

# 抚顺西门子PLC总代理商

产品名称	抚顺西门子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

### 抚顺西门子PLC总代理商

现场总线在过程工业中 当终端用户发现现场总线应用在过程自动化的好处时，他们就开  
始考虑，他们为什么不能在安全仪表系统中也享受同样的好处呢？大多数客户反映，使用现场总线的好  
处并不是前期的安装节省费用，而是在使用过程中使用诊断和评估管理工具所带来的费用节省。

安全现场总线可以进行的诊断，并可以很容易的进行互锁测试，这是一项每年都需要重复的工  
作。分布式控制（DCS）用户使用标准现场总线一直在享有这项服务，然而，DCS用户却无需频繁的测  
试互锁。是什么阻止用户在他们的安全系统上使用现场总线技术呢？这份白皮书研究了安全现场总线的  
历史、现状，预测了安全现场总线在过程工业上的未来发展前景。安全现场总线的历史  
在安全系统之内进行数字通讯这个概念和应用已经不再陌生了。实际上，自从20世纪末期，可编程安全  
系统出现在市场上开始，安全总线通讯就已经在商业系统上使用了。 在可编程安全系统  
上常见的安全现场总线就是在控制模块和I/O模块之间的通讯总线，通常是指系统I/O总线。如果在这些  
通讯中有未诊断错误，后果将是灾难性的（如输入输出任意的开启或是断开）。所以，整个系统的整体  
性安全要求通讯可靠、即时、无损失的进行。这些年来，制造商已经研发了很多专有的、安全的I/O总线  
已经满足了这些要求，并且已经应用于他们的系统当中。 随着系统变的越来越庞大，在  
系统之间传递关键安全信号变的越来越重要。所以，制造商们又在系统范围内的通讯总线上开发了专有  
的通讯协议，支持无故障点对点通讯，这又一次成为系统的一部分。图1描述的系统同时拥有无故障、点  
点对点通讯和安全认证的I/O通讯。

图1 拥有无故障、点对点通讯和安全认证I/O通讯的系统 在20世纪90年代末，一些制造商生  
产的为机械安全应用而设计自动化产品，开发了安全认证总线，根据IEC61508达到EN954-1、Category 4  
和SIL3标准。这些总线支持很多类型的机械安全传感器，如安全光幕、激光扫描仪、限位开关、紧急停  
车按钮。此类总线包括SafetyBus p、Interbus S、PROFIsafe、AS-I Safety@ work、还有 DeviceNet  
Safty。图2显示了一个典型的配有完整的安全现场总线的机械安全系统。 安全现场总线的  
安全电路不是特别复杂，应为电缆和连接的减少，设计、安装、调试费用也相对降低。另外，因为综合  
诊断的有效性，安全总线设备在可靠性上有很大改善，并且维护费用降低。正因为此，机械自动化部门  
正在迅速的采用安全现场总线。例如，PROFIBUS总部近声明，PROFIsafe-abled型号的系统在全球的应用

已经超过20,000。在安全设备方面，已经显示超过188,000,000个节点。在过程应用方面已经取得安全通讯认证。为什么还有一些过程自动化部门在他们的过程安全应用中没有采用安全现场总线呢？其中一个原因可能是，许多用安全仪表应用系统的国家的或是特殊应用目的的标准禁止为与安全相关的信号使用总线通讯。例如，ANSI/ISA S84.01-1996中条款7.4.1.3声称，每个独立的现场总线设备与系统之间应该有自己的专有布线。另外一个原因，可能是NFPA 8502-1999条款4-3.2.3.6所表述的那样，“控制原油传输轨道的信号应该要格外准确”。

图2 使用综合安全现场总线装置的典型结构安全系统 2003年公布的IEC61511表明，“功能安全——加工部门的安全仪表系统”已经改变了人们的这种思考方式。这个标准，美国在2004年采纳，ANSI/ISA84.0-2004在条款11.6.3中所表述的那样，“每个现场总线设备都应该有自己专有的连到输入输出的布线，以下情况除外，一个服务于安全仪表功能的数字总线通讯，它为了满足完整性要求而拥有全部安全性能。”这项说明已经在安全仪表系统的应用上成为全球的指导性建议和方针。为制造商使用SIL认证的安全通讯总线开发进程打开了一扇门。相应的，一些标准组织开始根据在过程工厂使用安全现场总线的情况着手研制一系列的指导性建议和方针。NAMUR NE 97“安全应用现场总线”于2003年3月公布，规定了有关安全的信号可以通过的现场总线网络的原则。为了向可能应用数字现场总线且有可能产生不利影响的组织引起足够的注意，ISA SP84专题讨论会议，成立了一号工作小组（SP84.WG1），来进一步研究关于高水平、安全现场总线的问题。WG1已经起草了一份技术报告，为用已经通过的安全现场总线的设备和协议取代现行的4 - 20mA安全仪表系统提供一系列仿真。“ISA TR-84.00.06：为过程工业部门应用安全现场总线设备设计的参考意见”。这份技术报告已经是第六版，正在准备通过SP84委员会的投票通过。技术现状 就像前边所讲述的那样，现在的安全现场总线大多数为机械安全应用而设计。还好，现在许多已经通过认证的技术可以应用于过程安全。例如，PROFIsafe是PROFIBUS的一个高度完善的通讯行规，它描述了无故障设备之间的通讯，并使用专门的检测机制来解决可能的通讯失败。PROFIsafe从1999年开始，已经通过了IEC61508 SIL3和EN954-1Category1认证。PROFIsafe安全方法已经在软件中得以实现，知识简单的在设备的PROFIBUS第七层之上添加了安全层，而对其它层毫无影响。这就表示，如图3所示，PROFIsafe可以被PROFINET和PROFIBUS-DP使用，PROFIBUS-PA备用连接过程仪表，支持电缆上的本质安全传输和电能。在过程自动化中PA设备中采用PROFIsafe行规在2004年12月通过批准，PROFIsafe-enabled PROFIBUSPA设备的认证已经开始。这个行规遵循NE 97的建议。根据PROFIBUS国际组织的调查显示，大约有10%的已安装的PROFIsafe设备在过程工厂，PROFIsafe设备备用连接停止泵系统或是初始化停车。除了标准数据，安全信息也封装在PROFIBUS报文中，这样构成的PROFIsafe构架允许在发送和接收之间无损失的传送。安全方法压内置于通讯设备中，这样就形成了“黑色通道”，如图4所示。黑色通道的优点就是通讯的安全完整性是于传播媒质无关的，也就是说它可以在任何传输系统中传输，包括无线设备。

图3 PROFIsafe可以在PROFINET、PROFIBUS-DP、PROFIBUS-PA中使用

图4安全方法内置于设备，于是形成“黑色通道”，允许网络与媒质独立 这种封装方法的显著收益，图5所示，就是允许安全和非安全相关的通讯共同使用相同的通道，而且为了满足安全要求，各种功能之间保持必要程度的独立。除了PROFIBUS，基金会现场总线在2006年宣布TUV已经批准了其协议类型，基金会现场总线安全仪表规范认证。这个规范与IEC61508标准要求兼容达到或包括安全完整等级3（SIL3）。PROFIsafe和FF-SIS认证实用性增强了制造商使用PROFIBUS-PA或是基金会现场总线设备与IEC61508的兼容性。第三方组织，例如TUV和exida.Com，将会证明这些设备是否适合在安全仪表系统上应用。

图5 安全和非安全相关的通讯共享相同的相同通道，减少安装和调试费用

个安全现场使能仪表和安装的概念，首先在2006年4月在interkama + 和2006年5月在Achema 展会提出。在美国，它由ISA与2006年十月的秋季会议上引入，现在已经在正式使用。当然，下一步将会是已认证的现

场设备（传感器和终控制原件）在他们的功能上使用PROFIsafe协议。这篇文章同时也指出，这些功能上有限的，但是，许多大型的国际化制造商已经做了不少投资。

图6 2006年4月interkoma+展会上展示的首批安全现场使能仪表安全现场总线可以被过程工业接收吗？

首先个障碍就必须跨越，就是在安全现场总线被过程工业采纳之前，要保证安全现场总线要和传统的4 - 20mA系统一样稳定。安全问题比较好解决，因为IEC61508认证的安全现场总线的危险失败率已经被量化，所以，大多数专家同意，倘若他们在指定的平均故障率范围内使用IEC认证的协议，SIF可以设计成满足SIL3保护，当分析，SIF时可以通过对仪表和系统之间的“通讯线路”和相关通讯设备分配平均故障率的值来进行模拟。安全现场总线的一个经常被忽略的优点就是I/O卡没有必要使用了，所以卡连同它的相关品平均故障率时间值可以省去。实际上，省去了一些硬件可以使安全现场总线SIF比传统的4 - 20mA设备更加安全。有效性的问题比较难解决，这是因为数据和模拟工具不能够分析平均误跳时间，无论是在传统设备还是安全现场总线的构架下。然而，随着技术的发展，SIL认证软件供应商可以进入到这个领域。供应商还可以开发既标准又安全的容错现场总线系统。安全现场总线在过程工业的未来 从用户中反馈的信息表明，他们希望把SIS仪表系统集成在他们的资产评估系统。在智能SIS原件中对状态信息的连续的访问，有助于分析SIS的安全性能，帮助用户避免误跳。在过程自动化中使用有效的安全现场总线，一些用户已经转向使用HART技术作为达到这个目的的过渡方法。然而，HART不是，很可能永远也不会是一个安全认证的协议，问题就是要找到一种方法，使用HART数据的同时不干扰或是降低安全功能。长远来看，他们的过程控制系统和安全仪表系统使用相同的基础现场总线，用户是大的受益者。与用户讨论安全现场总线和资产评估系统的过程中，定期的验证性测试是产生的主要的问题。这是因为大多数公司可以设计出工作良好的安全仪表系统，但是相当多的公司却在测试上并不是十分用心。带有诊断功能的智能SIF可以帮助用户小化、计划、执行和证明他们的手动测试。例如，一个智能的SIF可以用预测方法，在有必要进行手动测试时进行提醒，或是适当的时机出现时，发出通知，而不影响生产。当然，所有的不论是自动、手动、计划还是非计划，都需要备份。安全现场总线自动报告系统的访问数据和诊断信息的功能。

剩下的似乎就是它被采用的速度问题了，毫无疑问，安全现场总线技术在不断发展。来自主要的过程现场总线组织（Profibus和FF）和过程自动化供应商处的巨大支持、安装、维护、测试费用的降低等优点，将会驱使这项技术与标准现场总线同步发展，甚至更快

0 前言 对火灾、有害气体和水的泄漏的监控对国民经济有着十分重大的意义。火灾和有害气体泄漏的报警监控在国内已有不少成果，而对水泄漏的监控却基本属于空白 [ 1 ]。在美国漏水报警系统的应用已有20多年的历史，如同烟雾报警系统一样已广泛应用在造纸、纺织、粮食储藏、图书馆、计算机房、办公楼、实验室、医院、电子、化工企业、商店等领域。尤其在北方地区，冬季漫长，供暖时间长，暖气水压高，时常由于漏水而造成重大损失，因而应用前景尤为广阔。但以往的漏水报警传感器多为独立式，不能有效的控制警情，在构成系统时也仅为传统的DCS体系，需要大量的电缆和独立电源 [ 2 ]。本文设计一种现场总线式的漏水报警智能传感器，将智能化功能结合到传感器中，能够可靠地发现漏水警情，并通过总线接口将自身地址以纯数字信号发送出去，具有很强的抗干扰能力 [ 3 ]。如有必要，可直接完成对电磁阀的控制，在短的时间内控制住水的泄漏。总线长度可达到千米以上，若干个传感器串接即可监控较大范围，节省了大量的导线。同时，传感器和总线接口工作时的电源，也由总线上取得，节省了大量的独立电源。1 电路设计 智能传感器主要由水感知电路和数据发送电路两部分组成：两者紧密结合，完成对漏水的智能化监控。电路设计如图1所示。

图1 智能漏水报警传感器电路图1.1 水感知电路 据试验测定，水的电阻在30 ~ 600 k 之间，感知电路核心部分采用一片LM311电压比较器芯片，R11（10 k ），R10（300 k ）、R12、R14（均为200 k ），R13（400 k ），C5（1 μF），构成外围电路。当探头1与探头2之间无水时，由于R10 < R13，2脚电平高于3脚电平，此时7脚输出为高电平。当探头之间有水时，相当于在R13两端并入一个30 ~ 600 k 的电阻，由于R10 > R并，2脚电平低于3脚电平，7脚输出翻为低电平。这样，根据LM311芯片7脚电平的高低，即可判断探头之间是否有水。1.2 数据发送电路 在智能传感器中，采用了一片PIC12C508单片机，它是数据发送的控制者，也是传感器智能化的核心。美国Mirochip公司的PIC12C508单片机是目前功耗低、体积小（8脚）的单片机之一 [ 4 ]，可方便地嵌入各种仪表、传感器中，实

现其智能化。D1~D4 (IN4003) 构成整流桥, 以实现无极性连接, T1为三端稳压管78L05, 与R1 (200 k $\Omega$ ), C1 (22  $\mu$ F), C2 (10 nF) 构成5

V直流电源电路, 为整个传感器供电。总线上的控制信号经C3(10 nF), R6 (200 k $\Omega$ ) 耦合到三极管T3 (C9014) 经T3整形后送入PIC12C508的5脚。R7 (10 k $\Omega$ )、R8 (300 k $\Omega$ )、R9 (4.7 k $\Omega$ ) 为T3的偏置电阻, C4(47 pF)为滤波电容, 去除信号中的高频干扰。

单片机由7脚发出的TTL信号, 经由T2 (C9014) 向总线上的50 $\Omega$  终端负载发送20 mA的电流脉冲, 在总线上形成0.7~1.0 Vpp的信号波形。该电流大小可由R4 (50 $\Omega$ ) 和R5 (330 k $\Omega$ ) 调整, R3 (1 k $\Omega$ ) 为限流电阻。单片机监视着6脚电平的变化。当电平发生变化时, 单片机进行三次重复检查, 以防止误报。确认有警情后, 即向总线上发送自己的地址码, 并报告警情, 同时关闭相应的电磁阀, 将泄漏控制住。当通讯波特率定为9 600 bit/s时, 单片机每 104  $\mu$ s发送或接收一位数据。因此当信息中含8位地址和8位命令及一位起始位和一位停止位共18位数据时, 系统响应时间少于8 ms。

现场总线控制系统在技术上具有许多特点: 具有系统的开放性; 互可操作性与互用性; 现场设备的智能化与功能自治性; 系统结构的高度分散性; 对现场环境的适应性。由于FCS在技术上的特点, 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主动权; 提高了系统的准确性与可靠性。鉴于FCS的种种优越性, 我们在2001年装置控制系统更新改造中毅然选择了FCS。

## 图1 FCS基本构成图一、问题的提出

装置采用FCS的初衷, 是将大型空分装置及其所属相关工艺装置原来Foxboro SPEC200组装仪表更新改造成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、辛醇等化工装置改造、运行成功的基础上进行的。计划改造规模: 现场总线型AI 92点、AO 91点及其常规点AI、DI、DO近千点。但令人遗憾的是: 实际只完成计划改造规模的1/2不到, 对于过程反应激烈的工艺装置的改造计划实难被各方认可而流产, 其中的困惑和无奈是多方面的, 但FCS自身的许多缺陷难逃干系。

二、故障实例1、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, 经仪表维修人员紧急排查发现: 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) 的全部信息处于故障状态, 近20台现场变送器、调节阀信息及人一机对话全部中断, 使该装置的一个生产单元的相关仪表全部处于失控状态。手足无措的仪表维修人员紧急向厂商技术支持求助, 要求技术支持提供处理方法的同时, 要对该装置生产的安全提供承诺, 但得到的回答都是“不保证”或“不敢肯定”的答复。该控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, 现场总线控制系统的基本构成。

2、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根据出问题的区域, 果断确认是某条总线段出现了故障。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。问题十分明确: 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、阀门的数据全部回零。FCS的应用指南中要求用户, 现场总线双绞线不能接地、短路、开路是用户必须“ ” 遵守的准则。为了防止类似事故的再次发生, 根据厂商的建议和推荐, 我们利用2004年8月装置大修的机会, 将厂商提供的普通型总线集线器全部拆除, 换上了具有防接地、短路、开路保护功能的MTL Megablock系列被动型现场总线式集线器 (Passive hubs for fieldbus networks)。据资料介绍, 该系列被动型现场总线式集线器具有较强的接地、短路、开路保护功能, 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。资料没有介绍是利用硬的方法还是软的方法检测出故障点并及时切除该故障点的, 其准确性、可靠性如何, 有待于时间和现场实际运行的考验。

3、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控制系统不时发出的报怨。为了满足工艺控制的基本要求, 利用检修的机会我们作了两项调整工作: 一是将重要控制点调出总线控制系统, 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; 二是将重要点的逻辑扫描时间由系统默认的500ms调整到100ms, 但这已是FCS给用户选择的极限扫描速度。

4、软件版本升级 针对操作界面的死锁; 控制器时间程序系统的吃内存, 造成控制器内存不够而死锁等软件缺陷和漏洞。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、使用方面的缺陷和漏洞。但令人遗憾的是：由于控制器硬件的限制，系统软件不能采用新版本进行升级。

5、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判断某调节阀自行关闭，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。从控制室手操输出，定位器输出仍然为零，在资源管理器（EXPLORER）中调出通信模块看到定位器仍无输出，重新识别也不认，只好更换新的定位器。以上故障出现过两次，都更换了定位器。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，控制系统并无报错，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、坏损率要远高于常规数字型定位器。三、相关链接 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：专利和过程工艺包提供商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议中，除中外双方设计所遵循的规程规范外，特别强调“装置DCS/ESD控制系统采用硬连线（4~20mA）方式，不推荐使用总线控制系统”。我们多次求证其原因都没有获得正面答复，终在工程设计审查会上由一位DPT自控专家道出了其中原由。原来，DPT公司曾经总包了美国一个大型化工装置，部分装置采用了总线控制系统，装置开工试车过程中，由于总线控制系统通信速度慢等原因不被客户认可，被迫修改设计而延误了合同工期，这是该工程公司承揽的众多工程中大的一次败笔。之后，凡该公司提供工艺包或工程总成，都不推荐使用总线控制系统。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经历，也是笔者作为用户自控总代表在丁辛醇项目的设计审查、设备订货谈判所要遵循的准则之一。当然，这也是一个鲜活的案例，需要我们反复体味。

2、费用问题 要注意的是：由于现场总线型变送器、定位器功能的增强，其价格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总线段电源系统（Redundant power system for fieldbus network segments）、被动保护型母线集线器，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离开现场总线相关仪表及附件能行吗？为了避开FCS危险集中这一固有的缺陷，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保护型母线集线器等辅助保护型总线产品。相信不久的将来定会出现：冗余式现场总线卡、冗余式总线隔离栅、冗余式通信母线等等。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？其回路价格比无疑要远远高于DCS的相同配置。信息流阻塞、定位器死锁等问题相信不久的将来会得到很好地解决，但同样需要时间、费用和代价。3、建议 并不否认FCS是今后的发展方向，但本文更赞同FCS会成为DCS大构架下的一个重要分支，而非FCS一定会取代DCS。对大型石油化工装置控制系统来讲，选择一套大构架下的DCS控制系统，重要的控制回路选择硬连线点对点式信号通信方式，当然也可以选择总线式变送器、调节阀等仪表；非重要回路选择总线通信方式，由于非重要回路可以相应减少保护性的配置，其综合回路价格比当然可以降低。五、出路 现场总线技术理论上讲有着众多优点，1984年有关组织已开始着手制定FCS的。令人遗憾的是，世界上一些大公司为了各自的经济利益，围绕着FCS的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，加上IEC TC17B已通过的三种现场总线，目前现场总线共有12种之多。众多标准的并存，对大公司来讲好像皆大欢喜，但谁的产品也不可能覆盖所有的应用层面。面对众多标准，面对大公司的技术封锁，众多中小仪表制造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格严重离谱。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、维护的极大困难。 众多现场总线标准无疑就是无标准。我们呼唤尽快拆除篱笆统一标准，打破市场垄断，使所有符合统一标准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、使用中的种种困惑和烦恼自然会迎刃而解，从而大大推进工业生产力的发展。