

东莞西门子PLC总代理商

产品名称	东莞西门子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

东莞西门子PLC总代理商

1 引言

根据工件加工的需要，以独立的通用的部件为基础，配以部分专用部件组成的专用机床，称之为组合机床。回转工作台式组合机床是多工位组合机床的一种，它通过回转工作台进行加工工件的输送，夹具安装在工作台面上，被加工工件一次装夹后，从一个工位输送到下一个工位，工作台转一周，即完成在该机床上的全部加工工序。并且，装卸工件的辅助时间与机床的加工时间是重合的。本组合机床全称为回转工作台式六工位组合机床，有一个上下料工序、五个加工工序，分别为：上下料工序；铣端面工序；钻中心孔序；钻的盲孔工序；钻通孔工序；扩孔工序。组合机床外形参见图1所示。

图1 组合机床外形案例图片

2 系统控制说明

本组合机床控制系统主要采用siemens s7-200系列plc和西门子触摸屏ktp-178micro构成，plc完成整个机床的信息采集、信息处理、各种驱动的控制等功能，人机界面完成智能化的后台管理、各轴加工参数的设定、信息监视等功能。

2.1 系统控制主要部件清单(见表1)

2.2 系统控制主要部件介绍

cpu226是siemens公司生产的s7-200系列中性能高端的cpu模块，本机集成24输入/16路输出数字量通道，六个高速计数器，2个20khz的高速脉冲输出，大可扩展7个模块，两个通讯端口。

cpu221是siemens公司生产的s7-200系列中的低端cpu模块，本机集成6输入/4路输出数字量通道，4个高速计数器，2个20khz的高速脉冲输出，不可以扩展模块，一个通讯端口。

em223是siemens公司生产的s7-200系列中数字量混合模块，4输入/4路输出数字量通道。

ktp-178micro是siemens公司根据国内用户使用习惯和需求而专门开发的人机界面，是一款性价比较高的人机界面。

步进电机是采用研控自动化科技机电有限公司推出的系列产品，配套yka2404ma细分驱动器，高细分数为200。主轴电机采用三相异步电机。气缸采用smc系列。

2.3 系统控制架构(图2)

图2 系统控制架构

2.4 系统控制主要特点

(1) 输入信号的处理：本套机床的检测信号有：回转工作台用机械式行程开关、气缸用磁环开关、滑台用磁性开关，这些信号的采集利用plc的通用数字量输入信号作为信号采集处理。

(2) 输出信号的处理：步进电机单元，利用plc本身集成的高速脉冲信号作为步进电机驱动器驱动信号，每台plc集成两通道高速脉冲信号，本套系统有四台plc主机，多可控制八轴驱动，控制采用脉冲+方向的控制方式。三相电机单元，利用plc本身集成的通用数字量输出信号作为电机驱动控制信号。气缸单元，利用plc本身集成的通用数字量输出信号作为气缸驱动控制信号。

(3) 人机交换：本套机床的加工参数通过上位机触摸屏来完成，操作人员根据加工需要可以更改相应加工参数。本套机床可通过上位机触摸屏进行机床的手动控制与自动控制，如：电机的运行、气缸的动作、滑台的点动运行。可通过触摸屏察看设备信息，察看设备信号是否正常。

2.5 系统运行模式

单机运行，通过触摸屏操作机床。该模式下又可实现单轴加工、全自动加工两种加工方式。

联机运行，通过终端调度软件给机床上下料，控制组合机床。

3 软件设计

本套系统采用了ktp-178micro触摸屏一台、cpu226一台、cpu221三台，cpu226作为系统的主站。ktp-178通过cpu226的port1口进行数据的读写，cpu226作为ppi主站通过port0口与下位机的三台cpu221进行数据的读写。所用到s7-200的主要控制命令有：网络读写命令(实现cpu226与三台cpu221之间的通讯、高速脉冲输出(实现步进电机的控制)、高速计数(实时读取各个进给轴的坐标)，本套系统大可控制轴数为八轴，为了方便与其它设备联机作业，该系统在控制架构设计上增加了联机接口。

3.1 网络读写指令

网络读指令(netr)初始化通讯操作，通过指令端口(port0)从远程设备上接收数据并形成表；

网络写指令(netw)初始化通讯操作，通过指令端口(port0)向远程设备写表。

本套系统中，cpu226定义为2#主站，其它三台cpu221分别定义为3#从站、4#从站、5#从站。

本套系统中利用了网络读(netr)三项，共有三十个字节。(见表2)

本套系统中利用了网络写 (netw) 指令三项，共有二十六个字节。(见表3)

在cpu226中通过向导功能进行网络读写的配置，此配置可在ob1主程序进行循环调用，也可通过中断的形式调用。

```
ld sm0.0
```

```
call net_exe:sbr8, 0, m7.0, m7.1
```

3.2 组合机床的联机接口定义(见表4)

该组合机床有单机/联机运行功能，并对联机运行时提供了i/o接口定义。

s1为电平信号，上位机通知机床回零，回零结束时上位机收到机床就绪信号，再切断该信号。

s5为电平信号，上位机通知机床全自动运行，切断该信号，机床自动运行结束。

s6为脉冲信号。上位机上下料完成时通知机床继续运行。

3.3 高速脉冲输出指令

从站的三台cpu221每台控制两轴的步进电机，利用cpu本身集成的两通道高速脉冲输出信号作为步进电机驱动器的脉冲输出，其脉冲输出频率高达到20khz，根据各轴加工的特点，其控制程序要求步进滑台在加工时有以下特点：

零点(原位) 快进(快速) 攻进(慢速)停留 快退(快速) 零点(原位)

根据此特点该程序在设计时采用多段pto功能，以下为单轴进给事例程序：

```
///网络1
```

```
ld sm0.0
```

movb 16#a0, smb77

movw 700, smw178

movb 4, vb700

///网络2

ld sm0.0

movw 1000, vw701

movw -5, vw703

movd 100, vd705

///网络3

ld sm0.0

movw 500, vw709

movw 0, vw711

movd 500, vd713

///网络4

ld sm0.0

movw 500, vw717

movw 15, vw719

movd 200, vd721

///网络5

ld sm0.0

movw 15000, vw725

movw 0, vw727

movd vd524, vd729

atch y轴脉冲完成:int1, 20

eni

pls 1

```
s q0.3, 1
```

脉冲发送完成后产生中断：

```
ld sm0.0
```

```
s m0.1, 1
```

```
creti
```

3.4 高速计数指令

由于本套系统为切削加工，同时又有深孔加工工序，其加工深度以及切削速度根据材料、刀具的不同可随时更改，为了快速、准确地对刀并减少刀具磨损，在软件设计上增加了深孔加工时的循环加工次数、滑台的坐标标定等功能。循环加工：由于刀具磨损、刀具摩擦发热，在进行深孔加工时需采用循环加工方式，此套软件严格遵循加工标准进行深孔加工软件设计，即减少了进刀时间，又排除了深孔加工排削难的问题。坐标标定：每次更换刀具、工件后都要进行对刀调试，该软件设计利用s7-200的高速计数功能实现了此项功能。

```
///网络1判断运行方向分别计数
```

```
ld sm0.0
```

```
lps
```

```
a q0.2
```

```
lps
```

```
ad= vd4, 0
```

```
movd hc0, vd0
```

```
movd vd0, vd8
```

```
lpp
```

```
ad<> vd4, 0
```

```
movd hc0, vd8
```

```
lpp
```

```
an q0.2
```

```
movd hc0, vd4
```

```
///网络2将计算结果反馈给cpu226，并通过串口反馈给触摸屏
```

```
ld sm0.0
```

lps

ad<> vd4, 0

lps

ad> vd8, vd4

movd vd8, vd12

aeno

-d vd4, vd12

aeno

movd vd0, vd16

+d vd12, vd16

lpp

ad< vd8, vd4

movd vd4, vd12

aeno

-d vd8, vd12

aeno

movd vd0, vd16

-d vd12, vd16

lpp

lps

ad= vd4, 0

movd vd8, vd16

lrd

movd vd16, vd20

/d +8, vd20

lpp

3.5 软件流程(图3)

图3 软件流程

4 结束语

该组合机床一经推出，已经得到大量用户的认可，并投入使用，运行稳定，高速，成为了我们公司的利润产品。原来的多路高速脉冲输出控制多轴步进的功能一直是日系plc的主要强项，而西门子如果通过更大型的plc来实现的话，在这类机器里的成本又过高。现在采用的s7-200的联网实现了多路高速输出功能，成本还低于日系的plc，可以说欧美plc的强大数据处理方面的功能在这个组合机床的oem设备市场得到了好的应用，对我们用户来说，既节省了成本，功能上又大大增强。

随着工业自动化的不断发展，高品质的自动化产品和方便快捷的组网实现更复杂的功能，将使自动化进入一个新的发展阶段。总线和网络技术、人机界面等产品将在工业和生活中得到越来越广泛的应用。西门子高品质的自动化产品和完整的解决方案，为满足机床自动化的各种需要提供的技术平台。

1 引言

变频器作为一种控制拖动的装置系统在冶金等行业的运行越来越广泛，随着工业自动化程度的不断提高，通过网络通讯的方式进行数据的交换越来越普遍，plc作为企业自动化控制的中心枢纽，在设备的自动化方面已经不可缺少，plc与变频器的通讯功能的实现，为自动化程度的提高向前迈了一大步，通过profibus dp网线实现通讯功能，由plc将信号传输给变频器实现控制电机的运转功能。本文结合西门子s7-300plc与6se7变频器为例，浅谈其之间的网络通讯功能的实现配置，供初学者参考。

profibus - dp是一种高速低成本工业现场总线，用于设备级控制系统与分散式i/o的通信。使用profibus-dp可取代办24vdc或4-20ma信号传输。profibus-dp用于现场层的高速数据传送，主站周期地读取从站的输入信息并周期地向从站发送输出信息。总线循环时间必须要比主站(plc)程序循环时间短。除周期性用户数据传输外，profibus-dp还提供智能化设备所需的非周期性通信以进行组态、诊断和报警处理。

2 配置硬件系统

项目以s7-300 plc cpu315-2dp作为profibus-dp主站，6se7系列变频器作为从站为例，配置硬件如图1所示。

图1 plc硬件配置

硬件的组态过程不再说明，组态时profibus地址为6，传输率为1.5mbit/s，行规为“dp”，在profibus属性operating mode中，将其设为“dp master”，配置vvf时设定其地址为“10”，所选为pp01包括2个字的pzd分别为pzd1输出控制起停、正反转等，pzd2输出主设定到vvf，pzd1输入当前的电流值，pzd2输入当前的输出功率。

3 变频器参数的设置

为了实现通过通讯功能实现对电机的控制，需要对vovf的参数进行设置，为了实现一个简单的正反转功能，需要设置：

p053:w#16#ff (使能cbp2参数化)

p918:10 (从站地址必须与硬件组态时保持一致)

p695:10ms (报文监控时间)

p554:3100(控制字pzd1，启动/停止)

p443：3002(控制字pzd2，设定主频率)

p734，i001：0022(vovf输出电流)

p734，i002：0023(vovf输出功率)

将变频器参数p918的地址一定设为10，与plc硬件配置的地址统一，此时vovf通讯指示灯闪烁，标识plc与vovf之间的通讯已经建立起来。

硬件配好后，将pc、变频器、plc用profibus dp通讯线连好，将硬件配置下载到plc中。

4 通讯程序编写

简单直接的方法就是调用sfc14、sfc15两个系统块，sfc14用于读vovf的数据，sfc15用于写入变频器数据，ladder配置pzd的起始地址为w#16#108(264)，ret-val表示程序运行状态正确是否，以不同的代码表示，record表示p#m0.0byte 4是从变频器读上来的数据放到mw0-mw2中，p#m10.0byte 4表示plc mw10/mw12的数据传输到变频器中。如图2所示。

图2 通讯程序

图3 变量监控

为了实现电机的运转，需要预置变量如下：由图3可以看出要使变频器运行，plc必须给变频器一个使能命令，就是控制字1的bit10，也就是必须给定m10.2为“1”，此参数不用在变频器内设定；变频器启动命令bit0，对应vovf参数为p554为3100；正转命令为bit11对应变频器参数为p571为3111；反转命令为bit12对应变频器参数为p572为3112；其变频器控制字与plc变量对应关系为bit0-m11.0 bit7-m11.7 bit8-m10.0 bit15-m10.7

以上所举的是变频器为pp01的例子，其它如变频器为pp02、pp03原理相同。

5 结束语

通过以上举例讲述，以profibus-dp为基础的plc与变频器之间的通讯协议，在企业中得到越来越广泛的应用，其还可以实现在线监控功能，实时了解和掌握变频器等设备运行的状况，因此，信息传输的网络化是当今企业设备运行的发展趋势。