

襄阳西门子PLC总代理商

产品名称	襄阳西门子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

襄阳西门子PLC总代理商

该设备采用S7-300PLC结合人机界面通过PROFIBUS-DP通讯协议实现对MM4变频器的速度控制，整个电控系统体系简明，布线简单可靠，控制运行准确平稳，收到了良好的效果。

2.简要工艺介绍

在线退火设备用于将料篮装载的硬态管通过在线感应加热方式退火成软态管。在连续运行过程中，将置于保护气体氛围中的管材通过中频感应加热，使其温度达到480度左右，再通过保温区（确保在一定的温度下有时间在加热后进行全晶粒的匀化并消除管子表面的褪色），进入到快速冷却区（即将冷却水直接喷淋到加热后的管材上使其快速冷却），将附着在管材表面的水通过吹干装置吹干后进入到履带式自动张力装置，使管材在行进的过程中一直保持一个合适的张力，然后经过抹油处理后进入到收料篮中。

外观示意图如下：二、控制系统构成

1. 系统硬件

1) PLC设备长度较长，各个操作台与主控柜距离较远，考虑到接线的方便、简洁、易维护，采用分布式I/O。另外，整个系统点数较多，需要通过高速计数来实时测得机组线速度，并且有多个模拟量信号要采集，故选用CPU314C-2DP。其集成了数字量和模拟量输入输出，频率测量功能，集成的DP接口可以多带32个从站，具有极高的性价比。

2) HMI为了方便对系统的工艺参数，过程参数进行设置和监控，选用了西门子TP270-10

作为人机界面。它与西门子PLC的完美结合，使整个系统在硬件和软件上均达优化。

3) 变频器MicroMaster440是新一代可以广泛应用的多功能标准变频器。它采用高性能的矢量控制技术，提供低速高转矩输出和良好的动态特性，同时具备超强的过载能力，以满足广泛的应用场合。创新的BiCo（内部功能互联）功能有无可比拟的灵活性。可选的PRO FIBUS-DP/Device-Net通讯模块，实现了通讯的多样性。

此项目中放料和收料都由交流变频电机通过减速箱驱动料篮高速旋转，属于大惯量系统，而且要求很高的起动转矩；通过采用MM440的无速度传感器矢量控制方式，可以获得接近闭环控制的性能，速度精度可达0.2-0.5%，同时省去了速度传感器，具有较低的维护成本。与传统V/Hz控制比较，无速度传感器矢量控制可以获得改进的低速运行特性，变负载下的速度调节能力亦得到改善，同时还可获得高的起动转矩，这在高摩擦与惯性负载的起动中有明显的优势。正是由于这些驱动特性，此项目选择了MM440变频器。

2.控制系统主要器件

电源模块 6SE7 307-1KA00-0AA0 2块CPU模块 6SE7 314-6CG03-0AB0 1块数字量输入模块 6SE7 321-1BL00-0AA0 3块数字量输入模块 6SE7 321-1BH02-0AA0 1块数字量输出模块 6SE7 322-1BL00-0AA0 2块分布式I/O模块 6SE7 153-1AA03-0XB0 1块人机界面 6AV6 545-0CC10-2AX0 1个MM440变频器 6SE6 440-2UD33-0EB1 3台MM440变频器 6SE6 440-2UD31-1CA1 1台MM440变频器 6SE6 440-2UD17-5AA0 1台变频器DP通讯板 6SE6 400-1PB00-0AA0 5块

3.系统配置

根据以上的选型，组成了如下的控制结构图：

三、控制系统

按照下面的设备布置图，简要阐述系统的控制过程

1.此项目中的系统是一个以矫直传动为基准的速度随动系统，要求放料，张力，预弯，收料装置能够随时动态跟踪矫直速度。由于放料料篮中的管材是散乱的，故在放料摆臂上设置一个DANCE电位器用来跟踪管材所处位置，根据它反馈的信号，PLC对驱动速度进行实时修正。由于放料是一个大惯量系统，在减速过程中，变频器需通过外接制动电阻来及时地释放能量，以满足其快速的响应能力。

2.矫直系统作为速度基准，由PLC通过DP通讯输出速度给定，总线速率设为1.5Mbps,使驱动有足够高的快速响应能力。其它部分系统的速度给定都由矫直的速度反馈经过适当的比例修正后得出。考虑到感应加热部分输出功率的响应速度，矫直的斜坡时间设为60S，并在变频器内设置“S”曲线，使得设备的启动和加减速更加平稳。而其它装置的斜坡时间则设得尽可能的短，以保证其足够灵敏的跟随性。

3.张力装置用于对管材产生一定的张力，防止出现堆管及断管，故其速度要大于矫直速度。设备在调试过程中经常出现堆管现象，经过仔细考虑，认为是在启动过程中，由于张力装置的速度给定来源于矫直装置的速度反馈，虽然通讯速率很高，斜坡加速时间设得很短，但仍存在滞后性，因此在程序中加以弥补。在启动设备时，同步地将矫直速度给定传送至张力装置，待速度起来后再切换成速度跟随，即一开始张力装置的速度给定来源于矫直速度给定，速度起来后切换成矫直速度反馈，经实践验证，效果很好，没有再出现堆管现象。

4.为了适应下一道工序的生产需要，用户要求收料篮中的管材应有序排放，故专门做了一个均匀布料的FC功能块及触摸屏设置界面。如下图所示：

主要思路是先在料篮底部构建一个BOX区域，然后在BOX区域的上面让管材在更宽的区域里排放，终使其形成一个三角形的形状，在这种状况下，会使下一道工序的生产更加顺畅。下面来阐述一下实现的过程：

收料是一个速度跟随系统，其线速度表达式为 $V=K \times n \div l \times DK$ ：修正系数n：电动机转速l：减速比D：管材所处位置的料篮直径

由上式可推导出，在V、K、l都不变的情况下，D与n成反比关系，通过改变D即可改变n。均匀布料实现方法：按照管材所处料篮直径D（D是料篮每转一圈都发生变化的）计算出n作为电机给定速度，电机给定速度有规律的变化使管材的排放有序进行。

BOX区域构建：

收料处装有一个接近开关，在机组运行过程中实时地检测料篮转动的圈数（N）。根据在触摸屏中设置的“BOX管材排放外径”（D1）和“间距”（D2），先从右至左排放，其实际直径 $D=D1-D2 \times N$ ，当N=“BOX宽度”时，层数加1，N清零，并将D赋值给D'；然后开始从左至右排放，其实际直径 $D=D' + D2 \times N$ 。如此循环，直到累计层数=“BOX高度”，则此区域构建完成。

三角形构建：

BOX区域上方的排放方式同上，只是其宽度更广（“上层管材排放内径”与“上层管材排放外径”区间为其排放区域）；由于其底下是一个宽度比它小的矩形（并不是一个十分规则的矩形区），超出矩形宽度部分的管材会自然掉落在料篮的底部，在矩形宽度内的部分会向上堆积，由此形成三角形状“ ”。

通过在HMI中设置相应参数，用户可以自行调整BOX区域的大小，以及上层区域的宽度及排放的紧密度，由此完美地解决了用户的需求。在触摸屏中也设置了相应的观察项（图中的白底部分），如当前层数，当前圈数，当前收料直径，便于针对具体管材排放情况对参数设置进行修改。

5.为了保证退火时管材表面温度的恒定，感应加热功率输出的设定必须跟随管材运动的实

际线速度及管材规格，由于铝管规格很多，在HMI中运用配方功能来实现，某一规格一旦调试好后下次用户只需调用即可，非常方便,如下图所示：

速度段内的感应加热功率输出通过斜率计算得出，非常地柔性化，使整个加热输出平稳可靠。通过加热修正可以对加热功率输出做补偿，修正值则自动存放在当前配方中，方便下次调用。

四、项目运行

系统自2008年6月投入使用，经过连续不间断的运转，一直保持稳定运行；同时由于操作简便，适应性强，深受用户好评。在我们的出口机型中，采用了MASTERDRIVE变频器替代MM440，运用带速度反馈的矢量控制模式，能够取得更高的速度精度，更好的低频特性及更高的启动转矩，并运用DP/DP COUPLER来与用户系统协作。与现在的方案相比，在档次提升的同时成本也会显著增加。

五、应用体会

通过本项目的设计、调试，也有了一些心得体会：1.退火温度应采用铝业专用红外测温仪测量，由于管材在高速运动过程中不可避免地产生抖动，导致测量的温度产生些许波动，通过在程序中增加采样次数，使得温度显示更加平稳。值得一提的是采样程序是从S7-200的系统手册里搬来的，非常实用。2.触摸屏组态软件以前用的是Protool，现在改用Wincc Flexible 2005了,感觉确实象它的名字一样，非常地柔性化而且功能也更加强大了。2.1用Pro tool编写的界面可以直接移植到WINCC FLEXIBLE项目中;2.2采用Wincc Flexible组态时可以设置成与多台PLC通讯;2.3在功能组态时，可以把功能进行 Copy，直接复制到另一个执行元件中，很是方便;2.4应对双语环境，Wincc Flexible 可在组态环境中直接进行多语言的对比翻译输入，这在与国外客户协作的项目中非常实用，因为国外客户要看他本国的语言，而国内的操作工要看中文。3.项目中既有变频器又有中频电源，因此在抗干扰方面就显得非常重要。对此SIMOREG DC master使用说明书中关于“驱动装置EMC安装指导”的描述非常值得深读并借鉴。在此项目中我们也尽量按照其规则来实施，因而在整个调试过程中没有遇到这方面的麻烦。

总之，通过本项目的成功开发与应用，体现了西门子自动化产品的稳定性，易用性，灵活性以及较高的性价比。

3.整个系统使用315-2DP CPU模板 3个，PS307 电源模板 3个，32点DI 7个，32点DO 7个，8CH AI 2个，OLM 光纤链路模块 3个，CP5611 1个，WINCC RC1024 1套，CP342-5通讯模块 1个，CP343-1以太网模板 1个，MiniRanger Plus200 双点料位仪表 1个，XPS-15探头 2个，SITRANS LU02双点料位计 1个，XLT-60探头2个，SIWAREX U 称重模块 2个，CC-100T称重传感器 4个。4.矿区图片二、控制系统构成1.系统结构图2.系统软硬件配置·在提升机房设S7-300 PLC主站，在卸载站设S7-300 PLC分站，在井下装载设S7-300 PLC分站。· S7-300 PLC CPU 采用315-2DP，主站和分站之间通过OLM组成PROFIBUS-DP工业光纤环网。·提升机房还设上位机，通过CP5611与提升机房S7-300 PLC主站的MPI口连接，组态软件采用WINCC。·提升机房S7-300 PLC主站的通讯模板CP342-5与提升机主PLC S7-400组成PROFIBUS-DP，通讯模板CP343-1提供给全矿井综

合自动化以太网接口。· 在卸载煤仓和装载煤仓分别使用SIEMENS MiniRanger Plus短量程物位计和SITRANS

LU长量程物位计。· 在井下定量仓采用CC系列柱式称重传感器及SIWAREX U

多功能的称重模块。· 在三个PLC站还设置DI 数字量输入模板、DO

数字量输出模板、及AI模拟量输入模板。3. 软硬件选型依据：· 遵循“五高”建设方针，即高起点、高技术、高质量、高效率、高效益，突出效益优先；· 技术先进，可靠性高，扩展与升级容易，具有故障自诊断功能，做到够用、适用、好用、易扩展；· 网络通讯功能强大，易于与其它系统集成。设备层选用SIEMENS的超声波料位机，非接触式技术减少维护、易于安装：使用可移动的红外编程器易于编程、带背光的液晶显示器显示标准工程单位读数。称重模块经过系统的集成，明显降低费用。增加精度及可靠性，系统更换无需重新标定，模块称重故障报警容易记录和监测。精度：0.05%具有65535分度分辨率、无需调节重量能进行理论的调节。控制层选用S7-300 PLC 315-2DP通过OLM组成PROFIBUS-DP工业光纤环网。12M的通信速率和可靠的通信质量、灵活的拓扑结构以及冗余的通信模型

、强大的通信功能，支持基于总线的驱动技术和符合IEC61508的总线安全通信技术，是整个系统安全可靠运行的保证。信息层选用SIEMENS工业以太网及WINCC组态软件，利用工业以太网，SIMATIC NET提供了一个无缝集成到新的多媒体世界的途径，工业以太网技术与IEEE802.3/802.3u兼容，使用ISO和TCP/IP通讯协议。WinCC集生产自动化和过程自动化于一体，实现了相互之间的整合。4. 方案比较：与代继电器和集成电路同类产品 and 第二代PLC加传统简易传感器及进口的装卸载系统相比，此系统具有以下优势：· 整个系统有机的完美结合，所有数据信息均可通过软件分析及网络传输，是一套真正的全数字，全集成的系统。· 系统采用现场总线通讯的方式，减少了现场的布线。· 减少了系统的投资，增加了设备所带来的经济效益。· 缩短了系统现场的调试时间。· 增加了系统的安全性，可靠性，稳定性，先进性。· 给现场的工程师维护带来了极大的方便，减少了设备后期的服务。三、

控制系统完成的功能：1. 主要功能特点 主井提升信号及自动装卸载各自具有自动、手动、手动解锁三种工件方式，点动方式用于装卸载的调试和检修。信号在检修状态只有慢车信号。

自动装载定量、定容、定时保护及显示。故障自动报警功能，及传感器的故障自诊断。

提升次数记忆功能和提升信号的断电记忆功能。有工业光纤环网冗余通讯功能。

上、下井口信号间的闭锁功能、检测箕斗的装卸载位置异常功能 防止二次装载保护功能。主井提升信号及自动装卸载有上位机系统、能监测各个设备的运行状态、故障记忆查询、产量的累计及报表、空载、满载、超载的标定，及定量斗假余煤的校零功能。与绞车控制回路的闭锁功能、及PROFIBUS-DP软件通讯回路闭锁。有联络呼叫功能。有井上下煤仓煤位的连续实时监测功能。

有与全矿井综合自动化的以太网接口。系统有供电电源的绝缘监测与电压监测功能。

有箕斗的卸载状态监视功能，检测箕斗是否卸空。

有对装载皮带的温度、烟雾、跑偏、堆煤、断带及拉线急停的保护功能。

有对动力负荷的保护上位机监测功能，如缺相、短路、堵转、过载、相不平衡、漏电等故障进行监测保护。

整个系统的通过网络访问维护功能。2. 系统工作流程图与系统工作原理系统工作流程图 井下信号、装载系统自动方式：以A箕斗为例，B箕斗与其操作相同。*注：按装载急停按钮，可使装载站设备在任何状态下停止输出。按下信号急停可使提升机在任何状态下停止运行，信号闭锁在箕斗到位状态下按下，可防止提升机启动。自动装载的顺序是：箕斗到位后，箕斗到位传感器自动发出停车信号，定量斗闸门打开，装载控制台显示屏上的闸门开灯亮。定量斗开始向箕斗装煤，等到显示屏上“定量斗满载”LED显示熄灭，“定量斗空载”LED显示点亮，PLC自动关闭闸门。等到显示屏上的闸门灯亮，信号自动发出，（使皮带向定量斗装煤）同时启动皮带机，再经过一段时间延时，等到皮带机正常运转后，启动给煤机开始向定量斗装煤，此时称重显示瞬时值，等到显示屏上出现“满载”LED显示，自动停止给煤机，皮带机运转，为下一勾提升作准备。当装载过程中出现特殊情况时，可按下装载部分的急停按钮，整个装载部分设备将全部停止工作，等到故障处理完后再进行工作。3. 系统中的控制难点：· 整个系统中三个站PLC通讯控制的连贯性，因为整个装卸载系统的每个循环周期必须达到设计时的23秒钟内，所以系统在软件上，PLC间的通讯及称重的实时运算必须紧密的结合，各个控制部分必须全集成，否则提升周期很难保证，无法保证设计提升产量。· 动态称重监测控制：因为在一个定量斗下设置了4台称重传感器，所以必须要到PLC做定量斗的去皮，及空载、满载、超载的运算及设定。PLC对高精度称重模块进行现场控制，从高精度称重模块取得现场高精度的称重值，进行自动称量操作，并向称重模块发出各种控制指令。PLC与称重控制及判断过程状态，形成一个闭环控制系统，实现生产的高度自动化。· 超声波料位控制系统：针对井上煤仓仓体小10米，物料变化快及井下原煤仓仓体大40米，原煤粉尘严重的特点，选择安装位置十分重要，避开下料孔，计算超声波探头的发射角，使用Dolphin Plus软件分析回波情况

，找到佳探测点是系统稳定可靠的难点。·防止箕斗提升的超载及二次装载问题，利用高精度的称重模块及与PLC的运算、闭锁逻辑。利用PLC中的DB数据块的掉电记忆功能，即使是在任何情况下都不能使提升机超载提升，防止提升事故的发生。·上位机WICC系统通过ODBC接口在报表中打印Microsoft Access数据库中的数据，及WICC的集成诊断功能。4. 部分画面照片：四、项目运行：2006年4月份系统软硬件调试完成，正式投入使用至今,设备运转情况良好，未出现任何故障，得到了用户的认可和好评。由此可以证实，系统的设计、选型是合理的，系统的运行是可靠的，系统的技术及检测手段是先进的，达到了初的设计要求。五、应用体会：这个系统在教育中的大特点就是它的全集成特性、产品的可靠性及技术的先进性。全集成（TIA）使得项目的调试，软件的编程，硬件的接口，变得容易，省掉了近一半的工时。由于它的高可靠性使其成为煤矿咽喉一样的主井提升信号及自动装卸载控制的产品。由于它的技术先进性使得整个项目减少了现场的布线，减少了维护量,井下工人的减少,保障了矿井的安全高效运行。