

以太网

-- 过程自动化解决方案的骨干

王勇 施耐德电气

中国西安 2012 年 4 月

2011.10.31

70 亿

Source: Official United Nations population projections prepared by the [Population Division](#) of the Department of Economic and Social Affairs.

我们所面临的能源困境



经常的电力短缺

能源价格上涨

气候变化

对资源需求
和控制的矛盾

世界各地不断推出各种能源规定和标准



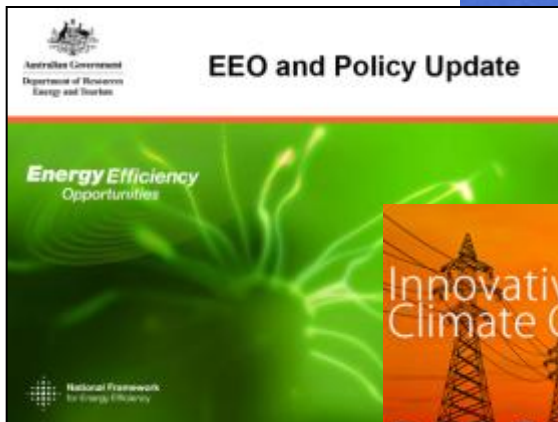
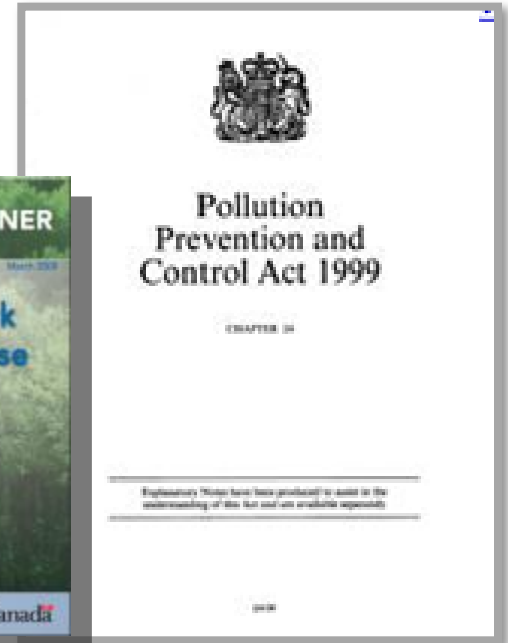
National Greenhouse and Energy Reporting Act 2007

Act No. 175 of 2007 as amended

This compilation was prepared on 16 October 2009 taking into account amendments up to Act No. 87 of 2009



Clean Air Act

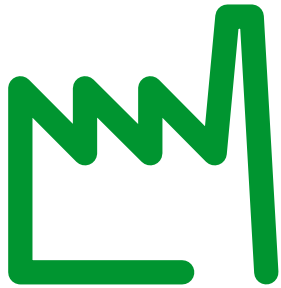


谁是耗能大户？

工业和基础设施

平均设施可以节约10%-20%能源消耗

31%



•节约 25% 相当于节省全球7%的电力消耗

•马达占电力消耗的60%



>2%

数据中心和网络



18%

楼宇



21%

住宅

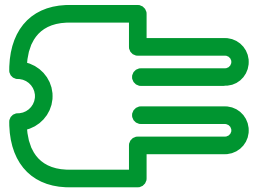


28%

交通

我们的解决方案让您的
能源 更 多产

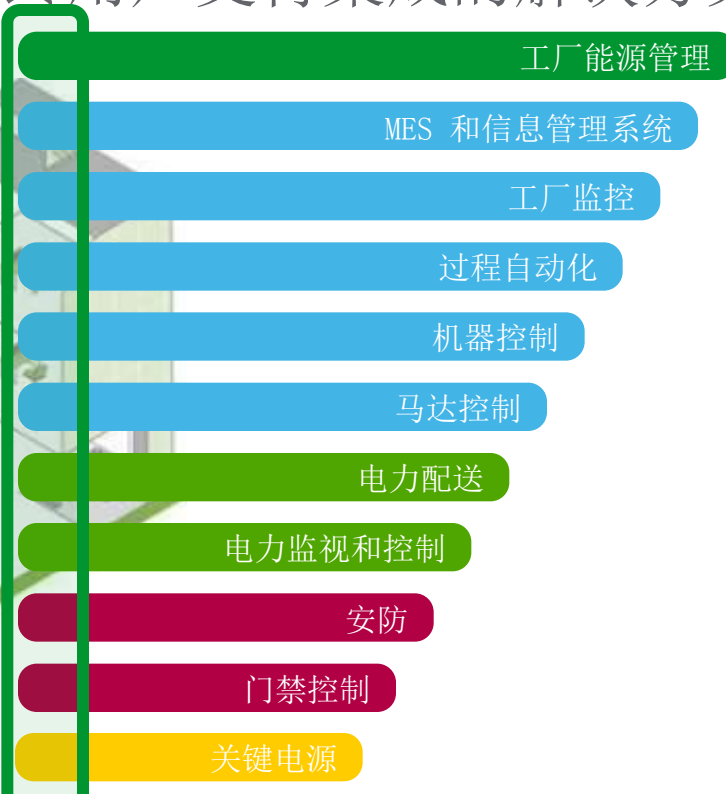
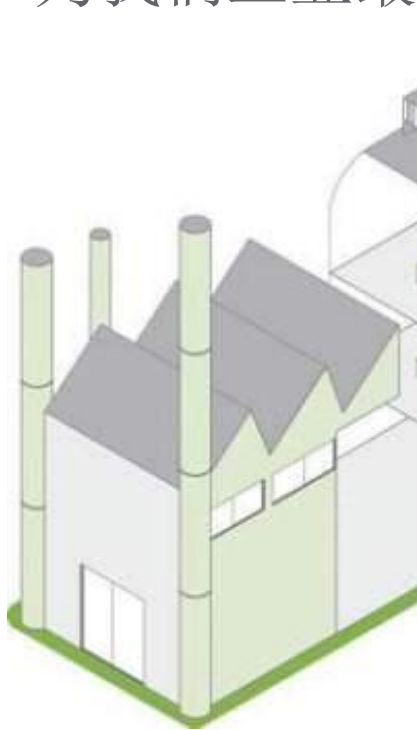
施耐德电气：致力于成为



全球能效管理的专家

我们的方向：

› 为我们工业最终用户交付集成的解决方案



Plant **Etruxure**[™]
我们的工厂自动化方案

集成便捷 对第三方设备开放可互操作 **Eco Etruxure**[™]

安全

- 关键电源
- 过程控制
- 系统功能安全 (SIL*)

效率

- 最多可节能 30%
- 降低固定资产投入和减少运行成本

生产率

- 产出最大化
- 改善人员的利用和业绩

能源管理架构



以太网系统:

PlantStruxture 过程自动化系统的核心



系统目标

我们一起来变革系统构!

... 以太网，系统的
中枢!

开放
安全
标准
灵活

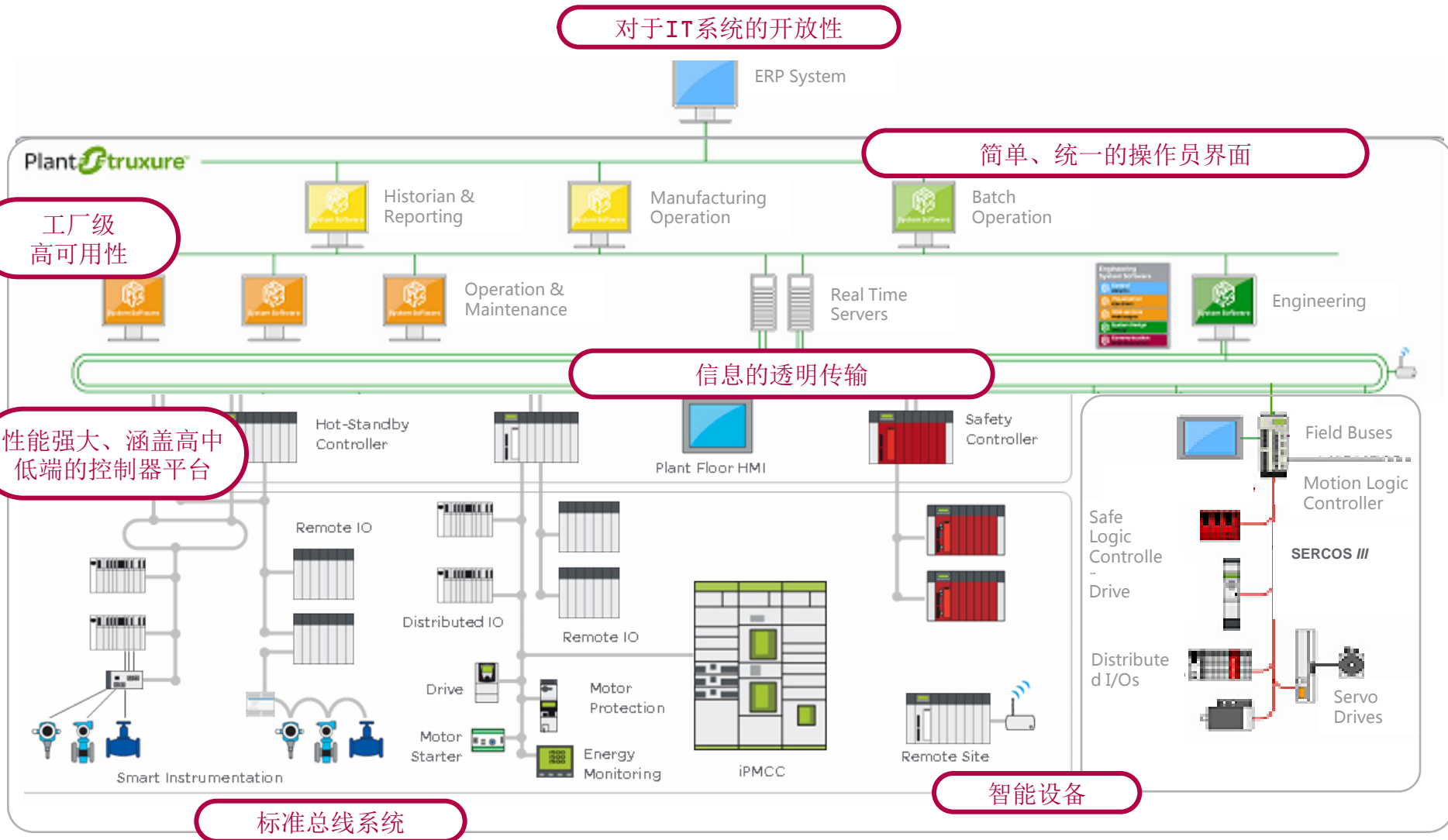
高效

透明

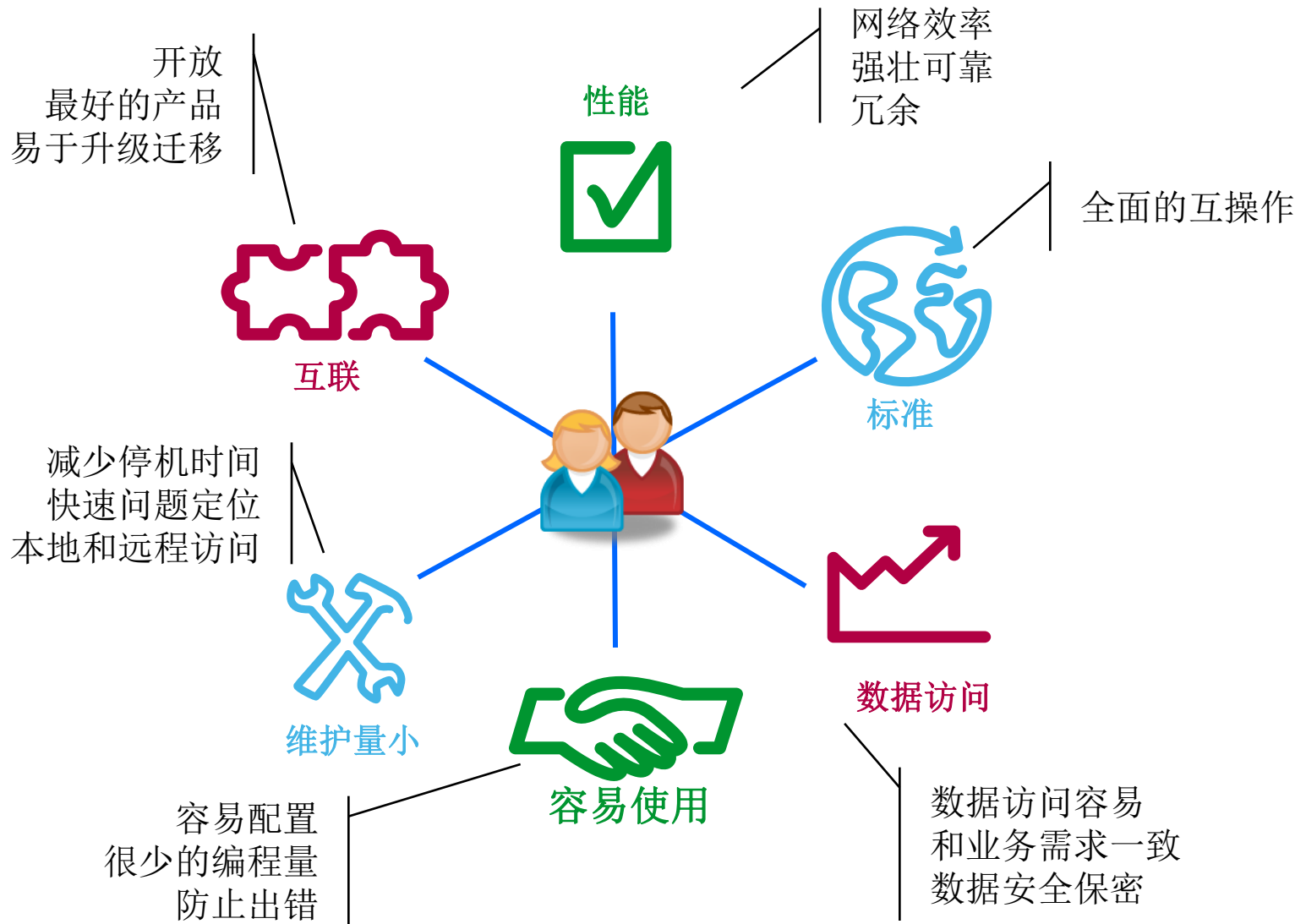
高可靠性

可持续性

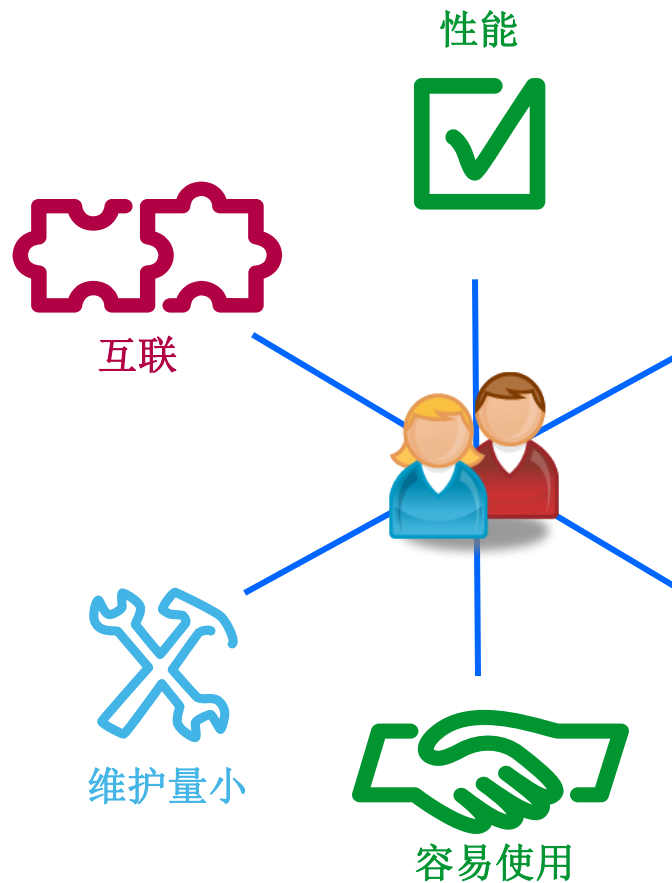
系统架构和关键客户价值



工业网络的需求



工业网络的需求



施耐德电气的公式

EtherNet/IP & Modbus TCP

+

标准协议

+

软件集成

+

开放架构

+

广泛的产品选择

+

侧重解决方案

以太网: 当今的选择!

工业性能

- 速度, 带宽和可靠性
- 随着互联网的发展而发展
- 网络安全, 无线, 通过网络供电
Power Over Ethernet (POE)

以太网 – 增长最快的工业
网络技术

+27%

到2012年平均增长率*

*ARC Report 2008



多用途

- 多种通讯协议
- 一般或特殊应用
- 适合多种规模的系统

适用性

- I/O 通讯
- 数据共享
- 安全
- 运动控制到传感器应用.

真正标准的以太网

- 100% 标准的工业以太网协议
 - EtherNet/IP
 - Modbus TCP
- 基于 TCP/IP 的网络协议



 确保设备互操作

 容易支持

 保护投资

 不断发展

真正标准的以太网

Ethernet IP 和 Modbus TCP



设备良好的互操作性



选择最合适的设备优化系统，
不需要考虑供应商或协议



容易支持



无数供应商提供基于各种技术的诊断查错工具



保护投资



当系统升级时，
标准技术易于升级并做到向后兼容

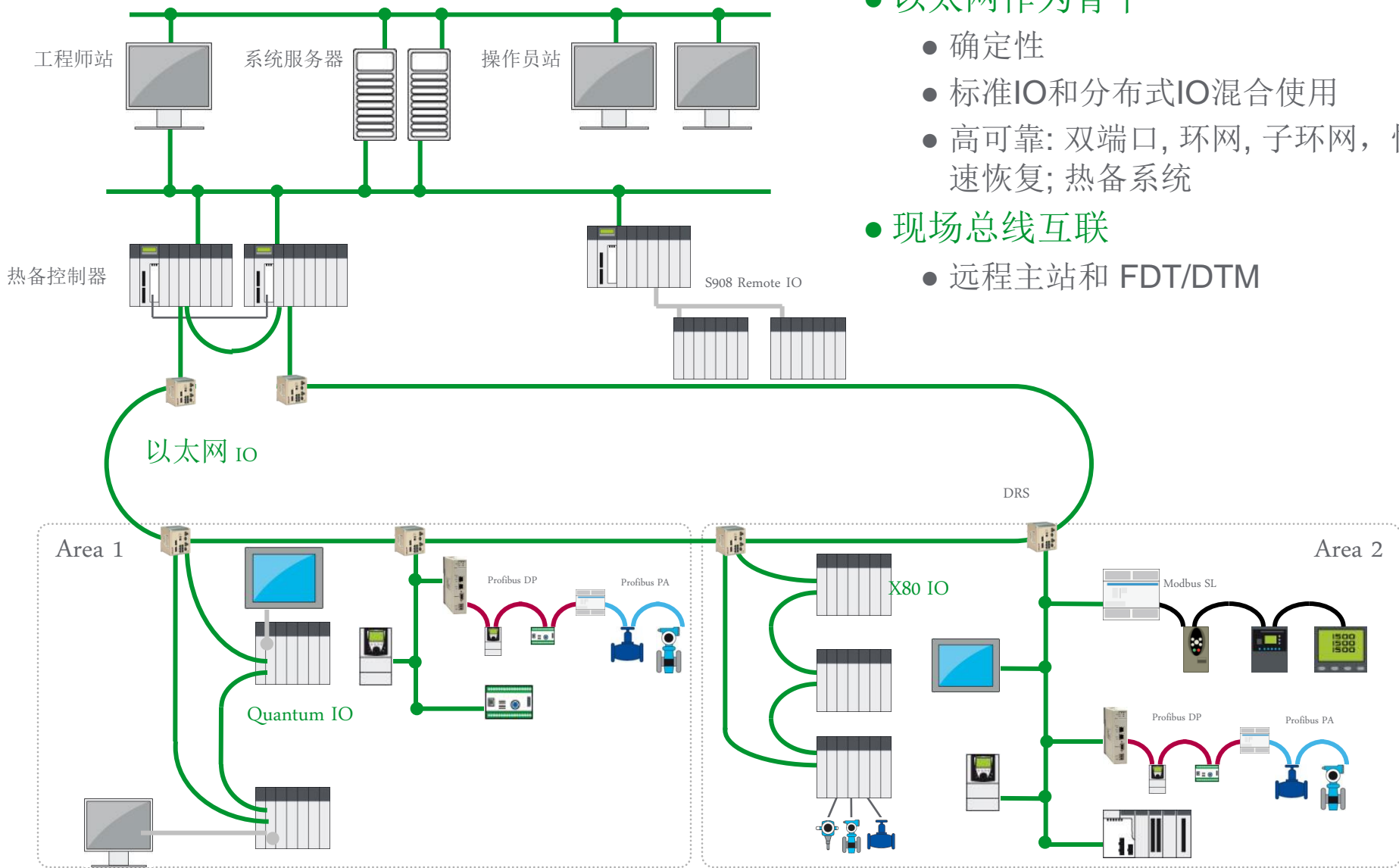


随工业进步不断发展



协议由多家供应商参与的协会管理下根据工业发展需要而改进，而不是基于某家公司的商业目的

基于以太网的系统架构, Quantum & X80 IO



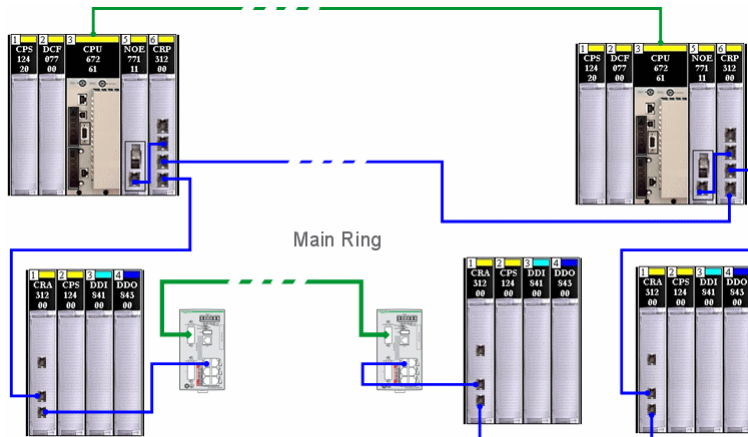
● 以太网作为骨干

- 确定性
- 标准IO和分布式IO混合使用
- 高可靠: 双端口, 环网, 子环网, 快速恢复; 热备系统

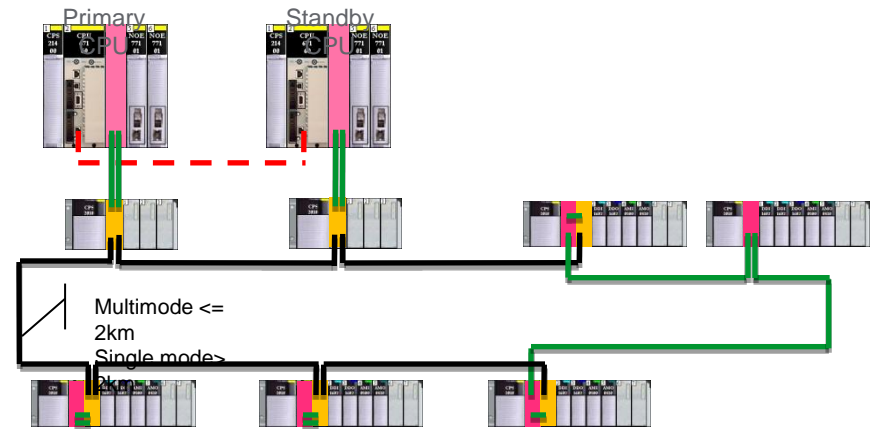
● 现场总线互联

- 远程主站和 FDT/DTM

基于以太网的IO连接举例



高可靠全Quantum配置，光纤环



■ CRP
 ■ CRA
 ■ NRP
 — 双绞线
 — 光纤 (MM or SM)



Quantum, X80 IO 混合配置，光电混合环网

未经修改的以太网 – 开放标准



丰富的通讯功能支持，易于互连

- 单一模块实现所有通讯功能

- Modbus TCP 和 EtherNet/IP 设备
- 系统间互联，对等通讯
- HMI/SCADA
- 连接分布式IO

- 真正透明的网络架构

- 无缝支持 Modbus TCP 和 EtherNet/IP 设备
- 易于和第三方控制器和设备集成
- 丰富的诊断信息

- 容易连接网络端口

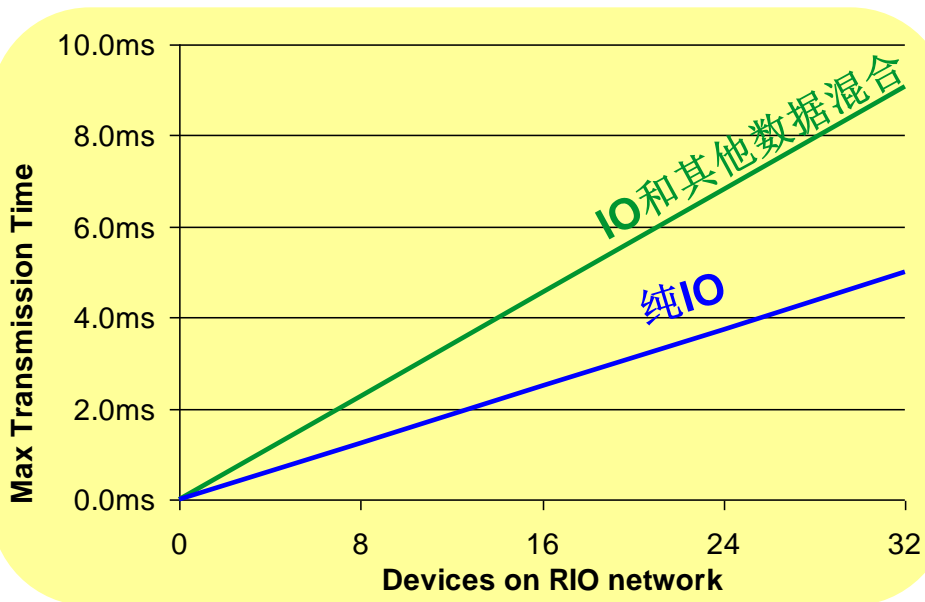
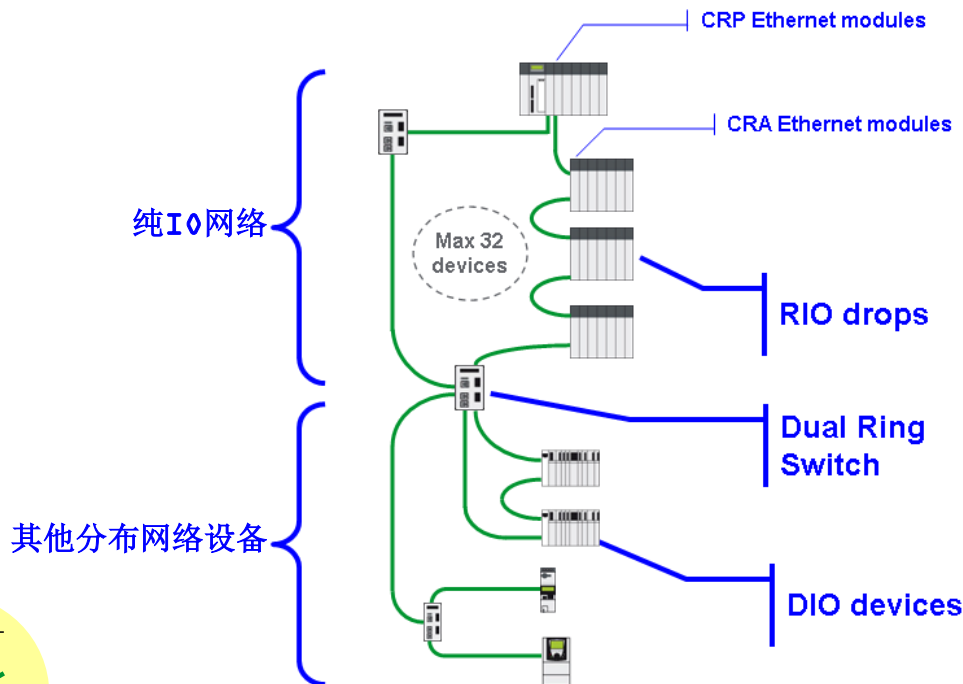
- 内置交换功能，支持 RSTP 环网菊花链连接，支持 QoS 保证IO数据优先级..

- 有些型号内置路由功能



工业性能

- 以太网的效率
 - 在大的架构下，9毫秒传递完所有IO数据
- 混合通讯管理
 - 同一个网络同时传递确定实时数据和其他数据
- 与高可用性网络架构兼容



一致的，可预知确定的极具竞争力的性能



SCADA/HMI 和 分布 IO 设备数据流不影响 IO 数据性能



自愈环结构更加可靠

强壮的系统



避免出现系统级意外中断

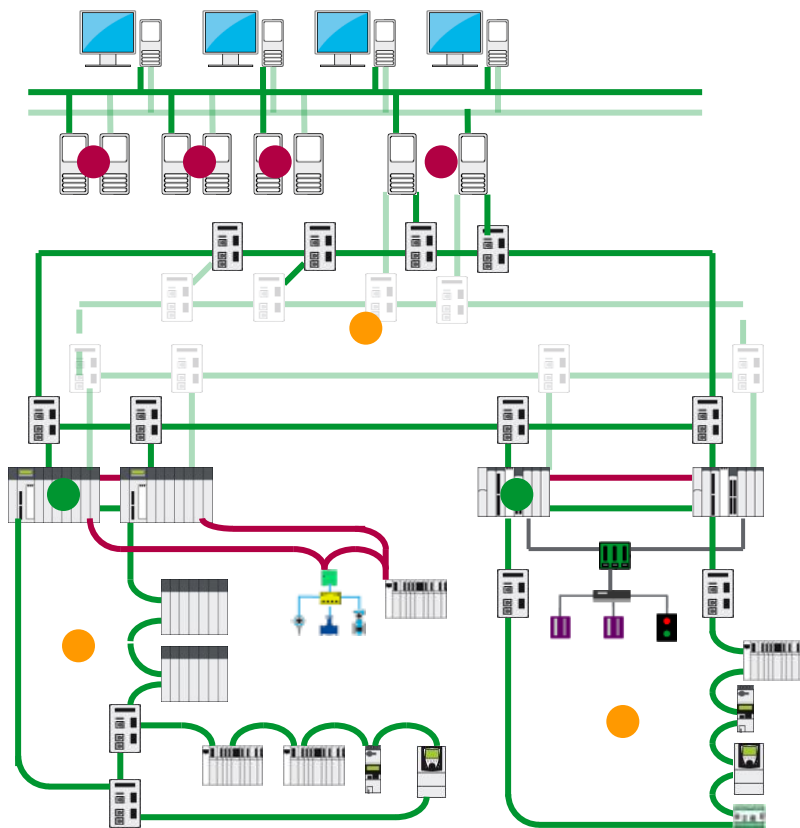


操作员可以得到任何层级的出错信息







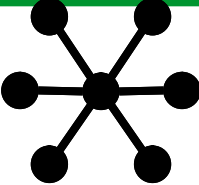

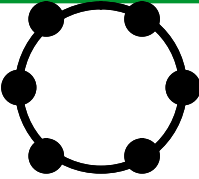

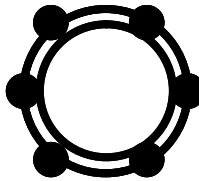

以太网提供各个层级的高可用性:

- 冗余的系统服务器和操作员站
- 冗余的控制和IO网络
- 冗余的热备控制器

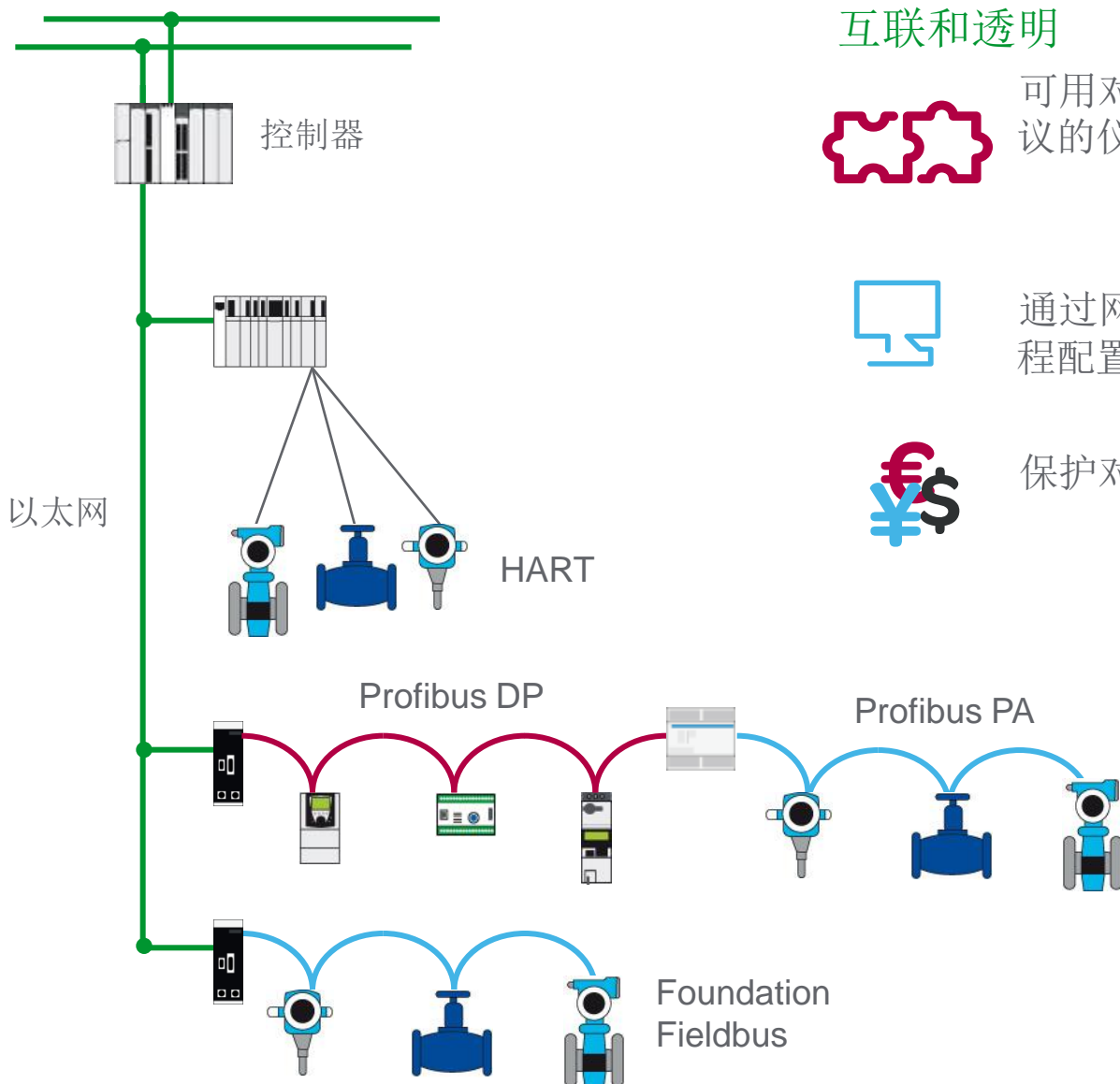


99.99996% 高可用

自由的选择

网络拓扑		如果关心...
总线		 简单并有持续性 重用现有总线系统
菊花链		 成本和简单 最小的布线成本
星型		 简单和高性能 用最小的成本增加现有网络能力
环 (菊花链环)		 最小瓶颈的高性能网络 基本级别的高可用和冗余特征 直观的网络设计
双环		 高性能、高可用性 用合理的价格实现高可靠

基于以太网的扩展



互联和透明



可用对网络任何地方的使用多种协议的仪表，设备访问

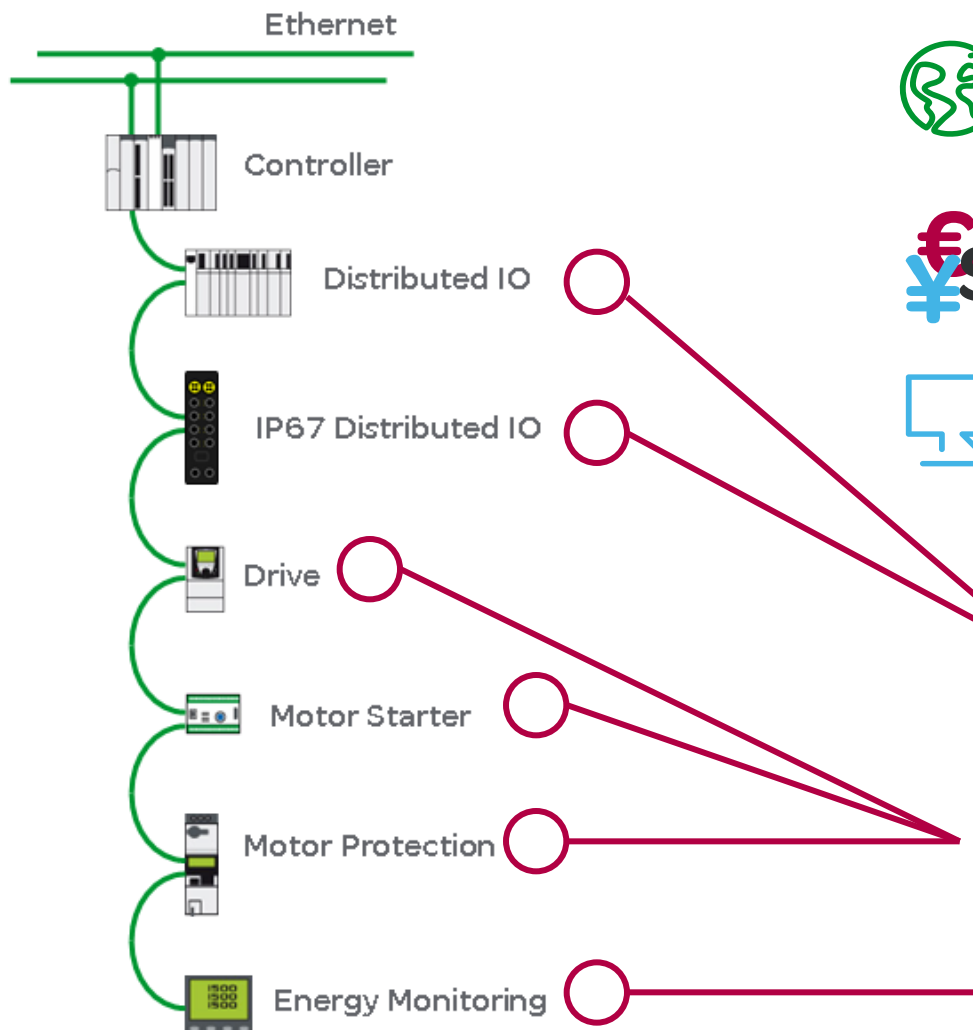


通过网页界面和 FDT/DTM 进行远程配置



保护对现有设备的投资

灵活的设计



在同一个网络连接分布式IO, 仪表和设备



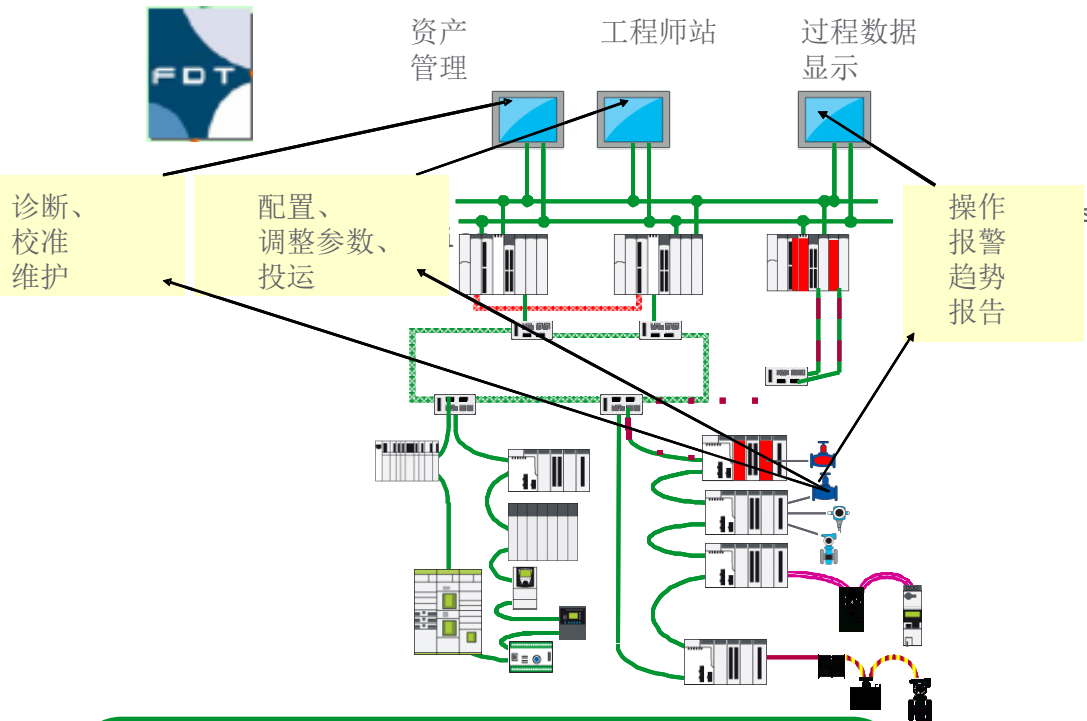
通过菊花链连接缩短安装时间



从设备得到更丰富的信息

- 用于普通和恶劣环境下的分布式IO
- 马达控制和保护装置
- 能源数据信息

开放的架构易于设备集成



简单的配置步骤避免出错

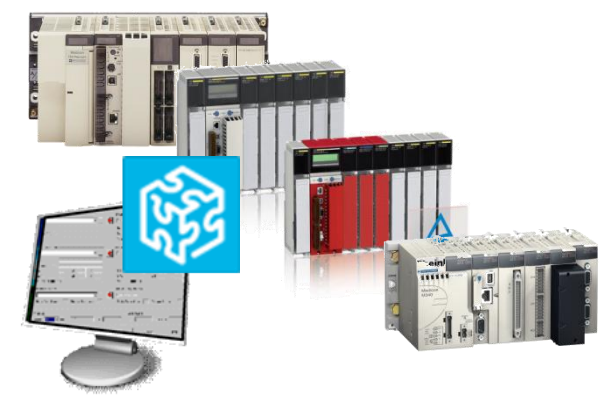


用合适的产品优化流程



只需要在单一软件平台工作

可以在 Unity Pro 中配置、
诊断包括第三家产品在内的
使用各种协议设备



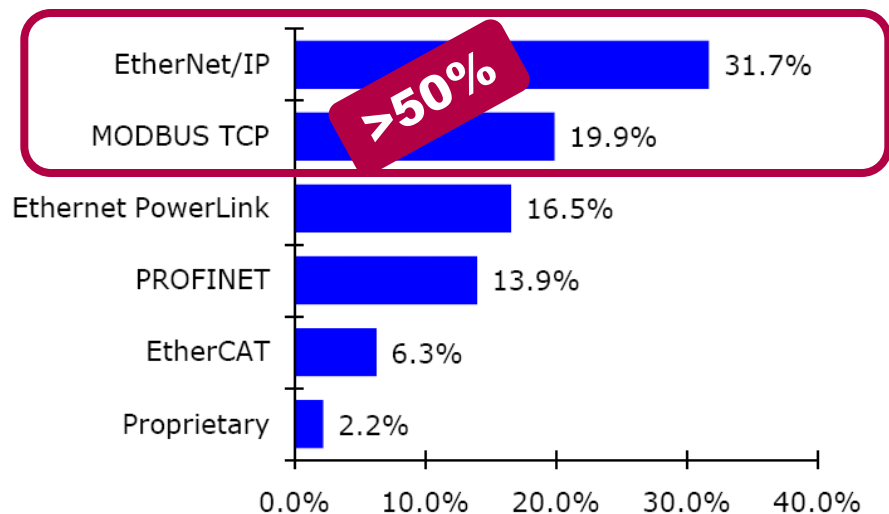
持续发展

现成可用的资源

- 容易得到、掌握的技术
- 可在大量人员中挑选

巨大的已安装数目

- 数百万正在运行的设备



2010 工业以太网发货量
ARC 2010 Report



成熟

- 全球最广泛接受的工业网络



灵活

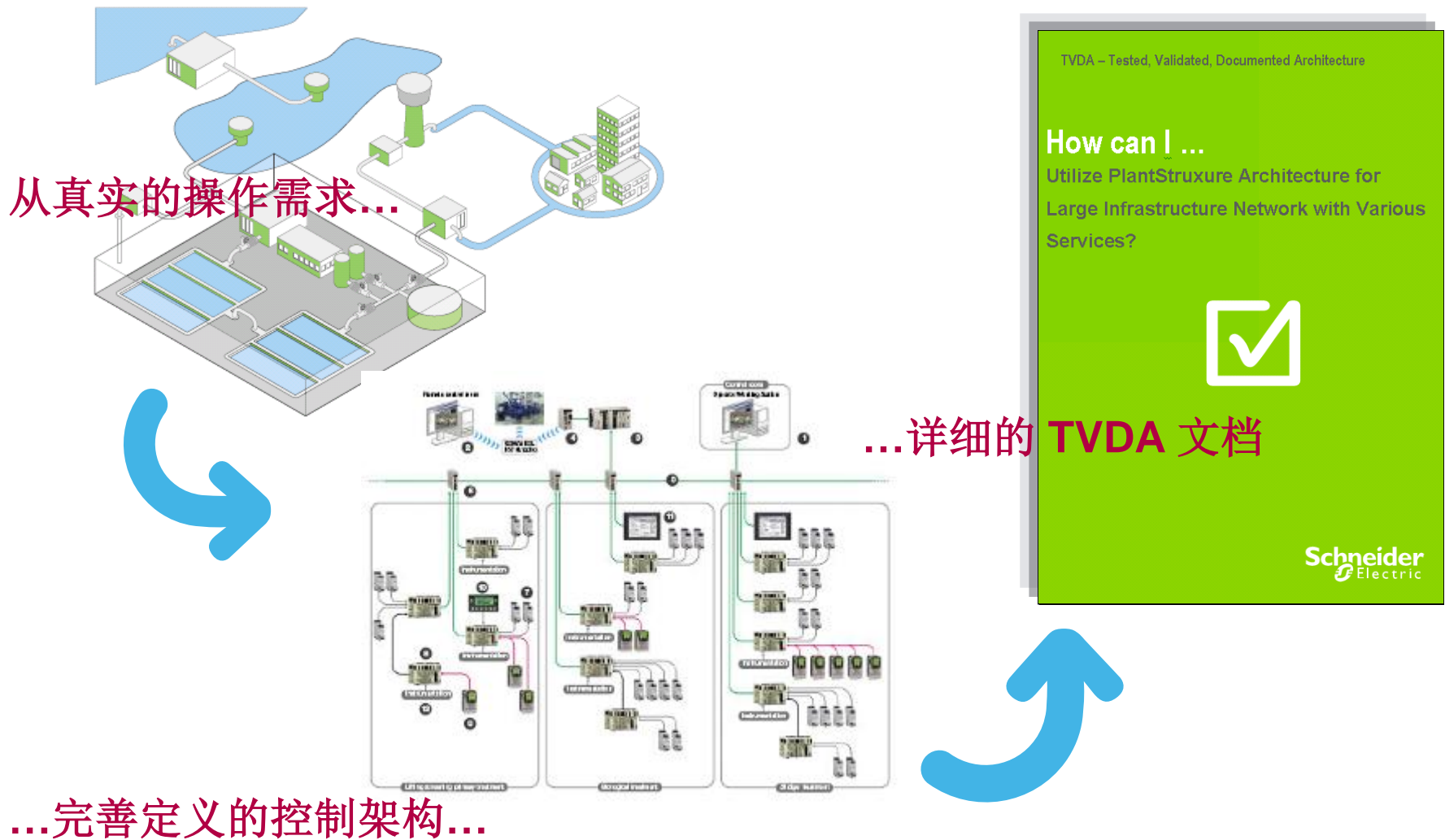
- 适合任何规模的应用



低拥有成本

- 众多供货厂家
- 标准零售产品

以太网：已验证的架构



以太网是我们的骨干，用于各个地方

从企业和 IT 级，
到控制级，
到设备级 ...

开放
安全
标准
灵活

高效

透明

高可靠性

可持续性

以太网推动

Plant  truxure™

以太网是我们的“DNA”

善用其效
尽享其能™

