

现代固体力学实验技术

柔性电致发光实验报告

学院： 航空航天大学

班级： 工程力学（强基）2101

姓名： 黄于翀

学号： 3210105423

2024 年 5 月 24 日

实验报告正文

一、实验目的与任务

- 1、熟悉柔性离子导电电极的简单制作方法。
- 2、掌握电致发光器件的基本原理。
- 3、初步了解柔性电致发光的简单制作方法。
- 4、组装并测试电致发光器件。

二、实验步骤

- 1、制备柔性离子导电水凝胶；
- 2、制备柔性发光层；
- 3、将所制得材料按照顺序组装并封装；
- 4、进行发光测试；
- 5、观察记录（实验数据请重点关注！同一组内数据共享）**
 - (1) 现场实验照片，包括：制备过程、测试过程；

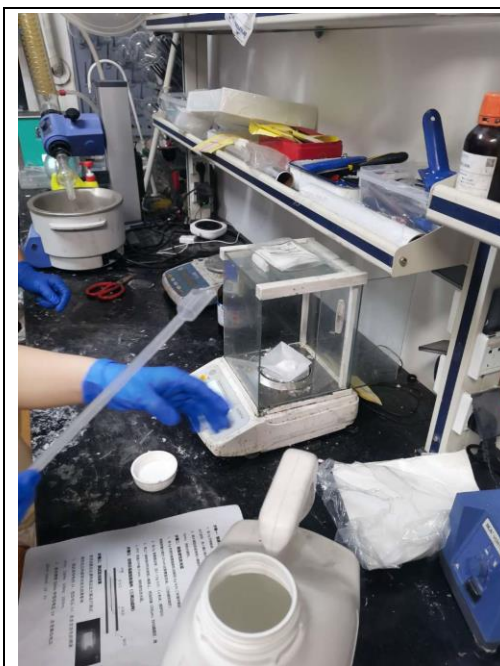


图 2.1 称取样品

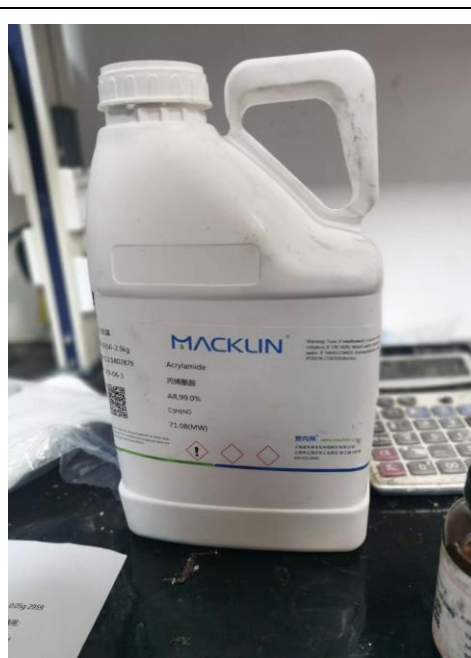


图 2.2 丙烯酰胺



图 2.3 搅匀样品

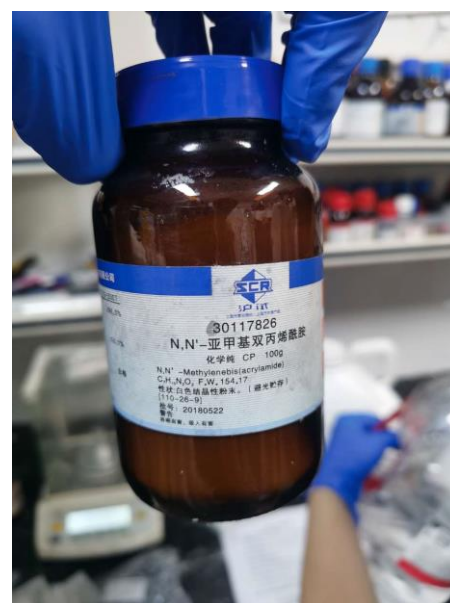


图 2.4 N,N-亚甲基双丙烯酸胺



图 2.5 电子天平



图 2.6 烘箱



图 2.7 组装器件

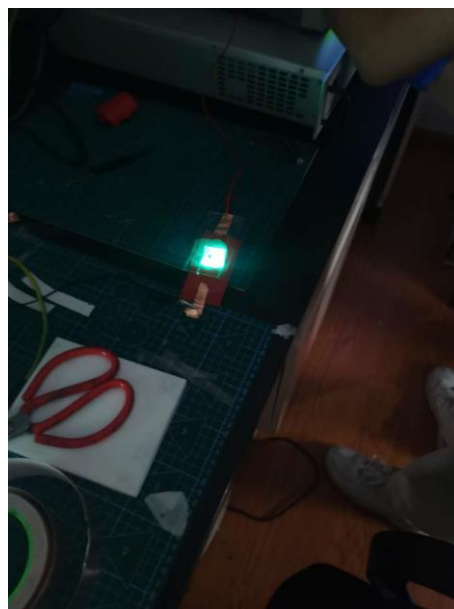


图 2.8 进行实验

(2) 电致发光器件的组装完成照片，并标注各部分名称；

(3) 测试照片（含实物与传感图像）。

三、实验结果与分析（100 分）

1、器件设计图；

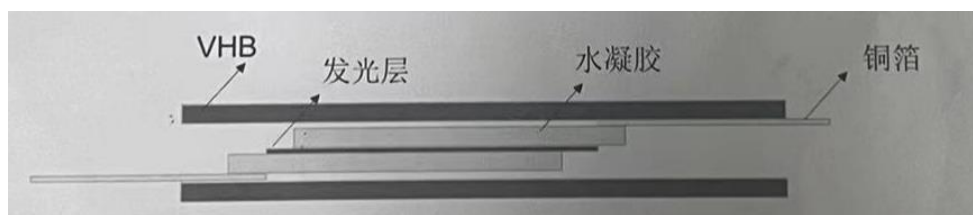


图 3.1 器件设计图

如图。本次实验采用的是三明治结构。

2、器件实物图（未装配、分拆图）；



图 3.2 水凝胶



图 3.3 铜箔



图 3.4 发光层



图 3.5 完整图

3、测试过程电路照片和测试参数；

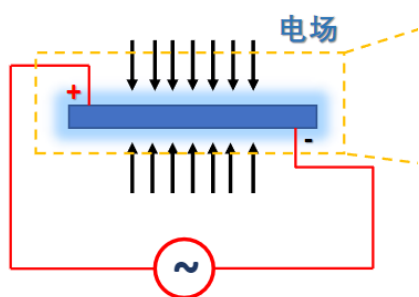


图 3.6 电路图



图 3.7 现场电路照片

图 3.7 较为模糊，现实中两端的铜箔已连接交流电的正负极。

测试参数方面，我们先固定高位电压为 1V，低位电压为-1V，观察频率分别在 50Hz,100Hz,500Hz,1000Hz 下的发光效果。另外，我们还固定频率为

500Hz,以及低位电压为-1V, 观察高位电压为 20mV,500mV,1V,2V 时的发光效果。

4、测试结果照片。

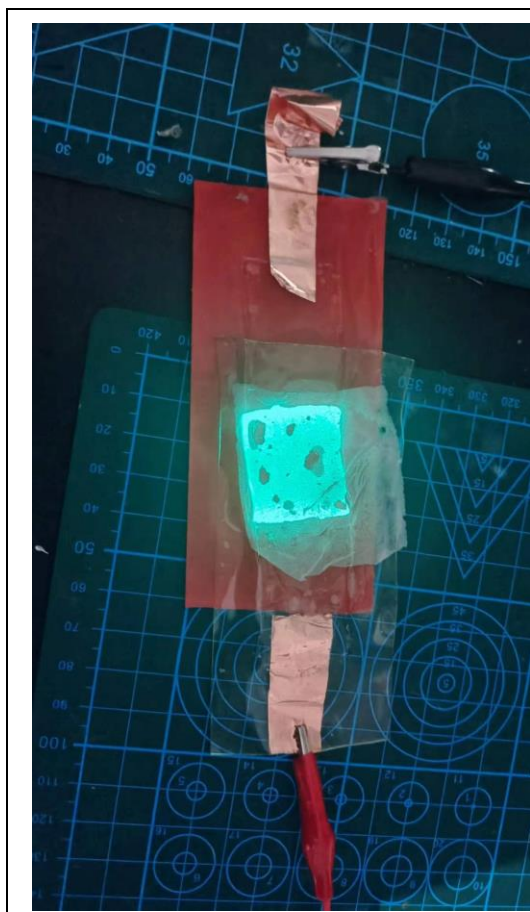


图 3.8 电压-1V 和 1V,频率 50Hz

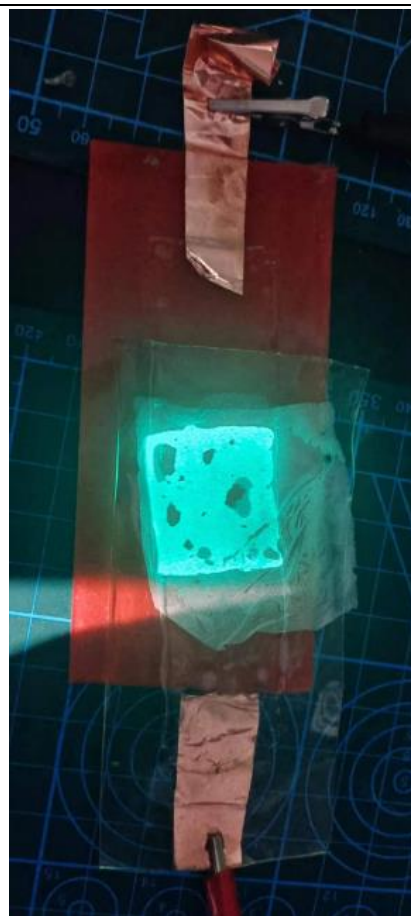


图 3.9 电压-1V 和 1V,频率 100Hz

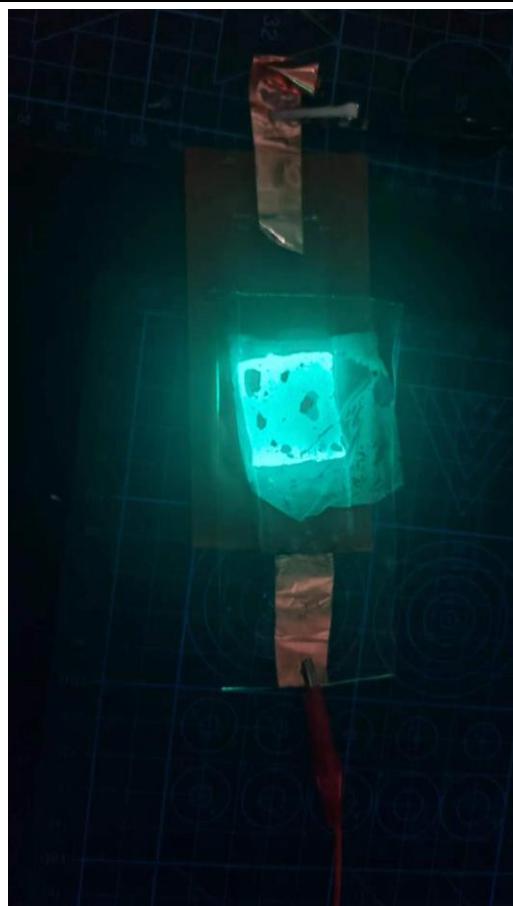


图 3.10 电压-1V 和 1V,频率 500Hz



图 3.11 电压-1V 和 1V,频率 1000Hz

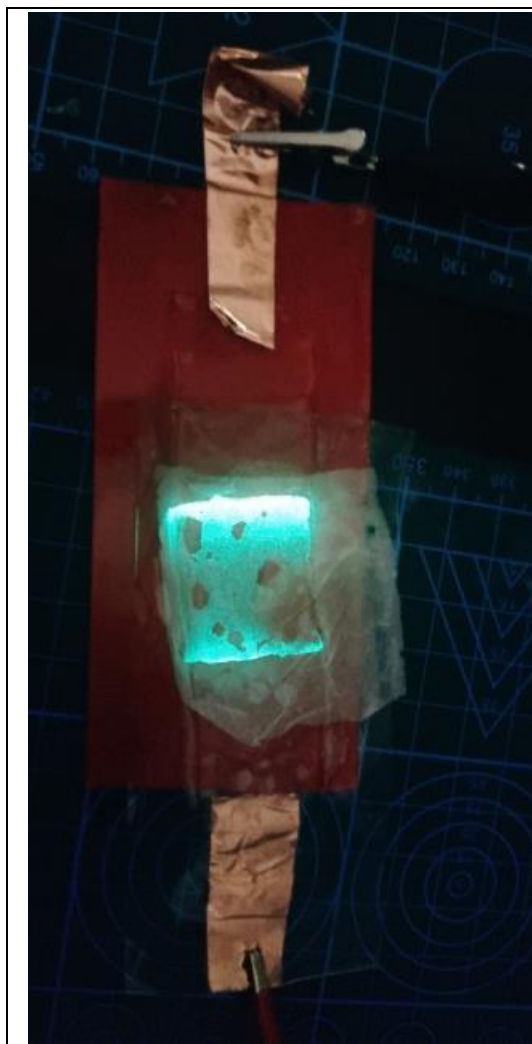


图 3.12 电压-1V 和 20mV, 频率 500Hz



图 3.13 电压-1V 和 500mV, 频率 500Hz



图 3.14 电压-1V 和 1V,频率 500Hz



图 3.15 电压-1V 和 2V,频率 500Hz

受限于手机拍照功能,照片未能完全展示出实际亮度。但我们在实验中可以清楚地观察到,当高低位电压固定时,频率越高亮度越大。

当频率与地位电压固定时,高位电压越高,亮度越大。但是高位电压为 1V 和 2V 是,没有体现出很大的差异。

四、拓展问题 (20 分, 本次报告总分不超过 100 分)

1、如何做出有图案的电致发光器件?

首先,可以将发光层设计为自己需要的图案,这样在接通电路后则可以得到

我们想要的图案。这个操作可以选择在实现发光层的制作后进行一定裁剪，但操作难度可能比较大，难以得到比较工整的图案。

另外，我们可以尝试将许多该实验所描述的电路组合起来，去拼接成我们想要的图案。也即每个发光电路都是一个像素点。这个方法需要我们做到水凝胶和发光层都比较小，但是如果制作成功甚至可以通过控制通电与否达到 LED 屏滚动播放的效果。

还可以将水凝胶制作为特定的形状来达到这一效果。