

T e n a s

基于物联网的车内空气质量检测报警装置研究与设计

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的车内空气质量检测报警装置系统设计，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

通过空气质量传感器检测空气质量

通过二氧化碳传感器检测CO2

通过oled显示采集到的数据

通过按键设置阈值，超过阈值，蜂鸣器报警

通过WiFi模块连接手机APP，实现远程监控

电源：5V

传感器：温湿度传感器（DHT11）、PM2.5传感器（GP2Y1014AU）、空气质量传感器（MQ-135）、二氧化碳传感器（KQ-2801）

显示屏：OLED12864

单片机：STM32F103C8T6

执行器：蜂鸣器

人机交互：独立按键，WiFi模块（ESP8266）

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

在当今社会，随着人们生活水平的不断提高，汽车已成为日常出行的重要交通工具。然而，车内空气质量的好坏直接关系到驾驶者和乘客的健康。长时间密闭的车内环境，加之外部空气污染和内部装饰材料释放的有害气体，都可能对车内空气质量造成不良影响。因此，设计一款基于单片机的车内空气质量检测报警装置，具有重要的现实意义和应用价值。

01



国内外研究现状

国内外在车内空气质量检测报警装置领域的研究都取得了显著的成果，但仍存在一些挑战和问题有待解决。未来，随着技术的不断进步和应用场景的不断拓展，这一领域的研究将呈现出更加多元化和深入化的趋势。



国内研究

国内方面，随着人们对车内空气质量问题的日益关注，越来越多的科研机构和企业开始投入到相关技术的研发中

国外研究

国外方面，车内空气质量检测报警装置的研究同样备受关注。国外学者和企业不仅注重提升系统的检测精度和稳定性，还积极探索将人工智能、大数据等前沿技术融入其中

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STM32单片机的车内空气质量检测报警装置。该装置集成了温湿度传感器、PM2.5传感器、空气质量传感器以及二氧化碳传感器，能够实时监测车内空气质量，并通过OLED显示屏展示数据。用户可通过独立按键设置报警阈值，一旦检测数据超标，蜂鸣器将发出报警。同时，该装置还具备WiFi功能，可连接手机APP实现远程监控。设计旨在提升车内空气质量，保障驾驶者及乘客健康安全。





系统设计以及电路

02

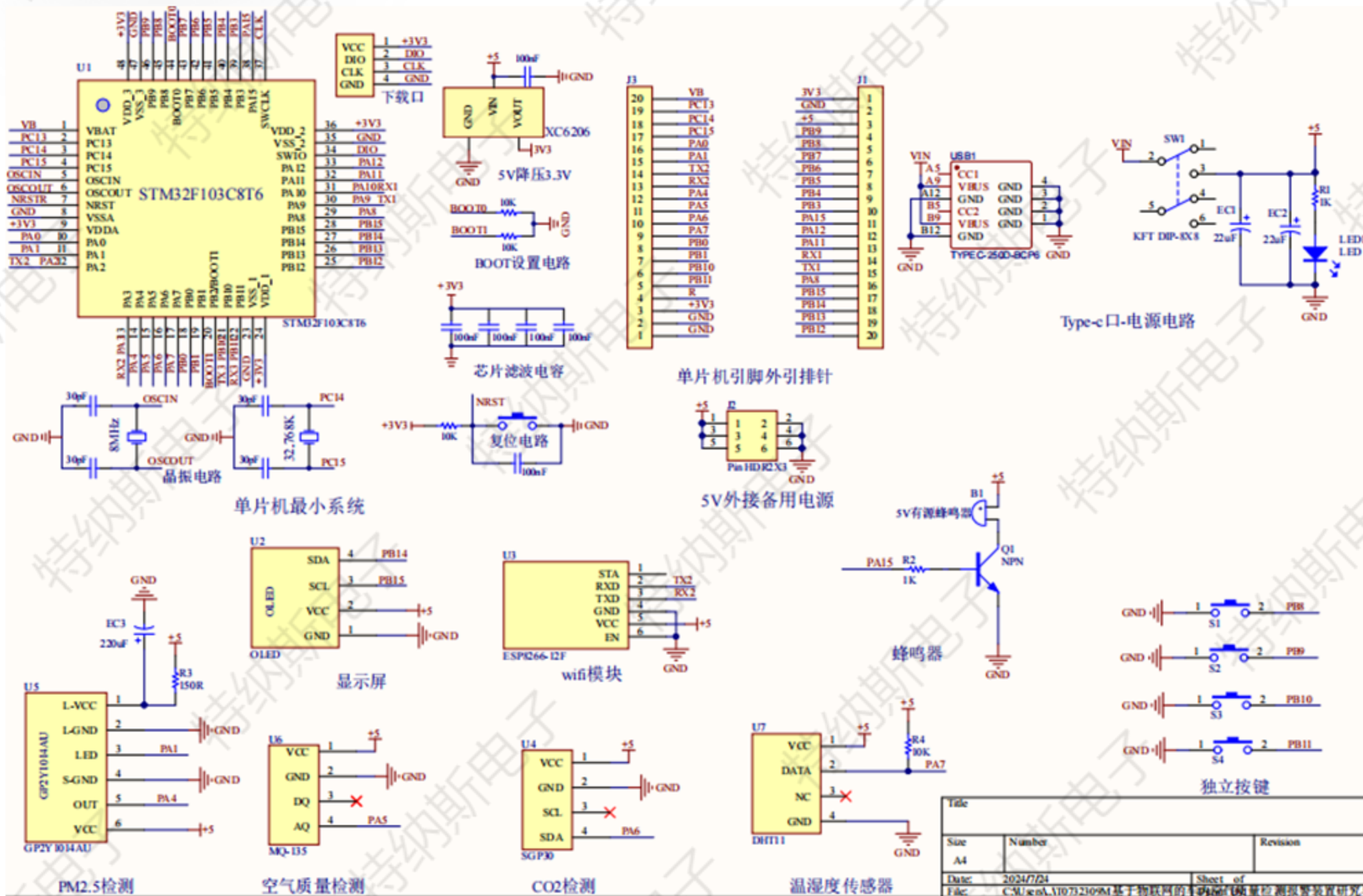
系统设计思路



输入：PM2.5检测模块、温湿度传感器、二氧化碳检测模块、空气质量检测模块、独立按键、供电电路等

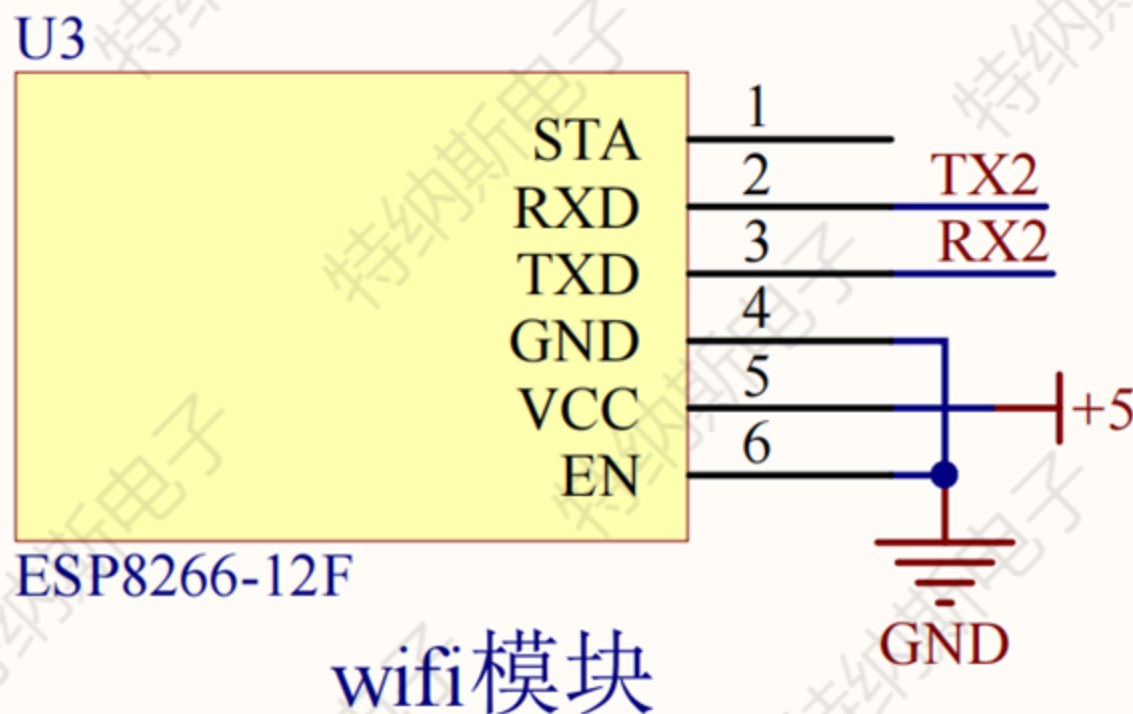
输出：显示模块、WIFI模块、蜂鸣器等

总体电路图



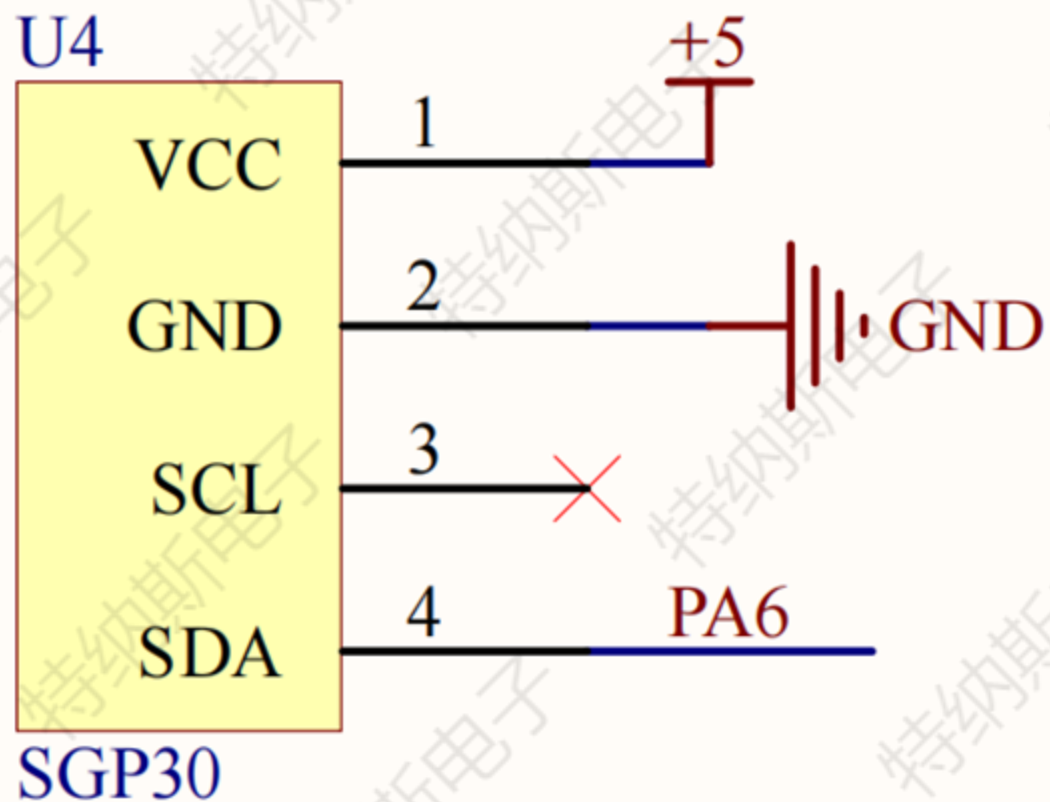
Title		
Size	Number	Revision
A4		
Date:	2024/7/24	Sheet of
File:	C:\Users\A11073210964\Documents\物联网的... 空气质量检测装置研究...	

WIFI 模块的分析



在基于物联网的车内空气质量检测报警装置中，WIFI模块的功能至关重要。它主要负责将车内空气质量检测数据实时上传至云端服务器或用户的手机APP，使用户能够远程监控车内空气质量状况。同时，WIFI模块还支持用户通过手机APP设置各项空气质量的阈值，一旦检测数据超过设定值，系统会通过蜂鸣器等报警装置及时提醒用户。这一功能不仅提高了系统的便捷性和实用性，也为用户提供了更加智能、高效的车内空气质量监控体验。

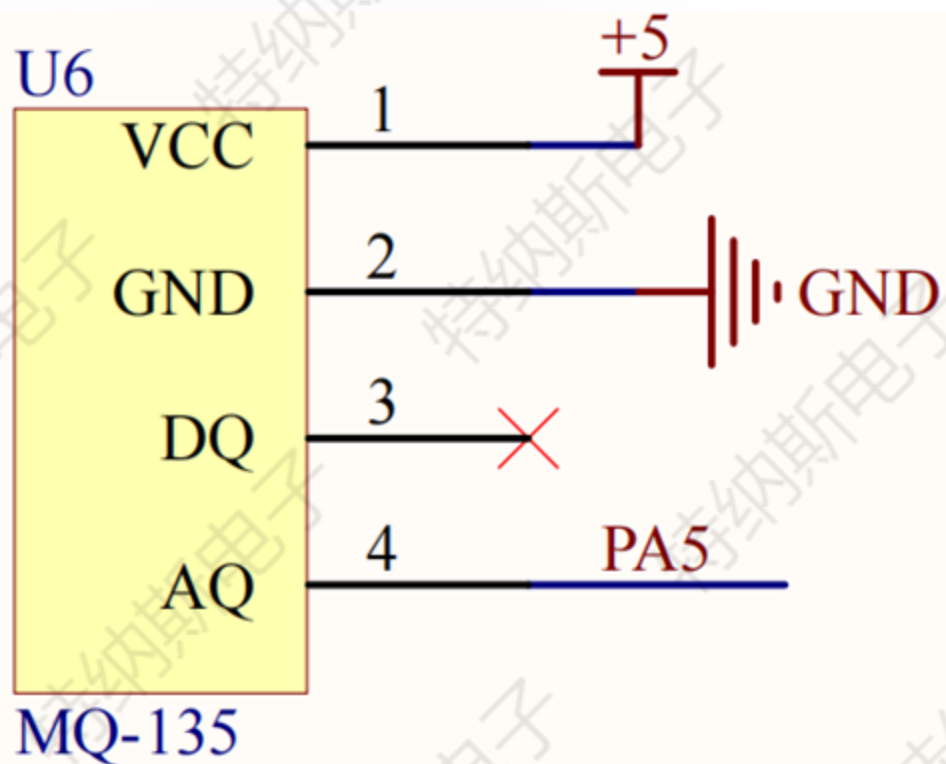
CO₂检测模块的分析



CO₂检测

在基于物联网的车内空气质量检测报警装置中，CO₂检测模块扮演着重要角色。它能够实时监测并精确显示车内二氧化碳的浓度，帮助用户了解车内空气流通情况。当车内二氧化碳浓度超过预设的安全阈值时，该模块会触发报警系统，通过蜂鸣器等装置提醒用户及时通风换气，从而有效避免车内人员因缺氧或二氧化碳浓度过高而产生的不适感。这一功能不仅提升了车内环境的舒适度，还保障了驾乘人员的健康安全。

空气质量检测模块的分析



空气质量检测

在基于物联网的车内空气质量检测报警装置中，空气质量检测模块负责全面监测车内空气中有害气体的含量，如甲醛、TVOCs等挥发性有机物，以及一氧化碳等有害气体。该模块能够实时反映车内空气质量的综合状况，当检测到有害气体浓度超标时，会自动触发报警系统，通过蜂鸣器等装置及时提醒用户注意，并可通过WIFI模块将相关数据上传至云端，供用户远程查看和分析。这一功能对于保障驾乘人员的呼吸健康具有重要意义。



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

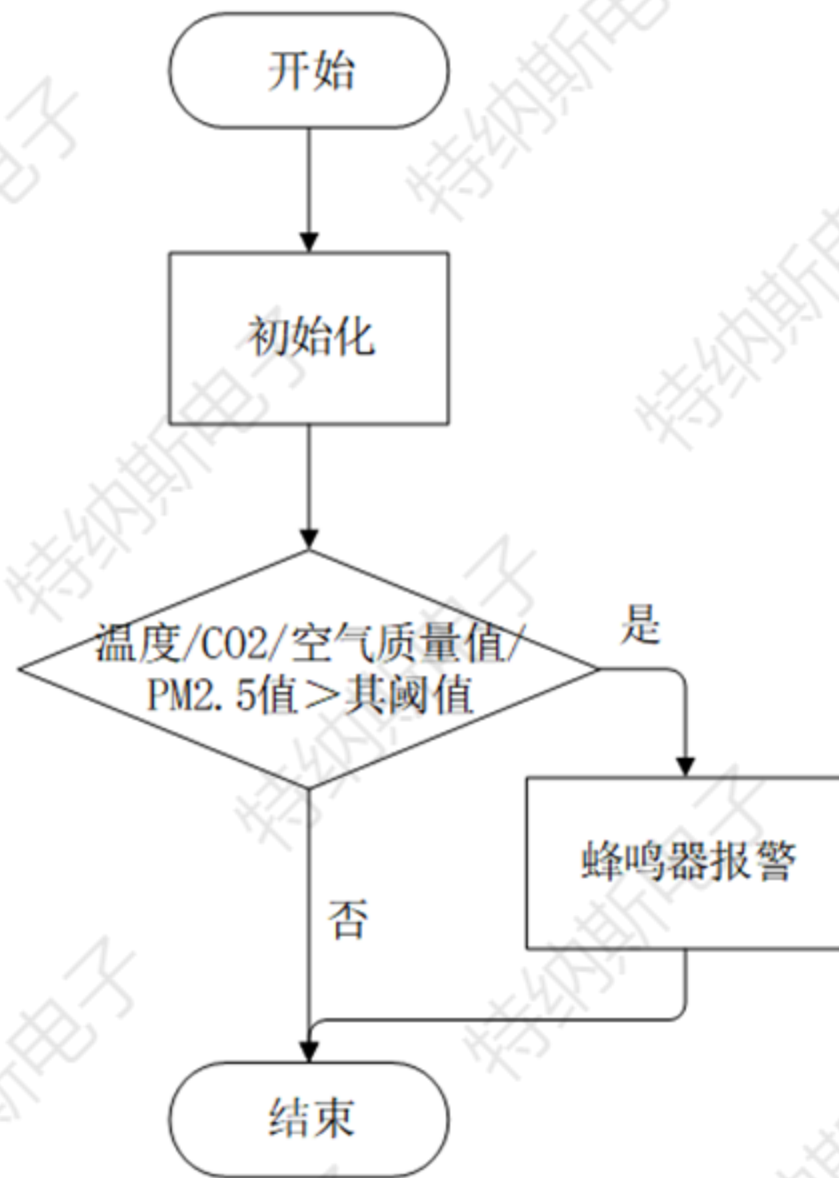
1、Keil 5 程序编程

2、STM32CubeMX程序生成软件

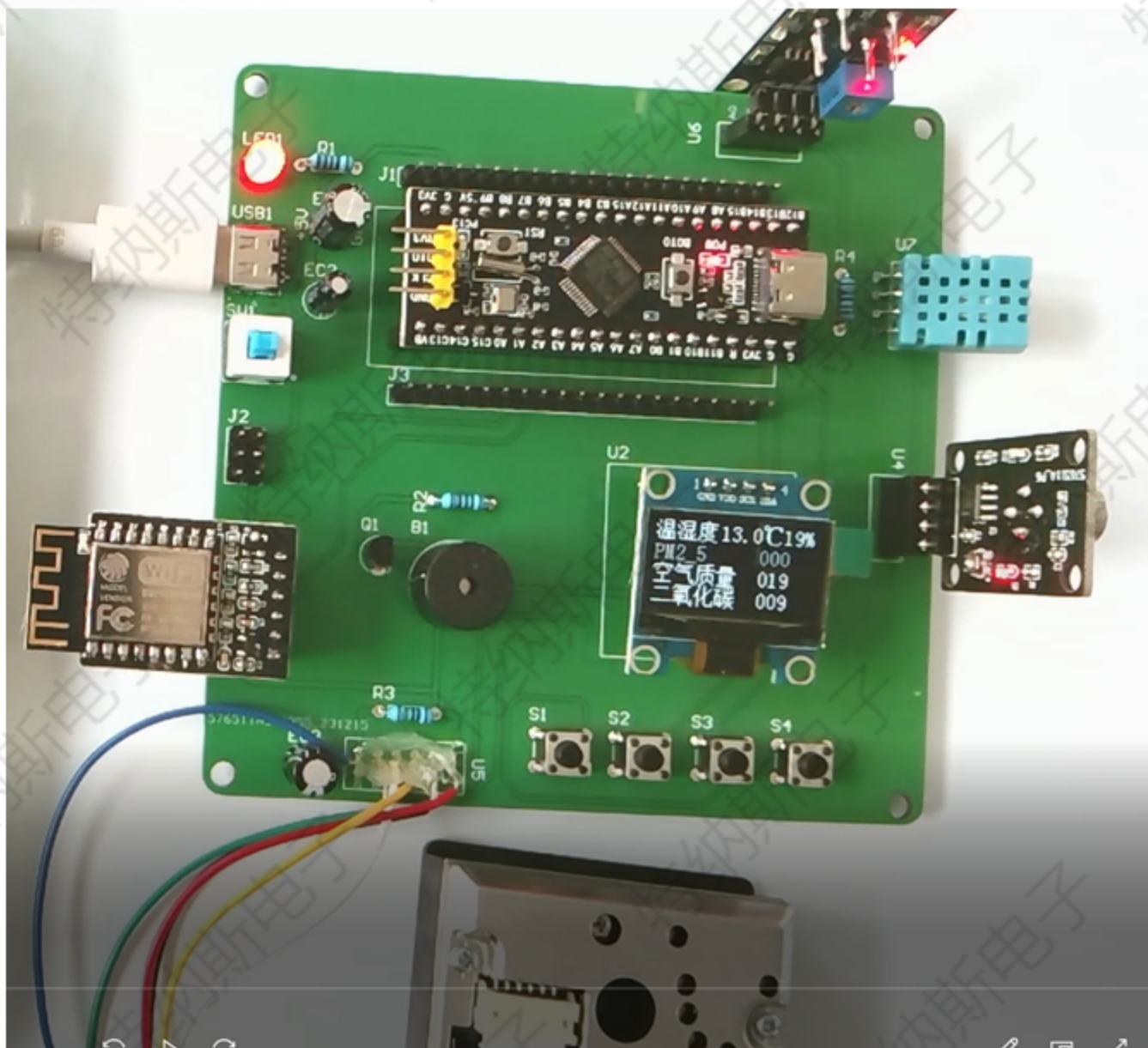


流程图简要介绍

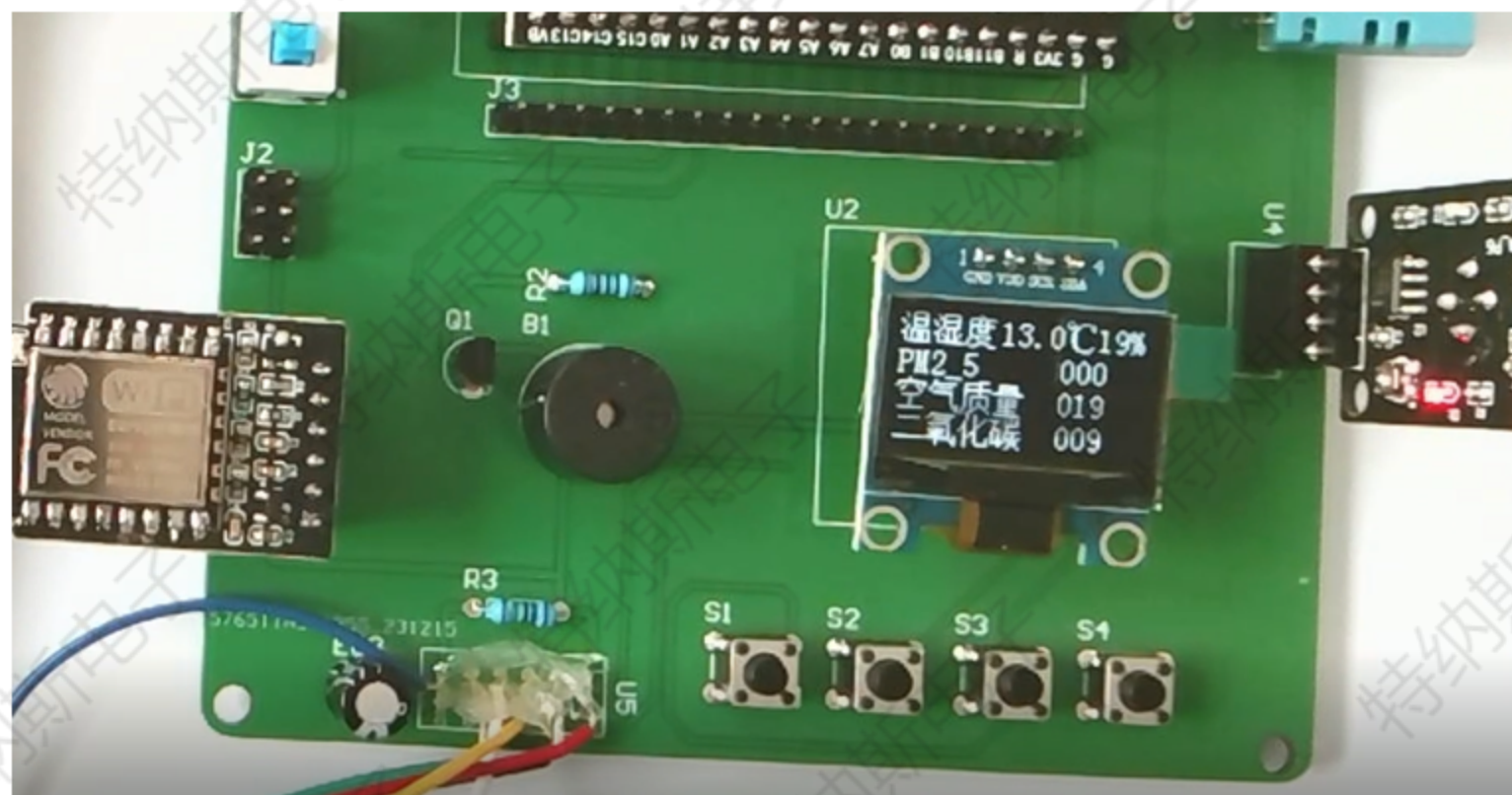
本设计的流程图简要介绍如下：系统启动后，首先初始化STM32单片机及各传感器模块。随后，传感器开始采集车内温湿度、PM2.5浓度、空气质量及二氧化碳浓度等数据，并将数据发送至单片机进行处理。单片机将处理后的数据通过OLED显示屏展示给用户，同时与用户设置的阈值进行比较。若数据超标，则触发蜂鸣器报警。此外，单片机还通过WiFi模块将数据上传至云端，用户可通过手机APP远程查看车内空气质量情况。整个流程实现了车内空气质量的实时监测与预警。



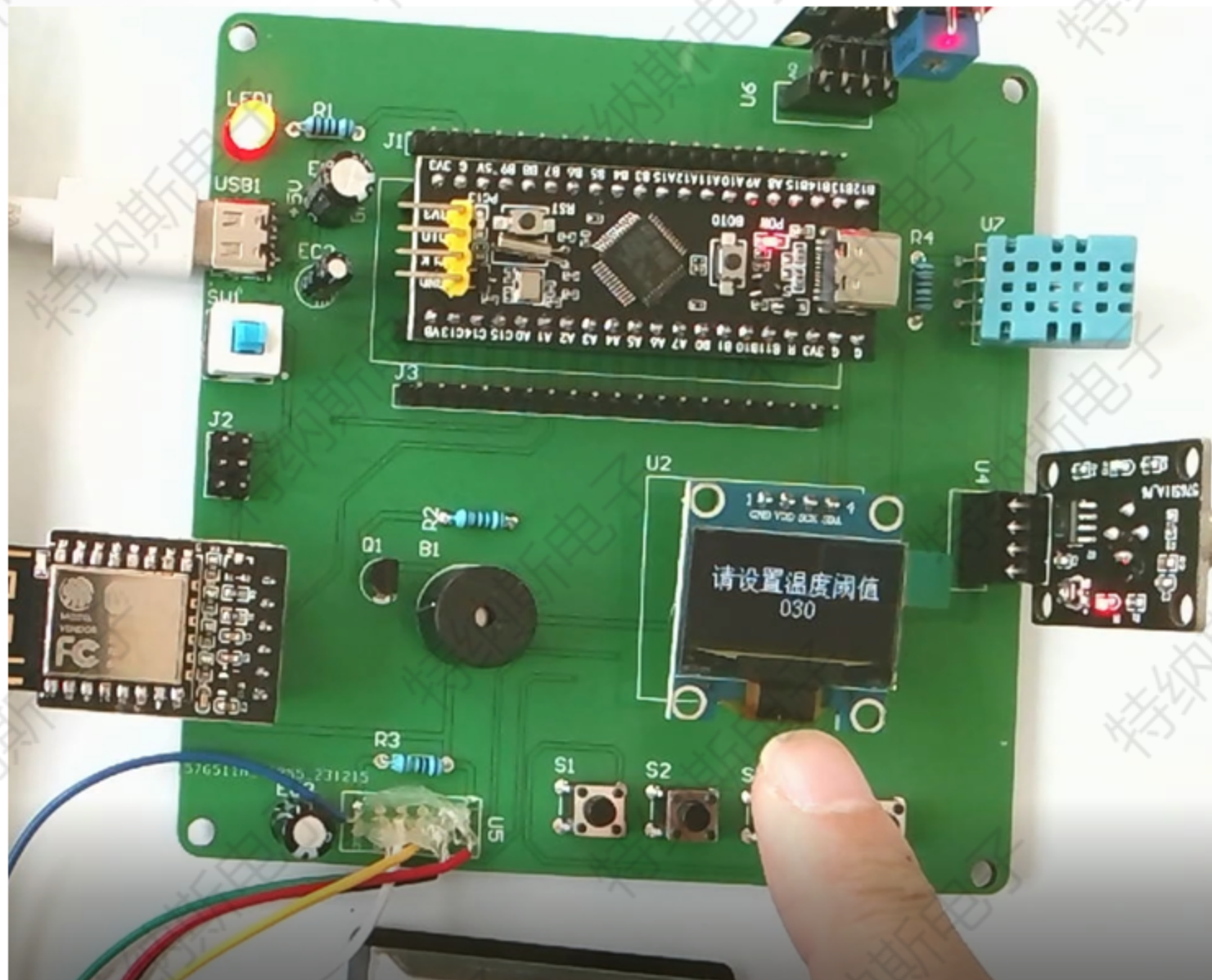
总体实物构成图



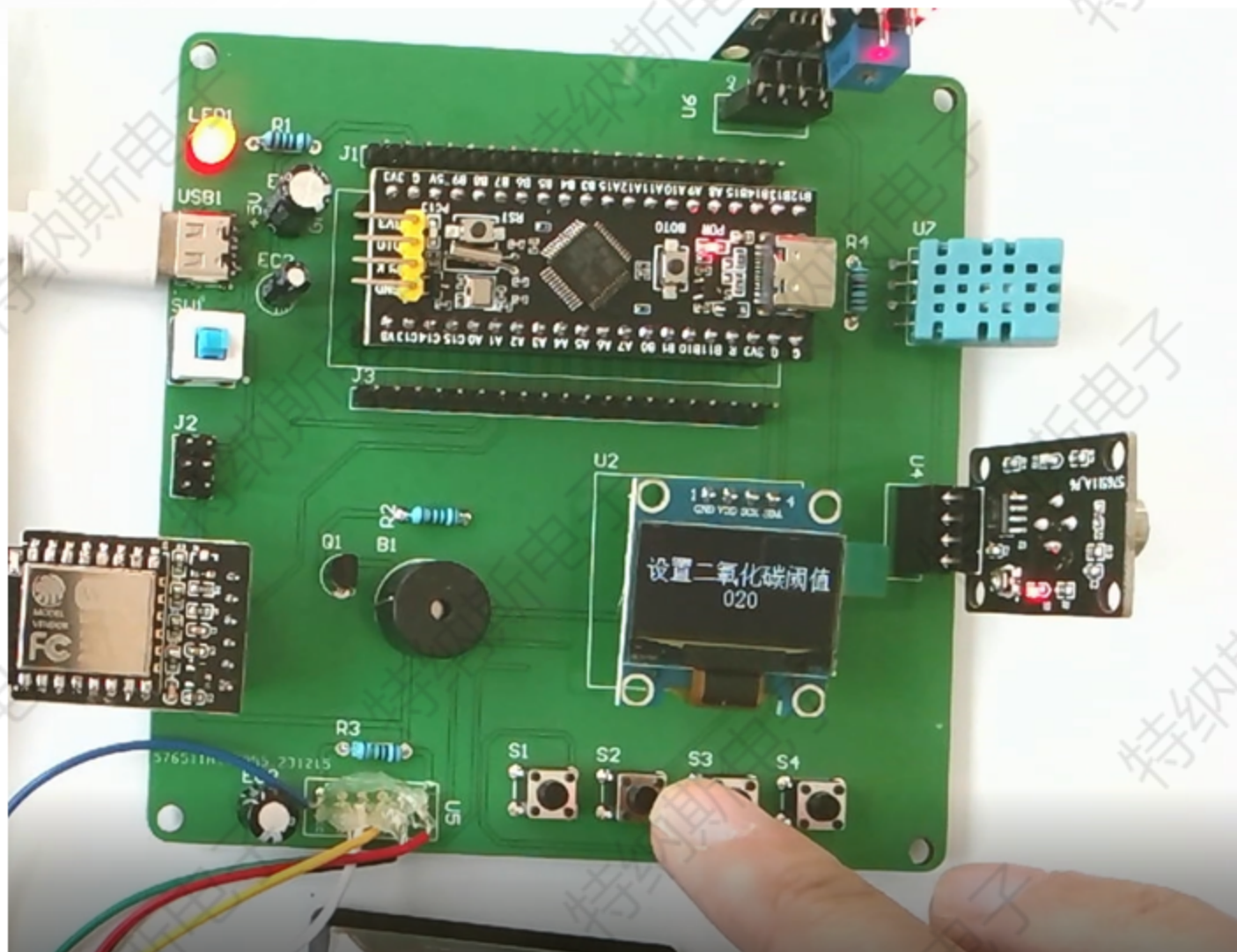
信息显示图



设置温度阈值实物图



设置二氧化碳阈值实物图

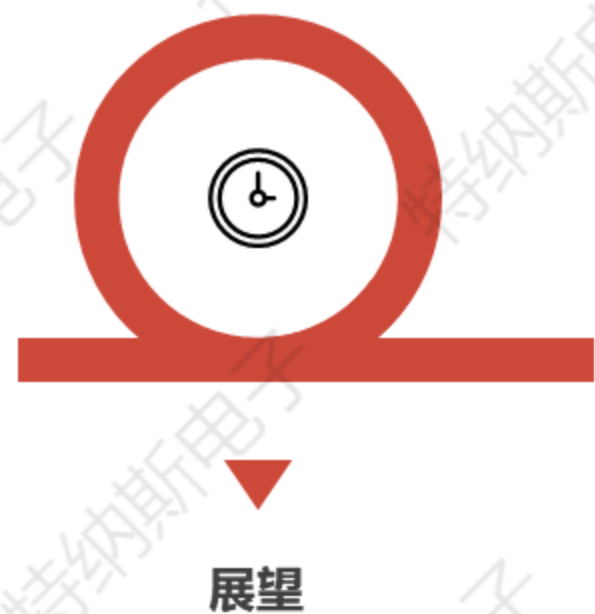


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

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STM32单片机的车内空气质量检测报警装置，实现了对车内温湿度、PM2.5浓度、空气质量及二氧化碳浓度的实时监测与预警，有效提升了驾驶者及乘客的健康安全保障。通过OLED显示屏和手机APP远程监控，用户可直观了解车内空气质量状况，及时采取措施改善空气质量。未来，我们将进一步优化系统性能，提高检测精度和稳定性，并探索更多智能化功能，如自动净化、智能提醒等，为用户提供更加全面、智能的车内空气质量解决方案。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯