

智能经济时代 企业发展新动能

“凌动数据管理” 解决方案

娄辛研

xinyan.lou@lenovonetapp.com

Agenda 内容纲要

- “凌动数据管理” 解决方案概览
- “凌动数据管理” 解决方案优势分析
- “凌动数据管理” 解决方案的无缝扩展能力
- “凌动数据管理” 解决方案在虚拟化应用的优势

“凌动数据管理” 解决方案概览

可平滑扩展的全能型企业数据管理解决方案

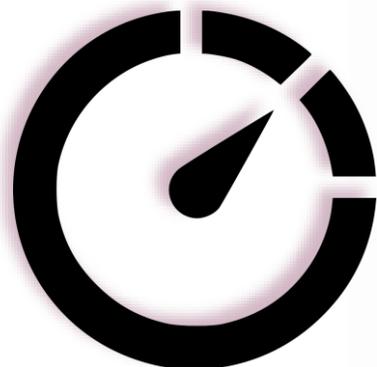
您心目中的解决方案



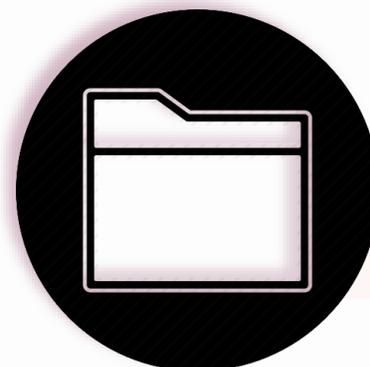
品牌



可靠



性能



容量



功能

我们的设计目标

产品

久经考验

方案

无缝集成

我们的设计目标

服务

原厂实施

使用

省心省钱

凌动数据管理解决方案

利旧现有存储

vmware®

ORACLE®
DATABASE



MuSQL®

SAP HANA

mongoDB

Windows Server

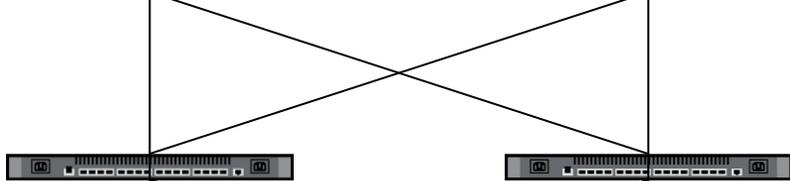
Microsoft®
SQL Server®

Exchange

服务器

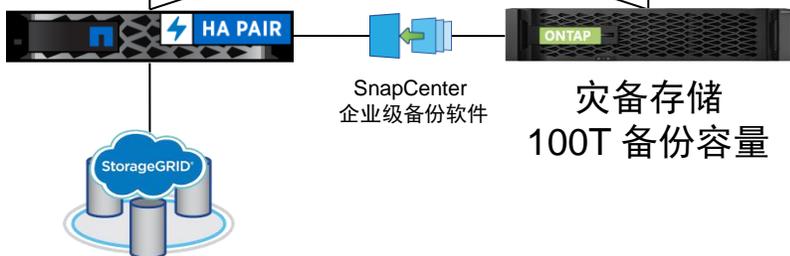


存储交换机
FC / 以太网



全闪存生产存储
20T 存储效率容量

冷快照和冷数据
分层存储
30T 分层容量
(利旧现有存储)



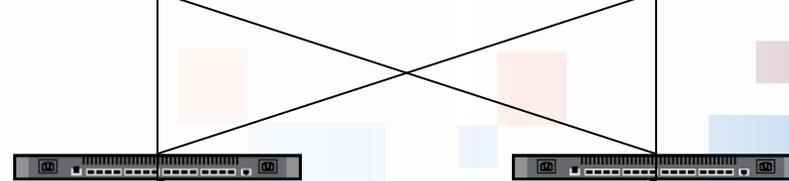
灾备存储
100T 备份容量

全新采购

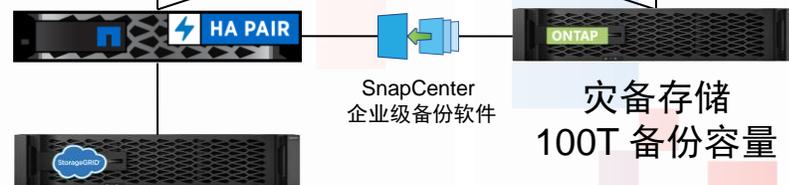
服务器



存储交换机
FC / 以太网



冷快照和冷数据
分层存储
30T 分层容量



灾备存储
100T 备份容量

凌动数据管理解决方案

- 打包生产存储、容灾备份存储，以及原厂部署实施服务和备件上门更换服务
- 一站式全能企业级存储和容灾备份解决方案
- 13 万 IOPS 性能， 50T 可用容量， 100T 备份容量
- 海量数据，秒级全备份、秒级全还原
- 为部分核心业务提供存储级容灾能力
- 永续数据架构，硬件升级换代，无宕机成本，无数据迁移成本

凌动数据管理解决方案



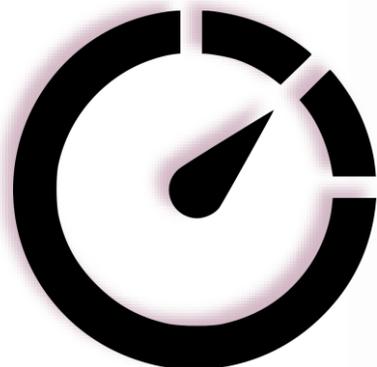
品牌

**Gartner
排名第一**



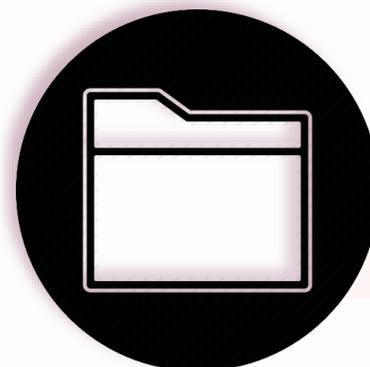
可靠

**数据不丢失
业务不中断
原厂专业实施服务**



性能

**13万
IOPS**



容量

**50T 生产容量
100T 备份容量**



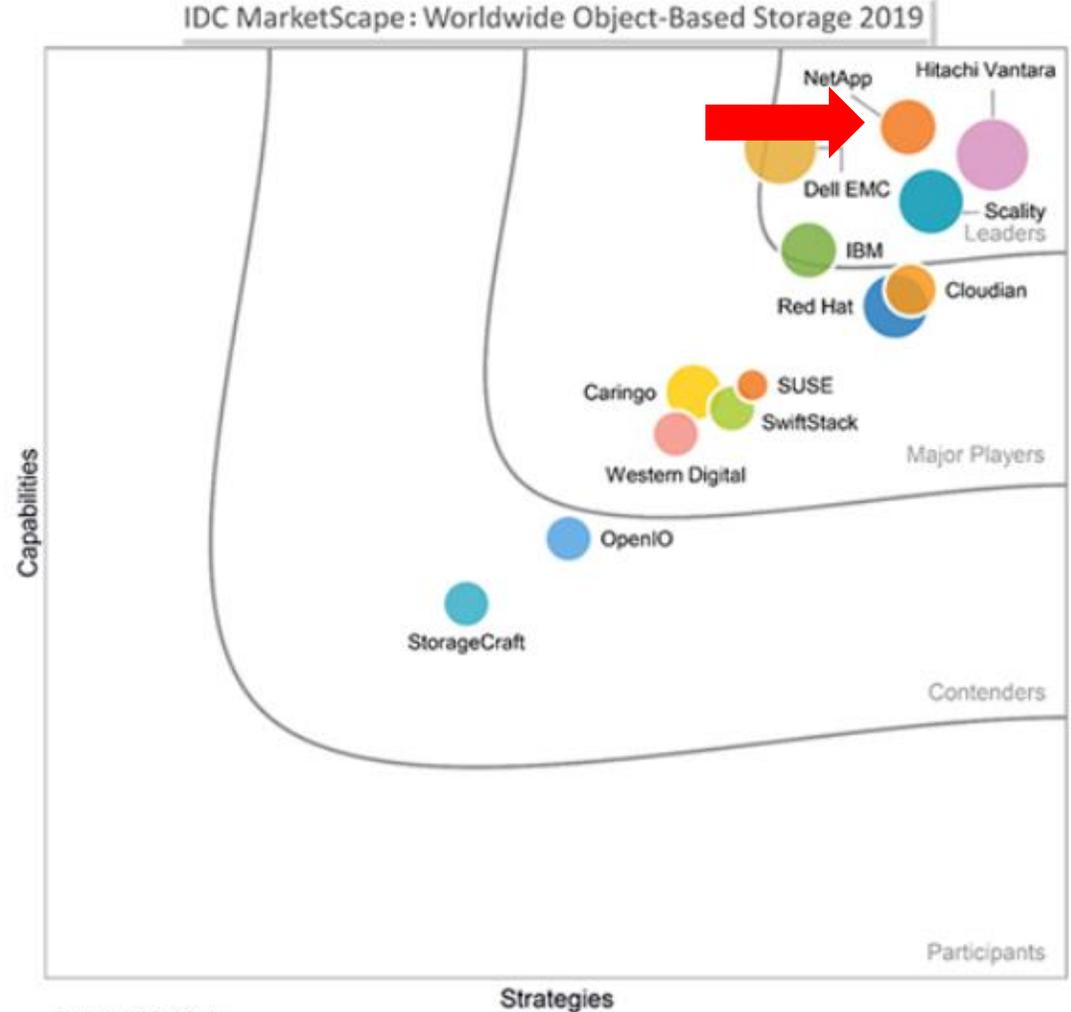
功能

**块/文件/对象
备份容灾防勒索病毒
主动式运维**

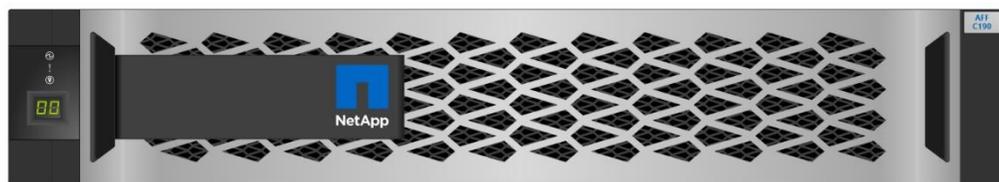
“凌动数据管理” 解决方案优势分析

高、大、全，品质尚选

使用行业领导品牌，打造灵动数据管理解决方案



高性能



- 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**

- 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, 不高于 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
- 分别开启双硬盘冗余失效保护和三硬盘冗余失效保护两种数据保护部署模式

- 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**

高可靠

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源动力。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能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（Nondisruptive 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旋转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，这意味着用户可期待实现 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

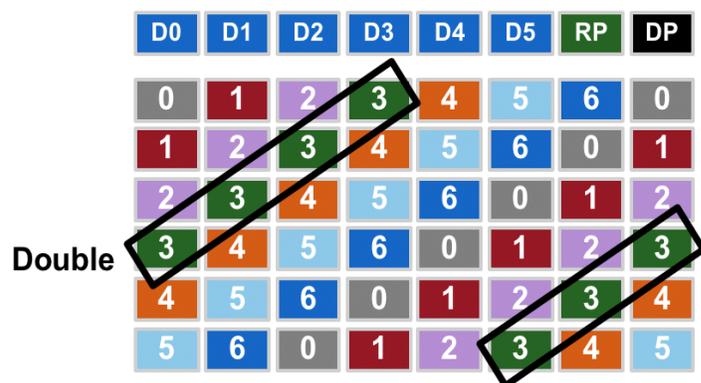
Sponsored by: NetApp
Eric Burgener
October 2018

IDC OPINION

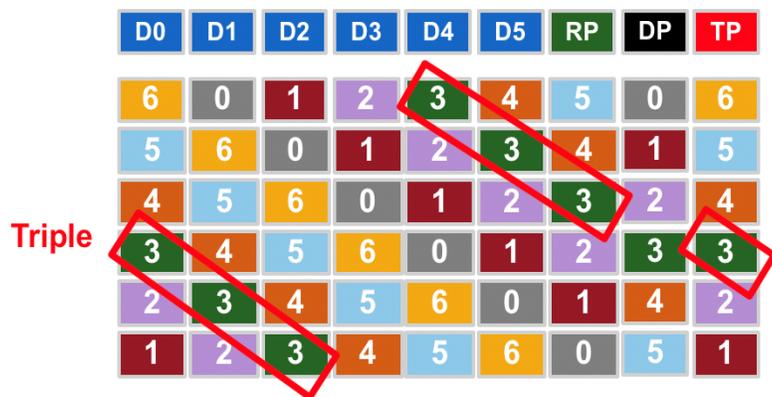
With most enterprises undergoing digital transformation (DX), the information technology (IT) infrastructure is becoming a key strategic asset that drives not only the business but also competitive differentiation. While not all workloads are considered mission critical, all enterprises have a group 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.

高可靠



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

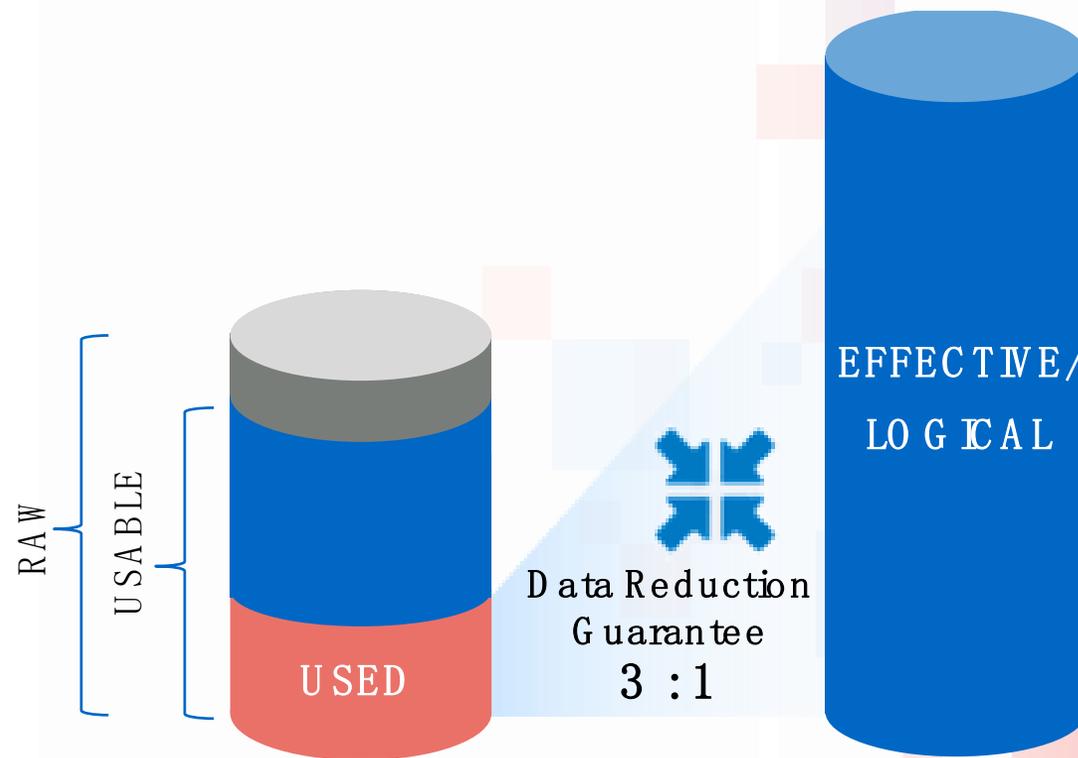
- RAID DP , 双硬盘冗余失效保护技术
- RAID TEC , 三硬盘冗余失效保护技术
- 已有大量实际用户部署案例
- NetApp RAID DP 和 RAID TEC 技术还提供了 RAID 10 级别的性能

大容量

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

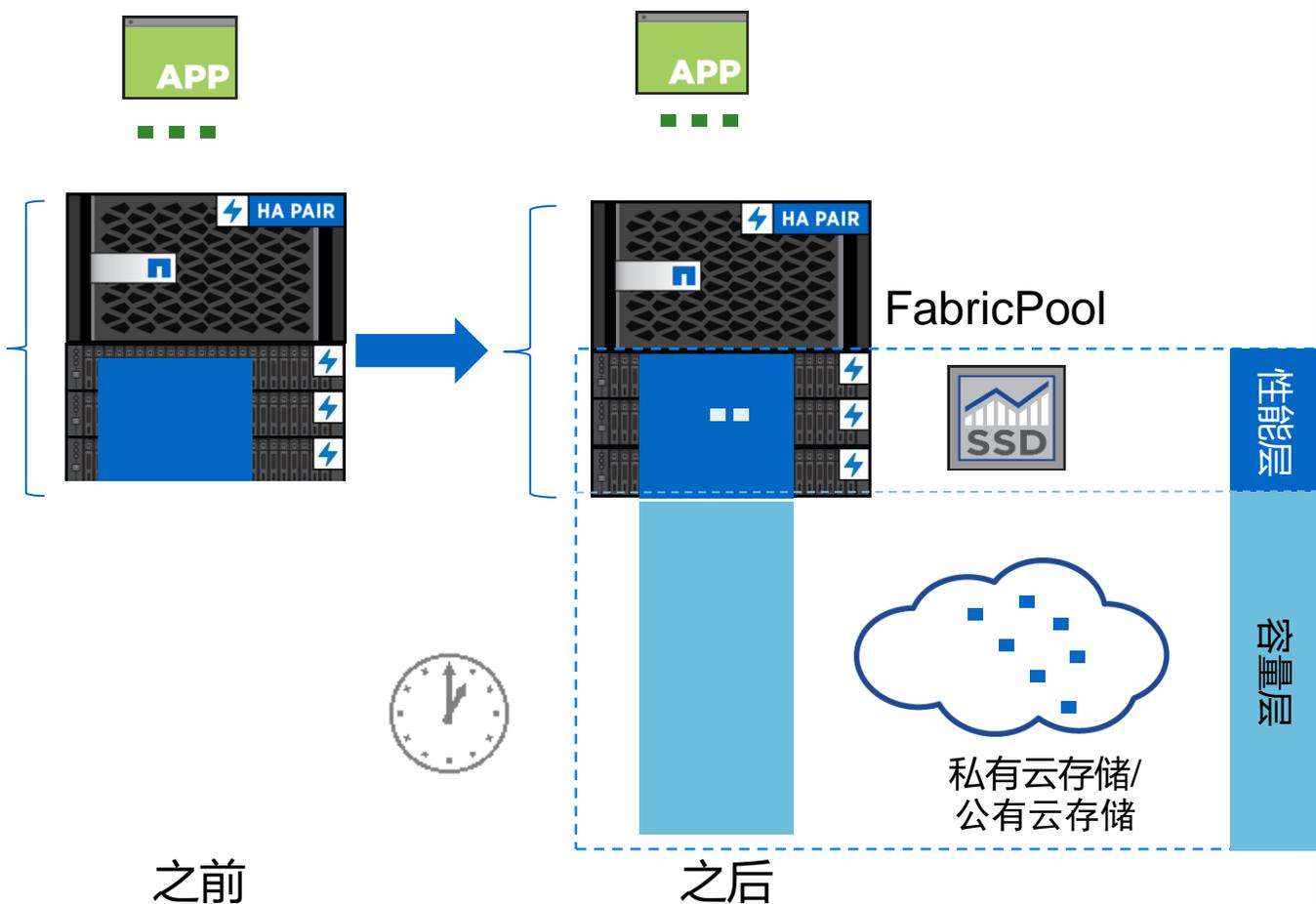
*上述存储效率容量已经包含 SSD 硬盘写入数据量不超过 80%的技术建议，该建议为 SSD 介质自身技术限制，非存储系统功能限制



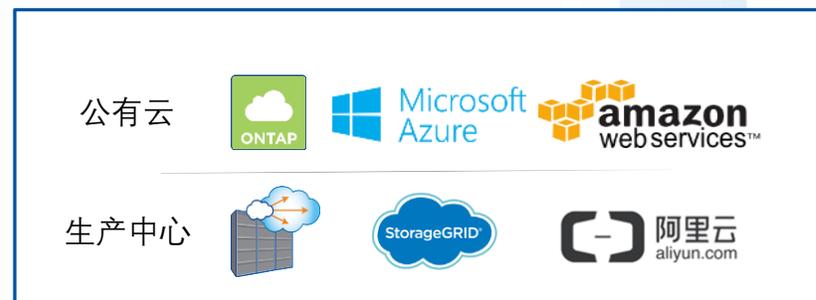
已用容量 × 存储效率比 = 存储效率容量

大容量

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
- 支持公有云作为后端分层存储



大容量

存储层

+ 添加聚合

在 9TB 闪存空间上存储 52TB 数据

刷新

性能层

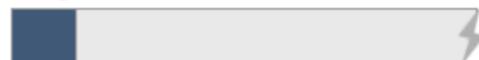


已用 9.24 TB, 共 16.22 TB (56%)

大约 6 TB 的非活动数据 (冷数据)。

外部容量层

StorageGRID



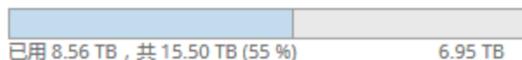
22.60 TB 已用

聚合

空间节省

已启用附加功能

DATA01, 所在节点: A200-01



已用 8.56 TB, 共 15.50 TB (55%)

大约 6 TB 的非活动数据 (冷数据)。

142.18 : 1

外部容量层

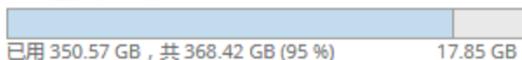
(sgws_xyq_01)

更多操作 编辑 删除



22.60 TB 已用

aggr0_A200_01, 所在节点: A200-01



已用 350.57 GB, 共 368.42 GB (95%)

aggr0_A200_02, 所在节点: A200-02



已用 350.57 GB, 共 368.42 GB (95%)

数据精简率:

1.65 : 1

FlexClone 卷比率:

1 : 1

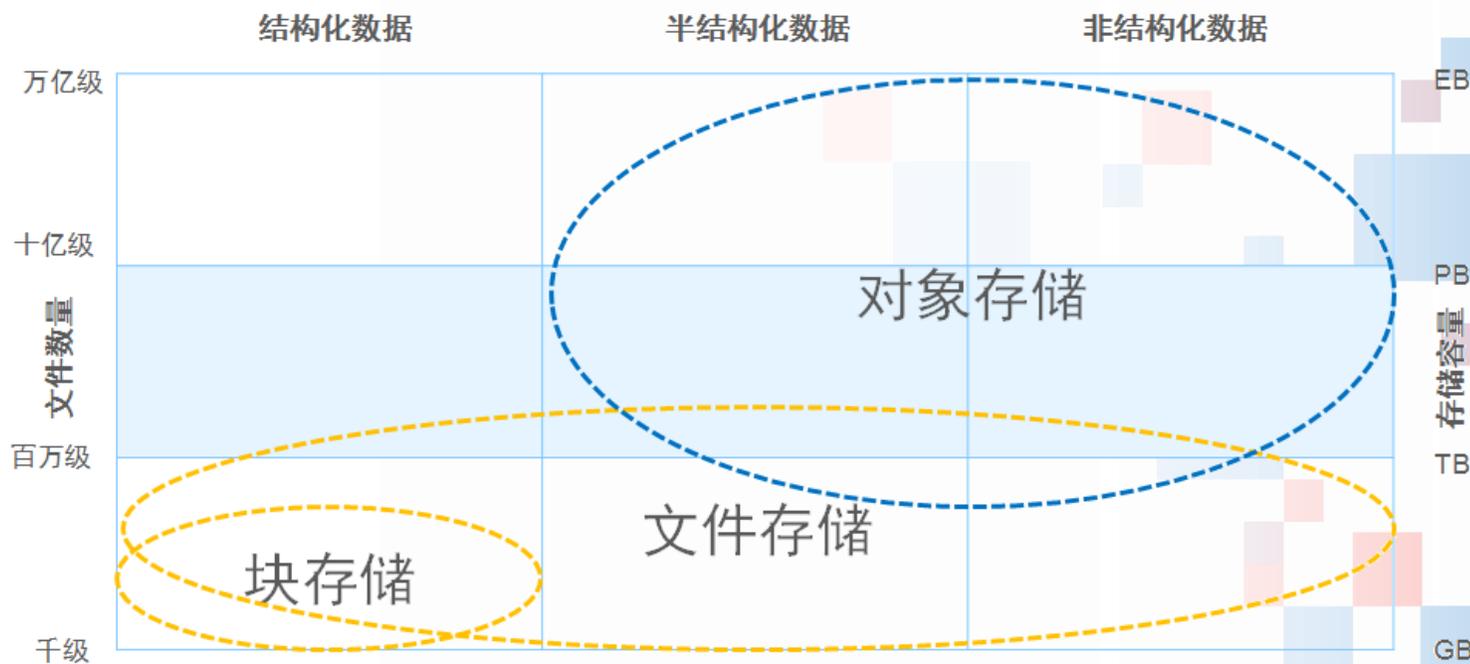
Snapshot 副本比率:

393.73 : 1

全功能

- 2002 年，全球首个提出并交付 SAN、NAS 统一存储的厂商
- 支持 FC、FCoE、iSCSI、NFS、pNFS、CIFS/SMB、S3 存储协议，全面满足用户存储业务需求

SAN+NAS+对象存储统一存储平台 数据按需双向流动



全功能

海量数据，秒级全备份，秒级全还原

- 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

- 20 个分钟级策略 ——> 20 分钟内，数据恢复到任一分钟
- 144 个小时级策略 ——> 1 周内，数据恢复到任一小时
- 365 个日级策略 ——> 1 年内，数据恢复到任意一天
- 480 个月级策略 ——> 40 年内，数据恢复到任一月

SnapCenter

ONTAP Snapshot™ 复制



影响最小

最低性能开销

多个快照副本



秒级

优化 RPO / RTO

副本复制

生产数据

NetApp® Secondary

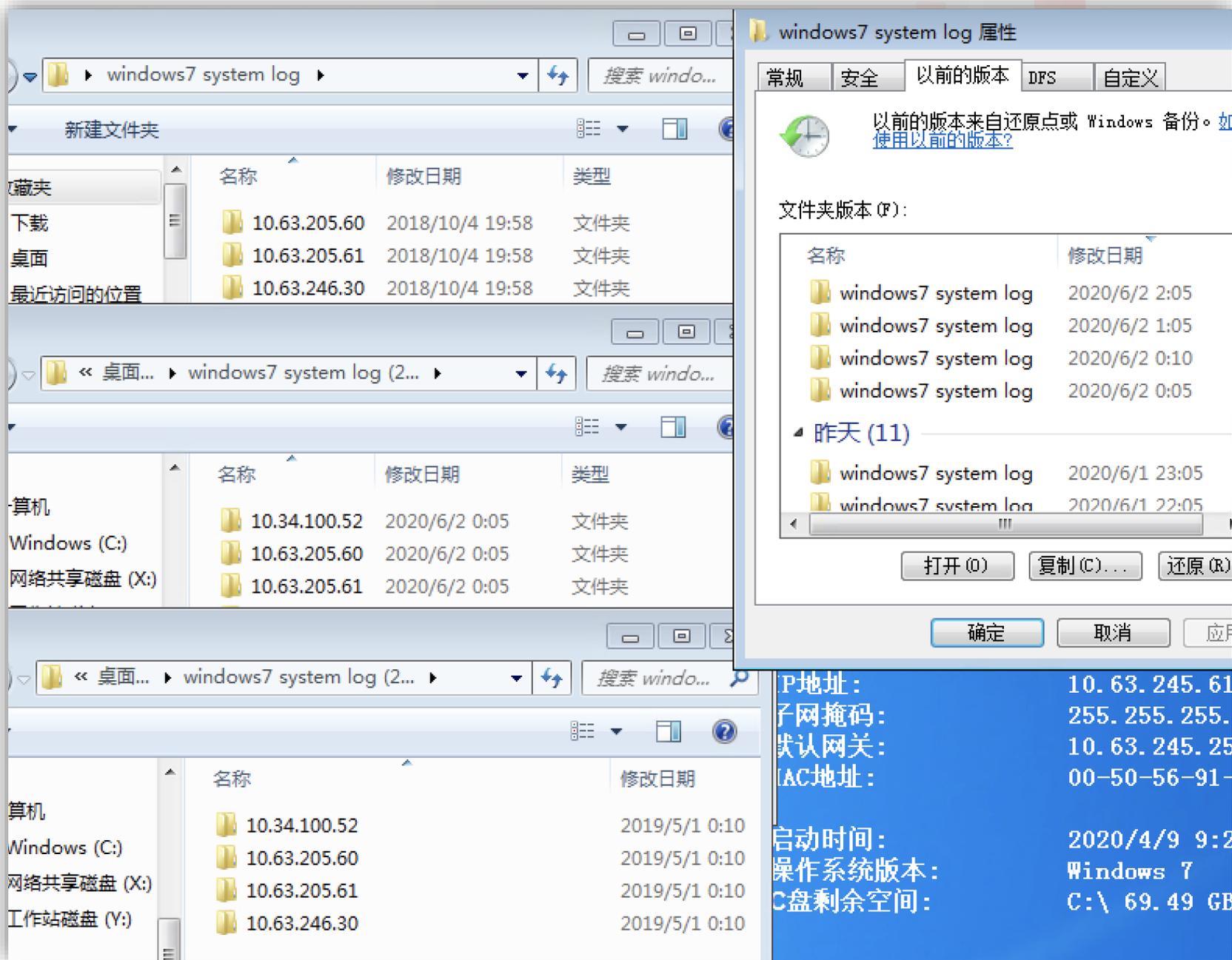


分钟级

快速高效的容灾保护和恢复

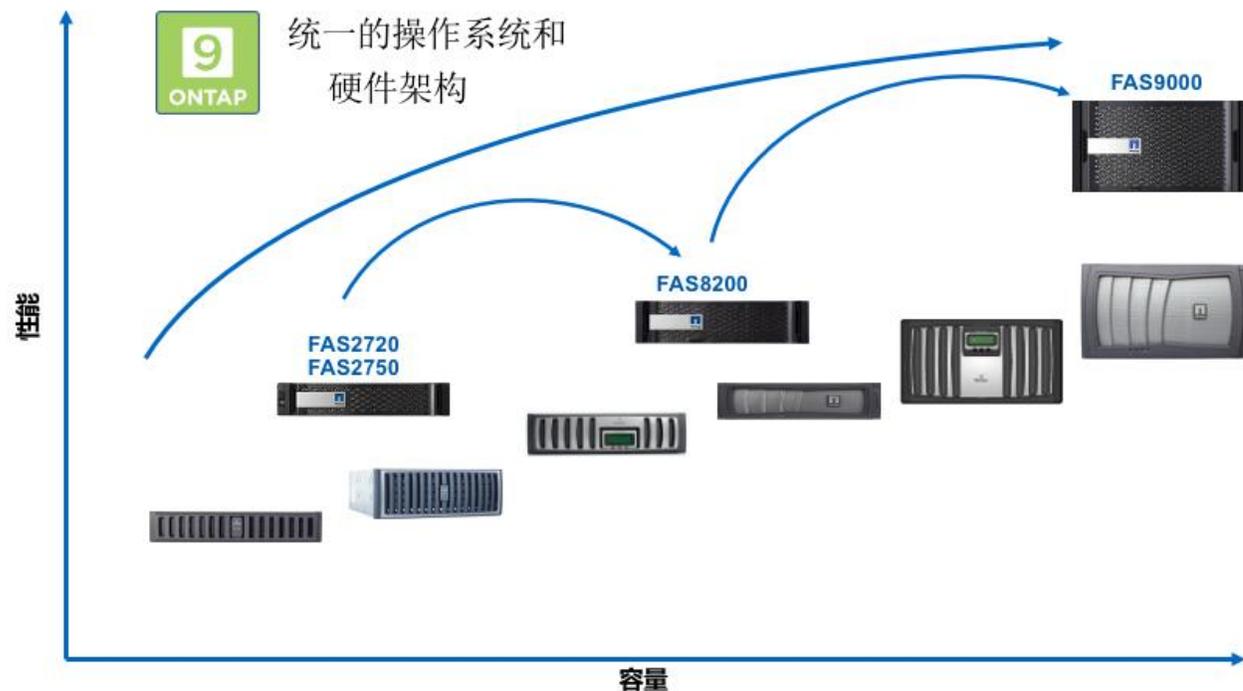
全功能

- 提供用户自助式数据恢复功能
- 有效防范误操作和勒索病毒的风险
- 降低管理员运维压力
- 提高用户体验



全功能

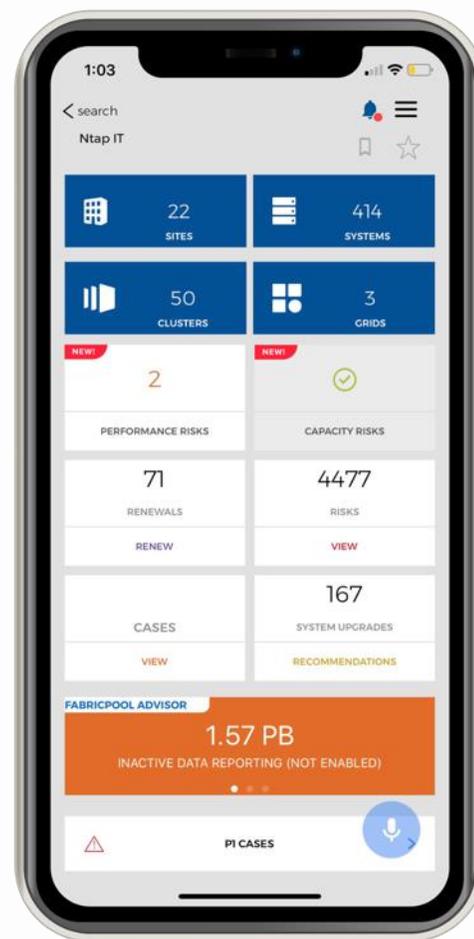
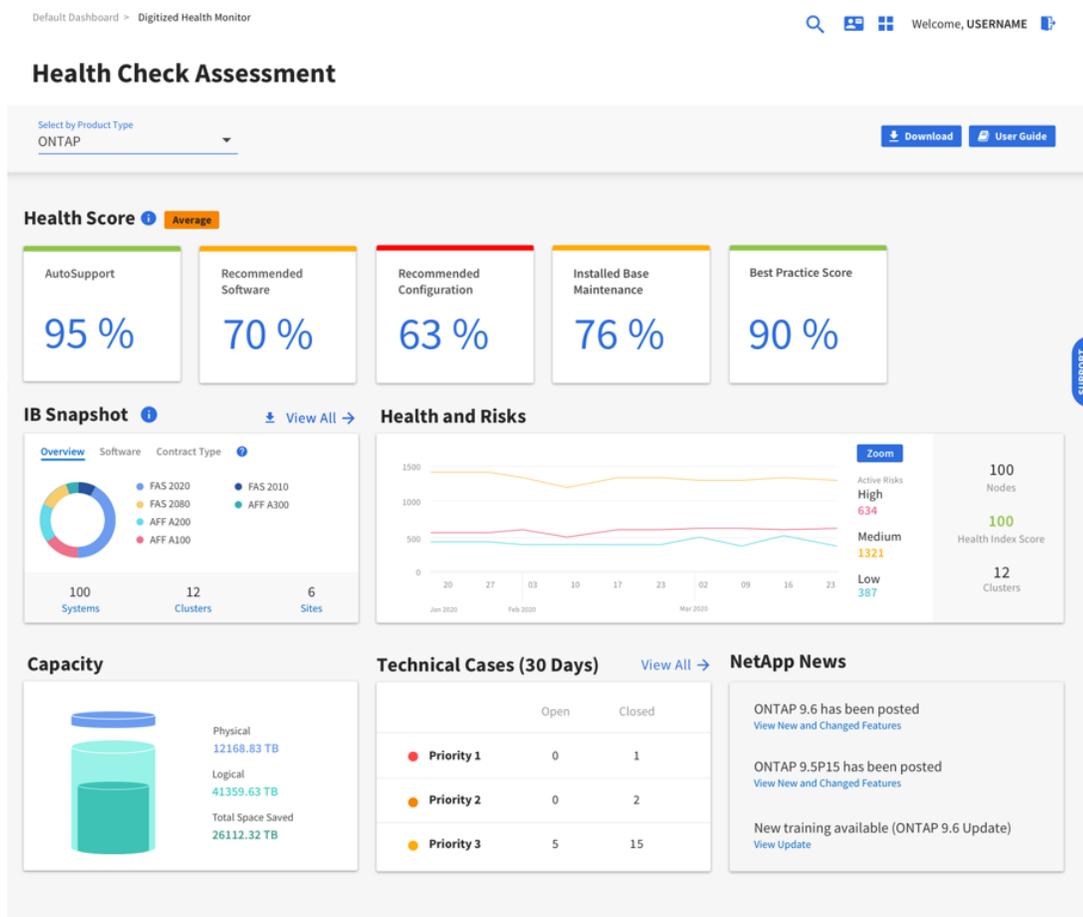
永续数据架构，硬件升级换代无宕机成本、无数据迁移成本



- 充分保障既有投资，提供投资回报率
- SAN、NAS、对象 统一存储架构，满足业务复杂性、数据多样性需求
- 存储硬件升级换代，无需数据迁移成本，无需宕机成本，打造永续数据架构
- 28 年一以贯之的技术体系，一次学习，终身受益

全功能

基于 AI 人工智能的主动式运维支持



全功能

- 配置FC、FCoE、iSCSI、NFS、pNFS、CIFS/SMB、S3 存储协议
- 配置重复数据删除（含在线和后处理两种模式）、数据压缩（含在线和后处理两种模式）、精简配置等存储效率功能
- 配置多路径I/O功能
- 配置快照功能（SAN 快照 200 万个，NAS 快照 200万个）
- 配置FlexGroup 高性能 NAS 卷技术，单一命名空间可支持 20PB 容量和 4000 亿个文件，平均每个文件 55KB
- 配置多租户功能
- 配置可设置 IOPS 上限和下限的 QoS 功能
- 配置实时和异步存储容灾复制功能
- 配置秒级存储虚拟克隆（文件、LUN、卷）功能；
- 配置秒级快照恢复功能
- 配置支持微软 Exchange/SQL、SAN HANA、Oracle 数据库（含 Oracle RAC）、mongoDB、MySQL、DB2、Windows 和 Linux 文件系统、VMware等企业级应用不限容量和模块数量的企业级数据保护功能
- 配置数据自动分层功能，可将冷数据和冷快照自动移动分层到私有云或公有云存储
- 配置统一存储平台管理软件
- 配置自动化运维功能

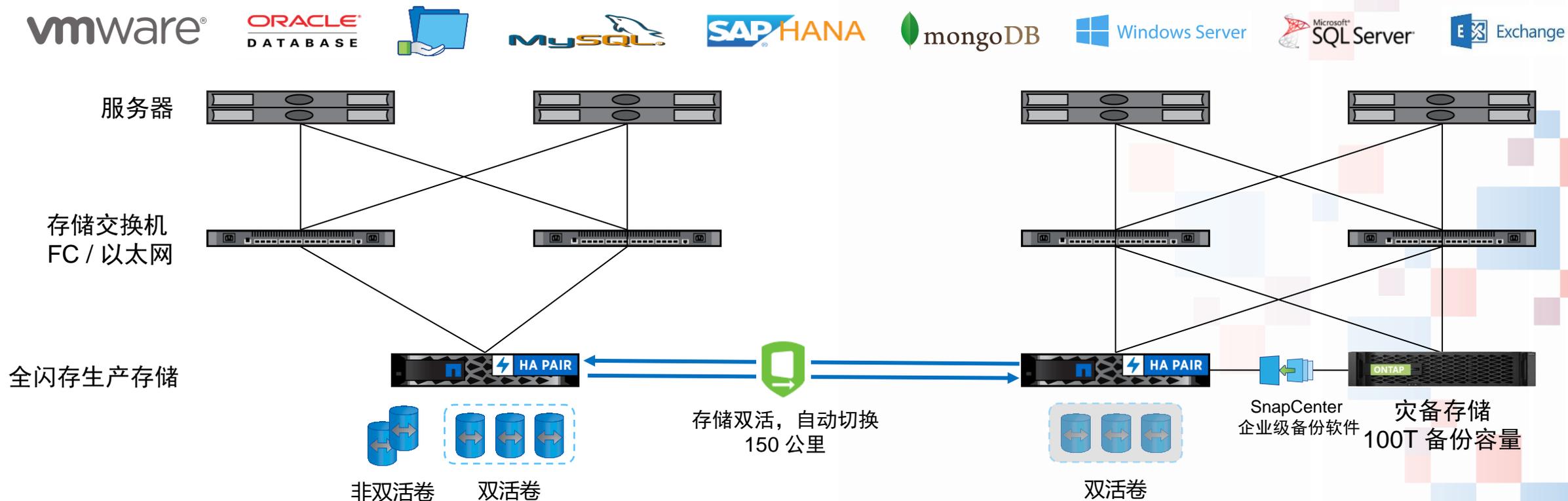
“凌动数据管理” 解决方案

的无缝扩展能力

随心，所动

无缝扩展

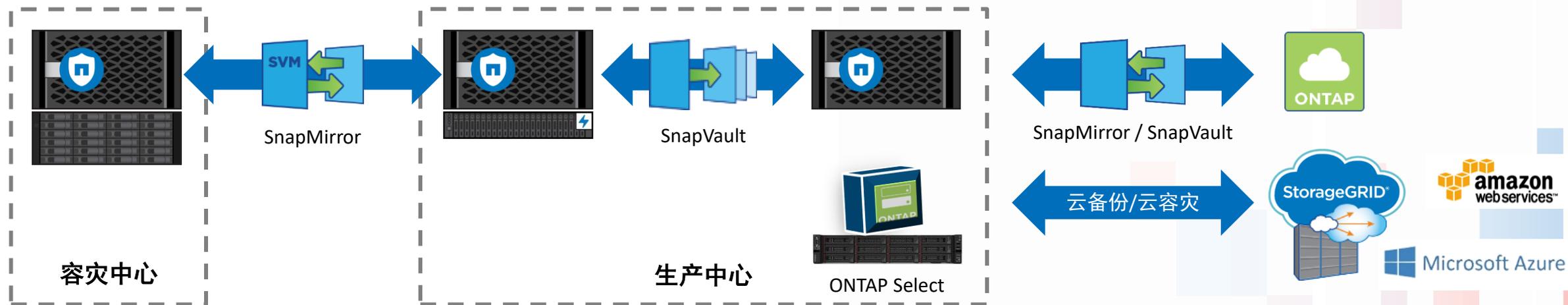
可并存双活业务和非双活业务，增强灵活性，降低采购成本和管理成本



核心业务实施双活，非核心业务独立运行

无缝扩展

海量数据，秒级全备份，秒级全还原



NetApp® SnapCenter, 带有应用一致性保障的企业级备份软件

COMMMVAULT

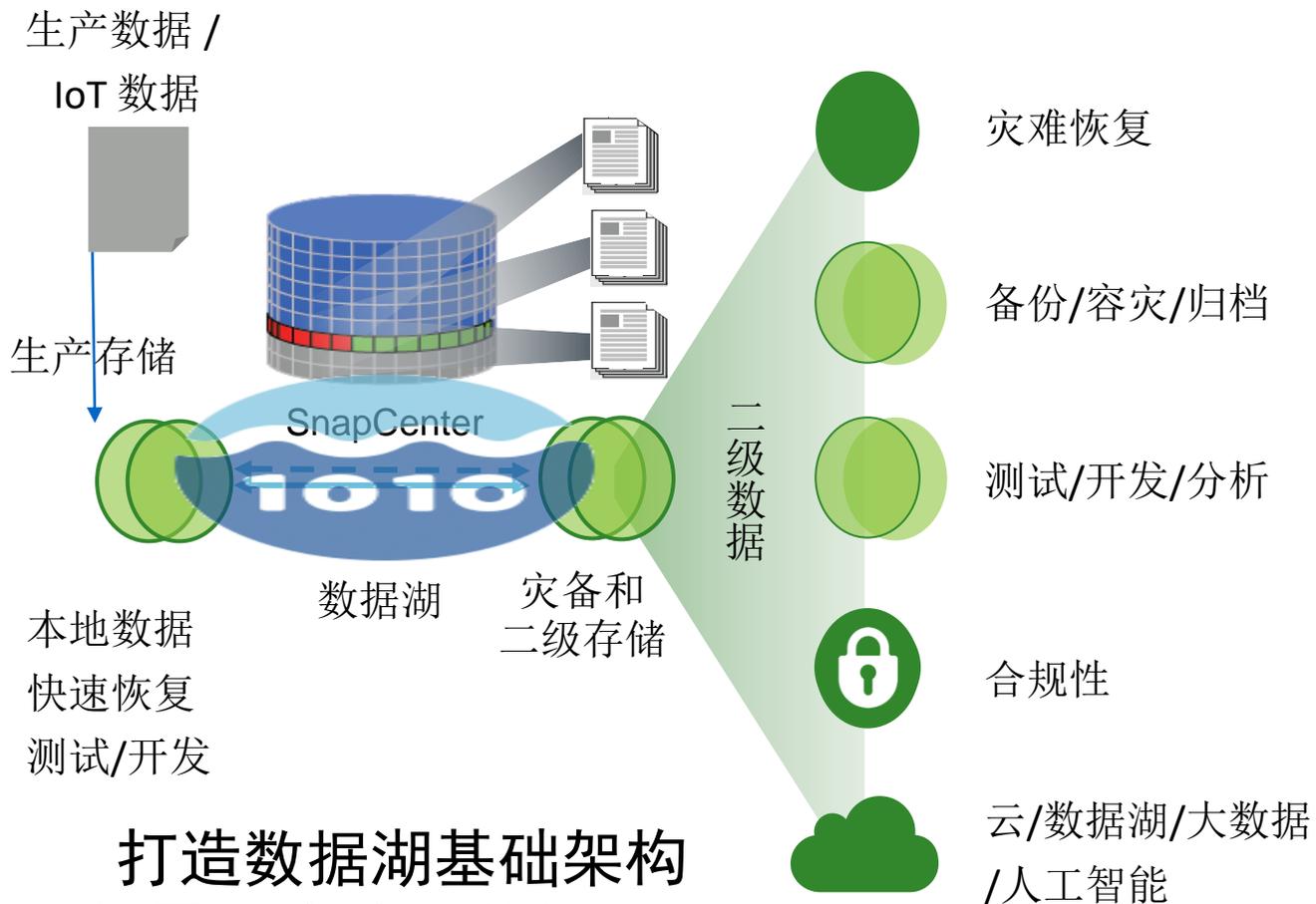
VEEAM

VERITAS

开放平台支持传统企业级备份软件集成

无缝扩展

海量数据，秒级全备份，秒级全还原



打造数据湖基础架构
仅需 2 个物理数据副本

Gartner 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

“凌动数据管理” 解决方案 在虚拟化应用的优势

使用以太网技术简化 IT 基础架构，提高运维效率，降低运维成本

Gartner 存储关键能力排行榜

2017年、2019年，NetApp 蝉联虚拟化应用场景第一名

Figure 2. Vendors' Product Scores for the Server Virtualization Use Case

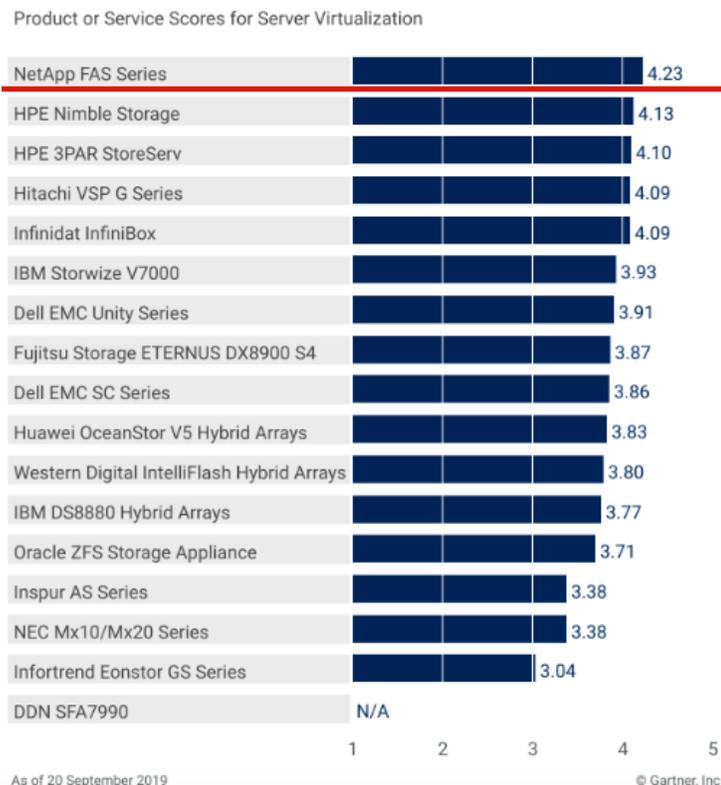


Figure 5. Vendors' Product Scores for the VDI Use Case

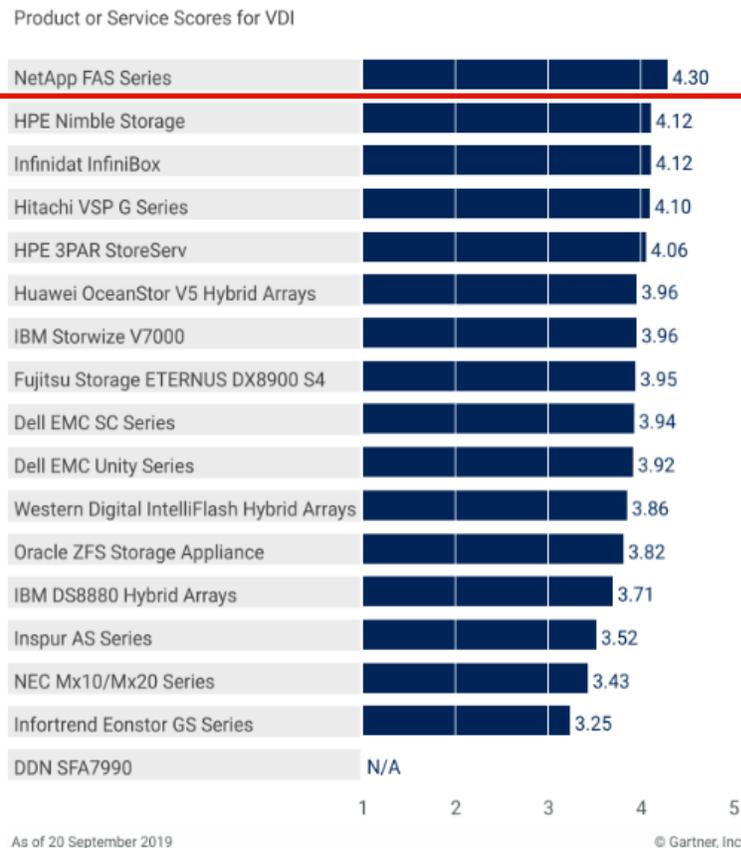
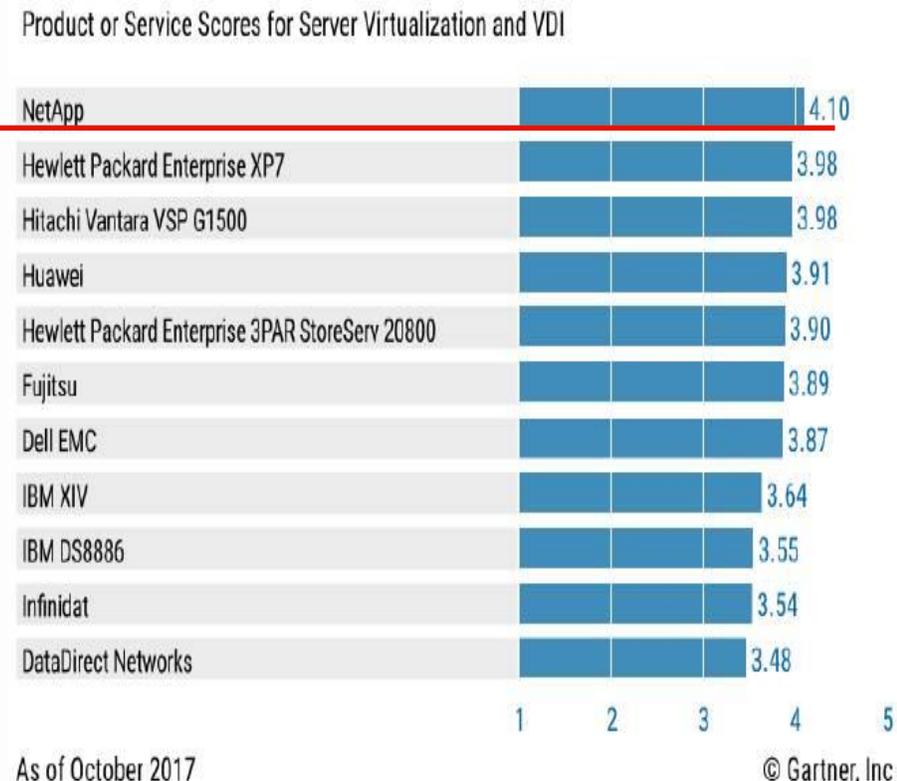


Figure 3. Vendors' Product Scores for the Server Virtualization and VDI Use Case



2019年服务器虚拟化



2019年桌面虚拟化

2020 Lenovo NetApp. All rights reserved.

2017年服务器虚拟化和桌面虚拟化

NetApp 是 VMware 20 家全球战略技术合作伙伴中唯一的专业存储厂商



🔍 中国 | 400-816-0688 | 社区 | 采购 | 登录 >

VMware Cloud | 产品 | 解决方案 | 支持 | 专业的服务 | 下载 | 合作伙伴 | 公司

合作伙伴 > 战略技术合作伙伴

合作伙伴

与销售部门联系

VMware 全球战略技术合作伙伴

VMware 与行业领先的硬件和软件公司合作开发联合解决方案产品，以便更好地满足我们共同客户的需求。全球战略联盟合作伙伴与 VMware 密切协作，将其硬件和软件与 VMware 技术相集成。

我们的合作伙伴



Arista	AWS	CheckPoint	Erission
F5	Google	IBM	Intel
Microsoft	NetApp	Nokia	nVidia
okta	Oracle	Paloalto	Pivotal
Samsung	SAP	TrendMicro	Veeam

2020 Lenovo NetApp. All rights reserved.

* 按字母顺序排序

15 分钟部署 5440 个虚拟机, 30 分钟启动 5440 个虚拟机 — 2008 年 9 月



The screenshot displays the VMware Infrastructure Client interface. On the left, there are three panels showing the configuration for 'VDI Demo 2' and 'VDI Demo 3'. The 'VDI Demo 2' panel shows 11 hosts and 1870 virtual machines. The 'VDI Demo 3' panel shows 11 hosts and 1315 virtual machines. The central pane shows a list of hosts under 'VDI Demo 2', including addresses like lc46b10-e1.rtp.netapp.com. The right pane shows a large, circular network map with numerous green lines radiating from a central point, representing connections between hosts and virtual machines. A 'Map Relationships' panel on the right allows for customizing the map, with options like 'VM to Network' checked.

VMWare 对不同存储协议的功能支持

存储协议	Boot from SAN	vMotion	Storage vMotion	High Availability	DRS	RDM (Raw Device Mapping)
FC 光纤存储协议	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
FCoE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
iSCSI	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
NFS	—	Yes	Yes	Yes	Yes	—
DAS	—	—	—	—	—	Yes

在 NFS NAS 卷上承载 1101 台服务器虚拟机，连接 95 台前端服务器

The screenshot displays the configuration page for a **hosted_ontap** volume in NetApp OnCommand System Manager. The interface includes a left-hand navigation pane with a list of datastores, a top navigation bar with tabs for various management functions, and a main content area divided into several sections.

Navigation Pane (Left):

- esx-rtp26_datastore
- esx-rtp27_datastore
- esx-rtp28_datastore
- esx-rtp29_datastore
- esx-rtp30_datastore
- esx-rtp31_datastore
- esx-rtp32_datastore
- esx-rtp33_datastore
- esx-rtp34_datastore
- esx-rtp35_datastore
- esx-rtp36_datastore
- esxtemplates
- freebsd
- hosted_ontap** (selected)
- hosted_ontap2
- hosted_ontap2a
- hosted_rhel5
- hosted_rhel6
- hosted_solaris
- hosted_suse

Navigation Bar (Top):

- Getting Started
- Summary
- Virtual Machines
- Hosts
- Performance
- Configuration
- Tasks & Events
- Alarms
- Permissions

General Section:

- Location: **ds:///vmfs/volumes/41ea3251-8fb1e2...**
- Type: **NAS**
- Number of Hosts Connected: **95**
- Virtual Machines and Templates: **1101**

Capacity Section:

- Capacity: **32.93 TB**
- Provisioned Space: **254.55 TB**
- Free Space: **10.90 TB**
- Last updated on: **10/18/2016 10:48:48 AM**

Storage Capabilities Section:

- System Storage Capability: **N/A**
- User-defined Storage Capability: **N/A**

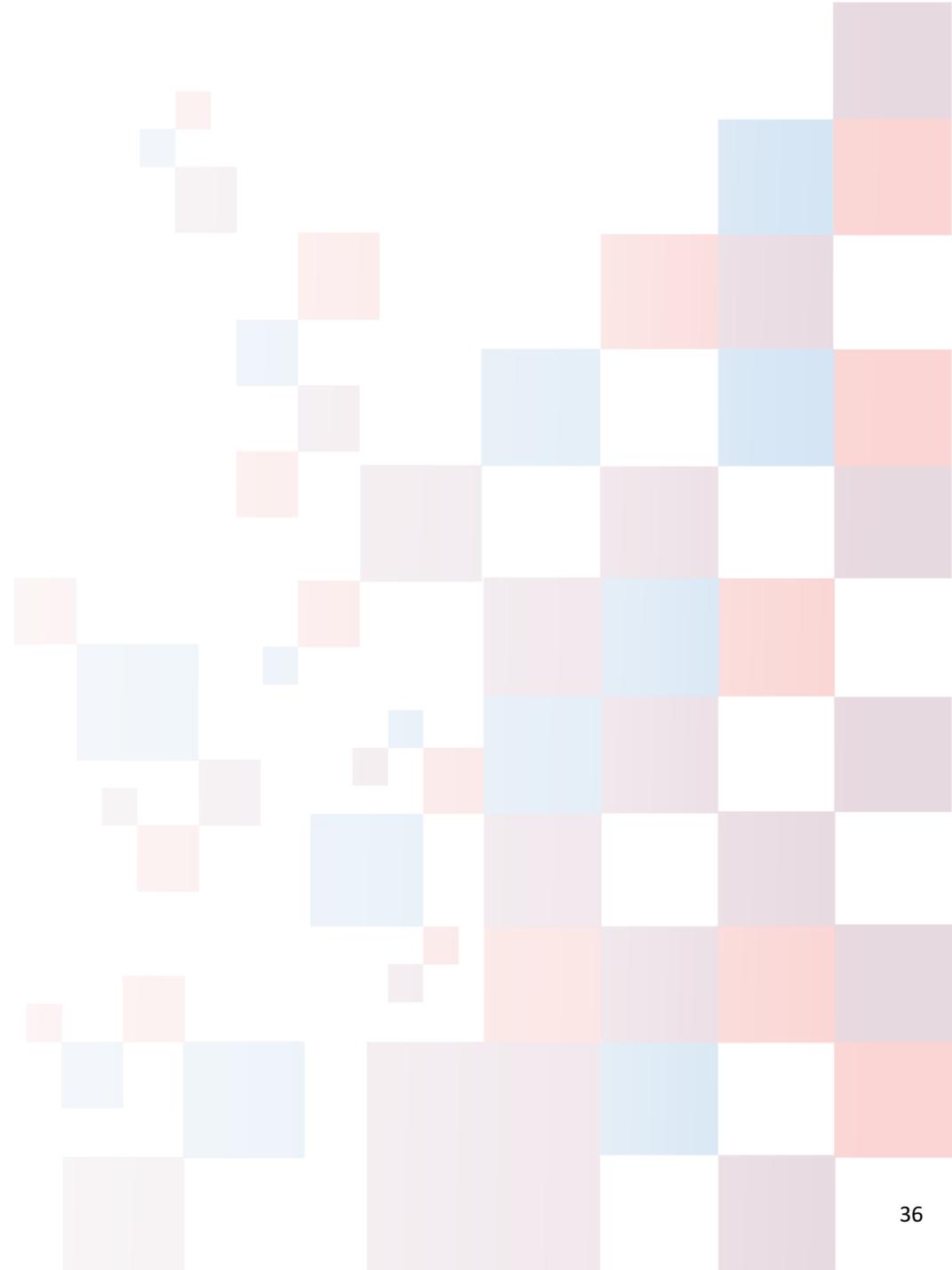
Commands Section:

- Refresh
- Enter SDRS Maintenance Mode
- Browse Datastore...
- Assign User-Defined Storage Capability

聚焦业务，省心使用，助力新基建

谢谢!

智慧数据构建智能世界



联系我们



官方网站: www.lenovonetapp.com

官方微信: 联想凌拓

官方Bilibili公众号: 联想凌拓空中沙龙

服务热线: 400-828-3001 (服务与技术支持)

400-116-0099 (销售热线)