

文章编号:1672-4461(2010)03-0146-01

## 中频电源常见故障查找方法

贾红芳

(白银有色集团股份有限公司 铜业公司综合车间,甘肃 白银 730900)

**摘要:**本文分析了中频炉因故障原因造成的危害及处理方法。

**关键词:**中频炉;故障;处理方法

**中图分类号:**TF355.3

**文献标识码:**B

## Searching Methods of Medium Frequency Power Supply Common Problems

JIA Hong-fang

(Comprehensive Workshop in Copper Smelting Company of BNMC, Baiyin 730900, China)

**Abstract:** This paper analyzes the intermediate frequency furnace due to failure causes harm and treatment methods.

**Key Words:** IF furnace; fault; approach

### 1 引言

中频电源的工作原理为:采用三相桥式全控整流电路将交流电整流为直流电,经电抗器平波后,成为一个恒定的直流电流源,再经单相逆变桥,把直流电流逆变成一定频率 1 000 Hz 的单相中频电流。负载由感应线圈和补偿电容器组成,连接成并联谐振电路。

### 2 故障分类及解决办法

一般情况下,可以把中频电源的故障按照故障现象分为完全不能起动和起动后不能正常工作两大类。

作为一般的原则,当出现故障后,应在断电的情况下对整个系统作全面检查,它包括以下几个方面:

(1)电源:用万用表测一下主电路开关(接触器)和控制保险是否有电,这将排除这些元件断路的可能性。

(2)整流器:整流器采用三相全控桥式整流电路,它包括六个快速熔断器、六个晶闸管、六个脉冲变压器和一个续流二极管。当熔断器出现故障时可以用万用表通断档测一下快熔,以判断它是否烧断。

测量晶闸管的简单方法是用万用表电阻挡(200  $\Omega$  挡)测一下其阴极-阳极、门极-阴极电阻,

测量时晶闸管不用取下来。正常情况下,阳极-阴极间电阻应为无穷大,门极-阴极电阻应在 10 ~ 50  $\Omega$  之间,过大或过小都表明这只晶闸管门极失效,它将不能被触发导通。

脉冲变压器次边接在晶闸管上,原边接在主控板上,用万用表测量原边电阻约为 50  $\Omega$ 。续流二极管一般不容易出现故障,检查时用万用表二极管挡测其两端,正向时万用表显示结压降约有 500 mV,反向不通。

(3)变压器:每个变压器的每个绕组都应该是通的,一般原边阻值约有几十欧姆,次极几欧姆。应该注意:中频电压互感器的原边与负载并联,所以其电阻值为零。

(4)电容器:与负载并联的电热电容器可能被击穿,电容器一般分组安装在电容器架上,检查时应先确定被击穿电容器所在的组。断开每组电容器的汇流母排与主汇流排之间的连接点,测量每组电容器两个汇流排间的电阻,正常时应为无穷大。每台电热电容器由四个芯子组成,外壳为一极,另一极分别通过四个绝缘子引到端盖上,一般只会有一个芯子被击穿,跳开这个绝缘子上的引线,这台电容器可以继续使用,其容量是原来的 3/4。电容器的另一个故障是漏油,一般不影响使用,但要注意防火。

(下转第 151 页)

的工程,为厂家节省成本。另外,PROFIBUS 网络的短小帧结构可以使得网络通讯速度最高。

### 3.5.5 强大的可靠性

网络传输是将大量的“信息”编码传送,从而取代电气终端间的电气连线(例如操作台到可控硅室等大量的、远距离的、点对点连线),这不仅节省了导线,而且使节点端子减少,从而降低了故障率,减少了检修工作量。

网络上某一站点故障或检修,不影响整个网络的运行。

数字系统与模拟系统的一大差别就是不会产生零漂,这为系统可靠性提供了有力保证,减少了维护工作量。

### 3.5.6 很高的精度

数字系统与模拟系统的另一大差别就是不用增加设备就可以达到很高的精度,S7 的 CPU 为 32 位

的微处理器,浮点运算精度很高,6RA70 的闭环调节精度小于 0.01%,在轧机控制中有很高的精度。

### 3.5.7 操作方便

不论从操作台操作或是从触摸屏操作,都有简单方便、容易掌握的方法,按照工艺提出的要求设定速度、张力、轧辊辊径等数字量值。

### 3.5.8 调试检修维护方便

各调节柜中设有必要的开关量和信号,无需其它设备的干预即可完成调节柜本身的调试工作,可通过 PLC 系统的状态表和强制变量表检测各中间继电器、接触器、指示灯等设备。

收稿日期:2009-11-20

作者简介:曾教颜,男,电气工程师,1985 年 7 月毕业于吉林电气化专科学校。从事电气设备安装及调试工作。

(上接第 146 页)

安装电容器的角钢与电容器架是绝缘的,如果绝缘击穿将使主回路接地,测量电容器外壳引线和电容器架之间的电阻,可以判断这部分的绝缘状况。

接通控制电源,启动以后工作不正常,一般表现在下列几个方面:

(1)整流器缺相:故障表现为工作时声音不正常,最大输出电压升不到额定值,且电源柜怪叫声变大,这时可以调低输出电压在 200 V 左右,用示波器观察整流器的输出电压波形(示波器应置于电源同步),正常时输入电压波形每周期有六个波形,缺相时会缺少二个。这一故障一般是由于整流器某只晶闸管没有触发脉冲或触发不导通引起的,这时应先用示波器看一下六个整流晶闸管的门极脉冲,如果有的话,关机后用万用表 200  $\Omega$  档测量一下各个门极电阻,将不通或者门极电阻特别大的那只晶闸管换掉即可。

(2)逆变器三桥臂工作:故障表现为输出电流特别大,空炉时也一样,且电源柜工作时声音很沉重,启动后把功率旋钮调到最小位置,会发现中频输出电压比正常时高。用示波器依次观察四个逆变晶闸管阳极-阴极之间的电压波形。如果三桥臂工作,

可以看到逆变器中有相邻的二只晶闸管波形正常,另外相邻的二只有一只没有波形,另一只为正弦波。

(3)感应线圈故障:感应线圈是中频电源的负载,它采用壁厚 3 ~ 5 mm 的方形紫铜管制成。它的常见故障有以下几种:

感应线圈漏水,这可能引起线圈匝间打火,必须及时补焊才能运行。

感应线圈匝间短路,在工作时受热应力作用而变形,导致匝间短路,故障表现为电流较大,工作频率比平时高。

## 3 结语

综上所述,为了能采用正确的方法进行中频电源故障维修,就必须熟悉中频电源常见故障的特点及原因,从而少走弯路,节省时间,尽快将故障排除,恢复中频电源的正常运行,从而保证生产的顺利进行。

收稿日期:2009-11-20

作者简介:贾红芳(1975-),女,1997 年毕业于甘肃省机械工业学校机电一体化专业,电器助理工程师。