

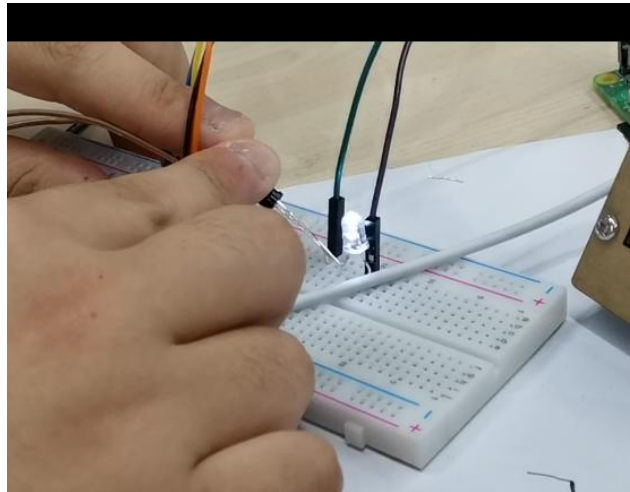


将已知特定频率的电磁波应用与人类最基本的交流信息的传输

相关线性结构的搭建记录 2020.12.13&2020.12.14（启封前绝密）

1. 很简单的原因导致的一直接收不到信号

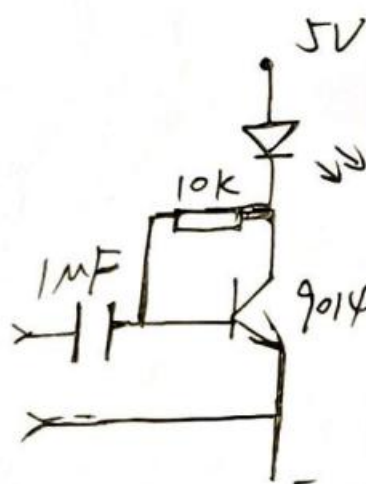
在搭建完试验电路后，接收管（黑管）一直无法接收到信号。在无意中的拨动电路时，发现 LED 亮起。随后便意识到，是发射管（白管）和接收管没有头头对射，信号传递微弱。在将白管黑管弯曲后，预想的实验结果出现（video）。



2. 对发射电路白管两端电压的测量

使用示波器对白管两端电压进行测量，发现其一直保持着高电平（5V 左右），当有音频信号传来时，降为低电平。故试验效果其实为：接收端 LED 常亮，随着音频信号的节奏变暗或灭。

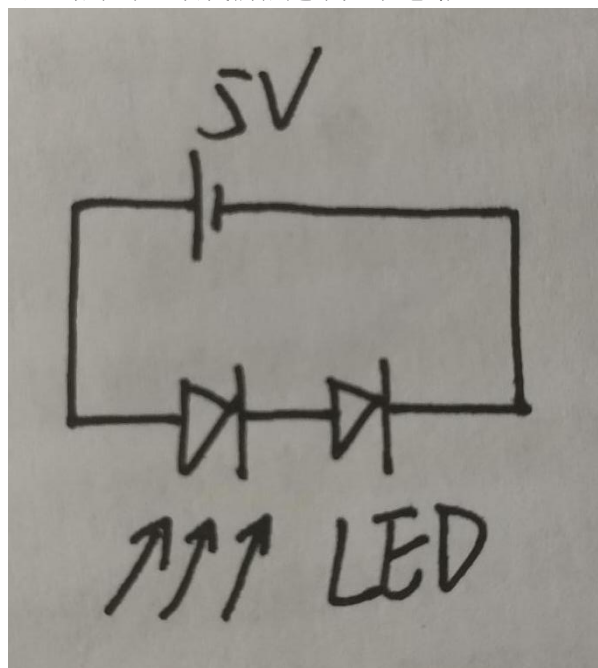
发射端电路图如下：





3. 接收端尝试验证黑管的工作原理猜想

在上一次失败后，我们对网络资料描述的黑管工作原理有了新的认知。起初我们认为，黑管接收到红外光后会产生电流，我们需要对该电流进行放大。但始终无法成功。在尝试使用 reference 中的电路后，我们发现黑管更像一个开关，遇到红外光则会显示出其二极管的特性，产生的微弱电流可忽略不计。故我们搭建了如下电路：



另一边发射电路，或者小型遥控器，发射了红外光后，黑管导通 LED 亮起。没有红外光时，黑管相当于断路。

4. 意外的成功

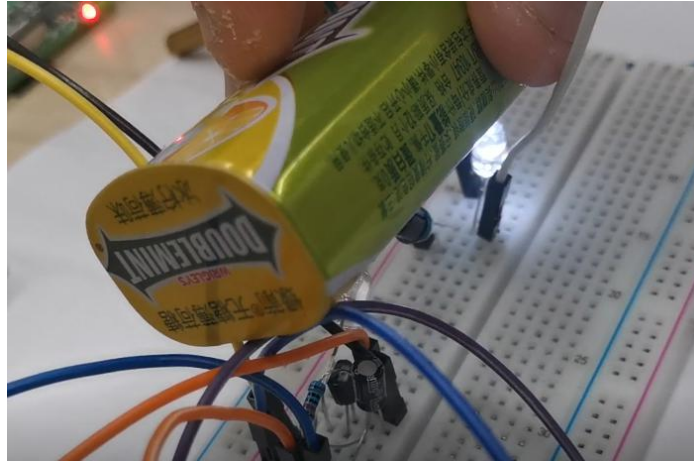
既然都成功使得 LED 随音乐暗灭，不如尝试把该信号接入扩音器。当接入扩音器后，无明显声音。贴近扩音器，声音已经传来 (video)。

至此，接下来的工作为：

1. 搭建好音频接收的前置放大电路
2. 功放部分的电路
3. 测量各个部件两端信号，对电路的分析更加精细

5. 物体反射红外光的玩弄

额外尝试了，使用一些物体，包括手贴在黑白管之上，可以反射红外光，传输信号。

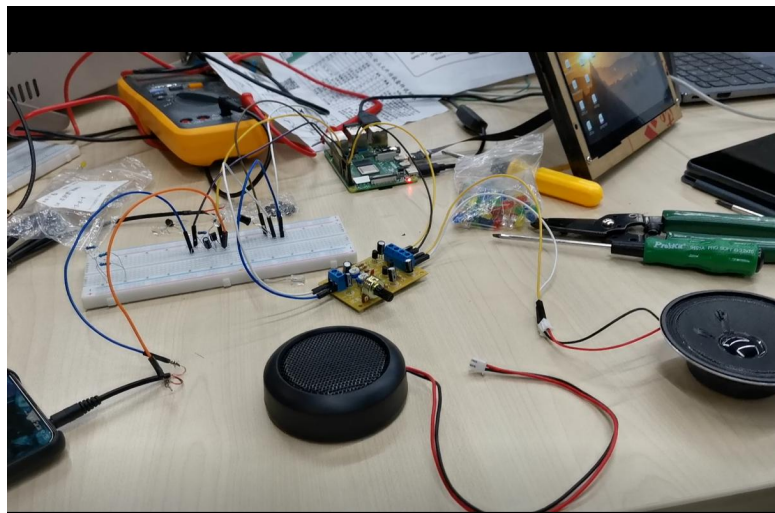


6. 加入功放后效果

在我组负责功放的队员暂且焊接了一个设计好的功放 PCB 后，接入电路音频输出端，粗略完成了我们 final project 需要完成的效果。

连同进行 7. 拉远发射与接收发现了些许问题：

1. 拉远的效果并不是很稳定，需要对准角度。甚至对准角度比拉远距离还重要。
2. 噪声很大。暂未测量噪声来源。



7. 拉远发射与接收

我们拉远了红外发射与接收电路，发现了如上问题。

