

邓梧鹏
赫优讯中国大客户经理

德国赫优讯工业互联网技术解决方案

Gateway, PC cards, Modules, netANALYZER, netIOT, Chips



www.hilscher.com

工业4.0
智能制造
工业互联网

数字化浪潮引领我们前进的路

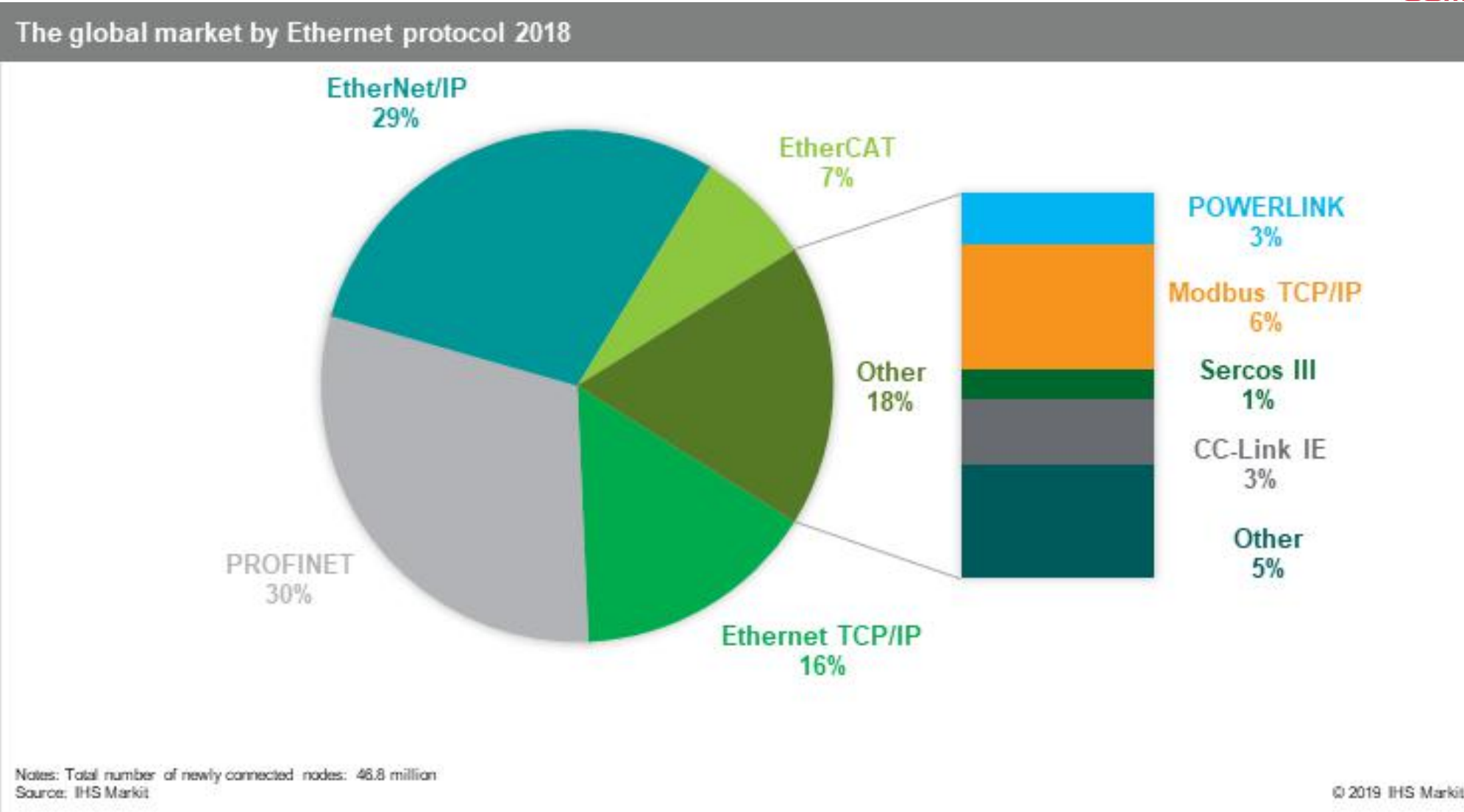
——数字化好像要扔掉许多旧的、持久的模式

- ◆ TSN是不是游戏改变者，使得现场总线成为冗余？
- ◆ 现场设备未来会不会将发送给PLC的数据发到云端？
- ◆ 自动化金字塔是不是消失了由自动化“立柱”取代？

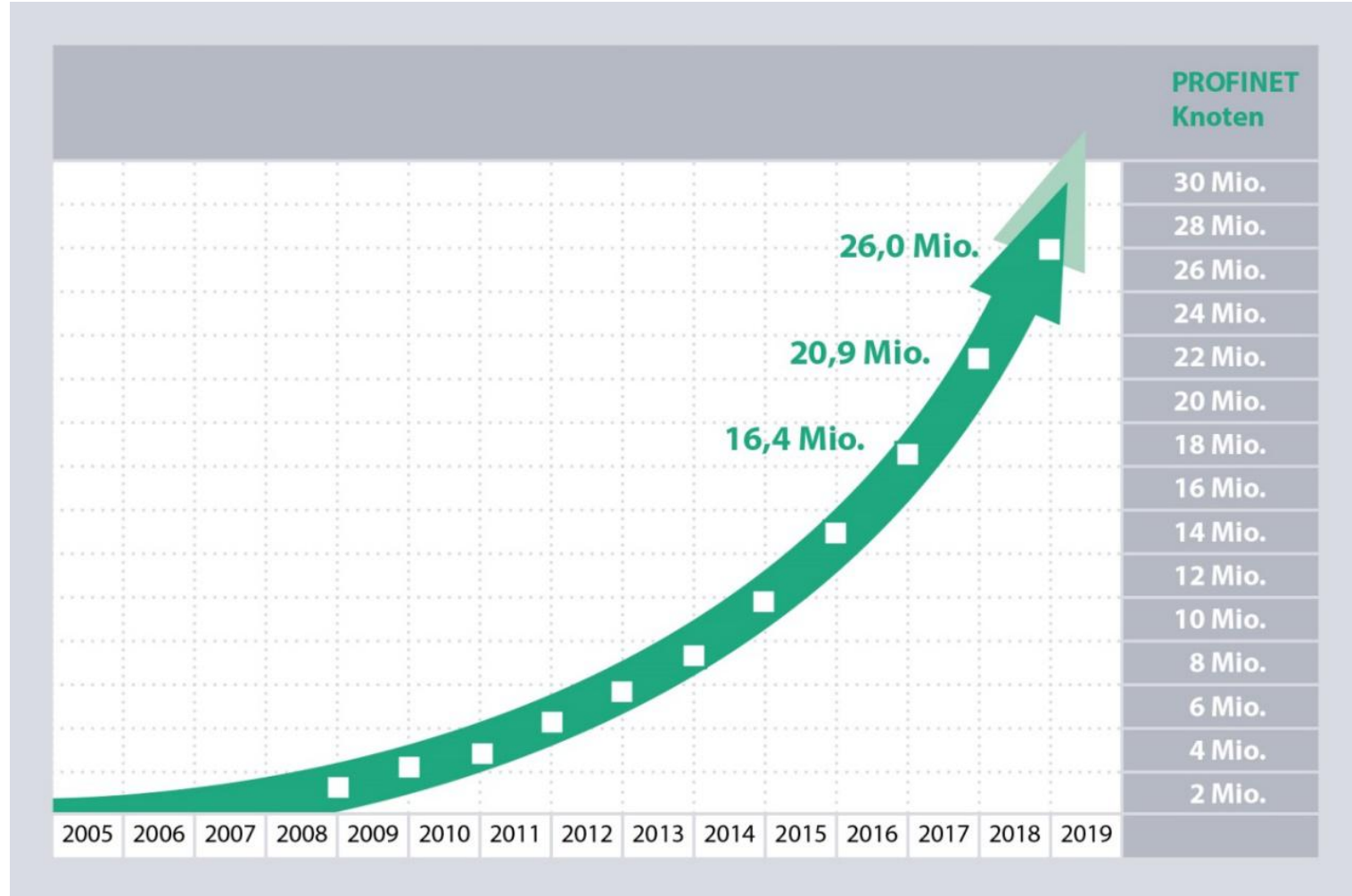
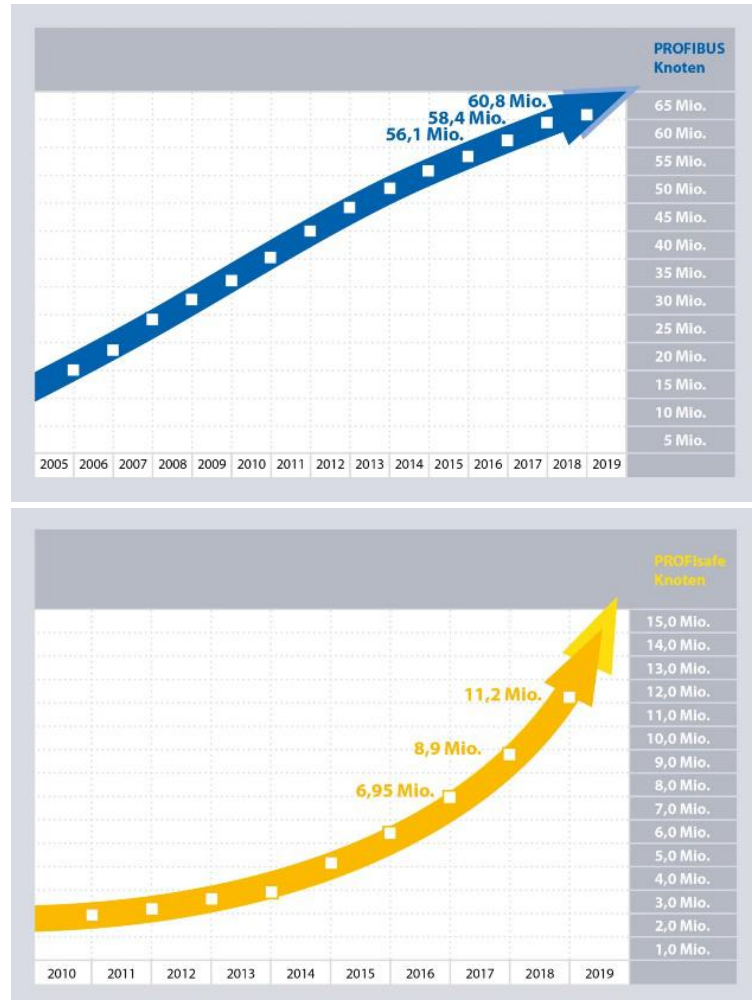
这些变化的本质是什么？—— IT 技术的引入

问题：IT 公司将接管我们的业务并且取代OT吗？
我们是否还是相关的，边缘化？

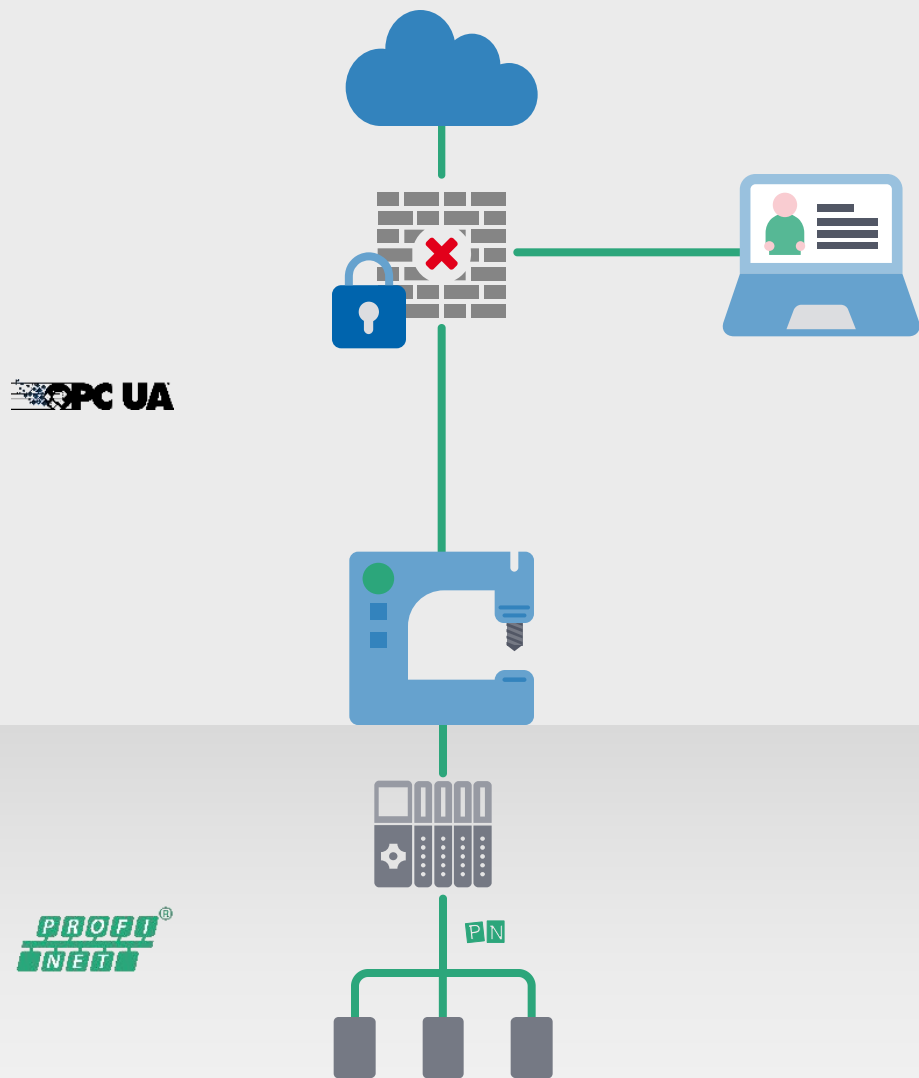
IHS: 工业以太网协议的全球市场预测



2018 PI 节点数统计



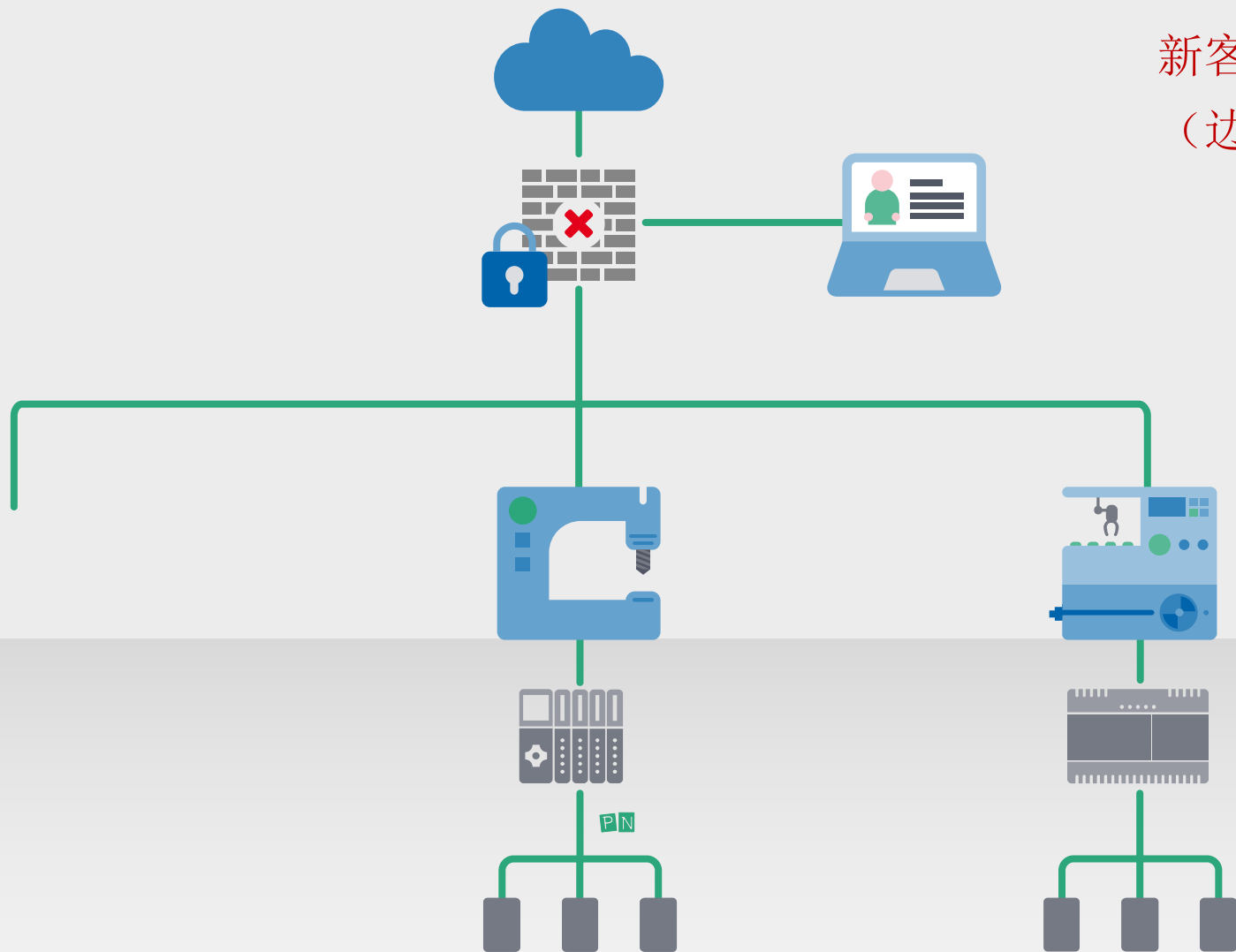
当前状态——我们现在所处的位置



- 通过PROFINET，我们实现自动化机器与系统之间的通信
- 自然地，与工具和其他系统间的通信也存在
- **PROFINET**是经过实践证明的技术
 - 可靠的 IO 通信
 - 各种行规
 - 易于诊断
- **综合生态系统**
 - 接插件，线缆，安装导则，代理器，网络，信息安全，认证，...
 - 测试实验室、资格中心、培训中心、市场工作组——全球性技术组织

具有边缘的新机器概念

新客户需求：经典自动化扩展其范围
(边缘、雾) 和新领域



• 未来证明的基本架构

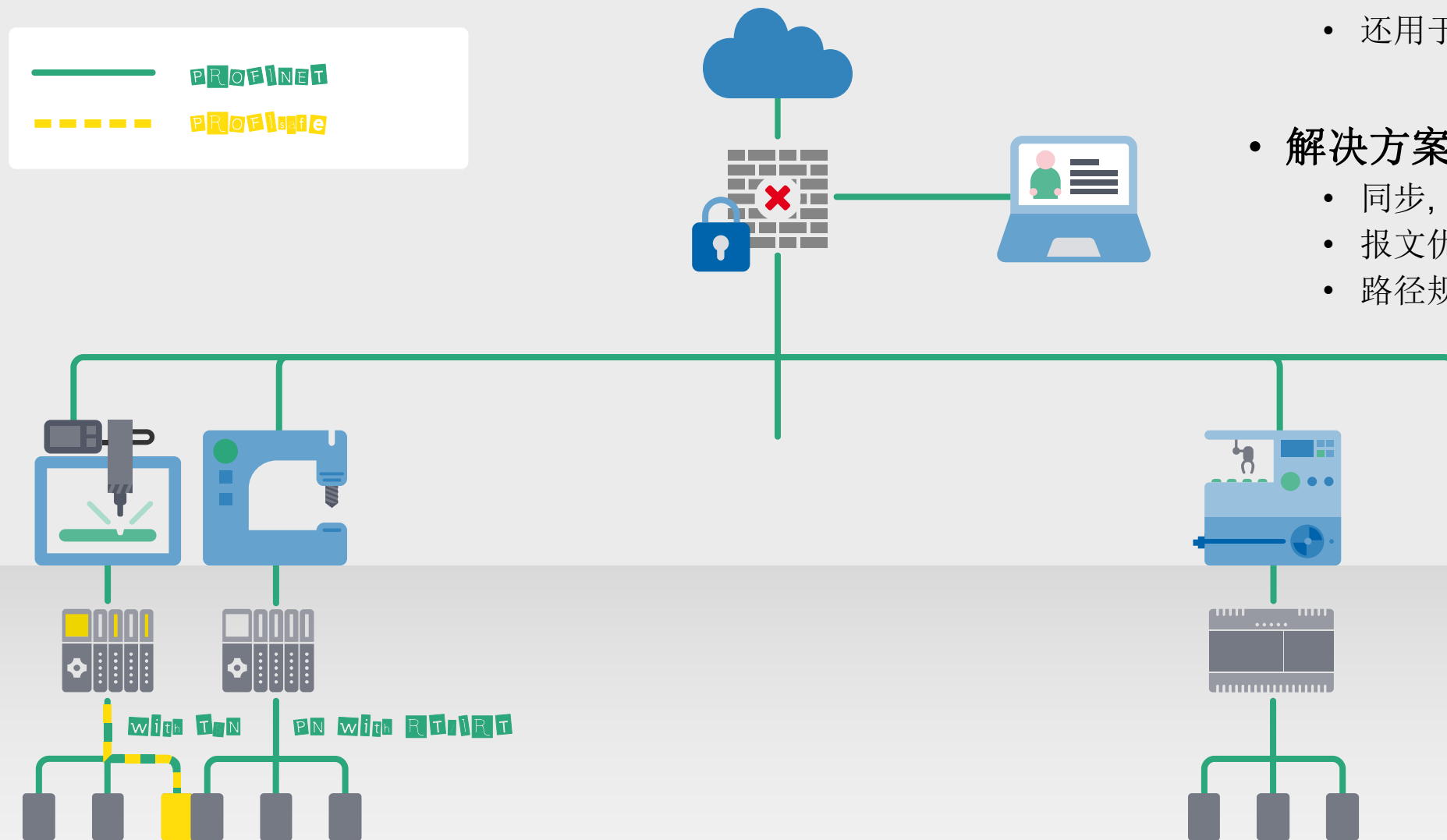
- 服务的模块化设计
- 关键: TCP/IP 兼容
- 使用标准以太网

• 未来趋势

- **数字化**——工具、应用、协同制造，通信越来越重要
- **AI**——可靠通信，所有分析都取决于大量标准数据

PROFINET 与 TSN（时间敏感网络）

- 新 IEEE 以太网技术
 - 实时
 - 还用于音视频、移动通信等
- 解决方案原则
 - 同步, 时间片
 - 报文优先级
 - 路径规划

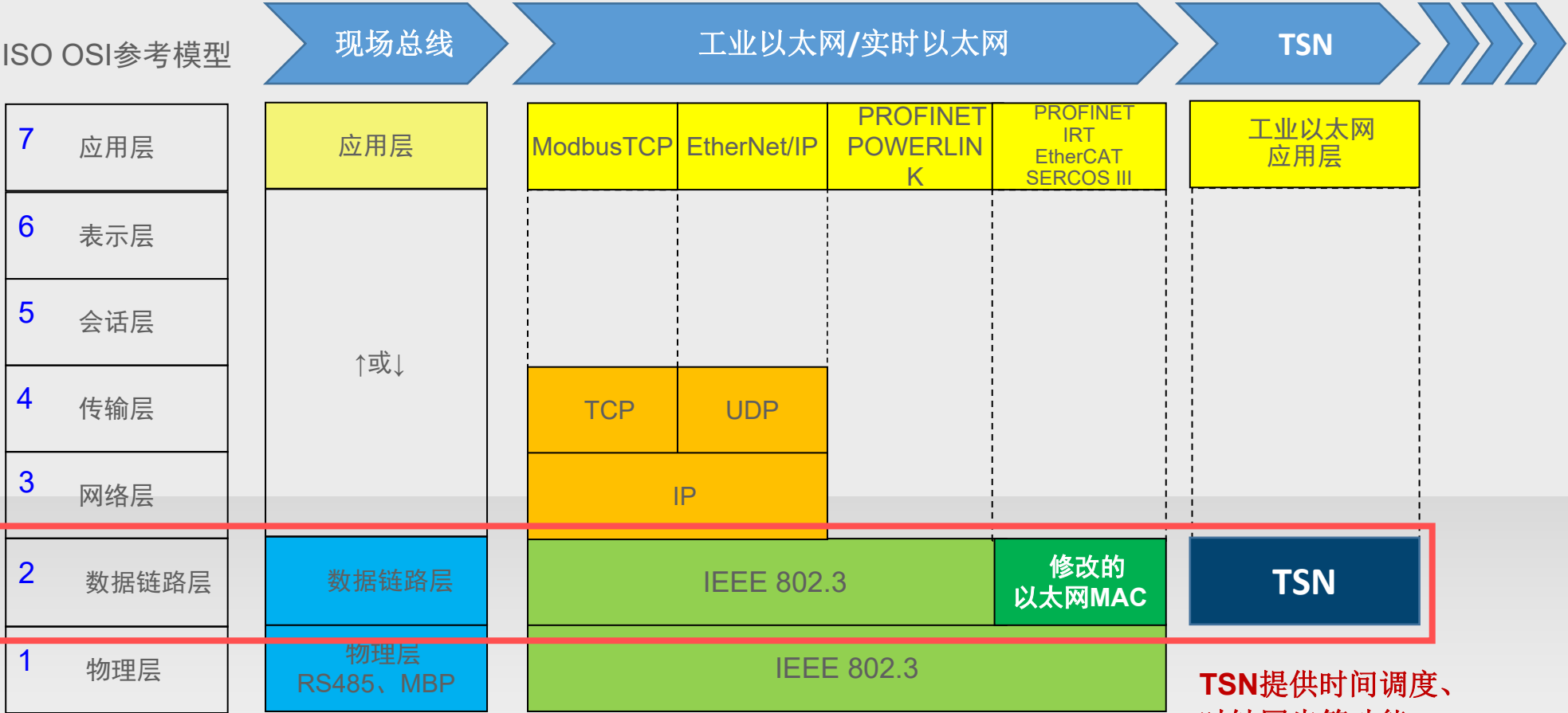


OPC UA

PROFI[®]
NET

PROFINET 与 TSN（时间敏感网络）

什么是 TSN ？

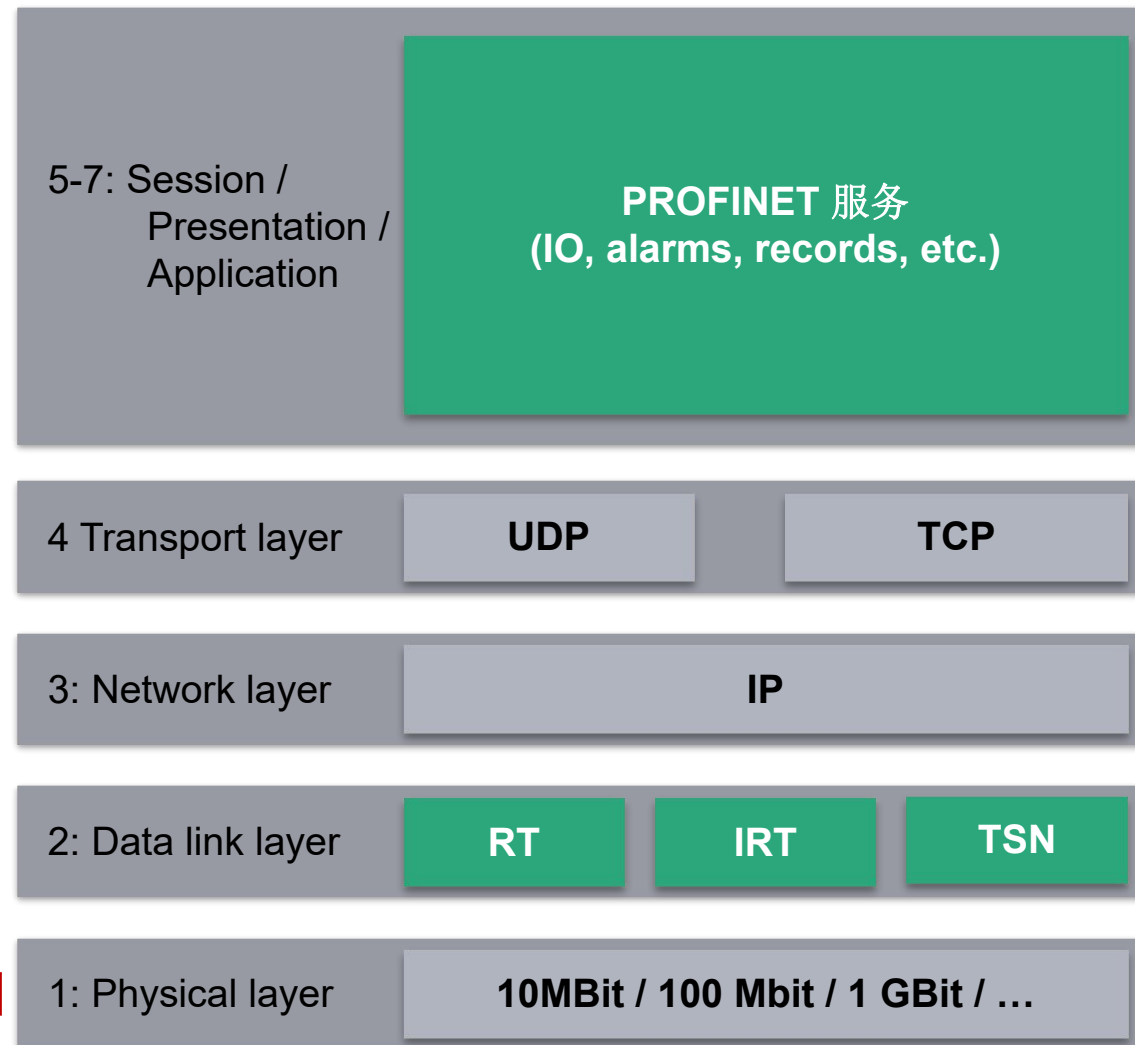


例如：普通以太网
CSMA/CD机制存在冲突
不能解决确定性问题，
所以工业定义自己的现
场总线、工业以太网技
术来解决。

TSN提供时间调度、
时钟同步等功能，
解决确定性需求

支持TSN的PROFINET 结构

- 已经证实的 **PROFINET** 服务
 - 组态, 参数化, 诊断
 - 行规: PROFIsafe, PROFIdrive, PROFIenergy, 等.
- 简单 **TSN** 网络配置
 - 支持运行时机制
 - 可选的拓扑配置
- 标准机制
 - 对于等时同步和非等时同步应用
 - 灵活拓扑, 非“孤岛效应”
- 物理层灵活性



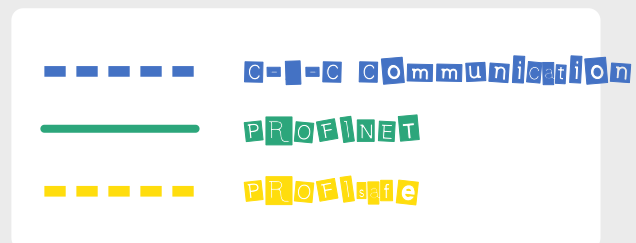
通过定义导则来
处理不同波特率



交换机
须具有
TSN
功能

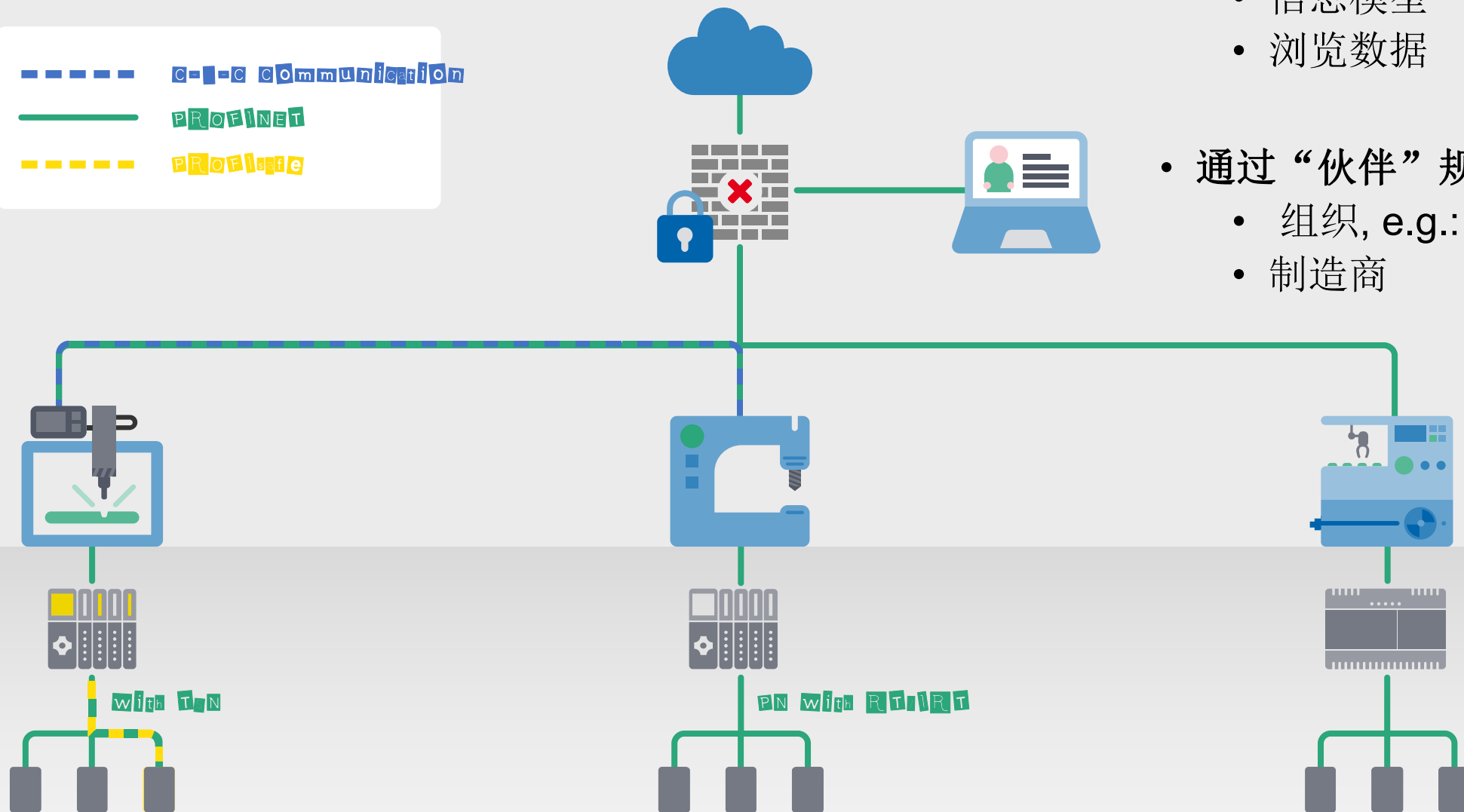


C-2-C 通信标准



OPC UA

PROFINET[®]



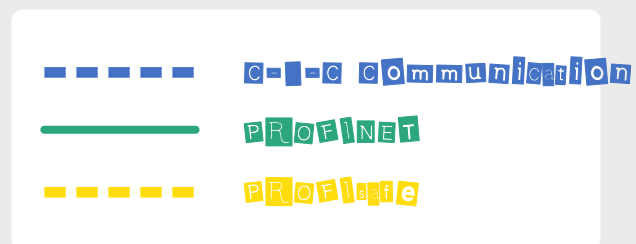
• OPC UA优势

- 信息模型
- 浏览数据

• 通过“伙伴”规范的标准化

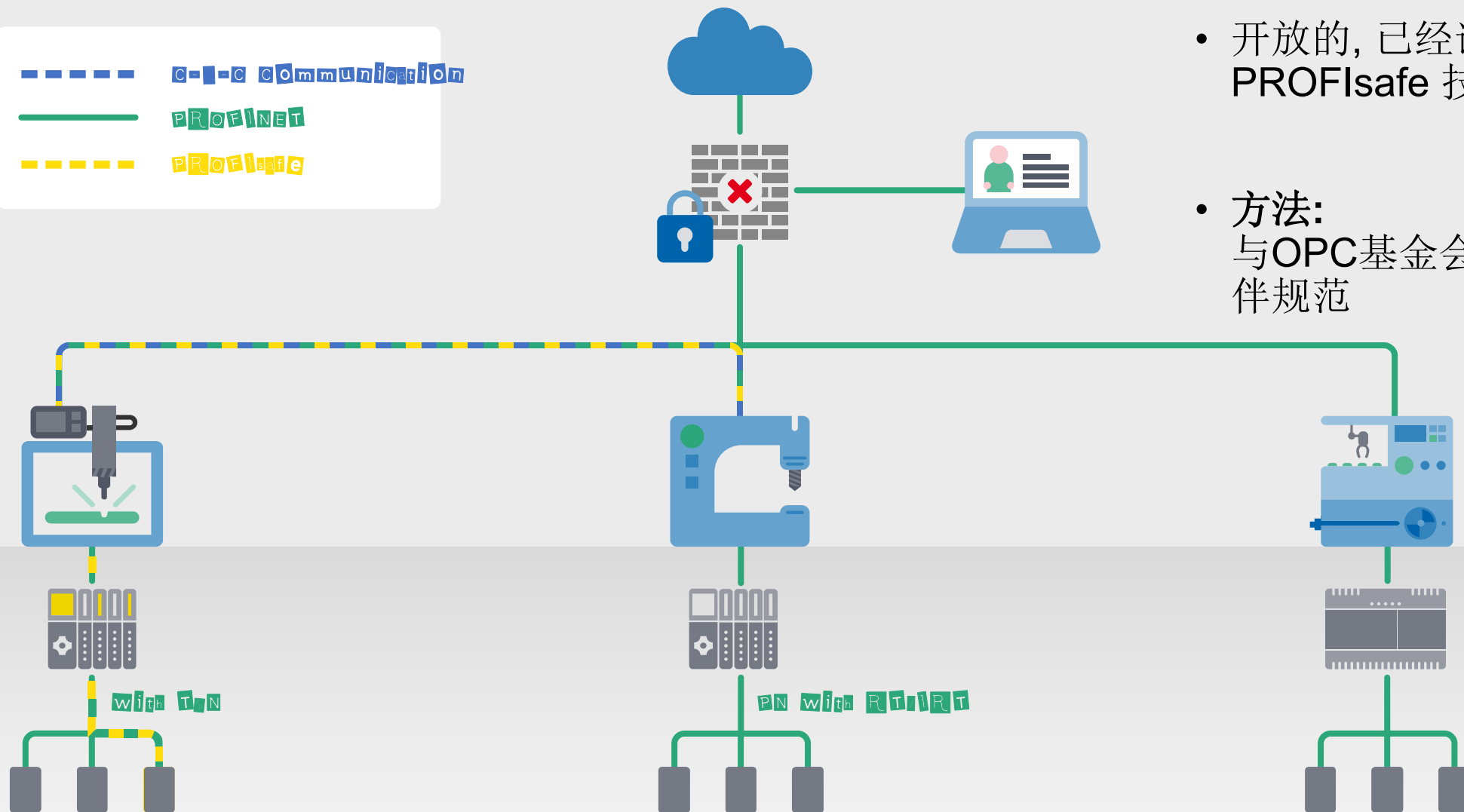
- 组织, e.g.: VDMA,...
- 制造商

C-2-C 安全通信



OPC UA

PROFINET[®]



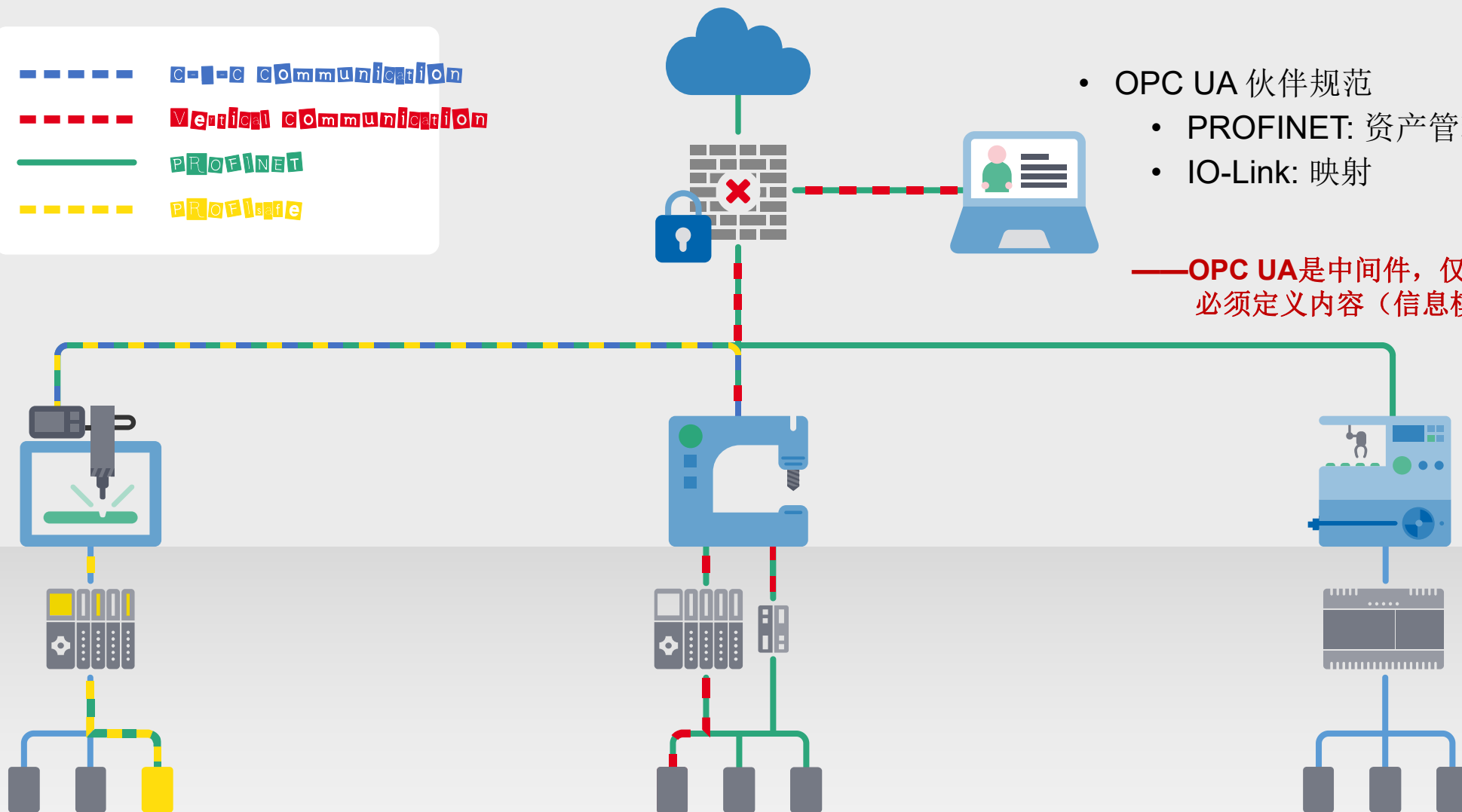
- 目标: 安全概念
- 开放的, 已经证实的 PROFIsafe 技术
- 方法:
与OPC基金会共同制定伙伴规范

垂直通信



OPC UA

PROFINET[®]

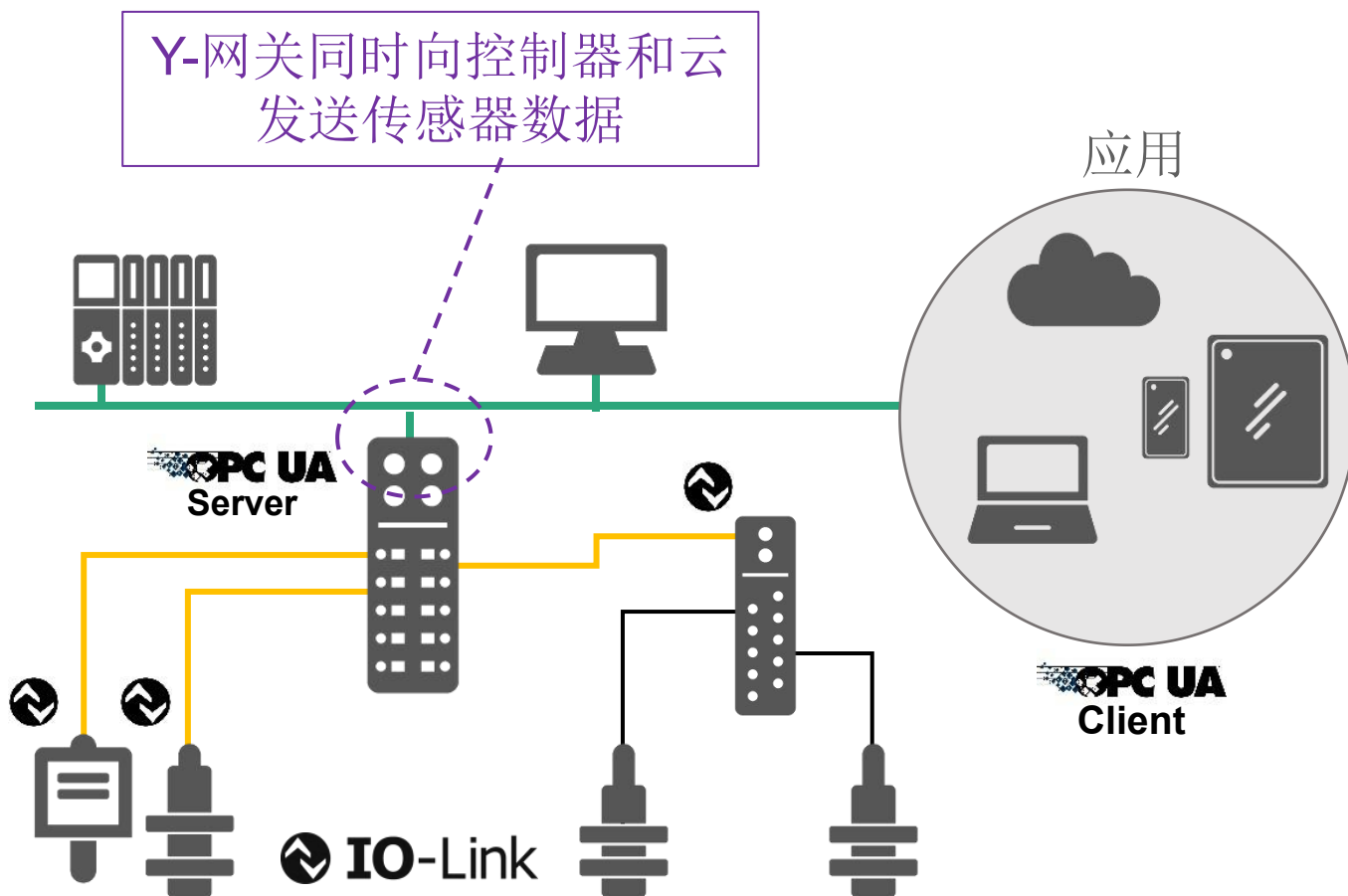


- 工业4.0需求: 子模型是标准化的信息模型

- OPC UA 伙伴规范
 - PROFINET: 资产管理, 诊断
 - IO-Link: 映射

——**OPC UA**是中间件, 仅**OPC UA**是不够的, 必须定义内容 (信息模型)

IO-Link to OPC UA 支持传感器-to-云的趋势



IO-Link设备的传感器数据对于自动化金字塔内部和外部的**OPC UA**客户端都是可获得的

- 许多应用需求来自机器制造、企业内物流或包装等工业
- 支持“**sensor-to-cloud**” trend

“Sensor-to-Cloud” main use case

PROFINET 信息安全 – 更安全的方法

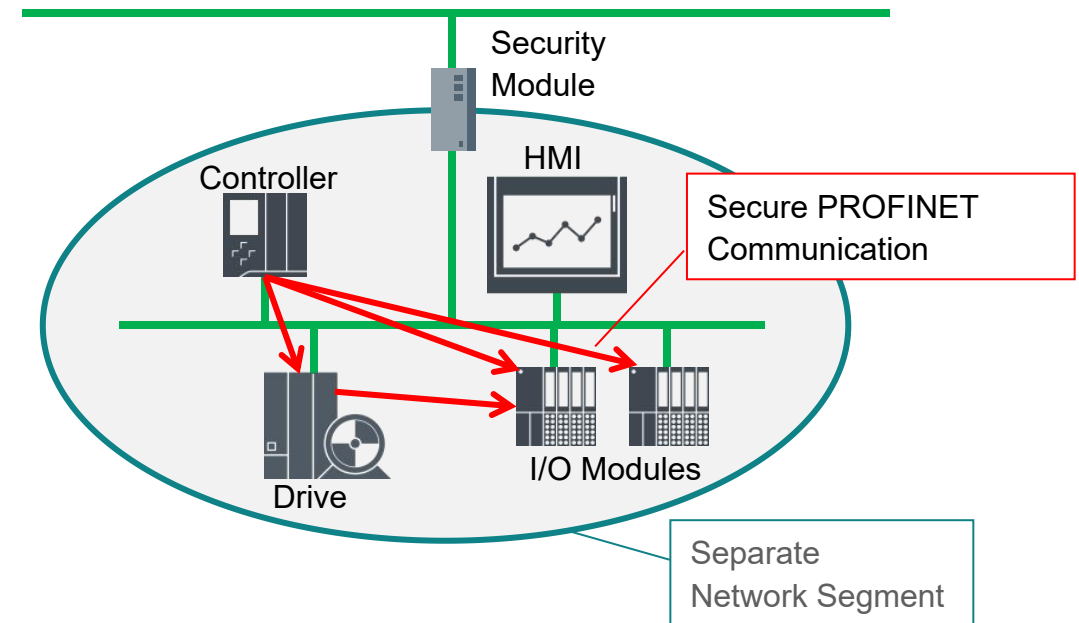
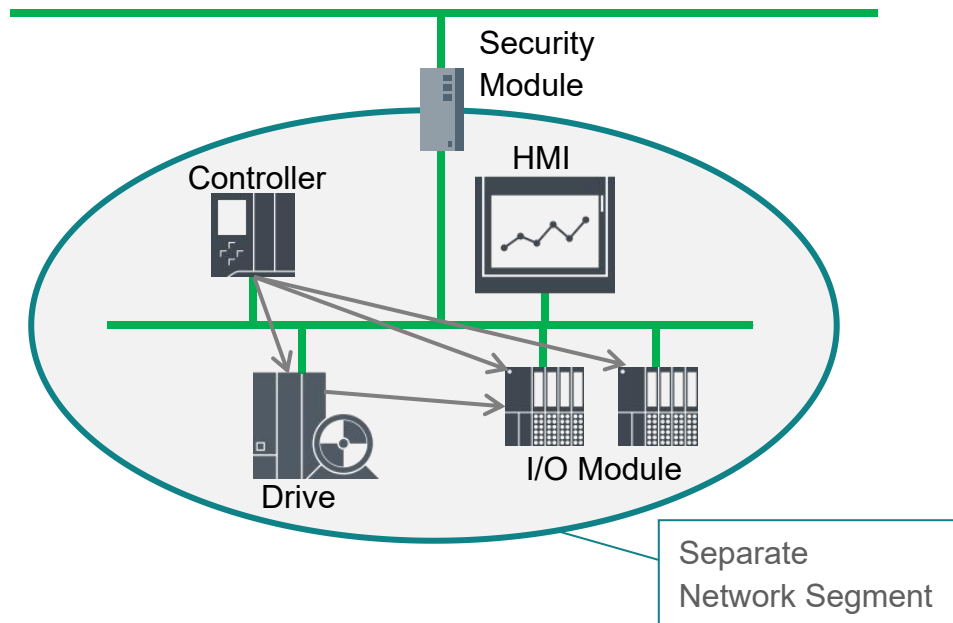
现状

- 用于受限网络的网络段和信息安全模块
- 对于部件是物理访问保护

概念: 见白皮书

- “纵深防御”概念的扩展
- 在PROFINET部件里集成信息安全
- PROFINET通信端到端信息安全是组态选项

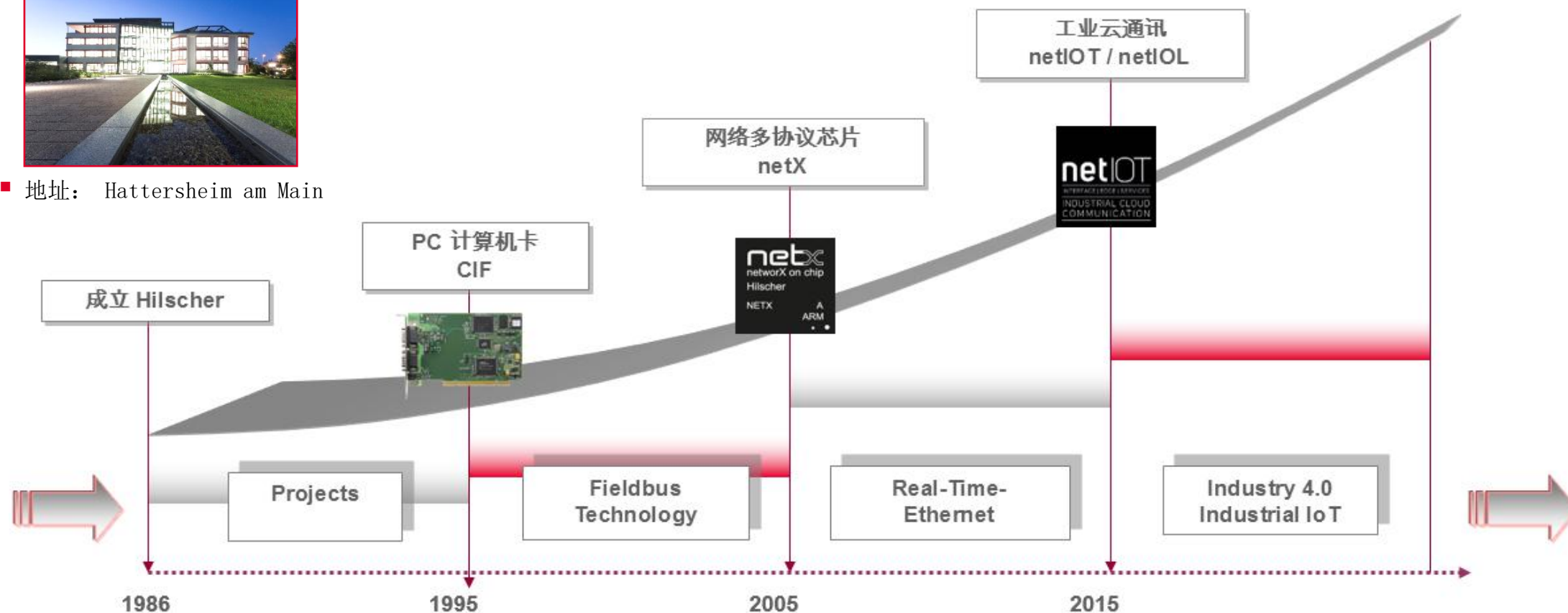
IEC 62443



发展



■ 地址: Hattersheim am Main



Hilscher – 每十年技术革新



客户

SICK

ASEM

Leuze electronic

LATZE
Technik mit System

HITACHI

Lenze

YASKAWA

MURR
ELEKTRONIK
stay connected

MOOG

SCHWEIZER
ELECTRONIC

Honeywell

STÖBER
ANTRIEBSTECHNIK

ABB

BOMBARDIER

TURCK

CMZ SISTEMI
ELETTRONICI

mauell

CONTROL
TECHNIQUES

kontron

SEW
EURODRIVE

Schneider
Electric

EATON
Powering Business Worldwide
MOELLER

Perfection in Automation
www.br-automation.com

manz
automation

Baumer
Passion for Sensors



TIGRIS
Elektronik GmbH

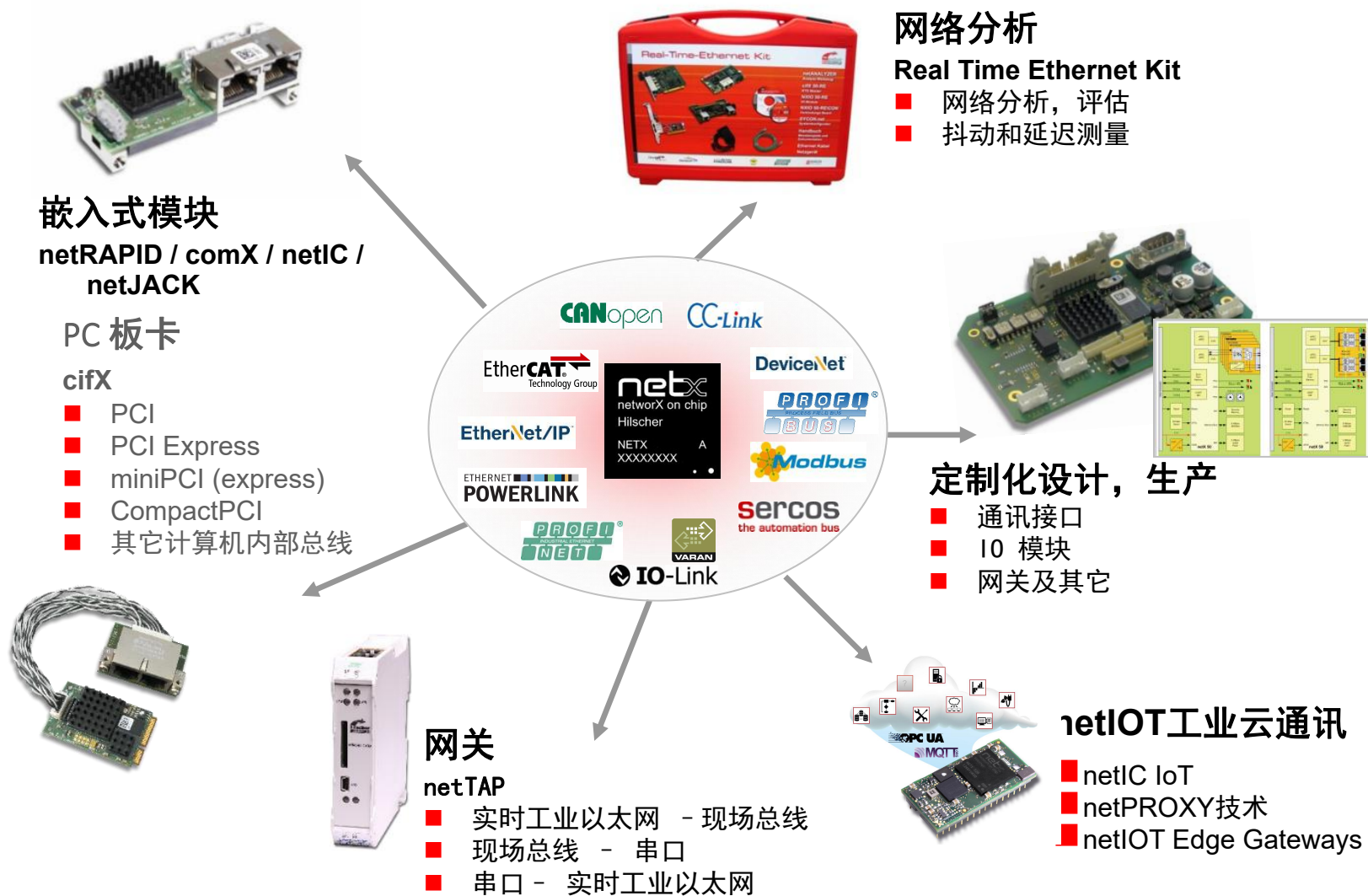
DLR

mt

DEUTA-WERKE

SAMSUNG

netX 相关产品



netX 90

面向实时以太网:

- 多种实时以太网协议兼容 (+ 传统现场总线)
- 片载Flash 和 AD/ Encoder接口
- 双核, 2个标准的ARM Cortex-M4 CPU
- 安全和诊断接口

工作温度: -40 ... 85 ° C
-40 ... 105°C under evaluation

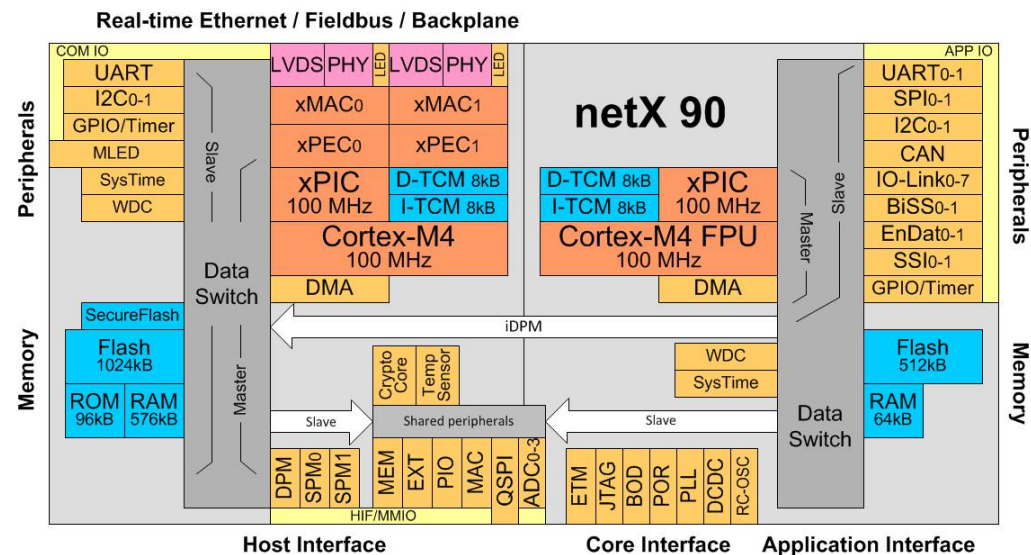
netX 90

2 x ARM CM4
1.5MB Flash / 640kB RAM
BGA-144 / 10x10mm²

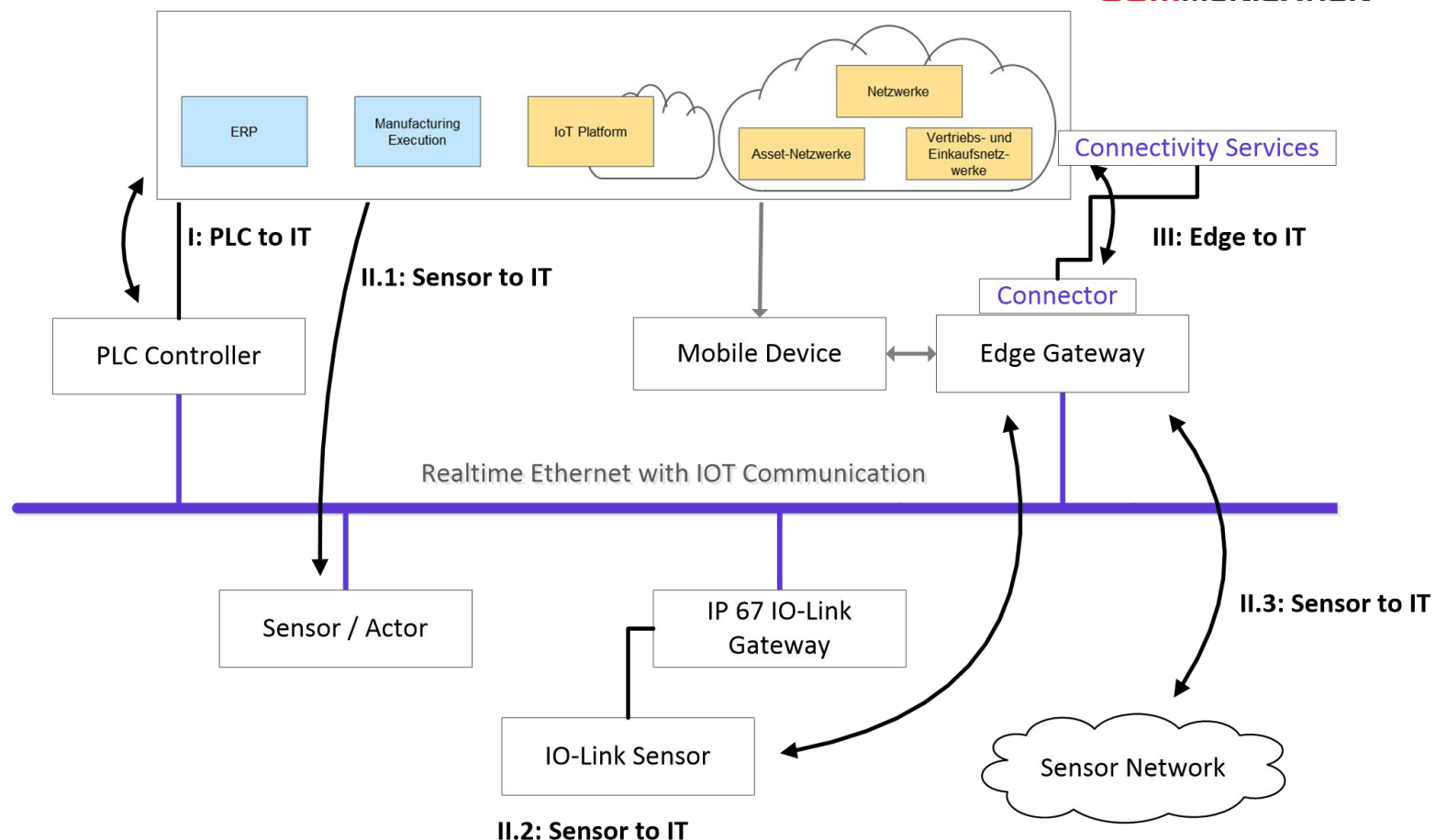
Samples Q4 2016

■ 新一代netX SoC, 面向从站设备应用:

- 尺寸更小 (减少55%)
- 总的性能增加 2.8倍
- 片载内存增加 3.2倍
- 支持工业4.0 和 IIoT

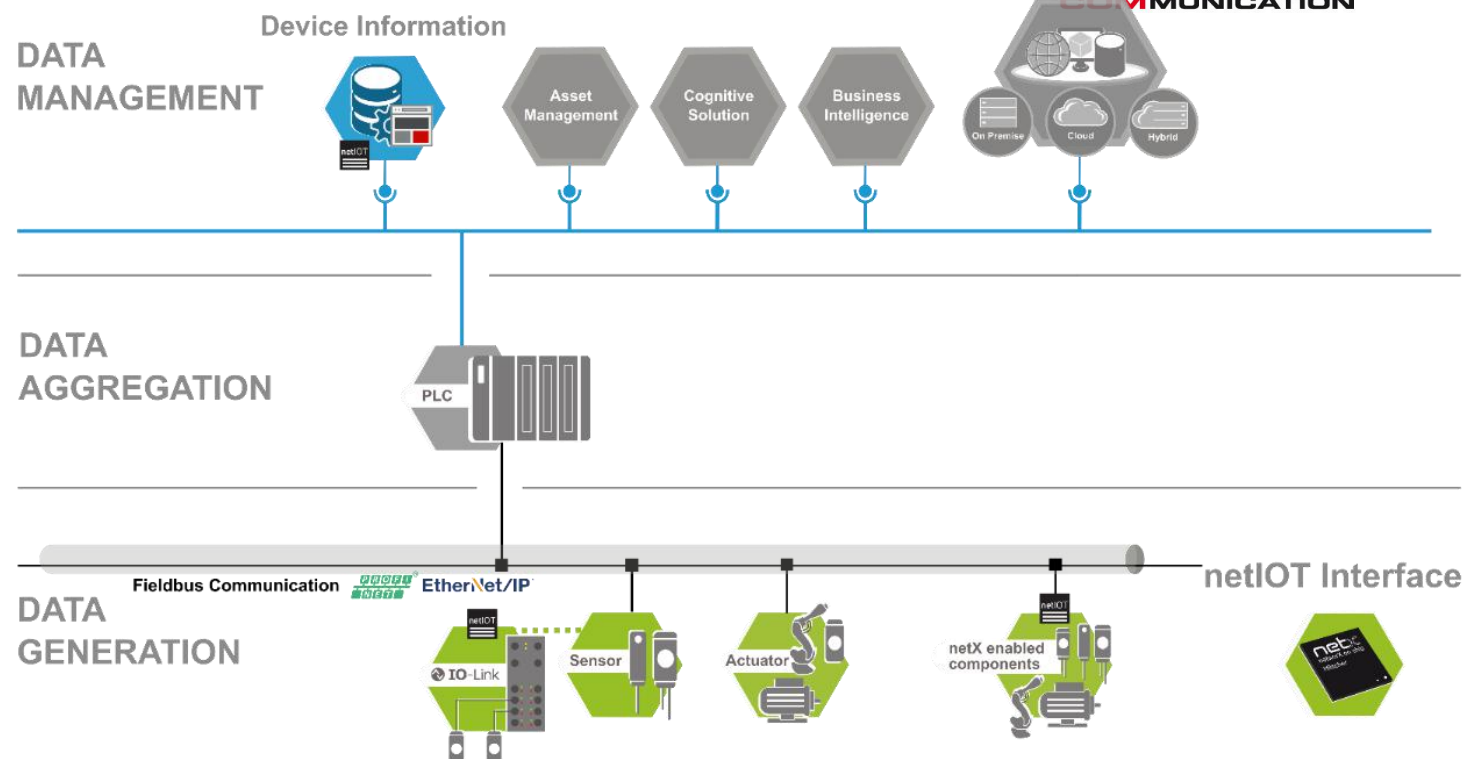


工业云通讯方案 / 连接 IT 和 OT



■ 现场智能传感器Sensor数据如何到 IT

工业云通讯方案 / 连接 IT 和 OT



■ 方案 1 – PLC / Controller

计算机通讯板卡的应用

PLC/控制器

- 用户程序
- Linux, VxWorks, QNX等操作系统
- SCADA/SoftPLC



典型应用:

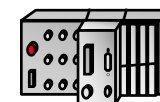
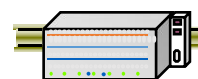
IPC, 机器视觉, 运动控制器, HMI 终端和智能监控系统



从站

从站

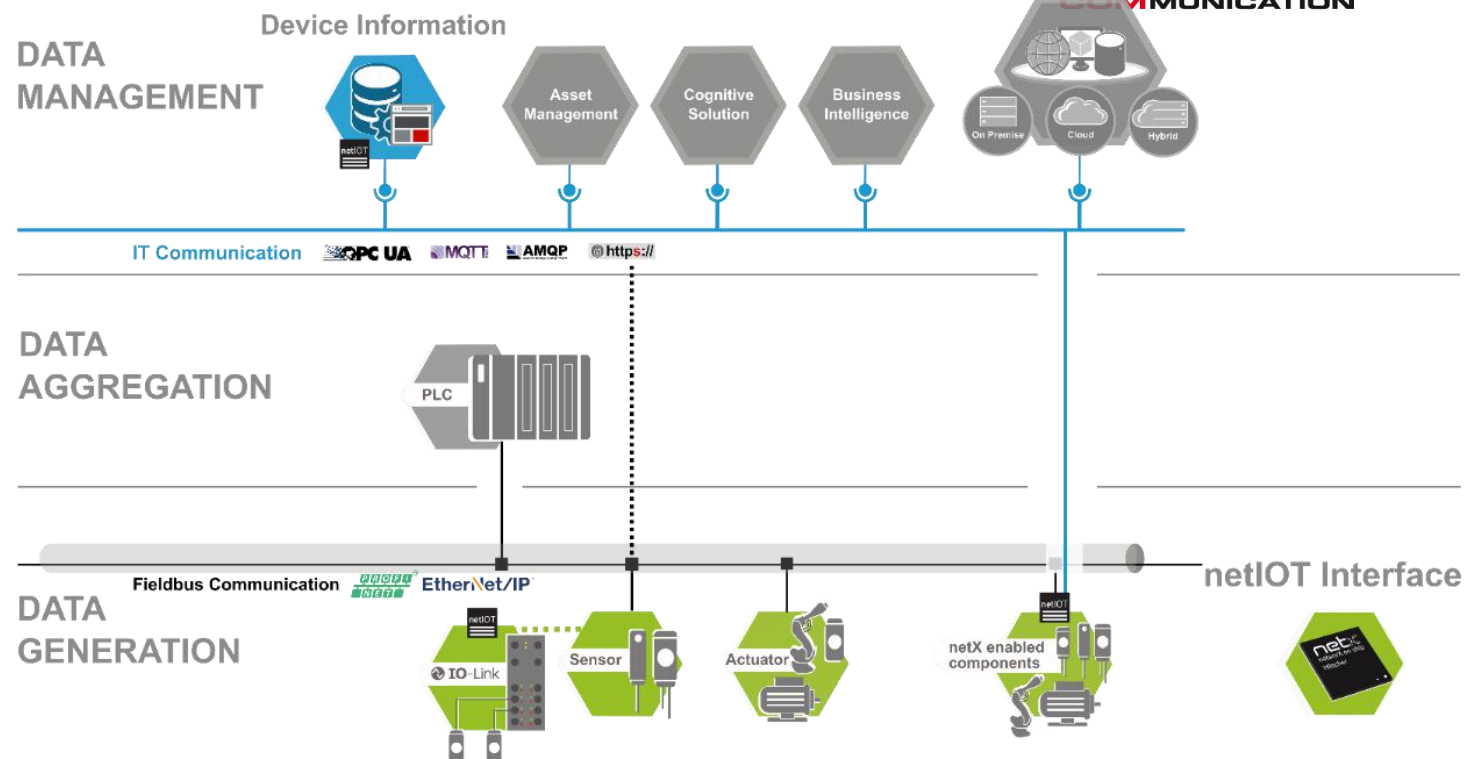
从站



PROFINET或PROFIBUS-DP网络

计算机板卡作为PROFIBUS-DP或PROFINET主站/从站

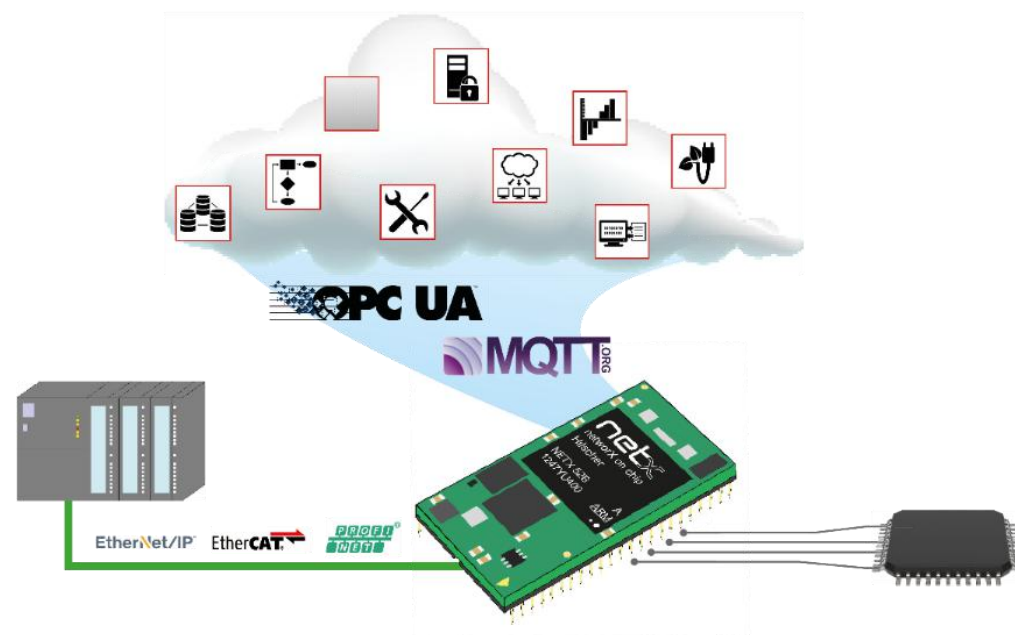
工业云通讯方案 / 连接 IT 和 OT



■ 方案 2 - Sensor / actuator

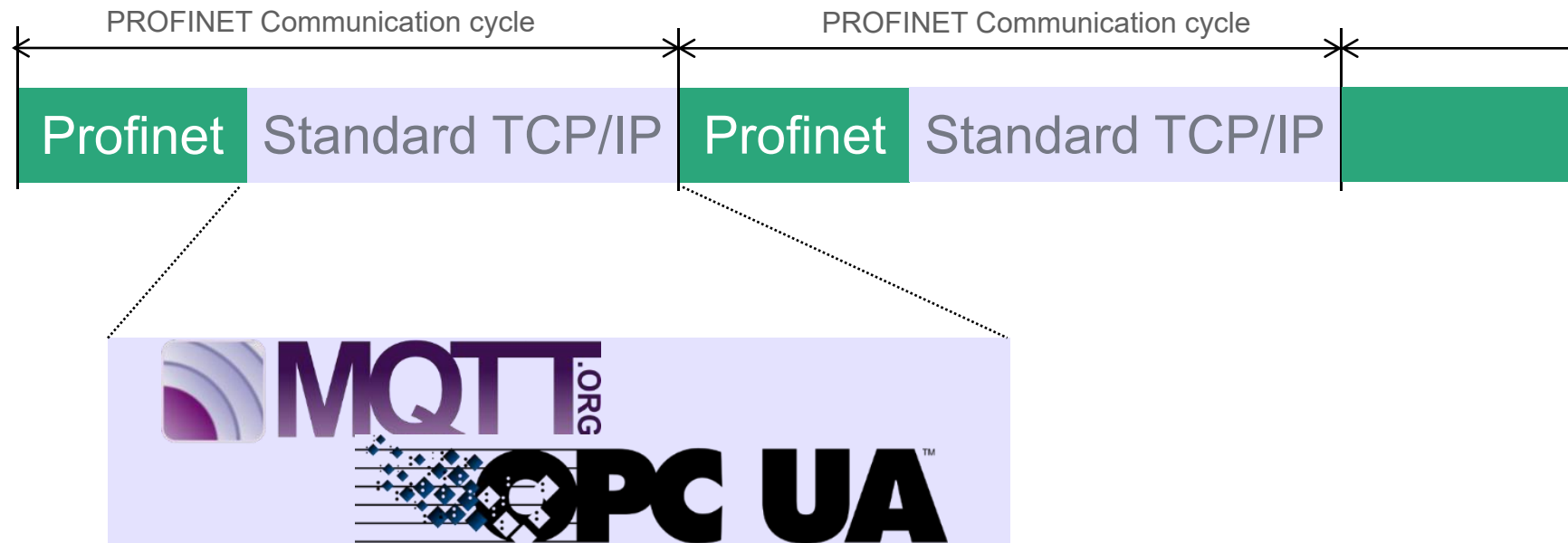
集成 IoT 通讯

- IoT 通讯 = 通过 OPC UA & MQTT 进行数据传输
 - 集成 OPC UA Server & MQTT Client
 - 同一个物理传输介质
 - 通过 TCP/IP 通道，与实时工业以太网协议数据传输并行
 - 数据绕过 PLC，直接跟云进行通讯
- 附加值：
 - IoT-Ready 和 保护投资
 - 现场设备的软件升级维护通道



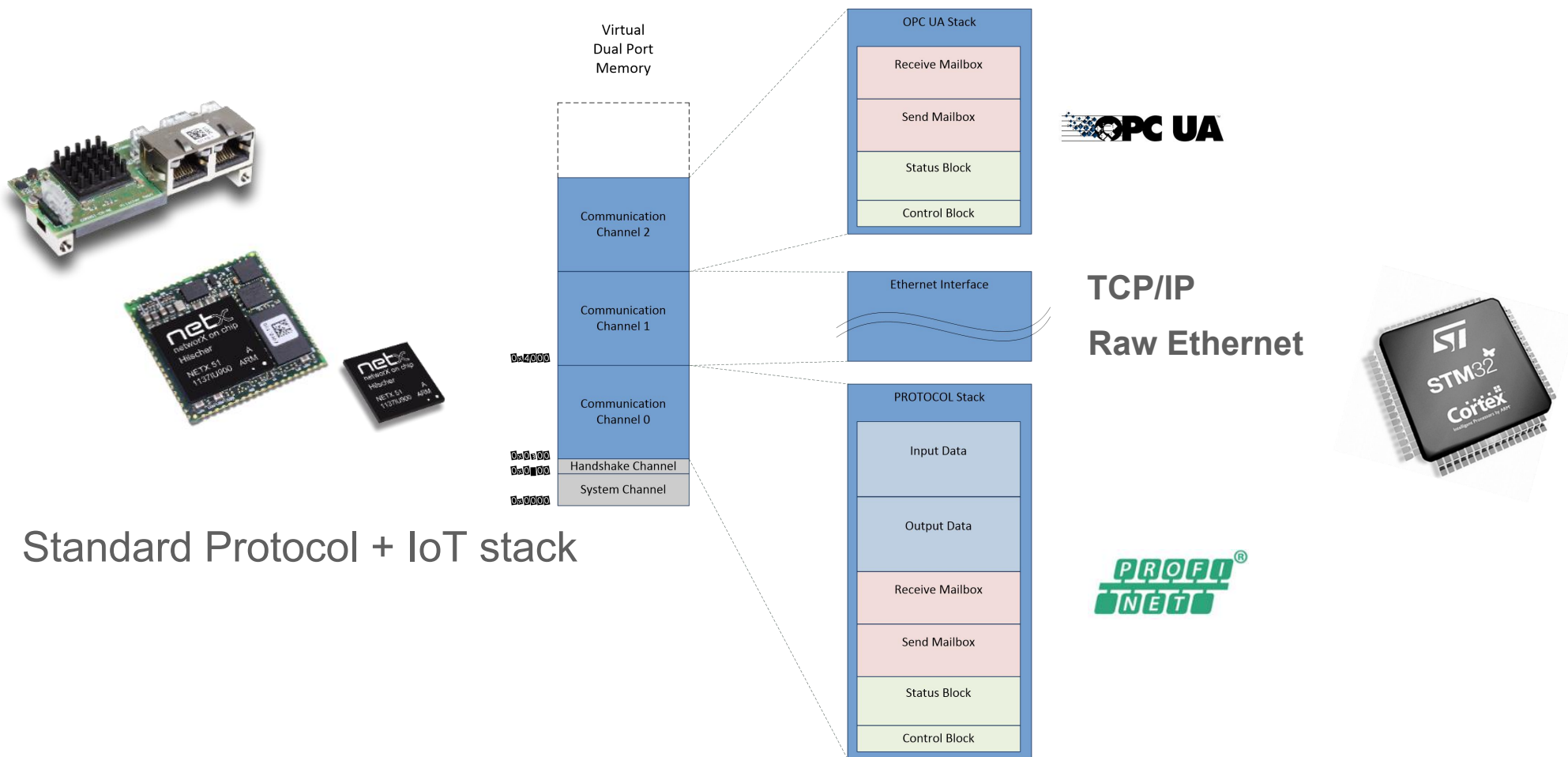
netIoT 接口

“Embedded” IoT-Protocols

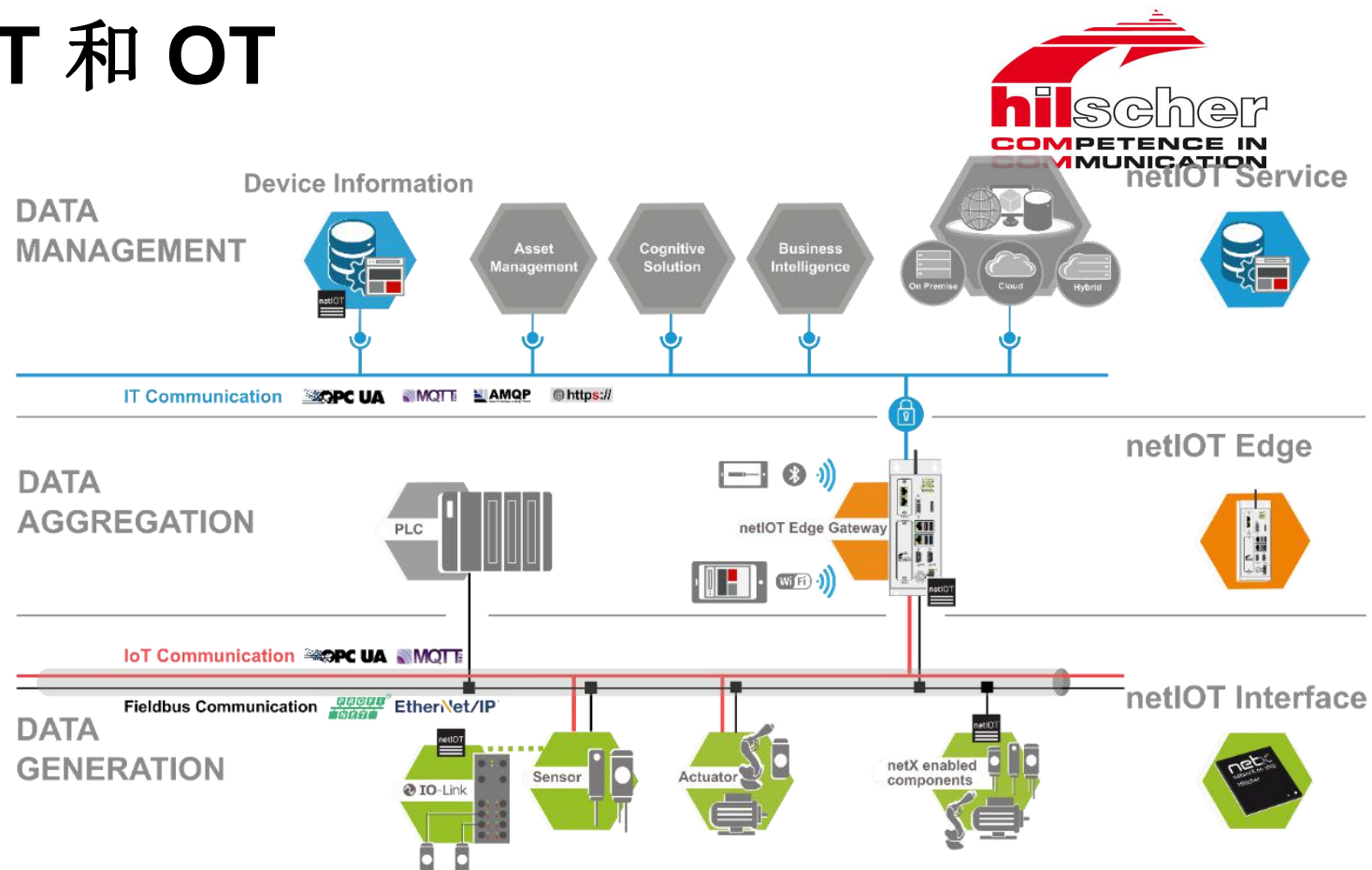


netIOT 双端口内存结构

双端口内存：标准的工业通讯协议栈 + IoT 协议栈



工业云通讯方案 / 连接 IT 和 OT



■ 方案 3 - Edge Gateway

netIOT Edge Gateway 边缘网关



“connect”

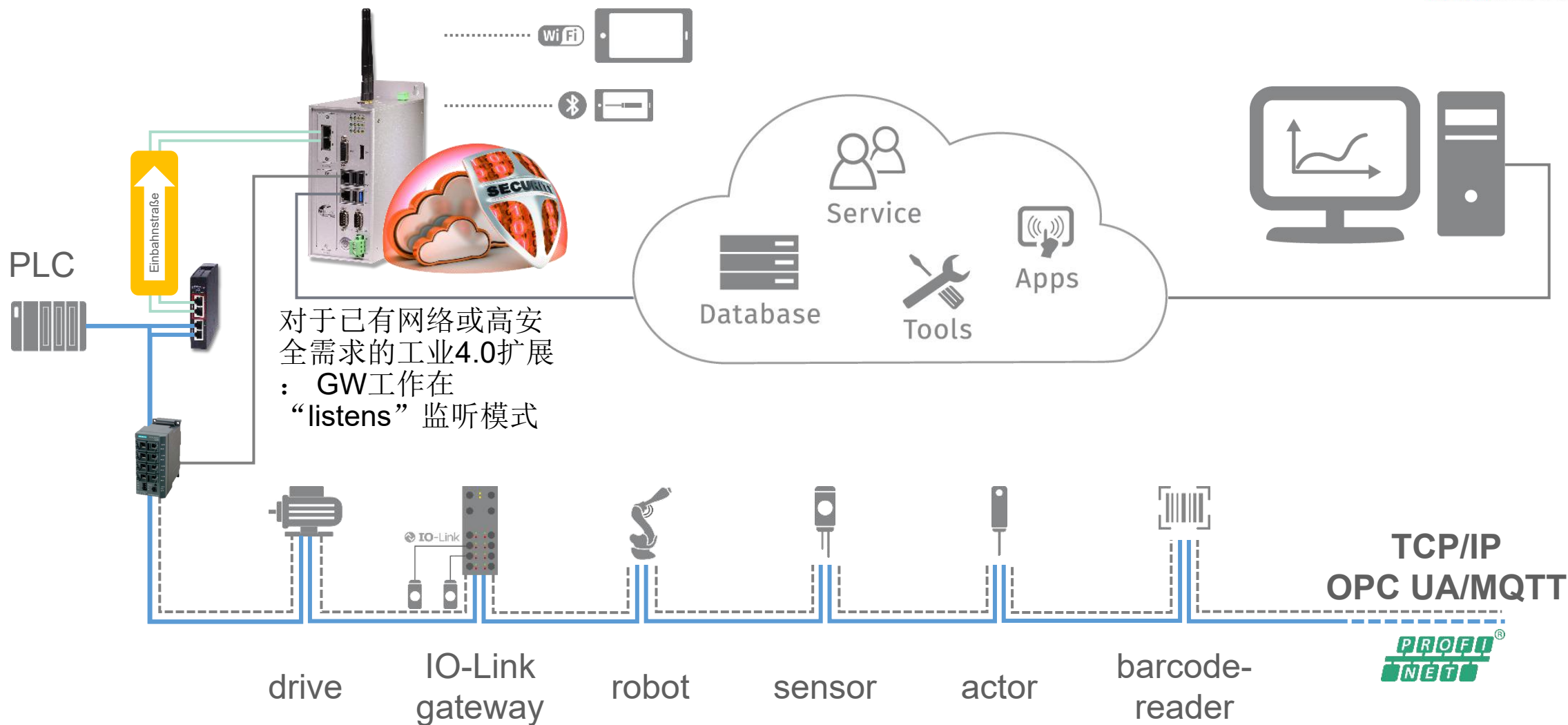


“remote”

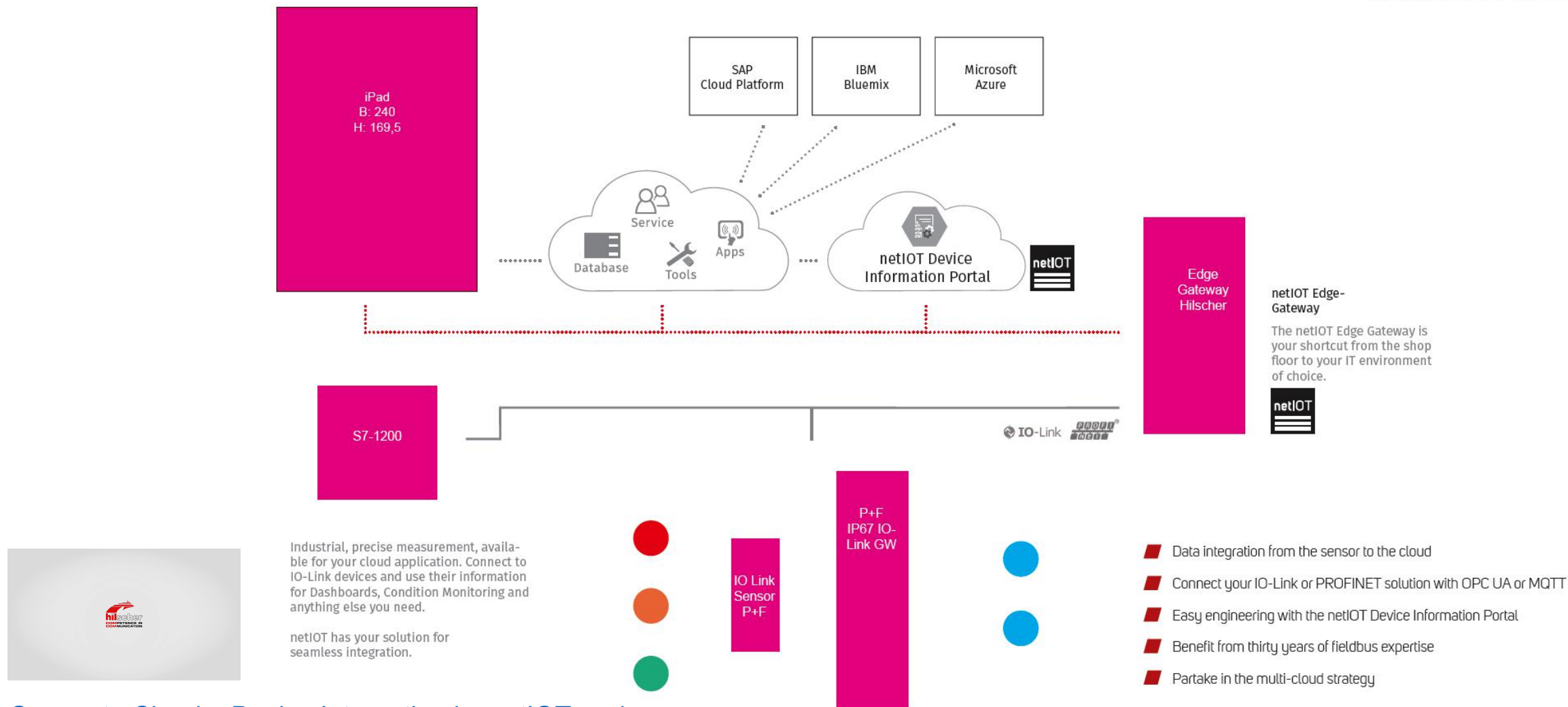


“on-premise”

netIOT Edge GW 数据传输方式



示例：现场Sensor数据到云端的IoT通讯



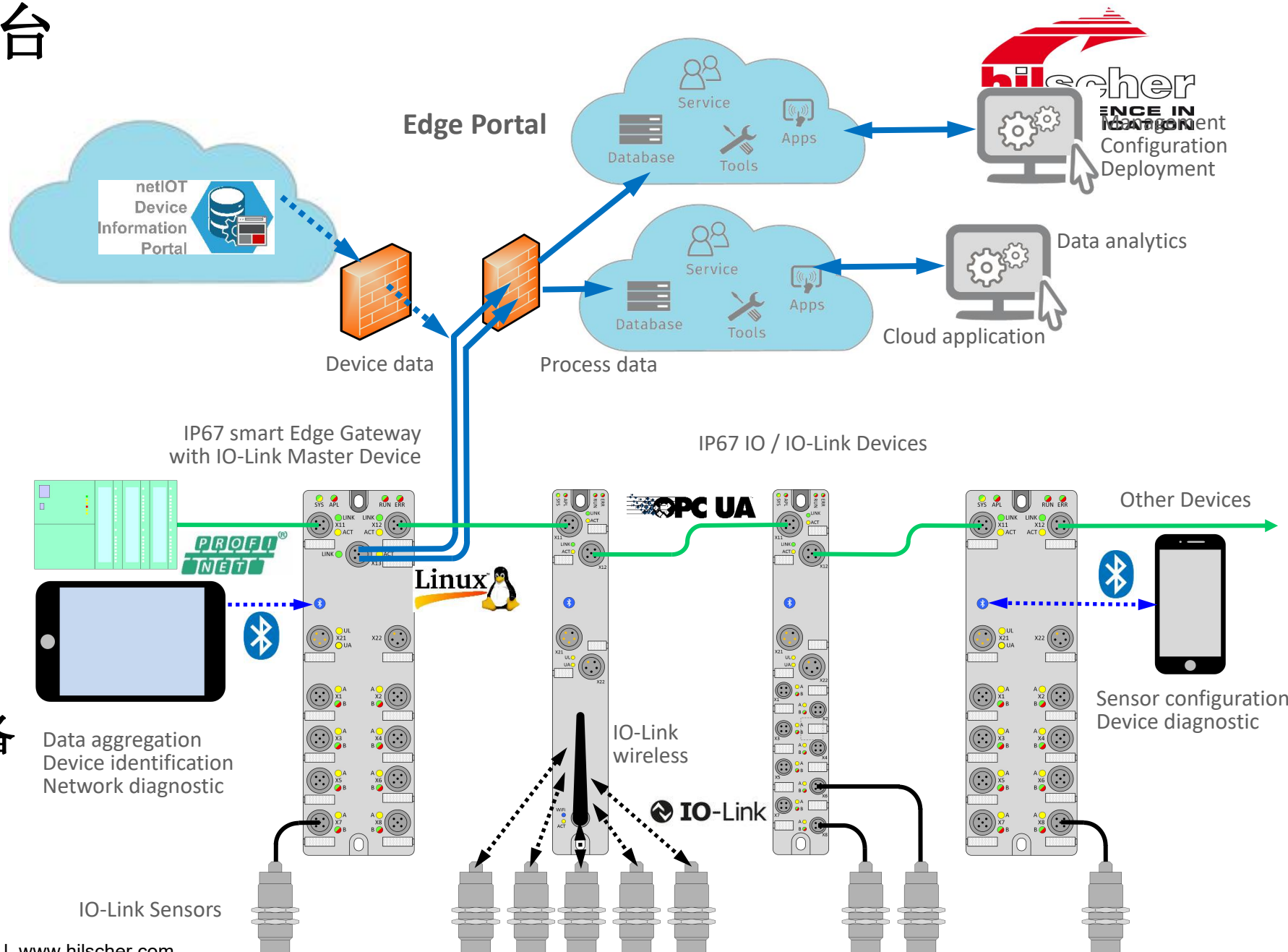
[Sensor to Cloud – Device Integration by netIOT.mp4](#)



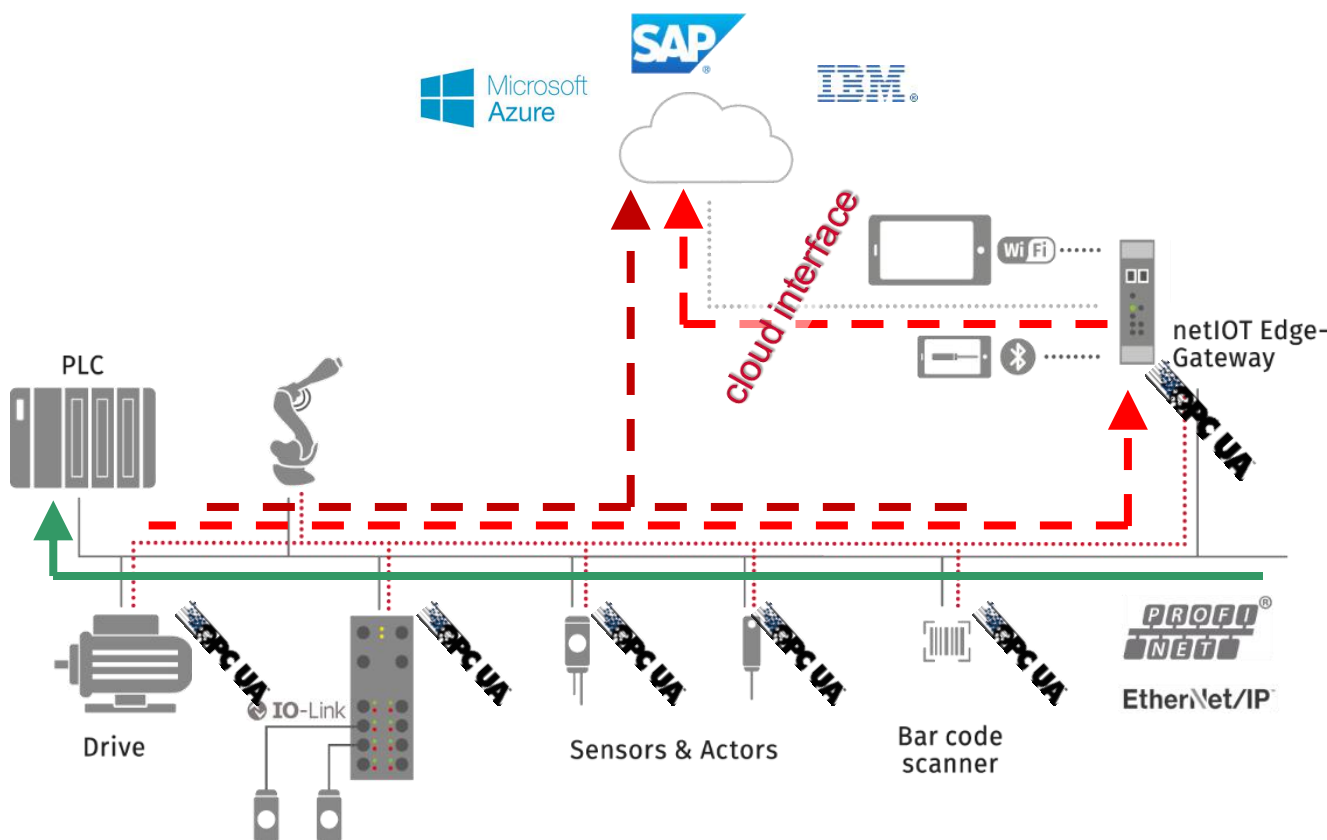
netFIELD 技术平台

- 基于IP67技术的综合平台：
提供专门的ASIC, Firmware,
Edge Gateway和基于云的设备管理
- 高度定制

➔ 面向工业4.0/IoT，基于IP67等级的系统级解决方案，并适用于现场设备和IO-Link 传感器



并行 IoT-通讯



Edge Gateway边缘网关

- 边缘计算和数据预处理
- 云接口: REST API, OPC UA, MQTT or “connectors”

现场设备

- 集成OPC UA server 或 MQTT client
- 通过RTE协议的TCP/IP 通道
- 同一根传输介质/网线
- Bypassing PLC

TSN 技术



■ Hilscher公司 是以下组织成员

■ Testbeds

■ Industrial Internet Consortium/ IIC 工业互联网联盟



■ LNI4.0 / 工业4.0实验室网络



■ Working groups

■ EtherCAT @ TSN



■ PROFINET @ TSN



■ OPC-UA @ TSN



■ CC-LINK @ TSN



■ AVNU



TSN – 时间敏感网络

Hilscher 做为美国工业互联网产业联盟(IIC)成员参与2017 testbed测试，并验证：

- 网络设备的同步，精确的数据传输
- 在各厂商设备之间建立TSN 数据流
- 通过TSN流实现通讯输入/输出
- 验证TSN可以在高带宽流量下确保关键数据流实时性的能力

netX已经实现的技术：

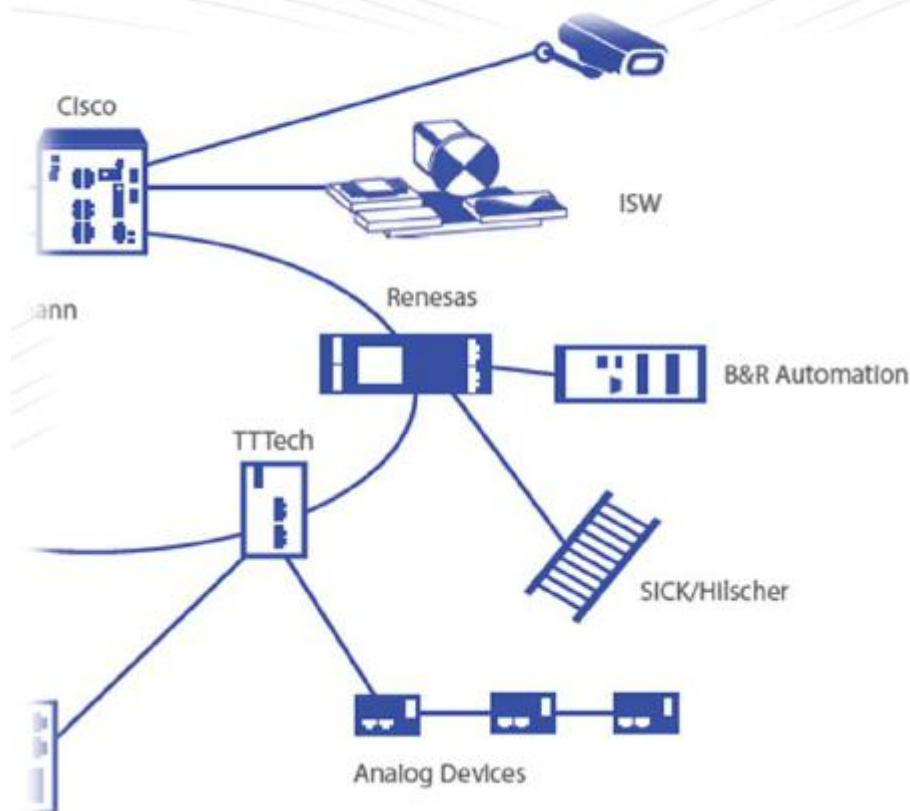
- IEEE 802.1 Qbv Time-Aware Shaper
- IEEE 802.1 Qbu Frame preemption
- IEEE 802.1 AS Time Synchronization

TSN 技术案例：SICK AG 激光传感器

- 成功通过TSN互操作测试，2017年3月16-17日，德国法兰克福
- Hilscher: netX51 + Profinet 协议栈

netX 技术，即使十年前所使用的netX芯片，也仅需通过固件升级即能支持TSN技术！

IIC TSN testbed on HMI 2017



德国赫优讯自动化系统有限公司

工业互联网智能解决方案

邓梧鹏

中国大客户经理

电话: +86 (21) 6355 5161-18

手机: +86 (0) 139 1680 4036

传真: +86 (21) 6355 5162

E-Mail: wdeng@hilscher.com

Web: www.hilscher.cn

中国上海市黄浦区人民路885号淮海中华大厦2208室