

原子吸收光谱仪使用中常见故障问题及处理

详细介绍

原子吸收光谱仪是由光源、原子化系统、分光系统和检测系统组成。现已广泛用于冶金、地质、采矿、石油、轻工、农业、医药、卫生、食品及环境监测等方面的常量及微量元素分析。然而在使用中也经常会碰到一些故障，那么该如何处理呢？

1.故障现象：灵敏度低

a.产生原因：燃烧缝偏离光轴。

处理方法：用一张白色滤纸放在燃烧头的上方，观察光斑是否在燃烧缝正上方，若不是，先上下左右调节灯的位置，使灯的能量棒最大，点火状态下，吸入铜标准溶液，前后左右、上下调节燃烧头的位置，使其吸光度最大。

b.产生原因：毛细管、雾化器金属内管被堵，致使试液提升量不足。

处理方法：用 0.5 毫米内径毛细管吸 10 毫升蒸馏水，正常值应大于 4ml/min，若低于 4ml/min，取下毛细管、雾化器，用仪器附带的清洗探针疏通毛细管和雾化器金属内管。

c.产生原因：撞气球位置不当，雾化效率下降。

处理方法：可做雾化率实验来判断，用 1+1 的盐酸清洗撞气球，前后调节撞气球的位置，使铜标准溶液吸光度最大。

d.产生原因：燃烧器狭缝两端被堵，不仅使有效光程变短，而且使试液提升量和雾化效率降低。

处理方法：观察火焰形状，正常为鱼尾形，并无断焰、锯齿状，用名片纸疏通燃烧缝或取下燃烧头，用 1+1 盐酸清洗燃烧缝。

e.产生原因：灯电流设置过大，致使测量灵敏度降低。

处理方法：改变灯电流的设置，应保持光源有足够的强度，并在稳定发射的条件下，尽量减少灯电流。若空心阴极灯老化变质，灵敏度下降，应更换新灯。

f.产生原因：光谱带选择过宽。

处理方法：调节狭缝宽度，光谱带狭缝越小，灵敏度越高。

g.产生原因：助燃气量比不适当。

处理方法：根据待测元素的特性，选择相应的火焰类型，富焰型还是贫焰型，选择合适的燃气比。

h.产生原因：环境温度太低，喷雾器无法正常工作。

处理方法：环境温度应在 $10-30^{\circ}\text{C}$ 之间，最低不得低于 5°C ，当温度低于 5°C 时，低温高速气体将使水样无法雾化，甚至凝结成小冰粒。可以提高室内温度予以解决。

2.故障现象：重现性差

a.产生原因：火焰不稳定。

处理方法：观察火焰有无跳焰、断焰，摆动和异常颜色，清洗燃烧系统(含燃烧头、雾化器、撞气球)，同时检查乙炔、空气质量以及压力是否稳定。当乙炔的压力降至 $5\text{kg}/\text{cm}^2$ ，丙酮的挥发将使火焰发红，使结果不稳定，此时，应更换新瓶。

b.产生原因：喷雾器不畅通，样品提升量变化大。

处理方法：观察水喷雾状态有无强弱变化，清晰探针清通后在点火状态下用 5% 硝酸水溶液进样 10min 。

c.产生原因：废液排泄不畅，废液停留在雾化室内妨碍了试液的提升和雾化。

处理方法：检查排废液的管路是否阻塞，根据堵塞的实际情况，注入($3\%V/V$) 盐酸或 3% 硝酸充分冲洗后再用水洗净。

d.产生原因：样品处理不彻底。

处理方法：观察测试液有无明显的沉淀物或悬浮颗粒物，重新配置样品试液。

3.故障现象：点火困难甚至点不着

产生原因：乙炔管路有空气，燃烧狭缝堵塞，有难熔沉积物，高压点火电极与燃烧缝距离较远，喷火嘴堵死，乙炔流量减少或流不出，气体压力不够，空气湿度太大。

处理方法：试点火操作数次，让乙炔重新充满管道。按灵敏度低 1.4 的方法清洁燃烧头，准直点火电极，查所用气体是否正确，压力是否足够。正常压力应为 $0.8\text{kg}/\text{cm}^2$ ，确保点火电极和燃烧器是干燥的，可用吹风机吹干燃烧器头。

4.故障现象：燃烧器回火

产生原因：没有遵守开助燃气→燃气→点火的先后顺序，熄灭顺序为先关燃气，待火熄灭后再关助燃气。

处理方法：应镇定地迅速关闭燃气，然后关闭助燃气，切断仪器的电源。若回火引燃了供气管道及附近物品时，应采用二氧化碳灭火器灭火。

5.故障现象：静态噪声过大

产生原因：电源电压过高或过低，空心阴极灯发射强度较弱，放电不正常，灯电流太小。选择测量条件时，标尺扩展过大，周围有强电磁场或高频干扰。

处理方法：调整电源电压、灯电流或更换新灯。采用标尺扩展的目的是为了提高测定的灵敏度，但如果灵敏度太高，稳定性就会降低，可适当调整标尺扩展的倍数。关掉周围的强磁场。

6.故障现象：能量指示“不足”负高压超上限、光谱仪未找寻到能量或光束被挡

产生原因：灯没有点亮，灯位上的元素灯没装或装错，灯座接触不良，元素灯老化，光路有障碍物挡光，波长偏差大，前置放大器电路出现故障，灯位不准入射光斑偏离，物镜、透镜等光学元件玷污。

处理方法：安装正确的灯，用擦镜纸擦拭光学镜头，准直光路系统，更换新灯。

