

# 西门子模块6ES7277-0AA22-0XA0支持验货

产品名称	西门子模块6ES7277-0AA22-0XA0支持验货
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

西门子模块6ES7277-0AA22-0XA0支持验货

1 引言 可编程控制器(以下简称PLC)由于其高可靠性、编程简单、通用性强、体积小、结构紧凑、安装维护方便等特点，而在工业控制中得到了广泛应用。PLC的模块一般分为以下几大类:开关量输入模块、开关量输出模块、模拟量输入模块、模拟量输出模块。在工业控制中特别是过程控制领域中需要采集和控制的模拟量比较多，因而对PLC的模拟量输入、输出模块需要的较多，而模拟量输入、输出模块比较贵，增加模拟量输入、输出模块就增加了成本，降低了整个系统的性价比，限制了PLC的应用。本文提出了一种基于通讯的模拟量输入、输出模块的扩展方法力图解决这一问题。

2 基于通讯的模拟量输入、输出模块的扩展方法(1) 模拟量输入模块扩展这里以一路12位模拟量输入为例，模拟信号以0~5V标准电压的形式送入信号输入端，应用12位A/D转换芯片MAX187实现模数转换。MAX187是12位串行A/D，具有较高的转换速度，采样频率是75 kHz，适用于较高精度的过程控制。考虑到实际工业现场中的高频干扰，在采样信号送MAX187之前还使用了低通滤波器滤波，如图1所示。

图1 低通滤波、放大器及A/D转换

MAX187具有内部参考电压，既4#管脚(REF)为4.096V，因此，A/D转换的全量程为4.096V。而输入信号是0~5V，因此，要加一级运放把0~5V转换成0~4.096V后送入MAX187。AT89C52的P1.3和MAX187的片选端(CS)相连、AT89C52的P1.4和MAX187的串行时钟信号端(SCLK)相连、AT89C52的P1.5和MAX187的串行数据输出端(DOUT)相连。模拟量采样的值存入单片机的内存中，再由单片机的串行口传送给PLC。A/D转换的C51程序如下:#include #includesbit IC4\_S = P1^4; /\* AD输入端口设置 \*/sbit IC4\_D = P1^5;sbit IC4\_C = P1^3;void

```

bbbbb(void){ unsigned char idata i;unsigned int idata result=0x0000;IC4_C = 0; /*
CS端为低电平*/for(i=0;i<12;i++){ result = result << 1;IC4_S = 0;
/*时钟端产生时钟脉冲*/IC4_S = 1;if( IC4_D ) result++;
/*从串行数据输出端读入A/D转换数据*/}IC4_C = 1; /* CS端为高电平*/pdat[1] =
result;}MAX187的工作时序图见图2。

```

图2 MAX187的工作时序图

(2) 模拟量输出模块扩展这里以一路12位模拟量输出为例，设计中将采用12位D/A转换芯片MAX531来实现数模转换。我们在MAX531的输出端接运算放大器，将模拟输出调节至0~5V，输出部分的硬件电路如图3所示。这里，MAX531是12位串行D/A，具有较高的转换速度，MAX531具有内部参考电压，既10#管脚(REFOUT)为2.048V，因此，D/A转换的全量程为2.048V。而输出信号一般要求是标准的0~5V，因此，要加一级运放把MAX531输出的0~2.048V信号转换成0~5V信号。AT89C52的P1.0和MAX531的串行时钟信号端(SCLK)相连、AT89C52的P1.1和MAX531的串行数据输入端(DIN)相连、AT89C52的P1.2和MAX531的片选端(CS)相连。PLC把要输出的模拟量通过串行口传送给单片机，存入的内存中，再由单片机完成D/A转换进行输出。A/D转换的C51程序如下：

图3 D/A转换及放大器原理图

```

#include#include<bit> IC2_S = P1^0; /*DA输出端口设置*/sbit IC2_D = P1^1;sbit IC2_C =
P1^2;void output(unsigned int dat){ unsigned char idata i = 12;IC2_C = 0; /*
CS端为低电平*/while( i-- ){ IC2_S = 0; /*时钟端产生时钟脉冲*/if ( dat &0x0800 ) IC2_D =1;
/*从串行数据输入端读入DA转换数据*/else IC2_D =0;IC2_S = 1;dat = dat << 1;}IC2_C=1; /*
CS端为高电平*/}MAX531的工作时序图见图4。

```

图4 MAX531的工作时序图

3 PLC与扩展模块之间的通信接口及通信协议(1) 通信接口以松下FP1系列PLC为例来阐述PLC与扩展模块之间的通信，FP1系列PLC的通信接口采用标准9芯RS232接口，它与扩展模块之间的接线如图5所示。

图5 扩展模块与PLC的通讯连接

- 扩展模块的RXD端与PLC的TXD端联接，使扩展模块接收到PLC发出的数据;
- 扩展模块的TXD端与PLC的RXD端联接，使扩展模块发出的数据被PLC接收到;
- 扩展模块的地与PLC的SG端互联，使两者的工作基准地电平相同。上面采用的是RS232接口，PLC一次只能扩展一个模块。如果要扩展多个模块，可以采用RS485接口，现代的PLC一般都带有RS485接口。

(2) 通信协议松下FP1系列PLC与扩展模块之间的通信协议为松下公司专用的MEWT OCOL-COM协议，该协议采用异步通信方式，其波特率有1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200bps等多种可选，且报文长度可变可固定。该协议格式分为命令消息(Command Message)，正常响应消息(Response Message-normal)，出错响应消息(Response Message-error)三种。其中:%为起始符，标记每一帧报文的开始;CR为结束符，标记每一帧报文的结束;AD为PLC的站地址，为两位16进制数，如00

则表示台PLC;#、\$、!标注该帧报文为何种类型。Command code为命令代码,如例1中的“RD”,表示读数据区。Response code为响应代码一般返回接收到的命令消息中的命令代码。Error(H)和Error(L)为出错代码,是两位16进制数,可根据其值在协议中查出错误的描述。Text code为命令参数,如例1命令消息中“D 01105 01107”,“D”表示数据寄存器,“01105 01107”表示第1105号至1107号,而在例1响应消息中,“6300 4433 0A00”则表示DT1105至DT1107中数据分别为6300、4433、0A00。BCC(H)和BCC(L)为前面字符串的BCC校验码的高、低位,为两位16进制数。其初值为0,然后从起始符开始与该帧报文中每一字节按位进行异或运算得到。|例1:读取DT1105至DT1107中的数据的命令消息如下:若DT1105至DT1107中数据分别为6300、4433和0A00,PLC返回的响应消息如下:那么,模拟量输入扩展模块与PLC通讯的报文可如下:表示1号模拟量输入扩展模块把模拟量采样值0FFF存入PLC的第1105个数据寄存器模拟量输出扩展模块与PLC通讯的报文可如下:表示1号模拟量输出扩展模块请求把PLC中第1106个数据寄存器保存的模拟量输出值读入。若DT1106中数据为0fff,PLC返回的响应消息如下:1号模拟量输出扩展模块就把接收到的数字量0fff转换成模拟量输出。

4 结束语本文提出的方法已在实验室中调试通过,并多次长时间运行测试,以验证其准确性与稳定性,收到了令人满意的效果,通信十分稳定可靠。各位读者可在本文的基础上,开发出8路、16路8位、10位、12位等模拟量输入、输出扩展模块;本文使用的是松下公司已有的MEWTOCOL-COM协议,读者也可以自己编制通讯协议。本文意在提出一种低成本的PLC模拟量输入、输出模块扩展方法,如果要把它变成产品还有很长的路要走,例如,如何让用户使用得更方便,可靠性更高等等。这些都是需要进一步完善的。

1 引言 可编程控制器PLC外部接线简单方便,它的控制主要是程序的设计,编制梯形图是常用的编程方式,使用中一般有经验设计法,逻辑设计法,继电器控制电路移植法和顺序控制设计法,其中顺序控制设计法也叫功能表图设计法,功能表图是一种用来描述控制系统的控制过程功能、特性的图形,它主要是由步、转换、转换条件、箭头线和动作组成。这是一种先进的设计方法,对于复杂系统,可以节约60%~90%的设计时间。我国1986年颁布了功能表图的国家标准(GB6988.6-86)。有了功能表图后,可以用四种方式编制梯形图,它们分别是:起保停编程方式、步进梯形指令编程方式、移位寄存器编程方式和置位复位编程方式。本文以三菱公司F1系列PLC为例,说明实现顺序控制的四种编程方式。 例如:某PLC控制的回转工作台控制钻孔的过程是:当回转工作台不转且钻头回转时,若传感器X400检测到工件到位,钻头向下工进Y430当钻到一定深度钻头套筒压到下接近开关X401时,计时器T450计时,4s后快退Y431到上接近开关X402,就回到了原位。功能表图见图1:

图1 功能表图

2 使用起保停电路的编程方式 起保停电路仅仅使用与触点和线圈有关的指令,无需编程元件做中间环节,各种型号PLC的指令系统都有相关指令,加上该电路利用自保持,从而具有记忆功能,且与传统继电器控制电路基本相类似,因此得到了广泛的应用。这种编程方法通用性强,编程容易掌握,一般在原继电器控制系统的PLC改造过程中应用较多。如图2为使用起保停电路编程方式编制的与图1顺序功能图所对应的梯形图,图2中

只有常开触点、常闭触点及输出线圈组成。

## 图2 起保停电路实现顺序控制

3 使用步进梯形指令的编程方式 步进梯形指令是专门为顺序控制设计提供的指令，它的步只能用状态寄存器S来表示，状态寄存器有断电保持功能，在编制顺序控制程序时应与步进指令一起使用，而且状态寄存器必须用置位指令SET置位，这样才具有控制功能，状态寄存器S才能提供STL触点，否则状态寄存器S与一般的中间继电器M相同。在步进梯形图中不同的步进段允许有双重输出，即允许有重号的负载输出，在步进触点结束时要用RET指令使后面的程序返回原母线。把图1中的0-3用状态寄存器S600-S603代替，代替以后使用步进梯形指令编程，对应的梯形图如图3所示。这种编程方法很容易被初学者接受和掌握，对于有经验的工程师，也会提高设计效率，程序的调试、修改和阅读也很容易，使用方便，程序也较短，在顺序控制设计中应优先考虑，该法在工业自动化控制中应用较多。

## 图3 步进指令实现顺序控制

4 使用移位寄存器的编程方式 从功能表图可以看出，在0-3各步中只有一个步在某时刻接通而其他步都在断开，把各步用中间继电器M200-M203代替，就很容易用移位寄存器实现控制。图4为用移位寄存器编程时的梯形图，采用移位寄存器M200-M217的前四位M200-M203代表4个步，组成1个环形移位寄存器。用移位寄存器主要是对数据、移位、复位3个输入信号的处理。该方法设计的梯形图看起来简洁，所用指令也较少，但对较复杂控制系统设计就不方便，使用过程中在线修改能力差，在工业控制中使用较少，大多数应用在彩灯顺序控制电路中。

## 图4 移位寄存器实现顺序控制

5 使用置位复位指令的编程方式 如图5为使用置位复位编程方式编制的与图1顺序功能图所对应的梯形图。在以置位复位指令的编程方式中，用某一转换所有前级步对应的辅助继电器的常开触点与转换对应的触点或电路串联，作为使所有后续步对应的辅助继电器置位和使所有前级步对应的辅助继电器复位的条件。对简单顺序控制系统也可直接对输出继电器置位或复位。该方法顺序转换关系明确，编程易理解，一般多用于自动控制系统中手动控制程序的编程。

## 图5 置位复位指令实现顺序控制

以上四种顺序控制编程方式各有特点，可以根据实际情况选择一种来编制梯形图，它们的一般比较见附表。教学实践表明这些编程方式很容易被初学者接受和掌握，用它们可以得

心应手地设计出任意复杂的顺序控制程序。