

电子设计实践实验报告

EXPERIMENT REPORT OF ELECTRONIC DESIGN



PB16061023毛浩宇

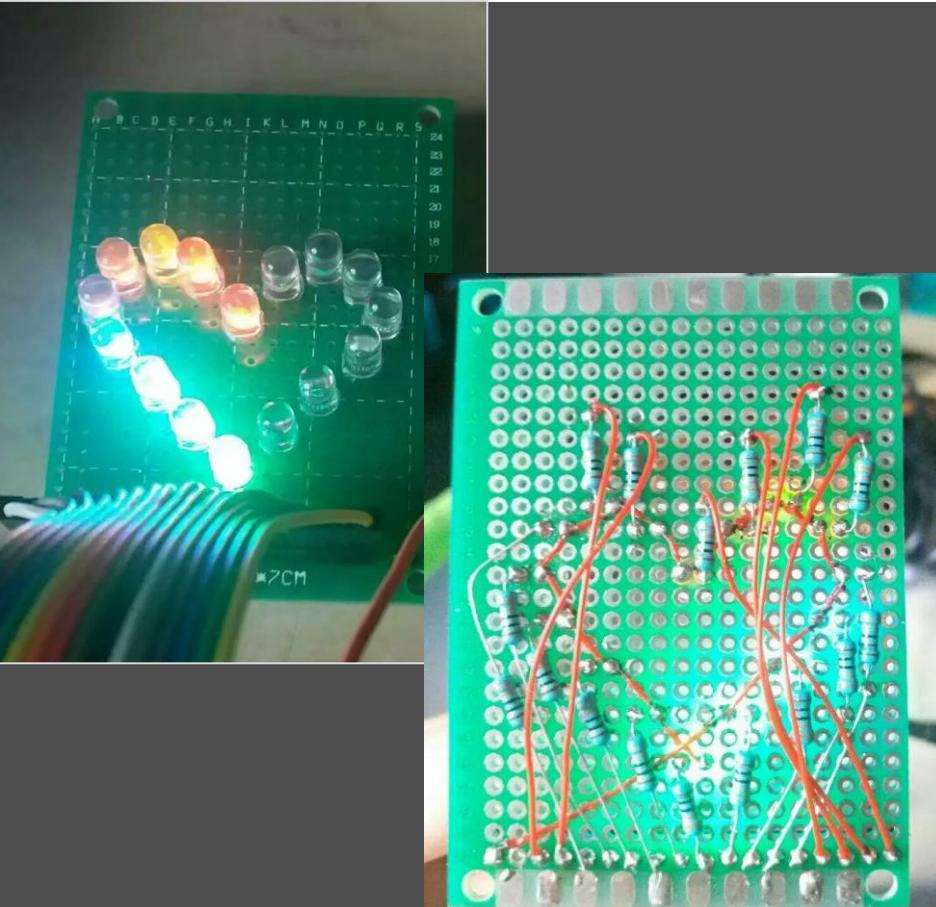
实验一 STM32最小系统板



作品内容：STM32最小系统板，为之后的所有实验打下了基础。

困难：单片机不容易焊接，松香的量不易掌握，接脚过密、过多，容易发生短路断路。

实验二 LED流水彩灯



作品内容：心形LED流水灯。总共16个灯，每个灯单独控制，可以实现四种不同的亮灯方式。

困难：引脚过多容易弄混，第一次使用飞线连接元件比较不熟练。

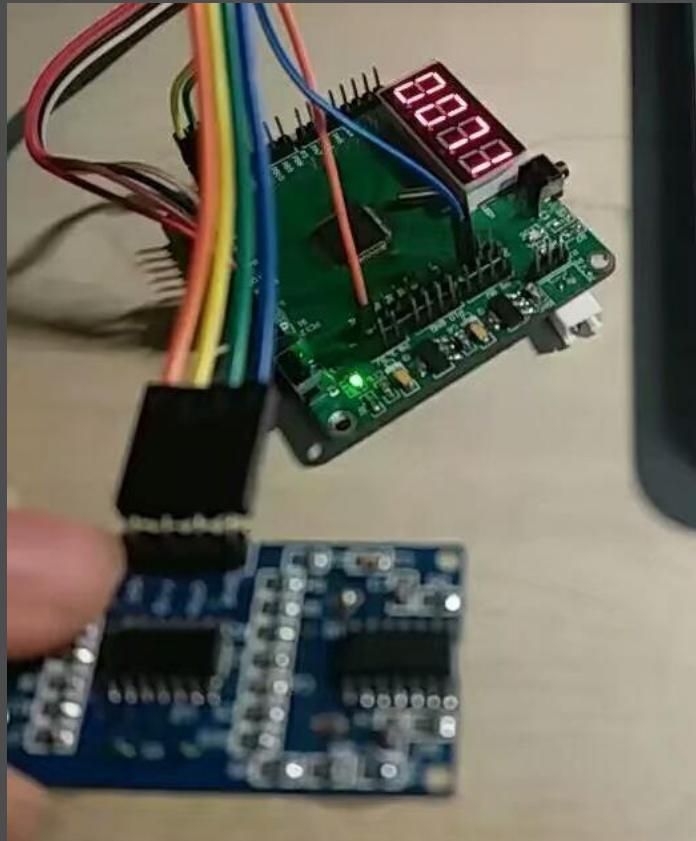
实验三 炫彩呼吸灯



作品内容：三角形炫彩呼吸灯。三色调光，五档调速。利用定时器中断来调整呼吸速率。（左侧为视频）

主要困难：第一次接触三极管，对三极管的各个极不甚了解，连续在同一个地方焊错好几次.....

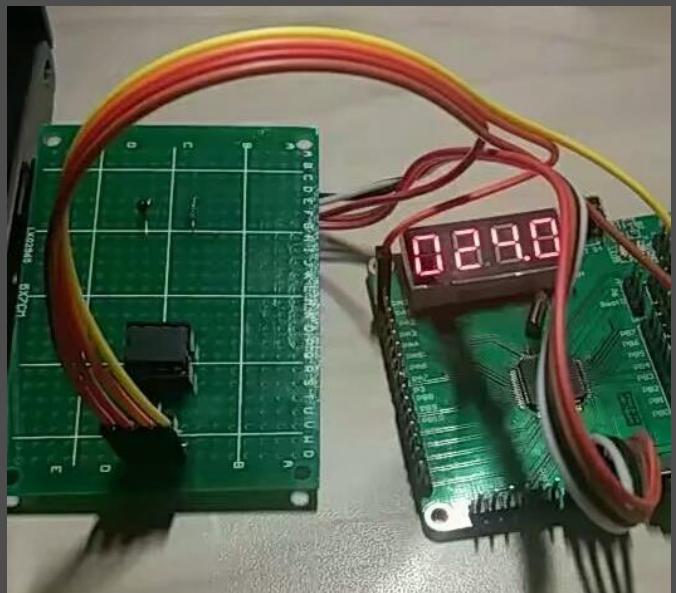
实验四 电子测距仪



作品内容：超声波电子测距仪。利用给定的超声波模块测量两次脉冲时间差计算距离。使用外部中断来检测返回脉冲并计算时间。

主要困难：超声波探测仪不够精密，导致测量精度不足。更换一个探头之后问题立即得到解决。

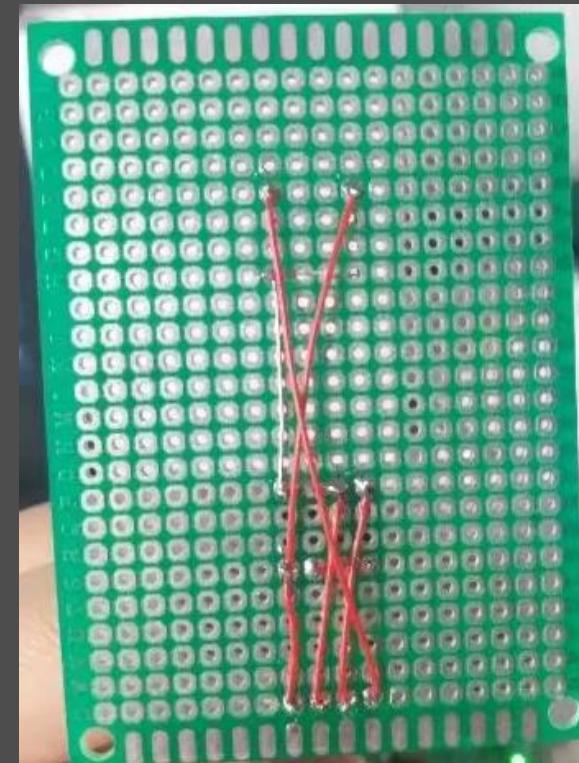
实验五 电子温度计



实验内容：利用热敏电阻制作简易电子温度计。

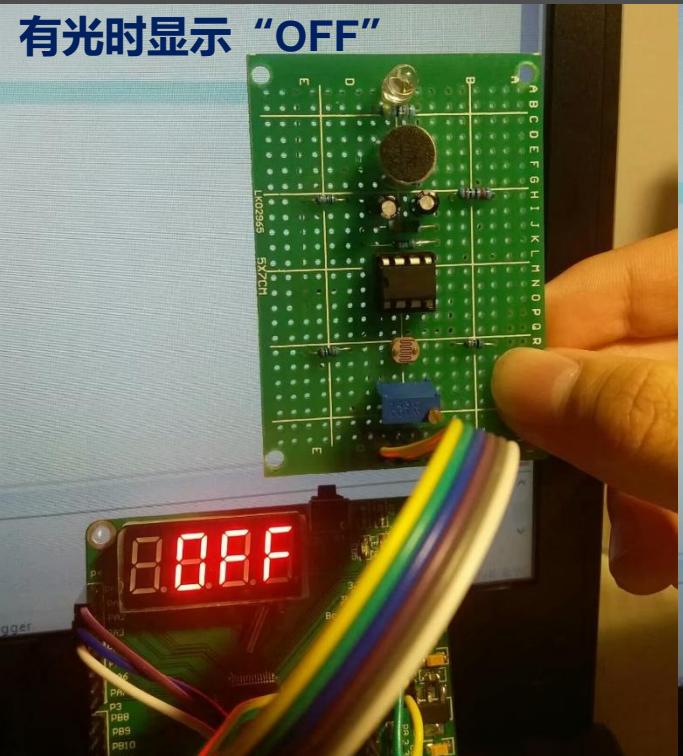
利用运算放大器构成电压跟随器排除外界电路干扰，利用ADC功能检测电压进而得到电阻值与温度值。

主要困难：运放容易接错。热敏电阻的函数需要拟合，不好写。

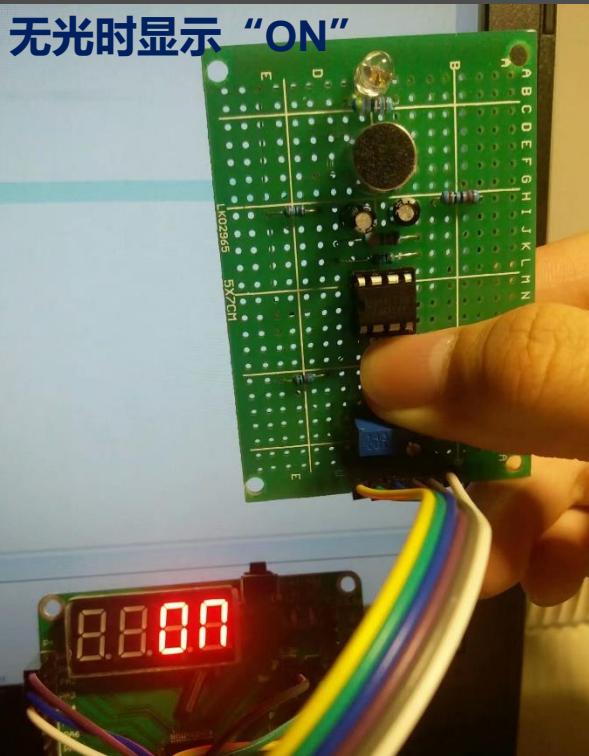


实验六 光声控灯

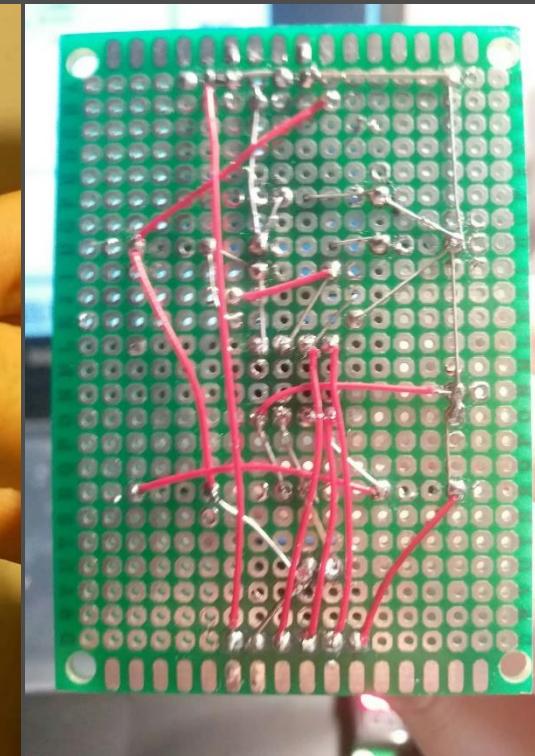
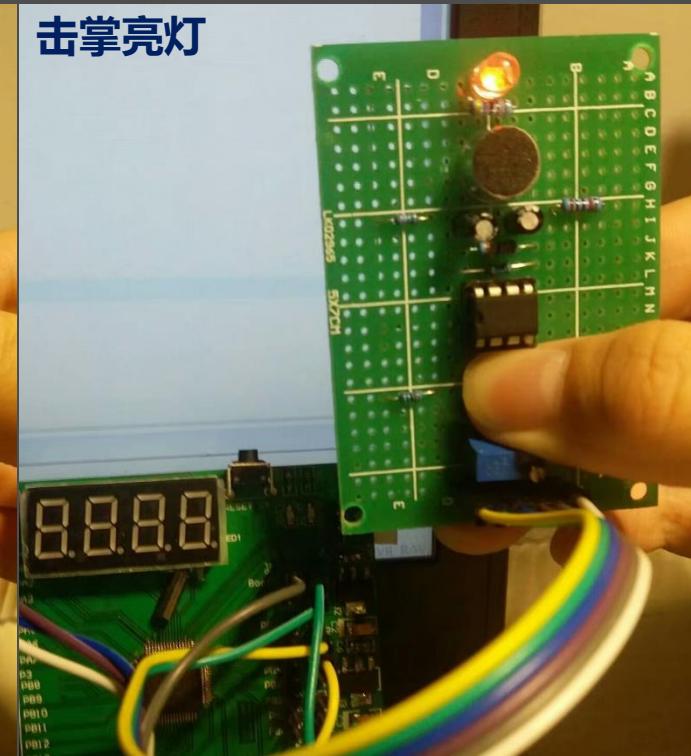
有光时显示“OFF”



无光时显示“ON”



击掌亮灯



实验六 光声控灯

实验内容：制作利用声光控制的小灯。运算放大器开环构成比较器，比较光敏电阻阻值与基准电阻阻值以判断光是否足够亮；利用运放将声波信息放大并通过模数转换获得声音值。

主要难点：电路图复杂，难以布局；电位器容易拿错.....

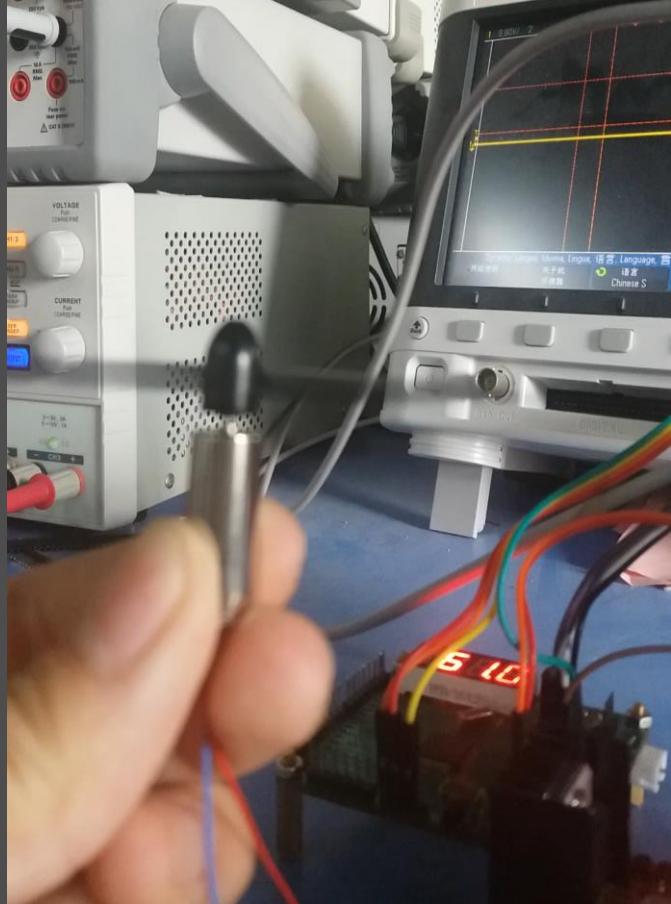
实验七 手机遥控调光灯



实验内容：基于蓝牙功能实现的手机遥控调光灯，电路板从实验三上改装而来，使用蓝牙模块的USART串口通信，与实验三一样可以实现三色调光，五档调速。

主要难点：蓝牙串口的调试。

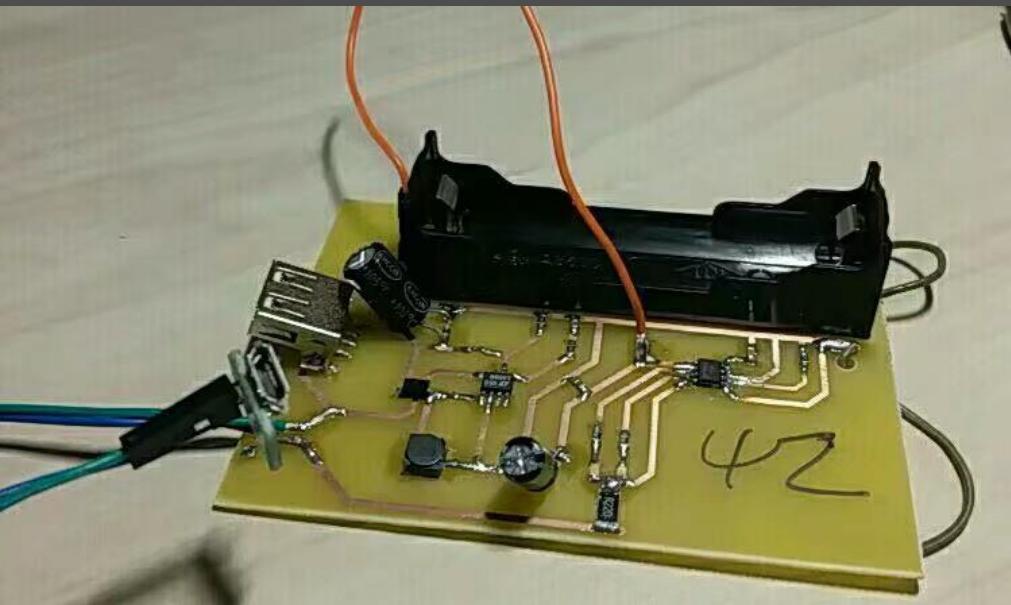
实验八 姿态调整小风扇



实验内容:利用加速度计与陀螺仪模块、空心杯电机制作一个转速随姿态调整的风扇。其中加速度计与陀螺仪模块通过I2C方式与单片机进行通讯。

主要难点: I2C需要通过一定的调试才能使其达到稳定状态。
设备各个地方的GND应该接在一起。

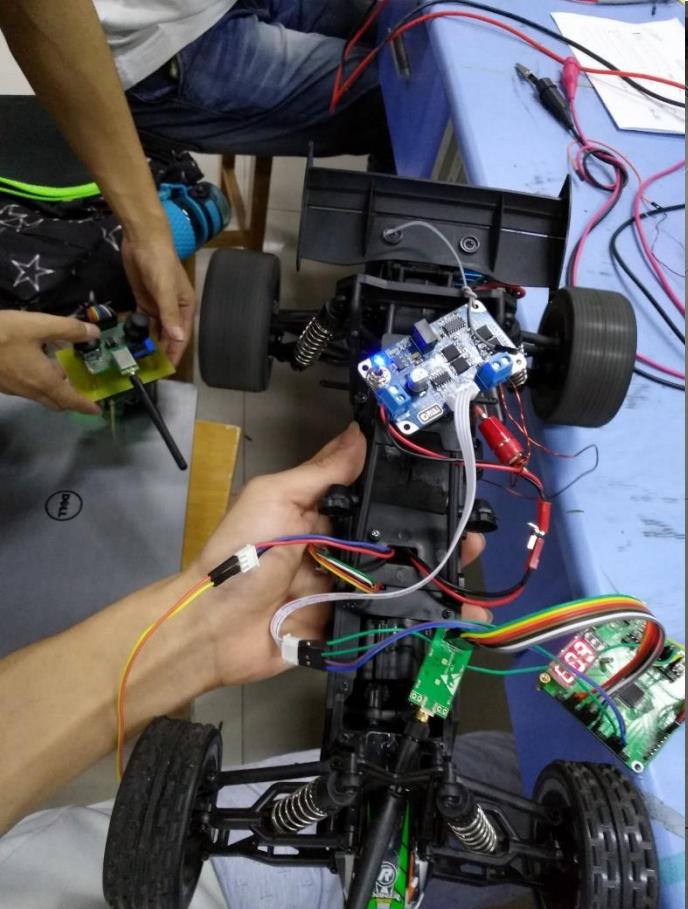
实验九 简易移动电源



实验内容：使用充电模块与稳压模块自己动手制作一块移动电源PCB板。

主要难点：画PCB板容易出错；画封装图十分麻烦；布局以及线宽需要精心设计；自己手机电池太烂以至于半天充不上1%的电只能借别人的（尴尬.....）

实验十 遥控小车



实验内容：利用nRF24L01进行2.4G遥控通讯，利用PID对小车方向进行控制，制作一台遥控小车。

主要难点：nRF24L01使用SPI接口，调试时出现各种灵异的bug；PID参数难以确定，小车上的单片机容易卡死，却可以通过显示数字的方式解决（经测试延时不管用）……总之各种各样奇奇怪怪的灵异的玄学的bug随时出现。

一个小小的建议

(删去，容易拉仇恨)

报告完毕 感谢老师与助教指导

EXPERIMENT REPORT OF ELECTRONIC DESIGN



PB16061023 毛浩宇