

制造企业的数字化创新解决方案

李晨威

DELL Technologies
戴 尔 科 技 集 团

2020年第四季度 国家新的宏观政策



五中全会：坚定不移建设制造强国

-2020/10/29

10月29日，中央政治局主持。中央委员会总书记习近平作了重要讲话。全会提出，坚持把发展经济着力点放在实体经济上，坚定不移建设**制造强国**、质量强国、网络强国、数字中国，推进产业基础高级化、**产业链**现代化，提高经济质量效益和核心竞争力。要提升产业链供应链现代化水平，发展战略性新兴产业，加快发展现代服务业，统筹推进基础设施建设，加快建设交通强国，推进能源革命，加快**数字化发展**。

行业总结：“新基建”继续推进，其很大程度上是数据的基础建设。当前国家没有在“新基建”的政策下特别配备专款专用资金。但在“工业互联网”“智能制造”这两个主题配备专款专用资金。我们建议在这两个主题里面有针对性的做项目。

- 每年《工业互联网试点示范项目》；
- 每半年《智能制造试点示范项目》；

Dell Tech 新基建: Point of View (PoV)



新可编程能力

可编程基础架构

- 实现了管理自动化 (运维自动化/远程运维)
- 大幅度降低管理成本
- 内嵌人工智能与机器学习引擎
- 通过主动式健康分析, 实现了智能的监控管理
- 可降低风险并预测未来需求



新整合能力

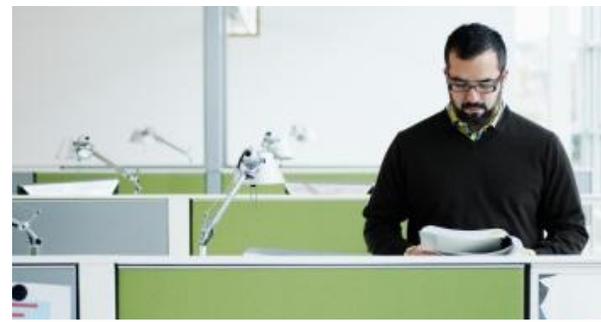
- 整合数据孤岛
- 立旧老业务 (老应用), 支持业务创新 (云原生)

超融合基础架构

- 网络/计算/GPU/存储超融合

多云整合弹性迁移

- 本地私有云/公有云/混合云

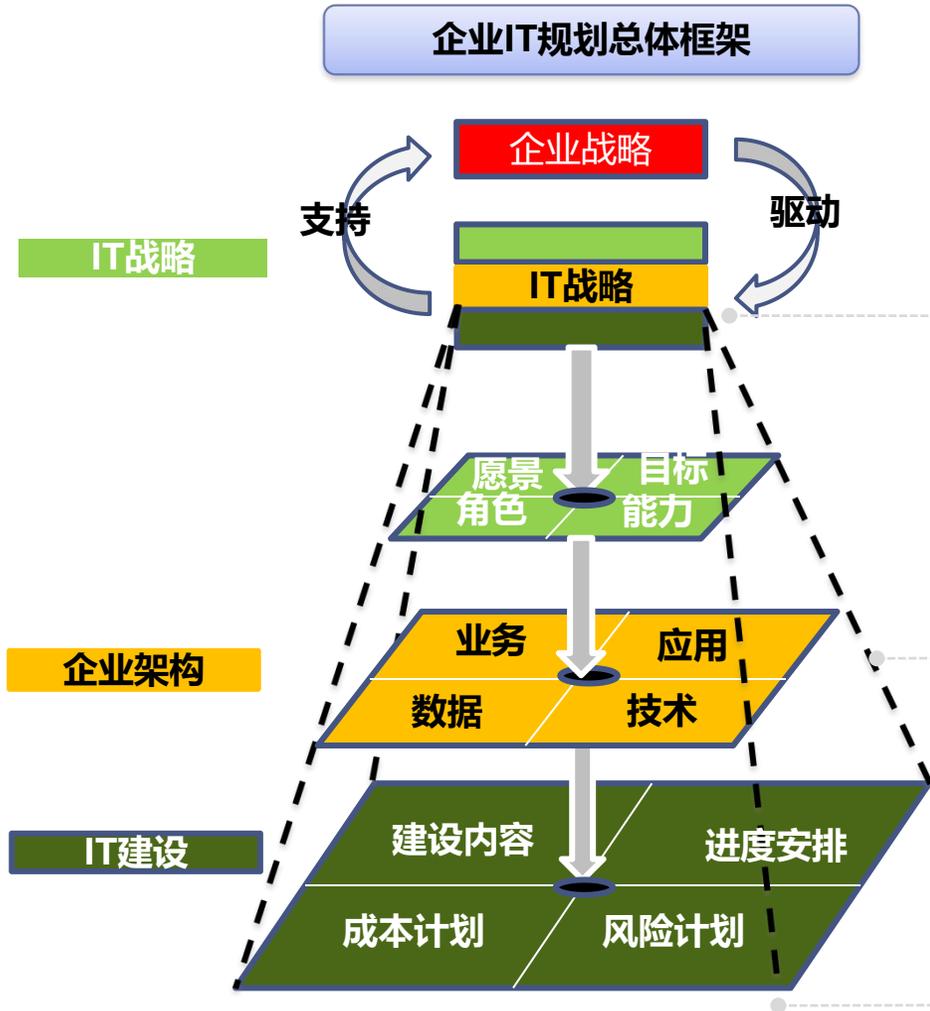


新分析能力

实时大数据分析

- BI/ 领导决策 (管理驾驶舱)
- AI/ 机器学习
- 边缘计算/ 边缘AI

企业数字化转型/智能制造逐步落地



《顶层设计报告》

在深刻理解企业业务战略的基础上，提出企业IT战略规划，描绘信息化建设蓝图、建设方向与目标，**指导企业十四五信息化建设，承接省、市政府信息化规划与监管，是政府预算投入的依据。**

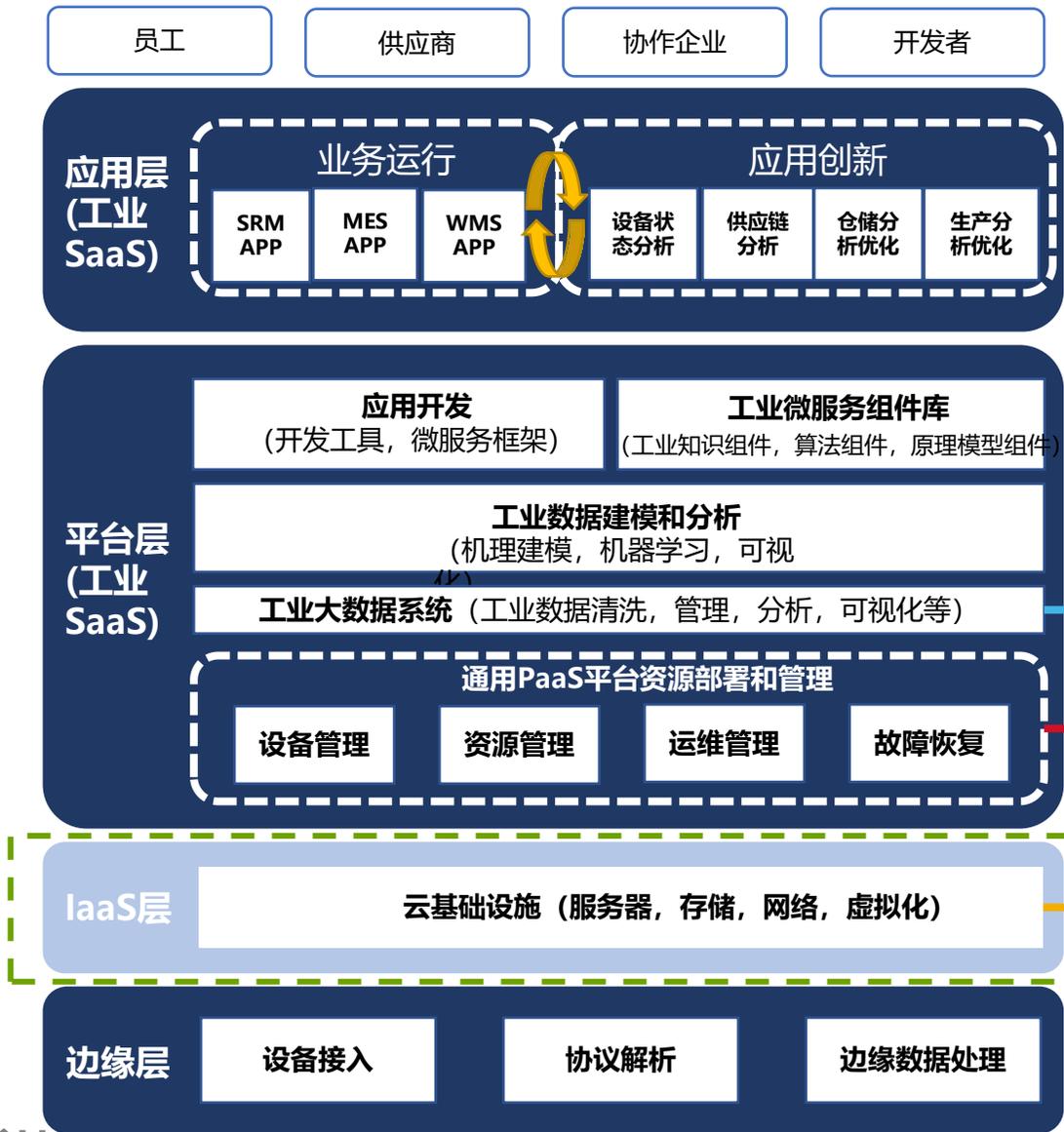
《架构设计报告》

设计出企业信息化业务架构与应用架构资产体系，**实现由信息化由规划转向实现的桥梁，是企业信息化建设的标准，指导与规范各分公司、业务部门信息化项目立项、设计与验收评审等。**

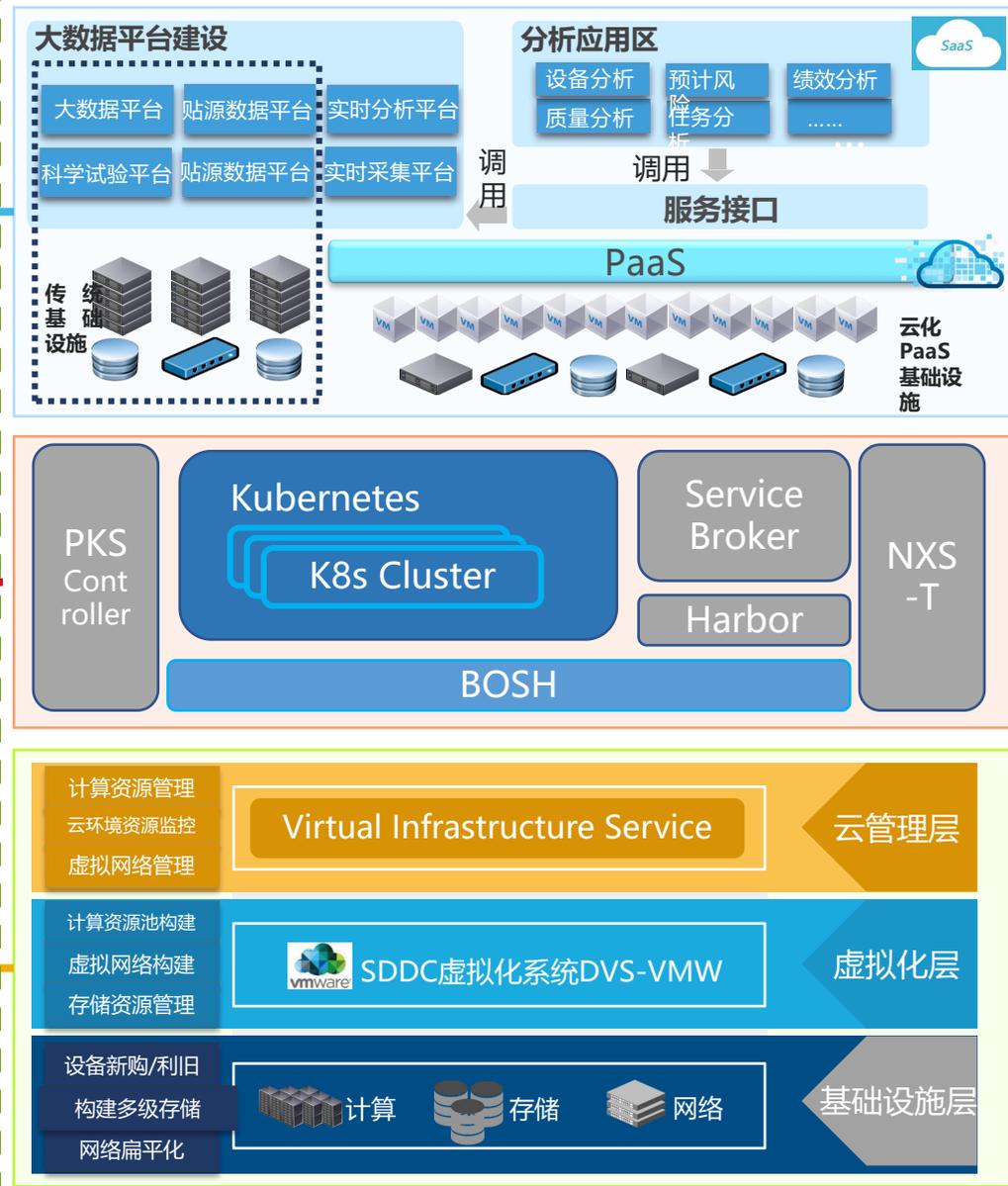
《项目规划报告》

规划出企业重点需要推进的项目建设内容、进度、预算及组织推进方案，**是推动企业信息化由战略转向实现与落地的重要抓手，指导企业各分公司信息化招投标等建设管理。**

戴尔智慧工厂与工业互联网平台技术架构



工业安全防护



大数据层

PAAS层

IaaS层

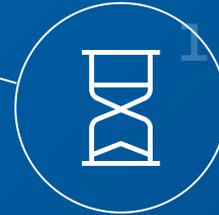


移动 & 无线

2025 年，全球移动数据流量的 45% 将使用 5G
2025 年，无线 IOT 连接将超过 24B



流数据 & 非结构化数据
超过 41% 的现有技术将被流处理取代



瞬时/ 实时数据
AI 实时处理数据占 33%



¹Ericsson Mobility Report, <https://www.ericsson.com/en/mobility-report>, November 2019.

²Lightbend, Streaming Data and the Future Tech Stack, https://www.lightbend.com/white-papers-and-reports/survey-streaming-data-future-tech-stack-and-what-companies-release&utm_medium=mvw-press-release&utm_campaign=COLL-2019-Cloud-Native-Streaming-Survey-2019&utm_term=one&utm_content=one, May 2019.

³TechRepublic, "Data streaming on the rise according to developers," May 2019.

5G

用生命的速度
连接世界
连接工业



边缘

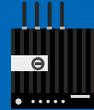
物理与数字交叉的地方

Distance: 5 km
Time: 30 min



生产线互联

- 非侵入式智能传感+边缘计算+敏捷后台的整体闭环方案
- 即插即用，无损安装
- 实现设备实时状态监测、历史数据导出、累积数据分析、潜在故障甄别等功能；
- 降低非计划停机频次，提升维保效率，节省维保支出，最终提高设备使用率；
- 部署效果：半年发现3次数据异常，避免计划停产，提升产能20%



EDGE X FOUNDRY™

DELL Technologies



未来工业数据互联变化趋势

移动式连接



AI

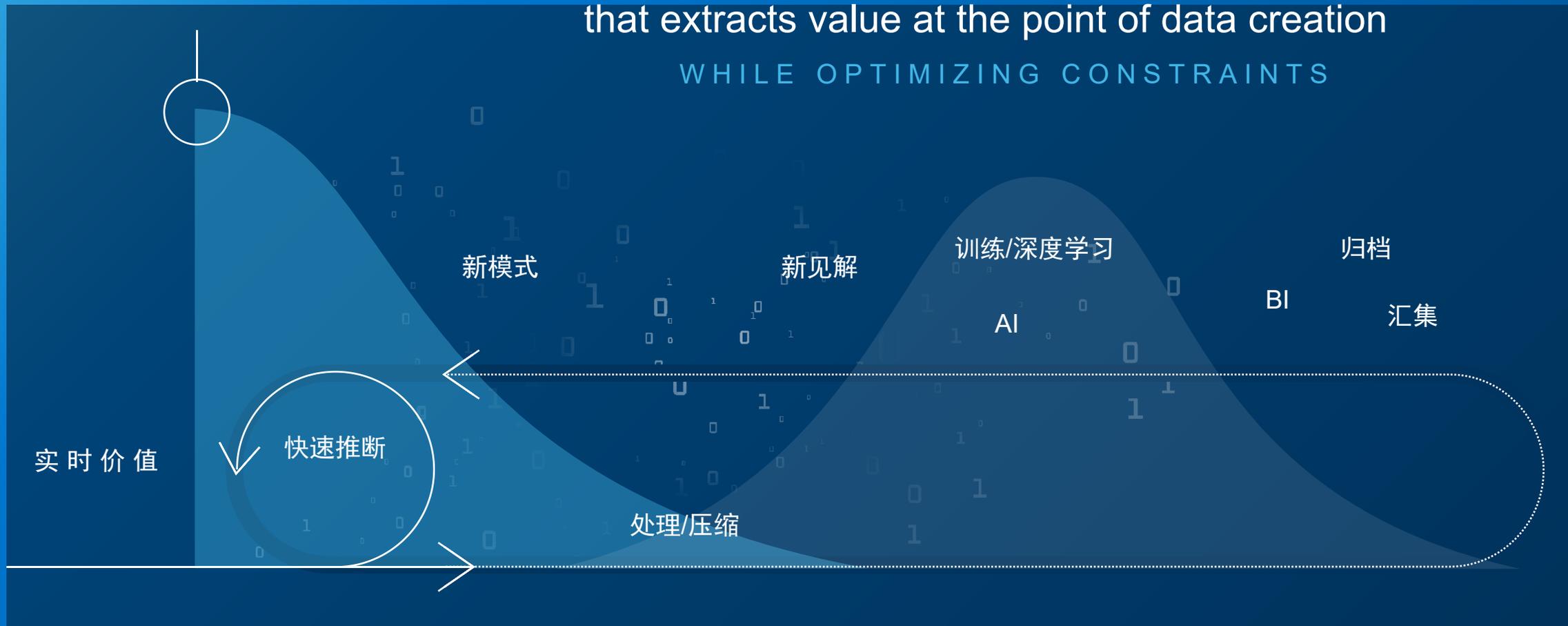
工业数据互联

数据创建/访问点

拥有您自己的边缘计算

with a system-wide compute and analytics strategy,
that extracts value at the point of data creation

WHILE OPTIMIZING CONSTRAINTS



← 约束

DELL Technologies

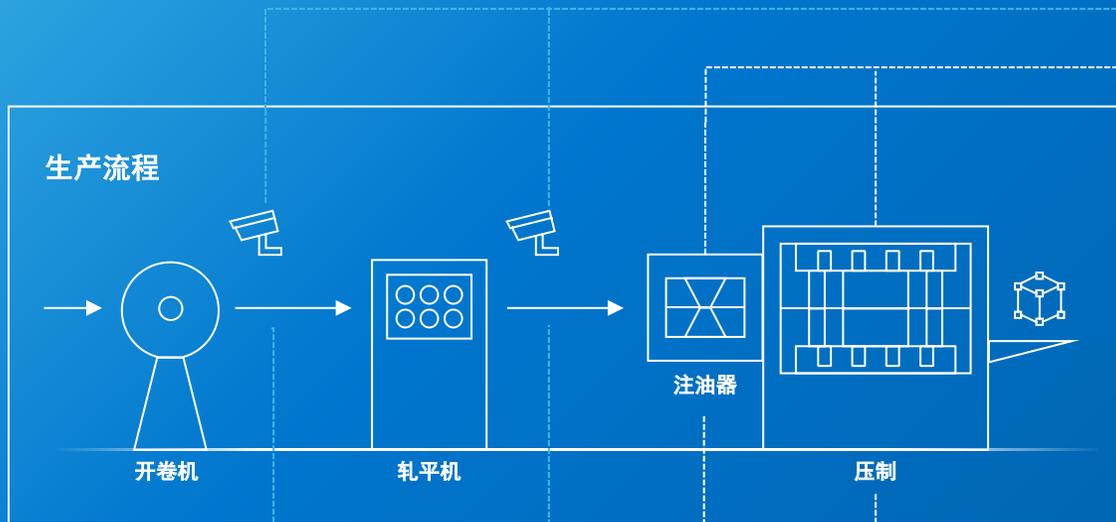


→ 控制

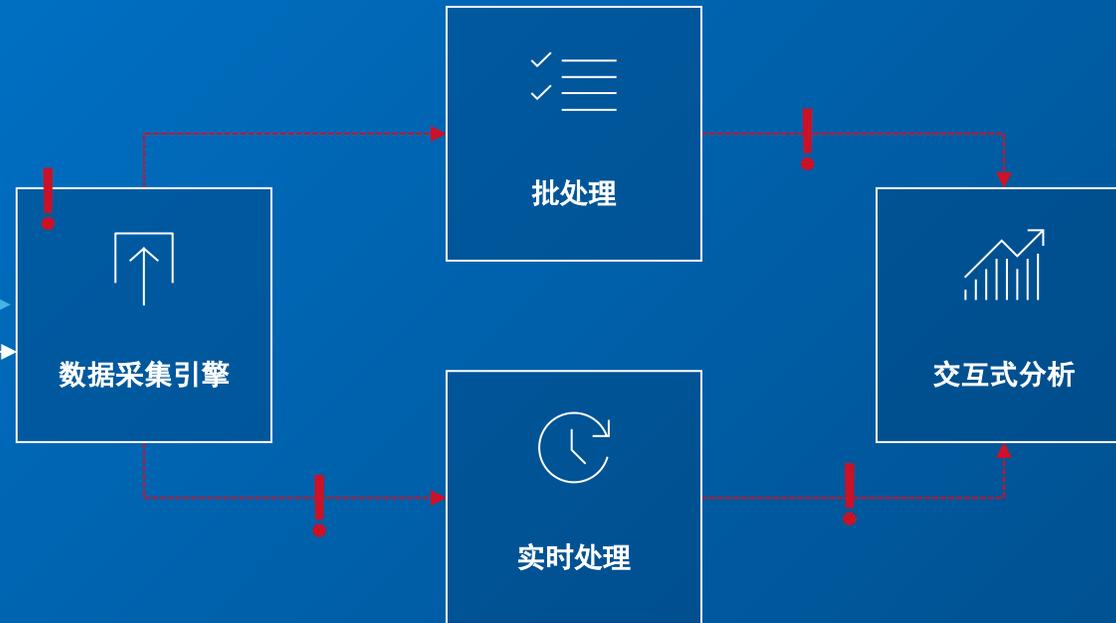


边缘计算即分析

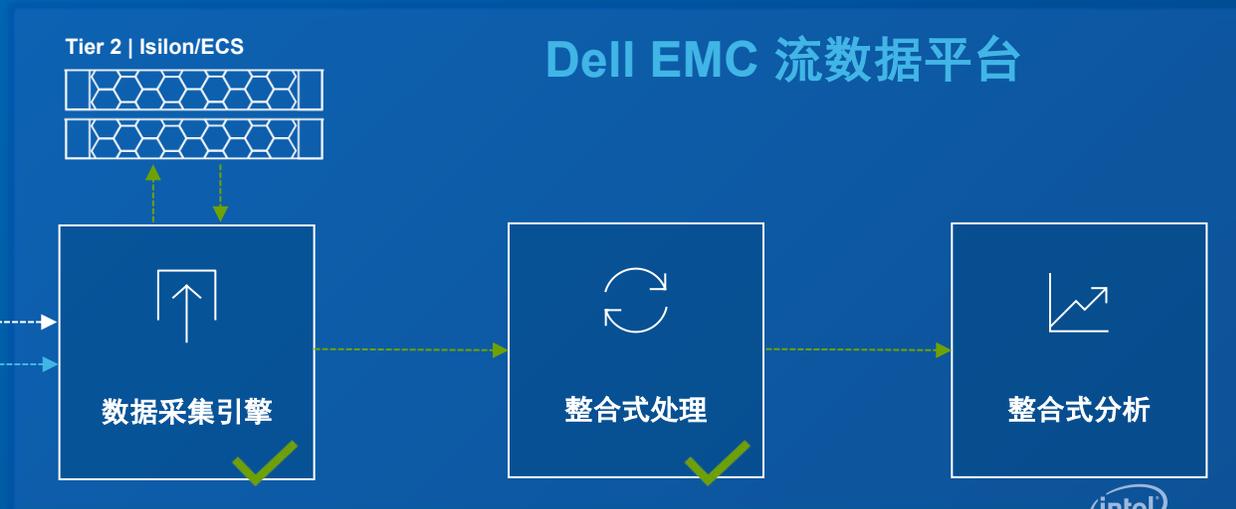
RAPID INFERENCE



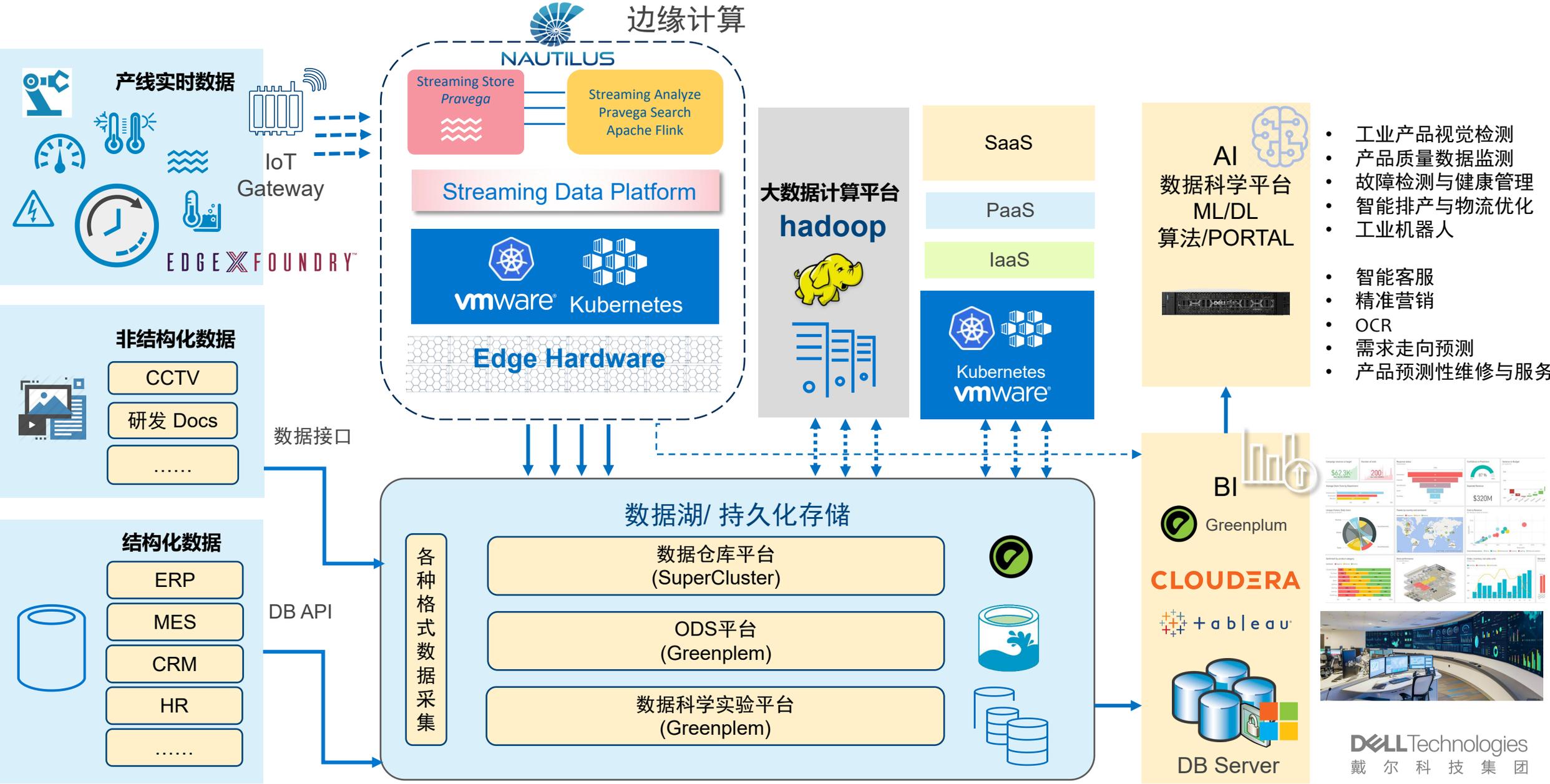
自助式架构



Dell EMC 流数据平台



业务全流程数据流动 IoT + Streaming Data + Big Data + BI + AI



洞见...

SILOED TO...

Kubernetes/Docker



Siloed Cluster

Manufacturing



Siloed Cluster

Data Analytics



Siloed Cluster

AI/Deep Learning

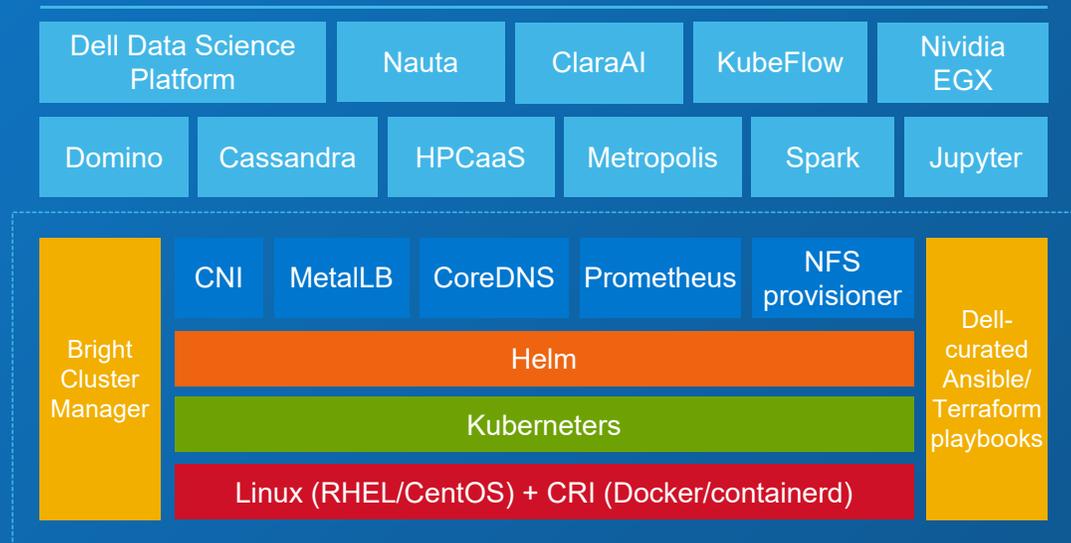


Siloed Cluster



UNIFIED

Dell EMC 新的为AI 及 数据分析 的一体式HPC架构



维护环境单一，简单
部署管理简单



工业级别产品一览

Workstations

Desktops

Servers

Laptops/Tablet

Embedded PCs

Gateways



Precision 3930

OptiPlex XE3

PowerEdge XE...

PowerEdge XR2

Latitude 7000, 5000

Models 3000, 5000

Models 3000, 5000

1U Shorter-depth (22") rackable workstation

Mini-Tower & SFF Industrial PC

Servers ideal for Manufacturing

1U Short-depth (20") rackable server

Laptops & Tablet Rugged Mobility

Edge Compute for factory, kiosks, transportation

Uncompromised connectivity at the Industrial Edge



10°C to 45°C

0°C to 45°C

5°C to 45° C

5°C to 50° C

-29°C to 63°C

0°C to 50°C

-30°C to 70°C

Dust Filters / Filtered Bezel

Fanless Design

3 – 5 years of life

2.5 years life

5 years life

Certified: Marine DNV-GL

Certified: NEBS-3; ETSI

Certified: MIL-STD-810G; MIL-STD-461G & 901E; Marine DNV-GL

Certified: MIL-STD-810G; Up to IP-65; MIL-STD-461F

Designed to: MIL-STD-810G

Designed to: MIL-STD-810G; IP50 rated; 5000/5100: DNV-GL

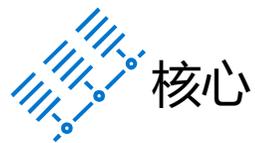
Industrial

Industrial Rugged

DELLTechnologies



VxRail — 您的核心、边缘和云平台



边缘 — 从 2 个节点开始



对接HPC/ 分布式存储

核心 — 从 4 个节点开始



采用云原生的驱动因素



速度更快的自动化混合云

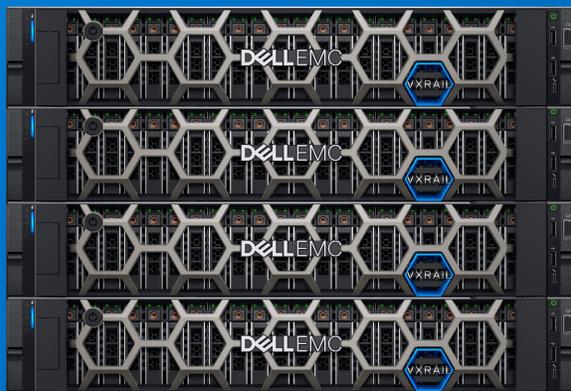


自定义的引导式混合云体系结构



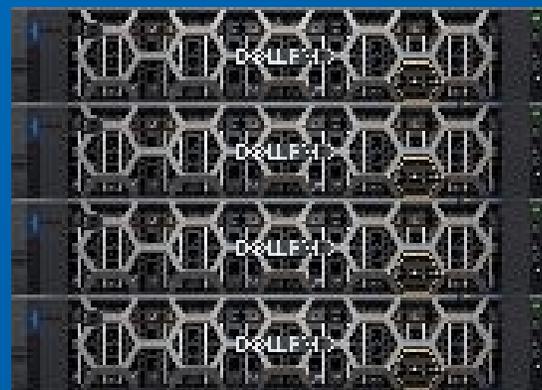
超融合HCI

vmware®



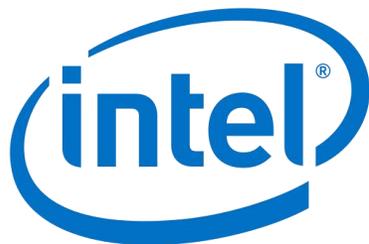
VxRail

Powerflex OS



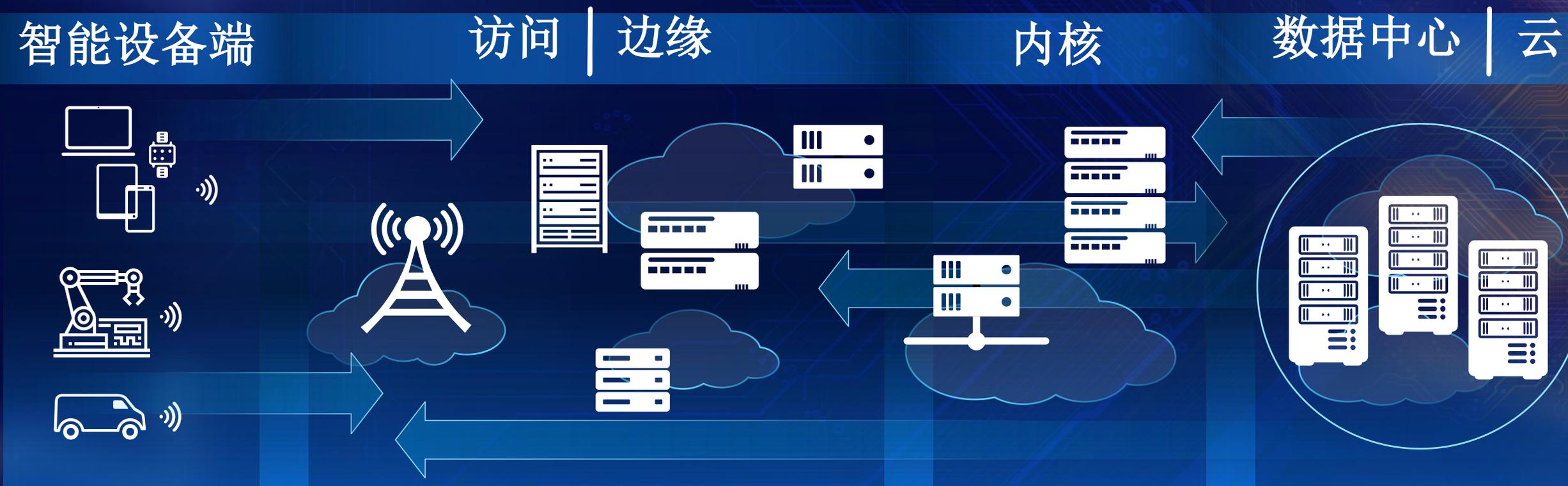
PowerFlex

当前AI有三大阵营

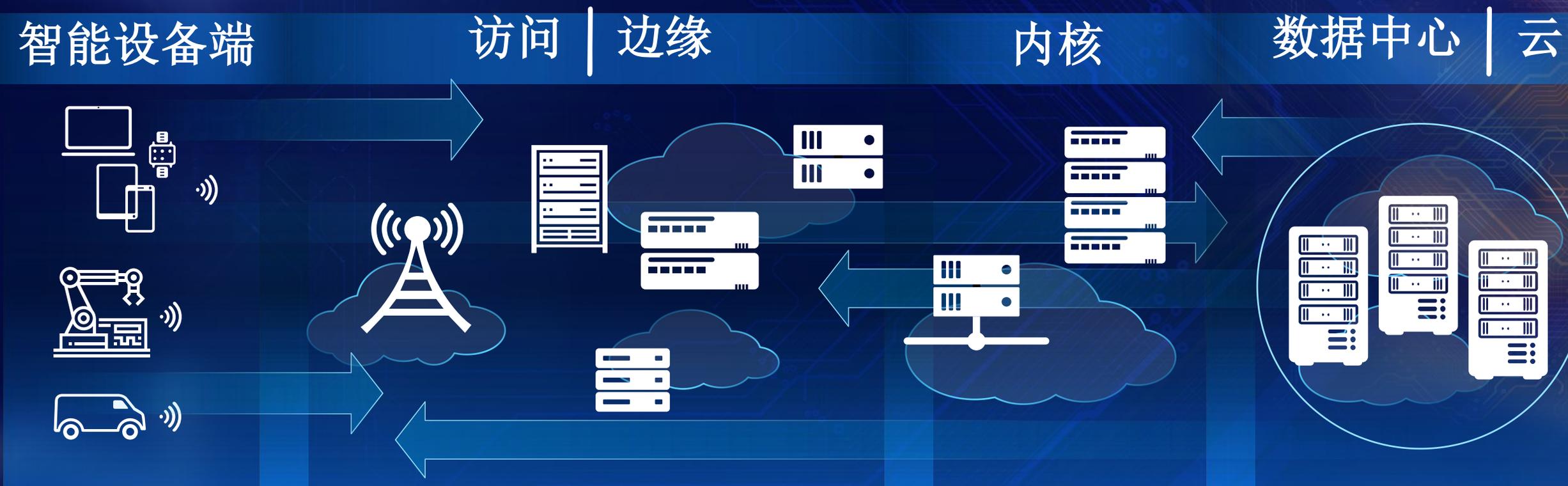


DELLTechnologies
戴 尔 科 技 集 团

intel以数据为中心的时代： 智能边缘和 5G 发展之路



intel以数据为中心的时代： 智能边缘和 5G 发展之路



英特尔® 数据中心安全方案组合

软件库和服务方案的组合可以在云端简化部署根基于芯片的英特尔安全技术的流程。



以库为中心的模型可以展示和利用现有的和未来的英特尔安全技术



提供事先已经验证的组件和服务来实现重要的客户安全相关的用例



通过开源协议来提供代码

用例



平台完整性:
为服务器提供验证服务



数据主权:
在云端实现数据基于地理围栏的部署

在2nd gen Intel® Xeon®
SCALABLE PROCESSORS里新引进的



威胁检测: 使用机器学习和基于CPU的远程测量来帮助检测设计先进的威胁

进

英特尔® Select 解决方案组合



数据分析

MICROSOFT SQL
SERVER WINDOWS
SERVER* **新**

MICROSOFT SQL
SERVER LINUX* **即将推出**

SAP HANA* **即将推出**

人工智能

BIGDL ON APACHE
SPARK **新**

AI 推理 **新**

混合云

MICROSOFT AZURE
STACK* **新**

RED HAT OPENSIFT*
容器平台 **新**

VMWARE VSAN* **新**

MICROSOFT*
AZURE STACK HCI **新**

华为 FUSIONSTORAGE* **即将推出**

区块链：
超级账本FABRIC* **新**

加固的安全实现
与洛克希德马丁合作 **新**

网络转型

通用用户端设备 **新**

NFVI: RED HAT* **新**

NFVI: UBUNTU* **新**

NFVI: FUSIONSHERE* **新**

视觉云
交付网络 **新**

高性能计算

模拟和建模 **即将推出**

专业
可视化 **即将推出**

基因组分析 **即将推出**

HPC 和 AI
融合型集群 **新**

Intel 使用开源人工智能软件加速开发

机器学习

深度学习



**工具套
件**
应用程序
开发人员



开源平台，用于基于使用分布式 TensorFlow*、Keras* 和 BigDL 的 Apache Spark* 构建

E2E 分析和人工智能应用



在 CPU/GPU/FPGA/VPU 上对于 Caffe*、TensorFlow*、MXNet*、ONNX* 和 Kaldi* 训练出的模型进行深度学习推理的部署



开源、可伸缩且可扩展的分布式深度学习平台，基于 Kubernetes (BETA) 构建



库
数据
科学家

Python

- Scikit-learn
- Pandas
- NumPy

R

- Cart
- Random Forest
- e1071

分布式

- MLlib (基于 Spark)
- Mahout

英特尔优化的框架



还有更多框架优化正在进行中，包括 PaddlePaddle*、Chainer* 和 CNTK* 等



内核
库
开发人员

英特尔®
Distribution
Python* 版

针对机器学习优化的英特尔® 发行版

英特尔® Data
Analytics
Acceleration
Library (DAAL)

高性能机器学习和数据分析库

面向深度神经网络的英
特尔® 数学核心函数库
(MKL-DNN)

用于 CPU/集成显卡的开源 DNN 函数



用于深度学习模型计算的开源编译器，针对多个设备 (CPU、GPU 和 NNP) 进行了优化，使用多个框架 (TF、MXNet 和 ONNX)

场景介绍

- AI在边缘端就开始使用；
- 就用AI视觉代替流水线上工人的眼睛做判断；
- 代替3班倒，裁员增员速度慢，AI视觉固有资产投资划算；
- 家电及组装制造行业可以使用边缘AI视觉应用来节省人力成本及提升产品率；
- 工厂具体工艺人员经验可以用AI建模匹配；



AI视觉工业缺陷检测

戴尔科技 基础架构专业服务，交钥匙工程

非常有优势、差异化明显、性价比高、非常有特色的戴尔ICS专业服务

- AI 一站式交付
 - 底层基础架构（算力，存储）最佳实践交付；
 - AI 开发框架交付 (Intel OpenVINO™, Analytics Zoo, Media SDK)
 - AI 模型学习建模验证交付；
- Total solution 整体解决方案能力
- 交钥匙工程
 - 硬件+软件+专业服务保证项目无缝衔接
 - 一体化总体架构优化耦合设计
 - 程序化的自动优化部署确保所见即所得
 - 以运维为中心的交付（设计、校验、部署及交付）
- 原厂质量保证
 - 专业的项目经理及丰富的项目经理实施经验
 - Dell专业的项目管理流程及方法论进行流程监控
- 掌握大量的行业内外的最佳实践
- 拥有最佳的服务团队及全球最大合作伙伴群
- 拥有大量的成功项目实施案例
- 选择ICS，选择成功，实现双赢

可选服务：

戴尔科技实施交付内容

边缘计算
内置部分AI模型

边缘计算
内置AI模拟数据集

机器学习

深度学习

边缘计算
AI工具套件

- INTEL OPENVINO
- NVIDIA JETSON

软件

边缘计算
AI框架

TensorFlow

mxnet

PyTorch

边缘计算
AI算力卡

- Intel Movidius VPU
- nVIDIA GPU
- XILINX FPGA

硬件

边缘计算基础架构

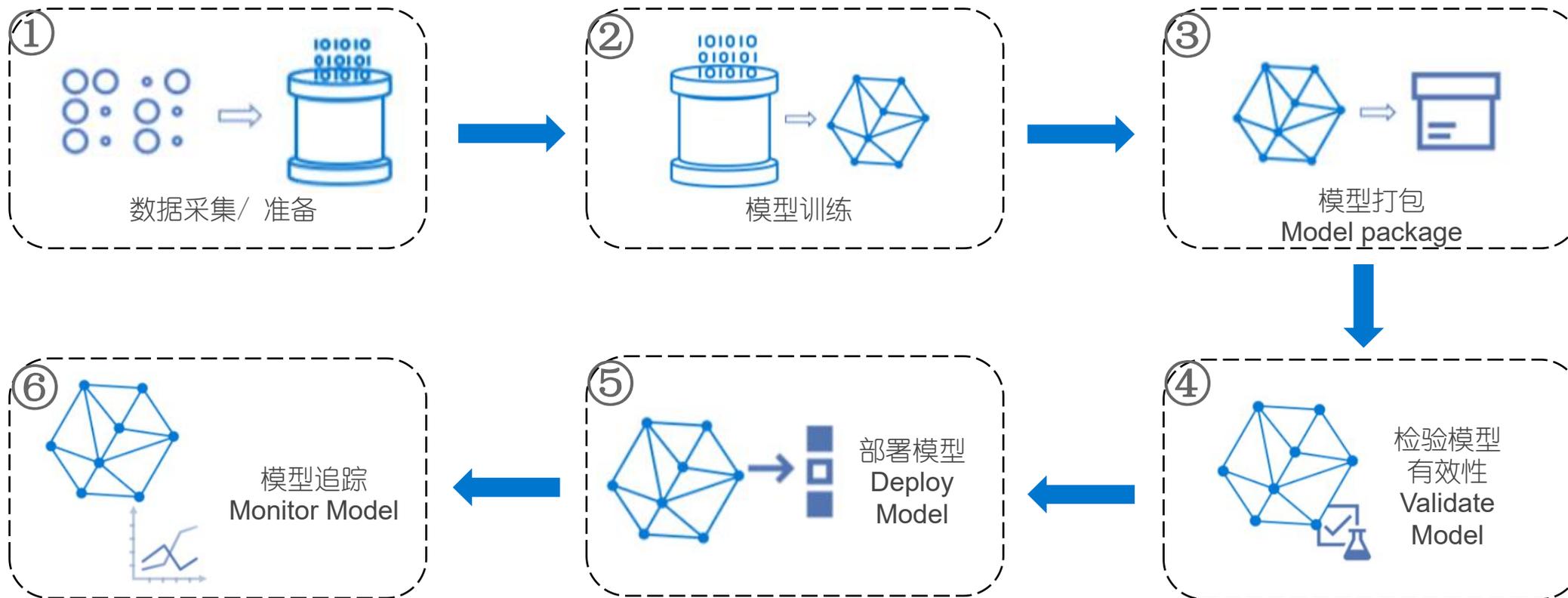


计算节点
PowerEdge



存储节点
PowerStore

机器学习基础服务 (machine learning basic)



产品组装件检测 - Dell 笔记本 组装线

Before
手工检测



在组装前，62个检测点，手工的一个个检测。

After
CCD+AI 检测



配上光学设备+AI算法，自动检测

结果：

a. inspection item.

Checking items	数量
Screws	36
Cable	11
Connectors	12
Ruber	3
Summary	62

b. in line inspection

c. CT<30S.

d. Coverage:95%

e. overkill:2%

f. missing: 0.5%(by unit)

最后一公里交付由生态圈合作伙伴交付

案例2：服务器机箱钣金件铆钉装配检测

行业痛点：

- 服务器厂商对钣金件供应商要求零缺陷，但由于工厂产线的设备、工艺等问题，存在随机的铆钉漏装、错装等缺陷；
- 以往由检验人员进行在线逐一检测，但由于铆钉数量太多，人眼检测困难，效率不高，不可靠，导致缺陷品流到市场中；
- 另外，检验人员的用工成本也是不小的支出。

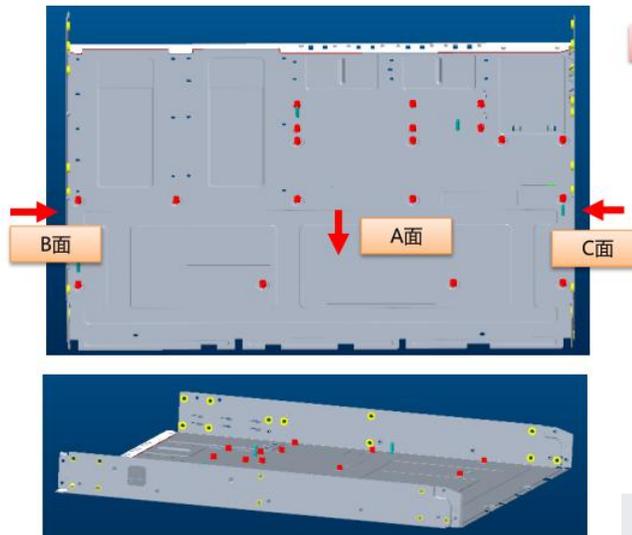
故需要一套机器视觉设备替代人眼检测，其技术要求如下：

技术要求：

- 1.检测铆钉有无错漏装，A面铆钉检出率99.99%，B面和C面铆钉检出率99.95%；
- 2.检测节拍：<5秒；
- 3.可检测尺寸最大范围：
500mm*450mm*150mm

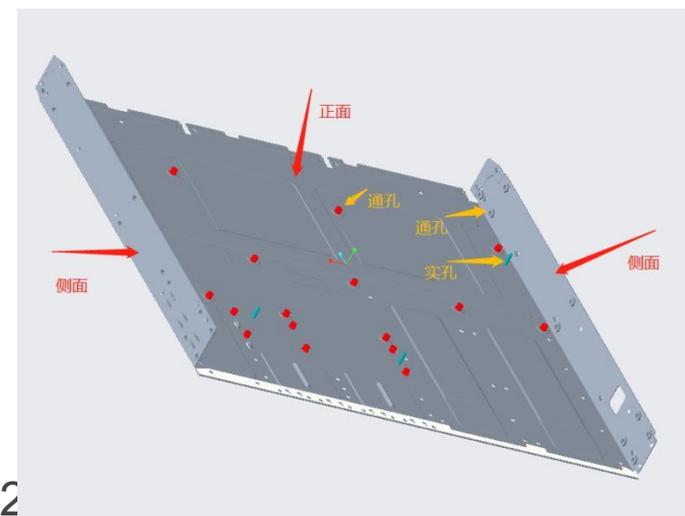
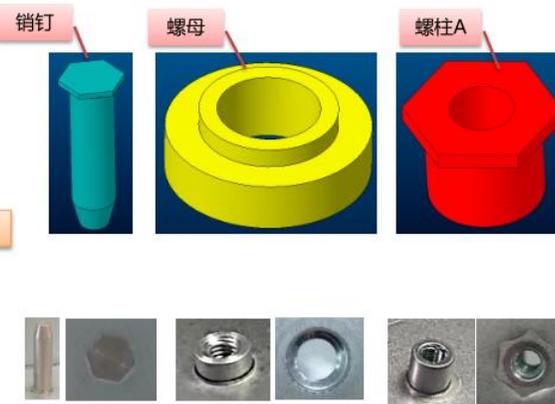
21032079 CCD检测面及位置

CCD需检测A. B. C面：



尺寸：长*宽*高 440*416*42MM

CCD需检零件：



最后一公里交付由生态圈合作伙伴交付

案例3：产品外观检测 - Dell 笔记本 Latitude A cover 组装线

AI 机器视觉识别：

TRIVISION AI 模型，筛查十大类常见缺陷，并告知缺陷类别和位置以及可能成因,并继续学习新缺陷，其中：

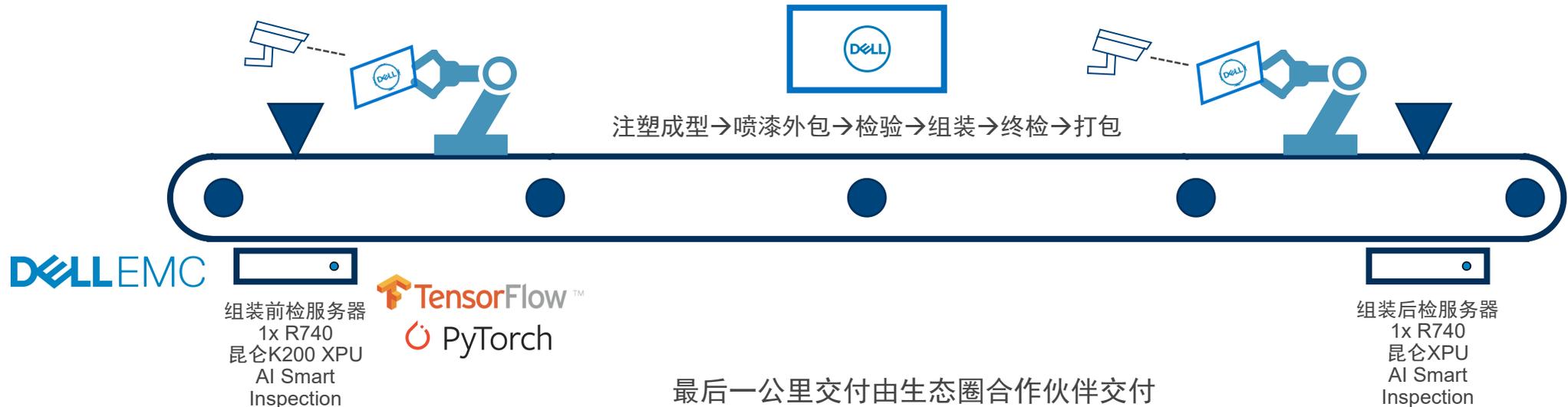
- 灰度算法，筛查严重不良；
- 比良算法，筛查未经学习的缺陷，比对未经学习过的缺陷，不良防堵以防漏失。

每10秒完成一个A cover组装，产生250MB数据，1天产生2TB数据。

数据要求保留2年，约1PB数据 (proposing storage solution)

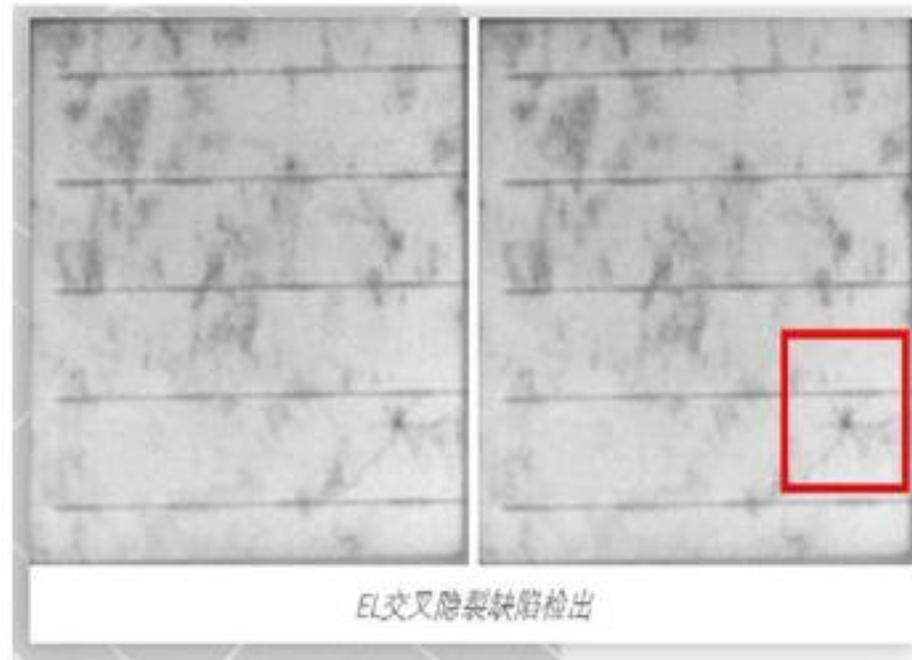
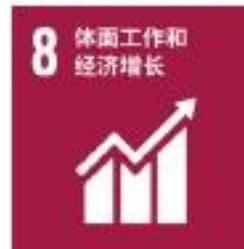
以上应用在戴尔供应链 Mitec 昆山示范产线。

- 过杀率 overkill rate ↓
- 漏杀率 missing rate ↓



AI应用于光伏产品缺陷检测

- 光伏产业经过十多年发展历程，制造成本下降90%以上，部分地区已经从补贴时代开始进入到平价时代。
- 中国目前已成为全球最大的光伏电池产品生产地，也是全球第一大光伏装机国；光伏电能平价化要求随之而来的是对光伏制造企业的成本和质量压力。
- 太阳能电池板是光伏发电的核心器件，其生产、安装过程中常见的产品缺陷有隐裂、虚焊、失效、断栅等20多种。
- 基于AI机器视觉产品缺陷检测系统开发的“光伏组件EL识别系统”解决方案，电池片/电池串/组件经设备拍出图片后，由EL（电致发光）识别系统进行缺陷检测识别，将反馈检测结果给到生产机台和MES系统。
- 实际生产线运行，系统识别精度超过99.5%，组件检测时间低于2秒。



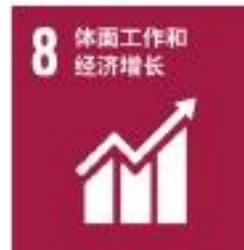
AI工业产品缺陷检测系统实施效果

上方案前后人力成本对比：

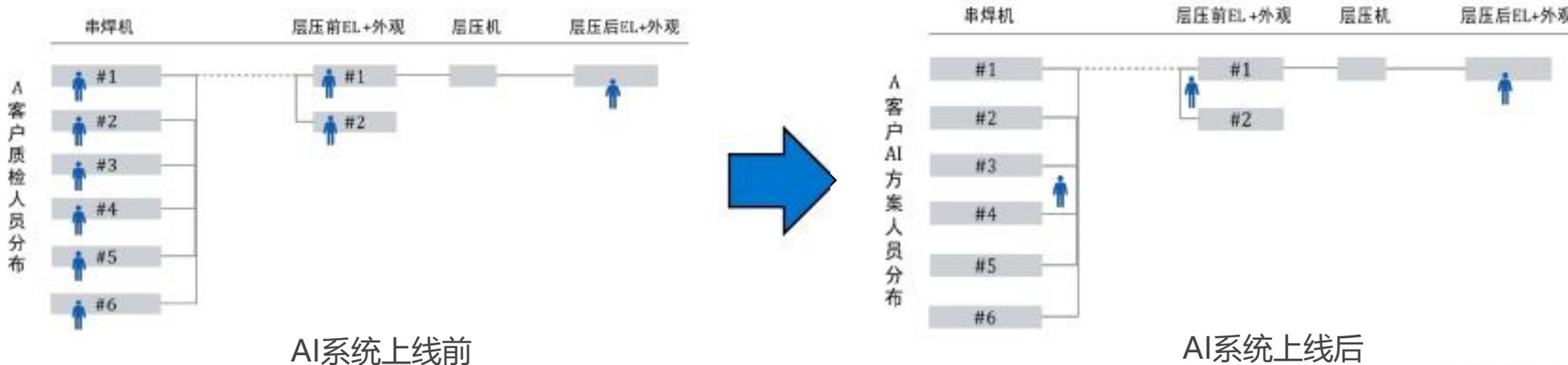
质检人数统计					
类别	串检	层前	层后	合计	人力成本
	EL	EL+外观	EL+外观		
人工目检	6	2	1	9/班	126万/年
AI方案	1	1	1	3/班	42万/年
省人收益					84万/年

方案	层前漏检率	漏检降级组件/片*年	降级损失/年*元	提质收益/元
人工目检	2%	14,000	1,108,800	1,053,360
AI方案	0.1%	420	55,440	

AI工业产品缺陷检测系统实施效果



- 降低质检成本，避免工人视力损伤。每条光伏生产线每年节省人力投入2/3；新型人机协作，改善质检工作环境。
- 提质增效。每条生产线每年减少因产品漏检造成的组件降级经济损失超过100万元。
- 推动制造业高质量发展。AI质检准确率更高，检测速度更快，提升工业制造从生产到检测的全流程自动化与智能化。

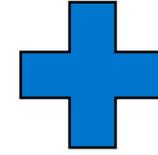
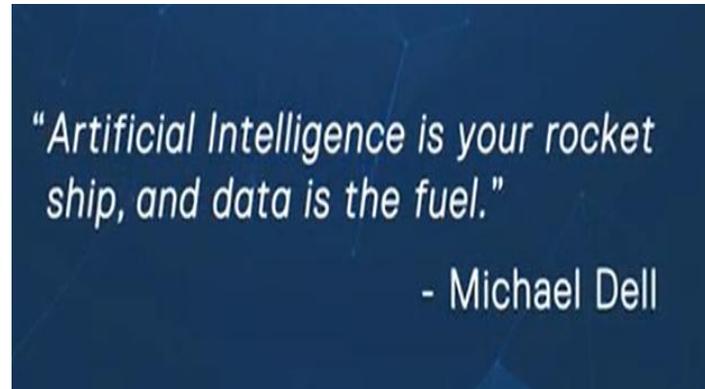


Dell EMC加速您的人工智能之旅

智能高效的AI计算平台



高质量的AI训练数据



可落地的行业应用场景



Dell EMC为您提供

端到端AI基础架构
平台解决方案

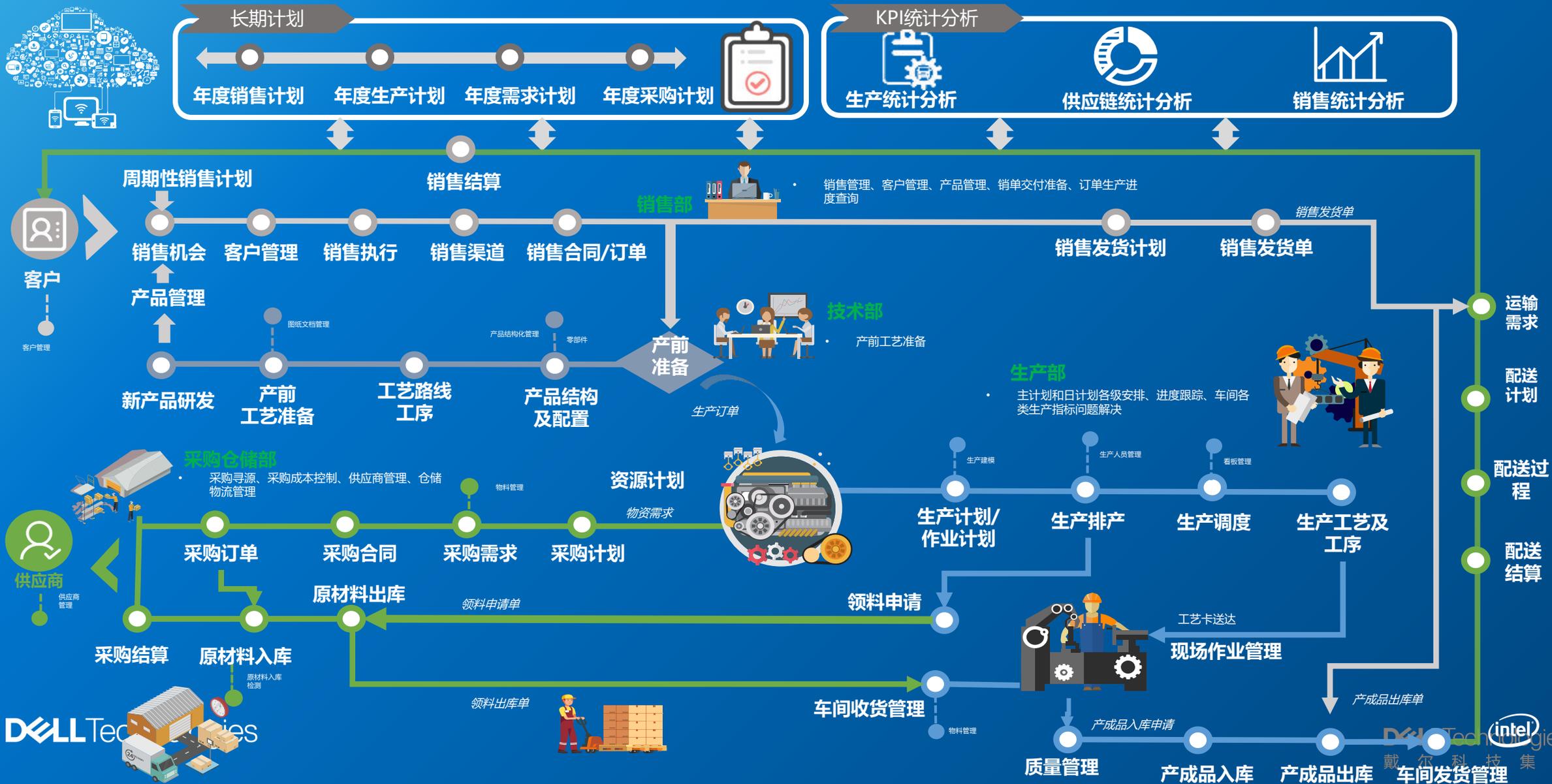
高性能可扩展的AI数据存储
设施及数据保护解决方案

- ✓ 行业结合, 算法优化
- ✓ 由简入难, 由点到面

携手AI应用合作伙伴
实现AI行业应用落地

案例

案例：某智能制造系统共享平台



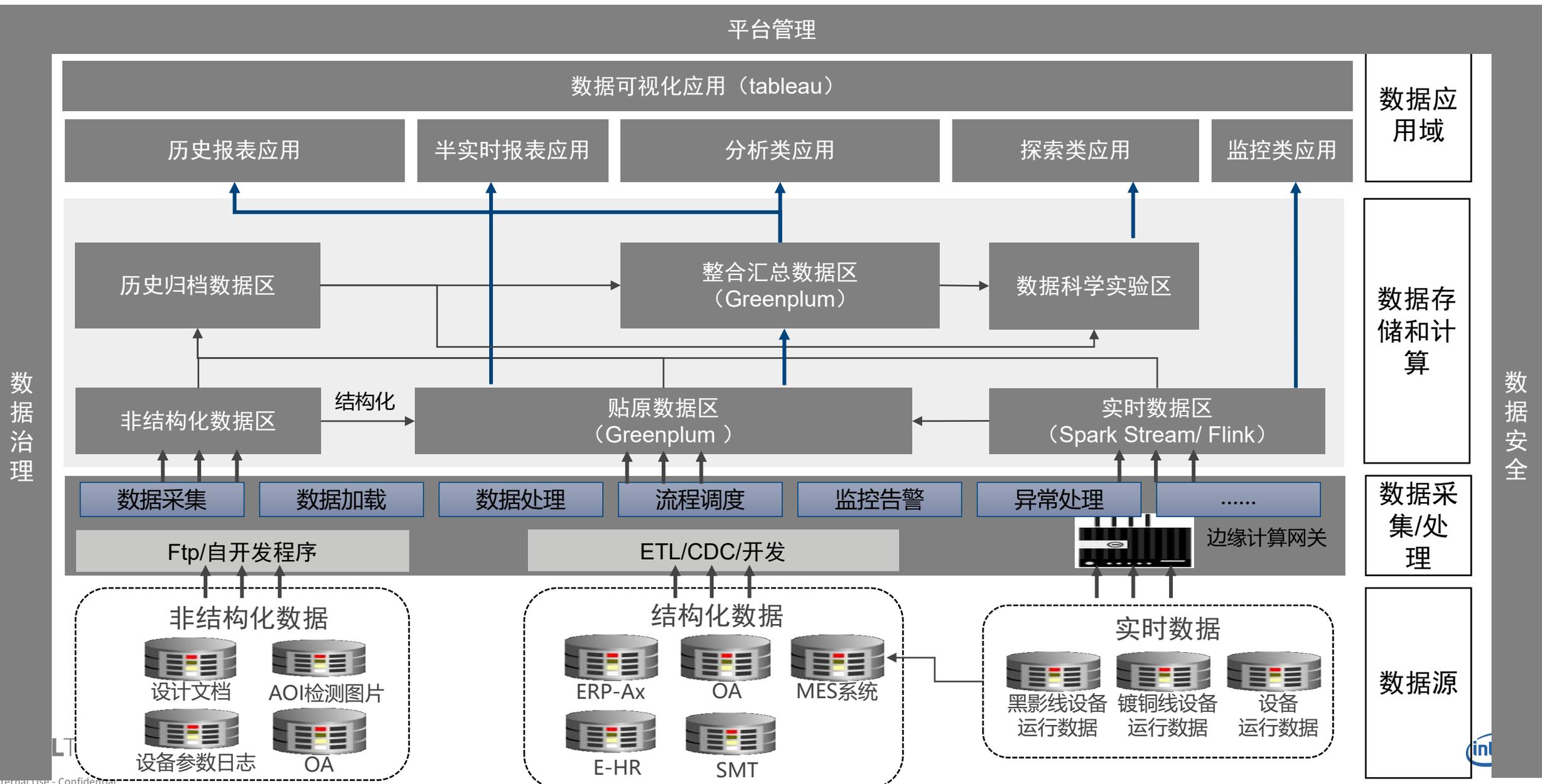
案例4：某电子公司大数据平台定位-1

某电子公司大数据平台定位：**大数据中台**，是该电子公司数字化转型的技术驱动，实现数据资产的整合与共享，构建为即“准”且“快”的“全、统、通”的智能大数据体系。”。

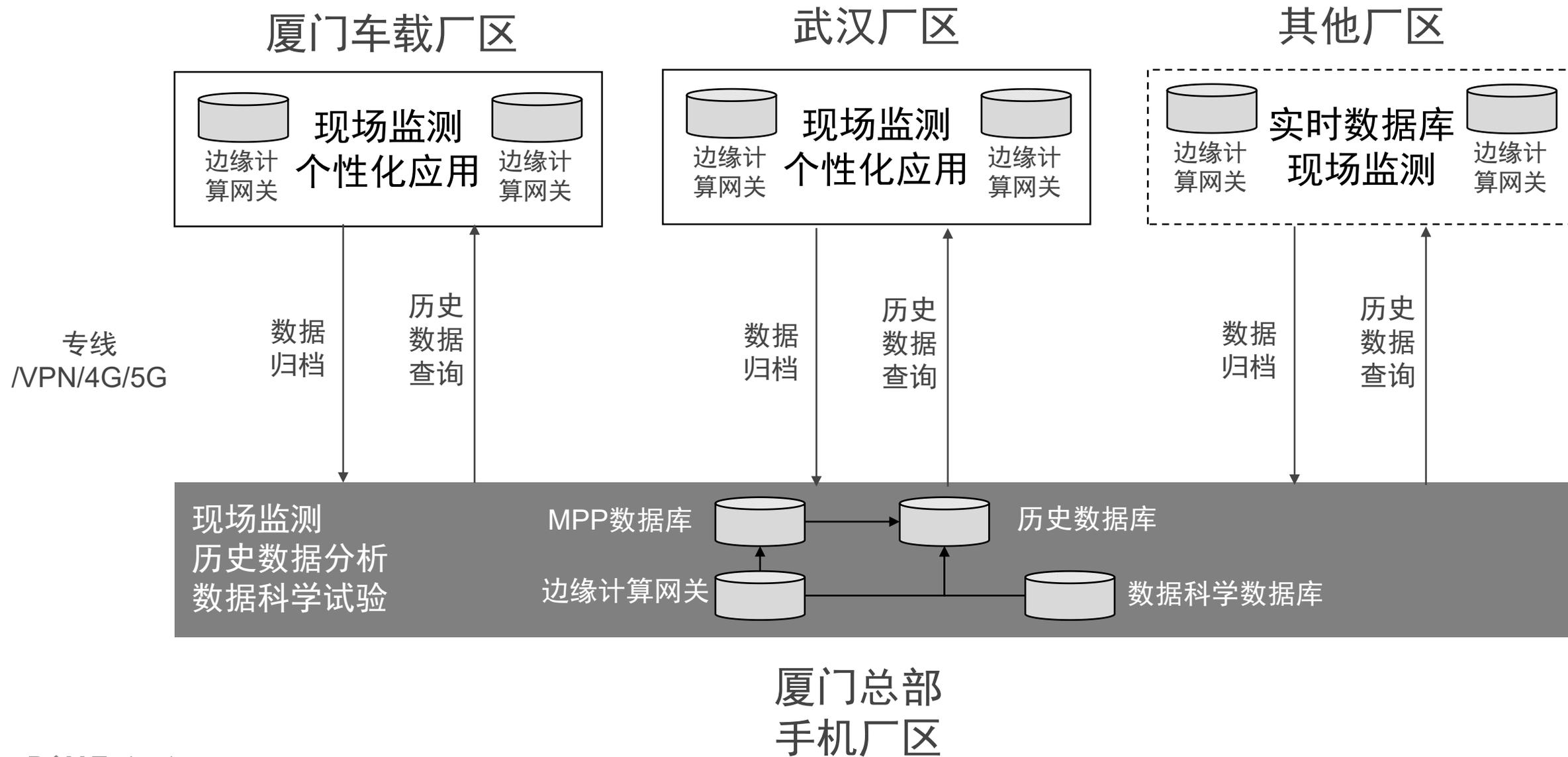
具体来看：提供大规模数据采集传输、边缘处理、数据存储、高速并行计算等能力，围绕生产运行、工艺分析、品质监控、设备健康等领域，提供专业算法和业务能力。



案例：某电子公司大数据平台定位-1

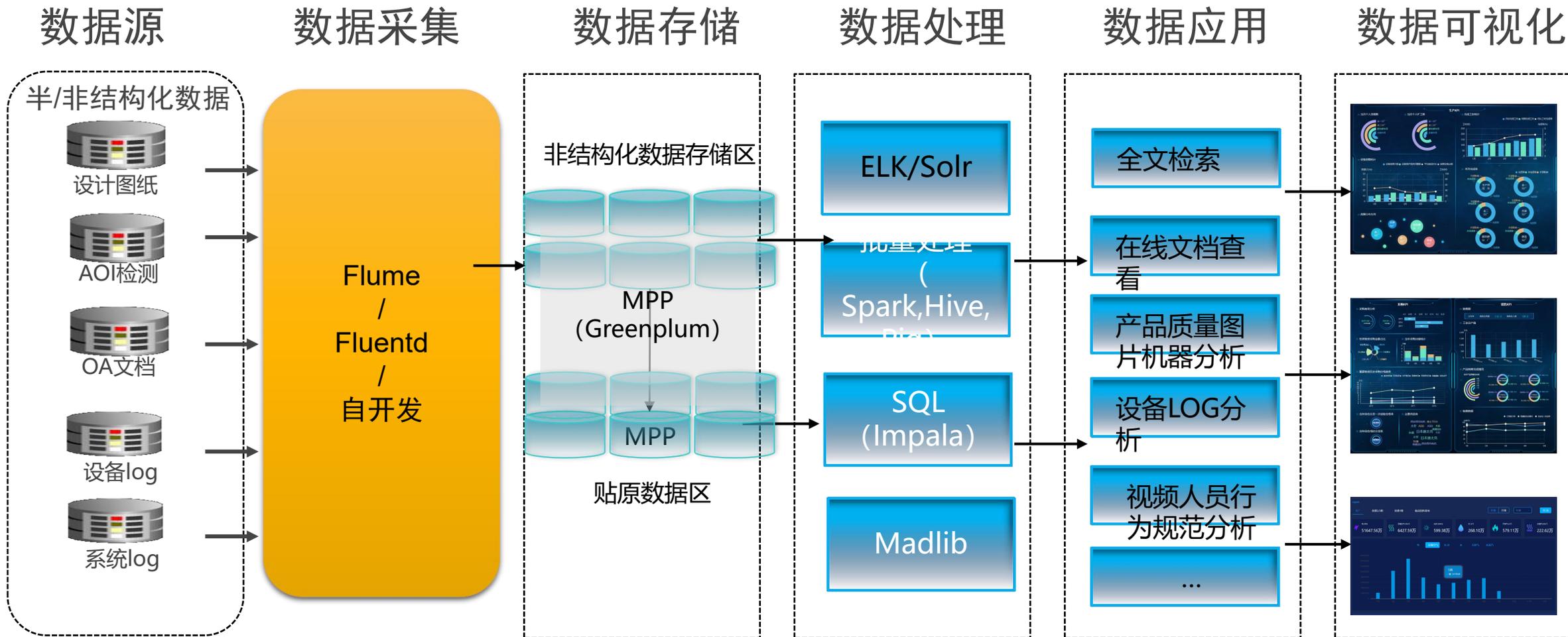


案例：某电子公司大数据平台定位-2

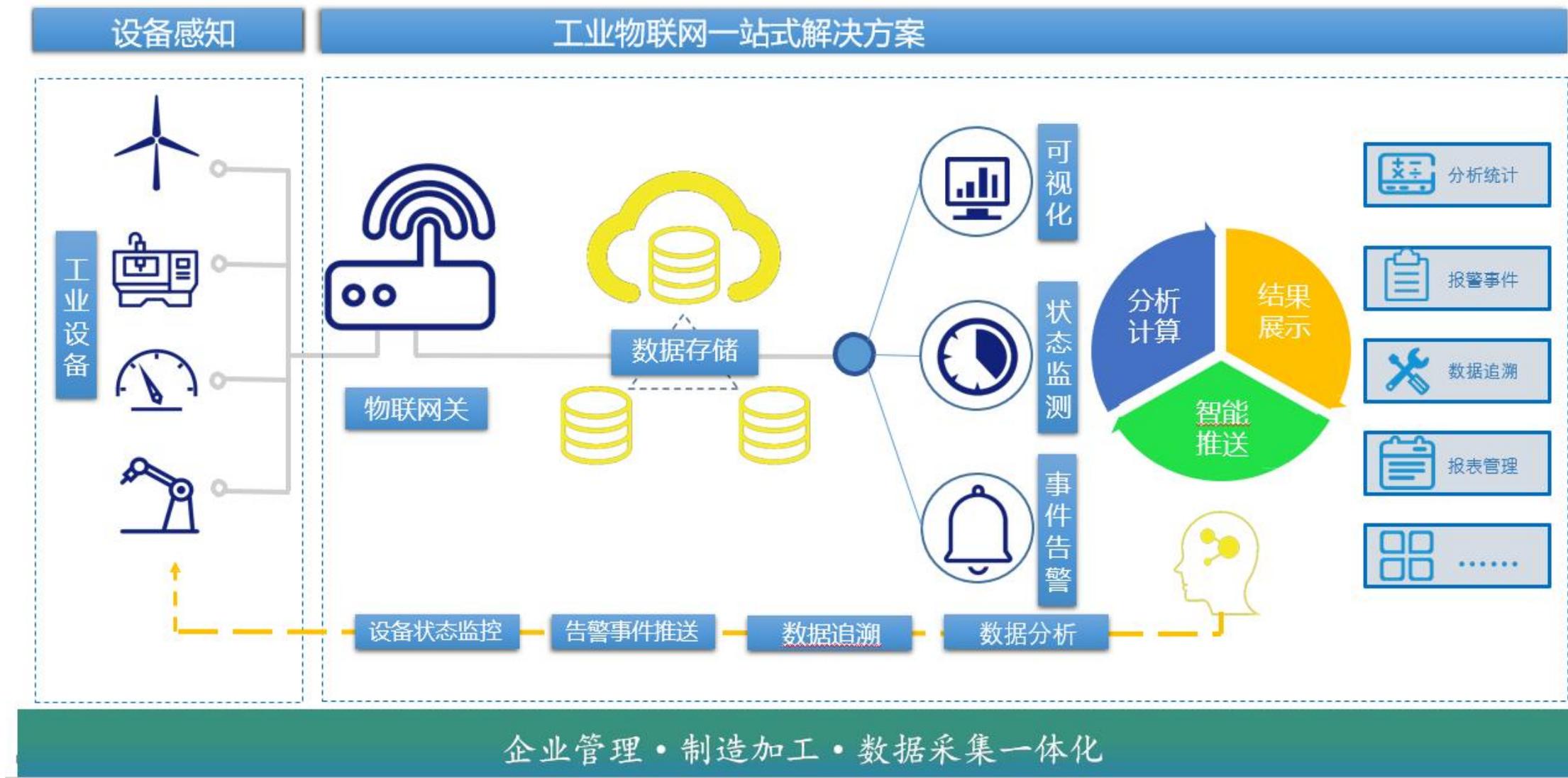


案例4：某电子公司大数据平台定位-3

该公司目前的非结构化数据主要是设计图纸、检测拍照、视频监控数据、OA文档和设备日志。总量可达
利用大数据平台可以实现非结构化数据的统一管理和集中存储。对产品检测照片以后可以利用机器学习模型实现自动识别，大幅提升检测效率和准确率。



案例4：某电子公司大数据平台定位-4





戴尔科技集团合作伙伴

英特尔® 至强® 可扩展平台 第二代英特尔® 至强® 可扩展处理器

平台和处理器 30-3-30

修订日期: 2019 年 4 月 8 日

PURLEY 平台 - CASCADE LAKE (CLX) 处理器

已批准公开使用



数据中心事业部

迁移 | 存储 | 处理

第二代

英特尔® 至强® 可扩展处理器

英特尔® 至强®
铂金
9200
处理器



世界领先性能的
全新高度

英特尔® 至强®
铂金
8200
处理器



英特尔® 至强®
金牌
6200
处理器



英特尔® 至强®
金牌
5200
处理器



英特尔® 至强®
银牌
4200
处理器



英特尔® 至强®
铜牌
3200
处理器



蕴含
价值

无中断
的领先性能
基于应用场景工作负载

内存创新
的根本性变革

CPU的人工智能
加速

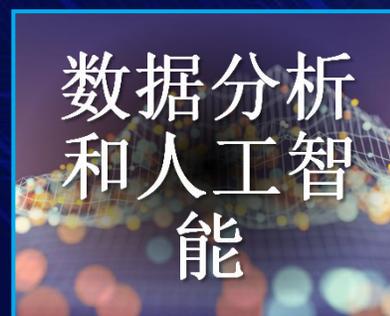
基于硬件的增强
安全

提升
敏捷性 降低总成本

世界领先性能 英特尔® 至强® 铂金 9200 处理器



业界领先的
至强® 处理器
性能



高达
112
个内核
双路系统

高达
2倍
计算密度

高达
3.8 GHz
英特尔® 睿频
加速技术 2.0

高达
3 TB
DDR4-2933 Mt/S
双路系统

升级：预装全新操作系统的Dell EMC 现代服务器

 **DELL**Technologies

微软服务器产品生命周期概览

产品发布

停止支持



- 新功能
- 安全更新
- 非安全更新

- 安全更新
- 非安全更新

停止支持指停止产品安全更新



查看生命周期支持截至日期: support.microsoft.com/lifecycle

停止支持意味着什么？

没有安全更新



无法获取关键安全更新,因此可能会中断业务

合规性问题



随着支持的结束,您的组织可能无法满足合规性标准和行业法规

更高的维护成本



维护旧版操作系统和SQL、防火墙、入侵系统等的成本会迅速变得昂贵

The logo for Dell Technologies, featuring the word "DELL" in a stylized font where the 'E' is composed of three slanted parallel lines, followed by the word "Technologies" in a clean, sans-serif typeface. The entire logo is rendered in white against a solid blue background.