

# 来宾西门子PLC总代理商

产品名称	来宾西门子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

来宾西门子PLC总代理商

、系统介绍 第三水厂于1996年底动工兴建，设计规模20万m<sup>3</sup>/d。净水工艺系机械混合、机械絮凝平流沉淀池，均粒滤料滤池等常规净水工艺。见图一：

图一 控制系统由两台上位机、一台编程器和四套SIEMENS S7-400PLC、一套S7-300PLC及24个ET200M组成。上位机为SIEMENS工控机，配置为80586英特尔奔腾处理器166MHZ/32MB/1.2G/20 CRT/HP 4L打印机/EPSON LQ-1600K打印机。上位机的软件是WinCC

V4.0,系统中文平台是中文之星。 现场一共有五个PLC分站，主要模板有：CPU有CPU413-1（2块）、CPU413-2DP（2块）、CPU314IFM（1块）；通讯模板有CP443-5（3块）、CP441-2（2块）和CP342-5（1块）；信号模板有SM431（9块）、SM432（1块）、SM421（22块）、SM422（5块）、SM331（25块）、SM322（25块）、SM321（50块）、SM334（1块）和接口模块、机架若干等。编程器为PG740。PLC编程软件为STEP7 V4.02,操作员面板的编程软件是Protool。 整个自动控制系统主要负责采集和显示现场仪表、水泵、阀门、搅拌器等设备的运行数据、状态，负责执行通过操作员面板发出的手动命令和能按照应用软件程序对现场设备进行自动控制，并能自动存储工艺数据和自动打印报表和故障信息等。

三、控制系统结构与配置 水厂的自动控制系统采用“集中检测、分散控制”的方式，构成“纵向分层，横向分站”的网络体系结构，整个控制系统网络分为二层： 一层为现场设备控制层：主要有各现场PLC控制分站、检测仪表、电控设备等组成。直接完成生产过程中的数据采集、调节控制以及实现反馈控制或顺序控制等

功能。根据水厂生产工艺流程和现场构筑物的分布情况，分为五个分站；取水泵房分站、加药间分站、加氯分站、滤池分站、送水泵房分站。第二层为中心控制室操作站：设有两台监控计算机，采用双机热备方式，如果一台出现故障，则另一台仍然能够独立工作，并且具有所有的功能，以确保整个控制系统的可靠性、连续性和安全性，根据需要可以完成全厂生产处理的在线监测，并向PLC发出控制命令。中心控制室内的监控计算机与加药间分站、加氯分站、滤池分站、送水泵房分站采用Profibus通过TCP/IP通讯协议组成工业局域网。局域网采用光缆连接，每个分站以双绞线通过光缆连接模块（OLM）连至Profibus网，中心控制室内的工控机通过CP5412网卡和OLM连至Profibus网。由于水厂取水泵房距离水厂距离2公里多，该分站与厂区控制系统采取有线通讯的实际操作性很小，因此采取了无线传输方式将该分站的一些重要数据发送至厂区的送水泵房分站，从而传送到系统网络。在滤池分站，由于滤池共有24组，分布范围比较大，距离长度比较大，所以在每组滤池设立了一个ET200M，将滤池分站PLC作为主站，24个ET200M作为从站，采用西门子Profibus-dp现场总线。系统配置图如下（图二）：

图二

四、生产控制系统的功能 水厂自动控制系统按以下三种方式运行：一是自动运行，即完全通过PLC，根据预先编写的程序自动控制运行；二是操作员通过控制室监控计算机或PLC上的操作员面板操作，发出运行指令，设备的运行还是通过程序自动进行的；三是手动控制设备的运行，完全脱离PLC，通过现场控制箱上的按钮就地手动操作。在水厂内每台电动设备旁都有一个“就地控制箱”。就地控制箱上有“就地”和“远程”转换开关。“就地”方式适用于人工干预或维修时使用，任何一项操作都是通过按钮来执行，在此方式下，PLC不能发出控制命令，只进行监测。“远程”方式是控制系统自动运行设备。

1、中心控制室操作站 负责水厂工艺和设备过程控制、数据备份、数据处理。在监控计算机上可以显示水厂各处理单元模拟画面，包括工艺布置图、实时动态参数、设备的运行状态及实时/历史报警信号、在线仪表的实时/历史趋势曲线等，并周期循环发布日报表、月报表、年度报表。同时，可进行离线/在线编程及修改设定参数。以下列举几张工艺流程图：

2、现场设备控制层现场设备控制层分为五个分站；取水泵房分站、加药间分站、加氯分站、滤池分站、送水泵房分站。

2.1取水泵房分站 由于取水泵房距离水厂距离较远，该分站与厂区控制系统采取有线通讯的实际操作性难度较大，因此采取了以MODBUS协议（借助总公司的无线网络）的无线传输方式将该分站的一些重要数据发送至厂区的送水泵房分站，从而传送到系统网络，传送的信号有取水水位，水泵出水压力，水泵的开/停/故障，开关柜合闸/断开/故障，、泵机分电量，调节阀门的信号。

硬件：CPU413-1、CP441-2、SM422、SM421、SM431、OP37、UR1、PS407、RTU等。

监测范围：取水水位，水泵电流，水泵出水压力，水泵的开/停/故障，开关柜合闸/断开/

故障、泵机分电量，泵站总电量，调节阀门的信号等。自动控制：在取水水位允许的情况下，根据水厂的水库水位操作员在OP37面板上手动控制水泵的开停，当水库水位较低时，开启或增开取水泵；当水库水位较高或取水水位较低时，减少取水泵的台数；当取水水位很低或水泵出现或故障水泵电流异常或出水压力异常时，自动控制系统将不允许开启取水泵。

2.2加药间分站 硬件：CPU413-2DP、CP443-5、SM422、SM432、SM421、SM431、OP37、UR1、ER1、IM460-1、IM461-1、PS407、OLM等。监测范围：源水流量，源水浊度，源水PH+温度，药剂混合池、准备池的水位，SCD值，沉淀池出口浊度以及各设备的运行状况等。自动控制：自动加药系统：根据加药准备池的水位状态自动进行输、配药控制，采用闭环控制加药泵进行自动投加加药量，通过调整加药计量泵的变频器的频率来实现。采用SCD仪与源水流量计一起构成前馈——反馈控制的混凝自动投加系统。控制原理如图所示，根据流量计测量到的源水流量作为前馈，SCD仪通过采样反应池的反应絮凝情况检测出SCD值作为反馈，与设定值进行比较后，通过PLC来改变变频器的频率，从而控制投药计量泵的电机转速，达到改变投药量的目的，在单纯以源水流量比例控制下引入SCD反馈环节能够进一步提高沉淀水浊度的合格率和稳定性，降低药耗，并能根据源水水质及反应效果灵活地对各项参数进行设置与调整。原水浊度、PH+温度以及沉淀池的出口浊度作为监控参数进行参考，出口浊度不作为控制参数，主要是由于其滞后时间太长。

当药剂准备池的液位过低时，为防止加药泵的干运转，所有的加药泵将不允许自动运行；当其中一台加药泵出现故障时，其备用加药泵将自动投入运行。（2）刮泥桥 刮泥桥的自动控制方式有两种：定时开停：在PLC中设置两个计时器，一个运行计时器，一个停止计时器，当停止计时器计时到期时，PLC开始自动启动刮泥桥，并且运行计时器开始计时；当运行计时器计时到期时，PLC开始停止启动刮泥桥，同时停止计时器开始计时，如此循环。当把停止计时器设置为0时，刮泥桥将连续运行。根据沉淀池出水浊度值进行自动控制：当浊度达到一定值时，自动运行刮泥桥，浊度值低于一定值时，刮泥桥将自动停止运行。对刮泥桥设置三种运行模式：将沉淀池平均分为三段，第一种模式是刮泥桥在沉淀池的进水方向三分之一段来回运行；第二种模式是刮泥桥在沉淀池的进水方向三分之二段来回运行；第三种模式是刮泥桥在整个沉淀池上来回运行。由于进水方向的泥量较多，越往沉淀池出口方向，泥量越少，这样，在进水方向段，可以使刮泥桥刮泥的次数增加，在出水方向段，可以减少刮泥次数。即：第一种模式运行次数多，第二种模式运行次数次之，第三种模式运行次数少。刮泥机在排水泵站污水水位过高出现报警时禁止自动开启。

2.3、滤池分站该分站包含：24组滤池，反冲洗泵房，排水泵房的控制和监测。硬件：CPU413-2DP、CP443-5、SM422、SM421、SM431、OP37、UR1、PS407、OLM、ET200M等。监测范围：滤池水位，滤水阀门的开启度，反冲洗水位，反冲洗压力，反冲洗泵状态，排水水位，排水压力，排水泵及各阀门的状态等。自动控制：（1）滤池：按恒水位滤水，当水位高于上限时，调节打开滤水阀门，当水位低于下限时，调节关闭滤水阀门。

（2）反冲洗泵房 定时反冲洗：根据实际需要设置合适的定时时间，8小时、12小时、24小时……，PLC将根据每组滤池的申请时间进行排队，PLC将自动关闭滤池进水阀和滤水阀，再打开反冲洗阀和排水阀进行反冲洗，每次反冲洗一组滤池，按照排队顺序依次进行冲洗，先排先冲洗，后排后冲洗。按阀位开启度自动反冲洗：滤池滤水阀门的开启度间接

反映了滤池需要反冲洗的要求程度，因为滤池按恒水位过滤，当滤水阀门的开启度越大，说明滤料越脏，则滤池需要反冲洗的要求越大。我们可以根据实际运行情况，在PLC中设置一定的开启度（如70%），当滤水阀门达到该开启度时，则该组滤池就提出反冲洗申请，然后进行自动反冲洗。

自动反冲洗在以下情况不允许启动：反冲洗水位过低时反冲洗泵、出水阀门以及滤池阀门出现故障 排水泵房污水水位过高出现报警 排水泵房所有排水泵均出现故障或都不在“自动”位置时 强制反冲洗：根据现场需要，如果想对任何一组滤池随时进行反冲洗时，只要在PLC的操作面板或控制室中对该组滤池输入反冲洗的命令，然后PLC将按照操作程序自动进行反冲洗。(3)排水泵房:根据排水水位控制排水泵的开启以及运行台数。根据设计和实际运行情况可以设定一个排水泵运行水位范围，在这个范围内分设几台污水泵的开启和停止水位值，PLC通过这些水位值来自动控制排水泵的运行。2.4加氯间分站 硬件:CPU314IFM、CP342-5、SM331、SM322、SM321、SM334等。检测范围：滤后水流量，滤后水余氯值、压力计，氯瓶重量，泄氯报警及各设备状态等。自动控制：（1）加氯 以滤后水流量为前馈量（比例环节）、滤后水余氯为反馈量组成闭环系统，根据工艺需要的余氯设定值，输出4-20mA电流控制加氯机进行投加，有效地保证后加氯系统的稳定性和可靠性，较好地适应水量和水质的变化，达到消毒的效果。

(2)中和装置加氯间装有泄氯报警装置，当泄氯报警探头检测出加氯间的氯气含量超过允许的范围后，将发出声音报警，并将报警信号送至PLC，由PLC自动启动中和装置，降低加氯间的氯气含量，确保人员安全和降低环境污染。(3)氯气瓶的切换加氯间有两组氯气瓶，一用一备，相互切换，当氯瓶的重量过低时，系统会发出报警，提醒工作人员进行更换，此时该组氯瓶的气压将会降至很低，PLC自动将切换阀开到另外一组氯瓶进行加氯。2.5送水泵房分站该分站负责水泵和阀门的监测和控制，出厂水质和变配电系统等设备的监测，并通过RTU与取水泵房分站进行通讯。硬件：CPU413-1、CP443-5、CP441-2、SM422、SM421、SM431、OP37、UR1、PS407、OLM、RTU等。检测范围：出厂水瞬时流量，累积流量，余氯，出厂水压力，清水池水位，PH值+温度，交流电压、交流电流、电量等。自动控制：由“管网压力信号（由压力传感器所测——控制器——变频器——水泵机组）”构成一个闭环系统。当管网压力低于压力设定值时，PLC将自动调增水泵速度或增加水泵台数，以增加供水量和压力；当管网压力高于压力设定值时，PLC将自动降低水泵速度或减少水泵台数，以减少供水量和降低压力。

五、应用体会水厂自动控制系统的控制难点主要有几点：1、加药自动控制中，由于流

动电流仪（SCD）测量反馈值很不稳定，导致控制输出不稳定。在实际运行中，只好以源水流量和源水浊度为参数进行开环控制，再根据季节不同设置不同的比例参数，实践证明效果不错。在加药间分站，CPU与OP37数据交换量比较大，当室温较高时，会经常出现OP37死机，经过采取安装空调降温后，排除了死机故障。2、送水控制中，测压点的选择要求也很高，测压点的压力要能反映整个供水管网的整体压力情况，不能只代表局部管网的压力。我们通过总公司GIS系统，经过不断的摸索实践，确定了合适反映整个供水管网的整体压力情况的压力信号，取得较好的效果。3、总公司原来采用以RTU的无线调度，但由于RTU维护量较大和每年无线电台频点占用费较高，影响了取水泵房分站与送水泵房分站的通讯。后通过联通公司CDMA无线业务，建立了GIS系统，很好地解决了这问题。

六、结束语 西门子公司S7-400系列PLC功能强大，结构紧凑，编程指令丰富，友好的用户界面，自水厂2000年12月投产试运行以来，自动控制系统运行稳定，满足设计要求，与传统水厂人工控制相比，大大降低电耗、药耗、氯耗，出厂水质浊度一直控制在0.5NTU以下，得到中外专家的充分肯定和赞许。

一 项目简介 随着我国现代化建设和世界船舶的需求，近几年来部分世界上大型造船基地已逐步转移中国，目前中国已成为世界上的第三大造船大国，造船行业在我国的迅速发展，推动了中国经济的快速发展，同时也给我国高效造船带来了严峻的考验和安全生产的挑战。武汉港迪电气集团有限公司是集设计、制造、安装、调试起重设备、电气控制系统及高、低压生产、配制为一体，并提供相关技术咨询与培训的新型高科技企业，是目前我国主要的起重设备电气控制系统制造商之一。下面就以我公司承制的江苏熔盛重工900T造船龙门吊为例，介绍西门子SIWAREX U电子称重模块在造船龙门吊上称重与安全控制应用。（附：江苏熔盛重工台900T造船龙门吊主机图，熔盛重工共四个船坞，规划这样的900T造船龙门吊上四台）

图1江苏熔盛重工台900T造船龙门吊主机图二

控制系统组成在这龙门吊的上、下小车的两个远程站上各挂一个SIWAREX

U模块，上小车远程站上的SIWAREX

U模块接上小车起升一和上小车起升二两个销轴传感器，下小车远程站上的SIWAREX U模块接下小车主起升和下小车副起两个销轴传感器，于是这台龙门吊的四个起升机构的称重和超载保护就可以通过四个销轴传感器和这两个SIWAREX

U称重模块相连，其重量信号通过Profibus通讯方式传到主站的CPU上。1、SIWAREX

U模块介绍。 SIWAREX U 称重模块是一种多用途的称重仪表,用于所有简单称重和测力任务。紧凑的模块设计易于安装到所有SIMATIC系统中。用于料仓和料罐的称重式料位测量、吊车的载荷测量、皮带输送机的载荷、工业升降机或轧钢机的过载保护等。无论哪种称重应用，SIWAREX U称重模块都可以将重量数值直接传送到自动控制系统，没有信号传输过程中的偏差，也无需其它通讯接口。可以挂在S7-300的PLC的主站或远程分站上，模块外型如图2：

图2 SIWAREX U电子称重模块外形图此模块有两个通道，一个模块可接两个传感器，其特点是：1）每个传感器与它直接连接时不用经过变送器或放大器转换，因而可减小转换误差，大大提高称重精度和检测频率。2）这种称重模块可以放在远程分站上与PLC相连，因而避免了一般称重系统传感器的毫伏级信号与主机长距离连线，提高了称重系统的抗干扰性，对系统变频器多的工作环境更显其优越性，本机含维修吊和电梯共有12台变频器。3）称重模块内面电路集成度高,并有独立的CPU系统，因而稳定性好，占用CPU的资源不大，对温度、气压和湿度的变化不敏感。4）模块称重标定简单，用PC机与模块RS-232通讯，标定一次成功，不用常规多次标定取平均值，去皮非常简单，两个通道还可分别同时设

置上、下限报警值。5) 该称重模块还可直接接数字显示仪表，就地显示称重值(本机未用此功能)。6) 称重模块采样周期、分辨率和是否需滤波可灵活选择。7) 称重模块参数设置值可保存在PC机上。2、SIWATOOL U校称软件介绍 SIWATOOL U软件可以通过独立于自动化系统并类似bbbbbs窗口来设置SIWAREX称重模块。通过设置，可以修改、保存和打印称重模块的所有参数以编制设备文件。SIWATOOL U提供不同的诊断选项，可确保以在线模式快速定位故障。使用此软件，可方便的对秤进行设置和校准。软件界面如图3。

图3 SIWATOOL U标定软件界面3、WinCC Flexible操作界面介绍 SIWAREX U将简化模块装入STEP 7程序中，并以此用作应用程序编程的基础，可以除配置程序包外免费使用SIWAREX U软件“快速启动”例子程序，无须重新编程。然后就可以在SIMATIC中用触摸屏作为操作员控制面板来简单操作SIWAREX U称重模块。不仅仅可以完成皮重、清零、查看报警等功能，还可以通过控制面板进入主菜单，进行设置重量上下限及校称和恢复出厂设置等功能。操作主界面如图4。

图4 操作面板主界面三 控制功能的实现大型造船龙门吊上、下小车各有两个吊钩，正好上、下小车各用一个称重模块，由于上、下小车远程分站与电气室PLC间采用Profibus通讯光纤传输，不用放传感器到司机室的电缆，也不存在电磁干扰问题；由于各吊钩重量数据直接进PLC，PLC就能很方便地实现超载保护、轻载超频调速，PLC不仅能很方便的读取各吊钩的重量，还能很容易的计算出龙门吊两钩或三钩抬吊时两钩的重量和、重量差和三大钩的重量和；对上、下小车抬吊重量有距离要求的龙门吊来说可轻易实现抬吊距离与大载重量的控制，PLC通过检测上、下小车的相对距离，很容易的计算出其允许的抬吊重量。所有的重量值还都可以在触摸屏上直观显示。对起吊的重量达到上限时，触摸屏上会及时报警。四应用体会我公司在江苏南通熔盛重工的两台900T/162M龙门吊上使用这种称重模块，一年来，一直运行良好，非常稳定，几乎是免维护，对造船龙门吊上称重测量与安全控制起到至关重要的作用。其优点是常规称重系统远远不能比拟的，这种称重系统非常值得推广