

光电效应验证饱和光电流与光强（距离的负二次方）成正比

张学涵[†] — 2022 年 3 月 24 日

2. 测量饱和光电流与光强的关系

- 其一种情况是，选择一种单色光，固定光电管阴阳极电压（在饱和区），改变不同的光阑（直径）大小，来改变光强
- 另一种情况是，选择一种单色光，固定光电管阴阳极电压（在饱和区），改变光电管与汞灯光源的距离，来改变光强
- 二种测量内容，分别列表，画图。验证饱和光电流与光强，成正比关系。

表3. I_M-P 关系 @外加电压 $U_{AK} = 20\text{ V}$, 光阑孔 $\Phi = 4\text{ mm}$

435.8 nm	入射距离 L/cm	30	32	34	36	38	40
	I/nA	5.52	4.58	3.96	3.40	2.95	2.60
435.8 nm	入射距离 L/cm	30	32	34	36	38	40
	I/nA	0.65	0.44	0.46	0.40	0.35	0.30

注意，表中的入射距离是老师指定的。在提供数据时只需 λ 为 435.8 nm 与 546.1 nm 时的饱和光电流。

由于光强反比于距离的平方，作饱和光电流—距离的负二次方图，如图1所示。从图中可以看出，当单色光波长为 435.8 nm 与 546.1 nm 时，相关系数 r 分别等于 0.9989 与 0.9982。这说明饱和光电流与光距离的平方成反比，即饱和光电流与光强成正比。

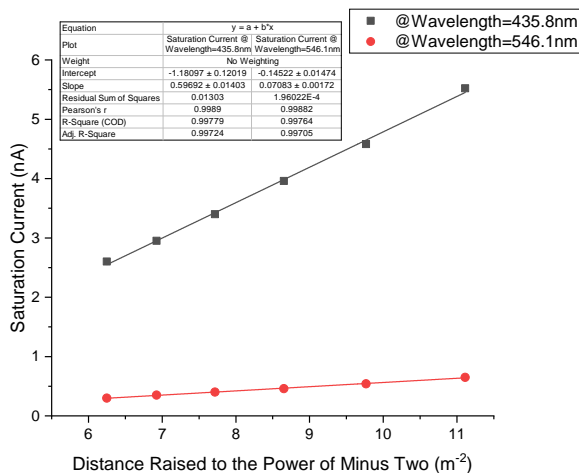


图1. 饱和光电流与距离的负二次方的关系

[†] 大雾实验工具开发团队成员。

Email: fjtcin@mail.ustc.edu.cn.