

光电效应--预习报告

18级物理二班 魏弘量

学号：320180934321

1.实验目的

- 1.通过光电管I-U特性曲线的测定，熟悉光电效应的规律
- 2.了解光的量子性，测定金属的红线频率
- 3.验证爱因斯坦光电效应方程，计算普朗克常量

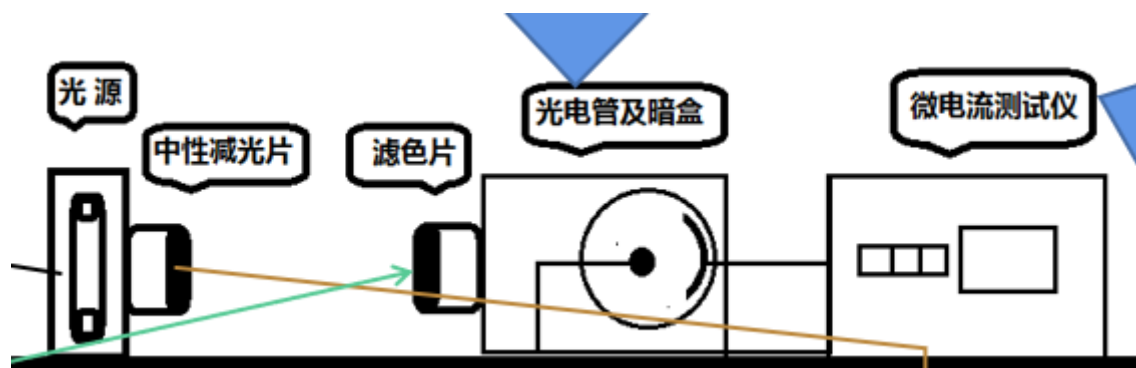
2.实验原理

原理推导如下：

3.实验步骤

1.准备工作：

实验装置图：



(1)将光源、光电管暗盒和微电流测试仪按结构原理图放置，光电管暗盒入光孔与光源出光孔对准，然后分别用挡光盖盖好。

(2) 将微电流测试仪面板上各开关旋钮置于如下位置：电流量程为 $1\mu\text{A}$ ，电压量程为 30V ，电压极性 $+$ ，电压调节旋钮逆时针调到最小。

(3) 将电源开关打开，使汞灯预热20分钟，然后打开微电流测试仪电源开关

2.观测并记录光电管暗电流

暗电流是指光电管无入射光照射时，在外电压作用下，光电管阴极和阳极之间出现的极其微弱的电流。取下光源出光孔挡光盖（暗盒入光孔挡光盖不能摘），改变电压量程及电压调节旋钮，缓慢调节光电管的工作电压由 $-3 \sim +30\text{V}$ ，观测并记录暗电流读数的变化。

(1)将微电流测试仪电压调节旋钮逆时针调节到最小，电压极性为负，量程为 3V ，电流量程为 $1\mu\text{A}$ 。

(2)盖上光源的出光孔挡光盖，摘下暗盒入光孔挡光盖，换上NG365滤色片。

(3)改变电压量程及电压调节旋钮，将电压由 -3V 缓慢升高到 $+30\text{V}$ 。在电流变化缓慢处可每隔 $1-2\text{V}$ 测一次，在电流变化较快处可每隔 $0.1-0.2\text{V}$ ，测一次，记录电压和电流的数值。

(4)依次在暗盒入光孔装上NG405、436、546和577滤色片，重复步骤(1)至(3)。

(5)暗盒入光孔装NG577滤色片，光源出光孔先后装上减光率分别为75%、50%、25%的中性减光片，电压选 20V 以上（高于饱和电压），记录饱和电流值。

4.数据处理

(1)用作图软件分别作出5种准单色光的 $U-I$ 伏安特性曲线、 U_0-v 光谱特性曲线和 577.0nm 光波的 I_S-P 光电特性曲线。

(2)由 U_0-v 直线的截距求出金属的红限频率 ν_0 和阴极逸出电压 ϕ_0 ，由直线斜率计算普朗克常量的值。