

6ES7212-1BB23-0XB8选型说明

产品名称	6ES7212-1BB23-0XB8选型说明
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

6ES7212-1BB23-0XB8选型说明

1.1.1 FX2NPLC的通信设定

本节中我们具体介绍FX2NPLC的通信设定，其中有FX2NPLC的通信设定的方法、步骤和上位机与下位机的验证通信。

1.1.1.1 通信设定的方法

一般的PLC通信设定的方法有两种，一种是，参数指定的方法；另一种是，顺控程序设定的方法[32]。

1. 参数指定的方法进行PLC的通信设定，即使用顺控程序编程软件，在计算机画面上进行通信设定，然后作为参数登录后，传送至可编程控制器中；FX2C、FX2、FX0N的PLC不能采用此种方法进行通信的设定。
2. 顺控程序设定的方法进行PLC的通信设定，即在顺控程序中，对通信格式、站号设定，超时判定时间设定数值，编写这样的程序后，传送至可编程控制器中。

本次设计采用顺控程序设定的方法进行PLC的通信设定。设定过程是用顺控程序中的设定，将设定值传送到D8120（通信格式），D8121（站号的设定），D8129（超时判定时间）后上电。

设计中，FX2N的PLC在与组态王进行通信时，波特率设置为9600，数据位长度为7，停止位长度为1，奇偶校验位为偶校验。

D8120寄存器的内容如图2.11所示：

图2.11 D8120寄存器具体内容

1.1.1.2 通信设定的步骤

FX2N PLC通信设定的步骤包括以下步骤：

1. 首先，进行PLC的通信格式、站号及超时判定时间数值的设定。采用编程软件按照下面梯形图的控制要求进行编程，并写出相应的语句表。梯形图如图2.12所示：

图2.12 PLC通信设定梯形图

控制语句程序如下所示：

```
LD M8000
```

```
OUT M8120
```

```
MOV H0886 D8120 //通信参数设置
```

```
MOV H0 D8121 //PLC站号
```

```
MOV K200 D8129 //超时时间为2000m
```

2. 将顺控程序写入可编程控制器中。

3. 运行可编程控制器。

4. 将可编程控制器的电源断开后重新上电，使通信设定有效。该语句表输入PLC运行后，PLC就能和组态王软件很好的通信了。

1.2 虚拟单向交通灯控制系统的通信调试

本节通过建立一个简单的单向交通灯控制系统来调试PLC与组态王的通信，并验证上位机与下位机的相互控制。首先，建立虚拟单向交通灯控制系统的组态界面，并编制PLC控制程序；然后，分别进行组态王和PLC的通信设置，再建立组态系统的动画连接；后，运行系统观察运行时的动画动作过程，并以此检测通信连接是否成功。通过控制上位机的输入，来控制下位机的输出；相反，通过控制下位机的输入，来控制上位机的输出，以达到双向控制的目的。

1.2.1 单向交通灯控制系统设计

我们设计一个简单的单向交通灯控制系统，在实验中以交通灯控制系统作为测试对象。其控制要求为当一个输入信号（x000按下）时，对应一个输出（y010），即当x000导通时，y010上电，绿灯亮，小车行；而当另一个输入信号（x002按下）时，对应一个输出（y011），即当x002导通时，y011上电，红灯亮，小车停；再当输入信号（x001按下）时，y010、y011失电，红、绿灯灭，同时小车运动也停止，控制系统处于停止状态。

PLC控制程序语句为：

```
LD X000 //绿灯控制按钮
```

```
OR M10
```

ANI X001 //停止控制按钮

ANI X002 //红、绿灯互锁控制

OUT M10

LD M10

OUT Y010 //绿灯控制输出

LD X002 //红灯控制按钮

OR M11

ANI X001 //停止控制按钮

ANI X000 //红、绿灯互锁控制

OUT M11

LD M11

OUT Y011 //红灯控制输出

END //程序控制结束

根据上述的控制要求，编写的交通灯控制程序如图2.13所示。

图2.13 交通灯灯控制程序

1.2.2 控制程序的输入

本次程序的输入有两种方法：

1. 手持编程器将程序输入PLC

具体操作过程，先使手持编程器处于写（W）工作方式，将光标移动到指定的步序位置，然后按（FNC）键，接着按该应用指令代码对应的数字键，然后按（SP）键，再按相应的操作数键。如果操作数不止一个，每次键入操作数之前，先按一下（SP）键，键入所有的操作数后，再按（GO）键，该指令就被写入PLC的存储器内。如果操作数为双数，（FNC）键后，再按（D）键；如果仅当其控制电路由断开到闭合（上升沿）时才执行该应用程序指令的操作（脉冲执行），在键入其编程代码的数字键后，接着再

键，这样就能把程序输入PLC。这种方法操作步骤多，工作量大，效率低，且易产生误差。

2. 利用编程功能将程序输入PLC

利用顺控编程通信功能，将计算机与PLC链接，通过计算机环境中的编程软件编制好所需要的控制程序，在通过PLC编程通信的功能将程序直接输入到PLC内。我们利用的编程软件是GX Developer，在软件中把PLC系统的控制程序完成，再通过串行端口线将控制程序传送到PLC内。这样的方法简便、易行、操作量小、效率高，而且其大的优点是方便在计算机环境下对PLC程序的检查和监控。所以在本次课题的设

计中主要采用利用编程功能将程序输入PLC，来进行课题的设计。

1.2.3 组态工程的通信和调试

在组态王软件环境中，建立一个完整的虚拟单向交通灯控制系统的组态工程后，我们对这一组态工程进行通信设置，并在通信完成后进行控制系统的调试，以达到测试系统是否达到要求的目的。

1.2.3.1 组态王与PLC的通信设置

组态王软件与PLC系统靠串行端口线连接，下面我们就组态王软件与PLC系统通信设置过程做详细的阐述。首先，在组态王软件环境下，对PLC串行通信的端口进行设置，本次课题中使用的是COM3端口，打开COM3端口进行数据设置，如图2.14所示。

设置的串口数据为：波特率设为9600、数据位为7、停止位为1、通信超时为2000毫秒、通信方式为RS232。使用的通信方式RS232要和PLC的设置相对应。

然后，对设备里的PLC进行设置。在“设备配置向导”中，选择“PLC”中的“三菱”，再选择“FX2”的“编程口”，选择完成后进行下一步，如图2.15所示。

图2.14 通信参数的设置 图2.15 PLC的选择

编辑设备的“逻辑名称”为“PLC”，如图2.16所示，再进行下一步；进行串口号的选择，本次设计选用COM3作为串口，如图2.17所示，然后进行下一步。

图2.16 逻辑名称设置图 图2.17 串口号的选择

后，进行设备地址设置与通信参数设置，来完成组态王软件与PLC的通信设置。设备地址的设置与通信参数的设置均采用默认值，设备地址设置为“0”；通信参

图2.18 通信参数设置 图2.19 通信设置信息总结

数设置为尝试恢复间隔为30秒和长恢复时间为24小时，如图2.18所示。进行下一步，组态王软件与PLC通信设置的信息总结，如图2.19所示；然后，点击完成，整个组态王软件与PLC通信设置完成。

Siemens编程器S7-200系列用在中小型设备上的自动系统的控制单元，适用于各行各业，各种场合中的检测，监测及控制。在这里，和大家一起来讨论S7-200几个使用方面的情况。

1.步进，伺服脉冲定位控制。

在设备的控制系统中，有关运动控制是很重要的，下面我们来看一看西门子S7-200系列PLC怎样来实现这个功能。首先，确定使用哪个端口来发脉冲，如采用Q0.0发脉冲，则它的控制字为SMB67，脉冲同期为SMW68，脉冲个数存放在SMD72中，下面是控制字节的说明：Q0.0 Q0.1 控制字节说明 SM67.0 SM77.0 PTO/PWM更新周期值 0=不更新，1=更新周期值 SM67.1 SM77.1 PWM更新脉冲宽度值 0=不更新，1=脉冲宽度值 SM67.2 SM77.2 PTO更新脉冲数 0=不更新，1=更新脉冲数 SM67.3 SM77.3 PTO/PWM时间基准选择 0=1微秒值，1=1毫秒值 SM67.4 SM77.4 PWM更新方法 0=异步更新，1=同步更新 SM67.5 SM77.5 PTO操作 0=单段操作，1=多段操作 SM67.6 SM77.6 PTO/PWM模式选择 0=选择PTO，1=选择PWM SM67.7 SM77.7 PTO/PWM允许 0=禁止PTO/PWM，1=允许

这样根据以上表格，我们得出Q0.0控制字：SMB67为：10000101采用PTO输出，微妙级周期，发脉冲的周

期（也就是频率）与脉冲个数都要重新输入。10000101转化为16进制为85，有了控制字以后，我们来写这一段程序：

根据上面这段程序，我们知道了控制字的使用，同时也知道步进电机的脉冲周期与脉冲个数的存放位置（对Q0.0来说是SMW68与SMD72）。当然，VW100与VD102内的数据不同的话，步进电机的转速和转动圈数就不一样。还有一点需要说明得是：M0.0导通---PLC捕捉到上升沿发动脉冲输出后，想停止的话，只须改变端口脉冲的控制字，再启动PLS即可，程序如下：

2.高速计数功能。西门子S7-200系列PLC具有高速计数的功能；举一例子来谈谈高速计数的用途，我们采用普通电机来带动丝杆转动，我们想控制转动距离，怎么来解决这个问题？那么我们可在电机另一头与一编码器联接，电机转一圈，编码器也随之转一圈，同时根据规格发出不同的脉冲数。当然，这些脉冲数的频率比较高，PLC不能用普通的上升沿计数来取得这些脉冲，只能通过高速计数功能了。启动高速计数功能，也要具有控制字

HSC0 HSC1 描述 SM37.0 SM47.0 复位有效电平控制位 0=高电平有效，1=低电平有效 SM37.1 SM47.1 启动有效电平控制位 0=高电平有效，1=低电平有效 SM37.2 SM47.2 正交计数器速率选择 0=4X计数率，1=1X计数率 SM37.3 SM47.3 计数方向控制位 0=减计数，1=正计数 SM37.4 SM47.4 向HSC中写入计数方向 0=不更新，1=更新计数方向 SM37.5 SM47.5 向HSC中写入预置值 0=不更新，1=更新预置值 SM37.6 SM47.6 向HSC中写入当前值 0=不更新，1=更新当前值 SM37.7 SM47.7 HSC允许 0=禁止HSC，1=允许HSC

参照上面的表格，我们选择HSC1高速计数器，控制字为SMB47，现在我们启动高速计数器HSC1，选择为增计数，更新计数方向，重新设置值，更新当前值：这样的话，HSC1的启动控制高为：11111000转化为16进制为F8，将启动计数器时当前值存放在SMD48中，将预存置放在SMD52中，具体的程序如下：

同样的，如果计数器在工作状态下想停止计数器，也必须改变它的控制字后，启动HSC具体程序如下：

3. PID回路控制功能。西门子S7-200系列PLC的PID控制相当的简单，可以通过micro/win软件的一个向导程序，按照提示一步一步执行您所要求PID控制的属性即可，在这里谈一谈PID这三个参数的具体意义：P为增益项，P越大，响应起就快，在调节liuliang阀时：设定liuliang为50%，当目前liuliang接近50%，刚超过，如果P值很大的话，那么liuliang阀会马上会关闭，而不会控制在某一区域。这就是增益项太大引起。在调节的过程中应该先将P值调节比较适当了，再去调节I值，它为积分项，是在控制器回路中控制对当前值与设定值相等的偏差范围。D为微分项，主要作用是避免给定值的微分作用而引起的跳变。在现场的PID参数的调整过程中，针对西门子S7-200型PLC我的建议是在不同的控制阶段，采用不同的PID参数组，具体而言就是当目前距离设定值差距较大时，采用P值较大的一套PID参数，如果当前值快接近设定值范围时，采用P值较小的一套PID参数。

一、引言

近年来，以PLC为基本控制单元，根据需要结合远程I/O、现场总线、局域网、上位监控PC机及相关系统软件平台与应用程序构成的自动化系统，鉴于其硬件可靠性高、伸缩性强、编程简单、系统容易实现且维护方便的特点，在工业自动化控制领域得到极其广泛的应用。就PLC

网络构成的局域网而言，如Ethernet、Profibus-DP、ControlNet、Genius、RS485

串行通讯主从网络等、PLC之间多采用硬连接实现通讯，即通讯介质为有界介质（电缆、光纤）。如果被控制设备位置分散、信号采集点相距远，布线成本将大大tigao且不利于维护；或由于设备相对环境复杂或制度约束，无法进行大规模布线施工；或有移动应用需求的场合，在这些情形下，使用无界介质（

微波、红外技术)进行通讯软连接的无线局域网将是有效的解决方案。微波无线通讯技术,如扩频技术(直接序列、跳频),以前还主要用于军用系统,如今已在民用、工业等诸多领域应用开来。本文介绍的攀成钢建材区天然气liuliang微机计量系统,就是将利用智能频谱跳频扩频技术的无线通讯装置与PLC结合,而实现的多站点分布式无线PLC网络系统。

二、系统结构

实施天然气liuliang计量无线网络,建立无线工作站,各个站点由PLC完成基础数据采集与控制后,经无线传输将PLC数据送到中控室上位机SCADA系统。这样一来,不但节省抄表所需的大量时间和精力,并且计量数据更加准确,实现了高效的现代化管理。同时具有分散控制、集中管理的优势。该系统包含5个无线工作站(1个主站、4个从站),控制覆盖成钢17处天然气计量站点,鉴于建立一个无线工作站一次性投资较多,将工作站与天然气计量站点——对应是不经济的。故工作站的确定依据计量站点位置相对不太远(小于300米)就集中送PLC的原则。于是,按地理区域聚类,现场仅设置了4个站点。系统总体框架结构如图1所示。

三、系统组成

天然气liuliang计量无线网络是能满足工业实时监控系统要求,完成综合性通信任务的系统。系统主要由三大部分组成:无线通讯系统;PLC数据采集处理系统;上位机数据采集与监控(SCADA)系统。

1. 无线通讯系统

通讯网络部分采用美国DATA-LINC GROUP提供的工业级、稳定可靠的无线串口电台,由于它的抗干扰能力超强且构建的网络是专用无线电网,所以能确保系统数据稳定、畅通地通讯,实现中控室与现场各站点数据安全快速地交换。

2. PLC数据采集处理系统

采用美国通用公司GE Fanuc推出的通用性强、配置灵活、经济实用的VersaMax Micro PLC及扩展单元,经标度转换、温压补偿计算、累积处理、PLC故障及I/O故障控制、累积值清零等编程处理后,实现对现场数据jingque地采集与控制。

3. 上位机数据采集与监控(SCADA)系统

组态软件平台采用GE的CIMPPLICITY HMI,运用该平台设计、创建工程。在中控室上位机监控计算机运行工程后,可以监测各个无线工作站的通讯状态、显示PLC有无故障,当有故障时画面会及时提示并弹出清除故障按钮。监测与记录天然气liuliang瞬时值、累积值及管道压力、环境温度等相关参数,统计生成报表,提供趋势分析和报警等。

四、系统硬、软件配置

1. 系统硬件配置

通讯网络 DATA-LINC GROUP公司提供的无线数传电台(包含SRM6100无线串口调制解调器、12VDC直流稳压电源、全向天线及接地套件等附件)。每站一套,共5套。

控制器PLC GE公司提供的VersaMax Micro PLC主单元(CPU模块),型号为IC200UAL006;扩展单元(I/O扩展模块),型号为IC200UEX636。分别用于4个从站,其中1#-3#从站均为1个主单元带1个扩展单元,4#从站则为1个主单元带3个扩展单元。上位机PCDELL商务机210L(CPU 2.8GHZ、内存512MB、硬盘80GB)。

五、系统主要硬件特性

1. 所选无线通讯设备的主要特点

系统所选DATA-LINC GROUP的SRM6100无线电调制解调器能提供可靠和高性能的串行无线通讯方案。通过在2.4GHZ-2.483GHZ频段应用先进的智能频谱跳频技术,SRM6100可提供可靠和有力的通讯。2.4GHZ频段在中为免除频率使用许可证的公用频段,不需要FCC点现场许可证。在无阻挡物的情况下,两调制解调器之间的通讯距离可达32.18公里(20

英里)。大程度的抗干扰可用于高噪声环境，所以适用于钢铁业等恶劣环境，SRM6100应用跳频，扩频和32位误码校正技术保证数据传输的可靠性。

SRM6100支持多种组态，包括点对点通讯和多点通讯。点对多点通讯方式采用轮询。点对多点通讯时，对从站数目无限制，所以将来在任意地点均可无限增加站点与测点。并且SRM6100可做为中继器工作，以达到扩展通讯距离或克服阻挡物通讯的目的。其工作模式设置灵活。SRM6100在系统中，无论是作为主站、从站中继站或是从站/中继站，无论是点对点方式还是点对多点方式，它们在硬件上都是一样的，只是内部工作参数设置不同。只需使用bbbbbs操作系统所包含的“超级终端”，就可以方便地对系统的各台站进行维护。

系统无线通讯设备选用SRM6100这一工业级无线Modem

从根本上保障了系统可靠性、可用性、易扩充和长期可重用性。2. 所选PLC的主要特点

VersaMax Micro PLC 是美国通用电气GE Fanuc

推出的新一代体积小、功能强大的一体化微型PLC，其紧凑的物理设计，节省空间的简易安装方式和强大的控制功能，使之非常适合于低成本、安装空间有限、处理速度要求又高的应用场合，为用户提供更经济且功能更强的解决方案。天然气liuliang计量系统各个从站均选用23点VersaMaxMicro PLC (IC200UAL006) 作控制，此Micro PLC内嵌两路模拟量输入，但可以连接4个扩展单元。所以系统各个从站根据需要增加模拟量扩展单元以扩充模拟量输入通道。此Micro PLC的主要技术参数如下：

接口 提供两个串口。串口1 (RS232) 支持SNP/SNPX

协议从模式；串口2 (RS485) 支持SNP/SNPX 和RTU 主、从模式及序列I/O 通讯协议。 输入13

点24VDC离散输入 (正/负逻辑)；2通道模拟量输入 (支持0-20mA、4-20mA、0-10V)。 输出10

点离散输出；1通道模拟量输出 (支持0-20mA、4-20mA、0-10V)。 供电电源100-240VAC

CPU特性[1] 18K字节内存[2] 1us 每布尔指令[3] 配置与用户程序可选存储于RAM或Flash[4] 实时时钟

[5] 可以串接4个任意类型的扩展单元[6] 可选梯形图 (LD) 或指令表 (IL) 编程[7]

内嵌高速计数器功能、支持浮点运算、PID 控制[8] 支持4个10KHz高速计数器输入，5Kz

脉冲/PWM输出等 模拟量扩展单元IC200UEX636

可提供6路模拟量扩展 (4路输入、2路输出)。供电电源100-240VAC。 天然气liuliang计量系

统中，之所以微PLC及扩展单元均选用交流供电类型，是由于该系统所有输入都为变送器输出的4-20MA标准模拟量信号。而所需的离散量控制不用物理I/O，而用虚拟寄存器形式与上位机通讯，在画面上进行远程控制与显示。这样就可以不用供给微PLC离散I/O的24VDC电源，从而节约设备投资。

六、系统软件特性1. PLC编程工具ME5.5 CIMPPLICITY Machine Edition 是GE Fanuc 推出的一个

可以在统一的工作平台下同时开发多目标逻辑控制、运动控制等的新一代软件。它提供一个公共的环境用于配置、编程、调试和维护用户应用软件。其强大功能可以大大缩短应用软件开发、调试时间。主要特点如下： 统一的用户界面 一个数据库 (交叉参考、变量表等) 符号编程 即拖即放功能

Test 修改编辑模式 强大的在线帮助窗口 天然气liuliang计量系统中，4个从站PLC

的配置组态和逻辑程序用ME 5.5 可以一次完成。因ME5.5

支持多目标逻辑控制，只需创建一个新工程，在该工程中插入4

个目标，分别对应4个从站，创建与每个从站对应的PLC硬件及编写PLC逻辑程序，设置4个PLC

的通讯方式，由于每个PLC 串口1 要连接SRM6100，要注意其通讯参数必须与SRM6100

设置的一致。由于系统采用点对多点模式，上位机为MODBUS RTU 主站，4个PLC

通讯协议均为MODBUS RTU 从模式，设置不同的站号分配给它们。利用ME5.5 提供的“Validate All”，校验整个工程，无错误和警告后，分别激活各目标将配置和逻辑程序下载到4个从站PLC装置中。2.

上位机SCADA系统软件

主站上位机SCADA是系统实现的终端环节。SCADA监控软件程序使用CIMPPLICITY HMI PE

6.0开发。CIMPPLICITY HMI 软件是GE Fanuc 在数十年工业自动化经验积累基础上，与微软Microsoft

合作开发的业界的人机界面软件之一，它功能强大并易于使用，可运行于bbbbbsNT/2000/XP

环境，采用 Win32 标准和32位代码，是真正的客户/服务器体系结构。其主要特点如下：

易学易用的监控画面编辑功能 支持拖放和动态测试 内嵌3000多种常用图库

允许导入OLE、bbbbfile、ActiveX 对象 支持OPC、ODBC 开放数据库连接、DDE 丰富的报警功能

强大的日志功能

同类产品无法比拟的开放性，可以与数千种第三方厂家的PLC、DCS、仪表等互连。在天然气计量系统主站监控PC机上，使用CIMPPLICITY HMI PE6.0创建新工程，定义工程属性（协议与选项）；定义资源、角色、用户；使用协议的端口以及系统占用端口的设备；系统点标识（设备点或虚拟点）；编辑系统画面。利用VB（工程属性Basic Control选项）或对象属性页创建动态事件与连接。系统画面包括主画面、管道图、数显图、趋势图、报表、报警等。由于在每个画面中，必须对4个从站的数据都能实时监控。将端口协议定为MODBUS RTU，创建4个RTU从站与4个GE PLC相对应。运行工程后，调用系统各个画面，能够监视到各个工作站的运行状态、各种检测值及相关参数，提供实时及历史数据分析、报表、报警等。

2. 系统软件配置 PLC编程软件工具ME5.55（GE CIMPPLICITY Machine Edition）。
上位机数据采集与监控SCADA软件平台PE6.0（GE CIMPPLICITY HMI Plant Edition）。