

光电效应

张福轩

2024 年 10 月 26 日

1 整理表格

1.1 测量普朗克常量

实验数据处理如图 1 所示。

表 29-1 U_s-v 关系表

距离 $L=20\text{cm}$; 光阑孔径 $\Phi=4\text{mm}$

波长	400	460	520	590	603	625
频率	7.50	6.52	5.77	5.08	4.98	4.80
截止电压	1.488	1.117	0.774	0.514	0.413	0.324
	1.495	1.119	0.775	0.511	0.410	0.320
	1.496	1.120	0.774	0.509	0.409	0.321
	1.498	1.119	0.774	0.511	0.403	0.312
平均值	1.494	1.119	0.774	0.511	0.409	0.319

图 1. $U_s - v$ 关系表

1.2 测量光电管的光电响应特性

当加速电压 $U = 45\text{V}$ 时, 6 种不同光频率所对应的光电流值如表 2 所示。

单位	/1e-10A
I1	5.92
I2	3.72
I3	3.40
I4	2.29
I5	1.54
I6	0.96

图 2. 光电响应特性

1.3 打印数据

其余内容见结果展示以及附页的光电效应实验报告。

2 结果展示

2.1 斜率 K 及 E_r 结果

采用线性回归法计算出 $U_S - \nu$ 直线的斜率如图 3 所示：

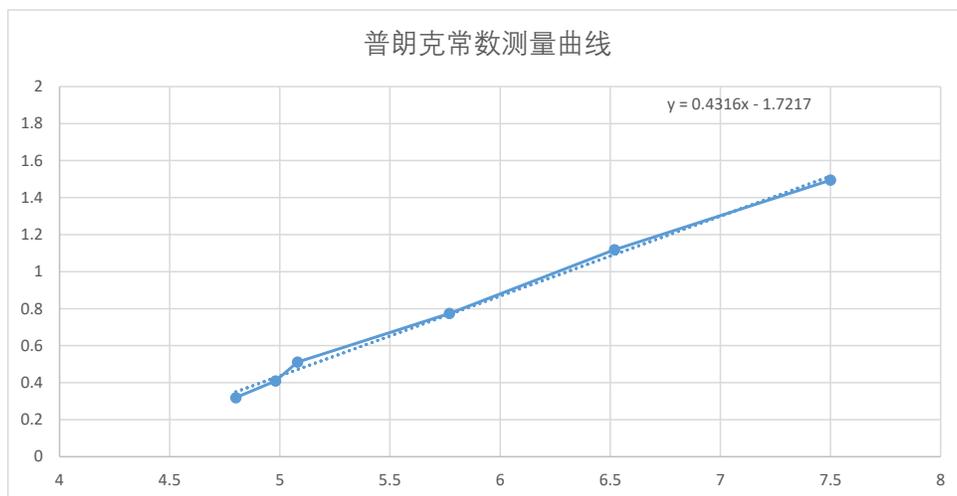


图 3. 拟合图像

计算结果如图 4 所示：

e	1.602E-19	h0	6.626E-34
K	4.316E-15		
h	6.914E-34		
E_r	4.35%		

图 4. 计算结果

$$K = 4.316 \times 10^{-15} \text{ V/Hz}$$

$$E_r = 4.35\%$$

2.2 其余结果见附件的打印数据光电效应实验报告

这里我使用 Excel 进行计算，计算的中间过程及公式见第 3 节。

3 计算过程

计算 E_r 的公式为:

$$=(B23-E21)/E21$$

Excel 行列关系及计算结果如图 5 所示:

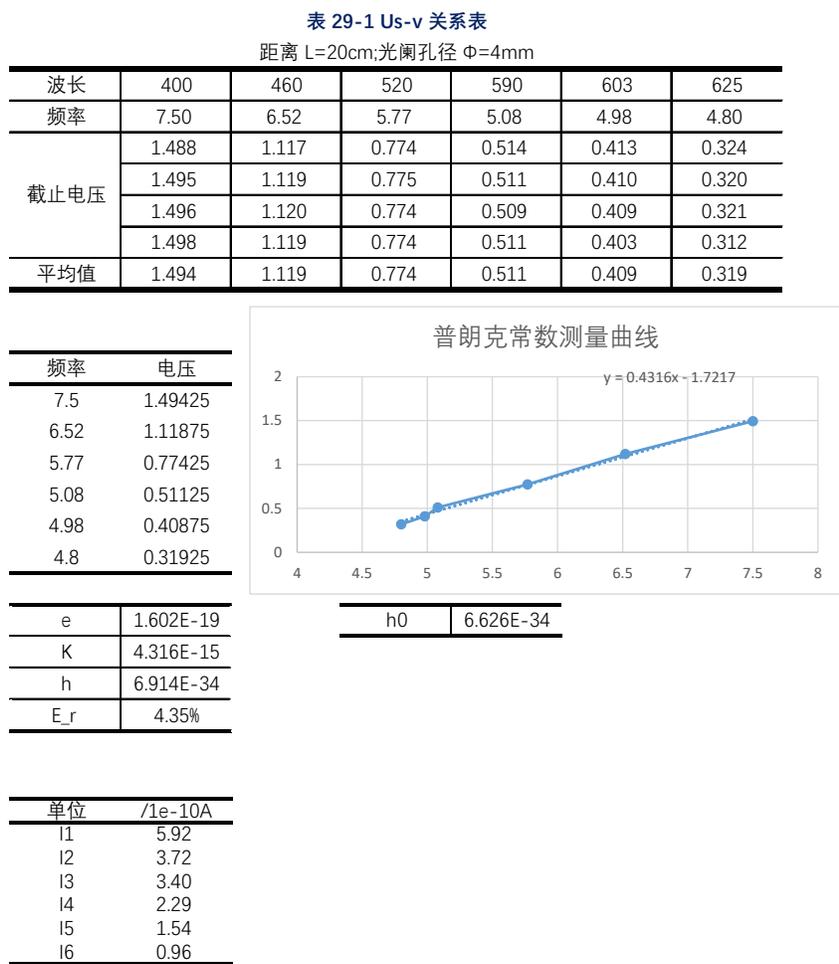


图 5. Excel 行列关系及计算结果