



Replication

ONTAP 9

NetApp
January 08, 2026

目录

- Replication 1
 - 快照 1
 - SnapMirror 灾难恢复和数据传输 2
 - 将SnapMirror云备份到对象存储 3
 - SnapVault 归档 4
 - 云备份以及对传统备份的支持 5
 - MetroCluster 持续可用性 5

Replication

快照

传统上，ONTAP 复制技术可满足灾难恢复（DR）和数据归档的需求。随着云服务的出现，ONTAP 复制已进行了调整，可适应 NetApp Data Fabric 中端点之间的数据传输。所有这些用途的基础是ONTAP Snapshot技术。

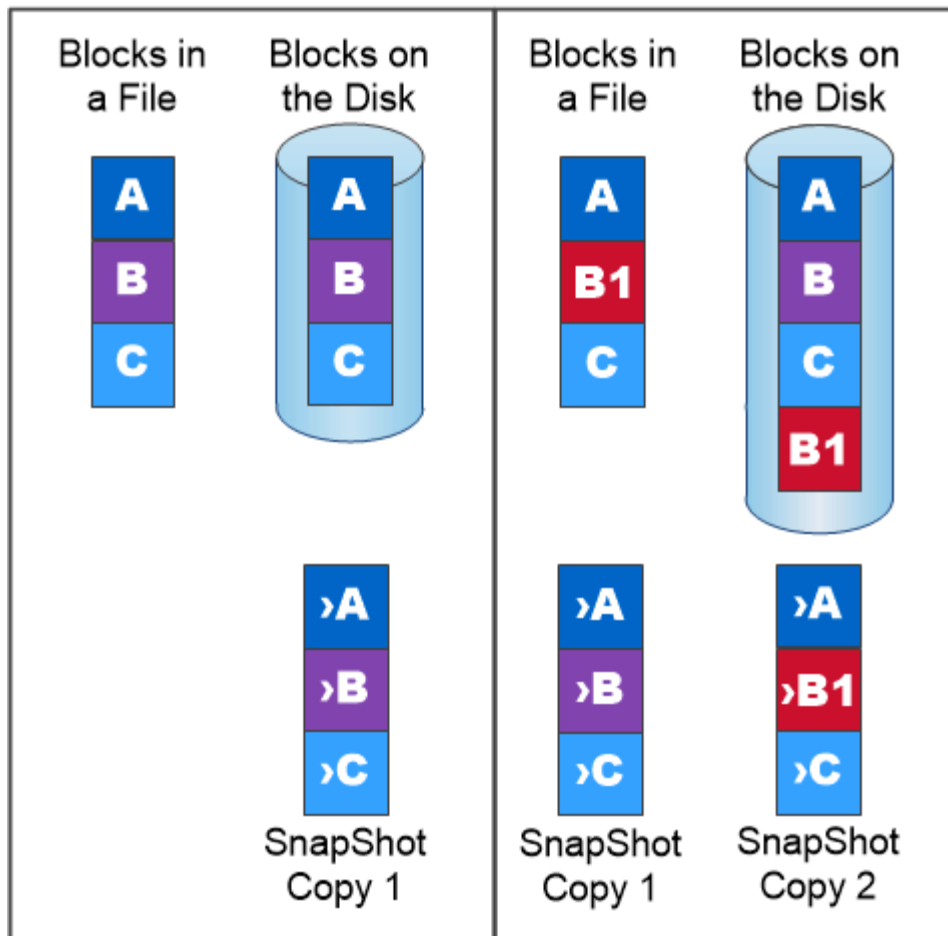
*Snap*照(以前称为_ Snapshot copy_)是卷的只读时间点映像。创建快照后、活动文件系统和快照会指向相同的磁盘块；因此、快照不会使用额外的磁盘空间。随着时间的推移、该映像占用的存储空间极少、并且性能开销可以忽略不计、因为它仅记录自上次创建快照以来对文件所做的更改。

Snapshot的效率归功于ONTAP的核心存储虚拟化技术、即_任意位置写入文件布局(WAFL)。_与数据库一样、WAFL使用元数据指向磁盘上的实际数据块。但是，与数据库不同，WAFL 不会覆盖现有块。它会将更新后的数据写入新块并更改元数据。

快照非常高效、因为ONTAP在创建快照时会引用元数据、而不是复制数据块。这样可以避免其他系统在查找要复制的块时所花费的"寻道时间"以及自行创建副本的成本。

您可以使用快照恢复单个文件或LUN、或者还原卷的整个内容。ONTAP会将快照中的指针信息与磁盘上的数据进行比较、以便重建丢失或损坏的对象、而不会造成停机或显著的性能成本。

_ Snapshot policy _用于定义系统如何创建卷的快照。此策略用于指定何时创建快照、要保留多少副本、如何为这些副本命名以及如何为其添加复制标签。例如、系统可能会在每天中午12:10创建一个快照、保留两个最新副本、并将其命名为`daily d (附加时间戳)`、然后将其标记为`aily`进行复制。



A SnapShot copy records only changes to the active file system since the last SnapShot copy.

SnapMirror 灾难恢复和数据传输

snapmirror 是一种灾难恢复技术，用于从主存储故障转移到地理位置偏远的站点上的二级存储。顾名思义， SnapMirror 会在二级存储中为您的工作数据创建一个副本（或 `_mirror`）`_`，当主站点发生灾难时，您可以从该副本继续提供数据。

数据在卷级别进行镜像。主存储中的源卷与二级存储中的目标卷之间的关系称为 `_data` 保护关系。`_` 卷所在的集群以及从这些卷提供数据的 SVM 必须为 `_peered`。`_` 对等关系可使集群和 SVM 进行交换 数据安全。



您还可以在 SVM 之间创建数据保护关系。在此类关系中，系统会复制 SVM 的全部或部分配置，从 NFS 导出和 SMB 共享到 RBAC，以及 SVM 所拥有的卷中的数据。

从 ONTAP 9 S3.10.1 开始、您可以使用 SnapMirror S3 在 S3 存储分段之间创建数据保护关系。目标存储分段可以位于本地或远程 ONTAP 系统上，也可以位于非 ONTAP 系统上，例如 StorageGRID 和 AWS。

首次调用 SnapMirror 时，它会执行从源卷到目标卷的 *baseline transfer*。基线传输通常涉及以下步骤：

- 创建源卷的快照。

- 将快照及其引用的所有数据块传输到目标卷。
- 将源卷上其余不太近的快照传输到目标卷、以便在“active”镜像损坏时使用。

基线传输完成后、SnapMirror仅会将新快照传输到镜像。更新是异步的，遵循您配置的计划。保留会镜像源上的Snapshot策略。您可以在主站点发生灾难时激活目标卷，并尽可能减少中断，并在服务还原后重新激活源卷。

由于SnapMirror仅在创建基线后传输快照、因此复制速度快且无中断。如故障转移使用情形所示，二级系统上的控制器应与主系统上的控制器等效或接近等效，以便从镜像存储高效地提供数据。



A SnapMirror data protection relationship mirrors the Snapshot copies available on the source volume.

- 使用 SnapMirror 进行数据传输 _*

您还可以使用 SnapMirror 在 NetApp Data Fabric 的端点之间复制数据。创建 SnapMirror 策略时，您可以选择一次性复制或重复复制。

将SnapMirror云备份到对象存储

_ SnapMirror云_是一项备份和恢复技术、专为希望将数据保护工作流过渡到云的ONTAP用户而设计。从传统备份到磁带架构迁移的企业可以使用对象存储作为长期数据保留和归档的备用存储库。SnapMirror云提供ONTAP到对象存储复制、作为增量永久备份策略的一部分。

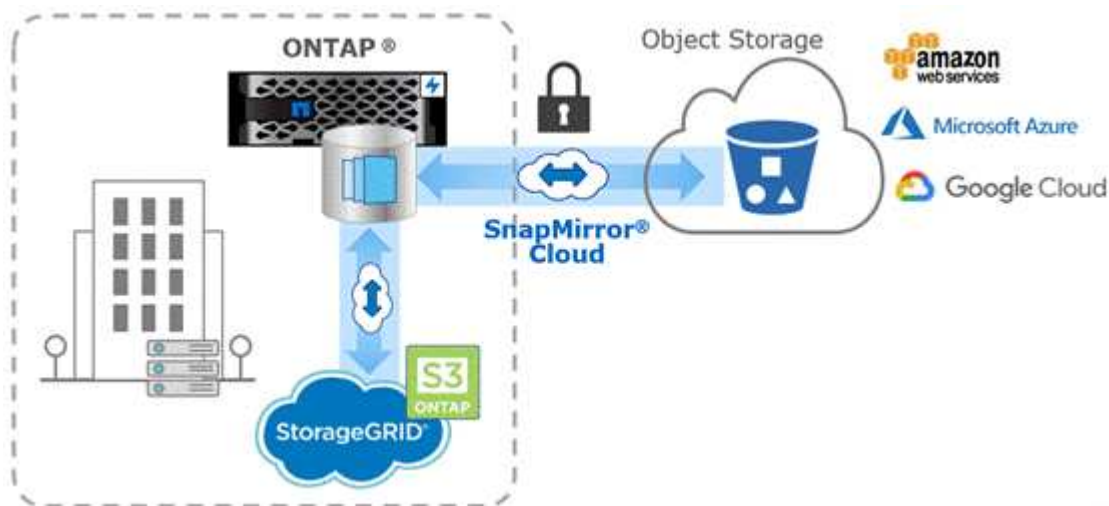
SnapMirror云复制是一项已获得许可的ONTAP功能。SnapMirror云是在ONTAP 9™8中推出的，作为SnapMirror复制技术系列的扩展。虽然SnapMirror经常用于ONTAP到ONTAP备份、但SnapMirror云使用相同的复制引擎将ONTAP的快照传输到符合S3的对象存储备份。

SnapMirror Cloud面向备份用例、支持长期保留和归档工作流。与SnapMirror一样、初始SnapMirror云备份也会对卷执行基线传输。对于后续备份、SnapMirror Cloud会生成源卷的快照、并仅将包含更改数据块的快照传输到对象存储目标。

可以在ONTAP系统和选定的内部和公共云对象存储目标(包括Amazon S3、Google云存储和Microsoft Azure Blob存储)之间配置SnapMirror云关系。其他内部对象存储目标包括StorageGRID和ONTAP S3。

除了使用ONTAP系统管理器管理SnapMirror云配置之外、还可以使用多个流程编排选项来管理SnapMirror云备份：

- 为SnapMirror云复制提供支持的多个第三方备份合作伙伴。有关参与供应商的信息，请访问["NetApp 博客"](#)。
- NetApp Backup and Recovery 是适用于ONTAP环境的NetApp原生解决方案
- 用于为数据保护 workflow 开发自定义软件或利用自动化工具的 API



SnapVault 归档

SnapMirror 许可证用于支持用于备份的 SnapVault 关系和用于灾难恢复的 SnapMirror 关系。从ONTAP 9.3开始、SnapVault许可证已弃用、SnapMirror许可证可用于配置存储、镜像以及镜像和存储关系。SnapMirror复制用于快照的ONTAP到ONTAP复制、支持备份和灾难恢复使用情形。

SnapVault 是一种归档技术、专为实现磁盘到磁盘快照复制而设计、可满足标准要求并满足其他监管要求。在SnapMirror关系中、目标通常仅包含源卷中的当前快照、而SnapVault目标则与此不同、它通常会保留在更长时间段内创建的时间点快照。

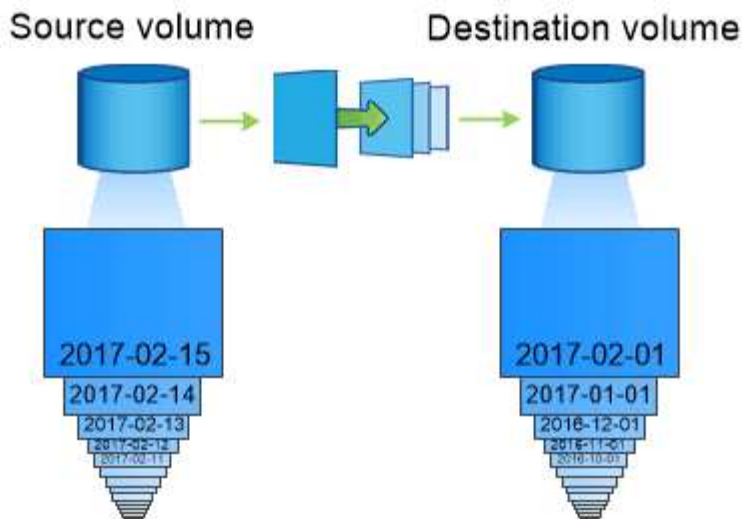
例如、您可能希望将数据的每月快照保留20年、以遵守政府对您企业的会计法规。由于无需从存储提供数据，因此您可以在目标系统上使用速度较慢，成本较低的磁盘。

与 SnapMirror 一样，SnapVault 会在您首次调用时执行基线传输。它会创建源卷的快照、然后将副本及其引用的数据块传输到目标卷。与SnapMirror不同、SnapVault不会在基线中包含较早的快照。

更新是异步的，遵循您配置的计划。您在关系策略中定义的规则可确定更新中要包含哪些新快照以及要保留多少副本。在策略中定义的标签(例如、“month、”)必须与源上的Snapshot策略中定义的一个或多个标签匹配。否则，复制将失败。



SnapMirror 和 SnapVault 共享相同的命令基础架构。您可以指定在创建策略时要使用的方法。这两种方法都需要对等集群和对等 SVM。



A SnapVault data protection relationship typically retains point-in-time Snapshot copies created over a longer period than the Snapshot copies on the source volume.

云备份以及对传统备份的支持

除了SnapMirror和SnapVault数据保护关系(仅适用于ONTAP 9.7及更早版本的磁盘到磁盘关系)之外、现在还有多种备份解决方案可为长期数据保留提供成本更低的替代方案。

许多第三方数据保护应用程序为 ONTAP 管理的数据提供传统备份。Veeam ， Veritas 和 Commvault 等均可可为 ONTAP 系统提供集成备份。

从ONTAP 9.8开始、SnapMirror Cloud可提供从ONTAP实例到对象存储端点的异步快照复制。SnapMirror云复制需要一个获得许可的应用程序来编排和管理数据保护工作流。ONTAP系统支持SnapMirror云关系、可选择内部和公共云对象存储目标(包括AWS S3、Google云存储平台或Microsoft Azure Blob存储)、从而通过供应商备份软件提高效率。有关受支持的认证应用程序和对象存储供应商列表，请联系您的 NetApp 代表。

如果您对云原生数据保护感兴趣，可以使用NetApp控制台配置本地卷和公共云中的Cloud Volumes ONTAP实例之间的SnapMirror或SnapVault关系。

该控制台还使用软件即服务 (SaaS) 模型提供Cloud Volumes ONTAP实例的备份。用户可以使用NetApp备份和恢复将其Cloud Volumes ONTAP实例备份到 S3 和符合 S3 的公共云对象存储。

["Cloud Volumes ONTAP 文档"](#)

["NetApp控制台文档"](#)

["NetApp控制台"](#)

MetroCluster 持续可用性

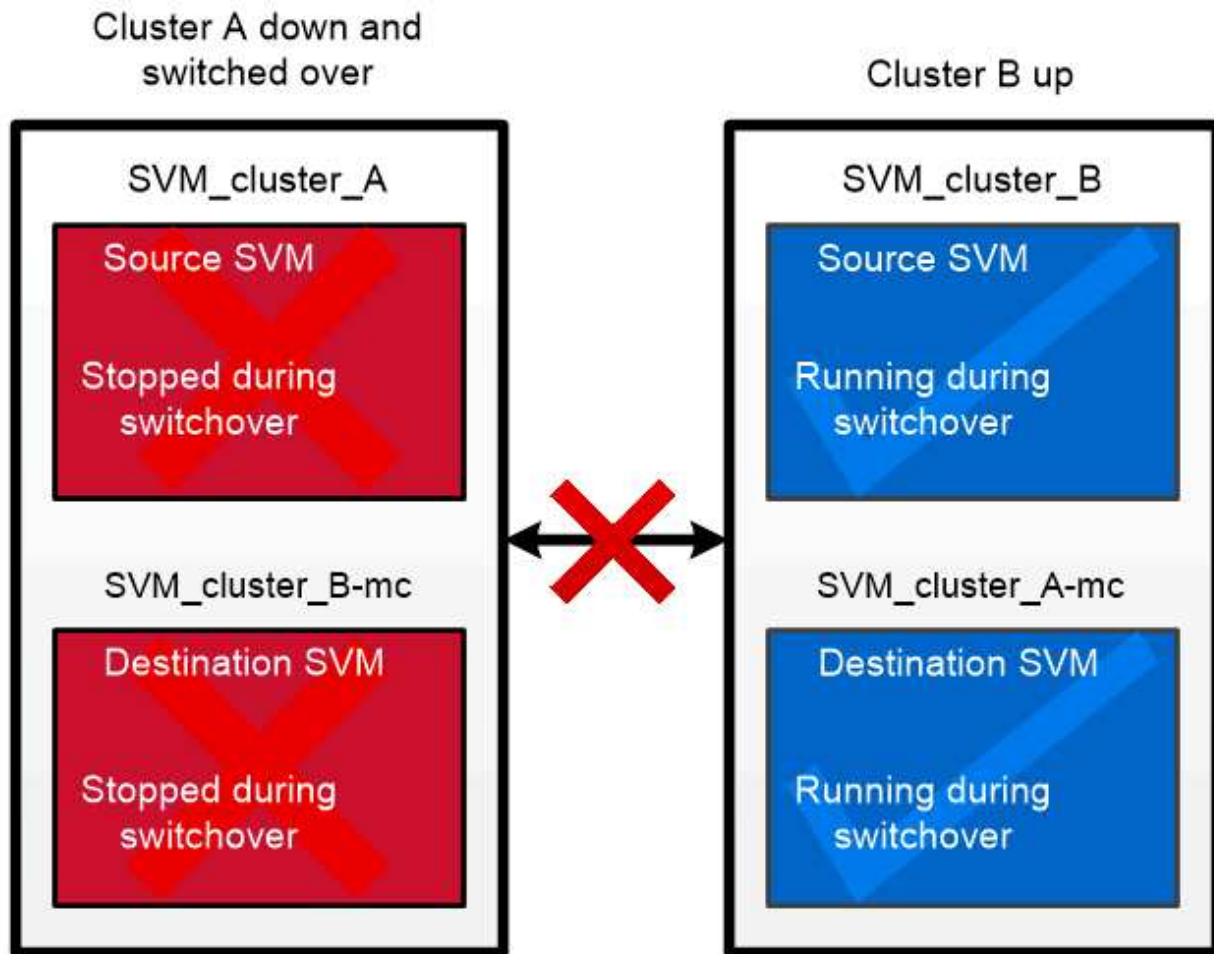
MetroCluster 配置通过实施两个物理上独立的镜像集群来保护数据。每个集群会同步复制另一个集群的数据和 SVM 配置。如果某个站点发生灾难，管理员可以激活镜像的 SVM 并

开始从正常运行的站点提供数据。

- 光纤连接的 *MetroCluster* 和 *MetroCluster* IP 配置支持城域范围的集群。
- 延伸型 *MetroCluster* 配置支持校园范围的集群。

无论哪种情况，集群都必须建立对等关系。

MetroCluster 使用名为 *plex* 的 ONTAP 功能 *SyncMirror* 在副本或另一集群存储中同步镜像每个集群的聚合数据。如果发生切换，则正常运行的集群上的远程丛会联机，并且二级 SVM 会开始提供数据。



When a MetroCluster switchover occurs, the remote plex on the surviving cluster comes online and the secondary SVM begins serving data.

_在非MetroCluster实施中使用SyncMirror _

您可以选择在非MetroCluster实施中使用SyncMirror、以便在出现故障的磁盘数量超过RAID类型所能保护的数
量时或与RAID组磁盘的连接断开时防止数据丢失。此功能仅适用于 HA 对。

聚合数据镜像到存储在不同磁盘架上的丛中。如果其中一个磁盘架不可用，则在修复故障发生原因期间，不受
影响的丛将继续提供数据。

请注意，使用 SyncMirror 镜像的聚合所需的存储容量是未镜像聚合的两倍。每个丛所需的磁盘数与其镜像的丛
所需的磁盘数相同。例如，要镜像 1，440 GB 的聚合，需要 2，880 GB 的磁盘空间，每个丛需要 1，440
GB。

借助SyncMirror、建议您为镜像聚合至少保留20%的可用空间、以获得最佳存储性能和可用性。虽然建议对非
镜像聚合使用10%的空间、但文件系统可以使用额外的10%空间来吸收增量更改。由于ONTAP基于写时复制快
照的架构、增量更改会提高镜像聚合的空间利用率。不遵守这些最佳实践可能会对SyncMirror重新同步性能产
生负面影响、进而间接影响非共享云部署的NDU和MetroCluster部署的切回等运营工作流。

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。