

西门子S120驱动系统在深孔钻镗床中的应用

■ 齐重数控装备股份有限公司（黑龙江齐齐哈尔 161005） 孙永超 李金龙

■ 北方机器有限责任公司（黑龙江齐齐哈尔 161005） 吴艳华

摘要：应用西门子S120驱动系统+CU320-2DP的方案来控制交流变频电机，达到控制深孔钻镗床中钻杆进给变档及无级调速的目的。

随着西门子驱动系统的不断更新换代，被人们所熟知的西门子交流变频装置6SE70将被淘汰。这就需要机床制造商尽快掌握更新的、更先进的新一代驱动系统的应用方法。作为国内机床行业的领头羊，我公司率先使用了西门子S120驱动系统+CU320-2DP控制单元的方案来控制交流变频电动机，达到控制深孔钻镗床中钻杆进给无级调速的目的，使机床性能更具优越性，为业界作出了表率。

应用西门子S120驱动系统+CU320-2DP控制单元，来实现深孔钻镗床交流钻杆进给不同挡位无级调速及快速停车功能。主要由硬件配置、原理设计和参数设置3部分完成。

1. 硬件配置

要实现上述功能，主要需要以下硬件：西门子交流变频电动机1PH7135-2QF23-5KA0；控制单元CU3206SL3040-0MA00-0AA1；控制单元适配器CUA316SL3040-0PA00-0AA0；端子模块TB306SL3055-0AA0-2TA0；功率模块PM3406SL3210-1SE26-0VA0；电抗器6SL3203-0CD25-3AA0；抱闸继电器6SL3252-0BB00-0AA0；制动电

阻6SE6400-4BD21-2DA0；网侧功率元件：熔断器、接触器及电抗器等。

2. 原理设计

本机床使用的是Sinamics S120 AC/AC变频器，其结构形式为电源模块和电动机模块集成到一起，特别适用于单轴的速度和定位控制。包含控制单元和功率模块。电气原理接线如图1所示。下面仅就使用到的接口作为重点介绍：

(1) 模块型功率模块PM340接口（见图2）。L1/L2/L3：三相380V AC供电；U2/V2/W2：三相交流电动机；R2/(DCP/R1)：制动电阻；另外，还具备抱闸继电器接口、2芯插头及连接到CUA31的Drive-CLIQ插孔。

(2) 控制单元适配器CUA31接口（见图3）。X224：24V供电电源；X220：“安全停车”输入；X200~X202：Drive-CLIQ插孔；诊断灯：-RDY；准备-Out>5V：输出大于5V。

(3) 控制单元CU320接口（见图4）。X124：24V供电电源；X122：

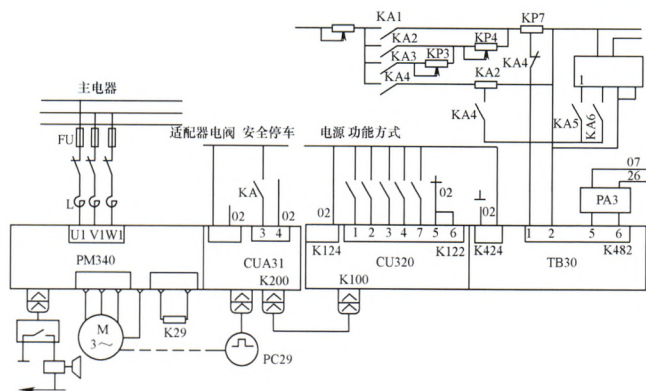


图 1



图 2



图 3



图 4

数字输入输出接口；X132：数字输入输出接口；X100～X103：Drive-CLIQ插孔。

(4) 端子模块TB30接口（见图5）。X424：24V供电电源；X482：2路模拟量输入。

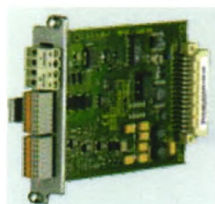


图 5

模块型功率模块PM340必须配备控制单元适配器CUA31。该适配器通过Drive-CLIQ电缆与控制单元CU320连接在一起。

控制单元适配器直接插在PM340组件上。端子模块TB30插在控制单元CU320上。

3. 参数调试

(1) 打开STARTER5.0版本软件，新建一个工程“6012”，步骤如下：Insert single drive unità选择Sinamics S120后，选中CU320，选择address=3àOK。

(2) 点击Options→Set pc/PG接口：S7online(STEP7) àserial cable(PPI)，设置正确的通讯地址。

(3) 点击图标出现如下画面，确认以下地址与版本正确后点close。

(4) 点击自动在线，点击

Automatic Configuration后，逐步单击next完成驱动配置，此时RDY 红灯亮，DPT绿灯亮。

(5) 点击Drives→Servo_02 →Configuration后，如图6所示。

(6) 然后点击Configuration DDS提示断线，确认后出现如图7画面。

(7) 打开Function后，选择Extended Setpoint Channel；单击Next，设置Control structure为speed control(with encoder)，单击Next，设置Power_unit；设置驱动名称，电压等级、冷却方式、类型及电源单元类型；单击Next，设置Power_unit supplementary data：控制单元适配器为CUA31；单击Next，设置motor：电动机名称及类型；单击Next，设置motor holding brake：带有电动机抱闸，抱闸长开设置；单击Next，设置Encoder：编码器1即电动机编码器参数：2048，1vpp A/B R 2002；单击Next，设置Progress data exchange(drive)：由BICO自由识别报文配置；单击Next，设置Summary后，完成驱动配置。然后将该驱动数据下载到驱动模块中。

(8) 接下来完成TB30输入输出端子的定义：双击CU-S-003→TB30-03→Input/Output，出现如图8画面。

选择x122的1脚为p1020[0]反向功能，选择x122的2脚为p1021[0]，x122的3脚为p1022[0]，x122的4脚为p852[0]使能功能，x122的7脚为p840[0]点动功能。

X482的1、2脚模拟输入改为P1070的第0位；X482的3、4脚模拟输出改为R68的第0位。选择Drive-servo2-Setpointchannel-speedsetpoint的起始改为R4055的第0位，Reversal of direction改为R722的第0位。

(9) 软件控制电动机实际运转：单击Drives→Commissioning→ Control panel，进入如图9画面。

在出现的画面中选择Monitoring time为10000。然后选择Accept；上面有启动I和停止O，当点下I键，即可完成电动机运转测试。

(10) 电动机优化：将电动机选择成矢量控制，反馈方式为编码器反馈。将P340设为1，等待几秒后，自动变为0，电动机完成自动计算的过程。

将P1910设为1，加启动信号，电动机完成静态识别；将P1960设为1，加启动信号，电动机完成动态识别。

(11) 电动机不同档位速度设置：单击DriveàSetpoint channelàFixed setpoint，设置r722[1] Fixed value 1为一挡的速度值；设置r722[2] Fixed value 2为二挡的速度值。

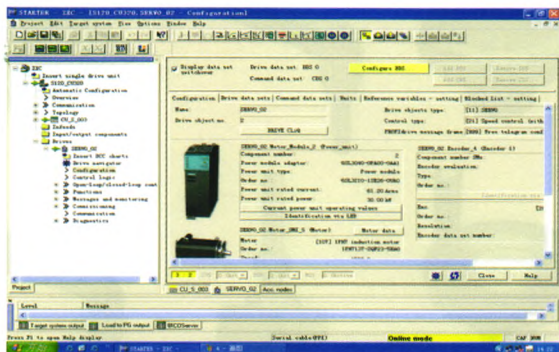


图 6

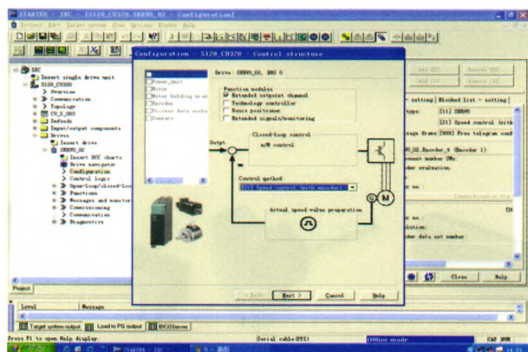


图 7



4. 项目预期效益及推广应用前景

该产品是我公司为中国第一重型机械（集团）有限责任公司开发的，已经通过用户使用，完全可以满足此类零件的加工要求，可极大

参考文献:

- [1] NC62_2012_E1. Siemens AG Industry Sector Drive Technologies Division Motion Control Systems. 2012; 177-186.
- [2] PM21_2011_Complete_E1. Siemens AG Industry Sector Drive Technologies Division Motion Control Systems. 2010; 44-66.
- [3] Gu Heliang. 运动控制器Sinamics S120[M]. SLC A&D MC PM. 2006(6); 13-21.
- [4] 高伟, 张伟. 变频器矢量控制的原理及应用[J]. 河南科技, 2013 (4) : 69.

MW (收稿日期: 20140517)

◆广告查询编号: 1082