

AMD | Lenovo
NetApp | NVIDIA.

联想凌拓助力互联网智能转型

智慧数据智能管理

- 董巍
- 13051551820
- Wei.dong@lenovonetapp.com



我们的优势



一站式
全方位解决方案

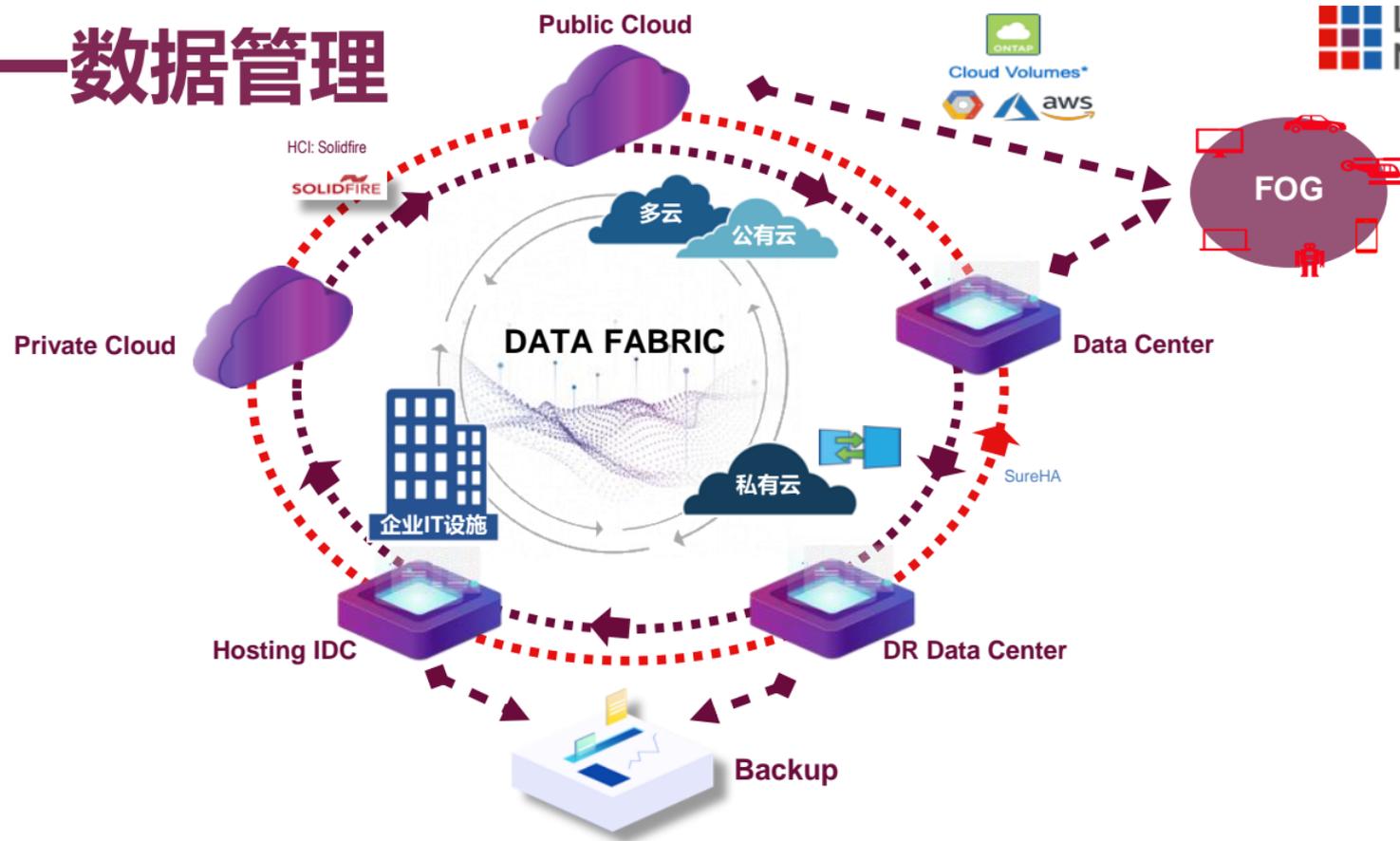


双品牌策略



本地优化

统一数据管理





统一存储FAS/DM产品组合



C190	AFF A220	AFF A300	AFF A400	AFF A700	AFF A700s	AFF A800
	All SAN Array		All SAN Array	All SAN Array		



DM5000F	DM7000F	DM7100F



FAS2720	FAS2750	FAS8200	FAS8300	FAS8700	FAS9000



DM3000H	DM5000H	DM7000H	DM7100H

入门级光纤存储DE/E系列产品组合



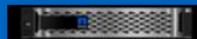
E2800



E2800



EF280



E5700



EF570



EF600



Lenovo

DE4000H



DE2000H



DE4000F



DE6000H



DE6000F





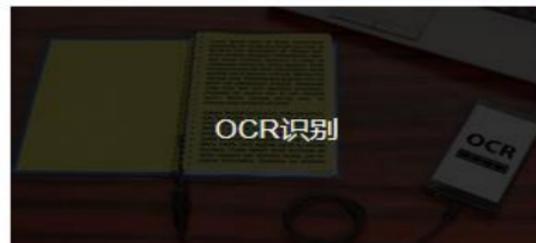
ONTAP-AI解决方案

某科技公司核心能力

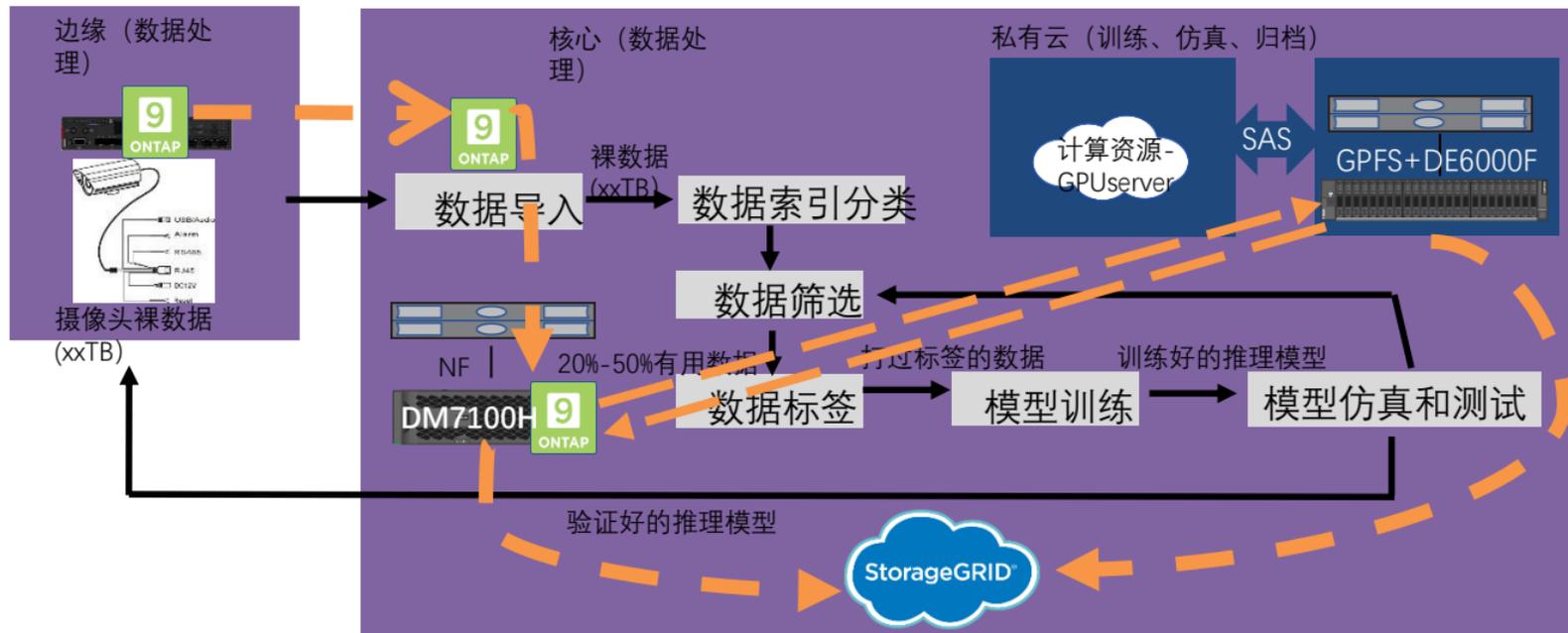
核心技术闭环

运用先进的三级研发架构，云从科技取得3项重大技术突破——国内首发“3D结构光人脸识别技术”，打破技术垄断；首次商用跨镜追踪（ReID）技术，纪录保持至今；人体3D重建技术加快算法速度20倍，并将准确率大幅提升30%。

云从科技打造核心技术闭环，集合感知、认知与决策技术，让计算机更好的理解世界，帮助人类。



某科技公司数据流规划



ONTAP AI – AI加速器

经过验证



1个DGX 到 100个DGX

企业级性能

300GB/s

4-6x Performance
vs. Competition

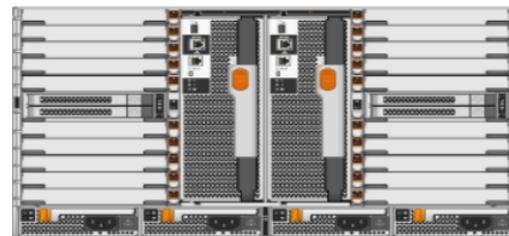
#1 NFS

DGX-1 Uses NFS by
Default

79PB

> 25x Raw Storage Capacity
vs. Competition

全闪存储



适用于深度学习的机架级架构

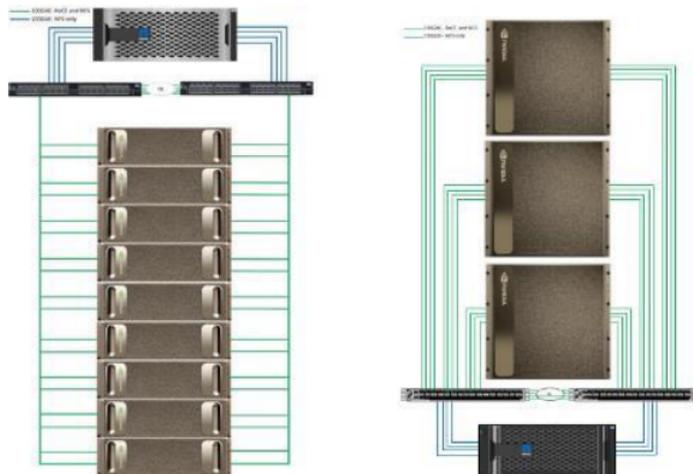
从 1:1 横向扩展到 1:5 甚至更高配置

*机架密度根据每个机架 35kW 电源计算得出



经过市场验证的AI解决方案架构

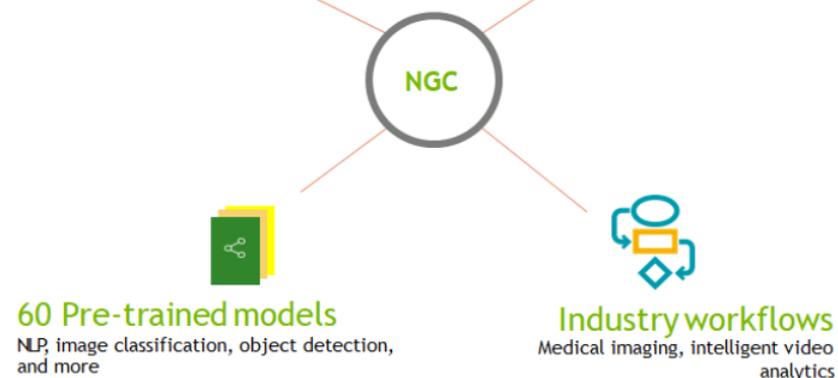
- NVIDIA DGX-1/DGX-2/A100 超级服务器
- NetApp AFF A-Series storage systems with ONTAP 9
- 100GbE以太网交换机



- NVIDIA NGC: GPU优化的软件中心
- 优化各种AI框架的运行效率
- 标准化部署环境

50+ Containers
DL, ML, HPC

15+ Model training scripts
NLP, image classification, object detection,
and more



AI场景数据协议的选择

- 性能
- 延时
- 可扩展性
- 单一命名空间
- 数据移动性
- 易于管理

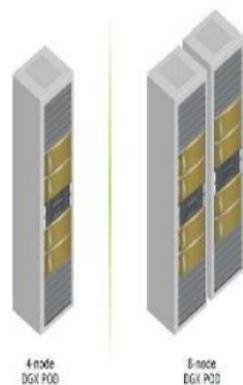
Question: What is your choice of file system for the AI/DL Data Tier	Answers:
NFS	32.38%
HDFS	20.00%
S3	15.24%
GPFS	10.48%
Ext4	7.62%
Lustre	6.67%
ZFS	4.76%
XFS	2.86%

DGX SuperPOD with DGX A100

32-node NVIDIA DGX A100 compute cluster with NetApp EF600 storage and Mellanox CS7500 InfiniBand switches

RACK-SCALE INFRASTRUCTURE

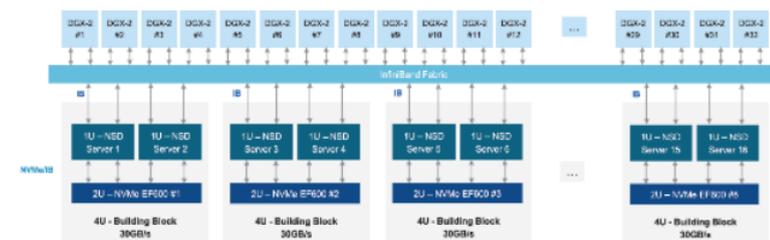
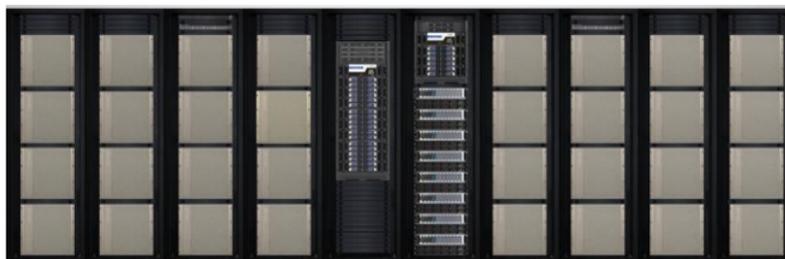
Building an AI Center of Excellence with DGX POD Built on DGX A100



- ▶ DGX POD more attainable than ever with DGX A100
- ▶ Experience a faster start with building flexible AI infrastructure
- ▶ Proven architectures, with leading storage partners
- ▶ Up to 40 PFLOPS computing power in just 2 racks
- ▶ 700 PFLOPS of power to train the previously impossible

Complete AI infrastructure solutions:
DGX, storage, networking, services, software

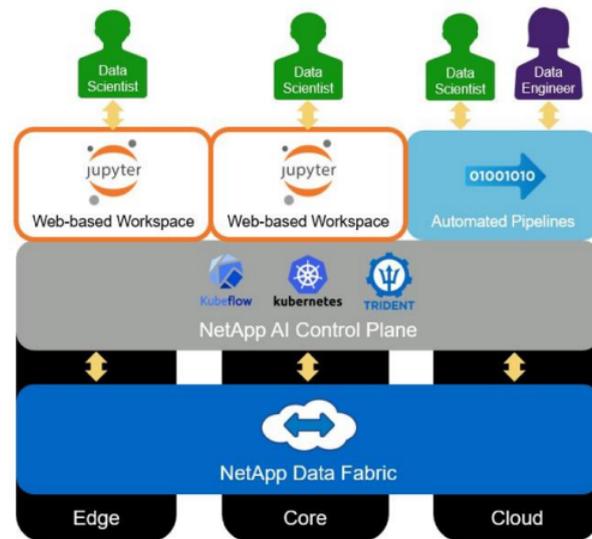
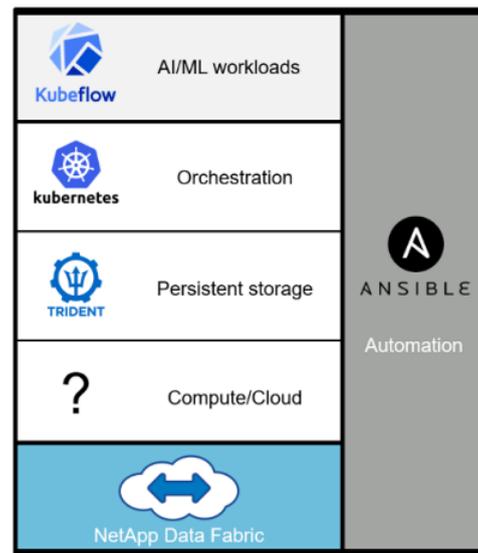
DGX SuperPOD with NetApp EF600 all-flash arrays.



适用于 AI 解决方案的 NetApp 技术

- 智能地管理从边缘到核心到云的 AI 工作负载和数据

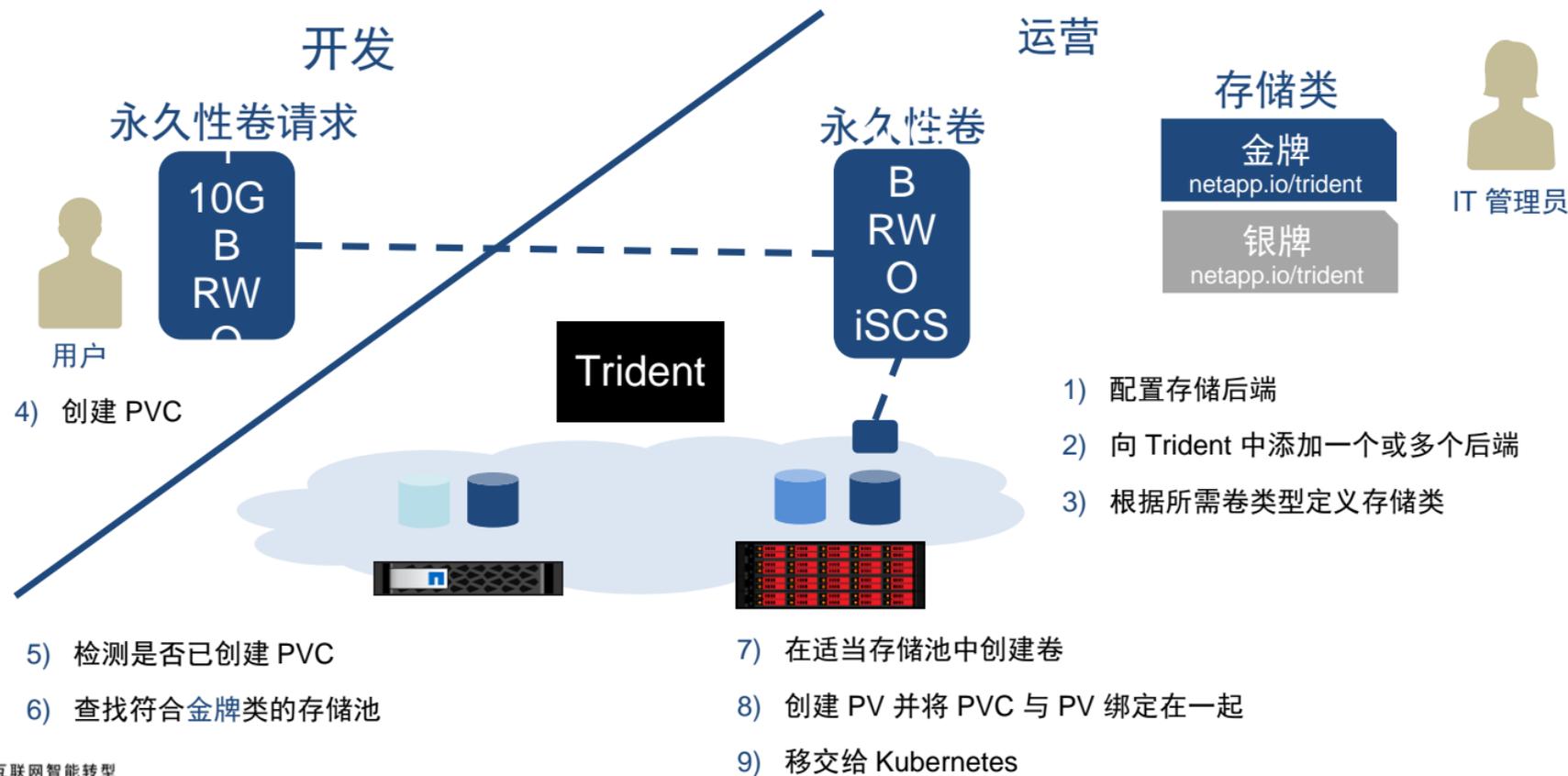
- Kubeflow = 适用于k8s的AI / ML工具包
 - 用于部署AI / ML工作负载的标准开源平台
- Kubernetes (k8s) = 容器编排
 - 行业标准的开源容器平台
- NetApp Trident = 用于k8s的存储预配插件
 - Kubernetes原生格式描述的企业级存储
- 选择计算和/或云
- NetApp Data Fabric = 数据的可移植性和保护
 - 边缘到云端的数据流动
- Ansible = 部署自动化, 基础架构即代码



NetApp AI 解决方案概述: <https://www.netapp.com/us/solutions/applications/ai-deep-learning.aspx> | NetApp 数据交换矩阵概述: <https://www.netapp.com/us/data-fabric.aspx>

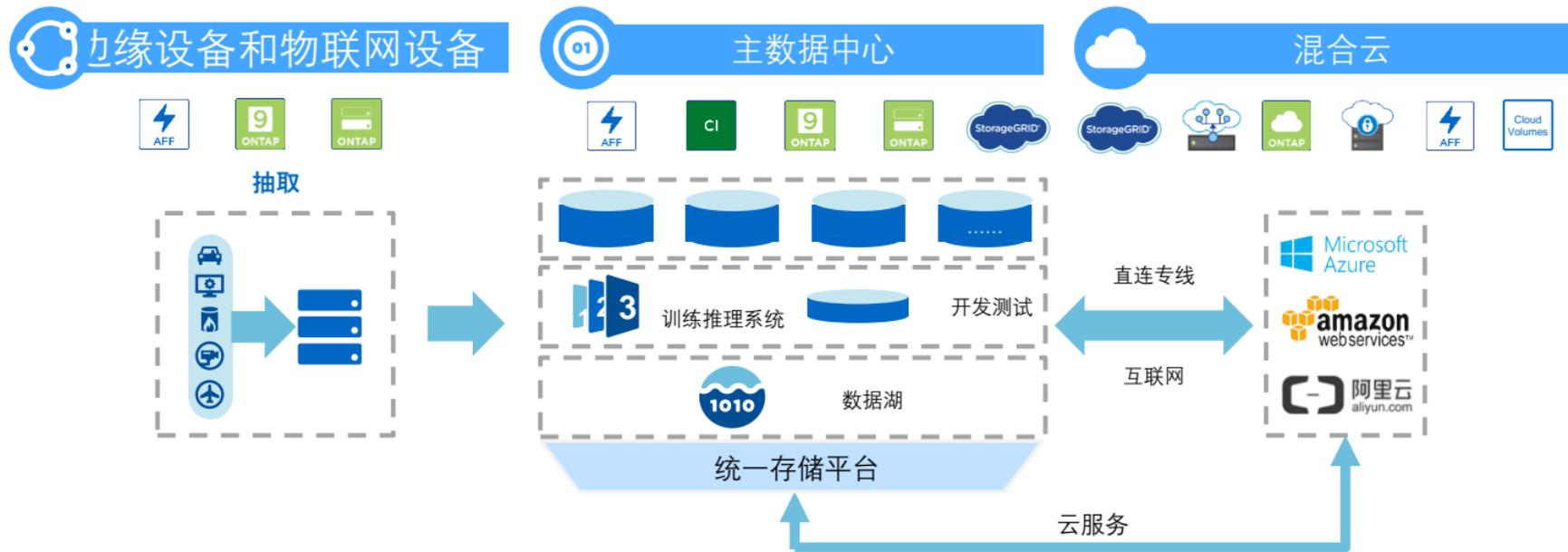
Trident - 存储自动化编排

将后端存储抽象化为功能存储池，同时保留存储之间的差异化（IOPS、数据压缩、磁盘类型）

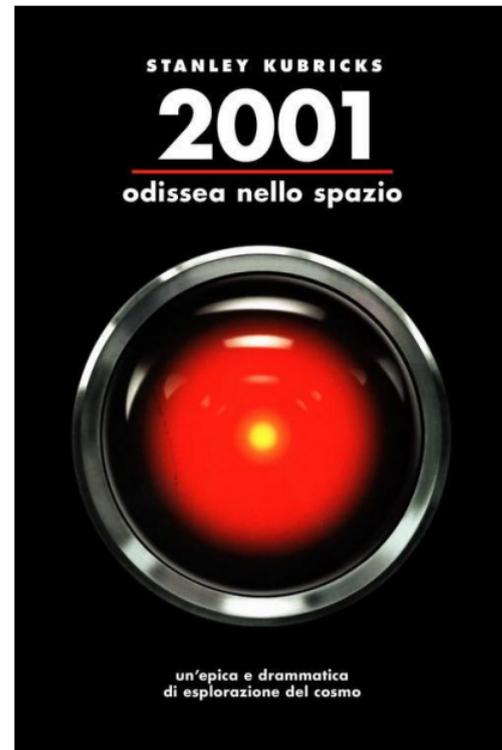


数据流动拓扑

在满足可靠性、性能、敏捷性要求的同时，减少了数据副本数量，降低了数据流动成本



双活&容灾备份解决方案



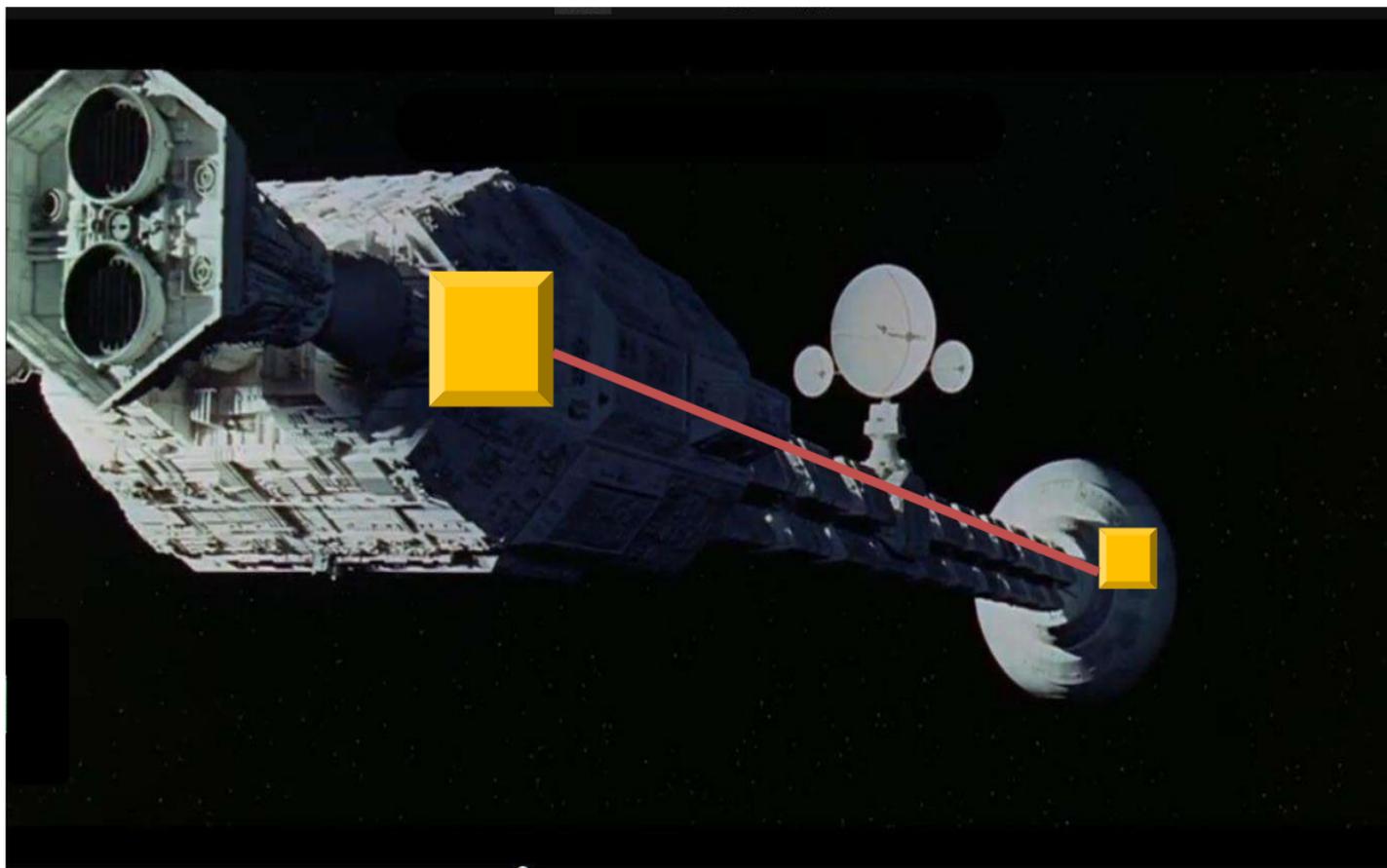
《2001太空漫游》，导演：斯坦利·库布里克，1968年上映。

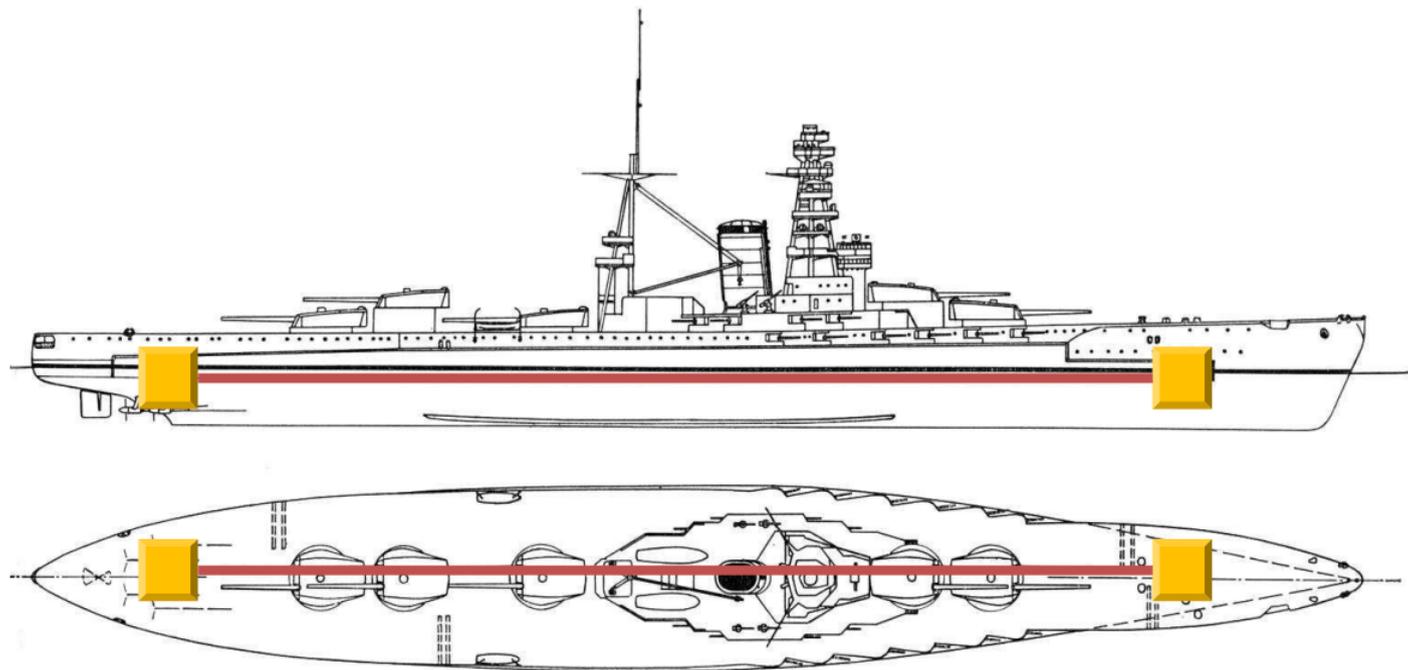




ONTAP®...
in space?

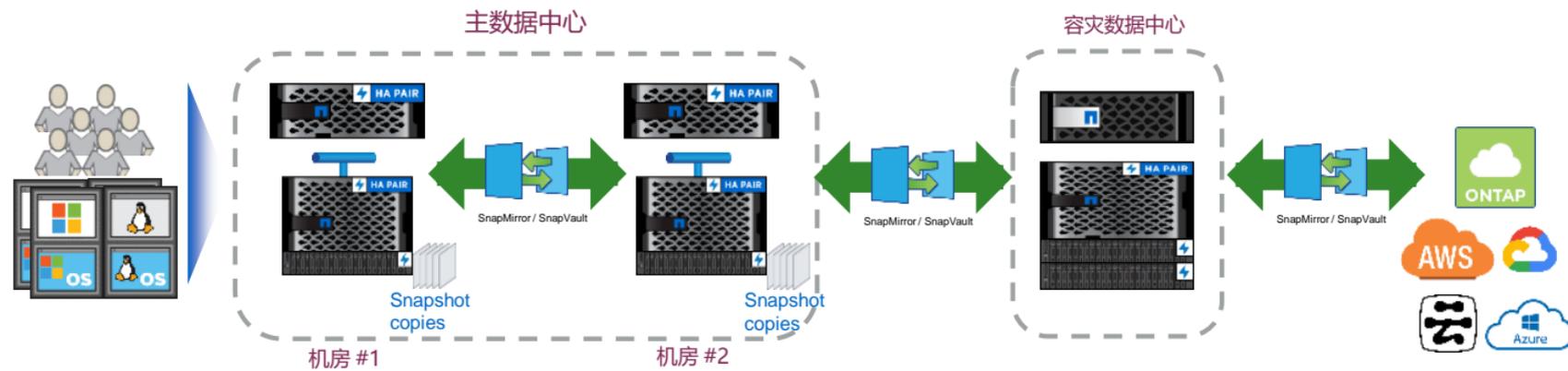
如果宇宙飞船有了双活数据中心?





Tosa Class (design)

存储整合灾备解决方案



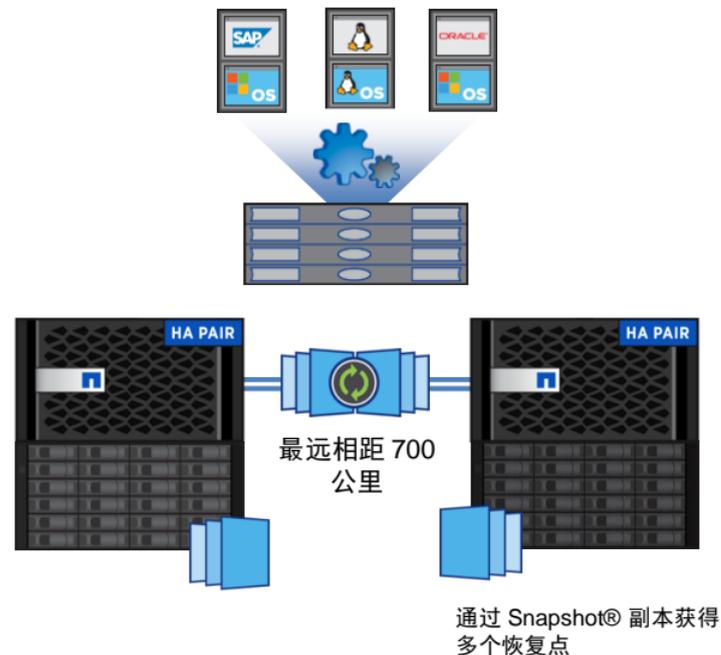
SnapCenter插件

SnapCenter插件



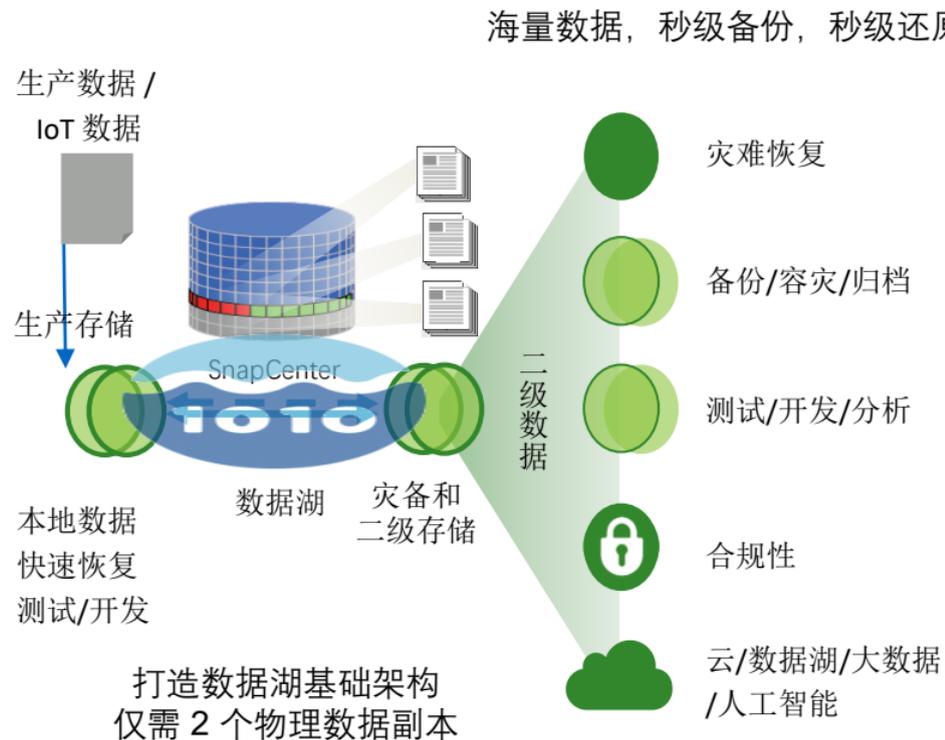
Lenovo NetApp ONTAP 中的 MetroCluster

- 无中断运行可实现**零数据丢失**
- 4节点MCC-FC,和MCC-IP可以互相转化
- 只需**一次设置**, 十分简单, 且无需变更管理
- **无缝集成**存储效率、SnapMirror®、NDO、虚拟化存储
- **统一解决方案**: 同时支持 SAN 和 NAS
- **双节点、四节点和八节点**配置, 且支持**未镜像聚合**
- **同步复制**: 在光纤通道和或 IP网络中进行复制
- 不增加许可成本: 内置于 ONTAP®



MetroCluster™ 可以确保关键存储基础架构始终可用

二级存储数据利用



Gartner 2016年 7 月对复制数据管理 Copy Data Management , CDM) 的定义:

- 它从生产环境通过快照技术获取有应用一致性保证的数据，在非生产存储上生成“黄金副本 (golden image)”，这个“黄金副本”数据格式是原始的磁盘格式，可再虚拟化成多个副本直接挂载给服务器，分别用于备份恢复、容灾或者开发测试。

NetApp SnapCenter 利用存储容灾复制技术，将经过去重压缩后的增量备份数据，保存原始数据格式，从生产存储复制到二级存储

凌动解决方案

凌动高性能数据管理解决方案优势

- 一流品牌，一流品质
- 50T 数据量以下的全能型统一存储解决方案
- 13 万 IOPS 性能，50T 可用容量，100T 备份容量
- 秒级备份、秒级还原、一小时一次全备份
- 为部分核心业务提供存储级别容灾能力
- 永续数据架构，硬件升级换代，无宕机成本，无数据迁移成本

性能高



- 全闪存存储，配置双控制器，4 个万兆端口，12 块 960G SSD 硬盘
- NFS 存储协议，1ms 延时
- 2 个并发线程
- 开启重复数据删除、数据压缩等存储效率功能

- 8K 数据块

- 80% 随机读，20% 随机写；

- 单套系统 13 万 IOPS，1GB 吞吐量

- 可扩展至 156 万 IOPS，12GB 吞吐量

- 4K 数据块

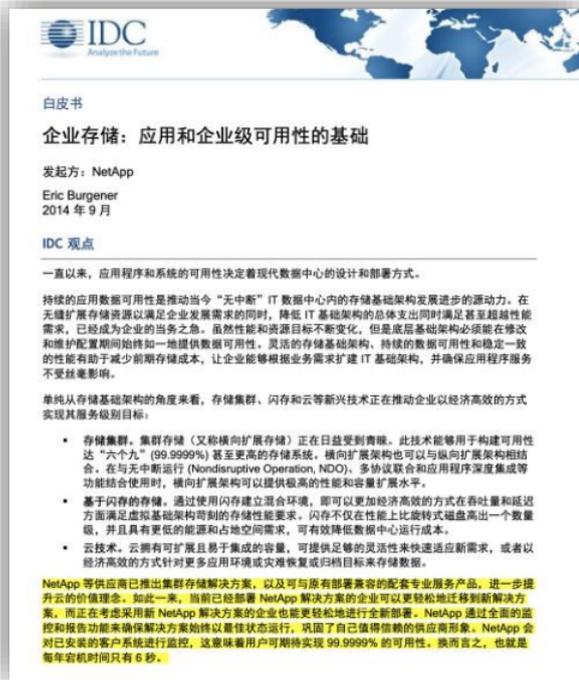
- 80% 随机读，20% 随机写；

- 单套系统 15.5 万 IOPS，600MB 吞吐量

- 可扩展至 186 万 IOPS，7.2GB 吞吐量

可靠性高

• IDC 99.9999% 可靠性证明



白皮书

企业存储：应用和企业级可用性的基础

发起方：NetApp
Eric Burgener
2014年9月

IDC 观点

一直以来，应用程序和系统的可用性决定着现代数据中心的设计和部署方式。

持续的应用数据可用性是推动当今“无中断”IT 数据中心内的存储基础架构发展进步的驱动力。在无缝扩展存储资源以满足企业发展需求的同时，降低 IT 基础架构的总体支出同时满足甚至超越性能需求，已经成为企业的当务之急。虽然性能和资源目标不断变化，但是底层基础架构必须在修改和维护配置期间始终如一地提供数据可用性。灵活的存储基础架构，持续的数据可用性和稳定一致的性能有助于减少前期存储成本，让企业能够根据业务需求扩建 IT 基础架构，并确保应用程序服务不受丝毫影响。

单纯从存储基础架构的角度来看，存储集群、闪存和云等新兴技术正在推动企业以经济高效的方式实现其服务级别目标：

- 存储集群。集群存储（又称横向扩展存储）正在日益受到青睐。此技术能够用于构建可用性达“六个九”（99.9999%）甚至更高的存储系统。横向扩展架构也可以与纵向扩展架构相结合。在与无中断运行（Non-disruptive Operation, NDO）、多协议联合和应用程序深度集成等功能结合使用时，横向扩展架构可以提供极高的性能和容量扩展水平。
- 基于闪存的存储。通过使用闪存建立混合环境，即可以更加经济高效的方式在吞吐量和延迟方面满足虚拟基础架构苛刻的存储性能要求。闪存不仅在性能上比磁碟式磁盘高出一个数量级，并且具有更低的能源和占地空间需求，可有效降低数据中心运行成本。
- 云技术。云拥有可扩展且易于集成的容量，可提供足够的灵活性来快速适应新需求，或者以经济高效的方式针对更多应用环境或灾难恢复或归档目标来存储数据。

NetApp 等供应商已推出集群存储解决方案，以及可与原有部署兼容的配套专业服务产品，进一步提升云的价值理念。如此一来，当前已经部署 NetApp 解决方案的企业可以更轻松地迁移到新解决方案。而正在考虑采用新 NetApp 解决方案的企业也能更轻松地进行全新部署。NetApp 通过全面的监控和报告功能确保解决方案始终以最佳状态运行，巩固了自己值得信赖的供应商形象。NetApp 会对已安装的客户系统进行监控，这意味着用户可实现 99.9999% 的可用性。换言之，也就是每年宕机时间只有 6 秒。



White Paper

Enterprise Storage: The Foundation for Application and Data Availability

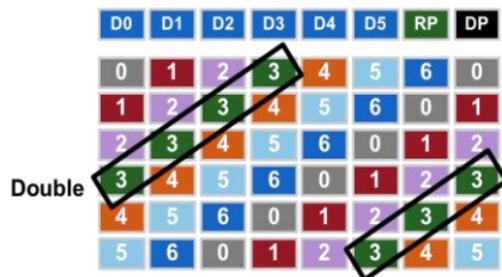
Sponsored by: NetApp
Eric Burgener
October 2018

IDC OPINION

With most enterprises undergoing digital transformation (DX), the information technology (IT) infrastructure is becoming a key strategic asset that drives not only the business but also competitive differentiation. While not all workloads are considered mission critical, all enterprises have a group of applications they do consider mission critical, and many work with service-level agreements (SLAs) that require “five-nines” (99.999%) or better availability for those workloads. Because higher levels of availability tend to drive higher costs for factors such as redundancy and/or resource utilization, storage systems today need to be configurable to meet this level of availability for only those applications that need it. High-availability technology is well understood, and in this white paper, IDC discusses a number of availability features that form the “defense in depth” strategy, which is most cost effective for customers looking to modernize their IT infrastructure. Customers should use this as a checklist when evaluating new storage purchases that must deliver the performance, availability, and flexibility demanded by today’s evolving datacenter workloads.

With its ONTAP 9-based enterprise storage solutions, NetApp measures up very well against this checklist. Over the past four and a half years, NetApp’s installed base of tens of thousands of enterprise storage systems has proven that it can meet “six-nines” availability requirements (based on IDC’s in-depth review of uptime statistics collected by NetApp’s cloud-based predictive analytics platform). Customers looking for flash-optimized, highly scalable storage solutions that can deliver the kind of uptime expected by today’s internet-savvy end users should consider NetApp’s portfolio of ONTAP 9-based (NetApp’s mature and very feature-rich storage operating system) storage platforms.

可靠性高



RAID DP 双硬盘冗余失效保护技术



RAID TEC 三硬盘冗余失效保护技术

同时、任意故障 1 个节点和 3 块硬盘

数据不丢失，业务不中断

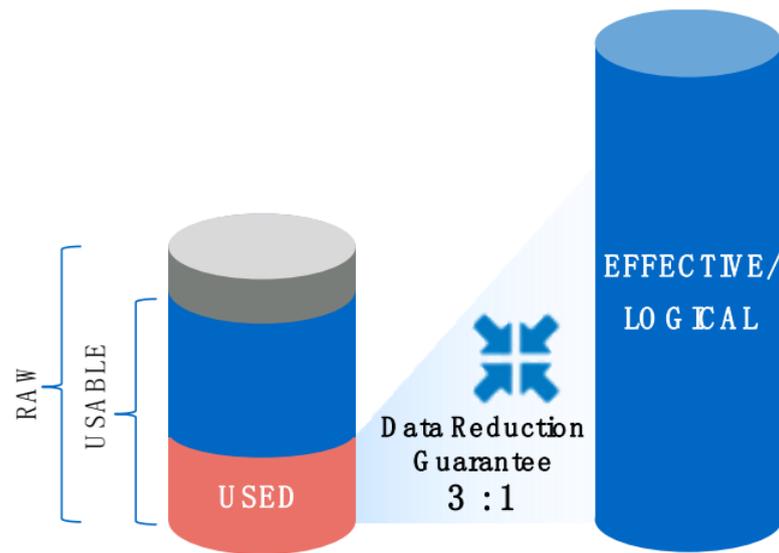
- RAID DP，双硬盘冗余失效保护技术
- RAID TEC，三硬盘冗余失效保护技术
- 已有大量实际用户部署案例
- NetApp RAID DP 和 RAID TEC 技术还提供了 RAID 10 级别的性能

容量大

20T 存储效率容量——业内首个承诺 3:1 存储效率保障的厂商

- 12x960G SSD 硬盘，提供 20T 存储效率容量*
- 针对可去重、可压缩的数据
- 不含快照和精简配置卷所提供的缩减数据量

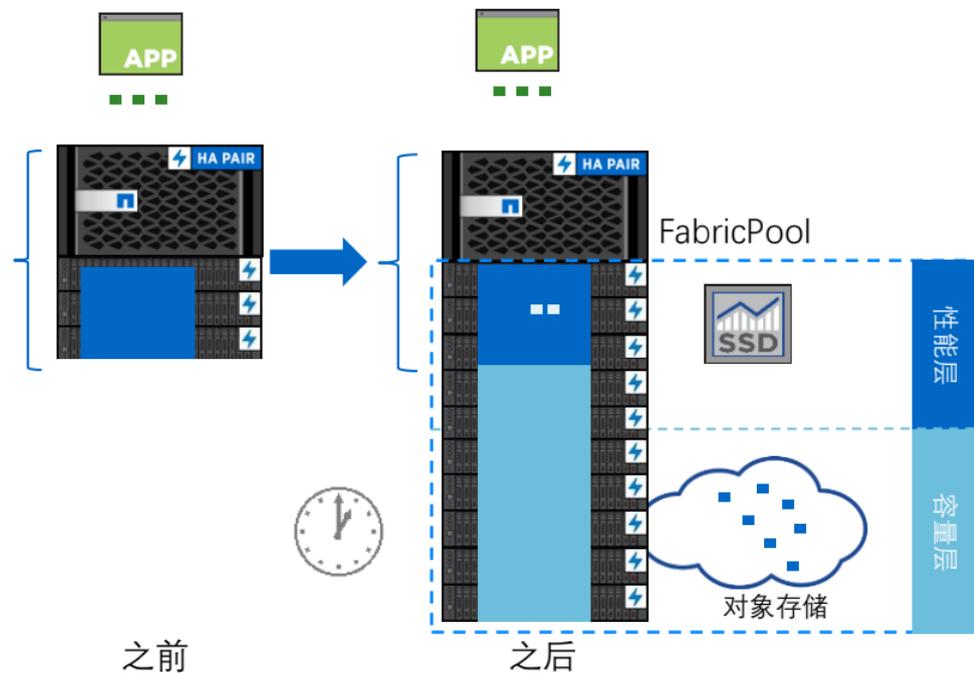
*上述存储效率容量已经包含 SSD 硬盘写入数据量不超过 80%的技术建议，该建议为 SSD 介质自身技术限制，非存储系统功能限制



已用容量 × 存储效率比 = 存储效率容量

容量大

30T 冷数据分层容量——FabricPool 云分层技术提高 SSD 存储性价比



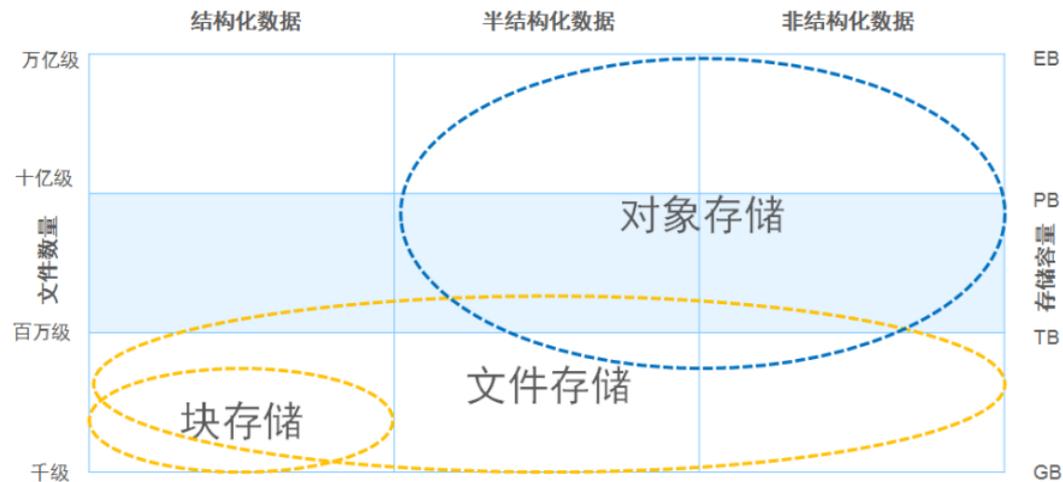
- 最大 1: 50 冷数据卸载效率
- 无需更改前端系统
- 支持 SAN、NAS
- 冷数据和冷快照自动分层
- 一次设置，零变更管理
- 公有云也支持 FabricPool 功能



功能全

- 2002 年，全球首个提出并交付 SAN、NAS 统一存储的厂商
- 提供全面的 FC、FCoE、iSCSI、NFS、pNFS、CIFS/SMB、S3 存储协议支持
- 块存储：高性能、核心关键业务应用
- NAS：海量非结构化数据，高性能业务应用
- 对象存储：海量非结构化数据，性能需求低

SAN+NAS+对象存储统一存储平台 数据按需双向流动



功能全

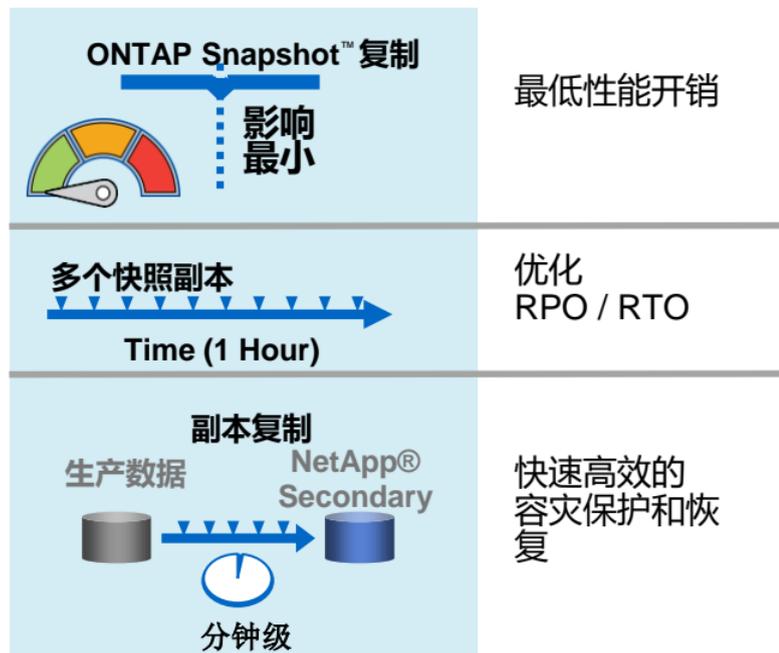
海量数据，秒级备份，秒级还原，一小时一次全备份

- 存储内置拥有 20 年历史的 SnapCenter 企业级备份软件
- 基于 CDM 复制数据管理技术打造
- 提供快速高效的数据备份和容灾能力

连续 40 年的合规性数据保护策略

- 144 个小时备份策略 → 1 周内，数据恢复到任一小时
- 365 个日备份策略 → 1 年内，数据恢复到任意一天
- 480 个月备份策略 → 40 年内，数据恢复到任一月

SnapCenter



thanks.