

工业数据流实时价值的展现 及产线边缘计算

Hong, Lin-Huang
Solution Architect
中国新兴客户事业部

新基建，后疫情，加速制造型企业数字化转型

从IT部署快到应用开发快、产业链业务升级快

5G、人工智能、工业互联网、大数据推动
产业价值链重塑，工业互联网向制造业渗透

新基建

全业务数字化 | 全产业数据化 | 全价值链数字化

后疫情

数字转型 | 智能升级 | 融合创新

疫情成为全球最大数字化POC试验场。
“疫情”彰显数字化价值，让数字转型
滞后企业“裸奔”

What we look in MFG

制造业(离散/流程) 的生产堆栈

协同层	研发协同, 生产协同, 供应链协同, 服务协同, 智能服务, 智能运维等
战略层	战略管理, 绩效管理, 信息安全
分析平台	云平台, 工业大数据, 大数据分析, 预警, 精细化数据集推送等
运营层	PLM, CAPP, ERP, SCM, CRM, PM, HR, 模拟仿真, EDI, BPM等等
执行层	APS, MES, WMS 等
操作层	HMI集成, 拧紧操作, ANDON操作, DCS操作等
控制层	PLC, DCS, 设备数据控制软件, 测量软件, 接口规范, 通讯协议
现场层	生产设备, 监测设备, 物流搬运设备, 识别传感设备, 智能仓储设备等

数据分析决策

数据应用

数据采集

我们的Solutions

大型客户

战略层

大型客户已经基本建立起来了各个层面的系统软件。现在他们考虑怎么使用这些数据, 希望通过工业互联网来整合分散的数据孤岛, 建立大数据模型来优化制造, 运营和决策。大型客户普遍需要能说业务语言的专家, 知道他们业务痛点的专家来真对他们的具体情况, 建设整体IT平台架构。

分析平台

大型客户普遍需要能说业务语言的专家, 知道他们业务痛点的专家来真对他们的具体情况, 建设整体IT平台架构。任何公有云都不能做到客户需求的定制。这就需要了的数据保护DPS

大数据分析

运营层

中小客户

中国制造业在资金和技术缺乏的情况下, 对他们吸引力最大的智能制造技术是在设备, 产线, 车间的技术, 能帮助他们提高制造的效率, 减少残次减低能耗, 达到降低成本的诉求。他们期望系统集成商完成此类任务。在运营层的ERP, SCM, CRM等的软件, 他们追求外部云平台的使用。

控制层

to the Edge



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%

数据不再 “中心化”

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

² Lightbend, Streaming Data and the Future Tech Stack, <https://www.lightbend.com/white-papers-and-reports/survey-streaming-data-future-tech-stack>, https://www.lightbend.com/press-release/utm_medium=aw-press-release&utm_campaign=COLL-2019-Cloud-Native-Streaming-Survey-2019-05-01, May 2019.

³ TechRepublic, "Real-time 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



未来工业数据互联变化趋势

移动式连接



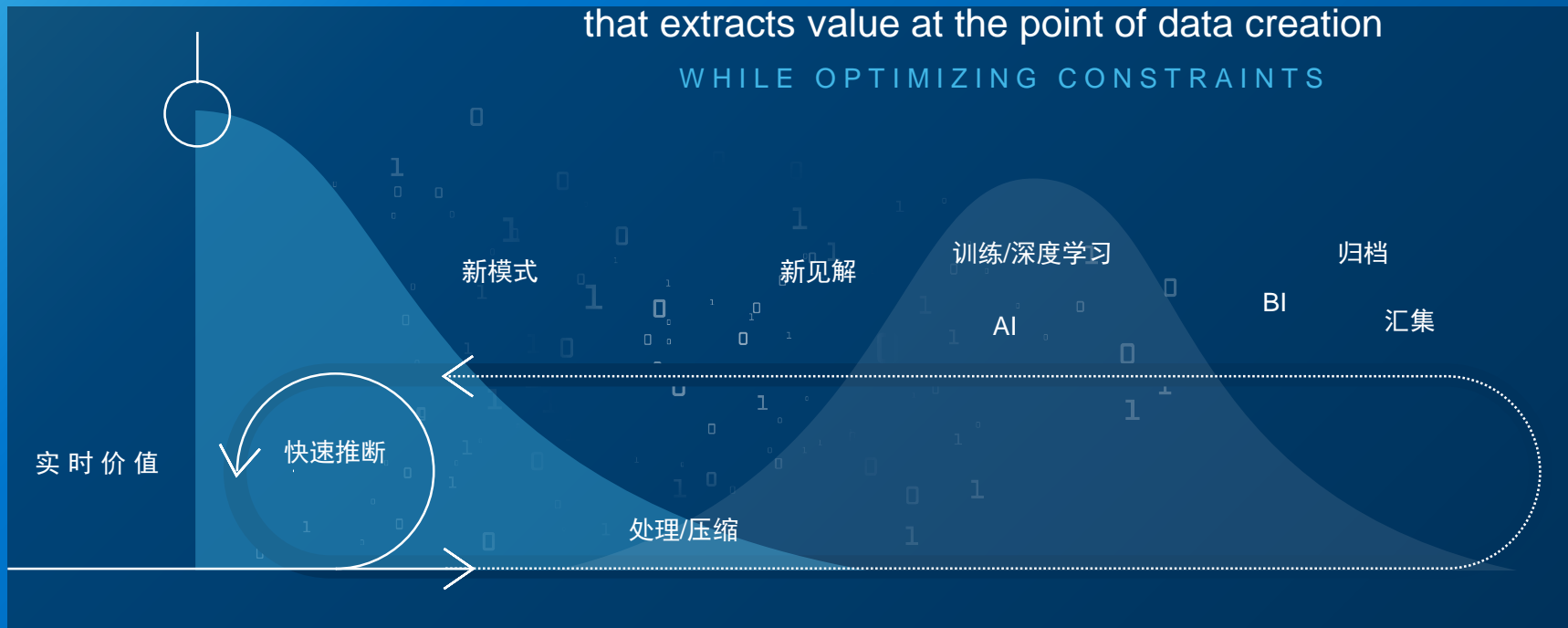
工业数据互联

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



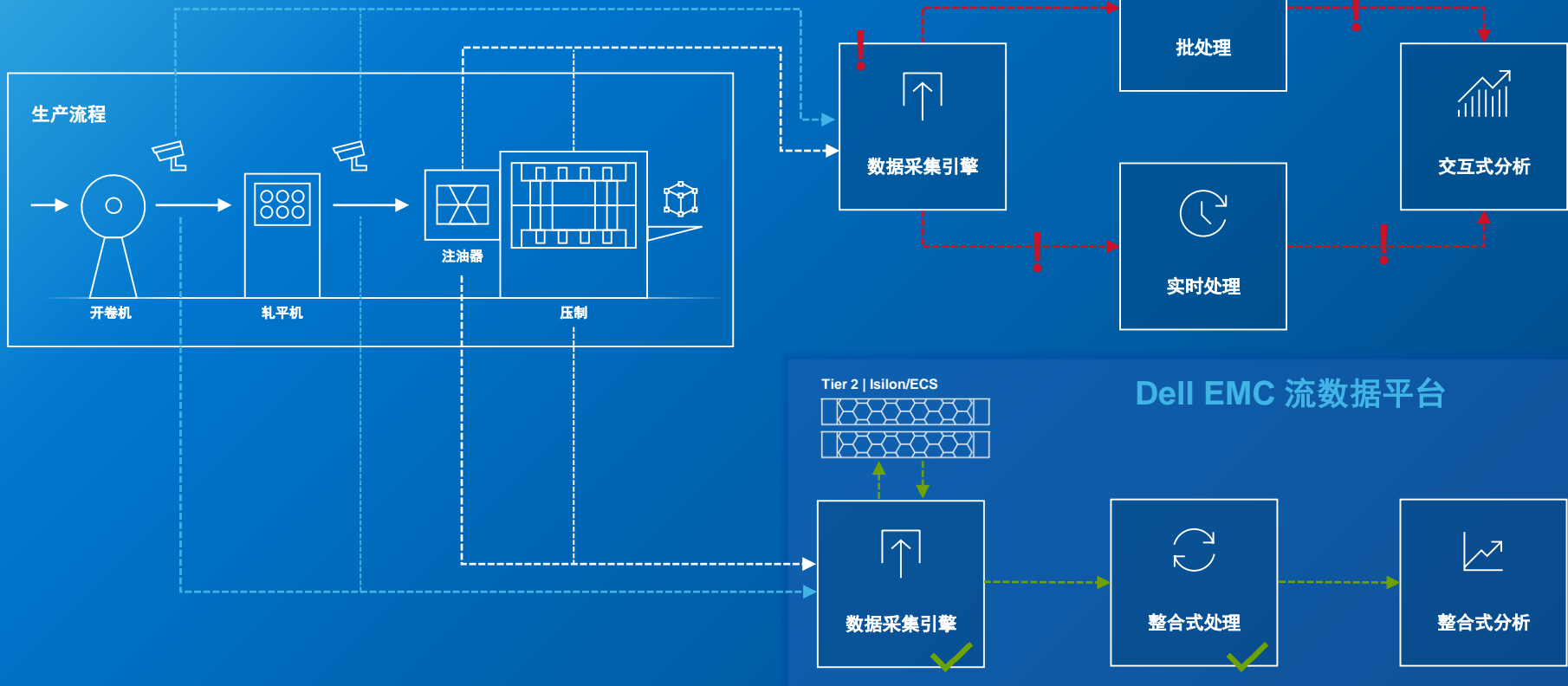
控制 →

DELLTechnologies

intel.

边缘计算即分析

RAPID INFERENCE



戴尔科技集团数字化工厂与工业互联网平台打造能力

建立立起研发、采购、制造、储运、销售及服务一体化的数字化工厂，实现工厂的纵向集成和企业价值链的横向集成

智造咨询



IT服务

企业战略与变革

- 企业战略
- 业务流程再造
- 组织结构设计
- 关键绩效指标设计
- 变革管理
- 运营体系设计
- 精益生产管理

IT战略及系统整合

- 信息战略与规划
- 企业信息治理
- 信息服务管理
- 企业数据规划、建模
- 企业安全及合规
- 企业信息标准
- 主数据管理

企业应用与解决方案

- 智能制造数字化工厂方案及实施
- 生产管理
- 供应链管理
- 营销销售管理
- Sap、Siemens定制化实施
- 架构设计、需求分析、设计
- 开发实施

IT技术服务与基础设施

- 技术架构设计
- 基础设施架构设计
- 云平台 (IaaS/PaaS/SaaS)及实施服务
- 大数据平台及实施服务
- AI平台及实施服务
- 物联网集成及服务
- IT运维

戴尔供应链定义灯塔工厂标准

全面的数字化工厂转型方案

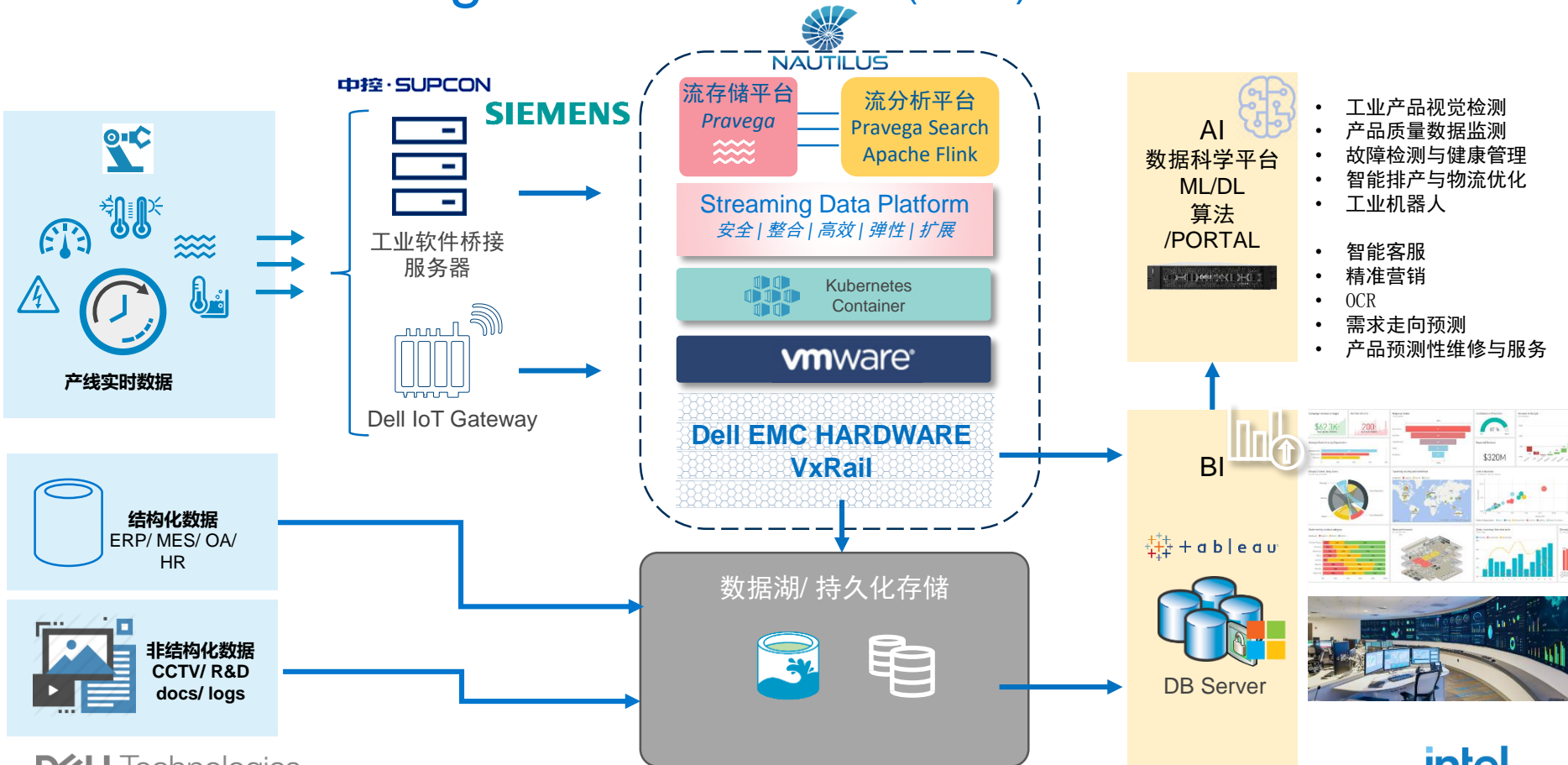
采用独特的方法论，我们对客户具体情况快速制定针对性的解决方案，且任何两个方案都不会相同。

智能制造数字化工厂项目交付

采用敏捷项目管理，支持传统应用开发交付和PaaS云原生微服务开发交付，助力企业数字化转型。

- 作为全球领先的咨询服务与IT产品提供商，戴尔服务能帮助客户应对瞬息万变的外部环境，设计供应链协同模式，有效解决棘手企业智能制造相关业务和技术问题。我们与客户携起手来，拓展密切协同的伙伴合作关系，籍由精深专业经验、久经实践验证的最佳实践方法和工具，能有效协助客户实现战略目标。

IoT + Streaming Data Platform (SDP) + 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



PowerSwitch S3148-ON S5232F-ON 集群交换机

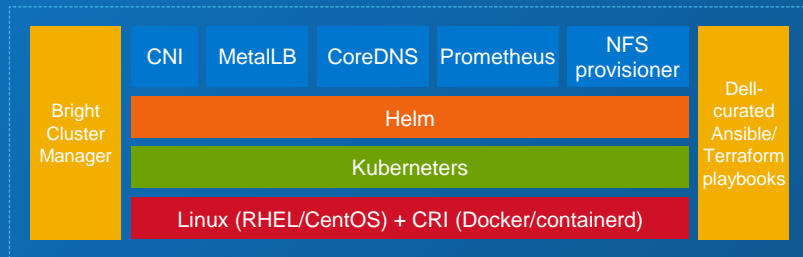
PowerEdge R740 管理和计算节点

PowerEdge C4140 加速计算节点

DSS 8440 高密度加速计算节点

Isilon F800 横向扩展 NAS

Dell Data Science Platform	Nauta	ClaraAI	KubeFlow	Nvidia EGX	
Domino	Cassandra	HPCaaS	Metropolis	Spark	Jupyter



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

1U Shorter-depth (22") rackable workstation

OptiPlex XE3

Mini-Tower & SFF Industrial PC

PowerEdge XE...

Servers ideal for Manufacturing

PowerEdge XR2

1U Short-depth (20") rackable server

Latitude 7000, 5000

Laptops & Tablet Rugged Mobility

Models 3000, 5000

Edge Compute for factory, kiosks, transportation

Models 3000, 5000

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

intel.

边缘AI就绪 Edge AI Ready

客户的挑战

- 疫情复工复产招人难，培训难；
- 疫情导致销量减少，原有劳动力过剩；
- 工人3班倒，利用视觉判断的工序出错率高。
- 无论是裁员还是增员，调整的速度慢，无法适应当下快速变化的市场需求。如何用科技手段提升企业的生产灵活性，是重大挑战。



AI视觉工业缺陷检测

当前AI视觉有三大阵营



AI ready – 制造业边缘AI -1

Intel OpenVINO/ Analytics Zoo

深度学习框架

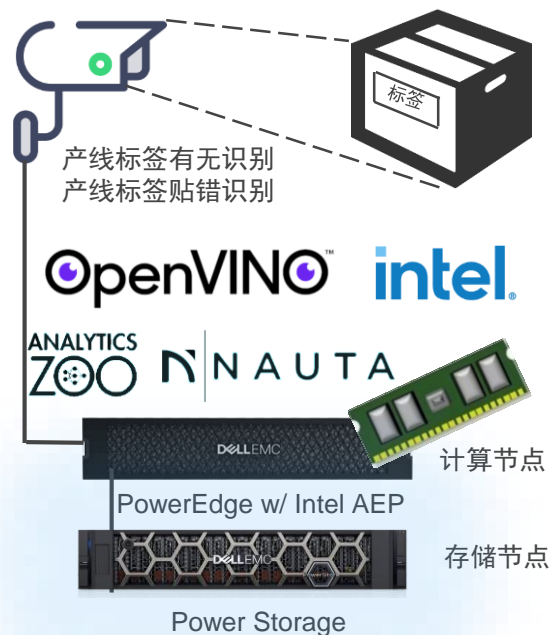
PowerEdge XE2420 边缘服务器

- 在边缘提供可扩展的性能和高可靠性
- 轻松管理，同时在边缘安全地进行保护
- 戴尔科技提供完善的端到端服务

Power Storage

- 采用 NVMe 全闪存或搭载英特尔傲腾技术的存储级内存 (SCM)，实现性能优化
- 智能纵向扩展和横向扩展体系结构允许您独立地添加计算资源或容量
- 借助英特尔 QuickAssist 技术增强“无中断”数据减少功能，在降低成本的同时提高效率，而且不会影响性能
- 革命性 AppsON 让您可以在一体机上直接运行 VMware 虚拟化应用程序，同时还提供了针对外部工作负载的处理能力
- 全新“随时升级”计划可帮助您逐步对 PowerStore 进行现代化改进，无需整体升级

DELL Technologies



intel.

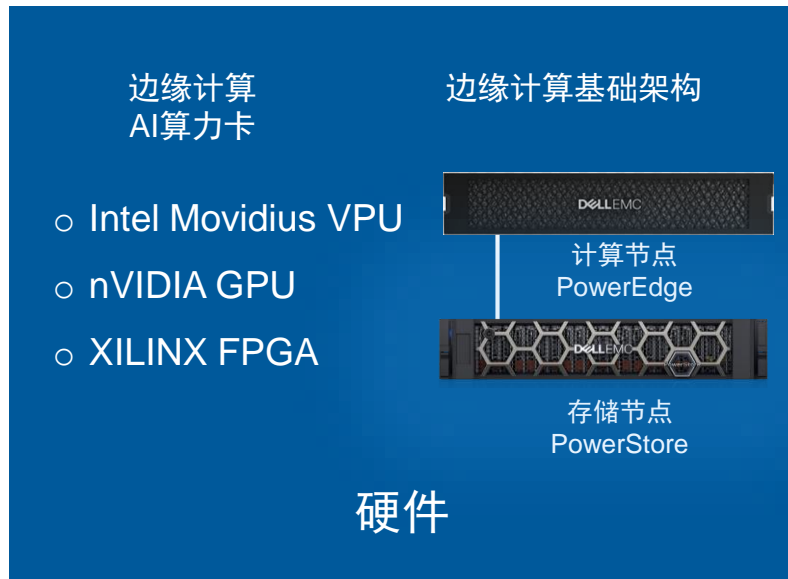
戴尔科技 基础架构专业服务，交钥匙工程

非常有优势、差异化明显、性价比高、非常有特色的戴尔顾问 (Consultant) 专业服务

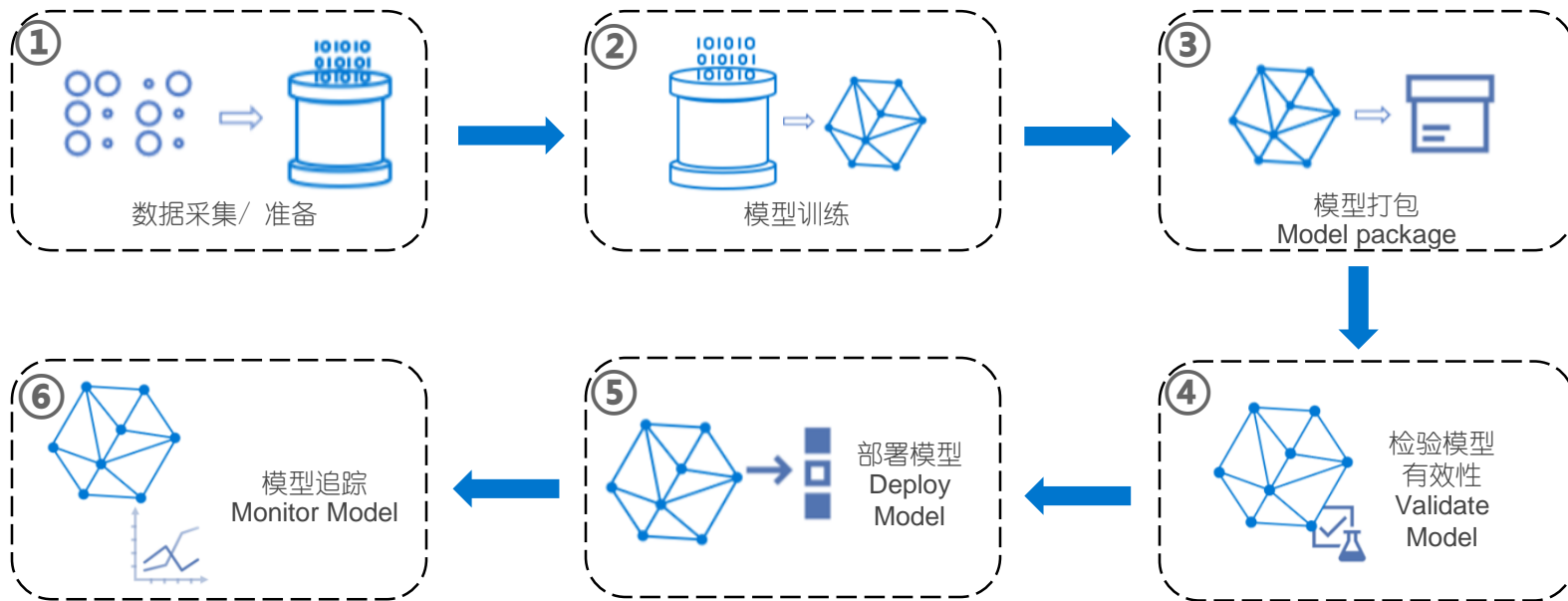
- AI 一站式交付
 - 底层基础架构（算力，存储）最佳实践交付；
 - AI 开发框架交付 (Intel OpenVINO™, Analytics Zoo, Media SDK)
 - AI 模型学习建模验证交付；
- Total solution 整体解决方案能力
- 交钥匙工程
 - 硬件+软件+专业服务保证项目无缝衔接
 - 一体化总体架构优化耦合设计
 - 程序化的自动优化部署确保所见即所得
 - 以运维为中心的交付（设计、校验、部署及交付）
- 原厂质量保证
 - 专业的项目经理及丰富的项目经理实施经验
 - Dell专业的项目管理流程及方法论进行流程监控
- 掌握大量的行业内外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

实施交付



机器学习基础服务 (machine learning basic)



案例1：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)

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。

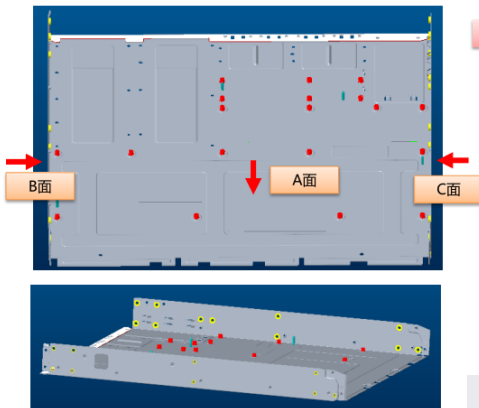
故需要一套机器视觉设备替代人眼检测，其技术要求如下：

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

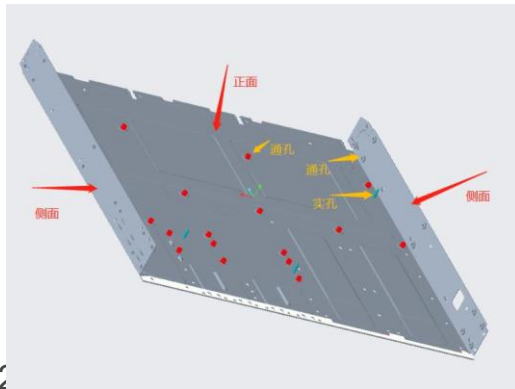
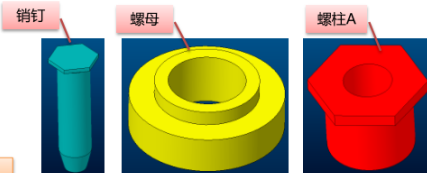
21032079 CCD检测面及位置

CCD需检测A、B、C面：



尺寸：长*宽*高 440*416*42MM

CCD需检零件：



合作伙伴：深圳奥比中光

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：

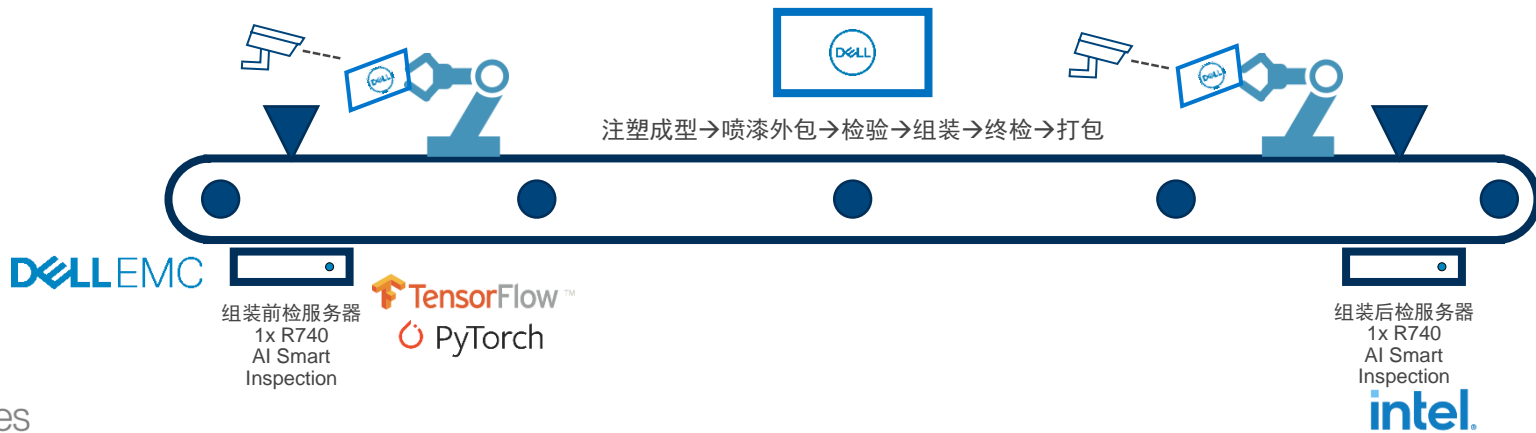
TRIVISION AI 模型，筛查十大类常见缺陷，并告知缺陷类别和位置以及可能成因,并继续学习新缺陷，其中：

- 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 ↓



案例4：某电子公司大数据平台定位-1

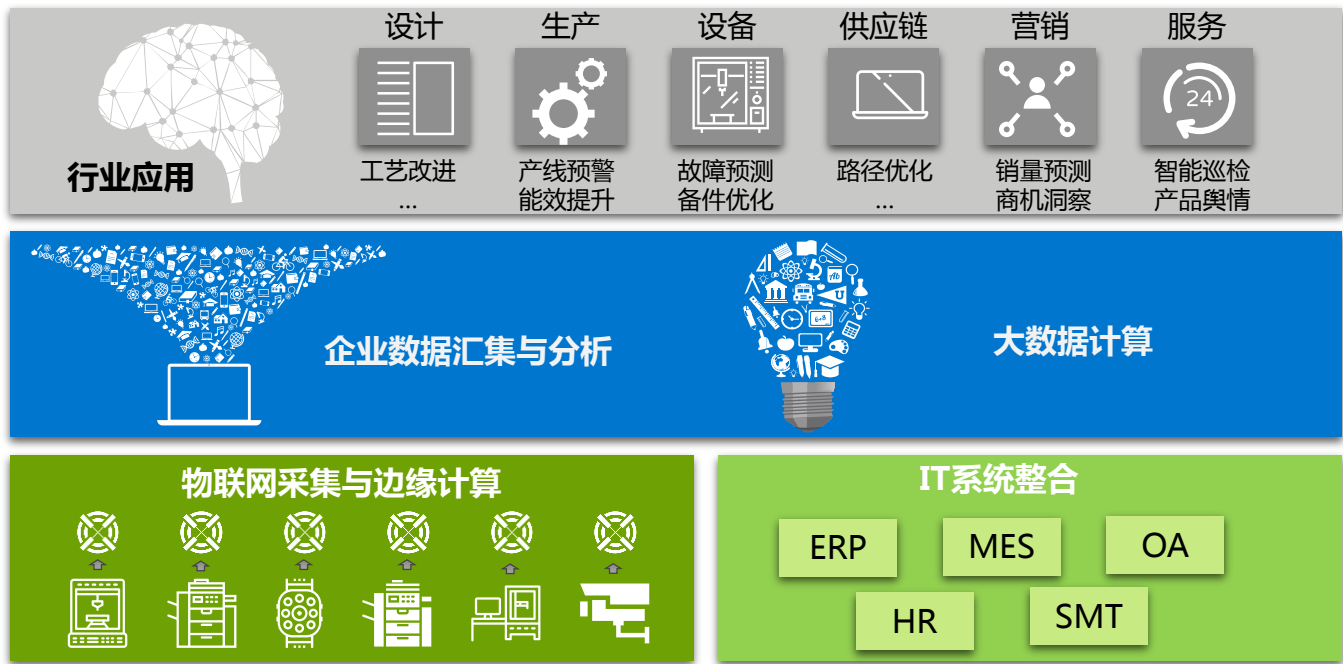
某电子公司大数据平台定位：**大数据中台**，是该电子公司数字化转型的技术驱动，实现数据资产的整合与共享，构建为即**“准”且“快”的“全、统、通”的智能大数据体系。**”。

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。

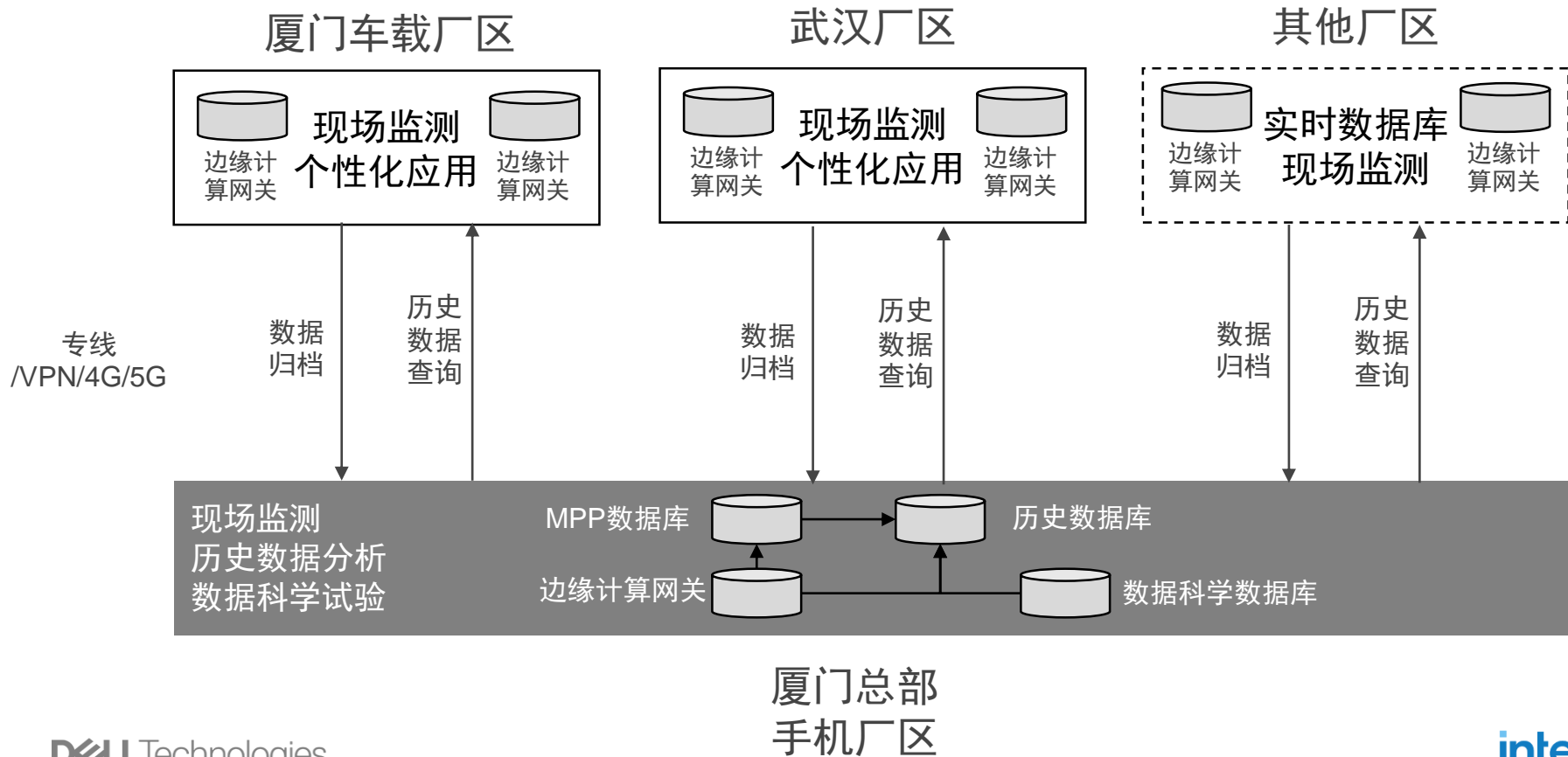
智能应用

智能汇聚

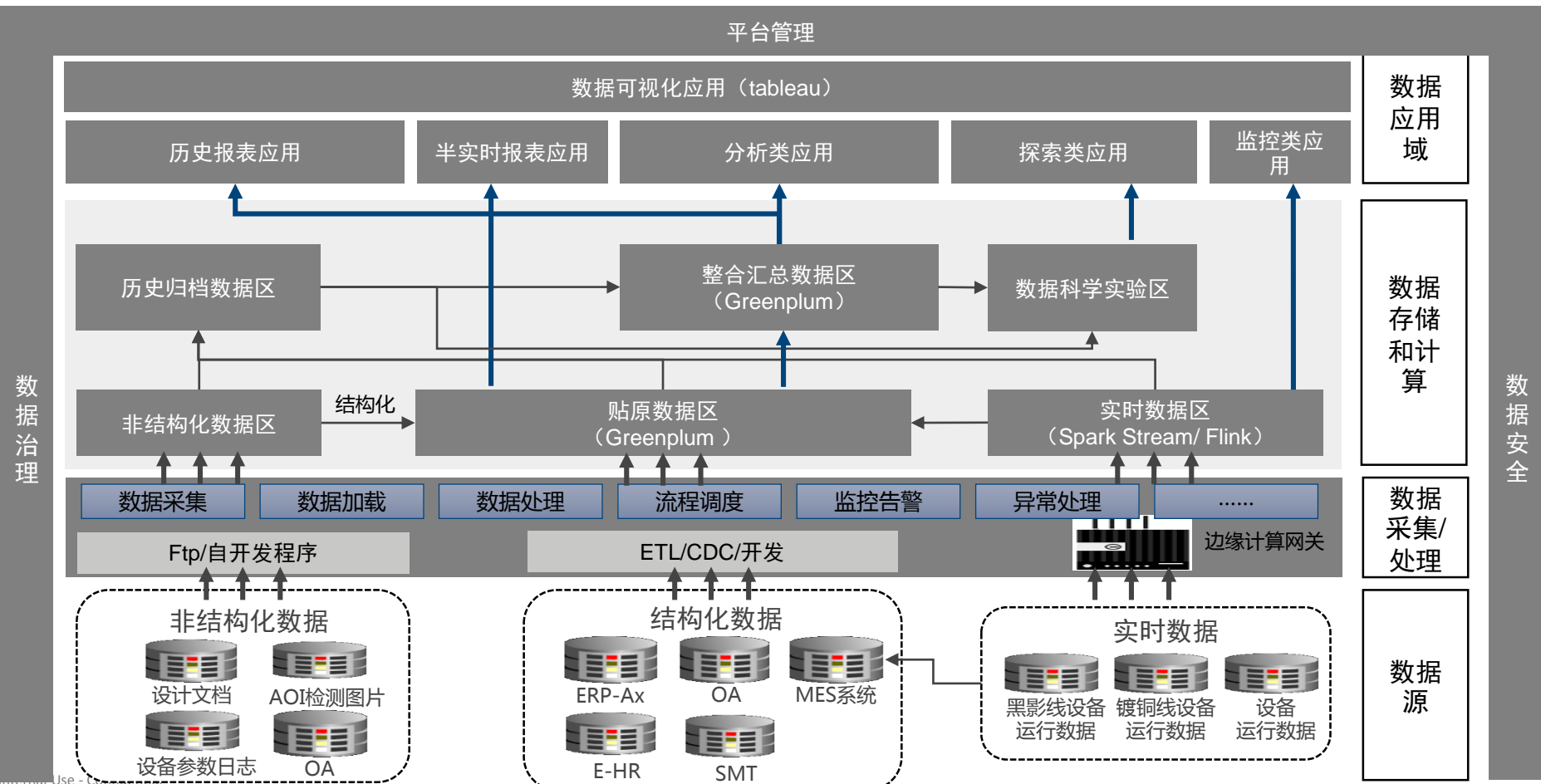
智能互联



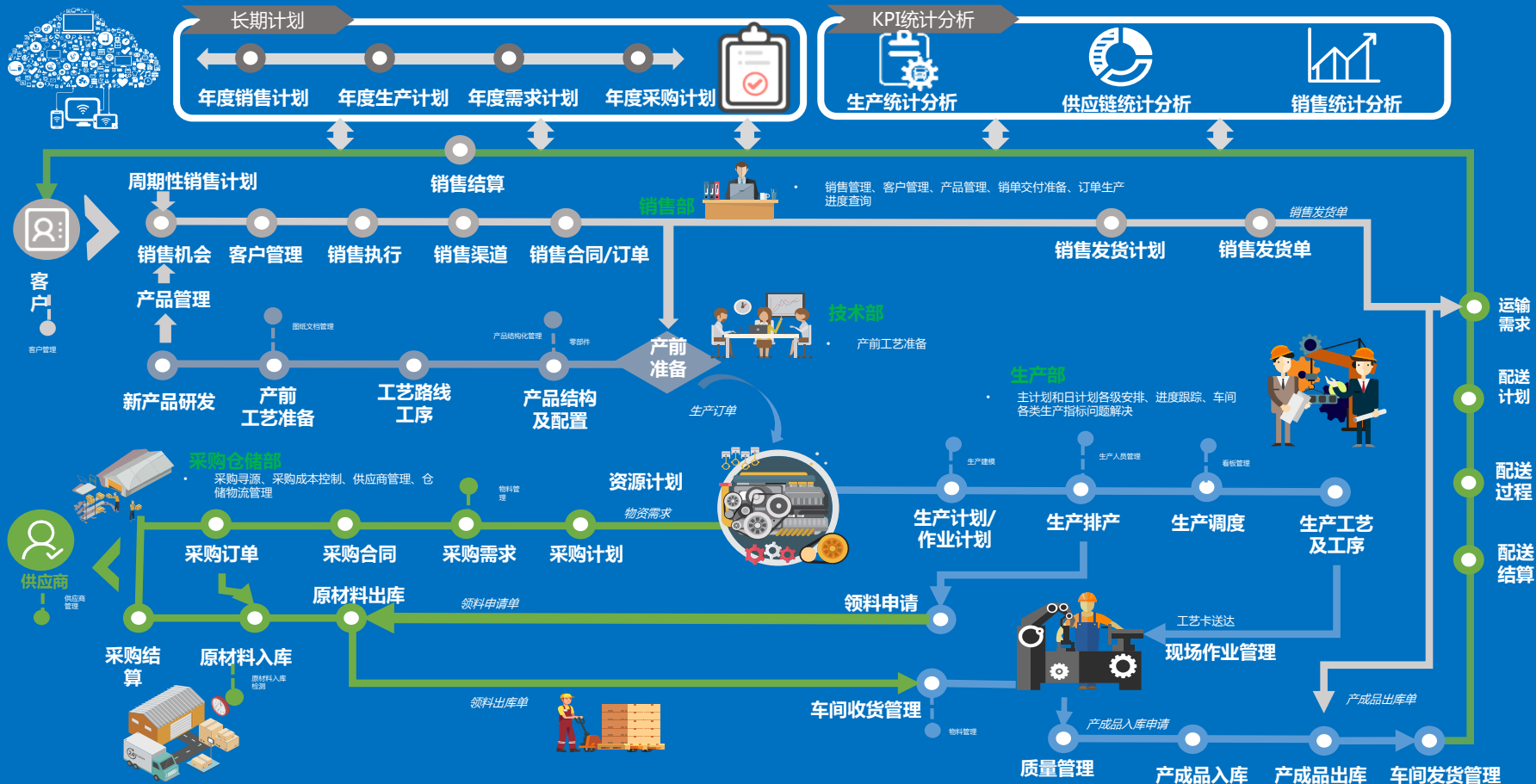
案例4：某电子公司大数据平台定位-2



案例4：某电子公司大数据平台定位-3



案例5：某智能制造系统共享平台



DELLTechnologies

intel®