

赣州西门子PLC总代理商

产品名称	赣州西门子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

1 引言 除盐水处理站作为莱钢银山型钢公司25MW发电工程的主要设施，担负着供应三台130t锅炉和四台150t除氧器用水的重要任务。从现场除盐水处理来看，自动化监控程度低，绝大部分的水泵是人工操作控制，在新的改造项目中需要在原生产工艺上增加多介质、活性炭过滤器以及阴阳离子置换器等高新技术生产设备，所以更加需要对整个除盐水处理站进行自动化控制的改造，从而可以节约能源，降低工人劳动强度，大大提高生产水平。2除盐水处理生产工艺简介 除盐水处理改造后的生产线主要设备有6个多介质和6个活性炭过滤器，超滤装置，反渗透装置，脱碳风机，阴离子和阳离子交换器，以及生水泵3台（1台变频），高压泵6台，4台除盐水泵（1台变频），反渗滤出水泵3台（1台变频）等。生产工艺图见图1：

3 系统组成及软件设计 根据工艺的要求，莱钢银山型钢公司25MW发电工程除盐水处理站PLC控制系统采用一套西门子的SIMATIC的S7-400-400挂ET200结构，由一个主站、三个从站和两个PC站（上位机）组成。用S7-400系列模块做主站，S7-300系列模块作从站，主站通过PROFIBUS总线电缆和接口模块与从站通讯，这样的构架既保证了PLC系统的先进性又为用户节省了成本。主站是由一个支持冗余的底板和S7-400系列电源模块、CPU模块、CP模块组成，模块支持热插拔。从站是ET200M分布式系统，是在工业现场经常使用的PROFIBUS DP现场总线上的从站，用于连接工业控制系统中的各种现场装置。3.1 硬件配置 本系统是建立在S7-400控制器、DELL的Pentium工控机平台之上的分布式系统。S7-400是模块化PLC系统，采用标准的以太网通讯，每个控制器可以控制64个回路，大的可处理131072个I/O点，其中模拟量I/O点数为168个，逻辑扫描率为1.25MB/S。S7-400与上位机采用工业以太网，通讯速率为100Mbps。系统主要硬件配置和I/O点数统计见表1和表2，系统配置结构见图2：

除盐水处理生产线自动化控制系统设计由两级网络组成，一级是过程控制级，二级是基础控制级。级——过程控制。以S7-400PLC系统作为主要控制核心，由两台上位机、PLC控制单元加以太网卡等组成工业以太网，监控站利用组态软件WinCC实现对工作现场进行监督控制，中央处理器采用CPU416，I/O系统采用ET200M，通过ET200分布I/O通讯对流量、液位、pH值、出口压力等参数进行采集，上位机将实时数据库的数据送到服务器的关系数据库中，进行保存和数据处理。过程控制级通过工业以太网将上位机系统和现场监测与控制点紧密的结合为一个整体，从而实现对整个控制系统的计算机在线远程诊断功能。第二级——基础自动化。PROFIBUS-DP网络是网络集成的底层，主要是连接现场设备。主站S7-400 PLC

通过PROFIBUS-DP网与从站通信，一方面主站将控制数据电机速度设定、温度、压力设定、接触器吸合及断开等发送到传动装置；另一方面传动装置的电机转速、传感器流量、温度、压力、接触器触点的通断等数据通过通信传送到主站PLC指定的寄存器地址。Profibus-DP主要用于工业自动化系统的高速数据传送，实现调节和控制功能，是一种高速低成本通讯，用于设备级控制系统与分散式I/O的通讯，是计算机网络通讯向现场级的延伸。

3.2 软件设计

计算机操作系统采用bbbbbs 2000 Professional 中文版本，上位机监控软件采用Wincc 6.0组态软件来实现。

3.2.1 操作系统软件bbbbbs 2000 Professional中文版

提供了一个快速、高效的多用户、多任务操作系统环境，是目前使用广泛的工控系统。

3.2.2 Wincc 6.0监控软件

实现了对整个系统的开关量、模拟量的采集和处理，并显示在监控画面上，在对多台重要水泵的控制中的物理量如电流、主回路运行、频率设定，有无故障等都实时显示在系统画面上，方便操作人员及时掌握系统的运行情况。

3.2.3 采用Step7 对西门子可编程序控制器进行配置、编程

，它可以利用IEC-1131标准中八种编程语言中的六种（STL、LAD、FBD、CFC、SFC、SCL）进行编程。

4 系统功能实现

根据除盐水生产工艺，监控系统的功能主要是实现对工业新水的加药、过滤、超滤、反渗透技术、阴阳离子置换、酸碱作用等控制工序，大致可分为过滤系统、超滤系统、反渗透系统、阴阳离子置换系统、与酸或碱结合系统5个子系统，系统监控主画面及分系统画面见图3、图4、图5：

4.1 画面显示功能

该画面通过wincc 6.0软件组态编辑实现动态模拟显示整个除盐水制备的过程。利用数据链接技术使得画面上的元件实现实时动态、闪烁、变色等功能，让画面上的工艺参数以数字、棒图的形式实时显示，并对故障进行实时诊断。

4.2 数据处理功能

对系统采集的各种类型信号，利用各种计算功能、数据变换功能等实现，模拟量信号有流量、压力、浓度及PH值，数字量信号有水泵的运行状态、故障和启/停信号。

4.3 系统操作功能

有自动和手动两种工作方式，正常运行时采用自动方式，故障和调试时采用手动方式。它由PID控制回路实现对一些重要的模拟量数据的jingque控制，以达到期望值。

4.4 报表功能与历史趋势功能

生产中的一些参数，需要及时打印，可形成报表。报表分为班报、日报、月报，可定时打印，也可手动任意时间打印。一些重要参数，我们对其进行历史数据存储，形成历史趋势，可以随时进行检查。

4.5 报警记录功能

实时地发出所有发生故障的参数的声光报警，提醒值班人员采取相应的措施

5 主要生产设备的控制

生产设备的主要控制方式为自动/远程手动/机旁手动三种方式。

自动控制

：自动完成水泵变频启动的所有相关过程，压力传感器将水泵出口压力信号送至PLC，作为泵出口压力单闭环控制的反馈值（给定值根据实际工况设定），通过PLC对水泵出口压力信号变换和处理。为变频器提供频率给定，实现频率的自动调整。

远程手动

：操作人员可根据现场设备运转状况，通过监控站进行单机设备操作，实现除盐水生产的控制工序，作为联锁调试用。

机旁手动

：作为单机检修或现场调试用。

5.1 水泵的控制与联锁

因为除盐水的生产不是连续生产方式，并且其产水量经常根据锅炉系统的负荷调整进行调整，所以生产设备（水泵）的控制方式应该能够适应多种情况下的生产方式，如一用一备、两用一杯等不同工况。水泵控制程序流程图见图6：

以生水泵控制为例，生水泵组由三台泵及相应的出口阀门组成（其中的一个泵及阀作为备用），适合不同工况下的需要。控制方式分为机旁控制和远程控制两种。机旁控制是利用选择机旁的启动或停止按钮，通过PLC发出启动或停止信号运行或停止水泵；远程控制是操作人员在监控室根据画面上的启动或停止按钮进行点击操作，包括联动、单机、备用三种控制状态，三种状态可以任意的切换，不影响泵的运行状态。在联锁状态下，当两台工作泵中的任意一台停运时，备用泵自动启动，停运的泵则作为备用泵。当生水泵出水管压力低于5.6 MPa时，进行次报警；当运行软水泵出口压力低于5.4 MPa时，进行第二次报警，同时备用泵及出口电动阀自动投入；泵事故跳闸后，泵出口电动阀自动关闭，当每台泵及泵出口电动阀均不能正常运行时，进行紧急报警。各控制及联锁可解列。

图7超滤装置运行简图

超滤装置的运行主要是对5个电磁阀控制的阀门进行控制：进水阀、产水阀、反洗进水阀、正冲排水阀、反洗排水阀。这5个阀门的状态决定了超滤装置的工作状态：运行、备用、反洗。

运行

：超滤在运行状态下，首先进行正冲操作，正冲完成后超滤装置的进口和出口电磁阀得电，进、出口阀门打开，超滤装置投入运行；

备用

：超滤装置在备用状态下，超滤装置的进口和出口电磁阀失电，进、出口阀门关闭，超滤装置投入备用；

反洗

：超滤反洗有两种方式，定时反洗和定压反洗。定时反洗是根据超滤运行的时

间进行固定时间间隔的反洗，定压反洗是根据超滤装置的进出口压差进行反洗，当进出口压差达到一定数值则超滤装置也进行反洗。现在的超滤反洗一般采用定时反洗。5.3反渗透装置的控制 反渗透工艺是一种在压力驱动下，借助半透膜的选择截留作用，将溶液中的溶质与溶剂分开的分离方法。在水处理工艺运用中，将水中无机离子、细菌、病毒、有机物及胶质等杂质去除，以获得高质量的水。系统对反渗透装置的控制有三种工作状态：运行、备用、冲洗。反渗透装置有3个由电磁阀控制的阀门，反洗进口阀、产水排放阀、浓水排放自动阀。反渗透装置运行简图见图8：

图8 一套反渗透装置运行简图

控制系统介绍

1) 系统控制范围

原材料入库、输送—水泥粉磨(I、II线)—水泥出库及包装系统。

· 原料储存及输送工艺流程：石膏破碎及输送 矿渣入库 石灰石入库 熟料输送入库 原料入磨头仓 收尘器 原料入磨头仓 熟料入磨头仓 石膏入磨头仓 石灰石入磨头仓 矿渣入磨头仓

· 水泥磨机工艺流程：

磨稀油站 水泥入库 水泥磨 水泥磨控制 磨辊压机 物料入水泥磨/ 辊压机 粉煤灰入水泥磨

· 水泥出库及包装工艺流程：

库顶收尘 水泥库顶斜槽风机控制 水泥入库

2) 自动控制回路

· 粉磨1 中及粉磨1 尾。

· 水泥小仓仓重控制系统。

· 粉磨1 尾负压控制系统。

· 粉煤灰小仓固体流量计控制系统。

3) 顺控停机时间

为确保设备安全和空负荷启动，需对设备停机时间进行规划。

· 原料调配及输送。

· 水泥粉磨。

· 石灰石及辅助原料入配料库。

· 水泥储存及输送。

4) 水泥粉磨控制系统介绍及配置

系统监控软件为西门子WINCC 5.0，控制系统选用德国西门子公司SIMATIC S7-400 控制器及ET200M

I/O进行信号的采集与处理。具体配置如下：

- 辅助原料及水泥粉磨二线部分配置一台SIMATIC S7-400 控制器，带12 个ET200M远程站对水泥粉磨二线及原料配料部分所有模拟量和数字量进行控制。其中，水泥粉磨二线一台辊压机系统通过PROFIBUS-DP 与SIMATIC S7-400 控制站进行数据通讯。配置一台WinCC 操作站，作为对原料配料及水泥粉磨部分的组态编程及操作。
- 水泥粉磨一线及水泥库顶部分配置一台SIMATIC S7-400 控制站，带8 个ET200M 远程站对水泥粉磨一线及水泥储存(库顶)部分所有模拟量和数字量进行控制。其中，水泥粉磨一线一台辊压机系统通过PROFIBUS-DP与SIMATIC S7-400 控制站进行数据通讯。与二线水泥粉磨部分共用一台WinCC 操作站，作为对水泥粉磨及水泥储存(库顶)部分的组态编程及操作。
- 水泥库底及包、散装部分配置一台SIMATIC S7-400 控制站，带18 个ET200M 远程站，对水泥库底及包、散装部分所有模拟量及数字量进行控制。包装部分采用触摸屏TP27 方式操作。控制系统可实现动态流程图、趋势图、报警显示、报表记录及工艺动态操作控制等。
- 系统的供电电源采用UPS 电源，可防止来自电网上的超高压、欠压、浪涌、尖峰脉冲干扰、停电干扰甚至雷电袭击。

5) 控制系统的抗干扰措施

张家港海螺的自控系统有许多弱电设备，各种控制电缆和信号电缆数量非常多，系统极易受到各种干扰。若不采取措施，消除其干扰，会严重影响系统的正常运行因此，本自控系统采用了如下几方面的抗干扰措施：

- 系统现场控制站的所有数字量输入/ 输出模块、模拟量输入/ 输出模块均采用光电隔离，将现场各种信号与系统背板总线隔离。
- 系统现场控制站的所有数字量输出信号均采用继电器隔离，实现每个数字量输出通道之间的隔离，消除了数字量输出信号之间的相互干扰。
- 系统现场控制站的所有模拟量输入/ 输出信号均采用模拟量隔离器，实现每个模拟量通道之间的隔离，消除了模拟量信号之间的相互干扰。
- 系统现场控制站的所有模拟量输入/ 输出信号电缆均采用屏蔽电缆，其屏蔽层在控制柜侧一点接地，消除了空间干扰。
- 系统现场控制站的控制电缆、信号电缆与系统动力电缆应分开布线，保持一定的间距。特别是，大功率变频器的动力电缆能产生较强的空间高频干扰，应使用金属管穿线，并将金属管良好接地。

结束语

张家港海螺自2002 年4 月建成投产至今，系统运行情况良好，能够可靠、准确地完成控制操作，实时监测和记录水泥生产过程的运行状况，并且能对现场出现的各种突发事件及时做出响应，取得了良好的效果。

应用体会

随着SIEMENS PLC 技术的不断革新和提高，用户将是直接的受益者。从技术发展上讲，目前PLC 也不断受到其他基于计算机技术的控制系统越来越多的挑战，受到PLC技术本身软件方面急待更新与发展的挑

战，受到一种全新的工业控制结构不但控制分散化、而且网络也分散化的挑战，受到开放型模块化体系结构控制系统(OMAC)的挑战。于是PLC 必然将会向完善其软件和硬件两个方向发展。