

通化西门子PLC总代理商

产品名称	通化西门子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

通化西门子PLC总代理商

一、项目简介

能源消耗是企业产品成本中重要的可控部分，降低能源消耗是企业降低成本的重要途径。烟草行业向来是耗能大户，随着国外先进技术和成套设备的大量引进，卷烟生产从过去的低速手工生产发展到高速全自动生产，对能源的需求越来越大，因此降低能源的损耗、合理调配能源将直接提高其生产效益。将军烟草集团有限公司成立于1993年，位于山东省济南市，是一家以烟草为主业、多元化经营的跨地区、跨行业、跨国界的企业集团。其核心企业济南卷烟厂拥有目前世界上先进的卷烟设备及行业技术中心。公司现有员工5000余人，总资产73亿元，是全国烟草行业36家重点企业之一。

本能源监测系统主要用来对济南卷烟厂各部门的能源消耗情况进行监测、统计、报表和打印等。本系统的主要监测量包括全厂各部门的电、水、蒸汽、空压气等相关的参数。

二、系统介绍

本系统由能源统计办公室、锅炉操作室和设备管理处组成三层能源监测管理系统。通过分布于全厂各个车间的传感器将蒸气、空压气、水量和电量233个点的参量采集到服务器中，锅炉操作室和设备管理处负责对实时参数和设备的监测；能源统计办公室实现数据的实时显示、能源消耗的当日和当月累积显示、累积量的日、月、时段数据的查询以及报表打印。统计办公室的能源监测评估程序完成班次的各项指标考核任务，对厂内的能源供应部门的投入、产出及能源使用用户单位的耗能情况进行统计分析，成本核算等，为提高厂内能源管理使用水平提供了可信依据。

本系统CPU主站选用Siemens的Simatic S7-400的CPU414-2DP和S7-300的CPU314，400PLC主站配置9个ET200M子站。CPU414-2DP集成MPI通讯口和Profibus-DP通讯口，各子站与400PLC主站采用Profibus-DP方式相连，这样可在保证数据采集性能要求的前提下使硬件费用达到低；同时400PLC主站通过MPI接口与上位机实现通讯。300PLC主站通过MPI接口与上位机实现通讯。采用Simatic WinCC作为上位监控软

件，采用VB6.0编辑统计办公室的能源监测评估程序。

系统清单如下表

三、控制系统构成

1. 系统的结构：系统配置如图1所示。

图1 能源管理监测系统图

本系统共分为三大部分：上位监控中心、PLC主站、PLC从站。上位机由一台服务器和三台客户机组成。把服务器并入了企业网，这样，客户机的扩展变的异常容易和简单：只需把计算机并入局域网，然后进行简单的设置就可以作为一台客户机使用。400PLC主站通过MPI协议与服务器相连。MPI可用于单元级和现场级，用它可以非常经济的连接少数站。400主站与其子站之间通过Profibus DP 相连。这种组网方式可在保证数据采集性能要求的前提下，使硬件费用达到低。数据采集过程大体如下：现场传感器的输出信号由各站信号模板采集、转化为相应的数字信号然后通过通讯模块送到400PLC主站，400PLC主站把各站送来的数据按要求进行各种运算、处理后通过MPI网络传到服务器。客户机和服务器之间通过OPC方式进行数据的传递。

2. 软件设计

本系统PLC主站、PLC从站的编程使用STEP7编写，实现PLC对过程数据的初步处理；上位机监控使用SIMATIC WinCC编写服务器软件（WinCC Server）和客户端软件（WinCC Client），实现数据的实时显示、能源消耗的当日和当月累积显示、累积量的日、月、时段数据的查询以及报表打印；统计办公室的能源监测评估程序采用Visual Basic 6.0 语言编写，完成班次的各项指标考核任务。

（1）PLC主站程序：该程序包括6个OB块、20个FC块、15个DB块，完成对现场采集到的空压气、水蒸汽、电量和水量的数据的处理（包括蒸汽流量补偿和蒸汽温度计算），并记录各个变量的累积量。主程序（组织块OB1）流程图如下：

图3 主程序（组织块OB1）流程图

（2）上位机WinCC程序：根据客户的要求，使用WinCC编写友好的上位机人机界面。如下图：

[NextPage]

图2 上位机空压气分布界面

3. 统计办公室能源监测评估程序设计方案的选择

能源监测评估程序是用VB6.0开发的应用程序，安装在统计办公室的客户机上，要对各个部门进行月结考核，并据此进行奖金的评定。程序需要记录锅炉房、空压站、薄片车间、总配电室的70多个量的变化并进行相应的数据处理来实现对各部门各班次工人的考核，同时需要计算生产成本并打印详细月报表等，

工作量十分大。在实践中，先后使用了以下几种方案实现程序和服务期间的通讯。

(1) 方案一：使用VB6.0开发一个OPC客户端应用程序，利用该程序与服务器进行通讯。

缺点：客户端程序中没有实现较为完善的容错和故障诊断功能，当服务器出现短暂错误时造成OPC连接中段，造成死机。

(2) 方案二：在客户端中加入诊断程序，通过不断连接服务器来判断服务器是否出现故障，若服务器状态不正常便重新启动该系统软件，实现故障的诊断和处理。

缺点：客户机与服务器频繁的连接与断开，造成服务器资源消耗大。

(3) 方案三：OPC通讯分成两部分：部分，在客户机上开发一个小型的WinCC客户端应用程序，利用WinCC内部集成的OPC接口进行服务器和客户机之间的数据传输；第二部分，利用VB6.0开发一个OPC客户端应用程序，实现该程序与客户机上的WinCC进行通讯。优点：使用WinCC内部集成的OPC接口进行服务器和客户机之间的数据传输，有较好的稳定性和较完善的故障诊断与处理，彻底避免死机。

(4) 方案选择：鉴于以上几种方案的优缺点，选择第三种方案。如图3所示。

[NextPage]

四、控制系统完成的功能

1. 系统主要功能

本系统主要用于采集各生产车间的蒸气、空压气、水量和电量四种参数进行统计计算，为生产安排提供数据依据。具体功能如下：

(1) 实时显示：本系统包括五部分工况图实时显示生产参数，包括系统总工况图、制丝车间工况图、卷接包车间工况图、能源动力车间工况图、非生产部门工况图。

(2) 状态曲线：显示各车间采集数据的状态曲线，包括总量、制丝车间、卷接包车间、能源动力和非生产等部门所采集数据瞬时变化趋势。

(3) 统计计算：将要考核的各部门的当前半小时库中的数据整理、统计、生成8小时数据库和天数据库。

(4) 统计报表：将各部门的数据按要求显示报表

(5) 参数设置：对本系统用到的参数进行设置，包括：班次参数、班次表、口令设置和曲线参数设置。

2. 项目中的技术难点

用户需要记录锅炉房，空压站，薄片车间，总配电室的70多个量的变化并进行相应的数据处理，有多种复杂报表输出要求：日报、旬报、月报、季报、年报，同时各种报表格式也不尽相同，这在wincc实现起来较为复杂，故考虑采用VB的灵活方便报表制作功能。在选择方案中，WinCC.Client的角色非常特殊，它对于WinCC.Server来说是客户端，而对于能源管理软件来说则成了服务器端。

五、结束语

本系统已经投入使用，系统运行可靠稳定，提高了数据的可靠性、正确性和计算准确率，减少了由于人为计算不准确和误差造成的损失。并且极大的节约了人员，减轻了实际操作人员的计算负担，并取得了良好的社会效益和经济效益

1 引言原料配料是玻璃生产工艺的核心。对原料进行科学的配比和jingque的计量是保证玻璃质量的首要条件，而配料控制系统设计是影响配料工艺质量优劣的关键[1]。目前，国内玻璃生产线采用的控制系统大都为集散控制系统(DCS)，这种控制系统大多为模拟数字混合系统，尚未形成从测控设备到操作控制计算机的完整网络，在技术上有很大的局限性。由于采用单一信号传输以致可靠性差，互操作性差，不能很好的对现场设备进行实时控制。现场总线是综合运用微处理器技术、网络技术、通信技术和自动控制技术的产物。它把微处理器置入现场自控设备，使设备具有数字计算和数字通信能力，提高了信号的测量、控制和传输精度[2]。近年来，随着现场总线技术的推广，将传统的配料控制系统改进为基于现场总线的控制系统成为科技进步的必然趋势。本文结合工程实际，介绍了一种基于现场总线技术的玻璃配料控制系统的设计并在实际应用中取得了良好的效果。

2 现场总线与现场总线控制系统现场总线是安装在生产过程区域的现场设备/仪表与控制室内的自动控制装置/系统之间的一种串行、数字式、多点通信的数据总线。其中，“生产过程”包括断续生产过程和连续生产过程两类。或者，现场总线是以单个分散的、数字化、智能化的测量和控制设备作为网络节点，用总线相连接，实现相互交换信息，共同完成自动控制功能的网络系统与控制系统。现场总线发展迅速，目前已经开发出40多种现场总线，其中有影响力的5种分别为FF、Profibus、HART、CAN、Lonworks。现场总线技术将专用微处理器置入传统的测量控制仪表，使它们具有了一定的数字计算及通信能力，成为独立承担某些控制、通信任务的网络节点。它们分别通过双绞线、同轴电缆、光纤等多种途径进行信息传输，这样就形成了以多个测量控制仪表、计算机等作为节点连接成的网络系统。可以认为，现场总线是通信总线在现场设备中的延伸，允许将各种现场设备，如变送器、调节阀、基地式控制器、记录仪、显示器、PLC及手持终端和控制系统之间，通过同一总线进行双向多变量数字通讯。现场总线控制系统(Fieldbus Control System)是继集散控制系统(DCS)之后，出现的又一种新型的工业控制系统。它是依靠具有检测、控制、通信能力的微处理芯片，数字化仪表(设备)在现场实现彻底分散控制，并以这些现场分散的测量，控制设备单个点作为网络节点，将这些点以总线形式连接起来，形成一个现场总线控制系统。它是属于底层的网络系统，是网络集成式全分布控制系统，它将原来集散型的DCS系统现场控制机的功能，全部分散在各个网络节点处。为此，可以将原来封闭、专用的系统变成开放、标准的系统。它改变了原有的控制体系结构，使模拟与数字混合的集散控制，更新为全数字的控制，它用开放的现场总线网络，将现场各控制器及智能仪表互联，构成可操作的现场总线控制系统。它把控制功能彻底下放到现场，真正做到控制分散、危险分散、集中监控和全数字化。因此，FCS实质是一种开放的、可互操作性的、彻底分散的、分布式控制系统，因此比DCS又前进了一步。现场总线控制系统(FCS)与传统集散控制系统DCS构对比如图1所示[3]。

图1 FCS与DCS结构比较

[NextPage]3 基于Profibus总线的玻璃配料控制系统的设计3.1 Profibus现场总线概述PROFIBUS是SIEMENS公司推出的一种开放式现场总线标准，它不依赖生产厂家，各种各样的自动化设备均可以通过同样的接口交换信息。PROFIBUS用于分布式I/O设备、传动装置、PLC和基于PC的自动化系统。PROFIBUS由3个兼容部分组成[4]，即PROFIBUS-DP、PROFIBUS-PA、PROFIBUS-FMS。其中PROFIBUS-DP是一种高速低成本通讯连接，用于设备级控制系统和分散式I/O通讯，它的实时性好，数据传输速率9.6kbps-12Mbps，响应时间为几百微妙到几百毫秒。数据传输技术采用RS-485，传输介质是可屏蔽双绞线或光纤。此外，PROFIBUS-DP还提供智能化现场设备所需的非周期性通信以进行组态、诊断和报警处理及复杂设备在运行中参数的确定。经过扩展的PROFIBUS-DP的诊断功能能对故障进行快速定位，诊断信息在总线上传输并由主站采集，并且采用开放式通信网络，允许构成单主站或多主站系统。PROFIBUS无论在其性能、

开放程度、可互换性和互可操作性上还是在其工业业绩上都是比较突出的，因此在总线选型上选择了PROFIBUS总线。3.2 系统总体结构和工作原理整个控制系统是以传感器结合PANTHER称重终端构成的电子称重为基础，以S7-300 PLC为控制核心，采用PROFIBUS-DP现场总线和计算机组成一个有机整体，结合外围的执行设备完成对从原料料仓口开始到熔窑料仓的配料输送混合的全过程自动控制，同时对整个系统的报警，联锁进行显示和监控，并完成对整个系统的配方，生产数据和设备运行状态管理，以满足玻璃生产对混合料的配料要求。基于“减量法”的玻璃配料系统工艺流程如图2所示：

图2 “减量法”玻璃配料工艺流程该系统具有手动工作方式、自动工作方式(PLC控制)、和在计算机监控状态下的全自动工作方式三种。自动配料时，现场秤量站对料仓中的物料重量进行秤量，系统根据配方要求使用“减量法”控制排料，减量法排料值为配方值，采用两次秤量的方式，当满足排料值时停止排料。排料同时启动传输皮带机，将物料送到混合仓混合，混合时启动自动加水系统进行定时加水。混合达到要求后由原熔皮带机将混合料送到窑头料仓。系统经过这样一次次循环来完成配料任务。3.3 系统网络控制组成

[NextPage]以S7-300 PLC为中心，上位机与PLC之间采用MPI网络连接，PLC与高精度称重仪表之间由PROFIBUS-DP网络连接，称重仪表是系统中的一个从站，PANTHER仪表将通过专用的PROFIBUS现场总线接口完成与SIEMENS的PLC的网络化连接。自动配料系统的网络组成如图3所示：

图3 自动配料系统的网络构成系统采用STEP V5.2进行硬件组态，实现系统设备的监控、配方案理以及数据的采集和记录等功能。PLC的逻辑处理器选用西门子公司的S7-315 2DP的CPU，该CPU本身带一个MPI通信接口和一个PROFIBUS-DP接口。上位机对下位机进行统一管理，对配方、打印和统计，传送称量配方给下位机，启动称量操作，用监控软件监视下位机的各运行状态，下位机分别对配料系统进行现场控制。安装在PC上的STEP7编程软件通过MPI与PLC通信，但是这些通信协议并未公开，因此需采用西门子提供的PRODAVE工具箱[5]。PRODAVE的动态链接数据库(DLL)提供了大量的基于bbbbbs操作系统的DDL函数，供用户解决PLC与PC间的数据交换和数据处理问题。上位机用通信函数直接读写PLC中的数据，而不用编写PLC一侧的通信程序。PROFIBUS-DP接口负责与称重仪表通讯，将称重数据和相关参数及时的输送到主控制站。称重仪表采用应用较广的PANTHER称重终端，此仪表通过现场接线盒采集称重数据，其自带的PROFIBUS-DP接口可方便的完成与PLC的通讯。3.4 系统控制软件设计控制系统的开关量输入模块，接收控制现场和操作按钮信号以及马达状态反馈信号，开关量输出模块实现对马达、气缸、电磁阀、指示灯的启停控制，模拟量输出模块控制现场秤量站给料机喂排料的速度。称重仪表的称量结果通过PROFIBUS-DP总线传送至处理器。处理器根据接收到的按钮信号、状态反馈信号、称量值信号，经过运算，发出对现场设备的控制信号，整个系统即以预定的程序自动运行。系统控制软件流程如图4所示：

[NextPage]

图4 配料控制系统软件流程3.5 系统特点分析(1) 由于控制结构上采用了FCS，与传统的DCS相比节约了许多硬件设备。使用FCS可以减少1/2~2/3的隔离器、端子柜、I/O终端、I/O卡件、I/O文件及I/O机柜，这样就节省了I/O装置及装置室的空间；同时减少大量电缆，使施工、调试大大简化。(2) 现场总线可从现场设备获取大量丰富信息，能够更好的满足工厂自动化及CIMS系统的信息集成要求。现场总线是数字化通信网络，它不单纯取代4-20mA信号，还可实现设备状态、故障、参数信息传送。系统除完成远程控制，还可完成远程参数化工作。因此提高了控制系统的精度和可靠性。(3) 由于现场控制设备具有自

诊断与简单故障处理的能力，并通过数字通讯将相关的诊断维护信息送往控制室，用户可以查询所有设备的运行，诊断维护信息，以便早期分析故障原因并快速排除。缩短了维护停工时间，同时由于系统结构简化，连线简单而减少了维护工作量。(4) 系统采用STEP7软件统一编程和组态，使系统的调试更为简单方便，同时大大降低了系统维护的工作强度。

4 结束语本系统采用了现场总线这一开放的，具有可互操作的网络将现场各控制器及仪表设备互连起来，构成了现场总线控制系统，同时控制功能彻底下放到现场，降低了调试、安装和维护费用。该系统在梅特勒 - 托利多称重配料诸多项目上投入使用，其运行状况良好，通讯和控制稳定可靠，因此在工业控制领域中有很大的推广价值。