

商丘西门子PLC总代理商

产品名称	商丘西门子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

商丘西门子PLC总代理商

1引言

在工业控制领域，随着仪器仪表智能化的提高和工业管理自动化的深入，大量的智能设备需要通过网络相互通信，实现智能化现场设备的功能自治性、系统结构的高度分散性以及管控一体化。现场总线顺应了现场设备智能化的发展趋势，它以具备数字计算与数字通信能力的现场设备作为网络节点，以总线作为节点间实现数字通信的纽带，构成数字式、双向传输、全分散、多分支结构的控制网络 [1]。现场总线的出现适应了工业控制系统向分散化、网络化和智能化发展的方向，并且促使目前的自动化仪表、DCS和可编程控制器（PLC）等产品所面临的体系结构和功能结构产生重大变革，导致工业自动化领域的一次更新换代。从信息集成的角度来看，随着计算机、控制、通信、网络等信息技术的发展，信息交换的领域已经覆盖了工厂、企业乃至世界各地的市场 [2]。为实现工业企业的综合自动化，需要建立包含从工业现场设备层到控制层、管理层等各个层次的集成网络平台，不仅为数据信息的纵向传递提供通道，同时保证横向设备间的相互通信。但是现场总线技术在信息集成方面存在许多不足，现有的现场总线标准过多，仅IEC就包含了8个类型，未能统一到单一标准上来，多种现场总线并存已成定局，不同类型的现场总线设备均配有专用的通信协议，互相之间不能兼容，无法实现互操作 [3]，无法协同工作，也无法实现信息的无缝集成 [4] [5]。为了解决同一控制系统中多种现场总线的集成问题，在一些工程中通常是利用某种标准技术（如OPC技术等）开发能够连接其现场总线的接口。但各现场总线标准没有完全统一，需要开发大量的接口才能满足不同工控对象的需要。不少企业为了解决来自不同现场总线厂家产品兼容性问题，都投入了巨大的精力和财力，但成效甚微。交换式以太网技术的发展，提高了Ethernet的实时能力，使得工业以太网成为一种确定性网络 [6]，而Ethernet/IP、HSE、PROFInet、iLon等新型现场总

线标准的推出，更是为较好的解决多现场总线的集成问题提供了技术基础。针对目前多种现场总线广泛共存的局面，利用交换式以太网技术，提出了一种适合现场总线工业应用现状的集成方案，并讨论了将其应用于变电站自动化系统的几种典型现场总线技术。

2多现场总线系统的集成趋势

2.1现场总线发展现状 现场总线是从20世纪80年代以来逐步发展形成的。根据IEC定义，现场总线是安装在生产过程区域的现场设备与控制室内的自动控制装置之间的一种串行、数字式、双向传输、多分支结构的通讯网络。现场总线用数字通信代替了传统的模拟信号传输，大量的减少了仪表之间的连接电缆、接线端子等，降低了系统的硬件成本；它不仅可以传输正常的测控信号，而且还可以传输设备状态、报警、趋势等附加信息，甚至可以对仪表进行远程编程和维护，因此被誉为自动化领域的计算机局域网[7]。由于现场总线技术所蕴涵的巨大经济潜力，世界上不少公司投入了大量的人力、物力、财力全方位的进行技术研究和应用研究，目前形成了100余种各具特色的现场总线，其中宣称为开放型的总线就有40多种，由此引发了现场总线的大战。尽管经历了多年的努力，但IEC于2000年通过的现场总线标准却容纳了IEC61158（FF的H1）、ControlNet、Profibus、PNet、Foundation Fieldbus、SwiftNet、WorldFip、InterbusS等8种互不兼容的协议。异构现场总线互连和互操作的问题并未得到解决，用户仍要面临现场总线系统的选择和集成，需要花费大量的精力去解决不同标准系统之间的信息交互问题。另外，传统现场总线的通信速率大都较低，在某些场合无法满足工业网络成倍增加的数据通信量的实时性要求[8]。

2.2集成是现场总线的必然趋势 由于现场总线种类繁多，且各自在不同领域得到了广泛应用。各种现场总线代表着不同公司多年的研发投资和市场利益，不同总线的技术侧重不同，各有特色，各有相应的应用领域。就目前各种现场总线技术来看，没有哪种现场总线能够完全适用于所有的应用领域[9]。尽管工业以太网因其无可比拟的优势进入现场控制级已成为发展趋势，但至少现在看来，它难以完全取代现场总线而成为实时控制通信的单一标准[10]。因此，多种现场总线共存的局面将在一个很长的时间内存在。在由多种不同类型的现场总线构成的系统中，各种现场总线产品由于协议的不同而无法相互通信，严重妨碍了用户的选择。对用户而言，如果一个系统中每一个智能化产品均选择其专用的通信卡或通信控制器，系统的组态性和灵活性将很差，而且改造升级的成本会很大。随着工业以太网技术的发展，各现场总线相继推出了捆绑以太网的新一代现场总线技术和产品，以期建立能够让多种现场总线协同工作的控制系统。如Rockwell公司推出了由Ethernet、ControlNet、DeviceNet层总线构成的Ethernet/IP；FF则摒弃了原有的高速总线H2，从1998年开始制定HSE标准；Siemens公司也推出了PROFINet解决方案。这些新型现场总线技术均采用IEEE 802.3物理层和数据链路层标准以及TCP/IP协议组，使用标准以太网传输介质和连接设备，且兼容上一代现场总线系统甚至DCS。不难看出，多种现场总线集成起来协同完成工业企业的测控任务，是目前自动化系统供应商抢夺市场的重要策略，只有这样才能适应目前现场测控设备多态性和用户需求多样性的需要，大限度的保护用户的利益。

3多现场总线集成的解决方案

3.1交换式以太网技术 众所周知，以太网具有全开放、成本低、带宽高、稳定性和可靠性高、应用广泛、共享资源丰富等优点，将其应用到工业网络已经成为国内外工业控制领域研究的热点。但传统以太网的MAC层协议为CSMA/CD，各个节点采用1坚持BEB（Binary exponential backoff）算法处理冲突，具有冲突时延不确定的缺陷[11]，使之无法在工业实时控制系统中得到有效的应用。随着IT技术的快速发展，Ethernet的传输速度已经从10 Mbit/s提高到100 Mbit/s，以致目前的1 Gbit/s，使得冲突时间大大缩短；而交换式以太网技术的发展，则为彻底解决以太网通信的非确定性问题带来了希望。交换式以太网通过网段的微化增加了每个网段的吞吐量和带宽，为每个节点提供了独占的点到点链路，在体系结构上和简单的点到点的连接完全一样，每个设备都有一个专用的单独信道连接到另一个设

备，因此不需要竞争底层传输信道，使不同设备之间产生冲突的可能性大大降低，网络传输的确定性问题得到了妥善解决[12]。

3.2多现场总线集成系统在工业网络中引入现场总线

就是在工业现场建立一条高可靠性的开放式数据通信线路，以实现各种智能设备之间以及智能设备和监控单元之间的数据交换。现场总线技术不能实现统一的一个重要原因，就是因为采用了不同的网络技术。由于每种现场总线已经获得很多厂家的支持并拥有众多用户，运用单一的网络技术来实现现场总线的统一已不可能[13]。将交换式以太网技术引入工业控制系统，融合现存的多种现场总线，可构成如图1所示的一种多现场总线集成系统。

该系统中的现场总线均采用捆绑以太网标准的新型技术，不仅实现各类智能设备的互连，同时负责完成智能设备与上层监控单元的数据通信。各种现场总线所提供的以太网应用服务如表1所示[14]。

整个系统的通信建立在Ethernet、TCP/IP和现场总线的混合通信协议之上，通过各种新型的现场总线技术实现高速Ethernet与相对低速的现场总线的互连，以实现上层监控单元和现场智能设备的互连和互操作。系统的信息传输机制如下：当上层监控单元需要向现场设备发送信息时，它首先基于Ethernet和TCP/IP协议将信息发送给相应的新型现场总线以太网应用服务（比如PROFINET的代理机制），然后由该服务根据现场总线协议发送给相应的智能设备；现场设备向上层监控单元发送信息的过程与此相反。系统中的智能设备主要用于数据的采用、控制的输出以及实现一些简单的控制算法。系统的控制功能可以安排在网络中的任意一台，或同时安排在几台计算机上完成，真正实现了控制功能的全分散和多冗余，系统可靠性大大提高，并可实现多种复杂控制算法。计算机可以利用软件设计的高度灵活性，虚拟实现多种标准的现场总线站点，并在整个系统中起到核心作用。这样可以将不同的现场总线集成在一个分布式控制系统中，从而缓解不同现场总线标准统一和互操作的压力，保护生产厂家和用户的既有投资。当用户需要扩充系统规模时，可以采用任一种类的现场总线，实现多种现场总线的系统集成。由于Ethernet便于实现与Internet的无缝连接，该系统还支持通过Internet进行远程访问。

4变电站自动化系统中多现场总线集成

4.1系统体系结构

变电站自动化系统是自动化和计算机、通信技术在变电站领域的应用，通常采用分层分布结构，分为过程级、间隔级和变电站级，其中过程级主要负责现场数据采集、提供I/O接口等；保护测控单元构成分布式间隔级；变电站级主要包括总控单元、公共设备、当地监控系统等，同时负责与远程调度中心交换信息[15]。由于计算机、网络通信及电力测控等技术的高速发展，使得应用于变电站自动化的技术无法统一。虽然现场总线已经在变电站自动化领域有了不少成功的应用经验，但却包括了LonWorks、CAN、Profibus等多种互不兼容的现场总线标准，因此有必要集成各种现场总线系统，使其协同工作。随着交换式以太网技术的发展，现场总线控制网络和基于以太网的数据通信网络逐步趋于统一，国际电工委员会制订了IEC61850变电站自动化系统标准，提出了变电站内部间隔级和过程级之间采用开放式、全分布、可互操作性的工业控制以太网全数字通信。基于交换式以太网技术的变电站多现场总线集成自动化系统如图2所示。为了满足变电站自动化系统信息交换量较大以及对数据实时性和安全运行的要求，该集成系统采用由监控网和录波网构成的二级网络结构，监控网用来传送各种控制信息，录波网则传送电力系统故障录波信息。由于主干网采用10 Mb/s或更高带宽的全双工交换式以太网，完全可以满足网上节点多、数据流量大的需求。原有现场总线系统（如LonWorks、CAN、Profibus等）通过相应的以太网服务与主干网相连，从而实现不同现场总线系统中智能现场设备之间的信息交互。交互式以太网技术的应用，不仅实现了不同种类现场总线的集成，而且提高了网络平台的开放性和可扩展性，使得整个变电站自动化系统可以满足中、低压变电站向高压、超高压变电站发展的需求。

4.2几种典型现场总线技术 4.2.1LonWorks系统的i.LON 1000

新一代LonWorks系统中的关键设备是i.LON 1000，它取代了传统的网关设备而成为连接LonWorks和Ethernet的桥梁。它将LonWorks报文打包，用TCP/IP协议进行封装，然后在网络上发送。当数据包传送到LonWorks网段时，TCP/IP封装被抛弃，LonWorks数据包被重新

放置在网络上。从计算机网络的角度来看，iLON 1000可以看作是一个典型的IP主机，能够将控制网和数据网无缝的连接在一起，其内置的网络服务器允许网络浏览器能够轻松的获得监控信息，如电压、电流等网络变量。iLON 1000使得系统的安装、监视、故障诊断和维护变得更加容易，网段上各个节点之间完全连通。

4.2.2 Ethernet/IP Ethernet/IP是一种既支持I/O又支持数据交换的开放式工业网络，采用以太网交换机实现各设备间的点对点连接，能同时支持10 Mb/s和100 Mb/s以太网商用产品，便于实现大量数据的高速传输。Ethernet/IP的协议由Ethernet、TCP/IP和CIP组成，兼容CAN总线采用的DeviceNet协议，可实现CAN总线与Ethernet的信息交互。图3给出了Ethernet/IP与CAN总线相结合的应用体系结构 [16]。

4.2.3 Profibus系统的PROFINET PROFINET规定了Profibus和Ethernet之间的开放、透明通信，它基于标准的以太网连接介质，采用TCP/UDP/IP协议加上应用层的RPC/DCOM来完成节点之间的通信和网络寻址。PROFINET采用了先进的对象模型（COM/DCOM），使得整个结构清晰简洁，便于管理，且可以同时挂接传统的Profibus系统和新型的智能现场设备。传统Profibus设备可通过一个代理接口与PROFINET上面的COM对象进行通信，通过OLE自动化接口可实现COM对象之间的调用。5结束语 由于各种现场总线技术的发展和相互竞争、各种计算机主流技术在工业控制领域的渗透和应用以及自动化技术发展的延续性和继承性，工业现场控制网络必将长期出现多种现场总线共存的局面。虽然以太网技术在工业自动化领域的推广应用势不可挡，应用范围也在迅速扩大，但目前不会出现以太网一统天下的局面。因此，如何较好的解决工业企业现存的不同种类现场总线之间的互操作问题，使其协同工作，对于实现工业自动化系统的信息集成具有重大的现实意义。为了保护用户的原有投资，同时提供高速以太网的高带宽数据通道，本文基于交换式以太网技术，提出了一种多现场总线集成的解决方案。该系统不仅可以很好的解决目前控制系统的全分散、全开放和多种现场总线的系统集成问题，而且通过以太网与现场总线在更底层的结合，使得控制系统体系结构更加扁平化。通过对几种典型现场总线所提供的以太网应用服务进行探讨可以看出，将本文提出的多现场总线集成方案应用于变电站自动化系统，不仅可以较好的实现LonWorks、CAN以及Profibus等现场总线的系统集成，而且符合现场总线在变电站自动化系统中的应用现状。

引言 在钢铁厂污水排放中，水中含有大量的废渣和油，如果将废渣和油从水中分离出来后，水就可以进行第二次利用，提出的废渣还可以送到下一个工序进一步将里面的铁提炼出来，这样就大大地节约了水资源，又防止了环境污染;利用GLM-8型行架式刮油刮渣机是对钢铁厂污水处理方法中的一种。下面将对该污水处理系统做简要论述。一、工艺流程 GLM-8型行架式刮油刮渣机主要由驱动机构、行架、刮油耙，刮渣耙、自动控制系统、定位器组成。沉淀在平流池池底的泥渣在刮渣耙的带动下，逆水由平流池出水尾端向进水首端行驶，将泥渣带入首端的集泥坑，刮渣机行到首端时，自动控制系统指导抬落耙机构的电动推杆进行工作，由于刮油耙和刮渣采用联动，当刮泥耙抬出250mm高度时，刮油耙自动下降250mm，刮油刮渣机实行反向行驶，将浮在平流池上的油由平流池首端向尾端推动，将油刮入设在尾端的集油槽内排出平流池。从而实现一次全过程工作，刮油刮渣还可根据平流池的沉降过程进行半程工作两到叁次再进行一次全程工作，具体运行轨迹见图一，该系统可以根据需要通过面板上的选择开关选择三种运行轨迹，图一中只画了一个周期。

图一：运行轨迹图 自动控制系统设有现场手动、自动和远程控制接口。当刮油刮渣机出现故障时，设备现场声报警装置进行报警，并通过信号通信系统将信号送到中控室报警。设备的输电系统采用电缆输入电源和信号控制电缆输出信号，电缆在运行过程中悬挂在空中的电缆滑车上，电缆滑车在行架式刮油刮渣机的带动下沿着滑车轨道进行往返工作。当设备的自动控制系统出现失控时，

刮油刮渣机行驶到端头而不能实行回程工作时，可通过设在首尾两端的限位控制装置切断电源，如上述系统全部失控时，设在首尾端的车挡强制将设备控制在限位范围内，从而控制了设备出轨等事故的发生。二、控制系统说明 3.1硬件说明 该控制系统所用的中央处理器为西门子公司CPU224 AC/DC继电器输出。S7-200系列是一种可编程逻辑控制器（Micro PLC）。它可以控制多种多样的自动化工业的应用，它紧凑的设计，低廉的价格，以及强大的指令，使得S7-200控制器可以近乎完美地满足小规模的控制要求。此外，丰富的CPU类型和电压等级使其在解决用户的自动化问题时，具有很强的适应性，该控制系统所用的是S7-200系列，不过也可通过该模块上的PROFIBUS-DP接口，通过现场总线将该小系统组态到大系统中。该系统中的CPU224的I/O分配如下表：

控制系统原理框图见图二。

图二: 控制系统原理框图 3.2软件说明 该控制系统软件采用西门子的STEP7-MICRO/WIN32的软件编写，PLC控制系统使用功能控制语言，可用多种方法，如梯形图（Ladder）、语句表（STL）、功能图块（FBD）进行设计，软件开发、调试和维护采用多种方法，可有效利用软件资源。该系统主要用到了子程序调用指令，在主程序中根据用户需要对三种运行轨迹的三个子程序进行调用，从而让刮油刮渣机在不同的条件下运行不同的轨迹。每一种运行轨迹都是通过软件完成，充分利用了计数、定时等指令，程序流程图如下（图三）：

三、应用效果 该控制系统从安装调试成功后，于2001年8月通过甘肃酒钢集团的验收。目前控制系统运行稳定可靠，且操作简单、直观；可实现远距离维护功能，从而减轻了维护强度，故障处理更方便、快速。

1 系统结构 西门子PCS7过程控制系统是集DCS、总线I/O以及PLC为一体的新型全集成控制系统。具有分散控制、集中管理、安装方便、成本低和维护管理智能化等特点。CEMAT软件包是西门子公司专门为水泥行业开发的水泥控制系统。是一个集成化的标准软件，具有多个专门用于水泥工厂过程控制优化的功能块，具有简洁的显示方式，不需附加另外的专家系统就可完成组态和参数设置。该软件包集成于PCS7系统，在PCS7集成的功能上增加了针对水泥工程的工程操作、故障诊断及联锁等功能块，是具有独特的、开放式的接口及经济的解决方案。1971年至今，CEMAT软件包已在世界范围已经成功使用了438套。具有如下特点：方便的水泥厂故障诊断功能；方便的软件联锁功能；灵活便利的操作方式；减少故障时间；针对水泥行业的特殊指令。2 控制系统构成本自动控制系统采用控制网、监控网、现场总线三级控制网络构成系统。系统硬件配置及网络结构见下图：2.1控制网 控制网采用工业级交换机由光纤构成冗余环网，通信速率100Mbit/s。根据控制站的分布共配置5台交换机，设备包括：1台工程师站（配A3喷墨打印机1台）；2台互为冗余的数据库服务器；2台A3激光网络打印机；5个控制站。其中冗余服务器用于历史数据记录、性能计算、报表、SOE、事故追忆，可向操作员站、上位计算机提供数据库服务。两台服务器互为冗余配置了两个网卡：西门子的专用通讯网卡1613和通用网卡，分别用于与控制站及操作员站的通讯。5个控制站采用了AS416-2做主控制站，分别为生料磨PLC、窑头PLC、窑尾PLC、水泥磨PLC、包装PLC。AS416-2控制站集成了CPU416-2模件，CP443-1以太网通讯模件，PS407电源模件及9槽机架，可实现现场设备的运行状态监测、数据采集及处理、自动闭环回路控制、电气设备开关控制等系统控制功能。图1 DCS控制系统配置图

2.2监控网 冗余服务器、5台操作员站（HMI）采用2台交换机构成监控网。其中中控室4台操作员站，包装车间操作室1台操作员站。所有操作员站配置相同，采用客户机/服务器（

C/S) 模式。HMI可实现设备成组及单机操作、动态测量数据、报警、事件记录、历史趋势观察等功能。对于所有控制对象提供面板，使用户可以操作和诊断回路。可以显示所操作的测量位置的所有信息，也可防止意外操作。

2.3现场总线控制站采用AS416-2控制站和ET200M远程I/O构成现场控制网络，采用Profibus-DP通讯协议，通信速率设置：1.5Mbit/s。由于原料破碎站距离生料磨电气室的电缆长度约500米，为保证通讯速度，破碎站与生料磨主站间采用了一对OLM（光纤链路模件），采用光纤连接，实现Profibus-DP通讯。

3 控制系统功能简介PCS7系统软件采用SIMATIC程序管理器，可对项目进行管理、处理、归档和建立文件。对于一个项目管理，可有工厂视图、组件视图、过程对象视图3个不同的视图，同时进行管理。其中，组件视图主要管理系统的硬件，如控制器、系统总线、I/O系统等；工厂视图主要管理工艺过程，它将整个工厂按工艺过程的要求，分为各个子系统，然后将各子系统映射到控制器上；过程对象视图用于对所有控制对象的参数进行管理。在SIMATIC程序管理器下，可以使用多种组态工具，无论采用何种组态工具，生成的组态数据都自动存到一个同一的数据库中。组态工具有：CFC（连续功能图）、SFC（顺序功能图）、STEP7、SCL（结构化的控制语言）和WinCC（SIMATIC视窗控制中心）等。CFC是一种简洁的图形组态工具，主要用于连续过程的自动化控制任务的组态，为系统主要编程工具。CFC组态以功能块为基础的，系统配置了很多预编程的功能块。这些功能块以库的形式体现。每个功能块都有一个参数表，可根据实际工艺要求选择不同的参数。每个CFC由多个分区构成（可以任意插入，由字母A-Z任意排列），每个分区由6页组成。功能块之间的连接可以在相同或不同的CFC之间的相同或不同的分区的页面上进行，连接标记由系统自动标出。因此，采用CFC可以完成很复杂的大型控制任务。此外，CFC还具有图中图功能，即将同类的控制功能（或方案）组态成样板CFC图，以后组态时可以多次在其它CFC图中插入样板CFC图，直接对样板图进行连接，这样可以节省大量的组态时间。

水泥行业的基础自动化控制除了常规的电机控制、仪表信号监控外，还具有的一些特殊要求。如设备的成组控制（包括组启动、组暂停、组停止），两路阀的控制等，不同方式对同一控制设备有不同的启停要求。CEMAT软件具有多个水泥工程的专用功能块，可方便地实现各种功能的控制。用户可根据控制要求连接相应的管脚实现控制。对于每个功能块均可使用在线查找帮助。以下介绍了常用的功能块的功能及应用：

- 1) 组（GROUP）功能块的应用：在CEMAT中特有的组（GROUP）功能块，可用于输送系统成组顺序启动；可方便地实现组启动、组单步（本组设备单机启动）、组暂停、组停止以及组间启停联锁。在实现输送系统或磨机顺序控制时，编程简单，动作可靠。
- 2) DAMPER功能块的应用：可用于切断阀、调节阀、双向电机的控制，有模拟量和数字量控制输出。常用于风机入口阀门、两路阀等的控制。
- 3) ROUTE功能块的应用：主要用于顺控路径的选择，如生料入窑/倒库选择、熟料入库选择等。
- 4) 单向电机（Unidirectional Drive）功能块应用：用于单向电机的手/自动控制，有外部速度信号及电流信号监控，适用多种电机设备的控制，如皮带电机（有速度开关信号监控联锁）、破碎电机（可设定电机电流监控联锁）。
- 5) 测量（Measuring Value）功能块的应用：模拟量信号监控，该功能块多与CH_AI块联合使用，可在线更改输入的模拟量信号的量程。
- 6) 功能块的应用举例：在以下一个原料入配料仓组的程序中，应用了组（GROUP）、路径选择（ROUTE）、三通阀（DAMPER），单相电机（收尘风机、皮带输送机）功能块。整个程序结构清晰，调试方便。

3 结束语本系统由于采用西门子CEMAT软件，节约了开发人员大量的系统编程时间，从而保证了整个系统的开发进度。系统运行结果表明，西门子的CEMAT软件运行稳定，控制可靠，具有推广运用的价值。