

原子荧光用空心阴极灯说明书及检验合格证

一、工作方式

原子荧光用空心阴极灯可工作在直流方式或调制工作方式，原子荧光系列产品所使用的元素灯工作的调制方式，调制频率大约 300Hz，占空比约为 1:30。

二、工作电流

说明书上给出的工作电流是所推荐的灯点亮时的峰值电流，即灯点亮时的瞬时电流，而非平均电流（在调制工作方式下，平均电流是元素灯在整个点亮时间内的平均工作电流，与占空比有关，一般为峰值电流的 1/30）；初次使用新购置或存放时间较长的灯时，先用最大电流的 1/3-1/2 的电流稳定 30 分钟，对灯阴极进行激活和老化，然后再选择合适的工作电流进行正常测试。

最大电流是指保证灯发光稳定且不产生自吸情况下的最大峰值电流，该电流与元素本身的特性有关，虽然在仪器设计上已经对灯电流进行了限制，但该限制并没有区分不同的元素灯，因此建议用户在使用时，尽量不要超过灯标识上所给出的最大电流。

空心阴极灯推荐使用电流

元素灯		主阴极电流 (mA)	元素灯		主阴极电流 (mA)
砷	As	30	铋	Sb	40
汞	Hg	30	碲	Te	40
镉	Cd	30	硒	Se	40
金	Au	40	铋	Bi	40
锗	Ge	40	铅	Pb	40
锡	Sn	40	锌	Zn	40

注：公司 AFS 系列产品在电路设计上，主、辅阴极的电流限制均为 125mA。

三、主、辅阴极电流选择

由于原子荧光的灵敏度与灯电流成正比，灯电流越大，灵敏度越高。原子荧光用空心阴极灯设计采用双阴极结构，便于提高灯的辐射能量而不至于产生自吸。在仪器操作软件上推荐的是主辅电流相同，为了提高灵敏度，在加大主阴极电流的同时，应适当调整主辅阴极电流的比例，因元素不同，一般主和辅阴极电流比例在 1: (0.8~1.2) 之间，虽然灯电流越大灵敏度越高，但仍然建议，在满足灵敏度要求时，应尽量选择较低的灯电流，这时发射的自吸收较小，利于延长灯的寿命，但灯电流过低时有可能造成发光不稳定。

由于汞灯的特性（蒸汽灯），它是阳极灯，也没有双阴极，且灯的辐射能量受温度影响极大，不易稳定。因此，汞灯电流最好不要超过 20mA，如果灵敏度不够，宁可提高负高压而不加大灯电流，虽然噪声有可能加大，但灯的稳定性会显著改善，使测量准确度更高，在使用汞灯时，要尽量保持室内温度恒定，预热灯的时间稍微长一些（大于 30 分钟）

四、原子荧光用空心阴极灯寿命

灯的寿命是灯的使用电流（毫安）和使用时间（小时）的乘积表示。荧光灯的寿命略低于吸收灯的寿命，一般在 3000 毫安小时以上，正常寿命的终止原因是氖气消耗到不足以维持正常放电或阴极的氧化、氮化和熔化，致使发光不稳定或光能量降低。

五、原子荧光用空心阴极灯谱线

元素灯标识上给出的是最灵敏线，由于目前原子荧光采用非色散系统，检测到的是多条荧光谱线，因而给出的最灵敏线对于荧光检测本身没有实际意义，可以理解为是激发产生荧光谱线的主要激发谱线的波长。需要说明的是灯内充有氖气，有氖的谱线，同时阴极可能是该元素的合金材料，有其他元素的谱线，但这些谱线不会激发产生所检测的荧光谱线。

六、其他说明

新购置的元素灯，有时灯壳内壁或电极发黑，有的有少量金属粉末，这是阴极构成物质的处理和老化过程溅射所引起，属于正常现象，不影响正常使用。

七、原子荧光用空心阴极灯使用注意事项

- 1、公司配用的元素灯带有编码设置，从其他单位购买的元素灯不能在我公司的仪器上使用，使用其他厂商的元素灯而造成的仪器损坏，本公司概不负责；
- 2、元素灯插头上由高达 500V 左右的直流电压，插拔元素灯时注意安全，禁止触摸元素灯插座，防止遭受电击；
- 3、元素灯处于点亮状态时，不要从灯窗处直接观看，防止紫外线对眼睛造成伤害；
- 4、元素灯含有对植物及动物有害的元素，空心阴极灯破裂，灯芯阴极内有害元素（As、Sb、Pb 灯）一般 0.3 克左右，要收集在专用废物箱里，交由相关部门处理；汞灯由于汞含量极低，开通风和门窗，把灯放在室外 1-2 天，再放入专用废物箱里；
- 5、禁止触摸空心阴极灯端窗，否则可能影响灯能量的透射。发现灯窗污染时，可用纱布或脱脂棉沾上少许酒精予以擦拭。需要注意的是，有机溶剂的挥发蒸汽会吸收 As、Se 等元素的谱线，需等有机试剂挥发完后再使用。
- 6、荧光灯因为其易挥发、低熔点特性，受温度影响较大，不易稳定，一般要求灯预热 30 分钟后测试；汞灯内充有单质汞蒸汽，其稳定性与温度更为密切，因而使用汞灯时，尽量降低灯电流，且充分预热，还要注意环境温度的恒定。
- 7、更换元素灯时，应确保灯处于关闭状态，由于荧光灯大都是易挥发、低熔点元素，最好在关闭 30 分钟以后取下，且窗口向上放置，以免在高温下呈液态的阴极材料从阴极杯流出，造成灯的损坏。

八、检验合格证

1 性能检验：外观尺寸√ 起辉电压√ 稳定性√ 相对能量√

2 检验人及日期：

