

# 光电效应验证饱和光电流与光强（光阑孔面积）成正比

张学涵<sup>†</sup> — 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2.  $I_M-P$  关系 @外加电压  $U_{AK} = 20\text{ V}$ , 距离  $L = 400\text{ mm}$

435.8 nm	光阑孔 $\Phi/\text{mm}$	2	4	8	14.35
	$I/\text{nA}$	0.72	2.55	10.14	29.2
546.1 nm	光阑孔 $\Phi/\text{mm}$	2	4	8	14.35
	$I/\text{nA}$	0.09	0.31	1.13	3.32

注意，表中的光阑孔直径大小是固定的（不加光阑时直径为 14.35 mm）。在提供数据时只需  $\lambda$  为 435.8 nm 与 546.1 nm 时的饱和光电流。

由于光强正比于光阑孔面积，作饱和光电流—光阑孔直径的平方图，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 0.999 38 与 0.999 69。这说明饱和光电流与光阑孔直径的平方成正比，即饱和光电流与光强成正比。

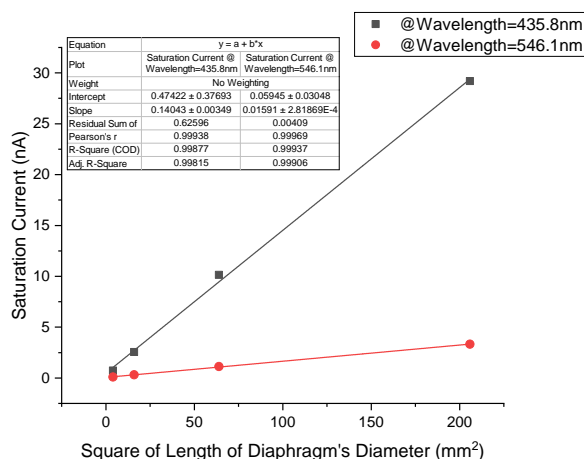


图1. 饱和光电流与光阑孔直径的平方的关系

<sup>†</sup> 大雾实验工具开发团队成员。

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