

## IBM FlashSystem 系列产品

高性能、功能强大的解决方案，让每个企业的混合云存储化繁为简

### 亮点

- 部署 IBM FlashSystem 存储解决方案，解决所有工作负载的存储问题
- 通过企业级存储功能改善业务敏捷性
- 通过混合云功能补充所有类型的内部存储
- 利用 AI 优化配置并简化问题解决方案
- 使用数据缩减技术转变数据存储的经济性
- 借助 IBM FlashWatch 自信地部署领先的存储解决方案
- 借助 IBM Storage Utility 计划提升成本高效性
- 借助 IBM Easy Tie 优化分层存储（包括闪存存储）

现如今，为了实现可接受级别的洞察力和准确性，分析和 AI 应用会使用大量的数据。若要在确保效率和性能的情况下管理、移动和存储海量数据，进而从数据资产中发掘最大价值，就需要部署具有广泛功能的现代化 IT 基础架构，这些功能包括：智能系统优化、强大的数据缩减、综合性安全和加密功能、混合云功能及超低延迟的存储功能。

IBM FlashSystem 系列数据管理解决方案旨在满足这些企业存储方面的所有需求，同时降低成本和复杂性。事实上，IBM FlashSystem 系列可提供当今市场上成本最低、性能最高的存储选项。<sup>1</sup>该系列的所有产品既具有闪存及经 Non-Volatile Memory Express (NVMe) 优化的架构的高性能，还兼具 IBM FlashCore 技术的可靠性与创新性，以及 IBM Spectrum Virtualize 的丰富功能集和高可用性。



---

*IBM FlashSystem 系列产品*

## 高性能系列产品

多年以来，IBM FlashSystem 平台一直在根据不断变化的需求进行演变和调整，这些需求变化包括：提升闪存管理水平和持久性、由硬件驱动的数据缩减和加密、FlashCore 基础技术的转型、新的混合云功能，以及融合 NVMe 技术等等。不过，该系列一直延续着两个亮点，即超低的存储延迟和出色的系统性能。

IBM FlashSystem 系列当前所包含的所有产品旨在满足各种应用工作负载和成本需求。该系列中的每款解决方案所提供的智能和功能，可帮助各种规模的企业让混合云架构的部署和管理化繁为简：

- IBM FlashSystem 5000 解决方案可在传统的双机架单元架构中提供了入门级的成本效益。
- 新推出的 IBM FlashSystem 5200 提供了一种非常高效的端到端 NVMe 或混合闪存 1U 选项，具有较大规模存储阵列的所有性能和功能。
- IBM FlashSystem 7200 兼具性能、功能和成本效益方面的优势，因而是预算有限、多为中型工作负载的企业的理想之选。
- 顶级的 IBM FlashSystem 9200 专为应对最苛刻的业务和研究环境而设计。
- IBM FlashSystem 9200R 基于 IBM FlashSystem 9200 而设计，它是一款由 IBM 构建和测试的完整存储系统，在交付时已组装且安装和配置均由 IBM 完成，可提供超高吞吐量和经 NVMe 优化的闪存性能。

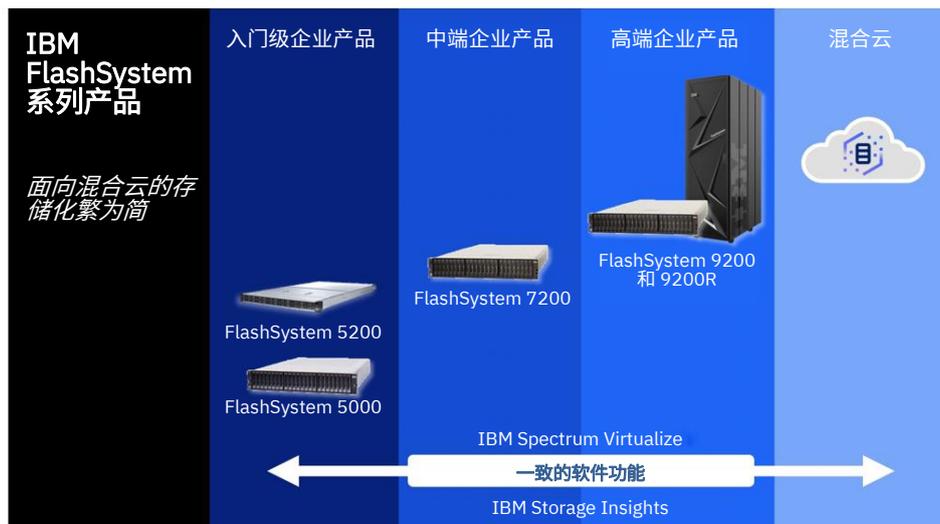
#### IBM FlashSystem 存储解决方案：

- 由经 NVMe 加速的闪存阵列构成，配备 100% 的、端到端的、支持 NVMe 技术且具备 Storage Class Memory (SCM) 功能的控制机柜。<sup>2</sup> 这些系统可提供业内领先的性能和可扩展性，同时支持裸机环境、虚拟环境和容器化环境。
- 由 IBM Spectrum Virtualize 启动，可提供一系列行业领先的数据服务，包括动态分层、IBM FlashCopy、数据移动、高性能数据加密及其他许多数据管理功能。
- 适于混合云环境，支持私有云、混合云或公有云部署。这些解决方案附带经验证的即用型“云蓝图”，同时支持云 API 自动化和辅助用数据编排软件。
- 极具成本高效性，采用创新型的数据缩减池 (DRP) 技术，其中包括去重及硬件加速压缩技术<sup>2</sup>，还可提供 SCSI UNMAP 支持，以及您希望从基于 IBM Spectrum Virtualize 的存储解决方案获得的精简配置、副本管理及高效性等诸多优势。
- 支持混合存储，可选配基于 12 Gb/s SAS 的多种扩展机柜，支持固态硬盘 (SSD) 和机械硬盘 (HDD)。<sup>3</sup>
- 经人工智能 (AI) 增强，可提供 IBM Storage Insights 分析、资源管理和支持平台。此外，IBM Spectrum Virtualize 的功能还包括基于 AI 的数据放置功能，该功能有助于实现最优的数据中心性能和零宕机数据迁移。

IBM FlashSystem 存储解决方案可提供企业级系统可用性和数据安全功能；这些功能包括基于 IBM HyperSwap 技术的无中断数据迁移和远程镜像、“6 个 9”的可用性、硬件加速的静态数据加密，以及与传统 RAID 解决方案相比，可大幅缩短磁盘重建时间的 IBM 分布式 RAID 技术。此类系统充分利用了多闪存驱动器选项的成本优势，还配有一个直观的用户界面，可提供同步/异步复制功能，以及 600 多个应用编程接口 (API)。此外，IBM FlashSystem 还提供了价格适宜且不会造成业务中断的升级方式，以帮助企业提升性能、可扩展性和功能性。

## 简化管理流程

IBM FlashSystem 基于配备有 IBM Spectrum Virtualize 的通用存储软件平台而构建，旨在从一开始便简化包括虚拟、容器和混合云存储环境在内的各种现代业务环境。该系列系统采用了一个现代化用户界面，可实现集中式管理。借助该单个用户界面，管理员能够统一地对多个存储系统（即便是来自不同供应商的系统）执行配置、管理和维护任务，因此可显著简化管理流程并降低出错风险。此外，它还配有相关的插件来支持 Microsoft System Center Operations Manager 和 VMware vCenter，确保在这些环境中实现更高效的集中式管理。该界面与 IBM Spectrum Storage 系列中其他产品所用界面保持统一，有助于简化管理员的任务并降低出错的风险。



利用一个平台，简化您的存储

## 确保强大的核心功能

IBM FlashSystem 系列解决方案旨在交付灵活、高性价比的扩展性和性能。该系列解决方案支持 NVMe over Fabrics (NVMeoF)，可实现最高的端到端系统性能。该系列解决方案利用经 IBM FlashCore 增强的存储媒介，该媒介可提供非凡的闪存密度和存储容量，同时将延迟控制到低至 70 微秒<sup>4</sup>。专门设计的 FlashCore 模块 (FCM) 利用强大的内联、硬件加速压缩技术，可提供一致的数据压缩，而不会影响所有工作负载的性能。FCM 还支持 FIPS 140-2 一级加密，同时还带有 IBM Security Key Lifecycle Manager 集中密钥管理功能及完全热插拔功能。

您既可以选择不同容量的 FCM，也可选择业内标准的 NVMe 或新推出的 SCM 驱动器，而且单个阵列内可同时支持所有这三种驱动器类型。具体来说，借助 FCM 内的随时可用的内联高性能数据压缩功能或者业内标准驱动器的 DRP 技术，单个机柜的有效容量最高可达到数 PB；此外，还可对容量和性能进行集群、横向扩展或纵向扩展到数 PB，同时实现数百万的 IOPS 数。

IBM FlashSystem 的控制柜利用最新的 Intel 处理器，一些型号甚至可提供超过 1 TB 的内存缓存。每个控制器都包含有一个基于 Intel QuickAssist 技术的硬件压缩加速器，还配备了另一个备用加速器。IBM FlashSystem 阵列可以进行集群并作为单个系统运行，可配备 12 G、24 G 和 92 G SAS 扩展柜，可在混合存储配置中支持数百个 SAS SSD 和/或 HDD。

## 基于 AI 的存储可视性、洞察力与可控性

IBM Storage Insights 和 IBM Storage Insights Pro 提供了各种关键系统分析和优化功能，可帮助您提升 IBM FlashSystem 体验，包括：

- 一站式仪表板，让您一眼看到全部块存储的状态
- 从大约 2,300 万个数据点收集的系统信息，使您可以作出更明智的存储系统决策
- 经 AI 增强的分析功能，该功能充分利用来自所管理的 2 EB 存储的知识，使您可以更好地预测和预防存储问题，避免它们对您的企业造成影响
- 当需要支持时，可以轻松打开凭单、上传日志信息和查看待处理凭单
- 可为 IBM 专家提供详细的配置数据，便于快速解决服务凭单

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。Storage Insights Pro 是能提供更详细信息和额外功能的升级服务。

## 多维数据弹性

IBM FlashSystem 系列存储解决方案可为灵活、高性能、经济高效的业务弹性方法提供基础。该系列存储阵列通过 IBM FlashCore 技术提供了许多数据保护和高可用性功能，包括领先的闪存管理、完整的组件冗余功能等等；不过对于构建强大的网络弹性解决方案而言，真正的关键在于这些存储阵列充分利用了 IBM Spectrum Virtualize 软件，而该软件可为每款 IBM FlashSystem 存储解决方案提供广泛的数据服务。IBM Spectrum Virtualize 所提供的行业领先功能包括：自动数据移动、同步和异步复制服务（在内部复制或复制到公有云）、加密、高可用性配置、经 AI 增强的 IBM Easy Tier® 存储分层和数据缩减技术等等。借助 IBM Spectrum Virtualize，您可以将广泛的数据服务和功能扩展到 IBM 和其他供应商提供的 500 多种外部异构存储系统，不仅有助于减少资本和运营成本，还能够提升传统基础架构的投资回报。IBM Spectrum Virtualize 采用 IBM FlashCopy 技术来创建节省空间的本地时间点数据副本。FlashCopy 可用于快速复制生产数据，用于备份或应用开发和测试活动等。重要的是，FlashCopy 能够即时创建与生产数据集完全相同的“一致”数据副本。一致的副本可以用于将数据集复制到在物理上远离生产环境的备份和恢复解决方案。

若要实现几乎为零的恢复时间目标 (RPO)，即确保在系统恢复过程中几乎没有数据丢失，则可以配置两个 IBM FlashSystem 解决方案，利用 IBM Spectrum Virtualize 的功能，同时使用 IBM FlashCopy 在两个站点之间通过高速镜像连接创建副本，跨城域范围的距离同步复制数据。在此配置中，对本地高速镜像 IBM FlashSystem 目标的任何写入操作都会在发出主机确认输入/输出 (I/O) 操作之前将其数据发送到远程 IBM FlashSystem 目标。

若要在更远的距离上构建高效的业务弹性和灾难恢复 (DR) 架构，企业可以在全局镜像连接中以任意距离配置多个 IBM FlashSystem 解决方案，然后跨区域异步复制数据。数据被写入到本地全局镜像 FlashSystem 目标，而且在将数据发送到远程系统之前，I/O 操作已在本地系统上完成。这种方法可以实现非常低的恢复时间目标 (RTO)，同时仍可维持成本效益和可接受的 RPO。

Global Mirror 具有诸多优点和优势。举例来说，Global Mirror 中的“更改卷 (CV)”功能使用 FlashCopy 来保证数据副本之间的一致性，而且还支持对 RPO 进行“调优”，以满足预算和性能优先级方面的需求。对于需要考虑带宽的情况，带有 CV 的 Global Mirror 也可以发挥优势。

IBM HyperSwap® 可为三个数据中心中的存储和服务器提供支持。在该配置中，IBM FlashSystem 系列解决方案支持每个数据中心中的服务器并发访问数据，一旦某个出现故障，会自动进行切换。结合 VMware vMotion 或 IBM PowerVM® Live Partition Mobility 等服务器数据移动功能，HyperSwap 技术可确保在不造成业务中断的情况下完成存储，同时确保彼此距离长达 300 km (186 英里) 的数据中心之间的虚拟机移动性。

## 通过数据缩减提升效率

IBM DRP 技术有助于实现数据存储经济性的转型。无论是运用到全新存储还是现有存储，DRP 功能均可显著提高可用容量，同时保持一致的应用性能。这有助于消除或大幅削减存储购置、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。IBM FlashSystem 系列解决方案中的 DRP 功能包括：

- 数据块去重功能：能够作用于数据缩减池中的所有存储，最大程度地减少相同数据块的数量
- 压缩技术：可在各种应用工作负载模式下提供一致的性能
- SCSI UNMAP 支持：当操作系统删除文件系统的文件等逻辑存储构造时，它能够释放物理存储。

## 混合云、虚拟化和容器环境

如今，组织面临的挑战是如何在无需使用具有云功能的存储系统替换当前存储的情况下充分利用混合云技术。IBM FlashSystem 系列所有解决方案中的 IBM Spectrum Virtualize 功能支持使用云存储来实现灾难恢复，可显著加快混合云配置的部署，也有助于大幅缩减存储成本。

为了帮助您推动 IT 转型，IBM Spectrum Virtualize for Public Cloud 还提供了多种方式来实现针对内部环境、私有云及公有云之间混合云解决方案的构建。它支持基于存储的实时数据复制及灾难恢复，也支持本地存储与 IBM Cloud™ 之间的数据迁移。由于 IBM Spectrum Virtualize 具有软件定义存储特性，因此无论采用何种类型的存储，云服务提供商均可采用与内部环境相同的方式来管理存储。

IBM Spectrum Virtualize 功能补充了服务器虚拟化技术，例如 PowerVM、Microsoft Hyper-V、VMware vSphere、Kubernetes 和 Docker。与虚拟服务器的配备相似，IBM FlashSystem 系列产品的配备容量设计为一个几乎完全自动化的功能。

容器是一种开源技术，能够将软件与其在任何环境中运行所需的所有应用一同进行打包。就灵活地向私有云、公有云及 DevOps 交付工作负载而言，容器化是一个关键的支持性技术。IBM FlashSystem 系列产品支持 Red Hat OpenShift 和 Kubernetes 容器环境，使用经过 Red Hat 和 IBM 认证的 IBM 块存储 CSI 驱动器来加速持久数据卷的部署。

<sup>1</sup>Silverton Consulting: *IBM FlashSystem Storage and SAN Volume Controller Engine Updates*, 2020 年 2 月

<sup>2</sup>从 FlashSystem 5200 开始新推出了这三个功能

<sup>3</sup>FlashSystem 9200 和 9200R 目前唯一的全闪存存储产品

<sup>4</sup>基于 IBM 进行的测试而得出的性能数据；数据可能会有所差异

## 为什么选择 IBM?

IBM 的 FlashSystem 系列产品是存储行业公认的领导产品，其最为著名的就是几乎能够为任何类型的工作负载提供高效、灵活的高性能存储。IBM 的存储产品可根据各类规模的组织量身定制，旨在通过易于购买、部署和管理的简化软件包交付卓越性能。

## 有关更多信息

如欲了解有关 IBM FlashSystem 系列存储系统的更多信息，请联系您的 IBM 代表或 IBM 业务合作伙伴，或访问以下网站：

[IBM FlashSystem 5000 产品官网](#)

[IBM FlashSystem 5200 产品官网](#)

[IBM FlashSystem 7200 产品官网](#)

[IBM FlashSystem 9200 产品官网](#)

[IBM FlashSystem 9200R 产品官网](#)

---

© Copyright IBM Corporation 2021.

IBM、IBM 徽标及 [ibm.com](https://www.ibm.com) 是 International Business Machines Corp. 在世界各地司法辖区的注册商标。其他产品和服务名称可能是 IBM 或其他公司的商标。Web 站点 <https://www.ibm.com/legal/us/en/copytrade.shtml> 包含了 IBM 商标的最新列表；Web 站点 [https://www.ibm.com/legal/us/en/copytrade.shtml#section\\_4](https://www.ibm.com/legal/us/en/copytrade.shtml#section_4) 包含了可能在本文中提及的所选第三方商标列表。

本文中包含了与以下 IBM 产品（IBM Corporation 的商标和/或注册商标）相关的信息：

IBM®、[ibm.com](https://www.ibm.com)®、IBM Easy Tier®、IBM HyperSwap®、IBM PowerVM®、IBM Spectrum Virtualize™、IBM Spectrum Storage™、IBM FlashSystem®



---

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

VMware、VMware 徽标、VMware Cloud Foundation、VMware Cloud Foundation Service、VMware vCenter Server 及 VMware vSphere 是 VMware, Inc. 或其子公司在美国和/或其他国家或地区的注册商标或商标。

---

有关 IBM 未来发展方向及意图的声明如有变更或撤销，恕不另行通知，且仅用于说明目标之用。