

宜昌西门子PLC总代理商

产品名称	宜昌西门子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

宜昌西门子PLC总代理商

西门子（中国）有限公司自动化与驱动集团致力于帮助那些应用S5系列PLC的客户进行新的发展。这些客户不但可以得到西门子PLC专家的帮助，而且还可以获取来自西门子的知识和服务，解决以往生产中存在的多种隐患和不合理的地方。西门子（中国）有限公司自动化与驱动集团在上海这个中国具活力的城市设有专门的机构：上海西门子工业自动化有限公司，其服务部是地将S5PLC升级至S7PLC、并致力于帮助用户应用新的技术以提高生产效率的专门机构。

2009年11月，中国石油化工股份有限公司上海分公司隐患治理项目——聚丙烯造粒装置套聚丙烯造粒装置(1PP)和第二套聚丙烯造粒装置(2PP)顺利开车成功。这意味着由上海西门子工业自动化有限公司负责的上海石化两套聚丙烯造粒装置的升级改造项目圆满完成！

用户情况：

中国石油化工集团公司(简称中国石化集团公司，英文缩写Sinopec Group)是1998年7月国家在原中国石油化工总公司基础上重组成立的特大型石油石化企业集团，是国家独资设立的国有公司、国家授权投资的机构和国家控股公司。中国石化集团在《财富》2009年度全球500强企业中排名第9位。中石化是西门子的重要大客户，其主营业务范围包括：实业投资及投资管理；石油、天然气的勘探、开采、储运（含管道运输）、销售和综合利用；石油炼制；汽油、煤油、柴油的批发；石油化工及其他化工产品的生产、销售、储存、运输；石油石化工程的勘探设计、施工、建筑安装；石油石化设备检修维修；机电设备制造；技术及信息、替代能源产品的研究、开发、应用、咨询服务。西门子在中石化有多年的，非常深入的合作。

项目背景：

作为一家极具影响力的化工企业，中石化时刻与世界新的科学技术保持同步。应用，用于制造品质的产品便成为一种共识。该项目原系统使用西门子S5系列PLC，但众所周知的原因，西门子S5系列PLC将逐渐

退出标准供货范围，而由西门子S7系列PLC取而代之。西门子S5系列PLC性能稳定、故障率低，在用户中有很好的声誉。在化工等行业，S5系列PLC被广泛应用于过程控制和设备控制。原系统使用的S5-135U系统比较老，许多模块已经停止供货，模块的备品备件存在问题；同时用户必需对其所使用的S5-PLC所有类型模块都有至少一个备件库存以满足生产的需要，这些库存必然会占用用户的流动资金；该S5PLC控制系统有13年以上的使用时间，当时IT技术尚不完善，S5-PLC控制系统提供给用户的仅仅是设备的自动化；而完善的生产数据记录、设备状态记录等提高企业管理效率和产品质量的要求在当时限于技术和价格原因并没有被考虑和实施。

鉴于此，西门子S5系列PLC已无法适应当前平稳正常生产和管理的需求。西门子和中石化合作的中石化隐患治理项目改造工程是——中石化自2008年起，计划用3年的时间，对使用12年以上、存在隐患问题的原用进口控制系统进行专项治理更换的大型项目。

上海西门子工业自动化有限公司凭借其多年的PLC和相关的S5升级改造经验，获得了大量的中石化隐患治理项目的订单，其工程师在项目执行过程中，凭借其扎实的知识背景和丰富的现场经验，圆满的完成了项目任务，并且为客户解决了许多原有系统难以排查，甚至无法排查的问题，赢得了客户的广泛好评。

实施方案：

为了能使系统安全平稳的升级，并尽可能减少对生产的影响，本次改造将分三步进行，这样可大大降低系统调试对生产的影响，充分利用系统正常停机时间进行有效调试，从而缩短系统停机切换时间。

步：改造步分为三个次序：1.核对现场现有接线，并作相应记录；2.在物理上将各个箱柜安装到现有设备相近区域并进行新设备各器件和网络的通电调试；3.进行新设备各器件和网络的破坏性试验，以验证其可靠性。改造步不对生产造成任何影响，即不需生产停顿。

第二步：在各方做好准备工作后，首先切断电源，拆除端子板并作相应记录；然后拆除原柜体，并安装新的控制柜；后，进行新设备各仪表器件的安装和接线。改造第二步对生产会有3天左右的影响。

第三步：在第二步做好后首先接入电源，并调试程序。改造第三步对生产会有3天左右的影响。第三步直至全部硬件线路切换完毕，老系统S5-135U也就实现了全部切换到新系统S7-PLC下运行。在第三步调试期间，PCS7操作站将全部在线运行参与控制。

目前运行状况：

目前该系统已顺利通过试生产。上海石化作为中石化重要的分公司之一，对本次PP装置改造项目极为重视。在项目工期极为紧张的不利条件下，上海西门子工业自动化有限公司服务部圆满地解决了原系统温度控制不稳定、故障停车频繁发生、报警系统混乱、故障原因查找不便等问题。这一成功是由现场工程师与服务部经理所组成的团队通力协作，并与客户协调沟通后共同收获的胜利。

项目意义：

本次升级改造完成后，使原有系统大幅度提升了系统的稳定性、提高了生产效率，而且应用了高精度时间记录功能的SOE模块和先进的PCS7 V7.0系统，其完善的消息记录功能和实时在线趋势能够使系统的每一次故障、操作记录等事件均有据可依，大大提升了系统的安全性、可靠性和故障排查效率；无论从硬件的控制点、到上位的操作站，再到软件的各种功能，整套系统都具有良好的可扩展性；西门子现场工程师的技能和服务质量也赢得了客户的，同时也为后续订单的签订铺平了道路。

PP装置在系统改造前经常会发生一些未知原因的停车事故，特备是对于本次试车的医用针管专用PP牌号，停车现象更为频繁。而经过此次系统升级改造，两套PP装置至今运行良好。在获得客户高度认可的同时，也为上海西门子工业自动化有限公司与中国石油化工股份有限公司的长期战略合作奠定了坚实的基础！

--- 摘要：全数控凸轮轴磨床是汽油发动机和柴油发动机凸轮轴关键生产设备，它直接影响发动机的性能和效率。由于其磨削工艺复杂、磨削精度很高，一直依赖进口，目前国内完全可采用西门子840C数控系统实现全数控凸轮磨床的制造或技术改造。

一.凸轮轴磨床概述

---- 凸轮轴磨床可分为非数控靠磨磨床、数控靠磨磨床、全数控磨床三大类。其中全数控磨床技术难度大，但其大的优点是磨削精度高、产品质量稳定、产品更换灵活方便、生产效率高。目前国内已开始采用西门子840C数控系统实现全数控凸轮磨床的制造或技术改造。

凸轮轴简介凸轮轴对汽车而言是一个关键的基础部件,它安装于发动机内,控制气缸的进气和排气,一个气缸由一个进气和一个排气凸轮控制,广泛应用于汽油发动机和柴油发动机，如摩托车、汽车、火车、卡车等。

每个凸轮轴是由若干个凸轮组成，如四缸发动机，一个凸轮轴由八个凸轮组成。

每个凸轮其形状为桃形，由基圆和许多二次曲线，三次曲线及圆弧组成，其构成的封闭曲线称为生成曲线。生成曲线的线型误差将直接影响发动机气缸内燃料燃烧质量，进而影响发动机工作性能。详见附件1产品图。

每个凸轮轴都要经过对毛坯的车、铣、钻、粗磨、精磨等二十多个工序才能完成。凸轮轴磨床就是完成凸轮轴后一个工序：粗磨、精磨凸轮轴上的每个凸轮。这里以FN3全数控凸轮轴磨床（下称FN3磨床）为例说明。

FN3磨床概述FN3磨床由原西德FORTUNA公司生产，其型号为FN3 - DS350 / 1000.FN3磨床机械部分由机床身、工作台、头架、尾架、主轴砂轮、砂轮修造器、液压系统、冷却系统、动平衡系统等部件组成。电气部分由数控系统、模拟驱动系统、MARPOSS测量仪、超声波检测仪等部件组成。

磨床技术指标FN3磨床主要技术指标：

X轴行程（线性）0-300毫米,速度 10米/分.Z轴行程（线性）0-1000毫米,速度 10米/分.C轴行程（旋转）0 - 360度,转速 200转/分.主轴砂轮线速度 35-60米 / 分金刚轮转速 500-2000转/分

二.数控系统配置

---- 数控系统不仅具有是组成数控磨床不可缺少的重要部分，它通过驱动系统、测量系统完成对工件的jingque磨削，并对磨床辅助部件或设备进行监控。

---- FN3磨床为全数控凸轮轴磨床,要求数控系统不仅具有对模拟驱动系统、液压系统、冷却系统、动平衡仪、MARPOSS测量仪、超声波检测仪等的监控，更重要的是具有凸轮曲线磨削功能，并确保凸轮轴的各项技术指标满足设计要求。

---- 西门子840C数控系统完全能满足全数控凸轮轴磨床的要求。主要原因是它具有电子齿轮轴、直线表插补、曲线表插补、C轴调速功能功能。其配置主要如下：

硬件配置：选用840C12槽主机框架包括MMC CPU板、NC CPU板、PLC CPU板、位控板及DMP模块等，操作台选用显示器、机床控制键盘；

软件配置：OS系统软件选用DRDOSV6.0版，数控软件选用V6.02版(非出口版)；

选件配置：电子齿轮、直线表插补、曲线表插补等。

三.FN3磨床电气系统设计

---- 电气系统设计的目的是将磨床机械部分与电气部分有机地结合起来，使磨削加工成为高精度，高效率，安全可靠的全自动化生产。

---- 电气系统设计总体上包括硬件、系统调试、软件三大部分。

硬件设计的原则是在满足磨削功能的条件前提下，降低成本；

系统调试的原则是将标准的840C系统通过调整相关参数使之符合FN3磨床工作特性；

软件设计的原则是采用结构化程序设计，对每个部件的运行要进行安全可靠的动态控制，并具有丰富的信息指示。

电气系统硬件设计NC硬件设计主要是数控轴的设计。本加工中心的数控轴有X、Z、C、S1、S2五个。

PLC硬件设计主要是指对外部执行部件监控电路的设计。它包括机床控制面板、机床辅助控制面板、驱动系统、液压系统、冷却系统、动平衡仪、MARPOSS测量仪、超声波检测仪等电气系统，这些电气的信号都要与840C的DMP模块（IO模块）连接。

电气系统调试电气系统调试是对配置好的数控硬件系统进行相关参数的调整使之符合FN3凸轮轴磨床的工作要求。主要包括NC机床数据和PLC机床数据调整。

1.1 NC机床数据调整NC机床数据调整主要是FN3磨床各轴参数的设置。其关键参数如下：

轴的运动特性与磨床的机械结构、磨损程度等有密切的关系。轴的位控参数是根据轴的运动特性来设定。

轴的位置增益是反映位置环中对轴运动位置的动态跟踪特性。

轴的位置加速度是反映位置环中在轴启动到设定速度和设定速度到停止期间，运动位置的加速、减速特性。

轴速度能反映出磨床的工作效率，速度越大，效率越高。它一般分为大速度、手动快速度、手动速度、回零速度等。

轴位置增益与加速度也是互相影响。

1.2 PLC机床数据的调整PLC机床数据调整主要是设定IO模块地址。FN3磨床IO模块地址采用标准设置，直接由PLC机床数据设定。FN3磨床配置了三个DMPL子站，每个DMPL子站可安装四个输入模块、四个输出模块。

设置FN3磨床具有一个方式组、一个通道、三个进给轴、二个主轴；

定义三个进给轴各位置环接口（指令口和测量口）、二个主轴速度环接口（指令口）；

设置三个进给轴可计算的位控参数，如位置当量值、理论速度值；

设置三个进给轴运动特性的位控参数，如位置增益、加速度、轴速度等参数。

电气控制软件设计电气控制软件设计主要是指PLC程序的设计。在PLC系统中，为用户设计了标准的接口模块，即OB块，除OB块外，还有受OB块调用的FB、PLB、SB、DB、FX、DX块。用户控制软件就编写在这些块中，它是用西门子STEP5语言编制而成的。在本控制软件中，OB块只使用OB20和OB1，其它程序块的编制按照控制对象功能，采用结构化编程。主要完成：

初始化处理程序

基本信号处理程序（包括机床控制键盘、NC系统的通道、进给、砂轮轴等、轴限位信号、轴回参考点信号、急停处理）

异步电机处理程序（包括冷却液主系统控制处理、系统控制处理、润滑系统控制处理）

电磁阀处理程序（包括门开/关、工件、砂轮、金刚冷却液开/关、砂轮冷却喷嘴上/下、工件夹紧/松开、MARPOSS测头前/后运动）

金刚轮处理程序

安全保护程序。安全保护系统在磨床中起着很重要的作用。它保护人的生命安全，第二避免设备受损。

四.FN3磨削工艺设计

---- 由于凸轮生成曲线的特殊性，它既不是园也不是直线，就决定了凸轮轴磨床磨削工艺的特殊性。提供给磨床的生成曲线是0 - 360度的离散点，数控系统如何利用这些离散点，磨削出符合要求的工件，需解决以下三个关键问题：

离散点变成连续的封闭曲线。可利用840C曲线表功能实现。

生成曲线转为磨削曲线。由于凸轮磨削时，磨削点与生成点不在一个点上，必须进行数学模型变换，而且这种变换还与凸轮的测量方式有关。

建立C轴调速曲线。这凸轮磨削中，为保证凸轮加速度恒定，必须建根据C轴角度来调整C轴转速的调速曲线。

---- 所有磨削工艺及关键问题由NC磨削加工程序完成。

---- FN3磨削加工程序是根据凸轮磨削过程及840C提供的相关功能编制而成，主要包括凸轮生成/速度曲线计算和凸轮磨削二部分。

凸轮生成/速度曲线计算程序凸轮生成/速度曲线计算将给定的凸轮生成表转换为磨削用的磨削曲线(C坐标值、X轴坐标值)。主要包括以下几部分：

凸轮生成曲线、速度曲线计算程序L900。它调用L100、L200、L981、L982、L983、L984、L988；

定义生成凸轮生成曲线表L100。根据产品图纸给出的生成曲线表、每个凸轮的距离、相位角、基圆直径写入此程序中；

定义生成凸轮速度曲线表L200；

计算凸轮1、3、5、7生成曲线L981。根据L100生成曲线表，将生成曲线转换为磨削曲线，840C对这些数据进行平滑处理形成封闭曲线，用于磨削加工见下图；

计算凸轮2、4、6、8生成曲线L982。原理同L981；

计算凸轮1、3、5、7调速曲线L983。根据L200速度曲线表，840C对这些数据进行平滑处理形成封闭曲线，用于磨削加工；其调速曲线图如下：

计算凸轮2、4、6、8调速曲线L984。原理同L983；

计算生成曲线L988。功能是将生成曲线转换为磨削曲线。

凸轮磨削参数凸轮加工中磨削程序要涉及许多相关参数,来保证产品质量。如磨削量、磨削速度值，若选择不当能引起工件变形、尺寸超差。这些参数主要有以下几大类：这些参数有些是固定的，有些是根据磨削效果进行调整的。

工件参数凸轮1 - 8位置参数、凸轮1 - 8角度参数、凸轮基圆半径参数、凸轮测量方法。

砂轮参数砂轮直径、砂轮宽度。

修整砂轮参数金刚轮进给位置、速度、修磨量、修磨次数等。

磨削参数砂轮进给位置、速度、粗磨量、半精磨量、精磨量、C轴各转速、凸轮补偿量等。

凸轮磨削程序凸轮磨削主程序由%20完成。它调用生成计算L900、八个凸轮磨削L23、砂轮修整。L25等。每调用一次磨削一根凸轮轴。凸轮磨削子程序由L23完成。它包括凸轮角度设置、粗磨、半精磨、精磨等，每调用一次磨削一个凸轮。

砂轮修整子程序由L25完成。每调用一次修整砂轮一次。由于磨削程序较多，这里只给出主程序%20的部分程序如下：

```
%MPF20 ... L900 计算生成曲线 ...
L25 P1 修整砂轮 ....
N0120 G90 G1 F=R24 Z=-R1 R712=R11 R9=0 Z轴到凸轮位置
N0140 L23 P1 磨凸轮 ...
N0220 G90 G1 F=R24 Z=-R2 R712=R12 R9=1 Z轴到第二凸轮位置
L23 P1 磨第二凸轮 ...
N0320 G90 G1 F=R24 Z=-R3 R712=R13 R9=0 Z轴到第三凸轮位置
N0340 L23 P1 磨第三凸轮 ....
N0420 G90 G1 F=R24 Z=-R4 R712=R14 R9=1 Z轴到第四凸轮位置
N0430 R150=R64/2 N0440 L22 P1 磨第四凸轮 L25 P1 修整砂轮
....
N0520 G90 G1 F=R24 Z=-R5 R712=R15 R9=0 Z轴到第五凸轮位置
```

N0540 L23 P1 磨第五凸轮 ...
 N0620 G90 G1 F=R24 Z=-R6 R712=R16 R9=1 Z轴到第六凸轮位置
 N0640 L23 P1 磨第六凸轮 ...
 N0720 G90 G1 F=R24 Z=-R7 R712=R17 R9=0 Z轴到第七凸轮位置
 N0740 L23 P1 磨第七凸轮 ...
 N0820 G90 G1 F=R24 Z=-R8 R712=R18 R9=1 Z轴到第八凸轮位置
 N0840 L23 P1 磨第八凸轮 N0900 M29 M39 L25 修整砂轮
 ... M02

五.FN3磨床实际磨削效果

---- 采用西门子840C的FN3凸轮磨床，经调试磨削出一件生成值和表面粗糙度合格的凸轮后，连续加工400件，抽检10%，检查系统的可靠性和稳定性。检查结果各项技术指标完全符合产品设计要求。本设备于2000年6月30日验收，并交付用户，现在仍在使用中，发挥着极大的作用。

一、项目简介1.顾桥煤矿是淮南矿业集团实施“建大矿、办大电、做资本”发展战略，建设煤电一体化新型能源基地而首批开工建设的核心工程，建设规模年产1000万吨，是亚洲开采规模大的矿井，被誉为“亚洲井架”。西门子控制系统应用后,业主认为明显降低了设备故障率、简化了操作、减轻了工人劳动强度、提高了生产运行的安全可靠、大限度地缩减装卸载的时间，达到了提高产量，实现增效的目的。2.顾桥矿井主井深800米，井筒直径为7.5米。主井架高78.6米，重854吨，装备2套32吨箕斗，年大提升能力1440万吨.井下每套装载系统对应三个40米原煤仓，仓下有六台给煤机，一条宽1.4米长60米的装载胶带机，胶带机对应一个32吨的定量斗，定量斗下有定量斗闸门和装煤分配器及舌板。卸载采用曲轨卸载方式。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，工业以太网技术上与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。井口信号、卸载系统：A箕斗为例

*注：按卸载急停按钮，可使卸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WinCC系统通过ODBC接口在报表中打印Microsoft Access数据库中的数据，及WinCC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。