

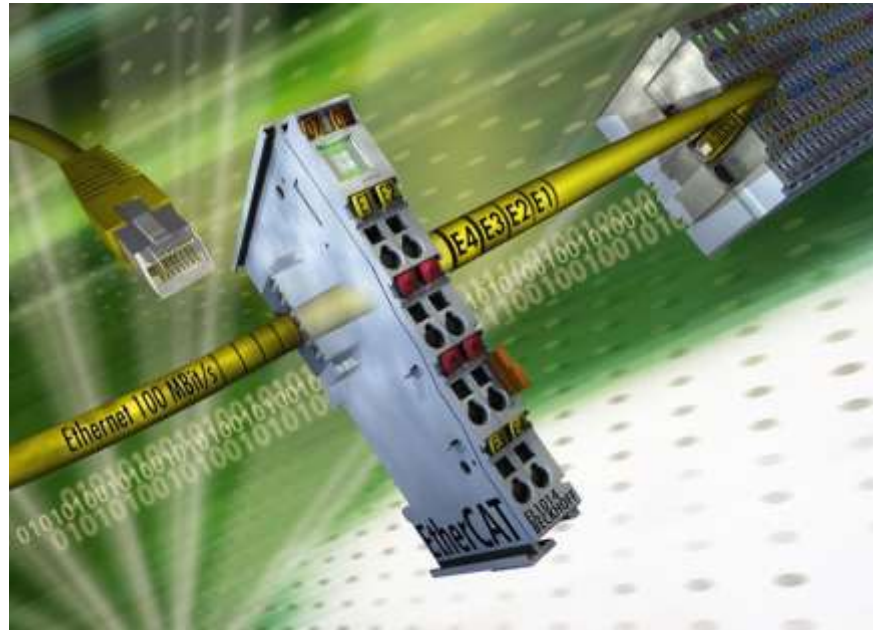
EtherCAT[®]

工业以太网现场总线

EtherCAT :

- 速度更快
- 同步性
- 工业以太网
- 灵活性
- 应用简单
- 成本低廉
- 实施轻松
- 安全性
- 冗余性
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验

- **EtherCAT 一网到底，协议处理直达I/O层**
- 无需任何下层子总线
- 无网关延迟
- 单一系统即可涵盖所有设备：
输入输出，传感器，执行器，驱动，显示....



EtherCAT :

- 速度更快
- 同步性
- 工业以太网
- 灵活性
- 应用简单
- 成本低廉
- 实施轻松
- 安全性
- 冗余性
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验

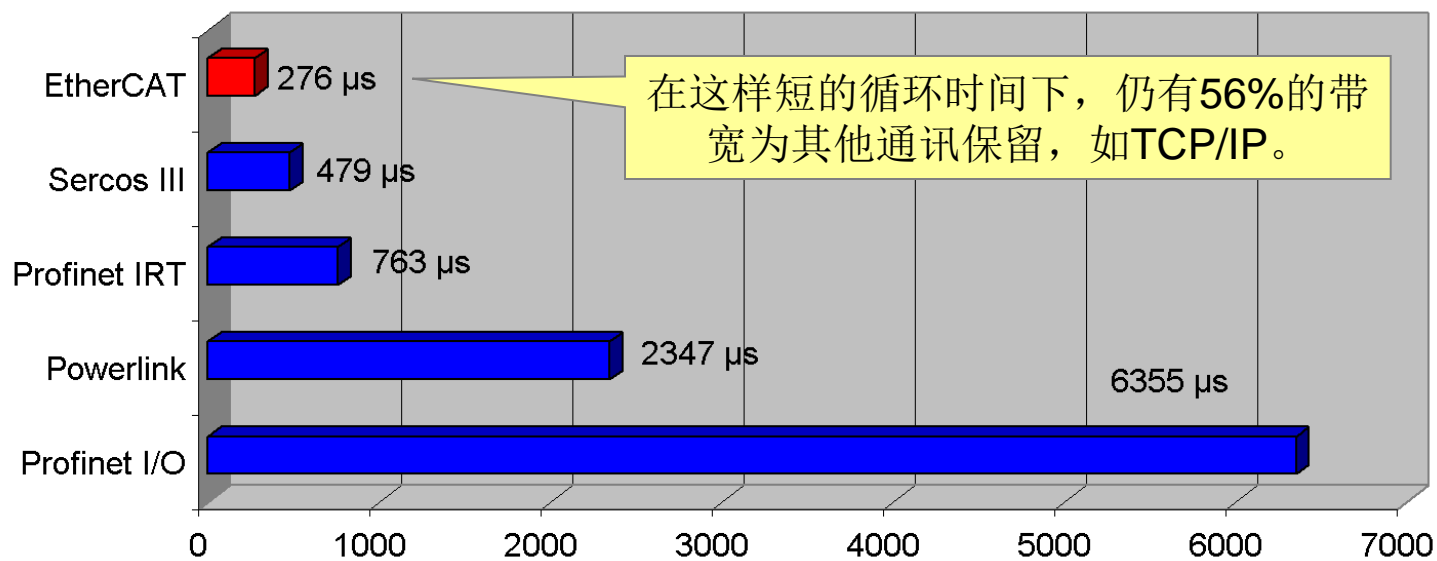
- 传输速率:
 - **2 x 100 Mbit/s** (高速以太网, 全双工模式)
- 刷新时间:
 - **256 数字量 I/O: 11 μ s**
 - 分布于 **100 节点**的 **1000 开关量 I/O: 30 μ s = 0.03 ms**
 - **200 模拟量 I/O (16 bit) : 50 μ s, 采样率 20 kHz**
 - **100 伺服轴 (每个 8 Byte IN+OUT) : 100 μ s = 0.1 ms**
 - **12000 数字量 I/O: 350 μ s**

性能比较：应用案例

EtherCAT :

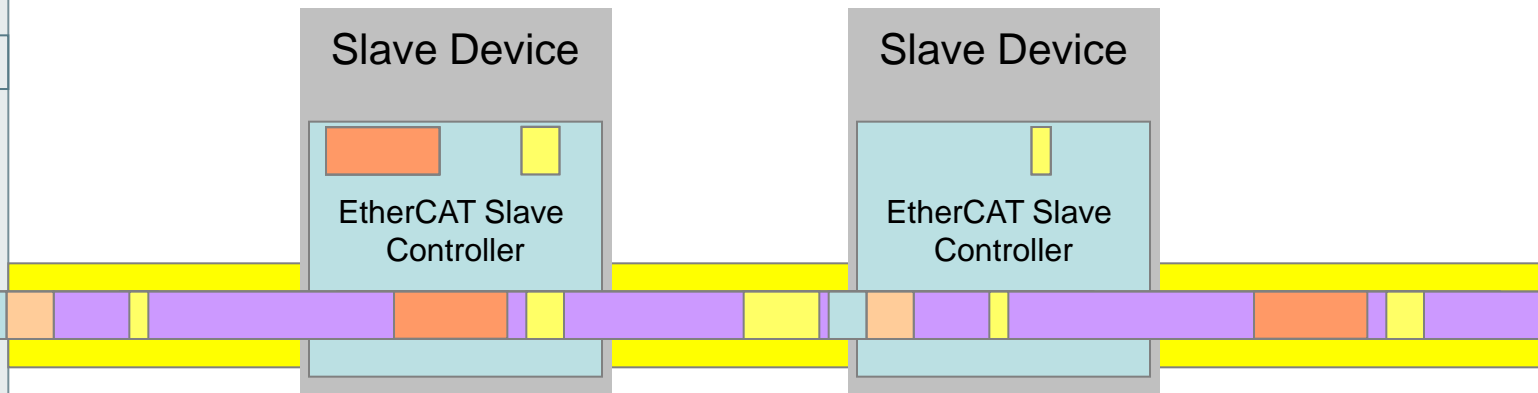
- 速度更快
- 同步性
- 工业以太网
- 灵活性
- 应用简单
- 成本低廉
- 实施轻松
- 安全性
- 冗余性
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验

- **40 轴 (每轴 20 Byte 输入和输出数据)**
- **50 I/O 站, 共计560个EtherCAT总线端子模块**
- **2000 个数字量 + 200个模拟量, 总线长度500米**
- **EtherCAT: 循环时间 = 276 μ s**
总线负载44%, 报文长度 = 122 μ s



EtherCAT :

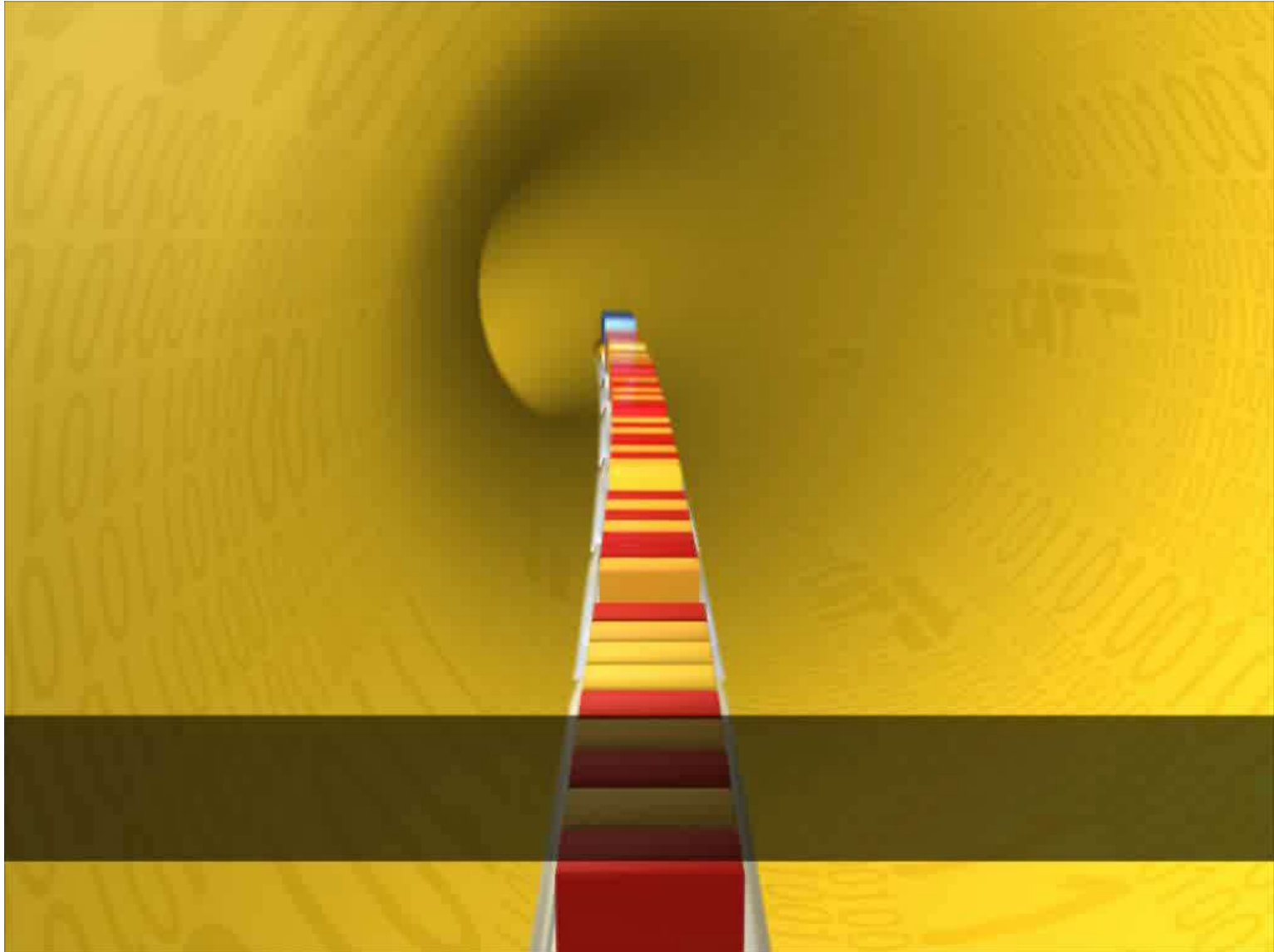
- 速度更快
- 同步性
- 工业以太网
- 灵活性
- 应用简单
- 成本低廉
- 实施轻松
- 安全性
- 冗余性
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验



- 在帧的传输过程中过程数据被提取或插入:
 - 每个从站的过程数据量几乎无限制（1 Bit...60 Kbyte, 如果需要则使用几个以太网帧传输）
 - 每一个循环中帧的报文数据构成可以不同。如：超短循环时间用于轴数据，稍长循环用于I/O刷新
 - 支持异步的、事件触发的通信

EtherCAT :

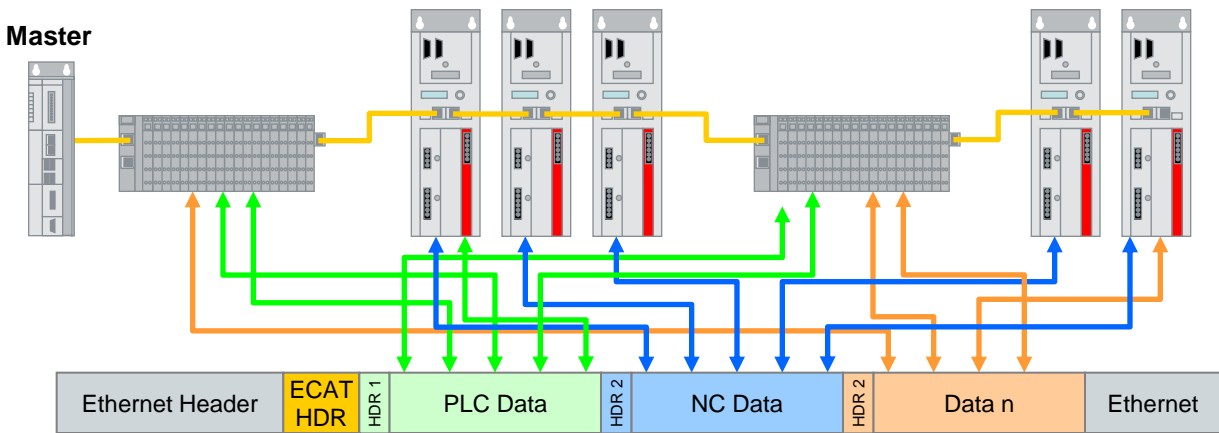
- 速度更快
- 同步性
- 工业以太网
- 灵活性
- 应用简单
- 成本低廉
- 实施轻松
- 安全性
- 冗余性
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验



运行原理: 飞速传输的以太网帧

EtherCAT :

- 速度更快
- 同步性
- 工业以太网
- 灵活性
- 应用简单
- 成本低廉
- 实施轻松
- 安全性
- 冗余性
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验

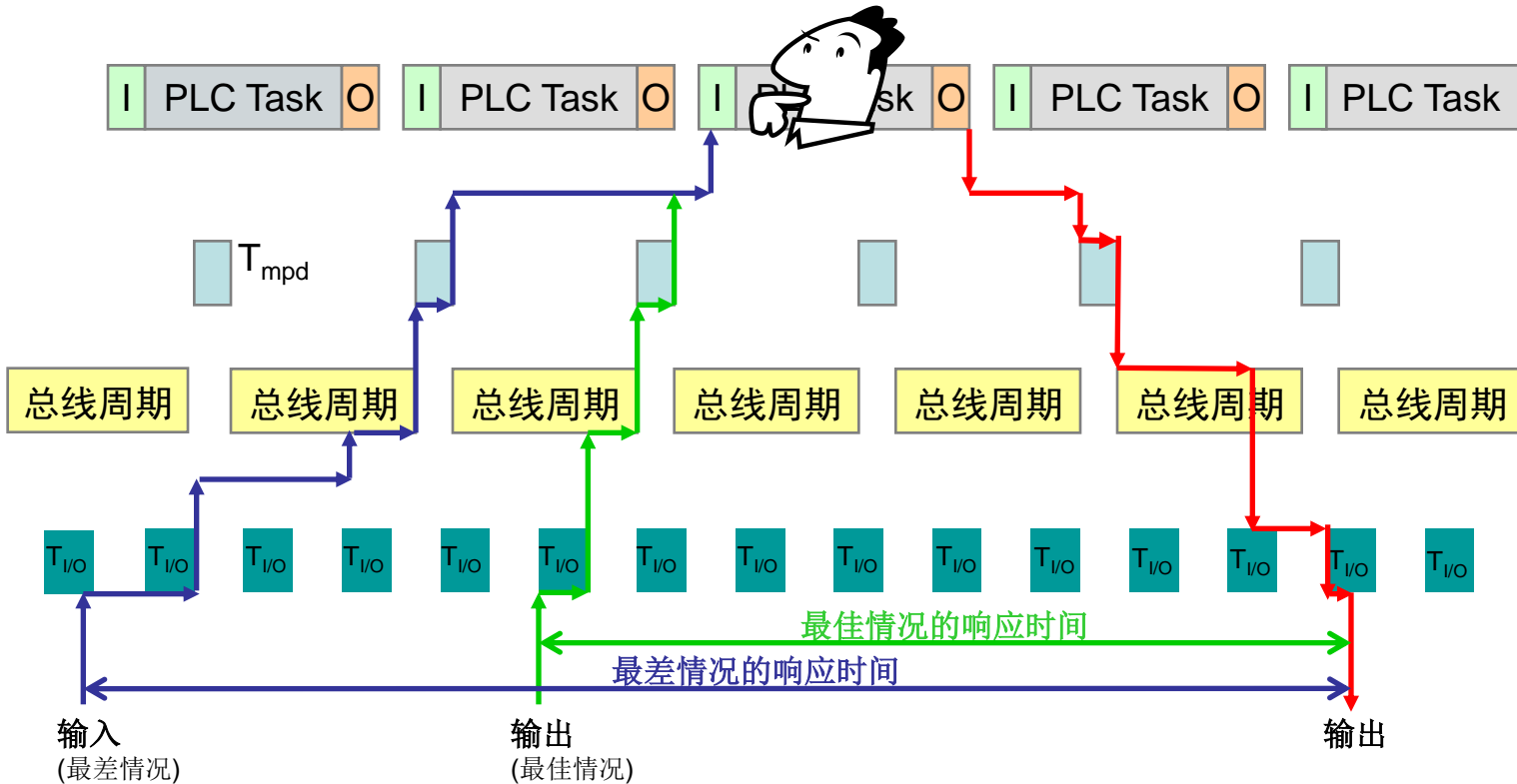


- 隐含式寻址方式实现协议消耗最小化
 - 针对分布式I/O的优化报文结构
 - 通讯完全在硬件中完成—最优性能 (+可预测)
 - 若网络中全部为EtherCAT设备, 则无需交换机
 - 出色的诊断功能
 - 保留对以太网的兼容性

EtherCAT :

- 速度更快
- 同步性
- 工业以太网
- 灵活性
- 应用简单
- 成本低廉
- 实施轻松
- 安全性
- 冗余性
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验

传统现场总线I/O的响应时间

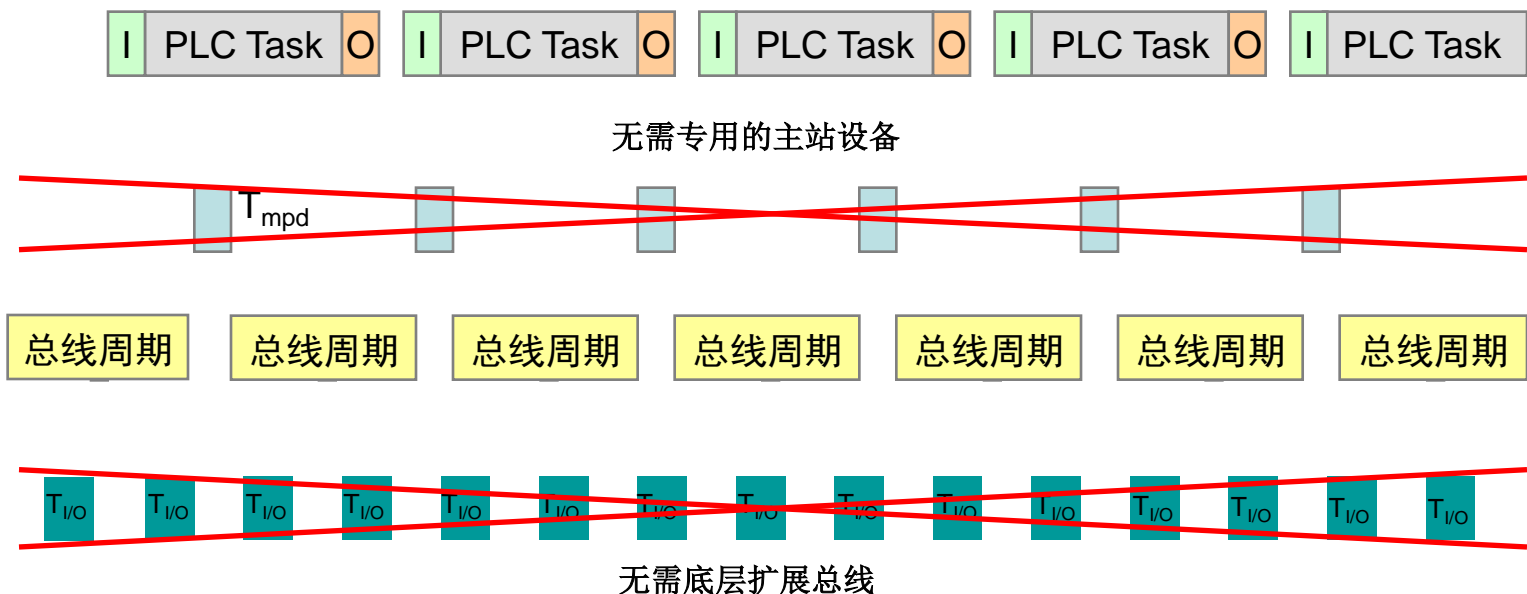


T_{mpd}: 主站处理延迟
 T_{I/O}: 本地I/O刷新时间
 (本地子总线+固件刷新)

EtherCAT提升整个系统性能

EtherCAT :

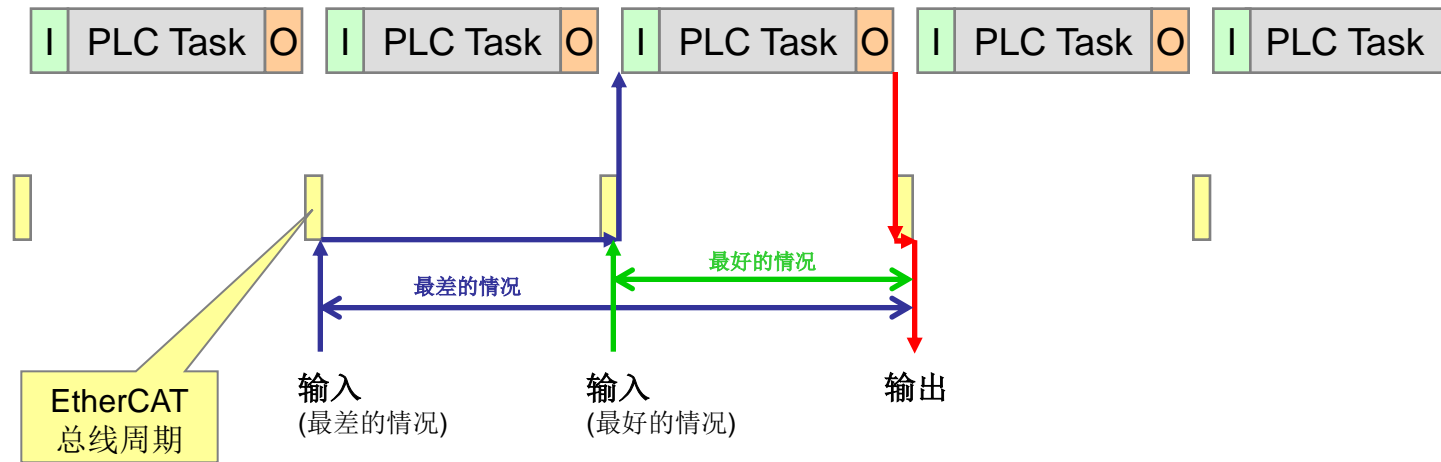
- 速度更快
- 同步性
- 工业以太网
- 灵活性
- 应用简单
- 成本低廉
- 实施轻松
- 安全性
- 冗余性
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验



EtherCAT :

- 速度更快
- 同步性
- 工业以太网
- 灵活性
- 应用简单
- 成本低廉
- 实施轻松
- 安全性
- 冗余性
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验

EtherCAT系统的响应时间:



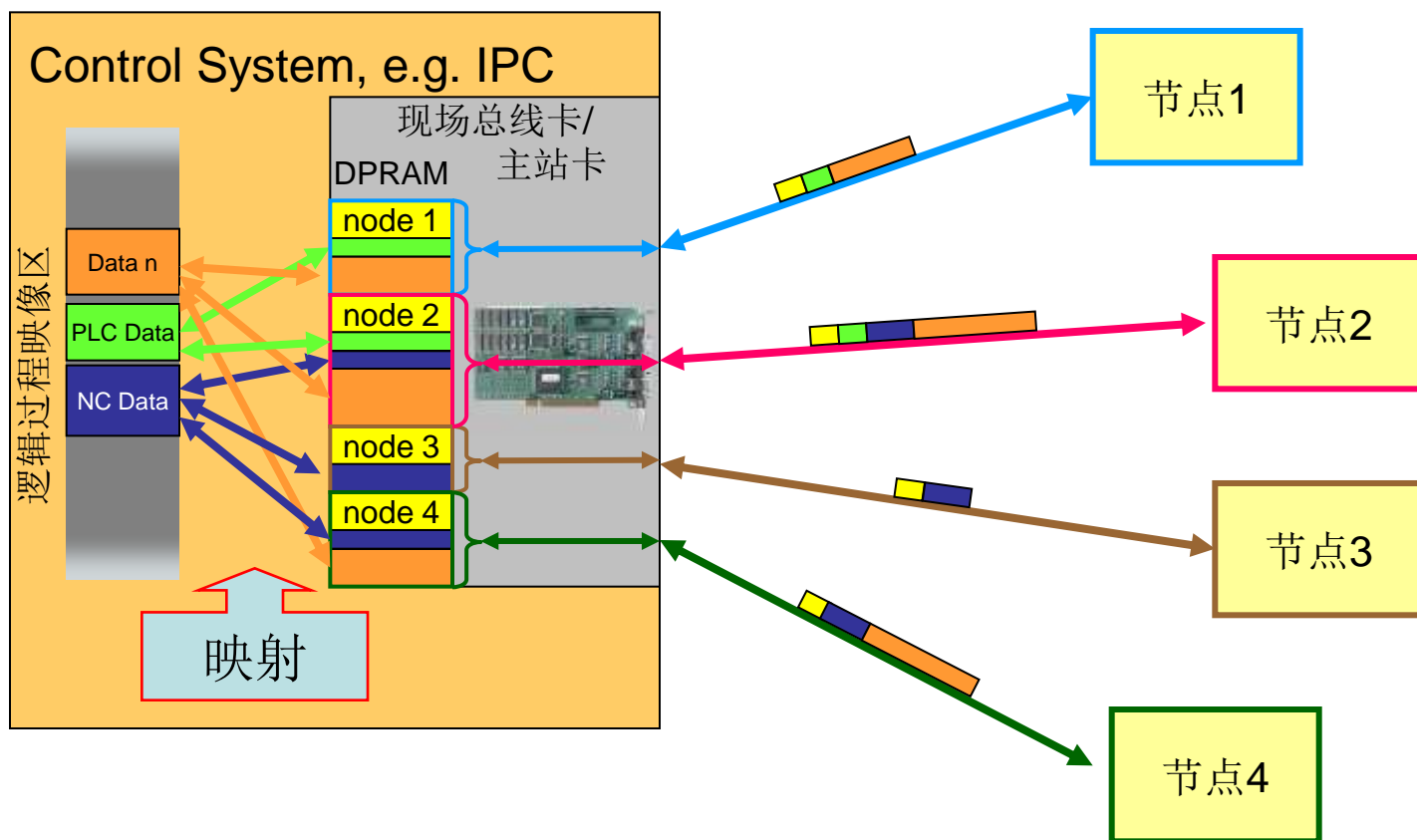
- 采用同样的控制器，**EtherCAT系统的响应时间显著减少**
- 无底层本地I/O循环及扩展总线延时
- 非常简单的协议使得无需再使用专用的主站系统（如主站插卡）

现场总线：要求控制系统内实现映射

EtherCAT :

- 速度更快
- 同步性
- 工业以太网
- 灵活性
- 应用简单
- 成本低廉
- 实施轻松
- 安全性
- 冗余性
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验

- 传统现场总线系统需生成物理过程映像区
- 该物理映像区必须映射为逻辑过程映像区

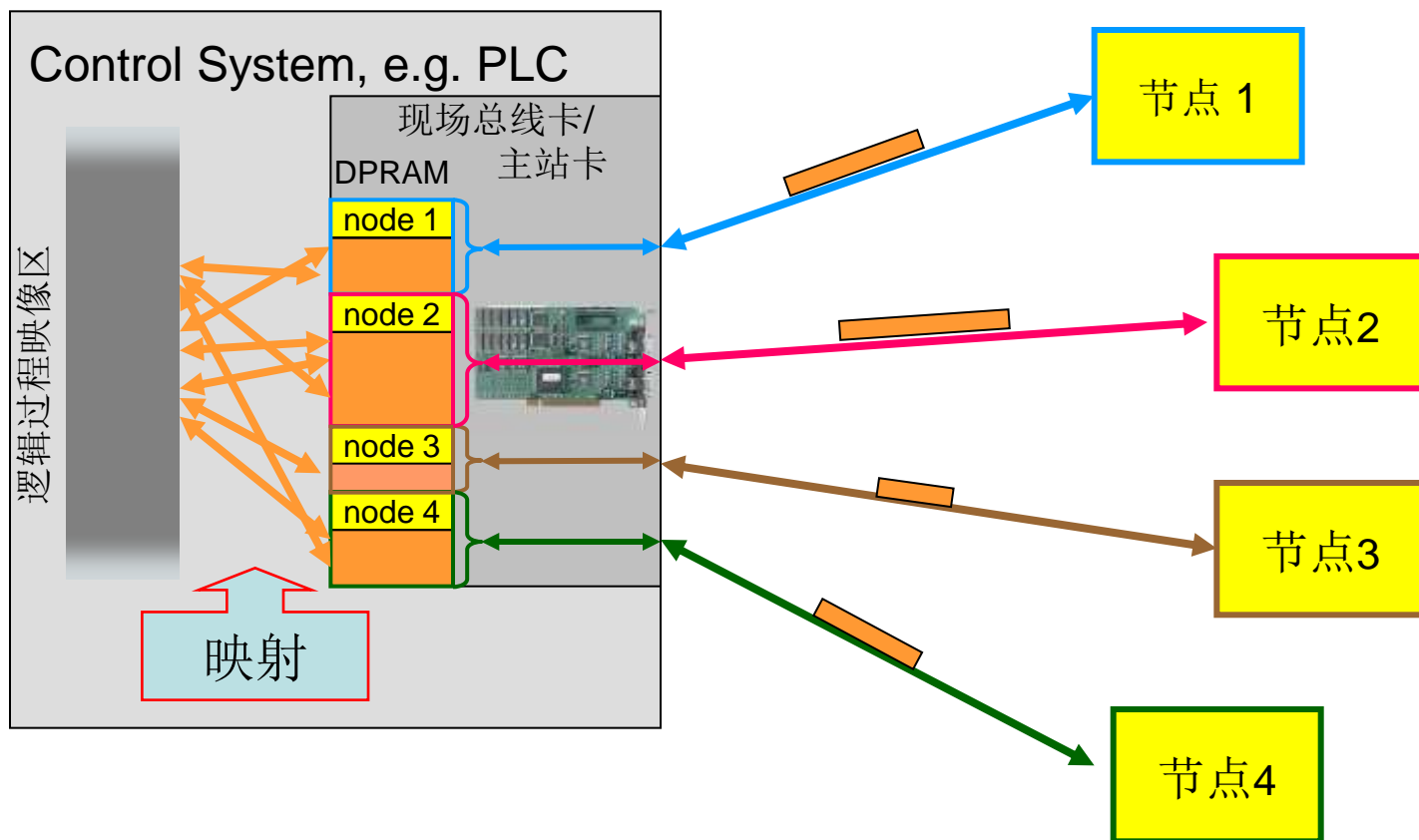


现场总线：要求控制系统内实现映射

EtherCAT :

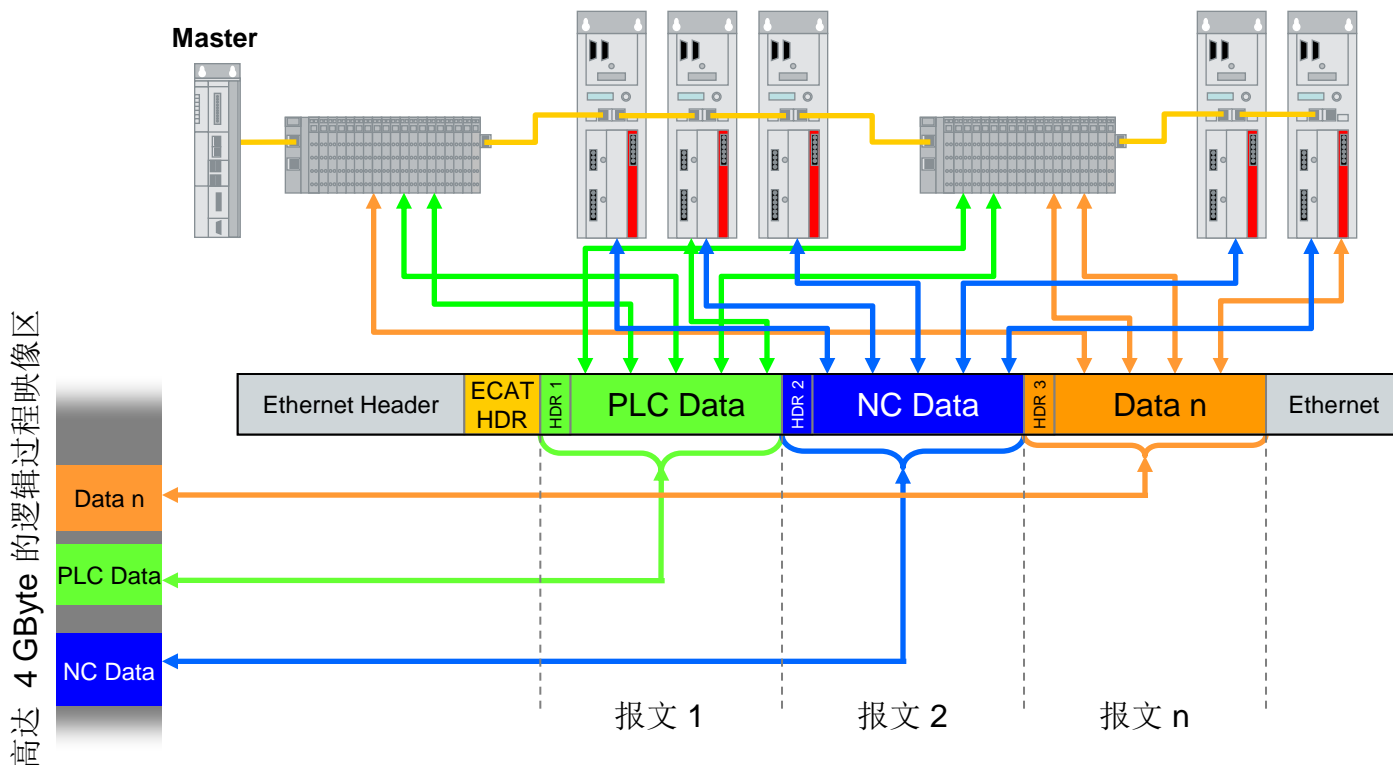
- 速度更快
- 同步性
- 工业以太网
- 灵活性
- 应用简单
- 成本低廉
- 实施轻松
- 安全性
- 冗余性
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验

- 仅有一个映像区的系统亦如此
- 映射过程是必须的



EtherCAT :

- 速度更快
- 同步性
- 工业以太网
- 灵活性
- 应用简单
- 成本低廉
- 实施轻松
- 安全性
- 冗余性
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验



- 大大减轻控制系统负担，主站变得非常简单
- 数据根据应用要求被传输：非常快速，灵活，高效！

直接内存读取节省时间和资源

EtherCAT :

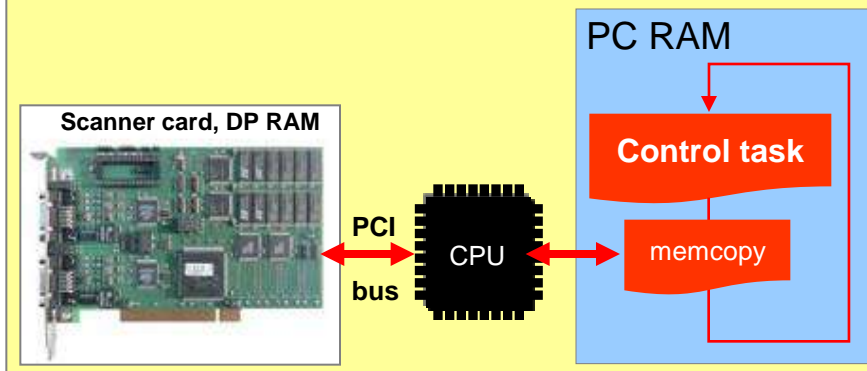
- 速度更快
- 同步性
- 工业以太网
- 灵活性
- 应用简单
- 成本低廉
- 实施轻松
- 安全性
- 冗余性
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验

现场总线卡:
高达**30%**的 **CPU** 时间
用于数据备份

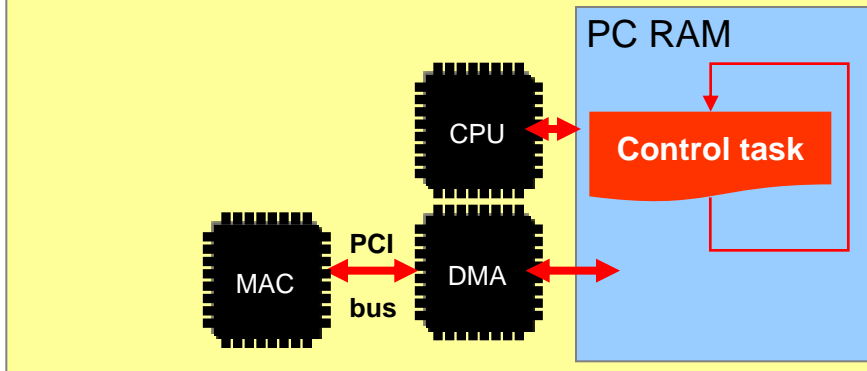
EtherCAT :
NIC 是**PCI** 总线主控设备,
数据由**DMA**提供, 直接传
送到**PC RAM** :

- 解放**CPU**
- 更佳性能

PC Control with Fieldbus cards



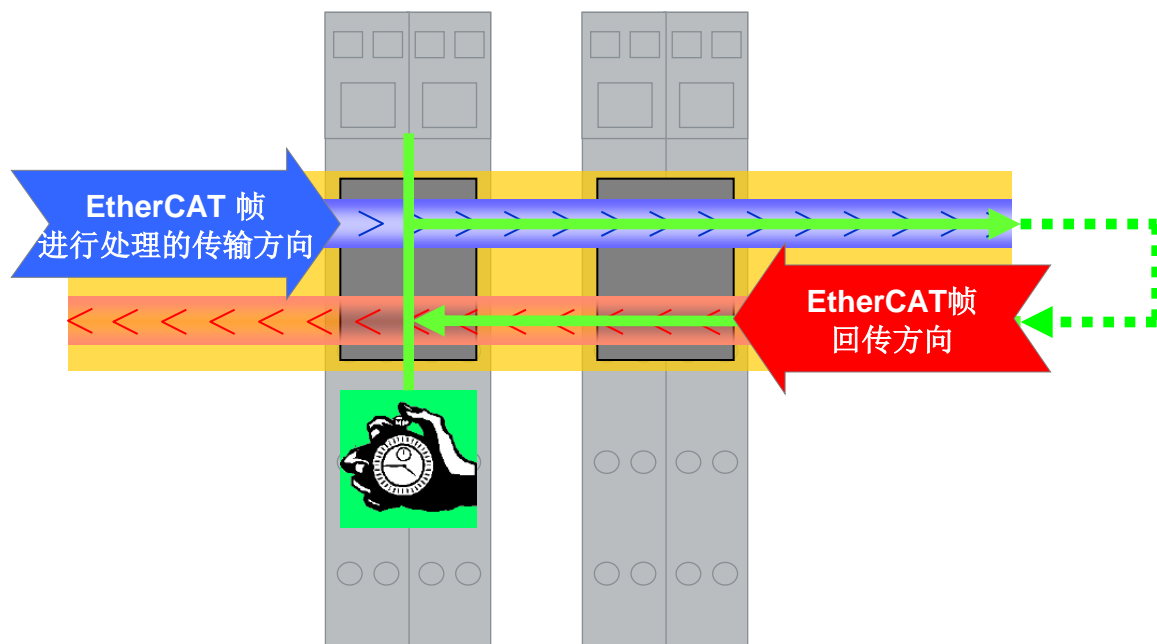
PC Control with EtherCAT



EtherCAT :

- 速度更快 ✓
- 同步性
- 工业以太网
- 灵活性
- 应用简单
- 成本低廉
- 实施轻松
- 安全性
- 冗余性
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验

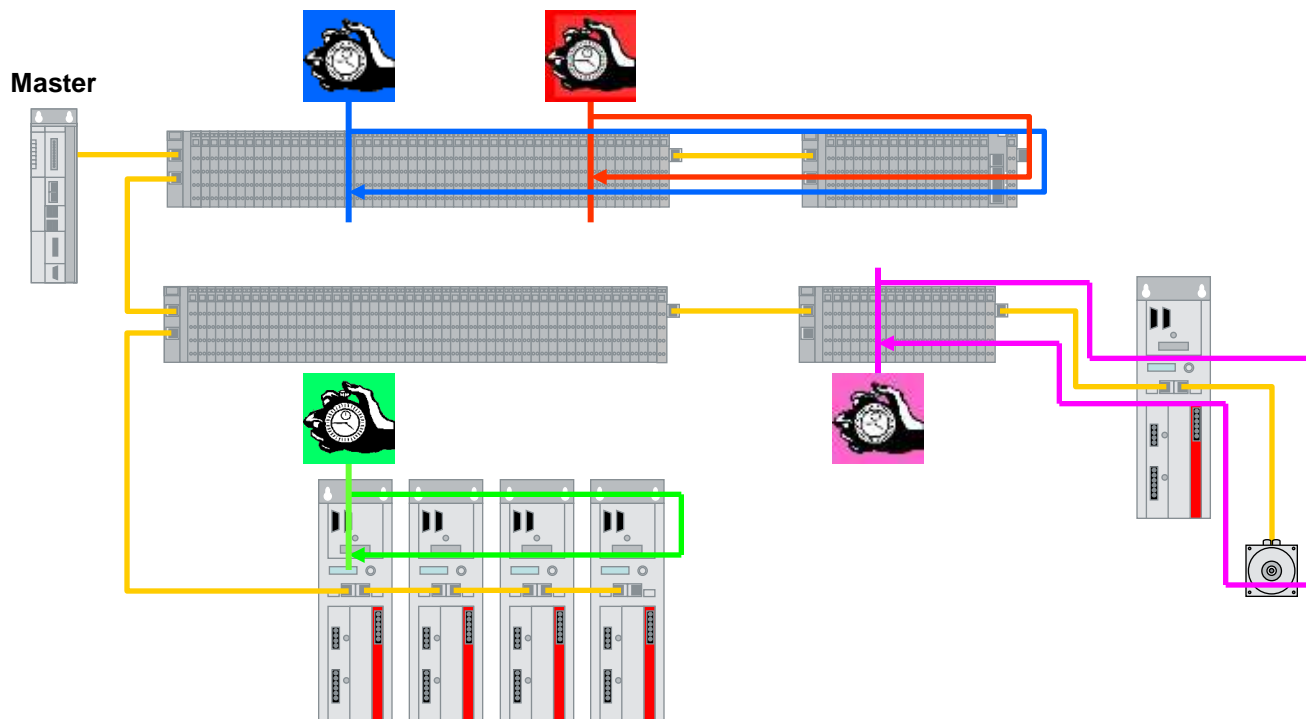
- EtherCAT节点可测试帧发出和返回的时间差



EtherCAT :

- 速度更快 ✓
- 同步性
- 工业以太网
- 灵活性
- 应用简单
- 成本低廉
- 实施轻松
- 安全性
- 冗余性
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验

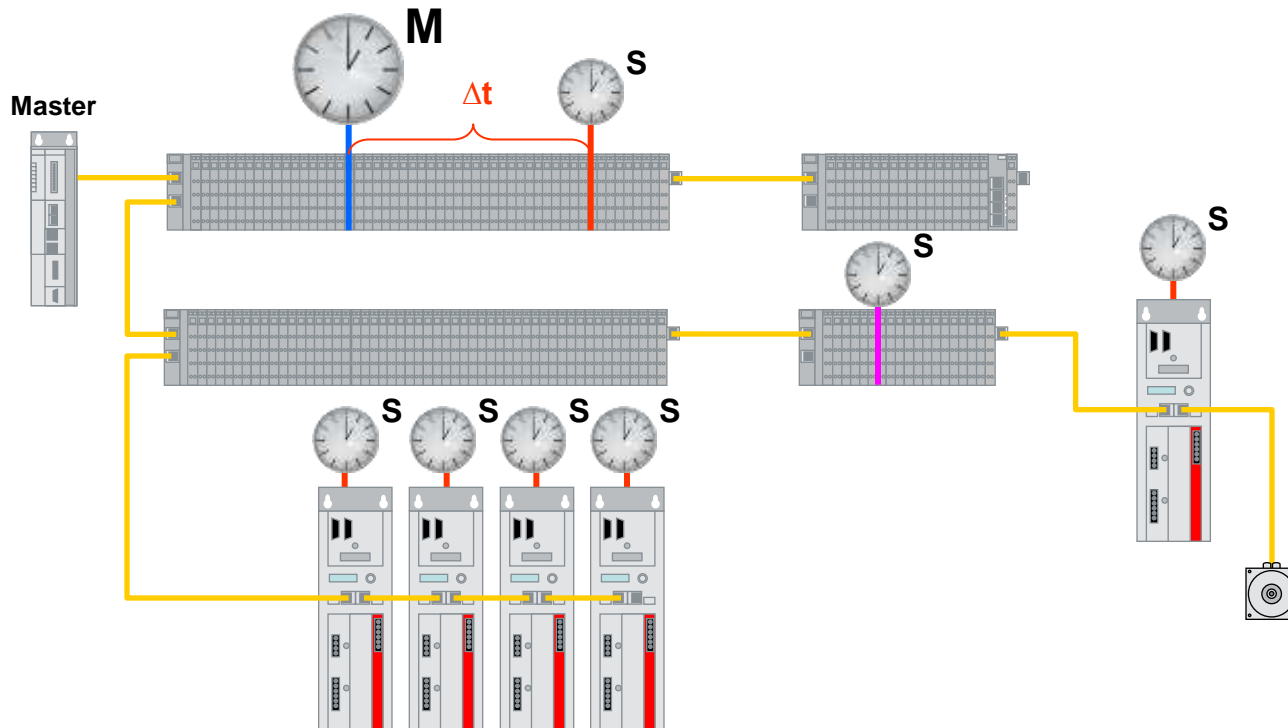
- **EtherCAT 节点测量帧离开和返回的时间差**



EtherCAT :

- 速度更快 ✓
- 同步性
- 工业以太网
- 灵活性
- 应用简单
- 成本低廉
- 实施轻松
- 安全性
- 冗余性
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验

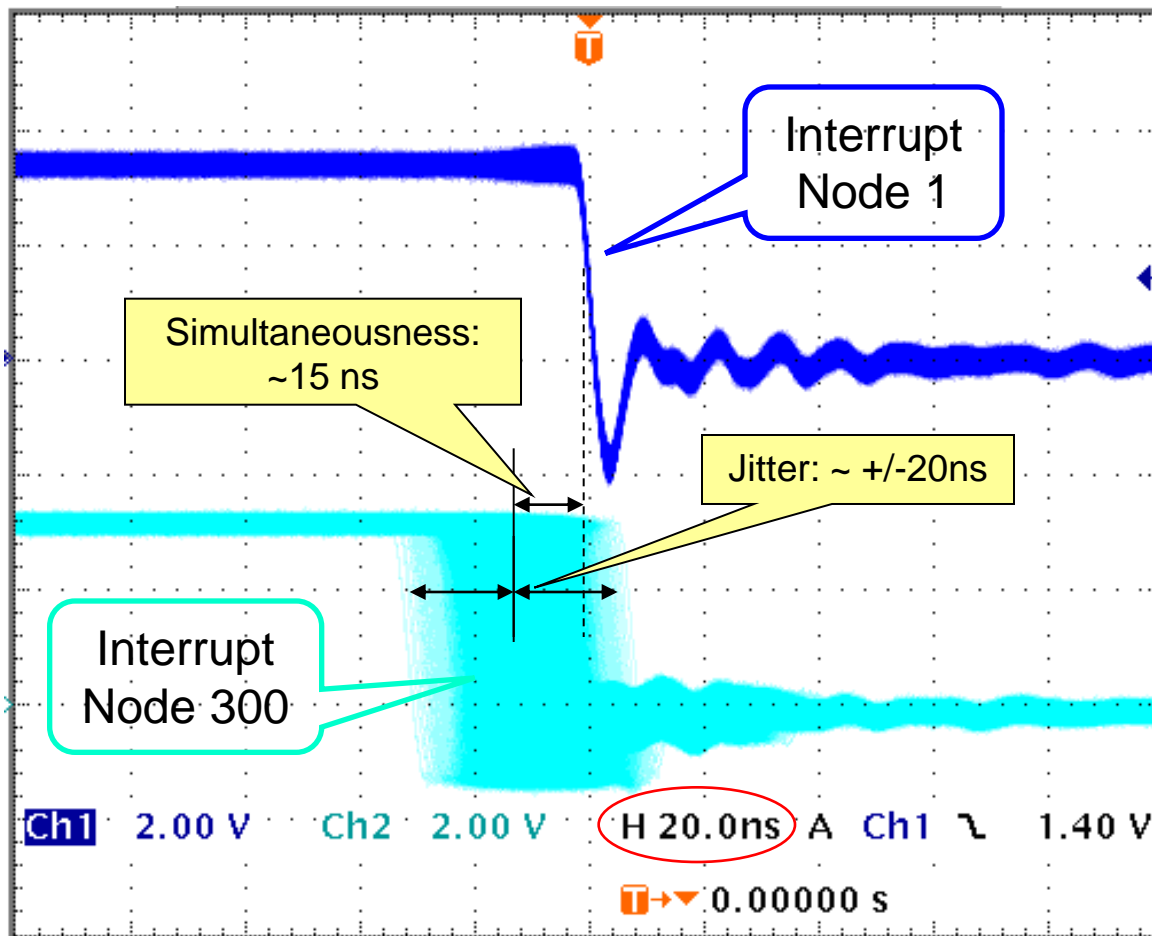
- 精准同步 ($\ll 1 \mu\text{s}$!) — 通过分布时钟的精确校准实现



EtherCAT :

- 速度更快 ✓
- 同步性
- 工业以太网
- 灵活性
- 应用简单
- 成本低廉
- 实施轻松
- 安全性
- 冗余性
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验

- 采用**Scope View**长时间监视两个独立的设备
- 两设备间距**300**个节点，线缆长度**120米**

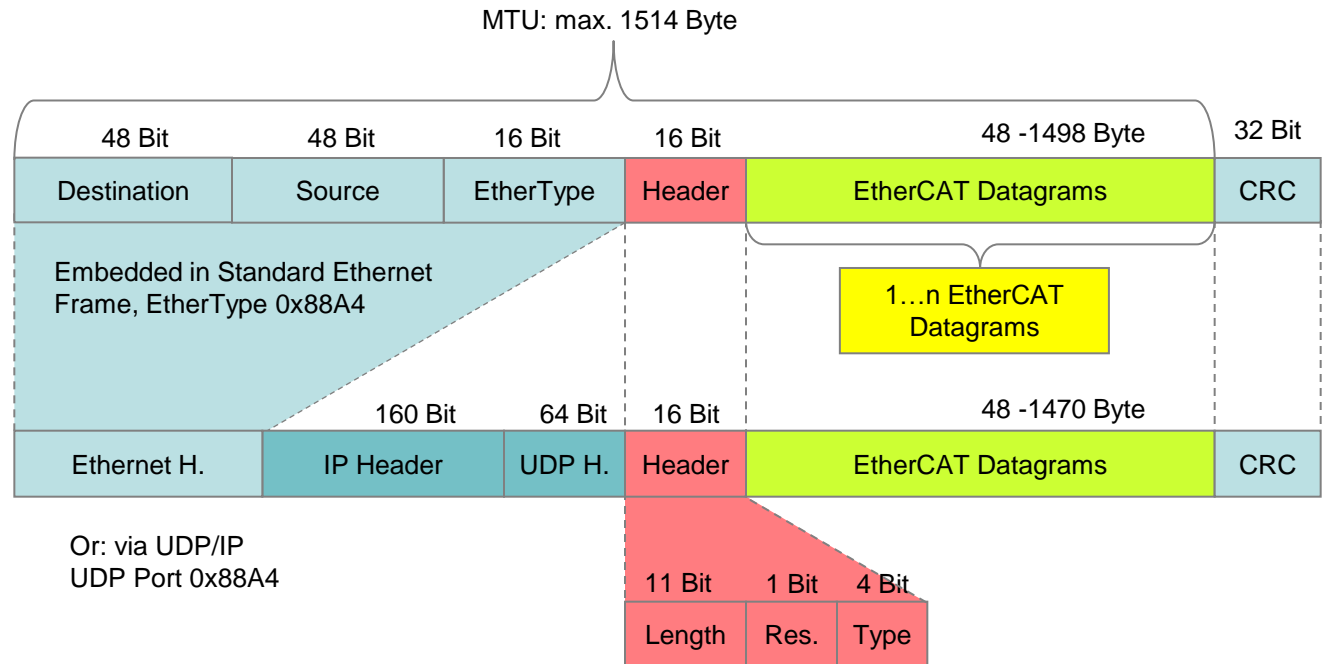


EtherCAT 是工业以太网!

EtherCAT :

- 速度更快 ✓
- 同步性 ✓
- 工业以太网
- 灵活性
- 应用简单
- 成本低廉
- 实施轻松
- 安全性
- 冗余性
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验

- **EtherCAT 采用标准以太网帧: IEEE 802.3**
- **可替换为UDP/IP (若需要IP路由)**
- **保持标准的以太网帧**

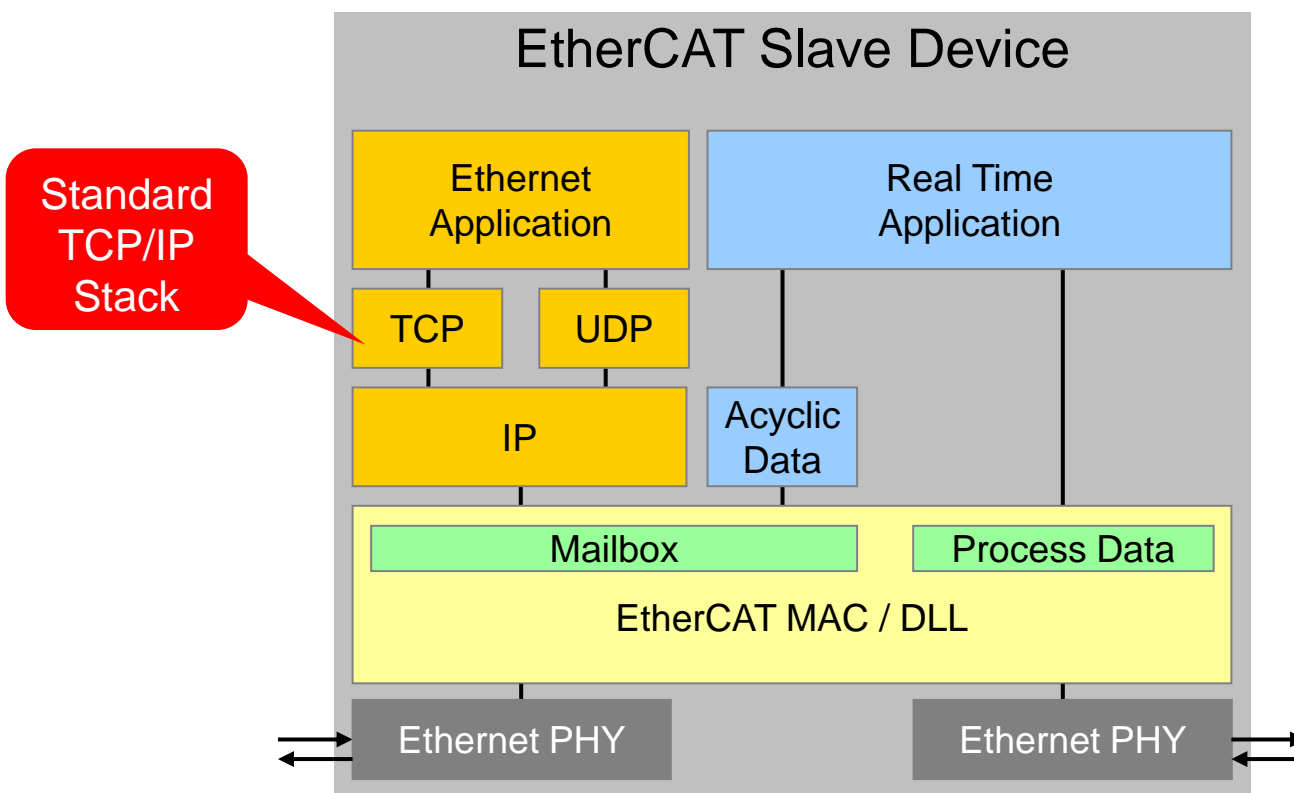


EtherCAT 是工业以太网!

EtherCAT :

- 速度更快 ✓
- 同步性 ✓
- 工业以太网
- 灵活性
- 应用简单
- 成本低廉
- 实施轻松
- 安全性
- 冗余性
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验

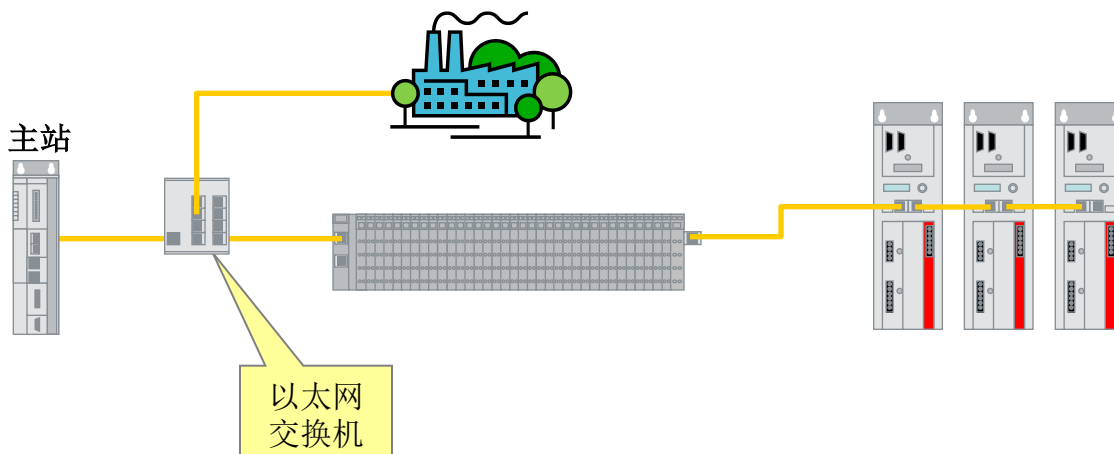
- 对TCP/IP完全透明
- 所有因特网技术 (HTTP, FTP, Webserver,...) 均可实现, 且不影响系统的实时性能!



EtherCAT :

- 速度更快 ✓
- 同步性 ✓
- 工业以太网
- 灵活性
- 应用简单
- 成本低廉
- 实施轻松
- 安全性
- 冗余性
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验

通过交换机实现

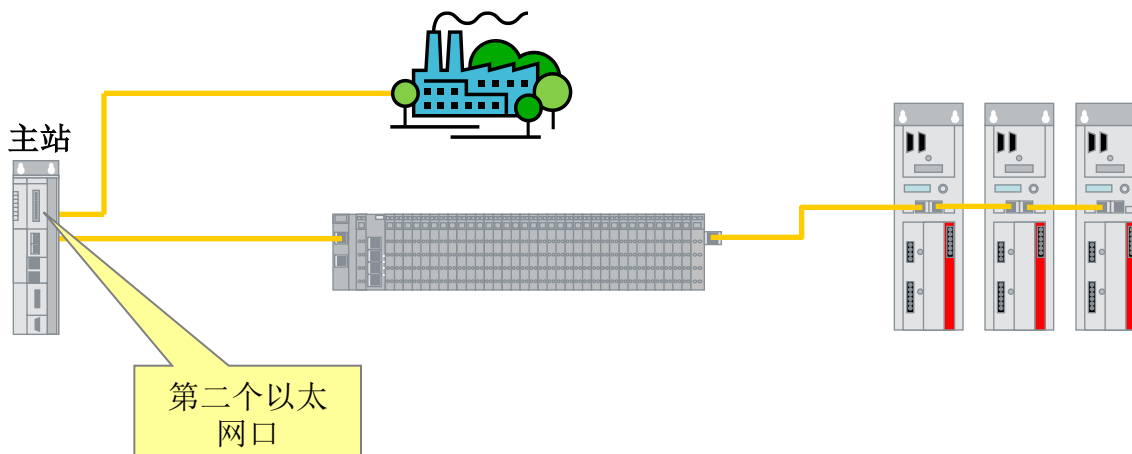


- + 可采用任何以太网协议与上层通讯
- + **IPC/控制器端** 仅需一个以太网口即可实现
- 但是: 经过交换机转发, **EtherCAT**网络性能可能收到影响 (交换机延迟和通常的以太网冲突)

EtherCAT :

- 速度更快 ✓
- 同步性 ✓
- 工业以太网
- 灵活性
- 应用简单
- 成本低廉
- 实施轻松
- 安全性
- 冗余性
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验

通过第二个以太网口



+ 可采用任何以太网协议与上层通讯

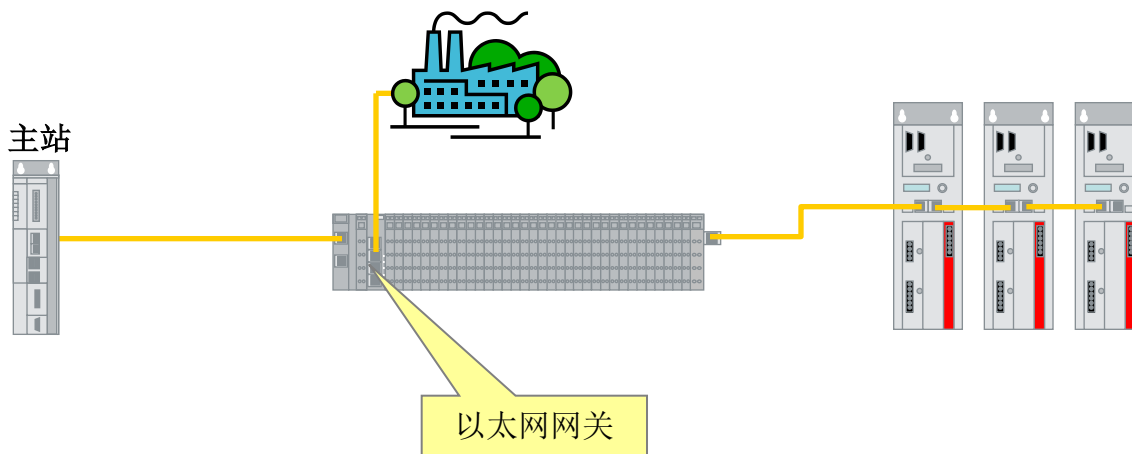
+ **EtherCAT**系统性能不受影响

- 但是: 需要在**IPC/控制器**端集成第二个以太网口

EtherCAT :

- 速度更快 ✓
- 同步性 ✓
- 工业以太网
- 灵活性
- 应用简单
- 成本低廉
- 实施轻松
- 安全性
- 冗余性
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验

通过以太网网关设备



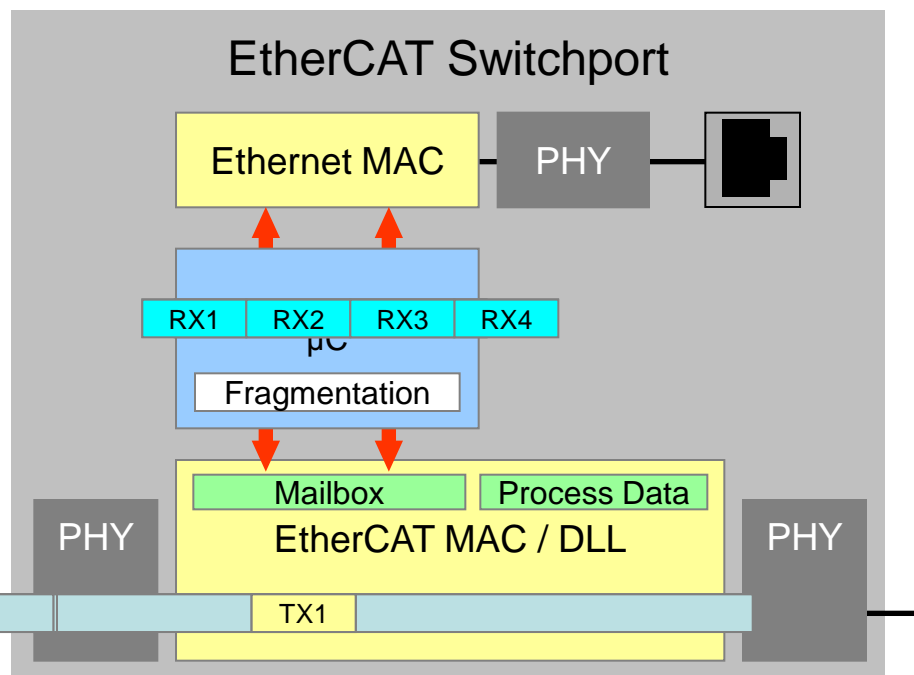
- + 可采用任何以太网协议与上层通讯
- + **IPC/控制器端**仅需一个以太网口即可实现
- + **EtherCAT**系统性能不受影响

以太网网关设备：任何以太网协议

EtherCAT :

- 速度更快 ✓
- 同步性 ✓
- 工业以太网
- 灵活性
- 应用简单
- 成本低廉
- 实施轻松
- 安全性
- 冗余性
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验

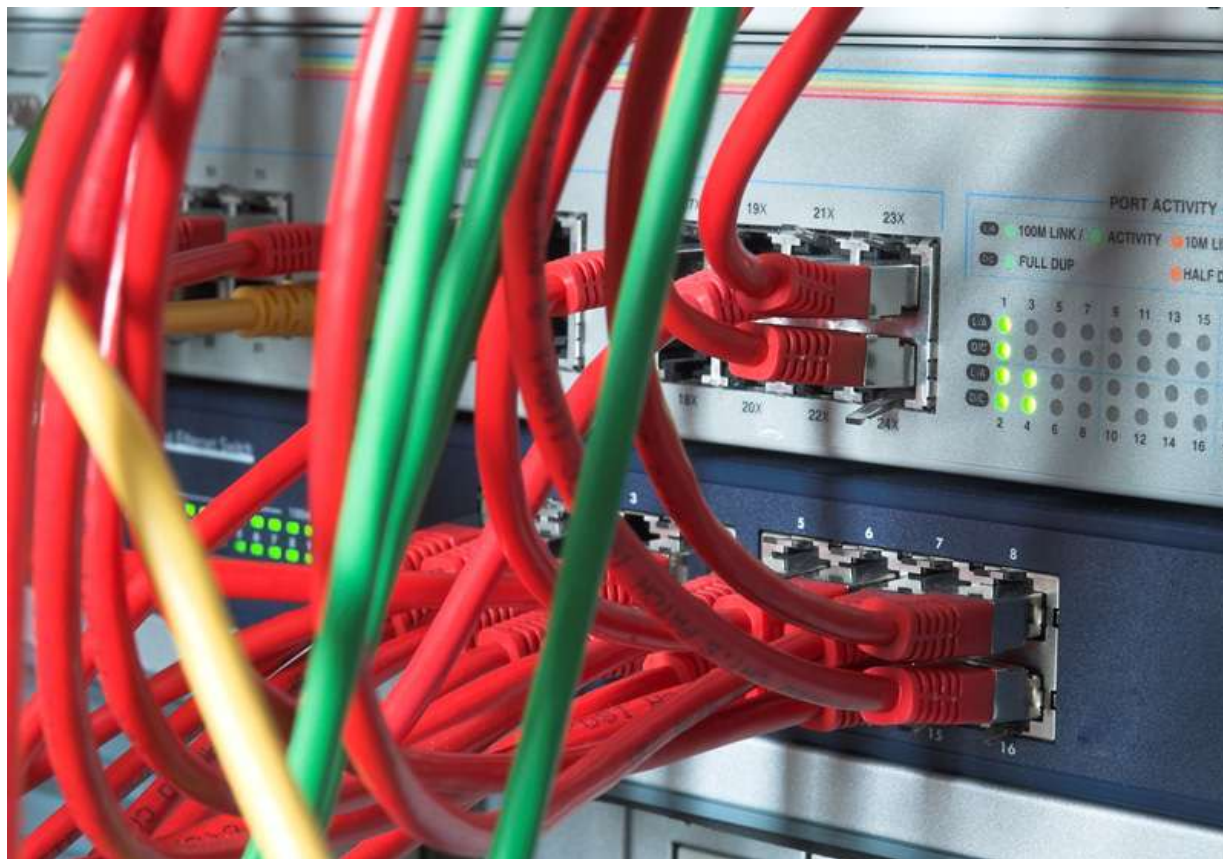
- 连接任何以太网设备或网络的接口设备
- 以太网帧插入EtherCAT协议：
 - ‘Ethernet over EtherCAT’



EtherCAT :

- 速度更快 ✓
- 同步性 ✓
- 工业以太网 ✓
- 灵活性
- 应用简单
- 成本低廉
- 实施轻松
- 安全性
- 冗余性
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验

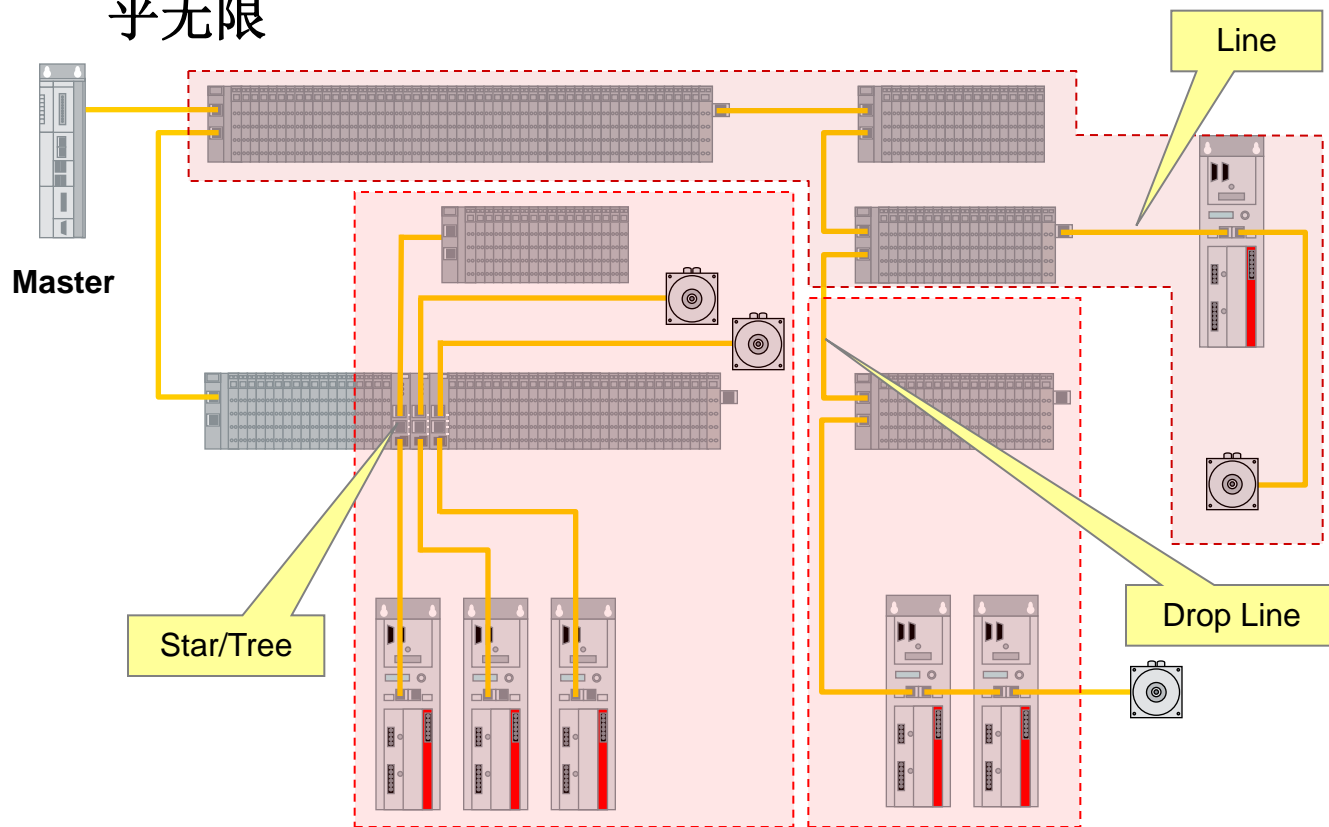
- 标准以太网拓扑结构: 星型拓扑



EtherCAT :

- 速度更快 ✓
- 同步性 ✓
- 工业以太网 ✓
- 灵活性
- 应用简单
- 成本低廉
- 实施轻松
- 安全性
- 冗余性
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验

- 灵活的树型结构 – 自由扩展
 - 支持各种拓扑结构，如线型，星型，树型，总线型
 - + 可实现多层次拓扑；可自由组合各种拓扑
 - 每个EtherCAT网段可容纳**65,535**个节点，网络规模几乎无限



EtherCAT :

- 速度更快 ✓
- 同步性 ✓
- 工业以太网 ✓
- 灵活性
- 应用简单
- 成本低廉
- 实施轻松
- 安全性
- 冗余性
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验



10,056个
EtherCAT节点

EtherCAT 接线更灵活

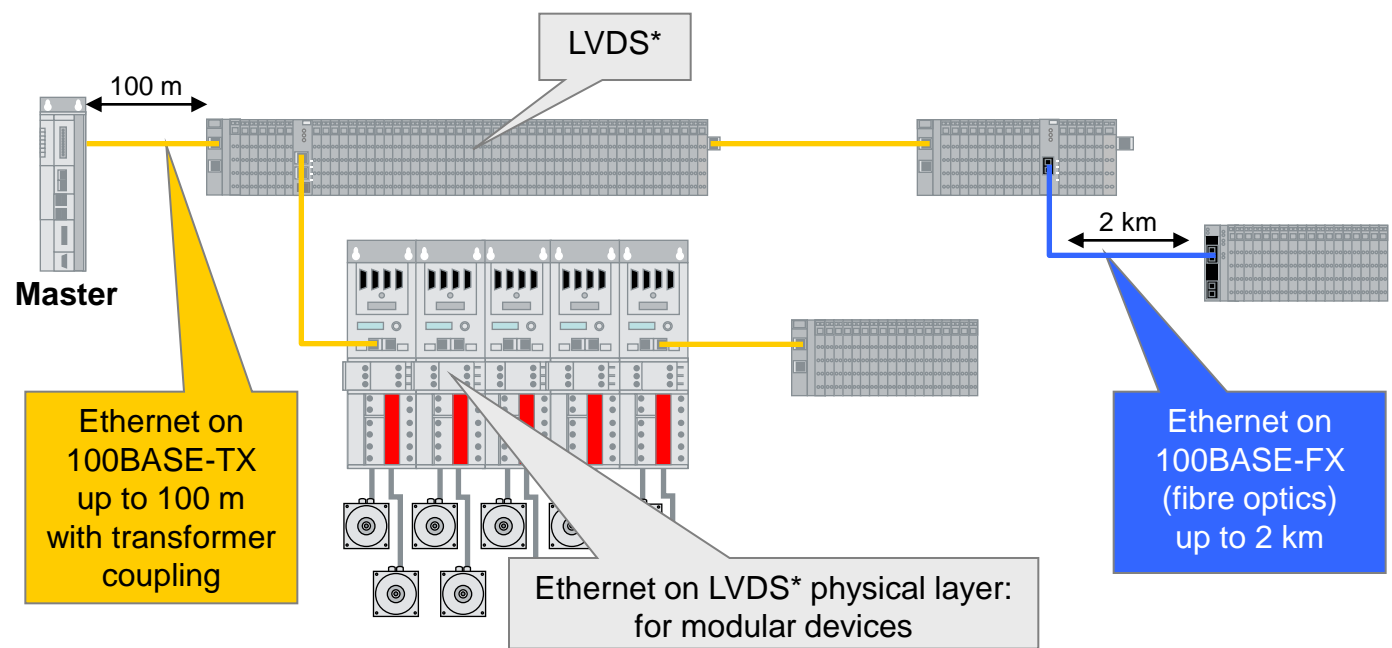
EtherCAT :

- 速度更快 ✓
- 同步性 ✓
- 工业以太网 ✓

- 灵活性

- 应用简单
- 成本低廉
- 实施轻松
- 安全性
- 冗余性
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验

- **EtherCAT支持多种以太网物理层:**
 - **100BASE-TX (两节点最大间距100米)**
 - **100BASE-FX (两节点最大间距2公里)**
 - **LVDS (模块化设备)**



- **允许任意数量的物理层改动**

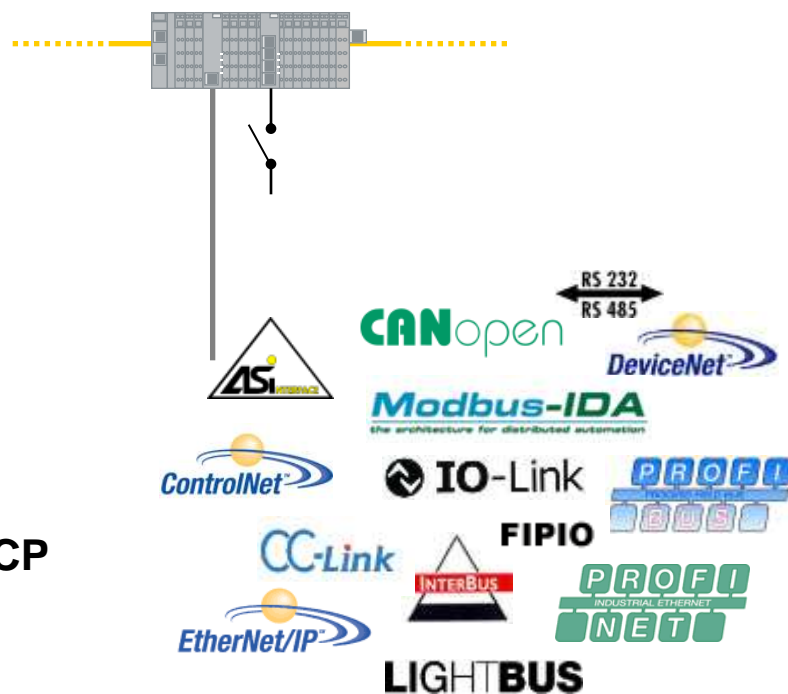
* LVDS: Low Voltage Differential Signaling, 基于ANSI/TIA/EIA-644 的低压差分信号, 对IEEE 802.3ae同样适用 (10G以太网)

EtherCAT :

- 速度更快 ✓
- 同步性 ✓
- 工业以太网 ✓
- 灵活性
- 应用简单
- 成本低廉
- 实施轻松
- 安全性
- 冗余性
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验

- 保护您的投资
- 实现从传统现场总线到**EtherCAT**系统的平稳过渡
- 无缝集成现有的现场总线设备，如：

- **AS-Interface**
- **CANopen**
- **CC-Link**
- **ControlNet**
- **DeviceNet**
- **Ethernet/IP**
- **FIPIO**
- **Interbus**
- **IO-Link**
- **Lightbus**
- **LonWorks**
- **Modbus Plus, RTU, TCP**
- **PROFIBUS**
- **PROFINET IO**
- ...

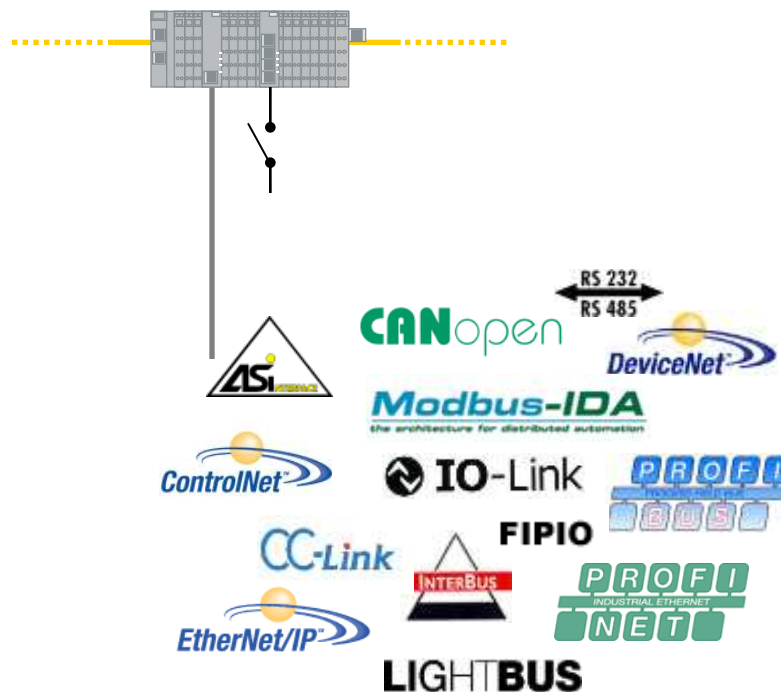


- 低成本总线网关实现系统的最大限度扩展性

EtherCAT :

- 速度更快 ✓
- 同步性 ✓
- 工业以太网 ✓
- 灵活性
- 应用简单
- 成本低廉
- 实施轻松
- 安全性
- 冗余性
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验

- 更新时间:
 - 过程映像更新时间:
PCI (500 Bytes input and output data each): 400 μs
 - 过程映像更新时间:
EtherCAT (1.500 Bytes input and output data): 150 μs

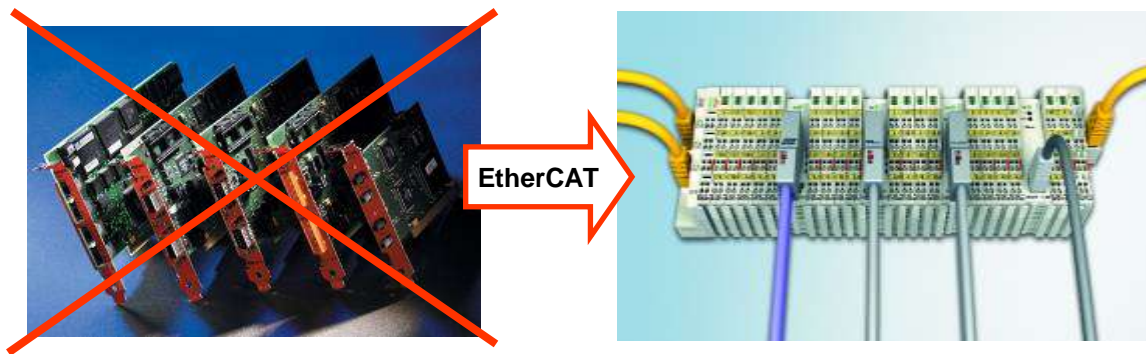


EtherCAT :

- 速度更快 ✓
- 同步性 ✓
- 工业以太网 ✓

- 灵活性
- 应用简单
- 成本低廉
- 实施轻松
- 安全性
- 冗余性
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验

- 控制系统中（**IPC**或**PLC**中）无需再有插槽
- 然而系统却具备最大限度的扩展性





EtherCAT :

- 速度更快 ✓
- 同步性 ✓
- 工业以太网 ✓
- 灵活性 ✓
- 应用简单
- 成本低廉
- 实施轻松
- 安全性
- 冗余性
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验

- 拓扑结构:
 - 拓扑目标与现实的自动对比
- 诊断:
 - 精确定位故障
- 网络规划:
 - 系统性能独立于:
 - 从站的实施
 - 拓扑结构 (无交换机/集线器)
- 寻址:
 - 无需手动编址
 - 自动进行地址配置
 - 地址可被保留
 - 添加新节点是无需重新配置整个网络的地址

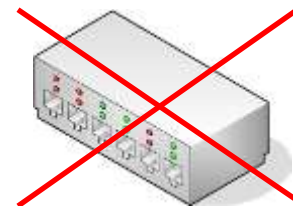
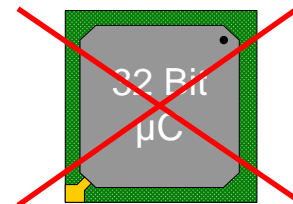




EtherCAT :

- 速度更快 ✓
- 同步性 ✓
- 工业以太网 ✓
- 灵活性 ✓
- 应用简单 ✓
- 成本低廉
- 实施轻松
- 安全性
- 冗余性
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验

- 主站:
 - 无需专用插卡(辅助处理器)
 - 主板集成的网口即可满足要求
- 从站:
 - 低成本从站控制器
 - **FPGA 或 ASIC**
 - 简单的从站: 无需实施微处理器
 - 无需功能强大的微处理器
- 基础设施:
 - 无需交换机/集线器
 - 标准以太网线缆和接头





EtherCAT :

- 速度更快 ✓
- 同步性 ✓
- 工业以太网 ✓
- 灵活性 ✓
- 应用简单 ✓
- 成本低廉
- 实施轻松
- 安全性
- 冗余性
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验

- 实施工具：
 - 标准以太网监测工具，
如，微软网络监视器或Wireshark：免费获取
 - 解析软件：免费获取
- 网络规划仅需少量工作：
 - 简单的组态
 - 默认配置即可生效，无需网络调试
- 改善的诊断：
 - 更快的排错可以减少停机时间
- 快速配置：
 - 无需地址配置

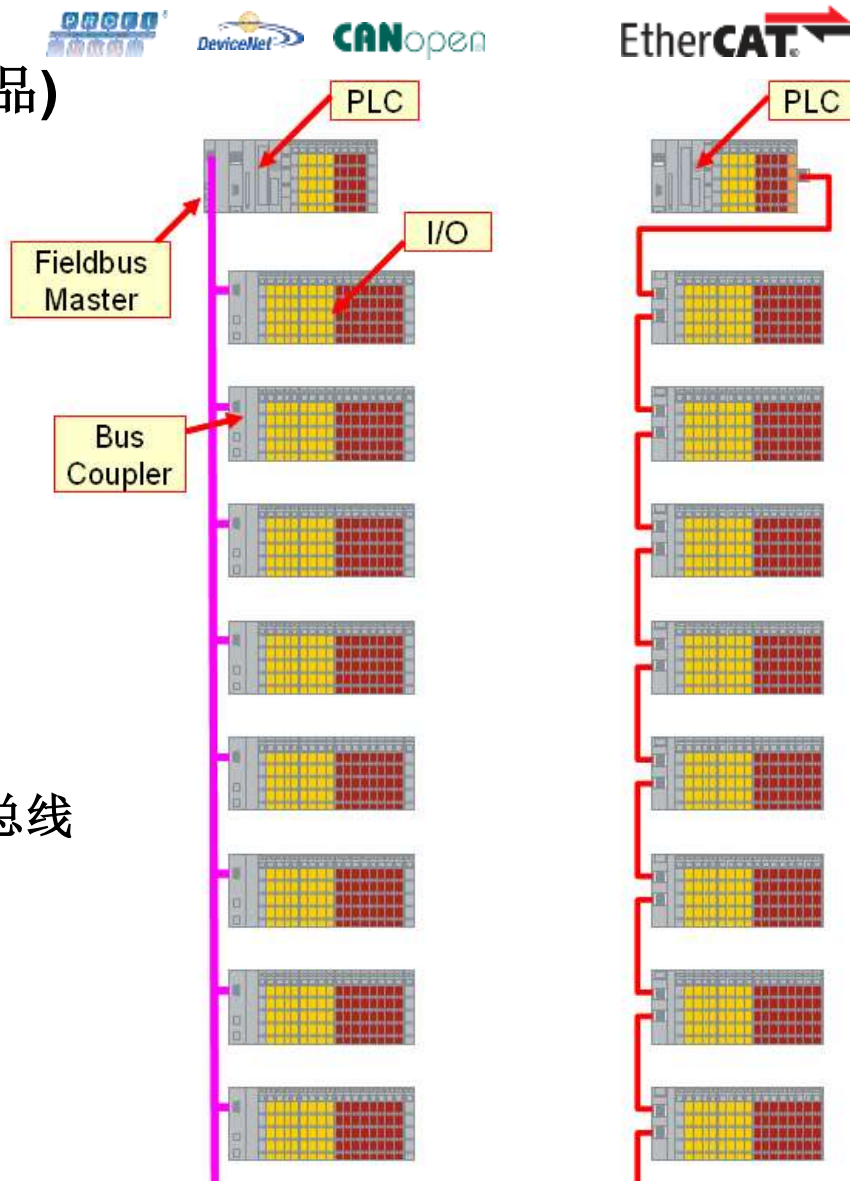


EtherCAT :

- 速度更快 ✓
- 同步性 ✓
- 工业以太网 ✓
- 灵活性 ✓
- 应用简单 ✓
- 成本低廉
- 实施轻松
- 安全性
- 冗余性
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验

配置举例(Beckhoff 产品)





- PLC (CX1000)
- 10 个站点
- 400 DI / 400 DO
- 100米长线缆
- 11个总线接头
(现场总线)
- 21个总线接头
(EtherCAT)
- 便宜的“紧凑型”现场总线耦合器






EtherCAT :

- 速度更快 ✓
- 同步性 ✓
- 工业以太网 ✓
- 灵活性 ✓
- 应用简单 ✓
- 成本低廉
- 实施轻松
- 安全性
- 冗余性
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验

Example Configuration	List Price*	Difference
	100 %	-
	121,5 %	+ 21,5 %
	123,7 %	+ 23,7 %
	121,9 %	+ 21,9 %

And just for reference:

	143,7 %	+ 43,7 %
---	---------	-----------------

Profinet RT / Ethernet/IP: switches not taken into account

* Beckhoff Price List 01/2010

EtherCAT :

- 速度更快 ✓
- 同步性 ✓
- 工业以太网 ✓
- 灵活性 ✓
- 应用简单 ✓
- 成本低廉 ✓
- 实施轻松
- 安全性
- 冗余性
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验

- 从站的实施：
 - 所有实时性相关功能都由**ASIC**或**FPGA**实现
 - **ESC**硬件中处理实时协议
 - 集成通讯状态机
 - 网络性能独立于
 - 从站微处理器的性能
 - 协议堆栈
 - 对于使用或不适用微处理器（作为**Host CPU**）的应用
 - 集成了**DPRAM (1...8kByte)**
 - 集成了分布时钟
 - 对微处理器的高精度中断

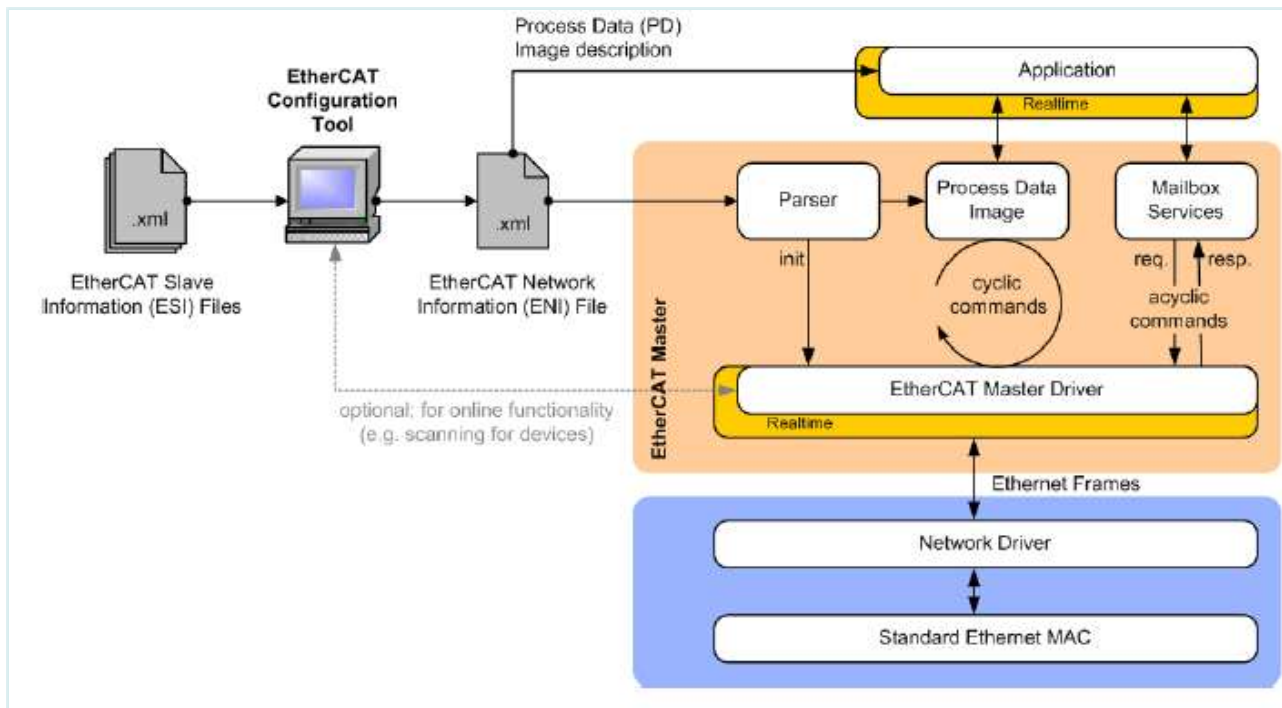
EtherCAT :

- 速度更快 ✓
- 同步性 ✓
- 工业以太网 ✓
- 灵活性 ✓
- 应用简单 ✓
- 成本低廉 ✓

- 实施轻松

- 安全性
- 冗余性
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验

- 主站的实施：
 - 可采用主站样本代码（源码）；
 - **EtherCAT配置工具**；
 - **ESI和ENI的XML文件格式**



EtherCAT :

- 速度更快 ✓
- 同步性 ✓
- 工业以太网 ✓
- 灵活性 ✓
- 应用简单 ✓
- 成本低廉 ✓
- 实施轻松 ✓
- 安全性
- 冗余性
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验

Safety over EtherCAT®

- 为在EtherCAT安全设备间传输安全性过程数据，**Safety over EtherCAT (FSoE)** 定义了一个安全性通讯层。
- **FSoE**是EtherCAT Technology Group (ETG)中的一项开放的技术。
- 该协议基于**IEC 61508**开发，因此：
 - 满足**Safety Integrity Level (SIL) 3**
 - **Residual Error Probability $R(p) < 10^{-9}$**
- 该协议由独立的**TÜV** 认可

EtherCAT :

- 速度更快 ✓
- 同步性 ✓
- 工业以太网 ✓
- 灵活性 ✓
- 应用简单 ✓
- 成本低廉 ✓
- 实施轻松 ✓
- 安全性
- 冗余性
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验

Safety over EtherCAT®

- **FSoE 帧映射在循环的PDO中**
 - 最小FSoE帧长: **6 Byte**
 - 最大FSoE帧长: 取决于从站设备的安全过程数据的数量
 - 因此协议适用于安全IO及功能安全运动控制的应用
- 从FSoE主站到FSoE从站的被确认的传输, 反之亦然
- 安全设备参数可以在FSoE连接启动时从主站下载到从站
- 经认证的**Safety over EtherCAT**产品自**2005**年起上市

EtherCAT :

- 速度更快 ✓
- 同步性 ✓
- 工业以太网 ✓
- 灵活性 ✓
- 应用简单 ✓
- 成本低廉 ✓
- 实施轻松 ✓
- 安全性
- 冗余性
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验

Safety over EtherCAT®

- **The FSoE协议不局限于:**
 - 通讯层及接口
通讯层不是安全测量的部分：黑色通道
(assumed unsolved bit error rate: $p = 10^{-2}$)
 - 传输速度
 - **Length of safe process data**
(任意安全过程数据长度)
- 可通过非安全网关，现场总线系统或骨干网路由

EtherCAT :

- 速度更快 ✓
- 同步性 ✓
- 工业以太网 ✓
- 灵活性 ✓
- 应用简单 ✓
- 成本低廉 ✓
- 实施轻松 ✓
- 安全性
- 冗余性
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验

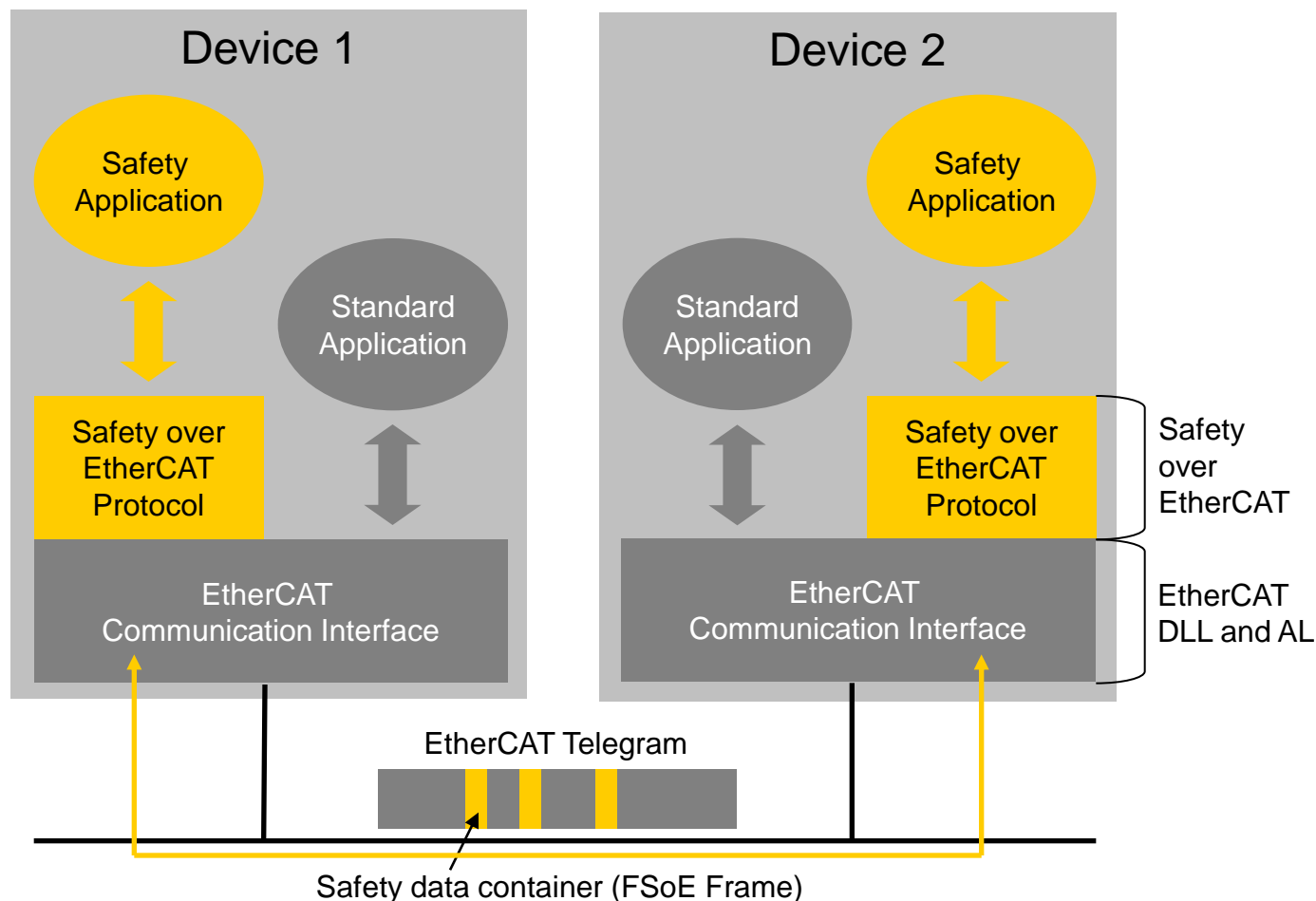
Safety over EtherCAT®

- 可以由非安全网关路由
- 可由现场总线系统路由
- 适用于（几乎所有）总线系统的一个安全技术

EtherCAT :

- 速度更快 ✓
- 同步性 ✓
- 工业以太网 ✓
- 灵活性 ✓
- 应用简单 ✓
- 成本低廉 ✓
- 实施轻松 ✓
- 安全性
- 冗余性
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验

- 黑色通道
 - 安全数据和非安全数据在同一个总线中传输

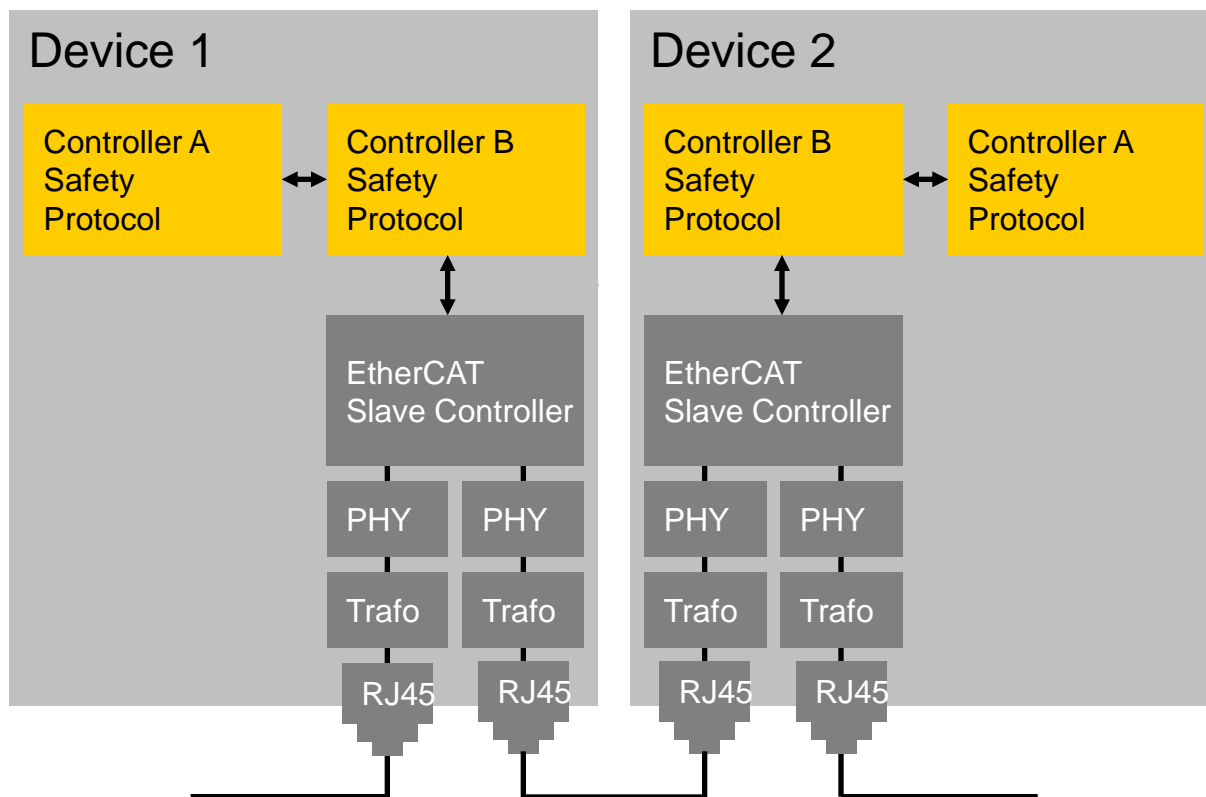


Safety over EtherCAT: 硬件结构

EtherCAT :

- 速度更快 ✓
- 同步性 ✓
- 工业以太网 ✓
- 灵活性 ✓
- 应用简单 ✓
- 成本低廉 ✓
- 实施轻松 ✓
- 安全性
- 冗余性
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验

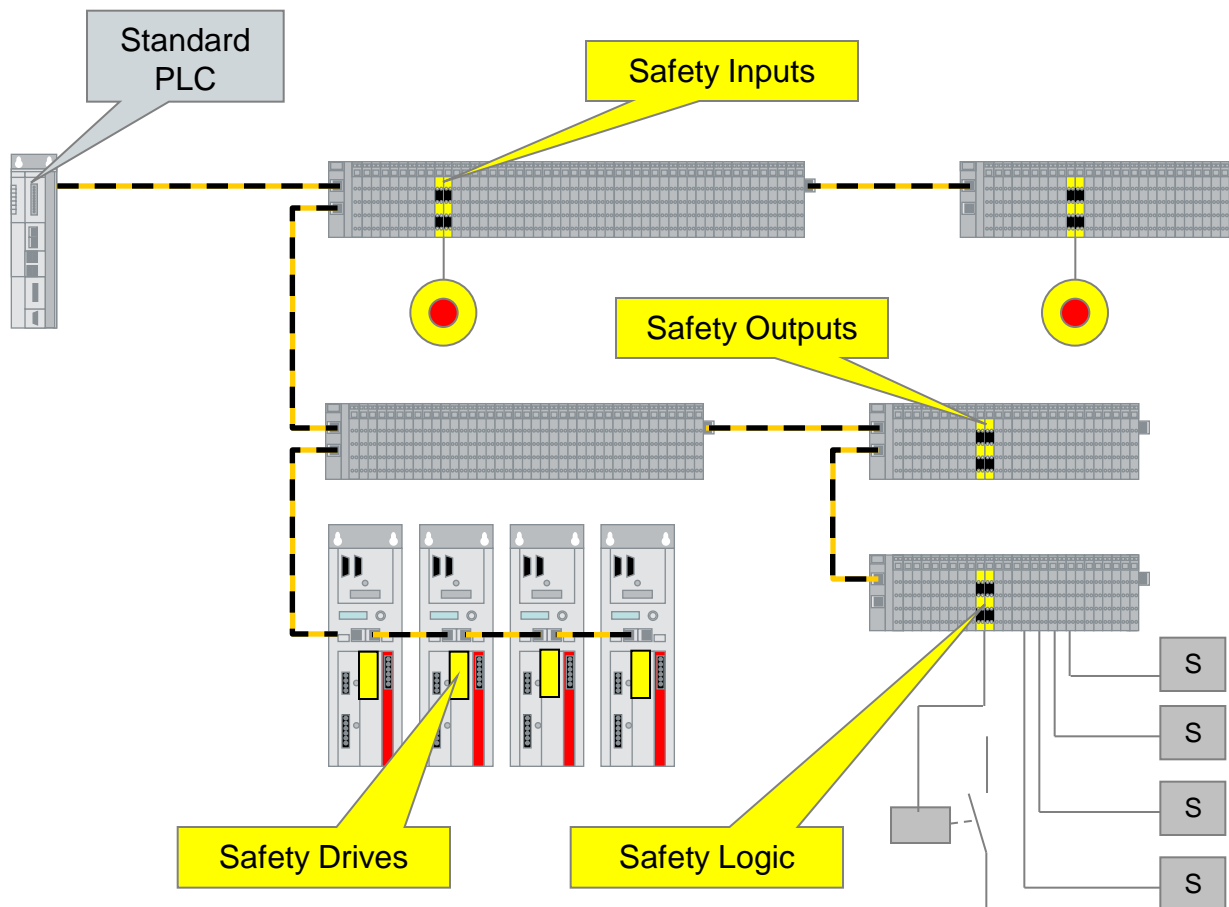
- 一个通道通讯系统
 - Model A according to IEC 61784-3 Annex A



EtherCAT :

- 速度更快 ✓
 - 同步性 ✓
 - 工业以太网 ✓
 - 灵活性 ✓
 - 应用简单 ✓
 - 成本低廉 ✓
 - 实施轻松 ✓
-
- 安全性
 - 冗余性
 - 开放性
 - 一致性
 - 通用性
 - 经实践考验

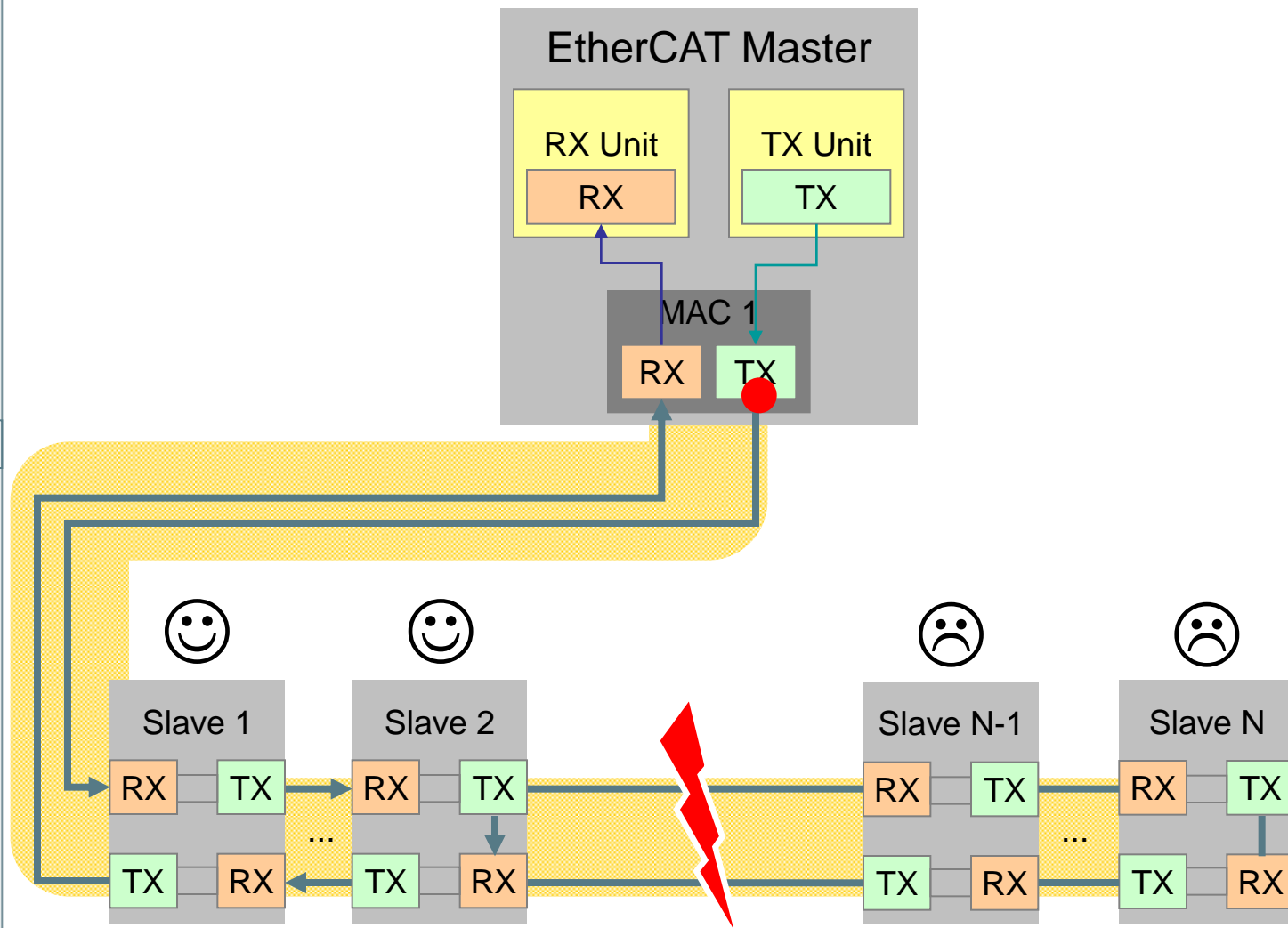
- 分布式安全逻辑
- 标准PLC路由安全信息



无冗余：线缆故障

EtherCAT :

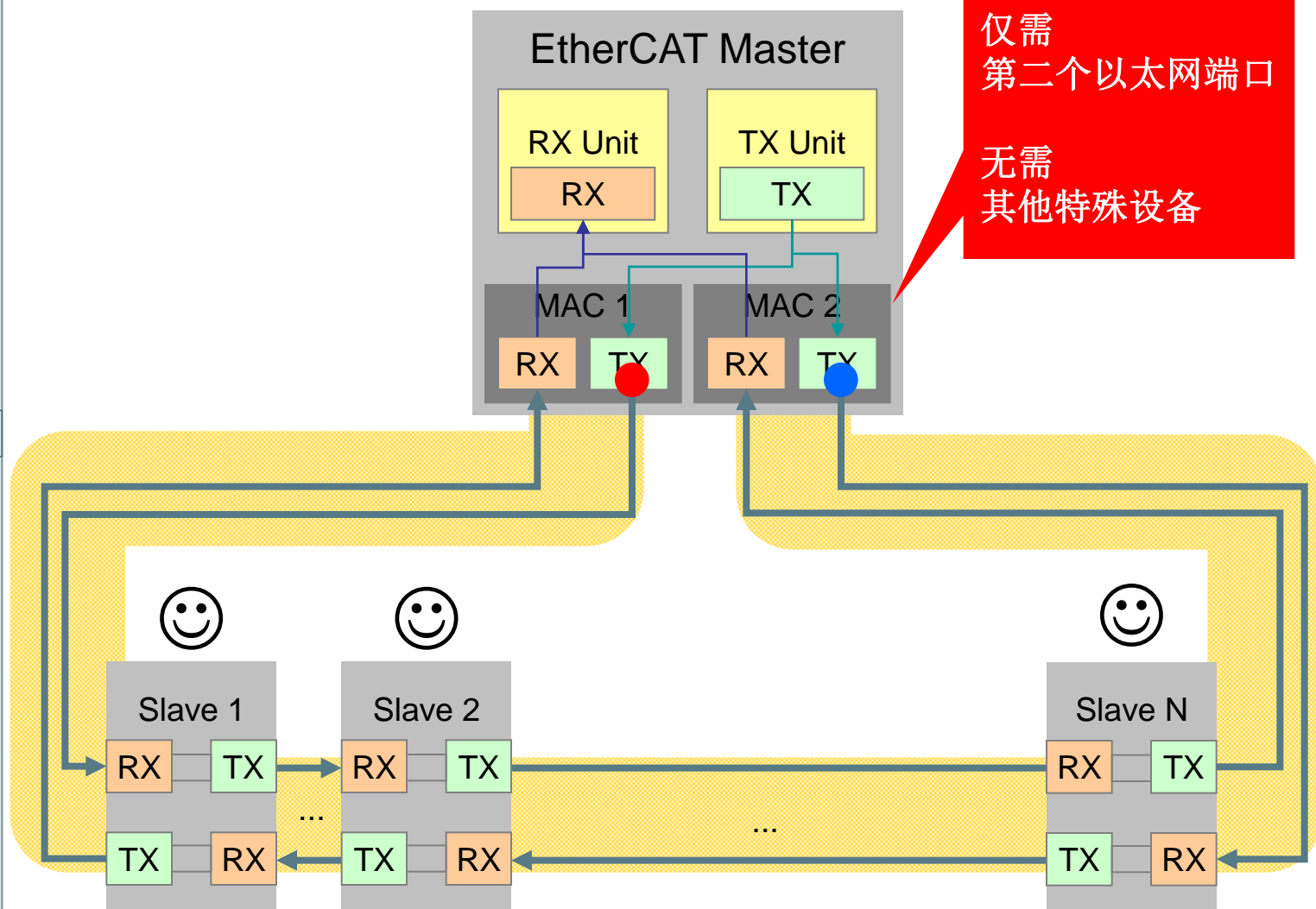
- 速度更快 ✓
- 同步性 ✓
- 工业以太网 ✓
- 灵活性 ✓
- 应用简单 ✓
- 成本低廉 ✓
- 实施轻松 ✓
- 安全性 ✓
- 冗余性
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验



带冗余：系统配置

EtherCAT :

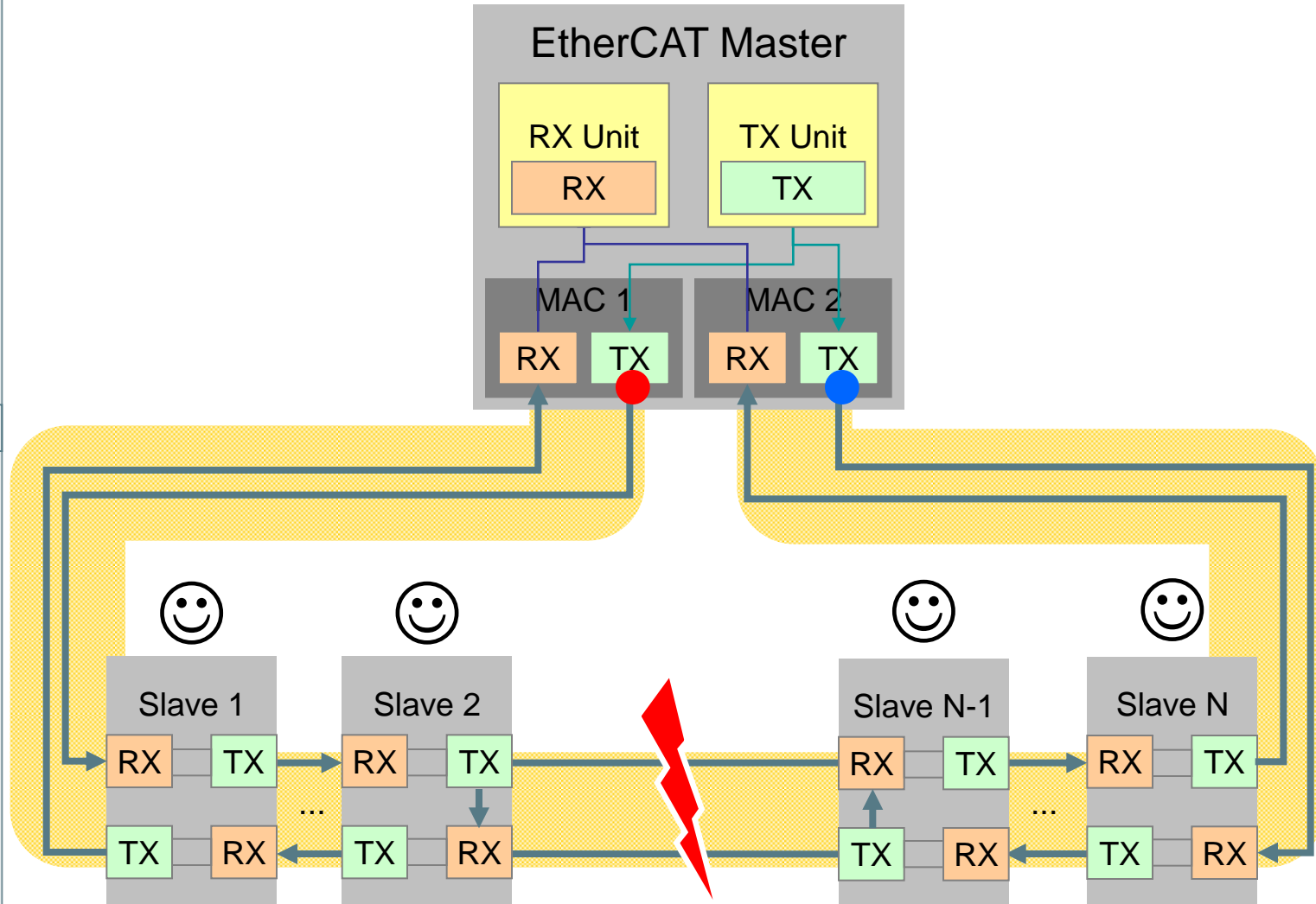
- 速度更快 ✓
- 同步性 ✓
- 工业以太网 ✓
- 灵活性 ✓
- 应用简单 ✓
- 成本低廉 ✓
- 实施轻松 ✓
- 安全性 ✓
- 冗余性
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验



带冗余：线缆故障

EtherCAT :

- 速度更快 ✓
- 同步性 ✓
- 工业以太网 ✓
- 灵活性 ✓
- 应用简单 ✓
- 成本低廉 ✓
- 实施轻松 ✓
- 安全性 ✓
- 冗余性
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验



EtherCAT :

- 速度更快 ✓
- 同步性 ✓
- 工业以太网 ✓
- 灵活性 ✓
- 应用简单 ✓
- 成本低廉 ✓
- 实施轻松 ✓
- 安全性 ✓
- 冗余性 ✓
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验

- 协议完全公开：
 - EtherCAT是 IEC, ISO及SEMI标准
(IEC 61158, IEC 61784, ISO 15745, SEMI E54.20)



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия



- 从站控制器可从多种渠道获得
- 从站控制器提供兼容性
- **ETG组织兼容性测试(„Plug Fests“), Workshops和研讨会**
- 一致性测试和认证

EtherCAT :

- 速度更快 ✓
- 同步性 ✓
- 工业以太网 ✓
- 灵活性 ✓
- 应用简单 ✓
- 成本低廉 ✓
- 实施轻松 ✓
- 安全性 ✓
- 冗余性 ✓
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验

• 主站堆栈适用于多种实时操作系统，包括开源/共享的源代码！

- eCos
- Intime
- Linux with RT-Preempt
- On Time RTOS-32
- PikeOS
- Proconos OS
- Real-Time Java
- RMOS
- RT Kernel
- RT-Linux
- RTXQ Quadros
- RTAI Linux
- QNX
- VxWin + CeWin
- VxWorks
- Windows CE
- Windows XP/XPE with CoDeSys SP RTE
- Windows XP/XPE with TwinCAT RT-Extension
- XENOMAI Linux



*截止到2009年5月

EtherCAT :

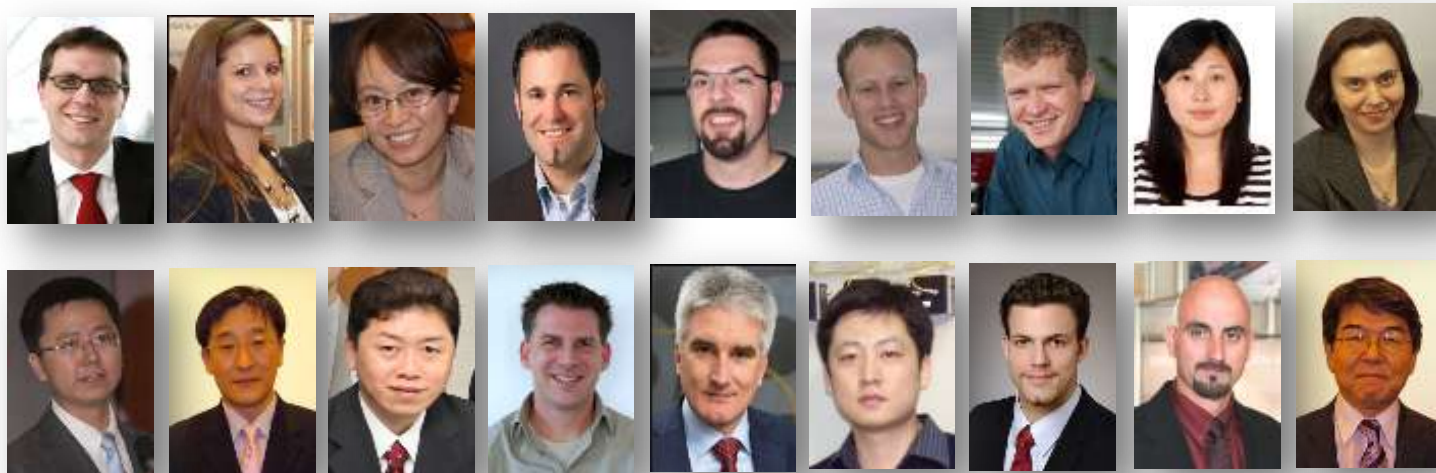
- 速度更快 ✓
- 同步性 ✓
- 工业以太网 ✓
- 灵活性 ✓
- 应用简单 ✓
- 成本低廉 ✓
- 实施轻松 ✓
- 安全性 ✓
- 冗余性 ✓
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验



- 于**2003年11月**成立
- 任务: 支持, 完善, 并推广**EtherCAT**技术
- 全球最大的现场总线组织
- 来自**6大洲**, **50多**国家的**2000*** 多个会员公司:
 - 设备制造商
 - 最终用户
 - 技术提供商
- 会员资格对所有对该技术感兴趣的公司开放

EtherCAT :

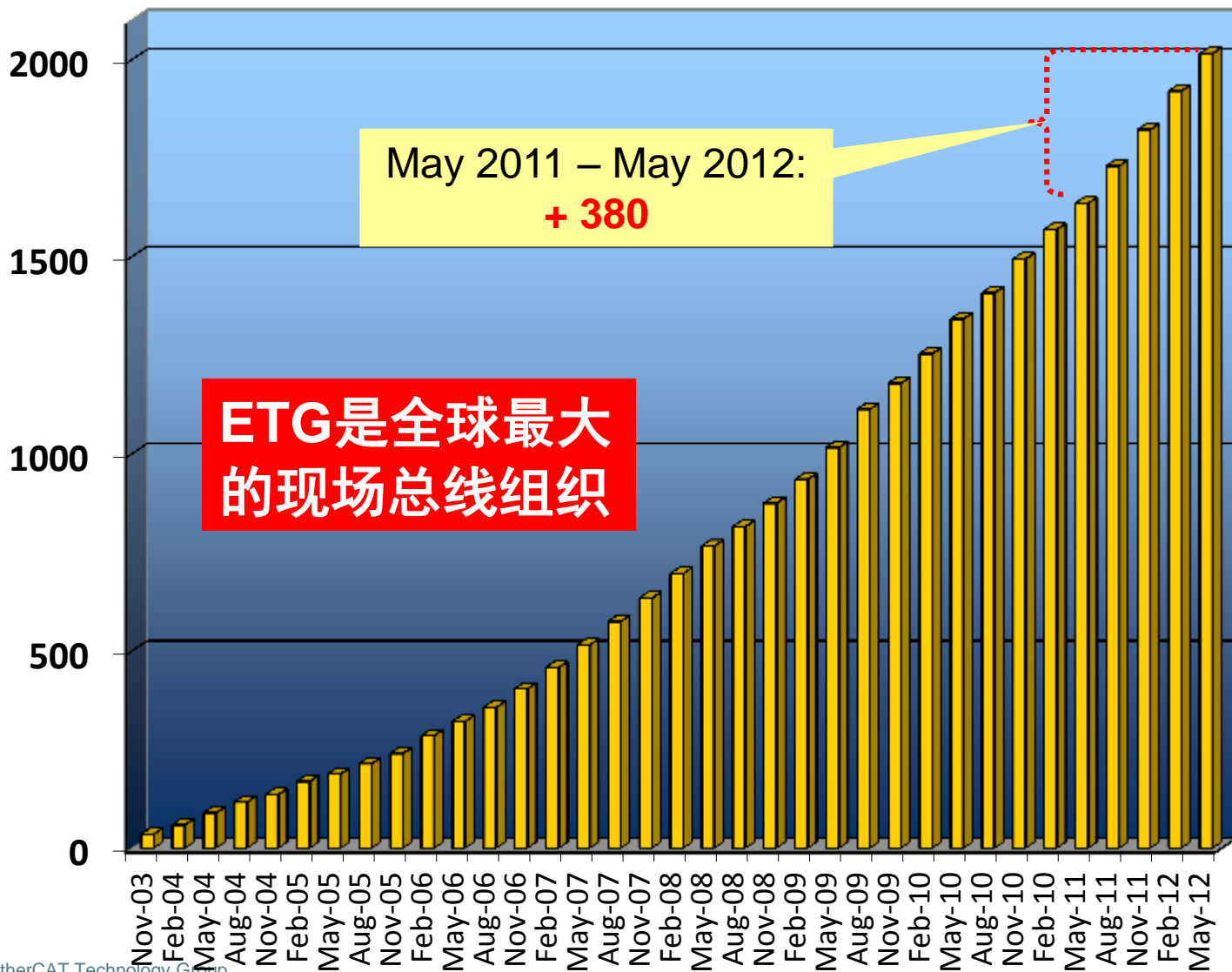
- 速度更快 ✓
- 同步性 ✓
- 工业以太网 ✓
- 灵活性 ✓
- 应用简单 ✓
- 成本低廉 ✓
- 实施轻松 ✓
- 安全性 ✓
- 冗余性 ✓
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验



EtherCAT :

- 速度更快 ✓
- 同步性 ✓
- 工业以太网 ✓
- 灵活性 ✓
- 应用简单 ✓
- 成本低廉 ✓
- 实施轻松 ✓
- 安全性 ✓
- 冗余性 ✓
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验

截止到2012年7月2日: 2050 会员

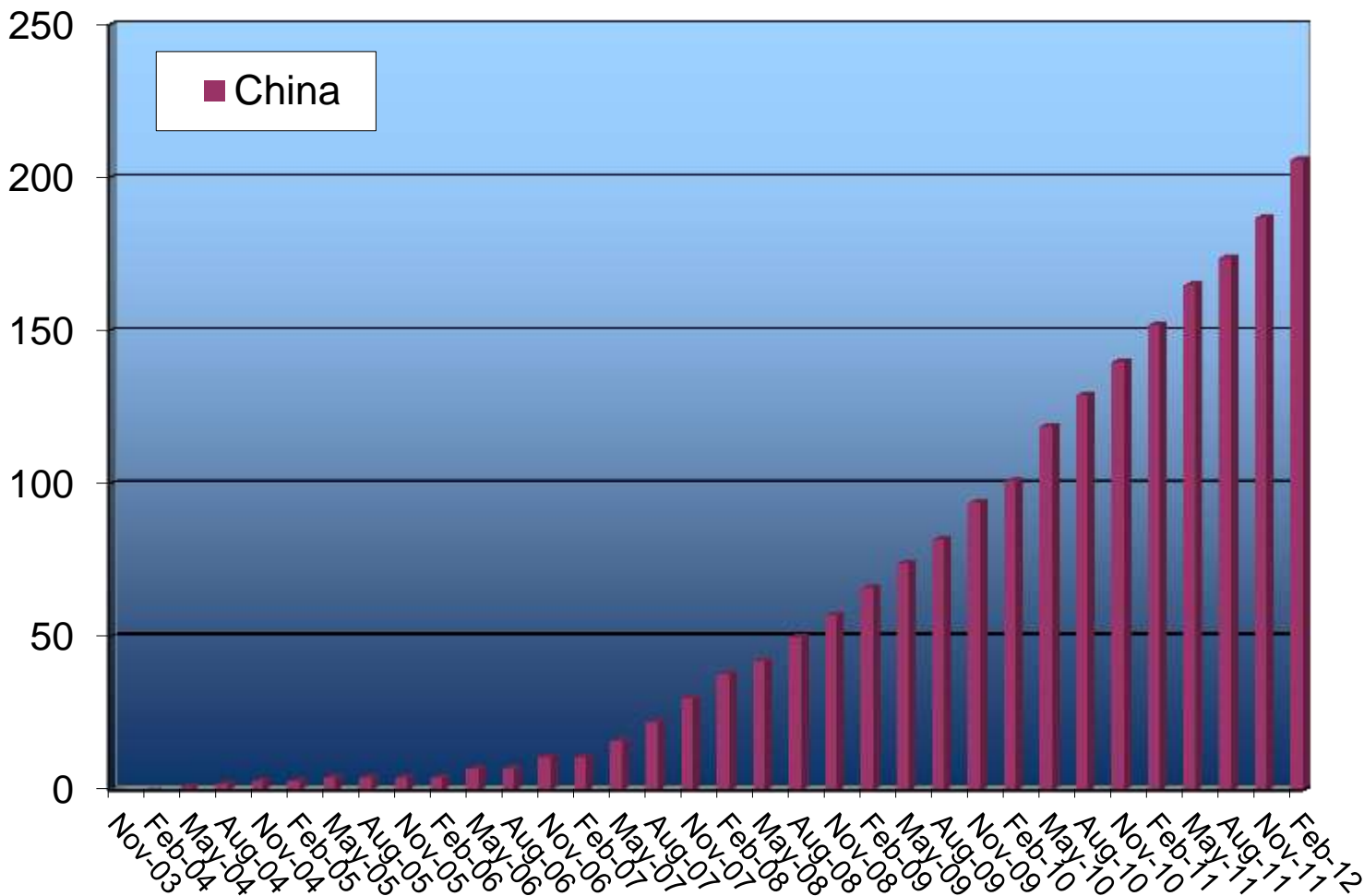


ETG会员发展 - 中国

EtherCAT :

- 速度更快 ✓
- 同步性 ✓
- 工业以太网 ✓
- 灵活性 ✓
- 应用简单 ✓
- 成本低廉 ✓
- 实施轻松 ✓
- 安全性 ✓
- 冗余性 ✓
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验

截止到2012年2月: 200+ 会员



EtherCAT :

- 速度更快 ✓
- 同步性 ✓
- 工业以太网 ✓
- 灵活性 ✓
- 应用简单 ✓
- 成本低廉 ✓
- 实施轻松 ✓
- 安全性 ✓
- 冗余性 ✓
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验

I/O, 控制器, HMI, 伺服驱动, 变速电机
传感器, 从站+ 主站开发工具
控制面板, 液压阀
和各种阀产品,
...



EtherCAT :

- 速度更快 ✓
- 同步性 ✓
- 工业以太网 ✓
- 灵活性 ✓
- 应用简单 ✓
- 成本低廉 ✓
- 实施轻松 ✓
- 安全性 ✓
- 冗余性 ✓
- 开放性
- 一致性
- 通用性
- 经实践考验



EtherCAT :

- 速度更快 ✓
- 同步性 ✓
- 工业以太网 ✓
- 灵活性 ✓
- 应用简单 ✓
- 成本低廉 ✓
- 实施轻松 ✓
- 安全性 ✓
- 冗余性 ✓
- 开放性 ✓
- 一致性 ✓
- 通用性
- 经实践考验



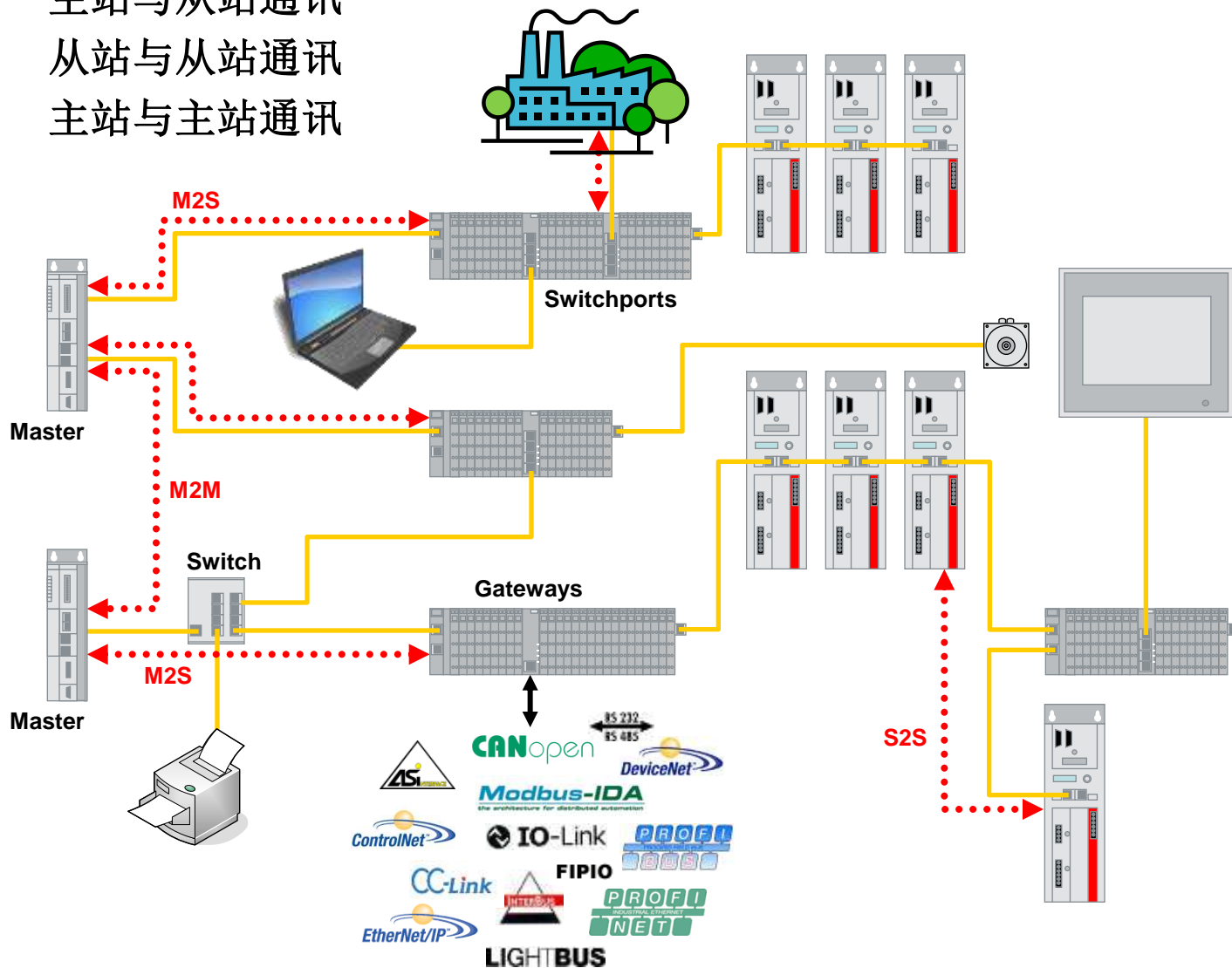
- 一致性与兼容性对于一个成功的通讯技术非常重要
- 所有EtherCAT技术的用户都有义务一致性实施该技术协议
- **EtherCAT Conformance Test Tool (CTT, EtherCAT一致性测试工具)**
- **CTT**的测试项目由**ETG**的一致性工作组提供
- 通过**EtherCAT Conformance Test**将获得**EtherCAT Test Center**颁发的官方认可的一致性证书，从而证实产品的一致性

EtherCAT: 通用的系统结构

EtherCAT :

- 速度更快 ✓
- 同步性 ✓
- 工业以太网 ✓
- 灵活性 ✓
- 应用简单 ✓
- 成本低廉 ✓
- 实施轻松 ✓
- 安全性 ✓
- 冗余性 ✓
- 开放性 ✓
- 一致性 ✓
- 通用性
- 经实践考验

- 主站与从站通讯
- 从站与从站通讯
- 主站与主站通讯



EtherCAT :

- 速度更快 ✓
- 同步性 ✓
- 工业以太网 ✓
- 灵活性 ✓
- 应用简单 ✓
- 成本低廉 ✓
- 实施轻松 ✓
- 安全性 ✓
- 冗余性 ✓
- 开放性 ✓
- 一致性 ✓
- 通用性
- 经实践考验

- 高端应用案例, e.g.:
 - 包装机械
 - 高速冲压机
 - 注塑机
 - 木工加工机械
 - 机床 (CNC)
 - 测试平台
 - 机器人控制
 - ...
- 要求分布广泛的应用, e.g.:
 - 原材料处理
 - 物流系统
 - 数据采集
 - ...



EtherCAT :

- 速度更快 ✓
 - 同步性 ✓
 - 工业以太网 ✓
 - 灵活性 ✓
 - 应用简单 ✓
 - 成本低廉 ✓
 - 实施轻松 ✓
 - 安全性 ✓
 - 冗余性 ✓
 - 开放性 ✓
 - 一致性 ✓
 - 通用性 ✓
- 经实践考验

- 自 2003年EtherCAT产品推向市场
- 大量的应用案例
- 各种不同类别的EtherCAT产品



EtherCAT :

- 速度更快 ✓
- 同步性 ✓
- 工业以太网 ✓
- 灵活性 ✓
- 应用简单 ✓
- 成本低廉 ✓
- 实施轻松 ✓
- 安全性 ✓
- 冗余性 ✓
- 开放性 ✓
- 一致性 ✓
- 通用性 ✓
- 经实践考验 ✓

www.ethercat.org.cn



范斌

EtherCAT技术协会
中国代表处