

T e n a s

# 基于单片机室内无线环境检测系统与设计与系统

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的室内无线环境检测系统，主要实现以下功能：

- 1、可通过温湿度传感器、光照传感器、有害气体浓度传感器、PM2.5浓度传感器监测当前环境
- 2、有自动、手动两个模式
- 3、采用按键来设置温度、湿度、光照强度等传感器的上下限阈值；
- 4、采用显示模块来显示当前系统的工作状态；
- 5、采用继电器分别控制照明、通风、加热和加湿；
- 6、采用WiFi模块来将本地数据上传到云端，同时接收云端下发的控制指令。

标签：STM32单片机、OLED12864、MQ-135、DHT11、继电器、WiFi模块、光敏电阻、蜂鸣器、独立按键

# 目录

## CONTENT

01 课题背景及意义

02 系统设计以及电路

03 软件设计及调试

04 总结与展望

# 课题背景及意义

随着人们对室内环境质量要求的提高，开发一款能够实时监测并调节室内环境的系统显得尤为重要。本设计旨在通过STM32单片机为核心，集成多种传感器和控制模块，实现对室内温湿度、光照、有害气体及PM2.5浓度的全面监测与调控，以提高室内环境质量，保障人们的健康和生活舒适度，推动智能家居技术的发展。

01



## 国内外研究现状

在国内外，室内无线环境检测系统的研究日益深入。各国研究者致力于提高系统的监测精度、智能化水平和实用性，通过集成多种传感器和新技术，实现对室内环境的全面监测和精准调控。同时，也在探索系统的远程监控和数据分析功能，以提供更加便捷、高效的室内环境管理方案。

### 国内研究

国内研究主要聚焦于提高系统的监测精度和智能化水平，通过集成多种传感器和先进的算法，实现对室内环境的全面监测和精准调控

### 国外研究

国外研究则更注重系统的实用性和用户体验，致力于开发更加便捷、易用的室内环境检测系统，同时也在探索将物联网、大数据等新技术应用于系统中，以提升系统的整体性能和功能



# 设计研究 主要内容

本设计研究的核心是基于STM32单片机的室内无线环境检测系统，旨在通过集成温湿度传感器DHT11、光照传感器（光敏电阻）、有害气体浓度传感器MQ-135、PM2.5浓度传感器以及显示、控制等模块，实现对室内环境的全面监测与智能调控。研究重点在于提高系统的监测精度、稳定性和智能化水平，以满足人们对室内环境质量的高要求。

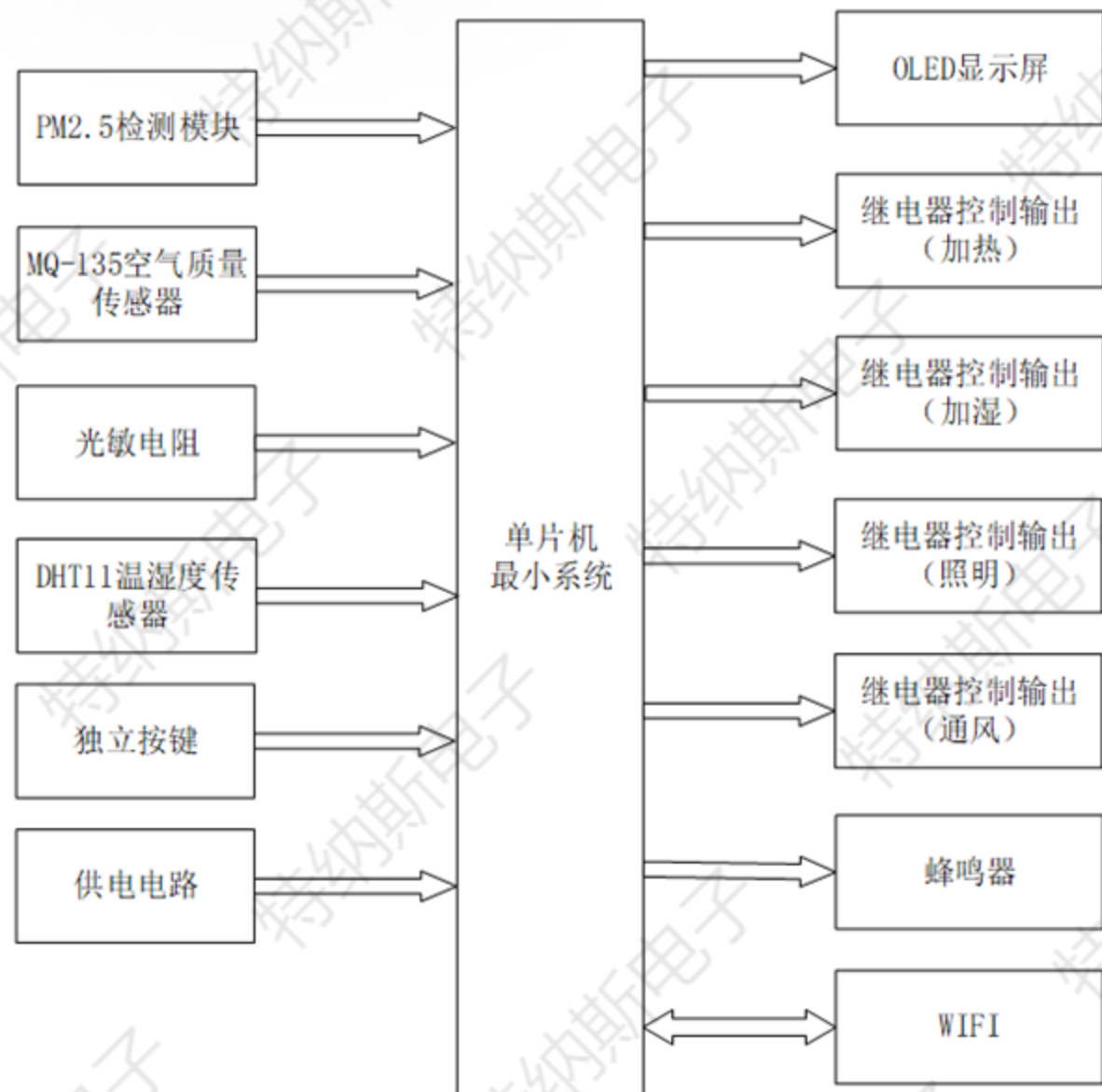




# 系统设计以及电路

# 02

## 系统设计思路

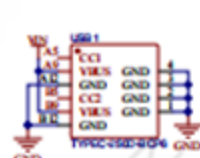
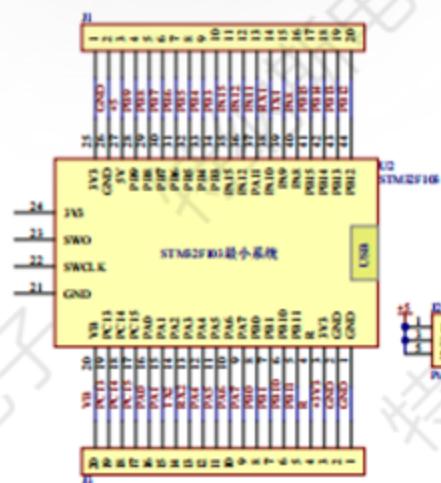


输入：PM2.5检测模块、空气重量传感器、光敏电阻、温湿度传感器、独立按键、供电电路、电池等

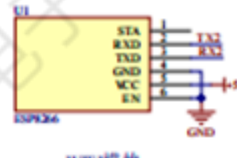
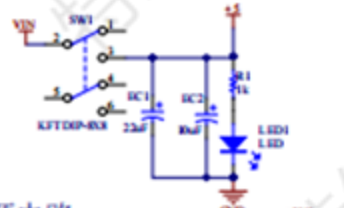
输出：显示模块、继电器（加热）、继电器（加湿）、继电器（照明）、继电器（通风）、蜂鸣器、WIFI模块等



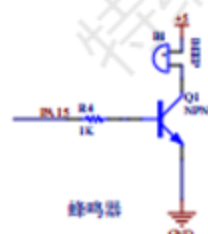
# 总体电路图



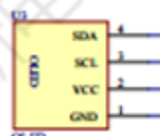
电源电路



WiFi 模块



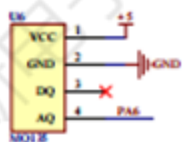
蜂鸣器



显示屏



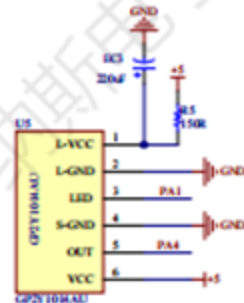
温湿度传感器



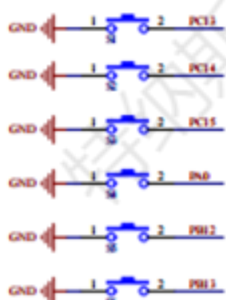
MQ135



光敏电阻



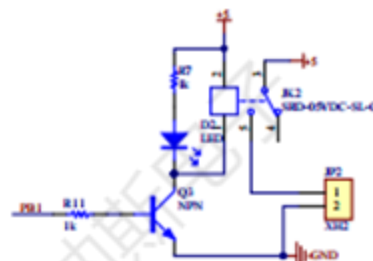
PM2.5 检测



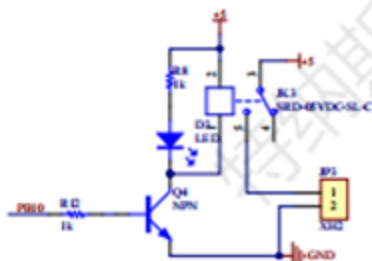
独立按键



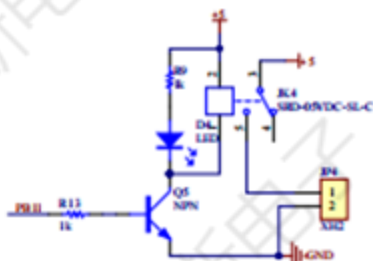
继电器控制输出



继电器控制输出

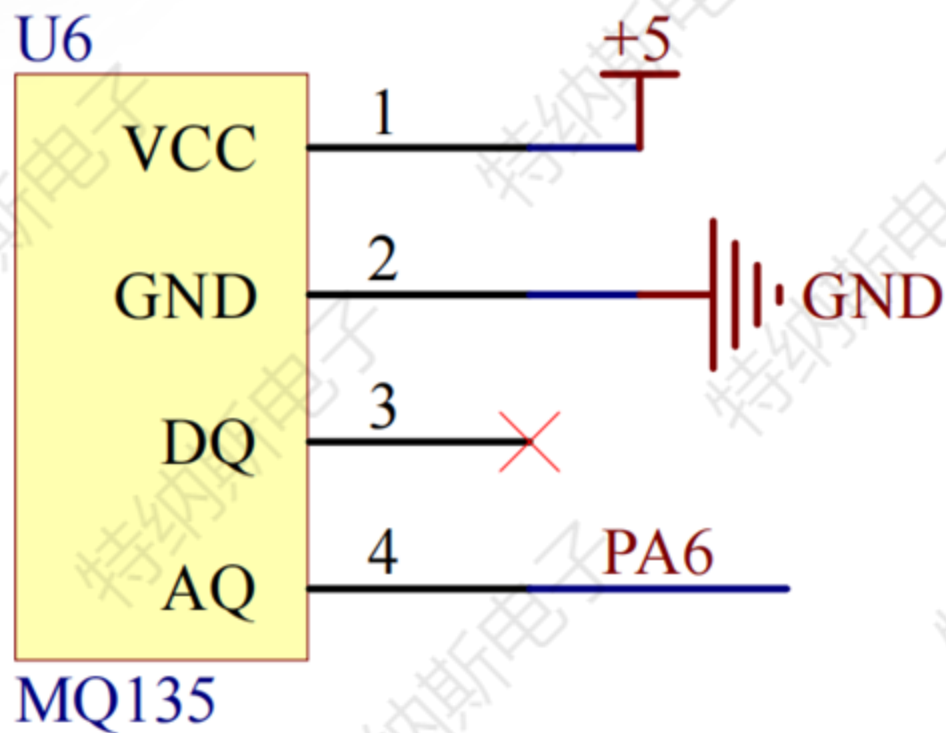


继电器控制输出



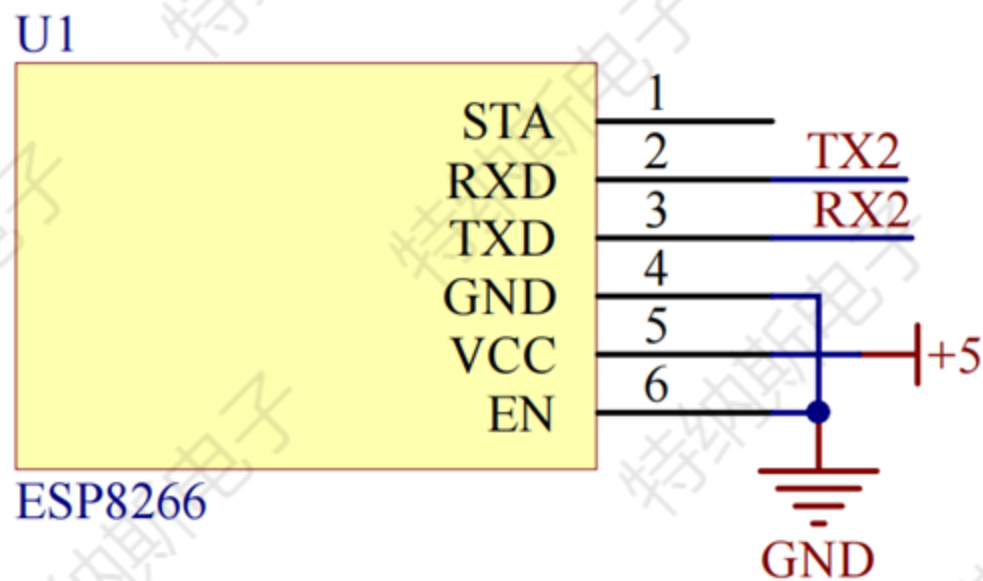
继电器控制输出

## 空气质量传感器的分析



在基于STM32单片机的室内无线环境检测系统中，空气质量传感器扮演着至关重要的角色。通过集成有害气体浓度传感器MQ-135和PM2.5浓度传感器，系统能够实时监测室内空气中的有害气体和颗粒物含量，为用户提供准确的空气质量数据。这些数据不仅有助于用户了解当前室内环境状况，还能触发相应的控制策略，如通风或空气净化，从而有效改善室内空气质量，保障人们的健康。

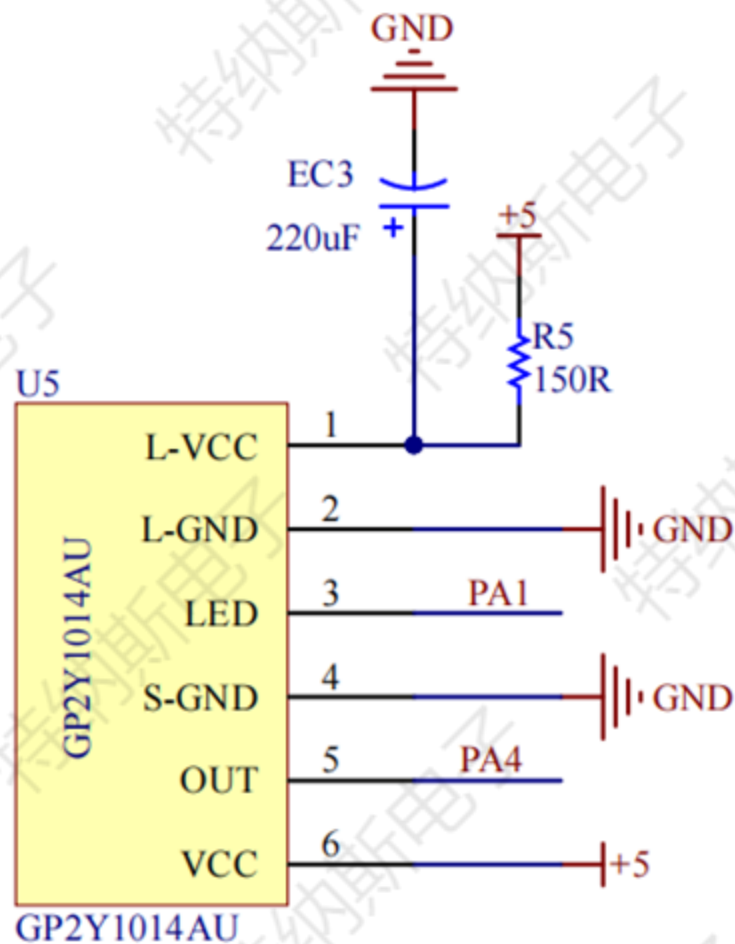
## WIFI模块的分析



WIFI模块

在基于STM32单片的室内无线环境检测系统中，WiFi模块的功能十分关键。它不仅能够将系统实时监测到的室内环境数据，如有害气体浓度、PM2.5浓度、温湿度和光照强度等，实时上传至云端服务器，实现数据的远程存储和分析，还能够接收云端下发的控制指令，如调整传感器阈值、控制照明和通风设备等，实现系统的远程智能调控。这一功能大大提升了系统的智能化水平和实用性。

## PM2.5检测模块的分析



PM2.5检测

在基于STM32单片的室内无线环境检测系统中，PM2.5检测模块是监测室内空气质量的重要组成部分。该模块能够实时、准确地测量室内空气中PM2.5颗粒物的浓度，为用户提供直观的空气品质数据。当PM2.5浓度超过预设阈值时，系统会自动触发报警机制，并通过继电器控制空气净化器等设备，以改善室内空气质量。这一功能对于保护用户健康、预防呼吸道疾病具有重要意义。



# 软件设计及调试

- 1、开发软件介绍
- 2、流程图简要介绍
- 3、实物演示简单介绍

# 03

# 开发软件

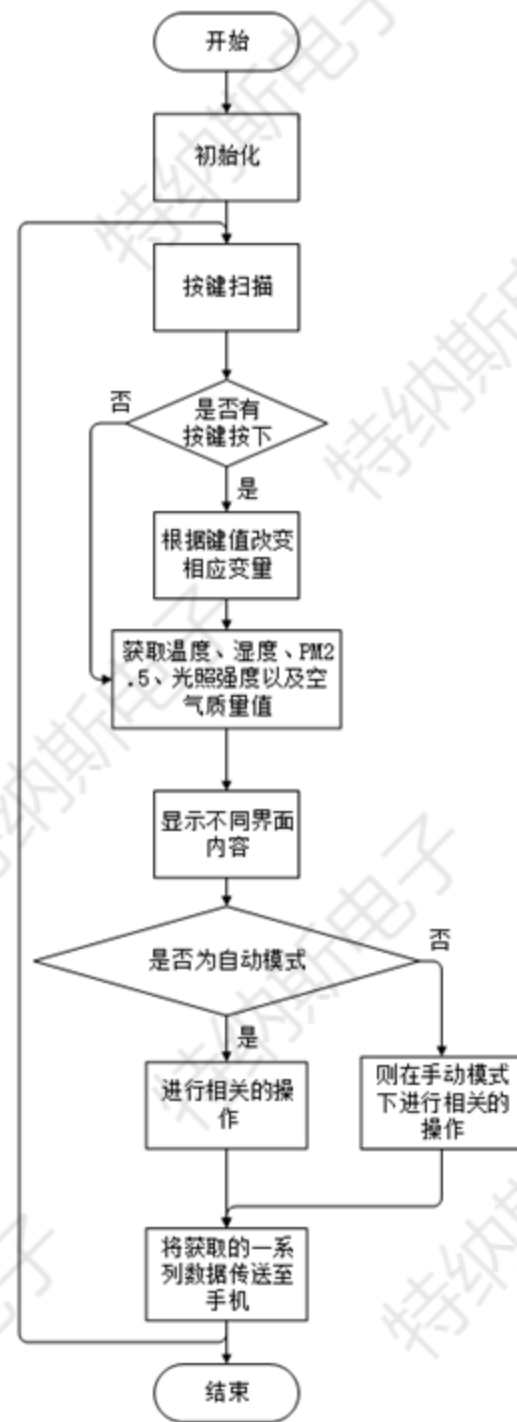
- 1、Keil 5 程序编程
- 2、STM32CubeMX程序生成软件



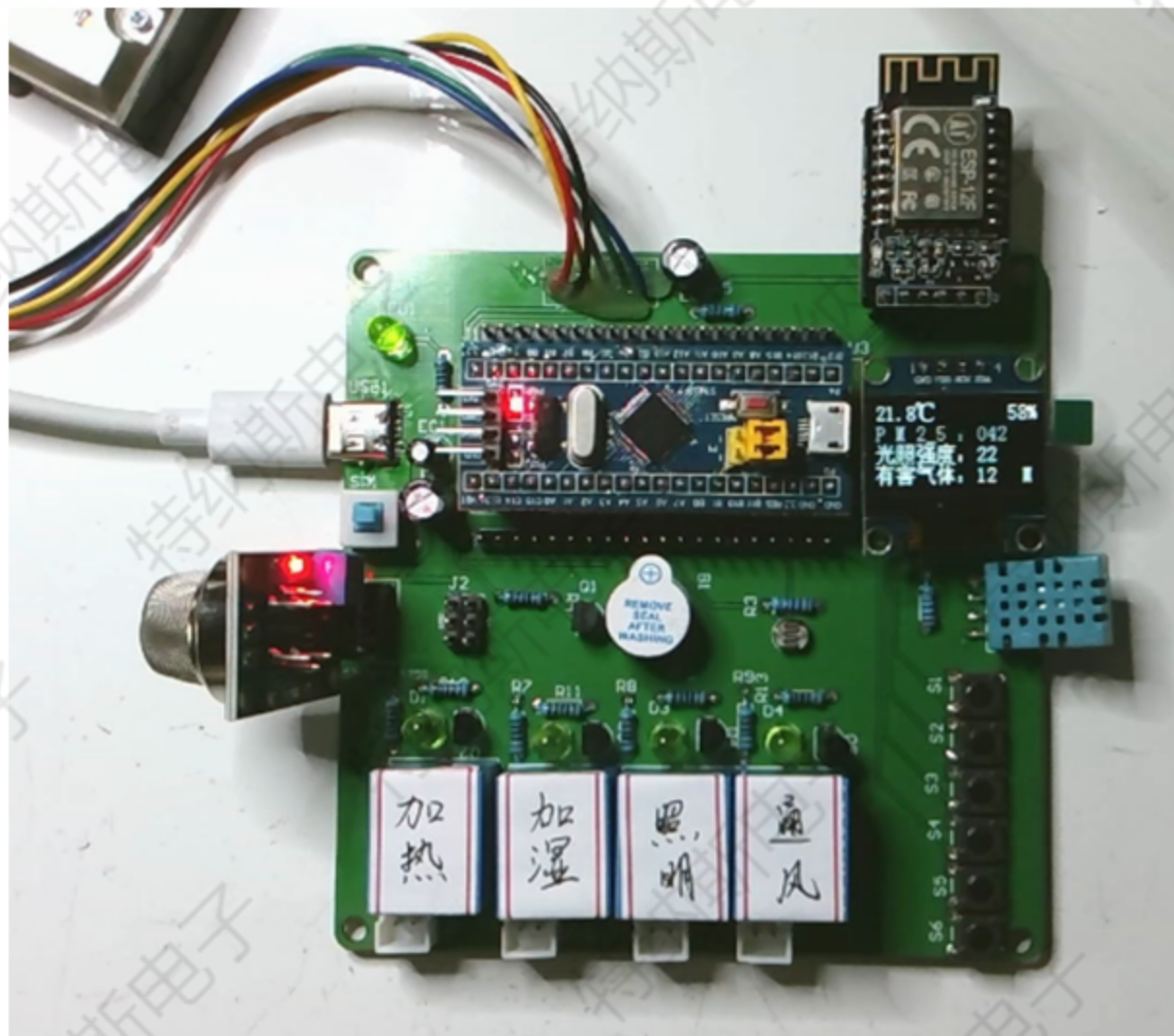
## 流程图简要介绍

本设计流程图简述为：系统上电后，STM32单片机初始化各传感器（DHT11、MQ-135、光敏电阻、PM2.5传感器）、显示模块（OLED12864）、继电器和WiFi模块。系统开始自动或手动模式的环境监测，通过按键设置传感器阈值，一旦环境参数超出阈值，蜂鸣器报警，继电器控制设备调节环境。同时，WiFi模块将本地数据上传云端，并接收云端控制指令。

Main 函数

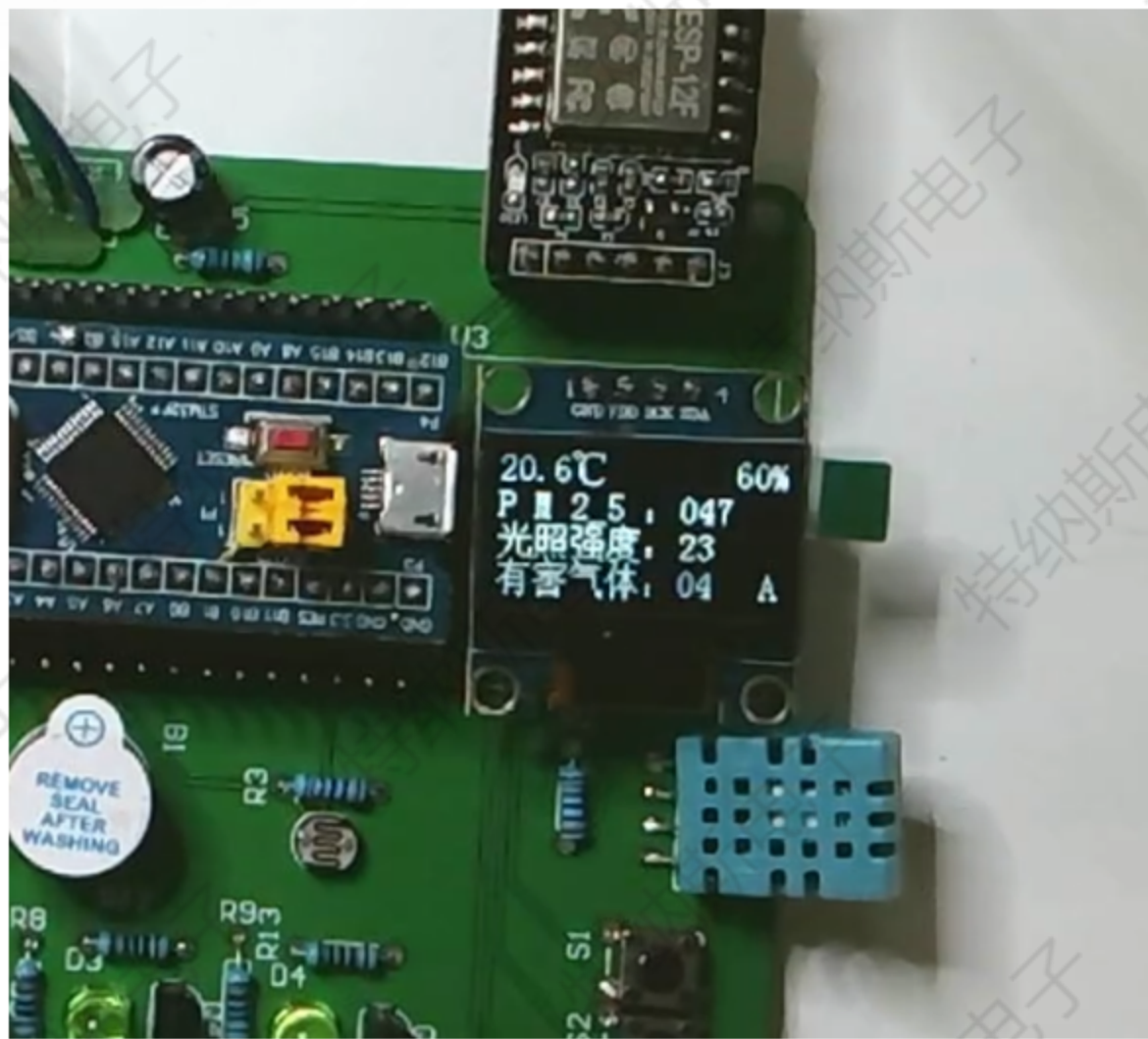


## 电路焊接总图

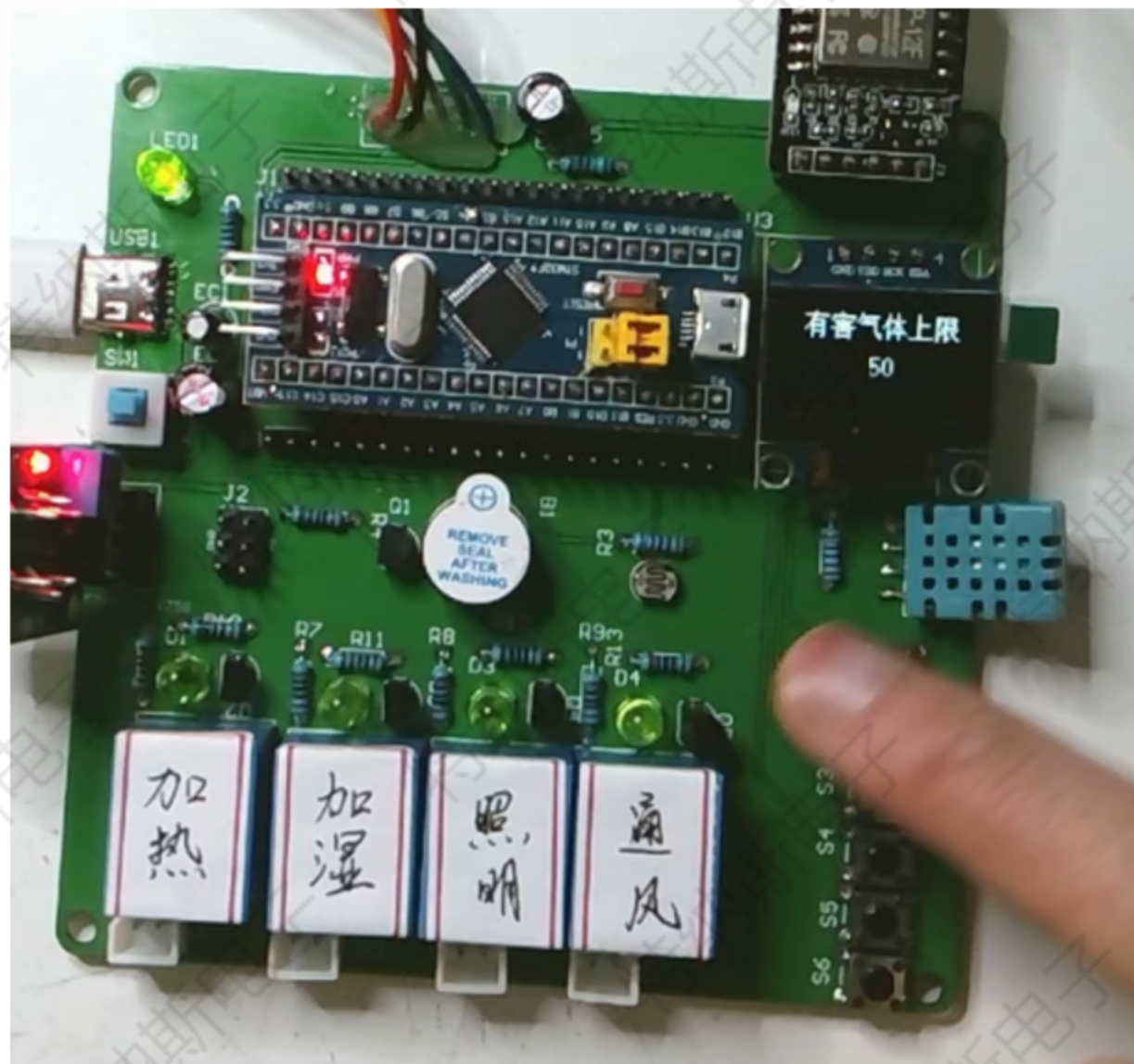




## 室内无线环境检测系统实物图



## 设置阈值实物图



## WIFI 测试实物图



Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

# 总结与展望

# 04

## 总结与展望



展望

本设计成功研发了一款基于STM32单片机的室内无线环境检测系统，实现了对室内温湿度、光照、有害气体及PM2.5浓度的全面监测与智能调控。系统稳定可靠，有效提升了室内环境质量。未来，我们将进一步优化算法，提高监测精度，并探索更多智能化应用，如语音控制、数据分析预测等，以提供更加个性化、高效的室内环境管理方案，推动智能家居产业的持续发展。



# 感谢您的观看

答辩人：特纳斯