

Dell PowerEdge Express Flash NVMe PCIe SSD 用户指南

管制型号: Adapter UCEA-200 and UCEB-200



注、小心和警告



注:“注”表示可以帮助您更好地使用计算机的重要信息。



小心:“小心”表示可能会损坏硬件或导致数据丢失，并说明如何避免此类问题。



警告:“警告”表示可能会造成财产损失、人身伤害甚至死亡。

版权所有 © 2014 Dell Inc. 保留所有权利。本产品受美国、国际版权和知识产权法律保护。Dell™ 和 Dell 徽标是 Dell Inc. 在美国和 / 或其他管辖区域的商标。所有此处提及的其他商标和产品名称可能是其各自所属公司的商标。

2014 - 2

Rev. A00

目录

1 概览	5
NVMe PCIe SSD 体系结构.....	5
PCIe 接口.....	6
NVMe PCIe SSD 功能.....	6
热交换.....	6
设备运行状况.....	7
自我监测分析和报告技术.....	7
剩余额定写寿命.....	7
设备写状态.....	7
NVMe PCIe SSD 支持的操作系统.....	8
2 技术规格	9
SFF-8639 (PCIe SAS 组合连接器)	10
3 NVMe PCIe SSD 使用入门	11
为首次使用设置您的 NVMe PCIe SSD.....	11
在不同操作系统中配置 NVMe PCIe SSD	11
维护 NVMe PCIe SSD.....	11
4 更换和配置硬件	13
从系统中卸下 NVMe PCIe SSD.....	13
在系统中安装 NVMe PCIe SSD.....	14
卸下 PCIe 扩展适配卡.....	14
安装 PCIe 扩展适配卡.....	15
5 驱动程序安装	17
下载 NVMe PCIe SSD 驱动程序.....	17
安装或升级用于 Microsoft Windows Server 2008、Windows Server 2012 和 Windows Server 2012 R2 的 NVMe PCIe SSD 驱动程序.....	17
安装或升级用于 Red Hat Enterprise Linux 或 SUSE Linux Enterprise Server 的 NVMe PCIe SSD 驱动程序.....	18
6 配置与管理您的 NVMe PCIe SSD	21
人机接口基础架构 (HII) 配置公用程序.....	21
进入 HII 配置公用程序.....	21
查看物理设备属性.....	21
擦除物理设备.....	21
闪烁 LED.....	22


导出日志.....	22
退出 HII 配置公用程序.....	22
Dell OpenManage Server Administrator.....	23
启动 Storage Management.....	23
存储信息.....	23
配置与管理 NVMe PCIe SSD.....	23
运行物理设备任务.....	24
NVMe PCIe SSD 下拉菜单任务.....	24
针对 PCIe SSD 的闪烁与关闭闪烁任务.....	25
准备卸下 NVMe PCIe SSD.....	25
执行 NVMe PCIe SSD 的加密擦除任务.....	25
导出日志.....	26
7 故障排除.....	27
自我监测分析和报告技术错误.....	27
NVMe PCIe SSD 托盘 LED 指示灯.....	27
系统非正常关机或断电.....	28
一般错误.....	28
NVMe 驱动器说明已截短.....	28
SLES 11 SP3 或 SLES 11 SP2 重新引导后没有检测到使用 PCIe SSD 创建的软件 RAID 阵列.....	28
HII 提示用户在退出公用程序时保存设置.....	28
NVMe PCIe SSD 没有在操作系统中列出.....	29
在 HII 中运行加密擦除时显示错误消息.....	29
NVMe PCIe SSD 没有出现在操作系统的“设备管理”中.....	29
无法使用 Dell Update Package (DUP) 更新固件。.....	30
Linux 无法引导并提示输入 Root 密码。.....	30
写入到 NVMe PCIe SSD 时的 I/O 设备错误.....	30
NVMe PCIe SSD 性能测量非最佳.....	30
在 Windows Server 2012 R2 中，OpenManage Server Administrator 无法检测到 PCIe NVMe 设备.....	31
在 Windows Server 20012 R2 中，将驱动程序从 Windows 内置 NVMe 驱动程序更新为 Dell NVMe 驱动程序报告为降级.....	31
Windows 事件日志中报告的 Windows 事件 ID 11 错误.....	31
8 获得帮助.....	33
找到您的系统服务标签.....	33
相关说明文件.....	33
联系 Dell.....	33
说明文件反馈.....	34

概览

Dell PowerEdge Express Flash 非易失性快速存储器 (NVMe) 外围组件互联高速 (PCIe) 固态硬盘 (SSD) 是一种高性能存储设备，适用于要求低延迟、较高的每秒输入输出操作数 (IOPS) 和企业级存储可靠性和维护保养方便性的解决方案。Dell PowerEdge Express Flash NVMe PCIe SSD 采用多层单元 (MLC) NAND 闪存技术设计而成，带有高速 PCIe 3.0 兼容接口。高速 PCIe 3.0 兼容接口有助于改善 I/O 绑定解决方案的性能。

NVMe 是标准化的高性能主机控制器接口，适用于在 PCI Express 总线上使用固态硬盘 (PCIe SSD) 的企业和客户端系统。Dell NVMe PCIe SSD 符合 1.0 规格。

 **注:** Dell PowerEdge Express Flash NVMe PCIe SSD 不支持用作可引导设备。


 **注:** Dell PowerEdge Express Flash NVMe 外围组件互连高速固态硬盘下文简称为 NVMe PCIe SSD。

NVMe PCIe SSD 体系结构

NVMe PCIe SSD 解决方案包含一个 PCIe 扩展适配卡，该卡为多达四个 NVMe PCIe SSD 提供 PCIe 连接。支持的 PCIe 扩展适配卡和 NVMe PCIe SSD 数量具体视系统而定。

Dell 的 NVMe PCIe SSD 提供 400 GB、800 GB 或 1.6 TB (MLC) 容量，在 Dell PowerEdge 系统中支持。

在 Dell PowerEdge 系统中，最多有两个 PCIe 扩展适配卡连接到 PCIe SSD 背板，从而允许连接多达八个 NVMe PCIe SSD。例如，每个 PCIe 扩展适配卡可以连接四个 NVMe PCIe SSD，从而实现最多八个 NVMe PCIe SSD。

 **注:** 要确定您系统支持的最大 NVMe PCIe SSD 数目，请参阅位于 dell.com/support/manuals 上系统特定的 *Owner's Manual* (用户手册)。

下图显示了 NVMe PCIe SSD 解决方案的不同组件。

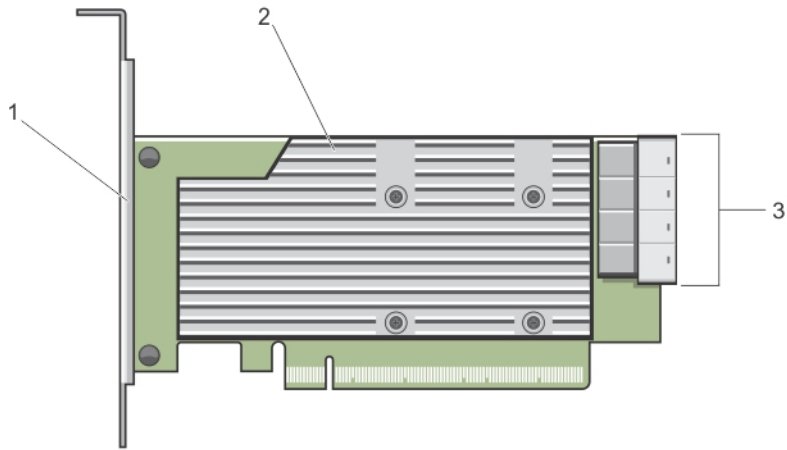


图 1: PCIe SSD 扩展适配卡

- | | |
|-----------------|---------------|
| 1. 支架 | 2. PCIe 扩展适配卡 |
| 3. 适配器电缆连接器 (4) | |

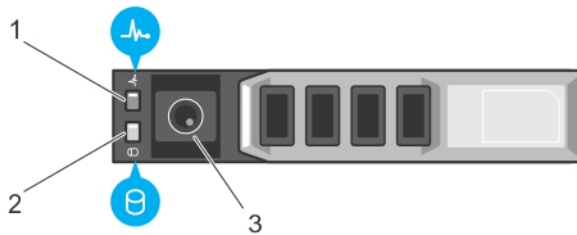


图 2: NVMe PCIe SSD

- | | |
|----------|----------|
| 1. 状态指示灯 | 2. 活动指示灯 |
| 3. 释放按钮 | |

注: 有关活动和状态指示灯的更多信息, 请参阅 [NVMe PCIe SSD 托盘 LED 指示灯](#)。

PCIe 接口

用于 NVMe PCIe SSD 上的 SSD 控制器具有 PCIe 第 3 代 (8 GT/s) 接口。该接口可用于具有 PCIe x4 通道宽度的 16 通道闪存控制器。该 PCIe 接口用于在主机和 NVMe PCIe SSD 设备之间发送或接收存储接口命令。

NVMe PCIe SSD 功能

下列主题说明不同的 NVMe PCIe SSD 功能特性。

热交换


注: 要检查您的操作系统是否支持 NVMe PCIe SSD 热交换, 请参阅 [NVMe PCIe SSD 支持的操作系统](#)。

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

Dell 支持的 NVMe PCIe SSD 热交换功能定义如下：

有序插入	您插入某设备到正在运行的系统，该系统自从上次引导后并未插入过类似的设备。在热插入的情况下，支持 NVMe PCIe SSD 的 Dell 系统配置为处理 PCIe 资源平衡。此预设系统配置使此类热插入成为有序操作。
有序移除	您从运行中的系统中移除某设备。在实际移除该设备前，您必须通知系统该设备即将被移除。此通知定义热移除为有序操作。
有序交换	您以有序方式从系统中卸下某设备并将其更换为另一个支持的设备。被卸下的设备和替换设备均使用同样的设备驱动程序。

 **警告:** 没有事先通知系统的情况下，请不要卸下 NVMe PCIe SSD。有关更多信息，请参阅[准备卸下 NVMe PCIe SSD](#)。

 **注:** 仅当 NVMe PCIe SSD 安装在支持的 Dell 系统（运行支持的操作系统）中时支持有序热交换。要确保您的 NVMe PCIe SSD 具有正确的硬件设置，请参阅位于 dell.com/support/manuals 上系统特定的 *Owner's Manual*（用户手册）。

设备运行状况

Dell PowerEdge Express Flash NVMe PCIe SSD 设计基于 MLC NAND 闪存技术。NAND SSD 具有有限数量的编程或擦除周期和有限数量的备用块（用于替换其他磨损或故障 NAND 块）。

通过 Dell 软件管理应用程序，如人机接口基础架构 (HII) 和 Dell OpenManage Server Administrator，可持续监测每个 Dell PowerEdge Express Flash NVMe PCIe SSD 的编程或擦除周期和备用块。有关更多信息，请参阅[配置与管理您的 NVMe PCIe SSD](#)。


自我监测分析和报告技术


自我监测分析和报告技术（SMART）功能集通过提供早期检测设备降级或故障的方法来尽可能地减少意外停机时间。通过监测并存储关键性能和校准参数，SMART 功能集试图预测降级或故障情况。对不利的可靠性情况的掌握可以使主机系统对设备即将发生的故障风险发出警告并建议相应的操作。

 **注:** 必须安装和运行 Dell OpenManage Server Administrator 方可使用 SMART 报告。

剩余额定写寿命

NAND SSD 具有有限数量的编程和擦除周期。有鉴于此，Dell PowerEdge Express Flash NVMe PCIe SSD 以写入字节总量的形式担保了可写入设备的最大数据量。Dell PowerEdge Express Flash NVMe PCIe SSD 对这些限额进行自我监测，并在达到这些限额时，由 Dell 软件管理应用程序通知您。

 **注:** 当达到写入字节总量阈值时，Dell PowerEdge Express Flash NVMe PCIe SSD 担保即失效。

 **注:** 如果您在达到写入字节总量阈值后继续向设备写入，Dell PowerEdge Express Flash NVMe PCIe SSD 在断电后保持数据的时间量将降至低于设备规格。有关更多信息，请参阅[NVMe PCIe SSD 技术规格](#)。

设备写状态

NAND SSD 具有有限数量的备用扇区，如果设备耗尽可用的备用扇区，Dell PowerEdge Express Flash NVMe PCIe SSD 将进入 **Write Protect**（写入保护）模式（只读）。在 **Write Protect**（写入保护）模式下，您只能

对设备执行读取操作。Dell PowerEdge Express Flash NVMe PCIe SSD 监测这些限额，并在达到这些限额时，Dell 软件管理应用程序将会通知您。


NVMe PCIe SSD 支持的操作系统

只有下列操作系统支持 Dell PowerEdge Express Flash NVMe PCIe SSD:

- Microsoft Windows Server 2012 (x64/EM64T)
- Microsoft Windows Server 2012 R2
- Microsoft Windows Server 2008 R2 SP1(x64/EM64T) 或更新版本，包括 Hyper-V 虚拟化
- Red Hat Enterprise Linux 6.4 (x64/EM64T) 或更新版本
- SUSE Linux Enterprise Server 11 SP3

 **注:** 有关所有操作系统说明文件，请访问 dell.com/support/manuals，然后转到 **Choose from a list of all Dell products** (从 Dell 产品的完整列表中选择) → **Software, Electronics & Peripherals** (软件、电子设备及外围设备) → **Software** (软件) → **Operating System** (操作系统)。


技术规格

 **注:** 提供的规格仅供参考，并不构成 Dell 对这款产品保修的延长。

功能	说明
NAND 类型	多层单元 (MLC): 400 GB、800 GB 和 1.6 TB
可热交换	是
启用嵌入式数据保护	是
设备写入高速缓存	是
可引导设备	否
启用自监测	是
脱机数据保留	在写入字节总量达到 100% 后最多三个月

常规

型号	NVMe PCIe SSD
设备协议	NVMe
NVMe 标准	1.0
总线协议	PCIe
总线协议版本	3.0
背板接口	组合连接器 (SFF-8639)

 **注:** 有关组合连接器的更多信息，请参阅 [SFF-8639 \(PCIe SAS 组合连接器\)](#)。

物理尺寸

高度	69.90 毫米
宽度	14.8 毫米
长度	100.2 毫米

设备容量

未格式化的容量	400 GB、800 GB 和 1.6 TB
用户可访问的扇区	400 GB: 781,422,768 LBA
	800 GB: 1,562,824,368 LBA
	1600 GB: 3,125,627,568 LBA

每扇区字节数	512 B
设备寿命（写入的总字节数） - MLC	400 GB: 4.6 PB 800 GB: 9.1 PB 1600 GB: 18 PB

环境

运行温度	0 °C 至 70 °C
撞击	1500 G/1.0ms
振动	3.08G 时 7 Hz–500 Hz

电源要求

有效功率	25 W（FW 限制）
------	-------------


电气特性

输入电压	3.3 伏特和 12 伏特
------	---------------

SFF-8639（PCIe SAS 组合连接器）

组合连接器也称为 6x 非屏蔽连接器，是高速插头和插座连接器对。它是一种常见的连接器，同时支持 SAS 和基于 PCIe 设备。

利用组合连接器的系统，以隔离方式可同时支持双端口 SAS 或四通道 PCIe 设备配置。通过共享 SAS 和 PCIe 之间的两个通道可支持四端口 SAS 设备。

 **注:** 组合连接器可以支持 SAS 驱动器和 NVMe PCIe SSD 的互换。然而，带有 PCIe SAS 组合连接器的 Dell PowerEdge Express Flash PCIe SSD 背板只支持 PCIe SSD。

NVMe PCIe SSD 使用入门

Dell PowerEdge Express Flash 非易失性快速存储器 (NVMe) 外围组件互联高速 (PCIe) 固态设备 (SSD) 是不可引导的设备。要访问 NVMe PCIe SSD，系统必须安装支持的操作系统。

随系统一起订购的 NVMe PCIe SSD 已经过预先配置并就绪可用。有关更多信息，请参阅[在不同操作系统中配置 NVMe PCIe SSD](#) 或参阅[配置与管理您的 NVMe PCIe SSD](#)。


为首次使用设置您的 NVMe PCIe SSD

如果您将安装新的操作系统，请遵循以下步骤为首次使用设置您的 NVMe PCIe SSD：

1. 设置您的系统并将操作软件安装在非 NVMe PCIe SSD 的存储设备上。
要设置您的系统，请参阅系统特定的 *Getting Started Guide*（入门指南）。
2. 为操作系统安装 PCIe SSD 驱动程序。

 **注：**有关支持的操作系统的最新列表和驱动程序安装说明，请访问 dell.com/ossupport。有关特定的操作系统服务软件包的要求，请参阅 dell.com/support 上的“Drivers and Downloads（驱动程序和下载）”部分。dell.com/support 上可用的驱动程序将取代操作系统附带的驱动程序。

有关更多信息，请参阅[驱动程序安装](#)。

 **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 dell.com/support/manuals 上系统特定的 Owner's Manual（用户手册）。有关特定的操作系统服务软件包的要求，请参阅 dell.com/support 上的“Drivers and Downloads（驱动程序和下载）”部分。

您的 NVMe PCIe SSD 现已就绪可用。

在不同操作系统中配置 NVMe PCIe SSD

在基于 Windows 的系统中，Dell PowerEdge Express Flash NVMe PCIe SSD 有控制器实体和设备实体。控制器实体显示于 **Device Manager（设备管理器）** 中的 **Storage（存储）** 控制器菜单下。

在安装或更新 NVMe PCIe SSD 驱动程序时使用控制器实体。您可以从 **Computer Management（计算机管理）** → **Storage（存储）** → **Disk Management Tool（磁盘管理工具）** 配置 NVMe PCIe SSD 以在 Windows 中使用。

在基于 Linux 的系统中，您可以从分区工具中通过指定或选择设备名称配置 NVMe PCIe SSD。NVMe PCIe SSD 的设备名称是 `/dev/nvmeX1n1`，其中 `x` 是与系统中每个 NVMe PCIe SSD 对应的编号（例如：`/dev/nvme0n1`；`/dev/nvme1n1`；`/dev/nvme2n1` 等）。


使用 OpenManage Server Administrator 来管理和执行与 NVMe PCIe SSD 相关的任务。有关更多信息，请参阅[配置与管理您的 NVMe PCIe SSD](#)。

维护 NVMe PCIe SSD

如果需要卸下或更换 NVMe PCIe SSD，您可以通过有序移除过程从运行的系统中卸下 NVMe PCIe SSD。此操作在 Windows 和 Linux 中支持。请参阅[NVMe PCIe SSD 支持的操作系统](#)。


要从正在运行的系统中卸下 NVMe PCIe SSD，请在 OpenManage Server Administrator 中使用 **Prepare to Remove（准备卸下）** 任务。在使用 **Prepare to Remove（准备卸下）** 任务后，在下列情况下，您可以安全地从系统中卸下该设备：


- NVMe PCIe SSD LED 指示灯以指示设备准备好进行移除的模式闪烁。
- 系统不再能够访问 NVMe PCIe SSD。


 **注：**请参阅主题[运行物理设备任务](#)。

您可以在系统处于脱机状态时，卸下或更换 NVMe PCIe SSD。

更换和配置硬件

 **小心:** 所有工作均必须在静电释放 (ESD) 安全工作台上进行, 以满足处理静电释放敏感设备的 EIA-625 要求。同时必须遵循 IPC-A-610 ESD 最新修订建议的规范执行所有操作。

 **小心:** 多数维修只能由经过认证的维修技术人员执行。您只能根据产品说明文件的授权, 或者在联机或电话服务和支持小组指导下, 进行故障排除和简单的维修。未经 Dell 授权的维修所造成的损坏不在保修范围内。请阅读并遵循产品附带的安全说明。

 **注:** 有关美国销售条款和条件、有限保修与退货、出口条例、软件许可协议、安全、环境和人机工程学说明、管制通告以及回收信息的完整信息, 请参阅系统附带的 *Safety, Environmental and Regulatory Information* (安全、环境和管制信息)、*End User License Agreement* (最终用户许可协议) 以及 *Warranty and Support Information* (保修与支持信息)。

所有 Dell PowerEdge Express Flash 非易失性快速存储器 (NVMe) 外围组件互联高速 (PCIe) 固态设备 (SSD) 均通过 NVMe PCIe SSD 背板连接到系统板。NVMe PCIe SSD 背板安装在系统的前机箱组件上。NVMe PCIe SSD 在可热交换设备托盘中提供, 该设备托盘与 PCIe SSD 托架兼容。

 **小心:** 尝试从正在运行的系统卸下或安装 NVMe PCIe 设备之前, 请参阅[准备卸下 NVMe PCIe SSD](#)。

 **注:** 有关卸下和安装系统组件的信息, 请参阅 dell.com/support/manuals 上系统特定的 *用户手册*。

从系统中卸下 NVMe PCIe SSD


如果从正在运行的系统中卸下 NVMe PCIe SSD, 请继续步骤 1。否则, 跳至步骤 2。

 **小心:** 为了防止数据丢失, 在实际卸下 NVMe PCIe SSD 之前, 必须使 NVMe PCIe SSD 做好移除准备。

1. 使用 OpenManage Server Administrator 中的 **Prepare to Remove (准备卸下)** 任务从系统中安全卸下 NVMe PCIe SSD。

请参阅[准备卸下 NVMe PCIe SSD](#)。

该任务会导致 PCIe SSD 上的状态 LED 指示灯闪烁。

 **小心:** NVMe PCIe SSD LED 指示灯以指示设备准备好进行移除的模式闪烁。当启动“准备卸下”操作时, 在实际卸下 NVMe PCIe SSD 前, 请确保系统不再能够访问 NVMe PCIe SSD。

在使用了 **Prepare to Remove (准备卸下)** 任务后, 在下列条件下您可安全地从操作系统中卸下 NVMe PCIe SSD:

- NVMe PCIe SSD 以指示准备卸下 LED 的模式闪烁。有关更多信息, 请参阅“NVMe PCIe SSD 状态和 LED 指示灯代码”表。
 - 操作系统不再能够访问 NVMe PCIe SSD。
2. 按下释放按钮, 打开 NVMe PCIe SSD 托盘释放手柄以释放 NVMe PCIe SSD。
请参阅“从系统中卸下/安装 NVMe PCIe SSD”示意图。

3. 滑出 NVMe PCIe SSD。

 **注:** 要维持正确的系统冷却，必须将所有闲置 NVMe PCIe SSD 托架安装设备挡板。有关如何安装 NVMe PCIe SSD 托架的说明，请参阅 dell.com/support/manuals 上系统特定的 *Owner's Manual* (用户手册)。

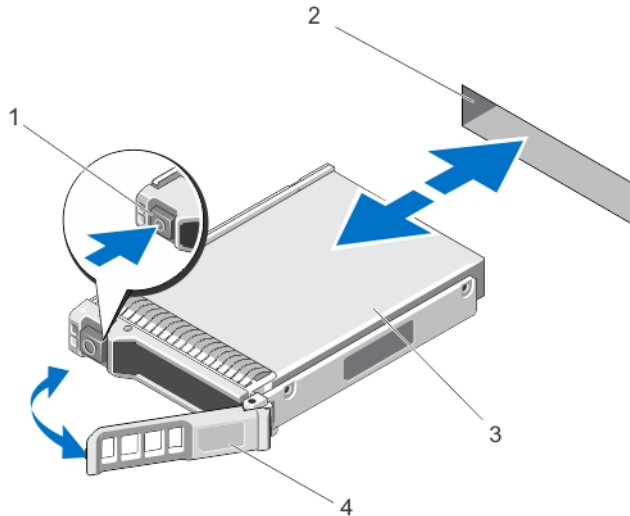



图 3: 从系统中卸下/安装 NVMe PCIe SSD

- | | |
|------------------|-----------------------|
| 1. 释放按钮 | 2. NVMe PCIe SSD 插槽 |
| 3. NVMe PCIe SSD | 4. NVMe PCIe SSD 托盘手柄 |

在系统中安装 NVMe PCIe SSD


 **警告:** 如果相邻的托盘未完全安装到位，则插入 NVMe PCIe SSD 托盘并尝试锁定其拉杆可能会损坏未完全安装到位托盘的保护弹簧，使其无法使用。

在安装 NVMe PCIe SSD 时，请确保相邻的设备已安装。

1. 按下释放按钮并打开手柄。
2. 将 NVMe PCIe SSD 托盘滑入到 NVMe PCIe SSD 托架中，直至托盘接触背板。
3. 合上 NVMe PCIe SSD 托盘手柄以将设备锁定到位。
请参阅“从系统中卸下/安装 NVMe PCIe SSD”示意图。

卸下 PCIe 扩展适配卡

请遵循以下步骤卸下 PCIe 扩展适配卡：

1. 在安装有 PCIe 扩展适配卡的系统上执行受控的关机。
2. 断开系统与电源插座的连接并卸下系统护盖。
 **小心:** 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. 从 PCIe 扩展适配卡上断开数据电缆连接。
4. 卸下所有固定装置，例如用于将 PCIe 扩展适配卡固定在系统中的支架螺钉。

5. 将适配卡从系统的 PCIe 插槽中拔出。
请参阅卸下和安装 PCIe 扩展适配卡示意图。

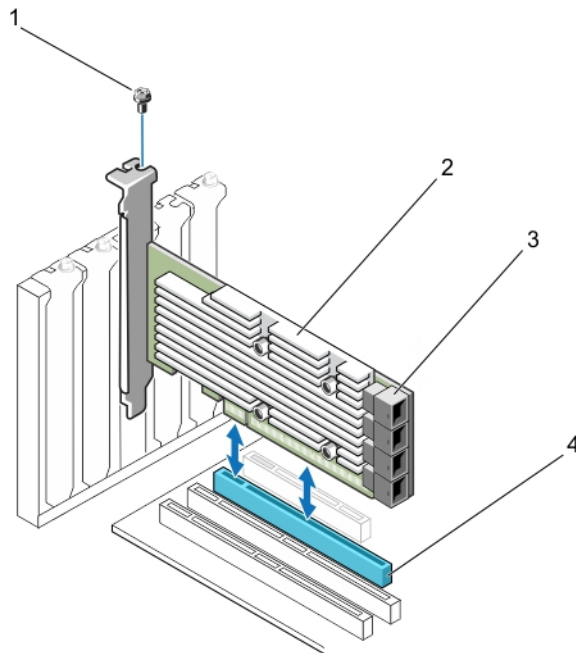




图 4: 卸下和安装 PCIe 扩展适配卡

- | | |
|--------------------|----------------|
| 1. 螺钉 | 2. PCIe 扩展适配卡 |
| 3. 适配器端口 (A、B、C、D) | 4. x16 PCIe 插槽 |

安装 PCIe 扩展适配卡

 **注:** 如果 PCIe 扩展适配卡损坏, 请联系 Dell 技术支持。请参阅[联系 Dell](#)。

1. 打开 PCIe 扩展适配卡的包装。
2. 关闭系统和已连接的外围设备, 并断开系统与电源插座和外围设备的连接。
3. 断开所有连接的设备并卸下系统护盖。
4. 选择一个未使用的 PCIe x16 插槽。
要确定用于您 PCIe 扩展适配卡的正确 PCIe 插槽, 请参阅特定系统的 *Owner's Manual* (用户手册), 该手册位于 dell.com/support/manuals。
5. 移除系统背面的填充挡片, 该挡片与您选择的 PCIe 插槽对齐。
6. 将 PCIe 扩展适配卡对准您选择的 PCIe 插槽。
 **小心:** 将扩展适配卡插入 PCIe 插槽时, 不要用力下压它。施加压力可能会折断适配器模块。
7. 插入 PCIe 扩展适配卡直到该卡牢固卡入 PCIe 插槽中。
8. 拧紧支架螺钉 (如有), 或使用固定夹将 PCIe 扩展适配卡固定在系统机箱中。

驱动程序安装


有关 Dell PowerEdge Express Flash 非易失性快速存储器 (NVMe) 外围组件互联高速 (PCIe) 固态硬盘 (SSD) 支持的操作系统的最新列表, 请参阅 [NVMe PCIe SSD 支持的操作系统](#)。


下载 NVMe PCIe SSD 驱动程序


要下载 NVMe PCIe SSD 驱动程序:


1. 转至 dell.com/support/drivers。
2. 输入 **服务标签**或**快速服务代码**或选择 **Choose from a list of all Dell products** (从所有 Dell 产品的列表中选择)。
3. 选择 **Servers, Storage & Networking** (服务器、存储器和网络)。
4. 选择 **PowerEdge**。
5. 选择您的系统。
将显示符合所选内容的驱动程序。
6. 选择 **Solid State Storage** (固态存储)。
将显示符合您系统的 NVMe PCIe SSD 驱动程序。
从可用列表中, 下载最新的 NVMe PCIe SSD 驱动程序到 USB 驱动器、CD 或 DVD 中。

安装或升级用于 Microsoft Windows Server 2008、Windows Server 2012 和 Windows Server 2012 R2 的 NVMe PCIe SSD 驱动程序


 **注:** 有关支持的操作系统的完整列表, 请参阅 [NVMe PCIe SSD 支持的操作系统](#)。

 **注:** 使用本节中的步骤为 Windows 安装或升级驱动程序。驱动程序更新频繁。为了确保您的驱动程序版本是最新的, 请从 dell.com/support 下载更新的 Windows 驱动程序。有关更多信息, 请参阅 [下载 NVMe PCIe SSD 驱动程序](#)。



 **注:** 更新驱动程序之前, 请关闭系统上的所有应用程序。

 **注:** Windows Server 2012 R2 包含内置的 NVMe 驱动程序; 但 Dell 要求更新至最新驱动程序以确保全面的快速闪存 PCIe 支持。




要为使用 Dell Update Package (DUP) 的 Windows 服务器安装或升级 PCIe SSD 驱动程序:

1. 插入包含您在“下载 NVMe PCIe SSD 驱动程序”中所下载最新驱动程序的介质。
 2. 双击可执行文件, 然后按照屏幕上的说明使用 DUP 安装 NVMe PCIe SSD 驱动程序。
-  **注:** Dell 提供 DUP 来更新运行 Windows Server 2008 R2 SP1、Windows Server 2012 和 Windows Server 2012 R2 操作系统的系统上的驱动程序。DUP 是一个更新特定设备驱动程序的可执行应用程序。DUP 支持命令行界面和无提示执行。有关更多信息, 请参阅 dell.com/esmanuals 上的 DUP 说明文件。


如果不使用 DUP 升级驱动程序，请遵循以下说明：

1. 插入包含您在[下载 NVMe PCIe SSD 驱动程序](#)中所下载最新驱动程序的介质。
2. 单击**开始** → **控制面板** → **系统和安全**。
3. 在**系统**选项下选择**设备管理器**。
将显示**设备管理器**屏幕。
4. 双击 **Storage（存储）** 控制器项将其展开。或者，您可以单击 **Storage（存储）** 控制器旁边的加号。
例如，一个 1.6 GB NVMe PCIe SSD 设备显示为 Dell Express Flash NVMe XS1715 1.6GB。
 **注：**如果没有安装 NVMe PCIe SSD 驱动程序，则 NVMe PCIe 设备将在**其他**设备选项下列出。在这种情况下，NVMe PCIe 设备将显示为 **PCIe 设备**。
5. 双击要安装或更新驱动程序的 NVMe PCIe 设备。
6. 单击**驱动程序**选项卡，然后单击**更新驱动程序**。
随即显示**更新设备驱动程序**屏幕。
7. 选择 **浏览计算机以查找驱动程序软件**
8. 选择 **从计算机的设备驱动程序列表中选择**。
9. 选择 **从磁盘安装**。
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. 从驱动程序介质中选择 **INF** 文件。
12. 单击**确定**退出该向导。
13. 单击**下一步**。
 **注：**如果系统中有一个以上的 NVMe PCIe SSD，则对系统中所有其余设备重复步骤 4-13。
14. 重新启动系统以使更改生效。

安装或升级用于 Red Hat Enterprise Linux 或 SUSE Linux Enterprise Server 的 NVMe PCIe SSD 驱动程序

- 
- 注：**
- 有关支持的操作系统的完整列表，请参阅
- [NVMe PCIe SSD 支持的操作系统](#)
- 。
-
- 
- 注：**
- 使用本节中的步骤为 Linux 安装或升级驱动程序。驱动程序更新频繁。为了确保您的驱动程序版本是最新的，请从
- dell.com/support
- 下载更新的 Linux 驱动程序。有关更多信息，请参阅
- [下载 NVMe PCIe SSD 驱动程序](#)
- 。
-
- 
- 注：**
- RHEL 6.5 包含内置的 NVMe 驱动程序；但 Dell 要求更新至最新驱动程序以确保全面的快速闪存 PCIe 支持。

SUSE Linux Enterprise Server 11 驱动程序以内核模块包 (KMP) 格式提供；而 Red Hat Enterprise Linux 6 驱动程序以内核模块加载程序 (KMOD) 格式提供。KMOD 是常见的 Red Hat 包管理器 (RPM)，也是包含内核模块的驱动程序的打包方法，其目的是更好地处理内核的更新情况。安装或更新 NVMe PCIe SSD 驱动程序：

1. 解压缩经 zip 压缩的 tarball 驱动程序发行软件包。
2. 使用命令：`rpm -ihv < driver rpm package name >.rpm` 安装驱动程序软件包。
 **注：**更新现有软件包时，请使用 `rpm -Uvh <package name>`。
3. 重新启动系统以使驱动程序更新生效。
4. 系统重新启动后，请使用系统命令：`# modinfo nvme` 验证驱动程序是否已安装。
输出中显示的版本必须与该软件包的版本匹配。

5. 请使用系统命令 `# lsmod | grep nvme` 或 `# cat /proc/modules | grep nvme` 验证驱动程序是否已加载。

如果驱动程序已加载，这些命令将返回 `nvme`。

NVMe PCIe SSD 现已就绪可用。请参阅[在不同操作系统中配置 NVMe PCIe SSD](#)。

配置与管理您的 NVMe PCIe SSD


Dell 存储管理应用程序使您可以管理和配置 Dell PowerEdge Express Flash 非易失性快速存储器 (NVMe) 外围组件互连高速 (PCIe) 固态设备 (SSD) 子系统，控制和监测多个 NVMe PCIe SSD，并提供联机维护。

Dell PowerEdge Express Flash NVMe PCIe SSD 解决方案支持统一可扩展固件接口 (UEFI) 和人机接口基础架构 (HII) 用于预操作系统管理，以及支持用于操作系统管理的 Dell OpenManage Server Administrator 应用程序。

人机接口基础架构 (HII) 配置公用程序

HII 配置公用程序是用来查看和设置设备配置的标准方式。HII 配置公用程序提供用于 NVMe PCIe SSD 的预操作系统功能和管理，其中包括：

- 查看物理设备属性。
- 运行物理设备操作。
- 检索调试信息。

 **小心:** 在 HII 配置公用程序中不支持 NVMe PCIe SSD 热交换。在使用 HII 配置公用程序过程中，可能无法检测到并妥善处理热交换 NVMe PCIe SSD。

进入 HII 配置公用程序

请遵循以下步骤进入 HII 配置公用程序：

1. 打开系统电源。
2. 在系统启动时按 <F2> 以进入系统设置。
3. 导航至 **Device Settings (设备设置)** 选项。


HII 配置将显示支持 HII 的各种设备。例如，PCIe SSD 设备将显示为：PCIe Solid State Drive in Slot 0 in Bay 1: Dell NVMe PCIe SSD Configuration Data (托架 1 插槽 0 中的 PCIe 固态驱动器：Dell NVMe PCIe SSD 配置数据)。


查看物理设备属性

请按照以下的步骤来查看物理设备属性：

1. 在 PCIe SSD HII 配置公用程序中选择一个 **NVMe PCIe SSD**。
2. 选择 **View Physical Device Properties (查看物理设备属性)**。
3. 按 <Esc> 返回 **System Setup (系统设置)** 屏幕。

擦除物理设备

 **小心:** 在 NVMe PCIe SSD 上执行加密擦除将导致 NVMe PCIe SSD 上的所有数据永久性丢失。

 **注:** 加密擦除过程中，主机无法访问 NVMe PCIe SSD。

请遵循以下步骤，从 HII 配置公用程序在 NVMe PCIe SSD 上执行加密擦除：

1. 选择您要在其上执行加密擦除的 NVMe PCIe SSD。
2. 导航至 HII 配置公用程序的 **Select Physical Device Operations（选择物理设备操作）** 菜单。
3. 选择 **Cryptographic Erase（加密擦除）**。
此时显示以下警告消息：“Performing a cryptographic erase will result in permanent loss of all data on the device. Do you want to continue?（执行加密擦除将导致设备上的所有数据永久性丢失。是否要继续？）”
4. 选择 **Yes（是）** 以确认，然后选择 **Continue（继续）**。如果您选择 **No（否）**，则不会执行该操作。
当操作完成后，将显示以下消息：“Erase operation has completed successfully.（擦除操作已成功完成。）”
5. 选择 **OK（确定）** 返回上一屏幕。
6. 按 <Esc> 返回 **System Setup（系统设置）** 屏幕。

闪烁 LED

LED blink（LED 闪烁） 选项允许您识别系统中的物理设备。请执行以下步骤，启动或停止该选项：

1. 选择一个 NVMe PCIe SSD。
2. 导航至 HII 配置公用程序中的 **Select Physical Device Operations（选择物理设备操作）** 菜单。
3. 选择 **Blink（闪烁）** 选项开始 LED 闪烁或选择 **Unblink（关闭闪烁）** 选项以终止 LED 闪烁。
4. 按 <Esc> 返回 **System Setup（系统设置）** 屏幕。

导出日志

日志包含 NVMe PCIe SSD 的调试信息，可在故障排除时提供帮助。

请遵循以下步骤从 HII 配置公用程序导出 NVMe PCIe SSD 日志：


1. 选择一个 NVMe PCIe SSD。
2. 选择 **Export Log（导出日志）** 选项。
3. 选择要导出日志的文件系统目标设备。
4. 选择要保存日志的目录。
5. 确认导出日志路径。
6. 选择 **Export Log（导出日志）**。


 **注:** 日志文件将保存为：**PCIeSSD_SlotX_BayY_MDHMS.log**；其中 X = 插槽编号，Y = 托架编号，M = 月份，D = 日期，而 HMS = 小时、分钟、秒钟。

7. 单击 **OK（确定）** 返回上一屏幕。
8. 按 <Esc> 返回 **System Setup（系统设置）** 屏幕。

退出 HII 配置公用程序


要退出 HII 配置公用程序，请单击 HII 配置公用程序 **System Setup（系统设置）** 菜单右上角的 **Exit（退出）** 按钮。

 **注:** 在任何 PCIe SSD HII 页面中单击 **Exit（退出）** 都将返回到 **System Setup（系统设置）** 菜单。

 **注:** 从任何 PCIe SSD HII 页面中按 <Esc> 键将返回到前一页面。

Dell OpenManage Server Administrator

Dell OpenManage Server Administrator 是 Dell 系统的存储管理应用程序，它为 NVMe PCIe SSD 解决方案提供管理组件的功能。Dell OpenManage Server Administrator 应用程序使您能够从单个图形界面或命令行界面执行 NVMe PCIe SSD 功能。

 **注:** 图形用户界面 (GUI) 是以向导方式并带有针对新手和高级用户的功能，以及有详细在线帮助的界面。而仅可用于有限操作系统上的命令行界面，可执行所有的 NVMe PCIe SSD 管理任务并可进行脚本编程。有关更多信息，可通过该应用程序参阅 OpenManage Server Administrator 在线帮助。

启动 Storage Management

Storage Management 作为 Dell OpenManage Server Administrator 服务安装。NVMe PCIe SSD 解决方案的所有存储管理功能均可通过先选择 **Server Administrator** 树状视图中的 **Storage (存储)** 对象，然后选择 **PCIe-SSD Subsystem (PCIe-SSD 子系统)** 来访问。

存储信息

要访问 **Storage Information (存储信息)**：

1. 展开 **Storage (存储)** 树对象以显示存储组件对象。
2. 展开 **PCIe-SSD Subsystem (PCIe-SSD 子系统)** 树对象，然后选择 **PCIe SSD Extender (PCIe SSD 扩展卡)**。

在 **Information/Configuration (信息/配置)** 下将显示 **Storage Information (存储信息)** 窗口。

3. 单击 **Properties (属性)**。

存储属性可能包含下列内容：

ID	显示由存储管理分配到该组件的存储 ID。从零开始，存储管理枚举与系统相连的存储组件。
状态	显示 NVMe PCIe SSD 子系统及其下层组件的综合状况。
名称	显示扩展卡名称。
状态	显示 NVMe PCIe SSD 子系统的当前状态。可能的值有： <ul style="list-style-type: none">– Ready (就绪)：该组件工作正常。– Degraded (降级)：该组件遇到故障并在降级状态下工作。– Failed (故障)：该组件遇到故障且已停止工作。

配置与管理 NVMe PCIe SSD

请使用 **Physical Device Properties (物理设备属性)** 屏幕查看关于 NVMe PCIe SSD 的信息及运行 NVMe PCIe SSD 任务。

要查看完整的 NVMe PCIe SSD 属性，请从 **Options (选项)** 任务栏中选择 **Full View (完全视图)**。物理设备属性如下所述：

名称	显示 NVMe PCIe SSD 的名称。该名称包含托架 ID 和安装 NVMe PCIe SSD 的插槽。
状态	显示 NVMe PCIe SSD 的当前状态。
总线协议	显示 NVMe PCIe SSD 使用的技术。
设备名称	在 Windows 中： <code>\\.\PhysicalDrive1</code> 。 在 Linux 中： <code>/dev/nvme0n1</code> 。
介质	显示物理设备的介质类型。
剩余额定写寿命	显示 NVMe PCIe SSD 经担保的磨损水平（按百分比）。
修订	显示 NVMe PCIe SSD 上当前运行的固件版本。
驱动程序版本	显示 NVMe PCIe SSD 当前运行的驱动程序版本。
型号	显示 NVMe PCIe SSD 的 Piece Part Identification（部件标识） (PPID)。
容量	显示设备的全部容量。
厂商 ID	显示设备的硬件厂商。
产品 ID	显示设备的产品 ID。
序列号	显示设备的序列号。
协商速度	显示该设备在初次通信时协商的数据传输速度。这个速度依赖于设备速度、PCIe 扩展卡支持的速度、以及在该连接器上的 PCIe 扩展卡的当前速度。
执行速度	显示设备传输数据的最高可能速度。

 **注:** 有关物理设备属性状况，请参阅“NVMe PCIe SSD 状态和 LED 指示灯代码”表。

运行物理设备任务

1. 展开 **Storage（存储）** 树对象以显示存储组件对象。
2. 展开 **PCIe-SSD SubSystem（PCIe-SSD 子系统）** 对象。
3. 展开 **PCIe-SSD Extender（PCIe-SSD 扩展卡）** 对象。
4. 展开 **Enclosure (Backplane)（机柜 [背板]）** 对象。
5. 选择 **Physical Devices（物理设备）** 对象。
6. 从 **Available Tasks（可用任务）** 下拉菜单选择一项任务。
7. 单击 **Execute（执行）**。

NVMe PCIe SSD 下拉菜单任务

NVMe PCIe SSD 下拉菜单任务如下：


- 闪烁
- 取消闪烁
- 准备移除
- 加密擦除
- 导出日志

针对 PCIe SSD 的闪烁与关闭闪烁任务

Blink (闪烁) 任务允许您通过在设备上闪烁状态 LED 以在系统内定位该设备。可以使用此任务来确定故障设备的位置。如果您需要取消 **Blink (闪烁)** 任务或如果物理设备一直持续闪烁, 请使用 **Unblink (关闭闪烁)** 任务。

准备卸下 NVMe PCIe SSD

 **警告:** 识别 LED 模式是与“准备卸下”一样的 LED 模式。当启动“准备卸下”操作时, 在实际卸下 NVMe PCIe SSD 前, 请确保系统不再能够访问 NVMe PCIe SSD。

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

使用 **Prepare to Remove (准备卸下)** 任务从系统中安全卸下 NVMe PCIe SSD。该任务将导致设备上的状况 LED 指示灯闪烁。使用 **Prepare to Remove (准备卸下)** 任务后, 在下列情况下, 您可以从系统中安全卸下设备:

- NVMe PCIe SSD LED 指示灯以指示设备准备好进行移除的模式闪烁。请参阅“NVMe PCIe SSD 状态和 LED 指示灯代码”表。
- 系统不再能够访问 NVMe PCIe SSD。

要执行 **Prepare to Remove (准备卸下)** 任务:


1. 展开 **Storage (存储)** 树对象以显示存储组件对象。
2. 展开 **PCIe-SSD SubSystem (PCIe-SSD 子系统)** 对象。
3. 展开 **PCIe-SSD Extender (PCIe-SSD 扩展卡)** 对象。
4. 展开 **机柜 (背板)** 对象。
5. 选择 **物理设备** 对象。
6. 选择 **Prepare To Remove (准备卸下)** 任务。
7. 单击 **执行**。


系统将显示以下警告信息:

"Warning: Are you sure you want to prepare the physical device for removal?"

8. 选择 **Prepare to Remove Physical Device (准备卸下物理设备)** 以继续, 或选择 **Go Back (返回)** 以返回前页而取消此操作。

执行 NVMe PCIe SSD 的加密擦除任务

 **小心:** 在 NVMe PCIe SSD 上执行加密擦除将覆盖所有数据块并导致该 NVMe PCIe SSD 上的所有数据永久性丢失。

 **注:** 在加密擦除过程中, 主机无法访问该 NVMe PCIe SSD。

1. 展开 **Storage (存储)** 树对象以显示存储组件对象。
2. 展开 **NVMe PCIe-SSD SubSystem (NVMe PCIe-SSD 子系统)** 对象。
3. 展开 **NVMe PCIe-SSD Extender (NVMe PCIe-SSD 扩展卡)** 对象。
4. 展开 **机柜 (背板)** 对象。
5. 选择 **物理设备** 对象。
6. 选择 **Cryptographic Erase (加密擦除)** 任务。

7. 单击**执行**。

此时显示以下警告消息：“Caution: Performing a cryptographic erase will result in permanent loss of all data on the device. Do you want to continue? (警告: 执行加密擦除将导致设备上的所有数据永久性丢失。是否要继续?)”

8. 选择 **Cryptographic Erase (加密擦除)** 继续, 或选择 **Go Back (返回)** 返回上一页取消该操作。

导出日志

日志包含 NVMe PCIe SSD 的调试信息, 用于故障排除。

您可以通过 **Physical Device Available Tasks (物理设备可用任务)** 下拉菜单导出日志。导出日志:

1. 展开 **Storage (存储)** 树对象以显示存储组件对象。
2. 展开 **NVMe PCIe-SSD SubSystem (NVMe PCIe-SSD 子系统)** 对象。
3. 展开 **NVMe PCIe-SSD Extender (NVMe PCIe-SSD 扩展卡)** 对象。
4. 展开 **机柜 (背板)** 对象。
5. 选择**物理设备**对象。
6. 选择 **Export Log (导出日志)** 任务。
7. 单击**执行**。
8. 选择 **Export Log (导出日志)** 继续, 或选择 **Return to Previous Page (返回上一页)** 取消操作。

故障排除

 注: 要获取有关 Dell PowerEdge Express Flash NVMe PCIe SSD 的帮助, 请参阅[联系 Dell](#)。

自我监测分析和报告技术错误

NVMe PCIe SSD 解决方案始终通过其内部软件监测错误。如果发生了错误, 系统将检测到错误并在内部日志中记录。按照错误的严重程度, 该软件可能通知主机服务器需要采取进一步行动。它强调错误情况已出现了一定的次数并且该设备运行状况需要引起注意。

NVMe PCIe SSD 托盘 LED 指示灯

NVMe PCIe SSD 托盘上的 LED 表示每个物理设备的状态。如图所示, 机柜中的每个 NVMe PCIe SSD 托盘都有一个活动 LED (绿色) 和一个状态 LED (双色, 绿色/琥珀色)。每当访问该设备时, 活动 LED 指示灯会闪烁。

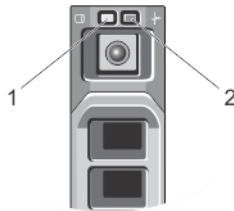


图 6: NVMe PCIe SSD 设备托盘 LED 指示灯

1. 活动指示灯
2. 状态指示灯

当操作系统正在运行时, 状态指示灯提供设备的当前状态。下表列出设备状态以及相关的 LED 指示灯代码。

表. 1: NVMe PCIe SSD 状态和 LED 指示灯代码

状态名称	插槽/设备状态	状态 LED (绿色)	状态 LED (琥珀色)
设备状态关闭	服务器或设备未通电。	Off (关闭)	Off (关闭)
设备联机	设备已通电。	On (打开)	Off (关闭)
设备识别 (闪烁)	设备正在识别插槽位置或表示设备已从主机操作系统接收到 Prepare for Removal (准备卸下) 命令。	打开 250 毫秒 关闭 250 毫秒	Off (关闭)
设备故障	由于设备不响应或出现了严重错误状况, 该设备对	Off (关闭)	打开 250 毫秒 关闭 250 毫秒


状态名称	插槽/设备状态	状态 LED (绿色)	状态 LED (琥珀色)
	主机操作系统不再可访问。		

系统非正常关机或断电

如果主机系统遇到断电，NVMe PCIe SSD 可能没有时间执行内部关机步骤。在这种情况下，设备可能会进入恢复模式，该模式通过快速闪烁的活动 LED 指示。

此恢复过程也被称为重建。在重建过程中，从主机操作系统的访问是非常有限的。恢复过程完成后，稳定闪烁停止且设备是完全可访问的。

 **小心:** 如果未首先对设备进行卸下准备就将 NVMe PCIe SSD 从系统中卸下，将导致 NVMe PCIe SSD 下次插入系统时进入到恢复模式。

 **注:** 建议对所有 Dell 系统采用电源备份解决方案。

一般错误

以下部分描述与 NVMe PCIe SSD 相关的一般错误。

NVMe 驱动器说明已截短

说明 在 Windows 2012 R2 中，来自 **设备管理器** → **磁盘驱动器** 视图的驱动器说明已截短。例如，您将看到 **NVMe Dell Express Flash** 或 **NVMe Dell Express Fla SCSI Disk Device (NVMe Dell Express Fla SCSI 磁盘设备)** 而不是 **NVMe Dell Express Flash SCSI Disk Device (NVMe Dell Express Flash SCSI 磁盘设备)**。

原因 在 Windows 2012 R2 中，有一个新标记 `STOR_FEATURE_DEVICE_NAME_NO_SUFFIX` 可移除设备友好名称中的 suffix (后缀)。这仅在 Windows 2012 R2 中显示，并且此标记通过设计 Windows 2012 R2 内置驱动程序启用。Dell 提供的 NVMe 驱动程序使用正确的标记，但您可能会间歇地看到设备名称截短。

解决方案 这是一个已知问题，该消息可以安全地忽略。

SLES 11 SP3 或 SLES 11 SP2 重新引导后没有检测到使用 PCIe SSD 创建的软件 RAID 阵列

原因 RAID 创建期间 **boot.md** 服务没有启动。必须激活 **boot.md** 服务初始化过程才会启动 MD-RAID 设备。



解决方案 运行命令 `# chkconfig boot.md` 验证 **boot.md** 服务是打开还是关闭。此命令应启动 **boot.md** 服务。如果没有，运行命令 `# chkconfig boot.md on` 启用该服务。

HII 提示用户在退出公用程序时保存设置

原因 尽管没有要保存的内容，HII 浏览器仍会在退出时提示您保存设置。

说明	对 PCIe NVMe 设备执行加密擦除或导出日志后退出 HII 时，系统可能会提示您保存更改。该提示会造成误解，因为它可能暗示设置尚未保存或操作尚未完成。实情并非如此，因为进行这些操作后没有要保存的内容。
解决方案	您可以退出该公用程序而不会有任何影响。加密擦除或日志导出后退出公用程序时，选择保存或不保存都不会更改设置或进行的操作。

NVMe PCIe SSD 没有在操作系统中列出

原因	硬件安装不正确。
解决方案	<p>请检查下列组件：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 设备：请确保 NVMe PCIe SSD 安装在 NVMe PCIe SSD 背板中。 <ul style="list-style-type: none">  小心：NVMe PCIe SSD 必须与 NVMe PCIe SSD 背板一起使用。要确保 NVMe PCIe SSD 的配置正确，请参阅 dell.com/support/manuals 上平台特定的 <i>Owner's Manual</i>（用户手册）。 • 背板：请确保 NVMe PCIe SSD 背板的电缆正确连接。 <ul style="list-style-type: none">  注：为连接背板，背板连接器的电缆被标记为 PCIe BP A、PCIe BP B、PCIe BP C 和 PCIe BP D。为连接 PCIe 扩展适配卡，该卡电缆连接器分别被标记为适配器端口 A、B、C 和 D。这些电缆不能被调换。 <p>电缆：PCIe 电缆对于配置是唯一的。确保背板电缆连接器与背板咬合，且扩展卡电缆连接器与扩展卡咬合。请参阅更换和配置硬件。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 扩展卡：请确保 PCIe 扩展卡插入支持的正确插槽。请参阅在 dell.com/support/manuals 上系统特定的 <i>Owner's Manual</i>（用户手册）。

在 HII 中运行加密擦除时显示错误消息

说明	当您在人机接口基础架构 (HII) 上运行加密擦除时，会显示以下错误消息：“Operation Failed（操作失败）”。
原因	由于 NVMe PCIe SSD 进行热交换，因此无法访问。
解决方案	<p>在预操作系统环境下不支持热交换。在统一可扩展固件接口 (UEFI) 或 HII 中，如果 NVMe PCIe SSD 设备热卸下或热插入，除非该主机系统关闭电源重启，否则无法访问该设备。请执行下列步骤从这种情况中恢复：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 关闭系统电源。 2. 安装 NVMe PCIe SSD。 3. 打开系统电源。

NVMe PCIe SSD 没有出现在操作系统的“设备管理”中

原因	未安装设备驱动程序。
解决方案	请参阅 驱动程序安装 。

无法使用 Dell Update Package (DUP) 更新固件。

原因	未安装设备驱动程序。
解决方案	在使用 DUP 更新设备固件前，请先安装设备驱动程序。有关更多信息，请参阅 驱动程序安装 。

Linux 无法引导并提示输入 Root 密码。

原因	在设备卸下或加密擦除后，过时的卷挂载点依然存在。
解决方案	请执行下列步骤以从此情况中恢复： <ol style="list-style-type: none">1. 输入 root 密码以进入维护模式。2. 使用下列命令以读写权限方式重新挂载根文件系统：<code>mount -orw,remount/</code>。3. 手动编辑 <code>/etc/fstab</code> 移除不存在的设备项。

写入到 NVMe PCIe SSD 时的 I/O 设备错误

原因	NVMe PCIe SSD 具有有限数量的写入周期，当 NVMe PCIe SSD 用完写入次数后，将进入 Write Protect（写入保护） 模式（只读）。
说明	<p>Windows 事件日志在首次尝试写入到 NVMe PCIe SSD 时可能会报告下列项：Event ID 7: The device, \Device\Harddisk\DRX, has a bad block (where X is the number corresponding to the device). (事件 ID 7: 设备 \Device\Harddisk\DRX 有一个不正确的区块（其中 X 是与设备对应的编号）。)</p> <p>使用 计算机管理 → 存储 → 磁盘管理 尝试初始化设备时，将显示以下消息：Virtual Disk Manager, Data Error (cyclic redundancy check) (虚拟磁盘管理器，数据错误（循环冗余检验）)。</p> <p>尝试写入 NVMe PCIe SSD 时，Linux 消息日志可能会报告下列项：</p> <ul style="list-style-type: none">• Buffer I/O error on device nvmeXn1, logical block Y (where X is the number corresponding to the device and Y is the logical block)• nvmeXn1: unable to read partition table (where X is the number corresponding to the device)
解决方案	通过使用 OpenManage Server Administrator，您可以检查 PCIe SSD 状态以确认 PCIe SSD 是否处于 Read-Only Mode（只读模式） 。或者，您可以引导进入 HII 并执行同样操作。有关进一步的说明，请与 Dell 技术服务代表联系。

NVMe PCIe SSD 性能测量非最佳

原因	NVMe PCIe SSD 未预调节和/或 BIOS 设置并非最佳。
说明	有多种因素可能会改变 NVMe PCIe SSD 的性能。建议进行基本设置测量，以确保对这些设备进行性能优化。

解决方案

- 如果没有预调节 NVMe PCIe SSD，性能测量可能会使人误解，因为它可能并未体现设备的长期性能。预调节激活闪存管理，从而稳定一段时间内的数据吞吐量。有关固态存储性能测试规范，请参阅 snia.org。
- 配置服务器，实现低延迟性能。为实现 Dell PowerEdge Express Flash NVMe PCIe SSD 的最佳性能，可在 BIOS 设置中将服务器性能配置文件设置为 **Performance**（性能）。

在 Windows Server 2012 R2 中，OpenManage Server Administrator 无法检测到 PCIe NVMe 设备

原因	操作系统使用内置的 NVMe 驱动程序。
说明	Windows Server 2012 R2 包含一个内置的 NVMe 驱动程序，而 Dell OpenManage Server Administrator 不支持该驱动程序。
解决方案	安装 dell.com/support 上可用的最新 NVMe 驱动程序。

在 Windows Server 2012 R2 中，将驱动程序从 Windows 内置 NVMe 驱动程序更新为 Dell NVMe 驱动程序报告为降级

原因	Windows 内置 NVMe 驱动程序与 Dell 使用不同的版本控制方案。
说明	Windows 内置 NVMe 驱动程序使用基于 6.xxxx 的版本控制方案，其版本号大于 Dell NVMe 驱动程序。
解决方案	继续 Dell NVMe 驱动程序更新过程。Windows Server 2012 R2 包含内置的 NVMe 驱动程序；但 Dell 要求更新至最新驱动程序以确保全面的快速闪存 PCIe 支持。

Windows 事件日志中报告的 Windows 事件 ID 11 错误

原因	内置 Windows NVMe 驱动程序中存在此问题。
说明	每次系统引导期间在 Windows 事件日志中报告事件 ID 11 错误。
解决方案	安装 dell.com/support 上可用的最新 NVMe 驱动程序。

获得帮助


找到您的系统服务标签

您的系统通过唯一的快速服务代码和服务标签号来标识。快速服务代码和服务标签位于系统的正面，可通过拉出信息标签找到。Dell 采用此信息将支持电话转接至正确的服务人员。


相关说明文件

-  **注:** 有关所有 PowerEdge 和 PowerVault 文档，请访问 dell.com/support/manuals，然后输入系统服务标签以获取您的系统文档。
-  **注:** 有关所有 Dell OpenManage 文档，请访问 dell.com/openmanagemanuals。
-  **注:** 有关所有操作系统说明文件，请访问 dell.com/operatingsystemmanuals。
-  **注:** 有关所有存储控制器和 PCIe SSD 说明文件，请访问 dell.com/storagecontrollermanuals。

您的产品说明文件包括：

使用入门指南	提供系统功能、设置系统和技术规范的概述。此说明文件也已随系统附带。
用户手册	提供有关系统功能的信息，并说明如何排除系统故障以及如何安装或更换系统组件。
机架安装说明	介绍如何将系统安装到机架中。此说明文件也将随附在机架解决方案中。
管理员指南	提供关于配置和管理系统的信息。
故障排除指南	提供有关软件和系统故障排除的信息。
OpenManage Server Administrator 用户指南	提供有关使用 Dell OpenManage Server Administrator 管理您的系统的信息。
	 注: 有关任何 Dell OpenManage Server Administrator 的相关文档，请参阅 dell.com/openmanage/manuals 。


联系 Dell

-  **注:** Dell 提供多种联机 and 基于电话的支持和服务选项。如果您不能连接至 Internet，您可以在您的购买发票、装箱单、账单或 Dell 产品目录中找到联系信息。具体的服务随您所在国家/地区以及产品的不同而不同，某些服务在您所在的地区可能不提供。

有关销售、技术支持或客户服务问题，请联系 Dell:

1. 访问 dell.com/contactdell。
2. 从左上角的下拉菜单选择您所在的国家或地区。
3. 选择您的业务部门。
将显示所选业务部门的支持主页。

4. 根据您的要求选择相应的选项。

 **注:** 如果您购买了 Dell 系统，可能会要求您提供服务标签。

说明文件反馈

如果您对本说明文件有任何反馈意见，请将其发送至 documentation_feedback@dell.com。也可在任意 Dell 说明文件页面中单击 **Feedback**（反馈）链接，填写表格，然后单击 **Submit**（提交）以发送您的反馈。