



使用虚拟卷 Element Software

NetApp
November 12, 2025

目录

- 使用虚拟卷 1
 - 启用虚拟卷 1
 - 查找更多信息 2
 - 查看虚拟卷详情 2
 - 详细信息 2
 - 单个虚拟卷详情 3
 - 删除虚拟卷 3
- 管理存储容器 4
 - 创建一个存储容器 4
 - 查看存储容器详情 5
 - 查看单个存储容器的详细信息 5
 - 编辑存储容器 5
 - 删除存储容器 6
- 协议端点 6
 - 了解协议端点 6
 - 协议端点详情 6
- 绑定 7
 - 了解装订 7
 - 装订细节 7
- 房东详情 8

使用虚拟卷

启用虚拟卷

您必须通过NetApp Element软件手动启用 vSphere 虚拟卷 (VVols) 功能。Element 软件系统默认禁用 VVols 功能，并且在新安装或升级过程中不会自动启用该功能。启用 VVols 功能只需进行一次配置。

你需要什么

- 集群必须运行 Element 9.0 或更高版本。
- 集群必须连接到与 VVols 兼容的 ESXi 6.0 或更高版本环境。
- 如果您使用的是 Element 11.3 或更高版本，则集群必须连接到 ESXi 6.0 update 3 或更高版本的环境。



启用 vSphere Virtual Volumes 功能会永久更改 Element 软件配置。只有当您的集群连接到 VMware ESXi VVols 兼容环境时，才应启用 VVols 功能。只有将集群恢复到出厂映像才能禁用 VVols 功能并恢复默认设置，但这会删除系统上的所有数据。

步骤

1. 选择“集群”>“设置”。
2. 查找虚拟卷的集群特定设置。
3. 点击“启用虚拟卷”。
4. 单击“是”确认虚拟卷配置更改。

VVols 选项卡出现在 Element 用户界面中。



启用 VVols 功能后，SolidFire 集群会启动 VASA 提供程序，打开 8444 端口以进行 VASA 流量传输，并创建 vCenter 和所有 ESXi 主机可以发现的协议端点。

5. 从“集群”>“设置”中的“虚拟卷 (VVols)”设置中复制 VASA 提供程序 URL。您将使用此 URL 在 vCenter 中注册 VASA 提供程序。
6. 在 **VVols** > 存储容器 中创建存储容器。



您必须创建至少一个存储容器，以便将虚拟机配置到 VVol 数据存储中。

7. 选择 **VVols** > 协议端点。
8. 确认集群中每个节点都已创建协议端点。



vSphere 中还需要进行其他配置任务。请参阅《VMware vSphere Virtual Volumes for SolidFire Storage Configuration Guide》以在 vCenter 中注册 VASA Provider、创建和管理 VVol 数据存储以及根据策略管理存储。

查找更多信息

["VMware vSphere Virtual Volumes for SolidFire存储配置指南"](#)

查看虚拟卷详情

您可以在 Element UI 中查看集群上所有活动虚拟卷的虚拟卷信息。您还可以查看每个虚拟卷的性能活动，包括输入、输出、吞吐量、延迟、队列深度和卷信息。

你需要什么

- 您应该在集群的 Element UI 中启用 VVols 功能。
- 你应该创建一个关联的存储容器。
- 您应该将 vSphere 集群配置为使用 Element 软件的 VVols 功能。
- 你应该至少在 vSphere 中创建一台虚拟机。

步骤

1. 点击“虚拟卷”>“虚拟卷”。

显示所有活动虚拟卷的信息。

2. 点击要查看的虚拟卷的“操作”图标。
3. 在出现的菜单中，选择“查看详细信息”。

详细信息

VVols 选项卡的“虚拟卷”页面提供有关集群上每个活动虚拟卷的信息，例如卷 ID、快照 ID、父虚拟卷 ID 和虚拟卷 ID。

- 卷 ID：基础卷的 ID。
- 快照 ID：底层卷快照的 ID。如果虚拟卷不代表 SolidFire 快照，则该值为 0。
- 父虚拟卷 ID：父虚拟卷的虚拟卷 ID。如果 ID 全部为零，则虚拟卷是独立的，与父卷没有链接。
- 虚拟卷 ID：虚拟卷的 UUID。
- 名称：分配给虚拟卷的名称。
- 存储容器：拥有虚拟卷的存储容器。
- 客户操作系统类型：与虚拟卷关联的操作系统。
- 虚拟卷类型：虚拟卷类型：配置、数据、内存、交换或其他。
- 访问权限：分配给虚拟卷的读写权限。
- 大小：虚拟卷的大小，单位为 GB 或 GiB。
- 快照数量：关联的快照数量。点击数字可查看快照详情。
- 最小 IOPS：虚拟卷的最小 IOPS QoS 设置。
- 最大 IOPS：虚拟卷的最大 IOPS QoS 设置。

- **突发IOPS**：虚拟卷的最大突发QoS设置。
- **VMW_VmID**：以“VMW_”开头的字段中的信息由 VMware 定义。
- **创建时间**：虚拟卷创建任务完成的时间。

单个虚拟卷详情

在 VVols 选项卡上的“虚拟卷”页面中，选择单个虚拟卷并查看其详细信息时，会提供以下虚拟卷信息。

- **VMW_XXX**：以“VMW_”开头的字段中的信息由 VMware 定义。
- **父虚拟卷 ID**：父虚拟卷的虚拟卷 ID。如果 ID 全部为零，则虚拟卷是独立的，与父卷没有链接。
- **虚拟卷 ID**：虚拟卷的 UUID。
- **虚拟卷类型**：虚拟卷类型：配置、数据、内存、交换或其他。
- **卷 ID**：基础卷的 ID。
- **访问权限**：分配给虚拟卷的读写权限。
- **账户名称**：包含该卷的账户名称。
- **访问组**：关联的卷访问组。
- **总卷大小**：以字节为单位的总已配置容量。
- **非零块**：最后一次垃圾回收操作完成后，包含数据的 4KiB 块的总数。
- **零块**：最后一轮垃圾回收操作完成后，没有数据的 4KiB 块的总数。
- **快照数量**：关联的快照数量。点击数字可查看快照详情。
- **最小 IOPS**：虚拟卷的最小 IOPS QoS 设置。
- **最大 IOPS**：虚拟卷的最大 IOPS QoS 设置。
- **突发IOPS**：虚拟卷的最大突发QoS设置。
- **启用 512**：因为虚拟卷始终使用 512 字节块大小模拟，所以该值始终为“是”。
- **卷册配对**：指示卷册是否配对。
- **创建时间**：虚拟卷创建任务完成的时间。
- **块大小**：体积中块的大小。
- **未对齐写入**：对于 512e 卷，指不在 4k 扇区边界上的写入操作次数。大量未对齐的写入操作可能表明分区对齐不正确。
- **未对齐读取**：对于 512e 卷，读取操作不在 4k 扇区边界上的数量。大量未比对的读取序列可能表明分区比对不正确。
- **scsiEUIDeviceID**：基于 EUI-64 的 16 字节格式的卷的全局唯一 SCSI 设备标识符。
- **scsiNAADeviceID**：NAA IEEE 注册扩展格式中卷的全局唯一 SCSI 设备标识符。
- **属性**：JSON 对象格式的名称-值对列表。

删除虚拟卷

尽管虚拟卷应该始终从 VMware 管理层中删除，但您可以通过 Element UI 启用删除虚拟

卷的功能。只有在绝对必要的情况下，例如 vSphere 无法清理SolidFire存储上的虚拟卷时，才应该从 Element UI 中删除虚拟卷。

1. 选择 **VVols** > 虚拟卷。
2. 单击要删除的虚拟卷的“操作”图标。
3. 在出现的菜单中，选择“删除”。



您应该从 VMware 管理层删除虚拟卷，以确保在删除之前虚拟卷已正确解除绑定。只有在绝对必要的情况下，例如 vSphere 无法清理SolidFire存储上的虚拟卷时，才应该从 Element UI 中删除虚拟卷。如果从 Element UI 中删除虚拟卷，该卷将立即被清除。

4. 确认此操作。
5. 刷新虚拟卷列表以确认虚拟卷已被删除。
6. 可选：选择*报告* > *事件日志*以确认清除操作是否成功。

管理存储容器

存储容器是在运行 Element 软件的集群上创建的 vSphere 数据存储表示。

创建存储容器并将其与NetApp Element帐户关联。在 Element 存储上创建的存储容器在 vCenter 和 ESXi 中显示为 vSphere 数据存储。存储容器不会在 Element 存储上分配任何空间。它们的作用仅仅是将虚拟卷在逻辑上关联起来。

每个集群最多支持四个存储容器。要启用 VVols 功能，至少需要一个存储容器。

创建一个存储容器

您可以在 Element UI 中创建存储容器，并在 vCenter 中发现它们。要开始配置 VVol 支持的虚拟机，您必须至少创建一个存储容器。

开始之前，请在集群的 Element UI 中启用 VVols 功能。

步骤

1. 选择 **VVols** > 存储容器。
2. 点击“创建存储容器”按钮。
3. 在“创建新存储容器”对话框中输入存储容器信息：
 - a. 请输入存储容器的名称。
 - b. 配置 CHAP 的发起方密钥和目标密钥。



将 CHAP 设置字段留空以自动生成密钥。

- c. 点击“创建存储容器”按钮。
4. 确认新存储容器出现在“存储容器”子选项卡的列表中。



由于NetApp Element帐户 ID 会自动创建并分配给存储容器，因此无需手动创建帐户。

查看存储容器详情

在 VVols 选项卡的“存储容器”页面上，您可以查看集群上所有活动存储容器的信息。

- 帐户 ID：与存储容器关联的NetApp Element帐户的 ID。
- 名称：存储容器的名称。
- 状态：存储容器的状态。可能值：
 - 活动状态：存储容器正在使用中。
 - 已锁定：储物容器已锁定。
- PE 类型：协议端点类型（SCSI 是 Element 软件唯一可用的协议）。
- 存储容器 ID：虚拟卷存储容器的 UUID。
- 活动虚拟卷：与存储容器关联的活动虚拟卷的数量。

查看单个存储容器的详细信息

您可以通过在 VVols 选项卡的“存储容器”页面上选择单个存储容器来查看其存储容器信息。

- 帐户 ID：与存储容器关联的NetApp Element帐户的 ID。
- 名称：存储容器的名称。
- 状态：存储容器的状态。可能值：
 - 活动状态：存储容器正在使用中。
 - 已锁定：储物容器已锁定。
- CHAP发起者秘密：发起者独有的CHAP秘密。
- CHAP目标秘密：针对目标的独特CHAP秘密。
- 存储容器 ID：虚拟卷存储容器的 UUID。
- 协议端点类型：指示协议端点类型（SCSI 是唯一可用的协议）。

编辑存储容器

您可以在 Element UI 中修改存储容器的 CHAP 身份验证。

1. 选择 **VVols** > 存储容器。
2. 点击要编辑的存储容器旁边的“操作”图标。
3. 在出现的菜单中，选择“编辑”。
4. 在 CHAP 设置中，编辑用于身份验证的发起方密钥和目标密钥凭据。



如果您不更改 CHAP 设置凭据，则它们将保持不变。如果将凭据字段留空，系统会自动生成新的密钥。

5. 点击“保存更改”。

删除存储容器

您可以从 Element 用户界面删除存储容器。

你需要什么

确保所有虚拟机都已从 VVol 数据存储中删除。

步骤

1. 选择 **VVols** > 存储容器。
2. 点击要删除的存储容器旁边的“操作”图标。
3. 在出现的菜单中，选择“删除”。
4. 确认此操作。
5. 刷新“存储容器”子选项卡中的存储容器列表，以确认存储容器已被删除。

协议端点

了解协议端点

协议端点是主机用来访问运行 NetApp Element 软件的集群上的存储的接入点。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。

运行 Element 软件的集群会自动为集群中的每个存储节点创建一个协议端点。例如，一个六节点存储集群有六个协议端点，分别映射到每个 ESXi 主机。协议端点由 Element 软件动态管理，可根据需要创建、移动或删除，无需任何干预。协议端点是多路径的目标，并充当附属 LUN 的 I/O 代理。每个协议端点都会占用一个可用的 SCSI 地址，就像标准的 iSCSI 目标一样。协议端点在 vSphere 客户端中显示为单块（512 字节）存储设备，但此存储设备无法格式化或用作存储。

iSCSI 是唯一受支持的协议。不支持光纤通道协议。

协议端点详情

VVols 选项卡上的“协议端点”页面提供协议端点信息。

- **主提供者 ID**

主协议端点提供程序的 ID。

- **辅助提供者 ID**

辅助协议端点提供程序的 ID。

- **协议端点 ID**

协议端点的 UUID。

- 协议端点状态

协议端点的状态。可能的值如下：

- 已激活：协议端点正在使用中。
- 开始：协议端点正在启动。
- 故障转移：协议端点已发生故障转移。
- 保留：协议端点已保留。

- 提供商类型

协议端点提供程序的类型。可能的值如下：

- 主云
- 二级

- **SCSI NAA 设备 ID**

NAA IEEE 注册扩展格式中协议端点的全球唯一 SCSI 设备标识符。

绑定

了解装订

要对虚拟卷执行 I/O 操作，ESXi 主机必须先绑定虚拟卷。

SolidFire 集群选择最佳协议端点，创建将 ESXi 主机和虚拟卷与该协议端点关联的绑定，并将该绑定返回给 ESXi 主机。绑定完成后，ESXi 主机可以对绑定的虚拟卷执行 I/O 操作。

装订细节

VVols 选项卡上的“绑定”页面提供有关每个虚拟卷的绑定信息。

显示以下信息：

- **主机 ID**

集群已知的托管虚拟卷的 ESXi 主机的 UUID。

- **协议端点 ID**

与 SolidFire 集群中每个节点对应的协议端点 ID。

- **频段 ID 中的协议端点**

协议端点的 SCSI NAA 设备 ID。

- **协议端点类型**

协议端点类型。

- **VVol绑定ID**

虚拟卷的绑定 UUID。

- **VVol ID**

虚拟卷的通用唯一标识符（UUID）。

- **VVol 辅助 ID**

虚拟卷的辅助 ID，即 SCSI 二级 LUN ID。

房东详情

VVols 选项卡上的“主机”页面提供有关托管虚拟卷的 VMware ESXi 主机的信息。

显示以下信息：

- **主机 ID**

集群已知的托管虚拟卷的 ESXi 主机的 UUID。

- **主机地址**

ESXi主机的IP地址或DNS名称。

- **装订**

ESXi 主机绑定的所有虚拟卷的绑定 ID。

- **ESX 集群 ID**

vSphere 主机集群 ID 或 vCenter GUID。

- **发起者IQN**

虚拟卷主机的启动器 IQN。

- *** SolidFire协议端点 ID***

当前对 ESXi 主机可见的协议端点。

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。