

Dell Express Flash NVMe PCIe SSD 用户指南

注意、小心和警告

 **注:** “注意”表示帮助您更好地使用该产品的重要信息。

 **小心:** “小心”表示可能会损坏硬件或导致数据丢失，并告诉您如何避免此类问题。

 **警告:** “警告”表示可能会导致财产损失、人身伤害甚至死亡。

1 NVMe PCIe SSD 概述.....	4
NVMe PCIe SSD U.2.....	4
NVMe PCIe SSD AIC.....	5
NVMe PCIe SSD 功能.....	5
热插拔 NVMe PCIe SSD U.2 设备.....	6
设备运行状况.....	6
从 NVMe PCIe SSD U.2 引导.....	6
2 在不同操作系统中配置 NVMe PCIe SSD.....	7
Windows.....	7
在 Windows 中支持意外移除.....	7
Linux.....	7
VMware.....	7
3 故障排除.....	9
NVMe PCIe SSD 托盘 LED 指示灯.....	9
系统非正常关机或断电.....	9
一般错误.....	10
NVMe 驱动器属性在 iDRAC 中间歇性不可用.....	10
NVMe PCIe SSD 没有在操作系统中列出.....	10
写入到 NVMe PCIe SSD 时的 I/O 设备错误.....	10
NVMe PCIe SSD 性能测量非最佳.....	10
NVMe PCIe SSD 意外卸下后系统变为无响应.....	11
NVMe PCIe SSD 插入后系统变为无响应或出现故障.....	11
4 相关说明文件.....	12
5 获得帮助.....	13
找到您的系统服务标签.....	13
联系 Dell EMC.....	13
说明文件反馈.....	13

NVMe PCIe SSD 概述

戴尔 NVMe PCIe SSD 产品包括 2.5 英寸 (U.2) 和外接控制器 (AIC) 两种外型规格。

利用存储管理应用程序可以管理和配置 NVMe PCIe SSD。这些应用程序还允许您控制和监视多个 NVMe PCIe SSD，并提供在线维护。

NVMe PCIe SSD 解决方案支持用于预操作系统设备管理的统一可扩展固件接口 (UEFI) 和人机界面基础架构 (HII)、用于操作系统设备管理的 OpenManage Server Administrator (OMSA) 应用程序，以及用于本地或远程设备管理的带生命周期控制器的 Integrated Dell Remote Access Controller (iDRAC)。NVMe PCIe SSD 解决方案仅在选定的 PowerEdge 系统上支持 UEFI、HII 和带生命周期控制器的 iDRAC。在所有支持的 PowerEdge 系统上均提供用于 NVMe PCIe SSD 设备管理的 OMSA。

注： NVMe PCIe SSD 驱动器上的即时安全擦除功能符合美国国家标准与技术研究院 800-88R1 要求。

注： 本文档假定您将 OMSA、iDRAC 或 HII 用于所有管理和配置任务。有关使用这些工具的信息的链接，请参阅[相关文档](#)。

注： 有关与这些设备关联的安全、法规和人机工程学信息，以及有关 iDRAC/LC 远程管理的详细信息，请参阅平台文档。

NVMe PCIe SSD U.2

将 NVMe PCIe SSD U.2 安装到托架中，然后再将其安装到服务器中。





NVMe PCIe SSD AIC

在相应的系统板插槽中安装 NVMe PCIe SSD AIC 外形规格。有关更多信息，请参阅服务器说明文件。



NVMe PCIe SSD 功能

NVMe PCIe SSD 提供包括热插拔、设备运行状况、SMART、剩余额定写入、设备写入状态和引导功能在内的众多功能。

热插拔 NVMe PCIe SSD U.2 设备

注: NVMe PCIe SSD AIC 不支持热插拔。

支持的 NVMe PCIe SSD U.2 设备热插拔功能定义如下：

有序或热插入	插入某设备到运行中的系统，该系统自从上次引导后并未插入过类似的设备。在戴尔支持的操作系统中操作时，支持 NVMe PCIe SSD 的系统被配置为在出现热插入时处理 PCIe 资源平衡。如果使用支持的操作系统执行热插入，此预设系统配置可使热插入成为一项有序操作。
有序移除	从正在运行的系统中移除设备。在实际移除设备之前，必须通知系统将要移除该设备。此通知将热移除定义为一项有序操作。
有序插拔	以有序方式从系统中移除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。
意外移除	从正在运行的系统中移除设备，而不事先通知系统即将移除该设备。运行 Microsoft Windows 2019 或更高版本的系统支持此功能。有关如何使用此功能的信息，请参阅 在 Windows 中支持意外移除 。

设备运行状况

Dell Express Flash NVMe PCIe SSD 包括多种功能，例如 SMART、剩余额定写耐力和设备写状态，可允许您监控设备运行状况。

使用这些功能有助于保持 Dell Express Flash SSD 正常运行。

自我监测分析和报告技术 (SMART)

集成戴尔远程访问控制器和戴尔 OpenManage Server Administrator 等戴尔管理工具使用 SMART 提供警报内容。

剩余额定写入寿命

NVMe PCIe SSD 按写入总字节数担保可写入设备的最大数据量。NVMe PCIe SSD 会自行监测这些限制，而软件管理应用程序则会在达到这些限制时通知您。

注: 如果您在设备达到写入字节总量阈值后继续写入，NVMe PCIe SSD 在断电后保持数据的时长将降至设备规格以下。有关详细信息，请参阅 SSD 的技术规格表。

设备写状态

如果设备耗尽可用的备用扇区，则 NVMe PCIe SSD 会进入 Write Protect (写保护) (只读) 模式。在 Write Protect (写保护) 模式下，您仅能对设备执行读操作。NVMe PCIe SSD 自监测这些限制，并且软件管理应用程序会在达到这些限制时通知您。

从 NVMe PCIe SSD U.2 引导

注: 无法从 NVMe PCIe SSD AIC 引导。

戴尔仅在已针对 UEFI BIOS 引导模式进行配置的选定 PowerEdge 平台上支持将操作系统安装至 NVMe PCIe SSD U.2 以及从中进行引导。要确定是否可将 NVMe PCIe SSD U.2 用作系统上的引导设备，请参阅系统特定的文档，网址：www.dell.com/manuals。

在不同操作系统中配置 NVMe PCIe SSD

随系统订购的 NVMe PCIe SSD 已预配置并可投入使用。下面介绍如何访问这些设置。

Windows

在基于 Windows 的系统中，NVMe PCIe SSD 设备具有一个控制器实体和一个设备实体。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。

注：在 Dell S140 RAID 卷中进行配置时，不会显示单独的设备条目。有关更多信息，请参阅戴尔 S140 文档，网址：
www.dell.com/manuals。

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 > Storage > Disk Management Tool** 中配置 NVMe PCIe SSD 在 Windows 中使用。

在 Windows 中支持意外移除

尽管您可以在 Windows 系统中未经事先通知便移除 NVMe PCIe SSD U.2，但仍建议您在移除 NVMe PCIe SSD U.2 之前先通知系统。

小心：为防止意外移除 NVMe PCIe SSD U.2 设备时出现数据丢失或损坏，请确保不再使用您驱动器上的数据。

注：强烈建议您在移除 NVMe PCIe SSD U.2 之前通知系统。有关详细信息，请参阅 OpenManage Server Administrator 文档，网址：www.dell.com/openmanagemanuals > OpenManage Server Administrator 或 iDRAC 用户指南，网址：
www.dell.com/idracmanuals。

注：仅当 NVMe PCIe SSD 设备安装在支持的 Dell System (运行支持的操作系统) 中时才支持有序热插拔。在访问系统 BIOS 或 HII 配置时，请勿插入或移除 NVMe PCIe SSD 设备。要确保您的 NVMe PCIe SSD 设备具有正确的硬件设置，请参阅系统特定的用户手册，网址：www.dell.com/manuals。

Linux

在基于 Linux 的系统上，您可以通过指定或选择设备名称，从分区工具配置 NVMe PCIe SSD。NVMe PCIe SSD 的设备名称为 `/dev/nvmeXn1`，其中 X 是与系统中的每个 NVMe PCIe SSD 对应的编号。例如：

`/dev/nvme0n1`

`/dev/nvme1n1`

`/dev/nvme2n1`

可使用 OpenManage Server Administrator 管理和执行与 NVMe PCIe SSD 相关的任务。

注：基于 Linux 的系统中不支持意外移除。

VMware

在 VMware 系统中，您可以使用 vSphere Client 将 NVMe PCIe SSD 配置为数据存储区或用于直通操作。但是，由于以下限制，不建议配置 NVMe PCIe SSD 用于直通操作：

- 无法拍摄虚拟机 (VM) 的快照。
- 虚拟机无法再使用故障转移功能，例如 VMotion 和 Distributed Resources Scheduler (DRS)。
- 其他设备 (如 USB 驱动器) 丧失热插拔功能。要添加另一个设备，必须先关闭虚拟机。

建议不要配置 NVMe PCIe SSD 用于直通操作，除非戴尔特定的解决方案这样规定。请参阅解决方案特定的文档，网址：
www.dell.com/manuals。

 **注:** VMware 系统中不支持意外移除。

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

NVMe PCIe SSD 托盘 LED 指示灯

NVMe PCIe SSD U.2 托盘上的 LED 表示每个物理设备的状态。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。

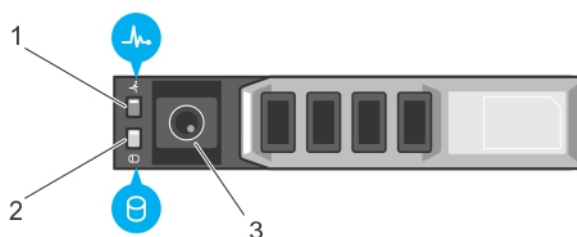


图 1: NVMe PCIe SSD 设备托盘 LED 指示灯

1. 状态指示灯
2. 活动指示灯
3. 释放按钮

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 U.2 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。	关闭	关闭
设备联机	设备已通电。	On（打开）	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。	开 250 毫秒 关 250 毫秒	关闭
设备故障	由于设备不响应或出现了严重错误状况，该设备对主机操作系统不再可访问。	关闭	开 250 毫秒 关 250 毫秒
只读	该设备将只读操作。	关闭	开 250 毫秒 关 250 毫秒
已预测故障	SMART 功能集已预测到降级或故障情况。	关 250 毫秒 开 250 毫秒	开 250 毫秒 关 250 毫秒

系统非正常关机或断电

如果主机系统遇到断电，NVMe PCIe SSD 可能没有时间执行其内部关闭过程。在这种情况下，该设备可能进入恢复模式。

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，可从主机操作系统完全访问该设备。

 **注:** Dell 建议您对所有 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 驱动器属性在 iDRAC 中间歇性不可用

说明	将 PCIe SSD 热插入到系统之后，通过边带执行 NVMe 驱动器操作 (iDRAC) 可能无法使用。如果已使用文件系统格式化 PCIe SSD 或现有数据，最有可能出现这种情况。
原因	NVMe 驱动器上的边带控制器未及时完成初始化以便 iDRAC 清点设备。
解决方案	在交流电源重启后，系统应在 iDRAC 中列出插入的设备。

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	请检查下列组件： • 设备：请确保 NVMe PCIe SSD 安装在 NVMe PCIe SSD 背板中。  注: NVMe PCIe SSD 必须与 NVMe PCIe SSD 背板配合使用。要确保您的 NVMe PCIe SSD 具有正确的配置，请参阅平台特定的用户手册，网址：www.dell.com/manuals。 • 背板：请确保 NVMe PCIe SSD 背板的电缆正确连接。 • 电缆：PCIe 电缆对于该配置是唯一的。确保背板电缆连接器连接至背板和扩展卡或系统主板。 • 扩展卡：如果在服务器配置中使用，确保 PCIe 扩展卡已插入正确的支持的插槽。请参阅系统特定的用户手册，网址：www.dell.com/manuals。

写入到 NVMe PCIe SSD 时的 I/O 设备错误

说明	在首次尝试写入 NVMe PCIe SSD 时，Windows 事件日志可能会报告下列项：Event ID 7: The device, \Device\Harddisk\DRX, has a bad block. 尝试使用 Computer Management (计算机管理) > Storage (存储) > Disk Management (磁盘管理) 初始化设备时，将显示以下消息：Virtual Disk Manager, Data Error (cyclic redundancy check)。 尝试写入 NVMe PCIe SSD 时，Linux 消息日志可能会报告下列项： • 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)
原因	NVMe PCIe SSD 具有有限数量的写入周期。当 NVMe PCIe SSD 耗尽写入次数时，它会进入 Write Protect (写保护) (只读) 模式。
解决方案	通过使用系统管理应用程序，您可以检查 NVMe PCIe SSD 状态以确认 NVMe PCIe SSD 是否处于 Read-Only Mode (只读模式) 。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

说明	有多种因素可能会改变 NVMe PCIe SSD 的性能。建议使用基本设置选项来配置这些设备的性能优化。
原因	NVMe PCIe SSD 未进行预调节，或 BIOS 设置未经优化。

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，因为其有可能没有体现设备的长期性能。预调节将启用闪存管理，这将在一段时间内稳定数据吞吐量。有关固态存储性能测试规范，请参阅 snia.org。

NVMe PCIe SSD 意外卸下后系统变为无响应

说明 在未事先准备移除设备的情况下移除设备时，系统变为无响应。

原因 PowerEdge 服务器中仅支持意外移除在 Windows 下运行的 NVMe PCIe SSD。

解决方案 从 Dell Management 应用程序执行特定 NVMe PCIe SSD 的“准备移除”操作。

NVMe PCIe SSD 插入后系统变为无响应或出现故障

说明 在访问系统 BIOS 或 HII 配置实用程序时，插入 NVMe PCIe SSD 后系统变为无响应或出现故障。

原因 在预操作系统配置实用程序中不支持热插入。

解决方案 仅在让操作系统完全加载或关闭服务器电源后插入。

相关说明文件

要...	请参阅...
在机架上安装系统	您的机架解决方案附带机架说明文件
设置您的系统并了解系统的技术规格	<i>入门指南</i> ，网址： www.dell.com/poweredge manuals
安装操作系统	操作系统文档，网址： www.dell.com/operatingsystem manuals
了解 Dell Systems Management 解决方案	Dell OpenManage Systems Management 概览指南，网址： www.dell.com/openmanage manuals
配置和登录到 iDRAC、设置受管系统和管理系统，了解 iDRAC 功能和使用 iDRAC 功能进行故障排除	Integrated Dell Remote Access Controller 用户指南，网址： www.dell.com/idrac manuals
了解有关 RACADM 子命令和支持的 RACADM 界面	适用于 iDRAC 和 CMC 的 RACADM 命令行参考指南，网址： <i>iDRAC RACADM CLI 指南</i> ，网址： www.dell.com/idrac manuals
启动、启用和禁用 Lifecycle Controller，了解这些功能，Lifecycle Controller 的使用和故障排除	戴尔生命周期控制器用户指南，网址： www.dell.com/idrac manuals > 生命周期控制器
使用 Lifecycle Controller Remote Services	戴尔生命周期控制器远程服务快速入门指南，网址： Dell.com/openmanage manuals 生命周期控制器远程服务 <i>快速入门指南</i> ，网址： www.dell.com/idrac manuals
OpenManage Server Administrator 的安装、使用和故障排除	Dell OpenManage Server Administrator 用户指南，网址： www.dell.com/openmanage manuals > OpenManage Server Administrator
OpenManage Essentials 的安装、使用和故障排除	Dell OpenManage Essentials 用户指南，网址： www.dell.com/openmanage manuals > OpenManage Essentials
了解系统功能，卸下和安装系统组件以及组件故障排除	用户手册，网址： www.dell.com/poweredge manuals
了解存储控制器卡的功能部件，部署这些卡以及管理存储子系统	存储控制器文档，网址： www.dell.com/storagecontroller manuals
查看由系统固件生成的事件和错误消息以及监控系统组件的代理程序	戴尔事件和错误消息参考指南，网址：有关系统固件和代理程序（用于监控系统组件）生成的事件和错误消息的信息，请转至 qrl.dell.com > Look Up > Error Code ，键入错误代码，然后单击 Look it up 。

您的产品说明文件包括：

入门指南	提供系统功能、设置系统和技术规范的概述。此说明文件也随附在您的系统中。
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。
故障处理指南	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。

找到您的系统服务标签

通过唯一的快速服务代码和服务标签号识别您的系统。快速服务代码和服务标签位于物理 DR 系列系统的正面，可通过抽出信息标签找到。服务标签还可以通过 GUI 中的“Support”（支持）页面找到。此信息用于将支持呼叫转接给合适的人员进行解决。

联系 Dell EMC

Dell EMC 提供了几种联机以及电话支持和服务选项。如果没有可用的互联网连接，可在购货发票、装箱单、帐单或 Dell EMC 产品目录上查找联系信息。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 EMC：

1. 转至 Dell.com/support/home。
2. 从页面右下角的下拉菜单中选择您所在的国家/地区。
3. 对于定制的支持：
 - a. 在**输入您的服务标签**字段中，输入您的系统服务标签。
 - b. 单击**提交**。
此时将显示其中列出各种支持类别的支持页面。
4. 对于一般支持：
 - a. 选择您的产品类别。
 - b. 选择您的产品领域。
 - c. 选择您的产品。
此时将显示其中列出各种支持类别的支持页面。
5. 有关联系 Dell EMC 全球技术支持的详细信息：
 - a. 单击 [全局技术支持](#)。
 - b. **联系技术支持**页面提供以电话、聊天或电子邮件的方式联系 Dell EMC 全球技术支持团队的详细信息。

说明文件反馈

单击任意 Dell EMC 说明文件页面中的 **Feedback（反馈）** 链接，填写表格，然后单击 **Submit（提交）** 以发送您的反馈。