



数控模块损坏的应急处理

东风汽车传动轴有限公司 (湖北十堰 442054) 张清 T65B

数控系统和伺服模块损坏后,在通常情况下采用更换模块来解决现场的突发故障。但是,在备件缺乏的情况下,有时采取变通应急的方法使数控机床恢复工作,这样既保证设备的正常运行,又缩短了机床的停工台时,节约了维修费用。

例 1, CH097 数控车床,该机床采用 SINUMERIK810CA3 + 6SC6504 + 6SC610 驱动。出现故障有一段时间,时好时坏,故障出现时,主轴电动机不转,大概过十几秒主轴开始运转,并能持续到整个零件加工完成,整个过程中无报警号产生。

首先,在 JOC 状态下,启动主轴,偶尔也出现主轴运转迟缓现象,根据 PLC 程序检查相应输入输出点。经检查,刀架夹紧开关、主轴夹紧压力开关、尾架开关等均正常,并且 Q100.6 已输出为 1,于是检查主轴模块,测模拟量输入端 56 和 14,电压为 3.5V (视系统主轴设定转速不同而不同),但是, X431 插头使能信号 65 脚无 12V 电压,短接 X431 插头的 65 和 9 两端,主轴可以运转,这说明系统的测量板可能损坏,通过与其他机床的测量板互换得到了证实。该测量板型号为: 6FX1121-4BA02。接线原理如图 1。

由于该测量板主轴模拟量正常,并且其他两轴功能均正常,只是主轴使能信号不良,并且该测量板价格在万元以上,于是采用如下应急方法:

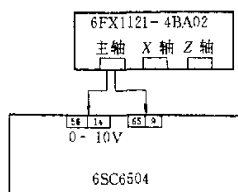


图 1

检查 PLC 程序,查找多余 PLC 的输出点,经过查找 Q2.4 未用,修改 PLC 程序 PB3 段,在输出点 Q100.6 后面插入 Q2.4。

将原使能信号线在主轴模块处拆除,将 Q2.4 输出引至主轴模块 X431 的 65,经过以上改动后,主轴功能恢复正常。改进后的线路如图 2。

例 2, CK7815 数控车床,该机床采用 SINUMERIK810CA3 + 6SC611 驱动。机床正常工作时,由于主轴电动机动力线破损,造成主轴模块和电源模块同时损坏,将主轴电动机线绝缘处理后,拆下主轴模块和电源模块用同型号机床中的

模块代换,机床工作正常,说明伺服及数控系统均正常,该电源模块型号为: 6SC6112-2VA01, 主轴模块型号为: 6SC6113-OHA00,可以用相应的 611A 模块代换,但是经过询价,两模块总价在五万元左右,并且供货周期较长,影响车间的正常生产,为此,我们采取了用变频器代替的方案:

经过对伺服轴功率的计算(功率选择根据 X、Z 轴电动机功率参考西门子驱动规划手册),采用 6SN1145-1AA01-0AA1 (10/25kW) 电源模块供给伺服轴,接线方式与 6SC 系列模块完全相同。

对于变频器,根据电动机功率等参数,结合该机床使用情况,我们拟采用矢量变频器改造。

对于变频器的要求是:

- (1) 能够通过选择以矢量控制方式控制电动机,保证电动机低速时的恒转矩。
- (2) 模拟量输入控制电动机的速度和旋转的方向。
- (3) 抗干扰能力强,对外干扰小,超低噪声。
- (4) 运行稳定,故障率低。

经过对比各品牌变频器性价比,采用日本三菱矢量变频器 FR-A540-15K-CH (15kW) 代替原主轴模块,主轴电动机仍用原来的 1PH6131-4CF46-Z 矢量电机。

以上两项费用共计 27 000 元左右。

由于主轴位置编码器装在主轴的尾部,并且直接与系统连接,因此可以不用改动。

实施:将原电源模块和主轴模块拆下,安装新的电源模块和变频器,由于新的电源模块和变频器体积较小,可以直接装在电器箱里,并且新的电源

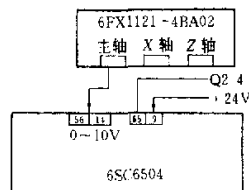


图 2

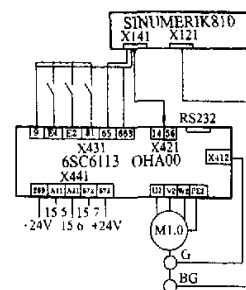


图 3

相关参数设置:

参数号	设定值	参 数 定 义
71	13	适用电机, 选择恒转矩电动机
73	10	0~5/0~10V 选择, 选择 0~±10V, 极性可逆有效
80	9	电动机容量, 先进磁通矢量控制
81	4	电动机极数, 先进磁通矢量控制
83	290	电动机额定电压, 设置应小于 290V

注意事项:整个改造过程,最为关键的是变频器对数控系统的干扰,包括对伺服轴的干扰。这是整个改造成败的关键。变频器与数控系统未连接(使能和模拟量均未接),在进行变频器和主轴串动

(4) 检查电器箱中接触器的灭弧功能是否正常, 凡是交流接触器采用 R-C 抑制器有发热和鼓包的均予以更换。

改造后的部分接线原理如图 4。

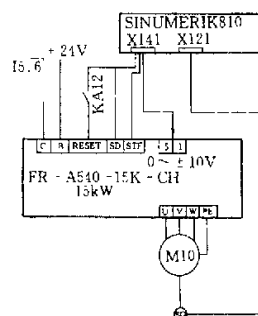
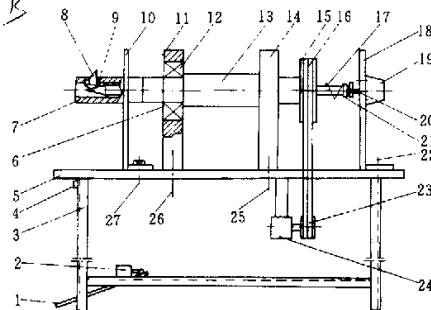


图 4

(收稿日期: 20020909)

简易内倒角设备

内倒角设备如图所示,其动作原理是,打开电动机开关4,电动机24起动,主轴13与刀轴7转动,将活塞轻轻推入刀轴7后,用脚踩脚闸1,电磁铁19动作,推动压杆20压紧顶杆21,使刀头8顶出,活塞轻轻推至定位板10,便倒好一端内角,松开脚闸1,退出活塞,可倒角另一端。如果加工不同的活塞销孔内角,可换刀轴7,调整定位板10的距离,倒角的大小可调整调节板18,即可解决。在制造顶杆21时,将顶杆21另一端配合压紧一个 $\phi 8\text{mm}$ 钢珠,减少顶杆21与压杆20的摩擦力,至



- 在选择大弹簧 17 与小弹簧 9 时,应根据电磁铁 19 来选择,此内倒角设备,不仅节省了车床、夹具和电力,而且每班较原来多加工 600 多只活塞,提高了效率和质量。(收稿日期:20020916)