

T e n a s

基于单片机的自习室监控系统

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的自习室监控系统，主要实现以下功能：

- 1、可通过OLED12864显示时间，温度，湿度，总座位数，已占用座位数和剩余座位数；
- 2、可通过按键设置总座位数，时间；
- 3、在8-22点之间检测到有人门会自动打开，没有人时10秒钟之后门自动关闭；
- 4、有人时光照强度大于60灯自动打开；
- 5、检测到声音时，蜂鸣器会报警一秒钟。

标签：STM32单片机、OLED12864、红外对管、声音传感器、继电器、步进电机、DS1302、DHT11、WIFI模块、光敏电阻

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

本研究背景源于自习室管理需求，旨在通过STM32单片机为核心，集成OLED12864、红外对管等多种传感器及模块，设计一款自习室监控系统。该系统旨在实现自习室的智能化管理，提高自习室资源利用率，优化学习环境，同时减轻管理人员负担，具有显著的实用价值和推广意义。

01



国内外研究现状

在国内外，基于STM32单片机的环境监测系统研究正不断深入。各国研究者致力于提高系统的监测精度、稳定性和智能化水平，广泛应用传感器技术和数据处理软件，实现环境参数的实时采集、分析和云端监测，以推动环境监测技术的创新与发展。



国内研究

国内方面，相关研究起步较晚，但发展迅速，已经能够设计出成本低、功耗小、采集数据准确度高的环境监测系统，广泛应用于空气、水质和土壤监测等领域

国外研究

国外方面，发达国家如美国、日本和欧洲等早已推出自己的环境检测方案，传感器技术和数据处理软件发展快速，已经实现了智能化操作，能够同时进行多路采集各种环境参数

设计研究 主要内容

本设计研究的核心是基于STM32单片机的自习室监控系统，通过集成DS1302时钟模块、DHT11温湿度传感器、红外对管人体检测模块、光敏电阻光照强度传感器、声音传感器以及OLED12864显示模块等，实现对自习室时间、温湿度、座位占用情况、光照强度和声音等环境参数的全面监控，旨在提高自习室管理效率和用户体验。

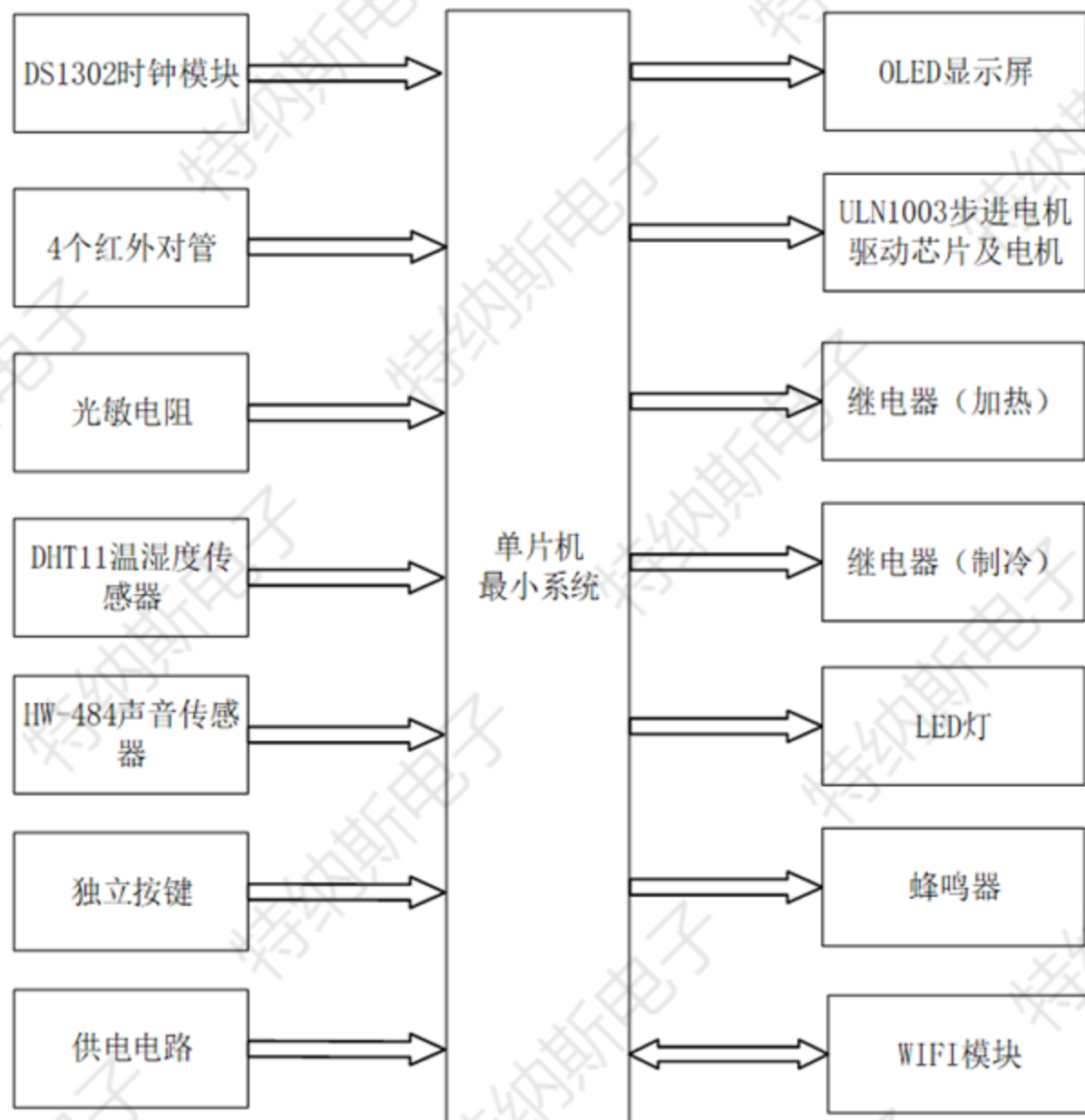




系统设计以及电路

02

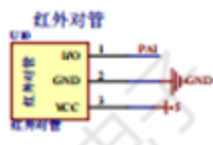
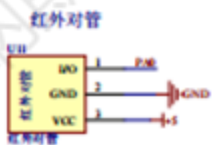
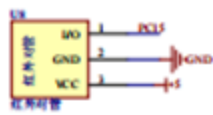
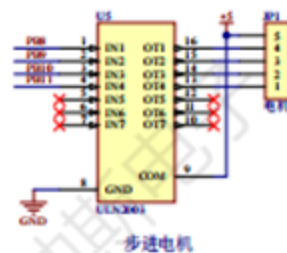
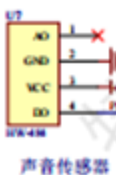
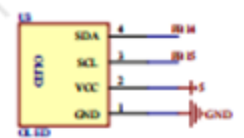
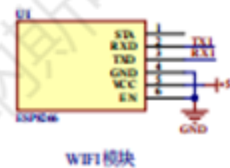
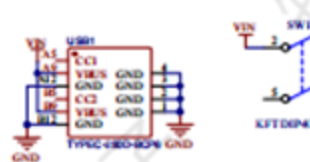
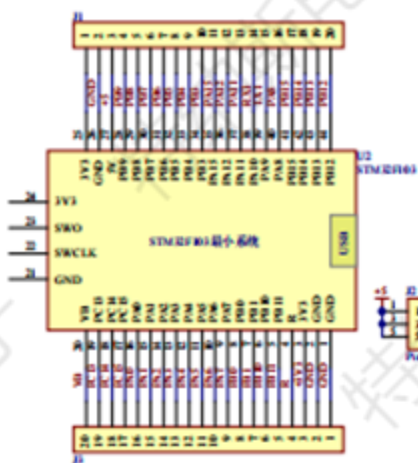
系统设计思路



输入：时钟模块、4个红外对管、光敏电阻、温湿度传感器、声音传感器、独立按键、供电电路等

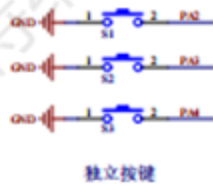
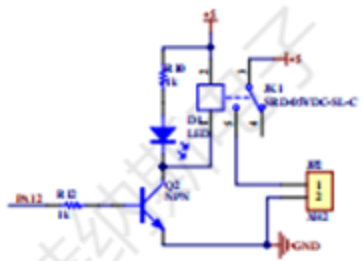
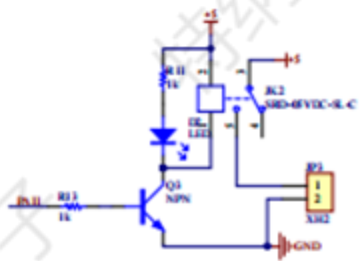
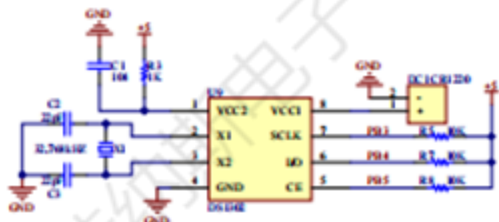
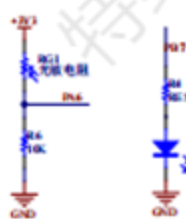
输出：显示模块、步进电机、继电器（加热）、继电器（制冷）、LED灯、蜂鸣器、WIFI模块等

总体电路图



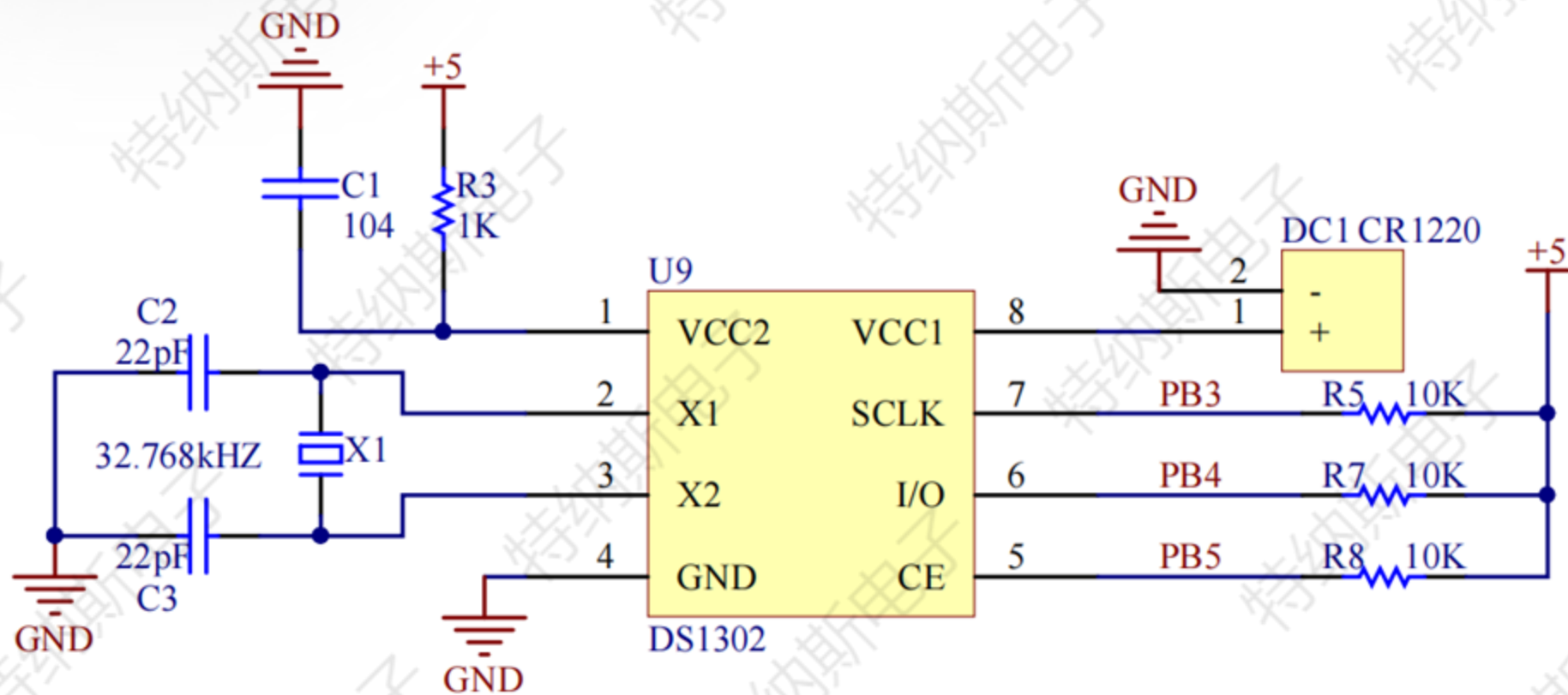
红外对管

红外对管



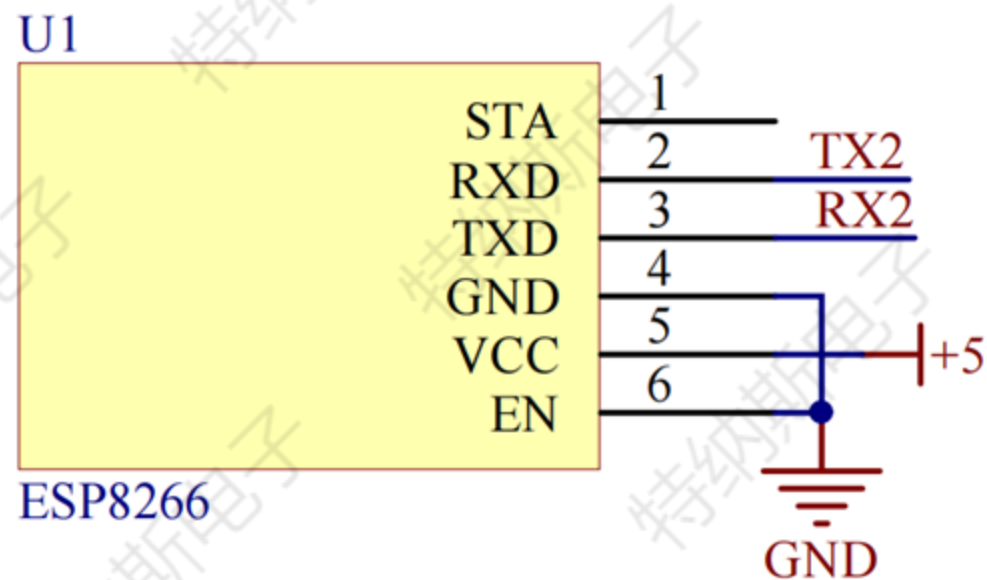
独立按键

时钟模块的分析



在基于STM32单片机的自习室监控系统中，时钟模块的功能至关重要。它主要负责提供系统所需的时间基准，确保系统能够准确记录并显示当前时间。此外，时钟模块还参与座位占用时间的计算，帮助系统统计座位的使用情况。同时，它与其他模块协同工作，如在特定时间段内控制门的自动开关，以及实现定时任务等。因此，时钟模块是自习室监控系统中不可或缺的一部分。

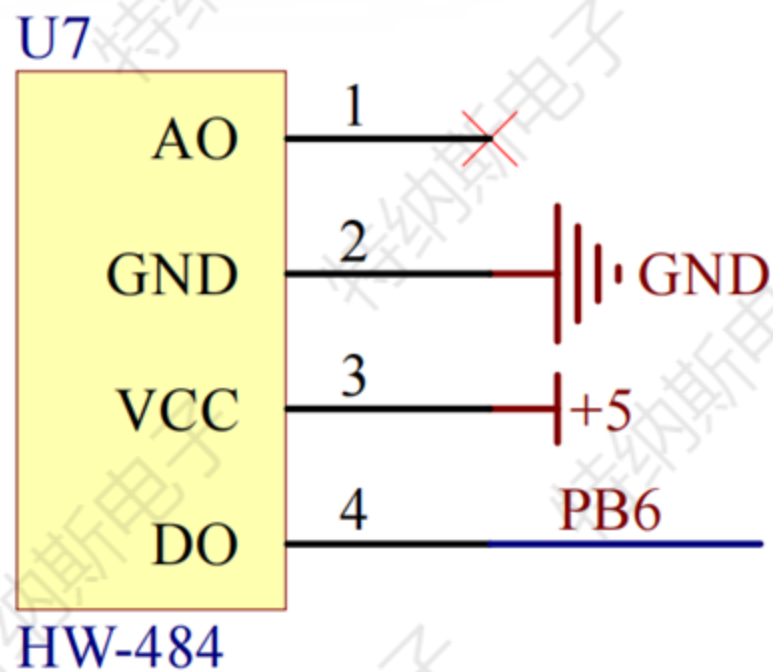
WIFI模块的分析



WIFI模块

在基于STM32单片机的自习室监控系统中，WIFI模块的功能十分关键。它不仅能够将系统实时监测到的自习室环境数据（如时间、温湿度、座位占用情况等）上传至云端服务器，实现数据的远程存储、查看和分析，还能够接收云端下发的控制指令，如调整系统参数、更新座位信息等，从而实现系统的远程智能管理。这一功能大大提升了自习室的智能化水平和管理效率。

声音传感器的分析



声音传感器

在基于STM32单片机的自习室监控系统中，声音传感器的功能主要是检测自习室内的声音情况。当声音传感器检测到自习室内有声音时，会触发系统报警机制，通过蜂鸣器发出报警声，提醒其他人员注意。这一功能有助于维护自习室的安静环境，避免噪音干扰他人学习。同时，声音传感器还可以与其他模块协同工作，如结合光照强度传感器，实现更复杂的智能控制策略。



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

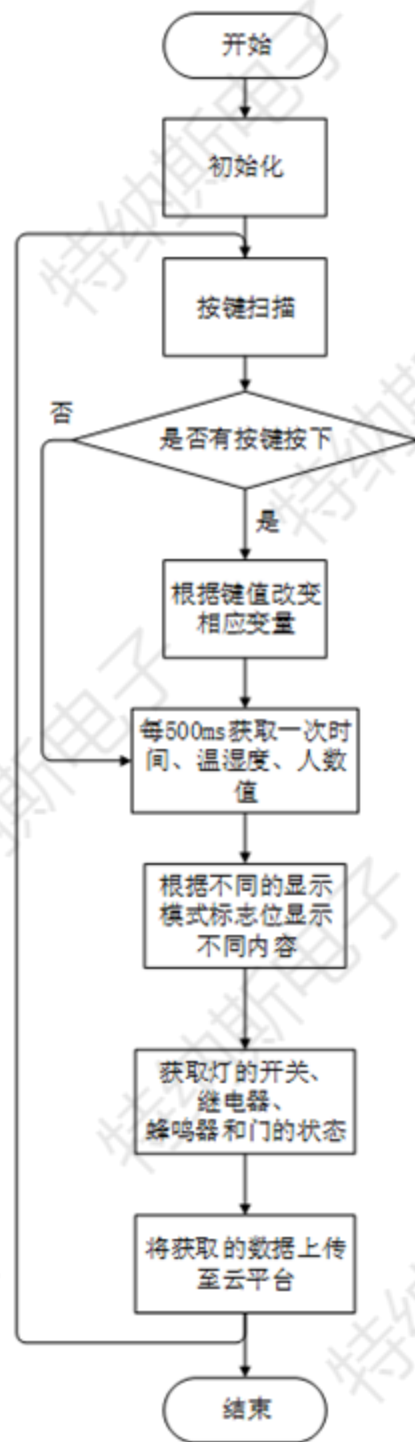
开发软件

- 1、Keil 5 程序编程
- 2、STM32CubeMX程序生成软件



流程图简要介绍

本设计流程图简述为：系统上电后，STM32单片机初始化各模块（DS1302时钟、DHT11温湿度传感器、红外对管、光敏电阻、声音传感器、OLED12864显示模块、继电器、步进电机）。系统开始监控自习室环境，显示时间、温湿度、座位数等信息，并根据人体检测、光照强度和声音情况控制门、灯和蜂鸣器。同时，系统支持按键设置和WiFi模块数据上传。

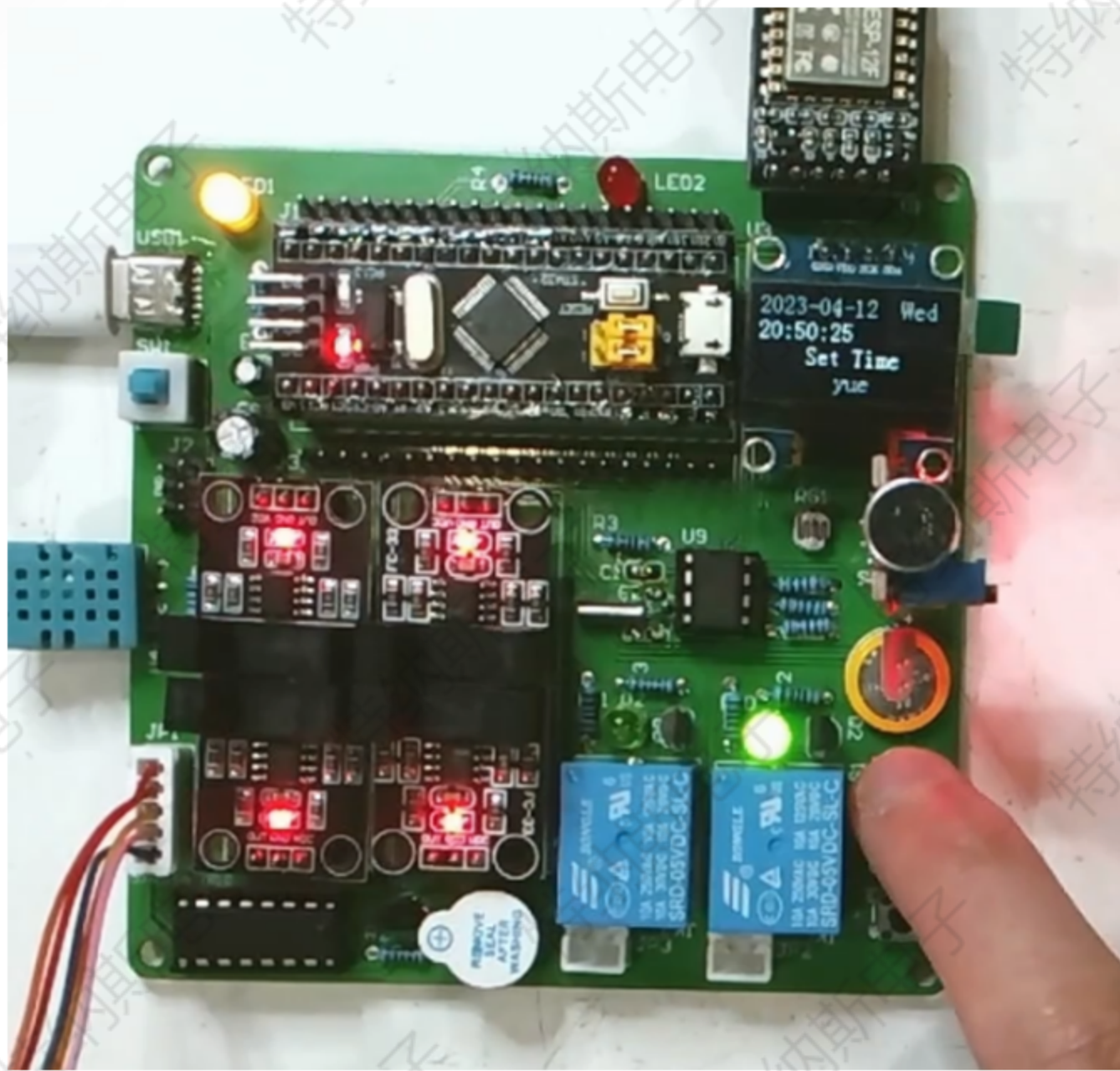


Main 函数

自习室监控系统实物图



设置时间实物图



WIFI 测试实物图

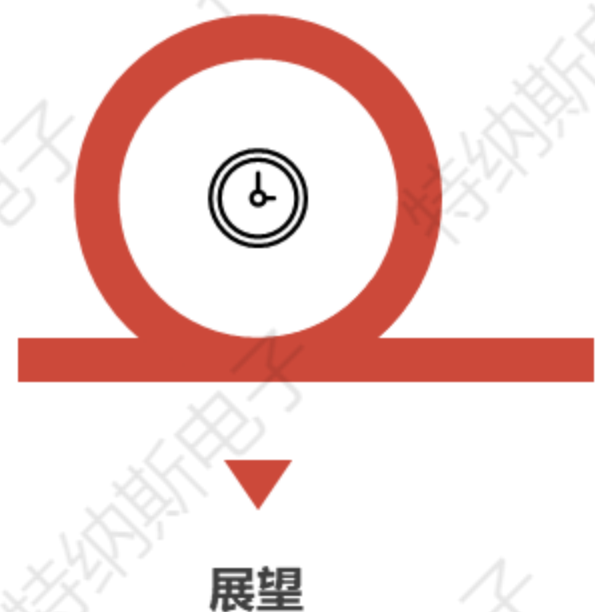


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

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单片机的自习室监控系统，实现了对自习室时间、温湿度、座位占用、光照和声音等环境参数的全面监控，有效提升了自习室管理效率和用户体验。未来，我们将进一步优化系统性能，提高监测精度和稳定性，并探索更多智能化应用，如语音控制、数据分析预测等，以提供更加个性化、高效的自习室管理方案，推动智能教室的发展。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯