

# 运城西门子PLC总代理商

产品名称	运城西门子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

### 运城西门子PLC总代理商

1、前言Profibus是一种国际化、开放式异步串行通讯标准，广泛适用于制造业自动化和流程自动化、楼宇、交通、电力等各行各业。通过PROFIBUS可以方便地实现各种不同厂商的自动化设备及元器件之间的信息交换。PROFIBUS协议标准由三个兼容部分组成：PROFIBUS-DP（分布式外设）、PROFIBUS-FHS（现场总线信息规范）、PROFIBUS-PA（过程自动化）。标准化的现场总线具有“开放”的通讯接口、“透明”通讯协议，允许用户选用不同制造商生产的分散IO装置和现场设备。现场总线PROFIBUS满足了生产过程现场级数据可存取性的重要要求，一方面它覆盖了传感器执行器领域的通信要求，另一方面又具有单元级领域的所有网络通信功能。特别在“分散IO”领域，由于大量的、种类齐全的、可连接的现场设备可供选用，因此PROFIBUS已成为事实上的国际公认的标准。本文针对天津市无缝钢管厂 140机组无缝生产线减径机区现场总线的应用，介绍了Profibus系统的构成及相关应用。该系统由PROFIBUS-DP构成主从结构。SIEMENS PLC S7-300，上位机NINCC作为主站，TP177A触摸屏作为二级主站，6RA70直流传动装置和6SE440变频器及其远程IO ET200S作为从站。上位机采用台湾研华工控机与PLC组成TCPIP网。

2、减径机生产线简介天津市无缝钢管厂投产的 140机组无缝生产线采用的是二辊菌式穿孔机和阿塞尔全浮芯棒轧管机及其14机架微张力减径机等生产工艺，该工艺具有世界先进水平，设备运行可靠，生产效率高。电气控制主要完成对整个机组的过程控制和调节，完成生产线中相关设备及其各个相关之间的工艺联结、连锁，以保证整个机组设备能够按照生产和工艺要求，正常、正确、准确地进行相应的有序动作。由于热轧线的工艺复杂，控制系统的可靠性要求较高，所以，系统的硬件设计和软件编程就要完善可靠。

140机组无缝生产线减径机选用14机架三辊微张力减径机，生产热轧无缝钢管减径量较大，既能满足生产的要求又节省投资，产品质量和产量可得到有利的保证。14机架减径机两个主要效用是减径和改变壁厚，它采用了三辊式独立传动的机构，选用14台直流电机进行拖控。140 Assel轧管机组定减径采用14架单独转动的微张力定减径机组，可以在一定的急减径率和较小的单机架减径率条件下来达到定减径的作用，可以采用一种规格的管材生产多种规格的成品管，还可以使定减径后的钢管外表面光洁、无划痕等，进一步改善钢管的外表面质量。14机架减径机大总减径率约35%，单机架减径率大3.5%。

下面是14机架减径机各主要参数：机架数：14架轧辊理想直径：380mm轧辊辊身宽度：160mm大轧制压力：170KN电机功率：147kW（直流调速）电机转数：80016002000 r/min过载系数：2.2根据减径机工艺要求可知，该系统中需要控制的设备较多，逻辑关系复杂，各部分间的速差要求严格。若采用集中控制，不但繁琐、成本高且布线量很大，检修和维护都不容易。因此，本系统选择了基于PRIF

UBUS的分布式控制，较好地解决了以上技术问题。3、控制系统硬件构成本系统采用Profibus网进行PLC控制器及各传动装置6RA70、6SE440变频器间的数据交换与通讯，主传动等大直流电机的传动，供电方式全部采用全数字直流变流器供电；弱磁调速、可逆传动，控制系统均为速度电流双闭环调速系统。小直流电机供电系统采用全数字直流调速系统，电枢可逆，独立弱磁调速。传动装置及现场级监控设备与主PLC用PROFIBUS总线相连。PROFIBUS有极高的传输速率，多种网络拓扑结构。主PLC与各主传动系统之间的设定值、指令和数据均通过PLC的PROFIBUS-DP网络接口进行传送，实现网络控制，系统响应速度快；在操作台和现场设有ET200S远程站，也通过ROFIBUS-DP网络化分布式控制。PLC系统配有多条PROFIBUS-DP网络，把各区传动系统及远程操作部分分段组网，在提高系统响应速度的同时，也增加了系统的安全可靠性。该网络的主要特点：（1）网络可容纳的通讯节点数量可灵活组态（2）网络的通信速率为500Kbps（3）网络通讯协议：Profibus-DP（4）每台联网的PLC或传动装置均装有一块网络接口模块（5）PLC与传动间的各种控制信号和状态信息都可以通过网络实现（包括数字信号和模拟信号）整个减径机区包括西门子6RA70直流调速装置14台，作为14机架，5台西门子6SE440变频器，分别作为辊道运输和高压水除鳞，5个ET200S作为远程IO，分别是液压站，稀油润滑站，及其操作台和现场操作箱等。另外还有3个TP177A触摸屏作为二级主站，主CPU选择CPU317-2DP，带NPIDP和DP接口。CPU315-2DP大的从站数量为12台，超过这个数量将使网络传输信号失败。在减径机区中作为从站的设备数量达到24台，当通过工业以太网专"工业以太网交换机（ESM）对减径机区上位机WINCC采集信号时出现了信号丢失，终本系统的CPU改为CPU317-2DP（大的从站数量为30台），从而实现了减径机区信号的有效交换。当需要扩展总线的长度或Profibus从站数大于32个时，应加入RS485中继器。系统传输速率为1.5Mbits时，PROFIBUS现场总线大的长度是200m，减径机区要求PROFIBUS的长度为500m，这样扩展到500m，就需要加入两个RS485中继器，这就可以同时满足长度和传输速率的要求。在140机组无缝生产线的减径机区、冷床区、轧管机区均采用了RS485中继器。减径机硬件组态如图1。

图1 减径机硬件组态

4、控制系统软件功能实现生产管理级的人机界面HMI、工程师站系统均配以WINCC 6.0工业组态软件。可以实现对整个减径机的在线监控，工艺生产参数设定、各种历史数据的存储分析，并形成各种历史趋势记录曲线，为设备故障、质量生产事故分析提供依据；对减径机等设备进行必要的操作控制、参数设定修正，动态的显示图画图表，同时具备故障报警、显示、存储及打印等功能。基础自动化级配置STEP 7V5.3编程软件。完成功能：手动/自动/检修、操作台/机旁操作箱等工作方式选择控制逻辑；减径区速度调整（节）方式：减径机设备的启动、停止及紧急停车控制；手动/自动方式下速度级联调节；动态冲击速降补偿；事故连锁报警，生产联系信号；物料跟踪；主传动间微张力控制；液压、润滑、冷却辅助系统控制、联锁及报警功能；网络通讯与管理。PLC的程序是基于STEP 7V5.3编程软件编写的，由于STEP 7V5.3采用了模块化的设计方法，所以在减径机区我们采用FC1-FC14作为14台直流传动装置的功能块，FC20-FC24作为辊道变频器和高压水除鳞装置的功能块。另外采用全局数据块DB1-DB4，为了整条线数管理据的统一，规定DB1为上微机WINCC的全局数据块，DB2作为变频器和直流调速装置的全局数据块，DB3作为触摸屏TP177A的全局数据块，DB4作为编码器全局数据块，这样大大地提高了程序的可读性，减少了代码维护的工作量。另外当CPU检测到程序处理过程中的错误和可编程控制器中的错误时，CPU会调用适当的组织块（OB）。如果相应的OB块不存在，CPU会进入STOP模式。这意味着错误的影响可以减小或根除。在减径机区的程序中使用了如下的OB块：IO冗余错误OB70，CPU冗余错误OB72，电源故障OB81，诊断中断OB82，CPU硬件故障OB84，编程顺序错误OB85，机架故障OB86，通讯故障OB87，编程错误OB121，IO访问错误OB122。5、结论这种基于现场总线基础上的控制方案，系统结构得到简化。从设计、安装、投运到正常生产运行及其检修维护，都体现出该控制系统的优越性，主要表现在：，节省硬件数量与投资；第二，节省安装费用；第三，节省维护开销；第四，用户具有高度的系统集成主动权；第五，提高了系统的准确性与可靠性。第六，减少操作维护人员，方便调度指挥，取得了显著的经济效益。总之，PrifibusDP现场总线的成功应用，不仅降低成本，简化控制系统的配置，而且提高了系统运行的可靠性，尤其是其灵活全面的故障诊断及网络通讯能力，方便了施工、调试和维护，使系统综合运行成本大幅减少，系统性能大幅度提高。不仅使控制系统的档次跨上了一个台阶，而且为天津无缝钢管厂控制系统的综合调控改造打下了良好的基础。本技术已成功地应用在天津市无缝钢管厂140机组，并于2006年4月18日全线顺利投产。

马钢第三炼钢厂4#转炉工程采用了当今世界上先进的现场总线控制系统，即西门子公司的PCS7控制系统

。其中仪控系统在马钢公司内率先采用了在冶金行业还较少使用的Profibus-PA总线技术，彻底改变了传统的测控模式，使整个仪控系统的技术档次跻身于国际先进水平。

在其二级控制系统采用了西门子PCS7系列PLC，下挂Profibus-DP网，并通过DP/PAbbbb(链接器)将总线仪控设备接入工业控制网络，真正实现了"集中管理，分散控制"的目的。同时全数字化通信模式的抗干扰能力强、测量控制jingque度高，借助数字双向传输的特点和先进的设备管理软件，可实现参数远程给定，采集丰富的仪表信息，有利设备故障诊断，改善管理状况。过程控制级由二级计算机构成，通过工业以太网专题">工业以太网与基础级PLC相连，并依靠控制模型和数据库对一级控制系统实施指导、管理和跟踪。该系统将仪控、电控合为一体，它是具有工厂集成化概念的开放型的工业控制系统。

## 一 系统组成

基础级采用一套PCS7 PLC作为铸机的控制器，其CPU类型是AS

416-2DP，并带有通信功能，可与扩展单元的IM-153、IM-157通信卡以及变频器通过Profibus-DP控制网相联，其中扩展单元采用ET-200M和链接器作为子站。控制软件为STEP 7，并集成西门子过程设备管理软件PDM。控制级采用西门子工控机作为监控站，与PLC通过快速工业以太网专题">工业以太网(基于TCP/IP协议)连接，系统运行西门子公司基于bbbbbbbs 2000的PCS7全集成软件。

### 1. 硬件构成

图1仅给出了系统与仪表相关的配置。

其中PC1为上位机监控站，ET200为电控系统的远程站。链接器为PCS7的从站之一，同时又是现场总线仪控设备的PA主站，由网络部件耦合器(Coupler)实现所有Profibus-PA总线现场仪表与DP总线的链接，在传输更多检测、控制信息的同时亦可获取总线设备自诊断信息。整个控制系统中，仪控系统除了和电控通用的操作站以及相应的一次检测元件外，仅有一个现场控制箱。

### 2. 软件配置

操作站软件为PCS7软件，网络平台为bbbbbbbs 2000，PCS7自带数据库，并提供监控画面和PLC组态工具。PCS7内含组态软件为STEP7及西门子过程设备管理软件PDM。

操作站主要是在用户和所有系统功能之间提供一个人机界面，各类人员可通过操作站访问各自权限范围内的系统资源。例如：通过操作员可以调出过程显示画面，观察到过程回路的参数、状态、趋势和报警情况，实现对过程回路的操作和参数的调整。过程工程师可以组态过程和显示画面和过程控制数据库，进行其他各种组态工作。软件工程师可以进入软件开发环境，编写、调试和执行用户的应用程序。

系统维护人员可观察到系统各个设备的工作状况，并对这些设备进行诊断操作。

## 二 系统功能

4#转炉系统工程所有设备的电气传动和仪表控制全部采用集中控制、集中监视的方式，实现以PLC为中心的基础自动化控制。

## 1. 生产流程分布

### (1)主原料系统

铁水倒罐站；废钢供应。

### (2)副原料系统

熔剂上料(1#皮带机~5#皮带机)；熔剂加料(4#转炉本体)。

### (3)铁合金系统

转炉铁合金供应、加料。

### (4)4#转炉及辅助设施

转炉本体；底吹系统；顶吹氧气和溅渣护炉；转炉和氧枪冷却水；活动烟罩与炉口烟道之间的水封；活动烟罩、氧枪口、加料口的冷却水；氮封系统；炉下车辆。

### (5)4#吹氩站

合金加料；顶吹氧气、氩气；底吹氩气。

## 2. 顶吹信号显示与自动调控

### a. 信号显示与调控

氧气总管调压阀阀前(气源)压力指示、记录；氧气紧急切断阀开/关状态指示与联锁；氧气总管调压阀阀后压力指示、记录、调节；氧气总管压力调节阀阀位显示；氧气支管流量指示、记录、调节、补正计算；氧气支管流量调节阀阀位显示；氧气支管切断阀阀后(吹氧管入口)压力指示、记录；氧气支管切断阀阀位显示；累计一炉钢水用氧量：4000Nm<sup>3</sup>/炉；累计一炉吹氧时间。

### b. 报警及联锁

氧气气源压力低限值报警；氧气气源压力低-低值(LL)报警及联锁控制(与氧枪升降装置联锁)；氧气支管入口压力低限报警；氧气支管入口压力低-低值报警及联锁(与氧枪升降装置联锁)；氧气支管流量低限报警；氧气支管流量低-低值报警及联锁；快速提枪并关闭支管切断阀。

## 3. 底吹信号显示与自动调控

底吹信号显示、自动调控、报警及联锁，与顶吹基本相同。

## 4. 过程现场总线配置

仪控系统全部通过Profibus-PA现场总线方式完成检测与控制。

虽然耦合器可直接挂在DP网上，但要占用一个DP地址，且无法扩充，而每个链接器可扩充5个耦合器，并且在非防爆区每个多可挂接30台非防爆现场总线仪表，所以在平衡经济性和系统可扩充性的前提下，采用了一个链接器配几个耦合器的硬件配置模式。整个系统采用了Profibus-PA总线线型拓扑结构，在这种模式下，PA总线上的智能总线仪表的地址编号将不受DP地址编号的限制，可以在相应的耦合器下任意编址，有利于总线设备的扩充和维护。

### 三 系统特点

由于采用了Profibus-PA现场总线技术，所以全部检测与控制仪表均采用了全数字化通信的智能仪表，从而极大地提高了系统的稳定性和可靠性。

#### (1)可靠性高

在整个转炉上下平台之间，网络线取代了所有常规控制仪表使用的控制电缆，而且所有测控元件均以并联方式挂接在一根网络线上，并以数字通信方式与上位计算机交换检测与控制数据，同时测控元件内部的故障自诊断功能，可将设备隐患信息在发生故障前预报给上位机，提醒工程人员及时进行排除，确保生产安全顺畅。

#### (2)jingque度高

由于采用数字通信方式，所以实际的采样jingque度和控制jingque度均非模拟信

号可比，技术水平完全进入了另一个全新领域，为生产工程师提供了准确的生产参数，有利于优化产品，控制生产成本和节能、降耗。

#### (3)系统扩展灵活

PA通信网络的节点就是测控元件，所以任意节点的增加或删除都不会影响网络的整体性能。通过在DP网络上增减若干链接器，就可增加或删除若干组PA网络，每组PA可扩展30个测控元件，便于系统扩容和工艺流程的优化。PA网络可分布在工厂的任何位置，这样，与分散在各地的各种设备连接更为简单。

#### (4)降低工程造价和工程量

在转炉上下平台之间测点分散且各自相对集中，若采用常规计算机控制方案，不但布线复杂、桥架林立，而且故障排除时间长，不利于自动控制过程的快速恢复。采用Profibus-PA现场总线技术，将极大地节省电缆、桥架的材料费和基建安装量，同时也取消了控制站上输入/输出组件，节省了机柜，减小了控制室的面积。

### 四 结束语

马钢第三炼钢厂4#转炉控制系统在实现"三电一体化"的基础上，成功地将Profibus总线技术应用于生产全过程，提高了系统的控制水平和可靠性，同时降低了运行成本。与常规系统相比，仅仅控系统就比原概算节省30%的投资。另外，内嵌的过程设备管理软件PDM，减少了所需其他软件的种类，也降低了相关软件费用。尤为重要的是，由于现场总线仪表具有自诊断功能，因此，可以预先诊断和维护在线设备，提前排除故障、减少停机时间，提高了生产的安全性，同时大大降低了系统运行、维护费用，为整个高效连铸机的安全顺产提供了重要的技术保障。

现场总线因为其系统开放性和应用的优越性在实践已经越来越广泛的得到了应用，并且总线系统的应用特性和技术解释已经在很多领域得到了描述，下面就笔者在应用中的所涉及的几个要点进行分析和讨论。

#### 一．主从设备之间的数据传输和数据格式

通过数据交换，PLC能读取设备发送回来的报文并写数据给设备，如果数据包含了模拟量测量值

, 设备通常发送5个字节给PLC。

举例说明：如果设备发送测量值数据为40 F0 00 00 (十六进制)=0100 0000 1111 0000 0000 0000 0000 (二进制)

在此要注意，不是所有的PLC都支持IEEE754数据格式。PLC能通过读取设备的状态位来判断设备的自身状态信息，设备状态位数值代表不同的含义，这对设备维护和检测提供了有效的手段。

总线仪表在与上位机数据传输过程中，节省了A/D和D/A转换中间环节，提高了数据的精度和传输速度，同时减少了中间设备及电缆的消耗，降低了劳动强度。二．总线电流消耗计算：分段耦合器的大工作电流和其所属现场仪表设备的电流消耗量决定了一个耦合器能带动仪表设备的数量，因此，必须要对每个耦合器下的所有设备进行电流消耗计算，一般定义为：

在非危险区，允许每个段支持32个设备 在危险区，允许每个段支持10个设备

计算公式为：耦合器支持电流 设备基础工作电流+设备大故障电流 每一种仪表设备的基础工作电流和其故障电流使不同的，因此使用时要查阅相关的设备规格数据表。由于电缆的阻值，因此会在每个分段中产生压降，这样要计算远的设备工作电压的大小，一般不低于9伏，计算公式为：

远设备电压=段耦合器输出电压 段电流损耗\*电缆长度 在Profibus-PA仪表设备应用前，应该根据设计文件和技术文件，结合现场情况对总线电流功耗进行综合计算，才能确保仪表设备在通电调试后能完成与主设备正常的通讯。

### 三．GSD文件：

设备数据文件(GSD文件)包含了总线设备的各项工作参数和设备位图文件，每一种设备都有自己特定的特性描述，通常获得设备GSD文件有两种方式：通过internet访问设备网站进行文件下载；另一种是直接使用提供的含有GSD文件的磁盘。在获得GSD文件的同时，应详细的了解整个系统的网络配置和性能，主从设备之间的协议规约和硬件支持特性等，这样才能使整个系统有效地协调运行。以下是GSD文件的部分描述内容：[/edit/UploadFile/20095138581542.gif" target="bbbbbb">](/edit/UploadFile/20095138581542.gif)

设备文件还包括其它内容：硬件支持，通讯字节数量，响应时间等等。在实际应用时，有些仪表设备在完成系统组态后，主从设备出现通讯问题，经检查设备的GSD文件，发现文件内容描述与实际组态不匹配或者有差异，调整主设备的适配参数或者修改并构造新的设备文件后系统工作正常。四

．Profibus-PA仪表设备的配置和工作原理：

以下内容就Profibus-PA仪表设备的块模型，设备管理，物理块，变送块，功能块进行简单描述：

(1) Profibus-PA仪表设备的块模型：

图1-1是一个传感器的简单的块模型，它包含了四种块，设备管理块，物理块，变送块和功能块。传感器信号经过变送块转变为测量值，并传递给功能块，功能块的作用是将测量值进一步的量化和输出限定，并终作为PLC输入值。

图1-2，信号的

处理对控制阀门来说是与传感器信号处理相反的过程，PLC的输出值作为控制阀门的输入设定值，经过功能块的输出范围整定，阀门设定值传送到变送块，经过信号处理并输出信号驱动执行机构运转到设定的位置。

(2) Profibus-PA仪表设备的设备管理：设备管理包含的内容有：设备中有哪些块，块的索引地址，每一种块包含多少分项。(3) Profibus-PA仪表设备的物理块：物理块包含了设备特性，即设备参数和功能，比如：硬件版本，软件版本，出厂编号，设备序列号，就地控制使能，故障状态位诊断等。(4) Profibus-PA仪表设备的变送块：变送块是传感器（执行机构）和功能块之间的独立单元，它处理传感器（执行机构）信号，并通过接口输出值到功能块。(5) Profibus-PA仪表设备的功能块：功能块包含了基本的控制块，应用程序把周期循环数据以一定的格式或者规律处理，功能块主要有三种块：模拟输入块，累加

块，离散量输入块。

## 五．自控仪表系统接地：

用电仪表的外壳，仪表盘，控制柜，箱和电缆槽，保护管，支架，底座等正常部带电的金属部分，由于绝缘破坏而有可能带危险电压，均应做保护接地。对于供电电压不高于36V的就地仪表或者开关，当无特殊要求时，可不作保护接地。仪表的保护接地应接到电气工程低压电气设备的保护接地网上，注意不应串联接地；仪表控制系统应单独做工作接地，工作接地包括信号回路接地和屏蔽接地。在做接地时，应注意接地阻值符合技术要求。在一些地方雷击比较多时，应考虑防雷接地。有效的接地系统可承受过载电流，并迅速将其导入大地。消除电子噪声干扰，为整个控制系统提供公共信号参考点。接地在实际应用中容易被忽视，但却是很重要的一项工作，很多在实验室试验成功的工作，在现场却总会遇到各种问题，比如：安装位置的磁场效应，周围动力设备的电磁干扰，电源污染等，因此有效地接地系统提供的保护有两方面；人员保护和设备保护。