

综合物理实验预习笔记——综合光学实验

物理 (4+4) 1801 胡喜平 U201811966

个人网站 <https://hxp.plus/> 电子邮件 hxp201406@gmail.com

2020 年 11 月 9 日

1 实验内容

- 测量励磁线圈的电流 I 和励磁线圈产生的磁场 B 之间的关系。
- 测量法拉第磁光效应中磁致旋转角 $\Delta\varphi$ 和磁场强度 B 的关系。
- 测量 LED 的 I-V 特性和 I-P 特性。
- 测量 LED 的 I-V 特性和 I-P 特性的温度效应。

2 实验原理

2.1 法拉第磁光效应

线偏振光透过放置于磁场中的物质, 且沿着磁场方向传播时, 光的偏振方向会发生变化。其中变化的角度, 即法拉第旋转角, 和样品长度 l 的关系为

$$\Delta\varphi = BIV$$

其中 V 是与物质性质和光的频率有关的常数。其中测量法拉第旋转角的方法是不停旋转检偏镜, 然后测量光强, 绘制检偏镜角度和光强的角度。

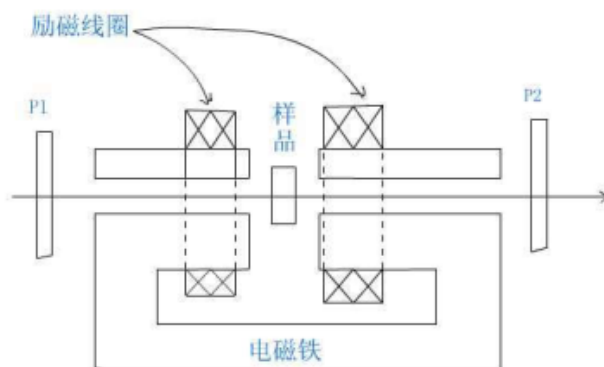
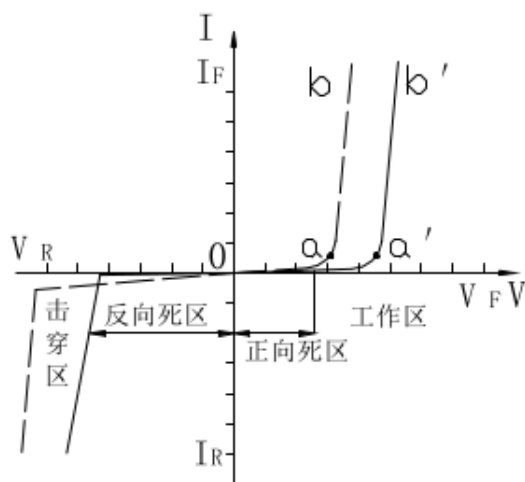


图 1: 法拉第磁光效应

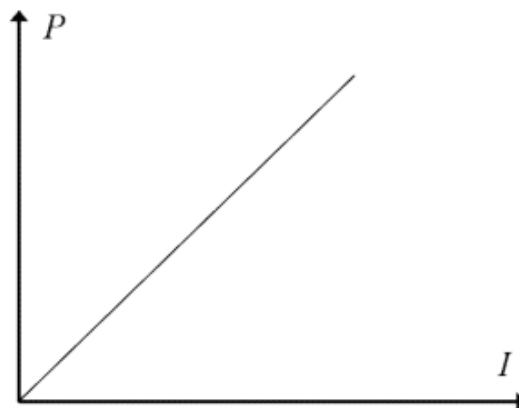
2.2 LED 的物理特性

LED 是一种半导体二极管, 当 PN 结加入反向电压时, 少数载流子难以注入, 不发光而且电阻很大。当 PN 结加入正想电压时, 电流从阳极流向阴极时, 半导体内部注入的少数载流子和多数载流子复合时, 会把多余的能量以光的形式释放出去, 发出相应波长的光。

半导体的 V-I 特性和 P-I 特性应该是下图所示



(a) LED 的 V-I 特性



(b) LED 的 P-I 特性