

T e n a s

基于单片机的新风系统设计

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的新风系统设计，主要实现以下功能：

通过MQ-135传感器检测空气质量

通过MQ-7传感器检测一氧化碳

通过DHT11传感器检测温湿度

通过OLED显示屏显示检测数值以及风扇，消毒，加热情况

通过PWM来驱动风扇，实现挡位切换

通过继电器控制加热片

通过三极管控制紫外线灯消毒

通过按键设置阈值以及自动或手动控制外设

通过WiFi模块进行手机连接，实现远程监控

电源：5V

传感器：空气质量传感器（MQ-135）、一氧化碳传感器（MQ-7）、温湿度传感器（DHT11）

显示屏：OLED12864

单片机：STM32F103C8T6

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

本设计基于单片机STM32F103C8T6开发的新风系统，旨在通过集成多种传感器与执行器，实现对室内空气质量、温湿度等环境参数的实时监测与智能调控。随着生活水平的提高，人们对室内环境的舒适度与健康性要求日益提升，该系统能有效检测并应对一氧化碳超标、空气质量不佳等问题，通过智能调节风扇挡位、加热及消毒功能，为用户提供清新、舒适的室内环境。同时，远程监控功能的加入，更提升了系统的便捷性与实用性。

01



国内外研究现状

国内外在新风系统领域的研究与应用均取得了显著进展。整体来看，新风系统在提高室内空气质量、保障人们健康方面发挥着越来越重要的作用。



国内研究

国内方面，随着人们对室内空气质量关注度的提升，新风系统市场不断扩大，技术也在不断创新，如智能化控制、高效过滤技术等

国外研究

国外方面，新风系统已经成为现代建筑的标准配置之一，技术更加成熟，且在节能、环保等方面有着更高的要求

设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是基于STM32F103C8T6单片机开发一套智能化新风系统。该系统通过集成MQ-135空气质量传感器、MQ-7一氧化碳传感器以及DHT11温湿度传感器，实时监测室内环境质量。系统能够根据监测数据智能调控风扇挡位、加热及紫外线消毒功能，并通过OLED显示屏实时显示各项参数及外设状态。同时，系统支持通过WiFi模块实现手机远程监控，为用户提供便捷、高效的室内环境管理方案。





系统设计以及电路

02

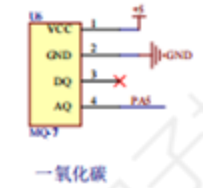
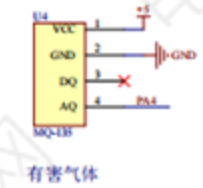
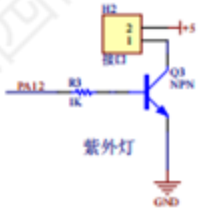
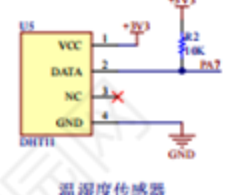
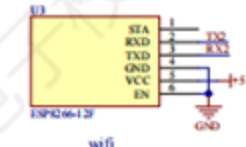
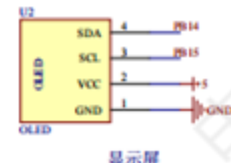
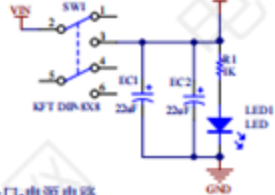
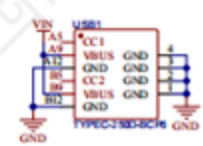
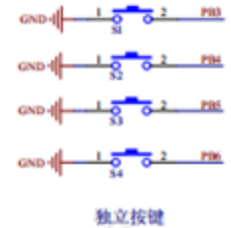
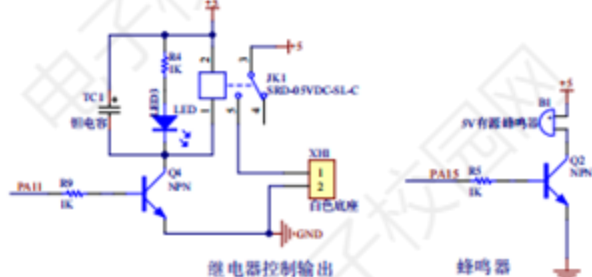
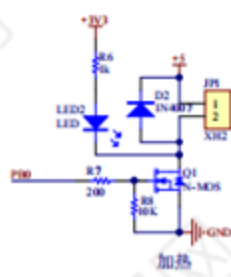
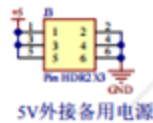
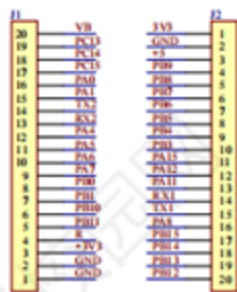
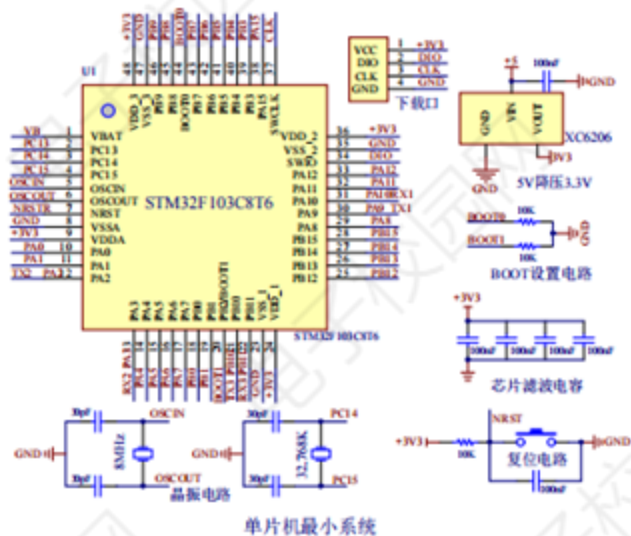
系统设计思路



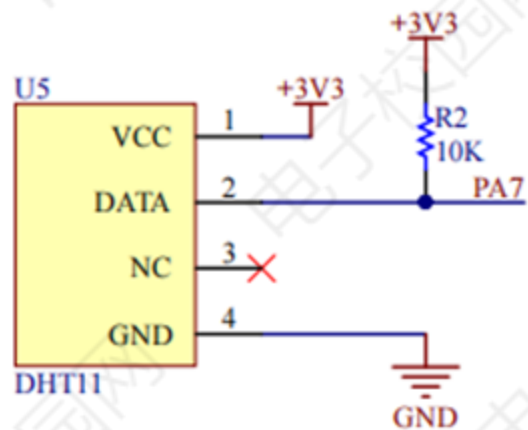
输入：一氧化碳传感器、空气质量检测模块、温湿度传感器、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、继电器控制输出、MOS管、WIFI模块等

总体电路图



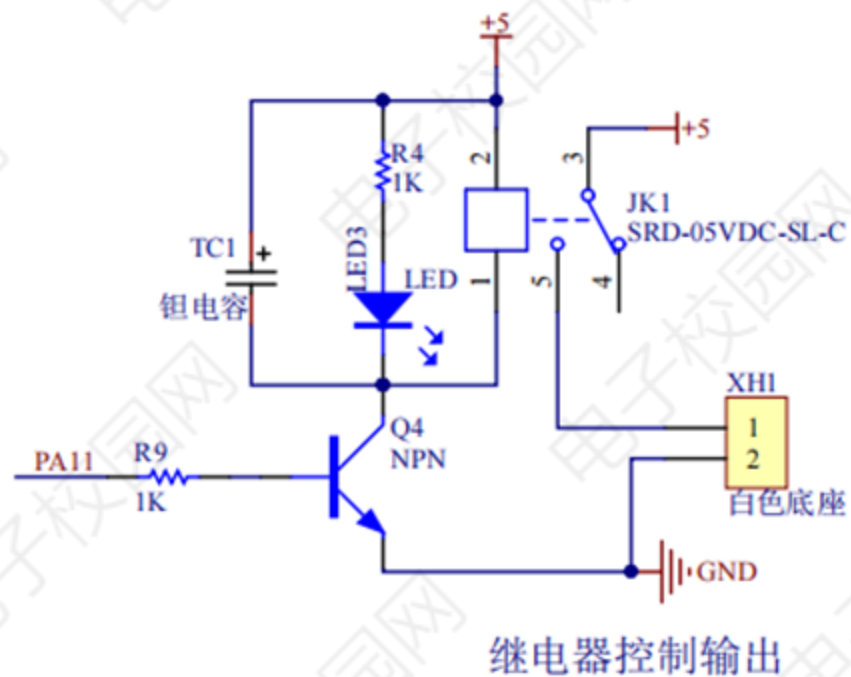
温湿度传感器分析



温湿度传感器

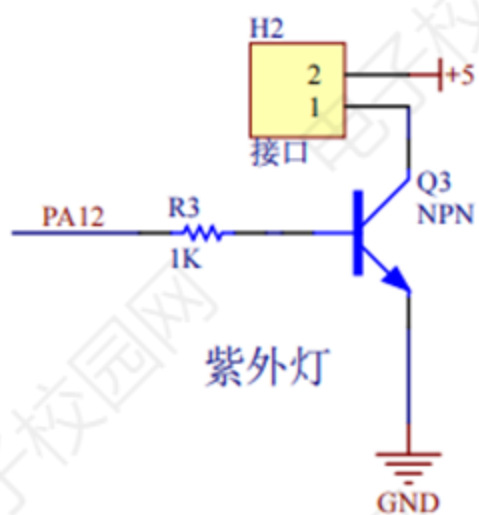
在基于单片机的新风系统中，DHT11温湿度传感器扮演着至关重要的角色。它负责实时、准确地监测并反馈室内环境的温度和湿度数据。DHT11通过其内部的电容式感湿元件和NTC测温元件，能够精确地测量出室内的温湿度信息，并将这些数据以数字信号的形式输出至单片机。单片机接收到这些数据后，会进行进一步的处理和分析，然后根据预设的逻辑判断是否需要调整新风系统的工作状态，如启动或关闭风扇、加热或消毒功能等，以保持室内环境的舒适度和健康度。因此，DHT11传感器是实现新风系统智能化调控的关键组件之一。

继电器控制的分析



在基于单片机的新风系统中，继电器控制输出起到了至关重要的作用。继电器能够接收单片机发出的控制信号，并据此控制高电压、大电流的设备，如加热片等。当单片机检测到室内环境需要调整时，如温度过低，它会通过控制继电器的闭合与断开，来启动或关闭加热片，从而实现对室内温度的调节。这种控制方式不仅实现了弱电对强电的有效控制，还保证了系统的安全性和稳定性。

紫外灯的分析



在基于单片机的新风系统中，紫外灯的功能主要是进行空气消毒，杀灭空气中的细菌、病毒等微生物，从而提升室内空气的洁净度和健康度。单片机通过控制三极管等电路元件，实现对紫外灯开关状态的精准控制。当系统检测到室内空气质量不佳或需要消毒时，会自动开启紫外灯进行消毒作业。这种智能化的消毒方式不仅提高了消毒效率，还确保了使用的便捷性和安全性。



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

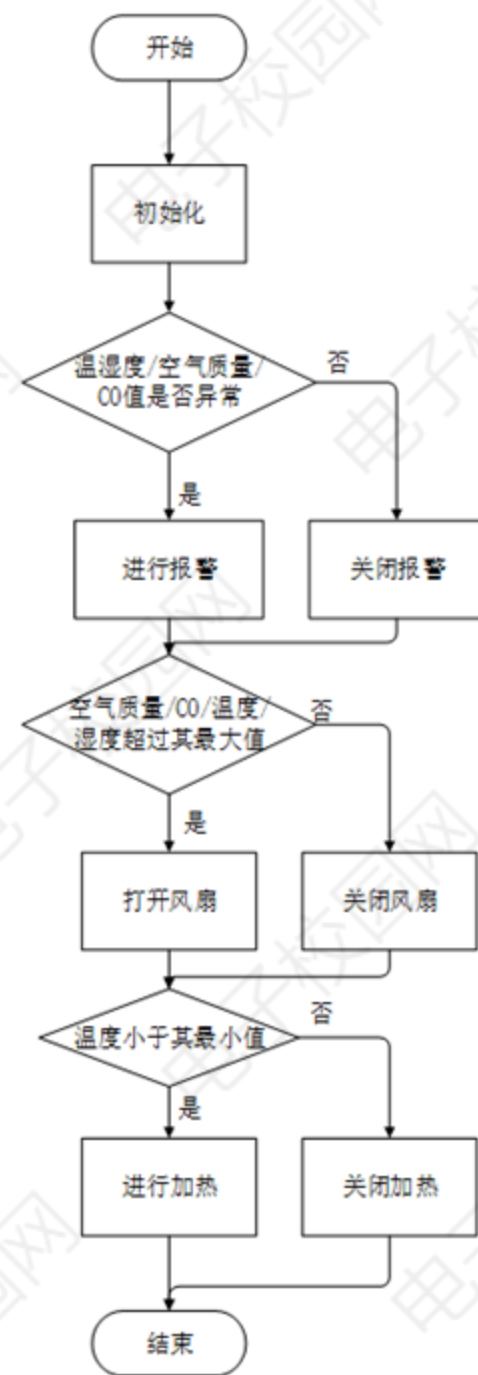
1、Keil 5 程序编程

2、STM32CubeMX程序生成软件

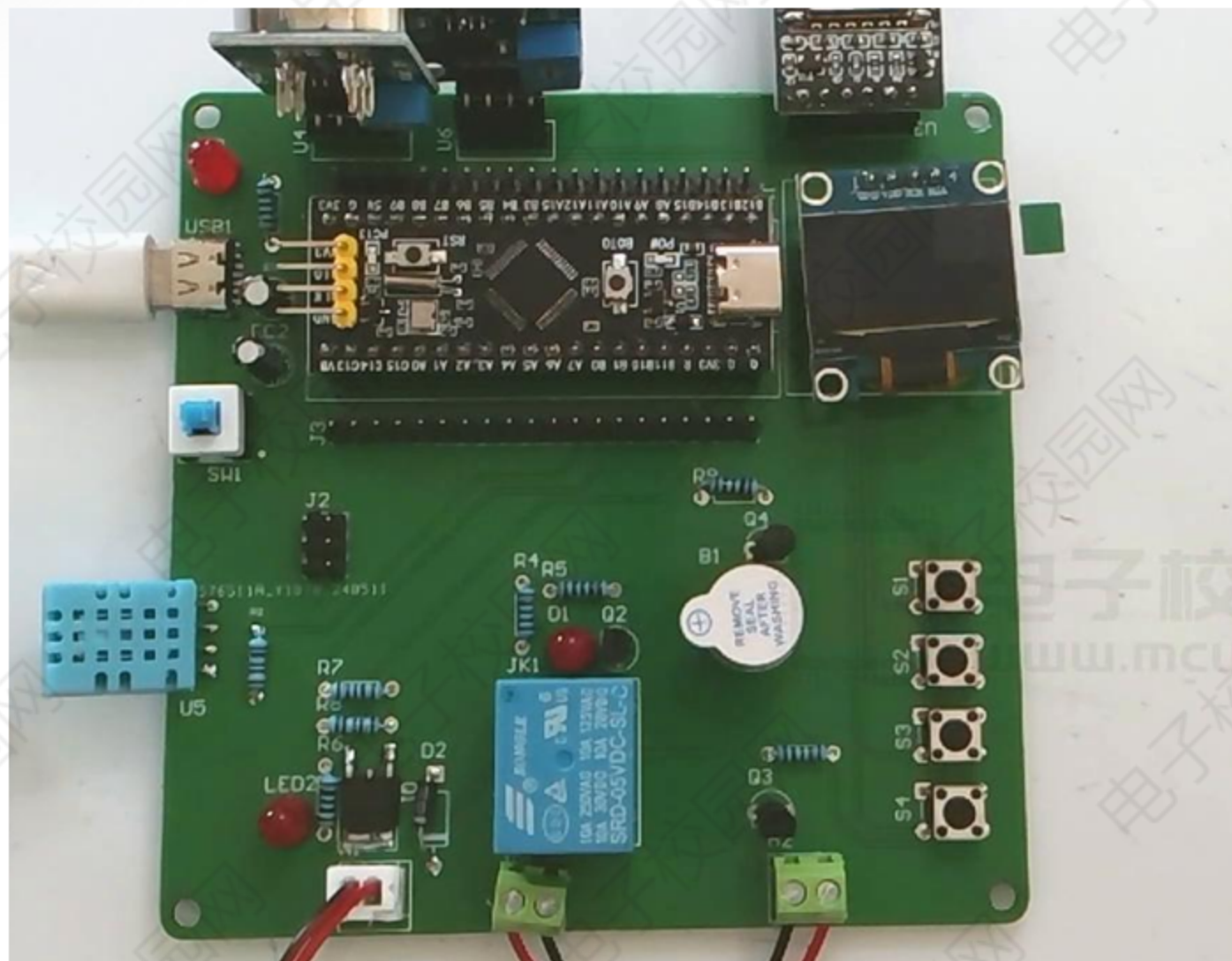


流程图简要介绍

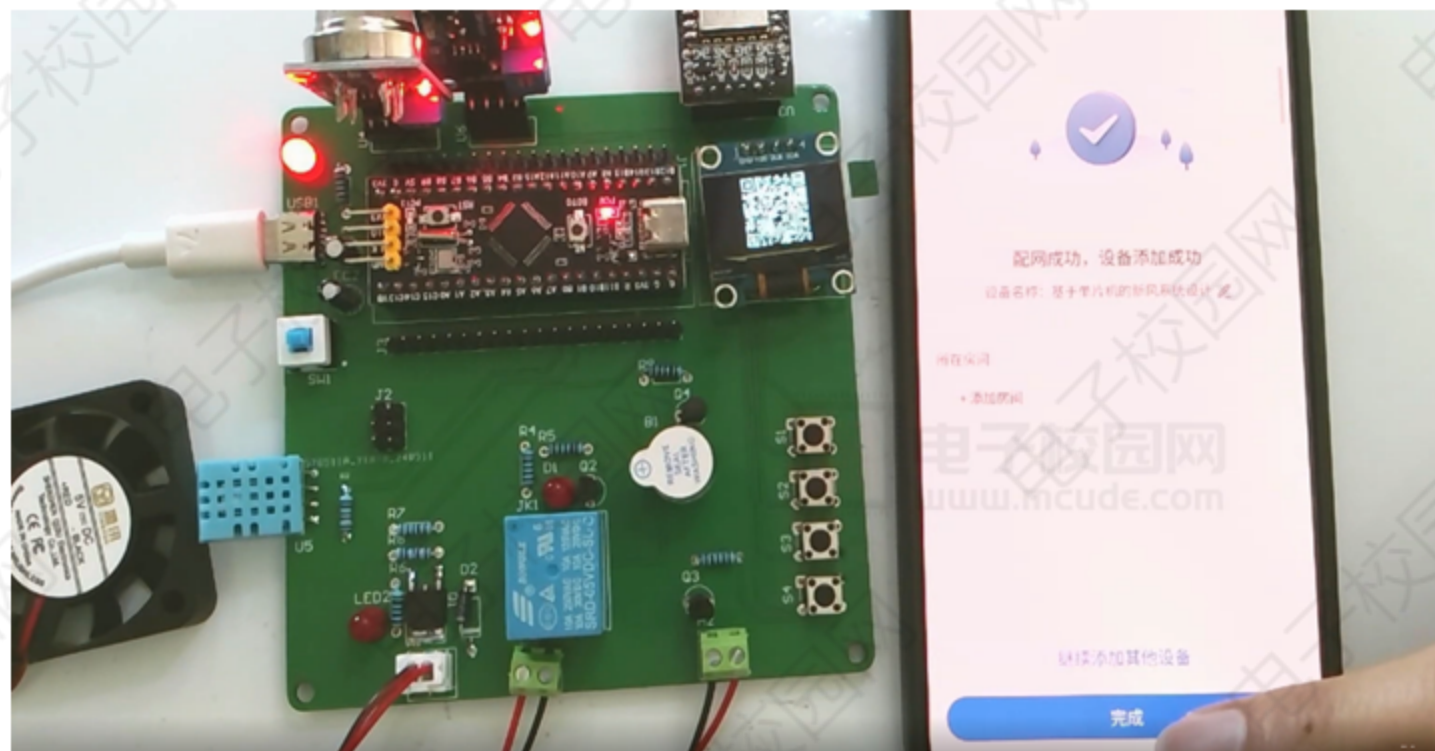
基于单片机的新风系统流程图详细描述了从系统上电初始化到各功能模块稳定运行的全过程。系统上电后，首先进行硬件初始化，包括单片机、传感器和执行器等。随后，系统进入主循环，不断检测空气质量、温湿度等参数，并根据检测结果智能调控风扇挡位、加热和消毒功能。同时，系统还支持通过按键设置阈值及控制模式，以及通过WiFi模块实现手机远程监控。整个流程逻辑清晰，确保了新风系统的智能化和高效运行。



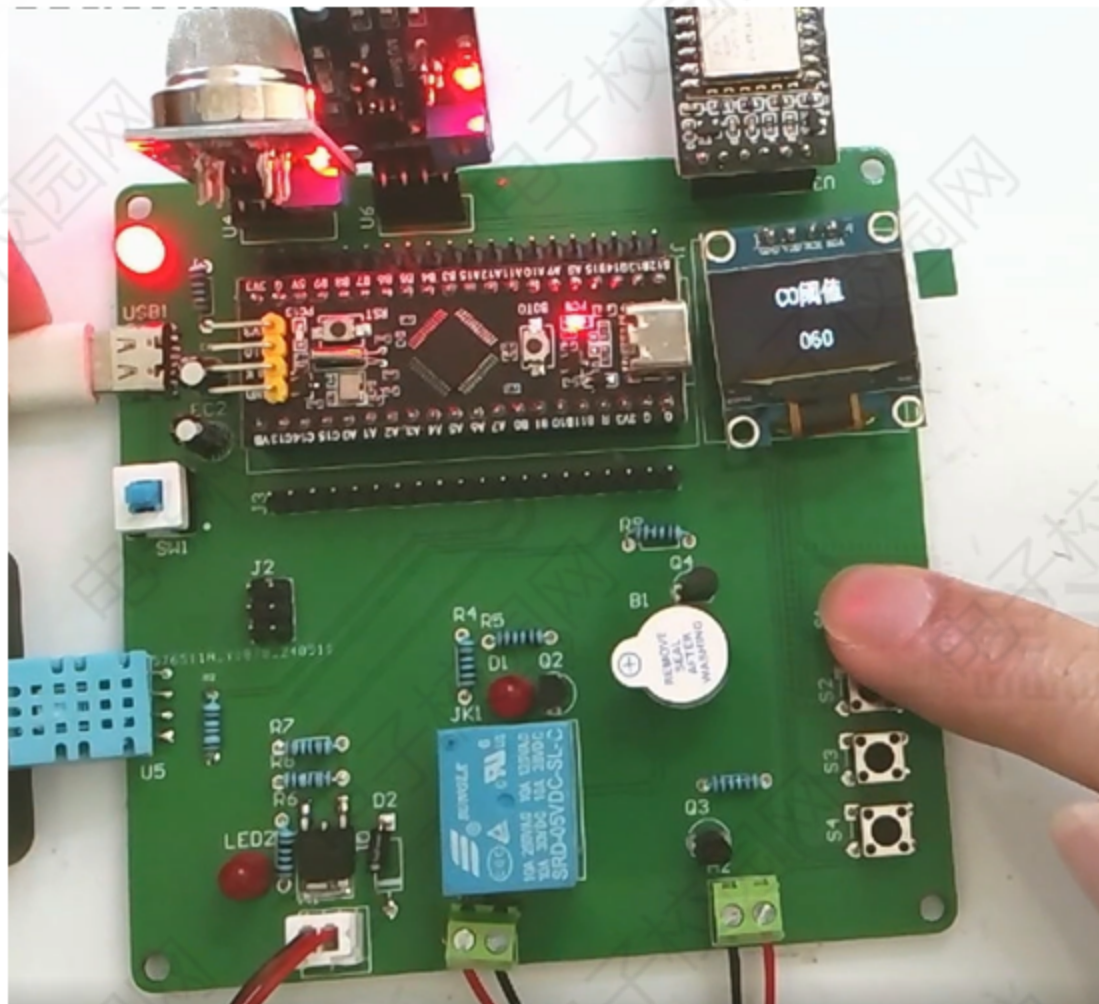
总体实物构成图



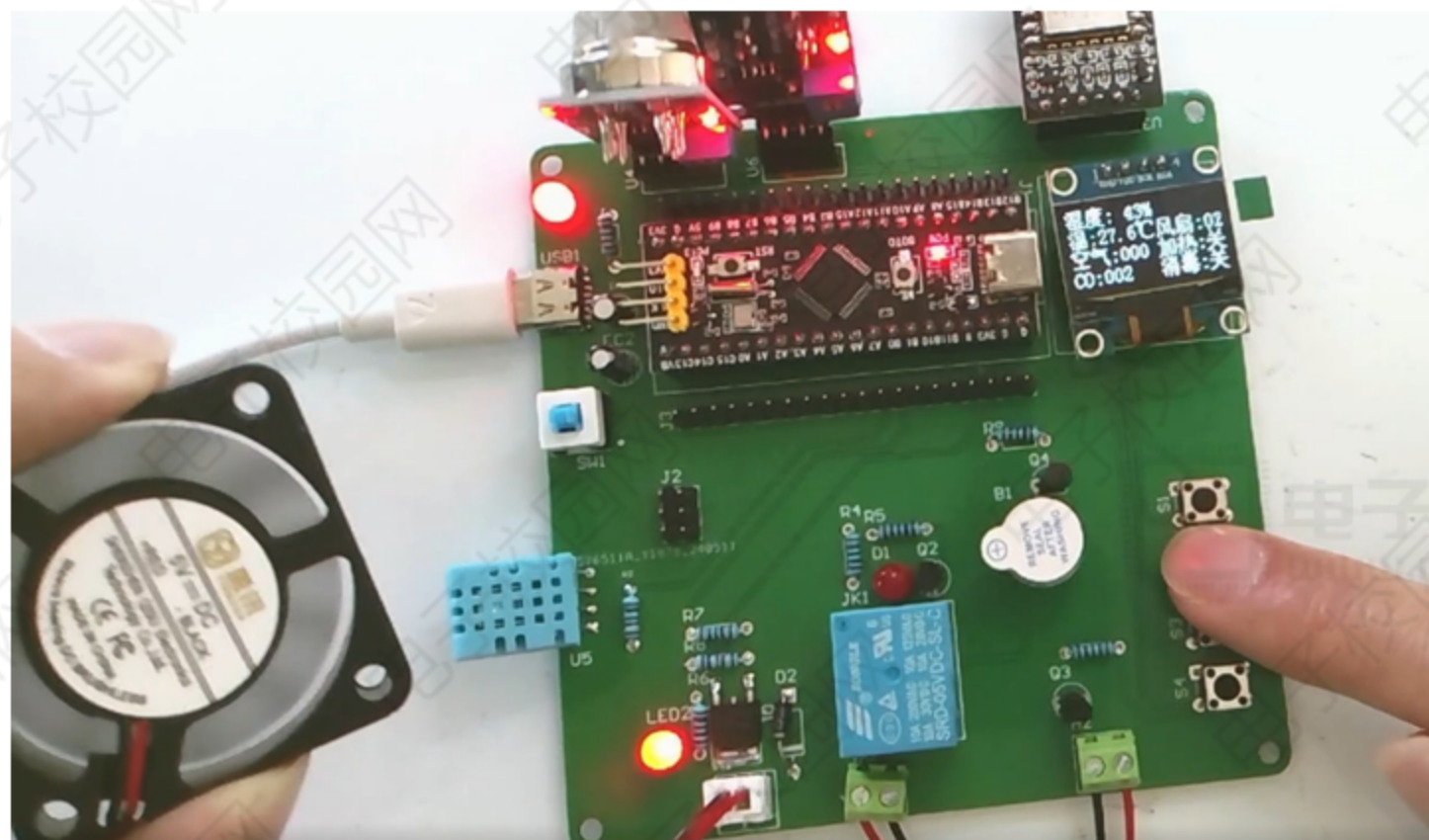
WIFI 配网



设置阈值实物测试



开关灯测试图

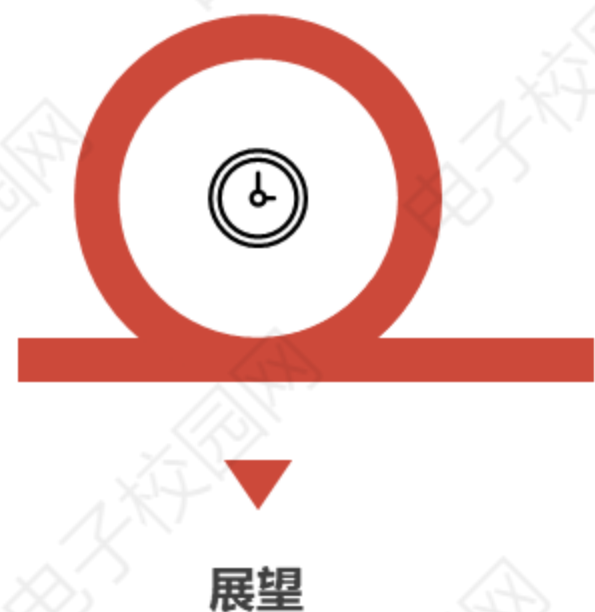


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



基于单片机的新风系统成功集成了空气质量监测、温湿度检测、智能调控风扇挡位、加热及消毒功能，并通过WiFi模块实现了手机远程监控，为用户提供了智能化、高效化的室内环境管理方案。该系统不仅提高了室内空气质量，还增强了用户的使用便捷性和舒适度。展望未来，我们将进一步优化系统性能，引入更多智能化技术，提升用户体验，并探索更多应用场景，推动新风系统在智能家居领域的广泛应用和发展。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯