



# Keystone STaaS服务

## Keystone

NetApp  
January 14, 2026

# 目录

- Keystone STaaS服务 . . . . . 1
  - Keystone中使用的指标和定义 . . . . . 1
    - 衡量指标 . . . . . 1
  - Keystone支持的存储 . . . . . 2
    - 统一、块优化和对象存储服务 . . . . . 2
    - 云存储服务 . . . . . 2
  - Keystone支持的存储容量 . . . . . 3
    - 逻辑容量 . . . . . 3
    - 已提交容量 . . . . . 3
    - 已用容量 . . . . . 3
    - 突发容量 . . . . . 4
    - 计费容量 . . . . . 4
  - Keystone 中的性能服务级别 . . . . . 4
    - 统一存储的性能服务级别 . . . . . 4
    - 块优化存储的性能服务级别 . . . . . 5
    - 对象存储的性能服务级别 . . . . . 6
    - 云存储 . . . . . 6
  - Keystone性能服务级别的容量要求 . . . . . 6
    - 统一和块优化存储的最低容量要求 . . . . . 7
    - 对象存储的最低容量要求 . . . . . 7
    - 云服务的最低容量要求 . . . . . 8
    - 容量调整 . . . . . 8

# Keystone STaaS服务

## Keystone中使用的指标和定义

NetApp Keystone STaaS 服务使用多个术语来衡量指标。在使用Keystone时，您可能想要了解有关这些术语的更多信息。

Keystone STaaS服务使用以下术语和定义来衡量指标：

- 容量：以 GiB、TiB 和 PiB 为单位。
- IOPS：每秒处理的输入/输出操作数。
- 服务可用性
- 持久准确的数据访问
- 延迟和速度

### 衡量指标

- 以 **GiB**、**TiB** 和 **PiB** 为单位的容量测量：使用 1024 为基数测量数据存储容量（1 GiB =  $1024^3$  字节、1 TiB =  $1024^4$  字节和 1 PiB =  $1024^5$  字节）。
- **IOPS** 中的操作计数器图表：应用程序请求的每秒协议操作数。
- 可用性：以服务成功响应的I/O请求数的百分比除以对服务发出的I/O请求总数。这在一个月内的服务划分时进行衡量、不包括计划内服务停机或客户提供的设施、网络或其他服务不可用。
- 持久性：在不影响保真度的情况下访问数据的百分比、不包括客户导致的删除或损坏。
- 延迟：从客户端收到的I/O请求的服务时间、以服务划分(存储控制器I/O端口)为单位。

### 性能指标

以下性能指标适用于统一和块优化服务：

#### 统一服务：

- **IOPS**：对于带有 NFS 的 ONTAP 9.16.1，每个性能级别实例支持随机访问，读取率为 70%，写入率为 30%，块大小为 8 KB，延迟为 1 毫秒（标准为 4 毫秒）。
- 吞吐量：对于带有 NFS 的 ONTAP 9.16.1，每个性能级别实例都支持 100% 读取和 32 KB 块大小的顺序访问。

#### 阻止优化服务：

- **IOPS**：对于带有 FCP 的 ONTAP 9.16.1，每个性能级别实例支持读取率为 70%、写入率为 30%、块大小为 8 KB 且延迟为 1 毫秒的随机访问。
- 吞吐量：对于带有 FCP 的 ONTAP 9.16.1，每个性能级别实例都支持 100% 读取和 64 KB 块大小的顺序访问。

# Keystone支持的存储

Keystone STaaS 服务支持NetApp和Cloud Volumes ONTAP的统一存储、块优化存储和对象存储。

支持的存储选项有：

- 统一存储：包括文件、块和 S3 对象存储，可在 NetApp ONTAP AFF 和 FAS 系统上使用。
- 块优化存储：包括NetApp ONTAP ASA系统上可用的块存储。
- 对象存储：包括 NetApp StorageGRID 系统上可用的对象存储。

Keystone STaaS可为您的存储提供标准和可选服务。

- Keystone STaaS标准服务\*：标准服务包含在基本订阅中、不单独收取费用。
- Keystone STaaS附加服务\*：这些服务是可选的付费服务、可在标准Keystone STaaS订阅服务基础上提供额外的实用程序和优势。

Keystone STaaS 服务可以同时使用。例如，云存储订阅的期限可以与统一存储、块优化存储和对象存储订阅的期限相同。在现有存储订阅的服务期限内、可以随时包括云服务。但是，如果您不打算续订现有的统一存储、块优化存储或对象存储订阅，则在订阅的最后 90 天内无法添加云存储订阅。

## 统一、块优化和对象存储服务


Keystone STaaS 服务适用于统一存储、块优化存储和对象存储，支持多种功能和协议，如下表所述：

存储	平台	协议	支持的功能
统一存储	ONTAP	NFS和CIFS	支持所有 ONTAP One 功能
块优化存储	ONTAP	FC和iSCSI	支持所有 ONTAP One 功能
对象存储	StorageGRID	S3	支持所有 ONTAP One 功能

要了解有关 ONTAP One 的更多信息，请参阅["ONTAP许可概述"](#)和["ONTAP One：集 ONTAP 全部功能于一身"](#)。

## 云存储服务

Keystone STaaS可提供云存储服务。Keystone STaaS支持Amazon Web Services (AWS)、Microsoft Azure 和Google云平台上的Cloud Volumes ONTAP 数据管理功能。



NetApp不会在Keystone STaaS订阅中提供Cloud Volumes ONTAP 所需的基于超大规模扩展的计算、存储和网络服务；这些订阅需要直接从超大规模云服务提供商处购买。

# Keystone支持的存储容量

NetApp Keystone STaaS 服务支持多种类型的存储容量。了解这些不同的容量术语可以帮助您使用Keystone。

## 逻辑容量

这是在应用存储阵列提供的任何数据效率之前存储用户数据所需的存储容量。

## 已提交容量

订阅期间每月支付的最低逻辑容量：

- 容量致力于每个性能服务级别。
- 承诺容量和额外的性能服务级别可以在期限内添加。

## 已提交容量的更改

在订阅期限内，您可以更改已提交的容量。但是，存在某些前提条件：

- 可根据特定条件减少已提交的容量。有关信息，请参见 ["容量减少"](#)。
- 承诺容量不能在订阅到期前90天增加、除非订阅续订12个月。
- 您可以通过控制台或向您的Keystone Success Manager (KSM) 请求更改已承诺的容量。有关申请更改的信息，请参阅 ["NetApp Keystone支持"](#)。

## 已用容量

已用容量是指服务当前正在使用的容量(以TiB为单位)。根据存储类型的不同，计算方式也不同：

- 统一或块优化存储：消耗的容量是根据订购过程中选择的容量类型（逻辑或物理）计算的。计算是按性能服务级别实例执行的。
  - a. 逻辑容量：它是以下内容的总和：
    - 在存储阵列数据效率之前计量逻辑容量，用于存储所有实例和类型的客户数据，例如副本、镜像副本、版本和克隆。
    - 用于存储快照和某些克隆的元数据和差异数据的物理容量。
    - 任何厚配置的物理容量。
  - b. 身体能力：它是以下各项的总和：
    - 计量物理容量，经过存储阵列数据效率计算，用于存储所有实例和类型的客户数据，例如副本、镜像副本、版本、克隆。
    - 用于存储快照元数据和差异数据的物理容量。
    - 任何厚配置的物理容量。
- 对象存储：已消耗容量是指用于存储所有节点上所有实例和客户数据类型的计量物理容量。此计算基于已配置的信息生命周期管理 (ILM) 策略。

- **Cloud Volumes ONTAP**：消耗的容量按所有 Cloud Volumes ONTAP 卷的计量配置容量计算。

## 突发容量

NetApp Keystone STaaS 服务允许您在承诺容量的基础上使用额外容量，以实现性能服务级别。这称为突发容量使用。

请注意以下几点：

- 突发容量在Keystone协议中商定。通常，每个性能服务级别实例的容量设置为承诺容量的 20%，并且有其他选项可供选择，即选择承诺容量的 40% 或 60% 的突发容量限制。
- 突发容量消耗的计费费率与所选性能服务级别对应的承诺容量的计费费率相同。
- Keystone STaaS 服务自开始日期起提供 60 天的突发豁免期。

## 计费容量

每月账单 = （已提交容量 [TiB] \* 已提交速率 [\$/TiB]） + （每日平均已配置突发容量 [TiB] \* 突发速率 [\$/TiB]）。每月账单包含基于已提交容量的最低费用。

根据每日平均突发容量消耗，每月费用可能会超过最低费用。

# Keystone 中的性能服务级别

Keystone STaaS 以预定义的性能服务级别提供数据存储容量。Keystone服务管理的每个卷都与一个性能服务级别相关联。

一个订阅可以包含多个资费方案，每个资费方案对应一个性能服务等级。每个资费方案都包含一个承诺容量，适用于不同的性能服务等级。

一个性能服务级别可以有多个实例，每个实例代表客户环境中分配给该性能服务级别的一个独立存储阵列。每个性能服务级别由每秒输入/输出操作数 (IOPS)、吞吐量 (GBps) 和延迟 (ms) 定义，这些指标按性能服务级别实例进行测量和应用。

您可以根据您的存储环境以及存储和消费需求选择性能服务级别。默认情况下，您可以使用基本性能服务级别。如果您选择了附加服务，还可以获得特定的性能服务级别。



NetApp Keystone STaaS 性能服务级别的详细服务说明可供查阅 ["此处"](#)。

以下部分介绍了受支持的存储类型、统一、块优化、对象和云服务的基本性能服务级别：

## 统一存储的性能服务级别

支持的协议：FC、iSCSI、NFS、NFSv4/RDMA、NVMe/FC、NVMe/TCP、SMB、S3

性能服务级别（所有规格均基于性能服务级别实例）	* 至尊 *	* 高级版 *	* 标准 *	* 值 *

工作负载类型示例	人工智能/机器学习、高性能计算、内存数据库	分析、EDA、OLTP	OLAP、物联网、容器	备份、存档
最大 IOPS <sup>1</sup>	1M	550 K	500 K	不适用
最大 GBps	40	20	20	不适用
目标延迟为90 <sup>第</sup> 个百位点	≤1毫秒	≤1毫秒	≤4毫秒	>4毫秒
最小已提交容量	50 TiB	50 TiB	100 TiB	100 TiB
增量承诺容量增加	25TiB			
已提交和计量容量类型	逻辑或物理			

## 块优化存储的性能服务级别

支持的协议：NVMe/TCP、NVMe/FC、FC、iSCSI

性能服务级别（所有规格均基于性能服务级别实例）	* 至尊 *	* 高级版 *
工作负载类型示例	SAP HANA、Oracle、MS SQL Server、EPIC	
最大 IOPS <sup>1</sup>	850 K	450 K
最大 GBps	65	25.
目标延迟为90 <sup>第</sup> 个百位点	≤1毫秒	≤1毫秒
最小已提交容量	50 TiB	50 TiB
增量承诺容量增加	25TiB	
已提交和计量容量类型	逻辑或物理	



<sup>1</sup> 互斥目标。实际性能可能因各种因素而异，包括操作系统版本、硬件、工作负载类型和并发操作数量。

有关统一和块优化存储的性能服务级别的更多信息

基本性能服务级别指标取决于以下条件：

- 性能服务级别支持 ONTAP 9.8 及更高版本。
- 对于统一存储，
  - IOPS**：对于带有 NFS 的 ONTAP 9.16.1，每个性能级别实例支持随机访问，读取率为 70%，写入率为 30%，块大小为 8 KB，延迟为 1 毫秒（标准为 4 毫秒）。
  - 吞吐量：对于带有 NFS 的 ONTAP 9.16.1，每个性能级别实例都支持 100% 读取和 32 KB 块大小的顺序访问。
- 对于块优化存储，
  - IOPS**：对于带有 FCP 的 ONTAP 9.16.1，每个性能级别实例支持读取率为 70%、写入率为 30%、块大

小为 8 KB 且延迟为 1 毫秒的随机访问。

- 吞吐量：对于带有 FCP 的 ONTAP 9.16.1，每个性能级别实例都支持 100% 读取和 64 KB 块大小的顺序访问。
- 延迟不包括以下内容：
  - 应用程序或主机延迟
  - 与控制器端口之间的客户网络延迟
  - 在使用FabricPool 的情况下、与向对象存储传输数据相关的开销
- 延迟值不适用于MetroCluster 写入操作。这些写入操作取决于远程系统的距离。
- 只有当层策略设置为"无"且云中没有任何块时、\_Expected IOPs\_才会针对FabricPool。\_expected IOPs\_适用于不属于SnapMirror同步关系的卷。

## 对象存储的性能服务级别

- 支持的协议 \*： S3

性能服务水平	* 标准 *	* 值 *
每份订单的最低承诺容量	200 TiB	500 TiB
增量承诺容量增加	25 TiB	100 TiB
已提交和计量容量类型	物理	

## 云存储

支持的协议：NFS、CIFS、iSCSI 和 S3（仅限 AWS 和 Azure）

性能服务水平	Cloud Volumes ONTAP
每份订单的最低承诺容量	4 TiB
增量承诺容量增加	1 TiB
已提交和计量容量类型	逻辑



- 计算、存储、网络等云原生服务由云提供商开具发票。
- 这些服务依赖于云存储和计算特性。

- 相关信息 \*
- ["支持的存储容量"](#)
- ["Keystone服务中使用的指标和定义"](#)
- ["Keystone定价"](#)

## Keystone性能服务级别的容量要求

Keystone STaaS 性能服务级别的容量要求在Keystone STaaS 订阅支持的统一、块优化、



对象或云存储产品之间有所不同。

统一和块优化存储的最低容量要求

您可以在下表中看到统一存储和块优化存储每个订阅允许的最小容量和增量容量：

- 统一存储 \*

Capacity	极高	高级版	标准	价值
最小容量(以TiB为单位)	50		100	
订阅开始时允许的增量容量(以倍数为单位)(以TiB为单位)	25.			
订阅期间允许作为附加项的增量容量(和倍数)(以TiB为单位)	25.			

块优化存储

Capacity	极高	高级版
最小容量(以TiB为单位)	50	
订阅开始时允许的增量容量(以倍数为单位)(以TiB为单位)	25.	
订阅期间允许作为附加项的增量容量(和倍数)(以TiB为单位)	25.	

所有 Keystone 销售中，每个性能服务级别的最低容量都是相同的。

对象存储的最低容量要求

下表显示了对象存储的最小容量要求：

Capacity	标准	价值
每个订单的最小容量[以 TiB 为单位]	200	500
订阅开始时允许的增量容量(以倍数为单位)(以TiB为单位)	25.	100

订阅期间允许作为附加项的增量容量(和倍数)(以TiB为单位)	25.	100
--------------------------------	-----	-----

## 云服务的最低容量要求

您可以在下表中看到云服务的最低容量要求：

Capacity	Cloud Volumes ONTAP
每个订单的最小容量[以 TiB 为单位]	4.
订阅开始时允许的增量容量(以倍数为单位)(以TiB为单位)	1.
订阅期间允许作为附加项的增量容量(和倍数)(以TiB为单位)	1.

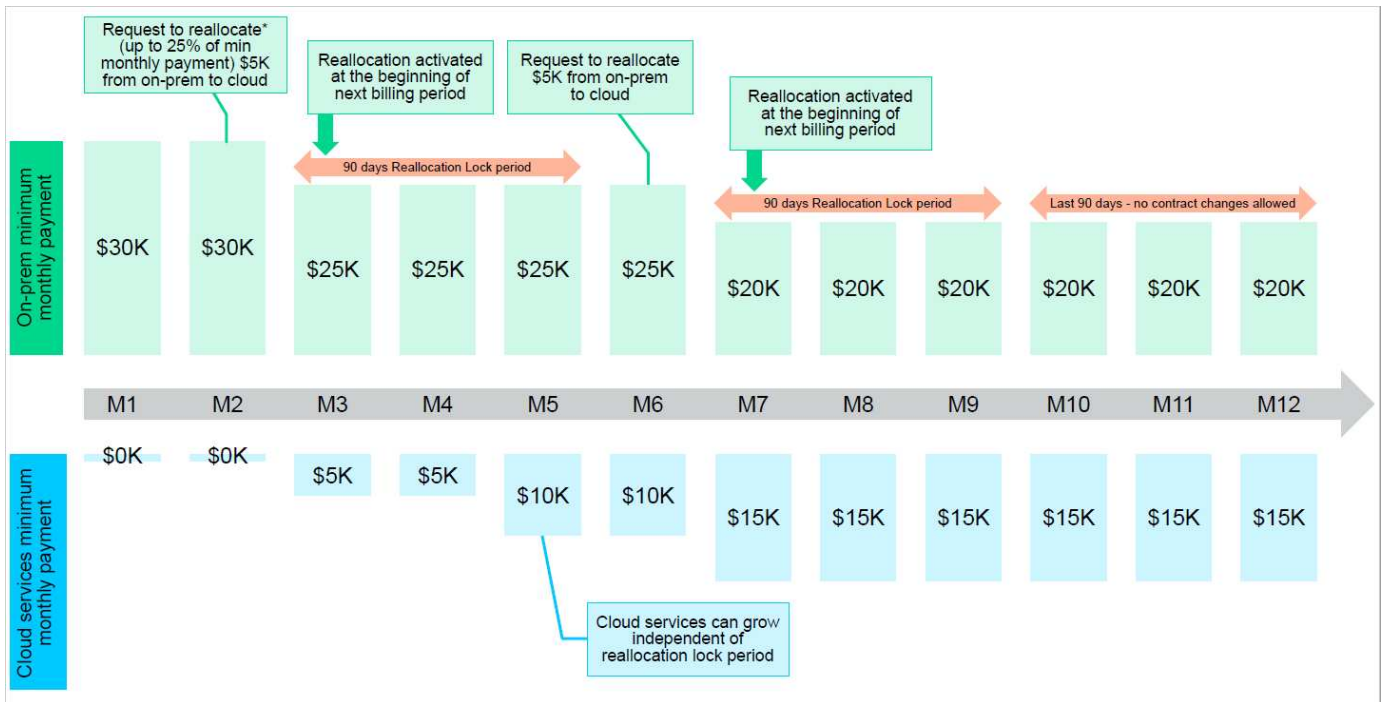
## 容量调整

了解有关容量调整的更多信息：

- 除合同期限的最后 90 天外，可以在期限内的任何时间添加容量，增量按照上一节表格中所述的性能服务级别进行。只要同意续签服务，合同期限的最后 90 天内允许增加容量或服务。任何容量增加、内部新服务或云服务均可与现有术语共存。激活新服务后发送给您的发票反映了经过修订的计费。在订阅期限内、云服务的已提交容量不能随时减少。同时、可以根据下一节"容量缩减"中定义的特定标准、减少合同期限内内部服务的已承诺容量和已承诺支出。
- 根据Keystone协议、每个站点都有突发容量。通常，它设置为性能服务水平承诺容量的 20% 以上。任何突发使用量只会在该计费期内计费。如果您的额外突发需求超过您约定的容量、请联系支持部门。
- 只有在特定条件下、才可以在合同期限内更改已提交的容量、如以下\_capacity reduction\_一节所述。
- 在订阅期内，允许增加容量或更换至更高性能的服务级别。但是，不允许从更高性能的服务级别迁移至更低性能的服务级别。
- 在服务期限的最后90天内、任何变更请求都需要将服务至少续订一年。

## 容量减少

容量缩减(每年一次)适用于\_Annual in adval\_支付模式和仅限内部部署。它不适用于云服务或混合云服务。它提供内部容量配置、每个订阅的每个服务级别可减少多达25%的容量。这种减少每年一次、以便在下一个年度计费期开始时生效。在期限内、基于内部服务的年度支付额应大于200、000美元、以便利用容量缩减。由于此计费模式仅支持内部部署、因此无法将支出从内部重新分配到云服务。下图显示了一个年度容量缩减示例。



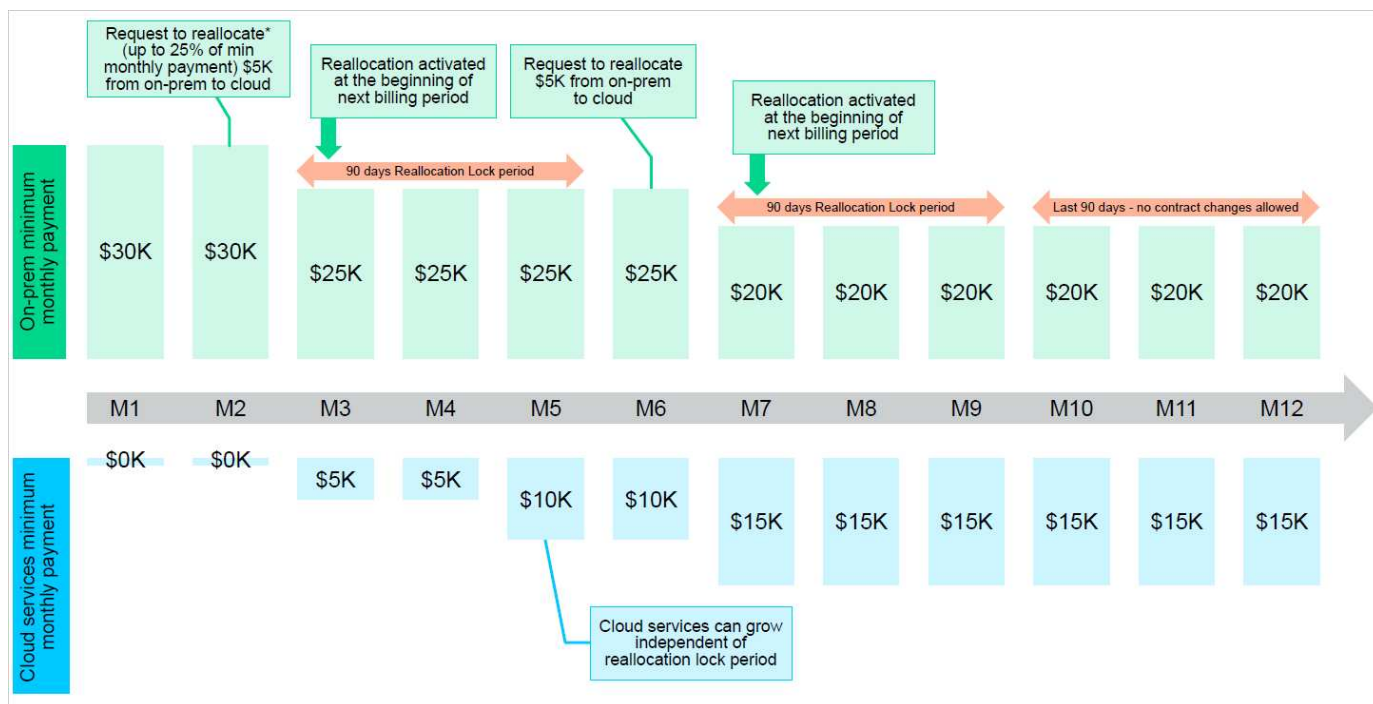
## 按季度重新分配支出

Keystone STaaS为您提供将内部服务支出重新分配到Cloud Volumes ONTAP支出的选项。

订阅级别的要求和条件：

- 仅适用于ARREAR模式下的每月计费。
- 仅适用于承诺期限为1年、2年或3年的订阅。
- Cloud Volumes ONTAP和Cloud Backup Service的容量应通过Keystone购买。
- 在现有内部基于服务的每月付款中、最多可有25%用于重新分配到云服务。
- 重新分配请求仅在自上次重新分配激活之日起90天后生效。
- 无法从云服务重新分配到内部服务。
- 客户或合作伙伴应至少在下一个计费周期前一周将重新分配请求正式提交给Keystone Success Manager (KSM)。
- 新请求仅从连续计费周期开始生效。

您可以将部分费用分配给订阅的文件、块或对象存储性能服务级别到混合云存储服务。每季度最多可以将年度合同价值(ACV)的25%重新分配给Cloud Volumes ONTAP主服务和Cloud Volumes ONTAP二级服务：



此表提供了一组示例值、用于说明费用重新分配的工作原理。在此示例中、\$5000 每月支出将重新分配给混合云存储服务。

分配前	容量(TiB)	每月指定费用
极高	125.	37、376
重新分配后	容量(TiB)	每月指定费用
极高	108.	37、376
Cloud Volumes ONTAP	47.1.	5、000
		37、376

为 Extreme 性能服务级别分配的容量减少了  $(125-108) = 17$  TiB。在支出重新分配方面、分配的混合云存储不是 17 TiB、而是相当于 5000 美元可以购买的容量。在此示例中，花费 5000 美元，您可以获得 Extreme 性能服务级别的 17 TiB 本地存储容量，以及 Cloud Volumes ONTAP 性能服务级别的 47 TiB 混合云容量。因此、重新分配与支出相关、而不是与容量相关。

如果要将支出从内部服务重新分配到云服务、请联系Keystone成功经理(KSM)。

## 版权信息

版权所有 © 2026 NetApp, Inc.。保留所有权利。中国印刷。未经版权所有者事先书面许可，本文档中受版权保护的任何部分不得以任何形式或通过任何手段（图片、电子或机械方式，包括影印、录音、录像或存储在电子检索系统中）进行复制。

从受版权保护的 NetApp 资料派生的软件受以下许可和免责声明的约束：

本软件由 NetApp 按“原样”提供，不含任何明示或暗示担保，包括但不限于适销性以及针对特定用途的适用性的隐含担保，特此声明不承担任何责任。在任何情况下，对于因使用本软件而以任何方式造成的任何直接性、间接性、偶然性、特殊性、惩罚性或后果性损失（包括但不限于购买替代商品或服务；使用、数据或利润方面的损失；或者业务中断），无论原因如何以及基于何种责任理论，无论出于合同、严格责任或侵权行为（包括疏忽或其他行为），NetApp 均不承担责任，即使已被告知存在上述损失的可能性。

NetApp 保留在不另行通知的情况下随时对本文档所述的任何产品进行更改的权利。除非 NetApp 以书面形式明确同意，否则 NetApp 不承担因使用本文档所述产品而产生的任何责任或义务。使用或购买本产品不表示获得 NetApp 的任何专利权、商标权或任何其他知识产权许可。

本手册中描述的产品可能受一项或多项美国专利、外国专利或正在申请的专利的保护。

有限权利说明：政府使用、复制或公开本文档受 DFARS 252.227-7013（2014 年 2 月）和 FAR 52.227-19（2007 年 12 月）中“技术数据权利 — 非商用”条款第 (b)(3) 条规定的限制条件的约束。

本文档中所含数据与商业产品和/或商业服务（定义见 FAR 2.101）相关，属于 NetApp, Inc. 的专有信息。根据本协议提供的所有 NetApp 技术数据和计算机软件具有商业性质，并完全由私人出资开发。美国政府对这些数据的使用权具有非排他性、全球性、受限且不可撤销的许可，该许可既不可转让，也不可再许可，但仅限在与交付数据所依据的美国政府合同有关且受合同支持的情况下使用。除本文档规定的情形外，未经 NetApp, Inc. 事先书面批准，不得使用、披露、复制、修改、操作或显示这些数据。美国政府对国防部的授权仅限于 DFARS 的第 252.227-7015(b)（2014 年 2 月）条款中明确的权利。

## 商标信息

NetApp、NetApp 标识和 <http://www.netapp.com/TM> 上所列的商标是 NetApp, Inc. 的商标。其他公司和产品名称可能是其各自所有者的商标。