

智能制造场景应用

吴天耀
制造业行业业务拓展高级经理
大中华区存储平台及解决方案事业部

DELL Technologies
戴 尔 科 技 集 团

十四五 制造业 宏观政策



十三届全国人大四次会议 – 2021/03



制造相关政策章节

- 第二篇 坚持**创新驱动**发展 全面塑造**发展新优势**
- 第四篇 形成强大国内市场 构建**新发展格局**
- 第五篇 加快**数字化**发展 建设**数字中国**
- 第十一篇 推动**绿色**发展 促进人与自然和谐共生

具体内容描述

- “加快壮大新一代**信息技术、生物技术、新能源、新材料、高端装备、新能源汽车、绿色环保以及航空航天、海洋装备**等产业”
- “推动生产性服务业向**专业化**和**价值链**高端延伸”
- “推动**数字经济**和实体经济深度融合”

七大数字经济

- 云计算
- 大数据
- 物联网
- 工业互联网
- 区块链
- 人工智能
- VR/ AR



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

数据互联 大数据/流数据 的挑战 数据不再 “中心化”



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%

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?utm_source=press-release&utm_medium=mw-press-release&utm_campaign=COLL-2019-Cloud-Native-Streaming-Survey-Report&utm_term=none&utm_content=none, May 2019.

³ TechRepublic, "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



未来工业数据互联变化趋势

移动式连接



AI

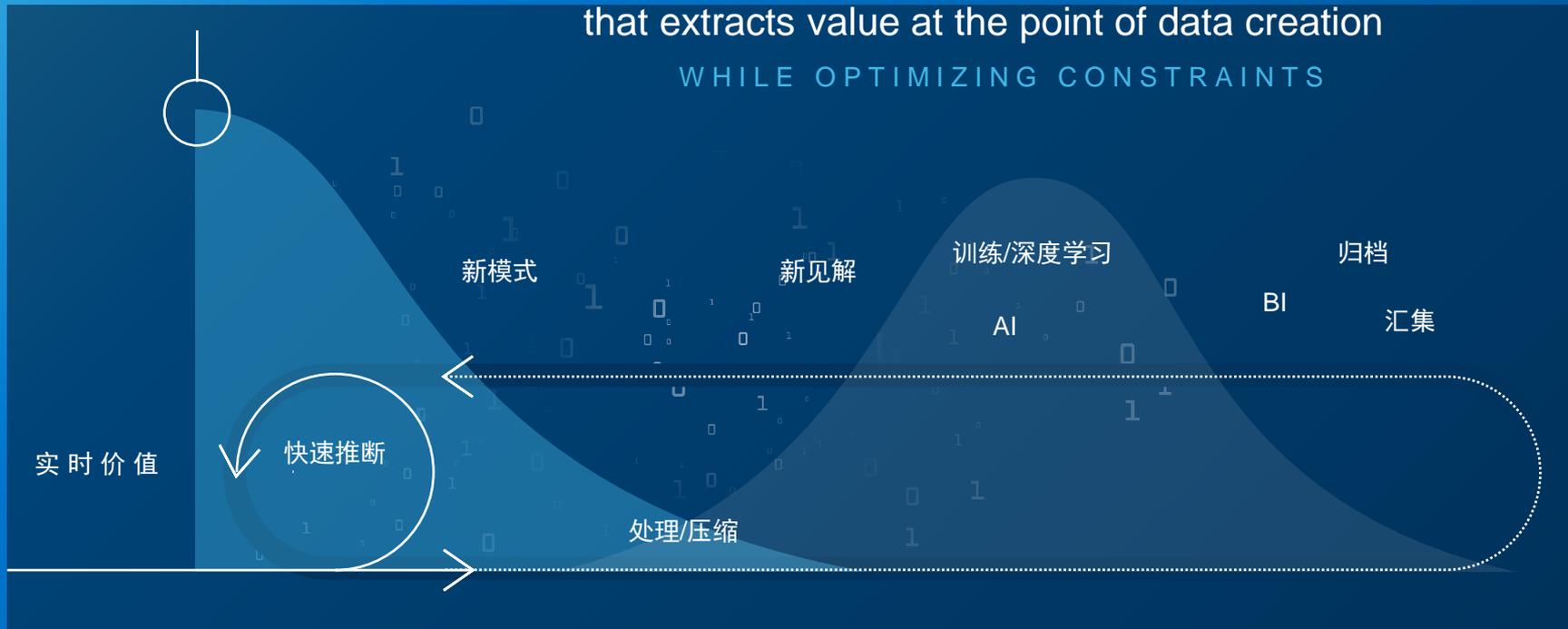
工业数据互联

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



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

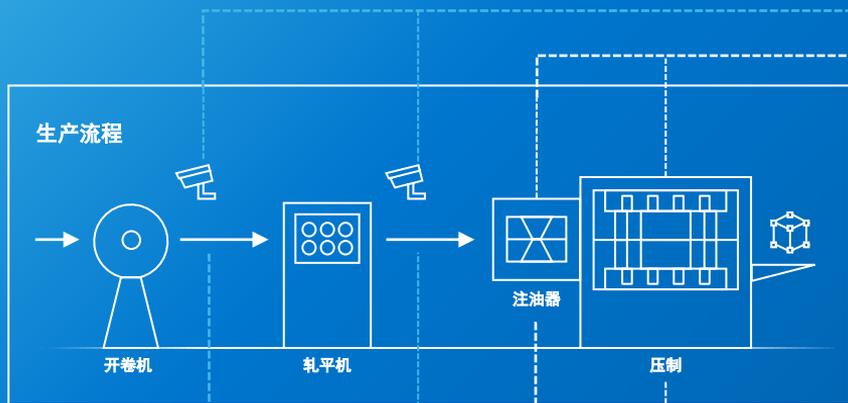


EdgeX Foundry 中国社区

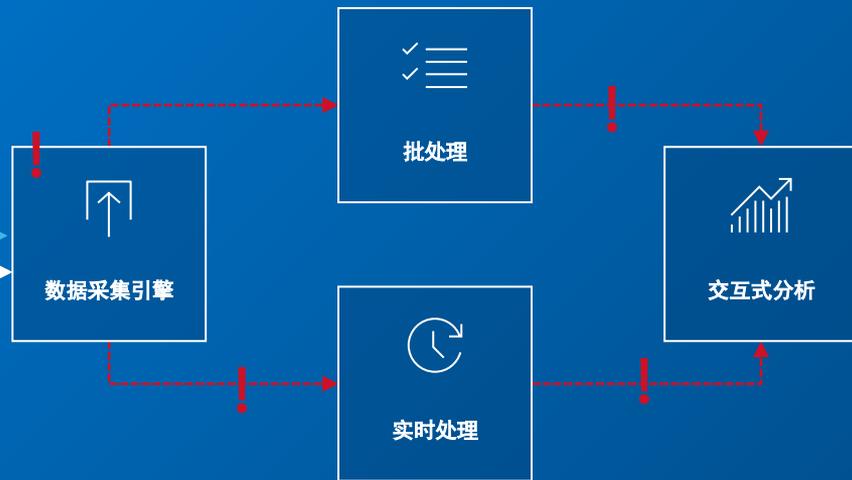


边缘计算即分析

RAPID INFERENCE



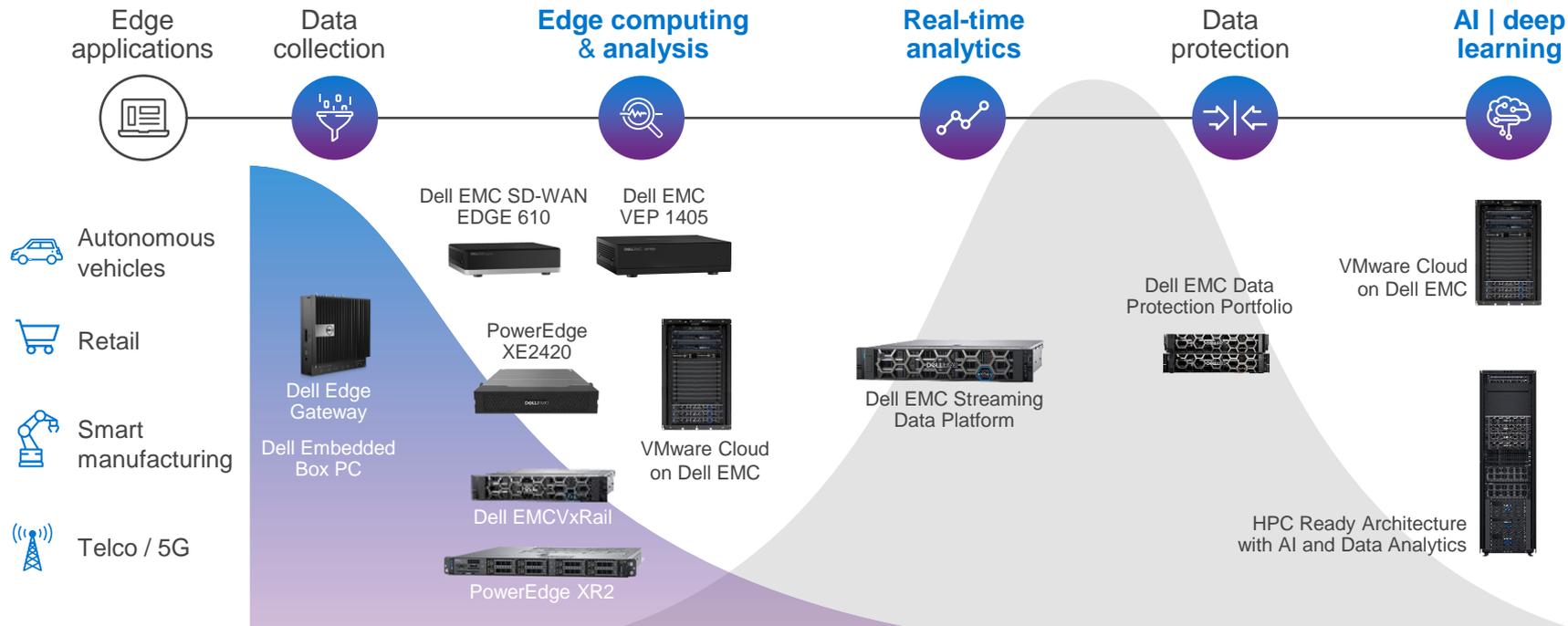
自助式架构



Dell EMC 流数据平台



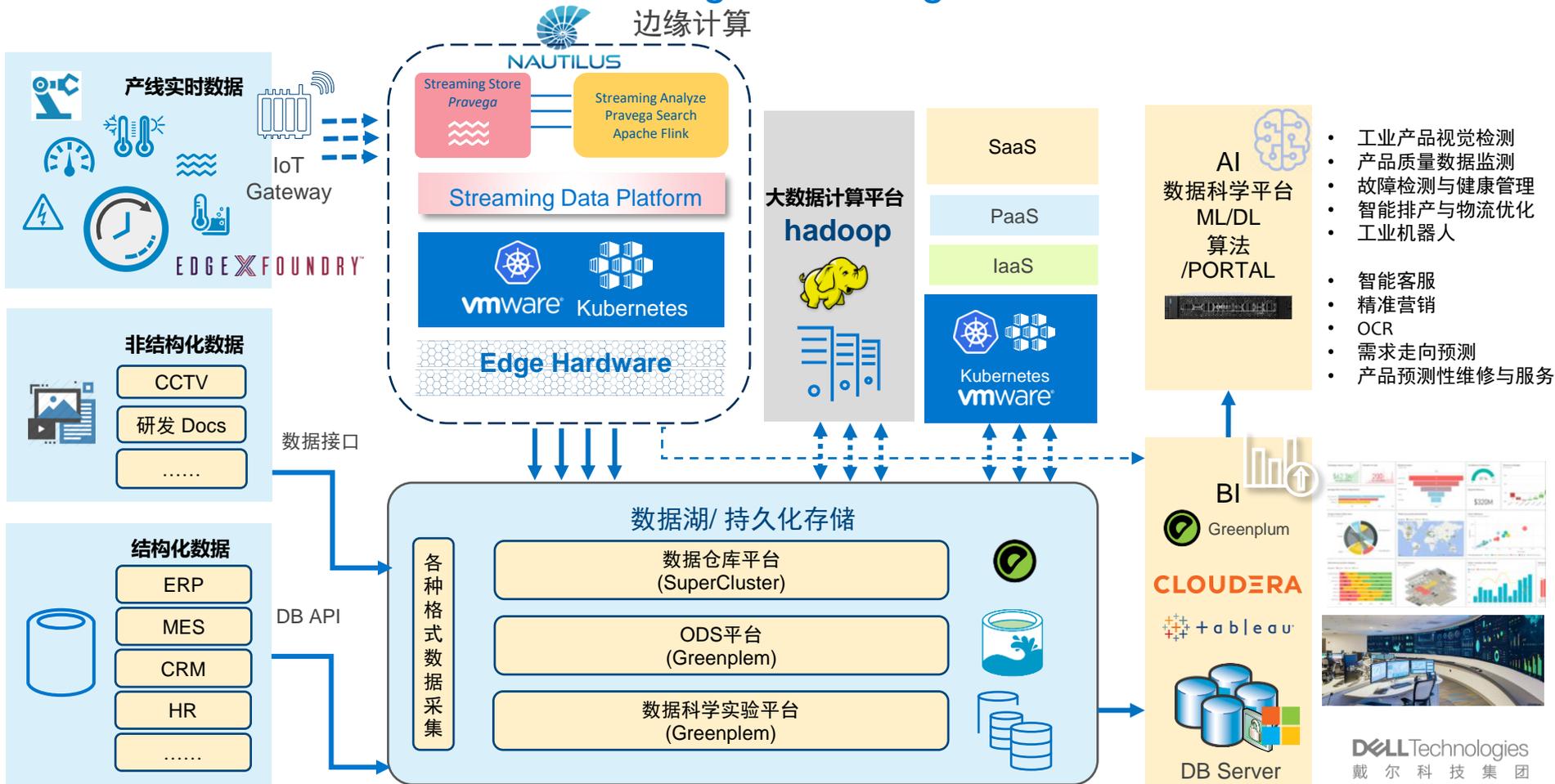
戴尔科技集团边缘计算一览



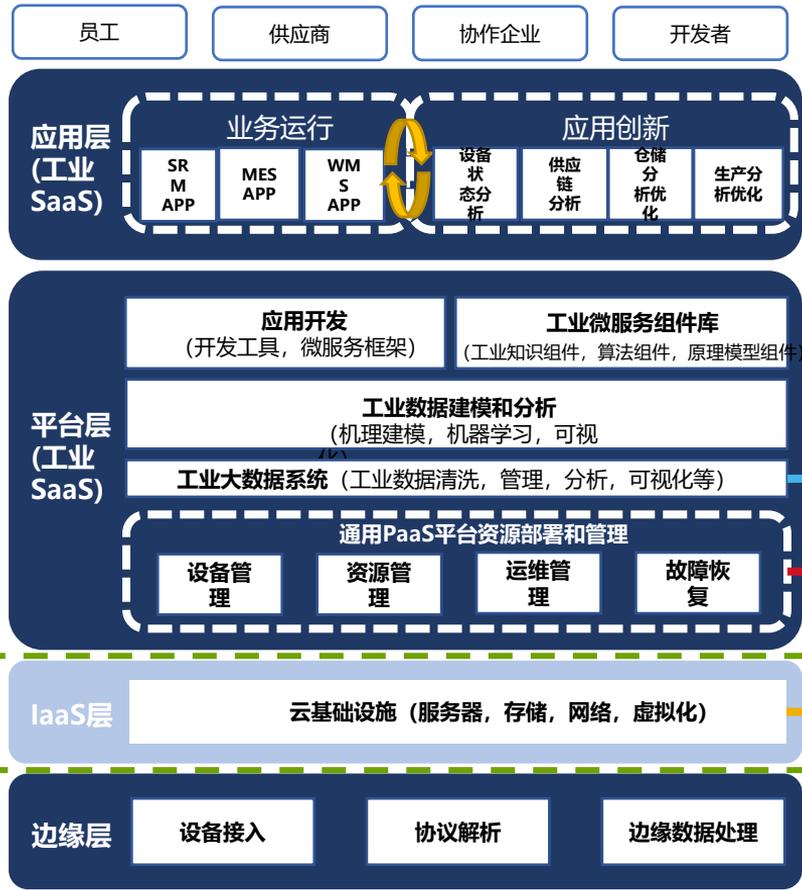
DELL EMC SD-WAN SOLUTION POWERED BY VMWARE

DELL TECHNOLOGIES CLOUD VMWARE CLOUD FOUNDATION

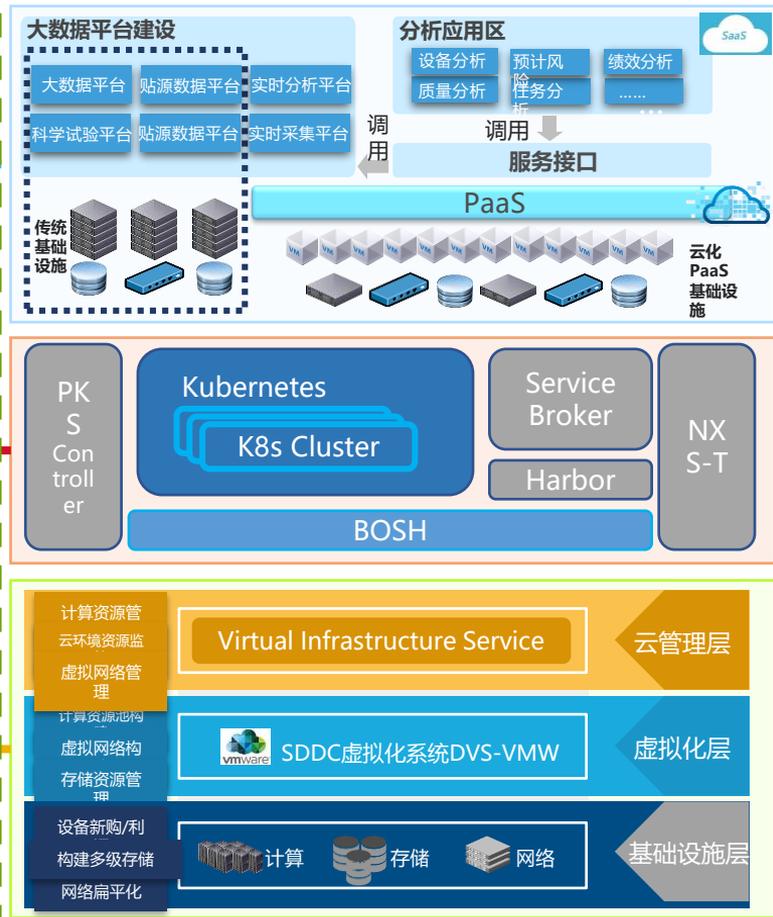
业务全流程数据流动 IoT + Streaming Data + Big Data + BI + AI



戴尔智慧工厂与工业互联网平台技术架构



工业安全防护

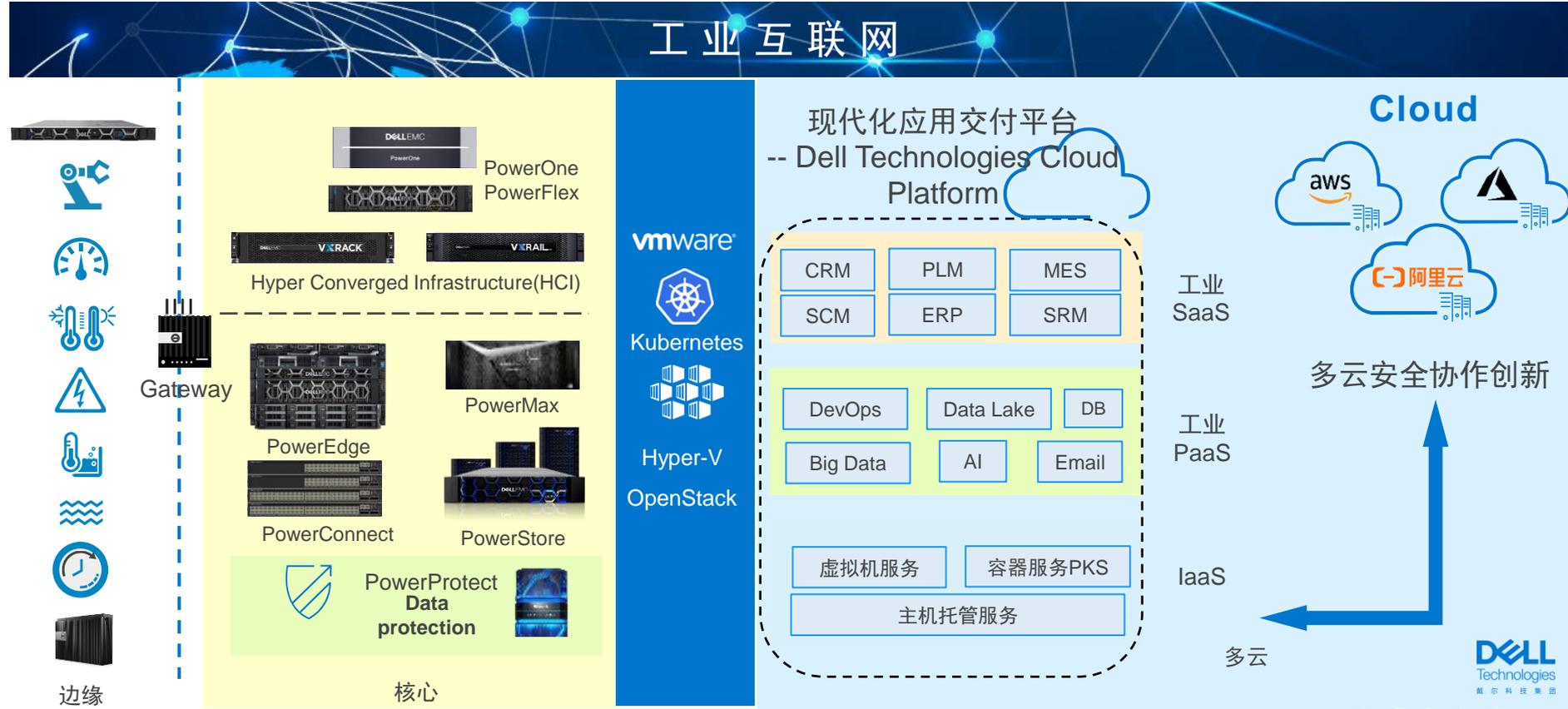


大数据层

PAAS层

IaaS层

工业互联网现代化应用交付平台



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。

工业互联的边缘基石



IOT 网关



工业级边缘PC
XE3



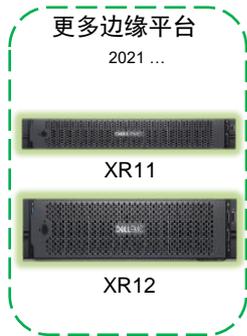
工业级工作站
Precision 3930



加固级 笔记本/平板

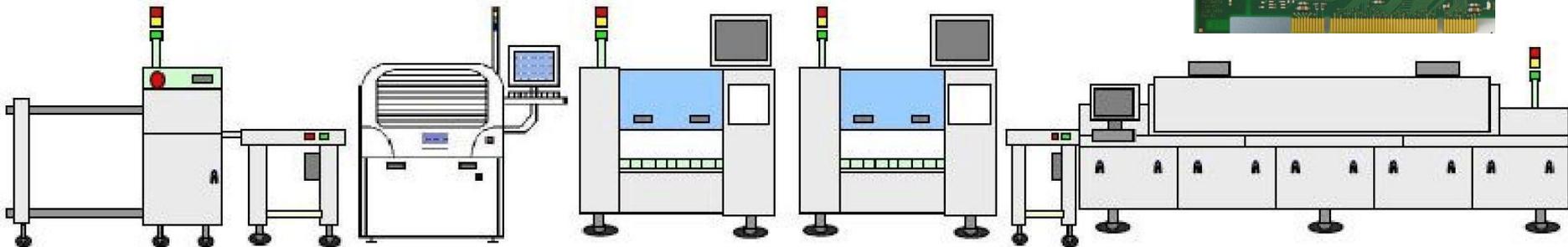


工业级边缘平台
XR2



OEM 合作开发产品，纳入标准产品销售

PCB板表面组装技术生产线 Edge AI 应用



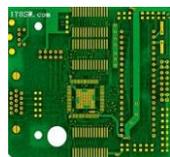
上板机

焊膏印刷机

高速贴片机

高精度贴片机

回流炉



- 桥接
- 移位
- 无锡
- 锡不足

- 移位
- 漏料
- 极性
- 歪斜
- 脚弯
- 错件

- 少锡/多锡
- 无锡
- 短接
- 锡球
- 漏料
- 极性
- 移位
- 脚弯
- 错件



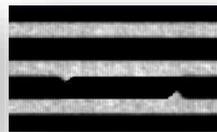
短路



开路



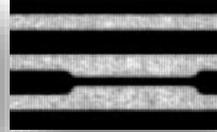
残渣



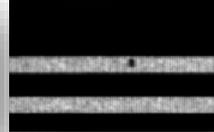
毛刺



缺口



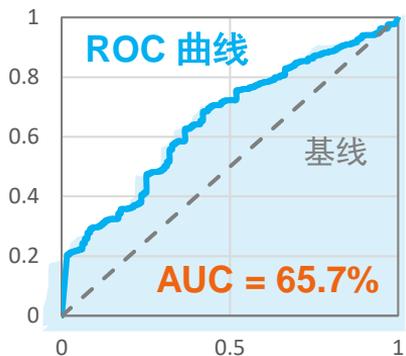
线宽过大



小孔

AI模型训练

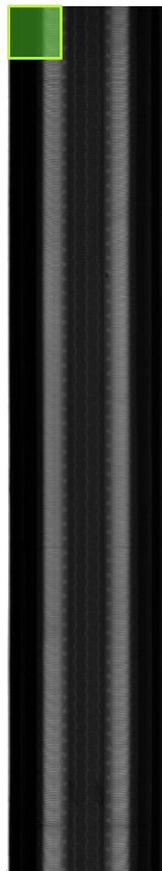
双分类模型
Bi-classification



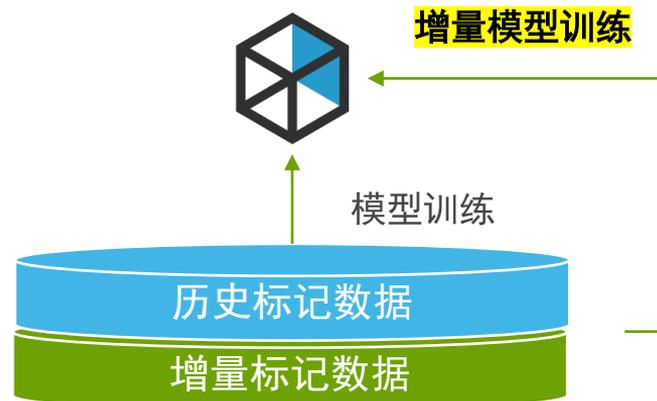
多分类模型
Multi-classification



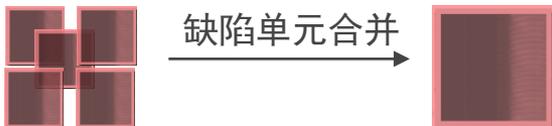
移动窗口重叠以生成单位样本



缺陷检测AI模型



原始数据:	57
样本:	6549
(移动窗口)	
训练:	4666 (80%)
测试:	1883 (20%)



案例

某电子产业工业互联网 数字化工厂建设

Nanjing

Requirement 1:	Requirement 2:	Requirement 3:		Requirement 4:	
ECN EIT block	ECN EIT file	EFN SM		ECN BIT	
VxRail P570F	Isilon H500a	VxRail V570	Isilon H500b	VxRail P570F	Isilon H500a
Requirement 7-9 (combined with 5) :			Requirement 6:		
ECN DMZ block			ECN DMZ/IoT file		
VxRail E560			Isilon H500a		

NANJING DC:

DTCP solution: VCF on VxRail+Isilon+DPS

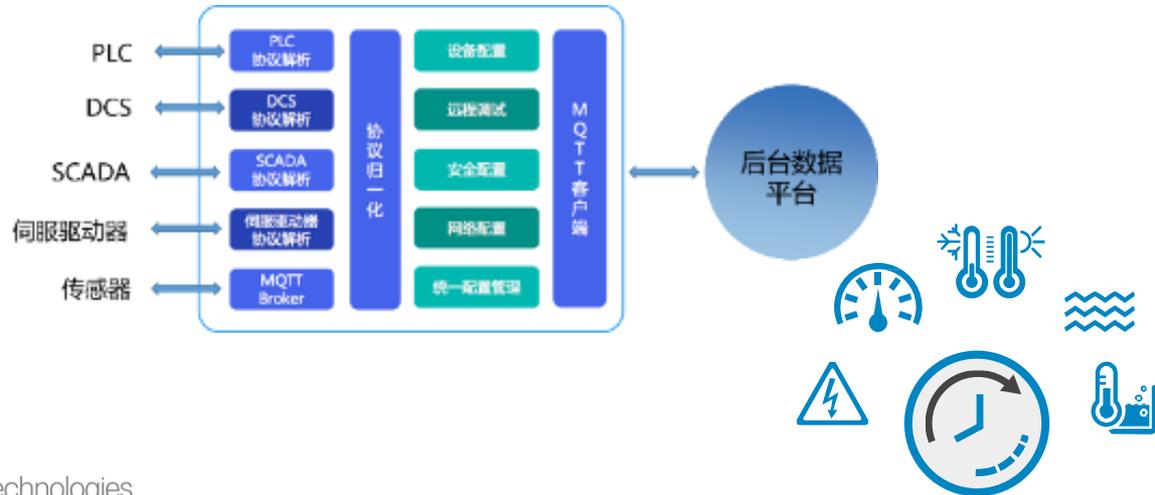
- ECN and EFN are physically isolated, which VxRail cluster has each management domain.
- ECN VxRail would be divided into two workload domains:
 1. P570F for ECN EIT & BIT hosting block data;
 2. E560 for ECN DMZ block data;
 3. EIT, BIT and DMZ are logically isolated within ECN.
- EFN VxRail has one workload domain V570 for SM block data.
- Two Isilon H500 are used for ECN file data and SM HDFS data.
- Two DD6900 with DPS package and NDMP Accelerator Node would be used for ECN and EFN.

*Nanjing is supposed to be DC for both ECN&EFN; may ECN be d

 DATA CENTER

工业互联网案例：某航空制造公司

- 航空制造工业互联网。戴尔IoT 从边缘计算、雾计算到后台大数据计算，建立本地私有云平台，前瞻性的预测性维护(PdM)，为客户节省数以百万计成本。



案例：产品组装件检测 - Dell 笔记本 组装线

Before
手工检测

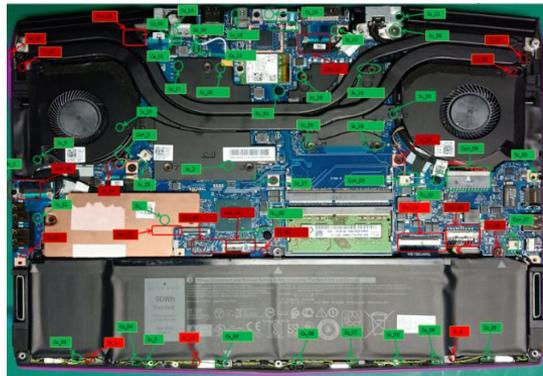


在组装前，62个检测点，手工的一个个检测。

检测内容

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

After
CCD+AI 检测



配上光学设备+AI算法，自动检测

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

AI 机器视觉识别：

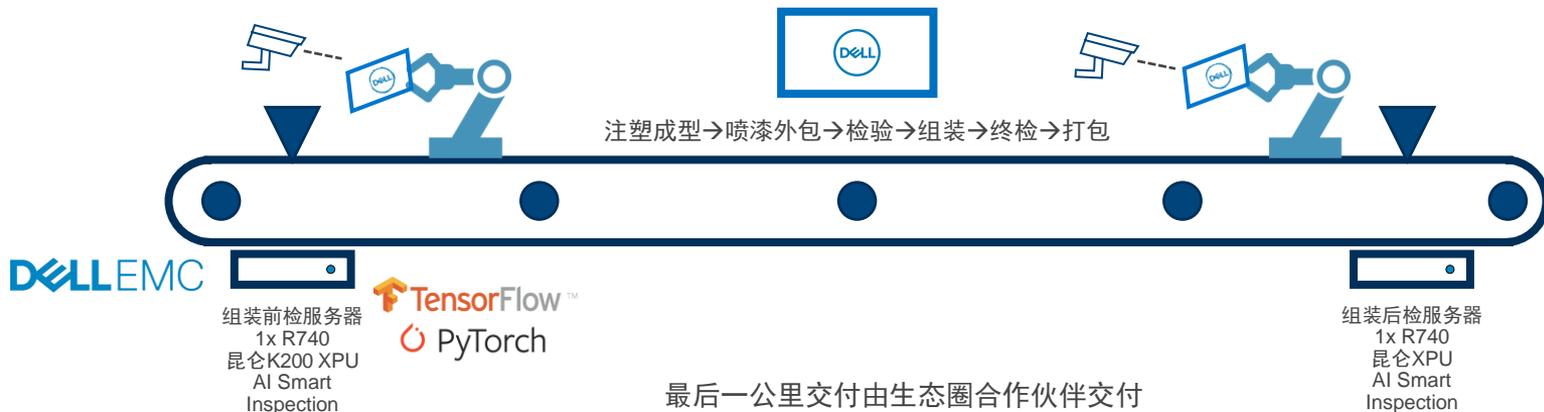
TRIVISION AI 模型，筛查十大类常见缺陷，并告知缺陷类别和位置以及可能成因,并继续学习新缺陷，其中：

- 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 ↓



DELLTechnologies