允许它们针对该 Workspace 使用 KMS 密钥的授权。

WorkSpaces 加密上下文

WorkSpaces 不会直接使用您的 Amazon KMS key 进行加密操作（例如 [Encrypt](#)、[Decrypt](#)、[GenerateDataKey](#) 等），这意味着 WorkSpaces 不会向 Amazon KMS 发送包含[加密上下文](#) (p. 17)的请求。但是，当 Amazon EBS 为 WorkSpaces 的加密卷请求加密的数据密钥（使用 [Amazon KMS 的 WorkSpaces 加密概述](#) (p. 466) 中的 [Step 3](#) (p. 467)），以及请求该数据密钥的纯文本副本 ([Step 5](#) (p. 467)) 时，将在请求中提供加密上下文。加密上下文提供 Amazon KMS 用于确保数据完整性而使用的[额外的身份验证数据](#) (AAD)。加密上下文也将写入您的 Amazon CloudTrail 日志文件，这有助于您了解为什么使用给定的 Amazon KMS key。Amazon EBS 会对加密上下文使用以下内容：

- 与 Workspace 关联的 Amazon Directory Service 用户的 sid
- 与 Workspace 关联的 Amazon Directory Service 目录的目录 ID
- 加密卷的卷 ID

以下示例显示了 Amazon EBS 使用的加密上下文的 JSON 表示形式：

```
{
  "aws:workspaces:sid-directoryid":
    "[S-1-5-21-277731876-1789304096-451871588-1107]@[d-1234abcd01]",
  "aws:ebs:id": "vol-1234abcd"
}
```

为 WorkSpaces 提供代表您使用 KMS 密钥的权限

您可以在使用 WorkSpaces 的 Amazon 托管式密钥 (aws/workspaces) 或客户托管密钥保护您的 Workspace 数据。如果您使用客户托管密钥，您需要授予 WorkSpaces 代表您账户中的 WorkSpaces 管理员使用 KMS 密钥的权限。默认情况下，适用于 WorkSpaces 的 Amazon 托管式密钥 具有必需权限。

要准备您的客户托管密钥以便与 WorkSpaces 结合使用，请使用以下过程。

1. 将 [WorkSpaces 管理员](#) 添加到 KMS 密钥的密钥策略中的密钥用户列表 (p. 468)
2. 使用 IAM 策略为 [WorkSpaces 管理员](#) 提供额外权限 (p. 468)

WorkSpaces 管理员还需拥有使用 WorkSpaces 的权限。有关这些权限的更多信息，请参阅 Amazon WorkSpaces 管理指南中的[控制对 WorkSpaces 资源的访问](#)。

第 1 部分：将 WorkSpaces 管理员添加为 KMS 密钥的密钥用户

要为 WorkSpaces 管理员提供其所需的权限，您可以使用 Amazon Web Services Management Console 或 Amazon KMS API。

添加 WorkSpaces 管理员作为 KMS 密钥的密钥用户（控制台）

1. 登录到 Amazon Web Services Management Console，然后通过以下网址打开 Amazon Key Management Service (Amazon KMS) 控制台：<https://console.aws.amazon.com/kms>。
2. 要更改 Amazon Web Services 区域，请使用页面右上角的区域选择器。
3. 在导航窗格中，选择客户托管密钥。
4. 选择首选客户托管密钥的密钥 ID 或别名。
5. 选择 Key policy (密钥策略) 选项卡。在 Key users (密钥用户) 下，选择 Add (添加)。
6. 在 IAM 用户和角色列表中，选择与您的 WorkSpaces 管理员对应的用户和角色，然后选择 Attach (附加)。

添加 WorkSpaces 管理员作为 KMS 密钥的密钥用户 (Amazon KMS API)

1. 使用 [GetKeyPolicy](#) 操作获取现有密钥策略，然后将策略文档保存到文件中。
2. 在您的首选文本编辑器中打开策略文档。将与您的 WorkSpaces 管理员对应的 IAM 用户和角色添加到[向密钥用户授予权限 \(p. 158\)](#)的策略语句中。然后保存文件。
3. 使用 [PutKeyPolicy](#) 操作将密钥策略应用于 KMS 密钥。

第 2 部分：为 WorkSpaces 管理员提供额外权限

如果您使用客户托管密钥来保护您的 WorkSpaces 数据，除了[默认密钥策略 \(p. 153\)](#)的密钥用户部分中的权限以外，WorkSpaces 管理员还需要在 KMS 密钥上创建[授权 \(p. 178\)](#)的权限。此外，如果他们使用 [Amazon Web Services Management Console](#)通过加密的卷来创建 WorkSpaces，则 WorkSpaces 管理员需要具有列出别名和列出密钥的权限。有关创建和编辑 IAM 用户策略的信息，请参阅 IAM 用户指南中的[托管策略与内联策略](#)。

要为您的 WorkSpaces 管理员提供这些权限，请使用 IAM 策略。为每个 WorkSpaces 管理员将与以下示例类似的策略语句添加到 IAM 策略。将示例 IAM 密钥 ARN ([arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab](#)) 替换为有效值。如果您的 WorkSpace 管理员仅使用 WorkSpaces API（而不是控制台），则可以省略包含 "kms:ListAliases" 和 "kms:ListKeys" 权限的第二个策略语句。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": "kms:CreateGrant",
      "Resource": "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
    },
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "kms:ListAliases",
        "kms:ListKeys"
      ],
      "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

```
}
```

使用 Amazon KMS API 进行编程

您可以使用 Amazon KMS API 来创建和管理 KMS 密钥和特殊功能，如[自定义密钥存储 \(p. 362\)](#)，并在[加密操作 \(p. 12\)](#)中使用 KMS 密钥。有关详细信息，请参阅 Amazon Key Management Service API 引用。

以下主题中的示例代码显示如何使用 Amazon 开发工具包调用 Amazon KMS API。

有关使用 Amazon KMS 控制台执行其中某些任务的信息，请参阅[管理 密钥 \(p. 21\)](#)。

主题

- [创建客户端 \(p. 470\)](#)
- [使用密钥 \(p. 471\)](#)
- [使用别名 \(p. 482\)](#)
- [加密和解密数据密钥 \(p. 492\)](#)
- [使用密钥策略 \(p. 500\)](#)
- [处理授予 \(p. 509\)](#)

创建客户端

要使用 [Amazon SDK for Java](#)、[Amazon SDK for .NET](#)、[Amazon SDK for Python \(Boto3\)](#)、[Amazon SDK for Ruby](#)、[Amazon SDK for PHP](#) 或适用于 Node.js 中 JavaScript 的 [Amazon 开发工具包](#) 来编写使用 [Amazon Key Management Service \(Amazon KMS\) API](#) 的代码，请首先创建 Amazon KMS 客户端。

后面的主题中会在示例代码中使用您创建的客户端对象。

Java

要在 Java 中创建 Amazon KMS 客户端，请使用客户端生成器。

```
AWSKMS kmsClient = AWSKMSClientBuilder.standard().build();
```

有关使用 Java 客户端生成器的更多信息，请参阅以下资源。

- [开发人员博客上的 Fluent Client Builders](#)
- Amazon SDK for Java 开发人员指南中的[创建服务客户端](#)
- Amazon SDK for Java API 参考中的[AWSKMSClientBuilder](#)

C#

```
AmazonKeyManagementServiceClient kmsClient = new AmazonKeyManagementServiceClient();
```

Python

```
kms_client = boto3.client('kms')
```

Ruby

```
require 'aws-sdk-kms' # in v2: require 'aws-sdk'
```

```
kmsClient = Aws::KMS::Client.new
```

PHP

要在 PHP 中创建 Amazon KMS 客户端，请使用 Amazon KMS 客户端对象，并指定版本 2014-11-01。有关更多信息，请参阅 Amazon SDK for PHP API 参考中的 [KMSSClient 类](#)。

```
// Create a KMSSClient
$KmsClient = new Aws\Kms\KmsClient([
    'profile' => 'default',
    'version' => '2014-11-01',
    'region' => 'us-east-1'
]);
```

Node.js

```
const kmsClient = new AWS.KMS();
```

使用密钥

本主题中的示例使用 Amazon KMS API 创建、查看、启用和禁用 Amazon KMS [Amazon KMS keys \(p. 3\)](#) 并生成 [数据密钥 \(p. 6\)](#)。

主题

- [创建 KMS 密钥 \(p. 471\)](#)
- [生成数据密钥 \(p. 473\)](#)
- [查看 Amazon KMS key \(p. 475\)](#)
- [获取 KMS 密钥的密钥 ID 和密钥 ARN \(p. 477\)](#)
- [启用 Amazon KMS keys \(p. 479\)](#)
- [禁用 Amazon KMS key \(p. 481\)](#)

创建 KMS 密钥

要创建 [Amazon KMS key \(p. 3\)](#) (KMS 密钥)，请使用 [CreateKey](#) 操作。本节中的示例创建一个对称加密 KMS 密钥。这些示例中使用的 `Description` 参数是可选的。

在需要客户端对象的语言中，这些示例使用您在 [创建客户端 \(p. 470\)](#) 中创建的 Amazon KMS 客户端对象。

有关在 Amazon KMS 控制台中创建 KMS 密钥的帮助，请参阅 [创建密钥 \(p. 21\)](#)。

Java

有关详细信息，请参阅 Amazon SDK for Java API 参考中的 [createKey 方法](#)。

```
// Create a KMS key
//
String desc = "Key for protecting critical data";

CreateKeyRequest req = new CreateKeyRequest().withDescription(desc);
CreateKeyResult result = kmsClient.createKey(req);
```

C#

有关详细信息，请参阅 <https://docs.amazonaws.cn/sdkfornet/v3/apidocs/items/KeyManagementService/MKeyManagementServiceCreateKeyCreateKeyRequest.html> 中的 Amazon SDK for .NET CreateKey 方法。

```
// Create a KMS key
//
String desc = "Key for protecting critical data";

CreateKeyRequest req = new CreateKeyRequest()
{
    Description = desc
};
CreateKeyResponse response = kmsClient.CreateKey(req);
```

Python

有关详细信息，请参阅 Amazon SDK for Python (Boto3) 中的 [create_key](#) 方法。

```
# Create a KMS key

desc = 'Key for protecting critical data'

response = kms_client.create_key(
    Description=desc
)
```

Ruby

有关详细信息，请参阅 [Amazon SDK for Ruby](#) 中的 [create_key](#) 实例方法。

```
# Create a KMS key

desc = 'Key for protecting critical data'

response = kmsClient.create_key({
  description: desc
})
```

PHP

有关详细信息，请参阅 <https://docs.amazonaws.cn/aws-sdk-php/v3/api/api-kms-2014-11-01.html#createkey> 中的 Amazon SDK for PHP CreateKey 方法。

```
// Create a KMS key
//
$desc = "Key for protecting critical data";

$result = $KmsClient->createKey([
    'Description' => $desc
]);
```

Node.js

有关详细信息，请参阅适用于 Node.js 中的 JavaScript 的 Amazon 开发工具包中的 [createKey](#) 属性。

```
// Create a KMS key
//
const Description = 'Key for protecting critical data';
```

```
kmsClient.createKey({ Description }, (err, data) => {  
  ...  
});
```

PowerShell

要在 PowerShell 中创建 KMS 密钥，请使用 [New-KmsKey](#) cmdlet。

```
# Create a KMS key  
  
$desc = 'Key for protecting critical data'  
New-KmsKey -Description $desc
```

要使用 Amazon KMS PowerShell cmdlets，请安装 [AWS.Tools.KeyManagementService](#) 模块。有关更多信息，请参阅《[Amazon Tools for Windows PowerShell 用户指南](#)》。

生成数据密钥

要生成对称数据密钥 (p. 6)，请使用 [GenerateDataKey](#) 操作。此操作将返回一个明文数据密钥以及以您指定的对称加密 KMS 密钥加密的该数据密钥的副本。您必须在每个命令中指定 `KeySpec` 或 `NumberOfBytes`（但不能同时指定这两者）。

在使用数据密钥加密数据如需帮助，请参阅 [Amazon Encryption SDK](#)。您还可以使用数据密钥进行 HMAC 操作。

在需要客户端对象的语言中，这些示例使用您在 [创建客户端](#) (p. 470) 中创建的 Amazon KMS 客户端对象。

Java

有关详细信息，请参阅 Amazon SDK for Java API 参考中的 [generateDataKey](#) 方法。

```
// Generate a data key  
//  
// Replace the following example key ARN with any valid key identifier  
String keyId = "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab";  
  
GenerateDataKeyRequest dataKeyRequest = new GenerateDataKeyRequest();  
dataKeyRequest.setKeyId(keyId);  
dataKeyRequest.setKeySpec("AES_256");  
  
GenerateDataKeyResult dataKeyResult = kmsClient.generateDataKey(dataKeyRequest);  
  
ByteBuffer plaintextKey = dataKeyResult.getPlaintext();  
  
ByteBuffer encryptedKey = dataKeyResult.getCiphertextBlob();
```

C#

有关详细信息，请参阅 <https://docs.amazonaws.cn/sdkfornet/v3/apidocs/items/KeyManagementService/MKeyManagementServiceGenerateDataKeyGenerateDataKeyRequest.html> 中的 Amazon SDK for .NET `GenerateDataKey` 方法。

```
// Generate a data key  
//  
// Replace the following example key ARN with any valid key identifier
```



```
String keyId = "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab";
GenerateDataKeyRequest dataKeyRequest = new GenerateDataKeyRequest()
{
    KeyId = keyId,
    KeySpec = DataKeySpec.AES_256
};

GenerateDataKeyResponse dataKeyResponse = kmsClient.GenerateDataKey(dataKeyRequest);

MemoryStream plaintextKey = dataKeyResponse.Plaintext;

MemoryStream encryptedKey = dataKeyResponse.CiphertextBlob;
```

Python

有关详细信息，请参阅 Amazon SDK for Python (Boto3) 中的 [generate_data_key](#) 方法。

```
# Generate a data key

# Replace the following example key ARN with any valid key identifier
key_id = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab'

response = kms_client.generate_data_key(
    KeyId=key_id,
    KeySpec='AES_256'
)

plaintext_key = response['Plaintext']

encrypted_key = response['CiphertextBlob']
```

Ruby

有关详细信息，请参阅 [Amazon SDK for Ruby](#) 中的 [generate_data_key](#) 实例方法。

```
# Generate a data key

# Replace the following example key ARN with any valid key identifier
key_id = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab'

response = kmsClient.generate_data_key({
  key_id: key_id,
  key_spec: 'AES_256'
})

plaintext_key = response.plaintext

encrypted_key = response.ciphertext_blob
```

PHP

有关详细信息，请参阅 <https://docs.amazonaws.cn/aws-sdk-php/v3/api/api-kms-2014-11-01.html#generatedatakey> 中的 Amazon SDK for PHP `GenerateDataKey` 方法。

```
// Generate a data key
//
// Replace the following example key ARN with any valid key identifier
$keyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab';
$keySpec = 'AES_256';

$result = $KmsClient->generateDataKey([
```

```
'KeyId' => $keyId,
'KeySpec' => $keySpec,
]);

$plaintextKey = $result['Plaintext'];

$encryptedKey = $result['CiphertextBlob'];
```

Node.js

有关详细信息，请参阅适用于 Node.js 中的 JavaScript 的 Amazon 开发工具包中的 [generateDataKey](#) 属性。

```
// Generate a data key
//
// Replace the following example key ARN with any valid key identifier
const KeyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab';
const KeySpec = 'AES_256';
kmsClient.generateDataKey({ KeyId, KeySpec }, (err, data) => {
  if (err) console.log(err, err.stack);
  else {
    const { CiphertextBlob, Plaintext } = data;
    ...
  }
});
```

PowerShell

要生成对称数据密钥，请使用 [New-KMSDataKey](#) cmdlet。

在输出中，明文密钥（在 Plaintext 属性中）和加密密钥（在 CiphertextBlob 属性中）是 [MemoryStream](#) 对象。要将它们转换为字符串，请使用 MemoryStream 类的方法，或使用将 MemoryStream 对象转换为字符串的 cmdlet 或函数，例如 [Convert](#) 模块中的 [ConvertFrom-MemoryStream](#) 和 [ConvertFrom-Base64](#) 函数。

```
# Generate a data key

# Replace the following example key ARN with any valid key identifier
$keyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab'
$keySpec = 'AES_256'

$response = New-KmsDataKey -KeyId $keyId -KeySpec $keySpec
$plaintextKey = $response.Plaintext
$encryptedKey = $response.CiphertextBlob
```

要使用 Amazon KMS PowerShell cmdlets，请安装 [AWS.Tools.KeyManagementService](#) 模块。有关更多信息，请参阅《[Amazon Tools for Windows PowerShell 用户指南](#)》。

查看 Amazon KMS key

要获取有关 Amazon KMS key 的详细信息（包括 KMS 密钥 ARN 和[密钥状态 \(p. 141\)](#)），请使用 [DescribeKey](#) 操作。

[DescribeKey](#) 未获得别名。要获得别名，请使用 [ListAliases](#) 操作。有关示例，请参阅 [使用别名 \(p. 482\)](#)。

在需要客户端对象的语言中，这些示例使用您在 [创建客户端 \(p. 470\)](#) 中创建的 Amazon KMS 客户端对象。

有关在 Amazon KMS 控制台中查看 KMS 密钥的帮助，请参阅 [查看密钥 \(p. 42\)](#)。

Java

有关详细信息，请参阅 Amazon SDK for Java API 参考中的 [describeKey 方法](#)。

```
// Describe a KMS key
//
// Replace the following example key ARN with any valid key identifier
String keyId = "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab";

DescribeKeyRequest req = new DescribeKeyRequest().withKeyId(keyId);
DescribeKeyResult result = kmsClient.describeKey(req);
```

C#

有关详细信息，请参阅 <https://docs.amazonaws.cn/sdkfornet/v3/apidocs/items/KeyManagementService/MKeyManagementServiceDescribeKeyDescribeKeyRequest.html> 中的 Amazon SDK for .NET DescribeKey 方法。

```
// Describe a KMS key
//
// Replace the following example key ARN with any valid key identifier
String keyId = "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab";

DescribeKeyRequest describeKeyRequest = new DescribeKeyRequest()
{
    KeyId = keyId
};

DescribeKeyResponse describeKeyResponse = kmsClient.DescribeKey(describeKeyRequest);
```

Python

有关详细信息，请参阅 Amazon SDK for Python (Boto3) 中的 [describe_key 方法](#)。

```
# Describe a KMS key

# Replace the following example key ARN with any valid key identifier
key_id = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab'

response = kms_client.describe_key(
    KeyId=key_id
)
```

Ruby

有关详细信息，请参阅 [Amazon SDK for Ruby](#) 中的 [describe_key](#) 实例方法。

```
# Describe a KMS key

# Replace the following example key ARN with any valid key identifier
key_id = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab'

response = kmsClient.describe_key({
  key_id: key_id
})
```

PHP

有关详细信息，请参阅 <https://docs.amazonaws.cn/aws-sdk-php/v3/api/api-kms-2014-11-01.html#describekey> 中的 Amazon SDK for PHP DescribeKey 方法。

```
// Describe a KMS key
//
// Replace the following example key ARN with any valid key identifier
$keyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab';

$result = $KmsClient->describeKey([
    'KeyId' => $keyId,
]);
```

Node.js

有关详细信息，请参阅适用于 Node.js 中的 JavaScript 的 Amazon 开发工具包中的 [describeKey](#) 属性。

```
// Describe a KMS key
//
// Replace the following example key ARN with any valid key identifier
const KeyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab';
kmsClient.describeKey({ KeyId }, (err, data) => {
    ...
});
```

PowerShell

要获取有关 KMS 密钥的详细信息，请使用 [Get-KmsKey](#) cmdlet。

```
# Describe a KMS key

# Replace the following example key ARN with any valid key identifier
$keyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab'
Get-KmsKey -KeyId $keyId
```

要使用 Amazon KMS PowerShell cmdlets，请安装 [AWS.Tools.KeyManagementService](#) 模块。有关更多信息，请参阅《[Amazon Tools for Windows PowerShell 用户指南](#)》。

获取 KMS 密钥的密钥 ID 和密钥 ARN

要获取 Amazon KMS keys 的 [密钥 ID](#) (p. 14) 和 [密钥 ARN](#) (p. 13)，请使用 [ListKeys](#) 操作。这些示例使用可选 `Limit` 参数，该参数设置在每个调用中返回的最大 KMS 密钥数。有关在 Amazon KMS 操作中识别 KMS 密钥的帮助信息，请参阅 [密钥标识符 \(KeyId\)](#) (p. 13)。

在需要客户端对象的语言中，这些示例使用您在 [创建客户端](#) (p. 470) 中创建的 Amazon KMS 客户端对象。

有关在 Amazon KMS 控制台中查找密钥 ID 和密钥 ARN 的帮助，请参阅 [查找密钥 ID 和密钥 ARN](#) (p. 57)。

Java

有关详细信息，请参阅 Amazon SDK for Java API 参考中的 [listKeys](#) 方法。

```
// List KMS keys in this account
//
Integer limit = 10;
```

```
ListKeysRequest req = new ListKeysRequest().withLimit(limit);  
ListKeysResult result = kmsClient.listKeys(req);
```

C#

有关详细信息，请参阅 <https://docs.amazonaws.cn/sdkfornet/v3/apidocs/items/KeyManagementService/MKeyManagementServiceListKeysListKeysRequest.html> 中的 Amazon SDK for .NET `ListKeys` 方法。

```
// List KMS keys in this account  
//  
int limit = 10;  
  
ListKeysRequest listKeysRequest = new ListKeysRequest()  
{  
    Limit = limit  
};  
ListKeysResponse listKeysResponse = kmsClient.ListKeys(listKeysRequest);
```

Python

有关详细信息，请参阅 Amazon SDK for Python (Boto3) 中的 `list_keys` 方法。

```
# List KMS keys in this account  
  
response = kms_client.list_keys(  
    Limit=10  
)
```

Ruby

有关详细信息，请参阅 [Amazon SDK for Ruby](#) 中的 `list_keys` 实例方法。

```
# List KMS keys in this account  
  
response = kmsClient.list_keys({  
    limit: 10  
})
```

PHP

有关详细信息，请参阅 <https://docs.amazonaws.cn/aws-sdk-php/v3/api/api-kms-2014-11-01.html#listkeys> 中的 Amazon SDK for PHP `ListKeys` 方法。

```
// List KMS keys in this account  
//  
$limit = 10;  
  
$result = $KmsClient->listKeys([  
    'Limit' => $limit,  
]);
```

Node.js

有关详细信息，请参阅适用于 Node.js 中的 JavaScript 的 Amazon 开发工具包中的 `listKeys` 属性。

```
// List KMS keys in this account  
//  
const Limit = 10;  
kmsClient.listKeys({ Limit }, (err, data) => {
```

```
...  
});
```

PowerShell

要获取账户和区域中所有 KMS 密钥的密钥 ID 和密钥 ARN，请使用 [Get-KmsKeyList](#) cmdlet。

为限制输出对象的数量，此示例使用 [Select-Object](#) cmdlet，而不是 `Limit` 参数，该参数在列表 cmdlet 中将被弃用。有关在 Amazon Tools for PowerShell 中分页输出的帮助，请参阅[使用 Amazon Tools for PowerShell 的输出分页](#)。

```
# List KMS keys in this account  
  
$limit = 10  
Get-KmsKeyList | Select-Object -First $limit
```

要使用 Amazon KMS PowerShell cmdlets，请安装 [AWS.Tools.KeyManagementService](#) 模块。有关更多信息，请参阅《[Amazon Tools for Windows PowerShell 用户指南](#)》。

启用 Amazon KMS keys

要启用已禁用的 Amazon KMS key，请使用 [EnableKey](#) 操作。

在需要客户端对象的语言中，这些示例使用您在[创建客户端](#) (p. 470) 中创建的 Amazon KMS 客户端对象。

有关在 Amazon KMS 控制台中启用和禁用 KMS 密钥的帮助，请参阅[启用和禁用密钥](#) (p. 70)。

Java

有关 Java 实施的详细信息，请参阅 Amazon SDK for Java API 参考中的[enableKey 方法](#)。

```
// Enable a KMS key  
//  
// Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN  
String keyId = "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab";  
  
EnableKeyRequest req = new EnableKeyRequest().withKeyId(keyId);  
kmsClient.enableKey(req);
```

C#

有关详细信息，请参阅<https://docs.amazonaws.cn/sdkfornet/v3/apidocs/items/KeyManagementService/MKeyManagementServiceEnableKeyEnableKeyRequest.html> 中的 Amazon SDK for .NET [EnableKey](#) 方法。

```
// Enable a KMS key  
//  
// Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN  
String keyId = "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab";  
  
EnableKeyRequest enableKeyRequest = new EnableKeyRequest()  
{  
    KeyId = keyId  
};  
kmsClient.EnableKey(enableKeyRequest);
```

Python

有关详细信息，请参阅 Amazon SDK for Python (Boto3) 中的 [enable_key](#) 方法。

```
# Enable a KMS key

# Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
key_id = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab'

response = kms_client.enable_key(
    KeyId=key_id
)
```

Ruby

有关详细信息，请参阅 [Amazon SDK for Ruby](#) 中的 [enable_key](#) 实例方法。

```
# Enable a KMS key

# Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
key_id = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab'

response = kmsClient.enable_key({
  key_id: key_id
})
```

PHP

有关详细信息，请参阅 <https://docs.amazonaws.cn/aws-sdk-php/v3/api/api-kms-2014-11-01.html#enablekey> 中的 Amazon SDK for PHP `enableKey` 方法。

```
// Enable a KMS key
//
// Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
$keyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab';

$result = $KmsClient->enableKey([
    'KeyId' => $keyId,
]);
```

Node.js

有关详细信息，请参阅适用于 Node.js 中的 JavaScript 的 Amazon 开发工具包中的 [enableKey](#) 属性。

```
// Enable a KMS key
//
// Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
const KeyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab';
kmsClient.enableKey({ KeyId }, (err, data) => {
  ...
});
```

PowerShell

要启用 KMS 密钥，请使用 [Enable-KmsKey](#) cmdlet。

```
# Enable a KMS key

# Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
```



```
$keyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab'  
Enable-KmsKey -KeyId $keyId
```

要使用 Amazon KMS PowerShell cmdlets，请安装 [AWS.Tools.KeyManagementService](#) 模块。有关更多信息，请参阅《[Amazon Tools for Windows PowerShell 用户指南](#)》。

禁用 Amazon KMS key

要禁用 KMS 密钥，请使用 [DisableKey](#) 操作。禁用 KMS 密钥可防止其在[加密操作](#) (p. 12)中使用。

在需要客户端对象的语言中，这些示例使用您在 [创建客户端](#) (p. 470) 中创建的 Amazon KMS 客户端对象。

有关在 Amazon KMS 控制台中启用和禁用 KMS 密钥的帮助，请参阅 [启用和禁用密钥](#) (p. 70)。

Java

有关详细信息，请参阅 Amazon SDK for Java API 参考中的 [disableKey](#) 方法。

```
// Disable a KMS key  
//  
// Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN  
String keyId = "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab";  
  
DisableKeyRequest req = new DisableKeyRequest().withKeyId(keyId);  
kmsClient.disableKey(req);
```

C#

有关详细信息，请参阅 <https://docs.amazonaws.cn/sdkfornet/v3/apidocs/items/KeyManagementService/MKeyManagementServiceDisableKeyDisableKeyRequest.html> 中的 Amazon SDK for .NET [DisableKey](#) 方法。

```
// Disable a KMS key  
//  
// Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN  
String keyId = "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab";  
  
DisableKeyRequest disableKeyRequest = new DisableKeyRequest()  
{  
    KeyId = keyId  
};  
kmsClient.DisableKey(disableKeyRequest);
```

Python

有关详细信息，请参阅 Amazon SDK for Python (Boto3) 中的 [disable_key](#) 方法。

```
# Disable a KMS key  
  
# Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN  
key_id = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab'  
  
response = kms_client.disable_key(  
    KeyId=key_id  
)
```

Ruby

有关详细信息，请参阅 [Amazon SDK for Ruby](#) 中的 `disable_key` 实例方法。

```
# Disable a KMS key

# Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
key_id = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab'

response = kmsClient.disable_key({
  key_id: key_id
})
```

PHP

有关详细信息，请参阅 <https://docs.amazonaws.cn/aws-sdk-php/v3/api/api-kms-2014-11-01.html#disablekey> 中的 Amazon SDK for PHP `DisableKey` 方法。

```
// Disable a KMS key
//
// Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
$keyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab';

$result = $KmsClient->disableKey([
  'KeyId' => $keyId,
]);
```

Node.js

有关详细信息，请参阅适用于 Node.js 中的 JavaScript 的 Amazon 开发工具包中的 `disableKey` 属性。

```
// Disable a KMS key
//
// Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
const KeyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab';
kmsClient.disableKey({ KeyId }, (err, data) => {
  ...
});
```

PowerShell

要禁用 KMS 密钥，请使用 `Disable-KmsKey` cmdlet。

```
# Disable a KMS key

# Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
$keyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab'
Disable-KmsKey -KeyId $keyId
```

要使用 Amazon KMS PowerShell cmdlets，请安装 [AWS.Tools.KeyManagementService](#) 模块。有关更多信息，请参阅 [Amazon Tools for Windows PowerShell 用户指南](#)。

使用别名

本主题中的示例使用 Amazon KMS API 创建、查看、更新和删除别名。有关别名的信息，请参阅 [the section called “使用别名” \(p. 25\)](#)。

主题

- [创建别名 \(p. 483\)](#)
- [列出别名 \(p. 485\)](#)
- [更新别名 \(p. 488\)](#)
- [删除别名 \(p. 490\)](#)

创建别名

在 Amazon Web Services Management Console 中创建 Amazon KMS key 时，您必须创建它的别名。但是，创建 KMS 密钥的 [CreateKey](#) 操作不会创建别名。

要创建别名，请使用 [CreateAlias](#) 操作。别名在账户和区域中必须是唯一的。您无法创建以 `aws/` 开头的别名。`aws/` 前缀被 Amazon Web Services 保留用于 [Amazon 托管式密钥 \(p. 3\)](#)。

在需要客户端对象的语言中，这些示例使用您在 Amazon KMS 中创建的 [创建客户端 \(p. 470\)](#) 客户端对象。

Java

有关详细信息，请参阅 Amazon SDK for Java API 参考中的 [createAlias](#) 方法。

```
// Create an alias for a KMS key
//
String aliasName = "alias/projectKey1";
// Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
String targetKeyId = "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab";

CreateAliasRequest req = new
    CreateAliasRequest().withAliasName(aliasName).withTargetKeyId(targetKeyId);
kmsClient.createAlias(req);
```

C#

有关详细信息，请参阅 <https://docs.amazonaws.cn/sdkfornet/v3/apidocs/items/KeyManagementService/MKeyManagementServiceCreateAliasCreateAliasRequest.html> 中的 Amazon SDK for .NET [CreateAlias](#) 方法。

```
// Create an alias for a KMS key
//
String aliasName = "alias/projectKey1";
// Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
String targetKeyId = "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab";

CreateAliasRequest createAliasRequest = new CreateAliasRequest()
{
    AliasName = aliasName,
    TargetKeyId = targetKeyId
};
kmsClient.CreateAlias(createAliasRequest);
```

Python

有关详细信息，请参阅 Amazon SDK for Python (Boto3) 中的 [create_alias](#) 方法。

```
# Create an alias for a KMS key
```

```
alias_name = 'alias/projectKey1'
# Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
target_key_id = 'arn:aws:kms:us-
west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab'

response = kms_client.create_alias(
    AliasName=alias_name,
    TargetKeyId=key_id
)
```

Ruby

有关详细信息，请参阅 [Amazon SDK for Ruby](#) 中的 `create_alias` 实例方法。

```
# Create an alias for a KMS key

alias_name = 'alias/projectKey1'
# Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
target_key_id = 'arn:aws:kms:us-
west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab'

response = kmsClient.create_alias({
  alias_name: alias_name,
  target_key_id: target_key_id
})
```

PHP

有关详细信息，请参阅 <https://docs.amazonaws.cn/sdk-for-php/latest/reference/api-kms-2014-11-01.html#createalias> 中的 Amazon SDK for PHP `CreateAlias` 方法。

```
// Create an alias for a KMS key
//
$aliasName = "alias/projectKey1";
// Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
$keyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab';

$result = $KmsClient->createAlias([
    'AliasName' => $aliasName,
    'TargetKeyId' => $keyId,
]);
```

Node.js

有关详细信息，请参阅适用于 Node.js 中的 JavaScript 的 Amazon 开发工具包中的 `createAlias` 属性。

```
// Create an alias for a KMS key
//
const AliasName = 'alias/projectKey1';

// Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
const TargetKeyId = 'arn:aws:kms:us-
west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab';
kmsClient.createAlias({ AliasName, TargetKeyId }, (err, data) => {
    ...
});
```

PowerShell

要创建别名，请使用 `New-KMSAlias` cmdlet。别名名称区分大小写。

```
# Create an alias for a KMS key

$aliasName = 'alias/projectKey1'
# Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
$targetKeyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab'

New-KMSAlias -TargetKeyId $targetKeyId -AliasName $aliasName
```

要使用 Amazon KMS PowerShell cmdlets，请安装 [AWS.Tools.KeyManagementService](#) 模块。有关更多信息，请参阅 [Amazon Tools for Windows PowerShell 用户指南](#)。

列出别名

要列出账户和区域中的别名，请使用 [ListAliases](#) 操作。

默认情况下，ListAliases 命令会返回账户和区域中的所有别名。这包括您创建的与您的 [客户托管密钥 \(p. 3\)](#) 关联的别名，以及 Amazon 创建并与您的 [Amazon 托管式密钥 \(p. 3\)](#) 关联的别名。该响应可能还包括没有 TargetKeyId 字段的别名。这些是 Amazon 已创建但尚未与 KMS 密钥关联的预定义别名。

在需要客户端对象的语言中，这些示例使用您在 Amazon KMS 中创建的 [创建客户端 \(p. 470\)](#) 客户端对象。

Java

有关 Java 实施的详细信息，请参阅中的 Amazon SDK for Java API 参考中的 [listAliases](#) 方法。

```
// List the aliases in this Amazon Web Services ##
//
Integer limit = 10;

ListAliasesRequest req = new ListAliasesRequest().withLimit(limit);
ListAliasesResult result = kmsClient.listAliases(req);
```

C#

有关详细信息，请参阅 <https://docs.amazonaws.cn/sdkfornet/v3/apidocs/items/KeyManagementService/MKeyManagementServiceListAliasesListAliasesRequest.html> 中的 Amazon SDK for .NETListAliases 方法。

```
// List the aliases in this Amazon Web Services ##
//
int limit = 10;

ListAliasesRequest listAliasesRequest = new ListAliasesRequest()
{
    Limit = limit
};
ListAliasesResponse listAliasesResponse = kmsClient.ListAliases(listAliasesRequest);
```

Python

有关详细信息，请参阅 Amazon SDK for Python (Boto3) 中的 [list_aliases](#) 方法。

```
# List the aliases in this Amazon Web Services ##

response = kms_client.list_aliases(
    Limit=10
```

```
)
```

Ruby

有关详细信息，请参阅 [Amazon SDK for Ruby](#) 中的 `list_aliases` 实例方法。

```
# List the aliases in this Amazon Web Services ##

response = kmsClient.list_aliases({
  limit: 10
})
```

PHP

有关详细信息，请参阅 <https://docs.amazonaws.cn/sdk-for-php/latest/reference/api-kms-2014-11-01.html#listaliases> 中的 Amazon SDK for PHP `ListAliases` 方法。

```
// List the aliases in this Amazon Web Services ##
//
$limit = 10;

$result = $KmsClient->listAliases([
    'Limit' => $limit,
]);
```

Node.js

有关详细信息，请参阅适用于 Node.js 中的 JavaScript 的 Amazon 开发工具包中的 `listAliases` 属性。

```
// List the aliases in this Amazon Web Services ##
//
const Limit = 10;
kmsClient.listAliases({ Limit }, (err, data) => {
    ...
});
```

PowerShell

要列出账户和区域中的别名，请使用 `Get-KMSAliasList` cmdlet。

为限制输出对象的数量，此示例使用 `Select-Object` cmdlet，而不是 `Limit` 参数，该参数在列表 cmdlet 中将被弃用。有关在 Amazon Tools for PowerShell 中分页输出的帮助，请参阅[使用 Amazon Tools for PowerShell 的输出分页](#)。

```
# List the aliases in this Amazon Web Services ##
$limit = 10

$result = Get-KMSAliasList | Select-Object -First $limit
```

要使用 Amazon KMS PowerShell cmdlets，请安装 [AWS.Tools.KeyManagementService](#) 模块。有关更多信息，请参阅 [Amazon Tools for Windows PowerShell 用户指南](#)。

要仅列出与特定 KMS 密钥关联的别名，请使用 `KeyId` 参数。其值可以是区域中任何 KMS 密钥的[密钥 ID \(p. 14\)](#) 或[密钥 ARN \(p. 13\)](#)。您不能指定别名名称或别名 ARN。

Java

有关 Java 实施的详细信息，请参阅中的 Amazon SDK for Java API 参考中的 `listAliases` 方法。

```
// List the aliases for one KMS key
//
// Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
String keyId = "arn:aws:kms:us-
west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab";

ListAliasesRequest req = new ListAliasesRequest().withKeyId(keyId);
ListAliasesResult result = kmsClient.listAliases(req);
```

C#

有关详细信息，请参阅 <https://docs.amazonaws.cn/sdkfornet/v3/apidocs/items/KeyManagementService/MKeyManagementServiceListAliasesListAliasesRequest.html> 中的 Amazon SDK for .NETListAliases 方法。

```
// List the aliases for one KMS key
//
// Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
String keyId = "arn:aws:kms:us-
west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab";

ListAliasesRequest listAliasesRequest = new ListAliasesRequest()
{
    KeyId = keyId
};
ListAliasesResponse listAliasesResponse = kmsClient.ListAliases(listAliasesRequest);
```

Python

有关详细信息，请参阅 Amazon SDK for Python (Boto3) 中的 [list_aliases](#) 方法。

```
# List the aliases for one KMS key

# Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
key_id = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab'

response = kms_client.list_aliases(
    KeyId=key_id
)
```

Ruby

有关详细信息，请参阅 [Amazon SDK for Ruby](#) 中的 [list_aliases](#) 实例方法。

```
# List the aliases for one KMS key

# Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
key_id = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab'

response = kmsClient.list_aliases({
  key_id: key_id
})
```

PHP

有关详细信息，请参阅 <https://docs.amazonaws.cn/sdk-for-php/latest/reference/api-kms-2014-11-01.html#listaliases> 中的 Amazon SDK for PHPList Aliases 方法。

```
// List the aliases for one KMS key
```



```
//  
// Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN  
$keyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab';  
  
$result = $KmsClient->listAliases([  
    'KeyId' => $keyId,  
]);
```

Node.js

有关详细信息，请参阅适用于 Node.js 中的 JavaScript 的 Amazon 开发工具包中的 [listAliases 属性](#)。

```
// List the aliases for one KMS key  
//  
// Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN  
const KeyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab';  
kmsClient.listAliases({ KeyId }, (err, data) => {  
    ...  
});
```

PowerShell

若要列出 KMS 密钥的别名，请使用 [Get-KMSAliasList](#) cmdlet 的 `KeyId` 参数。

```
# List the aliases for one KMS key  
  
# Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN  
$keyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab'  
  
$response = Get-KmsAliasList -KeyId $keyId
```

要使用 Amazon KMS PowerShell cmdlets，请安装 [AWS.Tools.KeyManagementService](#) 模块。有关更多信息，请参阅 [Amazon Tools for Windows PowerShell 用户指南](#)。

更新别名

要将现有别名与其他 KMS 密钥关联，请使用 [UpdateAlias](#) 操作。

在需要客户端对象的语言中，这些示例使用您在 Amazon KMS 中创建的 [创建客户端](#) (p. 470) 客户端对象。

Java

有关 Java 实施的详细信息，请参阅中的 Amazon SDK for Java API 参考中的 [updateAlias 方法](#)。

```
// Updating an alias  
//  
String aliasName = "alias/projectKey1";  
// Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN  
String targetKeyId = "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321";  
  
UpdateAliasRequest req = new UpdateAliasRequest()  
    .withAliasName(aliasName)  
    .withTargetKeyId(targetKeyId);  
  
kmsClient.updateAlias(req);
```

C#

有关详细信息，请参阅 <https://docs.amazonaws.cn/sdkfornet/v3/apidocs/items/KeyManagementService/MKeyManagementServiceUpdateAliasUpdateAliasRequest.html> 中的 Amazon SDK for .NET UpdateAlias 方法。

```
// Updating an alias
//
String aliasName = "alias/projectKey1";
// Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
String targetKeyId = "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321";

UpdateAliasRequest updateAliasRequest = new UpdateAliasRequest()
{
    AliasName = aliasName,
    TargetKeyId = targetKeyId
};

kmsClient.UpdateAlias(updateAliasRequest);
```

Python

有关详细信息，请参阅 Amazon SDK for Python (Boto3) 中的 [update_alias](#) 方法。

```
# Updating an alias

alias_name = 'alias/projectKey1'
# Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
key_id = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321'

response = kms_client.update_alias(
    AliasName=alias_name,
    TargetKeyId=key_id
)
```

Ruby

有关详细信息，请参阅 [Amazon SDK for Ruby](#) 中的 [update_alias](#) 实例方法。

```
# Updating an alias

alias_name = 'alias/projectKey1'
# Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
key_id = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321'

response = kmsClient.update_alias({
  alias_name: alias_name,
  target_key_id: key_id
})
```

PHP

有关详细信息，请参阅 <https://docs.amazonaws.cn/sdk-for-php/latest/reference/api-kms-2014-11-01.html#updatealias> 中的 Amazon SDK for PHP UpdateAlias 方法。

```
// Updating an alias
//
$aliasName = "alias/projectKey1";
```

```
// Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
$keyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321';

$result = $KmsClient->updateAlias([
    'AliasName' => $aliasName,
    'TargetKeyId' => $keyId,
]);
```

Node.js

有关详细信息，请参阅适用于 Node.js 中的 JavaScript 的 Amazon 开发工具包中的 [updateAlias 属性](#)。

```
// Updating an alias
//
const AliasName = 'alias/projectKey1';

// Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
const TargetKeyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321';
kmsClient.updateAlias({ AliasName, TargetKeyId }, (err, data) => {
    ...
});
```

PowerShell

若要更改与别名关联的 KMS 密钥，请使用 [Update-KMSAlias](#) cmdlet。别名名称区分大小写。

Update-KMSAlias cmdlet 不返回任何输出。要验证该命令是否有效，请使用 [Get-KMSAliasList](#) cmdlet。

```
# Updating an alias

$aliasName = 'alias/projectKey1'
# Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
$keyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321'

Update-KMSAlias -AliasName $aliasName -TargetKeyId $keyId
```

要使用 Amazon KMS PowerShell cmdlets，请安装 [AWS.Tools.KeyManagementService](#) 模块。有关更多信息，请参阅 [Amazon Tools for Windows PowerShell 用户指南](#)。

删除别名

要删除别名，请使用 [DeleteAlias](#) 操作。删除别名不会影响关联的 KMS 密钥。

在需要客户端对象的语言中，这些示例使用您在 Amazon KMS 中创建的 [创建客户端 \(p. 470\)](#) 客户端对象。

Java

有关详细信息，请参阅 Amazon SDK for Java API 参考中的 [deleteAlias 方法](#)。

```
// Delete an alias for a KMS key
//
String aliasName = "alias/projectKey1";

DeleteAliasRequest req = new DeleteAliasRequest().withAliasName(aliasName);
kmsClient.deleteAlias(req);
```

C#

有关详细信息，请参阅 <https://docs.amazonaws.cn/sdkfornet/v3/apidocs/items/KeyManagementService/MKeyManagementServiceDeleteAliasDeleteAliasRequest.html> 中的 Amazon SDK for .NET DeleteAlias 方法。

```
// Delete an alias for a KMS key
//
String aliasName = "alias/projectKey1";

DeleteAliasRequest deleteAliasRequest = new DeleteAliasRequest()
{
    AliasName = aliasName
};
kmsClient.DeleteAlias(deleteAliasRequest);
```

Python

有关详细信息，请参阅 Amazon SDK for Python (Boto3) 中的 [delete_alias](#) 方法。

```
# Delete an alias for a KMS key

alias_name = 'alias/projectKey1'

response = kms_client.delete_alias(
    AliasName=alias_name
)
```

Ruby

有关详细信息，请参阅 [Amazon SDK for Ruby](#) 中的 [delete_alias](#) 实例方法。

```
# Delete an alias for a KMS key

alias_name = 'alias/projectKey1'

response = kmsClient.delete_alias({
  alias_name: alias_name
})
```

PHP

有关详细信息，请参阅 <https://docs.amazonaws.cn/sdk-for-php/latest/reference/api-kms-2014-11-01.html#deletealias> 中的 Amazon SDK for PHP DeleteAlias 方法。

```
// Delete an alias for a KMS key
//
$aliasName = "alias/projectKey1";

$result = $KmsClient->deleteAlias([
    'AliasName' => $aliasName,
]);
```

Node.js

有关详细信息，请参阅适用于 Node.js 中的 JavaScript 的 Amazon 开发工具包中的 [deleteAlias](#) 属性。

```
// Delete an alias for a KMS key
//
const AliasName = 'alias/projectKey1';
```

```
kmsClient.deleteAlias({ AliasName }, (err, data) => {  
    ...  
});
```

PowerShell

要删除别名，请使用 [Remove-KMSAlias](#) cmdlet。别名名称区分大小写。

由于此 cmdlet 永久删除别名，因此 PowerShell 会提示您确认该命令。ConfirmImpact 是 High，因此您不能使用 ConfirmPreference 禁止显示此提示。如果必须禁止显示确认提示，请添加值为 Confirm 的 \$false 公共参数，例如：-Confirm:\$false。

Remove-KMSAlias cmdlet 不返回任何输出。要验证该命令是否有效，请使用 [Get-KMSAliasList](#) cmdlet。

```
# Delete an alias for a KMS key  
  
$aliasName = 'alias/projectKey1'  
Remove-KMSAlias -AliasName $aliasName
```

要使用 Amazon KMS PowerShell cmdlets，请安装 [AWS.Tools.KeyManagementService](#) 模块。有关更多信息，请参阅 [Amazon Tools for Windows PowerShell 用户指南](#)。

加密和解密数据密钥

本主题中的示例使用 Amazon KMS API 中的 [Encrypt](#)、[Decrypt](#) 和 [ReEncrypt](#) 操作。

这些操作专用于加密和解密数据密钥 (p. 6)。它们在加密操作中使用 [Amazon KMS keys \(p. 3\)](#)，而且它们无法接受 4KB (4096 字节) 以上的数据。尽管您可以使用它们来加密少量数据，例如密码或 RSA 密钥，但它们不用于加密应用程序数据。

要加密应用程序数据，请使用 Amazon 服务的服务器端加密功能或客户端加密库，例如 [Amazon Encryption SDK](#) 或 [Amazon S3 加密客户端](#)。

主题

- [加密数据密钥 \(p. 492\)](#)
- [解密数据密钥 \(p. 495\)](#)
- [在不同的 Amazon KMS key 下重新加密数据密钥 \(p. 497\)](#)

加密数据密钥

[Encrypt](#) 操作专用于加密数据密钥，但并不常用。[GenerateDataKey](#) 和 [GenerateDataKeyWithoutPlaintext](#) 操作会返回加密的数据密钥。在将加密的数据移动到不同区域并希望在新区域中使用 KMS 密钥加密其数据密钥时，可以使用此方法。

在需要客户端对象的语言中，这些示例使用您在 [创建客户端 \(p. 470\)](#) 中创建的 Amazon KMS 客户端对象。

Java

有关详细信息，请参阅 Amazon SDK for Java API 参考中的 [encrypt 方法](#)。

```
// Encrypt a data key  
//
```

```
// Replace the following example key ARN with any valid key identifier
String keyId = "arn:aws:kms:us-west-2:11112223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab";
ByteBuffer plaintext = ByteBuffer.wrap(new byte[] {1,2,3,4,5,6,7,8,9,0});

EncryptRequest req = new EncryptRequest().withKeyId(keyId).withPlaintext(plaintext);
ByteBuffer ciphertext = kmsClient.encrypt(req).getCiphertextBlob();
```

C#

有关详细信息，请参阅 <https://docs.amazonaws.cn/sdkfornet/v3/apidocs/items/KeyManagementService/MKeyManagementServiceEncryptEncryptRequest.html> 中的 Amazon SDK for .NET Encrypt 方法。

```
// Encrypt a data key
//
// Replace the following example key ARN with any valid key identifier
String keyId = "arn:aws:kms:us-west-2:11112223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab";
MemoryStream plaintext = new MemoryStream();
plaintext.Write(new byte[] { 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0 }, 0, 10);

EncryptRequest encryptRequest = new EncryptRequest()
{
    KeyId = keyId,
    Plaintext = plaintext
};
MemoryStream ciphertext = kmsClient.Encrypt(encryptRequest).CiphertextBlob;
```

Python

有关详细信息，请参阅 [中的 encrypt 方法](#) Amazon SDK for Python (Boto3)。

```
# Encrypt a data key

# Replace the following example key ARN with any valid key identifier
key_id = 'arn:aws:kms:us-west-2:11112223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab'
plaintext = b'\x01\x02\x03\x04\x05\x06\x07\x08\x09\x00'

response = kms_client.encrypt(
    KeyId=key_id,
    Plaintext=plaintext
)

ciphertext = response['CiphertextBlob']
```

Ruby

有关详细信息，请参阅 https://docs.amazonaws.cn/sdk-for-ruby/v3/api/Aws/KMS/Client.html#encrypt-instance_method 中的 Amazon SDK for Ruby encrypt 实例方法。

```
# Encrypt a data key

# Replace the following example key ARN with any valid key identifier
key_id = 'arn:aws:kms:us-west-2:11112223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab'
plaintext = "\x01\x02\x03\x04\x05\x06\x07\x08\x09\x00"

response = kmsClient.encrypt({
  key_id: key_id,
  plaintext: plaintext
})
```

```
ciphertext = response.ciphertext_blob
```

PHP

有关详细信息，请参阅 <https://docs.amazonaws.cn/aws-sdk-php/v3/api/api-kms-2014-11-01.html#encrypt> 中的 Amazon SDK for PHP Encrypt 方法。

```
// Encrypt a data key
//
// Replace the following example key ARN with any valid key identifier
$keyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab';
$message = pack('c*', 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0);

$result = $KmsClient->encrypt([
    'KeyId' => $keyId,
    'Plaintext' => $message,
]);

$ciphertext = $result['CiphertextBlob'];
```

Node.js

有关详细信息，请参阅适用于 Node.js 中的 JavaScript 的 Amazon 开发工具包中的 [encrypt 属性](#)。

```
// Encrypt a data key
//
// Replace the following example key ARN with any valid key identifier
const KeyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab';
const Plaintext = Buffer.from([1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0]);
kmsClient.encrypt({ KeyId, Plaintext }, (err, data) => {
    if (err) console.log(err, err.stack); // an error occurred
    else {
        const { CiphertextBlob } = data;
        ...
    }
});
```

PowerShell

要使用 KMS 密钥加密数据密钥，请使用 [Invoke-KMSEncrypt](#) cmdlet。它将密文作为 `MemoryStream` ([System.IO.MemoryStream](#)) 对象返回。您可以使用 `MemoryStream` 对象作为 [Invoke-KMSDecrypt](#) cmdlet 的输入。

Amazon KMS 也将数据密钥作为 `MemoryStream` 对象返回。在这个例子中，为了模拟明文数据密钥，我们创建一个字节数组并将其写入 `MemoryStream` 对象。

请注意，`Invoke-KMSEncrypt` 的 `Plaintext` 参数采用字节数组 (`byte[]`)；它不需要 `MemoryStream` 对象。从 `AWSPowerShell` 版本 4.0 开始，所有 `AWSPowerShell` 模块中接受字节数组和 `MemoryStream` 对象的参数都接受字节数组、`MemoryStream` 对象、字符串、字符串数组和 `FileInfo` ([System.IO.FileInfo](#)) 对象。您可以将这些类型中的任何一种传递给 `Invoke-KMSEncrypt`。

```
# Encrypt a data key

# Replace the following example key ARN with any valid key identifier
$keyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab'

# Simulate a data key
# Create a byte array
[byte[]] $bytes = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0
```



```
# Create a MemoryStream
$plaintext = [System.IO.MemoryStream]::new()

# Add the byte array to the MemoryStream
$plaintext.Write($bytes, 0, $bytes.length)

# Encrypt the simulated data key
$response = Invoke-KMSEncrypt -KeyId $keyId -Plaintext $plaintext

# Get the ciphertext from the response
$ciphertext = $response.CiphertextBlob
```

要使用 Amazon KMS PowerShell cmdlets，请安装 [AWS.Tools.KeyManagementService](#) 模块。有关更多信息，请参阅《[Amazon Tools for Windows PowerShell 用户指南](#)》。

解密数据密钥

要解密数据密钥，请使用 [Decrypt](#) 操作。

您指定的 ciphertextBlob 必须是来自 [GenerateDataKey](#)、[GenerateDataKeyWithoutPlaintext](#) 或 [Encrypt](#) 响应的 CiphertextBlob 字段的值，或来自 [GenerateDataKeyPair](#) 或 [GenerateDataKeyPairWithoutPlaintext](#) 响应的 PrivateKeyCiphertextBlob 字段的值。您还可以使用 Decrypt 操作解密由非对称 KMS 密钥中的公有密钥在 Amazon KMS 外部加密的数据。

使用对称加密 KMS 密钥进行解密时不需要 KeyId 参数。Amazon KMS 可以获取用于加密密文 Blob 中的元数据中的数据的 KMS 密钥。但是，指定您正在使用的 KMS 密钥始终是最佳实践。此做法可确保您使用预期的 KMS 密钥，并防止您意外使用不信任的 KMS 密钥解密密文。

在需要客户端对象的语言中，这些示例使用您在 [创建客户端](#) (p. 470) 中创建的 Amazon KMS 客户端对象。

Java

有关详细信息，请参阅 Amazon SDK for Java API 参考中的 [decrypt 方法](#)。

```
// Decrypt a data key
//
// Replace the following example key ARN with any valid key identifier
String keyId = "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab";

ByteBuffer ciphertextBlob = Place your ciphertext here;

DecryptRequest req = new
    DecryptRequest().withCiphertextBlob(ciphertextBlob).withKeyId(keyId);
ByteBuffer plaintext = kmsClient.decrypt(req).getPlaintext();
```

C#

有关详细信息，请参阅 <https://docs.amazonaws.cn/sdkfornet/v3/apidocs/items/KeyManagementService/MKeyManagementServiceDecryptDecryptRequest.html> 中的 Amazon SDK for .NETDecrypt 方法。

```
// Decrypt a data key
//
// Replace the following example key ARN with any valid key identifier
String keyId = "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab";
```

```
MemoryStream ciphertextBlob = new MemoryStream();
// Write ciphertext to memory stream

DecryptRequest decryptRequest = new DecryptRequest()
{
    CiphertextBlob = ciphertextBlob,
    KeyId = keyId
};
MemoryStream plaintext = kmsClient.Decrypt(decryptRequest).Plaintext;
```

Python

有关详细信息，请参阅 [中的 decrypt 方法](#) Amazon SDK for Python (Boto3)。

```
# Decrypt a data key

# Replace the following example key ARN with any valid key identifier
key_id = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab'
ciphertext = 'Place your ciphertext here'

response = kms_client.decrypt(
    CiphertextBlob=ciphertext,
    KeyId=key_id
)

plaintext = response['Plaintext']
```

Ruby

有关详细信息，请参阅 https://docs.amazonaws.cn/sdk-for-ruby/v3/api/Aws/KMS/Client.html#decrypt-instance_method 中的 Amazon SDK for Ruby decrypt 实例方法。

```
# Decrypt a data key

# Replace the following example key ARN with any valid key identifier
key_id = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab'

ciphertext = 'Place your ciphertext here'
ciphertext_packed = [ciphertext].pack("H*")

response = kmsClient.decrypt({
  ciphertext_blob: ciphertext_packed,
  key_id: key_id
})

plaintext = response.plaintext
```

PHP

有关详细信息，请参阅 <https://docs.amazonaws.cn/aws-sdk-php/v3/api/api-kms-2014-11-01.html#decrypt> 中的 Amazon SDK for PHP Decrypt 方法。

```
// Decrypt a data key
//
// Replace the following example key ARN with any valid key identifier
$keyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab';
$ciphertext = 'Place your cipher text blob here';

$result = $KmsClient->decrypt([
    'CiphertextBlob' => $ciphertext,
    'KeyId' => $keyId,
```

```
]);  
  
$plaintext = $result['Plaintext'];
```

Node.js

有关详细信息，请参阅适用于 Node.js 中的 JavaScript 的 Amazon 开发工具包中的 [decrypt 属性](#)。

```
// Decrypt a data key  
//  
// Replace the following example key ARN with any valid key identifier  
const KeyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:11112223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab';  
const CiphertextBlob = 'Place your cipher text blob here';  
kmsClient.decrypt({ CiphertextBlob, KeyId }, (err, data) => {  
  if (err) console.log(err, err.stack); // an error occurred  
  else {  
    const { Plaintext } = data;  
    ...  
  }  
});
```

PowerShell

要解密数据密钥，请使用 [Invoke-KMSEncrypt](#) cmdlet。

此 cmdlet 以 `MemoryStream` ([System.IO.MemoryStream](#)) 对象的形式返回明文。要将其转换为字节数组，请使用将 `MemoryStream` 对象转换为字节数组的 cmdlet 或函数，例如 [Convert](#) 模块中的函数。

由于此示例使用 Amazon KMS 加密 cmdlet 返回的密文，因此它使用 `MemoryStream` 对象作为 `CiphertextBlob` 参数的值。但是，`Invoke-KMSDecrypt` 的 `CiphertextBlob` 参数采用字节数组 (`byte[]`)；它不需要 `MemoryStream` 对象。从 AWSPowerShell 版本 4.0 开始，所有 `AWSPowerShell` 模块中接受字节数组和 `MemoryStream` 对象的参数都接受字节数组、`MemoryStream` 对象、字符串、字符串数组和 `FileInfo` ([System.IO.FileInfo](#)) 对象。您可以将这些类型中的任何一种传递给 `Invoke-KMSDecrypt`。

```
# Decrypt a data key  
# Replace the following example key ARN with any valid key identifier  
$keyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:11112223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab'  
  
[System.IO.MemoryStream]$ciphertext = Read-Host 'Place your cipher text blob here'  
  
$response = Invoke-KMSDecrypt -CiphertextBlob $ciphertext -KeyId $keyId  
$plaintext = $response.Plaintext
```

要使用 Amazon KMS PowerShell cmdlets，请安装 [AWS.Tools.KeyManagementService](#) 模块。有关更多信息，请参阅《[Amazon Tools for Windows PowerShell 用户指南](#)》。

在不同的 Amazon KMS key 下重新加密数据密钥

要解密已加密数据密钥，然后立即在其他 Amazon KMS key 下重新加密该数据密钥，请使用 [ReEncrypt](#) 操作。这些操作全部都在 Amazon KMS 内的服务器端执行，因此它们永远不会将您的明文在 Amazon KMS 外公开。

您指定的 `ciphertextBlob` 必须是来自 [GenerateDataKey](#)、[GenerateDataKeyWithoutPlaintext](#) 或 [Encrypt](#) 响应的 `CiphertextBlob` 字段的值，或来自 [GenerateDataKeyPair](#) 或 [GenerateDataKeyPairWithoutPlaintext](#) 响应的 `PrivateKeyCiphertextBlob` 字段的值。您还可以使用 [ReEncrypt](#) 操作重新加密由非对称 KMS 密钥中的公有密钥在 Amazon KMS 外部加密的数据。

使用对称加密 KMS 密钥进行重新加密时不需要 `SourceKeyId` 参数。Amazon KMS 可以获取用于加密密文 Blob 中的元数据中的数据的 KMS 密钥。但是，指定您正在使用的 KMS 密钥始终是最佳实践。此做法可确保您使用预期的 KMS 密钥，并防止您意外使用不信任的 KMS 密钥解密密文。

在需要客户端对象的语言中，这些示例使用您在 [创建客户端](#) (p. 470) 中创建的 Amazon KMS 客户端对象。

Java

有关详细信息，请参阅 Amazon SDK for Java API 参考中的 [reEncrypt 方法](#)。

```
// Re-encrypt a data key

ByteBuffer sourceCiphertextBlob = Place your ciphertext here;

// Replace the following example key ARNs with valid key identifiers
String sourceKeyId = "arn:aws:kms:us-west-2:11112223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab";
String destinationKeyId = "arn:aws:kms:us-west-2:11112223333:key/0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321";

ReEncryptRequest req = new ReEncryptRequest();
req.setCiphertextBlob(sourceCiphertextBlob);
req.setSourceKeyId(sourceKeyId);
req.setDestinationKeyId(destinationKeyId);
ByteBuffer destinationCipherTextBlob = kmsClient.reEncrypt(req).getCiphertextBlob();
```

C#

有关详细信息，请参阅 <https://docs.amazonaws.cn/sdkfornet/v3/apidocs/items/KeyManagementService/MKeyManagementServiceReEncryptReEncryptRequest.html> 中的 Amazon SDK for .NET `ReEncrypt` 方法。

```
// Re-encrypt a data key

MemoryStream sourceCiphertextBlob = new MemoryStream();
// Write ciphertext to memory stream

// Replace the following example key ARNs with valid key identifiers
String sourceKeyId = "arn:aws:kms:us-west-2:11112223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab";
String destinationKeyId = "arn:aws:kms:us-west-2:11112223333:key/0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321";

ReEncryptRequest reEncryptRequest = new ReEncryptRequest()
{
    CiphertextBlob = sourceCiphertextBlob,
    SourceKeyId = sourceKeyId,
    DestinationKeyId = destinationKeyId
};
MemoryStream destinationCipherTextBlob =
    kmsClient.ReEncrypt(reEncryptRequest).CiphertextBlob;
```

Python

有关详细信息，请参阅 Amazon SDK for Python (Boto3) 中的 [re_encrypt 方法](#)。

```
# Re-encrypt a data key
ciphertext = 'Place your ciphertext here'

# Replace the following example key ARNs with valid key identifiers
```

```
source_key_id = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab'
destination_key_id = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321'

response = kms_client.re_encrypt(
    CiphertextBlob=ciphertext,
    SourceKeyId=source_key_id,
    DestinationKeyId=destination_key_id
)

destination_ciphertext_blob = response['CiphertextBlob']
```

Ruby

有关详细信息，请参阅 [Amazon SDK for Ruby](#) 中的 `re_encrypt` 实例方法。

```
# Re-encrypt a data key

ciphertext = 'Place your ciphertext here'
ciphertext_packed = [ciphertext].pack("H*")

# Replace the following example key ARNs with valid key identifiers
source_key_id = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab'
destination_key_id = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321'

response = kmsClient.re_encrypt({
  ciphertext_blob: ciphertext_packed,
  source_key_id: source_key_id,
  destination_key_id: destination_key_id
})

destination_ciphertext_blob = response.ciphertext_blob.unpack('H')
```

PHP

有关详细信息，请参阅 <https://docs.amazonaws.cn/aws-sdk-php/v3/api-api-kms-2014-11-01.html#reencrypt> 中的 Amazon SDK for PHP `ReEncrypt` 方法。

```
// Re-encrypt a data key

$ciphertextBlob = 'Place your ciphertext here';

// Replace the following example key ARNs with valid key identifiers
$sourceKeyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab';
$destinationKeyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321';

$result = $KmsClient->reEncrypt([
    'CiphertextBlob' => $ciphertextBlob,
    'SourceKeyId' => $sourceKeyId,
    'DestinationKeyId' => $destinationKeyId,
]);
```

Node.js

有关详细信息，请参阅适用于 Node.js 中的 JavaScript 的 Amazon 开发工具包中的 `reEncrypt` 属性。

```
// Re-encrypt a data key
```

```
const CiphertextBlob = 'Place your cipher text blob here';
// Replace the following example key ARNs with valid key identifiers
const SourceKeyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab';
const DestinationKeyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321';

kmsClient.reEncrypt({ CiphertextBlob, SourceKeyId, DestinationKeyId }, (err, data) => {
  ...
});
```

PowerShell

要以相同或不同的 KMS 密钥重新加密密文，请使用 [Invoke-KMSReEncrypt](#) cmdlet。

由于此示例使用 Amazon KMS 加密 cmdlet 返回的密文，因此它使用 `MemoryStream` 对象作为 `CiphertextBlob` 参数的值。但是，`Invoke-KMSReEncrypt` 的 `CiphertextBlob` 参数采用字节数组 (`byte[]`)；它不需要 `MemoryStream` 对象。从 `AWSPowerShell` 版本 4.0 开始，所有 `AWSPowerShell` 模块中接受字节数组和 `MemoryStream` 对象的参数都接受字节数组、`MemoryStream` 对象、字符串、字符串数组和 `FileInfo` (`System.IO.FileInfo`) 对象。您可以将这些类型中的任何一种传递给 `Invoke-KMSReEncrypt`。

```
# Re-encrypt a data key

[System.IO.MemoryStream]$ciphertextBlob = Read-Host 'Place your cipher text blob here'

# Replace the following example key ARNs with valid key identifiers
$sourceKeyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab'
$destinationKeyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321'

$response = Invoke-KMSReEncrypt -Ciphertext $ciphertextBlob -SourceKeyId $sourceKeyId -
DestinationKeyId $destinationKeyId
$reEncryptedCiphertext = $response.CiphertextBlob
```

要使用 Amazon KMS PowerShell cmdlets，请安装 [AWS.Tools.KeyManagementService](#) 模块。有关更多信息，请参阅 [Amazon Tools for Windows PowerShell 用户指南](#)。

使用密钥策略

本主题中的示例使用 Amazon KMS API 查看和更改 Amazon KMS keys 的密钥策略。

有关如何使用密钥策略、IAM 策略管理和授权对您的 KMS 密钥的访问的详细信息，请参阅 [Amazon KMS 的身份验证和访问控制](#) (p. 147)。有关编写和格式化 JSON 策略文档的帮助，请参阅 IAM 用户指南中的 [IAM JSON 策略参考](#)。

主题

- [列出密钥策略名称](#) (p. 500)
- [获取密钥策略](#) (p. 502)
- [设置密钥策略](#) (p. 504)

列出密钥策略名称

要获取 Amazon KMS key 的密钥策略名称，请使用 [ListKeyPolicies](#) 操作。它返回的唯一密钥策略名称是 `default`。

在需要客户端对象的语言中，这些示例使用您在 Amazon KMS 中创建的 [创建客户端 \(p. 470\)](#) 客户端对象。

Java

有关 Java 实施的详细信息，请参阅中的 Amazon SDK for Java API 参考中的 [listKeyPolicies](#) 方法。

```
// List key policies
//
// Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
String keyId = "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab";

ListKeyPoliciesRequest req = new ListKeyPoliciesRequest().withKeyId(keyId);
ListKeyPoliciesResult result = kmsClient.listKeyPolicies(req);
```

C#

有关详细信息，请参阅 <https://docs.amazonaws.cn/sdkfornet/v3/apidocs/items/KeyManagementService/MKeyManagementServiceListKeyPoliciesListKeyPoliciesRequest.html> 中的 Amazon SDK for .NET [ListKeyPolicies](#) 方法。

```
// List key policies
//
// Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
String keyId = "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab";

ListKeyPoliciesRequest listKeyPoliciesRequest = new ListKeyPoliciesRequest()
{
    KeyId = keyId
};
ListKeyPoliciesResponse listKeyPoliciesResponse =
    kmsClient.ListKeyPolicies(listKeyPoliciesRequest);
```

Python

有关详细信息，请参阅 Amazon SDK for Python (Boto3) 中的 [list_key_policies](#) 方法。

```
# List key policies

# Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
key_id = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab'

response = kms_client.list_key_policies(
    KeyId=key_id
)
```

Ruby

有关详细信息，请参阅 [Amazon SDK for Ruby](#) 中的 [list_key_policies](#) 实例方法。

```
# List key policies

# Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
key_id = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab'

response = kmsClient.list_key_policies({
  key_id: key_id
})
```


PHP

有关详细信息，请参阅 <https://docs.amazonaws.cn/aws-sdk-php/v3/api/api-kms-2014-11-01.html#listkeypolicies> 中的 Amazon SDK for PHP ListKeyPolicies 方法。

```
// List key policies
//
// Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
$keyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab';

$result = $KmsClient->listKeyPolicies([
    'KeyId' => $keyId
]);
```

Node.js

有关详细信息，请参阅适用于 Node.js 中的 JavaScript 的 Amazon 开发工具包中的 [listKeyPolicies](#) 属性。

```
// List key policies
//
// Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
const KeyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab';

kmsClient.listKeyPolicies({ KeyId }, (err, data) => {
    ...
});
```

PowerShell

要列出默认密钥策略的名称，请使用 [Get-KMSKeyPolicyList](#) cmdlet。

```
# List key policies

# Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
$keyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab'
$response = Get-KMSKeyPolicyList -KeyId $keyId
```

要使用 Amazon KMS PowerShell cmdlets，请安装 [AWS.Tools.KeyManagementService](#) 模块。有关更多信息，请参阅 [Amazon Tools for Windows PowerShell 用户指南](#)。

获取密钥策略

要获取 Amazon KMS key 的密钥策略，请使用 [GetKeyPolicy](#) 操作。

GetKeyPolicy 需要策略名称。唯一有效的策略名称是 default。

在需要客户端对象的语言中，这些示例使用您在 Amazon KMS 中创建的 [创建客户端 \(p. 470\)](#) 客户端对象。

Java

有关详细信息，请参阅 Amazon SDK for Java API 参考中的 [getKeyPolicy](#) 方法。

```
// Get the policy for a KMS key
//
// Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
String keyId = "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab";
```

```
String policyName = "default";

GetKeyPolicyRequest req = new
    GetKeyPolicyRequest().withKeyId(keyId).withPolicyName(policyName);
GetKeyPolicyResult result = kmsClient.getKeyPolicy(req);
```

C#

有关详细信息，请参阅 <https://docs.amazonaws.cn/sdkfornet/v3/apidocs/items/KeyManagementService/MKeyManagementServiceGetKeyPolicyGetKeyPolicyRequest.html> 中的 Amazon SDK for .NET GetKeyPolicy 方法。

```
// Get the policy for a KMS key
//
// Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
String keyId = "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab";
String policyName = "default";

GetKeyPolicyRequest getKeyPolicyRequest = new GetKeyPolicyRequest()
{
    KeyId = keyId,
    PolicyName = policyName
};
GetKeyPolicyResponse getKeyPolicyResponse =
    kmsClient.GetKeyPolicy(getKeyPolicyRequest);
```

Python

有关详细信息，请参阅 Amazon SDK for Python (Boto3) 中的 [get_key_policy](#) 方法。

```
# Get the policy for a KMS key

# Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
key_id = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab'
policy_name = 'default'

response = kms_client.get_key_policy(
    KeyId=key_id,
    PolicyName=policy_name
)
```

Ruby

有关详细信息，请参阅 [Amazon SDK for Ruby](#) 中的 [get_key_policy](#) 实例方法。

```
# Get the policy for a KMS key

# Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
key_id = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab'
policy_name = 'default'

response = kmsClient.get_key_policy({
  key_id: key_id,
  policy_name: policy_name
})
```

PHP

有关详细信息，请参阅 <https://docs.amazonaws.cn/aws-sdk-php/v3/api/api-kms-2014-11-01.html#getkeypolicy> 中的 Amazon SDK for PHP GetKeyPolicy 方法。

```
// Get the policy for a KMS key
//
// Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
$keyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab';
$policyName = "default";

$result = $KmsClient->getKeyPolicy([
    'KeyId' => $keyId,
    'PolicyName' => $policyName
]);
```

Node.js

有关详细信息，请参阅适用于 Node.js 中的 JavaScript 的 Amazon 开发工具包中的 [getKeyPolicy 属性](#)。

```
// Get the policy for a KMS key
//
// Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
const KeyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab';
const PolicyName = 'default';
kmsClient.getKeyPolicy({ KeyId, PolicyName }, (err, data) => {
    ...
});
```

PowerShell

要获取 KMS 密钥的密钥策略，请使用 [Get-KMSKeyPolicy](#) cmdlet。此 cmdlet 将密钥策略作为字符串 (System.String) 返回，您可以在 [Write-KMSKeyPolicy](#) (PutKeyPolicy) 命令中使用该字符串。要将 JSON 字符串中的策略转换为 PSCustomObject 对象，请使用 [ConvertFrom-JSON](#) cmdlet。

```
# Get the policy for a KMS key

# Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
$keyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab'
$policyName = 'default'

$response = Get-KMSKeyPolicy -KeyId $keyId -PolicyName $policyName
```

要使用 Amazon KMS PowerShell cmdlets，请安装 [AWS.Tools.KeyManagementService](#) 模块。有关更多信息，请参阅 [Amazon Tools for Windows PowerShell 用户指南](#)。

设置密钥策略

要创建或替换 KMS 密钥的密钥策略，请使用 [PutKeyPolicy](#) 操作。

PutKeyPolicy 需要策略名称。唯一有效的策略名称是 default。

在需要客户端对象的语言中，这些示例使用您在 Amazon KMS 中创建的 [创建客户端 \(p. 470\)](#) 客户端对象。

Java

有关详细信息，请参阅 Amazon SDK for Java API 参考中的 [putKeyPolicy 方法](#)。

```
// Set a key policy for a KMS key
//
// Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
```

```
String keyId = "arn:aws:kms:us-
west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab";
String policyName = "default";
String policy = "{" +
    "  \"Version\": \"2012-10-17\"," +
    "  \"Statement\": [{" +
    "    \"Sid\": \"Allow access for ExampleUser\"," +
    "    \"Effect\": \"Allow\"," +
    // Replace the following example user ARN with a valid one
    "    \"Principal\": {\"AWS\": \"arn:aws:iam::111122223333:user/
ExampleUser\"}," +
    "    \"Action\": [\" +
    "      \"kms:Encrypt\"," +
    "      \"kms:GenerateDataKey*\"," +
    "      \"kms:Decrypt\"," +
    "      \"kms:DescribeKey\"," +
    "      \"kms:ReEncrypt*\"" +
    "    ]," +
    "    \"Resource\": \"*\":" +
    "  }]" +
    "}";

PutKeyPolicyRequest req = new
PutKeyPolicyRequest().withKeyId(keyId).withPolicy(policy).withPolicyName(policyName);
kmsClient.putKeyPolicy(req);
```

C#

有关详细信息，请参阅 <https://docs.amazonaws.cn/sdkfornet/v3/apidocs/items/KeyManagementService/MKeyManagementServicePutKeyPolicyPutKeyPolicyRequest.html> 中的 Amazon SDK for .NET PutKeyPolicy 方法。

```
// Set a key policy for a KMS key
//
// Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
String keyId = "arn:aws:kms:us-
west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab";
String policyName = "default";
String policy = "{" +
    "  \"Version\": \"2012-10-17\"," +
    "  \"Statement\": [{" +
    "    \"Sid\": \"Allow access for ExampleUser\"," +
    "    \"Effect\": \"Allow\"," +
    // Replace the following example user ARN with a valid one
    "    \"Principal\": {\"AWS\": \"arn:aws:iam::111122223333:user/
ExampleUser\"}," +
    "    \"Action\": [\" +
    "      \"kms:Encrypt\"," +
    "      \"kms:GenerateDataKey*\"," +
    "      \"kms:Decrypt\"," +
    "      \"kms:DescribeKey\"," +
    "      \"kms:ReEncrypt*\"" +
    "    ]," +
    "    \"Resource\": \"*\":" +
    "  }]" +
    "}";

PutKeyPolicyRequest putKeyPolicyRequest = new PutKeyPolicyRequest()
{
    KeyId = keyId,
    Policy = policy,
    PolicyName = policyName
};
kmsClient.PutKeyPolicy(putKeyPolicyRequest);
```

Python

有关详细信息，请参阅 Amazon SDK for Python (Boto3) 中的 [put_key_policy](#) 方法。

```
# Set a key policy for a KMS key

# Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
key_id = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab'
policy_name = 'default'
policy = """
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [{
        "Sid": "Allow access for ExampleUser",
        "Effect": "Allow",
        "Principal": {"AWS": "arn:aws:iam::111122223333:user/ExampleUser"},
        "Action": [
            "kms:Encrypt",
            "kms:GenerateDataKey*",
            "kms:Decrypt",
            "kms:DescribeKey",
            "kms:ReEncrypt*"
        ],
        "Resource": "*"
    }]
}"""

response = kms_client.put_key_policy(
    KeyId=key_id,
    Policy=policy,
    PolicyName=policy_name
)
```

Ruby

有关详细信息，请参阅 [Amazon SDK for Ruby](#) 中的 [put_key_policy](#) 实例方法。

```
# Set a key policy for a KMS key

# Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
key_id = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab'
policy_name = 'default'
policy = "{ " +
    "  \"Version\": \"2012-10-17\", " +
    "  \"Statement\": [{ " +
    "    \"Sid\": \"Allow access for ExampleUser\", " +
    "    \"Effect\": \"Allow\", " +
    # Replace the following example user ARN with a valid one
    "    \"Principal\": {\"AWS\": \"arn:aws:iam::111122223333:user/ExampleUser\"}, " +
    "    \"Action\": [ " +
    "      \"kms:Encrypt\", " +
    "      \"kms:GenerateDataKey\", " +
    "      \"kms:Decrypt\", " +
    "      \"kms:DescribeKey\", " +
    "      \"kms:ReEncrypt\" " +
    "    ], " +
    "    \"Resource\": \"*\" " +
    "  }]" +
  "}"

response = kmsClient.put_key_policy({
  key_id: key_id,
  policy: policy,
  policy_name: policy_name
})
```

```
}}
```

PHP

有关详细信息，请参阅 <https://docs.amazonaws.cn/aws-sdk-php/v3/api/api-kms-2014-11-01.html#putkeypolicy> 中的 Amazon SDK for PHP PutKeyPolicy 方法。

```
// Set a key policy for a KMS key
//
// Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
$keyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab';
$policyName = "default";

$result = $KmsClient->putKeyPolicy([
    'KeyId' => $keyId,
    'PolicyName' => $policyName,
    'Policy' => '{
        "Version": "2012-10-17",
        "Id": "custom-policy-2016-12-07",
        "Statement": [
            { "Sid": "Enable IAM policies",
              "Effect": "Allow",
              "Principal":
                { "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:user/root" },
              "Action": [ "kms:*" ],
              "Resource": "*" },
            { "Sid": "Enable IAM policies",
              "Effect": "Allow",
              "Principal":
                { "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:user/ExampleUser" },
              "Action": [
                  "kms:Encrypt*",
                  "kms:GenerateDataKey*",
                  "kms:Decrypt*",
                  "kms:DescribeKey*",
                  "kms:ReEncrypt*"
                ],
              "Resource": "*" }
        ],
        "Resource": "*" }
    ]
});
```

Node.js

有关详细信息，请参阅适用于 Node.js 中的 JavaScript 的 Amazon 开发工具包中的 [putKeyPolicy](#) 属性。

```
// Set a key policy for a KMS key
//
// Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
const KeyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab';
const PolicyName = 'default';
const Policy = `{
  "Version": "2012-10-17",
  "Id": "custom-policy-2016-12-07",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "Enable IAM policies",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:root"
      }
    }
  ]
};
```

```

        "Action": "kms:*",
        "Resource": "*"
    },
    {
        "Sid": "Enable IAM policies",
        "Effect": "Allow",
        "Principal": {
            "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:user/ExampleUser"
        },
        "Action": [
            "kms:Encrypt*",
            "kms:GenerateDataKey*",
            "kms:Decrypt*",
            "kms:DescribeKey*",
            "kms:ReEncrypt*"
        ],
        "Resource": "*"
    }
]
}; // The key policy document

kmsClient.putKeyPolicy({ KeyId, Policy, PolicyName }, (err, data) => {
    ...
});

```

PowerShell

要为 KMS 密钥设置密钥策略，请使用 [Write-KMSKeyPolicy](#) cmdlet。此 cmdlet 不返回任何输出。要验证该命令是否有效，请使用 [Get-KMSKeyPolicy](#) cmdlet。

Policy 参数接受一个字符串。用单引号将字符串括起来，使其成为文本字符串。您不必在文本字符串中使用延续字符或转义字符。

```

# Set a key policy for a KMS key

# Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
$keyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab'
$policyName = 'default'
$policy = '{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "Enable IAM policies",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:root"
            },
            "Action": "kms:*",
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Sid": "Enable IAM policies",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:user/ExampleUser"
            },
            "Action": [
                "kms:Encrypt*",
                "kms:GenerateDataKey*",
                "kms:Decrypt*",
                "kms:DescribeKey*",
                "kms:ReEncrypt*"
            ],
            "Resource": "*"
        }
    ]
}

```



```
}]
}'

Write-KMSKeyPolicy -KeyId $keyId -PolicyName $policyName -Policy $policy
```

要使用 Amazon KMS PowerShell cmdlets，请安装 [AWS.Tools.KeyManagementService](#) 模块。有关更多信息，请参阅 [Amazon Tools for Windows PowerShell 用户指南](#)。

处理授予

本主题中的示例使用 Amazon KMS API 创建、查看、停用和撤销对 Amazon KMS keys 的授权。有关在 Amazon KMS 中使用授权的更多信息，请参阅[Amazon KMS 中的授权 \(p. 178\)](#)。

主题

- [创建授予 \(p. 509\)](#)
- [查看授予 \(p. 511\)](#)
- [停用授予 \(p. 515\)](#)
- [撤销授予 \(p. 517\)](#)

创建授予

要为 Amazon KMS key 创建授权，请使用 [CreateGrant](#) 操作。响应仅包括授权 ID 和授权令牌。要获取有关授权的详细信息，请使用 [ListGrants](#) 操作，如[查看授予 \(p. 511\)](#)中所示。

这些示例创建了一个授权，允许账户中的 IAM 用户 Alice 对 KeyId 参数标识的 KMS 密钥调用 [GenerateDataKey](#) 操作。

在需要客户端对象的语言中，这些示例使用您在 Amazon KMS 中创建的 [创建客户端 \(p. 470\)](#) 客户端对象。

Java

有关详细信息，请参阅 Amazon SDK for Java API 参考中的 [createGrant 方法](#)。

```
// Create a grant
//
// Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
String keyId = "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab";
String granteePrincipal = "arn:aws:iam::111122223333:user/Alice";
String operation = GrantOperation.GenerateDataKey.toString();

CreateGrantRequest request = new CreateGrantRequest()
    .withKeyId(keyId)
    .withGranteePrincipal(granteePrincipal)
    .withOperations(operation);

CreateGrantResult result = kmsClient.createGrant(request);
```

C#

有关详细信息，请参阅 <https://docs.amazonaws.cn/sdkfornet/v3/apidocs/items/KeyManagementService/MKeyManagementServiceCreateGrantCreateGrantRequest.html> 中的 Amazon SDK for .NET CreateGrant 方法。

```
// Create a grant
```

```
//
// Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
String keyId = "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab";
String granteePrincipal = "arn:aws:iam::111122223333:user/Alice";
String operation = GrantOperation.GenerateDataKey;

CreateGrantRequest createGrantRequest = new CreateGrantRequest()
{
    KeyId = keyId,
    GranteePrincipal = granteePrincipal,
    Operations = new List<string>() { operation }
};

CreateGrantResponse createGrantResult = kmsClient.CreateGrant(createGrantRequest);
```

Python

有关详细信息，请参阅 Amazon SDK for Python (Boto3) 中的 [create_grant](#) 方法。

```
# Create a grant

# Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
key_id = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab'
grantee_principal = 'arn:aws:iam::111122223333:user/Alice'
operation = ['GenerateDataKey']

response = kms_client.create_grant(
    KeyId=key_id,
    GranteePrincipal=grantee_principal,
    Operations=operation
)
```

Ruby

有关详细信息，请参阅 [Amazon SDK for Ruby](#) 中的 [create_grant](#) 实例方法。

```
# Create a grant

# Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
key_id = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab'
grantee_principal = 'arn:aws:iam::111122223333:user/Alice'
operation = ['GenerateDataKey']

response = kmsClient.create_grant({
  key_id: key_id,
  grantee_principal: grantee_principal,
  operations: operation
})
```

PHP

有关详细信息，请参阅 <https://docs.amazonaws.cn/aws-sdk-php/v3/api/api-kms-2014-11-01.html#creategrant> 中的 Amazon SDK for PHP `CreateGrant` 方法。

```
// Create a grant
//
// Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
$keyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab';
$granteePrincipal = "arn:aws:iam::111122223333:user/Alice";
$operation = ['GenerateDataKey']
```

```
$result = $KmsClient->createGrant([
    'GranteePrincipal' => $granteePrincipal,
    'KeyId' => $keyId,
    'Operations' => $operation
]);
```

Node.js

有关详细信息，请参阅适用于 Node.js 中的 JavaScript 的 Amazon 开发工具包中的 [createGrant 属性](#)。

```
// Create a grant
//
// Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
const KeyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab';
const GranteePrincipal = 'arn:aws:iam::111122223333:user/Alice';
const Operations = ["GenerateDataKey"];
kmsClient.createGrant({ KeyId, GranteePrincipal, Operations }, (err, data) => {
    ...
});
```

PowerShell

要创建授权，请使用 [New-KMSGrant](#) cmdlet。

```
# Create a grant

# Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
$keyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab'
$granteePrincipal = 'arn:aws:iam::111122223333:user/Alice'
$operation = 'GenerateDataKey'

$response = New-KMSGrant -GranteePrincipal $granteePrincipal -KeyId $keyId -Operation
    $operation
```

要使用 Amazon KMS PowerShell cmdlets，请安装 [AWS.Tools.KeyManagementService](#) 模块。有关更多信息，请参阅 [Amazon Tools for Windows PowerShell 用户指南](#)。

查看授予

要获取有关对 KMS 密钥的授权的详细信息，请使用 [ListGrants](#) 操作。

Note

GranteePrincipal 响应中的 ListGrants 字段通常包含授权的被授权者委托人。但是，当授权中的被授权者委托人是 Amazon 服务时，GranteePrincipal 字段包含 [服务委托人](#)，该委托人可能表示多个不同的被授权者委托人。

在需要客户端对象的语言中，这些示例使用您在 Amazon KMS 中创建的 [创建客户端 \(p. 470\)](#) 客户端对象。

这些示例使用可选 Limits 参数，该参数确定操作返回的授权数量。

Java

有关 Java 实施的详细信息，请参阅中的 Amazon SDK for Java API 参考中的 [listGrants 方法](#)。

```
// Listing grants on a KMS key
```

```
//  
// Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN  
String keyId = "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab";  
Integer limit = 10;  
  
ListGrantsRequest req = new ListGrantsRequest().withKeyId(keyId).withLimit(limit);  
ListGrantsResult result = kmsClient.listGrants(req);
```

C#

有关详细信息，请参阅 <https://docs.amazonaws.cn/sdkfornet/v3/apidocs/items/KeyManagementService/MKeyManagementServiceListGrantsListGrantsRequest.html> 中的 Amazon SDK for .NETListGrants 方法。

```
// Listing grants on a KMS key  
//  
// Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN  
String keyId = "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab";  
int limit = 10;  
  
ListGrantsRequest listGrantsRequest = new ListGrantsRequest()  
{  
    KeyId = keyId,  
    Limit = limit  
};  
ListGrantsResponse listGrantsResponse = kmsClient.ListGrants(listGrantsRequest);
```

Python

有关详细信息，请参阅 Amazon SDK for Python (Boto3) 中的 [list_grants](#) 方法。

```
# Listing grants on a KMS key  
  
# Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN  
key_id = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab'  
  
response = kms_client.list_grants(  
    KeyId=key_id,  
    Limit=10  
)
```

Ruby

有关详细信息，请参阅 [Amazon SDK for Ruby](#) 中的 [list_grants](#) 实例方法。

```
# Listing grants on a KMS key  
  
# Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN  
key_id = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab'  
  
response = kmsClient.list_grants({  
    key_id: key_id,  
    limit: 10  
})
```

PHP

有关详细信息，请参阅 <https://docs.amazonaws.cn/aws-sdk-php/v3/api/api-kms-2014-11-01.html#listgrants> 中的 Amazon SDK for PHPListGrants 方法。

```
// Listing grants on a KMS key
//
// Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
$keyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab';
$limit = 10;

$result = $KmsClient->listGrants([
    'KeyId' => $keyId,
    'Limit' => $limit,
]);
```

Node.js

有关详细信息，请参阅适用于 Node.js 中的 JavaScript 的 Amazon 开发工具包中的 [listGrants 属性](#)。

```
// Listing grants on a KMS key
//
// Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
const KeyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab';
const Limit = 10;
kmsClient.listGrants({ KeyId, Limit }, (err, data) => {
    ...
});
```

PowerShell

要查看 KMS 密钥的所有 Amazon KMS 授权的详细信息，请使用 [Get-KMSGrantList](#) cmdlet。

为限制输出对象的数量，此示例使用 [Select-Object](#) cmdlet，而不是 Limit 参数，该参数在列表 cmdlet 中将被弃用。有关在 Amazon Tools for PowerShell 中分页输出的帮助，请参阅[使用 Amazon Tools for PowerShell 的输出分页](#)。

```
# Listing grants on a KMS key

# Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
$keyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab'
$limit = 10

$response = Get-KMSGrantList -KeyId $keyId | Select-Object -First $limit
```

要使用 Amazon KMS PowerShell cmdlets，请安装 [AWS.Tools.KeyManagementService](#) 模块。有关更多信息，请参阅 [Amazon Tools for Windows PowerShell 用户指南](#)。

您必须在每个 ListGrants 运算中指定 KMS 密钥。但是，您可以通过指定授权 ID 或被授权者委托人来进一步筛选授权列表。以下示例仅获取 KMS 密钥的授权，其中 test-engineer 角色是被授予者承担者。

Java

有关 Java 实施的详细信息，请参阅中的 Amazon SDK for Java API 参考中的 [listGrants 方法](#)。

```
// Listing grants on a KMS key
//
// Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
String keyId = "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab";
String grantee = "arn:aws:iam::111122223333:role/test-engineer";

ListGrantsRequest req = new
    ListGrantsRequest().withKeyId(keyId).withGranteePrincipal(grantee);
```

```
ListGrantsResult result = kmsClient.listGrants(req);
```

C#

有关详细信息，请参阅 <https://docs.amazonaws.cn/sdkfornet/v3/apidocs/items/KeyManagementService/MKeyManagementServiceListGrantsListGrantsRequest.html> 中的 Amazon SDK for .NETListGrants 方法。

```
// Listing grants on a KMS key
//
// Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
String keyId = "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab";
String grantee = "arn:aws:iam::111122223333:role/test-engineer";

ListGrantsRequest listGrantsRequest = new ListGrantsRequest()
{
    KeyId = keyId,
    GranteePrincipal = grantee
};
ListGrantsResponse listGrantsResponse = kmsClient.ListGrants(listGrantsRequest);
```

Python

有关详细信息，请参阅 Amazon SDK for Python (Boto3) 中的 [list_grants](#) 方法。

```
# Listing grants on a KMS key

# Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
key_id = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab'
grantee = 'arn:aws:iam::111122223333:role/test-engineer'

response = kms_client.list_grants(
    KeyId=key_id,
    GranteePrincipal=grantee
)
```

Ruby

有关详细信息，请参阅 [Amazon SDK for Ruby](#) 中的 [list_grants](#) 实例方法。

```
# Listing grants on a KMS key

# Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
keyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab'
grantee = 'arn:aws:iam::111122223333:role/test-engineer'

response = kmsClient.list_grants({
  key_id: keyId,
  grantee_principal: grantee
})
```

PHP

有关详细信息，请参阅 <https://docs.amazonaws.cn/aws-sdk-php/v3/api/api-kms-2014-11-01.html#listgrants> 中的 Amazon SDK for PHPListGrants 方法。

```
// Listing grants on a KMS key
//
// Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
```

```
$keyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab';
$grantee = 'arn:aws:iam::111122223333:role/test-engineer';

$result = $KmsClient->listGrants([
    'KeyId' => $keyId,
    'GranteePrincipal' => $grantee,
]);
```

Node.js

有关详细信息，请参阅适用于 Node.js 中的 JavaScript 的 Amazon 开发工具包中的 [listGrants 属性](#)。

```
// Listing grants on a KMS key
//
// Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
const KeyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab';
const Grantee = 'arn:aws:iam::111122223333:role/test-engineer';

kmsClient.listGrants({ KeyId, Grantee }, (err, data) => {
    ...
});
```

PowerShell

要查看 KMS 密钥的所有 Amazon KMS 授权的详细信息，请使用 [Get-KMSGrantList](#) cmdlet。

```
# Listing grants on a KMS key

# Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
$keyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab'
$grantee = 'arn:aws:iam::111122223333:role/test-engineer'
$response = Get-KMSGrantList -KeyId $keyId -GranteePrincipal $grantee
```

要使用 Amazon KMS PowerShell cmdlets，请安装 [AWS.Tools.KeyManagementService](#) 模块。有关更多信息，请参阅 [Amazon Tools for Windows PowerShell 用户指南](#)。

停用授予

要停用 KMS 密钥的授权，请使用 [RetireGrant](#) 操作。在使用完授予后，您应停用它，以将其清除。

要停用授权，请提供授权令牌，或同时提供授权 ID 和 KMS 密钥 ID。对于此操作，KMS 密钥 ID 必须是 [KMS 密钥的 Amazon Resource Name \(ARN\) \(p. 57\)](#)。授权令牌由 [CreateGrant](#) 操作返回。授权 ID 由 [CreateGrant](#) 和 [ListGrants](#) 操作返回。

[RetireGrant](#) 不返回响应。要验证它是否有效，请使用 [ListGrants](#) 操作。

在需要客户端对象的语言中，这些示例使用您在 Amazon KMS 中创建的 [创建客户端 \(p. 470\)](#) 客户端对象。

Java

有关详细信息，请参阅 Amazon SDK for Java API 参考中的 [retireGrant 方法](#)。

```
// Retire a grant
//
String grantToken = Place your grant token here;
```



```
RetireGrantRequest req = new RetireGrantRequest().withGrantToken(grantToken);  
kmsClient.retireGrant(req);
```

C#

有关详细信息，请参阅 <https://docs.amazonaws.cn/sdkfornet/v3/apidocs/items/KeyManagementService/MKeyManagementServiceRetireGrantRetireGrantRequest.html> 中的 Amazon SDK for .NET `RetireGrant` 方法。

```
// Retire a grant  
//  
String grantToken = "Place your grant token here";  
  
RetireGrantRequest retireGrantRequest = new RetireGrantRequest()  
{  
    GrantToken = grantToken  
};  
kmsClient.RetireGrant(retireGrantRequest);
```

Python

有关详细信息，请参阅 Amazon SDK for Python (Boto3) 中的 `retire_grant` 方法。

```
# Retire a grant  
  
grant_token = Place your grant token here  
  
response = kms_client.retire_grant(  
    GrantToken=grant_token  
)
```

Ruby

有关详细信息，请参阅 Amazon SDK for Ruby 中的 `retire_grant` 实例方法。

```
# Retire a grant  
  
grant_token = Place your grant token here  
  
response = kmsClient.retire_grant({  
    grant_token: grant_token  
})
```

PHP

有关详细信息，请参阅 <https://docs.amazonaws.cn/aws-sdk-php/v3/api/api-kms-2014-11-01.html#retiregrant> 中的 Amazon SDK for PHP `RetireGrant` 方法。

```
// Retire a grant  
//  
$grantToken = 'Place your grant token here';  
  
$result = $KmsClient->retireGrant([  
    'GrantToken' => $grantToken,  
]);
```

Node.js

有关详细信息，请参阅适用于 Node.js 中的 JavaScript 的 Amazon 开发工具包中的 `retireGrant` 属性。

```
// Retire a grant
//
const GrantToken = 'Place your grant token here';
kmsClient.retireGrant({ GrantToken }, (err, data) => {
  ...
});
```

PowerShell

要停用授权，请使用 [Disable-KMSGrant](#) cmdlet。要获取授予令牌，请使用 [New-KMSGrant](#) cmdlet。GrantToken 参数接受一个字符串，因此您不需要转换 [Read-Host](#) cmdlet 返回的输出。

```
# Retire a grant

$grantToken = Read-Host -Message Place your grant token here
Disable-KMSGrant -GrantToken $grantToken
```

要使用 Amazon KMS PowerShell cmdlets，请安装 [AWS.Tools.KeyManagementService](#) 模块。有关更多信息，请参阅 [Amazon Tools for Windows PowerShell 用户指南](#)。

撤销授予

要撤销对 KMS 密钥的授权，请使用 [RevokeGrant](#) 操作。您可以撤销授予，以显式拒绝依赖它的操作。

在需要客户端对象的语言中，这些示例使用您在 Amazon KMS 中创建的 [创建客户端](#) (p. 470) 客户端对象。

Java

有关详细信息，请参阅 Amazon SDK for Java API 参考中的 [revokeGrant 方法](#)。

```
// Revoke a grant on a KMS key
//
// Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
String keyId = "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab";

// &fake-grant-id;
String grantId = "grant1";

RevokeGrantRequest req = new
    RevokeGrantRequest().withKeyId(keyId).withGrantId(grantId);
kmsClient.revokeGrant(req);
```

C#

有关详细信息，请参阅 <https://docs.amazonaws.cn/sdkfornet/v3/apidocs/items/KeyManagementService/MKeyManagementServiceRevokeGrantRevokeGrantRequest.html> 中的 Amazon SDK for .NET [RevokeGrant](#) 方法。

```
// Revoke a grant on a KMS key
//
// Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
String keyId = "arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab";

// &fake-grant-id;
String grantId = "grant1";
```

```
RevokeGrantRequest revokeGrantRequest = new RevokeGrantRequest()
{
    KeyId = keyId,
    GrantId = grantId
};
kmsClient.RevokeGrant(revokeGrantRequest);
```

要使用 Amazon KMS PowerShell cmdlets，请安装 [AWS.Tools.KeyManagementService](#) 模块。有关更多信息，请参阅 [Amazon Tools for Windows PowerShell 用户指南](#)。

Python

有关详细信息，请参阅 Amazon SDK for Python (Boto3) 中的 [revoke_grant](#) 方法。

```
# Revoke a grant on a KMS key

# Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
key_id = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab'

# &fake-grant-id;
grant_id = 'grant1'

response = kms_client.revoke_grant(
    KeyId=key_id,
    GrantId=grant_id
)
```

Ruby

有关详细信息，请参阅 [Amazon SDK for Ruby](#) 中的 [revoke_grant](#) 实例方法。

```
# Revoke a grant on a KMS key

# Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
key_id = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab'

# &fake-grant-id;
grant_id = 'grant1'

response = kmsClient.revoke_grant({
  key_id: key_id,
  grant_id: grant_id
})
```

PHP

有关详细信息，请参阅 <https://docs.amazonaws.cn/aws-sdk-php/v3/api/api-kms-2014-11-01.html#revokegrant> 中的 Amazon SDK for PHP `RevokeGrant` 方法。

```
// Revoke a grant on a KMS key
//
// Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
$keyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab';

// Replace the following example grant ID with a valid one
$grantId = "grant1";

$result = $KmsClient->revokeGrant([
    'KeyId' => $keyId,
    'GrantId' => $grantId,
]);
```

Node.js

有关详细信息，请参阅适用于 Node.js 中的 JavaScript 的 Amazon 开发工具包中的 [revokeGrant](#) 属性。

```
// Revoke a grant on a KMS key
//
// Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
const KeyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab';

// Replace the following example grant ID with a valid one
const GrantId = 'grant1';
kmsClient.revokeGrant({ GrantId, KeyId }, (err, data) => {
  ...
});
```

PowerShell

要撤销授权，请使用 [Revoke-KMSGrant](#) cmdlet。

```
# Revoke a grant on a KMS key

# Replace the following example key ARN with a valid key ID or key ARN
$keyId = 'arn:aws:kms:us-west-2:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab'

# Replace the following example grant ID with a valid one
$grantId = 'grant1'

Revoke-KMSGrant -KeyId $keyId -GrantId $grantId
```

要使用 Amazon KMS PowerShell cmdlets，请安装 [AWS.Tools.KeyManagementService](#) 模块。有关更多信息，请参阅 [Amazon Tools for Windows PowerShell 用户指南](#)。

References

以下引用提供了有关使用和管理 KMS 密钥的有用信息。

- [密钥类型引用 \(p. 399\)](#)。列出支持每个 Amazon KMS API 操作的 KMS 密钥类型。

查找：我能否启用和禁用 RSA 签名 KMS 密钥？

- [密钥状态表 \(p. 142\)](#)。显示 KMS 密钥的密钥状态如何影响其在 Amazon KMS API 操作中的使用。

查找：我能否更改待删除的 KMS 密钥的别名？

- [Amazon KMS API 权限引用 \(p. 263\)](#)。提供有关各个 Amazon KMS API 操作所需权限的信息。

查找：我能否以不同 Amazon 账户的密钥运行 [GetKeyPolicy](#)？我能否在 IAM 策略中允许 `kms:Decrypt` 权限？

- [ViaService 引用 \(p. 230\)](#)。列出支持 `kms:ViaService` 条件键的 Amazon 服务。

查找：我能否仅在其来自 Amazon ElastiCache 时，使用 `kms:ViaService` 条件键允许权限？
Amazon Neptune 怎么样？

- [Amazon KMS 定价](#)。列出并解释 KMS 密钥的价格。

查找：使用我的非对称密钥如何收费？

- [Amazon KMS 请求配额 \(p. 414\)](#)。列出每个账户和区域中 Amazon KMS API 请求的每秒配额。

查找：我每秒可以运行多少 [Decrypt](#) 请求？在自定义密钥存储中的 KMS 密钥上，我可以运行多少个 [Decrypt](#) 请求？

- [Amazon KMS 资源配额 \(p. 412\)](#)。列出 Amazon KMS 资源上的配额。

查找：我可以在账户的各个区域拥有多少 KMS 密钥？在每个 KMS 密钥上我可以拥有多少个别名？

- [与 Amazon KMS 集成的 Amazon 服务](#)。列出使用 KMS 密钥来保护其所创建、存储和管理的资源的 Amazon 服务。

查找：Amazon Connect 是否使用 KMS 密钥来保护我的 Connect 资源？

文档历史记录

本主题介绍了有关 Amazon Key Management Service 开发人员指南的重要更新。

主题

- [最近的更新 \(p. 521\)](#)
- [早期更新 \(p. 522\)](#)

最近的更新

下表介绍了自 2018 年 1 月起对此文档的一些重要更改。除了此处列出的主要更改以外，我们还会经常更新文档，以改进说明和示例以及处理您发送给我们的反馈意见。要获得有关重要更改的通知，请订阅 RSS 源。

您可能需要水平或垂直滚动才能查看此表中的所有数据。

变更	说明	日期
配额更改	将每个账户和区域中的 Amazon KMS keys 资源配额增加到 100000 个 KMS 密钥。	2022 年 7 月 8 日
功能更新	在更多 Amazon Web Services 区域增加对 HMAC KMS 密钥的支持	2022 年 7 月 8 日
新主题	在《Amazon KMS 开发人员指南》的“安全”章节增加了 Amazon Key Management Service 中的弹性主题 。	2022 年 6 月 14 日
新功能	添加了对生成和验证 HMAC 代码的 Amazon KMS 密钥和 API 操作的支持。	2022 年 4 月 19 日
文档更改	将术语客户主密钥 (CMK) 替换为 Amazon KMS key 和 KMS 密钥。	2021 年 8 月 30 日
新功能	添加了对 多区域密钥 的支持，这是一组具有相同密钥 ID 和密钥材料的不同区域中的可互操作 KMS 密钥。您可以使用多区域密钥加密一个区域中的数据，并解密不同区域中的数据。	2021 年 6 月 8 日
新功能	添加了对基于属性的访问控制 (ABAC) 的支持。您可以使用标签和别名来控制对 Amazon KMS keys 的访问。	2020 年 12 月 17 日
新功能	增加了对 VPC 终端节点策略的支持。	2020 年 7 月 9 日

新增内容	解释了 Amazon KMS 的安全性。	2020 年 6 月 18 日
新功能	添加了对非对称 Amazon KMS keys 和非对称数据密钥的支持。	2019 年 11 月 25 日
更新功能	您可以在 Amazon KMS 控制台中查看 Amazon 托管式密钥的密钥策略。此功能过去仅限于客户托管密钥。	2019 年 11 月 15 日
新功能	说明如何在 TLS 中使用 混合后量子密钥交换 算法来调用 Amazon KMS。	2019 年 11 月 4 日
配额更改	提升了管理 KMS 密钥的某些 API 的资源配额。	2019 年 9 月 18 日
配额更改	更改了 KMS 密钥、别名和每个 KMS 密钥的授权数的资源配额。	2019 年 3 月 27 日
配额更改	更改了使用自定义密钥存储中的 Amazon KMS keys 的加密操作的每秒请求配额。	2019 年 3 月 7 日
新功能	介绍如何创建和管理 Amazon KMS 自定义密钥存储 。每个密钥存储由您拥有和控制的 Amazon CloudHSM 集群提供支持。	2018 年 11 月 26 日
新控制台	介绍如何使用独立于 IAM 控制台的新 Amazon KMS 控制台。原始控制台及其使用说明将在短时间内保持可用状态，以便您有时间熟悉新控制台。	2018 年 11 月 7 日
配额更改	已更改使用 Amazon KMS keys 的共享 请求配额 。	2018 年 8 月 21 日
新增内容	介绍 Amazon Secrets Manager 如何使用 Amazon KMS 密钥加密密钥中的密钥值。	2018 年 7 月 13 日
新增内容	介绍 DynamoDB 如何使用 Amazon KMS Amazon KMS keys 支持其服务器端加密选项。	2018 年 5 月 23 日
新功能	介绍如何使用 VPC 中的私有终端节点 直接连接到 Amazon KMS，而不是通过 Internet 连接。	2018 年 1 月 22 日

早期更新

下表介绍了 2018 年前对 Amazon Key Management Service 开发人员指南的一些重要更改。

您可能需要水平或垂直滚动才能查看此表中的所有数据。

更改	说明	日期
新增内容	添加了有关 标记密钥 (p. 62) 的文档。	2017 年 2 月 15 日
新增内容	添加了有关 监控 Amazon KMS keys (p. 77) 和 使用 Amazon CloudWatch 监控 (p. 126) 的文档。	2016 年 8 月 31 日
新增内容	添加了有关 导入的密钥材料 (p. 348) 的文档。	2016 年 8 月 11 日
新增内容	添加了以下文档： IAM 策略 (p. 169) 、 权限参考 (p. 263) 和 条件键 (p. 196) 。	2016 年 7 月 5 日
更新	更新了 身份验证和访问控制 (p. 147) 一章中的文档部分。	2016 年 7 月 5 日
更新	更新了 配额 (p. 412) 页面，在其中说明新的默认配额。	2016 年 5 月 31 日
更新	更新了 配额 (p. 412) 页面，在其中说明新的默认配额，并更新了 授权令牌 (p. 180) 文档以提高清晰性和准确性。	2016 年 4 月 11 日
新增内容	添加了有关 允许多位 IAM 用户访问 KMS 密钥 (p. 166) 和 使用 IP 地址条件 (p. 196) 的文档。	2016 年 2 月 17 日
更新	更新了 Amazon KMS 中的密钥策略 (p. 149) 和 更改密钥策略 (p. 165) 页面以提高清晰性和准确性。	2016 年 2 月 17 日
更新	更新了 管理 密钥 (p. 21) 主题页面以提高清晰性。	2016 年 1 月 5 日
新增内容	添加了有关 Amazon CloudTrail 如何使用 Amazon KMS (p. 423) 的文档。	2015 年 11 月 18 日
新增内容	添加了有关 更改密钥策略 (p. 165) 的说明。	2015 年 11 月 18 日
更新	更新了有关 Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) 如何使用 Amazon KMS (p. 448) 的文档。	2015 年 11 月 18 日
新增内容	添加了有关 WorkSpaces 如何使用 Amazon KMS (p. 466) 的文档。	2015 年 11 月 6 日
更新	更新了 Amazon KMS 中的密钥策略 (p. 149) 页面以提高清晰性。	2015 年 10 月 22 日
新增内容	增加了有关 删除 Amazon KMS keys (p. 131) 的文档，包括有	2015 年 10 月 15 日

更改	说明	日期
	关 创建 Amazon CloudWatch 告警 (p. 136) 和 确定 KMS 密钥的过去使用情况 (p. 139) 的支持文档。	
新增内容	添加了有关 确定对 Amazon KMS keys 的访问权限 (p. 252) 的文档。	2015 年 10 月 15 日
新增内容	添加了有关 Amazon KMS 密钥的密钥状态 (p. 141) 的文档。	2015 年 10 月 15 日
新增内容	添加了有关 Amazon Simple Email Service (Amazon SES) 如何使用 Amazon KMS (p. 449) 的文档。	2015 年 10 月 1 日
更新	更新了 配额 (p. 412) 页面，在其中解释新的请求配额。	2015 年 8 月 31 日
新增内容	添加了有关 Amazon KMS 使用费用的信息。请参阅 Amazon KMS 定价 (p. 2) 。	2015 年 8 月 14 日
新增内容	已将请求配额添加到 Amazon KMS 配额 (p. 412) 。	2015 年 6 月 11 日
新增内容	添加了演示 UpdateAlias 操作用法的新 Java 代码示例。请参阅 更新别名 (p. 488) 。	2015 年 6 月 1 日
更新	已将 Amazon Key Management Service 区域表 移动到 Amazon 一般参考中。	2015 年 5 月 29 日
新增内容	添加了有关 Amazon EMR 如何使用 Amazon KMS (p. 442) 的文档。	2015 年 1 月 28 日
新增内容	添加了有关 Amazon WorkMail 如何使用 Amazon KMS (p. 460) 的文档。	2015 年 1 月 28 日
新增内容	添加了有关 Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) 如何使用 Amazon KMS (p. 448) 的文档。	2015 年 1 月 6 日
新增内容	添加了有关 Amazon Elastic Transcoder 如何使用 Amazon KMS (p. 438) 的文档。	2014 年 11 月 24 日
新指南	介绍了 Amazon Key Management Service 开发人员指南。	2014 年 11 月 12 日