

IBM Storwize V7000

利用端到端 NVMe 最大限度提高存储效率和性能

要想迈入全新的业务时代，企业需要强大且敏捷的存储解决方案，帮助他们更快、更高效地提供更多服务，实现实时业务洞察并支持更多的客户互动。企业需要存储基础架构可以帮助他们部署关键业务举措，并让他们把握住商机。

要点

- 使用 NVMe 和 IBM FlashCore 技术加速业务应用
- 通过各种异构数据服务实现价值最大化
- 利用先进的数据降维技术改变数据的经济效益
- 利用加密提高所有系统中的数据安全性
- 利用 AI 优化配置并简化问题解决方案
- 本地存储能力与混合云功能相得益彰
- 使用高密度机柜快速轻松地扩展容量

利用 IBM Spectrum Virtualize 软件 (IBM Spectrum Storage 产品家族成员)，IBM Storwize V7000 凭借功能丰富的企业级存储解决方案，帮助企业经济高效地支持对其成功至关重要的工作负载和应用。Storwize 系统利用全闪存或混合闪存解决方案可处理大量的数据，实现快速灵活的云计算服务部署，并提供利用最新的分析技术获取洞察所需的出色性能。

Storwize V7000 为实施经济高效且能实现非凡功能和性能的存储基础架构奠定了基础。Storwize V7000 采用 IBM FlashCore 技术和端到端 NVMe 设计，可加快业务关键型应用和实时分析的运行速度。

Storwize V7000 中的 IBM Spectrum Virtualize 软件可在所有管理的系统间提供全面的数据服务，包括加密、自动分层和数据降维池。该解决方案旨在为各种规模的组织提供出色的性能和效率。

高性能、可扩展的存储

Storwize V7000 旨在提供灵活、经济高效的扩展能力和性能。该系统目前进行了 NVMe 优化，支持 NVMe over Fabrics，可实现最高的端到端存储性能。NVMe 闪存驱动器可加速工作负载并降低存储延迟，从而提高了应用的性能和企业生产力。

Storwize V7000 系统充分利用 IBM FlashCore 增强型 3D TLC 存储介质的优势，与多层单元 (MLC) 解决方案相比，该存储介质可提供更高的闪存密度和存储容量。除了使用 3D TLC 闪存，专门设计的 FlashCore 模块 (FCM) 还利用强大的内联硬件加速数据压缩技术，在所有工作负载中提供一致的高性能数据压缩。FCM 旨在通过 IBM Security Key Lifecycle Manager 集中式密钥管理支持 FIPS 140-2 等级 1 加密，并且支持完整的热插拔功能。

您可以选择多种容量的 FCM，也可以选择支持行业标准 NVMe 的闪存驱动器，并且可在阵列中同时支持这两类驱动器。这意味着，在 FCM 中使用业务永续的内联高性能数据压缩或对行业标准驱动器使用数据降维池 (DRP) 技术，单个 2U 机柜中的有效容量最高可达 2 PB，具备集群、横向扩展或纵向扩展容量至多个 PB，性能达到每秒输入/输出操作 (IOPS) 数百万次的能力。

控制机柜包含双冗余控制器，每个控制器配有两个 8 核 1.7 GHz Skylake 处理器，128 GB 缓存，并且可选择最高升级至 1.1 TB。灵活的主机接口选项包括 10 Gbps iSCSI，支持 FC-NVMe 的 16 Gbps 光纤通道和支持 iSCSI、iWARP 和 RoCE 的 25 Gbps 以太网。控制机柜支持 3 种型号的扩展机柜：24 个 2.5 英寸驱动器、12 个 3.5 英寸驱动器，以及最多可支持 92 个 3.5 英寸或 2.5 英寸驱动器的高密度机柜。每个 Storwize V7000 控制机柜最多可支持 20 个扩展机柜或 8 个高密度机柜，使用高性能 12 Gbps SAS 连接，最大容量为 760 个驱动器。



IBM Storwize V7000

集群系统可以轻松实现性能和容量的横向扩展，最多可将 4 个控制器和相关的扩展机柜作为单个存储系统运行，可拥有 128 个处理器内核，最高 4.6 TB 的缓存，3,040 个驱动器和 32 PB 的总容量。

增强存储功能

Storwize V7000 使用 IBM Spectrum Virtualize 技术来提供各种市场领先的数据服务，并确保应用的运行不会中断，即使对存储基础架构进行更改也是如此。

Storwize V7000 还将数据服务扩展到异构存储系统。虚拟化后，存储系统中的数据将成为 Storwize 解决方案的一部分，并且管理该数据的方式与内部驱动器上托管的数据相同。外部系统继承了 Storwize 丰富和易用的所有功能特性，其中包括高级复制、高性能精简配置、加密、压缩、重复数据删除和 IBM Easy Tier，以提高管理员的工作效率并提高存储利用率，同时增加和扩大现有存储投资的价值。

Storwize V7000 可以提高效率并加快实现商业价值。无中断数据迁移可将价值实现时间从数周或数月缩短至数天，最大限度减少迁移造成的停机时间，消除了附加迁移工具的成本，并有助于消除租期延长导致的处罚和额外维护费用。结果就是让企业真正节约成本。



IBM Storwize V7000

混合云

最近开展的一项调查显示，超过 75% 的受访企业表示，为了实现存储目标，他们计划增加云服务支出。¹ 这些企业面临的挑战是如何充分利用混合云技术，而无需通过基于云的存储系统来替换现有存储系统。Storwize V7000 中的 IBM Spectrum Virtualize 支持使用云存储进行灾难恢复，显著加快了混合云配置的部署速度，并有助于降低存储成本。IBM Spectrum Virtualize for Public Cloud 则为您在本地和公共云存储之间迁移数据创造了新机会，同时允许使用公共云资源进行灾难恢复。通过利用 IBM Spectrum Copy Data Management 软件，云存储也可用于保存数据副本。

通过数据缩减提高效率

数据降维池 (DRP) 可让数据存储的经济效益大为改观。无论是作用于全新存储还是现有存储, 它们均可显著提高可用容量, 同时保持一致的应用性能。这有助于大幅削减乃至完全避免存储购置、机架空间、电力和冷却成本, 并可延长现有存储资产的使用寿命。DRP 功能包括:

- 适用于数据降维池中所有存储数据的重复数据块删除功能, 可最大限度地减少完全相同数据块的数量
- 压缩技术可跨各种应用工作负载模式提供一致的性能
- SCSI UNMAP 支持, 可在操作系统删除逻辑存储结构 (如文件系统中的文件) 时取消分配物理存储空间

分层存储

使用 Easy Tier 自动进行存储分层, 可通过更高效地使用闪存存储或多层磁盘驱动器来提高性能并降低成本。Easy Tier 可自动识别出更活跃的数据, 并将该数据迁移到闪存等更快速的存储设备上。这可帮助组织为那些可带来最大效益的数据利用闪存存储。实际上, Easy Tier 只需 5% 的闪存存储容量便可实现高达 3 倍的性能提升。³

Easy Tier 可使用任何支持的闪存存储, 加速任何其他存储设备。与仅限于单个磁盘系统的分层系统相比, 这种方法可通过闪存存储带来更大收益。

高级复制

Storwize V7000 中的 IBM Spectrum Virtualize 软件旨在支持管理员运用一组基于网络的高级复制服务, 这些服务运作方式一致, 不受所使用存储类型的影响。

IBM FlashCopy 功能旨在创建活动数据的近乎即时的副本 (或“快照”), 可用于备份或并行处理活动。最多可创建 256 个数据副本。

IBM Spectrum Protect Snapshot 旨在使用 FlashCopy 本地复制功能执行近乎即时的应用感知型快照备份, 几乎不会影响到 IBM Db2、Oracle、SAP、VMware、Microsoft SQL Server 或 Microsoft Exchange 数据库。

Storwize V7000 还支持远程镜像, 让企业能够在远程位置创建数据副本, 以便进行灾难恢复。复制可发生在使用 IBM Spectrum Virtualize 构建的任何系统之间, 也可以包含任何支持的存储环境 (包括使用 IBM Spectrum Virtualize 软件的云环境)。对 VMware vCenter Site Recovery Manager 的支持则有助于加速灾难恢复。

对于 IP 复制, IBM Spectrum Virtualize 使用创新的 Bridgeworks WANrockIT 技术来优化网络带宽的使用, 并可压缩所传输的数据, 帮助降低网络成本并提高远程复制的价值。

高可用性

数据迁移是计划内宕机的最常见原因之一。Storwize V7000 中的 IBM Spectrum Virtualize 技术支持存储系统间或存储阵列间的数据迁移, 同时维护数据的可访问性。当您用新存储设备更换旧存储设备时, 或者在分层存储基础架构中将数据从磁盘驱动器迁移到闪存时, 均可使用这项功能来确保负载均衡。

IBM HyperSwap 功能可支持两个数据中心内的存储设备和服务器。在这种配置下, 该解决方案使两个数据中心内的服务器能够同时访问数据, 并在发生故障时自动切换。若与 VMware vMotion 或 IBM PowerVM Live Partition Mobility 等服务器数据迁移功能相结合, 该配置可在最远相距 300 千米 (186 英里) 的两个数据中心之间实现无中断存储和虚拟机迁移。

简化管理

Storwize V7000 与 IBM Spectrum Virtualize 软件的设计从一开始就以易用性为目标。各系统均利用一个现代化的用户界面进行集中式管理。通过此单一界面，管理员可在多个存储系统上（即使来自不同的供应商）以一致的方式来执行配置、管理和服务任务，从而极大地简化管理工作，并帮助降低错误风险。支持 Microsoft System Center Operations Manager 和 VMware vCenter 的插件，有助于在这些环境中实现更高效的统一管理。这个界面与 IBM Spectrum Storage 产品家族中的其他成员保持一致，从而减轻管理员负担并帮助降低错误风险。

AI 驱动的存储可见性、洞察力和可控性

IBM Storage Insights 和 Storage Insights Pro 提供关键系统分析和优化功能，可增强您的 Storwize 体验，例如：

- 一站式仪表板，让您一眼看到全部 IBM 块存储的状态
- 关于容量和性能的趋势信息，支持您做出更周到、更明智的决策
- 存储正常运行状况信息，帮助您使配置与最佳实践保持一致
- 当您需要支持时，可轻松打开问题单、上传日志信息并查看未解决的问题单
- IBM 专家可以使用详细的配置数据来帮助快速关闭问题单

Storage Insights 作为 IBM Cloud 的一项服务免费提供，设置起来非常便捷，并且无需持续的软件维护。IBM Storage Insights Pro 是能提供更详细信息和额外功能的升级包。

更容易的服务器虚拟化和容器化

Storwize V7000 中的 IBM Spectrum Virtualize 可通过诸如 PowerVM、Microsoft Hyper-V、VMware vSphere、Kubernetes 和 Docker 之类的技术来补充服务器虚拟化。

与虚拟化服务器的配置类似，使用 Storwize V7000 进行容量配置也是通过软件和自动精简配置实现的，旨在成为几乎完全自动化的功能。如果没有 Storwize V7000，配置存储器的需求可能会减慢服务器配置速度。

容器是一项开源技术，支持将应用与其在任何环境下运行所需的一切一起打包。容器可提供虚拟机的多功能性，但占用的空间更小，成本也更低。因此，容器化作为一项关键支持技术，可将工作负载灵活地交付到私有云和公共云以及 DevOps。借助 IBM Spectrum Connect 软件，Storwize V7000 可将任何支持的存储用作 Docker 和 Kubernetes 容器环境中的永久存储，从而提高灵活性、简化部署并降低成本，同时让您有着十足的把握使用具有企业级功能且高度可用的存储来部署有状态的容器。

¹ “Voice of the Enterprise: Storage” ， 451 Research ， 2016。 <https://451research.com/customer-insight-voice-of-the-enterprise-overview>

² IBM 实验室测量结果 – 2012 年 4 月。

³ IBM 实验室测量结果 – 2010 年 8 月。

IBM Storwize V7000 一览	
主机接口	SAN 或直连, 10 Gbps 以太网 (iSCSI), 16 Gbps 光纤通道 (FC、FC-NVMe) 和 25 Gbps 以太网 (iSCSI、iWARP、RoCE)
用户界面	GUI
支持的驱动器	2.5 英寸 NVMe FCM <ul style="list-style-type: none"> • 4.8 TB、9.6 TB 和 19.2 TB 压缩 FCM 2.5 英寸 NVMe 闪存驱动器 • 800 GB、1.92 TB、3.84 TB、7.68 TB 和 15.36 TB
RAID 级别	DRAID 5 (仅 CLI)、6 和 TRAIT 10
支持的最大驱动器数量	每个控制机柜 760 个; 每个集群系统 3,040 个
SAS 扩展机柜	型号 12F/24F 2U 12 或 24 个驱动器 型号 92F 5U 92 个驱动器 支持的 2.5 英寸闪存驱动器: <ul style="list-style-type: none"> • 800 GB、1.6 TB、1.92 TB、3.84 TB、7.68 TB 和 15.36 TB 支持的 2.5 英寸磁盘驱动器: <ul style="list-style-type: none"> • 600 GB 和 900 GB 15k SAS 驱动器 • 600 GB、900 GB、1.2 TB、1.8 TB 和 2.4 TB 10k SAS 磁盘驱动器 • 支持的 2 TB 7.2k 近线 SAS 磁盘驱动器 支持的 3.5 英寸磁盘驱动器: <ul style="list-style-type: none"> • 4 TB、6 TB、8 TB、10 TB 和 12 TB 7.2k 近线 SAS 磁盘驱动器
风扇和电源	完全冗余, 可热插拔
机架支持	标准 19 英寸
管理软件	IBM Spectrum Virtualize 软件
每个控制机柜/集群系统的核心数量	32/128
每个控制机柜/集群系统的缓存	128 或最高 1,152 GB
每个系统都包含的高级特性	内部存储的虚拟化、数据迁移、数据降维池, 具有精简配置、取消映射和重复数据删除特性
其他可用的高级特性	远程镜像、Easy Tier、压缩、外部虚拟化、加密、FlashCopy、IBM Spectrum Control、IBM Spectrum Protect Snapshot
保修	硬件: <ul style="list-style-type: none"> • 3 年有限保修 • 客户可更换设备 • 现场服务 • 下一个工作日 上午 9 点至下午 5 点 • 可提供服务升级 软件: <ul style="list-style-type: none"> • 提供软件维护协议
复制服务	FlashCopy、IBM Spectrum Protect Snapshot、Metro Mirror (同步)、Global Mirror (异步)
尺寸	控制机柜 <ul style="list-style-type: none"> • 宽: 483 毫米 (19.0 英寸) • 长: 850 毫米 (33.5 英寸) • 高: 88 毫米 (3.5 英寸)
重量	控制机柜: <ul style="list-style-type: none"> • 满配 (安装 24 个驱动器模块): 46.6 千克 (102.5 磅)
支持的系统	有关当前支持的服务器、操作系统、主机总线适配器、集群应用以及 SAN 交换机和控制器的列表, 请访问 IBM System Storage Interoperation Center。
独立软件供应商 (ISV) 解决方案	如需我们的合作伙伴 ISV 的优质解决方案列表, 包括获取解决方案简介和白皮书, 请参阅 ISV 解决方案资源库。

为何选择 IBM ?

创新技术、开放标准、卓越性能以及经过实践检验的广泛存储解决方案组合，均得益于 IBM 公认的业界领导地位，也是您应该考虑部署 IBM Storwize V7000 和 Storwize V7000F 的诸多原因之一。

了解更多信息

要了解有关 Storwize V7000 的更多信息，请联系您的 IBM 代表或 IBM 业务合作伙伴，或者访问：

ibm.com/us-en/marketplace/storage-workload

要了解有关 IBM Storwize V7000F 全闪存的更多信息，请联系您的 IBM 代表或 IBM 业务合作伙伴，或者访问：

ibm.com/systems/storage/storwize

有关当前支持的服务器、操作系统、主机总线适配器、集群应用以及 SAN 交换机和控制器的列表，请访问 IBM System Storage Interoperation Center：

ibm.com/systems/support/storage/config/ssic

有关我们的合作伙伴 ISV 的优质解决方案列表，包括获取解决方案简介和白皮书，请参阅：

ibm.com/systems/storage/solutions/isv



© Copyright IBM Corporation 2018.

IBM、IBM 徽标和 ibm.com 是 International Business Machines Corp. 在全球许多管辖区域注册的商标。其他产品和服务名称可能是 IBM 或其他企业的商标。Web 站点 <https://www.ibm.com/legal/us/en/copytrade.shtml> 包含了 IBM 商标的最新列表，在本文中可能引用过的第三方商标请查看 https://www.ibm.com/legal/us/en/copytrade.shtml#section_4。

本文档包含有关以下 IBM 产品的信息，这些产品是 IBM Corporation 的注册商标：
IBM®、FlashCopy®、IBM FlashCore®、IBM FlashSystem®、IBM Spectrum Storage™、IBM Spectrum Virtualize™、HyperSwap®、PowerVM®、Storwize®

Microsoft、Windows、Windows NT 和 Windows 徽标是 Microsoft Corporation 在美国和/或其他国家或地区的商标。

Java 和所有基于 Java 的商标和徽标是 Oracle 和/或其附属公司的商标或注册商标。

VMware、VMware 徽标、VMware Cloud Foundation、VMware Cloud Foundation Service、VMware vCenter Server 和 VMware vSphere 是 VMware, Inc. 或其子公司在美国和/或其他管辖区域的注册商标或商标。

