



# 使用复制服务

## SANtricity software

NetApp  
August 23, 2025

# 目录

使用复制服务 .....	1
复制卷概述 .....	1
复制数据以提高访问能力 .....	1
将精简卷更改为厚卷 .....	1
备份数据 .....	1
将Snapshot卷数据还原到基础卷 .....	1
源卷和目标卷 .....	1
复制卷操作的类型 .....	2
脱机复制卷操作 .....	2
联机复制卷操作 .....	3
复制卷 .....	4
对复制卷操作执行操作 .....	5

# 使用复制服务

## 复制卷概述

通过复制卷功能、您可以在同一存储阵列上创建两个单独的卷、即源卷和目标卷、从而创建卷的时间点副本。

此功能会逐字节执行从源卷到目标卷的复制、从而使目标卷上的数据与源卷上的数据完全相同。

## 复制数据以提高访问能力

随着卷的存储要求发生变化、您可以使用复制卷功能将数据从使用较小容量驱动器的池或卷组复制到使用较大容量驱动器的池或卷组。例如、您可以使用复制卷功能执行以下操作：

- 将数据移动到更大的驱动器。
- 更改为数据传输速率较高的驱动器。
- 使用新技术更改驱动器以提高性能。
- 将精简卷更改为厚卷。

副本源卷和目标卷必须具有相同的报告主机可寻址/逻辑块大小(扇区大小)。

报告的卷块大小为：

- 本机块大小—卷的块大小与驱动器块大小匹配、可以是512或4K。
- 模拟**512**块大小—驱动器为4 k、但报告的块大小为512。

## 将精简卷更改为厚卷

如果要将精简卷更改为厚卷、请使用复制卷操作创建精简卷的副本。复制卷操作的目标始终是厚卷。



System Manager不提供创建精简卷的选项。如果要创建精简卷、请使用命令行界面(CLI)。

## 备份数据

通过复制卷功能、您可以通过将数据从一个卷复制到同一存储阵列上的另一个卷来备份卷。您可以使用目标卷作为源卷的备份、用于系统测试或备份到其他设备、例如磁带驱动器。

## 将Snapshot卷数据还原到基础卷

如果需要将数据从关联的Snapshot卷还原到基础卷、可以使用复制卷功能将数据从快照卷复制到基础卷。您可以为快照卷上的数据创建卷副本、然后将数据复制到基础卷。

## 源卷和目标卷

下表指定了可用于具有复制卷功能的源卷和目标卷的卷类型。

卷类型	使卷副本源卷脱机	联机卷副本源卷	目标卷联机和脱机
池中的厚卷	是	是	是
卷组中的厚卷	是	是	是
精简卷	是 <sup>1</sup>	是	否
Snapshot卷	是 <sup>2</sup>	否	否
Snapshot基础卷	是	是	否
远程镜像主卷	是 <sup>3</sup>	是	否

<sup>1</sup>目标卷的容量必须等于或大于精简卷报告的容量。

<sup>2</sup>在联机复制操作完成之前、您无法使用Snapshot卷副本。

<sup>3</sup>如果源卷为主卷、则目标卷的容量必须等于或大于源卷的可用容量。

## 复制卷操作的类型

您可以执行\_offline"复制卷"操作或\_online"复制卷操作。脱机操作会从源卷读取数据并将其复制到目标卷。联机操作使用快照卷作为源卷、并将其数据复制到目标卷。

为确保数据完整性、在任何一种类型的复制卷操作期间、目标卷的所有I/O活动都将暂停。发生此暂停的原因是、在操作步骤完成之前、目标卷上的数据状态不一致。

下面介绍了脱机和联机复制卷操作。

### 脱机复制卷操作

脱机复制卷关系位于源卷与目标卷之间。脱机副本将从源卷读取数据并将其复制到目标卷、同时暂停对正在进行的源卷进行的所有更新。源卷的所有更新都将暂停、以防止在目标卷上创建按时间顺序排列的不一致。

有关脱机副本操作的信息	
读取和写入请求	<ul style="list-style-type: none"> <li>参与脱机副本的源卷可用于只读I/O活动、而复制卷操作的状态为"正在进行"或"待定"。</li> <li>脱机副本完成后、允许写入请求。</li> <li>为防止出现写保护错误消息、请勿访问状态为正在进行的复制卷操作中的源卷。</li> </ul>

有关脱机副本操作的信息	
日志记录文件系统	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 如果源卷已使用日志文件系统进行了格式化、则存储阵列控制器可能会拒绝任何对源卷执行问题描述 读取请求的尝试、并可能会显示错误消息。</li> <li>• 日志文件系统驱动程序会在尝试对读取请求进行问题描述 之前发出写入请求。控制器拒绝写入请求、并且可能由于写入请求被拒绝而无法发出读取请求。此情况可能会导致显示错误消息、指示源卷受写保护。</li> <li>• 要防止发生此问题描述 、请勿在复制卷操作的状态为正在进行时尝试访问参与脱机副本的源卷。</li> </ul>

## 联机复制卷操作

联机复制卷关系位于快照卷和目标卷之间。您可以在源卷联机并可用于数据写入的情况下启动复制卷操作。此功能可通过创建卷的快照并使用该快照作为副本的实际源卷来实现。

在对源卷启动复制卷操作时、System Manager会为基础卷创建一个快照映像、并在基础卷的快照映像与目标卷之间创建一个复制关系。使用快照映像作为源卷可以使存储阵列在复制过程中继续向源卷写入数据。

在联机复制操作期间、由于写入时复制操作步骤、会对性能产生影响。联机副本完成后、将还原基础卷性能。

有关联机副本操作的信息	
可以使用哪种类型的卷？	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 创建时间点映像的卷称为基础卷、必须是存储阵列上的标准卷或精简卷。</li> <li>• 目标卷可以是卷组中的标准卷、也可以是池中的标准卷。目标卷不能是精简卷或快照组中的基础卷。</li> <li>• 您可以使用联机复制卷功能将数据从精简卷复制到位于同一存储阵列中的池中的标准卷。但是、您不能使用复制卷功能将数据从标准卷复制到精简卷。</li> </ul>
基本卷性能	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 如果用作副本源的Snapshot卷处于活动状态、则由于写入时复制操作、基础卷性能将下降。复制完成后、快照将被禁用、并还原基础卷性能。尽管快照已禁用、但预留容量卷和副本关系仍保持不变。</li> </ul>
创建的卷类型	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 在联机复制操作期间、系统会创建一个快照卷和一个预留容量卷。</li> <li>• 快照卷不是包含数据的实际卷、而是指某个卷在特定时间包含的数据。</li> <li>• 对于所创建的每个快照、系统会创建一个预留容量卷来存放快照的数据。预留容量卷仅用于管理快照映像。</li> </ul>
预留容量卷	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 在修改源卷上的数据块之前、要修改的数据块的内容会复制到预留容量卷中以供安全保存。</li> <li>• 由于预留容量卷会将原始数据的副本存储在这些数据块中、因此对这些数据块进行的进一步更改只会写入源卷。</li> <li>• 联机副本操作使用的磁盘空间少于完整物理副本、因为存储在预留容量卷中的数据块仅为自创建快照以来发生更改的数据块。</li> </ul>

# 复制卷

您可以将数据从一个卷复制到同一存储阵列中的另一个卷、并为源卷创建物理时间点副本(克隆)。

## 开始之前

- 必须停止源卷和目标卷的所有I/O活动。
- 必须卸载源卷和目标卷上的任何文件系统。
- 如果您之前在复制卷操作中使用过目标卷、则不再需要该数据或已备份数据。

## 关于此任务

源卷是接受主机I/O并存储应用程序数据的卷。启动复制卷后、源卷中的数据将全部复制到目标卷。

目标卷是一个标准卷、用于维护源卷中的数据副本。复制卷操作完成后、目标卷与源卷相同。目标卷必须与源卷具有相同或更大的容量；但是、它可以具有不同的RAID级别。

## 有关联机 and 脱机副本的更多信息

### 联机副本

联机副本会为存储阵列中的任何卷创建一个时间点副本、同时仍可在副本正在进行时向卷写入数据。此功能可通过创建卷的快照并使用该快照作为副本的实际源卷来实现。创建时间点映像的卷称为基础卷、可以是存储阵列中的标准卷或精简卷。

### 脱机副本

脱机副本将从源卷读取数据并将其复制到目标卷、同时暂停对正在进行的源卷进行的所有更新。源卷的所有更新都将暂停、以防止在目标卷上创建按时间顺序排列的不一致。脱机卷副本关系位于源卷和目标卷之间。



复制卷操作会覆盖目标卷上的数据、并使与目标卷关联的所有快照卷失败(如果存在)。

## 步骤

1. 选择菜单： Storage[Volumes] 。
2. 选择要用作复制卷操作源的卷、然后选择菜单： 复制服务[复制卷]。

此时将显示复制卷选择目标对话框。

3. 选择要将数据复制到的目标卷。

此对话框中显示的表列出了所有符合条件的目标卷。

4. 使用滑块栏为复制卷操作设置复制优先级。

与服务I/O请求相比、复制优先级可确定用于完成复制卷操作的系统资源的数量。

复制优先级有五种：

- 最低
- 低
- 中
- 高
- 最高

如果将副本优先级设置为最低速率、则会优先处理I/O活动、并且复制卷操作所需时间会更长。如果将副本优先级设置为最高比率、则会优先执行复制卷操作、但存储阵列的I/O活动可能会受到影响。

5. 选择是要创建联机副本还是脱机副本。要创建联机副本、请选中“在复制操作期间保持源卷联机”复选框。
6. 执行以下操作之一：
  - 要执行\_online\_复制操作、请单击“下一步”继续显示“预留容量”对话框。
  - 要执行\_offline\_副本操作、请单击“完成”以启动脱机副本。
7. 如果选择创建联机副本、请设置用于存储联机副本的数据和其他信息所需的预留容量、然后单击“完成”启动联机副本。

卷候选表仅显示支持指定预留容量的候选卷。预留容量是指用于任何复制服务操作和存储对象的物理分配容量。主机不能直接读取它。

按照以下准则分配预留容量：

- 预留容量的默认设置为基础卷容量的40%、通常此容量已足够。
- 但是、预留容量会根据原始数据的更改次数而有所不同。存储对象处于活动状态的时间越长、预留容量就越大。

## 结果

System Manager会将源卷中的所有数据复制到目标卷。复制卷操作完成后、目标卷将自动成为主机的只读卷。

## 完成后

选择菜单：主页(查看正在执行的操作)以查看复制卷操作的进度。此操作可能会很长，并且可能会影响系统性能。

# 对复制卷操作执行操作

您可以查看正在执行的复制卷操作、并停止、更改优先级、重新复制或清除复制卷操作。

## 步骤

1. 选择菜单：主页(查看正在执行的操作)。

此时将显示操作进行中对话框。

2. 找到要对其执行操作的复制卷操作、然后单击\*操作\*列中的链接以执行以下操作之一。

阅读对话框中提供的所有注意事项文本、尤其是在停止操作时。

操作	说明
停止	<p>当复制卷操作的状态为"正在进行"、"待定"或"失败"时、您可以停止此操作。</p> <p>停止复制卷后、所有映射的主机都对源卷具有写入访问权限。如果数据写入源卷、则目标卷上的数据将不再与源卷上的数据匹配。</p>
更改优先级	<p>您可以在复制卷操作的状态为In progress时更改此操作的优先级、以选择复制卷操作完成的速率。</p>
重新复制	<p>如果您停止了复制卷操作并希望重新启动该操作、或者复制卷操作失败或暂停、则可以重新复制卷。复制卷操作从头开始。</p> <p>重新复制操作会覆盖目标卷上的现有数据、并使与目标卷关联的所有快照卷失败(如果存在)。</p>
清除	<p>当复制卷操作的状态为"正在进行"、"待定"或"失败"时、您可以删除该操作。</p> <p> 在选择*清除*之前、请确保要执行此操作。没有确认对话框。</p>

## 版权信息

版权所有 © 2025 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。