

本溪西门子PLC总代理商

产品名称	本溪西门子PLC总代理商
公司名称	浔之漫智控技术-西门子PLC代理商
价格	.00/件
规格参数	
公司地址	上海市松江区石湖荡镇塔汇路755弄29号1幢一层A区213室
联系电话	15221406036

产品详情

本溪西门子PLC总代理商

1 前言 基金会现场总线（FF）是专为过程自动化而设计的通讯协议。FF现场总线初包括低速总线H1（速率为31.25kbps）和高速总线H2（速率为1Mbps和2.5Mbps）两部分。但随着多媒体技术的发展和工业自动化水平的提高，控制网络的实时信息传输量越来越大，H2的设计能力已不能满足实时信息传输的带宽要求。鉴于此，现场总线基金会放弃了原有H2总线计划，取而代之的是将现场总线技术与成熟的高速商用以太网技术相结合的新型高速现场总线-基金会HSE（High Speed Ethernet）现场总线，并于2000年3月发布了HSE的终规范。

2 通信结构和网络拓扑 HSE是一种基于Ethernet+TCP/IP协议、运行在100Base-T以太网上的高速现场总线。它能支持低速总线H1的所有功能，是对H1的补充和增强。

2.1 通信结构 HSE模型采用了OSI参考模型中物理层、数据链路层、网络层、传输层和应用层，并在应用层上增加了用户层，形成6层的通信模型。HSE的通信结构和模型分层的对应关系如图2—1所示。

HSE的结构是一个增强型的标准以太网模式。底层采用标准以太网IEEE802.3 μ 的和CS-MA/CD链路控制协议来进行介质的访问控制。TCP/IP协议是标准以太网的重要协议，它位于网络层和传输层，实现面向连接和无连接的数据传送，并为分布式主机控制协议（DHCP）、简单网络时间协议（SNTP）、简单网络管理协议（SNMP）和现场设备访问代理（FDAAgent）提供传输服务。HSE系统和网络管理代理、功能块、HSE管理代理和现场设备访问代理都位于用户层和应用层中，提供设备的描述和访问、功能块应需添加任何专用设备即可直接连入高速网络，同时也从另一方面增强了HSE设备的互操作性。

2.2 网络拓扑 HSE设备分为4类：主机设备、链接设备、网关设备和以太网现场设备，其功能分别为对系统进行组态、监控和管理，将H1总线段链入FF-HSE网络，实现与其它标准总线通信，连接高速I/O设备或PLC。HSE可直接使用以太网的交换设备、路由器等，通过双绞线或光纤等将HSE设备连接起来，建立HSE总线控制网络。如图2—2所示。

3 HSE功能特色 HSE除了具有高带宽和更好的开放性之外，灵活的网络和设备冗余形式以及灵活功能块技术是HSE的两个特色技术。

3.1 冗余形式 HSE的特色之一是它的冗余设计。HSE规范支持包括标准以太网

应用的冗余。HSE冗余提供通信路径冗余（冗余网络）和设备冗余两类，允许所有端口通过选择连接，如图3—1所示。通信路径冗余是HSE交换机、链接设备和主机系统之间的物理层介质冗余，或称介质冗余。冗余路径对应用是透明的，当其中一条路径发生中断时，可选用另一条路径通信。而设备冗余是为了防止由于单个HSE设备的故障造成控制失败，在同一网络中附加多个相同设备。由图2-1的通信模型结构可知，每个HSE设备中专门设计了一个HSE的LAN冗余实体（HSELRE），提供容错处理，LAN冗余实体周期地发送和接收冗余诊断信息。每个HSE设备通过诊断信息建立一个网络状态表，它记录着连入网络中的所有HSE设备的详细状态信息，根据这张网络状态表，LRE来选择决定使用哪条路径或端口来传送信息。HSE的容错处理方法增强了控制网络的可靠性和安全性。

3.2 灵活功能块

功能块是FF的技术特色之一，但是在灵活功能块推出之前，FF设备根本不接收传统的离散信号。HSE不仅支持FF所有标准功能块，而且增加了灵活功能块（FFB，Flexible Function Blocks），以实现离散控制，这是HSE的又一特色。灵活功能块是具体应用于混合、离散控制和I/O子系统集成的功能模块，它包含了8个通道的多路模拟量输入输出、离散量输入输出和特殊应用块，并使用IEC61131-3定义的标准编程语言，也可以使用于H1中。灵活功能块的应用包括联动驱动、监控数据获取、批处理、先进I/O子系统接口等，它支持多路技术、PLC和网关，可以说给用户提供了一个标准化的企业综合协议。

4 应用实例和前景展望

以下给出一个FF-HSE现场总线用于水位和温度控制的例子，系统结构如图4—1所示，整个系统采用Smar公司的FF现场总线控制设备与软件。在系统中，通过10/100M的交换机，将DFI302、管理计算机和监控站连入到HSE网络中。DFI302是结合了链路设备、现场设备、网关3种功能的FF现场总线控制器、接口和主机系统，其中的链接部件DF51将控制温度、水位的H1控制链路接入HSE网络。在上层监控站，通过SYSCON软件进行系统逻辑和控制策略组态；采用支持OPC技术（OLEfor ProcessControl）的AIMAX组态软件开发人机界面。

这种网络形式，使得系统的开放性大大增强，用户可以进行灵活的系统组态和系统集成。我们知道，无论是以太网还是TCP/IP都没有形成一个完整的通讯协议栈，还需要应用层和用户层来形成一个开放的标准。HSE恰恰包括了所有这些层次，使得HSE成为真正意义上的完全开放协议，使得从设备到会议室的信息集成变得紧密而简洁。HSE的设计目标就是具有控制功能的Internet，这种网络形式为通过3 W的远程操作奠定了基础。它的多层次冗余设计大大增加了控制系统的可靠性，灵活的功能块使得HSE可以为离散制造业提供理想的解决方案。HSE充分体现了现场总线不仅是通讯协议，也是一种编程语言的概念，使得系统的组态、设备维护和诊断用统一的语言即可实现。HSE和H1相结合，使得基金会现场总线覆盖了更宽广的控制应用领域，将给工业自动化提供高性能的网络结构形式。HSE将具有广阔的应用前景。

5 结束语

HSE提供了一种以经济的以太网硬件和软件为构架，低成本、高速的过程控制网络。以100Mbit/s运行的HSE用于高速过程自动化、批处理、离散控制应用中，同时也提供工厂管理和MIS系统的信息积累。HSE加强了以太网在工业领域中的地位，使FF技术涵盖现场网络层和控制网络层，完全可以构筑大型带有层次调度控制功能和仪表电气综合控制能力的系统。

随着大型PLC、DCS在工厂中的广泛应用，极大地提高了企业的现代化水平。但由于电气设备不断增多，传统的硬接线方式使得控制室的电缆大量增加，同时电气设备的干扰问题也较难解决，这给DCS（PLC）、电气设备的维护带来了很多问题。而随着现场总线技术的不断发展和完善，使得以上难题迎刃而解。PROFIBUS就是一种应用较为广泛的现场总线技术，它是国际化的开放式现场总线标准，是一种具有广泛应用范围的、开放的数字通信系统。本文主要讨论了霍尼韦尔公司PKS系统通过PROFIBUS现场总线实现与ABB变频器、智能马达中心（M102-P）通讯、控制的方案。

1 Experion PKS系统规划

Experion PKS是霍尼韦尔推出的新的DCS控制系统，它采用基于bbbbbbbs 2000的服务器，利用高速动态缓存区采集实时数据，融合了新控制技术、现场总线、控制应用等。在现场总线方面支持FF、PROFIBUS、Device NET等多种流行的总线方式，因此具有较强的开放性，与第三方系统、仪表及设备的连接通讯较为方便。在本套PKS系统中主要由三层网络组成：FTE冗余以太网、ControlNet（CNET）网络、PROFIBUS网络，如图1所示。FT

E是Honeywell专利技术，使得商用的100Mbps以太网实现容错允许所有的单点故障，以及一些多点故障；切换速度可快达1秒，并可提供比普通以太网更多的通讯路径。ControlNet是一种令牌总线网络，也采用冗余，通讯速度保持在5Mbits/s（与距离无关）。

编制控制程序的软件为Control Builder，其组态全部采用图形化的工具，系统的控制程序是以CM（控制模块）为基本单位，可以单独从控制器中上装、下装，实现在线修改而不影响设备的正常运转。在CM中可以加入各种功能块（包括现场总线功能块），各功能块之间可以完成通讯、联锁功能。

Experion PKS至PROFIBUS DP的接口通过专用硬件接口卡提供了PROFIBUS网络至控制器之间的通信路径。PROFIBUS接口模块（PBIM）是机架安装的模式件，它允许在控制器和PROFIBUS设备之间的直接连接。PBIM是PROFIBUS

网络中的主设备，其它设备为从设备。PBIM允许控制器直接访问PROFIBUS DP网络中的设备。接口模式件支持的设备包括电机驱动器（包括变频器）和编码器，以及可编程逻辑控制器。在这套系统，一共采用了三个独立的PROFIBUS网段，其中两段通过M102控制普通电机，另外一段与变频器进行通讯控制。

图1 PKS系统网络图

2 PROFIBUS DP网络组态 为实现DCS与ABB变频器及M102的通讯及控制，步是在DCS中完成PROFIBUS的网络组态工作。主要从以下四个方面着手设计组态。

（1）网络设计：主要从通讯速率、从站数量、冗余安全几个方面考虑。由于变频器与M102的通讯速率不同，并且为了防止变频器的干扰，我们将变频器与M102放在不同的网段；将工艺流程中互为备用的设备放在不同的网段。（2）硬件连接：将各变频器或M102根据设计连接到相应的PKS系统中的PROFIBUS接口模块上（主站模块）。主站模块通过FLASH - ROM存储网络组态，并且支持断电恢复后自动重新配置从站设备。（3）安装GSD文件：每种PROFIBUS通讯设备都有厂商提供的GSD文件，组态前需要先安装相应的GSD文件。变频器及M102的GSD文件分别是ABB_0812.GSD、INTC08DD.gsd。（4）组态：将DCS中的主站及从站分别加入到网络中。设置主站、从站的网络地址，为各从站选择正确的模块，配置主要参数。

2.1 M102的组态设置 根据工艺流程需要将互为备用的电气设备连接到不同的两段PROFIBUS网络中（通过两块PBIM组成两个独立网络），通过SST PROFIBUS组态工具完成。将M102的GSD文件加入后，在相应的从站库中可以看到M102_Motor_Control。

图2 M102网络组态图 图2为智能马达中心M102的网络组态图，图中的SST_PFB_CLX_M ASTER是PKS系统所带的PROFIBUS通讯卡，它作为网络的主站，站号为000。而M102作为从站，站号从001开始。M102支持多种数据结构，通过比较，我们选择了8字节输入/2字节输出的方式，这样既保证能读取较多的数据，又不影响网络速度。在M102一端通过专用的软件设置相应的站号（必须与PKS中的相同），对电机的相应参数进行设置，同时对相应输入、输出字节进行规定（如指定运行、故障等信号对应的位）。而对于通讯速率则由主站来定，在M102断电重启后，可以自动获取。

2.2 变频器的组态 我们将变频器设备与单独的一块PBIM相连组成单独的网络，其通讯速率可达到1.5Mbps，保证了变频器控制的可靠、迅速。将变频器的GSD文件加入后，在相应的从站库中可以看到ABB_DRVICES_RPBA。图3为变频器PROFIBUS_DP网络组态图，与M102类似这里的主站站号为0，变频器站号从001开始。网络组态中需要注意的是Modules及Ext. Prms。变频器共支持PPO1 - PPO5五种PPO Module，在这里我们选择PPO4方式，这种方式能读取较多的模拟量数据，但不读取变频器相关的参数。在参数设置中，需要注意图中的Operation mode采用图中所用的Vendor

Specific协议，而不能用其默认的Profidrive协议。在变频器一端，需要加入RPBA模块（ABB专用的PROFIBUS通讯模块），其地址由硬跳线完成（必须与PKS中的相同），在变频器中对相应的通讯参数进行设置。与M102不同的是变频器需要进行初始化（以便完成变频控制功能），必须在DCS中完成，保证变频器断电重启后的通讯正常。

图3 变频器网络组态图

3 PKS系统中的组态过程 在PKS系统中通过CONTROL BUILD完成组态过程。对于PROFIBUS现场总线通讯、联锁控制一共分为四个步骤：（1）建立主通讯站，加入功能块PBIM BLOCK（参见图4的PBIM_SST）。即加入“物理”的通讯模块。（2）加入虚拟的从站设备块（参见图4中的PBI_DEVICE、PROFIDRIVEDEV），与主通讯站构成一条PROFIBUS通讯网络。即加入“虚拟”的通讯模块。（3）加入输入输出功能块（参见图4中的PBI_INCHAN、PBI_OUTCHAN），对应从站的输入输出地址。（4）将PBI_INCHAN、PBI_OUTCHAN加入到相应的控制模块（CM）中，完成相应的联锁、控制等功能。

图4 PKS组态流程图具体实施步骤3.1加入“物理”模块 即在CONTROL BUILD的工程项目中加入PBIM硬件设备（PBIM_SST）。与其它硬件相同，必须设定每块PBIM的名称、所在的CNET网络位置、所在的机架位置等。由于PBIM实际上是PROFIBUS的主站，因此这里必须配置它所在网络的各从站的地址、名称；配置各从站的虚拟模块、输入输出偏移等，如图5所示。

图5 PBIM参数设置3.2 加入“虚拟”模块

即在工程项目中加入各从站的输入、输出I/O模块。根据实际情况对每一块M102采用PBI_DEVICE功能块，建立AI、DI、DO三种类型的模块，如S_1_AI、S_1_DO。对于S_1_AI需要设置它所对应的PBIM名称、站号、模块号、输入数据格式、输入数据大小（字节）等。对于S_1_DO则需要设定输出数据格式、输出数据大小。对于变频器则采用PROFIDRIVEDEV功能块，建立一个PPO类型为PPO4的模块即可。3.3 在CM中完成各种联锁控制 每一个CM中可以支持多种功能块，各功能块之间通过箭头线连接。CM之间也可以相互关联实现较为复杂的控制。CONTROL BUILD软件还允许用户定制自己的CM功能块（这样可以将大量相同的设备联锁进行封装）。图6为一台变频器的CM联锁功能块。图中的PBIN、PBOUT分别是PROFIDRIVEIN、PROFIDRIVEOUT类型的功能块。PBIN为输入功能块，包括变频器的开关量、模拟量输入信号；PBOUT为输出功能块，包括开关量、模拟量输出信号以及实现对变频器的初始化命令（通过对引脚CWRAW赋值为1142）。功能块M4S_9ADC则是封装的一个CM块，在它内部完成对变频器的开、停联锁控制（本文不详细论述），它的各引脚SA、KM、MR、C分别对应变频的远程、运行、准备、命令等状态信号。通过各连线及颜色可以清晰的判断各种信号的状态以及各功能块之间对应关系，这些对于组态和调试都是非常方便。

图6 CM功能联锁图

4 结束语 在PKS系统中通过PROFIBUS现场总线完成电气设备的联锁控制，不仅使电缆数量大大减少，而且可以为操作人员提供更多稳定可靠的信号。相信在众多DCS和电气厂家的努力下，这种方式将在大、中型企业中广泛推广应用。