



# Replication

## ONTAP 9

NetApp  
January 22, 2022

# 目录

Replication .....	1
Snapshot 副本 .....	1
SnapMirror 灾难恢复和数据传输 .....	2
SnapMirror Cloud 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 .....	6

# Replication

## Snapshot 副本

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。

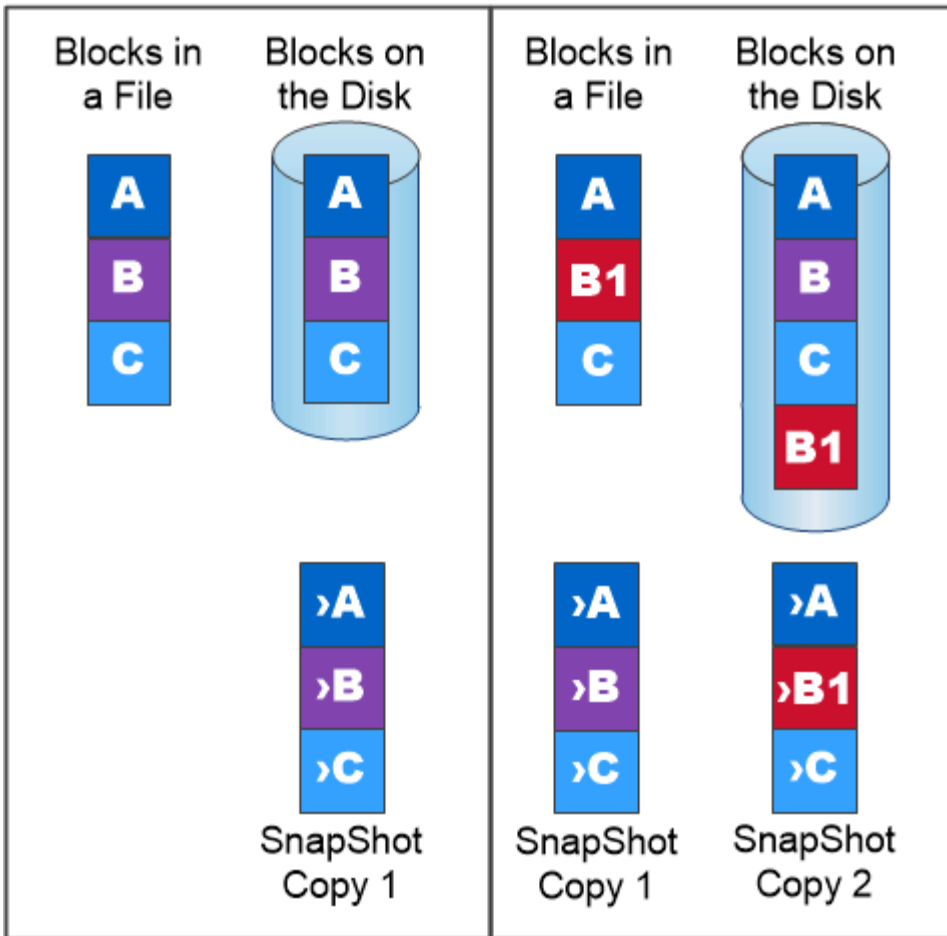
Snapshot 副本 是卷的只读时间点映像。此映像占用的存储空间极少，并且性能开销极低，因为它仅记录自上次创建 Snapshot 副本以来对文件所做的更改。

Snapshot 副本的效率归功于 ONTAP 的核心存储虚拟化技术—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。

这是因为 ONTAP 在创建 Snapshot 副本时引用元数据，而不是复制数据块，因此 Snapshot 副本的效率非常高。这样做可以避免其他系统在查找要复制的块时产生的“寻址时间”，以及自行创建副本的成本。

您可以使用 Snapshot 副本恢复单个文件或 LUN，或者还原卷的整个内容。ONTAP 会将 Snapshot 副本中的指针信息与磁盘上的数据进行比较，以重建缺少或损坏的对象，而不会造成停机或高昂的性能成本。

Snapshot 策略 用于定义系统如何创建卷的 Snapshot 副本。此策略用于指定何时创建 Snapshot 副本，要保留的副本数量，如何为其命名以及如何为其添加标签以进行复制。例如，系统可能会在每天中午 12:10 创建一个 Snapshot 副本，保留两个最新副本，将其命名为“daily”（附加时间戳），并将其标记为“daily”以进行复制。



*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 9.10.1 开始，您可以使用 S3 SnapMirror 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：

- 为源卷创建 Snapshot 副本。

- 将 Snapshot 副本及其引用的所有数据块传输到目标卷。
- 将源卷上剩余的较晚 Snapshot 副本传输到目标卷，以便在 "active`" 镜像损坏时使用。

基线传输完成后， SnapMirror 仅将新的 Snapshot 副本传输到镜像。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 Snapshot 副本，因此复制速度快，不会造成中断。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。

2021-12-16 , Jira IE-412

## SnapMirror Cloud 备份到对象存储

*SnapMirror Cloud* 是一种备份和恢复技术，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 Cloud 在增量永久备份策略中提供了 ONTAP 到对象存储复制功能。

ONTAP 9.8 引入了 SnapMirror 云，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 Cloud 使用同一个复制引擎将 ONTAP 的 Snapshot 副本传输到符合 S3 的对象存储备份。

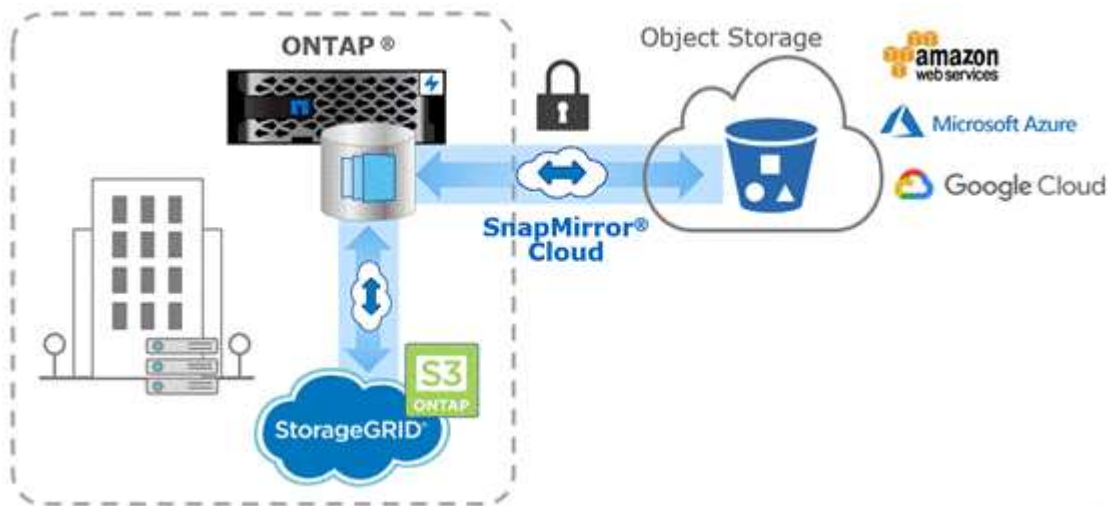
SnapMirror Cloud 针对备份使用情形，支持长期保留和归档工作流。与 SnapMirror 一样，初始 SnapMirror

Cloud 备份会对卷执行基线传输。对于后续备份， SnapMirror Cloud 会生成源卷的快照副本，并将仅包含已更改数据块的快照副本传输到对象存储目标。

可以在 ONTAP 系统之间配置 SnapMirror 云关系，并选择内部部署和公有云对象存储目标，包括 AWS S3 ， Google 云存储平台和 Microsoft Azure Blob 存储。其他内部对象存储目标包括 StoragGRID 和 ONTAP S3 。

SnapMirror 云复制是一项获得许可的 ONTAP 功能，需要经过批准的应用程序来编排数据保护 workflow。可通过多种业务流程选项管理 SnapMirror Cloud 备份：

- 支持 SnapMirror 云复制的多个第三方备份合作伙伴。可从获取参与的供应商 [NetApp 博客](#)。
- 适用于 NetApp 原生解决方案 for ONTAP 环境的 Cloud Manager 和 Cloud Backup
- 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。SnapVault 许可证已弃用， SnapMirror 许可证现在可用于配置存储，镜像和镜像与存储关系。SnapMirror 复制用于从 ONTAP 到 ONTAP 复制 Snapshot 副本，支持备份和灾难恢复使用情形。

*Snapshot* 是一种归档技术，专为磁盘到磁盘 SnapVault 副本复制而设计，可满足标准要求并用于其他监管相关目的。与目标通常仅包含源卷中当前 Snapshot 副本的 SnapMirror 关系不同， SnapVault 目标通常会保留较长时间内创建的时间点 Snapshot 副本。

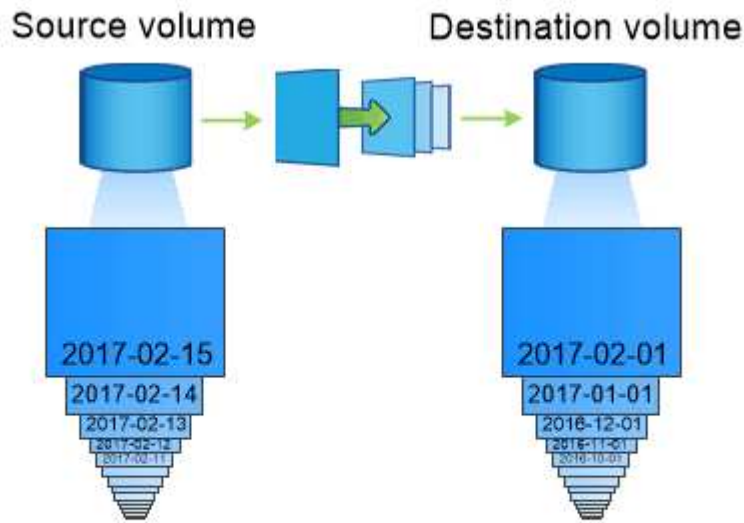
您可能希望在 20 年的时间内保留数据的每月 Snapshot 副本，例如，为了符合政府对您企业的会计规定。由于无需从存储提供数据，因此您可以在目标系统上使用速度较慢，成本较低的磁盘。

与 SnapMirror 一样， SnapVault 会在您首次调用时执行基线传输。它会为源卷创建 Snapshot 副本，然后将该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 Snapshot 副本。

更新是异步的，遵循您配置的计划。您在关系的策略中定义的规则可确定更新中要包含哪些新 Snapshot 副本以及要保留多少副本。在策略中定义的标签（例如 " 每月， "）必须与源上 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

除了先前仅使用磁盘到磁盘的 SnapMirror 和 SnapVault 数据保护关系之外，现在还有几种备份解决方案可以为长期数据保留提供一种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 可将 Snapshot 副本从 ONTAP 实例异步复制到对象存储端点。SnapMirror 云复制要求使用许可的应用程序来协调和管理数据保护工作流。ONTAP 系统支持通过 SnapMirror 云关系来选择内部部署和公有云对象存储目标，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 Cloud Manager 在内部卷与公有云中的 Cloud Volumes ONTAP（CVO）实例之间配置 SnapMirror 或 SnapVault 关系。

Cloud Manager 还可以使用软件即服务（SaaS）模式备份 CVO 实例。用户可以使用 NetApp Cloud Central 上的 Cloud Backup Service 将其 CVO 实例备份到 S3 和 S3 兼容的公有云对象存储。

["Cloud Volumes ONTAP 和 Cloud Manager 文档资源"](#)

["NetApp Cloud Central"](#)

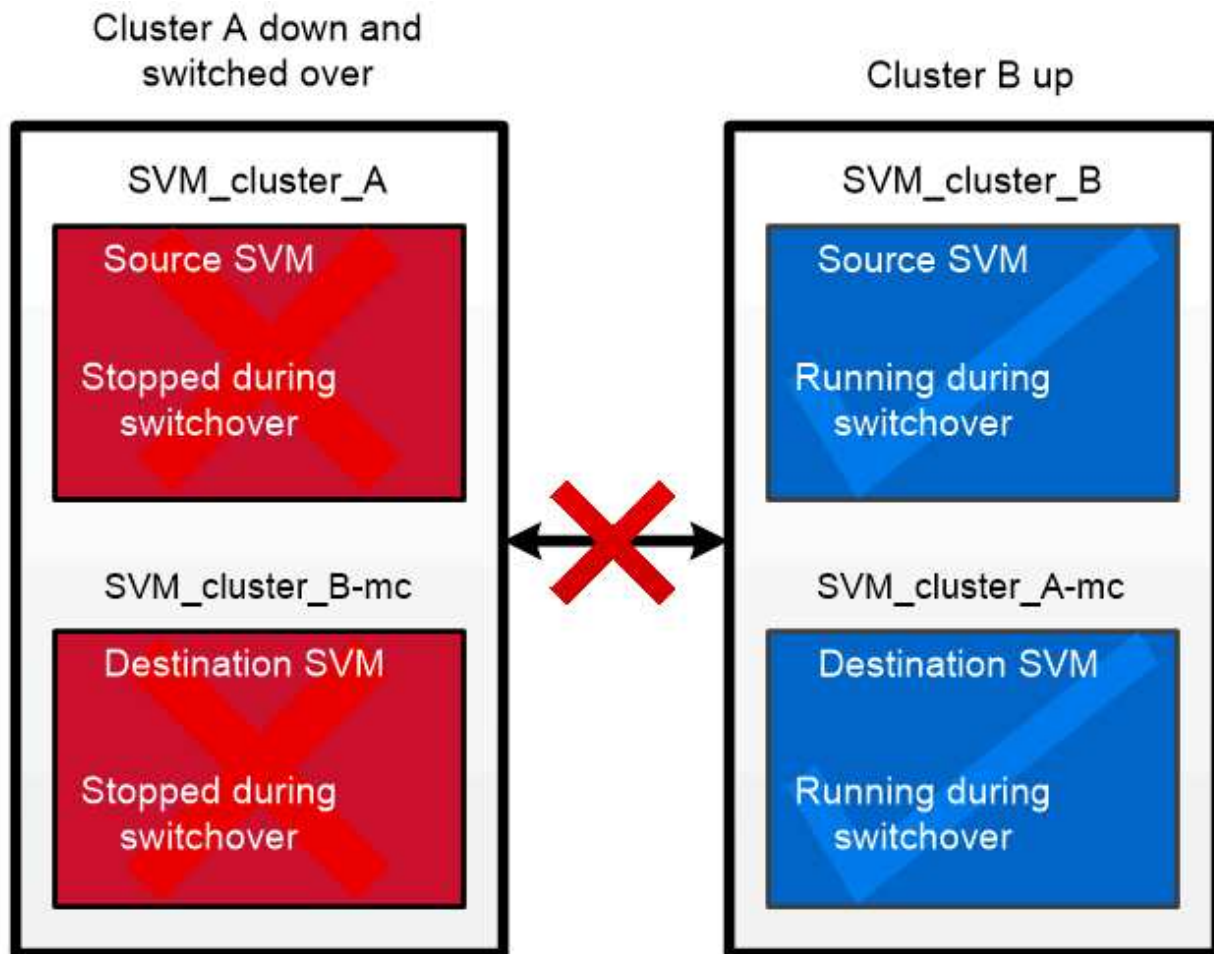
## MetroCluster 持续可用性

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 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；\* 如果出现故障的磁盘数超过 RAID 类型所能保护的磁盘数，或者与 RAID 组磁盘的连接断开，您可以选择在非 MetroCluster 实施中使用 SyncMirror 来防止数据丢失。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。



SyncMirror 也可用于 FlexArray 虚拟化实施。

## Copyright Information

Copyright © 2022 NetApp, Inc. All rights reserved. Printed in the U.S. No part of this document covered by copyright may be reproduced in any form or by any means-graphic, electronic, or mechanical, including photocopying, recording, taping, or storage in an electronic retrieval system- without prior written permission of the copyright owner.

Software derived from copyrighted NetApp material is subject to the following license and disclaimer:

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY NETAPP "AS IS" AND WITHOUT ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, WHICH ARE HEREBY DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL NETAPP BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

NetApp reserves the right to change any products described herein at any time, and without notice. NetApp assumes no responsibility or liability arising from the use of products described herein, except as expressly agreed to in writing by NetApp. The use or purchase of this product does not convey a license under any patent rights, trademark rights, or any other intellectual property rights of NetApp.

The product described in this manual may be protected by one or more U.S. patents, foreign patents, or pending applications.

RESTRICTED RIGHTS LEGEND: Use, duplication, or disclosure by the government is subject to restrictions as set forth in subparagraph (c)(1)(ii) of the Rights in Technical Data and Computer Software clause at DFARS 252.277-7103 (October 1988) and FAR 52-227-19 (June 1987).

## Trademark Information

NETAPP, the NETAPP logo, and the marks listed at <http://www.netapp.com/TM> are trademarks of NetApp, Inc. Other company and product names may be trademarks of their respective owners.