



工业IoT应用型人才培养

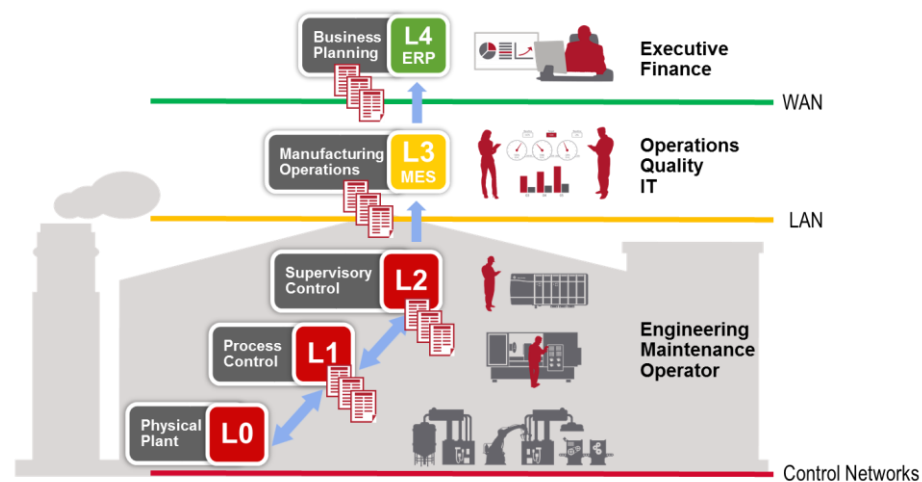
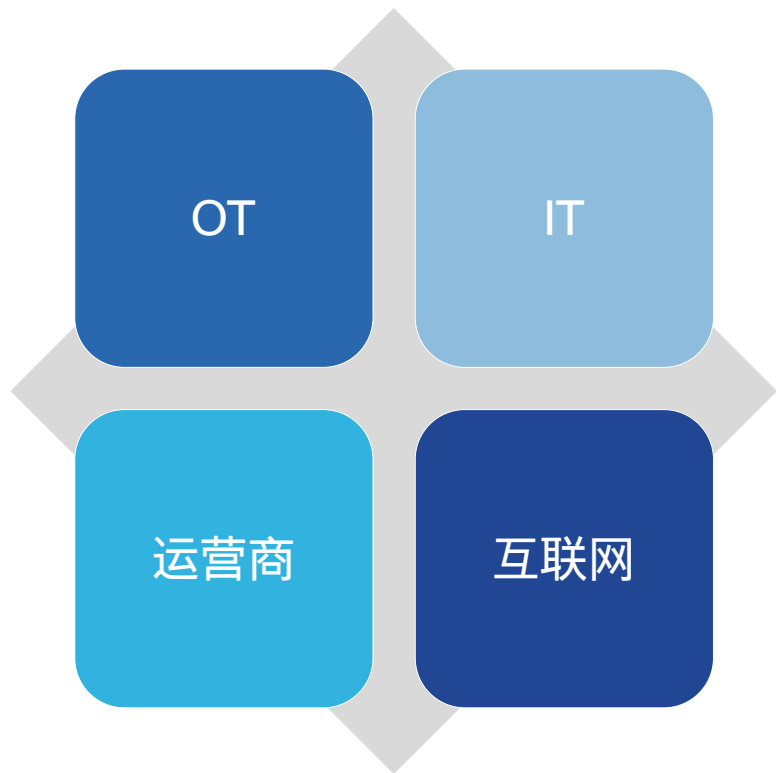
samy

IIOT应用型人才具备的3项素质

- 全栈型工程师
- 工业场景认知
- 项目管理和沟通

- 部署完整IIOT系统

全栈型工程师



工厂信息化

工业场景认知

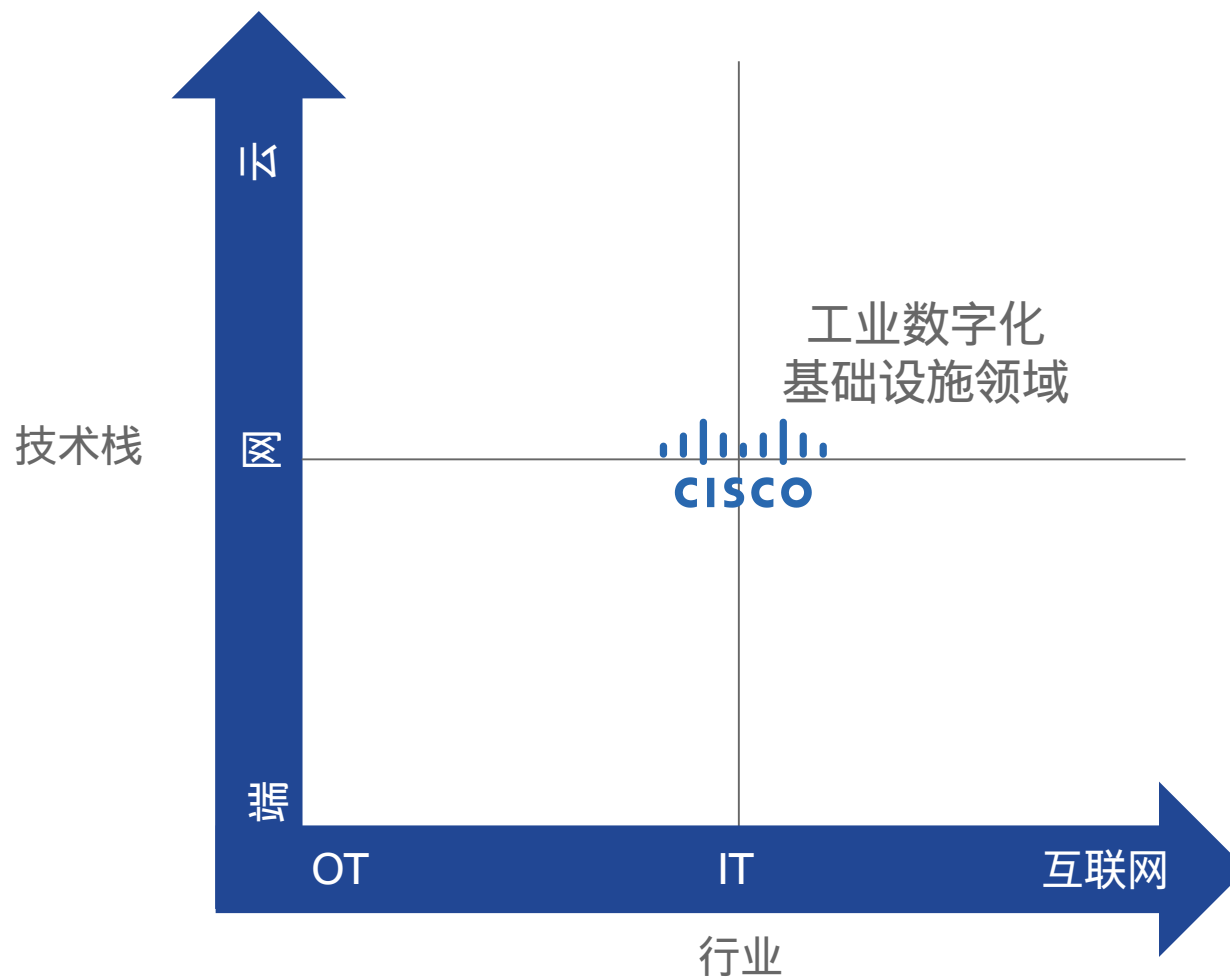


- 现场数据采集
- 可预测运维
- 生产过程优化
- 产品质量管理
- 可视化供应链
- 工厂安全
- 能耗管理

项目管理和沟通



思科在IIOT生态链中的独特价值



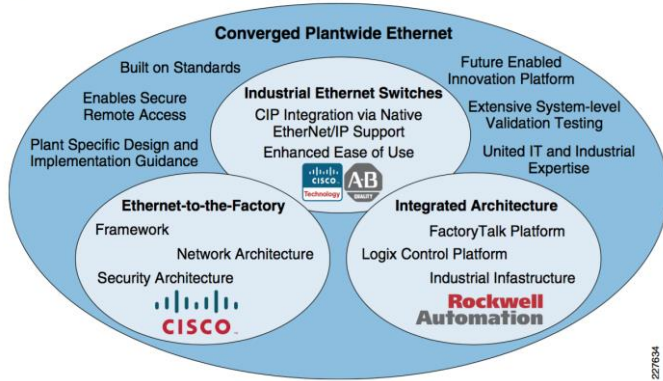
应用型人才的培养起点

思科IIOT解决方案

- 工厂数字化SDN网络解决方案
- 边缘计算解决方案
- 工厂私有云解决方案
- IoT安全解决方案
- 无线接入解决方案
- 工业现场数据总线解决方案

IoT Infrastructure Framework: CPwE

Figure 1-1 CPwE Architecture



基础设施结构

网络高可靠规划

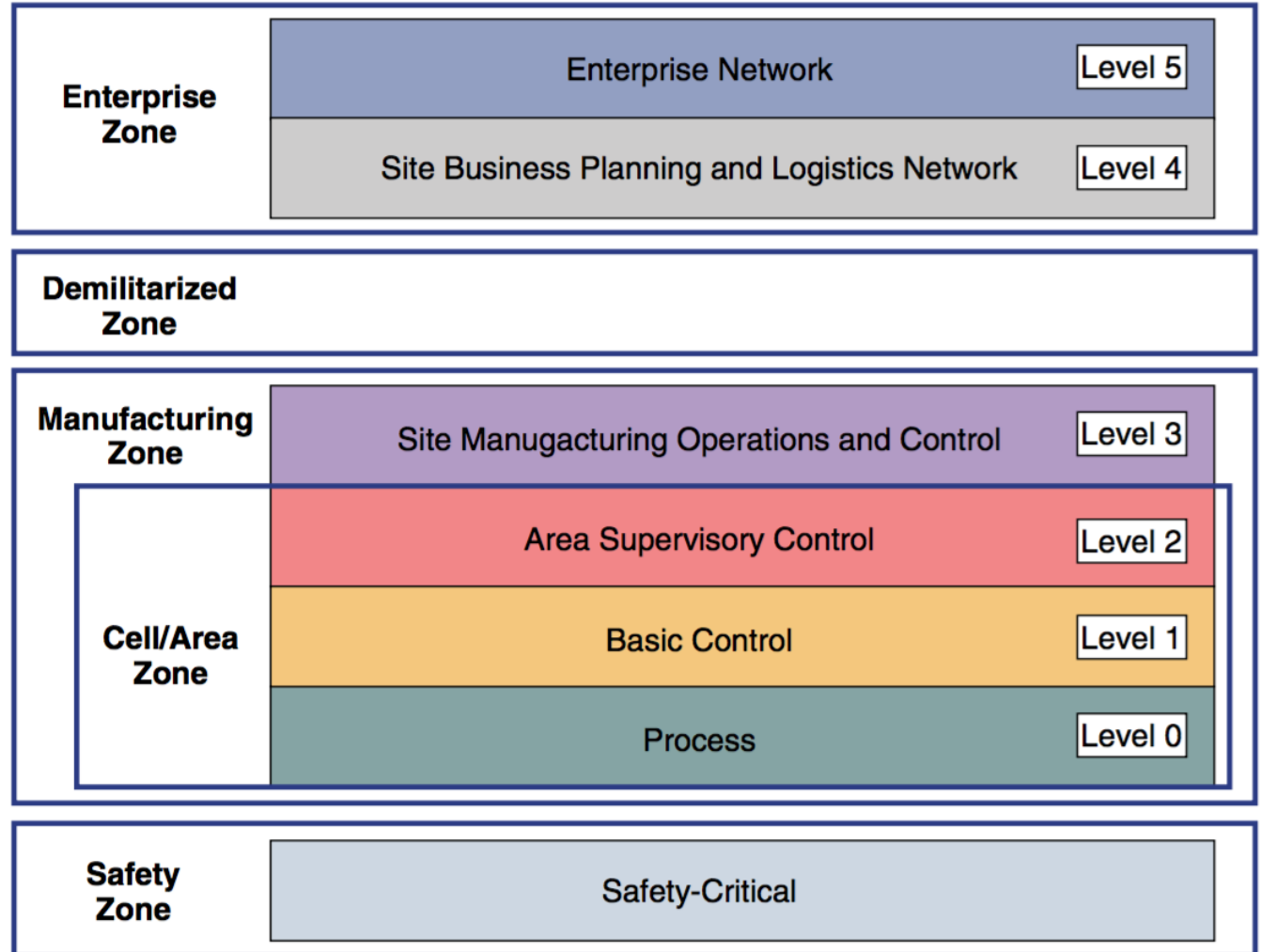
安全规划

服务质量规划

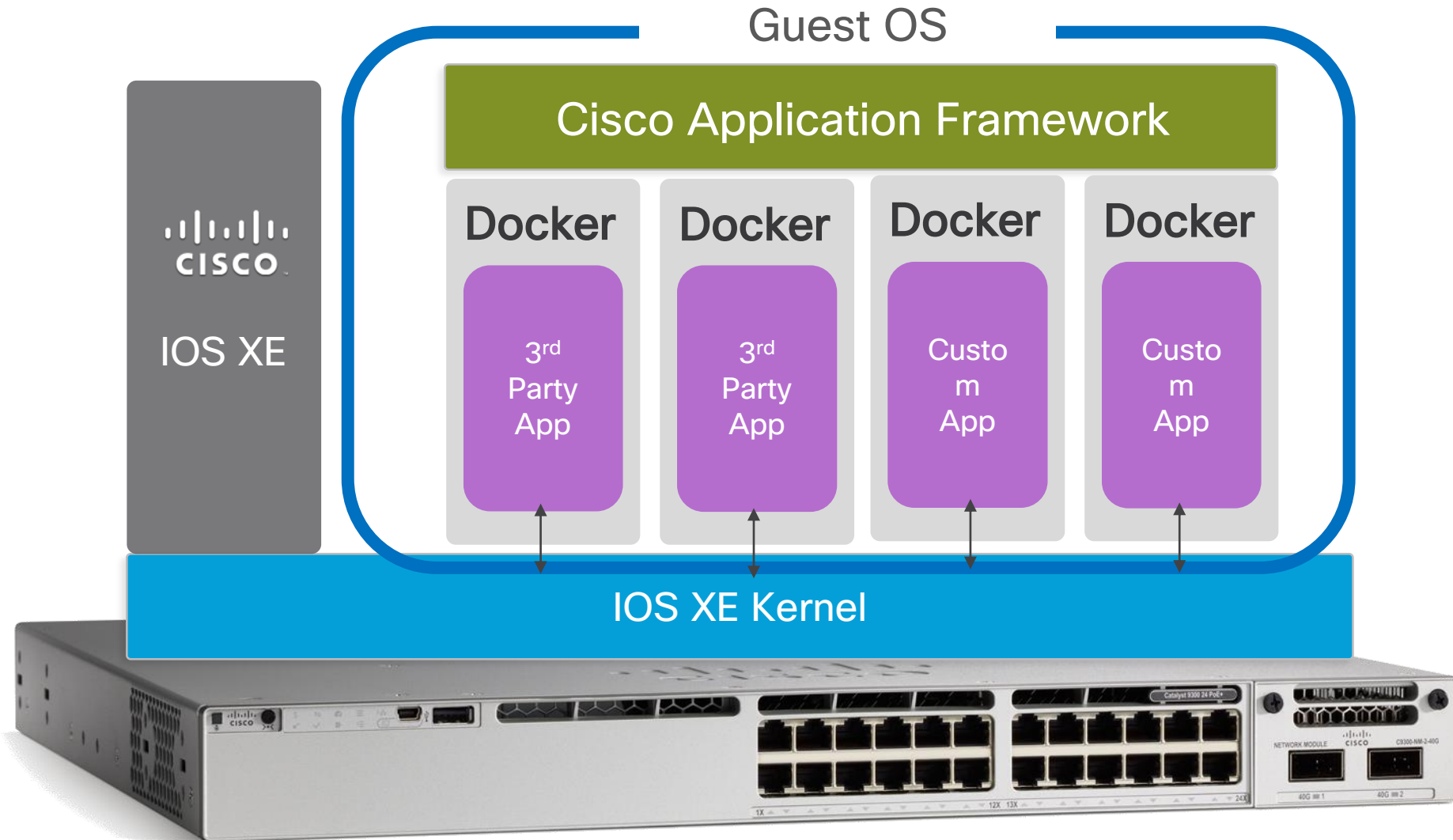
组播规划

IP地址规划

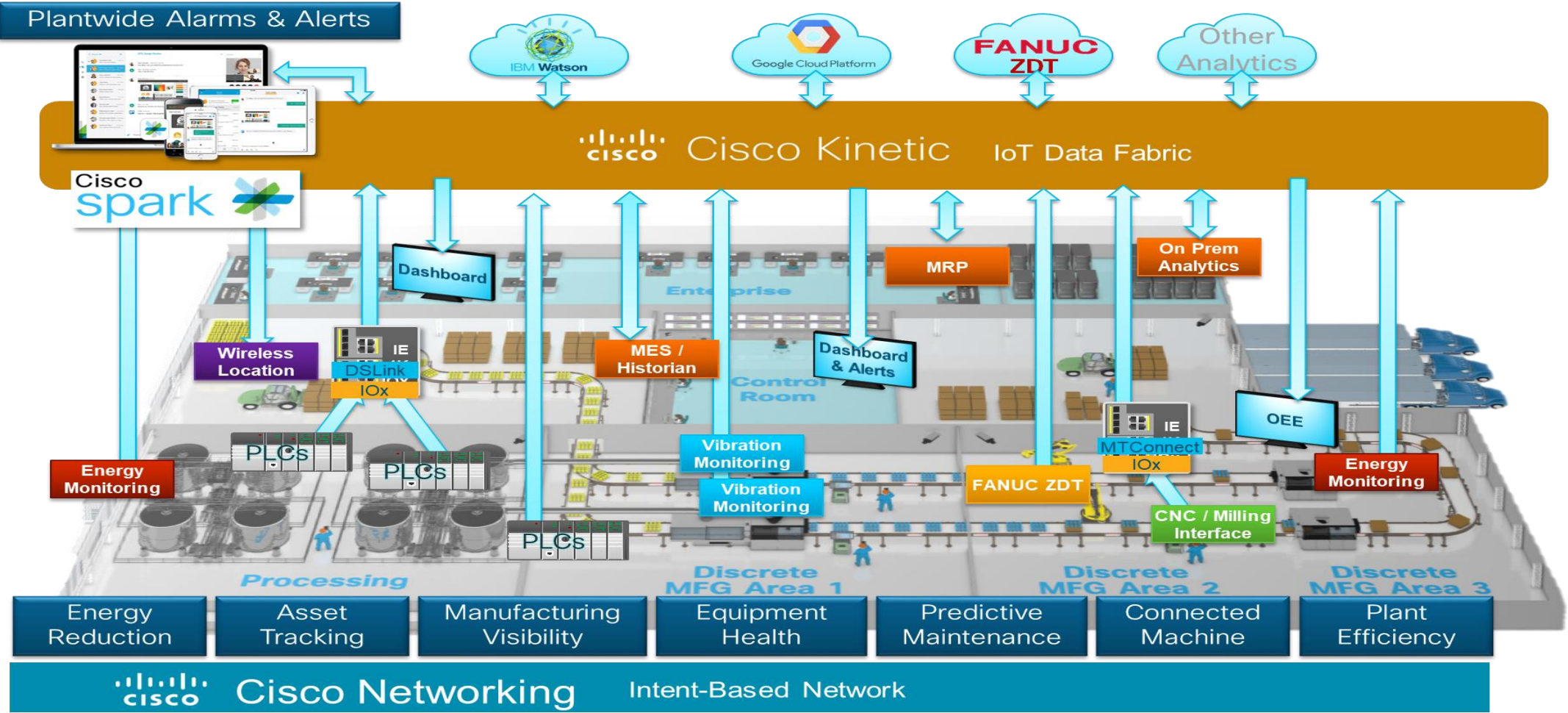
Figure 2-1 Plant Logical Framework



Application Hosting : 边缘计算

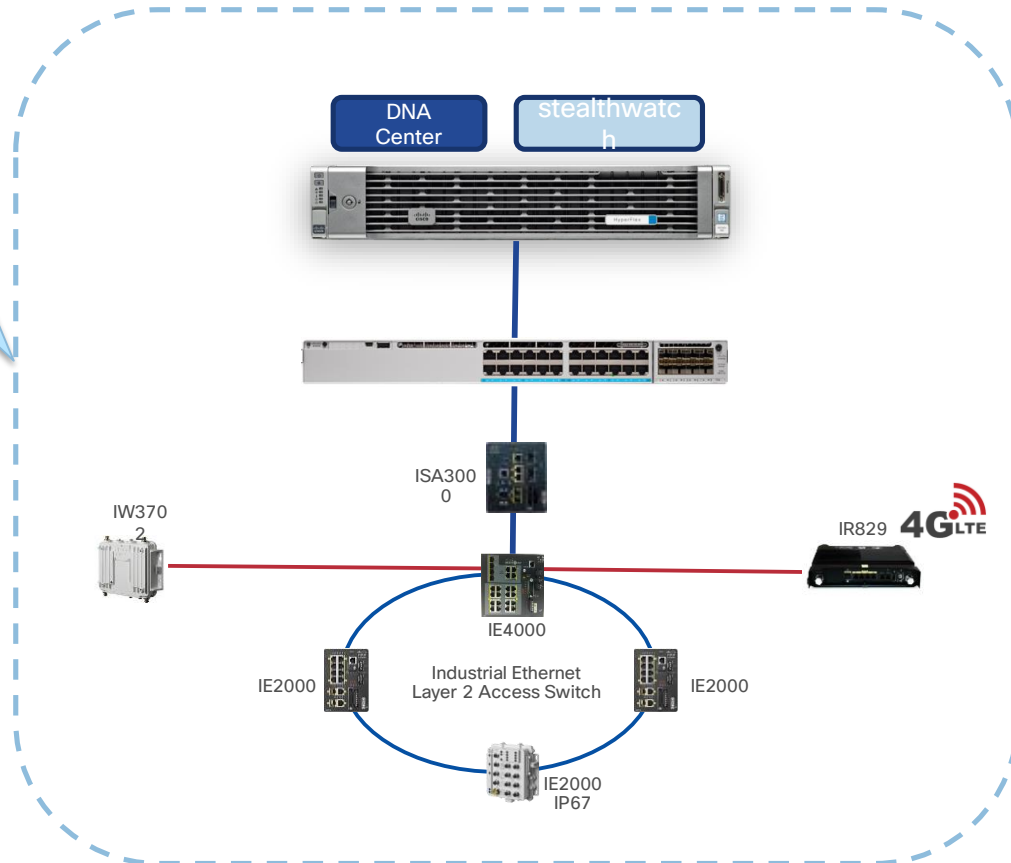


Kinetic as IoT Data Fabric



工业现场网络

- 实时通讯
- IoT安全
- IoT SDN
- 边缘计算



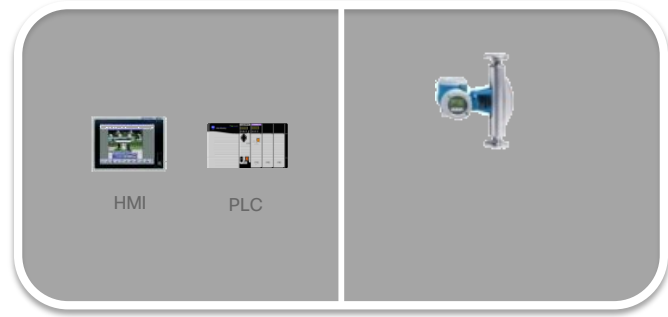
Cloud

云端应用

- 数据存储
- 数据展现
- 数据分析


终端试验箱

- 工业数据模拟
- 实时控制模拟



实验箱

思科网络技术学院课程体系

 **Certification-aligned**
* Available within 12 months

Collaborate for Impact

Packet Tracer
Know How

Packet Tracer

Hackathons

Regional
IT Competitions

NetRiders

Internships

介绍性

基础类

职业准备



Networking

Networking Essentials
Mobility Fundamentals



CCNA R&S  Intro to Networks
Scaling Networks R&S Essentials,
Connecting Networks 
CCNP R&S  Switch Route TShoot



Security

Introduction to Cybersecurity


Cybersecurity Essentials

CCNA Security 
CCNA Cyber Ops* 



IoT

Introduction to IoE
Introduction to IoT



IoT Fundamentals  Connecting Things
Big Data and Analytics
Hackathon Playbook



OS & IT

NDG Linux Unhatched



NDG Linux Essentials 
IT Essentials 

NDG Linux I 
NDG Linux II 



Programming

Programming Essentials in C 
Programming Essentials in C++ 
Python* 

Programming in C 
Programming in C++ 



Business

Be Your Own Boss

Entrepreneurship



Digital
Literacy

Get Connected



浙江机电职业技术学院

ZHEJIANG INSTITUTE OF MECHANICAL & ELECTRICAL ENGINEERING

国家示范性高等职业院校

工业互联网人才培养探索

信息技术系 葛永明

电话：13186979356

E-mail: oky2001@sina.com

求实 求精 求新

数控加工车间



DMG MORI



宝马汽车装配线

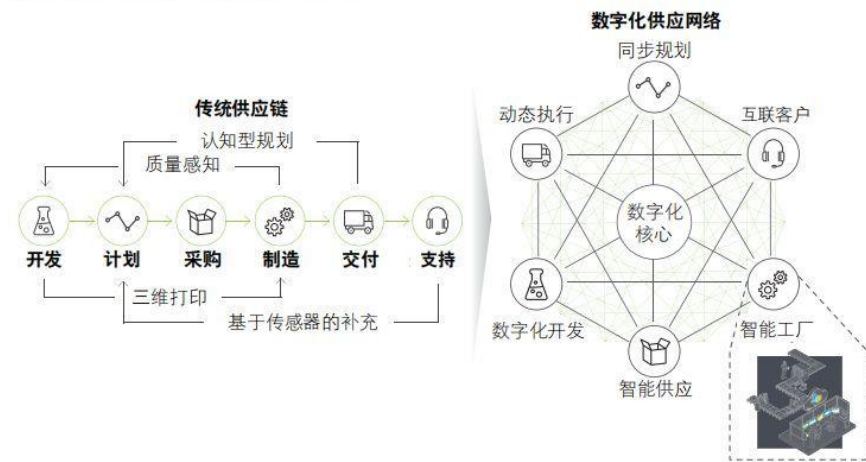


个性化定制消费的新时代



私人定制时代已经到来
制造业向数字化网络化转型升级加快

图1：传统供应链向数字化供应网络的转变



设备互联，机器不再“聋哑”



中国制造现状

1.0

不少

2.0

大量存在

3.0

不到10%

4.0

补课



普及



示范

产销冲突

业务部门的期望



- a. 订单量可大小不拘
- b. 产品种类能多样化
- c. 交货期能越短越好

制造部门的期望



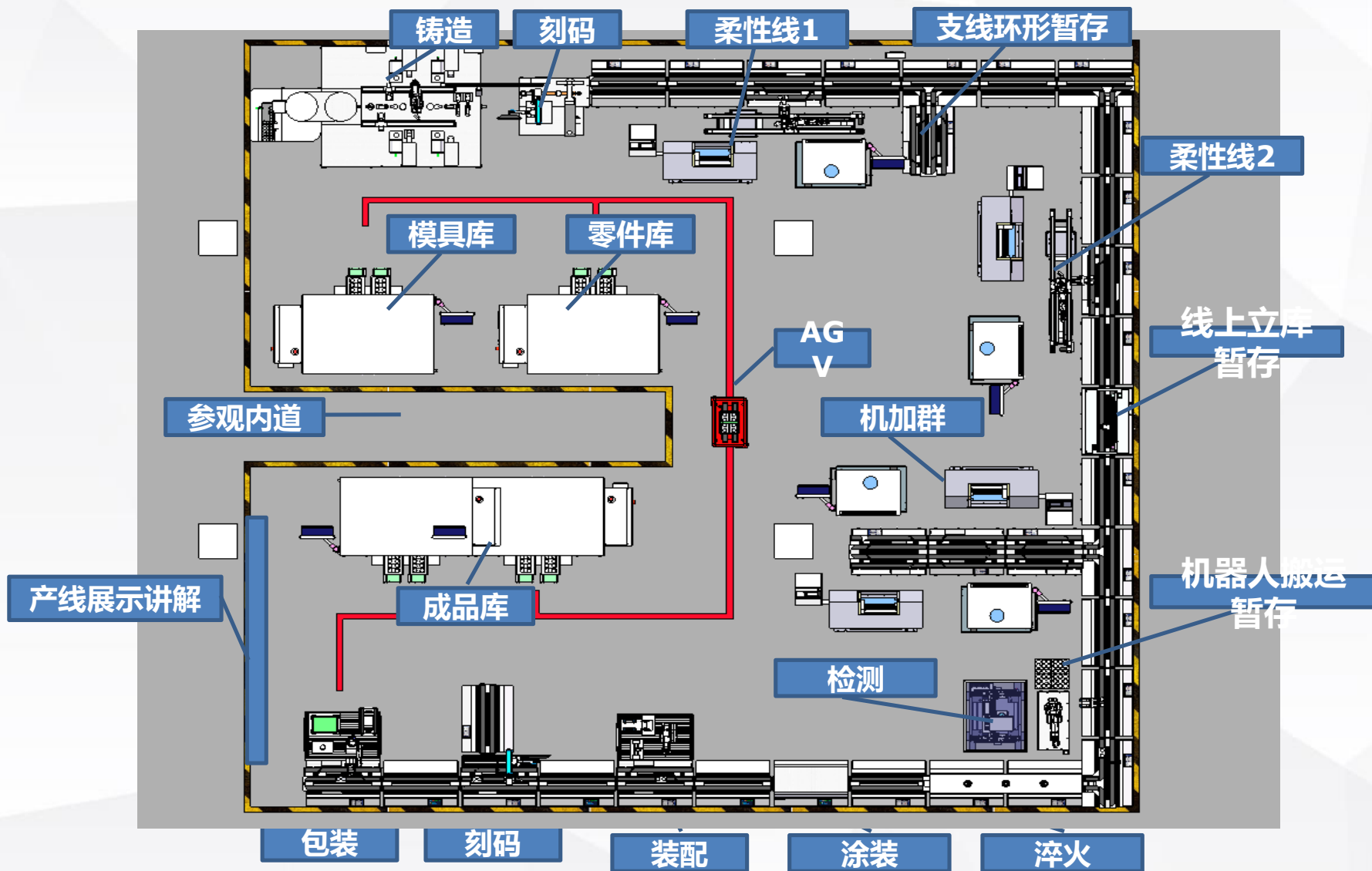
- a. 订单量越大越好
- b. 产品种类越少越好
- c. 交货期能越长越好

产销之间的冲突

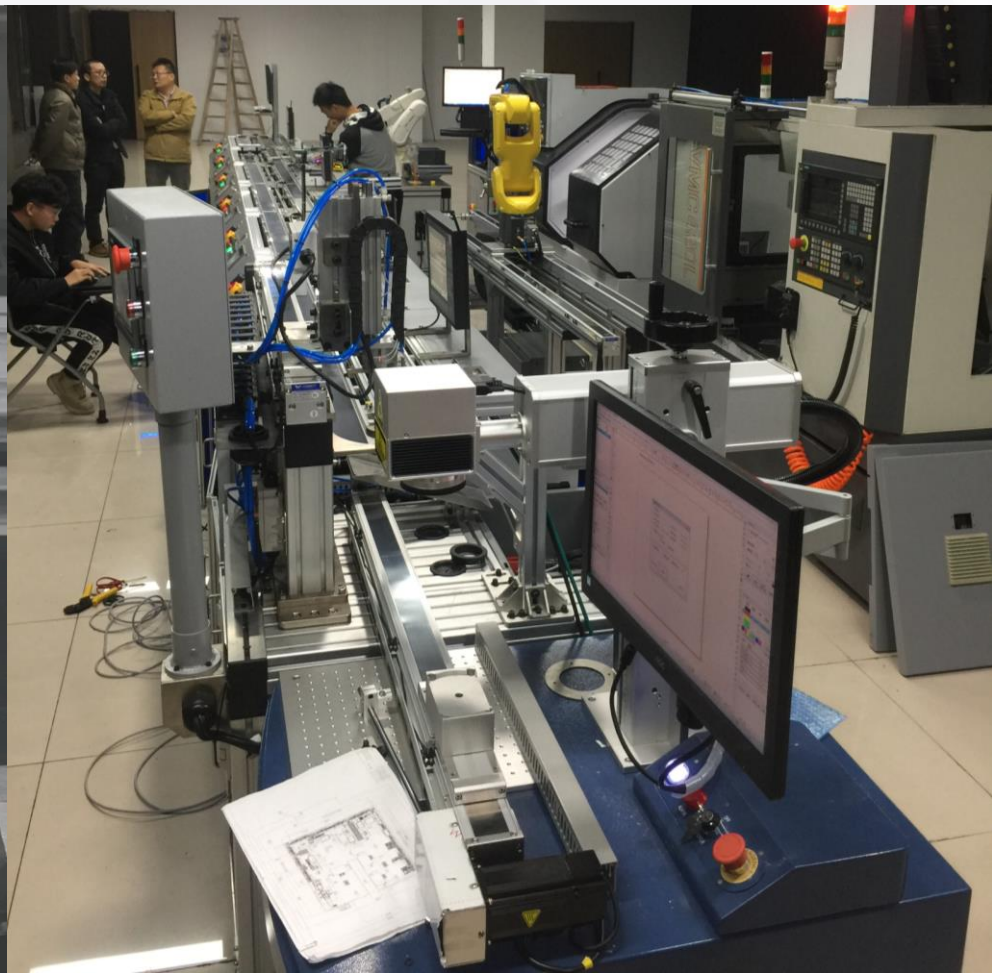
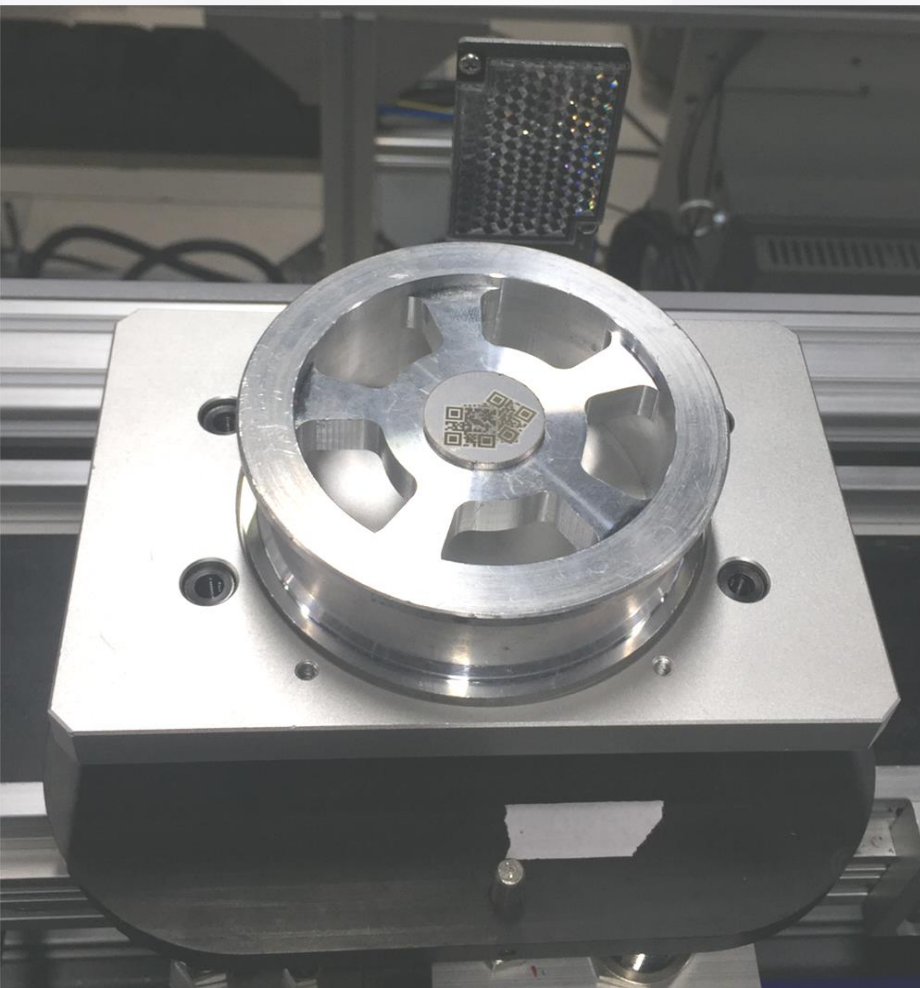
负责安排生产计划的
部门

应该是由生管负责如何安排可化解双方冲突的“生产计划”

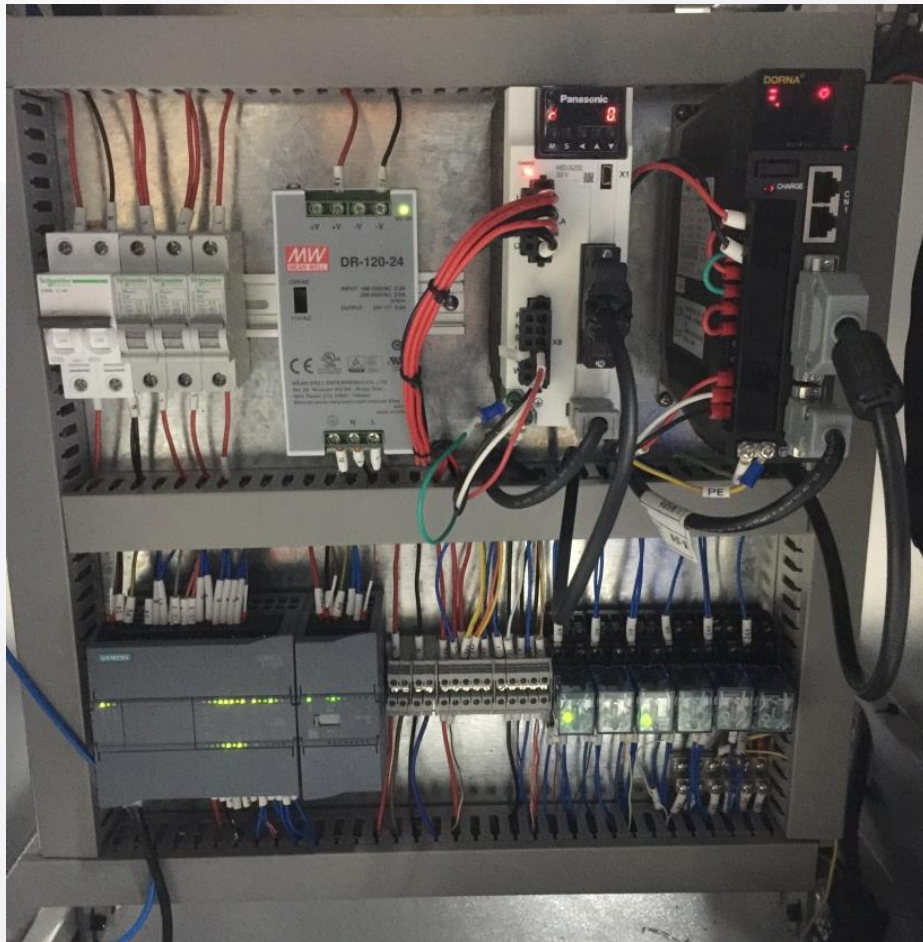
工业4.0 示范创新实验室



工业4.0 示范创新实验室



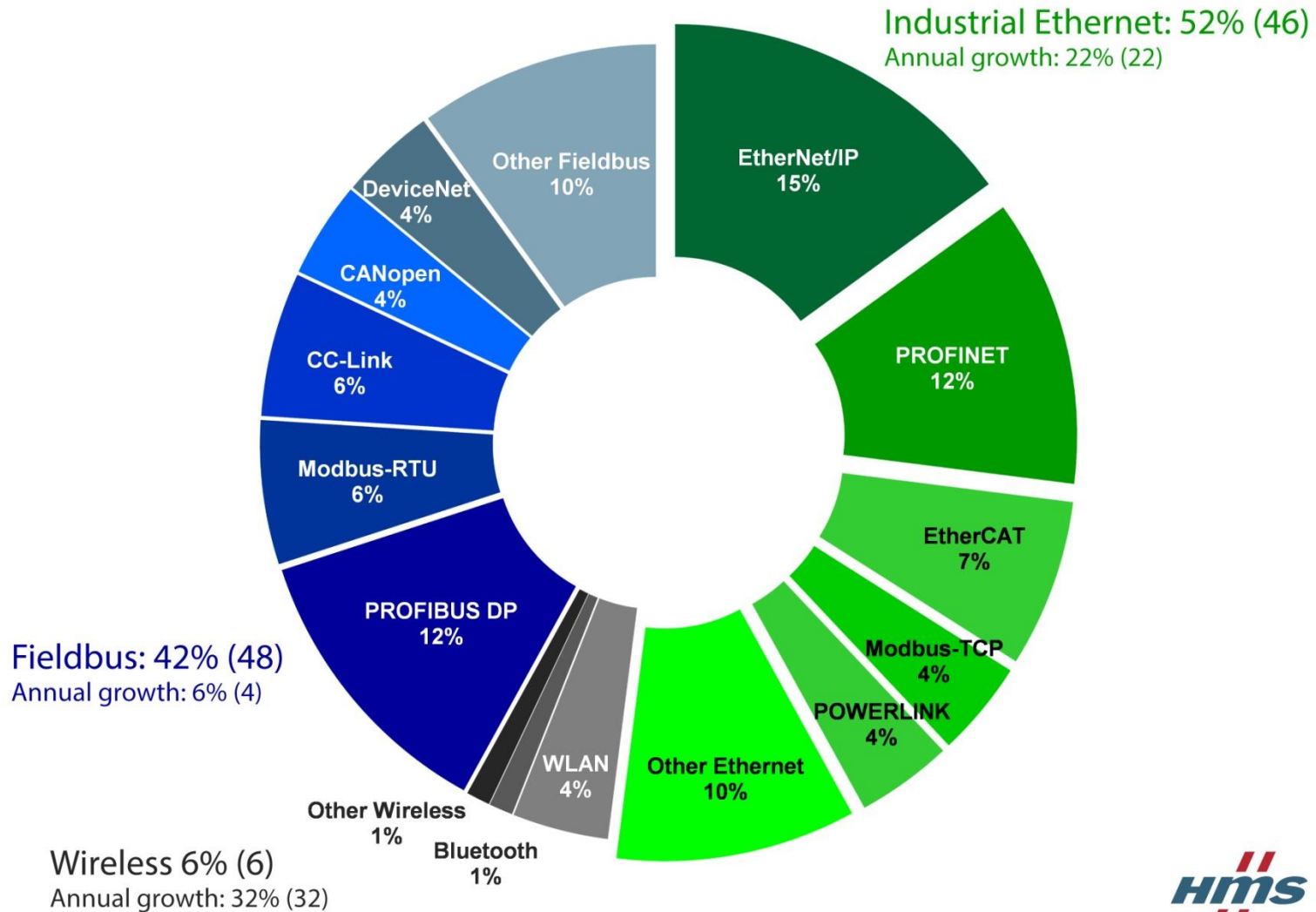
数字化车间，企业缺什么人才



工业互联网 VS 传统互联网

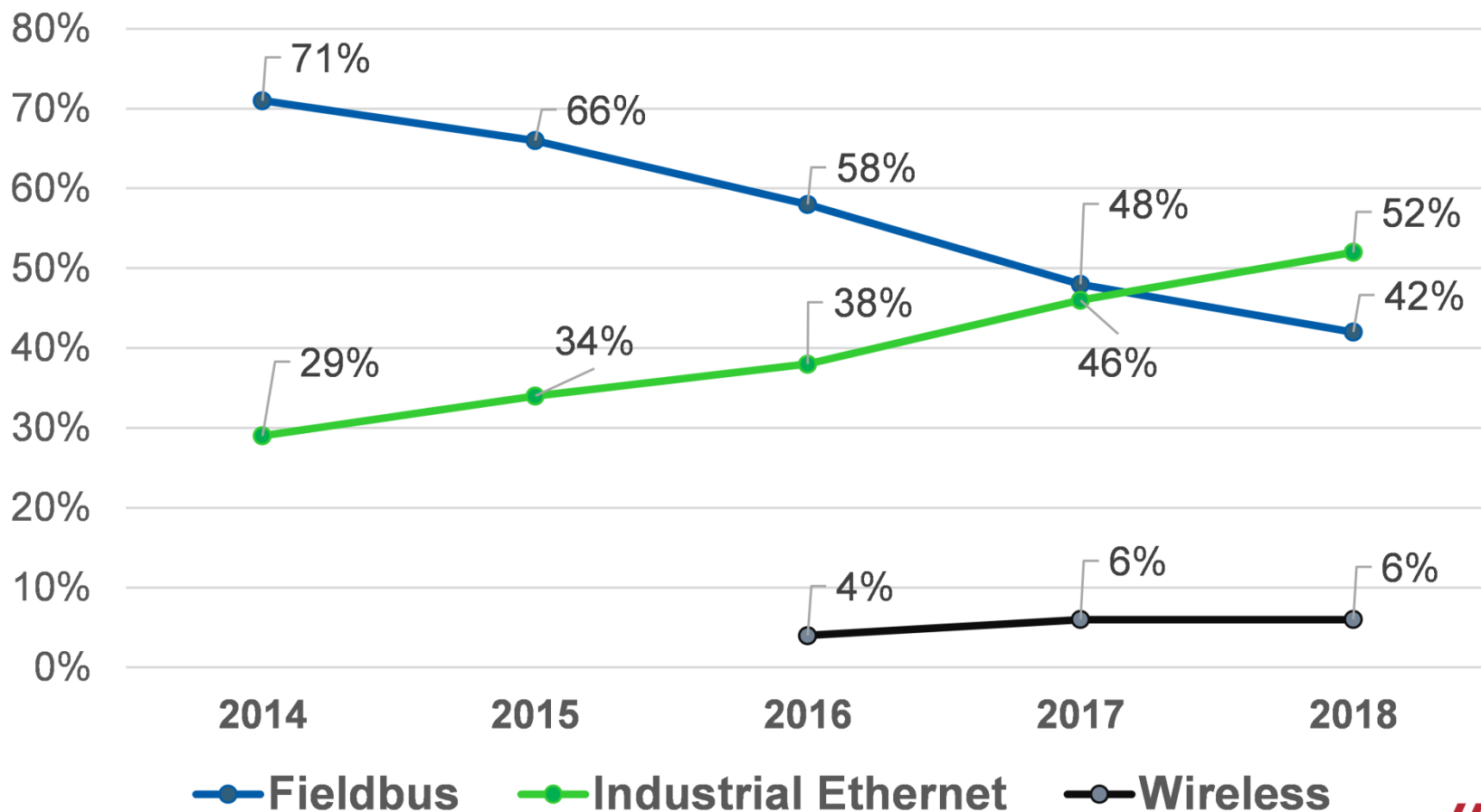
- 1、协议不同：工业以太网 现场总线
- 2、异构性：异构终端、异构数据、
异构接入、异构网络
- 3、响应速度：快、迟延短、收敛快
- 4、可靠性安全性：要求高
- 5、精准控制
- 6、工作环境：复杂

HMS发布2018年工业网络市场份额预测报告



现场总线工业以太网和无线市场占有率趋势

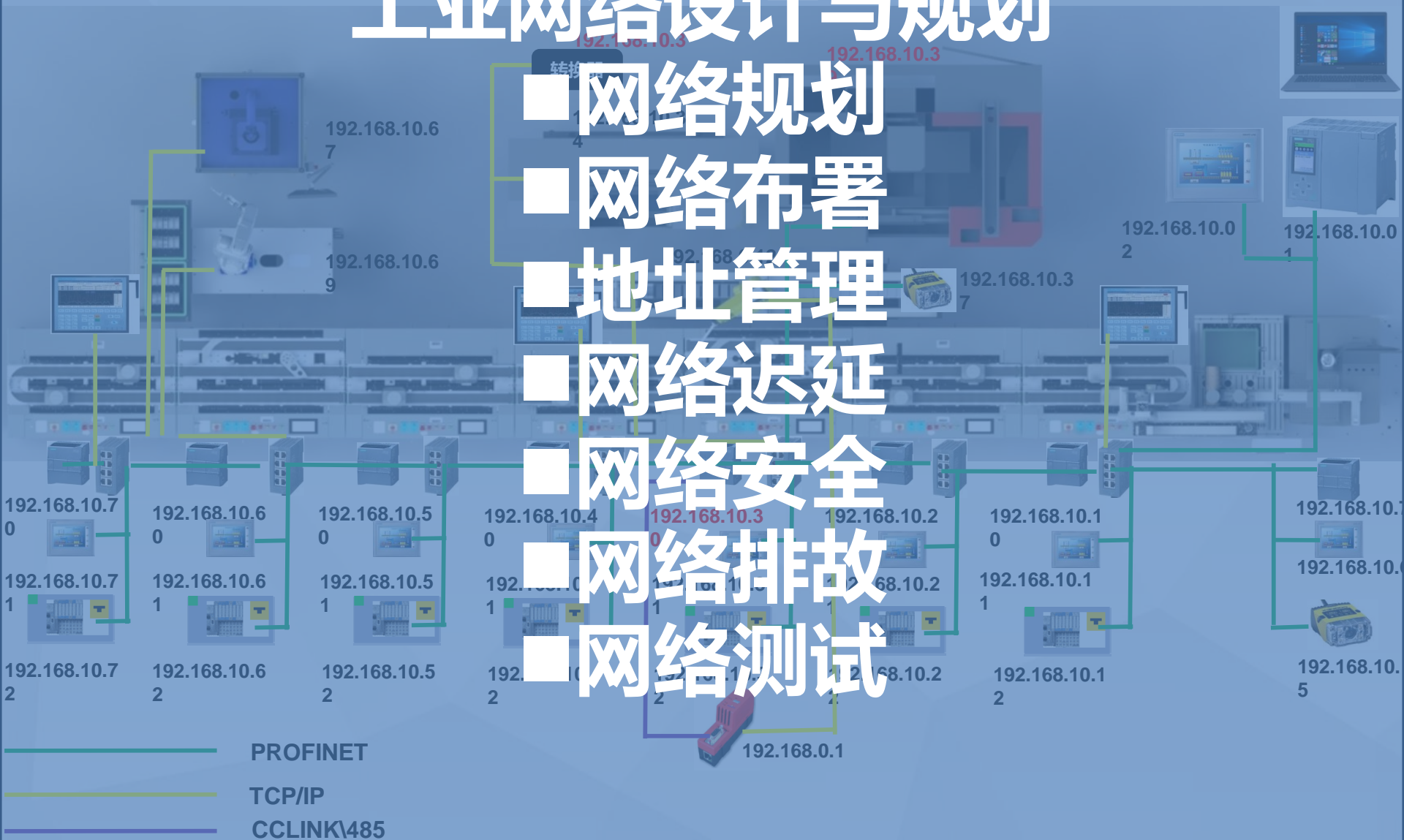
Network market shares



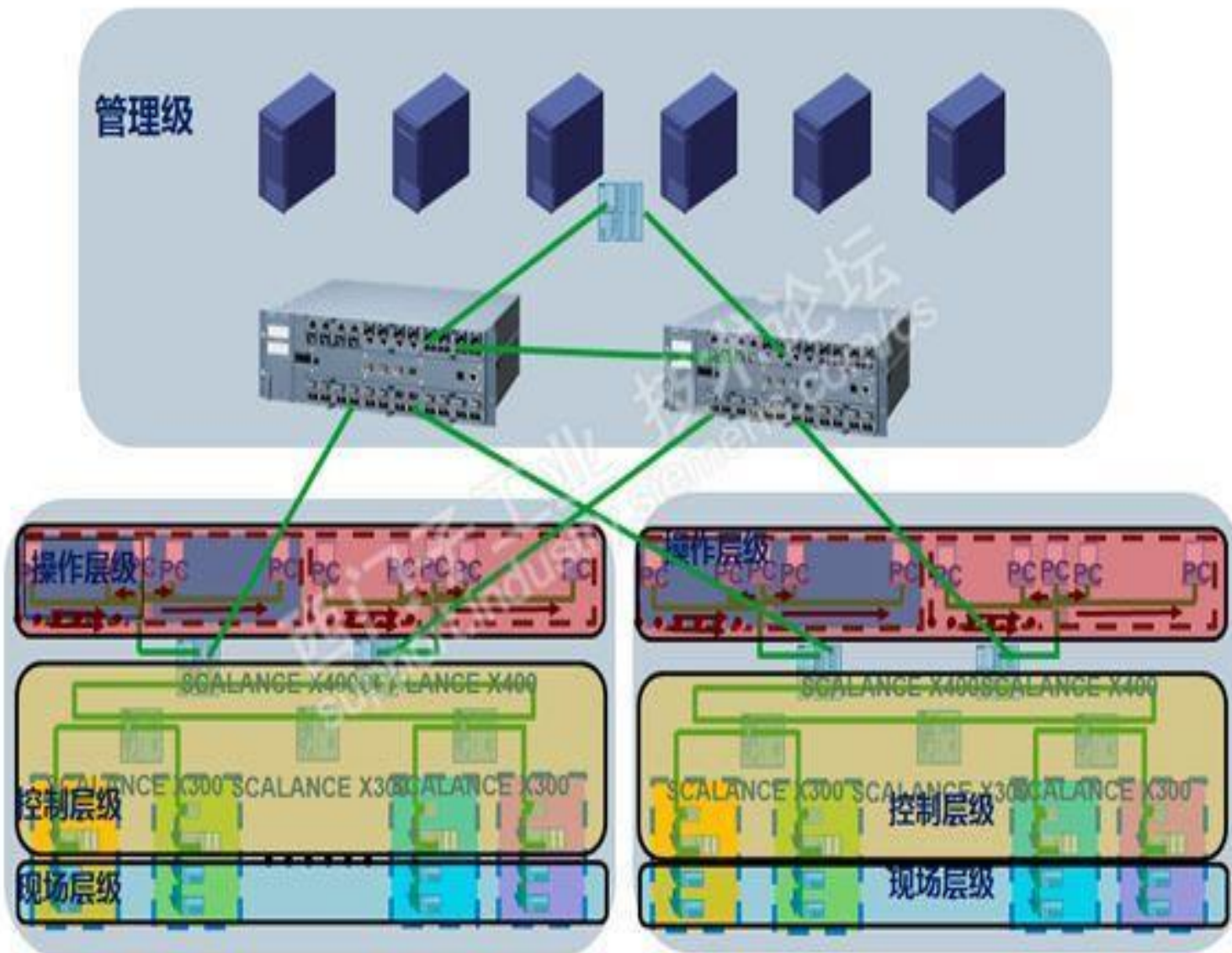
逻辑拓扑图

工业网络设计与规划

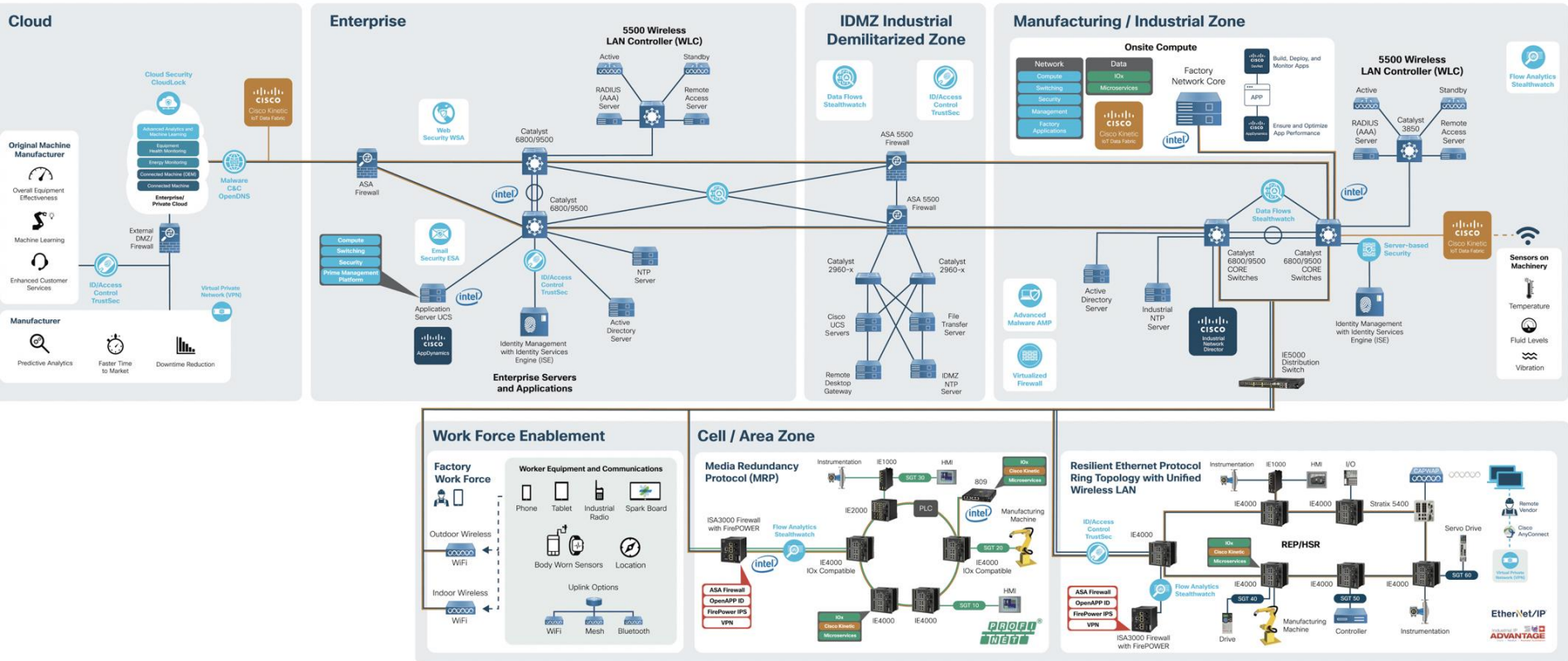
- 网络规划
- 网络部署
- 地址管理
- 网络迟延
- 网络安全
- 网络排故
- 网络测试



工业网络规划

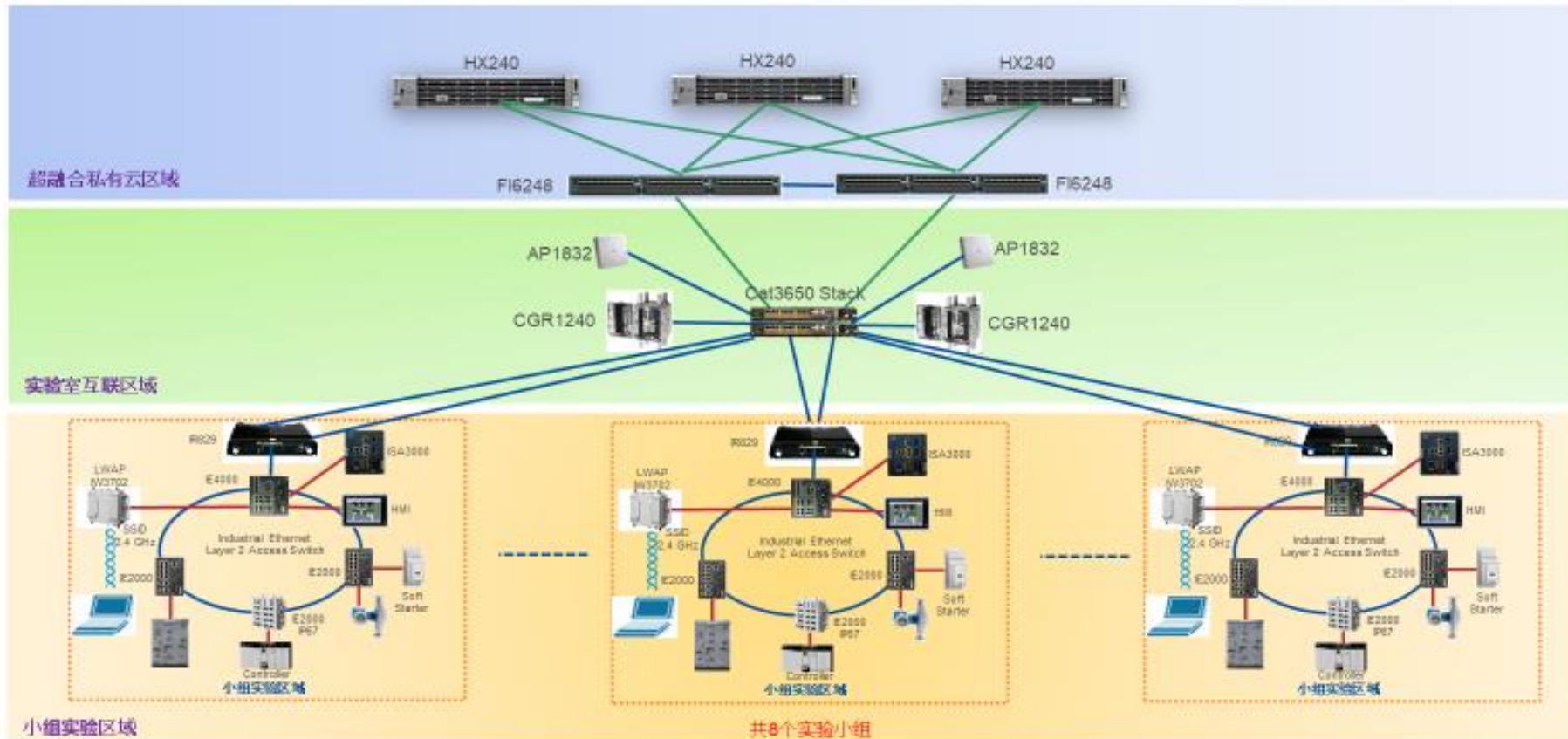


Cisco Connected Factory Validated Design



实验室架构

工业物联网实验室系统架构



流程行业数据采集



求实 求精 求新

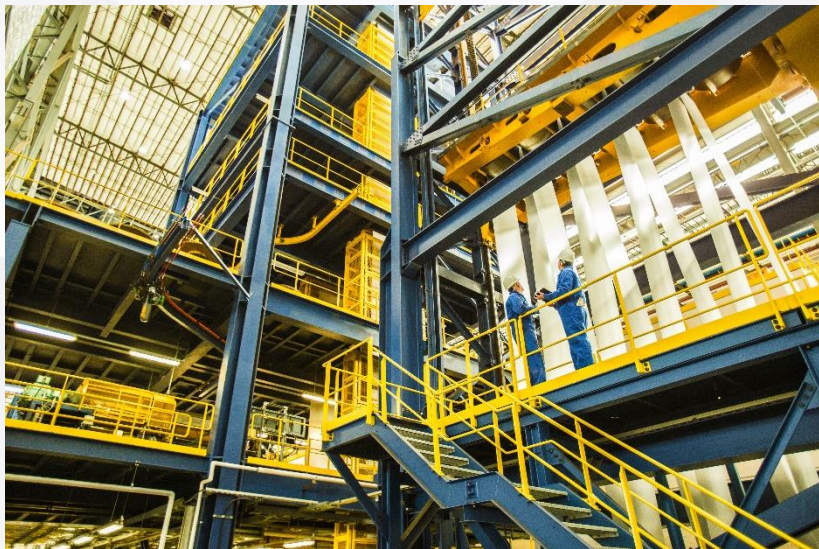
IE4000/2000工业 交换机



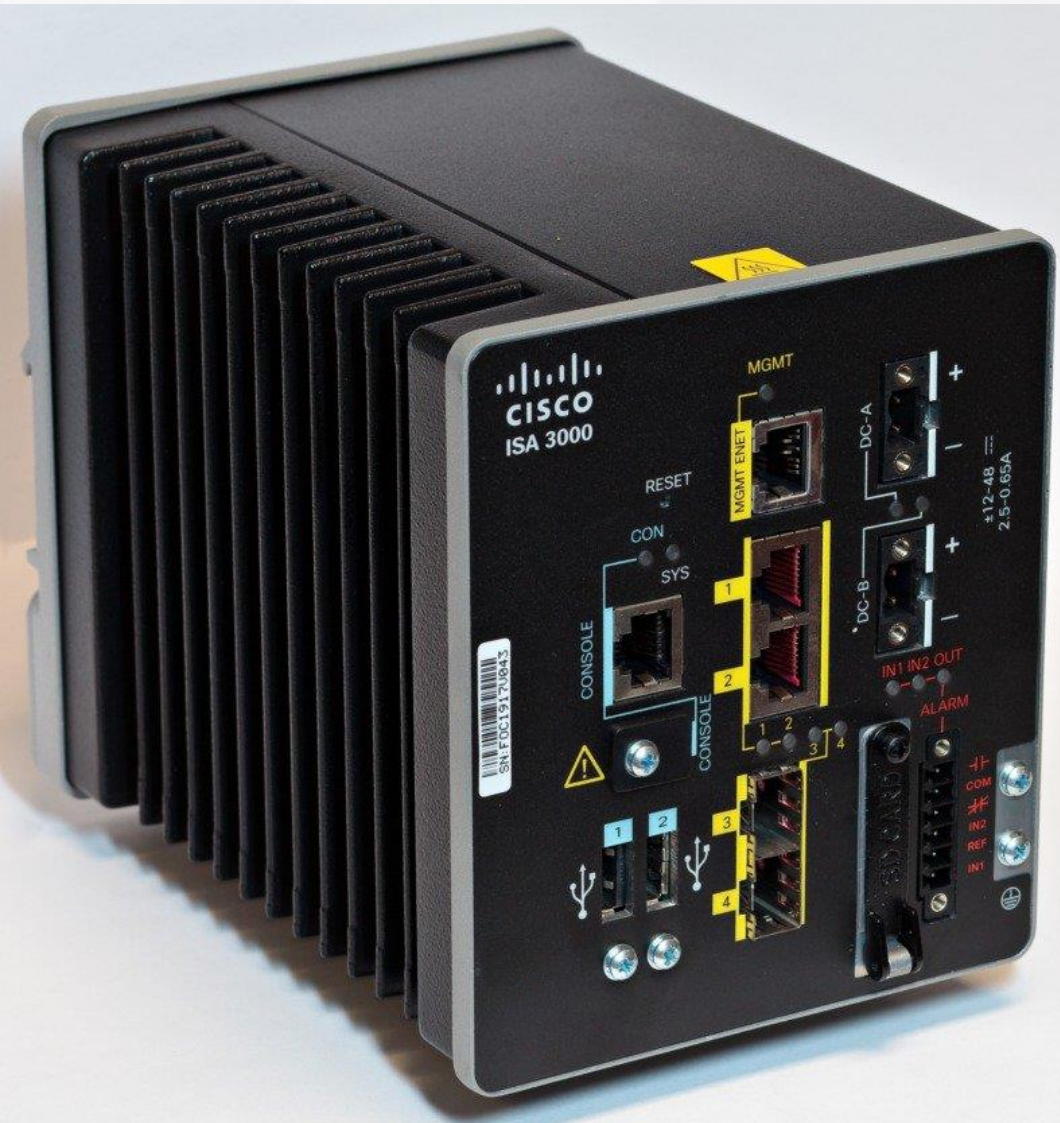
- MRP/REP/HSR协议
- POE供电
- 支持工业以太网协议
- SFC接口
- 抗干扰能力强



工业网络安全问题严重

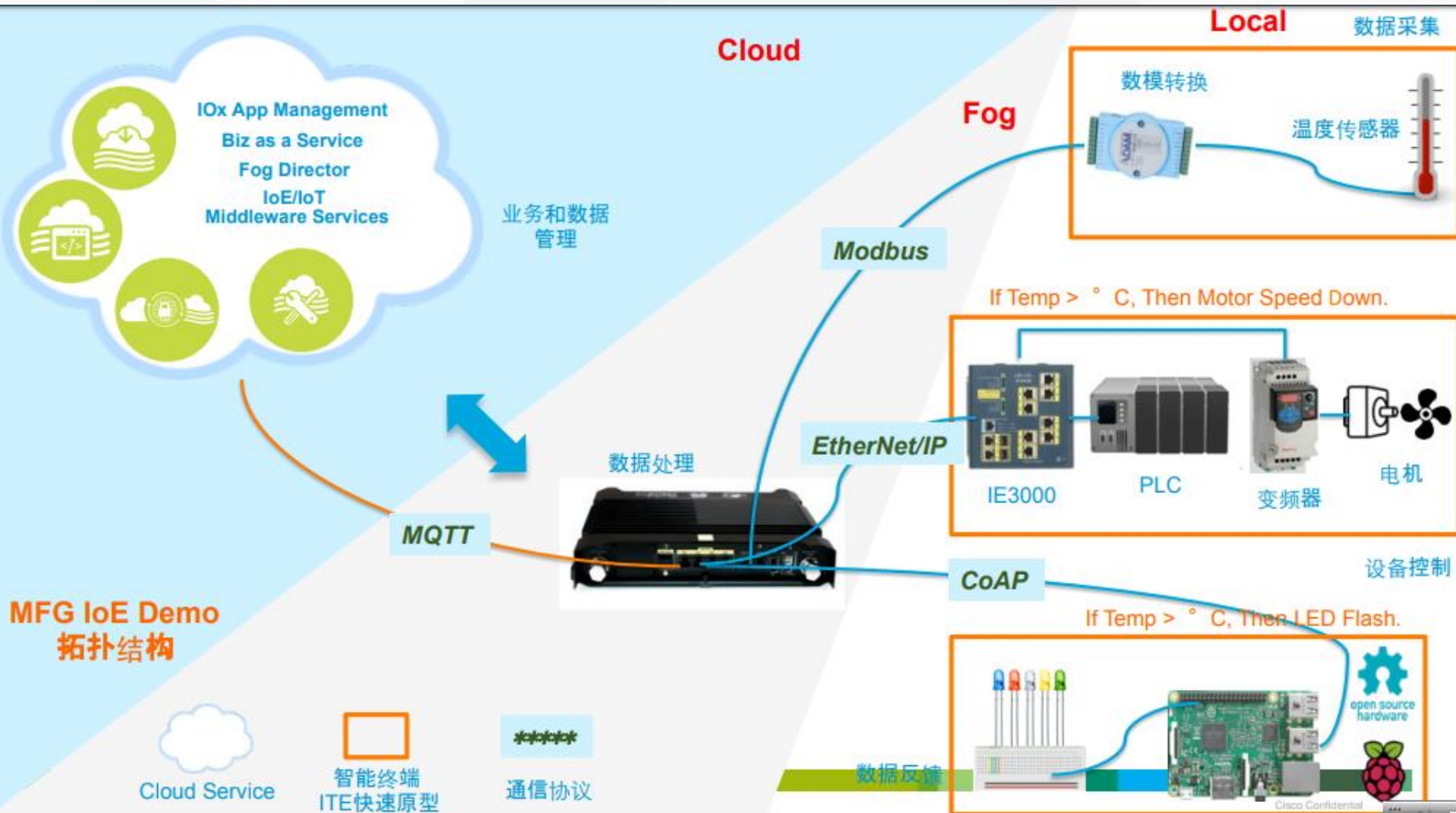


ISA 3000网络安全设备

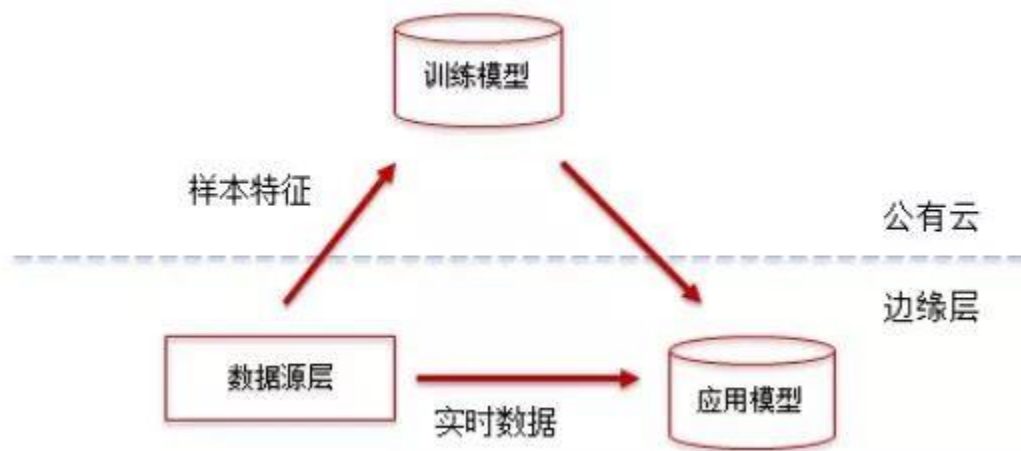


- 防火墙功能
 - 访问控制
 - 端口安全
- 威胁防御
- VPN
- 病毒防护

IR829工业路由器



超融合系统



边缘计算：打捞数据



数据重力：

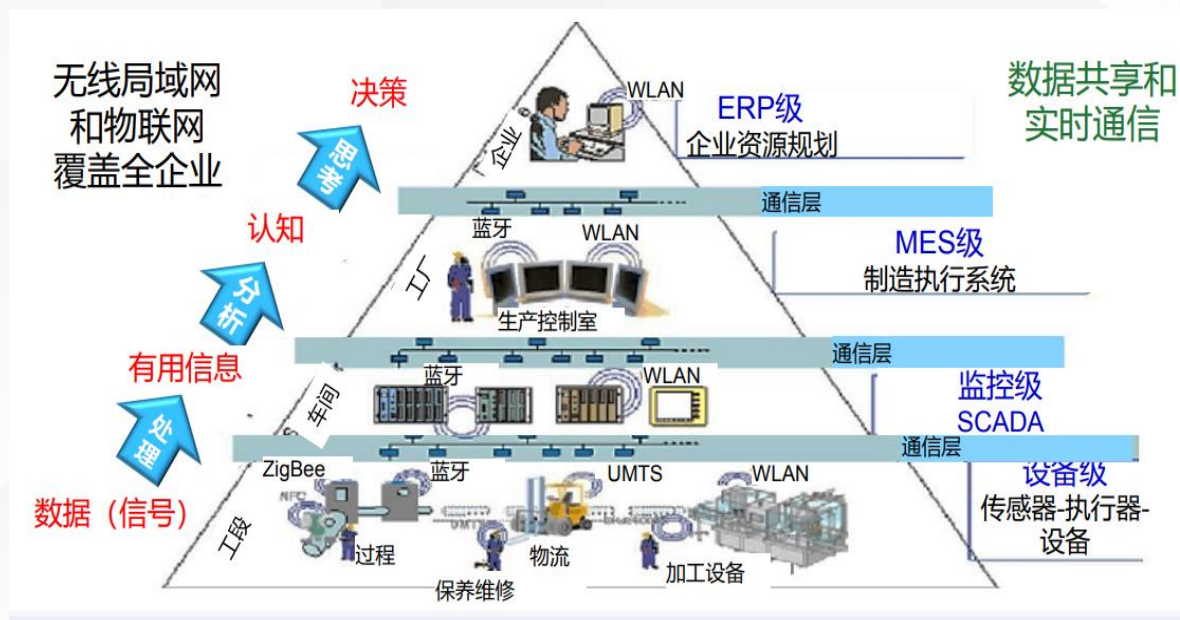
- 数据量大
- 数据脏
- 产生频率不同
- 数据信息大小不同
- 种类不同

无损、轻量、快速



工业物联网方向课程体系

- 工业物联网导论
- RFID技术与应用
- 无线传感网
- **嵌入式系统开发**
- 工业检测技术
- 传感器原理
- **工业物联网基础**
- 网络通信技术
- **PLC技术应用**
- **制造执行系统**
- 云计算工及应用



《工业物联网基础》授课计划

课程章次	内容
第一章 工业以太网体系结构	1. 工业以太网概述
	1. 工业自动控制系统架构
	1. 工业以太网的关键特征
第二章 链路层基础	1. 交换原理
	1. VLAN与Trunk
	1. 生成树协议
	1. 弹性以太网协议
	1. 其他冗余机制
第三章 网络层基础	1. 路由原理与路由协议
	1. 第二层NAT
	1. 服务质量
第四章 工业以太网安全	1. 安全概述
	1. 接入许可控制
	1. 第二层安全
	1. 第三层安全
第五章 EtherNet/IP与CIP	1. EtherNet/IP与CIP
	1. CIP对象模型
	1. CIP通信与消息
第六章 CIP拓展	1. CIP Sync
	1. CIP Motion
	1. CIP Safety

思科工业物联网实验室



工业网络组网设备





浙江机电职业技术学院

ZHEJIANG INSTITUTE OF MECHANICAL & ELECTRICAL ENGINEERING

国家示范性高等职业院校

谢 谢!
敬 请 指 教

求实 求精 求新