



配置池和卷组

E-Series storage systems

NetApp
January 20, 2026

目录

| | |
|--|----|
| 配置池和卷组 | 1 |
| 在适用于vCenter的SANtricity存储插件中了解存储池和卷组 | 1 |
| 配置 | 1 |
| 池 | 1 |
| 卷组 | 2 |
| 确定是使用池还是卷组 | 2 |
| 自动创建池与手动创建池 | 2 |
| 在适用于vCenter的SANtricity存储插件中自动创建池 | 3 |
| 在适用于vCenter的SANtricity存储插件中手动创建池 | 4 |
| 在适用于vCenter的SANtricity存储插件中创建卷组 | 7 |
| 在适用于vCenter的SANtricity存储插件中向池或卷组添加容量 | 8 |
| 在适用于vCenter的SANtricity存储插件中创建SSD缓存 | 11 |
| 在适用于vCenter的SANtricity存储插件中更改池的配置设置 | 12 |
| 在适用于vCenter的SANtricity存储插件中更改卷组的配置设置 | 15 |
| 在适用于vCenter的SANtricity存储插件中更改SSD缓存设置 | 16 |
| 在适用于vCenter的SANtricity存储插件中查看SSD缓存统计信息 | 18 |
| 在适用于vCenter的SANtricity存储插件中检查卷冗余 | 19 |
| 在适用于vCenter的SANtricity存储插件中删除池或卷组 | 21 |
| 在适用于vCenter的SANtricity存储插件中整合卷组的可用容量 | 22 |
| 在适用于vCenter的SANtricity存储插件中打开驱动器上的LED指示灯 | 23 |
| 减少适用于vCenter的SANtricity存储插件中现有池或SSD缓存的容量 | 23 |
| 在适用于vCenter的SANtricity存储插件中为池或卷组启用安全性 | 24 |

配置池和卷组

在适用于vCenter的SANtricity存储插件中了解存储池和卷组

要在适用于vCenter的存储插件中配置存储、请创建一个池或卷组、其中包含要在存储阵列中使用的硬盘驱动器(HDD)或固态磁盘(SSD)驱动器。

配置

物理硬件配置到逻辑组件中、以便对数据进行组织并轻松检索。支持两种类型的分组：

- 池
- 卷组

池和卷组是存储阵列中的顶级存储单元：它们将驱动器的容量划分为可管理的分区。在这些逻辑分区中、是指存储数据的单个卷或LUN。

部署存储系统后、第一步是通过以下方式向各种主机提供可用驱动器容量：

- 创建具有足够容量的池或卷组
- 将满足性能要求所需的驱动器数量添加到池或卷组
- 选择所需的RAID保护级别(如果使用卷组)以满足特定业务要求

您可以在同一存储系统上使用池或卷组、但一个驱动器不能属于多个池或卷组。然后、使用池或卷组上的空间创建提供给主机用于I/O的卷。

池

池用于将物理硬盘驱动器聚合到较大的存储空间中、并为其提供增强的RAID保护。池会根据分配给池的驱动器总数创建多个虚拟RAID集、并在所有参与驱动器之间平均分布数据。如果丢失或添加了驱动器、系统会在所有活动驱动器之间动态重新平衡数据。

池可作为另一个RAID级别运行、可对底层RAID架构进行虚拟化、以优化执行重建、驱动器扩展和处理驱动器丢失等任务时的性能和灵活性。在8+2配置中、系统会自动将RAID级别设置为6 (八个数据磁盘加上两个奇偶校验磁盘)。

驱动器匹配

您可以选择在池中使用HDD或SSD；但是、与卷组一样、池中的所有驱动器都必须使用相同的技术。控制器会自动选择要包含的驱动器、因此您必须确保具有足够数量的驱动器来支持您选择的技术。

管理故障驱动器

池的最小容量为11个驱动器；但是、如果驱动器发生故障、则会为一个驱动器预留一个容量作为备用容量。此备用容量称为"保留容量"。

创建池时、会保留一定的容量以供紧急使用。此容量以多个驱动器表示、但实际实施会分布在整个驱动器池中。保留的默认容量取决于池中的驱动器数量。

创建池后、您可以将保留容量值更改为更多或更少的容量、甚至可以将其设置为无保留容量(0个驱动器值)。可以保留的最大容量(以驱动器数表示)为10、但根据池中的驱动器总数、可用容量可能会更少。

卷组

卷组用于定义如何在存储系统中为卷分配容量。磁盘驱动器按RAID组进行组织、卷驻留在RAID组中的驱动器上。因此、卷组配置设置可确定哪些驱动器属于该组、以及使用了哪些RAID级别。

创建卷组时、控制器会自动选择要包含在此组中的驱动器。您必须手动为组选择RAID级别。卷组的容量是所选驱动器总数乘以其容量。

驱动器匹配

您必须匹配卷组中的驱动器、以确定其大小和性能。如果卷组中的驱动器较小或较大、则会将所有驱动器识别为最小容量大小。如果卷组中的驱动器速度较慢、速度较快、则会以最慢的速度识别所有驱动器。这些因素会影响存储系统的性能和整体容量。

您不能混用不同的驱动器技术(HDD和SSD驱动器)。RAID 3、5和6最多限制为30个驱动器。RAID 1和RAID 10使用镜像、因此这些卷组的磁盘数量必须为偶数。

管理故障驱动器

如果卷组中包含的RAID 1/10、RAID 3、RAID 5或RAID 6卷中的驱动器发生故障、则卷组会使用热备用驱动器作为备用驱动器。热备用驱动器不包含任何数据、并为存储阵列添加了另一个冗余级别。

如果存储阵列中的某个驱动器发生故障、则热备用驱动器会自动替换故障驱动器、而无需物理交换。如果在驱动器发生故障时热备用驱动器可用、则控制器会使用冗余数据将故障驱动器中的数据重建到热备用驱动器。

确定是使用池还是卷组

选择一个池

- 如果您需要更快的驱动器重建速度和简化的存储管理、以及/或具有高度随机的工作负载。
- 如果要将每个卷的数据随机分布在构成池的一组驱动器上。您不能设置或更改池或池中卷的RAID级别。池使用RAID级别6。

选择卷组

- 如果您需要最大的系统带宽、调整存储设置的能力以及高度顺序的工作负载、
- 如果要根据RAID级别在驱动器之间分布数据。您可以在创建卷组时指定RAID级别。
- 要在构成卷组的一组驱动器上按顺序写入每个卷的数据。



由于池可以与卷组共存、因此存储阵列可以同时包含池和卷组。

自动创建池与手动创建池

根据您的存储配置、您可以允许系统自动创建池、也可以手动自行创建池。池是一组逻辑分组的驱动器。

在创建和管理池之前、请查看以下各节、了解如何自动创建池以及何时可能需要手动创建池。

自动创建

如果系统检测到存储阵列中的未分配容量、则会在系统检测到存储阵列中的未分配容量时启动自动创建池。它会自动提示您创建一个或多个池、或者向现有池添加未分配的容量、或者同时创建这两者。

如果满足以下条件之一、则会自动创建池：

- 存储阵列中不存在池、并且有足够的类似驱动器来创建新池。
- 新驱动器将添加到至少具有一个池的存储阵列中。一个池中的每个驱动器必须具有相同的驱动器类型(HDD或SSD)并具有类似的容量。系统将提示您完成以下任务：
 - 如果这些类型的驱动器数量充足、请创建一个池。
 - 如果未分配的容量包含不同的驱动器类型、请创建多个池。
 - 如果已在存储阵列中定义池、请将驱动器添加到现有池、然后将相同驱动器类型的新驱动器添加到该池。
 - 将相同驱动器类型的驱动器添加到现有池中、如果新驱动器的驱动器类型不同、请使用其他驱动器类型创建不同的池。

手动创建

如果自动创建无法确定最佳配置、您可能需要手动创建池。出现这种情况的原因可能如下：

- 新驱动器可能会添加到多个池中。
- 一个或多个新池候选项可以使用磁盘架丢失保护或抽屉丢失保护。
- 一个或多个当前池候选项无法保持其磁盘架丢失保护或抽盒丢失保护状态。如果存储阵列上有多个应用程序、并且不希望这些应用程序争用相同的驱动器资源、您可能还需要手动创建池。在这种情况下、您可能会考虑手动为一个或多个应用程序创建一个较小的池。您只能分配一个或两个卷、而不能将工作负载分配给一个大型池、该池包含许多卷、可用于分布数据。手动创建专用于特定应用程序工作负载的单独池可以提高存储阵列操作的执行速度、并减少争用。

在适用于vCenter的SANtricity存储插件中自动创建池

当系统检测到至少11个未分配的驱动器或检测到一个符合现有池条件的未分配驱动器时、您可以自动创建池。池是一组逻辑分组的驱动器。

开始之前

如果满足以下条件之一、则可以启动池自动配置对话框：

- 至少检测到一个未分配的驱动器、可以将其添加到具有类似驱动器类型的现有池中。
- 检测到可用于创建新池的11个或更多未分配驱动器(如果由于驱动器类型不同而无法将其添加到现有池中)。

关于此任务

您可以使用自动创建池将存储阵列中所有未分配的驱动器轻松配置到一个池中、并将驱动器添加到现有池中。

请记住以下几点：

- 向存储阵列添加驱动器时、系统会自动检测这些驱动器、并提示您根据驱动器类型和当前配置创建一个或多个池。

- 如果先前已定义池，则系统会自动提示您选择将兼容驱动器添加到现有池。将新驱动器添加到现有池后，系统会自动在新容量中重新分布数据，现在，新容量包含您添加的新驱动器。
- 在配置EF600或EF300存储阵列时，请确保每个控制器可以访问前12个插槽中相同数量的驱动器，以及最后12个插槽中相同数量的驱动器。此配置有助于控制器更有效地使用驱动器端PCIe总线。要创建池，应使用存储阵列中的所有驱动器。

步骤

- 从管理页面中、选择池的存储阵列。
- 选择菜单：配置[配置池和卷组]。
- 选择菜单：更多[启动池自动配置]。

此结果表列出了新池、已添加驱动器的现有池或这两者。默认情况下，新池使用序列号命名。

请注意、系统会执行以下操作：

- 如果有足够数量的驱动器具有相同的驱动器类型(HDD或SSD)并具有类似的容量，则创建一个池。
 - 如果未分配的容量包含不同的驱动器类型，则创建多个池。
 - 如果已在存储阵列中定义池，则将驱动器添加到现有池，并将相同驱动器类型的新驱动器添加到该池。
 - 将相同驱动器类型的驱动器添加到现有池中，如果新驱动器的驱动器类型不同，则使用其他驱动器类型创建不同的池。
- 要更改新池的名称，请单击*编辑*图标(铅笔)。
 - 要查看池的其他特征，请将光标置于或轻触详细信息图标(页面)。

此时将显示有关驱动器类型、安全功能、数据保证(Data Assurance、DA)功能、磁盘架丢失保护和抽盒丢失保护的信息。

对于EF600和EF300存储阵列，还会显示资源配置和卷块大小的设置。

- 单击*接受*。

在适用于vCenter的SANtricity存储插件中手动创建池

如果设置不符合自动池配置的要求，则可以手动创建池。池是一组逻辑分组的驱动器。

开始之前

- 必须至少有11个驱动器具有相同的驱动器类型(HDD或SSD)。
- 磁盘架丢失保护要求构成池的驱动器至少位于六个不同的驱动器架中，并且一个驱动器架中的驱动器不超过两个。
- 抽盒丢失保护功能要求构成池的驱动器至少位于五个不同的抽盒中，并且池中每个抽盒包含同等数量的驱动器架。
- 在配置EF600或EF300存储阵列时，请确保每个控制器可以访问前12个插槽中相同数量的驱动器，以及最后12个插槽中相同数量的驱动器。此配置有助于控制器更有效地使用驱动器端PCIe总线。要创建池，应使用存储阵列中的所有驱动器。

关于此任务

在创建池期间、您可以确定其特征、例如驱动器类型、安全功能、数据保证(Data Assurance、DA)功能、磁盘架丢失保护和抽盒丢失保护。

对于EF600和EF300存储阵列、设置还包括资源配置和卷块大小。

步骤

1. 从管理页面中、选择池的存储阵列。
2. 选择菜单：配置[配置池和卷组]。
3. 单击菜单：创建[池]。

此时将显示创建池对话框。

4. 键入池的名称。
5. (可选)如果存储阵列中有多种类型的驱动器、请选择要使用的驱动器类型。

结果表列出了您可以创建的所有可能池。

6. 根据以下特征选择要使用的候选池、然后单击*创建*。

字段详细信息

| 特性 | 使用 ... |
|-----------------------|---|
| 可用容量 | 以GiB显示候选池的可用容量。选择一个具有满足应用程序存储需求的容量的候选池。保留(备用)容量也会分布在整个池中、而不是可用容量的一部分。 |
| 驱动器总数 | 显示候选池中的可用驱动器数量。系统会自动预留尽可能多的驱动器以保留容量(对于池中的每六个驱动器、系统会为保留容量预留一个驱动器)。发生驱动器故障时、会使用保留容量来保存重建的数据。 |
| 驱动器块大小(仅限EF300和EF600) | 显示池中驱动器可以写入的块大小(扇区大小)。值可能包括： <ul style="list-style-type: none"> • 512—512字节扇区大小。 • 4k—4、096字节扇区大小。 |
| 支持安全保护 | 指示候选池是否全部由具有安全功能的驱动器组成、这些驱动器可以是全磁盘加密(Full Disk Encryption、FDE)驱动器、也可以是联邦信息处理标准(Federal Information Processing Standard、FIPS)驱动器。 <ul style="list-style-type: none"> • 您可以使用驱动器安全保护池、但所有驱动器都必须具有安全功能才能使用此功能。 • 如果要创建仅FDE池、请在安全功能列中查找*是- FDE*。如果要创建仅FIPS的池、请查找*是- Fips*或*是- FIPS (混合)*。"混合"表示140-2和140-3级驱动器的混合。如果混合使用这些级别、请注意、池将在较低的安全级别(140-2)下运行。 • 您可以创建一个由驱动器组成的池、这些驱动器可能支持安全、也可能不支持安全、或者混合了多种安全级别。如果池中的驱动器包含不支持安全的驱动器、则无法确保池的安全。 |
| 是否启用安全性? | 提供了使用支持安全的驱动器启用驱动器安全功能的选项。如果池支持安全、并且您已创建安全密钥、则可以选中复选框来启用安全性。 <p> 启用驱动器安全性后删除驱动器安全性的唯一方法是删除池并擦除驱动器。</p> |
| 支持DA | 指示此池候选项是否可使用数据保证(Data Assurance、DA)。DA可检查并更正在数据通过控制器向下传输到驱动器时可能发生的错误。如果要使用DA、请选择一个支持DA的池。只有在启用了DA功能后、此选项才可用。池可以包含支持DA或不支持DA的驱动器、但要使用此功能、所有驱动器都必须支持DA。 |
| 支持资源配置(仅限EF300和EF600) | 显示资源配置是否可用于此池候选项。资源配置是EF300和EF600存储阵列中提供的一项功能、可在不执行后台初始化过程中立即使用卷。 |

| 特性 | 使用 ... |
|------------------------|--|
| 磁盘架丢失保护 | 显示磁盘架丢失保护是否可用。磁盘架丢失保护功能可确保在与单个驱动器磁盘架完全失去通信时能够访问池中卷上的数据。 |
| 抽盒丢失保护 | 显示是否提供了抽盒丢失保护、只有在使用包含抽盒的驱动器架时、才会提供此保护。抽盒丢失保护功能可确保在与驱动器架中的单个抽盒完全失去通信时能够访问池中卷上的数据。 |
| 支持的卷块大小(仅限EF300和EF600) | 显示了可为池中的卷创建的块大小： <ul style="list-style-type: none"> • 512n—512字节原生。 • 512e—模拟512字节。 • 4 k—4, 096字节。 |

在适用于vCenter的SANtricity存储插件中创建卷组

您可以为主机可访问的一个或多个卷创建卷组。卷组是指具有RAID级别和容量等共享特征的卷的容器。

开始之前

请查看以下准则：

- 您至少需要一个未分配的驱动器。
- 对于一个卷组中的驱动器容量、存在限制。这些限制因主机类型而异。
- 要启用磁盘架/抽盒丢失保护、您必须创建一个卷组、该卷组使用至少位于三个磁盘架或抽盒中的驱动器、除非您使用的是RAID 1、其中至少包含两个磁盘架/抽盒。
- 在配置EF600或EF300存储阵列时、请确保每个控制器可以访问前12个插槽中相同数量的驱动器、以及最后12个插槽中相同数量的驱动器。此配置有助于控制器更有效地使用驱动器端PCIe总线。当前、系统允许在创建卷组时在"高级"功能下选择驱动器。

查看您选择的RAID级别如何影响卷组的生成容量。

- 如果选择RAID 1、则必须一次添加两个驱动器、以确保选择镜像对。如果选择四个或更多驱动器、则会实现镜像和条带化(称为RAID 10或RAID 1+0)。
- 如果选择RAID 5、则必须至少添加三个驱动器才能创建卷组。
- 如果选择RAID 6、则必须至少添加五个驱动器才能创建卷组。

关于此任务

在创建卷组期间、您可以确定组特征、例如驱动器数量、安全功能、数据保证(Data Assurance、DA)功能、磁盘架丢失保护和抽盒丢失保护。

对于EF600和EF300存储阵列、设置还包括资源配置、驱动器块大小和卷块大小。



借助容量更大的驱动器以及在控制器之间分布卷的功能、可以为每个卷组创建多个卷、从而充分利用存储容量并保护数据。

步骤

1. 从管理页面中、选择卷组的存储阵列。
2. 选择菜单：配置[配置池和卷组]。
3. 单击菜单：创建[卷组]。

此时将显示创建卷组对话框。

4. 键入卷组的名称。
5. 选择最符合数据存储和保护要求的RAID级别。此时将显示卷组候选表、并且仅显示支持选定RAID级别的候选卷。
6. (可选)如果存储阵列中有多种类型的驱动器、请选择要使用的驱动器类型。

此时将显示卷组候选表、并且仅显示支持选定驱动器类型和RAID级别的候选卷。

7. (可选)您可以选择自动方法或手动方法来定义要在卷组中使用的驱动器。默认选择为"Automatic"方法。



除非您是了解驱动器冗余和最佳驱动器配置的专家、否则请勿使用手动方法。

要手动选择驱动器、请单击*手动选择驱动器(高级)链接。单击后、它将更改为*自动选择驱动器(高级)。

使用手动方法可以选择卷组包含哪些特定驱动器。您可以选择特定的未分配驱动器以获取所需的容量。如果存储阵列包含具有不同介质类型或不同接口类型的驱动器、则只能为单个驱动器类型选择未配置的容量来创建新的卷组。

8. 根据显示的驱动器特征、选择要在卷组中使用的驱动器、然后单击*创建*。

显示的驱动器特征取决于您选择的是自动方法还是手动方法。有关详细信息、请参见SANtricity System Manager文档、["创建卷组"](#)。

在适用于vCenter的SANtricity存储插件中向池或卷组添加容量

您可以添加驱动器以扩展现有池或卷组中的可用容量。

开始之前

- 驱动器必须处于最佳状态。
- 驱动器必须具有相同的驱动器类型(HDD或SSD)。
- 池或卷组必须处于最佳状态。
- 如果池或卷组包含所有支持安全的驱动器、请仅添加支持安全的驱动器、以继续使用支持安全的驱动器的加密功能。

支持安全的驱动器可以是全磁盘加密(Full Disk Encryption、FDE)驱动器、也可以是联邦信息处理标准(Federal Information Processing Standard、FIPS)驱动器。

关于此任务

在此任务中、您可以添加要包含在池或卷组中的可用容量。您可以使用此可用容量创建其他卷。在此操作期间、卷中的数据仍可访问。

对于池、一次最多可以添加60个驱动器。对于卷组、一次最多可以添加两个驱动器。如果需要添加的驱动器数超过最大数量、请重复执行操作步骤。(池中的驱动器数不能超过存储阵列的最大限制。)



添加驱动器后、可能需要增加保留容量。您应考虑在执行扩展操作后增加预留容量。



避免使用能够向不支持DA的池或卷组添加容量的数据保证(Data Assurance、 DA)驱动器。池或卷组无法利用支持DA的驱动器的功能。在这种情况下、请考虑使用不支持DA的驱动器。

步骤

1. 从管理页面中、选择具有池或卷组的存储阵列。
2. 选择菜单：配置[配置池和卷组]。
3. 选择要添加驱动器的池或卷组、然后单击*添加容量*。

此时将显示添加容量对话框。仅显示与池或卷组兼容的未分配驱动器。

4. 在*选择要添加容量的驱动器...*下、选择要添加到现有池或卷组的一个或多个驱动器。

控制器固件会使用顶部列出的最佳选项来排列未分配的驱动器。添加到池或卷组的总可用容量显示在*选定总容量*中的列表下方。

字段详细信息

| 字段 | Description |
|---------|--|
| 磁盘架 | 指示驱动器的磁盘架位置。 |
| 托架 | 指示驱动器的托架位置 |
| 容量(GiB) | <p>指示驱动器容量。</p> <ul style="list-style-type: none"> 尽可能选择容量等于池或卷组中当前驱动器容量的驱动器。 如果您必须添加容量较小的未分配驱动器、请注意、池或卷组中当前每个驱动器的可用容量会减少。因此、池或卷组中的驱动器容量相同。 如果您必须添加容量更大的未分配驱动器、请注意、您添加的未分配驱动器的可用容量会减少、以便与池或卷组中驱动器的当前容量匹配。 |
| 支持安全保护 | <p>指示驱动器是否支持安全保护。</p> <ul style="list-style-type: none"> 您可以使用驱动器安全功能保护池或卷组、但所有驱动器都必须具有安全功能才能使用此功能。 可以使用支持安全和不支持安全的驱动器组合创建池或卷组、但无法启用驱动器安全功能。 包含所有支持安全的驱动器的池或卷组不能接受不支持安全的驱动器来进行备用或扩展、即使未使用加密功能也是如此。 支持安全的驱动器可以是全磁盘加密(Full Disk Encryption、FDE)驱动器、也可以是联邦信息处理标准(Federal Information Processing Standard、FIPS)驱动器。FIPS驱动器可以是级别140-2或140-3、而级别140-3则是更高的安全性级别。如果选择140-2和140-3级别的混合驱动器、则池或卷组将以较低的安全级别(140-2)运行。 |
| 支持DA | <p>指示驱动器是否支持数据保证(Data Assurance、DA)。</p> <ul style="list-style-type: none"> 建议不要使用数据保证(Data Assurance、DA)无法向支持DA的池或卷组添加容量的驱动器。池或卷组不再具有DA功能、您也无法再对池或卷组中新创建的卷启用DA。 建议不要使用能够向不支持DA的池或卷组添加容量的数据保证(Data Assurance、DA)驱动器、因为该池或卷组无法利用支持DA的驱动器的功能(驱动器属性不匹配)。在这种情况下、请考虑使用不支持DA的驱动器。 |
| 支持DULBE | 指示驱动器是否具有已取消分配或未写入逻辑块错误(DULBE")选项。DULBE"是NVMe驱动器上的一个选项、它允许EF300或EF600存储阵列支持资源配置的卷。 |

5. 单击 * 添加 *。

如果要向池或卷组添加驱动器、则如果选择的驱动器导致池或卷组不再具有以下一个或多个属性、则会显示一个确认对话框：

- 磁盘架丢失保护
 - 抽盒丢失保护
 - 全磁盘加密功能
 - 数据保证功能
 - DULBE"功能
6. 要继续、请单击*是*；否则请单击*取消*。

结果

将未分配的驱动器添加到池或卷组后、该池或卷组中每个卷中的数据将重新分配、以包括其他驱动器。

在适用于vCenter的SANtricity存储插件中创建SSD缓存

要动态提高系统性能、您可以使用SSD缓存功能将最常访问的数据("热"数据)缓存到延迟较低的固态驱动器(SSD)上。SSD缓存仅用于主机读取。

开始之前

您的存储阵列必须包含一些SSD驱动器。



SSD缓存在EF600或EF300存储系统上不可用。

关于此任务

创建SSD缓存时、您可以使用一个或多个驱动器。由于读取缓存位于存储阵列中、因此使用该存储阵列的所有应用程序将共享缓存。选择要缓存的卷、然后自动动态缓存。

创建SSD缓存时、请遵循以下准则。

- 您只能在创建SSD缓存时启用安全性、而不能稍后启用。
- 每个存储阵列仅支持一个SSD缓存。
- 存储阵列上的最大可用SSD缓存容量取决于控制器的主缓存容量。
- Snapshot映像不支持SSD缓存。
- 如果导入或导出启用了SSD缓存的卷、则不会导入或导出缓存的数据。
- 分配给使用控制器SSD缓存的任何卷均不符合自动负载平衡传输的条件。
- 如果关联卷已启用安全保护、请创建启用安全保护的SSD缓存。

步骤

1. 从管理页面中、选择缓存的存储阵列。
2. 选择菜单：配置[配置池和卷组]。
3. 单击菜单：创建SSD缓存。

此时将显示创建SSD缓存对话框。

4. 键入SSD缓存的名称。
5. 根据以下特征选择要使用的SSD缓存候选选项。

字段详细信息

| 特性 | 使用 ... |
|-----------------|---|
| Capacity | 显示可用容量(以GiB为单位)。根据应用程序的存储需求选择容量。SSD缓存的最大容量取决于控制器的主缓存容量。如果向SSD缓存分配的容量超过最大值、则任何额外容量都将不可用。SSD缓存容量计入您的总分配容量。 |
| 驱动器总数 | 显示可用于此SSD缓存的驱动器数量。选择包含所需驱动器数量的候选SSD |
| 支持安全保护 | 指示候选SSD缓存是否全部由具有安全功能的驱动器组成、这些驱动器可以是全磁盘加密(Full Disk Encryption、FDE)驱动器、也可以是联邦信息处理标准(Federal Information Processing Standard、FIPS)驱动器。如果要创建启用了安全保护的SSD缓存、请在支持安全保护列中查找"是- FDE"或"是- FIPS-FIPS-"。 |
| 是否启用安全性? | 提供了使用支持安全的驱动器启用驱动器安全功能的选项。如果要创建启用了安全保护的SSD缓存、请选择中*启用安全性*复选框。注意：启用后、无法禁用安全性。您只能在创建SSD缓存时启用安全性、而不能稍后启用。 |
| 支持DA | 指示数据保证(Data Assurance、DA)是否可用于此SSD缓存候选选项。数据保证(Data Assurance、DA)可检查并更正在数据通过控制器向下传输到驱动器时可能发生的错误。如果要使用DA、请选择一个支持DA的SSD缓存候选项。只有在启用了DA功能后、此选项才可用。SSD缓存既可以包含支持DA的驱动器、也可以包含不支持DA的驱动器、但要使用DA、所有驱动器都必须支持DA。 |

6. 将SSD缓存与要实施SSD读取缓存的卷相关联。要立即在兼容卷上启用SSD缓存、请选择中*在映射到主机的现有兼容卷上启用SSD缓存*复选框。

如果卷共享相同的驱动器安全性和DA功能、则这些卷是兼容的。

7. 单击 * 创建 *。

在适用于vCenter的SANtricity存储插件中更改池的配置设置

您可以编辑池的设置、包括其名称、容量警报设置、修改优先级和保留容量。

关于此任务

此任务介绍如何更改池的配置设置。



您不能使用插件界面更改池的RAID级别。插件会自动将池配置为RAID 6。

步骤

1. 从管理页面中、选择具有池的存储阵列。
2. 选择菜单：配置[配置池和卷组]。
3. 选择要编辑的池、然后单击*查看/编辑设置*。

此时将显示Pool Settings对话框。

4. 选择*设置*选项卡、然后根据需要编辑池设置。

字段详细信息

| 正在设置 ... | Description |
|----------|---|
| Name | 您可以更改用户提供的池名称。需要为池指定名称。 |
| 容量警报 | <p>您可以在池中的可用容量达到或超过指定阈值时发送警报通知。当存储在池中的数据超过指定阈值时、插件会发送一条消息、让您有时间添加更多存储空间或删除不必要的对象。警报显示在信息板上的Notifications区域中、可通过电子邮件和SNMP陷阱消息从服务器发送给管理员。您可以定义以下容量警报：</p> <ul style="list-style-type: none">• 严重警报-当池中的可用容量达到或超过指定阈值时、此严重警报将向您发出通知。使用spinner控件调整阈值百分比。选中此复选框可禁用此通知。• 早期警报—此早期警报会在池中的可用容量达到指定阈值时向您发出通知。使用spinner控件调整阈值百分比。选中此复选框可禁用此通知。 |
| 修改优先级 | <p>您可以指定池中修改操作相对于系统性能的优先级级别。如果池中修改操作的优先级较高、则操作完成速度会更快、但可能会降低主机I/O性能。优先级较低会导致操作所需时间较长、但对主机I/O性能的影响较小。您可以从五个优先级中进行选择：最低、低、中、高和最高。优先级越高、对主机I/O和系统性能的影响就越大。</p> <ul style="list-style-type: none">• 关键重建优先级—如果多个驱动器故障导致某些数据没有冗余、而另一个驱动器故障可能导致数据丢失、则此滑块条可确定数据重建操作的优先级。• 已降级重建优先级—此滑块用于确定发生驱动器故障时数据重建操作的优先级、但数据仍具有冗余、并且附加驱动器故障不会导致数据丢失。• 后台操作优先级-此滑块条用于确定池处于最佳状态时执行的池后台操作的优先级。这些操作包括动态卷扩展(DVE)、即时可用性格式(IAF)以及将数据迁移到更换或添加的驱动器。 |

| 正在设置 ... | Description |
|--------------------------|---|
| 保留容量(EF600或EF300的"优化容量") | <p>保留容量—您可以定义驱动器数量以确定池中为支持潜在驱动器故障而预留的容量。发生驱动器故障时、会使用保留容量来保存重建的数据。在数据重建过程中、池会使用保留容量、而不是在卷组中使用热备用驱动器。使用spinner控件调整驱动器数量。根据驱动器数量、池中的保留容量显示在spinner框旁边。请记住以下有关保留容量的信息。</p> <ul style="list-style-type: none"> 由于保留容量会从池的总可用容量中减去、因此您预留的容量会影响可用于创建卷的可用容量。如果为保留容量指定0、则池中的所有可用容量将用于创建卷。 如果减少保留容量、则增加可用于池卷的容量。 <p>额外优化容量(仅限EF600和EF300阵列)—创建池时、系统会生成一个建议的优化容量、以便在可用容量与性能以及驱动器使用寿命之间取得平衡。您可以通过向右移动滑块以提高性能和驱动器使用寿命而降低可用容量的增加来调整这种平衡、也可以将滑块移至左侧以增加可用容量、从而降低性能和驱动器使用寿命。如果未分配一部分容量、SSD驱动器的使用寿命将会延长、并且最大写入性能也会提高。对于与池关联的驱动器、未分配的容量由池的保留容量、可用容量(卷未使用的容量)以及作为额外优化容量而预留的部分可用容量组成。额外的优化容量可通过减少可用容量来确保最低的优化容量级别、因此不可用于创建卷。</p> |

5. 单击 * 保存 *。

在适用于vCenter的SANtricity存储插件中更改卷组的配置设置

您可以编辑卷组的设置、包括其名称和RAID级别。

开始之前

如果要更改RAID级别以满足访问卷组的应用程序的性能需求、请确保满足以下前提条件：

- 卷组必须处于最佳状态。
- 卷组中必须有足够的容量才能转换为新的RAID级别。

步骤

- 从管理页面中、选择具有卷组的存储阵列。
- 选择菜单：配置[配置池和卷组]。
- 选择要编辑的卷组、然后单击*查看/编辑设置*。

此时将显示卷组设置对话框。

- 选择*设置*选项卡、然后根据需要编辑卷组设置。

字段详细信息

| 正在设置 ... | Description |
|-----------------|---|
| Name | 您可以更改用户提供的卷组名称。需要为卷组指定名称。 |
| RAID级别 | <p>从下拉菜单中选择新的RAID级别。</p> <ul style="list-style-type: none">* RAID 0条带化*—提供高性能、但不提供任何数据冗余。如果卷组中的一个驱动器发生故障，则所有关联卷都会发生故障，并且所有数据都将丢失。条带化RAID组将两个或更多驱动器组合成一个大型逻辑驱动器。* RAID 1镜像*—提供高性能和最佳数据可用性、适合在企业或个人级别存储敏感数据。通过自动将一个驱动器的内容镜像到镜像对中的第二个驱动器来保护数据。它可以在单个驱动器发生故障时提供保护。* RAID 10条带化/镜像*-提供RAID 0 (条带化)和RAID 1 (镜像)的组合、可在选择四个或更多驱动器时实现。RAID 10适用于需要高性能和容错能力的高卷事务应用程序、例如数据库。* RAID 5*—最适合多用户环境(例如数据库或文件系统存储)、其中典型I/O大小较小且读取活动比例较高。* RAID 6*—最适合需要RAID 5以上冗余保护但不需要高写入性能的环境。使用命令行界面(CLI)只能将RAID 3分配给卷组。更改RAID级别后、此操作将无法在开始后取消。在更改期间、您的数据将保持可用。 |
| 优化容量(仅限EF600阵列) | 创建卷组时、系统会生成一个建议的优化容量、以便在可用容量与性能以及驱动器使用寿命之间取得平衡。您可以通过向右移动滑块以提高性能和驱动器使用寿命而降低可用容量的增加来调整这种平衡、也可以将滑块移至左侧以增加可用容量、从而降低性能和驱动器使用寿命。如果未分配一部分容量、SSD驱动器的使用寿命将会延长、并且最大写入性能也会提高。对于与卷组关联的驱动器、未分配的容量由组的可用容量(卷未使用的容量)以及作为额外优化容量而预留的部分可用容量组成。额外的优化容量可通过减少可用容量来确保最低的优化容量级别、因此不可用于创建卷。 |

5. 单击 * 保存 *。

如果因RAID级别更改而导致容量减少、卷冗余丢失或磁盘架/抽屉丢失保护丢失、则会显示一个确认对话框。选择*是*继续；否则单击*否*。

结果

如果更改卷组的RAID级别、插件将更改组成卷组的每个卷的RAID级别。在此操作期间、性能可能会受到轻微影响。

在适用于vCenter的SANtricity存储插件中更改SSD缓存设置

您可以编辑SSD缓存的名称并查看其状态、最大和当前容量、驱动器安全性和数据保证状态及其关联的卷和驱动器。



EF600或EF300存储系统不支持此功能。

步骤

1. 从管理页面中、选择具有SSD缓存的存储阵列。
2. 选择菜单：配置[配置池和卷组]。
3. 选择要编辑的SSD缓存、然后单击*查看/编辑设置*。

此时将显示SSD缓存设置对话框。

4. 根据需要查看或编辑SSD缓存设置。

字段详细信息

| 正在设置 ... | Description |
|----------|--|
| Name | 显示SSD缓存的名称、您可以对其进行更改。SSD缓存的名称为必填项。 |
| 特性 | 显示SSD缓存的状态。可能的状态包括： <ul style="list-style-type: none">• 最佳• 未知• 已降级• 失败(失败状态会导致严重的MEL事件。)• 已暂停 |
| 容量 | 显示SSD缓存的当前容量和允许的最大容量。SSD缓存允许的最大容量取决于控制器的主缓存大小： <ul style="list-style-type: none">• 最多1 GiB• 1 GiB到2 GiB• 2 GiB到4 GiB• 超过4 GiB |
| 安全性和DA | 显示SSD缓存的驱动器安全性和数据保证状态。 <ul style="list-style-type: none">• 支持安全—表示SSD缓存是否全部由支持安全的驱动器组成。支持安全的驱动器是一种自加密驱动器、可以保护其数据免受未经授权的访问。• 已启用安全-指示是否已在SSD缓存上启用安全性。• *支持DA*-指示SSD缓存是否全部由支持DA的驱动器组成。支持DA的驱动器可以检查并更正在主机和存储阵列之间传输数据时可能发生的错误。 |
| 关联对象 | 显示了与SSD缓存关联的卷和驱动器。 |

5. 单击 * 保存 *。

在适用于vCenter的SANtricity存储插件中查看SSD缓存统计信息

您可以查看SSD缓存的统计信息、例如读取、写入、缓存命中率、缓存分配百分比、 和缓存利用率百分比。



EF600或EF300存储系统不支持此功能。

关于此任务

标称统计信息是详细统计信息的一部分、显示在查看SSD缓存统计信息对话框中。只有在将所有SSD统计信息导出到.csv文件时、才能查看SSD缓存的详细统计信息。

在查看和解释统计信息时、请记住、某些解释是通过结合统计信息得出的。

步骤

1. 从管理页面中、选择具有SSD缓存的存储阵列。
2. 选择菜单：配置[配置池和卷组]。
3. 选择要查看其统计信息的SSD缓存、然后单击菜单：更多(查看SSD缓存)统计信息。

此时将显示查看SSD缓存统计信息对话框、并显示选定SSD缓存的标称统计信息。

字段详细信息

| 正在设置 ... | Description |
|----------|---|
| 读取 | 显示已启用SSD缓存的卷中的主机读取总数。读取与写入的比率越大、缓存的运行就越好。 |
| 写入 | 主机写入启用了SSD缓存的卷的总数。读取与写入的比率越大、缓存的运行就越好。 |
| 缓存命中次数 | 显示缓存命中数。 |
| 缓存命中率% | 显示缓存命中百分比。此数字源自缓存命中/(读取+写入)。要实现有效的SSD缓存操作、缓存命中百分比应大于50%。 |
| 缓存分配% | 显示分配的SSD缓存存储的百分比、以此控制器可用的SSD缓存存储的百分比表示、此百分比是从已分配的字节/可用字节派生的。 |
| 缓存利用率% | 显示包含已启用卷中的数据的SSD缓存存储的百分比、以分配的SSD缓存存储的百分比表示。此数量表示SSD缓存的利用率或密度。源自已分配的字节/可用字节。 |
| 全部导出 | 将所有SSD缓存统计信息导出为CSV格式。导出的文件包含SSD缓存的所有可用统计信息(标称和详细)。 |

4. 单击*取消*关闭对话框。

在适用于vCenter的SANtricity存储插件中检查卷冗余

在技术支持的指导下或按照Recovery Guru的指示、您可以检查池或卷组中某个卷的冗余情况、以确定该卷上的数据是否一致。

如果池或卷组中的某个驱动器发生故障、则可以使用冗余数据快速重建替代驱动器上的信息。

开始之前

- 池或卷组的状态必须为最佳。
- 池或卷组不能正在进行任何卷修改操作。

- 您可以检查除RAID 0以外的任何RAID级别的冗余、因为RAID 0没有数据冗余。(池仅配置为RAID 6。)



只有在Recovery Guru指示并在技术支持的指导下、才检查卷冗余。

关于此任务

一次只能对一个池或卷组执行此检查。卷冗余检查将执行以下操作：

- 扫描RAID 3卷、RAID 5卷或RAID 6卷中的数据块、并检查每个块的冗余信息。(只能使用命令行界面将RAID 3分配给卷组。)
- 比较RAID 1镜像驱动器上的数据块。
- 如果控制器固件确定数据不一致、则返回冗余错误。



立即对同一个池或卷组运行冗余检查可能会出现发生原因 错误。要避免此问题、请等待一到两分钟、然后再对同一个池或卷组运行另一个冗余检查。

步骤

1. 从管理页面中、选择具有池或卷组的存储阵列。

2. 选择菜单：配置[配置池和卷组]。

3. 选择菜单：不常见任务(检查卷冗余)。

此时将显示检查冗余对话框。

4. 选择要检查的卷、然后键入check以确认要执行此操作。

5. 单击*检查*。

此时将启动检查卷冗余操作。从对话框中的表顶部开始、按顺序扫描池或卷组中的卷。扫描每个卷时会执行以下操作：

- 此时将在卷表中选择此卷。
- 冗余检查的状态显示在状态列中。
- 如果遇到任何介质或奇偶校验错误、则此检查将停止、然后报告此错误。下表提供了有关冗余检查状态的详细信息：

字段详细信息

| Status | Description |
|--------|---|
| 待定 | 这是第一个要扫描的卷、您尚未单击"开始"启动冗余检查。或者、正在对池或卷组中的其他卷执行冗余检查操作。 |
| 正在检查 | 卷正在进行冗余检查。 |
| 已通过 | 卷已通过冗余检查。在冗余信息中未检测到不一致。 |
| 失败 | 卷未通过冗余检查。在冗余信息中检测到不一致。 |
| 介质错误 | 驱动器介质有缺陷且无法读取。按照Recovery Guru中显示的说明进行操作。 |
| 奇偶校验错误 | 奇偶校验与给定部分数据的奇偶校验不同。奇偶校验错误可能很严重、并且发生原因可能会导致数据永久丢失。 |

6. 检查池或卷组中的最后一个卷后、单击*完成*。

在适用于vCenter的SANtricity存储插件中删除池或卷组

您可以删除池或卷组以创建更多未分配容量、您可以根据应用程序存储需求对其进行重新配置。

开始之前

- 您必须已备份池或卷组中所有卷上的数据。
- 您必须已停止所有输入/输出(I/O)。
- 您必须卸载卷上的所有文件系统。
- 您必须已删除池或卷组中的任何镜像关系。
- 您必须已停止正在对池或卷组执行的任何卷复制操作。
- 池或卷组不得参与异步镜像操作。
- 卷组中的驱动器不能具有永久性预留。

步骤

1. 从管理页面中、选择具有池或卷组的存储阵列。
2. 选择菜单：配置[配置池和卷组]。
3. 从列表中选择一个池或卷组。

一次只能选择一个池或卷组。向下滚动列表以查看其他池或卷组。

4. 选择菜单：uncommon Tasks[Delete]并确认。

结果

系统将执行以下操作：

- 删除池或卷组中的所有数据。
- 删除与池或卷组关联的所有驱动器。
- 取消分配关联的驱动器、以便在新的或现有的池或卷组中重复使用这些驱动器。

在适用于vCenter的SANtricity存储插件中整合卷组的可用容量

使用整合可用容量选项整合选定卷组上的现有可用块区。通过执行此操作、您可以使用卷组中的最大可用容量创建更多卷。

开始之前

- 卷组必须至少包含一个可用容量区域。
- 卷组中的所有卷都必须处于联机状态并处于最佳状态。
- 不得正在执行卷修改操作、例如更改卷的区块大小。

关于此任务

操作开始后、您将无法取消。在整合操作期间、您的数据仍可访问。

您可以使用以下任一方法启动整合可用容量对话框：

- 如果至少为卷组检测到一个可用容量区域、则"通知"区域的"主页"页面上将显示"整合可用容量建议"。单击*整合可用容量*链接以启动对话框。
- 您还可以从"池和卷组"页面启动"整合可用容量"对话框、如以下任务所述。

有关可用容量区域的更多信息

可用容量区域是指删除卷或在创建卷期间未使用所有可用容量时可能产生的可用容量。在卷组中创建具有一个或多个可用容量区域的卷时、卷的容量将限制为该卷组中最大的可用容量区域。例如、如果一个卷组的可用容量总计为15 GiB、而最大可用容量区域为10 GiB、则可以创建的最大卷为10 GiB。

您可以整合卷组上的可用容量以提高写入性能。随着主机写入、修改和删除文件、卷组的可用容量将逐渐变得碎片化。最终、可用容量不会位于一个连续块中、而是分散在卷组中的小片段中。这会导致文件进一步碎片化、因为主机必须将新文件作为碎片写入、才能将其放入可用集群范围内。

通过将选定卷组上的可用容量整合在一起、您会发现、每当主机写入新文件时、文件系统性能都会提高。整合过程还有助于防止新文件在将来被碎片化。

步骤

1. 从管理页面中、选择具有卷组的存储阵列。
 2. 选择菜单：配置[配置池和卷组]。
 3. 选择具有要整合的可用容量的卷组、然后选择菜单：不常见任务(整合卷组可用容量)。
- 此时将显示整合可用容量对话框。
4. 键入`consolidate`确认要执行此操作。
 5. 单击*整合*。

结果

系统将开始将卷组的可用容量区域整合(碎片整理)为一个连续的容量、以便执行后续的存储配置任务。

完成后

从导航边栏中、选择*操作*以查看整合可用容量操作的进度。此操作可能会很长，并且可能会影响系统性能。

在适用于vCenter的SANtricity存储插件中打开驱动器上的LED指示灯

您可以找到驱动器、以物理方式识别构成选定池、卷组或SSD缓存的所有驱动器。选定池、卷组或SSD缓存中的每个驱动器上都会亮起一个LED指示灯。

步骤

1. 从管理页面中，选择存储阵列。
2. 选择菜单：配置[配置池和卷组]。
3. 选择要查找的池、卷组或SSD缓存、然后单击菜单：更多(打开定位灯)。

此时将显示一个对话框、指示包含选定池、卷组或SSD缓存的驱动器上的指示灯已打开。

4. 成功找到驱动器后、单击*关闭*。

减少适用于vCenter的SANtricity存储插件中现有池或SSD缓存的容量

您可以删除驱动器以减少现有池或SSD缓存的容量。

删除驱动器后、池或SSD缓存中每个卷中的数据将重新分配给其余驱动器。删除的驱动器将变为未分配、其容量将成为存储阵列总可用容量的一部分。

关于此任务

删除容量时、请遵循以下准则：

- 要删除SSD缓存中的最后一个驱动器、必须先删除SSD缓存。
- 不能将池中的驱动器数量减少到少于11个驱动器。
- 一次最多可以删除12个驱动器。如果需要删除12个以上的驱动器、请重复执行操作步骤。
- 如果池或SSD缓存中没有足够的可用容量来容纳数据、则在将这些数据重新分配到池或SSD缓存中的其余驱动器时、您无法删除这些驱动器。

以下是潜在的性能影响：

- 从池或SSD缓存中删除驱动器可能会降低卷性能。
- 从池或SSD缓存中删除容量时、不会占用保留容量。但是、根据池或SSD缓存中剩余的驱动器数量、保留容量可能会减少。

以下是对支持安全的驱动器的影响：

- 如果删除最后一个不支持安全的驱动器，则池中将保留所有支持安全的驱动器。在这种情况下，您可以选择为池启用安全性。
- 如果删除最后一个不支持数据保证(Data Assurance、 DA)的驱动器，则池将保留所有支持DA的驱动器。
- 在池中创建的任何新卷都将支持DA。如果您希望现有卷支持DA，则需要先删除此卷、然后再重新创建此卷。

步骤

1. 从管理页面中，选择存储阵列。

选择菜单：配置[配置池和卷组]。

2. 选择池或SSD缓存、然后单击菜单：更多[删除容量]。

此时将显示删除容量对话框。

3. 在列表中选择一个或多个驱动器。

在列表中选择或取消选择驱动器时、“选定总容量”字段将更新。此字段显示删除选定驱动器后产生的池或SSD缓存的总容量。

4. 单击*删除*、然后确认要删除这些驱动器。

结果

池和卷组视图反映了池或SSD缓存容量新减少的情况。

在适用于vCenter的SANtricity存储插件中为池或卷组启用安全性

您可以为池或卷组启用驱动器安全性、以防止未经授权访问池或卷组中驱动器上的数据。

只有使用安全密钥配置的控制器才能对驱动器进行读写访问。

开始之前

- 必须启用驱动器安全功能。
- 必须创建安全密钥。
- 池或卷组必须处于最佳状态。
- 池或卷组中的所有驱动器都必须是支持安全的驱动器。

关于此任务

如果要使用驱动器安全性、请选择一个支持安全的池或卷组。池或卷组可以同时包含支持安全和不支持安全的驱动器，但所有驱动器都必须具有安全功能才能使用其加密功能。

启用安全性后、只能通过删除池或卷组并擦除驱动器来删除它。

步骤

1. 从管理页面中、选择具有池或卷组的存储阵列。
2. 选择菜单：配置[配置池和卷组]。

3. 选择要启用安全性的池或卷组、然后单击菜单：更多[启用安全性]。

此时将显示确认启用安全性对话框。

4. 确认要为选定池或卷组启用安全性、然后单击*启用*。

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。