

T e n a s

基于单片机的火灾报警系统

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的火灾报警系统，主要实现以下功能：

通过温湿度传感器检测温度

通过烟雾传感器检测烟雾

通过oled显示温度，烟雾值

通过按键设置阈值来判断，控制蜂鸣器进行声光报警，并通过GSM模块将发送警报短信至用户手机端进行报警

通过WiFi模块连接手机APP，实现远程监控

电源：5V

传感器：温湿度传感器（DHT11）、烟雾传感器（MQ-2）

显示屏：OLED12864

单片机：STM32F103C8T6

执行器：蜂鸣器，led灯

人机交互：独立按键，WiFi模块（ESP8266）

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

火灾作为一种常见的灾害，对人们的生命财产安全构成了严重威胁。随着科技的发展，火灾报警系统逐渐从传统的机械式向智能化、网络化方向发展，旨在提高火灾预警的准确性和及时性，从而有效降低火灾造成的损失。本研究设计了一种基于STM32单片机的火灾报警系统，旨在通过集成多种传感器和通信模块，实现对火灾隐患的多维度监测和远程监控，具有重要的研究背景、目的和意义。

01



国内外研究现状

国内外在基于单片机的火灾报警系统研究方面均取得了显著成果，但仍存在一些挑战和问题，如传感器的精度和稳定性、系统的智能化程度以及远程监控的实时性等。因此，未来的研究需要更加注重技术的创新和优化，以提高火灾报警系统的性能和可靠性，为火灾防控提供更加有力的技术支持。

国内研究

在国内，随着物联网、大数据等技术的快速发展，火灾报警系统正逐步向智能化、网络化方向转型

国外研究

在国外，基于单片机的火灾报警系统研究同样备受瞩目。发达国家在火灾报警技术方面积累了丰富的经验，并不断探索新的技术路径和应用场景



设计研究 主要内容

本研究设计了一种基于STM32单片机的火灾报警系统，通过集成DHT11温湿度传感器、MQ-2烟雾传感器、OLED显示屏、GSM模块和WiFi模块等硬件，实现对火灾隐患的实时监测、报警和远程监控。系统能够准确采集环境数据，智能判断火灾风险，通过蜂鸣器和LED灯进行声光报警，并通过GSM模块发送短信报警至用户手机端。同时，WiFi模块连接手机APP，实现远程监控和报警信息推送，为火灾防控提供有力支持。

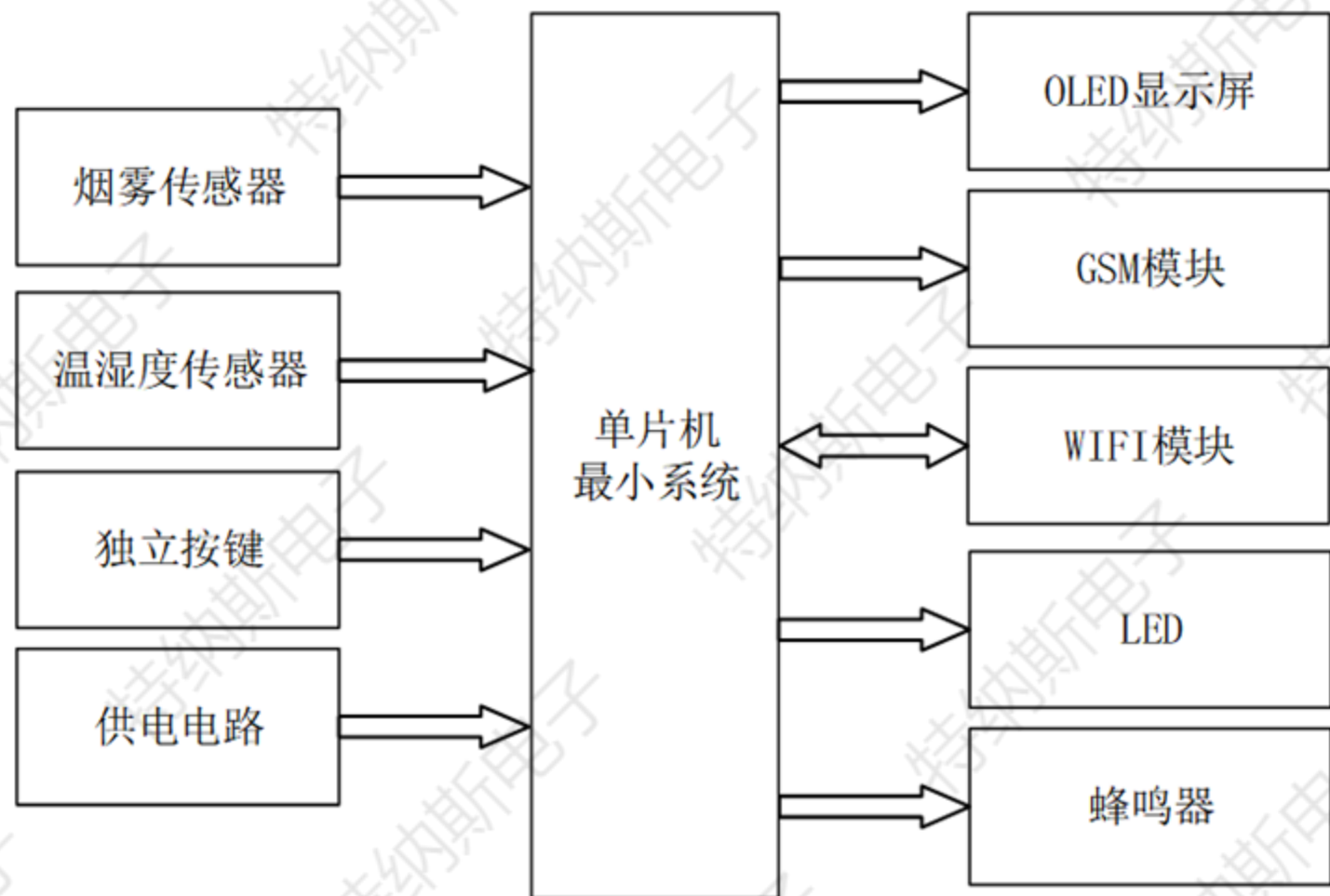




系统设计以及电路

02

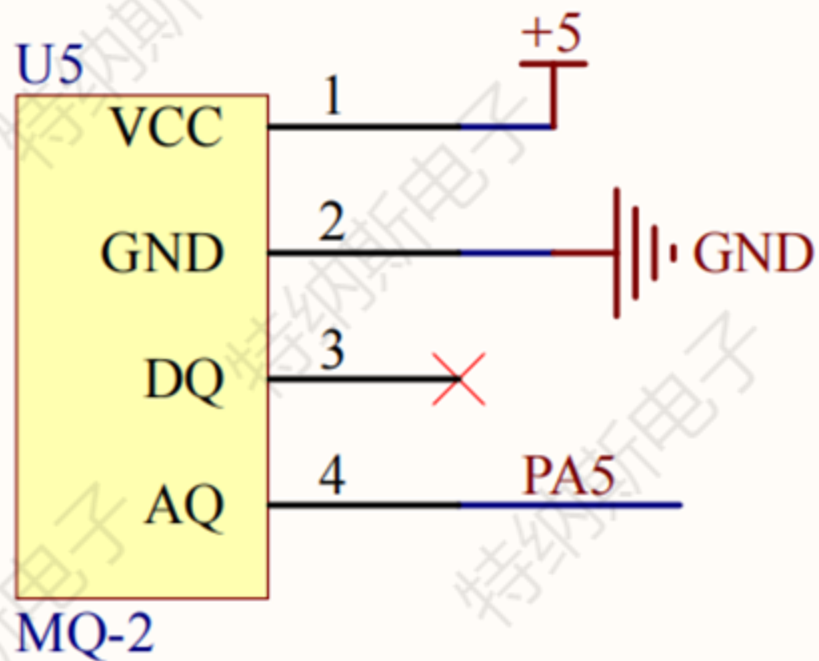
系统设计思路



输入：烟雾传感器、温湿度传感器、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、GSM模块、WIFI模块、LED、蜂鸣器等

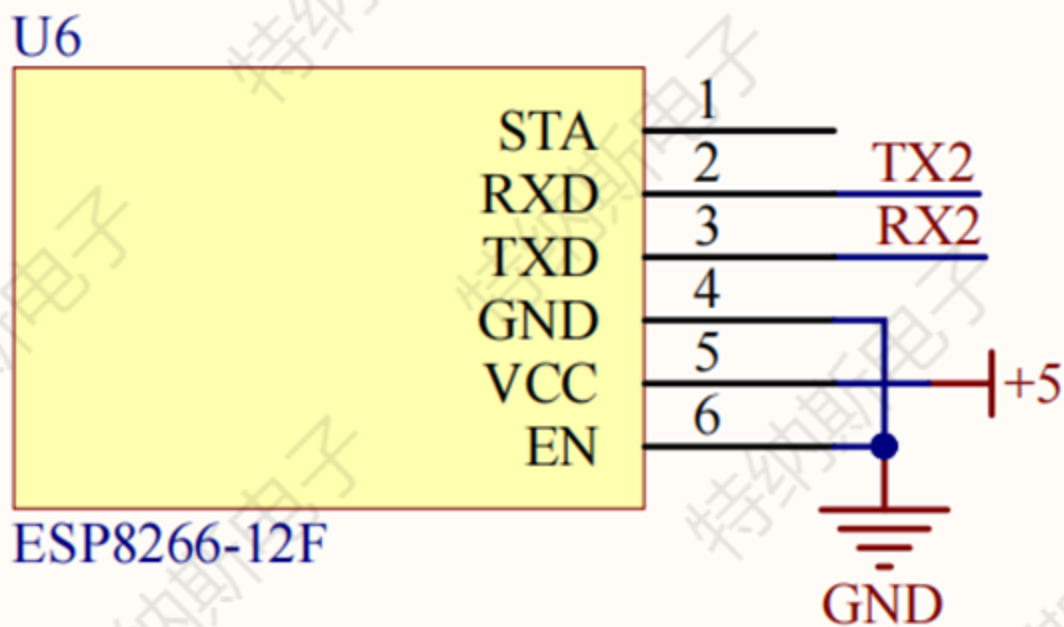
烟雾传感器的分析



烟雾传感器

在基于单片机的火灾报警系统中，烟雾传感器承担着至关重要的角色。它能够实时检测环境中的烟雾浓度，并将这一关键数据精确传输给单片机。当烟雾浓度达到预设的报警阈值时，传感器会触发报警机制，使系统能够及时发出声光报警信号，并通过GSM模块发送报警短信至用户手机端。烟雾传感器的高灵敏度和稳定性，确保了火灾报警系统能够在火灾初期就做出准确响应，从而有效避免火势的蔓延，保障人们的生命财产安全。

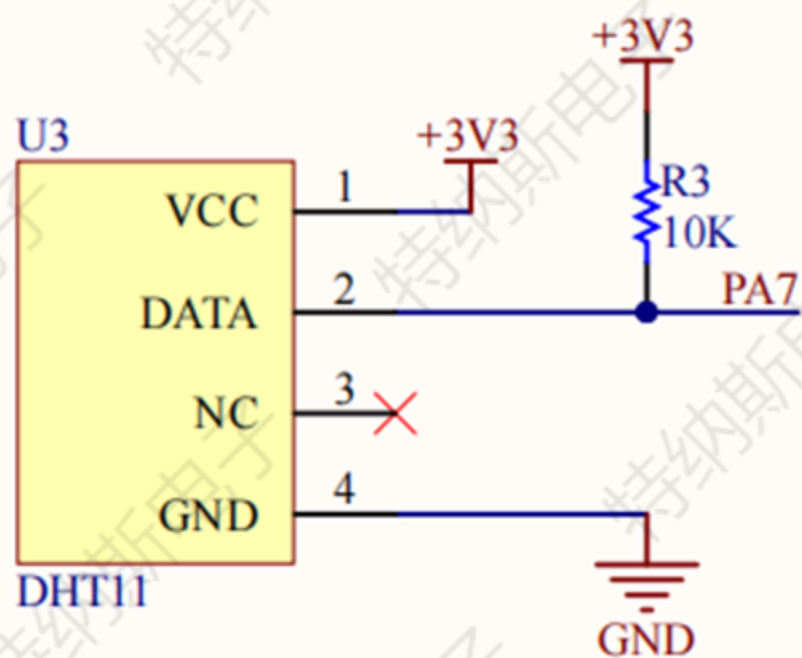
WIFI 模块的分析



wifi

在基于单片的火灾报警系统中，WIFI模块的功能主要体现在远程监控和数据传输方面。它能够实时将烟雾浓度、温度等火灾现场的关键数据通过无线网络上传至手机APP，使用户能够在远程实时查看火灾现场的情况。同时，用户也可以通过手机APP对系统进行设置，如调整报警阈值等，实现远程操控。WIFI模块的应用，极大地提高了火灾报警系统的灵活性和便捷性，使得用户能够在第一时间获取火灾信息并采取相应的应对措施。

温湿度传感器的分析



温湿度传感器

在基于单片机的火灾报警系统中，温湿度传感器扮演着重要角色。它能够实时、准确地监测火灾现场的温度和湿度变化，并将这些关键数据传递给单片机进行处理。当环境温湿度超出预设的安全范围时，传感器会立即触发报警机制，联动系统启动声光报警，并通过GSM模块向用户发送报警短信。温湿度传感器的应用，不仅增强了火灾报警系统的环境感知能力，还为火灾的早期预警和防控提供了有力支持。



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

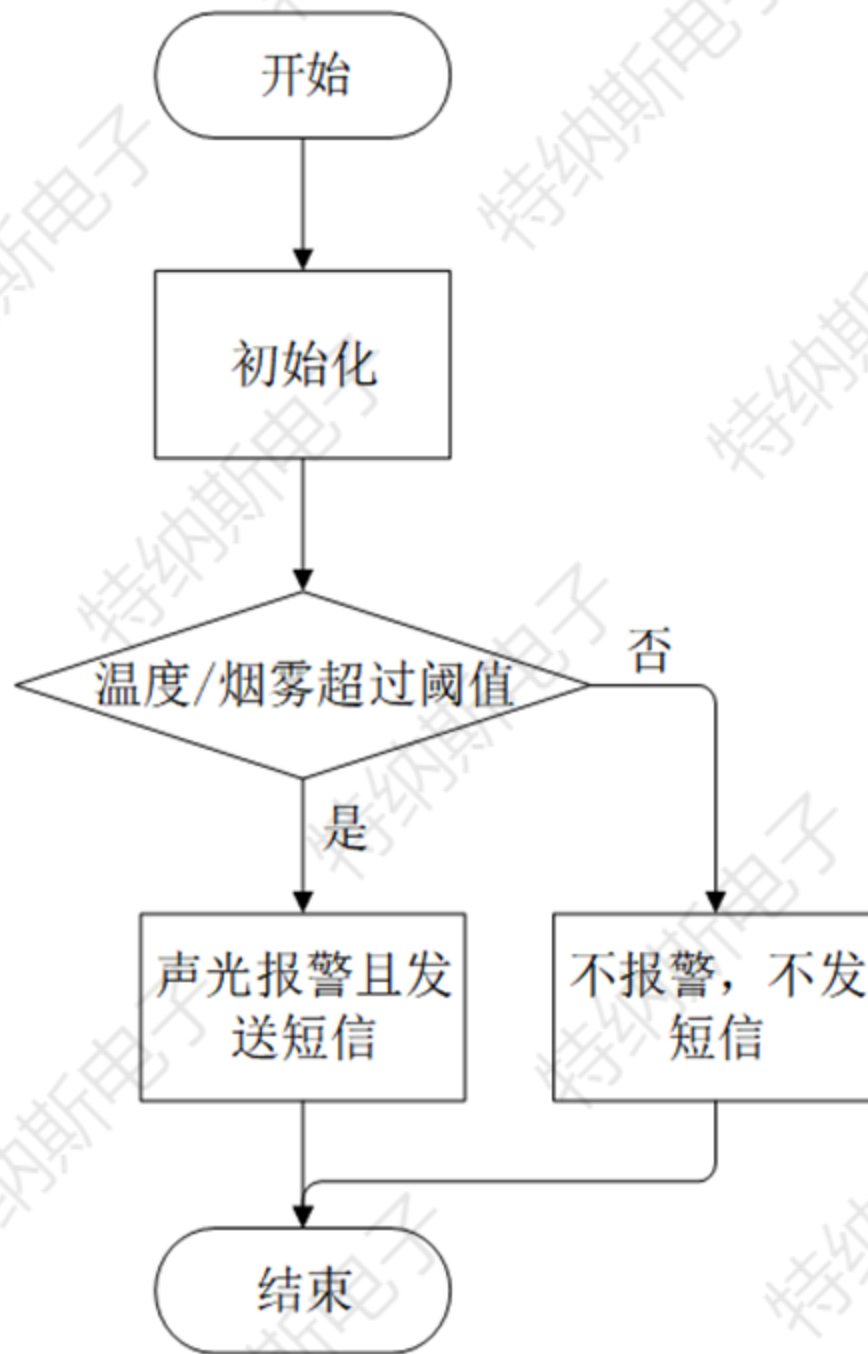
开发软件

- 1、Keil 5 程序编程
- 2、STM32CubeMX程序生成软件



流程图简要介绍

本火灾报警系统的流程图简述如下：系统启动后，首先进行初始化设置，包括传感器校准、显示屏清屏等。随后，DHT11温湿度传感器和MQ-2烟雾传感器开始实时采集环境数据，并将数据传输给STM32单片机进行处理。单片机根据预设的阈值判断火灾风险，若达到报警条件，则触发蜂鸣器和LED灯进行声光报警，并通过GSM模块发送短信至用户手机端。同时，WiFi模块将报警信息推送至手机APP，实现远程监控。整个流程循环进行，确保系统持续监测火灾隐患。



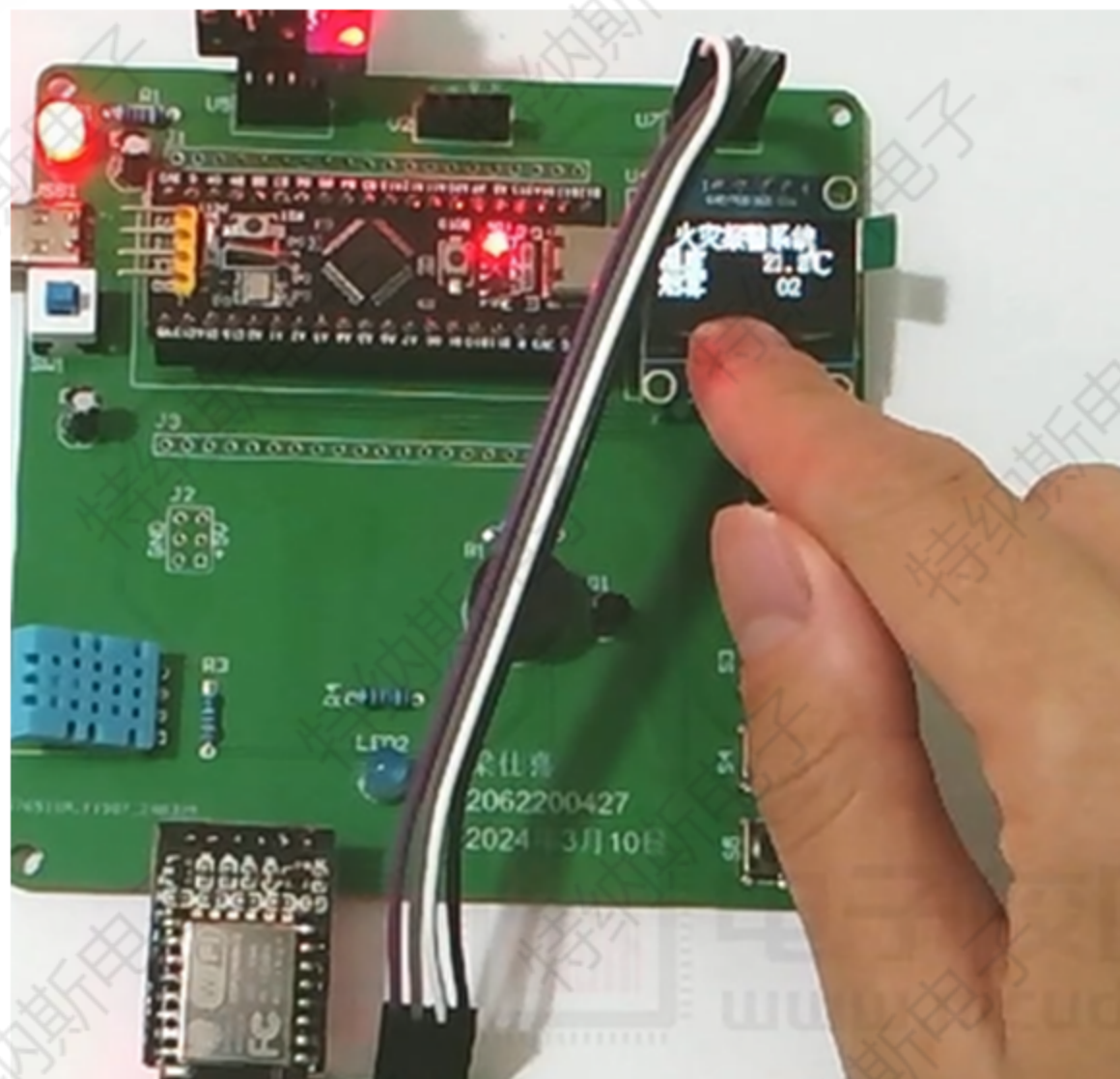
电路焊接总图



配网图



上电显示实物图



发送短信实物图

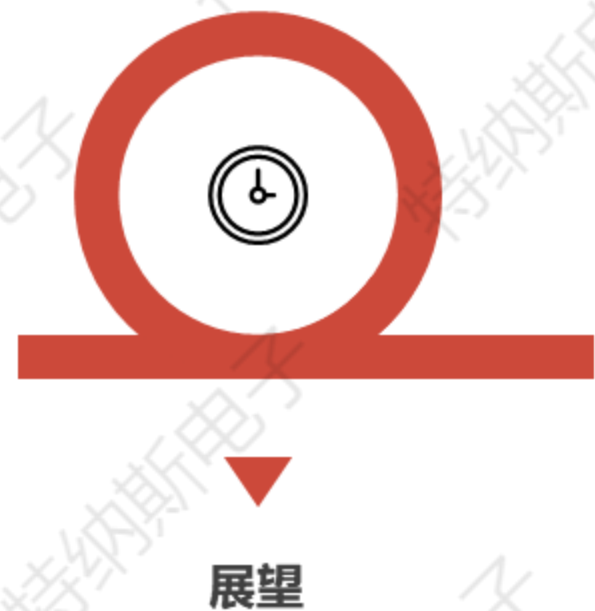


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



展望

本研究成功设计了一种基于STM32单片机的火灾报警系统，集成了温湿度、烟雾检测及远程监控功能，实现了对火灾隐患的实时监测与高效报警。系统具有准确性高、响应速度快、易于扩展等优点，为火灾防控提供了有力支持。未来，我们将继续优化系统性能，提高传感器的精度和稳定性，加强系统的智能化程度，探索与物联网、大数据等技术的深度融合，以进一步提升火灾报警系统的智能化水平和实用性，为公共安全事业做出更大贡献。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯