

AA-670 型原子吸收光谱仪故障检修

赵恒康 甘健民

(中国科学院西双版纳热带植物园, 昆明, 650223)

我单位的 AA-670 型原子吸收光谱仪是日本岛津制作所 1983 年的产品, 多年来一直使用正常, 但近来在使用中出现了故障, 经修理后恢复正常。现将这一故障现象及其检修方法简介如下。

1 故障现象

开机后仪器不能完成自检过程, 仪器散热孔散发出焦臭味。

2 故障检修

仪器散发出焦臭味预示着有元器件烧毁, 金属壳、晶体管和集成块一般不会发出焦臭味, 阻容件、塑料壳器件或电源变压器在烧坏时可能发出异味。打开仪器盖检查时发现, 电源变压器发热厉害, 次级绕组有烧焦的痕迹。查阅仪器维修手册所附的电路图, 根据电路图中给出的参数, 测量电源部分各组电压, 发现电源变压器次级 300V 及 460V 两绕组输出电压异常。脱开负载将变压器拆下进一步检查发现, 460V 及 300V 两绕组间有烧焦的痕迹, 并且短路, 两绕组电压均高出原电压值, 需更换电源变压器。由于仪器进口年代较早, 已找不到原配件, 只能拆开自行绕制。由于维修手册中没有变压器的绕制参数, 因此在拆开变压器时一定要注意漆包线的线径、各绕组的总匝数或每伏匝数、绕组的起始端及其引出位置。绕制变压器时, 应根据绕组电压选择正确的绝缘材料及厚度。变压器绕制好后, 如有条件, 应进行环氧树脂两端密封和高压耐压试验, 以确保其长期稳定性。如无条件, 也应先空载测量各绕组电压, 正常后才可以装到仪器上。

变压器装到仪器上后, 还须对其外围电路

及元件进行检测, 重点检测与 300V 及 460V 绕组相关联的电路及元件。检测时发现, F3 保险管 (0.5 安培) 损坏, 空心阴极灯电源 450V 稳压电路中的稳压二极管及电源调整管均被击穿而损坏。估计是 300V 与 460V 绕组短路, 电压升高, 导致稳压元件被击穿。原机所用电源调整管为 2SD798, 稳压二极管为 3 支 1Z150, 经查阅晶体管手册, 2SD798 为 600V, 6A, 30W 的 NPN 型管子, 1Z150 为 150V 稳压二极管。如找不到原型号管子, 可用相同参数的管子替代。我们用具有相同参数的 2SD799 代换了 2SD798。对于稳压二极管, 由于是 3 支 1Z150 串联成 450V 稳压管, 我们用 115V 和 110V 的稳压二极管各两支进行了代换, 四支串联正好是 450V。更换损坏的元件后, 开机检测各电压值正常, 仪器自检顺利通过, 故障已排除。

3 小 结

电源变压器本身的故障率一般不高, 但该仪器为何会出现此故障呢? 我们在维修过程中发现, 仪器内有老鼠屎、尿的痕迹。因此推测是老鼠尿使变压器受潮, 绝缘降低, 高压绕组间绝缘被击穿, 电压升高, 最终导致仪器损坏。因此, 为了确保仪器安全运行, 在仪器室内应预防鼠害, 可用透明有机玻璃制作一个罩子将仪器罩住, 既防鼠又防尘。另一方面也要注意环境的湿度, 特别是雨季应注意除湿, 根据情况可在仪器室内安装除湿机, 或即便不分析样品时, 也定期让仪器通电运行数小时, 使其自身发热驱潮, 这样才能保证仪器的长期安全运行。

收稿日期: 1999-10-15

赵恒康, 男, 高级工程师, 主要从事光谱分析工作和大型精密仪器的维修。