

# IBM FlashSystem 9100

## 基于 IBM Spectrum Virtualize 的灵活 NVMe 存储和 IBM FlashCore 技术

---

### 亮点

- 借助 NVMe 和 IBM FlashCore 技术加速业务应用
  - 通过压缩和去重提升存储的成本效益
  - 利用 AI 优化存储运营和效率
  - 借助 IBM Spectrum Virtualize 实现 IT 基础架构转型
  - 借助 IBM Spectrum Virtualize 提升 ROI
  - 在所有存储系统中扩展丰富的数据服务集
  - 借助多云解决方案简化数据复用和保护流程
- 

基于 AI 的实时应用正在快速成为企业的发展方向。事实上，据行业分析师预测，在未来几年里，有一半企业的 IT 基础架构将会采用某种形式的机器学习或 AI，以期提升企业生产效率、高效管理业务风险并节省成本。此外，绝大多数的《财富》2000 强企业至少将会有一项任务关键工作负载开始利用实时大数据分析技术。无论是 AI 应用还是实时应用，随着它们必须捕获并处理的数据量的增加，它们对闪存存储以及 NVMe 技术解决方案的需求也随之增加。<sup>1</sup>

几十年来，IBM 推出了一系列企业级高性能、低延迟的存储解决方案。<sup>2</sup> 现在，IBM 又推出了 IBM FlashSystem 9100，该产品将闪存和端到端 NVMe 的高性能、IBM FlashCore 技术的可靠性与创新性，以及 IBM Spectrum Virtualize 的丰富功能和高可用性融为一体。

这款强大的全新存储平台具有以下特点：

- 可选择使用带有内联压缩、数据保护及创新闪存管理功能的 IBM FlashCore 模块 (FCM)，或选择使用行业标准的 NVMe 闪存驱动器。
- 可提供 IBM Spectrum Virtualize 的软件定义存储功能，以及一系列行业领先的数据服务，包括动态分层、IBM FlashCopy 管理、数据移动与高性能数据加密等等。
- 采用创新型的数据压缩池 (DRP) 技术，其中包括去重及硬件加速压缩技术，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。

## 以性能和灵活性为核心

IBM FlashSystem 9100 通过非常高效的双机架单元机箱，即可提供数 PB 的有效数据存储容量。该产品的一个关键创新在于，借助 IBM FlashCore 技术设计了一个带有 NVMe 接口的标准 2.5" 固态硬盘 (SSD)，这样 24 个 FCM 就可构成存储阵列的基础。IBM FlashCore 技术是指 IBM 的一系列技术创新；借助该技术，IBM FlashSystem 解决方案可实现统一的微秒级延迟、一流的可靠性及广泛的运营与成本高效性。IBM FlashCore 技术的创新包括硬件加速 NVM 架构及高级闪存管理功能，诸如 IBM Variable Stripe RAID 技术、IBM 专门设计的纠错码，以及 IBM 专有的垃圾收集算法等，不仅有助于提升闪存耐久性，还有助于加速性能、降低延迟。IBM FlashSystem 9100 阵列适于未来的新存储级内存技术，可助力闪存解决方案能够让闪存解决方案经受未来的考验。



### *IBM FlashSystem 9100*

IBM FlashSystem 9100 目前已通过 NVMe-oF 扩展了其对兼容主机的 NVMe 快速访问协议支持，进而实现了完整的端到端 NVMe 支持。结合系统现有的 NVMe 功能，它将能够加速工作负载、降低延迟，进而提升应用性能和业务生产效率。

IBM FlashSystem 9100 系统充分利用了 IBM FlashCore 增强 3D TLC 存储媒介的优势，相比基于多阶单元 (MLC) 的解决方案，闪存密度更高、存储容量更大。除了改而采用 3D TLC 闪存之外，该系统还配备了专门设计的 FCM，这些模块采用了强大的内联、硬件加速数据压缩技术，可针对全系列的工作负载提供统一的高性能数据压缩。FCM 还支持 FIPS 140-2 一级加密<sup>3</sup>，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。

IBM FlashSystem 9100 架构具有内置灵活性。您既可以选择不同容量的 FCM，也可选择业内标准的 NVMe 支持闪存驱动器，而且单个阵列内可同时支持这两种闪存驱动器类型。具体来说，借助 FCM 内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 2U 机柜的有效容量最高可达到 2 PB。

IBM FlashSystem 9100 有两种基本型号，分别是 IBM FlashSystem 9110 和 IBM FlashSystem 9150。这两种型号都配有双控制器容器、双电源和冗余冷却装置。两种型号的每个控制器容器均配备 2 个 Intel Skylake CPU；IBM FlashSystem 9110 采用每个 CPU 8 核的配置，而 IBM FlashSystem 9150 采用每个 CPU 14 核的配置。每个控制器最高可配置 768 GB 的内存；如此一来，在单个 2U 存储阵列中，您可以实现超过 1 TB 内存及数 PB 存储的性能和效率，所有均可确保 NVMe 的速度，即便是最苛刻的实时分析或 AI 应用工作负载，也可应付自如。集群技术能够将容量和性能向外扩展或向上扩展数 PB，并实现数百万的 IOPS 数，同时还能维持单点管理。IBM FlashSystem 9152 支持更轻松地订购两个 9150 控制机柜，以实现双倍容量和性能。

## 一系列多云及容器功能

IBM FlashSystem 9100 融合了 IBM FlashCore 技术的独特优势，并与 IBM Spectrum Storage 系列解决方案的软件定义功能进行了深入集成，包括 IBM Spectrum Virtualize、Storage Insights、面向 IBM FlashSystem 9100 的 IBM Spectrum Protect Plus Multi-Cloud 启动程序、面向 IBM FlashSystem 9100 的 IBM Spectrum Copy Data Management Multi-Cloud 启动程序、面向 IBM FlashSystem 9100 的 IBM Spectrum Virtualize for Public Cloud Multi-Cloud 启动程序及 IBM Spectrum Connect。IBM Spectrum Storage 系列中的这六款产品是每个 IBM FlashSystem 9100 阵列的标准组件；您也可以通过购买或未来升级，轻松添加其他的 IBM FlashSystem 9100 多云解决方案。

## IBM Spectrum Virtualize

IBM Spectrum Virtualize 可为每款 IBM FlashSystem 9100 解决方案提供强大的数据服务基础。其行业领先的功能包括：大量可扩展至 440 多个 IBM 和非 IBM 异构存储系统的数据服务；自动化数据移动；同步及异步拷贝服务（内部系统或公有云 4）；加密服务；高可用性配置；存储分层；远程三站点复制；及数据降维技术等等。IBM FlashSystem 9100 解决方案可用作 IT 基础架构的现代化与转型引擎，这一点得益于 IBM Spectrum Virtualize 的一流功能，使您能够将一系列数据服务和功能扩展到该解决方案管理范围之内内的所有传统外部异构存储系统，不仅有助于降低资本和运营成本，还有助于提升传统基础架构的投资回报率。

IBM FlashSystem 9100 阵列中采用的 IBM Spectrum Virtualize 技术可提供强大的数据压缩池功能，其中包括数据块去重功能，它能够最大程度地减少所存储数据副本的数量，还包括硬件加速数据压缩技术，它能够针对各种应用工作负载范例提供统一的高性能结果。IBM FlashSystem 9100 DRP 支持 SCSI UNMAP 命令，当软件不再使用某部分存储容量时，会及时向存储系统发送消息。之后，该部分容量会返回到存储池中，用以满足其他存储需求。在之前，存储分配完成后，即便部分容量不再使用，也仍旧会维持既定的分配状态，这就会导致容量浪费。

为了进一步推动您的 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。

借助容器技术，可以将任何环境运行所需的所有元素与软件一同打包。容器通常可实现虚拟机的通用性，同时占地面积小、成本低。因此，就灵活地向私有云和公有云交付工作负载而言，容器化是一个关键的支持性技术。结合 IBM Spectrum Connect，IBM Spectrum Virtualize 可以让 IBM FlashSystem 9100 解决方案成为容器环境中的有效组件，进而提升灵活性、简化部署并进一步降低成本。

## 扩展功能

通过在三个解决方案捆绑包中的一个或多个捆绑包中增加 IBM Spectrum Storage 组件，我们可以轻松扩展 IBM FlashSystem 9100 的基本配置和系统功能：

- *Data Reuse, Protection and Efficiency* 解决方案可借助 IBM Spectrum Protect Plus 及 IBM Spectrum Copy Data Management 为虚拟应用提供增强的数据保护功能，还可为内部环境和云环境提供强大的数据拷贝管理与复用功能。
- *Business Continuity and Data Reuse* 可提供额外的选项，以将 IBM Spectrum Virtualize 的数据保护与灾难恢复功能扩展到 IBM Cloud，同时还可扩展 IBM Spectrum Copy Data Management 的所有副本管理与数据复用功能。

- *Private Cloud Flexibility and Data Protection* 解决方案能够简化私有云的部署，提供实施容器环境所需的技术，而且融合了 IBM Spectrum Copy Data Management 的所有功能，用以管理副本蔓延并为容器化应用提供数据保护。

面向 IBM FlashSystem 9100 的上述三个解决方案捆绑包旨在降低风险、加快部署并提升投资回报率。

## 智能支持

每个存储管理员都知道，大型存储系统的管理需要在监控、分析、决策和调整方面花费大量的时间。至少可以这么说，一旦出现问题，复杂存储基础架构的故障排除，以及最高效解决方案的实施就会出现。为了解决这些挑战并减少人工投入及失误，IBM FlashSystem 9100 解决方案配备了 Storage Insights（一款久经企业验证的、基于 AI 和云的系统洞察力平台），可帮助组织更好地了解存储容量和性能方面的趋势，在需要支持时可加快问题解决速度。Storage Insights 能够通过单一管理视图监控所有 IBM 块存储与外部存储的运行状况、容量和性能，帮助 IBM 的客户了解并规划存储容量和性能。该程序可提供主动式的最佳实践，并采用基于 AI 的分析，有助于在潜在问题恶化之前予以识别。在需要支持时，Storage Insights 能够通过简化凭单开具流程、自动将日志上传到 IBM 系统，并向 IBM 技术人员提供配置、容量和性能信息，为加速解决问题提供帮助。该款基于云的解决方案可帮助企业：

- 监控整个存储环境中的存储运行状况、性能和容量
- 查看多年累积的 70 多项指标，以了解相关趋势，同时将其与最佳实践进行对比，以在应用受到影响之前识别异常
- 进行主动分析、报告并协助更快地解决问题

Storage Insights 有助于提升用户体验及系统可用性，还能够增加用户对全球领先的云环境之一所交付服务的信心。

## “安心包”

除了上述所有优势外，每个 IBM FlashSystem 9100 的实施项目都包含有一个由保证、升级计划和扩展支持选项组成的服务包，我们将之称为“安心包”。这些保证和支持选项可帮助您降低部署与运营风险，减少维护超支并提升基础架构的规划水平。“安心包”的内容包括：

- **IBM 数据降维保证。** 该计划旨在为您通过 IBM FlashSystem 9100 解决方案所实现的数据降维水平提供保证。您可以选择“Express”版本，该版本可在没有系统分析的情况下保证 2:1 的数据降维服务，或者您也可以使用某个 IBM 系统分析工具并选择“Flexible”选项，该选项可基于分析结果提供最高可达 5:1 的数据降维服务。
- **IBM 可用性保证。** 对于使用 IBM HyperSwap 且通过 IBM Lab Services 部署的系统，IBM 将提供 100% 的数据可用性保证。
- **IBM 控制器升级计划。** 创新不仅会推动 IT 基础架构的不断改善，也可能会导致基础架构在数年后变得过时。因此，企业必须考虑不断升级，这样才能保持竞争力。借助控制器升级计划，IBM FlashSystem 9100 的所有者只需一次投资即可，在所有权期限达到 3 年之后，IBM 将会升级控制器及相关组件，而且仅收取持续系统维护的费用。
- **7 年全天候支持。** 对于 IBM FlashSystem 9100 解决方案，我们最长可提供为期 7 年的系统支持服务。
- **耐久性。** FCM 的使用可确保读/写耐久性，同时确保系统的保修或维护。
- **迁移。** 在部署新的 IBM FlashSystem 9100 解决方案时，您可以获得 45 天的数据迁移期限，而且不收取额外费用。

## 数据驱动、NVMe 加速、多云支持

总而言之，IBM FlashSystem 9100 仅通过单个企业级平台便可应对 21 世纪数据存储方面的各种需求。从基于 NVMe 的全闪存性能、IBM FlashCore 的可靠性，到轻松集成和几乎无限的可扩展性，再到可实现现有系统转型和现代化的数据服务，IBM FlashSystem 9100 可为您提供无与伦比的价值，而且该系统的潜力无限。

1 “IDC FutureScape: Worldwide Enterprise Infrastructure 2018 Predictions”. *IDC*. 2017 年 10 月.

<https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=US43137417>

2 “Transforming real-time insight into reality”. *IBM Corporation*. 9 月 2 日.

<https://www.ibm.com/common/ssi/cgi-bin/ssialias?htmlfid=TSW03555USEN&>

3 IBM FlashSystem 9100 FCM 预计将在三十天的既定发布期限内提交到 FIPS 校验队列。

4 若要支持从内部系统到公有云的拷贝服务，则需要使用 IBM Spectrum Virtualize for Public Cloud（目前由 IBM Cloud 提供支持）。IBM Cloud 裸机服务器、网络及存储设施需单独购买。

## IBM FlashSystem 9100 一览

|   |  |
|---|--|
| 型号  | IBM FlashSystem 9110, AF7 型<br>IBM FlashSystem 9150, AF8 型   |
| 闪存类型  | IBM 增强 3D TLC  |
| 支持的驱动器  | 2.5" NVMe FCM: 4.8 TB、9.6 TB 及 19.2 TB 压缩 FCM<br>2.5 英寸 NVMe 闪存驱动器: 1.92 TB、3.84 TB、7.68 TB 和 15.36 TB |
| 管理软件  | IBM Spectrum Virtualize 软件   |
| 高级功能  | 去重与压缩<br>FlashCopy<br>远程镜像<br>外部虚拟化<br>IBM Easy Tier 功能<br>数据迁移  |
| 加密  | 静态数据加密 AES-XTS 256   |
| SAS 扩展机柜                                      | AFF 2U 24 驱动器<br>A9F 5U 92 驱动器<br>支持 2.5 英寸闪存驱动器: 1.92 TB、3.2 TB、3.84 TB、7.68 TB、15.36 TB 和 30.72 TB   |
| 尺寸  | 控制器外壳: 宽度: 48.3 cm (19.0 英寸)<br>深度: 85.0 cm (33.5 英寸)<br>深度: 8.8 cm (3.5 英寸)                           |
| 重量  | 46.6 kg (102.5 磅) (满载时)  |
| 容量  |  |
| 系统尺寸  | 单个系统 - 2U 机柜   |
| 最大 NVMe 闪存容量                                  | 461 TB 原始容量  |
| 最大外部存储容量                                      | 外部虚拟化最高可达 32 PB 的可用容量  |
| IOPS (4K 缓存命中)                                | 3,800,000  |
| IOPS (4K 读取未命中, 带硬件压缩) (IBM FlashSystem 9150) | 1,200,000  |
| 带宽 (256K)                                     | 34 GB/s  |
| 主机接口  | 最高可达: 24 端口, 16 Gb 或 32 GB 光纤通道 (FC、FC-NVMe)<br>8 端口, 10 GbE iSCSI<br>12 端口, 25 GbE iWARP 或 RoCE       |
| 控制器 CPU                                       | AF7: 4 个 8 核<br>AF8: 4 个 14 核  |

IBM FlashSystem 9100 集群一览

|  | Flash System 9152   |   |   |
|--|---|---|---|
| <b>系统尺寸</b>  | 集群 2 个 AF8 (4U)   | 集群 3 个 AF8 (6U)   | 集群 4 个 AF8 (8U)   |
| <b>最大 NVMe 闪存容量</b>                                  | 922 TB 原始容量<br>758 TB 可用容量, DRAID6<br>1.5 PB 有效容量 (2:1 压缩)  | 1.3 PB 原始容量<br>1.1 PB 可用容量, DRAID6<br>2.3 PB 有效容量 (2:1 压缩)  | 1.8 PB 原始容量<br>1.5 PB 可用容量, DRAID6<br>3.0 PB 有效容量 (2:1 压缩)  |
| <b>最大外部存储容量</b>                                      | 外部虚拟化最高可达 32 PB 的可用容量   | 外部虚拟化最高可达 32 PB 的可用容量   | 外部虚拟化最高可达 32 PB 的可用容量   |
| <b>IOPS (4K 缓存命中)</b>                                | 7,600,000   | 11,400,000  | 15,000,000  |
| <b>IOPS (4K 读取未命中, 带硬件压缩) (IBM FlashSystem 9150)</b> | 2,400,000   | 3,600,000   | 4,800,000   |
| <b>带宽 (256K)</b>                                     | 68 GB/s   | 102 GB/s  | 136 GB/s  |
| <b>主机接口</b>  | 最高可达: 48 端口, 16 Gb 或 32 GB 光纤通道 (FC、FC-NVMe)<br>16 端口, 10 GbE iSCSI<br>24 端口, 25 GbE iWARP 或 RoCE | 最高可达: 72 端口, 16 Gb 或 32 GB 光纤通道 (FC、FC-NVMe)<br>24 端口, 10 GbE iSCSI<br>36 端口, 25 GbE iWARP 或 RoCE | 最高可达: 96 端口, 16 Gb 或 32 GB 光纤通道 (FC、FC-NVMe)<br>32 端口, 10 GbE iSCSI<br>48 端口, 25 GbE iWARP 或 RoCE |
| <b>控制器 CPU</b>                                       | AF8: 8 个 14 核   | AF8: 12 个 14 核  | AF8: 16 个 14 核  |



## 为什么选择 IBM?

IBM FlashSystem 解决方案可提供创新型的全闪存阵列，旨在为内部环境、云环境或混合云环境交付快速、灵活的存储，而且还可为当今的虚拟化和机器学习应用提供高速支持。IBM FlashSystem 产品组合可提供软件驱动的灵活性及广泛的可互操作性，这些都得益于 IBM Spectrum Storage 系列产品，因为该系列产品有助于实现存储容量的高效使用以及高级数据管理。

## 有关更多信息

如欲了解有关 IBM FlashSystem 9100 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.com/us-en/marketplace/flashsystem-9100](https://ibm.com/us-en/marketplace/flashsystem-9100)

此外，IBM 全球融资部可提供各种支付选项，进而帮助您获取开发业务所需的技术。我们可提供 IT 产品和服务的全生命周期管理（从收购到处置）。有关更多信息，敬请访问：

[ibm.com/financing](https://ibm.com/financing)



拨打免费咨询热线

手机请拨打：400-810-1818 转 5122

座机请拨打：800-810-1818 转 5122



填写联系信息表

<https://www.ibm.com/account/reg/cn-zh/signup?formid=MAIL-storage>

---

© Copyright IBM Corporation 2019.

IBM、IBM 徽标及 ibm.com 是 International Business Machines Corporation 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) 包含了可能在本文档中提及的所选第三方商标列表。

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

IBM®、HyperSwap®、IBM Cloud™、Easy Tier®、FlashCopy®、IBM FlashCore®、IBM FlashSystem®、IBM Spectrum™、IBM Spectrum Protect™、IBM Spectrum Storage™、IBM Spectrum Virtualize™、IBM Variable Stripe RAID™



---

Intel 及 Intel 的徽标、Intel Inside 及 Intel Inside 的徽标、Intel Centrino 及 Intel Centrino 的徽标、Celeron、Intel Xeon、Intel SpeedStep、Itanium 和 Pentium 是 Intel Corporation 或其子公司在美国和其他国家/地区的商标或注册商标。

---

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。