



存储 Element Software

NetApp
November 12, 2025

目录

- 存储 1
 - Volumes 1
 - 永久性卷 1
 - 虚拟卷（ VVOL ） 1
 - 绑定 1
 - 协议端点 1
 - 存储容器 2
 - VASA 提供程序 2
 - 卷访问组 2
 - 启动程序 3

存储

Volumes

NetApp Element 存储系统使用卷配置存储。卷是 iSCSI 或光纤通道客户端通过网络访问的块设备。

通过 Element Storage，您可以创建，查看，编辑，删除，克隆，为用户帐户备份或还原卷。您还可以管理集群上的每个卷，以及在卷访问组中添加或删除卷。

永久性卷

通过永久性卷，可以将管理节点配置数据存储在指定的存储集群上，而不是本地 VM 上，以便在管理节点丢失或删除时可以保留这些数据。永久性卷是一种可选的管理节点配置，但建议使用此配置。

在以下情况下，安装和升级脚本会提供一个启用永久性卷的选项 ["部署新管理节点"](#)。永久性卷是指基于 Element 软件的存储集群上的卷，其中包含主机管理节点虚拟机的管理节点配置信息，这些信息会在虚拟机生命周期结束后持续存在。如果管理节点丢失，替代管理节点 VM 可以重新连接到丢失的 VM 并恢复其配置数据。

如果在安装或升级期间启用了永久性卷功能，则会自动创建多个卷。与任何基于 Element 软件的卷一样，这些卷可以使用 Element 软件 Web UI，适用于 vCenter Server 的 NetApp Element 插件或 API 进行查看，具体取决于您的首选项和安装。永久性卷必须已启动且正在运行，并与管理节点建立 iSCSI 连接，以维护可用于恢复的当前配置数据。



与管理服务关联的永久性卷会在安装或升级期间创建并分配给新帐户。如果您使用的是永久性卷，请勿修改或删除这些卷或其关联帐户。

虚拟卷（VVOL）

vSphere 虚拟卷是 VMware 的一种存储模式，可将 vSphere 的大部分存储管理从存储系统迁移到 VMware vCenter。使用虚拟卷（VVOL），您可以根据各个虚拟机的要求分配存储。

绑定

NetApp Element 集群会选择最佳协议端点，创建将 ESXi 主机和虚拟卷与协议端点关联的绑定，并将此绑定返回到 ESXi 主机。绑定后，ESXi 主机可以对绑定的虚拟卷执行 I/O 操作。

协议端点

VMware ESXi 主机使用称为协议端点的逻辑 I/O 代理与虚拟卷进行通信。ESXi 主机将虚拟卷绑定到协议端点以执行 I/O 操作。当主机上的虚拟机执行 I/O 操作时，关联的协议端点会将 I/O 定向到与其配对的虚拟卷。

NetApp Element 集群中的协议端点用作 SCSI 管理逻辑单元。集群会自动创建每个协议端点。对于集群中的每个节点，都会创建一个相应的协议端点。例如，一个四节点集群将具有四个协议端点。

iSCSI 是 NetApp Element 软件唯一支持的协议。不支持光纤通道协议。协议端点不能由用户删除或修改，不与帐户关联，也不能添加到卷访问组。

存储容器

存储容器是映射到 NetApp Element 帐户的逻辑结构，用于报告和资源分配。它们可以将原始存储容量汇聚在一起，或者聚合存储系统可以为虚拟卷提供的存储功能。在 vSphere 中创建的 VVol 数据存储库将映射到单个存储容器。默认情况下，单个存储容器包含 NetApp Element 集群中的所有可用资源。如果需要对多租户进行更精细的监管，则可以创建多个存储容器。

存储容器的功能类似于传统帐户，可以同时包含虚拟卷和传统卷。每个集群最多支持四个存储容器。要使用 VVol 功能，至少需要一个存储容器。您可以在创建 VVOL 期间在 vCenter 中发现存储容器。

VASA 提供程序

要使 vSphere 能够识别 NetApp Element 集群上的 VVOL 功能，vSphere 管理员必须向 vCenter 注册 NetApp Element VASA Provider。VASA 提供程序是 vSphere 与 Element 集群之间的带外控制路径。它负责代表 vSphere 在 Element 集群上执行请求，例如创建 VM，使 VM 可供 vSphere 使用以及向 vSphere 公布存储功能。

VASA 提供程序在 Element 软件中作为集群主节点的一部分运行。集群主节点是一种高可用性服务，可根据需要故障转移到集群中的任何节点。如果集群主节点进行故障转移，VASA 提供程序将随之移动，以确保 VASA 提供程序的高可用性。所有配置和存储管理任务都使用 VASA 提供程序，该提供程序可处理 Element 集群上所需的任何更改。



对于 Element 12.5 及更早版本，请勿将多个 NetApp Element VASA Provider 注册到一个 vCenter 实例中。如果添加了另一个 NetApp Element VASA 提供程序，则会使所有 VVOL 数据存储库无法访问。



如果您已在 vCenter 中注册 VASA Provider，则最多可通过 VASA 升级修补程序为 10 个 vCenter 提供 VASA 支持。要安装，请按照 VASA39 清单中的说明进行操作，然后从下载 .tar.gz 文件 "[NetApp 软件下载](#)" 站点 NetApp Element VASA 提供程序使用 NetApp 证书。使用此修补程序时，vCenter 会未经修改地使用此证书来支持多个 vCenter 以供 VASA 和 VVol 使用。请勿修改证书。VASA 不支持自定义 SSL 证书。

了解更多信息

- "[SolidFire 和 Element 软件文档](#)"
- "[适用于 vCenter Server 的 NetApp Element 插件](#)"

卷访问组

通过创建和使用卷访问组，您可以控制对一组卷的访问。将一组卷和一组启动程序与一个卷访问组相关联时，访问组会授予这些启动程序对该组卷的访问权限。

通过 NetApp SolidFire 存储中的卷访问组，iSCSI 启动程序 IQN 或光纤通道 WWPN 可以访问一组卷。添加到访问组的每个 IQN 都可以访问组中的每个卷，而无需使用 CHAP 身份验证。添加到访问组的每个 WWPN 都允许通过光纤通道网络访问此访问组中的卷。

卷访问组具有以下限制：

- 每个卷访问组最多 128 个启动程序。

- 每个卷最多 64 个访问组。
- 一个访问组最多可由 2000 个卷组成。
- IQN 或 WWPN 只能属于一个卷访问组。
- 对于光纤通道集群，一个卷最多可属于四个访问组。

启动程序

通过启动程序，外部客户端可以访问集群中的卷，从而充当客户端和卷之间通信的入口点。您可以使用启动程序对存储卷进行基于 CHAP 的访问，而不是基于帐户的访问。添加到卷访问组时，单个启动程序允许卷访问组成员访问添加到组中的所有存储卷，而无需身份验证。一个启动程序只能属于一个访问组。

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。