



联想凌拓制造行业 解决方案白皮书

Lenovo NetApp Manufacturing
Solution White Paper




智慧数据

Building a World of
Digital Intelligence

构建智能世界

关于联想凌拓科技有限公司

联想凌拓科技有限公司是由联想和 NetApp 在中国共同出资、共同注册的合资公司。专注于智能数据管理解决方案及服务供应商，以中国客户需求为导向，凭借领先的技术基因，结合本地化人才优势、研发创新实力、业务覆盖和服务网络，致力于不断推出领先的智能化数据管理技术，帮助中国客户释放数据的惊人潜力，全面打造现代化 IT 架构，加速企业实现数字化转型。并通过实行双品牌策略，为中国企业提供 NetApp 品牌的全线产品和解决方案以及联想品牌的 OEM 产品组合。



引言	01
制造业的发展趋势	02
联想凌拓在制造业的核心优势	05
制造业信息系统分类	08
制造业解决方案	09
1 / 研发设计	09
1.1 PLM 系统解决方案	09
1.2 专用 CAE HPC 解决方案	11
1.3 芯片研发设计 EDA 解决方案	12
1.4 软件编译系统解决方案	14
1.5 云原生及容器平台解决方案	15
1.6 DevOps 解决方案	17
1.7 成功案例(某手机制造商容器平台数据管理及容灾项目)	20
2 / 生产	21
2.1 MES 系统解决方案	22
2.2 PCS/CIM 系统解决方案	24
2.3 智能品控(DFS)解决方案	25
2.4 成功案例(某大型车企集团-非结构化数据及虚拟化存储池项目)	25
3 / 创新业务	27
3.1 自动驾驶解决方案	27
3.2 物联网及大数据分析(智慧工厂)解决方案	29
3.3 成功案例(某全球制造集团-智慧工厂项目)	31
4 / 销售及管理	32
4.1 ERP(SAP HANA) 解决方案	33
4.2 办公及综合管理系统解决方案	35
4.3 服务器和桌面虚拟化	36
4.4 数据管理咨询方案	38
4.5 成功案例(某大型合资车企-MES、ERP、办公双活共享存储池项目)	39
总结	40

引言

INTRODUCTION

在全球数字化浪潮的席卷下，传统制造业的生产模式、制造模式、服务模式，都面临着前所未有的挑战，也正在经历百年未有的大变革。在这场产业深刻变革和竞争格局的全面重塑中，“极致创新与深度合作”成为关键。中国制造业作为传统企业转型新生的亲历者，开启了以“体验化、电动化、智能网联化、共享化、生态化”为方向的全新实践。随着五化为方向全新实践的推进，数据量将面临爆发式的增长。在此背景下，如何更好的管理和应用数据将对“极致创新与深度合作”起到至关重要的推进作用。

制造业的发展趋势

随着新一代“云、大、物、智、移、边”信息技术与制造业的深度融合，制造业生产方式、企业组织、产品模式等都将产生巨大变革。未来，信息技术在制造业的研发设计、生产、物流、销售及管理、服务等各个环节上的应用将进一步得到深化，信息技术与制造业将实现全面融合，从而实现制造业的数字化转型。我们认为，制造业会发生以下转变：



通过对数据的全面感知、收集、分析、共享，为企业管理者和参与者呈现出制造业价值链的全新视角。传统制造业突破现有生产方式与制造模式，对消费需求所产生的海量数据和信息进行大数据处理与挖掘。同时，在进行这些非标准化产品生产过程中，产生的生产信息与数据是海量的，需要及时收集、处理和分析，进而优化、完善现有生产。这两方面大数据信息流，最终通过互联网在智能设备之间传递，由智能设备进行分析、判断、决策、调整、控制，进而继续开展智能制造，生产出高品质的个性化产品。由此，发展为**以数据为驱动，构建新一代智能制造企业的时代。**

— 最新的中国“十四五”智能制造发展规划，明确指出如下重点任务

联想凌拓认为，在这场制造业数字化转型的浪潮之中，**数据将成为企业核心竞争力，利用数据创造价值将成为企业数字化转型的核心因素。**



加强关键核心技术攻关



聚焦**研发、生产、管理、服务等制造全过程**，突破设计仿真、混合建模等基础技术，开发应用增材制造、超精密加工等先进工艺技术，攻克智能感知、高性能控制、人机协作、精益管控、供应链协同等共性技术，研发人工智能、5G、大数据、边缘计算等在工业领域的适用性技术。

加速系统集成技术突破



面向装备、单元、车间、工厂等制造载体，构建制造装备、生产过程相关数据字典和信息模型，**开发生产过程通用数据集成和跨平台、跨领域业务互联技术**。面向产业链供应链，开发跨企业多源信息交互和全链条协同优化技术。面向制造全过程，突破智能制造系统规划设计、建模仿真、分析优化等技术。

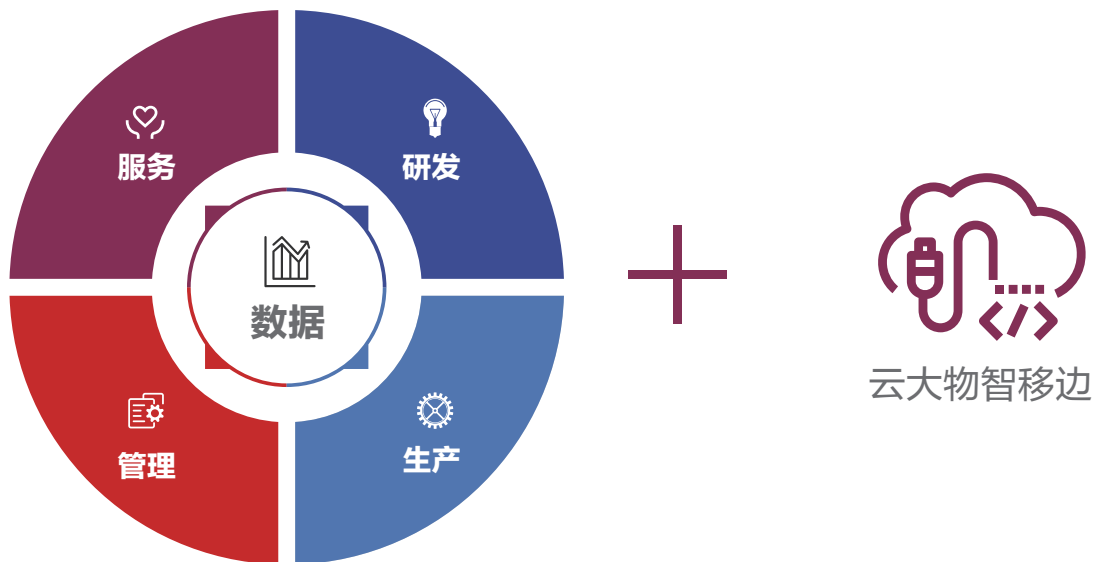
加快创新网络建设



围绕关键工艺、工作母机、数字孪生、工业智能等重点领域，建设一批制造业创新中心等载体，开展关键共性技术研发。推动产业化促进机构建设，**加快智能制造创新成果转移转化**。建设一批试验验证平台，加速智能制造装备和系统推广应用。鼓励企业牵头建设创新平台，促进创新资源集聚。

联想凌拓致力于为制造业的**研发、生产、管理、服务**等制造**全过程**提供**数据全生命周期管理方案**，包括数据的存储、保护、归档、移动等，同时把制造业归纳为三大类：汽车（包括相关产业链）、芯片（包括相关产业链）以及其他大制造，因此本文也会重点围绕这四个环节和三大子行业阐述解决方案。

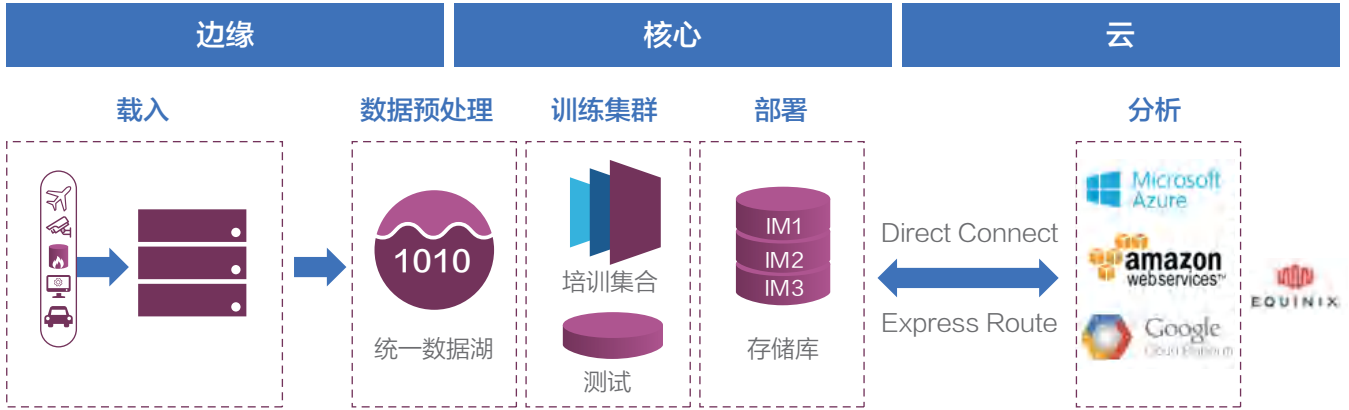
一 数据赋能，行业转型



助力制造业数字化转型，实现智能制造

联想凌拓在制造业的核心优势

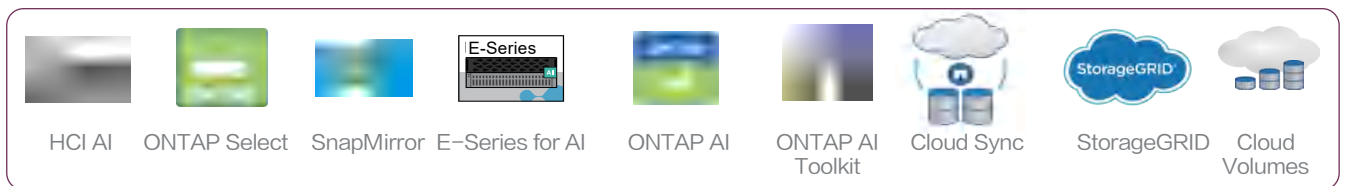
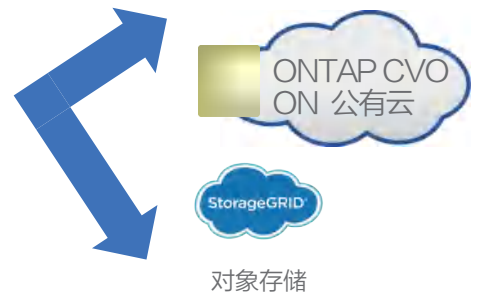
— Data Fabric 让数据自由流动 – 完整的端到端数据管道



- 开放式数据载入
- 高效的数据存储
- 高效的复制

- 多个数据源 (NAS 和 SAN)
- 独立扩展计算和存储
- 随机和顺序 IO 的闪存性能

- 从生产到云深度学习工具集
- 访问活动和归档数据
- 跨云移动数据



典型业务场景

- 自动驾驶数据管道及 ML/DL
- 工业物联网数据管道及大数据分析
- 车联网数据管道及大数据分析

联想凌拓价值

- 结合 Lenovo 和 NetApp 优势产品和方案
- Lenovo 全球供应链及强大的计算和 HPC
- Data Fabric 端到端数据流动、保护及生命周期管理

数据只有在正确的时间，出现在正确的地点，使用正确的系统，才能够更好地提高数据管理效率，挖掘数据的价值。从这个角度而言，**数据因流动而带来无限可能。**

流动的数据赋能工业 4.0。联想凌拓让这种流动变得高效有序。真正“以数据为中心”则是 Data Fabric 的价值所在。联想凌拓的 Data Fabric 战略旨在将企业存放在不同位置上的核心数据高度整合、统一、连贯起来,使得数据能够跨云、核心及边缘无缝流动,以便企业自由地调用数据,无论是复制、归档,还是其它数据相关的应用,都可以在 Data Fabric 中实现,真正解决企业在混合多云情况下的数据管理难题。

Data Fabric 可以通过提供以下功能帮助制造企业利用这些数据创造新的价值,并加快数字化转型的步伐:



数据可见性和数据洞察力

深入了解资源性能、容量和成本以及应用程序规划和分析应用程序集成

数据访问和数据控制

迁入和迁出内部及云环境、执行复制、实现业务连续性、进行数据分层以提高效率,以及跨不同位置 and 应用程序进行访问

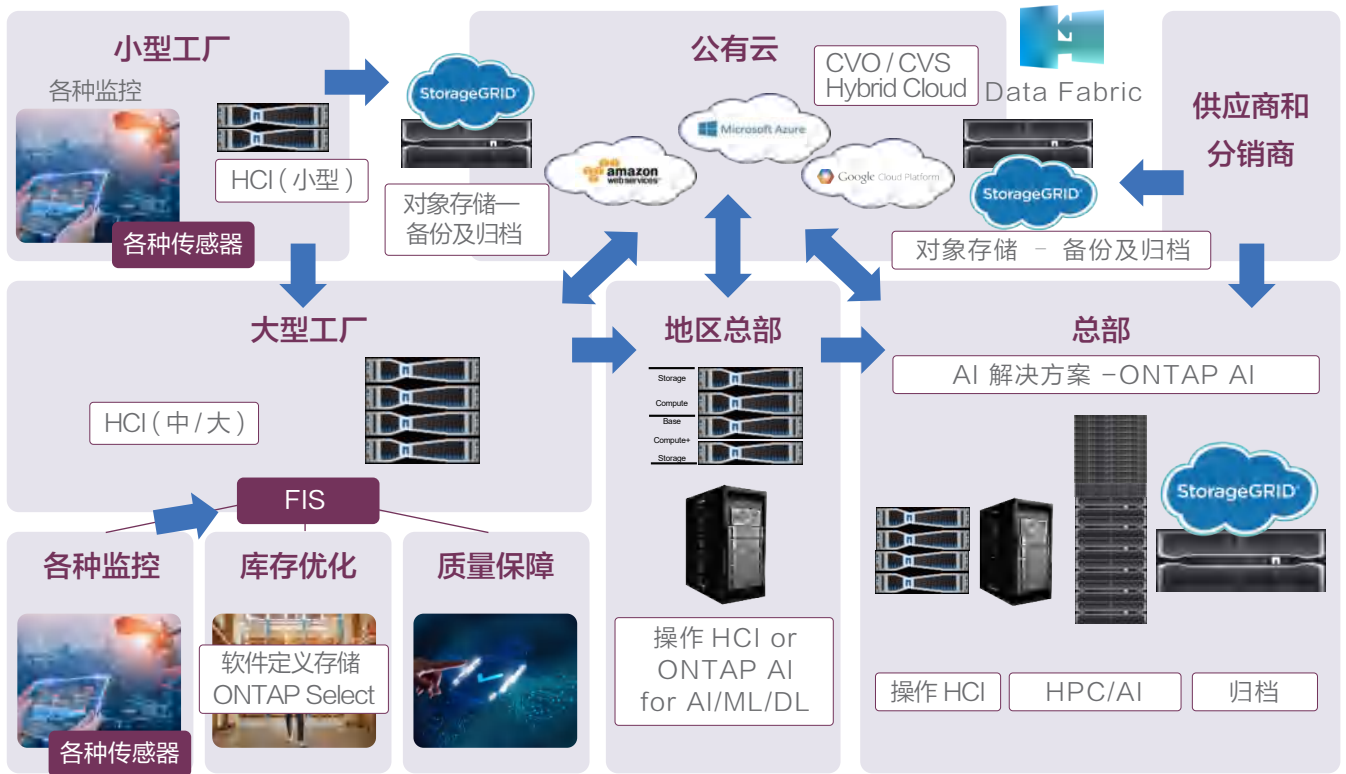
数据保护和数据安全

数据备份和恢复、归档和保留、副本数据管理、加密以及应用程序集成

让数据在本地和云端无缝流动、从而发挥最大价值已成为数字化转型浪潮中的企业共识。混合云环境中, **Data Fabric 能够让数据像企业的血液一样,在云端和企业内部无缝流动**,从而催生新的客户接触点、创造创新型业务商机和优化企业运营。联想凌拓也将继续以 Data Fabric 为核心,助力制造企业在智慧数据构建的智能世界中充分释放数据的潜能,在数字化转型的道路上稳步前行。



— 流动的数据—赋能工业 4.0



联想凌拓联合两家母公司优势产品和方案为制造企业研发设计、生产、销售、管理及创新业务等各个应用场景推出全面解决方案。

— 联想凌拓制造业方案概览



ERP(HANA) 解决方案

MES 解决方案

PLM 解决方案

VDI 解决方案

自动驾驶数据管理

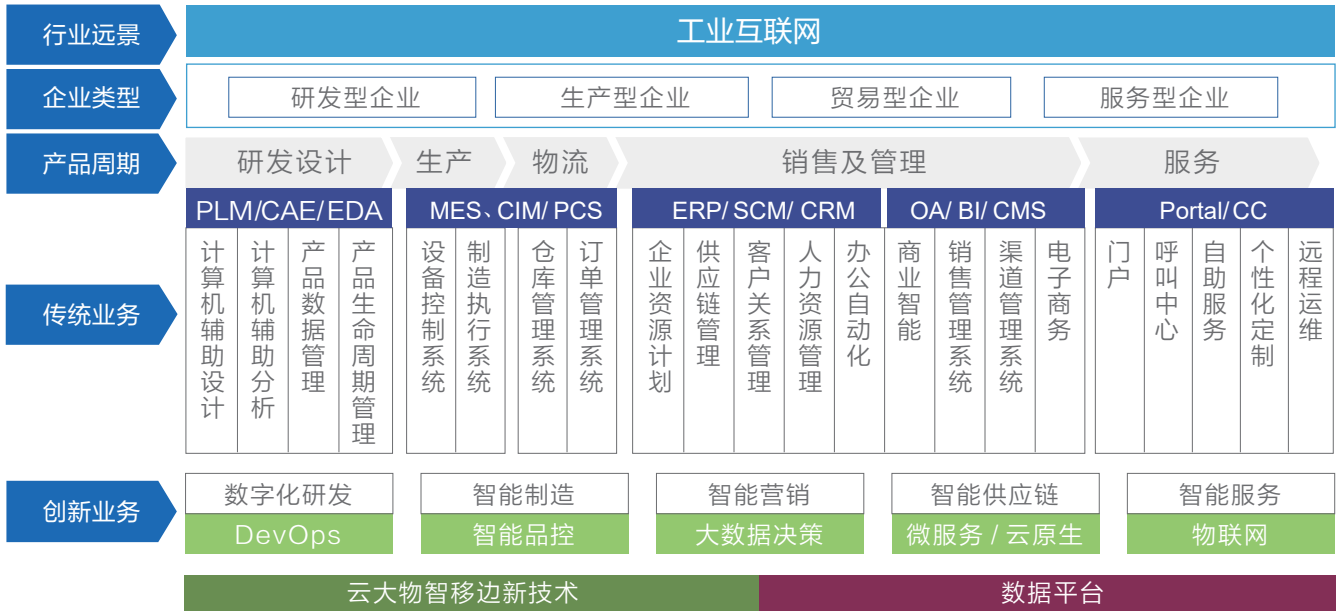
EDA 解决方案

容器持久卷管理

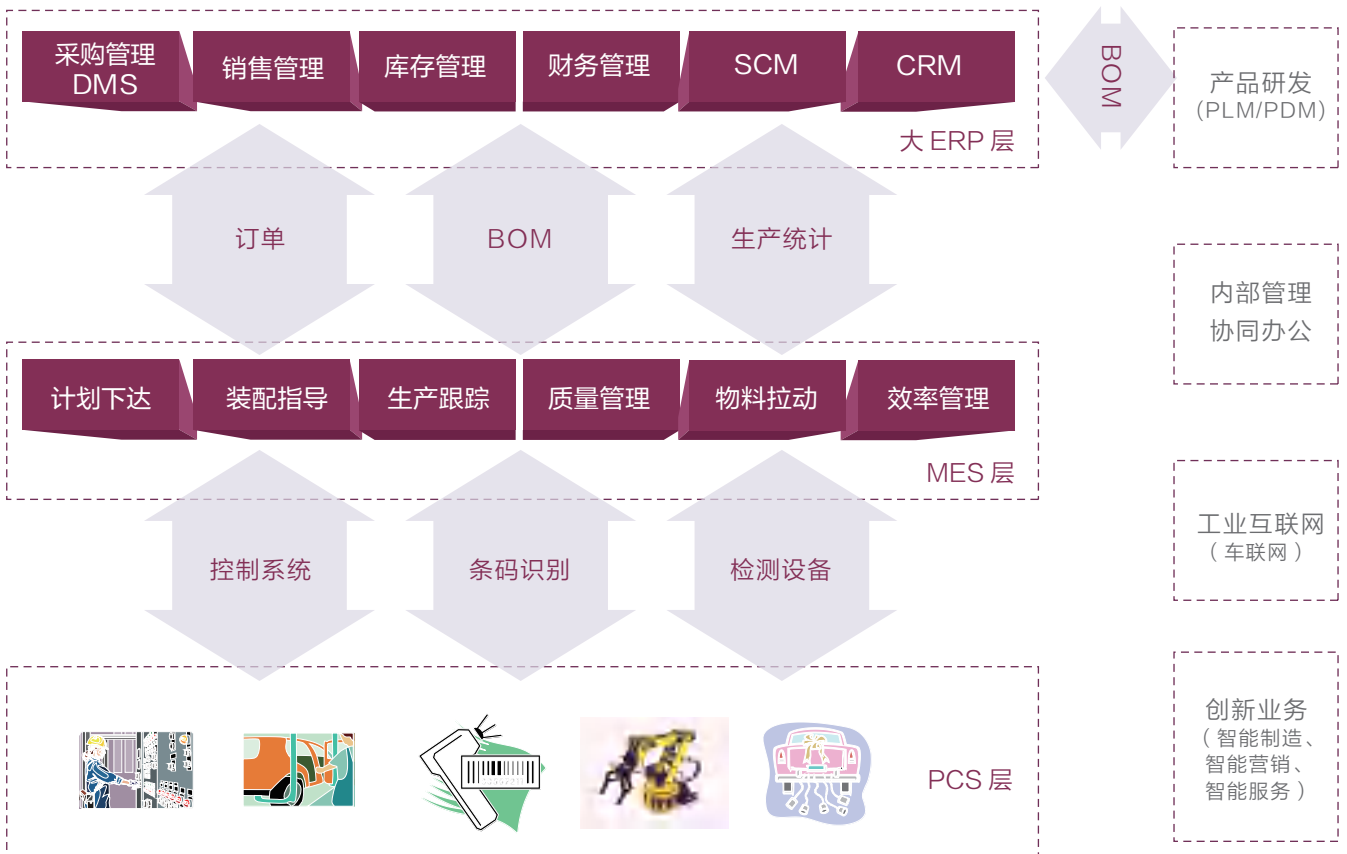
大数据解决方案

制造业信息系统分类

— 制造企业信息化全景图



— 制造业信息系统架构



制造业解决方案

研发设计

IT 系统特点

高性能

通过 PLM(PDM)及 CAD (CAE/CAM)等系统提高研发工程效率，需要在最短时间内开发出有市场竞争力的产品，要求满足应用系统性能的基础架构，特别是数据存储系统。

数据全生命周期管理

多种格式的设计文件、代码，数据量大，文件数量多，研发数据的产生、使用、归档非常重要，需要有效管理海量数据的全生命周期。

数据安全

研发数据是企业的宝贵资产，数据绝不能丢失和泄密，安全可靠的数据存储是一大挑战。

1.1 PLM 系统解决方案

— 业务挑战

- **结构化（数据库）及非结构化数据**（电子文档、数字化文件、代码、编译文件）存储的安全可靠和快速访问
- **异构环境文件数据访问** (Linux/Windows)
- 研发机构数据**全球协同开发**，数据可以在不同研发机构之间**自由流动**

— 解决方案及优势



高性能的统一存储池，同时支持 SAN 和 NAS 协议访问存储，安全可靠、简化管理



专为海量小文件设计的 WAFL 文件系统保证性能



NAS 同时支持 NFS / CIFS 访问同一份数据

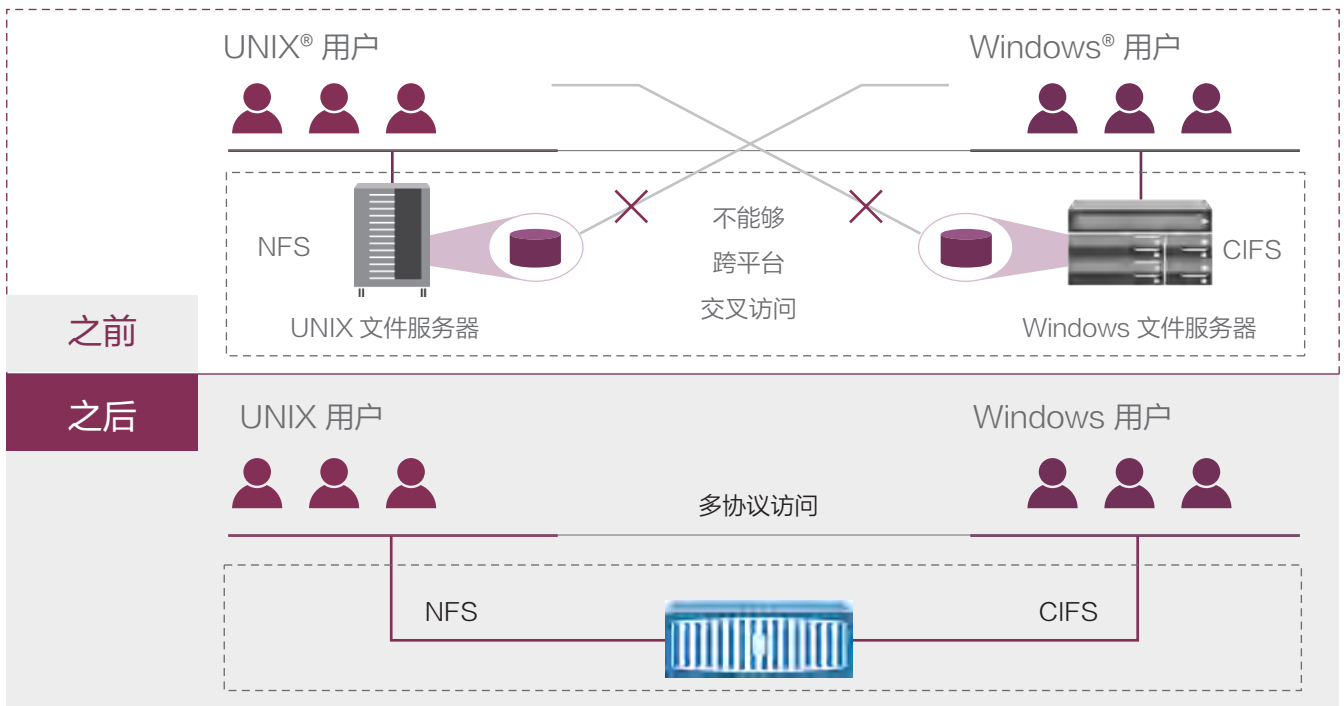


高效集成的数据保护，内置快照、D2D、DR 等多种数据保护方式，集成 SnapCenter 数据保护套件对 PLM 系统的 Oracle / DB2 等数据库提供基于存储快照的备份方案



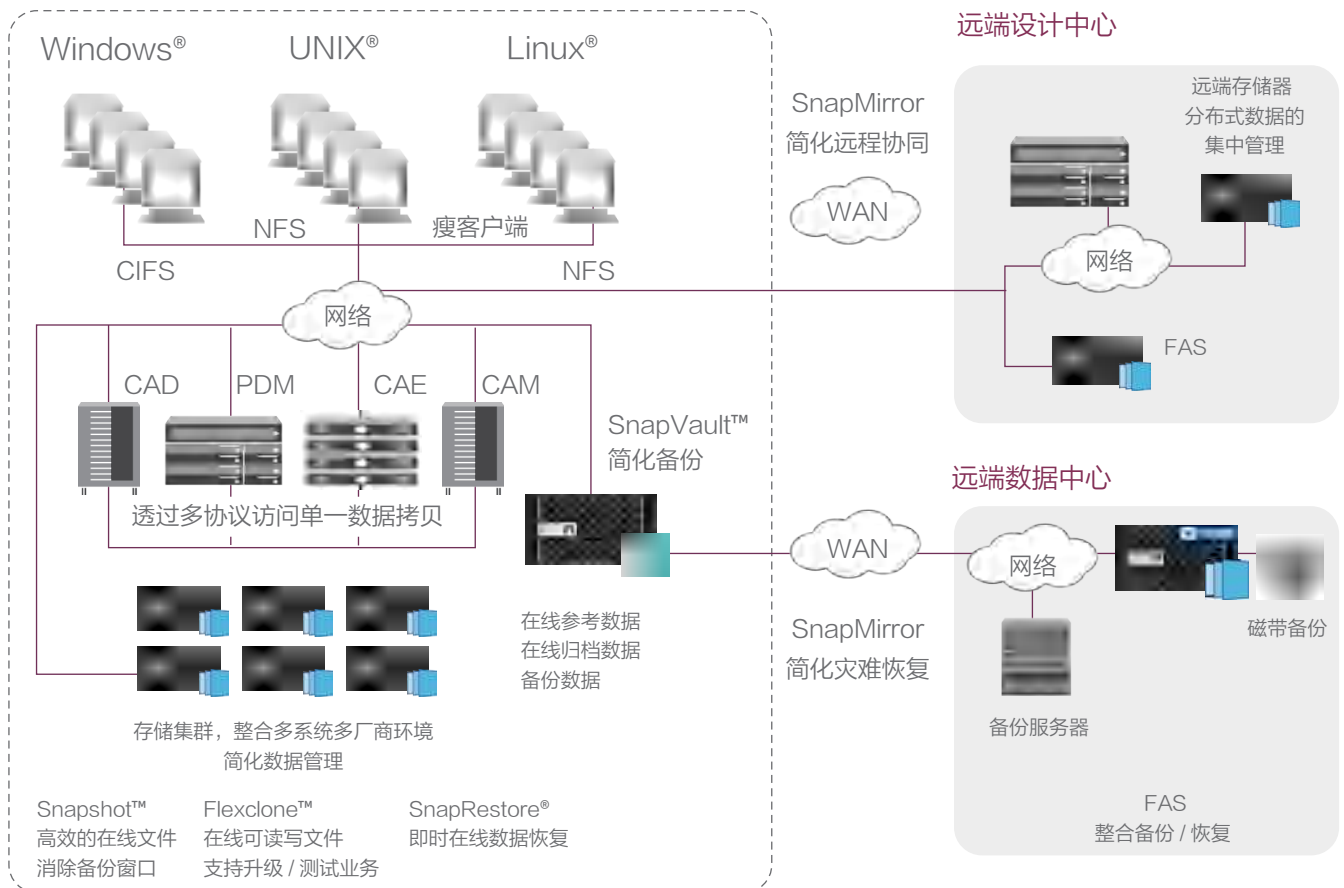
数据复制软件 SnapMirror 结合数据去重、压缩、网络压缩及增量同步等技术，保障数据同步高效便捷，从而确保全球协同开发，数据出海和共享

— NAS 同时支持 NFS/CIFS 访问同一份数据



— 研发机构数据全球协同开发

设计开发中心



1.2 专用 CAE HPC 解决方案

— 业务挑战

- 利用计算机对工程和产品进行性能与安全可靠性分析，对其未来的工作状态和运行行为模拟仿真，**及早发现缺陷**
- 前后端处理、碰撞分析、机械动力学仿真等，需要**高性能的并行计算能力和高 I/O 能力**

— 解决方案及优势

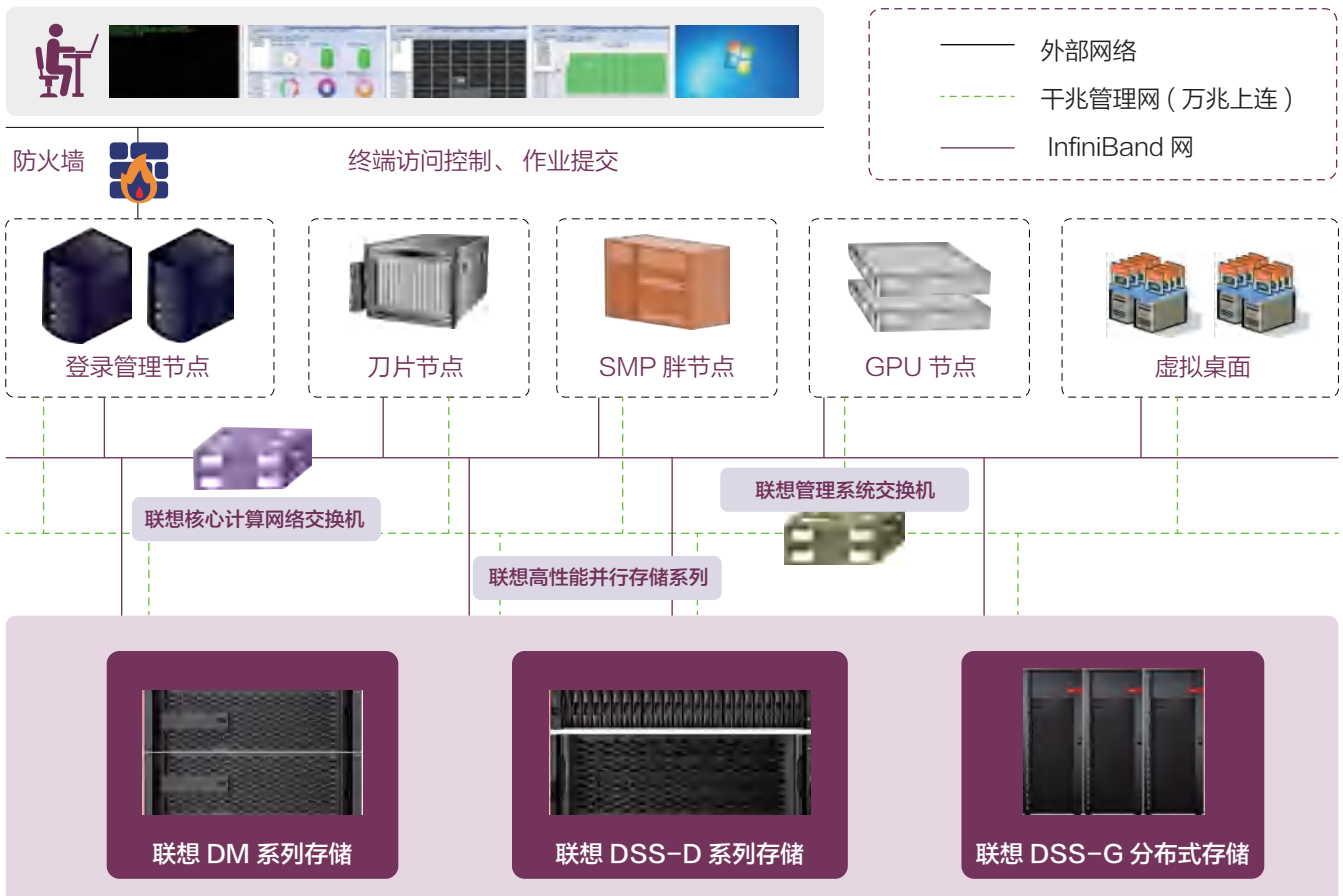


从成本考虑，较小规模的 HPC 建议采用NAS产品,架构简单,运维容易,性能线性扩展



大规模的 HPC 建议采用联想 HPC 方案 (DSS-G)+ DE (E 系列), 极大算力, 成本可控

— CAE HPC 解决方案参考架构



1.3 芯片研发设计 EDA 解决方案

— 业务挑战

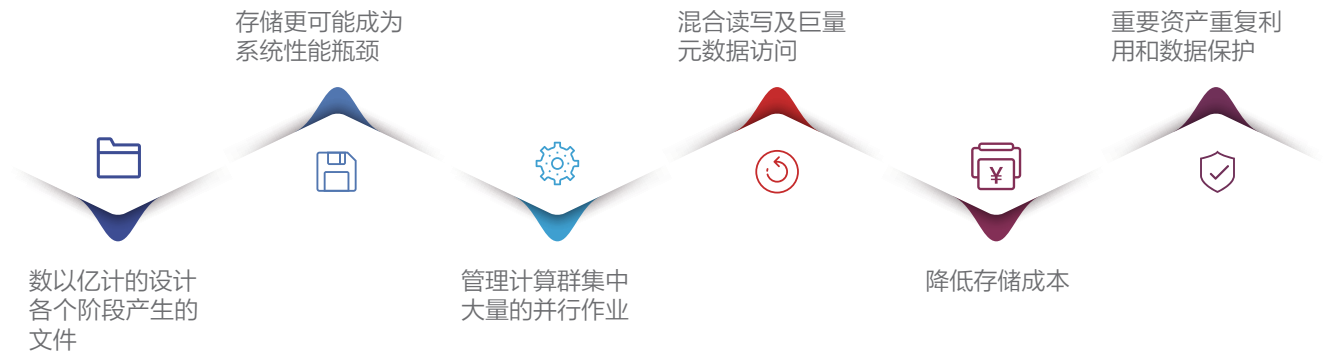
- 集成电路设计存在技术和市场两方面的**不确定性**
- IC 产业目标:

 **缩短上市时间**

 **加速设计、模拟、验证流程**

 **降低工程耗时**

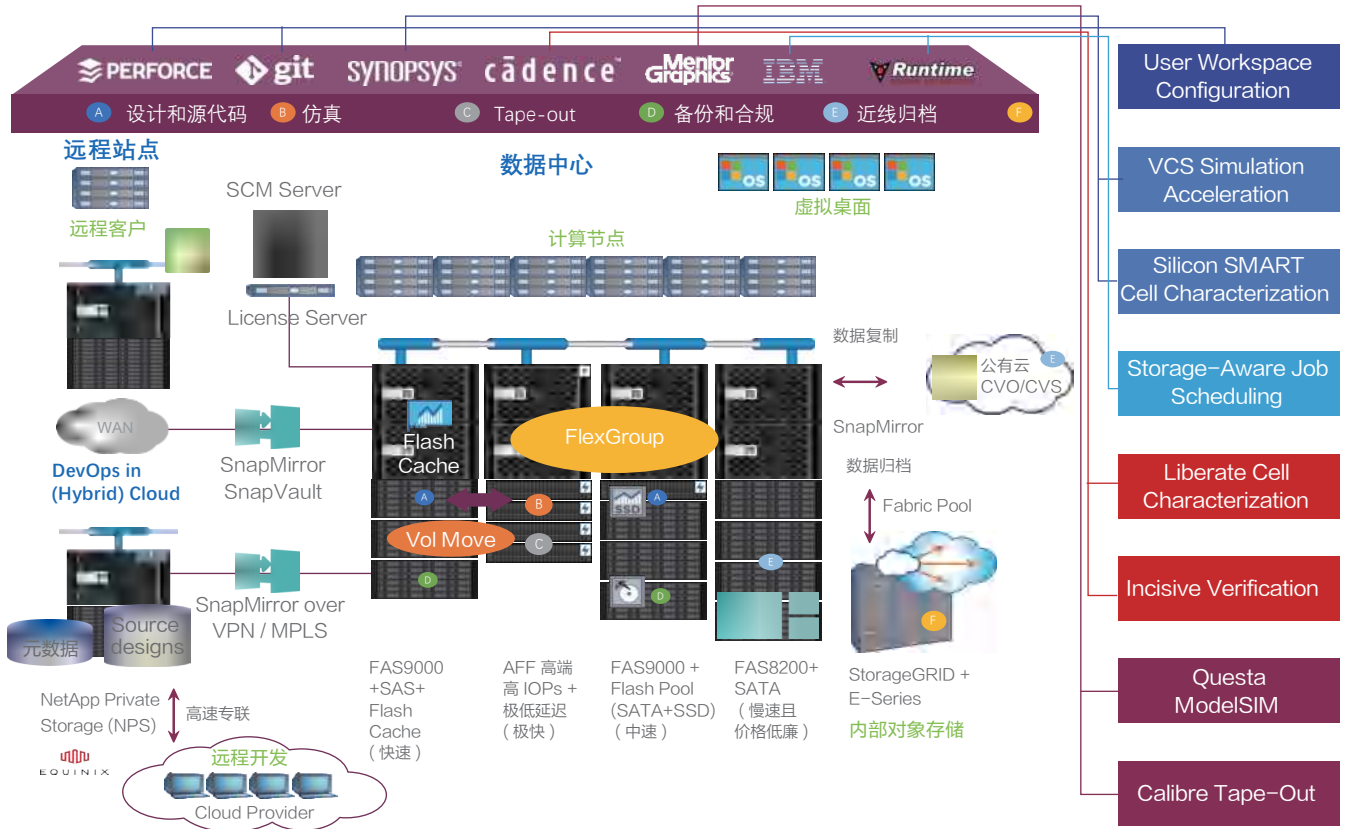
— 技术挑战



— 解决方案及优势

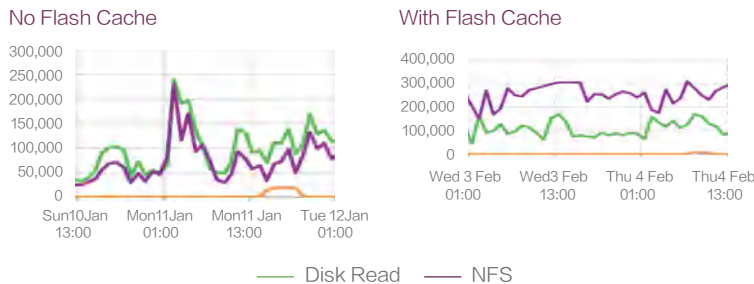
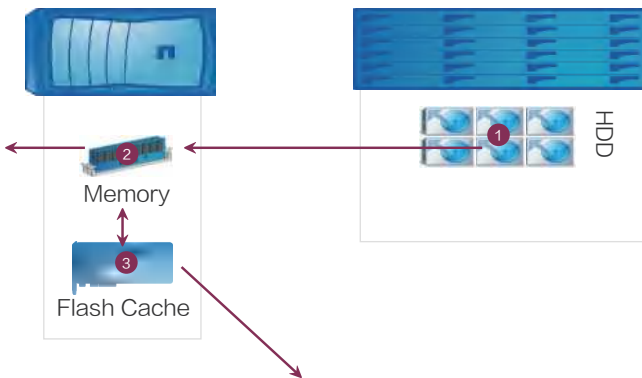
 <p>业界领先的共享文件存储平台及计算作业调度软件</p>	 <p>横向扩展存储集群满足存储性能线性扩展</p>	 <p>专为海量小文件设计的 WAFL 文件系统及非易失性缓存 NVRAM 的独特组合优化读写性能</p>
 <p>基于 PCIe 闪存缓存 (FlashCache) 为 EDA 的工作负载提高读性能和元数据加速</p>	 <p>并行巨型卷 FlexGroup 保证并行混合读写性能</p>	 <p>内置的高效数据保护, 提供一致性数据备份及灾备</p>
 <p>业界领先的可靠性, 可提供第三方权威证明 (IDC 可靠性报告)</p>	 <p>内置数据重删和压缩功能, 降低存储空间需求</p>	 <p>通过存储服务质量 (QoS) 保障, 精细控制每种工作负载的性能, 确保应用程序的可预测性, 助力实现规模化整合</p>

Data Fabric 实现 EDA 数据全生命周期管理



性能 - Flash Cache 加速磁盘性能，特别加速 EDA 应用元数据性能

加快研发流程，缩短验证和模拟时间



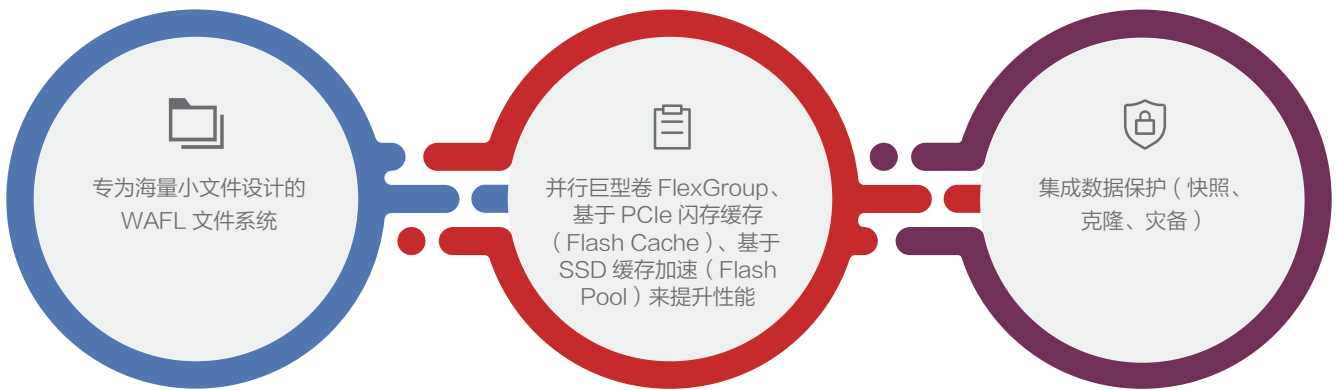
- Flash Cache 可作为主内存或内存的扩展缓冲区
- Flash Cache 可以非常有效地为元数据和读取工作负载实现低延迟
- 由于 EDA 验证工作负载包含数百万个小文件、大量的元数据并需要进行大量读取，FlashCache 可以为其缓存元数据和数据，从而加快 I/O 请求处理速度，并减少后端磁盘访问次数
- Flash Cache 已经获得我们大多数 EDA 客户的一致认可
- FAS(DM)存储默认自带 NVMe 卡做 Flash Cache 加速

1.4 软件编译系统解决方案

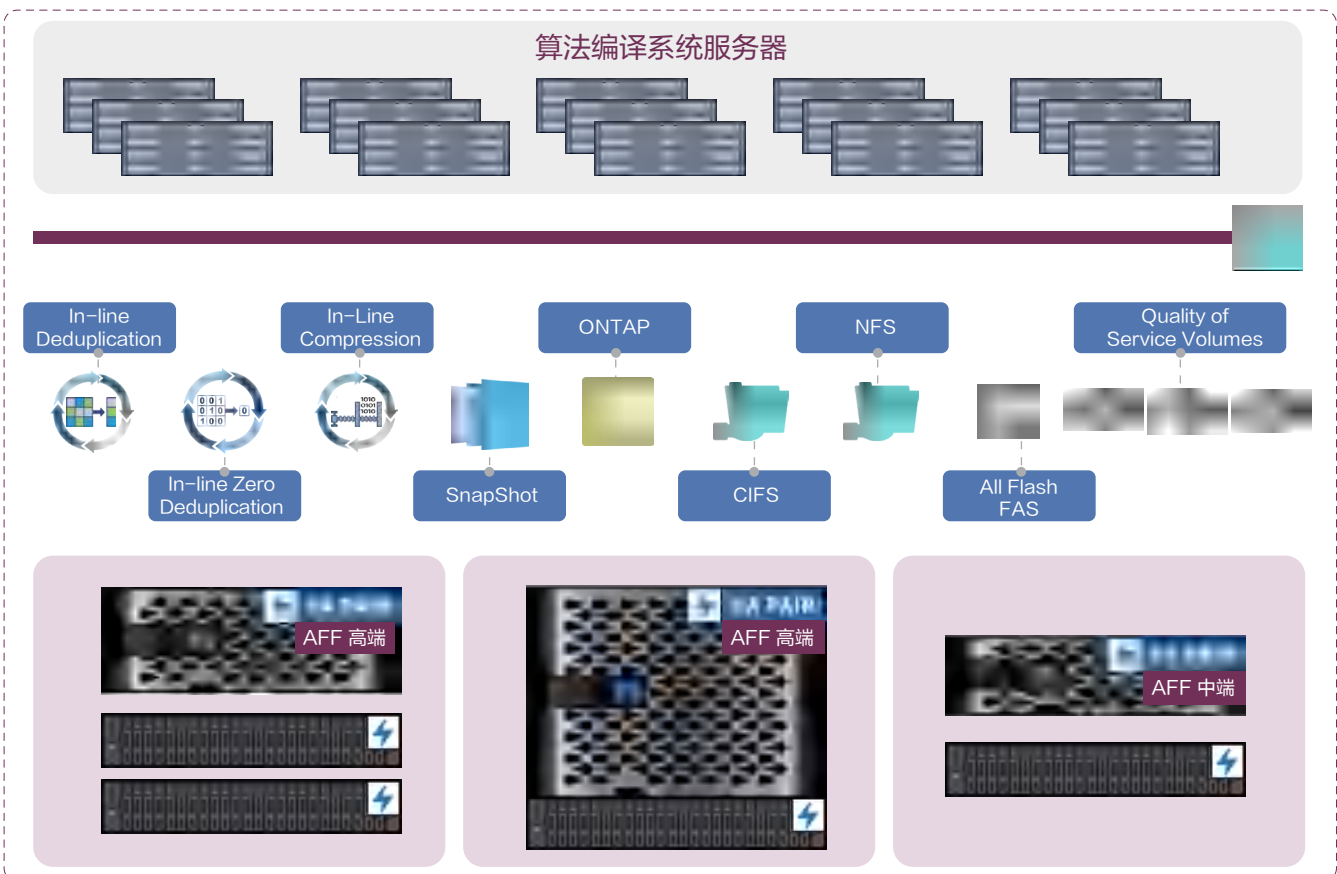
— 业务挑战

- 软件工程师众多，保证高并发、高性能
- 编译文件数量多，大小不一，需要高 IOPS 和吞吐量
- 代码数据保护

— 解决方案及优势



— 软件编译系统解决方案参考架构



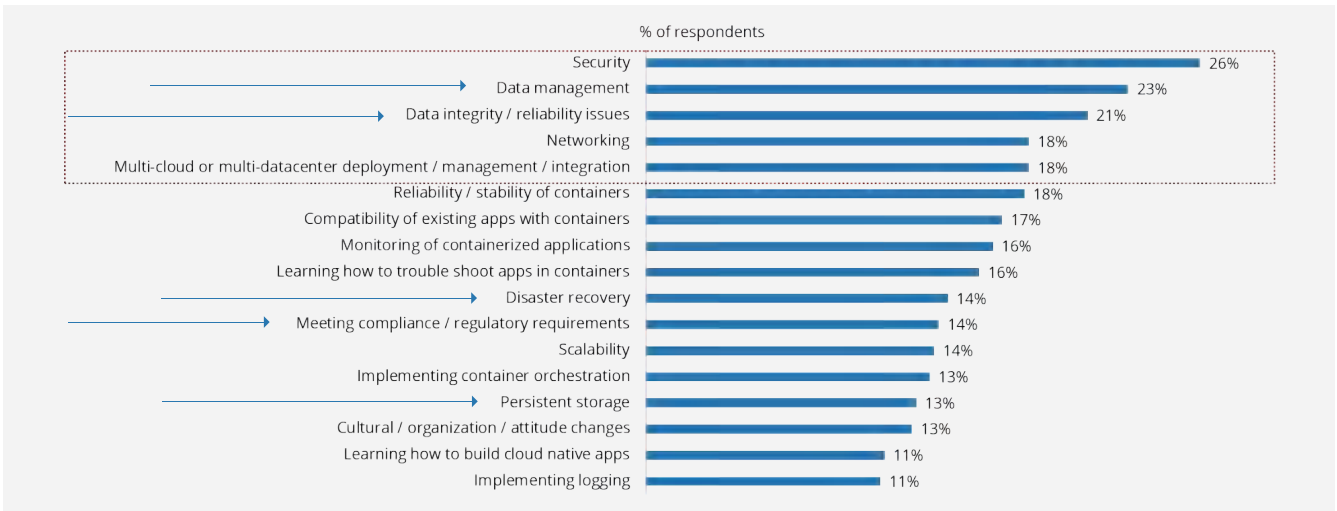
1.5 云原生及容器平台解决方案

— 业务挑战

- 开发者主导了应用向云原生（容器和 Kubernetes）转型
- Kubernetes 只是一个平台而非工作负载，传统工作负载（SAP，Oracle 等）也必将运行其上，这个转型旅程已经开始
- 带状态应用运行在容器平台上，持久数据卷管理困难，开源社区没有很好地解决企业关键业务数据管理的问题
- 容器应用的高可用、数据安全、简化运维、混合云环境要求

— 部署容器首要的挑战

数据持久性、管理、合规、容灾



— 解决方案及优势



Trident 是业界第一个支持 Kubernetes 平台的存储管理插件，支持主流容器管理平台的自动化存储配置，让容器化的应用程序无缝、透明地使用存储



Trident 根据预定的策略自动化实现为容器交付持久卷，提供快照、克隆、动态调整存储卷大小等功能来简化混合云环境中容器持久卷管理

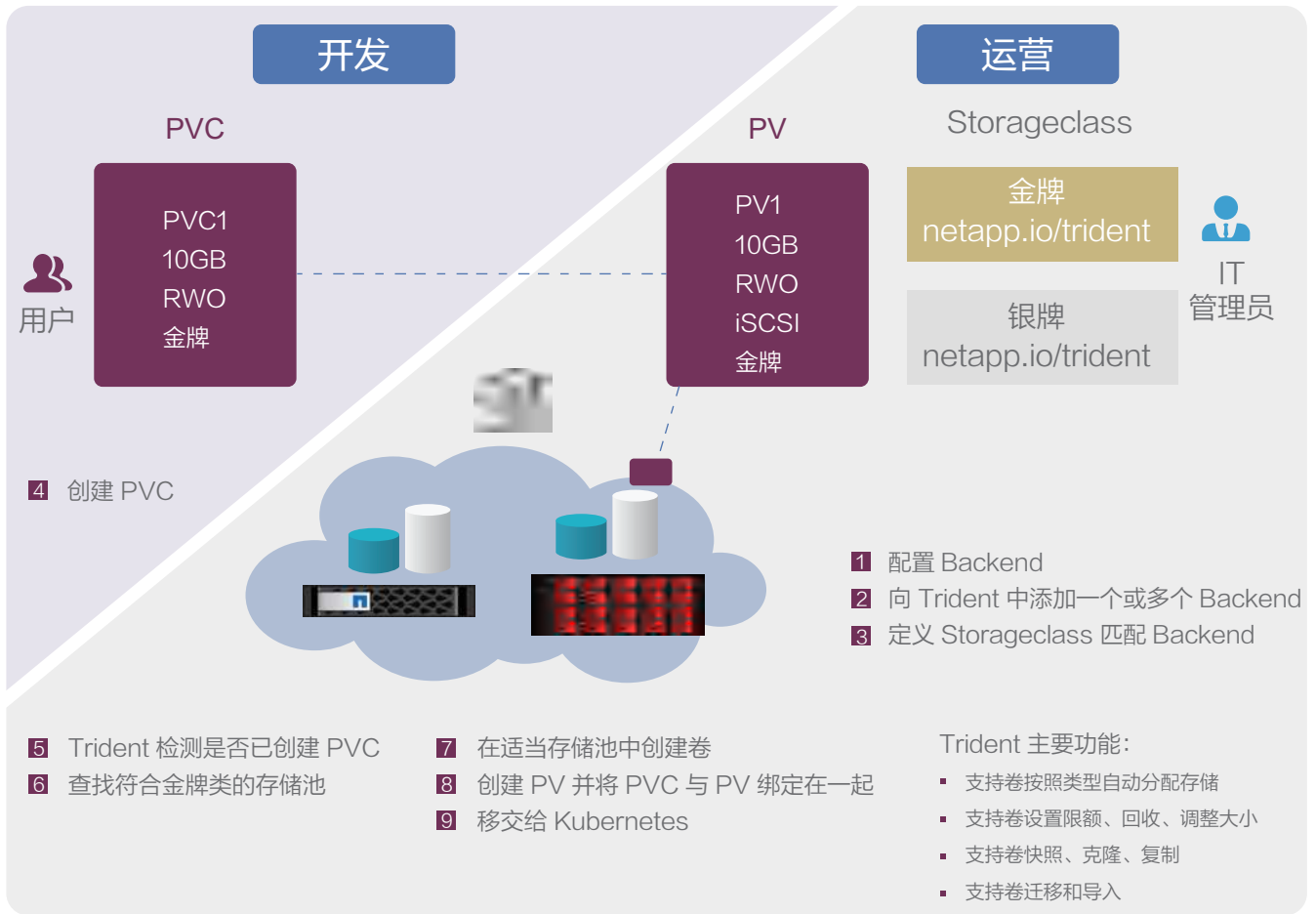


Astra 为混合云 Kubernetes 环境提供企业级数据服务平台，支持有状态应用备份、克隆、容灾和移动

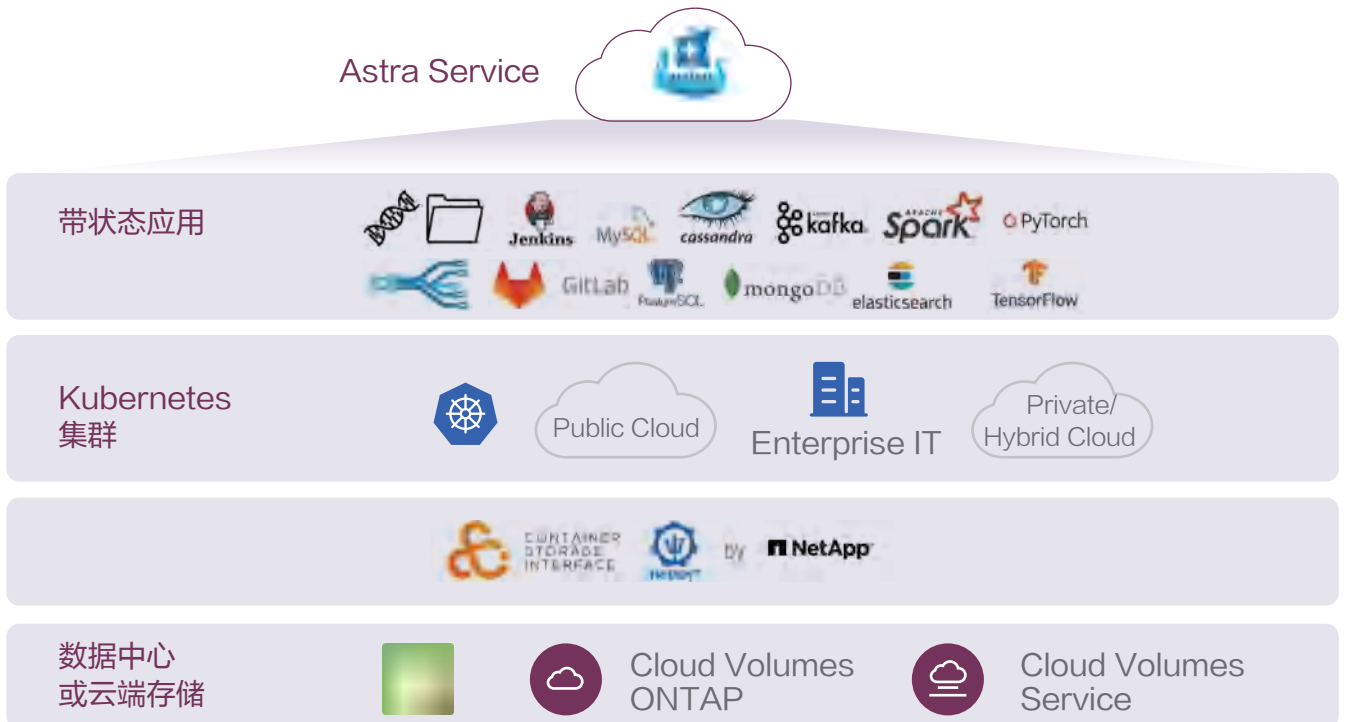


Astra 关注 Kubernetes (on-Premium 或 Cloud 中) 的应用，是端到端应用生命周期管理 SaaS 平台

— Trident 自动化分配存储流程



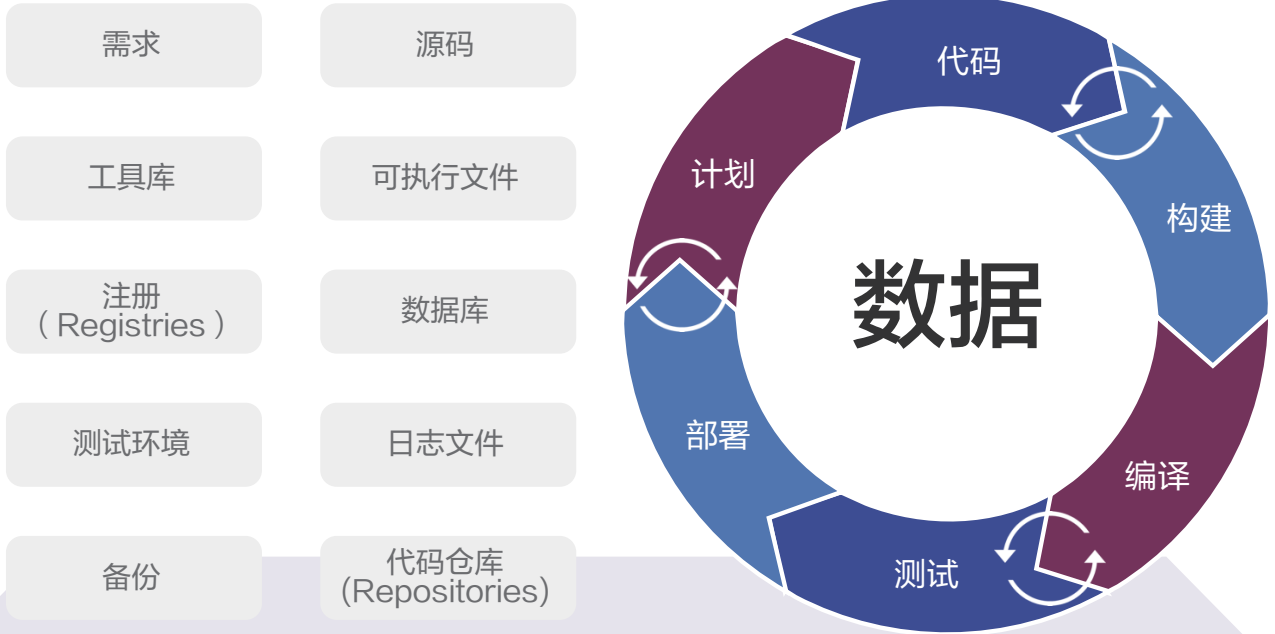
— Astra – 端到端应用生命周期管理 SaaS 平台



1.6 DevOps 解决方案

— 数据驱动 DevOps

产生更多数据，加速数据的产生

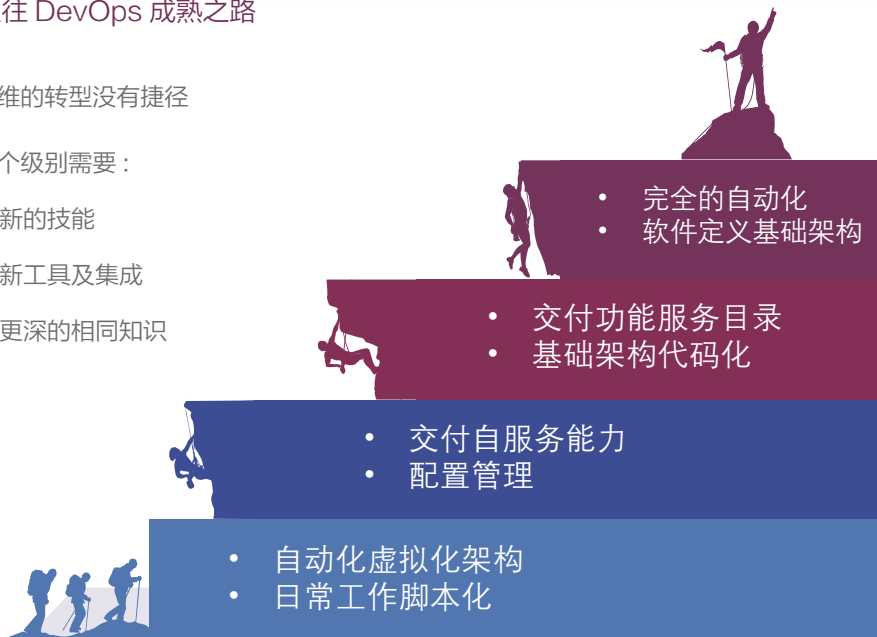


通往 DevOps 成熟之路

运维的转型没有捷径

每个级别需要：

- 新的技能
- 新工具及集成
- 更深的相同知识



Lenovo NetApp 核心能力

开发者加速

- CI/CD
- 分析

平台

- 容器
- Cloud/PaaS

基础服务

- 配置管理
- 代码 / 二进制管理

— 业务挑战

存储成为了 DevOps 里 workflow 上的新瓶颈：

- 工作要求：① 本地 Git 库的管理
② 研发、测试、扩展容器应用程序，涉及大量存储请求，希望自动化
- 数据库环境：数据库容器需要持久化的存储
- 软件环境和会话数据：状态类程序，会话的持久化
- 代码版本：快速测试、迭代发布不同版本
- 任何地方进行开发：使用公有云

— 解决方案及优势



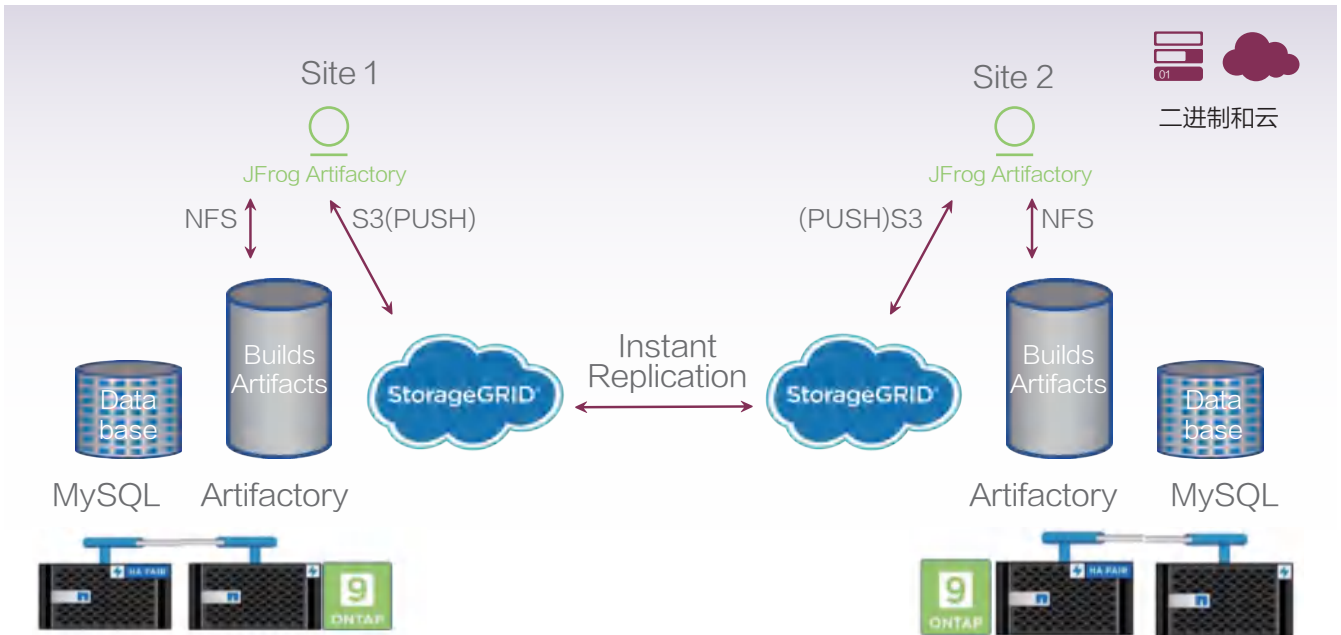
— 面对 DevOps 的架构

必须能够交付的核心能力



二进制制品库管理

StorageGrid 和 Jfrog 集成实现远程站点复制和协作

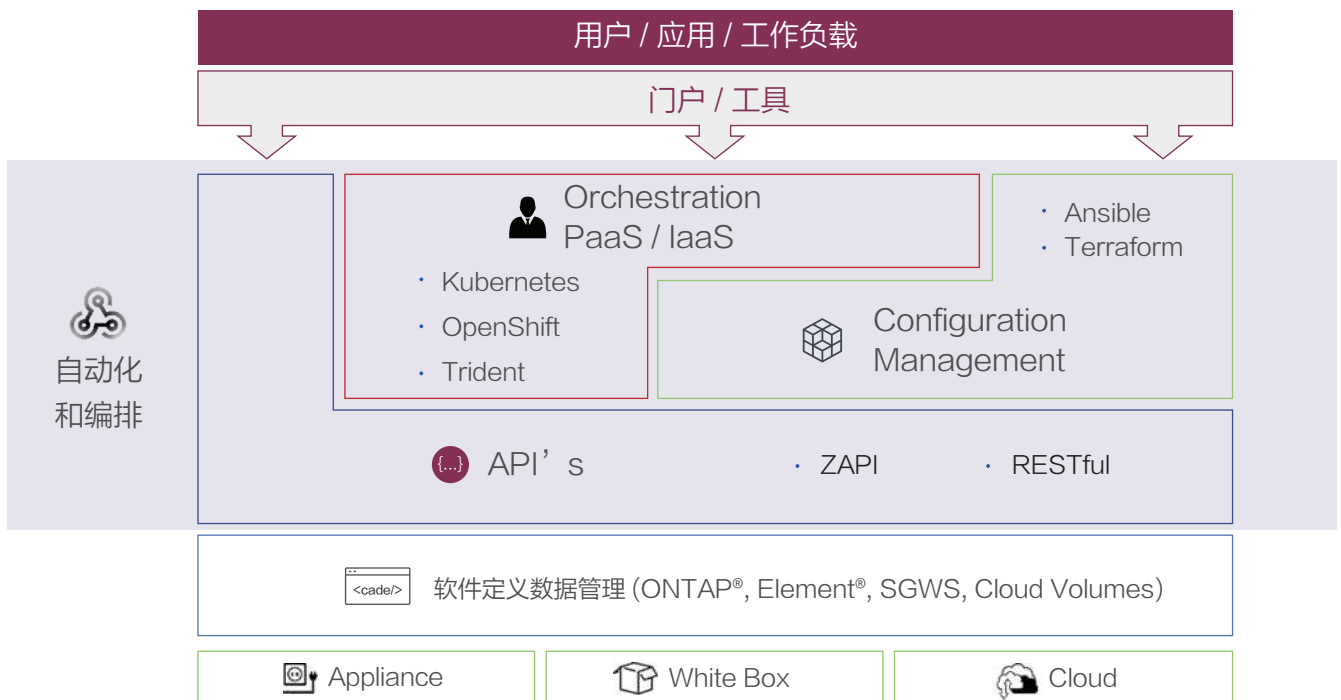


为开发者在正确的时间和地点交付正确的资源

- StorageGRID 和 JFrog : JFrog Artifactory 从 ONTAP NFS 上读文件 push 到 S3, 协同实现同步和管理二进制制品库

NetApp 存储自动化框架

混合多云环境的自动化及资源编排



1.7 成功案例（某手机制造商容器平台数据管理及容灾项目）

— 业务挑战

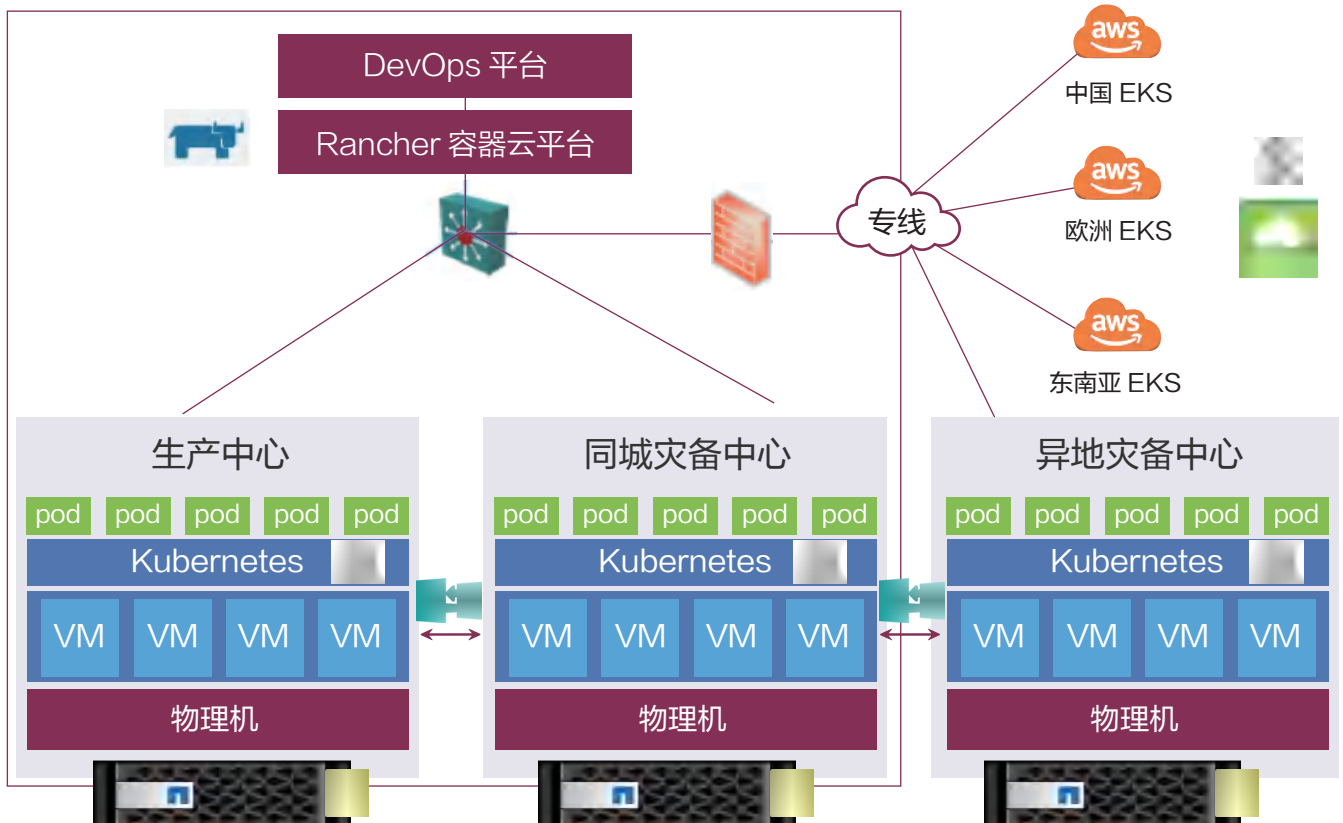
- 容器应用发展迅速，已经达到 20+ 生产系统，30 个 Kubernetes 集群，300 台服务器，3000 个微服务规模
- 状态类应用持久卷监控不便
- 缺乏有效的手段来应对状态类应用程序备份、灾备、应用迁移
- 提高开发测试效率实现 CI/CD

— 解决方案

- 容器持久卷管理方案 Trident
- Snapshot 保护应用数据
- 数据复制 SnapMirror 与 Trident Volume Import 结合，实现应用灾备、应用迁移
- Trident clone 和 Jenkins 集成提高开发测试效率
- Trident 支持 Prometheus 监控

— 客户收益

- 存储管理员一次性分配存储资源池后，开发人员自动化从资源池获得持久卷，形成使用习惯
- 简化管理，实现存储自动化
- 容器应用数据安全和可靠性极大提高
- CI/CD 更高效和自动化



生产

— IT 系统特点

- **高可用性**

任何系统或数据服务中断可能会导致生产率下降、甚至停产，造成经济损失，甚至产生负面新闻，所以高可用性是生产类应用最重要的特点

- **数据多样性**



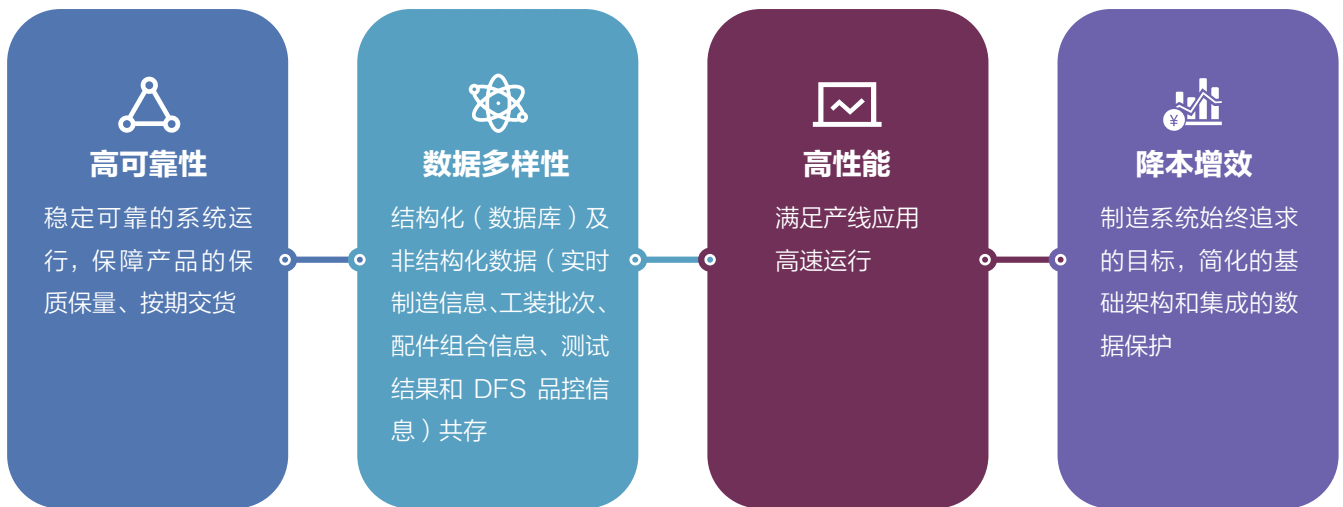
- **高性能:** 实时数据库, 提供强大的查询功能, 可随时随地搜集产线上的所有信息 (物料、人员、产能、维修)



2.1 MES 系统解决方案

MES 系统主要功能包括生产计划、生产执行、数据采集、系统集成（集成 PLM/ERP/WMS）、系统建模、物料管理、追溯管理，承上（企业计划层）启下（生产车间），需提供快速反应、有弹性、精细化的制造业环境。

— 业务挑战



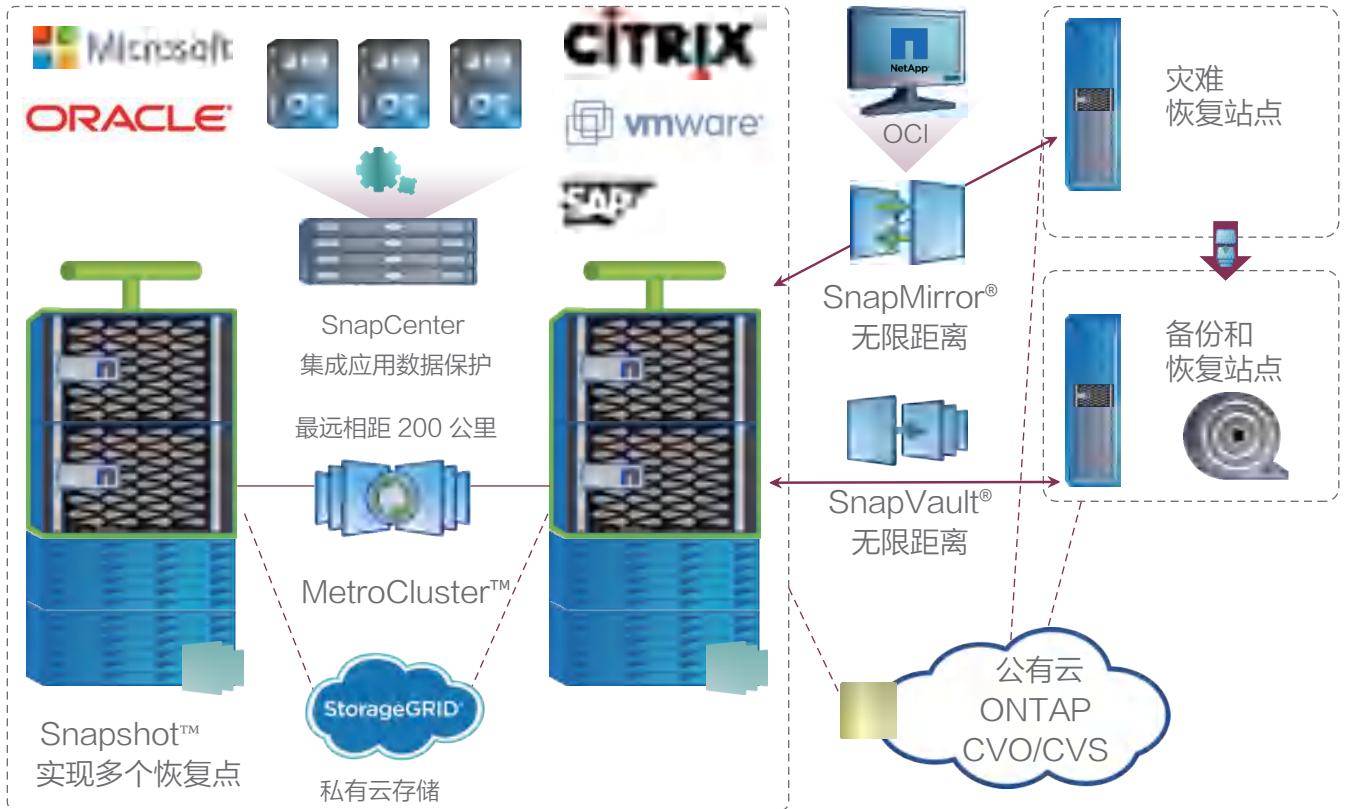
— 解决方案及优势

■ 低成本高可用双活方案 (MCC)



- 统一存储（SAN + NAS）降低成本和管理复杂性
- 集成的数据保护：简化运维，降低成本，支持 D2D2T 备份，应用集成本地备份套件 SnapCenter 支持 Oracle、SAP HANA 存储快照级别备份，备份及恢复瞬间完成
- 全闪存、基于 PCIe 闪存缓存 Flash Cache、基于 SSD 缓存加速 Flash Pool 满足系统高性能

— MES 系统解决方案参考架构



— 双活存储解决方案 MetroCluster 架构

MetroCluster 双活 / 高可用存储架构

实现持续可用性

- 无中断运行可实现零数据丢失
- 一次性设置，轻松便捷
- 零变更管理
- 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
- 复杂性低于业界平均水平
- 不会产生额外的许可成本
- MetroCluster™ 是 ONTAP® 的一项功能
行业首创基于阵列的同步复制，适用于纯闪存阵列



MetroCluster 可以保持关键存储基础架构始终可用

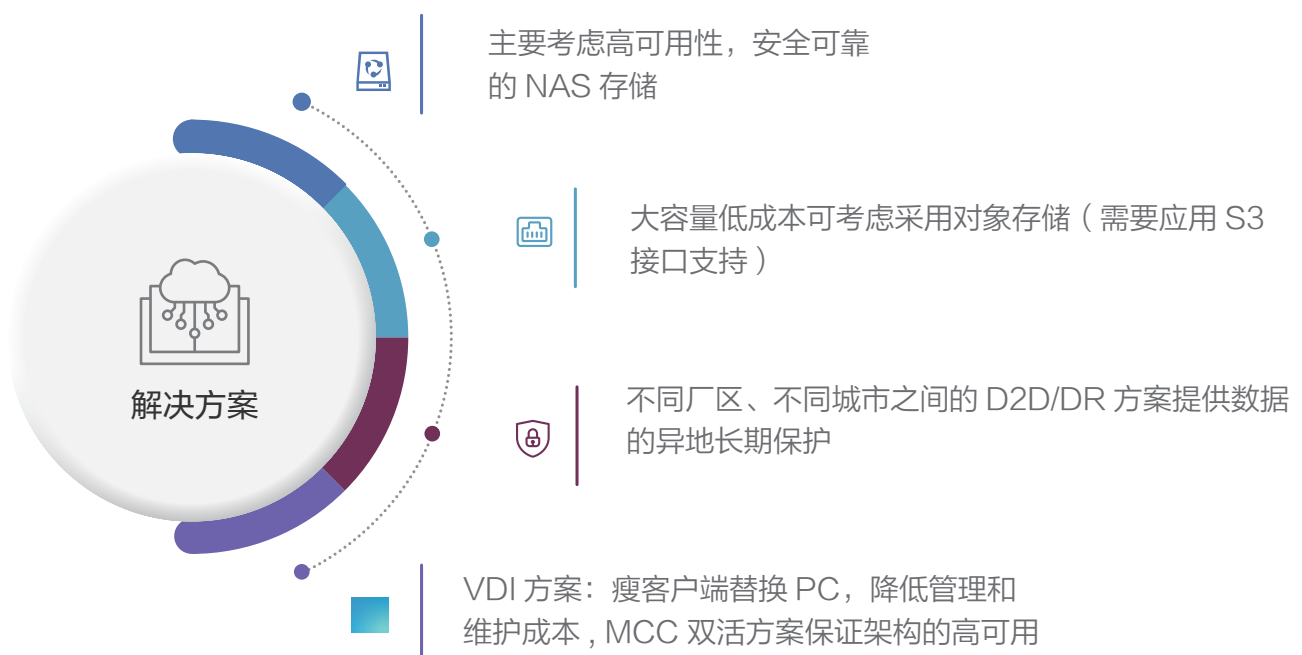
2.2 PCS/CIM 系统解决方案

PCS/CIM 系统对工业设备进行控制，并进行数据采集（非结构化数据），采集的数据反馈给上一层 MES 系统，设备进行开关阀门的控制以及其它生产指令下达，使用机台、PC、扫描设备、检测设备、传感器、NB-IoT 等进行数据采集。另一方面，CIM 系统还包括 YMS（良率分析）模块和 DFS（缺陷检测系统）模块。

— 业务挑战



— 解决方案



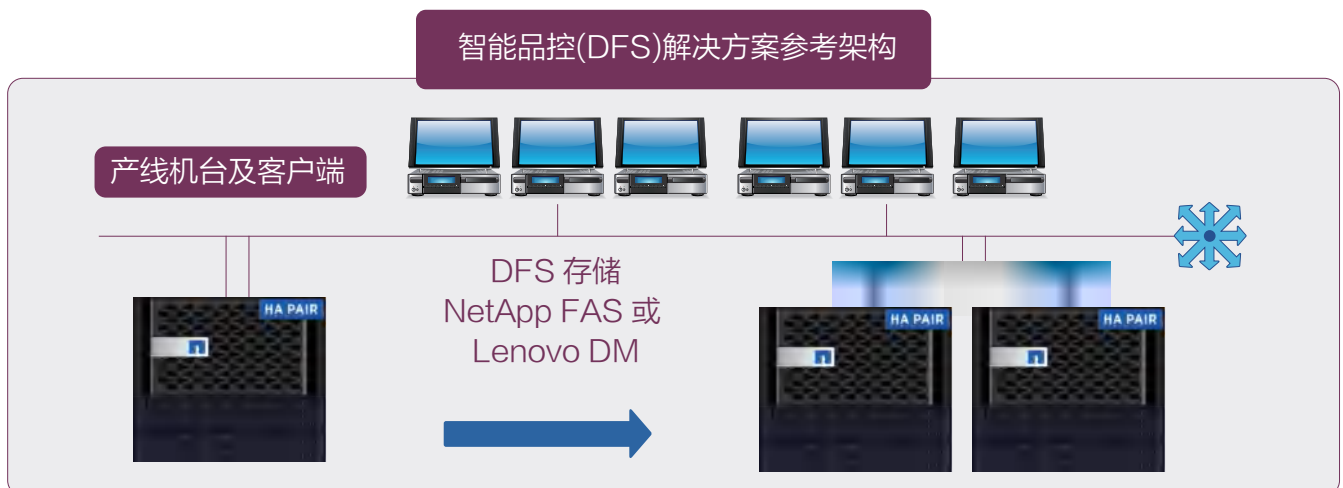
2.3 智能品控(DFS)解决方案

— 业务挑战



— 解决方案

- 高性能可线性扩展的 NAS 存储池
- ONTAP AI 方案（英伟达 DGX+ 联想凌拓全闪 AFF 或者英伟达 DGX+ 联想凌拓高性能文件系统 GPFS+ 联想凌拓存储 EF）
- 低成本对象存储 StorageGrid 方案解决存量文件归档
- SnapMirror 高效数据复制保证海量小文件的异地灾备



2.4 成功案例（某大型车企集团-非结构化数据及虚拟化存储池项目）

— 业务挑战

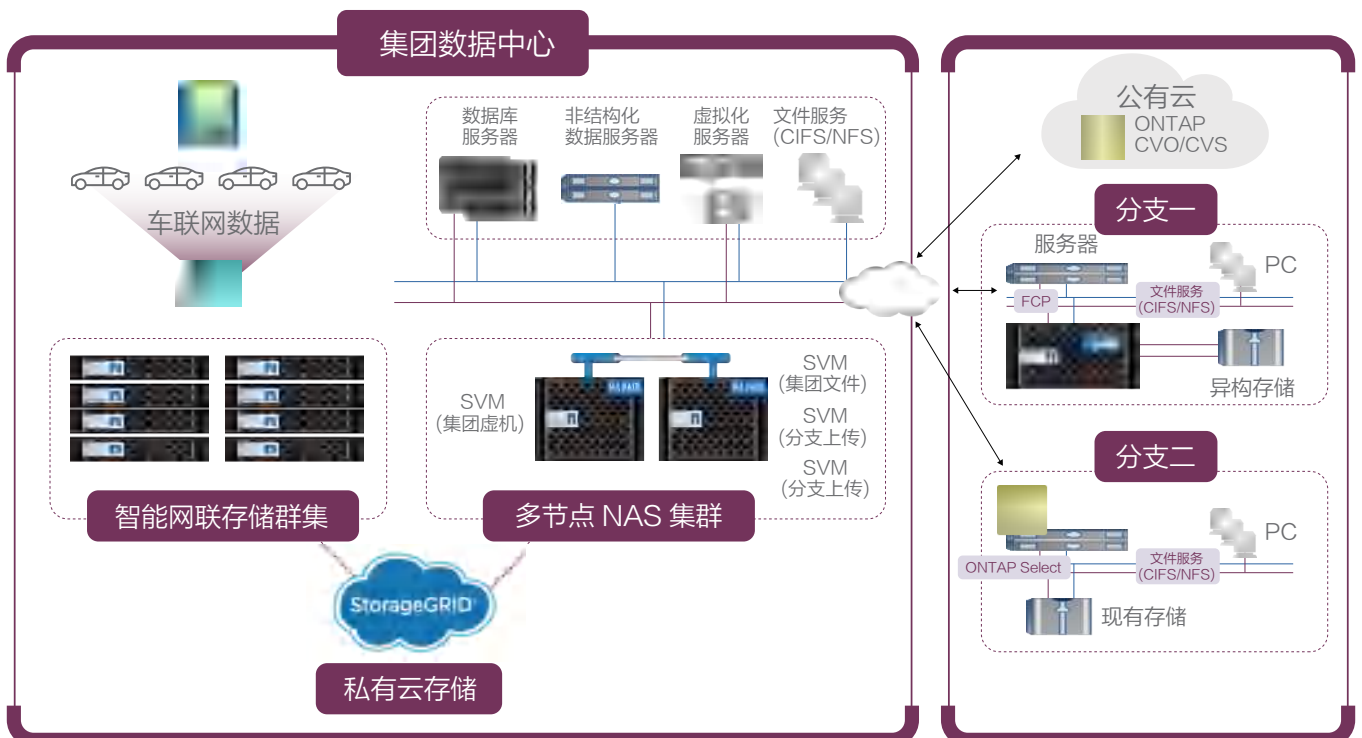
- 整合集团和分支机构非结构化数据，形成统一管理的共享存储池
- 集团虚拟化存储池扩展满足未来虚拟化业务增长
- 数据分散改为数据集中后，保证分支机构的访问速度和用户体验
- 支持远程复制，确保分支机构和集团数据同步和共享
- 分支机构各自的逻辑存储有独立的管理人员，管理各自的存储，加入不同的域
- 存储自带重复数据删除和数据压缩功能，提高存储效率
- 支持虚拟化管理众多第三方品牌存储

— 解决方案

- 集团采用由联想凌拓提供的 4 节点高端存储，模具采用由联想凌拓提供的 2 节点高端存储，轿车采用由联想凌拓提供的 2 节点高端存储
- 横向扩展集群统一存储资源池，支持多租户、多域、全局命名空间
- FlexArray 虚拟化管理不同品牌第三方存储
- 内置高效的重复数据删除、压缩功能

— 客户收益

- 集团、分支机构数据建成统一管理共享存储池，为集团私有云建设打下坚实基础
- 建立高效的分支机构和集团数据同步和共享机制，保证数据的自由流动
- 通过去重压缩及虚拟化管理第三方存储降低了 TCO



创新业务

3.1 自动驾驶解决方案

— 业务挑战

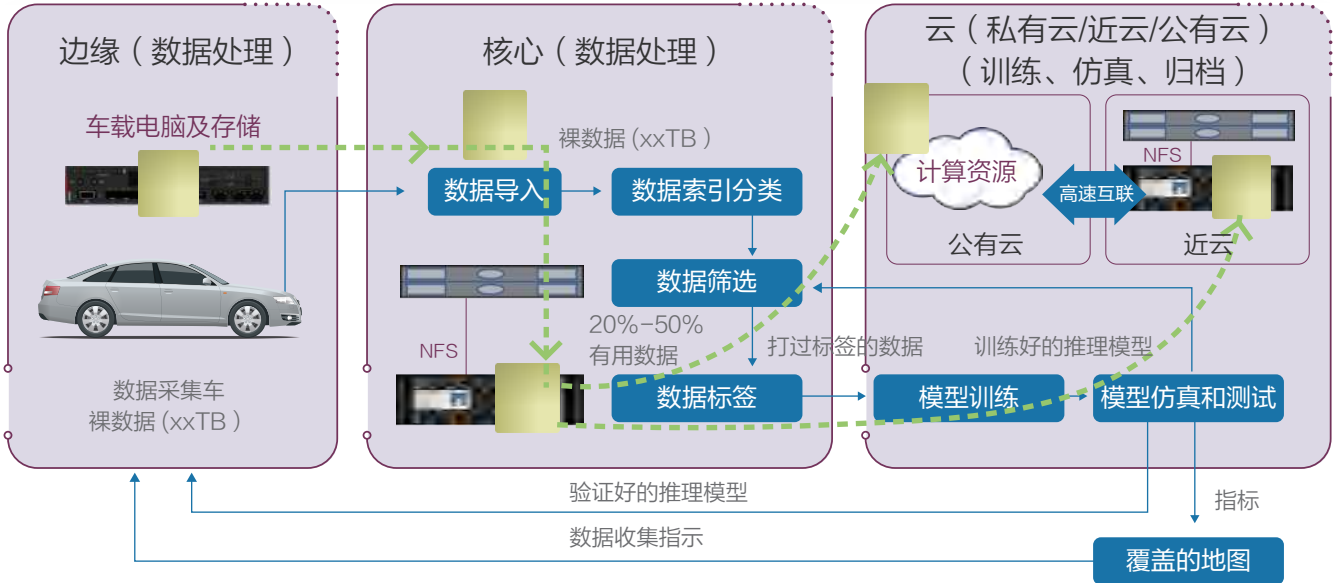


— 解决方案及优势

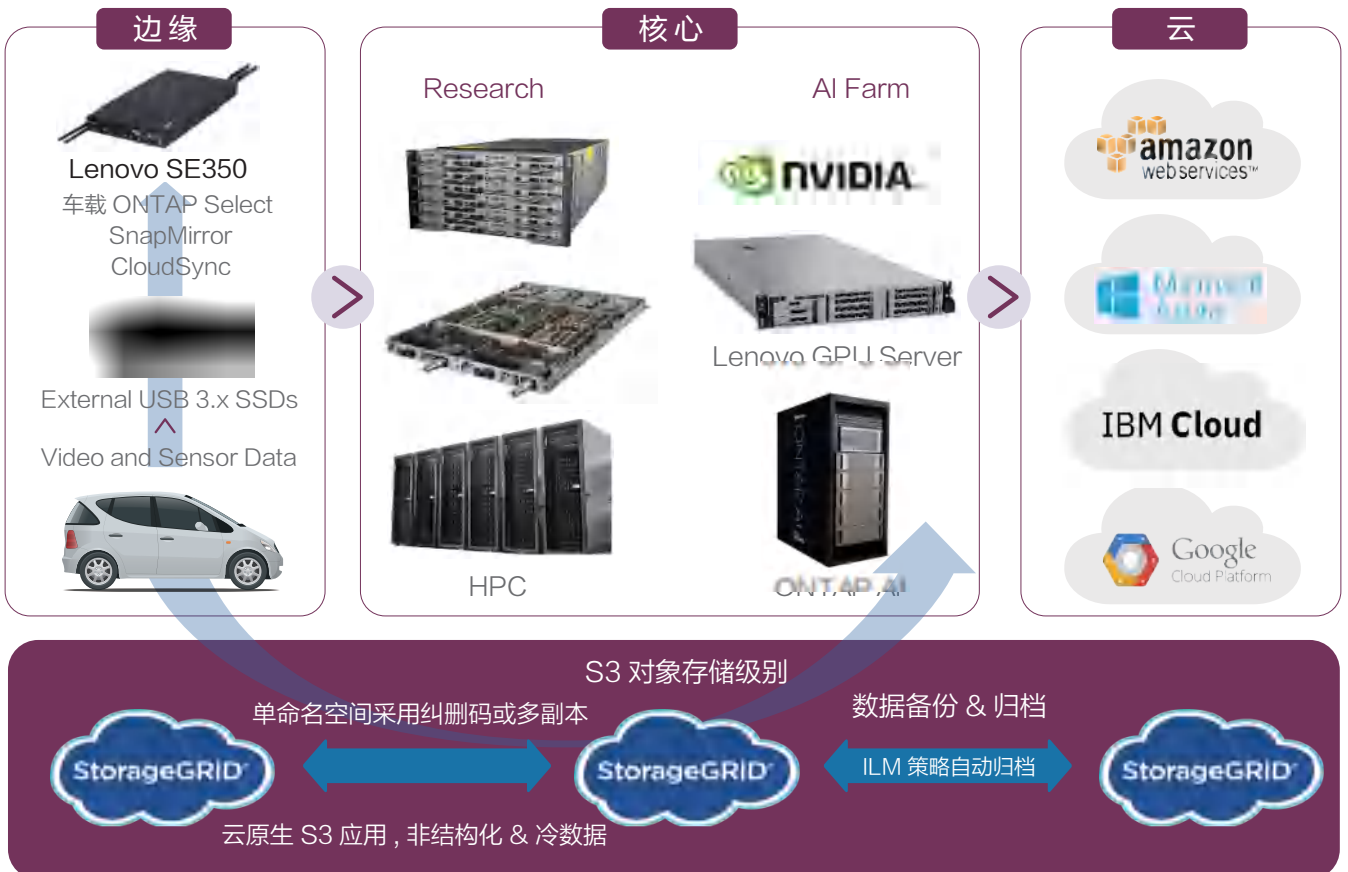
- 采用 Lenovo 边缘服务器 + ONTAP Select 软件定义存储操作系统保障高效数据采集和存储
- 通过 ONTAP 内置的数据复制软件 SnapMirror 实现边缘数据高效传输至数据中心
- 数据中心采用数据湖 (高性能可扩展 NAS 存储 + 长期归档软件 Fabric Pool + 对象存储 Storage-Grid) 有效管理数据全生命周期
- ONTAP AI 为自动驾驶模型训练和仿真提供高性能 AI 一体机
- 车端、私有云、近云、公有云均可灵活部署 ONTAP 系统
- 支持 NFS 直接访问, 数据分类、训练简单、成熟、稳定
- IP 可达即可, 实现精简传输
- 内置数据生命周期管理引擎与公有云完全集成
- 内置快照、备份、容灾全套数据保护方案
- 提供 AI Control Plane 平台, 实现全栈 AI 数据和工作负载管理及自动化部署, 让算法科学家专注于业务, 快速准备训练数据集

自动驾驶基础架构

我们的目标：为自动驾驶边缘、核心、云提供自动化、高效率、高性能、安全可靠的数据存储、访问、传输、归档

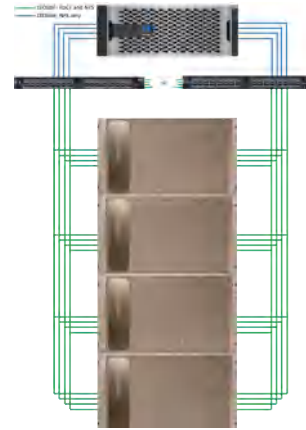


自动驾驶端到端数据管理方案



ONTAP AI 架构

- 硬件
 - 2, 4, or 8 NVIDIA DGX A100 servers
 - AFF A800 cloud-connected all flash
 - Mellanox Spectrum SN2700 100GbE switches
- 软件
 - NVIDIA GPU Cloud Deep Learning Stack
 - NetApp ONTAP 9
 - NetApp AI Control Plane
- 通过 TSANet 支持框架进行支持协作



ONTAP AI 参考架构二 DGX SuperPOD

32节点 NVIDIA DGX A100
集群+NetApp EF600+
Mellanox CS7500
InfiniBand switches+
BeeGFS



POWERED BY
NVIDIA

3.2 物联网及大数据分析（智慧工厂）解决方案

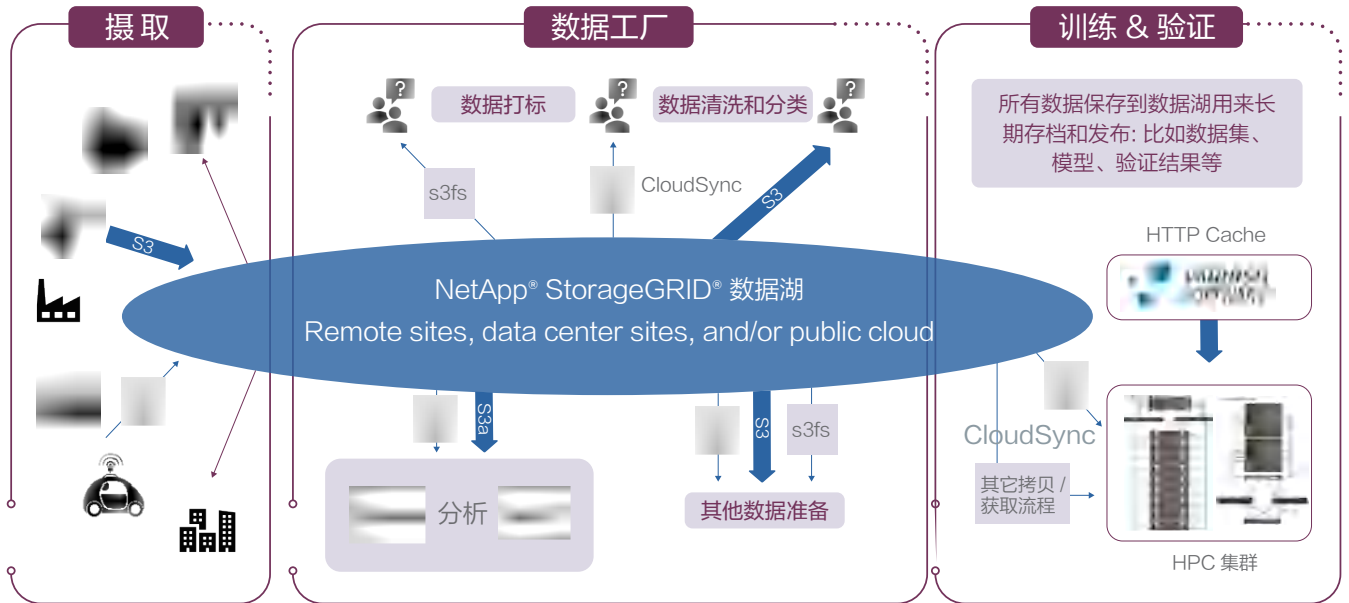
— 业务挑战

- 边缘端（工业终端及传感器）高效数据采集和存储
- 边缘端数据高效传输到数据中心
- 数据中心大数据分析和数据长期保存与归档

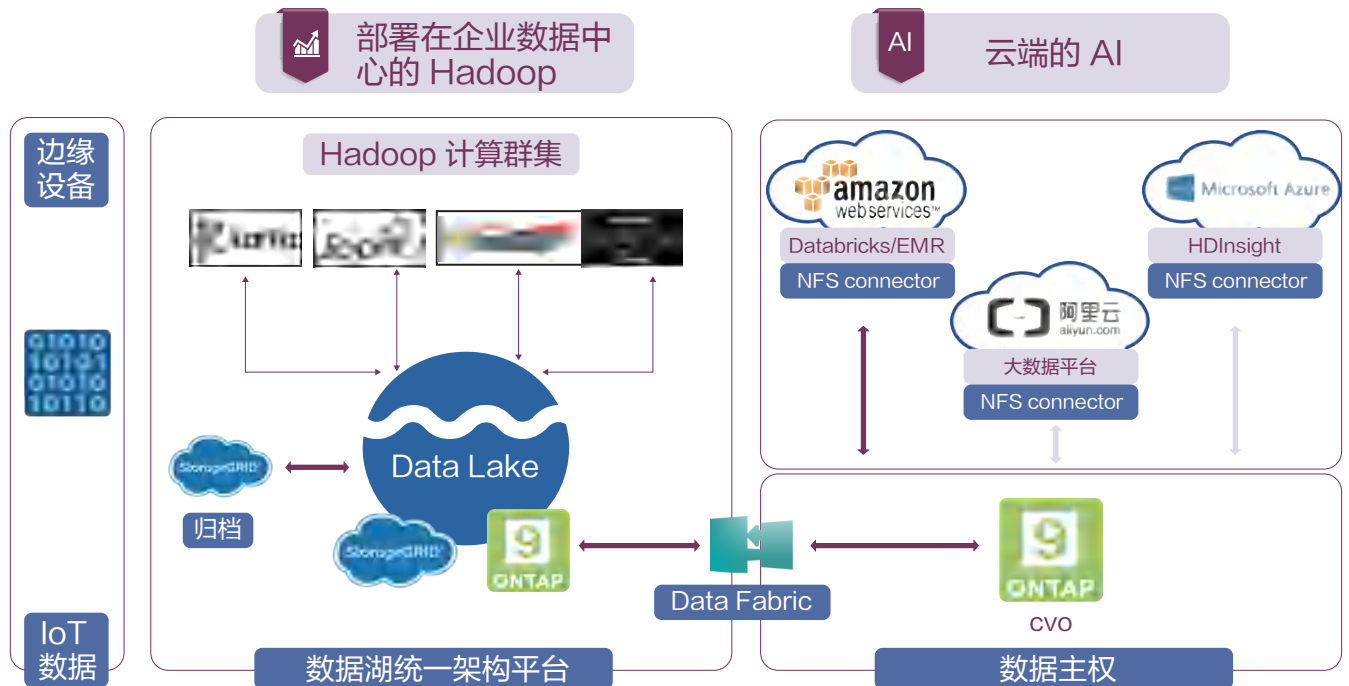
— 解决方案及优势

- 采用 Lenovo 边缘服务器 + ONTAP Select 软件定义存储操作系统保障高效数据采集和存储
- 通过 ONTAP 内置的 SnapMirror 数据复制软件实现边缘数据高效传输至数据中心
- 数据中心采用数据湖（高性能可扩展 NAS 存储 + 长期归档软件 Fabric Pool + 对象存储 Storage-Grid）有效管理数据全生命周期
- ONTAP AI 为模型训练和仿真提供高性能 AI 一体机
- 内置快照、备份、容灾全套数据保护方案

物联网端到端数据管理方案



大数据分析解决方案



3.3 成功案例（某全球制造集团-智慧工厂项目）

— 业务挑战

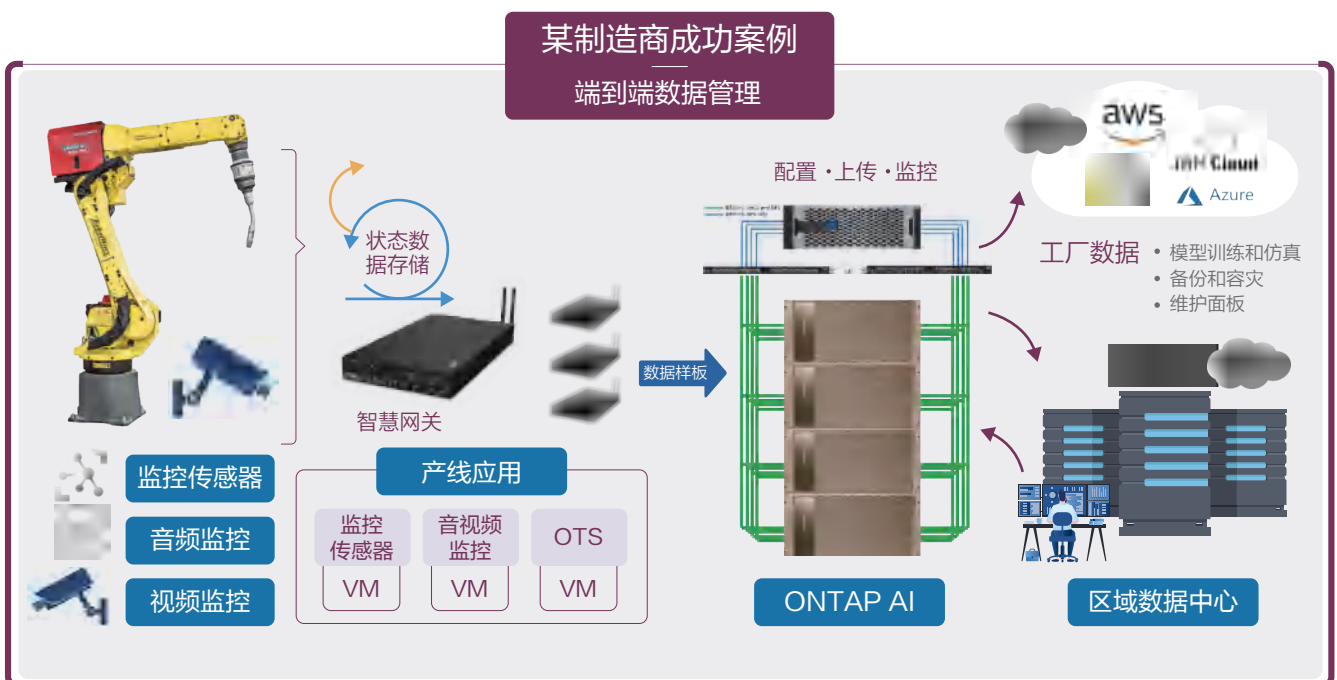
- 工厂及车间传感器和音视频监控数据高效采集和上传
- 模型训练和仿真需要极高算力和高 I/O 能力
- 存量数据的长期保存和归档

— 解决方案

- 采用 Lenovo 边缘服务器 + ONTAP Select 保障高效数据采集和存储
- 通过 ONTAP 内置的 SnapMirror 实现边缘数据高效传输至数据中心
- 数据中心采用数据湖（高性能可扩展 NAS 存储 + 长期归档软件 Fabric Pool + 对象存储 Storage-Grid + 公有云）
- ONTAP AI 为模型训练和仿真提供高性能 AI 一体机

— 客户收益

- 数据在车间（边缘）到区域数据中心（核心）到公有云高效自由流动
- ONTAP AI 让模型训练和仿真时间大大缩短（周变为小时），并且简单易运维
- 数据湖全面建成工厂数据全生命周期管理机制



销售及管理

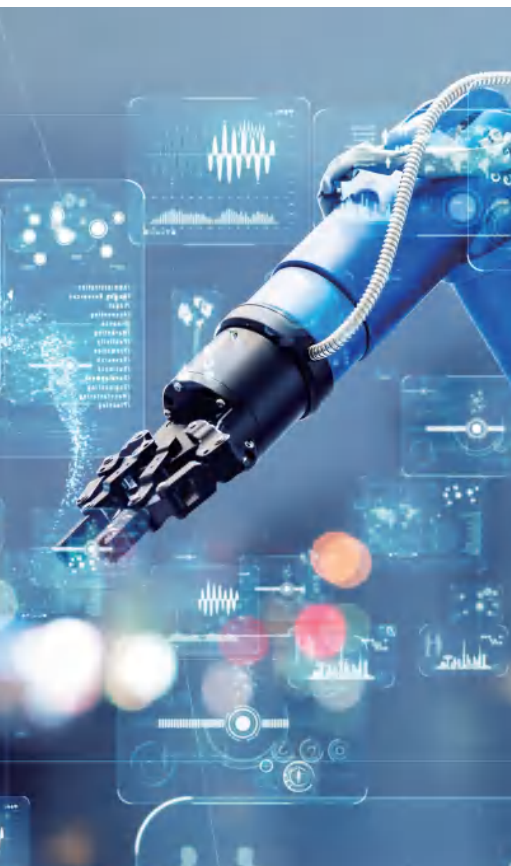
IT 系统特点及分析

- **快速响应**客户的订单需求、准确合理地排产计划以及精确的成本控制
- 购销存产（采购、财务营销、库存、生产计划）四个业务环节紧密衔接、**数据信息及时充分共享**
- ERP、SCM、CRM



4.1 ERP(SAP HANA)解决方案

— 业务挑战



— 解决方案及优势

01 / 可灵活扩展的统一存储池

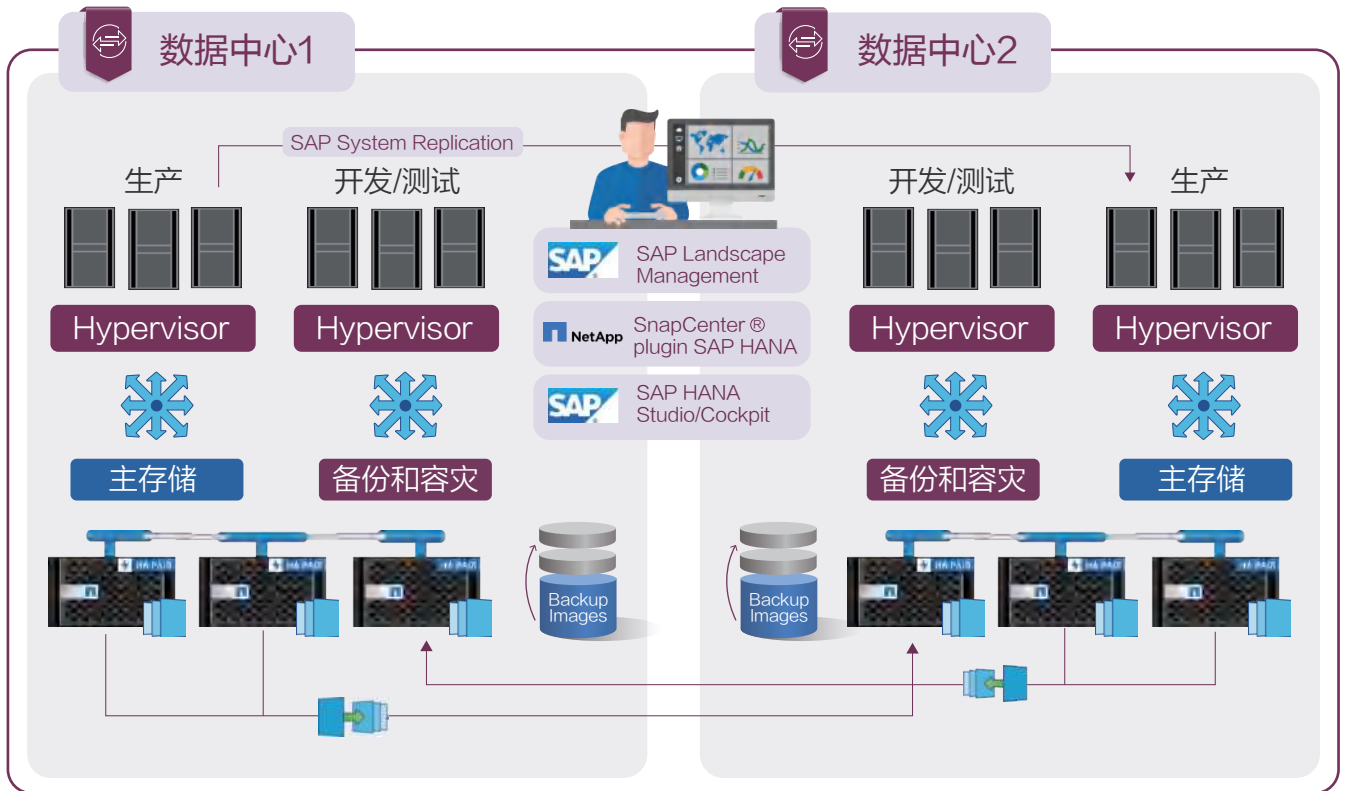
02 / 集成数据保护

- 基于存储快照的一致性数据备份，备份窗口极大缩短（小时级 -> 秒级）
- 无需其它备份软件和设备，内置 D2D、DR、一致性备份插件（SnapCenter）
- 异步和同步容灾：同步双活 (MCC) 与远程异步 (SnapMirror)

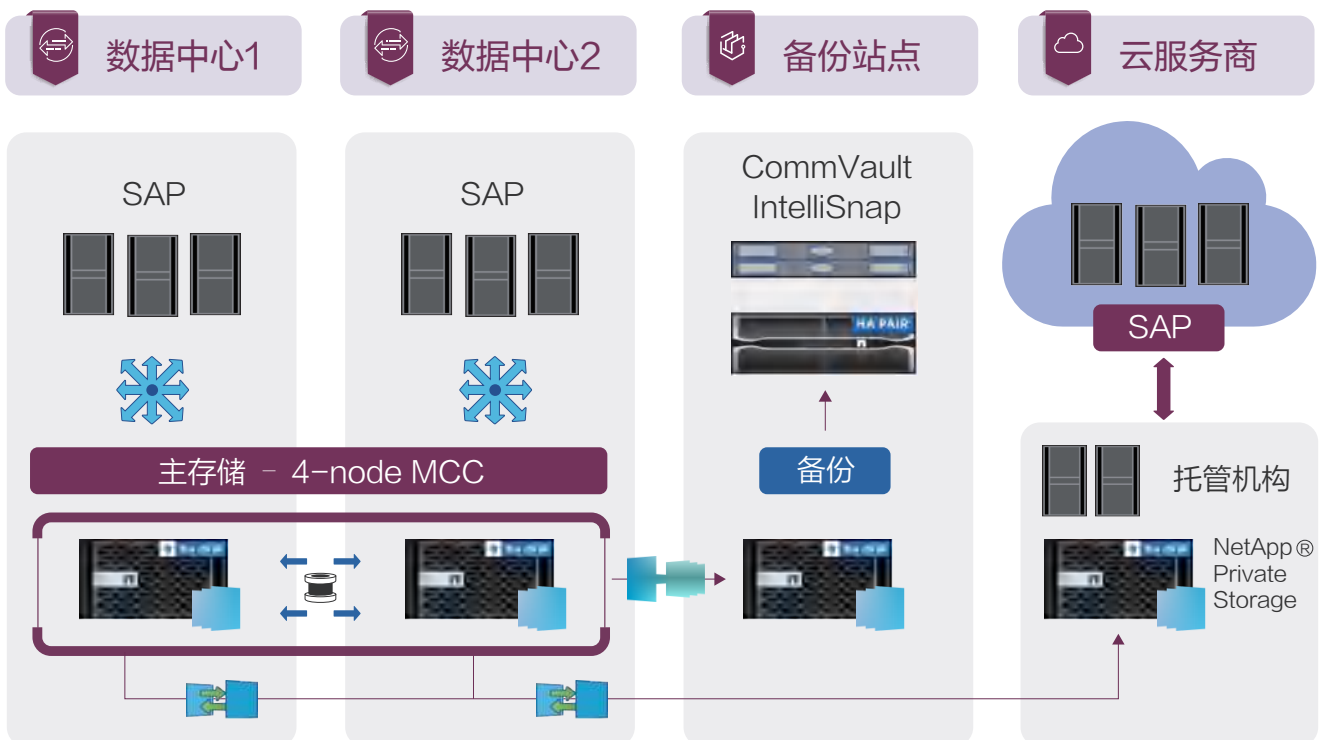
03 / 快速克隆数据构建测试系统，不占空间，项目排期无需等待

04 / Data Fabric 方案让制造业数据轻松上云

— ERP(SAP HANA)解决方案 参考架构一



— ERP(SAP HANA)解决方案 参考架构二



4.2 办公及综合管理系统解决方案

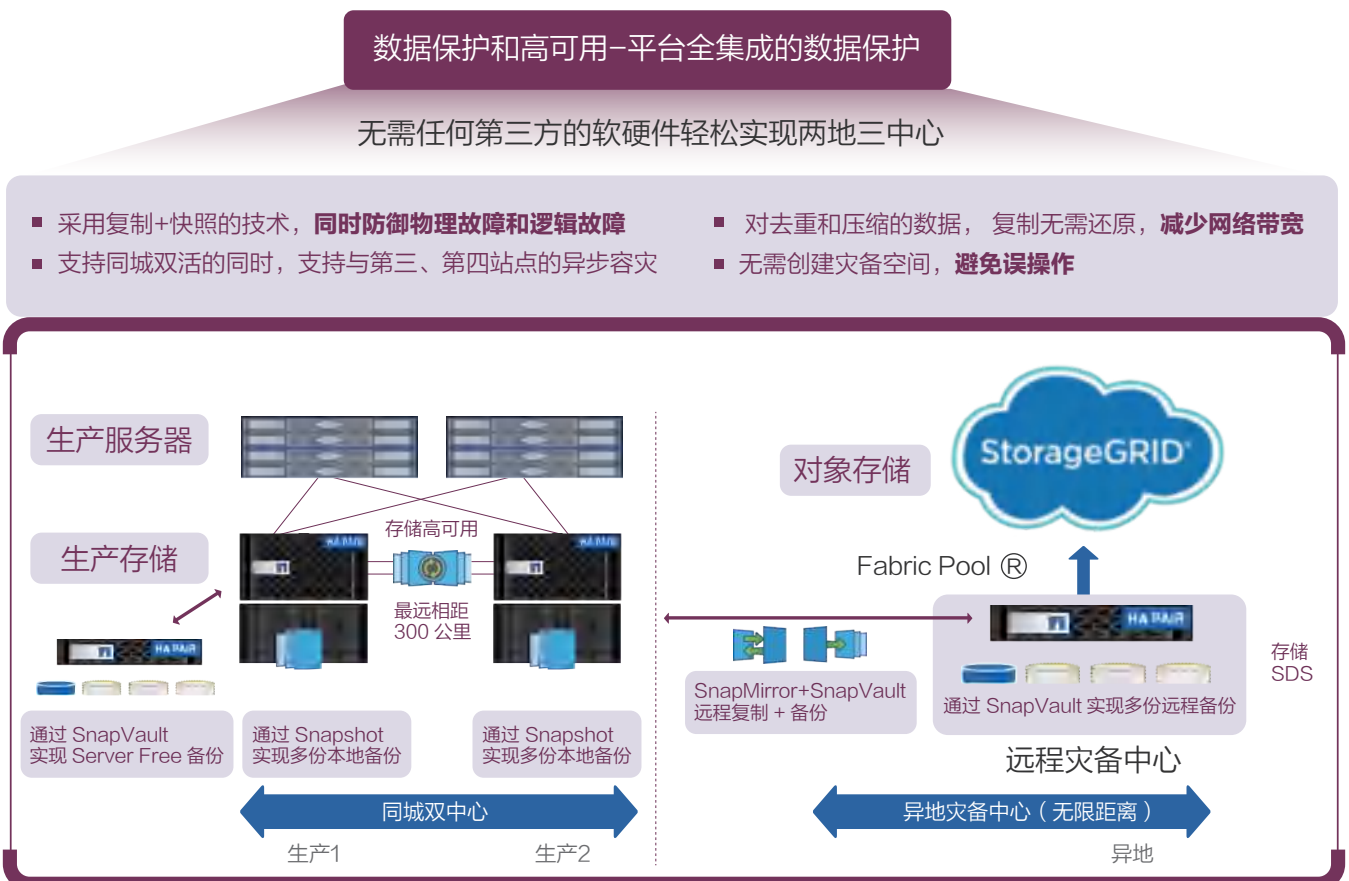
— 业务挑战

- 协同办公，提高工作效率
- 建立主要应用（文件服务、服务器虚拟化、办公桌面虚拟化、邮件系统、OA、门户网站、网盘、内部应用）的**共享存储池**
- 部门和员工文件共享，要求**安全可靠、高性能、易扩展的 NAS 存储**
- 邮件及其他 OA 和应用系统需要快速的**一致性数据保护**

— 解决方案及优势

- 业界领导地位的 NAS 存储
- 应用一致性保护方案 SnapCenter 提供多种关系型应用比如 Exchange、SAP、Oracle、MSSQL、VMware 的存储快照备份，基本不占空间，秒级备份和恢复

办公及综合管理系统解决方案参考架构



4.3 服务器和桌面虚拟化

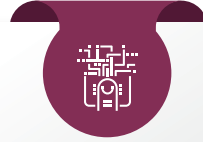
— 业务挑战



服务器虚拟化需要
**高可用、数据安全、
易管理、高性价比
的统一存储 (SAN
+ NAS)**



虚拟桌面需要**更快、
更安全、更简单、
更低廉的统一存储**



根据模板**快速部署
虚拟机和虚拟桌面**



非常需要存储
去重和压缩降
低存储成本

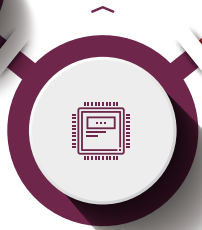
— 解决方案及优势

存放所有数据的
单一平台 (OS,
Apps, User
Data, Profiles)



容量优化
(去重, 压缩,
精简配置)

基于存储快照的备份、
容灾、双活



实现混合存储到全闪存
存储的无中断数据移动

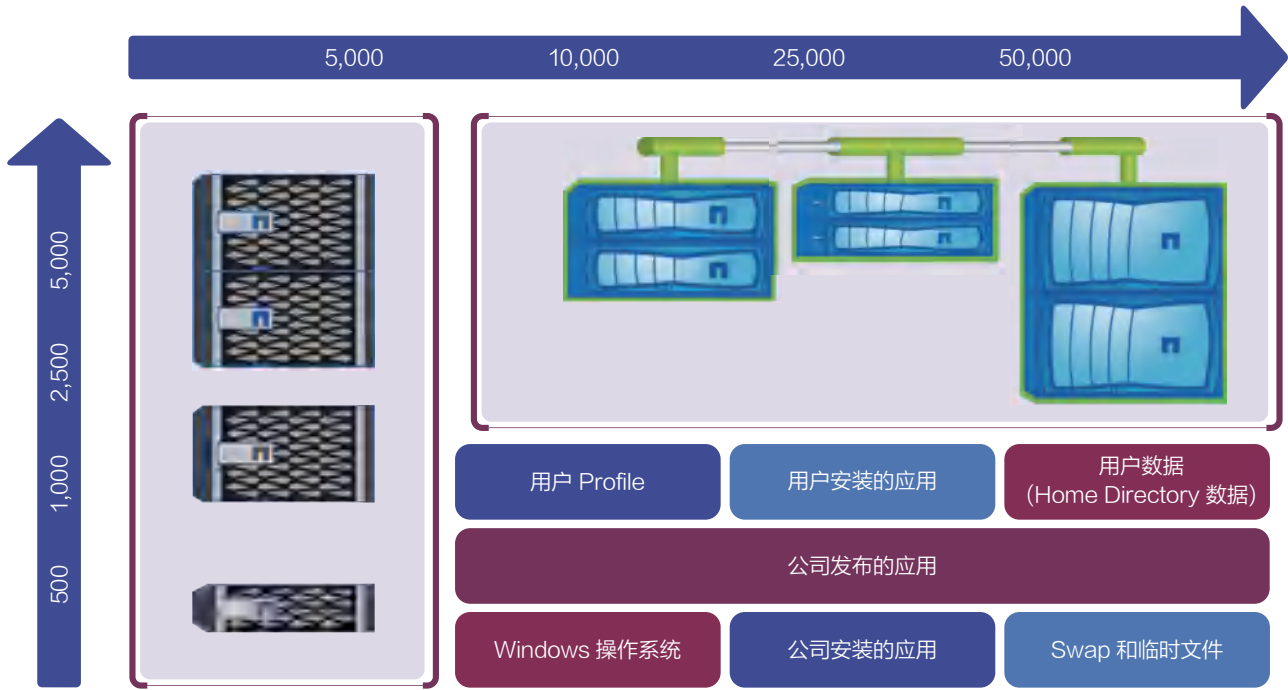
利用存储克隆
技术满足极速
部署虚拟机和
虚拟桌面



安全多租户
的私有云 (桌
面云)



—
ERP
(SAP
HANA)



联想凌拓母公司之一 NetApp，在虚拟化方面，有着非常深厚的技术积累，连续多年蝉联 Gartner 公司《存储关键能力报告》中服务器虚拟化和桌面虚拟化业务场景的第一名。

Gartner 存储关键能力报告，服务器虚拟化和桌面虚拟化场景 连续三次蝉联第一名（2017、2019、2020）

Product or Service Scores for Server Virtualization and VDI	Product or Service Scores for Server Virtualization	Product or Service Scores for VDI	Product or Service Scores for Server Virtualization and VDI	Product or Service Scores for Server and Desktop Virtualization
NetApp	NetApp FAS Series	NetApp FAS Series	NetApp AFF A-Series	NetApp FAS Series
Hewlett Packard Enterprise XP7	HPE Nimble Storage	HPE Nimble Storage	Hitachi VSP 5000 Series	Hitachi VSP Hybrid Array Series
Hitachi Vantara VSP G1500	HPE 3PAR StoreServ	Infinidat InfiniBox	Dell EMC PowerMax	Infinidat InfiniBox
Huawei	Hitachi VSP G Series	Hitachi VSP G Series	IBM FlashSystem	HPE 3PAR StoreServ
Hewlett Packard Enterprise 3PAR StoreSery 20800	Infinidat InfiniBox	HPE 3PAR StoreServ	Pure Storage FlashArray//X Series	HPE Nimble Storage
Fujitsu	IBM Storwize V7000	Huawei OceanStor V5 Hybrid Arrays	Hitachi VSP E990	Fujitsu ETERNUS DX Series
Dell EMC	Dell EMC Unity Series	IBM Storwize V7000	NetApp SolidFire Series	IBM FlashSystem Hybrid
IBM XIV	Fujitsu Storage ETERNUS DX8900 S4	Fujitsu Storage ETERNUS DX8900 S4	HPE Primera	Dell EMC Unity XT Series
IBM DS8886	Dell EMC SC Series	Dell EMC SC Series	HPE Nimble Storage All-Flash Series	Dell EMC Unity XT Series
Infinidat	Huawei OceanStor V5 Hybrid Arrays	DELL EMC Unity Series	Pure Storage FlashArray //C Series	Huawei OceanStor V5 Hybrid Array
Data Direct Networks	Western Digital IntelliFlash Hybrid Arrays	Western Digital IntelliFlash Hybrid Arrays	Dell EMC PowerStore	Dell EMC SC Series
	IBM DS8880 Hybrid Arrays	Oracle ZFS Storage Appliance	FUJITSU Storage ETERNUS AF Series	Inspur AS-Series
	Oracle ZFS Storage Appliance	IBM DS8880 Hybrid Arrays	Huawei OceanStor Dorado V6 Series	DDN SFA18KX
	Inspur AS Series	Inspur AS Series	DDN Tintri VMstore EC6000	
	NEC Mx10/Mx20 Series	NEC Mx10/Mx20 Series	DDN Tintri IntelliFlash	
	Infotrend Eonstor GS Series	Infotrend Eonstor GS Series	Huawei OceanStor F V5 Series	
	DDN SFA7990	DDN SFA7990	IBM DS8900F Series	
			Inspur HF5000	
As of October 2017	As of 20 September 2019		As of 31 July 2020	As of 19 November 2020

4.4 数据管理咨询方案

— 业务挑战



面对各种管理层的问题，比如：

- 现有存储系统中，都存储了哪些数据，哪些部门、业务在使用，业务流程和重要性如何
- 如果数据发生丢失停机等情况，对业务的影响有多大
- 每年为什么采购存储的花费巨大
- 提高存储供应、运维的自动化管理能力

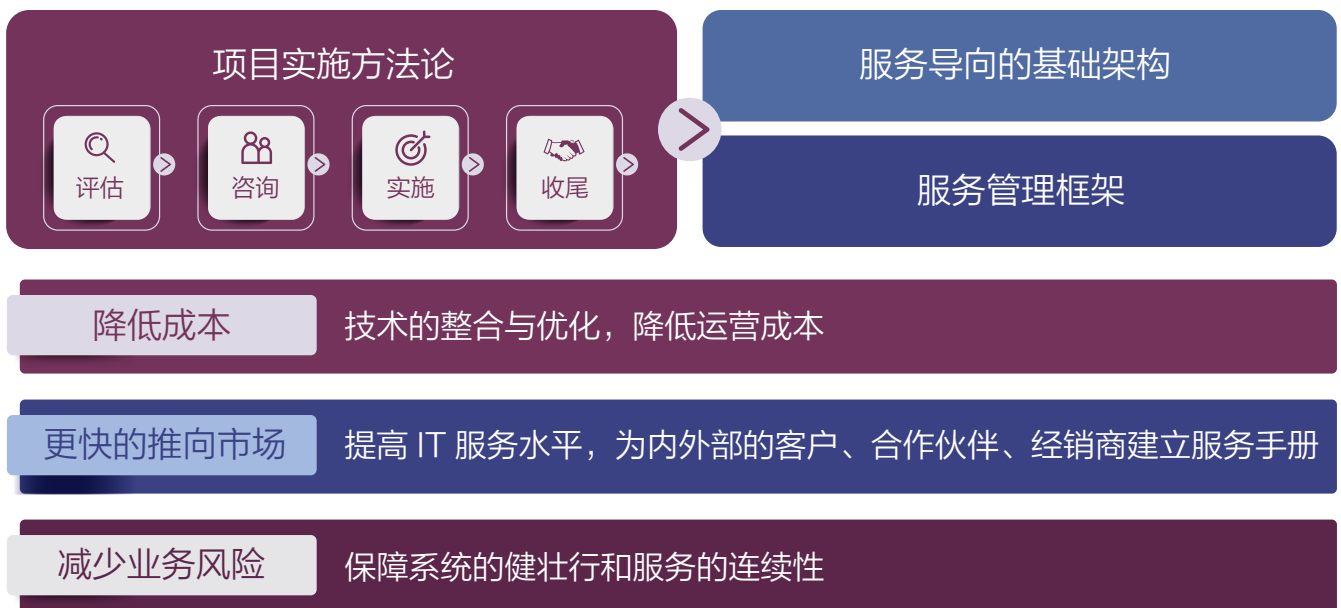


发现及评估存储使用情况，优化配置追求最佳实践，包括：

- 存储效率（Thin-Provision, Deduplication, Compression, FlexClone）
- 数据保护（快照、容灾、D2D 备份）
- 存储管理（基本管理、健康检查、性能监控、管理流程）
- 数据分级（部门、内容、重要性、保密性）
- 容量规划
- 规范数据管理制度

— 解决方案及优势

- 以应用、业务、数据为核心，而非设备管理角度评估现有系统，建议优化方案，为企业管理层提供评估报告



- 帮助建立规范的数据管理制度

4.5 成功案例（某大型合资车企-MES、ERP、办公双活共享存储池项目）

— 业务挑战

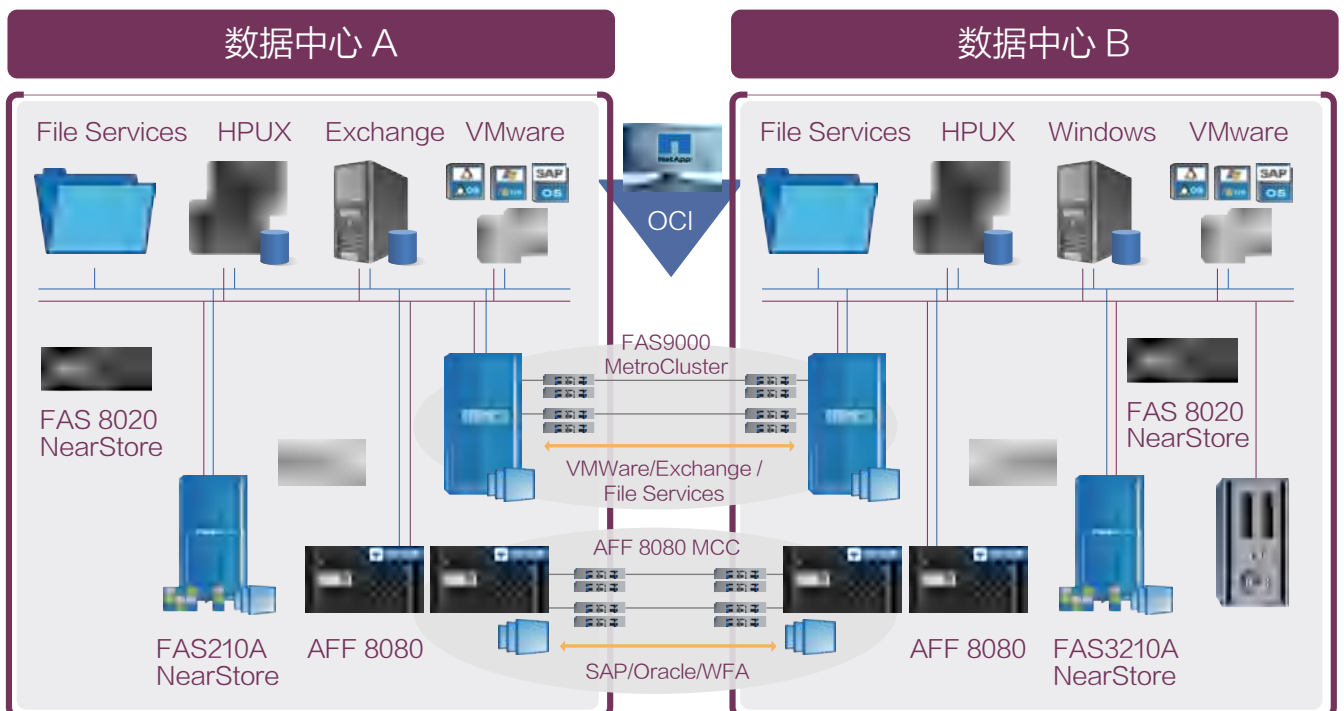


— 解决方案

- 主推双活存储 MCC, 贴合用户场景需求
- 整合备份和存储, 推荐 ONTAP 集成的 D2D2T 备份方案
- 简化运维, SAN 和 NAS 共享统一存储池
- ONTAP 集成的 VMware、Exchange 备份和恢复方案

— 客户收益

- 统一管理共享存储池, 为私有云建设打下坚实基础
- 高可靠双活存储方案保证业务连续性
- 集成的 D2D2T 及 VMware、Exchange 备份方案简化和优化备份方案, 保证业务数据有备无患





制造业作为全球经济竞争制高点，受到了各国的高度重视。中国于 2015 年 5 月出台“中国制造 2025”，大力推进由制造大国向制造强国的转变。创新是“中国制造 2025”的核心驱动力，未来随着新一代信息技术与制造业的深入融合，制造业的生产方式、企业组织、产品模式等都将发生巨大变化。

大数据、云计算、移动、社交化、3D 打印、机器人、自动驾驶、数字孪生、智能品控等技术发展将颠覆旧有的制造模式，跨界融合、制造业服务化的趋势也日益显著。

联想凌拓认为在制造业数字化转型的大潮之中，企业的核心价值是数据，制造业如何利用边缘、核心、云端数据管道，更好地让数据自由流动，并利用数据创造价值，是提高企业核心竞争力所在。

2535
878

DEL:428

7239
572



智慧数据构建智能世界



联想凌拓官方微信



联想凌拓官方 B 站

欲了解更多联想凌拓的相关资讯
欢迎访问公司官网 <http://www.lenovonetapp.com/>