

## 6ES7221-1EF22-0XA0多库发货

产品名称	6ES7221-1EF22-0XA0多库发货
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

### 6ES7221-1EF22-0XA0多库发货

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。本文介绍了西门子PLC和现场总线在卷烟厂能源监测管理系统中的应用，详细介绍了该系统的硬件、软件设计，以及通讯网络的连接。

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：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连接中断，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。图3 方案三示意图 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进行整理、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

TSI系统（汽轮机状态监视和保护系统）和ETS系统（汽轮机危机跳闸系统）是火力发电厂保证汽轮机和发电机正常运转的重要设备，在火力发电企业运用十分普遍。在当前的大部分应用中，这两套系统是互相独立的，一般由的TSI设备供应商提供TSI系统，而ETS系统则用通用的PLC来构建。但事实上两套系统之间存在着很多联系，TSI系统的输出往往是ETS系统的输入。如果能使两套系统有机融合，不仅可以节省成本，更可以使系统结构简化，从而提高可靠性。

针对以上情况，我公司选用科威公司的ESAY嵌入式PLC芯片构建了ETS系统的核心控制模块，通过CAN现场总线与我公司的现场总线TSI系统实现有机融合，相当完美地解决了当前ETS系统存在的诸多问题。一、总体设计EASY 嵌入式PLC 芯片有两个uart串口和一个CA

N接口以及32个IO引脚。该芯片的CAN接口已经加载科威公司的CAN应用层协议，这是一个主从式的协议，通讯速率160K。我公司的TSI系统使用的MVCAN - 2 CAN应用层协议是一个多主结构的协议，通讯速率可以是10K、125K、250K和500K。由于协议不同，TSI系统并不能直接使用EASY 嵌入式PLC 芯片的CAN接口与其通讯。为解决这个问题，将ETS控制模块设计成双CPU结构。使用8位MCU P89V51RD2和独立CAN控制器SJA1000扩展出另一个CAN通讯口，在该通讯口加载MVCAN - 2协议，实现与TSI系统的连接。P89V51RD2和EASY 嵌入式PLC 芯片之间通过两片IDT7202交换数据。IDT7202是一种双端口的FIFO（先入先出）缓冲器，内部有1024 × 9位FIFO RAM。二、硬件实现以下是主要硬件设计框图：

P89V51RD2通过地址、数据和写信号线连接到其中一片

IDT7202的写入端口，并通过地址、数据和读信号线连接到另一片IDT7202的读出端口；嵌入式PLC 芯片只有通用IO引脚，没有地址、数据和读写信号线，只能用通用IO来模拟读写操作。具体做法是将嵌入式PLC 芯片的P1口当作1个8位数据端口分别与两个IDT7202的另一组读取和写入端口连接，P3.0、P3.1、P3.2用作读、写、使能信号，P4.0、P4.1、P4.2用作状态判断信号。用嵌入式PLC 芯片的P2口扩展了8个继电器输出，嵌入式PLC 芯片的其它接口和特性均按典型应用进行设计。将P89V51RD2的uart串口设计为rs232标准串口，该串口在设置时用于下载TSI系统的配置文件，运行时加载MODBUS协议用于与上位机或其它设备通信。后完成的ETS控制器具有以下功能：八路继电器输出，1个CAN接口与TSI系统互联，另一个CAN接口可用于IO扩展和ETS控制器间互联，COM1串口用于梯形图下载和PLC监控，COM2用于CAN组态和PLC通讯，COM3（由P89V51RD2扩展）用于TSI配置下载和TSI数据监控。

### 三、软件实现

软件由两部分组成。一部分是运行于P89V51RD2中的软件，另一部分是嵌入到嵌入式PLC 芯片中的软件。

运行于P89V51RD2中的软件使用C语言编写。软件被设计为两种工作模式：设置模式和工作模式。在设置模式下，用户使用PC通过串口将TSI系统的配置文件传递给P89V51RD2，P89V51RD2将文件存储于内部FLASH中；在工作模式下，P89V51RD2按照配置文件解析由SJA1000接收到的TSI系统数据，并将数据按照一定格式通过IDT7202传输给嵌入式PLC。同时，由嵌入式PLC通过IDT7202发来的数据经解析后通过SJA1000发送到TSI系统。

嵌入到嵌入式PLC 芯片中的软件基于科威公司提供的汇编语言框架编写。首先解决使用通用IO来模拟IDT7202的读写操作，以下是读写IDT7202的程序：

```
FIFO_FF EQU P4.1
```

```
FIFO_EF EQU P4.0
```

```
C1_DIR EQU P3.3
```

C1\_EN EQU P3.2

C1\_WR EQU P3.1

C1\_RD EQU P3.0

FIFO\_PORT EQU P1

WRITE\_FIFO: MOV SFRPAGE,#0FH

JNB FIFO\_FF,WFIFO\_L1

CLR C1\_DIR

MOV FIFO\_PORT,R7

CLR C1\_EN

CLR C1\_WR

SETB C1\_WR

SETB C1\_EN

MOV R6,#1

RET

WFIFO\_L1: MOV R6,#0

RET

READ\_FIFO: MOV SFRPAGE,#0FH

JNB FIFO\_EF,RFIFO\_L1

SETB C1\_DIR

CLR C1\_EN

CLR C1\_RD

MOV FIFO\_PORT,#0FFH

```
MOV A,FIFO_PORT
```

```
SETB C1_RD
```

```
SETB C1_EN
```

```
MOV R6,A
```

```
MOV R7,#1
```

```
RET
```

```
RFIFO_L1: MOV R7,#0
```

```
RET
```

在嵌入式PLC的STEP函数和SCAN函数中读取IDT7202的数据，每次读取两帧。数据解析后存入对应的D寄存器，这样就可以在梯形图编程中使用这些数据。有一部分数据是可写的（即允许由PLC向TSI方向传递）。对这部分数据，在PLC的外部RAM开辟一块内存作为数据副本，初始化时将D寄存器与副本置为相同值，在运行中于STEP函数和SCAN函数中监视D寄存器和副本的值是否相同，若不同则将D寄存器值向P89V51RD2发送。

#### 四、总结

基于EASY 嵌入式PLC 芯片构建的现场总线ETS控制器目前已经在工业现场得到实际运用，总的情况良好。应该说EASY 嵌入式PLC 芯片是一款成功的产品。