

## 总线102 理解以太网

- 概述
- 与商用通信网的连接
- 与自动化系统的连接
- 基金会现场总线HSE
- 基于以太网的现场总线？
- 采用多种网络？

### 概述

#### 以太网的作用？

以太网是一种常见的经济型网络，它广泛应用于办公网络。由于工厂底层并不在办公室里，并且各商务应用场合对过程自动化的要求也不尽相同。

即便如此，在适当的应用场合选用适当的扩展方式，以太网还是能够降低成本并提高性能。

本课程将说明以太网在过程自动化中扮演的角色。

*提示：当您浏览本课程的主题时，请留心如下问题的答案：*

- 当今的以太网技术能够满足过程自动化的需要？
- 基金会现场总线高速以太网与标准以太网有何区别？

### 与商用通信网的连接

全球商务网络主要采用以太网技术，作为商务系统集成的以太网连接，它是自动化系统通过以太网连接实现总线集成的标准操作方法。根据自动化系统构架不同，连接可以是简单的网络转接，也可以是复杂的完整网关。

### 与自动化系统的连接

大多数自动化系统都可视为多个子系统的集成—它包括控制器、操作员界面和应用程序处理器。随着子系统中越来越多地采用专用网络连接，通常的做法是采用以太网与专用扩展配合使用。

通过添加冗余措施，支持更多确定性动作或支持以太网传送其他类型协议的数据，上述扩展通常使得网络更适合于过程自动化。

传送其他协议数据时最常采用的方法是利用隧道效应。隧道效应将忽略以太网协议中大多数的服务，值得一提的是：它将数据“打包”并以点对点的协议方式发送。

## 基金会现场总线 HSE

基金会现场总线 HSE（高速以太网）是一种开放、可操作性的以太网。由于它支持冗余和基金会现场总线的用户层，HSE 具备成为自动化系统构架的标准属性。

## PlantWeb 的优点



作为 DeltaV 系统的构架，PlantWeb 结构体系采用以太网和高速以太网 — 配合适当的扩展方式可提高系统可靠性和性能。同时 PlantWeb 也支持基金会现场总线 HSE。完成上述部分后，您在以太网电缆、开关或集线器上的投资将得以保值并增值。

## 基于以太网的现场总线？

随着人们对高性能连接和低成本网络的需要，在现场级设备网络中采用以太网的兴趣也逐步增加。就离散制造业而言，该方案有其优点。而对过程自动化来说，问题较为复杂。

**严格的要求。**过程自动化对现场总线的要求与办公自动化网络有很大不同，包括：

- 恶劣的环境条件
- 本质安全
- 通过同一根电缆传送功率和信号。（适用于两线制设备）
- 与现有仪表接线兼容。

现有的商用以太网并不能满足上述要求。工业以太网采用更能适应环境要求的组件，不同的内存配置并更为坚固耐用，更接近上述场合的要求。

**缺点。**增加上述功能将削弱以太网在经济性的优点。同时工业以太网并不具备如下功能：支持本质安全；动力线电缆上加载信号；或是与标准工业仪表接线不兼容。

**目前的最佳方案。**工业以太网的下一个目标就是要解决上述问题。但在实现上述目标之前，最好的办法还是在各应用场合选用最适合的技术：过程自动化中采用基金会现场总线，以太网配合适当的扩展作为自动化系统的架构并与商务系统互连。如果您一直等到基于以太网的现场总线问世，您将坐失今天就可以降低工程成本和提高运行效益的机会。

## 采用多种网络？

许多工厂采用多种网络，包括在适当的场合采用以太网。这是可以理解的，因为没有一种总线能满足所有的要求。

但是每增加一层意味着工具、部件和培训量的增加，随之而来的还有整体实施和维护复杂量的增加。这也是为何工厂趋向于简化或使得网络等级相同的原因。

就新工厂或工厂扩展而言，采用如下四种网络可实现简化和功能上的理想平衡：

- 基金会现场总线用于基本和先进监管控制，以及离散控制与监管控制配合的场合

- 设备总线或传感器总线用于电动机控制和机械控制。
- 基于以太网的自动化系统架构，诸如基金会现场总线 HSE
- 商务以太网的网络转接或网关

现有厂房中也可能包括原有设备使用的其他网络。但一般而言，最好避免采购不同总线或专用总线的设备或系统。