

Dell™ PERC 6/i、PERC 6/E 和 CERC 6/i 用户指南

型号 UCP-60 和 UCP-61

Dell™ PERC 6/i、PERC 6/E 和 CERC 6/i 用户指南

型号 UCP-60、UCP-61 和 UCC-60

注、注意和警告



注：“注”表示可以帮助您更好地使用系统的重要信息。



注意：“注意”警告可能会损坏硬件或导致数据丢失，并告诉您如何避免此类问题。



警告：“警告”表示可能会导致财产损失、人身伤害甚至死亡。



注：有关美国销售条款和条件、有限保修与退回规定、出口法规、软件许可协议以及安全、环境和人机工程学说明、管制通告、循环利用信息等的完整内容，请参阅系统附带的《产品信息指南》。

本说明文件中的信息如有更改，恕不另行通知。

© 2007 - 2008 Dell Inc. 版权所有，翻印必究。

未经 Dell Inc. 书面许可，严禁以任何形式复制这些材料。

本文中使用的商标：*Dell*、*DELL* 徽标、*PowerEdge*、*PowerVault*、*Dell Precision* 和 *OpenManage* 是 Dell Inc. 的商标；*MegaRAID* 是 LSI Corporation 的注册商标；*Microsoft*、*MS-DOS*、*Windows Server*、*Windows* 和 *Windows Vista* 是 Microsoft Corporation 在美国和 / 或其它国家和地区的商标或注册商标；*Citrix XenServer* 是 Citrix Systems, Inc. 和 / 或其一个或多个子公司的商标，并可能已在美国专利商标局以及其它国家和地区注册；*VMware* 是 VMware, Inc. 在美国和 / 或其它辖区的注册商标；*Solaris* 是 Sun Microsystems, Inc. 的商标；*Intel* 是 Intel Corporation 或其子公司在美国或其它国家和地区的注册商标；*Novell* 和 *NetWare* 以及 *SUSE* 是 Novell, Inc. 在美国以及其它国家和地区的注册商标；*Red Hat* 和 *Red Hat Enterprise Linux* 是 Red Hat, Inc. 的注册商标。

本说明文件中提及的其它商标和产品名称是指拥有相应商标和产品名称的公司或其制造的产品。Dell Inc. 对本公司的商标和产品名称之外的其它商标和产品名称不拥有任何专利权。

型号 UCP-60、UCP-61 和 UCC-60

2008 年 7 月 P/N R342J 修订版 A00

目录

警告：安全说明	9
安全：一般信息	9
安全：拆装系统内部组件时	9
防止静电释放	10
安全：电池处理	10
1 概览	11
《用户指南》的范围	11
PERC 6 和 CERC 6/i 控制器说明	11
PCI 体系结构	12
操作系统支持	12
RAID 说明	13
RAID 级别摘要	13
RAID 术语	14
2 关于 PERC 6 和 CERC 6i 控制器	17
PERC 6 和 CERC 6i 控制器功能	17
使用 SMART 功能	19
初始化虚拟磁盘	20
后台初始化	20
虚拟磁盘的完全初始化	20
虚拟磁盘的快速初始化	20

一致性检查	21
磁盘漫游	21
磁盘迁移	22
与在 PERC 5 控制器上创建的虚拟磁盘的兼容性	22
与在 SAS 6/iR 控制器上创建的虚拟磁盘的兼容性	23
将虚拟磁盘从 SAS 6/iR 迁移到 PERC 6 和 CERC 6i	23
电池管理	24
电池保修信息	25
电池记忆周期	25
虚拟磁盘写入高速缓存策略	26
回写式和直写式	26
采用回写式策略的情况	26
采用直写式策略的情况	26
采用”在无电池的情况下强制使用回写式 “的情形	26
虚拟磁盘读取策略	27
重新配置虚拟磁盘	27
容错功能	29
物理磁盘热交换	29
故障物理磁盘检测	30
支持负载均衡的冗余路径	30
使用更换成员和可恢复热备用	30
巡检读取	31
巡检读取功能	31
巡检读取模式	32

3	安装和配置硬件	33
	安装 PERC 6/E 和 PERC 6/i 适配器	33
	安装 PERC 6/E 的移动式电池备用单元 (TBBU)	37
	在 PERC 6/E 适配器上安装 DIMM	39
	在控制器之间转移 TBBU	41
	卸下 PERC 6/E 和 PERC 6/i 适配器	41
	从 PERC 6/E 适配器卸下 DIMM 和电池	44
	从 PERC 6/i 适配器或 PERC 6/i 集成控制器断开 BBU 的连接	46
	在 PERC 6/E 适配器上设置冗余路径支持	46
	卸下和安装 CERC 6/i 模块化存储控制器卡 (仅限维修过程)	50
	安装模块化存储控制器卡	51
4	安装驱动程序	53
	安装 Windows 驱动程序	54
	创建驱动程序介质	54
	预安装要求	54
	在 Windows Server 2003 或 Windows XP 操作系统安装期间安装驱动程序	55
	在 Windows Server 2008 或 Windows Vista 安装期间安装驱动程序	56
	安装用于新 RAID 控制器的 Windows Server 2003、 Windows Server 2008、Windows Vista 或 Windows XP 驱动程序	57
	更新现有的 Windows Server 2003、 Windows Server 2008、 Windows XP 或 Windows Vista 驱动程序	58

安装 Linux 驱动程序	59
使用驱动程序更新软盘安装 Red Hat Enterprise Linux 操作系统	60
使用驱动程序更新软盘安装 SUSE Linux Enterprise Server	60
安装支持 DKMS 的 RPM 软件包	61
安装 Solaris 驱动程序	62
在从 PERC 6 和 CERC 6i 控制器引导的 PowerEdge 系统上安装 Solaris 10	63
为现有系统添加 / 更新驱动程序	63
安装 NetWare 驱动程序	64
在新的 NetWare 系统上安装 NetWare 驱动程序	64
在现有的 NetWare 系统中安装或更新 NetWare 驱动程序	65
5 配置和管理 RAID	67
Dell OpenManage Storage Management	67
Dell SAS RAID Storage Manager	67
RAID 配置功能	68
BIOS 配置公用程序	69
进入 RAID 配置公用程序	69
退出配置公用程序	70
菜单导航控件	70
设置虚拟磁盘	73
虚拟磁盘管理	75
创建虚拟磁盘	75
初始化虚拟磁盘	78
检查数据一致性	78

使用 VD Mgmt (虚拟磁盘管理)	
菜单导入或清除外部配置	79
使用外部配置视图屏幕导入或清除外部配置	80
管理保留的高速缓存	82
管理专用热备用	82
删除虚拟磁盘	83
删除磁盘组	84
重配置	84
BIOS 配置公用程序菜单选项	84
物理磁盘管理	91
设置 LED 闪烁	91
创建全局热备用	92
删除全局热备用或专用热备用	92
更换联机的物理磁盘	93
停止后台初始化	93
手动执行单个物理磁盘重建	94
控制器管理	94
启用引导支持	94
启用 BIOS Stop on Error (BIOS 发生错误时停止)	95
恢复出厂默认设置	96
6 故障排除	97
开机自检错误信息	97
虚拟磁盘降级	103
内存错误	103
已驻留高速缓存状态	104
一般问题	104

物理磁盘的相关问题	105
物理磁盘故障和重建	106
SMART 错误	107
更换成员错误	108
Linux 操作系统错误	109
控制器 LED 指示灯	111
驱动器托盘 LED 指示灯	112
A 管制通告	115
B 公司联系详细信息 (仅限台湾地区)	117
词汇表	119

警告：安全说明

遵循以下安全原则有助于确保您的人身安全，并且有助于防止您的系统和工作环境免受潜在损坏。

 **警告：未正确安装的新电池可能有爆裂的危险。请仅使用制造商建议的相同或同类的电池进行更换，请参阅第 10 页上的“安全：电池处理”。**

 **注：**请参阅随 Dell™ 工作站附带的说明文件中所述的安全说明和警告。

安全：一般信息

- 仔细观察并遵循维修标记的指示。除非用户说明文件另有说明，否则请勿维修任何产品。打开或卸下带有三角形闪电符号的护盖可能导致您触电。这些部分中的组件仅应由经过培训的维修技术人员进行维修。
- 如果出现以下任何情况，请从电源插座中拔下产品的插头，然后更换部件或与经过培训的服务提供商联系：
 - 电源电缆、延长电缆或插头已损坏。
 - 物体落入产品内部。
 - 产品进水。
 - 产品跌落或损坏。
 - 按照操作说明进行操作时，产品不能正常工作。
- 仅将本产品与经许可的设备配合使用。
- 仅可使用电源额定标签上指明的外部电源类型来为产品供电。如果您无法确定所需电源的类型，请向服务提供商或本地的供电公司咨询。
- 小心处理电池。切勿拆解、挤压、刺戳电池或使其外部接点短路，不要将其丢入火中或水中，也不要暴露在温度超过 60 摄氏度（140 华氏度）的环境中。请勿尝试打开或维修电池，仅可使用本产品的专用电池来更换旧电池。

安全：拆装系统内部组件时

卸下系统护盖之前，请依次执行以下步骤。

 **警告：**除非 Dell 说明文件中另外有明确的说明，否则只有经过培训的维修技术人员才能卸下系统主机盖并拆装系统的任何内部组件。

 **注意：**为避免损坏系统板，请在关闭系统后等待 5 秒钟，然后再从系统板中卸下组件或断开外围设备的连接。

- 1 关闭系统和所有设备。
- 2 触摸系统内部的任何组件之前，请触摸机箱上未上漆的金属表面以导去身上的静电。
- 3 工作时请不时触摸机箱上未上漆的金属表面，以便导去可能损害内部组件的静电。
- 4 断开系统和设备的电源连接。为避免潜在的人身伤害或触电危险，请断开系统的所有电信线路连接。

另外，请在适用时遵守以下安全原则：

- 断开电缆连接时，请抓住电缆的连接器或张力释放拉环将其拔出，切勿拉扯电缆本身。某些电缆的连接器带有锁定卡舌；如果要断开此类电缆的连接，请在拔下此类电缆前先向内按锁定卡舌。拔出连接器时，请保持连接器均匀受力以免弄弯连接器插针。同时，在连接电缆之前，请确保两个连接器均已正确定向并对齐。
- 轻拿轻放组件和插卡。请勿触摸插卡上的元件或触点。持拿插卡时应拿住插卡的边缘或其金属固定支架。对于微处理器芯片等组件，请拿住它的边缘而不要触摸它的插针。

防止静电释放

静电释放 (ESD) 现象会损坏计算机内部的电子组件。在某些情况下，静电释放可能在人体或外围设备等物体上积累，然后释放到另一个物体（例如计算机）上。为防止静电释放造成损坏，您应先导去身上的静电，然后再接触计算机内部的任何电子组件（例如内存模块）。在接触任何导电物品之前，您可以通过触摸接地金属物体（如计算机 I/O 面板上未涂漆的金属表面）来防止静电释放。将外围设备（包括掌上数字助理）连接到计算机时，您始终应该先将自己以及外围设备接地，然后再将外围设备连接到计算机。此外，当您拆装计算机内部组件时，请不时地触摸 I/O 连接器，导去身上可能积累的静电。

您还可以采取以下措施防止静电释放：

- 打开包装箱取出静电敏感组件时，如果不准备安装此组件，请不要将其从防静电包装材料中取出。打开防静电包装之前，请确保已导去身上的静电。
- 运送静电敏感组件时，应先将其放入防静电容器或包装内。
- 请在无静电的工作区内处理所有的静电敏感组件。如果可能，请使用防静电的地板垫和工作台垫。

安全：电池处理



您的系统可能使用镍氢 (NiMH) 电池、锂币电池和（或）锂离子电池。NiMH 电池、锂币电池和锂离子电池具有较长的使用寿命，您很有可能永远不必更换电池。不过，如果您需要更换电池，请参阅第 67 页上的“配置和管理 RAID”一节中包括的说明。

请勿将电池与生活垃圾一起处理。请与当地废品处理机构联系以获知最近的电池回收点地址。



注：系统可能还附带了包含电池的电路板或其它组件。这些电池也必须在电池回收点进行处理。有关此类电池的信息，请参阅特定插卡或组件的说明文件。

台湾地区电池回收标记



廢電池請回收

概览

Dell™ PowerEdge™ 可扩充 RAID 控制器 (PERC) 6 系列控制器和 Dell 高效比 RAID 控制器 (CERC) 6/i 提供了独立磁盘冗余阵列 (RAID) 控制功能。PERC 6 和 CERC 6/i 串行连接 SCSI (SAS) RAID 控制器支持 Dell 认可的 SAS 和 SATA 设备。此控制器设计用于提供可靠、高性能和具有容错能力的磁盘子系统管理。

《用户指南》的范围

该 PERC 6 和 CERC 6/i 控制器的用户指南包含以下主题：

- 概览
- 关于 PERC 6 和 CERC 6/i 控制器
- 硬件安装和配置
- 驱动程序安装
- RAID 配置和管理
- 故障排除

PERC 6 和 CERC 6/i 控制器说明

下表介绍了各种控制器类型：

- PERC 6/E 适配器，带有两个外部 x4 SAS 端口和一个可移动电池备用单元 (TBBU)
- PERC 6/i 适配器，带有两个内部 x4 SAS 端口，带或不带电池备用单元（取决于系统）
- PERC 6/i 集成控制器，带有两个内部 x4 SAS 端口和一个电池备用单元
- CERC 6/i 模块化存储控制器，带有一个内部 x4 SAS 端口，不带电池备份装置



注：CERC 6/i 模块化存储控制器是适用于 PowerEdge M 系列模块化系统的自定义尺寸的插卡。

每台控制器支持多达 64 个虚拟磁盘。



注：PERC 6/i 和 CERC 6/i 插卡支持的虚拟磁盘数量受限于系统支持的配置。

PCI 体系结构

PERC 6 控制器支持外围设备组件快速互连 (PCI-E) x8 主机接口。CERC 6/i 模块化控制器支持 PCI-E x4 主机。PCI-E 是高性能的输入/输出 (I/O) 总线体系结构，旨在提高数据传输而不降低中央处理器 (CPU) 的速度。

操作系统支持

PERC 6 和 CERC 6/i 控制器支持以下操作系统：

- Citrix[®] XenServer Dell Edition
- Microsoft[®] Windows Server[®] 2003
- Microsoft Windows XP
- Microsoft Windows Vista[™]
- Microsoft Windows Server 2008（包括 Hyper-V 虚拟化）
- Novell[®] NetWare[®] 6.5
- Red Hat[®] Enterprise Linux[®] 版本 4 更新 5 和 Red Hat Enterprise Linux 版本 5
- Solaris[™] 10（64 位）
- SUSE[®] Linux Enterprise Server 版本 9（64 位）和 SUSE Linux Enterprise Server 版本 10（64 位）
- VMWare[®] ESX 3.5 和 3.5i



注：仅当控制器安装在 Dell Precision[™] 工作站中时，PERC 6 控制器才支持 Windows XP 和 Windows Vista。



注：有关支持的操作系统的最新列表和驱动程序安装说明，请参阅位于 Dell 支持 Web 站点 support.dell.com 上的系统说明文件。有关特定操作系统服务包的要求，请参阅 Dell 支持 Web 站点 support.dell.com 上的 **Drivers and Downloads**（驱动程序和下载）部分。

RAID 说明

RAID 是一组独立的物理磁盘，它通过增加用于保存和存取数据的驱动器数量来提供高性能。RAID 磁盘子系统可以提高 I/O 性能和数据的可用性。对于主机系统，物理磁盘组是单个存储单元或多个逻辑单元。因为同时存取多个磁盘，所以能够提高数据吞吐量。RAID 系统还可以提高数据存储可用性和容错能力。由于物理磁盘故障导致的数据丢失可以通过从剩余数据或奇偶校验物理磁盘中重建丢失的数据来恢复。



注意：如果物理磁盘出现故障，则 RAID 0 虚拟磁盘会出现故障，从而导致数据丢失。

RAID 级别摘要

RAID 0 使用磁盘分拆提供高数据吞吐量，尤其适用于不需要数据冗余的环境中的大型文件。

RAID 1 使用磁盘镜像，因此可以将写入一个物理磁盘的数据同时写入另一个物理磁盘。RAID 1 非常适用于小型数据库或其它需要较小容量但仍需要完整数据冗余的应用程序。

RAID 5 在所有物理磁盘中使用磁盘分拆和奇偶校验数据（分布式奇偶校验）以提供高数据吞吐量和数据冗余，尤其适用于小型随机存取。

RAID 6 是 RAID 5 的扩展，它使用附加的奇偶校验块。RAID 6 使用块级别的分拆，它包含两个分布在所有成员磁盘中的奇偶校验块。RAID 6 可以防止双磁盘故障以及重建单个磁盘时出现故障。如果您只使用一个阵列，则部署 RAID 6 比部署热备用磁盘更加有效。

RAID 10 是 RAID 0 和 RAID 1 的组合，使用跨镜像范围的磁盘分拆。它可以提供高数据吞吐量和完整数据冗余。RAID 10 可支持多达 8 个跨度，每个跨度最多可以包含 32 个物理磁盘。

RAID 50 是 RAID 0 和 RAID 5 的组合，它使用分布式数据奇偶校验和磁盘分拆，最适合与要求高系统可用性、高请求率、高速数据传输和中到大容量的数据配合使用。

RAID 60 是 RAID 6 和 RAID 0 的组合，RAID 0 阵列将分拆到 RAID 6 元素中。RAID 60 至少需要 8 个磁盘。

RAID 术语

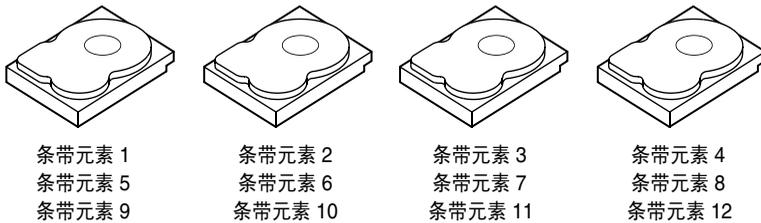
磁盘分拆

磁盘分拆允许您向多个而不是仅向一个物理磁盘写入数据。磁盘分拆将每个物理磁盘存储空间分拆条带，条带大小可以为 8 KB、16 KB、32 KB、64 KB、128 KB、256KB、512KB 和 1024KB。这些条带以重复顺序方式交叉存取。单个物理磁盘上的条带部分称为条带元素。

例如，在仅使用磁盘分拆（用于 RAID 级别 0）的四磁盘系统中，将分段 1 写入磁盘 1，将分段 2 写入磁盘 2，以此类推。由于同时存取多个物理磁盘，磁盘分拆增强了性能，但是它不能提供数据冗余。

图 1-1 显示磁盘分拆的示例。

图 1-1. 磁盘分拆的示例 (RAID 0)



磁盘镜像

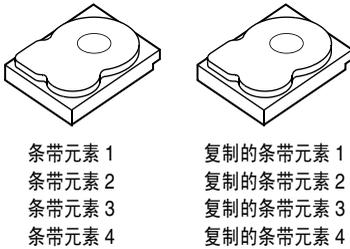
使用镜像（用于 RAID 1），可以将写入一个磁盘的数据同时写入另一个磁盘。如果一个磁盘出现故障，可以使用另一个磁盘上的内容运行系统并重建故障物理磁盘。磁盘镜像的主要优点是可以提供 100% 的数据冗余。由于一个磁盘上的内容被完全写入到另一个磁盘上，因此如果一个磁盘出现故障影响并不大。两个磁盘始终包含相同的数据。每个一个物理磁盘都可用作操作物理磁盘。

磁盘镜像提供 100 % 的冗余，但因为必须复制系统中的每个磁盘，所以成本昂贵。图 1-2 显示磁盘镜像的示例。



注：镜像的物理磁盘通过读取负载平衡来提高读取性能。

图 1-2. 磁盘镜像的示例 (RAID 1)



跨区 RAID 级别

跨区是用于描述如何通过多个基本磁盘集或简单 RAID 级别构成 RAID 级别 10、50 和 60 的术语。例如，RAID 10 包含多组 RAID 1 阵列，其中每个 RAID 1 组被视为一个跨度。数据随后分拆 (RAID 0) 到 RAID 1 跨度上，以创建 RAID 10 虚拟磁盘。如果使用 RAID 50 或 RAID 60，您可以将多组 RAID 5 和 RAID 6 组合在一起进行分拆。

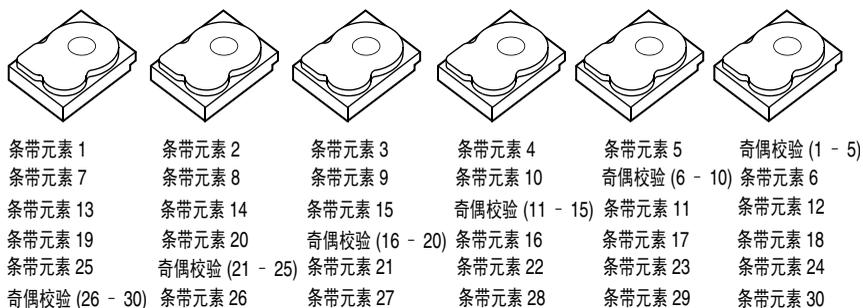
奇偶校验数据

奇偶校验数据是在某些 RAID 级别中为提供容错能力而生成的冗余数据。如果发生驱动器故障，控制器可以使用奇偶校验数据重新生成数据。RAID 5、6、50 和 60 都存在奇偶校验数据。

奇偶校验数据分布在系统中的所有物理磁盘中。如果单个物理磁盘出现故障，可以通过剩余物理磁盘上的奇偶校验和数据进行重建。RAID 级别 5 将奇偶校验与磁盘分拆组合在一起，如图 1-3 所示。奇偶校验为一个物理磁盘故障提供冗余，而无需复制全部物理磁盘的内容。

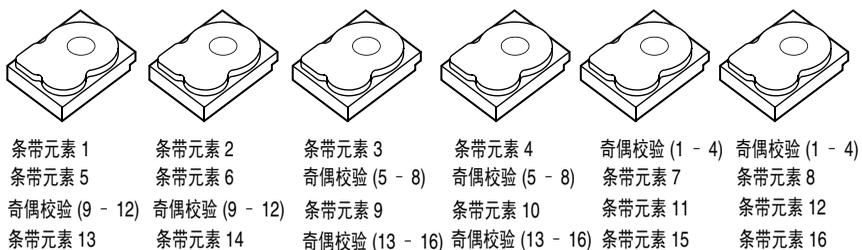
RAID 级别 6 将双分布式奇偶校验与磁盘分拆结合在一起。该奇偶校验级别允许两个磁盘出现故障，而无需复制全部物理磁盘的内容。

图 1-3. 分布式奇偶校验的示例 (RAID 5)



注：奇偶校验分布在磁盘组中多个物理磁盘上。

图 1-4. 双分布式奇偶校验的示例 (RAID 6)



注：奇偶校验分布于阵列中所有驱动器上。

关于 PERC 6 和 CERC 6i 控制器

本章介绍 Dell™ PowerEdge™ 可扩充 RAID 控制器 (PERC) 6 和 Dell 高效比 RAID 控制器 (CERC) 6/i 系列控制器的功能，例如配置选项、磁盘阵列性能、独立磁盘的冗余阵列 (RAID) 管理公用程序和操作系统软件驱动程序。

PERC 6 和 CERC 6i 控制器功能

表 2-1 比较了 PERC 6 和 CERC 6/i 控制器的硬件配置。

表 2-1. PERC 6 和 CERC 6/i 控制器比较

规格	PERC 6/E 适配器	PERC 6/i 适配器	PERC 6/i 集成	CERC 6/i 集成
RAID 级别	0、1、5、6、10、50、60	0、1、5、6、10、50、60	0、1、5、6、10、50、60	0 和 1
每个端口的存储设备数量	最多 3 个存储设备	无	无	无
端口	2 x4 外部宽端口	2 x4 内部宽端口	2 x4 内部宽端口	1 x4 内部宽端口
处理器	LSI 适配器 SAS 片上 RAID，8 端口，1078	LSI 适配器 SAS 片上 RAID，8 端口，1078	LSI 适配器 SAS 片上 RAID，8 端口，1078	LSI 适配器 SAS 片上 RAID，8 端口，1078
电池备用单元	是，可移动	是 ^a	是	否
高速缓存存储器	256-MB DDRII 高速缓存存储器大小 可选 512-MB DIMM	256-MB DDRII 高速缓存存储器大小	256-MB DDRII 高速缓存存储器大小	128-MB DDRII 高速缓存存储器大小
高速缓存功能	回写式、直写式、自适应预读、不预读、预读	回写式、直写式、自适应预读、不预读、预读	回写式、直写式、自适应预读、不预读、预读	回写式、直写式、自适应预读、不预读、预读

表 2-1. PERC 6 和 CERC 6/i 控制器比较 (续)

规格	PERC 6/E 适配器	PERC 6/i 适配器	PERC 6/i 集成	CERC 6/i 集成
每磁盘组跨度的最大数量	最多 8 个阵列	最多 8 个阵列	最多 8 个阵列	无
每磁盘组中虚拟磁盘的最大数量	对于非跨区的 RAID 级别 0、1、5 和 6，每个磁盘组最多 16 个虚拟磁盘。 对于跨区的 RAID 级别 10、50 和 60，每个磁盘组一个虚拟磁盘。	对于非跨区的 RAID 级别 0、1、5 和 6，每个磁盘组最多 16 个虚拟磁盘。 对于跨区的 RAID 级别 10、50 和 60，每个磁盘组一个虚拟磁盘。	对于非跨区的 RAID 级别 0、1、5 和 6，每个磁盘组最多 16 个虚拟磁盘。 对于跨区的 RAID 级别 10、50 和 60，每个磁盘组一个虚拟磁盘。	每个磁盘组最多 16 个虚拟磁盘 RAID 0=16 RAID 1=16
每个控制器多个虚拟磁盘	每个控制器最多 64 个虚拟磁盘	每个控制器最多 64 个虚拟磁盘	每个控制器最多 64 个虚拟磁盘	每个控制器最多 64 个虚拟磁盘
支持 x8 PCI Express 主机接口	是	是	是	是
在线容量扩充	是	是	是	是
专用热备用和全局热备用	是	是	是	是
支持热交换设备	是	是	是	是
支持非磁盘设备	否	否	否	否
存储设备热添加 ^b	是	无	无	无
支持混合容量物理磁盘	是	是	是	是
硬件异或 (XOR) 帮助	是	是	是	是

表 2-1. PERC 6 和 CERC 6/i 控制器比较 (续)

规格	PERC 6/E 适配器	PERC 6/i 适配器	PERC 6/i 集成	CERC 6/i 集成
支持可恢复热备用	是	是	是	无
冗余路径支持	是	无	无	无

^a PERC 6/i 适配器仅支持选定系统上的电池备份单元 (BBU)。其它信息，请参阅随系统附带的说明文件。

^b 使用存储设备热添加功能，您可以在 PERC 6/E 适配器上热拔插存储设备而无需重新引导系统。



注：最大阵列大小受限于每个磁盘组中驱动器的最大数量 (32)、每磁盘组中跨度的最大数量 (8) 和物理驱动器的大小。



注：控制器上物理磁盘的数量受限于插卡所在背板上的插槽数量。

使用 SMART 功能

自我监测分析和报告技术 (SMART) 功能能够监测所有马达、磁头和物理磁盘电子元件的内部性能，以检测可预测的物理磁盘故障。SMART 功能有助于监测物理磁盘的性能和可靠性。

兼容 SMART 的物理磁盘具有一些属性，通过监测这些属性的数据 (值)，可以识别值的更改，并确定这些值是否在阈值限制范围内。许多机械和电子故障在出现故障前会呈现某种程度的性能降级。

SMART 故障也称为可预测的故障。与可预测的物理磁盘故障相关的因素非常多，例如轴承故障、读写磁头损坏和转速变化。此外，还有与读写表面故障相关的因素，例如寻道错误率和坏扇区过多。有关物理磁盘状态的信息，请参阅第 21 页上的“磁盘漫游”。



注：有关小型计算机系统接口 (SCSI) 的接口规格的详细信息，请参阅 www.t10.org，有关串行连接 ATA (SATA) 接口规格的详细信息，请参阅 www.t13.org。

初始化虚拟磁盘

可以按照以下部分中介绍的四种方法初始化虚拟磁盘。

后台初始化

后台初始化 (BGI) 是在新创建的虚拟磁盘上写入奇偶校验或镜像数据的自动过程。BGI 假定所有新驱动器上的数据都正确。BGI 不能在 RAID 0 虚拟磁盘上运行。

 **注：**不能永久性禁用 BGI。如果取消 BGI，它会在五分钟内自动重新启动。有关停止 BGI 的信息，请参阅第 93 页上的“停止后台初始化”。

BGI 速率由 Open Manage 存储管理软件控制。在 Open Manage 存储管理软件中更改 BGI 速率后，在下次 BGI 运行时更改才会生效。

 **注：**与虚拟磁盘的完全初始化或快速初始化不同，后台初始化不删除物理磁盘中的数据。

一致性检验 (CC) 和 BGI 执行的类似功能是它们都纠正奇偶校验错误。然而，一致性检验通过事件通知来报告数据不一致，但 BGI 不会 (BGI 假定数据是正确的，因为它只在新创建的磁盘上运行)。可以手动开始一致性检查，但不能手动开始后台初始化。

虚拟磁盘的完全初始化

在虚拟磁盘上执行完全初始化会覆盖虚拟磁盘上的所有块并损坏虚拟磁盘上之前存在的所有数据。完全初始化不需要对虚拟磁盘进行后台初始化，而且可以在创建虚拟磁盘后直接执行。

完全初始化过程中，主机不能存取虚拟磁盘。您可以通过使用 Dell OpenManage Storage Management 应用程序中的 **Slow Initialize**（慢速初始化）选项在虚拟磁盘上开始完全初始化。要使用 BIOS 配置公用程序执行完全初始化，请参阅第 78 页上的“初始化虚拟磁盘”。

 **注：**如果在完全初始化过程中重新引导系统，完全初始化操作将终止，并在虚拟磁盘上开始执行 BGI。

虚拟磁盘的快速初始化

虚拟磁盘的快速初始化将覆盖虚拟磁盘上的第一个和最后一个 8 MB 区段，从而清除所有引导记录或分区信息。此操作仅需 2-3 秒，推荐在重新创建虚拟磁盘时执行此操作。要使用 BIOS 配置公用程序执行快速初始化，请参阅第 78 页上的“初始化虚拟磁盘”。

一致性检查

一致性检查是一个后台操作，可检验和纠正容错虚拟磁盘的镜像或奇偶校验数据。建议您定期在虚拟磁盘上运行一致性检查。

您可以使用 BIOS 配置公用程序或 Open Manage 存储管理应用程序手动启动一致性检查。要使用 BIOS 配置公用程序启动一致性检查，请参阅第 78 页上的“检查数据一致性”。可以使用 Open Manage 存储管理应用程序来安排在虚拟磁盘上运行一致性检查。

默认情况下，一致性检查自动纠正镜像或奇偶校验不一致。但是，也可以在使用 Dell™ OpenManage™ Storage Management 的控制器上启用 **Abort Consistency Check on Error**（发生错误时中止一致性检查）功能。当启用 **Abort Consistency Check on Error**（发生错误时中止一致性检查）设置时，如果发现任何不一致错误，一致性检查将进行通知并中止，而不是自动纠正错误。

磁盘漫游

PERC 6 和 CERC 6/i 适配器支持将物理磁盘从一个电缆连接或背板移动到同一个控制器上的另一个电缆连接或背板。控制器将自动识别重新定位的物理磁盘，并从逻辑上将其置于正确虚拟磁盘中，该虚拟磁盘属于磁盘组的一部分。仅当系统关闭时才能执行磁盘漫游。

 **警告：请勿尝试在 RAID 级别迁移 (RLM) 或容量扩充 (CE) 过程中尝试磁盘漫游。这将导致虚拟磁盘丢失。**

执行以下步骤以使用磁盘漫游：

- 1 关闭系统、物理磁盘、存储设备和系统组件的电源，然后断开系统电源线的连接。
- 2 将物理磁盘移动到背板或存储设备上的不同位置。
- 3 执行安全检查。确保正确插入物理磁盘。
- 4 打开系统电源。

控制器从物理磁盘上的配置数据中检测 RAID 配置。

磁盘迁移

PERC 6 和 CERC 6/i 控制器支持将虚拟磁盘从一个控制器迁移到另一个控制器，而无需使目标控制器脱机。但是在执行磁盘迁移前，源控制器必须处于脱机状态。控制器可以导入处于最佳、降级或部分降级状态的 RAID 虚拟磁盘。不能导入处于脱机状态的虚拟磁盘。

 **注：**PERC 6 控制器不能向后兼容以前的小型计算机系统接口 (SCSI)、PowerEdge 可扩充 RAID 控制器 (PERC) 和独立磁盘冗余阵列 (RAID) 控制器。

如果控制器检测到存在预配置的物理磁盘，它会将该物理磁盘标记为 *foreign*（外部），并生成警报表示检测到外部磁盘。

 **警告：**请勿在 RLM 或 CE 过程中尝试磁盘漫游。这将导致虚拟磁盘丢失。

执行以下步骤以使用磁盘迁移。

- 1 关闭包含源控制器的系统。
- 2 将相应的物理磁盘从源控制器移动到目标控制器。
包含目标控制器的系统可以在运行的同时插入物理磁盘。
控制器将插入的磁盘标记为外部磁盘。
- 3 使用 Open Manage 存储管理应用程序导入检测到的外部设备。

 **注：**确保属于该虚拟磁盘一部分的所有物理磁盘都已迁移。

 **注：**您还可以使用控制器 BIOS 配置公用程序迁移磁盘。

与在 PERC 5 控制器上创建的虚拟磁盘的兼容性

在 PERC 5 系列控制器上创建的虚拟磁盘可以迁移到 PERC 6 和 CERC 6/i 控制器，而毫无数据或配置丢失风险。不支持将虚拟磁盘从 PERC 6 和 CERC 6/i 控制器迁移到 PERC 5。

 **注：**有关兼容性的详细信息，请联系 Dell 技术支持代表。

在 CERC 6/i 控制器或 PERC 5 系列控制器上创建的虚拟磁盘可以迁移到 PERC 6。

与在 SAS 6/iR 控制器上创建的虚拟磁盘的兼容性

在 SAS 6/iR 系列控制器上创建的虚拟磁盘可以迁移到 PERC 6 和 CERC 6i。但是，迁移后只有带以下 Linux 操作系统引导卷的虚拟磁盘可以成功引导：

- Red Hat Enterprise Linux 4 更新 5
- Red Hat Enterprise Linux 5
- SUSE Linux Enterprise Server 10（64 位）



注：不支持迁移使用 Microsoft Windows 操作系统的虚拟磁盘。



注意：在迁移虚拟磁盘之前，请备份您的数据并确保两个控制器的固件都是最新版本。此外，还需要确保使用 SAS 6 固件版本 00.25.41.00.06.22.01.00 或更高版本。

将虚拟磁盘从 SAS 6/iR 迁移到 PERC 6 和 CERC 6i



注：以上列出的支持的操作系统包含 PERC 6 和 CERC 6i 控制器系列的驱动程序。迁移过程中无需附加的驱动程序。

- 1 如果迁移使用上述 Linux 操作系统列表之一的虚拟磁盘，请打开命令提示符并键入以下命令：

```
modprobe megaraid_sas  
  
mkinitrd -f --preload megaraid_sas /boot/initrd-`uname  
-r`.img `uname -r`
```

- 2 关闭系统电源。
- 3 将相应的物理磁盘从 SAS 6/iR 控制器移动到 PERC 6 和 CERC 6i。如果您使用 PERC 6 替换 SAS 6/iR 控制器，请参阅系统随附的《硬件用户手册》。



警告：在 PERC 6 或 CERC 6i 存储控制器上导入外部配置后，不能将存储磁盘迁移回 SAS 6/iR 控制器，因为这样可能会导致数据丢失。

4 引导系统并导入检测到的外部配置。可以按照如下所述的两种方法完成此操作：

- 按 <F> 键自动导入外部配置
- 进入 BIOS 配置公用程序并导航到 Foreign Configuration View（外部配置视图）



注：有关 BIOS 配置公用程序的更多信息，请参阅第 69 页上的“进入 RAID 配置公用程序”。



注：有关 Foreign Configuration View（外部配置视图）的更多详细信息，请参阅第 91 页上的“Foreign Configuration View（外部配置视图）”。

5 如果被迁移的虚拟磁盘是引导卷，请确保选择该虚拟磁盘作为目标 PERC 6 和 CERC 6i 控制器的可引导卷。请参阅第 90 页上的“控制器管理操作”。

6 退出 BIOS 配置公用程序并重新引导系统。

7 确保已安装了 Dell 支持 Web 站点 support.dell.com 上提供的所有适用于 PERC 6 或 CERC 6/i 控制器的最新驱动程序。有关详情，请参阅第 53 页上的“安装驱动程序”。



注：有关兼容性的详细信息，请联系 Dell 技术支持代表。

电池管理



注：电池管理仅适用于 PERC 6 系列控制器。

可移动电池备用单元 (TBBU) 是带有集成电池组的高速缓存存储器模块，允许您将配备电池的高速缓存模块移动到新控制器。在断电期间，TBBU 通过提供备用电源来保护 PERC 6/E 适配器上的高速缓存数据的完整性。

电池备用单元 (BBU) 是电池组，在断电期间，它通过提供备用电源来保护 PERC 6/i 适配器和 PERC 6/i 集成控制器上高速缓存数据的完整性。

新电池可以为 256-MB 控制器高速缓存存储器提供长达 72 小时的备用电源，并可为 512-MB 高速缓存提供长达 48 小时的备用电源。

电池保修信息

BBU 是保护高速缓存中数据的一种经济的方法。与以前的电池相比，锂离子电池能够以较小的形态存储更多的电量。

BBU 保存期限预设为由出货时间起六个月内（不接电）。要延长电池寿命：

- 在出货日期起六个月内部署 BBU。
- 请勿在 60° C 以上环境中存储或运行 BBU。
- 如果系统关机（电源断开）时间超过一周，请断开 BBU 连接。

新的 PERC 6 电池可以为控制器高速缓存存储器提供长达 24 小时的备用电源。根据 1 年有限保修规定，我们保证在 1 年有限保修期内电池将提供至少 24 小时的备用电源。

电池记忆周期

记忆周期是控制器定期执行的电池校准操作，用于确定电池状况。此操作无法禁用。

可以手动或自动启动电池记忆周期。此外，也可以在软件公用程序中启用或禁用自动记忆周期。如果启用自动记忆周期，记忆周期的开始时间最多可以延迟 168 小时（7 天）。如果禁用自动记忆周期，可以手动启动记忆周期，而且可以选择接收手动启动记忆周期的提醒。

您可以将记忆周期置为 **Warning Only**（仅警告）模式。在**警告**模式中，如果到了要执行记忆周期操作的时间，将生成警告事件提示您手动启动记忆周期。可以选择初始化记忆周期的计划。当在**警告**模式中时，控制器将每七天会提示您启动记忆周期，直到执行此操作。



注：当由于记忆周期而导致电池电量低时，虚拟磁盘将自动切换到直写式模式。

记忆周期完成的时间框架

记忆周期完成的时间框架与电池充电量和所使用的充/放电电流有关。对于 PERC 6，预计记忆周期完成的时间框架大约是七小时，由以下部分组成：

- 记忆周期放电周期：大约三个小时
- 记忆周期充电周期：大约四小时

当电池容量随时间降低时，记忆周期将变短。



注：有关其它信息，请参阅 OpenManage 存储管理应用程序。

在记忆周期的放电阶段，PERC 6 电池充电器是禁用的，并且在电池放电完毕前将一直保持禁用。电池放电完毕后，将重新启用充电器。

虚拟磁盘写入高速缓存策略

虚拟磁盘的写入高速缓存策略决定控制器如何写入该虚拟磁盘。**直写式**和**回写式**都是写入高速缓存策略，并且都可以在虚拟磁盘上设置。

回写式和直写式

采用**直写式**高速缓存时，当磁盘子系统已接收到事务处理中的所有数据时，控制器向主机系统发送数据传输完成信号。

采用**回写式**高速缓存时，当控制器高速缓存已接收到事务处理中的所有数据时，控制器向主机发送数据传输完成信号。然后，控制器将高速缓存数据以后台方式写入存储设备。

使用**回写式**高速缓存的风险是，如果在将高速缓存数据写入存储设备之前出现电源故障，高速缓存数据将丢失。可以通过在选定的 PERC 6 控制器上使用 BBU 缓解此风险。有关支持 BBU 的控制器信息，请参阅表 2-1。

回写式高速缓存的性能优于**直写式**高速缓存。



注：虚拟磁盘的默认高速缓存设置为**回写式**高速缓存。



注：某些数据样式和配置采用**直写式**高速缓存策略时能够获得更好的性能。

采用回写式策略的情况

在有电池且电池情况良好的所有情况下，使用**回写式**高速缓存。

采用直写式策略的情况

在没有电池或电池电量低的所有情况下，使用**直写式**高速缓存。低电量状态是指在断电的情况下，电池无法将数据保持至少 24 小时。

采用“在无电池的情况下强制使用回写式”的情形

当用户选择 Force WB with no battery（在无电池的情况下强制使用回写式）时，**回写式**模式可用。当选择强制**回写式**模式时，即使没有电池，虚拟磁盘也将处于**回写式**模式。



警告：建议您在强制回写式时使用电源备用系统，以确保当系统突然断电时不会丢失数据。

虚拟磁盘读取策略

虚拟磁盘的读取策略决定控制器如何读取该虚拟磁盘。读取策略包括：

- **始终预读** - 预读功能允许控制器顺序读取所请求的数据，并将附加的数据存储在高速缓存存储器中，预计很快会使用这些数据。这种方式可以加速对顺序数据的读取，但当存取随机数据时，改进并不明显。
- **不预读** - 禁用预读功能。
- **自适应预读** - 当选择此策略时，如果最近两次磁盘存取发生在连续的扇区，则控制器将开始使用预读。如果读取请求是随机的，则控制器恢复为“不预读”。

重新配置虚拟磁盘

重新配置 RAID 虚拟磁盘有两种不同的方法 — RAID 级别迁移和在线容量扩充。RAID 级别迁移 (RLM) 涉及将虚拟磁盘转换为不同的 RAID 级别，而在线容量扩充 (OCE) 是指通过添加驱动器和 / 或迁移到不同的 RAID 级别来增加虚拟磁盘的容量。完成 RLM/OCE 操作后，不需要重新引导。要获取可能的 RAID 级别迁移的列表，以及在该情况下是否可以使用容量扩充的信息，请参阅表 2-2。

源 RAID 级别卷是指在 RAID 级别迁移之前虚拟磁盘的级别，而目标 RAID 级别卷是指操作完成之后的 RAID 级别。



注：如果在控制器上配置 64 个虚拟磁盘，将无法在任何虚拟磁盘上执行 RAID 级别迁移或容量扩充。



注：控制器将所有虚拟磁盘的写入高速缓存策略更改为直写式，直到 RLM/OCE 完成。

表 2-2. RAID 级别迁移

源 RAID 级别	目标 RAID 级别	所需的物理磁盘数量 (开始)	物理磁盘数量 (结束)	容量扩充的可能性	说明
RAID 0	RAID 1	1	2	否	通过添加一个驱动器，将非冗余虚拟磁盘转换为镜像虚拟磁盘。
RAID 0	RAID 5	1 个或更多	3 个或更多	是	至少需要为分布式奇偶校验数据添加一个驱动器。

表 2-2. RAID 级别迁移 (续)

源 RAID 级别	目标 RAID 级别	所需的物理磁盘数量 (开始)	物理磁盘数量 (结束)	容量扩充的可能性	说明
RAID 0	RAID 6	1 个或更多	4 个或更多	是	至少需要为双分布式奇偶校验数据添加两个驱动器。
RAID 1	RAID 0	2	2	是	加倍容量的同时取消冗余。
RAID 1	RAID 5	2	3 个或更多	是	加倍容量的同时取消冗余。
RAID 1	RAID 6	2	4 个或更多	是	需要为分布式奇偶校验数据添加两个驱动器。
RAID 5	RAID 0	3 个或更多	2 个或更多	是	转换到非冗余虚拟磁盘，并恢复用于分布式奇偶校验数据的磁盘空间。
RAID 5	RAID 6	3 个或更多	4 个或更多	是	至少需要为双分布式奇偶校验数据添加一个驱动器。
RAID 6	RAID 0	4 个或更多	2 个或更多	是	转换到非冗余虚拟磁盘，并恢复用于分布式奇偶校验数据的磁盘空间。
RAID 6	RAID 5	4 个或更多	3 个或更多	是	删除一组奇偶校验数据，并恢复它所使用的磁盘空间。



注：磁盘组中的物理磁盘的总数不能超过 32 个。



注：您不能在 RAID 级别 10、50 和 60 上执行 RAID 级别迁移和扩充。

容错功能

表 2-3 列出了提供容错以防止物理磁盘故障时丢失数据的功能。

表 2-3. 容错功能

规格	PERC	CERC
SMART 支持	是	是
巡检读取支持	是	是
冗余路径支持	是	无
物理磁盘故障检测	自动	自动
使用热备用重建物理磁盘	自动	自动
奇偶校验生成和检查（仅限 RAID 5、50、6 和 60）	是	无
用于保护数据的控制器高速缓存备用电池	是 ^a	无
备用电池的手动记忆周期模式	是	无
引导后检测低电量电池	是	无
无需重新引导即可进行物理磁盘的热交换手动更换	是	是

^a PERC 6/i 适配器仅支持选定系统上的 BBU。其它信息，请参阅随系统附带的说明文件。

物理磁盘热交换

热交换是手动将磁盘子系统中出现故障的设备替换为更换单元。可以在子系统执行其正常功能的同时执行手动替换。



注：系统背板或存储设备必须支持热交换，这样 PERC 6 和 CERC 6/i 控制器才能支持热交换。



注：确保使用 SAS 驱动器更换 SAS 驱动器，使用 SATA 驱动器更换 SATA 驱动器。



注：交换磁盘时，请确保新磁盘的磁盘容量等于或大于待更换磁盘。

故障物理磁盘检测

当把新驱动器置于故障驱动器所在的插槽中，或者当存在可用热备用时，控制器将自动检测并重建故障物理磁盘。可以使用热备用透明地执行自动重建。如果已配置热备用，则控制器将自动尝试使用热备用重建故障物理磁盘。

支持负载均衡的冗余路径

PERC 6/E 适配器可以检测并使用指向存储设备中所包含驱动器的冗余路径。它能够在控制器和存储设备之间连接两条 SAS 电缆的能力，以提供路径冗余。控制器通过利用剩余路径为电缆或存储设备管理模块 (EMM) 提供容错能力。

当存在冗余路径时，控制器可以通过到每个磁盘驱动器的两条路径自动平衡 I/O 负载。负载均衡功能可以提高每个驱动器的吞吐量，当检测到冗余路径时，它会自动打开。要将硬件设置为支持冗余路径，请参阅第 46 页上的“在 PERC 6/E 适配器上设置冗余路径支持”。



注：对冗余路径的支持仅指路径冗余，而不是控制器冗余。

使用更换成员和可恢复热备用

更换成员功能允许之前已使用的热备用恢复为可用热备用。当虚拟磁盘中出现驱动器故障时，指定的热备用（专用或全局）将启用并开始重建，直到虚拟磁盘达到最佳状态。更换故障驱动器（在相同插槽中）并完成热备用重建后，控制器将自动开始将数据从已使用的热备用复制到新插入的驱动器。数据复制完成后，新驱动器将成为虚拟磁盘的一部分，而热备用恢复为预备热备用，这使得热备用能够保持在特定的存储设备插槽中。当控制器恢复到热备用的同时，虚拟磁盘仍然保持最佳状态。



注：只有当使用新驱动器更换相同插槽中的故障驱动器时，控制器才能自动恢复为热备用。如果新驱动器没有至于相同的插槽中，可以使用手动**更换成员**操作恢复之前已使用的热备用。

使用预测故障自动更换成员

当虚拟磁盘中某个驱动器报告 SMART 预测故障时，则可能发生**更换成员**操作。当属于虚拟磁盘一部分的物理磁盘上第一次出现 SMART 错误时，将启动自动**更换成员**操作。目标驱动器必须是具备重建驱动器资格的热备用。成功完成**更换成员**操作之后，仅将出现 SMART 错误的物理磁盘将被标记为 **failed**（故障）。这可以避免阵列进入降级状态。

如果使用最初是热备用（用于重建）的源驱动器时自动执行**更换成员**操作，并且为**更换成员**添加了新驱动器作为目标驱动器时，成功完成**更换成员**操作后，热备用将恢复到热备用状态。

 **注：**要启用自动更换成员，请使用 Dell OpenManage Storage Management。有关自动更换成员的详情，请参阅第 67 页上的“Dell OpenManage Storage Management”。

 **注：**有关手动更换成员的信息，请参阅第 93 页上的“更换联机的物理磁盘”。

巡检读取

巡检读取功能设计为预防性措施，用于确保物理磁盘正常运行和数据完整性。**巡检读取**可以扫描并解决所配置的物理磁盘上的潜在问题。

Open Manage 存储管理应用程序可以用于启动**巡检读取**并变更其行为。

巡检读取功能

以下是**巡检读取**行为的概览：

- 1 **巡检读取**可在配置为虚拟磁盘（包括热备用）一部分的控制器上的所有磁盘上运行。
- 2 **巡检读取**不能在未配置的物理磁盘上运行。未配置的磁盘是不属于虚拟磁盘的磁盘或并非处于**就绪**备状态的磁盘。
- 3 **巡检读取**根据未决磁盘 I/O 调整专门用于**巡检读取**操作的控制器资源量。例如，如果系统正忙于处理 I/O 操作，则**巡检读取**将使用较少的资源，以使 I/O 获得更高的优先权。
- 4 **巡检读取**不能于正在进行以下任意操作的磁盘上运行：
 - 重建
 - 更换成员
 - 完全初始化或后台初始化
 - 一致性检查
 - RAID 级别迁移或在线容量扩充

巡检读取模式

下面介绍**巡检读取**可以设置的每种模式：

- **自动**（默认）- **巡检读取**默认设置为“自动”模式。这表示已启用自动运行，并且每七天执行一次。也可以开始和停止**巡检读取**。
- **手动** - **巡检读取**不会自动运行。当设置为**手动**模式时，必须手动启动**巡检读取**。
- **已禁用** - 不允许在控制器上启动**巡检读取**。

安装和配置硬件

 **警告：**只有经过培训的维修技术人员才能卸下系统护盖并拆装系统内部的任何组件。执行任何步骤之前，请参阅随系统附带的安全和保修信息以了解有关安全预防措施、拆装计算机内部组件以及防止静电释放的完整信息。

 **警告：**静电释放可能会损坏敏感组件。拿放组件时，应始终采用正确的静电防护措施。如果触摸组件时未正确接地，可能会损坏设备。

安装 PERC 6/E 和 PERC 6/i 适配器

- 1 打开 PERC 6/E 适配器的包装并检查是否有任何损坏。

 **注：**如果控制器损坏，请与 Dell 技术支持联络。

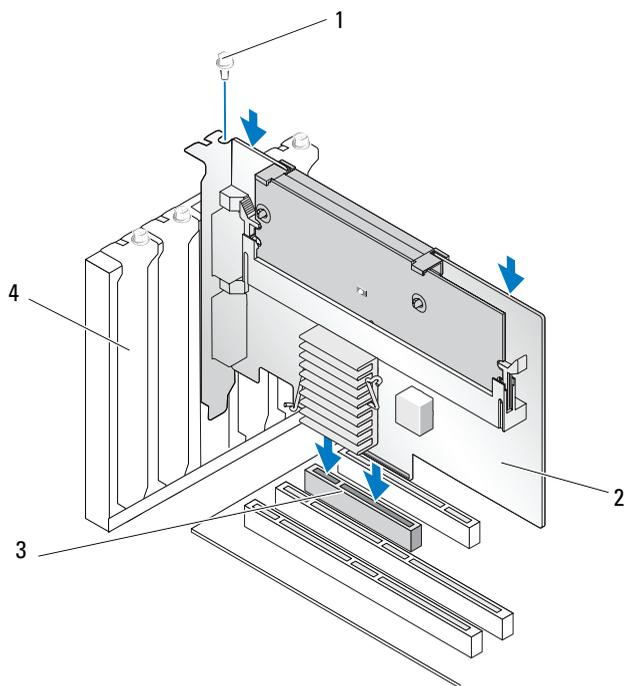
- 2 关闭系统和连接的外围设备，并断开系统与电源插座的连接。有关电源设备的详情，请参阅您系统的《硬件用户手册》。
- 3 断开系统与网络的连接并卸下系统护盖。有关打开系统的详情，请参阅您系统的《硬件用户手册》。
- 4 选择一个闲置的 PCI Express (PCI-E) 插槽。卸下系统背面与选定的 PCI-E 插槽对齐的空白填充挡片。
- 5 将 PERC 6/E 适配器与选定的 PCI-E 插槽对齐。

 **警告：**将控制器插入 PCI-E 插槽时，切勿对内存模块用力。用力可能会折断模块

- 6 轻轻但稳固地插入控制器，直到控制器在 PCI-E 插槽中牢固就位。有关 PERC 6 适配器的详情，请参阅图 3-1。有关 PERC 6/i 适配器的详情，请参阅图 3-2。

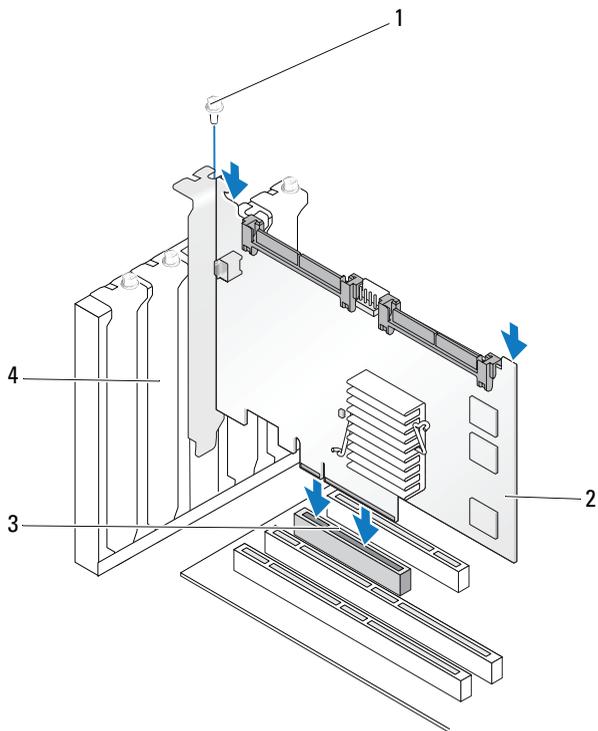
 **注：**有关兼容控制器的列表，请参阅随系统附带的说明文件。

图 3-1. 安装 PERC 6/E 适配器



- | | |
|----------------|------------|
| 1 支架螺钉 | 3 PCI-e 插槽 |
| 2 PERC 6/i 适配器 | 4 填充挡片 |

图 3-2. 安装 PERC 6/i 适配器

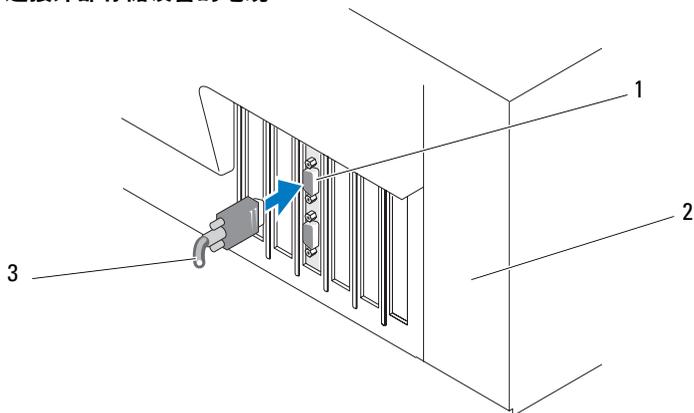


- | | |
|----------------|------------|
| 1 支架螺钉 | 3 PCI-e 插槽 |
| 2 PERC 6/i 适配器 | 4 填充挡片 |

- 7 拧紧支架螺钉（如果有），或使用系统的固定夹将控制器固定在系统机箱上。
- 8 对于 PERC 6/E 适配器，请更换系统的护盖。有关合上系统的详情，请参阅您系统的《硬件用户手册》。

9 使用电缆连接外部存储设备与控制器。请参阅图 3-3。

图 3-3. 连接外部存储设备的电缆



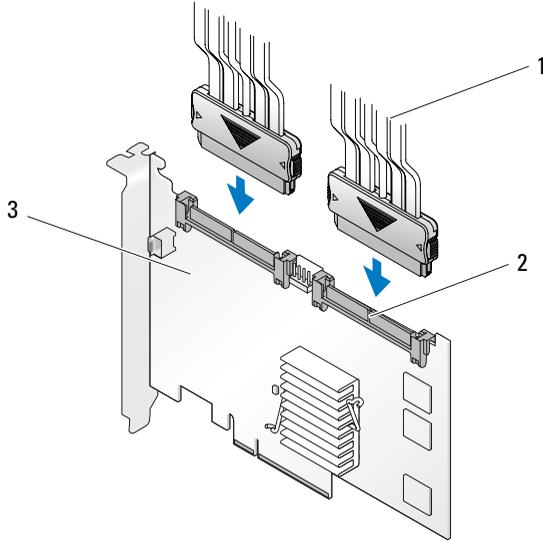
1 控制器上的连接器

3 外部存储设备的电缆

2 系统

10 对于 PERC 6/i 适配器，请将电缆从系统的背板连接至控制器。主 SAS 连接器为白色，而副 SAS 连接器为黑色。请参阅图 3-4。

图 3-4. 连接控制器的电缆



- 1 电缆
- 2 连接器
- 3 PERC 6/i 适配器

- 11 装回系统护盖。有关合上系统的详情，请参阅您系统的《硬件用户手册》。
- 12 重新连接电源电缆和网络电缆，然后打开系统。

安装 PERC 6/E 的移动式电池备用单元 (TBBU)

本节说明如何在 PERC 6/E 上安装移动式电池备用单元 (TBBU)。

⚠ 警告：必须在无静电释放 (ESD) 工作stations上执行以下步骤，以满足 EIA-625 - “处理静电释放敏感设备的要求”的要求。执行以下步骤时，必须遵循 IPC-A-610 最新版本 ESD 建议的方法。

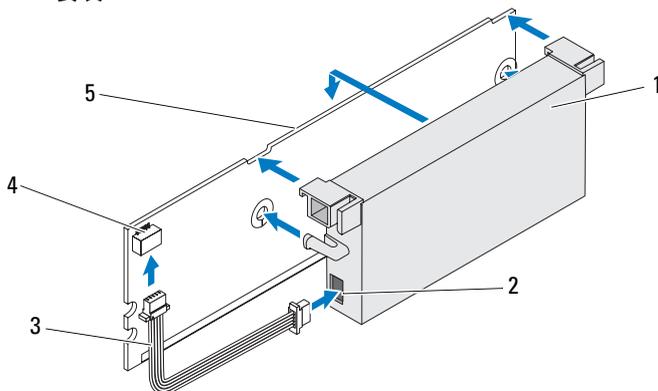
- 1 打开 TBBU 包装，并遵循所有的防静电过程。

➡ 注意：运送静电敏感组件时，应先将其放入防静电容器或包装内。

✍ 注：在无静电的工作区内处理所有的敏感组件。如果可能，请使用防静电的地板垫和工作台垫。

- 2 从控制器中卸下 DIMM 后，将电池组电缆的一端（红色、白色、黄色和绿色的线缆）插入内存模块上的连接器中，将另一端插入电池上的连接器中。
- 3 将电池的顶部边缘放在内存模块的顶部边缘之上，以便电池一侧的支臂可装入内存模块上的插槽中。请参阅图 3-5。

图 3-5. 安装 TBBU



- | | |
|-----------|-------------|
| 1 电池 | 4 内存模块上的连接器 |
| 2 电池上的连接器 | 5 内存模块 |
| 3 电池组电缆 | |

- 4 将 PERC 6/E 适配器放在平坦、整洁、无静电的表面上。
- 5 在控制器内存插槽中安装内存模块，如标准 DIMM。有关详情，请参阅第 39 页上的“在 PERC 6/E 适配器上安装 DIMM”。
安装内存模块时应与系统板平齐，以便内存模块在安装后与系统板平行。

- 6 将内存模块牢固地按入内存插槽中。

随着将内存模块按入插槽中，TBBU 将卡入到位，这表示控制器已稳固地插入插槽中，同时插槽上的支臂也插入槽口中，以确保牢固地保持内存模块。

在 PERC 6/E 适配器上安装 DIMM

本节说明如何在 PERC 6/E 适配器上安装内存模块。

 **注意：**PERC 6 卡支持 Dell 认可的 512 MB 和 256 MB DDRII 667MHz 带 ECC 校验的 DIMM（具有 x16 DRAM 组件）。安装不支持的内存会导致系统在 POST 期间挂起。

- 1 在防静电环境中卸下内存模块。

 **注：**打开包装箱取出静电敏感组件时，如果不准备安装此组件，请不要将其从防静电包装材料中取出。打开防静电包装之前，应确保已导去身上的静电。

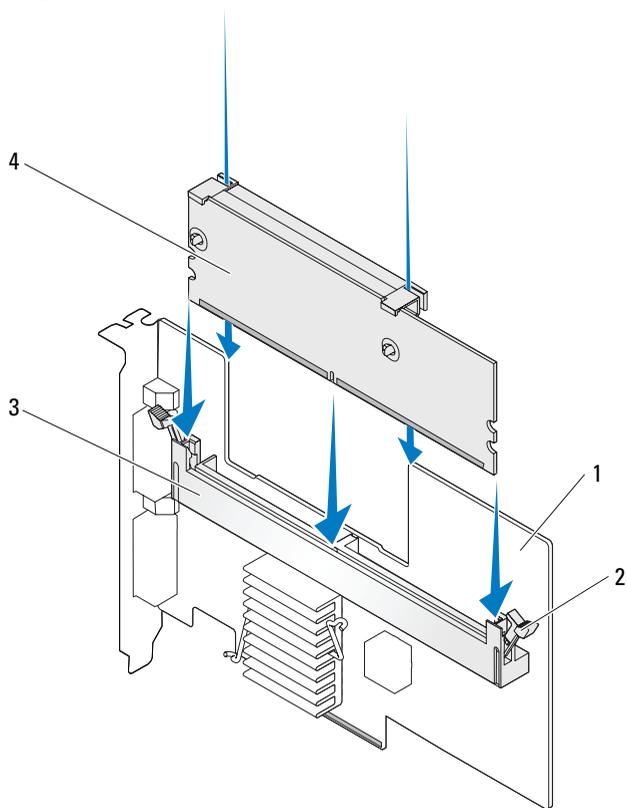
 **注：**在无静电的工作区内处理所有的敏感组件。如果可能，请使用防静电的地板垫和工作台垫。

 **注：**请勿触摸镀金导线，也不要弯曲内存模块。

- 2 对齐内存模块，使内存模块的键槽边缘正好放在控制器内存插槽上物理隔板的顶部，以免损坏 DIMM。
- 3 在控制器的内存插槽上插入内存模块，并在内存模块两端或中间施加平稳向下的力，直至固定夹插入内存模块任一侧上分配的插槽中。请参阅图 3-6。

图 3-6 显示了如何在 PERC 6/E 适配器上安装内存模块。

图 3-6. 安装 DIMM



- | | |
|----------------|--------|
| 1 PERC 6/E 适配器 | 3 内存插槽 |
| 2 固定夹 | 4 内存模块 |

在控制器之间转移 TBBU

如果电源意外中断，TBBU 会为内存模块提供不间断的电源，备用电源的时间最长可达 72 小时（对于 256 MB 的控制器高速缓存存储器）和 48 小时（对于 512 MB 高速缓存），同时高速缓存数据不会丢失。如果由于电源故障导致控制器出现故障，您可以将 TBBU 移至新控制器并恢复数据。代替故障控制器的控制器必须没有任何先前的配置。

执行以下步骤来更换出现故障，但 TBBU 中仍有数据的控制器：

- 1 对安装了 PERC 6/E 的系统以及任何连接的存储设备执行从容关闭。
- 2 从系统中卸下当前安装了 TBBU 的控制器。
- 3 从控制器卸下 TBBU。
- 4 将 TBBU 插入到新控制器。

请参阅第 37 页上的“装回系统护盖。有关合上系统的详情，请参阅您系统的《硬件用户手册》。”。

- 5 将新控制器插入到系统中。

请参阅第 33 页上的“安装 PERC 6/E 和 PERC 6/i 适配器”下有关安装控制器的相关章节。

- 6 打开系统电源。

控制器会将高速缓存数据刷新到虚拟磁盘。

卸下 PERC 6/E 和 PERC 6/i 适配器



注：如果系统正常运行时 SAS 电缆被意外拔出，请重新连接该电缆并参阅 Open Manage 存储管理应用程序的联机帮助以了解所需的恢复步骤。



注：安装在 Dell 工作站或 Dell SC 系统上的某些 PERC 6/i 适配器没有 BBU。

- 1 对安装了 PERC 6/E 的系统以及任何连接的存储设备执行从容关闭。
- 2 断开系统与电源插座的连接并卸下系统护盖。



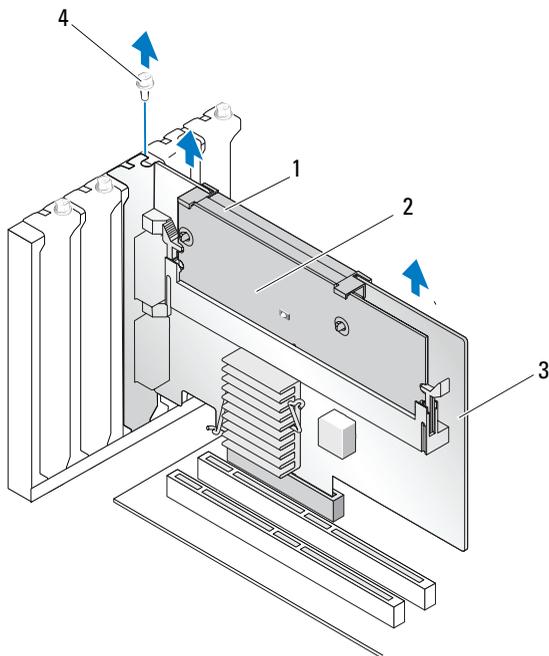
警告：如果运行系统时未安装系统护盖，则可能会由于冷却不当而导致设备损坏。



注：有关卸下和重新安装系统护盖的详情，请参阅随系统附带的《硬件用户手册》。

- 3 要卸下 PERC 6/E 适配器，请找到系统中的 PERC 6/E 并断开外部电缆与 PERC 6/E 的连接。
- 4 卸下可能将 PERC 6/E 固定在系统中的任何固定机件（例如支架螺钉），然后轻轻将控制器从系统的 PCI-E 插槽中提起。请参阅图 3-7。

图 3-7. 卸下 PERC 6/E 适配器



- | | | | |
|---|------|---|--------------|
| 1 | 电池 | 3 | PERC 6/E 适配器 |
| 2 | 内存模块 | 4 | 支架螺钉 |

 **注：**有关卸下系统 PCI-E 插槽中所安装外围设备的详情，请参阅随系统附带的《硬件用户手册》。

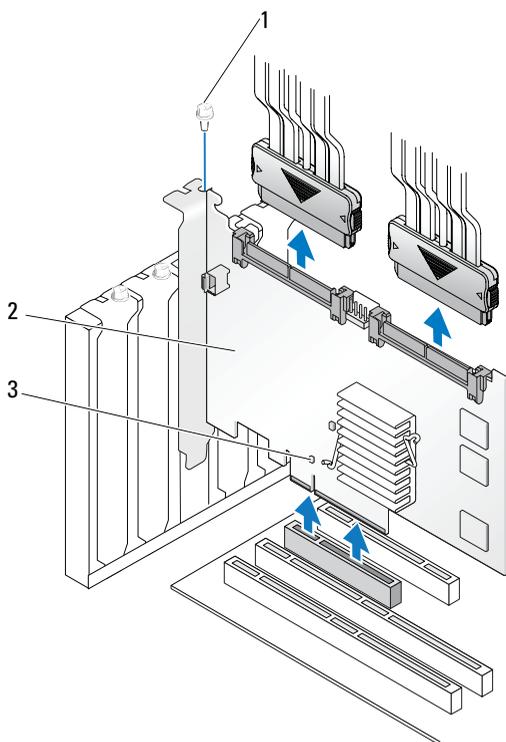
- 5 要卸下 PERC 6/i 适配器，请确定控制器上的已占用高速缓存 LED 是否亮起。

- 如果该 LED 亮起，请装回系统护盖，将系统重新连接至电源，打开系统电源，然后重复执行步骤 1 和步骤 2。请参阅图 3-8。

 **注：**PERC 6/i 的位置因系统不同而有所不同。有关 PERC 6/i 插卡位置的信息，请参阅随系统附带的《硬件用户手册》。

- 如果 LED 没有亮起，请继续进行下一步。

图 3-8. 卸下 PERC 6/i 适配器



1 支架螺钉

3 已占用高速缓存 LED 位置

2 PERC 6/i

- 6 断开数据电缆和电池电缆与 PERC 6/i 的连接。卸下可能将 PERC 6/i 固定在系统中的任何固定机件（例如支架螺钉），然后轻轻将控制器从系统的 PCI-E 插槽中提起。



注：有关从系统中卸下 PERC 6/i 适配器的详情，请参阅您系统的《硬件用户手册》。

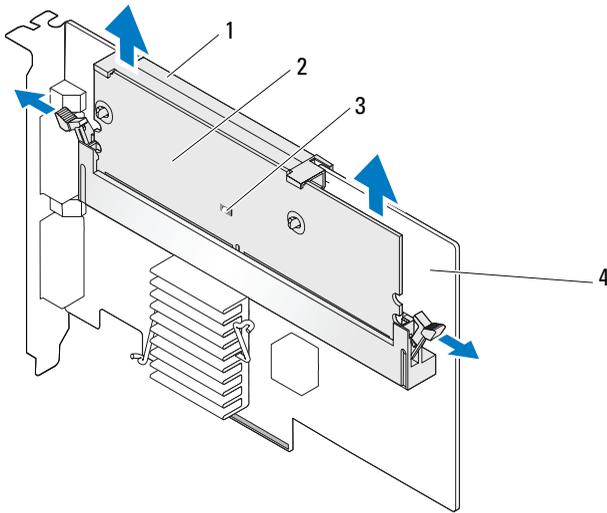
从 PERC 6/E 适配器卸下 DIMM 和电池

 **注：**PERC 6/E 适配器中的 TBBU 包含 DIMM 和电池备用单元。

本节说明如何从系统中当前安装的 PERC 6/E 适配器中卸下 TBBU。

- 1 在安装了 PERC 6/E 适配器的系统以及任何连接的存储设备上执行从容关闭，然后按照第 41 页上的“卸下 PERC 6/E 和 PERC 6/i 适配器”中的详细指导从系统中卸下 PERC 6/E 适配器。
- 2 目测检查控制器并确定 DIMM 上的已占用高速缓存 LED 是否亮起。请参阅图 3-9。如果 LED 亮起，请将控制器重新插入系统中，装回系统护盖，重新连接系统与电源，打开系统电源，然后重复执行[步骤 1](#)。

图 3-9. PERC 6/E 适配器已占用高速缓存 LED 位置



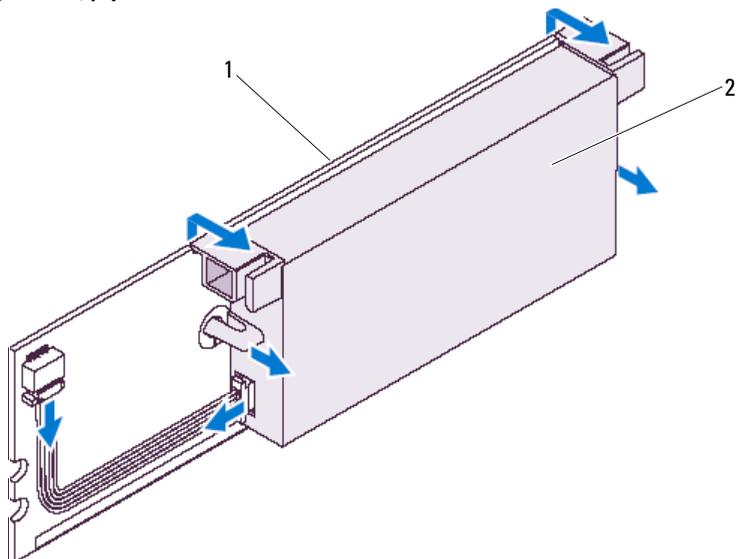
- | | |
|--------|----------------|
| 1 电池 | 3 已占用高速缓存 LED |
| 2 内存模块 | 4 PERC 6/E 适配器 |

 **警告：**如果运行系统时未安装系统护盖，则可能会由于冷却不当而导致设备损坏。

- 3 按下 DIMM 连接器两侧的卡舌并从适配器中提起 TBBU 部件，从适配器中卸下 TBBU 部件。

- 4 从 DIMM 断开电池电缆的连接。
- 5 从 DIMM 中卸下电池，方法是向外按压插入 DIMM 中的电池固定夹并旋转电池使之脱离 DIMM。请参阅图 3-10。

图 3-10. 卸下 TBBU



1 内存模块 2 电池

从 PERC 6/i 适配器或 PERC 6/i 集成控制器断开 BBU 的连接

 **注：**安装在 Dell 工作站或 Dell SC 系统中的 PERC 6/i 适配器没有 BBU。

 **注：**系统可检测出电池电量不足并重新充电。必须首先对电池进行充电，并且必须重新启动系统才能再次激活电池。

本节说明适配器或控制器安装在系统中时，如何断开 PERC 6/i 适配器或 PERC 6/i 集成控制器上 BBU 的连接。

- 1 在安装了 PERC 6/i 的系统上执行从容关闭。
- 2 断开系统与电源插座的连接并卸下系统护盖。

 **警告：**如果运行系统时未安装系统护盖，则可能会由于冷却不当而导致设备损坏。

 **注：**有关卸下和装回系统护盖的详情，请参阅随系统附带的《硬件用户手册》。

- 3 确定控制器上的已占用高速缓存 LED 是否亮起。
 - 如果该 LED 亮起，请装回系统护盖，将系统重新连接至电源，打开系统电源，然后重复执行步骤 1 和步骤 2。

 **注：**PERC 6/i 的位置因系统不同而有所不同。有关 PERC 6/i 插卡位置的信息，请参阅随系统附带的《硬件用户手册》。
 - 如果 LED 没有亮起，请继续进行下一步。
- 4 找到控制器上的电池电缆连接并断开电池的连接。

在 PERC 6/E 适配器上设置冗余路径支持

PERC 6/E 适配器可以检测并使用指向存储设备中所包含驱动器的冗余路径。通过指向设备同一端口的冗余路径，如果一条路径出现故障时，可使用其它路径在控制器和设备之间进行通信。有关冗余路径的详情，请参阅第 30 页上的“支持负载均衡的冗余路径”。

要设置带有冗余路径的配置，控制器上的两个端口必须均使用电缆连接至单个存储设备的 IN（输入）端口。

要添加多个存储设备，则第一个存储设备的两个 OUT（输出）端口必须使用电缆连接至下一个存储设备的 IN（输入）端口。

如果控制器上的 OUT（输出）端口与存储设备上的 IN（输入）端口之间的连接出现故障，控制器上的第二个 OUT（输出）端口与存储设备上的第二个 In（输入）端口之间仍然存在备用路径。有关详情，请参阅图 3-11、图 3-12 和图 3-13。

 **注：**当与 Dell PowerVault MD1000 和 Dell PowerVault MD1120 磁盘存储设备配合使用时，PERC 6/E 适配器支持冗余路径。

图 3-11 显示一个存储设备的冗余路径存储配置。

图 3-11. 一个存储设备的冗余路径支持配置

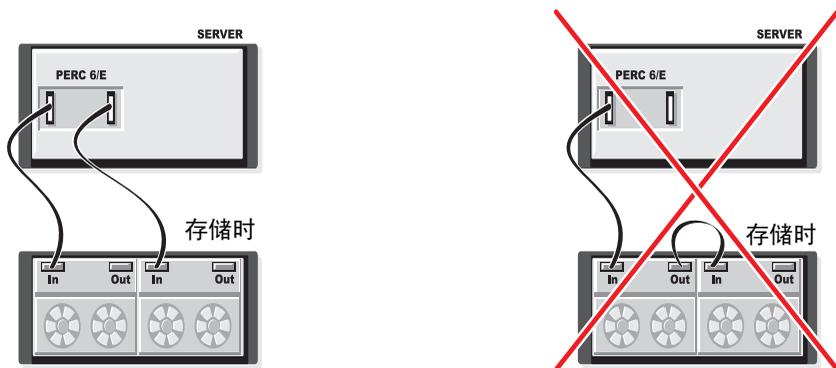


图 3-12 显示两个存储设备的冗余路径存储配置。

图 3-12. 两个存储设备的冗余路径支持配置

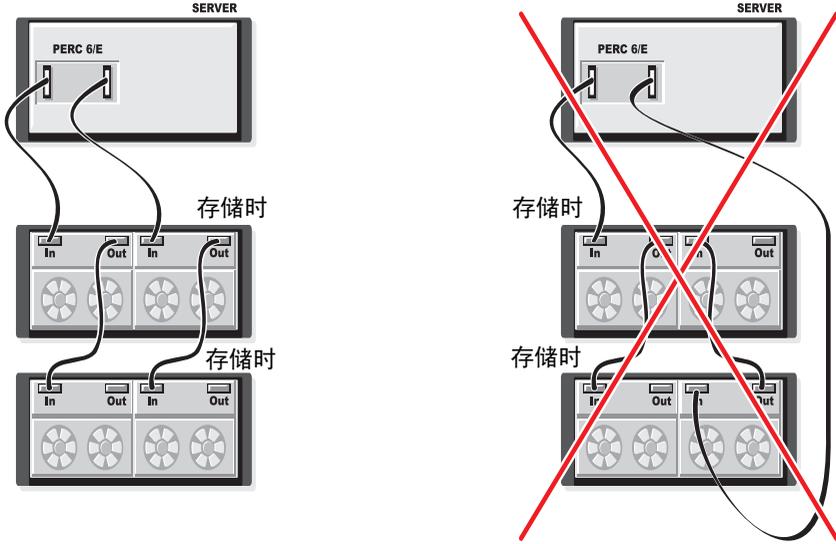
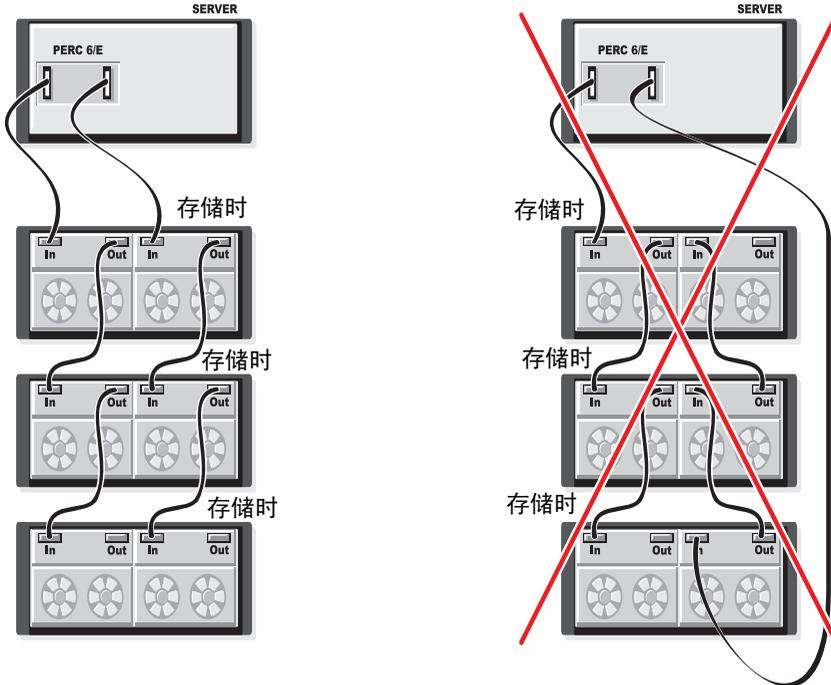


图 3-13 显示三个存储设备的冗余路径存储配置

图 3-13. 三个存储设备的冗余路径支持配置



单个 PERC 6/E 适配器在冗余路径配置中最多可支持三个磁盘存储设备。



注：确保已在存储控制器上安装了最新的固件版本。可从 Dell 支持网站 support.dell.com 下载最新的固件并将其刷新到控制器上的固件。有关最新固件的安装说明，请参阅位于 Dell 支持网站 support.dell.com 上的系统说明文件。

请执行以下步骤以配置硬件，从而利用 PERC 6/E 适配器上的冗余路径。

- 1 在 PERC 6/E 适配器上设置存储设备。
- 2 使用两根 SAS 电缆连接 PERC 6/E 适配器上的 OUT（输出）端口与外部存储设备的 IN（输入）端口。请参阅图 3-3 以查看外部存储设备与 PERC 6/E 适配器的电缆连接。

 **注：**有关一体化模式的信息，请参阅随系统附带的存储设备说明文件。

- 3 要添加多个存储设备，请使用电缆连接第一个存储设备的两个 OUT（输出）端口与下一个存储设备的两个 IN（输入）端口。

设置硬件后，控制器会检测到冗余路径并自动利用这些路径来平衡 I/O 负载。

卸下和安装 CERC 6/i 模块化存储控制器卡 (仅限维修过程)

模块化存储控制器卡位于 Dell 模块化

刀片式系统的硬盘驱动器托架下面。要卸下模块化存储控制器卡，请执行以下步骤：

- 1 从模块化刀片式系统机箱中卸下 Dell 模块化刀片式系统。有关从模块化刀片式系统机箱中卸下刀片式系统的详情，请参阅您系统的《硬件用户手册》或《用户指南》。
- 2 卸下模块化刀片式系统的系统护盖。有关打开模块化刀片式系统顶盖的详情，请参阅您系统的《硬件用户手册》或《用户指南》。
- 3 卸下系统板并将其放在稳定、平坦的工作台上。有关卸下系统板的详情，请参阅您系统的《硬件用户手册》或《用户指南》。
- 4 打开释放拉杆，从而断开模块化存储控制器卡边缘连接器与系统板连接器的连接，如图 3-14 中所示。
- 5 从系统板中垂直提起模块化存储控制器卡，如图 3-14 中所示。

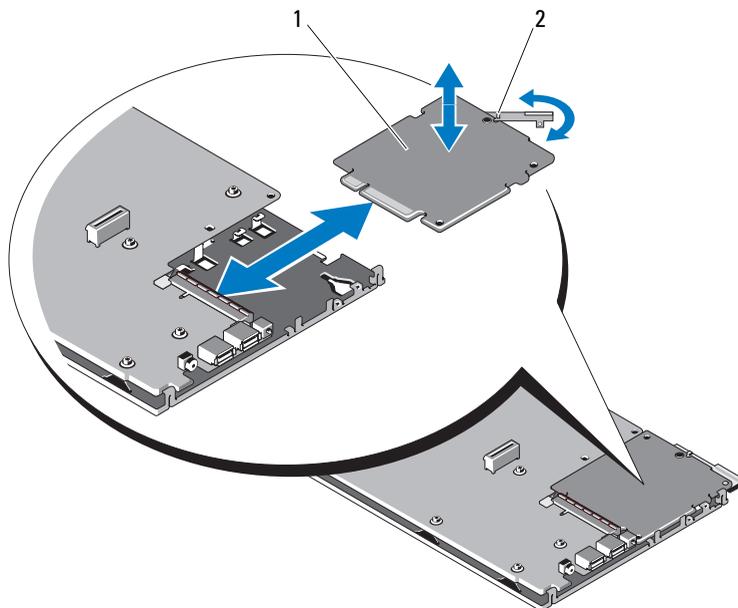


注意：请勿对内部 SAS 端口连接器用力，以免损坏连接器。



注意：静电释放可能会损坏敏感组件。拿放组件时，应始终采用正确的静电防护措施。如果触摸组件时未正确接地，可能会损坏设备。

图 3-14. 卸下和安装存储控制器卡



1 存储控制器卡

2 释放拉杆

安装模块化存储控制器卡

要安装新的 CERC 6/i 模块化存储控制器卡，请执行以下步骤：

- 1 打开新 CERC 6/i 模块化存储控制器卡的包装并检查是否有任何损坏。



注：如果插卡损坏，请与 Dell 联络。

- 2 将模块化存储控制器卡放在系统板上。放置时，将模块化存储控制器卡对齐，以便金属系统板托盘上的卡舌正好卡入到模块化存储控制器卡边缘的槽口中。
- 3 朝系统板上连接器的方向滑动模块化存储控制器卡，直到模块化存储控制器卡的边缘连接器卡入到位。
- 4 重新安装系统板。有关重新安装系统板的详情，请参阅您系统的《硬件用户手册》或《用户指南》。

- 5 合上模块化刀片式系统的顶盖。有关合上模块化刀片式系统顶盖的详情，请参阅您系统的《硬件用户手册》或《用户指南》。
- 6 在模块化刀片式系统机箱中重新安装模块化刀片系统。有关在模块化刀片式系统机箱中重新安装模块化刀片系统的详情，请参阅您系统的《硬件用户手册》或《用户指南》。



注：CERC 6/i 模块不支持电池备用单元。



注：有关固件和驱动程序安装说明的最新列表，请参阅位于 Dell 支持网站 support.dell.com 上的系统说明文件。

安装驱动程序

Dell™ PowerEdge™ 可扩展 RAID 控制器 (PERC) 6 和 Dell 高能效比 RAID 控制器 (CERC) 6/i 系列的控制器需要软件驱动程序才能与支持的操作系统一起运行。

本章包含了为以下操作系统安装驱动程序的过程。

- Citrix® XenServer Dell Edition
- Microsoft® Windows® Server® 2003
- Microsoft Windows XP
- Microsoft Windows Vista™
- Microsoft Windows Server 2008（包括 Hyper-V 虚拟化）
- Novell® NetWare® 6.5
- Red Hat® Enterprise Linux™ 版本 4 更新 5 和 Red Hat Enterprise Linux 版本 5
- Solaris™ 10 更新 5（64 位）
- SUSE® Linux Enterprise Server 版本 9 SP4（64 位）和 SUSE Linux Enterprise Server 版本 10（64 位）
- VMware® ESX 3.5 和 3.5i



注：有关 Citrix XenServer 和 VMware ESX 驱动程序的详情，请分别参阅 Citrix XenServer 和 VMware ESX 说明文件。



注：要检查操作系统兼容性，请参阅 Dell 支持网站 support.dell.com。

本章介绍了安装驱动程序的两种方法，如下所述：

- 在操作系统安装期间—如果您执行操作系统的全新安装并想要包括驱动程序，请使用此方法。
- 更新现有的驱动程序—如果已经安装操作系统以及 PERC 6 和 CERC 6i 系列的控制器，并想要更新为最新的驱动程序，请使用此方法。

安装 Windows 驱动程序

本节记录用于安装 Windows 驱动程序的步骤。

创建驱动程序介质

执行以下步骤来创建驱动程序介质：

- 1 从 Dell 支持网站 support.dell.com 浏览至系统的下载区域。
- 2 找到最新的 PERC 6 控制器驱动程序并将其下载到系统中。
- 3 请按照 Dell 支持网站上的说明将驱动程序解压缩到介质。

预安装要求

安装操作系统前：

- 请阅读随操作系统附带的 Microsoft *Getting Started*（Microsoft 使用入门）说明文件。
- 确保系统具有最新的 BIOS、固件和驱动程序更新。如果需要，请从 Dell 支持网站 support.dell.com 下载最新的 BIOS、固件和驱动程序更新。
- 创建设备驱动程序介质（软盘、USB 驱动器、CD 或 DVD）。

创建设备驱动程序介质

使用以下两种方法之一来创建设备驱动程序介质。

从 *Dell Systems Service and Diagnostic Tools* 介质下载驱动程序

- 1 将 *Dell Systems Service and Diagnostics Tools* 介质插入系统。
随即显示 **Welcome to Dell Service and Diagnostic Utilities**（欢迎使用 Dell 服务和诊断公用程序）屏幕。
- 2 选择系统型号和操作系统 (Microsoft Windows Server 2008)。
- 3 单击 **Continue**（继续）。
- 4 从显示的驱动程序列表中选择需要的驱动程序。选择自解压 zip 文件，然后单击 **Run**（运行）。将驱动程序复制到软盘驱动器、CD、DVD 或 USB 驱动器。针对需要的所有驱动程序重复此步骤。

- 5 如第 55 页上的“在 Windows Server 2003 或 Windows XP 操作系统安装期间安装驱动程序”、第 56 页上的“在 Windows Server 2008 或 Windows Vista 安装期间安装驱动程序”和第 57 页上的“安装用于新 RAID 控制器的 Windows Server 2003、Windows Server 2008、Windows Vista 或 Windows XP 驱动程序”中所述，在操作系统安装期间，通过 **Load Driver**（载入驱动程序）选项使用您创建的介质，载入大容量存储设备的驱动程序。

从 Dell 支持网站下载驱动程序

- 1 访问 support.dell.com。
- 2 单击 **Drivers and Downloads**（驱动程序和下载）。
- 3 在 **Choose by Service Tag**（按服务标签选择）字段中输入系统的服务标签，或选择系统的型号。
- 4 依次从下拉式列表中选择 **System Type**（系统类型）、**Operating System**（操作系统）、**Driver Language**（驱动程序语言）和 **Category**（类别）。
- 5 符合所选内容的驱动程序将显示出来。从可用列表将所需的驱动程序下载到软盘驱动器、USB 驱动器、CD 或 DVD。
- 6 如第 55 页上的“在 Windows Server 2003 或 Windows XP 操作系统安装期间安装驱动程序”和第 55 页上的“在 Windows Server 2003 或 Windows XP 操作系统安装期间安装驱动程序”中所述，在操作系统安装期间，通过 **Load Driver**（载入驱动程序）选项使用您创建的介质，载入大容量存储设备的驱动程序。

在 Windows Server 2003 或 Windows XP 操作系统安装期间安装驱动程序

执行以下步骤来在操作系统安装期间安装驱动程序。

- 1 使用 Microsoft Windows XP/Microsoft Windows Server 2003 介质引导系统。
- 2 当显示 **Press F6 if you need to install a third party SCSI or RAID driver**（如果需要安装第三方 SCSI 或 RAID 驱动程序，请按 F6 键）信息时，请立即按 <F6> 键。

几分钟内会显示一个屏幕，询问是否要向系统中添加其他控制器。

- 3 按 <S> 键。

系统将提示您插入驱动程序介质。

 **注：**可使用正确格式化的 USB 闪存盘提供该驱动程序。有关驱动程序的其它详情，请访问 Dell 支持网站 support.dell.com。

- 4 将驱动程序介质插入介质驱动器中，然后按 <Enter> 键。

屏幕将显示 PERC 6 和 CERC 6i 控制器的列表。

- 5 为已安装的控制器选择正确的驱动程序，然后按 <Enter> 键载入该驱动程序。

 **注：**对于 Windows Server 2003，可能会显示一则信息，指明您提供的驱动程序比现有的 Windows 驱动程序旧或新。按 <S> 键以使用介质上的驱动程序。

- 6 再次按 <Enter> 键以照常进行安装过程。

在 Windows Server 2008 或 Windows Vista 安装期间安装驱动程序

执行以下步骤来在操作系统安装期间安装驱动程序。

- 1 使用 Microsoft Windows Vista/Microsoft Windows Server 2008 介质引导系统。
- 2 遵循屏幕上的说明进行操作，直至到达 **Where do you want to install Vista/2008**（您希望安装 Vista/2008 的位置），然后选择 **Load driver...**（载入驱动程序 ...）。
- 3 系统将提示您插入介质。插入安装介质并浏览至正确位置。
- 4 从列表中选择相应的 PERC 6 控制器，单击 **Next**（下一步）并继续安装。

 **注：**Windows Server 2008 和 Windows Vista 操作系统包括 PERC 6 和 CERC 6i RAID 控制器的原生支持。该驱动程序已自动安装。有关驱动程序更新，请参阅 Dell 支持网站 support.dell.com 上的 **Drivers and Downloads**（驱动程序和下载）部分。

安装用于新 RAID 控制器的 Windows Server 2003、 Windows Server 2008、 Windows Vista 或 Windows XP 驱动程序

 **注：**PERC 5 和 PERC 6 使用相同的驱动程序，因此不需要单独的驱动程序安装。

执行以下步骤来在已安装 Windows 的系统中，为 RAID 控制器配置驱动程序。

1 关闭系统电源。

2 在系统中安装新的 RAID 控制器。

有关在系统中安装和连接 RAID 控制器的详细指导，请参阅第 33 页上的“安装和配置硬件”。

3 打开系统电源。

Windows 操作系统会检测到新控制器并显示信息通知用户。

4 此时会弹出 **Found New Hardware Wizard**（找到新硬件向导）屏幕并显示检测到的硬件设备。

 **注：**Windows 2008 和 Vista 包括支持 PERC 适配器的设备驱动程序。系统会自动检测到新控制器并安装驱动程序。检查 Windows 安装的驱动程序版本并更新（如有必要）。

5 单击 **Next**（下一步）。

6 在 **Locate device driver**（查找设备驱动程序）屏幕中，选择 **Search for a suitable driver for my device**（搜索适于我的设备的驱动程序），然后单击 **Next**（下一步）。

7 使驱动程序文件可用并从 **Locate Driver Files**（查找驱动程序文件）屏幕浏览至正确的位置。

8 单击 **Next**（下一步）。

9 向导将检测并安装用于新 RAID 控制器的相应设备驱动程序。

10 单击 **Finish**（完成）以完成安装。

11 在屏幕提示时重新引导系统。

更新现有的 Windows Server 2003、Windows Server 2008、Windows XP 或 Windows Vista 驱动程序

执行以下步骤来为系统中已安装的 PERC 6 控制器更新 Microsoft Windows 驱动程序。



注：在更新驱动程序之前，请务必关闭系统中的所有应用程序。

- 1 选择 **Start**（开始）→ **Settings**（设置）→ **Control Panel**（控制面板）→ **System**（系统）。

随即显示 **System Properties**（系统属性）屏幕。



注：对于运行 Windows Server 2003 操作系统的系统，单击 **Start**（开始）→ **Control Panel**（控制面板）→ **System**（系统）。

- 2 单击 **Hardware**（硬件）选项卡。
- 3 单击 **Device Manager**（设备管理器）。

随即显示 **Device Manager**（设备管理器）屏幕。



注：另一个方法是打开 **Device Manager**（设备管理器）。在 Windows 资源管理器中，右键单击 **My Computer**（我的电脑）→ **Manage**（管理）。系统将启动 **Computer Management**（计算机管理）窗口。选择 **Device Manager**（设备管理器）。

- 4 双击 **SCSI and RAID Controllers**（SCSI 和 RAID 控制器）。



注：在 Windows 2008 和 Windows Vista 中，PERC 在 **Storage Controllers**（存储控制器）下列出。

- 5 双击要为其更新驱动程序的 RAID 控制器。
- 6 单击 **Driver**（驱动程序）选项卡，然后单击 **Update Driver**（更新驱动程序）。

随即显示 **Upgrade Device Driver Wizard**（升级设备驱动程序向导）屏幕。

- 7 通过 USB 闪存盘或其它介质提供驱动程序文件。
- 8 选择 **Install from a list or specific location**（从列表或指定位置安装）。
- 9 单击 **Next**（下一步）。
- 10 遵循向导中的步骤进行操作并浏览至驱动程序文件所在的位置。
- 11 从 USB 闪存盘或其它介质中选择 INF 文件。

- 12 单击 **Next**（下一步），继续进行向导中的安装步骤。
- 13 单击 **Finish**（完成）退出向导，然后重新引导系统使更改生效。



注：Dell 提供 Dell Update Package (DUP) 以更新运行 Windows Server 2003 和 Windows Server 2008 的系统上的驱动程序。DUP 是一个可执行的应用程序，它会更新特定设备的驱动程序。DUP 支持命令行界面和无提示执行。有关详情，请访问 Dell 支持网站 support.dell.com。

安装 Linux 驱动程序

请使用本节中的步骤来安装用于 Linux 的驱动程序。驱动程序会经常更新。为确保拥有最新版本的驱动程序，可从 Dell 支持网站 support.dell.com 下载更新的 Linux 驱动程序。

创建驱动程序软盘

开始安装之前，从 *Service and Diagnostic Utilities* 介质复制驱动程序，或从 Dell 支持网站 support.dell.com 下载适用于 Linux 的相应驱动程序。此文件包括两个 Red Hat 软件包管理程序 (RPM) 和若干驱动程序更新磁盘文件。该软件包还包含动态内核模块支持 (DKMS) Red Hat 软件包管理程序 (RPM) 文件、源代码和版本注释。

有关 DKMS 的详情，请参阅 Dell 支持网站 support.dell.com。

该软件包是一个用 Gzip 压缩的 **tar** 文件。将该软件包下载到 Linux 系统中后，请执行以下步骤。

- 1 使用 `gunzip` 解压缩该软件包。
- 2 使用 `tar -xvf` 解压缩该文件。
- 3 使用 `dd` 命令创建驱动程序更新磁盘。使用与此目的对应的映像。

```
dd if=<name of the dd image file> of=/dev/fd0
```



注：可在 Windows 系统中使用 `dcopynt` 程序创建驱动程序更新磁盘。



注：输出文件 `of` 可能会有所不同，具体视您操作系统映射软盘驱动器的方式而定。您无需挂载软盘驱动器即可执行 `dd` 命令。

- 4 在安装操作系统时使用此软盘，如本节中稍后所述。

使用 DKMS 创建驱动程序更新软盘

执行以下步骤来使用 DKMS 工具创建驱动程序更新软盘 (DUD):



注: 要想正常工作, 必须在执行此步骤的系统中安装该驱动程序。

- 1 安装启用 DKMS 的 megaraid_sas 驱动程序 rpm 软件包。
- 2 在任意目录中键入以下命令:

```
dkms mkdriverdisk -m megaraid_sas -v  
<driver version> -k <kernel version> -d <distro>
```



注: 对于 Suse Linux Enterprise Server 软盘, -d 选项的值为 suse; 对于 RHEL 软盘, 该值为 redhat。



注: 有关 DKMS 用法的详情, 请参阅 DKMS 主页。

这将启动 megaraid_sas DUD 映像的创建过程。构建 DUD 映像后, 可以在 megaraid_sas 驱动程序的 DKMS 树中找到该映像。请参阅 dkms mkdriverdisk 命令的输出以了解确切的路径。

使用驱动程序更新软盘安装 Red Hat Enterprise Linux 操作系统

执行以下步骤来安装 Red Hat Enterprise Linux (版本 4 和 5) 以及相应的驱动程序。

- 1 从 Red Hat Enterprise Linux 安装介质正常引导。

- 2 在命令提示符下键入:

```
linux expert dd
```

- 3 当安装提示需要驱动程序软盘时, 插入该软盘并按 <Enter> 键。

有关创建驱动程序软盘的信息, 请参阅第 59 页上的“创建驱动程序软盘”。

- 4 遵循安装程序的指示完成安装。

该驱动程序已安装。

使用驱动程序更新软盘安装 SUSE Linux Enterprise Server



注: 有关创建驱动程序软盘的信息, 请参阅第 59 页上的“创建驱动程序软盘”。

使用 DUD 安装 SUSE Linux Enterprise Server (版本 9 或 10):

- 1 在系统中插入相应的 SUSE Linux Enterprise Server (版本 9 或 10) Service Pack 介质。

- 按 <F5> 键以使用驱动程序更新磁盘。



注：如果安装的是 Suse Linux Enterprise Server 10，请按 <F5> 键。如果安装的是 Suse Linux Enterprise Server 9，请按 <F6> 键。

- 从菜单中选择 **Installation**（安装）。

- 按 <Enter> 键载入 Linux 内核。

- 屏幕出现提示 **Please insert the driver update floppy**（请插入驱动程序更新软盘）时，单击 **OK**（确定）。

系统将从软盘中选择并安装驱动程序。然后，系统显示信息

DRIVER UPDATE ADDED（已添加驱动程序更新），同时显示驱动程序模块的说明。

- 单击 **OK**（确定）。

如果要从另一个驱动程序更新介质安装，请继续以下步骤。

- 系统显示信息 **PLEASE CHOOSE DRIVER UPDATE MEDIUM**（请选择驱动程序更新介质）。

- 选择相应的驱动程序更新介质。

系统将从磁盘中选择并安装驱动程序。



注：当您安装任何 Suse Linux Enterprise Server 9 service pack 时，都需要 Suse Linux Enterprise Server 9 Gold 介质。

安装支持 DKMS 的 RPM 软件包

执行以下步骤来安装支持 DKMS 的 RPM 软件包：

- 解压缩用 Gzip 压缩的 tarball 驱动程序发行软件包。

- 使用以下命令安装 DKMS 软件包：`rpm -ihv dkms-
<版本>.noarch.rpm`

- 使用以下命令安装驱动程序软件包：`rpm -ihv megaraid_sas-
<版本>.noarch.rpm`



注：当更新现有软件包时，请使用 `rpm -Uvh <软件包名称>` 命令。

- 如果正在使用先前的设备驱动程序，则必须重新引导系统以使更新的驱动程序生效。

- 验证是否已载入该驱动程序。

升级内核

升级到新内核后，必须重新安装启用 DKMS 的驱动程序软件包。执行以下步骤来更新或安装用于新内核的驱动程序：

- 1 在终端窗口中，键入以下命令：

```
dkms build -m <module_name> -v <module_version>
-k <kernel version>
```

```
dkms install -m <module_name> -v <module_version>
-k <kernel version>
```

- 2 要检查是否已在新内核中成功安装驱动程序，请键入以下命令：

```
dkms status
```

您必须看到屏幕上显示类似以下内容的信息才能确认安装：

```
<driver name>, <driver version>, <new kernel
version>: installed
```

- 3 如果正在使用先前的设备驱动程序，则必须重新引导系统以使更新的驱动程序生效。

安装 Solaris 驱动程序

请使用本节中的步骤来安装用于 Solaris 10 的驱动程序。为确保拥有当前版本的驱动程序，可从 Dell 支持网站 support.dell.com 下载更新的 Solaris 驱动程序。

该软件包是一个用 Gzip 压缩的 .tar 文件。将该软件包下载到 Solaris 系统中，然后执行以下步骤：

- 1 解压缩软件包的内容：

```
gunzip -c
<driver_package.tgz> |tar xvf -
```
- 2 使用 dd 命令创建驱动程序更新磁盘。使用与此目的对应的映像。
键入：

```
dd if=./mega_sas.img of=/<diskette drive
device node> bs=32k
```



注：如果您不确定哪个设备节点对应于您的软盘驱动器，请执行 `rmformat` 命令并搜索正确的 **Logical Node**（逻辑节点）。



注：可在运行 Windows 操作系统的系统上使用 `dcopynt` 程序创建 DUD。

- 3 如果您愿意，可使用 `cdrecord` 命令创建 CDROM 代替软盘映像。
键入：

```
cdrecord dev=<bus>,<target>,<lun> mega_sas_cd.iso
```



注：要确定总线、目标以及逻辑单元号码 (LUN) 组合的正确位置，请执行以下命令：

```
cdrecord --scanbus
```

在从 PERC 6 和 CERC 6i 控制器引导的 PowerEdge 系统上安装 Solaris 10

在 Solaris 10 操作系统安装期间安装驱动程序：

- 1 从 Solaris 安装介质引导系统，然后选择首选的控制台。
- 2 Solaris 完成设备配置后，会显示一个菜单。选择 **Apply Driver Updates**（应用驱动程序更新）。
- 3 如果从 `mega_sas_cd.iso` 文件创建了 CD，请选择 [1]。
- 4 如果从 `mega_sas.img` 文件创建了软盘，并且使用传统的软盘驱动器，请选择 [2]。
- 5 如果从 `mega_sas.img` 文件创建了软盘，并且使用可移动的 (USB) 软盘驱动器，请选择 [3]。
- 6 遵循 **Driver Update**（驱动程序更新）安装程序提供的说明进行操作。
- 7 屏幕将显示 `Installation of <megasas> was successful`（成功安装 <megasas>）信息。
- 8 选择 [e] 以结束
- 9 按照屏幕上的说明完成安装。

为现有系统添加 / 更新驱动程序

- 1 要为现有系统添加 `mega_sas` 驱动程序，或升级到驱动程序的新版本，您必须取消归档驱动程序软件包并执行安装脚本：

```
tar xvf x86_64.tar
cd x86_64
./install.sh
```
- 2 重新启动 Solaris 系统以开始使用新驱动程序。要确认已载入 `mega_sas` 驱动程序，请运行以下命令：

```
modinfo | grep mega_sas
```
- 3 确保驱动程序版本正确。

安装 NetWare 驱动程序

使用本节中的步骤安装用于 Novell NetWare 6.5 的驱动程序。为确保拥有当前版本的驱动程序，可从 Dell 支持网站 support.dell.com 下载更新的 NetWare 驱动程序。

在新的 NetWare 系统上安装 NetWare 驱动程序

遵循《Novell NetWare 安装指南》中的说明进行操作，在系统中安装 Novell NetWare。执行以下步骤来安装 Novell NetWare（使用 SAS RAID 控制器作为主适配器）：

- 1 从 Novell NetWare 介质引导。
- 2 遵循屏幕上的说明进行操作，直至您到达 **Device Driver**（设备驱动程序）屏幕，该屏幕用于修改驱动程序。
- 3 选择 **Modify**（修改），然后按 <Enter> 键。
- 4 从显示的屏幕，转至 **Storage Adapter**（存储适配器）屏幕以安装 MegaRAID SAS 驱动程序。
- 5 删除任何现有的 RAID 适配器列表。
- 6 按 <Insert> 键添加未列出的驱动程序。
- 7 再次按 <Insert> 键。
此时会显示路径。
- 8 按 <F3> 键。
- 9 将驱动程序软盘插入软盘驱动器中，然后按 <Enter> 键。
系统会查找 .HAM 驱动程序。
- 10 按 <Tab> 键。
- 11 选择 **Driver Summary**（驱动程序摘要）屏幕，然后按 <Enter> 键。
- 12 继续 Novell NetWare 安装步骤。

在现有的 NetWare 系统中安装或更新 NetWare 驱动程序

执行以下步骤来向现有安装添加 Novell NetWare 驱动程序：

- 1 在 root 提示符下，键入 **hdetect**，然后按 <Enter> 键。
此时将显示 **Configuration Options**（配置选项）屏幕。
- 2 从显示的屏幕，转至 **Storage Adapter**（存储适配器）屏幕以安装 MegaRAID SAS 驱动程序。
- 3 删除任何现有的 RAID 适配器列表。
- 4 按 <Insert> 键以添加未列出的驱动程序。
- 5 再次按 <Insert> 键。
此时会显示路径。
- 6 按 <F3> 键。
- 7 将驱动程序软盘插入软盘驱动器中，然后按 <Enter> 键。
系统会查找 .HAM 驱动程序。
- 8 按 <Tab> 键。
- 9 选择 Driver Summary（驱动程序摘要）屏幕，然后按 <Enter> 键。
- 10 继续 Novell NetWare 安装步骤。

配置和管理 RAID

Dell Open Manage 存储管理应用程序能够管理和配置 RAID 系统、创建并管理多个磁盘组、控制并监测多个 RAID 系统，并可提供联机维护。适用于 Dell™ PowerEdge™ 可扩展 RAID 控制器 (PERC) 6 控制器的应用程序包括：

- Dell™ OpenManage™ Storage Management
- Dell SAS RAID Storage Manager
- BIOS 配置公用程序 (Ctrl+R)

Dell OpenManage Storage Management

Dell OpenManage Storage Management 是用于 Dell 系统的存储管理应用程序，它能够提供用于配置系统本地连接 RAID 和非 RAID 磁盘存储的增强性功能。Dell OpenManage Storage Management 能够在单一图形界面或命令行界面中所有支持的 RAID 控制器和存储设备执行控制器和存储设备功能，而无需使用控制器 BIOS 公用程序。图形用户界面 (GUI) 以向导方式为新用户和高级用户提供了功能及详细的联机帮助。使用 Dell OpenManage Storage Management，您可以通过配置数据冗余、分配热备用或重建故障物理磁盘保护数据。在选定操作系统上执行 RAID 管理任务的命令行界面功能强大，并且可以编写脚本。

Dell SAS RAID Storage Manager

SAS RAID Storage Manager 是用于 Dell SC 系统和 Dell Precision™ 工作站的存储管理应用程序。SAS RAID Storage Manager 能够配置虚拟磁盘，并能监测和维护 PERC 6 控制器、电池备用单元以及系统和工作站上运行的其它设备。它提供可用于执行这些任务的图形用户界面 (GUI)。

RAID 配置功能

 **注：**Dell OpenManage Storage Management 不仅可以执行 BIOS 配置公用程序的所有任务，而且它还能执行更多任务。

连接物理磁盘之后，请使用配置公用程序将您的 SAS 驱动器和 SATA 驱动器组织为虚拟磁盘。如果尚未安装操作系统，请使用 BIOS 配置公用程序执行该程序。

 **注：**PERC 6 控制器支持 Dell 认可的 SATA 物理磁盘。

使用配置公用程序执行下列任务：

- 分别访问控制器、虚拟磁盘和物理磁盘
- 选择要操作的主机控制器
- 创建热备用物理磁盘
- 配置虚拟磁盘
- 初始化一个或多个虚拟磁盘
- 执行一致性检查
- 重建出现故障的物理磁盘
- 保存脱机的虚拟磁盘或由于任何原因删除的虚拟磁盘中的高速缓存数据（称为已驻留高速缓存）

以下章节说明菜单选项，并提供用于执行配置任务的详细说明。它们适用于 BIOS 配置公用程序。以下是用于将物理磁盘配置为虚拟磁盘的程序列表。

- 1 使用物理磁盘组定义虚拟磁盘。

 **注：**当删除磁盘组中最后的虚拟磁盘时，磁盘组也删除。

- 2 指定热备用（可选）。

有关详情，请参阅第 82 页上的“管理专用热备用”。

- 3 保存配置信息。

- 4 初始化虚拟磁盘。

有关详细的配置步骤，请参阅第 91 页上的“物理磁盘管理”。

BIOS 配置公用程序

BIOS 配置公用程序（也称为 Ctrl+R）是嵌入在 PERC 6 控制器中的 Open Manage 存储管理应用程序，它可以配置和维护 RAID 磁盘组和虚拟磁盘，并管理 RAID 系统。Ctrl+R 独立于任何操作系统。

 **注：**使用 BIOS 配置公用程序进行初始设置和灾难恢复。您可以通过 Dell OpenManage Storage Management 和 Dell SAS RAID Storage Manager 设置高级功能。

以下章节提供有关使用 BIOS 配置公用程序的信息。请按 <F1> 参阅联机帮助选项，获得有关正在进行的操作的其它信息。

 **注：**PERC 6 控制器配置公用程序将刷新屏幕，以便在屏幕上显示信息变更。当按键时会立即刷新，如果不按键，则每 15 秒刷新一次。

进入 RAID 配置公用程序

BIOS 配置公用程序配置物理磁盘组和虚拟磁盘。因为公用程序驻留在适配器 BIOS 中，所以其运行不依赖系统上的操作系统。

当引导系统时，执行以下步骤以进入 BIOS 配置公用程序。

- 1 打开并引导系统。

BIOS 标题显示有关控制器和配置的信息。

- 2 引导期间，当出现 BIOS 标题提示时请按 <Ctrl><R> 组合键。

按 <Ctrl><R> 键之后，如果只有一台控制器，则控制器将显示 **Virtual Disk Management**（虚拟磁盘管理）屏幕。如果有多台控制器，则首先显示主菜单屏幕。此屏幕会列出 RAID 控制器。使用箭头键选择您希望配置的 RAID 控制器，然后按 <Enter> 键访问控制器的菜单。虚拟磁盘、物理磁盘、空闲空间、热备用和其它项将在其它菜单屏幕中显示。信息可能以列表形式显示，或者以类似于 Microsoft® Windows® Explorer 的可展开树目录形式显示。

 **注：**按 <F12> 键可以通过 BIOS 配置公用程序访问多台控制器。

 **注：**如果 PERC 5 固件版本是 5.1.1-0040 或更高版本，则您可以从同一 BIOS 访问 PERC 5 和 PERC 6 适配器。您需要检验当前是否设置为编辑 PERC 5 或 PERC 6 适配器。

退出配置公用程序

要退出 BIOS 配置公用程序，可以在任何菜单屏幕中按 <Esc> 键。如果只有一台控制器，则会显示确认选择的对话框。选择 **OK to exit**（确定退出），然后按 <Enter> 键。

如果存在多台控制器，按 <Esc> 键将进入 **Controller Selection**（控制器选择）屏幕。再次按 <Esc> 键则进入退出屏幕。将显示确认选择的对话框。选择 **OK to exit**（确定退出），然后按 <Enter> 键。

菜单导航控件

表 5-1 显示用于在 BIOS 配置公用程序的不同屏幕之间移动的菜单键。

表 5-1. 菜单导航键

符号	含义和使用	示例
→	使用向右箭头键打开子菜单，从菜单标题移动到第一个子菜单或移动到子菜单的第一项。如果在菜单标题处按向右箭头键，将展开子菜单。再次按该键将转到子菜单中的第一项。向右箭头键还可用于关闭弹出式窗口中的菜单列表。支持自动换行。	Start（开始） → Programs （程序）
←	使用向左箭头键关闭子菜单、从菜单项移动到该项的菜单标题，或从子菜单移动到更高级菜单。如果在菜单标题处按向左箭头键，将折叠子菜单。再按此键将转到更高级菜单。支持自动换行。	Controller 0（控制 器 0） ← Disk Group 1 （磁盘组 1）
↑	使用向上箭头键移动到菜单中的上一个菜单项或更高级的菜单。还可以使用向上箭头键关闭弹出式窗口中的菜单列表，例如条带元素大小菜单。支持自动换行。	Virtual Disk 1 （虚拟磁盘 1） ↑ Virtual Disk 4 （虚拟磁盘 4）
↓	使用向下箭头键移动到菜单中的下一个菜单项或更低一级的菜单。还可以使用向下箭头键打开弹出式窗口中的菜单列表（例如条带元素大小菜单），并选择设置。支持自动换行。	虚拟磁盘 ↓ Virtual Disk 1 （虚拟磁盘 1）

表 5-1. 菜单导航键 (续)

符号	含义和使用	示例
菜单栏上的菜单标题中带下划线的字母	表示可以使用快捷方式，即按 <Alt><带下划线的字母> 组合键。要使用此功能，必须激活菜单。允许使用菜单快捷方式，但是当菜单活动时不能使用。	<u>A</u> dapter (适配器)
菜单项中带下划线的字母	表示可以使用快捷方式来展开菜单，即按 <Alt><菜单中带下划线的字母> 组合键。再次按 <Alt> 键将关闭菜单。允许使用菜单快捷方式，但是当菜单活动时不能使用。	<u>V</u> irtual Disk 1 (虚拟磁盘 1)
< >	尖括号中包含的是按键。	<F1>、 <Esc>、 <Enter>
<Enter>	高亮度显示菜单项后，可以按 <Enter> 键选择该项。此操作将打开该菜单项的选项菜单。此操作只适用于某些菜单项，例如 Virtual Disk # (虚拟磁盘 #)。在该项 (例如虚拟磁盘的写入策略) 的选项列表中，高亮度显示设置 (例如 Write-Through (直写式))，并按 <Enter> 键选中它。 在右侧面板中，您可以按 <Enter> 键选择 Tree View (树形视图) 或 List View (列表视图)，它们位于 View Type (视图类型) 标题之下。	选择 Add New VD (添加新虚拟磁盘) 并按 <Enter> 键创建新的虚拟磁盘。
<Esc>	展开弹出式窗口后，按 <Esc> 键可关闭窗口。您可以继续按 <Esc> 键退出 BIOS 配置公用程序。	按 <Esc> 键返回 VD Mgmt (虚拟磁盘管理) 屏幕。
<Tab>	按 <Tab> 键可将光标移动到对话框或页面上的下一个控件。	按 <Tab> 键可将光标移动到希望更改的下一个参数。
<Shift> <Tab>	按 <Shift><Tab> 组合键可将光标移动到对话框或页面上的上一个控件。	按 <Shift><Tab> 组合键将光标从 Virtual Disk (虚拟磁盘) 移动到 Disk Group # (磁盘组 #)。

表 5-1. 菜单导航键 (续)

符号	含义和使用	示例
<Ctrl> <N>	按 <Ctrl><N> 组合键可移动到以下主菜单屏幕中的下一个菜单屏幕： VD Mgmt （虚拟磁盘管理）、 PD Mgmt （物理磁盘管理）、 Ctrl Mgmt （控制器管理）和 Foreign View （外部视图）。 返回初始菜单后，光标停留在您按 <Ctrl><N> 组合键之前的同一菜单项上。	在 VD Mgmt （虚拟磁盘管理）屏幕上按 <Ctrl><N> 组合键移动到 PD Mgmt （物理磁盘管理）屏幕。
<Ctrl> <P>	按 <Ctrl><P> 组合键可移动到以下主菜单屏幕中的上一个菜单屏幕： VD Mgmt （虚拟磁盘管理）、 PD Mgmt （物理磁盘管理）、 Ctrl Mgmt （控制器管理）和 Foreign View （外部视图）。 返回之前的屏幕后，光标停留在您按 <Ctrl><P> 组合键之前的同一菜单项上。	在 PD Mgmt （物理磁盘管理）屏幕上按 <Ctrl><P> 组合键返回到 VD Mgmt （虚拟磁盘管理）屏幕。
<F1>	按 <F1> 键访问 Help （帮助）信息。 Help （帮助）屏幕显示可用于访问有关导航、RAID 级别和一般主题信息的主题词汇表。	<F1>
<F2>	按 <F2> 键访问显示选项列表的上下文菜单。	<F2>
<F5>	按 <F5> 键刷新屏幕上的信息。	<F5>
<F11>	在两台控制器间切换。	<F11>
<F12>	按 <F12> 键显示控制器列表。	<F12>
空格键	按空格键选择项目（例如 List View （列表视图）中的虚拟磁盘），选择所有虚拟磁盘（ Mark All （全部标记））或取消选择所有虚拟磁盘（ Unmark All （取消全部标记））。	按空格键选择每个希望检查其数据一致性的虚拟磁盘。

设置虚拟磁盘

本章包含用于设置磁盘组和创建虚拟磁盘的步骤。本章将分别详细介绍以下每个步骤。

- 1 创建虚拟磁盘和选择虚拟磁盘选项。
- 2 指定热备用（可选）。

有关详情，请参阅第 82 页上的“管理专用热备用”。

 **注：**当删除磁盘组中最后的虚拟磁盘时，磁盘组也删除。

- 3 初始化虚拟磁盘。

 **注：**当使用一个物理磁盘组创建多个虚拟磁盘时，所有的虚拟磁盘必须配置为相同的 RAID 级别。

当定义虚拟磁盘时，可以设置表 5-2 中介绍的虚拟磁盘参数。

- RAID 级别
- 条带元素大小
- 读取策略
- 写入策略
- 初始化类型
- 热备用配置

表 5-2. 虚拟磁盘参数和说明

参数	说明
RAID 级别	RAID Level （RAID 级别）指定虚拟磁盘是否是 RAID 0、1、5、6、10、50 和 60。您选择的 RAID 级别取决于磁盘数量、磁盘容量及容错能力和性能要求。有关详情，请参阅第 13 页上的“RAID 级别摘要”。
条带元素大小	Stripe Element Size （条带元素大小）指定写入到 RAID 0、1、5、6、10 和 50 虚拟磁盘中每个物理磁盘的区段大小。可以将条带元素大小设置为 8 KB、16 KB、32 KB、64 KB、128 KB、256 KB、512 KB 或 1024 KB。默认和推荐的条带元素大小为 64 KB。 如果系统大多数时候是进行顺序读取，那较大的条带元素大小能够提供更好的性能。

表 5-2. 虚拟磁盘参数和说明 (续)

参数	说明
写入策略	<p data-bbox="337 280 949 363">Write Policy (写入策略) 指定控制器写入策略。可以将写入策略设置为 Write-Back (回写式) 或 Write-Through (直写式)。</p> <p data-bbox="337 379 960 462">采用 Write-Back (回写式) 高速缓存时, 当控制器高速缓存已接收到事务处理中的所有数据时, 控制器向主机发送数据传输完成信号。</p> <p data-bbox="337 475 956 558">注: 如果存在 BBU, 则默认高速缓存设置为 Write-Back (回写式) 高速缓存。如果没有 BBU, 则默认高速缓存设置为 Write-Through (直写式)。</p> <p data-bbox="337 568 960 683">注意: 如果启用 Write-Back (回写式) 且系统快速关闭后再打开, 那么在系统刷新高速缓存存储器时控制器可能会暂停。带有备用电池的控制器默认设置为 Write-Through (直写式) 高速缓存。</p> <p data-bbox="337 695 960 778">采用 Write-Through (直写式) 高速缓存时, 当磁盘子系统已接收到事务处理中的所有数据时, 控制器向主机发送数据传输完成信号。</p> <p data-bbox="337 794 949 850">Write-Back (回写式) 高速缓存的性能优于 Write-Through (直写式) 高速缓存。</p> <p data-bbox="337 861 941 916">注: 某些数据样式和配置采用 Write-Through (直写式) 高速缓存策略时能够获得更好的性能。</p>

表 5-2. 虚拟磁盘参数和说明 (续)

参数	说明
读取策略	<p>Read-ahead (预读) 可以启用虚拟磁盘的 Read-ahead (预读) 功能。可以将此参数设置为 Read-ahead (预读)、No-read-ahaea (不预读) 或 Adaptive (自适应)。默认设置为 No-read-ahaea (不预读)。</p> <p>Read-ahead (预读) 指定控制器对当前虚拟磁盘使用 Read-ahead (预读)。Read-ahead (预读) 功能允许控制器预先顺序读取所请求的数据，并将附加的数据存储在高速缓存存储器中，预计很快会使用这些数据。</p> <p>No-read-ahaea (不预读) 指定控制器不对当前虚拟磁盘使用 Read-ahead (预读)。</p> <p>注：No-read-ahaea (不预读) 因为硬盘驱动器高速缓存算法的效率而表现出更高的性能。</p> <p>Adaptive (自适应) 指定，当最近两次存取发生在顺序扇区时，控制器开始使用 Read-ahead (预读)。如果所有的读取请求都是随机读取，算法将恢复到 No-read-ahaea (不预读)；但仍然会评估所有的请求以便确定可能的顺序操作。</p>

虚拟磁盘管理

创建虚拟磁盘



注：PERC 6 不支持创建结合 SAS 物理磁盘和 SATA 物理磁盘的虚拟磁盘。

执行以下步骤创建虚拟磁盘。

- 1 在主机系统引导过程中，当显示 BIOS 标题时，按 <Ctrl><R> 组合键。

将显示 **Virtual Disk Management (虚拟磁盘管理)** 屏幕。如果有多台控制器，将显示主菜单屏幕。选择一个控制器，然后按 <Enter> 键。显示选定控制器的 **Virtual Disk Management (虚拟磁盘管理)** 屏幕。



注：此步骤介绍树形视图的 BIOS 配置的公用程序屏幕。

- 2 使用箭头键高亮度显示 **Controller # (控制器 #)** 或 **Disk Group # (磁盘组 #)**。
- 3 按 <F2> 键显示可以执行的操作。

- 4 选择 **Create New VD**（创建新虚拟磁盘），然后按 <Enter> 键。
显示 **Create New VD**（创建新虚拟磁盘）屏幕。光标位于 **RAID Levels**（RAID 级别）选项上。
- 5 根据可用的物理磁盘，按 <Enter> 键显示可能的 RAID 级别。
- 6 按向下箭头键选择 RAID 级别，然后按 <Enter> 键。
- 7 按 <Tab> 键将光标移动到物理磁盘列表。
- 8 使用箭头键高亮度显示物理磁盘，然后按空格键、<Alt> 键或 <Enter> 键选择磁盘。
- 9 如果需要，可选择其它磁盘。
- 10 按 <Tab> 键将光标移动到方框 **Basic Settings**（基本设置）。
- 11 在 **VD Size**（虚拟磁盘大小）字段中设置虚拟磁盘大小。
虚拟磁盘大小以兆字节 (MB) 格式显示。



注：可以使用一部分可用磁盘空间创建虚拟磁盘，然后使用其余磁盘空间创建其它虚拟磁盘或磁盘，但仅限 RAID 级别 0、1、5 和 6。



注：最小虚拟磁盘大小是 100 MB。

- 12 按 <Tab> 键访问 **VD Size**（虚拟磁盘大小）字段，然后键入虚拟磁盘名称。
- 13 按 <Tab> 键将光标移动到 **Advanced Settings**（高级设置）。
- 14 按空格键激活设置以便进行更改。

Advanced Settings（高级设置）旁边显示一个 X。设置是条带元素大小、读取策略和写入策略。您也可以选择高级选项，例如强制将高速缓存策略设置为 **Write-Back**（回写式）、初始化虚拟磁盘和配置专用热备用。

当显示窗口时，将显示这些参数的默认值。您可以接受或更改默认值。有关虚拟磁盘参数的详细信息，请参阅第 73 页上的“虚拟磁盘参数和说明”。

- 15 要选择虚拟磁盘参数，请执行以下步骤：
 - a 按 <Tab> 键将光标移动到希望更改的参数。
 - b 按向下箭头键打开参数并向下滚动设置列表。
 - c 要更改条带元素大小，可以按 <Tab> 键高亮度显示 **Stripe Element Size**（条带元素大小）。

- d 按 <Enter> 键显示条带元素大小的列表（8 KB、16 KB、32 KB、64 KB、128 KB、256 KB、512 KB 和 1024 KB），然后按向下箭头键高亮度显示某选项并按 <Enter> 键。默认值为 64 KB。
- e 如果需要，可以按 <Tab> 键将光标移动到 **Read Policy**（读取策略）以进行更改。
- f 按 <Enter> 键显示选项，**No Read Ahead**（不预读）、**Read Ahead**（预读）、或 **Adaptive Read Ahead**（自适应预读），然后按向下箭头键高亮度显示选项并按 <Enter> 键。
- g 如果需要，可以按 <Tab> 键将光标移动到 **Write Policy**（写入策略）以进行更改。
- h 按 <Enter> 键显示选项，即 **Write Through**（直写式）或 **Write-Back**（回写式），然后按向下箭头键高亮度显示选项并按 <Enter> 键。
- i 按 <Tab> 键将光标移动到 **Force WB with no battery**（在无电池的情况下强制使用回写式），然后按 <Enter> 键。如果选择 **Write Through**（直写式）作为写入策略，则此选项不可用。
- j 按 <Tab> 键将光标移动到 **Initialize**（初始化），然后按 <Enter> 键。

 **注意：**当尝试重新创建现有配置时，请勿初始化虚拟磁盘。

 **注：**此阶段执行的初始化是快速初始化。

- k 按 <Tab> 键将光标移动到 **Configure HotSpare**（配置热备用）并按 <Enter> 键。

 **注：**此阶段创建的热备用是专用热备用。

- l 如果选择在较早的步骤中创建热备用，则会出现弹出窗口，其中显示了适当大小驱动器。按空格键选择驱动器大小。
选中该复选框，以启用热备用的存储设备仿射性设置。
- m 选择驱动器大小后，单击 **OK**（确定）完成选择，或者单击 **Cancel**（取消）取消选择。
- n 选择 **OK**（确定）接受设置并按 <Enter> 键退出此窗口，或者如果不希望更改任何虚拟磁盘参数，可以选择 **Cancel**（取消），然后按 <Enter> 键退出。

初始化虚拟磁盘

 **注意：**完全初始化将对所有已经存在的数据造成永久性破坏。

执行以下步骤初始化虚拟磁盘。

- 1 在 **VD Mgmt**（虚拟磁盘管理）屏幕上，选择 **Virtual Disk #**（虚拟磁盘 #），然后按 <F2> 键显示可用操作的菜单。
- 2 选择 **Initialization**（初始化），然后按向右箭头键显示 **Initialization**（初始化）子菜单选项。
- 3 选择 **Start Init.**（开始初始化）开始常规初始化，或选择 **Fast Init.**（快速初始化）开始快速初始化。
- 4 出现弹出窗口表示虚拟磁盘已初始化。
- 5 重复这部分的步骤，以配置其它虚拟磁盘。

PERC 6 控制器支持每控制器最多有 64 个虚拟磁盘。屏幕上显示当前已配置的虚拟磁盘。

检查数据一致性

选择配置公用程序中的 **Consistency Check**（一致性检查，CC）选项，以便验证使用 RAID 级别 1、5、6、10、50 和 60 的虚拟磁盘中的冗余数据。（RAID 0 不提供数据冗余。）

如果尝试在尚未初始化的虚拟磁盘上运行**一致性检查**，可能会出现以下错误消息：

```
The virtual disk has not been initialized.Running a consistency check may result in inconsistent messages in the log.Are you sure you want to continue?（虚拟磁盘尚未初始化。运行一致性检查可能会导致日志中出现不一致消息。确定要继续吗？）
```

可以选择 **Yes**（是）或 **No**（否）。如果选择 **Yes**（是），则 CC 操作将继续。如果选择 **No**（否），则该操作将结束。

执行以下步骤运行**一致性检查**。

- 1 按 <Ctrl><N> 组合键访问 **VD Mgmt**（虚拟磁盘管理）菜单屏幕。
- 2 按向下箭头键高亮度显示 **Virtual Disk #**（虚拟磁盘号）。
- 3 按 <F2> 键显示可用操作的菜单。
- 4 按向下箭头键选择 **Consistency Check**（一致性检查）。

- 5 按向右箭头键显示可用操作（**Start**（开始）和 **Stop**（停止））的菜单。
- 6 选择 **Start**（开始）并按 <Enter> 运行**一致性检查**。
运行**一致性检查**并检查虚拟磁盘中的冗余数据。
- 7 开始**一致性检查**后，按 <Esc> 键可以显示上一个菜单。

使用 VD Mgmt（虚拟磁盘管理）菜单导入或清除外部配置

当存在外部配置时，BIOS 标题将显示 Foreign configuration(s) found on adapter（在适配器上发现外部配置）消息。此外，外部配置（如果存在）将显示在 VD Mgmt（虚拟磁盘管理）屏幕右侧。

可以使用 VD Mgmt（虚拟磁盘管理）菜单将现有配置导入 RAID 控制器，或清除现有的配置以便创建新的配置。此外，还可以从 Foreign View（外部视图）选项卡查看外部驱动器数据，而不用导入配置。

 **注：**如果导入会使得虚拟磁盘超过 64 个，则控制器不允许导入。

执行以下步骤导入或清除外部配置。

- 1 引导期间，当出现 BIOS 标题提示时请按 <Ctrl><R> 组合键。
默认情况下，将出现 VD Mgmt（虚拟磁盘管理）屏幕。
- 2 在 VD Mgmt（虚拟磁盘管理）屏幕上，高亮度显示 **Controller #**（控制器 #）。
在导入外部配置之前，显示的唯一项目是控制器编号。
- 3 按 <F2> 键显示可用操作。
- 4 按向右箭头键显示可用操作（**Import**（导入）和 **Clear**（清除））。

 **注：**通过验证外部视图页面中无任何标记为 **Missing**（丢失）的物理磁盘，并且在导入之前所有磁盘都按预期显示，可确保虚拟磁盘包含所有的物理磁盘。

- 5 选择 **Import**（导入）来导入外部配置或 **Clear**（清除）来删除外部配置，然后按 <Enter> 键。

如果导入配置，VD Mgmt（虚拟磁盘管理）显示详细的配置信息。其中包括有关磁盘组、虚拟磁盘、物理磁盘、空间分配和热备用的信息。

使用外部配置视图屏幕导入或清除外部配置

如果从配置中删除一个或多个物理磁盘（例如拔掉电缆或取出物理磁盘），则 RAID 控制器会将这些磁盘上的配置视为外部配置。

可以使用 **Foreign Configuration View**（外部配置视图）屏幕查看有关外部配置的信息，例如磁盘组、虚拟磁盘、物理磁盘、空间分配和热备用。外部配置数据采用与 **VD Mgmt**（虚拟磁盘管理）屏幕上的配置相同的格式显示。在决定是否导入外部配置之前，可以使用此屏幕查看外部配置。查看外部配置后，可以选择将其导入 RAID 控制器或将其清除。



注：导入之前，请查看屏幕上的配置以确保它是想要的最终结果。

在以下情况下，可以使用 **Foreign Configuration View**（外部配置视图）屏幕管理外部配置：

- 配置中的所有物理磁盘都已卸下并重新插入。
- 配置中的部分物理磁盘已卸下并重新插入。
- 虚拟磁盘中的所有物理磁盘在不同的时间卸下，然后重新插入。
- 非冗余虚拟磁盘中的物理磁盘已卸下。

以下限制适用于待导入的物理磁盘：

- 从扫描外部配置时到实际导入期间，物理磁盘的驱动器状态可能发生改变。只有在处于 **Unconfigured Good**（未配置，良好）状态的驱动器上才能进行外部导入。
- 无法导入出现故障或处于脱机状态的驱动器。
- 固件不允许导入超过八个的外部配置。

要管理各种情况中的外部配置，请在 **Foreign Configuration View**（外部配置视图）屏幕执行以下步骤：

- 1 如果配置中的全部或部分物理磁盘已卸下并重新插入，那么控制器认为驱动器拥有外部配置。请执行以下步骤：
 - a 选择 **Foreign Configuration View**（外部配置视图）以便将外部配置信息显示在 **Foreign Configuration View**（外部配置视图）屏幕上。
 - b 按 <F2> 键显示 **Import**（导入）或 **Clear**（清除）选项。



注：在执行导入操作前，必须将所有驱动器插入系统。

- c 选择 **Import**（导入）将外部配置导入控制器，或选择 **Clear**（清除）删除重新插入的磁盘中的外部配置。

在 **Preview Configuration Data**（预览配置数据）窗口，需要重建的物理磁盘的状态显示为 **Rebuild**（重建）。

 **注：**当导入外部配置时，配置中的专用热备用将作为专用热备用导入，但要满足两个条件—已存在相关虚拟磁盘，或相关虚拟磁盘已经随配置一起导入。

 **注：**完成重建后开始一致性检查，以确保虚拟磁盘的数据完整性。有关检查数据一致性的更多信息，请参阅第 78 页上的“检查数据一致性”。

2 如果在不同的时间卸下虚拟磁盘上的物理磁盘，并且重新插入，那么控制器将认为磁盘拥有外部配置。请执行以下步骤：

a 选择 **Foreign Configuration View**（外部配置视图）以便显示不同外部配置的完整虚拟磁盘，并允许导入外部配置。

b 按 <F2> 键显示 **Import**（导入）或 **Clear**（清除）选项。

 **注：**在执行导入操作前，必须将所有驱动器插入系统。

c 选择 **Import**（导入）合并外部配置和控制器上现有的配置，或者选择 **Clear**（清除）删除重新插入的磁盘中的外部配置。

如果选择 **Import**（导入），所有在虚拟磁盘脱机前取出的驱动器都将被导入，然后自动开始重建。

 **注：**完成重建后开始一致性检查，以确保虚拟磁盘的数据完整性。有关检查数据一致性的更多信息，请参阅第 78 页上的“检查数据一致性”。

3 如果已卸下非冗余虚拟磁盘中的物理磁盘，那么控制器认为驱动器拥有外部配置。请执行以下步骤：

a 选择 **Foreign Configuration View**（外部配置视图）以显示完整的外部配置信息。

b 按 <F2> 键显示 **Import**（导入）或 **Clear**（清除）选项。

c 选择 **Import**（导入）将外部配置导入虚拟磁盘，或选择 **Clear**（清除）删除重新插入的磁盘中的外部配置。

因为没有用于重建驱动器的冗余数据，所以导入操作完成后并未进行重建。

管理保留的高速缓存

如果虚拟磁盘脱机或由于物理磁盘丢失被删除，则控制器会保留虚拟磁盘的已占用高速缓存。此保留的已占用高速缓存被称为已驻留高速缓存，它会保留直至您导入该虚拟磁盘或放弃该高速缓存。



注：如果存在已驻留高速缓存，则某些操作（例如创建新虚拟磁盘）将无法执行。必须进入 BIOS 配置公用程序，以便在引导至操作系统之前解决此问题。系统会显示消息，告知您必须进入 BIOS 配置公用程序，才能放弃已驻留高速缓存或者将已驻留高速缓存导入虚拟磁盘。



警告：如果存在任何外部配置，强烈建议您在放弃保留高速缓存之前导入外部配置。否则，可能会丢失属于外部配置的数据。

执行以下步骤选择是否导入虚拟磁盘或放弃保留高速缓存。

- 1 在 VD Mgmt（虚拟磁盘管理）屏幕上单击控制器图标。
- 2 按 <F2> 键显示可用操作的菜单。
- 3 选择 Manage Preserved Cache（管理保留的高速缓存）。

系统会显示消息，以建议您在放弃保留高速缓存之前导入外部配置。否则，可能会丢失属于外部配置的数据。确定是否要继续。Manage Preserved Cache（管理保留的高速缓存）屏幕显示受影响的虚拟磁盘。

- 4 在 Manage Preserved Cache（管理保留的高速缓存）屏幕上，选择是否放弃高速缓存。您可以放弃高速缓存，或按 **Cancel**（取消）显示 Preserved Cache Retained（已保留的保留高速缓存）对话框。

如果选择放弃高速缓存，系统会提示您确认选择。如果选择保留高速缓存，系统会显示消息，告知您当存在高速缓存时不能执行某些操作。单击 **OK**（确定）继续。

如果存在保留的高速缓存，则不允许执行某些操作，例如创建新的虚拟磁盘。系统会显示消息警告您在存在保留的高速缓存的情况下不能执行该操作。如果选择清除配置并且存在保留高速缓存，则会显示消息警告您，虚拟磁盘上的所有数据会丢失并且会放弃保留高速缓存。

管理专用热备用

专用热备用只自动替换热备用所属的选定磁盘组中的故障物理磁盘。专用热备用在使用全局热备用之前使用。您可以在 VD Mgmt（虚拟磁盘管理）屏幕上创建或删除专用热备用。执行以下步骤创建或删除专用热备用。

- 1 在 VD Mgmt（虚拟磁盘管理）屏幕上，选择 **Disk Group #**（磁盘组 #），然后按 <F2> 键显示可用操作的菜单。

显示可用菜单选项。

- 2 选择 **Manage Ded.HS**（管理专用热备用），然后按 <Enter> 键。

屏幕显示当前专用热备用和可用于创建专用热备用的物理磁盘的列表。当前专用热备用旁边将显示 X。

 **注：**公用程序只允许选择采用相同驱动器技术且大小相等或更大的磁盘作为专用热备用。

- 3 要创建专用热备用，请按向下箭头键高亮度显示可用的物理磁盘，并按空格键选择磁盘。对每个希望创建的专用热备用重复此步骤。
选定的物理磁盘旁边显示 X。
- 4 要删除专用热备用，可以使用向下箭头键高亮度显示当前的热备用，然后按空格键取消选择磁盘。对每个希望删除的专用热备用重复此步骤。
- 5 按 <Enter> 键确认更改。

VD Mgmt（虚拟磁盘管理）屏幕在 **Hot spares**（热备用）标题下显示热备用的更新列表。

 **注：**如果已卸下并重新插入全局热备用或专用热备用，则它将恢复为热备用状态。

 **注：**如果删除并重新插入专用热备用，然后再导入，则物理磁盘将在外部配置导入完成后变更为全局热备用。

删除虚拟磁盘

要删除虚拟磁盘，可以在 BIOS 配置公用程序中执行以下步骤。

 **注：**不能在初始化过程中删除虚拟磁盘。

 **注：**系统会显示警告消息，说明删除虚拟磁盘的影响。单击两次 **OK**（确定）完成虚拟磁盘删除。

- 1 按 <Ctrl><N> 组合键访问 **VD Mgmt**（虚拟磁盘管理）屏幕。
- 2 按 <Tab> 键将光标移动到 **Virtual Disks**（虚拟磁盘）标题下的虚拟磁盘。
- 3 按 <F2> 键。
显示操作菜单。
- 4 选择 **Delete VD**（删除虚拟磁盘），然后按 <Enter> 键。
- 5 在 **VD Mgmt**（虚拟磁盘管理）屏幕上，选择 **Space Allocation**（空间分配）显示删除虚拟磁盘后的可用空间量。

删除磁盘组

您可以使用 BIOS 配置公用程序删除磁盘组。当删除磁盘组时，公用程序还将删除该磁盘组中的虚拟磁盘。

要删除磁盘组，可以在 BIOS 配置公用程序中执行以下步骤。

- 1 按 <Ctrl><N> 组合键访问 **VD Mgmt**（虚拟磁盘管理）屏幕。
- 2 按 <Tab> 键将光标移动到 **Virtual Disks**（虚拟磁盘）标题下的磁盘组。
- 3 按 <F2> 键。
显示操作菜单。
- 4 选择 **Delete Disk Group**（删除磁盘组），然后按 <Enter> 键。
此操作可删除磁盘组。当删除磁盘组时，剩余的编号较大的磁盘组将自动重新编号。例如，如果删除磁盘组 #2，则磁盘组 #3 自动重新编号为磁盘组 #2。

重设配置

执行此操作可以删除 RAID 控制器上的所有虚拟磁盘。

要重设配置，请在 BIOS 配置公用程序中执行以下步骤：

- 1 按 <Ctrl><N> 组合键访问 **VD Mgmt**（虚拟磁盘管理）屏幕。
- 2 按 <Tab> 键或使用箭头键将光标移动到 **Controller**（控制器）标题。
- 3 按 <F2> 键。显示操作菜单。
- 4 选择 **Reset Configuration**（重设配置）。
出现弹出窗口，提示您确认删除所有虚拟磁盘。
- 5 选择 **OK**（确定）删除虚拟磁盘，或者选择 **Cancel**（取消）保留现有配置。

BIOS 配置公用程序菜单选项

访问 BIOS 配置公用程序时显示的第一个菜单是主菜单屏幕。它列出控制器、控制器编号和其它信息，例如插槽编号。在此屏幕上，可以选择使用箭头键来选择要配置的 RAID 控制器。按 <Enter> 键访问控制器。

本节介绍每个主菜单的 BIOS 配置公用程序选项：

- **Virtual Disk Management**（虚拟磁盘管理，VD Mgmt）菜单
- **Physical Disk Management**（物理磁盘管理，PD Mgmt）菜单
- **Controller Management**（控制器管理，Ctrl Mgmt）菜单
- **Foreign Configuration View**（外部配置视图）菜单

大多数菜单由两个面板组成：

- 左侧面板，包含菜单选项
- 右侧面板，包含左侧面板中选定项目的详细信息

下面的章节将介绍每个主菜单的菜单和子菜单选项。

Virtual Disk Management（虚拟磁盘管理，VD Mgmt）

当从 BIOS 配置公用程序的主菜单屏幕访问 RAID 控制器时，第一个显示的屏幕是 **Virtual Disk Management**（虚拟磁盘管理）屏幕，即 **VD Mgmt**（虚拟磁盘管理）。在 **Tree View**（树形视图）中，左侧面板显示虚拟磁盘管理菜单，其中包括：

- **Controller #**（控制器 #）
 - **Disk Group #**（磁盘组 #）
 - **Virtual Disks**（虚拟磁盘）（以降序显示）
 - **Physical Disks**（物理磁盘）（单独的物理磁盘以“存储设备：插槽”格式显示）
 - **Space Allocation**（空间分配）（虚拟磁盘大小和可以用于创建虚拟磁盘的可用空间）
 - **Hot Spares**（热备用）（全局和专用）

在 **Tree View**（树形视图）中，右侧面板显示选定控制器、磁盘组、虚拟磁盘、物理磁盘、空间分配和热备用的详细信息，如表 5-3 所示。

表 5-3. 虚拟磁盘管理屏幕上的信息

左侧面板中选定的菜单项目	显示在右侧面板中的信息
Controller # (控制器 #)	控制器属性： <ul style="list-style-type: none"> • 磁盘组 (DG) 数量 • 虚拟磁盘 (VD) 数量 • 物理磁盘 (PD) 数量
Disk Group # (磁盘组号)	磁盘组 # 属性： <ul style="list-style-type: none"> • 虚拟磁盘 (VD) 数量 • 物理磁盘 (PD) 数量 • 物理磁盘上的可用空间 • 可用区段数量 • 专用的热备用数量
Virtual Disks (虚拟磁盘)	磁盘组 # 属性： <ul style="list-style-type: none"> • 虚拟磁盘 (VD) 数量 • 物理磁盘 (PD) 数量 • 虚拟磁盘中的可用空间 • 可用区段数量 • 专用的热备用数量
Virtual Disk # (虚拟磁盘号)	虚拟磁盘 # 属性： <ul style="list-style-type: none"> • RAID 级别 (0、1、5、6、10、50 或 60) • 虚拟磁盘的 RAID 状态 (故障、降级或最佳) • 虚拟磁盘的大小 • 当前正在进行的操作 磁盘组 # 属性： <ul style="list-style-type: none"> • 虚拟磁盘 (VD) 数量 • 物理磁盘 (PD) 数量 • 物理磁盘上的可用空间 • 可用区段数量 • 专用的热备用数量
Physical Disks (物理磁盘)	磁盘组 # 属性： <ul style="list-style-type: none"> • 虚拟磁盘 (VD) 数量 • 物理磁盘 (PD) 数量 • 物理磁盘上的可用空间 • 可用区段数量 • 专用的热备用数量

表 5-3. 虚拟磁盘管理屏幕上的信息 (续)

左侧面板中选定的菜单项目	显示在右侧面板中的信息
Physical Disk # (物理磁盘号)	物理磁盘属性: <ul style="list-style-type: none">• 供应商名称• 物理磁盘大小• 物理磁盘状态 磁盘组号属性: <ul style="list-style-type: none">• 虚拟磁盘 (VD) 数量• 物理磁盘 (PD) 数量• 物理磁盘上的可用空间• 可用区段数量• 专用的热备用数量
Space Allocation (空间分配)	磁盘组号属性: <ul style="list-style-type: none">• 虚拟磁盘 (VD) 数量• 物理磁盘 (PD) 数量• 物理磁盘上的可用空间• 可用区段数量• 专用的热备用数量
Hot Spares (热备用)	物理磁盘属性: <ul style="list-style-type: none">• 供应商名称• 物理磁盘大小• 物理磁盘状态 磁盘组号属性: <ul style="list-style-type: none">• 虚拟磁盘 (VD) 数量• 物理磁盘 (PD) 数量• 物理磁盘上的可用空间• 可用区段数量• 专用的热备用数量



注: Virtual Disk Management (虚拟磁盘管理) 屏幕的 List View (列表视图) 显示的选项与 Tree View (树形视图) 不同。

虚拟磁盘操作

表 5-4 介绍了可以在虚拟磁盘上执行的操作。有关用于执行这些操作的步骤，请参阅第 91 页上的“物理磁盘管理”。

表 5-4. 虚拟磁盘操作

操作	说明
Create a new virtual disk (创建新的虚拟磁盘)	从一个或多个物理磁盘创建新的虚拟磁盘。当您创建虚拟磁盘时您可以配置热备用。
Manage dedicated hot spares (管理专用热备用)	创建和删除可专用于单个冗余虚拟磁盘的热备用。
Initialize a virtual disk (初始化虚拟磁盘)	初始化选定的虚拟磁盘 每个配置的虚拟磁盘都必须初始化。可以执行快速初始化或完全初始化。
Check data consistency on a virtual disk (检查虚拟磁盘上的数据一致性)	验证选定虚拟磁盘中冗余数据的正确性。只有当使用 RAID 级别 1、5、6、10、50 或 60 时才可使用此选项。PERC 6 控制器将自动纠正数据中发现的任何差异。
Display or update virtual disk parameters (显示或更新虚拟磁盘参数)	显示选定的虚拟磁盘的属性。可以从此菜单修改高速缓存写入策略、读取策略和输入 / 输出 (I/O) 策略。
Manage preserved cache (管理保留高速缓存)	如果虚拟磁盘脱机或已删除，则保留虚拟磁盘中已占用的高速缓存。已占用高速缓存将保留直至导入虚拟磁盘或放弃高速缓存。
Delete a virtual disk (删除虚拟磁盘)	删除虚拟磁盘并释放磁盘空间以创建其它虚拟磁盘。
Delete a disk group (删除磁盘组)	删除磁盘组，该磁盘组是由管理软件控制的一个或多个磁盘子系统组成的磁盘集合。

Physical Disk Management (物理磁盘管理, PD Mgmt)

Physical Disk Management (物理磁盘管理) 屏幕 (PD Mgmt) 显示物理磁盘信息和操作菜单。该屏幕显示物理磁盘 ID、供应商名称、磁盘大小、类型、状态和磁盘组 (DG)。可以根据这些标题对物理磁盘列表进行排序。可以在物理磁盘上执行多个操作，其中包括以下操作：

- 重建物理磁盘
- 执行“更换成员”操作
- 将 LED 设置为闪烁
- 使磁盘处于联机或脱机状态（不关联到磁盘组）
- 创建全局热备用
- 删除专用热备用或全局热备用

物理磁盘操作

表 5-5 介绍了可以在物理磁盘上执行的操作。有关用于执行这些操作的步骤信息，请参阅第 91 页上的“物理磁盘管理”。

表 5-5. 物理磁盘操作

操作	说明
Rebuild (重建)	磁盘出现故障后，在冗余虚拟磁盘中 (RAID 级别 1、5、6、10、50 或 60) 中将所有数据重新生成到替换磁盘上。磁盘重建时通常不会中断受影响虚拟磁盘上的正常操作。
Replace Member (更换成员)	使用其它可选择的驱动器替换虚拟磁盘中的驱动器。
LED Blinking (LED 闪烁)	表明正在使用物理磁盘创建虚拟磁盘。可以选择开始或停止 LED 闪烁。
Force Online (强制联机)	将选定的物理磁盘的状态更改为联机状态。
Force Offline (强制脱机)	更改选定物理磁盘的状态，使它不再是虚拟磁盘的一部分。
Make Global HS (成为全局热备用)	将选定的物理磁盘指定为全局热备用。全局热备用是受控制器控制的所有虚拟磁盘池的一部分。 将选定的物理磁盘指定为全局热备用。可以选择热备用以获得存储设备仿射性。
Remove HS (删除热备用)	从磁盘组删除专用热备用或从全局热备用池中删除全局热备用。

Rebuild (重建)

选择 Rebuild (重建) 以重建一个或多个出现故障的物理磁盘。有关执行物理磁盘重建的信息, 请参阅第 94 页上的“手动执行单个物理磁盘重建”。

如果存储子系统中没有工作负载, 控制器将以大约 200 GB/ 小时的速率重建 SAS 驱动器, 以大约 100 GB/ 小时的速率重建 SATA 驱动器。几项控制器配置设置和虚拟磁盘设置会影响实际重建速率。这些因素包括重建速率设置、虚拟磁盘条带大小、虚拟磁盘读取策略、虚拟磁盘写入策略和存储子系统的工作负载量。有关从 RAID 控制器获得最佳重建性能的信息, 请参阅 Dell 支持 Web 站点 support.dell.com 上的说明文件。

Controller Management (控制器管理, Ctrl Mgmt)

Controller Management (控制器管理) 屏幕 (Ctrl Mgmt) 显示产品名称、包装、BIOS 版本、固件版本、BIOS 配置公用程序版本和引导块。使用此屏幕对控制器和 BIOS 执行操作。在引导过程中出现 BIOS 错误时, 可以使用此屏幕启用或禁用控制器 BIOS 和 BIOS。此外, 可以选择用于引导的虚拟磁盘、选择默认设置和重配置。

控制器管理操作

表 5-6 介绍可以在 Ctrl Mgmt (控制器管理) 屏幕上执行的操作。

表 5-6. 控制器管理选项

选项	说明
Enable Controller BIOS (启用控制器 BIOS)	选择此选项可启用控制器 BIOS。如果引导设备在 RAID 控制器上, 则必须启用 BIOS。禁用 BIOS 以使用其它引导设备。 在多控制器环境中, 可以在多台控制器上启用 BIOS。但是, 如果希望从特定的控制器引导, 则在该控制器上启用 BIOS 并在其它控制器上禁用 BIOS。然后系统便可从启用 BIOS 的控制器引导系统。
Enable Alarm (启用警报)	如果存在警报硬件, 可以选择此选项启用或禁用控制器上的声音警报。警报鸣响, 以警告您物理磁盘或虚拟磁盘出现的任何故障。
Enable BIOS Stop On Error (启用“BIOS 发生错误时停止”)	在引导过程中如果 BIOS 出错, 可以选择此选项停止系统 BIOS。此选项使您能够进入配置公用程序解决故障。

表 5-6. 控制器管理选项 (续)

选项	说明
Select Bootable VD	选择此选项在控制器上将虚拟磁盘指定为引导磁盘。如果（选择可引导虚拟磁盘）已创建虚拟磁盘则会显示此选项。
Factory Default (出厂默认值)	选择此选项将 Settings (设置) 框中的选项恢复为默认设置。

Foreign Configuration View (外部配置视图)

当存在外部配置时，可以选择 **Foreign Configuration View** (外部配置视图) 显示配置。如果您导入了外部配置，此屏幕可以按原样显示外部配置。可以在决定是否导入或删除外部配置之前，可预览外部配置。

在某些情况下，不能导入外部配置。如果虚拟磁盘中的物理磁盘正在重建，则物理磁盘的状态被设置为 **Rebuild** (重建)。对于虚拟磁盘，每个虚拟磁盘旁边将显示文字“**Importable** (可导入)”或“**Not Importable** (不可导入)”。无法导入的虚拟磁盘不会显示虚拟磁盘目标 ID。

第 80 页上的“使用外部配置视图屏幕导入或清除外部配置”一节包含可用于管理外部配置的步骤。



注：BIOS 配置公用程序将报告外部配置导入失败的错误代码。

物理磁盘管理

设置 LED 闪烁

LED 闪烁选项表示该物理磁盘正用于创建虚拟磁盘。可以选择开始或停止 LED 闪烁。执行以下步骤开始或停止此选项。

- 1 按 <Ctrl><N> 组合键访问 **VD Mgmt** (虚拟磁盘管理) 屏幕。
出现物理磁盘列表。每个磁盘的状态显示在 **State** (状态) 标题下。
- 2 按向下箭头键高亮度显示物理磁盘。
- 3 按 <F2> 键显示可用操作的菜单。
- 4 按向下箭头键高亮度显示 **LED Blinking** (LED 闪烁)。
- 5 按向右箭头键显示可用操作，**Start** (开始) 和 **Stop** (停止)。
- 6 选择 **Start** (开始) 以开始 LED 闪烁，或者选择 **Stop** (停止) 以结束 LED 闪烁。

创建全局热备用

只要全局热备用的容量等于或大于故障物理磁盘的强制容量，那么全局热备用可以用于替换任何冗余阵列中的故障物理磁盘。

您可以指定热备用以获得存储设备仿射性，这意味着如果拆分背板配置的驱动器出现故障，将首先使用驻留于背板上的热备用。

执行以下步骤创建全局热备用。

- 1 按 <Ctrl><N> 组合键访问 PD Mgmt（物理磁盘管理）屏幕。
显示物理磁盘列表。每个磁盘的状态显示在 **State**（状态）标题下。
- 2 按向下箭头键高亮度显示要更改为全局热备用的物理磁盘。
- 3 按 <F2> 键显示可用操作的菜单。
- 4 按向下箭头键高亮度显示 **Make Global HS**（成为全局热备用），然后按 <Enter> 键。

该物理磁盘更改为全局热备用。作为全局热备用的物理磁盘状态显示在 **State**（状态）标题下。



注：要更换出现故障的物理磁盘必须使用采用相同驱动器技术且大小相等或更大的磁盘。

- 5 如果需要，可以选择其它物理磁盘，并按照前面的步骤将其更改为全局热备用。

删除全局热备用或专用热备用

可以在 PD Mgmt（物理磁盘管理）屏幕上一次删除全局热备用或专用热备用。执行以下步骤删除全局热备用或专用热备用。

- 1 按 <Ctrl><N> 组合键访问 PD Mgmt（物理磁盘管理）屏幕。
显示物理磁盘列表。每个磁盘的状态显示在 **State**（状态）标题下。
- 2 按向下箭头键高亮度显示作为热备用的物理磁盘。
- 3 按 <F2> 键显示可用操作的菜单。
- 4 按向下箭头键从操作列表中选择 **Remove Hot Spare**（删除热备用），然后按 <Enter> 键。

该物理磁盘将更改为 **Ready**（就绪）状态。该物理磁盘的状态将显示在 **State**（状态）标题下。



注：尽量使用与指定虚拟磁盘容量相同的物理磁盘。如果使用与虚拟磁盘容量不同的物理磁盘，则将所有虚拟磁盘中的物理磁盘都视为其中最小物理磁盘的容量。

- 5 如果需要，可以选择其它热备用，并按照步骤 1 到步骤 4 来删除热备用。

更换联机的物理磁盘

除自动**更换成员**操作外，还可以使用**更换成员**功能手动更换任何属于虚拟磁盘一部分的物理磁盘。执行以下步骤更换物理磁盘：

- 1 在 **Virtual Disk Management**（虚拟磁盘管理）窗口中，选择 **Virtual Disk #**（虚拟磁盘 #），并按向下箭头键直到高亮度显示 **Physical Disks**（物理磁盘）。
- 2 按向右箭头键展开属于该虚拟磁盘成员的物理磁盘列表。
- 3 按向下箭头键直到高亮度显示希望更换的物理磁盘。按 <F2> 键展开该磁盘上允许的操作列表。
- 4 选择 **Replace**（更换）然后按 **Start**（开始）。
- 5 按向下箭头高亮度显示更换磁盘，然后按空格键选择磁盘。
- 6 选择 **OK**（确定）开始更换。



注：更换磁盘必须为热备用或没有外部配置的未配置磁盘。更换磁盘必须具有与待更换的磁盘相等或更高的容量，并且应属于相同类型 (SAS/SATA)。

限制和局限

更换成员操作具有以下限制和局限：

- **更换成员**功能限制为每个 RAID 0、RAID 1 和 RAID 5 阵列可更换一个成员，每个 RAID 6 阵列可更换两个成员。
- 不能在 RAID 6 虚拟磁盘上同时运行**更换成员**功能和重建功能。重建操作具有更高的优先权，如果开始重建，则**更换成员**操作将中止。

停止后台初始化

后台初始化是创建和写入奇偶校验的自动操作。BGI 不能在 RAID 0 虚拟磁盘上运行。在某些情况下，BIOS 配置公用程序会显示消息，询问是否希望停止正在执行的 BGI。如果正在进行 BGI 时开始以下任何一项操作，将显示警告消息：

- 在虚拟磁盘上执行完全初始化
- 在虚拟磁盘上执行快速初始化
- 在虚拟磁盘上执行一致性检查

将显示以下警告消息: The virtual disk is undergoing a background initialization process. Would you like to stop the operation and proceed with the <full initialization/quick initialization/consistency check> instead? (虚拟磁盘正在进行后台初始化。是否要停止操作而继续执行 < 完全初始化 / 快速初始化 / 一致性检查 >?)

单击 **Yes** (是) 停止 BGI 并开始请求的操作, 或者单击 **No** (否) 允许继续进行 BGI。

手动执行单个物理磁盘重建

使用以下步骤手动重建一个故障物理磁盘。

- 1 按 <Ctrl><N> 组合键访问 **PD Mgmt** (物理磁盘管理) 屏幕。
出现物理磁盘列表。每个磁盘的状态显示在 **State** (状态) 标题下。
- 2 按向下箭头键高亮度显示处于故障状态的物理磁盘。
- 3 按 <F2> 键显示可用操作的菜单。
菜单顶部将高亮度显示 **Rebuild** (重建) 选项。
- 4 按向右箭头键显示重建选项并选择 **Start** (开始)。
- 5 开始重建后, 按 <Esc> 键显示上一个菜单。



注: 还可以使用 **VD Mgmt** (虚拟磁盘管理) 屏幕执行手动重建。使用箭头键高亮度显示树形视图中的虚拟磁盘, 并按 <F2> 键。在显示的菜单中, 选择 **Rebuild** (重建) 选项。



注意: 如果物理磁盘属于包含多个虚拟磁盘的磁盘组的成员, 并且其中一个虚拟磁盘在重建操作正在进行时被删除, 那么重建操作会停止。如果发生这种情况, 可以使用存储管理应用程序手动恢复重建操作。要避免中断, 请确保在完成重建之前不要删除任何虚拟磁盘。

控制器管理

启用引导支持



注: 请参阅系统说明文件, 以确保在系统 BIOS 中选择正确的引导顺序。

在多控制器环境中, 可以在多台控制器上启用 BIOS。但是, 如果希望从特定的控制器引导, 则在该控制器上启用 BIOS 并在其它控制器上禁用 BIOS。然后系统便可从启用 BIOS 的控制器引导系统。执行以下步骤启用控制器 BIOS。

- 1 按 <Ctrl><N> 组合键访问 **Ctrl Mgmt**（控制器管理）屏幕。
- 2 按 <Tab> 键将光标移动到位于 **Settings**（设置）框中的 **Enable Controller BIOS**（启用控制器 BIOS）。
- 3 按空格键选择 **Enable Controller BIOS**（启用控制器 BIOS）。
Enable Controller BIOS（启用控制器 BIOS）旁边将显示 X。
- 4 按 <Tab> 键将光标移动到 **Apply**（应用）按钮，然后按 <Enter> 键应用选择。
控制器 BIOS 已启用。要禁用控制器 BIOS，请使用空格键取消选定 **Enable Controller BIOS**（启用控制器 BIOS）控件，然后选择 **Apply**（应用）并按 <Enter> 键。

为控制器启用 BIOS 后，执行以下步骤启用对该控制器的引导支持。

- 1 按 <Ctrl><N> 组合键访问 **Ctrl Mgmt**（控制器管理）屏幕。
- 2 按 <Tab> 键将光标移动到 **Settings**（设置）框中的 **Select Bootable VD**（选择可引导虚拟磁盘）。
- 3 按向下箭头键显示虚拟磁盘列表。
- 4 使用向下箭头键高亮度显示虚拟磁盘。
- 5 按 <Enter> 键选择虚拟磁盘。
- 6 按 <Tab> 键将光标移动到 **Apply**（应用）按钮，然后按 <Enter> 键应用选择。
已为选定的控制器启用引导支持。

启用 BIOS Stop on Error（BIOS 发生错误时停止）

如果 BIOS 发生错误，使用选项 **BIOS Stop on Error**（BIOS 发生错误时停止）可使系统停止引导。执行以下步骤以启用 **BIOS Stop on Error**（BIOS 发生错误时停止）。

- 1 按 <Ctrl><N> 组合键访问 **Ctrl Mgmt**（控制器管理）屏幕。
- 2 按 <Tab> 键将光标移动到位于 **Settings**（设置）框中的 **Enable BIOS Stop On Error**（启用“BIOS 发生错误时停止”）。
- 3 按空格键选择 **Enable BIOS Stop On Error**（启用“BIOS 发生错误时停止”）。
Enable BIOS Stop on Error（启用“BIOS 发生错误时停止”）旁边将显示 X。

- 按 <Tab> 键将光标移动到 **Apply**（应用）按钮，然后按 <Enter> 键应用选择。

控制器 BIOS 已启用。要禁用 **Enable BIOS Stop On Error**（启用“BIOS 发生错误时停止”），可以使用空格键取消选择 **Enable BIOS Stop On Error**（启用“BIOS 发生错误时停止”），然后选择 **Apply**（应用），然后按 <Enter> 键。

恢复出厂默认设置

可以使用 **Ctrl Mgmt**（控制器管理）菜单屏幕恢复 **Settings**（设置）框中选项的默认设置。设置包括 **Enable Controller BIOS**（启用控制器 BIOS）、**Enable Alarm**（启用警报）和 **Enable BIOS Stop On Error**（启用“BIOS 发生错误时停止”）。执行以下步骤恢复默认设置。

- 按 <Ctrl><N> 组合键访问 **Ctrl Mgmt**（控制器管理）屏幕。
- 按 <Tab> 键将光标移动到 **Settings**（设置）框。
- 使用空格键取消选择 **Settings**（设置）框中选项的设置。
- 按 <Tab> 键将光标移动到 **Factory Default**（出厂默认值）框，并按 <Alt> 键、<Enter> 键或空格键。

将显示供您确认选择的对话框。

- 选择 <OK>（<确定>）并按 <Enter> 键。

为控制器设置自动选择默认值，并显示在 **Settings**（设置）中。

故障排除

要获得有关 Dell™ PowerEdge™ 可扩充 RAID 控制器 (PERC) 6 和 Dell 高效比 RAID 控制器 (CERC) 6/i 控制器的帮助，您可以与 Dell 技术服务代表联络或访问 Dell 支持网站 support.dell.com。

开机自检错误信息

控制器 BIOS 只读内存（即 ROM）为连接到控制器的虚拟磁盘提供 INT 13h 功能（磁盘 I/O），以便您无需驱动程序即可从物理磁盘引导或访问物理磁盘。表 6-1 说明了为 BIOS 显示的错误信息和警告信息。表 6-2 说明了为显示电池备用单元 (BBU) 而显示的错误信息。

表 6-1. BIOS 错误和警告

信息	含义
BIOS Disabled.No Logical Drives Handled by BIOS (BIOS 已禁用。没有 BIOS 处理的逻辑驱动器)	当您在配置公用程序中禁用 ROM 选项后显示此警告信息。禁用 ROM 选项后，BIOS 无法引导 Int13h 并且无法提供从虚拟磁盘引导的功能。 Int13h 是一个中断信号，它支持发送到 BIOS 然后传递至物理磁盘的多条命令。这些命令包括您可以对物理磁盘执行的操作，例如读取、写入和格式化。
Press <Ctrl><R> to Enable BIOS (按 <Ctrl><R> 组合键启用 BIOS)	禁用 BIOS 后，系统将提供选项使您可以通过进入配置公用程序来启用 BIOS。您可以在配置公用程序中将设置更改为 Enabled （启用）。
Adapter at Baseport xxxxx is not responding (基本端口 xxxx 处的适配器未响应) where xxxxx is the baseport of the controller (其中 xxxx 是控制器的基本端口)	如果控制器由于某种原因未响应，但被 BIOS 检测到，则将会显示此警告并继续。 关闭系统电源并尝试重置控制器。如果仍显示此信息，请与 Dell 技术支持联络。

表 6-1. BIOS 错误和警告 (续)

信息	含义
<p>There are offline or missing virtual drives with preserved cache. (使用保留高速缓存的虚拟驱动器脱机或丢失。)</p> <p>Please check the cables and ensure that all drives are present. (请检查电缆并确保所有驱动器都存在。)</p> <p>Press any key to enter the configuration utility. (按任意键进入配置公用程序。)</p>	<p>如果虚拟磁盘脱机或由于物理磁盘丢失被删除, 则控制器会保留虚拟磁盘的已占用高速缓存。</p> <p>此保留的已占用高速缓存被称为已驻留高速缓存, 并且保留直至您导入虚拟磁盘或放弃该高速缓存。</p> <p>使用 Ctrl+R 公用程序选择是导入 VD 还是放弃已驻留高速缓存。有关管理保留高速缓存的步骤, 请参阅第 82 页上的“管理保留的高速缓存”。</p>
<p>x Virtual Disk(s) Offline (x 个虚拟磁盘脱机)</p> <p>where x is the number of virtual disks failed (其中 x 是出现故障的虚拟磁盘数)</p>	<p>当 BIOS 检测到虚拟磁盘处于脱机状态时, 会显示此警告。应检查以确定虚拟磁盘出现故障的原因并纠正问题。BIOS 不采取任何措施。</p>
<p>x Virtual Disk(s) Degraded (x 个虚拟磁盘降级)</p> <p>where x is the number of virtual disks degraded (其中 x 是降级的虚拟磁盘数)</p>	<p>当 BIOS 检测到虚拟磁盘处于降级状态时, 会显示此警告。应尝试使虚拟磁盘处于最佳状态。BIOS 不采取任何措施。</p>
<p>x Virtual Disk(s) Partially Degraded (x 个虚拟磁盘部分降级)</p>	<p>当 BIOS 检测到 RAID 6 或 60 中的单个磁盘故障时, 会显示此警告。您必须检查成员磁盘不存在的原因以纠正该问题。BIOS 不采取任何措施。</p>

表 6-1. BIOS 错误和警告 (续)

信息	含义
Memory/Battery problems were detected.The adapter has recovered, but cached data was lost.Press any key to continue. (检测到内存 / 电池问题。适配器已恢复, 但高速缓存的数据丢失。按任意键继续。)	此信息在以下情况下出现: <ul style="list-style-type: none">• 适配器检测到控制器高速缓存中的缓存数据尚未写入到磁盘子系统。• 初始化期间执行控制器高速缓存检查例行程序时, 控制器检测到错误纠正代码 (ECC) 错误。• 由于无法保证数据完整性, 控制器随即放弃高速缓存, 而不是将其发送到磁盘子系统。 要解决此问题, 请将电池充满电。如果问题仍然存在, 则电池或适配器 DIMM 可能出现故障。在这种情况下, 请与 Dell 技术支持联络。
Firmware is in Fault State (固件处于故障状态)	请与 Dell 技术支持联络。
Firmware version inconsistency was detected.The adapter has recovered, but cached data was lost.Press any key to continue. (检测到固件版本不一致。适配器已恢复, 但高速缓存的数据丢失。按任意键继续。)	已刷新的新固件与先前的版本不兼容。高速缓存包含未写入物理磁盘并且无法恢复的数据。检查数据完整性。您可能需要从备份恢复数据。
Foreign configuration(s) found on adapter.Press any key to continue, or \uparrow \downarrow \rightarrow \leftarrow to load the configuration utility or \uparrow \downarrow \rightarrow \leftarrow to import foreign configuration(s) and continue. (适配器上发现外部配置。按任意键继续, 或者按 C 键载入配置公用程序或按 F 键导入外部配置并继续。)	如果控制器固件检测到存在外部元数据的物理磁盘, 它会将物理磁盘标记为 <i>foreign</i> (外部) 并生成警报表示检测到外部磁盘。 出现此提示时按 <F> 键可导入配置 (如果虚拟磁盘的所有成员驱动器都存在) 而不载入 BIOS 配置公用程序。或者, 按 <C> 键进入 BIOS 配置公用程序并导入或清除外部配置。

表 6-1. BIOS 错误和警告 (续)

信息	含义
The foreign configuration message is always present during POST but no foreign configurations are present in the foreign view page in CTRL+R and all virtual disks are in an optimal state. (POST 期间始终显示外部配置信息, 但 CTRL+R 的外部视图页中没有显示任何外部配置, 并且所有虚拟磁盘均为最佳状态。)	使用 CTRL+R 或 Dell OpenManage™ Server Administrator Storage Management 清除外部配置。 注: 当您清除外部配置后, 物理磁盘会转为 Ready (就绪) 状态, 这可能会导致数据丢失。 如果插入到系统中的物理磁盘先前是虚拟磁盘的成员, 并且已通过重建使用更换的磁盘代替该磁盘先前的位置, 则新插入的磁盘 (先前是虚拟磁盘的成员) 必须手动删除其外部配置标志。
Previous configuration(s) cleared or missing.Importing configuration created on XX/XX XX.XX.Press any key to continue, or °ØC°Ø to load the configuration utility. (先前的配置已清除或丢失。导入在 XX/XX XX.XX 创建的配置。按任意键继续, 或按 C 键载入配置公用程序。)	该信息表示控制器和物理磁盘具有不同的配置。您可以使用 BIOS 配置公用程序来清除外部配置。
Invalid SAS topology detected.Please check your cable configurations, repair the problem, and restart your system. (检测到无效的 SAS 拓扑。请检查您的电缆配置, 修复该问题, 然后重新启动系统。)	系统的 SAS 电缆连接不正确。请检查电缆连接并修复问题 (如果有)。重新启动系统。

表 6-1. BIOS 错误和警告 (续)

信息	含义
<p>Multibit ECC errors were detected on the RAID controller.If you continue, data corruption can occur.Contact technical support to resolve this issue.Press 'X' to continue or else power off the system, replace the controller and reboot. (RAID 控制器上检测到多位 ECC 错误。如果继续,可能会出现数据损坏。请与技术支持联络以解决此问题。按 X 键继续,否则请关闭系统电源,更换控制器并重新引导。)</p>	<p>此错误为 PERC 6/i 控制器特有。</p> <p>多位 ECC 错误 (MBE) 在内存中出现,可能会损坏和放弃高速缓存的数据。</p> <p>注意: MBE 错误非常严重,因为其可导致数据损坏和数据丢失。如果出现 MBE 错误,请与 Dell 技术支持联络。</p> <p>注: 如果引导期间控制器上检测到多个单位 ECC 错误,会显示类似的信息。</p>
<p>Multibit ECC errors were detected on the RAID controller.The DIMM on the controller needs replacement.If you continue, data corruption can occur.Press 'X' to continue or else power off the system and replace the DIMM module and reboot.If you have replaced the DIMM please press 'X' continue. (RAID 控制器上检测到多位 ECC 错误。需要更换控制器上的 DIMM。如果继续,可能会出现数据损坏。按 X 键以继续,否则请关闭系统电源,更换 DIMM 模块并重新引导。如果已更换 DIMM,请按 X 键继续。)</p>	<p>此错误为 PERC 6/E 控制器特有。</p> <p>多位 ECC 错误 (MBE) 在内存中出现,可能会损坏和放弃高速缓存的数据。</p>

表 6-1. BIOS 错误和警告 (续)

信息	含义
Some configured disks have been removed from your system, or are no longer accessible. Check your cables and ensure all disks are present. Press any key or $\text{^}0\text{C}^00$ to continue. (某些配置的磁盘已从系统中删除, 或不再可访问。请检查电缆并确保所有磁盘都存在。按任意键或 C 键以继续。)	该信息表示已删除某些配置的磁盘。如果没有删除磁盘, 则这些磁盘不再可访问。 系统的 SAS 电缆可能连接不正确。请检查电缆连接并修复任何问题。重新启动系统。 如果电缆没有问题, 请按任意键或 <C> 键以继续。
Physical disk removed: Physical Disk {x.x.x} Controller {x}, Connector {x} (物理磁盘已删除: 物理磁盘 {x.x.x} 控制器 {x}, 连接器 {x})	当您删除驱动器时, 事件日志中会显示这两条信息。第一条信息表示磁盘已删除, 而第二条信息表示设备出现故障。此功能的运作设计如此。 存储组件 (例如物理磁盘或存储设备) 出现故障。出现故障的组件可能已由控制器在执行任务 (例如重新扫描或检查一致性) 时确定。
Device failed: Physical Disk {x.x.x} Controller {x}, Connector {x}." (设备出现故障: 物理磁盘 {x.x.x} 控制器 {x}, 连接器 {x}。)	请更换出现故障的组件。可确定出现故障的磁盘, 因为其状态显示红色的 X。更换磁盘后执行重新扫描。
Battery is missing or the battery could be fully discharged. If battery is connected and has been allowed to charge for 30 minutes and this message continues to appear, then contact Technical Support for assistance. (电池丢失或电池无法充满电。如果已连接电池并且对其充电 30 分钟后仍继续显示此信息, 请与技术支持联络以获得帮助。)	<ul style="list-style-type: none">• 控制器电池丢失或损坏。• 控制器电池已完全放电并需要充电后才能激活。电池必须首先充电, 然后系统才能在几分钟后找到电池。

表 6-2 说明了为 BIOS 显示的错误信息和警告信息。

表 6-2. 备用电池单元错误和警告

信息	含义
Memory/Battery problems were detected.The adapter has recovered, but cached data was lost.Press any key to continue. (检测到内存/电池问题。适配器已恢复,但高速缓存的数据丢失。按任意键继续。)	<p>此信息在以下情况下出现:</p> <ul style="list-style-type: none">• 适配器检测到控制器高速缓存中的缓存数据尚未写入到磁盘子系统。• 初始化期间执行控制器高速缓存检查例行程序时,控制器检测到错误纠正代码 (ECC) 错误。• 由于无法保证数据完整性,控制器随即放弃高速缓存,而不是将其发送到磁盘子系统。 <p>要解决此问题,请将电池充满电。如果问题仍然存在,则电池或适配器 DIMM 可能出现故障。在这种情况下,请与 Dell 技术支持联络。</p>

虚拟磁盘降级

当一个或多个物理磁盘出现故障或无法访问时,冗余虚拟磁盘处于降级状态。例如,包含两个物理磁盘的 RAID 1 虚拟磁盘可承受一个物理磁盘处于故障状态或无法访问状态的故障,并成为降级的虚拟磁盘。

要从降级状态中恢复,必须更换出现故障的物理磁盘并允许重建。一旦成功完成重建进程后,虚拟磁盘状态从降级更改为最佳。有关重建步骤,请参阅第 94 页上的“手动执行单个物理磁盘重建”。

内存错误

内存错误可能会损坏高速缓存的数据,因此控制器设计为检测这些内存错误并尝试从其中恢复。单位内存错误可通过控制器处理并且不会扰乱正常操作。如果单位错误数超过阈值,系统会发送通知。

多位错误更为严重,因为其导致数据损坏和数据丢失。以下是多位错误情况下采取的措施:

- 控制器带有已占用高速缓存启动时,如果访问高速缓存存储器中的数据导致多位错误,则控制器会放弃高速缓存的内容。控制器将生成警告信息发送至系统控制台,表示已放弃高速缓存并生成一个事件。
- 如果代码/数据中或高速缓存中在运行时出现多位错误,则控制器将停止。

- 控制器在控制器内部事件日志中记录一个事件，并在 POST 期间记录一条信息表示已出现多位错误。

 **注：**在出现多位错误的情况下，请与 Dell 技术支持联络。

已驻留高速缓存状态

如果虚拟磁盘脱机或由于丢失物理磁盘被删除，则控制器会保留虚拟磁盘的已占用高速缓存。此保留的已占用高速缓存被称为已驻留高速缓存，并且保留直至您导入该虚拟磁盘或放弃该高速缓存。

使用 Ctrl+R 公用程序选择是导入虚拟磁盘还是放弃已驻留高速缓存。在 VD Mgmt（VD 管理）菜单中，选择 **Manage Preserved Cache**（管理保留的高速缓存）并遵循屏幕上的步骤进行操作。

一般问题

表 6-3 说明您可能遇到的一般问题以及建议的解决方案。

表 6-3. 一般问题

问题	建议的解决方案
设备显示在设备管理器中，但带有一个黄色的警示符号（感叹号）。	重新安装驱动程序。请参阅第 53 页上的“安装驱动程序”一节中的驱动程序安装步骤。
设备未显示在设备管理器中。	关闭系统电源并重置控制器。
在使用 CD 安装 Microsoft® Windows Server® 2003 或 Windows XP 期间，由于以下原因，显示 No Hard Drives Found（未找到硬盘驱动器）信息： <ol style="list-style-type: none"> 1 操作系统并未原生提供驱动程序。 2 虚拟磁盘配置不正确。 3 控制器 BIOS 已禁用。 	对于导致该信息的三种原因相应的解决方案为： <ol style="list-style-type: none"> 1 按 <F6> 键以在安装期间安装 RAID 设备驱动程序。 2 进入 BIOS 配置公用程序以配置虚拟磁盘。请参阅第 67 页上的“配置和管理 RAID”一节以了解配置虚拟磁盘的步骤。 3 进入 BIOS 配置公用程序以启用 BIOS。请参阅第 33 页上的“安装和配置硬件”一节以了解配置虚拟磁盘的步骤。

物理磁盘的相关问题

表 6-4 说明您可能遇到的物理磁盘相关问题以及建议的解决方案。

表 6-4. 物理磁盘问题

问题	建议的解决方案
磁盘阵列中的一个物理磁盘处于故障状态。	执行以下操作以解决此问题： <ul style="list-style-type: none">• 检查背板是否损坏。• 检查 SAS 电缆。• 重置物理磁盘。• 如果问题仍然存在，请与 Dell 技术支持联络。
无法重建容错虚拟磁盘。 注： 有关详情，请参阅虚拟磁盘的警报日志。	这可能由以下任一情况引起： <ul style="list-style-type: none">• 更换的磁盘过小或与虚拟磁盘不兼容。请使用具有足够容量的、兼容良好的物理磁盘更换出现故障的磁盘。
访问虚拟磁盘时报告致命错误或数据损坏。	请与 Dell 技术支持联络。

物理磁盘故障和重建

表 6-5 说明与物理磁盘故障和重建有关的问题。

表 6-5. 物理磁盘故障和重建问题

问题	建议的解决方案
多个磁盘同时无法访问后重建物理磁盘。	<p>单个阵列中的多个物理磁盘错误通常表示布线或连接出现故障并且可能涉及数据丢失。出现多个物理磁盘同时无法访问的情况后，恢复虚拟磁盘是可行的措施。要恢复虚拟磁盘，请执行以下步骤：</p> <ol style="list-style-type: none">1 关闭系统电源，检查电缆连接，然后重置物理磁盘。2 遵循安全预防措施进行操作以避免静电释放。3 确保所有驱动器都在存储设备中。4 打开系统电源并进入 CTRL+R 公用程序，然后导入外部配置。出现提示时，按 F 键导入配置，或按 <C> 键进入 BIOS 配置公用程序，然后导入或清除外部配置。 <p>如果 VD 为冗余并且在变为 OFFLINE（脱机）状态之前转换为 DEGRADED（降级）状态，则会在导入配置后会启动重建操作。如果 VD 由于电缆拔出或电源丢失的情况而直接变为 OFFLINE（脱机）状态，则 VD 以其 OPTIMAL（最佳）状态导入并且不会重建。</p> <p>您可以使用 BIOS 配置公用程序或 Dell OpenManage Storage Management 应用程序来执行多个物理磁盘的手动重建。</p> <p>请参阅第 94 页上的“手动执行单个物理磁盘重建”一节以了解重建单个物理磁盘的步骤。</p>
在其中一个物理磁盘处于故障状态后进行重建。	<p>如果配置了热备用，PERC 6 控制器会自动尝试使用热备用来重建处于故障状态的物理磁盘。如果没有热备用具有足够的容量来重建出现故障的物理磁盘，则需要手动重建。重建物理磁盘之前，必须将具有足够存储容量的物理磁盘插入到子系统中。您可以使用 BIOS 配置公用程序或 Dell OpenManage Storage Management 应用程序来执行单个物理磁盘的手动重建。</p> <p>请参阅第 94 页上的“手动执行单个物理磁盘重建”一节以了解重建单个物理磁盘的步骤。</p>
使用全局热备用时，虚拟磁盘在重建期间出现故障。	<p>全局热备用将恢复为 HOTSPARE（热备用）状态，而虚拟磁盘将变为 FAIL（故障）状态。</p>

表 6-5. 物理磁盘故障和重建问题 (续)

问题	建议的解决方案
使用专用的热备用时，虚拟磁盘在重建期间出现故障。	专用的热备用将变为 READY （就绪）状态，而虚拟磁盘将变为 FAIL （故障）状态。
具有热备用的冗余虚拟磁盘在重建过程中物理磁盘出现故障。	重建完成后，系统会自动启动无法访问的物理磁盘的重建操作。
物理磁盘的重建时间比预期的重建时间长。	处于高负载压力下时，物理磁盘所需的重建时间较长。例如，每五个主机 I/O 操作中有一个是重建 I/O 操作。
当磁盘组中的虚拟磁盘正在进行重建时，无法向该磁盘组中添加第二个虚拟磁盘。	如果磁盘组的虚拟磁盘中的物理磁盘正在进行重建操作，则固件不允许您使用该磁盘组中的可用空间来创建虚拟磁盘。

SMART 错误

表 6-6 说明与自我监测分析和报告技术 (SMART) 有关的问题。SMART 监测所有马达、磁头和物理磁盘电子设备的内部性能并检测可预测的物理磁盘故障。



注：有关查找可表示硬件故障的 SMART 错误报告的信息，请参阅 Dell OpenManage Storage Management 说明文件。

表 6-6. SMART 错误

问题	建议的解决方案
冗余虚拟磁盘中的物理磁盘检测到 SMART 错误。	请执行以下步骤： <ol style="list-style-type: none">1 强制使该物理磁盘脱机。 注：如果存在热备用，则强制驱动器脱机后，将使用该热备用开始重建。2 使用相等或更高容量的新物理磁盘更换它。3 执行 Replace Member（更换成员）操作。 Replace Member（更换成员）操作可让您从虚拟磁盘的源物理磁盘向并非该虚拟磁盘一部分的目标物理磁盘复制数据。请参阅第 19 页上的“使用 SMART 功能”以了解关于 Replace Member（更换成员）功能的详情。

表 6-6. SMART 错误 (续)

问题	建议的解决方案
非冗余虚拟磁盘中的物理磁盘检测到 SMART 错误。	请执行以下步骤： <ol style="list-style-type: none">1 备份数据。2 使用 Replace Member（更换成员）或设置全局热备用以自动更换该磁盘。 请参阅第 93 页上的“更换联机的物理磁盘”以了解关于 Replace Member（更换成员）功能的信息。3 使用相等或更高容量的新物理磁盘更换受影响的物理磁盘。4 从备份进行恢复。
一致性检查 (CC) 期间出现 SMART 错误	指定遇到 SMART 错误时，应如何执行一致性检查操作。有两种设置，即 Yes （是）和 No （否）。 No （否）是默认设置，当遇到第一个错误时允许 CC 继续。 Yes （是）设置当遇到第一个错误时停止 CC。 CC 期间遇到错误时，会在 Event Log （事件日志）中生成事件。

更换成员错误

表 6-7 说明与 **Replace Member**（更换成员）功能有关的问题。

 **注：**有关 **Replace Member**（更换成员）功能的详情，请参阅第 93 页上的“更换联机的物理磁盘”。

表 6-7. 更换成员操作错误

问题	建议的解决方案
Replace Member （更换成员）操作期间源驱动器出现故障。	如果可通过虚拟磁盘中的其它驱动器提供源数据，则会自动在目标驱动器上开始重建，使用来自其它驱动器的数据生成该数据。
目标驱动器出现故障	如果目标驱动器出现故障，则 Replace Member （更换成员）操作将中止。
其它驱动器出现故障	如果目标驱动器出现故障并且 Replace Member （更换成员）操作中止，但源数据仍可用，则应继续 Replace Member （更换成员）操作以便 Replace Member （更换成员）。

Linux 操作系统错误

表 6-8 说明与 Linux 操作系统有关的问题。

表 6-8. Linux 操作系统错误

错误信息	建议的解决方案
<code><Date:Time> <HostName> kernel: sdb: asking for cache data failed (<日期: 时间> <主机名> 内核: sdb: 请 求高速缓存数据失败)</code>	当 Linux 小型计算机系统接口 (SCSI) 中间层询问物理磁盘高速缓存设置时，将显示此错误信息。由于控制器固件以单个控制器和单个虚拟磁盘为单位来管理虚拟磁盘高速缓存设置，因此固件不会响应此命令。这样，Linux SCSI 中间层假定虚拟磁盘的高速缓存策略为 Write-Through （直写式）。SDB 是虚拟磁盘的设备节点。对于每个虚拟磁盘，此值会变化。
<code><Date:Time> <HostName> kernel: sdb: assuming drive cache: write through (<日期:时间> <主机 名> 内核: sdb: 假定驱动器高速 缓存: 直写式)</code>	请参阅第 91 页上的“物理磁盘管理”一节以了解关于 Write-Through （直写式）高速缓存的详情。 除了此信息，此行为没有任何负面效果。此信息不影响虚拟磁盘的高速缓存策略和 I/O 吞吐量。PERC6 SAS RAID 系统的高速缓存策略设置仍保持为您已经选择的设置。

表 6-8. Linux 操作系统错误 (续)

错误信息	建议的解决方案
Driver does not auto-build into new kernel after customer updates. (客户更新后, 驱动程序不会在新内核中自动构建。)	<p>此错误是 DKMS 的通用问题, 适用于所有已启用 DKMS 的驱动程序软件包。当您执行以下步骤时会出现此问题:</p> <ol style="list-style-type: none">1 安装启用 DKMS 的驱动程序软件包。2 运行 <code>up2date</code> 或类似的工具将内核升级为最新版本。3 重新引导到新内核。 <p>新内核中运行的驱动程序是新内核中的原生驱动程序。您先前在新内核中安装的驱动程序软件包在新内核中不会生效。</p> <p>执行以下步骤来在新内核中自动构建驱动程序:</p> <ol style="list-style-type: none">1 键入: <pre>dkms build -m <module_name> -v <module version> -k <kernel version></pre>2 键入: <pre>dkms install -m <module_name> -v <module version> -k <kernel version></pre>3 键入以下命令, 检查是否已在新内核中成功安装驱动程序: <pre>DKMS</pre><p>系统将显示以下详情: <code><driver name>, <driver version>, <new kernel version>: installed (< 驱动程序名称 >, < 驱动程序版本 >, < 新内核版本 >: 已安装)</code></p>

表 6-8. Linux 操作系统错误 (续)

错误信息	建议的解决方案
<pre>smartd[smartd[2338] Device: /dev/sda, Bad IEC (SMART) mode page, err=-5, skip device (smartd[smartd[2338] 设备: /dev/sda, IEC 错误 (SMART) 模式 页, err=-5, 跳过设备)</pre>	<p>这是一个已知的问题。通过用户应用程序输入了一个不支持的命令。用户应用程序尝试将命令描述符块指向 RAID 卷。该错误信息不影响功能性。</p> <p>控制器上的固件支持 Mode Sense/Select (模式感知/选择) 命令。不过, Linux 内核守护程序发出的命令是到达虚拟磁盘, 而不是驱动程序 IOCTL 节点。不支持此操作。</p>
<pre>smartd[2338] Unable to register SCSI device /dev/sda at line 1 of file /etc/smartd.conf@smartd [2338] 无法在文件 /etc/smartd.conf 的第 1 行注册 SCSI 设备 /dev/sda)</pre>	

控制器 LED 指示灯

PERC 6/E 适配器上的外部 SAS 端口每个 x4 SAS 端口上均有一个端口状态 LED。此双色 LED 显示任意外部 SAS 端口的状态。该 LED 表示所有链路均正常工作或只有部分链路正常工作。

表 6-9 说明了 PERC 6/E 适配器端口状态的模式。

表 6-9. LED 行为模式

端口状态	LED 状态
通电状态	不亮
重设状态	不亮
端口中的所有链路均已连接	绿色指示灯亮起
一个或多个链路未连接 (仅适用于宽端口配置)	琥珀色指示灯亮起
端口中的所有链路均已断开连接或电缆断开连接	不亮

驱动器托盘 LED 指示灯

物理磁盘托盘上的 LED 表示每个物理磁盘的状态。存储设备中的每个驱动器托盘有两个 LED：即一个活动 LED（绿色）和一个双色（绿色/琥珀色）状态 LED，如图 6-1 中所示。只要访问驱动器，活动 LED 就会闪烁。

图 6-1. 驱动器托盘 LED 指示灯

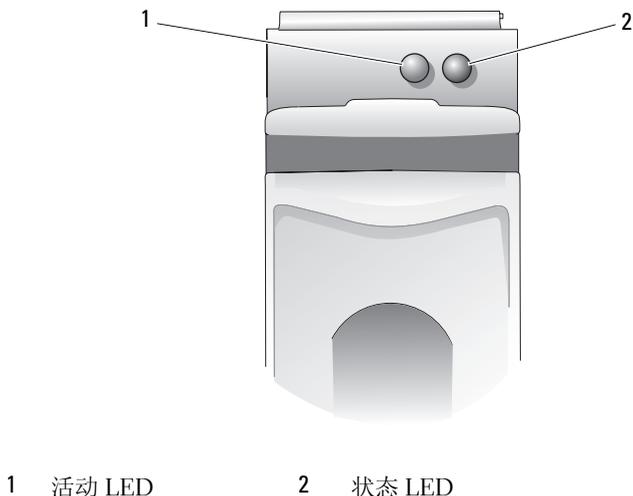


表 6-10 列出了状态 LED 的闪烁方式。

表 6-10. 驱动器托盘状态 LED

LED	说明
不亮	插槽为空，系统尚未找到驱动器
呈绿色稳定亮起	驱动器处于联机状态
呈绿色闪烁 (250 毫秒 [ms])	正在识别驱动器或准备卸下驱动器
绿色闪烁 亮起 (400 ms) 不亮 (100 ms)	驱动器正在重建或正在进行 Replace Member (更换成员) 操作
呈琥珀色闪烁 (125 ms)	驱动器出现故障

表 6-10. 驱动器托盘状态 LED (续)

LED	说明
呈绿色 / 琥珀色闪烁 呈绿色亮起 (500 ms) 呈琥珀色亮起 (500 ms) 不亮 (1000 ms)	驱动器预报故障
绿色闪烁 呈绿色亮起 (3000 ms) 不亮 (3000 ms) 呈琥珀色亮起 (3000 ms) 不亮 (3000 ms)	由于用户请求或其它非故障情况，驱动器正在停止旋转

管制通告

有关其它管制信息，请访问 www.dell.com 上以下位置的 Regulatory Compliance Homepage（管制标准主页）：
www.dell.com/regulatory_compliance。

中国大陆 RoHS

根据中国大陆《电子信息产品污染控制管理办法》（也称为中国大陆 RoHS），以下部分列出了 Dell 产品中可能包含的有毒和/或有害物质的名称和含量。中国大陆 RoHS 指令包含在中国信息产业部 MCV 标准：“电子信息产品中有毒有害物质的限量要求”中。

Dell 企业产品（服务器、存储设备及网络设备）

部件名称	有毒或有害物质及元素					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr VI)	多溴联苯 (PBB)	多溴联苯醚 (PBDE)
机箱 / 挡板	X	○	X	○	○	○
印刷电路部件 - PCA*	X	○	X	○	○	○
电缆 / 连接器	X	○	X	○	○	○
硬盘驱动器	X	○	X	○	○	○
光盘驱动器 (CD、DVD 等)	X	○	○	○	○	○
磁带 / 介质	X	○	○	○	○	○
软磁盘驱动器	X	○	○	○	○	○
其它 RMSD/ 介质	X	○	○	○	○	○
电源设备 / 电源适配器	X	○	X	○	○	○
电源线	X	○	X	○	○	○
机械部件 - 风扇	X	○	○	○	○	○
机械部件 - 散热器	X	○	○	○	○	○
机械部件 - 电机	X	○	○	○	○	○
机械部件 - 其它	X	○	X	○	○	○
电池	X	○	○	○	○	○
定点设备 (鼠标等)	X	○	○	○	○	○
键盘	X	○	○	○	○	○
快擦写存储器	X	○	○	○	○	○
不间断电源设备	X	○	X	○	○	○
完整机架 / 导轨产品	X	○	X	○	○	○
软件 (CD 等)	○	○	○	○	○	○

* 印刷电路部件包括所有印刷电路板（PCB）及其各自的离散组件、IC 及连接器。

“0”表明该部件所含有害和有毒物质含量低于 MCV 标准定义的阈值。

“X”表明该部件所含有害和有毒物质含量高于 MCV 标准定义的阈值。对于所有显示 X 的情况，Dell 按照 EU RoHS 采用了容许的豁免指标。

在中国大陆销售的相应电子信息产品（EIP）都必须遵照中国大陆《电子信息产品污染控制标识要求》标准贴上环保使用期限（EPUP）标签。Dell 产品所采用的 EPUP 标签（请参阅实例，徽标内部的编号适用于指定产品）基于中国大陆的《电子信息产品环保使用期限通则》标准。



公司联系详细信息（仅限台湾地区）

根据 Commodity Inspection Act（商品检验法案）第 11 条，Dell 为台湾地区经认证的实体就本说明文件中介绍的产品提供以下公司联系详细信息：

Dell B.V.Taiwan Branch

20/F, No. 218, Sec. 2, Tung Hwa S. Road,
Taipei, Taiwan

词汇表

B

BIOS

基本输入 / 输出系统 (basic input/output system) 的缩略词。计算机的 BIOS 包含存储在快擦写存储器芯片中的程序。BIOS 可以控制以下功能：微处理器与外围设备（例如键盘和视频适配器）之间的通信以及其它各种功能（例如系统消息）。

BIOS 配置公用程序

BIOS 配置公用程序可以配置和维护 RAID 磁盘组和虚拟磁盘，并能管理 RAID 系统。由于该公用程序位于控制器 BIOS 中，因此其运行独立于系统中的操作系统。BIOS 配置公用程序（也称为 Ctrl+R）建立在称为控件的元件上。每个控件执行一项功能。这些功能包括您可以用于配置物理磁盘和虚拟磁盘的步骤。

备用

一个物理磁盘，用于在其它物理磁盘出现故障时更换该物理磁盘。

不预读

不预读是一种高速缓存读取策略。如果您在 BIOS 配置公用程序中选择了不预读，则控制器不会顺序读取所请求数据前面的数据并将附加的数据存储在高速缓存存储器中（预期将很快需要该数据）。不预读在访问随机数据时效率最高。

C

操作环境

操作环境可包括连接物理磁盘的主机系统、任何 I/O 总线和控制器、主机操作系统以及管理虚拟磁盘所需的任何附加软件。对于基于主机的阵列，操作环境包括用于成员磁盘的 I/O 驱动程序软件，但不包括阵列管理软件，后者被视为阵列本身的组成部分。

重建

物理磁盘出现故障后，在冗余虚拟磁盘（RAID 级别 1、5、6、10、50 或 60）中的更换磁盘上重新生成所有数据。进行磁盘重建通常不会中断受影响虚拟磁盘上的正常操作，尽管磁盘子系统的性能可能出现某些降级。

重建速率

投入用于重建的中央处理器 (CPU) 资源的百分比。

重新构建

更改 RAID 级别或将物理磁盘添加至现有虚拟磁盘后重制虚拟磁盘的操作。

初始化

向虚拟磁盘的数据字段以及在容错 RAID 级别中写入零，从而生成相应的奇偶校验以将虚拟磁盘置于就绪状态的过程。初始化会删除先前的数据并生成奇偶校验以便虚拟磁盘通过一致性检查。虚拟磁盘不必初始化即可工作，但由于未生成奇偶校验字段，其将无法通过一致性检查。

磁盘

非易失性、可随机寻址且可重写的大容量存储设备（包括旋转式磁光盘存储设备和固态存储设备）或非易失性电子存储元件。

磁盘阵列

使用配置公用程序组合的、来自一个或多个磁盘子系统的一系列磁盘。该公用程序控制这些磁盘，并将其作为一个或多个逻辑驱动器引入阵列操作环境中。

磁盘组

磁盘的逻辑分组，连接至可在其上创建一个或多个虚拟磁盘的 RAID 控制器，以便磁盘组中的虚拟磁盘能够使用该磁盘组中的所有物理磁盘。

磁盘迁移

通过断开物理磁盘连接并将其重新连接至新控制器，将虚拟磁盘或热备用磁盘从一个控制器移动到另一个控制器。

磁盘漫游

将磁盘从控制器上的一个插槽移动到另一个插槽。

磁盘子系统

一系列磁盘以及控制这些磁盘并将其连接至一个或多个控制器的硬件。该硬件可包括智能控制器，或磁盘可直接连接至系统 I/O 总线控制器。

存储设备

一种结构（例如系统），包含组合到一起以创建虚拟磁盘的物理磁盘。

存储设备管理

通过软件和 / 或硬件进行的磁盘子系统智能监测。磁盘子系统可以是主机系统的一部分，也可以位于外部磁盘存储设备中。存储设备管理可帮助您随时获知磁盘子系统的事件（例如物理磁盘或电源设备故障）。存储设备管理可增加磁盘子系统的容错性能。

D

DDR SDRAM

双倍数据速率同步动态随机存取存储器 (Double Data Rate Synchronous Dynamic Random Access Memory) 的缩略词。这是一种提供传统 SDRAM 双倍速率数据吞吐量的 SDRAM 类型。它使用突发式技术来预测要访问的下一个内存位置的地址，并允许在每个时钟周期传输两次数据。

DKMS

动态内核模块支持 (Dynamic Kernel Module Support) 的缩略词。DKMS 由 Dell™ 设计，它创建了一个可驻留内核相关模块源的框架，以便升级内核时能够轻松地重建模块。DKMS 在 Red Hat® Linux 和 SUSE® Linux Enterprise Server 的驱动程序升级过程中使用。

DUD

驱动程序更新软盘 (driver update diskette) 的缩略词。DUD 是存储为普通文件的软盘映像。要使用它，必须将该文件的内容创建到真正的软盘中。创建软盘所使用的步骤取决于提供映像的方式。

单位 ECC 错误

ECC 表示错误纠正代码。ECC 错误是出现在内存中的错误，这些错误可能会损坏高速缓存的数据，因此必须放弃。单位 ECC 错误可由固件处理并且不会扰乱正常操作。如果单位错误数超过阈值，系统会发送通知。

电池备用单元 (BBU)

电池备用单元在交流电源全面故障或出现短暂的电源中断时提供备用电源，从而保护控制器上高速缓存数据的完整性。

多位 ECC 错误

ECC 错误是出现在内存中的错误，这些错误可能会损坏高速缓存的数据，因此必须放弃。ECC 双位错误比较严重，因为它会导致数据损坏和数据丢失。如果出现双位 ECC 错误，请与 Dell 技术支持联络。

多路径

PERC 6 固件支持检测和使用 RAID 控制器到存储设备中的 SAS 设备的多条路径。连接至存储设备的设备拥有多条路径。具有指向设备同一端口的冗余路径时，如果一条路径出现故障，可使用其它路径在控制器和设备之间进行通信。

E

ECC 错误

错误纠正代码 (error correcting code) 的缩略词。ECC 错误出现在内存中并可能会损坏高速缓存的数据，以至必须放弃这些数据。单位 ECC 错误可由固件处理并且不会扰乱正常操作。如果单位错误数超过阈值，系统会发送通知。ECC 双位错误更为严重，因为它会导致数据损坏和数据丢失。

F

非冗余虚拟磁盘

非冗余虚拟磁盘即物理磁盘上没有可用于重建故障物理磁盘的冗余数据的虚拟磁盘。RAID 0 虚拟磁盘包含跨物理磁盘分拆的数据，没有提供冗余的磁盘镜像或奇偶校验。这可以提供较高的数据吞吐量，但如果出现物理磁盘故障时无法提供保护。

分布式奇偶校验

奇偶校验涉及向字节或字添加一个额外的位以显示存储（在 RAM 或磁盘中）或传输中的错误。奇偶校验用于从两个或多个父数据集生成一组冗余数据。冗余数据可用于重建其中一个父数据集。在分布式奇偶校验中，奇偶校验数据分布在系统的所有物理磁盘之间。如果单个物理磁盘出现故障，可通过剩余物理磁盘上的适用数据的奇偶校验进行重建。

分区

操作系统识别的物理磁盘或虚拟磁盘上的连续存储区段中的逻辑结构。

负载均衡

负载均衡是在两个或多个计算机、网络链路、CPU、物理磁盘驱动器或其它资源之间分散工作的一种方法。使用负载均衡可以最大化资源利用率、吞吐量或响应时间。在 PERC 6 控制器中，均衡服务由固件执行。

您可以在单一路径的负载均衡与“循环”负载均衡方案之间进行选择。在单一路径中，固件可以检测到指向设备的多条路径，并且仅对该设备的 I/O 活动使用单一路径。如果主要路径上检测到故障，则使用备用路径。

在简单循环方案中，如果对控制器启用了负载均衡，则固件会实施循环方案来向冗余路径设备发出 I/O。循环方案沿着一条路径发送一个 I/O，然后沿着第二条路径发送另一个 I/O，以此类推。固件方面没有关于首先选择哪条路径的限制。如果负载均衡被禁用，则固件可使用任一可用路径来发出 I/O，并应继续对所有后续的 I/O 活动均使用该相同路径。一旦重新引导或路径故障，固件会再次选择任意可用的路径。

G

GB

吉字节 (gigabyte) 的缩略词。一吉字节等 1,024 兆字节或 1,073,741,824 字节 (2^{30} 字节)。

高速缓存 (Cache)

保留最近访问的数据的快速内存。使用高速缓存可以加快随后对相同数据的访问。高速缓存经常应用于处理器与内存之间的访问，但也可以用于存储通过网络可访问的数据的副本。当从主内存中读取数据或将数据写入到主内存时，高速缓存存储器中还会保存副本以及相关的主内存地址。高速缓存存储器软件会监测后续读取的地址以了解所需数据是否已存储在高速缓存存储器

中。如果数据已在高速缓存存储器中（高速缓存命中），则会立即从高速缓存存储器读取并放弃（或不开始）主内存读取。如果数据没有高速缓存（高速缓存未命中），则会从主内存获取数据并保存到高速缓存存储器中。

高速缓存 (Caching)

利用高速内存缓冲区（称为“高速缓存”）以加速整体读取或写入性能的过程。此高速缓存能够以比磁盘子系统高的速度进行访问。为改善读取性能，高速缓存通常包含最近访问的数据以及相邻磁盘扇区的数据。为改善写入性能，高速缓存可能会依照其回写策略，临时存储数据。有关详情，请参阅**回写式**的定义。

格式化

对物理磁盘上的所有数据字段写入特定的值，从而标识不可读取或错误扇区的过程。由于大多数物理磁盘在制造时均已格式化，因此通常仅当物理磁盘产生许多介质错误时才会进行格式化。

更换成员

用于从虚拟磁盘的源物理磁盘复制数据到并非该虚拟磁盘一部分的目标物理磁盘的步骤。**更换成员**操作通常用于创建或恢复阵列的特定物理配置（例如，设备 I/O 总线上阵列成员的特定排列）。**更换成员**操作可以自动或手动运行。

通常，物理磁盘出现故障或预期将出现故障时，数据将在热备用上进行重建。出现故障的物理磁盘由新磁盘更换。然后，将数据从热备用复制到新物理磁盘，而热备用从重建驱动器恢复为其原来的热备用状态。**更换成员**操作作为后台活动运行，而虚拟磁盘对于主机仍为可用的联机状态。

更换磁盘

更换虚拟磁盘中出现故障的成员磁盘的物理磁盘。

更换单元

系统或子系统中的一个组件或一系列组件，当组合中的任何部分出现故障时始终作为整体进行更换。磁盘子系统更换单元通常包括磁盘、控制器逻辑板、电源设备以及电缆。**故障物理磁盘**

停止正常工作、一直无法正常工作或无法访问的物理磁盘。

固件

存储在只读存储器 (ROM) 或可编程 ROM (PROM) 中的软件。固件通常在系统最初启动时负责系统行为。典型的示例为系统中的监测程序，它从磁盘或网络中载入完整的操作系统，然后将控制权传递给该操作系统。

H

后台初始化

后台初始化即自动检查物理磁盘上的介质错误。它可确保虚拟磁盘中所有物理磁盘上的条带数据段均相同。后台初始化与一致性检查之间的区别在于，后台初始化是对新虚拟磁盘自动执行的。该操作在您创建磁盘后五分钟内开始。

回写式

在回写式高速缓存模式下，当控制器接收到磁盘写入事务处理中的所有数据后，控制器会向主机发送数据传输完成信号。数据将根据控制器设置的策略写入到磁盘子系统。这些策略包括已占用 / 清理高速缓存行容量、可用的高速缓存行数、上次高速缓存刷新后经过的时间以及其它。

I

Inter-IC

Inter-IC（也称为 I²C）是一种多主控总线，即可以将多个芯片连接至相同的总线。每个芯片均可充当主控方并启动数据传输。

J

基本端口

主机提供的内存地址范围的基址寄存器。

奇偶校验

向字节或字添加一个额外的位以显示存储（在 RAM 或磁盘中）或传输中的错误。奇偶校验用于从两个或多个父数据集生成一组冗余数据。冗余数据可用于重建其中一个父数据集。不过，奇偶校验不会完全复制父数据集。在 RAID 中，此方法适用于整个物理磁盘或虚拟磁盘中所有物理磁盘的条带元素。奇偶校验包括专用的奇偶校验（两个或两个以上物理磁盘上数据的奇

偶校验存储在额外的物理磁盘上) 以及分布式奇偶校验 (奇偶校验数据分布在系统中的所有物理磁盘上)。如果单个物理磁盘出现故障, 可通过剩余物理磁盘上的适用数据的奇偶校验进行重建。

镜像

使用两个物理磁盘提供完全冗余的过程, 方法是在一个物理磁盘上维护另一个物理磁盘数据的精确副本。如果一个物理磁盘出现故障, 可使用另一个物理磁盘的内容来维护系统的完整性并重建出现故障的物理磁盘。

K

可回复的热备用

当您使用**更换成员**步骤时, 数据从热备用复制到新物理磁盘后, 热备用将从重建驱动器恢复到其原来的热备用状态。

控制器

一种芯片, 用于控制微处理器与内存之间或微处理器与外围设备 (例如物理磁盘或键盘) 之间的数据传输。在 Storage Management 中, 控制器是指与存储设备交互以写入和检索数据并执行存储管理的硬件或逻辑电路。RAID 控制器可执行 RAID 功能 (例如条带和镜像) 以提供数据保护。

跨接

从多个基本或单一 RAID 级别构建嵌套 RAID 级别 (例如 RAID 10、50 和 60) 的方法。例如, RAID 10 由多组 RAID 1 阵列组成, 其中每个 RAID 1 组被视为一个跨度 (span)。然后, 数据在 RAID 1 跨度之间分拆 (RAID 0) 以创建 RAID 10 虚拟磁盘。相同的概念对于 RAID 50 和 60 同样适用, 其中多组 RAID 5 或 RAID 6 可通过分拆组合在一起。跨接通常在引用这三种嵌套 RAID 级别时使用。

L

联机

联机设备即可访问的设备。

联机容量扩充

向现有虚拟磁盘添加容量 (通过在主机系统活动时添加附加的物理磁盘) 但不影响数据可用性的操作。

逻辑磁盘

物理磁盘上的一组连续区块。逻辑磁盘在阵列实现中用作逻辑卷或分区的一部分。逻辑磁盘对于主机环境来说通常都是透明的，除非正在配置包含逻辑磁盘的阵列。

M

MB

兆字节 (megabyte) 的缩略词。术语*兆字节*表示 1,048,576 字节 (2^{20} 字节)；但是指硬盘驱动器存储容量时，通常将其四舍五入以表示 1,000,000 字节。

N

Ns

纳秒 (nanosecond) 的缩略词，即十亿分之一秒。

NVRAM

非易失性随机存取存储器 (non-volatile random access memory) 的缩略词。断电时不会丢失其上所存储数据的存储系统。NVRAM 用于在 RAID 控制器上存储配置数据。

P

PHY

发送和接收通过串行总线传输的数据包所需的接口。

在各种 Dell 认可的 SATA 设备之间的 PHY 连接中，每个 PHY 可形成该连接中一侧的物理链路。物理链路包含四根电线，分别组成两个差动信号对。一个差动信号对发送信号，而另一个差动信号对接收信号。这两个差动信号对同时运行，并且允许在接收和发送两个方向进行并发的数据传输。

R

RAID

独立磁盘冗余阵列 (Redundant Array of Independent Disks, 原来为廉价磁盘冗余阵列 [Redundant Array of Inexpensive Disks]) 的缩略词。多个独立物理磁盘的阵列, 一起管理以产生超过单个物理磁盘的较高可靠性和 / 或性能。虚拟磁盘对操作系统显示为单个存储单元。由于可以同时访问几个磁盘, 因此 I/O 加速。冗余 RAID 级别 (RAID 级别 1、5、6、10、50 和 60) 提供了数据保护。

RAID 级别迁移

RAID 级别迁移 (RLM) 将阵列从一个 RAID 级别更改为另一个级别。它用于在最佳 RAID 级别之间变动。您可以执行 RLM 而系统会继续运行, 不必重新引导。这将避免停机时间并保持数据对用户可用。

RAID 级别

一组应用于磁盘组的技术, 可用于为主机环境提供较高的数据可用性和 / 或性能特性。必须为每个虚拟磁盘分配一个 RAID 级别。

RAID 管理公用程序

RAID 管理公用程序用于将物理磁盘配置为磁盘组和虚拟磁盘。BIOS 配置公用程序也称为 Ctrl+R。如果尚未安装操作系统, 请使用控制器上的 BIOS 配置公用程序。BIOS 配置公用程序在称为控件的元件上建立。每个控件执行一项功能。这些功能包括您可以用于配置物理磁盘和虚拟磁盘的步骤。

Dell OpenManage™ Storage Management 将在您安装操作系统后配置磁盘。Storage Management 可以让您通过一个图形或命令行界面对所有支持的 RAID 和非 RAID 控制器和存储设备执行控制器和存储设备功能, 而不必使用控制器 BIOS 公用程序。

SAS RAID Storage Manager 可以配置、检测和维护 PERC 6 控制器、电池备用单元以及系统上运行的其它设备。

RPM

Red Hat 软件包管理程序 (Red Hat Package Manager) 的缩略词。RPM 是用于在系统上安装、删除、查询以及验证软件的软件管理程序。RPM 在 Red Hat Enterprise Linux 和 SUSE LINUX Enterprise Server (SLES) 的驱动程序更新步骤中使用。

热备用

一个空闲、已通电、待机的物理磁盘，已准备好在磁盘故障时立即投入使用。它不包含任何用户数据。热备用可专用于单个冗余虚拟磁盘，也可以作为全局热备用池的组成部分用于控制器控制的所有虚拟磁盘。

当磁盘出现故障时，控制器的固件会自动将故障物理磁盘更换为热备用并重建数据。数据只能通过带有冗余（RAID 级别 1、5、10 或 50；不包括 RAID 0）的虚拟磁盘重建，并且热备用必须有足够的容量。

如果热备用指定为具有存储设备仿射性，它会尝试先重建其所在背板上的故障磁盘，然后再尝试重建其它背板上的其它磁盘。

热交换

当系统正常运行和操作时更换出现故障的组件。

容错性

容错性是磁盘子系统遭遇一个磁盘组的单驱动器故障而不会破坏数据完整性和处理能力的能力。PERC 6 控制器通过 RAID 级别 1、5、6、10、50 和 60 中的冗余虚拟磁盘提供此支持。

容错性经常与系统可用性相关联，因为它允许系统在驱动器故障期间可用。如果磁盘出现故障，PERC 6 控制器支持热备用磁盘和自动重建功能。

冗余

多个可互换组件执行单一功能的预防措施，用于应对故障和错误。硬件冗余的常见形式为磁盘镜像、奇偶校验磁盘或分布式奇偶校验的实现。

冗余虚拟磁盘

冗余虚拟磁盘即磁盘组中的物理磁盘上拥有可用于重建故障物理磁盘的冗余数据的虚拟磁盘。虚拟磁盘可以使用跨物理磁盘的磁盘条带、磁盘镜像或奇偶校验以提供冗余。这将在物理磁盘出现故障时提供保护。

S

SAS

串行附加 SCSI (Serial Attached SCSI) 的缩略词。SAS 是串行、点对点的企业级设备接口，采用了经过验证的小型计算机系统接口 (SCSI) 协议簇。与并行 SCSI 相比，SAS 接口可提供改进的性能、简化的布线、较小的连接器、较少的插针数和较低的电源要求。PERC 6 控制器采用与串行 ATA 技术兼容的通用电气和物理连接接口。

SATA

串行高级技术附件 (Serial Advanced Technology Attachment) 的缩略词。一种物理存储接口标准，是可提供设备间点对点连接的串行链路。较细的串行电缆可使系统内的通风更佳，且允许将机箱设计得更小。

SCSIport

SCSIport 驱动程序是 Microsoft® Windows® 存储体系结构的一种功能，可向存储目标发送 SCSI 命令。SCSIport 驱动程序与使用并行 SCSI 的存储设备可以很好地配合使用。

SMART

自我监测分析和报告技术 (Self-Monitoring Analysis and Reporting Technology) 的缩略词。自我监测分析和报告技术 (SMART) 功能监测所有马达、磁头和驱动器电子器件的内部性能，以检测可预测的驱动器故障。此功能有助于监测驱动器性能和可靠性，并保护驱动器上的数据。如果在驱动器上检测到问题，可以更换或修复该驱动器，而不会丢失任何数据。

SMART 兼容磁盘具有一些属性，可监测这些属性的数据（值）以识别值的更改并确定这些值是否在阈值限制内。许多机械故障和某些电气故障会在出现故障前呈现某种程度的性能降低。

SMP

串行管理协议 (Serial Management Protocol) 的缩略词。SMP 直接与连接的 SAS 扩展器设备交换拓扑管理信息。控制器上的每个 PHY 均可充当 SMP 启动程序。

SSP

串行 SCSI 协议 (Serial SCSI Protocol) 的缩略词。SSP 启用与其它 SAS 设备的通信。SAS 控制器上的每个 PHY 均可充当 SSP 启动程序或 SSP 目标。

Storport

Storport 驱动程序设计用于代替 SCSIport 并与 Windows 2003 及更高版本配合使用。此外，它还为 RAID 控制器较新的协议（如 SAS）提供了更好的性能，同时提供了更高的 I/O 吞吐率、改进的可管理性以及升级的小型端口接口。例如，SCSIport 允许每个控制器最多执行 254 条命令，而 Storport 允许每个逻辑单元号码 (LUN) 执行 254 条命令。

STP

串行通道协议 (Serial Tunneling Protocol, STP) 的缩写词，可通过连接的扩展器与 Dell 认可的 SATA 设备进行通信。SAS 控制器上的每个 PHY 均可充当 STP 启动程序。

适配器

通过将一个总线或接口的协议转换为另一个总线或接口的协议，适配器使计算机系统可以访问外围设备。适配器还可以提供特殊功能。例如，RAID 控制器是一种提供 RAID 功能的适配器。适配器可集成于系统板或者作为附加插卡。其它适配器的例子包括网络适配器和 SCSI 适配器。

T

条带元素

条带元素是位于单个物理磁盘上的条带的组成部分。另请参阅 *条带*。

条带元素大小

由条带消耗的总磁盘空间，不包括奇偶校验磁盘。例如，考虑一个包含 64 KB 磁盘空间的条带，条带中的每个磁盘包含 16 KB 的数据。在这种情况下，条带元素大小为 16 KB，而条带大小为 64 KB。

条带

磁盘条带在虚拟磁盘中的所有物理磁盘上写入数据。每个条带均包含连续的虚拟磁盘数据地址，该地址以大小固定的单位使用连续模式映射至虚拟磁盘中的每个物理磁盘。例如，如果虚拟磁盘包括五个物理磁盘，则条带写入数据到物理磁盘一至五而不会重复任何物理磁盘。对于每个物理磁盘，条带消耗的空间容量相同。条带位于物理磁盘上的部分即 *条带元素*。条带本身不提供数据冗余。条带与奇偶校验结合可提供数据冗余。

脱机

当物理磁盘作为虚拟磁盘的一部分但其数据对于虚拟磁盘来说不可访问时，物理磁盘就处于脱机状态。

W

唯一 OR

一种布尔运算，用于创建奇偶校验位，后者可用于恢复损坏的文件或出现故障的物理磁盘所影响的数据。管理公用程序比较来自两个物理磁盘的数据，然后创建存储在第三个物理磁盘上的奇偶校验位。此操作用于使用奇偶校验位的 RAID 级别，例如使用分布式奇偶校验的 RAID 5。也称为 X-OR。

物理磁盘

用于存储数据的非易失性、可随机寻址的设备。物理磁盘可重写，并且通常称为磁盘驱动器。

物理磁盘状态

物理磁盘可处于以下状态之一：

- Un-configured Good（未配置，良好）：RAID 控制器可访问磁盘，但该磁盘并未配置为虚拟磁盘的一部分或配置为热备用。
- Hot Spare（热备用）：配置为热备用的物理磁盘。
- Online（联机）：RAID 控制器可访问并且是虚拟磁盘一部分的物理磁盘。
- Rebuild（重建）：写入数据以恢复虚拟磁盘完全冗余的物理磁盘。
- Failed（故障）：原来配置为 Online（联机）或 Hot Spare（热备用）状态，但固件在其上检测到无法恢复错误的物理磁盘。
- Un-configured Bad（未配置，错误）：固件在其上检测到无法恢复错误的物理磁盘；物理磁盘原来为 Un-configured Good（未配置，良好）状态或物理磁盘无法初始化。
- Missing（丢失）：物理磁盘原来为 Online（联机）状态，但已从其位置删除。
- Offline（脱机）：作为虚拟磁盘的一部分，但 RAID 配置没有有效数据的物理磁盘。
- None（无）：带有不支持的标志设置的物理磁盘。完成准备删除操作的 Un-configured Good（未配置，良好）或 Offline（脱机）状态的物理磁盘。

X

协议

一组正式规则，介绍如何发送数据（通常为跨网络或与存储子系统进行通信时）。低级协议定义要遵守的电子和物理标准、位和字节顺序以及位流的传送、错误检测和纠正。高级协议处理数据格式，包括消息语法、系统对话框的终端、字符集、消息顺序等。

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区。尽管虚拟磁盘可从多个物理磁盘创建，但其对操作系统显示为单个磁盘。根据所使用的 RAID 级别，虚拟磁盘可能在磁盘出现故障时保留冗余数据。

巡检读取

一种预防性措施，包括**检查系统**是否有可能导致驱动器故障和损坏数据完整性的物理磁盘错误。**巡检读取**操作可在主机访问之前找到并解决物理磁盘的所有可能问题。这可以增强整体系统性能，因为正常 I/O 操作期间可能不需要错误恢复。

Y

一致性检查

一种操作，验证具有冗余 RAID 级别的虚拟磁盘中的所有条带是否一致并自动修复所有错误。对于 RAID 5、6、50 和 60 阵列，一致性检查会验证每个条带的奇偶校验数据是否正确。对于 RAID 1 和 RAID 10 阵列，此操作会验证每个条带的镜像数据是否正确。

异常配置

系统中安装的备用物理磁盘上现有的 RAID 配置。您可以将现有的配置导入到 RAID 控制器中，或清除该配置以便创建新配置。

预读

某些控制器中的一种内存快取功能，可让其顺序读取所请求数据前面的数据并将附加的数据存储在高速缓存存储器中（预期将很快需要该数据）。**预读**可以更快地提供有序的数据，但访问随机数据时并非同样有效。

Z

阵列

一组物理磁盘，将多个物理磁盘上的存储空间组合成一段连续的存储空间。RAID 控制器可将一个或多个通道上的物理磁盘组成为一个阵列。热备用驱动器不能加入阵列。

直写式

在**直写式**高速缓存模式下，当磁盘子系统接收到所有数据并完成到磁盘的写入事务处理后，控制器会向主机发送数据传输完成信号。

主机系统

RAID 控制器安装在其上的任何系统。大型主机、工作站以及个人系统均可被视为主机系统。

自适应预读

自适应预读是一种读取策略，它指定如果最近的两次磁盘访问是连续扇区时，控制器开始使用**预读**高速缓存。如果所有读取请求都是随机的，则算法恢复为不预读；不过，系统仍会评估所有请求是否能进行有序操作。

索引

A

安全说明
 预防 ESD, 10

B

BIOS, 90, 119
BIOS 配置公用程序, 69, 89-90,
 119
 菜单, 84
 菜单导航控件, 70
 菜单选项, 84
 控制器管理, 90
 入门, 69
 外部查看菜单, 91
 物理磁盘管理, 89
 虚拟磁盘管理, 85
 重建菜单, 90
备份, 130

C

操作系统, 12
操作系统支持, 12
初始化, 120
磁盘分拆, 14
磁盘镜像, 14
磁盘漫游, 21

磁盘迁移, 22

磁盘组
 删除, 84

D

电池
 安装可移动备份电池, 37
 从 PERC 5/E 适配器卸下, 44
 管理, 24
电缆
 SAS, 105
读取策略, 75

E

ESD, 10

F

发送错误消息, 97
分布式奇偶校验, 123

G

高速缓存, 120
更换磁盘, 124
故障排除, 97

发送错误消息, 97
SMART 错误, 107-108
物理磁盘问题, 105
一般问题, 104

H

后台初始化, 20, 122
停止, 93

J

基本端口, 122
兼容性
 与现有 RAID 控制器, 19
静电放电。请参阅 ESD

K

控制器, 120, 128
 说明, 11
控制器管理, 90

L

LED
 操作, 21
 行为模式, 111

N

NetWare 驱动程序安装, 64

Novell NetWare, 53
 驱动程序, 53

P

PCI
 体系结构, 12
PERC
 概览, 11
 功能, 17
PERC 6
 控制器说明, 11

Q

奇偶校验, 15, 29, 127
 分布式, 123
驱动程序
 安装, 53
 Microsoft 操作系统安装, 55
驱动程序安装, 53
 NetWare, 64
驱动程序软盘, 54

R

RAID, 120, 129
 定义, 13, 128
 管理, 67
 级别, 13, 88, 128
 级别迁移, 128
 级别摘要, 13
 配置, 67

- 配置功能, 73
- 配置和管理, 67
- 配置信息, 27
- 奇偶校验, 125
- 说明, 13

RAID 级别, 73, 128

Red Hat Enterprise Linux, 53

- 创建驱动程序软盘, 59
- 使用驱动程序更新软盘安装, 60

热交换, 29, 129

容错, 27

- 功能, 27

S

SAS, 130

- 电缆, 105
- 概览, 11
- 控制器说明, 11
- 设备, 11

SATA, 130

SCSIport, 130

SMART 技术, 19

Storport, 131

手动重建, 94

T

条带元素大小, 73

W

Windows, 53

- 更新驱动程序, 58
- 驱动程序, 53

Windows XP 驱动程序

- 在现有系统上安装, 65

外部配置, 91

外部配置查看, 91

物理磁盘

- 操作, 89
- 管理, 89

X

显示 / 更新参数, 88

写入策略, 74

虚拟磁盘

- 菜单选项, 88, 90
- 参数, 73
- 管理, 85
- 删除, 83
- 设置, 90-91
- 已降级, 103

巡检读取, 31

- 模式, 32
- 配置, 32
- 行为, 31
- 行为详情, 32

Y

一致性检查, 78, 88, 120

Z

重建, 90

 手动, 94

中国印刷。
用再生纸印制。

www.dell.com | support.dell.com



OR342JA00