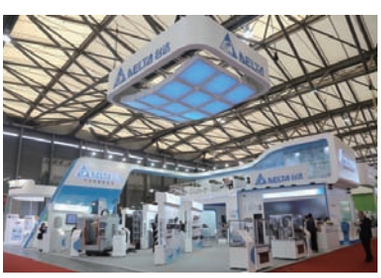
台达ES2－C搭配ASD－M系列伺服系统在门板铣孔机上的应用

台达集团中达电通股份有限公司 （上海 201209） 季 兴

摘要：本文简要叙述了台达DVP-ES2－C系列PLC搭配ASD－M三合一系列伺服构建的平台，以及CANopen网络的配置。在传统脉冲控制或者RS－485通信的基础上，通过CANopen通信提高通信速率并增加稳定性。



门板铣孔机是众多国际建材、木门生产厂家的重要配套设备。某企业的原设备是从日本进口的，机器体积庞大，操作复杂，对技术工人要求比较高，虽然加工精细，但是由于机械和电气的双重限制，加工节拍较慢。在使用台达机电产品进行改造之后，生产节拍大幅提高由80套/天提升至200套/天，直接为客户提升了效率。该方案得到了客户的高度认可。

原系统为工业电脑搭配伺服方案，要求其中*X*、*Y*两伺服轴可以进行直线插补和圆弧插补，由工业计算机来运算并输出插补指令。*X*、*Y*轴将韧物移动到需要开孔的位置，变频器带动韧物旋转，逐渐在门板上铣出一个圆孔或者跑道型的孔。根据客户工艺的需求和成本的考虑，为客户提供了台达的DVP32ES2－C型号PLC，本款PLC内置1Mbps CANopen通信总线，结合新一代主机处理速度，以高抗干扰性与省配线优势搭建现场设备；COM3支持CANopen标准协议DS301。另外搭配台达ASDA－M伺服，该产品支持内部位置功能，支持三轴螺旋插补、三轴直线插补、两轴圆弧插补、两轴直线插补，非常适合该种现场应用。

1. 台达系统设计

（1）工艺要求：门板铣孔机的工作原理即在整张木质门板上，铣出锁孔、把手等圆孔，整个过程需要*X*、*Y*轴做平面圆弧插补或直线插补，*Z*轴做垂直的上下运动配合。系统要求刚性较强，加工平滑，铣出的圆要满足各方向直径误差在0.1mm。

（2）系统配置：此系统的控制器选用台达DVP32ES2－C，通过CANopen总线将插补位置、角度等发给伺服驱动器；驱动器选用台达ASD－M－0721－M伺服驱动器+ECMA－C20807PS伺服电动机。ASD－M系列伺服驱动器也可以搭配B2系列的伺服电动机，在满足需求的情况下，可以降低客户成本，提升竞争力。

2. CANopen配置

首先打开CANopen Builder软件，单击菜单栏中的“设置”——“通信设置”——“串口设置”，在“串口设置”中选择COM口，设置波特率为默认的9600，7，E，1，ASCII模式，该设置是CANopen Builder软件和电脑通信的设置。选好后，点击在线按钮，如果连接正确的话会搜索到ES2-CPLC图标。

将伺服的CN6接到PLC的COM3上，线序参考ASDA－M系列手册3.8节。在CN6的另一个口插上终端电阻。添加伺服配置，因为ASD-M系列伺服驱动器目前设计为每轴2个RX和2个TX，所以只能添加P2－30=5，上电写5，防止连续写入EEPROM而降低EEPROM 寿命。P5－07（Pr

表1　台达ASDA-A2伺服驱动器通信参数设置

参数	设置值	说明
P1-01	1	设置伺服工作模式为位置模式
P03-00	2	设置ASDA-A2伺服CANopen站号
P03-01	0400	ASDA-A2伺服CANopen通信速率设置为1Mbit/s。P03-01的第三位用于设置伺服的CANopen通信速率，其值与通信速率对应关系如下所示： 0：125Kbit/s 1：250Kbit/s 2：250Kbit/s 3：500Kbit/s 4：1M Kbit/s

表2　与本例相关的ADSA-A2伺服驱动器的参数说明

参数	设定值	参数说明
P0-17	0	P0-09的监控值为伺服电动机反馈单元
P0-18	1	P0-10的监控值为命令单元和电动机反馈单元的误差值
P2-10	101	DI1（外部输入点）功能设定，DI1设定为servo on
P2-11	111	DI2（外部输入点） 功能设定，DI2设定为多端位置选择
P2-12	112	DI3（外部输入点）功能设定，DI3设定为多端位置选择
P2-13	113	DI4（外部输入点）功能设定，DI4设定为多端位置选择
P2-14	11A	DI5（外部输入点）功能设定，DI5设定为多端位置选择
P2-15	11B	DI6（外部输入点）功能设定，DI6设定为多端位置选择
P2-16	11C	DI7（外部输入点）功能设定，DI7设定为多端位置选择
P2-17	108	DI8（外部输入点）功能设定，DI8设定为CTRG触发信号
P3-06	CANopen 设定	P3-06 每个位对应一个外部输入端子，其 bit0～bit7 对应 DI1～DI8, bit8～bit13 对应外部扩展端子 EDI9～EDI14，P3-06等于0时，外部输入端子由外部信号控制 ON/OFF。P3-06 等于 3FFF（HEX） 时，外部输入端子由 P4-07 控制 ON/OFF
P4-07	CANopen 设定	控制外部输入端子DI1～DI8 ON/OFF
P5-21	300	加减速时间（编号1）
P5-61	500	内部目标速度（编号1）

备注：伺服驱动器共有64段位置可供选择，选择哪一段可通过外部输入端子进行选择，各段位置的加减速时间、速度及目标位置可根据各段位置参数进行设定。此范例中以第一段位置为例进行说明，第一段位置的位置参数为P6-02、P6-03。

命令触发器）用来选择所执行的Pr。P6－03（路径1的定义）、P6－07、P6－09路径3、4的数据，客户之前将Pr3、Pr4的功能定义好，只要修改相应的数据即可。详见CANopen Builder软件帮助中16.17节。按照表3分别对DVPCOPM－SL扫描模块进行设置。

表3　模块设置参数

模块名称	节点地址	通信速率
DVPCOPM-SL 扫描模块	01	1M bit/s
ASDA-A2伺服驱动器	02	1M bit/s

然后，将做好的配置下载到PLC里，将伺服参数和PLC的寄存器对应，这样就可以方便的修改参数（见图1）。



图1 每台伺服的RxPDO、TxPDO配置

3. 伺服Pr配置

台达ASDA－M系列伺服在Pr配置里可以选择路径类型。以直线插补为例，先选择路径类型为直线插补，AUTO自动执行下一路径，如果路径动作连续可以选择YES，如果动作不连续，则选择NO；CMD位置命令选择00：ABS绝对定位。

加减速时间根据客户要求来设置，目标速度SPD指令可以选择相应的参数，如图2中选择了POV15:5000.0（P5－75），则目标速度为5000r/min。如果想修改速度，只要将P5－75的参数配置到CANopen里面，通过总线修改参数即可。轴别选择可以设置具体是哪两个轴进行直线插补，例子中选的是*X*、*Y*轴。

资料值中，填写*X*轴的位置命令和*Y*轴为位置命令，例中为35900和3900。如果想修改插补的距离则修改相应Pr的资料值即可。

ASD－M系列伺服的Pr内置直线插补和圆弧插补，只要选择轴别即可。目前ASD－M系列伺服的圆弧插补只支持相对位置的插补。需要注意的是，如果是需要绝对可以用HMC加ASDA－M伺服。

如图3所示，圆孔各点直径



图2　伺服Pr配置



图3　加工效果图

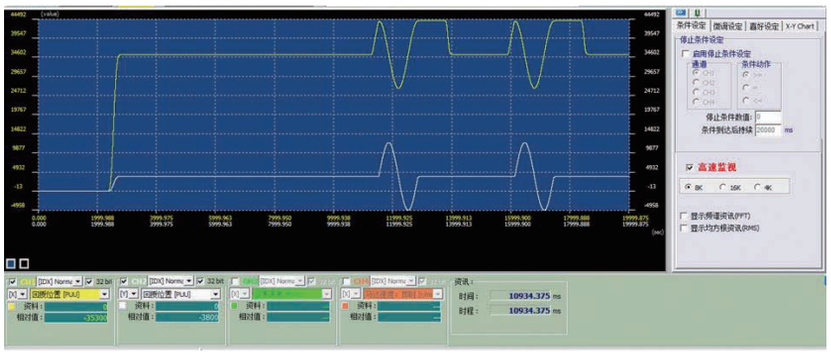


图4　圆弧插补波形

误差在0.1mm左右，满足客户需求。客户将动作分解为直线差补和圆弧插补，*Z*轴则为上下进刀退刀动作。

可从图4中看出，*X*、*Y*两轴插补的反馈位置，应该是正弦余弦波相结合。另外也可以打开*X*－*Y* Chart来观察圆弧插补的形状。

4. 注意事项

通过CANopen给伺服直线插补命令时，需要同时触发*X*轴和*Y*轴的P5－07，并且两个轴的位置要同时写入。例如*X*、*Y*轴的Pr5设置为直线插补，那么需要同时触发*X*、*Y*的P5-07；如果是*X*、*Y*圆弧插补，则只触发任意一个轴即可实现圆弧插补。

5. 结语

台达ES2－C系列PLC搭配ASD－M系列伺服，完全可以实现一些常见的直线插补、圆弧插补功能，速度响应快、加工精度高、性价比高，具有一定的推广价值。**MW**

（收稿日期：20141120）

祝邦® 北京祝邦新技术研究所（高新技术企业）

替代汽油、柴油高效清洗机械零件

金属材料和零件用水基清洗剂试验方法依据权威部门HB-5227-82部颁标准检测分为4级(0、1、2、3)，0级最优。本所清洗剂被评为0级。

特征：
● 弱碱性、不伤皮肤，不加温清洗机械零件重油污。
● 除污能力强；本品1公斤加40-200倍清水搅匀，相当40公升汽油的除污能力。
● 无污染，连续使用勿需排放，不足可补充

实例：
● 清洗机床、汽车、拖拉机零件油污。
● 清洗采油钻井平台以及沙滩原油。
● 清洗航空发动机涡轮叶片燃烧残存油污。
● 清洗运输原油油罐车阀门。
● 清洗石油天燃气设备及家用抽油烟机黏油，洁净不粘手。

金属填补胶

早在上世纪70年代中期国家有关部门为降低我国铸件废品率确定金属填补胶研制项目，由本所所长刘俊邦高工（国家有突出贡献专家、北京市劳动模范、市科技先进工作者）课题组承担，1981年曾参加联合国在波兰召开的金属填补胶技术交流会，经多年的研制与应用实践，于1983年获得成功，并获部级科研成果奖。这一实用技术经多年广泛应用，形成ZB200金属填补胶系列产品。主要用于修补金属铸件的砂眼、气孔铸造缺陷；修复机床导轨划伤及汽车缸盖缺陷和缸体裂纹；修复水泵壳体、气轮机密封环的穴蚀；修补金属容器、管道、水暖器材的跑冒滴漏。该胶室温操作无需加热，固化后粘接牢固，可高温125℃～200℃使用，修补处软硬适度，耐磨、减摩性好，并可进行车、铣、刨、磨、锉、钻孔套扣等切削加工。

化锈防锈液

本品系酸性溶液，是去除金属锈斑专用清洗剂。其突出特点：
● 去除金属锈斑彻底，除锈能力强。除锈后的金属表面形成磷化钝化保护膜，不易生锈。
● 对钢材不产生氢脆，无过腐蚀现象。
● 可用浸泡、涂刷、喷等方式除锈，操作简便。
● 废液易处理，可连续使用，无毒不燃，不污染环境，接触皮肤无伤害，使用安全。



地址：北京市西城区育新街清芷园10A-301（100054）　http://www.bjzhubang.com　E-mail：zb-llc@sohu.com
电话：010-83502255、83502521　联系人：刘立晨　手机：13801024443

◆广告查询编号：1948