

佛山西门子PLC总代理商

产品名称	佛山西门子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

佛山西门子PLC总代理商

年4月建成投产。

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PROFIBUSDP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。

水厂是公司唯一的一座地面水厂，担负着向海口中心地区供水的重要任务。二期扩建工程利用德国政府贷款，进口全套水处理工艺、设备。二期扩建后，米铺水厂的供水能力从一期的 $7.5 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 提高到 $24 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ ，大大改善了海口市的供水状况。水厂工艺流程如下：

1 控制系统组成原理

主控制器为西门子S5系列可编程控制器，其原理见图2。

根据工艺设计选择的要求，米铺水厂采用了比较流行的PLC+PC控制系统，将水处理中全部工艺参数由采样处理到调节过程全由微机实现三级监控，即：现场设备手动控制、各站PLC独立控制、中央控制室集中监控，由此构成了先进可靠的集中监视、分散控制系统。采用集散型控制系统，能使控制功能和任务分散，分散出现故障的危险性，提高系统的可靠性。全厂控制系统由泵站控制中心MCC1、滤站控制中心MCC2、加药加氯控制中心MCC3、中控室、模拟屏PLC4组成。

1.1 加药、加氯控制中心(MCC3)

从龙塘水源厂过来的源水进入流量分配井，在此通过在线仪表检测源水的浊度、pH值、温度、余氯、流量、PAC投加量等，其中源水浊度、源水流量、PAC投加流量作为加药控制的重要参数，在线仪表将其转换为PLC可识别的4~20 mADC信号，并调用专用PID控制功能块对变频加药泵进行控制。由于源水基本没受到污染，水质符合《地面水卫生标准》，只有在台风或暴雨季节出现浊度偏高的现象，因此在控制程序设计时选用根据浊度投加的方法。程序能够根据源水的浊度选取不同的投率，分为浊度 < 10 NTU、10~50 NTU、> 50

NTU三档，经过一段时间的运行证明，此控制能够满足工艺要求，沉后水浊度为5 NTU左右。此外为了保证系统的可靠灵活以适应不同的情况(如浊度偏大偏小，或药液浓度改变等)，专门在中控室PC机上设计了一窗口，用来改变投加率，在保证工艺要求的前提下，起到节能降耗的目的。另外，加药车间贮药池装有液位计，可随时了解药池情况，每个药池装有搅拌器，定时自动搅拌，以防止药液沉淀影响浓度。加氯系统采用真空加氯机，由于加氯机本身为一个控制器，只需送入所需的流量和余氯信号，再通过相关的参数设置，加氯机即可自动投加。加氯机所需的流量信号由PLC送来，余氯信号由余氯分析仪在线检测。考虑到源水加氯主要消除藻类等，对出厂水余氯影响不大，所以采用比例投加；后加氯对出厂水余氯影响比较大，所以采用复合环控制以稳定出厂水余氯。加氯车间还可检测到氯瓶组重量、氯库泄漏及其吸收等信号。

1.2 滤站控制中心(MCC2)

滤站控制中心根据工艺要求控制12格普通快滤池的过滤、反冲过程及相关的参数。每个滤池都装有一超声波液位计，用于检测滤池水位。滤池出水阀为一0~无级可调比例阀，由4~20 mADC控制PLC程序，根据液位、阀门的开度信号控制阀门开度，从而保持滤池水位恒定在80%。如果水位为，同时阀门开度为，PLC即判断为反冲条件，从而调用相应的反冲程序。反冲方式有三种：水头损失，定时，强制放冲。滤池的操作方式有三种：就地控制柜操作，设于每个池旁，每个柜装有5个阀门控制按(旋)钮及LED显示的开/关、故障信号；2台鼓风机、3台反冲泵开/停、故障信号及水池水位、风机压力、流量、反冲水压力、流量、空压机压力等信号较为直观，易于操作。滤池控制室控制，由OP37通过画面显示每个池及相关设备的信号、参数以及操作。中控室控制，由于每个池控制所涉及的开关量较多，而现场距滤池控制室较远，因而12格池的开关及量信号由PLC扩展模块与PLC通讯，从而节省了大批量电缆，简化了系统。另外，滤池控制程序为模块化结构，过滤、反冲等每一步骤只需调用相应的功能块并赋予相应的参数即可。

1.3 泵站控制中心(MCC1)

泵站控制中心主要监控6台高压电机、水泵的运行工况以及相关的参数。泵站的控制原理主要根据二路出水管压力，同时根据吸水井水位、相关的电机桂、管道上的阀门情况相结合来开停电机。此外，每台泵都装有压力、流量传感器，二路出水管装有余氯分析仪、压力、

浊度、流量传感器以检测水厂的生产和卫生指标。泵站的操作也由三级组成：机旁操作箱控制；泵站控制箱控制；中控室控制。

中控室各站的现场数据通过PLC的通讯模块及RS485与2部PC机组成一个L2-Pro总线网络，同时2部PC通过网卡联机，实现资源共享。各站的OP37除了对该站设备进行操作显示外，还可了解其他站的情况。所用的监控软件为INTOUCH，通过DDE(动态数据交换)与L2-Pro总线进行数据交换。INTOUCH软件人机界面好，能够根据需要进行动画链接，生动、直观。主要窗口有：进水窗口，加药车间窗口，加氯车间窗口，滤站窗口，泵站窗口，高压配电柜窗口，实时报警窗口。每一窗口显示相关的生产工艺参数，并能进行相关设备的操作。中控室的一部打印机用于实时故障打印，一部用于画面打印。另外INTOUCH还具有实时、历史趋势功能，能够了解生产参数的动态情况。中控室还配有一大型马赛克模拟屏，由PLC4驱动，用于显示整个水厂主要设备的运行状态(手动/自动/开/停/故障等)及主要工艺参数，使人一目了然，便于生产调度管理。

2 几点看法

采用分散控制和集中监视的控制方式，各站之间独立操作，包括采用了手动/自动的控制方式，能够消除相互之间的影响。如何对自动化设备的维护和保养自然是一件重要的任务，在使用过程中我们遇到以下一些问题：a.PLC模块和仪表损坏。分析原因，主要有电压偏高、过电压、或安装时没有按照要求正确接地。b.设备误动作。如滤池误反冲，电机误跳闸，余氯，浊度超标报警等，分析原因一般为仪表故障所致。仪表作为自动控制的“眼睛”，必须按要求定期清洗、校验，才能保证系统的正常运行。c.常因外线路故障而造成停电，恢复送电时出现设备的误动作情况。原因为主机判断失误所致，没有严格按照先外而后的顺序操作；许多仪表刚送电时都有一个自检过程，此其间会送出不正确的信号，从而引起主机判断失误，或引起PLC诸如超时等故障，造成系统死机瘫痪。d.由于二期建的接触池加氯管线较长，还有流量信号取自源水流量，造成接触池余氯变化很大。发现后，在该接触池计量堰板旁加装了流量计，结合超声波液位计算接触池流量，流量信号通过L2—BUS传输到加氯机控制器，从而稳定了接触池余氯。e.原先设计时没有报表打印功能，为提高管理水平，利用电子表格的DDE功能，每小时记录主要设备、仪表及工艺的参数，每天打印出一份完整的生产报表，弥补了原先设计上的不足。要充分利用现有的PLC接口资源对已有的设备进行自动化改造，以提高整厂的自动化水平。由于泵站选用6台定速电机，还有受到源水、城市管网等因素影响，泵站的自动化运行还需进一步优化。

前言

近年来，我国食品包装技术得到了快速发展。在引进国外包装机械的基础上，国内机械制造厂商通过消化吸收，发展创新，使我国的包装机械制造水平有了很大的提高。

按包装机的机械结构来划分，食品包装机械可以分为立式包装机与枕式包装机。顾名思义，立式包装机是从上到下的包装过程，包装的食品类型一般为颗粒，粉末，液体，例如日常生活中的食盐、牛奶等；枕式包装机是平面包装的，包装的食品类型一般为块状的，

例如方便面，雪糕，蛋糕等。请参见下图：

立式包装机 枕式包装机

本文主要基于枕式包装机进行说明。

系统原理图（经济型枕式包装机）

机械结构（枕式包装机）

主要由拨叉、膜辊、色标传感器、切刀以及横封和纵封构成：

1. 拨叉安装在传输带上主要起传输、分离包装物的作用
2. 膜辊起送膜的作用
3. 色标传感器检测薄膜上的色标信号
4. 切刀把包装后的包装物切割成包装袋，由于切刀上有加热装置，切刀兼有横封的作用
5. 另外该机械还包括纵封部分，把侧面的薄膜粘合起来

系统要求：

膜辊直径：66.88mm

切刀直径：120.00mm

切刀电机传动比：9：1

膜电机传动比：9：1

切刀旋转轴外接编码器360 线

包装规格：袋长（50-500）mm

包装速度：150袋/分钟

切割精度：小于等于2.00mm

切刀电机功率：700W

进膜电机功率：700W

设计依据：

利用PLC高速脉冲输出通道发送的脉冲信号，实现对伺服驱动器的位置及速度控制

利用PLC的高速计数通道实现外接编码器的位置反馈

以切刀轴作为主轴，进膜轴作为从动轴进行控制

利用色标传感器进行位置检测，PLC经过位置判断，做简单的位置闭环控制

推导设计

计算方法：

计算大脉冲输出能否满足要求 $Rev = 4096 \text{ units/rev}$ $C = D \times \pi = 66.88 \times 3.14159265 = 210 \text{ mm}$ $V_{max} = L_{max} \times PV_{max} = 500 \times 70 = 35000 \text{ mm/min}$ $P_{max} = V_{max} / C \times Z \times Rev / 60 = 35000 / 210 \times 9 \times 4096 / 60 = 102400$ $Precision = C / Z / Rev = 0.0057 \text{ mm/unit}$ 推导结论：
精度2mm $Precision \times 10$ 满足条件 PLC大输出频率为100KHZ, 近似满足条件

软件设计依据（一）补偿方法：

由于计算过程比较麻烦，这里不作详细说明。总之不同包装速度决定了不同的脉冲输出频率，把每次色标检测到的实际位置与理论位置进行对比，按实际位置与理论位置之差进行补偿，补偿按着位置差的千分之二进行。

实际的位置值是根据外接的编码器来实现的，在每次检测到色标的时候，记录实际值。每包装一包切刀旋转一周，编码器记录为0 - 360度，一个周期后自动清零。

软件设计依据（二）象限判断：

由于此包装机属于经济型配置，伺服没有位置闭环控制，没有寻参功能。有鉴于此，软

件中添加了示教功能：即在进行彩膜包装时，如果更换新的包装规格，要进行示教，把色标检测的位置值记录下来，作为后面包装过程中色标检测的判断依据（理论位置）。

在包装过程中每次色标检测的位置与理论位置的差值进行判断，如果差值大于180度，送膜电机进行追踪补偿，否则，送膜电机减速，进行延迟补偿。

由于示教时色标位置值（理论位置）是随机的，可以在0 - 360度的任意象限。因为要进行差值计算，涉及了正向追踪还是延迟补偿的问题，所以要根据具体情况采用不同的计算公式

这里采用象限为例做简单介绍：

如果 $0 < t < 90$ 度 如果 $0 < act < 180$ 度 则 $\Delta_A = Act - T$ 如果 $180 < act < 360$ 变量名称
表示符号 单位 示教位置 T 度 实际位置 Act 度 差值 Δ_A 度
本包装机为枕式包装机经济型配置方案，不但可以进行定长包装，还可以进行色标包装，切割精度足够满足目前大多数食品加工厂家的要求，得到了广泛的使用。在激烈的市场竞争中，节约成本是很多制造商的选择。

另外，在高端的包装机方面，目前大多采用伺服控制器闭环控制。例如西门子SIMOTION系统：通过运动控制器，不但可以直接利用系统的电子齿轮，电子凸轮等工艺模块进行控制，而且还具有叠加轴，虚轴等功能，系统的动态性能更高，定位精度更准确。