

## 夫兰克—赫兹实验

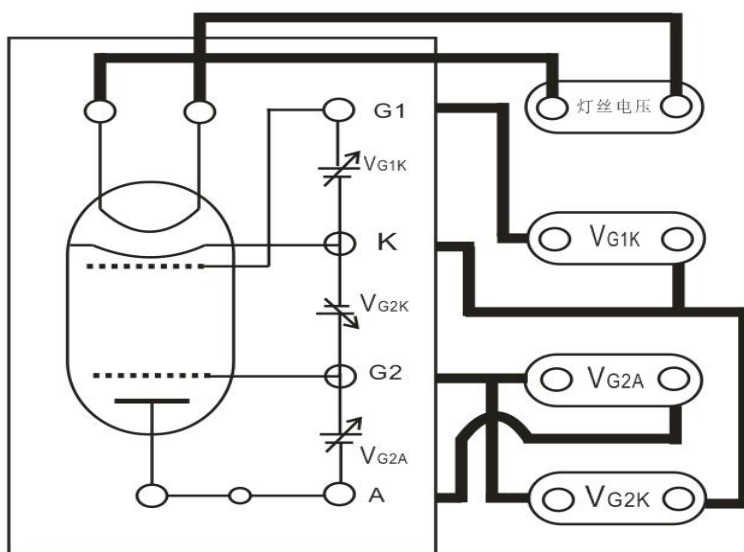
### 一、实验任务

1. 手控测绘夫兰克—赫兹管的  $I_A - U_{GK}$  曲线；
2. 自动测试夫兰克—赫兹管的  $I_A - U_{GK}$  曲线；
3. 测定氩原子的第一激发电位。

### 二、操作要点

#### 1. 准备工作

- (1) 按照下图所示，连接好各组工作电源线，仔细检查，确定无误。



- (2) 打开电源，将实验仪器预热 20—30 分钟。

- (3) 检查开机后的初始状态（如下），确认仪器工作正常

- ① 实验仪的“1mA”电流档位指示灯亮，电流显示值为 0000. ( $10^{-7} A$ )；
- ② 实验仪的“灯丝电压”档位指示灯亮，电压显示值为 000.0 (V)；
- ③ “手动”指示灯亮。

#### 2. 手动测试

- (1) 按“手动/自动”键，将仪器设置成“手动”工作状态；
- (2) 按下相应电流量程键，设定电流量程（参考机箱盖上提供的数据）；
- (3) 用电压调节键  $\leftarrow \rightarrow$  调节位，用  $\uparrow \downarrow$  调节值的大小，设定灯丝电压  $V_F$ 、第一加速电压  $V_{G1K}$ 、拒斥电压  $V_{G2A}$  的值（参考机箱上的数据）；
- (4) 按下“启动”键和“ $V_{G2K}$ ”档位键，实验开始。

用电压调节键从 0.0V 开始，按步长 0.2 伏的电压值调节加速电压  $V_{G2K}$ ，并记录下  $V_{G2K}$  的数值和对应的阳极电流值  $I_A$ 。为保证实验数据的唯一性， $V_{G2K}$  的值必须从小到大单向调节，不可在过程中反复；记录完最后一组数据后，立即将  $V_{G2K}$  电压快速归零。

#### 3. 自动测量

- (1) 按“手动/自动”键，将仪器设置成“自动”工作状态；
- (2) 参考机箱上的数据设定  $V_F$ ， $V_{G1K}$ ， $V_{G2A}$ ， $V_{G2K}$ ；

注： $V_{G2K}$  设定终止值建议不超过 85V。

(3) 按面板上“启动”键，自动测试开始；

(4) 自动测试结束后，用电压调节键改变  $V_{G2K}$  的值，查阅并记录本次实验过程中  $I_A$  的峰值、谷值的对应的  $V_{G2K}$  值；

(5) 依据记录下的数据作出  $I_A - U_{GK}$  图像，并计算第一激发电位；

(6) 自动测试或查询过程中，按下“手动/自动”键，则手动指示灯亮，实验仪器原来设置的电压状态被清除，面板按键全部开启，此时可进行下一次测量。

注：可改变  $V_F$ ， $V_{G1K}$ ， $V_{G2A}$  的值，进行多次  $I_A - V_{G2K}$  测试。

各电压设置参数在参考数据附近变化，灯丝电压不宜过高，否则影响管子的寿命。

### 三、报告要求

#### 1. 手动测量的数据

(1) 用坐标纸做  $I_A - U_{GK}$  曲线；

(2) 用逐差法计算氩原子的第一激发电位。

#### 2. 自动测量的数据

用最小二乘法计算氩原子的第一激发电位。

#### 3. 分析实验结果。

### 四、讨论题

1. 随着  $U_{G2K}$  的增加，阳极电流  $I_p$  的极小值逐渐增加，请解释。