

# 联想凌拓

智慧数据构建智能世界



扫描二维码  
关注Bilibili企业公众号



扫描二维码  
关注联想凌拓最新信息

# 联想凌拓

专注于

## 智能数据管理

## 解决方案及服务

致力于加速企业实现数字化转型



# 我们的使命

## 满足

企业业务需求

## 加速

智能化数字转型

## 推动

商业创新

## 适合

本地市场



领先的高性能智能数据管理解决方案+强大的产品组合服务网络和研发能力

# 我们的优势

最大化的一站式  
全方位解决方案



双品牌  
策略



本地  
优化



# 全新存储产品家族 – 双品牌策略

实现完整的端到端产品组合 与众不同的科技和数据管理

## Lenovo品牌 ThinkSystem DE / DM



## NetApp 品牌



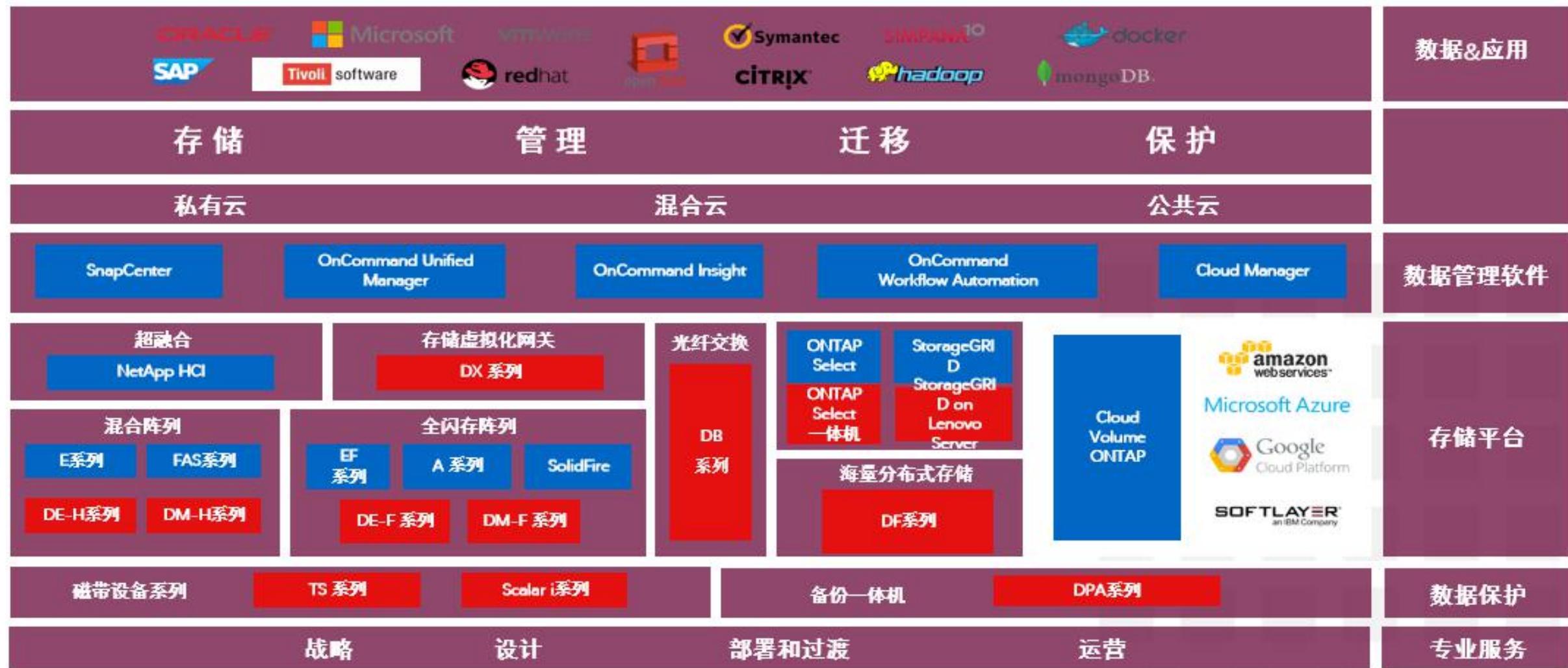
### Lenovo 统一存储/高性能块存储

- ONTAP 技术平台/高性能块存储平台
- 全闪/混合存储
- 云分层技术
- Lenovo XClarity 支持
- 联想品牌及服务

### NetApp全产品线产品

- ONTAP
- Data Management
- Software Define
- NetApp品牌

# 我们的产品家族





智慧数据构建智能世界  
Building a World of Digital Intelligence

# 联系我们



官方网站: [www.lenovonetapp.com](http://www.lenovonetapp.com)

官方微信: 联想凌拓

服务热线: 4008 411 059 (呼叫中心)

4008 411 058 (销售热线)

# 释放数据潜能， 汽车产业链数字化转型

龚骏

汽车行业方案架构师

[Jun.gong@lenovonetapp.com](mailto:Jun.gong@lenovonetapp.com)

2020/2/27

# 议题

- 汽车行业总览
- 解决方案和参考架构
- 成功案例-汽车行业典型场景

# 汽车行业总览



超过万件以上的精密产品中，汽车是唯一的有千万辆以上的年销售量的产品；

相似行业：航空、航天、造船、重型机械

# 汽车行业发展趋势

未来通用将聚焦4大领域——电动化、汽车共享、自动驾驶、互联网技术。

通用汽车中国公司总裁  
钱惠康  
2018.01



《2018年中国汽车产业发展报告》

# 数据赋能，行业发展



1

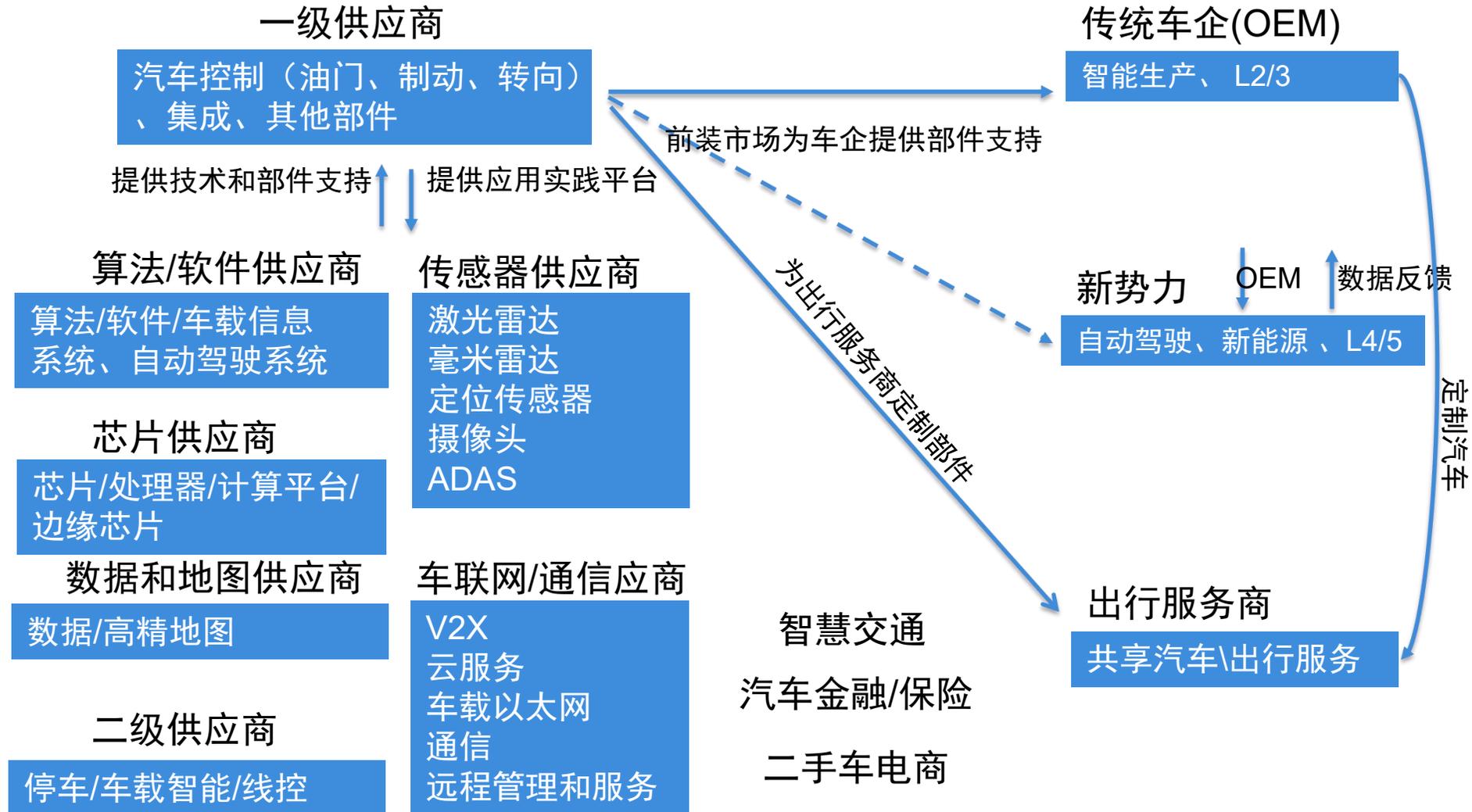


2



3

# 汽车产业链（制造+自动驾驶+车联网+新能源）



# 汽车-从设计到制造和销售

市场调研

概念设计



工程设计

样车实验



量产及销售

总体布置、造型设计、制作油泥模型。

总布置设计、车身造型数据生成、发动机工程设计、白车身工程设计、底盘工程设计、内外饰工程设计、电器工程设计

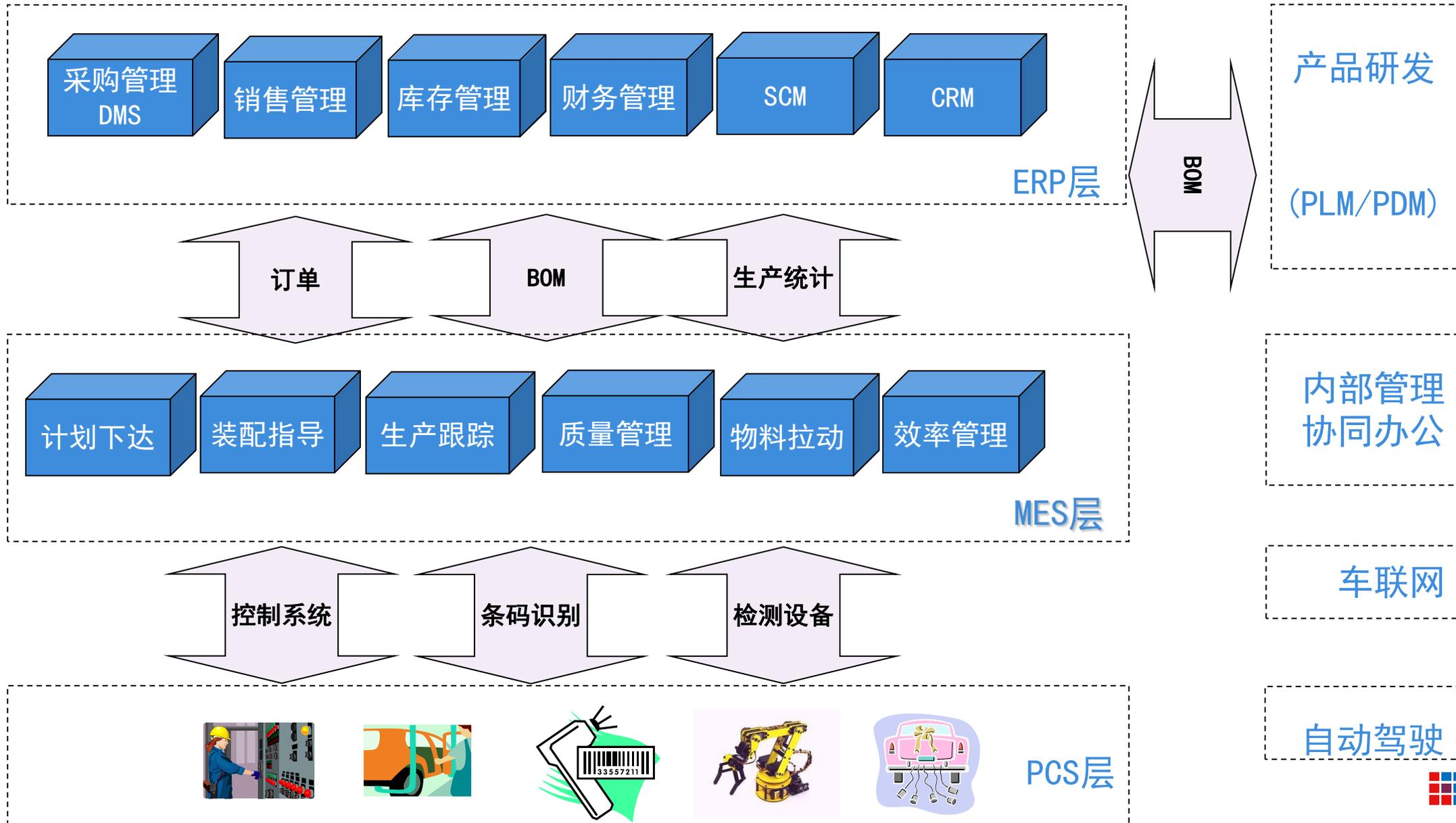
风洞试验、试验场测试、道路测试、碰撞实验



# 解决方案和参考架构



# 传统车企IT系统



# 车企MES特点及分析

- **精益生产，智能制造，降本增效**-负责生产管理和调度执行，提供一个快速反应、有弹性、精细化的制造业环境，**减低成本、按期交货、提高产品的质量和服务**
- **特点及分析**
  - **高可用性**：任何系统中断或数据服务中断可能会导致生产率下降、损失收入；
  - **数据多样性**：适用于多种生产流程和生产线，实时监控生产线，查询海量监控历史数据（如实时制造信息、工装批次、配件组合信息、测试结果和品质保证信息），大多以**文件形式进行存储，非常适合采用NAS或统一存储**（传统的配置方式用文件服务器接入SAN存储）；
  - **高性能**：建立完善的实时数据库，提供强大的查询功能，可随时随地搜集生产线上的所有信息，（包括物料、产能、维修等信息）

# 车企MES解决方案



- 高可用（MCC）、统一存储、AFF全闪存
  - 车厂厂区一般都有多个光纤直连的机房，具备部署MCC的条件
  - 性价比最高，RPO/RTO 最小的解决方案
  - SAN & NAS
  - 纯闪存满足系统高性能
  - 国内案例：大型国内合资和独资车企（4）

# 车企ERP特点及分析

- **快速响应**客户的订单需求、准确合理的排产计划以及成本控制
- **购销存产**（采购、财务营销、库存、生产）四个业务环节紧密衔接、**数据信息及时共享**
- **特点及分析（增效降本）**
  - 汽车市场预测数据及销售合同数据能够**及时准确**地转化为主生产计划数据；
  - 根据生产计划、原材料及零部件的库存量、在制量、采购合同量由系统产生物料需求计划，大大提高计划编制的**效率与准确**；
  - 根据生产计划及生产能力的比较，能够保持**均衡灵活生产**；
  - 降低生产过程中的物料消耗，减少在制品、减少物料库存甚至实现某些项目的**零库存以降低成本**；
- **主要供应商：SAP、Oracle、国内厂商（SAP占据车企绝大部分）**

# 车企ERP(SAP)解决方案



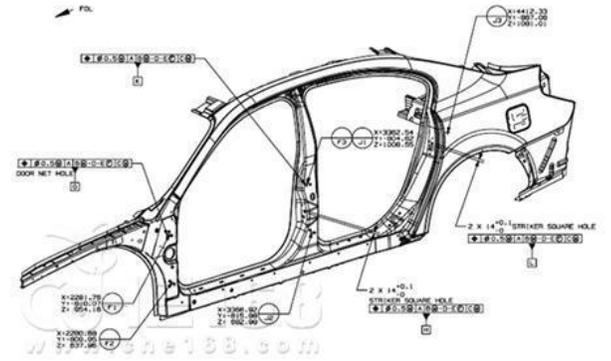
- 统一存储
  - **架构灵活**：全面的、灵活的、可扩展的解决方案简化SAP的数据管理，降低总体的TCO
- 集成数据保护
  - **快速便捷**：基于存储快照的SAP 及数据库数据保护
- 异步和同步容灾方案
  - **数据安全可靠**：同步双活(MCC)与远程异步(SnapMirror)
- 快速克隆
  - **加速开发和部署**：FlexClone 快速克隆数据，缩短产品上市周期；
- 国内案例：大型国内合资、独资车企、内资车企（6）

# 车企PCS特点及分析/ 联想凌拓解决方案



- **Process Control System** 生产控制系统，对工业设备进行控制，并进行数据采集，将这些采集的数据反馈给它的上一层**MES**系统，通过**PCS**系统对设备进行开关阀门的控制以及其它指令下达。
- **特点**：通过**PC**、扫描设备、检测设备、传感器、**NB-IoT**等采集工业设备数据（主要是非结构化数据），并反馈指令
- **主要供应商**：**Siemens**，**GE**，**OMRON**，国内厂商等
- **解决方案**
  - **VDI方案**：**PC**被替代为瘦客户端，简化管理同时降低**PCS**成本
  - **MCC**双活方案保证架构的高可用
  - **NAS**存储非结构化数据
  - **D2D**备份方案提供数据的异地长期保存
  - **国内案例**：大型国内合资、独资车企、内资车企（4）

# 车企研发机构特点及分析



- 通过PLM(PDM)及CAD(CAE/CAM)等系统提高研发工程效率，在最短时间内开发出有市场竞争力的汽车
- PLM(PDM)主要供应商：PLM(Siemens),Windchill(PTC),Catia (Dassault)
- 通用 CAD/CAM/CAE主要供应商：UG(Siemens)、Catia(Dassault)、ProE(PTC)
  - 广泛应用于航空航天、汽车制造、造船、机械制造、电子\电器等行业，CATIA 在汽车行业最强
- 专用CAE
  - 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进行**仿真**，及早发现缺陷
  - 需要**高性能**的并行计算能力和I/O 能力

# 车企研发机构解决方案

- 数据包括电子文档、数字化文件、数据库记录等
- 特点及分析
  - 数据的快速访问与重用
  - 数据多平台的复杂环境
  - 7×24的数据高可用性-全球协同工作，这些都要求数据必须能够被不间断访问与使用
  - CAE 中的仿真对顺序读写带宽要求较高
  - 国内很多研发机构当前都没有直接在NAS 上读写，而是工程师在工作站上完成后在后续存入NAS，实时性要求降低，如果直接在NAS 上读写，性能要求较高（Catia文件几百K-10M）
- 解决方案
  - 统一存储（SAN for 数据库，NAS for 文件），支持Windows 和UNIX 访问文件
  - 数据保护- 基于存储快照对文件及数据库数据保护及D2D 消除备份窗口
  - 全球协同-精简复制软件，解决带宽限制远程传输数据问题
  - CAE环境提供HPC解决方案
- 国内案例
  - 大型国内合资、独资车企、内资车企（12）

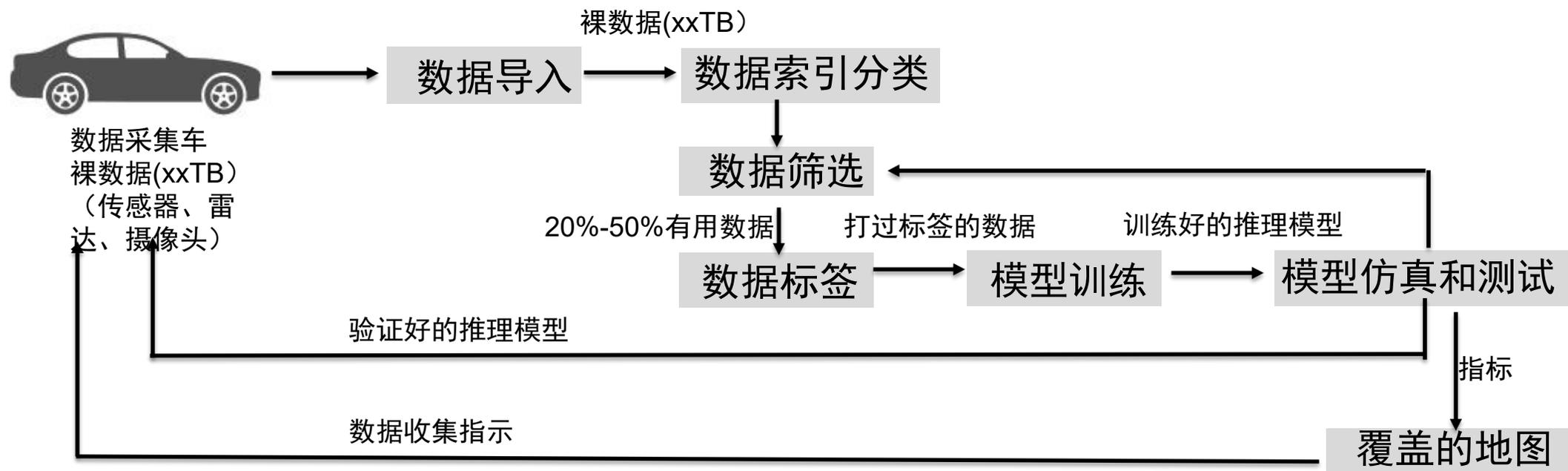
# 车企办公及管理系统解决方案

- 协同办公，提高工作效率
- 主要应用： Exchange, VMware, Citrix , SharePoint, SQL Server
- 邮件系统、服务器虚拟化、办公桌面虚拟化、文档共享、OA、门户网站、网盘、内部应用
- 国内案例
  - 大型国内合资、独资车企、内资车企、零部件企业（17）



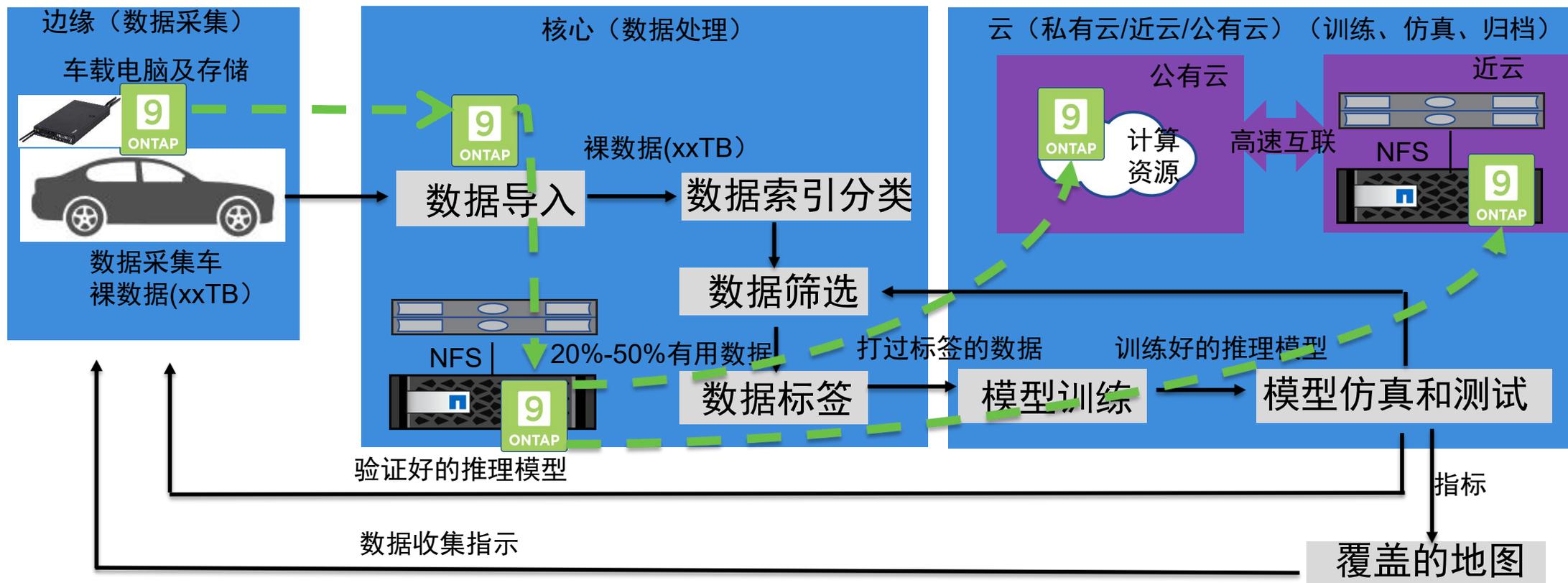
# 自动驾驶数据流 (算法+算力+数据=AI)

我们的目标：为数据从车、私有云、近云、公有云提供自动化、高效率、高性能、安全可靠的数据存储、访问、传输、归档



# 自动驾驶基础架构

经过筛选分类后的数据，根据企业的策略，可以保存在私有云上，用内部的计算（CPU/GPU）和存储也可上传到公有云，利用公有云的计算和存储，根据数据合规保存要求，上传到公有云的数据又可以分为云和近云保存



# 车企新势力(新能源、自动驾驶)



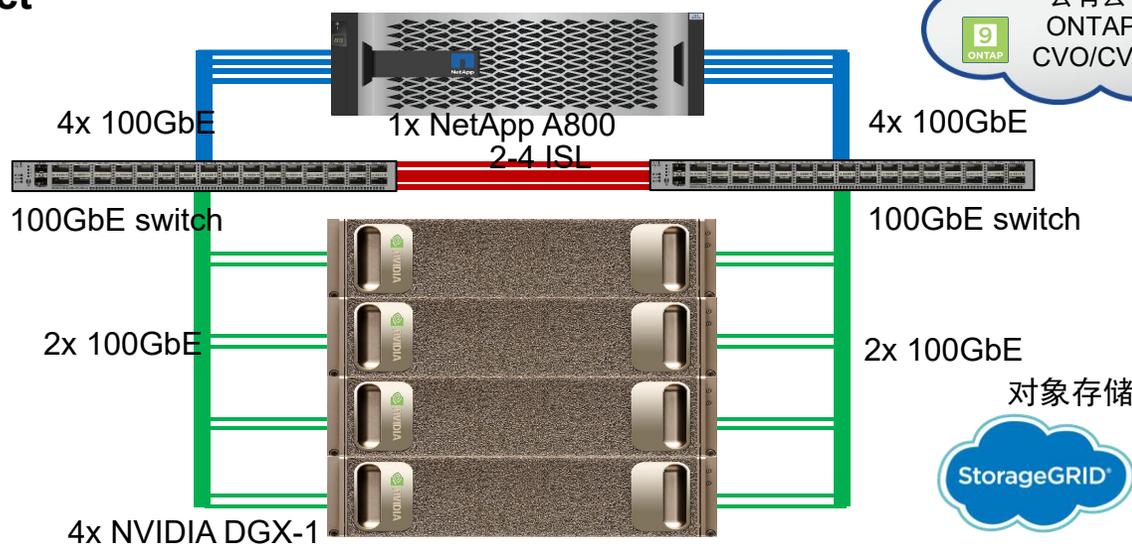
- 开放式数据载入
- 高效的数据存储
- 高效的复制

## ONTAP Select



- 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

## ONTAP AI



- 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

## 主要系统

Kubernetes, TensorFlow, Caffe2, PyTorch (CUDA, cuDNN, CUBLAS, NCCL)

## 业务特点

Linux 主机访问存储成熟稳定  
K8S容器环境持久化存储  
业务快速增长, 可线性扩展的容量和性能

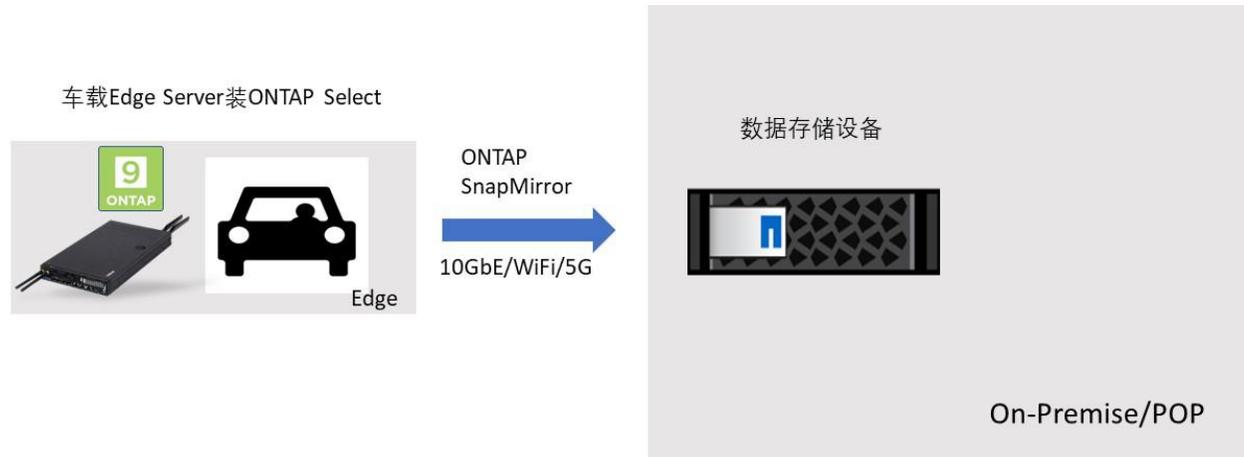
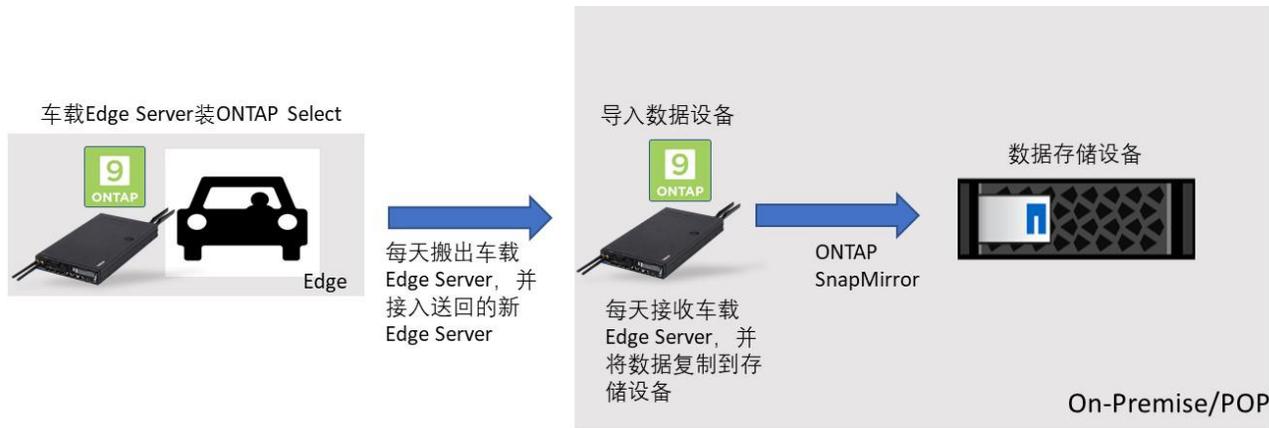
## 解决方案

NFS存储  
集群存储Scale-up, Scale-out  
容器云解决方案  
Data Fabric(边缘、核心、云)

## 方案拓展

全闪  
对象存储 (StorageGRID)  
混合云(Data Fabric)  
ONTAP Select

# 车载数据三种导出方案



# 自动驾驶-联想凌拓价值

- 无处不在 --车端、私有云、近云、公有云都可以部署ONTAP\*
- 灵活部署 --支持以软件方式（KVM或VM）或存储硬件部署
- 数据访问 --支持NFS直接访问，数据分类、训练简单、成熟、稳定
- 数据传输 --IP可达即可精简传输
- 数据归档 --内置数据生命周期管理引擎与公有云完全集成
- 数据安全 --内置快照、备份、容灾全套数据保护方案
- 强强联合
  - Nvidia /NetApp DGX-POD 自动驾驶深度学习参考架构
  - AWS/NetApp/GDS ONTAP 自动驾驶近云数据管理参考架构

\* ONTAP是IDC 统计的连续多年的全球排名第一的存储操作系统

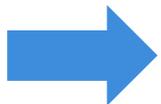
# 车联网解决方案

车联网是指利用先进的传感技术、无线网络通信技术（4G/5G），通过汽车收集、处理和共享大量数据，实现V2X（车、路、行人、通信、服务平台）之间无线通讯和信息交换的大系统网络。

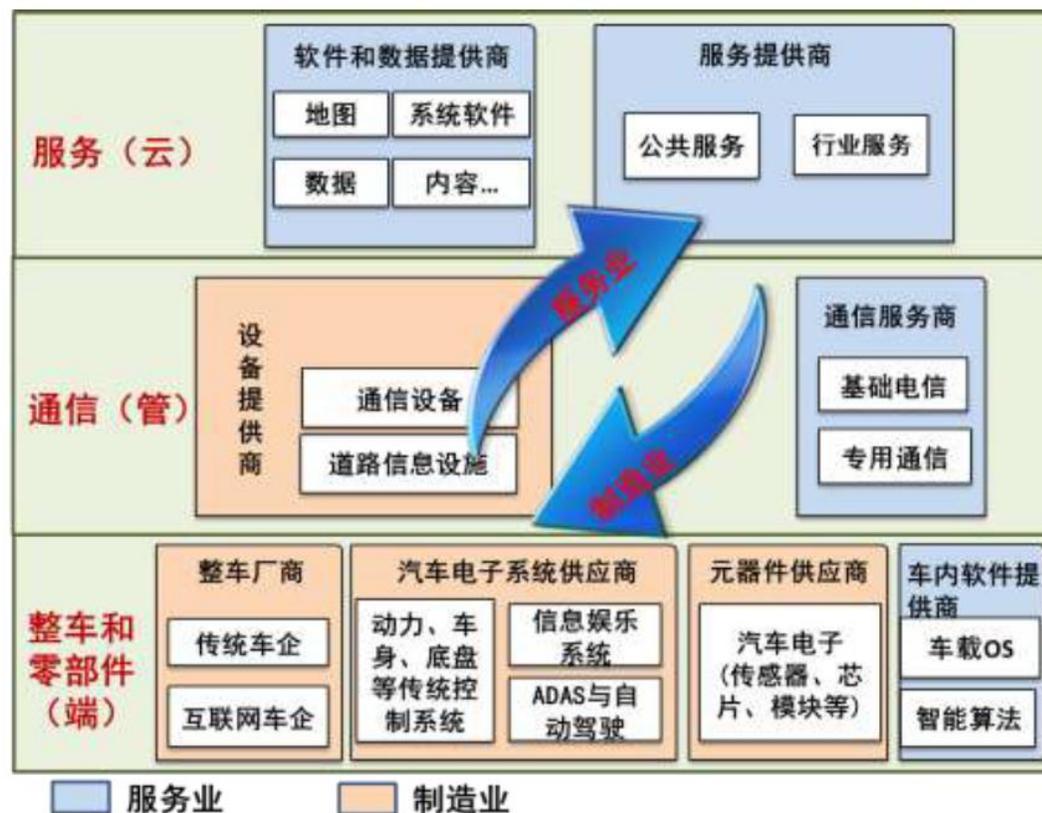
- 容器云解决方案
- CVO
- 大数据解决方案



- Data Fabric

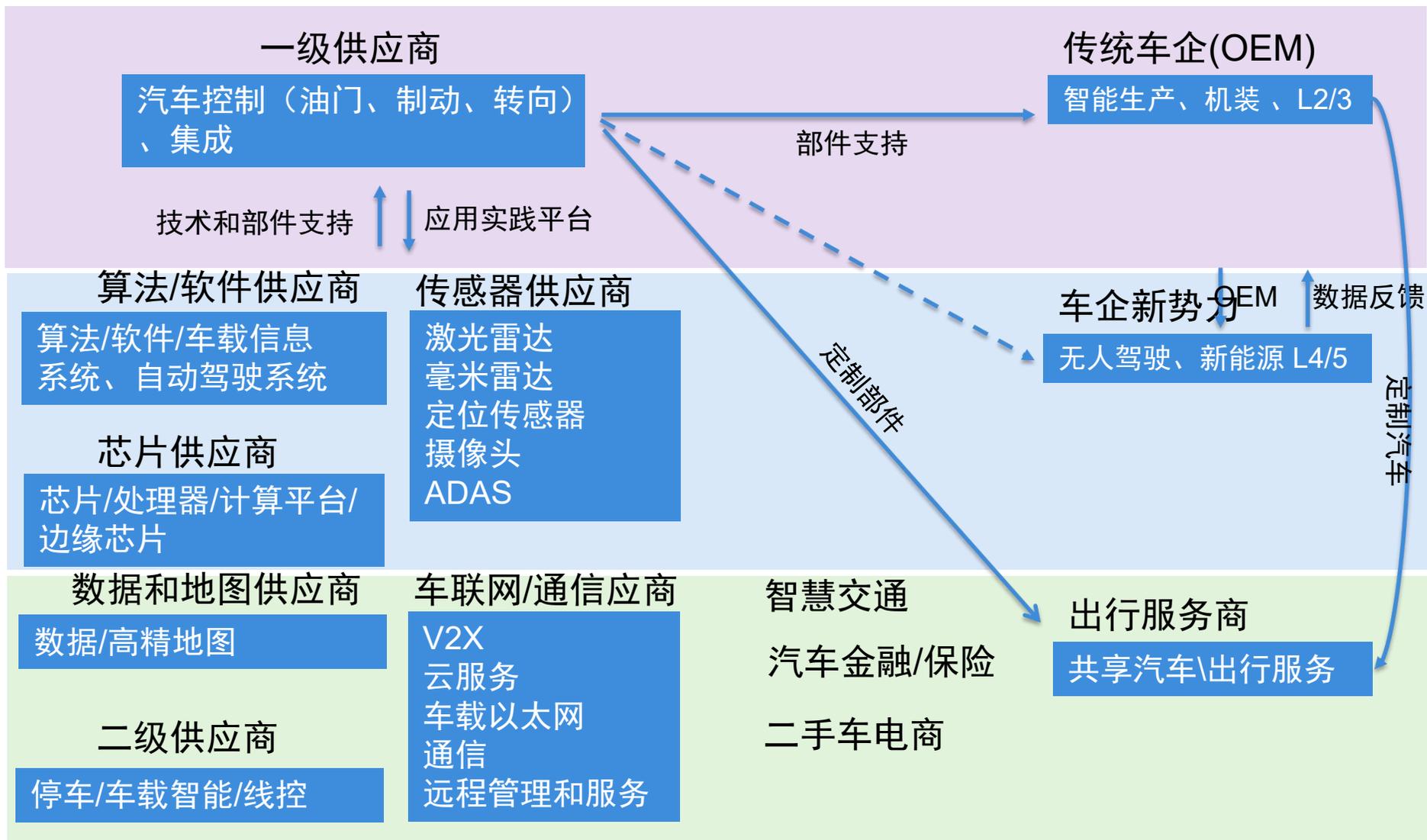


- 车企解决方案
- ONTAP Select





# 总结- 汽车产业链及对应解决方案



- 车企MES解决方案
- 车企ERP解决方案
- 车企PCS解决方案
- 车企PLM解决方案
- 车企办公解决方案
- 自动驾驶数据管理方案
- EDA解决方案
- 容器云解决方案
- Data Fabric 解决方案
- 容器云解决方案
- 大数据解决方案

# 汽车行业典型场景



# 生产(MES)、销售(ERP)、办公 -某大型合资车企双活共享存储池

## 客户痛点

- EMC|IBM|HP多种存储，期望简化管理存储资源
- VMware虚拟机数据增长非常快，运维复杂、成本提高
- 通过服务器向外提供文件共享，采用SAN存储
- 采用Legato数据备份，期望整合备份和存储，提高备份效率



简化运维

降低成本

## 方案要点

- 曾经因为存储故障，产线停工，主推双活，机房环境也适合
- 简化运维，SAN和NAS共享统一存储池，挖掘NAS需求
- 整合备份和存储，推荐D2D2T备份方案
- VMware, Exchange上备份和恢复优势

## 业务分析

- MES负责快速生产、精细制造、按期交货，德企导入
- ERP完成订单、排产、成本控制，购销存数据共享，优化资源，SAP
- 办公协同，提高工作效率，包括邮件系统、服务器虚拟化、办公桌面虚拟化、文档共享、OA、门户网站、网盘、内部应用



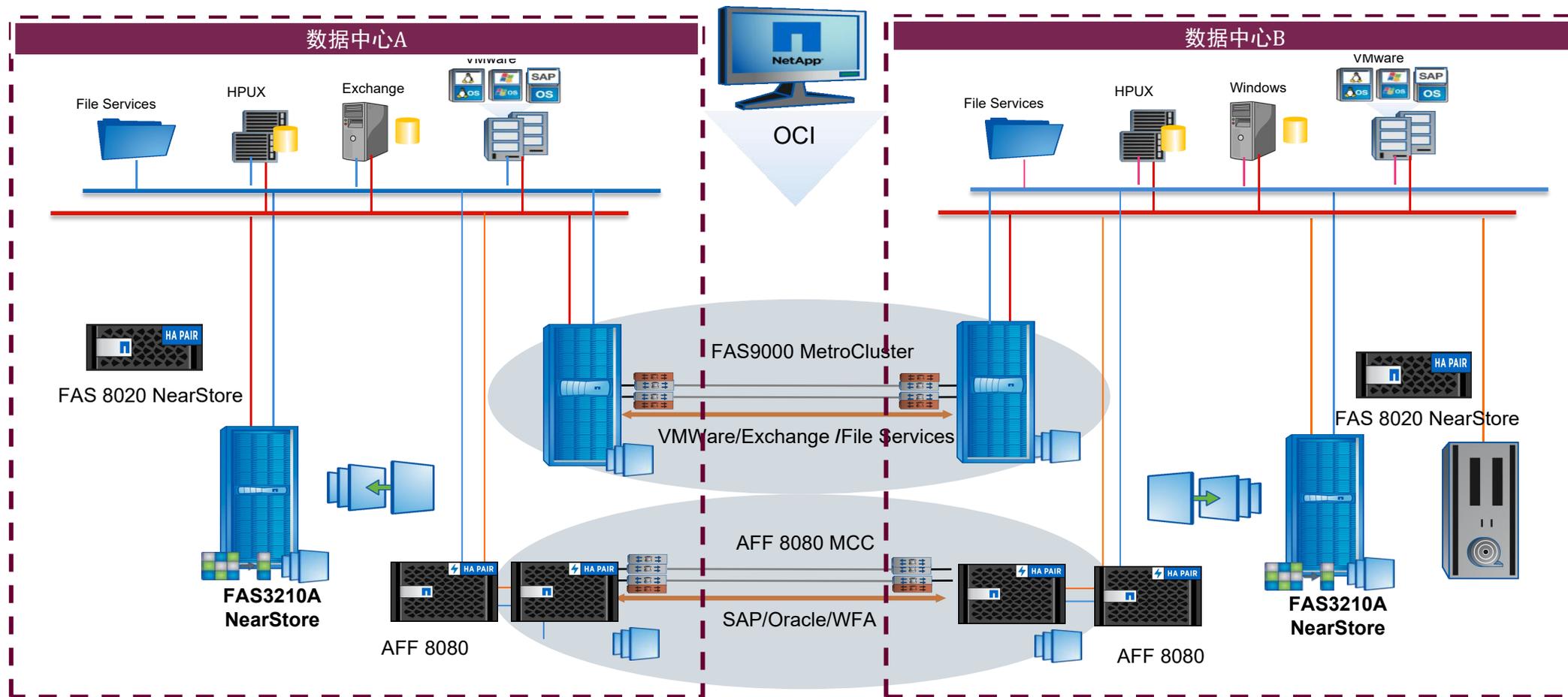
高可用性

数据多样性

高性能

销售成果（20节点，3.6PB）

# 某大型合资车企-生产、销售、办公系统



# 非结构化数据、PDM、车联网

## -某大型车企集团非结构化数据及虚拟化存储池

### 客户痛点

- 集团和分支机构非结构化数据分散，无法统一管理
- 集团虚拟化存储池数据增长非常快，运维复杂、降低成本
- 保证分支机构的访问速度和用户体验、数据同步和共享
- 满足分支机构各自相对独立管理数据，独立的管理人员



简化运维

降低成本

### 方案要点

- 走访重点二级单位，业务性能评测、去重压缩POC
- SVM满足分支机构相对独立要求
- FlashCache 技术满足对性能担忧
- SnapMirror 精简复制保障数据高效同步
- VMware 上去重和备份和恢复优势
- 统一存储和高性能文件处理满足PDM系统

### 业务分析

- 集团服务器虚拟化，集团及分支非结构化数据集中管理
- 重点二级单位（模具，研发）的PDM、CAD、CAE系统，PDM 提高研发工程效率，CAD(Catia)中混合读写性能要求很高，CAE 中的仿真顺序读写带宽大

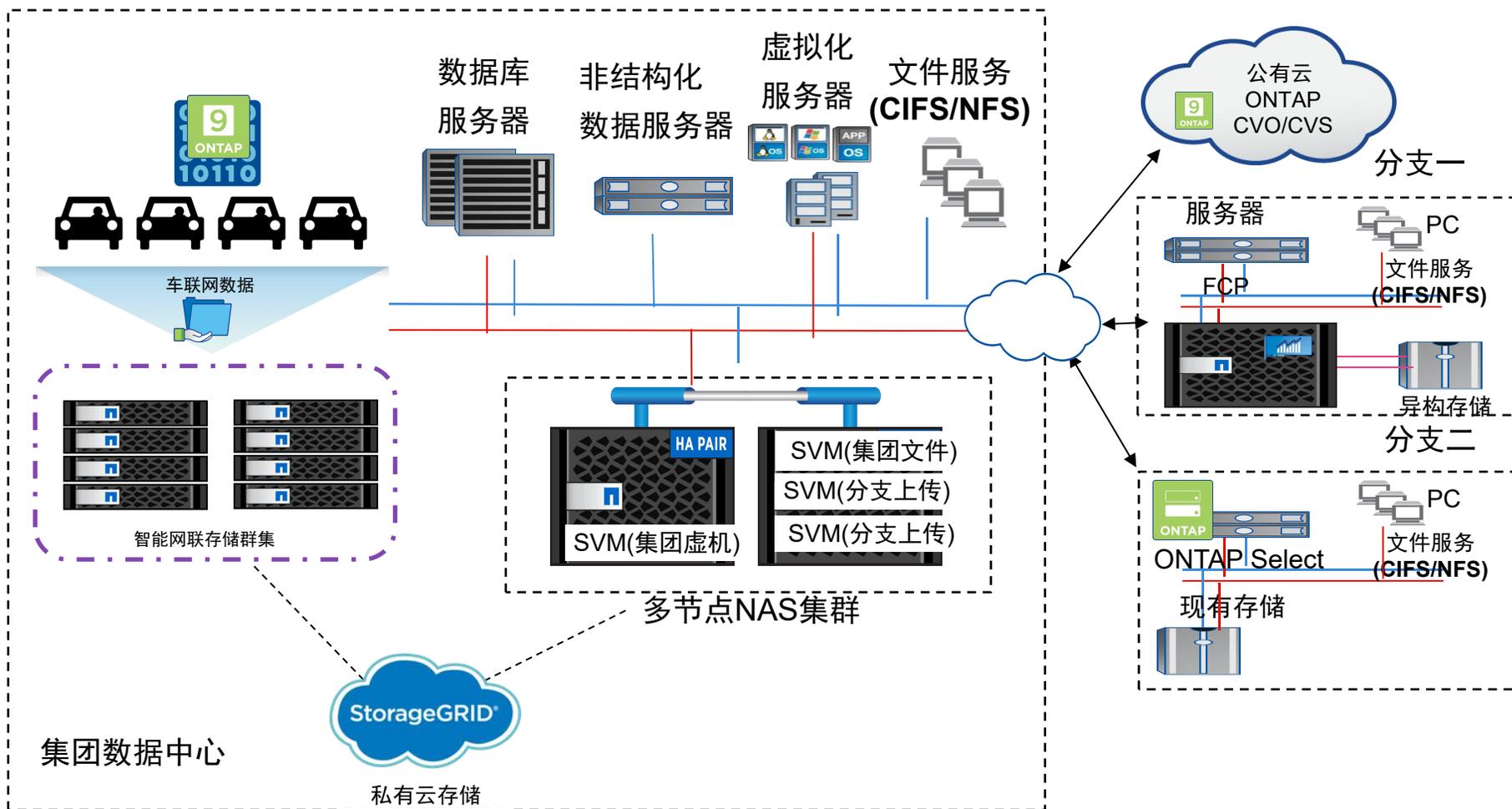


数据多样性、高性能、在最短时间内开发出有市场竞争力的汽车

销售成果（16节点，4.3PB）

# 非结构化、PDM、车联网

## -非结构化数据及虚拟化存储池参考架构



### ■ 主要系统

PDM、CAD、CAE、Oracle、VMware、非结构化数据

### ■ 业务特点

研发工程效率，混合读写性能要求高，仿真顺序读写带宽大

### ■ 解决方案

统一存储  
集成数据保护  
全球协同-SnapMirror  
HPC

### ■ 方案拓展

全闪  
对象存储 (StorageGRID)  
混合云(Data Fabric)

# 自动驾驶数据平台

## -某车企新势力研发环境平台

### 客户痛点

- IT人员非常少，期望运维简单
- Linux 主机客户端多种版本，期望访问存储成熟稳定
- VMware虚拟机数据增长非常快，运维复杂
- K8S容器环境存储运维复杂
- 业务快速增长，期望可线性扩展的容量和性能

简化运维

成熟稳定

弹性扩展

### 方案要点

- 建议管理员都熟悉的成熟稳定的NFS存储
- 强化服务器虚拟化的产品优势
- 集群存储Scale-up, Scale-out 理念符合弹性扩展
- 容器云解决方案-Trident，k8s容器环境持久化存储优势

### 业务分析

- 基于深度学习的环境感知、高精度地图、驾驶决策算法
- 产品包括不同级别的自动驾驶方案，及衍生的大数据服务

混合读写高性能

快速推向市场

### 销售成果

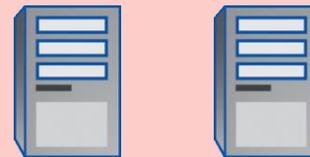
- 虚拟化和K8S平台存储

## 虚拟化平台

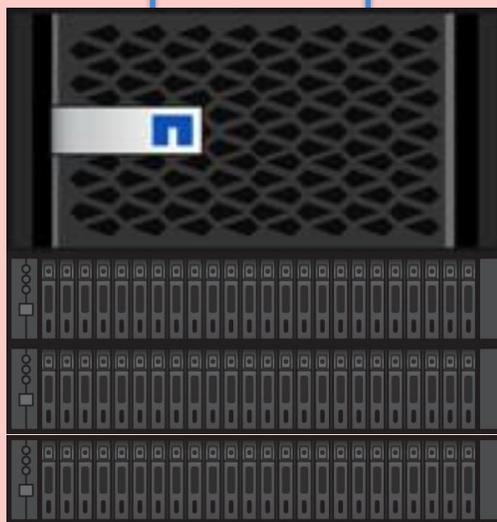
### K8S测试平台



### 文件共享应用



核心  
网络



FAS8200

- 通过NFS协议支撑核心虚拟化平台
- 虚拟机运行包含数据库、CPU运算和其它业务
- 搭建基于K8S的测试平台，使用Trident调取FAS资源
- 公司核心AI训练运行在基于Ceph对象平台
- Ceph服务器采用AMAX高配服务器（NVMe硬盘作为加速盘）

# 汽车行业全球客户

**EUROPE**

**JAPAN**

**ASIA PACIFIC**

**North America**

**TIER 1 AUTOS (PARTIAL LIST)**

# 汽车行业国内客户汇编



国内**36**家大型车企、合资车企在PLM、MES、ERP、PCS、办公、文件共享、VDI等场景采用NetApp 方案。

详细客户信息请与我们相关部门联系。

# 谢谢!

智慧数据构建智能世界

