

电子设计实践I 课程总结

实验一 STM32最小系统板

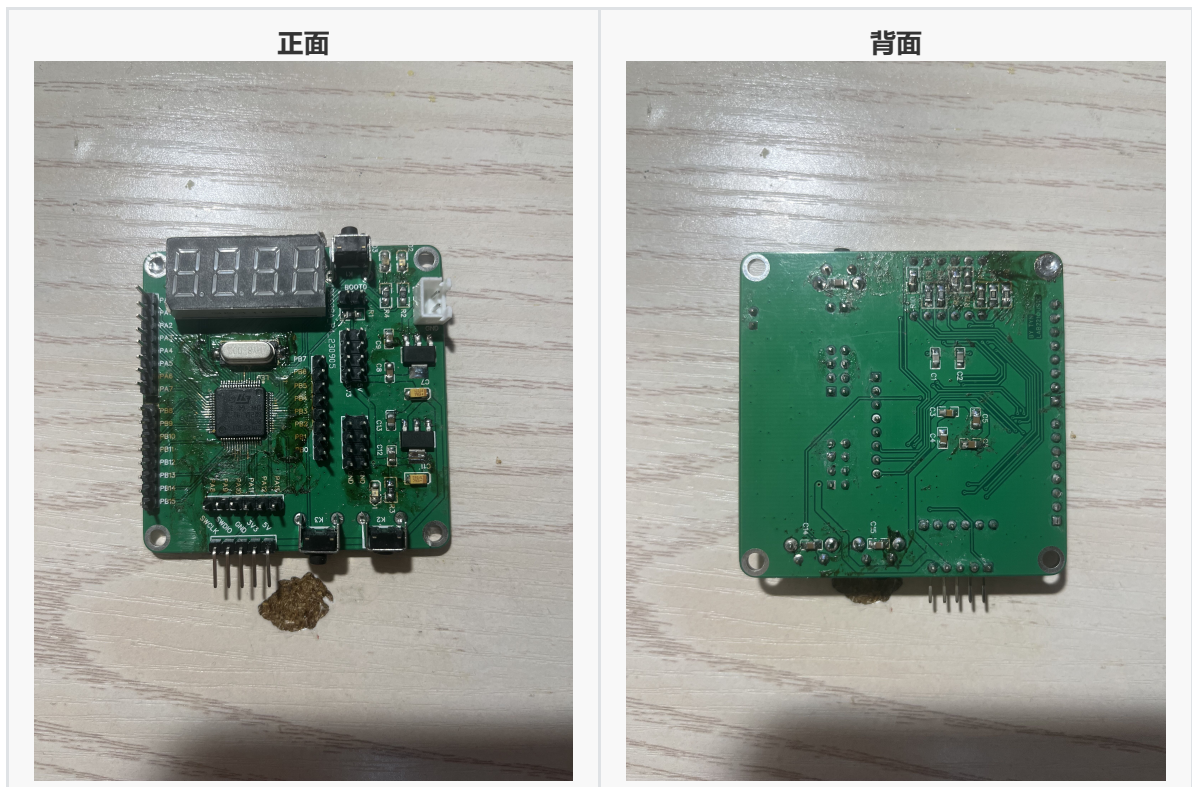
1.实验目的

了解常用电子元器件、电路焊接方法

焊接STM32单片机最小系统板

配置STM32单片机开发环境

2.实验作品



3.实验感受

焊接是门技术活，手残党去了两次实验室才焊好。没有掌握松香使用技巧导致松香在板上残余过多。贴片很小很多，容易虚焊，非常需要耐心。

实验二 LED流水灯

1.实验目的

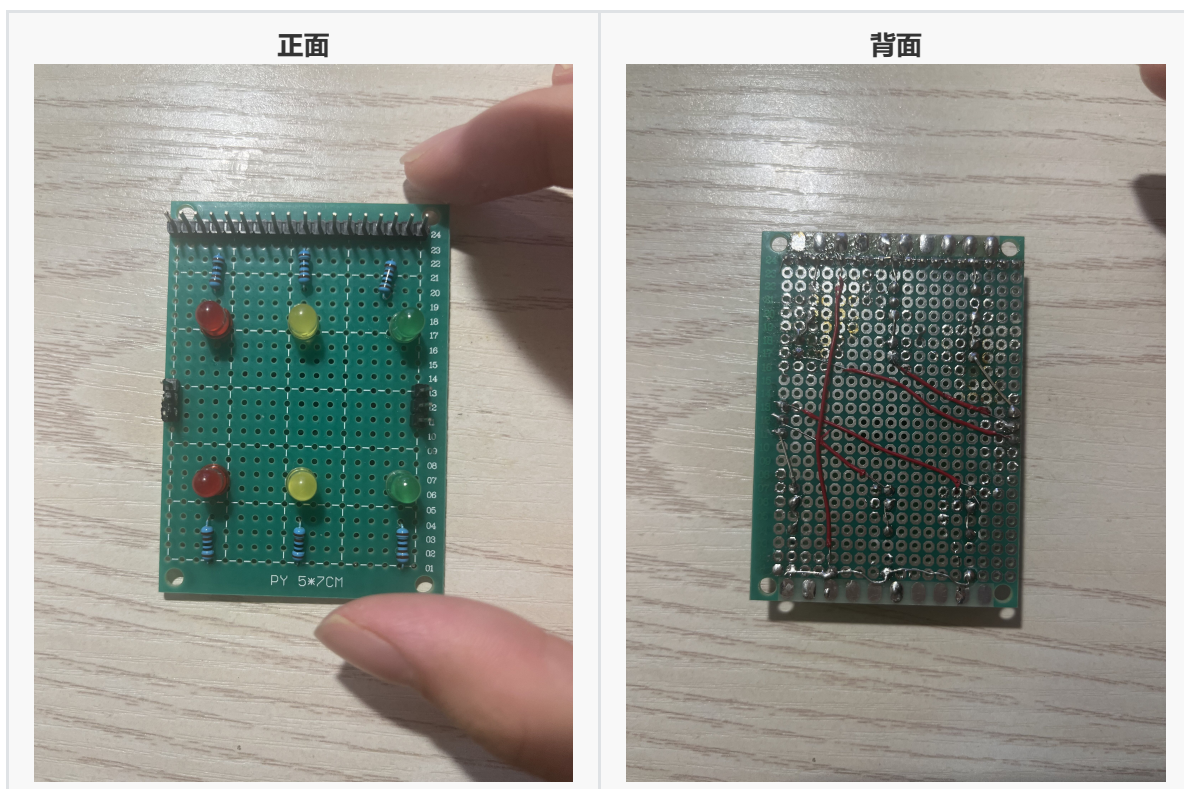
实现流水彩灯（至少四个LED）

按键改变流水的速度不少于三种速度

按键改变流水的模式（不同的点亮顺序产生不同的视觉效果） 不少于三种模式

以上两个：按下按键或者松开按键时响应，并且只改变一次状态

2.实验作品



3.实验感受

设计元器件（灯泡，电阻）的排布很有讲究，合理的排布会优化接线（我的很垃圾）。写代码时，注意到在流水速度较慢时，会出现按键不灵敏的情况。通过减少单次delay时间从而使得检测按键的时间间隔变短，进而成功解决。

实验三 LED呼吸灯

1.实验目的

基本要求：实现呼吸灯

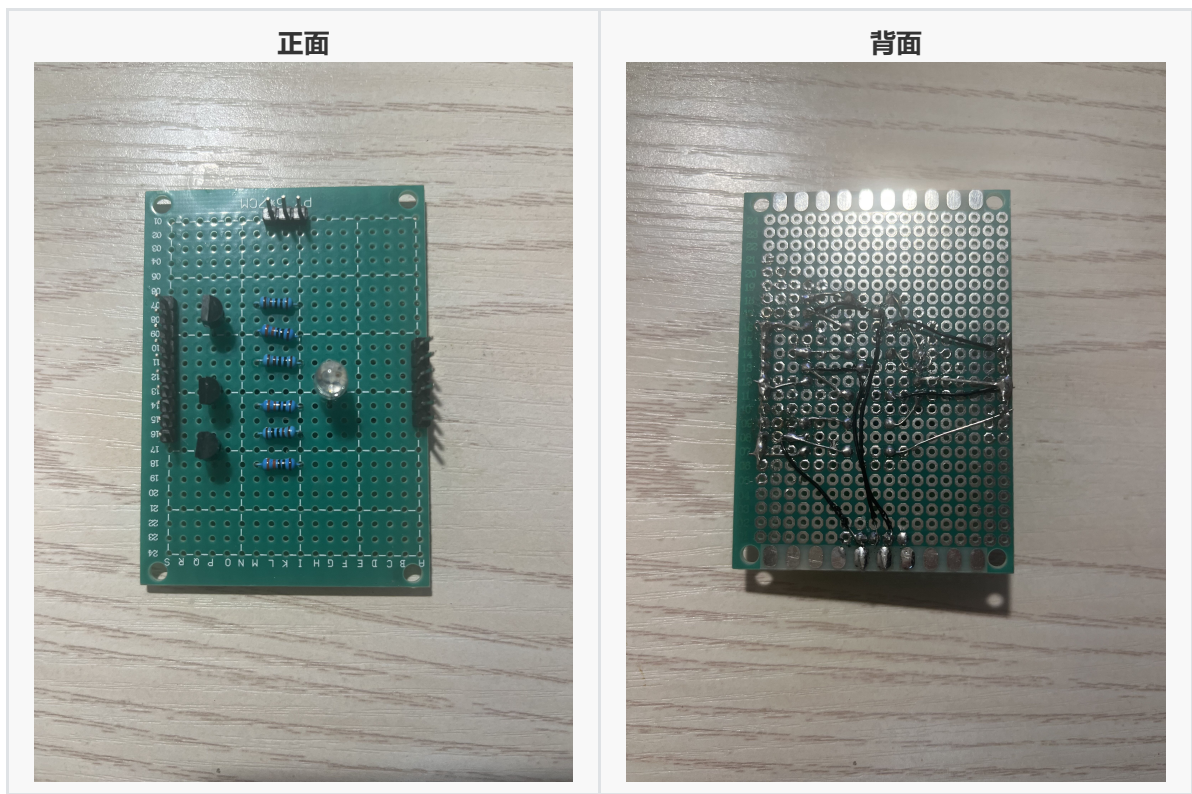
按键改变呼吸的速度

不少于两种速度

按键改变颜色 不少于四种颜色

以上两个：按下按键或者松开按键时响应，并且只改变一次状态

2.实验作品



3.实验感受

元件较多，接线较乱。第一次接触了解了PWM波的产生原理，接触了定时器的使用，以及STM32外部中断的使用。实现了四档调速和四档调色的LED呼吸灯。

实验四 电子测距仪

1.实验目的

基本要求：测量模块与平面间的距离，并在数码管上显示

测距范围：5cm~400cm

测距误差：±5mm

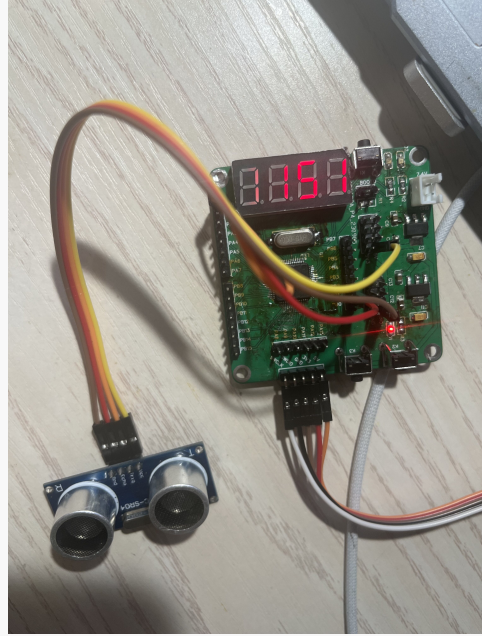
显示分辨率：1mm

2.实验作品

HC-SR04 超声波测距模块



效果



3.实验感受

本实验不需要焊板子。通过HC-SR04 超声波测距模块测量两次脉冲时间差并计算距离（单位：mm）。使用STM32外部中断检测距离并计算时间。该模块测量仅为粗略值，且结果发生闪烁。通过计数几个周期取均值的方法使得结果相对稳定。

实验五 电子温度计

1.实验目的

设计并制作电子温度计

基本要求：电路，实现温度测量，数码管显示温度值

测量范围：0°C-40°C

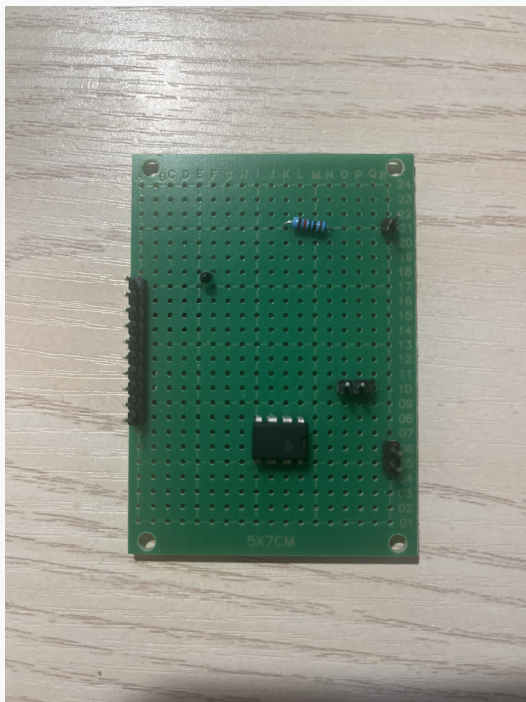
测量误差：±1°C

显示分辨率：0.1°C

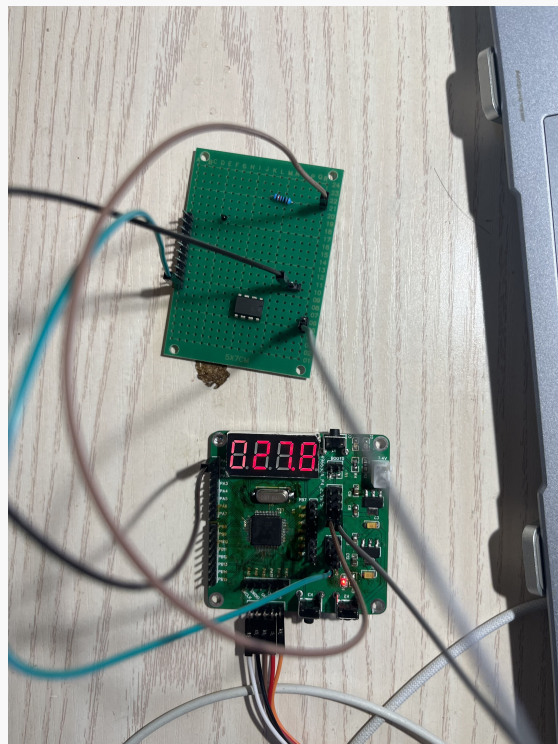
数码管不闪烁，亮度均匀

2.实验作品

正面



显示效果



3.实验感受

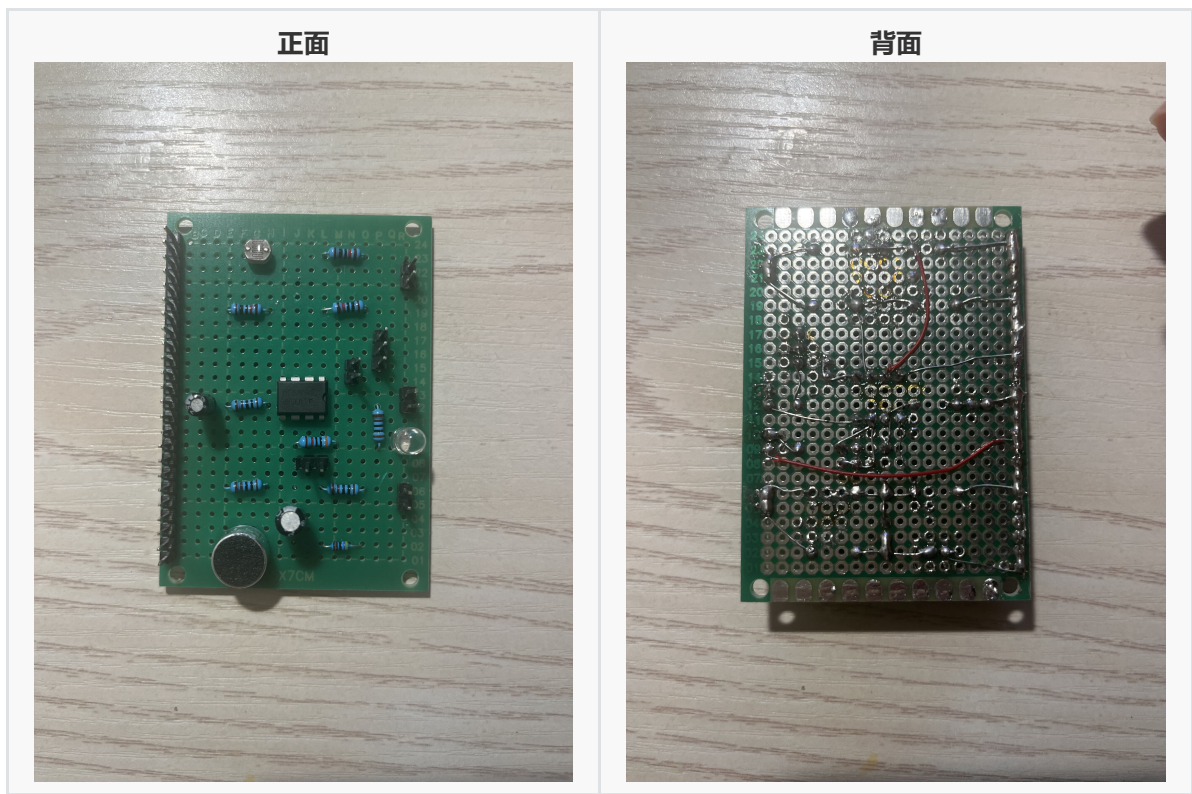
本实验焊接非常简单。利用运放构成电压跟随器排除外界干扰，再利用ADC功能检测电压，使用origin拟合出一个指数型函数关系将电压信号转变为温度信号，再按显示在数码管上。拟合部分有点麻烦，费了一番周折。

实验六 光声控灯

1.实验目的

类似楼道的夜灯，当光线强度低于某一阈值，并且有较大声音时，LED灯变亮，并维持一段时间
当光线强度很高时，或声音很小时，LED均不亮

2.实验作品



3.实验感受

本实验接线非常复杂，需要非常仔细。了解，学习了运放的有关知识，以及光敏电阻，麦克风工作原理等。利用运放分别接成单电源光强比较电路与单电源声音信号放大电路，实现光声控灯。

实验七 串口通信

1.实验目的

基本要求：设计实现远程控制

手机控制单片机，改变单片机的输出结果（如用实验2电路，改变流水灯流向；改变系统板上LED1、2的点亮模式等）。

单片机向手机返回当前点亮模式序号。

2.实验作品

HC-08 蓝牙串口模块



USB转TTL串口模块



3.实验感受

了解了蓝牙通信的原理与基本lightblue软件使用。以实验二电路为基础，通过手机发送信号代替按键，实现对流水灯速度，模式的改变。蓝牙串口的调试费了一番周折。