

T e n a s

基于单片机的车内环境及胎压监测系统

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的车内环境及胎压监测系统，主要实现以下功能：

通过温湿度传感器检测温湿度

通过PM2.5传感器检测PM2.5

通过一氧化碳传感器检测CO

通过烟雾传感器检测烟雾浓度

通过TVOC传感器检测TVOC

通过气压传感器检测胎压

通过CO₂、甲醛传感器检测CO₂、甲醛

通过oled显示检测到的数值，超过设定阈值，蜂鸣器报警，控制模块工作

通过按键切换页面，手动报警

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

随着现代生活节奏的加快，人们对于车内环境的舒适度与健康性要求日益提升。然而，车内环境受多种因素影响，如温湿度、空气质量（包括PM2.5、CO、CO₂、甲醛、TVOC等有害气体浓度）以及胎压等，这些因素直接关系到驾驶者与乘客的舒适体验及健康安全。传统的车内环境监测手段往往依赖于人工检测，存在监测不全面、反应滞后等问题。

01



国内外研究现状

国内外在车内环境及胎压监测系统的研究领域均取得了显著成果，为提升行车安全性和舒适度提供了有力支持。未来，随着物联网、大数据、人工智能等技术的不断发展，车内环境及胎压监测系统将更加智能化、网联化，为驾驶者和乘客提供更加安全、舒适、便捷的行车体验。



国内研究

在国内，随着汽车电子技术的不断进步和消费者对行车安全的日益重视，车内环境及胎压监测系统逐渐成为汽车智能化发展的重要方向

国外研究

在国外，车内环境及胎压监测系统的研究同样取得了显著进展。许多发达国家已经开发出了一系列先进的监测系统，这些系统具备实时监测和预警功能，实现更加智能化的行车体验

设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是开发一款基于单片机的车内环境及胎压监测系统，该系统集成了温湿度、PM2.5、CO、烟雾、TVOC、胎压、CO₂及甲醛等多种传感器，能够实时监测并显示车内环境参数及胎压情况。通过OLED显示屏展示数据，一旦监测值超过预设阈值，系统将自动触发蜂鸣器报警，并可通过继电器控制相关设备改善环境。同时，系统支持按键切换页面及手动报警功能，确保行车安全与舒适。

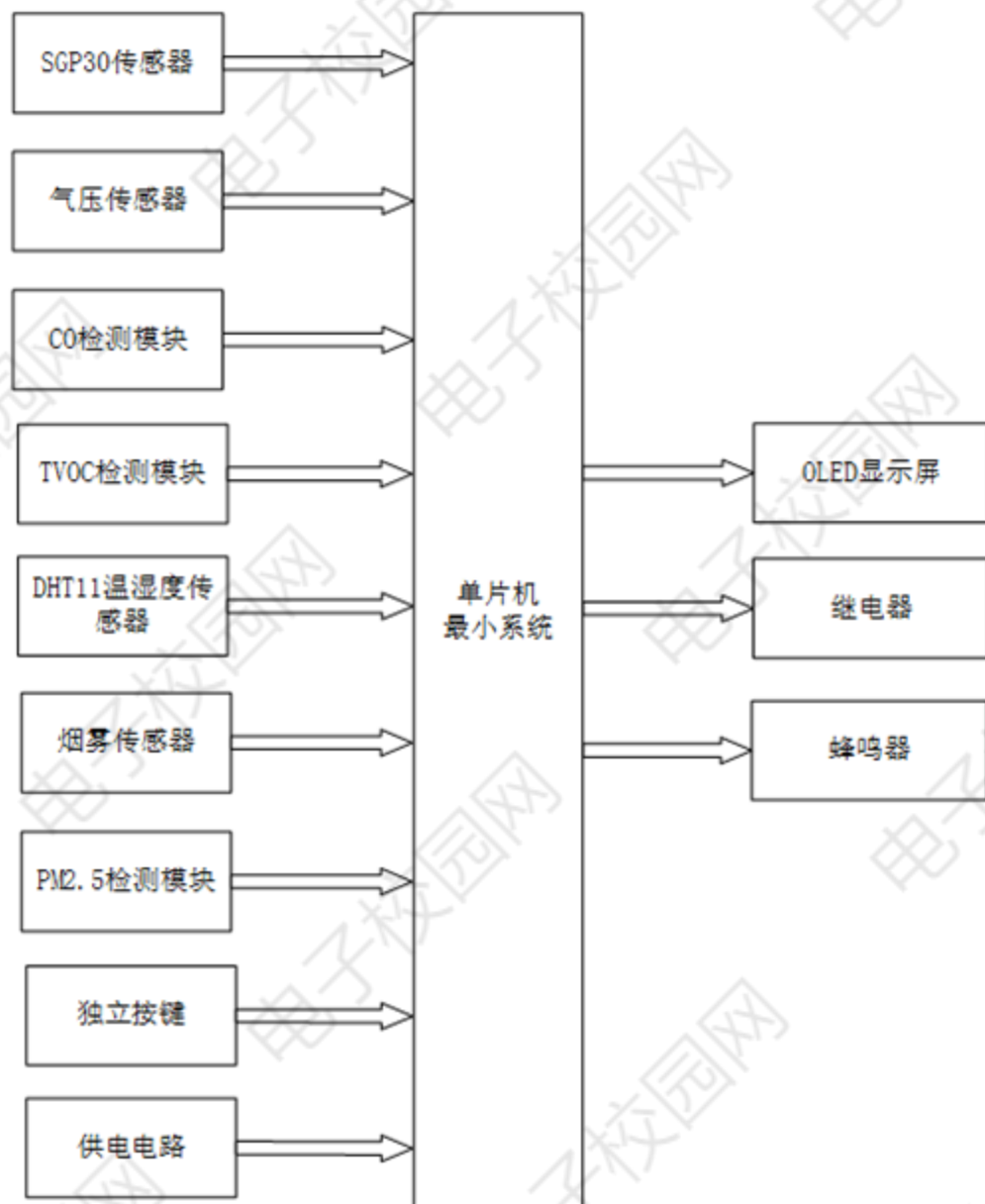




系统设计以及电路

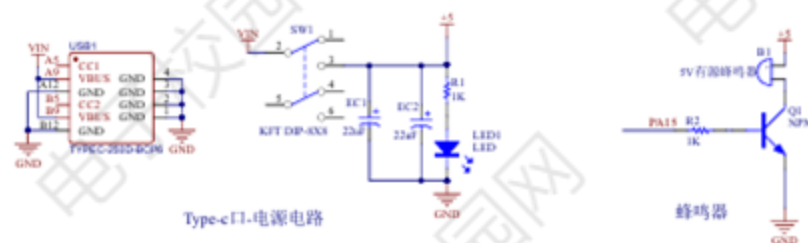
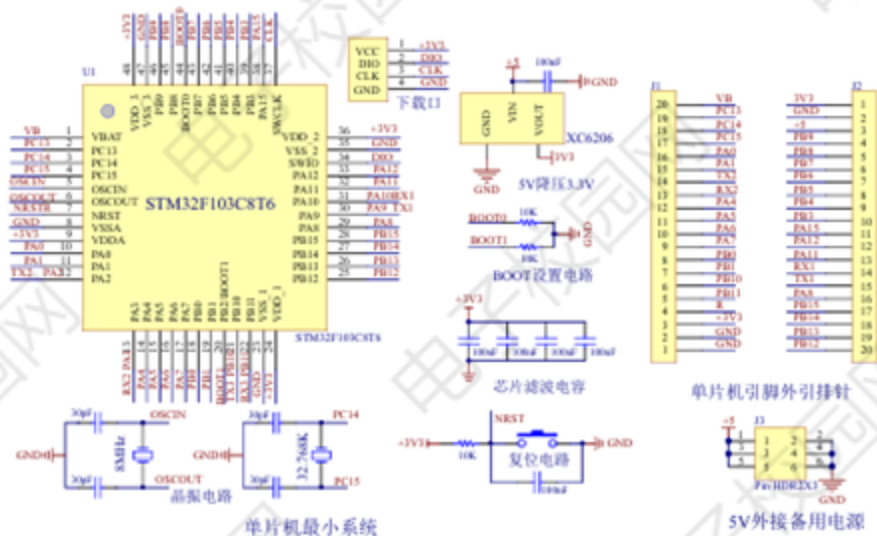
02

系统设计思路

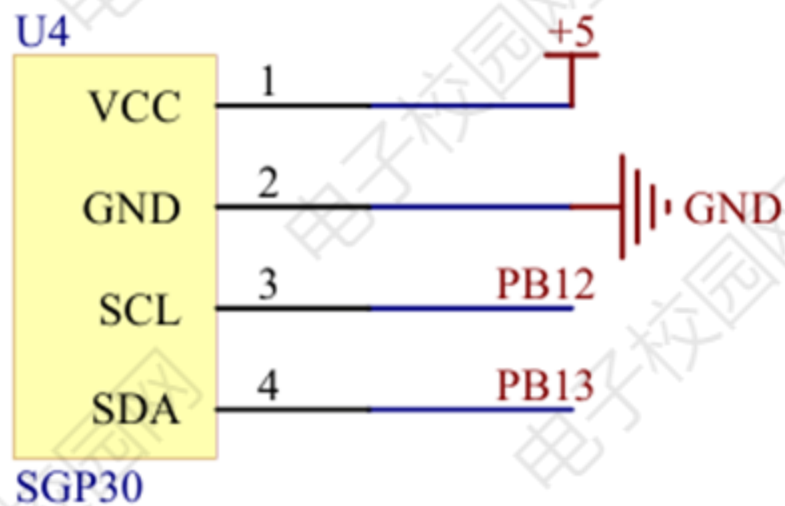


输入：SGP30传感器、气压传感器、CO检测模块、TVOC检测模块、温湿度传感器、烟雾传感器、PM2.5检测模块、独立按键、供电电路、电池等
输出：显示模块、继电器、蜂鸣器等

总体电路图



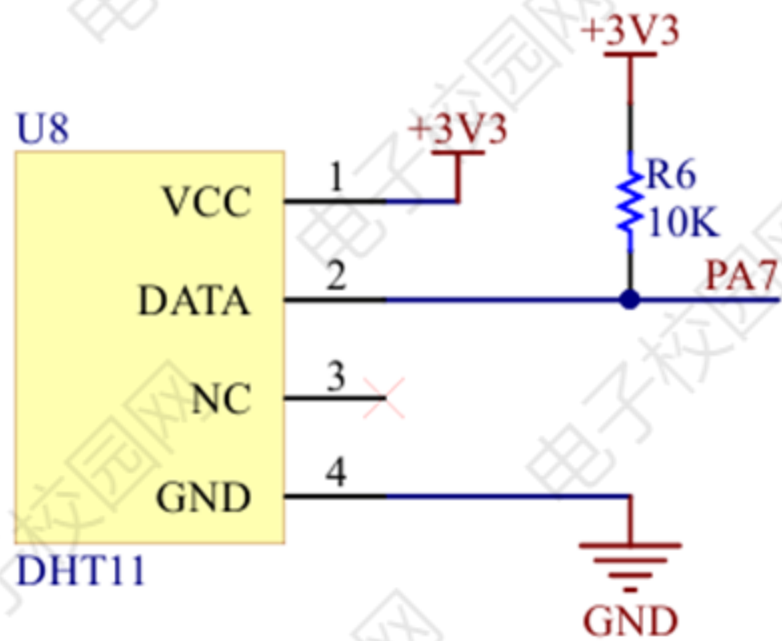
甲醛和CO₂检测的分析



甲醛和CO₂检测

基于单片机的车内环境及胎压监测系统中，SGP30传感器扮演着至关重要的角色。它主要用于测量车内空气中的二氧化碳（CO₂）浓度和总挥发性有机化合物（TVOC）浓度，帮助评估和改善车内空气质量。SGP30采用电化学传感技术，通过检测气体分子与电极间的化学反应转换成电信号，再由单片机进行数据处理和分析，提供准确的气体浓度读数。这一功能为驾驶者和乘客提供了更加健康、舒适的乘车环境。

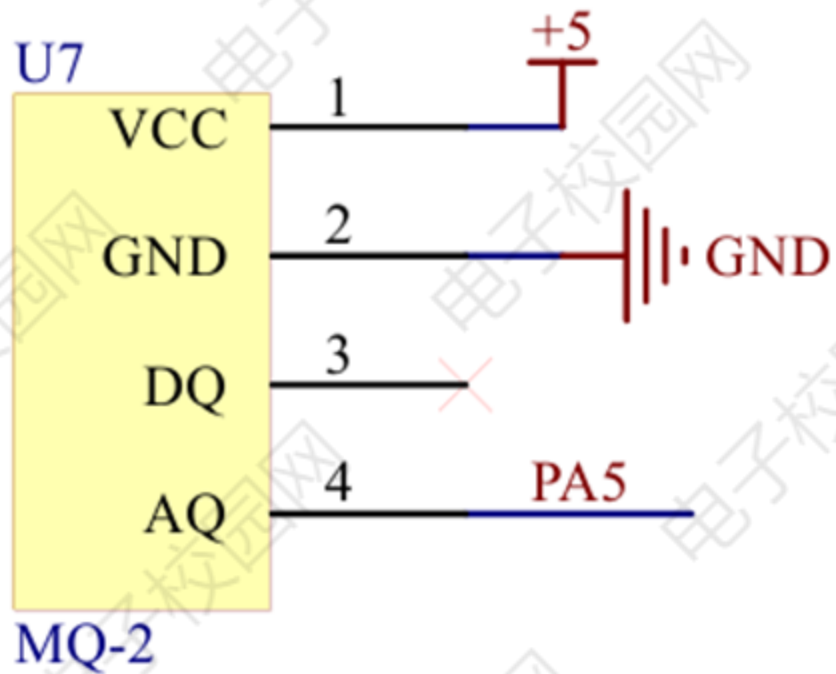
温湿度传感器的分析



温湿度传感器

在基于单片机的车内环境及胎压监测系统中，DHT11传感器主要用于监测车内环境的温度和湿度。DHT11是一款单总线型数字式温湿度传感器，具有误差小、分辨率高、抗干扰能力强等特点。它内置电阻式感湿元件和NTC测温元件，通过单总线协议与单片机通信，实现温湿度数据的实时采集和传输。这些数据经单片机处理后，可在显示屏上直观显示，为驾驶者提供车内环境的实时信息，确保行车过程中的舒适性和安全性。

烟雾传感器的分析



烟雾传感器

在基于单片机的车内环境及胎压监测系统中，MQ-2传感器主要用于检测车内是否存在可燃气体或烟雾。MQ-2是一款基于半导体材料的气体传感器，对液化气、丙烷、氢气等多种可燃性气体具有较高的灵敏度。当车内环境中存在这些气体时，MQ-2传感器的电阻值会发生变化，通过单片机读取这一变化，可以实时监测并预警潜在的安全隐患，确保驾驶者和乘客的安全。



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

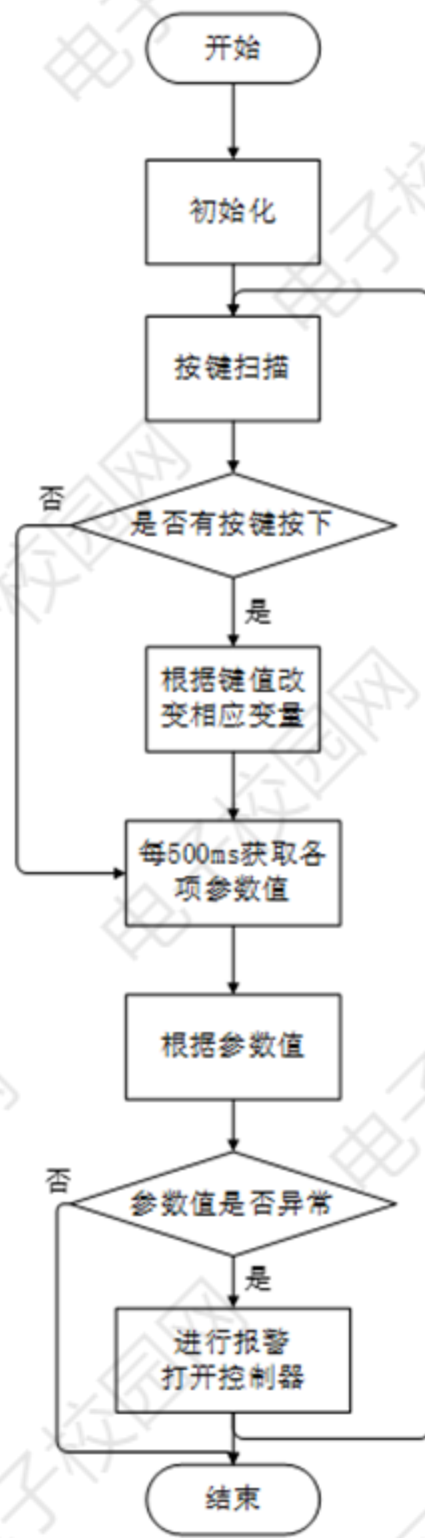
2、STM32CubeMX程序生成软件



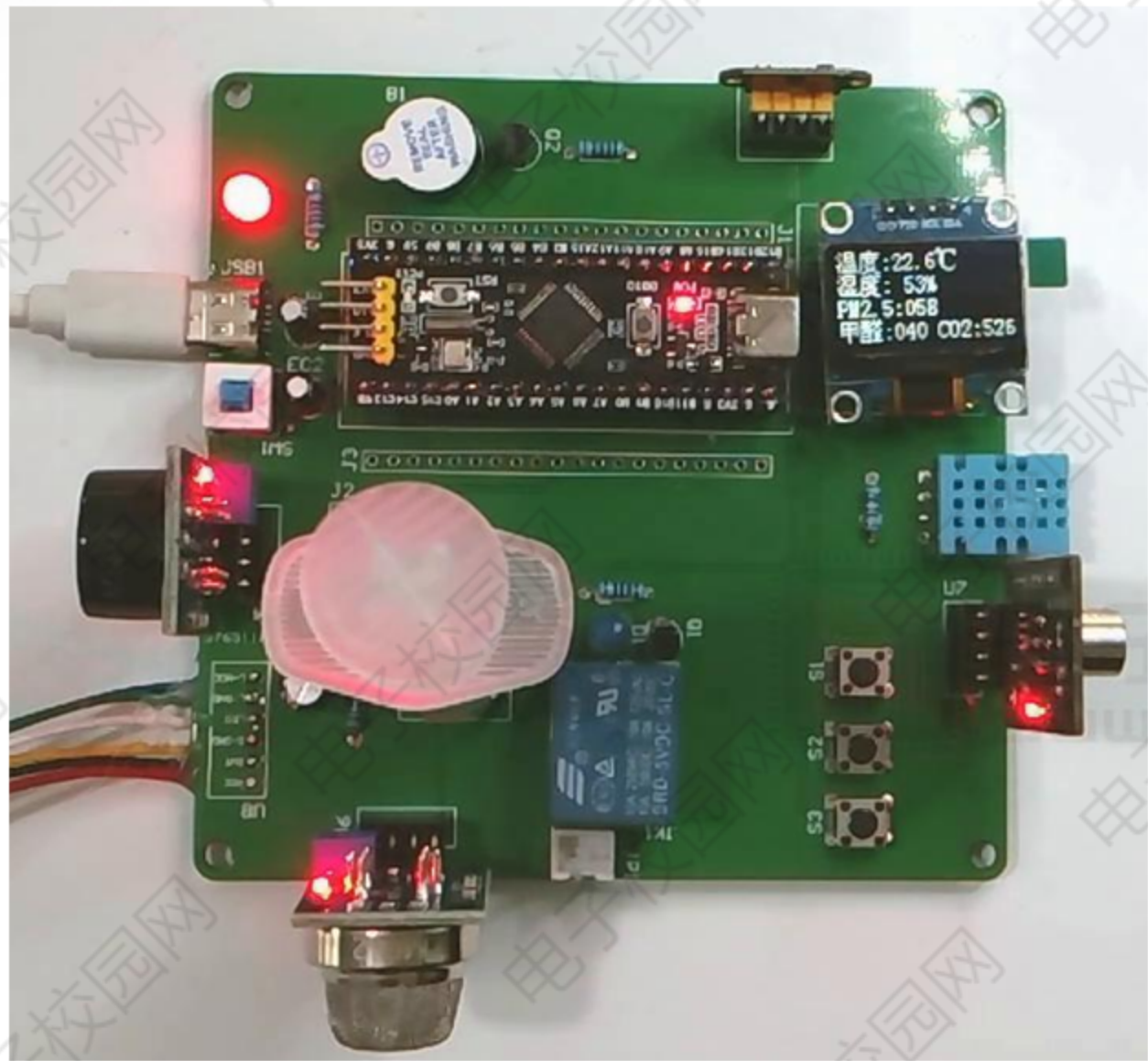
流程图简要介绍

基于单片机的车内环境及胎压监测系统的流程图，首先进行系统初始化，包括各传感器模块、显示模块和通信模块的初始化。随后，系统进入主循环，不断扫描各传感器数据，如胎压、车内温湿度、可燃气体浓度等。当检测到数据异常时，如胎压过高或过低、车内有害气体浓度超标等，系统会触发报警，并通过显示模块或无线通信模块向驾驶者发出警示，确保行车安全。

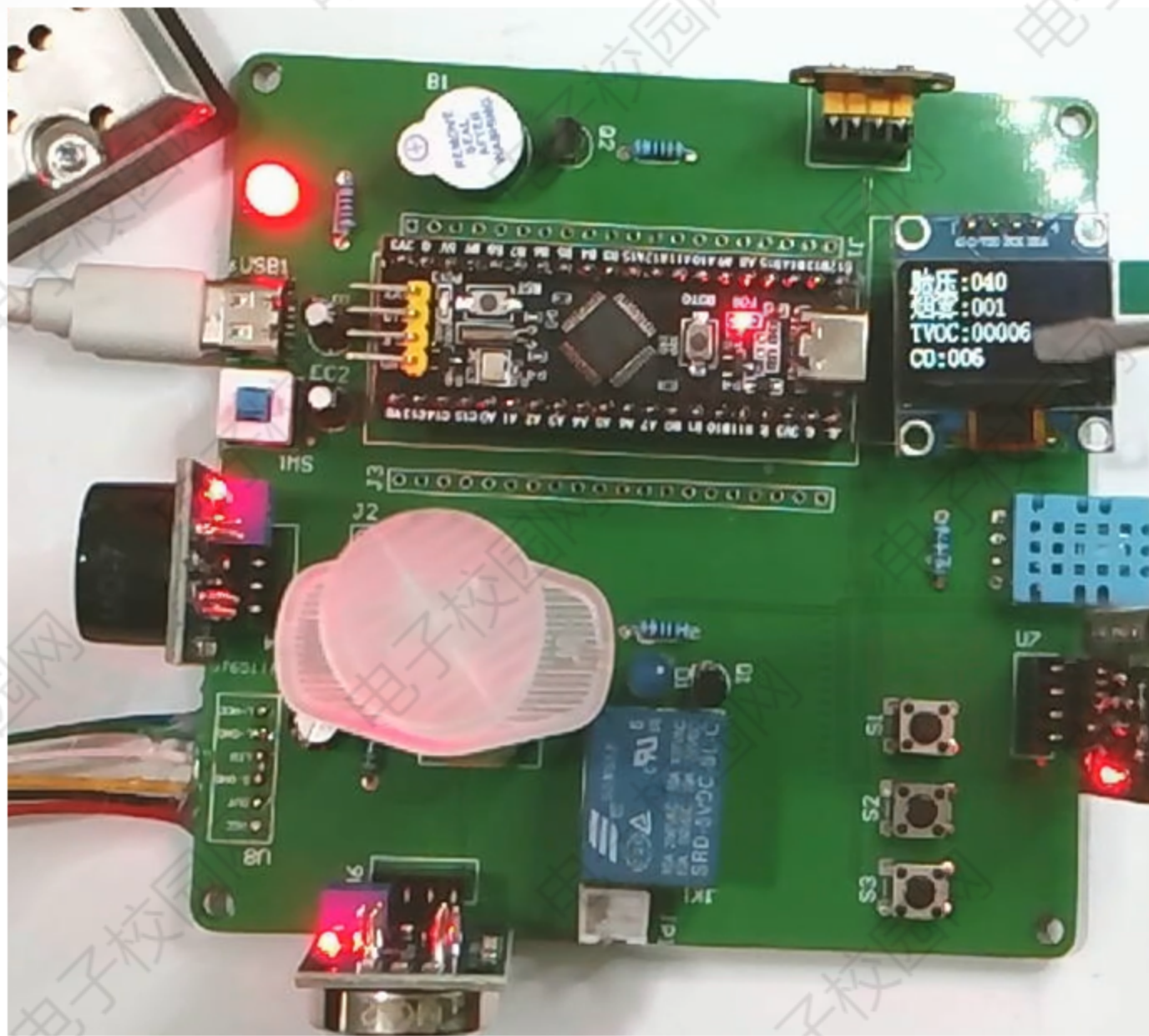
Main 函数



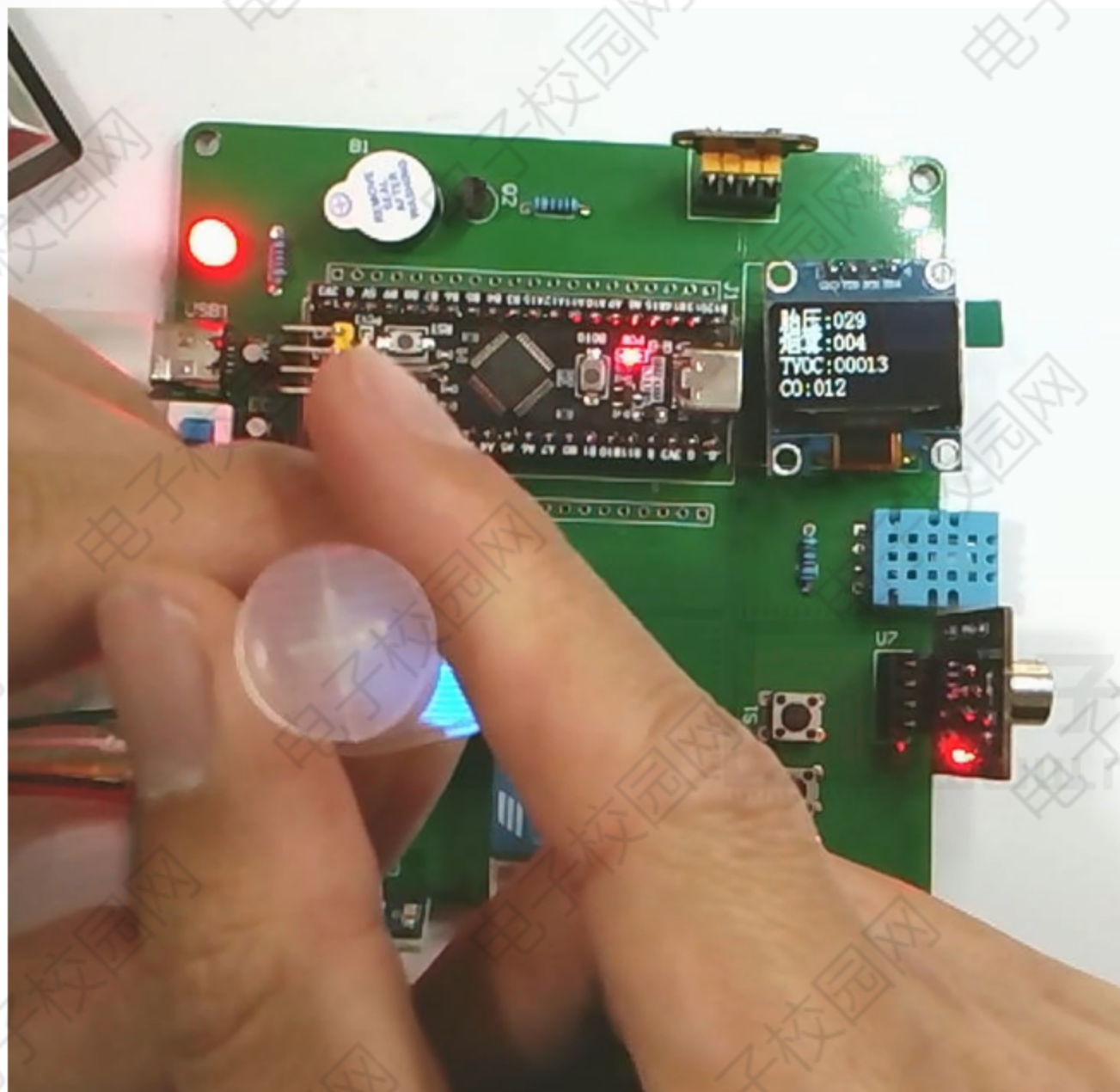
总体实物构成图



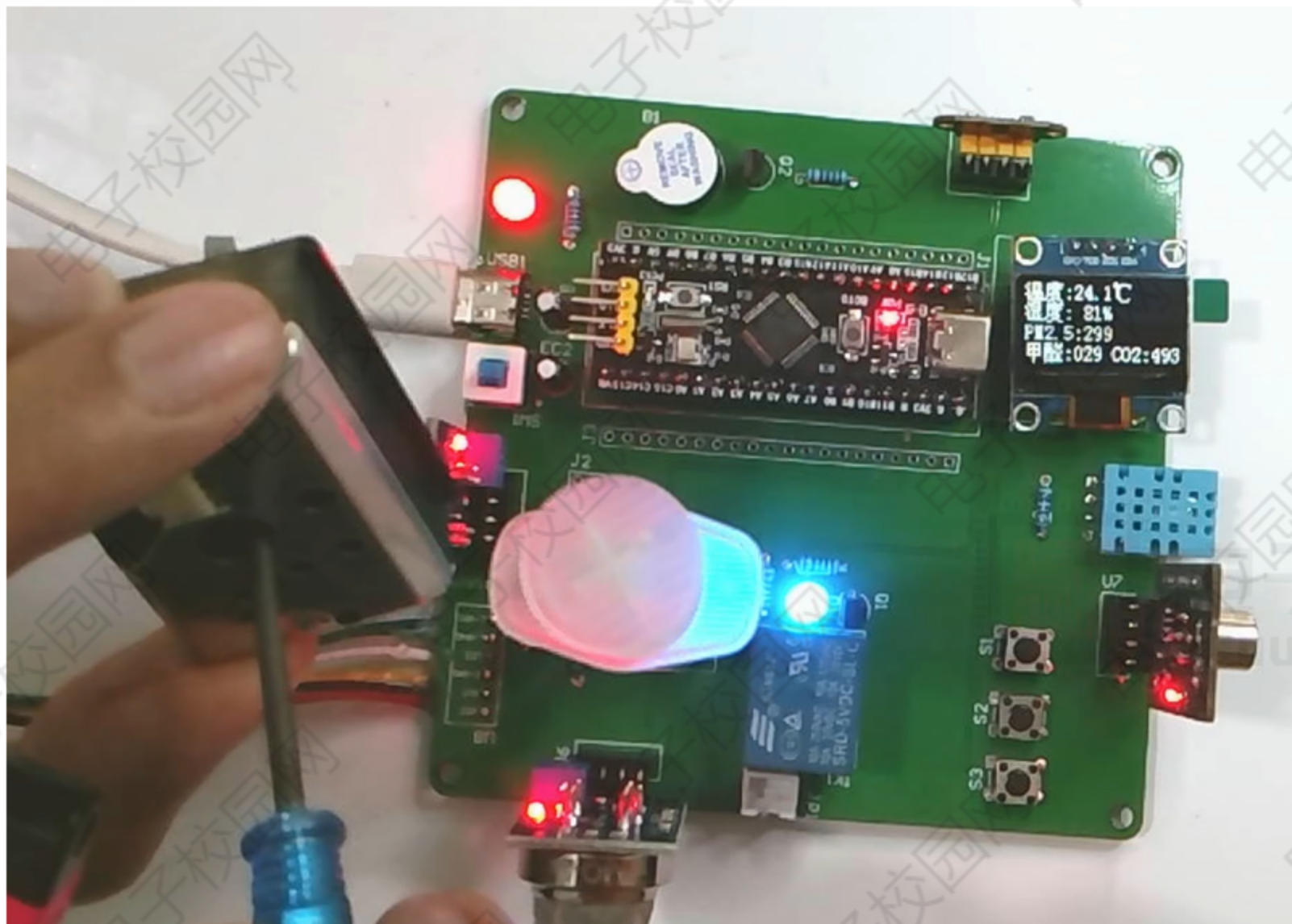
数据测试实物图



胎压异常报警实物图



数据异常报警实物图

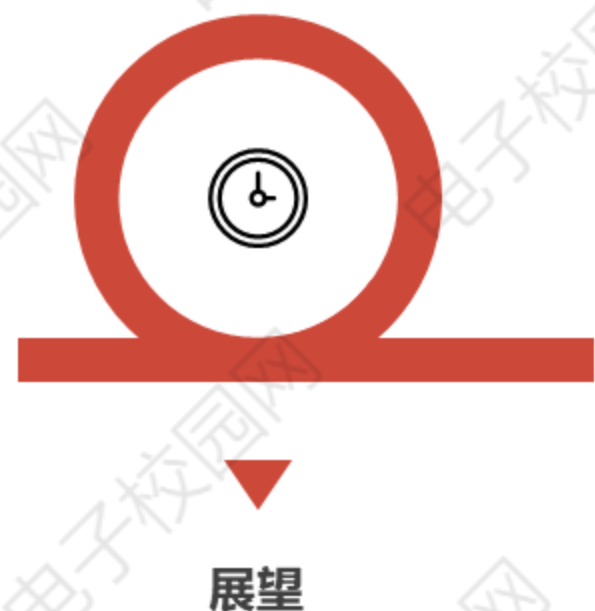


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus
et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



展望

基于单片机的车内环境及胎压监测系统通过集成多种传感器技术，实现了对车内温湿度、可燃气体浓度以及轮胎压力的实时监测，有效提升了行车安全性和舒适度。未来，随着物联网和人工智能技术的不断发展，该系统有望实现更高级别的智能化，如通过大数据分析预测车辆故障、优化驾驶策略等，进一步提升驾驶体验和行车安全。同时，系统也将朝着更加集成化、低功耗的方向发展，以适应未来汽车电子系统的需求。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯