

# 临汾西门子PLC总代理商

产品名称	临汾西门子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

临汾西门子PLC总代理商

监控系统 胶带 Profibus FIX MPI

现场总线是20世界80年代中期在国际上发展起来的。它应用在生产现场，实现微机化测量设备之间的散化、网络化、智能化方向的发展，一经产生便成为全球工业自动化技术的热点，到全世界的普遍关注。自80年代末以来，几种现场总线技术如FF、Lonworks、Canbus、Profibus等已逐渐成熟并对工业自动化进程形成影响。Profibus等已逐渐成熟并对工业自动化进程形成影响。Profibus是Process FieldBus的缩写，是一种用于工厂自动化车间级监控和现场设备层数据通信与控制的现场总线技术，可实现现场设备层到车间级监控的分散式数字控制和现场通信，从而为实现工厂综合自动化和现场设备智能化提供可行的解决方案。胶带运输是煤矿生产中十分重要的环节，监控系统在该环节的投入是煤矿现场化生产的趋势。本文以皖北矿务局祁东煤矿的井下胶带监控系统为例，简介Profibus现场总线技术在监控系统中的应用。

### 1 Profibus现场总线技术

#### 1.1 Profibus概貌

Profibus是一种国际化、开放式、不依赖于生产商的现场总线标准，广泛应用于工业自动化。Profibus根据应用特点分为Profibus-DP、Profibus-FMS、Profibus-Pa三个兼容版本。其中Profibus-DP是一种高速（数据传输速率9.6kbit/s ~ 12Mbit/s）的经济的设备级网络，主要用于现场控制器与分散I/O之间的通信，可满足交直流调速系统快速响应的的时间要求；Profibus-PA采用IEC1158-2标准，传输速率为31.25kbit/s，并提供本质安全特性，适用于安全性要求较高及由总线供电的场合；Profibus-FMS主要解决车间级通信问题，完成中等传输速度的循环或非循环数据交换任务。

#### 1.2 总线拓扑结构

根据现场设备到控制器的连接方式，现场总线的拓扑结构可有多种形式，通常采用以下三种：线形、树形和环形。Profibus采用的是线形结构，其特点是简明，用一根总干线从控制器连到机械装置（控制对象），总线电缆从主干电缆分支到现场设备处，控制器扫描所有I/O站上的输入，必要时还可发送信息到输出通道。在这种总线结构下，可实现多主式和对等工通信，可以两个控制器共享同一个系统中的信息和I/O站。另外，不需关闭总线系统就可以把一个I/O设备从总线上拆下，这给总线系统的维护带来了很大方便。

#### 1.3 Profibus-DP的设备类型

根据实际设计需要，本系统采用Profibus-DP。每个Profibus-DP系统包括以下三种不同类型的设备：（1）DP主站类型1 它是Profibus-DP应用的中心部件，在一个规定的、重复的信息周期内，中央控制器或PC机与分布式从站（DP从站）交换信息。非循

环传输的数据与循环的测量值相比不是经常变动的，因此这种数据与快速循环的有用数据一起传输，但它以较低的优先级传输。主站中的中断确认保证由DP从站来的中断可靠传输。（2）DP主站类型2这种类型的设备（如编程器、组态设备或操作设备）用于DP系统的启动、组态或用于正常运行过程（如诊断）中的系统操作。此类型的主站可以读取由设备来的输入、输出、诊断和组态数据。（3）DP从站一个DP从站是一个I/O设备，它读取输入信息并向I/O提供输出信息，输入和输出信息数取决于设备类型，大为244字节。

1.4 Profibus-DP的通信协议Profibus现场总线采用了OSI模型的物理层、数据链路层，如图1所示。其传输速率为9.6kbps ~ 12Mbps，大传输距离在12Mbps时为100m，在1.5Mbps时为400m，可用中继器延长到10km。其传输介质既可以是双绞线，也可以是光缆，多可挂接127个站点。Profibus-DP物理层与ISO/OSI参考模型的层相同，采用EIA-RS485协议，根据数据传输速率的不同，可选用双绞线和光纤两种传输介质。Profibus-DP数据链路层协议媒体访问控制（MAL）部分采用受控访问的令牌总线（Token Bus）和主从方式。令牌总线与局域网IEEE8024协议一致，令牌在总线上的各主站间传递，持有令牌的主站获得总线控制权，该主站依照关系表与从站或与其它主站进行通信。主从方式的数据链路协议与局域网标准不同，它符合HDLC中的非平衡正常响应模式（NRM）。该模式的工作特点是：总线上一个主站控制着多个从站，主站与每一个从站建立一条逻辑链路；主站发出命令，从站给出响应；从站可以连续发送多个帧，直到无信息发送、达到发送数量或被主站停止为止。数据链数中帧的传输过程分为三个阶段：数据链路建立、帧传输和链路释放。正常响应模式主站与从站之间传输帧的格式如图2所示。F为帧标志字段（8位）。A为从站地址字段。控制字段C表示帧类型、编号、命令和控制信息，它将HDLC帧分为三种类型：信息帧、监控帧和无编号帧。其中信息帧用于应用数据的传输并捎带应答；监控帧用于监视链路上的正常操作，对链路状态作出各种响应（如认可帧、请求重传或暂停等）；无编号帧（不含信息字段）用于传输各种无编号命令和响应，例如建立链路工作模式、释放链路及报告特殊情况等。信息字段由PKW+PZD的应用数据构成，PKW用于读写参数值，如写入控制字或读出状态字等，一般为4KB长，而PZD用于存储控制器的具体控制值、设置站点或状态字的参数，一般为2~10B长，如PZD的第二个字节可设为0#~7#设备的起停止位。FCS是帧校验字段，它对整个帧的内容进行循环冗余码（CRC）校验。HDLC帧长可达24B。Profibus-DP并未采用ISO/OSI的应用层，而是自行设置一用户层。该层定义了DP的功能、规范与扩展要求等。综上所述可知，Profibus-DP的实时性远高于其它局域网，因而特别适用于工业现场。

2 井下胶带监控系统的硬件结构Profibus-DP被应用于皖北矿务局祁东煤矿井下胶带监控系统，硬件系统如图3所示，整个系统由上位机、Profibus-DP主站、Profibus-DP从站及其现场设备组成。Profibus-DP总线将所有设备连接起来。其中，Profibus-DP主站、Profibus-DP从站均采用SIMATIC S7-300的模块系列，主站为CPU315-2DP系列模块，从站为相应I/O模块。（1）分布式I/O系统，本系统采用ET200通讯模块等Profibus-DP相连接，ET200充分利用了SIMATIC S7-300的模块系列，将所有的S7-300 I/O模块通过接口模板IM153与现场总线相连。I/O模块下的执行器和传感器连接到现场设备，I/O模块按主/从模块向现场设备提供输出数据并向CPU或上位机馈送输入数据。I/O模块属于DP从站。（2）CPU作为DP类型1主站，CPU位于控制中心，本系统采用CPU315-2DP模块化型PLC，它具有强大的处理能力，并集成了Profibus-DP现场总线接口装置，同时还具有0.3ms处理1024个语句的速度。PLC程序在上位机的编程工具STEP7中编译完成后下载到CPU315，并存储在CPU315中。CPU315可自动运行该程序，根据程序内容读取总线上的所有I/O模块的状态字，控制硬件设备。（3）上位机是DP类型2主站。本系统采用研华工控机作为上位机，通过现场总线接口卡CP5611使工控机与现场总线相连。这样工业PC机与现场总线网段就连接为能完成组态、运行、操作等功能的完整的控制网络系统。为了保证系统的稳定性，系统运用了双机冗余，另一台工控机通过同样的现场总线接口卡CP5611与现场总线相连，若其中一台工控机发生故障，另一台可继续运行。3 井下胶带监控系统的软件结构软件结构部分包括bbbbbbbs

NT操作系统、下位机编程软件、上位机监控软件。3.1 下位机编程软件本系统采用SIMATIC S7-300的配套编程工具STEP7完成硬件组态、参数设置、PLC程序编制、测试、调试和文档处理。通常，用户程序由组织块（OB）、功能块（FB、FC）和数据块（DB）构成。其中，OB是系统操作程序与应用程序在各种条件下的接口界面，用于控制程序的运行。FB、FC是用户子程序。DB是用户定义的用于存储取数据的存取区，本系统中它是上位机监控软件与STEP7程序的数据接口点。在MPI中配置与其相对应的DB块就可实现上位机监控软件FIX与STEP7程序的数据接口。3.2

上位机监控软件FIX工控组态软件是由美国Inbbblution公司开发的基于bbbbbbbs 9X&NT的大型应用软件，它集控制技术、人机界面技术、图形技术、数据库技术、网络技术于一身，包含动态显示、报警、趋势

、控制策略、控制网络通讯等组件，提供一个友好的用户界面，使用户可根据实际生产需要生成相应的应用软件。

3.2.1 与Profibus现场总线的接口 (1) 数据流程 FIX运用I/O驱动程序从设备中读写数据，每个I/O驱动程序支持其特定硬件。对于本系统的Profibus网络，采用MPI驱动程序获取其上数据。FIX组态软件首先通过MPI驱动程序软件接口从现场的过程硬件中获取数据，存入DIT驱动程序映象表中（驱动程序映象表在系统运行时实际上是一块内存区），FIX的内部数据库（PDB）通过SAC程序从DIT表中获取它所需的数据，应用软件（如FIX的画面运行程序、报表生成程序等）都通过内部数据库访问软件从FIX内部数据库中获取来自过程硬件的信息，这样就可以实现工业流程画面上动态地显示现场各过程硬件的运行状态，数据也可以按相应的顺序写回现场过程硬件，执行控制操作。相应的数据采集流程如图4所示。(2) MPI配置 MPI驱动程序的应用中很重要的问题是STEP7和FIX的地址转换问题，在STEP7中设置的DB块应转换为MPI的DB块，这需要在MPI配置中实现。对MPI进行配置包括通道、设备、起始地址及其它一些参数，令MPI的DB块与STEP7中设置的DB块相对应，FIX的应用程序才能获取现场数据。

3.2.2 用户界面开发本控制系统开发的人机接口界面有以下几种：(1) 信息显示画面信息显示画面主要显示各胶带当前运行状态信息值，如当前胶带带速、储煤仓的仓位以及一些故障信息，如胶带跑偏、堵塞、打滑等，并可用不同的颜色来表示当前状态来正常还是异常。(2) 设备控制画面尽管下位机程序能实现在现场总线上的数据采集和控制信号的输出，并实现PID控制等一些简单的控制算法，但算法的控制功能仍需要在上位机上实现人工控制，在画面中点击相应设备按钮就可对该设备进行单独控制。(3) 实时报警处理对系统实时采集的数据进行判断，发出报警信号，并按技术要求进行处理并自动进行相应的设备控制，如对胶带故障信号的解锁及其恢复等。(4) 报表打印利用FIX的DDE功能开发出实时报表并具有随时打印功能。(5) 实时数据曲线显示监视设备重要参数的变化趋势曲线，从而可以了解设备在一段时间的运行状况。(6) 历史趋势画面功能与实时数据曲线类似，只是它显示的是过去一段时间设备的运行参数值。皖北矿务局祁东煤矿井下胶带监控系统现已投入运行，设备运转情况良好，经济效益显著，深受用户好评。

## 一、应用背景

攀钢线材厂本次"提质降耗、扩大品种规模"技术改造是在原来的只有精轧机组、夹送辊、吐丝机设备的基础上，增加两架预精轧机组和启停式飞剪，将把预精轧机组、飞剪、精轧机组、夹送辊、吐丝机的模拟传动改为数字传动，应用ABB公司的DCS500直流数字装置；同时将原来的继电器逻辑控制应用SIEMENS公司的S7-400 PLC来代替。组成为线材轧机的基础自动化系统还有操作监控站，应用SIEMENS公司的WINCC管理应用软件来实现；工业以太网专题">工业以太网即H1网，连接监控操作站和PLC；工业现场总线Profibus-DP，建立DCS500和远程操作单元ET200M与PLC的通讯。

自动化控制系统中，控制系统可分为三层，即数字传动部分、PLC控制部分和监控操作站部分。

数字传动部分应用ABB公司的DCS500直流数字装置，处理预精轧机1组、2组、飞剪、精轧机1/2架、夹送辊、吐丝机的运行。

PLC控制部分应用S7-400型PLC，CPU为CPU414-2DP，处理全线的生产控制，完成系统功能手网络的信息交换。

监控操作站部分应用WINCC监控

软件，有A、B两线操作站兼监控站和电气室监控站，处理轧制规程作业表的生成、全线操作、事故监控

报警、生产记录和报表等任务。

## 二、采用Profibus的原因

Profibus现场总线技术是随全数字信号系统的发展而产生的，由德国组织开发的工业现场总线协议标准--PROFIBUS现场总线标准（DIN19254）。

Profibus是近年来国际上为流行的现场总线，也是目前数据传输率快的一种现场总线（传输率可达12M波特），因此在很多领域内有广泛地应用。

通过本年度的北京国际机电一体化设备展览会可看到Profibus总线蓬勃发展的生命力。根据Venture Development Corp.（VDC）的新研究报告，PROFIBUS所占的市场份额大，也是发展快的现场总线。

Profibus的网络协议是以ISO颁布的OSI标准七层参考模型为基础的，只是对第三层到第六层进行简化，因此可以说它的标准适应性强。此外它的三种模块（FMS、DP和PA）又可以适应不同的应用对象和通信速率方面的要求，开放性也好。

Profibus现场总线基于令牌协议加主从总线的介质存取方式，主站以主从方式与从站通讯，各主站之间由令牌协议决定总线控制权。站点数可达127个。

正是基于Profibus现场总线技术上的成熟和开放性，以及实际应用后的经济效果，因此我们在自动化控制系统中采用了它。

## 三、Profibus-DP组态说明

在以上的自动化控制系统中，Profibus-DP现场总线应用在直流数字传动装置DCS500、远程操作单元ET200M与S7-400PLC之间的通讯上。

### 1、硬件组态

Profibus-DP总线共有9个站，分别是S7-400PLC作为Master，站号设定：2；其余均为Slave，它们有远程操作接口单元ET200M，站号设定：3；预精轧机1组数字传动装置DCS500，站号设定：4；预精轧机2组数字传动装置DCS500，站号设定：5；精轧机1架数字传动装置DCS500，站号设定：6；精轧机2架数字传动装置DCS500，站号设定：7；飞剪数字传动装置DCS500，站号设定：8；夹送辊数字传动装置DCS500，站号设定：9；吐丝机数字传动装置DCS500，站号设定：10。主站上应用S7-400PLC的CPU414-2DP，BUS终端器设定为ON。从站中DCS500设备应用PROFIBUS适配模件NPBA-02，BUS终端器设定为OFF，ET200M的BUS终端器设定为ON。BUS终端器设定一定要正确，即BUS两端为ON，中间接点为OFF。通讯距离约为500M。

Profibus-DP的布线要严格按照适配模件的说明来接线，通讯电缆好用西门子公司的专用DP电缆或屏蔽双绞两芯电缆。屏蔽层的接线一定要保证单端接地，同时结合现场总线的抑

制干扰技术可以保证系统通讯的正常运行。

## 2、软件组态

系统的组成如果不是一家公司的设备和材料，则为了确保参数匹配正确，各公司均提供有ProfiDrive的定义程序来匹配Profibus的组态。

在Master站S7-400PLC上，要对DP进行组态，通过STEP7软件包结合ProfiDrive的定义程序来进行。组态的关键是正确地选择Profibus-DP的方式，即PPO的类型。在该系统中为PPO-2型，通讯字有十个数据字。由于线路的长度，约为500M，故通讯速率选择为500KB/S，根据实际的应用效果看，该速率满足系统的信号交换要求。

在Slave站DCS500上，同样要正确地组态通讯参数。从站的接口适配模件为NPBA-02，在驱动和NPBA-02之间建立联系，即PLC与DCS500之间建立通讯，有八个组态参数必须组态，见下表：（详细说明参阅相关的参考手册）

经过上述两方面软硬件的正确组态后，Profibus-DP总线就建立起来了。

## 四、软件要作的工作

Profibus-DP总线经过软硬件的组态建立起来后，Master和Slave之间的信息交换还必须在主/从站内部来规定，即在双方要用软件来定义其传输信息的内容。

在我们的自动化控制系统中，Master站应用了8个字来记录所有的交换信号，包含DI12点，DO6点，AI3点，AO1点。应用STEP7内的标准功能块SFC14-DPRD DAT和SFC15-DPWR DAT来接收和发送DP上的信号。Slave站同样用相应的8个字来对应Master站，即由主 从应用4个字和由从 主应用4个字。

## 五、使用情况

在攀钢高速线材轧机的自动化控制系统中，应用Profibus-DP现场总线

取得了很好地运行效果。

1、Profibus-DP总线满足了对自动化系统功能的各项要求。

- 2、运行费用和能耗均有显著的节省，可达到20%，并且使用合理。
- 3、由于省除了大量的电缆、桥架、管路等材料，故投资可大大的减少。
- 4、大大的降低了运行劳动强度，维护简单，维护量小。耗材少。

## 六、设计、安装和调试体会

在本次自动化控制系统的设计、安装和调试过程中，Profibus-DP的应用无疑是正确的，只是在现场安装过程中，要注意以下几点：

- 1、现场安装条件与原始设计和系统要求的差异和解决方案。
- 2、现场各类干扰因素的防范。
- 3、现场的接地系统对总线的影响。

## 七、结束语

通过Profibus-DP现场总线在攀钢的自动控制系统中的应用成功，随着将数字信号和模拟信号混合的系统改造为全数字信号系统的发展，Profibus-DP会在攀钢的技术改造中得到越来越广泛的应用。