

T e n a s

基于单片机的PM2.5检测系统

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的PM2.5检测系统，主要实现以下功能：

可实现LCD1602显示PM2.5的具体数值以及最大数值；

可实现通过按键调节PM2.5的最大值大小；

可实现通过继电器控制降尘装置自动降尘；

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

本设计聚焦于基于单片机的PM2.5检测系统，旨在实时监测并显示空气中的PM2.5浓度，以应对日益严峻的空气污染问题。通过精确测量与直观显示，该系统能够提升公众对空气质量的关注度。同时，用户可通过按键灵活设定PM2.5的最大允许值，一旦超标，继电器将自动激活降尘装置，有效净化空气。此设计不仅增强了环境监控的智能化水平，还促进了空气质量的改善，具有重要的实用价值和社会意义。

01



国内外研究现状

在国内外，基于单片机的PM2.5检测系统研究持续深入。各国科研机构和企业积极投入，不断提升系统的检测精度、实时性和智能化水平。传感器技术、单片机控制技术和数据处理技术的快速发展，为PM2.5检测系统的广泛应用提供了有力支持，推动了全球空气质量的持续改善。

国内研究

国内方面，随着空气质量的日益受到关注，众多科研机构和企业纷纷投入研发，致力于提高PM2.5检测的准确性和实时性

国外研究

国外方面，PM2.5检测系统的研究同样活跃，技术更加成熟，不仅关注检测的准确性，还注重系统的智能化和便携性，以满足不同场景下的应用需求



设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是构建基于单片机的PM2.5检测系统，该系统集成了PM2.5传感器、LCD1602显示屏、按键和继电器等模块。通过PM2.5传感器实时采集空气中的PM2.5浓度数据，并传输至单片机进行处理和显示。用户可通过按键设定PM2.5的最大允许值，一旦实际浓度超过设定值，单片机将控制继电器启动降尘装置，实现空气净化。同时，LCD1602显示屏实时显示PM2.5的具体数值和最大值。

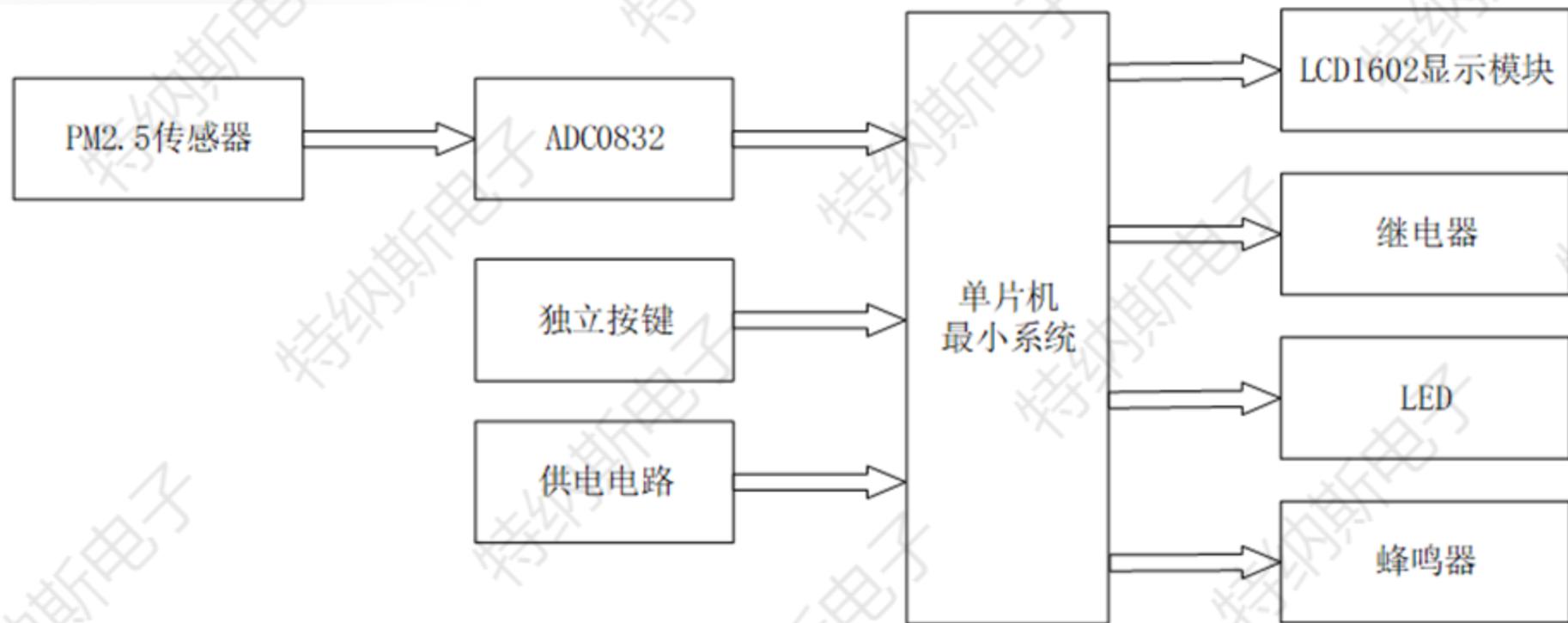




系统设计以及电路

02

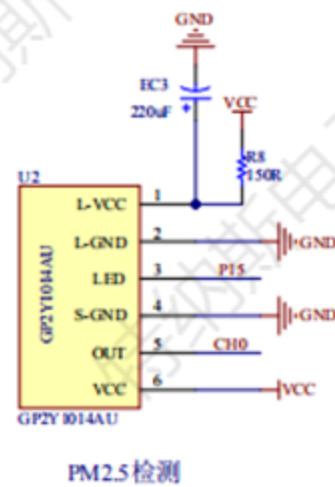
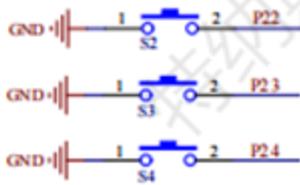
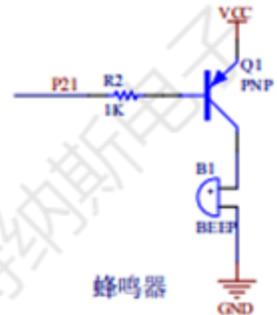
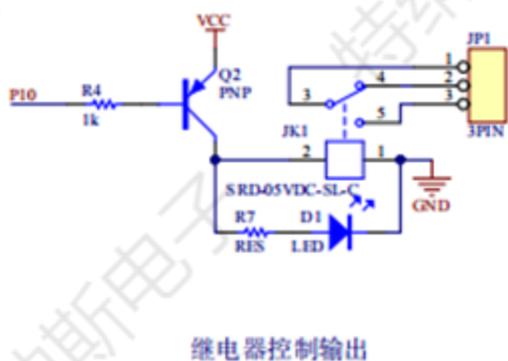
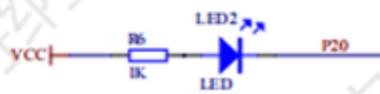
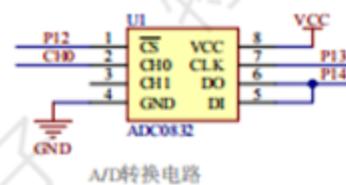
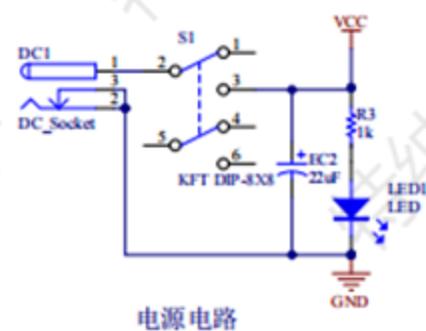
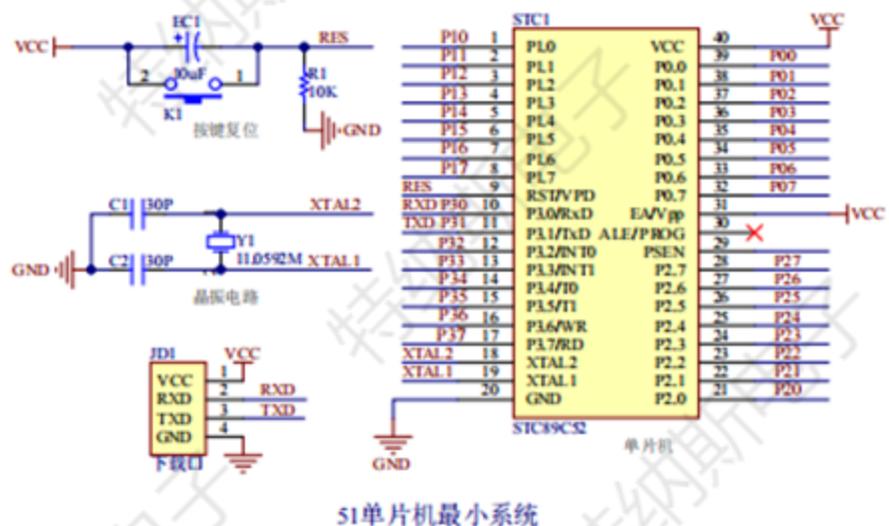
系统设计思路



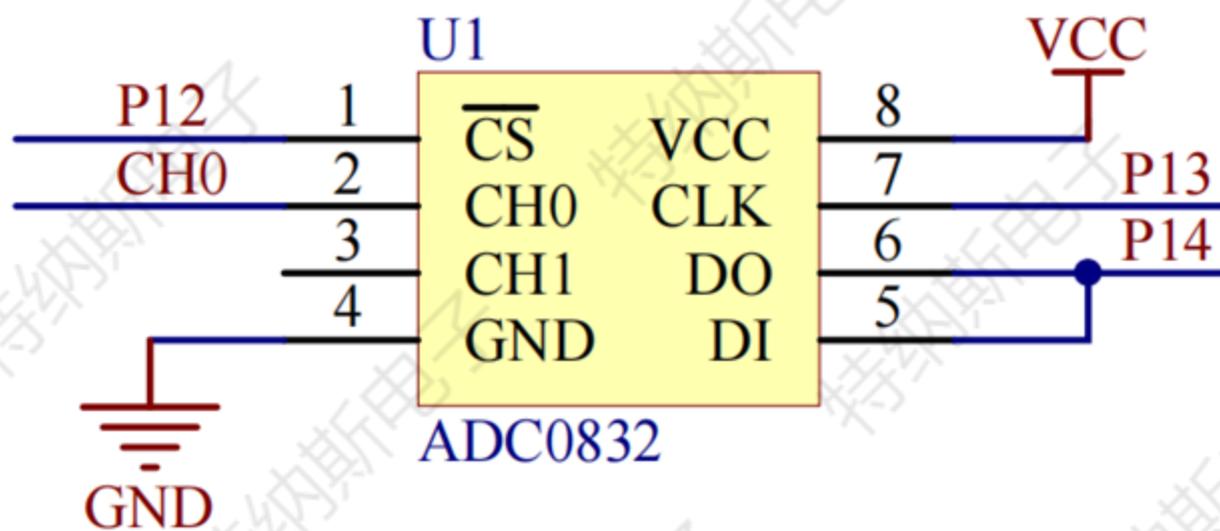
输入：PM2.5传感器、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、继电器、LED、蜂鸣器等

总体电路图



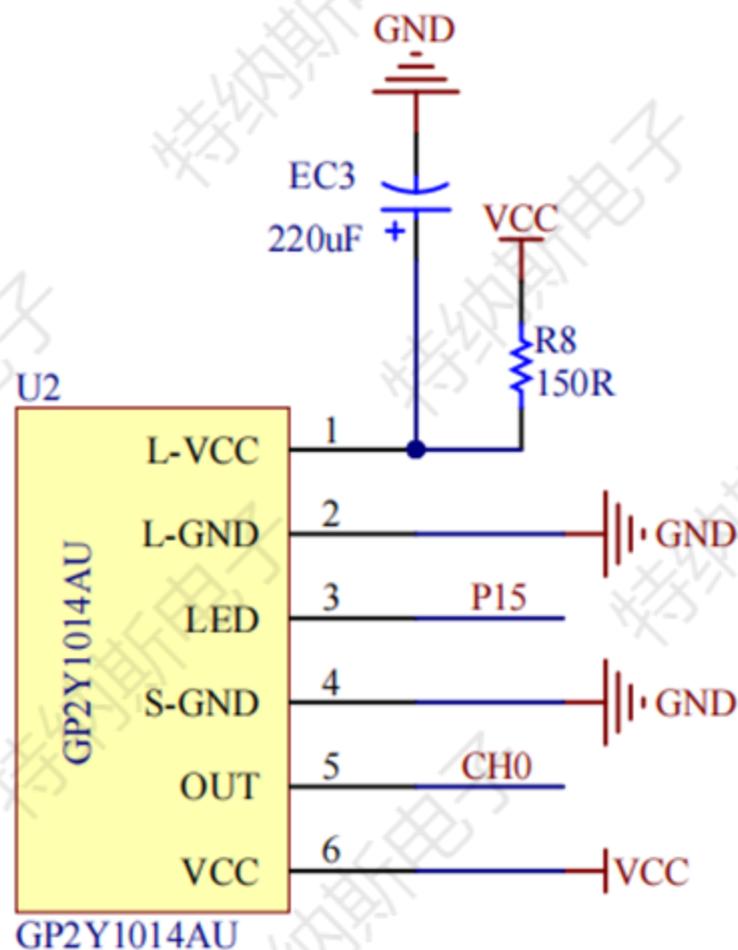
ADC 模块的分析



A/D转换电路

在基于单片机的PM2.5检测系统中，ADC（模数转换）模块的功能至关重要。PM2.5传感器采集到的数据通常是模拟信号，这些信号无法直接被单片机处理和存储。ADC模块的作用就是将这些模拟信号转换成数字信号，以便单片机能够读取、处理并作出相应的反应。通过精确的模数转换，系统能够更准确地监测和显示空气中的PM2.5浓度，从而提高了系统的整体性能和可靠性。

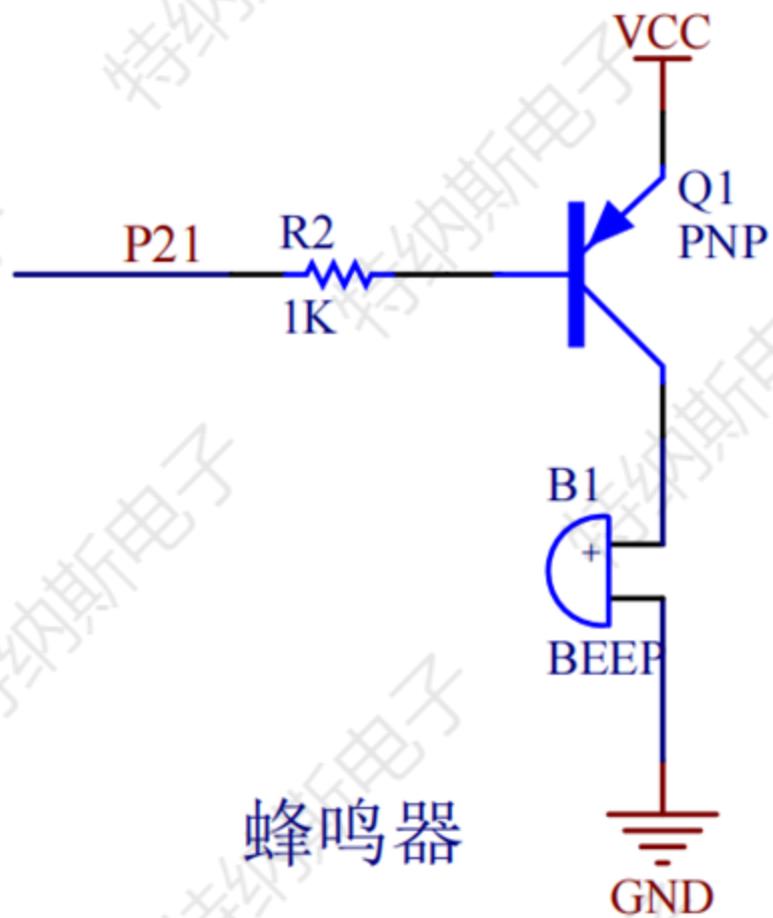
PM2.5 检测的分析



PM2.5检测

在基于单片机的PM2.5检测系统中，PM2.5检测模块是系统的核心部件，其功能是实时采集空气中的PM2.5颗粒物浓度信息。该模块利用先进的传感技术，能够灵敏地捕捉到空气中的微小颗粒物，并将其浓度转化为电信号输出。单片机接收这些电信号后，通过内置算法进行处理，即可得到准确的PM2.5浓度数据，并在LCD显示屏上实时显示出来，为用户提供直观的空气品质信息。

蜂鸣器的分析



蜂鸣器

在基于单片机的PM2.5检测系统中，蜂鸣器模块扮演着至关重要的角色。其主要功能是在检测到空气中的PM2.5浓度超过预设的安全阈值时，发出清晰、响亮的报警声音，以提醒用户或相关人员及时采取应对措施。这种即时反馈机制对于预防空气污染、保护人体健康具有重要意义。通过蜂鸣器的报警提示，用户可以迅速了解空气质量状况，并采取相应的净化或防护措施。



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

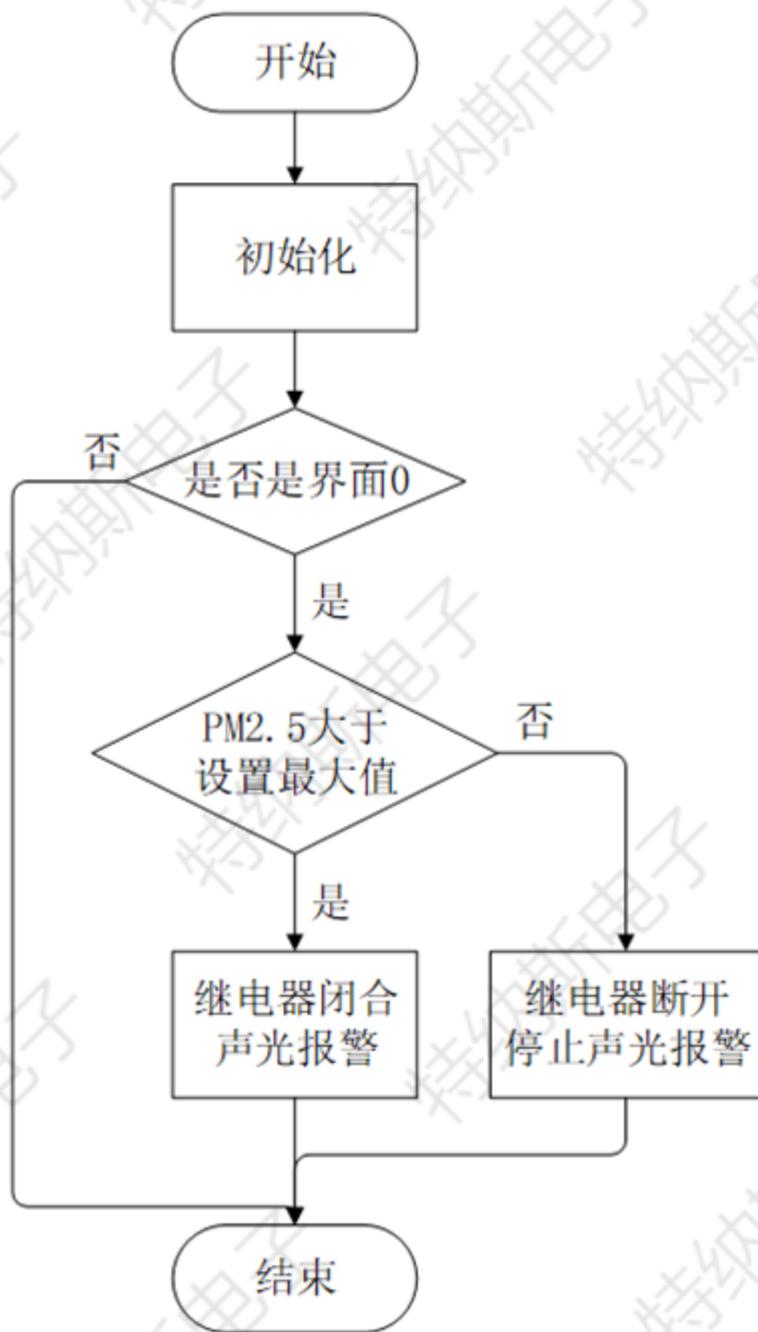
开发软件

Keil 5 程序编程



流程图简要介绍

系统上电后，单片机初始化各模块，包括PM2.5传感器、LCD1602显示屏和按键等。随后，系统进入主循环，PM2.5传感器实时采集空气中的PM2.5浓度数据，单片机接收并处理数据，将结果显示在LCD1602上。同时，系统检测按键输入，若用户设定了新的最大值，则更新设定值。当PM2.5浓度超过设定最大值时，单片机控制继电器启动降尘装置。



总体实物构成图



信息显示图



超出阈值报警实物图

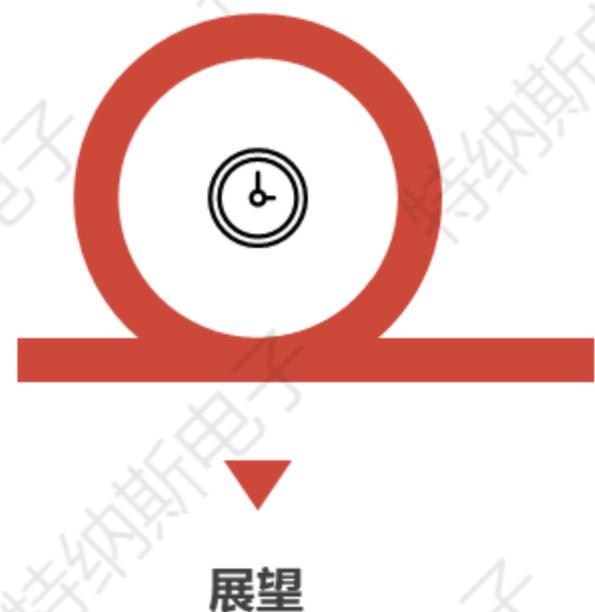


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



展望

本设计成功构建了基于单片机的PM2.5检测系统，实现了对空气中PM2.5浓度的实时监测、显示和超标预警，以及通过继电器控制降尘装置自动降尘的功能。该系统不仅提高了空气质量监测的准确性和实时性，还有效促进了空气质量的改善。未来，我们将进一步优化系统性能，提高检测精度和响应速度，并探索与智能家居系统的融合，为用户提供更加智能、便捷的空气质量监测和净化解决方案。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯