



管理驱动器 SANtricity 11.7

NetApp
February 12, 2024

目录

管理驱动器	1
驱动器状态	1
固态硬盘(SSD)	2
限制驱动器视图	2
打开驱动器定位灯	4
查看驱动器状态和设置	4
从逻辑上更换驱动器	7
手动重建驱动器	8
初始化(格式化)驱动器	8
驱动器发生故障	9
擦除驱动器	9
解锁或重置锁定的NVMe或FIPS驱动器	10

管理驱动器

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。

State	定义
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)。

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
- 驱动器容量(最高到最低)
- 驱动器速度(从高到低) 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)
 - 符合 FIPS
 - 符合FIPS (FIPS 140-2)
 - FIPS兼容(FIPS 140-2)

如果所有驱动器的这些属性中有任何一个都相同、则它们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

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。

4. 或者、您也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、从左侧下拉列表选择一个物理驱动器类型、从右侧下拉列表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(仅在存在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。  不适用于NVMe驱动器。
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(级别140-2或140-3)、用于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- <i>_enabled</i> 。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。
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。
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。
支持DULBE	指示已取消分配或未写入逻辑块错误(DULBE)"选项是启用("是")还是未启用("否")。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。

6. 单击 * 关闭 *。

从逻辑上更换驱动器

如果某个驱动器出现故障或您出于任何其他原因需要更换、则可以在逻辑上将故障驱动器更换为未分配的驱动器或完全集成的热备用驱动器。

关于此任务

在逻辑上替换某个驱动器时、该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)

开始之前

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。



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

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. 单击要手动重建的驱动器。

此时将显示驱动器的上下文菜单。

4. 选择*重建*、然后确认您要执行此操作。

初始化(格式化)驱动器

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。



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

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. 单击要初始化的驱动器。

此时将显示驱动器的上下文菜单。

4. 选择*初始化*、然后确认要执行此操作。

驱动器发生故障

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。



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

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. 单击要失败的驱动器。

此时将显示驱动器的上下文菜单。

4. 选择*失败*。
5. 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。

6. 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。

擦除驱动器

您可以使用擦除选项准备要从系统中删除的未分配驱动器。此操作步骤 会永久删除数据、以确保无法再次读取数据。

开始之前

驱动器必须处于未分配状态。

关于此任务

只有在要永久删除驱动器上的所有数据时、才使用擦除选项。如果驱动器已启用安全保护、则擦除选项将执行加密擦除、并将驱动器的安全属性重置回支持安全保护的属性。



擦除功能不支持某些旧型号的驱动器。如果您尝试擦除其中一个较旧的型号、则会显示一条错误消息。

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. 您也可以使用筛选器字段查看磁盘架中所有未分配的驱动器。从*显示驱动器...下拉列表中、选择*未分配*。

磁盘架视图仅显示未分配的驱动器；所有其他驱动器均显示为灰色。

4. 要打开驱动器的上下文菜单、请单击要擦除的驱动器。(如果要选择多个驱动器、可以在擦除驱动器对话框中执行此操作。)



可能的数据丢失-擦除操作无法撤消。确保在操作步骤 期间选择正确的驱动器。

5. 从上下文菜单中、选择*擦除*。

此时将打开擦除驱动器对话框、其中显示了所有符合擦除操作条件的驱动器。

6. 如果需要、请从表中选择其他驱动器。您不能选择_all_驱动器；请确保仍有一个驱动器处于未选中状态。
7. 键入以确认操作 erase，然后单击*Erase*。



请务必继续执行此操作。在下一个对话框中单击是后、此操作将无法中止。

8. 在估计完成时间对话框中、单击*是*继续执行擦除操作。

结果

擦除操作可能需要几分钟或几小时。您可以在菜单：主页(查看正在执行的操作)中查看状态。擦除操作完成后、驱动器可在其他卷组或磁盘池中或其他存储阵列中使用。

完成后

如果要再次使用该驱动器、必须先对其进行初始化。要执行此操作、请从驱动器的上下文菜单中选择*初始化*。

解锁或重置锁定的NVMe或FIPS驱动器

如果您将一个或多个锁定的NVMe或FIPS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

锁定驱动器的物理安全ID (PSID)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"(解锁)选项、请确保安全密钥文件(扩展名为 .slk)在管理客户端(具有用于访问System Manager的浏览器的系统)上可用。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或FIPS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。



如果驱动器已使用外部密钥管理服务器锁定、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。

您可以从"硬件"页面或菜单：设置[系统>安全密钥管理]访问解锁功能。以下任务提供了硬件页面中的说明。

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. 选择要解锁或重置的NVMe或FIPS驱动器。

此时将打开驱动器的上下文菜单。

4. 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或FIPS驱动器时、才会显示这些选项。



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。

5. 执行以下操作之一：

- a. 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*。
- b. 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 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或FIPS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

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。

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。