



边缘计算助力工业智能制造

黄舒泉 九州云



边缘计算的兴起



工业智能制造



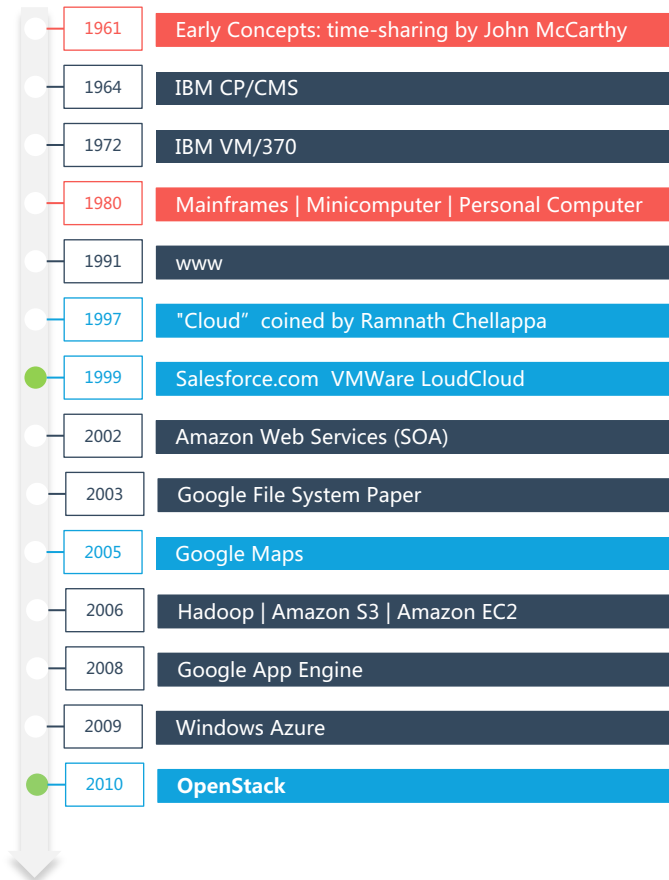
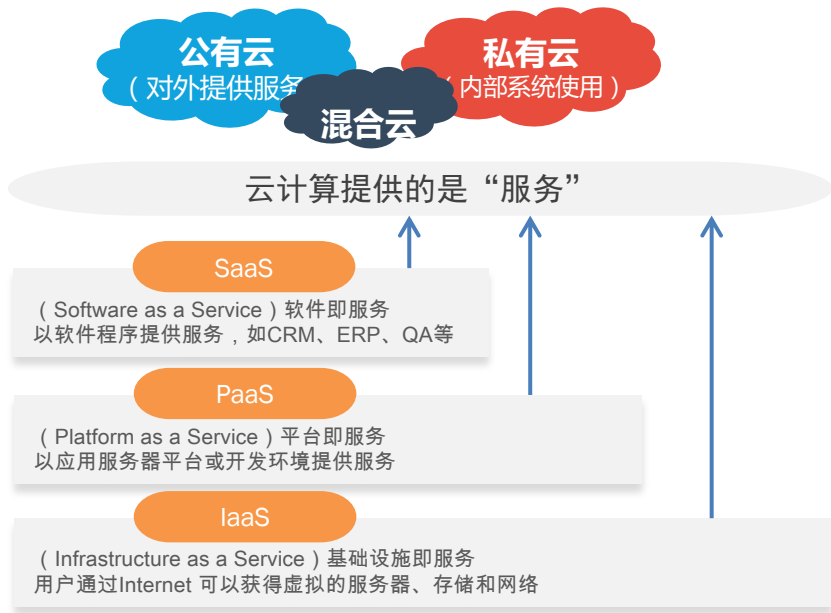
案例分享

计算的历史：云计算



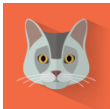
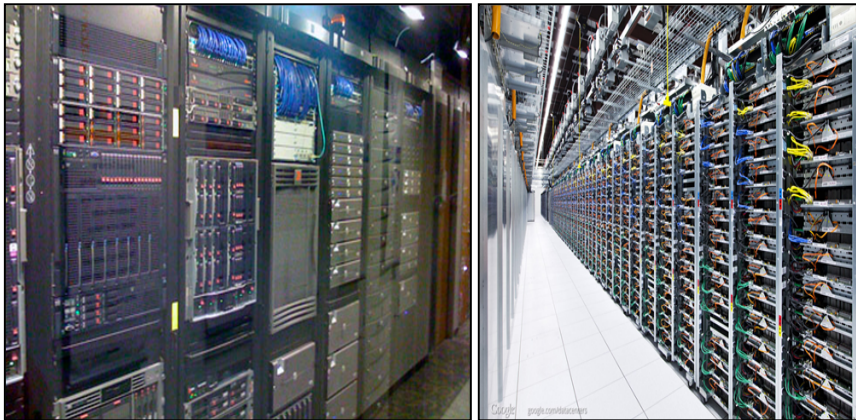
云计算是过去十年的主导计算模式

- 应用，特别是移动应用把复杂的逻辑推向了后端
- 超大规模数据中心能降低用户的资本投入和边际运维成本



软件定义数据中心是数据中心近十年的发展趋势

软件定义，软硬件解耦



传统数据中心

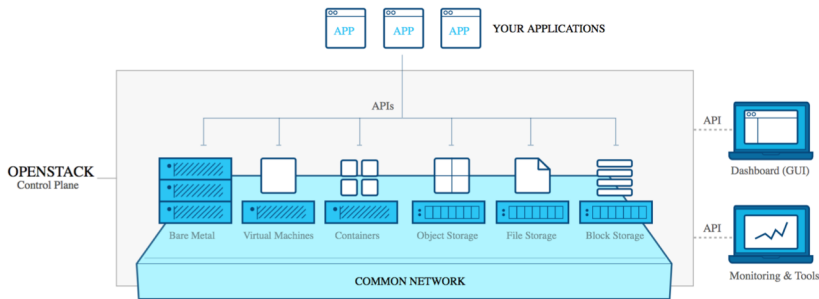
- 宠物(Pets)模式（每个设备都是宝贝，精心伺候）
- 竖井式硬件（服务器，交换，SAN，NAS）
- 横向扩展困难



Google式数据中心

- 牲口(Cattle)模式（每个设备都是牲口，可以随时被替换）
- 通用硬件
- 横向扩展

What is OpenStack?



NOVA
Compute



NEUTRON
Networking



SWIFT
Object Storage



GLANCE
Image Service

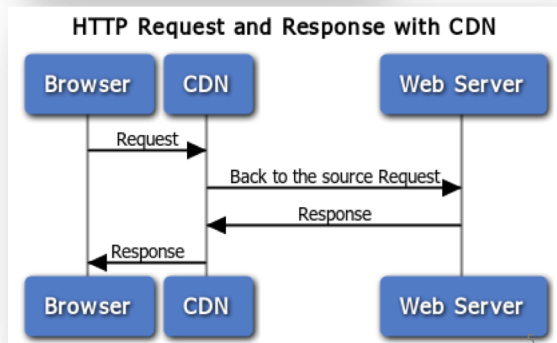
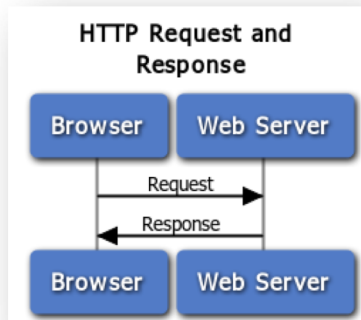
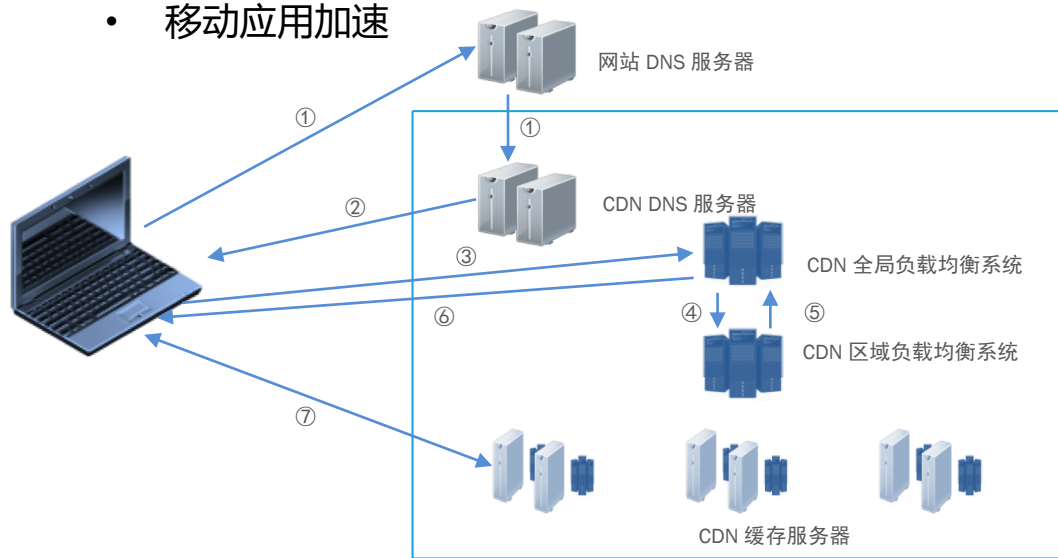


KEYSTONE
Identity Service



CINDER
Block Storage

- Content Delivery Network (内容分发网络) 是典型的边缘应用。CDN能够将源站内容分发至最接近用户的节点，使用户可就近取得所需内容，提高用户访问的响应速度和成功率。解决因分布、带宽、服务器性能带来的访问延迟问题，适用于站点加速、点播、直播等场景。
 - 网站站点/应用加速
 - 视音频点播/大文件下载分发加速
 - 视频直播加速
 - 移动应用加速



边缘计算的兴起

内因：云计算的 centralized 能力在网络边缘存在诸多不足

计算：线性增长的集中式云计算能力无法匹配爆炸式增长的海量边缘数据

传输：传输带宽负载急剧增加造成较长网络延迟，难以满足控制类数据、实时/准实时流式数据传输需求

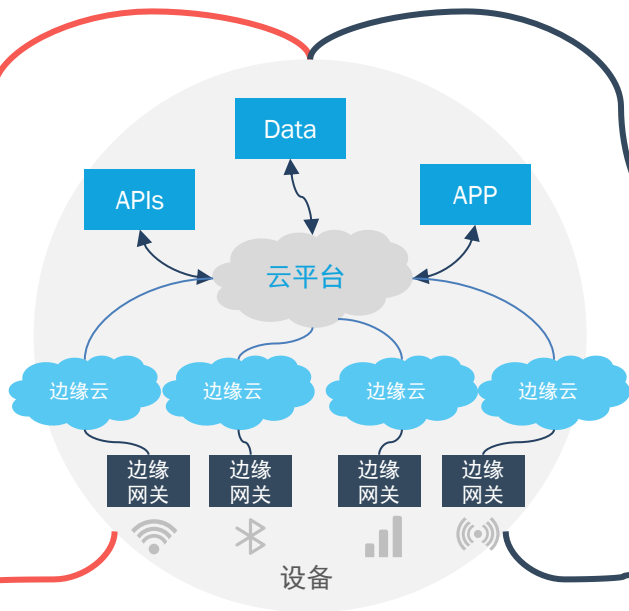
安全：云计算的安全与应用软件、平台、操作系统、多段网络、权限管理等多方面因素有关，边缘数据的安全隐私受到极大关注

能耗：边缘设备传输数据到云平台消耗较大电能；从云平台获取数据到设备现场也需要二次消耗远程传输电能

外因：5G、物联网和工业互联网等新产业的需求进一步旺盛

5G和物联网：随着网络覆盖的扩大、带宽的增强、资费的下降，万物互联触发了新的生产模式和商业模式，催生新的数据生产和消费方式

工业互联网：离散制造和流程制造待靠近现场、能提供可靠性高、实时性/准实时性强的ICT系统，以实现IT与OT深度融合所需要的局部数据闭环



边缘计算是什么？

- 边缘计算是在靠近物或数据源头的网络边缘侧，融合网络、计算、存储、应用核心能力的分布式开放平台，就近提供边缘智能服务，满足行业数字化在敏捷联接、实时业务、数据优化、应用智能、安全与隐私保护等方面的关键需求。它可以作为联接物理和数字世界的桥梁，使能智能资产、智能网关、智能系统和智能服务。



Wearable Cognitive Assistance



Task-specific Assistance



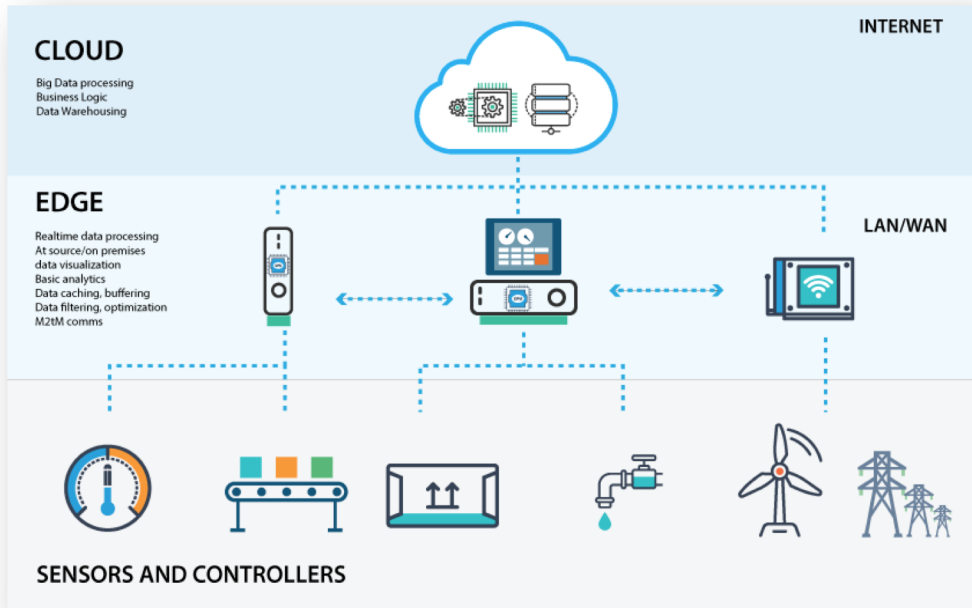
Medical training



Assembly instructions

边缘计算的价值

- 提供超高的响应速度
- 提供实时的智能分析能力
- 提供更强的安全防范能力
- 提供更高的服务等级

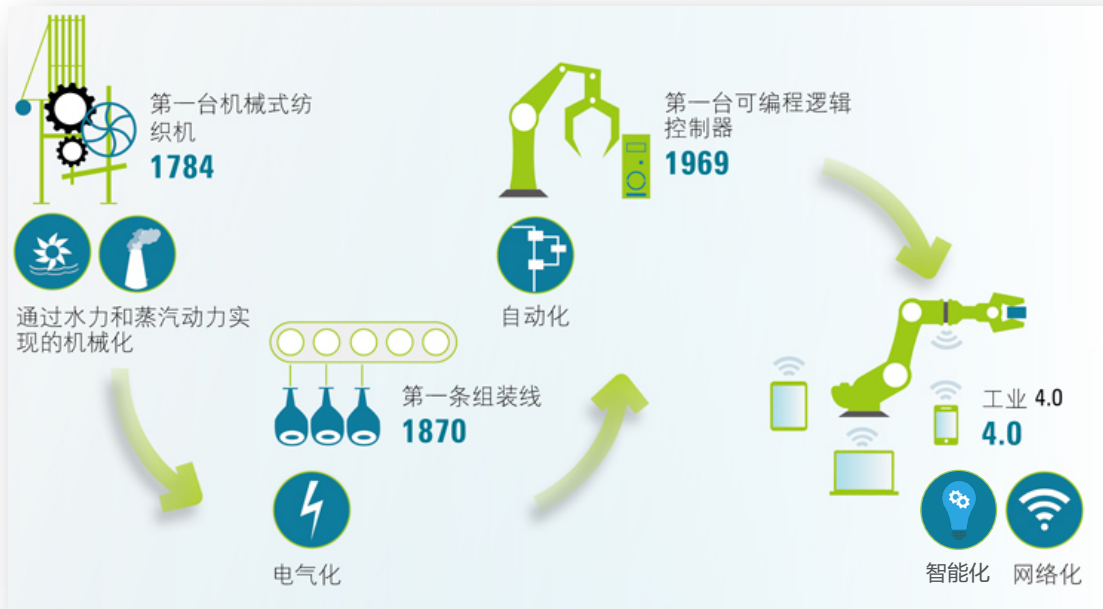




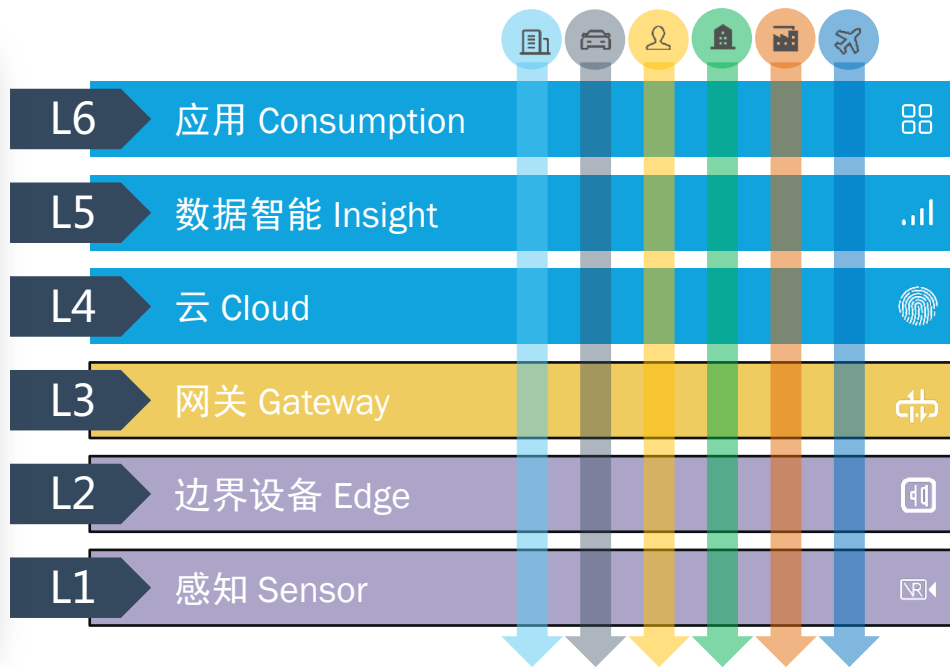
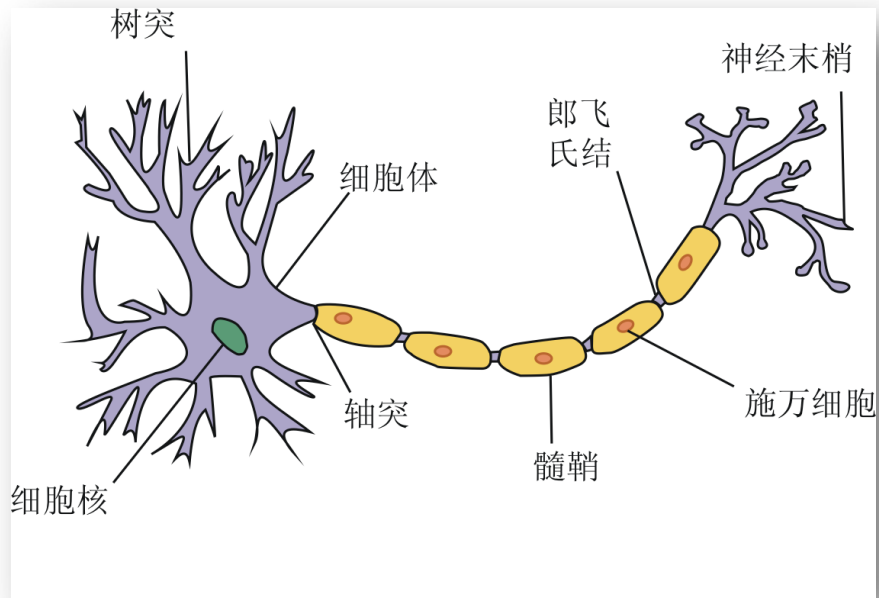
工业智能制造

工业革命的演进

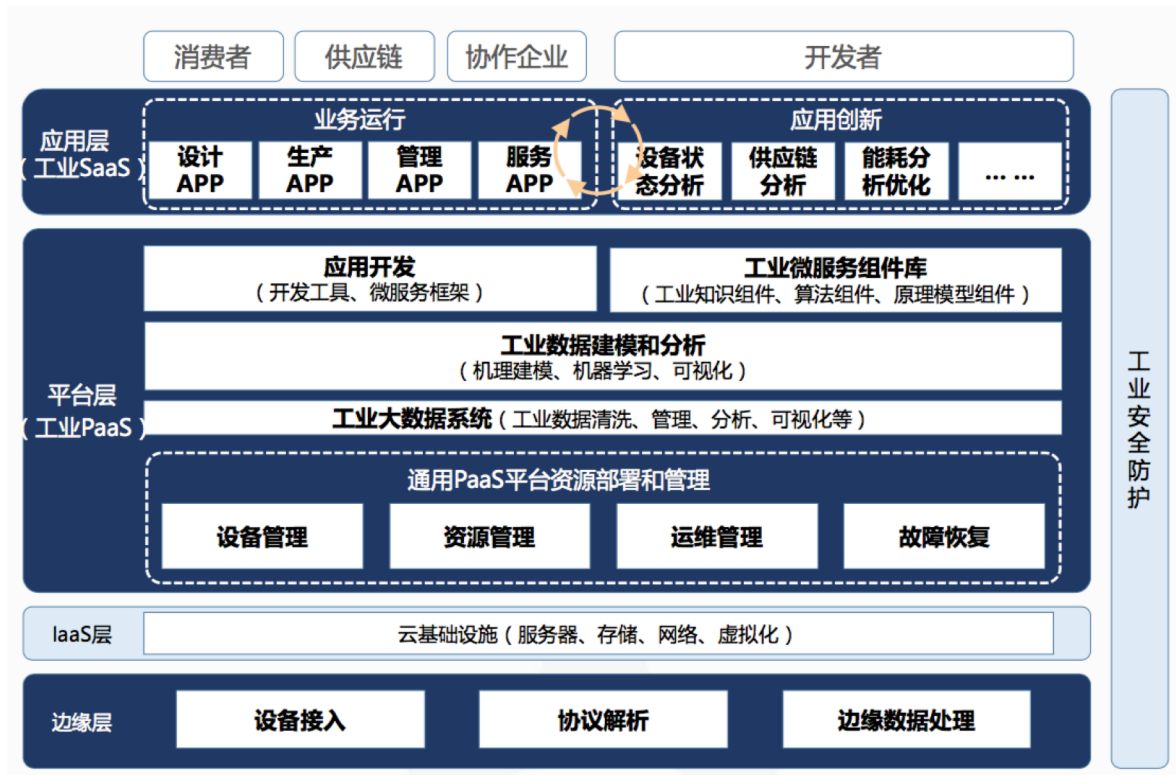
- 工业1.0：瓦特发明了蒸汽机，由此迎来机械制造时代。
- 工业2.0：电力的普及，实现了产品的大规模生产。
- 工业3.0：集成电路的应用，实现自动化生产。
- 工业4.0：概念是德国政府于2013年率先提出，并上升为国家战略。与中国制造2025类似，其核心都是“**智能制造**”。



边缘计算：工业物联网的“神经末梢”



关键技术体系和平台架构



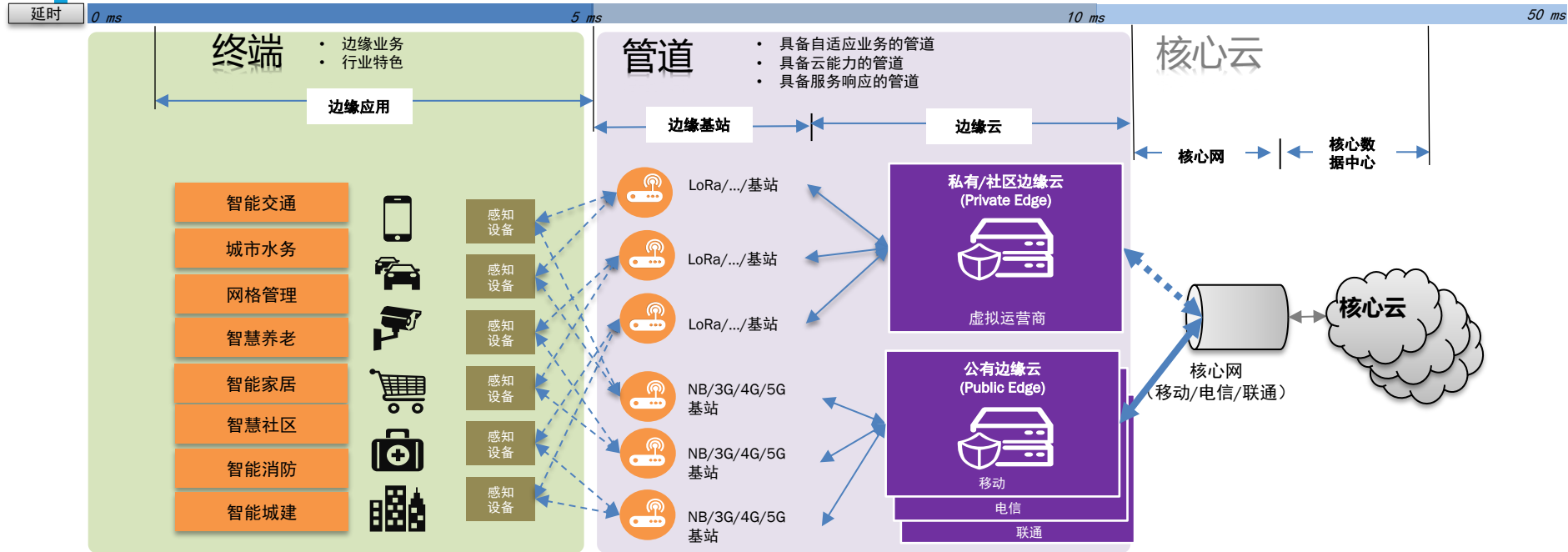
典型行业解决方案



行业解决方案

行业解决方案	智能水务	二次供水水泵房物联网升级，在线检测	船舶、码头	集装箱码头海量数据私有云搭建	智能照明-智能灯杆	智能照明灯路控制
		小型电厂无人值守在线检测		散装码头电机设备在线检测		环境监测（PM2.5）
		小河流域监测-无人船		海洋渔业船联网		RFID公共资产管理
	智能电网	工业供给侧用电检测-配电房在线检测		码头货物金融物联网支撑		户外WiFi
		LoRa组网在电网应用	数据中心物联网管理	码头货车物联网管理	智能交通	摄像监控
		电网内部服务器私有云搭建		数据中心环境检测		充电桩
		电力线地下电缆监测	地铁	地铁潜水泵房在线检测		交通信号灯改造
		电力载波电力走向监测		电梯维修检测		交通监控杆物联网改造升级
		无人区NB-IOT在线监测		机房设备检测		隧道监控
	工业4.0	汽车天窗-注塑机 云端检测	智慧校园	校园用水，用电物联网升级	智慧农业	无人机农业监测
		压缩机售后在线检测	冷链监测	Zigbee温湿度监测-疫苗冷链车	智慧家电	茶业溯源
		汽车涂装电泳设备及工厂环境在线检测				红外统一遥控器
		汽车车内环境物联网在线升级				气体监测
						室内PM2.5监测

边缘计算的业务范围和技术手段



三大边缘开源项目

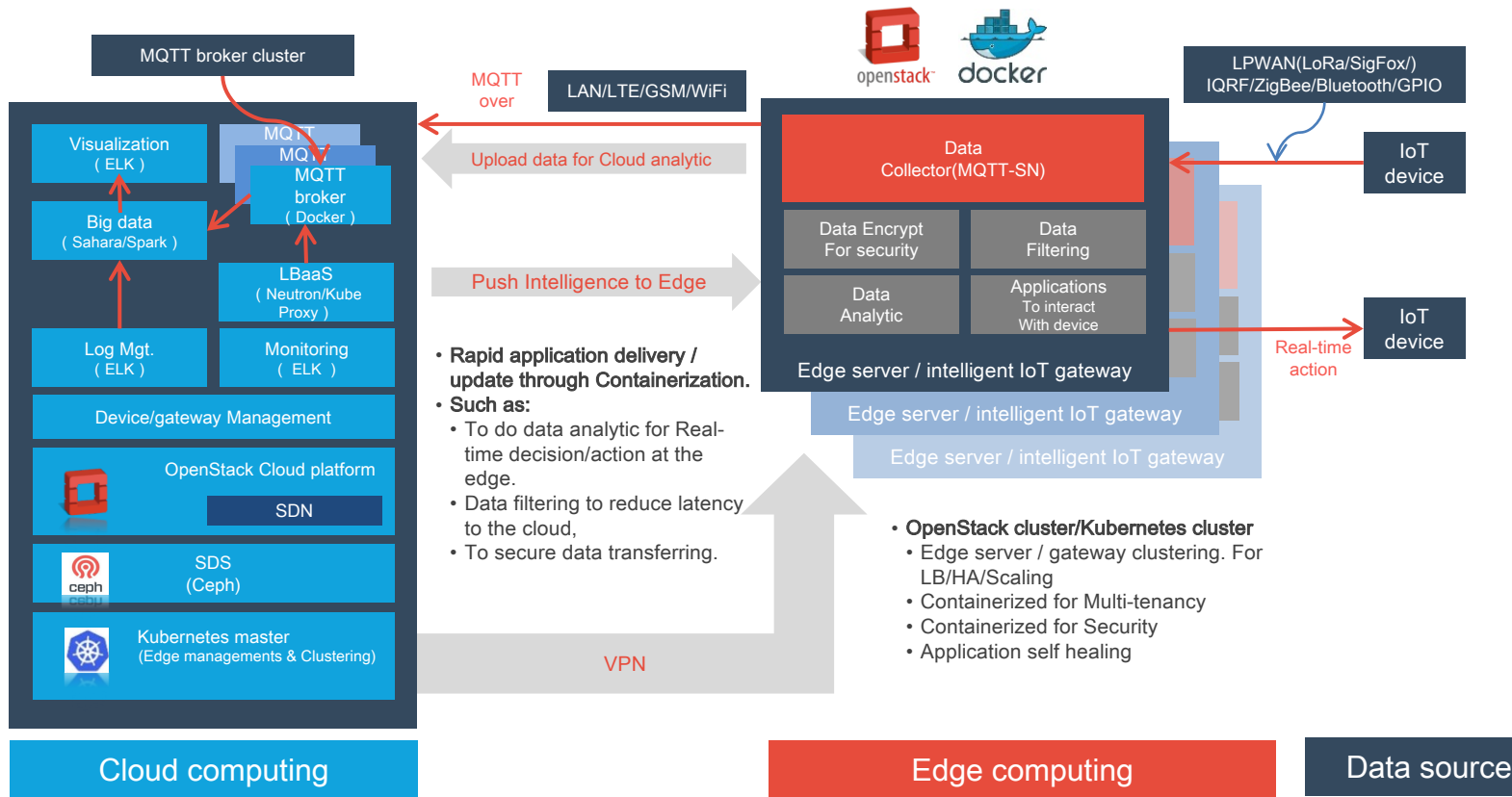
网络编排			
资源承载			



技术手段



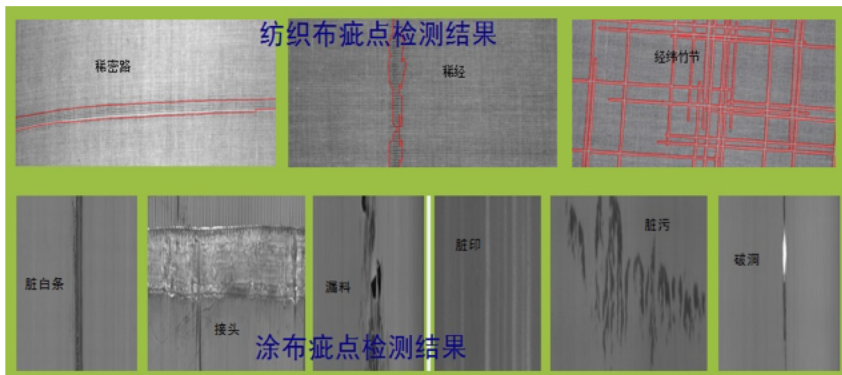
总体架构

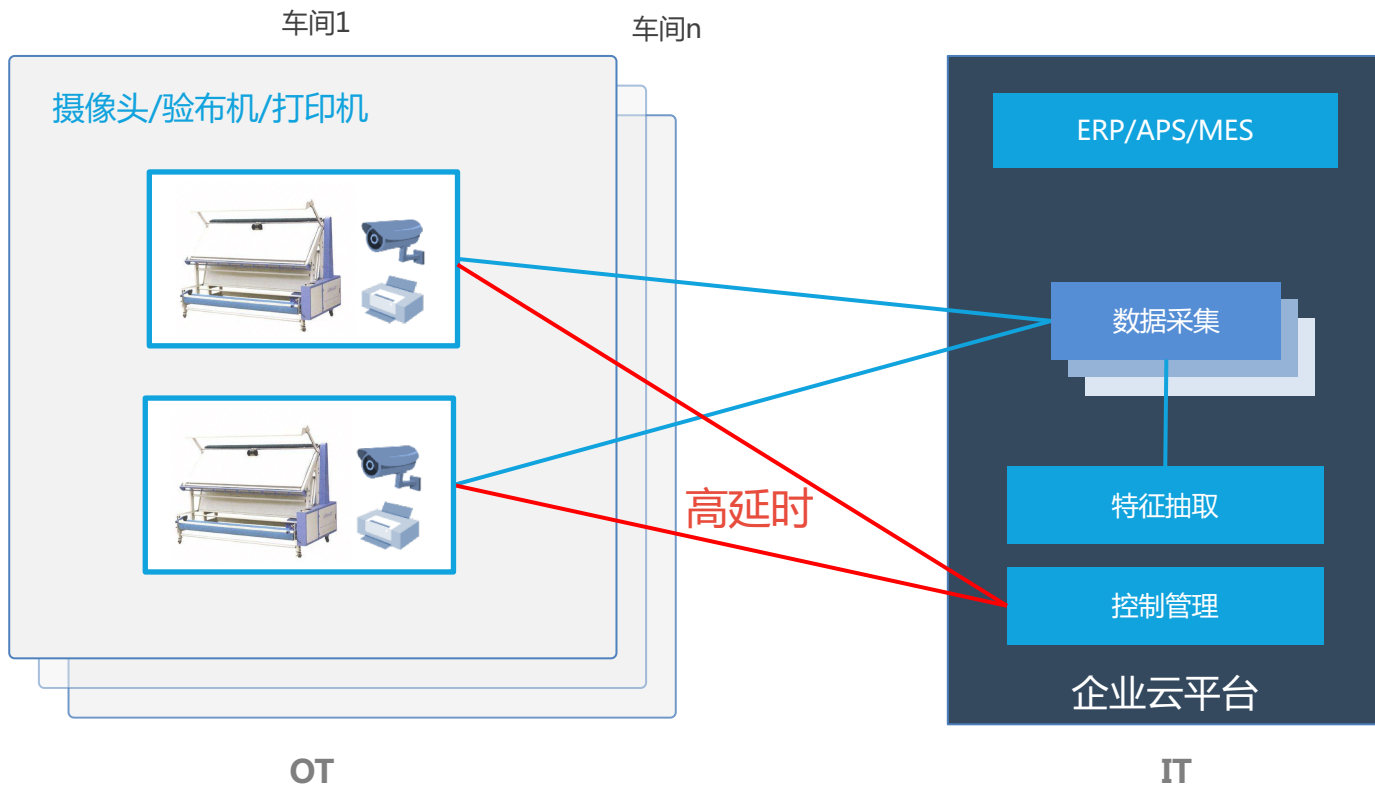


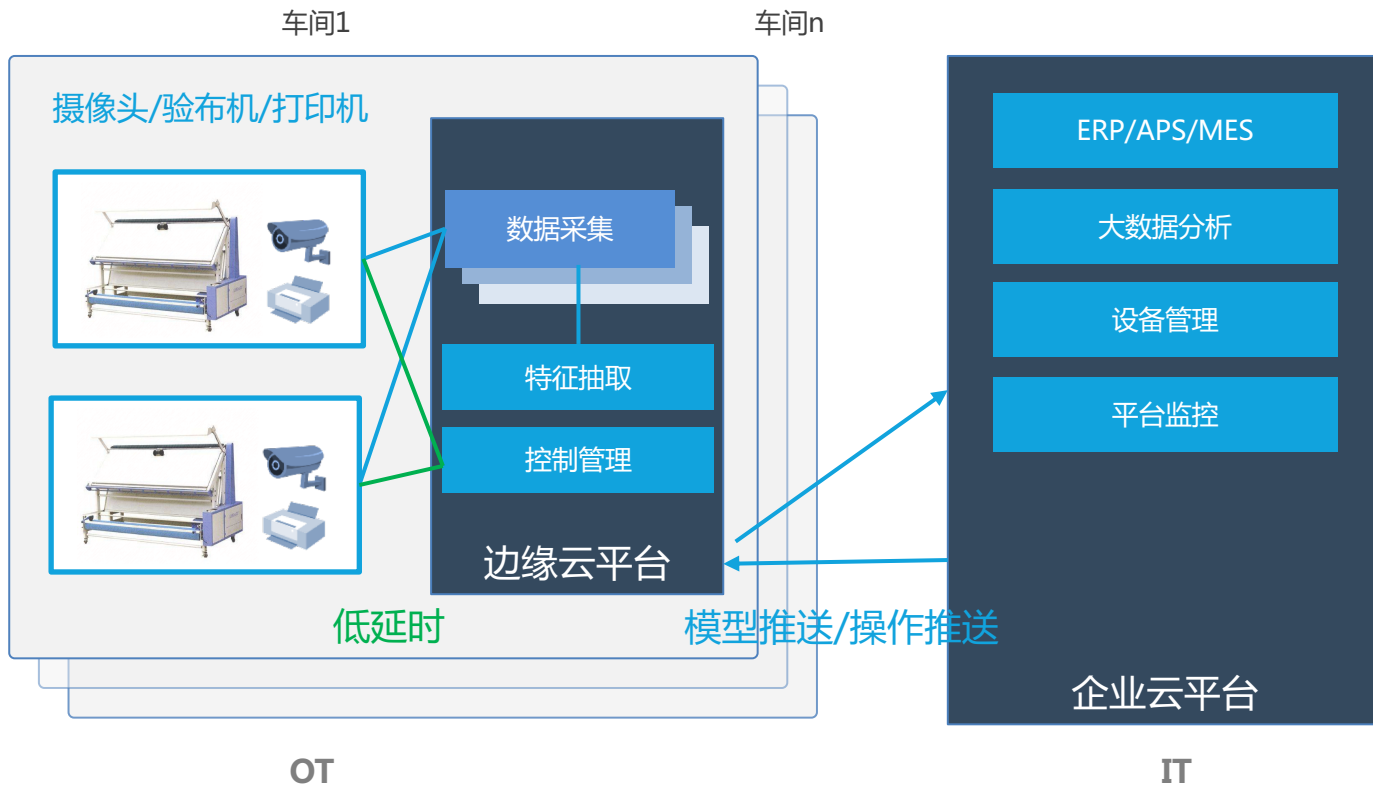
案例分享

当前纺织行业在验布环节的不足

- 传统的人工验布速度不快，产量低、效率差。
- 人工验布对检验工有一定技术要求和视力要求。长期视力集中，容易导致眼疲劳，患职业病，且劳动强度不低。
- 检验工一般每小时只能检测到200个疵点左右，超过此范围，容易产生漏验和误判。
- 人工验布受检验员主观意识、性格、环境、认知等因素的限制，检测结果很难一致，差异较大，重现性、一致性较差。
- 人工检测需配置较多的劳动力。



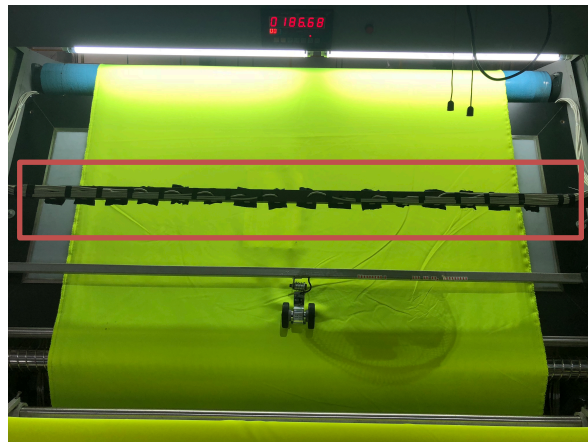
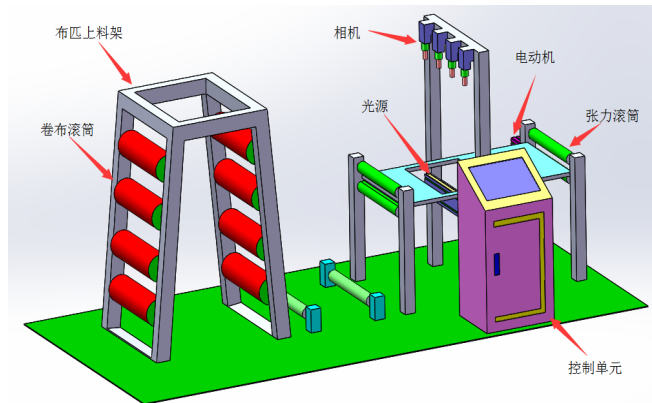




改进成果

人工检测速率25-30米/分钟，一台智能验布机的验布效率相当于5-6个人工验布机，并且检测精度更高、误检漏检率更低。

功能	性能
缺陷位置打标或标注	宽度200~1800mm
缺陷图像存储	检测缺陷精度0.1*0.1mm
自动缺陷统计，分级产品	检测系统自适应生产线速度，最大120米/分钟



Thank You

