

## 白皮书

# 全新 Dell EMC PowerStore 以中端价位提供高端企业存储功能

赞助方：Dell EMC

Eric Burgener

2020 年 5 月

### IDC 观点

---

数字转型 (DX) 是当今大多数企业的热门话题。DX 带来了许多新的业务要求，这些要求使传统基础设施面临挑战，信息技术 (IT) 组织正在快速升级到新的服务器和存储平台，以期满足这些要求。企业存储市场总体规模仍在增长，但中端价位存储系统 (25,000-249,999 美元) 带来的收入增长更为迅速，2019 年，该市场增长了 10.6%，占有企业存储收入的 60.3%。此细分市场领先入门级和高端企业存储细分市场的部分原因是，单价区间在 25,000-249,999 美元的存储系统越来越多地融合了高端系统的卓越性能、可用性、可扩展性和功能。对于希望精简成本和存储基础架构的 IT 组织来说，相比其他两个存储价格类别，中端价位系统能满足更广泛的要求。

IDC 的研究表明，在 DX 进程中进行基础设施现代化的 IT 组织非常希望能够获得 NVMe、横向扩展设计、人工智能和机器学习 (AI/ML) 驱动的管理等新技术。数字转型企业需要这些技术来满足不断增长的性能、可用性、可扩展性、易用性和敏捷性要求。对于希望事半功倍的 IT 组织，基础设施的适应性是关键；在存储方面，组织对支持统一存储、裸机或虚拟部署以及不同部署模式，并且可以无中断地纵向和横向扩展的平台越来越感兴趣。进行 DX 的企业中有 91.1% 都将基础架构现代化视为成功的关键因素，这提升了 IT 基础架构现代化的重要性，而这种提升方式，又为数字企业获取这些技术和所需的其他即将出现的新技术铺平了道路。

2020 年 5 月，Dell EMC 推出了全新的 PowerStore 系列群集存储系统。这些系统以中端价位提供高端性能、可用性、可扩展性和功能，并融合了原生 NVMe、横向扩展架构、软件定义架构、AI/ML 驱动的系统自我管理以及基于微服务的存储操作系统 (OS) 设计等备受推崇的新技术。PowerStore 是一个非常有趣且功能强大的全新统一存储系统，可扩展到超过 400 万 IOPS 和接近 11 PB 存储容量，并且可在分散式或虚拟机管理程序模式下部署。对于希望获得合适的存储基础设施以完成 DX 进程的企业客户，此系统非常适合。

## 本白皮书内容

---

随着企业继续进行 DX，他们希望提高存储性能、可扩展性、可管理性、敏捷性以及 IT 基础设施效率。这会对在核心、边缘和基于云的环境中满足 IT 需求的方式产生影响，还会促使引入新的系统体系结构并采用 NVMe、横向扩展设计和 AI/ML 等新技术。在本白皮书中，IDC 讨论了当前正在进行 DX 的企业不断变化的 IT 基础架构要求。

## 情况概述

---

对于利用海量数据来帮助作出更明智业务决策的企业而言，DX（即进一步转向以数据为中心的业务模式）已成为新的当务之急。DX 会影响企业内的所有职能组织，但对 IT 的影响尤其巨大。CIO 不仅需要为传统工作负载提供服务以维持业务连续性，还需要部署利用移动计算、社交媒体、大数据分析和云等较新技术的下一代应用程序 (NGA)，从而将可用数据转变为战略业务资产。IT 基础设施不再只关乎核心数据中心决策，因为首席信息官会考虑使用边缘（或分布式）、核心数据中心和基于公有云的位置来优化工作负载布局。

随着 IT 组织逐步实施这些决策，他们将快速完成对现有 IT 基础设施的现代化改造。IDC 在 2020 年进行的主要研究表明，在进行 DX 的组织中，有 68.2% 更新了其存储基础设施。基础设施现代化最普遍的整体策略是将工作负载迁移到软件定义性更强的体系架构中，这些架构的功能特性可满足对性能、可用性、可扩展性、可管理性和敏捷性日益严格的要求。满足这些要求不可或缺的新技术包括 NVMe、横向扩展架构以及使用 AI/ML 来帮助简化管理任务和优化系统运营。

## NVMe

虽然低延迟和高吞吐量一直是某些传统工作负载（如联机事务处理）所需的关键存储功能，但企业正在部署的许多 NGA 也同样提出高性能存储要求。这些应用通常具有更高的实时性，而且在许多情况下都用于处理数据快速增长的环境，随着时间的推移，这些应用环境的数据量很容易扩展到 PB 级。对于越来越多的此类较新的工作负载，作为企业存储支柱的 SCSI 协议正面临着性能和效率要求带来的挑战，尤其是对要求严苛的应用程序中使用的所有固态系统而言。

2011 年出现了名为 NVMe 的新存储协议标准。作为 SCSI 的后继协议，此协议可满足更高的性能要求，并在过去几年中已成为高端企业存储广泛采用的技术。NVMe 专为固态介质开发，并且较 SCSI 而言能更好地利用固态存储资源，以提高性能、可靠性、耐用性和效率并降低成本。NVMe 的低延迟和并行特性也要显著优于 SCSI（并行性对于当今的多核 CPU 尤为重要）。

NVMe 存储设备最初作为内置存储部署在服务器中，但容量利用率和可扩展性限制以及利用企业级数据服务的愿望（例如内联数据减少、精简资源调配、RAID、快照、加密、复制等）带动了对这种交换结构的需求，这种可以共享高性能的 NVMe 存储。NVMe over Fabrics (NVMe-oF) 可满足这一要求，支持将基于 NVMe 的企业级共享阵列的全部性能直接应用于应用程序性能。在未来几年内，企业会明确将主要存储工作负载从 SCSI 转变到 NVMe，这种转变还将推动 NVMe-oF 的普及（尽管速度相对较慢）。2019 年，基于 NVMe 的全闪存阵列 (NAFA) 的市场规模已达到 20 亿美元，IDC 预计，到 2021 年，基于 NVMe 的阵列带来的收入将占有所有主要外部存储收入的 50% 以上。NVMe-oF 部署会稍微滞后，但大多数为其主要工作负载购买共享存储解决方案的企业都需要知道，他们可以随时轻松升级到 NVMe-oF。

存储阵列和存储网络中的 NVMe 技术都将支持 IT 基础架构的精简。存储设备和网络端口更少的小型系统在性能上明显胜过基于 SCSI 的同等规模阵列。NVMe 能够支持更高的 IT 基础架构密度，预计可以简化系统、减少占地空间，并可能降低能耗（具体取决于技术的部署方式）。迄今为止，它在中端阵列中的使用不如高端企业阵列广泛；它可以明显提高这些系统的性能，在某些情况下甚至能以更低的成本实现超越上一代高端阵列的性能。

## 横向扩展体系结构

成功进行 DX 的大多数 IT 组织都经历了数据的快速增长。为了轻松适应这一增长，存储管理员需要能够无中断地轻松扩展其存储基础设施。最初只需要数十 TB 存储容量的成功初创公司可能在短短几年内（这里指的当然是在企业存储通常的三到五年生命周期内）就需要扩展到 PB 级存储容量。促使业界对软件定义的存储系统产生巨大兴趣并购买的一个因素是，许多此类系统可以无中断地扩展，组织只需将更多节点添加到群集中即可。无业务中断的扩展存储容量可以通过联合群集实现，既可以使群集扩展到更多节点以满足更高的性能和/或容量要求，也可以保留统一的管理界面。

横向扩展设计可为高增长环境提供有吸引力的优势：

- 首先，它们提供低成本配置，易于购买和可部署到边缘环境。扩展这些系统非常简单，只需添加另一个节点即可，而由于组织缺乏在这些类型的分布式环境中进行复杂存储管理的技能，这种简单性非常有吸引力。
- 其次，这些系统的可扩展范围非常广泛，与只能扩展存储容量的传统纵向扩展平台相比，它们使客户能够同时扩展性能和容量，从而提供更加平衡的增长路径。
- 第三，它们的分布式特性有助于避免“嘈杂邻居”的性能问题，因为工作负载倾向于在给定节点上运行，但又可以轻松迁移到集群中的另一个节点（或新添加的节点），以更高效地进行工作负载平衡。

由于上述及其他原因，IDC 注意到企业存储中横向扩展平台收入的增长，尽管传统外部存储阵列设计生成的收入仍高于横向扩展平台，但毫无疑问，业界正逐渐转向横向扩展体系结构（就像他们也正在转向软件定义的架构一样）。

## 智能化管理

软件定义的平台提供更好的配置灵活性，可有效地将服务器、存储和网络资源转变为可编程的基础架构。单单这一点就对过去使用更加静态的 IT 基础架构的管理员很有吸引力，而当这种灵活性与实时 AI/ML 功能相结合时，企业就会朝着自主运营迈出一大步。这样便可将 IT 运营从风险较高、生产率较低的手动管理转移到更有效的基于策略的管理，从而释放 IT 管理资源来执行更多战略任务。这也与 IDC 注意到的存储管理任务趋势相吻合，也就是更多地让 IT 专员（例如虚拟管理员、Windows/Linux 系统管理员）来处理管理任务，成为 IT 多面手，而不是设立成本更高的专业存储管理团队。基于策略的管理使管理员能够将系统性能与特定业务目标更密切地联系起来，而通过 AI/ML 来提供管理信息，则会比手动存储管理更快、风险更低。

许多企业存储提供商都提供了 IDC 所说的“基于云的预测性分析平台”，这种平台已有效替代了较早的“远程监控”系统。这些智能平台与传统远程监控解决方案的三个关键区别包括：监视范围、数据存储和共享方式，以及是否使用 AI/ML 来促进自主运营。这些新系统收集的数据比以往多很多，不仅能从给定存储系统中的更多组件获取更深入的指标，而且还能将这种数据捕获扩展到其他 IT 基础设施组件（如服务器、网络和应用程序）。这些系统为终端用户优化其已安装的系统，以满足性能、可用性和其他方面的既定目标，从而带来了实实在在的价值。为企业存储平台提供这些系统的供应商越来越多地使用这些系统来保持竞争优势。

基于云的预测性分析平台可从各个系统收集大量遥测数据，同时还可以更广泛地向供应商提供这些数据，以改善所有已安装设备的客户体验。为了促进安全共享并实现大规模可扩展性，收集的数据将存储在供应商特定的私有云中。从各个系统收集的匿名数据可以帮助预测性地避免已知问题，也就是在所有已安装设备中任何地方已经发生的问题。通过将所有遥测数据和其他数据存储于基于云的安全存储库中，数据可以更轻松地在供应商的不同职能团队（如技术支持、制造、产品管理等）之间共享。每个团队都可以使用 AI/ML 算法独立分析数据，以执行各种任务，包括性能和可用性监控、故障管理的预测性分析、性能及容量的规划和升级验证、已安装设备中的最佳实践传播、更快的问题解决、应用程序问题（扩展到存储之外）的故障处理、产品功能的使用以及许多其他方面。这些系统可以推动自主实时优化，以响应故障、减速、扩容、增加新的工作负载等事件，确保无论发生什么情况系统都能持续满足服务水平协议 (SLA)。

有趣的是，使用 AI/ML 驱动的大数据分析应用程序技术来改善 IT 基础架构的自我管理能力反映了越来越多的组织使用这种技术来更好地指导业务决策。73.8% 的企业对自主运营非常感兴趣，而 71.0% 的企业非常注重使用 AI/ML 技术在数据中心实现此类运营并且对结果非常满意。

## 当今的动态业务环境需要灵活性

DX 开创了业务发展和效率的新时代。从客户处收集有关使用、期望功能和新消费模式的数据，与市场数据以及 AI/ML 驱动的数据分析功能相结合，可帮助企业发现新的市场机会，促进其产品、服务和技术产品组合的推广。同时，在内部收集的有关产品、 workflow 和流程的数据也可帮助企业逐步（某些情况下甚至是颠覆性地）提高其业务效率。总之，这种数据驱动的意识为企业开辟了许多新的方向，为了及时使用正确的技术，需要在业务思维和 IT 基础设施方面都具有极大的灵活性，而这种灵活性正日益成为数字转型组织的竞争优势。IT 基础设施灵活性要求会推动对敏捷性的需求，这一敏捷性涉及配置选项、部署选项、消费模式以及能够无缝适应关键新技术从而获得竞争优势的方方面面。

构建现代化存储基础架构的设计宗旨与传统体系结构截然不同。它们必须以**数据为中心**，提供不仅可以管理存储，还可帮助将数据转换为战略性资产的特性和功能。它们必须**智能化**，能提供灵活的可编程基础架构、前瞻性基础架构运行状况分析以及策略驱动的自主运营。它们还必须具有**适应性**，可支持各种不同的工作负载、部署和消费模式，使企业能够自由地进行高效创新和动态扩展。

## Dell EMC PowerStore 系列简介

2020 年 5 月，Dell EMC 发布了全新的现代化存储设备 Dell EMC PowerStore，它满足数字转型企业对现代化基础架构的全部功能期许。PowerStore 融合了 NVMe、全新联合横向扩展设计、AI/ML 以及使用基于容器的微服务体系结构的存储操作环境等技术，其延迟最多降低到了上一代 Dell EMC Unity XT 的三分之一，并且在单个系统映像中可从 11.52 TB 的入门级原始数据扩展到最大 3.59 PB 原始数据（如果数据减少达到 4:1 并采用 RAID 保护，最大可扩展到 10.7 PB）。PowerStore 在具有企业级传统的存储平台中是独特的，也是全新的，可配置为以分散模式或虚拟机管理程序模式运行，从而为支持的环境类型提供显著的额外灵活性。在分散模式下，PowerStore 充当专用的企业存储阵列，但在虚拟机管理程序模式下，应用程序可以直接在 PowerStore 设备上运行，也可以利用名为“AppsON”的 Dell EMC 新功能运行。整个系统都可获得 Dell EMC 未来无忧计划支持，包括可改善总体企业存储客户体验的各种保障和功能。

## 以中端价格产品包提供高端企业级存储功能

Dell EMC PowerStore 将高端企业级性能、可扩展性和功能引入到具有超强性价比的中端产品包中。其软件定义的设计利用带有多核英特尔 SkyLake CPU 的双活或单活控制器“一体机”构建数据块，其中包括英特尔 QuickAssist 功能，可以提供硬件驱动的数据服务，例如压缩、哈希处理和加密。在第一版 PowerStore 中，Dell EMC 使用英特尔 QuickAssist 进行压缩，这个因素帮助推动了 4:1 的全新“无需说明”数据减少保障（无论工作负载组合如何）。

[请注意，数据减少率仅基于压缩和重复数据消除。] 相对于先前的 Dell EMC Unity XT 平台，PowerStore 的内存加倍，并在系统系列中额外增加了两个较高端的型号（PowerStore 7000 和 9000），这些型号在性能和容量方面可与某些友商的高端存储系统相媲美。先前的 Unity XT 具有三种型号（480F、680F 和 880F），而 PowerStore 具有五种型号（1000、3000、5000、7000 和 9000）。最高配置的 PowerStore 9000 设备构建块包括 4 个 CPU（共 112 个内核）、2.56 TB 内存，并占用 2U 的机架空间。可以在“联合”横向扩展群集配置中配置多达 4 个设备节点，最多支持 384 个 2.5 英寸驱动器。

核心构建块具有本机 NVMe，支持各种固态硬盘 (SSD) 驱动器（1.92 TB、3.84 TB、7.68 TB、15.36 TB）和存储级内存（使用英特尔傲腾介质）选项（375 GB、750 GB）。核心构建块支持基于 NAND 闪存的 NVMe SSD 或存储级内存设备作为永久性存储，但之后的版本将支持二者混合。每个设备最多可支持 4 个 NVRAM 缓存卡和 21 个 2.5 英寸 NVMe SSD。可用的 SAS 互连存储扩展机柜（25 个 2.5 英寸设备，2U 机架空间）扩展了系统的整体容量，使 PowerStore 能够支持基于 SCSI 的 SSD 以及更大的配置灵活性。由于能够同时支持 NVMe 和 SCSI 存储设备，该系统成为了融合全固态阵列 (FASA)，这是 IDC 在 2020 年的企业存储系统分类法中引入的一种新系统类型。

嵌入式网络包括 1/10/25 GbE，系统同时支持通过 32 Gb 光纤通道 (FC) 或 25/10 GbE 进行存储网络连接。最初，系统使用 SCSI 主机连接，但当 NVMe-oF 选项可用后，只需简单的软件升级即可轻松转换为支持该选项。

PowerStore 存储操作系统 (OS) 使用基于微服务的设计，在容器中运行不同的模块。核心操作系统支持“始终在线”的数据减少（压缩和重复数据消除）、精简资源调配、RAID、快照、加密、QoS 和异步复制，以及用于文件服务、AI/ML 驱动的系统运行状态监控、集成的复制数据管理、集成应用程序的快照 (AppSync)、可维护性、安全性和其他功能的附加模块。为了实现基于虚拟机管理程序的部署，整个存储软件堆栈可放入单个虚拟机 (VM) 中。在微服务架构中，所有模块都通过 API 进行通信，这种设计允许分别升级各个功能模块。这种操作系统设计方法可以更快地引入新功能和修补程序，并且风险更低。

### **智能推动更高效的自主运营**

Dell EMC PowerStore 在每个设备上集成了数百个传感器，这些传感器持续跟踪性能、可用性、资源利用率和整体系统运行状况。系统内和 CloudIQ（Dell EMC 提供的基于云的预测性分析平台）中的 AI/ML 算法可确保实时优化存储以满足管理员定义的 SLA，主动解决即将发生的故障，识别并解决开发工作负载不均衡的情况，以及发现并标记异常行为。它会自动发现新资源并为新工作负载提供布局建议，同时用收集数据帮助进行升级验证、本地和远程故障处理以及性能和容量规划。所有这些 AI/ML 驱动的功能结合在一起，可确保系统满足业务要求、更大限度地提高数据可用性，以及极为高效地利用存储资源。

Dell EMC 支持可用于物理和虚拟部署的各种编排和自动化工具。PowerStore 通过 API 与这些工具集成，使管理员可以实现重复工作流自动化，这些工作流既可以由事件驱动也可以通过单击启动。自动化降低了风险，提高了偶发性工作流的可靠性和速度，并使操作员腾出更多时间来执行更具战略意义的任务。PowerStore 具有针对虚拟化环境的广泛 VMware 集成，并提供了 API，可与用于裸机环境的热门数据保护和控制平面工具集成。

## **灵活的适应性拓宽了应用场景范围**

Dell EMC PowerStore 可以部署在多种不同的配置中，以支持不同类型的环境。它既可以支持纵向扩展（将与每个设备构建块相关的有效容量扩展到近 3 PB），也可以支持横向扩展（添加更多设备，总计可以达到 4 个双控制器设备），从而实现多节点配置作为单个系统映像进行管理。作为名副其实的统一存储系统，它可以同时支持块、文件和 VMware 虚拟卷 (Vvols) 访问方法，使管理员可以按应用程序配置访问方法。服务质量 (QoS) 工具可确保在混合工作负载环境中不会出现“嘈杂邻居”的问题。

PowerStore 可以部署在裸机配置中，在这种配置中，OS 和其他功能软件模块在容器中运行；也可以部署在使用 VMware ESXi 的虚拟配置中，在这种配置中，软件组件在 VM 中运行。不同的部署模式（分散式、虚拟机管理程序）都提供了额外的配置灵活性，使系统适用于边缘和核心环境中的各种不同应用场景。

由于 PowerStore 沿袭了强大的数据中心传统，因此可以适应各种数据中心应用场景。其性能和容量均有所扩展，与上一代系统相比，它可以实现块、文件和/或 Vvol 工作负载的更广泛整合。它可以部署在裸机上，也可以使用 VMware ESXi 等虚拟机管理程序进行部署。对于希望对现有分散式存储进行技术更新的客户，可使用 PowerStore 过渡到采用 NVMe、软件定义、横向扩展和 AI/ML 技术的现代化存储基础架构。如果部署 PowerStore 时启用了 AppsON 功能，那么在虚拟机管理程序模式下运行 PowerStore 时，他们将不再需要服务器和交换机端口，因此成本进一步降低。与纯分布式或传统 HCI 存储相比，这种减少的数据中心基础架构可实现更易于管理的精简资源调配，消耗更少的能源和占用空间，并提供更大的配置灵活性。数据中心部署的目标工作负载包括数据库和应用程序（裸机和虚拟化）以及基于文件和对象的工作负载（例如文件共享、PACS、主目录、图像和视频、归档）、Web 应用程序和新兴的 NGA 工作负载。

当部署在虚拟配置中时，PowerStore 具有独特的功能，可以直接在专用 VM 中的存储设备上运行应用程序（也就是前面提到的虚拟机管理程序模式）。借助 AppsON，可以在专用 VM 中某个集群内的一个或多个设备上运行应用程序，例如数据库、企业应用程序、电子病历、内容存储库和云原生工作负载。通过与 VMware 的集成，它为 VMware Cloud Foundation 提供了出色的存储平台。对于边缘或分布式部署，能够在本地运行数据库、分析工作负载、文件共享和其他边缘应用程序可以提供重要的业务优势。除了 AppsON 在数据中心内实现的工作负载合并选项之外，AppsON 部署模式还提供了一些优势，这些优势使 PowerStore 扩展到了在边缘和分布式环境中，传统中端存储平台无法满足的其他应用场景。

- 首先，对于空间非常宝贵的边缘或分布式环境，客户可以通过取消单独的服务器和存储组件并使用 AppsON 功能迁移到 PowerStore 来巩固基础架构。事实上，通过此配置，客户还可以获得服务器、存储和网络资源的统一管理界面，这是一项额外的好处。
- 其次，虚拟机管理程序模式还可以提供延迟优势，因为 CPU 直接与内部 NVMe 存储设备通信，无需跨存储网络（跨存储网络进行通信会增加大量的延迟，具体取决于部署的存储网络类型）。
- 第三，对于管理资源相对不太复杂的分布式环境，请注意，即使在入门级配置中，PowerStore 也提供高可用性功能，并且可以轻松地进行系统扩展（只需添加另一对设备即可，这些设备的资源将自动配置到集群中）。它还使用了更有效的数据保护方法，即单奇偶校验 RAID，与热门传统 HCI 产品中使用的多奇偶校验擦除编码方法相比，这种方法的容量效率更高，从而降低了存储容量要求。
- 第四，PowerStore 将企业级数据服务带到了分布式环境，支持根据需要在各种边缘工作负载和应用场景中进行选择性部署。内联数据缩减功能可有效利用容量以降低成本，快照可用于本地分析、数据保护和恢复，而复制则使将数据集复制回核心数据中心或使用基于云的服务构建灾难恢复解决方案变得简单。

## 未来无忧计划

几年前，Dell EMC 推出了未来无忧计划，该计划包含一系列保障，旨在将整个企业存储生命周期中的客户体验提升到一个新的水平。该计划涵盖了所有 Dell EMC 企业存储系统，包括很多部分，例如 3 年满意度保障、系统生命周期内的硬件投资保护、无中断数据迁移、数据减少保障、与所有系统捆绑在一起以增值的捆绑软件、从直接购买到按使用量付费和按服务提供的多种消费模式选择，以及混合云支持。该计划也包括 PowerStore 平台，使客户可以放心地与 Dell EMC 这家久经考验的存储供应商（多年来在外部存储领域占据大额市场份额）进行业务往来。

未来无忧计划提供了一些有趣的功能来简化技术更新。在系统生命周期内，客户可以通过以下三种方式中的任意一种将 PowerStore 配置升级到更高的性能和/或容量：

- 首先，客户可以升级到功能更强大的节点，例如，当客户购买 PowerStore 3000 节点但后来又想到升级到 PowerStore 5000 节点时。
- 其次，当有新的存储控制器可用时（例如，基于新的英特尔芯片集），客户可以免费将系统中的所有节点升级到这些新的控制器。
- 第三，客户可以享受折扣，以将当前系统类型的另一对 PowerStore 设备引入现有配置，例如，当客户将现有 PowerStore 3000 配置扩展为 4 节点 PowerStore 3000 配置时。

客户应注意，只要未来无忧计划的 ProDeploy Plus 等级涵盖该系统，就可以在初始系统开票后 180 天内随时执行这些升级。前两种升级方法可以在不中断应用程序服务的情况下部署。

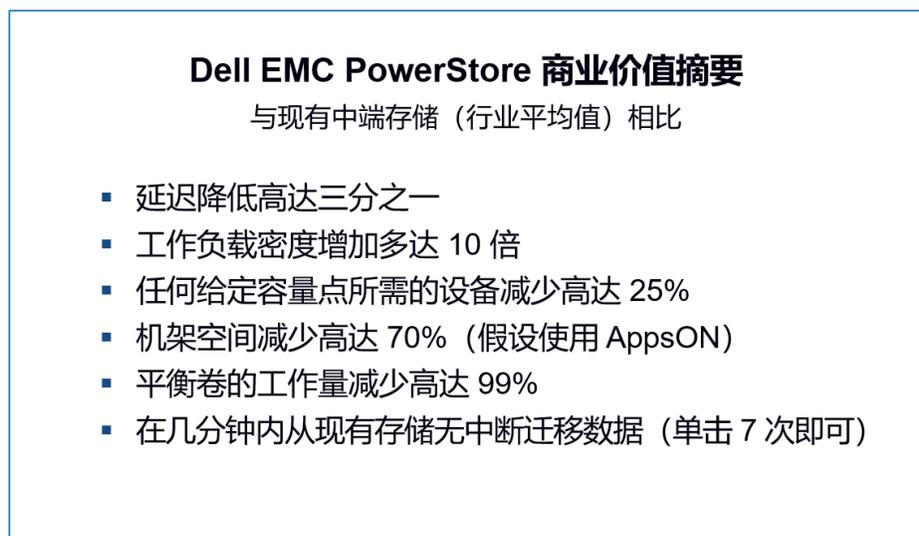
## Dell EMC PowerStore 的商业价值

在与中端价位的前代存储相比，Dell EMC PowerStore 在价格上更具竞争力，并且由于采用 NVMe 技术而大幅提升了性能，新的数据缩减技术也明显提高了容量利用率。它支持 NVMe 和基于 NAND 闪存的 SSD，与基于 SCSI 的传统存储平台相比，其延迟降低至三分之一以下（并且可使用存储级内存额外降低 20%）。PowerStore 可以在联合横向扩展集群中纵向扩展到最多 4 个节点，因此可以扩展到远远超过 400 万 IOPS。PowerStore 价格更低、性能卓越，可以与部分高端存储平台竞争。

在容量利用率方面，转向硬件辅助压缩不仅可以减轻存储控制器的负担，使它们能够驱动更高的吞吐量，而且在应用程序级别也不会造成明显的延迟。结合通过新版 PowerStore 存储 OS 提供的其他优化功能，Dell EMC 现在已将混合工作负载的数据减少保障从 3:1（上一代）提升到了 4:1。效率的提高使客户能够以更少的存储设备（减少 25%）达到了同等容量点，将有效存储密度降低到了 200 TB/U 以下，并降低了能耗和/或占用空间。客户获得的具体好处取决于他们选择的存储设备大小和类型。凭借对 NVMe 的支持以及近 11 PB 的有效容量，PowerStore 将能够以中端价位与许多高端阵列竞争。

### 图 1

## Dell EMC PowerStore 商业价值摘要



来源：IDC，2020 年

NVMe 的并行性显著高于 SCSI。SCSI 支持深度为 256 的单个存储队列，而 NVMe 最多支持 6.4 万个存储队列，每个队列的深度均为 6.4 万。这使得基于 NVMe 的紧凑型存储平台能够有效地为更多服务器提供服务，每台服务器实际上都以更高的 CPU 利用率运行，因为 NVMe 的延迟低得多。这不仅降低了服务器成本，而且还降低了这些服务器上的软件许可成本。对于利用 AppsON 的客户，服务器端的成本节省将更高。将运行 AppsON 的 PowerStore 与传统的 3 层基础架构进行比较时，客户预计最多可以节省 70% 的机架空间。

AI/ML 驱动的系统自我管理功能将明显降低管理效率。实施管理员定义的策略后，性能调整任务几乎可以完全自动化（如果客户有此需求）。PowerStore 能够主动识别容量可能即将达到上限的工作负载，并将其转移到群集中的其他节点。客户因此无需手动进行卷和工作负载再平衡。与传统方法相比，使用 PowerStore 的 CloudIQ 生成的建议进行工作负载放置和/或再平衡时，工作量减少达到了惊人的 99%。

考虑到所有这些方面后，Dell EMC PowerStore 凭借更好的性能和更高的基础架构密度、更轻松的管理（提高了管理效率）以及更精简高效的 IT 基础架构，带来了可观的商业价值。与中端价位的其他存储系统相比，PowerStore 提供了更高的 IOPS/TB、更低的能耗/TB、更好的 TB/U，以及更广泛的可扩展性（使用全新联合横向扩展版存储 OS）。

## 挑战/机遇

---

虽然 PowerStore 带来了可精简 IT 基础架构的显著性能、容量和效率优势，但 Dell EMC 需要向客户清楚传达这种新系统的总拥有成本 (TCO) 优势。NVMe 这种中端价位阵列采用率低的一个原因是，许多客户都认为此解决方案的成本比 SCSI 高。事实上，将同等价位的系统与 PowerStore 进行比较时，结果令人意外<sup>1</sup>：

- 对比 PowerStore 1000 与传统双控制器、500 TB+ 阵列可以发现，PowerStore 在配置中需要的设备减少了 25%，价格降低了约 7%，延迟降低至三分之一，原始容量提高了 5%。
- 对比 PowerStore 5000 与传统双控制器、1 PB+ 阵列可以发现，PowerStore 在配置中需要的设备减少了 25%，价格仅高出大约 4%，延迟降低了一半，原始容量提高了 3%。

NVMe 在推动更高的性能、更高的效率、更精简的基础架构以及访问存储级内存等新兴永久性内存技术方面具有明显的业务优势，但是 Dell EMC 需要确保潜在客户知道他们可以仅高出一点点的价格享受所有这些好处。如果 Dell EMC 可以有效地传达 PowerStore 的 TCO 优势，那么他们便可同时吸引 CIO 和 CFO 的关注。

---

<sup>1</sup>这些比较基于 Dell EMC 提供并经过 IDC 验证的两个价位（中型和大型企业系统）的参考配置。

借助新的 AppsON 功能，Dell EMC 获得了独特的商机，可以大大拓宽 PowerStore 的市场覆盖范围。该系统明显优于传统中端平台，可凭借超高的中端性价比扩展到高端。它还包括其他分散式存储竞争产品所不具备的独特 AppsON 功能。同时，PowerStore 边缘配置将在核心部署中使用的相同体系结构基础上提供企业级性能、可用性和功能，当考虑进行边缘基础架构整合时，这些配置极具价格优势。

灵活的部署模式为客户提供了许多选项，可以根据他们的特定需求优化系统配置。通过这种阵列，他们在未来适应基于 NVMe 技术的时候可以在保证业务连续性的情况下进行升级，PowerStore 支持当今的 NVMe 产品 (SCM)，也可提供简单的途径升级至 NVMe-oF，客户无需进行任何类型的叉车式升级。作为非常成功的 Dell EMC Unity XT 的替代平台，有效的市场营销可以确保 PowerStore 对 Dell EMC 未来在企业存储方面实现持续增长提供跳板。

## 总结

---

在进行 DX 的企业中，超过 2/3 的组织正进行存储基础架构现代化。91.1% 的 IT 组织认为，基础架构现代化对于 DX 成功起着至关重要的作用，这一事实突显了更新平台的重要性。在存储领域，前沿技术客户想要在其 IT 战略中使用 NVMe、横向扩展体系结构和 AI/ML 来帮助提高 IT 效率和生产率。这些技术为当今数字转型组织提供了所需的更高性能、可扩展性、基础架构效率、可管理性和灵活性。

随着全新 PowerStore 的发布，Dell EMC 将在一个可以扩展的平台上提供这些备受推崇的技术，可凭借中端价位与高端系统竞争。而且，他们还通过 AppsON 功能赢得了优势，该功能不仅可以让系统在其他外部存储中脱颖而出，还可以让低端版系统强势角逐边缘和其他分布式环境应用场景。所有这些功能全部融合到一个设计中，可实现广泛的工作负载整合，这不仅可以提高 IT 生产率，而且还可精简基础架构（特别是如果客户使用 AppsON 功能来取消服务器使用的话），从而降低了成本。对于进行 DX 并希望利用 NVMe、横向扩展体系结构和 AI/ML 等较新技术的企业而言，全新的 Dell EMC PowerStore 极具优势。

## 关于 IDC

国际数据公司 (IDC) 是全球著名的信息技术、电信行业和消费科技咨询、顾问和活动服务专业提供商。IDC 可帮助 IT 专业人士、业务主管和投资机构制定以事实为基础的技术采购决策和业务发展战略。IDC 在全球拥有超过 1,100 名分析师，他们具有全球化、区域性和本地化的专业视角，对 110 多个国家和地区的技术发展趋势和业务营销机会进行深入分析。在 IDC 超过 50 年的发展历史中，众多企业客户借助 IDC 的战略分析实现了关键业务目标。IDC 是 IDG 旗下子公司，IDG 是全球卓越的技术媒体、研究咨询及会展服务公司。

## 全球总部

5 Speen Street  
Framingham, MA 01701  
USA  
508.872.8200  
Twitter: @IDC  
idc-community.com  
www.idc.com

---

### Copyright Notice

External Publication of IDC Information and Data — Any IDC information that is to be used in advertising, press releases, or promotional materials requires prior written approval from the appropriate IDC Vice President or Country Manager. A draft of the proposed document should accompany any such request. IDC reserves the right to deny approval of external usage for any reason.

Copyright 2020 IDC. Reproduction without written permission is completely forbidden.

