



驱动器 SANtricity 11.6

NetApp
February 12, 2024

目录

驱动器.....	1
概念	1
操作说明.....	5

驱动器

概念

驱动器术语

了解驱动器术语如何应用于存储阵列。

组件	Description
da.	数据保证(Data Assurance、DA)是一项功能、用于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。可以在池或卷组级别启用数据保证、主机使用光纤通道等具有DA功能的I/O接口。
驱动器安全功能	驱动器安全性是一种存储阵列功能，可通过全磁盘加密（ Full Disk Encryption ， FDE ） 驱动器或联邦信息处理标准（ Federal Information Processing Standard ， FIPS ） 驱动器提供额外的安全层。如果将这些驱动器与驱动器安全功能结合使用，则需要使用安全密钥才能访问其数据。从阵列中物理删除驱动器后、这些驱动器将无法运行、直到将其安装到另一个阵列中为止、此时、这些驱动器将处于安全锁定状态、直到提供了正确的安全密钥为止。
驱动器架	驱动器架也称为扩展架、其中包含一组驱动器和两个输入/输出模块(IOM)。IOM包含SAS端口、用于将驱动器架连接到控制器架或其他驱动器架。
DULBE	已取消分配或未写入逻辑块错误(DULBE")是NVMe驱动器上的一个选项、它允许存储阵列取消分配卷中的块。取消分配驱动器上的块可以显著缩短初始化卷所需的时间。此外、主机还可以使用NVMe Dataset Management命令取消分配卷中的逻辑块。
FDE驱动器	全磁盘加密(Full Disk Encryption、FDE)驱动器在硬件级别对磁盘驱动器执行加密。硬盘驱动器包含一个ASIC芯片、用于在写入期间对数据进行加密、然后在读取期间对数据进行解密。
FIPS驱动器	FIPS驱动器使用联邦信息处理标准(FIPS) 140-2级别2。它们本质上是FDE驱动器、符合美国政府标准、可确保强大的加密算法和方法。FIPS驱动器的安全标准高于FDE驱动器。
HDD	硬盘驱动器（ HDD ） 是指使用带有磁性层的旋转金属盘的数据存储设备。
热备用驱动器	热备用磁盘在RAID 1、RAID 5或RAID 6卷组中充当备用驱动器。它们是功能完备的驱动器、不包含任何数据。如果卷组中的驱动器发生故障、控制器会自动将故障驱动器中的数据重新构建为热备用磁盘。
NVMe	Non-Volatile Memory Express (NVMe)是一种专为SSD驱动器等基于闪存的存储设备设计的接口。与以前的逻辑设备接口相比、NVMe可降低I/O开销并提高性能。

组件	Description
（ SAS ）。	串行连接 SCSI （ SAS ） 是一种点对点串行协议，可将控制器直接链接到磁盘驱动器。
支持安全的驱动器	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、这些驱动器可在写入期间对数据进行加密、并在读取期间对数据进行解密。这些驱动器被视为安全驱动器- <i>capable</i> ”、因为可以使用驱动器安全功能提高安全性。如果为这些驱动器使用的卷组和池启用了驱动器安全功能、则这些驱动器将变为 <i>secure—_enabled</i> 。
已启用安全保护的驱动器	启用了安全保护的驱动器与驱动器安全功能结合使用。启用驱动器安全功能后、如果将驱动器安全应用于安全- <i>capable</i> ”驱动器上的池或卷组、则这些驱动器将变为安全-enabled__。只能通过配置了正确安全密钥的控制器进行读写访问。这种增强的安全性可防止未经授权访问从存储阵列中物理删除的驱动器上的数据。
SSD	固态硬盘（ SSD ） 是指使用固态内存（ Flash ） 持久存储数据的数据存储设备。SSD 可模拟传统硬盘驱动器，并可与硬盘驱动器使用相同的接口。

驱动器状态

System Manager会报告驱动器的各种状态。

可访问性状态

State	定义
已绕过	驱动器在物理上存在、但控制器无法通过任一端口与其通信。
不兼容	存在以下条件之一： <ul style="list-style-type: none"> 此驱动器未通过认证、无法在存储阵列中使用。 驱动器具有不同的扇区大小。 此驱动器具有较旧或较新固件版本中的不可用配置数据。
已删除	已从存储阵列中错误地删除此驱动器。
存在	控制器可以通过两个端口与驱动器进行通信。
无响应	驱动器未响应命令。

角色状态

State	定义
已分配	驱动器是池或卷组的成员。
正在使用的热备用磁盘	当前正在使用此驱动器替代出现故障的驱动器。热备用磁盘仅在卷组中使用、而不在池中使用。
备用热备用磁盘	该驱动器已准备好用于替代出现故障的驱动器。热备用磁盘仅在卷组中使用、而不在池中使用。
未分配	此驱动器不是池或卷组的成员。

可用性状态

State	定义
失败	驱动器不工作。驱动器上的数据不可用。
即将发生故障	已检测到驱动器可能会很快出现故障。驱动器上的数据仍然可用。
脱机	此驱动器不可用于存储数据、通常是因为它属于要导出的卷组或正在进行固件升级。
最佳	驱动器工作正常。

固态硬盘(SSD)

固态硬盘（SSD）是指使用固态内存（Flash）持久存储数据的数据存储设备。SSD 可模拟传统硬盘驱动器，并可与硬盘驱动器使用相同的接口。

SSD的优势

与硬盘驱动器相比、SSD的优势包括：

- 启动速度更快(无转速)
- 延迟更短
- 每秒I/O操作数(IOPS)更高
- 可靠性更高、移动部件更少
- 更低的电耗
- 产生的热量更少、所需的散热也更少

识别SSD

在硬件页面中、您可以在前架视图找到SSD。查找显示闪电图标的驱动器托架、该图标表示已安装SSD。

卷组

一个卷组中的所有驱动器都必须具有相同的介质类型(所有SSD或所有硬盘驱动器)。卷组不能混合使用介质类型或接口类型。

缓存

控制器的写入缓存始终为SSD启用。写入缓存可提高性能并延长SSD的使用寿命。

除了控制器缓存之外、您还可以实施SSD缓存功能来提高整体系统性能。在SSD缓存中、数据会从卷复制并存储在两个内部RAID卷上(每个控制器一个)。

热备用驱动器

对于System Manager、热备用磁盘可充当RAID 1、RAID 5或RAID 6卷组中的备用驱动器。它们是功能完备的驱动器、不包含任何数据。如果卷组中的某个驱动器发生故障、控制器会自动将故障驱动器中的数据重新构建到分配为热备用驱动器的驱动器中。

热备用磁盘不专用于特定卷组。它们可用于存储阵列中的任何故障驱动器、只要热备用驱动器和驱动器共享以下属性：

- 容量相等(或热备用磁盘容量更大)
- 相同介质类型(例如HDD或SSD)
- 相同的接口类型(例如SAS)

如何识别热备用磁盘

您可以通过初始设置向导或硬件页面分配热备用磁盘。要确定是否已分配热备用磁盘、请转到硬件页面并查找以粉色显示的任何驱动器托架。

热备用磁盘覆盖的工作原理

热备用磁盘覆盖范围如下：

- 您可以将未分配的驱动器预留为RAID 1、RAID 5或RAID 6卷组的热备用驱动器。



热备用磁盘不能用于具有不同数据保护方法的池。池会在池的每个驱动器中预留备用容量(称为_preservation capacity_)、而不是预留额外的驱动器。如果池中的驱动器发生故障、则控制器将以该备用容量重建数据。

- 如果RAID 1、RAID 5或RAID 6卷组中的驱动器发生故障、控制器将自动使用冗余数据重建故障驱动器中的数据。热备用磁盘会自动替换故障驱动器、而无需物理交换。
- 在物理更换故障驱动器后、会从热备用驱动器到更换的驱动器执行回写操作。如果已将热备用驱动器指定为卷组的永久成员、则不需要执行回写操作。
- 卷组的托盘丢失保护和抽盒丢失保护是否可用取决于卷组中驱动器的位置。由于驱动器发生故障以及热备用驱动器的位置、托盘丢失保护和抽盒丢失保护可能会丢失。要确保托盘丢失保护和抽盒丢失保护不受影响、您必须更换故障驱动器以启动回写过程。
- 在更换故障驱动器时、存储阵列卷将保持联机并可访问、因为热备用驱动器会自动替换故障驱动器。

热备用驱动器容量注意事项

选择容量等于或大于要保护的驱动器总容量的驱动器。例如、如果您有一个配置容量为8 GiB的18 GiB驱动器、则可以使用一个9 GiB或更大的驱动器作为热备用驱动器。通常、除非驱动器的容量等于或大于存储阵列中最大驱动器的容量、否则不要将其分配为热备用驱动器。



如果没有具有相同物理容量的热备用磁盘、则如果驱动器的"已用容量"等于或小于热备用驱动器的容量、则可以将容量较低的驱动器用作热备用磁盘。

介质和接口类型的注意事项

用作热备用磁盘的驱动器必须与要保护的驱动器共享相同的介质类型和接口类型。例如、HDD驱动器不能用作SSD驱动器的热备用磁盘。

支持安全的驱动器的注意事项

支持安全的驱动器(例如FDE或FIPS)可用作具有或不具有安全功能的驱动器的热备用磁盘。但是、不支持安全的驱动器不能用作具有安全功能的驱动器的热备用磁盘。

如果您选择一个已启用安全保护的驱动器来用作热备用磁盘、则System Manager会提示您先执行安全擦除、然后才能继续操作。安全擦除会将驱动器的安全属性重置为支持安全但未启用安全。



启用驱动器安全功能后、如果从支持安全的驱动器创建池或卷组、则这些驱动器将变为"_secure enabled"。只能通过配置了正确安全密钥的控制器进行读写访问。这种增强的安全性可防止未经授权访问从存储阵列中物理删除的驱动器上的数据。

建议的热备用驱动器数量

如果您使用初始设置向导自动创建热备用磁盘、则System Manager会为特定介质类型和接口类型的每30个驱动器创建一个热备用磁盘。否则、您可以在存储阵列中的卷组之间手动创建热备用驱动器。

操作说明

限制驱动器视图

如果存储阵列包含具有不同类型的物理和逻辑属性的驱动器、则硬件页面将提供筛选字段、以帮助您限制驱动器视图并查找特定驱动器。

关于此任务

驱动器筛选器可以将视图限制为在某些逻辑位置(例如卷组1)仅查看某些类型的物理驱动器(例如、所有SAS)以及某些安全属性(例如、支持安全)。您可以同时使用这些筛选器、也可以单独使用这些筛选器。



如果所有驱动器共享相同的物理属性、则不会显示*显示驱动器...*筛选字段。如果所有驱动器共享相同的逻辑属性、则不会显示存储阵列*筛选器*字段中的*任意位置。

步骤

1. 选择 * 硬件 *。
2. 在第一个筛选器字段(在*显示驱动器...*下)中、单击下拉箭头以显示可用的驱动器类型和安全属性。

驱动器类型可能包括：

- 驱动器介质类型(SSD、HDD)
- 驱动器接口类型(SAS、NVMe)
- 驱动器容量(最高到最低)
- 驱动器速度(最高到最低)安全属性可能包括：
- 支持安全保护
- 已启用安全保护
- 支持DA (数据保证)如果所有驱动器的这些属性中有任何一个相同、则这些属性不会显示在下拉列表中。例如、如果存储阵列包含SAS接口且速度为15000 RPM的所有SSD驱动器、但某些SSD具有不同的容量、则下拉列表仅显示容量作为筛选选项。

从字段中选择一个选项后、与您的筛选条件不匹配的驱动器将在图形视图中灰显。

3. 在第二个筛选器框中、单击下拉箭头以显示驱动器的可用逻辑位置。



如果需要清除筛选条件、请选择筛选框最右侧的*清除*。

逻辑位置可能包括：

- 池
- 卷组
- 热备用磁盘
- SSD 缓存
- 未分配当您从字段中选择一个选项时、与您的筛选条件不匹配的驱动器将在图形视图中灰显。

4. *可选：*您可以选择筛选器字段最右侧的*打开定位灯*来打开所显示驱动器的定位灯。

此操作可帮助您以物理方式查找存储阵列中的驱动器。

打开驱动器定位灯

在硬件页面中、您可以打开定位器指示灯以查找驱动器在存储阵列中的物理位置。

关于此任务

您可以找到硬件页面上显示的单个或多个驱动器。

步骤

1. 选择 * 硬件 *。
2. 要查找一个或多个驱动器、请执行以下操作之一：
 - 单驱动器—从磁盘架图中、找到要在阵列中物理定位的驱动器。(如果图形显示了控制器、请单击*显示磁盘架正面*。)单击驱动器以显示其上下文菜单、然后选择*打开定位灯*。

驱动器的定位灯亮起。找到驱动器后、返回对话框并选择*关闭*。

- 。多个驱动器-在筛选器字段中、从左侧下拉列表中选择一个物理驱动器类型、从右侧下拉列表中选择一个逻辑驱动器类型。与您的条件匹配的驱动器数量显示在字段最右侧。接下来、您可以单击*打开定位灯*或从上下文菜单中选择*查找所有筛选的驱动器*。找到驱动器后、返回对话框并选择*关闭*。

查看驱动器状态和设置

您可以查看驱动器的状态和设置、例如介质类型、接口类型和容量。

步骤

1. 选择 * 硬件 *。
2. 如果图形显示了控制器、请单击*显示磁盘架正面*。

此图将发生变化、以显示驱动器、而不是控制器。

3. 选择要查看其状态和设置的驱动器。

此时将打开驱动器的上下文菜单。

4. 选择 * 查看设置 *。

此时将打开驱动器设置对话框。

5. 要查看所有设置、请单击对话框右上角的*显示更多设置*。

字段详细信息

设置	Description
Status	显示最佳、脱机、非关键故障和故障。最佳状态表示所需的工作条件。
模式	显示已分配、未分配、热备用备用或热备用正在使用。
位置	显示驱动器所在的磁盘架和托架编号。
已分配给/可以保护/保护	<p>如果将驱动器分配给池、卷组或SSD缓存、则此字段将显示"已分配给"。此值可以是池名称、卷组名称或SSD缓存名称。如果驱动器已分配给热备用磁盘且其模式为备用、则此字段将显示"可保护"。如果热备用磁盘可以保护一个或多个卷组、则会显示卷组名称。如果无法保护卷组、则显示0个卷组。</p> <p>如果驱动器已分配给热备用磁盘且其模式正在使用中、则此字段将显示"正在保护"。此值是受影响卷组的名称。</p> <p>如果未分配此驱动器、则不会显示此字段。</p>
介质类型	显示驱动器使用的录制介质类型、可以是硬盘驱动器(HDD)或固态硬盘(SSD)。
已用持久性百分比(仅存在SSD驱动器时显示)	迄今为止写入驱动器的数据量除以理论写入总限制。
接口类型	显示驱动器使用的接口类型、例如SAS。
驱动器路径冗余	显示驱动器与控制器之间的连接是否为冗余(是)或非冗余(否)。
容量(GiB)	显示驱动器的可用容量(总配置容量)。
速度 (RPM)	以RPM为单位显示速度(对于SSD不显示)。
当前数据速率	显示驱动器与存储阵列之间的数据传输速率。
逻辑扇区大小(字节)	显示驱动器使用的逻辑扇区大小。
物理扇区大小(字节)	显示驱动器使用的物理扇区大小。通常、硬盘驱动器的物理扇区大小为4096字节。
驱动器固件版本	显示了驱动器固件的修订版级别。
全球范围的标识符	显示了驱动器的唯一十六进制标识符。

设置	Description
产品ID	显示制造商分配的产品标识符。
序列号	显示驱动器的序列号。
制造商	显示了驱动器的供应商。
制造日期	显示驱动器的构建日期。 <div>  不适用于NVMe驱动器。 </div>
支持安全保护	显示驱动器是否支持安全(是)(否)。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、这些驱动器可在写入期间对数据进行加密、并在读取期间对数据进行解密。这些驱动器被视为安全驱动器- <i>capable</i> ”、因为可以使用驱动器安全功能提高安全性。如果为这些驱动器使用的卷组和池启用了驱动器安全功能、则这些驱动器将变为 <i>secure—_enabled</i> 。
已启用安全保护	显示驱动器是否已启用安全保护(是)(否)。启用了安全保护的驱动器与驱动器安全功能结合使用。启用驱动器安全功能后、如果将驱动器安全应用于安全- <i>capable</i> ”驱动器上的池或卷组、则这些驱动器将变为安全-enabled__。只能通过配置了正确安全密钥的控制器进行读写访问。这种增强的安全性可防止未经授权访问从存储阵列中物理删除的驱动器上的数据。
支持数据保证(Data Assurance、DA)	显示数据保证(Data Assurance、DA)功能是否已启用(Yes)或未启用(No)。数据保证(Data Assurance、DA)是一项功能、用于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。可以在池或卷组级别启用数据保证、主机使用光纤通道等具有DA功能的I/O接口。
可读/写	显示驱动器是否可读/写(是)(否)。
驱动器安全密钥标识符	显示了已启用安全的驱动器的安全密钥。驱动器安全性是一种存储阵列功能，可通过全磁盘加密（ Full Disk Encryption ， FDE ） 驱动器或联邦信息处理标准（ Federal Information Processing Standard ， FIPS ） 驱动器提供额外的安全层。如果将这些驱动器与驱动器安全功能结合使用，则需要使用安全密钥才能访问其数据。从阵列中物理删除驱动器后、这些驱动器将无法运行、直到将其安装到另一个阵列中为止、此时、这些驱动器将处于安全锁定状态、直到提供了正确的安全密钥为止。

6. 单击 * 关闭 *。

从逻辑上更换驱动器

如果某个驱动器发生故障或您出于任何其他原因需要更换它、并且您的存储阵列中有一个

未分配的驱动器、则可以从逻辑上将故障驱动器替换为未分配的驱动器。如果您没有未分配的驱动器、则可以改用物理方式更换该驱动器。

关于此任务

如果从逻辑上将某个驱动器替换为未分配的驱动器、则此未分配的驱动器将变为已分配、然后成为关联池或卷组的永久成员。您可以使用logical replace选项替换以下类型的驱动器：

- 故障驱动器
- 缺少驱动器
- Recovery Guru通知您即将停产的SSD驱动器
- Recovery Guru通知您驱动器即将发生故障的硬盘驱动器
- 已分配的驱动器(仅适用于卷组中的驱动器、而不适用于池中的驱动器)

替代驱动器必须具有以下特征：

- 处于最佳状态
- 处于未分配状态
- 与要更换的驱动器具有相同的属性(介质类型、接口类型等)
- 相同的FDE功能(建议、但不要求)
- 相同的DA功能(建议使用、但不要求使用)

步骤

1. 选择 * 硬件 *。
2. 如果图形显示了控制器、请单击*显示磁盘架正面*。

此图将发生变化、以显示驱动器、而不是控制器。

3. 单击要在逻辑上替换的驱动器。

此时将显示驱动器的上下文菜单。

4. 单击*逻辑替换*。
5. *可选：*选中*更换后故障驱动器*复选框、以便在更换后使原始驱动器发生故障。

只有在原始分配的驱动器未出现故障或不缺失时、才会启用此复选框。

6. 从*选择替代驱动器*表中、选择要使用的替代驱动器。

此表仅列出与要更换的驱动器兼容的驱动器。如果可能、请选择一个将保持磁盘架丢失保护和抽屉丢失保护的驱动器。

7. 单击*替换*。

如果原始驱动器出现故障或丢失、则会使用奇偶校验信息在替代驱动器上重建数据。此重建将自动开始。驱动器的故障指示灯熄灭、池或卷组中驱动器的活动指示灯开始闪烁。

如果原始驱动器未出现故障或丢失、则其数据将复制到替代驱动器。此复制操作将自动开始。复制操作完成

后、系统会将原始驱动器过渡到未分配状态、或者如果选中了复选框、则过渡到故障状态。

手动重建驱动器

更换驱动器后、驱动器重建通常会自动开始。如果驱动器重建未自动启动、您可以手动启动重建。

关于此任务

[NOTE]

=====

只有在技术支持或 Recovery Guru 指示执行此操作时，才能执行此操作。

=====

. 步骤

- . 选择 * 硬件 * 。
- . 如果图形显示了控制器、请单击*显示磁盘架正面*。

+

此图将发生变化、以显示驱动器、而不是控制器。

- . 单击要手动重建的驱动器。

+

此时将显示驱动器的上下文菜单。

- . 选择*重建*、然后确认您要执行此操作。

```
[[ID5d4fab929855d30f5fae357ce4c3aaa8]]
```

= 初始化 (格式化) 驱动器

```
:allow-uri-read:
```

```
:icons: font
```

```
:relative_path: ./sm-hardware/
```

```
:imagesdir: {root_path}{relative_path}../media/
```

[role="lead"]

如果将分配的驱动器从一个存储阵列移动到另一个存储阵列、则必须先初始化 (格式化) 驱动器、然后才能在新存储阵列中使用它们。

. 关于此任务

初始化会从驱动器中删除先前的配置信息、并将其返回到未分配状态。然后、可以将此驱动器添加到新存储阵列中的新池或卷组中。

移动单个驱动器时、请使用初始化驱动器操作。如果要将整个卷组从一个存储阵列移动到另一个存储阵列、则无需初始化驱动器。

[CAUTION]

=====

可能的数据丢失—初始化驱动器时、驱动器上的所有数据都将丢失。只有在技术支持要求时、才执行此操作。

=====

. 步骤

- . 选择 * 硬件 * 。
- . 如果图形显示了控制器、请单击*显示磁盘架正面*。

+

此图将发生变化、以显示驱动器、而不是控制器。

- . 单击要初始化的驱动器。

+

此时将显示驱动器的上下文菜单。

- . 选择*初始化*、然后确认要执行此操作。

[[ID71ab886aefd7a96b36a58ffd7a6ccdd0]]

= 驱动器发生故障

:allow-uri-read:

:icons: font

:relative_path: ./sm-hardware/

:imagesdir: {root_path}{relative_path}../media/

[role="lead"]

如果系统要求您这样做、您可以手动使驱动器出现故障。

. 关于此任务

System Manager可监控存储阵列中的驱动器。如果检测到驱动器生成大量错误、Recovery Guru会通知您驱动器即将发生故障。如果发生这种情况、并且您有可用的替代驱动器、则可能需要使该驱动器发生故障以采取预防性措施。如果没有可用的替代驱动器、您可以等待驱动器自行出现故障。

[CAUTION]

=====

可能丢失数据访问—此操作可能会导致数据丢失或数据冗余丢失。只有在技术支持或 Recovery Guru 指示执行此操作时，才能执行此操作。

=====

. 步骤

- . 选择 * 硬件 * 。

. 如果图形显示了控制器、请单击*显示磁盘架正面*。

+

此图将发生变化、以显示驱动器、而不是控制器。

. 单击要失败的驱动器。

+

此时将显示驱动器的上下文菜单。

. 选择*失败*。

. 保持选中*在故障前复制驱动器内容*复选框。

+

只有已分配的驱动器和非RAID 0卷组才会显示复制选项。

+

在驱动器出现故障之前、请确保复制驱动器的内容。根据您的配置、如果不先复制驱动器的内容、可能会丢失关联池或卷组上的所有数据或数据冗余。

+

与重建相比、复制选项可以加快驱动器恢复速度、并减少在复制操作期间另一个驱动器发生故障时卷发生故障的可能性。

. 确认要使驱动器出现故障。

+

驱动器发生故障后、请至少等待30秒、然后再将其删除。

```
[[IDa3d15020f24f626fb295fa771e516b68]]
```

= 分配热备用磁盘

```
:allow-uri-read:
```

```
:icons: font
```

```
:relative_path: ./sm-hardware/
```

```
:imagesdir: {root_path}{relative_path}../media/
```

```
[role="lead"]
```

您可以在RAID 1、RAID 5或RAID

6卷组中将热备用磁盘分配为备用驱动器、以实现额外的数据保护。如果其中一个卷组中的驱动器发生故障、则控制器会将故障驱动器中的数据重新构建到热备用磁盘中。

. 开始之前

* 必须创建RAID 1、RAID 5或RAID 6卷组。

(热备用磁盘不能用于池。相反、池会使用每个驱动器中的备用容量来保护其数据。)

* 必须具有满足以下条件的驱动器：

+

- ** 未分配、状态为最佳。
- ** 与卷组中的驱动器类型相同 (例如SSD)。
- ** 与卷组中的驱动器的接口类型相同 (例如、SAS)。
- ** 容量等于或大于卷组中驱动器的已用容量。

. 关于此任务

此任务介绍如何从硬件页面手动分配热备用磁盘。建议覆盖的范围是每个驱动器集两个热备件。

[NOTE]

=====

也可以通过初始设置向导分配热备用磁盘。您可以通过在硬件页面上查看以粉色显示的驱动器托架来确定是否已分配热备用磁盘。

=====

. 步骤

- . 选择 * 硬件 * 。
- . 如果图形显示了控制器、请单击*显示磁盘架正面*。

+

此图将发生变化、以显示驱动器、而不是控制器。

- . 选择要用作热备用磁盘的未分配驱动器 (以灰色显示)。

+

此时将打开驱动器的上下文菜单。

- . 选择*分配热备用磁盘*。

+

如果驱动器已启用安全擦除、则会显示Secure Erase

Drive? 此时将打开对话框。要使用启用了安全保护的驱动器作为热备用驱动器、必须先执行安全擦除操作以删除其所有数据并重置其安全属性。

+

[CAUTION]

=====

可能的数据丢失—确保选择的驱动器正确无误。完成安全擦除操作后、您将无法恢复任何数据。

=====

+

如果驱动器*未*安全启用、则会打开确认分配热备用驱动器对话框。

- . 查看对话框中的文本、然后确认操作。

+

驱动器在硬件页面上以粉色显示、表示它现在是热备用磁盘。

.结果

如果RAID 1、RAID 5或RAID

6卷组中的驱动器发生故障、控制器会自动使用冗余数据将故障驱动器中的数据重建到热备用磁盘。

```
[[IDae91c13f6a87a2bb7a763de0f4484268]]  
= 取消分配热备用磁盘  
:allow-uri-read:  
:icons: font  
:relative_path: ./sm-hardware/  
:imagesdir: {root_path}{relative_path}../media/
```

```
[role="lead"]
```

您可以将热备用磁盘重新更改为未分配的驱动器。

.开始之前

热备用磁盘必须处于最佳待机状态。

.关于此任务

您不能取消分配当前接管故障驱动器的热备用磁盘。如果热备用磁盘未处于最佳状态、请按照Recovery Guru过程更正所有问题、然后再尝试取消分配驱动器。

.步骤

- . 选择 * 硬件 * 。
- . 如果图形显示了控制器、请单击*显示磁盘架正面*。

+
此图将发生变化、以显示驱动器、而不是控制器。

- . 选择要取消分配的热备用驱动器 (以粉色显示)。

+
如果粉色驱动器托架中存在对角线、则表示热备用磁盘当前正在使用中、无法取消分配。

+
此时将打开驱动器的上下文菜单。

- . 从驱动器的下拉列表中、选择*取消分配热备用磁盘*。

+
此对话框将显示因删除此热备用磁盘而受影响的任何卷组、以及是否有任何其他热备用磁盘对其进行保护。

- . 确认取消分配操作。

.结果

驱动器将恢复为未分配 (以灰色显示)。

```
[[ID105d4108f1773dd4a94cced5463c5114]]  
= 擦除已启用安全保护的驱动器  
:allow-uri-read:  
:icons: font  
:relative_path: ./sm-hardware/  
:imagesdir: {root_path}{relative_path}../media/
```

```
[role="lead"]
```

您可以擦除启用了安全保护的驱动器、以便可以在其他卷组、池、SSD缓存或存储阵列中重复使用。此操作步骤 会重置驱动器的安全属性、并确保无法再次读取数据。

. 开始之前

启用了安全保护的驱动器必须处于未分配状态。

. 关于此任务

只有在要删除启用了安全的驱动器上的所有数据并重置驱动器的安全属性时、才使用安全擦除选项。

```
[CAUTION]
```

====

可能的数据丢失-无法撤消安全擦除操作。确保在操作步骤 期间选择正确的驱动器。

====

. 步骤

- . 选择 * 硬件 * 。
- . 如果图形显示了控制器、请单击*显示磁盘架正面*。

+

此图将发生变化、以显示驱动器、而不是控制器。

- . 使用筛选器字段可查看磁盘架中所有已启用安全保护的未分配驱动器。从*显示驱动器...*下拉列表中、选择*安全启用*和*未分配*。

+

```
[NOTE]
```

====

如果所有驱动器共享相同的物理属性、则不会显示*显示驱动器...*筛选字段。如果所有驱动器共享相同的逻辑属性、则不会显示存储阵列*筛选器字段中的*任意位置。

磁盘架视图仅显示已启用安全保护的未分配驱动器；所有其他驱动器均显示为灰色。

====

- . 选择要擦除的已启用安全保护的驱动器。

+

```
[CAUTION]
```

=====

可能的数据丢失—确保选择的驱动器正确无误。完成安全擦除操作后、您将无法恢复任何数据。

=====

+

此时将打开驱动器的上下文菜单。

. 选择*安全擦除*。

+

只有在选择已启用安全保护的未分配驱动器时、才会显示安全擦除选项。

+

[NOTE]

=====

对于NVMe SED驱动器、您必须提供PSID。您可以在驱动器标签上找到PSID。如果没有备份锁定密钥、则必须执行此操作。

=====

. 在安全擦除驱动器对话框中、阅读有关数据丢失的重要信息。

. 确认此操作、然后单击*擦除*。

. 结果

现在、该驱动器可在另一个卷组或磁盘池中使用、也可在另一个存储阵列中使用。

```
[[IDfaa22b99b9fd351583a9cd9b17a6a1db]]
```

= 解锁或重置锁定的NVMe驱动器

```
:allow-uri-read:
```

```
:experimental:
```

```
:icons: font
```

```
:relative_path: ./sm-hardware/
```

```
:imagesdir: {root_path}{relative_path}../media/
```

```
[role="lead"]
```

如果您将一个或多个锁定的NVMe驱动器插入存储阵列、则可以通过添加与这些驱动器关联的安全密钥文件来解锁驱动器数据。如果您没有安全密钥、则可以通过输入每个锁定的NVMe驱动器的物理安全ID (PSID) 来对其执行重置、以重置其安全属性并擦除驱动器数据。

. 开始之前

* 对于Unlock选项、请确保管理客户端 (具有用于访问System Manager的浏览器的系统) 上具有安全密钥文件 (扩展名为`.slk`)。您还必须知道与密钥关联的密码短语。

* 对于"Reset"选项、您必须在要重置的每个驱动器上找到PSID。要找到PSID、请物理卸下驱动器、并在驱动器标签上找到PSID字符串 (最多32个字符)、然后重新安装驱动器。

. 关于此任务

此任务介绍如何通过将安全密钥文件导入到存储阵列中来解锁NVMe驱动器中的数据。如果安全密钥不可用、此任务还会介绍如何对锁定的驱动器执行重置。

[NOTE]

=====

如果驱动器已使用外部密钥管理服务锁定、请在System Manager中选择*菜单：设置[系统>安全密钥管理]*以配置外部密钥管理并解锁驱动器。

=====

. 步骤

- . 选择 * 硬件 * 。
- . 如果图形显示了控制器、请单击*显示磁盘架正面*。

+

此图将发生变化、以显示驱动器、而不是控制器。

- . 选择要解锁或重置的NVMe驱动器。

+

此时将打开驱动器的上下文菜单。

- . 选择*解锁*以应用安全密钥文件；如果没有安全密钥文件、则选择*重置*。

+

只有在选择锁定的NVMe驱动器时、才会显示这些选项。

+

[CAUTION]

=====

在重置操作期间、所有数据都会被擦除。只有在没有安全密钥的情况下、才能执行重置。重置锁定驱动器会永久删除驱动器上的所有数据、并将其安全属性重置为"支持安全"、但未启用。*此操作不可逆。*

=====

- . 执行以下操作之一：

+

- .. *解锁*：在解锁安全驱动器对话框中、单击*浏览*、然后选择与要解锁的驱动器对应的安全密钥文件。接下来、输入密码短语、然后单击*解锁*。

- .. *重置*：在重置锁定驱动器对话框中、在字段中输入PSID字符串、然后键入

`reset`进行确认。单击*重置*。

+

对于解锁操作、只需执行一次此操作即可解锁所有NVMe驱动器。对于重置操作、您必须分别选择要重置的每个驱动器。

.结果

NVMe驱动器现在可在另一个卷组或磁盘池中使用、也可在另一个存储阵列中使用。

```
:leveloffset: -1
```

= 常见问题解答

```
:leveloffset: +1
```

```
[[ID842358887bcae69a818d1b07982ebaae]]
```

= 什么是保留容量？

```
:allow-uri-read:
```

```
:icons: font
```

```
:relative_path: ./sm-hardware/
```

```
:imagesdir: {root_path}{relative_path}../media/
```

```
[role="lead"]
```

保留容量是指池中为支持潜在驱动器故障而预留的容量 (驱动器数量)。

创建池时、System Manager会根据池中的驱动器数量自动预留默认保留容量。

池会在重建期间使用保留容量、而卷组则会出于相同目的使用热备用驱动器。与热备用驱动器相比、保留容量方法有所改进、因为它可以更快地进行重建。对于热备用驱动器、保留容量会分布在池中的多个驱动器上、而不是分布在一个驱动器上、因此您不会受到一个驱动器的速度或可用性的限制。

```
[[ID11291fc4770cee9b40b02324b13cf832]]
```

= 为什么要从逻辑上更换驱动器？

```
:allow-uri-read:
```

```
:icons: font
```

```
:relative_path: ./sm-hardware/
```

```
:imagesdir: {root_path}{relative_path}../media/
```

```
[role="lead"]
```

如果某个驱动器发生故障或您出于任何其他原因需要更换它、并且您的存储阵列中有一个未分配的驱动器、则可以从逻辑上将故障驱动器替换为未分配的驱动器。如果您没有未分配的驱动器、则可以改用物理方式更换该驱动器。

原始驱动器中的数据将复制或重建到替代驱动器上。

```
[[IDe8c1826706b9c62d431f0e0d47c7b5aa]]
= 在何处可以查看正在重建的驱动器的状态?
:allow-uri-read:
:icons: font
:relative_path: ./sm-hardware/
:imagesdir: {root_path}{relative_path}../media/
```

```
[role="lead"]
```

您可以从"正在执行的操作"信息板查看驱动器重建状态。

在*主页*页面中、单击右上角的*查看正在进行的操作*链接。

根据驱动器的不同、完全重建可能需要相当长的时间。如果卷所有权发生变化、则可能会进行完全重建、而不是快速重建。

```
:leveloffset: -1
```

```
:leveloffset: -1
```

```
:leveloffset: -1
```

```
<<<
```

版权信息

版权所有 © 2024 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

link:<http://www.netapp.com/TM>[<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。