



答 SANtricity commands

NetApp
June 16, 2025

目录

答	1
激活异步镜像 - SANtricity CLI	1
支持的阵列	1
角色	1
环境	1
语法	1
Parameters	1
最低固件级别	1
激活存储阵列固件 - SANtricity CLI	1
语法	1
参数	2
最低固件级别	2
激活同步镜像 - SANtricity CLI	2
支持的阵列	2
角色	2
环境	2
语法(用户定义的驱动器)	3
语法(用户定义的卷组)	3
语法(用户定义的驱动器数)	3
Parameters	4
注释:	5
数据保证管理	6
最低固件级别	6
添加阵列标签 - SANtricity CLI	6
支持的阵列	6
语法	7
Parameters	7
最低固件级别	7
从阵列添加证书 - SANtricity CLI	7
支持的阵列	7
语法	7
Parameters	7
最低固件级别	7
从文件添加证书 - SANtricity CLI	8
支持的阵列	8
语法	8
Parameters	8
最低固件级别	8
将驱动器添加到 SSD 缓存 - SANtricity CLI	8

支持的阵列	8
语法	8
Parameters	9
注释:	9
最低固件级别	9
将卷添加到异步镜像组 - SANtricity CLI	9
支持的阵列	9
角色	9
环境	10
语法	10
参数	10
注释:	11
最低固件级别	11
自动配置存储阵列热备用 - SANtricity CLI	12
支持的阵列	12
角色	12
语法	12
Parameters	12
注释:	12
最低固件级别	12
自动配置存储阵列 - SANtricity CLI	12
支持的阵列	12
角色	12
环境	13
语法	13
Parameters	13
驱动器和卷组	15
热备件	16
区块大小	17
缓存读取预取	17
安全类型	17
保护驱动器	18
命令示例	18
最低固件级别	18

答

激活异步镜像 - SANtricity CLI

使用`activate storageArray feature`命令可激活异步镜像功能。

支持的阵列

此命令适用于任何单个存储阵列、包括E4000、E2700、E5600、E2800、E5700、EF600和EF300阵列、前提是已安装所有SMCIu软件包。



此命令仅适用于基于光纤通道的异步镜像。

角色

要在E4000、E2800、E5700、EF600或EF300存储阵列上执行此命令、您必须具有存储管理员角色。

环境

激活异步镜像功能后、必须设置异步镜像组和异步镜像对。

语法

```
activate storageArray feature=asyncRemoteMirror
```

Parameters

无

最低固件级别

7.84.接受采取后续行动

11.80增加了EF600和EF300阵列支持

激活存储阵列固件 - SANtricity CLI

使用`activate storageArray firmware`命令可激活先前下载到存储阵列中控制器上待定配置区域的固件。

语法

```
activate storageArray firmware  
[healthCheckMELOverride=(TRUE | FALSE)]
```

参数

参数	Description
healthCheckMELOverride	<p>用于覆盖主要事件日志(MEL)运行状况检查结果的设置。MEL验证仍会进行、不会绕过它。如果MEL检查失败、您可以在运行命令时使用此参数来绕过失败。</p> <p>在进行任何激活之前、控制器会检查事件日志、以确定是否发生了可能阻止新控制器固件成功激活的事件。如果发生此类事件、控制器通常不会激活新固件。</p> <p>此参数强制控制器激活新固件。默认值为`false`。如果要强制控制器激活新控制器固件、请将此值设置为`true`。</p>

最低固件级别

8.10会添加`healthCheckMELOverride`参数。

激活同步镜像 - SANtricity CLI

`activate storageArray feature`命令可激活同步镜像功能并创建镜像存储库卷。

支持的阵列

此命令适用于任何单个存储阵列、包括E4000、E2700、E5600、E2800和E5700阵列、前提是已安装所有SMCIu软件包。

角色

要在E4000、E2800或E5700存储阵列上执行此命令、您必须具有存储管理员角色。

环境

使用此命令时、可以通过以下三种方式之一定义镜像存储库卷：

- 用户定义的驱动器
- 用户定义的卷组
- 用户定义的驱动器数量

如果您选择定义多个驱动器、则控制器固件会选择要用于镜像存储库卷的驱动器。



在先前版本的此命令中、功能标识符为`remoteMirror`。此功能标识符不再有效、并替换为`SyncMirror`。

语法(用户定义的驱动器)

```
activate storageArray feature=syncMirror
repositoryRAIDLevel=(0 |1 | 3 | 5 | 6)
repositoryDrives=(<em>trayID1</em>,[<em>drawerID1,</em><em>slotID1 ...
trayIDn</em>],pass:quotes [<em>drawerIDn</em>,<em>slotIDn</em>
[driveType=(fibre | SATA | SAS | NVMe4K)
)
[repositoryVolumeGroupUserLabel=<em>"volumeGroupName"</em>]
[trayLossProtect=(TRUE | FALSE)]
[drawerLossProtect=(TRUE | FALSE)]
[dataAssurance=(none | enabled)]
```

```
activate storageArray feature=syncMirror
repositoryRAIDLevel=(0 |1 | 5 | 6)
repositoryDrives=<em>(trayID1,</em>[<em>drawerID1</em>,<em>slotID1 ...
trayIDn</em>,<em>drawerIDn,</em>]<em>slotIDn)</em>
[repositoryVolumeGroupUserLabel=<em>"volumeGroupName"</em>]
[trayLossProtect=(TRUE | FALSE)]
[drawerLossProtect=(TRUE | FALSE)]
[dataAssurance=(none | enabled)]
```

语法(用户定义的卷组)

```
activate storageArray feature=syncMirror
repositoryVolumeGroup=<em>volumeGroupName</em>
[freeCapacityArea=<em>freeCapacityIndexNumber</em>]
```

语法(用户定义的驱动器数)

```
activate storageArray feature=syncMirror
repositoryRAIDLevel=(1 | 3 | 5 | 6)
repositoryDriveCount=<em>numberOfDrives</em>
[repositoryVolumeGroupUserLabel=<em>"volumeGroupName"</em>]
[trayLossProtect=(TRUE | FALSE)]
[drawerLossProtect=(TRUE | FALSE)]
[dataAssurance=(none | enabled)]
```

```

activate storageArray feature=syncMirror
repositoryRAIDLevel=(1 | 5 | 6)
repositoryDriveCount=<em>numberOfDrives</em>
[repositoryVolumeGroupUserLabel=<em>"volumeGroupName"</em>]
[trayLossProtect=(TRUE | FALSE)]
[drawerLossProtect=(TRUE | FALSE)]
[dataAssurance=(none | enabled)]

```

Parameters

参数	Description
repositoryRAIDLevel	镜像存储库卷的RAID级别。有效值为`0`、`1`、`3`、`5`或`6`。
repositoryDrives	镜像存储库卷的驱动器。对于大容量驱动器托盘、请指定驱动器的托盘ID值、抽盒ID值和插槽ID值。对于低容量驱动器托盘、请指定驱动器的托盘ID值和插槽ID值。托盘ID值为`0`到`99`。抽盒ID值为`1`到`5`。 所有插槽ID最大值均为24。插槽ID值从0或1开始、具体取决于托盘型号。与E2800和E5700控制器兼容的驱动器托盘的插槽ID编号从0开始。与E2700和E5600控制器兼容的驱动器托盘的插槽ID编号从1开始。 将托盘ID值、抽盒ID值和插槽ID值括在方括号()中。
repositoryVolumeGroupUserLabel	要为镜像存储库卷所在的新卷组指定的名称。将卷组名称用双引号("")括起来。
repositoryVolumeGroup	镜像存储库卷所在的镜像存储库卷组的名称。(要确定存储阵列中卷组的名称、请运行`show storageArray profile`命令。)
FreeCapacityArea	现有卷组中要用于创建镜像存储库卷的可用空间的索引编号。可用容量是指卷组中现有卷之间的可用容量。例如、卷组可能具有以下区域：卷1、可用容量、卷2、可用容量、卷3、可用容量。要使用卷2之后的可用容量、应指定： freeCapacityArea=2 运行`show VolumeGroup`命令以确定是否存在可用容量区域。

参数	Description
repositoryDriveCount	要用于镜像存储库卷的未分配驱动器的数量。
driveType	要检索其信息的驱动器类型。您不能混用驱动器类型。 有效驱动器类型为： <ul style="list-style-type: none">• 光纤• SATA• SAS• NVMe4k 如果未指定驱动器类型，则命令默认为all type。
paperTrayLossProtect	创建镜像存储库卷时用于强制实施托盘丢失保护的设置。要强制实施托盘丢失保护，请将此参数设置为`true`。默认值为`false`。
drawerLossProtect	用于在创建镜像存储库卷时强制实施抽盒丢失保护的设置。要强制实施抽盒丢失保护，请将此参数设置为`true`。默认值为`false`。

注释：

`repositoryDrives`参数既支持高容量驱动器托盘、也支持低容量驱动器托盘。高容量驱动器托盘具有用于容纳驱动器的抽盒。抽盒滑出驱动器托盘、以便可以访问驱动器。低容量驱动器托盘没有抽屉。对于大容量驱动器托盘、您必须指定驱动器托盘的标识符 (ID)、抽盒ID以及驱动器所在插槽的ID。对于低容量驱动器托盘、只需指定驱动器托盘的ID以及驱动器所在插槽的ID即可。对于低容量驱动器托盘、确定驱动器位置的另一种方法是指定驱动器托盘的ID、将抽盒的ID设置为`0`、并指定驱动器所在插槽的ID。

如果为`repositoryDrives`参数选择的驱动器与其他参数(例如`repositoryRAIDLevel`参数)不兼容、则脚本命令将返回错误、并且同步镜像未激活。此错误将返回镜像存储库卷所需的空间量。然后、您可以重新输入命令并指定适当的空间量。

如果为存储库存储空间输入值对于镜像存储库卷来说太小、则控制器固件将返回一条错误消息、其中提供了镜像存储库卷所需的空间量。命令不会尝试激活同步镜像。您可以使用错误消息中存储库存储空间值的值重新输入命令。

分配驱动器时、如果将`tray LossProtect`参数设置为`true`并从任意一个托盘中选择了多个驱动器、则存储阵列将返回错误。如果将`tray LossProtect`参数设置为`false`、则存储阵列将执行操作、但您创建的卷组可能无法获得托盘丢失保护。

在控制器固件分配驱动器时、如果将`tray LossProtect`参数设置为`true`、则如果控制器固件无法提供驱动器、从而导致新卷组具有托盘丢失保护、则存储阵列将返回错误。如果将`tray LossProtect`参数设置为`false`、则存储阵列会执行此操作、即使这意味着卷组可能没有托盘丢失保护。

`drawerLossProtect`参数用于确定在抽盒出现故障时是否可以访问卷上的数据。分配驱动器时、如果

将`drawerLossProtect`参数设置为`true`并从任意一个抽盒中选择多个驱动器，则存储阵列将返回错误。如果将`drawerLossProtect`参数设置为`false`，则存储阵列将执行操作，但您创建的卷组可能没有抽盒丢失保护。

数据保证管理

数据保证(Data Assurance、DA)功能可提高整个存储系统的数据完整性。通过DA、存储阵列可以检查在主机和驱动器之间移动数据时可能发生的错误。启用此功能后、存储阵列会向卷中的每个数据块附加错误检查代码(也称为循环冗余检查或CRC)。移动数据块后、存储阵列会使用这些CRC代码来确定传输期间是否发生任何错误。可能损坏的数据既不会写入磁盘、也不会返回到主机。

如果要使用DA功能、请从仅包含支持DA的驱动器的池或卷组开始。然后、创建支持DA的卷。最后、使用支持DA的I/O接口将这些支持DA的卷映射到主机。支持DA的I/O接口包括光纤通道、SAS和基于InfiniBand的iSER(适用于RDMA/IB的iSCSI扩展)。基于以太网的iSCSI或基于InfiniBand的SRP不支持DA。



如果所有驱动器均支持DA，则可以将`dataAssurance`参数设置为`enabled`，然后对某些操作使用DA。例如、您可以创建一个包含支持DA的驱动器的卷组、然后在该卷组中创建一个启用了DA的卷。使用已启用DA的卷的其他操作可以选择支持DA功能。

如果将`dataAssurance`参数设置为`enabled`，则候选卷仅会考虑支持数据保证的驱动器；否则、将同时考虑支持数据保证和不支持数据保证的驱动器。如果只有数据保证驱动器可用，则会使用已启用的数据保证驱动器创建新卷组。

最低固件级别

7.10增加了RAID级别6功能。

7.60会添加`drawerID`用户输入、`driveMediaType`参数和`drawerLossProtect`参数。

7.75添加`dataAssurance`参数。

8.10删除`driveMediaType`参数。

8.60会添加`driveType`参数。

添加阵列标签 - SANtricity CLI

使用`Add array label`命令、您可以使用用户定义的标签将存储阵列添加到配置中。这样、以后的命令便可按用户定义的标签而非IP地址或主机名来处理存储阵列。

支持的阵列



提供的用户定义标签不需要与System Manager中显示的存储阵列名称匹配。这是一个本地标签、仅用于从命令行界面引用存储阵列。

此命令用于对EF600和EF300存储阵列执行适用场景。

语法

```
<em>Address1 Address2</em> add storageArrayLabel label  
<em>userDefinedString</em>
```

Parameters

参数	Description
地址	用于指定存储阵列的IP地址(IPv4或IPv6)或完全限定主机名。  `Address2`值是可选的。
userDefinedString	用于指定存储阵列的标签。

最低固件级别

8.60

从阵列添加证书 - SANtricity CLI

使用`Add certificate from array`命令、您可以从阵列获取证书并将其添加到命令行界面软件包的信任存储中。添加的证书仅供命令行界面软件包使用。

支持的阵列

此命令用于对EF600和EF300存储阵列执行适用场景。

语法

```
<em>ipAddress1 ipAddress2</em> trust localCertificate
```

Parameters

参数	Description
IP地址	用于指定存储阵列的IP地址。

最低固件级别

8.60

从文件添加证书 - SANtricity CLI

使用`Add certificate from file`命令可以从文件中获取证书并将其添加到命令行界面软件包的信任存储中。添加的证书仅供命令行界面软件包使用。

支持的阵列

此命令用于对EF600和EF300存储阵列执行适用场景。

语法

```
trust localCertificate file <em>filename</em> alias user <em>specified alias</em>
```

Parameters

参数	Description
文件名	用于指定包含证书的文件名。
用户指定的别名	用于通过用户定义的别名指定证书。

最低固件级别

8.60

将驱动器添加到 SSD 缓存 - SANtricity CLI

`set ssdCache`命令可通过添加更多固态磁盘(SSD)来增加现有SSD缓存的容量。

支持的阵列

此命令适用于任何单个存储阵列、包括E4000、E2700、E5600、E2800、E5700、EF600和EF300阵列、前提是已安装所有SMClu软件包。



要在E4000、E2800、E5700、EF600或EF300存储阵列上执行此命令、您必须具有支持管理员角色。

语法

```
set ssdCache [<em>ssdCacheName</em>]
addDrives=(<em>trayID1</em>,[<em>drawerID1</em>,<em>slotID1 ... trayIDn</em>,[<em>drawerIDn</em>,<em>slotIDn</em>])
```

Parameters

参数	Description
ssdCache	要添加SSD的SSD缓存的名称。将名称用方括号([])括起来。如果SSD缓存名称包含特殊字符或仅包含数字、则必须将此名称用双引号("")括在方括号内。
添加驱动器	要添加到SSD缓存的驱动器。对于大容量驱动器托盘、请指定驱动器的托盘ID值、抽盒ID值和插槽ID值。对于低容量驱动器托盘、请指定驱动器的托盘ID值和插槽ID值。托盘ID值为`0`到`99`。抽盒ID值为`1`到`5`。 所有插槽ID最大值均为24。插槽ID值从0或1开始、具体取决于托盘型号。与E2800和E5700控制器兼容的驱动器托盘的插槽ID编号从0开始。与E2700和E5600控制器兼容的驱动器托盘的插槽ID编号从1开始。 将托盘ID值、抽盒ID值和插槽ID值括在方括号()中。

注释：

SSD缓存可以包含任意数量的SSD。SSD缓存的最大大小为5 TB、但可能会更小、具体取决于控制器的主缓存大小。

最低固件级别

7.84.接受采取后续行动

11.80增加了EF600和EF300阵列支持

将卷添加到异步镜像组 - SANtricity CLI

`add volume asyncMirrorGroup`命令可将主卷添加到异步镜像组。

支持的阵列

此命令会对任何单个存储阵列执行适用场景 操作、但有一些限制。如果您在E2700或E5600阵列上运行命令、则没有任何限制。



E4000、E2800、E5700、EF600和EF300平台不支持此命令。

角色

不适用

环境

此命令仅在包含要添加主卷的异步镜像组的本地存储阵列上有效。异步镜像组具有一个存储库卷、用于保存异步镜像组中所有时间点映像的数据。异步镜像组中的每个主卷在远程存储阵列上都有一个相应的镜像卷。

语法

```
add volume=<em>volumeName</em>
asyncMirrorGroup=<em>asyncMirrorGroupName</em>
remotePassword=<em>password</em>
(repositoryVolume="repos_xxxx" |
repositoryVolume=(<em>volumeGroupName</em>
[capacity=<em>capacityValue</em>])
repositoryVolume=(<em>diskPoolName</em> [capacity=<em>capacityValue</em>]))
```

参数

参数	Description
卷	要添加到异步镜像组的主卷的名称。将卷名称用双引号("")括起来。
asyncMirrorGroup	要添加的主卷所在的异步镜像组的名称。将异步镜像组名称用双引号("")括起来。
remotePassword	此参数是可选的。如果远程存储阵列受密码保护、请使用此参数。请将密码用双引号("")括起来。

参数	Description
repositoryVolume	<p>要包含主卷中更改的数据的存储库卷的名称。</p> <p>您可以通过两个选项来定义存储库卷的名称：</p> <ul style="list-style-type: none"> 使用现有存储库卷：name。 运行此命令时、请创建一个新的存储库卷。 <p>现有存储库卷的名称由两部分组成：</p> <ul style="list-style-type: none"> 术语repos. 存储管理软件分配给存储库卷名称的四位数字标识符。 <p>将现有存储库卷的名称用双引号("")括起来。</p> <p>如果要在运行此命令时创建新的存储库卷、则必须输入要在其中创建存储库卷的卷组或磁盘池的名称。您也可以选择定义存储库卷的容量。如果要定义容量、可以使用以下值：</p> <ul style="list-style-type: none"> 一个整数值、表示基本卷容量的百分比。 一个小数值、表示基本卷容量的百分比。 存储库卷的特定大小。大小的单位为`bytes`、`KB`、`MB`、`GB` 或 `TB`。 <p>如果不定义容量、则存储管理软件会将容量设置为主卷容量的20%。</p> <p>存储管理软件将创建存储库卷并将存储库卷链接到主卷。</p>

注释：

- 必须在要用于镜像活动的本地和远程存储阵列上启用和激活异步镜像功能。
- 本地和远程存储阵列必须通过正确的光纤通道网络结构或iSCSI接口进行连接。
- 远程存储阵列中的卷容量必须大于或等于本地存储阵列上主卷的容量。远程存储阵列上的卷将用作镜像卷。

最低固件级别

7.84. 接受采取后续行动

11.80增加了EF600和EF300阵列支持

自动配置存储阵列热备用 - SANtricity CLI

`autoConfigure storageArray hotspares`命令可自动定义和配置存储阵列中的热备用磁盘。您可以随时运行此命令。此命令可为存储阵列提供最佳热备用磁盘覆盖范围。

支持的阵列

此命令适用于任何单个存储阵列、包括E4000、E2700、E5600、E2800、E5700、EF600和EF300阵列、前提是已安装所有SMClu软件包。

角色

要在E4000、E2800、E5700、EF600或EF300存储阵列上执行此命令、您必须具有存储管理员角色。

语法

```
autoConfigure storageArray hotSpares
```

Parameters

无

注释：

运行`autosupport storageArray hotspares`命令时、控制器固件会根据存储阵列中的驱动器总数和类型确定要创建的热备用磁盘数。对于SAS驱动器、控制器固件会为存储阵列创建一个热备用磁盘、并为存储阵列中的每60个驱动器创建一个额外的热备用磁盘。

最低固件级别

6.10

自动配置存储阵列 - SANtricity CLI

`autoConfigure storageArray`命令可自动配置存储阵列。

支持的阵列

此命令适用于任何单个存储阵列、包括E4000、E2700、E5600、E2800、E5700、EF600和EF300阵列、前提是已安装所有SMClu软件包。

角色

要在E4000、E2800、E5700、EF600或EF300存储阵列上执行此命令、您必须具有存储管理员角色。

环境

在输入`autoConfigure storageArray`命令之前、请运行`show storageArray autosconfiguration`命令。`ssstorageArray autosconfiguration`命令以有效驱动器类型、RAID级别、卷信息和热备用信息列表的形式返回配置信息。(此列表对应于`autoConfigure storageArray`命令的参数。) 控制器会审核存储阵列、然后确定存储阵列可以支持的最高RAID级别以及最高效的RAID级别卷定义。如果返回的列表所述的配置是可接受的、则可以输入`autoConfigure storageArray`命令、而不使用任何参数。如果要修改配置、可以根据配置要求更改参数。您可以更改单个参数或所有参数。输入`autoConfigure storageArray`命令后、控制器将使用默认参数或您选择的参数设置存储阵列。

语法

```
autoConfigure storageArray
[driveType=(SAS | NVMe4K)]
[driveMediaType=(hdd | ssd | allMedia | unknown)]
[raidLevel=(0 | 1 | 3 | 5 | 6)]
[volumeGroupWidth=<em>numberOfDrives</em>]
[volumeGroupCount=<em>numberOfVolumeGroups</em>]
[volumesPerGroupCount=<em>numberOfVolumesPerGroup</em>]
[hotSpareCount=<em>numberOfHotSpares</em>]
[segmentSize=<em>segmentSizeValue</em>]
[cacheReadPrefetch=(TRUE | FALSE)]
[readAheadMultiplier=<em>multiplierValue</em>]
[securityType=(none | capable | enabled)]
[secureDrives=(fips | fde)]
[dataAssurance=(none | enabled)]
[blockSize=(512 | 4096)]
```

Parameters

参数	Description
驱动器类型	<p>要用于存储阵列的驱动器类型。</p> <p>如果存储阵列中有多种类型的驱动器、则必须使用此参数。</p> <p>这些驱动器类型有效：</p> <ul style="list-style-type: none">• SAS• NVMe4K

参数	Description
driveMediaType	<p>要用于存储阵列的驱动器介质类型。</p> <p>如果存储阵列中有多种类型的驱动器介质，则必须使用此参数。</p> <p>这些驱动器介质类型有效：</p> <ul style="list-style-type: none"> • HDD—如果有硬盘驱动器，请使用此选项。 • SSD—如果有固态磁盘，请使用此选项。 • unknown—如果您不确定驱动器托盘中的驱动器介质类型，请使用
raidLevel	存储阵列中包含驱动器的卷组的RAID级别。有效RAID级别为`0`、`1`、`3`、`5`或`6`。
volumeGroupWidth	存储阵列中卷组中的驱动器数量。
volumeGroupCount	存储阵列中的卷组数量。使用整数值。
volumesPerGroupCount	每个卷组的容量相等的卷数。使用整数值。
热空间计数	存储阵列中所需的热备用磁盘数。使用整数值。
segmentSize	在将数据写入下一个驱动器之前，控制器在卷中的单个驱动器上写入的数据量(以KB为单位)。有效值为`4` (仅SSD)`8、`16、`32、`64、`128、`256或`512`。
cachedReadPrefetch	用于打开或关闭缓存读取预取的设置。要关闭缓存读取预取，请将此参数设置为`false`。要启用缓存读取预取，请将此参数设置为`true`。
readAheadMultiplier	<p>此参数用于定义向缓存中读取的额外数据块数。有效值范围为`0`到`65535`。</p> <p>此参数已弃用，将在未来版本的存储管理软件中删除。为了获得最佳操作效果，请使用`cachedReadPrefetch`参数。</p>

参数	Description
securityType	<p>用于指定创建卷组和所有关联卷时的安全级别的设置。这些设置有效：</p> <ul style="list-style-type: none"> • none—卷组和卷不安全。 • capable—卷组和卷可以设置安全设置、但尚未启用安全性。 • enabled—卷组和卷已启用安全性。
secureDrives	<p>要在卷组中使用的安全驱动器的类型。这些设置有效：</p> <ul style="list-style-type: none"> • FIPS—仅使用FIPS兼容驱动器。 • FDE—使用FDE兼容的驱动器。 <p> 请将此参数与`securityType`参数结合使用。如果为`securityType`参数指定`none`、则会忽略`secureDrives`参数的值、因为非安全卷组不需要指定安全驱动器类型。</p>
块大小	已创建卷的块大小(以字节为单位)。支持的值为 512 和 4096。

驱动器和卷组

卷组是一组驱动器、这些驱动器由存储阵列中的控制器逻辑分组在一起。卷组中的驱动器数量是RAID级别和控制器固件的限制。创建卷组时、请遵循以下准则：

- 从固件版本7.10开始、您可以创建一个空卷组、以便预留容量供日后使用。
- 不能在一个卷组中混用驱动器类型。
- 不能在一个卷组中混用HDD和SSD驱动器。
- 卷组中的最大驱动器数取决于以下条件：
 - 控制器的类型
 - RAID级别
- RAID级别包括：0、1、3、5和6。
 - RAID级别为3、RAID级别为5或RAID级别为6的卷组不能包含30个以上的驱动器、并且必须至少包含3个驱动器。
 - RAID级别为6的卷组必须至少有五个驱动器。
 - 如果RAID级别为1的卷组具有四个或更多驱动器、则存储管理软件会自动将该卷组转换为RAID级别10、即RAID级别1 + RAID级别0。
- 要启用托盘/抽盒丢失保护、请参见下表了解其他标准：

级别	托盘丢失保护标准	所需的小托盘数
磁盘池	磁盘池在一个托盘中包含的驱动器不超过两个	6.
RAID 6	卷组在一个托盘中包含的驱动器不超过两个	3.
RAID 3或RAID 5	卷组中的每个驱动器都位于一个单独的托盘中	3.
RAID 1	RAID 1对中的每个驱动器都必须位于一个单独的托盘中	2.
RAID 0	无法实现托盘丢失保护。	不适用

级别	抽盒丢失保护的标准	所需的小抽盒数量
磁盘池	池中包含所有五个抽盒中的驱动器、每个抽盒中的驱动器数量相等。如果磁盘池包含15、20、25、30、35、40、45、50、55或60个驱动器。	5.
RAID 6	卷组在一个抽屉中包含的驱动器不超过两个。	3.
RAID 3或RAID 5	卷组中的每个驱动器都位于一个单独的抽盒中。	3.
RAID 1	镜像对中的每个驱动器都必须位于一个单独的抽盒中。	2.
RAID 0	无法实现抽盒丢失保护。	不适用

热备件

对于卷组、保护数据的一个重要策略是将存储阵列中的可用驱动器分配为热备用驱动器。热备用磁盘是指不包含任何数据的驱动器、在RAID 1、RAID 3、RAID 5或RAID 6卷组中的驱动器发生故障时、该驱动器在存储阵列中充当备用磁盘。热备用磁盘会为存储阵列添加另一个冗余级别。

通常、热备用驱动器的容量必须等于或大于其所保护驱动器上的已用容量。热备用驱动器必须与所保护的驱动器具有相同的介质类型、相同的接口类型和容量。

如果存储阵列中的某个驱动器发生故障、则热备用磁盘通常会自动替换为故障驱动器、而无需您的干预。如果在驱动器发生故障时有热备用磁盘可用、则控制器会使用冗余数据奇偶校验将数据重建到热备用磁盘上。数据清空支持还允许在软件将驱动器标记为"故障"之前将数据复制到热备用磁盘。

物理更换故障驱动器后、您可以使用以下任一选项还原数据：

更换故障驱动器后、热备用磁盘中的数据将复制回替代驱动器。此操作称为回写。

如果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、可能会丢失托盘丢失保护和抽盒丢失保护。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。

存储阵列会自动选择支持数据保证(Data Assurance、 DA)的驱动器、以便为启用了DA的卷提供热备用支持。

确保存储阵列中有支持DA的驱动器、用于为启用了DA的卷提供热备用支持。有关支持DA的驱动器的详细信息、请参阅数据保证功能。

支持安全(FIPS和FDE)的驱动器可用作支持安全和不支持安全的驱动器的热备用磁盘。不支持安全的驱动器可以为其他不支持安全的驱动器提供支持、如果卷组未启用安全保护、则可以为支持安全的驱动器提供支持。FIPS卷组只能将FIPS驱动器用作热备用磁盘；但是、您可以将FIPS热备用磁盘用于不支持安全、支持安全和启用安全的卷组。

如果您没有热备用磁盘、则仍可在存储阵列运行期间更换故障驱动器。如果驱动器属于RAID 1、RAID 3、RAID 5或RAID 6卷组、则控制器会使用冗余数据奇偶校验自动将数据重建到替代驱动器上。此操作称为重建。

区块大小

区块大小决定了在将数据写入下一个驱动器之前控制器在卷中的单个驱动器上写入的数据块数。每个数据块存储512字节的数据。数据块是最小的存储单元。分段的大小决定了其包含的数据块数。例如、一个8 KB区块可容纳16个数据块。64 KB区块可容纳128个数据块。

为区块大小输入值时、系统会对照控制器在运行时提供的受支持值来检查该值。如果您输入的值无效、则控制器将返回有效值列表。使用单个驱动器处理单个请求会使其他驱动器可以同时处理其他请求。如果卷所在环境中的一个用户正在传输大量数据(例如多媒体)、则在使用一个数据条带处理单个数据传输请求时、性能会最大化。(数据条带是指分段大小乘以卷组中用于数据传输的驱动器数。)在这种情况下、同一请求会使用多个驱动器、但每个驱动器只访问一次。

为了在多用户数据库或文件系统存储环境中获得最佳性能、请设置区块大小、以最大程度地减少满足数据传输请求所需的驱动器数量。

缓存读取预取

缓存读取预取允许控制器将其他数据块复制到缓存中、同时控制器将主机请求的数据块从驱动器读取并复制到缓存中。此操作增加了从缓存满足未来数据请求的可能性。对于使用顺序数据传输的多媒体应用程序来说、缓存读取预取非常重要。`cachedReadPrefetch`参数的有效值为`true`或`false`。默认值为`true`。

安全类型

使用`securityType`参数指定存储阵列的安全设置。

要将`securityType`参数设置为`enabled`、必须先创建存储阵列安全密钥。使用`create storageArray securityKey`命令创建存储阵列安全密钥。这些命令与安全密钥相关：

- 创建`storageArray securityKey`

- 导出storageArray securityKey
- 导入storageArray securityKey
- set storageArray securityKey
- 启用VolumeGroup [volumeGroupName] 安全性
- 启用diskPool [diskPoolName] 安全性

保护驱动器

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。使用`secureDrives`参数指定要使用的安全驱动器类型。可以使用的值为`FIPS`和`FDE`。

命令示例

```
autoConfigure storageArray securityType=capable secureDrives=fips;
```

最低固件级别

7.10增加了RAID级别6功能并消除了热备用磁盘限制。

7.50添加了`securityType`参数。

7.75添加`dataAssurance`参数。

8.25添加了`secureDrives`参数。

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。