

德厚技高

务实创新

ProfiNet 10通信



河南职业技术学院
HENAN POLYTECHNIC

德厚技高

务实创新

- 一、以太网、工业以太网
Prof iNet的区别
- 二、Prof iNet网络结构
- 三、Prof iNet IO系统基本组件
- 四、Prof iNet在现场设备的移植



河南职业技术学院
HENAN POLYTECHNIC

ProfiNet 10通信

ProfiNet是由PROFIBUS国际组织（PROFIBUS International, PI）推出，是基于工业以太网技术的自动化总线标准。ProfiNet为自动化通信领域提供了一个完整的网络解决方案，包括实时通信、分布式现场设备、运动控制、分布式自动化、网络安装、IT标准和信息安全、故障安全和过程自动化8个当前自动化领域的内容。

实时通信

分布式现场
设备

运动控制

分布式
自动化

网络安装

IT标准和信
息安全

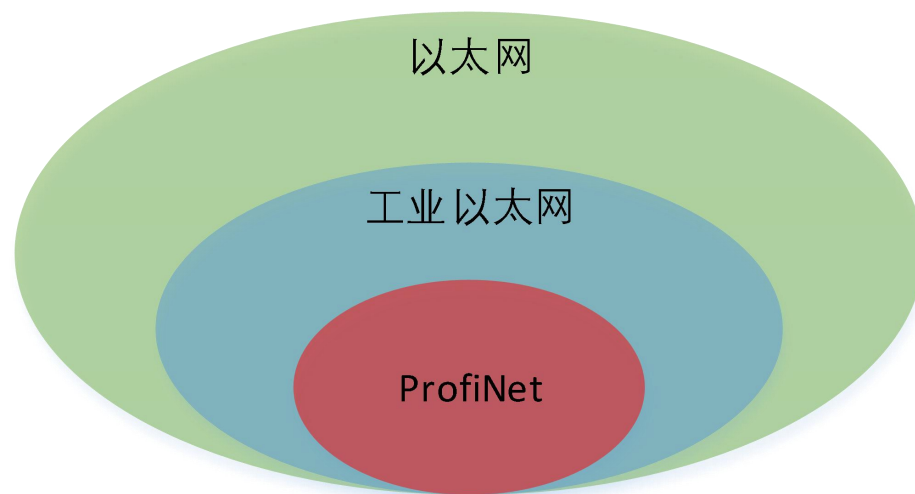
故障安全

过程自动化



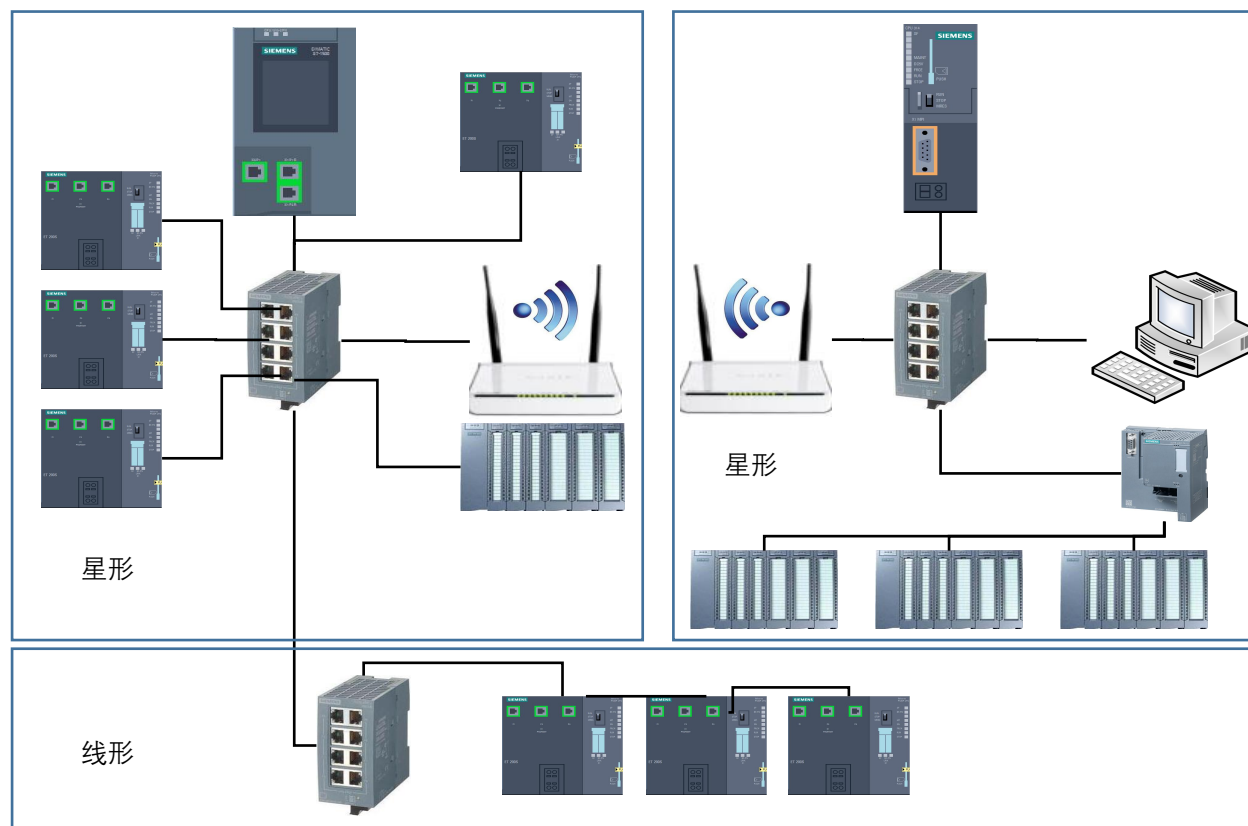
以太网、工业以太网及ProfiNet的区别

以太网是一种基带局域网规范，是当前应用最普遍的局域网技术，以太网不是一种具体的网络，而是一种技术规范。该技术规范主要定义了局域网（LAN）中采用的电缆类型和信号处理方法等内容。工业以太网则通常是指应用于工业控制领域的以太网技术，由于其主要面向工业生产控制的，因此工业以太网对数据的实时性、确定性、可靠性等有着极高的要求。



ProfiNet网络结构

基于以太网技术的网络拓扑有多种形式，ProfiNet网络支持包括线形在内的星型、树型、总线型、环形和混合型网络拓扑形式。



ProfiNet网络结构

(1) 线形（总线型）

所有通信设备连接在一个线形总线型拓扑结构上。在ProfiNet中，线形拓扑结构通过已集成在ProfiNet设备中的交换机来实现。因此，ProfiNet中的线形拓扑结构仅仅是树形或星形拓扑结构的一种特殊形式。

如果一个连接元件（例如交换机）发生故障，则通过该故障连接元件建立的通信无法再进行下去，然后网络被分成2个子区段。线形总线型拓扑结构需要的接线工作最少。

(2) 星形

如果将通信设备连接到具有两个以上ProfiNet端口的交换机，将会自动创建星形网络拓扑结构。与其它结构不同，星形结构中的单个ProfiNet设备发生故障不会自动导致整个网络发生故障。仅当交换机发生故障时部分通信网络才会发生故障。



Prof iNet网络结构

(3) 树形

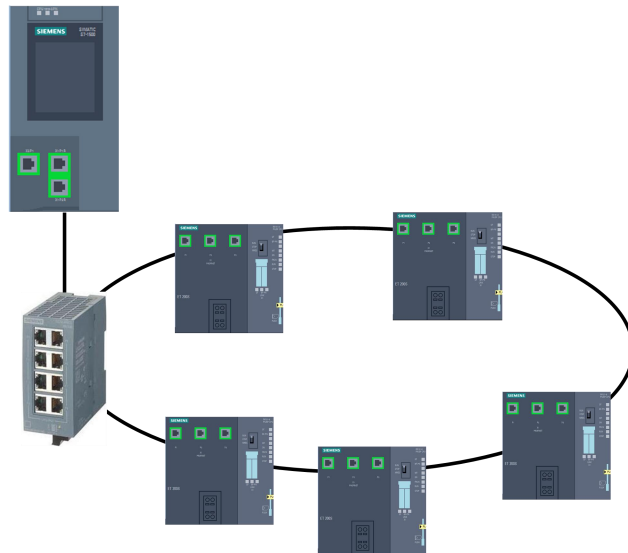
如果将若干星形结构互连，则可获得树形网络拓扑结构。一个交换机可以作为一个星形网络的分配器，交换机基于地址进行信息路由，实现相互间的通信。使用树形网络，可以把复杂的系统分割成独立的几个部分。由于树形网络局部的数据通信可以限制在单一的星形网络内，所以整个网络的传输能力强，数据安全性高，网络层次清晰，可靠性也很高。



Prof iNet网络结构

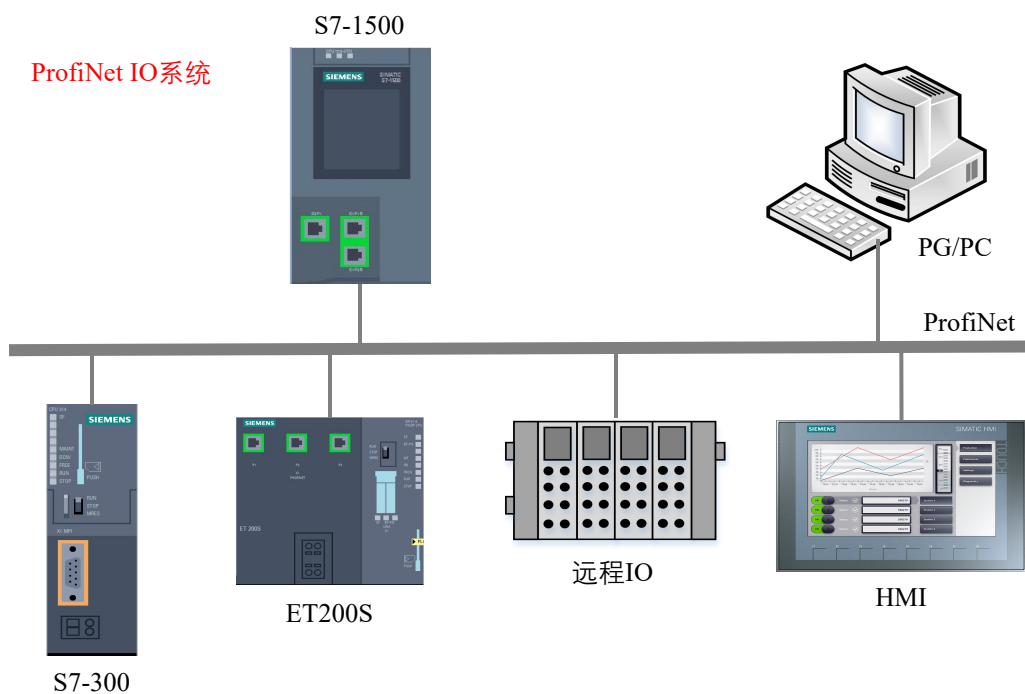
(4) 环形

环形拓扑网络具有冗余功能，环形网络所传输的信息按照固定的方向，从一个站点传递到下一个站点，所以需要一种特殊机制保证环中至少有一个网络组建在逻辑上仍然将环当做一条总线，这种网络组件就是具有冗余管理器的交换机。当网络出现断点时，在一定时间内冗余管理器可以重新配置网络，使数据通信方向改变。



ProfiNet IO系统基本组件

作为ProfiNet的一部分，ProfiNet IO是用于实现模块化、分布式应用的通信概念。传感器、执行机构等装置通过I/O设备（IO-Device）连接到网络中，通过多个节点的并行数据传输可更有效地使用网络。ProfiNet IO以交换式以太网全双工操作和100 Mbit/s带宽为基础。



ProfiNet IO系统基本组件

ProfiNet IO控制器指用于对连接的IO设备进行寻址的设备。这意味着 IO 控制器将与相应的现场IO设备交换输入和输出信号。IO控制器通常是运行自动化程序的控制器。

ProfiNet IO设备指IO控制器支配的分布式现场设备（例如远程IO、阀终端、变频器和交换机），主要作用为连接现场分散的检测装置、执行机构；传递现场采集的各类数据，传递执行机构的控制指令。单个IO设备只能分配给一个确定的IO控制器。

ProfiNet IO监控器指用于调试和诊断的编程设备、PC或HMI设备。



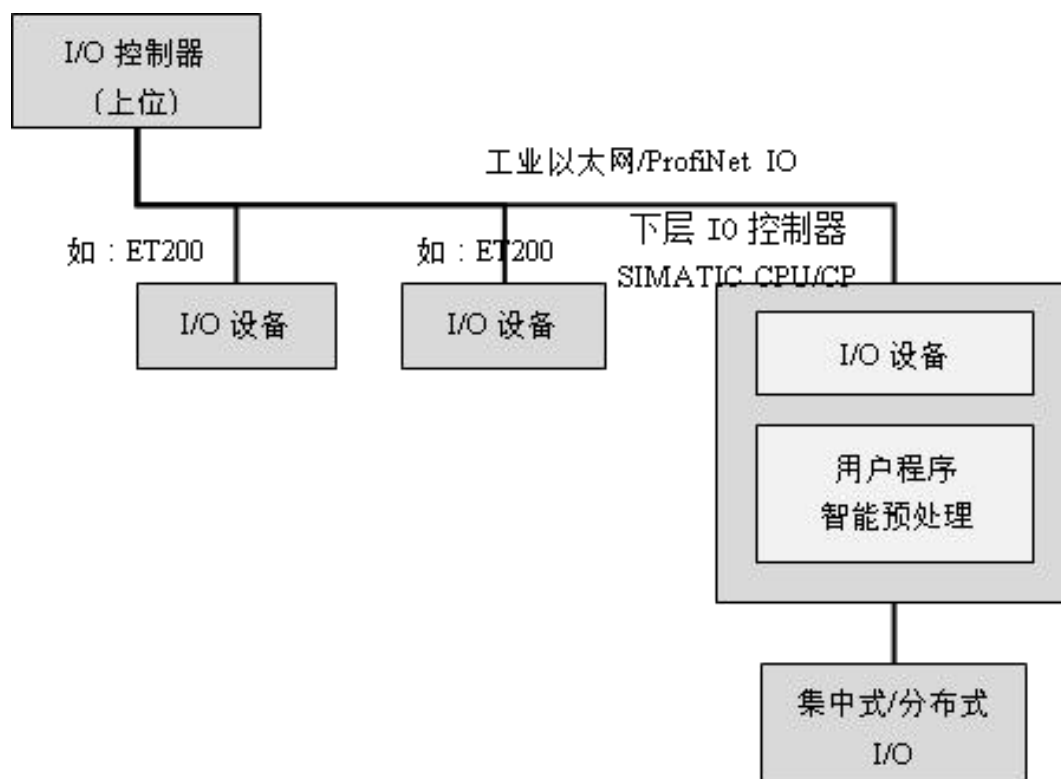
ProfiNet IO系统基本组件

图中设备	对应组件	参数及功能
S7-1500	IO控制器	用于对连接的IO设备进行寻址的设备，IO控制器与现场设备交换输入、输出信号
S7-300	下层IO控制器	二级控制器
PG/PC	IO监控器	用于调试和诊断的PG/PC/HMI设备
ProfiNet	工业以太网	网络基础结构
HMI	人机界面	用于操作和监视功能的设备
ET200s 远程IO	IO设备	分配给其中一个IO控制器的分布式现场设备



ProfiNet IO系统基本组件

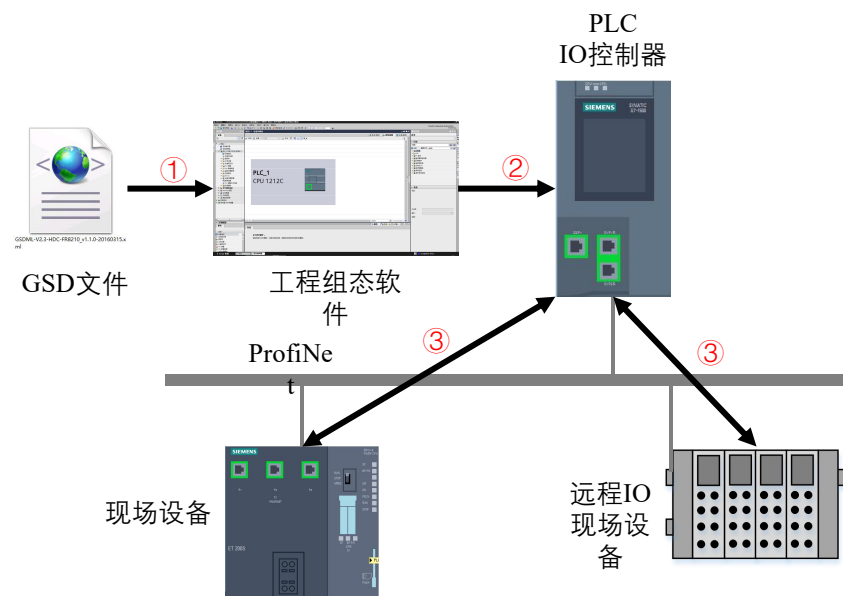
下层IO控制器（如S7-300），即是上层IO控制器的IO设备，又作为下层IO设备的IO控制器。下层IO控制器将采集的数据由用户程序进行处理，并可与上层IO控制器间发送或接收数据。



ProfiNet IO系统基本组件

PROFINet使用以太网和TCP/IP协议作为通信基础，用于以太网设备通过面向连接和安全的传输通道在本地和分布式网络中进行数据交换。

如下图，先将GSD文件输入到工程组态软件中（过程①），然后在软件中进行网络 and 设备的组态，并将其下载至控制器中（过程②），最后，IO控制器和现场IO设备之间就可以自动进行数据交换了（过程③）。



德厚技高

务实创新

本次课程到此结束

谢谢观看



河南职业技术学院
HENAN POLYTECHNIC