

基于单片机的建筑工地降尘系统

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的建筑工地降尘系统，主要实现以下功能：

可通过LCD1602显示PM2.5浓度和水泵状态；

可通过按键调整PM2.5的最大值；

可通过LED灯和蜂鸣器进行声光报警。

标签：51单片机、LCD1602、PM2.5、ADC0832



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

随着城市化进程加速，建筑工地扬尘污染日益严重，影响环境和人体健康。本研究基于51单片机设计建筑工地降尘系统，旨在通过实时监测PM2.5浓度并智能控制水泵喷雾降尘，有效改善工地空气质量。此设计不仅提升工地环保水平，还促进智能化技术在环保领域的应用，具有重要实用价值和社会意义。



01



国内外研究现状

01

在国内外，基于单片机的建筑工地降尘系统研究日益受到重视。众多科研机构和企业正积极投入研发，致力于提高系统的智能化水平和降尘效率，以适应日益严格的环保要求和施工环境。通过不断优化控制策略和传感器技术，推动降尘系统在建筑工地的广泛应用。



国内研究

国内研究则侧重于提高系统的智能化、精准度和稳定性，通过引入先进的单片机控制技术、PM2.5传感器及显示模块，不断优化降尘策略，以适应复杂多变的工地环境，保障施工安全与环保要求

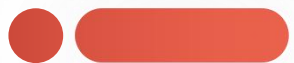
国外研究

国外在环境监测与自动化控制方面起步较早，相关降尘系统技术相对成熟，已广泛应用于各类建筑工地，有效降低了扬尘污染

设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是基于51单片机构建建筑工地降尘系统，通过集成PM2.5传感器ADC0832、LCD1602显示屏、按键控制模块、LED指示灯和蜂鸣器报警装置，实现PM2.5浓度的实时监测、水泵状态的直观显示、阈值调整及声光报警功能，为建筑工地提供智能化、高效的降尘解决方案。

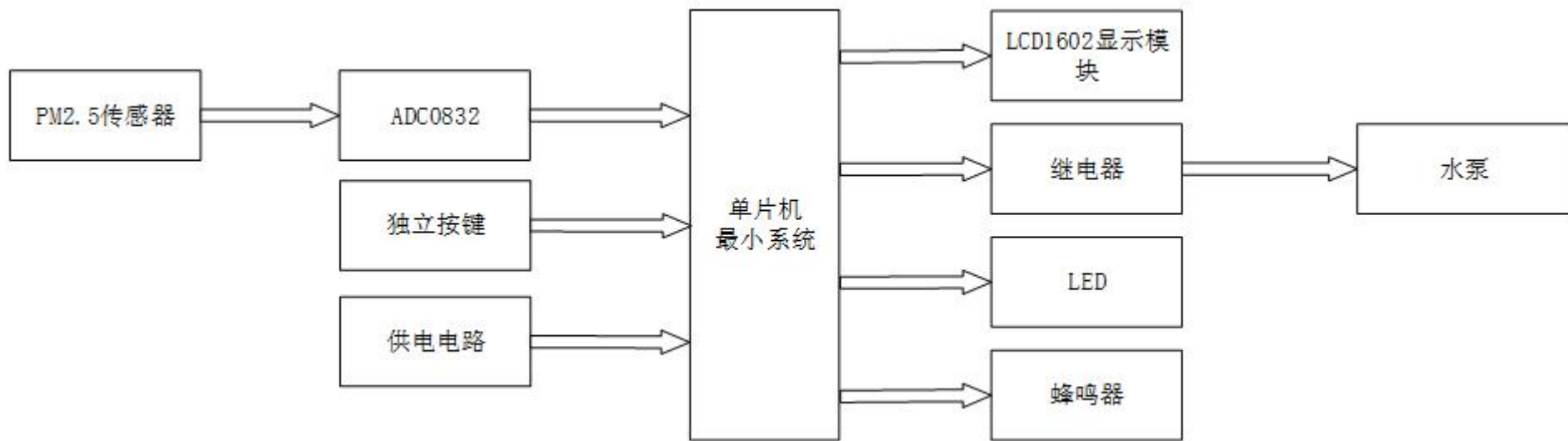




系统设计以及电路

02

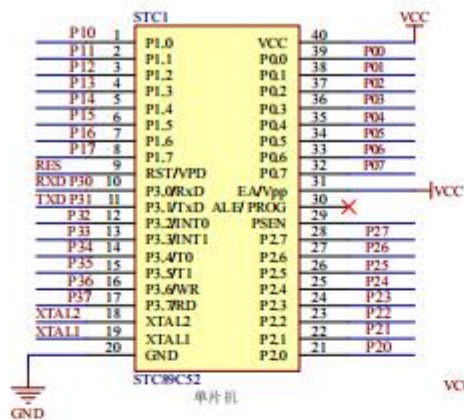
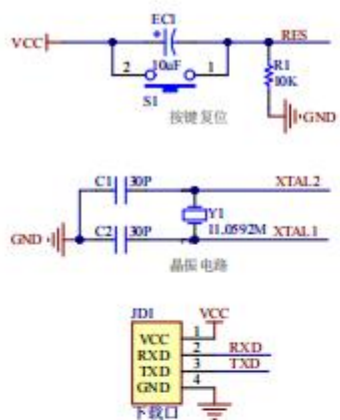
系统设计思路



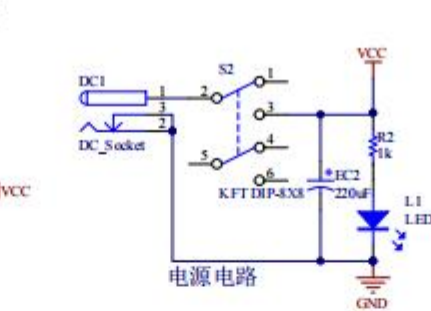
输入：PM2.5传感器、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、继电器、LED、蜂鸣器等

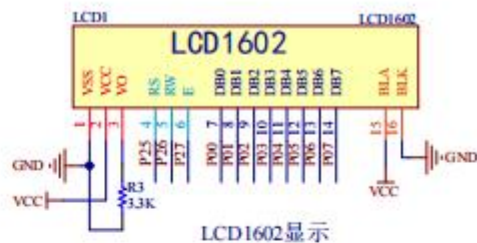
总体电路图



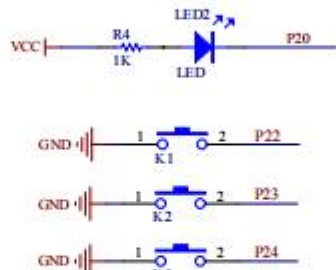
单片机最小系统



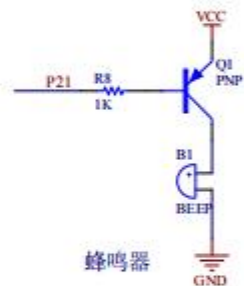
电源电路



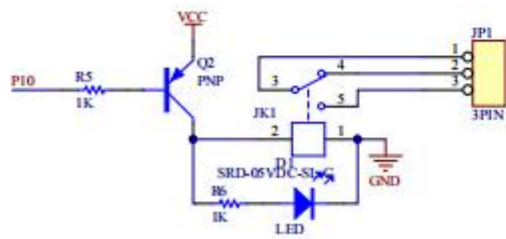
LCD1602显示



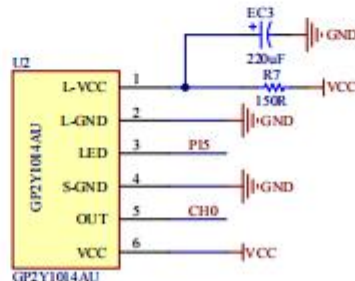
独立按键



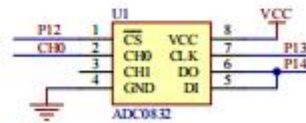
蜂鸣器



继电器控制输出

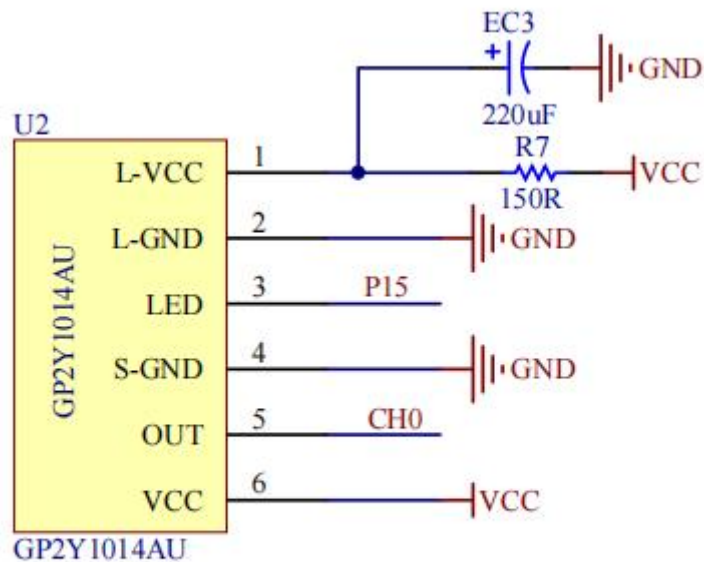


PM2.5检测



A/D转换电路

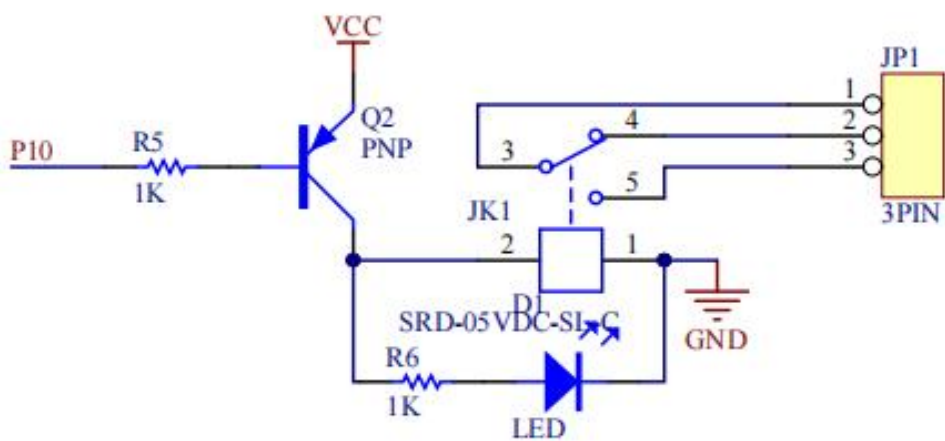
PM2.5传感器的分析



PM2.5检测

本设计成功研发了一款基于51单片机的建筑工地降尘系统，实现了PM2.5浓度的实时监测、水泵智能控制及声光报警功能，有效提升了建筑工地的环保水平和降尘效率。未来，我们将继续优化系统性能，探索集成更多智能化功能，如远程监控、数据分析与预测等，以进一步提升降尘系统的智能化水平，为建筑工地提供更加高效、精准的降尘解决方案。

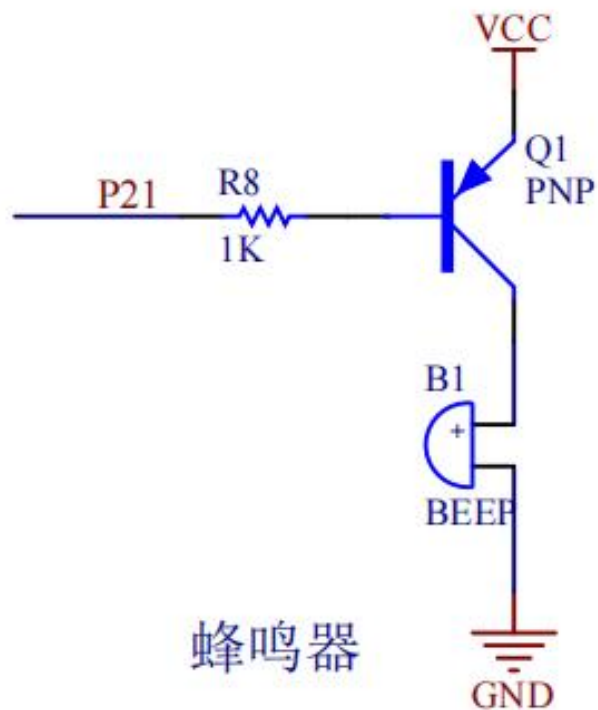
继电器模块的分析



继电器控制输出

在基于单片机的建筑工地降尘系统中，继电器（水泵）的主要功能是执行降尘操作。当系统检测到空气中的PM2.5浓度超过预设阈值时，单片机通过控制继电器来启动水泵。水泵随后开始喷雾，将水滴喷洒到空气中，与悬浮的颗粒物结合并使其沉降，从而达到降低PM2.5浓度的目的。这一功能对于减少建筑工地的扬尘污染、改善空气质量具有重要作用。

蜂鸣器的分析



在基于单片机的建筑工地降尘系统中，蜂鸣器扮演着至关重要的声音报警角色。当系统检测到空气中的PM2.5浓度超过预设的安全阈值，或者系统出现故障时，蜂鸣器会立即发出清晰而响亮的报警声，以引起现场工作人员的关注。这种声音报警功能不仅增强了系统的安全性，还能确保在紧急情况下及时采取降尘措施，有效避免扬尘污染对环境和人体健康的影响。



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

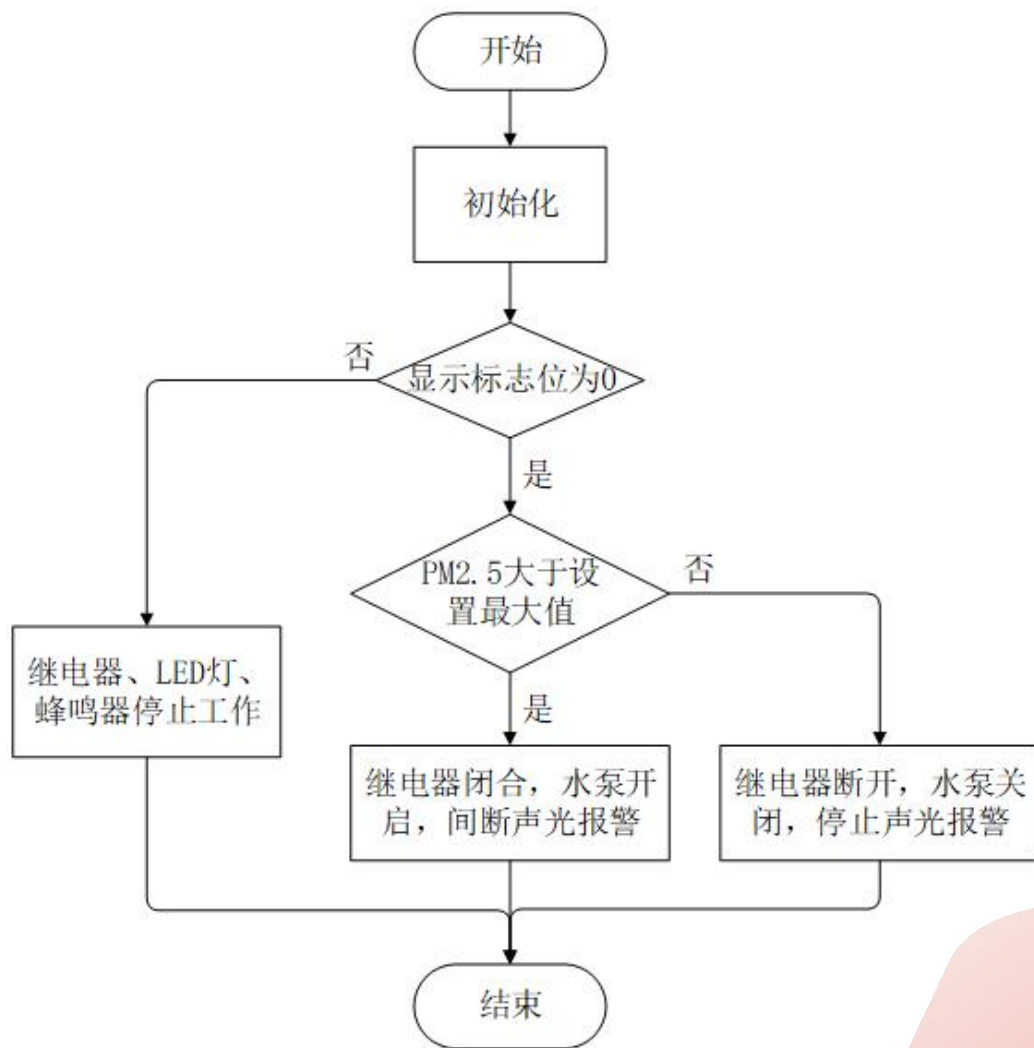
开发软件

Keil 5 程序编程

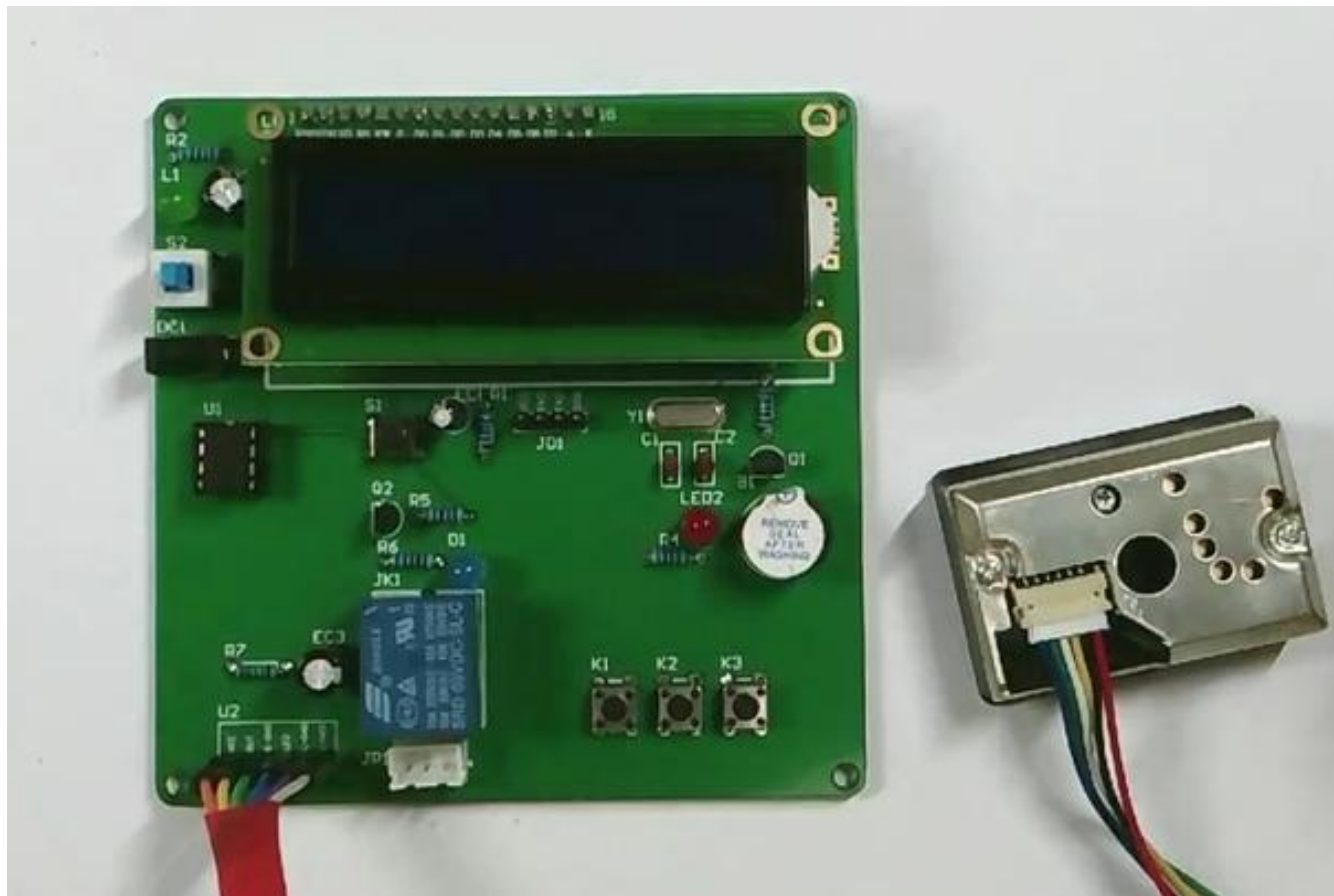


流程图简要介绍

本建筑工地降尘系统流程图简述如下：系统上电后初始化，包括单片机、LCD1602、ADC0832等模块的配置。随后，系统开始采集PM2.5浓度数据，并在LCD1602上显示。若PM2.5浓度超过预设阈值，则启动水泵进行喷雾降尘，同时LED灯闪烁、蜂鸣器报警。用户可通过按键调整PM2.5阈值。系统持续监测，直至关闭电源。



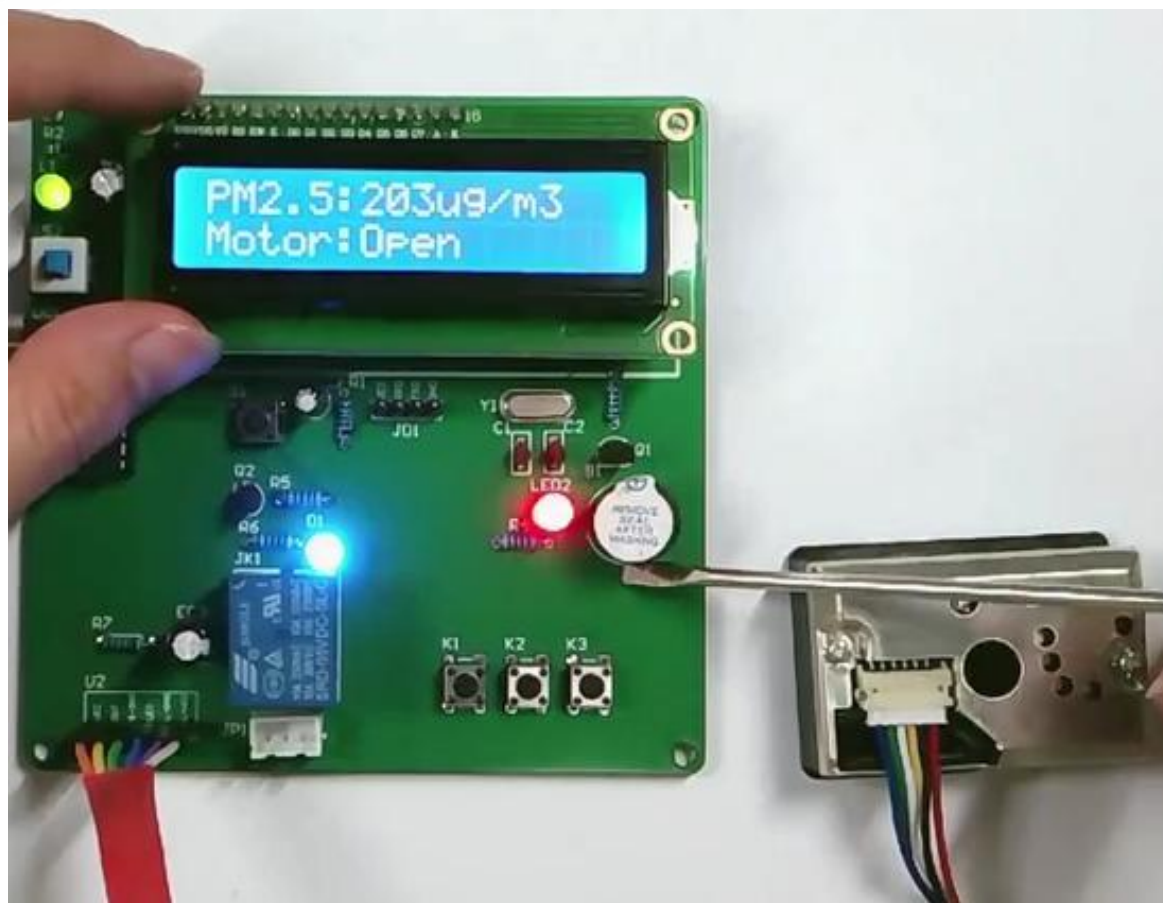
总体实物构成图



信息显示图



电机启动实物图



设置PM2.5阈值实物图

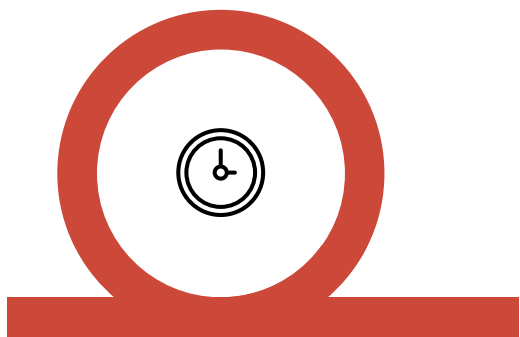


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

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51单片机的建筑工地降尘系统，实现了PM2.5浓度的实时监测、水泵智能控制及声光报警功能，有效提升了建筑工地的环保水平和降尘效率。未来，我们将继续优化系统性能，探索集成更多智能化功能，如远程监控、数据分析与预测等，以进一步提升降尘系统的智能化水平，为建筑工地提供更加高效、精准的降尘解决方案。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯

