



FabricPool 层管理

ONTAP 9

NetApp
February 12, 2026

目录

FabricPool 层管理	1
了解如何使用ONTAP FabricPool进行数据层	1
使用ONTAP FabricPool的要求	1
一般注意事项和要求	1
本地层(聚合)	3
云层	3
集群间 LIFs	4
网络时间协议 (NTP)	4
ONTAP 存储效率	4
NetApp Cloud Tiering 许可证	5
StorageGRID一致性控制	5
对 SAN 协议访问的数据进行分层的其他注意事项	5
服务质量	5
FabricPool 不支持的功能	5
使用ONTAP FabricPool策略高效地分层数据	6
FabricPool 分层策略的类型	6
在 FabricPool 中修改卷的分层策略时会发生什么情况	7
移动卷时分层策略会发生什么情况	7
克隆卷时分层策略会发生什么情况	8
分层策略如何与云迁移配合使用	8
了解 ONTAP FabricPool 配置和管理任务	9
配置 FabricPool	10
准备 FabricPool 配置	10
管理 FabricPool	26
通过非活动数据报告分析非活动ONTAP数据	26
管理FabricPool的卷	29
使用用户创建的自定义标记管理ONTAP FabricPool卷	35
监控已启用FabricPool的ONTAP本地层的空间利用率	39
修改ONTAP卷的层策略和最短冷却期	42
使用 FabricPool 归档卷 (视频)	42
修改ONTAP卷的默认FabricPool层策略	43
设置 ONTAP FabricPool 每个节点的放置速率阈值	43
自定义 ONTAP FabricPool 对象删除和碎片整理	44
将ONTAP数据提升到性能层	45
管理 FabricPool 镜像	47
了解ONTAP FabricPool镜像	47
创建ONTAP FabricPool镜像	48
显示ONTAP FabricPool镜像详细信息	49
提升ONTAP FabricPool镜像	49

删除ONTAP FabricPool镜像	50
将现有对象存储替换为ONTAP FabricPool镜像	51
更换ONTAP MetroCluster配置中的FabricPool镜像	53
用于管理 FabricPool 资源的 ONTAP 命令	54

FabricPool 层管理

了解如何使用ONTAP FabricPool进行数据层

您可以使用 FabricPool 根据数据的访问频率自动对数据进行分层。

FabricPool是一种混合存储解决方案、在AFF系统上使用全闪存(全SSD)聚合、在FAS系统上使用全闪存(全SSD)或HDD聚合作为性能层、并使用对象存储作为云层。使用 FabricPool 可以帮助您降低存储成本，而不会影响性能，效率或保护。

云层可以位于 NetApp StorageGRID 或 ONTAP S3 （从 ONTAP 9.8 开始）上，也可以位于以下服务提供商之一：

- 阿里云
- Amazon S3
- Amazon Commercial Cloud Services
- Google Cloud
- IBM 云
- Microsoft Azure Blob Storage



从ONTAP 9.7开始、可以通过选择S3_COMPATIBLE对象存储提供程序来使用其他支持通用S3 API的对象存储提供程序。

相关信息

- ["NetApp Cloud Tiering文档"](#)

使用ONTAP FabricPool的要求

为确保优化FabricPool配置、您应熟悉有关使用FabricPool的一些注意事项和要求。

一般注意事项和要求

ONTAP 9.4

- 您必须运行 ONTAP 9.4 或更高版本才能使用以下 FabricPool 功能：
 - auto ["层策略"](#)
 - 指定分层最小冷却期
 - 非活动数据报告(IDR)
 - 使用适用于云的 Microsoft Azure Blob Storage 作为 FabricPool 的云层
 - 将 FabricPool 与 ONTAP Select 结合使用

ONTAP 9.5

- 要使用以下 FabricPool 功能，您必须运行 ONTAP 9.5 或更高版本：
 - 指定分层填充度阈值
 - 使用 IBM 云对象存储作为 FabricPool 的云层
 - 云层的 NetApp 卷加密（NVE），默认情况下处于启用状态。

ONTAP 9.6

- 要使用以下 FabricPool 功能、必须运行 ONTAP 9.6 或更高版本：
 - all 层策略
 - 在 HDD 聚合上手动启用非活动数据报告
 - 升级到 ONTAP 9.6 并在创建聚合时，SSD 聚合会自动启用非活动数据报告，但 CPU 不足 4 个，RAM 不足 6 GB 或 WAFL-buffer-cache 大小小于 3 GB 的低端系统除外。

ONTAP 会监控系统负载，如果负载持续保持高 4 分钟，则会禁用 IDR，而不会自动启用。您可以手动重新启用 IDR；但是、手动启用的 IDR 不会自动禁用。

- 使用阿里云对象存储作为 FabricPool 的云层
- 使用 Google 云平台作为 FabricPool 的云层
- 卷移动而不复制云层数据

ONTAP 9.7

- 要使用以下 FabricPool 功能、必须运行 ONTAP 9.7 或更高版本：
 - 非透明的 HTTP 和 HTTPS 代理，用于仅提供对列入白名单的访问点的访问权限，并提供审核和报告功能。
 - FabricPool 镜像，可将冷数据同时分层到两个对象存储
 - MetroCluster 配置上的 FabricPool 镜像
 - 默认情况下，FabricPool 连接的聚合会启用 NDMP 转储和还原。



如果备份应用程序使用 NDMP 以外的协议，例如 NFS 或 SMB，则性能层中备份的所有数据都将变热，并可能影响将该数据分层到云层。非 NDMP 读取可以将发生原因数据从云层迁移回性能层。

["FabricPool 的 NDMP 备份和还原支持"](#)

ONTAP 9.8

- 要使用以下 FabricPool 功能，必须运行 ONTAP 9.8 或更高版本：
 - 云检索
 - 采用 SnapLock 企业版的 FabricPool。采用 SnapLock 企业版的 FabricPool 需要功能产品差异请求 (Feature Product Variance Request、FPVR)。要创建 FPVR、请联系您的销售团队。

- 最短冷却期最长为 183 天
- 使用用户创建的自定义标记进行对象标记
- HDD FabricPool聚合

只有具有6个或更多CPU核心的系统才支持SAS、FSAS、BSAS和MSATA磁盘的HDD FabricPools。

检查 "[Hardware Universe](#)" 适用于最新支持的型号。

ONTAP 9.10.1

- 要使用以下FabricPool功能、必须运行ONTAP 9.10.1或更高版本：
 - 放置限制
 - 温度敏感型存储效率(T(SSE))。

ONTAP 9.12.1

- 要使用以下FabricPool功能、必须运行ONTAP 9.12.1或更高版本：
 - SVM迁移
 - 支持FabricPool、FlexGroup和SVM-DR协同工作。(在9.12.1之前的版本中、其中任何两个功能协同工作、但并非全部三个功能协同工作。)

ONTAP 9.14.1

- 要使用以下FabricPool功能、必须运行ONTAP 9.14.1或更高版本：
 - 云写入
 - 主动预读

本地层(聚合)

FabricPool 支持以下聚合类型：

- 在AFF系统上、您只能对FabricPool使用SSD聚合。
- 在FAS系统上、您可以对FabricPool使用SSD或HDD聚合。
- 在 Cloud Volumes ONTAP 和 ONTAP Select 上，您可以对 FabricPool 使用 SSD 或 HDD 聚合。建议使用SSD聚合。



不支持同时包含SSD和HDD的Flash Pool聚合。

云层

FabricPool 支持使用以下对象存储作为云层：

- 阿里云对象存储服务（标准，不常访问）
- Amazon S3 (标准版、标准版IA、一个区域IA、智能分层、Glacier"即时恢复")

- Amazon Commercial Cloud Services (C2S)
- Google Cloud Storage (多区域、区域、近线、Coldline、归档)
- IBM Cloud Object Storage (标准, 存储, 冷存储, Flex)
- Microsoft Azure Blob Storage (热存储和冷存储)
- NetApp ONTAP S3 (ONTAP 9.8 及更高版本)
- NetApp StorageGRID (StorageGRID 10.3及更高版本)



不支持Glacier灵活的寻址和Glacier深度归档。

- 您计划使用的对象存储 "bucket" (容器) 必须已设置, 必须至少具有 10 GB 的存储空间, 并且不能重命名。
- 在附加云层后、您无法将其从本地层中分离; 但是、您可以使用 ["FabricPool镜像"](#) 将本地层附加到其他云层。

集群间 LIFs

使用FabricPool的集群高可用性(HA)对需要两个集群间LUN才能与云层进行通信。NetApp建议在其他HA对上创建集群间LIF、以便将云层无缝附加到这些节点上的本地层。

禁用或删除集群间 LIF 会中断与云层的通信。



由于并发SnapMirror和SnapVault复制操作会共享与云层的网络链路、因此初始化和恢复时间取决于云层的可用带宽和延迟。如果连接资源饱和、性能可能会下降。主动配置多个生命周期、可以显著降低这种类型的网络饱和。

如果您要在采用不同路由的节点上使用多个集群间LIF、NetApp建议将其放置在不同的IP空间中。配置期间、FabricPool可以从多个IP空间中进行选择、但无法选择IP空间中的特定集群间LUN。

网络时间协议 (NTP)

需要网络时间协议 (NTP) 配置来确保集群之间的时间同步。["了解如何配置 NTP"](#)。

ONTAP 存储效率

在将数据移至云层时、数据压缩、重复数据删除和数据缩减等存储效率会得以保留、从而减少所需的对象存储容量和传输成本。



从ONTAP 9.15.1开始、FabricPool支持英特尔QuickAssist技术(QAT4)、可提供更主动且性能更高的存储效率节省。

本地层支持聚合实时重复数据删除、但关联的存储效率不会转移到云层上存储的对象。

使用全卷分层策略时、与后台重复数据删除进程相关的存储效率可能会降低、因为可能需要先对数据进行分层、然后才能应用额外的存储效率。

NetApp Cloud Tiering 许可证

当将第三方对象存储提供商（例如 Amazon S3）附加为AFF和FAS系统的云层时，FabricPool需要基于容量的许可证。当使用StorageGRID或ONTAP S3 作为云层，或者使用Cloud Volumes ONTAP、Amazon FSx for NetApp ONTAP或 Azure NetApp文件进行分层时，不需要 Cloud Tiering 许可证。

NetApp Cloud Tiering 许可证（包括现有FabricPool许可证的附加组件或扩展）在NetApp控制台中激活。了解更多["设置 Cloud Tiering 许可证"](#)。

StorageGRID一致性控制

StorageGRID的一致性控制会影响StorageGRID用于跟踪对象的元数据的方式 在节点之间分布、以及客户端请求对象的可用性。NetApp建议使用 用于用作FabricPool目标的分段的默认"新写后读取"一致性控制。



请勿对用作FabricPool目标的存储分段使用可用的一致性控制。

对 SAN 协议访问的数据进行分层的其他注意事项

在对通过SAN协议访问的数据进行分层时、出于连接考虑、NetApp建议使用ONTAP S3或StorageGRID等私有云。



您应该知道，在具有 Windows 主机的 SAN 环境中使用FabricPool时，如果在将数据分层到云时对象存储在较长时间内不可用，则 Windows 主机上的NetApp LUN 上的文件可能会变得无法访问或消失。查看["NetApp知识库：在FabricPool S3 对象存储不可用期间，Windows SAN 主机报告文件系统损坏"](#)。

服务质量

- 如果使用吞吐量下限(QoS最小值)、则必须将卷上的分层策略设置为 none 才能将聚合附加到FabricPool。

其他分层策略会阻止将聚合附加到 FabricPool 。启用FabricPool后、QoS策略不会强制实施吞吐量下限。

FabricPool 不支持的功能

- 启用了 WORM 并启用了对象版本控制的对象存储。
- 应用于对象存储分段的信息生命周期管理（ILM）策略

FabricPool仅支持使用StorageGRID的信息生命周期管理策略进行数据复制和纠删编码、以防止云层数据发生故障。但是、FabricPool不支持高级ILM规则、例如基于用户元数据或标记进行筛选。ILM 通常包括各种移动和删除策略。这些策略可能会对 FabricPool 云层中的数据造成中断。将 FabricPool 与对象存储上配置的 ILM 策略结合使用可能会导致数据丢失。

- 使用 ONTAP 命令行界面命令或 7- 模式过渡工具进行 7- 模式数据过渡
- RAID SyncMirror ， MetroCluster 配置除外
- 使用 ONTAP 9.7 及更早版本时的 SnapLock 卷
- ["防篡改快照"](#)

防篡改快照可提供不可删除的不可变更保护。由于FabricPool要求能够删除数据、因此不能在同一个卷上启

用FabricPool和Snapshot锁定。

- 对启用了 FabricPool 的聚合使用 SMTape 进行磁带备份
- 自动平衡功能
- 使用非空间保证的卷 none

除了根SVM卷和CIFS审核暂存卷之外、FabricPool 不支持将云层附加到包含使用非空间保证的卷的聚合 none。例如、使用空间保证的卷 volume (-space-guarantee volume)。

- 使用集群 "DP_Optimized"许可证
- Flash Pool 聚合

使用ONTAP FabricPool策略高效地分层数据

通过 FabricPool 分层策略，您可以在数据变热或变冷时在各层之间高效移动数据。了解分层策略有助于您选择适合存储管理需求的正确策略。

FabricPool 分层策略的类型

FabricPool 分层策略可根据热（活动）或冷（非活动）的卷 "temperature" 确定何时或是否将 FabricPool 中卷的用户数据块移至云层。频繁访问卷 "temperature" 时，卷 "温度" 会增加，而不访问时，卷会降低。某些分层策略具有关联的分层最小冷却期，用于设置 FabricPool 卷中的用户数据必须保持非活动状态的时间，以便将数据视为 "冷" 并移至云层。

将块标识为冷数据块后、该数据块将标记为有资格进行分层。每日后台层扫描会查找冷数据块。从同一卷收集到足够的4 KB块后、这些块会连接到一个4 MB对象、并根据卷分层策略移动到云层。



使用的卷中的数据 all 分层策略会立即标记为冷策略、并尽快开始分层到云层。它不需要等待运行每日层扫描。

您可以使用 `volume object-store tiering show` 命令查看FabricPool卷的层状态。有关的详细信息 `volume object-store tiering show`，请参见["ONTAP 命令参考"](#)。

FabricPool 分层策略在卷级别指定。有四种选择：

- `'snapshot-only'` 分层策略(默认值)会将卷快照中与活动文件系统无关的用户数据块移至云层。

分层最小冷却期为 2 天。您可以使用修改层最小冷却期的默认设置 `-tiering-minimum-cooling-days` 的高级权限级别中的参数 `volume create` 和 `volume modify` 命令使用 ONTAP 9.8 及更高版本时，有效值为 2 到 183 天。如果您使用的 ONTAP 版本早于 9.8，则有效值为 2 到 63 天。

- `'auto'` 只有ONTAP 9.4及更高版本才支持分层策略、此策略会将快照和活动文件系统中的冷用户数据块移至云层。

对于活动文件系统和快照、默认分层最小冷却期为31天、适用于整个卷。

您可以使用修改层最小冷却期的默认设置 `-tiering-minimum-cooling-days` 的高级权限级别中的参数 `volume create` 和 `volume modify` 命令有效值为 2 到 183 天。

- ‘all’只有ONTAP 9.6及更高版本才支持分层策略、此策略会将活动文件系统和快照中的所有用户数据块移至云层。它取代了 ‘backup’层策略。

。 all 不应在客户端流量正常的读/写卷上使用卷层策略。

分层最小冷却期不适用、因为一旦运行分层扫描、数据就会移至云层、并且您无法修改设置。

- 。 none 分层策略会将卷的数据保留在性能层中、而不会将冷数据移至云层。

将层策略设置为 none 阻止新的层。先前已移至云层的卷数据将一直保留在云层中、直到变热为止、并自动移回本地层。

分层最小冷却期不适用、因为数据从不移动到云层、并且您无法修改设置。

当卷中的冷块的层策略设置为 none 被读取后、它们将变为热状态并写入本地层。

- 。 volume show 命令输出显示了卷的层策略。从未与FabricPool一起使用的卷会显示 none 输出中的层策略。



在SVM DR关系中、源卷和目标卷不需要使用FabricPool聚合、但必须使用相同的分层策略。

在 FabricPool 中修改卷的分层策略时会发生什么情况

您可以通过执行来修改卷的层策略 volume modify 操作。您必须了解更改分层策略可能会如何影响数据变冷并移至云层所需的时间。

- 正在从更改此层策略 snapshot-only 或 none to auto 使ONTAP将活动文件系统中已冷的用户数据块发送到云层、即使这些用户数据块先前不符合云层的条件也是如此。
- 将此层策略从另一个策略更改为 ‘all’ 会导致ONTAP尽快将活动文件系统和快照中的所有用户块移动到云。在ONTAP 9.8之前的版本中、数据块需要等待、直到运行下一个分层扫描。

不允许将块移回性能层。

- 正在从更改此层策略 auto to snapshot-only 或 none 不会发生原因已移至云层以移回性能层的活动文件系统块。

要将数据移回性能层、需要进行卷读取。

- 每当更改卷上的分层策略时、分层最小冷却期都会重置为策略的默认值。

移动卷时分层策略会发生什么情况

- 除非明确指定其他分层策略、否则在将卷移入和移出启用了 FabricPool 的聚合时、卷将保留其原始分层策略。

但是、只有当卷位于启用了 FabricPool 的聚合中时、分层策略才会生效。

- 的现有值 -tiering-minimum-cooling-days 除非您为目标指定了不同的层策略、否则卷的参数将随卷一起移动。

如果指定其他分层策略、则卷将使用该策略的默认分层最小冷却期。无论目标是否为 FabricPool , 都是如此。

- 您可以跨聚合移动卷，同时修改分层策略。
- 当出现时、您应特别注意 volume move 操作涉及 auto 层策略。

假设源和目标均为启用了FabricPool的聚合、下表总结了的结果 volume move 涉及与相关的策略更改的操作 auto：

移动分层策略为的卷时	您可以通过移动到 ... 来更改分层策略	卷移动后 ...
all	auto	所有数据都会移至性能层。
snapshot-only, none`或`auto	auto	数据块将移至与先前在源上相同的目标层。
auto 或 all	snapshot-only	所有数据都会移至性能层。
auto	all	所有用户数据都会移至云层。
snapshot-only,auto 或 all	none	所有数据都保留在性能层。

克隆卷时分层策略会发生什么情况

- 从 ONTAP 9.8 开始，克隆卷始终从父卷继承分层策略和云检索策略。

在ONTAP 9.8之前的版本中、克隆会从父级继承分层策略、除非父级具有 all 层策略。

- 如果父卷具有 never 云检索策略中、其克隆卷必须具有 never 云检索策略或 all 分层策略以及相应的云检索策略 default。
- 无法将父卷云检索策略更改为 never 除非其所有克隆卷都具有云检索策略 never。

克隆卷时，请记住以下最佳实践：

- 。 -tiering-policy 选项、然后 tiering-minimum-cooling-days 克隆选项仅控制克隆所特有的块的层化行为。因此，我们建议在父 FlexVol 上使用分层设置，这样可以移动与任何克隆相同的数据量或移动较少的数据
- 父 FlexVol 上的云检索策略应移动相同数量的数据，或者应移动比任何克隆的检索策略更多的数据

分层策略如何与云迁移配合使用

FabricPool 云数据检索由分层策略控制，分层策略可根据读取模式确定从云层到性能层的数据检索。读取模式可以是顺序模式，也可以是随机模式。

下表列出了每个策略的分层策略和云数据检索规则。

Tiering policy	检索行为
----------------	------

无	顺序和随机读取
仅 Snapshot	顺序和随机读取
自动	随机读取
全部	无数据检索

从ONTAP 9.8开始、云迁移控制 `cloud-retrieval-policy` 选项会覆盖由层策略控制的默认云迁移或检索行为。

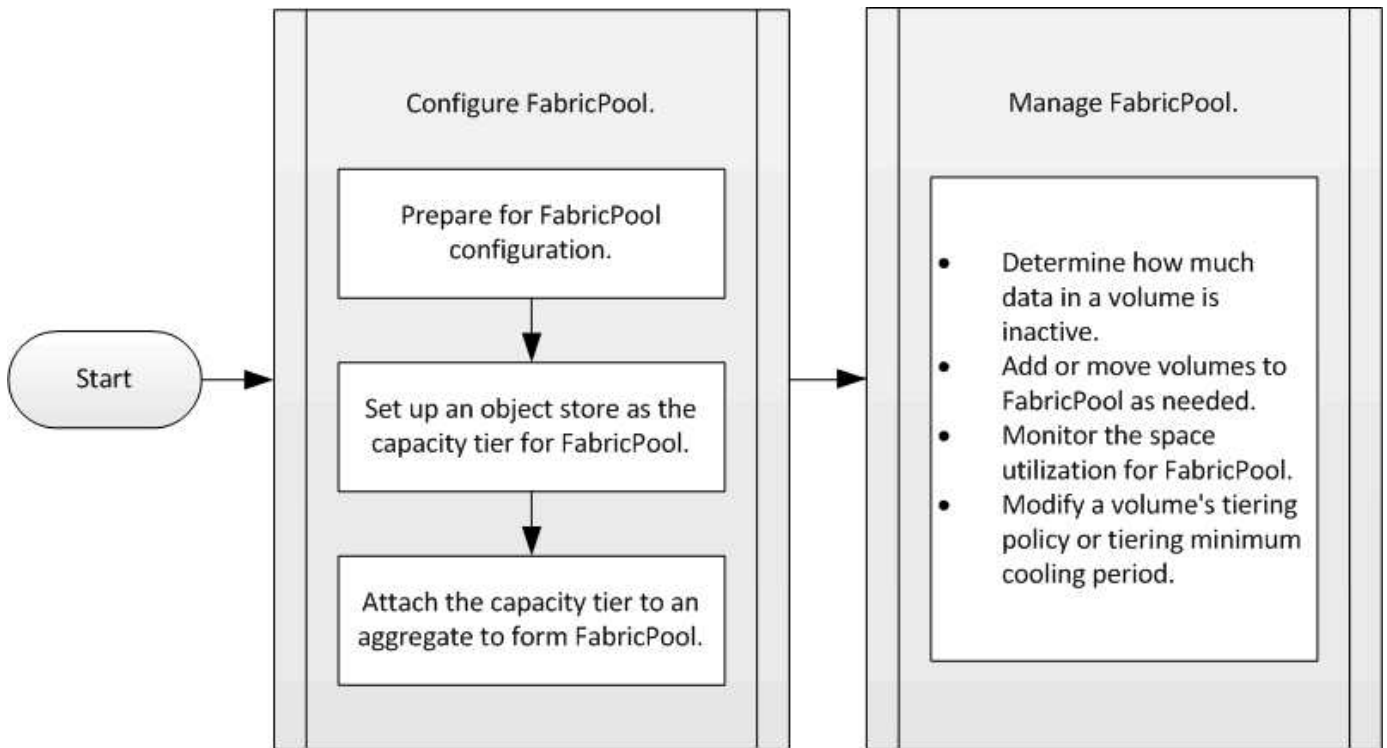
下表列出了支持的云检索策略及其检索行为。

云检索策略	检索行为
default	分层`d`决定了应将哪些数据提取回、因此使用"默认"功能时、云数据检索不会发生任何变化," `cloud-retrieval-policy`。无论托管聚合类型如何,此策略都是任何卷的默认值。
读写	所有客户端驱动的数据读取都会从云层提取到性能层。
从不	客户端驱动的数据不会从云层提取到性能层
提升	- 对于分层策略 "none , `", 所有云数据都会从云层提取到性能层 - 对于分层策略 "snapshot-only", "AFS 数据将被提取。

有关此过程中所述命令的更多信息, 请参见["ONTAP 命令参考"](#)。

了解 ONTAP FabricPool 配置和管理任务

您可以使用 FabricPool 工作流图帮助您规划配置和管理任务。



配置 FabricPool

准备 FabricPool 配置

开始使用ONTAP FabricPool

配置 FabricPool 可帮助您根据数据是否经常访问来管理应存储哪些存储层（本地性能层或云层）数据。

FabricPool 配置所需的准备工作取决于用作云层的对象存储。

在ONTAP集群上安装FabricPool许可证

您过去可能使用过的FabricPool许可证正在发生变化，并且仅针对NetApp控制台中不支持的配置保留。从 2021 年 8 月 21 日开始，NetApp Cloud Tiering BYOL 许可开始适用于使用NetApp Cloud Tiering 在NetApp控制台中支持的分层配置。

["了解有关NetApp Cloud Tiering BYOL 许可的更多信息"](#)。

NetApp控制台支持的配置必须使用控制台来许可ONTAP集群的分层。这要求您设置一个NetApp控制台帐户并为您计划使用的特定对象存储提供商设置分层。控制台当前支持分层到以下对象存储：Amazon S3、Azure Blob 存储、Google Cloud Storage、S3 兼容对象存储和StorageGRID。

["了解有关NetApp Cloud Tiering 服务的更多信息"](#)。

如果您拥有控制台不支持的配置之一，则可以使用系统管理器下载并激活FabricPool许可证：

- 在非公开站点中安装 ONTAP

- 将数据分层到 IBM 云对象存储或阿里云对象存储的 ONTAP 集群

FabricPool 许可证是一种集群范围的许可证。它包括您为与集群中的 FabricPool 关联的对象存储购买的授权使用量限制。整个集群的使用量不得超过授权使用量限制的容量。如果需要提高许可证的使用量限制，应联系您的销售代表。

FabricPool 许可证以永久或基于期限，一年或三年的格式提供。

对于 NetApp 控制台不支持的现有集群配置，首次订购 FabricPool 时，可获得基于期限的 FabricPool 许可证，其中包含 10 TB 的免费容量。永久许可证不提供免费容量。如果您将 NetApp StorageGRID 或 ONTAP S3 用于云层，则不需要许可证。无论您使用哪个提供商，Cloud Volumes ONTAP 都不需要 FabricPool 许可证。

只有通过使用 System Manager 将许可证文件上传到集群，才支持此任务。

步骤

1. 从下载 FabricPool 许可证的 NetApp 许可证文件（NLF） ["NetApp 支持站点"](#)。
2. 使用 System Manager 执行以下操作，将 FabricPool 许可证上传到集群：
 - a. 在 *Cluster > Settings* 窗格中，在 *Licenses* 卡上单击 [➔](#)。
 - b. 在“许可证”页上，单击 [+ Add](#)。
 - c. 在 * 添加许可证 * 对话框中，单击 * 浏览 * 以选择下载的 NLF，然后单击 * 添加 * 将文件上传到集群。

相关信息

["ONTAP FabricPool（FP）许可概述"](#)

["NetApp 软件许可证搜索"](#)

["NetApp TechComm TV：FabricPool 播放列表"](#)

在适用于 **StorageGRID** 的 **ONTAP** 集群上安装 **CA** 证书

使用 CA 证书可在客户端应用程序和 StorageGRID 之间创建可信关系。

除非您计划禁用 StorageGRID 的证书检查，否则必须在集群上安装 StorageGRID CA 证书，以便 ONTAP 可以使用 StorageGRID 作为 FabricPool 的对象存储进行身份验证。

虽然 StorageGRID 可以生成自签名证书，但建议的最佳做法是使用第三方证书颁发机构颁发的签名证书。

关于此任务

尽管建议采用最佳实践安装和使用证书颁发机构 (Certificate Authority、CA) 证书，但从 ONTAP 9.4 开始，StorageGRID 不需要安装 CA 证书。

步骤

1. 请与 StorageGRID 管理员联系以获取 ["StorageGRID 系统的 CA 证书"](#)。
2. 使用 `security certificate install` 命令 `-type server-ca` 参数以在集群上安装 StorageGRID CA 证书。

您输入的完全限定域名（FQDN）必须与 StorageGRID CA 证书上的自定义公用名匹配。

更新已过期的证书

要更新已过期的证书，最佳做法是使用可信 CA 生成新的服务器证书。此外，您还应确保同时在 StorageGRID 服务器和 ONTAP 集群上更新证书，以尽可能地减少停机时间。

相关信息

- ["StorageGRID 资源"](#)
- ["安全证书安装"](#)

在集群上为ONTAP S3安装CA证书

使用CA证书可在客户端应用程序和ONTAP S3对象存储服务器之间创建可信关系。在将CA证书用作远程客户端可访问的对象存储之前、应先将其安装在ONTAP上。

除非您计划禁用 ONTAP S3 的证书检查，否则必须在集群上安装 ONTAP S3 CA 证书，以便 ONTAP 可以使用 ONTAP S3 作为 FabricPool 的对象存储进行身份验证。

虽然ONTAP可以生成自签名证书、但建议的最佳做法是使用第三方证书颁发机构颁发的签名证书。

步骤

1. 获取 ONTAP S3 系统的 CA 证书。
2. 使用 `security certificate install` 命令 `-type server-ca` 参数以在集群上安装ONTAP S3 CA证书。

您输入的完全限定域名（FQDN）必须与 ONTAP S3 CA 证书上的自定义公用名匹配。

更新已过期的证书

要更新已过期的证书，最佳做法是使用可信 CA 生成新的服务器证书。此外，您还应确保同时在 ONTAP S3 服务器和 ONTAP 集群上更新证书，以尽可能地减少停机时间。

您可以使用System Manager续订ONTAP集群上已过期的证书。

步骤

1. 导航到*集群>设置*。
2. 滚动到*Security*部分，找到*Certificates*窗格，然后单击 。
3. 在*可信证书颁发机构*选项卡中，找到要续订的证书的名称。
4. 单击证书名称旁边的， 然后选择*Renew*。
5. 在*续订可信证书颁发机构*窗口中，将证书信息复制并粘贴或导入*证书详细信息*区域。
6. 单击*Renew*。

相关信息

- ["S3配置"](#)
- ["安全证书安装"](#)

将对象存储设置为 **FabricPool** 的云层

将对象存储设置为**FabricPool** 概述的云层

设置FabricPool涉及到指定您计划用作FabricPool云层的对象存储(StorageGRID、ONTAP S3、阿里云对象存储、Amazon S3、Google云存储、IBM云对象存储或适用于云的Microsoft Azure Blob存储)的配置信息。

将**StorageGRID**设置为**ONTAP FabricPool**云层

您可以将StorageGRID设置为FabricPool的云层。在对 SAN 协议访问的数据进行分层时，NetApp 建议使用私有云，例如 StorageGRID，因为需要考虑连接问题。

将**StorageGRID** 与**FabricPool** 结合使用的注意事项

- 除非明确禁用证书检查，否则您需要为 StorageGRID 安装 CA 证书。
- 请勿在对象存储分段上启用StorageGRID对象版本控制。
- 不需要 FabricPool 许可证。
- 如果 StorageGRID 节点部署在从 NetApp AFF 系统分配存储的虚拟机中，请确认此卷未启用 FabricPool 分层策略。

对 StorageGRID 节点使用的卷禁用 FabricPool 分层可简化故障排除和存储操作。



切勿使用 FabricPool 将与 StorageGRID 相关的任何数据分层回 StorageGRID 本身。将 StorageGRID 数据分层回 StorageGRID 会增加故障排除和操作复杂性。

关于此任务

在 ONTAP 9.8 及更高版本中，已为 StorageGRID 启用负载平衡。当服务器的主机名解析为多个 IP 地址时，ONTAP 将使用返回的所有 IP 地址（最多 16 个 IP 地址）建立客户端连接。建立连接后，IP 地址将以轮循方式进行选取。

步骤

您可以使用ONTAP System Manager或ONTAP 命令行界面将StorageGRID 设置为FabricPool 的云层。

System Manager

1. 单击*存储>层>添加云层*、然后选择StorageGRID 作为对象存储提供程序。
2. 填写请求的信息。
3. 如果要创建云镜像，请单击 * 添加为 FabricPool 镜像 *。

FabricPool 镜像为您提供了一种无缝替换数据存储的方法，它有助于确保数据在发生灾难时可用。

命令行界面

1. 使用指定StorageGRID配置信息 `storage aggregate object-store config create` 命令 `-provider-type SGWS` 参数。
 - `storage aggregate object-store config create` 如果ONTAP无法使用提供的信息访问StorageGRID、则命令将失败。
 - 您可以使用 `-access-key` 用于指定用于授权StorageGRID对象存储请求的访问密钥的参数。
 - 您可以使用 `-secret-password` 用于指定用于对StorageGRID对象存储的身份验证请求的密码(机密访问密钥)的参数。
 - 如果更改了 StorageGRID 密码，则应立即更新 ONTAP 中存储的相应密码。

这样，ONTAP 就可以无中断地访问 StorageGRID 中的数据。

- 将参数设置 `-is-certificate-validation-enabled`` 为 ``false`` 禁用StorageGRID的证书检查。 (`-is-certificate-validation-enabled true`` 建议的最佳做法是使用第三方证书颁发机构颁发的签名证书。

```
cluster1::> storage aggregate object-store config create
-object-store-name mySGWS -provider-type SGWS -server mySGWSserver
-container-name mySGWScontainer -access-key mySGWSkey
-secret-password mySGWSpass
```

2. 使用显示并验证StorageGRID配置信息 `storage aggregate object-store config show` 命令：
 - `storage aggregate object-store config modify` 命令用于修改FabricPool的StorageGRID配置信息。

相关信息

- ["存储聚合对象存储配置创建"](#)
- ["存储聚合对象存储配置修改"](#)
- ["存储聚合对象存储配置显示"](#)

将ONTAP S3设置为FabricPool云层

如果您运行的是 ONTAP 9.8 或更高版本，则可以将 ONTAP S3 设置为 FabricPool 的云层。

开始之前

- 您必须在远程集群上拥有 ONTAP S3 服务器名称及其关联 LIF 的 IP 地址。



客户端应用程序会使用服务器名称作为完全限定域名(FQDN)。在ONTAP之外、确认DNS记录指向正在使用的SVM数据LUN。

- 本地集群上必须存在[集群内的lifs](#)。

如果配置了本地集群分层、则会将本地层(在ONTAP命令行界面中也称为存储聚合)附加到本地分段。FabricPool使用集群lifs传输集群内流量。



如果集群LIF资源饱和、可能会导致性能下降。为避免这种情况、NetApp建议在分层到本地分段时使用四节点或更多节点集群、同时使用一个HA对(用于本地层)和一个HA对(用于本地分段)。建议不要分层到单个HA对上的本地分段。

- 要使用ONTAP S3启用远程FabricPool容量(云)分层、您必须["配置集群间生命周期"](#)在FabricPool客户端和对象存储服务器上["配置数据生命周期"](#)。

关于此任务

在 ONTAP 9.8 及更高版本中，已为 ONTAP S3 服务器启用负载平衡。当服务器的主机名解析为多个 IP 地址时，ONTAP 将使用返回的所有 IP 地址（最多 16 个 IP 地址）建立客户端连接。建立连接后，IP 地址将以轮循方式进行选取。

步骤

您可以使用ONTAP System Manager或ONTAP 命令行界面将ONTAP S3设置为FabricPool 的云层。

System Manager

1. 单击*存储>层>添加云层*、然后选择ONTAP S3作为对象存储提供程序。
2. 填写请求的信息。
3. 如果要创建云镜像，请单击 * 添加为 FabricPool 镜像 *。

FabricPool 镜像为您提供了一种无缝替换数据存储的方法，它有助于确保数据在发生灾难时可用。

命令行界面

1. 将 S3 服务器和 LIF 的条目添加到 DNS 服务器。

选项	Description
• 如果使用外部 DNS 服务器 *	将 S3 服务器名称和 IP 地址提供给 DNS 服务器管理员。
• 如果使用本地系统的 DNS 主机表 *	输入以下命令： <pre>dns host create -vserver <svm_name> -address ip_address -hostname <s3_server_name></pre>

2. 使用指定ONTAP S3配置信息 `storage aggregate object-store config create` 命令
`-provider-type ONTAP_S3` 参数。

- `storage aggregate object-store config create` 如果本地ONTAP系统无法使用提供的信息访问ONTAP S3服务器、则命令将失败。
- 您可以使用 `-access-key` 用于指定用于授权ONTAP S3服务器请求的访问密钥的参数。
- 您可以使用 `-secret-password` 用于指定用于向ONTAP S3服务器发出身份验证请求的密码(机密访问密钥)的参数。
- 如果更改了 ONTAP S3 服务器密码，则应立即更新本地 ONTAP 系统中存储的相应密码。

这样可以无中断地访问 ONTAP S3 对象存储中的数据。

- 将参数设置 `-is-certificate-validation-enabled` 为 `false` 对ONTAP S3禁用证书检查。(`-is-certificate-validation-enabled true` 建议的最佳做法是使用第三方证书颁发机构颁发的签名证书。

```
cluster1::> storage aggregate object-store config create  
-object-store-name myS3 -provider-type ONTAP_S3 -server myS3server  
-container-name myS3container -access-key myS3key  
-secret-password myS3pass
```

3. 使用显示并验证ONTAP S3配置信息 `storage aggregate object-store config show` 命令：

。 `storage aggregate object-store config modify` 命令用于修改 ONTAP_S3 FabricPool 的配置信息。

相关信息

- ["为SMB创建LIF"](#)
- ["为NFS创建LIF"](#)
- ["存储聚合对象存储配置创建"](#)
- ["存储聚合对象存储配置修改"](#)
- ["存储聚合对象存储配置显示"](#)

将阿里云对象存储设置为 **ONTAP FabricPool** 云层

如果您运行的是 ONTAP 9.6 或更高版本，则可以将阿里云对象存储设置为 FabricPool 的云层。

将阿里云对象存储与 **FabricPool** 结合使用的注意事项

- 一个 ["NetApp Cloud Tiering 许可证"](#) 在分层到阿里云对象存储时是必需的。有关更多信息，请参阅 ["在ONTAP 集群上安装FabricPool许可证"](#)。
- 在 AFF 和 FAS 系统以及 ONTAP Select 上，FabricPool 支持以下阿里对象存储服务类：
 - 阿里对象存储服务标准
 - Alibaba 对象存储服务不常访问

["阿里云：存储类简介"](#)

有关未列出的存储类的信息，请与 NetApp 销售代表联系。

步骤

1. 使用指定阿里云对象存储配置信息 `storage aggregate object-store config create` 命令 `-provider-type AliCloud` 参数。
 - `storage aggregate object-store config create` 如果 ONTAP 无法使用提供的信息访问阿里云对象存储，则命令将失败。
 - 您可以使用 `-access-key` 用于指定用于授权阿里云对象存储请求的访问密钥的参数。
 - 如果更改了 Alibaba 云对象存储密码，则应立即更新存储在 ONTAP 中的相应密码。

这样，ONTAP 就可以无中断地访问阿里云对象存储中的数据。

```
storage aggregate object-store config create my_ali_oss_store_1
-provider-type AliCloud -server oss-us-east-1.aliyuncs.com
-container-name my-ali-oss-bucket -access-key DXJRXHPXHYXA9X31X3JX
```

2. 使用显示并验证阿里云对象存储配置信息 `storage aggregate object-store config show` 命令：

。 `storage aggregate object-store config modify` 命令用于修改FabricPool的阿里云对象存储配置信息。

相关信息

- ["存储聚合对象存储配置创建"](#)
- ["存储聚合对象存储配置修改"](#)
- ["存储聚合对象存储配置显示"](#)

将Amazon S3设置为ONTAP FabricPool云层

您可以将 Amazon S3 设置为FabricPool 的云层。如果您运行的是ONTAP 9.5或更高版本、则可以为FabricPool设置亚马逊商业云服务(C2S)。

将Amazon S3与FabricPool结合使用的注意事项

- 一个["NetApp Cloud Tiering 许可证"](#)在分层到 Amazon S3 时是必需的。
- 建议ONTAP用于连接到Amazon S3对象服务器的LIF使用10 Gbps端口。
- 在 AFF 和 FAS 系统以及 ONTAP Select 上， FabricPool 支持以下 Amazon S3 存储类：
 - Amazon S3 标准版
 - Amazon S3 Standard —不常访问（ Standard — IA ）
 - Amazon S3 一个区域 - 不常访问（一个区域 - IA ）
 - Amazon S3 智能分层
 - Amazon Commercial Cloud Services
 - 从ONTAP 9.11.1开始、Amazon S3 Glacier"即时恢复"(FabricPool不支持Glacier"灵活恢复"或"Glacier"深度归档)

["Amazon Web Services文档： Amazon S3存储类"](#)

有关未列出的存储类的信息，请联系您的销售代表。

- 在 Cloud Volumes ONTAP 上， FabricPool 支持从 Amazon Elastic Block Store （ EBS ） 的通用 SSD （ GP2 ） 和吞吐量优化 HDD （ st1 ） 卷分层。

步骤

1. 使用指定Amazon S3配置信息 `storage aggregate object-store config create` 命令 `-provider-type AWS_S3` 参数。

- 您可以使用 `-auth-type CAP` 用于获取C2S访问凭据的参数。

使用时 `-auth-type CAP` 参数、则必须使用 `-cap-url` 用于指定为C2S访问请求临时凭据的完整URL的参数。

- `storage aggregate object-store config create` 如果ONTAP无法使用提供的信息访问Amazon S3、则命令将失败。
- 您可以使用 `-access-key` 用于指定用于授权Amazon S3对象存储请求的访问密钥的参数。

- 您可以使用 `-secret-password` 用于指定用于向Amazon S3对象存储发出身份验证请求的密码(机密访问密钥)的参数。
- 如果更改了Amazon S3密码、则应立即更新存储在ONTAP中的相应密码。

这样、ONTAP便可无中断地访问Amazon S3中的数据。

```
cluster1::> storage aggregate object-store config create
-object-store-name my_aws_store -provider-type AWS_S3
-server s3.amazonaws.com -container-name my-aws-bucket
-access-key DXJRXHPXHYXA9X31X3JX
```

+

```
cluster1::> storage aggregate object-store config create -object-store
-name my_c2s_store -provider-type AWS_S3 -auth-type CAP -cap-url
https://123.45.67.89/api/v1/credentials?agency=XYZ&mission=TESTACCT&role
=S3FULLACCESS -server my-c2s-s3server-fqdn -container my-c2s-s3-bucket
```

2. 使用显示并验证Amazon S3配置信息 `storage aggregate object-store config show` 命令：

- `storage aggregate object-store config modify` 命令用于修改FabricPool的Amazon S3配置信息。

相关信息

- ["存储聚合对象存储配置创建"](#)
- ["存储聚合对象存储配置修改"](#)
- ["存储聚合对象存储配置显示"](#)

将Google云存储设置为ONTAP FabricPool云层

如果您运行的是 ONTAP 9.6 或更高版本，则可以将 Google 云存储设置为 FabricPool 的云层。

将 **Google Cloud Storage** 与 **FabricPool** 结合使用的其他注意事项

- 一个["NetApp Cloud Tiering 许可证"](#)在分层到 Google Cloud Storage 时是必需的。
- 建议ONTAP 用于连接到Google云存储对象服务器的LIF使用10 Gbps端口。
- 在 AFF 和 FAS 系统以及 ONTAP Select 上， FabricPool 支持以下 Google 云对象存储类：
 - Google Cloud Multi-Regional
 - Google Cloud 区域
 - Google Cloud 近线
 - Google Cloud Coldline

步骤

1. 使用指定Google Cloud Storage配置信息 `storage aggregate object-store config create` 命令 `-provider-type GoogleCloud` 参数。
 - `storage aggregate object-store config create` 如果ONTAP无法使用提供的信息访问Google云存储、则命令将失败。
 - 您可以使用 `-access-key` 用于指定用于授权Google Cloud Storage对象存储请求的访问密钥的参数。
 - 如果更改了 Google 云存储密码，则应立即更新存储在 ONTAP 中的相应密码。

这样，ONTAP 就可以无中断地访问 Google 云存储中的数据。

```
storage aggregate object-store config create my_gcp_store_1 -provider
-type GoogleCloud -container-name my-gcp-bucket1 -access-key
GOOGAUZZUV2USCFGHGQ511I8
```

2. 使用显示并验证Google Cloud Storage配置信息 `storage aggregate object-store config show` 命令：
 - `storage aggregate object-store config modify` 命令用于修改FabricPool的Google云存储配置信息。

相关信息

- ["存储聚合对象存储配置创建"](#)
- ["存储聚合对象存储配置修改"](#)
- ["存储聚合对象存储配置显示"](#)

将IBM云对象存储设置为**ONTAP FabricPool**云层

如果您运行的是 ONTAP 9.5 或更高版本，则可以将 IBM 云对象存储设置为 FabricPool 的云层。

将IBM云对象存储与**FabricPool** 结合使用的注意事项

- 一个["NetApp Cloud Tiering 许可证"](#)在分层到 IBM Cloud Object Storage 时是必需的。
- 建议ONTAP 用于连接到IBM云对象服务器的LIF使用10 Gbps端口。

步骤

1. 使用指定IBM Cloud Object Storage配置信息 `storage aggregate object-store config create` 命令 `-provider-type IBM_COS` 参数。
 - `storage aggregate object-store config create` 如果ONTAP无法使用提供的信息访问IBM云对象存储、则命令将失败。
 - 您可以使用 `-access-key` 用于指定用于授权IBM Cloud Object Storage对象存储请求的访问密钥的参数。

- 您可以使用 `-secret-password` 用于指定用于对IBM Cloud Object Storage对象存储的身份验证请求的密码(机密访问密钥)的参数。
- 如果更改了 IBM 云对象存储密码，则应立即更新存储在 ONTAP 中的相应密码。

这样，ONTAP 就可以无中断地访问 IBM 云对象存储中的数据。

```
storage aggregate object-store config create
-object-store-name MyIBM -provider-type IBM_COS
-server s3.us-east.objectstorage.softlayer.net
-container-name my-ibm-cos-bucket -access-key DXJRXHPXHYXA9X31X3JX
```

2. 使用显示并验证IBM Cloud Object Storage配置信息 `storage aggregate object-store config show` 命令：

- `storage aggregate object-store config modify` 命令用于修改FabricPool的IBM云对象存储配置信息。

相关信息

- ["存储聚合对象存储配置创建"](#)
- ["存储聚合对象存储配置修改"](#)
- ["存储聚合对象存储配置显示"](#)

将**Azure Blob**存储设置为**ONTAP FabricPool**云层

如果您运行的是ONTAP 9.4或更高版本、则可以将Azure Blob存储设置为FabricPool的云层。

将**Microsoft Azure Blob Storage**与**FabricPool** 结合使用的注意事项

- 一个["NetApp Cloud Tiering 许可证"](#)在分层到 Azure Blob 存储时是必需的。
- 如果将 Azure Blob Storage 与 Cloud Volumes ONTAP 结合使用，则不需要 FabricPool 许可证。
- 建议ONTAP 用于连接到Azure Blob存储对象服务器的LIF使用10 Gbps端口。
- FabricPool 目前不支持 Azure 堆栈，它是内部 Azure 服务。
- 在 Microsoft Azure Blob Storage 的帐户级别， FabricPool 仅支持热存储层和冷存储层。

FabricPool 不支持 Blob 级别的分层。它也不支持分层到 Azure 的归档存储层。

关于此任务

FabricPool 目前不支持 Azure 堆栈，它是内部 Azure 服务。

步骤

1. 使用指定Azure Blob存储配置信息 `storage aggregate object-store config create` 命令 `-provider-type Azure_Cloud` 参数。

- `storage aggregate object-store config create` 如果ONTAP无法使用提供的信息访

问Azure Blob存储、则命令将失败。

- 您可以使用 `-azure-account` 用于指定Azure Blob Storage帐户的参数。
- 您可以使用 `-azure-private-key` 用于指定用于向Azure Blob Storage发出身份验证请求的访问密钥的参数。
- 如果更改了 Azure Blob Storage 密码，则应立即更新存储在 ONTAP 中的相应密码。

这样，ONTAP 就可以无中断地访问 Azure Blob 存储中的数据。

```
cluster1::> storage aggregate object-store config create
-object-store-name MyAzure -provider-type Azure_Cloud
-server blob.core.windows.net -container-name myAzureContainer
-azure-account myAzureAcct -azure-private-key myAzureKey
```

2. 使用显示并验证Azure Blob存储配置信息 `storage aggregate object-store config show` 命令：

- `storage aggregate object-store config modify` 命令用于修改FabricPool的Azure Blob存储配置信息。

相关信息

- ["存储聚合对象存储配置创建"](#)
- ["存储聚合对象存储配置修改"](#)
- ["存储聚合对象存储配置显示"](#)

在 **MetroCluster** 配置中为 **ONTAP FabricPool** 设置对象存储

如果您运行的是 ONTAP 9.7 或更高版本，则可以在 MetroCluster 配置上设置镜像 FabricPool，以便将冷数据分层到两个不同故障区域中的对象存储。

关于此任务

- MetroCluster 中的 FabricPool 要求底层镜像聚合以及关联的对象存储配置必须属于同一个 MetroCluster 配置。
- 您不能将聚合附加到在远程 MetroCluster 站点中创建的对象存储。
- 您必须在拥有聚合的 MetroCluster 配置上创建对象存储配置。

开始之前

- 已设置并正确配置 MetroCluster 配置。
- 在相应的 MetroCluster 站点上设置了两个对象存储。
- 在每个对象存储上配置容器。
- 在两个 MetroCluster 配置上创建或标识 IP 空间，并且其名称匹配。

步骤

1. 使用指定每个MetroCluster站点上的对象存储配置信息 `storage object-store config create` 命令：

在此示例中，MetroCluster 配置中的一个集群只需要 FabricPool。系统会为此集群创建两个对象存储配置，每个对象存储分段一个。

```
storage aggregate
  object-store config create -object-store-name mcc1-ostore-config-s1
  -provider-type SGWS -server
    <SGWS-server-1> -container-name <SGWS-bucket-1> -access-key <key>
  -secret-password <password> -encrypt
    <true|false> -provider <provider-type> -is-ssl-enabled <true|false>
  ipspace
    <IPSpace>
```

```
storage aggregate object-store config create -object-store-name mcc1-
ostore-config-s2
  -provider-type SGWS -server <SGWS-server-2> -container-name <SGWS-
bucket-2> -access-key <key> -secret-password <password> -encrypt
  <true|false> -provider <provider-type>
  -is-ssl-enabled <true|false> ipspace <IPSpace>
```

此示例将在 MetroCluster 配置中的第二个集群上设置 FabricPool。

```
storage aggregate
  object-store config create -object-store-name mcc2-ostore-config-s1
  -provider-type SGWS -server
    <SGWS-server-1> -container-name <SGWS-bucket-3> -access-key <key>
  -secret-password <password> -encrypt
    <true|false> -provider <provider-type> -is-ssl-enabled <true|false>
  ipspace
    <IPSpace>
```

```
storage aggregate
  object-store config create -object-store-name mcc2-ostore-config-s2
  -provider-type SGWS -server
    <SGWS-server-2> -container-name <SGWS-bucket-4> -access-key <key>
  -secret-password <password> -encrypt
    <true|false> -provider <provider-type> -is-ssl-enabled <true|false>
  ipspace
    <IPSpace>
```

相关信息

- ["存储对象存储配置创建"](#)

在将对象存储附加到本地层之前、您可以使用对象存储分析器测试对象存储的延迟和吞吐量性能。



对象存储分析器结果是使用4 MB的放置和4 MB到256 KB的随机读取字节范围获取来衡量ONTAP与云层对象存储之间的连接。(只有SnapMirror等内部ONTAP功能才能使用大于32 KB的获取。)

由于对象存储分析器结果不会考虑争用工作负载或唯一的客户端应用程序行为、因此无法完美地指示分层性能。

开始之前

- 您必须先将此云层添加到ONTAP、然后才能将其与对象存储分析器结合使用。
- 您必须处于ONTAP命令行界面高级权限模式。

步骤

1. 启动对象存储分析器：

```
storage aggregate object-store profiler start -object-store-name <name> -node <name>
```

2. 查看结果：

```
storage aggregate object-store profiler show
```

相关信息

- ["存储聚合对象存储分析器显示"](#)
- ["存储聚合对象存储分析器启动"](#)

将ONTAP云层与本地层关联

将对象存储设置为云层后、您可以通过将其附加到FabricPool来指定要使用的本地层。在ONTAP 9.5及更高版本中、您还可以附加包含合格FlexGroup卷成分卷的本地层。



在ONTAP 9.7之前的版本中、System Manager会使用术语 `_AGREL_` 来描述 `_local ti层_`。无论您的ONTAP版本如何、ONTAP命令行界面都使用术语 `_AGREL_`。要了解有关本地层的更多信息，请参见["磁盘和本地层"](#)。

关于此任务

将云层附加到本地层是一项永久性操作。无法在附加云层后从本地层取消附加此云层。但是、您可以使用["FabricPool镜像"](#)将本地层附加到其他云层。

开始之前

使用ONTAP命令行界面为FabricPool设置本地层时、本地层必须已存在。



使用System Manager为FabricPool 设置本地层时、您可以创建本地层并将其设置为同时用于FabricPool。

步骤

您可以使用ONTAP系统管理器或ONTAP命令行界面将本地层附加到FabricPool对象存储。

System Manager

1. 导航到*存储>层*，选择云层，然后单击 .
2. 选择*附加本地层*。
3. 在*添加为主卷*下、验证卷是否符合附加条件。
4. 如有必要、请选择*将卷转换为精简配置*。
5. 单击 * 保存 *。

命令行界面

要使用命令行界面将对象存储附加到聚合、请执行以下操作：

1. * 可选 *：要查看卷中处于非活动状态的数据量，请按照中的步骤进行操作 ["使用非活动数据报告确定卷中处于非活动状态的数据量"](#)。

查看卷中处于非活动状态的数据量有助于确定要用于 FabricPool 的聚合。

2. 使用将对象存储附加到聚合 `storage aggregate object-store attach` 命令：

如果聚合从未用于FabricPool、并且它包含现有卷、则会为这些卷分配默认值 `snapshot-only` 层策略。

```
cluster1::> storage aggregate object-store attach -aggregate myaggr
-object-store-name Amazon01B1
```

您可以使用 `allow-flexgroup true` 用于附加包含FlexGroup卷成分卷的聚合的选项。

3. 显示对象存储信息、并使用验证连接的对象存储是否可用 `storage aggregate object-store show` 命令：

```
cluster1::> storage aggregate object-store show

Aggregate      Object Store Name      Availability State
-----
myaggr         Amazon01B1             available
```

相关信息

- ["存储聚合对象存储附加"](#)
- ["存储聚合对象存储显示"](#)

将数据分层到本地 **ONTAP S3** 存储桶

从 ONTAP 9.8 开始，您可以使用 ONTAP S3 将数据分层到本地对象存储。

将数据分层到本地存储分段可作为将数据移动到其他本地层的一种简单替代方案。此过程将使用本地集群上的现有存储分段、您也可以让ONTAP自动创建新的Storage VM和新存储分段。

请注意、一旦连接了主本地存储分段、就无法将其取消连接。

开始之前

- 此工作流需要 S3 许可证，它可以创建新的 S3 服务器和新存储分段，也可以使用现有的存储分段。此许可证包含在中["ONTAP One"](#)。此工作流不需要 FabricPool 许可证。
- ["为本地 FabricPool 分层启用 ONTAP S3 访问"](#)(英文)

步骤

1. 将数据分层到本地存储分段：单击*存储>分层*，在*SSD*窗格中，选择一个本地层，单击，然后选择*分层到本地存储分段*。
2. 在*Primary tier*部分，选择*Exister*或*New*。
3. 单击 * 保存 *。

管理 FabricPool

通过非活动数据报告分析非活动**ONTAP**数据

通过查看卷中处于非活动状态的数据量，您可以充分利用存储层。非活动数据报告中的信息可帮助您确定要用于 FabricPool 的聚合，是将卷移入还是移出 FabricPool ，还是修改卷的分层策略。

开始之前

要使用非活动数据报告功能，您必须运行 ONTAP 9.4 或更高版本。

关于此任务

- 某些聚合不支持非活动数据报告。

如果无法启用 FabricPool ，则无法启用非活动数据报告，包括以下实例：

- 根聚合
- 运行 ONTAP 9.7 之前版本的 MetroCluster 聚合
- Flash Pool （混合聚合或 SnapLock 聚合）
- 默认情况下、在任何卷启用了自适应数据压缩的聚合上启用非活动数据报告。
- 默认情况下， ONTAP 9.6 中的所有 SSD 聚合都会启用非活动数据报告。
- 在 ONTAP 9.4 和 ONTAP 9.5 中， FabricPool 聚合默认启用非活动数据报告。
- 从 ONTAP 9.6 开始，您可以使用 ONTAP 命令行界面对非 FabricPool 聚合启用非活动数据报告，包括 HDD 聚合。

操作步骤

您可以使用ONTAP 系统管理器或ONTAP 命令行界面确定处于非活动状态的数据量。

System Manager

1. 选择以下选项之一：

- 如果已有HDD聚合、请导航到*存储>层*、然后单击  要启用非活动数据报告的聚合。
- 如果未配置云层，请导航到 * 信息板 *，然后单击 * 容量 * 下的 * 启用非活动数据报告 * 链接。

命令行界面

要使用**CLI**启用非活动数据报告、请执行以下操作：

1. 如果FabricPool中未使用要查看其非活动数据报告的聚合、请使用为此聚合启用非活动数据报告 `storage aggregate modify` 命令 `-is-inactive-data-reporting-enabled true` 参数。

```
cluster1::> storage aggregate modify -aggregate aggr1 -is-inactive
-data-reporting-enabled true
```

您需要在未用于 FabricPool 的聚合上显式启用非活动数据报告功能。

您不能也不需要启用 FabricPool 的聚合上启用非活动数据报告，因为该聚合已附带非活动数据报告。。 `-is-inactive-data-reporting-enabled` 参数在启用了FabricPool的聚合上不起作用。

◦ `-fields is-inactive-data-reporting-enabled` 的参数 `storage aggregate show` 命令用于显示是否在聚合上启用了非活动数据报告。

2. 要显示卷上处于非活动状态的数据量、请使用 `volume show` 命令 `-fields performance-tier-inactive-user-data,performance-tier-inactive-user-data-percent` 参数。

```
cluster1::> volume show -fields performance-tier-inactive-user-
data,performance-tier-inactive-user-data-percent

vserver volume performance-tier-inactive-user-data performance-tier-
inactive-user-data-percent
-----
-----
vsim1    vol0    0B                                0%
vs1      vs1rv1 0B                                0%
vs1      vv1    10.34MB                           0%
vs1      vv2    10.38MB                           0%
4 entries were displayed.
```

- `performance-tier-inactive-user-data` 字段显示聚合中存储的非活动用户数据量。
- `'performance-tier-inactive-user-data-percent'` 字段显示活动文件系统和快照中处于非活动状态的数据百分比。
- 对于不用于FabricPool 的聚合、非活动数据报告使用分层策略确定要报告为冷数据的数据量。
 - `none` 分层策略、使用31天。

- 。 snapshot-only 和 auto，非活动数据报告使用 tiering-minimum-cooling-days。
- 。 ALL 策略中、非活动数据报告假定数据将在一天内分层。

在达到此时间段之前，输出将显示非活动数据量 " - "，而不是值。

- 在属于 FabricPool 的卷上，ONTAP 报告为非活动的内容取决于在卷上设置的分层策略。
 - 。 none 分层策略中、ONTAP 会报告至少 31 天处于非活动状态的整个卷的数量。您不能使用 -tiering-minimum-cooling-days 参数 none 层策略。
 - 。 ALL, snapshot-only, 和 auto 分层策略、不支持非活动数据报告。

相关信息

- ["storage aggregate modify"](#)

管理 FabricPool 的卷

在启用了 FabricPool 的 ONTAP 本地层上创建卷

您可以通过直接在启用了 FabricPool 的本地层中创建新卷或将现有卷从另一本地层移动到启用了 FabricPool 的本地层来向 FabricPool 添加卷。



在 ONTAP 9.7 之前的版本中、System Manager 会使用术语 `_AGREL_` 来描述 `_local ti层_`。无论您的 ONTAP 版本如何、ONTAP 命令行界面都使用术语 `_AGREL_`。要了解有关本地层的更多信息，请参见["磁盘和本地层"](#)。

在为 FabricPool 创建卷时，您可以选择指定分层策略。如果未指定分层策略、则创建的卷将使用默认值 snapshot-only 层策略。用于具有的卷 snapshot-only 或 auto 分层策略中、您还可以指定分层最小冷却期。

开始之前

- 设置要使用的卷 auto 如果要使用层策略或指定层最小冷却期、则需要使用 ONTAP 9.4 或更高版本。
- 使用 FlexGroup 卷需要 ONTAP 9.5 或更高版本。
- 设置要使用的卷 all 层策略需要使用 ONTAP 9.6 或更高版本。
- 设置要使用的卷 -cloud-retrieval-policy 参数需要 ONTAP 9.8 或更高版本。

步骤

1. 使用为 FabricPool 创建新卷 `volume create` 命令：

- 。 -tiering-policy 可选参数用于指定卷的层策略。

您可以指定以下分层策略之一：

- snapshot-only (默认)
- auto
- all

- backup (已弃用)
- none

"FabricPool 分层策略的类型"

°。 -cloud-retrieval-policy 可选参数可使具有高级权限级别的集群管理员覆盖由层策略控制的默认云迁移或检索行为。

您可以指定以下云检索策略之一：

- default

分层策略可确定要提取哪些数据、因此、使用的云数据检索不会发生任何更改 default 云检索策略。这意味着此行为与 ONTAP 9.8 之前的版本相同：

- 如果此层策略为 none 或 `snapshot-only` 则 "default" 表示任何客户端驱动的数据读取都会从云层提取到性能层。
- 如果此层策略为 auto，则会提取任何客户端驱动的随机读取，而不是顺序读取。
- 如果此层策略为 all 然后、不会从云层提取任何客户端驱动的数据。

- on-read

所有客户端驱动的数据读取都会从云层提取到性能层。

- never

客户端驱动的数据不会从云层提取到性能层

- promote

- 用于层策略 none、所有云数据都会从云层提取到性能层
- 用于层策略 snapshot-only、则所有活动文件系统数据都会从云层提取到性能层。

°。 -tiering-minimum-cooling-days 通过高级权限级别中的可选参数、您可以为使用的卷指定分层最小冷却期 snapshot-only 或 auto 层策略。

从 ONTAP 9.8 开始，您可以为分层最小冷却天数指定一个介于 2 到 183 之间的值。如果您使用的 ONTAP 版本早于 9.8，则可以为分层最小冷却天数指定一个介于 2 到 63 之间的值。

为FabricPool 创建卷的示例

以下示例将在启用了FabricPool的"myFabricPool"本地层中创建一个名为"myvol1"的卷。分层策略设置为、分层最小冷却期设置为 `auto` 45天：

```
cluster1::*> volume create -vserver myVS -aggregate myFabricPool
-volume myvol1 -tiering-policy auto -tiering-minimum-cooling-days 45
```

相关信息

"FlexGroup 卷管理"

将卷移动到启用了**FabricPool**的**ONTAP**本地层

"**卷移动**"通过、ONTAP可以无系统地将卷从一个本地层(源)移动到另一个本地层(目标)。执行卷移动的原因有多种、但最常见的原因是硬件生命周期管理、集群扩展和负载平衡。

请务必了解卷移动如何与FabricPool配合使用、因为在本地层、附加云层和卷(卷分层策略)上进行的更改会对功能产生重大影响。



在ONTAP 9.7之前的版本中、System Manager会使用术语 `_AGREL_` 来描述 `_local ti层_`。无论您的ONTAP版本如何、ONTAP命令行界面都使用术语 `_AGREL_`。要了解有关本地层的更多信息，请参见"**磁盘和本地层**"。

目标本地层

如果卷移动的目标本地层未附加云层、则存储在云层上的源卷上的数据将写入目标本地层上的本地层。

从ONTAP 9.8开始、启用卷后"**非活动数据报告**"、FabricPool将使用卷的热图立即将冷数据排队、以便在冷数据写入目标本地层后立即开始分层。

在ONTAP 9.8之前的版本中、将卷移至另一本地层会重置本地层上的块的非活动期限。例如、如果某个卷使用自动卷分层策略、并且数据位于本地层上、并且此卷已处于非活动状态20天、但尚未分层、则在卷移动后、此数据的温度将重置为0天。

优化的卷移动

从ONTAP 9.6开始、如果卷移动的目标本地层使用与源本地层相同的分段、则存储在该分段中的源卷上的数据不会移回本地层。分层数据始终处于空闲状态、只需要将热数据从一个本地层移动到另一个本地层。经过优化的卷移动可显著提高网络效率。

例如、300TB 优化卷移动意味着即使 300TB 冷数据从一个本地层移动到另一个本地层，也不会触发对对象存储的 300TB 读取和 300TB 写入。

未经优化的卷移动会产生额外的网络 and 计算流量(读取/获取和写入/放置)、从而增加对ONTAP集群和对象存储的需求、并可能在分层到公共对象存储时增加成本。

某些配置与优化的卷移动不兼容：



- 在卷移动期间更改层策略
- 源和目标本地层使用不同的加密密钥
- FlexClone 卷
- FlexClone父卷
- MetroCluster (在ONTAP 9.8及更高版本中支持优化的卷移动)
- 未同步FabricPool镜像分段

如果卷移动的目标本地层附加了云层、则存储在云层上的源卷上的数据会首先写入到目标本地层上的本地层。然后、如果此方法适用于卷的分层策略、则此策略将写入目标本地层上的云层。

首先将数据写入本地层可提高卷移动的性能并减少转换时间。如果在执行卷移动时未指定卷分层策略、则目标卷将使用源卷的分层策略。

如果在执行卷移动时指定了其他分层策略、则会使用指定的分层策略创建目标卷、并且卷移动不会进行优化。

卷元数据

无论卷移动是否经过优化，ONTAP 都会存储大量有关所有数据（包括本地数据和分层数据）的位置、存储效率、权限、使用模式等的元数据。元数据始终保留在本地层，不会进行分层。将卷从一个本地层移至另一个本地层时、也需要将此信息移至目标本地层。

持续时间

卷移动仍然需要时间才能完成，并且预期优化卷移动将花费与移动等量非分层数据大约相同的时间。

重要的是要理解 `volume move show` 命令并不代表从云层移动的数据的吞吐量，而是代表在本地更新的卷数据。



在SVM DR关系中、源卷和目标卷必须使用相同的分层策略。

步骤

1. 使用 `volume move start` 命令将卷从源本地层移动到目标本地层。

移动卷的示例

以下示例将名为SVM的 `vs1` 卷 `myvol2` 移至 `dest\_FabricPool` 启用了FabricPool的本地层。

```
cluster1::> volume move start -vserver vs1 -volume myvol2  
-destination-aggregate dest_FabricPool
```

在FabricPool中启用ONTAP卷以直接写入云

从ONTAP 9.14.1开始、您可以启用和禁用直接写入FabricPool中新卷或现有卷上的云、以使NFS客户端可以直接将数据写入云、而无需等待分层扫描。SMB客户端仍会写入已启用云写入的卷中的性能层。默认情况下、云写入模式处于禁用状态。

在迁移等情况下、能够直接写入云非常有用、例如、向集群传输的数据量超过集群在本地层上支持的数据量。如果没有云写入模式、则在迁移期间会先传输少量数据、然后再进行分层、再进行传输和分层、直到迁移完成为止。使用云写入模式时、不再需要这种类型的管理、因为数据永远不会传输到本地层。

开始之前

- 您应该是集群或SVM管理员。
- 您必须处于高级权限级别。
- 此卷必须为读写类型的卷。
- 卷必须具有all层策略。

允许在创建卷期间直接写入云

步骤

1. 将权限级别设置为高级：

```
set -privilege advanced
```

2. 创建卷并启用云写入模式:

```
volume create -vserver <svm name> -volume <volume name> -is-cloud-write-enabled <true|false> -aggregate <local tier name>
```

以下示例将在FabricPool本地层(aggr1)上创建一个名为vol1且已启用云写入的卷:

```
volume create -vserver vs1 -volume vol1 -is-cloud-write-enabled true -aggregate aggr1
```

支持直接写入现有卷上的云

步骤

1. 将权限级别设置为高级:

```
set -privilege advanced
```

2. 修改卷以启用云写入模式:

```
volume modify -vserver <svm name> -volume <volume name> -is-cloud-write-enabled true
```

以下示例将修改名为vol1的卷以启用云写入:

```
volume modify -vserver vs1 -volume vol1 -is-cloud-write-enabled true
```

禁止直接写入卷上的云

步骤

1. 将权限级别设置为高级:

```
set -privilege advanced
```

2. 在卷上禁用云写入模式:

```
volume modify -vserver <svm name> -volume <volume name> -is-cloud-write-enabled false
```

以下示例将在名为vol1的卷上禁用云写入模式：

```
volume modify -vserver vs1 -volume vol1 -is-cloud-write-enabled false
```

在**FabricPool**中启用**ONTAP**卷以执行主动读取磁头

从FabricPools中的卷开始、您可以对ONTAP 9启用和禁用主动预读模式。在 ONTAP 9.13.1 中，主动预读模式仅在云平台上推出。从 ONTAP 9.14.1 开始，主动预读模式可在 FabricPool 支持的所有平台（包括本地平台）上使用。默认情况下、此功能处于禁用状态。

当主动预读设置为 `_disabled_` 时、FabricPool 仅读取客户端应用程序所需的文件块、而不需要读取整个文件。这样可以减少网络流量、尤其是对于大小为GB和TB的大型文件。在卷上启用主动预读会禁用此功能、而FabricPool会先发制人地从对象存储中按顺序读取整个文件、从而提高GET吞吐量并缩短客户端读取文件的延迟。默认情况下、按顺序读取分层数据时、数据会保持冷态、不会写入本地层。

主动预读功能可以提高网络效率、从而提高分层数据的性能。

关于此任务

。 `aggressive-readahead-mode` 命令有两个选项：

- `none`：已禁用预读。
- `file_prefetch`：系统会在客户端应用程序之前将整个文件读取到内存中。

开始之前

- 您应该是集群或SVM管理员。
- 您必须处于高级权限级别。

在创建卷期间启用主动预读模式

步骤

1. 将权限级别设置为高级：

```
set -privilege advanced
```

2. 创建卷并启用主动预读模式：

```
volume create -volume <volume name> -aggressive-readahead-mode  
<none|file_prefetch>
```

以下示例将创建一个名为vol1的卷、并使用file_prefetch选项启用主动预读：

```
volume create -volume vol1 -aggressive-readahead-mode file_prefetch
```

禁用主动预读模式

步骤

1. 将权限级别设置为高级：

```
set -privilege advanced
```

2. 禁用主动预读模式：

```
volume modify -volume <volume name> -aggressive-readahead-mode none
```

以下示例将修改名为vol1的卷以禁用主动预读模式：

```
volume modify -volume vol1 -aggressive-readahead-mode none
```

查看卷上的主动预读模式

步骤

1. 将权限级别设置为高级：

```
set -privilege advanced
```

2. 查看主动预读模式：

```
volume show -fields aggressive-readahead-mode
```

使用用户创建的自定义标记管理ONTAP FabricPool卷

从 ONTAP 9.8 开始，FabricPool 支持使用用户创建的自定义标记进行对象标记，以便对对象进行分类和排序，从而简化管理。如果您是具有管理员权限级别的用户，则可以创建新的对象标记，以及修改，删除和查看现有标记。

在创建卷期间分配新标记

如果要为从创建的新卷分层的新对象分配一个或多个标记，则可以创建新的对象标记。您可以使用标记帮助对对

象进行分类和排序、以便于管理数据。从ONTAP 9.8开始、您可以使用System Manager创建对象标记。

关于此任务

您只能在连接到 StorageGRID 的 FabricPool 卷上设置标记。这些标记会在卷移动期间保留。

- 每个卷最多允许四个标签。
- 在命令行界面中、每个对象标记都必须是一个键值对、并以等号分隔。
- 在命令行界面中、多个标记必须以逗号分隔。
- 每个标记值最多可包含127个字符。
- 每个标记键都必须以字母字符或下划线开头。

密钥只能包含字母数字字符和下划线，允许的最大字符数为 127 。

您可以使用ONTAP 系统管理器或ONTAP 命令行界面分配对象标记。

示例 1. 步骤

System Manager

1. 导航到*存储>层*。
2. 找到包含要标记的卷的存储层。
3. 单击 * 卷 * 选项卡
4. 找到要标记的卷、然后在*对象标记*列中选择*单击以输入标记*。
5. 输入密钥和值。
6. 单击 * 应用 *。

命令行界面

1. 使用 volume create 命令 -tiering-object-tags 用于创建具有指定标记的新卷的选项。您可以使用逗号分隔对指定多个标记：

```
volume create [ -vserver <vserver name> ] -volume <volume_name>
-tiering-object-tags <key1=value1>
[,<key2=value2>,<key3=value3>,<key4=value4> ]
```

以下示例将创建一个名为 fp_volume1 的卷，其中包含三个对象标记。

```
vol create -volume fp_volume1 -vserver vs0 -tiering-object-tags
project=fabricpool,type=abc,content=data
```

修改现有标记

您可以更改标记的名称，替换对象存储中现有对象上的标记，或者向计划稍后添加的新对象添加其他标记。

示例 2. 步骤

System Manager

1. 导航到*存储>层*。
2. 找到包含要修改的标记的卷的存储层。
3. 单击 * 卷 * 选项卡
4. 找到包含要修改的标记的卷、然后在*对象标记*列中单击标记名称。
5. 修改标记。
6. 单击 * 应用 *。

命令行界面

1. 使用 `volume modify` 命令 `-tiering-object-tags` 用于修改现有标记的选项。

```
volume modify [ -vserver <vserver name> ] -volume <volume_name>  
-tiering-object-tags <key1=value1> [ ,<key2=value2>,  
<key3=value3>,<key4=value4> ]
```

以下示例更改现有标签的名称 `type=abc` 到 `type=xyz`。

```
vol modify -volume fp_volume1 -vserver vs0 -tiering-object-tags  
project=fabricpool,type=xyz,content=data
```

删除标记

如果不再需要在卷或对象存储中的对象上设置对象标记，则可以删除这些对象标记。

示例 3. 步骤

System Manager

1. 导航到*存储>层*。
2. 找到包含要删除的标记的卷的存储层。
3. 单击 * 卷 * 选项卡
4. 找到包含要删除的标记的卷、然后在*对象标记*列中单击标记名称。
5. 要删除此标记、请单击垃圾桶图标。
6. 单击 * 应用 *。

命令行界面

1. 使用 `volume modify` 命令 `-tiering-object-tags` 选项、后跟一个空值 ("")以删除现有标记。

以下示例将删除 `fp_volume1` 上的现有标记。

```
vol modify -volume fp_volume1 -vserver vs0 -tiering-object-tags ""
```

查看卷上的现有标记

在向列表附加新标记之前，您可以查看卷上的现有标记，以查看哪些标记可用。

步骤

1. 使用 ``volume show`` 命令和 ``tiering-object-tags`` 选项查看卷上的现有标记。

```
volume show [ -vserver <vserver name> ] -volume <volume_name> -fields  
tiering-object-tags
```

检查 **FabricPool** 卷上的对象标记状态

您可以检查一个或多个 FabricPool 卷上的标记是否已完成。

步骤

1. 使用 ``vol show`` 命令和 ``-fields needs-object-retagging`` 选项查看是否正在进行标记、是否已完成标记或是否未设置标记。

```
vol show -fields needs-object-retagging [ -instance | -volume <volume  
name>]
```

此时将显示以下值之一：

- `true`：尚未对此卷运行对象标记扫描程序，或者需要对此卷再次运行对象标记扫描程序

- `false`: 对象标记扫描程序已完成对此卷的标记
- `<->`: 对象标记扫描程序不适用于此卷。对于不驻留在 FabricPool 上的卷，会发生这种情况。

监控已启用FabricPool的ONTAP本地层的空间利用率

您需要了解 FabricPool 的性能和云层中存储的数据量。此信息有助于您确定是否需要更改卷的分层策略，增加 FabricPool 许可的使用量限制或增加云层的存储空间。



在ONTAP 9.7之前的版本中、System Manager会使用术语 `_AGREL_` 来描述 `_local ti层_`。无论您的ONTAP版本如何、ONTAP命令行界面都使用术语 `_AGREL_`。要了解有关本地层的更多信息，请参见["磁盘和本地层"](#)。

关于此任务

从 ONTAP 9.18.1 开始，`storage aggregate show-space` 命令更改逻辑参考容量和逻辑未参考容量的报告方式。Logical Referenced Capacity 报告所有对象中的引用块和碎片化对象中的未引用块。Logical Unreferenced Capacity 仅报告已超过满度阈值且符合对象删除和碎片整理条件的对象中的未引用块。

例如，当您为 ONTAP S3 和 StorageGRID 使用默认聚合满度阈值 40% 时，在将块报告为未引用容量之前，必须取消引用对象中 60% 的块。

在早于 ONTAP 9.18.1 的版本中，逻辑引用容量报告所有对象（完整和碎片对象）中的引用块。逻辑未引用容量报告所有对象中的未引用块。

步骤

1. 使用以下命令之一显示信息、以监控已启用FabricPool的本地层的空间利用率：

要显示的内容	然后使用以下命令：
本地层中云层的已用大小	<code>storage aggregate show</code> 使用 <code>-instance</code> 参数
有关本地层中空间利用率的详细信息、包括对象存储的引用容量	<code>storage aggregate show-space</code> 使用 <code>-instance</code> 参数
附加到本地层的对象存储的空间利用率、包括正在使用的许可证空间量	<code>storage aggregate object-store show-space</code>
本地层中的卷及其数据和元数据占用空间的列表	<code>volume show-footprint</code>

除了使用命令行界面命令之外，您还可以使用 Active IQ Unified Manager（以前称为 OnCommand 统一管理器）以及 ONTAP 9.4 及更高版本集群支持的 FabricPool Advisor，或者使用 System Manager 来监控空间利用率。

以下示例显示了显示 FabricPool 空间利用率和相关信息的方法：

```
cluster1::> storage aggregate show-space -instance
```

```

Aggregate: MyFabricPool
...
Aggregate Display Name:
MyFabricPool
...
Total Object Store Logical Referenced
Capacity: -
Object Store Logical Referenced Capacity
Percentage: -
...
Object Store
Size: -
Object Store Space Saved by Storage
Efficiency: -
Object Store Space Saved by Storage Efficiency
Percentage: -
Total Logical Used
Size: -
Logical Used
Percentage: -
Logical Unreferenced
Capacity: -
Logical Unreferenced
Percentage: -
```

```
cluster1::> storage aggregate show -instance
```

```

Aggregate: MyFabricPool
...
Composite: true
Capacity Tier Used Size:
...
```

```
cluster1::> volume show-footprint
```

```
Vserver : vs1
```

```
Volume : rootvol
```

Feature	Used	Used%
Volume Footprint	KB	%
Volume Guarantee	MB	%
Flexible Volume Metadata	KB	%
Delayed Frees	KB	%
Total Footprint	MB	%

```
Vserver : vs1
```

```
Volume : vol
```

Feature	Used	Used%
Volume Footprint	KB	%
Footprint in Performance Tier	KB	%
Footprint in Amazon01	KB	%
Flexible Volume Metadata	MB	%
Delayed Frees	KB	%
Total Footprint	MB	%
...		

2. 根据需要执行以下操作之一：

如果您要 ...	那么 ...
更改卷的分层策略	按照中的操作步骤进行操作 "通过修改卷的分层策略或分层最小冷却期来管理存储分层" 。
提高 FabricPool 许可的使用量限制	请联系您的 NetApp 或合作伙伴销售代表。 "NetApp 支持"
增加云层的存储空间	请联系您用于云层的对象存储的提供商。

相关信息

- ["存储聚合对象"](#)
- ["storage aggregate show"](#)
- ["存储聚合展示空间"](#)

修改ONTAP卷的层策略和最短冷却期

您可以更改卷的分层策略，以控制数据在变为非活动状态（_c冷_）时是否移动到云层。用于具有卷 `snapshot-only` 或 `auto` 分层策略中、您还可以指定用户数据在移至云层之前必须保持非活动状态的分层最小冷却期。

开始之前

将卷更改为 `auto` 要执行层策略或修改层最小冷却期、需要使用ONTAP 9.4或更高版本。

关于此任务

更改卷的分层策略仅会更改卷的后续分层行为。它不会追溯性地将数据移至云层。

更改分层策略可能会影响数据变冷并移至云层所需的时间。

["在 FabricPool 中修改卷的分层策略时会发生什么情况"](#)



在SVM DR关系中、源卷和目标卷不需要使用FabricPool聚合、但必须使用相同的分层策略。

步骤

1. 使用修改现有卷的层策略 `volume modify` 命令 `-tiering-policy` 参数：

您可以指定以下分层策略之一：

- `snapshot-only` (默认)
- `auto`
- `all`
- `none`

["FabricPool 分层策略的类型"](#)

2. 如果卷使用 `snapshot-only` 或 `auto` 分层策略如果要修改分层最小冷却期、请使用 `volume modify` 命令 `-tiering-minimum-cooling-days` 高级权限级别中的可选参数。

您可以为分层最小冷却天数指定一个介于 2 到 183 之间的值。如果您使用的 ONTAP 版本早于 9.8，则可以为分层最小冷却天数指定一个介于 2 到 63 之间的值。

修改卷分层策略和分层最小冷却期的示例

以下示例将SVM"VS1"中的卷"myvol"的分层策略更改为 `auto` 分层最小冷却期为45天：

```
cluster1::> volume modify -vserver vs1 -volume myvol  
-tiering-policy auto -tiering-minimum-cooling-days 45
```

使用 FabricPool 归档卷（视频）

此视频简要概述了如何使用 FabricPool 使用 System Manager 将卷归档到云层。

["NetApp 视频：使用 FabricPool 归档卷（备份 + 卷移动）"](#)

相关信息

["NetApp TechComm TV：FabricPool 播放列表"](#)

修改ONTAP卷的默认FabricPool层策略

您可以使用将卷的默认分层策略更改为控制从云层到性能层的用户数据检索 `-cloud-retrieval-policy` ONTAP 9.8中引入的选项。

开始之前

- 使用修改卷 `-cloud-retrieval-policy` 选项需要ONTAP 9.8或更高版本。
- 要执行此操作，您必须具有高级权限级别。
- 您应了解使用分层策略的行为 `-cloud-retrieval-policy`。

["分层策略如何与云迁移配合使用"](#)

步骤

1. 使用修改现有卷的层策略行为 `volume modify` 命令 `-cloud-retrieval-policy` 选项：

```
volume create -volume <volume_name> -vserver <vserver_name> - tiering-  
policy <policy_name> -cloud-retrieval-policy
```

```
vol modify -volume fp_volume4 -vserver vs0 -cloud-retrieval-policy  
promote
```

设置 ONTAP FabricPool 每个节点的放置速率阈值

作为存储管理员、您可以使用放置限制为每个节点的最大放置速率设置上限阈值。

当网络资源或对象存储端点受资源限制时、放置限制非常有用。虽然很少出现资源限制、但在性能不足的对象存储中、或者在使用FabricPool的最初几天、当TB或PB的冷数据开始分层时、可能会出现资源限制。

放置限制按节点设置。最小Put节流 `put - rate` -限制为8MB /秒将 `Put - Rate - Limit` 设置为小于8MB的值将导致该节点上的吞吐量为8MB或秒。多个节点并发分层可能会占用更多带宽、并可能使容量极其有限的网络链路饱和。



FabricPool Put操作不会与其他应用程序争用资源。客户端应用程序和其他ONTAP工作负载(例如SnapMirror)会自动将FabricPool Put操作置于较低的优先级("受管")。使用放置限制 `'put-rate-limit'` 可能有助于减少与FabricPool分层关联的网络流量、但它与并发ONTAP流量无关。

开始之前

需要高级权限级别。

步骤

1. 使用ONTAP命令行界面限制FabricPool放置操作：

```
storage aggregate object-store put-rate-limit modify -node <name>
-default <true|false> -put-rate-bytes-limit <integer>[KB|MB|GB|TB|PB]
```

相关信息

- ["storage aggregate object-store PUT速率限制修改"](#)

自定义 **ONTAP FabricPool** 对象删除和碎片整理

FabricPool不会从附加的对象存储中删除块。而是在ONTAP不再引用对象中特定百分比的块之后、FabricPool将删除对象。

例如、一个4 MB的对象分层到Amazon S3、其中包含1、024个4 KB块。只有在ONTAP引用的4 KB块少于205个(1、024个中的20%)时、才会进行碎片整理和删除。如果有足够(1、024)个块没有引用、则会删除其原始4 MB对象、并创建一个新对象。

您可以自定义未回收的空间阈值百分比、并将其设置为不同对象存储的不同默认级别。默认设置为：

对象存储	ONTAP 9.8及更高版本	ONTAP 9.7 至 9.4	ONTAP 9.3及更早版本	Cloud Volumes ONTAP
Amazon S3	20%	20%	0%	30%
Google Cloud Storage	20%	12%	不适用	35%
Microsoft Azure Blob Storage	25%	15%	不适用	35%
NetApp ONTAP S3	40%	不适用	不适用	不适用
NetApp StorageGRID	40%	40%	0%	不适用

未回收空间阈值

更改默认的未回收空间阈值设置将增加或减少可接受的对象碎片量。减少碎片将会减少云层使用的物理容量、而这会影响额外的对象存储资源(读取和写入)。

降低阈值

为了避免额外支出、请考虑在使用对象存储定价方案时降低未回收的空间阈值、因为此类方案可降低存储成本、但会增加读取成本。例如Amazon的Standard" IA和Azure Blb Storage的Cool。

例如、对因法律原因节省的10年历史项目进行分层可能比使用标准IA等定价方案时成本更低、也可能比使用标准

定价方案时成本更低。尽管对于此类卷、读取成本较高、包括对象碎片整理所需的读取、但它们不太可能频繁发生。

阈值增加

或者、如果对象碎片导致要使用的对象存储容量明显超过ONTAP所引用数据所需的容量、则可以考虑增加未回收的空间阈值。例如、如果在最坏情况下使用20%的未回收空间阈值、并且所有对象都同样碎片化到允许的最大范围、则意味着ONTAP可能会取消引用云层中总容量的80%。例如：

ONTAP引用的2 TB + ONTAP未引用的8 TB =云层已使用的总容量为10 TB。

在这种情况下、增加未回收空间阈值或增加卷最小冷却天数可能会更有利、从而减少未引用块使用的容量。



随着系统对对象进行碎片整理并提高其存储效率、它可能会通过将引用的块写入效率更高的新对象来对底层文件进行碎片整理。如果大幅提高了未回收空间阈值、则可以创建存储效率更高但顺序读取性能降低的对象。

这一额外活动导致第三方S3提供商(例如AWS、Azure和Google)的成本增加。

NetApp建议避免将未回收空间阈值提高到60%以上。

更改未回收的空间阈值

您可以为不同的对象存储自定义未回收的空间阈值百分比。

开始之前

需要高级权限级别。

步骤

1. 要更改默认的未回收空间阈值、请自定义并运行以下命令：

```
storage aggregate object-store modify -aggregate <name> -object-store  
-name <name> -unreclaimed-space-threshold <%> (0%-99%)
```

相关信息

- ["存储聚合对象存储修改"](#)

将ONTAP数据提升到性能层

从ONTAP 9.8开始、如果您是高级权限级别的集群管理员、则可以结合使用主动将数据从云层提升到性能层 `tiering-policy` 和 `cloud-retrieval-policy` 设置。

关于此任务

如果您要停止在卷上使用FabricPool、或者您有分层策略、并且要将还原的快照数据恢复到性能层、则可以执行此操作 `snapshot-only`。

将 **FabricPool** 卷中的所有数据提升到性能层

您可以主动检索云层中FabricPool卷上的所有数据、并将其提升到性能层。

步骤

1. 使用 `volume modify` 要设置的命令 `tiering-policy to none` 和 `cloud-retrieval-policy to promote`。

```
volume modify -vserver <vserver-name> -volume <volume-name> -tiering
-policy none -cloud-retrieval-policy promote
```

将文件系统数据提升到性能层

您可以主动从云层中还原的快照检索活动文件系统数据、并将其提升到性能层。

步骤

1. 使用 `volume modify` 要设置的命令 `tiering-policy to snapshot-only` 和 `cloud-retrieval-policy to promote`。

```
volume modify -vserver <vserver-name> -volume <volume-name> -tiering
-policy snapshot-only cloud-retrieval-policy promote
```

检查性能层促销的状态

您可以检查性能层提升的状态以确定操作何时完成。

步骤

1. 使用卷 `object-store` 命令 `tiering` 用于检查性能层提升状态的选项。

```
volume object-store tiering show [ -instance | -fields <fieldname>, ...
] [ -vserver <vserver name> ] *Vserver
[[-volume] <volume name>] *Volume [ -node <nodename> ] *Node Name [ -vol
-dsid <integer> ] *Volume DSID
[ -aggregate <aggregate name> ] *Aggregate Name
```

```

volume object-store tiering show v1 -instance

Vserver: vs1
Volume: v1
Node Name: node1
Volume DSID: 1023
Aggregate Name: a1
State: ready
Previous Run Status: completed
Aborted Exception Status: -
Time Scanner Last Finished: Mon Jan 13 20:27:30 2020
Scanner Percent Complete: -
Scanner Current VBN: -
Scanner Max VBNs: -
Time Waiting Scan will be scheduled: -
Tiering Policy: snapshot-only
Estimated Space Needed for Promotion: -
Time Scan Started: -
Estimated Time Remaining for scan to complete: -
Cloud Retrieve Policy: promote

```

触发计划内迁移和分层

从ONTAP 9.8开始、如果您不想等待默认分层扫描、可以随时触发分层扫描请求。

步骤

1. 使用 `volume object-store` 命令 `trigger` 用于请求迁移和层的选项。

```

volume object-store tiering trigger [ -vserver <vserver name> ] *VServer
Name [-volume] <volume name> *Volume Name

```

管理 FabricPool 镜像

了解ONTAP FabricPool镜像

为了确保在发生灾难时可以访问数据存储中的数据，并使您能够替换数据存储，您可以通过添加第二个数据存储来配置 FabricPool 镜像，以将数据同步分层到两个数据存储中。您可以向新的或现有的 FabricPool 配置添加第二个数据存储，监控镜像状态，显示 FabricPool 镜像详细信息，提升镜像以及删除镜像。您必须运行ONTAP 9.7或更高版本。

创建ONTAP FabricPool镜像

要创建 FabricPool 镜像，请将两个对象存储附加到一个 FabricPool。您可以通过将另一个对象存储附加到现有的单对象存储 FabricPool 配置来创建 FabricPool 镜像，也可以创建一个新的单对象存储 FabricPool 配置，然后将另一个对象存储附加到该配置中。您还可以在 MetroCluster 配置上创建 FabricPool 镜像。

开始之前

- 您必须已使用创建了这两个对象存储 `storage aggregate object-store config` 命令：
- 如果要在 MetroCluster 配置上创建 FabricPool 镜像：
 - 您必须已设置和配置 MetroCluster
 - 您必须已在选定集群上创建对象存储配置。

如果要在 MetroCluster 配置中的两个集群上创建 FabricPool 镜像，则必须已在两个集群上创建对象存储配置。

- 如果您不在 MetroCluster 配置中使用内部对象存储，则应确保存在以下情形之一：
 - 对象存储位于不同的可用性区域
 - 对象存储配置为在多个可用性区域中保留对象副本

["在 MetroCluster 配置中为 FabricPool 设置对象存储"](#)

关于此任务

用于 FabricPool 镜像的对象存储必须与主对象存储不同。

用于创建 FabricPool 镜像的操作步骤对于 MetroCluster 和非 MetroCluster 配置是相同的。

步骤

1. 如果不使用现有 FabricPool 配置、请使用命令将对象存储附加到本地层以创建新配置 `storage aggregate object-store attach`。

此示例通过将对象存储附加到本地层来创建新的 FabricPool。

```
cluster1::> storage aggregate object-store attach -aggregate aggr1 -name my-store-1
```

2. 使用命令将第二个对象存储附加到本地层 `storage aggregate object-store mirror`。

此示例将第二个对象存储附加到本地层以创建 FabricPool 镜像。

```
cluster1::> storage aggregate object-store mirror -aggregate aggr1 -name my-store-2
```

相关信息

- ["存储聚合对象存储附加"](#)
- ["存储聚合对象存储配置"](#)
- ["存储聚合对象存储镜像"](#)

显示ONTAP FabricPool镜像详细信息

您可以显示有关 FabricPool 镜像的详细信息，以查看配置中的对象存储以及对象存储镜像是否与主对象存储同步。

步骤

1. 使用显示有关FabricPool镜像的信息 `storage aggregate object-store show` 命令：

此示例显示有关 FabricPool 镜像中主对象存储和镜像对象存储的详细信息。

```
cluster1::> storage aggregate object-store show
```

Aggregate	Object Store Name	Availability	Mirror Type
-----	-----	-----	-----
aggr1	my-store-1	available	primary
	my-store-2	available	mirror

此示例显示有关 FabricPool 镜像的详细信息，包括镜像是否因重新同步操作而降级。

```
cluster1::> storage aggregate object-store show -fields mirror-type,is-mirror-degraded
```

aggregate	object-store-name	mirror-type	is-mirror-degraded
-----	-----	-----	-----
aggr1	my-store-1	primary	-
	my-store-2	mirror	false

相关信息

- ["存储聚合对象存储显示"](#)

提升ONTAP FabricPool镜像

您可以通过提升对象存储镜像来将其重新分配为主对象存储。当对象存储镜像成为主镜像时，原始主镜像将自动成为镜像。

开始之前

- FabricPool 镜像必须处于同步状态
- 对象存储必须正常运行

关于此任务

您可以将原始对象存储替换为其他云提供商的对象存储。例如，原始镜像可能是 AWS 对象存储，但您可以将其替换为 Azure 对象存储。

步骤

1. 使用命令验证FabricPool镜像是否同步 `storage aggregate object-store show-resync-status -aggregate aggr1`。如果 FabricPool 镜像处于同步状态，则不会显示任何条目。如果镜像未处于同步状态、请等待重新同步完成。

```
cluster1::> storage aggregate object-store show-resync-status
-aggregate aggr1
```

Aggregate	Primary	Mirror	Complete Percentage
-----	-----	-----	-----
aggr1	my-store-1	my-store-2	40%

2. 使用提升对象存储镜像 `storage aggregate object-store modify -aggregate` 命令：

```
cluster1::> storage aggregate object-store modify -aggregate aggr1 -name
my-store-2 -mirror-type primary
```

相关信息

- ["存储聚合对象存储修改"](#)
- ["存储聚合对象存储显示重新同步状态"](#)

删除ONTAP FabricPool镜像

如果您不再需要复制对象存储，则可以删除 FabricPool 镜像。

开始之前

主对象存储必须正常运行；否则、命令将失败。

步骤

1. 使用删除FabricPool中的对象存储镜像 `storage aggregate object-store unmirror -aggregate` 命令：

```
cluster1::> storage aggregate object-store unmirror -aggregate aggr1
```

相关信息

- ["存储聚合对象存储取消镜像"](#)

将现有对象存储替换为**ONTAP FabricPool**镜像

您可以使用 FabricPool 镜像技术将一个对象存储替换为另一个对象存储。新对象存储不必使用与原始对象存储相同的云提供程序。

关于此任务

您可以将原始对象存储替换为使用其他云提供商的对象存储。例如，原始对象存储可能使用 AWS 作为云提供程序，但您可以将其替换为使用 Azure 作为云提供程序的对象存储，反之亦然。但是，新对象存储必须保留与原始对象相同的对象大小。

步骤

1. 通过使用向现有FabricPool添加新对象存储来创建FabricPool镜像 `storage aggregate object-store mirror` 命令：

```
cluster1::> storage aggregate object-store mirror -aggregate aggr1
-object-store-name my-AZURE-store
```

2. 使用监控镜像重新同步状态 `storage aggregate object-store show-resync-status` 命令：

```
cluster1::> storage aggregate object-store show-resync-status -aggregate
aggr1
```

Aggregate	Primary	Mirror	Complete Percentage
-----	-----	-----	-----
aggr1	my-AWS-store	my-AZURE-store	40%

3. 使用验证镜像是否同步 `storage aggregate object-store> show -fields mirror-type,is-mirror-degraded` 命令：

```
cluster1::> storage aggregate object-store show -fields mirror-type,is-
mirror-degraded
```

aggregate	object-store-name	mirror-type	is-mirror-degraded
-----	-----	-----	-----
aggr1	my-AWS-store	primary	-
	my-AZURE-store	mirror	false

4. 使用将主对象存储与镜像对象存储交换 `storage aggregate object-store modify` 命令:

```
cluster1::> storage aggregate object-store modify -aggregate aggr1
-object-store-name my-AZURE-store -mirror-type primary
```

5. 使用显示有关FabricPool镜像的详细信息 `storage aggregate object-store show -fields mirror-type,is-mirror-degraded` 命令:

此示例显示有关 FabricPool 镜像的信息，包括镜像是否已降级（不同步）。

```
cluster1::> storage aggregate object-store show -fields mirror-type, is-
mirror-degraded
```

aggregate	object-store-name	mirror-type	is-mirror-degraded
aggr1	my-AZURE-store	primary	-
	my-AWS-store	mirror	false

6. 使用删除FabricPool镜像 `storage aggregate object-store unmirror` 命令:

```
cluster1::> storage aggregate object-store unmirror -aggregate aggr1
```

7. 使用验证FabricPool是否恢复为单个对象存储配置 `storage aggregate object-store show -fields mirror-type,is-mirror-degraded` 命令:

```
cluster1::> storage aggregate object-store show -fields mirror-type,is-
mirror-degraded
```

aggregate	object-store-name	mirror-type	is-mirror-degraded
aggr1	my-AZURE-store	primary	-

相关信息

- ["存储聚合对象存储镜像"](#)
- ["存储聚合对象存储修改"](#)
- ["存储聚合对象存储显示重新同步状态"](#)
- ["存储聚合对象存储显示"](#)
- ["存储聚合对象存储取消镜像"](#)

更换ONTAP MetroCluster配置中的FabricPool镜像

如果 FabricPool 镜像中的某个对象存储在 MetroCluster 配置上被销毁或永久不可用，则可以使该对象存储镜像（如果该对象尚未存储镜像），并从 FabricPool 镜像中删除损坏的对象存储。然后向 FabricPool 添加新的对象存储镜像。

步骤

1. 如果损坏的对象存储尚不是镜像、请使用使该对象存储镜像 `storage aggregate object-store modify` 命令：

```
storage aggregate object-store modify -aggregate -aggregate fp_aggr1_A01  
-name mccl_ostore1 -mirror-type mirror
```

2. 使用从FabricPool中删除对象存储镜像 `storage aggregate object-store unmirror` 命令：

```
storage aggregate object-store unmirror -aggregate <aggregate name>  
-name mccl_ostore1
```

3. 在使用删除镜像数据存储之后、您可以强制在主数据存储上恢复分层 `storage aggregate object-store modify` 使用 `-force-tiering-on-metrocluster true` 选项

缺少镜像会影响 MetroCluster 配置的复制要求。

```
storage aggregate object-store modify -aggregate <aggregate name> -name  
mccl_ostore1 -force-tiering-on-metrocluster true
```

4. 使用创建替代对象存储 `storage aggregate object-store config create` 命令：

```
storage aggregate object-store config create -object-store-name  
mccl_ostore3 -cluster clusterA -provider-type SGWS -server <SGWS-server-  
1> -container-name <SGWS-bucket-1> -access-key <key> -secret-password  
<password> -encrypt <true|false> -provider <provider-type> -is-ssl  
-enabled <true|false> ipspace <IPSpace>
```

5. 使用将对象存储镜像添加到FabricPool镜像 `storage aggregate object-store mirror` 命令：

```
storage aggregate object-store mirror -aggregate aggr1 -name  
mccl_ostore3-mc
```

6. 使用显示对象存储信息 `storage aggregate object-store show` 命令：


```
storage aggregate object-store show -fields mirror-type,is-mirror-degraded
```

aggregate	object-store-name	mirror-type	is-mirror-degraded
aggr1	mcc1_ostore1-mc	primary	-
	mcc1_ostore3-mc	mirror	true

7. 使用监控镜像重新同步状态 `storage aggregate object-store show-resync-status` 命令：

```
storage aggregate object-store show-resync-status -aggregate aggr1
```

Aggregate	Primary	Mirror	Complete Percentage
aggr1	mcc1_ostore1-mc	mcc1_ostore3-mc	40%

相关信息

- ["存储聚合对象存储配置创建"](#)
- ["存储聚合对象存储镜像"](#)
- ["存储聚合对象存储修改"](#)
- ["存储聚合对象存储显示"](#)
- ["存储聚合对象存储显示重新同步状态"](#)
- ["存储聚合对象存储取消镜像"](#)

用于管理 FabricPool 资源的 ONTAP 命令

您可以使用 `storage aggregate object-store` 用于管理 FabricPool 对象存储的命令。您可以使用 `storage aggregate` 用于管理 FabricPool 聚合的命令。您可以使用 `volume` 用于管理 FabricPool 卷的命令。

如果您要 ...	使用以下命令：
定义对象存储的配置，以便 ONTAP 可以访问它	<code>storage aggregate object-store config create</code>
修改对象存储配置属性	<code>storage aggregate object-store config modify</code>

重命名现有对象存储配置	<code>storage aggregate object-store config rename</code>
删除对象存储的配置	<code>storage aggregate object-store config delete</code>
显示对象存储配置列表	<code>storage aggregate object-store config show</code>
将另一个对象存储作为镜像附加到新的或现有的 FabricPool	<code>storage aggregate object-store mirror</code> 使用 <code>-aggregate</code> 和 <code>-name</code> 参数
从现有 FabricPool 镜像中删除对象存储镜像	<code>storage aggregate object-store unmirror</code> 使用 <code>-aggregate</code> 和 <code>-name</code> 参数
监控 FabricPool 镜像重新同步状态	<code>storage aggregate object-store show-resync-status</code>
显示 FabricPool 镜像详细信息	<code>storage aggregate object-store show</code>
提升对象存储镜像以替换 FabricPool 镜像配置中的主对象存储	<code>storage aggregate object-store modify</code> 使用 <code>-aggregate</code> 参数
在不将对象存储附加到聚合的情况下测试对象存储的延迟和性能	<code>storage aggregate object-store profiler start</code> 使用 <code>-object-store-name</code> 和 <code>-node</code> 参数
监控对象存储配置程序状态	<code>storage aggregate object-store profiler show</code> 使用 <code>-object-store-name</code> 和 <code>-node</code> 参数
在对象存储配置程序正在运行时中止它	<code>storage aggregate object-store profiler abort</code> 使用 <code>-object-store-name</code> 和 <code>-node</code> 参数
将对象存储附加到聚合以使用 FabricPool	<code>storage aggregate object-store attach</code>
将对象存储附加到包含 FlexGroup 卷的聚合以使用 FabricPool	<code>storage aggregate object-store attach</code> 使用 <code>allow-flexgroup true</code>
显示附加到启用了 FabricPool 的聚合的对象存储的详细信息	<code>storage aggregate object-store show</code>
显示分层扫描使用的聚合填充度阈值	<code>storage aggregate object-store show</code> 使用 <code>-fields tiering-fullness-threshold</code> 参数

显示附加到启用了 FabricPool 的聚合的对象存储的空间利用率	<code>storage aggregate object-store show-space</code>
在不用于 FabricPool 的聚合上启用非活动数据报告	<code>storage aggregate modify</code> 使用 <code>-is-inactive-data-reporting-enabled true</code> 参数
显示是否在聚合上启用非活动数据报告	<code>storage aggregate show</code> 使用 <code>-fields is-inactive-data-reporting-enabled</code> 参数
显示有关聚合中冷用户数据量的信息	<code>storage aggregate show-space</code> 使用 <code>-fields performance-tier-inactive-user-data,performance-tier-inactive-user-data-percent</code> 参数
为 FabricPool 创建卷，包括指定以下内容： • 分层策略 • 层最小冷却期(适用于 <code>snapshot-only</code> 或 <code>auto</code> 分层策略)	<code>volume create</code> • 您可以使用 <code>-tiering-policy</code> 用于指定层策略的参数。 • 您可以使用 <code>-tiering-minimum-cooling-days</code> 参数以指定层最小冷却期。
修改 FabricPool 的卷，包括修改以下内容： • 分层策略 • 层最小冷却期(适用于 <code>snapshot-only</code> 或 <code>auto</code> 分层策略)	<code>volume modify</code> • 您可以使用 <code>-tiering-policy</code> 用于指定层策略的参数。 • 您可以使用 <code>-tiering-minimum-cooling-days</code> 参数以指定层最小冷却期。
显示与卷相关的 FabricPool 信息，包括以下内容： • 分层最小冷却期 • 冷用户数据量	<code>volume show</code> • 您可以使用 <code>-fields tiering-minimum-cooling-days</code> 参数以显示层最小冷却期。 • 您可以使用 <code>-fields performance-tier-inactive-user-data,performance-tier-inactive-user-data-percent</code> 用于显示冷用户数据量的参数。
将卷移入或移出 FabricPool	<code>volume move start</code> 您可以使用 <code>-tiering-policy</code> 用于指定卷的层策略的可选参数。
修改 FabricPool 回收未引用空间的阈值（碎片整理阈值）	<code>storage aggregate object-store modify</code> 使用 <code>-unreclaimed-space-threshold</code> 参数

修改分层扫描开始分层 FabricPool 数据之前聚合达到的填充百分比阈值 FabricPool 会继续将冷数据分层到云层，直到本地层容量达到 98% 为止。	<code>storage aggregate object-store modify</code> 使用 <code>-tiering-fullness-threshold</code> 参数
显示回收 FabricPool 的未引用空间的阈值	<code>storage aggregate object-store show</code> 或 <code>storage aggregate object-store show-space</code> 命令 <code>-unreclaimed-space-threshold</code> 参数

相关信息

- ["storage aggregate modify"](#)
- ["存储聚合对象"](#)
- ["存储聚合展示空间"](#)

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。