

Dell EMC Server Administrator 存储管理 9.1.2

用户指南

注、小心和警告

① | **注：**“注”表示帮助您更好地使用该产品的重要信息。

△ | **小心：**“小心”表示可能会损坏硬件或导致数据丢失，并说明如何避免此类问题。

⚠ | **警告：**“警告”表示可能会造成财产损失、人身伤害甚至死亡。

1 概览.....	12
本发行版中的新增功能.....	12
安装 Storage Management 之前.....	12
控制器固件和驱动程序的版本要求.....	12
支持的控制器.....	13
对磁盘和卷管理的支持.....	13
2 使用入门.....	14
启动 Storage Management.....	14
在运行 Microsoft Windows 的系统上.....	14
在运行 Linux 和任何远程系统的系统上.....	14
用户权限.....	15
使用图形用户界面.....	15
存储对象.....	15
运行状况.....	15
信息或配置.....	15
使用 Storage Management 命令行界面.....	15
显示联机帮助.....	16
常用存储任务.....	16
3 理解 RAID 概念.....	17
RAID.....	17
硬件和软件 RAID.....	17
RAID 概念.....	17
RAID 级别.....	18
为了可用性和性能组织数据存储.....	18
选择 RAID 级别和连锁.....	18
连锁.....	19
RAID 级别 0 - 分条.....	19
RAID 级别 1 - 镜像.....	20
RAID 级别 5 - 带有分布式奇偶校验的分条.....	21
RAID 级别 6 - 带有额外分布式奇偶校验的分条.....	21
RAID 级别 50 - 在 RAID 5 组上分条.....	22
RAID 级别 60 - 在 RAID 6 组上分条.....	23
RAID 级别 10 - 分条的镜像.....	24
比较 RAID 级别和连锁性能.....	25
非 RAID.....	26
4 快速访问存储状况和任务.....	27
存储设备运行状况.....	27
热备份保护策略.....	27

存储组件严重性.....	27
存储属性和当前活动.....	28
警报或事件.....	28
监测 RAID 控制器上的磁盘可靠性.....	28
使用警报检测故障.....	28
显示配置更改的时间延迟.....	29
5 PCI Express 固态设备支持.....	30
PCIe SSD.....	30
PCIe SSD 功能特性.....	30
PCIe SSD 子系统属性.....	30
物理设备属性.....	31
物理设备任务.....	33
闪烁和取消闪烁 PCIe SSD.....	33
准备卸下 PCIe SSD.....	33
导出日志.....	34
在 NVMe PCIe SSD 上执行加密擦除.....	34
插槽卡中的 PCIe SSD 任务.....	35
要在 Storage Management 中找到插槽卡中的 PCIe SSD 的“加密擦除”.....	35
PCIe SSD 子系统运行状况.....	35
背板.....	35
背板固件版本.....	35
6 存储信息和全局任务.....	36
存储属性.....	36
全局任务.....	36
设置剩余额定写入寿命阈值.....	36
设置可用的备用阈值.....	37
存储控制器属性.....	38
存储组件.....	39
7 控制器.....	40
控制器.....	40
RAID 控制器技术 - SATA 和 SAS.....	40
SAS RAID 控制器.....	41
RAID 控制器功能.....	41
控制器 — 支持的 RAID 级别.....	41
控制器 - 支持的条带大小.....	41
RAID 控制器读、写、高速缓存和磁盘高速缓存策略.....	41
读取策略.....	41
写入策略.....	42
高速缓存策略.....	42
磁盘高速缓存策略.....	43
PERC 控制器上的后台初始化.....	43
非 RAID 控制器说明.....	44

非 RAID SAS 控制器.....	44
固件或驱动程序版本.....	44
固件或驱动程序属性.....	44
控制器运行状况.....	45
控制器组件.....	45
控制器属性和任务.....	45
控制器任务.....	48
创建虚拟磁盘.....	49
启用控制器警报.....	49
禁用控制器警报.....	49
关闭控制器警报.....	49
测试控制器警报.....	49
设置重建率.....	49
重设控制器配置.....	50
导出控制器日志文件.....	51
外部配置操作.....	51
导入外部配置.....	53
导入或恢复外部配置.....	54
清除外部配置.....	54
外部虚拟磁盘中的物理磁盘.....	55
设置后台初始化率.....	57
设置检查一致性率.....	58
设置重新构建率.....	58
设置巡检读取模式.....	59
启动和停止巡检读取.....	60
更改控制器属性.....	60
管理物理磁盘电源.....	61
管理保留的高速缓存.....	63
加密密钥.....	64
转换为 非 RAID 磁盘.....	66
转换为 RAID 型磁盘.....	66
更改控制器模式.....	66
自动配置 RAID0 操作.....	67
系统配置锁定模式.....	67
系统配置锁定模式开启时支持的全局任务.....	68
系统配置锁定模式开启时支持的控制器任务.....	68
系统配置锁定模式开启时支持的控制器报告.....	68
系统配置锁定模式开启时支持的虚拟磁盘任务.....	69
系统配置锁定模式开启时支持的虚拟磁盘任务.....	69
查看可用报告	69
可用报告.....	70
查看巡检读取报告.....	70
查看检查一致性报告.....	70
查看插槽占用报告.....	70
查看物理磁盘固件版本报告.....	71

物理磁盘固件版本报告属性.....	71
8 支持 PERC 9 和 PERC 10 硬件控制器.....	73
PERC 9 和 PERC 10 硬件控制器上的 RAID 级别 10 虚拟磁盘支持.....	73
带奇数跨度的 RAID 级别 10 虚拟磁盘的创建.....	73
支持高级格式化 4KB 扇区硬盘驱动器.....	74
热备用注意事项 — 4KB 扇区硬盘驱动器.....	74
重新配置注意事项 - 4KB 扇区硬盘驱动器.....	75
9 BOSS-S1 RAID 控制器的支持.....	76
10 机柜和背板.....	77
背板.....	77
机柜.....	77
MX5016s.....	77
机柜和背板运行状况.....	78
机柜和背板属性与任务.....	78
机柜管理.....	82
识别机柜上的空置连接器.....	82
机柜组件.....	82
11 连接器.....	83
信道冗余.....	83
连接器运行状况.....	83
控制器信息.....	83
连接器组件.....	83
连接器属性和任务.....	83
逻辑连接器属性和任务.....	84
路径运行状况.....	85
清除连接器冗余路径视图.....	85
连接器组件.....	85
12 磁带驱动器.....	86
磁带驱动器属性.....	86
13 RAID 控制器电池.....	87
电池属性和任务.....	87
电池任务.....	88
要在 Storage Management 中找到“延迟记忆周期”.....	88
14 物理磁盘或物理设备.....	89
物理磁盘或物理设备更换指南.....	89
为系统添加新磁盘.....	89
对于 SAS 控制器.....	89
更换收到 SMART 警报的物理磁盘.....	90
磁盘是冗余虚拟磁盘的一部分.....	90

磁盘不是冗余虚拟磁盘的一部分.....	90
其他磁盘过程.....	90
物理磁盘或物理设备属性.....	90
物理磁盘或物理设备任务.....	94
物理磁盘任务.....	94
闪烁和取消闪烁物理磁盘.....	94
移除死段.....	95
准备移除.....	95
重建数据.....	95
Canceling A Rebuild.....	95
分配和取消分配全局热备用.....	96
将物理磁盘设为联机或脱机.....	96
执行清除物理磁盘和取消清除.....	97
启用可恢复热备份.....	97
执行加密擦除.....	98
转换为 RAID 型磁盘.....	98
转换为非 RAID 磁盘.....	99
15 虚拟磁盘.....	100
创建虚拟磁盘前的注意事项.....	101
控制器的虚拟磁盘注意事项.....	101
运行 Linux 的系统上虚拟磁盘注意事项.....	102
每个虚拟磁盘的物理磁盘数.....	102
每个控制器的最大虚拟磁盘数.....	102
计算最大虚拟磁盘大小.....	103
信道冗余虚拟磁盘.....	103
创建虚拟磁盘.....	103
重新配置或迁移虚拟磁盘.....	103
虚拟磁盘重新配置和容量扩展的起始和目标 RAID 级别.....	104
保持冗余虚拟磁盘的完整性.....	104
重建冗余信息.....	105
管理虚拟磁盘坏块管理.....	105
清除坏块的建议.....	106
虚拟磁盘属性和任务.....	106
虚拟磁盘属性.....	106
虚拟磁盘任务.....	108
虚拟磁盘 — 可用任务.....	108
重新配置虚拟磁盘.....	109
格式化、初始化、慢速初始化和快速初始化.....	109
取消后台初始化.....	109
恢复死段.....	109
删除虚拟磁盘上的数据.....	109
执行检查一致性.....	110
取消检查一致性.....	110
暂停检查一致性.....	110

恢复检查一致性.....	110
闪烁和取消闪烁虚拟磁盘.....	110
重命名虚拟磁盘.....	110
Canceling A Rebuild.....	111
更改虚拟磁盘策略.....	111
更换成员磁盘.....	111
清除虚拟磁盘坏块.....	111
加密虚拟磁盘.....	111
创建虚拟磁盘快速向导.....	111
创建虚拟磁盘快速向导步骤 2.....	112
创建虚拟磁盘高级向导.....	113
创建虚拟磁盘高级向导步骤 2.....	114
创建虚拟磁盘高级向导步骤 3.....	115
跨接编辑.....	116
重新配置虚拟磁盘 - 步骤 1 / 3.....	117
要在 Storage Management 中找到“重新配置”.....	117
虚拟磁盘任务 - 重新配置步骤 2 / 3.....	117
重新配置虚拟磁盘扩展虚拟磁盘容量 - 步骤 2 / 3.....	118
虚拟磁盘任务 - 重新配置步骤 3 / 3.....	118
慢速和快速初始化.....	118
慢速初始化注意事项.....	119
格式化或初始化磁盘.....	119
要在 Storage Management 中找到虚拟磁盘任务.....	119
删除虚拟磁盘.....	119
要删除虚拟磁盘.....	120
在 Storage Management 中找到“删除”.....	120
重命名虚拟磁盘.....	120
要重命名虚拟磁盘.....	120
要在 Storage Management 中找到“重命名”.....	120
更改虚拟磁盘的策略.....	121
更改虚拟磁盘的读、写或磁盘高速缓存策略.....	121
要在 Storage Management 中找到“更改策略”.....	121
分割镜像.....	121
分割镜像.....	121
要在 Storage Management 中找到分割镜像.....	121
取消镜像.....	122
要取消镜像.....	122
要在 Storage Management 中找到“取消镜像”.....	122
分配和取消分配专用热备用.....	122
分配专用热备用.....	122
取消分配专用热备份.....	123
要在 Storage Management 中找到“分配或取消分配专用热备份”.....	123
虚拟磁盘任务 - 更换成员磁盘步骤 1 / 2.....	123
更换成员磁盘步骤 1 / 2.....	123
要在 Storage Management 中找到“更换成员磁盘”.....	124

虚拟磁盘任务 - 更换成员磁盘步骤 2 / 2.....	124
16 将物理磁盘和虚拟磁盘从一个系统移到另一个系统.....	125
需要的条件.....	125
SAS 控制器.....	125
SAS 控制器	125
迁移 SAS 虚拟磁盘到另一个系统.....	125
17 使用热备份来保护虚拟磁盘.....	126
理解热备用.....	126
设置热备份保护策略.....	126
专用热备用保护策略.....	126
全局热备用保护策略.....	127
热备用保护策略的注意事项.....	127
OMSS_机柜放射性注意事项.....	127
18 故障排除.....	128
常见故障排除步骤.....	128
电缆连接正确.....	128
系统要求.....	128
驱动程序和固件.....	128
隔离硬件问题.....	129
更换故障磁盘.....	129
在所选控制器上使用物理磁盘联机命令.....	130
从移除错误物理磁盘中恢复.....	130
解决 Microsoft Windows 升级问题.....	130
虚拟磁盘故障排除.....	130
无法重建.....	131
重建完成但出现错误.....	131
不能创建虚拟磁盘.....	131
最小容量虚拟磁盘在 Windows 磁盘管理中不可见.....	132
运行 Linux 的系统上虚拟磁盘错误.....	132
为冗余和非冗余虚拟磁盘使用相同物理磁盘的相关问题.....	132
具体的问题情况和解决方案.....	132
物理磁盘脱机或显示错误状态.....	133
接收到一个带有更换、检测或介质错误的坏块警报.....	133
在执行重建或在虚拟磁盘处于降级状态期间收到从 2146 到 2150 的警报.....	133
在执行输入/输出、一致性检查、格式化或其他操作期间收到从 2146 到 2150 的警报.....	133
读写操作遇到问题.....	134
没有显示任务菜单选项.....	134
重新引导期间“损坏的磁盘或驱动器”信息建议运行自动检查.....	134
Windows 休眠后的错误状况和错误信息.....	134
更新温度探测器状态前 Storage Management 可能会延迟.....	134
重新引导后，Storage Management 可能会延迟显示存储设备.....	134
无法登录到远程系统.....	134

无法连接到运行 Microsoft Windows Server 2003 的远程系统.....	135
在 Mozilla 浏览器中重新配置虚拟磁盘显示故障.....	135
物理磁盘显示在连接器对象下，而不是机柜对象下。.....	135
PCIe SSD 故障排除.....	135
外围组件互联高速固态驱动器在操作系统中不可见.....	135
PCIe SSD 在操作系统的“磁盘管理”中不可见。.....	136
19 常见问题.....	137
为什么重建不起作用.....	137
如何避免移除错误的磁盘.....	137
如何能安全地移除或更换物理磁盘.....	137
如何从移除错误物理磁盘中恢复.....	138
如何识别安装的固件版本.....	138
我有哪些控制器.....	138
哪些 RAID 级别最适合.....	138
20 支持的功能.....	139
PERC 硬件控制器上支持的功能.....	139
PERC 硬件控制器上支持的控制器任务.....	139
PERC 硬件控制器上支持的电池任务.....	141
PERC 硬件控制器支持的连接器任务.....	141
PERC 硬件控制器支持的物理磁盘任务.....	141
PERC 硬件控制器支持的虚拟磁盘任务.....	142
PERC 硬件控制器的虚拟磁盘规格.....	143
PERC 硬件控制器支持的 RAID 级别.....	143
PERC 硬件控制器支持的读、写、高速缓存和磁盘高速缓存策略.....	144
PERC 软件 RAID 控制器上支持的功能.....	144
PERC 软件 RAID 控制器上支持的功能.....	145
PERC 软件 RAID 控制器上支持的控制器任务.....	145
PERC RAID 控制器支持的物理磁盘任务.....	145
PERC 硬件控制器支持的虚拟磁盘任务.....	146
PERC RAID 控制器的虚拟磁盘规格.....	146
PERC 软件 RAID 控制器支持的 RAID 级别.....	147
PERC 软件 RAID 控制器支持的读、写、高速缓存和磁盘高速缓存策略.....	147
21 确定存储组件的运行状况.....	149
运行状况汇总 - 电池正在充电或失效.....	149
运行状况汇总 - 虚拟磁盘中的物理磁盘失败或被移除.....	150
运行状况汇总 - 虚拟磁盘中的物理磁盘不受支持、部分或永久降级.....	150
运行状况汇总 - 虚拟磁盘中的所有物理磁盘都处于外部状态.....	150
运行状况汇总 - 虚拟磁盘中的某些物理磁盘处于外部状态.....	151
运行状况汇总 - 虚拟磁盘降级，物理磁盘失败或正在重建.....	151
运行状况汇总 - 虚拟磁盘失败.....	151
运行状况汇总 - 不支持的固件版本.....	152
运行状况汇总 - 机柜电源设备失败或电源连接被移除.....	152

运行状况汇总 - 一个机柜 EMM 失败.....	152
运行状况汇总 - 丢失机柜的两个电源连接.....	152
运行状况汇总 - 一个或多个物理磁盘失败.....	153
运行状况汇总 - 物理磁盘正在重建.....	153

概览

Server Administrator Storage Management 提供了增强的功能，用于配置系统上本地连接 RAID 和非 RAID 磁盘存储。Storage Management 可以让用户通过一个图形或命令行界面对所有支持的 RAID 和非 RAID 控制器执行控制器和机柜操作。GUI 通过向导为新手和高级用户提供了各种功能。CLI 功能完备且可脚本编程。使用 Storage Management，用户可通过配置数据冗余、分配热备份或重建故障物理磁盘来保护自己的数据。所有 Storage Management 用户应熟悉自己的存储环境和 Storage Management。

Storage Management 支持 SATA 和 SAS，但不支持光纤信道。

有关 Storage Management 警报的信息，请参阅 dell.com/openmanagemanuals 上的 *Server Administrator Messages Reference Guide*（Server Administrator 消息参考指南）。

主题：

- [本发行版中的新增功能](#)
- [安装 Storage Management 之前](#)

本发行版中的新增功能

此版本 Storage Management 提供以下新功能：

- 支持以下操作系统：
 - VMware vSphere 6.7
 - Red Hat Enterprise Linux 7.5
- 支持以下浏览器：
 - Internet Explorer 10 和 11
 - Microsoft Edge 25
 - Google Chrome - 63 和 64
 - Safari 9.1.3
 - Mozilla Firefox - 57 和 58

① **注：**此版本仅支持新 Dell EMC MX 平台 - PowerEdge MX740c、MX840c 服务器和 MX5016s 存储底座。有关受支持的操作系统和服务器列表，请转至 dell.com/openmanagemanuals，浏览到 OpenManage 软件，然后访问所需的 *OpenManage 软件支持值表* 文件版本。

安装 Storage Management 之前

下面部分介绍安装 Storage Management 的注意事项。

控制器固件和驱动程序的版本要求

为了使 Storage Management 正常工作，控制器必须装有所需的最低版本的固件和驱动程序。在 *Server Administrator 发行说明* 中列出的固件和驱动程序指的是这些控制器的最低支持版本。同时也支持这些固件和驱动程序的较新版本。有关最新驱动程序和固件要求，请联系您的服务提供商。

① | **注:** 要下载最新的 storport 驱动程序, 请参阅 support.microsoft.com 上的 Microsoft 知识库文章 KB943545。

如果安装 Storage Management 时没有所需的最低版本的固件和驱动程序, Storage Management 将不能显示控制器或执行其他功能。Storage Management 检测到控制器上有不支持的固件或驱动程序时, 会生成警报 2131 和 2132。

有关警报消息的信息, 请参阅 *Server Administrator 消息参考指南*。

支持的控制器

① | **注:** 在 *Server Administrator 发行说明* 中列出的固件和驱动程序指的是这些控制器的最低支持版本。同时也支持这些固件和驱动程序的较新版本。有关最新驱动程序和固件要求, 请联系您的服务提供商。

此版本 Storage Management 支持以下控制器。

支持的 RAID 控制器

Storage Management 支持下列 RAID 控制器: 有关支持的 RAID 控制器使用的技术的信息, 请参阅 [RAID 控制器技术: SATA 和 SAS](#)。

- PERC S140
- PERC H730P MX
- PERC H745P MX

① | **注:** Storage Management 上显示的控制器顺序与显示在人机接口 (HII) 和 PERC 选项 ROM 上的顺序可能会有所不同。控制器的顺序不会造成任何限制。

支持的非 RAID 控制器

Storage Management 支持下列非 RAID 控制器:

- HBA 330 MX
- HBA 330 MMZ

对磁盘和卷管理的支持

Storage Management 不提供磁盘和卷管理。要实现磁盘和卷管理, 必须使用由操作系统提供的本机磁盘和卷管理公用程序。

使用入门

Server Administrator Storage Management 面向实施硬件 RAID 解决方案并理解公司和小型企业存储环境的系统管理员。

Storage Management 可以让用户配置那些连接到系统的存储组件。这些组件包括 RAID 和非 RAID 控制器，以及它们所连接的信道、端口、机柜和磁盘。通过使用 Storage Management，无须访问 BIOS 即可配置和管理控制器功能。这些功能包括配置虚拟磁盘和应用 RAID 级别，以及对热备份进行数据保护。还可以启动其它许多控制器功能，比如重建、故障排除、设置阈值。当系统保持联机并继续处理请求时，可以配置和管理多数功能。

Storage Management 会报告存储组件的状况。当组件的状况更改后，Storage Management 会更新该组件的显示并发送警报到**警报日志**。

除了状况更改外，Storage Management 还会为用户操作（比如创建或删除虚拟磁盘）以及其它事件生成警报。大多数警报还会生成 SNMP 陷阱。

除了监测和报告状态，Storage Management 不会自动启动不依赖用户输入的操作。Storage Management 操作均由用户使用向导和下拉菜单来启动。但是，Storage Management 确实会报告控制器执行的操作，其中包括生成警报、启动诸如重建等任务以及进行状态更改。

① | **注:** Storage Management 会报告由控制器查看的磁盘和其它存储组件的状态更改。

主题：

- [启动 Storage Management](#)
- [用户权限](#)
- [使用图形用户界面](#)
- [使用 Storage Management 命令行界面](#)
- [显示联机帮助](#)
- [常用存储任务](#)

启动 Storage Management

Storage Management 安装为 Server Administrator 服务。通过在 Server Administrator 树形视图中选择**存储**对象可以访问 Storage Management 的所有功能。有关启动 Server Administrator 的更多信息，请参阅 *Server Administrator 用户指南*。

在运行 Microsoft Windows 的系统上

要在运行 Microsoft Windows 操作系统的本地系统上启动 Server Administrator 会话，请单击桌面上 **Server Administrator** 的图标并使用具有管理员权限的帐户登录。

① | **注:** 为了配置考虑，需要使用管理权限。

在运行 Linux 和任何远程系统的系统上

要在运行 Linux 的系统或任何远程系统上启动 Server Administrator 会话，请单击桌面上的 **Server Administrator** 图标并使用具有管理员权限的帐户登录。

或者，打开网页浏览器，在地址字段中键入以下一个地址，然后按 <Enter>：

https://<localhost>:1311

其中 <localhost> 是分配给受管系统的名称，1311 是默认端口。

或

https://<IP 地址>:1311

其中 <IP 地址> 是受管系统的 IP 地址，1311 是默认端口。

① | 注：在地址字段中键入 https://（而不是 http://）以在浏览器中接收有效响应。

用户权限

Server Administrator 通过“用户”、“高级用户”和“管理员”用户组提供安全性。Server Administrator 基于分配给用户的组权限赋予用户不同的访问级别。

访问全部 Storage Management 功能需要“管理员”权限。“管理员”权限可以让用户执行下拉菜单任务，启动向导，以及使用 **omconfig storage** 命令行界面命令。如果没有“管理员”权限，就无法管理和配置存储组件。

“用户”和“高级用户”权限可以让用户查看存储状况，但不能管理或配置存储。如果具有“用户”和“高级用户”用户可以使用 **omreport storage** 命令，但不能使用 **omconfig storage** 命令。

有关用户组和其它 Server Administrator 安全功能的更多信息，请参阅 *Server Administrator 用户指南*。

使用图形用户界面

下列部分介绍如何使用 Server Administrator 图形用户界面 (GUI) 访问 Storage Management 功能。

存储对象

Server Administrator 树形视图会显示**存储对象**。通过选择**存储对象**或展开**存储对象**并选择低级别对象，可以访问 Storage Management 功能。

运行状况

在**属性**页上，单击**运行状况**以查看存储组件的状况信息。

信息或配置

在**属性**页面上，单击**信息/配置**以查看存储对象的属性信息。**信息/配置**子选项卡还具有用于执行存储任务或启动向导的选项。

使用 Storage Management 命令行界面

Storage Management 具有全功能的命令行界面 (CLI)。有关 CLI 的更多信息，请参阅 *Server Administrator 命令行界面用户指南*。

显示联机帮助

Storage Management 提供了内容详尽的联机帮助。当选定了**存储**或低级别树形视图对象时，通过 Server Administrator 图形用户界面即可查阅此帮助。

联机帮助提供形式为：

- 上下文相关帮助 — 每个 Storage Management 页面有一个  图标。单击此图标以显示描述所显示页内容的上下文相关的联机帮助。
- 目录 — 当您访问上下文相关帮助时，目录即出现在显示相关信息的页面内。

常用存储任务

此部分提供执行常用存储任务上的信息：

- 创建和配置虚拟磁盘（RAID 配置）。有关更多信息，请参阅：
 - [创建虚拟磁盘快速向导](#) — 此主题提供有关如何使用**快速向导**创建虚拟磁盘的信息。使用快速向导是创建虚拟磁盘最为快捷的方法。快速向导适用于新用户。
 - [创建虚拟磁盘高级向导](#) — 此主题提供了有关如何使用**高级向导**创建虚拟磁盘的信息。高级向导需要非常熟悉 RAID 级别和硬件，它适用于高级用户。
 - [虚拟磁盘](#) — 此主题提供了有关虚拟磁盘管理的详细信息。此信息包括会影响虚拟磁盘创建和管理的控制器具体注意事项。
- 为虚拟磁盘分配热备用 — 当虚拟磁盘使用 RAID 级别时，如果虚拟磁盘中的一个物理磁盘出现故障，则您可以分配热备用（备用物理磁盘）以重建数据。
 - [使用热备用来保护您的虚拟磁盘](#) — 此主题提供了有关热备用和特定控制器的信息。
- 执行检查一致性 — [保持冗余虚拟磁盘的完整性](#)任务验证虚拟磁盘上冗余数据的准确性。
- 重新配置虚拟磁盘 — 要扩展虚拟磁盘的容量，您可以将物理磁盘添加到虚拟磁盘。您也可以更改 RAID 级别。有关更多信息，请参阅[虚拟磁盘任务：重新配置（第 1 步，共 3 步）](#)。

理解 RAID 概念

Storage Management 使用独立磁盘冗余阵列 (RAID) 技术提供存储管理功能。要理解 Storage Management，就需要理解 RAID 的概念，并且熟悉 RAID 控制器和操作系统如何查看系统上的磁盘空间。

主题：

- RAID
- 为了可用性和性能组织数据存储
- 选择 RAID 级别和连锁
- 比较 RAID 级别和连锁性能
- 非 RAID

RAID

RAID 技术用于管理驻留或连接到系统的物理磁盘上的数据的存储。RAID 的一个重要方面是能够跨多个物理磁盘，以便多个物理磁盘的组合存储容量可被视为单个扩展的磁盘空间。RAID 的另一个重要方面是能够维护冗余数据，可用于在发生磁盘故障时恢复数据。RAID 使用不同的技术，例如分条、镜像和奇偶校验，以存储和重新构建数据。不同的 RAID 级别使用不同的方法，用于存储和重新构建数据。RAID 级别在读/写性能、数据保护和存储容量方面具有不同的特性。并非所有 RAID 级别都维护冗余数据，这意味着，某些 RAID 级别无法恢复丢失的数据。您选择的 RAID 级别取决于您的优先级是性能、保护还是存储容量。

① **注：** RAID Advisory Board (RAB) 定义了用于实施 RAID 的规格。虽然 RAB 定义了 RAID 级别，但不同供应商对 RAID 级别的商业实施与实际 RAID 规格可能会有所不同。特定供应商的实施可能会影响读取和写入性能以及数据冗余的程度。

硬件和软件 RAID

RAID 既可以使用硬件也可以使用软件来实现。使用硬件 RAID 的系统具有一个 RAID 控制器，在物理磁盘上实现 RAID 级别并处理数据读写。使用操作系统提供的软件 RAID 时，操作系统实施 RAID 级别。因此，只是本身使用软件 RAID 会降低该系统的性能。但是，可以结合硬件 RAID 卷使用软件 RAID，从而提供更好的性能并且在 RAID 卷配置方面具有更大的灵活性。例如，可以跨越两个 RAID 控制器来镜像一对硬件 RAID 5 卷，从而提供 RAID 控制器冗余。

RAID 概念

RAID 使用特定的技术来将数据写到磁盘。这些技术使 RAID 能够提供数据冗余或更好的性能。这些技术包括：

- **镜像** — 从一个物理磁盘复制数据到另一个物理磁盘。镜像通过在不同物理磁盘上保存相同数据的两个备份来实现数据冗余。如果镜像中的一个磁盘发生故障，系统可以通过使用未受影响的磁盘来继续工作。镜像的两端始终保存相同的数据。镜像的任何一端都可充当可运行端。镜像 RAID 磁盘组与 RAID 5 磁盘组在读操作方面性能相当，但是在写操作方面性能更好。
- **分条** — 磁盘分条在虚拟磁盘中的所有物理磁盘上写入数据。每个条带都包含连续的虚拟磁盘数据地址，使用顺序模式以固定大小单位映射到虚拟磁盘中的各个物理磁盘。例如，如果虚拟磁盘包含五个物理磁盘，条带会将数据写入物理磁盘一至五而不重复在某个物理磁盘上写入。条带在每个物理磁盘上使用的空间大小相同。物理磁盘上的条带部分是一个元素带。分条自身并不提供数据冗余。分条与奇偶校验同时使用就能够实现数据冗余。
- **条带大小** — 条带使用的总磁盘空间（不包括奇偶校验磁盘）。例如，假设条带包含 64 KB 磁盘空间并且条带中每个磁盘上有 16 KB 数据。在这种情况下，条带大小是 64 KB，而元素带大小是 16 KB。
- **元素带** — 元素带是位于单个物理磁盘上的条带部分。

- 元素带大小 — 元素带使用的磁盘空间量。例如，假设条带包含 64 KB 磁盘空间并且条带中每个磁盘上有 16 KB 数据。在这种情况下，元素带大小是 16 KB，而条带大小是 64 KB。
- 奇偶校验 — 奇偶校验是指通过使用某个算法与分条一起保存的冗余数据。如果其中的一个分条磁盘发生故障，可以使用该算法从奇偶校验信息重新构建数据。
- 跨接 — 跨接是一种 RAID 技术，用于将物理磁盘组的存储空间组合为 RAID 10、50 或 60 虚拟磁盘。

RAID 级别

每种 RAID 级别都采用镜像、分条和奇偶校验的一定组合，从而实现数据冗余或提高读写性能。有关各个 RAID 级别的特定信息，请参阅[选择 RAID 级别和连锁](#)。

为了可用性和性能组织数据存储

RAID 提供了各种不同的方法或 RAID 级别来组织磁盘存储。有些 RAID 级别保存冗余数据，因此可以在磁盘发生故障后恢复数据。不同的 RAID 级别可能也意味着在系统输入/输出（读和写）性能方面有某种程度的提高或降低。

保存冗余数据需要使用额外的物理磁盘。随着使用更多的磁盘，某个磁盘出现故障的可能也就会增加。由于在输入/输出性能和冗余方面存在差异，所以根据操作系统中的应用程序和所存储数据的性质来挑选，某个 RAID 级别可能比另一种更适合。

选择连锁或某个 RAID 级别后，需要注意以下性能和成本问题：

- 可用性或容错性—可用性或容错性是指系统即使在一个组件出现故障时保持运行并允许访问数据的能力。在 RAID 卷中，可用性或容错性是通过保存冗余数据来实现的。冗余数据包括镜像（复制数据）和奇偶校验信息（使用某种算法重新构建数据）。
- 性能—根据所选的 RAID 级别，读写性能可能会有所提高或降低。有些 RAID 级别可能更适合于某些应用程序。
- 成本效率—保存与 RAID 卷相关的冗余数据或奇偶校验信息需要额外的磁盘空间。如果数据是临时的、容易重新生成的或者不太重要，那么在数据冗余方面增加的成本可能就不太合算。
- 平均故障间隔时间 (MTBF) — 使用额外磁盘保持数据冗余还会在任何特定时刻增加磁盘故障的可能性。虽然这个选项在那些需要冗余数据的环境中是不可避免的，但确实给公司的系统支持人员增加了工作负担。
- 卷—卷是指单磁盘非 RAID 虚拟磁盘。可以使用诸如 O-ROM <Ctrl> <r> 等外部公用程序创建卷。Storage Management 不支持创建卷。但是，只要有可用空间，就可以查看卷和使用这些卷中的驱动器创建新虚拟磁盘或现有虚拟磁盘的联机容量扩展 (OCE)。Storage Management 允许对这些卷执行重命名和删除操作。

选择 RAID 级别和连锁

您可以使用 RAID 或连锁在多个磁盘上控制数据存储。每种 RAID 级别或连锁都具有不同的性能和数据保护特点。

以下主题具体提供了各种 RAID 级别或连锁存储数据的方式，以及各自的性能和保护特点：

- [连锁](#)
- [RAID 级别 0 \(分条\)](#)
- [RAID 级别 1 \(镜像\)](#)
- [RAID 级别 5 \(带有分布式奇偶校验的分条\)](#)
- [RAID 级别 6 \(带有额外分布式奇偶校验的分条\)](#)
- [RAID 级别 50 \(在 RAID 5 组上分条\)](#)
- [RAID 级别 60 \(在 RAID 6 组上分条\)](#)
- [RAID 级别 10 \(在镜像组上分条\)](#)
- [比较 RAID 级别和连锁性能](#)
- [非 RAID](#)

连锁

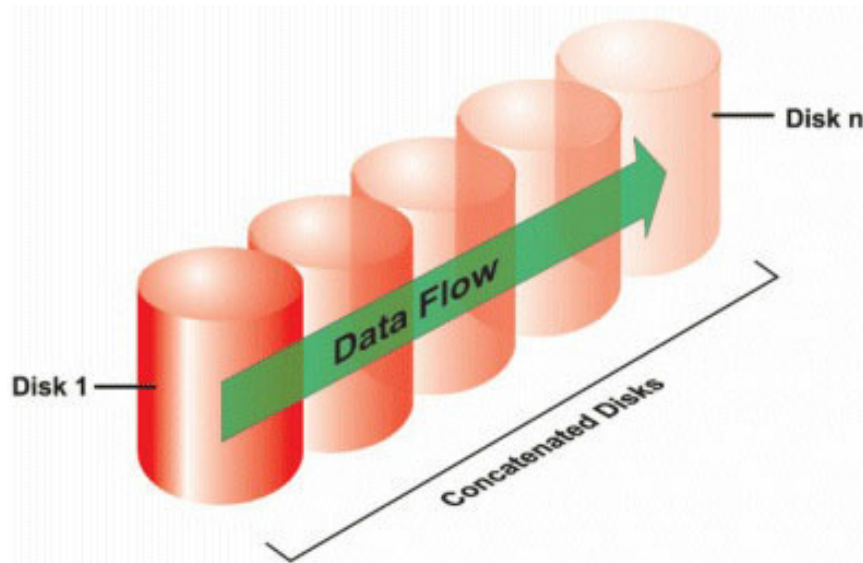
在 Storage Management 中，连锁是指将数据存储在一个物理磁盘上或跨接多个物理磁盘的磁盘空间上。当跨接多个磁盘时，连锁能使操作系统把多个物理磁盘视为一个磁盘。存储在一个磁盘上的数据可以视为一个简单的卷。该磁盘也可以定义为一个只包含一个物理磁盘的虚拟磁盘。

跨接多个物理磁盘的数据可以视为一个跨接卷。多个连锁磁盘也可以定义为一个包含多个物理磁盘的虚拟磁盘。

跨接分隔同一磁盘各个区域的动态卷也视为连锁。

如果连锁或跨接卷中的某个物理磁盘发生故障，整个卷都将不可用。由于数据不冗余，所以不能通过镜像磁盘或奇偶校验信息进行重建。从备份恢复是唯一的选择。

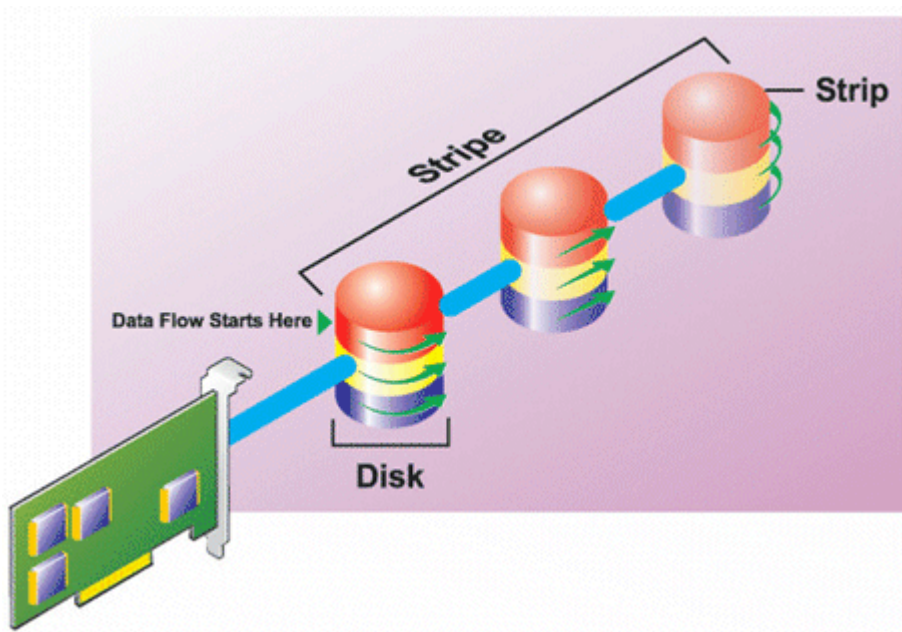
由于连锁卷不使用磁盘空间来维护冗余数据，因此与使用镜像或奇偶校验信息的卷相比具有更高的成本效率。对于那些临时的、容易复制的数据或不计较数据冗余成本的数据来说，连锁的卷可能是理想的选择。此外，可以很容易地通过添加附加物理磁盘来扩展连锁卷。



- 将 n 个磁盘连锁为一个具有 n 个磁盘容量的大虚拟磁盘。
- 数据将先存满第一个磁盘，然后才写入第二个磁盘。
- 不会存储冗余数据。如果某个磁盘发生故障，大虚拟磁盘也发生故障。
- 性能未提高。
- 无冗余。

RAID 级别 0 - 分条

RAID 0 使用数据分条，将数据写入各个物理磁盘上的相等大小区段上。RAID 0 不提供数据冗余。

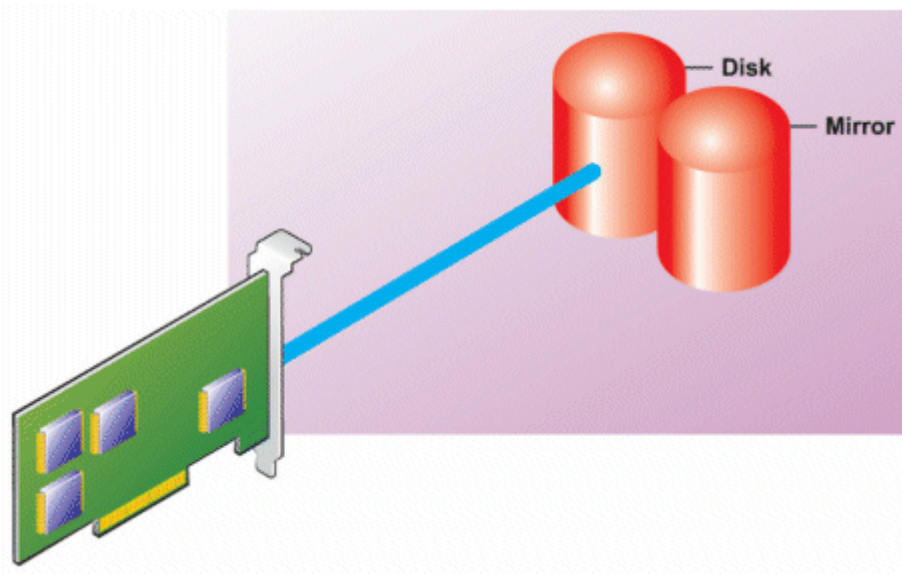


RAID 0 特点:

- 将 n 个磁盘组合成一个大虚拟磁盘，其容量为（最小磁盘大小）* n 个磁盘。
- 数据交替存储到磁盘上。
- 不会保存冗余数据。如果一个磁盘发生故障，大虚拟磁盘也会发生故障，并且无法重建数据。
- 更好的读写性能。

RAID 级别 1 - 镜像

RAID 1 是维护冗余数据的最简单形式。在 RAID 1 中，数据会镜像或复制一个或多个物理磁盘上。如果物理磁盘发生故障，则可使用镜像另一端的数据重新构建数据。



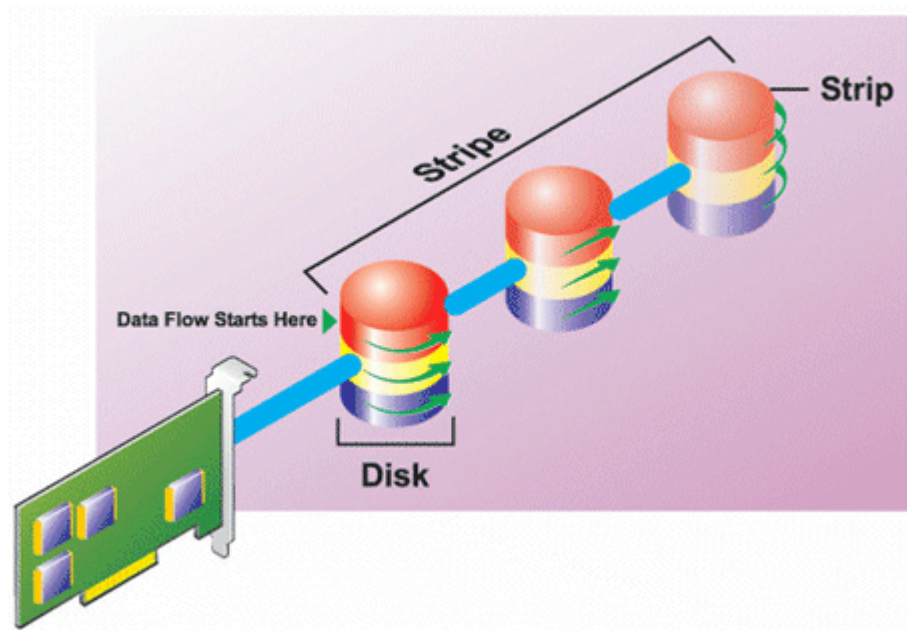
RAID 1 特点:

- 将 $n + n$ 个磁盘组合为一个具有 n 个磁盘容量的虚拟磁盘。当前由 Storage Management 支持的控制器允许在创建 RAID 1 时选择两个磁盘。由于这些磁盘已镜像，总存储容量相当于一个磁盘。

- 数据同时复制到这两个磁盘。
- 当磁盘发生故障时，虚拟磁盘仍将工作。数据将从发生故障的磁盘镜像中读取。
- 读性能更好，但写性能较差。
- 用于保护数据的冗余。
- RAID 1 在磁盘空间方面成本较高，因为用来存储数据的磁盘数目是不使用冗余时的两倍。

RAID 级别 5 - 带有分布式奇偶校验的分条

RAID 5 通过使用数据分条和奇偶校验信息，提供数据冗余。奇偶校验信息跨磁盘组中的所有物理磁盘进行分条，而不是某个物理磁盘专门用于进行奇偶校验。

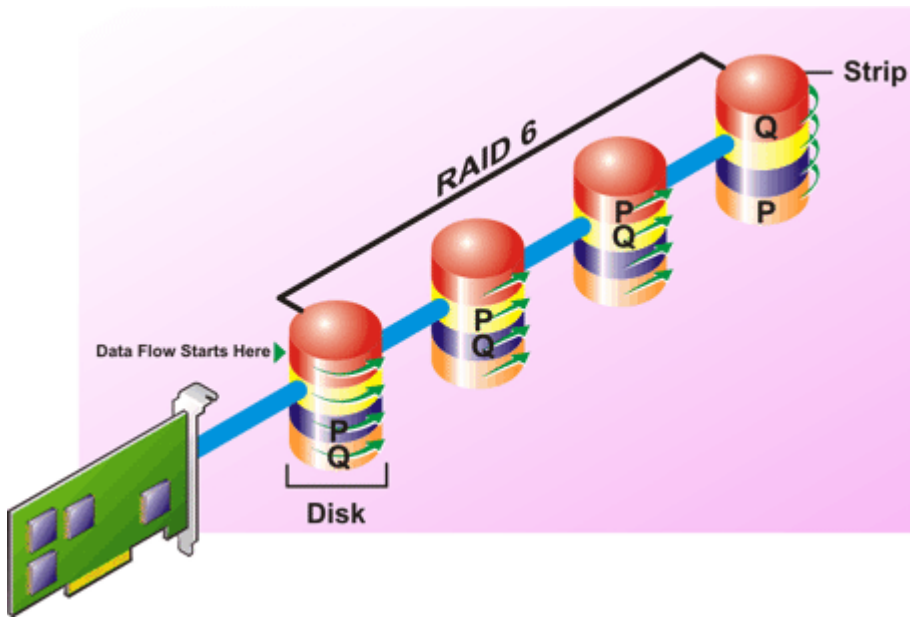


RAID 5 特点：

- 将 n 个磁盘组合为一个具有 $(n-1)$ 个磁盘容量的大虚拟磁盘。
- 冗余信息（奇偶校验）交替存储在所有磁盘上。
- 如果一个磁盘发生故障，虚拟磁盘仍将工作，但是会在降级状态下运行。数据将从剩下的磁盘重新构建。
- 读性能更好，但写性能较慢。
- 用于保护数据的冗余。

RAID 级别 6 - 带有额外分布式奇偶校验的分条

RAID 6 通过使用数据分条和奇偶校验信息，提供数据冗余。与 RAID 5 相似，奇偶校验分布于每个磁条中。但是，RAID 6 使用附加的物理磁盘维持奇偶校验，从而使得磁盘组中的每个磁条能够使用奇偶校验信息维护两个磁盘块。附加的奇偶校验可在两个磁盘发生故障时提供数据保护。以下图像中，两组奇偶校验信息被标识为 **p** 和 **q**。



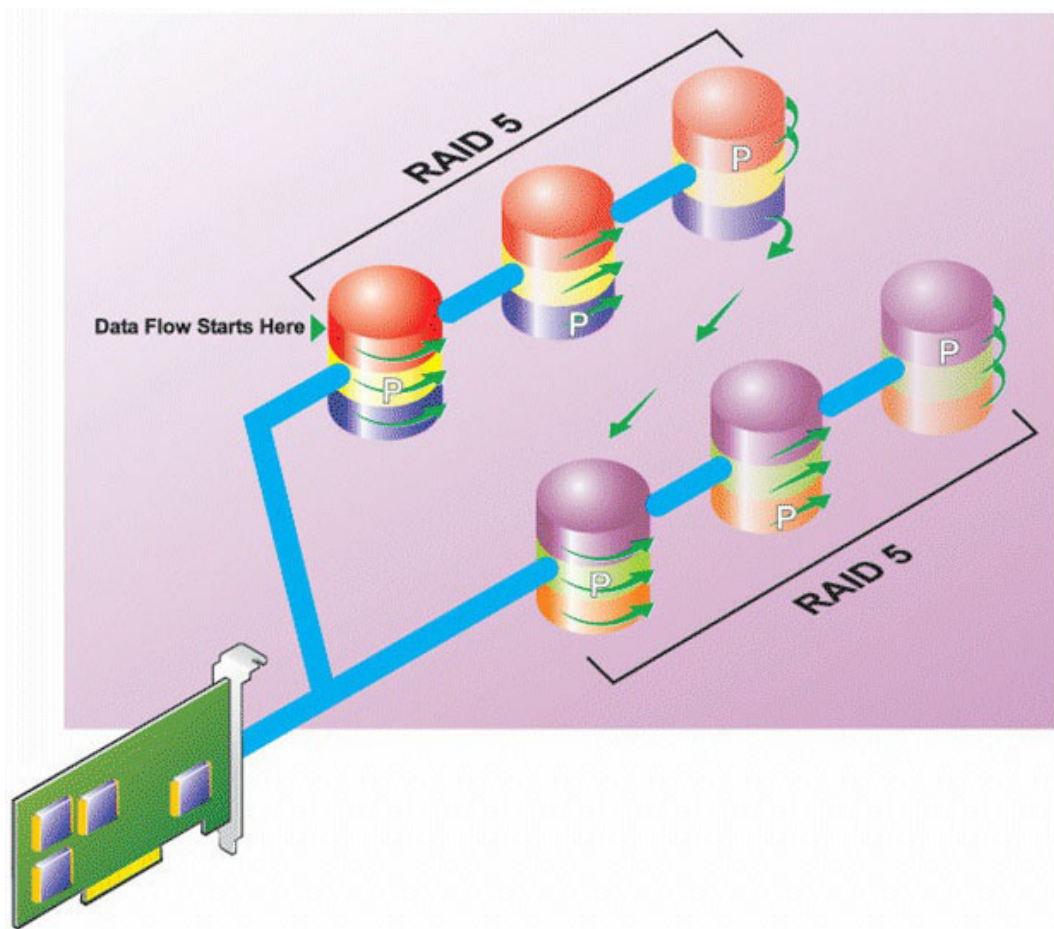
RAID 6 特点:

- 将 n 个磁盘组合为一个具有 $(n-2)$ 个磁盘容量的大虚拟磁盘。
- 冗余信息（奇偶校验）交替存储在所有磁盘上。
- 最多两个磁盘发生故障时，虚拟磁盘仍将正常工作。数据将从剩下的磁盘重新构建。
- 读性能更好，但写性能较慢。
- 用于保护数据的提高的冗余。
- 奇偶校验需要每个跨接有两个磁盘。RAID 6 在磁盘空间方面成本较高。

RAID 级别 50 - 在 RAID 5 组上分条

RAID 50 在一个以上物理磁盘跨接上实现分条。例如，一个实施了三个物理磁盘的 RAID 5 磁盘组接着配置具有另外三个物理磁盘的磁盘组就是 RAID 50。

即使硬件不直接支持它，也有可能实现 RAID 50。在这种情况下，您可以实现多个 RAID 5 虚拟磁盘，然后将这些 RAID 5 磁盘转换为动态磁盘。然后，您可以创建一个跨接所有 RAID 5 虚拟磁盘的动态卷。

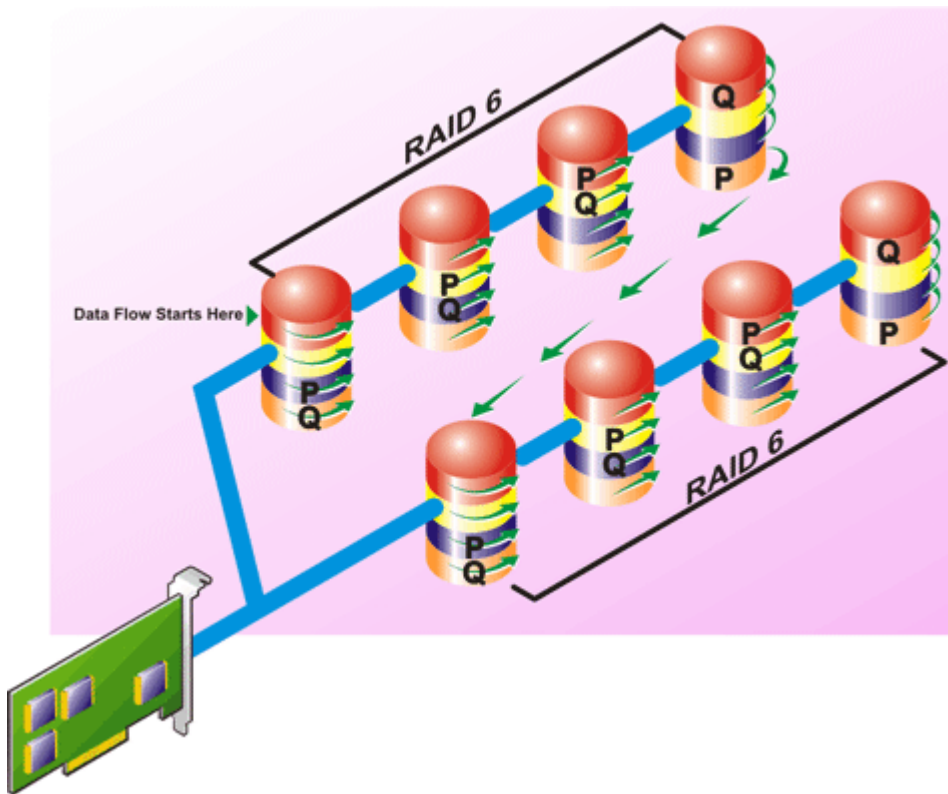


RAID 50 特点:

- 将 $n*s$ 个磁盘组合为一个大虚拟磁盘，容量为 $s*(n-1)$ 个磁盘，其中 s 是跨接数， n 是每个跨接中的磁盘数。
- 冗余信息（奇偶校验）交替存储在每个 RAID 5 跨接的所有磁盘上。
- 读性能更好，但写性能较慢。
- 需要与标准 RAID 5 一样多的奇偶校验信息。
- 数据分拆到所有跨接。RAID 50 在磁盘空间方面成本较高。

RAID 级别 60 - 在 RAID 6 组上分条

RAID 60 在一个以上配置为 RAID 6 的物理磁盘跨接上实现分条。例如，一个实施了四个物理磁盘的 RAID 6 磁盘组接着配置具有另外四个物理磁盘的磁盘组就是 RAID 60。

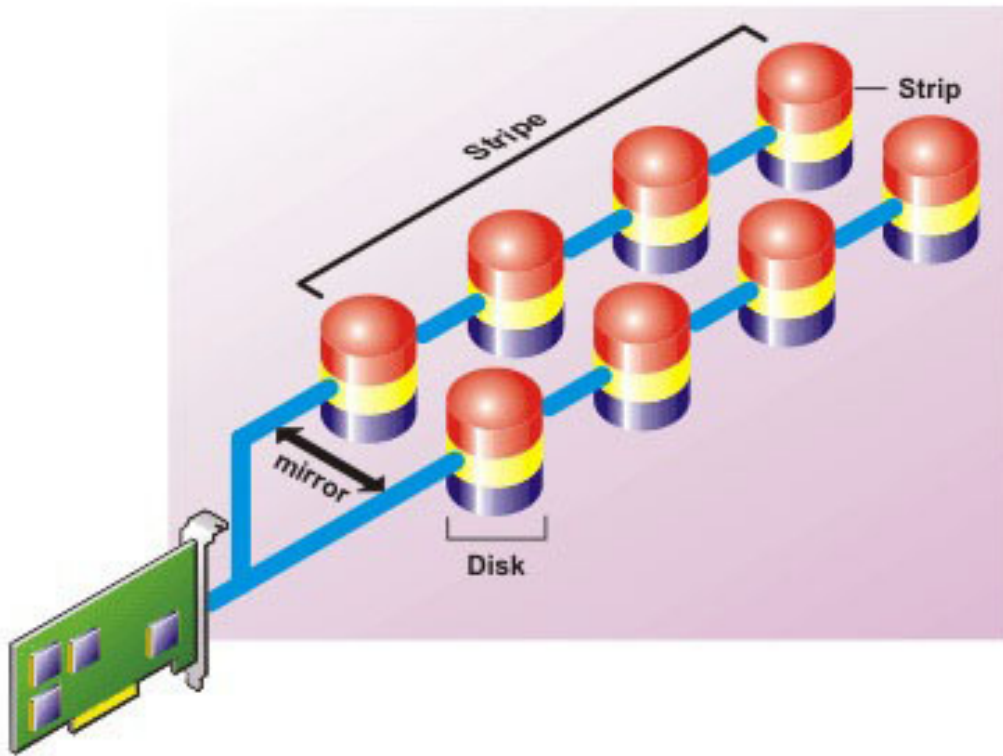


RAID 60 特点:

- 将 $n*s$ 个磁盘组合为一个大虚拟磁盘，容量为 $s*(n-2)$ 个磁盘，其中 s 是跨接数， n 是每个跨接中的磁盘数。
- 冗余信息（奇偶校验）交替存储在每个 RAID 6 跨接的所有磁盘上。
- 读性能更好，但写性能较慢。
- 增加的冗余提供了比 RAID 50 更高的数据保护。
- 按照比例，需要与 RAID 6 一样多的奇偶校验信息。
- 奇偶校验需要每个跨接有两个磁盘。RAID 60 在磁盘空间方面成本较高。

RAID 级别 10 - 分条的镜像

RAB 将 RAID 级别 10 视为 RAID 级别 1 的实现。RAID 10 将镜像物理磁盘 (RAID 1) 与数据分条 (RAID 0) 相结合。使用 RAID 10，数据可跨多个物理磁盘条带化。然后，条带化磁盘组镜像到另一组物理磁盘上。RAID 10 可视为条带的镜像。



RAID 10 特点：

- 将 n 个磁盘组合为一个大虚拟磁盘，容量为 $(n/2)$ 个磁盘，其中 n 是一个偶数整数。
- 数据的镜像映像跨物理磁盘组条带化。此级别通过镜像提供冗余。
- 当磁盘发生故障时，虚拟磁盘仍将工作。数据将从未出现故障的镜像磁盘中读取。
- 读写性能均有所提高。
- 用于保护数据的冗余。

比较 RAID 级别和连锁性能

下表比较了一些常用 RAID 级别的相关性能特点。此表提供了选择 RAID 级别的一般原则。选择 RAID 级别之前，评估具体的环境要求。

① 注：下表并没有显示 Storage Management 中所有支持的 RAID 级别。有关在 Storage Management 中所有支持的 RAID 级别的信息，请参阅[选择 RAID 级别和连锁](#)。

表. 1: RAID 级别和连锁性能的比较

RAID 级别	数据可用性	读性能	写性能	重建性能	所需的最小磁盘	建议的用途
连锁	没有增加	没有增加	没有增加	不适用	1 或 2，取决于控制器。	与冗余 RAID 级别相比具有更好的成本效率。用于非重要数据。
RAID 0	无	很好	很好	不适用	N	不重要数据。
RAID 1	极好	很好	良好	良好	2N (N = 1)	小型数据库、数据库日志和重要信息。

RAID 级别	数据可用性	读性能	写性能	重建性能	所需的最小磁盘	建议的用途
RAID 5	良好	按顺序读：好。 按事务读：很好	一般，除非使用 回写高速缓存	一般	$N + 1$ ($N =$ 至少 为两个磁盘)	数据库和其他读 密集型事务性使 用。
RAID 10	极好	很好	一般	良好	$2N \times X$	数据密集型环境 (大记录)。
RAID 50	良好	很好	一般	一般	$N + 2$ ($N =$ 至少 为 4)	中等程度的事务 性或数据密集型 使用。
RAID 6	极好	按顺序读：好。 按事务读：很好	一般，除非使用 回写高速缓存	差	$N + 2$ ($N =$ 至少 为两个磁盘)	严重信息。数据 库和其他读密集 型事务性使用。
RAID 60	极好	很好	一般	差	$X \times (N + 2)$ ($N =$ 至少为 2)	严重信息。中等 程度的事务性或 数据密集型使 用。
N = 物理磁盘数 X = RAID 组数						

非 RAID

在 Storage Management 中，未知元数据的虚拟磁盘视为非 RAID 卷。Storage Management 不支持此类型的虚拟磁盘。必须删除这些虚拟磁盘，或者必须移除物理磁盘。Storage Management 允许对非 RAID 卷执行删除和重命名操作。

快速访问存储状况和任务

此部分介绍了用于确定系统上存储组件的状况或运行状况的多种方法，以及如何快速启动可用的控制器任务。

主题：

- [存储设备运行状况](#)
- [热备份保护策略](#)
- [存储组件严重性](#)
- [存储属性和当前活动](#)
- [警报或事件](#)
- [监测 RAID 控制器上的磁盘可靠性](#)
- [使用警报检测故障](#)
- [显示配置更改的时间延迟](#)

存储设备运行状况

存储仪表板显示各个控制器和低层存储组件的总状况。例如，如果存储系统的运行状况由于一个降级的机柜受到了影响，**机柜运行状况**和**存储仪表板**上的控制器严重性都会显示一个黄色的感叹号 (!) 以表示警告严重性。如果**存储仪表板**上的控制器显示警告或严重状况，应执行以下操作调查原因：

- 单击**检查警报日志**以显示**警报日志**。查看警报日志查找与控制器及其低层组件状况相关的警报。**检查警报日志**链接只有在控制器显示警告或严重状况时才会显示。
- 选择控制器并调查低层组件的状况。有关更多信息，请参阅[存储组件严重性](#)。
- 单击处于降级状态的虚拟磁盘以显示**物理磁盘属性**页。

① | **注：**只有属于虚拟磁盘一部分的物理磁盘处于警告或严重状态时，才会显示虚拟磁盘链接。

有关低级组件的状态如何上滚至针对控制器显示的状态中的更多信息，请参阅[确定存储组件的运行状况](#)。

热备份保护策略

设置热备份保护策略任务允许设置或修改要分配给虚拟磁盘的热备份数。

设置分配的热备份数后，任何对保护策略阈值的违反都会根据设定的严重性级别触发警报。

存储组件严重性

组件状况由严重性来表示。具有“警告”或“严重/故障”状况的组件需要立即进行检查以防止可能的数据丢失。组件状况表示组件及其低层对象的总状况。

查看一下说明组件为何出现“警告”或“严重状态”的事件**警报日志**可能会有用。

表. 2: 组件严重性

严重性	组件状态
	正常/良好 - 表示该组件按预期运行。
	警告/不严重 - 探测器或其他监测设备检测到组件的读数超过或低于可接受级别。组件可能仍在工作，但可能会造成故障。组件还可能会在不稳定的状态下工作。可能会出现数据遗失。
	严重/故障/错误/致命 - 表示该组件已经发生故障，或即将发生故障。该组件应立即引起注意并需要更换，否则可能会导致数据丢失。

相关链接

[确定存储组件的运行状况](#)

存储属性和当前活动

信息配置页面显示有关存储组件的信息。这些属性包括详细信息（例如控制器上连接器（信道或端口）数量或机柜管理模块（EMM）固件版本）。

状态和**进度**属性显示组件的当前活动。例如，脱机物理磁盘显示（脱机）状态，而“进度”属性显示完成操作（例如重建）的程度。

以下部分介绍了各组件的属性：

- [存储信息和全局任务](#)
- [连接器属性和任务](#)
- [机柜和背板属性与任务](#)
- [物理磁盘或物理设备属性](#)
- [虚拟磁盘属性和任务](#)

警报或事件

存储活动会生成警报或事件，这些警报或事件将显示在“警报日志”中。有些警报表示正常的活动，只是为了提供信息而显示。其他的警报则表示异常的活动，必须立即进行处理。有关警报及其纠正措施的更多信息，请参阅 *Server Administrator 消息参考指南*。

监测 RAID 控制器上的磁盘可靠性

Storage Management 在已启用 SMART 的物理磁盘上支持自我监测分析和报告技术 (SMART)。

SMART 会对每个磁盘执行预测故障分析，并且在预计会发生磁盘故障时发出警报。RAID 控制器会检查物理磁盘以寻找预计的故障，如果找到，就会将此信息传递给 Storage Management。Storage Management 会立即在磁盘上显示一个警报图标。Storage Management 还会将警报发送到警报日志和 Microsoft Windows 应用程序日志。

① | **注:** 当控制器的输入/输出处于暂停状态，您可能不会收到 SMART 警报。

使用警报检测故障

某些存储组件具有警报功能，在启动时，会在组件发生故障时提醒您。

显示配置更改的时间延迟

更改存储配置时，Storage Management 会迅速生成 SNMP 陷阱以响应配置更改。Storage Management、管理信息库 (MIB) 也会更新以反映存储配置更改。但是，可能需要花多达五分钟来使用最新的存储配置更新 MIB。因此，在接收 SNMP 陷阱和能够通过查询 Storage Management MIB 来识别配置更改的过程之间会有最多五分钟的时间延迟。在 RAID 1 连锁虚拟磁盘上创建新虚拟磁盘或执行取消镜像或分割镜像时，这种时间延迟十分明显。

PCI Express 固态设备支持

本节概括介绍外围组件互联高速 (PCIe) 固态驱动器 (SSD) 的 Storage Management 设备管理支持及其关联设备 (例如背板和扩展卡)。

在 Storage Management 中, PCIe SSD 显示在树视图的“存储”下。Storage Management 报告 PCIe SSD 设备及其各种属性。

① | 注: Storage Management 在 PCIe SSD 子系统上不支持 RAID 管理或配置。

主题:

- PCIe SSD
- PCIe SSD 功能特性
- PCIe SSD 子系统属性
- 物理设备属性
- 物理设备任务
- 插槽卡中的 PCIe SSD 任务
- PCIe SSD 子系统运行状况

PCIe SSD

外围组件互联高速 (PCIe) 固态设备 (SSD) 是一种高性能存储设备, 适用于要求低延迟、较高的每秒输入输出操作数 (IOPS) 和企业级存储可靠性和维护保养方便性的解决方案。PCIe SSD 基于使用高速 PCIe 2.0 兼容接口的单层单元 (SLC) NAND 闪存技术。高速 PCIe 2.0 兼容接口有助于改善 I/O 绑定解决方案的性能。

PCIe SSD 功能特性

以下是 PCIe SSD 的重要功能:

- 热插拔功能
- 高性能设备
- 支持 2.5 英寸 HDD 外型尺寸

PCIe SSD 子系统属性

PCIe SSD 子系统由以下组件构成:

- 背板
- 扩展卡
- PCIe 固态设备

表. 3: PCIe SSD 子系统属性

属性	说明
ID	显示 Storage Management 分配给 PCIe SSD 子系统的 ID。Storage Management 从零开始，对连接到系统的控制器和 PCIe SSD 子系统进行编号。该编号与通过 <code>omreport</code> 命令报告的 PCIe SSD 子系统 ID 编号相同。有关命令行界面的信息，请参阅 <i>Server Administrator 命令行界面用户指南</i>。  注: 在 CLI 命令中，PCIe SSD 子系统 ID 显示为控制器 ID。
状态	这些图标表示 PCIe SSD 子系统的严重性或运行状况。  — 正常/良好  — 警告/不严重  — 严重/故障/错误
名称	显示子系统的名称。
插槽 ID	显示 PCIe SSD 子系统连接的插槽  注: 如果显示不适用，您可以通过选择树视图中的系统 > 主要 > 系统机箱 > 插槽对象并单击信息选项卡来确定插槽 ID。此选项卡上的插槽 ID 属性可能会显示正确的信息。
状态	显示子系统的状态。可能的值包括： - 就绪 - 子系统正常工作。 - 降级 - 子系统遇到故障并以降级状态工作。 - 故障 - 子系统遇到故障，并且不再工作。
扩展卡数目	显示子系统内的扩展卡数量。每个扩展卡都可以连接到物理磁盘或机柜。扩展卡必须为 PCIe SSD 端口。
可用报告	可让您查看插槽占用报告。有关更多信息，请参阅 可用报告 。

物理设备属性

可在物理设备属性页上查看有关 PCIe SSD 的信息并执行 PCIe SSD 任务。要查看完整的 PCIe SSD 属性，可单击页面顶部的完整视图。有关更多信息，请参阅[物理设备任务](#)。

下表列出了 PCIe SSD 的物理设备属性。

表. 4: 物理设备属性

属性	说明
名称	显示 PCIe SSD 的名称。该名称包括托架 ID 和安装 PCIe SSD 的插槽。
状态	显示 PCIe SSD 的运行状况。

属性	说明
总线协议	显示 PCIe SSD 当前使用技术。
设备协议	显示物理设备的设备协议，如非易失性存储器高速 (NVMe)。
介质	显示物理磁盘的介质类型。
设备寿命状态	显示 PCIe SSD 的寿命状况。设备的寿命状况由以下属性所决定： 已使用寿命的百分比 — 此属性取决于自开始使用渡过的时间（最多三年）或者总写入字节 (TBW) 的百分比。 写入保护进度 - 此属性取决于可用备用扇区数量的减少。如果可用备用扇区少于最初池的 10%，则该驱动器进入只读模式。 设备寿命状态的可能值为： 驱动器运行状况良好 — 驱动器在 TBW 规格的范围范围内使用。驱动器运行状况良好，有足够的备用块可用。如果已使用寿命的百分比和写入保护进度值小于 100%，则驱动器运行状况为良好。 接近保修范围期满 — 驱动器正在接近指定的 TBW，表明其已接近保修范围的终点。但是，由于可用的备用块仍高于进入只读模式的阈值，该驱动器将依旧正常工作。如果已使用寿命的百分比大于或等于 90%，并且写入保护进度小于 90% 的阈值，则驱动器接近保修范围期满。 保修范围期满 — 驱动器已达到 TBW 阈值且满足寿命预期规格。由于可用的备用块仍高于进入只读模式的阈值，该驱动器将依旧正常工作。但是，如果已超过 TBW 规格且该驱动器的保修过期，则指定的数据存留期（在达到 TBW 后，仍可从该驱动器读取数据的时间量）将下降。如果已使用寿命的百分比等于 100%，并且写入保护进度小于 100% 的阈值，则驱动器保修范围期满。 接近只读 — 驱动器正耗光备用扇区且接近只读模式。但是，该驱动器的运行状况良好且数据存留未受影响。如果已使用寿命的百分比小于 100%，并且写入保护进度大于或等于 90% 的阈值，则驱动器开始接近只读模式。 只读 — 驱动器处于只读模式。用户必须将打开的文件（如果有）保存至另一个设备并替换或卸下本设备。如果这种情况发生在设备安装的三年内，此故障属于保修范围之内。如果已使用寿命的百分比小于 100%，并且写入保护进度等于 90% 的阈值，则驱动器处于只读模式。
驱动程序版本	显示安装在 PCIe SSD 子系统上的驱动程序版本。 ① 注: Storage Management 在某些无法获得驱动程序版本的子系统中显示不适用。
剩余额定写入耐久性	显示 SSD 上基于写负载量的重续/更换信息。此字段表示 SSD 上可用的总剩余程序或擦除循环数，所基于的是 SSD 中总 NAND（负 AND 或非 AND）快擦写芯片的累加规格。 ① 注: 此选项适用于 Micron PCIe SSD、非易失性存储器高速 (NVMe) PCIe SSD 和 SAS/SATA SSD。
固件版本	显示物理设备的固件版本。
型号	显示 PCIe SSD 的 Piece Part Identification（部件标识）（PPID）。

属性	说明
容量	显示设备的容量。
厂商 ID	显示设备的硬件供应商。
产品 ID	显示设备的产品 ID。
序列号	显示设备的序列号。
PCIe 协商的链接速度	显示物理设备当前协商的传输速度（GT/ 秒）。
PCIe 最大链接速度	显示物理设备的可执行的传输速度（GT/ 秒）。
PCIe 协商的链路宽度	显示物理设备当前协商的链路宽度。
PCIe 最大链路宽度	显示物理设备的可执行的链路宽度。
外形规格	显示设备 - 卡的外形规格。可能的值包括： 附加卡 - 用于 HHHL 设备 2.5 英寸 - 用于除 HHHL 设备以外的物理设备。
子供应商	显示设备的供应商名称。
可用的备用	显示为所有 PCIe SSD 设定的阈值。默认值是 10% 。

物理设备任务

PCIe SSD 的物理设备任务如下：

- [闪烁和取消闪烁](#)
- [准备卸下 PCIe SSD](#)
- [导出日志](#)
- [在 NVMe PCIe SSD 上执行加密擦除](#)

要执行物理设备任务：

- 1 在 **Server Administrator** 窗口的**系统**树下，展开**存储**树对象以显示存储组件对象。
- 2 展开 **PCIe SSD 子系统**对象
- 3 展开**机柜（背板）**对象。
- 4 选择**物理设备**对象。
- 5 从**可用任务**下拉菜单选择一项任务。
- 6 单击**执行**。

闪烁和取消闪烁 PCIe SSD

闪烁任务可让您通过闪烁设备上的一个 LED 来查找系统中的设备。可使用该任务查找有故障的设备。选择**取消闪烁**以取消**闪烁**任务或者停止持续闪烁的物理设备上的 LED。

准备卸下 PCIe SSD

PCIe SSD 支持有序热交换操作，允许您添加或移除设备，而不必停止或重新启动安装这些设备的系统。

△ **小心:** 识别 LED 模式（闪烁操作）是与安全移除一样的 LED 模式。当启动“准备卸下”操作时，在实际卸下 PCIe SSD 前，请确保系统不再能够访问 PCIe SSD。

△ **小心:** 为防止数据丢失，必须先使用“准备卸下”任务，然后再实际移除设备。

① **注:** 仅当 PCIe SSD 安装在支持的系统（运行支持的操作系统）中时支持有序热交换。要确保您的 PCIe SSD 具有正确的硬件配置，请参阅系统特定的《用户手册》。

① **注:** 在运行 VMware vSphere (ESXi) 6.0 操作系统的系统上，PCIe SSD 设备支持准备卸下任务。但是，此任务在更早版本的 VMware vSphere (ESXi) 操作系统上不受支持。

① **注:** 在以下 PowerEdge 平台上，PCIe SSD 设备不支持准备卸下任务：R6415、R7415 和 R7425。

使用准备卸下任务来从系统中安全卸下 PCIe SSD。该任务将导致设备上的状况 LED 闪烁。启动准备卸下任务后，在下列情况下，您可以从系统中安全卸下设备：

- PCIe SSD 以安全移除 LED 模式闪烁。
- 系统不再能够访问 PCIe SSD。

导出日志

导出日志包含 PCIe SSD 的调试信息，并且有助于进行故障排除。您可以从物理设备可用任务下拉列表中导出可靠性日志。

在 NVMe PCIe SSD 上执行加密擦除

① **注:** 无法为所选数量的物理磁盘创建带有 RAID 10 配置的虚拟磁盘。请参阅《OpenManage CLI 指南》以了解详细信息。

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)。

① **注:** 在您热插入 NVMe PCIe SSD 之后，NVMe PCIe SSD 可能需要几秒钟才能在 Storage Management 中得以显示。

△ **小心:** “加密擦除”将永久擦除磁盘上现有的所有数据。

在 NVMe PCIe SSD 上执行加密擦除时，将覆盖所有数据块并导致该 NVMe PCIe SSD 上的所有数据永久性丢失。在加密擦除过程中，主机无法访问该 NVMe PCIe SSD。

① **注:** 如果系统在加密擦除期间重新引导或遇到断电，则该操作将被取消。您必须重新引导系统并重启此过程。

① **注:** 在运行 VMware vSphere (ESXi) 操作系统的系统上，Storage Management 只会执行加密擦除任务，而不会报告任务的状态。如果某些 NVMe 设备上的加密擦除任务达不到预期效果，Server Administrator 不会报告或显示该状态。

相关任务

- [要在 Storage Management 中找到加密擦除](#)

要在 Storage Management 中找到加密擦除

① **注:** 不支持将加密擦除用于连接到 PERC S140 控制器的 NVMe 设备。

- 1 在 Server Administrator 窗口的系统树下，展开存储显示控制器对象。
- 2 展开控制器对象。
- 3 展开机柜或背板对象。
- 4 选择物理设备对象。
- 5 从您要清除的物理设备的任务下拉菜单中选择加密擦除。
- 6 单击执行。

插槽卡中的 PCIe SSD 任务

在插槽卡中的 PCIe SSD 上执行以下任务：

要执行插槽卡中的 PCIe SSD 任务：

- 1 在 **Server Administrator** 窗口的**系统**树下，展开**存储**树对象以显示存储组件对象。
- 2 展开 **PCIe SSD 子系统**对象。
- 3 选择 **插槽中的 PCIe SSD** 对象。
- 4 从**可用任务**下拉菜单选择一项任务。
- 5 单击**执行**。

要在 Storage Management 中找到插槽卡中的 PCIe SSD 的“加密擦除”

- 1 在 **Server Administrator** 窗口的系统树下，展开**存储**显示控制器对象。
- 2 展开控制器对象。
- 3 选择 **插槽中的 PCIe SSD** 对象。
- 4 从您要清除的物理设备的**任务**下拉菜单中选择**加密擦除**。
- 5 单击**执行**。

PCIe SSD 子系统运行状况

表示物理设备的汇总运行状况。物理设备单个运行状况出现于各自的级别中。

背板

PCIe SSD 连接至系统的 PCIe SSD 背板。支持的 PCIe SSD 数目取决于系统。

① | **注:** PCIe SSD 必须与 PCIe SSD 背板一同使用。请勿将 SAS/SATA 设备插入 PCIe SSD 背板（反之亦然）。

背板固件版本

背板固件版本信息存在于 PCIe SSD 子系统的**信息/配置**页中。

① | **注:** 固件版本是针对 PCIe SSD 支持的唯一背板属性。

存储信息和全局任务

使用**存储信息**和**全局任务**窗口查看有关您系统上存储组件或设备的高级别信息。这些窗口也允许您启动会影响连接到系统的所有控制器的全局任务。

主题：

- [存储属性](#)
- [全局任务](#)
- [存储控制器属性](#)

存储属性

“存储”树形视图对象具有以下属性。

表. 5: 存储属性

属性	定义
状态	这些图标表示存储组件的严重性或运行状况。有关更多信息，请参阅存储组件严重性。  — 正常/良好  - 警告/不严重  - 严重/故障/错误
SMART 热关机	显示热关机是已启用还是已禁用。

全局任务

要执行全局任务，请从**全局任务**下拉菜单中选择一项任务并单击**执行**。

全局任务下拉框中可用的任务为：

- [设置热备份保护策略](#)
- [设置剩余额定写入寿命阈值](#)
- [设置可用的备用阈值](#)

设置剩余额定写入寿命阈值

支持在 PCIe 和 SAS/SATA SSD 上使用**设置剩余额定写入寿命阈值**。**设置剩余额定写入寿命阈值**选项提供了更多的功能，可以根据您的系统配置来管理 PCIe SSD、SAS/SATA SSD 或两者的阈值级别。

要设置剩余额定写入寿命阈值：

- 1 在 **Server Administrator** 窗口的**系统树**下，选择**存储树**对象。

随即将显示属性窗口。

- 单击**信息/配置**子选项卡以显示更多信息。
- 在**全局任务**下，从下拉菜单中选择**设置剩余额定写入寿命阈值**。

注：您也可以单击存储仪表板上提供的**设置剩余额定写入寿命阈值**链接来访问此操作。

- 单击**执行**。

此时会显示**设置剩余额定写入寿命阈值**窗口，窗口中包含的选项有：

- 为 **PCIe SSD 设置阈值 (1-100)** - 显示所有 PCIe SSD 的默认阈值
- 为 **SAS/SATA SSD 设置阈值 (1-100)** - 显示所有 SAS/SATA SSD 的默认阈值

- 为两个选项之一或二者键入阈值，然后单击**应用更改**。

注：如果您单击**应用更改**而不为任意一个可用选项输入新的阈值，则会显示一条错误消息。输入一个新的阈值并单击**应用更改**，才能成功完成任务。

- 单击**应用更改**后，Storage Management 会用新阈值更新系统。
完成任务后，您将被重定向到**信息/配置**窗口。

注：即使您升级 Server Administrator，新输入的阈值也会予以保留。

注：当剩余额定写入寿命阈值低于所配置的阈值时，将记录一条警报，同时会收到 SNMP 陷阱。有关 SNMP 陷阱的更多信息，请参阅 dell.com/openmanagemanuals 上的 *Dell EMC OpenManage SNMP 参考指南*。

表. 6: 剩余额定写入寿命阈值轮询间隔

设备类型	阈值轮询间隔
NVMe PCIe SSD	5 分钟
非 NVMe PCIe SSD	24 小时
SAS/SATA SSD	7 天

设置可用的备用阈值

PCIe SSD 上支持**设置可用的备用阈值**。**设置可用的备用阈值**选项提供了更多的功能，可以配置可用的备用 NVMe PCIe SSD 的阈值限制。

注：此操作在连接到 PERC 和 HBA 的 SSD 上不受支持。

注：在连接到 PERC S140 控制器的 PCIe SSD 和 PCIe SSD 子系统上，支持此功能。

要设置可用的备用阈值：

- 在 **Server Administrator** 窗口的**系统树**下，选择**存储树**对象。
随即将显示属性窗口。
- 单击**运行状况**子选项卡以显示更多信息。
- 单击存储仪表板上提供的**设置可用的备用阈值**链接来访问此操作。

注：将默认警告阈值设置为 10% 和严重阈值的默认设置为 5%。

注：如果已设置一个可用的备用的警告阈值，达到或少于的值时，将会生成警报消息。如果已设置一个可用的备用的严重阈值，"Critical "(严重)警报消息时，其达到或少于的值，将会生成。

注：您也可以从**信息/配置**选项卡 > **全局任务**中选择此选项。

此时将显示**设置可用的备用阈值**窗口。

- 4 在为 **PCIe SSD 设置阈值 (1-99)** 中，输入相应的阈值。
 - ① **注:** 如果已设置了可用备用阈值，则会生成一条警报消息。
 - ① **注:** 阈值不能设置为 100%。
- 5 单击**应用更改**。
 - ① **注:** 如果您单击“应用更改”而不为任意一个可用选项输入新的阈值，则会显示一条错误消息。输入一个新的阈值并单击“应用更改”，才能成功完成任务。
- 6 单击**应用更改**后，Storage Management 会用新阈值更新系统。完成任务后，您将被重定向到**信息/配置**窗口。
 - ① **注:** 即使您升级 **Server Administrator**，新输入的阈值也会予以保留。
 - ① **注:** 当可用备用阈值低于所配置的阈值时，将记录一条警报，同时根据警报类型选择收到 SNMP 陷阱。有关 SNMP 陷阱的更多信息，请参阅 dell.com/openmanagemanuals 上的 *Dell EMC OpenManage SNMP 参考指南*。阈值轮询间隔设置为每五分钟重复一次。

存储控制器属性

为每个控制器显示的信息会随控制器的特征而异。

- ① **注:** 在 *Server Administrator 发行说明* 中列出的固件和驱动程序，请参阅这些控制器的最低支持版本。同时也支持这些固件和驱动程序的较新版本。有关最新驱动程序和固件要求，请联系您的服务提供商。

表. 7: 控制器属性

属性	定义
状态	显示控制器的状态。
ID	显示 omreport CLI 命令报告的控制器 ID。
名称	显示控制器名称。有关控制器的详情，请单击控制器名称上的其名称。
插槽 ID	显示控制器连接的插槽。存储管理对于那些无法显示插槽 ID 的控制器显示插槽不适用，而对于嵌入式控制器则显示嵌入。 ① 注: 如果显示插槽不可用，您可以通过选择树形视图中的 系统 > 主要 > 系统机箱 > 插槽对象并选择信息选项卡来确定插槽 ID。此选项卡上的插槽 ID 属性可能显示正确的信息。
状态	显示控制器的状态。可能的值有： • 就绪—控制器工作正常。 • 降级—控制器组件发生故障并且正在降级状态下运作。 • 故障—控制器的一个或多个组件发生故障并且不再工作。
固件版本	显示控制器上可用的固件版本。
所需最低固件版本	显示 Storage Management 所需的最低固件版本。此属性仅在控制器固件不满足最低要求时显示。
驱动程序版本	显示控制器上安装的驱动程序版本。
所需最低驱动程序版本	显示 Storage Management 所需的最低驱动程序版本。此属性仅在控制器驱动程序不满足最低要求时显示。

属性	定义
连接器数	显示控制器上可用的连接器数。每个连接器都可以连接到物理磁盘或机柜。根据控制器类型，连接器可以是 SCSI 信道或 SAS 端口。
重建率	重建率是指在需要重建时专门用来重建故障磁盘的系统上可用资源百分比。有关重建率的更多信息，请参阅 设置重建率 。
警报状态	显示控制器上的警报是已启用还是已禁用。
群集模式	表示控制器是否是群集配置的一部分。

存储组件

有关所连接控制器的信息，请参阅[控制器](#)

控制器

此章提供有关在 Storage Management 中支持的控制器和控制器功能的信息。

主题：

- [控制器](#)
- [RAID 控制器技术 - SATA 和 SAS](#)
- [RAID 控制器功能](#)
- [控制器 — 支持的 RAID 级别](#)
- [控制器 - 支持的条带大小](#)
- [RAID 控制器读、写、高速缓存和磁盘高速缓存策略](#)
- [PERC 控制器上的后台初始化](#)
- [非 RAID 控制器说明](#)
- [固件或驱动程序版本](#)
- [控制器运行状况](#)
- [控制器属性和任务](#)
- [控制器任务](#)
- [系统配置锁定模式](#)
- [查看可用报告](#)

控制器

大多数操作系统不会直接从磁盘读写数据，而是将读取和写入指令发送给控制器。控制器是系统中用于直接与磁盘交互以写入和检索数据的硬件。一个控制器具有多个连接器（通道或端口），它们连接至一个或多个物理磁盘或包含物理磁盘的机柜。RAID 控制器可以跨越磁盘的界限，使用多个磁盘的容量创建扩展的存储空间量（或者称为虚拟磁盘）。

控制器还可以执行其他任务，例如启动重建、初始化磁盘等等。为了完成任务，控制器需要称为固件和驱动程序的特殊软件。为了能够正常工作，控制器必须安装有最低版本的固件和驱动程序。

Storage Management 支持不同类型的控制器。如果系统具有受支持的控制器，通过在 GUI 中展开系统树中的**存储**对象可显示控制器。您可以选择控制器来显示选项卡，以便执行控制器任务和查看控制器属性。

不同的控制器在读写数据和执行任务方式方面各有不同的特点。理解这些功能有助于更有效地管理存储。以下各节介绍了受支持的控制器及其功能。

RAID 控制器技术 - SATA 和 SAS

Storage Management 支持使用 SATA 和 SAS 技术的 RAID 控制器。本部分说明所支持的 RAID 控制器使用哪种技术。有关这些控制器的更多信息，请参阅[支持的功能](#)和控制器硬件说明文件。

SAS RAID 控制器

以下 RAID 控制器使用串行连接 SCSI (SAS) 技术。

- PERC S140
- PERC H730P MX
- PERC H745P MX

RAID 控制器功能

不同的控制器具有不同的功能。如果系统连接有多个控制器，用户可能会注意到控制器的[信息/配置](#)页中列出的任务各不相同。

各种控制器在读、写和高速缓存策略方面以及如何处理热备份方面也会各不相同。在创建虚拟磁盘和分配热备份时，应注意这些差别。

以下说明了某些 RAID 控制器功能，并提供了指向更详细说明的链接。有关控制器支持的功能的信息，请参阅[支持的功能](#)。

- 热备份—在 RAID 控制器上，热备份是对故障磁盘的备份。请参阅[通过热备份保护您的虚拟磁盘](#)。
- 重建数据—如果磁盘是冗余虚拟磁盘的一部分，则可以从失败的物理磁盘重建数据。请参阅[重建冗余信息](#)。
- 虚拟磁盘扩展—虚拟磁盘扩展功能可以让用户在虚拟磁盘处于联机状态时通过添加额外磁盘来扩展容量。此功能又称为联机容量扩展 (OLCE)。请参阅[虚拟磁盘任务](#)。
- RAID 迁移—创建虚拟磁盘后，可以更改 RAID 级别。请参阅[重新配置或迁移虚拟磁盘](#)。
- 将物理磁盘和虚拟磁盘移到另一个控制器—该功能可将物理磁盘和虚拟磁盘从一个系统移到另一个系统。请参阅[将物理磁盘和虚拟磁盘从一个系统移到另一个系统](#)。
- 读、写和高速缓存策略—控制器读取和写入数据的方式会有所变化。读、写和高速缓存策略对数据加密和系统性能有一定影响。请参阅 [RAID 控制器读、写、高速缓存和磁盘高速缓存策略](#)。
- 检查一致性—检查一致性可确定虚拟磁盘冗余数据的完整性。如有必要，此功能可重建冗余信息。请参阅[保持冗余虚拟磁盘的完整性](#)。
- 巡检读取—巡检读取会识别磁盘错误以避免磁盘故障和数据丢失或损坏。有关更多信息，请参阅[设置巡检读取模式](#)。
- 磁盘迁移或外部配置—有些控制器允许将包含一个或多个虚拟磁盘的物理磁盘移到另一个控制器。接收方控制器将能够识别并导入外部配置（虚拟磁盘）。有关更多信息，请参阅[外部配置操作](#)。

控制器 — 支持的 RAID 级别

RAID 控制器可以支持不同的 RAID 级别。有关控制器所支持的 RAID 级别的信息，请参阅[支持的功能](#)。

控制器 - 支持的条带大小

创建虚拟磁盘时，用户必须为虚拟磁盘指定条带大小。不同的控制器对所支持的条带大小有不同的限制。有关控制器支持的条带大小的信息，请参阅[支持的功能](#)中控制器的虚拟磁盘规格部分。

RAID 控制器读、写、高速缓存和磁盘高速缓存策略

创建虚拟磁盘时，可以为虚拟磁盘指定读、写和高速缓存策略。下面的子节介绍这些策略。

读取策略

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)

读取策略表示控制器在搜寻数据时是否应读取虚拟磁盘连续扇区。

- **预读** - 控制器在搜寻数据时读取虚拟磁盘的顺序扇区。如果将数据写入虚拟磁盘的顺序扇区，**预读策略**可以提高系统性能。
- **不预读** - 选择不预读策略表示控制器不应使用预读策略。
- **启用读取高速缓存** - 在从磁盘检索数据之前，控制器读取高速缓存信息，以检查高速缓存中是否有请求的数据。因为从高速缓存中检索数据（如果高速缓存中有该数据）比从磁盘中检索更快，所以首先读取高速缓存信息可提供更快的读性能。
- **禁用读取高速缓存** - 控制器直接从磁盘中而非高速缓存中检索数据。

写入策略

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)。

写策略指定控制器是否在数据一进入高速缓存或写入该磁盘后就发送写请求完成信号。

- **回写** — 只要数据进入控制器缓存但尚未写入磁盘驱动器时，控制器即发送写入请求完成信号。回写高速缓存可以改善性能，因为后续的读取请求可以更快地从高速缓存然后从磁盘检索数据。但是，在发生系统故障而使数据无法被写入磁盘时，也可能发生数据丢失。其他应用程序如果假定数据在磁盘上而采取相应的操作，也可能遇到问题。
① 注: Storage Management 不允许用户为不带电池的控制器选择回写策略。唯一的例外是 PERC S100 和 PERC S300。这一限制可以保护不带电池的控制器，使其在发生电源故障时避免丢失数据。在有些控制器上，即使在 Storage Management 中没有回写策略，控制器 BIOS 中也可能会有。
- **强制回写** - 启用写入高速缓存（不管控制器是否具有电池）。如果控制器无电池且已使用强制回写高速缓存，出现电源故障时，可能发生数据丢失。
① 注: 对于 PERC 10 控制器，“强制回写”策略与“回写”策略相同。
- **回写已启用** — 如果控制器固件在一段指定的时间没有检测到充电电池，就会禁用写入高速缓存。例如，在某些控制器上，如果固件在 72 小时内没有检测到充电电池，写入高速缓存就会被禁用。
- **直写** - 只有在数据写入磁盘后控制器才发出写入请求完成信号。直写高速缓存的数据安全性要高于回写高速缓存，因为只有在数据安全地写入磁盘后，系统才会假定数据可用。
① 注: 在启用群集模式时，默认写策略设置是“直写”。
- **已保护启用的写入高速缓存** — 控制器先将数据写到写入高速缓存中，然后将数据写到物理磁盘。因为将数据写到写入高速缓存所用的时间比写入到磁盘要少，启用写入高速缓存可以提高系统的性能。将数据写到写入高速缓存后，系统就能够继续进行其他操作。控制器此时会通过将数据从写入高速缓存写到物理磁盘来完成写入操作。只有控制器带有正常工作的电池时，**已保护启用的写入高速缓存策略**才可用。带有可用电池能够确保即使在断电时，数据也能够从写入高速缓存写到物理磁盘。
① 注: Storage Management 不允许用户为不带电池的控制器选择已保护启用的写入高速缓存策略。这一限制可以保护不带电池的控制器，使其在发生电源故障时避免丢失数据。当在不带电池的控制器上使用创建虚拟磁盘高级向导时，该向导会显示写入高速缓存已禁用作为唯一可用选项，否则向导不会显示任何写策略选项。
- **写入高速缓存已禁用**—当控制器没有正常运行的电池时，这是唯一可用的选项。

高速缓存策略

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)。

直接输入/输出和高速缓存输入/输出策略适用于特定虚拟磁盘的读取操作。这些设置不影响预读策略。高速缓存策略有：

- **高速缓存输入/输出**—指定所有读取内容都缓存在高速缓存存储器中。
- **直接输入/输出**—指定读取内容不缓存在高速缓存存储器中。使用**直接输入/输出**时，在读取请求过程中，数据将同时传送到控制器高速缓存和主机系统。如果后续的读取请求需要同一数据块中的数据，可以直接从控制器高速缓存读取。**直接输入/输出**设置不会替代高速缓存策略设置。**直接输入/输出**是默认设置。

① 注: 在不带电池的控制器上都不支持高速缓存策略。

磁盘高速缓存策略

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)。

① | **注:** 磁盘高速缓存策略功能在固态硬盘 (SSD) 和 SAS 12 Gbps 适配器上不受支持。

连接 PERC 硬件控制器的非 RAID SAS/SATA 物理磁盘 (HDD)，以及连接软件 RAID S130 控制器的 RAID SAS/SATA 物理磁盘支持“磁盘高速缓存策略”功能。此功能不依赖于控制器模式，当控制器在 RAID 或 HBA 模式下运行时也能照常工作。

通过启用**磁盘高速缓存策略**，设置虚拟磁盘所有成员的物理磁盘高速缓存策略。启用此功能后，物理磁盘会先将数据写入物理磁盘高速缓存，然后再写入物理磁盘。因为数据写入高速缓存的速度比写入磁盘的速度快，所以启用此功能可以提高系统性能。

连接 PERC 硬件控制器的非 RAID 磁盘的磁盘高速缓存策略选项如下：

- 已启用—磁盘高速缓存策略已启用。
- 已禁用—磁盘高速缓存策略已禁用。
- 未更改 - 磁盘使用默认写入高速缓存模式。

① | **注:** 未更改选项仅适用于具有最新固件版本的 PERC 9 硬件控制器。

① | **注:** 如果要将物理磁盘的磁盘高速缓存策略设置重置为出厂默认设置，必须重启服务器。

连接软件 RAID S130 控制器的 RAID 磁盘的磁盘高速缓存策略选项如下：

- 默认 - 磁盘使用默认写入高速缓存模式。
- 已启用—磁盘高速缓存策略已启用。
- 已禁用—磁盘高速缓存策略已禁用。
- 不一致 — 虚拟磁盘中所有物理磁盘的磁盘高速缓存策略不统一。例如，如果虚拟磁盘包含三个物理磁盘；第一个物理磁盘的磁盘高速缓存策略是**已启用**，第二个物理磁盘的磁盘高速缓存策略是**已禁用**，而第三个物理磁盘的磁盘高速缓存策略是**默认**。这样，该虚拟磁盘的磁盘高速缓存策略状态将显示为**不一致**。

① | **注:** 对于基于 SATA 驱动器的虚拟磁盘，磁盘高速缓存策略的默认设置为已启用；对于基于 SAS 驱动器的虚拟磁盘，该策略为已禁用。

① | **注:** 对于 SAS 6i/R 和 PERC H200 系列控制器，磁盘高速缓存策略设置仅在创建虚拟磁盘之后才可用。

相关任务

- [更改虚拟磁盘策略](#)

PERC 控制器上的后台初始化

在 PERC 控制器上，冗余虚拟磁盘的后台初始化在创建虚拟磁盘后 0 至 5 分钟内自动开始。冗余虚拟磁盘的后台初始化准备虚拟磁盘保存冗余数据，改善写性能。例如，在 RAID 5 虚拟磁盘的后台初始化完成后，奇偶校验信息就已初始化。在 RAID 1 虚拟磁盘的后台初始化完成后，物理磁盘就会镜像。

后台初始化过程帮助控制器识别并纠正冗余数据以后可能出现的问题。在这方面，后台初始化过程与检查一致性过程类似。

应允许后台初始化过程运行至完成。如果取消运行，后台初始化会在 0 到 5 分钟内自动重新启动。在后台初始化过程运行期间还可以运行某些过程，比如读和写操作。但是，还有其他一些过程（比如创建虚拟磁盘）无法与后台初始化过程同时进行。这些过程会造成后台初始化取消。

非 RAID 控制器说明

非 RAID SCSI 和 SAS 控制器是支持 SCSI 和 SAS 设备的非 RAID 控制器。由于这些控制器不是 RAID，因此不支持虚拟磁盘。可以使用 Storage Management 来管理这些非 RAID 控制器以及它们连接的 SCSI 和 SAS 设备。

① | 注: 支持的功能可能因控制器而异。

非 RAID SAS 控制器

以下非 RAID 控制器使用串行连接 SCSI (SAS) 技术：

- HBA 330 MX
- HBA 330 MMZ

固件或驱动程序版本

使用固件或驱动程序版本窗口以查看有关控制器固件和驱动程序的信息。有关固件和驱动程序的更多信息，请参阅[安装 Storage Management 之前](#)。

相关链接
[固件或驱动程序属性](#)

固件或驱动程序属性

固件和驱动程序属性会因控制器的型号而异。下表列出了固件和驱动程序属性。

① | 注: *Server Administrator* 发行说明 中列出的固件和驱动程序指的是这些控制器支持的最低版本。同时也支持这些固件和驱动程序的较新版本。有关最新驱动程序和固件要求，请联系您的服务提供商。

表. 8: 固件/驱动程序属性

属性	定义
固件版本	显示控制器上安装的固件版本。 ① 注: Storage Management 在某些未获得固件版本的控制器上显示不适用。
所需最低固件版本	显示 Storage Management 所需的最低固件版本。此属性仅在控制器固件不满足最低要求时显示。
驱动程序版本	显示控制器上安装的驱动程序的版本。 ① 注: Storage Management 在某些未获得驱动程序版本的控制器上显示不适用。
所需最低驱动程序版本	显示 Storage Management 所需的最低驱动程序版本。此属性仅在控制器驱动程序不满足最低要求时显示。
Storport 驱动程序版本	显示系统上安装的 storport 驱动程序的版本。
所需最低 Storport 驱动程序版本	显示 Storage Management 所需的最低 storport 驱动程序版本。仅当操作系统 storport 驱动程序不满足最低要求时，此属性才会显示出来。此选项仅适用于运行 Windows 操作系统的系统。

属性	定义
	① 注: 要下载最新的 storport 驱动程序, 请参阅 support.microsoft.com 上的 Microsoft 知识库文章 KB943545。

控制器运行状况

控制器运行状况页显示控制器状况和连接到控制器的组件。

控制器组件

有关所连接组件的信息, 请参阅:

- RAID 控制器电池
- 固件或驱动程序版本
- 连接器
- ① 注: 如果以冗余路径模式连接了机柜, 连接器会表示为逻辑连接器。
- 虚拟磁盘

控制器属性和任务

使用控制器属性和任务窗口查看有关控制器的信息并执行控制器任务。

① 注: 有关 *Server Administrator 发行说明* 中列出的固件和驱动程序, 请查看这些控制器支持的最低版本。同时也支持这些固件和驱动程序的较新版本。有关最新驱动程序和固件要求, 请联系您的服务提供商。控制器属性会根据控制器的型号而改变。

表. 9: 控制器属性

属性	定义
ID	显示 Storage Management 分配给控制器的 ID。Storage Management 从零开始为连接到系统的控制器编号。该编号与通过 omreport CLI 命令报告的控制器 ID 编号相同。有关命令行界面的信息, 请参阅 <i>Server Administrator 命令行界面用户指南</i> 。
状态	这些图标表示存储组件的严重性或运行状况。 有关更多信息, 请参阅 存储组件严重性 。  — 正常/良好  — 警告/不严重  — 严重/故障/错误
名称	显示控制器的名称。 ① 注: 对于具有与 MX5016s 映射的 PERC H745P 的 PowerEdge MX740c 和 MX840c, 存储控制器名称显示为 PERC H745P MX (MEZZANINE 1C)
插槽 ID	显示控制器连接的插槽。对于 PowerEdge FD332 存储底座, 名称显示为: H745P MX 和 HBA 330 MMZ (MEZZANINE 1C)

属性	定义
状态	① 注: 您也可以通过选择系统 > 主要 > 系统机箱 > 插槽 对象并单击 信息 选项卡来确定插槽 ID。 显示控制器的状态。可能的值包括： • 就绪—控制器工作正常。 • 降级 - 控制器发生了故障，正在降级状态下工作。 • 故障—连接器发生故障并且不再工作。
固件版本	显示控制器上安装的固件版本。 ① 注: Storage Management 在某些未获得固件版本的控制器上显示不适用。
所需最低固件版本	显示 Storage Management 所需的最低固件版本。此属性仅在控制器固件不满足最低要求时显示。
驱动程序版本	显示控制器上安装的驱动程序的版本。 ① 注: Storage Management 在某些未获得驱动程序版本的控制器上显示不适用。
所需最低驱动程序版本	显示 Storage Management 所需的最低驱动程序版本。此属性仅在控制器驱动程序不满足最低要求时显示。
连接器数量	此属性显示控制器的连接器数。每个连接器都可以连接到物理磁盘或机柜。根据控制器类型，连接器可以是 SCSI 信道或 SAS 端口。
重建率	重建率是专用于在必要时在系统上重建故障磁盘的可用资源百分比。有关重建率的更多信息，请参阅设置重建率。 ① 注: 可恢复热备用操作的值与重建率属性的设定值相同。
后台初始化 (BGI) 率	后台初始化 (BGI) 率是专用于在创建虚拟磁盘后执行虚拟磁盘后台初始化的系统可用资源的百分比。有关后台初始化 (BGI) 率的更多信息，请参阅设置后台初始化率。
检查一致性率	检查一致性率是专用于在冗余虚拟磁盘上执行一致性检查的系统可用资源的百分比。有关更多信息，请参阅执行一致性检查。
重构率	重构率是指专用于在添加物理磁盘或更改磁盘组上的虚拟磁盘 RAID 级别之后重构磁盘组的系统可用资源百分比。有关重构率的更多信息，请参阅设置重构率。
出错时中止检查一致性	使您能够在发生错误时停止一致性检查操作。只有控制器固件版本为 6.1 和更高版本的控制器才提供此属性。
允许可恢复热备用和更换成员	可自动将数据从物理磁盘复制到热备用（出现预测故障时），或从热备用复制到物理磁盘（替换降级磁盘时）。有关更多信息，请参阅启用可恢复热备用。
负载平衡	可以实现自动使用连接到同一机柜的两个控制器端口或连接器发送输入/输出请求。只有控制器固件版本为 6.1 和更高版本的 SAS 控制器才提供此属性。
发生预测的故障时自动更换成员	在出现预测故障时，可自动将数据从物理磁盘复制到热备用。将此属性与“允许可恢复热备用”和“更换成员”属性搭配使用。

属性	定义
冗余路径视图	表示 Storage Management 是否检测到冗余路径配置。当两个控制器端口连接到处于统一模式的同一机柜，Storage Management 会检测出冗余路径配置。
可加密	表示控制器是否支持加密。可能的值有 是 和 否 。
加密密钥存在	表示控制器是否已设置了密钥。可能的值为 是 和 否 。
加密模式	表示控制器是否在使用 本地密钥管理（LKM） 或 无 。有关更多信息，请参阅 管理密钥 。
T10 保护信息功能	表示控制器是否支持数据完整性。可能的值有 是 和 否 。
高速缓存内存大小	显示控制器上高速缓存存储器的大小。
巡检读取模式	显示控制器的 巡检读取模式 设置。可能的值包括： 自动 - 系统上连续运行巡检读取。巡检读取的一次迭代完成后，下一次巡检读取计划在控制器指定的时间间隔内启动。在此模式下，您不能选择手动启动或停止巡检读取。 手动 - 允许手动启动或停止巡检读取过程。 已禁用 - 表示巡检读取过程已禁用。 有关巡检读取的更多信息，请参阅设置巡检读取模式和启动和停止巡检读取。
巡检读取状态	显示巡检读取过程的当前状态。可能的值包括： 就绪 - 巡检读取过程已启用并且将会在下一个计划时间运行或在手动启动时运行。 活动 - 巡检读取过程正在运行。 已停止 - 巡检读取已停止。 有关巡检读取的更多信息，请参阅设置巡检读取模式。
巡检读取率	显示专用于运行 巡检读取 操作的系统资源百分比。 巡检读取率 将更改分配给巡检读取任务的系统资源数量。 巡检读取率 可以配置在 0% 到 100% 之间，其中 0% — 表示控制器的优先级最低，对系统性能的影响也最低。 100% — 表示控制器的优先级最高，对系统性能的影响很大。
巡检读取迭代	显示 巡检读取迭代 的数目。有关巡检读取的更多信息，请参阅 设置巡检读取模式 。
群集模式	表示控制器是否是群集配置的一部分。
持久热备用	显示热备用是否永久。可能的值包括： 已启用 - 热备用驱动器对应的插槽是永久的。如果驱动器限定为热备用，则以热备用作为插槽中的所有驱动器的功能。如果驱动器包含外来数据，则将覆盖这些数据。 已禁用 - 与热备用驱动器对应的插槽不是永久的。如果从插槽移除了驱动器并插入了任何驱动器，则插槽停止作为热备用运行。必须再次以热备用手动分配驱动器。
控制器任务	让您可对控制器进行配置和管理。

属性	定义
可用报告	让您可查看巡检读取报告、一致性检查报告、插槽占用报告和物理磁盘固件版本报告。有关可用报告的更多信息，请参阅 可用报告 。
当前控制器模式	显示所选硬件控制器的模式。可能的值为 RAID 或 HBA 。若要更改控制器模式，请参阅 更改控制器模式 。
前端机箱插槽	显示前端机箱插槽号。此属性只适用于 PowerEdge FD332 存储底座。 有关 PowerEdge FD332 的更多信息，请参阅 dell.com/poweredgemanuals 上的 <i>Dell PowerEdge FD332 Owner's Manual</i> (<i>Dell PowerEdge FD332 用户手册</i>)。

控制器任务

要执行控制器任务：

- 1 在 **Server Administrator** 窗口的系统树下，展开**存储**显示控制器对象。
- 2 选择控制器对象。
- 3 单击控制器**属性**页上的**信息/配置**。
- 4 从**可用任务**下拉菜单选择一项任务。
- 5 单击**执行**。

① 注：不同控制器支持不同功能。因此，在**可用任务**下拉菜单上显示的任务会根据所选控制器而不同。由于控制器或系统配置限制而无法执行任务时，则显示**无可用任务**选项。

控制器任务

以下是控制器上的可用任务列表：

- [创建虚拟磁盘](#)
- [启用控制器警报](#)
- [禁用控制器警报](#)
- [关闭控制器警报](#)
- [测试控制器警报](#)
- [设置重建率](#)
- [重设配置](#)
- [导出控制器日志文件](#)
- [外部配置操作](#)
- [导入外部配置](#)
- [导入或恢复外部配置](#)
- [清除外部配置](#)
- [设置后台初始化合率](#)
- [设置检查一致性率](#)
- [设置重新构建率](#)
- [设置巡检读取模式](#)
- [启动和停止巡检读取](#)
- [管理保留的高速缓存](#)
- [更改控制器属性](#)
- [管理物理磁盘电源](#)

- [管理加密密钥](#)
- [转换为 RAID 型磁盘](#)
- [转换为 非 RAID 磁盘](#)
- [更改控制器模式](#)
- [自动配置 RAID0 操作](#)

创建虚拟磁盘

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)

要启动**创建虚拟磁盘快速向导**，请选择**创建虚拟磁盘**任务。

启用控制器警报

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)

要启用控制器警报，请选择**启用警报**任务。启用后，当发生设备故障时，警报即响起。

禁用控制器警报

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)。

选择**禁用警报**任务可禁用控制器上的警报。禁用后，在发生设备故障时不会发出警报。

关闭控制器警报

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)

选择**警报静音**任务可关闭控制器警报。但是，控制器警报对未来的设备故障保持启用状态。

测试控制器警报

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)

选择**测试警报**任务可测试控制器警报是否工作正常。警报大约鸣响 2 秒钟。

设置重建率

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)。

设置重建率任务允许您更改控制器的重建率。

重建期间，将重构物理磁盘的完整内容。重建率（可在范围 0 % 和 100% 之间配置）表示专用于重建故障物理磁盘的系统资源百分比。显示为 0% 时，对于控制器，重建具有最低优先级，需要较长的时间才能完成，且对系统性能的影响最小。重建率为 0% 不表示重建已停止或暂停。

显示为 100% 时，对于控制器，重建具有最高优先级，较短的时间即可完成，且对系统性能的影响最大。

在 PERC 控制器上，控制器固件也使用重建率设置以控制为以下任务分配的系统资源：

- [执行检查一致性](#)
- 后台初始化。请参阅[取消后台初始化](#)
- 完全初始化。BIOS 设置决定完全或快速初始化是否发生。请参阅[格式化、初始化、慢速初始化和快速初始化](#)
- 重新配置。请参阅[虚拟磁盘任务：重新配置（第 1 步，共 3 步）](#)

要更改重建率

要更改重建率：

- 1 在**设置新重建率 (0-100)** 字段中键入数值。值必须在 0-100 范围内。
- 2 单击**应用更改**。
要退出并取消您的更改，请单击**返回上一页**。

要在 Storage Management 中找到“设置重建率”

- 1 展开**存储树**对象以显示控制器对象。
- 2 选择控制器对象。
- 3 单击**信息/配置**。
- 4 从**可用任务**下拉菜单中选择**设置重建率**。
- 5 单击**执行**。
您也可以通过**更改控制器属性**下拉菜单找到此任务。

重设控制器配置

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)

重设配置任务允许用户擦除控制器上的所有信息，这样用户就可以执行全新的配置。这项操作会破坏控制器上的所有数据和虚拟磁盘，并取消所有热备用。

执行此重设操作之后，必须彻底重新配置存储。

 **小心：**重设配置将永久破坏连接到控制器的所有虚拟磁盘上的全部数据。如果系统或引导分区位于这些虚拟磁盘上，它将会损坏。

 **注：**重设控制器配置不会移除外部配置。要移除外部配置，请选择清除外部配置任务。

 **注：**在 HBA 模式下运行的 PERC 硬件控制器上不支持该任务。

重设控制器配置

要重设控制器配置：

- 1 对由重设控制器配置破坏的虚拟磁盘进行检查。必要时进行备份。单击页面底部的**闪烁**以使虚拟磁盘中包含的物理磁盘闪烁。
- 2 在您准备好擦除控制器上的所有信息时，请单击**重设配置**。
要退出而不重设控制器配置，请单击**返回上一页**。

要在 Storage Management 中找到“重设配置”

- 1 在 **Server Administrator** 窗口的系统树下，展开**存储**显示控制器对象。
- 2 选择控制器对象。
- 3 单击**信息/配置**。
- 4 从**可用任务**下拉菜单中选择**重设配置**。
- 5 单击**执行**。

您也可以通过**更改控制器属性**下拉菜单找到此任务。

导出控制器日志文件

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)

导出日志任务将控制器日志导出到文本文件。该日志中详细记录了有关控制器活动的信息，将有助于故障排除。

在运行 Microsoft Windows 的系统上，日志文件被导出到 **windows** 或 **winnt** 目录。在运行 Linux 的系统上，日志文件被导出到 **/var/log** 目录。

根据控制器的不同，日志文件的名称为 **afa_<mmdd>.log** 或 **lsi_<mmdd>.log**，其中 <mmdd> 是月份和日期。

① | **注：**在 VMware ESXi 环境中，只创建一个日志文件 (**lsiexport.log**)。如果该文件存在，导出日志文件会覆盖现有日志文件。

① | **注：**没有高速缓存的控制器无法存储日志和导出日志文件。

导出控制器日志文件

- 1 在就绪时，单击**导出日志文件**。
- 2 要退出而不导出控制器日志文件，请单击**返回上一页**。

在 Storage Management 中找到“导出日志”

要在 Storage Management 中找到此任务：

- 1 展开**存储**树对象以显示控制器对象。
- 2 选择控制器对象。
- 3 单击**信息/配置**。
- 4 从**可用任务**下拉菜单中选择**导出日志**。
- 5 单击**执行**。

您也可以通过**更改控制器属性**下拉菜单找到此任务。

外部配置操作

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)。

外部配置操作任务提供了对于可导入的外部配置的预览。

① | **注：**在 HBA 模式下运行的 PERC 硬件控制器上不支持该任务。

① | **注:** 只有在 PERC 6 和固件版本为 6.1 和更高版本的 SAS 控制器上才提供外部配置操作任务。

外部配置是指在控制器之间移动的物理磁盘上驻留的数据。驻留在已移动的物理磁盘上的虚拟磁盘被视为外部配置。

① | **注:** 系统上的操作系统正在运行时，不建议拔掉外部机柜的电缆。拔掉电缆会导致在重新建立连接时生成外部配置。

外部配置操作任务仅在控制器检测到外部配置时才会显示。选择此选项并单击**执行**以显示**外部配置预览**页面。

外部配置预览页面提供了外部磁盘的预览，使您可以执行一些操作，比如导入、恢复或清除外部磁盘。您也可以导入或清除锁定的外部配置。

如果检测到使用**本地密钥管理器 (LKM)** 锁定的任何外部配置，将显示相关**密钥标识符**，提示您提供相应的密码短语以便将驱动器解锁。

要避免解锁外部配置，并继续预览、导入或清除尚未锁定的外部配置，请单击**跳过**或**继续**。

如果不想导入或清除外部配置，或者相应**密钥标识符**的相关密码短语丢失，则对物理磁盘执行**加密擦除**任务。

△ | **小心:** 执行“加密擦除”任务时，将擦除物理磁盘上的所有数据。

有些情况（比如不支持的 RAID 级别或不完整的磁盘组）会阻止导入或恢复外部虚拟磁盘。

外部配置属性

下表描述为外部磁盘和全局热备用显示的属性。

表. 10: 外部配置属性

属性	定义
状态	这些图标表示存储组件的严重性或运行状况。  — 正常/良好  — 警告/不严重  — 严重/故障/错误 有关更多信息，请参阅存储组件严重性。
名称	显示外部配置的名称，并且以链接形式提供。该链接使用户能够访问组成外部磁盘的物理磁盘。
状态	显示外部配置的当前状态。可能的值包括： 就绪 — 外部磁盘可以导入并在导入后正常运行。 降级 — 外部磁盘处于降级状态并会在导入后重建。 故障 — 外部连接器发生故障并且不再工作。您无法导入外部配置。 外部配置处于降级或故障状态的可能原因如下： - 缺失物理磁盘 — 潜在虚拟磁盘中的一个物理磁盘缺失或不可用。 - 缺失跨接 — 混合虚拟磁盘缺失一个或多个跨接。 - 物理磁盘陈旧 — 配置中的一个或多个物理磁盘可能包含对于该虚拟磁盘的其它磁盘而言过时的数据。因此，所导入虚拟磁盘的数据完整性并非完好无缺。 - 不支持的虚拟磁盘配置 — 虚拟磁盘有不支持的 RAID 级别。 - 导入和导出 — 可导入虚拟磁盘数超出可导出虚拟磁盘数。

属性	定义
	- 物理磁盘不兼容 — RAID 固件不识别物理磁盘上的配置。 - 孤立驱动器—外部配置中的物理磁盘的配置信息与另一个物理磁盘匹配，而该物理磁盘已经是阵列（外部阵列或本机阵列）的一部分。 ① 注: 有关其他适用物理磁盘任务和属性的信息，可参阅物理磁盘或物理设备属性和物理磁盘或物理设备任务。
布局	显示外部配置的 RAID 级别。
备注	提供有关外部虚拟磁盘的信息。如果无法导入虚拟磁盘，将会显示失败的原因。 - 超出了最大值 — 选定要导入的虚拟磁盘数已超出最大支持磁盘数。 - 缺失物理磁盘或缺失跨接 — 要导入的虚拟磁盘中缺失一个或多个物理磁盘或跨接。 - 不支持 — 此控制器不支持选定的 RAID 级别。 - 孤立驱动器 — 物理磁盘已被更换且不再是 RAID 卷的一部分。该配置应当被清除。 - 物理磁盘陈旧 — 要导入的虚拟磁盘中的物理磁盘包含过时的数据。 - 部分外部 — 虚拟磁盘属于现有的配置。此虚拟磁盘中的某些物理磁盘是外部的。
专用热备用	显示外部磁盘是否为专用热备用。

根据属性信息，可以决定是否要导入、恢复或清除外部配置。

要在 Storage Management 中找到“外部配置操作”任务

对于固件版本为 6.1 的 SAS 控制器：

- 1 在 **Server Administrator** 窗口的系统树下，展开**存储**显示控制器对象。
- 2 选择控制器对象。
- 3 单击控制器属性页上的**信息/配置**。
- 4 从**控制器任务**下拉菜单中选择**外部配置操作**。
- 5 单击**执行**。

导入外部配置

有些控制器允许导入外部配置以便在物理磁盘移动后不会丢失虚拟磁盘。

仅当外部配置包含处于**就绪**或**降级**状态的虚拟磁盘时，才能导入外部配置。也就是说，所有虚拟磁盘数据都必须存在，但如果虚拟磁盘使用冗余 RAID 级别，则不需要额外的冗余数据。

例如，如果外部配置只包含 RAID 1 虚拟磁盘镜像的一端，则虚拟磁盘处于**降级**状态并且可以导入。另一方面，如果外部配置只包含原先配置为 RAID 5 的三个物理磁盘中的一个，则 RAID 5 虚拟磁盘将会出现**故障**状态且不能导入。

除了虚拟磁盘，外部配置可能包含在一个控制器上分配为热备份，但随后转移到另一控制器的物理磁盘。**导入外部配置**任务会将新物理磁盘导入为热备份。如果物理磁盘在前一个控制器上被设为专用热备份，但是在外部配置中该热备份分配的虚拟磁盘不再存在，则该物理磁盘会作为全局热备份导入。

导入外部配置任务只有在控制器检测到外部配置时才会显示。通过检查物理磁盘状态还可以识别物理磁盘是否包含外部配置（虚拟磁盘或热备份）。如果物理磁盘状态为**外部**，则物理磁盘包含所有或部分虚拟磁盘或分配有热备份。

如果遇到无法导入的不完整外部配置，可以使用**清除外部配置**选项来擦除物理磁盘上的外部数据。

① **注:** 导入外部配置任务会导入已添加到控制器中的物理磁盘上的所有虚拟磁盘。如果有一个以上的外部虚拟磁盘，则将导入所有配置。

导入或恢复外部配置

恢复操作会尝试将降级、失败或丢失的虚拟磁盘恢复为运行良好状态。由于断电、故障电缆连接或其他故障导致与控制器的通信丢失后，虚拟磁盘可能会处于降级、失败或丢失状态。恢复操作完成后，重建或后台初始化会自动启动。

虚拟磁盘数据在恢复后可能不一致。在**导入/恢复外部配置**任务完成后，请验证虚拟磁盘数据。

在有些情况下，虚拟磁盘数据不完整并且不可能成功恢复虚拟磁盘。

要导入或恢复外部配置：

单击**导入/恢复**以导入或恢复连接到控制器的物理磁盘上驻留的所有虚拟磁盘。

要在不导入或恢复外部配置的情况下退出，请单击**取消**。

要在 Storage Management 中找到“导入或恢复外部配置”

对于固件版本为 6.1 和更高版本的 SAS 控制器：

- 1 在 **Server Administrator** 窗口的系统树下，展开**存储**显示控制器对象。
- 2 选择控制器对象。
- 3 单击控制器**属性**页上的**信息/配置**。
- 4 从**控制器任务**下拉菜单中选择**外部配置操作**。
- 5 单击**执行**。
- 6 在**外部配置预览**页中，单击**导入/恢复**。

对于带有固件版本 6.0 或更早的 SAS 控制器，从**控制器任务**中选择**导入/恢复外部配置**。

清除外部配置

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)

将物理磁盘从一个控制器移到另一个，可能会发现物理磁盘包含所有或部分虚拟磁盘（外部配置）。通过检查物理磁盘状态可以识别以前使用的物理磁盘是否包含外部配置（虚拟磁盘）。如果物理磁盘状态为**外部**，则物理磁盘包含所有或部分虚拟磁盘。使用**清除外部配置**任务从新连接的物理磁盘上清除或擦除虚拟磁盘信息。

① **注:** 清除外部配置任务会永久性地破坏添加到控制器的物理磁盘上的全部数据。如果存在一个以上的外部虚拟磁盘，所有配置均将被删除。您可能更希望导入虚拟磁盘而非破坏数据。

要清除外部配置：

单击**清除外部配置**以清除或删除添加到控制器的物理磁盘上驻留的所有虚拟磁盘。

要在不清除外部配置的情况下退出，请单击**取消**。

要在 Storage Management 中找到“清除外部配置”

对于固件版本为 6.1 和更高版本的 SAS 控制器：

- 1 在 **Server Administrator** 窗口的系统树下，展开**存储**显示控制器对象。
- 2 选择控制器对象。
- 3 单击控制器属性页上的**信息/配置**。
- 4 从**控制器任务**下拉菜单中选择**外部配置操作**。
- 5 单击**执行**。
- 6 在**外部配置预览**页中，单击**清除**。

对于带有固件版本 6.0 或更早的 SAS 控制器，从**控制器任务**下拉菜单中选择**清除外部配置**。

外部虚拟磁盘中的物理磁盘

外部虚拟磁盘中的物理磁盘页显示外部配置中包含的物理磁盘和专用热备用（如果有）。

下表说明外部配置中物理磁盘的属性。

表. 11: 物理磁盘属性

属性	定义
状态	这些图标表示存储组件的严重性或运行状况。 •  — 正常/良好 •  — 警告/不严重 •  - 严重/故障/错误 有关更多信息，请参阅 存储组件严重性 。
名称	此属性显示物理磁盘的名称。名称由连接器号后接磁盘号组成。
状态	显示物理磁盘的当前状态。
导入后状态	显示物理磁盘的导入后状况。物理磁盘可以在以下任何状态导入： • 联机—物理磁盘是已导入虚拟磁盘的一部分，且工作正常。 • 脱机—导入到虚拟磁盘后物理磁盘将脱机。 • 外部—包含物理磁盘的虚拟磁盘不能导入并且物理磁盘将保持在外部状态。 • 重建—导入虚拟磁盘后，物理磁盘将会重建。 • 正在更换—已对物理磁盘执行更换成员磁盘任务。有关更换成员磁盘的更多信息，请参阅更换成员磁盘和启用可恢复热备用。
容量	显示磁盘的容量。
故障预测	显示物理磁盘是否已收到自我监测分析和报告技术 (SMART) 警报并因此预测为要发生故障。有关 SMART 预测的故障分析的更多信息，请参阅 RAID 控制器上监测磁盘可靠性 。有关更换物理磁盘的信息，请参阅 更换收到 SMART 警报的物理磁盘 。

属性	定义
	用户可能还想查看警报日志以确定物理磁盘是否已生成有关 SMART 预测的故障的警报。这些警报可以帮助确定 SMART 警报的原因。在响应 SMART 警报时可能会生成以下警报： • 2094 • 2106 • 2107 • 2108 • 2109 • 2110 • 2111 有关警报消息的信息，请参阅 <i>Server Administrator 消息参考指南</i>。
进度	显示正对物理磁盘执行的操作进度。
总线协议	显示物理磁盘正在使用的技术。可能值： • SAS—串行连接 SCSI • SATA — 串行高级技术附件。
设备协议	显示物理设备的设备协议，如非易失性存储器高速 (NVMe)。
已认证	表明该驱动器带有经服务提供商测试并完全合格的固件。未经服务提供商认证的驱动器也许能正常工作，但我们不支持和推荐在服务器中使用。
介质	显示物理磁盘介质类型。可能的值有： • HDD — 硬盘驱动器。HDD 是一种非易失存储设备，在带磁表面的高速旋转的磁盘上存储数字编码的数据。 • SSD—固态硬盘。SSD 是一种数据存储设备，使用固态内存保存持久数据。 • 未知—Storage Management 无法确定物理磁盘的介质类型。
已使用的 RAID 磁盘空间	显示控制器上虚拟磁盘所用的物理磁盘空间大小。此属性对于非 RAID 控制器上所连的物理磁盘为“不适用”。 在某些情况下，即使实际上已使用一部分物理磁盘，已用 RAID 磁盘空间也会显示零 (0) 值。在已用空间为 0.005 GB 或更低时就会发生这种情况。计算已用磁盘空间的算法将 0.005 GB 或以下值取整为 0。介于 0.006 GB 和 0.009 GB 之间的已用空间被取整为 0.01 GB。
可用 RAID 磁盘空间	显示磁盘上的可用空间数量。此属性对于非 RAID 控制器上所连的物理磁盘为“不适用”。
热备用	表示磁盘是否已被分配为热备用。此属性对于非 RAID 控制器上所连的物理磁盘为不适用。
厂商 ID	显示磁盘的硬件供应商。
产品 ID	显示设备的产品 ID。
固件版本	显示物理设备的固件版本。
序列号	显示磁盘的序列号。
PCIe 协商的链接速度	显示物理设备当前协商的传输速度 (GT/秒)。
PCIe 最大链接速度	显示物理设备的可执行的传输速度 (GT/秒)。
制造日	显示物理磁盘制造日期。
制造周	显示在一年当中制造物理磁盘的具体周次。
制造年	显示物理磁盘的制造年份。

属性	定义
SAS 地址	显示物理磁盘的 SAS 地址。SAS 地址对于每个 SAS 磁盘都是唯一的。
导入后状态	显示物理磁盘导入外部配置后的状态。可能的值为： • 外来 • 联机 • 脱机 • 已更换 • 重建
可加密	显示物理磁盘是否为自加密磁盘 (SED)。可能的值为 是 和 否 。
已加密	显示物理磁盘是否已加密到控制器。可能的值为 是 和 否 。对于非 SED，值为 不适用 。
部件号	显示物理磁盘唯一的“材料单”分配号。第 4 至 8 位数字代表服务提供商针对该型号驱动器的部件号。
PCIe 协商的链路宽度	显示物理设备当前协商的链路宽度。
PCIe 最大链路宽度	显示物理设备的可执行的链路宽度。

设置后台初始化率

用户控制器是否支持这种功能？请参阅支持的功能

设置后台初始化率任务更改专门用于后台初始化任务的系统资源数量。

后台初始化率（可配置范围为 0% 和 100%）表示专门用于运行后台初始化任务的系统资源的百分比。设为 0% 时，后台初始化任务对于控制器来说具有最低优先权，因此会需要最长时间来完成，并且对系统性能的影响最小。后台初始化率为 0% 并不代表后台初始化任务已停止或暂停。

显示为 100% 时，对于控制器，后台初始化具有最高优先级，较短的时间即可完成后台初始化，且对系统性能的影响最大。

要更改控制器的后台初始化率

- 1 在**设置新 BGI 率 (0-100)** 字段中键入数值。值必须在 0 – 100 范围内。
- 2 单击**应用更改**。要退出并取消您的更改，请单击**返回上一页**。

要在 Storage Management 中找到“后台初始化率”

- 1 在 **Server Administrator** 窗口的系统树下，展开**存储**显示控制器对象。
- 2 选择控制器对象。
- 3 单击控制器属性页上的**信息/配置**。
- 4 从**可用任务**下拉菜单中选择**设置后台初始化率**。
- 5 选择**执行**。

您也可以通过**更改控制器属性**下拉菜单找到此任务。

设置检查一致性率

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)

设置检查一致性率任务可以更改专门用于检查一致性率的系统资源数量。

检查一致性率（可配置范围为 0% 和 100%）表示专门用于运行检查一致性任务的系统资源的百分比。设为 0% 时，检查一致性任务对于控制器来说具有最低优先权，因此会需要最长时间来完成，并且对系统性能的影响最小。检查一致性率为 0% 并不代表检查一致性任务已停止或暂停。

设为 100% 时，检查一致性任务对于控制器来说具有最高优先级。检查一致性时间缩到最短，并且对系统性能的影响最大。

要更改控制器的检查一致性率

- 1 在**设置新检查一致性率 (0-100)** 字段中键入数值。值必须在 0–100 范围内。
- 2 单击**应用更改**。
要退出并取消您的更改，请单击**返回上一页**。

要在 Storage Management 里找到“设置检查一致性率”

- 1 在 **Server Administrator** 窗口的系统树下，展开**存储**显示控制器对象。
- 2 选择控制器对象。
- 3 单击控制器属性页上的**信息/配置**。
- 4 从**可用任务**下拉菜单中选择**设置检查一致性率**。
- 5 单击**执行**。
您也可以通过**更改控制器属性**下拉菜单找到此任务。

设置重新构建率

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)

设置重新构建率任务可以更改专门用于重新构建任务的系统资源数量。

在更改 RAID 级别或重新配置虚拟磁盘后，重新构建任务会重新创建虚拟磁盘。检查重新构建率（可配置范围为 0% 和 100%）表示专门用于运行重新构建任务的系统资源的百分比。设为 0% 时，重新构建任务对于控制器来说具有最低优先权，因此会需要最长时间来完成，并且对系统性能的影响最小。重新构建率为 0% 并不代表重新构建任务已停止或暂停。

显示为 100% 时，对于控制器，重新构建具有最高优先级，较短的时间即可完成重构，且对系统性能的影响最大。

要更改控制器的重新构建率

- 1 在**设置新重新构建率 (0-100)** 字段中键入数值。值必须在 0–100 范围内。
- 2 单击**应用更改**。要退出并取消您的更改，请单击**返回上一页**。

要在 Storage Management 中找到“设置重新构建率”

- 1 在 **Server Administrator** 窗口的系统树下，展开**存储**显示控制器对象。
- 2 选择控制器对象。
- 3 单击控制器**属性**页上的**信息/配置**。
- 4 从**可用任务**下拉菜单中选择**设置重新构建率**。
- 5 选择**执行**。

您也可以通过**更改控制器属性**下拉菜单找到此任务。

设置巡检读取模式

❗ **注:** 在 HBA 模式下运行的 PERC 硬件控制器上不支持该任务。

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)

巡检读取会识别磁盘错误以避免磁盘故障和数据丢失或损坏。**设置巡检读取**任务仅适用于用作虚拟磁盘或热备份的磁盘。

设置巡检读取任务在后台运行且可能时，它将纠错。如果**设置巡检读取模式**设置为**自动**，巡检读取就会在控制器空闲一段时间后，以及没有其他后台任务活动时启动。在这种情况下，巡检读取功能还会增强系统性能，因为它在磁盘不存在输入/输出活动时可以识别，并纠正磁盘错误。

控制器会根据与巡检读取任务争用资源的控制器活动的数量，来调整专门用于巡检读取的系统资源数量。在控制器活动频繁期间，只会用较少的系统资源执行巡检读取任务。

巡检读取不会在处于以下情况的物理磁盘上运行：

- 物理磁盘没有包括在虚拟磁盘中或分配为热备份。
- 物理磁盘包括在目前处于以下操作的虚拟磁盘中：
 - 重建
 - 重新配置或重新构建
 - 后台初始化
 - 检查一致性

此外，巡检读取会在频繁输入/输出活动期间暂挂，在输入/输出操作完成后恢复。

要设置巡检读取模式

选择所需的巡检读取模式选项。可用的选项为：

- **自动**—启动“巡检读取”任务。当任务完成后，会在指定的时段内再次自动运行。例如，在某些控制器上，巡检读取每四个小时运行一次，而在其他控制器上，巡检读取每七天运行一次。巡检读取任务在每次运行完后的指定时段内再次启动，就这样在系统上连续运行。如果在巡检读取任务以**自动**模式运行期间系统重新引导，则巡检读取就会按百分之零 (0%) 重新启动。如果巡检读取任务设置为**自动**模式，用户将不能启动或停止任务。**自动**模式是默认设置。

❗ **注:** 有关在“自动”模式下巡检读取任务运行频率的更多信息，请参阅**控制器说明文件**。

- **手动**—使您能够使用**启动**和**停止巡检读取**来启动和停止巡检读取任务。设置模式为**手动**项不会启动巡检读取任务。如果已启动巡检读取，并且系统在巡检读取以**手动**模式运行期间重新引导，则巡检读取不会重新启动。
- **已禁用**—阻止“巡检读取”任务在系统上运行。

要在 Storage Management 里找到“设置巡检读取模式”

- 1 在 **Server Administrator** 窗口的系统树下，展开**存储**显示控制器对象。
- 2 选择控制器对象。
- 3 单击控制器属性页上的**信息/配置**。
- 4 从**可用任务**下拉菜单中选择**设置巡检读取模式**。
- 5 单击**执行**。

您也可以通过**更改控制器属性**下拉菜单找到此任务。

启动和停止巡检读取

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)

① | **注:** 固态硬盘 (SSD) 上不支持巡检读取操作。

① | **注:** 在 HBA 模式下运行的 PERC 硬件控制器上不支持该任务。

如果**设置巡检读取模式**设置为**手动**，可以启动巡检读取任务，或在任务运行时停止它。

存在某些巡检读取任务无法运行的情况。

要启动或停止巡检读取任务：

单击**启动巡检读取**或**停止巡检读取**。

① | **注:** 在 PERC 9 硬件控制器系列上，停止巡检读取 任务显示：巡检读取已中止。在 PERC 9 之前的控制器上，停止巡检读取任务显示：巡检读取已停止。

要在不启动或停止巡检读取的情况下退出，请单击**返回到上一页**。

在 Storage Management 中找到“启动和停止巡检读取”

- 1 在 **Server Administrator** 窗口的系统树下，展开**存储**显示控制器对象。
- 2 选择控制器对象。
- 3 单击控制器属性页上的**信息/配置**。
- 4 从**可用任务**中选择**启动巡检读取**或**停止巡检读取**。
- 5 单击**执行**。

您也可以通过**更改控制器属性**下拉菜单找到此任务。

更改控制器属性

① | **注:** 在 HBA 模式下运行的 PERC 硬件控制器上不支持该任务。

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)

更改控制器属性任务使用户能够同时更改多个控制器属性。只有固件版本为 6.1 和更高版本的 SAS 控制器才提供此任务。

使用**更改控制器属性**任务可以更改以下任何或所有属性：

- 重建率
- 后台初始化 (BGI) 率
- 检查一致性率
- 重构率
- 出错时中止检查一致性
- 可恢复热备份
- 负载平衡
- 发生预测的故障时自动更换成员
- 冗余路径视图
- 永久热备份

① **注：**您也可使用命令行界面设置这些属性。有关更多信息，请参阅 *Server Administrator 命令行界面用户指南*。

要在 Storage Management 中找到“更改控制器属性”

- 1 在 **Server Administrator** 窗口的系统树下，选择**存储**。
- 2 在**存储仪表板**页上，从**可用任务**下拉菜单中选择**更改控制器属性**。
- 3 单击**执行**。

在 Storage Management 中找到更改控制器属性 - 方法 2

- 1 在 **Server Administrator** 窗口的系统树下，展开**存储**显示控制器对象。
- 2 选择控制器对象。
- 3 单击控制器属性页上的**信息/配置**。
- 4 从**控制器任务**下拉菜单中选择**更改控制器属性...**。
- 5 单击**执行**。

管理物理磁盘电源

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)。

管理物理磁盘电源任务允许您管理物理磁盘所消耗的电力。

① **注：**管理物理磁盘电源任务通过 H330 卡提供，通过停转热备用和未配置磁盘来完成。PERC H730P、H730、H740P 和 H840 卡也支持管理物理磁盘电源任务，并具有附加的节能模式：停转已配置的驱动器和自动磁盘节能（空转 C）选项。

① **注：**在 HBA 模式下运行的 PERC 硬件控制器上不支持该任务。

您可以启用以下模式之一来管理功率消耗：

- **无节能模式** - 这是控制器的默认模式。在此模式中，所有节能功能都被禁用。
- **平衡的节能模式**—提供良好的节能同时限制输入/输出延迟。
- **最大节能模式**—对所有驱动器提供最大节能。
- **自定义节能模式**—使您可以自定义节能设置。当您选择此电源模式时，将会填充默认的值。您可以选择或清除想要启用的功能。您可以选择**服务质量 (QoS)** 以自定义配置的驱动器上的节能模式，具体方法是设定起转的**开始时间**和**时间间隔**。

要启用**服务质量 (QoS)** 功能：

- 1 选择自定义节能模式。
- 2 对于停转配置的驱动器选项，选择启用

管理物理磁盘电源选项中的属性

下表显示管理物理磁盘电源选项中的属性：

表. 12: 管理物理磁盘电源属性

属性	定义
停转未配置驱动器	选择已启用选项可以在未配置的磁盘闲置指定的时间间隔后将其停转。
停转热备用	选择已启用选项可以在指定时间间隔内没有对热备用进行读写操作时停转热备用。
停转已配置驱动器	选择已启用选项可以在已配置的磁盘闲置指定的时间间隔后将其停转。
自动磁盘节能（空转 C）	启用或禁用“自动磁盘节能（空转 C）”功能以实现额外的节能。当启用时，该功能会在不影响传统驱动器的情况下启用新一代节能功能。
停转的时间间隔	设置时间间隔，在此时间间隔后，热备用和未配置的驱动器将停转。
服务质量（QoS）	
启用服务质量设置	选择在虚拟磁盘级别上设置加速旋转的开始时间和时间间隔。 ① 注: 此选项仅当停转已配置驱动器选项选中时可用。
开始时间 (HH:MM)	显示电池记忆周期开始时间。此选项仅当启用服务质量设置被选中时启用。
加速旋转时间间隔（以小时计）	显示用于电池记忆周期的加速旋转时间间隔。时间间隔的范围在 1-24 小时之间。

未配置的驱动器和热备份上的物理磁盘电源

- 1 对停转未配置的驱动器和停转热备份选项选择已启用。
- 2 单击应用更改。要退出并取消您的更改，请单击返回上一页。

使用自定义节能模式管理物理磁盘电源

要通过自定义节能模式管理物理磁盘电源：

- 1 选择自定义节能模式选项。
- 2 在管理物理磁盘电源页上编辑其余的参数。您也可按以下 QoS 部分所述配置选项。

使用 QoS 选项管理物理磁盘电源

要通过 QoS 选项管理物理磁盘电源：

- 1 选择自定义节能模式选项。
- 2 在停转已配置的驱动器下拉菜单中，选择已启用。
- 3 随即启用服务质量 (QoS) 选项。
输入开始时间及时间间隔以起转。
- 4 单击应用。

管理用于 QoS 选项的时间间隔

要在虚拟磁盘级别上为 QoS 选项管理时间间隔：

- 1 在服务质量 (QoS) 页中，选择启用服务质量设置。
 - 2 设置开始时间。
开始时间的范围可以为 1 至 24 小时。
 - 3 单击应用更改。
- ① | 注：启用服务质量设置选项仅当停转已配置驱动器选项启用时才启用。

要在 Storage Management 中找到“管理物理磁盘电源”

- 1 在 Server Administrator 窗口的系统树下，展开存储显示控制器对象。
- 2 选择控制器对象。
- 3 单击控制器属性页上的信息/配置。
- 4 从可用任务下拉菜单中，选择管理物理磁盘电源。
- 5 单击执行。

管理保留的高速缓存

管理保留的高速缓存功能使用户能够选择忽略或恢复控制器高速缓存数据。

在回写策略中，数据先写入高速缓存中，然后写入物理磁盘中。如果虚拟磁盘由于任何原因变为脱机或被删除，高速缓存中的数据会丢失。

在发生意外电缆或电源故障时，高速缓存中的数据也可能会丢失。如果出现此类故障，Storage Management 会保留写入保留或脏高速缓存的数据直到用户恢复虚拟磁盘或清除高速缓存。

只有固件版本为 6.1 和更高版本的 SAS 控制器才提供此功能。

控制器的状况受保留高速缓存的影响。如果控制器有保留的高速缓存，则控制器的状况显示为降级。

△ | 小心：在有些情况下，可能无法使用 Storage Management 管理保留的高速缓存。例如，假设您具有的 RAID 1 级别带两个磁盘 — D1 和 D2。如果您移除 D2，则虚拟磁盘被降级，并且控制器高速缓存中的数据将写入 D1。这时 D1 拥有最新的数据。现在，如果重新插入 D2 并拔出 D1，虚拟磁盘仍然处于降级状态，并且没有最新数据。

只有符合以下所有条件，才能丢弃保留的高速缓存：

- 控制器没有任何外部配置。选择[单击进行预览](#)以查看外部配置的详情。请参阅[外部配置操作](#)。
- 控制器没有任何脱机或缺失的虚拟磁盘。如果有脱机或缺失的虚拟磁盘，确保具有这些虚拟磁盘的备份。
- 连接到任何虚拟磁盘的电缆没有断开连接。

加密密钥

控制器使用密钥锁定或解锁对 SED 的访问。对于每个具有加密功能的控制器只能创建一个密钥。

如果使用 LKM，则必须通过提供**加密密钥标识符**和**密码短语**来创建加密密钥。

密钥标识符

密钥标识符是用户为**密码短语**提供的文本标签。标识符有助于在验证外部加密 SED 驱动器导入时确定应提供哪个**密码短语**。

密码短语

密码短语是用户提供的字符串，控制器使用该字符串创建密钥。

 **注：**有关加密密钥和密码短语准则的更多信息，请单击  图标（该图标位于管理加密密钥页）。

创建加密密钥并启用 LKM

要在选定的控制器上创建加密密钥：

- 1 选择**启用本地密钥管理 (LKM)** 选项。
- 2 键入**加密密钥标识符**。

加密密钥标识符可以包含数字、小写字母、大写字母、非字母数字字符或以上的任意组合。

 **注：**有关加密密钥标识符和密码短语准则，请单击  页面上的图标。

- 3 键入**密码短语**。

密码短语必须包含至少一个数字、大写和小写字母、以及一个非字母数字字符（空格键除外）。

 **注：**Server Administrator Storage Management 在密码短语文本框下提供有建议的密码短语。

- 4 如果要加密密钥凭据保存在运行 Distributed Web Server 的系统上的文件中，则选中**保管**复选框。

将显示**路径**字段。提供文件要保存到的路径。路径应包含扩展名为 **.xml** 的文件名。保存的文件包含以下信息：SAS 地址、加密密钥标识符、密码短语和修改日期。此文件可供以后参考之用。

 **小心：**必须清楚的是，如果丢失密码短语，就无法取回。如果将与丢失的密码短语关联的物理磁盘移到另一个控制器，或者控制器出现故障或被更换，就无法从该磁盘访问数据。

 **注：**如果加密密钥标识符或密码短语包含特殊字符，例如文件里有 **&**、**"**、**<** 和 **>**，它们会分别被写作 **&**、**"**、**<** 和 **>**。

 **注：**当保存文件时，如果系统崩溃，此备份文件将保存在指定位置。

- 5 选中表示您清楚使用密码短语的影响的复选框，并单击**应用更改**。

在控制器的**信息/配置**页中，存在加密密钥设置为**是**，加密模式设置为**LKM**。

更改或删除密钥

如果控制器已经配置了密钥，则可以更改控制器的密钥。仅当不存在加密虚拟磁盘时，才能删除加密控制器的密钥。

要更改密钥，请键入**新密钥标识符**和**密码短语**。将提示您验证当前**密码短语**。在应用更改之前，请确保阅读关于密码短语重要性和没有保存密码短语后果的注意事项。

更改密钥时，将更新此控制器上的现有配置以使用新的密钥。如果以前拆下了任何加密驱动器，则必须用旧密码短语验证，才能导入加密驱动器。

更改密钥时，还可以将新的密钥凭据保存或更新到运行 Distributed Web Service 的系统的文件中。选中**保管**复选框。如果已保存控制器的密钥凭据，提供文件路径会更新该控制器的凭据。如果凭据是新控制器的凭据，详情将附加在同一文件中。

如果尚未将凭据保存到文件，可提供文件必须保存到的路径。路径必须包含扩展名为 .xml 的文件名。在应用更改后，此文件便以凭据创建。

如果您删除密钥，就无法创建加密虚拟磁盘，而且所有加密的未配置自加密驱动器将被擦除。但是，删除密钥不会影响外部磁盘中的加密或数据。如果已将密钥凭据保存到文件，则删除密钥不会删除该文件。管理文件是管理员的责任。

管理密钥

① **注:** 在 HBA 模式下运行的 PERC 硬件控制器上不支持该任务。

① **注:** 要配置加密，不需要 SED。加密设置被用于配置虚拟磁盘和 SED。

① **注:** 在禁用了加密的控制器上，请手动启用使用 SED 驱动器创建的虚拟磁盘的加密。即使虚拟磁盘在控制器启用加密后创建，要创建加密虚拟磁盘，仍必须在虚拟磁盘创建期间从高级向导中选择加密选项。

在具有加密能力的控制器上，使用**管理密钥**任务允许在 LKM 模式中启用加密。如果启用 LKM，可以在具有加密功能的控制器上创建密钥，并在本地保存。还可以更改或删除密钥。

① **注:** 此任务仅在 PERC H7x0 和 H8x0 控制器上可用。

在 Storage Management 中管理密钥任务

要转到 Storage Management 中的管理密钥任务：

- 1 在 **Server Administrator** 窗口的系统树下，选择**存储**。
- 2 转到**存储仪表板 > 可用任务**下拉菜单 > **管理加密密钥**
- 3 单击**执行**。

在 Storage Management 中管理密钥任务 - 方法 2

或者转到 Storage Management 中的**管理密钥**任务

- 1 展开**存储树**对象以显示控制器对象。
- 2 选择具有加密功能的控制器对象。
- 3 单击**信息/配置**。
- 4 从**控制器任务**下拉菜单中，选择**管理密钥....**
- 5 单击**执行**。

如果控制器具有加密功能，但不存在密钥，则显示**创建密钥**页。否则，显示**更改或删除密钥**页。

转换为 非 RAID 磁盘

在支持的 PERC 适配器上：

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)

① **注：**在 HBA 模式下运行的 PERC 硬件控制器上不支持该任务。

- 1 在 **Server Administrator** 窗口的系统树下，展开**存储显示控制器**对象。
- 2 选择控制器对象。
- 3 单击控制器**属性**页上的**信息/配置**。
- 4 在**控制器任务**下拉菜单中，选择**转换为非 RAID 磁盘**。
磁盘将显示**就绪**状态。
- 5 选择您想要转换的驱动器。
- 6 单击**应用**。

此时将显示磁盘已转换的确认信息。

转换为 RAID 型磁盘

在支持的 PERC 适配器上：

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)。

① **注：**在 HBA 模式下运行的 PERC 硬件控制器上不支持该任务。

- 1 在 **Server Administrator** 窗口的系统树下，展开**存储显示控制器**对象。
- 2 选择控制器对象。
- 3 单击控制器**属性**页上的**信息/配置**。
- 4 在**控制器任务**下拉菜单中，选择**转换为 RAID 型磁盘**。
将显示非 RAID 磁盘。
- 5 选择您想要转换的驱动器。
- 6 单击**应用**。

此时将显示磁盘已转换的确认信息。

① **注：**在 PERC 10 控制器上，不支持此操作。

更改控制器模式

您可以将控制器模式更改为独立磁盘冗余阵列 (RAID) 或主机总线适配器 (HBA) 模式。要更改控制器模式，请执行以下步骤：

① **注：**此选项只在 **PowerEdge RAID Controller 9 (PERC 9)** 及更高系列的硬件控制器中受支持。

① **注：**控制器模式从 RAID 更改为 HBA 或者从 HBA 更改为 RAID 时，某些功能或特性可能会有所不同。

- 1 在 **Server Administrator** 窗口的系统树下，展开**存储显示控制器**对象。
- 2 选择控制器对象。
- 3 单击控制器**属性**页上的**信息/配置**。
- 4 在**控制器任务**下拉菜单中，选择**更改控制器模式...**，然后单击**执行**。

此时将显示**更改控制器模式**窗口。当前控制器模式部分显示控制器的模式 - RAID 或 HBA。

- 5 在**更改控制器模式**部分中选择 RAID 或 HBA，然后单击**应用更改**。
- 6 当您单击**应用更改**后，如果您收到以下错误消息之一，请单击**确定**，然后单击**返回上一页**。禁用或移除错误消息中列出的选项，然后重复步骤 1 至 5。
 - 控制器已以所选模式运行。 - 查看当前控制器模式部分中的控制器模式，然后再继续下一步。
 - 当控制器上存在外部配置时，无法更改控制器模式。 - 移除所有外部配置，然后重复相应步骤以更改控制器模式。
 - 当控制器上存在保留的高速缓存时，无法更改控制器模式。 - 移除保留的高速缓存，然后重复相应步骤以更改控制器模式。
 - 当控制器上存在虚拟磁盘时，无法更改控制器模式。 - 移除所有虚拟磁盘，然后重复相应步骤以更改控制器模式。
 - 当控制器上存在热备用时，无法更改控制器模式。 - 移除所有热备用，然后重复相应步骤以更改控制器模式。
 - 当为控制器分配了安全密钥时，无法更改控制器模式。 - 移除安全密钥，然后重复相应步骤以更改控制器模式。
- 7 在系统显示以下提示消息：**要应用更改，您必须重启服务器。是否确定要更改控制器模式？**时，单击**确定**。
- 8 重新启动服务器以成功更改控制器模式。

相关链接

- [控制器任务](#)

自动配置 RAID0 操作

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)

您可以使用这项功能来将所有处于**就绪**状态的物理磁盘自动配置为 RAID 0 虚拟磁盘。此功能在具备最新固件版本的 PERC 9 系列硬件控制器上受支持。

- ① **注：**“自动配置 RAID0”操作仅在 SAS 和 SATA HDD 上受支持。如果服务器中有 SSD 可用，在执行“自动配置 RAID0”操作时，此功能将忽略这些 SSD。
- ① **注：**在单个存储控制器上执行自动配置 RAID0 操作时，支持的最大物理磁盘数为 192。仅就绪状态的物理磁盘被配置到 RAID 0 虚拟磁盘。

在继续操作之前，请浏览至物理磁盘详细信息页面，并确认物理磁盘是否处于**就绪**状态。要将物理磁盘配置为 RAID 0 虚拟磁盘，请执行以下步骤：

- 1 在 **Server Administrator** 窗口的系统树下，展开**存储显示控制器**对象。
 - 2 选择控制器对象。
 - 3 单击控制器属性页上的**信息/配置**。
 - 4 在**控制器任务**下拉菜单中，选择**自动配置 RAID0**，然后单击**执行**。
- 此时将显示**自动配置 RAID0**窗口。请阅读窗口中显示的信息，然后再继续下一步。
- 5 单击**确认**来配置物理磁盘。

自动配置操作可能需要时间才能完成，具体取决于配置和可用的处于**就绪**状态的物理磁盘。仅当更新了**警报日志**时，**自动配置操作**成功。您可以检查**警报日志**，以了解更多信息。

- ① **注：**如果没有任何物理磁盘处于就绪状态并且您重复该步骤，则自动配置 RAID0 操作会自动忽略您的请求，而不显示任何错误消息。有关警报及其纠正措施的更多信息，请参阅 *Server Administrator Messages Reference Guide*（Server Administrator 消息参考指南），网址：dell.com/openmanagemanuals。

系统配置锁定模式

“系统配置锁定模式”为客户提供了一个配置选项，在启用后将不允许对该特定系统执行任何配置，但也有一些例外情况。使用此设置的典型情况是在将系统与域中的其余系统一起配置到某个特定级别后，如果启用此模式，则可以减少在一段时间操作之后经常会遇到的系统偏移现象。

当服务器处于“系统配置锁定”模式时，将不允许您从 OMSS GUI 或 CLI 中启动任何配置操作。如果设置此模式，除了某些枚举或报告操作之外，将不允许您执行 OMSS 中的大多数操作。

您可以从 iDRAC GUI 中启用锁定模式。如需启用锁定模式，您必须从 iDRAC 页面上的更多操作下拉菜单中选择开启系统锁定模式选项。它可能需要所做的更改的一些时间才能将 OMSS 的 GUI 上可用的。

- ①

注: OMSS 不支持从 GUI 或 CLI 中配置或设置锁定模式。如需启用系统配置锁定模式，您必须访问 iDRAC GUI 或类似的应用程序。
- ①

注: 如果您在开启系统锁定模式之后重新启动 Data Manager/Engine 服务，则会立即影响 OMSS 页面。如果需要，您可能必须在重新启动之后刷新 OMSS GUI。

OMSS CLI：当系统处于“系统配置锁定”模式时，OMSS CLI 中只能使用或支持 GUI 中可用或支持的任务。如果您尝试运行任何不受支持的操作，则会显示以下错误信息。

'Error! System Configuration Lockdown mode is turned ON. Configuration actions cannot be performed in this mode. Operation failed!!!'

系统配置锁定模式开启时支持的全局任务

表. 13: 系统配置锁定模式开启时支持的全局任务

全局任务名称	PERC H730P MX	PERC H745P MX	PERC HBA 330 MX	PERC HBA 330 MMZ	PERC S140
检查警报日志	是	是	是	是	是
设置热备用保护策略	否	否	否	否	否
设置 RRWE 阈值	否	否	否	否	否
设置可用的备用阈值	否	否	否	否	否

系统配置锁定模式开启时支持的控制器任务

表. 14: 系统配置锁定模式开启时支持的控制器任务

控制器任务名称	PERC H730P MX	PERC H745P MX	PERC HBA 330 MX	PERC HBA 330 MMZ	PERC S140
导出日志	是	是	否	否	否
启动巡检读取	是	是	否	否	否

- ①

注: 如果控制器支持启动巡检读取任务，则该任务在“系统配置锁定”模式下也受支持。

系统配置锁定模式开启时支持的控制器报告

表. 15: 系统配置锁定模式开启时支持的控制器报告

控制器报告名称	PERC H730P MX	PERC H745P MX	PERC HBA 330 MX	PERC HBA 330 MMZ
查看巡检读取报告	是	是	否	否
查看检查一致性报告	是	是	否	否
查看插槽占用报告	是	是	是	是
查看物理磁盘固件版本报告	是	是	是	是

系统配置锁定模式开启时支持的虚拟磁盘任务

表. 16: 系统配置锁定模式开启时支持的虚拟磁盘任务

物理磁盘任务名称	PERC H730P MX	PERC H745P MX	PERC HBA 330 MX	PERC HBA 330 MMZ	PERC S140
闪烁	是	是	是	是	是
取消闪烁	是	是	是	是	是
导出日志	否	否	否	否	是

系统配置锁定模式开启时支持的虚拟磁盘任务

表. 17: 系统配置锁定模式开启时支持的虚拟磁盘任务

虚拟磁盘任务名称	PERC H730P MX	PERC H745P MX	PERC HBA 330 MX	PERC HBA 330 MMZ	PERC S140
检查一致性	是	是	是	是	是
闪烁	是	是	是	是	是
取消闪烁	是	是	是	是	是

① | 注: 视 RAID 级别而定, 允许将检查一致性任务用于不同的 PERC 控制器。

查看可用报告

要查看报告：

- 1 展开**存储**树对象以显示控制器对象。
- 2 选择控制器对象。
- 3 单击**信息/配置**。
- 4 从**选择报告**下拉菜单中选择某个报告。
- 5 单击**执行**。

可用报告

- [查看巡检读取报告](#)
- [查看检查一致性报告](#)
- [查看插槽占用报告](#)
- [查看物理磁盘固件版本报告](#)

查看巡检读取报告

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)

巡检读取报告按时间顺序提供所有控制器上执行的巡检读取信息。它提供诸如上次运行时间和结果的信息。如果巡检读取失败，将会显示故障原因。

要在 Storage Management 里找到“查看巡检读取报告”

- 1 在 **Server Administrator** 窗口的系统树下，单击**存储**。
- 2 在**选择报告**下拉菜单中选择**查看巡检读取报告**。
- 3 单击**执行**。

查看检查一致性报告

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)

检查一致性报告按时间顺序提供所有控制器上执行的一致性检查信息。它提供诸如上次运行时间和结果的信息。如果一致性检查失败，将会提供故障原因。

要在 Storage Management 里找到“查看检查一致性报告”

- 1 在 **Server Administrator** 窗口的系统树下，单击**存储**。
- 2 从**选择报告**下拉菜单中选择**查看检查一致性报告**。
- 3 单击**执行**。

查看插槽占用报告

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)。

查看插槽占用报告允许您查看选定机柜的空插槽和已占用插槽的详情。它提供一个图形，描绘物理驱动器插槽的占用情况。将鼠标移到每个插槽上可以查看详情，例如物理磁盘 ID、状态和大小。

动态映射空 MX5016s 将不会反映在驱动器上。

① **注:** 您无法在 MX5016s 插入后立即查看插槽占用报告中的机柜名称。一旦完成插入，您可以在服务重启后的 10 至 15 分钟持续时间内或在服务立即重启后进行查看。

查看物理磁盘固件版本报告

① | 注: 在 HBA 模式下运行的 PERC 硬件控制器上不支持该选项。

用户控制器是否支持这种功能? 请参阅[支持的功能](#)。

物理磁盘固件版本报告将当前固件与当前可用固件和传统驱动程序型号列表进行比较。

① | 注: 要生成 HDD 固件版本报告, 驱动器的可协商速度和型号被用作索引 `hddfwwer.csv` 文件条目的键。如果驱动器的可协商速度无法通过控制器获得, 则驱动器的型号即被用来作为索引 `ddfwwer.csv` 文件条目的键。

您可以以每个控制器为基础或者针对整个存储系统运行报告。

对于每个控制器报告, 请单击 **存储 > 控制器 > 信息/配置 > 可用报告 > 查看物理磁盘固件版本报告 > 执行**。

对于存储系统报告, 选择 **存储 > 信息/配置 > 全局任务 > 查看物理磁盘固件版本报告 > 执行**。

如果您没有最新的比较文件 (`hddfwwer.csv`), 请联系您的服务提供商以下载最新的比较文件。将现有的 `hddfwwer.csv` 文件替换为以下位置的新文件:

在运行 Windows 的系统上:

`C:\<Program Files (x86)>\Dell\SysMgt\sm`

其中 `C:\Program Files` 可能因系统而异。

在运行 Linux 的系统上:

`/opt/dell/srvadmin/etc/srvadmin-storage/hddfwwer.csv`

在运行 ESXi 的系统上:

`/etc/cim/dell/srvadmin/srvadmin-storage/hddfwwer.csv`

如果所有物理磁盘的现有固件均为最新版本, 将显示如下的消息。

`There are no physical disks available that require firmware update.`

物理磁盘固件版本报告属性

报告显示如下表所列、需要固件升级的驱动器信息:

表. 18: 物理磁盘固件版本报告属性

属性	定义
名称	显示每个必须被更新的驱动器的联系或位置。此联系表示为驱动器位置的两位或三位映射。示例: 两位映射: 0:1 = 连接器 1: 机柜 0, 三位映射: 1:0:4 = 连接器 1: 机柜 0: 插槽 4
型号	显示与特定 OEM 供应商的驱动器和驱动器容量相关的唯一号码。
固件版本	显示系统中特定驱动器上固件的当前运行版本。

属性	定义
最新的可用固件版本	显示用来与比较文件中的固件版本作比较的固件版本。
Nautilus EFI	Nautilus 是用于脱机固件升级的工具。Nautilus EFI 是用于受支持的第 11 代服务器上的工具版本。此工具以一次扫描更新多个驱动器类型和更新过程引导，并通过 USB 闪存盘来运行。如果 Nautilus EFI 列有部件号，则该驱动器随第 11 代服务器一起托运。在下载后，此工具出现在 驱动器固件下载 下，并带有格式为 NautilusEFIAxx_ZPE.exe 的文件名。
Nautilus DOS	Nautilus 是用于脱机固件升级的工具。Nautilus DOS 是用于受支持的带有 SAS 和 SATA 驱动器的第 9 代至第 11 代服务器上的工具版本。此工具以一次扫描更新多个驱动器类型和更新过程引导，并通过 USB 闪存盘、预引导执行环境 (PXE) 或 CD-ROM 来运行。如果 Nautilus DOS 列有部件号，则该驱动器随第 9 代至第 11 代服务器一起托运。在下载后，此工具出现在 驱动器固件下载 下，并带有格式为 NautilusAxx_ZPE.exe 的文件名。
需要 DUP 重新引导	如果此字段设置为 是 ，那么 Update Package (DUP) 字段将不为空。它表明联机 DUP 的可用性。允许通过联机可执行程序发送 DUP 到固件有效载荷，但是该固件直到下次系统重新引导后才将会被提交到磁盘。因此，您可以使用能启动联机可执行程序的应用程序或脚本来执行一到多的联机部署。
DUP	它是一个运行于单个驱动器系列上的可执行程序。不同于 Nautilus，您必须使用不同的 DUP 软件包来更新不同的驱动器。单个 DUP 软件包一次执行即更新所有适用于该 DUP 软件包的驱动器。您可以联机运行 DUP 而不重新引导。建议在 DUP 联机固件升级期间停止或至少降低输入输出操作。
部件号	在驱动器故障的情况下，您可运行 查看物理磁盘固件版本报告 以找到发生故障的驱动器部件号并检查是否任何驱动器需要更新。

支持 PERC 9 和 PERC 10 硬件控制器

PowerEdge RAID Controller (PERC) 企业级控制器系列旨在增强性能、提高可靠性和容错能力，并简化管理 - 为创建强健的基础结构提供强大、易于管理的方法，并帮助最大限度地增加服务器正常运行时间。PERC 9 和 PERC 10 硬件控制器系列的引入也改进了存储解决方案。

新的 PERC 9 和 PERC 10 硬件控制器系列支持以下存储增强功能：

- 在 PERC 9 和 PERC 10 硬件控制器上支持 RAID 级别 10 虚拟磁盘
- 支持高级格式化 4KB 扇区硬盘驱动器

① **注：**Storage Management 上显示的控制器顺序与显示在人机接口 (HII) 和 PERC 选项 ROM 上的顺序可能会有所不同。控制器的顺序不会造成任何限制。

主题：

- PERC 9 和 PERC 10 硬件控制器上的 RAID 级别 10 虚拟磁盘支持
- 支持高级格式化 4KB 扇区硬盘驱动器

PERC 9 和 PERC 10 硬件控制器上的 RAID 级别 10 虚拟磁盘支持

RAID 级别 10 解决方案适合需要高性能和冗余以及最快的驱动器故障恢复速度的用户。虽然 RAID 级别 10 设置的维护成本更高昂，但是它通过结合 RAID 级别 1 和 RAID 级别 0 的属性，提供了若干优势。

使用 PERC 9 和 PERC 10 硬件控制器创建 RAID 级别 10 虚拟磁盘时，支持不对等跨接功能。在您使用 PERC 9 和 PERC 10 硬件控制器创建 RAID 级别 10 虚拟磁盘时，固件会建议用于设置的首选跨度布局。

① **注：**采用 PERC 9 和 PERC 10 硬件控制器的 RAID 级别 10 虚拟磁盘设置支持最少 4 个、最多 256 个物理磁盘。

您可以使用以下向导在 PERC 9 和 PERC 10 硬件控制器上创建 RAID 级别 10 虚拟磁盘：

- 快速向导
- 高级向导

① **注：**在 PERC 9 硬件控制器上创建虚拟磁盘的步骤与其它 PERC 硬件控制器的相同。

相关任务

- 创建虚拟磁盘快速向导
- 创建虚拟磁盘高级向导

带奇数跨度的 RAID 级别 10 虚拟磁盘的创建

“带奇数跨度的 RAID 级别 10 虚拟磁盘的创建”功能在 Storage Management 用户界面 (UI) 和命令行界面 (CLI) 上可用。有关 Storage Management CLI 的信息，请参阅 *Server Administrator 命令行界面指南*。

- PERC 9 硬件控制器上的固件基于选择的最小物理磁盘数（偶数）来建议首选跨度布局。

① **注:** 在 PERC 9 和 PERC 10 硬件控制器上，来自 Storage Management CLI 的创建 RAID 级别 10 虚拟磁盘的命令不支持可选参数 `spanlength`。

- **高级向导** 没有为在 PERC 9 硬件控制器上创建 RAID 级别 10 虚拟磁盘提供选择跨度的选项。
- 从 PERC 9 硬件控制器上的 **快速向导** 创建的 RAID 级别 10 虚拟磁盘的跨度布局使用的是 PERC 9 硬件控制器的固件建议的跨度布局。

① **注:** Storage Management 使用的是 PERC 9 硬件控制器固件为创建 RAID 级别 10 虚拟磁盘建议的跨度布局。

- PERC 9 硬件控制器固件建议的跨度布局对同一组物理磁盘是相同的。
- PERC 9 硬件控制器支持智能镜像功能。
- 当您使用 PERC 9 硬件控制器上的**高级向导**创建虚拟磁盘时，在**选定的物理磁盘**下的跨度布局信息将不会显示。
- 在 PERC 9 硬件控制器上，切分的 RAID 级别 10 虚拟磁盘的创建支持奇数跨度。
- PERC 9 硬件控制器不支持通过**高级向导**为 RAID 级别 10 虚拟磁盘对选定的物理磁盘进行分组。
- 当从 PERC 9 硬件控制器之前的硬件控制器将外部配置导入到 PERC 9 硬件控制器时，RAID 级别 10 虚拟磁盘的跨度布局将保持不变。
- 当从 PERC 9 硬件控制器将 RAID 级别 10 虚拟磁盘的外部配置导入到其他 PERC 9 硬件控制器时，跨度布局不会发生更改。

① **注:** 不支持从 PERC 9 硬件控制器将外部配置（不同于 RAID 级别 10 虚拟磁盘）导入到 PERC 9 之前的硬件控制器。

相关任务

- [创建虚拟磁盘快速向导](#)
- [创建虚拟磁盘高级向导](#)

支持高级格式化 4KB 扇区硬盘驱动器

在 Storage Management 中引入 PERC 9 硬件控制器系列支持后，使用传统 512B 扇区硬盘驱动器的用户现在可以过渡到高级格式化 4KB 扇区硬盘驱动器。4KB 扇区硬盘驱动器通过将原本存储在 8 个 512B 扇区硬盘驱动器中的数据组合到 1 个 4096B (4KB) 扇区中，可以更有效地利用存储表面介质。4KB 扇区硬盘驱动器中的数据组合功能可提升数据效率和错误纠正能力。

Storage Management 支持在连接到 PERC 9 硬盘控制器的 4KB 扇区硬盘驱动器上创建虚拟磁盘。

① **注:** 在 PERC 9 硬件控制器系列之前的控制器上，不支持 4KB 扇区硬盘驱动器。如果 4KB 扇区硬盘驱动器连接到 PERC 9 之前的任何硬件控制器，则该 4KB 扇区硬盘驱动器显示为不受支持。

- 使用**高级向导**创建虚拟磁盘时，可以从**扇区大小**下拉列表中选择物理磁盘扇区。可用选项包括：
 - 512B
 - 4KB
- 创建虚拟磁盘时不能同时使用 4KB 扇区硬盘驱动器和 512B 扇区硬盘驱动器，因为 Storage Management 中不允许混用不同的硬盘驱动器扇区。

① **注:** 如果系统中包含 512e 扇区硬盘驱动器，则 512e 扇区硬盘驱动器被识别/报告为 512B 扇区硬盘驱动器，并遵循 512B 扇区硬盘驱动器的行为方式。

热备用注意事项 — 4KB 扇区硬盘驱动器

以下是 PERC 9 硬件控制器上支持的 4KB 扇区硬盘驱动器的热备用注意事项（专用和全局热备用）：

- 对于使用 512B 扇区硬盘驱动器创建的虚拟磁盘，不能分配 4KB 扇区硬盘驱动器作为其专用热备用，反之亦然。
- 如果所创建的虚拟磁盘只包含 512B 扇区硬盘驱动器，则不能分配 4KB 扇区硬盘驱动器作为全局热备用，反之亦然。

- 如果所创建的虚拟磁盘中同时包含 4KB 扇区硬盘驱动器和 512B 扇区硬盘驱动器，则可以分配 4KB 扇区硬盘驱动器作为全局热备用，反之亦然。

①| **注:** 如果执行此操作，会显示一条警告消息。

相关任务

- [创建虚拟磁盘高级向导](#)

重新配置注意事项 - 4KB 扇区硬盘驱动器

对于包含 512B 扇区硬盘驱动器的虚拟磁盘，不能重新配置 4KB 扇区硬盘驱动器，反之亦然。

BOSS-S1 RAID 控制器的支持

所有与 OM 9.0.1 兼容的操作系统都受 BOSS-S1 RAID 控制器（ESXi 系列操作系统除外）支持。

BOSS-S1 RAID 控制器支持以下枚举和监控操作：

- 物理磁盘（M.2 设备）直接连接至控制器
- 支持枚举物理磁盘（M.2 设备）
- 支持枚举 M.2 设备上的虚拟磁盘

不支持以下任务：

- 此控制器不支持配置选项。
- 机柜和连接器不适用于此控制器。
- 此控制器没有支持的物理磁盘操作/任务。
- 不支持针对虚拟磁盘的任何配置操作（包括创建、删除、重新配置等）。
- 不支持任何控制器任务

以下是针对此控制器物理磁盘属性的枚举：ID、状态、名称、状态、总线协议、介质、修订版、型号、容量、已使用的 RAID 磁盘空间、可用的 RAID 磁盘空间、热备用、供应商 ID、产品 ID、序列号、协议速度、支持速率、扇区大小和 SAS 地址。

① 注：SAS 地址对 M.2 设备不可用。

针对此控制器枚举了以下控制器属性：ID、状况、名称、插槽 ID、状态、固件版本和巡检读取率。

① 注：即使重建率显示在 OM GUI 和 CLI 中，也请不要视为相同。将不会枚举此属性。

以下是针对此控制器虚拟磁盘属性的枚举：状态、名称、状态、任务、布局、大小、设备名称、总线协议、介质、读取策略、写入策略、磁条元素大小和磁盘高速缓存策略。

① 注：布局选项对非 RAID 磁盘不可用。

① 注：对于 BOSS-S1 RAID 控制器，物理磁盘是直接连接到此控制器的，因此此控制器没有适用的机柜或连接器。

① 注：任何通过 OMSA 的配置操作都不受虚拟磁盘、物理磁盘和控制器支持。

机柜和背板

物理磁盘可以包括在机柜中，也可以连接到系统背板上。当背板及其物理磁盘内置时，机柜以外部方式连接到系统中。

主题：

- [背板](#)
- [机柜](#)
- [机柜管理](#)
- [识别机柜上的空置连接器](#)
- [机柜组件](#)

背板

通过在 Storage Management 树视图中展开控制器，可以查看**背板**对象。Storage Management 将显示背板和已连接物理磁盘的状态。背板类似于机柜。在背板中，控制器连接器和物理磁盘连接到机柜，但不具备与外部机柜相关的管理功能（如温度探测器和警报等）。

机柜

存储管理启用管理各种机柜及其组件。除了管理机柜中包含的物理磁盘以外，您可以监测机柜中风扇、电源设备和温度探测器的状态。通过在 Storage Management 树形视图中展开控制器、连接器和机柜对象，您可以查看这些组件。

Storage Management 允许机柜热插拔。热插拔定义为当操作系统仍在运行时，将组件添加至系统。

① | 注：此功能要求连接至控制器的物理设备具有最新的固件。如需最新的支持包，请联系您的服务提供商。

热插拔或热重新配置机柜后，刷新左侧树显示状态和配置变化；无需重新引导系统。

① | 注：Storage Management 不允许热移除机柜。重新引导系统以使此更改在 Storage Management 中生效。

Storage Management 通过显示在**警报通知**中的警报通知您机柜状态。

以下部分提供有关机柜组件和 Storage Management 提供的管理功能的更多信息：

- [MX5016s](#)
- [机柜和背板运行状况](#)
- [机柜和背板属性与任务](#)

MX5016s

MX5016s 是连接至刀片服务器机箱的存储底座，可提供扩展的存储访问，而非 PowerEdge 模块化服务器中可用的物理存储。它支持单个机箱中正面有 6 个 PSU 和最多 4 个风扇。它最多可安装 16 个硬盘驱动器（SAS/SED/SSD）。刀片机箱具有连接于背面的 IO 模块。平台利用这些 IO 模块访问连接至 MX5016s 的磁盘。SATA 磁盘仅借助计算节点提供支持。

通过以下两种方式，连接至 MX5016s 的硬盘驱动器可以映射到 PowerEdge 模块化服务器：

- **插槽映射：**在插槽映射中，硬盘驱动器可以映射到特定的 PowerEdge 模块化服务器插槽。可以计算 MX5016s 的插槽级别映射。如果您有 1 次计算和 3 个 MX5016s，您可以让任何 MX5016s 的单独插槽映射到映射到计算。Storage Management 查找并仅列出了 MX5016s 中存在的具有硬盘驱动器的插槽。
① | 注：此版本支持插槽级别映射。
- **机柜映射：**在机柜映射中，Storage Management 查找并列出了完整的机柜。
① | 注：如果 MX5016s 未映射到特定的 PowerEdge 模块化服务器，则 Storage Management 不监测资源清册。
① | 注：如果在执行动态分配或取消分配以前，不存在动态分配或取消分配空 MX5016s 或驱动器，则 Storage Management 不枚举任何插槽信息。
① | 注：对于完全填充的 PowerEdge MX7000 机箱，Storage Management 系统需要几分钟加载存储组件。

机柜和背板运行状况

显示机柜或背板，以及连接到机柜或背板的各种组件的状况。

机柜和背板信息

有关机柜和背板的信息，请参阅：

- [机柜和背板](#)
- [机柜和背板属性](#)
- [机柜和背板任务](#)

机柜和背板组件

有关连接组件的信息，请参阅[物理磁盘或物理设备](#)。

机柜和背板属性与任务

您可以查看有关机柜或背板的信息并执行机柜任务。

相关链接

- [机柜和背板属性](#)
- [机柜和背板任务](#)

机柜和背板属性

表. 19: 机柜和背板属性

属性	定义
ID	显示机柜或背板的 ID。
状态	这些图标表示存储组件的严重性或运行状况。有关更多信息，请参阅 存储组件严重性 。

属性	定义
	 — 正常/良好  — 警告/不严重  — 严重/故障/错误
名称	显示机柜或背板的名称。
状态	显示机柜或背板的状态。可能的值包括： 就绪—机柜或背板工作正常。 降级— 机柜发生故障并且正在降级状态下运行。该状态并不适用于背板。 故障—机柜或背板发生故障并且不再工作。
连接器	显示连接到机柜或背板连接器号。这个编号与控制器硬件上的连接器号相匹配。根据控制器类型，连接器可以是 SCSI 信道或 SAS 端口。
机柜 ID	显示 Storage Management 分配给机柜的机柜 ID。Storage Management 从零开始为连接到控制器的机柜编号。该编号与通过 <code>omreport</code> 命令报告的机柜 ID 编号相同。有关命令行界面的信息，请参阅 <i>Server Administrator 命令行界面用户指南</i> 。
目标 ID	背板（服务器内部）或者控制器连接器所连接机柜的 SCSI ID。默认值是 6。
配置	显示机柜运行的模式。可能的值包括： 联接—表示机柜正在联接总线模式下运作。 分割—表示机柜正在分割总线模式下运作。 统一—表示机柜正在统一模式下运作。 群集—表示机柜正在群集模式下运作。群集模式只能在启用群集的 RAID 控制器上使用。有关更多信息，请参阅 PERC 控制器上的后台初始化。 有关联接、分割和群集模式的详情，请参阅机柜硬件说明文件。有关如何为机柜布线来适应这些不同模式的信息，请参阅机柜硬件说明文件。 采用版本 1.8 内核的只有一个 EMM 的旧 200S 机柜可能显示分割总线模式，而不显示联接总线模式。当适用时，在这些情形中可能显示联接总线或群集模式。
固件版本	显示机柜固件的版本。 ① 注: 对于支持多块背板的系统，固件版本显示为上游和下游版本。
服务标签	显示机柜服务标签。机柜通过唯一的服务标签号来标识。此信息用于将支持呼叫转接给合适的人员。
Express Service Code	机柜由唯一的快速服务代码编号进行标识。此信息用于将支持呼叫转接给合适的人员。
资产标签	显示机柜的资产标签信息。您可以使用 设置资产数据 任务更改此属性。
资产名称	显示分配给机柜的名称。您可以使用 设置资产数据 任务更改此属性。
背板部件号	显示机柜背板的部件号。
SAS 地址	显示 SAS 背板的 SAS 地址。

属性	定义
分割总线部件号	显示机柜分割总线模块的部件号。分割总线在机柜背后由一个三角形符号表示。
机柜部件号	显示机柜的部件号。
机柜警报	显示机柜的警报是已启用还是已禁用。

机柜和背板任务

要执行下拉菜单机柜任务：

- 1 在 **Server Administrator** 窗口的系统树下，展开**存储**仪表盘以显示控制器对象。
- 2 展开控制器对象。
- 3 选择机柜对象。
- 4 单击存储属性屏幕上的**信息/配置**。
- 5 从**机柜任务**下拉菜单中选择一项任务。
- 6 单击**执行**。

机柜 — 可用任务

下拉菜单机柜任务有：

- [启用机柜警报](#)
- [禁用机柜警报](#)
- [设置资产数据](#)
- [机柜上闪烁 LED](#)

启用机柜警报

用户机柜是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)。

选择**启用警报**任务来启用机柜警报。当启用后，如果发生任何下列事件，警报会打开：

- 机柜温度超过了警告阈值。
- 电源设备、风扇或机柜管理模块 — EMM 发生故障。
- 未安装分割总线。分割总线在机柜背后由一个三角形符号表示。

禁用机柜警报

用户机柜是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)。

选择**禁用警报**任务来禁用机柜警报。当机柜超过了温度警告阈值或遇到其他错误情况时，比如风扇、电源设备或控制器发生故障，警报将被关闭。如果警报已经打开，可以使用此任务来关闭警报。

设置资产数据

用户机柜是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)。

您能更改机柜的资产标签和资产名称。指定的新资产标签和资产名称显示在机柜的**信息/配置**上。

更改机柜的资产标签和资产名称

要更改机柜的资产标签和资产名称：

- 1 在**新资产标签**字段中键入新资产标签名称。
用户可以指定资源清册号或运行环境中的其他有用信息。资产标签通常涉及机柜硬件。
- 2 在**新资产名称**字段中键入新资产名称。
用户可以指定一个便于用户管理存储环境的名称。例如，资产名称可以是指机柜所存数据的类型或机柜的位置。
- 3 单击**应用更改**。
要退出并取消更改，请单击**返回机柜信息页**。

相关链接

[设置资产数据](#)

要在 Storage Management 中找到设置资产数据

要在 Storage Management 中找到此任务：

- 1 在 **Server Administrator** 窗口的系统树下，展开**存储显示控制器**对象。
- 2 展开**控制器**对象。
- 3 选择**机柜**对象。
- 4 单击**信息/配置**。
- 5 从**机柜任务**下拉菜单中选择**设置资产数据**。
- 6 单击**执行**。

闪烁机柜上的 LED

用户机柜是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)。

选择**闪烁**任务以闪烁机柜上的 LED。用户可能会需要使用此任务来确定机柜。机柜上的 LED 可能会显示不同的颜色和闪烁模式。请参阅机柜硬件说明文件了解有关闪烁颜色和模式含义的更多信息。

可用报告

[查看插槽占用报告](#)

查看插槽占用报告

① | **注：**当驱动程序未在 HBA 模式下运行的 PERC 硬件控制器上映射时，不支持该选项。

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)。

通过**查看插槽占用报告**任务，允许您查看闲置的插槽、占用的插槽或由所选机柜背板分区功能拆分的插槽。该报告提供一个代表物理驱动器插槽占用情况的图形。将鼠标移到每个插槽上可以查看详情，例如物理磁盘 ID、状态和大小。

要在 Storage Management 里找到“查看插槽占用报告”

- 1 在 **Server Administrator** 窗口的系统树下，展开**存储显示控制器**对象。
- 2 展开**控制器**对象。
- 3 选择**机柜**对象。
- 4 单击**信息/配置**。
- 5 从**可用任务**下拉菜单中选择**查看插槽占用报告**。

6 单击执行。

如果背板支持灵活背板分区，则仅显示您正在查看的控制器的插槽，无论空置还是占用。连接到另一个控制器的插槽将显示为灰色，不显示任何信息。有关灵活背板分区的更多信息，请参阅[背板](#)。

机柜管理

除机柜任务以外，进行机柜管理可能需要以下活动：

- 识别机柜的服务标签 — 要识别机柜的服务标签，请选择树形图中的机柜并单击[信息/配置](#)。[信息/配置](#)页面显示服务标签和其他机柜属性。
- 识别机柜的快速服务代码 — 快速服务代码是您服务标签的数字功能。您可以在致电技术支持时，为自动化呼叫路由选择键入数字快速服务代码。要识别机柜的快速服务代码，请在树形图中选择机柜，然后单击[信息/配置](#)。[信息/配置](#)显示快速服务代码和其他机柜属性。
- 准备移除的物理磁盘 — 要准备移除的物理磁盘是物理磁盘命令。请参阅[准备移除](#)。
- 故障排除 — 有关故障排除的更多信息，请参阅[故障排除](#)。
- 移除错误的物理磁盘 — 通过您打算移除的磁盘上闪烁的 LED 指示灯，您可以避免移除错误的物理磁盘。请参阅[闪烁和取消闪烁物理磁盘](#)。
- 如果您已经移除了错误物理磁盘，请参阅：
 - [从移除错误物理磁盘中恢复](#)
 - [识别机柜上的空置连接器](#)

识别机柜上的空置连接器

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)。

如果您未将机柜连接到一个空置连接器，则可能需要识别控制器上可用于此目的连接器。要识别空置连接器：

- 1 在 **Server Administrator** 窗口的[系统树](#)下，展开[存储](#)。
- 2 展开控制器对象。
将显示可用的连接器。这些连接器从零开始编号。
- 3 识别未连接到存储设备的连接器。如果连接器已连接至存储设备，则可以将其展开以显示机柜或背板以及连接的物理磁盘。在树视图中，无法展开的连接器对象就是当前未连接到存储设备的连接器。Storage Management 将为每个连接器显示一个编号。这些编号与控制器硬件上的连接器编号相对应。您可以使用这些编号来识别树视图中显示的空置连接器，以及控制器硬件上的空置连接器。

机柜组件

有关所连接组件的信息，请参阅：

- [物理磁盘或物理设备属性](#)

连接器

控制器包含一个或多个连接器（信道或端口），可以用来连接磁盘。可以通过将机柜（用于外部磁盘）连接到系统从外部访问连接器，或者可以将连接器连接到系统的背板（用于内部磁盘）从内部访问连接器。可以通过在树形视图中展开控制器对象来查看控制器上的连接器。

主题：

- [信道冗余](#)
- [连接器运行状况](#)
- [连接器属性和任务](#)
- [逻辑连接器属性和任务](#)

信道冗余

可以创建一个由连接到不同控制器信道的物理磁盘组成的虚拟磁盘。物理磁盘可以位于外部机柜中或背板（内部机柜）中。如果虚拟磁盘在各个不同信道上保存有冗余数据，则这些虚拟磁盘就属于信道冗余。信道冗余是当其中一个信道出现故障时，由于在其他信道上还存有冗余数据，因此不会丢失该数据。

使用[创建虚拟磁盘高级向导](#)时，通过在不同信道上选择物理磁盘实现信道冗余。

① | **注：**信道冗余只适用于具有一个以上信道并连接到外部磁盘机柜的控制器。

连接器运行状况

连接器运行状况页显示连接器状况和连接到连接器的组件。

控制器信息

有关控制器的信息，请参阅[控制器](#)

连接器组件

有关连接组件的信息，请参阅[机柜和背板](#)。

连接器属性和任务

要查看有关连接器的信息并执行连接器任务，请使用连接器属性和任务页。

表. 20: 连接器属性

属性	定义
状态	这些图标表示存储组件的严重性或运行状况。  — 正常/良好  — 警告/不严重  — 严重/故障/错误 有关更多信息，请参阅存储组件严重性。“警告”或“严重”严重性可能表示连接器无法与所连设备（比如机柜）通信。检查所连设备的状况。有关更多信息，请参阅电缆连接正确和隔离硬件问题。
名称	显示连接器号。
状态	显示连接器的状态。可能的值包括： - 就绪—连接器工作正常。 - 降级—连接器发生故障并且正在降级状态下运作。 - 故障—连接器发生故障并且不再工作。
连接器类型	显示连接器是在 RAID 还是 SCSI 模式下工作。根据控制器类型，连接器可以是 SCSI 连接器或 SAS 端口。
终结	显示连接器的终结类型。可能的值包括： - 窄—表示 8 位数据总线。 - 宽—表示 16 位数据总线。 - 未知—表示终结类型未知。 - 未终结— 在 SCSI 控制器上，此属性表示数据总线未终结。如果终结类型是未知，则也会显示此属性。
SCSI 速率	显示 SCSI 设备的 SCSI 速度。

逻辑连接器属性和任务

要显示有关逻辑连接器（在冗余路径模式下的连接器）的信息并执行连接器任务，请使用逻辑连接器属性和任务页。

表. 21: 逻辑连接器属性

属性	定义
	这些图标表示存储组件的严重性或运行状况。  — 正常/良好  — 警告/不严重  — 严重/故障/错误 有关更多信息，请参阅存储组件严重性。

属性	定义
	“警告”或“严重”严重性可能表示连接器无法与所连设备（比如机柜）通信。检查所连设备的状况。有关更多信息，请参阅 电缆连接正确 和 隔离硬件问题 。
名称	显示连接器号。默认值是 0。
状态	显示连接器的状态。可能的值包括： - 就绪—连接器工作正常。 - 降级—连接器发生故障并且正在降级状态下运作。 - 故障—连接器发生故障并且不再工作。
连接器类型	显示连接器是在 RAID 模式下工作。连接器始终是 SAS 连接器。

路径运行状况

连接器的路径运行状况表示为正常、警告或严重。可能值显示为**可用**、**降级**或**故障**。

如果机柜运行状况显示为“降级”，并且进一步的调查显示所有机柜组件（EMM、风扇、物理磁盘、电源设备和温度）都处于正常状况，则选择机柜的**信息/配置**子选项卡来查看**路径故障**的详情。

清除连接器冗余路径视图

如果不想要冗余路径视图，则从机柜上实际断开连接器端口连接，并重新引导系统。系统重新引导后，用户界面仍然显示逻辑连接器，但处于严重状态。要清除冗余路径模式，则从**控制器任务**中选择**清除冗余路径视图**。

选择此选项会清除冗余路径视图并且用户界面上连接器会显示为连接器 0 和连接器 1。

连接器组件

有关连接组件的信息，请参阅[机柜和背板属性及任务](#)。

磁带驱动器

磁带驱动器包含多个可在其上备份数据的磁带备份单元（TBU）。Storage Management 枚举了用于数据备份的 TBU。您可以在**控制器**页上的**磁带驱动器**上查看与特定控制器关联的磁带驱动器。

磁带驱动器属性

表. 22: 磁带驱动器属性

属性	定义
ID	显示磁带驱动器的 ID。
名称	显示磁带驱动器的名称。
总线协议	显示磁带驱动器的总线协议类型。
介质	显示磁带驱动器的介质类型。
厂商 ID	显示供应商的 ID。
产品 ID	显示产品的 ID。
SAS 地址	显示磁带驱动器的 SAS 地址。

RAID 控制器电池

一些 RAID 控制器带有电池。如果控制器带有电池，Storage Management 会在树形视图中将电池显示在控制器对象下。

如果发生断电情况，控制器电池保持那些位于易失性高速缓存存储器（SRAM）中但尚未写入磁盘的数据。该电池旨在提供最少 24 小时的备份。

当 RAID 控制器首次安装到服务器中时，电池可能需要充电。

有关警报消息的信息，请参阅 *Server Administrator 消息参考指南*。

主题：

- [电池属性和任务](#)
- [电池任务](#)
- [要在 Storage Management 中找到“延迟记忆周期”](#)

相关链接

[电池属性和任务](#)

电池属性和任务

要查看有关电池的信息并执行电池任务，请使用电池属性和任务页。

表. 23: 电池属性

属性	定义
状态	这些图标表示存储组件的严重性或运行状况。 •  — 正常/良好 •  — 警告/不严重 •  — 严重/故障/错误 有关更多信息，请参阅存储组件严重性。
名称	显示电池名称。
状态	显示电池的状态。可能的值包括： • 正在充电 - 电池正处于电池记忆周期的充电阶段。 • 缺少 — 控制器上缺少电池。 • 故障 — 电池出现故障，必须更换。
记忆模式	显示电池的记忆模式。可能的值包括： • 自动 — Storage Management 基于设定的时间执行自动记忆周期。 • 警告 — 记忆周期已超过默认的 90 天。

属性	定义
	当电池处于 警告 模式时，控制器的状态显示为降级。 ① 注： 警告仅在固件版本为 6.1 和更高版本的 SAS 控制器上才提供。
下一次记忆时间	显示距离控制器固件启动下一个记忆周期所剩下的天数和小时数。
最大记忆延迟	显示可以延迟电池记忆周期的最大天数和小时数。控制器固件自动启动电池记忆周期。用户无法停止或暂停记忆周期，不过可以进行延迟。

电池任务

要访问电池任务：

- 1 在 **Server Administrator** 窗口的系统树下，展开**存储**仪表盘显示控制器对象。
- 2 展开控制器对象。
- 3 选择**电池**。
- 4 从**可用任务**下拉菜单选择一项任务。
- 5 单击**执行**。

要在 Storage Management 中找到“延迟记忆周期”

要在 Storage Management 中找到此任务：

- 1 在 **Server Administrator** 窗口的系统树下，展开**存储**显示控制器对象。
- 2 展开控制器对象。
- 3 选择电池对象。
- 4 从**可用任务**下拉菜单中选择**延迟记忆周期**。
- 5 单击**执行**。

物理磁盘或物理设备

物理磁盘或物理设备位于机柜内部或与控制器相连。在 RAID 控制器上，物理磁盘或设备用于创建虚拟磁盘。

主题：

- [物理磁盘或物理设备更换指南](#)
- [为系统添加新磁盘](#)
- [更换收到 SMART 警报的物理磁盘](#)
- [其他磁盘过程](#)
- [物理磁盘或物理设备属性](#)
- [物理磁盘或物理设备任务](#)
- [物理磁盘任务](#)

物理磁盘或物理设备更换指南

更换磁盘的型号与存储机柜中物理磁盘或设备的型号可能不同。更换磁盘时，请遵循以下准则：

- 阵列内的驱动器必须更换为容量相等或更大的驱动器。
- 更换驱动器时要考虑总线速度。支持在相同阵列内将驱动器更换为总线速度相等或更快的驱动器。3 GB 和 6 GB 驱动器都可以在相同阵列中。但是，建议不要将 6 GB 驱动器更换为 3 GB 驱动器。虽然它功能齐全，但性能会受影响。支持将 3 GB 驱动器更换为 6 GB 驱动器。旧零件耗尽并且需要保修服务时，这种情况更加频繁。
- 更换驱动器时要考虑每分钟的转数 (RPM)。支持在相同阵列内将驱动器更换为转轴速度相等或更快的驱动器。10000 RPM 和 15000 RPM 驱动器都可以在相同机柜中。但是，建议不要将 15000 RPM 驱动器更换为 10000 RPM 驱动器。虽然它完全正常运行，但性能会受影响。支持将 10000 RPM 驱动器更换为 15000 RPM 驱动器。因没有相同零件而使用服务库存进行零件更换时会出现此情况。
- 在相同背板上同时存在 SAS 和 SATA 驱动器，但两者不在相同虚拟磁盘中共存。
- 在相同背板上同时存在固态硬盘 (SSD) 和硬盘驱动器 (HDD)，但两者不在相同虚拟磁盘中共存。

① | 注：除非对 SSD、SAS 和 SATA 驱动器进行组合，否则仅支持升级。

为系统添加新磁盘

要为系统添加新物理磁盘：

- 1 安装或连接新的物理磁盘（或磁盘）或物理设备。有关安装或连接的更多信息，请参阅随磁盘提供的说明文件。
- 2 执行以下步骤：

对于 SAS 控制器

对于 SAS 控制器，您必须：

- 1 检查警报日志验证系统是否已标识新磁盘。您可能会收到警报 2052 或 2294。有关警报消息的信息，请参阅 *Server Administrator 消息参考指南*。
- 2 通过依次单击刷新 () 或更改页面来刷新显示。

① **注:** 单击右窗格中的刷新按钮仅刷新右窗格。要在左窗格树形视图中查看新的物理磁盘，请单击左窗格顶部显示的系统名称，或从浏览器中单击视图 > 刷新。

刷新显示后，新物理磁盘或物理设备显示在树形视图中。如果未显示新磁盘，则重新启动计算机。

相关信息

- 如果您正在更换的磁盘是虚拟磁盘的一部分，请参阅[更换磁盘](#)。
- 如果您希望在虚拟磁盘中包括新磁盘，请参阅[控制器虚拟磁盘注意事项](#)
- 有关更多信息，请参阅 [RAID 控制器技术：SATA 和 SAS](#)

更换收到 SMART 警报的物理磁盘

自我监测、分析和报告技术 (SMART) 警报是预测某磁盘可能不久发生故障的消息。如果物理磁盘收到 SMART 警报，则请更换该磁盘。使用以下步骤来更换收到 SMART 警报的磁盘：

磁盘是冗余虚拟磁盘的一部分

△ **小心:** 为了避免潜在的数据丢失，请在卸下接收到 SMART 警报的物理磁盘之前执行一致性检查。一致性检查会验证冗余虚拟磁盘中的所有数据都可以访问并使用冗余来修复可能存在的任何坏块。在某些情况下，不执行一致性检查可能会导致数据丢失。例如，如果接收到 SMART 警报的物理磁盘具有坏磁盘块而您未在卸下磁盘之前执行一致性检查，就可能会导致数据丢失。

- 1 选择包括接收到 SMART 警报的物理磁盘的冗余虚拟磁盘，并执行[一致性检查](#)任务。有关更多信息，请参阅[执行一致性检查](#)。
- 2 选择接收到 SMART 警报的磁盘并执行[脱机](#)任务。
- 3 手动卸下该磁盘。
- 4 插入新磁盘。确保新磁盘的大小与所更换磁盘的大小相同或更大。在某些控制器上，如果所插入磁盘的空间比所更换磁盘的空间大，可能无法使用附加的磁盘空间。有关虚拟磁盘注意事项的更多信息，请参阅[控制器的虚拟磁盘注意事项](#)。
- 5 将 READY（就绪）磁盘分配为热备盘。完成此步骤之后，重建会自动启动，因为该虚拟磁盘是冗余的。

磁盘不是冗余虚拟磁盘的一部分

- 1 从虚拟磁盘中备份数据。
- 2 删除虚拟磁盘。
- 3 更换接收 SMART 警报的磁盘。
- 4 创建新的虚拟磁盘。请确保新虚拟磁盘的大小与原虚拟磁盘相同或更大。有关创建虚拟磁盘的特定控制器的信息，请参阅[控制器的虚拟磁盘注意事项](#)。
- 5 将从原虚拟磁盘中备份的数据恢复到新创建的虚拟磁盘。

其他磁盘过程

- [更换故障磁盘](#)
- [从移除错误的物理磁盘中恢复](#)
- [将物理磁盘和虚拟磁盘从一个系统移到另一个系统](#)
- [故障排除](#)

物理磁盘或物理设备属性

要查看有关物理磁盘或物理设备的信息并执行物理磁盘或物理设备任务，请使用“物理磁盘或物理设备属性”页。

① | 注: 物理设备仅适用于 PCIe SSD。

表. 24: 物理磁盘属性

属性	定义
状态	这些图标表示存储组件的严重性或运行状况。  — 正常/良好  — 警告/不严重  — 严重/故障/错误 有关更多信息, 请参阅存储组件严重性。
电源状态	显示物理驱动器的电源状态。只有 H700 和 H800 控制器才存在电源状态, 在“虚拟磁盘的物理磁盘”页中不存在。 ① 注: SAS/SATA SSD 的电源状态显示为不适用是 OMSS 中的预期行为。
停转	表示物理驱动器处于停转状态。如果在指定的时间间隔内, 在驱动器上没有活动, 只有热备用和未配置的磁盘可以处于停转状态。
过渡	表示物理驱动器从停转状态更改到加速旋转状态。
加速旋转	表示物理驱动器处于加速旋转状态。
不适用	表示
名称	显示物理磁盘或设备的名称。名称包括连接器号后接磁盘号。
状态	显示物理磁盘或设备的当前状态。可能的值包括： • 就绪—物理磁盘或设备工作正常。如果磁盘已连接到 RAID 控制器, 就绪表示该磁盘已经可供虚拟磁盘使用。当物理磁盘或设备在虚拟磁盘中使用时, 状态会变为联机。 • 联机 — 表示物理磁盘是虚拟磁盘的一部分, 且工作正常。有关更多信息, 请参阅设定联机和脱机。 • 降级—该物理磁盘或设备发生故障并且正在降级状态下运行。 • 故障—该物理磁盘或设备发生故障并不再工作。当属于冗余虚拟磁盘一部分的物理磁盘或设备脱机或停用时, 也会显示此状态。有关更多信息, 请参阅设定联机和脱机。 • 脱机 — 该物理磁盘或设备发生故障或包含死段。请检查是否移除死段任务出现在物理磁盘下拉菜单上。刷新系统, 然后再移除物理磁盘的死段 (移除死段)。如果未显示此任务, 则无法恢复物理磁盘或设备。 • 正在重建—冗余虚拟磁盘上的数据正被重建到物理磁盘或设备上。 • 不兼容—该物理磁盘或设备不适合重建。物理磁盘或设备可能太小或者可能使用了一种不兼容的技术。例如, 不能使用 SATA 磁盘重建 SAS 磁盘或者使用 SAS 磁盘重建 SATA 磁盘。 • 已移除—该物理磁盘或设备已移除。这种状态只适用于属于虚拟磁盘一部分的物理磁盘。 • 清除—在物理磁盘或设备上正在执行清除任务。如果物理磁盘或设备是正在进行慢速初始化的虚拟磁盘的成员, 也可能会显示清除状态。有关更多信息, 请参阅执行清除物理磁盘和取消清除及慢速和快速初始化。 • 检测到 SMART 警报—在物理磁盘或设备上检测到 SMART 警报 (预测故障)。物理磁盘或设备可能已发生故障并应更换。此状态适用于连接到非 RAID 控制器的物理磁盘或设备。 • 未知—物理磁盘或设备发生故障或处于不可用状态。有时, 通过执行格式化、初始化、慢速初始化和快速初始化任务, 可以使物理磁盘或设备返回可用状态。如

属性	定义
	果在物理磁盘或设备的下拉菜单中未出现格式化、初始化、慢速初始化和快速初始化任务，则无法恢复此磁盘或设备。 • 外部—物理磁盘移自另一个控制器并且包含全部或部分虚拟磁盘（外部配置）。由于断电、故障电缆或其他故障事件而丢失与控制器通信的物理磁盘或设备可能会显示外部状态。有关更多信息，请参阅外部配置操作。 • 不受支持—物理磁盘或设备正使用不受支持的技术或其可能未经服务提供商认证。物理磁盘无法由 Storage Management 管理。 • 正在更换—正在对物理磁盘或设备执行更换成员磁盘任务。有关更多信息，请参阅更换成员磁盘和启用可恢复热备用。 ① 注：在执行此任务过程中，可以随时取消复制数据。 • 非 RAID—与未配置的磁盘不同，非 RAID 磁盘暴露于操作系统中，从而使得磁盘在直接传递模式下使用。H310 控制器上可以支持的非 RAID 磁盘的最大数量是 64。 在非 RAID 磁盘上，可以执行以下任务： • 识别为查找选项。 • 执行闪烁或取消闪烁操作。 • 选择该磁盘为可引导设备。 无法在磁盘上执行以下任务： • 强制磁盘脱机或联机。 • 选作虚拟磁盘的组成部分。 • 分配热备用。 • 选择用于重建、回拷、更换成员或重新构建的源或目标。 • 停转以节省电力。 • 选作可引导设备。
已认证	显示物理磁盘或设备是否经服务提供商认证。
镜像集 ID	显示从另一个物理磁盘或设备复制数据的成员物理磁盘或设备的镜像集 ID。
容量	显示磁盘的容量。
故障预测	显示物理磁盘或设备是否收到 SMART 警报，并且由此预计出现故障。有关 SMART 预测的故障分析的更多信息，请参阅在 RAID 控制器上监测磁盘可靠性。有关更换物理磁盘的信息，请参阅更换收到 SMART 警报的物理磁盘。 用户可能还想查看警报日志以确定物理磁盘或设备是否已生成有关 SMART 预计故障的警报。这些警报可以帮助确定 SMART 警报的原因。在响应 SMART 警报时可能会生成以下警报： • 2094 • 2106 • 2107 • 2108 • 2109 • 2110 • 2111 有关警报消息的信息，请参阅 <i>Server Administrator 消息参考指南</i>。
进度	显示正在物理磁盘或设备上执行的操作进度。
可加密	显示物理磁盘或设备是否为自加密磁盘 (SED)。可能的值包括是和否。

属性	定义
已加密	显示物理磁盘或设备对于控制器是否已加密。可能的值包括是和否。对于非 SED，值为不适用。
总线协议	显示物理磁盘或设备使用的技术。可能的值包括： • SAS • SATA
设备协议	显示物理设备的设备协议，如非易失性存储器高速 (NVMe)。
介质	显示物理磁盘或设备的介质类型。可能的值包括： • HDD - 硬盘驱动器。HDD 是一种非易失存储设备，在高速旋转的磁表面上存储数字编码的数据。 • SSD—固态驱动器。SSD 是一种数据存储设备，使用固态内存保存持久数据。 • 未知—Storage Management 无法确定物理磁盘或设备的介质类型。
剩余额定写入耐久性	显示 SSD 上基于写负载量的重续/更换信息。此字段表示 SSD 上可用的总剩余程序或擦除循环数，所基于的是 SSD 中总 NAND (负 AND 或非 AND) 快擦写芯片的累加规格。 <i>注: 此选项适用于 Micron PCIe SSD、非易失性存储器高速 (NVMe) PCIe SSD 和 SAS/SATA SSD。</i>
已使用的 RAID 磁盘空间	显示控制器上虚拟磁盘所用的物理磁盘或设备空间。此属性对于非 RAID 控制器上所连的物理磁盘或设备为不适用。 在某些情况下，即使实际上物理磁盘或设备的一部分已使用， 已用 RAID 磁盘空间 也会显示零 (0) 值。在已用空间为 0.005GB 或更低时就会发生这种情况。计算已用磁盘空间的算法将 0.005GB 及以下值取整为零。介于 0.006GB 和 0.009GB 的已用磁盘空间被取整为 0.01GB。
可用 RAID 磁盘空间	显示磁盘上的可用空间数量。此属性对于非 RAID 控制器上所连的物理磁盘为不适用。
热备盘	表示磁盘是否已被分配为热备用。此属性对于非 RAID 控制器上所连的物理磁盘为不适用。
厂商 ID	显示磁盘的硬件供应商。
产品 ID	显示设备的产品 ID。
固件版本	显示物理设备的固件版本。
序列号	显示磁盘的序列号。
部件号	显示物理驱动器的部件标识 (PPID)。
T10 保护信息功能	表示物理磁盘是否支持数据完整性。可能的值包括是和否。
扇区大小	显示物理磁盘的扇区大小。可能的选项包括 512B 和 4KB。
PCIe 协商的链接速度	显示物理设备当前协商的传输速度 (GT/ 秒) 。
PCIe 最大链接速度	显示物理设备的可执行的传输速度 (GT/ 秒) 。
制造日	显示物理磁盘制造日期。
制造周	显示在哪周制造物理磁盘。
制造年	显示物理磁盘生产的年份。

属性	定义
SAS 地址	显示物理磁盘的 SAS 地址。SAS 地址对于每个 SAS 磁盘都是唯一的。
PCIe 协商的链路宽度	显示物理设备当前协商的链路宽度。
PCIe 最大链路宽度	显示物理设备的可执行的链路宽度。
支持 ISE	显示物理磁盘或设备是否为支持即时安全擦除 (ISE) 的设备。可能的值包括是和否。

物理磁盘或物理设备任务

要执行物理磁盘或物理设备任务：

- 1 展开**存储**树对象以显示控制器对象。
- 2 在 **Server Administrator** 窗口的系统树下，展开**存储**显示控制器对象。
- 3 展开机柜或背板对象。
- 4 选择**物理磁盘**或**物理设备**对象。
- 5 单击控制器属性页上的**信息/配置**。
- 6 从下拉菜单选择一项任务。
- 7 单击**执行**。

 **注：**不同控制器支持不同功能。因此，任务下拉菜单上显示的任务可能有所不同，具体取决于在树视图中选择了哪个控制器。如果由于控制器或系统配置限制而无法执行任何任务，则无任务可用是下拉列表框中唯一的选项。

物理磁盘任务

以下是可在物理磁盘上执行的任务列表：

- [闪烁和取消闪烁物理磁盘](#)
- [移除死段](#)
- [分配和取消分配全局热备用](#)
- [准备移除](#)
- [设置联机和脱机](#)
- [重建数据](#)
- [取消重建](#)
- [执行清除物理磁盘和取消清除](#)
- [启用可恢复热备用](#)
- [执行加密擦除](#)
- [转换为 RAID 型磁盘](#)
- [转换为非 RAID 磁盘](#)

闪烁和取消闪烁物理磁盘

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)。

闪烁任务可以让您通过使磁盘上的一个发光二极管 (LED) 闪烁，从而找到机柜内的该磁盘。您可以使用此任务来确定故障磁盘。

在大多数控制器上，一旦您选择**取消闪烁**，**闪烁**任务会被取消。选择**取消闪烁**以取消**闪烁**任务或停止不停闪烁的物理设备上的 LED。

① | **注:** 闪烁和取消闪烁任务只支持热交换物理磁盘（位于托盘中的磁盘）。使用 Broadcom PCIe U320 控制器时，闪烁和取消闪烁任务适用于可以插入服务器或机柜中的机架包含的物理磁盘。如果物理磁盘没有装在机架中，而设计使用 SCSI 电缆（一般是带状电缆）来连接，则闪烁和取消闪烁任务将会被禁用。

移除死段

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)

移除死段任务可以恢复不可用的磁盘空间。**死或孤立**磁盘段是物理磁盘或物理设备上一块由于以下某种原因而变得不可用的区域：

- 死段是物理磁盘或物理设备上损坏的区域。
- 死段包括在虚拟磁盘中，但是虚拟磁盘不再使用物理磁盘或物理设备的这个区域。
- 物理磁盘或物理设备包含一个以上的虚拟磁盘。在这种情况下，没有包括在某个虚拟磁盘中的磁盘空间可能会不可用。
- 死段所在的物理磁盘或物理设备从控制器断开连接后又重新连接控制器。

准备移除

① | **注:** 不支持将加密擦除用于连接到 PERC S140 控制器的 NVMe 设备。

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)。

使用**准备移除**任务使物理磁盘或物理设备停止旋转，以便从机柜或背板将它安全地移除。建议在移除磁盘或设备前执行此任务以防止数据丢失。

此任务会使磁盘上的 LED 闪烁。下列情况下，可以安全地移除磁盘或设备：

- 等待大约 30 秒以使磁盘停止旋转。
- 请等待原来的闪烁模式更改为其他模式，或者直至指示灯停止闪烁。

物理磁盘或物理设备不再处于“就绪”状态。将物理磁盘或设备从机柜或背板中移除并将其更换，将使物理磁盘或设备起转并恢复就绪状态。

① | **注:** 对于那些已分配为热备份的物理磁盘或设备，或者那些作为虚拟磁盘一部分的物理磁盘或设备来说，本过程不适用。另外，仅热交换物理磁盘或设备（位于托盘中的磁盘）支持此过程。

重建数据

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)

选择**重建**任务以在冗余虚拟磁盘中的物理磁盘出现故障时重新构建数据。

① | **注:** 重建磁盘可能需要几个小时。

Canceling A Rebuild

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)

选择**取消重建**任务取消正在进行的重建。如果取消重建，虚拟磁盘将保持为降级状态。其他物理磁盘故障将会造成虚拟磁盘发生故障，并导致数据丢失。建议尽快重建故障物理磁盘。

- ① **注:** 如果对分配为热备份的物理磁盘取消重建，将必须在同一个物理磁盘上重新启动重建才能还原数据。取消重建物理磁盘，然后将另一个物理磁盘分配为热备份，不会导致新分配的热备份重建数据。用户必须重新启动原始热备份物理磁盘的重建。

分配和取消分配全局热备用

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)。

全局热备用是磁盘组中一个未使用的备用磁盘。热备用保持在待机模式中。如果虚拟磁盘中的某个物理磁盘发生故障，会激活分配的热备用来更换出现故障的物理磁盘，而不用中断系统或要求用户干预。如果激活热备用，就会为原来使用那个出现故障的物理磁盘的所有冗余虚拟磁盘重建数据。

用户可以通过取消磁盘分配并选择另一个所需磁盘来更改热备用的分配。用户也可以将一个以上的物理磁盘分配为全局热备用。

- ① **注:** 在 PERC S100 和 S300 控制器上，如果全局热备用上有可用空间，即使在更换出现故障的物理磁盘之后，它继续作为备份运行。

全局热备用的分配和取消分配必须手动执行。全局热备用并不分配给具体的虚拟磁盘。如果您想要将热备用分配给虚拟磁盘（它会替换虚拟磁盘中发生故障的任何物理磁盘），则使用[分配和取消分配专用热备用](#)。

- ① **注:** 在删除虚拟磁盘时，如果删除了与控制器关联的最后一个虚拟磁盘，则可能会自动取消分配所有已分配的全局热备用。当删除磁盘组的最后一个虚拟磁盘时，所有已分配的专用热备用都自动变为全局热备用。

- ① **注:** 对于 PERC H310、H700、H710、H710P、H800、H810、H330、H730、H730P、H730P MX、H740P、H745P MX、H830、H840 和 PERC FD33xD/FD33xS 控制器，如果您选择的任何驱动器处于停转状态，将显示以下信息：The current physical drive is in the spun down state. Executing this task on this drive takes additional time, because the drive needs to spun up.

应熟悉与热备用相关的大小要求和其他注意事项。

将物理磁盘设为联机或脱机

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)。

联机和**脱机**任务仅适用于冗余虚拟磁盘中包含且连接到 PERC 控制器的物理磁盘。

选择**脱机**任务可以在移除磁盘之前先停用磁盘。选择**联机**任务可以重新启用脱机的磁盘。在有些情况下，可能要对故障磁盘使用**联机**任务来尝试从磁盘恢复数据。

物理磁盘联机或脱机

要设置物理磁盘联机或脱机：

- 1 查看必须联机或脱机的物理磁盘。当执行此任务时，可能会有数据丢失。请根据需要备份数据。如果想使物理磁盘闪烁，则单击**闪烁**。
- 2 准备好时单击**联机**或**脱机**，或单击**返回上一页**。

要在 Storage Management 中找到联机或脱机

要在 Storage Management 中找到此任务：

- 1 在 **Server Administrator** 窗口的系统树下，展开**存储**显示控制器对象。
- 2 展开控制器对象。
- 3 展开连接器对象。

- 4 展开机柜或背板对象。
- 5 选择**物理磁盘**对象。
- 6 从要联机或脱机的物理磁盘的**任务**下拉菜单中选择**联机**或**脱机**。
- 7 单击**执行**。

执行清除物理磁盘和取消清除

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)

选择**清除物理磁盘**任务擦除物理磁盘上的数据。**清除**任务适用于处于**就绪**状态并且包含数据或者处于**清除**状态的物理磁盘。

① **注:** 如果物理磁盘是正在进行慢速初始化的虚拟磁盘的一部分，则物理磁盘可能会显示清除状态。在物理磁盘上执行取消清除任务会造成取消整个虚拟磁盘的慢速初始化任务。

要清除物理磁盘：

- 1 查看要擦除的物理磁盘。确保其中不包含所需数据，如有必要，应制作备份。如果想使物理磁盘闪烁，则单击**闪烁**按钮。
- 2 准备好擦除物理磁盘上的所有信息后，单击**清除**。要退出而不清除物理磁盘，请单击**返回上一页**。

在 Storage Management 中找到清除功能

要在 Storage Management 中找到此任务：

- 1 在 **Server Administrator** 窗口的系统树下，展开**存储**显示控制器对象。
- 2 展开控制器对象。
- 3 展开**机柜或背板**对象。
- 4 选择**物理磁盘**对象。
- 5 从您要清除的物理设备的**任务**下拉菜单中选择**清除**。
- 6 单击**执行**。

启用可恢复热备份

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)

选择**可恢复热备份**任务将数据从热备份复制回物理磁盘。

如果虚拟磁盘中的物理磁盘发生故障，故障磁盘上的数据将复制到分配的热备份上。如果将故障磁盘更换为新的物理磁盘并且启用了**可恢复热备份**任务，则数据将从热备份复制到新磁盘。

还可以使用**可恢复热备份**任务在发生预测的故障事件时，将数据从物理磁盘复制到热备份。

如果“可恢复热备份”已启用，并且物理磁盘启用了 SMART，则控制器固件会自动开始将数据从虚拟磁盘中的启用了 SMART 的磁盘复制到热备份。

① **注:** 要使用可恢复热备份任务，请确保为虚拟磁盘分配了热备份。

① **注:** 如果磁盘没有启用 SMART 或禁用了发生预测的故障时自动更换选项，则不会自动更换故障磁盘。

启用“可恢复热备份”

要启用“可恢复热备份”：

- 1 在更改控制器属性页上，启用允许可恢复热备份和更换成员（发生预测的故障时自动更换成员）。
- 2 单击应用更改。

要在 Storage Management 中找到控制器任务

- 1 在 **Server Administrator** 窗口的系统树下，展开存储显示控制器对象。
- 2 选择要启用可恢复热备份任务的控制器对象。
- 3 单击控制器属性页上的信息/配置。
- 4 从控制器任务下拉列表框中，选择更改控制器属性并单击执行。

① | 注：可恢复热备份的重建率与为控制器定义的重建率相同。

执行加密擦除

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)

△ | 小心：“加密擦除”将永久擦除磁盘上现有的所有数据。

选择加密擦除任务以擦除加密的物理磁盘。此任务可用于：

- 支持即时安全擦除 (ISE) 的驱动器
- 未配置的 SED 驱动器
- 外部配置加密驱动器
- 未配置和外部 SED 驱动器（即使控制器中不存在加密密钥）

相关链接

要在 [Storage Management](#) 中找到加密擦除

要在 Storage Management 中找到加密擦除

要在 Storage Management 中找到此任务：

- 1 在 **Server Administrator** 窗口的系统树下，展开存储显示控制器对象。
- 2 展开控制器对象。
- 3 展开连接器对象。
- 4 展开机柜或背板对象。
- 5 选择物理磁盘对象。
- 6 从您要清除的物理设备的任务下拉菜单中选择加密擦除。
- 7 单击执行。
在任务完成后，警报日志便已填充。

转换为 RAID 型磁盘

此任务使磁盘可进行所有 RAID 操作。

① | 注: 在 HBA 模式下运行的 PERC 硬件控制器上不支持该任务。

① | 注: PERC 10 控制器上不支持此任务。

转换为非 RAID 磁盘

此任务将磁盘转换为非 RAID 磁盘。将磁盘转换为非 RAID 后，与未配置的好磁盘不同，该磁盘将暴露于操作系统中，从而使得该磁盘在直接传递模式下使用。

① | 注: 在 HBA 模式下运行的 PERC 硬件控制器上不支持该任务。

虚拟磁盘

虚拟磁盘是指 RAID 控制器从一个或多个物理磁盘创建的存储空间。虽然虚拟磁盘可能由多个物理磁盘创建，但是操作系统将它视为一个磁盘。根据所用的 RAID 级别，虚拟磁盘可以在发生磁盘故障时保留冗余数据或者具有特定的性能属性。

① | **注：虚拟磁盘只能在 RAID 控制器上创建。**

主题：

- [创建虚拟磁盘前的注意事项](#)
- [创建虚拟磁盘](#)
- [重新配置或迁移虚拟磁盘](#)
- [虚拟磁盘重新配置和容量扩展的起始和目标 RAID 级别](#)
- [保持冗余虚拟磁盘的完整性](#)
- [重建冗余信息](#)
- [管理虚拟磁盘坏块管理](#)
- [清除坏块的建议](#)
- [虚拟磁盘属性和任务](#)
- [虚拟磁盘 — 可用任务](#)
- [创建虚拟磁盘快速向导](#)
- [创建虚拟磁盘快速向导步骤 2](#)
- [创建虚拟磁盘高级向导](#)
- [创建虚拟磁盘高级向导步骤 2](#)
- [创建虚拟磁盘高级向导步骤 3](#)
- [跨接编辑](#)
- [重新配置虚拟磁盘 - 步骤 1 / 3](#)
- [要在 Storage Management 中找到“重新配置”](#)
- [虚拟磁盘任务 - 重新配置步骤 2 / 3](#)
- [重新配置虚拟磁盘扩展虚拟磁盘容量 - 步骤 2 / 3](#)
- [虚拟磁盘任务 - 重新配置步骤 3 / 3](#)
- [慢速和快速初始化](#)
- [格式化或初始化磁盘](#)
- [删除虚拟磁盘](#)
- [重命名虚拟磁盘](#)
- [更改虚拟磁盘的策略](#)
- [分割镜像](#)
- [取消镜像](#)
- [分配和取消分配专用热备用](#)
- [虚拟磁盘任务 - 更换成员磁盘步骤 1 / 2](#)
- [虚拟磁盘任务 - 更换成员磁盘步骤 2 / 2](#)

创建虚拟磁盘前的注意事项

不同的控制器在实现虚拟磁盘的方式方面具有各自的特点。这些特点可能包括磁盘空间的使用，每个控制器的虚拟磁盘数限制等。在控制器上创建虚拟磁盘前理解这些特点将会很有帮助。

以下部分介绍适用于虚拟磁盘的控制器信息：

- [控制器的虚拟磁盘注意事项](#)
- [为冗余和非冗余虚拟磁盘使用相同物理磁盘的相关问题](#)
- [运行 Linux 的系统上虚拟磁盘注意事项](#)
- [每个虚拟磁盘的物理磁盘数](#)
- [每个控制器的最大虚拟磁盘数](#)
- [计算最大虚拟磁盘大小](#)

用户可能还希望查看以下部分：

- [RAID 控制器读、写、高速缓存和磁盘高速缓存策略](#)
- [理解热备用](#)
- [控制器 - 支持的条带大小](#)
- [显示配置更改的时间延迟](#)

① 注：除了此说明文件之外，请阅读控制器附带的硬件说明文件。结合此说明文件来阅读硬件说明文件，可以更好地理解控制器的限制。

控制器的虚拟磁盘注意事项

除了本节中说明的注意事项以外，您还应当理解每个虚拟磁盘的物理磁盘数量中说明的针对以下控制器的控制器限制：

- PERC H730P MX
- PERC H745P MX
- PERC S140

① 注：Storage Management 上显示的控制器顺序与显示在人机接口 (HII) 和 PERC 选项 ROM 上的顺序可能会有所不同。控制器的顺序不会造成任何限制。

在创建虚拟磁盘时，需要注意以下事项：

- 在控制器上创建虚拟磁盘 — 创建虚拟磁盘时，指定要包括在虚拟磁盘中的物理磁盘。创建的虚拟磁盘将会跨接指定的物理磁盘。根据虚拟磁盘的大小，虚拟磁盘可能不会占用物理磁盘上的所有空间。物理磁盘上剩下的空间将无法用于第二个虚拟磁盘，除非这些物理磁盘都一样大。此外，如果这些物理磁盘的大小相同，并且可以将剩下的空间用于第二个虚拟磁盘，那么这个新虚拟磁盘不能使用原虚拟磁盘未包括的任何物理磁盘来进行扩展。
- 在控制器上删除和创建虚拟磁盘时的空间分配 — 删除虚拟磁盘时，将在原来由已删除虚拟磁盘使用的物理磁盘上释放或提供可用空间。如果在磁盘组上创建了几个虚拟磁盘，则删除虚拟磁盘将会在物理磁盘的各个位置上产生大量的可用空间。创建新虚拟磁盘时，控制器必须决定将物理磁盘上的哪块可用空间分配给新虚拟磁盘。PERC 控制器查找最大可用空间并将此空间分配给新虚拟磁盘。
- 2TB SCSI 限制 — 不能使用总大小大于 2TB 的物理磁盘创建在 PERC 控制器上创建的虚拟磁盘。这是控制器实施方面的一项限制。例如，不能选择 30 个以上的 73GB 大小的物理磁盘，不论生成的虚拟磁盘有多大。如果尝试选择 30 个以上的这种大小的磁盘，就会显示一条弹出式信息，指出已经达到了 2TB 限制，用户应该少选择一些物理磁盘。2TB 限制是整个业界的一项 SCSI 限制。
- 扩展虚拟磁盘 — 只能使用**重新配置**任务扩展采用其成员物理磁盘的完全容量的虚拟磁盘。
- 重新配置虚拟磁盘 — 有多个虚拟磁盘使用同一组物理磁盘时，**重新配置**任务不可用。不过，可以重新配置只存在于一组物理磁盘上的虚拟磁盘。
- 虚拟磁盘名称没有储存在控制器上 — 所创建虚拟磁盘的名称没有存储在控制器上。如果使用另一种操作系统重新引导，新操作系统将会使用自己的命名惯例来重命名虚拟磁盘。

- 在启用群集的控制器的上创建和删除虚拟磁盘—从启用群集的控制器的上创建或删除虚拟磁盘有特定注意事项。
- **实施信道冗余** — 虚拟磁盘在多个信道上保存冗余数据时，即为信道冗余。如果其中一个信道失败，将不会丢失数据，因为在另一个信道上还存有冗余数据。
- **重建数据** — 冗余和非冗余虚拟磁盘均使用的故障物理磁盘无法重建。在这种情况下，要重建故障物理磁盘，需要删除非冗余虚拟磁盘。
- **S110 的磁盘组概念注意事项** — 磁盘分组是连接到创建了一个或多个虚拟磁盘的 RAID 控制器的磁盘逻辑分组，磁盘组中的所有虚拟磁盘都使用磁盘组中的所有物理磁盘。当前的实施支持在创建逻辑设备期间屏蔽混合磁盘组。

物理磁盘绑定于磁盘组中，因此在同一磁盘组中没有混合的 RAID 级别。

Storage Management Server 在创建虚拟磁盘期间实施该磁盘组概念。就功能而言，在使用一组物理磁盘创建第一个虚拟磁盘时，磁盘中的未使用空间仅用于扩展该虚拟磁盘，或在未使用空间中创建新的虚拟磁盘。这些虚拟磁盘具有相同的 RAID 级别。

同时，现有的混合配置也不会受影响。不过，无法创建混合配置。

可以读取或写入、重建和删除虚拟磁盘。

无法在一组从早期软件 RAID 版本迁移且配置多个 RAID 级别的磁盘上创建虚拟磁盘。

运行 Linux 的系统上虚拟磁盘注意事项

在有些版本的 Linux 操作系统上，虚拟磁盘的大小限制为 1 TB。创建大于 1 TB 的虚拟磁盘前，应确保操作系统支持这种虚拟磁盘大小。操作系统提供的支持依赖于操作系统的版本和用户实施的更新或修改。此外，还应该检查外围设备的容量以支持大于 1 TB 的虚拟磁盘。有关更多信息，请参阅操作系统和设备说明文件。

每个虚拟磁盘的物理磁盘数

虚拟磁盘中可以包括的物理磁盘有数目限制。这些限制根据控制器而有所不同。创建虚拟磁盘时，控制器支持一些条带和跨接（组合物理磁盘上存储空间的方法）。由于条带和跨接的总数目有限制，所以可以使用的物理磁盘的数目也有限制。对条带和跨接的限制，影响着连锁和 RAID 级别的可实现性，如下所示：

- 跨接最大数影响 RAID 10、RAID 50 和 RAID 60。
- 条带最大数影响 RAID 0、RAID 5、RAID 50、RAID 6 和 RAID 60。
- 镜像中的物理磁盘数目总是 2。此属性影响 RAID 1 和 RAID 10。

如果是 RAID 50 和 RAID 60，可以使用其他 RAID 级别允许的更多数目的物理磁盘。固件版本为 6.1 的 SAS 控制器上的 RAID 10 最多可以使用 256 个物理磁盘。但是，当使用 RAID 10、RAID 50 或 RAID 60 时，控制器上的连接器数量会对虚拟磁盘中可以包含的物理磁盘数量施加限制。这是因为只有有限数量的物理磁盘可以实际地连接到控制器。

有关由虚拟磁盘支持的物理磁盘最大数目的信息，请参阅[支持的功能](#)中控制器的虚拟磁盘规格。

每个控制器的最大虚拟磁盘数

在控制器上可以创建虚拟磁盘的数量有限制。有关控制器支持的最大虚拟磁盘数量的信息，请参阅[支持的功能](#)中控制器的虚拟磁盘规格。

计算最大虚拟磁盘大小

创建虚拟磁盘快速向导显示虚拟磁盘大小的最小和最大值。本节介绍如何根据控制器类型计算虚拟磁盘可能的最大尺寸。要识别控制器类型，请参阅 [RAID 控制器技术：SATA 和 SAS](#)。

SATA RAID 控制器

使用 SATA RAID 控制器时，控制器会根据 RAID 级别选择和控制器上连接的所有合适物理磁盘提供的可用物理磁盘空间来计算最大虚拟磁盘大小。例如，如果控制器包含 12 个具有可用空间的物理磁盘并且指定了 RAID 5，则控制器会根据这 12 个物理磁盘提供的磁盘空间来计算最大虚拟磁盘大小，因为这 12 个物理磁盘都可以包括在 RAID 5 中。

① | 注: SATA RAID 不支持来自 MX5016s 的磁盘。

SAS RAID 控制器

使用 SAS 控制器时，控制器会根据创建所选 RAID 级别所需最小数目物理磁盘的可用磁盘空间来计算最大虚拟磁盘大小。例如，如果指定了 RAID 5，则控制器会根据三个物理磁盘计算最大虚拟磁盘大小，因为创建 RAID 5 只需三个物理磁盘。

信道冗余虚拟磁盘

创建虚拟磁盘时，可以使用连接到不同信道的磁盘来实现信道冗余。此配置可以用于那种受热关机控制的机柜磁盘。

① | 注: 信道冗余只适用于具有一个以上信道并连接到外部磁盘机柜的控制器。

创建虚拟磁盘

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)

为了实现 RAID 功能，必须创建一个虚拟磁盘。虚拟磁盘是指 RAID 控制器从一个或多个物理磁盘创建的存储空间。虽然虚拟磁盘可能由多个物理磁盘创建，但是操作系统将它视为一个磁盘。

创建虚拟磁盘之前，您应当熟悉[创建虚拟磁盘之前的注意事项](#)中的信息。

Storage Management 提供了向导来帮助创建虚拟磁盘：

- **创建虚拟磁盘快速向导**根据可用的空间 and 控制器注意事项来计算相应的虚拟磁盘布局。通过快速向导，可以使用建议的选择来快速创建虚拟磁盘。
- **创建虚拟磁盘高级向导**允许为虚拟磁盘指定读、写和高速缓存策略。用户还可以选择要使用的物理磁盘和控制器连接器。需要非常熟悉 RAID 级别和硬件才能使用这个高级向导。

重新配置或迁移虚拟磁盘

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)。

重新配置或迁移虚拟磁盘，可以提高其容量或更改虚拟磁盘的 RAID 级别。

① | 注: 在软件 RAID S110 和 S130 控制器上，如果从虚拟磁盘中移除物理磁盘（SATA SSD 或 HDD）并立即在一秒内将同一物理磁盘重新插入（热插拔）到虚拟磁盘，则虚拟磁盘状态显示为就绪并且物理磁盘状态显示为联机。但是，如果同一物理磁盘在很短延迟后重新插入，则虚拟磁盘状态显示为降级和物理磁盘状态显示为就绪。

要重新配置虚拟磁盘：

- 1 仔细阅读虚拟磁盘重新配置和容量扩展的开始和目标 RAID 级别中的信息。
- 2 在树形视图中确定虚拟磁盘所在的控制器。展开控制器对象直到显示**虚拟磁盘**对象。
- 3 从虚拟磁盘的**任务**下拉列表框中选择**重新配置**任务并单击**执行**。
- 4 使用重新配置向导完成**重新配置**任务。

虚拟磁盘重新配置和容量扩展的起始和目标 RAID 级别

创建虚拟磁盘后，可根据控制器、RAID 级别和可用的物理磁盘重新配置虚拟磁盘。

表. 25: 重新配置虚拟磁盘的一些可能方案

控制器	开始 RAID 级别	目标 RAID 级别	注释
PERC H730P MX、PERC H745P MX	RAID 0	RAID 1	添加一个单一磁盘
	RAID 0	RAID 0, RAID 5	添加至少一个附加磁盘。
	RAID 0	RAID 6	RAID 6 需要至少 4 个磁盘。 从 RAID 0 到 RAID 6 的重新配置需要至少 2 个附加磁盘，即使这超出 RAID 6 所需的最少 4 个磁盘数
	RAID 1	RAID 0	添加或不添加附加磁盘
	RAID 1	RAID 5, RAID 6	添加至少一个附加磁盘。 RAID 6 需要至少 4 个磁盘。
	RAID 5	RAID 0	添加或不添加附加磁盘
	RAID 5	RAID 5, RAID 6	添加至少一个附加磁盘。 RAID 6 需要至少 4 个磁盘。
	RAID 6	RAID 0, RAID 5	添加或不添加附加磁盘
	RAID 6	RAID 6	添加至少一个附加磁盘
	RAID 10	RAID 10	不添加附加磁盘
PERC S140	RAID 0	RAID 0	有或没有附加磁盘
	RAID 1	RAID 1	没有附加磁盘
	RAID 5	RAID 5	有或没有附加磁盘
	RAID 10	RAID 10	没有附加磁盘

- ① **注:** Storage Management 上显示的控制器顺序与显示在人机接口 (HII) 和 PERC 选项 ROM 上的顺序可能会有所不同。控制器的顺序不会造成任何限制。
- ① **注:** 使用软件 RAID 控制器创建虚拟磁盘时，经过短暂延迟之后，Storage Management 上会枚举或显示链接到虚拟磁盘的物理磁盘相关信息。信息的显示延迟不会造成任何功能限制。如果您是在创建部分虚拟磁盘，建议您在每个部分虚拟磁盘的创建过程之间为 Storage Management 留出足够的时间。
- ① **注:** RAID 10 虚拟磁盘重新配置操作不受智能镜像支持。

保持冗余虚拟磁盘的完整性

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)

虚拟磁盘**检查一致性**任务验证冗余（奇偶校验）信息的准确性。此任务只适用于冗余虚拟磁盘。在必要时，**检查一致性**任务将重建冗余数据。

要验证虚拟磁盘的冗余信息：

- 1 在树形视图中确定虚拟磁盘所在的控制器。展开控制器对象直到显示**虚拟磁盘**对象。
- 2 从虚拟磁盘的**任务**下拉列表框中选择**检查一致性**任务并单击**执行**。

重建冗余信息

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)

如果拥有冗余虚拟磁盘，可以将故障物理磁盘的内容重新构建到新的磁盘或热备份。重建可以在正常工作期间进行，但是会降低性能。

管理虚拟磁盘坏块管理

虚拟磁盘坏块是一个或多个成员物理磁盘上的坏块。对有坏块的虚拟磁盘执行读操作可能会失败。

Storage Management 会生成严重警报（2387），向您通知虚拟磁盘上有坏块。

控制器执行需要扫描磁盘的任何操作时，都会发现虚拟磁盘坏块。会导致生成此警报的操作示例如下：

- 一致性检查
- 重建
- 虚拟磁盘格式化
- I/O
- 巡检读取

物理磁盘坏块的恢复取决于 RAID 级别和虚拟磁盘状态。如果虚拟磁盘是冗余的，控制器就可以恢复物理磁盘上的坏块。如果虚拟磁盘不是冗余的，物理磁盘坏块就会导致出现虚拟磁盘坏块。

表. 26: 虚拟磁盘坏块的示例情况

RAID 级别虚拟磁盘	状态	情况说明	结果
RAID 0	降级	物理磁盘上有一个坏块。	控制器无法从对等磁盘重新生成数据，因为没有冗余。这会导致出现虚拟磁盘坏块。
RAID 5	就绪	物理磁盘上有一个坏块。	控制器从对等磁盘重新生成数据并向坏块发送写操作。然后，磁盘将逻辑块寻址 (LBA) 重新映射到另一个物理位置。这样就解决了问题。
RAID 5	降级	物理磁盘上有一个坏块。	控制器无法从对等磁盘重新生成数据，因为缺失一个驱动器。这会导致出现虚拟磁盘坏块。
RAID 5	就绪	两个物理磁盘上的相同位置有一个坏块。	控制器无法从对等磁盘重新生成数据。这会导致出现虚拟磁盘坏块。
RAID 6	部分已降级（一个物理磁盘出现故障/缺失一个物理磁盘）	物理磁盘上有一个坏块。	控制器从对等磁盘重新生成数据并向坏块发送写操作。然

RAID 级别虚拟磁盘	状态	情况说明	结果
			后，磁盘将 LBA 重新映射到另一个物理位置。这样就解决了问题。
RAID 6	降级（两个物理磁盘出现故障/缺失两个物理磁盘）	物理磁盘上有一个坏块。	控制器无法从对等磁盘重新生成数据。这会导致出现虚拟磁盘坏块。
RAID 6	就绪	物理磁盘上有一个坏块。	控制器从对等磁盘重新生成数据并向坏块发送写操作。然后，磁盘将逻辑块寻址 (LBA) 重新映射到另一个物理位置。这样就解决了问题。

清除坏块的建议

Storage Management 允许您清除坏块警告。要清除坏块，建议执行以下步骤：

- 使用选定的**验证**选项执行虚拟磁盘备份。
可能出现以下情况之一：
 - 一个或多个文件的备份操作失败。如果发生此情况，可以从以前的备份恢复文件。恢复文件之后，执行步骤 2。
 - 备份操作完成，没有出现错误。这表示在虚拟磁盘的已写入部分上不存在坏块。
 如果您仍然收到坏块警告，则坏块位于非数据区域中。继续执行步骤 2。
- 运行**巡检读取**，然后检查系统事件日志以确保没有找到新坏块。
如果依然存在坏块，请执行步骤 3。如果不存在，则表示该状况已清除且无需执行步骤 3。
- 要清除这些坏块，请执行**清除虚拟磁盘坏块**任务。
此**清除虚拟磁盘坏块**功能仅适用于 PERC H730P MX 和 PERC H745P MX。

虚拟磁盘属性和任务

使用虚拟磁盘属性和任务窗口查看有关虚拟磁盘和执行虚拟磁盘任务的信息。

通过选项菜单：

刷新分区：使用可用虚拟磁盘的操作系统命令创建分区后，请单击刷新虚拟磁盘分区数据。

转至创建虚拟磁盘向导：启动创建虚拟磁盘向导。

虚拟磁盘属性

虚拟磁盘属性可能根据控制器的型号而有所不同。

表. 27: 虚拟磁盘属性

属性	定义
状态	这些图标表示存储组件的严重性或运行状况。  — 正常/良好

属性	定义
	 - 警告/不严重  - 严重/故障/错误 有关更多信息，请参阅 存储组件严重性 。
名称	显示虚拟磁盘名称。
状态	显示虚拟磁盘状态。可能的值有： • 就绪—虚拟磁盘工作正常。 • 降级—冗余虚拟磁盘中的物理磁盘没有联机。 • 正在重新同步—正在对虚拟磁盘执行一致性检查。 对处于“正在重新同步”状态的虚拟磁盘执行 取消检查一致性 将导致虚拟磁盘处于失败的冗余状态。 • 重新同步暂停—虚拟磁盘上的一致性检查已经暂停。 • 正在重新生成—虚拟磁盘中的物理磁盘正在重建。 • 正在重新构建—虚拟磁盘配置已更改。正在修改虚拟磁盘中包括的物理磁盘来支持新配置。 • 故障—虚拟磁盘的一个或多个组件发生故障并且不再工作。 • 失败的冗余—当虚拟磁盘的初始一致性检查被取消或未成功时，将显示此状态。当 RAID 1、RAID 10 或 RAID 1 连锁虚拟磁盘发生物理磁盘故障时，也将显示此状态。此外，还有与磁盘故障和固件相关的其他状况会导致虚拟磁盘显示“失败的冗余”状态。当虚拟磁盘处于“失败的冗余”状态时，执行检查一致性可能让虚拟磁盘返回到就绪状态。 • 后台初始化—正在对虚拟磁盘执行后台初始化。 • 正在格式化—正在格式化虚拟磁盘。有关更多信息，请参阅格式化和初始化；慢速和快速初始化。 • 初始化—正在初始化虚拟磁盘。有关更多信息，请参阅格式化和初始化；慢速和快速初始化。 在有些控制器上，虚拟磁盘状态直到控制器执行一个输入/输出操作才更新。有关更多信息，请参阅检测物理磁盘状态更改的输入/输出和重新引导需求。 • 降级冗余—此状态仅适用于冗余虚拟磁盘中的物理磁盘没有联机，但虚拟磁盘仍然可以访问并正常运行的 RAID 6 和 RAID 60。
分区	此属性显示虚拟磁盘是否有分区。可能的值 为不可用，和到分区的链接信息页。
虚拟磁盘坏块	显示虚拟磁盘是否有坏块。
已加密	显示虚拟磁盘是否加密。可能的值有是和否。
违反热备用策略	显示是否违反了热备用保护策略。  注： 只有设置任何热备用保护策略时才会显示此属性。有关更多信息，请参阅 设置热备用保护策略 。
布局	显示 RAID 级别。
大小	显示虚拟磁盘的总容量。 计算虚拟磁盘大小的算法将 0.005 或更小的值向下舍入为 0.00，同时介于 0.006 和 0.009 之间的值向上舍入为 0.01。例如，虚拟磁盘大小为 819.725 会向下舍入为 819.72。虚拟磁盘大小为 819.726 会向上舍入为 819.73。
设备名称	显示此对象的操作系统设备名称。
总线协议	显示物理磁盘（包括在虚拟磁盘中）使用的技术。可能的值有： • SAS

属性	定义
	• SATA
介质	显示虚拟磁盘中物理磁盘的介质类型。可能的值有： • HDD • SSD • 未知—Storage Management 无法确定物理磁盘的介质类型。 注: 不能在虚拟磁盘上混用 HDD 和 SSD 介质。另外，不能在虚拟磁盘上混用 SAS 和 SATA 驱动器。
读取策略	显示控制器正用于所选虚拟磁盘的读策略。请参阅 RAID 控制器读、写、高速缓存和磁盘高速缓存策略 。
写入策略	显示控制器正用于所选虚拟磁盘的写策略。请参阅 RAID 控制器读、写、高速缓存和磁盘高速缓存策略 。
高速缓存策略	显示控制器正用于所选虚拟磁盘的高速缓存策略。请参阅 RAID 控制器读、写、高速缓存和磁盘高速缓存策略 。
条带大小	显示虚拟磁盘的条带大小。
磁盘高速缓存策略	显示属于虚拟磁盘一部分的物理磁盘的磁盘高速缓存策略是已启用还是已禁用。请参阅 RAID 控制器读、写、高速缓存和磁盘高速缓存策略 。

虚拟磁盘任务

要执行虚拟磁盘下拉菜单任务：

- 1 在 **Server Administrator** 窗口的系统树下，展开**存储**显示控制器对象。
- 2 展开控制器对象。
- 3 选择虚拟磁盘对象。
- 4 从**可用任务**下拉菜单选择一项任务。
- 5 单击**执行**。

注: 不同控制器支持不同功能。因此，在可用任务下拉框上显示的任务会根据树形视图中选择的控制器而变化。如果由于控制器或系统配置限制而无法执行任务，则可用任务下拉框将会显示无可用任务。

虚拟磁盘 — 可用任务

以下是虚拟磁盘**可用任务**下拉框中可能任务的列表。

- [重新配置虚拟磁盘](#)
- [格式化、初始化、慢速初始化和快速初始化](#)
- [取消后台初始化](#)
- [恢复死段](#)
- [删除虚拟磁盘上的数据](#)
- [分配和取消分配专用热备用](#)
- [执行检查一致性](#)
- [取消检查一致性](#)
- [暂停检查一致性](#)
- [恢复检查一致性](#)

- [闪烁和取消闪烁虚拟磁盘](#)
- [重新命名虚拟磁盘](#)
- [分割镜像](#)
- [取消镜像](#)
- [取消重建](#)
- [更改虚拟磁盘策略](#)
- [更换成员磁盘](#)
- [清除虚拟磁盘坏块](#)
- [加密虚拟磁盘](#)

重新配置虚拟磁盘

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)

重新配置任务可以更改虚拟磁盘属性。例如，可以使用此任务来添加物理磁盘或更改 RAID 级别。

格式化、初始化、慢速初始化和快速初始化

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)

格式化、初始化、慢速初始化或快速初始化任务使用户可以在虚拟磁盘上擦除文件并移除文件系统。有些控制器要求在使用虚拟磁盘前对其进行初始化。

取消后台初始化

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)

取消后台初始化任务使用户可以取消虚拟磁盘上的后台初始化。

在 PERC 控制器上，冗余虚拟磁盘的后台初始化在创建虚拟磁盘后自动开始。由于初始化在后台运行，因此在初始化完成时其他进程仍可以继续。

冗余虚拟磁盘的后台初始化会准备虚拟磁盘，以保存奇偶校验信息并改善写性能。很重要的一点就是让后台初始化运行完成。不过可以取消后台初始化。如果这样做，控制器稍后将会重新启动后台初始化。

恢复死段

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)

恢复死段任务从损坏的 RAID 5 虚拟磁盘中恢复数据。**恢复死段**任务尝试从 RAID 5 虚拟磁盘中所包括的物理磁盘上的损坏部分重新构建数据。**恢复死段**任务使用奇偶校验或冗余信息来重新构建丢失的数据。此任务并不总是能够恢复丢失的数据。

删除虚拟磁盘上的数据

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)

删除任务会删除虚拟磁盘上的所有数据。

执行检查一致性

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)

检查一致性任务验证冗余（奇偶校验）信息的准确性。此任务只适用于冗余虚拟磁盘。在必要时，**检查一致性**任务将重建冗余数据。当虚拟磁盘处于“失败的冗余”状态时，执行“检查一致性”可能会将虚拟磁盘返回到“就绪”状态。

取消检查一致性

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)。

取消检查一致性任务停止正在进行的一致性检查操作。

暂停检查一致性

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)

暂停检查一致性任务暂停正在进行的检查一致性操作。

① | **注：**“暂停检查一致性”任务可以立刻将虚拟磁盘的状态属性更新为重新同步暂停。进程属性可最多增加三秒。此时间延迟的原因是轮询任务最多花三秒查询任务信息和更新显示。

恢复检查一致性

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)

恢复检查一致性任务恢复暂停的检查一致性。

闪烁和取消闪烁虚拟磁盘

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)。

闪烁和取消闪烁任务会使虚拟磁盘中包括的物理磁盘上的指示灯闪烁或取消闪烁。

① | **注：**闪烁操作只能用于可移动磁盘。

重命名虚拟磁盘

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)

重命名任务使用户可以更改虚拟磁盘的名称。

Canceling A Rebuild

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)

选择**取消重建**任务取消正在进行的重建。如果取消重建，虚拟磁盘将保持为**降级**状态。其他物理磁盘故障将会造成虚拟磁盘发生故障，并导致数据丢失。建议尽快重建故障物理磁盘。

① **注：**如果对分配为热备份的物理磁盘取消重建，将必须在同一个物理磁盘上重新启动重建才能还原数据。取消重建物理磁盘，然后将另一个物理磁盘分配为热备份，不会导致新分配的热备份重建数据。用户必须重新启动原始热备份物理磁盘的重建。

更改虚拟磁盘策略

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)

更改策略任务使用户可以更改虚拟磁盘的读、写或高速缓存策略。对读、写和高速缓存策略的更改只适用于选中的虚拟磁盘。此任务不会更改控制器上所有虚拟磁盘的策略。

更换成员磁盘

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)

通过提供**更换成员配置**选项，**更换成员磁盘**任务使用户可以将数据从属于虚拟磁盘成员的物理磁盘复制到另一个物理磁盘。可以启动多个从不同阵列组复制数据的操作。

清除虚拟磁盘坏块

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)。

清除虚拟磁盘坏块任务允许您清除虚拟磁盘上的坏块。CLI 命令 `omconfig clearvdbadblocks` 用于清除受影响的驱动器上的坏块。通过清除 PERC 固件正为虚拟磁盘维护的坏块表，这仅从控制器清除缓存错误。此功能仅适用于 PERC H730P MX 和 PERC H745P MX。

加密虚拟磁盘

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)。

加密虚拟磁盘任务可对未加密的虚拟磁盘进行加密。此功能仅适用于符合以下条件的控制器：

- 具有加密功能（PERC H730P MX 和 PERC H745P MX）
- 具有密钥
- 具有自加密驱动器（SED）虚拟磁盘

创建虚拟磁盘快速向导

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)。

创建虚拟磁盘向导允许您选择向导类型和 RAID 级别。**创建虚拟磁盘快速向导**根据可用空间和控制器注意事项来计算相应的虚拟磁盘配置。如需自己选择虚拟磁盘配置，请选择**高级向导**选项。

在创建虚拟磁盘前，您应该熟悉**创建虚拟磁盘前的注意事项**中的信息。您可能还想查看**选择 RAID 级别和连锁**。

❶ **注：**在 HBA 模式下运行的 PERC 硬件控制器上不支持该任务。

要使用**创建虚拟磁盘快速向导**创建虚拟磁盘：

- 1 在 Server Administrator 窗口中，展开**系统 > 存储**。
- 2 单击**连接器 0 (RAID)**。
将会显示在**控制器<控制器名称>**上的虚拟磁盘页。
- 3 单击**转到创建虚拟磁盘向导**。
将会显示**创建虚拟磁盘向导（步骤 1）<控制器名称>**页。
- 4 通过下拉列表选择**快速向导**选项和 **RAID 级别**。
 - 视控制器而定，**连锁**允许您合并几个磁盘的存储容量，或者使用单个物理磁盘来创建虚拟磁盘。有关使用**连锁**时支持的物理磁盘数量的更多信息，请参阅**每个虚拟磁盘的物理磁盘数量**。**连锁**不提供数据冗余，也不会影响读/写性能。
 - 选择 **RAID 0** 用于分条。此选择会将 n 个磁盘组合在一起，作为一个具有 n 个磁盘容量的大虚拟磁盘。数据将交替存储在这些磁盘中，从而能够均匀分布。此模式中没有数据冗余。可增强读/写性能。
 - 选择 **RAID 1** 用于镜像磁盘。此选择会将两个磁盘组合在一起，作为一个具有单个磁盘容量的虚拟磁盘。数据会同时复制到这两个磁盘。当一个磁盘发生故障时，虚拟磁盘会继续正常工作。此功能可提供数据冗余和良好的读取性能，但写入性能略差。系统必须具有至少两个物理磁盘，才能使用 RAID 1。
 - 选择 **RAID 5** 用于带分布式奇偶校验的分条。此选择会将 n 个磁盘组合在一起，作为一个具有 $(n-1)$ 个磁盘容量的大虚拟磁盘。当一个磁盘发生故障时，虚拟磁盘会继续正常工作。此功能可提供更好的数据冗余和读取性能，但写入性能较差。系统必须具有至少三个物理磁盘，才能使用 RAID 5。
 - 选择 **RAID 6** 用于带额外分布式奇偶校验的分条。此选择会将 n 个磁盘组合在一起，作为一个具有 $(n-2)$ 个磁盘容量的大虚拟磁盘。即使两个磁盘发生故障，虚拟磁盘仍然能正常工作。RAID 6 可提供更好的读取性能，但写入性能较差。系统必须具有至少四个物理磁盘，才能使用 RAID 6。
 - 选择 **RAID 10** 用于在镜像组上分条。此选择会将 n 个磁盘组合在一起，作为一个具有 $(n/2)$ 个磁盘总容量的大虚拟磁盘。数据在复制的镜像对磁盘之间进行分条。当一个磁盘发生故障时，虚拟磁盘会继续正常工作。数据将从未出现故障的镜像对磁盘中读取。此功能提供了最好的故障保护、读取和写入性能。系统必须具有至少四个物理磁盘，才能使用 RAID 10。
 - 选择 **RAID 50** 以在一个以上物理磁盘跨接上实现分条。RAID 50 将 $n*s$ 个磁盘组合为一个虚拟磁盘，容量为 $s*(n-1)$ 个磁盘，其中 s 是跨接数， n 是每个跨接中的磁盘数。
 - 选择 **RAID 60** 以在一个以上 RAID 6 跨接上实现分条。RAID 60 将 $n*s$ 个磁盘组合为一个虚拟磁盘，容量为 $s*(n-2)$ 个磁盘，其中 s 是跨接数， n 是每个跨接中的磁盘数。RAID 60 提供更高的数据保护和更好的读取性能，但写入性能较差。
- 5 单击**继续**。

创建虚拟磁盘快速向导步骤 2

创建虚拟磁盘快速向导 - <控制器名称>页面显示了所选 RAID 级别的属性摘要信息。这些属性包括：总线协议、条带元素大小、读取策略以及选定的物理磁盘。对于选定的 RAID 级别，建议采用除了 RAID 级别外，虚拟磁盘属性的默认值。

- 1 在**名称**字段中，键入虚拟磁盘的名称。
虚拟磁盘名称只能包含字母数字字符，以及空格、连字符和下划线。最大长度取决于控制器。在大多数情况下，最大长度为 15 个字符。此名称不能以空格开头和结尾。

❶ **注：**建议为每个虚拟磁盘指定一个唯一名称。如果多个虚拟磁盘具有相同的名称，则很难区分生成的警报。

❶ **注：**如果物理磁盘接收 SMART 警报，则不能用于虚拟磁盘。有关 SMART 警报的更多信息，请参阅在**RAID 控制器上监测磁盘可靠性**。

- 2 在**大小**字段中，键入虚拟磁盘的大小。
虚拟磁盘大小必须介于大小字段旁边显示的最小值和最大值之间。有关如何计算最大虚拟磁盘大小的信息，请参阅**计算最大虚拟磁盘大小**。

在某些情况下，虚拟磁盘的容量会略微大于用户指定的大小。**创建虚拟磁盘向导**调整虚拟磁盘的大小，以避免造成物理磁盘的部分空间不能使用。

3 单击**完成**以完成虚拟磁盘创建。

对于 PERC H700 和 PERC H800 控制器，如果您选择的任何驱动器处于停转状态，将显示以下信息：

```
The below listed physical drive(s) are in the Spun Down state. Executing this task on these drive(s) takes additional time, because the drive(s) need to spun up.
```

对于 PERC S140 控制器，如果将可移除和不可移除设备用于创建虚拟磁盘，则会显示以下消息：

```
A combination of removable and non-removable NVMe devices have been used to create this virtual disk. Are you sure you want to proceed?
```

单击**完成**以创建虚拟磁盘。

如果您想要更改选择，单击**返回上一页**以返回到**创建虚拟磁盘快速向导**页。

单击**退出向导**以取消虚拟磁盘创建。

虚拟磁盘将显示在**控制器<控制器名称>上的虚拟磁盘**页。

创建虚拟磁盘高级向导

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)。

创建虚拟磁盘高级向导允许您指定读取、写入以及高速缓存策略和诸如 RAID 级别、总线协议、介质类型和用于虚拟磁盘的加密磁盘等的参数。您还可以选择物理磁盘和控制器连接器。您必须非常熟悉 RAID 级别和硬件才能使用这个高级向导。如果您想要该向导为您选择一个建议的虚拟磁盘配置，请选择**快速向导**选项。

在创建虚拟磁盘前，您应该熟悉**创建虚拟磁盘前的注意事项**中的信息。您可能还想查看[选择 RAID 级别和连锁](#)。

① | 注：在 HBA 模式下运行的 PERC 硬件控制器上不支持该任务。

要使用**创建虚拟磁盘高级向导**创建虚拟磁盘：

- 1 在 **Server Administrator** 页的左侧，展开**存储**。
- 2 单击**<PERC 控制器>**。
- 3 单击**虚拟磁盘**。
将会显示在**控制器<控制器名称>上的虚拟磁盘**页。
- 4 单击**转到创建虚拟磁盘向导**。
将会显示**创建虚拟磁盘向导（步骤 1）<控制器名称>**页。
- 5 选择**高级向导**选项。
- 6 要确保仅使用加密物理磁盘创建虚拟磁盘，请通过**创建加密虚拟磁盘**下拉列表选择**是**。
基于加密物理磁盘的数目，有不同的 RAID 级别可供选择。
如果您选择**否**，则基于存在于系统中的物理磁盘总数，有不同的 RAID 级别可用。
- 7 通过下拉列表选择所需的 RAID 级别。
 - 视控制器而定，**连锁**允许您合并几个磁盘的存储容量，或者使用单个物理磁盘来创建虚拟磁盘。有关由**连锁**支持的物理磁盘数量的更多信息，请参阅[每个虚拟磁盘的物理磁盘数量](#)。使用**连锁**不提供数据冗余，也不会影响读/写性能。
 - 选择 **RAID 0** 用于分条。此选择会将 n 个磁盘组合在一起，作为一个具有 n 个磁盘容量的大虚拟磁盘。数据将交替存储在这些磁盘中，从而能够均匀分布。此模式中没有数据冗余。可增强读/写性能。
 - 选择 **RAID 1** 用于镜像磁盘。此选择会将两个磁盘组合在一起，作为一个具有单个磁盘容量的虚拟磁盘。数据会同时复制到这两个磁盘。当一个磁盘发生故障时，虚拟磁盘会继续正常工作。此功能可提供数据冗余和良好的读取性能，但写入性能略差。系统必须具有至少两个物理磁盘，才能使用 RAID 1。
 - 选择 **RAID 5** 用于带分布式奇偶校验的分条。此选择会将 n 个磁盘组合在一起，作为一个具有 $(n-1)$ 个磁盘容量的大虚拟磁盘。当一个磁盘发生故障时，虚拟磁盘会继续正常工作。此功能可提供更好的数据冗余和读取性能，但写入性能较差。系统必须具有至少三个物理磁盘，才能使用 RAID 5。

- 选择 **RAID 6** 用于带额外分布式奇偶校验的分条。此选择会将 n 个磁盘组合在一起，作为一个具有 $(n-2)$ 个磁盘容量的大虚拟磁盘。即使两个磁盘发生故障，虚拟磁盘仍然能正常工作。RAID 6 可提供更好的读取性能，但写入性能较差。系统必须具有至少四个物理磁盘，才能使用 RAID 6。
- 选择 **RAID 10** 用于在镜像组上分条。此选择会将 n 个磁盘组合在一起，作为一个具有 $(n/2)$ 个磁盘容量的大虚拟磁盘。数据在复制的镜像对磁盘之间进行分条。当一个磁盘发生故障时，虚拟磁盘会继续正常工作。数据将从未出现故障的镜像对磁盘读取。此功能提供了最好的故障保护、读取/写入性能。系统必须具有至少四个物理磁盘，才能使用 RAID 10。对于具有固件版本 6 和更高版本的 PERC 控制器，RAID 10 还允许您创建含有 22 或 26 个物理驱动器的单跨接虚拟磁盘。
- **智能镜像**—根据所选的物理磁盘自动计算跨接组成。

跨接不显示在此页上。选择**继续**以查看摘要页上的跨接分组。单击**退出向导**以取消虚拟磁盘创建。

Storage Management 以如下方法计算最佳的跨接构成：

- 确定跨接计算：
 - 计算可以从所选磁盘利用的磁盘数。
 - 最大化跨接数以提高输入/输出性能
- 确定对物理磁盘的镜像：以保证最高冗余程度的方式确定镜像。算法还会尝试将其镜像的物理磁盘与几乎是相同大小的磁盘相匹配。不过，**智能镜像**会将冗余的优先级排在大小之前。
算法按以下顺序确定候选镜像：
 - 机柜的相同级别和相同大小的连接器。
 - 机柜中不同级别但相同大小的连接器。
 - 连接到相同连接器和相同大小的磁盘的机柜。
 - 在物理磁盘的大小差异可接受的机柜内。
 - 机柜的相同级别和大小差异可接受的连接器。
 - 机柜中不同机柜级别但物理磁盘的大小差异可接受的连接器。

如果大小差异不可接受，磁盘将不会镜像并会从跨接中移除。跨接数和跨接中的磁盘将会重新计算。

① | **注：**建议使用智能镜像在机柜中创建 **RAID 10** 以实现简单优化的配置。

① | **注：**要查看通过智能镜像在机柜中实现的冗余，单击**虚拟磁盘**并查看各跨接的物理磁盘 ID（来自备用机柜）。

- 选择 **RAID 50** 以在一个以上物理磁盘跨接上实现分条。RAID 50 将 $n*s$ 个磁盘组合为一个大虚拟磁盘，容量为 $s*(n-1)$ 个磁盘，其中 s 是跨接数， n 是每个跨接中的磁盘数。
- 选择 **RAID 60** 以在一个以上 RAID 6 跨接上实现分条。RAID 60 将 $n*s$ 个磁盘组合为一个大虚拟磁盘，容量为 $s*(n-2)$ 个磁盘，其中 s 是跨接数， n 是每个跨接中的磁盘数。RAID 60 提供更高的数据保护和更好的读性能，但是写性能较慢。

8 选择总线协议。

可能的选项为：

- SAS
- SATA

9 选择介质类型。

可用的选项有：

- HDD
- SSD

有关总线协议和介质类型的更多信息，请参阅[虚拟磁盘属性和任务](#)。

10 单击**继续**。

将会显示**创建虚拟磁盘高级向导（步骤 2 / 3）**—<控制器名称>页，其中带有可用连接器和物理磁盘信息。

创建虚拟磁盘高级向导步骤 2

根据您在**创建虚拟磁盘向导（步骤 1）**<控制器名称>页上选择的 RAID 级别，**创建虚拟磁盘高级向导（步骤 1 / 3）**—<控制器名称>页将显示可用于配置虚拟磁盘的磁盘和连接器（信道或端口）。

① | **注：**如果您创建的是加密虚拟磁盘，则仅显示加密物理磁盘。否则，将会同时显示加密和未加密物理磁盘。

以下是可能会显示的项目示例：

连接器 0

页面的**连接器**部分显示控制器上的连接器以及连接至每个连接器的磁盘。选择要包含在虚拟磁盘中的磁盘。在此示例中，控制器有一个连接器，带有五个磁盘。

- 物理磁盘 0:0:0
- 物理磁盘 0:1:0
- 物理磁盘 0:2:0
- 物理磁盘 0:3:0
- 物理磁盘 0:4:0

选定的物理磁盘

页面的**选定物理磁盘**部分显示已选定的磁盘。在此示例中，选定了两个磁盘。

- 物理磁盘 0:0:0
- 物理磁盘 0:1:0

每个 RAID 级别都对必须选择的磁盘数有具体要求。RAID 10、RAID 50 和 RAID 60 对每个条带或跨接中必须包括的磁盘数也有要求。

如果控制器是固件版本为 6.1 和更高版本的 SAS 控制器，并且选择了 RAID 10、RAID 50 和 RAID 60，则用户界面会显示以下各项：

- **所有磁盘**—使您能够选择所有机柜中的所有物理磁盘。
- **机柜**—使您能够选择该机柜中的所有物理磁盘。

① **注：**所有磁盘和机柜选项可让您在选择组成跨接的物理磁盘之后编辑跨接。在继续操作之前，可以删除跨接并重新指定具有不同物理磁盘的跨接。

- **每个跨接的磁盘数**—可让您选择每个跨接中的磁盘数（默认值 = 2）。只有固件版本为 6.1 和更高版本的 SAS 控制器才提供此选项。

① **注：**仅当智能镜像在创建虚拟磁盘高级向导（第 2 步，共 3 步）页上，此选项才可用。

① **注：**在具有固件版本为 6.1 和更高版本的 SAS 控制器上，RAID 10 只支持每个跨接为偶数个磁盘，以及最多 8 个跨接并且每个跨接有 32 个磁盘。

① **注：**在 PERC 9 和 PERC 10 硬件控制器上，来自 Storage Management CLI 的创建 RAID 级别 10 虚拟磁盘的命令不支持可选参数 `spanlength`。

假设控制器有三个机柜，每个机柜有六个物理磁盘（可用磁盘总数 = $3 \times 6 = 18$ 个磁盘）。如果选择每个跨接有四个磁盘，控制器将创建四个跨接（18 个磁盘/每个跨接有 4 个磁盘 = 4 个跨接）。最后一个机柜的最后两个磁盘不是 RAID 10 的一部分。

- **选择要用于创建单跨接虚拟磁盘的磁盘数列表框**—可让您为 PERC 控制器创建含有 22 或 26 个物理驱动器的单跨接虚拟磁盘。仅当您在步骤 1 中选择了 RAID 10 并且系统有 22 个或超过 22 个物理驱动器时，此列表框选项才会显示出来。

① **注：**仅显示那些符合虚拟磁盘参数，在创建虚拟磁盘向导页中选定的物理磁盘。

选择所需的连接器和相应的物理磁盘，并单击**继续**。

创建虚拟磁盘高级向导步骤 3

创建虚拟磁盘快速向导（步骤 3 / 3） - <控制器名称>页面显示了所选 RAID 级别的属性摘要信息。这些属性包括：总线协议、条带元素大小、读取策略以及选定的物理磁盘。对于选定的 RAID 级别，建议采用除了 RAID 级别外，虚拟磁盘属性的默认值。

- 1 在**名称**字段中，键入虚拟磁盘的名称。

虚拟磁盘名称只能包含字母数字字符，以及空格、连字符和下划线。最大长度取决于控制器。在大多数情况下，最大长度为 15 个字符。

此名称不能以空格开头和结尾。建议为每个虚拟磁盘指定一个唯一名称。如果多个虚拟磁盘具有相同的名称，则很难区分生成的警报。

- 2 在大小字段中，键入虚拟磁盘的大小。

虚拟磁盘大小必须介于大小字段旁边显示的最小值和最大值之间。

在某些情况下，虚拟磁盘的容量会略微大于用户指定的大小。创建虚拟磁盘向导调整虚拟磁盘的大小，以避免造成物理磁盘的部分空间不能使用。

❗ **注：**如果物理磁盘接收 SMART 警报，则不能用于虚拟磁盘。

❗ **注：**对于一个具有多个信道的控制器来说，或许可以配置一个信道冗余的虚拟磁盘。

根据所选的 RAID 级别和虚拟磁盘大小，此页面将显示可用于配置虚拟磁盘的磁盘和连接器（信道或端口）。

❗ **注：**大小字段显示虚拟磁盘的默认大小，具体值由所选 RAID 配置决定。可以指定不同的大小。虚拟磁盘大小必须介于大小字段旁边显示的最小值和最大值之间。在某些情况下，虚拟磁盘的容量会略微大于用户指定的大小。创建虚拟磁盘向导调整虚拟磁盘的大小，以避免造成物理磁盘的部分空间不能使用。

- 3 通过条带元素大小下拉列表框选择条带大小。条带大小指单个磁盘上每个条带消耗空间的量。

- 4 通过相应的下拉列表框，选择所需的读取、写入和磁盘高速缓存策略。这些选项根据控制器会有所不同。

❗ **注：**在没有电池的控制器上只有有限的写入策略支持。在不带有电池的控制器上不支持高速缓存策略。

❗ **注：**如果您在创建虚拟磁盘高级向导中选择了创建加密虚拟磁盘选项，则在虚拟磁盘属性摘要中，会显示加密虚拟磁盘属性为是。

单击**跨接编辑**以编辑在**创建虚拟磁盘高级向导**中创建的跨接。

仅当控制器是固件版本为 6.1 和更高版本的 SAS 控制器并且如果选择了 RAID 10 时，**跨接编辑**选项才可用。

❗ **注：**如果您单击**跨接编辑**，已经应用的智能镜像功能将变为无效。

- 5 单击**完成**以完成虚拟磁盘创建。

虚拟磁盘将显示在**控制器<控制器名称>上的虚拟磁盘**页。对于 PERC H700 和 PERC H800 控制器，如果您选择的任何驱动器处于停转状态，将显示以下信息：

The below listed physical drive(s) are in the spun down state. Executing this task on these drive(s) takes additional time, because the drive(s) need to spun up.

信息显示了处于停转状态的驱动器 ID。

如果您想要更改选择，单击**返回上一页**以返回到**创建虚拟磁盘高级向导**页。

单击**退出向导**以取消虚拟磁盘创建。

创建虚拟磁盘高级向导（步骤 3 / 3） - <控制器名称>页在每个适合作为专用热备用的物理磁盘边上显示一个复选框。如果想分配专用热备用，则选择**物理磁盘**复选框

如果控制器没有物理磁盘适合作为所创建虚拟磁盘的热备用，则不会显示**物理磁盘**复选框。例如，可用物理磁盘可能太小而不能保护虚拟磁盘。如果没有显示**物理磁盘**复选框，则可能需要指定一个较小的虚拟磁盘、使用另一个 RAID 级别或更改磁盘选择。

❗ **注：**如果您要创建加密虚拟磁盘，则列出加密物理磁盘作为热备用候选。

跨接编辑

在编辑模式中，不能改变每个跨接的物理磁盘数。如果现有的物理磁盘足够，可以减少或增加跨接数。还可以改变跨接的内容，方法是移除该跨接并选择一个新的物理磁盘以组成该跨接。

要成功创建虚拟磁盘，必须始终存在至少两个跨接。

① **注：**如果您选择跨接编辑，已经应用的智能镜像功能将变为无效。

重新配置虚拟磁盘 - 步骤 1 / 3

- 1 选择您想要包含在虚拟磁盘中的物理磁盘。您可以通过添加其他物理磁盘来扩展虚拟磁盘的容量。在某些控制器上，您还可以删除物理磁盘。

对物理磁盘选择所做的更改将显示在**选定物理磁盘**表中。

① **注：**对于一个具有多个信道的控制器来说，或许可以配置一个信道冗余的虚拟磁盘。

① **注：**对于 PERC H730P MX 和 PERC H745P MX 控制器，如果所选的任何物理驱动器处于停转状态，系统会显示消息，指示处于停转状态的驱动器的 ID 以及在其上执行任务的延迟。

① **注：**对于 PERC H730P MX 和 PERC H745P MX 控制器，如果磁盘具有可用空间，您可以扩展虚拟磁盘容量。要扩展虚拟磁盘容量，请单击**扩展容量**。

- 2 单击**继续**转到下一页，或者如果想取消，则单击**退出**向导。

要在 Storage Management 中找到“重新配置”

- 1 在 **Server Administrator** 窗口的系统树下，展开**存储**显示控制器对象。
- 2 展开控制器对象。
- 3 选择**虚拟磁盘**对象。
- 4 从**可用任务**下拉框中选择**重新配置**。
- 5 单击**执行**。

虚拟磁盘任务 - 重新配置步骤 2 / 3

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)。

虚拟磁盘重新配置步骤 2 页，使用户可以选择重新配置的虚拟磁盘的 RAID 级别及大小。**扩展容量**选项仅对固件版本为 7.1 或更高的 PERC H730P MX 和 PERC H745P MX 控制器显示。

如果在**步骤 1**中选择了**扩展容量**，则此页允许您扩展虚拟磁盘的容量。

要重新配置虚拟磁盘（更改 RAID 级别和大小）：第 2 步，共 3 步

- 1 为虚拟磁盘选择新 RAID 级别 — 可用 RAID 级别取决于所选物理磁盘数量和控制器。以下介绍了可能的 RAID 级别：
 - 视控制器而定，**连锁**允许您合并几个磁盘的存储容量，或者使用单个物理磁盘来创建虚拟磁盘。有关控制器在使用**连锁**时是支持单个物理磁盘，还是支持两个或更多物理磁盘的信息，请参阅[每个虚拟磁盘的物理磁盘数量](#)。使用“连锁”并不提供数据冗余，也不会影响读写性能。
 - 选择 **RAID 0** 用于分条 — 此选择会将 **n** 个磁盘组合在一起，作为一个具有 **n** 个磁盘总容量的大虚拟磁盘。数据将交替存储在这些磁盘中，从而能够均匀分布。此模式中没有数据冗余。可增强读和写性能。
 - 选择 **RAID 1** 用于镜像磁盘 — 此选择会将两个磁盘组合在一起，作为一个具有单个磁盘容量的虚拟磁盘。数据会同时复制到这两个磁盘。当一个磁盘发生故障时，虚拟磁盘会继续正常工作。此功能可提供数据冗余和良好的读取性能，但写入性能略差。系统必须具有至少两个物理磁盘，才能使用 RAID 1。
 - 选择 **RAID 5** 用于带分布式奇偶校验的分条 — 此选择会将 **n** 个磁盘组合在一起，作为一个具有 **(n-1)** 个磁盘总容量的大虚拟磁盘。当一个磁盘发生故障时，虚拟磁盘会继续正常工作。此功能可提供更好的数据冗余和读取性能，但写入性能较差。系统必须具有至少三个物理磁盘，才能使用 RAID 5。
 - 选择 **RAID 6** 用于带有额外奇偶校验信息的分条 — 此选择将 **n** 个磁盘组合为一个大型虚拟磁盘，其容量为 **(n-2)** 个磁盘的容量。两组奇偶校验信息交替存储在所有磁盘上。即使两个磁盘发生故障，虚拟磁盘仍然能正常工作。

- 选择 **RAID 10** 用于在镜像组上分条 — 此选择会将 **n** 个磁盘组合在一起，作为一个具有 **(n/2)** 个磁盘总容量的大虚拟磁盘。数据在复制的镜像对磁盘之间进行分条。当一个磁盘发生故障时，虚拟磁盘会继续正常工作。数据将从未出现故障的镜像对磁盘读取。此功能提供了最好的故障保护、读取和写入性能。系统必须具有至少四个物理磁盘，才能使用 RAID 10。

① 注:

- RAID 10 虚拟磁盘重新配置仅适用于具备最新固件版本的 PERC 9 系列硬件控制器。
- 其它 RAID 级别的虚拟磁盘不能转换为 RAID 10 虚拟磁盘。
- RAID 10 虚拟磁盘无法转换到任何其他 RAID 级别的虚拟磁盘。
- 仅偶数个物理磁盘才支持 RAID 10 虚拟磁盘重新配置。
- 最多允许对 32 个磁盘进行 RAID 10 虚拟磁盘重新配置。
- RAID 10 虚拟磁盘重新配置操作仅适用于单独跨接的 32 个磁盘。
- RAID 10 虚拟磁盘重新配置操作不受智能镜像支持。

① 注: 对于部分 RAID 10 虚拟磁盘，增加磁盘大小或容量的方法只有以下两种:

- 通过增大百分比值扩展容量。
- 向原始 RAID 10 虚拟磁盘添加磁盘。

① 注: 如果您在 PERC 9 控制器中创建不均匀跨区的 RAID 10，然后尝试将 RAID 10 虚拟磁盘从 PERC 9 导入至 PERC 10，则导入将会失败。

- 2 在大小字段中，键入重新配置后的虚拟磁盘大小。最小和最大允许大小显示在“大小”字段中。这些值反映在对您可能在[虚拟磁盘任务：重新配置（第 1 步，共 3 步）](#)中选择的物理磁盘进行任何添加或删除之后，虚拟磁盘的新容量。
- 3 单击**继续**转到下一页，或者如果想取消，则单击**退出向导**。

重新配置虚拟磁盘扩展虚拟磁盘容量 - 步骤 2 / 3

① 注: 对于部分 RAID 10 虚拟磁盘，增加磁盘大小或容量的方法只有以下两种:

- 通过增大百分比值扩展容量。
- 向原始 RAID 10 虚拟磁盘添加磁盘。

- 1 输入要扩展虚拟磁盘容量的可用磁盘空间大小的百分比。
页面上将显示最大可用空间大小和关于所选 RAID 级别的说明。
- 2 单击**继续**转到下一页，或者如果想取消，则单击**退出向导**。

虚拟磁盘任务 - 重新配置步骤 3 / 3

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)。

虚拟磁盘重新配置步骤 3 页，使用户可以在完成虚拟磁盘重新配置前查看更改。

- 1 检查更改。**新虚拟磁盘配置**表显示已对虚拟磁盘进行的更改。**原有虚拟磁盘配置**显示重新配置前的原始虚拟磁盘。
- 2 单击**完成**以完成虚拟磁盘重新配置。要退出而不更改原始虚拟磁盘，请单击**退出向导**。

① 注: 启动虚拟磁盘重新配置过程后，读取和写入策略暂时恢复为默认设置，直至该过程完成。

慢速和快速初始化

快速初始化注意事项

快速初始化任务初始化虚拟磁盘中的所有物理磁盘。**快速初始化**任务更新物理磁盘上的元数据，以使所有磁盘空间都可用于以后的写操作。初始化任务可以快速完成，因为物理磁盘上现有的信息并没有擦除，尽管以后的写操作会覆盖物理磁盘上保留的任何信息。

△ | **小心:** 执行“快速初始化”会造成现有数据无法访问。应将此任务视为具有破坏性影响的任务。

与**慢速初始化**任务相比，**快速初始化**任务具有以下优点：

- **快速初始化**任务的完成时间更短。
- **快速初始化**任务并不在物理磁盘的磁盘块上写入零。这是因为**快速初始化**任务不执行写操作，所以与**慢速初始化**任务相比，导致磁盘降级的程度更低。

如果发现物理磁盘有问题或怀疑有磁盘坏块，则可能要执行**慢速初始化**任务，因为此任务会重新映射坏块并将零写入所有磁盘块。

慢速初始化注意事项

慢速初始化任务初始化虚拟磁盘中包括的所有物理磁盘。**慢速初始化**任务更新物理磁盘上的元数据，并擦除所有现有数据和文件系统。

与**快速初始化**任务相比，如果发现物理磁盘有问题或怀疑有磁盘坏块，则可能要执行**慢速初始化**任务。**慢速初始化**任务会重新映射坏块并将零写入所有磁盘块。

慢速初始化任务一次初始化一个物理磁盘。每个物理磁盘在初始化时都会显示“清除”状态。在物理磁盘处于“清除”状态时，**取消清除**物理磁盘任务将可用。对物理磁盘执行**取消清除**任务会造成取消对整个虚拟磁盘及其所有成员物理磁盘的**慢速初始化**任务。

格式化或初始化磁盘

要格式化或初始化磁盘：

- 1 查看被格式化或初始化破坏的虚拟磁盘，确保没有遗失重要数据。单击页面底部的**闪烁**以使虚拟磁盘包含的物理磁盘闪烁。
- 2 根据要启动的任务，在准备好后单击以下选项：
 - **格式化**
 - **初始化**
 - **慢速初始化**
 - **快速初始化**要退出而不格式化或初始化虚拟磁盘，请单击**返回虚拟磁盘页**。

要在 Storage Management 中找到虚拟磁盘任务

- 1 在 **Server Administrator** 窗口的系统树下，展开**存储**显示控制器对象。
- 2 展开控制器对象。
- 3 选择虚拟磁盘对象。
- 4 根据要启动的任务，从“可用任务”下拉菜单中选择以下一个选项。
 - **格式化**
 - **初始化**
 - **慢速初始化**
 - **快速初始化**
- 5 单击**执行**。

删除虚拟磁盘

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)

删除虚拟磁盘将会破坏所有信息，包括虚拟磁盘上的文件系统和卷。

① **注:** 在删除虚拟磁盘过程中，当删除与控制器关联的最后一个虚拟磁盘时，可能会自动取消分配所有已分配的全局热备份。删除磁盘组的最后一个磁盘时，所有已分配的专用热备份都自动变为全局热备份。

要删除虚拟磁盘

要确定哪些物理磁盘包括在虚拟磁盘中，请单击**闪烁**。物理磁盘上的 LED 指示灯将会闪烁 30-60 秒。

删除虚拟磁盘时，需要注意以下事项：

- 在启用群集的控制台上删除虚拟磁盘时，有一些需要特别注意的事项。
- 建议在删除虚拟磁盘后重新引导系统。重新引导系统将确保操作系统能够正确识别磁盘配置。
- 如果在删除某个虚拟磁盘后立即创建了一个新的虚拟磁盘，并且所有特征与删除的磁盘完全一样，那么控制器将会象第一个虚拟磁盘根本没有被删除那样识别数据。在这种情况下，如果不想在重新创建新虚拟磁盘后使用旧数据，则重新初始化虚拟磁盘。

在 Storage Management 中找到“删除”

- 1 在 **Server Administrator** 窗口的系统树下，展开**存储**显示控制器对象。
- 2 展开控制器对象。
- 3 选择虚拟磁盘对象。
- 4 从**可用任务**下拉菜单中选择**删除**。
- 5 单击**执行**。

重命名虚拟磁盘

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)

给虚拟磁盘重命名让用户能够更改虚拟磁盘的名称。虚拟磁盘的编号格式保持不变。

根据使用的控制器，在控制器 BIOS 方面有一些不同的注意事项：

虚拟磁盘名称只能包含字母数字字符、空格、连字符和下划线。名称的最大长度取决于控制器。在大多数情况下，最大长度为 15 个字符。此名称不能以空格开头和结尾，也不能保持空白。

要重命名虚拟磁盘

- 1 在文本框中键入新名称。
- 2 单击**重命名**。

要退出而不将虚拟磁盘重命名，请单击**返回虚拟磁盘页**。

要在 Storage Management 中找到“重命名”

要在 Storage Management 中找到此任务：

- 1 在 **Server Administrator** 窗口的系统树下，展开**存储**显示控制器对象。
- 2 展开控制器对象。
- 3 选择**虚拟磁盘**对象。

- 4 从**可用任务**下拉菜单中选择**重命名**。
- 5 单击**执行**。

更改虚拟磁盘的策略

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)

使用**更改策略**任务以更改虚拟磁盘的读、写或高速缓存策略。

更改虚拟磁盘的读、写或磁盘高速缓存策略

- 1 从**读取策略**、**写入策略**和**磁盘高速缓存策略**下拉菜单选择新策略。
- 2 单击**应用更改**。
要退出而不更改虚拟磁盘策略，请单击**返回虚拟磁盘页**。

要在 Storage Management 中找到“更改策略”

- 1 在 **Server Administrator** 窗口的系统树下，展开**存储显示控制器**对象。
- 2 展开**控制器**对象。
- 3 选择**虚拟磁盘**对象。
- 4 从**可用任务**下拉菜单中选择**更改策略**。
- 5 单击**执行**。

分割镜像

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)

使用**分割镜像**任务可以将原来配置为 RAID 1、RAID 1 连锁或 RAID 10 虚拟磁盘的镜像数据分开。分割 RAID 1 或 RAID 1 连锁镜像会创建两个连锁的非冗余虚拟磁盘。分割 RAID 10 镜像会创建两个 RAID 0（条带）非冗余虚拟磁盘。在操作过程中数据不会丢失。

① **注：**在 Linux 操作系统上，不能对装配的虚拟磁盘执行“分割镜像”。因此，不能在引导驱动器上执行“分割镜像”。

分割镜像

单击**分割镜像**。要退出而不分割镜像，请单击**返回虚拟磁盘页**。

△ **小心：**在执行分割镜像操作后，虚拟磁盘就不再冗余。

要在 Storage Management 中找到分割镜像

- 1 在 **Server Administrator** 窗口的系统树下，展开**存储显示控制器**对象。
- 2 展开**控制器**对象。
- 3 选择**虚拟磁盘**对象。
- 4 从**可用任务**下拉菜单中选择**分割镜像**。
- 5 单击**执行**。

取消镜像

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)

使用**取消镜像**任务分开镜像数据并将一半镜像恢复到可用空间。取消镜像 RAID 1 或 RAID 1 连锁虚拟磁盘会形成一个非冗余连锁虚拟磁盘。取消镜像 RAID 10 虚拟磁盘会形成一个非冗余 RAID 0（条带）虚拟磁盘。在操作过程中数据不会丢失。

① | **注：**在运行 Linux 操作系统的系统上，不能对装配的虚拟磁盘执行取消镜像。

要取消镜像

单击**取消镜像**。要退出而不取消镜像，请单击**返回虚拟磁盘页**。

△ | **小心：**您的虚拟磁盘不再冗余。

要在 Storage Management 中找到“取消镜像”

- 1 在 **Server Administrator** 窗口的系统树下，展开**存储显示控制器**对象。
- 2 展开**控制器**对象。
- 3 选择**虚拟磁盘**对象。
- 4 从**可用任务**下拉菜单中选择**取消镜像**。
- 5 单击**执行**。

分配和取消分配专用热备用

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)。

专用热备用是一个已分配给单个虚拟磁盘的未使用备份磁盘。如果虚拟磁盘中的某个物理磁盘发生故障，热备用就会激活以更换故障物理磁盘，而不用中断系统或需要用户干预。

有关热备用的更多信息，包括大小要求，请参阅[使用热备用保护您的虚拟磁盘](#)。有关使用控制器 BIOS 创建的 RAID 10 和 RAID 50 虚拟磁盘的注意事项。

分配专用热备用

- 1 在**连接器**（信道或端口）表中，选择您想要用作专用热备用的磁盘。在某些控制器上，可以选择多个磁盘。您选作专用热备用的磁盘均显示在**当前配置为专用热备用的磁盘**表中。
- 2 准备就绪后，单击**应用更改**。

① | **注：**对于 PERC H310 适配器、PERC H310 小型单片、PERC H310 小型刀片、PERC H700、PERC H710 适配器、PERC H710 小型刀片、PERC H710 小型单片、PERC H710P 适配器、PERC H710P 小型刀片、PERC H710P 小型单片、PERC H730P MX、PERC H745P MX、PERC H800 和 PERC H810 适配器控制器，如果所选的任何物理驱动器处于停转状态，系统会显示消息，指示处于停转状态的驱动器的 ID 以及在其上执行任务的延迟。

取消分配专用热备份

- 1 在当前配置为专用热备份的磁盘表中选择该磁盘以取消它。在有些控制器上，可以选择一个以上的磁盘。单击该磁盘会从当前配置为专用热备份的磁盘表中移除它，并使它返回到“连接器（信道或端口）”表中。
- 2 就绪后单击应用更改。

要在 Storage Management 中找到“分配或取消分配专用热备份”

- 1 展开存储树对象以显示控制器对象。
- 2 展开控制器对象。
- 3 选择虚拟磁盘对象。
- 4 从可用任务下拉菜单中选择分配专用热备份或取消分配专用热备份。
- 5 单击执行。

虚拟磁盘任务 - 更换成员磁盘步骤 1 / 2

① | 注: 只有固件版本为 6.1 和更高版本的 SAS 和 SATA 控制器才支持此功能。

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)。

通过提供“更换成员配置”选项，可以将数据从属于虚拟磁盘成员的物理磁盘复制到另一个物理磁盘。可以启动多个从不同阵列组复制数据的操作。

源物理磁盘应是虚拟磁盘的一部分并处于“联机”状态。此外，虚拟磁盘不能完全降级。

① | 注: 您还必须启用可恢复热备用选项才能使用更换成员磁盘任务。

目标物理磁盘应处于“就绪”状态、可以写入并且大小和类型均合适。

① | 注: 目标物理磁盘也可以是可用的热备用。

更换成员磁盘步骤 1 / 2

- 1 在连接器表中选择要更换的物理磁盘。
- 2 在可用于更换成员操作的磁盘表中选择目标磁盘。
 **小心:** 如果选择一个热备用作为目标物理磁盘，虚拟磁盘将没有热备用，除非分配一个热备用。
 **注:** 一次只能选择一个源或目标物理磁盘。
- 3 单击应用更改。
要退出而不更换成员磁盘，请单击返回虚拟磁盘页。
可以在物理磁盘详情页上查看更换成员磁盘任务的进度。

① **注:** 对于 PERC H330、H730、H730P、H730P MX、H740P、H745P MX 和 H840 控制器，如果您选择的任何驱动器处于停转状态，将显示以下信息：The below listed physical drive(s) are in the spun down state. Executing this task on these drive(s) takes additional time, because the drive(s) need to spun up. 信息显示了处于停转状态的驱动器 ID。

要在 Storage Management 中找到“更换成员磁盘”

- 1 在 **Server Administrator** 窗口的系统树下，展开**存储**显示控制器对象。
- 2 展开控制器对象。
- 3 选择**虚拟磁盘**对象。
- 4 从**可用任务**下拉菜单中，选择**更换成员磁盘**。
- 5 单击**执行**。

虚拟磁盘任务 - 更换成员磁盘步骤 2 / 2

此页面显示已更换其成员磁盘的虚拟磁盘的属性摘要。使用此页面可在完成虚拟磁盘更换成员任务之前查看更改。

更换成员磁盘：步骤 2 / 2

- 1 检查更改。**源物理磁盘**表显示源物理磁盘的详细信息。**目标物理磁盘**表显示目标物理磁盘的详细信息。
- 2 单击**完成**以完成更换成员任务。
如果要更改要更换成员，请单击**返回上一页**。要退出而不进行更改，请单击**取消**。

将物理磁盘和虚拟磁盘从一个系统移到另一个系统

此部分介绍如何在不同系统之间移动物理和虚拟磁盘。

主题：

- 需要的条件
- 迁移 SAS 虚拟磁盘到另一个系统

需要的条件

SAS 控制器

虚拟磁盘只能被迁移到使用相同技术的控制器。例如, SAS 控制器上的虚拟磁盘必须迁移到 SAS 控制器。

SAS 控制器

- 在 SAS 控制器上,可以通过将物理磁盘从一个控制器移到另一个控制器,然后在接收控制器上导入外部配置来迁移虚拟磁盘。
- 在 SAS 控制器上移动机柜时,可以将机柜移到另一个连接器号,然后在接收控制器上导入外部配置。

迁移 SAS 虚拟磁盘到另一个系统

要将虚拟磁盘和卷从一个系统迁移到另一个系统。

- 1 关闭物理磁盘从中移出的系统。
- 2 如果接收控制器没有预存在的虚拟磁盘配置,则关闭其服务器。
- 3 将物理磁盘放到新的机柜中。
- 4 启动接收控制器上连接的系统。
- 5 使用[外部配置操作](#)任务以导入接收控制器上已迁移的虚拟磁盘。

① **注:** PERC S100、S110、S130 和 S300 控制器不支持外部配置操作。

迁移已完成。现在虚拟磁盘可以通过 Storage Management 进行管理。

使用热备份来保护虚拟磁盘

使用 RAID 控制器创建虚拟磁盘使系统可以继续正常工作，即使在磁盘出现故障期间。可以通过分配热备份到的虚拟磁盘来启用此功能。当磁盘发生故障时，冗余数据会重建到热备份，而无需中断系统操作。

主题：

- [理解热备用](#)
- [设置热备份保护策略](#)

理解热备用

热备用是未用的备份物理磁盘，可用于从冗余虚拟磁盘重建数据。热备用保持在待机模式中。如果冗余虚拟磁盘使用的某个物理磁盘发生故障，会激活分配的热备用来替换出现故障的物理磁盘，而不用中断系统或要求用户干预。如果使用该故障物理磁盘的虚拟磁盘不是冗余磁盘，则数据会永久丢失，没有任何方法可以还原数据（除非您有备份）。

以下部分介绍了分配热备用的步骤：

- [分配和取消分配全局热备用](#)
- [分配和取消分配专用热备用](#)

设置热备份保护策略

热备份保护策略只在串行连接 SCSI (SAS) 控制器上受支持。

热备份保护策略通过允许指定分配给虚拟磁盘/控制器的专用/全局热备份的数量来为虚拟磁盘提供最高的保护级别。还可以为保护策略指定严重性级别。Storage Management 会在热备份保护策略遭到违反时发送警报。

Storage Management 不提供默认策略；不过，您可以确定最适合环境的热备份保护策略。

专用热备用保护策略

表. 28: 热备用属性

属性	定义
RAID 级别	表示要配置热备用保护策略的 RAID 级别。
最小磁盘数	表示为所选 RAID 级别分配为专用热备用的最小物理磁盘数。
严重性级别	显示要分配给警报生成操作的严重性级别（如果违反策略）。 ① 注： 虚拟磁盘的状态由您为此策略指定的严重性级别来确定。

重设热备份保护策略

清除 RAID 布局以重设专用热备份保护策略。

全局热备用保护策略

表. 29: 全局热备用保护策略属性

属性	定义
启用全局热备用	启用全局热备用保护策略。
最小磁盘数	显示为控制器分配作为全局热备用的最小物理磁盘数。
严重性级别	显示违反全局热备用策略时必须给生成警报分配的严重性级别。
确定虚拟磁盘状态时要注意全局热备用策略	Storage Management 考虑全局热备用策略以确定虚拟磁盘状况。虚拟磁盘的状态由您为此策略指定的严重性级别来确定。

① | 注: 分配全局热备用时, 应考虑使用具有更高容量的物理磁盘, 从而能替换控制器中失败的磁盘。

热备用保护策略的注意事项

- 专用热备用保护策略不适用于 SAS/iR、PERC 和 H200 控制器。
- RAID 0 不支持热备用或保护策略。
- 对于 SAS/iR 和 PERC H200 系列的控制器, 只能分配两个全局热备用。
- 如果由于违反热备用保护策略, 虚拟磁盘的状态显示为**降级或失败**, 则必须分配所需数量的热备用 (如保护策略中所定义) 以使状态显示为正常。
- 热备用保护策略不适用于 PERC S100、S110、S130 和 S300 控制器。

OMSS_机柜仿射性注意事项

升级到版本 6.1 时, 全局/专用热备份的机柜仿射性设置不会自动设置。导入外部虚拟磁盘时, 全局/专用热备份的机柜仿射性设置不会自动设置。

故障排除

此部分包括针对常见情况和具体问题的故障排除步骤。

主题：

- [常见故障排除步骤](#)
- [虚拟磁盘故障排除](#)
- [具体的问题情况和解决方案](#)
- [PCIe SSD 故障排除](#)

常见故障排除步骤

此部分介绍在故障排除过程中可以使用的命令和步骤。涉及的主题包括：

- [电缆连接正确](#)
- [系统要求](#)
- [驱动程序和固件](#)
- [隔离硬件问题](#)
- [更换故障磁盘](#)
- [从移除错误物理磁盘中恢复](#)
- [解决 Microsoft Windows 升级问题](#)

电缆连接正确

验证电源线和适配器电缆连接是否正确。如果系统在对特定虚拟磁盘或非 RAID 物理磁盘执行读和写操作时遇到问题（例如，系统挂起），则应确定连接到相应机柜或背板的电缆连接牢固。如果问题依然存在，可能需要更换电缆。

在 SAS 控制器上，应验证电缆配置有效。请参阅 SAS 硬件说明文件理解有效电缆配置。如果电缆配置无效，可能会收到警报 2182 或 2356。

有关警报消息的信息，请参阅 *Server Administrator 消息参考指南*。

系统要求

确保系统符合所有系统要求。特别要验证系统上是否安装了正确级别的固件和驱动程序。

驱动程序和固件

Storage Management 使用支持的控制器固件和驱动程序进行测试。为了正常工作，控制器必须装有所需最低版本的固件和驱动程序。可从支持的站点上获取最新版本。

① **注:** 可以通过选择树形视图中的存储对象并单击信息/配置来验证安装了哪些固件和驱动程序。还可以检查警报日志查看是否有与不支持的固件和驱动程序版本相关的警报。

同时还建议定期获取并应用最新的服务器系统 BIOS，以获得最新的性能提高。有关服务器系统 BIOS 的更多信息，请参阅系统说明文件。

隔离硬件问题

如果收到与硬件设备有关的**超时**警报，或者怀疑某个连接到系统的设备出现故障，则确认是否有问题：

- 验证电缆是否连接正确。
- 如果电缆连接正确，但是仍然有问题，则断开设备电缆的连接并重新引导系统。如果系统成功重新引导，那么说明某个设备可能有问题。关硬件的更多信息，请参考硬件设备说明文件。

更换故障磁盘

可能需要在以下情况更换故障磁盘：

- [更换属于冗余虚拟磁盘的故障磁盘](#)
- [更换属于非冗余虚拟磁盘的故障物理磁盘](#)

更换属于冗余虚拟磁盘的故障磁盘

如果故障磁盘是冗余虚拟磁盘的一部分，则磁盘故障不会导致数据丢失。不过，必须立即更换故障磁盘，因为其它磁盘再发生故障就会导致数据丢失。

如果冗余虚拟磁盘有一个分配的热备份，则故障磁盘的数据会重建到热备份上。重建之后，原来的热备份将作为普通物理磁盘工作，并且虚拟磁盘也就没有了热备份。在这种情况下，必须更换故障磁盘并将这个更换的磁盘分配为热备份。

① **注:** 如果冗余虚拟磁盘没有分配给其的热备份，则使用更换收到 SMART 警报的物理磁盘中说明的步骤更换故障磁盘。

更换磁盘

要更换属于冗余虚拟磁盘的故障磁盘：

- 1 移除故障磁盘。
- 2 插入新磁盘。确保新磁盘与所更换的内存空间相同或更大。在有些控制器上，如果插入更大的内存空间，可能无法使用多余的空间。

重建会自动启动，因为该虚拟磁盘是冗余的。

分配热备份

如果虚拟磁盘已有分配的热备份，则故障磁盘的数据可能已经重建到热备份上。在这种情况下，需要分配一个新的热备份。

更换属于非冗余虚拟磁盘的故障物理磁盘

如果故障物理磁盘是非冗余虚拟磁盘（比如 RAID 0）的一部分，则一个物理磁盘的故障将会导致整个虚拟磁盘发生故障。要继续运行，需要验证备份的时间，以及自从该时间以来是否有新数据写入虚拟磁盘。

如果最近进行过备份，并且磁盘上没有可能丢失的新数据，则可以从备份进行恢复。

更换磁盘

- 1 删除处于故障状态的虚拟磁盘。
- 2 移除故障物理磁盘。
- 3 插入新物理磁盘。
- 4 创建新的虚拟磁盘
- 5 从备份还原。

在所选控制器上使用物理磁盘联机命令

用户控制器是否支持这种功能？请参阅[支持的功能](#)

如果没有合适的备份，且故障磁盘是支持**联机**物理磁盘任务的控制器上虚拟磁盘的一部分，则可以通过从故障磁盘的下拉任务菜单中选择**联机**来尝试检索数据。

联机命令会尝试强制故障磁盘恢复到联机状态。如果可以强制磁盘恢复到联机状态，就有可能恢复各个文件。可以恢复的数据量取决于磁盘损坏的程度。只有在磁盘损坏部分较少时，文件恢复才有可能。

但是，可能无法使用这种方法恢复任何数据。强制执行的**联机**并不会修复故障磁盘。不应再试图将新数据写入该虚拟磁盘。

从磁盘上检索任何有效的数据之后，按照上文[更换作为冗余虚拟磁盘一部分的故障磁盘](#)或[更换作为非冗余虚拟磁盘一部分的故障磁盘](#)中所说明，更换故障磁盘。

从移除错误物理磁盘中恢复

如果您误移除的物理磁盘是具有热备用的冗余虚拟磁盘的一部分，则将立即或在有写入请求时自动重建虚拟磁盘。重建完成后，虚拟磁盘将不再具有热备用，因为数据已重建至先前已被分配为热备用的磁盘上。在这种情况下，分配一个新的热备用。

如果移除的物理磁盘是没有热备用的冗余虚拟磁盘的一部分，则更换该物理磁盘并执行重建任务。

有关重建物理磁盘和分配热备用的信息，请参阅[了解热备用](#)。

通过您打算移除的物理磁盘上闪烁的 LED 指示灯，您可以避免移除错误的物理磁盘。有关闪烁 LED 指示灯的信息，请参阅[闪烁和取消闪烁物理磁盘](#)。

解决 Microsoft Windows 升级问题

如果升级服务器上的 Microsoft Windows 操作系统，会发现 Storage Management 在升级后不再工作。安装过程会在服务器上安装特定于操作系统的文件和更新注册表条目。更改操作系统会禁用 Storage Management。

为避免此问题，应在升级前卸载 Storage Management。

卸载 Storage Management 并完成升级后，使用 Storage Management 安装介质重新安装 Storage Management。

虚拟磁盘故障排除

以下部分说明了虚拟磁盘的故障排除步骤：

- [更换属于冗余虚拟磁盘的故障磁盘](#)

- [无法重建](#)
- [重建完成但出现错误](#)
- [不能创建虚拟磁盘](#)
- [运行 Linux 的系统上虚拟磁盘错误](#)
- [为冗余和非冗余虚拟磁盘使用相同物理磁盘的相关问题](#)

无法重建

在以下情况下无法重建：

- 虚拟磁盘非冗余 — 例如，RAID 0 虚拟磁盘无法重建，因为 RAID 0 不提供数据冗余。
- 没有热备用分配给虚拟磁盘 — 只要虚拟磁盘是冗余的，要重建它：
 - 卸下故障物理磁盘并更换。将会在新磁盘上自动开始重建。
 - 为虚拟磁盘分配热备用，然后执行重建。
- 您正在尝试重建到一个太小的热备用上 — 不同控制器对于热备用有不同的大小要求。
- 已从虚拟磁盘中取消热备用 — 如果热备用已分配给多个虚拟磁盘并正用于为另一个虚拟磁盘重建故障物理磁盘，在某些控制器上可能会发生此情况。
- 虚拟磁盘包括故障或损坏的物理磁盘 — 此情况可能会生成警报 2083。有关警报消息的信息，请参阅 *Server Administrator 消息参考指南*。
- 重建率设置太低 — 如果重建率设置很低并且系统正在处理大量操作，则重建需要花异常长的时间完成。
- 重建已取消 — 另一个用户可以取消您已经启动的重建。

重建完成但出现错误

在含有冗余（奇偶校验）信息的磁盘的某部分损坏时，重建完成但出现错误。重建过程可以从磁盘的正常部分而不是损坏部分恢复数据。

当重建能够恢复除磁盘受损部分的数据以外的所有数据时，将指示成功完成，同时生成警报 2163。有关“警报消息”的更多信息，请参阅 *Server Administrator 消息参考指南*。

重建还可能报告检测关键字错误。在这种情况下，采取以下操作尽可能恢复最多的数据：

- 1 将降级的虚拟磁盘备份到全新的（未用的）磁带驱动器。
 - 如果备份成功—如果备份成功完成，则虚拟磁盘上的用户数据尚未损坏。在这种情况下，您可以继续执行步骤 2。
 - 如果备份遇到错误—如果备份遇到错误，则用户数据已损坏并且无法从虚拟磁盘恢复。在这种情况下，唯一可能的恢复办法就是从虚拟磁盘的以前备份中恢复。
- 2 在您已备份到磁带驱动器的虚拟磁盘上执行[检查一致性](#)。
- 3 从磁带驱动器将虚拟磁盘恢复到运行良好的物理磁盘。

不能创建虚拟磁盘

可能正在尝试控制器不支持的一种 RAID 配置。检查以下方面：

- 控制器中已有多少虚拟磁盘？每种控制器都有一个可支持的虚拟磁盘的最大数目。
- 磁盘上是否有充足的可用空间？选择用来创建虚拟磁盘的物理磁盘必须具有足够的可用空间。
- 控制器可能正在执行其它任务，比如正在重建物理磁盘，必须等待这些任务完成后控制器才能创建新的虚拟磁盘。

最小容量虚拟磁盘在 Windows 磁盘管理中不可见

如果在 Storage Management 中使用允许的最小容量创建了一个虚拟磁盘，该虚拟磁盘有可能即使在初始化以后都无法在 Windows 磁盘管理中可见。这是因为 Windows 磁盘管理只有在虚拟磁盘是动态时才能识别超小的虚拟磁盘。通常建议在使用 Storage Management 时创建较大容量的虚拟磁盘。

运行 Linux 的系统上虚拟磁盘错误

在有些版本的 Linux 操作系统上，虚拟磁盘的大小限制为 1 TB。如果创建超过 1 TB 限制的虚拟磁盘，系统可能会遇到以下行为：

- 虚拟磁盘或逻辑驱动器输入/输出错误。
- 不可访问虚拟磁盘或逻辑驱动器。
- 虚拟磁盘或逻辑驱动器大小比预期小。

如果创建了超过 1 TB 限制的虚拟磁盘，您必须：

- 1 备份数据。
- 2 删除虚拟磁盘。
- 3 创建一个或多个小于 1 TB 的虚拟磁盘。
- 4 从备份还原数据。

无论 Linux 操作系统是否将虚拟磁盘大小限制为 1 TB，虚拟磁盘大小都取决于操作系统的版本，以及用户实施的任何更新或修改。有关操作系统的更多信息，请参阅操作系统说明文件。

为冗余和非冗余虚拟磁盘使用相同物理磁盘的相关问题

创建虚拟磁盘时，您应该避免为冗余和非冗余虚拟磁盘使用相同的物理磁盘。这适用于所有控制器。为冗余和非冗余虚拟磁盘使用相同的物理磁盘，可能会导致出现意外行为（包括数据丢失）。

① | **注:** SAS 控制器不允许在同一组物理磁盘上创建冗余和非冗余虚拟磁盘。

具体的问题情况和解决方案

此部分包括故障排除的更多信息。主题包括：

- 物理磁盘脱机或显示错误状况
- 接收到一个带有更换、检测或介质错误的坏块警报
- 读写操作遇到问题
- 没有显示任务菜单选项
- 重新引导期间“损坏的磁盘或驱动器”信息建议运行自动检查
- Windows 休眠后的错误状况和错误信息
- 更新温度探测器状况前 Storage Management 可能会延迟
- 重新引导后，Storage Management 可能会延迟显示存储设备
- 无法登录到远程系统
- 无法连接到运行 Microsoft Windows Server 2003 的远程系统
- 在 Mozilla 浏览器中重新配置虚拟磁盘显示故障
- 物理磁盘显示在连接器对象下，而不是机柜对象下。

物理磁盘脱机或显示错误状态

如果物理磁盘已损坏、脱机或者是某个已经删除或初始化的虚拟磁盘的成员，就可能显示错误状况。以下操作或许会解决这种错误情况：

- 如果用户已将状况更改为**脱机**，则通过执行**联机**磁盘任务来将磁盘恢复**联机**状态。
- 检查是否有任何电缆、机柜或控制器故障影响磁盘与控制器之间的通信。如果您发现问题并予以解决，但磁盘却无法恢复为**联机**或**就绪**状态，则重新启动系统。
- 如果磁盘损坏，则应予以更换。

接收到一个带有更换、检测或介质错误的坏块警报

在物理磁盘的某部分损坏后，会生成以下警报或事件：

- 2146
- 2147
- 2148
- 2149
- 2150

当控制器执行某个要求扫描磁盘的操作时，就会发现损坏。以下是会产生这些警报的操作实例：

- 一致性检查
- 重建
- 虚拟磁盘格式化
- I/O

如果在执行重建或在虚拟磁盘处于降级状态期间收到从 2146 到 2150 的警报，那么在没有从备份恢复的情况下将无法从受损磁盘恢复数据。如果在重建以外的情况下收到从 2146 到 2150 的警报，则数据恢复是可能的。以下将介绍各个情况。

在执行重建或在虚拟磁盘处于降级状态期间收到从 2146 到 2150 的警报

执行以下步骤：

- 1 更换受损物理磁盘。
- 2 创建新虚拟磁盘并允许虚拟磁盘完全重新同步。
在重新同步进行期间，虚拟磁盘的状态将是正在**重新同步**。
- 3 从备份将数据恢复到虚拟磁盘。

在执行输入/输出、一致性检查、格式化或其他操作期间收到从 2146 到 2150 的警报

如果在执行除重建以外的操作时接收到 2146 到 2150 警报，应立即更换损坏的磁盘以避免数据丢失。

请执行下列步骤：

- 1 将降级的虚拟磁盘备份到全新（未用过）的磁带驱动器。
- 2 更换损坏的磁盘。
- 3 执行重建。

读写操作遇到问题

如果系统挂起、超时或遇到其它读写操作问题，则可能是控制器电缆或设备有问题。

没有显示任务菜单选项

可能会注意到任务菜单并不总显示相同的任务选项。某些任务只对特定类型的对象或者只在特定时候有效。例如，[检查一致性](#)任务只能在冗余虚拟磁盘上执行。同样，如果磁盘已经脱机，那么脱机任务选项就不会显示。

任务不能在某些时候运行还有其它一些原因。例如，对象上已经在运行一个任务，必须等待该任务完成后才能运行其它任务。

重新引导期间“损坏的磁盘或驱动器”信息建议运行自动检查

您可以忽略该消息，并执行自动检查。自动检查结束后将完成重新引导。根据系统的大小，此过程可能需要大约 10 分钟。

Windows 休眠后的错误状况和错误信息

激活 Windows 休眠功能可能会造成 Storage Management 显示错误的状况信息和错误信息。当 Windows 操作系统从休眠中恢复后，此问题可解决。

更新温度探测器状态前 Storage Management 可能会延迟

为了显示机柜温度和温度探测器状态，Storage Management 会按定期间隔轮询机柜固件获取温度和状态信息。在某些机柜上，机柜固件报告当前温度和温度探测器状态前会有短暂延迟。这可能会在显示正确的温度和温度探测器状态时导致延迟。

重新引导后，Storage Management 可能会延迟显示存储设备

重新引导后，Storage Management 需要花时间对连接的所有存储设备进行查找和资源清册。您可能会遇到存储控制器显示延迟的情况，直到此操作完成为止。

无法登录到远程系统

请确保以管理员权限连接到系统，并提供正确的登录详情。远程系统可能被关闭，或有可能是网络问题。

无法连接到运行 Microsoft Windows Server 2003 的远程系统

连接到运行 Windows Server 2003 的远程系统时，使用一个具有管理员权限的帐户登录远程系统。默认情况下，Windows Server 2003 不允许匿名（空）连接访问 SAM 用户帐户。因此，如果尝试使用具有空白或空密码的帐户来进行连接，连接可能会失败。

在 Mozilla 浏览器中重新配置虚拟磁盘显示故障

使用 Mozilla 浏览器重新配置虚拟磁盘时，可能会显示以下错误信息：

尽管此页已加密，但是用户输入的信息会通过无加密连接发送并且可能很容易被第三方看到。

可以通过更改浏览器设置来禁用此错误信息。要禁用此错误信息：

- 1 选择**编辑 > 首选项**。
- 2 单击**隐私和安全性**。
- 3 单击**SSL**。
- 4 清除**将未加密页的表单数据发送到未加密页**选项。

物理磁盘显示在连接器对象下，而不是机柜对象下。

Storage Management 会以一定的频率间隔查询物理磁盘的状况。当物理磁盘位于机柜中时，使用 SCSI 机柜处理器 (SEP) 报告的数据来确定物理磁盘的状况。

如果 SEP 没有正常运行，Storage Management 可查询物理磁盘的状况，但是不能识别出物理磁盘位于机柜中。在这种情况下，物理磁盘显示在连接器对象下，而不是在机柜对象下。

通过重新启动 Server Administrator 服务或重新引导系统可以解决此问题。有关重新启动 Server Administrator 服务的更多信息，请参阅 *Server Administrator 用户指南*。

PCIe SSD 故障排除

以下几节说明对 PCIe SSD 的故障排除步骤。主题包括：

- [外围组件互联高速 \(PCIe\) 固态驱动器 \(SSD\) 在操作系统中不可见](#)
- [PCIe SSD 在操作系统的“磁盘管理”中不可见](#)。

外围组件互联高速固态驱动器在操作系统中不可见

可能的原因：硬件安装不正确

解决方案：检查以下组件确保其已连接：

- 设备：PCIe SSD 安装于 PCIe SSD 背板中。
- 背板：PCIe SSD 背板的电缆已连接。
- 电缆：PCIe 电缆对于配置是唯一的。确保背板电缆接头与背板匹配，并且扩展卡电缆接头与扩展卡匹配。
- 扩展卡：PCIe 扩展卡已插入正确的支持的插槽。

PCIe SSD 在操作系统的“磁盘管理”中不可见。

可能的原因：未安装设备驱动程序。

解决方案：

- 1 从支持的站点下载最新的 PCIe SSD 驱动程序。
- 2 打开**设备管理器**并双击**其他设备**，其中 PCIe 设备显示黄色标记。
- 3 右键单击并安装实例上的驱动程序。
有关 PCIe SSD 可能的错误情况的更多信息，请参阅系统特定的用户手册。

常见问题

此部分提供能解决在存储环境中常遇到的情形的常见问题。

- [为什么重建不起作用](#)
- [如何避免移除错误的磁盘](#)
- [如何能安全地移除或更换物理磁盘](#)
- [移除错误的物理磁盘后如何恢复](#)
- [如何识别安装的固件版本](#)
- [我有哪些控制器](#)
- [哪些 RAID 级别最适合](#)

主题：

- [为什么重建不起作用](#)
- [如何避免移除错误的磁盘](#)
- [如何能安全地移除或更换物理磁盘](#)
- [如何从移除错误物理磁盘中恢复](#)
- [如何识别安装的固件版本](#)
- [我有哪些控制器](#)
- [哪些 RAID 级别最适合](#)

为什么重建不起作用

有关更多信息，请参阅[重建不起作用](#)。

如何避免移除错误的磁盘

通过打算移除的磁盘上闪烁的 LED 指示灯，您可以避免移除错误的磁盘。有关闪烁的 LED 指示灯信息：

- 请参阅[闪烁和取消闪烁物理磁盘](#)使物理磁盘上的 LED 指示灯闪烁。
- 请参阅[闪烁和取消闪烁虚拟磁盘](#)，使某个特定虚拟磁盘包括的所有物理磁盘上 LED 指示灯闪烁。

如果您已经卸下错误的磁盘，请参阅[从移除错误物理磁盘中恢复](#)。

如何能安全地移除或更换物理磁盘

以下部分介绍如何安全移除工作正常的物理磁盘：

- 如果是机柜中的磁盘，请使用[准备移除 PCIe SSD](#) 任务找到机柜内的磁盘，并在移除前停用它。
- 对于虚拟磁盘中包括的物理磁盘，请使用[脱机](#)任务在移除前停用它。如果在找到机柜中的磁盘的过程中需要帮助，可以使磁盘上的 LED 指示灯闪烁。

如何从移除错误物理磁盘中恢复

有关更多信息，请参阅[从移除错误物理磁盘中恢复](#)。

如何识别安装的固件版本

控制器的属性信息显示控制器中安装的固件版本。从**存储**树视图对象中，您可以显示连接到系统的所有控制器的固件版本。您还可以在控制器的**信息/配置**页中查看此信息。

要显示所有控制器的固件版本：

- 1 在树形视图中选择**存储**对象。
- 2 单击**信息/配置**子选项卡。**信息/配置**子选项卡上的**固件版本**栏显示连接到系统的所有控制器的固件版本。

我有哪些控制器

连接到系统的每个控制器会显示在树形视图中的**存储**对象下。

另外，**存储运行状况**和**信息/配置**页面会显示每个控制器的信息。

要识别连接到系统的控制器：

- 1 选择“存储”树形视图对象。**运行状况**页面显示连接到系统的每个控制器的名称和状态。
- 2 单击**信息/配置**子选项卡以显示每个控制器的更多信息。
- 3 要显示有关特定控制器的更多信息（包括其任务），请单击**信息/配置**子选项卡上**名称**列中的控制器名称。此操作会显示控制器的**信息/配置**子选项卡。**信息/配置**子选项卡显示有关控制器的组件的信息，并可让您执行控制器任务。

哪些 RAID 级别最适合

有关更多信息，请参阅[选择 RAID 级别和连锁](#)和[比较 RAID 级别和连锁性能](#)。

支持的功能

不同控制器支持不同功能。Storage Management 菜单和其他功能所显示的任务有所不同，具体取决于控制器是否支持该功能。本章列出了控制器支持的功能。有关控制器的更多信息，请参阅用户硬件说明文件。

① **注:** Storage Management 上显示的控制器顺序与显示在人机接口 (HII) 和 PERC 选项 ROM 上的顺序可能会有所不同。控制器的顺序不会造成任何限制。

主题：

- PERC 硬件控制器上支持的功能
- PERC 硬件控制器上支持的控制器任务
- PERC 硬件控制器上支持的电池任务
- PERC 硬件控制器支持的连接器任务
- PERC 硬件控制器支持的物理磁盘任务
- PERC 硬件控制器支持的虚拟磁盘任务
- PERC 硬件控制器的虚拟磁盘规格
- PERC 硬件控制器支持的 RAID 级别
- PERC 硬件控制器支持的读、写、高速缓存和磁盘高速缓存策略
- PERC 软件 RAID 控制器上支持的功能

PERC 硬件控制器上支持的功能

此部分指明控制器上支持的功能，以及机柜是否可以连接到以下硬件控制器：

- PERC H730P MX
- PERC H745P MX

① **注:** Storage Management 上显示的控制器顺序与显示在人机接口 (HII) 和 PERC 选项 ROM 上的顺序可能会有所不同。控制器的顺序不会造成任何限制。

功能包括如下项：

- 控制器任务
- 电池任务
- 连接器任务
- 物理磁盘任务
- 虚拟磁盘任务
- 虚拟磁盘规格
- 支持的 RAID 级别
- 读、写、高速缓存和磁盘高速缓存策略

PERC 硬件控制器上支持的控制器任务

表. 30: PERC 硬件控制器上支持的控制器任务

控制器任务名称	PERC H730P MX	PERC H745P MX
负载平衡	否	否
重配置	是	是
设置重建率	是	是
设置后台初始化率	是	是
设置检查一致性率	是	是
设置重新构建率	是	是
重新扫描控制器	否	否
创建虚拟磁盘	是	是
导出日志文件	是	是
清除外部配置	是	是
导入外部配置	是	是
导入/恢复外部配置	是	是
设置巡检读取模式	是	是
启动巡检读取	是	是
将 RAID 转换为非 RAID	是	否
将非 RAID 转换为 RAID	是	否
更换成员	是	是
外部配置导入预览	是	是
机柜热插拔	否	否
更改控制器属性	是	是
智能镜像	是	是
冗余路径配置	否	否
磁盘高速缓存策略	是	是
管理保留的高速缓存	是	是
管理密钥	是	是
管理 CacheCade	否	否
持久热备用	是	是
管理未配置的驱动器和热备用驱动器的物理磁盘电源	是	是
管理已配置的驱动器的物理磁盘电源	是	是
自动配置 RAID0	是	是
非 RAID HDD 磁盘高速缓存策略	是	否
控制器报告		

控制器任务名称	PERC H730P MX	PERC H745P MX
巡检读取报告	是	是
检查一致性报告	是	是
插槽占用报告	是*	是
物理磁盘固件版本报告	是	是

PERC 硬件控制器上支持的电池任务

表. 31: PERC 硬件控制器上支持的电池任务

电池任务名称	PERC H730P MX	PERC H745P MX
复原电池	否	否
启动记忆周期	否	否
延迟记忆周期	否	否

PERC 硬件控制器支持的连接器任务

表. 32: PERC 硬件控制器支持的控制器任务

控制器任务名称	PERC H730P MX	PERC H745P MX
连接器重新扫描	否	否

PERC 硬件控制器支持的物理磁盘任务

表. 33: PERC 硬件控制器支持的物理磁盘任务

物理磁盘任务名称	PERC H730P MX	PERC H745P MX
闪烁/取消闪烁	是	是
分配和取消分配全局热备用	是	是
准备移除	否	否
脱机	是	是
联机	是	是
初始化	否	否
重建	是	是
取消重建	是	是
移除磁盘死段	否	否
格式化磁盘	否	否
清除	否	否

物理磁盘任务名称	PERC H730P MX	PERC H745P MX
取消清除	否	否
取消更换成员	是	是
转换为 RAID 型磁盘	是	是
转换为非 RAID 磁盘	是	是
加密擦除	是	是
可恢复热备用	是	是

PERC 硬件控制器支持的虚拟磁盘任务

表. 34: PERC 硬件控制器支持的虚拟磁盘任务

虚拟磁盘任务名称	PERC H730P MX	PERC H745P MX
分配和取消分配专用热备用	是	是
创建虚拟磁盘	是	是
创建虚拟磁盘高级向导	是	是
创建虚拟磁盘快速向导	是	是
重命名	是	是
闪烁/取消闪烁	是	是
重新配置	是	是
更改策略	是	是
分割镜像	否	否
取消镜像	否	否
删除虚拟磁盘	是	是
检查一致性	是	是
取消检查一致性	是	是
暂停检查一致性	否	否
恢复检查一致性	否	否
取消后台初始化 (BGI)	是	是
格式化虚拟磁盘	否	否
取消格式化虚拟磁盘	否	否
恢复磁盘死段	否	否
快速初始化虚拟磁盘	是	是
慢速初始化虚拟磁盘	是	是
更换成员	是	是
加密虚拟磁盘	是	是

虚拟磁盘任务名称	PERC H730P MX	PERC H745P MX
清除虚拟磁盘坏块	否	否

PERC 硬件控制器的虚拟磁盘规格

表. 35: PERC 硬件控制器的虚拟磁盘规格

虚拟磁盘规格	PERC H730P MX	PERC H745P MX
每个控制器的最大虚拟磁盘数	64	64
最小虚拟磁盘大小	100 MB	100 MB
最大虚拟磁盘大小	无	无
每个虚拟磁盘的最大跨接数	8	8
每个跨接的最大物理磁盘数	32	32
最小条带大小	64 K	64 K
最大条带大小	1 MB	1 MB
每磁盘组的最大虚拟磁盘数	16	16
可以连锁的最大物理磁盘数	不适用	不适用
RAID 0 中的最大物理磁盘数	32	32
RAID 1 中的最大物理磁盘数	2	2
RAID 5 中的最大物理磁盘数	32	32
RAID 10 中的最大物理磁盘数	256	256
RAID 50 中的最大物理磁盘数	256	256
可以连锁的最小物理磁盘数	不适用	不适用
RAID 0 中的最小物理磁盘数	1	1
RAID 1 中的最小物理磁盘数	2	2
RAID 5 中的最小物理磁盘数	3	3
RAID 10 中的最小物理磁盘数	4	4
RAID 50 中的最小物理磁盘数	6	6
RAID 6 中的最大物理磁盘数	32	32
RAID 60 中的最大物理磁盘数	256	256
RAID 6 中的最小物理磁盘数	4	4
RAID 60 中的最小物理磁盘数	8	8

PERC 硬件控制器支持的 RAID 级别

表. 36: PERC 硬件控制器支持的 RAID 级别

RAID 级别	PERC H730P MX	PERC H745P MX
连锁	否	否
RAID 0	是	是
RAID 1	是	是
RAID 5	是	是
RAID 10	是	是
RAID 50	是	是
RAID 6	是	是
RAID 60	是	是

PERC 硬件控制器支持的读、写、高速缓存和磁盘高速缓存策略

表. 37: PERC 硬件控制器支持的读、写和高速缓存策略

读、写和高速缓存策略	PERC H730P MX	PERC H745P MX
高速缓存设置	是	是
读取策略	是	是
预读（已启用）	是	是
自适应预读	否	否
不预读（已禁用）	是	是
写入策略	是	是
回写（已启用）	是	是
直写（已禁用）	是	是
强制回写（始终已启用）	是	是
已保护启用的写入高速缓存	否	否
高速缓存策略	否	否
磁盘高速缓存策略	是	是
高速缓存输入/输出	否	否
直接输入/输出	否	否

PERC 软件 RAID 控制器上支持的功能

此部分指明控制器上支持的功能，以及机柜是否可以连接到控制器。包括 PERC S140 的软件 RAID 控制器。

- [控制器任务](#)

- [物理磁盘任务](#)
- [虚拟磁盘任务](#)
- [虚拟磁盘规格](#)
- [支持的 RAID 级别](#)
- [读、写、高速缓存和磁盘高速缓存策略](#)

PERC 软件 RAID 控制器上支持的功能

此部分指明控制器上支持的功能，以及机柜是否可以连接到控制器。包括 PERC S140 控制器的软件 RAID 控制器。

- [控制器任务](#)
- [物理磁盘任务](#)
- [虚拟磁盘任务](#)
- [虚拟磁盘规格](#)
- [支持的 RAID 级别](#)
- [读、写、高速缓存和磁盘高速缓存策略](#)

PERC 软件 RAID 控制器上支持的控制器任务

表. 38: PERC S140 控制器上支持的控制器任务

控制器任务名称	PERC S140
创建虚拟磁盘	是

PERC RAID 控制器支持的物理磁盘任务

表. 39: S140 控制器支持的物理磁盘任务

物理磁盘任务名称	PERC S140
闪烁/取消闪烁	是
分配和取消分配全局热备用	是
设置磁盘高速缓存策略	是
导出日志	是
转换为 RAID 型磁盘	是
准备移除	是

- ①

注: 当您针对物理磁盘执行准备卸下操作时，关联的虚拟磁盘将处于故障状态。
- ①

注: 如果您针对属于引导虚拟磁盘/已装载虚拟磁盘的物理磁盘执行准备卸下操作，则会显示 The operation failed to complete 消息。

PERC 硬件控制器支持的虚拟磁盘任务

表. 40: PERC S140 控制器支持的虚拟磁盘任务

虚拟磁盘任务名称	PERC S140
分配和取消分配专用热备用	是
创建虚拟磁盘	是
创建虚拟磁盘高级向导	是
创建虚拟磁盘快速向导	是
重命名	是
闪烁/取消闪烁	是
重新配置	是
更改策略	是
删除最后一个虚拟磁盘	是
删除（任意）虚拟磁盘	是
检查一致性	是
磁盘高速缓存策略	是

PERC RAID 控制器的虚拟磁盘规格

表. 41: S140 控制器的虚拟磁盘规格

虚拟磁盘规格	PERC S140
每个控制器的最大虚拟磁盘数	30
最小虚拟磁盘大小	100 MB
最大虚拟磁盘大小	无
每个虚拟磁盘的最大跨接数	不适用
每个跨接的最大物理磁盘数	不适用
最小条带大小	64 K
最大条带大小	64 K
每个物理磁盘的最大虚拟磁盘数	30
可以连锁的最大物理磁盘数	不适用
RAID 0 中的最大物理磁盘数	8
RAID 1 中的最大物理磁盘数	2
RAID 5 中的最大物理磁盘数	8

虚拟磁盘规格	PERC S140
RAID 10 中的最大物理磁盘数	4
可以连锁的最小物理磁盘数	不适用
RAID 0 中的最小物理磁盘数	2
RAID 1 中的最小物理磁盘数	2
RAID 5 中的最小物理磁盘数	3
RAID 10 中的最小物理磁盘数	4

① **注:** 使用软件 RAID 控制器创建虚拟磁盘时，经过短暂延迟之后，Storage Management 上会枚举或显示链接到虚拟磁盘的物理磁盘相关信息。信息的显示延迟不会造成任何功能限制。如果您是在创建部分虚拟磁盘，建议您在每个部分虚拟磁盘的创建过程之间为 Storage Management 留出足够的时间。

PERC 软件 RAID 控制器支持的 RAID 级别

表. 42: PERC S140 控制器支持的 RAID 级别

RAID 级别	PERC S140
RAID 0	是
RAID 1	是
RAID 5	是
RAID 10	是
RAID 50	否
RAID 6	否
RAID 60	否

PERC 软件 RAID 控制器支持的读、写、高速缓存和磁盘高速缓存策略

表. 43: PERC S140 控制器支持的读、写和高速缓存策略

读、写和高速缓存策略	PERC S140
高速缓存设置	是
读取策略	是
预读（已启用）	是
不预读（已禁用）	是
写入策略	是
回写（已启用）	是

读、写和高速缓存策略	PERC S140
直写（已禁用）	是
强制回写（始终已启用）	否
已保护启用的写入高速缓存	否
高速缓存策略	否
磁盘高速缓存策略	否
高速缓存输入/输出	否
直接输入/输出	否

确定存储组件的运行状况

本章介绍各个较低层存储组件的状况如何“汇总”为控制器或其他较高层组件的总状况。这些表中的示例并没有覆盖所有情况，不过确实反映了在特定组件处于运行良好、降级或失败状态时如何汇总状况。

主题：

- 运行状况汇总 - 电池正在充电或失效
- 运行状况汇总 - 虚拟磁盘中的物理磁盘失败或被移除
- 运行状况汇总 - 虚拟磁盘中的物理磁盘不受支持、部分或永久降级
- 运行状况汇总 - 虚拟磁盘中的所有物理磁盘都处于外部状态
- 运行状况汇总 - 虚拟磁盘中的某些物理磁盘处于外部状态
- 运行状况汇总 - 虚拟磁盘降级，物理磁盘失败或正在重建
- 运行状况汇总 - 虚拟磁盘失败
- 运行状况汇总 - 不支持的固件版本
- 运行状况汇总 - 机柜电源设备失败或电源连接被移除
- 运行状况汇总 - 一个机柜 EMM 失败
- 运行状况汇总 - 丢失机柜的两个电源连接
- 运行状况汇总 - 一个或多个物理磁盘失败
- 运行状况汇总 - 物理磁盘正在重建

相关链接

[存储组件严重性](#)

运行状况汇总 - 电池正在充电或失效

表. 44: 运行状况汇总：电池正在充电或失效（不包括机柜）

	存储子系统	控制器	电池	连接器	物理磁盘	固件/驱动程序	虚拟磁盘
组件状态							
							
运行状况汇总			不适用	不适用	不适用	不适用	不适用

运行状况汇总 - 虚拟磁盘中的物理磁盘失败或被移除

表. 45: 运行状况汇总：虚拟磁盘中的物理磁盘失败或被移除（不包括机柜）

	存储子系统	控制器	电池	连接器	物理磁盘	固件/驱动程序	虚拟磁盘
组件状态							
							
运行状况汇总							
							

运行状况汇总 - 虚拟磁盘中的物理磁盘不受支持、部分或永久降级

表. 46: 运行状况汇总：虚拟磁盘中的物理磁盘不受支持、部分或永久降级（不包括机柜）

	存储子系统	控制器	电池	连接器	物理磁盘	固件/驱动程序	虚拟磁盘
组件状态							
运行状况汇总							

运行状况汇总 - 虚拟磁盘中的所有物理磁盘都处于外部状态

表. 47: 运行状况汇总：虚拟磁盘中的所有物理磁盘都处于外部状态（不包括机柜）

	存储子系统	控制器	电池	连接器	物理磁盘	固件/驱动程序	虚拟磁盘
组件状态							不适用
运行状况汇总							不适用

运行状况汇总 - 虚拟磁盘中的某些物理磁盘处于外部状态

表. 48: 运行状况汇总：虚拟磁盘中的某些物理磁盘处于外部状态（不包括机柜）

	存储子系统	控制器	电池	连接器	物理磁盘	固件/驱动程序	虚拟磁盘
组件状态							
运行状况汇总							

运行状况汇总 - 虚拟磁盘降级，物理磁盘失败或正在重建

表. 49: 运行状况汇总：虚拟磁盘降级；物理磁盘失败或正在重建（不包括机柜）

	存储子系统	控制器	电池	连接器	物理磁盘	固件/驱动程序	虚拟磁盘
组件状态							
							
运行状况汇总							
							

运行状况汇总 - 虚拟磁盘失败

表. 50: 运行状况汇总：虚拟磁盘失败（不包括机柜）

	存储子系统	控制器	电池	连接器	物理磁盘	固件/驱动程序	虚拟磁盘
组件状态							
运行状况汇总							

运行状况汇总 - 不支持的固件版本

表. 51: 运行状况汇总：不支持的固件版本（不包括机柜）

	存储子系统	控制器	电池	连接器	物理磁盘	固件/驱动程序	虚拟磁盘
组件状态							
运行状况汇总							

运行状况汇总 - 机柜电源设备失败或电源连接被移除

表. 52: 运行状况汇总：机柜电源设备失败或电源连接被移除

	存储子系统	控制器	连接器	机柜	机柜电源设备	虚拟磁盘	物理磁盘
组件状态							
运行状况汇总					不适用	不适用	不适用

运行状况汇总 - 一个机柜 EMM 失败

表. 53: 运行状况汇总：一个机柜 EMM 失败

	存储子系统	控制器	连接器	机柜	机柜 EMM	虚拟磁盘	物理磁盘
组件状态							
							
运行状况汇总					不适用		
							

运行状况汇总 - 丢失机柜的两个电源连接

表. 54: 运行状况汇总：丢失机柜的两个电源连接

	存储子系统	控制器	连接器	机柜	所有机柜组件	虚拟磁盘	物理磁盘
组件状态						不适用	不适用
运行状况汇总					不适用	不适用	不适用

运行状况汇总 - 一个或多个物理磁盘失败

表. 55: 运行状况汇总：一个或多个物理磁盘失败

	存储子系统	控制器	连接器	机柜	机柜物理磁盘	虚拟磁盘	物理磁盘
组件状态							
							
运行状况汇总					不适用		不适用
							

运行状况汇总 - 物理磁盘正在重建

表. 56: 运行状况汇总：物理磁盘正在重建

	存储子系统	控制器	连接器	机柜	机柜组件	虚拟磁盘	物理磁盘
组件状态							
运行状况汇总					不适用		不适用