

T e n a s

基于STM32的无人机消防系统

答辩人：电子校园网



本设计是基于STM32的无人机消防系统，主要实现以下功能：

- 1.可通过MQ-2检测烟雾
- 2.可通过火焰传感器检测火焰
- 3.可通过温湿度传感器检测当前温湿度
- 4.可通过风向传感器检测风向
- 5.可通过风速传感器检测当前风速
- 6.可通过人体红外检测是否有人
- 7.可通过wifi模块连接云平台
- 8.可通过显示屏显示传感器检测的数据

电源：5V

传感器：温湿度传感器（DHT11）、人体热释电传感器（D203S）、烟雾传感器（MQ-2）、火焰传感器（Fiying）、风向传感器（三杯式风向传感器）、风速传感器（ZTS-FXA-*)

显示屏：OLED12864

单片机：STM32F103C8T6

人机交互：独立按键

通信模块：WIFI模块（ESP8266-12F）

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

随着城市化进程加快与高层建筑增多，火灾隐患日益突出。传统消防方式在应对复杂环境时存在局限性。同时，无人机技术不断发展，为消防领域带来新机遇。基于 STM32 的无人机消防系统具有重大价值。利用多种传感器可精准检测火灾环境参数，为消防决策提供准确数据。风向、风速传感器有助于规划灭火策略。人体红外检测可保障救援人员安全。连接云平台实现数据共享与远程监控。显示屏实时显示数据方便现场操作。该系统提高了消防效率与安全性，为保护人民生命财产和城市安全提供了新的技术手段。

01



国内外研究现状

目前，国内外的研究主要集中在传感器的优化、数据处理算法的改进以及与云平台的高效连接等方面，以提升无人机在消防任务中的响应速度、检测精度和灭火效果。

国内研究

在国内，相关研究也在快速发展，众多科研机构和企业致力于提高无人机消防系统的性能和可靠性。

国外研究

在国内外，基于 STM32 的无人机消防系统的研究正逐渐兴起。国外一些先进国家率先将无人机应用于消防领域，通过不断研发和改进，实现了高精度的传感器检测和稳定的数据传输。



设计研究 主要内容

本设计主要围绕基于 STM32 的无人机消防系统展开。首先，精心选取并整合多种传感器，包括 MQ-2 烟雾传感器、火焰传感器、温湿度传感器、风向传感器、风速传感器和人体红外传感器等，以实现火灾现场环境的全面精准检测。接着，通过 wifi 模块将检测到的数据实时传输至云平台，实现数据共享与远程监控。同时，利用显示屏展示传感器检测的数据，方便现场人员直观了解情况。此外，还需对系统进行优化调试，确保其稳定可靠运行，为消防工作提供有力的技术支持。

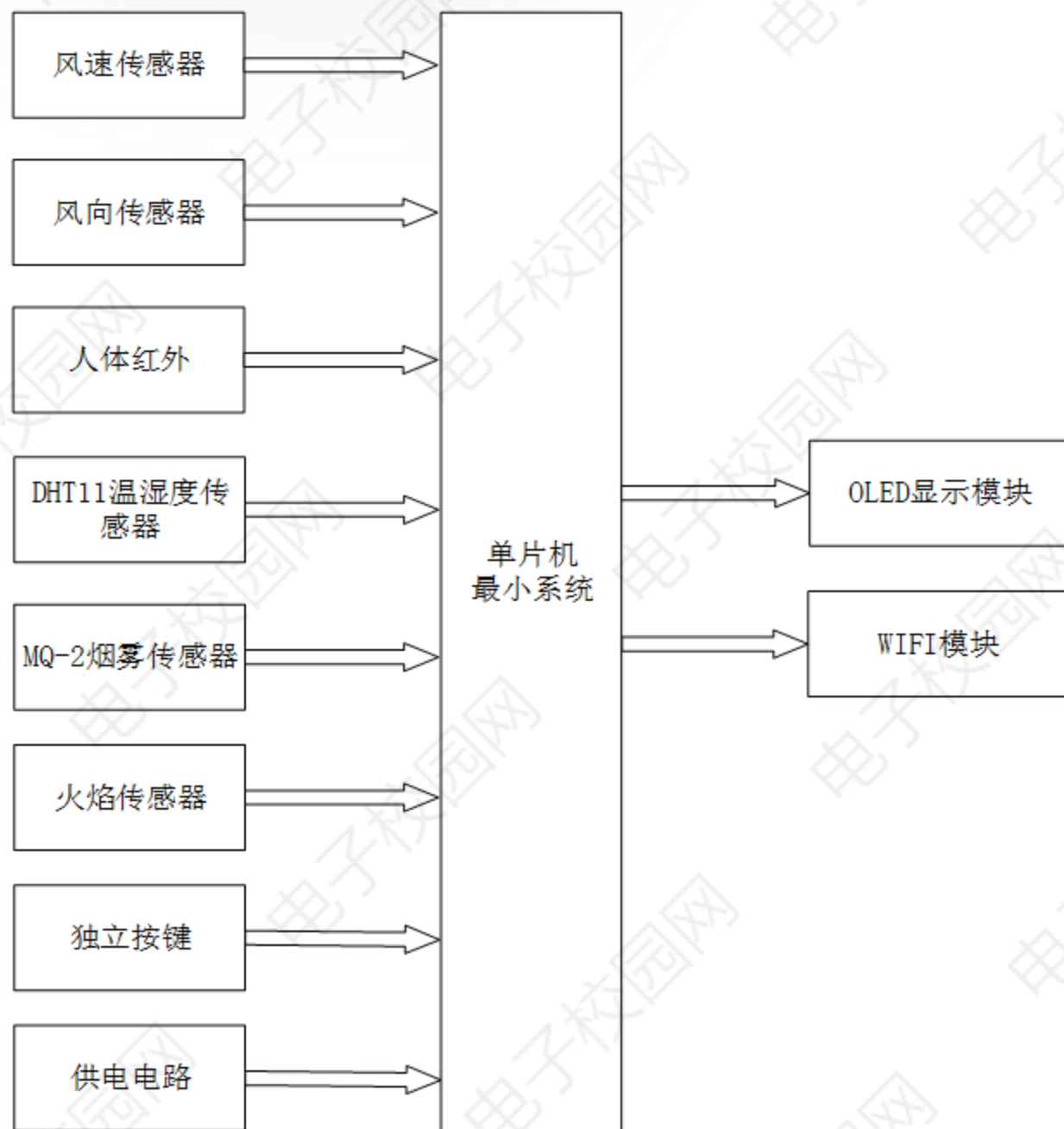




系统设计以及电路

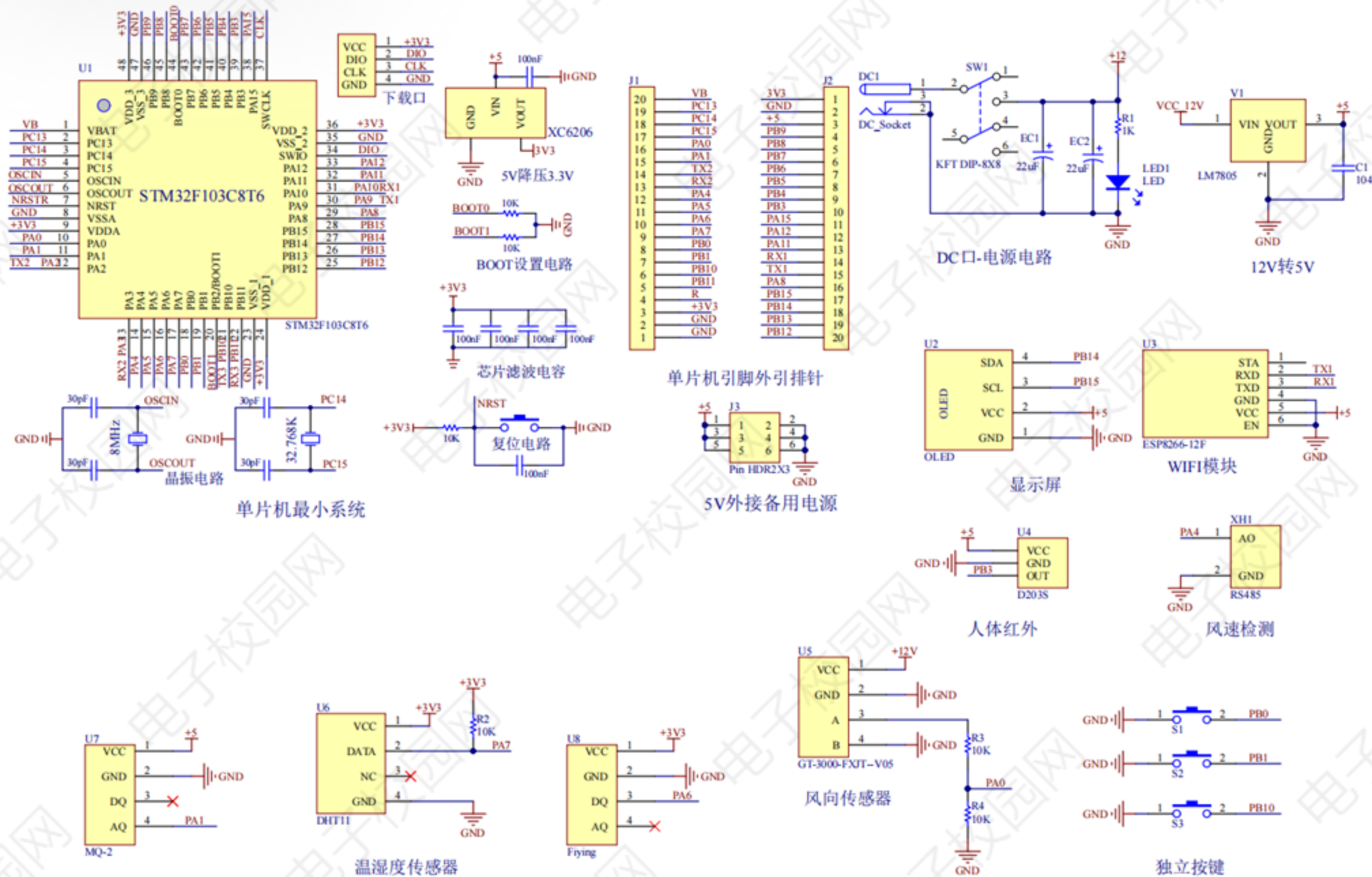
02

系统设计思路

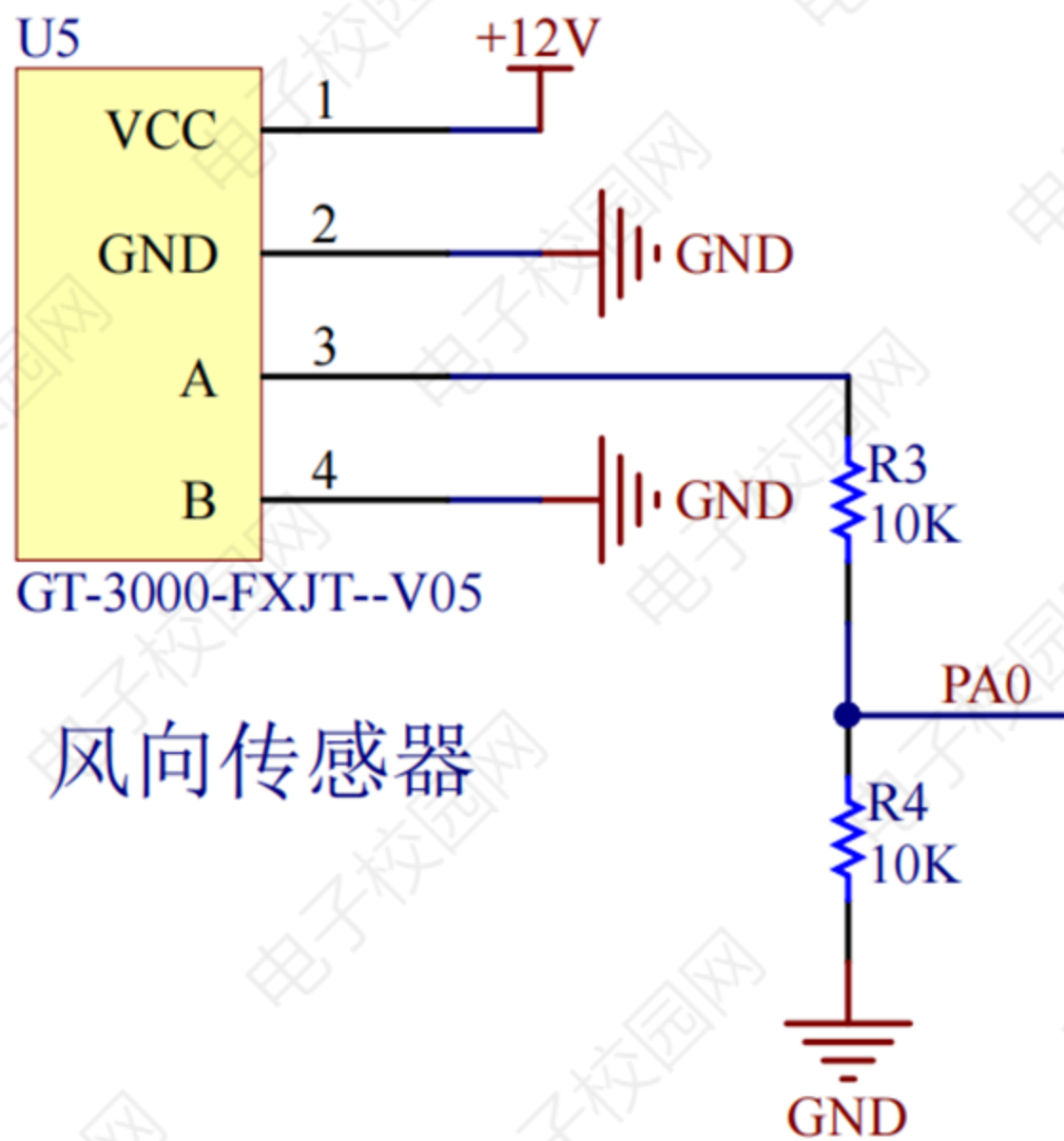


以 STM32 单片机为核心的中控部分，负责数据处理与控制。输入部分有风速传感器检测风速；风向传感器检测风向；人体红外检测是否有人；DHT11 温湿度传感器获取温湿度值；MQ-2 烟雾传感器检测烟雾浓度；火焰传感器检测火灾；独立按键切换界面以及供电电路为整个系统供电。输出部分有 OLED 显示屏展示多种检测数据，还有 WIFI 模块将数据发送至手机以便查看。

总体电路图



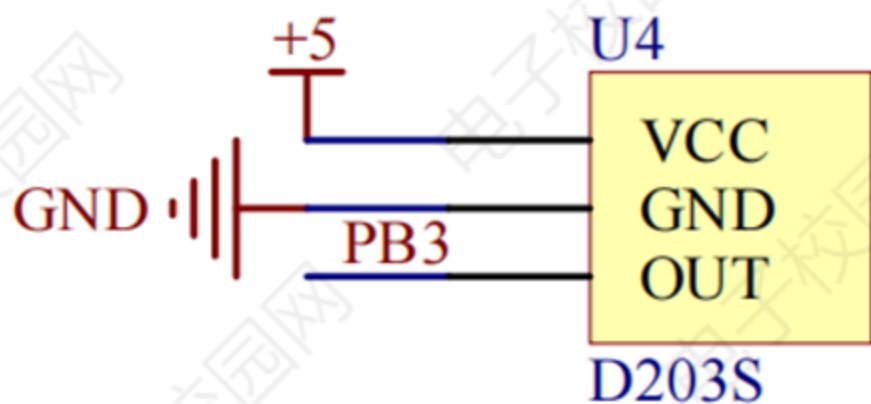
风向传感器电路分析



风向传感器

风速传感器通过其引脚与 STM32 单片机连接。其中，“U5 +12V”可能为传感器的供电端，连接到电源正极。“VCC”和“GND”等引脚可能分别对应电源正负极连接，确保传感器稳定供电。“脚3”“脚4”引脚与单片机相应引脚相连，通过电阻 R4 (10K) 接地，以稳定电路信号。最后，通过 PA0 引脚连接到单片机，实现数据的传输与处理。

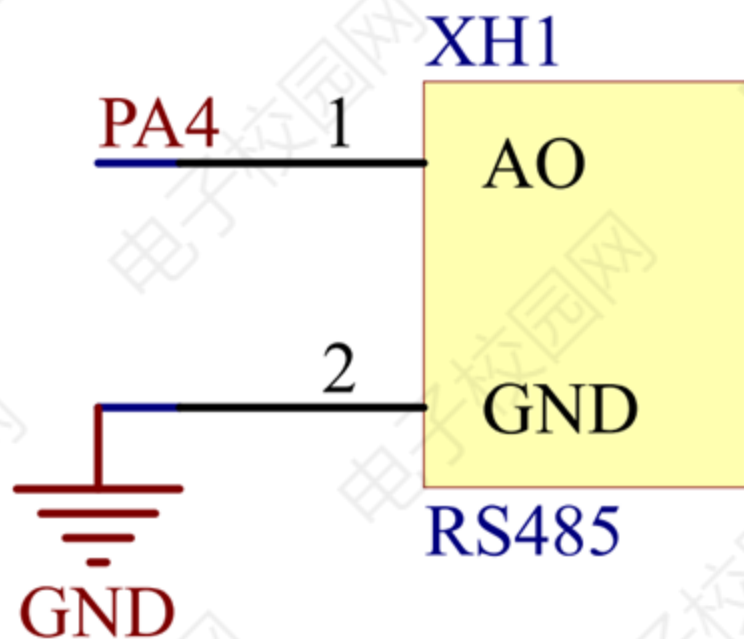
人体红外电路分析



人体红外

人体红外传感器电路中，“VCC”连接电源正极为其供电，“GND”连接电源负极形成回路。通过“PB”引脚与STM32单片机相连，将检测到的人体信号传输给单片机进行处理。当有人体在检测范围内时，传感器通过该电路向单片机发送相应信号，以实现是否有人体的判断功能。

风速模块电路分析



风速检测

风速传感器电路中，“PA4”引脚与 STM32 单片机相连，用于数据传输。“GND”连接地部分。通过该电路设计，风速传感器可以将检测到的风速数据传输给单片机，单片机经过处理后可对风速信息进行进一步的应用，如在显示屏上显示等。



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

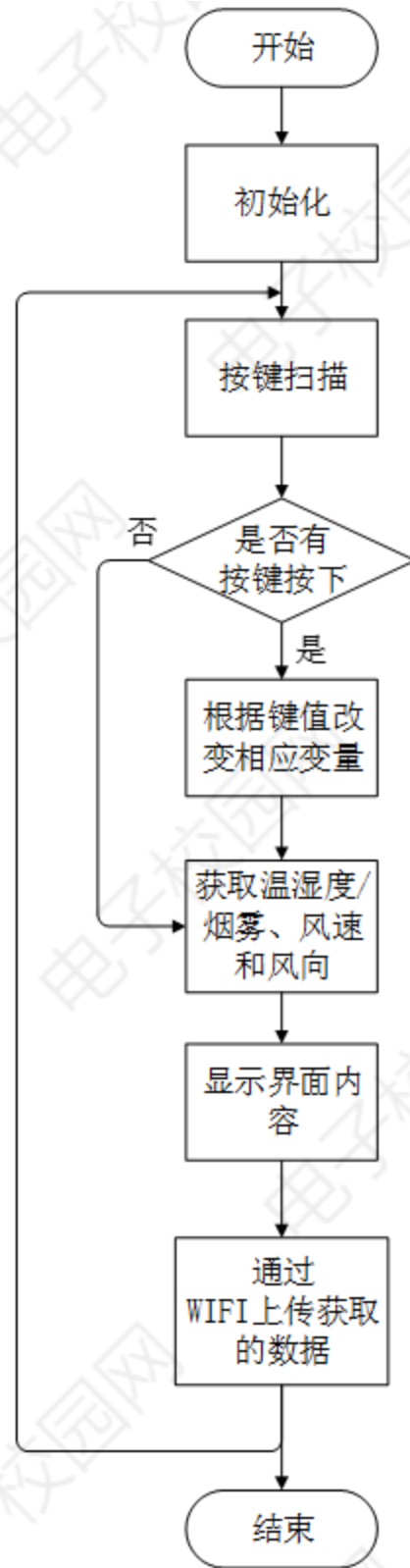
2、STM32CubeMX程序生成软件



流程图简要介绍

按键函数根据获取的键值切换界面；监测函数则通过传感器获取温湿度/烟雾、风速和风向；显示函数则显示按键函数进行的操作和监测函数获取的数据，显示温湿度、烟雾、风速和风向，是否有人和火；处理函数主要是通过WIFI上传获取的数据。

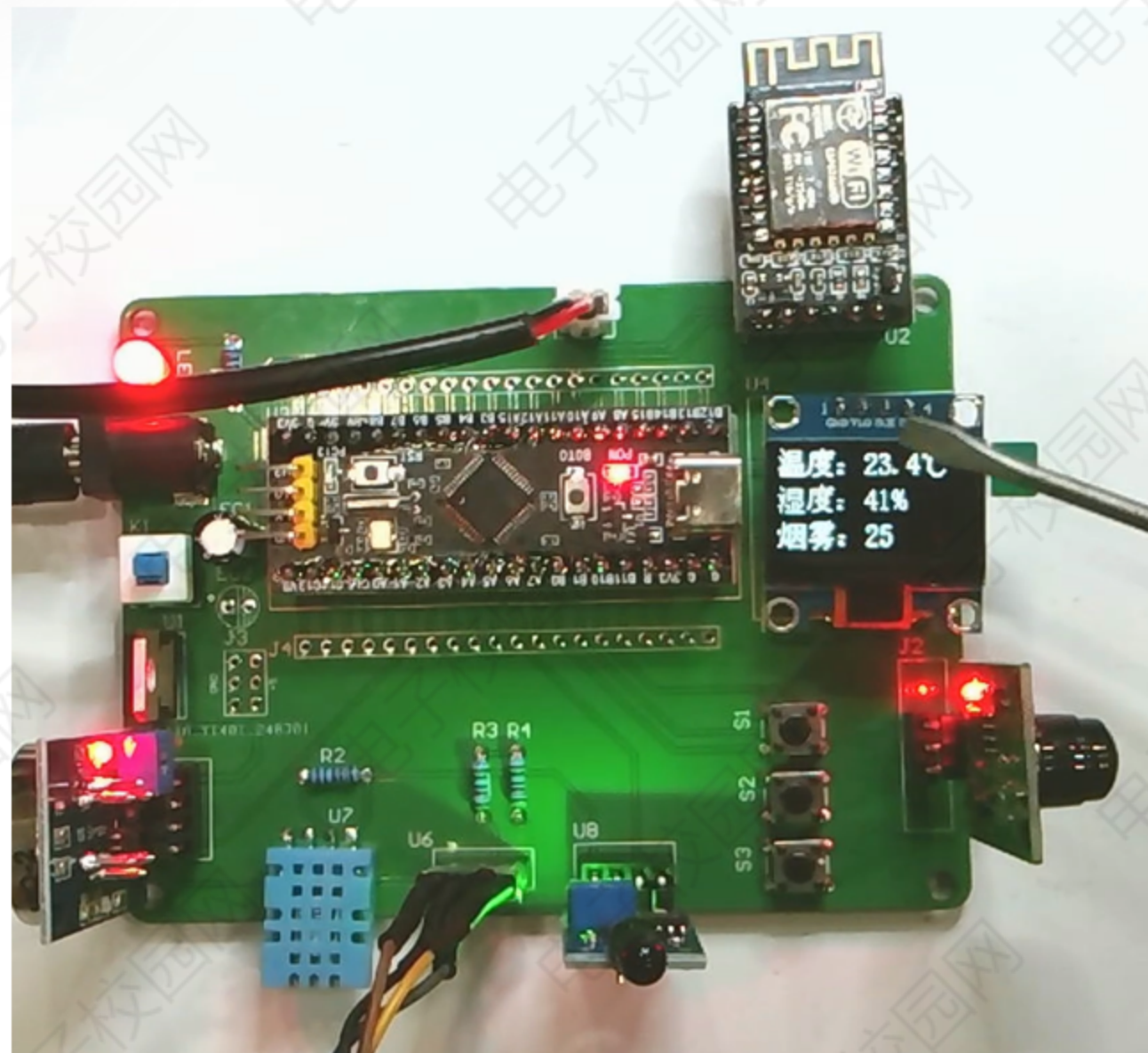
Main 函数



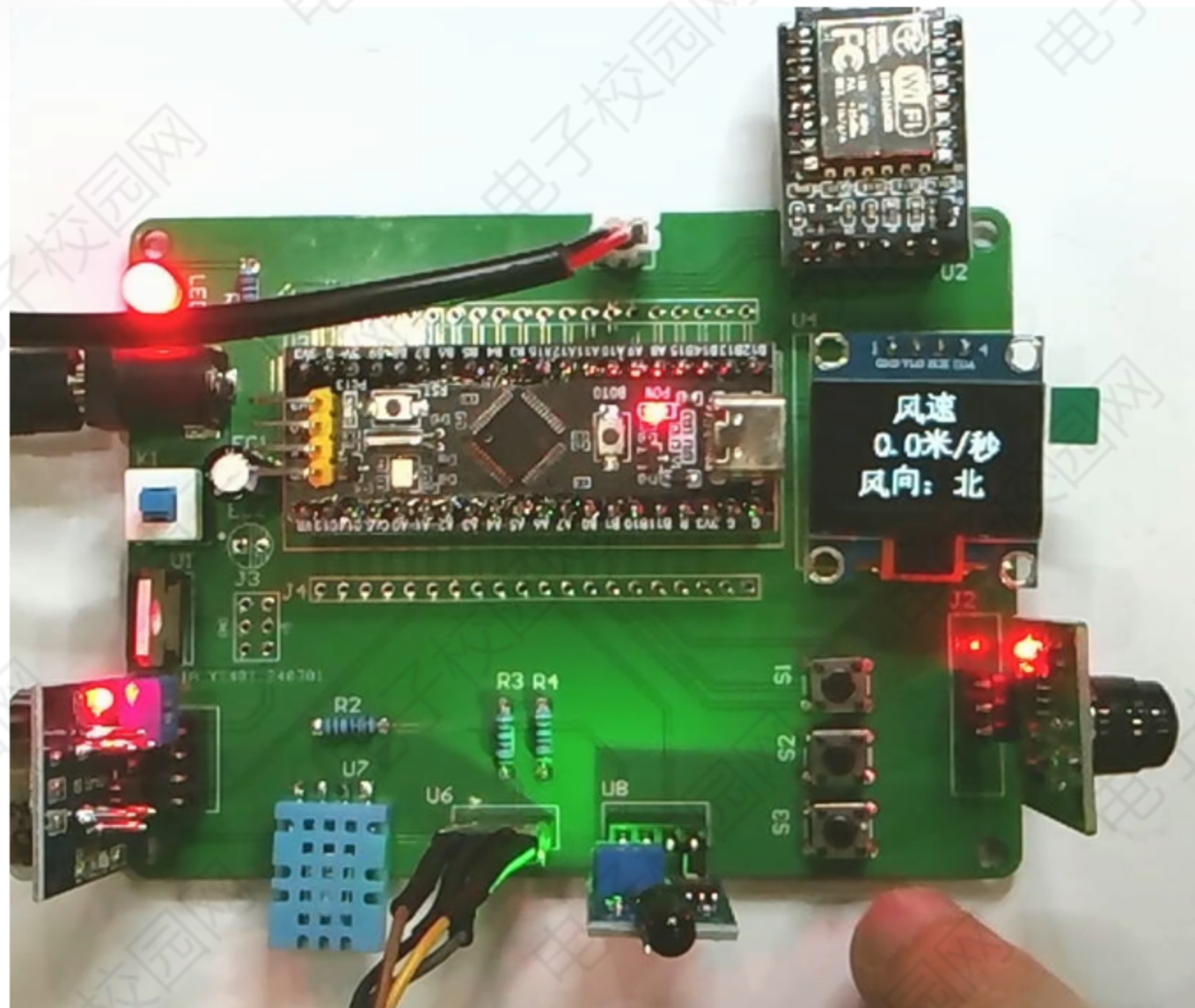
实物总体图



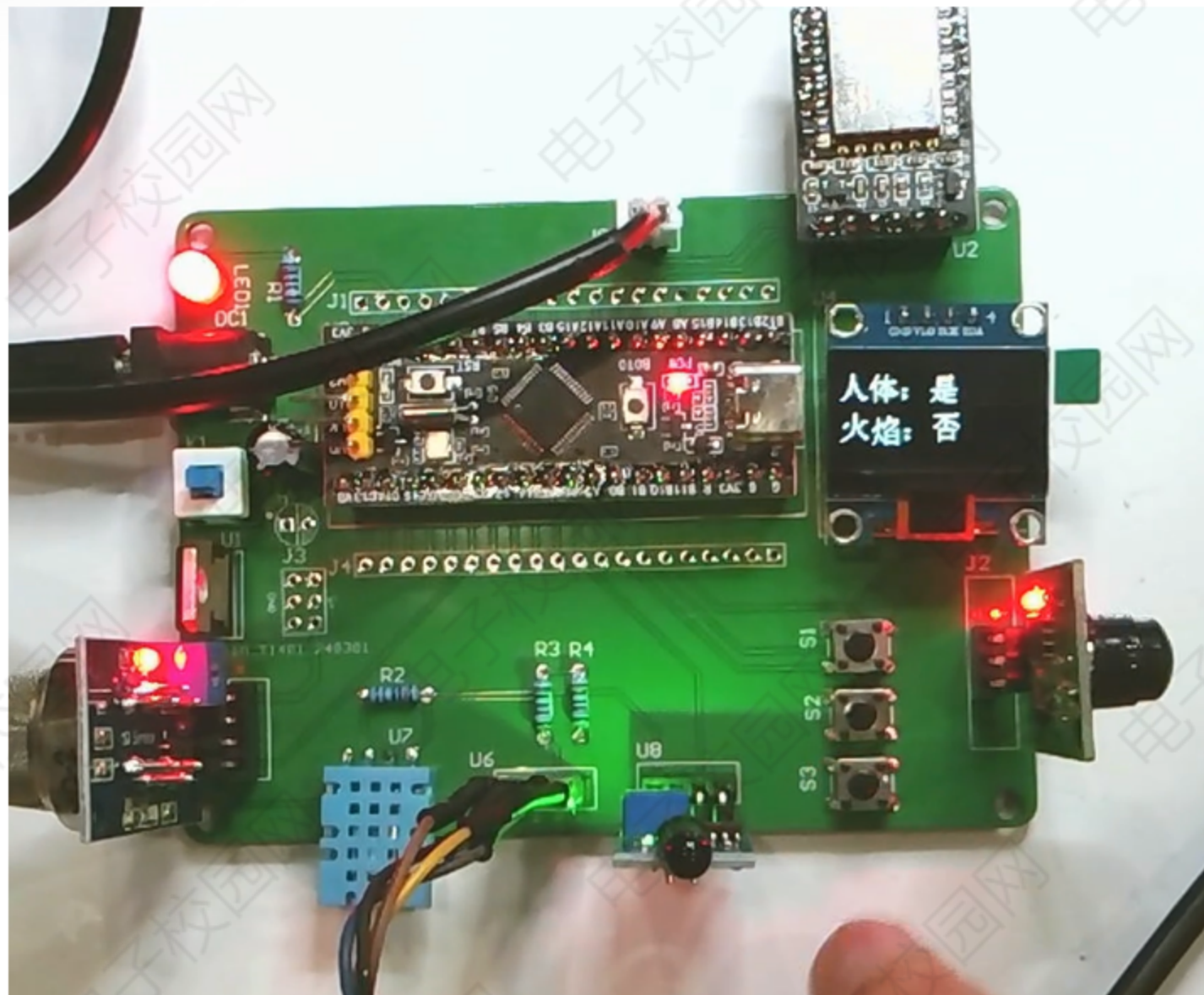
参数显示测试功能图



风向风速检测图



人体和火焰检测图



云平台显示检测图

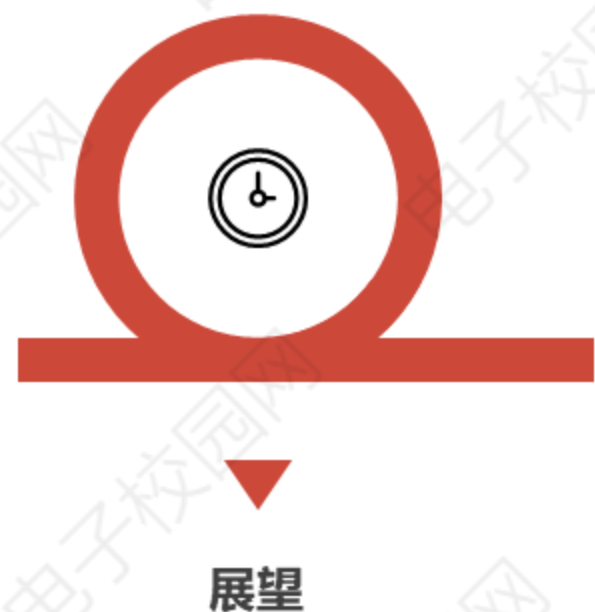


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



展望

本设计的基于 STM32 的无人机消防系统展现出巨大潜力。通过多种传感器实现对火灾现场的全面监测，为消防决策提供可靠数据。OLED 显示屏和 WIFI 模块提升了信息的可视化与远程监控能力。

总结而言，该系统有效结合了无人机与消防需求。展望未来，可继续提升传感器性能，加快响应速度与精度。加强与其他设备联动，打造更智能消防体系。拓展应用场景，如在复杂地形或高危区域发挥更大作用，为消防安全事业做出更大贡献。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯