

T e n a s

基于单片机的环境监控系统

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的环境监控系统，主要实现以下功能：

通过温湿度传感器检测空气温湿度

通过CO2甲醛传感器检测甲烷、二氧化碳浓度

通过电容式土壤湿度传感器检测地表湿度

通过温度传感器检测地表温度

通过光照传感器检测光照强度

通过雨滴感应传感器检测雨水情况

通过甲烷传感器检测甲烷浓度

通过烟雾传感器检测火灾烟雾情况

通过水位传感器检测水位情况

通过按键调节阈值，超过阈值蜂鸣器报警，

每种数据超过阈值时，每个功能都有风扇、水泵，继电器之类对应的元器件进行工作，模拟加热、加湿、

降温、除湿、补光等一系列功能

通过蓝牙连接手机APP显示，APP可以调节阈值

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STM32F103C8T6单片机，旨在构建一个全面的环境监控系统。课题背景源于对室内环境质量的日益关注，以及智能家居和农业自动化的发展趋势。通过集成多种高精度传感器，实现对空气温湿度、气体浓度、地表温湿度、光照强度、雨水情况、水位及火灾烟雾等环境参数的实时监测。该系统的研发不仅有助于提升生活和工作环境的舒适度，还为农业种植提供了智能化解决方案，具有重要的实用价值和社会意义。

01



国内外研究现状

国内外在环境监控系统领域的研究均取得了显著进展。国内外研究现状均表明，环境监控系统具有广阔的应用前景和重要的社会价值。



国内研究

国内研究主要集中于智能家居、农业自动化及环境监测等领域，通过集成多种传感器和单片机技术，实现对环境参数的精准监控和智能调节

国外研究

国外研究则更加注重系统的智能化和集成化，如基于物联网技术的智能环境监控系统，能够实现远程监控和数据共享，为环境保护和灾害预警提供有力支持

设计研究 主要内容

设计研究的主要内容是开发一款基于STM32F103C8T6单片机的环境监控系统。该系统集成了温湿度、气体浓度、地表温湿度、光照强度、雨水、水位及火灾烟雾等多种传感器，用于实时监测环境参数。通过单片机处理数据，实现阈值报警、智能调节及远程监控等功能。同时，系统支持通过蓝牙连接手机APP，实现数据查看与阈值调节，为用户提供便捷、高效的环境监控解决方案。

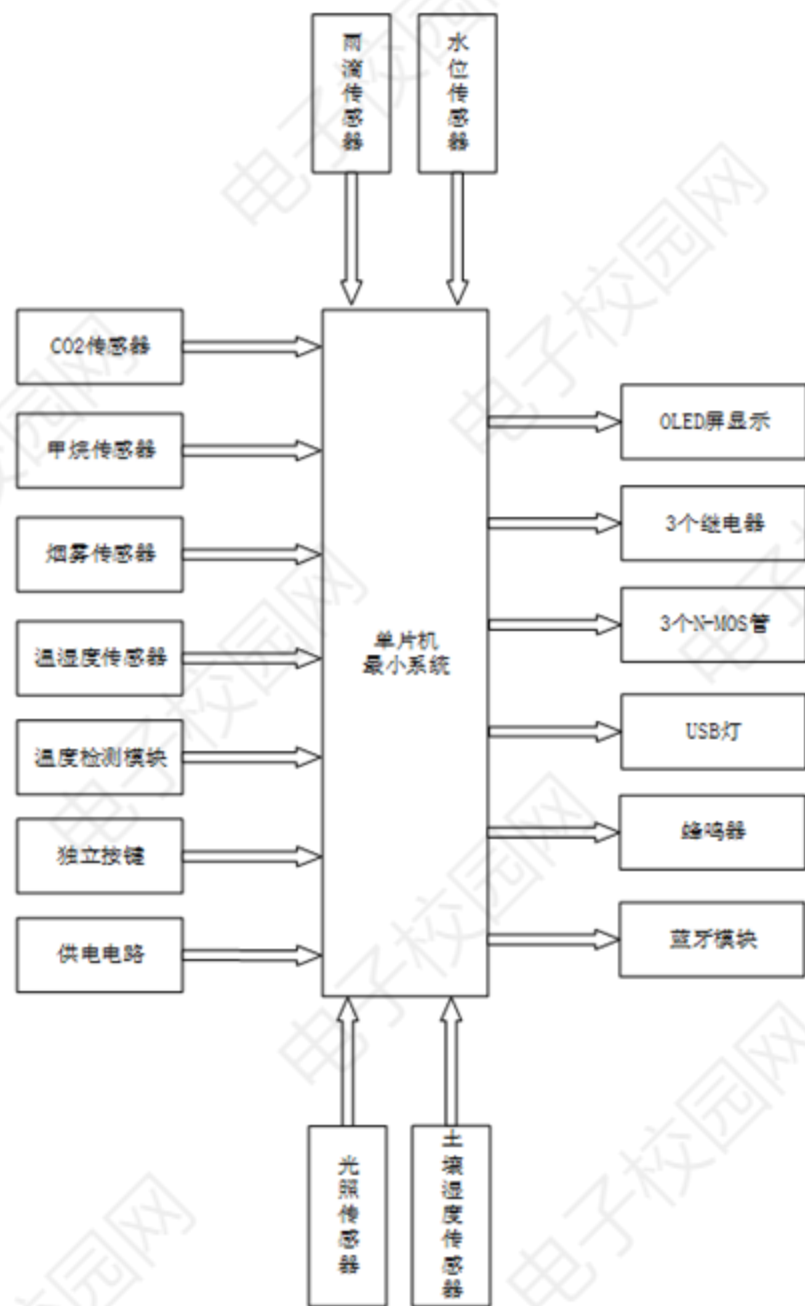




系统设计以及电路

02

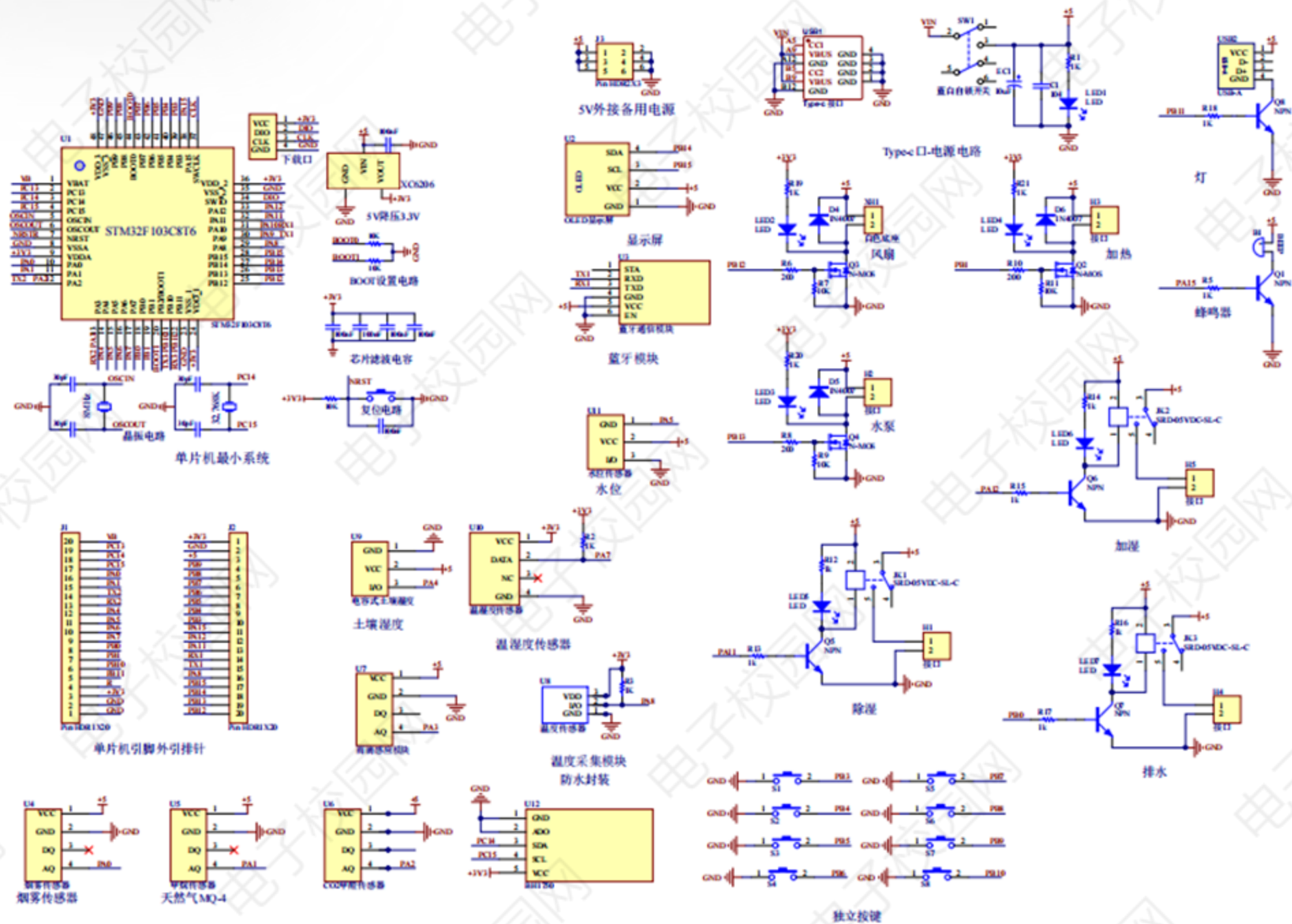
系统设计思路



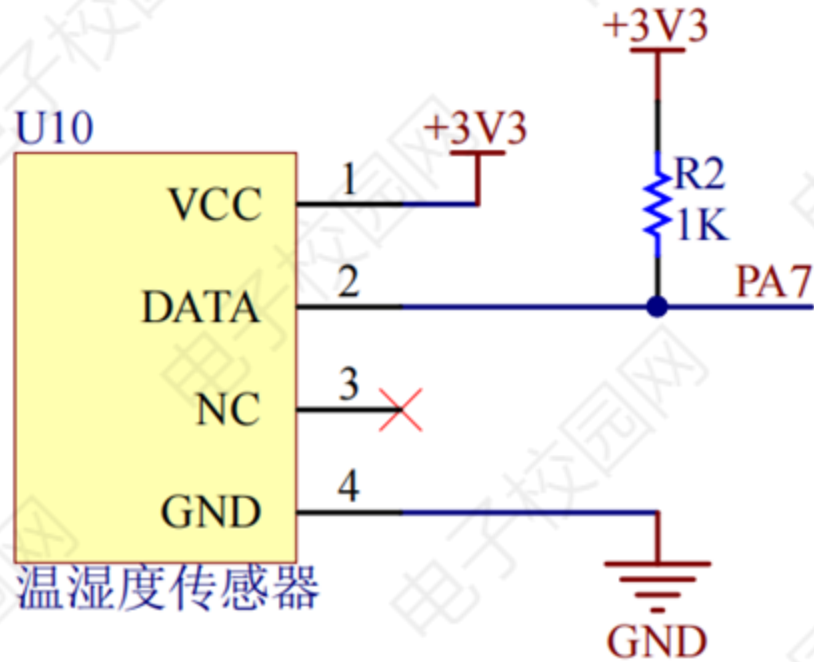
输入：CO2传感器、甲烷传感器、烟雾传感器、温湿度传感器、温度检测模块、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、3个继电器、3个N-MOS管、USB灯、蜂鸣器等

总体电路图



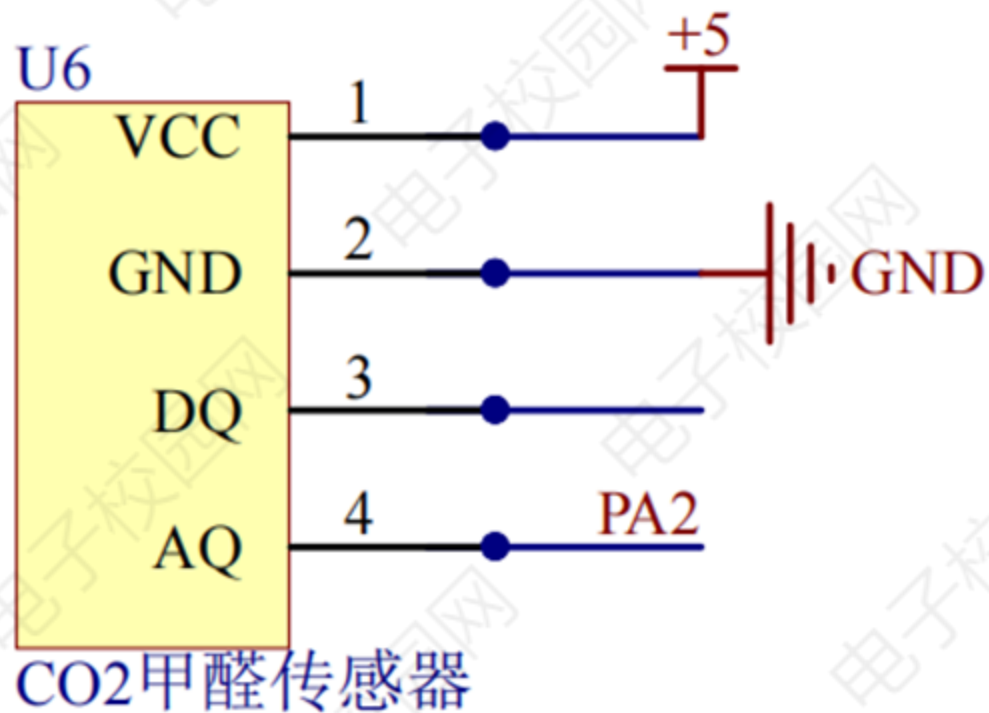
温湿度传感器的分析



温湿度传感器

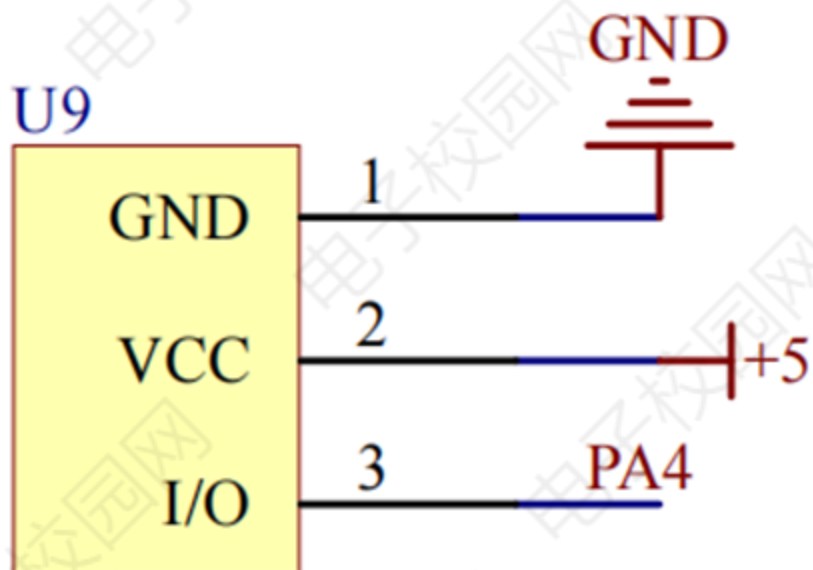
在基于单片机的环境监控系统中，温湿度传感器扮演着至关重要的角色。它主要负责实时监测和精确采集环境中的温度和湿度数据，这些数据对于评估环境质量、预测天气变化以及保障人们生活和生产的舒适度至关重要。温湿度传感器通常采用数字信号输出方式，如DHT11，其误差小、分辨率高、抗干扰能力强，能确保数据的准确性和稳定性。传感器采集到的数据会被送入单片机进行处理和分析，一旦超过预设的阈值，系统就会触发报警机制，及时提醒用户采取相应的调节措施。

CO₂甲醛传感器的分析



在基于单片的室内热植柜设计中，FC28土壤湿度传感器发挥着关键作用。它能够实时监测热植柜内土壤的水分含量，确保植物得到适量的水分滋养。FC28传感器通过检测土壤的电阻变化来反映湿度情况，具有模拟和数字两种输出模式，可以精确控制浇水系统，避免土壤过湿或过干，为植物提供适宜的生长条件。

土壤湿度模块的分析



电容式土壤湿度

土壤湿度

在基于单片机的环境监控系统中，土壤湿度模块具有关键性的功能。它主要通过电容式土壤湿度传感器等高精度设备，实时监测土壤中的水分含量，为农业种植、园艺管理等领域提供重要的环境参数。该模块能够确保数据的准确性和稳定性，并将采集到的土壤湿度数据送入单片机进行处理。用户可以根据实际需求预设湿度阈值，一旦土壤湿度低于或高于这个范围，系统就会自动触发报警，并联动水泵等执行器进行灌溉或排水，从而有效保障植物的正常生长。



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

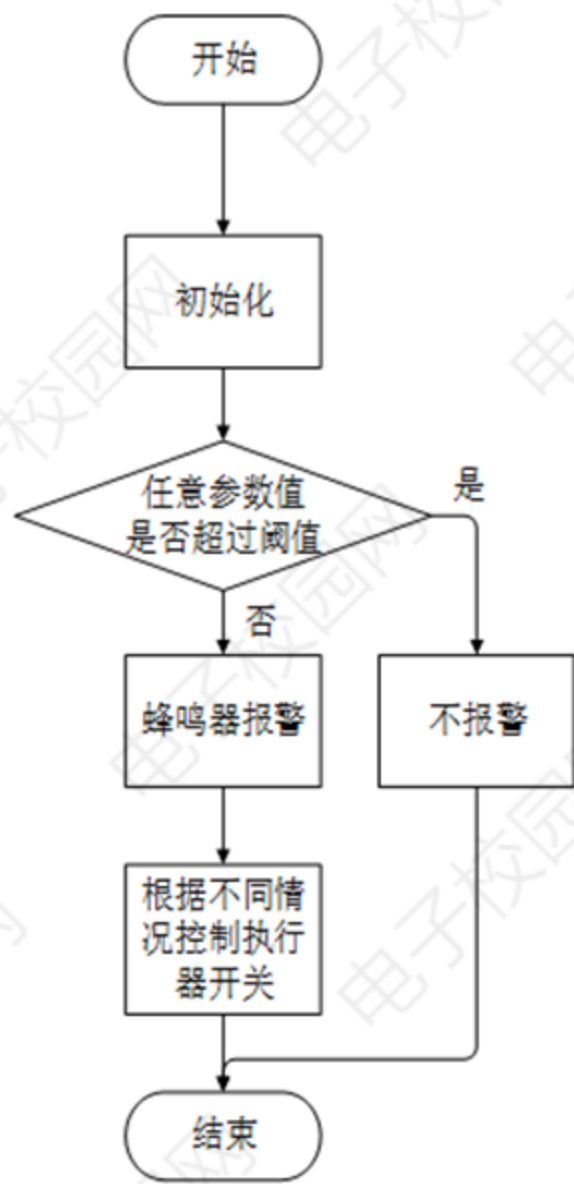
1、Keil 5 程序编程

2、STM32CubeMX程序生成软件

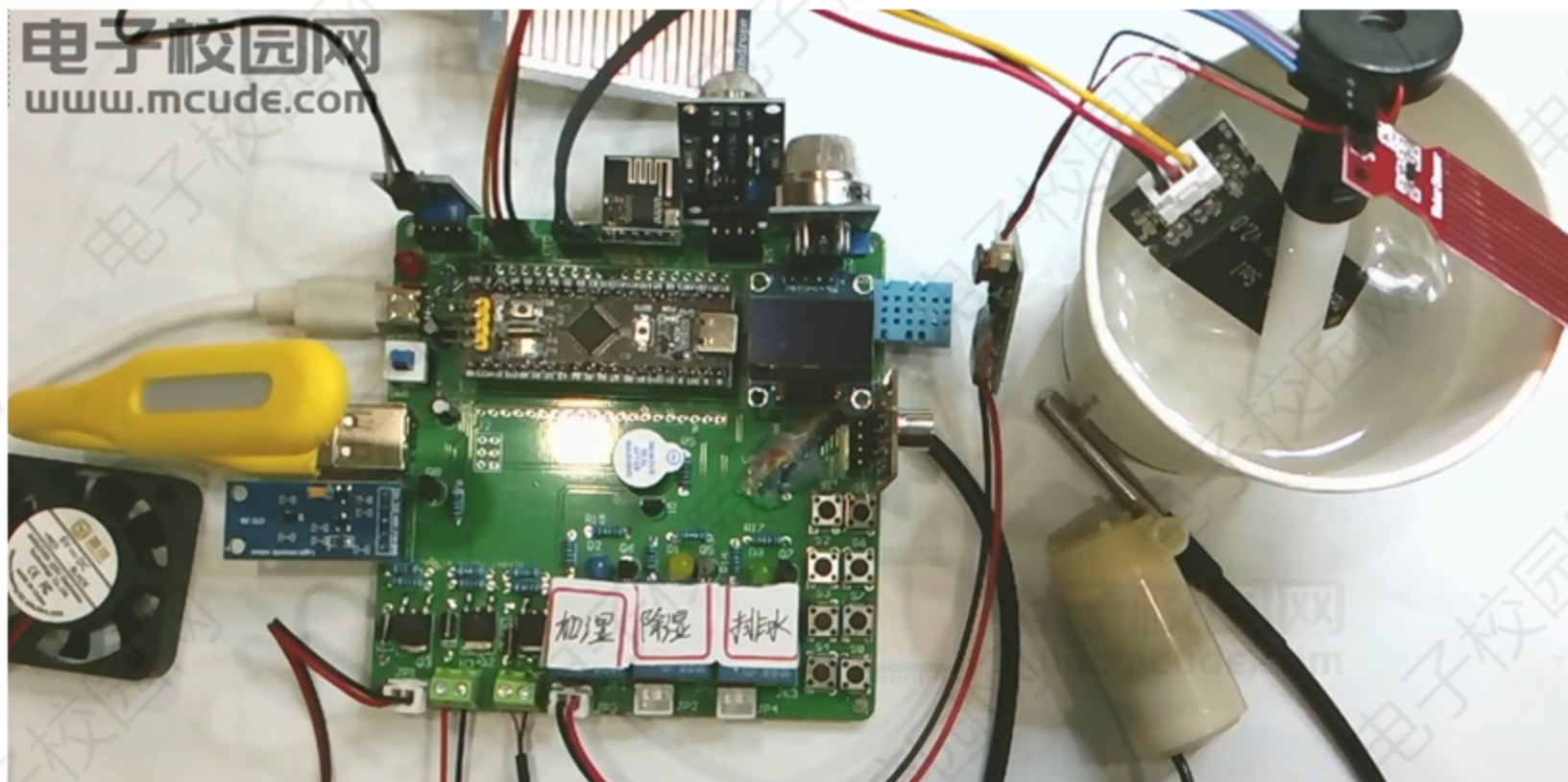


流程图简要介绍

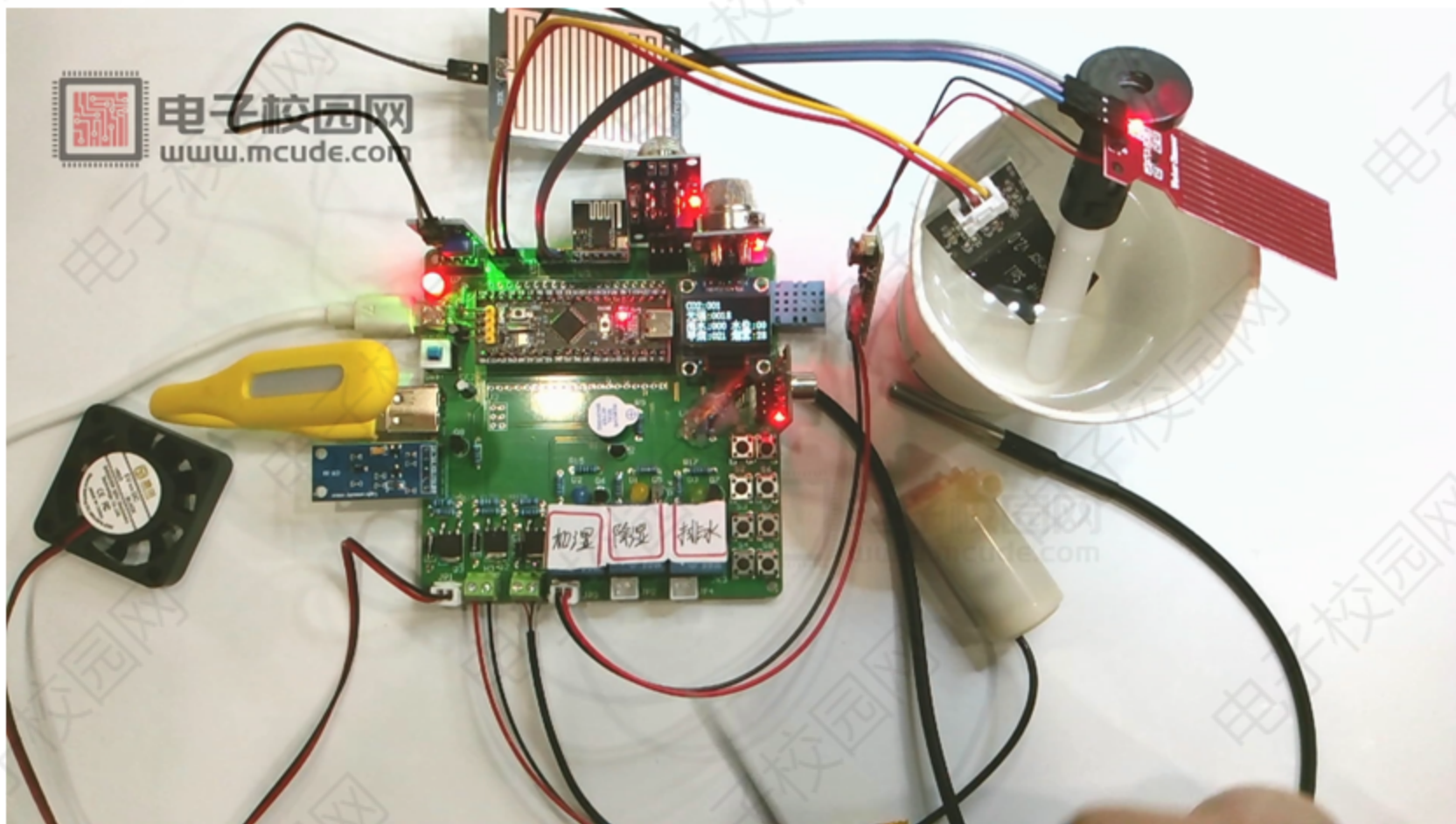
基于单片机的环境监控系统流程图涵盖了从系统启动到环境参数监控的全过程。系统首先进行初始化，包括传感器校准、阈值设置等。随后，单片机开始循环采集各传感器的数据，如温湿度、土壤湿度、光照强度等，并进行处理。若数据超出预设阈值，则触发报警，并联动风扇、水泵等执行器进行环境调节。同时，系统支持通过蓝牙模块与手机APP通信，实现远程监控和数据查看。



总体实物构成图



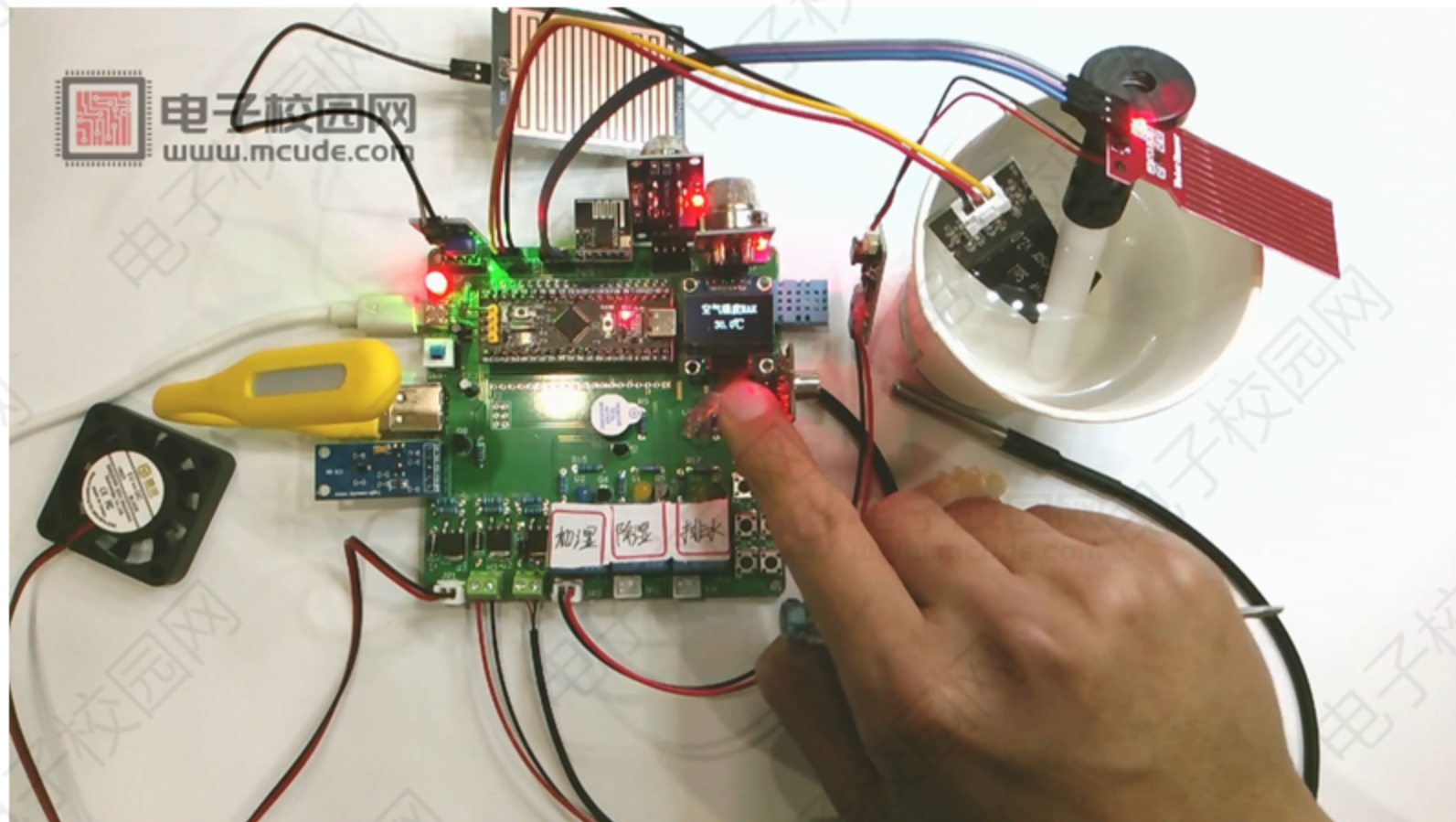
数据信息显示图



光照调整测试实物图



设置温度阈值实物图

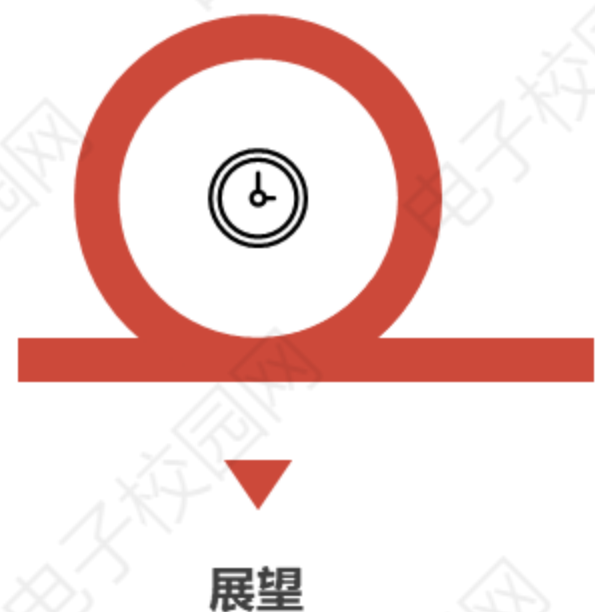


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



展望

基于单片机的环境监控系统成功实现了对多种环境参数的实时监测与智能调节，为农业种植、智能家居等领域提供了重要的技术支持。该系统具有高精度、高稳定性、易扩展等优点，能够为用户提供便捷、高效的环境监控解决方案。展望未来，我们将进一步优化系统性能，提升数据处理速度和准确性，同时探索更多智能控制算法和远程通信技术，以推动环境监控系统的创新与发展，为人们的生活和生产带来更多便利。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯