

## IBM TS7700 虚拟磁带库

### 云时代面向 IBM Z 环境的广泛可扩展性和持续数据可用性

---

#### 亮点

- 面向 IBM Z 的创新型数据保护和业务连续性
  - 确保数据安全、持续可用且易于管理
  - 依靠虚拟化磁盘存储支持 IBM Z 上的云基础架构
  - 确保数据的安全性和管理简便性，进而降低运营开支
  - 简化 IBM Z 磁带运营并改善批处理窗口性能
  - 通过单个经济型解决方案优化磁盘和物理磁带技术
  - 定制解决方案，支持按需支付且不受部署规模影响
- 

如今，全球超过 85% 的企业在混合多云环境中运行，而且在未来几年中，几乎所有的企业都将会迁移到这些架构。<sup>[1]</sup>与此同时，大型机的采用依然强劲 - IBM Z 大型机每天可处理 300 亿笔交易，其中涵盖了 87% 的全球信用卡交易。<sup>[2]</sup>

这些主要技术趋势都表明了一个重要的结论 - 需要部署经过大型机优化、基于磁带的经济型数据存储解决方案，以帮助他们充分利用公有云优势的公司比以往任何时候都要多。IBM TS7700 虚拟磁带系统系列产品专门为满足这些业务关键需求而设计。

## 面向大型机的高性能磁带存储

IBM TS7700 虚拟磁带解决方案系列融合了 IBM 20 多年的创新成果以及 13 年来的行业领导力。TS7700 系统通过强大的虚拟化功能，能够帮助以大型机为中心的企业实现完全集成的分层式存储层级。借助虚拟化和磁盘缓存功能，该系统能够以磁盘的速度运行，同时保持与现有磁带系统之间的兼容性。TS7700 有助于建立一个完全集成的分层式存储层级，充分利用磁盘和磁带技术的各项优势，帮助客户针对活动数据交付高性能，并提升非活动数据和存档数据的经济效益。

由于与 IBM Z 进行了深度集成，因此 TS7700 系统不仅可以提供强大的优势，还能够与其他存储系统协同作业。TS7700 系统是基于 IBM Z 的智能系统 - 不需要其他 z/OS 软件为其提供支持，同时 IBM Z 拥有对所有 IBM 专有磁带库命令集的完全访问权限。z/OS 看到的是整个 TS7700 网格，而不是一系列独立的磁带库。

## 强大的网格可扩展性和弹性

TS7700 解决方案可以利用网格架构的强大功能，该架构最多可允许在单个网格配置中实现 8 个系统的互联。TS7700 这一功能的优越性几乎能够与 IBM Metro Mirror 和 IBM Global Mirror 相媲美。由于 TS7700 系统通常存在于不同的位置，以便提供更好的可用性和灾难恢复功能，所以网格通信功能的设计主要是为了进一步确保数据的可用性，尤其是在站点停用的情况下。这有助于确保计划维护和系统升级期间或出现意外停机时的系统可用性，还可在发生灾难时避免对磁带盒进行物流运输。此外，网格配置还能让管理员将 TS7700 系统用于归档解决方案，并为之提供后端物理磁带的全套功能。

TS7700 网格提供了多种模式的同步复制和异步复制。该功能可通过 IBM 数据机制存储管理子系统 (DFSMS) 策略分配到数据卷，让客户能够更灵活地实施业务连续型解决方案。

## 简化存储管理

TS7700 系统可提供诸多自动化工具和易于使用的基于 Web 的用户界面，可帮助您简化管理。TS7700 允许用户根据数据对组织的价值和需要访问的速度来存储数据，与仅采用磁盘的传统解决方案相比，它可帮助您节省大量运营成本，同时提高整体磁带处理性能。<sup>[3]</sup>

TS7700 系统具有广泛的自我管理功能，有助于降低业务连续性/灾难恢复程序的复杂性。这些系统能够以磁盘的速度运行磁带，进而帮助您提升存储效率；您可选择以策略管理的层级化方式使用成本高效的物理磁带，而且现在您还可以利用基于公有云的资源。以磁盘的速度运行磁带和云工作负载可以满足最苛刻的恢复点目标和时间 (RPO/RPT)，使您可以将传统上保留在与大型机相连的主磁盘中的工作负载转移到磁带上，进而显著降低总体成本。TS7700 具有同步复制功能，可实现零恢复点目标 (RPO) 等高效性指标。这些综合优势使得 TS7700 已成为企业在应对所有工作负载和数据类型以及苛刻的 RPO/RPT 要求时的首选存储库。

根据多个其他 IBM 存储解决方案中使用的界面，IBM 推出了基于 Web 的图形用户界面 (GUI)，旨在帮助用户配置并监控 TS7700 系统。用户可使用 GUI 来访问各类信息，包括当前的系统状态、资源使用统计等等。该界面旨在提升 TS7700 解决方案的配置和管理效率，同时减少培训新管理员所需的时间。



*IBM TS7700 虚拟磁带库*

## 增强的数据保护和保留

在长期数据保留方面，TS7700 解决方案可以直接与物理磁带存储相连接。该系统能够将数据写入到大容量、高性能 IBM TS1150，以及安装在 IBM TS4500 和 IBM TS3500 磁带库中的早期 IBM TS1100 系列磁带机。

TS7770 支持一系列新的 IBM Z 数据保护技术，这些技术合称为“普遍加密”技术。从本质上来说，普遍加密意味着 IBM Z 及 TS7700 等集成式系统可以在主机级别上对数据进行加密：对网络中通过以太网传输的动态数据、存储中的静态数据进行加密。

客户可通过以太网的安全套接字层 (SSL) 传输来使用该产品的网格云复制功能。SSL 加密功能可使用公共密钥和私有密钥来创建集群之间的安全链接，防止因未经授权访问而造成的数据丢失。该解决方案采用基于 AES-256 磁盘的加密技术，可对磁盘缓存库中的静态数据进行加密。IBM Security Key Lifecycle Manager 能够为整个企业的磁盘和磁带驱动器生成并管理加密密钥。该产品提供了高级的联合式跨域密钥管理功能，旨在帮助客户以更全面、更简便的方式锁定企业数据。

TS7700 系统还提供了安全数据擦除功能，有助于管理旧数据的安全性。为了帮助企业长期保留参考数据并满足全球各个监管机构的要求，我们为 TS7700 解决方案设计了微代码功能，使其能够支持虚拟等效的“一次写入、多次读取 (WORM)”功能。当然，磁带具有可移植性优势，可在数据和在线黑客之间形成物理“气隙”，从而提供针对网络攻击的独特有效保护。

## 优化的数据压缩

IBM 优化了 TS7700 系统的数据压缩功能，有助于显著降低存储需求和网络带宽，提高整体系统性能，还可以减少运营开支。此外，TS7700 还支持 16 Gb FICON 连接，使 IBM 客户能够充分利用其最新的 FICON 基础架构，并最大限度地提高 FICON 到 IBM Z 的吞吐量。

除了 TS7700 系统所用 FICON 适配器中内置的标准压缩功能外，还提供了两种增强的压缩选项来平衡性能需求和存储需求，这两个选项分别是 LZ4 压缩算法和 ZSTD 压缩算法。现在，通过 5:1 压缩，TS7700 的最大可用磁盘容量 (3.94 PB) 可以超过 19 PB，具体取决于所用的压缩方法。

## 动态磁盘池

TS7700 的动态磁盘池功能能够最大程度地缩短磁盘驱动器发生故障后的重建时间，从而提升数据可用性。该技术能够合理分配各驱动器间的重建工作负载，从而大大降低重建过程造成的影响。动态磁盘池功能可以在驱动器之间分配数据、奇偶校验信息和备用容量，而其智能算法则能够定义用于分区放置的驱动器 - 确保数据受到完全保护。

## 灵活地从云端交付存储

TS7700 虚拟磁带解决方案通过透明云分层 (TCT) 技术的强大功能，整合了一个公有云存储层。TCT 可将数据直接传输到多云环境，以实现长期数据保留。面向虚拟磁带的 TCT 支持备用存储层，可提供大量的存储容量，以供备份和恢复使用。该技术支持多种多云选项，而且支持直接连接到物理磁带，以实现经济高效的长期数据保留。

TCT 能够充分利用现有的 TS7700 基础架构确保投资保护。它使用现有的以太网端口；包含有加密、审计和安全功能；支持 Amazon S3 对象存储连接性以及 IBM Cloud Object Storage。

借助 TCT，数据爆炸增长带来的挑战也将不成问题。事实上，由于云资源具有可扩展性，因此，企业无需进行重大的资本投资，便可解决数据增长带来的挑战。这一点凸显了云存储的一个巨大优势，即成本。

带有 TCT 的 TS7700 系统也为非结构化数据提供了功能强大的新解决方案。平均而言，非结构化数据在其生命周期内会在不同的存储层之间移动 10 次。<sup>[4]</sup> 因此，确保数据能够随时随地快速移动是从不断增长的非结构化数据集中发掘业务价值的关键。借助 TCT，TS7700 的用户可以确定文件系统数据的驻留位置，并创建相应的策略实现自动数据移动。通过使用这一功能，您可就何时以何种方式移动企业数据以及如何最有效地将数据迁移至适当存储层作出明智决策，进而降低成本并优化存储利用率。

对于非结构化数据和活跃度较低的数据集而言，对象存储可为其提供诸多优势。TCT 与 IBM Cloud Object Storage 进行了良好的集成，它能够为内部部署的私有云实施提供基础性的对象存储层，或者可用于通过公有云资源构建外部对象存储。

## 持续创新

IBM TS7770 是 TS7700 系列中的最新产品。它旨在为活动数据提供更高的性能，同时减少与 IBM Z 和 LinuxONE 服务器背后的归档、数据保留和备份操作相关的开支。该产品基于最先进的 POWER9 处理器构建；IBM Storage 和 IBM Z 团队开展了深度合作与开拓性研究，旨在为大型机部署交付独特的业务价值，这种合作和研究给该产品带来了诸多优势。

新的 TS7770 虚拟磁带系统拥有该系列的所有功能，同时提供了针对以前型号的增强功能，包括：

- 自动网格云故障转移功能，有助于确保数据的随时随地可用性。这项领先的技术可帮助您在与多达 8 个网格连接的 TS7770 系统上实现近乎达到零秒的故障转移。
- 高达 20 GB/秒的吞吐量、超过 19 PB 的压缩增强存储容量，使得大型机可以更快地发送更多数据，同时降低与数据管理相关的 CPU 利用率。
- 提升了将新数据卸载到支持的 DS8900F 平台的性能
- 能够并发管理对象存储和 FICON 数据，而无需借助单独的专用系统
- 借助新的磁盘技术，磁盘密度提高了 20%，还可提供更长的数据保留时间
- TS7770 还提供了占地面积较小、入门成本较低的选项。灵活的部署专为具有不同需求的不同规模的组织而设计。IBM 虚拟磁带的强大功能以预打包的机架式解决方案提供，或以客户提供的 19" 行业标准机架配置提供
- 可以同时以 20 TB 和 100 TB 的增量，在使用更大的 10 TB 7.2K SAS 驱动器（每个抽屉对的可用容量为 157 TB）的新 TS7770 缓存子系统上增加容量。TS7770 的单个扩展框架可提供 2.36 PB 的容量，而两个扩展框架则可提供 3.94 PB 的容量。

创新推动实现竞争优势。全新推出的 TS7770 证明了 IBM TS7700 系列的创新传统。

<sup>1</sup>IBM 商业价值研究院: *组建您的云乐团 (Assembling Your Cloud Orchestra)*, 2018 年 10 月 <https://www.ibm.com/downloads/cas/EXLAL23W>

<sup>2</sup>IBM: *2018 年年度报告* [https://www.ibm.com/annualreport/assets/downloads/IBM\\_Annual\\_Report\\_2018.pdf](https://www.ibm.com/annualreport/assets/downloads/IBM_Annual_Report_2018.pdf)

<sup>3</sup>IBM Systems 解决方案简述: *面向业务连续性的 IBM TS7700 网络解决方案*, 2016 年 5 月, TSS03014-USEN-05

<sup>4</sup>数据移动性解决方案解读 <http://filepilotsoftware.com/index.php/users-data-mobility-use-cases/>

## IBM TS7770 一览

规格	机架式解决方案 单集群配置	客户提供机架 单集群	机架式解决方案 8 集群网络最大配置
可用磁盘缓存*	最高可达 3.94 PB	最高可达 780	最高可达 31.52 PB
虚拟驱动器数量	496	496	3,968
TS1100 或 3592 磁带机数量†	4~16	4~16	32~128
虚拟卷	4,000,000	4,000,000	4,000,000
16 Gbps FICON 通道数量	8	8	64
逻辑路径最大数量	4,096	4,096	32,768
保修	一年现场维修		

## 物理规格

	机架式解决方案	机架安装式解决方案
宽度	616 mm (24.25 英寸)	441.5 mm (17.4 英寸)
深度	1,425 mm (56.1 英寸)	822 mm (32.4 英寸)
高度	1,930.4 mm (76.0 英寸)	1,866.9 mm (73.5 英寸)
重量	746 kg (1,645.0 磅)	453 kg (1,000 磅)
受支持的环境‡	IBM z/OS IBM z/VM IBM z/VSE IBM z/TPF	

\* 并非所有的阵列缓存容量都可用。缓存容量因网络配置而异，包括 TS7720、TS7740、TS7760 和 TS7770 型号的组合

† 可选配磁带支持

‡ 请参阅相关技术文档，了解最低软件级别要求以及特定功能支持。

## 为什么选择 IBM?

TS7700 虚拟磁带解决方案支持多云架构，有助于降低存储成本并提高整体系统性能。此外，TS7700 可为 IBM Z 环境提供强大的优势。成功的秘诀在于超过六十年的技术承诺，以及采用并执行基于创新、持续改善以及与业务合作伙伴和客户的不断沟通的产品战略。IBM TS7700 充分利用了这些优势，使大型机企业有充足的理由选择 IBM 的磁带解决方案。

## 有关更多信息

如欲了解有关 IBM TS7770 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/marketplace/ts7700](https://ibm.com/marketplace/ts7700)

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：<https://www.ibm.com/financing>

---

© Copyright IBM Corporation 2020.

IBM、IBM 徽标及 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® Z®、IBM Z®、IBM FICON®、IBM z/OS®、IBM z/VM®、IBM z/VSE®、IBM z14™、IBM Cloud™



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。