

总线101 现场级网络

- 概述
- 总线类型
- 传感器总线
- 设备总线
- 现场总线
- 多种总线

概述

如何为过程控制选择适当的现场级总线？

数字现场网络或总线通常通过多节点布线与传感器、执行机构及其他设备相连。

由于不同网络技术的功能也不同，根据实际情况选择合适的总线（或多种总线）将有助于工程费用的最小化和运行利润的最大化。选型错误只会增加您的成本 — 使工厂或制造厂的实际生产能力受到制约，生产的产量、质量和运行成本都受到限制。

本课程将说明不同现场级网络之间的区别。

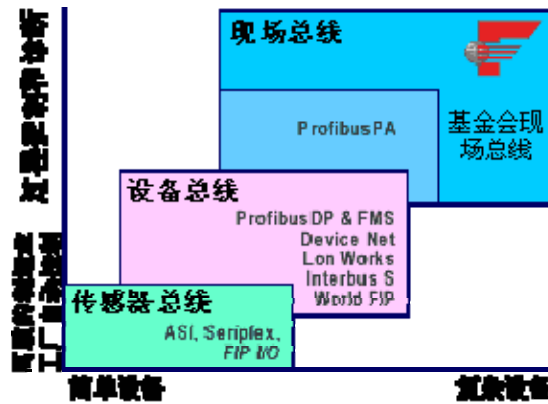
提示：当您浏览本课程的主题时，请留心如下问题的答案：

- 主要的三类现场级网络是有哪些？
- 哪一种总线最适合您的过程控制？

总线类型

根据设备类型和设计所针对的应用场合，现场级总线可分为三类：

- 传感器总线
- 设备总线
- 现场总线



本课程接下来的三个主题将分别对每种总线加以详细说明。

PlantWeb 的优点



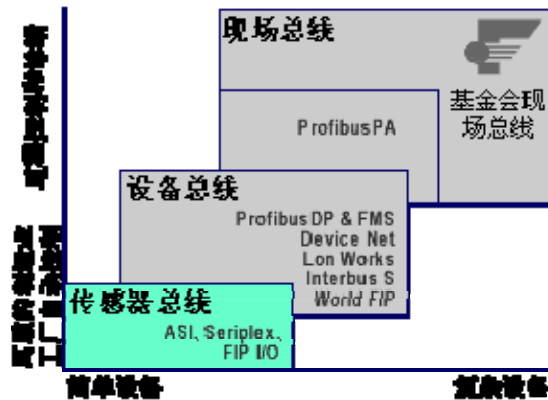
DeltaV 自动化系统支持各类总线—从 HART 和 FOUNDATION 现场总线到 ASI 总线，Modbus，DeviceNet 和 Profibus DP— 因此您可根据应用的需要选择适当的总线。

更为重要的是，上述总线都被视为整个结构的固有部分。无需如下的工作：对每种总线进行单独的组态；对通讯主设备组态；再对各总线子设备和主机系统进行人工的数据映射。采用 PlantWeb 时，您可以实现所见即所得，对总线上的所有现场点进行直接组态。无需重复组态，也无需数据映射。

上述方案可降低工程费用并缩短工期，同时也便于将来的系统维护和升级。

传感器总线

传感器总线在离散制造业中广泛采用。它们与接近开关、按钮、电动机起动机以及其他简单设备配套使用。上述场合的特点是：费用最低化，同时只需传送少量信息。



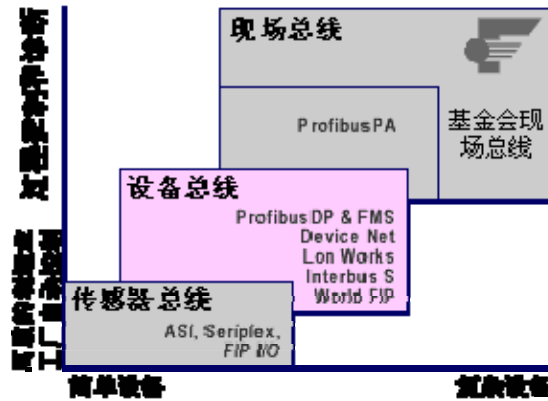
传感器总线的设计是针对“比特级”通信应用的，适合简单测量、逻辑动作的场合，诸如打开或关闭某个设备或是指示设备的开/关状态。

上述总线常用于中、短距离通信的场合，采用 2 线或 4 线制。通常它们不是本质安全的。

尽管设计目标是针对是离散制造业，一些传感器总线也可用于过程工厂

设备总线

设备总线的设计目标是满足多个复杂设备的需要。通常于快速运动设备的离散操作，要求快速响应的通信速度。造纸机、包装线和电动机控制中心多采用该类总线。



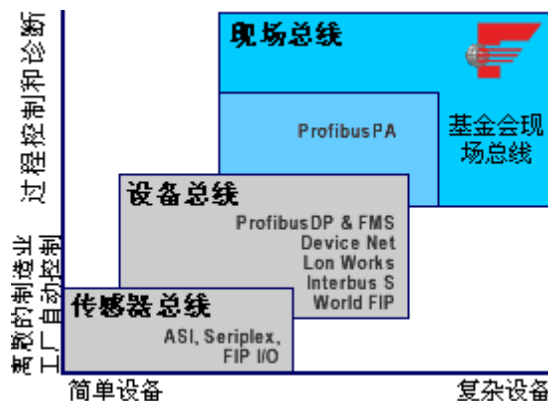
根据协议的不同，设备总线的信息容量可以是几个字节到 200 多字节。它比传感器总线的信息处理能力强——不仅仅是离散量的“开”和“关”信号，也可以对一些模拟量信号实施是周期性调节作为补充。

设备总线通常是 4 线制且非本质安全。在短距离内，它们能够以高速方式通信；而长距离时，以低速方式通信。

设备总线的两个实例是 DeviceNet 和 Profibus-DP——它们的设计目标是针对离散制造业，但现在在过程工厂中也有应用。

现场总线

第三种现场网络最适合于过程工艺的控制和诊断。



这是由于在实时性要求高的场合，现场总线能够在“智能”设备和系统间提供高速、可靠的双向通信。该类网络专门为含多浮点数变量的信息通信而设计，并包括了各变量的状态——所有变量都以相同的速率采样。

在过程操作中，数字化的现场总线取代了 4-20 mA 通信方式。由于上述应用场合的要求与离散制造业不同，现场总线的传输速率一般较设备总线或传感器总线低。

其他的区别包括：是否支持本质安全，能否在现有的现场仪表线路上运行。在基金会现场总线中，该类技术还包括支持现场分散控制的标准而开发的功能块。**Profibus PA** 也可以在现有的仪表接线上运行并且支持本质安全。但它不支持现场分散控制的开放性功能块。

多种总线

许多工厂采用多种现场级网络，通过多种总线以满足不同的需要。

这很有意义—但复杂程度的增加可能导致应用和维护成本的增加，除非您采用的系统无需数据映射或网关就可以支持不同类型的总线。

通过限制在各工厂控制层中的网络种类，您可减少上述所可能增加的成本。

由于系统和商用通信网络也是该层级的一部分，该主题将在下一课程“理解以太网”中详细说明。