

现场总线104

现场总线块

- 概述
- 什么是资源块？
- 什么是传感器块？
- 什么是功能块？
- 基金会现场总线功能块
- 基本的基金会现场总线功能块
- 先进的基金会现场总线功能块
- 功能块是如何放到设备中？
- 将块初始化到设备中
- 设备描述

概述

什么是现场总线块？它们能实现哪些功能？

您可以将现场总线块看作是小型的、密封软件模块。每个块都定义了一套特定功能或信息类型的输入和/或输出。您不必管理它们是如何将输入转换成输出的内部处理过程，那是供应商考虑的事情，他们将这些块作为现场总线设备或主系统一部分提供给您。

基金会现场总线采用三种块：

- 资源块
- 传感器块
- 功能块

各块的功能。资源块和传感器块提供大量与设备、传感器、执行机构及其性能相关的信息。功能块是实现开放、可互操作性且独立于设备控制的引擎。同时，这三种块更便于您提高设备性能和过程控制。

本课程将为您介绍这三种块及如何使用它们。

提示：当您浏览本课程的主题时，请留心如下问题的答案

- *资源块能提供何种类型的信息？传感器块又是怎样的情况？*
- *功能的关键性能是什么？是不是所有的功能块都以相同的方式运行？*

- 在特定设备中，什么决定每种类型块的数量？

什么是资源块？

资源块与整个设备相关联。它包含诸如生产商、设备类型和序列号之类的信息。每个设备都包含一个资源块。

此外，资源块还常常提供设备健康状态或状况的整个信息。访问该附加信息可能是基金会现场总线最为重要的功能之一。因为根据该信息，您可以在生产过程受影响之前，检测到将要发生的设备故障。

在项目执行期间，资源块用于辨识设备、加贴标签和调试。在运行期间，维护人员可利用它获得整个设备的组态信息和状态信息，以及运行一些特定设备的诊断程序。

每个设备都带一个资源块

什么是传感器块？

传感器块与设备的“浸湿部分”打交道。它提供用于读取传感器的本地输入/输出功能，并控制执行结构、显示器等其他输出硬件。它是传感器和执行机构的实体世界和过程控制的“数字世界”的连接部分。

传感器块包含诸如校准数据、传感器类型、结构材料之类的信息，在很多情况下还包括执行机构和传感器的健康和运行状况数据。

PlantWeb 的优点



PlantWeb 结构体系中的 FIELDVUE®数字阀门控制器，例如，传感器块提供的信息用于阀门信号诊断，以及检查阀门粘连之类的性能问题。同样，变送器中的传感器块可用于检查多种传感器失效情况。

专用的传感器块也可以用于统计过程监视，预测传感器使用寿命，检测堵塞的引压管线以及类似的功能。

项目执行期间，传感器块可用于设备标定，装置设置，以及其他与实现准确而可靠的输入或输出有关的任务。运行时，维护技术员利用上述块进行设备故障排除和标定，执行诊断检查，以及维护设备健康和性能的其他任务。

单个设备中可能包含多个传感器块。例如，一个传感器块用于控制传感器或执行结构，另一个用于就地显示，而第三个用于诊断。

PlantWeb 的优点



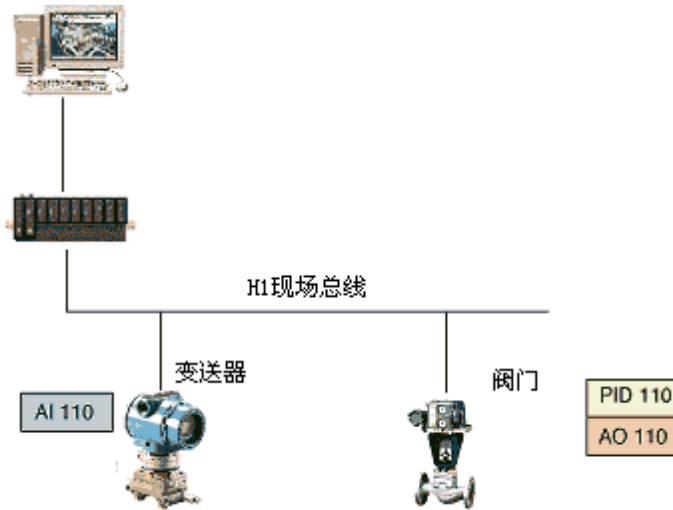
PlantWeb 结构体系的设计充分利用大量可用的诊断信息资源和传感器块—从 0 到 100% 阀门行程的故障诊断，传感器寿命和性能诊断，以及诸如冲击管道之类的外部设备诊断。

通过 AMS 软件包，维护时更是便于您充分利用信息资源，并且操作员可在操作界面的右方查看设备状态。

什么是功能块？

功能块提供现场总线环境下的控制系统行为特征。模拟量和离散量输入和输出块，以及诸如表征器、分路器或 PID 之类的控制算法，通过现场总线连接以执行过程控制。

在很多情况下，甚至不需主系统参与，在现场设备中就可以运行控制回路。



简单设备可能仅有单个的输入/输出功能块。更为复杂的设备则可能带有多个输入/输出块，以及用于监视和控制的功能块。

项目执行期间，控制工程师利用功能块实现控制策略。而正在运行的操作中，功能块提供过程控制信息和操作员用于工厂运行所需的功能。

PlantWeb 的优点



从设计伊始到现场总线功能块的使用，PlantWeb 的设计理念贯穿于整个结构体系——从设备到主 DeltaV 系统。

无论功能位于何处，您都可以采用相同的工具对所有功能块进行组态。您还可将功能块从一个设备中移动到另一个设备（或主机），并且不会改变功能块的任何属性。

您还可以在单个回路中将模拟设备和现场总线设备配合使用，甚至可以将传统模拟设备的组态分配给现场总线设备。

其优点体现在：前所未有的灵活性并显著节省工程时间——由于功能块、现场总线设备和 DeltaV 系统之间无需手工数据映射，出错的可能性大为降低。

基金会现场总线功能块

现场总线基金会已经定义了基本和先进的功能类型。生产商可决定每个现场总线设备所支持的块类型：标准功能块，其他类型块或非标准功能块。

固有的可互操作性。如果设备符合基金会现场总线功能块的技术规格，则该功能块就是可互操作的。也就是说，输入和输出允许该块与其他符合现场总线技术的块协调工作，而与设备或主系统的生产商无关。

基金会现场总线技术规格中并没有说明有多少个这类的输入转换成输出。各生产商可选择转换的算法。因而尽管标准的功能块可以一起运行，但运行的情况不尽相同。

改进的余地。设备和系统供应商也可以提供基金会没有指定的块或功能。例如，生产商可以提供模糊逻辑块（目前现场总线技术规格中还没有包括），或为一个标准的 PID 块添加自动调节功能。

上述客户块可以与标准功能块实现互操作。这是由于基金会现场总线技术规格定义了输入、输出、模式，甚至为客户块提供其他参数。

基本的基金会现场总线功能块

基金会已经定义了下述基本功能的技术规格：

基本的连续量块		
模拟量输入	AI	读取模拟量输入
模拟量输出	AO	发送模拟量输出
偏差增益	B	比例
控制转换开关	CS	过调节控制
手动负载	ML	手动控制
PID 控制	PID	PID 控制
PD 控制	PD	比例和微分控制
比率控制	RA	比率控制
基本的离散量块		
离散量输入	DI	读取离散量输入
离散量输出	DO	发送离散量输出

先进的基金会现场总线功能块

先进的连续功能块	
复杂 AO	提供广泛的联锁功能
量程选择器	1 输入 3 输出+逻辑，用于量程选择
转换开关	4 输入 1 输出（最小、最大、中间值、平均值）
给定值发生器	给定值发生器用于批量过程
表征器	可以插入值和跟踪
积分器	流量或脉冲积分 +复位
Calc_A	1131-C inst. – 50 – 模拟量
超前/滞后	动态补偿

死区时间	模拟量前馈控制中的延时
模拟量报警	提供报警响应
先进的离散量功能块	
数字化人机接口	操作员输入 – 标识给定
脉冲输入	将脉冲输入送至积分器
定时器	增计数/减计数，去抖动
数字报警	提供报警响应
步进控制	步进控制采用不连续的执行机构
Calc_D	1131-C inst. - 50 步 – 离散式
复杂 DO	提供扩展的联锁功能
设备	简单的 2 或 3 状态设备（泵类）
死区时间	模拟量前馈控制中的延时
模拟量报警	提供报警响应

现场总线基金会会在原有基础上添加了新类型块的技术规格。详情请访问现场总线基金会网站获取最新信息。

功能块是如何放到设备中？

控制功能在以往只能在位于中央控制系统中，而现场总线功能块允许现场设备中包含控制功能。

上述性能随之带来的好处是：以现场总线为基础的结构体系较传统结构体系的性能成倍提高。这是由于与扩展中央控制系统相比，添加设备通常较为容易而且更为经济。如果已安装的设备能够提供您想添加的功能，您甚至可以不添加设备。

那么上述功能是如何赋给设备的呢？

要实现上述功能，一种做法是：生产商在每一设备中都嵌入整套的功能块。但我们通常在某一类型的设备包含一些块。比如变送器中包含 AI 块，或阀门控制器中包含 AO 块。设备和生产商不同，设备所支持块的数量和类型也不相同。一种变送器中可能包含 PID，而另一种变送器中可能不包含。

另一种方案是由用户决定，生产商设定限制，设备该支持何种类型、多少个功能块。该方案称为实例化。

将块初始化到设备中

实例化是指在设备中创建一个新的功能块实例（或拷贝）。这是一种方便、经济的添加功能的方法，它无需增加设备数量。

举个例子，压力变送器带一个 AI 块，用于主要过程变量，压力。假定压力传感器模块也包含一个温度传感器，它用于检测可能导致设备失效的冻结或过热情况。如果该变送器支持实例化，您可以在变送器中创建第二个 AI 块，用于监视温度测量。

任何类型的功能块都可以实例化。如果您正在处理串级控制，您可以为阀门控制器添加第二个 PID 块。

并不是在每种情况下都可以实例化的。

- 生产商提供的设备必须支持实例化操作。一些生产商这样做，而另一些则可能没有这样做。
- 设备必须具备足够的可用内存和处理功能以支持新增的块。
- 设备必须能够支持特定类型的新增功能块。如果变送器只支持 AI 块，您将只能添加多个此类的块，不可添加 PID 或其他类型的块。

设备描述

标准现场总线块为互操作性打下基础。请考虑如下情况：如果现场总线基金会扩大了标准功能块的数量，或是生产商想提供专用块或是扩充标准块的功能，这将会发生什么？不用重新编程或系统升级的情况下，现有系统如何辨识这些块所提供的新数据和功能？

答案是基金会现场总线的设备描述 — 一种提供主系统所需的信息，可帮助理解数据意义和设备功能。它相当于设备的“驱动程序”，很类似于打印机驱动程序告诉 PC 如何调用您的打印机。例如，设备描述

可能提供如下信息（也包括其他功能）：

- 参数标签
- 工程单位
- 帮助文本
- 诊断菜单
- 与设备风险相关的方法，比如校准

方法是一种预定义的操作执行次序。该预定义的次序通常用于简化设备操作，比如安装、投产、组态、标定或诊断。例如，阀门中的安装方法可引导技术员正确完成输入项和选项，从而优化阀门/执行机构的性能。一些设备采用方法，而另一些则不采用。

现场总线基金会提供所有标准功能块和传感器块的设备描述，以及生产商作为设备可互操作性一部分的设备描述 — 认证过程。它确保用户充分利用设备的全部性能，不依赖于任何供应商。