

戴尔 PowerMax

业内更为安全、节能的任务关键型存储¹

要点

- ✓ 全新的可信赖、智能、持续现代化存储可为性能要求苛刻的任务关键型工作负载提供支持，同时通过突破性的能效简化运营。
- ✓ 端到端 NVMe 和下一代动态构造体系结构消除了传统存储的边界，提供了大规模可扩展性、低延迟和高可用性
- ✓ 通过戴尔的[未来无忧计划](#)实现现代化并确保可持续性，而不会造成中断

值得信赖的创新

- **整合所有工作负载** — 多节点 NVMe 横向扩展体系结构整合开放系统、大型机、文件和 IBM i 存储。
- **突破性效率** — 每瓦特 IOPS 提高达 2.8 倍³，减排至多 82% 的温室气体⁴，线内数据缩减可提供 [5:1 的数据缩减保障](#)⁵，大型机提供 3:1 DRR 保障⁶
- **性能优化** — 全新动态构造技术，支持 NVMe/RDMA，性能提升 2 倍⁷，响应时间缩短 50%。⁸
- **全时可用无中断** — 通过出色的异步、同步、城域、多站点远程复制和 SmartDR 功能消除计划外停机/数据丢失

智能自动化

- **AI 驱动的工作负载优化** — 跨阵列自动优化存储资源
- **简化 NVMe/TCP 设置** — 配置 NVMe/TCP 资源的时间减少多达 44%⁹，支持 NVMe/TCP 网络上的 VMware vVols
- **集成管理** — 完全集成的文件管理，用于设置、更改、复制任务

网络弹性

- **非常安全的存储** — [专为加速零信任采用而设计](#)¹⁰，内置硬件信任根、安全启动、数字签名固件更新
- **内在保护** — 通过 RSA SecureID 进行多因素身份验证，防止未经授权的访问
- **异常检测** — 通过业内率先推出的大型机网络入侵检测功能¹¹ (zCID)，持续进行网络攻击异常检测
- **网络恢复** — 大规模精细化的网络恢复可以从网络攻击中恢复更多数据，每个阵列可支持多达 6,500 万个安全快照¹²
- **网络存储区** — SRDF 安全隔离 Air Gap 解决方案将数据与安全存储区中的生产网络隔离开来



现今的任务关键型应用程序需要一种创新的企业级存储基础架构方法

在当今的数字化经济环境下，出色的软件创新、多云敏捷性和工作流自动化的进步让组织有机会通过数据实现颠覆和创新。组织需要缩短从数据生成到创新的时间，以及及时满足业务需求并抓住机遇。但这又面临着许多不利因素。数据正呈指数级增长，多样化和分散度比过去更甚。此外，组织在努力打破内部运营孤岛，同时保护其 IT 基础架构免受复杂的网络安全威胁，并提高开发人员的生产力。

为了应对这些挑战，组织需要值得信赖、高效的创新企业级存储，能够大规模提供出色的性能、可扩展性和安全性，且不会产生负面影响。戴尔的下一代 PowerMax 是一款安全、智能且始终现代化的产品，力求让企业能够充分释放数据的潜力。

全新 PowerMaxOS 10 版本以数十年的软件创新为基础，可为要求严苛的任务关键型工作负载提供值得信赖的智能安全存储，同时简化运营。全新的 PowerMax 系统基于 NVMe 动态构造技术，在所有可能的方面（性能、可扩展性、容量、能效和安全性）均消除了传统存储的界限，可满足传统工作负载和下一代云端应用程序日益增长的需求。

为整合而生

PowerMax 旨在通过出色的性能和迅速的响应时间来整合要求严苛的混合工作负载。这是一个现代化的纵向扩展和横向扩展体系结构，非常适合关系数据库、实时分析、要求苛刻的事务处理工作负载和需要始终如一的正常运行时间和极低延迟的大数据应用程序。

戴尔全新 PowerMax 系统有 PowerMax 2500 和 8500 两种型号，提供全包式软件捆绑包，可简化订购，此外还内置了功耗监测和警报。PowerMax 2500 以小巧的外形规格提供高性能，与以前的型号相比，机架空间缩小一半¹³，但存储容量提高了 7 倍 (8 PBe)。除了其高效率设计以外，2500 还为开放系统、大型机、文件和虚拟环境提供完整丰富的数据服务。

PowerMax 8500 可为需要可预测的性能和全天候可用性的严苛混合工作负载大规模提供卓越性能。与之前的型号相比，8500 的性能提升多达 2 倍，响应时间缩短 50%，容量高达 18 PBe。与 PowerMax 2500 一样，8500 可以轻松整合开放系统、大型机、文件和虚拟化存储，从而简化运营，[显著降低 TCO](#) 并提高 ROI。

这两种型号都采用全新技术，旨在满足严格的服务级别要求并获得[竞争优势](#) — 包括功能强大的英特尔® 至强® 可扩展处理器、高速缓存、NVMe/RDMA、100 Gb InfiniBand 和可监视/更改功耗的新型智能配电装置等。

2500 和 8500 通过创新的灵活 RAID 技术带来卓越的存储性能、弹性和能效，从而提供多种优势。灵活 RAID 利用精细存储介质、负载均衡和多个 RAID 选项，即 RAID 1、5、6，提供更多可用存储容量。

动态构造技术与灵活的 RAID 相结合，允许每个节点访问每个硬盘，提供单硬盘升级，从而根据您的需求增加存储容量。

这两种型号都支持大型机工作负载和 32 Gb FICON 连接。业内率先推出的大型机网络入侵检测 (zCID) 可根据用户制定的一套规则持续监视 IBM z/OS 的数据访问率，并在检测到入侵时发出警报。PowerMax 8500 还支持 IBM zHyperlink 读取¹⁴。

突破性的效率

全新 PowerMaxOS 10 版本增加了实时功耗和环境监视，以及根据使用情况发出警报。2500 和 8500 标配新型智能配电装置 (iPDU)，可跟踪机架内所有组件（存储、交换机和服务器的）功耗。客户可以使用新版动态数据移动软件，在数据中心的各个位置之间轻松移动工作负载，从而更最大限度地提高电源效率并降低电力成本。

PowerMax 通过全局线内重复数据消除和压缩、节省空间的安全快照、每 TB (TBe) 节能多达 80% 以及精简资源调配，提供出色的数据效率。其线内重复数据消除和压缩功能对性能几乎没有影响，可与所有 PowerMax 数据服务搭配使用，而且可由应用程序（卷）关闭，力求获得卓越的灵活性。

PowerMax 2500 和 8500 都随附戴尔的优异保障，包括面向开放系统工作负载的 [5:1 数据缩减保障](#) 和面向大型机存储的 3:1 数据缩减保障（业内率先推出），可在各种环境中更最大限度地提高效率。

集成文件

PowerMax 2500 和 8500 系统采用全新 64 位文件服务和主动-主动节点，以及更高级别的弹性和无缝的 Unisphere 管理集成。这些新型号通过为高可用性文件服务添加 SRDF/S（同步）远程复制来提高弹性。

智能自动化

PowerMax 系统在设计时充分考虑了 AI 驱动型智能自动化。它们支持高级 AIOps、DevOps 和容器，能够简化运营并消除冗余，让 IT 从业人员可以专注于战略计划。

每个系统凭借内置的机器学习功能使自主存储成为现实；该功能利用模式识别和预测性分析来更最大限度地提高性能，而没有管理开销。通过使用简单的 REST API 实现开放系统工作负载的 [自动存储资源调配](#)，从而节省大量时间和精力。PowerMaxOS 10 率先在业内为存储资源自动化提供了软件定义的 NVMe/TCP 实用程序，使设置 NVMe/TCP 资源的时间缩短了 44%。NVMe/TCP 有助于减少部署成本、降低 SAN 设计的复杂性，并允许为任务关键型工作负载构建高度可扩展的 PowerMax 存储环境。

多阵列工作负载优化

多阵列工作负载规划器可跨多个 PowerMax 阵列分析存储基础架构，并推荐托管工作负载的理想位置，以便获得出色的性能和资源利用率。动态数据移动技术利用基于阵列的编排和复制服务自动发现、配置和在线迁移数据，在 PowerMax 和 VMAX 阵列间提供无缝的数据移动性。

CloudIQ 运行状况检查

戴尔的 [CloudIQ](#) 移动应用程序可更快地为管理员提供洞察信息，并提供快速采取行动和高效管理其存储环境所需的全部信息。它支持主动监控和预测性分析，以提供警报和 PowerMax 运行状况合计数，并通过切实可行的见解和建议的补救措施提供主动帮助，所有这些都从云和您的移动设备免费获得。

全新 PowerMaxOS 10 版本添加了 AI 驱动的自主运行状况检查，利用预测性分析在系统的潜在问题真正爆发之前就加以识别。一旦发现问题、接近满容量或布线松动，就会发送主动修正建议，以便采取纠正行动。



NVMe/TCP with SFSS

SmartFabric Storage Software
Industry's first automated end-to-end NVMe/TCP deployment

- End-to-end Automation**
Compute-Network-Storage
- Ease of Use**
Capabilities similar to FC
- Standards Based**
Enhancements to NVMe standards
- Simplify NVMe Adoption**
Migration path from iSCSI
- Broad Ecosystem**
Dell & 3rd party infrastructure, OS

Automated, end-to-end workflows



DevOps 自动化和容器

PowerMax 客户可以使用功能强大的 API、SDK, vRO 和 vRA 等 VMware 自动化工具插件以及适用于常用配置管理工具 (如 Ansible) 的模块, 在各种 [开发和自动化环境](#) 中无缝地使用存储基础架构即代码。

PowerMax 是率先实施容器存储接口 (CSI) 驱动程序标准的重要企业级存储解决方案, 可支持容器化存储工作负载, 从而优化生产力, 为软件开发的重大转变提供有力支持。

网络弹性

PowerMax 具有 [出色的网络弹性](#), 可确保全时无中断运营, 并可预防、检测可能的网络攻击并从中恢复。它旨在加快零信任的采用, 遵守 STIG 标准, 被列入美国 DoD 获准产品清单, 支持 TLS 1.3, 并可在出现泄露隐患时于每个阶段保护敏感数据。

防范

PowerMax 专为防止未经授权访问系统资源而构建。每个型号都具有固有安全性和全面访问控制措施, 以保护公司数据的安全, 包括:

- **硬件信任根 (HWRoT)** 是 PowerMax 的所有安全操作的基础。HWRoT 包含用于加密功能的密钥, 并启用安全启动流程, 从而可防止系统在固件被篡改时启动。
- **固件更新** 需要数字签名, 然后才能应用更新。
- 通过自加密驱动器 (SED) 进行 **基于硬件的数据加密**, 确保在从系统中移除驱动器时获得保护。
- **安全访问控制和防篡改审核日志** 可通过 PowerMax 上各种事件的安全日志防止未经授权的访问。
- **适用于管理员访问 (MFA) 的多因素身份验证** 可使用 RSA SecureID 为管理访问提供双因素身份验证。

检测

CloudIQ 是一款功能强大的应用程序, 用于通过模式识别和高级分析来跟踪系统运行状况。通过 CloudIQ 的“网络安全”选项卡, 用户可以定义 PowerMax 的合理配置、监视系统, 并在阵列不合规时收到警报。

PowerMax 可跟踪数据模式并检测异常情况, 包括数据缩减率的变化和异常访问模式, 从而确定系统是否可能已感染勒索软件或恶意软件。检测到可疑异常后, IT 人员可以立即实施纠正措施。

业内率先推出的 z 系统网络入侵检测 (zCID) 可对数据访问率进行持续监测和检查, 一旦超过限制, 就会发出警报并触发行动。zCID 与 SnapVX 和 zDP 协同工作, 确保在怀疑发生入侵时, 可以轻松恢复得到快照并因此受到保护的数据。

恢复

PowerMax 利用安全、不可变的快照大规模提供颇为精细的网络恢复功能, 从而能够更大限度地在几秒内从网络攻击中恢复数据。管理员可以为多达 6,500 万个安全快照设置快照策略, 以优化恢复点目标 (RPO), 尽可能减少数据丢失。对于 PowerMax 上的开放系统和大型机存储, 还有多个用于从安全存储区进行本机网络恢复的选项。PowerMax 网络存储区通过实施包含安全快照的 SRDF 安全隔离 Air Gap 解决方案, 将开放系统数据与安全存储区中的生产网络隔离开来。

任务关键型可用性

PowerMax 为任务关键型可用性树立了标准。无论是经验证且符合严格 BC/DR 要求的主动-主动数据中心复制, 在六秒内进行无中断 PowerMaxOS 升级, 还

PowerMax
Protect against ransomware and malware

CloudIQ
Prevent Unauthorized Access
Automated compliance monitoring of self-defined secure configurations

CloudIQ
Protect using Secure Snapshots
Provides millions of secure snaps per array
Up to 65 million

CloudIQ
Detect Cyberattacks Early
Monitor, detect and notify of unexpected and rapid data encryption changes



是持续的数据完整性检查，PowerMax 均可为您的任务关键型应用程序提供更高级别的数据可用性。

SRDF 软件是灾难恢复领域的黄金标准，提供了出色的灵活性和大规模可扩展性（支持多达 2,000 个复制组），能实现跨超长距离或跨多个站点的远程复制。

VPLEX 可为需要 VPLEX 复制解决方案的 PowerMax 2500 和 8500 部署提供更高级别的数据可用性。

可靠的数据保护

SnapVX 提供节省空间的本地快照，这些快照可用于本地化保护和恢复以及其他应用场景，包括开发/测试、分析、备份和软件修补。SnapVX 安全、不可变快照会防止意外或恶意删除，并在指定期限内保留快照。集成拷贝数据管理支持对 Oracle、SQL 和 VMware 等关键应用程序进行具有应用程序一致性的阵列上拷贝流程编排，从而实现操作恢复和拷贝用途调整。

大型机环境可以利用戴尔 GDDR 网络保护自动化 (zCPA) 功能和带有 PowerMax 快照的 SRDF，自动创建拷贝并保留大型机网络存储区中受保护的数据。

具有“即服务”灵活性的持续现代化存储

戴尔的**未来无忧保障计划**让客户购买存储时不再有顾虑。购买 PowerMax 可获得 3 年满意度保障、硬件投资保护、开放系统 5:1 的数据缩减保障和大型机存储 3:1 的数据缩减保障，且无需评估。

存储即服务基础架构

戴尔的 **APEX FOD 按需计费** 为您提供弹性容量，我们会与您合作，根据工作负载随时间的缩减和增长调整容量。如有需要，您可以立即使用 PowerMax 上的缓冲容量，且只需为实际使用的科技产品付费。而且，您的付款额将根据实际使用情况调整。将 PowerMax 的规模和网络弹性与 Dell APEX FOD 按需计费的敏捷性和灵活性相结合。

由专家提供支持

戴尔的**咨询服务**专家知道如何协调业务和 IT 需求。我们注重成果的方法使您可以更快地交付云平台、员工体验、高级应用程序，并实现弹性业务。Dell Technologies ProConsult Advisory 服务可推动有益、持久的变革计划。我们的“现状/目标”方法是我们服务的基础，可深入分析您当前状态和期望目标。更清晰地了解这两种状态有助于您更快、更可靠地实现现代化的业务优势并降低风险。我们的服务旨在制定和执行战略，在六周或更短的时间内实现与您的愿景相符的可衡量成果。

FUTURE-PROOF PROGRAM



Dell APEX custom solutions

Create your own on-demand as-a-Service environment and view invoices and usage.

Dell APEX FLEX ON DEMAND

Pay-per-use flexible consumption model for all Dell Technologies infrastructure.

Dell APEX DATA CENTER UTILITY

Usage-based solution to enable a managed utility service at enterprise scale.

Elastic capacity

Dynamically scale up or down.

Metered usage

Monthly payments with predictable rates.

Reduced costs

Align investment with resource usage.

Value-added services

Agreement can include needed services.

1 基于戴尔内部分析，该分析对比了支持开放系统和大型机存储的戴尔 PowerMax 与其他厂商主流阵列的网络安全功能，2023 年 4 月。

2 基于戴尔对已发布产品规格和功能的功能分析，这些产品规格和功能会影响支持开放系统和大型机存储的戴尔 PowerMax 和其他厂商主流阵列在 8PBe 下的功耗，2023 年 6 月。

3 基于戴尔内部测试，该测试比较了使用 8 K 随机写入工作负载时 PowerMax 2500 与 PowerMax 2000 的每瓦特 IOPS，2023 年 8 月

4 基于戴尔内部分析，该分析对比了在 8 PBe (5 kW) 下运行 PowerMax 2500 与在 8 PBe (27.5 kW) 下运行 6 台 PowerMax 2000 时 5 年的二氧化碳排放总量。2023 年 7 月。

5 基于戴尔的未来无忧计划，该计划基于适用于开放系统存储的 PowerMax 数据缩减工具（重复数据消除和数据压缩），提供 5:1 数据缩减保障，2023 年 8 月。实际数据缩减比例会有所不同。

6 基于戴尔的未来无忧计划，该计划基于适用于大型机存储的 PowerMax 数据缩减工具（重复数据消除和数据压缩），提供 3:1 数据缩减保障，2023 年 4 月。实际数据缩减比例会有所不同。

7 基于戴尔使用每秒 (128 K) GB 的顺序读取命中基准和每 FC 端口 IOPS 基准（在单个阵列内）进行的内部测试，比较了 PowerMax 8500 与 PowerMax，2023 年 4 月。

8 基于戴尔内部使用 OLTP 基准对 PowerMax 2500 与 PowerMax 2000 进行的比较测试，2023 年 4 月。实际响应时间可能有所不同。

9 基于戴尔分析，该分析比较了配备 SFSS 软件的 NVMe/TCP 资源配置与 iSCSI，2023 年 4 月。实际性能可能有所不同。

10 基于戴尔对戴尔 PowerMax 网络安全功能与戴尔零信任体系结构的七大支柱进行的内部分析，2023 年 4 月。

11 基于戴尔内部分析，该分析对比了 PowerMax 2500/8500 的大型机存储网络入侵检测功能与主流大型机产品。2023 年 8 月。

12 基于戴尔分析，该分析对比了 PowerMax 网络恢复可扩展性与其他厂商企业阵列，2023 年 4 月。假设 2 天的 RPO 为 10 分钟，7 天的 RPO 为 60 分钟，根据 PowerMax 中平均配置有 5000 个卷的数量，需要超过 200 万个快照。

13 基于戴尔内部分析，该分析比较了 PowerMax 2500 与 PowerMax 2000 的每机架单元 (1.75") 有效存储容量，2023 年 4 月。实际存储容量可能有所不同。

14 zHyperlink 读取。



[详细了解](#) PowerMax



[联系](#) Dell Technologies 专家