

生产经验介绍

关于LG—400—1型等离子弧切割机的几种常见故障

等离子弧切割有色金属，已在生产中获得愈来愈多的应用。我所有一台上海电焊机厂1975年生产的，1977年安装使用的设备，自投入使用以来，经常出现一些故障，现将常出现的故障及修复办法叙述如下（为方便起见，本文中涉及的元、部件符号与该机说明书电气、部件原理图上的相同）：

1. 自动切割小车控制线路

故障情况：切割前为调试切割速度，需搬动“小车调试”开关1K，但有时小车驱动马达ZD的定子磁场供电电路中，整流二极管8—11D被击穿，定子线圈也可能被烧断，小车不能行走，同时控制箱电源变压器1B一组绕组被短路致使发热冒烟，ZD转子也可能过热烧坏。

故障原因：该机配用的小车驱动马达55SZ09直流伺服电机，其定子激磁电源是由变压器1B的18—20点输出供电，中间由继电器JS和4JZ的一对触头控制。直流电机正常工作要求是，先建立定子磁场，后输入电枢（转子）电流。此控制线路JS触头在正常切割程序中，当引弧按钮1AK按下时，JS即已接通，ZD磁场已供电，然后切割按钮2AK按下后，4JZ之21—57点闭合供给转子电流，小车行走，这个程序是合理的，使用中从未发生过8—11D被击穿的情况。但单独调试小车速度时，扳动开关1K，控制4JZ动作，此时该电路设计是由4JZ的两对触头

“同时”供给ZD定子和转子电流，这就不能保证直流电机先建立定子磁场，后供电电枢电流的要求。因而在定子回路内感应出较大脉冲电压使整流管8—11D击穿（每次击穿2只）。

解决办法：

可将原线路中18—60点之间的JS和4JZ两对触头短路掉，这样控制箱通电ZD定子即已供电，以后通断1K调速也无妨（因定子电流不超过60毫安，消耗功率不大）。

另外，ZD激磁整流回路中原设计有一电容11c，其容量为0.47微法，滤波作用不大，改换成10微法的电解电容后整流波形大为平滑，电机转动更平稳。

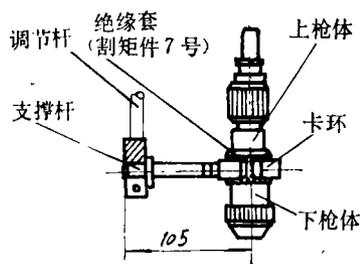
附加10微法滤波电容时应注意从1B变压器引出的交流电压应为95伏，经整流滤波接入定子的电压为110伏，符合55SZ09电机的额定电压。

2. 引弧回路中接触器1CJ主触头经常烧坏，水冷电阻经常烧断

故障情况：当按下1AK引弧时，1CJ在闭合瞬间打火，随即脱开时触头间又产生电弧而烧坏，有时水冷电阻也被烧断。测量引弧回路电流，当引弧不顺利时，电流从40安迅增至80安，为此，将水冷电阻加长，使电阻值由1.4欧增加到2欧。并且把1CJ原来型号(CJ040 220伏)换成QC2×2/3(线圈380伏电压)。这样水冷电阻再未烧断过，1CJ也使用了较长时间（净切割时数258小时，比

本文收稿日期1986年10月

原切割时数50小时增加5倍)但后来1CJ的触头仍然经常打火产生电弧而烧坏。其原因是由于高频漏电所引起,该机夹持割炬的卡环和支撑杆均是黄铜做的,支撑杆与调节杆连接即与小车外壳及地构成电通路,虽然卡环是夹在紧固上下枪体(割炬)的绝缘套上,但由于高频电压很高,击穿能力强,很容易将胶木套击穿,造成高频对地短路。绝缘套被高频电流烧糊而击穿。这样大部分高频电流被短路分流到1CJ触头处,导致烧坏触头。解决办法:将原黄铜支撑杆改用绝缘胶木制做,1CJ仍用CJ040,其主触头也很少产生电弧烧损,效果良好。



割炬支撑结构图

3. 由电气元件质量问题而造成的故障

(1) 高频发生器内阻塞电容器3C引线断路,开启高频,割炬中火花微弱似通非通,按1AK引不起弧。此现象与水冷电缆锡焊接头脱落,或水冷电阻断时相似,后发现3C电容器断路,高频耦合不过来。

(2) 小车面板上调速电位器4W内部某处对地短路。此隐患造成TS1调速线路板中续流二极管7D,保险丝管RD和激磁回路整流管8—11D烧坏。当此故障发生后检查了ZD回路中各元件,均未发现短路点。后将修好的线路板插入插座通电时,发现小车外壳体漏电,拔掉线路板此现象消失,经多次检查发现4W内部某处对地短路。

(3) JS继电器延时充电回路中二极管1D隐患。其现象是引弧按钮1AK按下后1JZ动作而JS不吸合。检查其电路,发现电阻2R已烧糊,断开1D用万用表1K欧挡测量,其正反向电阻值也相差较大,但是当反向电压加大时管子导通,所以在电路中已不起整流作用,因而导致2R烧坏,1C也不能充电,JS即不能动作。

(4) 1JL继电器供电整流二极管2—5D损坏,造成继电器不动作。

(5) 电源变压器箱内XZ、硒整流器片击穿,整流失效,故调节电流的电位器R₁上无直流输出,造成切割大电流不产生。

(6) 继电器动作,但接触片闭合不牢靠。

(7) 切割电流感应变压器2BL电阻值过大,导致2JL不动作,造成切割电流不能稳定建立。

(8) 电源变压器内主电流整流二极管击穿。

(9) 其他手把开关,电磁气阀等损坏故障。

(10) 水压开关失灵

水压开关失灵几乎所有这种型号的切割设备均有造成割炬枪体烧坏,或水冷电阻烧断等故障。因原设备的水压开关是“压差式”,通水后利用进水和出水口的压力差,使活塞下压,弹簧对微动开关失去压力而接通电路。但使用不久,活塞动作不灵活,电路即不通。现将其改为“正压式”,即自来水进入即鼓起活塞,顶动微动开关,使触点闭合接通电路,断水后活塞靠自重下降,微动开关接点常开,切断电路。经此改装后使用效果良好。

(中国科学院力学研究所 麻润海)