

借助NETAPP EF系列全闪存阵列 提升性能



经济实惠的高密度全闪存存储系统可为各种专用块工作负载提供高性能和高容量

挑战

随着企业处理的数据量呈指数级增长，他们面临着在管理更复杂、成本更高的信息的同时平衡有限的资源、空间和能耗的挑战。各种规模的企业都发现，他们必须不断发展和创新，才能取得业务成功，并从竞争对手中脱颖而出。他们需要更快地处理非结构化和结构化数据并从中获得价值和洞察力，以加快上市速度并满足客户需求。

关键业务应用程序的性能和可用性与上市时间、收入和客户满意度等许多因素密切相关。因此，企业需要能够提高这些应用程序的速度和响应能力，并随着容量需求的增长为其提供支持的解决方案。

他们还需要能够提供更好业务价值的解决方案，因为运营的成本效益与无中断运营和提供稳定一致的性能同等重要。

解决方案

NetApp® EF系列是一系列入门级和中端全闪存存储阵列，可提高性能并加快数据访问速度，帮助您更快地创造价值。这些系统提供NVMe闪存存储，并以超低延迟提供高IOPS、响应时间低于100微秒、带宽高达44 GB/秒它们非常适合专门的块工作负载和要求苛刻的应用程序，例如媒体和娱乐、高性能计算(HPC)和AI (采用NVIDIA DGX SuperPOD)。

EF系列具有经过企业验证的功能，其中包括：

- 基于网络结构的NVMe (NVMe-oF)支持、可提供超低延迟和投资保护
- 光纤通道(FC)、iSCSI和InfiniBand (IB)支持、可增强与现有SAN基础架构的互操作性
- 具有自动故障转移功能的冗余组件
- 高级监控和诊断功能以及主动修复功能
- 直观的存储管理以及全面的调整功能
- 全功能NetApp SANtricity® Web服务嵌入式REST API
- SANtricity Snapshot™技术、卷副本、镜像以实现支持的数据保护以及动态磁盘池(DDP)
- SANtricity数据保证(T10-PI标准)、确保数据完整性、防止静默数据不一致

这些功能结合在一起，在一个小巧的外形中提供了容量、性能和价格以及配置灵活性和精简性的出色组合，可帮助您更快、更安全地做出切实可行的决策。EF系列系统可根据业务需求进行扩展、有助于保护您的存储投资。

值得信赖的快速、经济实惠的性能

EF系列全闪存阵列在企业级系统中提供行业领先的性价比和容量。该系统在一个模块化2U组件中支持高达1.5PB的闪存容量，可帮助您轻松满足不断变化的业务需求。而且，由于TCO更低、物理占用空间更小，因此有助于实现更经济高效的运营。

- EF600全闪存阵列专为需要最高性能级别的工作负载而设计，而EF300阵列则专为大数据分析和数据库等混合工作负载环境而设计。此外，这两种阵列还可配备四级单元(QLC)驱动器以及NetApp EF300C和EF600C，以满足各种容量需求。NetApp EF系列集速度、性能和容量于一身，可满足您的核心块存储需求。借助专为高性能工作负载构建的端到端NVMe系统、加快写入IOPS和读/写吞吐量。
- 提高Splunk和Apache® Hadoop® 等分析应用程序的性能，缩短获得可指导行动数据的时间。
- 显著提高ITOps的整体效率，同时满足性能要求。
- 利用EF系列集成的任何企业级并行文件系统(包括BeeGFS)、大规模加快数据库、实时分析以及HPC和AI应用程序的运行速度。

主要优势

性能

- 模块化的灵活配置选项，可满足苛刻的性能和成本要求
- 行业领先的IOPS和超低延迟，可提高应用程序响应能力
- 在2U外形规格中支持多个高速主机接口

经济实惠

- 凭借行业领先的预算和性能，实现高IOPS和高带宽
- NVMe-oF和SCSI选项可提供投资保护，无需叉车式升级即可满足未来需求
- 安装量超过100万，可靠性无忧

此外，EF300和EF600系统还支持使用SAS机箱进行扩展，从而添加一层旋转介质，以完善超低延迟NVMe SSD。EF系列具有各种连接、基础架构和介质选项，可提供投资保护，让您无需叉车式升级即可满足未来需求。

经验证的精简性

模块化设计和简单的管理工具使配置、管理和扩展变得轻松，而不会增加复杂性。

EF系列运行在经过企业验证的NetApp SANtricity操作系统上。SANtricity OS针对闪存进行了优化，可通过广泛的配置灵活性和自定义性能调整最大限度地提高性能。

SANtricity System Manager图形性能工具可从多个角度提供有关存储I/O的关键信息，使管理员能够在配置调整方面做出明智的决策，以进一步优化性能。要进行更多性能分析，可使用Splunk Enterprise和Grafana解决方案。

高可用性和企业级可靠性

NetApp EF系列从一开始就经过精心设计、可为企业业务核心的应用程序提供支持。EF系列旨在提供架构和软件设计方面的企业级可靠性、它利用了20多年开发经验和100多万个已实施系统的专业知识。借助完全冗余I/O路径、高级数据保护功能和广泛的诊断功能、EF系列可在保证数据完整性和安全性的同时实现99.9999%以上的可用性。

保护数据安全、管理安全

NetApp SANtricity驱动器加密将密钥管理与驱动器级别加密结合在一起。这种组合可为空闲数据提供全面的安全性、丝毫不会影响性能。由于所有驱动器最终都会通过重新部署、停用或维护离开数据中心、因此您可以确保敏感数据不会随这些驱动器一起离开。您可以选择以本机方式管理驱动器身份验证密钥、以实现简单、低成本的解决方案、也可以使用符合KMIP的外部密钥管理器进行集中管理。通过基于角色的访问控制(Role-Based Access Control、RBAC)和LDAP/Active Directory集成、可以保护对EF系列的管理访问。

高级数据保护

借助SANtricity Dynamic Disk Pools技术、存储管理员可以简化RAID管理、增强数据保护、并在各种情况下保持可预测的性能。DDP技术可在驱动器之间均匀分布数据、保护信息和备用容量、从而简化设置并最大限度地提高利用率。这项创新技术可最大限度地降低驱动器故障对性能的影响、并可将系统恢复到最佳状态、速度比传统RAID快8倍。DDP可缩短重建时间、并采用独特的技术优先处理关键重建、从而显著降低发生多个故障的风险、提供传统RAID无法实现的数据保护级别。

借助SANtricity操作系统、所有管理任务均可在存储保持联机状态并可进行完全读/写数据访问的情况下执行。存储管理员可以在不中断连接主机的I/O的情况下更改配置、执行维护和扩展存储容量。

SANtricity OS联机功能包括：

- 通过动态容量和卷扩展、管理员可以增加现有池、卷组或卷的容量。
- 通过动态区块大小迁移、管理员可以更改给定卷的区块大小。
- 动态RAID级别迁移可更改现有驱动器上RAID组的级别、而无需重新定位数据。支持的RAID级别为0、1、5、6和10。
- 所有软件/固件更新(控制器、驱动器)均无中断、不会中断数据访问。



管理员可以使用SANtricity远程存储功能通过iSCSI联机导入远程卷。

DevOps就绪

为了实现关注开发运营的团队所需的自动化和灵活性、我们为您提供强大的Ansible能力支持。EF系列的Ansible集合可通过支持所有存储配置任务(包括设置连接的主机服务器)来简化采用过程。对于高级使用情形、EF系列阵列上可用的所有功能也会通过SANtricity Web服务作为嵌入式REST API公开。利用可作为代码进行管理的DevOps就绪存储消除风险并加快业务发展。

经验证的解决方案参考设计

借助针对高事务处理数据库的经过测试的解决方案设计、采用NVIDIA DGX SuperPOD的AI以及使用Splunk的实时分析、基于EF系列系统构建的具有高吞吐量要求的业务应用程序将始终如一地提供高性能。您可以专注于发展业务、而不必担心数据基础架构。

ASHRAE合规性

所有EF系列系统均符合美国采暖、制冷和空调工程师协会(American Society of Heating、制冷和空调Engineer、American Society of the American Society)的认证要求、该协会是一个致力于通过可持续的建筑环境技术促进人类福祉的全球性协会。所有EF系列型号均符合ASHRAE A4标准。

► 利用服务获得更多业务价值

无论您是在规划下一代数据中心、需要有关主要存储部署的专业知识、还是希望优化现有基础架构的运营效率、**NetApp 专业服务**和**NetApp认证合作伙伴**都可以助您一臂之力。

表1.NetApp EF系列技术规格

	EF600	EF600C	EF300	EF300C
控制器机箱外形规格¹	2U; 24个内部NVMe SSD 插槽	2U; 24个内部NVMe SSD 插槽	2U; 24个内部NVMe SSD 插槽	2U; 24个内部NVMe SSD 插槽
SAS扩展架	混合: 4U (60个插槽)和2U (12个插槽); 纯闪存: 2U、配备24个SAS SSD插槽	不适用	混合: 4U (60个插槽)和2U (12个插槽); 纯闪存: 2U、配备24个SAS SSD插槽	不适用
控制器内存	32 GB、128 GB	32 GB、128 GB	16 GB	16 GB
最大SSD数(NVMe)	24	24	24	24
基本系统中的最大原始容量	367 TB	1.5PB	367 TB	1.5PB
扩展时的最大原始容量	9.6 PB混合容量或1.8 PB 纯SSD	1.5PB	5.7 PB混合容量或1.8 PB 纯SSD	1.5PB
最大IOPS	高达200万	高达1、000、000	最多67万次	最多350、000个
最大读取带宽²	44GBps	44GBps	20GBps	20GBps
最大写入带宽²	13GBps	13GBps	9GBps	9GBps
电耗	典型值: 979瓦 最大值: 1128瓦	典型值: 979瓦 最大值: 1128瓦	典型值: 643瓦 最大值: 870瓦	典型值: 643瓦 最大值: 870瓦
每个阵列的IO连接性	4端口200 Gb NVMe/IB、NVMe/RoCE 4端口200 Gb iSER/IB 8端口100 Gb NVMe/IB、NVMe.RoCE 8端口100 Gb iSER/IB、SRP/IB 16端口32 Gb NVMe/FC 16端口32 Gb SCSI FC 16端口25 Gb iSCSI	4端口200 Gb NVMe/IB、NVMe/RoCE 4端口200 Gb iSER/IB 8端口100 Gb NVMe/IB、NVMe.RoCE 8端口100 Gb iSER/IB、SRP/IB 16端口32 Gb NVMe/FC 16端口32 Gb SCSI FC 16端口25 Gb iSCSI	4端口100 Gb NVMe/IB、NVMe/RoCE 4端口100 Gb iSER/IB、SRP/IB 8端口32 Gb NVMe/FC 8端口32 Gb SCSI FC 8端口25 Gb iSCSI	4端口100 Gb NVMe/IB、NVMe/RoCE 4端口100 Gb iSER/IB、SRP/IB 8端口32 Gb NVMe/FC 8端口32 Gb SCSI FC 8端口25 Gb iSCSI
支持的存储网络	NVMe/IB、iSER/IB、SRP/IB、NVMe/RoCE、NVMe/FC、FC、iSCSI	NVMe/IB、iSER/IB、SRP/IB、NVMe/RoCE、NVMe/FC、FC、iSCSI	NVMe/IB、iSER/IB、SRP/IB、NVMe/RoCE、NVMe/FC、FC、iSCSI	NVMe/IB、iSER/IB、SRP/IB、NVMe/RoCE、NVMe/FC、FC、iSCSI

	EF600	EF600C	EF300	EF300C
操作系统版本	SANtricity 11.70.5R1或更高版本	SANtricity OS 11.90R1或更高版本	SANtricity 11.70.5R1或更高版本	SANtricity OS 11.90R1或更高版本
磁盘架和介质	DE212C (2U、12个驱动器、3.5英寸NP-SAS和2.5英寸SAS); DE224C (2U、24个驱动器、2.5英寸SAS); DE460C (4U、60个驱动器、3.5英寸NP-SAS和2.5英寸SAS)		DE212C (2U、12个驱动器、3.5英寸NP-SAS和2.5英寸SAS); DE224C (2U、24个驱动器、2.5英寸SAS); DE460C (4U、60个驱动器、3.5英寸NP-SAS和2.5英寸SAS)	
支持主机/客户端操作系统	Windows Server、Linux、MacOS、VMware			

¹基本系统至少可配置6个SSD。请参阅本表1后面的扩展选项。

²峰值系统性能。

表2.EF系列软件：SANtricity System Manager (基于Web的机载)

高可用性	<ul style="list-style-type: none"> • 双主动控制器、具有自动I/O路径故障转移功能 • 自动负载平衡和路径连接监控 • DDP技术和传统RAID级别 • 冗余、可热插拔存储控制器、磁盘、电源设备(PSU)、风扇 • 驱动器发生故障后自动重建 • 镜像数据缓存、电池供电、可转存到闪存 • 主动式驱动器运行状况监控 • 在线升级和维护软件和固件 • 联机配置、扩展、缩减和调整 • Data assurance (数据完整性的T10 PI ANSI标准) • NetApp Active IQ • 可用性高达六个月(具有适当的配置和服务计划)
数据管理	<ul style="list-style-type: none"> • 远程存储联机卷导入(iSCSI) • 动态磁盘池技术和传统RAID级别0、1、5、6和10 • 机载SANtricity系统管理器 • 机载SANtricity Web服务API • 用于企业管理的SANtricity Unified Manager • 智能NVMe SSD性能和持久性管理 • SANtricity SSD读取缓存
数据保护	<ul style="list-style-type: none"> • SANtricity Snapshot副本 • SANtricity异步镜像
安全性与合规性	<ul style="list-style-type: none"> • RBAC和审核日志 • 用于用户身份验证的LDAPS/LAPS • 数字证书管理 • SAML 2.0支持多因素身份验证(MFA) • 自加密驱动器(SED)或FIPS驱动器支持内部密钥管理 • SED或FIPS驱动器支持外部密钥管理(符合KMIP) • 对于所有管理通信、传输层安全(Transport Layer Security、TLS)最低要求为1.2 • SANtricity驱动器空闲数据安全加密¹

¹在某些国家或地区尚不提供用于空闲数据加密的硬件和软件。这些国家或地区包括俄罗斯、白俄罗斯、哈萨克斯坦和其他欧亚关税同盟国家。



联系我们

关于 NetApp

NetApp是一家智能数据基础设施公司，集统一数据存储、集成数据服务和CloudOps解决方案于一体，可将颠覆性世界转变为每位客户的商机。NetApp创建了无孤岛基础架构，利用可观察性和AI实现行业最佳数据管理。作为全球最大型云中本机嵌入的唯一企业级存储服务，我们的数据存储可提供无缝灵活性。此外，我们的数据服务还通过卓越的网络弹性、监管和应用程序灵活性打造数据优势。我们的CloudOps解决方案可通过可观察性和AI持续优化性能和效率。无论数据类型、工作负载或环境如何，NetApp都可以帮助您实现数据基础设施转型、实现业务发展。www.netapp.com

© 2025 NetApp, Inc. 保留所有权利。NetApp、NetApp标识和<http://www.netapp.com/TM>上所列的商标是NetApp, Inc.的商标。其他公司和产品名称可能是其各自所有者的商标。DS-4082-0125

