

数控线切割机床高频电源的故障维修

广东省工业高级技工学校 (韶关 512049) 林志辉

学校为了实习教学以及校企合作,引进了几台型号DK7732B线切割机床,在使用过程中经常出现断丝、无高频等现象。本文从工作原理出发,就故障及维修作以下介绍。

1. 线切割加工原理

电火花线切割是在电极丝和工件间施加电压,使电压击穿间隙产生火花放电的一种加工方法,它属于不接触加工。在正常加工时,电极丝接高频电源负极,工件接高频电源正极,当高频电源发出一个脉冲时,电极丝和工件之间有一放电间隙 S , S 一般取 0.01mm ,因距离很小,电压击穿这一距离,产生一次电火花放电,在这放电通道中心,温度瞬间可达上万摄氏度,使工件熔化甚至汽化,喷到放电间隙中的工作液(一般用乳化液)在高温下急剧汽化膨胀,冲击波把熔化的金属从放电部位抛出;为了产生一个个间断的火花放电,必须在前后两个脉冲之间有足够间歇时间,通常脉冲间隔是脉冲宽度的 $1\sim 4$ 倍;然后通过伺服控制系统,调节进给速度,使接近等于蚀除速度,达到稳定的加工效果。

2. 高频电源工作原理

了解线切割加工原理后,我们再来分析高频电

源的工作原理。由高频电源方框图(见图1)可以看出,线切割高频电源由脉宽调节电路、间隔调节电路、时基振荡电路、断高频控制电路、功放推动级、功率放大电路、直流电源等部分组成。其中时基振荡电路由555及周围电路组成,产生高频脉冲方波,晶体振荡电路是高频电源的核心部分;断高频控制电路如图2所示,它控制信号的输出;功放板采用IRF630作为功率输出管,把信号放大后加到钼丝上,从而可以进行产品加工。

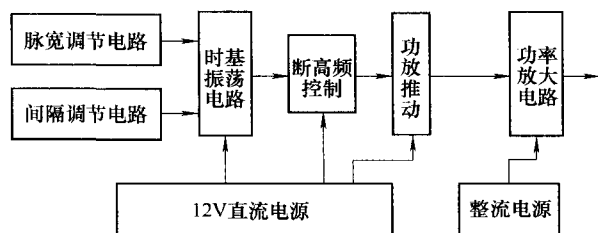


图1 高频电源方框图

3. 故障分析与处理

下面以实物图对故障进行分析与检测。

(1) 无高频,加工时工件没有火花 当出现这种故障时,首先检查机床面板上的高频电源开关有没有闭合;功率选择开关、脉冲调节开关(见图

佳平面度和表面粗糙度。④将主轴装入轴瓦内,着色检查轴与瓦端面的贴合情况,并可视二者的贴合情况作微量配研、整型及抛光。⑤对相关零件作预清洗,测量已修磨加工过的主轴凸台厚度,对主轴后轴向静压腔隔环进行配磨,保留装配后间隙 $0.04\sim 0.05\text{mm}$ 。

4. 部件清洗及装配

用带压力的煤油仔细清洗箱体内腔、静压轴瓦及各种零件,彻底清除残余研磨剂,最后可用磨床

静压磨头自备的专用油箱进行压力冲洗(油箱二级滤油器过滤精度为 0.005mm),注意其回油不可再次进入油箱。按顺序装入各零件,完成装配、几何精度检查、联机并进行低速空载研车 1h ,观察后轴瓦升温情况,一般后瓦温度略高于前瓦。高速 30min 研车,加挂砂轮进一步研车,观察温升并试磨工件。MW

(收稿日期:20120112)

X53K铣床的数控改造

贵州航天天马机电科技有限公司 (遵义 563003) 覃广林

我公司一台X53K立式铣床,于2003年外包改造成为普及型数控铣床,所用数控系统不稳定,故障频繁,易造成工件报废。系统制造商更换板卡亦未能根治故障,且不再生产该型号系统,随决定自行进行改造。原系统使用日本松下MINAS—A交流伺服驱动器及电动机,性能稳定,予以保留,数控系统更换为北京凯恩帝K100Mi及其附加操作面板,I/O转接板选用北京机床电器有限公司产品。由于负载小,机床侧DC24V电源与CNC侧DC24V电源用同一组开关电源。原控制电柜、悬挂机柜可保留使用。

调试过程如下:

(1) 按自制图样接好线路,检查各电源电阻正常(无短路)后,试通电,开机页面显示正常。进入诊断画面查机床输入信号,手动触动各限位开关,发现回零减速接近开关信号电平相反,于是用继电器转接。驱动器就绪及报警信号电平也相反,修改参数009即可。

(2) 手动移动各轴,屏幕数字变化,机床不动,驱动器似没反应。核查各相关参数,试更改无效;核查驱动器参数,亦无误,无奈之下用驱动器监视功能检查其输入信号,发现无使能(CNC准备好)信号。核查CNC信号图,因说明书上驱动器连接指令电缆制作图画法不规范,系插头8脚与14脚之间少焊了一根0V短接线。加焊好后轴移动正常

险管,一般换上就可。而更多的是高频电源部分故障较多,因为线切割机床环境比较差,湿气较重,很多元器件容易受潮,特别是机床长久没有开动,当再开机时,通常会出现高频电源故障。**MW**

(收稿日期:20120110)

(方向不对时修改参数008)。

(3) 核对各轴极限开关在诊断画面中显示无误,在轴移动中手动压下极限开关未起作用,修改PLC参数200的MOT位为0,取消不检查硬限位,再开动各轴试过无误。

(4) 修改PLC参数200的MESP位为0,取消急停开关屏蔽;同时短接DI口的急停开关端,只让附加面板上的急停生效。

(5) 试开X轴回参考点,起动速度极快,驱动器报警,改快速参数038~040及回零点时的低速参数200再试,发现移动方向又不对,而Y、Z轴正常(是与旧系统比较)。试改参数007无效用,原来只是改变反向间隙的补偿方向。在PLC参数199中屏蔽掉在回参考点时不用的轴移动方向键后,试开动正常。

(6) 打表测各轴反向间隙,显示数字与实际位移不同,大了5倍。试改各轴倍乘系数(参数15~17号),相差更大。再改各轴分频系数(参数18~20号),使实际位移与屏幕显示数字相同,但所有速度均慢了下来,再次修改各轴移动速度参数。测得各轴反向间隙,填入参数53~54号,再打重复定位精度时碰零,说明补偿正确。

(7) 因机床精度要求不高,未做螺距误差补偿,只用100mm块规测量几个位置的定位精度。

(8) 主轴仍为机械变速,变速冲动用外部接线实现,与系统控制主轴线路互锁。修改PLC参数214~217使主轴停止、制动时间满足使用要求。

(9) 逐项核对CNC参数和PLC参数,根据使用要求做调整。编程序空运行,无误后试加工。

机床从2010年5月5日改造完成使用至今,正常无故障。**MW** (收稿日期:20111130)