

# 电子设计实践实验报告

EXPERIMENT REPORT OF ELECTRONIC DESIGN



PB16061023毛浩宇

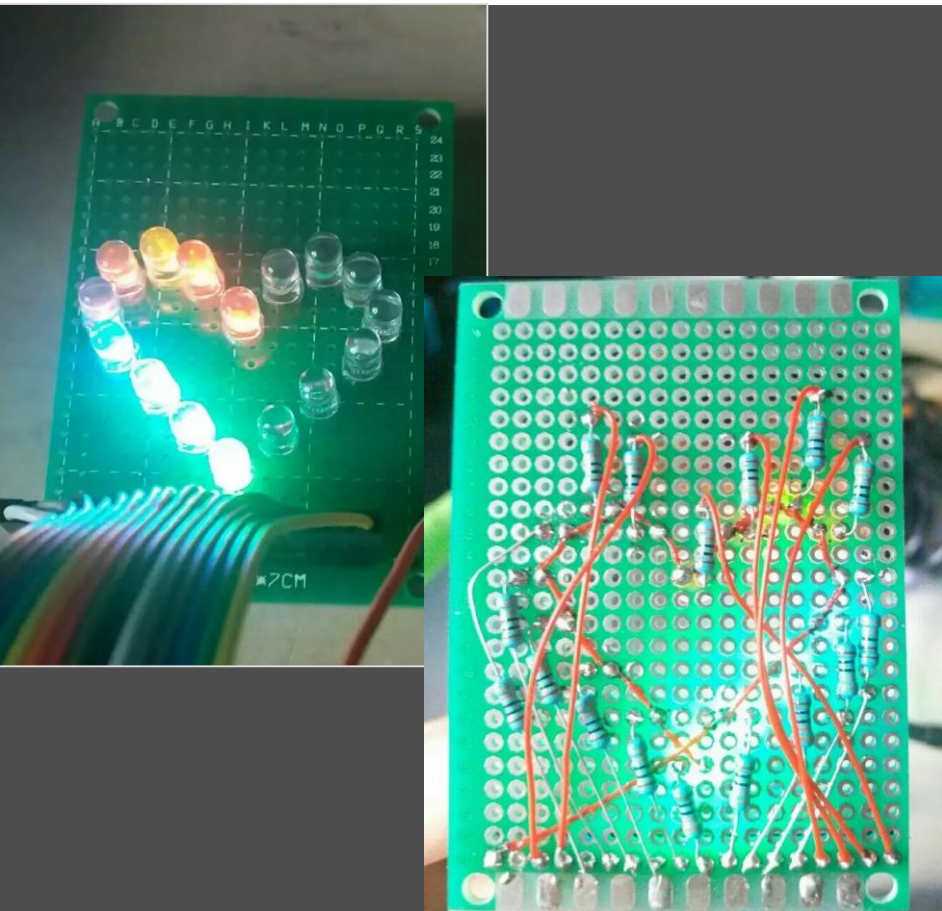
# 实验一 STM32最小系统板



**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

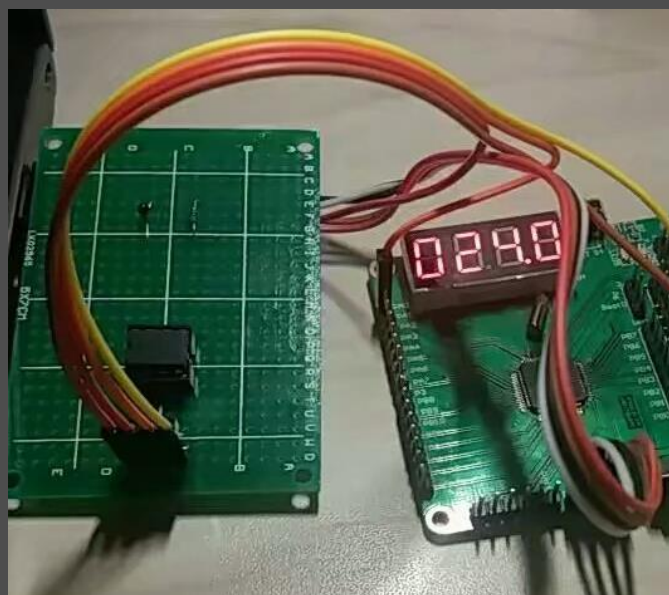


**作品内容：**超声波电子测距仪。利用给定的超声波模块测量两次脉冲时间差计算距离。使用外部中断来检测返回脉冲并计算时间。

**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。

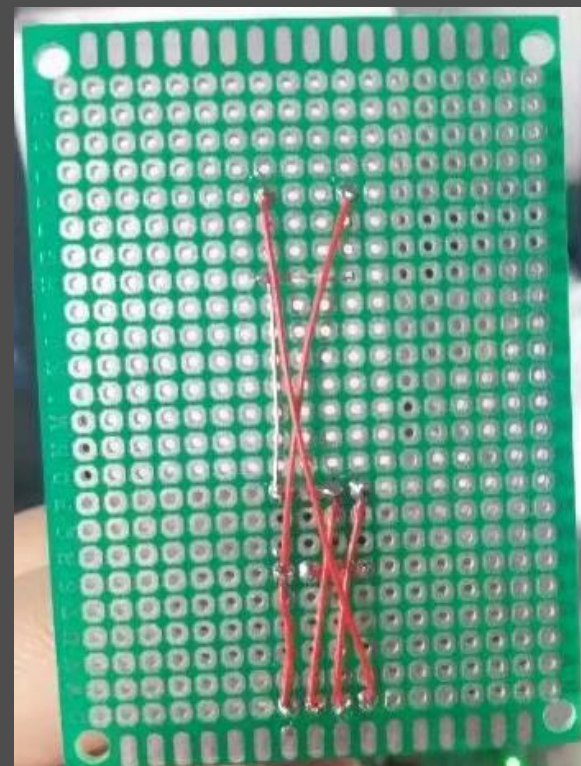


# 实验五 电子温度计



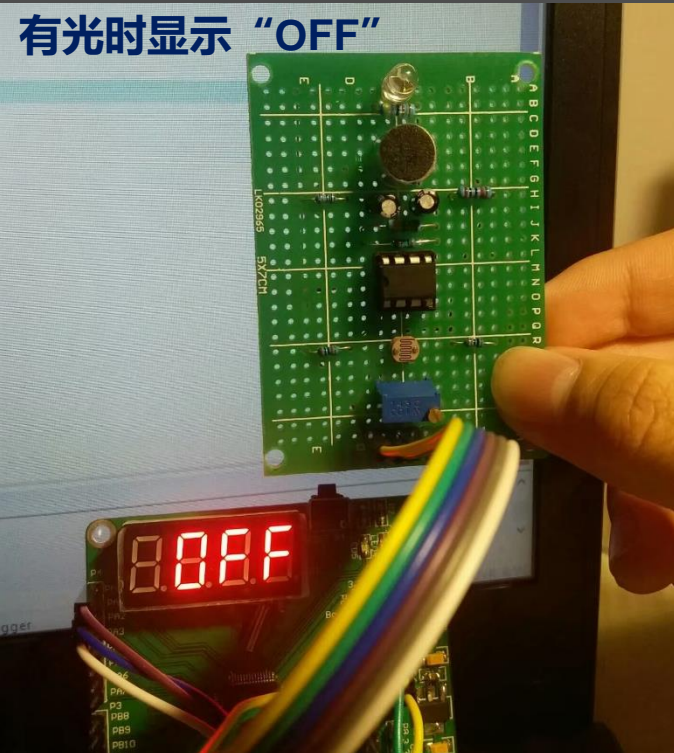
**实验内容：**利用热敏电阻制作简易电子温度计。  
利用运算放大器构成电压跟随器排除外界电路干扰，利用ADC功能检测电压进而得到电阻值与温度值。

**主要困难：**运放容易接错。热敏电阻的函数需要拟合，不好写。

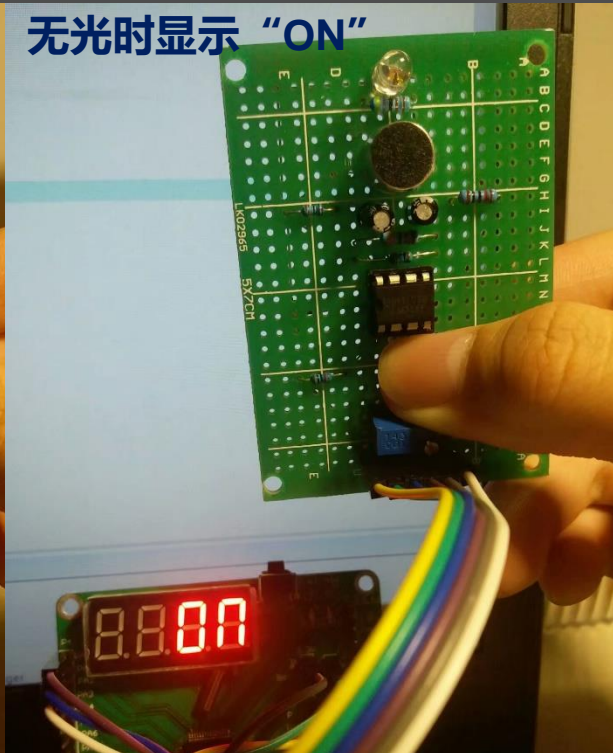


# 实验六 光声控灯

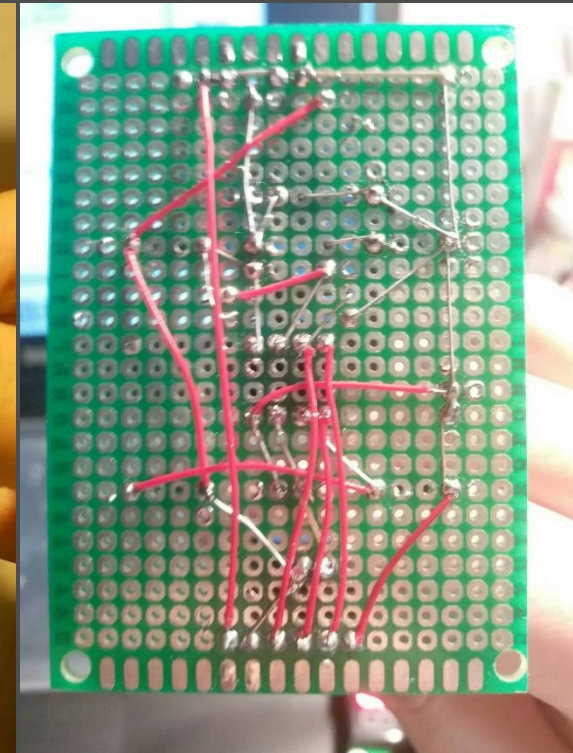
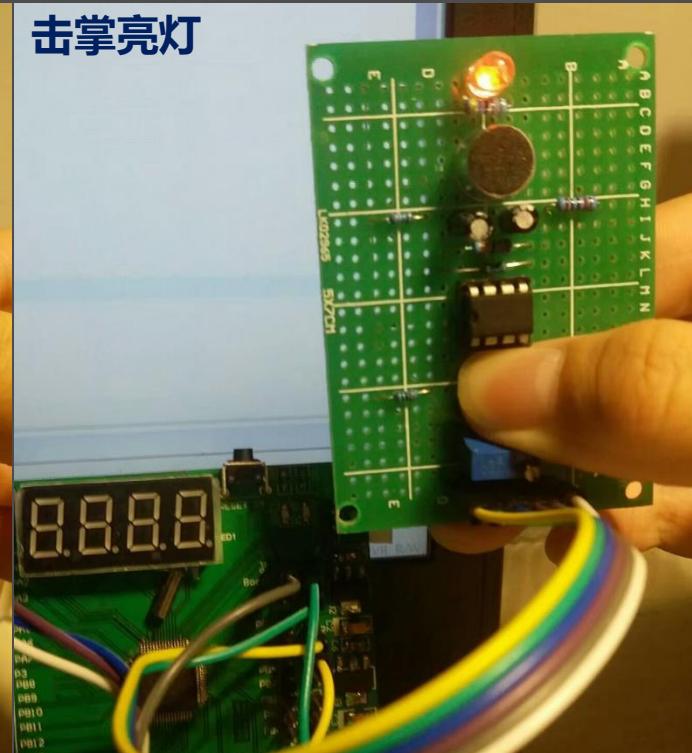
有光时显示 "OFF"



无光时显示 "ON"



击掌亮灯



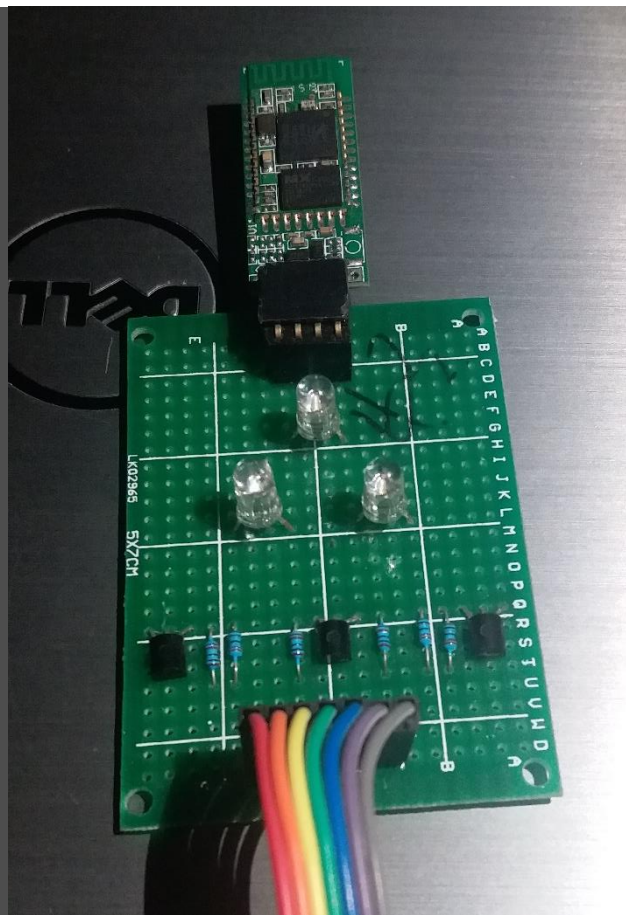
# 实验六 光声控灯

**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.....



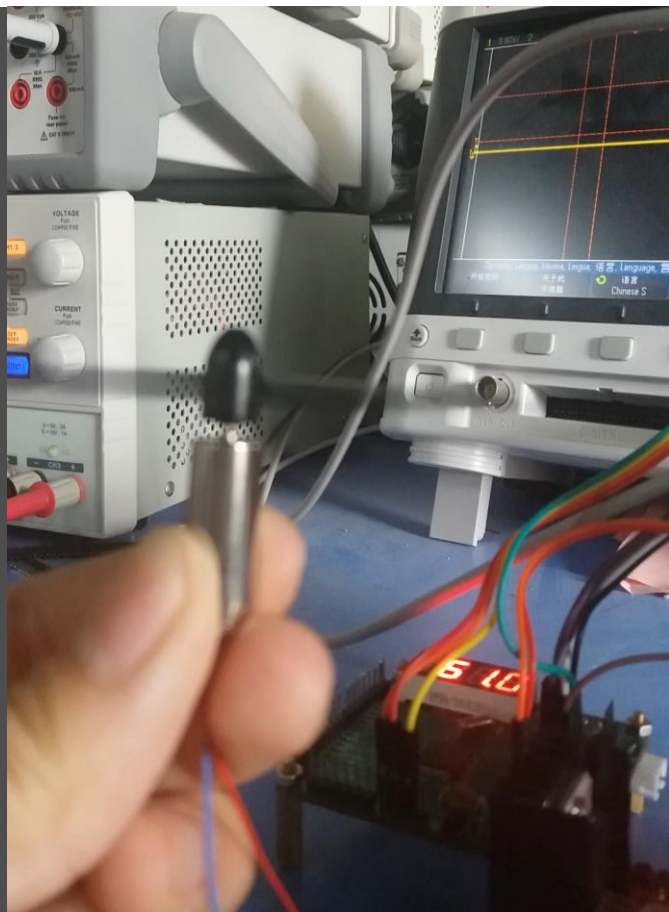
# 实验七 手机遥控调光灯



**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

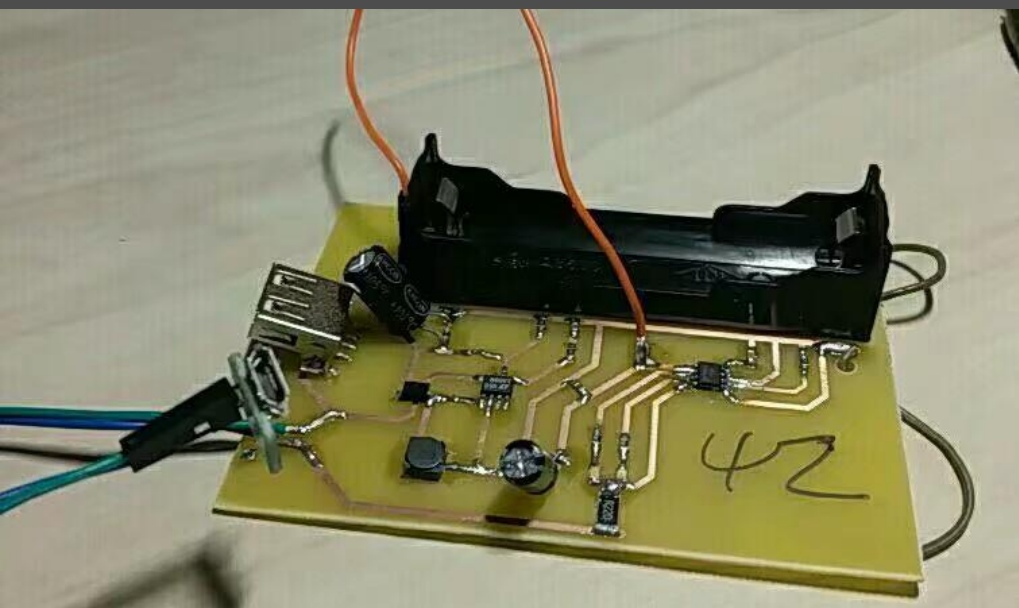


**实验内容:**利用加速度计与陀螺仪模块、空心杯电机制作一个转速随姿态调整的风扇。其中加速度计与陀螺仪模块通过I2C方式与单片机进行通讯。

**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。

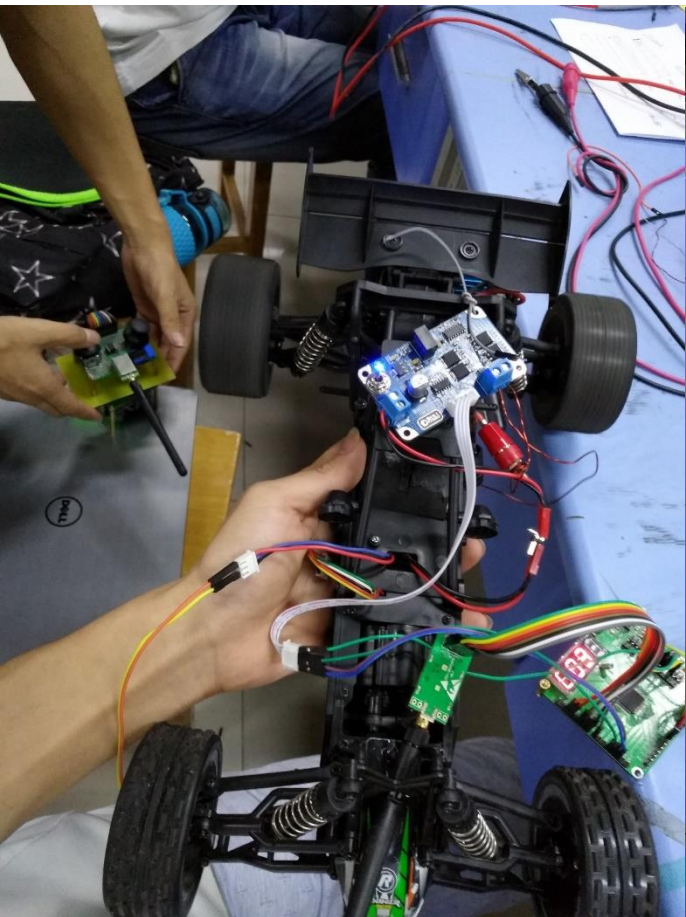
# 实验九 简易移动电源



**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