



# 戴尔 PowerStore

## 存储系列

### 第一代设备

#### 现代存储，简单易行

开创性的戴尔 PowerStore 企业级存储设备可利用先进的存储技术和智能自动化功能，将运营敏捷性提高到新的水平，从而充分挖掘数据的价值。支持纵向/横向扩展的单个统一平台可加速处理数据块、文件和 vVol 工作负载，让您能够跟上快速变化的业务需求。通过自动化工作流和对容器化应用程序的广泛支持来优化 DevOps，并利用深度集成简化您的整体生态系统，让您能够从您选择的管理框架调配高级 PowerStore 服务。

#### 体系结构

PowerStore 配备英特尔® 至强® 可扩展处理器以及灵活的全 NVMe 设计（采用双端口英特尔® 傲腾™ 固态硬盘和 NVMe-over-fabric 网络[FC 和 TCP]），可为各种工作负载提供端到端低延迟性能。始终启用的数据缩减功能、智能自动化、主动资源平衡、预测性分析以及无中断软件和硬件升级可持续优化您的存储环境，令其始终处于最新状态且易于管理，即使您的需求随时间推移而发生变化也是如此。

#### 物理规格

每台设备	1000	3000	5000	7000	9000
最大驱动器数量	96	96	96	96	96
每台设备的 NVRAM	2	2	4	4	4
基础存储模块	2U 双节点存储模块，带 25 个 2.5 英寸 NVMe 驱动器插槽				
扩展柜	连接至 PowerStore 基础存储模块的 2U 存储模块，带 25 个 2.5 英寸 SAS 驱动器插槽（每台设备最多 3 个）				
电源	每个存储模块有 2 个冗余电源 (PS) 为 PowerStore 设备供电。				
数据弹性	动态弹性引擎 (DRE)				
每台设备的最大夹层卡数*	2	2	2	2	2
每台设备的最大 IO 模块数**	4	4	4	4	4
每台设备的嵌入式 SAS IO 端口数	4 个 4 通道 12 Gb/s SAS 端口（用于后端连接）				

Dell EMC PowerStore 系列

每台设备的最大前端端口数 (所有类型)	24	24	24	24	24
每台设备最大 16/32 Gb FC 端口数	16	16	16	16	16
每台设备最大 10 Gbase-T/iSCSI 端口数	24	24	24	24	24
每台设备最大 10/25 GbE/iSCSI 端口数	24	24	24	24	24
每台设备最大 100 GbE/iSCSI 端口数	4	4	4	4	4
最大原始容量***	898.56 TB				
	817.36 TiB				
<p>* 每个节点一个夹层卡, 已镜像。</p> <p>** 每个节点两个 IO 模块, 已镜像。</p> <p>*** 显示的值是供应商原始基础容量。TB 是以 10 为底的十进制 (1000x1000x1000x1000)。TiB 是以 2 为底的二进制 (1024x1024x1024x1024)。关于实际的设备可用容量数据, 请参阅 Power Sizer。</p> <p>最大原始容量因购买时提供的驱动器大小而异。</p> <p>每台设备支持的最大逻辑容量为 8 EB。</p>					

## 设备系统限制

每台设备	1000	3000	5000	7000	9000
最大启动程序数	2,000	2000	2000	2000	2000
最大数据块卷/克隆数	2,000	3000	4000	6000	16000
每卷组的最大卷数	75	75	75	75	75
最大卷组数	125	125	125	125	125
最大卷大小	256 TB	256 TB	256 TB	256 TB	256 TB
最大快照数 (数据块)	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
最大用户文件系统数 *	500	500	500	500	500
最大 NAS 服务器数 *	50	50	50	50	50
最大文件系统大小 *	256 TB	256 TB	256 TB	256 TB	256 TB
最大 vVol 存储容器数	50	50	50	50	50
最大 vVol 数	7,600	10,600	11,600	13,600	16,000
支持的操作系统	请参阅 <a href="http://delltechnologies.com">delltechnologies.com</a> 网站上的 Dell EMC 简单支持矩阵				
	* 仅适用于 PowerStore T 型号				

## 2 戴尔 PowerStore 系列

## 群集系统限制

每个群集			
最大设备数	4	最大启动程序数	2,000
最大前端端口数	96	启动程序组中的最大启动程序数	1,024
最大 iSCSI 会话数	2,048	最大卷数和 vVol 数	32,000

PowerStore 群集的最大驱动器数和最大原始容量将取决于上面提到的设备级别限制。

## 连接功能

通过夹层卡和 IO 模块提供连接选项，包括用于文件的 NFS/SMB 连接，以及用于数据块存储的 FC 和 iSCSI 主机连接（有关每个节点支持的模块数量，请参阅上表）。

连接选项		
类型	描述	详情
夹层卡/IO 模块	两端口 10 Gb/s 光纤模块（数据块）	两端口 10 GbE IP/iSCSI 模块。使用 SFP+ 光纤连接或主动/被动双轴铜线连接至以太网交换机
夹层卡/IO 模块	四端口 10 Gbase-T 模块（文件与数据块）	四端口 10 Gbase-T 以太网 IP/iSCSI 模块，通过铜线连接至以太网交换机
夹层卡/IO 模块	四端口 25 Gb/s 光纤模块（文件与数据块）	四端口 IP/iSCSI 模块，可选择 25 GbE 或 10 GbE。使用 SFP+ 光纤连接或主动/被动双轴铜线连接至以太网交换机
IO 模块	四端口 32 Gb/s 光纤通道模块（仅限数据块）	四端口 FC 模块，可选择 16 Gb/s 或 32 Gb/s 连接。使用多模光纤 SFP 和 OM2/OM3/OM4 缆线连接，直接与主机 HBA 或 FC 交换机连接
IO 模块	四端口 10Gbase-T 模块 *	四端口 10 Gbase-T 以太网 IP/iSCSI 模块，通过铜线连接至以太网交换机
IO 模块	四端口 25 Gb/s 光纤模块 *	四端口 IP/iSCSI 模块，可选择 25 GbE 或 10 GbE。使用 SFP+ 光纤连接或主动/被动双轴铜线连接至以太网交换机
IO 模块***	两端口 100 Gb/s 光纤模块 *	两端口 IP/iSCSI 100GbE 模块。使用 QSFP 光纤或主动/被动双轴铜线连接至以太网交换机
* 仅适用于 PowerStore T 型号的 IO 模块类型		

## 后端（驱动器）连接

每个节点分别连接到四路 12 Gb/s 串行连接 SCSI (SAS) 端口的两个冗余配置对的一端，让主机在节点或端口发生故障时能够持续访问驱动器。

磁盘扩展柜	
25 个 2.5 英寸驱动器存储模块	
支持的驱动器类型	SAS SSD
控制器接口	12 Gb SAS

## 3 戴尔 PowerStore 系列

支持的介质					
驱动器类型	接口	以 10 为底的原始容量 *	以 2 为底的原始容量 **	基础存储模块	扩展柜
NVMe TLC SSD	PCIe	1.92 TB	1.7466 TiB	✓	
NVMe TLC SSD	PCIe	3.84 TB	3.4931 TiB	✓	
NVMe TLC SSD	PCIe	7.68 TB	6.9863 TiB	✓	
NVMe TLC SSD	PCIe	15.36 TB	13.9707 TiB	✓	
NVMe 傲腾 SCM SSD	PCIe	750 GB	698.6 GiB	✓	
SAS TLC SSD	12 Gb SAS	3.84 TB	3.4931 TiB		✓
SAS TLC SSD	12 Gb SAS	7.68 TB	6.9863 TiB		✓

\* 以 10 为底的供应商原始 TB (字节 X (1000 x 1000 x 1000 x 1000))  
\*\* 以 2 为底的供应商原始 TiB (字节 X (1024 x 1024 x 1024 x 1024))  
所有驱动器均为每扇区 512 字节。

## OE 协议和软件功能

通过各种软件套件、插件、驱动程序和软件包来支持多种协议，并提供各种高级功能。

支持的协议和功能		
针对 SMB 协议的访问枚举 (ABE)	锁定管理器 (NLM) v1、v2、v3 和 v4	REST API: 使用 HTTP 请求提供管理的开放 API
地址解析协议 (ARP)	管理和数据端口 IPv4 或 IPv6	面向 Microsoft Hyper-V 的 RSVD v1 (SMB3)
数据块协议: iSCSI、Fibre Channel (FCP SCSI-3)、NVMe/FC、NVMe/TCP、vVols [包括基于 NVMe/FC 和 NVMe/TCP 的 vVols]	面向 UNIX 和 SMB 客户端 (Microsoft、Apple 和 Samba) 的 NAS 服务器多协议	面向 SMB 协议的简单主目录访问
DFS 分布式文件系统 (Microsoft) 作为独立的根服务器	Network Data Management Protocol (NDMP) v1-v4, 3 向	Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)
光纤通道的直接主机连接	Network Information Service (NIS) 客户端	Simple Network Management Protocol (SNMP) v2c 和 v3 陷阱支持
带有声明支持的动态访问控制 (DAC)	网络状态监视器 (NSM)	virtual LAN (IEEE 802.1q)
Internet 控制消息协议 (ICMP)	Network Time Protocol (NTP) 客户端	VMware Virtual Volumes (vVols) 2.0
Kerberos 身份验证	NFS v3/v4 安全支持	vStorage APIs for Array Integration (VAAI)
LDAP (轻量级目录访问协议)	NT LAN 管理器 (NTLM)	vStorage APIs for Storage Awareness (VASA)

## 安全性与合规性

通用标准 (进行中)

IPv6 认证

本机 SHA2 证书

遵守限制使用有害物质 (RoHS) 指令

默认支持 TLS 1.2, 默认禁用 TLS 1.1 及更旧版本。可以选择启用 TLS 1.1。

## 4 戴尔 PowerStore 系列

## 服务与支持

卓越的 Dell Technologies Services	
部署服务	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dell ProDeploy Infrastructure Suite</li> <li>• 戴尔迁移服务</li> <li>• Dell Residency Services</li> </ul>
支持服务	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dell ProSupport Infrastructure Suite</li> <li>• Anytime Upgrade</li> <li>• Dell Optimize for Storage</li> </ul>
服务与支持技术	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MyService360</li> </ul>

软件	
功能齐全的基本软件	<p>管理软件:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PowerStore Manager</li> <li>• CloudIQ: 基于云的存储分析</li> <li>• Thin Provisioning</li> <li>• 动态弹性引擎 (DRE) — 单和双奇偶校验</li> <li>• 数据缩减: 零检测/重复数据消除/压缩</li> <li>• Proactive Assist: 配置远程支持, 在线聊天, 创建服务请求等</li> <li>• 服务质量 (数据块和 vVol)</li> </ul> <p>协议: PowerStore T 型号</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 数据块</li> <li>• vVols</li> <li>• 文件</li> </ul> <p>协议: PowerStore X 型号</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 数据块</li> <li>• vVols</li> </ul> <p>本地保护:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 本地时间点拷贝 (快照和精简克隆)</li> <li>• AppSync Basic</li> <li>• 戴尔 Common Event Enabler; AntiVirus Agent</li> </ul> <p>远程保护:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 本机异步数据块</li> <li>• 本机异步 vVol 复制</li> <li>• 本机 Metro 卷同步数据块复制</li> <li>• 本机异步文件复制</li> </ul> <p>迁移:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 从戴尔 Unity、VNX、SC Series、PS Series 进行本机数据块迁移</li> <li>• 从戴尔 VNX 进行本机文件迁移</li> </ul>
接口协议	<p>数据块: FC、NVMe/FC、iSCSI、NVMe/TCP 和 VMware Virtual Volumes (vVols) 2.0</p> <p>文件: NFSv3、NFSv4、NFSv4.1; CIFS (SMB 1)、SMB 2、SMB 3.0、SMB 3.02 和 SMB 3.1.1; FTP 和 SFTP</p>

可选解决方案	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AppSync Advanced</li> <li>• Connectrix SAN</li> <li>• Data Protection Suite: 备份、归档和协作软件</li> <li>• Dell EMC RP4VM</li> <li>• PowerPath Migration Enabler</li> <li>• PowerPath Multipathing</li> <li>• PowerStore Metro Node (数据块同步 Metro 主动/主动、零 RPO/RTO)</li> <li>• VPLEX</li> </ul>
注意: 有关软件许可的更多详情, 请与销售代表联系	

## 虚拟化和容器解决方案

PowerStore 通过各种软件套件和软件包支持多种协议, 并提供各种高级功能。软件包包括但不限于以下各项:

- Dell Virtual Storage Integrator (VSI) for VMware vSphere™: 用于资源调配、管理和克隆
- OpenStack Cinder Driver: 用于在 OpenStack 环境中调配和管理数据块卷
- VMware Site Recovery Manager (SRM) 集成: 管理故障切换和故障恢复, 使灾难恢复能够快速而可靠地完成
- 虚拟化 API 集成: VMware: VAAI 和 VASA。
- 适用于 PowerStore 的 vRO 插件
- 适用于 PowerStore 的容器存储接口 (CSI) 插件程序
- 适用于 PowerStore 的 Ansible Modules
- Terraform Provider

## 电气规格

显示的所有功率数据均代表最低的产品配置在 40 °C 环境温度环境中运行时的最大正常工作数值。

在更高的环境温度环境中运行时, 提供的存储模块功率数值可能会升高。

PowerStore 基础系统存储模块					
	1000 基础 	3000 基础	5000 基础	7000 基础	9000 基础
	21 个 2.5" 驱动器、2 个 NVRAM 模块、4 个 IO 模块	21 个 2.5" 驱动器、2 个 NVRAM 模块、4 个 IO 模块	21 个 2.5" 驱动器、4 个 NVRAM 模块、4 个 IO 模块	21 个 2.5" 驱动器、4 个 NVRAM 模块、4 个 IO 模块	21 个 2.5" 驱动器、4 个 NVRAM 模块、4 个 IO 模块
电源					
交流线电压	100 到 240 V 交流电压 ± 10%, 单相, 47 到 63 Hz (500T) 240 V 交流电压 ± 10%, 单相, 47 到 63 Hz (1000-9000)				
交流线电流 (工作时最大值)	200 V 时最大 8.1 A	200 V 时最大 8.1 A	200 V 时最大 9.0 A	200 V 时最大 9.3 A	200 V 时最大 10.4 A
功耗 (工作时最大值)	200 V-240 V 时最大 1629.6 VA (1597 W) (+/- 10%)	200 V-240 V 时最大 1629.6 VA (1597 W) (+/- 10%)	200 V-240 V 时最大 1792.9 VA (1757.96 W) (+/- 10%)	200 V-240 V 时最大 1868.4 VA (1831 W) (+/- 10%)	200 V-240 V 时最大 2088.8 VA (2047 W) (+/- 10%)

## 6 戴尔 PowerStore 系列

功率因数	200 V 交流电压, 满负载时最低 0.95				
散热量 (工作时最大值)	200 V 交流电压时最大 5.74 x 10 <sup>6</sup> 焦耳/小时 (5,449 英热/小时)	200 V 交流电压时最大 5.74 x 10 <sup>6</sup> 焦耳/小时 (5,995 英热/小时)	200 V 交流电压时最大 6.32 x 10 <sup>6</sup> 焦耳/小时 (5,995 英热/小时)	200 V 交流电压时最大 6.59 x 10 <sup>6</sup> 焦耳/小时 (6,248 英热/小时)	200 V 交流电压时最大 7.37 x 10 <sup>6</sup> 焦耳/小时 (6,985 英热/小时)
涌入电流	在任何线路电压下, 每条电源线的“冷”电流为 45 Apk				
启动时浪涌电流	在任何线路电压下, 每条电源线的“热”电流为 120 Apk				
交流保护	每个电源配 20 安保险丝, 单线				
交流输入类型	IEC320-C14 或 IEC320-C20	IEC320-C14 或 IEC320-C20	PowerStore 5000T IEC320-C14 或 EC320- C20 PowerStore 5000X IEC320-C20	IEC320-C20	IEC320-C20
断电后持续时间	最少 10 毫秒				
均流	电源之间满负载的 ±5%				
	注意: 存储模块的功耗值基于装满的存储模块 (电源、驱动器和 I/O 模块)。				
<b>重量与尺寸</b>					
重量 (千克/磅)	空重 35.80/79 总重 41.7/92	空重 35.80/79 总重 41.7/92	空重 35.80/79 总重 41.7/92	空重 35.80/79 总重 41.7/92	空重 35.80/79 总重 41.7/92
垂直尺寸	2 个 NEMA 单元	2 个 NEMA 单元	2 个 NEMA 单元	2 个 NEMA 单元	2 个 NEMA 单元
高 (厘米/英寸)	8.72/3.43	8.72/3.43	8.72/3.43	8.72/3.43	8.72/3.43
宽 (厘米/英寸)	44.72/17.61	44.72/17.61	44.72/17.61	44.72/17.61	44.72/17.61
深 (厘米/英寸)	79.55/31.32	79.55/31.32	79.55/31.32	79.55/31.32	79.55/31.32
* PowerStore 500T 支持运行本机低压线路电源 (100-120 交流电压 +/- 10%)					

## 驱动器扩展柜

	25 个 2.5 英寸驱动器扩展柜
<b>电源</b>	
交流线电压	100 到 240 V 交流电压 ±10%, 单相, 47 到 63 赫兹
交流线电流 (工作时最大值)	100 V 交流电压时最大 4.50 A, 200 伏交流电压时最大 2.40 A
功耗 (工作时最大值)	100 V 交流电压时最大 453.0 伏安/432.0 瓦 200 伏交流电压时最大 485.0 伏安/427.0 瓦
功率因数	100 V/200 V, 满负载时最小 0.95
散热量 (工作时最大值)	100 V 交流电压时最大 1.56 x 10 <sup>6</sup> 焦耳/小时 (1,474 英热/小时) 200 V 交流电压时最大 1.54 x 10 <sup>6</sup> 焦耳/小时 (1,457 英热/小时)
涌入电流	在任何线路电压下, 每条电源线的“冷”电流为 30 Apk
启动时浪涌电流	在任何线路电压下, 每条电源线的“冷”电流为 40 Apk
交流保护	每个电源配 15 安保险丝, 单线
交流输入类型	每个电源区具有 IEC320-C14 电器耦合器

## 7 戴尔 PowerStore 系列

断电后持续时间	最少 12 毫秒
均流	电源之间满负载的 $\pm 5\%$
<b>重量与尺寸</b>	
重量 (千克/磅)	空重: 10.0/22.1 总重: 20.23/44.61
垂直尺寸	2 个 NEMA 单元
高 (厘米/英寸)	8.64/3.40
宽 (厘米/英寸)	44.45/17.5
深 (厘米/英寸)	33.02/13
注意: 基础机柜和扩展柜的功耗值基于装满的机柜 (电源、驱动器和 I/O 模块)。 *不适用于 PowerStore 500	

<b>机柜</b>	
	标准 42U 机柜
交流线电压	200 到 240 V 交流电压 $\pm 10\%$ , 单相, 47 到 63 赫兹
电源配置	1、2、3、4、5、6 个电源域, 均为冗余配置
电源引线数量	2、4、6、8、10 或 12 个 (每个域两个)
插头类型	NEMA L6-30P 或 IEC309-332 P6 或 IP57 (澳大利亚)
输入功率容量	1 个域: 200 V 交流电压时为 4,800 VA, 240 V 交流电压时为 5,760 VA 2 个域: 200 V 交流电压时为 9,600 VA, 240 V 交流电压时为 11,520 VA 3 个域: 200 V 交流电压时为 14,400 VA, 240 V 交流电压时为 17,280 VA 4 个域: 200 V 交流电压时为 19,200 VA, 240 V 交流电压时为 23,040 VA 5 个域: 200 V 交流电压时为 24,000 VA, 240 V 交流电压时为 28,800 VA 6 个域: 200 V 交流电压时为 28,800 VA, 240 V 交流电压时为 34,560 VA
交流保护	每个电源分支内均安装了 20 安现场断路器
42U 机柜尺寸	高度 — 199.1 cm (78.4 in); 宽度 — 60.0 cm (23.6 in); 深度 — 99.8 cm (39.3 in); 空重 — 176 kg (387 lb)

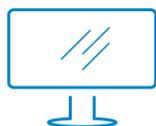
## 工作环境

描述	规格	
建议工作范围	设备能够可靠地运行，同时仍然能够实现能效合理的数据中心操作的限制条件。	露点为 18 °C 到 27 °C (64.4 °F 到 80.6 °F) 以及 15 °C (59 °F)
连续允许工作范围	为了提高数据中心的整体效率，可能会采用数据中心节能技术（例如自然冷却）。这些方法可能会导致设备入口条件低于建议的范围，但仍在持续允许的范围。设备可以在该范围内运行，且不存在任何时间限制。	5 °C 至 35 °C (50 °F 至 95 °F)，相对湿度为 20% 至 80%，最高露点（最大湿球温度）为 21 °C (69.8 °F)。950 米以上每升高 300 米允许的最高干球温度便降低 1 °C (3,117 英尺以上每升高 547 英尺允许的最高干球温度降低 1 °F)。
不大可能的运行条件（偏差限值）	在一天或一年中的某些时间，设备入口条件可能超出持续允许的范围，但仍在扩展的可能范围内。设备在该范围内运行的时间不能超过年运行时间的 10%。	最低露点为 -12 °C 以及相对湿度为 8% 至 85%、最高露点为 24 °C（湿球温度）时，允许的工作范围为 35 °C 至 40 °C（没有阳光直射到设备上）。在连续允许范围（10 °C 到 35 °C）之外，系统可在最低 5 °C 或最高 40 °C 的条件下运行，最长时间为其每年运行时间的 10%。当温度介于 35 °C 至 40 °C (95 °F 至 104 °F) 之间时，950 米以上每升高 175 米允许的最高干球温度便降低 1 °C (3117 英尺以上每升高 319 英尺允许的最高干球温度降低 1 °F)。
温度变化率		20 °C/小时 (36 °F/小时)
海拔高度	最高工作海拔	3,050 m (10,000 ft)

## 合规性说明

Dell EMC 信息技术设备符合上市国家/地区有关电磁兼容性、产品安全和环境的所有现行适用法规要求。

戴尔监管合规性网站上提供了详细的法规信息和合规性验证。 [http://dell.com/regulatory\\_compliance](http://dell.com/regulatory_compliance)。



[详细了解](#) 戴尔  
PowerStore 解决方案



[联系](#) Dell EMC 专家