

XDY-2A 型双道原子荧光光度计的维修

赵恒康 甘健民

(中国科学院西双版纳热带植物园昆明分部 昆明 650223)

我们购置的 XDY-2A 型双道原子荧光光度计,经过几年的运转,从整体设计上看,该仪器的分析灵敏度高,干扰少,重现性好,但某几个部件的制作工艺及元件质量等方面尚存在一些问题,从而影响了仪器的可靠性。根据我们几年来的使用情况,有几个部位故障率较高,现将维修情况分述如下。

1. 石英炉加热电炉丝烧断问题

该仪器原子化器是电热原子化器。原子化器的温度由面板上的温控钮调节,温度值则由计算机屏幕上显示,当调节温控钮,计算机屏幕上的原子化器温度读数始终为零,从仪器面板观察窗也看不到电炉丝烧红,手放在烟囱上方也无热的感觉,进一步检查是加热电炉丝断了。按说明书中更换电炉丝的步骤换之即可。

2. 石英炉原子化器的高度指示器

该仪器炉高指示值是指原子化器上端口与光路中心之间的距离(毫米)。不同样品或测定不同元素,可调节“原子化器升降钮”,以选择最佳炉高位置。在使用中我们发现,调节原子化器升降钮时,高度指示读数不随实际高度发生变化,进一步观察时发现,调节升降钮时,高度指示读数虽未改变,而原子化器的已随之在改变,这虽不影响整台仪器正常运行,但给选择最佳炉高或记录最佳条件带来不便。经拆开前挡板后看到,升降调节杆与高度计数器之间靠两个非金属齿轮啮合联动,高度指示读数不动,系两齿轮打滑,估计是在仪器装配过程中用力过猛,致使齿轮中轴裂损所致。如两齿轮为金属材料制作,此故障则不易发生。对于应急修理,我们是小心地拆下齿轮,把裂损处用胶粘好,同时再用适当粗细的铁丝在齿轮外周紧箍一圈,以利加固。经这样处理即可排除这一故障。

3. 加液键故障

按照该仪器操作步骤,当按下加液键后,加液电磁阀应开启,还原剂(KBH_4)被加入到氢化

物发生器中。据说明书介绍,该仪器带有气路自动保护装置,不开氩气,则加液开关不起作用。但有一次仪器在运行中,当我们按下加液键后,还原剂没有加进氢化物发生器,并且加液键上的发光二极管指示灯也没点亮,荧光屏下方并提示“*There is no carrier gas!*”(无载气),我们当即查看氩气;气瓶主阀是开启的,并且仪器面板上的“屏蔽”与“载气”两流量计也有气体流过,流量亦符合要求。因此估计是气路保护电路的故障。气路保护装置是由一个专用流量计和一对光耦合器件组成,无氩气时,浮子挡光,光敏管无输出,加液键不起作用。打开仪器检查,气路保护专用的流量计正常,浮子也没挡光,光源小灯泡亮度正常,光敏管性能及参数也正常,进一步检查加液键,发现是加液键本身接触不良。加液键是带发光指示的按键开关,它有八个脚,排列成三排,中间两个脚为指示灯(发光二极管)引线,上下各三个脚,分别为两组开关,每组开关靠边的两个脚平时断开,按下时接通,该仪器只利用了其中一组开关,作为应急修理,我们把线换接到另一组开关上,故障即得以排除,倘若两组开关均接触不良,则只有更换加液键。

4. 空心阴极灯插座故障

该仪器为双道仪器,可以同时测定两种元素。有一次当我们用 A、B 两道同时测定两种元素,标准溶液是配制成两种待测元素的混合标样,在测定标样的过程中,发现 B 道的 if 值(荧光值)异常,一组系列标样的荧光值几乎为同一读数!且与空白值相差无几。起初我们考虑是否标样配制有问题,仔细查看光路,发现 B 道阴极灯未点亮,将 A、B 道两灯互换,证明阴极灯是完好的,拆下仪器上 B 道阴极灯插座,检查是否灯电源故障,拆开后即发现插座引线虚焊,重新焊牢,故障即排除。

通过对 XDY-2A 双道原子荧光光度计的几次维修,我们体会到,对于没有电路原理图的仪器,在熟悉了仪器原理的情况下,参阅使用说明书,一些故障是用户自己可以排除的。