

# 用 arduino 制作一个光立方

17307110109 雷宙 物理学系

## 一、课题设计

光立方，顾名思义就是一个立方体，每一个灯为小立方体的顶点。本次制作的  $4 \times 4 \times 4$  的光立方就是一个在三维坐标系第一象限里每个 LED 灯位于整数坐标上的立方体。利用 arduino 实现对整个电路的控制，可以控制灯按照一定的规律进行点亮和熄灭，形成非常华丽的效果。

## 二、制作过程

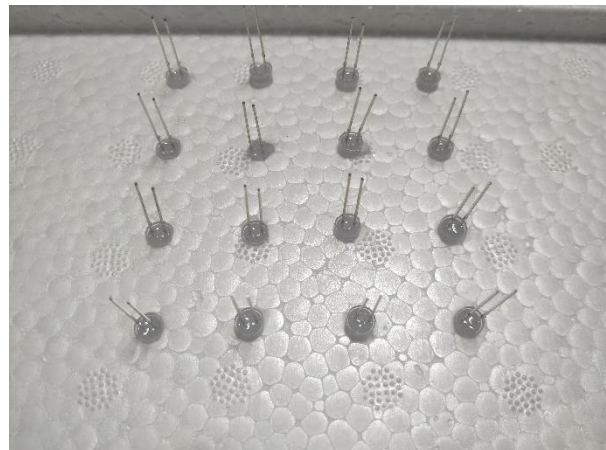
### (1) 材料准备:

制作材料：1mm 铜丝 5m，雾状白色 LED 灯（发蓝光）64 个，万用板 1 块，150 欧电阻 4 个，公对公杜邦线 20 根，arduino 开发板

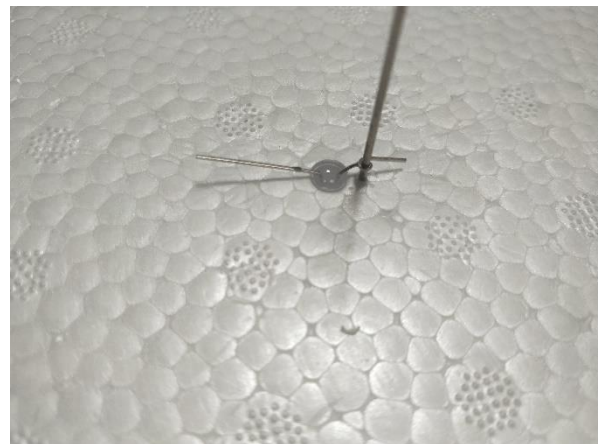
辅助工具：电烙铁、尖嘴钳、剪刀、泡沫板、多用电表、缝衣针

### (2) 制作步骤:

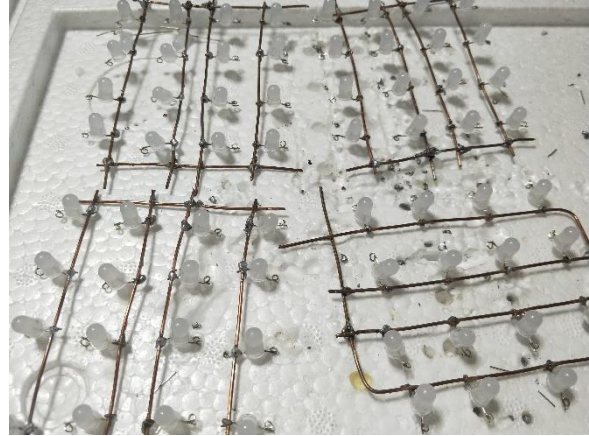
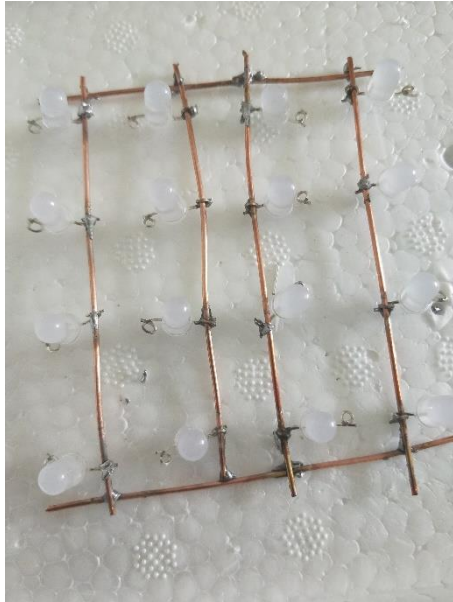
①在泡沫板上打好一个  $4 \times 4$  的网格，用于固定 LED 灯位置



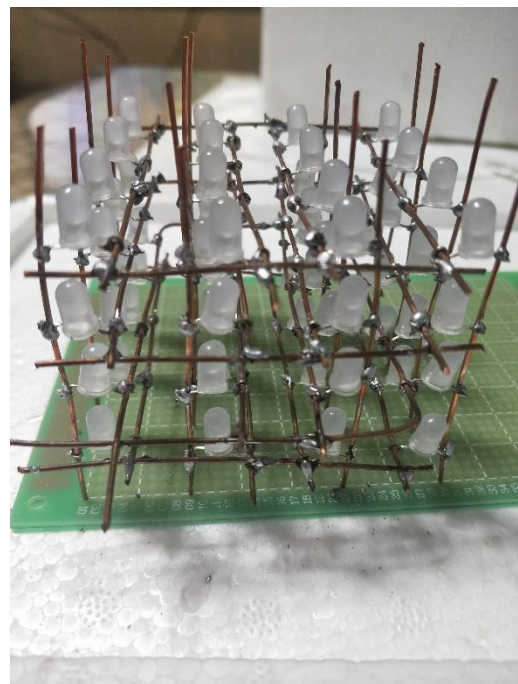
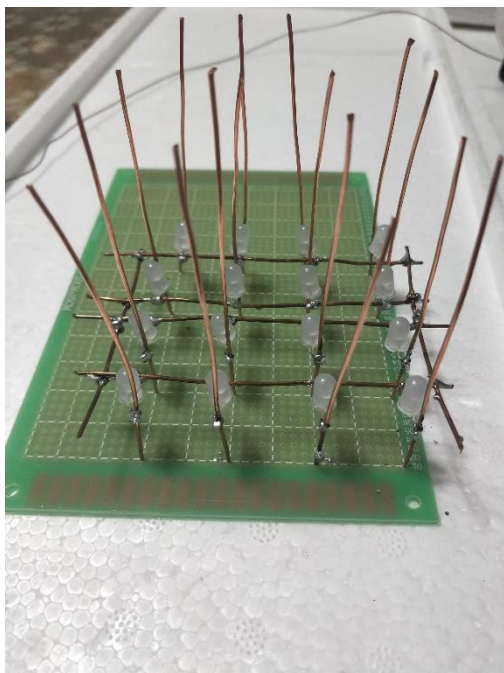
②另打一个孔，在旁边适当距离插上一根缝衣针，按图示方法将 LED 的长脚弯折  $90^\circ$ ，短脚绕缝衣针一圈后将多余部分剪去形成一个圈，之后再对长脚做类似处理后形成的圈旋转  $90^\circ$ ，对所有 LED 灯都做类似处理。



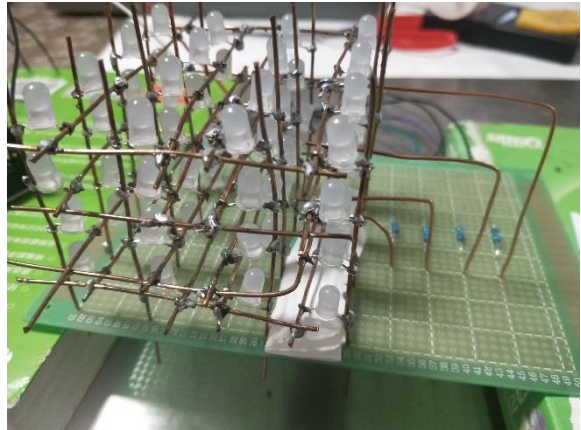
③在 16 个孔位上放上处理好的 LED 灯，将 1mm 铜丝剪裁成适当长度后横向从正极所形成的圈中穿过，将正极与铜丝的连接点处用电烙铁焊接牢固，之后再用铜丝将 4 根铜丝连通起来，同样将连接点处焊牢。依此方法制作四层。



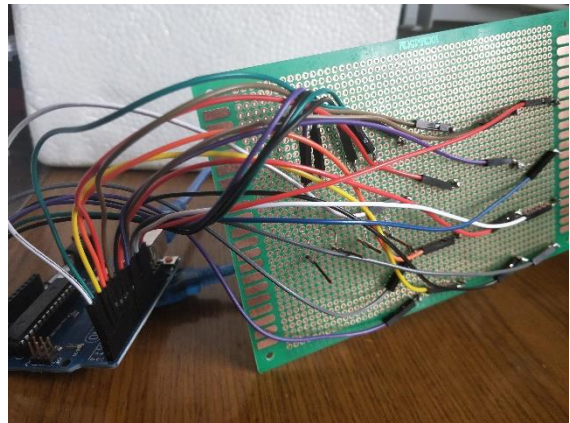
④在万用板上插上 16 根铜丝，将一层结构套入，用电烙铁将负极与铜丝的连接处焊接牢固，用多用电表检查通路情况。依此将四层全部套入。



⑤分别从四层结构上各引一根铜丝,与 150 欧电阻进行串联,焊好连接点,将电阻另一端与杜邦线的线脚焊在一起。依次接至 arduino 开发板上的 A0-A3 端口。



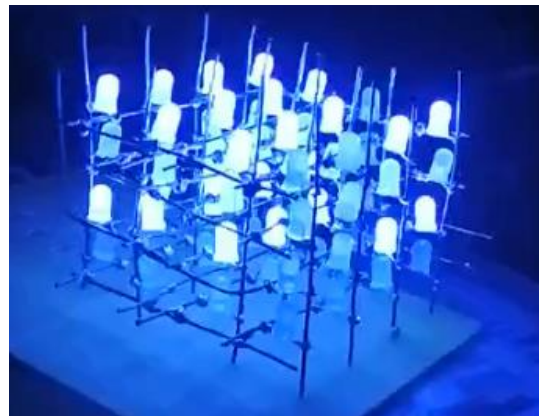
⑥将 16 根竖直铜丝分别与 16 根杜邦线焊在一起,依次连接到开发板上的 A4-A5, D0-D13 接口。



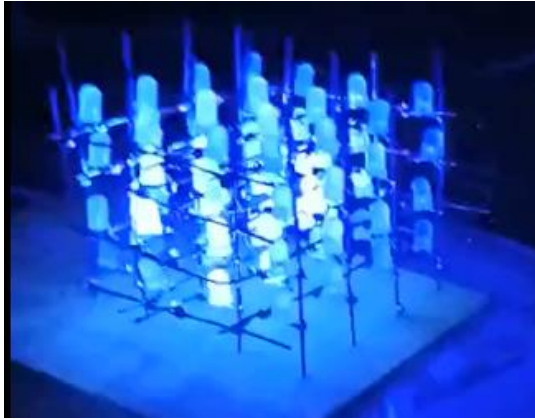
⑦将 arduino 开发板连接到电脑上,运行程序。程序来源于 github 上的开源程序,对其进行了一些修改。

### 三、结果

将 arduino 连接到电脑上运行程序后,便可以看到 LED 灯按照程序设置的方式有规律地亮灭。







#### 四、总结与反思

1、因为是第一次使用电烙铁进行焊接，所以焊接的技术还不是很熟练，第一次买的电烙铁由于没有注意保护焊头导致使用了几次后便不再沾锡。重新购买了电烙铁并学习了焊接技巧后才略微上手了一些。尽管如此，最终的成品里依然有些地方没有焊接好而导致接触不良，影响光立方的图样显示。

2、由于铜丝本身并不笔直而是有一定的弧度，因此给穿孔定位和焊接都带来了一定的难度，若能够使用拉线器将铜丝拉直再进行剪切，穿孔与焊接，应当能够使最终的光立方更加立体美观。