

贵阳西门子PLC总代理商

产品名称	贵阳西门子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

贵阳西门子PLC总代理商

1.引言

粘胶生产控制系统中重要的是对温度的控制，温度控制的好坏直接影响粘胶的质量，传统的控制系统都是基于继电器的手动控制系统，这种系统不仅控制性能不理想，在生产过程中操作人员必须全程监控、可靠性低，而且现场恶劣的生产条件给操作人员带来很大的精神压力。针对这种情况，本文描述了基于西门子公司S7-200系列PLC的生产自动化控制系统，论述了构建在这个控制系统上的监控软件，监控软件是用WinCC实现的。本文着重分析了控制系统的掉电保护功能、S7-200与WinCC的通讯、监控软件的参数下载功能以及变量记录功能。

2.控制系统及控制原理

控制系统中控制器由一个CPU及两个PLC模块组成：S7-200系列中的CPU224，一个热电阻输入模块EM231，一个模拟量输出模块EM232，三者通过自身所带的电缆直接相连。其中EM231接受来自反应炉里的温度传感器输入的信号，CPU224中的PID算法的运算结果通过模拟量输出模块EM232输出电流信号（模拟量）来控制电磁阀一的开度，同时它来单独输出一个开关量来控制电磁阀二的开和关，控制系统结构框图如图1所示：

图1 控制系统结构框图

控制过程中，电磁阀二的状态只有两种：全开和关。基本的控制思想是：当实际值与设定值相差超过+1.5 时，CPU224输出一个开关量使电磁阀二完全打开，待温差降到在+1 范围或者反应炉温度低于设定值时，电磁阀二关闭，CPU224中的PID调节器开始起作用，调节器输出控制电磁阀二的开度，使反应炉的温度稳定在要求的 ± 1 内。PID调节器起主要的控制作用，开关量电磁阀的设计是为了防止反应炉温度超过PID的可调节范围。

3.系统实现

3.1掉电保护

工厂所在地区偶尔会停电，反应炉备有一个发电机，若停电发电机立即启动，向反应炉及其控制系统继续供电，但其间会有大约4分钟的停电间隙，为了保持生产需要停电恢复后控制系统能按照停电前的状态继续控制反应炉，这里可以利用S7-200内置的掉电保护[1]机制，在编写粘胶生产控制程序时可以将程序状态以及一些重要的数据保存在EEPROM里，当供电恢复时，程序读取这些数据。具体做法是：在用STEP-7编写程序时，定义程序系统块中的掉电保护范围，将M存储区的前12个字节（MB0到MB11）定义为掉电保护，程序中将阶段标志，反应炉运行时间等数据（见表1）复制到这段存储区，这样即使在超级电容失效的情况下，备用发动机供电后，仍然可以将PLC恢复到掉电前的状态，使反应炉接着先前的工序生产。

表1 MB0-MB13存储区保存的内容

3.2 WinCC与S7-200的通讯

一般来说，可以通过WinCC、触摸屏、自由口通讯三种方式来监控S7-200。用触摸屏进行监控，可靠性高，不需要考虑通讯问题，设计容易，但是价格高，扩展性差；用自由口通讯，优点就是可以用任何编程工具来实现，投资低，缺点是可靠性低，而且需要占有PLC内部资源。对于该工厂而言，一方面要考虑经济因素，另一方面由于扩大生产的需要，扩展性很重要，因此本次项目选用WinCC作为监控软件的界面开发平台。

由于SIMATIC WinCC是采用了新的32位技术的过程监控软件，具有良好的开放性和灵活性，所以无论是单用户系统，还是冗余多服务器/多用户系统，WinCC均是较好的选择。但由于西门子公司S7-200系列PLC比监控组态软件WinCC推出晚，WinCC中没有集成S7-200系列PLC的通信驱动程序，因此需通过Profibus, OPC与S7-200通讯[2]。采用OPC方式简单，只需要有一个OPC Server，这可以通过S7-200 PC Access软件来实现；而采用Profibus方式，需要一个Profibus DP模块，一个通讯模块如CP5412，还需要Profibus电缆，整体成本远高于采用OPC方式，因此本次改造采用基于OPC的WinCC监控方式。

3.3 参数下载功能

该工厂需要生产不同品种的粘胶，每种粘胶的生产工艺不一样，并且每种粘胶的生产过程由若干个化学反应过程组成，这些化学反应需要的环境温度也各不相同。若把这些具体的温度值放在程序里，当生产工艺改变时，就必须修改程序，这就要求工厂的操作人员有较高的程序设计能力，同时系统的可维护性也低。另一方面，对于不同的生产工艺，控制器的PID参数不同，基于上面所述的原因，PID参数设定也应该从程序中分离。

参数下载是监控软件的一个重要功能，在下载过程中，WinCC与PLC通讯可能不正常，造成下载失败，这就需要一个纠错过程。解决的方法是，在监控界面里用户输入的只是WinCC中的一些内部变量，同时设计一些表格和曲线，它们用来显示OPC的客户端的变量（也即WinCC过程变量），当相对应的数据一致时，表示参数下载成功，一次典型失败下载如图2所示。

图2 参数下载

这里用户输入了3个温度保持阶段以及PID参数，但坐标轴上没有显示对应的温度，这就提示用户PLC和上位机通讯出了故障。

3.4 变量记录

WinCC的变量记录编辑器允许用户为其过程数据生成用户档案库，过程数据和档案库之间的联系是过程变量，通过变量记录，用户可以分析反应炉的数学模型，可以查看PID参数是否设置合理，这项功能对于作者所控制的反应炉而言尤为重要。粘胶生产所用的反应炉是一个大滞后的系统，对于大滞后的系统消除这种滞后影响非常重要，因此必须弄清它的惯性常数，借助于WinCC对设定温度，反应炉实际温度，水的流量这三个变量的归档数据，可以大大方便作者对反应炉的分析。另外WinCC里有种控件叫做在线趋势控件，利用该控件可以在终端机PC上实时地显示上述三个变量的曲线，对于参数调整很有帮助。记录变量可以通过WinCC的变量记录编辑器来完成。

结论

本文作者创新点：监控系统的参数下载故障出错提示功能。工厂的操作人员对参数下载功能很满意，避免了他们的误操作。

本文实现了基于S7-200的粘胶生产自动化监控系统，实际生产表明控制系统可以将反应炉的温度控制在1℃，作为安全设计的开关量电磁阀打开次数很少，控制模拟量电磁阀的电流信号波动不大，整个系统的控制性能令人满意。

1 引言

某超大型现代化综合购物中心项目,建设规模达420000平方米建筑面积。其中购物中心面积300000平方米，地上7层，地下2层半;西塔楼是48层超五星级酒店;东塔楼为25层超甲级写字楼,总车位1500个。

项目中央空调系统中，共有末端设备210台，根据广场设计要求，系统必须实现机电一体化、智能化,整个空调末端设备形成独立控制网络，系统采用上位集中监控，末端采用触摸屏（HMI）进行参数修改，故障报警，系统状态信息显示等功能。

2 设计方案

采用德国西门子公司的S7系列PLC作为机电一体化机组的现场控制设备，通过智能通讯模块与中央数据采集的PROFIBUS总线相连，中央数据采集由德国西门子公司新推出的基于PC的自动化产品WINAC 4.0承担，该产品可以结合PCI插槽的CP5613卡实现4条PROFIBUS总线下大500个PROFIBUS从站（125×4）的网络连接，上位机的监控软件则采用西门子公司在自动化领域先进技术与微软公司共同开发的处于地位的组态软件WINCC 6.0。而在触摸屏部分,选用了在HMI市场处于地位的Pro-face公司新推出的小型触摸屏ST系列。系统结构参见图1:

图1 系统结构图

3 项目评估

3.1 硬件评估 PLC采用SIEMENS SIMATIC S7-200系列PLC。S7-200适用于全面的过程与逻辑检测、监测及控制的自动化。它的强大功能使其无论在独立的运行中，或相连成网络皆能实现复杂控制功能。并且，S7-200具有极高的性能价格比。（1）SIMATIC S7-200系列PLC具有如下特点:

SIMATIC S7-200的结构牢固紧凑;易于安装和接线。 SIMATIC S7-200在电气上符合VDE、UL、CSA、CE、FM标准和船籍社船用电器认证,其体系已获得ISO9001认证。

SIMATIC S7-200的CPU配有EEPROM,可性地存储用户程序和其它重要的系统参数。 SIMATIC S7-200的CPU内设有硬件实现的实时时钟,以使用户作故障报警时间记录工作以及其它基于时间控制的工作。 SIMATIC S7-200可对外供给传感器/负载直流24V电源,输出电流可达180mA~400mA。此外,还有电源模块可供选用。

SIMATIC S7-200备有专用的扩展模块,可以很方便地对系统的输入输出点作扩展。

SIMATIC S7-200具有极高的可靠性;极丰富的指令集、集成功能和强劲的通讯能力;易于掌握和操作。

SIMATIC S7-200 PLC具有极高的抗干扰能力,特别适用于电磁干扰大的场合。 S7-200 PLC编程灵活、调试方便,便于工程技术人员现场根据实际情况随时修改调整参数,节省调试周期。 S7-200 PLC通过液晶中文文本显示器,方便用户管理人员现场察看设备运行使用情况及报警信息,同时可以操作现场液晶中文文本显示器调整参数。 S7-200 PLC通过EM277模块接口,就能够联网到现场总线PROFIBUS-DP上进行高速数据传输,高波特率为12Mbps。

(2) Pro-face Simple Touch可编程触摸屏特点

HMI则采用Pro-face公司新推出的小型可编程触摸屏Simple Touch系列。Pro-face(即Digital)公司是一家一直致力于Human Machine Interface(HMI)的领域,从1989年开发出一台可编程触摸屏以来,一直以高品质的产品满足客户的使用要求。Simple Touch系列小型可编程触摸屏作为Pro-face新推出的产品,具有以下特点:

3.8英寸亮丽外观、体积小仅104mm×130mm,安装方便节约空间。

强大的编程功能,6个功能键可自由定义。可连接国内外多种PLC,适应各种恶劣运行环境。

琥珀色背光灯,支持2级亮度8级灰度。且可更换背光灯,维护简易。

ST402型具有RS285(MPI)口,专门用于和SIEMENS PLC通信,速度可高达187.5kbps。和GP系列触摸屏共用一套编程软件GP-PROPBIII,该软件具有强大的网络通信功能,使用简单、组态方便。使用时,只需要设置PLC的类型和通信参数,并在监控画面的部件属性中设置正确的PLC位地址或字址,触摸屏工作时就能根据不同PLC的通信协议建立起与PLC内部地址的连接和通信。

3.2 软件评估

(1) 中央监控软件—WINCC6.0

“WINCC”即“bbbbbbS CONTROL CENTER”(窗口控制中心),它是应用于标准PC机和bbbbbbS标准环境中的,拥有各种便利功能,确保安全可靠地对生产和工艺过程进行控制的人机界面(HMI)。WINCC是结合SIEMENS在过程自动化领域中的先进技术和Microsoft的强大功能的产物。其zhuoyue的技术突出地表现再以下几个方面:

全面开放—WINCC采用开放性标准,集成更简便。Microsoft SQL Server 2000—高性能的实时数据库,在任何场合下,可在压缩的基础上每秒大存储10,000个测量值或100条消息,然后通过WINCC内置工具进行分析。通过各种开放性接口(SQL, ODBC, OLE-DB和OPC),可以随时应用外部工具进行数据归档处理。

组态简便、高效—WINCC提供方便组态的用户界面、工具提示以及范围广泛的在线帮助和应用实例。超级控制面板、组态向导、图形库、交叉引用表、多语言应用、离线检查、在线组态等一系列功能可使原本烦琐单调的组态工作变得简便和有趣。生动的用户界面—WINCC提供大量的图形库、开放的结构能导入各种制图软件所生成的图形,并能通过C++或VB对图形的各种属性进行变量连接或控制,从而使用户界面生动漂亮。可靠性高—WINCC是SIEMENS公司与Microsoft公司共同开发的人机界面产品,结合SIEMENS公司在自动化控制领域的zhuoyue技术与Microsoft公司在IT行业的优势,WINCC在运行和控制上都非常稳定可靠。

强大的延展能力—WINCC提供大量的扩展功能，用户如有需要，只需花少量的价格，便能选购WINCC的其余功能软件，实现诸如多用户系统、服务器/客户机系统、Web Navigator、ProAgent、冗余、过程可视化和数据分析等功能。

(2) 远程数据caijiruanjian—WINAC4.0

由于本工程有210台单机控制设备，而WINCC只能提供126个PROFIBUS从站的连接。故本系统采用WINAC 4.0作为从站设备数据采集。

西门子公司提供全范围的基于PC的自动化产品。作为工业领域中成熟的市场领导人，它已发展成为全集成自动化的中流砥柱，并把PC科技的开放性引入到了所有的自动化任务中。其优点在于：

NAC 4.0与上位监控软件WINCC通过bbbbbbS内部连接，将可视化功能和数据采集运算功能完美结合在同一台工控机，为用户节省投资成本。将IT科技与远程数据采集结合在同一平台上，SIM- A TIC NET通过PROFIBUS现场总线使基于PC的自动化与高端管理系统以及现场领域的I/O之间得以通讯。

上传的采集数据由CP5613卡通过PCI总线与工控机CPU数据交换，PCI总线具有133MB/S的数据传输率及很强的带负载能力，故与传统的RS-232串口115.2K/S的数据传输率相比提高了上千倍的速率，突破了大型建筑楼宇自控中央监控系统的数据传输速率的瓶颈，为本系统成功实现提供了有力的保障。

工控机内插三个CP5613卡通过三条PROFIBUS-DP总线与208台单机控制设备相连，PROFIBUS是目前国际上通用的现场总线标准之一，它主要特点如下：

- 高12M的通信速率和可靠的通信质量（海明距离=4）
- 适用多种通信介质（电、光、红外、导轨以及混合方式）
- 灵活的拓扑结构，支持线型、树型、环型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
- 先进的网络规模（多支持126个总线站，网络规格可达90公里）

4 触摸屏（HMI）典型画面设计

共分为三个画面：控制画面、数据显示画面及报警信息画面

4.1 控制画面

用于选择空调运行模式：夏季模式和过渡季模式，设备启动和停止并显示设备状态，如图2：

图2 控制画面

4.2 报警信息画面 用于显示设备错误报警及报警发生的时间，如图3：

图3 报警信息画面

5 结束语

系统采用SIEMENS公司以及Pro-face公司高端科技产品，其产品质量和性能是不用致疑的，的产品使得本系统的自动化和先进性保持，以确保中央空调系统的正常稳定运行。

一、概述

汽车转向泵是一种中汽车用的零部件，它为汽车动力转向系统提供一种高性能的动力源，与发动机转速相配合可以产生zhuoyue的转速流量特性从而使得驾驶舒适。由采埃孚转向泵金城有限公司投资的转向泵自动装配线项目位于南京新港经济技术开发区，主要生产轿车和轻型商务车用的转向泵。这种汽车部件由多个零件组成，需要借助不同的设备，按照一定的工序将它们组装起来。在整个过程中，需要对装配时的压力、位移和时间等参数进行实时监控，以满足严格的工艺要求，保证装配质量。汽车转向泵自动装配线是完成上述工序的一组设备，它共有12个工位,以实现不同的装配功能，其生产流程如图1所示。

图1 汽车转向泵自动装配线生产流程图

系统的控制对象包括气液增力缸式压机、夹具、压力/位移监控仪、密封测试仪、综合功能测试仪和智能螺栓拧紧系统等，由于各个工位间相互独立且有一定距离，因而各采用一台西门子PLC作为控制器，一台SIMODRIVER 611A伺服驱动器及1FT5伺服电机用于旋铆工位的分度盘旋转台控制，另有两台MicroMaster系列MMV37变频器用于生产线的物料传输系统。表1列出了该装配线使用的西门子S7-PLC型号及其在各个工位的分布。

CPU 型号	数量	工位号	控制对象
CPU212(6ES7212-1AA01-0X1 B0)	1	WS1.2	TOX气液增力缸
CPU214(6ES7214-1BC10-0X8 B0)	8	WS1.1,WS1.3,WS2.1,WS2.2, WS2.3,WS3.3,WS4,WS5	压机、夹具、CoMo II-S监控仪、传送带、综合功能测试仪
CPU214(6ES7214-1AC01-0X1 B0)	1	WS3.4	LPG794A密封测试仪、自动贴标机
CPU314(6ES7314-1AE02-0A1 B0)	1	WS3.1	旋铆机、分度盘旋转台BOSCH智能螺栓拧紧系统

表1 装配线使用的主要PLC产品

图2所示为该公司的厂房外景和装配线中的一个工位。

图2 生产厂房和装配线中的一个工位图

二、系统要求

现以工位WS1.1为例，介绍设备的工作过程。该工位将滚针轴承压入端盖，当按下启动按钮后，设备先检测轴承放置的方向，如果正确，夹具自动锁紧，启动压装过程，否则系统报警，压机不工作，同时OP3操作面板显示错误信息。压装开始后，系统同时启动CoMo II-S智能测量仪表，对压力和位移进行监测

，若整个过程的压力/位移曲线满足工艺要求(位于一定的范围内)，则装配合格，绿色指示灯亮，压机退回，夹具松开，零件可转入下道工序，否则红色指示灯亮，结果不合格，系统复位后，零件经确认后转入废品站。

为了能实时检测压力和位移，得出两者间的实时关系曲线，并据此对过程做出评判，系统采用了Kistler的CoMo II-S智能测量仪表，它内置电荷和电压放大器，可以实时采集压力和位移两路模拟输入信号，自动选择量程和不同的坐标及佳刻度，得出测量曲线，具有阈值、公差带、方框和终位等多种分析功能，并可根据需要选择不同的组合对各种过程进行分析和监测，与PLC接口方便。压力的检测采用Kistler的压电式传感器，经电荷放大器由CoMo II-S采集到压力实时值，位移用Novotech的高精度位移传感器测量，并由CoMo II-S采集到实时值，与压力一起作为被监控的变量。压机由气压驱动的气液增力缸实现，其升降由电磁阀控制。

三、控制系统的硬件组成及软件设计

根据该工位的输入/输出信号的点数要求，选用CPU214 PLC作为控制核心，并扩展了一块EM223数字量模块，共有22位数字量输入点，18位数字量输出点。为了显示系统状态和输入控制参数，选用了一台OP3操作面板，经PPI通讯接口与CPU214连接。控制系统的硬件组成如图3所示。

图3 工位WS1.1 控制系统组成图

系统中的I/O地址分配如下表所示：

输入地址	功能	输出地址	功能	标志位地址	功能
I0.0	双手按钮启动	Q0.0	压机向下	M0.0	初始化,指示灯测试
I0.1	自动/手动选择	Q0.1	压机向上	M0.1	自动模式
I0.2	复位按钮	Q0.2	夹具锁紧	M0.2	手动模式
I0.3	压力检测	Q0.3	夹具松开	M0.3	定时器4秒延时结束,复位
I0.4	轴承方向检测	Q0.4	绿色指示灯	M11.0	手动模式,复位所有动作
I0.5	复位接近开关	Q0.5	红色指示灯	M11.1	手动模式,压机向上
I0.6	夹具紧磁性开关	Q0.6	空压机阀门	M11.2	手动模式,压机向下
I0.7	夹具松磁性开关	Q0.7	压力报警	M11.3	手动模式,夹具松开
I1.0	压机上位开关	Q2.0	Kistler启动	M11.4	手动模式,夹具锁紧
I2.0	Kistler就绪信号	Q2.2	Kistler程序选择1	M11.5	启动Kistler
I2.1	零件合格	Q2.3	Kistler程序选择2	M15.1	显示轴承方向不对
I2.2	零件不合格			M15.2	显示压力低报警
				M15.3	显示零件合格
				M15.4	显示零件不合格

表2 工位WS1.1的I/O地址分配表

控制软件用STEP7 Micro/Win编写，OP3由ProTool组态软件进行配置。控制程序分自动和手动两部分，在手动部分，通过OP3可以操纵所有运动机构的动作，包括压机、夹具的动作，CoMo II-S的参数选择及启动，便于系统调试。在自动部分，所有动作按要求的次序完成，程序中定义了一些内部标志寄存器位，用于PLC和OP3间交换信息，同时也使用了顺序寄存器指令，使各程序步间互锁，提高了系统的可靠性。自动部分的软件流程如图4所示。

图4 控制系统软件流程图

四、结束语

汽车转向泵自动装配线采用西门子S7系列PLC控制，不仅简化了系统，提高了设备的可靠性，也大大提高了成品率和产品质量，通过操作面板修改系统参数就可以实现多种不同产品的装配，现场设备的工作状态和产品信息都在操作面板上显示出来，方便了用户的操作和维护。该装配线自2001年投入运行以来，工作稳定可靠，加工出的产品经设备的严格测试，质量和性能完全符合要求，受到了用户的好评。