

T e n a s

# 基于单片机的室内空气质量检测系统

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的室内空气质量检测系统，主要实现以下功能：

- 1.可通过MQ-2、MQ-7、MQ-135监测挡墙烟雾浓度、一氧化碳
- 2.可通过温湿度传感器监测当前温湿度
- 3.可通过光照强度传感器监测光照强度
- 4.可通过步进电机模拟窗户开关
- 5.可通过蜂鸣器进行报警
- 6.可通过按键设置阈值
- 7.三个继电器控制灯、加湿、风扇

标签：STM32单片机、OLED112864、DHT11、BH1750、步进电机、继电器、SU-03T、MQ-2、MQ-7、MQ-135、蜂鸣器

# 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

随着生活水平的提高，室内空气质量日益受到关注。本研究旨在设计一款基于单片机的室内空气质量检测系统，通过集成多种传感器，实时监测室内烟雾、一氧化碳浓度、温湿度及光照强度，实现智能调控窗户、灯光、加湿及风扇等设备，提高室内空气质量，保障居民健康，具有广泛的应用前景和社会价值。

01



## 国内外研究现状

在国内外，基于单片机的室内空气质量检测系统研究持续深入。各国科研人员不断提升系统的监测精度与智能化水平，通过集成多种高精度传感器，实现对室内环境的全面监测。同时，系统正向更加便捷、用户友好的方向发展，以满足不同用户的需求。

### 国内研究

国内近年来也加大了研究力度，众多科研院所和企业纷纷投入研发，推出了多种基于单片机的室内空气质量检测系统，但在监测精度、智能化程度等方面仍有提升空间

### 国外研究

国外在此领域的研究起步较早，技术相对成熟，已开发出多种高效、精确的室内空气质量监测系统



# 设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是开发一款基于STM32单片机的室内空气质量检测系统。该系统集成了MQ-2、MQ-7、MQ-135等多种气体传感器，DHT11温湿度传感器，BH1750光照强度传感器，以及步进电机、继电器等执行器件，实现对室内空气质量的全面监测与智能调控。同时，系统支持按键设置阈值与蜂鸣器报警功能，提高用户交互体验。

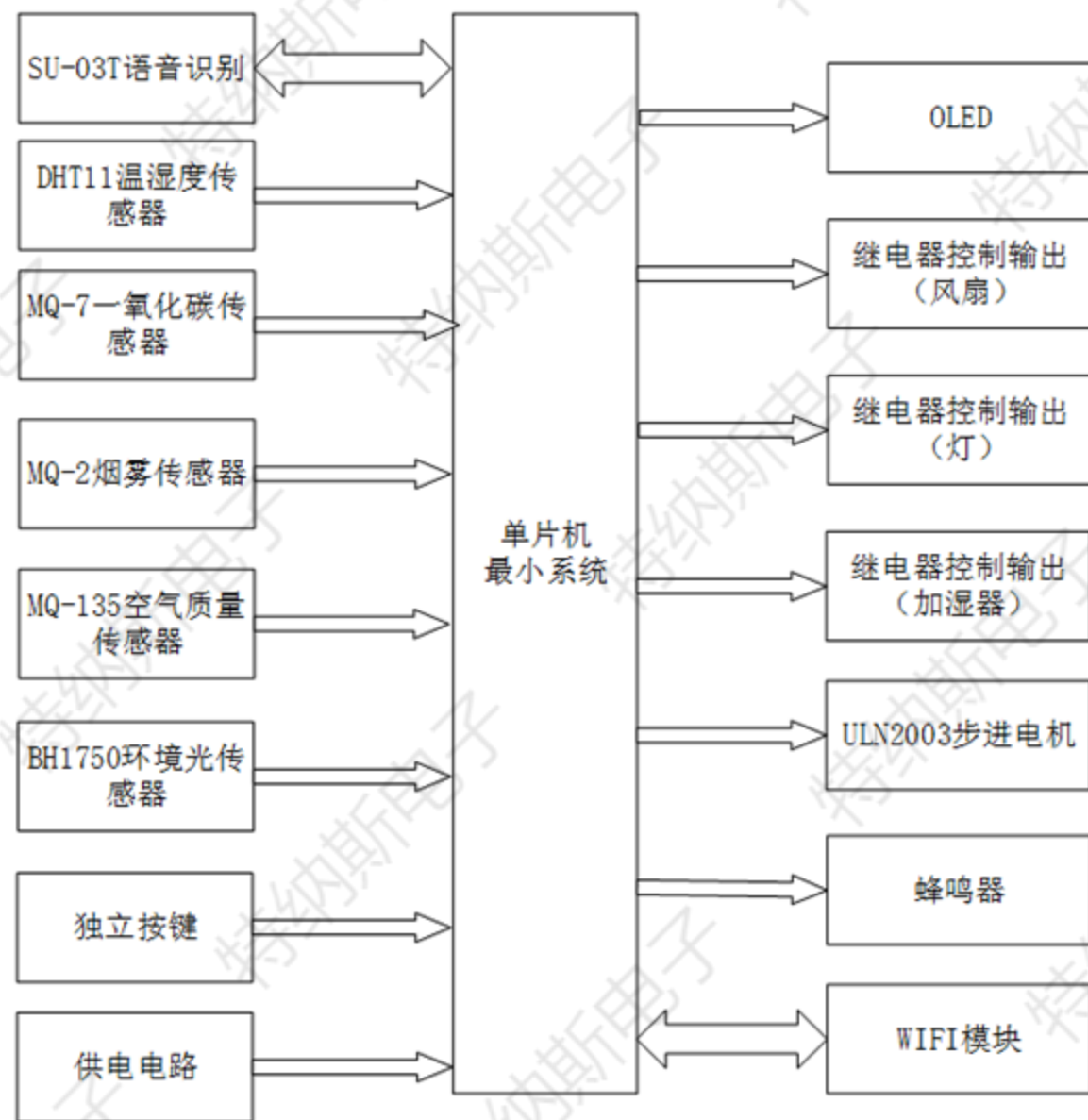




# 系统设计以及电路

# 02

## 系统设计思路

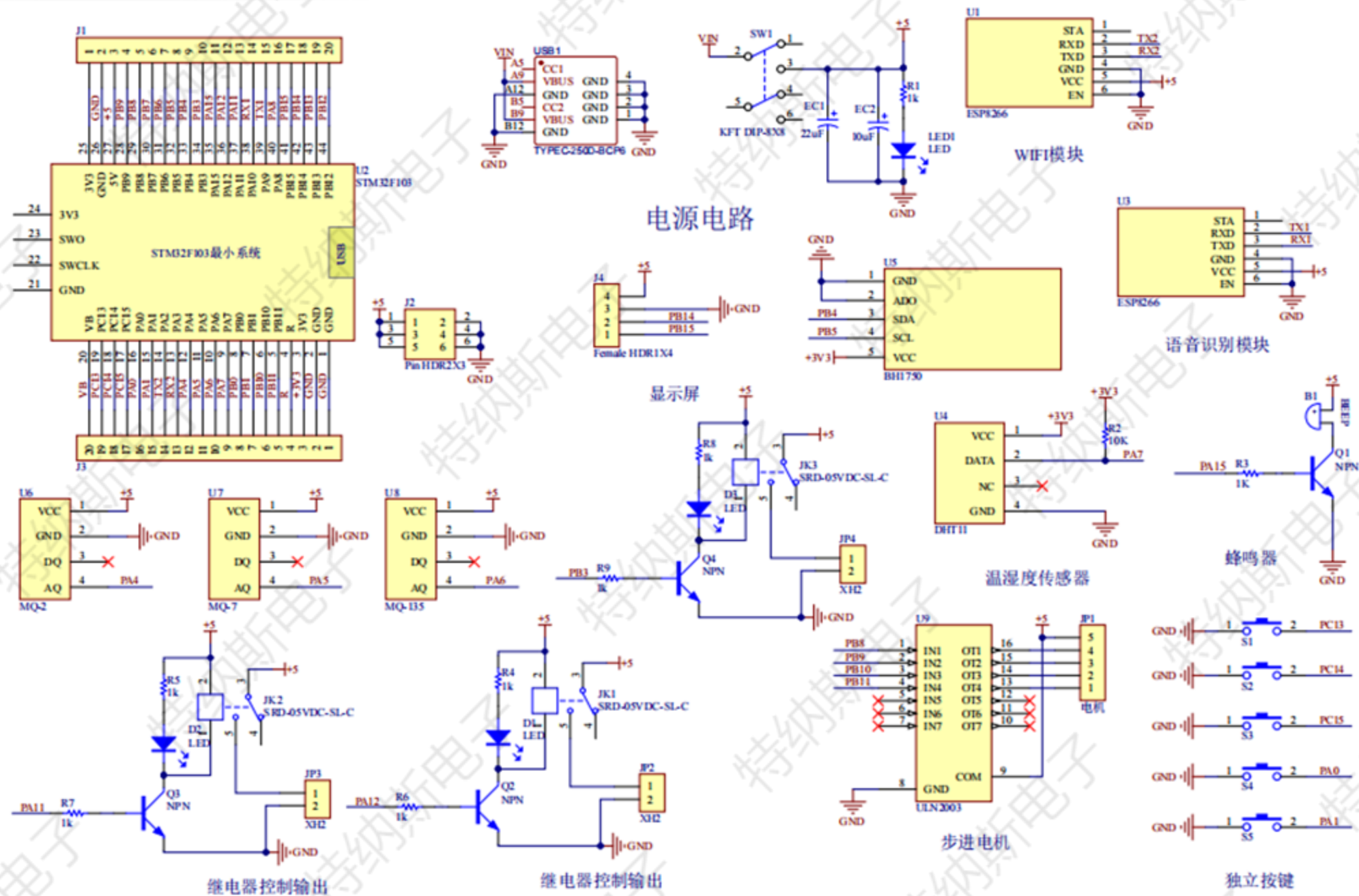


输入：语音识别、温湿度传感器、一氧化碳传感器、烟雾传感器、空气质量传感器、环境光传感器、独立按键、供电电路等

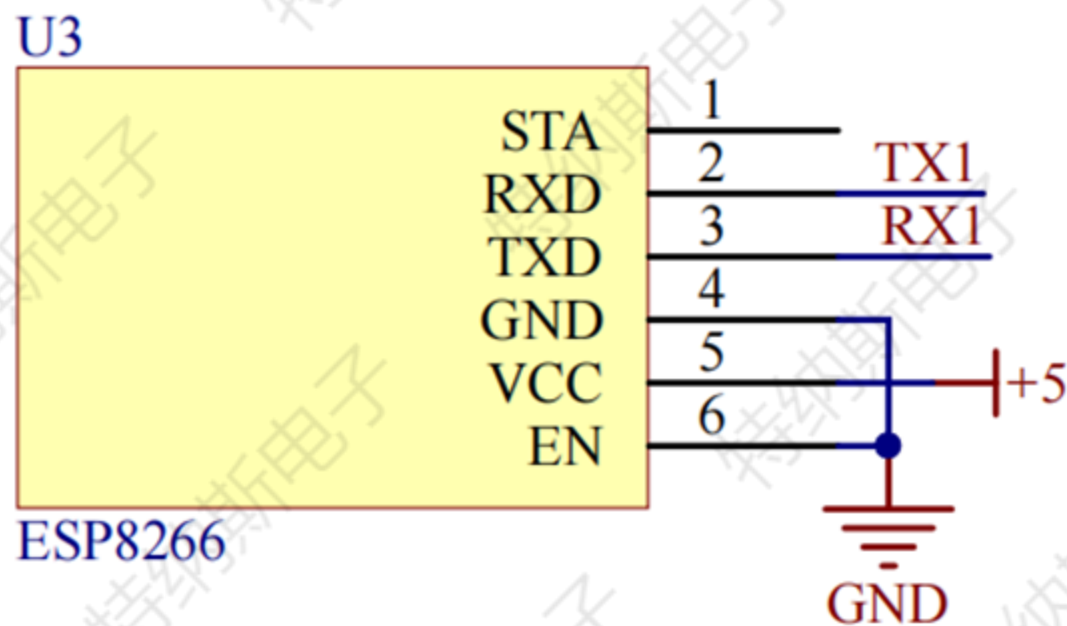
输出：显示模块、继电器（风扇）、继电器（灯）、继电器（加湿器）、步进电机、蜂鸣器、WIFI模块等



# 总体电路图



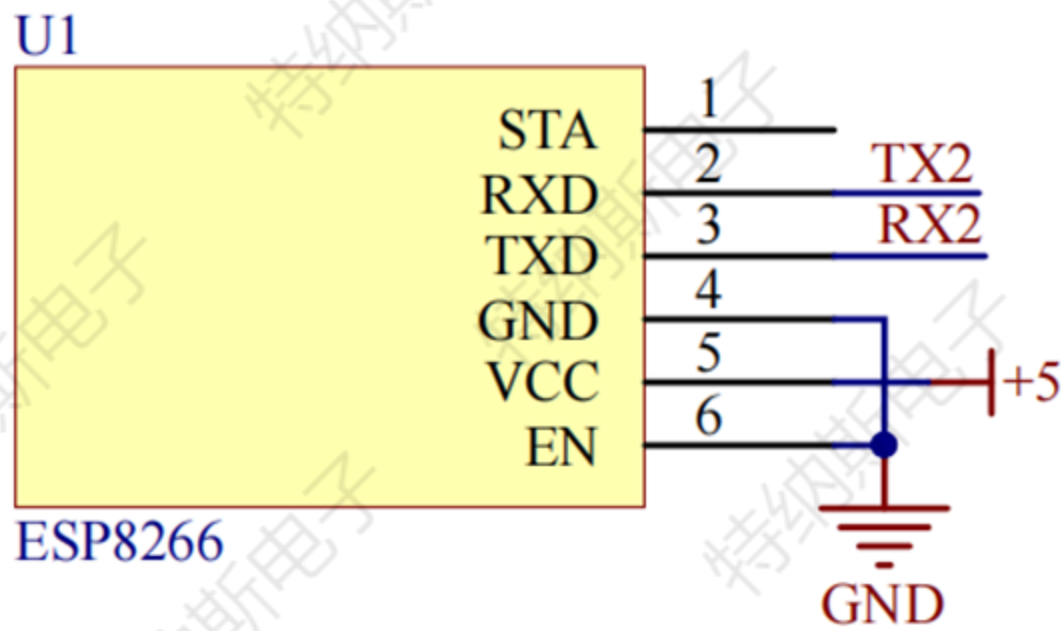
## 语音识别模块的分析



## 语音识别模块

在基于STM32单片机的室内空气质量检测系统中，语音识别模块的功能主要体现在用户交互方面。该模块能够识别用户的语音指令，如“检测空气质量”、“打开窗户通风”等，从而实现对系统的智能控制。通过语音识别，用户可以更加便捷地获取室内空气质量信息，并根据需要调控相关设备，提高了系统的实用性和用户体验。

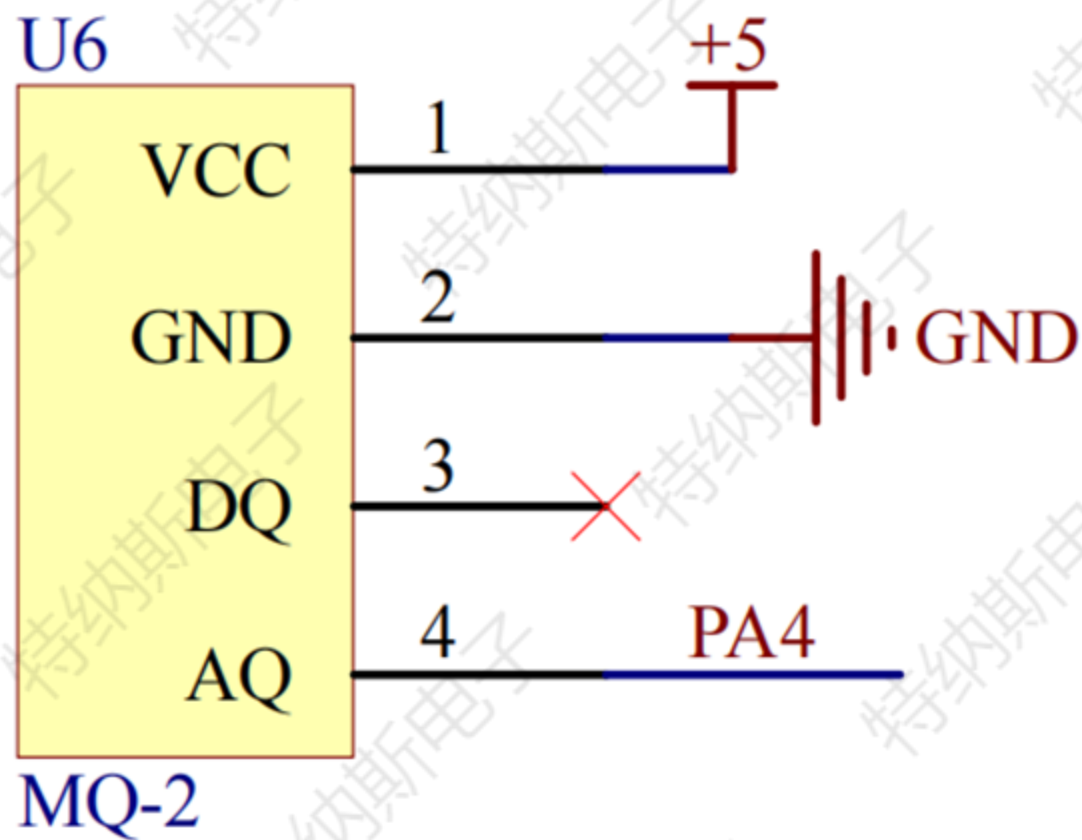
## WIFI模块的分析



WIFI模块

在基于STM32单片的室内空气质量检测系统中，WIFI模块的功能至关重要。它使得系统能够接入无线网络，实现远程数据传输与监控。用户可以通过智能手机或电脑等远程设备，实时查看室内空气质量数据，如烟雾、一氧化碳浓度、温湿度及光照强度等。同时，WIFI模块还支持远程控制功能，用户可以通过发送指令来调控窗户、灯光、加湿、风扇等设备，从而实现室内环境的智能管理。

## 烟雾传感器的分析



在基于STM32单片的室内空气质量检测系统中，烟雾传感器主要负责监测室内烟雾浓度。当室内发生火灾或存在其他烟雾产生源时，烟雾传感器能够迅速响应，将烟雾浓度信号转换为电信号传输给STM32单片机。单片机接收到信号后，会立即触发报警机制，如启动蜂鸣器报警、通过WIFI模块发送报警信息至用户手机等，从而实现对火灾等安全隐患的及时发现与处理。



# 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

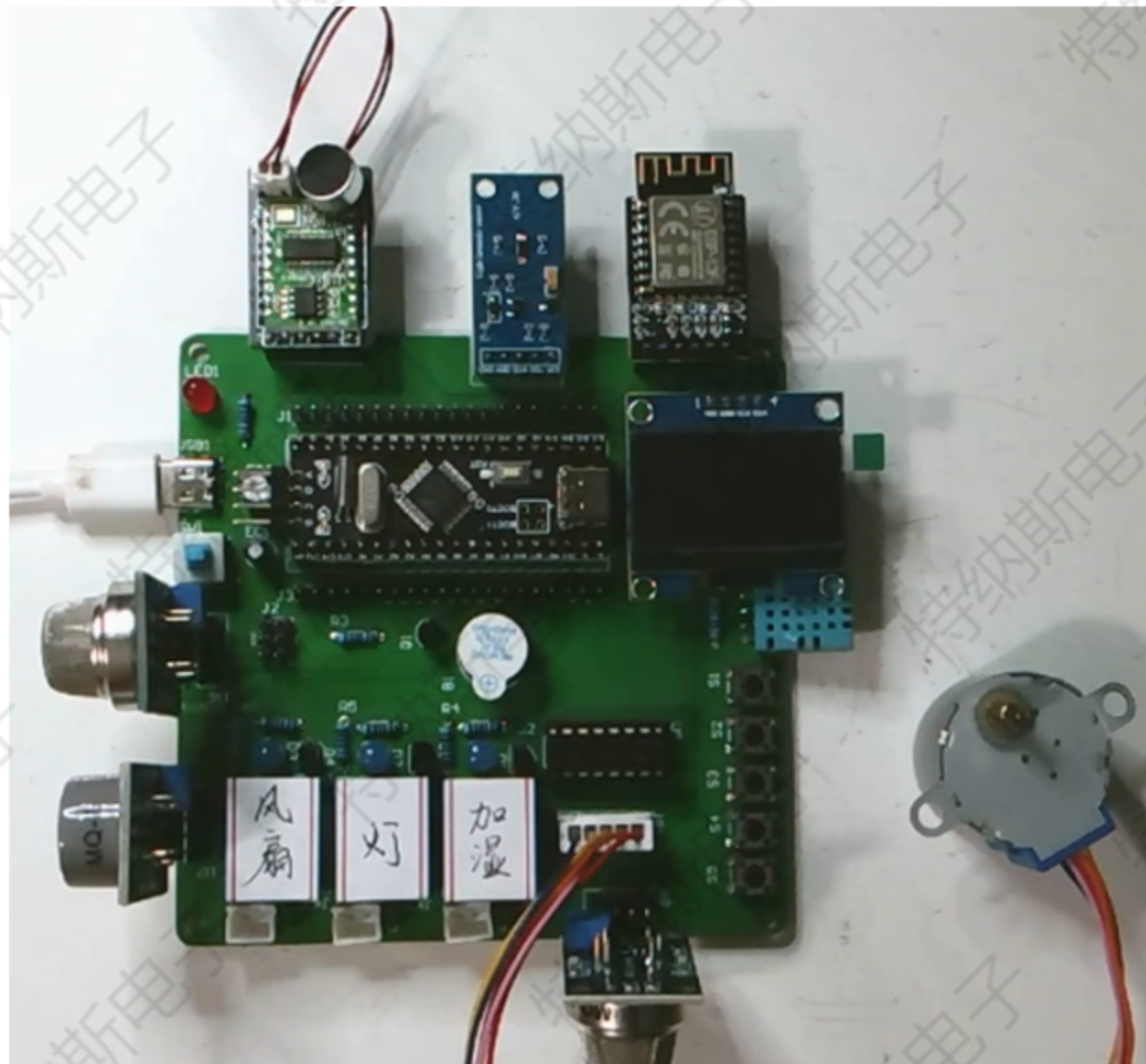


## 流程图简要介绍

本设计的流程图从系统启动初始化开始，依次通过MQ-2、MQ-7、MQ-135气体传感器监测室内烟雾、一氧化碳浓度，DHT11传感器监测温湿度，BH1750传感器监测光照强度。当监测数据超过预设阈值时，系统触发蜂鸣器报警，并通过步进电机模拟窗户开关，继电器控制灯光、加湿、风扇等设备，实现对室内环境的智能调控。

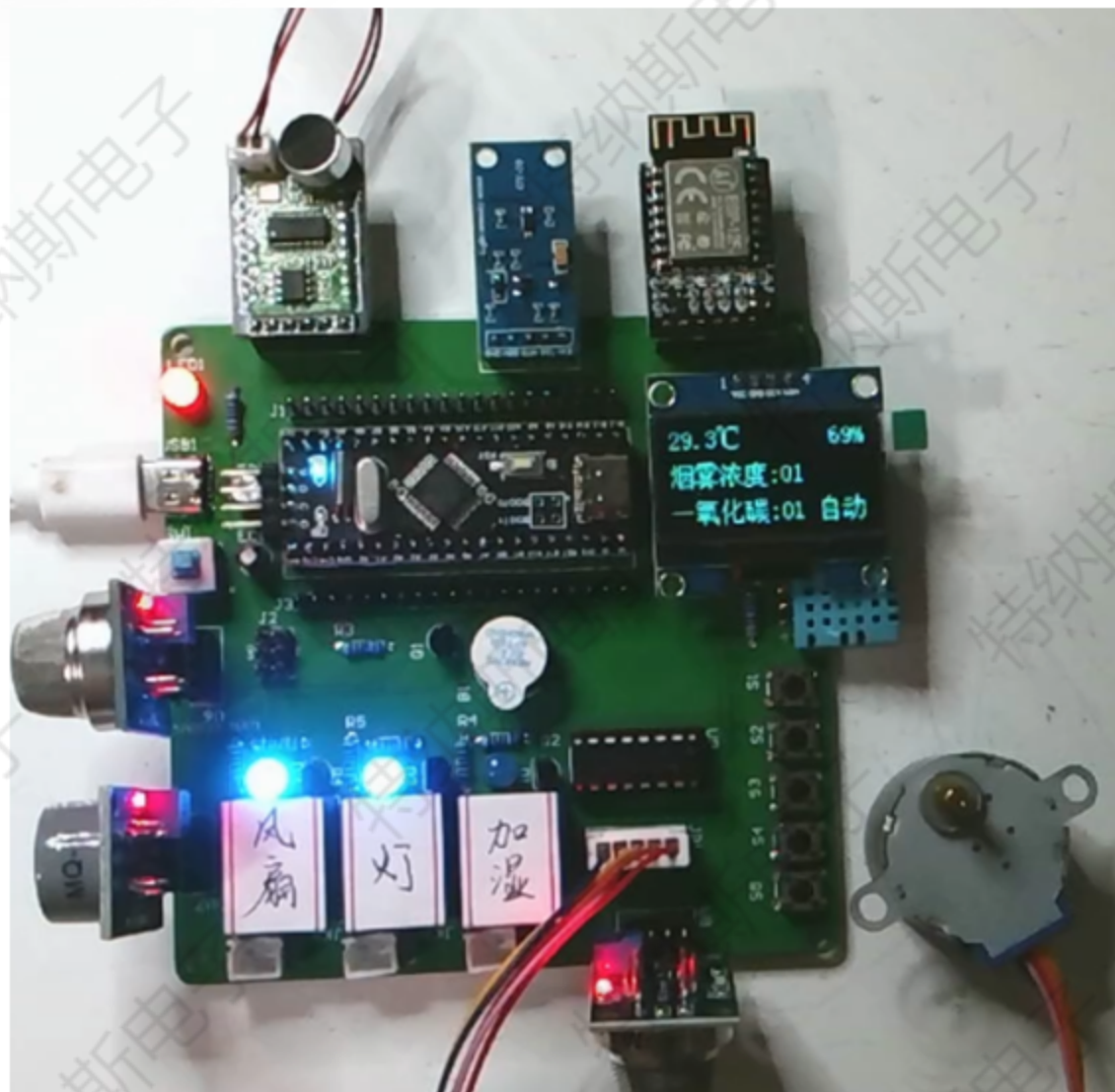


## 电路焊接总图

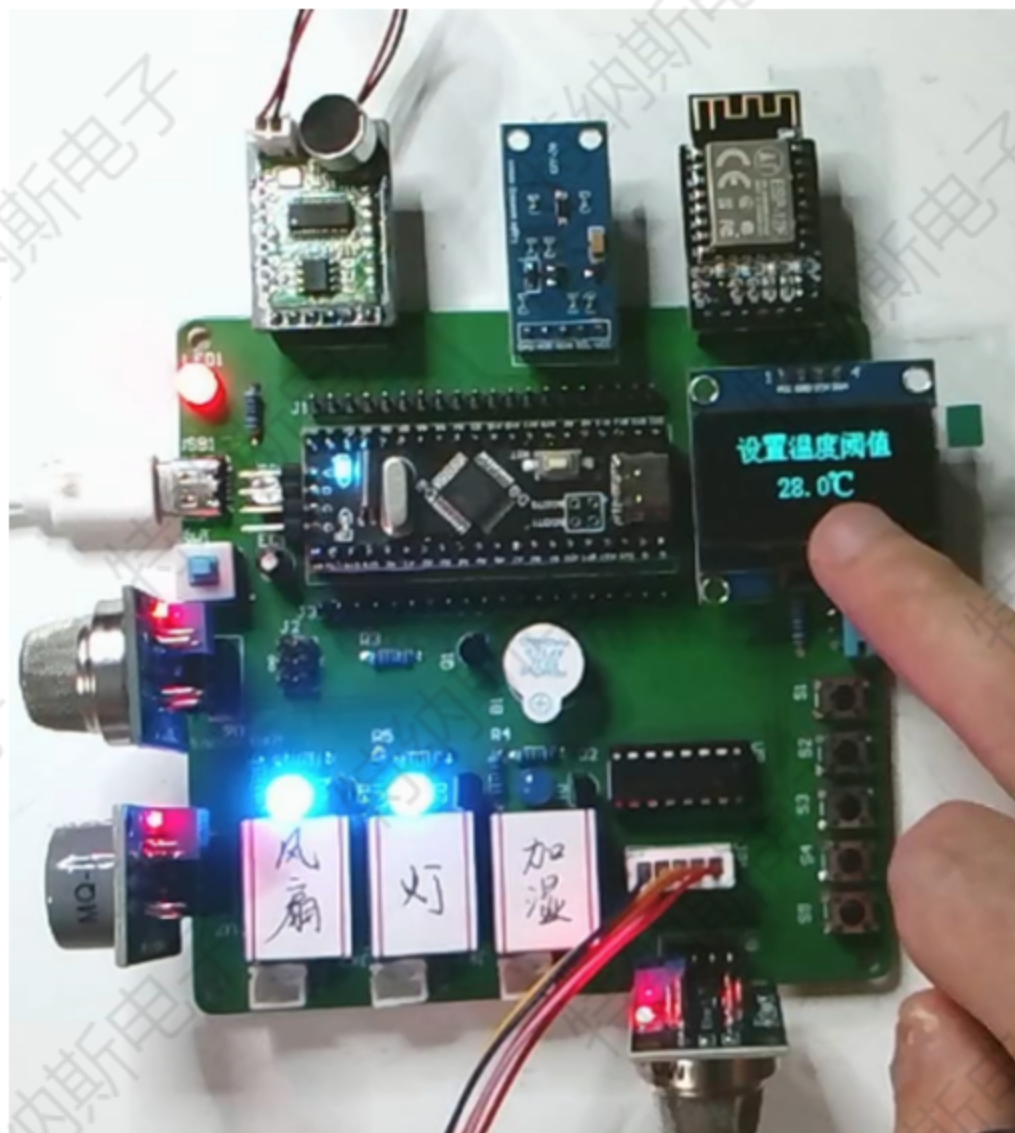




## 空气质量检测系统实物图



## 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

本设计成功开发了一款基于STM32单片机的室内空气质量检测系统，实现了对室内烟雾、一氧化碳浓度、温湿度及光照强度的全面监测，以及窗户、灯光、加湿、风扇等设备的智能调控，提高了室内空气质量。未来，我们将继续优化系统性能，提高监测精度与智能化水平，并探索更多创新功能，如远程监控、智能语音交互等，为用户提供更加便捷、智能的室内空气质量检测体验。



# 感谢您的观看

答辩人：特纳斯