

T e n a s

基于单片机的火灾检测系统

答 辩 人： 电 子 校 园 网



本设计是基于单片机的火灾检测系统，主要实现以下功能：

可通过LCD1602显示时间烟雾浓度和温度；

可通过按键调整烟雾浓度和温度的最大值；

可通过通过程序自定义发送的内容；

可通过GSM模块实现发送短信和拨打电话。

标签：51单片机、LCD1602、DS18B20、GSM模块、MQ-2

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

本设计基于51单片机，研发火灾检测系统，背景在于火灾对生命财产造成严重威胁，提升火灾预警能力至关重要。目的是通过DS18B20、MQ-2等传感器实时监测温度与烟雾浓度，并利用LCD1602显示。同时，通过GSM模块实现短信报警与电话通知，增强火灾应对能力。其意义在于提高火灾检测的准确性和实时性，为人们的生命财产安全提供有力保障。

01



国内外研究现状

在国内外，火灾检测系统的研究持续深入，技术不断进步。各国研究者致力于提高系统的灵敏度、准确性和可靠性，以适应不同环境 and 应用需求。同时，智能化、网络化趋势明显，远程监控和预警功能日益完善，为火灾防控提供了有力支持。

国内研究

国内研究主要集中在提高系统的灵敏度、准确性和实时性上，通过采用先进的传感器技术和算法，不断优化系统的性能

国外研究

国外研究则更加注重系统的可靠性和稳定性，以及在不同环境下的适应性，积累了丰富经验和技



设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是基于单片机的火灾检测系统，集成了MQ-2烟雾传感器、DS18B20温度传感器、LCD1602显示屏、按键控制模块及GSM模块等组件。研究重点在于设计合理的系统架构，实现烟雾浓度和温度的实时监测与显示，通过按键灵活调整报警阈值，并通过GSM模块实现短信报警和电话通知，以提高火灾预警的准确性和及时性。

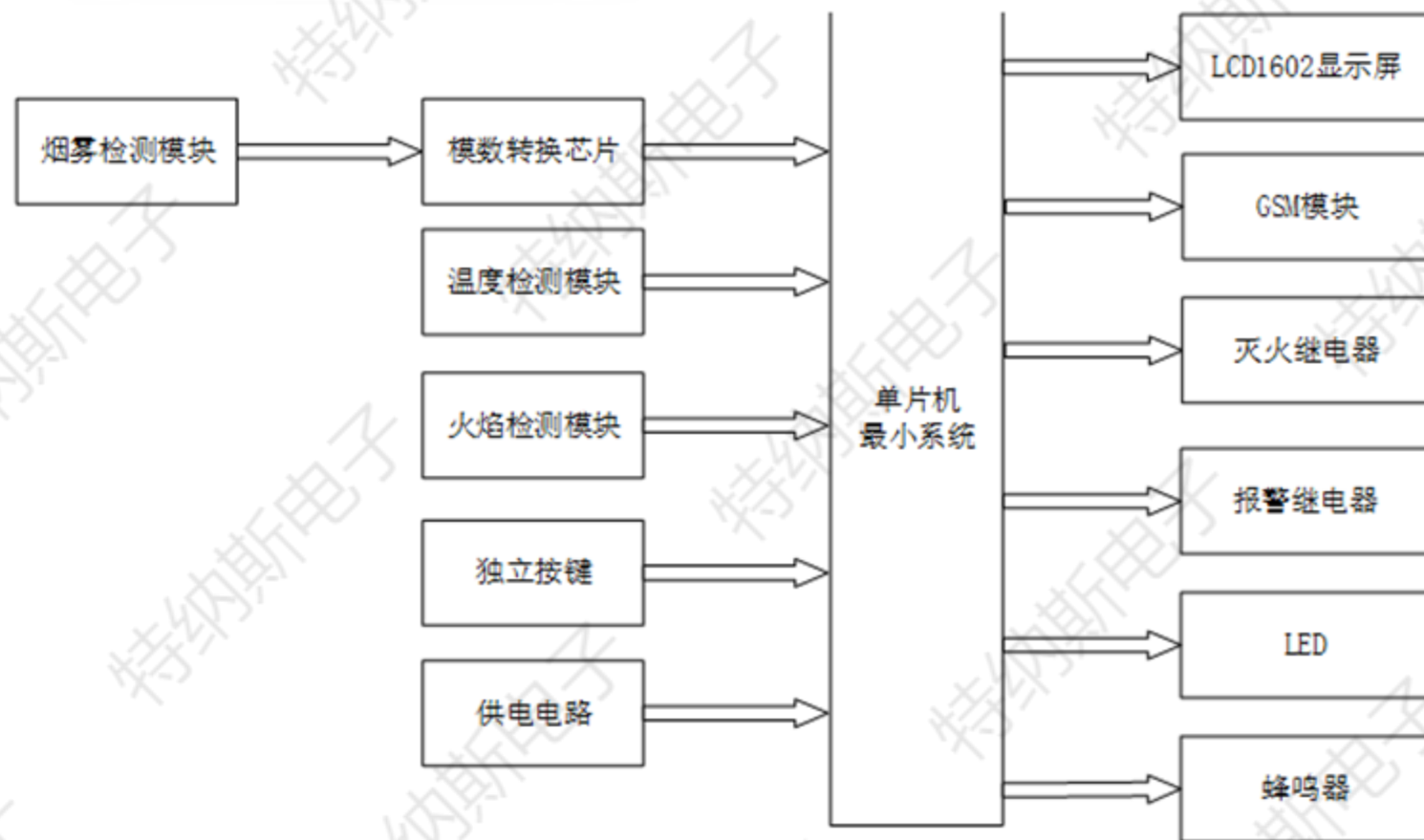




系统设计以及电路

02

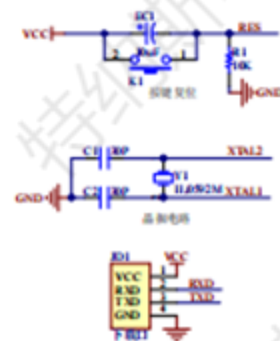
系统设计思路



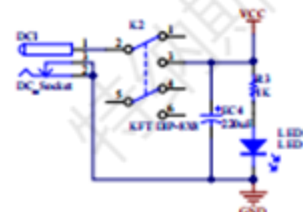
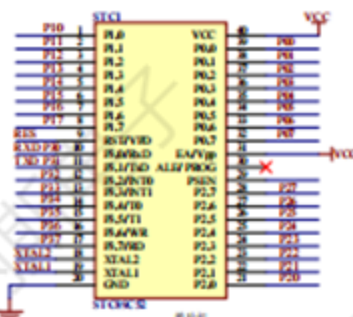
输入：烟雾检测模块、温度检测模块、火焰检测模块、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、GSM模块、灭火继电器、报警继电器、LED、蜂鸣器等

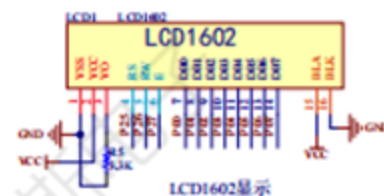
总体电路图



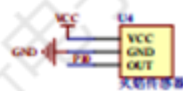
单片机最小系统



电源电路



LCD1602显示



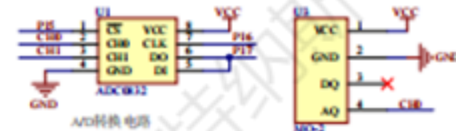
火焰传感器



温度采集模块



继电器控制电路



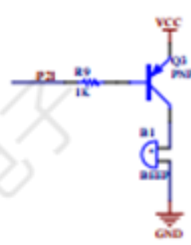
烟雾传感器



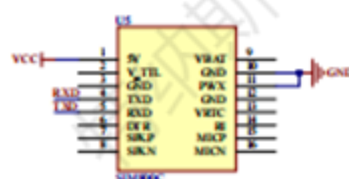
独立按键



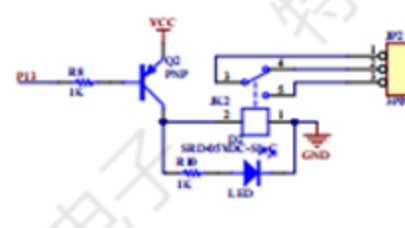
LED灯



蜂鸣器

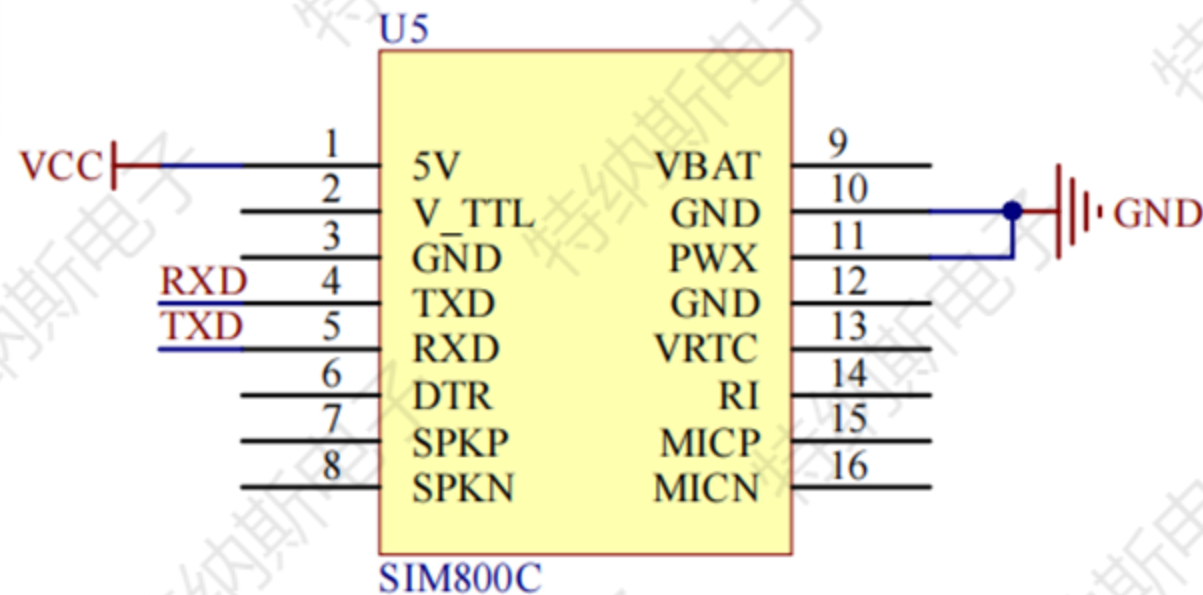


GSM模块



继电器控制电路

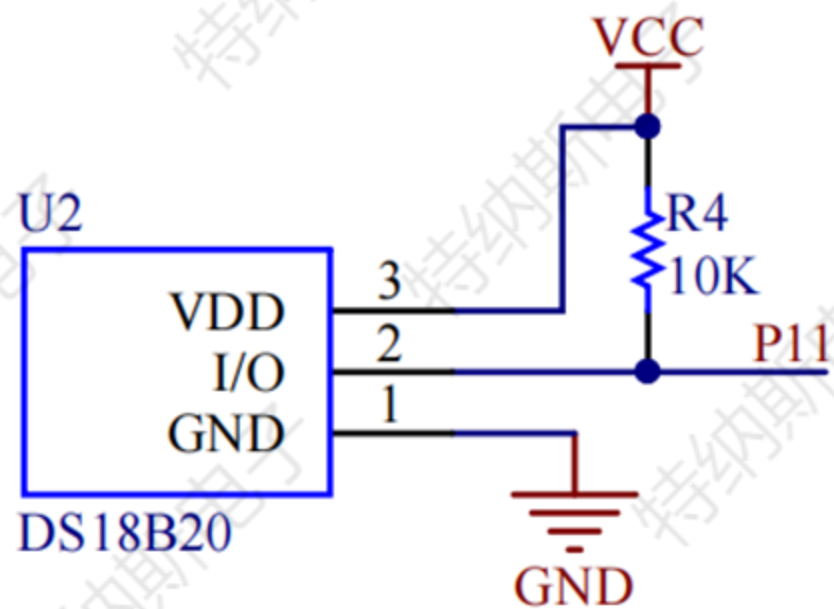
GSM 模块的分析



GSM模块

在基于单片机的火灾检测系统中，GSM模块的主要功能是实现远程报警信息的发送。当系统检测到火灾信号，如烟雾浓度超标或温度异常升高时，单片机将控制GSM模块，通过移动通信网络向预设的手机号码发送火灾报警短信。这一功能使得用户能够在第一时间接收到火灾警报，及时采取应对措施，从而有效降低火灾带来的损失和风险。GSM模块的引入，极大地提高了火灾检测系统的实用性和可靠性。

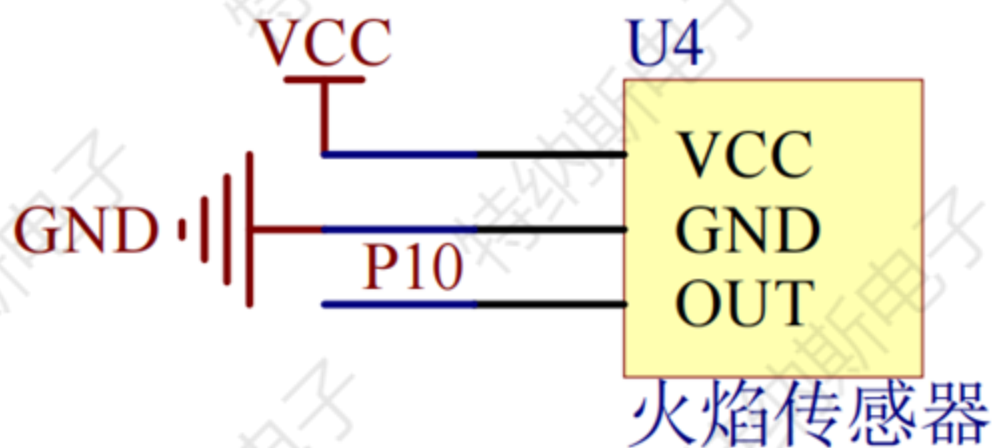
温度采集模块的分析



温度采集模块

在基于单片机的火灾检测系统中，温度采集模块扮演着至关重要的角色。该模块通过高精度的温度传感器，如DS18B20，实时监测火灾现场的温度变化。一旦温度超过预设的安全阈值，温度采集模块将迅速将这一异常信息传递给单片机。单片机根据接收到的温度数据，立即触发报警机制，如启动蜂鸣器报警、发送短信通知等，以便及时采取应对措施，从而有效预防和控制火灾的发生。

火焰传感器的分析



在基于单片机的火灾检测系统中，火焰传感器具有检测火焰或火焰强度的功能。它能够探测到特定波长范围内的红外光，通常是火焰发出的，然后将检测到的火焰信号转化为电信号传输给单片机。单片机根据接收到的信号判断是否发生火灾，一旦确认火灾，系统就会启动报警机制，如声光报警、发送短信通知等。火焰传感器的高灵敏度和快速响应特性，确保了火灾检测的准确性和及时性。

火焰传感器



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

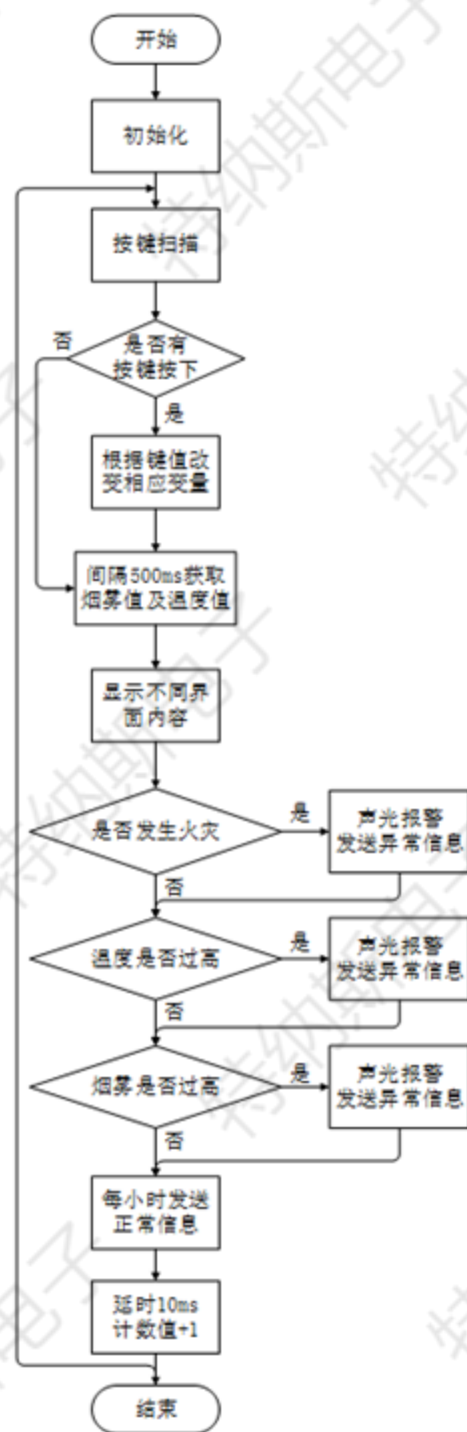
开发软件

Keil 5 程序编程



流程图简要介绍

本设计的火灾检测系统流程图从上电初始化开始，依次完成MQ-2烟雾传感器、DS18B20温度传感器、LCD1602显示屏及按键控制模块的初始化。随后系统进入主循环，实时检测烟雾浓度和温度，并通过LCD1602显示。同时，系统检测按键输入，根据用户指令调整报警阈值。当检测到火灾时，立即通过GSM模块发送短信报警并拨打电话通知，确保及时响应。



总体实物构成图



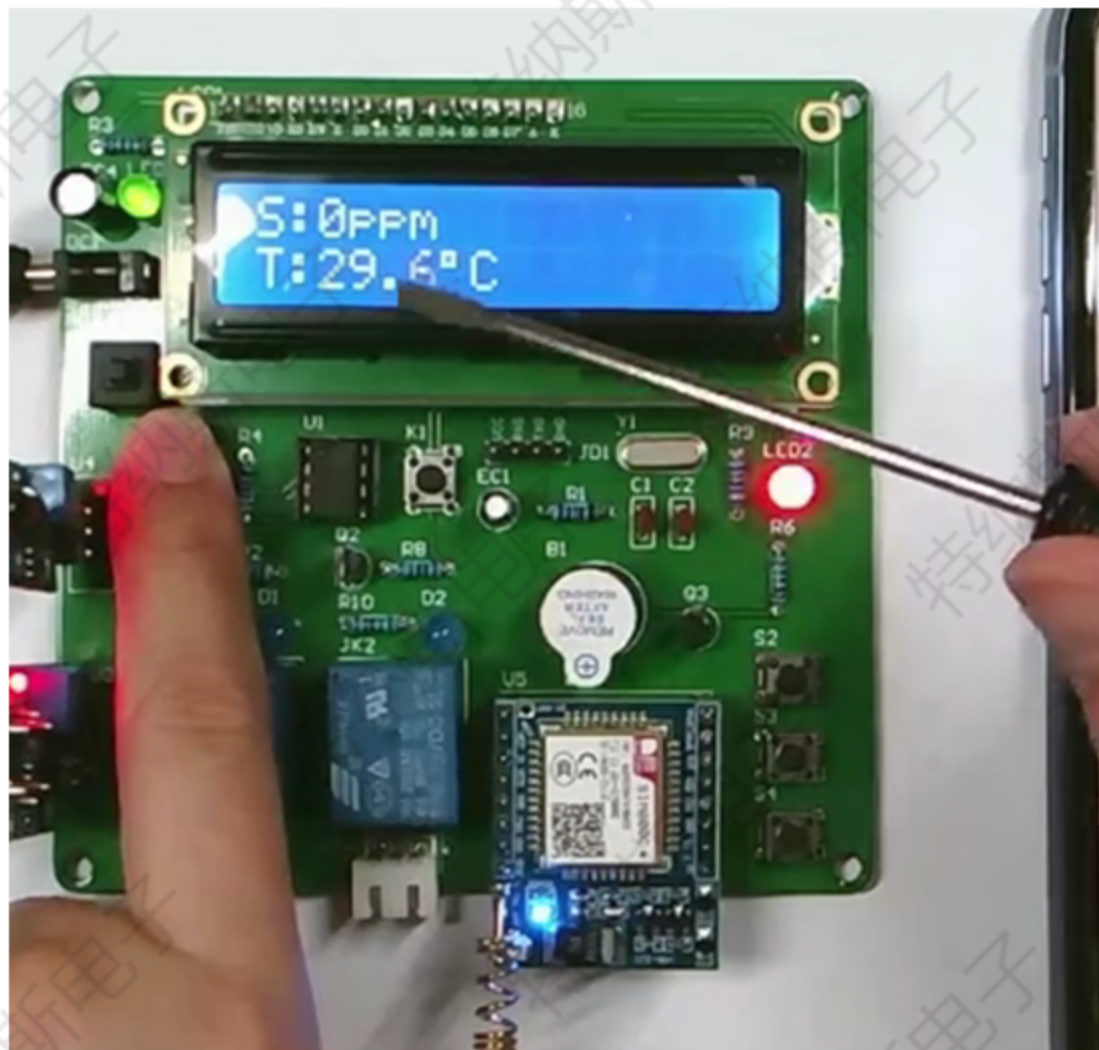
信息显示图



设置阈值实物图



超过阈值实物图



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单片机的火灾检测系统，实现了烟雾浓度和温度的实时监测、报警阈值的灵活调整以及短信报警和电话通知功能，有效提高了火灾预警的准确性和及时性。未来，我们将进一步优化系统性能，如提高传感器的灵敏度和稳定性，探索更多智能化应用场景，如结合物联网技术实现远程监控和控制，以满足不同环境下的火灾防控需求，推动火灾检测技术的创新与发展。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯