

现场总线302

网络接线选项

- 概述
- 树形和分支拓扑
- 导管选项：树形
- 导管选项：分支
- 导管和铠装电缆的匹配
- 非导管选项：树形
- 非导管选项：分支
- 利用现有接线和接线盒

概述

如何连接各部分？

采用基金会现场总线时，要建立一个满足您需要的网络，您有多种选择。

选型时需考虑如下因素：各设备的位置，新网络中您希望利用的现有接线，以及最适当您工厂或项目的接线规范。

本课程概括了上述部分选项。

提示：当您浏览本课程时，请留心如下问题的答案：

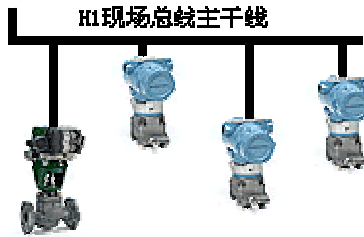
- 什么场合下分支结构优于树形结构？
- 预安装电缆和接插件的优点有哪些？
- 如何将现有接线盒中的模拟量转换成现场总线方式？

树形和分支拓扑

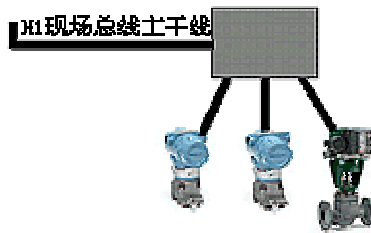
设计现场总线网络时，必须事先考虑好现场设备的位置。当工厂已经布好如下部分时，这一点尤其重要：接线，导管，接线盒，现场设备和相关装置。

一些设备可以独立布置，而另一些则按组分布。基金会现场总线支持分支和树形（也称为“拓扑”）网络布置。

分支。顾名思义，分支就是现场总线网段上的单个“枝杈”或分枝。当网段上的设备在地理位置上相互分开，分支方案就显得出。



树形。树形方案（亦称为“鸡爪”形）有多个分支或枝杈连在主干线上的同一个位置。当多个设备相互间距离很近时，该方案是比较好的选择。



这两种网络分布都可以采用如下配置：带/不带导管的接线，导管和铠装电缆，以及现有的接线和接线盒。下一个主题将详细检验上述各部分的配置。

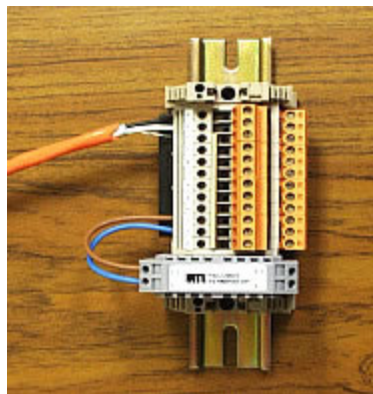
导管选项：树形

许多工厂都有存在现有的导管和接线。无论是树形或分支布置，基金会现场总线网络都可以方便地利用它们。

树形布置将多个分枝连接到现场总线主干网的同一个点上（因此也称为“本垒打”型电缆）。树形电缆和连接设备的分支电缆选型时，您可以采用标准屏蔽双绞线。或者您可为树形电缆和主干网选用导管，分支选用铠装电缆。

通常采用接线盒或分支与主电缆相连。分支块接入网段将其信息传送给其他分支块或远程设备。

另一种方案是采用标准的现场总线端子排。如下图所示——称为断开的块。此时，无需拆卸设备就可以从网段上取出设备，它从而降低了发生短路的概率。



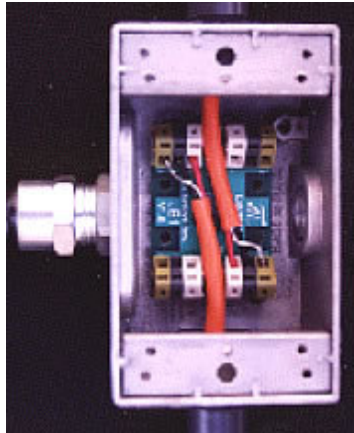
需注意事项

建立标准规范，比如在连接接线盒、分支或端子排时，采用“网段由左上方进”和“网段由右上方出”。类似的规范有助于减少接线出错并减轻维护工作量。例如，维护人员可以知道哪个终端只影响单个设备，而哪些将影响其他设备。

导管选项：分支

带导管的分支布置时，有多种选项可供选择。

一种选项称为导管接头



如图所示，导管接头的一方接入网段（本图中为上方），如有必要，沿相反的方向延伸。

在本图的例子中，导管一路与设备相连。

导管和铠装电缆的匹配

也许您的工程要求导管和铠装电缆配套使用——无论是因为导管远程敷设价格太高，还是由于您的工厂已经架设了导管和铠装电缆。

无论是何种原因，导管和铠装电缆配套使用时都有多种选择。

左下图为上述选项之一。该单元可以接收两个设备，或是单个设备和一个终端器（如右下图所示）。预安装电缆管道路线将该装置与现场设备相连。



需注意的事项

预安装电缆和接插件的使用可能会增加材料费用，但由于可以缩短安装时间和工作量，通常反倒会降低整个工程成本。

由于可以防止各类维护错误，比如线路意外短路或信号线对地短路。它们也会节省费用。

但是，预安装电缆必须根据安装长度或现场的布线长度订购。有些情况下很难确定合适的布线长度，现场安装可以节省部分成本。

非导管选项：树形

导管价格贵——尤其是大量采用导管时。因而一般工厂不会敷设数英里的导管，许多场合则用电缆桥架或其他常规信号线。

如果您采取该方案时，您也可以采用传统的接线盒，但其他选项也可以采用。

采用树形布局时，一种选项是预安装的现场总线接线盒，如下图所示。接线盒——有时也称为“砖”，将成套的电缆连接器和互连接线安装在一个适合工厂环境下的盆状设置中。



这种接线盒可提供四到八个设备的连接器，加上网段进入和网段接出的连接器。每个连接器都应贴上标签，以防止接线出错。顶盖可防止未使用连接器与环境意外短路。

通常该型接线盒适用的场合是工厂的结构件与设备靠近的场合。

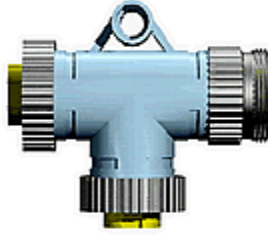
需注意的事项

一些接线盒提供短路保护措施。当一个分支发生短路时，该短路点将与分支断开，因而只有一个设备受影响。由于可以防止其他设备受到干扰，它可以提高接线的可靠性。

布置现场总线网段时，不要将接线盒完全使用。至少为现场总线终端或网段主

导管选项：分支

采用分支布局的非导管安装时，即每个设备通过单个节点与主干线相连。此时“T”型连接可降低成本并便于安装。

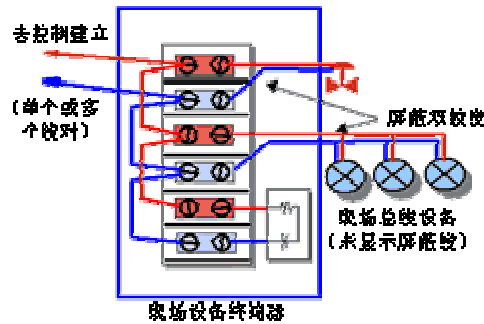


“T”型连接提供网段入和网段出连接，以及单个与现场设备相连的分支。

与现场总线“砖”相同，“T”型连接器适用于工厂结构件与网段主干线靠近的场合。同样，其设计也可以满足通常工厂环境的要求。

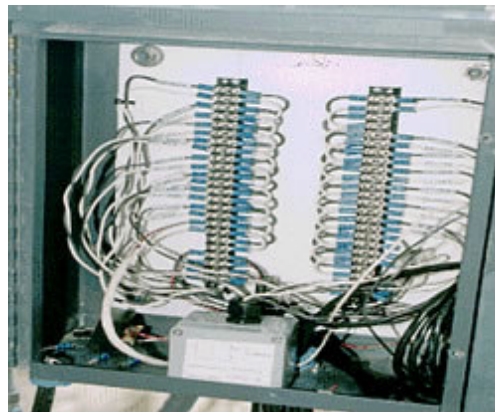
利用现有接线和接线盒

基金会现场总线的设计可采用现有的仪表级电缆。只需对接线上的接线稍加改动，您就可以将点对点的模拟量接线转换成带分支的基金会现场总线的主干线



如图所示，电线正极全部短路，而负极线位于接线盒的本机（或主机）侧。现场侧的每个正极和负极连接到分支上，每个分支接 1 到 3 个设备的组。

如下图所示，成功地将传统接线盒转换成基金会现场总线 H1 接线盒。



需注意的事项

将多芯电缆中的一个或两个双绞线自模拟量转换成基金会现场总线，可显著提高已布置接线的容量。

较之敷设新电缆，它可以显著节省成本。采用导管方案，并且导管已经达到其推荐容量时，其优势尤为明显。

将一束电缆中的部分模拟量转换成现场总线方式时，请标注好哪些是现场总线网段，以便于他人以后的作业。