

Dell PowerEdge 可扩充 RAID 控制器 4/Di/Si 和 4e/Di/Si 用户指南

[安全性说明](#)

[概览](#)

[RAID 简介](#)

[功能](#)

[RAID 配置和管理](#)

[驱动程序安装](#)

[故障排除](#)

[附录 A: 管制通告](#)

[词汇表](#)

本说明文件中的信息如有更改，恕不另行通知。
© 2003-2005 Dell Inc. 保留所有权利。

未经 Dell Inc. 书面许可，严禁以任何方式进行复制。

本文件中使用的商标：Dell、DELL 徽标、PowerEdge 和 Dell OpenManage 为 Dell Inc. 的商标。MegaRAID 为 LSI Logic Corporation 的注册商标。Microsoft、Windows NT、MS-DOS 和 Windows 为 Microsoft Corporation 的注册商标。Intel 为 Intel Corporation 的注册商标。Novell 和 NetWare 为 Novell, Inc. 的注册商标。RedHat 为 RedHat, Inc. 的注册商标。

本说明文件中使用的其它商标和商品名称是指拥有这些标记和名称的公司或其制造的产品。Dell Inc. 对不属于自己的商标和商品名称不拥有任何专有权益。

型号 PERC 4/Di/Si 和 PERC 4e/Di/Si

Release: 2005 年 4 月
部件号 HC864 修订版 A07

[返回目录页面](#)

附录 A：管制通告

Dell PowerEdge 可扩展 RAID 控制器 4/Di/Si 和 4e/Di/Si 用户指南

- [FCC 声明（仅限美国）](#)
- [关于屏蔽电缆的声明](#)
- [B 类](#)
- [符合加拿大规定（加拿大工业部）](#)
- [MIC 声明（仅限韩国）](#)
- [干扰自愿控制委员会（VCCI）的 B 级声明](#)

FCC 声明（仅限美国）

多数 Dell 系统被美国联邦通信委员会（FCC）确定为 B 级数字设备。但是，附加的某些选项可使一些配置变为 A 级设置。要确定您的系统属于哪个级别，请查看位于系统背面板、插卡固定支架和控制器本身上的所有 FCC 注册标签。如果任何一个标签显示为 A 级，则您的整个系统被认为是 A 级数字设备。如果所有的标签都显示为 B 级或带有 FCC 徽标（FCC），则您的系统被认为是 B 级数字设备。

一旦您确定了您的系统的 FCC 分类，请阅读相应的 FCC 通告。注意，FCC 规则规定，未经 Dell Inc. 明确许可而对系统所做的更改或修改可能终止您对本设备操作的授权。

关于屏蔽电缆的声明

只能使用屏蔽电缆将外围设备连接至任何 Dell 设备，以减少对无线电和电视接收产生干扰的可能性。使用屏蔽电缆可确保用户使该产品符合 FCC 无线电频率发射兼容性（对于 A 类设备）或其 FCC 认证（对于 B 类设备）。对于并行打印机，可以从 Dell Inc. 获得一根电缆。

B 类

该设备产生、使用并能发射无线电频率能量，如果不按照厂商的指导手册安装并使用，可能对无线电和电视接收带来干扰。该设备已经测试证实，符合 FCC 规则的第 15 部分的 B 类数字设备的限制。制定这些限制标准旨在在住宅安装时提供合理保护，以避免有害干扰。

但是，我们并不保证在特定安装情况下其不会产生干扰。如果该设备确实对无线电或电视接收带来有害干扰（这可以通过打开和关掉设备来确定），用户可以通过下列一种或多种措施来尽量消除干扰：

- 1 重新定向接收天线。
- 1 考虑接收器因素重新定位系统。
- 1 使系统远离接收器。
- 1 将系统插入不同的电源插座，以使系统与接收器位于不同的分支电路。

如果有必要，可以向 Dell Inc. 的代表或有经验的无线电/电视技术人员咨询以获得更多的建议。下列小册子会对用户很有帮助：FCC 干扰手册，1986，可以从下列地址得到：U.S. Government Printing Office, Washington, DC 20402, Stock No. (藏书号) 004-000-00450-7。该设备符合 FCC 规则的第 15 部分。操作符合以下两个条件：

- 1 该设备不能引起有害的干扰。
- 1 该设备必须承受任何接收到的干扰，包括可能引起不希望操作的干扰。

下面是本设备上提供的符合 FCC 规则的设备的的信息：

- 1 产品名称：Dell PowerEdge 可扩展 RAID 控制器 4 控制器
- 1 公司名称：Dell Inc.
Regulatory Department
One Dell Way
Round Rock, Texas 78682 USA
512-338-4400

符合加拿大规定（加拿大工业部）

加拿大规章信息（仅适用于加拿大）

该数字设备不会超过对数字设备的无线电噪声辐射的 B 级限制，该限制是在加拿大通信部的无线电干扰规则中规定的。注意，加拿大通信部（DOC）的规则规定：未经 Intel 明确认可的更改或修改将会使用户丧失操作该设备的权利。本 B 级数字设备符合《加拿大干扰成因设备条例》的全部要求。

Cet appareil numerique de la classe B respecte toutes les exigences du Reglement sur la material brouilleur du Canada.

MIC声明（仅限韩国）

B 级设备

기종별	사용자 안내문
B급 기기 (가정용 정보통신기기)	이 기기는 가정용으로 전자파적합등록을 한 기기로서 주거지역에서는 물론 모든 지역에서 사용할 수 있습니다.

请注意本设备已通过非商业性用途的认证，并且可在任何环境中使用，包括居民区。



기 기 의 명 칭 PCI-E Host Adapter
기 기 의 모 델 명 01037
성 명 또는 상 호 LSI LOGIC CORPORATION
제 조 자 및 제 조 국 가 SCI SYSTEMS(THAILAND) LTD./미국
인 용 년 월 일 2004년(Year) 08월(Month) 19일(Date)



기 기 의 명 칭 PCI Host Adapter
기 기 의 모 델 명 SERIES 510 and 520
성 명 또는 상 호 LSI LOGIC CORPORATION
제 조 자 및 제 조 국 가 SCI SYSTEMS(THAILAND) LTD./미국
인 용 년 월 일 2004년(Year) 08월(Month) 19일(Date)

干扰自愿控制委员会（VCCI）的 B 级声明

この装置は、情報処理装置等電波障害自主規制協議会（VCCI）の基準に基づくクラスB 情報技術装置です。この装置は、家庭環境で使用することを目的としていますが、この装置がラジオやテレビジョン受信機に近接して使用されると、受信障害を引き起こすことがあります。

取扱説明書に従って正しい取り扱いをして下さい。

[返回目录页面](#)

[返回目录页面](#)

概览

Dell PowerEdge 可扩充 RAID 控制器 4/Di/Si 和 4e/Di/Si 用户指南

- [功能](#)
- [RAID 和 SCSI 模式](#)
- [将嵌入式 RAID 控制器的模式从 RAID/RAID 改为 RAID/SCSI 模式，或从 RAID/SCSI 改为 RAID/RAID 模式](#)


Dell™ PowerEdge™ 可扩充 RAID 控制器 (PERC) 4/Di/Si 和 4e/Di/Si 是母板上提供 RAID 控制功能的嵌入式系统。RAID 控制器支持 Ultra320 和 Wide SCSI 通道上所有的低电压差动 (LVD) SCSI 设备，数据传输速率高达 320 MB/秒。PERC 4/Si 和 4e/Si 支持单通道，而 PERC 4/Di 和 4e/Di 支持双通道。

RAID 控制器提供了可靠性、高性能和容错的磁盘子系统管理。它是 Dell PowerEdge 系统理想的 RAID 解决方案。该 RAID 控制器提供了一种高成本效益的在服务器中实现 RAID 的方法，并且提供了可靠性、高性能和容错的磁盘子系统管理。

功能

RAID 控制器功能包括：

- 1 最高可达 320 MB/秒 的 Wide Ultra320 LVD SCSI 性能。
- 1 支持 256 MB (DDR2) 内存。
- 1 64 位/66 MHz 外围组件互连 (PCI) 主机接口 (PERC 4/Di/Si)。
- 1 PCI Express x8 主机接口 (对于 PERC 4e/Di/Si)。
- 1 RAID 级 0 (带状划分)、1 (镜像)、5 (分布式奇偶校验)、10 (带状划分与镜像的组合) 和 50 (带状划分与分布式奇偶校验的组合)。
- 1 高级阵列配置和管理公用程序。
- 1 从任何阵列启动的能力。
- 1 一条电气总线： LVD 总线。

 **注：** PERC 4/Di/Si 和 4e/Di/Si RAID 控制器只支持硬盘驱动器，而不支持只读光盘、磁带驱动器、磁带库或扫描仪。

硬件体系结构

PERC 4/Di/Si 支持 (PCI) 主机接口，而 PERC 4e/Di/Si 支持 PCI Express x8 主机接口。PCI-Express 是高性能 I/O 总线体系结构，其设计宗旨是在不降低 CPU 速度的情况下提高数据传输速率。PCI-Express 比 PCI 规范的目标更宏大，它试图统一以下各种系统的 I/O 体系结构：台式机、工作站、移动系统、服务器、通讯和嵌入式设备。


用于 320M SCSI 的最大电缆长度

可用于 LVD 320M SCSI 的电缆最大长度为 12 米 (39' 4")，最大设备数为 15。

操作系统支持

RAID 控制器支持下列操作系统：

- 1 Microsoft Windows 2000: Server、AS
- 1 Windows Server 2003: 标准版、企业版、小企业版
- 1 Novell NetWare
- 1 RedHat Linux


 **注：** 有关操作系统的最新操作系统版本和驱动程序安装步骤，请参阅[驱动程序安装](#)。

RAID 和 SCSI 模式

RAID 模式允许控制器上的通道支持 RAID 功能，而 SCSI 模式允许通道作为 SCSI 通道运行。连接到 SCSI 通道上的设备不受 RAID 固件控制，并且就如同连接到常规 SCSI 控制器一样工作。请查看系统说明文件，确定所支持的操作模式。

可以使用系统设置选择 RAID 或 SCSI 模式。在启动过程中，按 <F2> 键进入系统设置。PERC 4/Si 和 4e/Si RAID 控制器与高速缓存存储器和卡密钥协同工作，以支持一个通道，该通道可以处于 SCSI 模式或 RAID 模式。

PERC 4/Di 和 4e/Di RAID 控制器与高速缓存存储器和卡密钥协同工作，以提供两个 SCSI 通道，用于支持跨接内部通道和外部附件通道的配置。可以使用多个可用物理驱动器来创建一个逻辑驱动器 (卷)。这些驱动器可以在不同通道上 (内部或外部通道上)。

 **注:** 最大可用驱动器的数量取决于系统的配置。

对于 PERC 4/Di 和 4e/Di, [表 1-1](#) 显示控制器上通道 0 和 1 的 SCSI 和 RAID 模式的可能组合。


表 1-1. PERC 4/Di 和 4e/Di RAID 控制器的 SCSI 和 RAID 模式


模式	通道 0	通道 1
RAID	RAID	RAID
RAID/SCSI (如果平台支持)	RAID	SCSI
SCSI	SCSI	SCSI

 **注:** 当通道 1 设为 RAID 时, 不可将通道 0 设为 SCSI。

如果条件许可, 使用混合模式 (通道 0 设为 RAID, 通道 1 设为 SCSI, 称为 *RAID/SCSI* 模式), 如果条件许可, 将 RAID 通道用于硬盘驱动器, 传统 SCSI 通道用于可移动设备或已经存在的硬盘驱动器。并不是所有系统都支持 RAID/SCSI 模式。

如果两个通道都处于 SCSI 模式, 可以将通道 0 更改为 RAID 以创建 RAID/SCSI 模式。Dell 建议将含有操作系统的 SCSI 通道保留为 SCSI 模式。然而, 不能使通道 0 保留为 SCSI 而将通道 1 更改为 RAID, 因为不允许 SCSI/RAID 模式。

 **注意:** 如果将配置从 SCSI 更改为 RAID、从 RAID 更改为 SCSI 或从 RAID/RAID 更改为 RAID/SCSI, 将导致数据丢失。

 **注:** SCSI/SCSI 不是 RAID 配置, 并且只有通过系统在 BIOS 中选择 SCSI 模式来禁用 RAID 后才可用。(在启动期间通过按 <F2> 键来访问系统 BIOS)。请参阅系统的《用户指南》, 学习如何在系统 BIOS 中选择 SCSI 模式和 RAID 模式。

RAID 和 SCSI 模式下驱动器的大小


分别在 RAID/SCSI 和 SCSI/SCSI 模式下, 驱动器在 PERC 4/Di 或 4e/Di 控制器的 SCSI 通道上时, 所报告的硬盘驱动器的容量是不同的。

SCSI 模式下, 由固件报告的大小是实际大小, 以兆字节为单位。例如, 对于容量为 34734 MB 的硬盘驱动器, 其容量是由 36,422,000,000 字节除以 1048576 (1024 * 1024, 1 MB 的实际字节数) 得到的, 少了 2 MB。

RAID 模式下, 强行将容量向下舍入到最接近的 128 MB 边界值, 然后舍入到最接近的 10 MB 边界值。具有相同容量级 (如 36 GB) 但由不同经销商提供的驱动器, 通常不具备完全相同的物理容量。通过驱动器强制转换, 固件迫使相同容量级的所有驱动器具有相同容量。这样, 可用某一量级中容量较小的驱动器替换同量级的容量较大的驱动器。

将嵌入式 RAID 控制器的模式从 RAID/RAID 改为 RAID/SCSI 模式, 或从 RAID/SCSI 改为 RAID/RAID 模式

系统的嵌入式 RAID 控制器支持两种操作模式: RAID/RAID 和 RAID/SCSI。RAID/RAID 模式允许系统将两个 SCSI 通道用于仅有 RAID 的操作。RAID/SCSI 模式允许系统将 RAID 用于内部 SCSI 磁盘驱动器并保留一个 SCSI 通道以允许内部磁带或外部 SCSI 设备的连接。在从 RAID/RAID 更改为 RAID/SCSI (或从 RAID/SCSI 更改为 RAID/RAID) 之前, 必须手动清除 RAID 配置以避免出现配置问题。

 **注:** Dell 不支持在已创建 RAID 虚拟磁盘的情况下从 RAID/RAID 更改为 RAID/SCSI 或从 RAID/SCSI 更改为 RAID/RAID。如果在未清除 RAID 配置的情况下更改模式, 则可能出现系统异常行为或系统不稳定。

将嵌入式 RAID 控制器从 RAID/RAID 更改为 RAID/SCSI 模式或从 RAID/SCSI 更改为 RAID/RAID 模式时, 必须执行以下步骤:


 **注意:** 这些步骤将会删除硬盘驱动器上的所有数据。请在继续之前备份所有数据。

清除控制器配置:

1. 重新引导系统。
2. 当显示 RAID 控制器初始化时, 按 <Ctrl> <M> 组合键进入 RAID 控制器配置公用程序。

如果您的系统除了有嵌入式 RAID 控制器外, 还含有附加 RAID 控制器, 请转至 [步骤 3](#)。如果您的系统仅含有嵌入式 RAID 控制器, 则转至 [步骤 5](#)。

3. 选择 **Select Adapter** (选择适配器)。
4. 选择嵌入式 RAID 控制器, 然后按 <Enter> 键。
5. 选择 **Configure** (配置)。
6. 选择 **Clear Configuration** (清除配置)。

 **注意:** 执行此步骤后，所有数据将被删除。在备份所有数据前，请不要执行此步骤。

7. 选择 **Yes**（是）确认。
8. 按任意键返回菜单。
9. 按两次 <ESC> 键退出菜单。
10. 当出现退出提示时，请选择 **Yes**（是）退出菜单。
11. 重新引导系统。

更改 RAID 模式

1. 按 <F2> 键进入系统 BIOS 配置。
2. 选择 **Integrated devices**（集成设备），然后按 <Enter> 键进入 **Integrated Devices**（集成设备）菜单。
3. 转至 **Embedded RAID controller**（嵌入式 RAID 控制器）下的 **Channel B**（通道 B）处进行选择。
 - a. 要从 RAID/RAID 更改为 RAID/SCSI，请将此值从 RAID 改为 SCSI。
 - b. 要从 RAID/SCSI 更改为 RAID/RAID，请将此值从 SCSI 改为 RAID。

4. 按 <ESC> 键退出“集成设备菜单”。

5. 再按一次 <ESC> 键退出 BIOS 并重新引导系统。

在系统引导过程中，会显示以下警告信息以确认模式更改：

```
Warning: Detected mode change from RAID to SCSI (or from SCSI to RAID) on channel B of the embedded RAID subsystem..
```

```
Data loss will occur!
```

（警告：已检测到嵌入式 RAID 子系统通道 B 的模式从 RAID 更改为 SCSI [或从 SCSI 更改为 RAID]


将会导致数据丢失！）

6. 按 <Y> 键确认所作更改。

7. 再次按 <Y> 键验证更改。

重新创建 RAID 配置：

1. 当显示 RAID 控制器初始化时，按 <Ctrl><M> 组合键进入 RAID 控制器配置公用程序。
2. 创建所需配置要求的 RAID 卷。

 **注:** 有关如何使用 RAID 控制器配置公用程序创建 RAID 卷的详情，请参阅[RAID 配置和管理](#)。

[返回目录页面](#)

[返回目录页面](#)

RAID 简介

Dell PowerEdge 可扩展 RAID 控制器 4/Di/Si 和 4e/Di/Si 用户指南

- [组件和功能](#)
- [RAID 级](#)
- [RAID 配置策略](#)
- [RAID 可用性](#)
- [配置规划](#)

RAID 是由多个独立硬盘驱动器组成的一种阵列，可提供高性能和容错功能。对主机而言，RAID 阵列如同单个存储单元，或多个逻辑单元。由于可以同时访问多个磁盘，所以数据吞吐量得以提高。RAID 系统还提高了数据存储的可用性和容错能力。通过利用剩余数据或奇偶校验驱动器重构丢失的数据，可以对由于硬盘故障导致的数据丢失进行恢复。

RAID 说明


RAID（独立磁盘冗余阵列）是由多个独立硬盘驱动器组成的阵列或组，用于提供高性能和容错能力。RAID 磁盘子系统提高了 I/O（输入/输出）性能和可靠性。对主机而言，RAID 阵列如同单个存储单元或多个逻辑单元。由于可同时访问多个磁盘而加快了 I/O 的速度。

RAID 的益处

与单驱动器存储系统相比，RAID 系统提高了数据存储可靠性和容错能力。通过从其余硬盘驱动器中重构缺少的数据，可以防止因硬盘驱动器故障而导致的数据丢失。因为 RAID 能提高 I/O 性能及存储子系统的可靠性，所以 RAID 目前已受到普遍的欢迎。

RAID 功能

逻辑驱动器也称为虚拟磁盘，是可用于操作系统的阵列或跨接阵列。逻辑驱动器中的存储空间分布在阵列中的所有物理驱动器上。

 **注：**对于所有支持的 RAID 级（0、1、5、10 和 50），最大逻辑驱动器容量为 2 TB。您可以在同样的物理磁盘上创建多个逻辑驱动器。

SCSI 硬盘驱动器必须被组织成一阵列的逻辑驱动器并且能够支持选定的 RAID 级。下面列举了一些常见的 RAID 功能：

- 1 创建热备份驱动器。
- 1 配置物理阵列和逻辑驱动器。
- 1 初始化一个或多个逻辑驱动器。
- 1 分别访问控制器、逻辑驱动器和物理驱动器。
- 1 重建故障硬盘驱动器。
- 1 验证使用 RAID 级 1、5、10 或 50 的逻辑驱动器中的冗余数据是否正确。
- 1 在更换 RAID 级或添加硬盘驱动器到一个阵列中后重新创建逻辑驱动器。
- 1 选择一台主机控制器并在其上工作。

组件和功能


RAID 级描述了一个系统，该系统用于确保大型磁盘系统上所存储数据的可用性和冗余性。PERC 4/Di/Si 和 4e/Di/Si 支持 RAID 级 0、1、5、10 (1+0) 和 50 (5+0)。有关 RAID 级的详细信息，请参阅 [RAID 级](#)。

物理阵列

物理阵列是一组物理磁盘驱动器。物理磁盘驱动器在称为逻辑驱动器的分区中进行管理。

逻辑驱动器

逻辑驱动器是磁盘物理阵列中的一个分区，它由物理磁盘上的相邻数据段组成。一个逻辑驱动器的组成可以包括一个完整的物理阵列、多个完整的物理阵列、一个阵列的一部分、多个阵列的多个部分或这些条件中任意两个的组合。

 **注：**对于所有支持的 RAID 级（0、1、5、10 和 50），最大逻辑驱动器容量为 2 TB。您可以在同一物理阵列中创建多个逻辑驱动器。



RAID 阵列

RAID 阵列是由 PERC 控制的一个或多个逻辑驱动器。

通道冗余逻辑驱动器


创建逻辑驱动器时，可以使用连接至不同通道的磁盘来实现通道冗余，这称为“通道冗余逻辑驱动器”。此配置可以用于易受系统热关闭影响的机壳中的磁盘。

有关详细信息，请参阅“Dell OpenManage 阵列管理器”或“Dell OpenManage 存储管理”用户指南，所在网址为：<http://support.dell.com>。

-  **注：**通道冗余只适用于具有一个以上通道且连接至外部磁盘机壳的控制器。
-  **注：**确保跨接处于不同的背板中，这样便不会因一个跨接出现故障而丢失整个阵列。

容错

容错是子系统的一种功能，可在每个跨接承受单个驱动器故障时，保持数据的完整性和处理能力。RAID 控制器通过 RAID 级 1、5、10 和 50 中的冗余阵列，来提供这一支持。虽然性能在某种程度上会有所降低，但在一个阵列中出现单一磁盘故障时，系统仍可正常工作。

-  **注：**RAID 级 0 无容错功能。如果 RAID 0 阵列中的某个驱动器出现故障，整个逻辑驱动器（与逻辑驱动器关联的所有物理驱动器）都将不可用。


容错常常与系统可用性相关，因为它能在故障期间允许系统保持可用。但这同时也意味着在故障维修过程中系统保持可用也很重要。为此，PERC 4/Di/Si 和 4e/Di/Si 支持热备份磁盘和自动重建功能。

热备份磁盘是一种空闲的物理磁盘，在冗余 RAID 阵列中出现磁盘故障时，可用来重建数据并重新建立冗余。在热备份磁盘自动移动到 RAID 阵列中之后，会自动在该热备份驱动器上重建数据。进行重建时，RAID 阵列继续处理请求。

通过“热切换”同一驱动器托架中的驱动器，自动重建功能允许替换出现故障的驱动器并自动重建数据。进行重建时，RAID 阵列继续处理请求。

一致性检查

“一致性检查”操作用于验证使用 RAID 级 1、5、10 和 50 的逻辑驱动器中数据的正确性。（RAID 0 不提供数据冗余）。例如，在一个采用奇偶校验的系统中，检查一致性意味着计算一个驱动器上的数据，并将计算结果与奇偶校验驱动器的内容进行对比。

-  **注：**建议至少每月执行一次一致性检查。

后台初始化

后台初始化是创建逻辑驱动器时强制进行的一致性检查。后台初始化与一致性检查的区别是：后台初始化是在新逻辑驱动器上强制进行的。此操作将在创建驱动器后 5 分钟自动开始。

后台初始化检查物理驱动器上是否有介质错误。它可确保阵列中所有物理驱动器上的带状划分数据分段均相同。后台初始化速率由使用“BIOS 配置公用程序”设置的重建率控制。默认值和推荐初始化为 30%。在更改重建率之前必须先停止后台初始化，否则重建率更改将不会影响后台初始化率。停止后台初始化并更改重建率后，所作更改将在重新启动后台初始化后生效。

巡逻

“巡逻”可以检查系统以寻找可能导致驱动器故障的硬盘错误，然后采取措施更正这些错误。目的是为了能够在故障导致数据损坏之前检测到物理驱动器故障，从而保护数据的完整性。校正操作取决于阵列配置和错误的类型。

尽管“巡逻”可在繁重 I/O 处理期间继续运行，但它仅当控制器在定义时间段内空闲且无其它后台任务活动时才会启动。

您可以使用“BIOS 配置公用程序”来选择“巡逻”选项，借此可设置自动或手动操作，也可禁用“巡逻”。请执行下列步骤以选择“巡逻”选项：

1. 从 **Management Menu**（管理菜单）选择 **Objects**（对象）-> **Adapter**（适配器）。

Adapter（适配器）菜单显示出来。


2. 从 **Adapter**（适配器）菜单选择 **Patrol Read Options**（巡逻选项）。

以下选项将显示：

- Patrol Read Mode**（巡逻模式）
- Patrol Read Status**（巡逻状态）
- Patrol Read Control**（巡逻控制）

3. 选择 **Patrol Read Mode**（巡逻模式）显示“巡逻”模式选项：


- Manual (手动) - 在手动模式下, 必须由您启动巡读。
 - Auto (自动) - 在自动模式下, 固件将按计划启动巡读。
 - Manual Halt (手动中止) - 使用手动中止停止自动操作, 然后切换到手动模式。
 - Disable (禁用) - 使用此选项禁用巡读。
4. 如果使用 Manual (手动) 模式, 执行以下步骤启动巡读:
- a. 选择 Patrol Read Control (巡读控制), 然后按 <Enter> 键。
 - b. 选择 Start (启动), 然后按 <Enter> 键。

 **注:** 当“巡读”设置为手动模式时, 暂停/恢复操作无效。

5. 选择 Patrol Read Status (巡读状态) 显示已完成的反复数、“巡读”的当前状态 (活动或停止) 以及下次执行“巡读”的时间安排。

磁盘带状划分

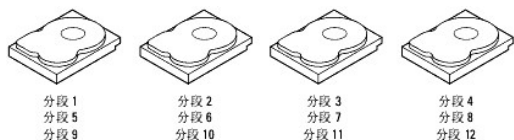
磁盘带状划分允许用户跨多个物理磁盘而不仅是一个物理磁盘来写入数据。磁盘带状划分涉及到将每个驱动器存储空间分为从 8 KB 到 128 KB 不等的磁条。这些磁条以重复顺序方式交叉存取。综合存储空间由来自每个驱动器的磁条组成。PERC 4/Di/Si 和 4e/Di/Si 支持 2 KB、4 KB、8 KB、16 KB、32 KB、64 KB 和 128 KB 的磁条大小。建议在 RAID 阵列间保持磁条大小相同。

 **注:** 出于性能考虑, 不建议使用 2 KB 或 4 KB 的磁条容量。只有在所使用的应用程序需要时, 才使用 2 KB 或 4 KB。默认的磁条大小是 64 KB。不要在磁条大小小于 16 KB 的逻辑驱动器上安装操作系统。

例如, 在一个仅使用磁盘带状划分的四磁盘系统 (在 RAID 级 0 中使用) 中, 分段 1 被写入磁盘 1, 分段 2 被写入磁盘 2, 依此类推。由于同时存取多个驱动器, 磁盘带状划分可提高性能, 但是不会提供数据冗余性。

[图 2-1](#) 显示了一个磁盘带状划分实例。

图 2-1. 磁盘带状划分实例 (RAID 0)




磁条宽度

磁条宽度是指实施带状划分的阵列中所涉及的磁盘数量。例如, 一个具有磁盘带状划分的四磁盘阵列, 其磁条宽度为 4。

磁条大小

磁条大小是指 RAID 控制器跨越多个驱动器写入的交叉存取数据分段的长度。PERC 4/Di/Si 和 4e/Di/Si 支持 2 KB、4 KB、8 KB、16 KB、32 KB、64 KB 和 128 KB 的磁条大小。

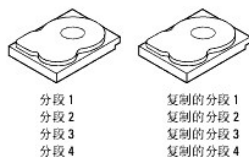
 **注:** 出于性能考虑, 不建议使用 2 KB 或 4 KB 的磁条容量。只有在所使用的应用程序需要时, 才使用 2 KB 或 4 KB。默认的磁条大小是 64 KB。在磁条容量小于 16 KB 的逻辑驱动器上不要安装操作系统。

磁盘镜像

利用镜像技术 (用于 RAID 1), 写到一个磁盘的数据同时写到另一个磁盘。如果一个磁盘出现故障, 可利用另一个磁盘上的内容来运行系统并重建出现故障的磁盘。磁盘镜像的最大优势在于提供了 100% 的数据冗余。因为一个磁盘上的内容完全写到另一个磁盘, 所以即使一个磁盘出现故障也无关紧要。两个磁盘始终包含相同的数据。任何一个驱动器都可以作为操作驱动器。

磁盘镜像提供了 100% 的冗余, 但由于必须复制系统中的每个驱动器, 所以价格比较昂贵。[图 2-2](#) 显示了一个磁盘镜像实例。

图 2-2. 磁盘镜像实例 (RAID 1)



奇偶校验

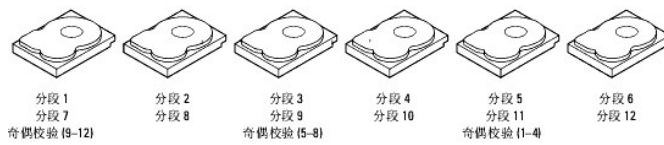
奇偶校验通过两个或多个父数据集生成一个冗余数据集。这些冗余数据可用于重新创建其中一个父数据集。奇偶校验数据并不完全复制父数据集。在 RAID 中，这种方法被用于一个阵列中的全部驱动器或所有磁盘驱动器的磁条。[表 2-1](#) 显示了奇偶校验的类型。

表 2-1. 奇偶校验类型

奇偶校验类型	说明
Dedicated (专用式)	两个或多个磁盘驱动器上的奇偶校验数据储存在一个额外磁盘上。
Distributed (分布式)	奇偶校验数据分布于系统中的多个驱动器上。

如果一个磁盘驱动器出现故障，可利用奇偶校验和其余驱动器上的数据进行重建。RAID 级 5 将分布式奇偶校验与磁盘带划分结合在一起，如[图 2-3](#) 所示。奇偶校验在一个驱动器出现故障时提供冗余，而不用复制整个磁盘驱动器的内容，但生成奇偶校验时会减慢写入进程。

图 2-3. 分布式奇偶校验实例 (RAID 5)



注：奇偶校验分布在阵列中的多个驱动器上。

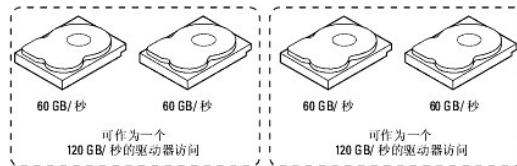
磁盘跨接

磁盘跨接允许多个物理驱动器像一个大驱动器那样工作。通过组合现有资源或添加相对便宜的资源，跨接可以克服磁盘空间的缺乏并简化储存管理。例如，可以组合四个 20 GB 的驱动器，使其对于操作系统就像一个单独的 80 GB 驱动器。

跨接本身并不能提供可靠性或使性能提高。跨接的逻辑驱动器必须具有相同的磁条大小且必须是相连的。在[图 2-4](#) 中，RAID 1 阵列被转变成了一个 RAID 10 阵列。

注：确保 RAID 10 阵列中的跨接处于不同的背板上，这样便不会因一个跨接出现故障而丢失整个阵列。

图 2-4. 磁盘跨接实例



注：跨接两个相连的 RAID 0 逻辑驱动器不会产生一个新的 RAID 级或增加容错。它通过使主轴数量翻倍，可增加逻辑卷的容量并改善性能。

RAID 10 或 RAID 50 的跨接

[表 2-2](#) 说明了如何通过跨接来配置 RAID 10 和 RAID 50。PERC 4/Di/Si 和 4e/Di/Si 系列只支持 RAID 1 和 RAID 5 的跨接。逻辑驱动器必须具有相同的磁条大小，并且最大跨接数为 8。当跨接逻辑驱动器时，全部驱动器容量被使用；不能指定较小的驱动器容量。

有关配置阵列和逻辑驱动器以及跨接驱动器的详细过程，请参阅[RAID 配置和管理](#)。


表 2-2. RAID 10 和 RAID 50 的跨接

级	说明
10	通过跨接两个相连的 RAID 1 逻辑驱动器来配置 RAID 10。RAID 1 逻辑驱动器必须具有相同的磁条大小。
50	通过跨接两个相连的 RAID 5 逻辑驱动器来配置 RAID 50。RAID 5 逻辑驱动器必须具有相同的磁条大小。


热备份

热备份是一个额外的空闲磁盘驱动器，它是磁盘子系统的一部分。它通常处于待机模式，可在某个驱动器出故障时使用。热备份使用户不用关闭系统或干预就可替换故障驱动器。利用热备份

驱动器，PERC 4/Di/Si 和 4e/Di/Si 可实现故障驱动器的自动和透明重建，可提供高级别的容错和零停机时间。

 **注：**如果同一组物理驱动器（分片配置）上运行 RAID 0 和 RAID 5 逻辑驱动器，出现驱动器故障后，直到删除了 RAID 0 逻辑驱动器时，才会进行热备份重建。

PERC 4/Di/Si 和 4e/Di/Si RAID 管理软件允许将物理驱动器指定为热备份。需要热备份时，RAID 控制器分配一个容量与故障驱动器容量最接近且至少同样大的热备份来替换故障驱动器。故障驱动器会从逻辑驱动器中移除并在热备份重建开始后标记为准备等待卸下。有关每个 RAID 控制器的每个 RAID 级所支持的最大和最小硬盘驱动器数量的详细信息，请参阅[指定 RAID 级](#)中的 [表 4-12](#)。您可以对不在 RAID 逻辑驱动器中的物理驱动器进行热备份。

 **注：**如果由于某种原因导致热备份重建失败，热备份驱动器将标记为“故障”。如果源驱动器出现故障，源驱动器和热备份驱动器都将标记为“故障”。

热备份有两种类型：

- 1 全局热备份
- 1 专用热备份

全局热备份

全局热备份驱动器可用来替代一个冗余阵列中任何出现故障的驱动器，前提是其容量要等于或大于出现故障的驱动器的强制容量。在任何通道上定义的全局热备份驱动器应可用于替换在两个通道上出现故障的驱动器。

专用热备份

专用热备份仅可用于替换所选阵列中出现故障的驱动器。可将一个或多个驱动器指定为备用驱动器池中的成员；池中最适合的驱动器被选定用于故障替换。专用热备份先于来自全局热备份池的驱动器使用。

热备份驱动器可位于任何 RAID 通道上。待机热备份（未用在 RAID 阵列中）至少每 60 秒轮询一次，并将其状态显示在阵列管理软件中。PERC 4/Di/Si 和 4e/Di/Si 提供用系统内的磁盘进行重建的功能，但不能在开始时就将它设置为热备份。


在使用热备份时请注意观察下列参数：

- 1 热备份仅在具有冗余的阵列中使用，例如，RAID 级 1、5、10 和 50。
- 1 连接到某一特定 RAID 控制器的热备份，仅可用来重建连接到同一控制器的驱动器。
- 1 必须通过控制器的 BIOS 来将热备份分配到一个或多个驱动器，或使用阵列管理软件将其放置到热备份池中。
- 1 一个热备份的可用空间必须等于或大于它要替换的驱动器。例如，要替换一个 18 GB 的驱动器，热备份的空间必须是 18 GB 或更大。

磁盘重建

当 RAID 阵列中的某个物理驱动器出现故障时，可以通过重新创建该驱动器出现故障前储存在其上的数据来重建该驱动器。RAID 控制器使用热备份以用户定义的重建率自动、透明地重建故障驱动器。如果热备份可用，当某个驱动器出现故障时重建可以自动开始。如果热备份不可用，必须使用新的驱动器替换出现故障的驱动器，这样才能重建故障驱动器上的数据。重建可在具有数据冗余性的阵列中进行，其中包括 RAID 1、5、10 和 50。

故障物理驱动器会从逻辑驱动器中移除并在热备份重建开始后标记为准备等待卸下。如果系统在重建期间停机，则 RAID 控制器会在系统重新引导后自动重新启动重建。

 **注：**热备份重建开始时，通常会在管理应用程序（如“Dell OpenManage 阵列管理器”或“Dell OpenManage 存储管理”）检测到故障驱动器前，将故障驱动器从逻辑驱动器中移除。此时，事件日志显示正在重建热备份的驱动器，而不显示故障驱动器。在热备份重建开始后，先前的故障驱动器将被标记为“就绪”。

 **注：**如果由于某种原因导致热备份重建失败，热备份驱动器将标记为“故障”。如果源驱动器出现故障，源驱动器和热备份驱动器都将标记为“故障”。

如果在联机容量扩充或 RAID 级迁移过程中替换了驱动器，驱动器重建将不会自动开始。在扩充或迁移过程完成后，必须手动开始重建。

重建检验点

假如在重建操作过程中突然断电或服务器重新引导，Dell PERC 固件具有在物理驱动器上恢复重建的功能。然而，在以下任何情况下，重建无法恢复：

- 1 在控制器上检测到配置不匹配。
- 1 重新创建当前也在进行中。
- 1 逻辑驱动器现为同级节点所拥有。

重建率

重建率是专用于重建出现故障驱动器的计算周期的百分率。重建率为 100% 意味着系统会优先重建故障驱动器。

重建率可配置为 0% 到 100% 之间的值。若为 0%，只有在系统未进行其它任何操作时才会进行重建。若为 100%，则重建比任何其它系统活动具有更高的优先权。建议不要使用 0% 或 100%。默认重建率为 30%。

热交换

热交换是在计算机仍在运行时对有缺陷的物理磁盘单元进行手动替换。安装新驱动器后，在以下情况下将自动进行重建：

- 1 新插入驱动器的容量等于或大于故障驱动器
- 1 新插入驱动器与其所替换的故障驱动器位于同一驱动器托架中

可以配置 RAID 控制器，以便自动检测到新磁盘并重建磁盘驱动器的内容。

SCSI 物理驱动器状态

SCSI 物理驱动器状态在表 2-3 中加以说明。

表 2-3. SCSI 物理驱动器状态

状态	说明
Online (联机)	物理驱动器正常工作而且是一个经过配置的逻辑驱动器的组成部分。
Ready (准备就绪)	该物理驱动器工作正常，但不是已配置的逻辑驱动器的组成部分，并且没有被指定为热备份。
Hot Spare (热备份)	物理驱动器已加电，并且在联机驱动器出现故障时，即刻作为备份使用。
Fail (故障)	该物理驱动器出现故障，使其退出工作。
Rebuild (重建)	正在使用出现故障驱动器中的数据重建物理驱动器。

逻辑驱动器状态

表 2-4 中说明了逻辑驱动器状态。

表 2-4. 逻辑驱动器状态

状态	说明
Optimal (最佳)	逻辑驱动器工作状态良好。所有已配置逻辑驱动器均处于联机状态。
Degraded (降级)	逻辑驱动器工作状态并非最优。有一个配置的物理驱动器已出现故障或脱机。
Failed (故障)	逻辑驱动器出现了故障。
Offline (脱机)	RAID 控制器无法使用该逻辑驱动器。

机壳管理

机壳管理是指通过软件和/或硬件进行的磁碟子系统的智能监控。磁碟子系统可以是主机的一部分，也可驻留在外部磁碟机壳中。机壳管理使用户可随时获知磁碟子系统中发生的事件，如驱动器或电源故障。机壳管理增加了磁碟子系统的容错能力。

RAID 级

RAID 控制器支持 RAID 级 0、1、5、10 和 50。在下面一节中对支持的 RAID 级进行了总结。另外，它还支持独立驱动器（配置为 RAID 0）。后面各节将对 RAID 级进行详细说明。

RAID 级摘要


RAID 0 使用带状划分以提供高数据吞吐量，特别适合于在不要求容错环境中的大文件。

RAID 1 通过使用镜像，使得写入一个磁盘驱动器的数据同时被写入另一个磁盘驱动器。这对于小数据库或其他需要小容量但需完全数据冗余的应用程序有利。

RAID 5 在所有驱动器间使用磁盘带状划分和奇偶校验数据（分布式奇偶校验）来提供高数据吞吐量，尤其适用于小型随机存取。

RAID 10 (RAID 0 和 RAID 1 的组合) 由各镜像跨接上的带状划分数据组成。它可提供高数据吞吐量和完全的数据冗余, 但使用的跨接数量较大。

RAID 50 (RAID 0 和 RAID 5 的组合) 使用分布式奇偶校验和磁盘带状划分, 最适合需要高可靠性、高请求速率、高数据传输以及大中型容量的数据。

 **注:** 建议不要在同一组物理磁盘 (分片配置) 上运行 RAID 0 和 RAID 5 逻辑阵列。如果出现磁盘故障, RAID 0 逻辑驱动器会导致所有重建尝试失败。


选择一个 RAID 级

为确保最佳性能, 在创建一个系统驱动器时应选择最佳的 RAID 级。 磁盘阵列的最佳 RAID 级取决于多个因素:

- 1 磁盘阵列中物理驱动器的数量
- 1 阵列中的物理驱动器的容量
- 1 对数据冗余性的需要
- 1 磁盘性能要求

RAID 0

RAID 0 为 RAID 阵列中的所有驱动器都提供磁盘带状划分。RAID 0 不提供任何数据冗余, 但提供各 RAID 级的最佳性能。RAID 0 将数据分成较小的块, 然后将块写入到阵列的每个驱动器中。每个块的大小由在创建 RAID 集时设定的磁条容量参数决定。RAID 0 提供了高带宽。

 **注:** RAID 级 0 无容错功能。如果 RAID 0 阵列中的某个驱动器出现故障, 整个逻辑驱动器 (与逻辑驱动器关联的所有物理驱动器) 都将不可用。

通过将一个大文件分为多个小块, RAID 控制器可使用多个驱动器来更快地读写文件。RAID 0 不涉及奇偶校验计算, 因此不会使写操作复杂化。这使得 RAID 0 可理想用于带宽要求高但无容错要求的应用程序。RAID 0 还用于表示一个“独立”或单驱动器。

[表 2-5](#) 提供了 RAID 0 的概览。

表 2-5. RAID 0 概览

用途	提供高数据吞吐量, 尤其适用于大型文件。适用于任何不需要容错的环境。
优点	提高大文件的数据吞吐量。无奇偶校验引起的容量损失。
缺点	不提供容错或高带宽。如果任何驱动器出故障, 则所有数据都将丢失。
驱动器	1 到 32

RAID 1

在 RAID 1 中, RAID 控制器将全部数据从一个驱动器复制到第二个驱动器上。RAID 1 提供完整的数据冗余, 但代价是所需数据存储容量加倍。 [表 2-6](#) 提供了 RAID 1 的概览。

表 2-6. RAID 1 概览

用途	RAID 1 用于小型数据库, 或其它有容错要求、但所需容量小的环境。
优点	提供完全数据冗余。理想应用于对于有容错要求且容量小的环境。
缺点	需要两倍数量的磁盘驱动器。驱动器重建时性能会受损。
驱动器	2

RAID 5

RAID 5 含有数据块级的磁盘带状划分和奇偶校验。在 RAID 5 中, 奇偶校验信息被写入到多个驱动器中。RAID 5 最适合于同时处理许多小型输入/输出 (I/O) 事务的网络。

RAID 5 重点解决随机 I/O 操作的瓶颈问题。由于每个驱动器都同时含有数据和奇偶校验, 因此多个写操作可并发进行。另外, 健壮的高速缓存算法和基于硬件的“异或”辅助使得 RAID 5

的性能在许多不同的环境中显得非同寻常。

[表 2-7](#) 提供了 RAID 5 的概览。

表 2-7. RAID 5 概览

用途	提供高数据吞吐量，尤其适用于大型文件。因为每个驱动器能独立进行读写，因此 RAID 5 可用于事务处理应用程序。如果一个驱动器出现故障，则 RAID 控制器使用奇偶校验驱动器，重新创建所有丢失的信息。RAID 5 也用于办公自动化，及需要有容错能力的在线客户服务。它还用于任何要求读取速率高但写入速率低的应用程序。
优点	在大多数环境中提供数据冗余、高读取速率和良好性能。以最低的容量损失换得冗余。
缺点	不太适合于需要大量写入操作的任务。如果未使用高速缓存（群集），则受影响更大。如果正在重建驱动器，则磁盘驱动器的性能将下降。在处理量较少的环境中，其性能也不好。因为同步任务处理的高性能不够抵消 RAID 的额外开销。
驱动器	3 至 28

RAID 10

RAID 10 是 RAID 0 和 RAID 1 的组合。RAID 10 由跨越镜像驱动器的磁条组成。RAID 10 将数据分为多个小数据块，然后将数据块镜像到每个 RAID 1 的 RAID 集。然后每个 RAID 1 的 RAID 集将它的数据复制到另一个驱动器上。每个块的大小由创建 RAID 集时设定的磁条大小参数决定。RAID 10 可支持的跨越多达 8 个。

[表 2-8](#) 提供了 RAID 10 的概览。

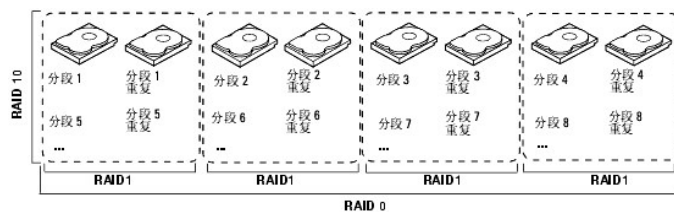
表 2-8. RAID 10 概览

用途	适用于需要镜像阵列 100% 冗余而且还需要 RAID 0 增强 I/O 性能的数据存储（带状划分阵列）。RAID 10 适用于中等大小的数据库，或任何要求较高容错性和中等容量的环境。
优点	提供高数据传输速率和完全数据冗余。
缺点	所需驱动器数量是除 RAID 1 之外的其它所有 RAID 级的两倍。
驱动器	2n，其中 n 大于 1。

在 [图 2-5](#) 中，逻辑驱动器 0 是通过将数据分布于四个阵列（阵列 0 至阵列 3）上而创建的。由于一个逻辑驱动器是跨越一个以上阵列定义的，所以使用了跨越。跨越多个 RAID 1 级阵列定义的逻辑驱动器被称为 RAID 级 10，(1+0)。为提高性能，通过启用对多个阵列的同时访问，将数据在各阵列间进行了带状划分。

使用 RAID 级 10 而非简单 RAID 集，最多可支持 8 个跨越，并且最多可容许 8 个驱动器故障（每个跨越一个故障），然而，可用磁盘驱动器容量小于总容量。虽然可容许多个驱动器故障，但是在每个 RAID 1 级阵列中只能容许一个驱动器故障。

图 2-5. RAID 10 级逻辑驱动器



RAID 50

RAID 50 同时提供 RAID 0 和 RAID 5 的特性。RAID 50 包括跨多个阵列的奇偶校验和磁盘带状划分。RAID 50 最好在两个 RAID 5 磁盘阵列上实施，并同时数据在这两个磁盘阵列上进行带状划分。

RAID 50 将数据分成较小的块，然后把数据块分到每个 RAID 5 磁盘集中。RAID 5 将数据分成较小的块，通过在数据块上执行行的异或来计算奇偶校验，然后将数据块和奇偶校验写到阵列中的每个驱动器。每个块的大小由创建 RAID 集时设定的磁条大小参数决定。

RAID 级 50 最多可支持 8 个跨越并且最多容许 8 个驱动器故障（每个跨越一个故障），然而，可用磁盘驱动器容量小于总容量。虽然可容许多个驱动器故障，但是在每个 RAID 5 级阵列中只能容许一个驱动器故障。

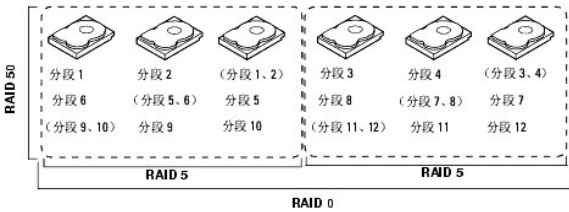
[表 2-9](#) 提供了 RAID 50 的概览。

表 2-9. RAID 50 概览

用途	适用于要求高可靠性、高请求速率、高数据传输以及中到大容量的数据。
优点	提供高数据吞吐量、数据冗余和出色的性能。
缺点	所需奇偶校验驱动器数量是 RAID 5 的 2 到 8 倍。
驱动器	6 至 28 Dell 支持使用两个通道，每个通道最多可有 14 个物理驱动器。

图 2-6 提供了 RAID 50 级逻辑驱动器的一个实例。

图 2-6. RAID 50 级逻辑驱动器



RAID 配置策略

RAID 阵列配置中的最重要的因素是：

- 1 逻辑驱动器可用性（容错）
- 1 逻辑驱动器性能
- 1 逻辑驱动器容量

不可能将一个逻辑驱动器的三个因素都配置为最优化状态，但可很容易地选择一种逻辑驱动器配置，使其中之一成为最优化状态，而另外一种不是最优化。例如，RAID 1（镜像）提供了优良的容错能力，但是需要一个冗余的驱动器。下面各小节说明如何使用 RAID 级来最大程度地提高逻辑驱动器可用性（容错）、逻辑驱动器性能和逻辑驱动器容量。

容错最大化

容错是通过使用热备份驱动器和热交换执行自动和透明重建来实现的。热备份驱动器是空闲的联机可用驱动器，PERC 4/Di/Si 和 4e/Di/Si 在活动驱动器出现故障时立即将其插入系统。在热备份磁盘自动移动到 RAID 阵列后，出现故障的驱动器自动在备用驱动器上进行重建。进行重建时，RAID 阵列继续处理请求。

热交换指在磁盘子系统中对有缺陷替代单元的手动替换，可以在子系统运行热交换驱动器期间进行替换。利用“BIOS 配置公用程序”中的“自动重建”，可以替换故障驱动器，并通过“热交换”同一驱动器托架中的驱动器自动对其进行重建。RAID 阵列在进行重建时继续处理请求，提供了高度容错和零停机时间。表 2-10 对每个 RAID 级的容错功能进行了说明。

表 2-10. RAID 级和容错

RAID 级	容错
0	不提供容错能力。如果任何驱动器出现故障，则所有数据都将丢失。磁盘带状划分跨多个而不仅是一个磁盘驱动器写入数据。其中包括将每个驱动器存储空间分成大小不等的磁条。RAID 0 是需要高带宽、但无容错要求的应用程序的理想之选。
1	提供完全数据冗余。如果一个磁盘驱动器出现故障，则可以用另一个磁盘驱动器的内容来运行系统并重新创建故障驱动器。磁盘镜像的最大优势在于提供了 100% 的数据冗余。由于磁盘驱动器的内容被完全写至第二个磁盘驱动器中，所以如果其中一个驱动器出现故障，不会丢失任何数据。任何时候，两个驱动器都包含着相同的数据。理想应用于有容错要求且容量小的环境。
5	将分布式奇偶校验与磁盘带状划分结合在一起。奇偶校验无需复制全部磁盘驱动器的内容，便可为一个驱动器故障提供冗余。如果一个驱动器出现故障，则 RAID 控制器使用奇偶校验数据，重新创建所有丢失的信息。在 RAID 5 中，这种方法适用于一个阵列中的所有驱动器或所有磁盘驱动器的磁条。利用分布式奇偶校验，RAID 5 以有限的额外开销提供了容错。
10	通过在跨接的 RAID 1 阵列间进行带状划分来提供完全数据冗余。RAID 10 很适合任何需要镜像阵列提供 100% 冗余的环境。RAID 10 可承受每个镜像阵列中的一个驱动器故障并保持驱动器完整性。
50	通过在跨接的 RAID 5 阵列间使用分布式奇偶校验来提供数据冗余。RAID 50 同时包括跨越多个驱动器的奇偶校验和磁盘带状划分。如果一个驱动器出现故障，则 RAID 控制器使用奇偶校验数据重建所有丢失的信息。RAID 50 可承受每个 RAID 5 阵列一个驱动器故障而仍能保持数据完整性。

性能最大化

RAID 磁盘子系统提高了 I/O 性能。对主机而言，RAID 阵列如同单个存储单元，或多个逻辑单元。由于可同时访问多个驱动器而加快了 I/O 的速度。表 2-11 对每个 RAID 级的性能进行了说明。

表 2-11. RAID 级和性能

RAID 级	性能
0	RAID 0（带状划分）在所有 RAID 级中性能最好。RAID 0 将数据分成较小的块，然后将块写入到阵列的每个驱动器中。磁盘带状划分跨多个而不仅是一个磁盘驱动器写入数据。其中涉及到将每个驱动器存储空间分为从 8 KB 到 128 KB 不等的磁条。这些磁条以重复顺序方式交叉存取。由于可同时访问多个驱动器，磁盘带状划分增强了性能。
1	对于 RAID 1（镜像），系统中的每个驱动器均须进行复制，这比带状划分需要更多的时间和资源。驱动器重建时性能会受损。
5	RAID 5 提供了高数据吞吐量，尤其适用于大型文件。可将此 RAID 级用于需要高读取请求速率而对写入请求速率要求较低的任何应用程序，如事务处理应用程序，因为每个驱动器均可独立读写。由于每个驱动器都同时含有数据和奇偶校验，因此多个写操作可并发进行。另外，健壮的高速缓存算法和基于硬件的“异或”辅助使得 RAID 5 的性能在许多不同的环境中显得非同寻常。 生成奇偶校验会减慢写入进程，因而使得 RAID 5 的写入性能明显低于 RAID 0 或 RAID 1。重建驱动器时，磁盘驱动器性能会降低。群集也会降低驱动器性能。在处理量较少的环境中，其性能也不够好。因为同步任务处理的高性能不够抵消 RAID 的额外开销。
10	RAID 10 最适合需要 RAID 0（带状划分阵列）增强 I/O 性能（可提供高数据传输速率）的数据存储。跨接通过使主轴数量翻倍，可增加逻辑卷的容量并改善性能。随着跨接数量的增加，系统性能提高。（最大跨接数为 8。）随着跨接中的存储空间被填满，系统在越来越少的跨接上带状划分数据，RAID 性能降低至 RAID 1 或 RAID 5 阵列的水平。
50	RAID 50 最适用于需要高可靠性、高请求速率和高数据传输的数据。它提供了高数据吞吐量、数据冗余和出色的性能。跨接通过使主轴数量翻倍，可增加逻辑卷的容量并改善性能。随着跨接数量的增加，系统性能提高。（最大跨接数为 8。）随着跨接中的存储空间被填满，系统在越来越少的跨接上带状划分数据，RAID 性能降低至 RAID 1 或 RAID 5 阵列的水平。

存储容量最大化

在选择 RAID 级时，存储容量是一个重要的因素。有几个变量需要考虑。镜像数据和奇偶校验数据所需的存储空间要多于单独的带状划分（RAID 0）。奇偶校验生成使用算法创建冗余，所需空间比镜像少。表 2-12 解释了 RAID 级对存储容量产生的影响。

表 2-12. RAID 级和容量

RAID 级	容量
0	RAID 0（磁盘带状划分）涉及到将每个驱动器存储空间分为大小不等的磁条。综合存储空间由来自每个驱动器的磁条组成。RAID 0 可为给定的一组物理磁盘提供最大存储容量。
1	对于 RAID 1（镜像），写入一个磁盘驱动器的数据被同时写入到另一个磁盘驱动器，这样就使需要的数据存储空间翻了一倍。由于系统中的每个驱动器均须复制，所以开销很大。
5	RAID 5 无需复制全部磁盘驱动器的内容，便可为一个驱动器故障提供冗余。RAID 5 将数据分成更小的块，通过在数据块上执行块的异或来计算奇偶校验，然后将数据块和奇偶校验写到阵列中的每个驱动器。每个块的大小由创建 RAID 集时设定的磁条大小参数决定。
10	RAID 10 所需驱动器数量是除 RAID 1 之外的其它所有 RAID 级的两倍。RAID 10 很适合中型数据库，或任何需要更高容错度和中等容量的环境。磁盘跨接允许许多个磁盘驱动器就像一个大容量驱动器那样工作。通过组合现有资源或添加相对便宜的资源，跨接可以克服磁盘空间的缺乏并简化储存管理。
50	RAID 50 所需的奇偶校验驱动器数量是 RAID 5 的 2 至 4 倍。此 RAID 级最适用于需要中到大型容量的数据。

RAID 可用性

RAID 可用性概念


无停机时间的数据可用性对于许多类型的数据处理和存储系统都是必要的。商业应用希望避免由于服务器停机所带来的财务费用和客户受阻。RAID 可帮助您保持数据可用性并避免提供数据的服务器停机。RAID 提供了多种功能，例如备份驱动器和重建，您可以使用这些功能修复任何硬盘驱动器问题，同时保持服务器运行和数据可用。下面各小节对这些功能进行了说明。

备份驱动器

您可以用备份驱动器替换阵列中出现故障或有缺陷的驱动器。替换驱动器必须至少与其所替换的驱动器容量相同。备份驱动器包括热交换、热备份和冷交换驱动器。

热交换指在磁盘系统中对有缺陷替代单元的手动替换，可以在子系统运行期间（执行正常功能）进行替换。背板和机壳必须支持热交换才能实现该功能。

热备份驱动器是与 RAID 驱动器一起加电、处于备用状态的物理驱动器。如果在 RAID 逻辑驱动器中使用的硬盘驱动器出现故障，热备份自动代替它并且故障驱动器上的数据在热备份上进行重建。热备份可用于 RAID 级 1、5、10 和 50。

 **注:** 如果由于某种原因导致热备份重建失败，热备份驱动器将标记为“故障”。如果源驱动器出现故障，源驱动器和热备份驱动器都将标记为“故障”。

冷交换要求在更改磁盘子系统中缺陷硬盘驱动器前必须关闭系统电源。

扇区重新分配

每当遇到介质缺陷，驱动器或 RAID 固件都会自动进行扇区重新分配。

重建

如果在被配置为 RAID 1、5、10 或 50 的逻辑驱动器的阵列中硬盘驱动器出现故障，可以通过重建该驱动器来恢复丢失的数据。如果已经配置了热备份，则 RAID 控制器会自动尝试使用它们来重建故障磁盘。如果没有足够容量的热备份来重建故障驱动器，则需要采用手动重建。必须在重建故障驱动器前，将有足够存储空间的驱动器插入子系统中。

配置规划

规划配置时需要考虑的因素有 RAID 控制器可支持的硬盘驱动器数量、阵列的用途以及备份驱动器的可用性。

存储在磁盘系统中的每一种数据类型都有不同的读写频率。如果知道了数据访问要求，就可以更好地确定一种优化磁盘系统的容量、可用性和性能的策略。

支持实时视频的服务器一般都经常读取数据，但很少写入数据。读写操作时间往往较长。存储在通用文件服务器上的数据的读写操作较短，文件也较小。

硬盘驱动器数量

您的配置规划部分取决于要在 RAID 阵列中使用的硬盘驱动器数量。阵列中的驱动器数量决定可被支持的 RAID 级。有关每个 RAID 控制器的每个 RAID 级所支持的最大和最小硬盘驱动器数量的详细信息，请参阅[指定 RAID 级](#)中的 [表 4-12](#)。

阵列用途

创建 RAID 阵列时需要考虑的重要因素包括可用性、性能和容量。请通过回答下列与这些因素有关的问题来确定磁盘阵列的主要用途，问题后含有针对每种情况的 RAID 级建议：

- 1 该磁盘阵列是用来增加通用文件服务器和打印服务器的系统存储容量吗？使用 RAID 5、10 或 50。
- 1 该磁盘阵列支持任何必须一天 24 小时可用的软件系统吗？使用 RAID 1、5、10 或 50。
- 1 该磁盘阵列中将存储的信息包含在点播时必须可用的大音频或视频文件吗？使用 RAID 0。
- 1 该磁盘阵列中包含来自映像系统的数据吗？使用 RAID 0 或 10。

填写[表 2-13](#)来帮助您规划阵列配置。按重要性顺序（如存储空间和数据冗余等）对阵列要求分级，然后，检查建议的 RAID 级。有关每个 RAID 级可允许驱动器数量的最小值和最大值，请参阅[表 4-12](#)。

表 2-13. 阵列配置需考虑的因素

要求	等级	建议的 RAID 级
存储空间		RAID 0、RAID 5
数据冗余		RAID 5、RAID 10、RAID 50
硬盘驱动器性能和吞吐量		RAID 0、RAID 10
热备份（需要额外的硬盘驱动器）		RAID 1、RAID 5、RAID 10、RAID 50

[返回目录页面](#)

[返回目录页面](#)

功能


Dell PowerEdge 可扩展 RAID 控制器 4/Di/Si 和 4e/Di/Si 用户指南

- [PassThru \(传统\) SCSI 通道](#)
- [RAID 配置信息](#)
- [RAID 性能特点](#)
- [RAID 管理公用程序](#)
- [支持的操作系统和驱动程序](#)
- [容错功能](#)
- [RAID 控制器规格](#)

本节说明了 RAID 控制器的功能，例如配置功能、阵列性能特点、硬件规格、RAID 管理公用程序和操作系统软件驱动程序。

与在现有 RAID 控制器上创建的阵列的兼容性

RAID 控制器识别和应用在现有 RAID 控制器上创建的驱动器阵列，而没有数据丢失、破坏、冗余或配置丢失的风险。类似地，在 PERC 4/Di/Si 和 4e/Di/Si 控制器上创建的阵列可被传输到其它 PERC 4/Di/Si 和 4e/Di/Si 控制器。

 **注：**如果对兼容性有任何疑问，请联系您的 Dell 服务支持代表。

SMART 技术


自我监测分析和报告技术 (SMART) 可检测可预见的驱动器故障。SMART 对所有的电机、磁头以及驱动器电子部件的内部性能进行监测。

巡读

Patrol Read (巡读) 会检查系统中可能导致驱动器故障的硬盘驱动器错误，然后采取措施纠正错误。目的是为了能够在故障导致数据损坏之前检测到物理驱动器故障，从而保护数据的完整性。巡读根据未完成的磁盘 I/O 水平来调整用于巡读操作的 RAID 控制器资源的数量。


尽管巡读可在繁重 I/O 处理期间继续运行，但它仅当控制器在定义时间段内空闲且无其它后台任务活动时才会启动。

您可以使用“BIOS 配置公用程序”来选择巡读选项，借此可设置自动或手动操作，也可禁用巡读。有关“巡读”的详细信息，请参阅 [RAID 配置和管理](#)中的巡读一节。


 **注：**当“巡读”设置为 Manual (手动) 模式时，Pause/Resume (暂停/恢复) 操作无效。

后台初始化

后台初始化在物理驱动器上自动检查介质错误。它保证了阵列中所有物理驱动器上的带状划分数据分段相同。

 **注：**如果取消后台初始化，它将在 5 分钟内自动重新启动。您无法永久取消后台初始化。

后台初始化率由使用阵列管理软件设置的重建率控制。默认推荐的初始化率为 30%。在更改重建率之前必须先停止后台初始化，否则重建率更改将不会影响后台初始化率。停止后台初始化并更改重建率后，所作更改将在重新启动后台初始化后生效。

 **注：**和逻辑驱动器初始化不同，后台初始化不从驱动器上清除数据。


LED 操作

驱动器托架上的 LED 表示每个驱动器的状态。对于内部存储附件，有关闪烁样式的详情，请参阅存储附件用户指南。

PassThru (传统) SCSI 通道

RAID 控制器提供了应用 PassThru (传统) SCSI 通道的能力。这被称为“RAID/SCSI 模式”。对于硬盘驱动器的 RAID 通道和可移动设备或已经存在的硬盘驱动器的传统 SCSI 通道，可使用该选项。可以在系统设置界面选择此选项。这仅对于 PERC 4/Di 和 4e/Di 可用。

连接到 SCSI 通道上的设备不受 RAID 固件控制，并且它们工作时如同与常规 SCSI 控制器连接一样。

 **注：**PassThru SCSI 通道只有在某些平台上才可以使用。有关详情，请参阅系统《用户指南》。

SCSI 通道下支持的设备和功能有：

- 1 硬盘驱动器
- 1 CD 驱动器
- 1 磁带驱动器单元
- 1 磁带驱动器库
- 1 支持域验证、数据循环冗余校验、双倍时钟、封包

RAID 配置信息

表 3-1 列出了 RAID 控制器的配置功能。

表 3-1. RAID 配置功能

规格	PERC 4/Di/Si	PERC 4e/Di/Si
支持的逻辑驱动器和阵列的数量	每个控制器最多支持 40 个逻辑驱动器和 32 个阵列	每个控制器最多支持 40 个逻辑驱动器和 32 个阵列
支持容量大于 8 吉字节 (GB) 的硬盘驱动器	有	有
联机 RAID 级迁移	有	有
驱动器漫游	有	有
在容量扩充后不必重新引导	有	有
用户指定的重建率	有	有

RAID 性能特点

表 3-2 显示了 RAID 控制器的阵列性能特点。

表 3-2. 阵列性能特点

规格	说明
分散/集中元素的最大数量	64
驱动器数据传输速率	最高可达 320 MB/秒
最大 I/O 请求量	6.4 MB, 以 64KB 磁条为单位
每个驱动器的最大未完成 I/O 请求量	仅受驱动器处理能力限制
磁条大小	2 KB、4 KB、8 KB、16 KB、32 KB、64 KB 或 128 KB
最大并发命令数量	255 (Linux 只支持 126 个并发命令。固件中的命令限制为 255, 而驱动程序限制较低。)

RAID 管理公用程序

软件公用程序使您能够管理和配置 RAID 系统、创建和管理多磁盘阵列、控制和监测多 RAID 服务器、提供错误统计日志和提供连机维护。该公用程序包括:


- 1 BIOS 配置公用程序
- 1 面向 Windows 和 Netware 的 Dell OpenManage 阵列管理器
- 1 Dell OpenManage 存储管理

BIOS 配置公用程序

“BIOS 配置公用程序”可以配置和维护 RAID 阵列, 清理硬盘驱动器并管理 RAID 系统。它独立于任何操作系统。有关详情, 请参阅 [RAID 配置和管理](#)。

Dell OpenManage 阵列管理器

“Dell OpenManage 阵列管理器”用于配置和管理与服务器相连接的存储系统。“阵列管理器”在 Novell NetWare、Windows 2000 和 Windows Server 2003 下运行。有关详情, 请参阅“阵列管理器”附带的联机说明文件或 support.dell.com 中的说明文件部分。

 **注:** 您可以远程运行 OpenManage 阵列管理器来访问 NetWare，但不能本地运行。

Dell OpenManage 存储管理

“存储管理”提供了增强功能，用于配置系统本地连接的 RAID 和非 RAID 磁盘存储器。借助“存储管理”，可以从单个图形或命令行界面中，为所有支持的 RAID 和非 RAID 控制器和机壳执行控制器和机壳功能，而不必再使用控制器 BIOS 公用程序。图形界面是针对新手和高级用户具有不同功能，且含有详细联机帮助的向导驱动式界面。命令行界面功能全面且可以运行脚本。

使用“存储管理”，可以通过配置数据冗余、设定热备份或重建故障驱动器来保护数据。还可以执行数据销毁任务。“存储管理”的所有用户都应熟悉各自的存储环境和存储管理。


支持的操作系统和驱动程序

对于表 3-3 中列出的操作系统，将提供驱动程序以支持各个 PERC 4e/Di/Si RAID 控制器。有关驱动程序的安装过程，请参阅[驱动程序安装](#)。

表 3-3. 支持的操作系统


操作系统	PERC 4/Di	PERC 4e/Di	PERC 4e/Si
W2K Server SP4	有	有	有
W2K Advanced Server SP4	有	有	有
WS 2003 Standard Server	有	有	有
WS 2003 Web Server	有	有	有
2003 Small Business Server (SBS)	有	有	有
WS 2003 Enterprise Server	有	有	有
W2K3 EM64T	无	有	有
RHEL v2.1 Update 3	有	有	有
RHEL v3.0 Update 2 (EM64T)	无	有	有
RHEL v3.0 GOLD	有	有	有
RHEL v3.0 Update 3 (32 位和 EM64T)	无	有	有
RHEL 4.0 32 位	有	有	有
RHEL 4.0 EM64T	无	有	有
NetWare 5.1 SP8	有	有	有
NetWare 6.5 SP3	有	有	有

固件升级


 **注意:** 在执行后台初始化或数据一致性检查时，请勿闪存 RAID 控制器固件，否则可能导致闪存过程失败。

可以从 Dell 网站下载最新固件，并将它闪存至板上的固件中。Dell 网站提供了可从 DOS 环境执行或可从 Microsoft Windows 或 Linux 操作系统内启动的固件闪存。要升级 RAID 控制器上的固件，请按以下说明操作：

1. 从 Dell 网站下载最新的 RAID 控制器固件，网址：<http://support.dell.com>。

 **注:** 如果您的系统中没有软盘驱动器，请下载用于 Microsoft Windows 或 Linux 的固件更新公用程序。对于运行 Novell Netware 且没有软盘驱动器的系统，请先在另一系统上创建固件升级软盘，然后将软盘内容复制到可引导的 USB 盘或 CD-ROM 中。

2. 按照 Dell 网站上分别针对每个固件更新版本公布的特别说明完成固件更新过程。

 **注:** 完成固件更新后，需要重新引导。

容错功能

表 3-4 列出了所提供的容错功能，这些功能用来防止在驱动器出现故障时丢失数据。


表 3-4. 容错功能

规格	功能
支持 SMART	有

支持巡读	有
驱动器故障检测	自动
利用热备份重建驱动器	自动
奇偶校验生成和检验	有
NVRAM 备用电池，用于保护配置数据	有
不停止系统情况下热交换手动更换磁盘单元	有

热交换

热交换是指在磁盘子系统中手动用替换单元替代有缺陷的单元，所述替代操作可以在子系统运行期间（执行正常功能）执行。背板和机壳必须支持热交换才能实现该功能。

 **注：**要使 RAID 控制器支持热交换，背板或机壳必须支持热交换。

故障驱动器检测

固件自动检测并重建故障驱动器。这可以用热备份透明地实现。

RAID 控制器规格

表 3-5 列出了 RAID 控制器规格。

表 3-5. RAID 控制器规格

参数	PERC 4/Di/Si	PERC 4e/Di/Si
处理器	Intel i303 64 位 RISC 处理器 100 MHz	使用 Intel XScale 技术的 Intel IOP332 I/O 处理器
总线类型	PCI Rev. 2.2	PCI Express Rev. 1.0a
PCI Express 控制器	Intel i303	Intel i303
总线数据传输速率	在 64/66 MHz，高达 532 MB/秒	可达 4 GB/秒
高速缓存存储器大小	128 MB	256 MB (DDR2)
高速缓存功能	回写、通过写、自适应预读、非预读、预读	回写、通过写、自适应预读、非预读、预读
可闪存固件	1 MB × 8 闪存 ROM	4MB × 16 闪存 ROM
非易失性随机存取存储器 (NVRAM)	32 KB × 8，用于存储 RAID 配置	32 KB × 8，用于存储 RAID 配置
SCSI 数据传输速率	每个通道高达 320 MB/秒	每个通道高达 320 MB/秒
SCSI 总线	LVD 或单端	LVD
SCSI 终结处理	有源	有源
终结处理禁用	自动通过电缆和设备检测	自动通过电缆和设备检测
每个 SCSI 通道的设备数量	最多有 15 个宽 SCSI 设备或七个窄 SCSI 设备	最多有 15 个宽 SCSI 设备或七个窄 SCSI 设备
SCSI 设备类型	同步或异步	同步或异步
支持的 RAID 级	0、1、5、10 和 50	0、1、5、10 和 50
每个控制器有多个逻辑驱动器/阵列	每个控制器最多有 40 个逻辑驱动器	每个控制器最多有 40 个逻辑驱动器
联机容量扩充	有	有
专用和共享热备份	有	有
支持热交换设备	有	有
支持非磁盘设备	有	有
注： 除背板外，PERC 4/Di/Si 和 4e/Di/Si 不支持任何非磁盘设备。		
混合容量硬盘驱动器	有	有

SCSI 总线

RAID 适配器使用 Ultra320 SCSI 总线（通道）控制硬盘驱动器，系统在这些总线上以 Ultra320 SCSI 模式传输数据。PERC 4/Si 和 4e/Si 控制器控制一个 SCSI 通道，而 PERC 4/Di 和 4e/Di 控制两个 SCSI 通道。每个 SCSI 通道在最高速率为 320 MB/秒的速度下支持多达 15 个宽或 7 个非宽的 SCSI 设备。

SCSI 终结处理

RAID 控制器在符合 SCSI-3 和 SCSI SPI-4 规格的 SCSI 总线上应用有源终结处理。通过电缆检测,终结处理自动启用/禁用。

SCSI 固件

RAID 控制器固件处理全部的RAID 和 SCSI 命令并且支持在表 3-6中说明的功能。

表 3-6. SCSI 固件

功能	说明
断开连接/重新连接	优化 SCSI 总线应用
标记命令队列	采用多标识以改进随机存取
分散/集中	单独命令可以在不同内存位置之间实现数据的往来传输
多线程处理	每个 SCSI 通道最多同时有 189 个具有升序排列和发请求连接的指令
磁条大小	用于所有逻辑驱动器的变量: 2KB、4KB、8KB、16KB、32KB、64KB 或 128KB。默认的磁条大小为 64KB。 注: 出于性能考虑, 不建议使用 2 KB 或 4 KB 的磁条容量。只有在所使用的应用程序需要时, 才使用 2 KB 或 4 KB。默认的磁条大小是 64 KB。不要在磁条大小小于 16 KB 的逻辑驱动器上安装操作系统。
重建	带有用户可定义优先级的多个重建和一致性检查。

固件升级


您可以从 Dell 网站下载最新固件, 并将其闪存到控制器上的固件。要升级固件, 请执行下列步骤:

1. 访问 support.dell.com 网站。
2. 将最新的固件和驱动程序下载到软盘驱动器的系统上。


下载的文件是可执行文件, 能够将固件复制到软盘上。

 **注:** 如果系统中没有软盘驱动器, 则可使用联机闪存 (对于 Windows、NetWare 和 Linux), 或者将文件下载到硬盘驱动器, 然后刻录到光盘中, 再使用光盘。

3. 将软盘放入含有 RAID 控制器的系统, 重新启动系统并从相应的软盘引导。
4. 运行 pflash 来闪存固件。

 **注意:** 当正在执行后台初始化或数据一致性检查时, 请勿闪存固件, 因为这样做可能导致该过程失败。

Dell 还将提供操作系统级的固件更新软件包。要获得更多支持, 请访问 support.dell.com。

 **注:** 完成固件更新后, 需要重新引导。

RAID 管理

RAID 管理通过软件公用程序提供, 该软件公用程序管理和配置 RAID 系统和 RAID 控制器、创建和管理多磁盘阵列、控制和监测多 RAID 服务器、提供错误统计日志并提供联机维护。存储管理软件包括在系统中。其中包括:

- 1 BIOS 配置公用程序
- 1 Dell Server Assistant
- 1 用于 Windows 和 Novell Netware 的 Dell OpenManage 阵列管理器
- 1 Dell OpenManage 存储管理

有关用于管理阵列和逻辑驱动器的过程, 请参阅[RAID 配置和管理](#)。

[返回目录页面](#)

[返回目录页面](#)

RAID 配置和管理

Dell PowerEdge 可扩展 RAID 控制器 4/Di/Si 和 4e/Di/Si 用户指南

- [进入 BIOS 配置公用程序](#)
- [退出配置公用程序](#)
- [RAID 配置功能](#)
- [配置公用程序菜单](#)
- [BIOS 配置公用程序菜单选项](#)
- [设备管理](#)
- [简单阵列设置](#)
- [高级阵列设置](#)
- [管理阵列](#)
- [删除逻辑驱动器](#)
- [巡读](#)

本节介绍如何使用 BIOS 配置公用程序将物理驱动器配置成阵列和逻辑驱动器。PERC 控制器也可以通过“Dell OpenManage 阵列”或“Dell OpenManage 存储管理”应用程序进行配置。有关 OpenManage 应用程序的详细信息，请参阅[功能](#)中的[RAID 管理公用程序](#)。

进入 BIOS 配置公用程序

BIOS 配置公用程序配置磁盘阵列和逻辑驱动器。因为公用程序驻留在 RAID 控制器 BIOS 中，所以它的操作独立于用户系统上的操作系统。

启动 BIOS 配置公用程序

启动主机计算机时，当出现类似于下面所示的 BIOS 标志时（BIOS 标志文本可能会随控制器和 BIOS 版本的不同而略有差异），按住 <Ctrl> 键同时按下 <M> 键：

```
HA -0 (Bus X Dev X) Type:PERC 4e/Di Standard FWx.xx SDRAM=xxx MB
```

```
Battery Module is Present on Adapter
```

```
1 Logical Drive found on the Host Adapter  
Adapter BIOS Disabled, No Logical Drives handled by BIOS  
0 Logical Drive(s) handled by BIOS
```

```
Press <Ctrl><M> to Enable BIOS
```

```
(HA -0[总线 X 设备X] 类型: PERC 4e/Di 标准 FWx.xx SDRAM=xxx MB
```

适配器上存在电池模块


在主机适配器上发现了1个逻辑驱动器


适配器 BIOS 已禁用，没有逻辑驱动器被 BIOS 处理

0 个逻辑驱动器被 BIOS 处理

按 <Ctrl><M> 组合键启用 BIOS)

对于在主机系统中的每个控制器，显示此控制器上的固件版本、动态随机访问存储器（DRAM）大小和逻辑驱动器状态。当按任一键继续后，**Management Menu**（管理菜单）屏幕将显示。


 **注：**在 BIOS 配置公用程序中，按 <Ctrl><M> 组合键与按 <Enter> 键具有相同的作用。

 **注：**通过 BIOS 配置公用程序可以访问多个控制器。请确保验证您当前将哪个控制器设置为编辑状态。

退出配置公用程序

1. **Management Menu**（管理菜单）显示时按 <Esc> 键。
 2. 在提示下选择 **Yes**（是）。
 3. 重新引导系统。
-

RAID 配置功能

 **注:** “OpenManage™ 阵列管理器”和“Dell OpenManage 存储管理”可以执行许多可由 BIOS 配置公用程序执行的任务。

在连接了全部的物理驱动器以后，请使用配置公用程序来准备逻辑驱动器。SCSI 硬盘驱动器必须被组织成一阵列的逻辑驱动器并且能够支持选定的 RAID 级。如果还没有安装操作系统，请使用 BIOS 配置公用程序执行此过程。如果安装了操作系统，可使用“OpenManage 阵列管理器”（对 Windows 和 NetWare）或“Dell OpenManage 存储管理”。

使用配置公用程序执行下列任务：

- 1 配置物理阵列和逻辑驱动器。
- 1 创建热备份驱动器。
- 1 初始化一个或多个逻辑驱动器。
- 1 分别访问控制器、逻辑驱动器和物理驱动器。
- 1 重建故障硬盘驱动器。
- 1 验证用 RAID 级 1、5、10 或 50 的逻辑驱动器中的冗余数据是否正确。
- 1 在更换 RAID 级或添加硬盘驱动器到一个阵列中后重新创建逻辑驱动器。
- 1 选择在其上工作的主机控制器。

以下各节将介绍菜单选项并提供用于执行配置任务的详细指导。下面是一个用于将硬盘驱动器配置成阵列驱动器和逻辑驱动器的过程列表。这些过程适用于 BIOS 配置公用程序、OpenManage 阵列管理器以及 Dell OpenManage 存储管理。以下是一个配置步骤列表：

1. 指定热备份（可选项）。

有关详情，请参阅本节的[指定驱动器作为热备份](#)。

2. 选择配置方法。

有关详情，请参阅[配置菜单](#)。

3. 使用可用的物理驱动器创建阵列。

4. 使用阵列定义逻辑驱动器。

5. 保存配置信息。

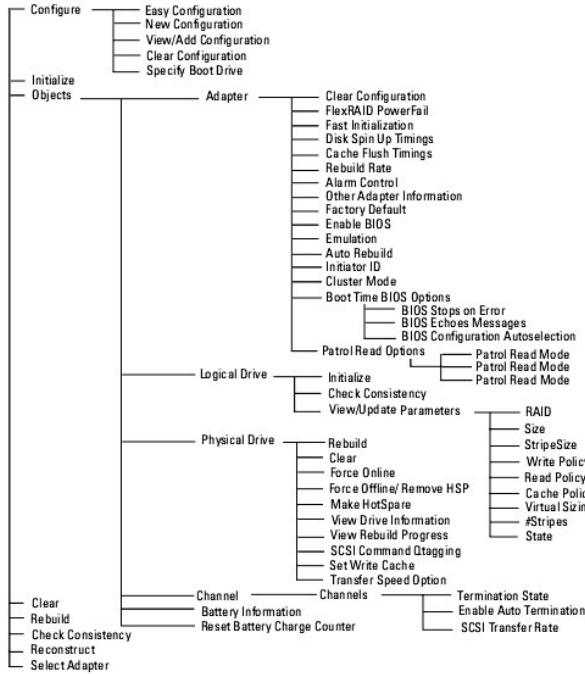
6. 初始化逻辑驱动器。

有关配置过程的详细信息，请参阅[简单阵列设置](#)和[高级阵列设置](#)。

配置公用程序菜单

[图 4-1](#) 显示了 BIOS 配置公用程序的菜单树。以下各节将对每个菜单项目加以说明。

图 4-1. BIOS 配置公用程序菜单树



BIOS 配置公用程序菜单选项

表 4-1 说明了 BIOS 配置公用程序 Management Menu（管理菜单）的选项。以下各节解释菜单和子菜单选项。

表 4-1. BIOS 配置公用程序菜单选项

选项	说明
Configure (配置)	选择此选项可将硬盘驱动器配置成阵列和逻辑驱动器。
Initialize (初始化)	选择此选项，以初始化一个或多个逻辑驱动器。
Objects (对象)	选择此选项，可单独访问控制器、逻辑驱动器和物理驱动器。
Clear (清除)	选择此选项可从 SCSI 驱动器中清除数据。
Rebuild (重建)	选择此选项可重建故障硬盘驱动器。
Check Consistency (检查一致性)	选择此选项可使用 RAID 级 1、5、10 或 50 验证逻辑驱动器中的冗余数据是正确的。
Reconstruct (重新创建)	选择此选项可执行 RAID 级迁移或联机容量扩充。
Select Adapter (选择适配器)	选择该选项以列出适配器并选择想要配置的适配器。选定的适配器编号和型号信息将显示出来。

配置菜单

选择 **Configure**（配置）以选定配置阵列和逻辑驱动器的方法。表 4-2 显示了配置方法、清除配置选项和启动驱动器选项。

表 4-2. 配置菜单选项


选项	说明
Easy Configuration (简易配置)	选择此方法来执行逻辑驱动器配置，其中您所定义的每个物理阵列自动与恰好一个逻辑驱动器连接。
New Configuration (新配置)	选择该方法放弃现有的配置信息，并且配置新的阵列和逻辑驱动器。除了提供基本的逻辑驱动器配置功能外， New Configuration （新配置）还允许用户将逻辑驱动器和多个阵列关联（跨接）。

View/Add Configuration (查看/添加配置)	选择此方法可检查现有的配置和/或指定其它的阵列和逻辑驱动器。 View/Add Configuration (查看/添加配置) 提供了 New Configuration (新配置) 中可用的同样功能。
Clear Configuration (清除配置)	选择此选项可从 RAID 控制器非易失性存储器中擦除当前的配置信息。
Specify Boot Drive (指定引导驱动器)	选择该选项来在此适配器上指定一个逻辑驱动器作为引导驱动器。

初始化菜单

 **注:** 有关初始化逻辑驱动器的步骤, 请参阅[简单阵列设置](#)或[高级阵列设置](#)。

从 **Management Menu** (管理菜单) 中选择 **Initialize** (初始化), 初始化一个或多个逻辑驱动器。按空格键选择单驱动器或按 <F2> 键选择所有驱动器进行初始化。该操作通常在配置新的逻辑驱动器后进行。

 **注意:** 初始化逻辑驱动器将破坏逻辑驱动器上的所有数据。

对象菜单

在 **Management Menu** (管理菜单) 中选择 **Objects** (对象), 分别访问适配器、逻辑驱动器、物理驱动器和 SCSI 通道。也可以更改每个对象的设置。**Objects** (对象) 菜单选项将在以下各节予以说明。

适配器

选择 **Objects** (对象) → **Adapter** (适配器) 来选定一个控制器 (如果计算机不止一个控制器) 并修改参数。表 4-3 介绍了适配器菜单选项。

表 4-3. 适配器菜单选项

选项	说明
Clear Configuration (清除配置)	选择此选项可从控制器的非易失性存储器中删除当前的配置信息。
FlexRAID PowerFail (FlexRAID 电源故障)	选择该选项, 启用或禁用 FlexRAID 电源故障功能。在系统因为电源故障、重设或硬盘引导而重新启动时, 该选项允许继续驱动器重新创建、重建和检查一致性。
Fast Initialization (快速初始化)	选择该选项, 将零写入逻辑驱动器的第一个扇区, 以便在 2 - 3 秒内进行初始化。 此选项设置为 Disabled (禁用) 时, 整个逻辑驱动器都要进行完全初始化。在较大的阵列 (超过 5 个阵列) 上, 最好将快速初始化设置为 Disabled (禁用), 然后再进行初始化。否则, 控制器将在重新启动或 RAID 5 创建后的 5 分钟内, 进行后台一致性检查。
Disk Spin up Timings (磁盘轮转定时)	选择此选项可设置硬盘驱动器轮转的方式和定时。
Cache Flush Timings (高速缓存刷新定时)	选择此选项可将高速缓存的刷新时间间隔设置为每 2、4、6、8、10 秒一次。默认设置为 4 秒。
Rebuild Rate (重建率)	使用该选项来选择连接到所选适配器的驱动器的重建率。 重建率指重建故障驱动器所用系统资源的百分比。重建率为 100% 意味着系统专用于重建故障驱动器。默认值是 30%。
Alarm Control (警报控制)	选择此选项可启用、禁用或使机载警报音频发生器静音。在驱动器状态有更改时警报音响起, 比如当驱动器产生故障或重建完成时。
Other Adapter Information (其它适配器信息)	提供有关适配器的一般信息, 例如固件版本和 BIOS 版本。
Factory Default (厂家默认)	选择此选项可加载默认的 BIOS 配置公用程序设置。
Enable BIOS (启用 BIOS)	选择该选项, 启用或禁用适配器上的 BIOS。如果引导设备在 RAID 控制器上, BIOS 则必须启用; 否则, 应禁用 BIOS。如若不然, 它可能无法在别处使用引导设备。
Emulation (仿真)	您可以以 I2O 模式或海量存储模式操作。Dell 推荐只使用海量存储模式, 以及只使用 Dell 的驱动程序。
Auto Rebuild (自动重建)	设为 Enabled (已启用), 使驱动器出故障时可自动重建。
Initiator ID (启动程序标识号)	显示群集卡的启动程序标识号。不可与其它节点的标识号相同。默认值为 7。
Boot Time BIOS Options (引导期间 BIOS 选项)	使用此选项在引导过程中为 BIOS 操作选择下列选项: BIOS Stops on Error (BIOS 遇错停止): 当设置为 On (打开) 时, BIOS 会在出现配置问题时停止。这样就给了用户进入配置公用程序解决该问题的选择。默认为 On (打开)。 BIOS Echoes Messages (BIOS 回应信息): 设置为 On (打开) 时 (默认), 在引导过程中会显示所有的控制器 BIOS 信息。 BIOS Configuration Autoselection (BIOS 配置自动选择): 如果驱动器中的配置数据和 NVRAM 之间不匹配, 可使用此选项来选择一种解决问题的方法。选项有 NVRAM、Disk (磁盘) 和 User (用户)。默认值是 User (用户)。

Patrol Read Options (巡读选项)	巡读可以检查系统以寻找可能导致驱动器故障的硬盘错误，然后采取措施更正这些错误。目的是为了能够在由于故障导致数据损坏之前检测到物理驱动器故障，从而保护数据的完整性。“巡读”只有在控制器闲置指定时间，且后台无活动任务时才启用。 利用“巡读选项”可以启动和停止巡读，显示“巡读”状态及设置“巡读”模式。有关巡读的详细信息，请参阅 巡读 一节。
-------------------------------	---

巡读选项

[表 4-4](#) 介绍了巡读选项子菜单。有关“巡读”的详细信息，请参阅[巡读](#)一节。

表 4-4. 巡读选项菜单

选项	说明
Patrol Read Mode (巡读模式)	使用此选项可以设置巡读的手动操作（用户触发）或自动操作，也可以禁用巡读。
Patrol Read Status (巡读状态)	显示已完成的反复数、巡读的当前状态（活动或停止）以及下次执行巡读的时间安排。
Patrol Read Control (巡读控制)	使用此选项可启动或停止巡读。

逻辑驱动器

选择 **Objects**（对象）→ **Logical Drive**（逻辑驱动器）以选定逻辑驱动器并执行[表 4-5](#) 中所列的操作。

表 4-5. 逻辑驱动器菜单选项

选项	说明
Initialize (初始化)	对所选中的逻辑驱动器进行初始化。每个配置的逻辑驱动器都要进行此操作。
Check Consistency (检查一致性)	验证所选逻辑驱动器中冗余数据的正确性。只有使用 RAID 级 1、5、10 或 50 时，此选项才可用。RAID 控制器自动地校正发现的不同数据。
View/Update Parameters (查看/更新参数)	显示所选逻辑驱动器的属性。通过此菜单可修改高速缓存写入策略、读取策略和输入/输出 (I/O) 策略。

物理驱动器

选择 **Objects**（对象）→ **Physical Drive**（物理驱动器）来选择物理驱动器并执行下表中列出的操作。列出了计算机中的物理驱动器。把光标移动到所需的设备并按 <Enter> 键以显示屏幕。

[表 4-6](#) 显示了可以在物理驱动器上执行的操作。

表 4-6. 物理驱动器菜单选项

选项	说明
Rebuild (重建)	重建所选的物理驱动器。
Rebuild (重建)	选择此选项可重建故障硬盘驱动器。
Clear (清除)	选择此选项可从 SCSI 驱动器中清除数据。
Force Online (强制联机)	将所选硬盘驱动器的状态更改为联机。
Force Offline/ Remove HSP (强制脱机/删除 HSP)	将所选的硬盘驱动器的状态更改为脱机。
Make HotSpare (制作热备份)	指定所选硬盘驱动器作为热备份。
View Drive Information (查看驱动器信息)	显示所选物理设备的驱动器属性。
View Rebuild Progress (查看重建进程)	表示重建完成的进度。
Set Write Cache (设置写入高速缓存)	选择此选项可启用或禁用此设备的写入高速缓存。有关写入高速缓存策略的更多信息，请参阅本节中的 逻辑驱动器参数和说明 。
Transfer Speed Option (传输速度选项)	选择数据的传输速率。显示包含选项 Negotiation=Wide （协议=宽）和 Set Transfer Speed （设置传输速率）的菜单。最大传输速度是 320 M 。

通道

选择 **Objects** (对象) → **Channel** (通道) 来选择当前选定控制器上的 SCSI 通道。选择通道之后, 按 <Enter> 键以显示那个通道的选项。 [表 4-7](#) 介绍了 SCSI 通道菜单选项。

表 4-7. SCSI 通道菜单选项

选项	说明
Termination State (终结处理状态)	设置为启用时, RAID 控制器将被终结。当设置为禁用时, 就不会被终结。通常不需要更改此设置; RAID 控制器会自动设置此选项。
Enable Auto Termination (启用自动终结处理)	选择此选项可以启用或禁用 SCSI 总线的自动终结处理。
SCSI Transfer Rate (SCSI 传输速率)	用来选择 SCSI 传输速率。其选项为 Fast (快速)、 Ultra (超快速)、 Ultra-2 (超快速-2) 和 160M 。 注: 磁盘传输速率是为每个磁盘设置的, 而 SCSI 通道传输速率控制着总线速率。不管磁盘传输速率设置为多快, 速率还是取决于 SCSI 通道传输速率。

清除菜单

可以使用配置公用程序清除 SCSI 驱动器的数据。有关清除数据的更多信息及清除过程, 请参阅[清除物理驱动器](#)。

重建菜单

从 **Management Menu** (管理菜单) 中选择 **Rebuild** (重建), 重建一个或多个有故障的物理驱动器。有关执行驱动器重建的更多信息和重建过程, 请参阅[重建故障硬盘驱动器](#)。

检查一致性菜单

选择 **Check Consistency** (检查一致性), 验证使用 RAID 级 1、5、10 和 50 的逻辑驱动器中的冗余数据。有关执行一致性检查的更多信息和检查过程, 请参阅[检查数据一致性](#)。

重新创建菜单

选择 **Reconstruct** (重新创建) 可以更改阵列的 RAID 级或将物理驱动器添加到现有阵列。利用 RAID 级迁移可将阵列从某个 RAID 级改为其它 RAID 级。联机容量扩充是通过添加硬盘驱动器来增加存储容量。

设备管理

设备管理功能

本节将讲述设备管理, 即物理设备的管理。其中包括物理驱动器、热备份、驱动器迁移和驱动器漫游。有关这些过程的详情, 请参阅[驱动器漫游](#)和[驱动器迁移](#)。

物理驱动器选择菜单

配置公用程序提供了 **Physical Drive Selection Menu** (物理驱动器选择菜单), 利用它可以在阵列中对物理驱动器执行操作, 如重建驱动器或在联机或脱机的情况下进行热备份。其中某些操作将在本章的其它各节中加以详细说明。执行以下步骤查看可以选择的操作。

1. 在 **Management Menu** (管理菜单) 上选择 **Objects** (对象) → **Physical Drive** (物理驱动器)。

一个物理驱动器选择屏幕出现。

2. 选择处于 **READY** (就绪) 状态的硬盘驱动器, 然后按 <Enter> 键显示此物理驱动器的操作菜单。

菜单项目包括:

- 1 Rebuild (重建)
- 1 Clear (清除)
- 1 Force Online (强制联机)

- 1 Force Offline/ Remove HSP (强制脱机/删除 HSP)
- 1 Make HotSpare (制作热备份)
- 1 View Drive Information (查看驱动器信息)
- 1 View Rebuild Progress (查看重建进程)
- 1 SCSI Command Qtagging (SCSI 命令队列标识)
- 1 Set Write Cache (设置写入高速缓存)
- 1 Transfer Speed Option (传输速度选项)

设备配置

您可以通过填写下表来列出分配给通道 1 的设备。PERC 4/Si 和 4e/Si 控制器有一个通道，PERC 4/Di 和 4e/Di 有两个通道。

使用表 4-8 列出给 SCSI 通道 1 上的每个 SCSI 标识号分配的设备。

表 4-8. SCSI 通道 1 的配置

SCSI 通道 1	
SCSI 标识号	设备说明
0	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	为主机控制器保留。
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	


简单阵列设置


本节将介绍如何通过 Easy Configuration (简易配置) 来设置简单阵列和创建逻辑驱动器。在 Easy Configuration (简易配置) 中，创建的每个物理阵列都恰好与一个逻辑驱动器相关联，因此不能跨越阵列。此外，在 Easy Configuration (简易配置) 中，不能更改逻辑驱动器的大小。

可以修改下列逻辑驱动器参数，它们均在表 4-9 中加以说明。尽管不能使用 Easy Configuration (简易配置) 跨越阵列，在表 4-9 中对跨越选项也做了说明。

- 1 RAID level (RAID 级)
- 1 Stripe size (磁条大小)
- 1 Write policy (写入策略)
- 1 Read policy (读取策略)
- 1 Cache policy (高速缓存策略)

表 4-9. 逻辑驱动器参数和说明

参数	说明
RAID Level (RAID 级)	特定阵列中物理驱动器的数量决定该阵列可实施的 RAID 级。
Stripe Size (磁条大小)	<p>Stripe Size (磁条大小) 指定在 RAID 1、5 或 10 逻辑驱动器中写到每个驱动器的分段的大小。可将磁条大小设置为 2 KB、4 KB、8 KB、16 KB、32 KB、64 KB 或 128 KB。默认和推荐的速率是 64 KB。</p> <p> 注: 出于性能考虑，不建议使用 2 KB 或 4 KB 的磁条容量。只有在所使用的应用程序需要时，才使用 2 KB 或 4 KB。默认的磁条大小是 64 KB。不要在磁条大小小于 16 KB 的逻辑驱动器上安装操作系统。</p>

	较大的磁条大小读取性能较好，特别是在计算机主要进行顺序读取时更是如此。但是如果计算机主要进行随机读取，则选择较小容量的磁条。
Write Policy (写入策略)	<p>Write Policy (写入策略) 指定高速缓存写入策略。可将写入策略设置为Write-back (回写)或Write-through (通过写)。</p> <p>在 Write-back (回写) 高速缓存中，当控制器高速缓存接收到一个事务处理中的所有数据时，该控制器将数据传输完成信号发送给主机。该设置在标准模式中被推荐使用。</p> <p>注意: 如果已启用回写，并且系统在快速关闭之后快速打开，则 RAID 控制器在系统刷新高速缓存存储器时可能挂起。带备用电池的控制器将默认为“回写”高速缓存。</p> <p>在 Write-through (通过写) 高速缓存中，当磁盘子系统已接收到一个事务处理中的所有数据时，该控制器将数据传输完成信号发送给主机。</p> <p>Write-through (通过写) 高速缓存与回写高速缓存相比，前者的数据安全性优于后者。Write-back (回写) 高速缓存的性能优于通过写高速缓存。</p> <p> 注: 启用群集将关闭写入高速缓存功能。</p>
Read Policy (读取策略)	<p>Read-ahead (预读) 启用逻辑驱动器的预读功能。可以将该参数设置为Read-Ahead (预读)、No-Read-ahead (非预读)或Adaptive (自适应)。默认设置为 Adaptive (自适应)。</p> <p>Read-ahead (预读) 指定控制器对当前逻辑驱动器使用预读方式。Read-ahead (预读) 功能允许适配器在请求数据之前按顺序读取，并把额外的数据存储在高速缓存存储器中，预计很快将需要这些额外数据。Read-ahead (预读) 可更快地提供顺序数据，但当访问随机数据时不是很有效。</p> <p>No-Read-Ahead (非预读) 指定控制器在当前逻辑驱动器中不使用预读方式。</p> <p>Adaptive (自适应) 指定如果两次最近的磁盘访问出现在顺序扇区内，则控制器开始使用预读方式。如果所有的读取请求都是随机的，则该算法回复到No-Read-Ahead (非预读)；但仍要判断所有的读取请求是否有按顺序操作的可能性。</p>
Cache Policy (高速缓存策略)	<p>Cache Policy (高速缓存策略) 适用于在特定逻辑驱动器上读取。它并不影响 Read-ahead (预读) 高速缓存。默认设置为 Direct I/O (直接 I/O)。</p> <p>Cached I/O (高速缓存 I/O) 指定所有读取数据在高速缓存存储器中缓存。</p> <p>Direct I/O (直接 I/O) 指定读取数据不在高速缓存存储器中缓存。Direct I/O (直接 I/O) 不会取代高速缓存策略设置。数据被同时传送到高速缓存和主机。如果再次读取同一数据块，则从高速缓存存储器读取。</p>
Span (跨接)	<p>选择项有：</p> <p>Yes (是) - 当前的逻辑驱动器已启用阵列跨接。逻辑驱动器可以在多个阵列中占据空间。</p> <p>No (否) - 当前的逻辑驱动器已禁用阵列跨接。逻辑驱动器只能在一个阵列中占据空间。</p> <p>RAID 控制器支持 RAID 1 和 5 阵列的跨接。 可将两个或更多的 RAID 1 阵列跨接为一个 RAID 10 阵列，也可将两个或更多的 RAID 5 阵列跨接为一个 RAID 50 阵列。 最大跨接数是 8。</p> <p>如果两个阵列要跨接，则它们必须具有相同的磁条宽度 (它们必须包含相同数量的物理驱动器)。</p>

如果选择 **Easy Configuration** (简易配置) 时已经配置了逻辑驱动器，则不会破坏配置信息。用 **Easy Configuration** (简易配置) 执行下面的步骤来创建阵列和逻辑驱动器。

1. 从 **Management Menu** (管理菜单) 中选择 **Configure** (配置) -> **Easy Configuration** (简易配置)。

热键信息显示在屏幕底部。


2. 按箭头键来高亮显示特定的物理驱动器。

3. 按空格键将所选的物理驱动器与当前阵列相关联。

选择的驱动器从 **READY** (就绪) 更改为 **ONLIN A[阵列号]-[驱动器号]**。例如，**ONLIN A02-03** 表示阵列 2 与硬盘驱动器 3 关联。

4. 根据需要物理驱动器添加到当前的阵列中。


在某一特定阵列中，尽量使用具有相同容量的驱动器。如果在阵列中使用了不同容量的驱动器，则阵列中所有驱动器的容量都被等同成阵列中最小驱动器的容量。

 **注:** 创建逻辑驱动器时可以选择大于 2 TB 的物理硬盘驱动器，但 2 TB 是可以创建的最大逻辑驱动器。选择了物理驱动器后，将提示您按 <Enter> 键接受 2 TB 逻辑驱动器容量。然后提示您接受下一个逻辑驱动器，其容量将是物理驱动器的剩余容量。

5. 在完成创建当前阵列后，按 <Enter> 键。

Select Configurable Array (选择可配置阵列) 窗口出现。它显示了阵列和阵列号，例如 **A-00**。

6. 按空格键选择阵列。

 **注:** 可以按 <F2> 键来显示阵列中的驱动器的数量、它们的通道和标识号，也可以按 <F3> 键来显示阵列信息，例如磁条、插槽和可用空间。

7. 如果需要, 按 <F4> 键添加热备份, 并在提示时选择 **Yes** (是)。
有关详情, 请参阅[指定驱动器作为热备份](#)。
8. 按 <F10> 键配置逻辑驱动器。
屏幕的顶部窗口显示当前正被配置的逻辑驱动器。
9. 高亮显示 **RAID**, 然后按 <Enter> 键来设置逻辑驱动器的 RAID 级。
当前逻辑驱动器可用的 RAID 级将显示。
10. 选择某个 RAID 级, 然后按 <Enter> 确认。
11. 单击 **Advanced Menu** (高级菜单) 来打开对逻辑驱动器设置的菜单。
12. 设置 **Stripe Size** (磁条大小)。
13. 设置 **Write Policy** (写入策略)。
14. 设置 **Read Policy** (读取策略)。
15. 设置 **Cache Policy** (高速缓存策略)。
16. 按 <Esc> 键退出 **Advanced Menu** (高级菜单)。
17. 在定义了当前逻辑驱动器以后, 请选择 **Accept** (接受), 然后按 <Enter> 键。
如果还有其它未配置的硬盘驱动器, 则阵列选择屏幕将会显示。
18. 重复[步骤 2](#) 至[步骤 17](#) 来配置另一个阵列和逻辑驱动器。
每个 RAID 控制器最多支持 40 个逻辑驱动器。
19. 逻辑驱动器配置完成后, 按 <Esc> 键退出 **Easy Configuration** (简易配置)。
当前配置的逻辑驱动器的列表将出现。
20. 对 **Save** (保存) 提示作出回应。
响应提示后, **Configure** (配置) 菜单将出现。
21. 按 <Esc> 键返回 **Management Menu** (管理菜单)。
配置完成的逻辑驱动器需要初始化以备今后使用。
22. 在 **Management Menu** (管理菜单) 中选择 **Initialize** (初始化)。
配置完成的逻辑驱动器将显示出来。
 **注:** 当 **Objects** (对象) → **Adapter** (适配器) 菜单中的 **Fast Initialization** (快速初始化) 选项被设置为 **Disabled** (已禁用) 时, 将对整个逻辑驱动器执行完全初始化。在较大的阵列 (超过 5 个阵列) 上, 最好将快速初始化设置为 **Disabled** (禁用), 然后再进行初始化。否则, 控制器将在重新启动或 RAID 5 创建后的 5 分钟内, 进行后台一致性检查。
 **注:** 完全初始化在断电后不会恢复, 它将重新开始执行。
23. 使用箭头键高亮显示逻辑驱动器, 然后按空格键选择一个逻辑驱动器或按 <F2> 键选择全部逻辑驱动器。
24. 按 <F10> 键初始化选定的逻辑驱动器并在提示时选择 **Yes** (是)。
一个进度条将显示出来。
25. 初始化完成后, 按 <Esc> 键返回 **Management Menu** (管理菜单)。


高级阵列设置

下列过程说明了更高级的阵列和逻辑驱动器设置。简单设置和高级设置之间的区别是：在高级设置中可以选择驱动器容量和跨接阵列。配置公用程序提供了 **New Configuration**（新配置）和 **View/Add Configuration**（查看/添加配置）选项，在下列步骤中将对它们加以说明。

使用新配置

如果选择 **New Configuration**（新配置），则当新配置被保存时**所选控制器上的现有配置信息将被破坏**。在 **New Configuration**（新配置）中，可修改以下的逻辑驱动器参数：

- 1 RAID 级
- 1 逻辑驱动器大小
- 1 磁条大小
- 1 写入策略
- 1 读取策略
- 1 高速缓存策略
- 1 阵列跨接

 **注意：** 在所选调控器上选择“**新配置**”删去现有配置信息。要使用现有配置，请使用“**查看/添加配置**”。

1. 从 **Management Menu**（管理菜单）中选择 **Configure**（配置） -> **New Configuration**（新配置）。

屏幕底部显示热键信息。


2. 按箭头键来高亮显示特定的物理驱动器。

3. 按空格键将所选的物理驱动器与当前阵列相关联。

所选择的驱动器从 **READY**（就绪）更改为 **ONLINE A[阵列号]-[驱动器号]**。例如，**ONLIN A02-03**表示阵列 2 与硬盘驱动器 3 关联。

4. 根据需要物理驱动器添加到当前的阵列中。

在某一特定阵列中，尽量使用具有相同容量的驱动器。如果在阵列中使用了不同容量的驱动器，则阵列中所有驱动器的容量都被等同成阵列中最小驱动器的容量。


 **注：** 创建逻辑驱动器时可以选择大于 2 TB 的物理硬盘驱动器，但 2 TB 是可以创建的最大逻辑驱动器。选择了物理驱动器后，将提示您按 <Enter> 键接受 2 TB 逻辑驱动器容量。然后提示您接受下一个逻辑驱动器，其容量将是物理驱动器的剩余容量。

5. 完成当前阵列的创建后按两次 <Enter> 键。

Select Configurable Array（选择可配置阵列）窗口出现。它显示了阵列和阵列号，例如 **A-00**。

6. 按空格键选择阵列。

跨接信息显示在阵列框中。可以创建多个阵列，然后选择将其跨接。

 **注：** 可以按 <F2> 键来显示阵列中的驱动器的数量、它们的通道和标识号，也可以按 <F3> 键来显示阵列信息，例如磁条、插槽和可用空间。

7. 重复 [步骤 2](#) 至 [步骤 6](#) 来创建另一个阵列或转至 [步骤 8](#) 来配置一个逻辑驱动器。

8. 按 <F10> 键配置逻辑驱动器。

逻辑驱动器配置屏幕将出现。如果选择了两个或更多阵列来跨接，**Span=Yes**（跨接=是）就会显示在此屏幕上。


屏幕顶部的窗口显示当前正在被配置的逻辑驱动器，以及任何现有的逻辑驱动器。

9. 高亮显示 **RAID**，然后按 <Enter> 键来设置逻辑驱动器的 RAID 级。

当前逻辑驱动器可用 RAID 级的列表将会出现。

10. 选择某个 RAID 级，然后按 <Enter> 键确认。

11. 高亮显示 **Span**（跨接），然后按 <Enter> 键。

 **注：** 确保跨接位于不同的背板中，这样即使某个跨接失败，也不会丢失整个阵列。

12. 突出显示跨接选项，然后按 <Enter> 键。

13. 将光标移动到 **Size**（大小），然后按 <Enter> 键来设置逻辑驱动器的大小。
默认情况下，逻辑驱动器的大小设置为与当前逻辑驱动器相关联的阵列中的全部可用空间，这将决定 **Span**（跨接）的设置。
14. 单击 **Advanced Menu**（高级菜单）来打开对逻辑驱动器设置的菜单。
15. 设置 **Stripe Size**（磁条大小）。
16. 设置 **Write Policy**（写入策略）。
17. 设置 **Read Policy**（读取策略）。
18. 设置 **Cache Policy**（高速缓存策略）。
19. 按 <Esc> 键退出 **Advanced Menu**（高级菜单）。
20. 在定义了当前逻辑驱动器以后，请选择 **Accept**（接受），然后按 <Enter> 键。
如果阵列中还有剩余空间，下一个要配置的逻辑驱动器将出现。如果阵列空间已经用完，一个现有逻辑驱动器的列表将会出现。
21. 按任意键继续，然后对 **Save**（保存）提示符响应。
22. 按 <Esc> 键返回 **Management Menu**（管理菜单）。
配置完成的逻辑驱动器需要初始化以备今后使用。
23. 在 **Management Menu**（管理菜单）中选择 **Initialize**（初始化）。
配置完成的逻辑驱动器将显示出来。
 **注：**完全初始化在断电后不会恢复，它将重新开始执行。
24. 使用箭头键高亮显示逻辑驱动器，然后按空格键选择一个逻辑驱动器或按 <F2> 键选择全部逻辑驱动器。
25. 按 <F10> 键初始化选定的逻辑驱动器并在提示时选择 **Yes**（是）。
一个进度条将显示出来。
26. 初始化完成后，按 <Esc> 键返回 **Management Menu**（管理菜单）。


使用查看/添加配置

View/Add Configuration（查看/添加配置）允许和 **New Configuration**（新配置）控制相同的逻辑驱动器参数，不破坏现有配置信息。另外还可以启用 **Configuration on Disk**（在磁盘上配置）功能。

1. 从 **Management Menu**（管理菜单）中选择 **Configure**（配置）->**View/Add Configuration**（查看/添加配置）。
屏幕底部显示热键信息。
2. 按箭头键来高亮显示特定的物理驱动器。
3. 按空格键将所选的物理驱动器与当前阵列相关联。
选择的驱动器从 **READY**（就绪）更改为 **ONLIN A[阵列号]-[驱动器号]**。例如，**ONLIN A02-03** 表示阵列 2 与硬盘驱动器 3 关联。
4. 根据需要物理驱动器添加到当前的阵列中。
在某一特定阵列中，尽量使用具有相同容量的驱动器。如果在阵列中使用了不同容量的驱动器，则阵列中所有驱动器的容量都被等同成阵列中最小驱动器的容量。
 **注：**创建逻辑驱动器时可以选择大于 2 TB 的物理硬盘驱动器，但 2 TB 是可以创建的最大逻辑驱动器。选择了物理驱动器后，将提示您按 <Enter> 键接受 2 TB 逻辑驱动器容量。然后提示您接受下一个逻辑驱动器，其容量将是物理驱动器的剩余容量。
5. 完成当前阵列的创建后按两次 <Enter> 键。
Select Configurable Array（选择可配置阵列）窗口出现。它显示了阵列和阵列号，例如 **A-00**。

- 按空格键选择阵列。

跨接信息出现在阵列框内，例如 **Span-1**（跨接-1）。可以创建多个阵列，然后选择将其跨接。

 **注：**可以按 <F2> 键来显示阵列中的驱动器的数量、它们的通道和标识号，也可以按 <F3> 键来显示阵列信息，例如磁条、插槽和可用空间。

- 按 <F10> 键配置逻辑驱动器。

逻辑驱动器配置屏幕将出现。如果选择了两个或更多阵列来跨接，**Span=Yes**（跨接=是）就会显示在此屏幕上。

- 高亮显示 **RAID**，然后按 <Enter> 键来设置逻辑驱动器的 RAID 级。

当前逻辑驱动器可用的 RAID 级将显示。

- 选择某个 RAID 级，然后按 <Enter> 键确认。

- 高亮显示 **Span**（跨接），然后按 <Enter> 键。

- 突出显示跨接选项，然后按 <Enter> 键。


最大跨接数是 8。

- 将光标移动到 **Size**（大小），然后按 <Enter> 键来设置逻辑驱动器的大小。

默认情况下，逻辑驱动器容量设置为：与当前逻辑驱动器相关联的阵列中的所有可用空间。这将决定 **Span**（跨接）设置。

- 高亮显示 **Span**（跨接），然后按 <Enter> 键。

- 突出显示跨接选项，然后按 <Enter> 键。

 **注：**当跨接逻辑驱动器时，全部驱动器容量被使用；不能指定较小的驱动器容量。

- 单击 **Advanced Menu**（高级菜单）来打开对逻辑驱动器设置的菜单。

- 设置 **Stripe Size**（磁条大小）。

- 设置 **Write Policy**（写入策略）。

- 设置 **Read Policy**（读取策略）。

- 设置 **Cache Policy**（高速缓存策略）。

- 按 <Esc> 键退出 **Advanced Menu**（高级菜单）。

- 在定义了当前逻辑驱动器以后，请选择 **Accept**（接受），然后按 <Enter> 键。

如果阵列中还有剩余空间，下一个要配置的逻辑驱动器将出现。

- 重复 [步骤 2](#) 至 [步骤 21](#) 来创建阵列和配置另一个逻辑驱动器。

如果已经使用了阵列的所有空间，一个现有逻辑驱动器的列表将会显示。


- 按任意键继续，然后对 **Save**（保存）提示符作出响应。

- 按 <Esc> 键返回 **Management Menu**（管理菜单）。

配置完成的逻辑驱动器需要初始化以备今后使用。

- 在 **Management Menu**（管理菜单）中选择 **Initialize**（初始化）。

配置完成的逻辑驱动器将显示出来。

 **注：**完全初始化在断电后不会恢复，它将重新开始执行。

26. 使用箭头键高亮显示逻辑驱动器，然后按空格键选择一个逻辑驱动器或按 <F2> 键选择全部逻辑驱动器。
27. 按 <F10> 键初始化选定的逻辑驱动器并在提示时选择 **Yes** (是)。
一个进度条将显示出来。
28. 初始化完成后，按 <Esc> 键返回 **Management Menu** (管理菜单)。

管理阵列

SCSI 硬盘驱动器必须被组织成一阵列的逻辑驱动器并且能够支持选定的 RAID 级。本节将介绍：

- 1 RAID 阵列中 SCSI 设备的连接和配置指南
- 1 不同容量的硬盘驱动器的 RAID 1 和 RAID 5 阵列的存储空间
- 1 在每个 RAID 级中可以使用的最大硬盘驱动器数
- 1 阵列配置
- 1 逻辑驱动器属性
- 1 清理物理驱动器
- 1 指定物理驱动器作为热备份
- 1 重建故障物理驱动器
- 1 检查数据一致性
- 1 重新创建逻辑驱动器
- 1 执行联机容量扩充
- 1 执行驱动器漫游或驱动器迁移

RAID 阵列中 SCSI 设备指南

在 RAID 阵列中连接和配置 SCSI 时，应遵循下列原则：

- 1 当决定要使用的 RAID 级时，应考虑阵列中的硬盘驱动器数量。有关每个阵列级支持的驱动器数量，请参阅[RAID 级](#)。
- 1 使用相同容量和速度的驱动器以最大程度发挥控制器的效率。
- 1 当替换冗余阵列中的故障驱动器时，请确保替换驱动器的容量等于或大于该阵列 (RAID 1、5、10 和 50) 中最小驱动器的容量。

当实现 RAID 1 或 RAID 5 时，磁盘空间被跨接以创建磁条和镜像。跨接大小可以变化以适应不同磁盘大小。然而，阵列中最大的磁盘的一部分可能无法使用，从而导致磁盘空间浪费。例如，考虑具有下列各磁盘的 RAID 1 阵列，如[表 4-10](#)中所示。

表 4-10. RAID 1 阵列中的存储空间

磁盘	磁盘大小	用于 RAID 1 阵列的逻辑驱动器的存储空间	未使用的存储空间
A	20 GB	20 GB	0
B	30 GB	20 GB	10 GB

在 RAID 1 实例中，数据可横跨两个磁盘进行镜像，直到磁盘 A 和 B 上的 20 GB 都全部存满。这样磁盘 B 上还剩余 10 GB 磁盘空间。数据无法写入该剩余的磁盘空间，因为阵列中没有对应的可用磁盘空间来创建冗余数据。

[表 4-11](#) 提供 RAID 5 阵列的一个实例。

表 4-11. RAID 5 阵列中的存储空间

磁盘	磁盘大小	用于 RAID 5 阵列的逻辑驱动器的存储空间	未使用的存储空间
A	40 GB	40 GB	0 GB
B	40 GB	40 GB	0 GB
C	60 GB	40 GB	20 GB

在 RAID 5 实例中，数据被带状划分到各磁盘上，直到磁盘 A、B 和 C 上的 40 GB 都全部存满。这样磁盘 C 上还剩余 20 GB 磁盘空间。数据无法写入该剩余磁盘空间，因为阵列中没有对应的可用磁盘空间来创建冗余数据。

RAID 级 10 和 50 分别跨接 RAID 级为 1 和 5 的阵列。当某个阵列填满了其可用存储空间后，其它阵列仍可以有额外的可用存储空间。您仍可以在更大的阵列中填充额外可用空间。由于在大的阵列中有额外的存储空间，因此可以使用不同大小的阵列而无需使存储空间闲置。有关 RAID 10 和 50 阵列中的存储空间的详细信息，请参阅[RAID 10](#) 和 [RAID 50 阵列中的存储](#)。

指定 RAID 级

每个逻辑驱动器只能指定一个 RAID 级。表 4-12 显示了每个 RAID 级所需要的驱动器数量的最小值和最大值。

表 4-12. 每个 RAID 级要求的物理驱动器

RAID 级	最少物理驱动器数量	PERC 4/si 和 4e/Si 的物理驱动器最大数量	PERC 4/Di 和 4e/Di 的物理驱动器最大数量
0	1	14	28
1	2	2	2
5	3	14	28
10	4	14	28
50	6	14	28

阵列配置

在配置和初始化硬盘驱动器以后就可以配置阵列了。阵列中的驱动器数量决定可被支持的 RAID 级。关于各种 RAID 级要求的驱动器数量，请参阅[指定 RAID 级](#)中的表 4-12。

逻辑驱动器

逻辑驱动器也称为虚拟磁盘，是可用于操作系统的阵列或跨接阵列。逻辑驱动器中的存储空间分布在阵列或跨接阵列中的所有物理驱动器上。


必须为每个阵列创建一个或多个逻辑驱动器，并且逻辑驱动器的容量必须包括阵列中的全部驱动器空间。通过跨接阵列，可使逻辑驱动器的容量变得更大。在混合大小的驱动器阵列中，最小的通用驱动器的大小将被使用，而较大的驱动器的大小将不会被使用。RAID 控制器支持多达 40 个逻辑驱动器。

配置逻辑驱动器

在连接了全部的物理驱动器以后，请执行以下步骤来准备逻辑驱动器。如果还没有安装操作系统，请使用 BIOS 配置公用程序 执行此过程。

1. 启动系统。
2. 运行阵列管理软件。
3. 选择自定义 RAID 阵列所用的选项。

在 BIOS 配置公用程序中，可以使用 **Easy Configuration**（简易配置）或 **New Configuration**（新配置）来自定义 RAID 阵列。

 **警告:** 如果选择“新配置”，所有先前的配置信息将被删除。

4. 创建和配置一个或多个系统驱动器（逻辑驱动器）。
5. 选择 RAID 级、高速缓存策略、读取策略和写入策略。

 **注:** 有关 RAID 级的说明，请参阅[RAID 级摘要](#)一节，有关策略设置的信息，请参阅表 4-9。

6. 保存配置。
7. 初始化系统驱动器。

在初始化以后，可安装操作系统。

 **注:** 完全初始化在断电后不会恢复，它将重新开始执行。

有关配置说明的详细信息，请参阅[简单阵列设置](#)和[高级阵列设置](#)。

跨接的驱动器

可用与驱动器相同的编号来顺序安排阵列，以便跨越不同阵列中的驱动器。跨越的驱动器可以被看作一个大的驱动器。数据可在作为一个逻辑驱动器的多阵列上进行带状划分。最大跨越数是 8。

您可以使用阵列管理软件 BIOS 配置公用程序来创建跨越的驱动器。

具有不同容量驱动器的阵列中的存储

对于 RAID 级 0 和 5，数据被带状划分到各磁盘。如果阵列中的硬盘驱动器容量不同，则数据被带状划分到所有驱动器，直到一个或多个驱动器被存满。在存满一个或多个驱动器后，其它磁盘上的剩余磁盘空间就无法使用。由于其它驱动器没有对应的可用磁盘空间，数据无法写入该剩余磁盘空间。

图 4-2 显示了在 RAID 5 阵列中存储分配的实例。数据被带状划分（带有奇偶校验）到三个驱动器，直到最小的驱动器被存满。其它硬盘驱动器中的剩余存储空间无法使用，因为并非所有的驱动器都有冗余数据的磁盘空间。


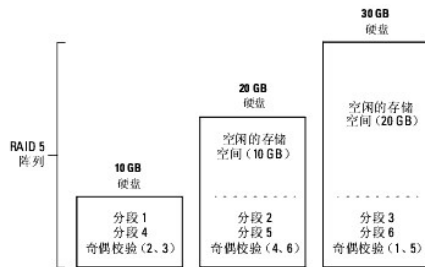
 **注:** 不建议使用不同大小的硬盘驱动器。

图 4-2. RAID 5 阵列中的存储

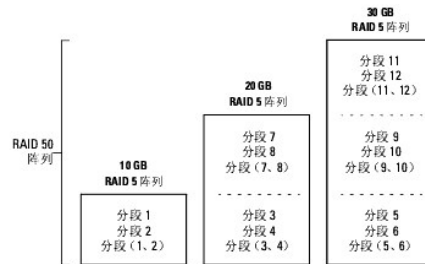


RAID 10 和 RAID 50 阵列中的存储

可分别跨越 RAID 1 和 5 阵列来创建 RAID 10 和 RAID 50 阵列。对于 RAID 级 10 和 50，可使用比其它阵列存储空间更大的一些阵列。在较小阵列中的存储空间被存满后，您可以使用较大阵列中的其余空间存储数据。

图 4-3 显示了跨越三个不同大小 RAID 5 阵列的 RAID 50 的实例。（每个阵列可有 3 到 14 个硬盘。）数据被带状划分到三个 RAID 5 阵列，直到最小的阵列被存满。数据被带状划分到剩余两个 RAID 5 阵列，直到其中较小的阵列被存满。最后，数据存储在最大阵列的额外空间中。

图 4-3. 在 RAID 50 阵列中的存储



性能考虑

随着跨越数量的增加，系统性能提高。随着跨越中的存储空间被填满，系统在越来越少的跨越上带状划分数据，RAID 性能降低至 RAID 1 或 RAID 5 阵列的水平。

清除物理驱动器


可以使用配置公用程序清除 SCSI 驱动器的数据。要清除驱动器，请执行下列步骤：

1. 在 BIOS 配置公用程序中选择 **Management Menu**（管理菜单）-> **Objects**（对象）-> **Physical Drives**（物理驱动器）。

一个设备选择窗口显示连接到当前控制器的设备。

2. 按箭头键来选择需要清除的物理驱动器，然后按 <Enter> 键。

3. 选择 **Clear** (清除)。
4. 当清除完成时, 按任意键显示前一个菜单。

 **注意:** 不要终止清除进程, 因为这样会使驱动器不可用。在使用驱动器之前必须再次清除它。

显示介质错误


检查需进行格式化的驱动器的 **View Drive Information** (查看驱动器信息) 画面。执行下列步骤来显示包含介质错误的屏幕:

1. 在 **Management Menu** (管理菜单) 中选择 **Objects** (对象) -> **Physical Drives** (物理驱动器)。
2. 选择一个设备。
3. 按 <F2> 键。

发生错误时错误计数显示在属性屏幕的底部。如果感觉错误数量过多, 应该清除硬盘驱动器。不一定要选择 **Clear** (清除) 来擦除 SCSI 磁盘上现有的信息, 例如 DOS 分区。在初始化逻辑驱动器时, 该信息将被删除。

指定驱动器作为热备份

热备份是与 RAID 驱动器一起加电、通常处于备用状态的物理驱动器。如果用于 RAID 逻辑驱动器的硬盘驱动器发生故障, 热备份将自动替代其位置, 并且故障驱动器上的数据将在热备份上被重建。热备份可用于 RAID 级 1、5、10 和 50。每个控制器支持多达 8 个热备份。

 **注:** 在 BIOS 配置公用程序中, 只能设定全局热备份。不能设定专用热备份。

指定物理驱动器作为热备份的方法如下:

1. 在 **Easy** (简易)、**New** (新建) 或 **View/Add Configuration** (查看/添加配置) 模式中创建阵列时按 <F4> 键。
1. 使用 **Objects** (对象) -> **Physical Drive** (物理驱动器) 菜单。

<F4> 键

选择任意配置选项时, 连接到当前控制器上的所有物理驱动器的一个列表将会显示。执行下列步骤指定一个驱动器为热备份:

1. 在 **Management Menu** (管理菜单) 上选择 **Configure** (配置), 然后选择配置选项。
2. 按箭头键来高亮显示状态为 **READY** (就绪) 的硬盘驱动器。
3. 按 <F4> 键指定驱动器作为热备份。
4. 单击 **YES** (是) 来制作热备份。

该驱动器显示为 **HOTSP**。

5. 保存配置。

对象菜单


1. 在 **Management Menu** (管理菜单) 上选择 **Objects** (对象) -> **Physical Drive** (物理驱动器)。
一个物理驱动器选择屏幕出现。
2. 选择在 **READY** (就绪) 状态的硬盘驱动器, 然后按 <Enter> 键显示此驱动器的操作菜单。
3. 按箭头键选择 **Make HotSpare** (制作热备份), 然后按 <Enter> 键。

选择的驱动器显示为 **HOTSP**。

重建故障硬盘驱动器

如果配置为 RAID 1、5、10 或 50 的逻辑驱动器的阵列出现硬盘驱动器故障，可使用其它一个或多个驱动器来重建该驱动器以恢复丢失的数据。使用本节中的手动重建步骤可手动重建一个或一组驱动器。

如果在重建过程中系统被重新引导，则可能需要从零开始重建。

 **注：**任务繁重时可能需要较长的时间才能完成阵列重建，例如，在一个重建 I/O 操作对五个主机 I/O 操作的情况下。


 **注：**在群集环境中，如果一个节点在重建期间发生故障，则由其它节点重新开始重建。第二种模式的重建从零开始。

重建类型

[表 4-13](#) 说明了自动和手动重建。

表 4-13. 重建类型

类型	说明
Automatic Rebuild (自动重建)	如果已经配置了热备份，则 RAID 控制器会自动尝试使用它们来重建故障磁盘。在重建过程中，选择 Objects (对象) -> Physical Drive (物理驱动器)，显示物理驱动器列表。热备份驱动器更改为 REBLD A[阵列号]-[驱动器号] ，表明该硬盘驱动器被热备份代替。例如， REBLD A01-02 表示数据在阵列 1 的硬盘驱动器 2 上进行重建。
Manual Rebuild (手动重建)	如果可用热备份没有足够的容量用于重建故障驱动器，则必须使用手动重建。在重建故障驱动器之前，必须将有足够的存储空间的驱动器插入子系统中。

 **注：**如果因某种原因重建热备份失败，热备份驱动器将被标记为“故障”。

使用下列步骤手动在单一模式下重建一个故障驱动器或在批处理模式下重建多个驱动器。

手动重建 - 重建单个驱动器

1. 从 **Management Menu** (管理菜单) 中选择 **Objects** (对象) -> **Physical Drive** (物理驱动器)。

一个设备选择窗口显示连接到当前控制器的设备。

2. 在开始重建过程之前，请将一个可用驱动器指定为热备份。

有关指定热备份的说明，请参阅[指定驱动器作为热备份](#)。

3. 按箭头键选择要重建的故障物理驱动器，然后按 <Enter> 键。

4. 从操作菜单中选择 **Rebuild** (重建)，并且响应确认提示。

重建过程需要的时间取决于驱动器容量的大小。

5. 当重建完成以后，按任意键显示前一个菜单。

手动重建 - 批处理模式

1. 从 **Management Menu** (管理菜单) 中选择 **Rebuild** (重建)。

一个设备选择窗口显示连接到当前控制器的设备。故障驱动器显示为 **FAIL** (故障)。

2. 按箭头键来高亮显示任何一个要重建的故障驱动器。

3. 按空格键可选择想要重建的物理驱动器。

4. 选择物理驱动器后，按 <F10> 键并且在提示符下选择 **Yes** (是)。


所选的驱动器改变为 **REBLD**。重建需要的时间取决于所选驱动器的数量和驱动器容量。


5. 重建完成后，按任意键继续操作。

6. 按 <Esc> 键显示 **Management Menu** (管理菜单)。

检查数据一致性

在配置公用程序中选择“检查一致性”选项来验证使用 RAID 级 1、5、10 或 50 的逻辑驱动器中的冗余数据。（RAID 0 不提供数据冗余）。现有逻辑驱动器的参数将会出现，如果数据正确会自动更正其差异。但是，如果故障是数据驱动器上的一个读取错误，则会重新分配有问题的数据块，然后重新生成数据。


 **注：** Dell 建议在冗余阵列上至少每月运行一次数据一致性检查。这样可以检测并自动更换坏的数据块。在故障驱动器重建期间找到坏的数据块将是严重问题，因为系统没有冗余来恢复数据。

 **注：** 执行数据一致性检查后，系统将需要较长的重新引导时间。

执行下列的步骤运行 **Check Consistency**（检查一致性）：


1. 访问 **Management Menu**（管理菜单）。
2. 选择 **Check Consistency**（检查一致性）。
3. 按箭头键突出显示所需的逻辑驱动器。
4. 一致性检查时，按空格键来选择或取消选择某个驱动器。
5. 按 <F2> 键来选择或取消选择所有的逻辑驱动器。
6. 按 <F10> 键开始一致性检查。
每个选择的逻辑驱动器的进度图显示出来。
7. 检查结束后，按任意键清除进度显示。
8. 按 <Esc> 键显示 **Management Menu**（管理菜单）。


（要检查单个的驱动器，在 **Management Menu**（管理菜单）中选择 **Objects**（对象）-> **Logical Drives**（逻辑驱动器），即所需的逻辑驱动器，然后在操作菜单中选择 **Check Consistency**（检查一致性）。）

 **注：** 在检查过程完成之前，请将光标放在 **Check Consistency**（检查一致性）菜单上。


重新创建逻辑驱动器：RAID 级迁移和联机容量扩展

更改阵列的 RAID 级或将物理驱动器添加到现有阵列后重新创建逻辑驱动器。利用 RAID 级迁移可将阵列从某个 RAID 级改为其它 RAID 级。联机容量扩充是通过添加硬盘驱动器来增加存储容量。可以在系统运行时执行重新创建，无需重新引导。这将避免出现停机，从而保证数据始终对用户可用。

 **注：** 开始重新创建处理过程后，必须等待，直到该过程完成。在重新创建过程完成之前，不要重新引导、取消或退出。

 **注：** 在执行 RAID 级迁移或联机容量扩充时，如果系统在此过程完成之前重新引导，则在 Windows 磁盘管理程序、Dell OpenManage 阵列管理器或 Dell OpenManage 存储服务应用程序中可能会出现磁盘碎片。此类磁盘可以忽略，在 RAID 级迁移或联机容量扩充完成后将会消失。

在群集系统中执行 RAID 级迁移会将系统更改为非群集模式，并在系统重新引导时导致群集不匹配错误。

 **注：** 如果在 RAID 级迁移或联机容量扩充过程中替换了驱动器，驱动器重建将不会自动开始。在扩充或迁移过程完成后，必须手动开始重建。


执行下列步骤来重新创建驱动器：

1. 在 **Management Menu**（管理菜单）上移动箭头键高亮显示 **Reconstruct**（重新创建）。
2. 按 <Enter> 键。
名为 **Reconstructables**（可重新创建的）窗口显示出来。它包含可重新创建的逻辑驱动器。您可以按 <F2> 键来查看逻辑驱动器信息或按 <Enter> 键来选择重新创建的选项。
3. 按 <Enter> 键。
下一重新创建窗口将显示出来。此窗口的选项是：按 <spacebar> 键选择或取消选择一个驱动器，按 <Enter> 键打开重新创建菜单和按 <F3> 键显示逻辑驱动器信息。
4. 按 <Enter> 键打开重新创建菜单。
菜单项目是 RAID 级、磁条大小和重新创建。
5. 要更改 RAID 级，请用箭头键选择 **RAID**，然后按 <Enter> 键并从显示的列表中选择 一个 RAID 级。
6. 选择 **Reconstruct**（重新创建），然后按 <Enter> 键来重新创建逻辑驱动器。


将提示用户启动重新创建。重新创建进度条显示出来。

驱动器漫游

当硬盘驱动器更改到同一控制器中的不同目标标识号或不同通道时，发生驱动器漫游。当驱动器被放置在不同通道时，控制器将从驱动器的配置数据中检测 RAID 配置。


 **注：**在群集环境中，仅在相同通道中支持驱动器漫游。

配置数据保存到 RAID 控制器和连接到该控制器的硬盘驱动器的非易失性随机存取存储器（NVRAM）上。即使驱动器已更改了它们的目标标识号，仍可保持每个驱动器上数据的完整性。

 **注：**如果移动了当前正在重建的驱动器，重建操作将会重新开始，而不会恢复。

执行下列步骤来使用驱动器漫游：

1. 关闭服务器、所有硬盘驱动器、附件及系统组件的电源，然后拔掉系统的电源线。
2. 遵循主机系统技术说明文件中的说明来打开主机系统。
3. 将驱动器移动到底板上的不同位置来更改 SCSI 标识号。
4. 确定 SCSI 标识号和 SCSI 终结处理要求。

 **注：**SCSI 终结处理的默认状态是启用机载 SCSI 终结处理。


5. 执行安全检查。
 - 1 确保驱动器被正确插入。
 - 1 关闭主机系统的机箱。
 - 1 在完成安全检查后接通电源。


6. 打开主机系统电源。

然后控制器将从驱动器的配置数据中检测 RAID 配置。

驱动器迁移


驱动器迁移是将现有配置中的一组硬盘驱动器从一个控制器转移到另一个控制器。驱动器必须保持与原来配置相同的通道，并且按照与原来配置相同的顺序重新安装。向其迁移驱动器的控制器不能存在配置。

 **注：**只能迁移全部配置；不能迁移单独的虚拟磁盘。

 **注：**不能同时支持驱动器漫游和驱动器迁移。

要迁移驱动器，请执行下列步骤：

1. 为防止硬盘驱动器和 NVRAM 中的配置数据不匹配，请确保清除要将驱动器迁移到系统中的配置数据。

 **注：**执行驱动器迁移时，只移动组成逻辑驱动器的磁盘（并非阵列中的全部物理磁盘），因此不会看到 NVRAM 不匹配错误（假如配置位于目标控制器中）。只有将全部物理驱动器移动到其它控制器时，才会出现 NVRAM 不匹配错误。

2. 关闭服务器、所有硬盘驱动器、附件及系统组件的电源，然后拔掉系统的电源线。
3. 遵循主机系统技术说明文件中的说明来打开主机系统。
4. 从内部驱动器中移除未屏蔽的双绞线、SCSI 带状电缆连接器，或从要迁移的外部驱动器中移除屏蔽电缆。
 - 1 确保电缆上的插针 1 与连接器上的插针 1 相匹配。
 - 1 确保所用的 SCSI 电缆符合所有 SCSI 规范。
5. 从第一个系统中移除硬盘驱动器，将其插入到第二个系统的驱动器托架中。
6. 将 SCSI 电缆连接到第二个系统的硬盘驱动器。
7. 确定 SCSI 标识号和 SCSI 终结处理要求。

 **注:** SCSI 终结处理的默认状态是启用机载 SCSI 终结处理。

8. 执行安全检查。

- 1 确保所有电缆连接正确。
- 1 确保 RAID 控制器正确安装。
- 1 关闭主机系统的机箱。
- 1 在完成安全检查后接通电源。

9. 打开主机系统电源。


然后控制器将从驱动器的配置数据中检测 RAID 配置。

删除逻辑驱动器

该 RAID 控制器支持删除任何不需要的逻辑驱动器并将此空间用于新的逻辑驱动器的性能。在带有多个逻辑驱动器的阵列中，删除一个逻辑驱动器不必删除整个阵列。

在删除一个逻辑驱动器后，即可创建一个新的逻辑驱动器。可从可用空间（“空位”）或新近创建的阵列中，用配置公用程序创建下一个逻辑驱动器。配置公用程序提供了一个可配置阵列的列表，这些可配置阵列中具有可配置的空间。在 BIOS 配置公用程序中，必须首先在空位中创建逻辑驱动器，然后才能使用剩余磁盘空间创建其它逻辑驱动器。

 **注:** 会出现有关删除阵列所导致后果的警告信息。要删除阵列，必须接受两次警告提示。

 **注意:** 在某些特定情况下，逻辑驱动器的删除可能失败：在逻辑驱动器的重建、初始化或检查一致性期间。

要在 BIOS 配置公用程序中删除逻辑驱动器，执行下列步骤：

1. 从 **Management Menu**（管理菜单）选择 **Objects**（对象）-> **Logical Drive**（逻辑驱动器）。

逻辑驱动器将显示出来。

2. 使用箭头键来突出显示要删除的逻辑驱动器。

3. 按 键删除逻辑驱动器。

这样就删除了逻辑驱动器，并且其占用的空间可用于创建另一个逻辑驱动器。

巡读

Patrol Read（巡读）功能是一种预防措施，用于在驱动器故障能够威胁数据完整性之前检测出硬盘驱动器错误。巡读可在主机访问前找到并尽可能解决物理驱动器存在的潜在问题。这可以提高整个系统的性能，因为在正常的 I/O 操作过程中不需要错误恢复。

巡读行为

以下是对巡读行为的概述：

1. 巡读在适配器的所有磁盘上运行，这些磁盘被配置作为阵列的一部分（包括热备份）。巡读不会在未经配置的驱动器上运行，因为这些驱动器不是阵列的一部分或者它们尚未就绪。
2. 巡读根据磁盘 I/O 水平来调整用于巡读操作的 RAID 控制器资源的数量。例如，如果服务器忙于处理 I/O 操作，则巡读会占用较少资源以允许 I/O 占用更高的优先权。
3. 巡读运行于控制器上经过配置的所有物理驱动器中，且无法从巡读操作中取消选择驱动器。
4. 如果服务器在巡读反复过程中重新引导，则在 **Auto Mode**（自动模式）下，巡读会从零开始重新启动。在 **Manual Mode**（手动模式）下，巡读不会在服务器重新引导时重新启动。**Manual Mode**（手动模式）假定您已经选择了用来运行巡读的时间窗口，且服务器在该时间内可用。

配置

可以使用 BIOS 配置公用程序来配置巡读。Dell OpenManage 阵列管理器和 OpenManage 系统存储管理不能配置巡读。使用 MegaPR 可在 Windows 和 Linux 中启动和停止巡读。

锁定操作

如果满足下列任何条件，巡逻不会在任何受影响的磁盘上运行：

- 1 未配置的磁盘（磁盘处于就绪状态）
- 1 磁盘属于正在进行重新创建的逻辑驱动器的成员
- 1 磁盘属于群集配置中当前由同级适配器所拥有的逻辑驱动器的成员
- 1 磁盘属于正在进行后台初始化或一致性检查的逻辑驱动器的成员

巡逻计划详情

下面将说明巡逻的计划详情：

1. PERC 控制器默认设置将把巡逻设定为 **Auto**（自动）模式。巡逻模式在 BIOS 配置公用程序中可设置为 **Auto**（自动）或 **Manual**（手动）模式。
2. 在 **Auto**（自动）模式下，巡逻将在系统中连续运行，并计划在最近一次反复完成后，在 4 小时内启动一个新的巡逻。
3. 当 **Patrol Read Mode**（巡逻模式）从 **Auto**（自动）改为 **Manual**（手动）、**Manual Halt**（手动中止）或 **Disabled**（已禁用）时，**Next execution will start at:**（下一次执行将开始于：）字段将被设置为 **N/A**。

配置巡逻

巡逻可以设置为 **Manual**（手动）或 **Automatic**（自动）模式。在 **Manual**（手动）模式下，BIOS 配置公用程序可以启动和停止巡逻反复。也可使用 MegaPR 从 Linux 或 Windows 中启动和停止巡逻反复。

BIOS 配置公用程序包含在控制器中配置巡逻的选项。访问 **Objects**（对象）→ **Adapter**（适配器）→ **Patrol Read Options**（巡逻选项）菜单。按 <Enter> 键打开巡逻子菜单，将显示下列项目：

- 1 Patrol Read Mode（巡逻模式）
- 1 Patrol Read Status（巡逻状态）
- 1 Patrol Read Control（巡逻控制）

巡逻模式

当前设置将显示为 **Manual/Auto/Disabled**（手动/自动/已禁用）。选择了此选项后，将打开一个窗口显示下列选项，同时当前设置以高亮显示：

1. Manual（手动）
2. Auto（自动）
3. Manual Halt（手动中止）
4. Disabled（禁用）

可以通过在确认时选择不同的值来更改设置。

巡逻状态

选择 **Patrol Read Status**（巡逻状态），并按 <Enter> 键时，将打开一个窗口，其中显示以下选项：


1. Number of Iterations Completed =（已完成的反复数=）
2. State = Active/Stopped（状态=活动/已停止）
3. Next Execution will Start at（下次执行将开始于）

当前状态显示在第二个选项中，如果巡逻状态是 **Active**（活动），则可通过按 <Enter> 键来显示完成的百分比。第一个和第三个选项是只读的。

巡逻控制

选择了此选项后，将打开一个窗口，其中显示了下列选项：

1. Start (启动)
2. Stop (停止)

 **注:** Start (启动) 或 Stop (停止) 选项只在手动模式下可用。

行为细节

以下是巡逻的行为细节:

1. 在 Manual (手动) 模式下设置巡逻不会启动巡逻。它只设置模式, 因此无论何时当希望运行巡逻时都可以选择 Start (启动)。如果模式为 MANUAL (手动), 则在更改之前, 它将一直维持此模式。
2. 将模式设置为 AUTOMATIC (自动) 将启动巡逻; 当巡逻操作完成后, 它会将自身设置为在最后一次反复完成后 4 小时内再次运行。

MegaPR 公用程序

MegaPR 是一种在操作系统中管理和报告巡逻状态的公用程序。此公用程序有两个版本: 一种针对 Windows 2000/2003, 另一种针对 Linux (RHEL 2.1、3 和 4)。

可用选项包括 (键入 `cmd-[选项] ?` 可查看单个选项的帮助):

- 1 `-dispPR`: 显示巡逻状态。
- 1 `-startPR`: 启动巡逻。
- 1 `-stopPR`: 停止巡逻。

[返回目录页面](#)

[返回目录页面](#)

驱动程序安装

Dell PowerEdge 可扩展 RAID 控制器 4/Di/Si 和 4e/Di/Si 用户指南

- [获得驱动程序](#)
- [使用Dell OpenManage 安装和服务器管理或服务器辅助光盘安装操作系统](#)
- [使用 Microsoft 操作系统光盘和驱动程序软盘安装 Windows 2000 或 2003](#)
- [为新 RAID 控制器安装 Windows 2000 或 2003 驱动程序](#)
- [更新现有的 Windows 2000 或 2003 驱动程序](#)
- [安装 Linux RedHat 驱动程序](#)
- [安装 Novell NetWare 驱动程序](#)
- [为控制器修改 PCI 插槽号](#)

“Dell PowerEdge 可扩展 RAID 控制器 (PERC) 4/Di/Si 和 4e/Di/Si”控制器需要安装软件驱动程序才能与 Microsoft Windows、RedHat Linux 及 Novell NetWare 等操作系统协同工作。

驱动程序支持:

- 1 每个 RAID 控制器支持 40 个逻辑驱动器
- 1 在不重新启动系统的情况下在“磁盘管理程序”中检测到最新配置的逻辑驱动器的能力（仅适用于 Windows 操作系统）
- 1 删除使用配置公用程序创建的上一逻辑驱动器的能力（更多信息，请参阅 RAID 控制器的用户指南。）
- 1 通过“Dell OpenManage 阵列管理器”或“Dell OpenManage 存储管理”（如果已提供）使用阵列的剩余容量的能力。


本章内容包括安装下列操作系统的驱动程序的步骤。

- 1 Microsoft Windows 2000/2003 Server
- 1 Red Hat Linux
- 1 Novell Netware

有三种安装驱动程序的方法:

- 1 在操作系统安装期间。如果您正在进行新的操作系统安装并要包括该驱动程序，则使用此方法。
- 1 在添加一个新的 RAID 控制器之后。如果已经安装了操作系统，已经安装了 RAID 控制器，并要添加设备驱动程序，则使用此方法。
- 1 更新现有驱动程序。如果已经安装操作系统和 RAID 控制器，并要更新到最新驱动程序，则使用此方法。

获得驱动程序

 **注:** 请参阅驱动程序包括的自述文件以获得更新信息。

可以使用“Dell OpenManage 安装和服务器管理”或“服务器辅助”，为每一个支持的操作系统创建一个驱动程序软盘。但是，要确保您具有驱动程序的最新版本，请从下列 Dell 支持 Web 站点下载更新的驱动程序：<http://support.dell.com>。


使用Dell OpenManage 安装和服务器管理或服务器辅助光盘安装操作系统

Dell 安装和服务器管理 或 Dell 服务器辅助 光盘是一张可引导的单机版光盘，它提供了设置和配置新的 Dell PowerEdge 系统组件和软件所需的工具。它包含为 Dell PowerEdge 服务器的使用而优化过的最新提供的驱动程序。

Dell 安装和服务器管理 或 Dell 服务器辅助 光盘提供了一些重要改进，可以简化在 PowerEdge 服务器上安装操作系统的过程。每个 Dell PowerEdge 服务器都附有 Dell 安装和服务器管理 或 Dell 服务器辅助 光盘。这组被认可的工具和说明文件提供了一种简单的逐步式设置方式和操作系统安装过程，可以使客户“开箱即用”。

在使用 Dell 安装和服务器管理 或 Dell 服务器辅助 光盘安装操作系统时，请执行下列步骤来安装驱动程序。

1. 关闭系统电源。
2. 打开主机系统电源。
3. 在引导过程中应显示 PERC BIOS 标志。如果未显示，请关闭系统电源并参阅[故障排除](#)。
4. 配置逻辑驱动器。有关设置逻辑驱动器的更多信息，请参阅[RAID 配置和管理](#)。

 **注:** 如果此控制器不是主控制器，可在操作系统安装完成后跳至步骤 6，然后使用“Dell OpenManage 阵列管理器”或“Dell OpenManage 存储管理”（如果已提供）来配置逻辑驱动器。

5. 将 *Dell 安装和服务器管理* 或 *Dell 服务器辅助* 光盘插入光驱并重新启动服务器。
6. 系统提示时选择希望使用的语言。
7. 阅读并接受软件许可协议以继续。
8. 在“系统管理”主页中选择“单击此处转到服务器安装”。
9. 按照屏幕上的指令完成操作系统的设置。
10. “系统管理”将检测系统中的设备，然后为所有这些设备，包括 RAID 控制器，自动安装驱动程序。
11. 请在提示时插入操作系统光盘，然后按照屏幕上的说明完成安装。有关操作系统安装的详情，请参阅操作系统说明文件。

使用 Microsoft 操作系统光盘和驱动程序软盘安装 Windows 2000 或 2003

创建驱动程序软盘

驱动程序软盘可通过以下两种方法加以创建：

1. 通过 *Dell OpenManage 系统管理* 光盘或支持 光盘获取驱动程序
1. 通过 Dell 支持获取最新的驱动程序，地址为 <http://support.dell.com>。

要使用 Dell OpenManage 系统管理光盘或支持光盘创建驱动程序软盘，请执行以下步骤：

1. 将 *Dell OpenManage 系统管理* 光盘或支持 光盘插入正在运行的系统光驱，然后将软盘插入软盘驱动器中。
2. 光盘自动运行后，单击 **Copy Drivers**（复制驱动程序）。
3. 从“选择服务器”下拉菜单选择一个服务器，然后在选择驱动程序/公用程序集中选择操作系统。
4. 单击 **Continue**（继续）。
5. 在“公用程序和驱动程序”页中，滚动到服务器的操作系统框，然后单击对应于 RAID 控制器类型的驱动程序。
6. 按照屏幕上的说明将文件解压缩到软盘。


要使用 Dell 支持站点创建驱动程序软盘，请执行以下步骤：

1. 浏览到服务器的下载部分，地址为：<http://support.dell.com>。
2. 查找最新的 RAID 驱动程序并将其下载到系统中。在支持站点中，驱动程序应标记为用于软盘的软件包。
3. 按照支持站点上的指令将驱动程序抽取到软盘中。

在操作系统安装过程中安装驱动程序

1. 使用 Microsoft Windows Server 2000/2003 光盘引导系统。
2. 当信息 **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）出现时，请立即按 <F6> 键。
几分钟之内，会出现一个要求系统中其它控制器的屏幕。
3. 按 <S> 键。
系统将提示插入驱动程序软盘。
4. 将驱动程序软盘插入软盘驱动器，然后按 <Enter> 键。
PERC 控制器列表将出现。

5. 为已安装的控制器选择正确的驱动程序，然后按 <Enter> 键装载驱动程序。

 **注:** 在 Windows 2003 中可能会出现一条信息，提示所提供的驱动程序要比 Windows 驱动程序更旧/更新。按下 <S> 键使用软盘中的驱动程序。

6. 再次按 <Enter> 键继续正常的安装过程。

为新 RAID 控制器安装 Windows 2000 或 2003 驱动程序

要在已经安装 Windows 的系统中添加 RAID 控制器，请执行下列步骤以配置驱动程序。

1. 关闭系统电源。

2. 在系统中安装新 RAID 控制器。

有关在系统中安装和连接 RAID 控制器的详细说明，请参阅[RAID 配置和管理](#)。

3. 打开主机系统电源。

Windows 操作系统应会检测到新控制器，并显示一条信息通知用户。

4. “发现新硬件向导”屏幕将会弹出，显示已检测到的硬件设备。

5. 单击 **Next**（下一步）。

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

7. 插入相应的软盘，然后在 **Locate Driver Files**（寻找驱动程序文件）屏幕中选择 **Floppy disk drives**（软盘驱动器）。

8. 单击 **Next**（下一步）。


9. 向导将检测并为新 RAID 控制器安装相应的驱动程序。

10. 单击 **Finish**（结束）以完成安装。

11. 重新引导服务器。


更新现有的 Windows 2000 或 2003 驱动程序

执行下列步骤更新系统中已经安装的 RAID 控制器的 Windows 驱动程序。

 **注:** 在更新驱动程序之前使系统空闲下来至关重要。

1. 按 **Start**（开始）-> **Settings**（设置）-> **Control Panel**（控制面板）-> **System**（系统）。

System Properties（系统属性）屏幕显示出来。

 **注:** 在 Windows 2003 中，按 **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），**Device Manager**（设备管理器）屏幕出现。


4. 单击 **SCSI and RAID Controllers**（SCSI 和 RAID 控制器）。

5. 双击要更新驱动程序的 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）。

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


7. 插入相应的驱动程序软盘。
8. 单击 **Next**（下一步）。
9. 按照向导中的步骤在软盘中搜索驱动程序。
10. 从软盘中选择 INF 文件。

 **注:** 在 Windows 2003 中，选择驱动程序的名称，而不是选择 INF 文件。

11. 单击 **Next**（下一步），继续向导中的安装步骤。
12. 单击 **Finish**（完成），退出向导并重新引导系统以使更改生效。

安装 Linux RedHat 驱动程序

使用本节中的过程安装用于 Red Hat Linux 8.1、9.0、AS 2.1、3.0 和 ES 2.1、3.0 的 Red Hat Linux 驱动程序。该驱动程序经常更新。要确保您具有驱动程序的当前版本，可从 Dell Support 下载更新的 RedHat Linux 驱动程序，网址为：support.dell.com。

 **注:** 在一个 Linux 8.0 系统中，从 XWindows 的 Gnome 终端中运行 CERC 管理器 (v. 5.23) 时，不能用 <F10> 键来创建一个逻辑驱动器。相反，您可以使用替代键 <Shift><0>。（如果用 Xterm 来调用 cercmgr，这便不会成为问题。）下面是如果键 <F1> 到键 <F6>，和键 <F10> 出现问题时，可使用的替代键的列表：

- n <Shift><1> 替代 <F1>
- n <Shift><2> 替代 <F2>
- n <Shift><3> 替代 <F3>
- n <Shift><4> 替代 <F4>
- n <Shift><5> 替代 <F5>
- n <Shift><6> 替代 <F6>
- n <Shift><0> 替代 <F10>


要安装比 RedHat 光盘中的驱动程序更新的 RedHat Linux 驱动程序，必须在安装操作系统时使用驱动程序软盘。有关此过程的信息，请参阅[安装驱动程序](#)。在开始操作系统安装之前，您必须下载这些文件。

有关 Red Hat Linux 9.0 或以后版本的更加详细的安装说明，请参阅 Dell Support 站点 support.dell.com 上的操作系统安装指南。

创建驱动程序软盘

在开始安装之前，请将适合于您的 RedHat Linux 版本的驱动程序从 support.dell.com 下载到临时目录中。此文件包括两个 RPM 和五个驱动程序磁盘文件。在 RedHat Linux 系统中，输入如下命令，以将各驱动程序文件与 tar 存档文件分开：

```
mount /dev/fd0 /mnt/floppy  
  
tar xvzf -C /mnt/floppy /tmp/filename.tar.gz
```

 **注:** 您也可使用 Dell OpenManage 系统管理 光盘或服务支持 光盘来创建驱动程序软盘。有关详情，请参阅 [使用 Microsoft 操作系统光盘和驱动程序软盘安装 Windows 2000 或 2003](#) 一节中的 [创建驱动程序软盘](#)。

安装驱动程序

要安装 Red Hat Linux 9.0 或以后版本和适当的 RAID 驱动程序，请执行下列步骤。

1. 从 RedHat Linux 安装光盘正常引导。
2. 在命令提示符处，键入：

```
expert noprobe dd
```
3. 在安装提示需要驱动程序软盘时，请插入该软盘，然后按 <Enter> 键。

有关创建驱动程序软盘的信息，请参阅[创建驱动程序软盘](#)。

4. 按照安装程序的指导完成安装。

使用更新 RPM 来安装驱动程序

下列过程将说明如何使用带有或不带有 DKMS 支持的更新 RPM 来安装 RedHat Linux 9.0 或更高版本及相应的 RAID 驱动程序。

安装不带有 DKMS 支持的 RPM 软件包

执行下列步骤安装不带有 DKMS 支持的 RPM 软件包：

1. 从 support.dell.com 下载驱动程序 rpm 软件包。

2. 将驱动程序 rpm 软件包复制到适当的位置。

3. 安装驱动程序 rpm 软件包：

```
rpm -Uvh <driver_package_file_name>
```

4. 重新引导系统，装入新的驱动程序。

安装带有 DKMS 支持的 RPM 软件包

执行下列步骤安装带有 DKMS 支持的 RPM 软件包：

1. 解压缩启用了 DKMS 的驱动程序软件包。

2. 在包含解压缩文件的目录中，键入下列 shell 命令：


```
sh install.sh
```

3. 重新引导系统，装入新的驱动程序。

4. 使用 DKMS 创建驱动程序软盘映像。

创建驱动程序更新软盘（DUD）所需的文件和目录

创建 DUD 前需要下列文件。

 **注：** megaraid2 驱动程序软件包将安装下列文件。此时您不需要执行任何操作。

1. 存在一个目录 `/usr/src/megaraid2-<driver_version>`，它包含驱动程序源代码、`dkms.conf` 和驱动程序说明文件。
2. 在此目录中，有一个名为 `redhat_driver_disk` 的子目录，它包含创建 DUD 所需的文件。所需的文件包括：`disk_info`、`modinfo`、`modules.dep` 和 `pcitable`。
3. 要为 RedHat4 预发行创建 DUD 映像，必须安装内核源软件包才能编译驱动程序。对于 RedHat4 发行，不需要内核源码。

DUD 创建过程

使用 DKMS 工具执行下列步骤来创建 DUD：

1. 在 RedHat 系统中安装启用了 DKMS 的 megaraid2 驱动程序 rpm 软件包。

2. 在任意目录中键入下列命令：


```
dkms mkdriverdisk -d redhat -m megaraid2 -v <driver version> -k <kernel version>
```

这将启动 megaraid2 DUD 映像的创建进程。

3. 如果要建立多个内核版本的 DUD 映像，可使用：

```
dkms mkdriverdisk -d redhat -m megaraid2 -v <driver version> -k <kernel_version_1>, <kernel_version_2>, ...
```

- 建立了 DUD 映像后，可在 megaraid2 驱动程序的 DKMS 树中查找它。

 **注：**当前，DKMS 软件包仅支持在 RedHat 发行中创建 DUD。您只能在 RedHat 上创建 DUD。

安装 Novell NetWare 驱动程序

可使用下列方法安装 Novell NetWare 驱动程序：

- 在操作系统安装期间

如果您正使用“Dell 系统管理”执行新的 Novell NetWare 安装并且想要包括驱动程序，请使用此方法。有关更多信息，请参阅[使用 Microsoft 操作系统光盘和驱动程序软盘安装 Windows 2000 或 2003](#) 一节中的[在操作系统安装过程中安装驱动程序](#)。

 **注：**如果您使用 NetWare 光盘安装操作系统，则有关安装驱动程序的信息，请参阅您的 Novell 说明文件。

- 在添加一个新的 RAID 控制器之后

如果已安装了 Novell NetWare 并且您想要在安装 RAID 控制器后安装设备驱动程序，请使用此方法。

- 执行 NetWare 5.1SBE、6.0 和 6.5 的标准模式安装

使用标准模式安装，接受要安装的部件的默认值。

- 更新现有驱动程序

如果已安装了 Novell NetWare 和 RAID 控制器，并且您想要更新至该控制器的最新驱动程序，请使用此方法。

为新控制器安装 NetWare 驱动程序

要将 NetWare 5.1、6.0、6.5 或以后版本的驱动程序添加到现有安装中，请执行下列步骤。

- 在根目录提示符处，执行下列步骤：

- 对于 NetWare 5.1 和 6.0，键入：

```
nwconfig
```

然后按 <Enter> 键。

Installation Options (安装选项) 屏幕显示。

- 对于 NetWare 6.5，键入：

```
hdetect
```

并在第一个菜单上按 **Continue** (继续) 以转至存储驱动程序，然后按照说明更新驱动程序。对于 NetWare 6.5，可按 <F3> 键自动检测驱动程序。

- 选择 **Configure Disk** (配置磁盘) 和 **Storage Device Options** (存储设备选项)，然后按 <Enter> 键。

- 选择一个显示如下的选项：

- Discover and load an additional driver (查找并装载一个附加驱动程序)。

如果选择选项 **Discover and load an additional driver** (查找并装载一个附加驱动程序)，系统会检测到该额外单元。执行 [步骤 4](#)，以完成该过程。

- 在被提示从列表中选择驱动程序时，按 <Insert> 键来插入驱动程序，以完成该过程。

如果选择 **Select an additional driver** (选择一个附加驱动程序) 选项，则执行步骤 5 至 步骤8。

- 在选择 **Select an additional driver** (选择一个附加驱动程序) 后，**Select a Driver** (选择驱动程序) 屏幕显示。

- 按 <Insert> 键并阅读显示的说明。

- 将驱动程序软盘放入软盘驱动器，然后按 <Enter> 键。

- 系统这时便可检测到一个驱动程序并安装。
-

为控制器修改 PCI 插槽号

要为控制器修改 PCI 插槽号，请执行下列步骤：

1. 在命令提示符处，键入：

```
C:\NWSERVER>
```

然后按 <Enter> 键。

2. 键入：

```
server -ss
```

(不加载 Storage Service /modules.NLM)


3. 在：提示符（系统控制台）处，键入：

```
load pedge3.ham
```

然后按 <Enter> 键。

下列支持的插槽选项显示出来：

- 1 No Selection (不选择)
- 1 PCI.Slot_2.1 (HIN 202)
- 1 PCI EMBEDDED (嵌入式 PCI) (HIN 10017)

 **注：** 写下在 “HIN” 后的号码。在步骤 3 中，该号码为 10017。

4. 在选项下，键入：

```
0
```

这代表不选择。

5. 在命令提示符（系统控制台）处，键入：

```
Edit Startup.ncf
```

CDM 驱动程序列表显示出来。

6. 选择 `LOAD PEDGE3.HAM SLOT=XXXX` (载入 PEDGE3.HAM SLOT=XXXX)。

7. 在退出 CDM 驱动程序列表前，按 <Alt> <V> 组合键保存更新。

8. 按 <Alt> <X> 组合键退出到 C:\NWSERVER。

9. 在 C:\NWSERVER 提示符处，键入下列内容以引导操作系统：

```
server (服务器)
```


操作系统开始引导。

执行 NetWare 5.1SBE、6.0 和 6.5 的标准模式安装

标准模式意味着接受要安装部件的默认值。对于 NetWare 5.1SBE、6.0 和 6.5 的标准模式安装，执行下列步骤：

1. 在 **Server Settings** (服务器设置) 处，选择 **Continue** (继续)，然后按 <Enter> 键以接受默认值。
2. 在 **Regional Settings** (地区设置) 处，选择 **Continue** (继续)，然后按 <Enter> 键以接受默认值。
3. 在 **Mouse type** (鼠标类型) 和 **Video mode** (视频模式) 处，选择 **Continue** (继续)，然后按 <Enter> 键以接受默认值。
系统将花费几分钟时间来载入文件。它将查找支持适配器的设备驱动程序。
4. 将驱动程序软盘插入软盘 (A:/) 驱动器。

5. 对于设备类型和驱动程序名称，选择 **Modify**（修改），然后按 <Enter> 键。
6. 高亮显示 **Storage Adapters**（存储适配器），然后按 <Enter> 键。
7. 在选项 **Add, Edit or Delete Storage Drivers**（添加、编辑或删除存储驱动程序）处，按 <Insert> 键添加驱动程序。
8. 在选项 **Select a Driver for each Storage Adapter**（为每一个存储适配器选择一个驱动程序）处，按 <Insert> 键添加未列出的驱动程序。
系统扫描 A:/ 驱动器的路径。该驱动程序软盘已经在 A:/ 驱动器中。**Return to Driver Summary**（返回驱动程序摘要）选项显示。
9. 选择 **Return to Driver Summary**（返回驱动程序摘要），然后按 <Enter> 键。
10. 选择 **Continue**（继续），然后按 <Enter> 键。

 **注：**必须为每个控制器载入一个驱动程序。例如，如果您有四个适配器，则该驱动程序将被列出四次。

更新 NetWare 5.1 或 6.0 的现有驱动程序

要更新 NetWare 5.1 或 6.0 的现有驱动程序，请执行下列步骤：

1. 创建一个驱动程序软盘。

有关信息，请参阅 [使用 Microsoft 操作系统光盘和驱动程序软盘安装 Windows 2000 或 2003](#) 一节中的 [创建驱动程序软盘](#)。（所有操作系统的驱动程序软盘创建过程都是相同的。）

2. 在 NetWare 服务器启动后，立即键入下面的内容：

```
nwconfig
```

3. 按 <Enter> 键访问 NetWare 配置公用程序。
4. 在 **Configuration Options**（配置选项）屏幕上，选择 **Driver Options**（驱动程序选项），然后按 <Enter> 键。
5. 在 **Driver Options**（驱动程序选项）下，选择 **Configure Disk and Storage Options**（配置磁盘和存储选项），然后按 <Enter> 键。
6. 在 **Additional Driver Actions**（附加驱动程序操作）菜单中，按下箭头键选择 **Additional Driver**（附加驱动程序）选项，然后按 <Enter> 键。
7. 按 <Insert> 键安装一个未列出的驱动程序。
8. 如果使用软盘，请再次按 <Insert> 键；否则，请按 <F3> 键以指定不同的位置。
9. 将驱动程序软盘插入软盘驱动器，然后按 <Enter> 键。

文件 **pedge3.ham** 显示在选项 **Select a Driver to Install**（选择一个要安装的驱动程序）下面。

10. 高亮显示 **pedge3.ham**，然后按 <Enter> 键。
11. 选择 **Yes**（是），将 **pedge3.ham** 文件复制到 **C:\NWSERVER**。
12. 选择 **No**（否），将现有文件信息保存到 **C:\NWSERVER**。
13. 在 **pedge3 Parameters**（pedge3 参数）下，执行下面的步骤以提供插槽号。
14. 按 <Alt> <Esc> 组合键访问 **System Console**（系统控制台）。
15. 在 **System Console**（系统控制台）上，键入：

```
load pedge3
```

16. 按 <Enter> 键。

下列支持的插槽选项显示出来：

- 1 No Selection（不选择）
- 1 PCI.Slot_2.1 (HIN 203)

1. 写下在“HIN”后的号码。
在 [步骤 16](#) 的实例中，该号码为 203。
18. 在**选项**下，键入：

0

这代表选项 **No Selection**（不选择）。
19. 卸下 pedge3.ham。
20. 按 <Alt><Esc> 组合键直到退出系统控制台并返回 NetWare 配置公用程序中的 **pedge3 Parameters**（pedge3 参数）屏幕。
21. 在 **Slot Number**（插槽号）下输入从系统控制台获得的插槽号，然后按 <Enter> 键。
22. 按 <F10> 键保存 **pedge3** 参数。
23. 在 **Driver pedge3 Parameters Actions**（驱动程序 pedge3 参数操作）下，选择 **Save Parameters and Load Driver**（保存参数并载入驱动程序），然后按 <Enter> 键。
24. 被询问是否载入附加驱动程序时，请选择 **No**（否）。

pedge3 将在 **Selected Disk Driver**（已选的磁盘驱动程序）屏幕上列出。
25. 退出 NetWare 安装公用程序。
26. 从服务器控制台中键入：

reset server（重设服务器）

以重新启动服务器，使更改生效。

更新 NetWare 6.5的现有驱动程序

要更新 NetWare 6.5 的现有驱动程序，请执行下列步骤：

1. 创建一个驱动程序软盘。

有关信息，请参阅[使用 Microsoft 操作系统光盘和驱动程序软盘安装 Windows 2000 或 2003](#) 一节中的 [创建驱动程序软盘](#)。
2. 在 NetWare 开始启动后，以下信息显示出来：Press ESC to abort OS boot（按 ESC 中止操作系统引导）。
3. 按 <Esc>键。
4. 在命令提示符处，键入：

C:\NWSERVER>

然后按 <Enter>键。
5. 在 C:\NWSERVER> 处，将驱动程序软盘插入软盘驱动器。
6. 键入：

cd A:\

然后按 <Enter>键。
7. 在 A:\ 提示符处，键入：

copy A:*. * C:\NWSERVER\DRIVERS

并等待复制操作完成。
8. 更改目录并键入：

cd C:

路径显示为“C:\NWSERVER”。

9. 在 C:\NWSERVER 提示符处，键入：

server (服务器)

操作系统开始引导。

10. 要验证驱动程序版本，请在系统控制台 (1) 处键入：

modules Pedge3*

驱动程序版本显示出来。

[返回目录页面](#)

[返回目录页面](#)

故障排除

Dell PowerEdge 可扩展 RAID 控制器 4/Di/Si 和 4e/Di/Si 用户指南

- [降级逻辑驱动器](#)
- [系统 CMOS 引导顺序](#)
- [一般性问题](#)
- [硬盘驱动器的相关问题](#)
- [驱动器故障和重建](#)
- [SMART 错误](#)
- [BIOS 错误信息](#)

要获得有关 RAID 控制器问题的帮助，可以与 Dell 服务代表取得联系或者访问 Dell 支持 Web 站点，网址为 support.dell.com。

降级逻辑驱动器


当跨接中的一个硬盘驱动器出现故障或脱机时，逻辑驱动器处于降级状态。例如，在由两个驱动器的两个跨接组成的 RAID 10 逻辑驱动器中，每个跨接允许其中一个驱动器发生故障，如果出现故障，则该逻辑驱动器是一个降级的逻辑驱动器。RAID 控制器具有容错功能，可在承受每个跨接中存在单个故障时，保持数据的完整性和处理能力。

RAID 控制器通过 RAID 级 1、5、10 和 50 中的冗余阵列提供这一支持。尽管阵列中有一个磁盘出现故障，系统仍然可以正常工作，但性能会在某种程度上有所降低。

要从降级的逻辑驱动器恢复，需重建每个阵列中的故障驱动器。重建过程成功完成后，逻辑驱动器状态从降级更改为最优。关于重建的过程，请参阅 [RAID 配置和管理](#) 中的 [重建故障硬盘驱动器](#)。

系统 CMOS 引导顺序

如果计划引导至控制器，请确保在系统的 CMOS 引导顺序中对其进行正确设置。有关个人系统的信息，请参阅系统文档。

 **注：**只能将前 8 个逻辑驱动器用作可引导设备。

一般性问题

[表 6-1](#) 说明了可能遇到的一般性问题，同时给出了建议解决方案。

表 6-1. 一般性问题

问题	建议解决方案
设备显示在“设备管理器”中，但有一个黄色的爆炸标记（感叹号）。	重新安装驱动程序。请参阅 驱动程序安装 中的驱动程序安装步骤。
Windows 驱动程序没有出现在“设备管理器”中。	关闭系统电源并重设适配卡。
在 Windows 2000 或 Windows 2003 的光盘安装期间出现信息“No Hard Drives Found”（未找到硬盘驱动器），可能由于以下原因： <ol style="list-style-type: none">1. 驱动器不是操作系统的本地驱动器。2. 没有正确配置逻辑驱动器。3. 控制器 BIOS 已禁用。	以上三条原因的相应解决方案是： <ol style="list-style-type: none">1. 在安装期间按 <F6> 键安装 RAID 设备驱动程序。2. 进入 BIOS 配置公用程序配置逻辑驱动器。有关配置逻辑驱动器的过程，请参阅RAID 配置和管理。3. 进入 BIOS 配置公用程序启用 BIOS。有关配置逻辑驱动器的过程，请参阅RAID 配置和管理。
BIOS 配置公用程序不检测 RAID 1 阵列中更换过的物理驱动器，也不提供开始重建的选项。 在驱动器被替换以后，公用程序显示所有联机驱动器和所有报告最佳状态的逻辑驱动器。它不允许重建，因为没有发现故障驱动器。	如果使用包含数据的驱动器更换该驱动器，将会发生这种情况。如果用空白驱动器来更换该驱动器，这个问题将不会发生。 执行下列步骤以解决此问题： <ol style="list-style-type: none">1 访问 BIOS 配置公用程序并选择 Objects（对象）-> Physical Drive（物理驱动器）以显示物理驱动器列表。1 使用箭头键选择新插入的驱动器，然后按 <Enter> 键。 将显示此驱动器的菜单。 1 选择 Force Offline（强制脱机），然后按 <Enter> 键。 这将物理驱动器的状态从 Online（联机）更改为 Failed（故障）。1 选择 Rebuild（重建），然后按 <Enter> 键。 重建过程完成后，问题被解决并引导操作系统。

在 RAID 级迁移或检查一致性操作期间，系统需要很长一段时间来引导。

这在 RAID 级迁移或一致性检查期间属于正常情况。

硬盘驱动器的相关问题

表 6-2 说明了可能遇到的有关硬盘驱动器的问题，同时给出了建议的解决方案。

表 6-2. 硬盘驱动器问题

问题	建议解决方案
无法从 RAID 控制器引导系统。	如果系统没有从控制器引导，请检查 BIOS 中的引导顺序。
阵列中的一个硬盘驱动器经常出现故障。	这可能是由一个或两个问题导致的。 <ol style="list-style-type: none">如果是同一个驱动器出现故障：<ul style="list-style-type: none">格式化该驱动器。检查机壳或背板是否损坏。检查 SCSI 电缆。更换硬盘驱动器。同一插槽内的驱动器持续出现故障：<ul style="list-style-type: none">检查机壳或背板是否损坏。检查 SCSI 电缆。更换电缆或背板。
引导期间报告“严重阵列状态错误”。	一个或多个逻辑驱动器处于降级状态。要从降级的逻辑驱动器恢复，需重建每个阵列中的故障驱动器。重建过程成功完成后，逻辑驱动器状态从降级更改为最优。有关详情，请参阅本节中的 降级逻辑驱动器 。有关重建故障驱动器的信息，请参阅 RAID 配置和管理 中的 重建故障硬盘驱动器 。
FDISK 报告逻辑驱动器中的驱动器容量过低。	FDISK 的某些版本（如 DOS 6.2）不支持大容量的磁盘驱动器。使用支持大容量磁盘的版本或使用操作系统中的磁盘公用程序将磁盘分区。
无法重建容错阵列。	这可能是下列原因之一所致： <ol style="list-style-type: none">替换磁盘太小或已损坏。用良好的驱动器替换故障磁盘。机壳或背板可能损坏。检查机壳或背板。SCSI 电缆可能已损坏。检查 SCSI 电缆。
访问阵列时报告致命错误或数据损坏。	请联系 Dell 技术支持。

驱动器故障和重建

表 6-3 说明与驱动器故障和重建相关的问题。

表 6-3. 驱动器故障和重建问题

问题	建议解决方案
单个驱动器出现故障后，重建硬盘驱动器	如果已经配置了热备份，则 RAID 控制器会自动尝试使用它们来重建故障磁盘。如果可用热备份没有足够的容量用于重建故障驱动器，则必须使用手动重建。在重建故障驱动器之前，必须将有足够的存储空间的驱动器插入子系统中。可以使用 BIOS 配置公用程序或 Dell OpenManage 阵列管理器手动重建单个驱动器。 有关重建单个硬盘驱动器的过程，请参阅 RAID 配置和管理 中的 重建故障硬盘驱动器 。
多个驱动器出现故障后，重建硬盘驱动器	如果一个阵列中有多个驱动器出现故障，这通常表明电缆或连接存在故障，并可能造成数据丢失。从多个驱动器故障中恢复逻辑驱动器是可能的。执行下列步骤恢复逻辑驱动器： <ol style="list-style-type: none">关闭系统，检查电缆连接并重设硬盘驱动器。 请确保遵循安全预防措施以防静电释放。如果提供系统日志，要设法确定在多个驱动器出现故障的情况下各驱动器发生故障的顺序。强制第一个驱动器联机，然后是第二个（如果可用），依此类推直到最后一个磁盘。在最后一个磁盘上执行重建。 可以使用 BIOS 配置公用程序或 Dell OpenManage [®] 阵列管理器手动重建多个驱动器。 有关重建多个硬盘驱动器的过程，请参阅 RAID 配置和管理 中的 重建故障硬盘驱动器 。
驱动器重建时间超过预计时间。	阵列在任务繁重（例如，每 5 个主机 I/O 操作有 1 个重建 I/O 操作）时，所需重建时间可能会更长。
群集环境中的一个节点在重建期间发生故障。	在群集环境中，如果一个节点在重建期间发生故障，则由其它节点重新开始重建。第二种模式的重建从零开始。

SMART 错误

表 6-4 说明自我监测分析和报告技术 (SMART) 的相关问题。SMART 用于监视所有电动机、磁头和硬盘驱动器电子设备的内部性能并检测可预知的硬盘驱动器故障。

表 6-4. SMART 错误

问题	建议解决方案
在容错 RAID 阵列中检测到 SMART 错误。	<p>请按以下步骤操作：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 强制硬盘驱动器脱机。 2. 用新驱动器替换它。 3. 执行重建。 <p>关于重建的过程，请参阅RAID 配置和管理中的重建故障硬盘驱动器。</p>
在非容错 RAID 阵列中检测到 SMART 错误。	<p>请按以下步骤操作：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 备份数据。 2. 删除逻辑驱动器。 <p>关于删除逻辑驱动器的过程，请参阅RAID 配置和管理中的删除逻辑驱动器。</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. 用新驱动器替换受影响的硬盘驱动器。 4. 重新创建逻辑驱动器。 <p>关于创建逻辑驱动器的过程，请参阅RAID 配置和管理中的简单阵列设置或高级阵列设置。</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. 恢复备份。

BIOS 错误信息

在 PERC RAID 控制器中，BIOS (选项 ROM) 为连接到控制器上的逻辑驱动器提供了 INT 13h 功能 (磁盘 I/O)，以便可以从驱动器引导或访问驱动器而无需驱动程序。表 6-5 说明了显示的 BIOS 错误信息和警告。

表 6-5. BIOS 错误和警告

信息	含义
BIOS Disabled.No Logical Drives Handled by BIOS	此警告在您禁用了配置公用程序中的选项 ROM 后出现，以便 BIOS 不会关联 Int13h，因而不会为逻辑驱动器提供任何 I/O 功能。
Press <Ctrl><M> to Enable BIOS	禁用 BIOS 后，通过使用提供的选项进入配置公用程序来启用它。可以在配置公用程序中将设置更改为启用。
Configuration of NVRAM and drives mismatch Run View/Add Configuration option of Configuration Utility Press a key to enter Configuration Utility	<p>如果将引导时 BIOS 选项设置为 BIOS 配置自动选择的“自动”模式，BIOS 将检测到 NVRAM 上的配置数据与磁盘中的数据不匹配，并显示此警告。必须先进入配置公用程序解决该不匹配，之后才能继续。</p> <p>执行下列步骤以解决该不匹配：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 按下 <Ctrl><M> 组合键进入 BIOS 配置公用程序。 2. 从 Management Menu (管理菜单) 中选择 Configure (配置) - > View/Add Configuration (查看/添加配置)。 <p>显示选项 Disk (磁盘) 或 NVR。</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. 选择 Disk (磁盘) 以使用硬盘上的配置数据或选择 NVRAM 以使用 NVRAM 上的配置数据。 <p>注意：如果对群集环境中的逻辑磁盘配置进行了更改，而有一个节点未处于升级状态，则显示此信息。接受磁盘中的配置。</p>
Adapter at Baseport xxxx is not responding 其中 xxxx 是适配器的基本端口	<p>如果适配器出于某种原因没有响应，但被 BIOS 检测到，则显示此警告并继续。</p> <p>关闭系统并设法重设适配卡。如果此信息仍然出现，请联系 Dell 技术支持。</p>
Insufficient Memory to Run BIOS.Press a Key to Continue	开机自测时，BIOS 需要一定的内存才能正常运行。BIOS 将使用 PMM 或其它方法分配此内存。如果 BIOS 仍不能分配内存，将停止执行并显示此警告，然后继续。此警告很少出现。
Insufficient Memory on the Adapter for the Current Configuration	如果适配器上安装的内存不足，将显示此警告，系统会使用其它适配器继续。应该执行检查以确保内存已正确安装且充足。

	关闭系统并设法重设适配卡。如果此信息仍然出现，请联系 Dell 技术支持。
Memory/Battery problems were detected. The adapter has recovered, but cached data was lost. Press any key to continue.	此信息在以下几种情况下出现： 1 适配器检测到尚未将控制器高速缓存中的缓存内容写入磁盘子系统 1 引导块在初始化期间执行高速缓存检查例行程序时，检测到 ECC 错误 1 因为无法保证数据的完整性，控制器将放弃缓存而不把它发送到磁盘子系统 要解决此问题，请将电池充满电。如果该问题仍然存在，可能是电池或适配器 DIMM 出现故障。在这种情况下，请联系 Dell 技术支持。
x Logical Drive(s) Failed 其中 x 是出现故障的逻辑驱动器的数目。	当 BIOS 检测到处于故障状态的逻辑驱动器时，显示此警告。应该执行检查来确定逻辑驱动器发生故障的原因并更正问题。BIOS 不采取任何措施。
X Logical Drives Degraded 其中 x 是降级的逻辑驱动器的数目。	当 BIOS 检测到处于降级状态的逻辑驱动器时，显示此警告。应该设法使逻辑驱动器恢复到最优状态。BIOS 不采取任何措施。
Following SCSI ID's are not responding Channel- ch1: id1, id2, Channel- ch2: id1, id2, 其中 chx 是通道编号，id1 是出现故障的第一个标识号，id2 是第二个，等等。	当 BIOS 检测到先前配置的物理驱动器没有连接到适配器时，BIOS 显示此警告。可以连接这些设备或者采取其它更正措施。系统继续引导。
Adapter(s) Swap detected for Cluster/Non-Cluster mismatch	当 BIOS 检测到群集环境中出现群集/非群集不匹配时，显示此警告。
Warning: Battery voltage low	当电池电压低时，BIOS 显示此警告。应该检查电池。
Warning: Battery temperature high	当电池温度高时，BIOS 显示此警告。您的系统过热。检查空气温度并移除所有阻碍通风的障碍物。请参阅链接下方的信息。
Warning: Battery life low	RAID 电池充电和放电循环有最大次数限制。当 BIOS 显示此警告时，电池已经达到了使用次数的极限。请更换电池。
Following SCSI ID's have same data Channel- ch1: id1, id2, ... Channel- ch2: id1, id2, ... 其中 chx 是通道编号，id1 是具有相同数据的第一个标识号，id2 是第二个，等等。	在执行驱动器漫游且 SCSI 标识号有相同数据时，显示此信息。
Error: Following SCSI Disk not found and No Empty Slot Available for mapping it No mapping done by firmware Channel- ch1: id1, id2, Channel- ch2: id1, id2, 其中 chx 是通道编号，id1 是未发现的第一个标识号，id2 是第二个，等等。	当执行驱动器漫游且没有可用于驱动器的空闲插槽时，显示此信息

[返回目录页面](#)

[返回目录页面](#)

词汇表

Dell PowerEdge 可扩展 RAID 控制器 4/Di/Si 和 4e/Di/Si 用户指南

[B](#) • [C](#) • [D](#) • [E](#) • [G](#) • [H](#) • [I](#) • [J](#) • [K](#) • [L](#) • [M](#) • [N](#) • [P](#) • [Q](#) • [R](#) • [S](#) • [T](#) • [W](#) • [X](#) • [Y](#) • [Z](#) •

BIOS

（基本输入/输出系统）在与 IBM PC 兼容系统的操作系统中提供与外围设备最低级别接口的部分。BIOS 存储在每台 IBM PC 或兼容 PC 的 ROM 中。BIOS 也指其它“智能”设备的“基本输入/输出系统”，例如 RAID 控制器。

备份

可用来备份其它驱动器数据的硬盘驱动器。

操作环境

操作环境可包括连接阵列的主机系统、任何 I/O 总线和适配器、主机操作系统和操作阵列所需的任何附加软件。对于基于主机的阵列，操作环境包括成员磁盘的 I/O 驱动程序软件，但不包括阵列管理软件，后者被当作阵列本身的组成部分。

重建

在 RAID 级 1、5、10 或 50 阵列的逻辑驱动器中，在替换磁盘中重新生成故障磁盘上的所有数据。尽管会使磁盘子系统的性能下降一些，但磁盘重建通常不会中断受影响的逻辑驱动器的正常操作。

重建率

CPU 资源投入到重建中的百分率。

重新创建

在更改 RAID 级或向现有阵列添加物理驱动器后重新建立逻辑驱动器的操作。

初始化

在容错 RAID 级中，把零写到逻辑驱动器数据字段和产生相应奇偶校验，以使逻辑驱动器处于“就绪”状态的过程。初始化将擦除以前的数据并生成奇偶校验，以便逻辑驱动器能够通过一致性检查。阵列可不进行初始化而工作，但因为奇偶校验字段还没有生成，它可能无法通过一致性检查。

磁盘

非易失性、随机可寻址和可重写海量存储设备，包括旋转磁性及光学存储设备和固态存储设备或非易失性电子存储设备。

磁盘带状划分

一种磁盘阵列映射类型。连续的数据磁条被循环映射到连续的阵列成员中。带状划分的阵列（RAID 级 0）以低成本提供高 I/O 性能，但它的可靠性比任何成员磁盘都低。

磁盘镜像

把重复的数据写到一个以上（通常两个）硬盘驱动器上来防止设备出现故障时数据丢失。磁盘镜像是 RAID 系统的普通功能。

磁盘跨接

创建一个包含多阵列的逻辑驱动器的过程。跨接用于创建复杂的 RAID 集，例如 RAID 级 10 和 50。跨接利用带状划分，在所有成员磁盘驱动器中分配数据。

磁盘双工

磁盘镜像的一种变型，其中存在第二个磁盘适配器或主机适配器和冗余磁盘驱动器。

磁盘阵列

通过阵列管理软件控制的一个或多个磁盘子系统磁盘的集合。阵列管理软件控制这些磁盘，并且在阵列操作环境中，将它们呈现为一个虚拟磁盘。

磁盘子系统

磁盘和硬件的集合，硬件负责控制磁盘，并将其连接到一个或多个控制器。这些硬件可以包括一个智能适配器，或是可以直接连接到系统 I/O 总线适配器的磁盘。

磁条大小

写入每个磁盘的数据量。也称作“磁条厚度”。对于每个逻辑驱动器，可以将磁条大小指定为 2 KB、4 KB、8 KB、16 KB、32 KB、64 KB 和 128 KB。一个较大容量的磁条可实现更高的读取性能，尤其在多数读取都是顺序时更是如此。对于大部分随机读取，请选择一个较小的磁条大小。

磁条宽度

数据被带状划分到的磁盘驱动器的数量。

带状划分

逻辑顺序数据的分段（例如单个的文件），以便分段可以循环方式写入多个物理设备。如果处理器读写数据的速度快于单个磁盘可以供给或接受的速度，该技术就很有用。当数据从第一个磁盘传输时，第二个磁盘可以定位下一个分段。数据带状划分用于某些现代数据库以及 RAID 设备中。

多线程

具有多个并发的或伪并发的执行序列。多线程进程允许吞吐量密集型的应用程序有效利用资源来提高 I/O 性能。

分区

逻辑驱动器全部或部分的代表，通常由操作系统作为物理驱动器提供给用户。也称作逻辑卷。

GB

一吉字节：1,000,000,000（10 的九次方）字节。

高速缓存

利用高速存储器缓存的处理，被称为“高速缓存”，其目的是提高总体读写性能。可以高于访问磁盘子系统的速度访问高速缓存。为改善读取性能，高速缓存中通常含有最近访问过的数据，也包含来自邻接磁盘扇区的数据。为改善写入性能，高速缓存可以按照它的回写策略临时存储数据。更多信息，请参见 Write-Back（回写）的定义。

高速缓存 I/O

指定读取数据在高速缓存存储器中缓存，但是不取代其它高速缓存策略，例如预读或写入。

格式化

把特定值写到物理驱动器（硬盘驱动器）的所有数据字段，来映射出不可读或不正常扇区的过程。因为大多数硬盘驱动器在制造时已经格式化，所以通常仅在硬盘产生许多介质错误时才进行格式化。

固件

存储在只读存储器 (ROM) 或可编程 ROM (PROM) 上的软件。固件通常在一个系统刚刚打开时，负责它的例行操作。系统中的监控程序是一个典型的例子，它从磁盘或网络载入整个操作系统，然后将控制权移交给操作系统。

故障驱动器

已停止工作、一直不能正常工作或不可访问的驱动器。

回写

在“回写”高速缓存模式下，当控制器高速缓存已接收了在某一次磁盘写入事务处理中的全部数据时，控制器就会向主机发送一个数据传输完成信号。数据根据控制器设置的策略写入磁盘子系统。这些策略包括：脏/净高速缓存线路容量、可用的高速缓存线路数量、从上一次高速缓存清除到目前的时间和和其它内容。

I/O 驱动程序

主机系统软件组件（通常是操作系统的一部分），它控制着连接到主机系统的外围适配器的操作。I/O 驱动程序在应用程序和 I/O 设备间进行通讯，在某些情况下也参与数据传输。

奇偶校验

添加到字节或字的一个额外位，用于发现在存储（在 RAM 或磁盘中）或传输中的错误。奇偶校验用于通过两个或多个父数据集生成一个冗余数据集。这些冗余数据可用于重新创建其中一个父数据集。但奇偶校验数据并非完全复制父数据集。在 RAID 中，这种方法应用于一个阵列中的所有驱动器或所有磁盘驱动器的磁条。奇偶校验由专用奇偶校验和分布式奇偶校验组成，在专用奇偶校验中两个或多个驱动器上的数据奇偶校验储存在一个额外驱动器上，而在分布式奇偶校验中奇偶校验数据分布在该系统中的所有驱动器上。如果单个驱动器出现故障，可以根据其余驱动器上适用数据的奇偶校验进行重建。

降级驱动器

已不起作用或性能降低的磁盘驱动器。

镜像

使用两个磁盘驱动器来提供完全冗余的过程，方法是在第二个磁盘驱动器上维持一个磁盘数据的精确备份。如果一个磁盘驱动器出现故障，可以使用另外一个磁盘驱动器上的内容来维护系统的完整性和重新创建故障驱动器。

就绪状态

可工作磁盘驱动器既不是在联机状态，也不是在热备份状态，而是处在可用于添加到一个阵列或指定作为热备份的一种状态。

快速 SCSI

在 SCSI-2 总线基础上的一种变型。与最初的 SCSI-1 一样，它使用相同的 8 位总线，但以最大 10 兆字节的速度运行（速度是 SCSI-1 的两倍）。

冷交换

关掉系统电源后在系统中进行的设备更换或交换。对磁盘子系统而言，冷交换要求首先关闭电源，然后再更换有缺陷的硬盘驱动器。

联机

联机设备就是可访问的设备。

联机扩充

当主机系统可访问和/或活动时，通过添加卷或另一个硬盘驱动器进行容量扩充。

逻辑驱动器

逻辑阵列完全或部分的代表。逻辑驱动器中的存储空间分布在阵列或跨接阵列中的所有物理驱动器上。每个 RAID 控制器能够以任何大小组合配置最多 40 个逻辑驱动器。至少要为每个阵列配置一个逻辑驱动器。逻辑驱动器的状态有三种：

- 1 联机：所有参与的磁盘驱动器都处于联机状态。
- 1 降级：（也称作“危险”）冗余阵列中的单个驱动器（不是 RAID 0）没有处于联机状态。如果第二个磁盘驱动器出现故障，就会丢失数据。
- 1 脱机：冗余阵列中的两个或多个驱动器（不是 RAID 0）或 RAID 0 阵列中的一个或多个驱动器没有处于联机状态。

只有联机或降级的逻辑驱动器才能执行 I/O 操作。

MB

一兆字节：1,000,000（10 的 6 次方）字节的缩写。

Ns

1 毫秒, 10^{-9} 秒。

PERC 4e/Di

Dell™ PERC 4e/Di 包括母板上提供 RAID 控制能力的 LSI 1030 芯片。PERC 4e/Di 支持 Ultra320 和 Wide SCSI 通道上的所有双端和 LVD SCSI 设备, 数据传输速率可达 320 MB/秒。

PERC 4e/Di 提供可靠性、高性能和容错磁盘子系统管理。它是 Dell 的工作组、部门和企业系统内部存储的理想 RAID 解决方案。PERC 4e/Di 提供一种在服务器中实现 RAID 的高效率的方法, 并提供可靠性、高性能和容错磁盘子系统管理。

清除

在 BIOS 配置公用程序中, 用于从物理驱动器上删除信息的选项。

驱动器漫游

当硬盘驱动器更改到同一控制器中的不同目标标识号或不同通道时, 发生驱动器漫游。(单通道适配器可进行驱动器漫游。)当驱动器被放置在不同通道或目标标识号时, 控制器将从驱动器的配置信息中检测 RAID 配置。配置数据会被保存在 RAID 控制器上的 NVRAM 中和连接到控制器的硬盘驱动器中。这样即使驱动器已更改了它们的目标标识号, 仍可保持每个驱动器上数据的完整性。

RAID

独立磁盘冗余阵列(最初为廉价磁盘冗余阵列)是多个小型独立的硬盘驱动器阵列, 它产生的性能超过了单体大容量昂贵磁盘(SLED)。与仅用单个驱动器的系统相比, RAID 磁盘子系统可以改善 I/O 性能。控制器将 RAID 阵列看作是单个存储单元。由于可同时访问多个磁盘而加快了 I/O 的速度。冗余 RAID 级(RAID 级 1、5、10 和 50)提供了数据保护。

RAID 级

应用于阵列的冗余类型。尽管它可能会减少可用容量, 但它能够提高逻辑驱动器的性能。每个逻辑阵列都必须分配一种 RAID 级。

RAID 级迁移

利用 RAID 级迁移(RLM)可将阵列从某个 RAID 级改为其它 RAID 级。用于在最佳 RAID 级之间移动。您可以在系统继续运行时执行 RLM, 无需重新引导。这将避免出现停机, 从而保证数据始终对用户可用。

热备份

一个空闲、加电、备用的驱动器, 在磁盘出现故障的情况下立即使用。它不包含任何用户数据。最多可以为一个适配器分配八个磁盘驱动器作热备份。一个热备份可专用于一个单一冗余阵列, 也可以是适配器控制的所有阵列的全局热备份池的组成部分。

热交换

在磁盘子系统运行时(执行它的正常功能), 手动替换出现故障的驱动器。

当一个磁盘出现故障时, 控制器的固件自动从故障驱动器向热备份替代和重建数据。只能从具有冗余(RAID 级 1、5、10 或 50; 不要用 RAID 0)的逻辑驱动器中重建数据, 并且热备份必须有足够的容量。系统管理员可替换掉故障的磁盘驱动器, 并且指定替换磁盘驱动器作为新的热备份。

热交换磁盘驱动器

热交换驱动器允许系统管理员不用关掉系统和暂挂服务就替换系统中的故障硬盘驱动器。将热交换驱动器从驱动器固定框架的插槽中拔出; 所有电源和配线连接集成到驱动器机壳背板中。然后将替换热交换驱动器滑入插槽。热交换只对于 RAID 1、5 和 10 配置有效。

冗余

为了处理故障和错误, 提供多个可互换组件来执行单一的功能。硬件冗余的一般形式是磁盘镜像、奇偶校验磁盘实现或分布式奇偶校验。

SCSI

(小型计算机系统接口) 一个独立于处理器的标准, 该标准用于系统和智能设备 (例如硬盘、软盘、光盘、打印机、扫描仪) 间的系统级接口。SCSI 可以在系统总线上的单个适配器 (或主机适配器) 上连接多达 15 个设备。SCSI 可以并行传输 8、16 或 32 位数据, 并且能够以异步或同步模式运行。同步传输速率高达 320 MB/秒。

最初的标准现在称为 SCSI-1, 以区别于 SCSI-2 和 SCSI-3, 它包括 Wide SCSI (一种16位总线) 和 Fast SCSI (10 MB/秒传输速率) 的规范。Ultra 160M SCSI 是 Ultra320 SCSI 的一个子集, 允许最大吞吐量为 160 MB/秒, 速度是 Wide Ultra2 SCSI 的两倍。Ultra320 的最大允许吞吐量为 320 MB/秒。

SCSI 标识号

在 RAID 控制器 SCSI 总线上的每一个 SCSI 设备, 必须有一个不同的从 0 到 15 的 SCSI 地址号 (目标标识号或 TID)。注意, 有一个标识号是被 SCSI 控制器使用的, 通常是标识号 7。设置每个磁盘驱动器 SCSI 标识号开关到正确的 SCSI 地址。有关正确的开关设置, 请参阅 RAID 控制器说明文件、机箱标签或磁盘机壳的说明文件。

SCSI 磁盘状态

SCSI 磁盘驱动器 (物理驱动器) 可能处于以下四种状态之一:

- 1 联机: 一个已加电且可以使用的磁盘。
- 1 热备份: 一个已加电的备用磁盘, 当另一个磁盘出现故障时可以投入使用。
- 1 无响应: 该磁盘不存在、未加电或出现故障。
- 1 重建: 一个磁盘, 一个或多个逻辑驱动器在其上存储数据。

SCSI 通道

RAID 控制器 通过 320M SCSI 总线 (通道) 控制硬盘驱动器, 在此总线上系统可在 LVD 或 320M SCSI 模式下传输数据。每个适配器控制两个 SCSI 通道。

适配器交换

当某个适配器出现故障时, 可将备件插入并连接到现有的驱动器集。只有当所有连接的磁盘迁移到具有正确配置的新适配器时, Dell 才支持适配器交换。

数据传输容量

单位时间内移动通过一个通道的数据容量。对于磁盘 I/O, 带宽以每秒兆字节表示 (MB/秒)。

双缓存

通过将邻近数据的两个 I/O 请求保持为未处理状态, 来获得最大数据传输带宽的技术。软件组件通过发出两个快速顺序请求来开始一个双缓存 I/O 流。此后, 每当一个 I/O 请求完成后, 另一请求就立即发出。如果磁盘子系统的请求处理速度足够快, 双缓冲就允许数据以最大传输速率进行传输。

替换磁盘

在 RAID 阵列中替换故障成员磁盘的硬盘驱动器。

替换单元

在系统或子系统中的一个组件或组件集, 当该集中的任何部分出现故障时, 它总是作为一个单元进行替换。磁盘子系统中的典型替换单元包括磁盘、适配器逻辑板、电源和电缆。

通道

用于在磁盘和磁盘适配器间传输数据和控制信息的电气路径。通道也可称作“总线”, 例如 SCSI 总线。

通过写

在“通过写”高速缓存模式下, 当磁盘子系统在一次事务处理中已接收了全部的数据, 控制器就发送给主机一个数据传输完成信号。没有使用控制器高速缓存。

Wide SCSI

在 SCSI-2 接口基础上的一种变型。Wide SCSI 使用 16 位总线，是原 SCSI-1 宽度的两倍。

物理磁盘

一个硬盘驱动器。硬盘驱动器由围绕中轴旋转的并带有读写磁头和电子元件的一个或多个刚性磁盘构成。物理磁盘用于在一个非易失性和随机存取存储器空间中储存信息（数据）。

物理磁盘漫游

当硬盘驱动器被移动到存储机壳中不同的插槽中时（例如在热交换后），适配器所具备的检测能力。

协议

一组正式的规则，说明在通常跨越网络或与存储子系统通信时如何发送数据。底层协议定义了要遵守的电气和物理标准、位和字节的顺序以及位流的发送、错误检测和校正。高级协议处理数据格式，包括报文语法、系统对话终端、字符集、报文顺序等。

异步操作

在时间上彼此不存在关系并且可以重叠的操作。异步 I/O 操作概念是吞吐量密集型应用程序中的独立存取阵列的核心。

一致性检查

检查磁盘系统来确定对于指定的配置（例如奇偶校验）是否所有的条件都正确。

映射

多数据定址方案之间的关系，特别是成员磁盘块地址和通过阵列管理软件呈现于操作环境内虚拟磁盘块地址间的转换。

预读

在一些适配器中的内存缓存功能。它允许适配器提前按顺序读取被请求的数据，并且把额外的数据存储在缓存存储器中，预计很快将要用到该额外的数据。预读可更快地提供顺序数据，但当访问随机数据时不是同样有效。

阵列

磁盘驱动器阵列将磁盘驱动器的存储空间组合成为一个单个分段的存储空间。RAID 控制器可以将一个或多个 SCSI 通道上的磁盘驱动器组合成为一个阵列。热备份驱动器不主动参与阵列。

阵列跨接

由逻辑驱动器实现的阵列跨接把在两个阵列上的磁盘驱动器的存储空间组合起来，成为在逻辑驱动器中单一连续的存储空间。逻辑驱动器可以跨接连续编号的阵列，这些阵列由相同数量的磁盘驱动器组成。阵列跨接将 RAID 级 1 提升为 RAID 级 10，并且将 RAID 级 5 提升为 RAID 级 50。

直接I/O

指定读取数据不在高速缓存存储器中缓存，但是不取代其它的高速缓存策略，例如预读或写入。

终结处理器

连接到一总线或网络中的信号线的电阻器，该电阻器用于阻抗匹配以防止反射，例如在 SCSI 电缆末端连接在信号线上的电阻器。

主机系统

将磁盘直接连接到任何系统（非远程连接）。大型机、工作站和个人计算机都可视为主机系统。

[返回目录页面](#)

[返回目录页面](#)

Dell PowerEdge 可扩展 RAID 控制器 4/Di/Si 和 4e/Di/Si 用户指南

● [安全性说明](#)

安全性说明

警告：安全性说明

遵循以下安全原则有助于保证您的人身安全，并避免计算机和工作环境遭受可能的损坏。

一般说明

- 1 请勿尝试自己维修计算机，除非您是一位经过培训的维修技术人员。请始终严格遵守安装说明。
- 1 为避免触电，请将计算机和设备电源线插入正确接地的电源插座。这些电缆配备有 3 插脚插头以确保正确接地。请勿使用转接插头或卸下电缆的接地插脚。如果必须使用延长电缆，请使用带有正确接地插脚的 3 线电缆。
- 1 为避免潜在的触电危险，请勿在出现闪电的天气时使用计算机。
- 1 为避免潜在的触电危险，请勿在出现闪电的天气时连接或断开本产品的任何电缆、进行产品维护或重新配置。
- 1 如果计算机中装有调制解调器，则调制解调器使用的电缆内芯尺寸最少应为 26 AWG（美国线规），并配备有一个符合 FCC 的 RJ-11 模块化插头。
- 1 在清洁计算机前，一定要将计算机和电源插座断开连接。请用一块湿润的软布清洗计算机。请勿使用液体或气雾清洗剂，因为它们可能含有易燃物质。
- 1 为避免对系统板造成损害，请在关闭计算机并等待 5 秒钟后，再断开设备与计算机的连接。
- 1 为避免在断开网络电缆连接时造成计算机短路，请首先从计算机背面的网络适配器上拔出电缆，然后将其从网络插孔中拔出。将网络电缆重新连接到计算机时，请首先将电缆插入网络插孔，然后再将其插入网络适配器。
- 1 为避免计算机受到电源电压瞬时升高或降低的影响，请使用一个电涌保护器、线路调节器或不间断供电电源（UPS）。
- 1 确保计算机电缆上未放置任何物体，并将电缆置于不会被人踩到或不会绊脚的地方。
- 1 请勿在计算机的开口中塞入任何物体，以免造成内部组件短路而引起火灾或触电危险。
- 1 计算机应远离暖气片和热源。请勿阻塞冷却通风孔。请勿将松散的纸张放置到计算机下面；请勿将计算机置于封闭的壁柜内或置于床、沙发或小地毯上。

使用计算机时

使用计算机时，请遵守下列安全操作原则。

警告：请勿在任何盖板（包括主机盖、挡板、填充挡片、前面板插件等）被卸下的状态下操作计算机。

本计算机配备有下列项目之一：

- 1 固定电压电源 - 配备固定电压电源的计算机在背面板上没有电压选择开关，只能以一种电压工作（请参见计算机外侧的规章标签了解其工作电压）。
- 1 自动感应电压电路 - 配备自动感应电压电路的计算机在背面板上没有电压选择开关，可自动检测正确的工作电压。
- 1 手动电压选择开关 - 背面板上配有电压选择开关的计算机必须手工设置，以便在正确的工作电压下工作。

为避免损坏配有手动电压选择开关的计算机，请确保设置的电压与当地供给的交流电源匹配。

- 1 北美和南美洲的大多数国家，以及一些远东国家和地区，如韩国和台湾，采用 115 V/60 Hz 的电源。

注：尽管日本使用的交流电源为 100 V，但电压选择开关必须设置到 115 V 的位置。


- 1 日本东部使用 100 V/50 Hz，日本西部使用 100 V/60 Hz。
- 1 在加勒比海和南美洲的一些地区和欧洲、中东和远东的大部分地区使用 230 V/50 Hz。


而且，请确保您的显示器和连接的设备所用的电源可采用本地供给的交流电源工作。

- 1 在拆装计算机内部组件时，请断开计算机电源以防触电或损坏系统板。某些系统板组件在计算机一连接到交流电源后会连续接收电能。

拆装计算机内部组件时

在打开主机盖之前，请按照指示顺序执行以下步骤。


 **警告：** 请勿尝试自己维修计算机，除非 Dell 提供的联机 Dell 说明文件或其它说明中有指示。请始终严格按照安装和维修说明操作。

 **注意：** 为避免损坏系统板，在关闭计算机并等待 5 秒钟后，再将组件从系统板上卸下或断开设备与计算机的连接。

1. 使用操作系统菜单按顺序关闭计算机。
2. 关闭计算机和连接到计算机的所有设备的电源。
3. 在接触计算机内部的任何组件之前，请触摸机箱上未涂漆的金属表面，如计算机背面插槽开口周围的金属部分，以导去身上的静电。
工作时，应不时触摸机箱上未涂漆的金属表面以释放静电，以免损坏内部组件。
4. 断开计算机和设备（包括显示器）与电源插座的连接。也需要断开计算机与电话线或电信线路的连接。
这样可减少潜在的人身伤害或触电危险。

此外，请遵守下列适用的安全原则：

- 1 断开电缆连接时，请拔拉电缆连接器或张力释放拉环，不要拔拉电缆本身。某些电缆连接器带有锁定卡舌；断开此类电缆时，应首先压下锁定卡舌。当拔出连接器时，请保持两边均匀对齐，以免弄弯连接器插针。在连接一条电缆前，请保证两个连接器的方向都正确并且对齐。
- 1 拿放组件和卡时要格外小心。请勿触摸卡上的组件或接点。握住卡的边缘或其金属固定支架。在拿放微处理器芯片等组件时，请握住其边缘而非插针。

 **警告：** 如果新电池被错误安装，可能会产生爆炸的危险。只能更换相同的电池或由厂商推荐的同类电池。请勿将电池与一般家庭垃圾一起处理。请联系当地的垃圾处理机构以了解最近的电池存放站的地址。

防止静电释放


静电会损坏计算机内部的精密组件。为防止静电造成损坏，请在触摸任何计算机电气组件（如微处理器）之前释放身上的静电。可以触摸计算机机壳上未涂漆的金属表面来释放静电。


继续拆装计算机组件时，请不时触摸未涂漆的金属表面，以释放积聚在身上的静电。

也可以采取以下步骤防止静电释放造成的损坏：

- 1 在未准备好将该组件安装到计算机之前，请勿将组件从其防静电包装材料中取出。在除去防静电包装之前，请释放身上的静电。
- 1 运送容易受静电损坏的组件时，请首先将其置于防静电容器或包装中。
- 1 在没有静电的区域处理容易受静电损坏的组件。如有可能，请使用防静电地板垫和工作台垫。

符合人机工程学的操作习惯

 **警告：** 不当使用或长时间使用键盘可能造成人身伤害。

 **警告：** 长时间注视显示器屏幕可能造成视力损伤。

电池的处理

请勿将电池与一般家庭垃圾一起处理。请联系当地的垃圾处理机构以了解最近的电池存放站的地址。

[返回目录页面](#)