

西门子840D sl数控机床配置第三编码器

■ 齐重数控装备股份有限公司（黑龙江齐齐哈尔 161005） 刘红臣
■ 齐齐哈尔建华机械有限公司（黑龙江 161006） 王秋菊

摘要：西门子840Dsl数控系统在车床或铣镗床上已广泛应用，进给轴为全闭环时，模拟主轴编码器只能叠加在其中一个进给轴上，配置为第三编码器。不使用软件，利用HMI直接配置完成，更改方便。

1. 硬件介绍

以我厂生产的Q1-202铣床为例，详细说明配置方法。西门子840D sl系统，HMI为Adwancdev07.05.04.00，模拟主轴的模拟量用ADI4，主轴编码器为西门子1VPP，2500线增量编码器，通过SMC20模块挂接，进给驱动为S120，进给轴较多，用NX15和NX10各一个。

连接时，主轴编码器的SMC20模块必须用网线挂接在所要叠加轴的同一扩展模块上，本例中主轴编码器叠加在Y轴上，所以SMC20模块必须连接在Y轴的同一扩展模块NX15上。

2. 驱动调试

(1) 如果是后添加的模块，需进行识别。MENU/调试/驱动系统/驱动设备/拓扑/添加组件。

(2) 配置Y轴的第三编码器。MENU/调试/驱动系统/驱动/配置(Y轴)/编辑/编辑/继续/继续/继续/勾选第三编码器，选出代号，可勾选闪烁识别，验证SMC20模块与所选相同/继续/继续/编码器3界面，选“无编码器”/继续/继续/继续(观察三个编码器是否正确)/保存上

电。

(3) 驱动配置。MENU/调试/机床数据/驱动器数据/选Y轴。P10=4 调试编码器，P400[2]=9999 用户定义的，勾选P404[2] 信号A/B正弦，P404[12] 等距的零标记，P404[20] 电压级5 V，P408[2]=2500 编码器线数，P425[2]=2500，P10=0保存上电。

(4) 重新回到第2步的编码器3界面，此时编码器选择已变成用户定义的9999/输入数据/勾选“旋转的、增量sin/con、2500、一个零标记/转”/确认/报文类型：使用BICO的自由电文设计/继续/继续/继续(观察3个编码器是否正确)/保存上电。

3. 机床数据

本例中，编码器叠加在Y轴(第5轴)其驱动电路编号为14，即30110=14。其测量系统由14512来切换，所以全闭环和半闭环各有一套参数，本例是指在全闭环基础上配第三编码器。系统默认的驱动报文格式(13060)为136或116传递的是轴第一编码器和第二编码的信号，改用118的报文格式可以传输轴编码器2和3的信息给系统，系

统侧就可以读取Y轴编码器2和3的值(系统只能接受两套反馈，驱动可以接受三套反馈)，然后通过NC参数设置，将Y轴编码器2作为Y轴系统的反馈1，编码器3作为Y轴系统的反馈2，并分配给模拟量主轴使用，这样就满足了调试要求。

(1) Y轴参数变化如附表所示。

Y轴参数表

全闭环+SP	全闭环	半闭环
13060[13]=118	116	116
14512[4]=选	选	不选
30230[0]=1 [1]=1	1 2	1 2
31000[0]=1 [1]=1	0 1	0 1
31020[0]=0.04 [1]=0.04	0.01 0.04	0.01 0.04
31040[0]=1 [1]=1	0 1	0 1

(2) 主轴机床数据：30110=20 组件编号，30130=1 设定值输出类型，30134=0 输出极性0/1/2，30200=1 编码器数量，30220[0]=14 驱动编号/测量电路编号(Y轴的30110)，30230[0]=2 测量电路板(Y轴的第2编码器，已由13060上调1位，即驱动配置里的第3编码器)，30240[0]=1 编码器类型，31020[0]=2500 编码器线数，

COMAU加工中心轴同步功能解析及应用

■ 神龙汽车有限公司襄阳工厂（湖北 441004） 徐润伯 陈伦武 李特定 丁宝良

摘要：介绍了法国COMAU URANE 25 V3型加工中心的结构特点，通过研究840D数控系统中轴同步的原理及作用，分析了设备自带同步程序，详细介绍整个轴同步过程。

1. 机床简介

法国COMAU URANE 25 V3型加工中心（见图1），控制系统是西门子840D数控系统、采用Kessler的30 kW高速电主轴，X/Y/Z三个直线轴使用西门子直线电动机驱动，配备双刀库自动换刀，实现了机床高速加工。

2. 机床结构特点

进给轴控制刀具运动，使用双直线电动机的龙门式框架结构，提高机床刚性，充分利用机床加工空间；回转轴（A轴或B轴）用于工件的回转和摆动；C轴是高速电主轴，转速为18 000~24 000 r/min。机床轴结构如图2所示。

与传统滚珠丝杠传动方式比较，采用直线电动机的传动方式具有以下明显优势：

（1）减少中间传动环节，提高伺服系统动态响应性能。

（2）消除了机械产生的传动间隙和误差，定位更准确。

（3）减少了机械部件的摩擦，运动噪声小。

（4）能量消耗少，传动效率高。

直接驱动的直线轴与直接驱动的回转轴相组合，使机床所有的运动轴具有较高的动态性能和调节特性，从而为高速度、高精度和高表面质量加工提供了最佳条件。

3. 轴同步的原理

（1）轴同步的起因：在机床实际加工中，X1/X2，Y1/Y2，Z1/Z2是各自作为一个轴参与编程动作。URANE 25型加工中心的840D数控系统中，Y1/Y2 是使用的同一伺服

驱动及光栅尺，消除了控制与反馈的误差，因此不需要考虑Y1/Y2的运行差异。Z1/Z2轴的控制方式与Y1/Y2相同，而X1/X2的控制方式是各自独立控制的，因此，不可避免的会出现偏差。图3是一个刀架结构布置的示意图（主轴C的轴向位置），当数控系统发出指令让主轴沿着X轴的方向移动到某一位置时，刀架理论的垂直方向中心线与实际的中心线并不一致，刀架出现了所谓的扭曲现象。这时实际的中心线 $X2 - X1 \neq 0$ ，造成这种现象的原因主要有：①龙门框架式的机床结构，由于重力的作用，造成机械结构的变形。②X1轴和X2轴导轨与刀架的摩擦阻力不一样，在机床高速移动时出现偏差。③X1轴和X2轴分别有各自的电动机和伺服驱动及

31040[0]=1 直接测量系统，其他主轴数据正常设定：30300、30310、30320、31050、31060、32100、32110、32260、35000、35010、35100、35110、35130及36200等。

4. 心得体会

调试有以下难点：

（1）驱动调试的第4步，必须在编码器3界面进入“输入数据”

进行自定义编码器的数据输入，同时报文类型必须是使用BICO的自由电文设计。

（2）报文参数13060[N]的N代表驱动编号-1（从0位开始），不是机床轴编号，本例中Y轴驱动编号（30110）为14，所以Y轴的报文参数为13060[13]。**MW**

（收稿日期：20140815）

专家点评

本文以Q1-202铣床为例介绍了SIEMENS840Ds1数控系统，在全闭环数控机床上配置第三编码器的方法，主要突出了驱动的调试与机床数据的设置，虽然不是很难，但具有很好的借鉴作用。