



产品规格

NetApp 全闪存 FAS

性能无损

主要优势

- 借助速度最快的统一横向扩展全闪存阵列加快应用程序的运行速度，在实现高达 700 万次的 IOPS 和亚毫秒级延迟的同时，获得超过 360 PB 的有效容量。
- 利用同类最佳闪存密度实现数据中心经济效益转型：在 4U 紧凑机箱中提供 1 PB 的完整闪存系统。
- 电耗减少为原来的 1/11，机架空间需求减少为 1/19，支持成本削减 67%。
- 从闪存到磁盘再到云，统一 SAN 和 NAS 环境的数据管理。
- 10 分钟内配置存储系统并提供数据。
- 利用实时数据精简技术将 SSD 存储量平均减少 5 到 10 倍。
- 利用 32 Gb FC 和 40 Gb 以太网高速连接消除网络瓶颈。
- 借助同类最佳集成数据保护套件保障数据的安全。

挑战

当企业努力缩短上市时间，提高客户满意度时，他们必须提高关键业务运营的速度和响应能力。IT 主管逐渐认识到全闪存为关键工作负载带来的优势。现在，随着企业在更多解决方案中应用闪存，为共享环境提供企业级数据管理功能也变得至关重要。然而，当今市场上许多全闪存阵列解决方案都缺乏强大的数据管理、集成数据保护、无缝可扩展性和深度应用程序集成等功能。

解决方案

NetApp® 全闪存 FAS (All Flash FAS, AFF) 系统具有高性能、卓越的灵活性和同类最佳的数据管理功能，可满足企业的存储需求。基于 ONTAP® 数据管理软件构建的 AFF 系统，不仅可以加快业务运营速度，而且丝毫不影响 IT 运营效率、可靠性或灵活性。作为企业级全闪存阵列，它可以加速、管理和保护您的业务关键型数据，帮助您轻松、无风险地将数据中心过渡到闪存。

AFF A 系列全闪存系统专为闪存设计，可在高密度机箱中提供行业领先的性能、容量密度、可扩展性、安全性和网络连接。随着全新入门级系统的加入，全新 AFF A 系列将企业级闪存扩展到中型企业，可满足任何预算的要求。每个集群均能实现 700 万次 IOPS 和亚毫秒级延迟，因而 A 系列是在真正的统一横向扩展架构之上构建而成的速度最快的全闪存阵列。与上一代 AFF 系统相比，AFF A 系列支持客户完成两倍的工作量，同时延迟减半。¹AFF A 系列系统是业内首款能同时提供 40 Gb 以太网 (40 Gigabit Ethernet, 40GbE) 和 32 Gb 光纤通道连接的全闪存阵列，随着闪存速度越来越快，该系列系统可以消除从存储逐渐转移到网络的带宽瓶颈。

NetApp 一直凭借最新的 SDD 技术引领全闪存存储创新。AFF 系统是首款支持 15 TB SSD 的全闪存阵列，随着 A 系列的推出，AFF 系统又成为第一个采用 MSW SSD 的阵列，这进一步大幅提高了 SSD 的可用容量。

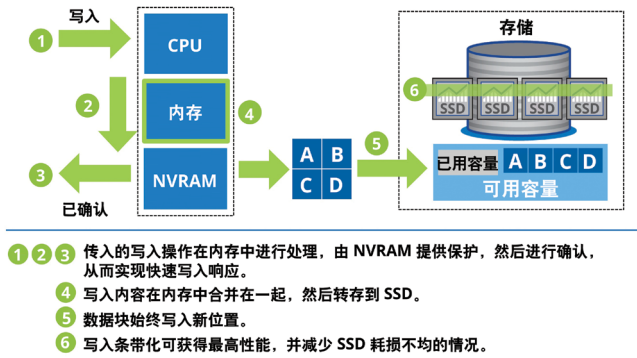


图 1) 适合闪存的写入架构可减少延迟，延长 SSD 的寿命。

借助 AFF 系统，您可以：

- 在加快业务速度的同时提高运营效率：
 - 基于闪存优化的 NetApp 任意位置写入文件布局 (Write Anywhere File Layout, WAFL[®]) 系统构建的 ONTAP FlashEssentials，可以实现稳定一致的高性能，满足共享环境中众多工作负载的需求。
 - 整合 AFF 系统上的所有工作负载，这样可以提供高达 60 万次的 IOPS，并且延迟保持在 1 毫秒。
 - 您可以使用 FlexGroup 卷通过单个命名空间管理容量高达 20 PB 并且可容纳 4000 亿个文件的可大规模扩展的 NAS 容器，同时保持稳定一致的高性能和弹性。
- 在简化 IT 运营的同时转变数据中心的经济性：
 - 相较于混合系统，您可以将电耗和机架空间需求分别减少为原来的 1/11 和 1/19，将支持和性能调整成本削减到 1/3。
 - 得益于 NetApp 数据精简技术（通过全新实时数据缩减技术得到了增强），您能够以 HDD 的成本享用闪存。

数据库 12 倍 应用程序 IOPS 提升 20 倍 响应速度加快 服务器和软件许可证成本 削减一半	VDI 对于 VDI 支持成千上万的用户 多达 70 倍 通过数据精简技术实现的空间节省	服务器虚拟化 SAN NAS 更高的灵活性 行业领先 应用程序集成
数据保护 精简复制 仅复制更改的数据块，备份和恢复只需几分钟 复制到 HDD 或混合阵列，将目标成本缩减 50% 以上 同步复制 零 RPO 零 RTO		

图 2) NetApp AFF 凭借丰富的数据管理功能节省业务成本。

- 借助一整套集成数据保护和复制功能满足所有备份和灾难恢复需求。
- 在任何类型的驱动器上，均可借助 NetApp 卷加密 (NetApp Volume Encryption, NVE)、基于软件的空闲数据加密和板载密钥管理器，确保数据安全并简化密钥管理。
- 在任意位置部署闪存，在实现最高灵活性的同时，维持数据控制权和安全性：
 - 您可以将数据 and 应用程序迁移到它们能够实现最佳性能的位置：AFF 系统上、采用软件定义的存储的商用硬件或云环境中。
 - AFF 为企业级应用程序、VDI、数据库和服务器虚拟化提供最广泛的应用程序生态系统集成。
 - 无中断地将闪存集成到基础架构中以消除存储孤岛，并随需求增长进行横向扩展。

由 ONTAP FlashEssentials 提供支持的全闪存性能

FlashEssentials 可提高 AFF 的性能和效率。它囊括了 ONTAP 软件中基于适合闪存的 WAFL 文件系统实现的闪存创新和优化技术，其中包括：

- 合并写入可用数据块，可以最大限度地为闪存介质提高性能和延长寿命
- 针对闪存全新构建的随机读取 I/O 处理路径
- 促进保持稳定一致低延迟的高度并行处理架构
- 经过增强的内置服务质量 (Quality Of Service, QoS)，可确保满足多重工作负载和多租户环境中的 SLA 要求
- 实时数据精简技术（包括实时数据压缩、实时重复数据删除和实时数据缩减），可减少 SSD 存储需求并降低闪存系统总支出

转变数据中心的经济性，同时简化运营

AFF 系统拥有行业领先的性能和密度，通过将电耗和机架空间需求减少至基于 HDD 的传统数据中心需求的一小部分，可以显著改变数据中心的经济性。它们还可以大幅简化存储管理，并通过避免性能调整降低支持成本。

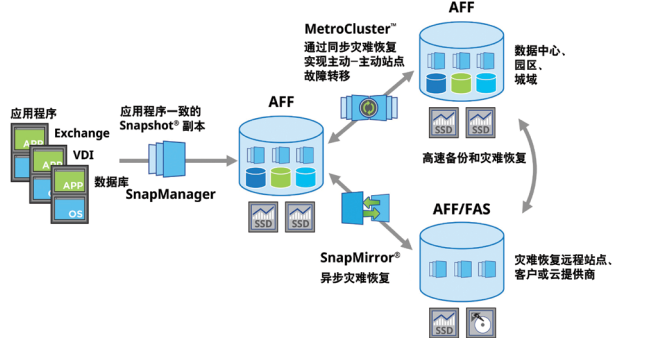


图 3) NetApp 提供一整套集成数据保护和灾难恢复软件。

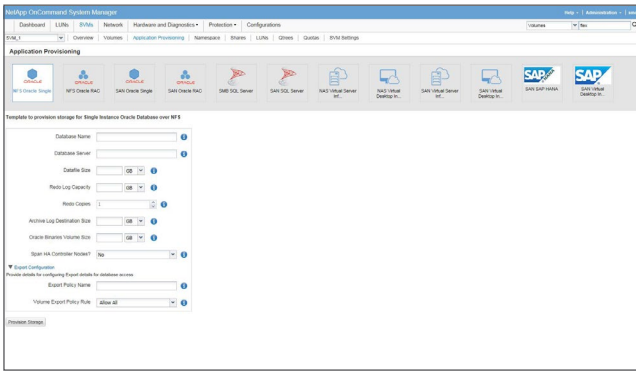


图 4) OnCommand System Manager 提供简单快速的 AFF 设置和管理。

AFF 不仅非常适合需要高性能的应用程序（如 Oracle、Microsoft SQL Server 和 MongoDB 数据库、VDI 以及服务器虚拟化），而且也是具有数据中心内各种常见工作负载的共享环境的最佳选择。

AFF 附带提供一整套备受赞誉的 NetApp 集成数据保护软件。主要功能和优势如下：

- 利用克隆和 Snapshot[®] 副本节省本机空间，从而降低存储成本并最大限度地减少对性能的影响
- 应用程序一致的备份和恢复，可简化应用程序管理
- 利用 NetApp MetroCluster[™] 软件实现的同步复制，该功能在全闪存阵列市场处于领先地位，可以为任务关键型工作负载提供零 RPO 和近乎为零的 RTO
- 能够借助 SnapLock[®] 满足法规要求，SnapLock[®] 得益于集成数据保护和存储效率功能
- NetApp SnapMirror[®] 复制软件可以将数据复制到任何类型的 FAS/AFF 系统（包括内部或云端的全闪存、混合存储或 HDD），从而降低整体系统成本

AFF 系统采用创新的实时数据精简技术，可为典型应用带来平均 5 至 10 倍的空间节省。据我们的客户报告，实际节省的空间远高于 10 倍。

- 实时数据缩减技术采用创新方式，将来自同一个卷的多个逻辑数据块放置到单个 4 KB 块中。它在实时数据压缩的基础之上为 I/O 大小相对较小的数据库工作负载节省大量空间。根据观察，将实时数据缩减和实时数据压缩相结合用于 Oracle 数据库时，一共可以实现高达 67:1 的空间节省。
- 实时数据压缩对性能的影响几乎为零。不可压缩数据检测可以避免浪费时间。
- 增强的实时重复数据删除可通过消除冗余数据块节省更多空间。该功能对 VDI 系统修补等操作特别有效，精简率可达 70:1。
- 作为支持采用 MSW 技术的 SSD 并与 ONTAP 中的高级 SSD 分区功能相结合的首款全闪存阵列，AFF 在不增加成本的情况下进一步将可用容量增加了 42%。



图 5) AFF 可以随时接入数据网络结构。您可以在各层与不同云之间轻松地迁移数据。

NetApp ONTAP 和 OnCommand[®] 管理软件提供自动化工具，可进一步简化存储运营管理：

- 借助针对 SAN 和 NAS 优化的预先配置和快速设置工作流，不到 10 分钟便可完成 AFF 系统设置并开始为应用程序提供数据。
- OnCommand Performance Manager 可用于监控集群和节点，确保有充足性能余量可用，让您可以放心地配置并重新平衡工作负载。
- OnCommand Workflow Automation 可通过快速的一键式自动化和自助服务自动执行配置和数据保护等常见存储任务。
- 从并非基于 ONTAP 软件的存储阵列中直接将 LUN 导入到 AFF，从而无缝地从旧存储阵列中迁移数据。

统一闪存确保投资符合未来需求

采用 AFF，即便您的性能和容量需求发生变化，或者您的云战略将来发展完善，您的投资同样会得到保护：

- AFF 系统可消除数据中心内的性能孤岛。它们可无缝地与混合 FAS 系统形成集群，支持在高性能层和低成本容量层之间透明地迁移工作负载。
- 这是可以无缝地满足您不断变化的需求的唯一一款全闪存阵列，支持您混合使用不同类型的控制器、不同大小的 SSD 和新一代技术，从而有效保护您的投资。
- AFF 可通过经验证的云连接接入数据网络结构。您可以在云和 AFF 之间轻松迁移数据，最大限度地提高性能和投资回报。
- 凭借与 Oracle、Microsoft、VMware、SAP、OpenStack 等应用程序的领先集成，可以优化企业工作负载环境的数据管理。

通过服务提升业务价值

NetApp 服务团队和 NetApp 认证服务合作伙伴将与您携手，利用涵盖您 IT 生命周期的完整服务组合来增强您的 IT 功能。为了帮助您从闪存技术投资中发掘最大价值，NetApp 提供下列服务：

- 评估服务：帮助评估异构环境中工作负载的性能和效率
- 咨询服务：帮助您确定最适合迁移到闪存的工作负载
- 部署和优化服务：帮助您准备环境，实现 AFF 系统的持续运行

此外，NetApp 还提供相关支持产品（例如 NetApp AutoSupport® 服务工具），可帮助您主动管理 AFF 系统并快速解决问题。

通过移动设备友好型 AutoSupport 存储效率计算器，您可以对闪存存储的存储效率进行监控和报告。要了解更多信息，请访问 <http://www.netapp.com/cn/services-support/>。

充分发挥数据和人员的作用

凭借多年的闪存创新和经验积累，NetApp AFF 以稳定一致的低延迟实现了高 I/O，而且不影响核心企业需求，例如强大的数据管理、高效的数据保护以及灵活响应不断变化的需求的能力。

关于 NetApp

全球众多领先企业均依靠 NetApp 提供的软件、系统及服务来管理和存储数据。NetApp 凭借优秀的团队协作、丰富的专业知识，以及倾力帮助客户不断开创未来的精神，赢得了客户的青睐。

www.netapp.com/cn/

AFF 技术规格

	AFF A700s	AFF A700	AFF A300	AFF A200
NAS 横向扩展	2-24 个节点 (12 个 HA 对)	2-24 个节点 (12 个 HA 对)	2-24 个节点 (12 个 HA 对)	2-8 个节点 (4 个 HA 对)
最大 SSD 数	1440	5,760	4,608	576
最大原始容量: 全闪存	22.0 PB/19.6 PiB	88.1 PB/78.3 PiB	70.5 PB/62.6 PiB	8.8 PB/7.8 PiB
有效容量 ^a	87.8 PB/78.0 PiB	360 PB/319.7 PiB	288 PB/256.3 PiB	35.9 PB/31.9 PiB
最大内存	12288 GB	12288 GB	3072 GB	256 GB
SAN 横向扩展	2-12 个节点 (6 个 HA 对)	2-12 个节点 (6 个 HA 对)	2-12 个节点 (6 个 HA 对)	2-8 个节点 (4 个 HA 对)
最大 SSD 数	720	2,880	2,304	576
最大原始容量	11.0 PB/9.8 PiB	44.1 PB/39.1 PiB	35.3 PB/31.3 PiB	8.8 PB/7.8 PiB
有效容量	43.9 PB/39.0 PiB	180 PB/159.8 PiB	144.3 PB/128.2 PiB	35.9 PB/31.9 PiB
最大内存	6144 GB	6144 GB	1536 GB	256 GB
集群互连	2 个 40GbE 或 4 个 10GbE	2 个 40GbE 或 8 个 10GbE	2 个 10GbE	2 个 10GbE

每个 HA 对的规格 (主动-主动双控制器)

	AFF A700s	AFF A700	AFF A300	AFF A200
最大 SSD 数	120	480	384	144
最大原始容量: 全闪存	1.8 PB/1.6 PiB	7.3 PB/6.5 PiB	5.9 PB/5.2 PiB	2.2 PB/2.0 PiB
有效容量	7.3 PB/6.5 PiB	30.0 PB/26.6 PiB	24.0 PB/21.4 PiB	9.0 PB/8.0 PiB
控制器外形规格	4U 机箱, 包括两个 HA 控制器和 24 个 SSD 插槽	8U 机箱, 包括两个 HA 控制器	3U 机箱, 包括两个 HA 控制器	2U 机箱, 包括两个 HA 控制器和 24 个 SSD 插槽
内存	1024 GB	1024 GB	256 GB	64 GB
NVRAM	32 GB	64 GB	16 GB	8 GB
PCIe 扩展插槽数	8	20	4	不适用
FC 目标端口数 (32 Gb 自变换量程)	8	32	8	不适用
FC 目标端口 (16 Gb 自变换量程)	8	64	24	8
FCoE 目标端口数, UTA2	不适用	64	24	8
40GbE 端口数	12	32	8	不适用
10GbE 端口数	24	64	32	8
10GbE Base-T 端口数 (1GbE 自变换量程)	不适用	64	12	不适用
12 Gb/6 Gb SAS 端口数	8	64	24	4
支持的存储网络	FC、iSCSI、NFS、pNFS、CIFS/SMB	FC、FCoE、iSCSI、NFS、pNFS、SMB	FC、FCoE、iSCSI、NFS、pNFS、SMB	FC、FCoE、iSCSI、NFS、pNFS、SMB
操作系统版本	ONTAP 9.1 RC2 或更高版本	ONTAP 9.1 RC1 或更高版本	ONTAP 9.1 RC1 或更高版本	ONTAP 9.1 RC2 或更高版本
磁盘架和存储介质	DS224C (2U; 24 个驱动器, 2.5 英寸 SFF); DS2246 (2U; 24 个驱动器, 2.5 英寸 SFF) 请参阅“NetApp 全闪存 FAS 技术规格”页面 ^b , 了解有关支持的驱动器类型的更多详细信息。			
支持的主机/客户端操作系统	Windows 2000、Windows Server 2003、Windows Server 2008、Windows Server 2012、Windows Server 2016、Linux、Oracle Solaris、AIX、HP-UX、Mac OS、VMware、ESX			

a. 有效容量是按已安装的最大 SSD 数乘以存储效率比 5:1 计算得到的。实际比例可能更高, 具体取决于工作负载和使用情形。

b. 请参阅 <http://www.netapp.com/cn/products/storage-systems/all-flash-fas/model-a-tech-specs.aspx>

系统附带的 AFF A 系列软件

ONTAP 软件附带的功能和软件	<p>效率功能: FlexVol[®]、重复数据删除、数据压缩、数据缩减和精简配置</p> <p>可用性: MetroCluster 和多路径 I/O</p> <p>数据保护: RAID DP[®] 和 Snapshot</p> <p>性能: 存储服务质量 (QoS)</p> <p>管理: OnCommand Workflow Automation、System Manager、Performance Manager 和 Unified Manager</p> <p>可扩展的 NAS 容器: FlexGroup</p>
闪存捆绑包	<ul style="list-style-type: none"> 支持所有存储协议 (FC、FCoE、iSCSI、NFS、pNFS、SMB) NetApp SnapRestore[®] 软件: 几秒钟即可恢复整个 Snapshot 副本 NetApp SnapMirror 软件: 可以轻松、灵活地进行备份和复制, 为灾难恢复做好准备 NetApp FlexClone[®] 技术: 文件、LUN 和卷的即时虚拟副本 NetApp SnapCenter^{® Standard}: 可扩展的统一平台和插件套件, 提供应用程序一致的数据保护和克隆管理 NetApp SnapManager[®] 软件: 对企业级应用程序进行应用程序一致的备份和恢复 <p>有关 NetApp 提供的其他软件的信息, 请访问 www.netapp.com/cn/。</p>

全国销售热线：4008-1818-11

NetApp 北京

北京市朝阳区东大桥路9号
侨福芳草地C座6层606室
邮编：100020
电话：86-10-59293000
传真：86-10-59293099

NetApp 上海

上海市静安区南京西路338号
天安中心2503-2506室
邮编：200003
电话：86-21-61328000
传真：86-21-61328001

NetApp 广州

广州市天河区天河路385号
太古汇1座702室
邮编：510620
电话：86-20-28317511
传真：86-20-28317515

NetApp 成都

成都市滨江东路9号
香格里拉办公楼18楼
邮编：610021
电话：86-28-66065070
传真：86-28-66065071

NetApp 深圳

深圳市福田区中心四路1号
嘉里建设广场3座6楼604单元
邮编：518048
电话：86-755-82754900
传真：86-755-82754999

NetApp 杭州

杭州市西湖区学院路28号
德力西大厦9层
邮编：310012
电话：86-571-28091284
传真：86-571-28091277

NetApp 南京

南京市鼓楼区汉中路2号
亚太商务楼8层
邮编：210005
电话：86-025-66102617

NetApp 武汉

武汉市江岸区中山大道1628号
武汉天地企业中心5号8层
邮编：430014
电话：86-27-82206035
传真：86-27-82206177