

沈阳西门子PLC总代理商

产品名称	沈阳西门子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

沈阳西门子PLC总代理商

1引言 随着计算机、控制、通信和网络等技术的进步，现场总线在20世纪80年代中期逐渐发展起来。现场总线是应用在生产现场测量与控制设备之间实现双向串行多节点数字通信的系统，也被称为开放式、数字化、多节点通信的底层控制网络。PROFIBUS是过程现场总线（ProcessField Bus）的缩写。德国科学技术部总结了20世纪80年代德国工业界自动控制技术的发展经验，为了适应分散控制系统的发展要求，对各公司自己定义的网络协议加以规范化、公开化，使得不同厂家生产的自动控制设备在网络通信级互相兼容、遵守同一协议，以利于提高工业标准化水平，于1987年列为德国国家项目，由13家大公司（如SIEMENS、ABB、AEG等）及5家研究所经过2 a多的时间完成。1991年，PROFIBUS成为德国国家标准DIN 19245,1996年6月成为欧洲标准EN 10170,1999年加入IEC 61158协议。PROFIBUS已成为应用广泛、技术成熟的现场总线之一，广泛应用于加工制造、过程和楼宇自动化等领域。

2 PROFIBUS现场总线

2.1 PROFIBUS系列 PROFIBUS根据应用特点分为PROFIBUS-DP、PROFIBUS-FMS、PROFIBUS-PA

3个兼容版本。 a. PROFIBUS-DP以DIN 19245的部分为基础，经过优化的高速、廉价通信网络，适用于自动控制系统和设备级分散I/O之间通信。在设备级，中央控制器（如PLC、PC）通过高速串行线同分散的现场设备（如I/O、传感器、阀门、执行器等）进行通信。DP一般构成单主站系统，主从站之间采用循环数据传送方式工作，高通信速率可达12 Mbit/s。 b. PROFIBUS-FMS完成车间级通用性通信任务，提供大量的通信服务，实现周期性和非周期性通信。目前，PROFIBUS-

FMS的作用正在为高速工业以太网HSE(High Speed Ethernet)代替。 c. PROFIBUS-

PA专为过程自动化设计,用于本质安全和现场供电的场合。

2.2 PROFIBUS的协议结构和传输技术

PROFIBUS协议根据ISO 74898，以开放系统互连ISO/OSI为参考模型。协议结构如图1所示。协议定义了第1层（物理层）、第2层（数据链路层）和第7层（应用层）。没有使用第3层至第6层，这样可以减少通信开支，增加效率。

2.2.1 PROFIBUS的物理层 现场总线的物理层规定了总线介质、网络拓扑、传输距离、传输速率、站点数以及总线接口。它提供有关同步和比特流在物理媒体上的传输手段。PROFIBUS提供3种传输技术。 a. DP和FMS的RS 485传输基本特点见表1。 b. PA的IEC 1158-2传输基本特点见表2。 c.

在电磁干扰很大的环境下，可以使用光纤导体提高传输距离和传输速度。许多厂商提供专用的总线插头

可将RS 485信号和光纤信号互相转换。

2.2.2 PROFIBUS的数据链路层

数据链路层主要实现介质存取控制MAC和数据通信服务功能。MAC保证令牌的按序传递，在任意时刻总

线上只有一个节点发送数据，避免信息的碰撞延时。数据通信服务提供点对点，点对多点和广播通信功能，所有电文海明距离等于4，保证数据的完整性。

2.2.3 PROFIBUS的应用层

在DP和PA中没有应用层，只有复杂场合使用的FMS中有应用层。应用层由低层接口LLI和现场总线信息规范FMS 2部分组成，FMS描述通信对象，提供应用服务；LLI主要实现将FMS的服务映射到数据链路层，通信连接的建立、监视和释放以及数据流控制。

3 PROFIBUS在控制领域的技术优势

3.1 总线存取协议——实时性

PROFIBUS主站之间采用令牌传递方式，主站和从站之间采用主从方式。令牌传递程序保证每个主站在确定的时间片内得到总线访问权限，主站得到令牌以后，根据主从关系表向从站发送和索取数据信息。这种介质存取方式确保控制系统需要的实时性。例如，主频200 MHz的CPU，300个I/O点的扫描周期小于50 ms。

3.2 系统配置灵活

可根据应用对象的控制要求，灵活选择纯主—从系统、纯主—主系统或多主多从的混合系统。3种系列的PROFIBUS容易集成在一起，DP和FMS使用了同样的传输技术和总线存取协议，因而这2套系统可在一根双绞线上同时操作；PA和DP之间使用分段耦合器能方便地集成在一起。

3.3 PROFIBUS-PA本质安全特性

PROFIBUS-PA支持总线供电。在一条双绞线上即可实现数据通信和向现场设备供电。总线的操作电源来自单一供电装置，不再需要绝缘装置和隔离装置，即使在潜在的爆炸区维修、断开、接通现场设备也不会影响总线上的其它节点。

3.4 PROFIBUS协议硬件实现方便

理论上，PROFIBUS协议可在任何带有通用异步收发器UART的微处理器上实现。但当传输速率高于500 K bit/s时，好采用专门的PROFIBUS协议芯片实现，提供PROFIBUS协议芯片的厂家有IAM、Motorola、SIE MENS、Delta、SMAR等。PROFIBUS协议控制器的3种实现形式如图2所示。

4 PROFIBUS在开放控制系统中的应用

现场总线是低带宽的底层控制网络，又称为Infranet，可与企业内部网Intranet，因特网Internet相连。由PROFIBUS构成的开放控制系统层次结构如图3所示。

4.1 现场信号处理层

通过PROFIBUS-DP连接生产现场的变送器、执行器、阀门和各种I/O处理模块。各个I/O处理模块既可以与中央处理单元、电源等安装在机柜内，也可以分散安装在现场的信号箱内以便节省信号电缆、减少施工费用。现场信号处理层完成与现场信号的连接，对输入信号进行采集与转换、对输出信号进行限幅等。现场智能模块具有看门狗定时、多级隔离、自动诊断、输出反馈以及系统故障时输出切换到安全状态等功能。

4.2 控制层

系统控制层由多台现场控制站组成。控制站由中央处理单元、电源系统和现场总线连接的现场处理单元组成。系统控制层主要完成各种信号的综合处理（物理转换、报警检查等）、回路的计算和处理、逻辑回路的处理、先进控制算法的执行等。随着嵌入式系统的发展，嵌入式系统表现出越来越多的优越性，如无硬盘，不需风扇，抗震动，耐高温，体积小，功耗低，软硬件可裁减，可靠性高，实时性强，适应恶劣环境等。现场控制站逐渐采用嵌入式软硬件实现。目前市场上出现许多嵌入式产品，如嵌入式控制器PC/104和各种PC-Based设备以及各种嵌入式操作系统，如bbbbbbbs CE、QNX、VxWorks等。

4.3 系统操作层

系统操作层通过100

Mbit/s的冗余以太网连接工程师站，操作员站和冗余服务器。操作员站和工程师站运行bbbbbbbs NT4.0 workstation或以上版本的操作系统和监控组态软件，服务器运行bbbbbbbs NT4.0 Server或以上版本的操作系统。工程师站主要完成数据库、图形、控制算法、报表的组态和事故追忆、变量定义等参数配置组态及组态数据的下载，并完成在线运行监视和管理等功能。操作员站主要完成操作和监视功能，包括接受来自操作员的键盘、鼠标输入，进行画面显示切换，修改系统的运行参数，实现对系统的人工干预，如在线参数修改、控制调节等。服务器是系统处理的中心，它完成数据的采集和管理，如数据库的管理和维护，操作员站的数据申请和传送，系统级设备的管理，打印任务的管理和打印机切换，报警、日志等各种表格的管理。

4.4 企业管理层

系统操作层通过网关连接到企业管理层。企业管理层通过大型Client/Server结构的网络系统与目前流行的ERP企业资源计划软件可构成资源供应、计划生产和产品销售综合管理系统。

5 结论

目前流行的现场总线标准有很多种，如FF、Lonworks、CAN、WorldFIP和HART等。由于各种现场总线技术特点、适用场合不同，再加上各公司和企业集团受自身商业利益的驱使，可以预计在以后相当长的时间内会出现各种现场总线并存的情况。各种总线技术相互融合，在工程实践中合理搭配是目前现场总线技术应用的一个显著特点。PROFIBUS现场总线是开放的、功能完善的国际现场总线标准之一。PROFIBUS协议芯片实现简单、价格低廉、易于推广，并得到世界上大多数有影响力的自控设备供应商的支持。这些特点使它在短短几年内在化工、冶金、机械加工、电力和其它自动控制领域得到迅速推广和应用。因而PROFIBUS是一种很有前途的现场总线。

现场总线技术就是将微处理器植入现场测量、节制仪表中，使它们各自都有了数字打算和数字通讯能力，采纳可进行简略连线的双绞线等作为总线，把多个测量、节制仪表衔接成网络系统。按公开、规范的

通讯协定，在位于现场的多台数字化测量、节制仪表之间及现场仪表与节制计算机之间，实现数字传输与信息交换，形成各种适应生产装置实际须要的现场总线节制系统FCS（Fieldbus control system）。

现场总线节制系统在技术上具有许多特性：具有系统的开放性；互可操作性与互用性；现场装备的智能化与功能自治性；系统构造的高度分散性；对现场环境的适应性。由于FCS在技术上的特性，因此体现出许多优越性：节省硬件数量与投资；节省安装、维护费用；用户具有高度的系统集成自动权；提高了系统的正确性与可靠性。鉴于FCS的种种优越性，我们在2001年装置节制系统更新改革中毅然选择了FCS。

一、问题的提出装置采纳FCS的初衷，是将大型空分装置及其所属相干工艺装置原先Foxboro SPEC200组装仪表更新改革成FCS，这是继CETEM、CETEM-CS、TDC3000 TPS等多套大型DCS系统在我厂所属50万吨/年大化肥、甲醇、丁醇、辛醇等化工装置改革、运行成功的基本上进行的。筹划改革规模：现场总线型AI 92点、AO 91点及其通例点AI、DI、DO近千点。但令人遗憾的是：实际只完成筹划改革规模的1/2不到，对于过程反响激烈的工艺装置的改革筹划实难被各方认可而流产，其中的疑惑和无奈是多方面的，但FCS自身的许多错误难逃干系。

二、故障实例（一）现场总线卡两次损坏2004年9月5日，操作人员反映空分装置的一个生产单元的多块仪表突然失灵，经仪表维修人员紧迫排查发现：一块现场总线卡上的故障（Error）“红灯”亮起，该卡所带的两个通道（Port1、Port2）即两个现场总线网络段（Fieldbus network segments）的全体信息处于故障状况，近20台现场变送器、调节阀信息及人一机对话全体中断，使该装置的一个生产单元的相干仪表全体处于失控状况。手足无措的仪表维修人员紧迫向厂商技术支持求助，请求技术支持供应处置办法的同时，要对该装置生产的安全供应许诺，但得到的回答都是“不保证”或“不敢确定”的回答。该节制系统现场总线卡故障这已是第二次，它是一个月前大修期间刚换上的新备件卡，且无论如何也不能软恢复的硬件故障。见图，现场总线节制系统的基本构成。（二）现场总线接线箱进雨水2003年9月12日雨后，操作人员发现数台仪表、阀门的数据同时回零，接报后的仪表维修人员依据出问题的区域，武断确认是某条总线段涌现了故障。认真排查了现场总线卡、总线电源等都没有发现问题。当打开现场总线接线箱FJB（Field Junction Box）时发现内部渗有水滴。问题十分明白：是现场总线接线箱渗进雨水，造成这条现场总线主干电缆线上的某点接地或短路，致使这条总线主干电缆所带数台仪表、阀门的数据全体回零。FCS的利用指南中请求用户，现场总线双绞线不能接地、短路、开路是用户必需“遵守”的准则。为了防止类似事故的再次产生，依据厂商的建议和推荐，我们利用2004年8月装置大修的机会，将厂商供应的普通型总线集线器全体拆除，换上了具有防接地、短路、开路掩护功能的MTL Megablock系列被动型现场总线式集线器（Passive hubs for fieldbus networks）。据材料介绍，该系列被动型现场总线式集线器具有较强的接地、短路、开路掩护功能，可以及时将故障点从回路中切除，防止故障的进一步扩大并保证其他无故障回路的正常运行。材料没有介绍是利用硬的办法还是软的办法检测出故障点并及时切除该故障点的，其正确性、可靠性如何，有待于时光和现场实际运行的考验。（三）信息流阻塞“数据shua新太慢了，而且越急越上不来”，这是操作人员对总线节制系统不时发出的报怨。为了满足工艺节制的基本请求，利用检修的机会我们作了两项调整工作：一是将主要节制点调出总线节制系统，并进一步调整并削减了每条总线段上的挂载量，原则上每条总线段要少于6台现场仪表；二是将主要点的逻辑扫描时光由系统默认的500ms调整到100ms，但这已是FCS给用户选择的极限扫描速度。（四）软件版本升级针对操作界面的死锁；节制器时光程序系统的吃内存，造成节制器内存不够而死锁等软件错误和马脚。我们利用2004年8月装置大修的机会，与厂商签订合同将软件版本进行升级，厂商保证升级后的版本软件不存在安全、使用方面的错误和马脚。但令人遗憾的是：由于节制器硬件的限制，系统软件不能采纳新版本进行升级。（五）数字式定位器死机2003年11月7日，操作人员从其他工艺参数确定某调节阀自行关闭，检查操作画面却无任何异常信息报出。经仪表维护人员现场检查确认是总线定位器DVC5010F失灵无输出，致气动薄膜调节阀失气全关。进一步检查组态窗口发现定位器内部AO块返回PID的信号在线显红色报错，但系统诊断无错。从节制室手操输出，定位器输出仍然为零，在资源管理器（EXPLORER）中调出通讯模块看到定位器仍无输出，重新辨认也不认，只好调换新的定位器。以上故障涌现过两次，都调换了定位器。2003年3月6日，总线定位器DVC5010F也是突然失灵，但重新STAND BY再ON LINE故障自动解除，显然这是软件故障；还有一次现场总线定位器DVC5010F的反馈杆自行脱落，DVC5010F并无察觉，节制系统并无报错，操作人员通过其他参数确定其阀门动作异常，仪表维修人员跑到现场才找出真正故障原因。FCS投用至今，已有多台数字式定位器或因死机频繁或因硬损坏被换下。由于总线数字式定位器软故障的叠加，其综合故障、坏损率要远高于通例数字型定位器。

三、相干链接2004年10月，某厂完成了目前国内大的一套丁辛醇装置的建设并如期投产，其丁辛醇产品综合能耗、质量达到当今世界先进水平。耐人寻味的是：专利和过程工艺包供应商有名的英国戴维过程技术有限公司DPT（Davy Process Technology）与我方签订的技术协定中，除中外双方设计所遵守

的规程规范外，特别强调“装置DCS/ESD节制系统采纳硬连线（4~20mA）办法，不推荐使用总线节制系统”。我们多次求证其原因都没有获得正面回答，终在工程设计审查会上由一位DPT自控专家道出了其中缘由。原先，DPT公司曾经总包了美国一个大型化工装置，部分装置采纳了总线节制系统，装置开工试车过程中，由于总线节制系统通讯速度慢等原因不被客户认可，被迫修正设计而耽搁了合同工期，这是该工程公司承揽的众多工程中大的一次败笔。之后，凡该公司供应工艺包或工程总成，都不推荐使用总线节制系统。之所以链接这段信息，不是刻意用它去证明什么，因为它也是笔者一段阅历，也是笔者作为用户自控总代表在丁辛醇项目设计审查、装备订货谈判所要遵守的准则之一。当然，这也是一个鲜活的案例，须要我们反复体味。

四、关键现场总线技术自20世纪80年代产生以来，一直受到人们的极大关注，被誉为自控领域的一场新的革命。进入90年代以后，FCS一度成为人们研究的热门，各种型号的现场总线产品不断涌现。随着FCS在生产现场的实际利用，袒露的问题越来越多，引起了各使用方的质疑和鞭挞，FCS的产品也受到市场无情的阻击。FCS如此叫好不叫座，究竟问题出在那里？本文站在一个使用者的角度与传统的DCS节制系统比拟、剖析后认为：（一）危险集中随着石油化工工业的迅猛发展，装置规模越来越大型化、持续化，加之化工过程具有易燃、易爆、高温、高压、有毒、有害、有腐化的特性，生产节制系统稍有闪失将会酿成灾难性事故，造成生产、装备、人员、环境等方面不可挽回的重大丧失。因此，对大型石化生产装置的节制系统而言，其安全性、可靠性是压倒一切的主要和必要，即使一旦节制系统涌现故障或损坏（任何节制系统不可能不涌现故障或损坏）也要保证其受影响的节点要尽可能的少、受波及的生产面要尽可能的窄。这样，坏点被切除后生产人员可依据相干工艺参数坚持安全生产；维修人员对个体坏点的处置就比拟宽松、容易，当然也就安全。FCS如何设置的呢？一套双重化的节制器带若干现场总线卡，每个现场总线卡（防爆现场要经过隔离栅）带两条通往生产现场的双绞线干线，每条通往现场的双绞线干线段（Segment）拖动现场多台（每条干线电缆拖动总线仪表数量多为16台）总线型变送器、阀门定位器等。一条双绞线干线既是多台测量变送器或调节阀的供电母线，也是高低传输信号的母线，无疑一条双绞线干线带动的是一个生产区域或生产单元的多块测量仪表和调节阀。这条现场总线干线的任何闪失，都将殃及这条双绞线干线上的全体节点。对于持续化生产的石油化工生产装置来讲，一个生产区域或生产单元的多个测点、多个调节阀突然同时失控，连相干参考工艺数据都找不到，面对隆隆的生产装置将是多么恐怖场面。这就是范例的危险集中的体现……。尽管FCS的利用指南中提示用户，双绞线不能接地、短路、开路是用户必需“ ”遵守的准则，但变革万千的生产现场如何能“ ”做到？即使做到，FCS的相干卡件、隔离栅、元器件、端子等就能永远不出问题？上述故障实例就是“危险集中”的范例范例。（二）费用问题要注意的是：由于现场总线型变送器、定位器功能的加强，其价钱要远高于普通智能型变送器、定位器；再加上费用咋舌的冗余型现场母线段电源系统（Redundant power system for fieldbus network segments）、被动掩护型母线集线器，非一般特性且专用的总线电缆等，其综合费用要比DCS的综合费用高得多。值得注意的是：FCS节省费用的广告，都无一例外地避开或淡化了现场总线仪表综合费用的话题，但FCS离开现场总线相干仪表及附件能行吗？为了避开FCS危险集中这一固有的错误，各厂商相继开发了用于总线网络段冗余电源系统；用于总线网络母线的被动掩护型母线集线器等辅助掩护型总线产品。xinlai不久的将来定会涌现：冗余式现场总线卡、冗余式总线隔离栅、冗余式通讯母线等等。但是，为了一个概念或节省几条电缆线下如此大的精力、财力值吗？加上如此的配备还会省钱吗？其回路价钱比无疑要远远高于DCS的相同配置。信息流阻塞、定位器死锁等问题xinlai不久的将来会得到很好地解决，但同样须要时光、费用和代价。（三）建议并不否定FCS是今后的发展方向，但本文更赞成FCS会成为DCS大构架下的一个主要分支，而非FCS一定会取代DCS。对大型石油化工装置节制系统来讲，选择一套大构架下的DCS节制系统，主要的节制回路选择硬连线点一点式信号通讯办法，当然也可以选择总线式变送器、调节阀等仪表；非主要回路选择总线通讯办法，由于非主要回路可以相应减少掩护性的配置，其综合回路价钱比当然可以降下来。

五、出路现场总线技术理论上讲有着众多长处，1984年有关组织已开始着手制定FCS的国际尺度。令人遗憾的是，世界上一些大公司为了各自的经济好处，围绕着FCS的国际尺度进行了互不相让的大战，历经16年磨难与挫折，先后经过9次投票表决而未获通过。终通过协商、妥协，1999年底通过了8种类型的现场总线作为IEC61158国际尺度，加上IEC TC17B已通过的三种现场总线国际尺度，目前现场总线国际尺度共有12种之多。众多尺度的并存，对大公司来讲好像皆大欢喜，但谁的产品也不可能笼罩所有的利用层面。面对众多尺度，面对大公司的技术封锁，众多中小仪表制作业的无所适从或干脆不从，造成现场总线仪表品种单一且价钱严重离谱。一些用量虽少但生产现场决不可少的特种仪表品种空白，造成设计选型、用户选择、维护的极大艰苦。众多现场总线尺度无疑就是无尺度。我们呼唤尽快拆除篱笆统一尺度，打破市场垄断，使所有符合统一尺度的各类仪表都可以互连互通，仪表生产企业也能腾出更多精力去开发更可靠、更贴近市场的总线产品，形成百花齐放的仪表市场，用户选型、使用中的种种疑惑和懊恼自然会迎刃而解，

从而大大推进工业生产力的发展。