

# 淄博西门子PLC总代理商

产品名称	淄博西门子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

### 淄博西门子PLC总代理商

长久以来，铁路系统在镟修客货车车轮时，使用的设备绝大部分都是某重型机床厂在八九十年代生产的C8011B车轮车床，该车床有两个刀架，每个刀架带两个坐标轴（X轴和Z轴），采用电子仿型的方法对火车轮对的轮缘和踏面进行加工，踏面形状如图1：

图1由于电子仿型的加工方法精度不高，因此加工出来的轮缘踏面形状较差。另外机床的动作控制方面采用老式的继电器电路控制，电路复杂，故障率高，给维修带来了一定的困难。随着我国铁路事业的发展，为适应铁路实施提速和发展高速列车的需要，车轮轮缘踏面的制造精度和镟修标准越来越高，而原有的用仿型方法加工车轮已经远远不能满足精度要求，对该机床实行数控化改造是满足这一要求经济、有效的方法。近两年来，各铁路车辆段和车轮厂纷纷对其原有的C8011B车轮车床进行数控改造，我们在使用西门子的802系列数控系统对该机床的改造过程中，先后使用了西门子的802S、802C、802D数控系统，其中，采用802D数控系统的设备改造方案较具典型性。选择设备的改造方案时，首先需要考虑的是满足改造要达到的几个要求：1、刀架X轴和Z轴的控制由原仿型控制改由数字轴控制。2、将原机床的所有动作控制由原继电器电路控制改为PLC控制。3、切削后的踏面形状满足精度要求，同时操作尽量简单。为满足以上条件，我们选用了西门子的802D数控系统，该系统是西门子公司近年来推出的数字化数控系统，它的车床版标准配置中带了一块PP72/48模板，可以实现72点输入和48点输出的PLC控制，同时驱动模块为一个双轴功率模块，可以带两个线性轴和一个主轴，在伺服电机中内置了速度反馈和位移反馈传感器可以和主机一起形成一个半闭环控制系统从而能达到很高的机床精度。而且价格适中，具有很高的性价比，可以很好的满足设备数控改造的要求。由于C8011B车轮车床采用两个刀架对火车轮对的左右踏面同时加工，因此我们采用了两套802D系统分别控制左右刀架的运动。而机床所有动作控制则全部由左刀架802D系统的PLC控制单元来控制。左侧802D系统的主要硬件配置为：1、PCU主机 1块2、全功能竖直键盘 1块3、PP72/48模板 1块4、611UE驱动电源5KW 1块5、611UE双轴闭环控制单元 1块6、611UE双轴功率模块 1块7、1FK6电机3000RPM18NM 2个8、外接2500P/旋转编码器 1个9、连接电缆和PROFIBUS数据总线若干左右两侧系统的硬件配置相同，使用一个SIMODRIVE611UE双轴控制模块来控制两个伺服电机分别驱动X轴刀架和Z轴刀架。右侧系统的PLC单元只处理系统本身的PLC指令。而MCP（机床控制面板）则和机床动作按钮面板集成在一起自制。在硬件配置中，我们选用了标准配置之外的外接旋转编码器，选用原因如下：因为数控改造的条件所限，虽然我们将原X轴和Z轴的丝杆换成了

滚珠丝杆，但中间的传动机构仍为旧的传动机构，在伺服电机带动X轴和Z轴滑台的传动过程中，X轴和Z轴的传动结构如图2所示：

图2由上图可见，对于X轴来说，由于齿轮传动级数不多，传动间隙不大，因此可以采用标准配置使用伺服电机内置的速度反馈和位移反馈，此时X轴的滑台运动精度也能满足要求。而对于Z轴来说，传动级数多，而且还有两级锥齿轮传动，因此传动间隙大大增加，如果我们仍采用伺服电机端的位移反馈的话，那么Z轴的滑台运动精度就得不到保障。解决的方法虽然有很多，比如更换齿轮传动或是在Z轴导轨上加装光栅尺等等，但因条件所限和价格等原因都不是很好的解决办法。对于这特殊情况，为了解决这一问题，终我们考虑采用了在Z轴滚珠丝杆端连接一外接旋转编码器的办法，连接方法如图3。

图3此时Z轴的位移反馈信号直接检测的是Z轴滚珠丝杆端的位移信号，而电机和滚珠丝杆间齿轮传动的传动间隙都被包含在了闭环链中，因此Z轴滑台的运动精度得到了很大提高，满足了精度要求。但是在802D系统的驱动配置中，线形轴的控制接口里并没有象802S或802C系统一样有一个专门的编码器接口，它只有两个接收电机反馈信号的X412和X411接口。此时Z轴的外接编码器的信号该如何连接呢？在611UE双轴闭环控制单元上，我们看到有一个X472接口，此接口是用来接收主轴的编码器信号的，而在我们的数控改造中并没有用到主轴控制，因此通过修改系统内部参数后我们就可以使用这个接口来接受Z轴的外接编码器反馈信号了。将外接编码器的连接电缆如图3连接后，我们只需要修改802D系统内部的系统数据和双轴功率模块中的驱动数据，将Z轴的伺服电机内置的位移反馈信号屏蔽而采用外接编码器的反馈信号就可以了。这种在滚珠丝杆端安装外接编码器的方法安装方便，增加的成本不多但使用效果很好，因此性价比极高。需要注意的只是在安装调试过程中要仔细的设置相关的机床数据。对于原机床的继电器控制电路的改造，虽然机床动作并不是很多，但是控制较复杂，动作之间的安全互锁较多，因此在原电柜中的电路显得十分复杂，而全部换成了由802D系统的PLC单元控制之后，外部控制电路得到了极大的简化。802D系统标准配置中的PP72/48模板能够提供72位的输入点和48位的输出点，输入输出点足够机床使用，不用象其它的一些数控系统那样要额外增加I/O输入输出点模块。在数控加工程序的编制上，802D采用的是数控系统通用的G代码编程。程序简洁，在本机床的程序编制上，由于加工出的踏面形状的精度要求较高，而且对操作的简单性用户也提出了很高的要求，因此在程序的编制中我们特别考虑了这一点。如图1所示，由于加工轮对时操作者使用的是直径测量，而一般情况下我们在车床的切削加工编程时在X轴方向上的进刀是采用相对坐标的方式或是设定机床工件坐标，采取零点偏移的方法进行加工，但是在这一机床中并不适用。为了简化操作，我们采用了西门子系统中的R参数来设定切削量，在程序中对相应的R参数编程之后，操作者在加工时只需在R参数中输入要加工的轮对直径值，那么程序会自动换算出切削量并进行切削，极大的方便了操作。另外由于轮对左右轮径加工后的尺寸要求较严，加工后的左右轮径差不能大于0.5mm。因此我们在R参数中设置了一个初始的对刀参数来调整切削基准。在刀杆长度或数控系统的参考点发生变化时可以十分快捷方便的修改基准，使得输入的直径值和实际切削出的轮对直径值保持完全一致。还有一点是在切削轮对时，对于其他数控系统，Z轴方向通常操作者在内侧面对刀后需要将Z轴的当前坐标值输入参数中，而802D数控系统中的可读取当前坐标值的功能可以使操作工不用输入数据，我们只需在加工程序中添加“R0=\$AA-IM[Z]”后，系统就可以把当前的Z轴坐标值直接读入到R参数的R0中，这样操作者在操作时就只需要输入每对轮对要加工的轮径值就可以直接加工了，十分简单方便。在一台设备的数控改造过程中，电磁干扰现象一直是一个在安装调试现场中经常困扰调试人员的很大问题，由于使用旧设备的车间和场地一般来说工作环境比较恶劣，强干扰源多，而且电网的电压波动较大，零线、地线质量不是很高，因此在调试过程中经常碰到干扰现象。为了消除干扰，设计和调试人员不得不付出额外的很多精力。例如我们曾在台使用其它系统进行数控改造的车轮车床中遇到以下情况：平时数控系统都工作正常，但每天总有一两次数控系统在工作中突然急停，屏幕显示报警为X轴编码器硬件故障，重新上电后机床又恢复正常，对此我们开始怀疑是位移编码器损坏或是线路接触不良，但查了很长时间，采取了很多措施都未能消除这一现象的产生，终的检查结果确定是系统受到了车间电压瞬间波动的干扰，后来不得不在设备电源进线端加装了一个稳压变压器，并单独安装了一条质量很好的地线。虽然终解决了问题，但是浪费了很多的时间和精力。采用了西门子的802D系统之后，由于该系统采取了当分流行的使用Profibus数据总线将各个功能模块相连的通讯方式，因此不但结构简单，而且抗干扰性大大增加，减少了数控设备因电磁干扰而产生各种不明故障现象的可能性。在我们对铁路系统多个单位的C8011B车轮车床用西门子的802D数控系统进行了数控改造后，改造后的机床性能可靠、加工精度高、操作简单、维护方便，因此得到了用户的广泛认可和高度评价。

引言兰州石化公司化肥厂大化肥装置1997年建成投产，大多数设备为进口设备。空分装置采用德国林德公司工艺技术和设备，主要为合成氨装置提供合格的氧气和氮气。膨胀机是空分装置的重要设备之一，在生产中是不可缺少的。其主要作用是来自氮压机二段的氮气经增压机加压，经增压机后冷却器冷却后进入循环换热器。在循环换热器中被冷却到后抽出，然后经过膨胀机前过滤器，快关阀以及膨胀机喷嘴，后推动膨胀机叶轮旋转对外做功，气体温度、压力降低，同时有少量被液化，经分离器分离后，液体部分送到低压塔做为少量回流液。气相部分则进入换热器复热，后进入中压氮总管。两台膨胀机是德国ATLAS COPCO公司生产的离心式压缩机，两台互为备用，一台使用另一台后备。其控制系统由德国西门子（SIEMENS）公司SIMATIC S5 PLC和4台HB控制器等组成，完成了膨胀机监测、控制、逻辑和安全保护等功能。随着使用时间增长，控制系统故障频率也增多，不仅严重影响了正常生产，而且造成了经济、能源浪费和企业效益损失。

1控制系统现状分析S5系列 PLC是德国西门子公司八十年代推出的小型可编程序控制器，采用结构紧凑的模块化设计，性能可靠。随着使用时间的增长，控制系统各类故障不断出现。软硬故障都出现过，故障产生的原因和部位也较为多样。2001年，我厂设备大修检修膨胀机控制系统下电，待上电后，电源、CPU模块、I/O等模块各指示灯正常，输入信号正常但指示不正确，经检查后认为程序出错，取出EPROM，清空RAM中的程序，将EPROM卡插入PLC中，将EPROM卡上的程序拷回PLC，故障消除；曾经出现通讯故障和人机界面MP30-A黑屏现象，西门子公司两次来人处理。至于其它PLC硬件故障较为直观发现，更换模块解决问题。2004年检修后上电，人机界面MP-30黑屏，通过判断人机界面出现问题。寻找该型号产品，此产品已停止生产，无法用其它产品代替，两台膨胀机只好用一台人机界面进行监测和控制。由于设备出现故障频率增多，维修有一定困难且维修费用也较高，同时要求维修人员具有较高的技术，并且有一定的外语和计算机功底，只有对整个系统了解和熟悉后才能对常见的故障做到判断迅速、排除迅速，并尽可能地降低维修费用，确保系统的正常稳定。另一方面由于产品的不断更新换代，该产品已经停产，配件早已不生产，备件已无法供应，出现问题很难解决。所以对膨胀机控制系统升级改造十分必要。

2改造方案的确定和实施针对系统的现状和存在的问题，经过认真分析研究，确定对膨胀机控制系统进行改造。这次改造仍采用西门子高性能成熟的SIMATIC S7-400H（简称S7-400H）产品来替代原有的S5-115U进行对膨胀机控制系统进行改造。将原来用于膨胀机喷嘴调节和防喘振调节的四台HB控制器去掉，改到S7-400H系统中实现，其它功能和操作方式基本不变。现场仪表和操作盘不做任何改动。用两台MP370人机界面代替原MP30-A人机界面。同时增加一台PLC工程师，用于维护和临时修改程序。S7-400H PLC系统采用西门子提供的STEP 7 v5.3

SP3编程软件对其进行编程组态。人机界面MP370采用西门子的SIMATIC WinCC6.0 SP3组态软件进行编程组态。2.1硬件部分根据可靠性和性能以及I/O点数要求，膨胀机控制系统配置冗余S7-414H一套、MP370人机界面两套、PLC系统由S7414-2DP的CPU带2个远程I/O站组成。同时增加一台PLC工程师，用于维护和临时修改程序。膨胀机控制系统S7-400H机柜由西门子公司集成，机柜安装在原膨胀机控制柜位置。将原来的信号电缆接在改造后的I/O卡件上。安装好机柜、硬件、接地和通讯电缆等，检查合格后上电。

2.2软件部分对改造后的S7-400H

PLC控制系统进行编程组态，组态包括控制功能和显示功能两部分。2.2.1控制功能部分S7-400H

PLC系统采用STEP 7 v5.3 SP3编程软件对其控制和逻辑等功能进行编程组态。该控制系统具有原控制系统以下功能：膨胀机的开停和控制：就地/控制室盘选择开关，选择在控制室还是在就地启动/停止膨胀机。调整膨胀机膨胀量，控制好入塔空气温度，氧气取出量，加工空气量和压力。通过膨胀量来控制主冷液位的高低，转速、喷嘴、防喘振阀控制。膨胀机出入口气体温度、内外轴承温度、油过滤器后的油温正常、出入口气体压力、润滑油进轴承油温、密封气压力、膨胀机轴振动、导流器与膨胀机出口压力差、检查油箱油液位以及油泵运行情况等监测指示功能。联锁保护功能：系统出现保护性故障时，具有报警、停机功能，轴瓦温度、轴振动轴位移、油系统、密封气系统、出入口气体温度、压力以及转速出现故障等原因报警跳车时，系统会发出报警，并记录报警信息。辅助系统控制：包括辅助油泵启停控制，电加热器的控制。此外，S7-400H PLC增加了S5

PLC无法实现的功能，而这些功能原来由HB控制器实现：a喷嘴控制功能在程序中组态喷嘴调节器[注：HC3402（或HC3452）原来是HB调解器]，完成喷嘴控制功能，组态控制选择方式，手动/自动转换，快开/快关按钮等功能。开车时对喷嘴开度进行调节。b防喘振阀控制功能在程序中组态防喘振调节器[注：HC3405（或HC3455）原来是HB调解器]，该控制器具有：当机组运行时，系统的全手动功能将自动被屏蔽。当机组有运行信号时，系统将自动切换到全自动状态。当机组有信号停止时，系统将自动切换到手动状态，并且输出。当进行紧急放空操作时，系统将自动切换到手动状态，并且输出，同时使得电磁阀失电。此功能于机组极其不稳定的时候才可以应用。当机组处于安全状态时，可以将全自动切换到半自动状态进行人工操作，但当系统进入危险区时半自动将自动被全自动代替。通过调节防喘振调节器来控制

制膨胀机转速。2.2.2显示功能部分改造后人机界面MP370用SIMATIC WinCC6.0 SP3组态软件进行编程组态，该系统运行平稳，功能强大，操作简单。WinCC软件功能更加强大，作为一种全面开放的监控软件，不仅提供数据开放功能，而且集成的Sybase anywhere数据库存储过程动态数据，为以后管理机访问数据库打下基础，同时支持DDE、OLE、OCX、ActiveX、OPC和ODBC等功能 组态非常方便。WinCC组态软件定义MP370操作面板画面全局功能键和局部功能键。全局功能键始终触发同样的操作，而不管当前显示何种画面，回到所需的画面；局部功能键可以在每个画面中触发不同的操作。WinCC组态了MP370流程图和操作画面，画面包括：主画面，A透平画面，B透平画面，启动条件画面，启动准备画面，工艺过程值画面，防喘振控制画面，喷嘴调节画面，回温画面，停车信息画面，报警信息画面，轴温画面，油路及密封气画面，A/B气路画面，A/B油路画面，A/B过程值画面，A/B联锁设定画面，A/B防喘振曲线画面，回温启停操作和启动过程值画面等。PLC工程师站通过工业以太网与S7-400H PLC通讯,连续不断的从生产过程中获得大量的信息，并及时为工艺操作人员显示设备状态，提供彩色画面详图、棒图、曲线图、报警表、以及动态流程图，因此操作人员可以通过上述画面检查各种信号的详细情况，修改设定值、改变操作方式，从而起到指导实时操作和控制的作用。2.3联机调试当完成硬件安装，控制柜接线和软件编程组态工作后，对系统功能进行调试，检查控制功能和逻辑，联锁保护等功能是否和原来一样。调试合格后，做好系统程序和用户程序备份，交付生产使用。3 改造后控制系统的优点3.1 SIMATIC S7-400H的特点SIMATIC S7-400H除了具有S5系统的全部优点外，还具有以下优点：采用了新的系统和软件，CPU按级别分类均向上兼容，封闭结构的模板设计，提高在恶劣环境下运行的适应能力。方便的信号模板接口，模板结构紧凑，元件高度集中。优的通讯和网络接口，良好的用户界面。可自由选择模板的插槽。可以不使用冷却风扇，非分段机架中的多重计算。模板安装非常简便，背板总线集成在机架内，方便、机械式的模板更换经过现场考验的连接系统，TOP连接，规定的安装深度和没有槽位规则。如果用户需要比中央控制器更多的功能，S7-400可以扩展。高速指令处理，用户友好的参数设置，用户友好的操作员控制和监视功能（HMI），CPU的终端功能和自测试智能诊断系统连续地监视系统功能并记录错误和系统的特殊事件。3.2改造前后控制系统比较：改造前S5-115U结构配置简图如图1所示

改造后S7-400H结构配置简图如图2所示

和原控制系统比较，改造后的控制系统具有以下优势：3.2.1硬件体积比S5设计体积小，槽位配置灵活节约空间，安装方便灵活。3.2.2

可靠稳定性更强：改造后S7-400H系统是冗余的，克服了原来控制系统单机运行的缺陷。3.2.3

通讯速度快：由于采用了S7-400H的PLC，两个远程I/O站与PLC主站之间通过Profibus

DP相连，PLC和人机界面MP370以及PLC工程师站采用工业以太网，数据传输速度快。3.2.4应用灵活，编程方便，维护简单：改造后的系统增加上位PLC工程师站，便于监控、维护和修改程序。由于PLC工程师站可以监视和检测硬件、通讯等状态，可以迅速了解故障，及时解除故障。3.2.5

备件更换方便：S7-400H PLC及MP370

是西门子新一代产品，是目前及将来的主流控制元器件。3.2.6由于S5同S7的产品是西门子升级换代的产品，其硬件的接线有相近性，可节省配线周期，其软件有相通性，可节省大量的调试周期。3.2.7将手动调节器HIC3402/3452，防喘振调节器HIC3405/3455改到S7-400H系统中控制，去掉原来的四个调节器，充分发挥了S7-400H系统的优势，同时节约投资费用。

项目介绍贵州盘县电厂输煤程控系统改造，主要控制对象包括皮带

输送机、碎煤机、除铁器、滚轴筛、除尘器、三通挡板、卸

煤机、叶轮给煤机、斗轮堆取料机、皮带卸煤机、振打器等设备，要求实现包括上煤程控、配煤程控、上位机监控、分炉计量和燃运统计报表等功能。系统配置我公司选用了西门子SIMATIC

PLC来完成此项目，根据用户要求及实际情况，配置如下：

主控制站一个，设在输煤综合楼控制室。采用S7-400系列的

的CPU414-2DP一对，冗余配置，实现控制任务。由于输

煤系统设备的分散性，还在煤仓间设置了一个远程站，采

用西门子ET200M远程I/O系统，通过冗余的PROFIBUS现场总线与主控制站连接。编程采用STEP

7软件。这套软件不仅是一个简单的程序编写软件，还集成了硬件组态、网

络设置、系统调试、项目管理等各种功能，使项目的实施更加方便。系统配备了两台上位机，其中一台

还兼做工程师站。上位机监控系统采用了西门子的WinCC人机接口软件，它不仅能很好的支持S7系列的CPU，还集成了多种网络连接方式，使上位机与自动化系统的连接工作非常方便。此外，WinCC软件在画面组态、报警设置、数据存档、报表设计等方面的功能非常强大，且支持C脚本，从而可以完美地实现工程设计人员的想法。输煤系统主要的功能是上煤控制和配煤控制。（一）、上煤控制：由于输煤系统皮带较多，煤输送的目的地也有多个，还要综合考虑路径上相关设备的运行状况，上煤路径繁多，因此改造前运行人员操作比较困难。系统实施后，实现了完整的上煤控制人物，大大减轻了运行人员的负担。

上煤控制分自动、手动及就地三种方式。（1）自动方式：首先通过上位机选择运行路径，系统自动检查所有选择的运行路径是否正确，路径设备是否已准备好（无故障，有电源等），若检查无误，上位机指示“程选有效”后，操作人员即可通过键盘发出“预启”命令，系统自动完成预启工作。若20秒内预启成功，则CRT显示“允许启动”。操作人员确认后系统便自动按顺序启动现场所有相关设备。若检查运行路径出错，或路径设备未准备好，上位机指示“路径选择出错”，提示操作人员重新选择设备或排除故障。在运行中，当任一设备发生重大事故，如拉绳、持续2秒以上的重跑偏、重打滑和堵煤等，立即联跳逆煤流方向的设备。当按“紧急停机”时，运行设备立即全线停机。（2）手动方式：手动方式有两种，一种是联锁手动，另一种是解锁手动。两种方式都在上位机上通过鼠标操作。联锁手动是运行人员按照逆煤流方向一对一的启动设备，按顺煤流方向一对一地停机，流程内设备存在联锁关系，所以手动停任一正在运行的设备，逆煤流方向的所有设备联锁停机。可防止堵煤等事故的发生。解锁手动时，运行人员可随意启停任何一台设备，此时无任何联锁关系，绝不可带负载运行。主要用于设备调试。（3）就地方式就地控制方式不作为系统正常运行手段，不经过程控制器控制，在就地控制箱上进行操作。（二）、配煤控制：配煤控制功能分为程控配煤和手动配煤。通过控制配煤方式，可以灵活的控制加仓。

配煤方式也分为手动和自动两种方式。（1）自动配煤：自动配煤根据锅炉的加仓要求，由操作员通过键盘和鼠标输入相关指令，实现自动加仓配煤。a. 煤位优先加仓：加仓起始，先顺序给低煤位仓优先配煤，直至消除煤仓低煤位信号。b. 时间循环加仓：待所有煤仓低煤位信号消失后，再按顺序对各煤仓以一定时间循环加仓。各煤仓的加仓时间可在上位机上任意设定，也可设置为各煤仓加到高煤位后再转向下一煤仓。c. 自动跨越功能：在配煤过程中能自动跳过高煤位、超高煤位的煤仓及检修仓。d. 尾仓、检修仓设定：在上位机上可任意设定尾仓、检修仓，加仓时尾仓及其后方煤仓均不再配煤。e. 匀煤功能：当全部煤仓出现满煤位信号后，上煤程序自动停机并把皮带上余煤配至尾仓或均匀配至各仓。f. 超高煤位报警：配煤过程中，任一煤仓出现超高煤位，立即报警并换仓配煤。（2）手动配煤：在上位机上手动操作任何一台犁煤器的抬落实现配煤。此外还有一系列保护和联锁功能保证输煤系统的安全运行。这些联锁包括启动联锁、停机联锁和事故联锁等。输煤控制系统的过程监视和管理是由两套性能和配置相同且互为备用的工控机实现的。工业PC机配21寸彩色CRT、操作键盘、鼠标、打印机等。采用bbbbbbbs NT平台，主要完成下列功能：1. 画面显示 显示系统主菜单、路径选择、工艺流程、原煤仓加仓、运行状况、设备状况、故障显示、电流表、趋势曲线、运煤量表等画面。2. 系统运行操作 系统路径的选择，系统自动启/停操作和远方手动启/停操作。3. 报表管理 显示和追加系统记录报告，实时打印系统事件报告，实时或定时打印系统运行报表。4. 报警功能 CRT屏幕显示故障区域流程图，事故设备图形变色或闪烁，屏幕上用汉字显示故障性质及发生时间。打印机自动打

印故障内容及发生时间。语言报警系统发生语音信号。

结束语项目完成后，运行一直非常良好，用户反映此系统易于维护，使用方便，性能稳定，与改造前相比大大减轻了运行和维护人员的工作量，减少了事故，对电厂的安全高效运行有很大的帮助。