

# Dell EMC VMAX 全闪存

## 要点

- 利用高级 3D NAND 闪存来整合要求较高的事务处理和决策支持工作负载
- 可在大规模环境下实现始终 350 微秒的响应时间，适用于急速增长的混合云环境
- 利用多达 576 个 CPU 内核和多线程技术，可处理高达 670 万次的 IOPS，同时实现亚毫秒级延迟
- 采用精简的应用装置包装和无中断的轻松迁移，可加快部署速度
- 利用新的或现有 VMAX 数据集的线内压缩，同时保持高性能并行运行所有 VMAX 数据服务
- 以“6 个 9”的可用性保护关键的开放式系统和大型机信息
- 使用 TimeFinder SnapVX 在每个卷创建上千快照以优化决策支持、应用程序测试和业务分析。
- 利用 Dell EMC ProtectPoint 提供 Oracle、SQL、Exchange 部署的快速备份和恢复；直接从 VMAX 备份到 Data Domain，免除了应用程序服务器开销

## 任务关键型存储扩展：

IT 专家努力寻找最相关的技术，以便对业务进行现代化改造，并降低运营和资本支出。在这种背景下，全闪存阵列应运而生，正在加快业务转型的步伐。随着闪存价格迅速下降，容量点超过旋转磁盘的最大容量，以及数据减少技术不断进步，越来越多的组织开始评估、测试和部署全闪存解决方案，用以处理遍布整个现代数据中心的要求最苛刻的混合作业负载。

Dell EMC VMAX 全闪存阵列经过专门设计，旨在解决当今 CIO 面临的主要挑战：部署适用于任务关键型应用程序的现代化数据中心，同时要简化、自动执行和整合 IT 运营。VMAX 全闪存阵列采用最新的高密度闪存技术，可以充分利用其包含的一套丰富的数据服务。这些数据服务可满足现代化数据中心的全新要求，同时一如既往地提供多年来备受 Dell EMC 客户信赖的可靠性和任务关键型可用性。

## 可扩展的性能

- 利用高级多核/多线程算法和闪存优化设计，可满足严格的 SLA 要求，适用于要求很高的在线事务处理 (OLTP)、虚拟化应用程序以及高速增长 Oracle 和 SQL 数据库
- 横向扩展性能和纵向扩展容量，以实现数以百万计的 IOPS 容量，以 PB 计的容量和可预测性能 (350 微秒的响应时间)

## 任务关键型可用性

- 任务关键型可用性体系结构，具有高级故障隔离、强大的数据完整性检查和经验证的无中断硬件和软件升级
- 可提供“6 个 9”的可用性，实现全天候操作
- 使用作为多站点远程复制和灾难恢复黄金级标准的 SRDF 软件

## 超级整合

- 实现大规模整合，在相同的系统上支持混合开放式系统、大型机、IBM i 以及文件存储，简化管理，显著降低总体拥有成本 (TCO)
- 在内部和通过分层到云存储，整合多个并发工作负载和多 PB 容量



## 信心十足地展开整合

作为最可靠的云级别整合平台之一，VMAX 全闪存使组织成长、轻松共享并经济高效地管理大量数据块、文件、开放式系统和大型机存储。VMAX 全闪存可在单一 VMAX 全闪存阵列上并发运行成千上万混合工作负载，同时保持一致的高性能，它在这方面是当之无愧的领导者。即使在大规模环境下，您也能够提供可预测且快速响应的服务。

## 专门为实现高性能而构建

对于需要 PB 级规模的企业，VMAX 全闪存进行了专门的构建，可在存储 PB 级关键数据的同时轻松管理高要求、事务处理繁重的工作负载。VMAX 全闪存硬件设计采用大幅增强的 Dynamic Virtual Matrix 体系结构，可实现极高的速度和始终如一的亚毫秒级响应时间。

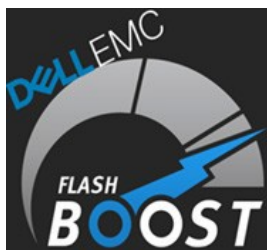
VMAX 全闪存体系结构可超出单个系统占用空间的限制进行扩展，从而根据需要提供可扩展的性能。它可以将成百上千个多核 Intel CPU 按需进行池化和分配，从而满足动态混合工作负载的性能要求。这一点可通过强大的多线程技术以及业界首个动态、用户控制式核心分配功能来实现，从而确保所有工作负载都不会缺乏所需资源。

VMAX 全闪存的核心元素是 V-Brick。每个 V-Brick 包含一个引擎、两个磁盘阵列存储模块 (DAE) 和可用容量以及完全冗余的组件。使用闪存容量包可扩展至 4 PB。VMAX 全闪存可在单个系统中聚合多达八个 V-Brick，它们具有完全共享的连接、处理和容量资源，通过这种方式实现扩展。每个 V-Brick 支持多达 72 个 CPU 内核，因而每个阵列最多可扩展至 576 个内核，以提供闪电般快速的高性能

## 闪存优化

VMAX 全闪存专为 3D NAND 闪存而设计，与将闪存驱动器作为传统阵列（设计成 15K RPM 磁盘驱动器）的附加组件的解决方案相比，它的性能更为优越。VMAX 利用 FlashBoost 技术来消除瓶颈，可为读取密集型 OLTP 应用程序提供高性能和低延迟，同时利用大量的写缓存来缩短繁重的写入工作负载的响应时间，极大降低写入放大率。

VMAX 全闪存阵列均采用最新的电子元件和闪存技术，可支持最严苛的动态环境。每个 VMAX 全闪存型号均提供高级 3D NAND 闪存、英特尔至强多核处理器、InfiniBand 56 Gb/s 互联技术、PCIe Gen 3 I/O 和本机 6 或 12 Gb/s SAS 驱动器基础架构。



## 线内压缩

通过将线内压缩与快照和其他可节省空间的 HYPERMAX 操作系统功能结合使用，VMAX 全闪存可使典型事务性工作负载的总体净存储效率达到 5:1。VMAX 线内压缩可更大程度地减少占用空间，同时智能优化系统资源，以确保系统始终在性能和效率之间取得适当的平衡。VMAX 全闪存线内压缩集粒度级别、性能优化、使用灵活等诸多优势于一身。

- **粒度级：**VMAX 全闪存压缩在存储组（应用程序）级运行，因此客户可锁定那些最受益的工作负载。压缩还可应用于线内压缩可用前就已写入的现有数据。
- **性能优化：**VMAX 全闪存十分智能，可确保活跃数据在其活跃程度将降低前不被压缩。这能使系统利用缓存和固态驱动器技术来提供最大吞吐量，并确保系统资源始终有求必应。
- **灵活：**VMAX 全闪存线内压缩与所有数据服务（包括 TimeFinder SnapVX、SRDF、嵌入式 NAS 和加密）兼容，其他供应商无法提供这一功能。

每一种 VMAX 全闪存阵列都附带压缩硬件，可充分利用这一功能。Dell EMC 甚至可以依靠 VMAX 全闪存阵列提供 5:1 的存储效率保证。

## 无可比拟的灵活性

VMAX 全闪存提供出色的性能密度，独特的产品包设计可降低成本并满足您的所有数据中心需求。每个 VMAX 950F 阵列在一个机架单元上可存储多达 480 个高密度驱动器，并提供一个完整的 VMAX 全闪存引擎 — 这是业界首次实现在单个机架中承载 170 万次 IOPS。并且，VMAX 250F 在半个机架的空间内便可支持高达 1 PB 的有效容量，可在先前机型一半的机架空间中提供 2 倍的性能和 2 倍的容量。

为实现最高的灵活性，VMAX 全闪存机架可以最长 25 米的距离进行分隔，以避免数据中心内存在立柱和其他障碍物，且无需为将来的阵列扩展预留空机架单元。所有 VMAX 全闪存阵列均支持业界标准 19 英寸机架以及可选第三方机架，可以满足数据中心基础架构的需要。



## 精简软件包装

VMAX 全闪存阵列采用基于应用装置的打包方式，结合硬件和软件要素，经专门设计可提供简单性，且易于订购。VMAX 全闪存系统附带 F 软件包。客户可轻松添加 FX 产品包，以部署具有更高价值的下列数据服务。

### “F” 产品包

- HYPERMAX OS
  - NDM 迁移工具、VVol、线内压缩、QoS\*\*\*
- 嵌入式管理
  - Unisphere、数据库存储分析器、REST API
- Local Replication Suite
  - TimeFinder SnapVX
- AppSync iCDM 入门级捆绑包

单独选配:

- SRDF/S SRDF/A
- SRDF/Metro
- D@RE
- eNAS
- Unisphere 360
- Dell EMC Storage Analytics
- Storage Resource Manager
- ProtectPoint
- PowerPath Full
- RecoverPoint
- AppSync Advanced

### “FX” 产品包

F 套件 + 中的全部内容

- Data at Rest Encryption\*\*
- SRDF/S/A/STAR Replication Suite\*
- SRDF/Metro\*
- Storage Resource Manager
- eNAS\*\*
- Unisphere 360
- AppSync Advanced
- PowerPath 或 PP/VE (75 项许可证)

单独选配:

- ProtectPoint
- RecoverPoint
- Dell EMC Storage Analytics

\* FX 包括软件许可证，必须配置并订购硬件。  
 \*\* 出厂配置  
 \*\*\* 服务级别外加主机 I/O 限制。

注意：上述软件适用于开放式系统配置。

## HYPERMAX 操作系统和 PowerMaxOS

VMAX 全闪存利用 HYPERMAX 操作系统（在业界率先推出的聚合开放式存储和虚拟机管理程序的操作系统），并提供运行 PowerMaxOS 的选项，以进行高级服务级别管理。每个操作系统均将业界卓越的高可用性、I/O 管理、服务质量、数据完整性验证、存储分层和数据安全融合到一个开放式应用程序平台中。

HYPERMAX 操作系统采用首款实时无中断的存储虚拟机管理程序，该虚拟机管理程序将高可用性扩展到传统上在阵列外部运行的嵌入式服务，从而管理和保护这些服务。它还提供对硬件资源的直接访问，以最大程度地提高性能。虚拟机管理程序可以无中断升级，并支持嵌入式管理和嵌入式网络连接存储 (NAS)。

### 跨阵列的可扩展管理

Dell EMC Unisphere for VMAX 是一个直观的管理界面，它使 IT 管理人员能够通过大大减少调配、管理和监视 VMAX 全闪存存储资产所需的时间，从而尽可能提高工作人员的生产率。

Unisphere 提供简单性、灵活性和自动化，这些是加快向混合云转型的关键要求。对于经常构建和拆分存储配置的客户而言，Unisphere for VMAX 通过减少删除卷和重新调整卷用途所需的步骤，使您能够更轻松地重新配置阵列。

Unisphere 360 软件最多可聚合和监视单个数据中心上多达 200 个 VMAX 阵列。对于运行多个采用嵌入式管理 (eManagement) 的 VMAX 全闪存阵列，且希望更好地了解其整个数据中心的客户，该解决方案是理想选择。Unisphere 360 使存储管理员能查看每个 VMAX 的站点级别运行状况报告，或者协调对代码级别和其他基础架构维护要求的法规遵从性。客户现在可在数据中心规模利用简化的 VMAX 全闪存管理。

## 带 TimeFinder SnapVX 的 iCDM

[集成式拷贝数据管理 \(iCDM\)](#) 支持应用程序一致、阵列内的拷贝流程编排，可为客户带来超凡价值。TimeFinder SnapVX 软件的功能包括零快照、简单的用户定义名称、更快的快照创建/到期时间、级联、兼容 SRDF，以及对旧版 VMAX 复制功能的支持，比如 TimeFinder Clone、VP Snap 和 Mirror (仿真模式)。SnapVX 利用空间高效快照技术，将复制存储成本降低达 10 倍。这意味着它针对云规模进行了优化，并且每个阵列可扩展到支持 1,600 万个快照。客户可创建多达 256 个快照并为每台源设备建立多达 1,024 个目标卷，从而提供作为空间高效型快照或完整克隆的读/写访问权限。然后，客户可以利用安全快照防止意外或恶意删除快照。

Dell EMC AppSync 是一款高级拷贝管理软件应用程序，可与 VMAX 全闪存阵列实现无缝集成，从而支持 iCDM。它提供了一种简单方法，方便轻松创建和使用 VMAX 全闪存本地和远程拷贝。AppSync 为 Oracle 和 VMware 等关键应用程序提供应用程序一致性，从而支持操作恢复和重新调整拷贝用途。

## 无中断迁移

借助 VMAX 无中断迁移，现有 VMAX 1 和 VMAX 2 客户可实时将工作负载迁移到新的 VMAX 全闪存或 PowerMax 阵列上，无需使应用程序离线。这一功能内置于最新功能中，减少了 65% 的数据迁移所需步骤，最终简化了用户的数据迁移体验。

现在，客户可自行执行无中断迁移，也可利用 Dell EMC 的卓越专业服务来执行更为复杂的迁移操作。对于正在迁移至 VMAX 全闪存或 PowerMax 现代化数据中心的客户来说，VMAX 无中断迁移软件为 VMAX 技术更新赋予了极大的吸引力。从 VMAX 1 或 2 迁移而来的客户甚至可以在现有 VMAX 中保持 SRDF/S 和 SRDF/A 复制，同时迁移至 VMAX 全闪存或 PowerMax 阵列。

## 静态数据加密

VMAX 全闪存静态数据加密提供基于硬件的阵列内加密功能，可在从数据中心移除驱动器或阵列时，保护数据块和文件存储免遭未经授权的访问。此技术免除了使用驱动器擦除服务的需求，并且支持快速停用阵列和重新调整阵列用途，同时有助于您实现法规遵从性。加密功能提供易于实施和维护的智能密钥管理。管理员可以利用自动嵌入式密钥管理，因为无需手动用户干预来管理 VMAX 加密密钥或利用外部密钥管理互操作性协议 (KMIP) 企业密钥管理器 (EKM)，IT 安全管理人员可以使用集中式平台管理加密密钥和应用程序。所有 VMAX 数据服务均可兼容静态数据加密功能。

## 动态主机 I/O 限制

VMAX 全闪存主机 I/O 限制 (针对 VMAX 的服务质量控制) 支持定义限制，以强制执行服务级别，使应用程序性能更易预测。用户可以对每个应用程序设置最大 IOPS 和/或吞吐量限制。VMAX 全闪存可以跨控制器和端口自动平衡这些限制，并支持两种级别的级联限制，从而简化多应用程序、多租户和云环境中的性能管理。

## 任务关键型可用性

VMAX 全闪存以其出色的可靠性、可用性和可维护性 (RAS) 优势，成为需要任务关键型可用性的开放式系统和大型机环境的理想平台。这些阵列经过专门的设计，可在最严苛的任务关键型环境中提供 6 个 9 的可用性。VMAX 全闪存的可用性、冗余性和安全功能如下所列。

### 利用 VMAX 全闪存带来任务关键型可用性

消除成本高昂的宕机	超过严苛的复制 SLA 要求 (RTO、RPO)	消除计划内宕机	确保 100% 的数据完整性，避免数据泄露
			
<b>经验证的 6 个 9 的可用性</b> 高级故障隔离、显示故障内存 DIMMS、镜像内存、无单点故障	<b>多站点复制的黄金标准</b> 经验证的灾难恢复和快速重启；3 站点、4 站点复制、主动-主动 SRDF	<b>无中断硬件和软件升级</b> 通过并行微码无中断升级 (NDU) 实现连续 I/O；只需数秒即可升级 HYPERMAX OS	<b>T10 DIF 数据编码</b> 单比特错误纠正、通过 T10 DIF 验证校验和、静态数据加密

- 无单点故障 — 所有组件都完全冗余，可承受任何组件故障
- 完全冗余和可热插拔的现场可换部件 (FRU) 确保可在系统不脱机的情况下进行修理
- RAID 保护级别 5 和 6 可以匹配不同的数据保护要求，RAID 成员分布在磁盘阵列存储模块 (DAE) 中的电源区，即使在整个电源区出现故障的情况下也可确保高可用性 (HA)
- 缓存条目副本分布在镜像缓存中，以实现最高的可用性
- 存储区到闪存 (NVMe) 带有电池备份，以允许缓存转储到闪存，还可实现有序关机，以便在电源发生故障时保护数据
- 通过 SRDF/Metro 实现的主动-主动数据中心复制提供对站点 A 和 B 的读/写访问，可在发生站点故障期间确保即时的数据访问。
- 完全无中断升级，包括加载 HYPERMAX 操作系统软件，无论是小更新还是主要版本均可轻松升级
- T10 DIF 数据编码，具有防止丢失写入和 SnapVX 安全快照的扩展，防止意外或恶意删除快照
- 广泛的故障检测和隔离，允许早期磨损检测和防止坏数据作为好数据传递
- 所有闪存缓存数据存储区均能够承受两种关键故障，确保即使在电源关闭后再打开时存储区和其他区域出现故障之前某个部件损坏，系统也能启动
- 支持热偏移下正常关机，例如当数据中心空调损坏时也可正常关机
- 通过 Dell EMC ProtectPoint 备份和快速恢复集成 Oracle、Microsoft SQL、Microsoft Exchange 数据保护，将备份的黄金标准与卓越的 SRDF 复制技术相结合

## Symmetrix Remote Data Facility (SRDF)

SRDF 系列软件是在任务关键型环境中进行远程复制的行业黄金标准。SRDF 系列为卓越的 VMAX 硬件体系结构而构建，能够可靠地提供灾难恢复和业务连续性。SRDF 系列具有无与伦比的部署灵活性和极大的可扩展性，可以提供多种远距离复制功能。它包括下列选项：SRDF/S（同步选项可实现零数据丢失）、SRDF/A（异步选项可实现远距离保护）SRDF/Star（多站点复制选项）、SRDF/CG（一致性组可支持跨阵列联合数据集）以及 SRDF/Metro（可实现主动/主动数据中心保护）。

## 异构复制 (RecoverPoint)

EMC RecoverPoint 提供具有多个恢复点的复制功能，可将应用程序立即恢复到特定的时间点，从而利用 VMAX 全闪存上基于快照的复制功能。应用程序使用异步异构复制进行保护，通过 Dell EMC 数据块存储组合 (VMAX/XtremIO/Unity/VNX) 进行类似 DVR 的恢复。RecoverPoint 利用独特的带宽压缩和重复数据消除技术更大限度地减少网络使用量，从而显著减少网络带宽占用。

## 未来无忧保障计划

VMAX 是[未来无忧保障计划](#)的一部分，该计划旨在通过一系列使 Dell EMC 存储产品能够在客户应用程序的整个生命周期中为其提供价值的出色技术能力和程序，提供投资保护。它的不同之处在于不会增加客户的额外成本，即不会增加维护费用或抬升产品价格。VMAX 未来无忧保障计划包括以下好处：三年满意度保障；5:1 的全闪存存储效率保障；无忧数据迁移；硬件投资保护；全包式软件和价格明确的维保。

## Dell EMC 全球服务

VMAX 全闪存平台包括有限的硬件担保\*。VMAX 全闪存硬件和软件维护合同提供对专业技术知识、在线服务、远程监视和问题解决方法、现场服务的全天候访问；特优软件维护提供对专业技术知识的全天候访问，并有权下载该软件的新版本而无需支付额外费用。

Dell EMC 全球服务为各类组织提供必要的战略指导和技术专业知识，以使他们可以解决其所面临的业务和信息基础架构难题，并从其信息资产和投资中挖掘最大价值。请咨询您的 Dell EMC 销售代表，以了解有益于您的组织发展的特定服务。

\* 美国之外的担保范围可能会有所不同。有关您当地的担保和服务的条款和条件，请与您的 Dell EMC 代表联系。



[了解更多关于 Dell EMC VMAX 全闪存软件解决方案的信息](#)



[联系一名 Dell EMC 专家](#)



[查看更多资源](#)



[加入讨论](#)  
使用 #VMAX 全闪存