

T e n a s

基于STM32的教室人数检测系统

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的教室人数检测系统加强版，主要实现以下功能：

- 1, 可实现LCD12864显示应到人数以及实到人数;
- 2, 可实现通过温湿度传感器DHT11检测温湿度并显示;
- 3, 可实现通过DS1302时间检测模块来显示时间;
- 4, 可实现通过按键调节应到人数的数值大小以及时间的调节;
- 5, 可实现通过一对红外对管检测人是进来和出去;
- 6, 实现通过两对红外对管同时检测前门和后门人数进出。

标签：STM32、红外对管、人数统计、温湿度检测、时间显示

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

随着教育环境智能化需求的提升，教室人数管理成为关注焦点。本设计旨在通过STM32单片机实现教室人数检测系统加强版，集成温湿度与时间监测，提高教室管理效率。该系统能准确统计人数，优化资源配置，同时提供环境数据，确保教学环境舒适，具有重要的研究意义和实际应用价值。

01



国内外研究现状

在国内外，教室人数检测系统的研究正在不断深入。各国学者利用红外传感、图像识别等技术提高统计精度，以满足教育智能化需求。这些系统不仅提升管理效率，还优化资源配置，保障教学环境舒适，已成为教育领域的研究热点。

国内研究

在国内，虽然起步较晚，但近年来随着智能化技术的快速发展，教室人数检测系统的研究也取得了显著进展，众多科研机构和企业纷纷投入研发，推出了各具特色的系统产品，以满足不同场景下的需求

国外研究

国外方面，一些发达国家已开发出相对成熟的人数统计技术，并广泛应用于各类公共场所，包括教室，这些系统多采用先进的图像识别或红外传感技术，能够实现高精度的人数统计



设计研究 主要内容

本设计研究的核心是基于STM32单片机的教室人数检测系统加强版，集成了人数统计、温湿度监测与时间显示等功能。系统利用红外对管实现前门与后门人数进出检测，LCD12864显示应到与实到人数。同时，DHT11传感器监测温湿度，DS1302模块显示时间，用户可通过按键调节应到人数与时间设置。

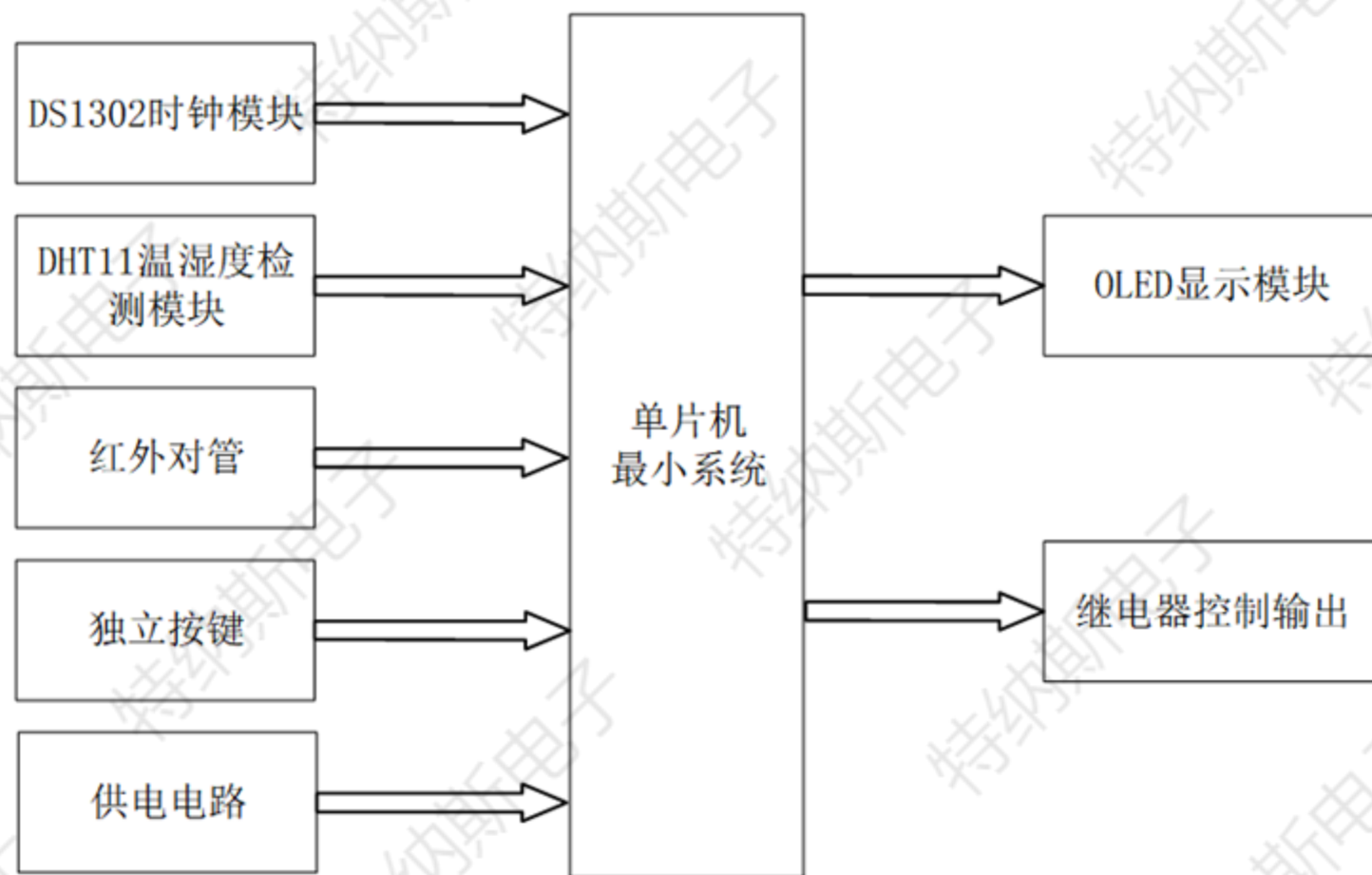




系统设计以及电路

02

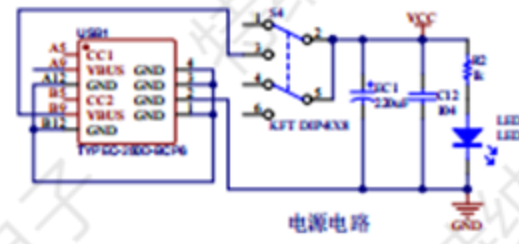
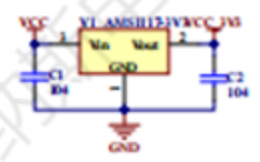
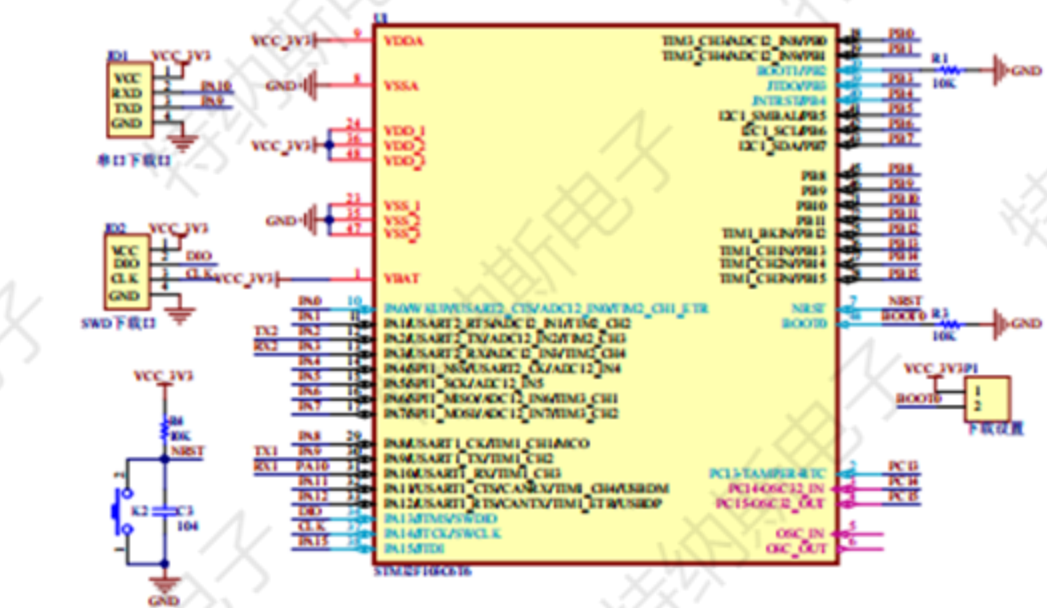
系统设计思路



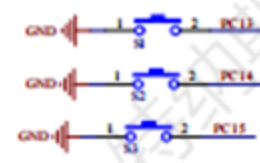
输入：时钟模块、温湿度检测模块、红外对管、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、继电器等

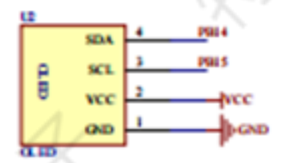
总体电路图



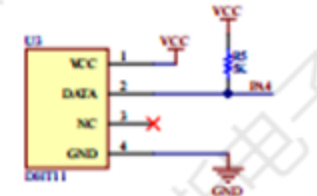
电源电路



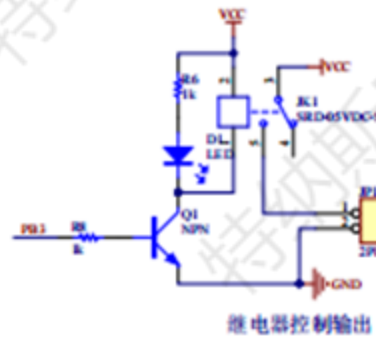
独立按键



显示屏



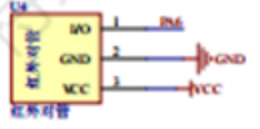
温湿度传感器



继电器控制输出



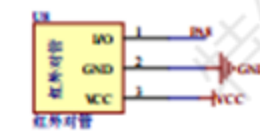
红外对管



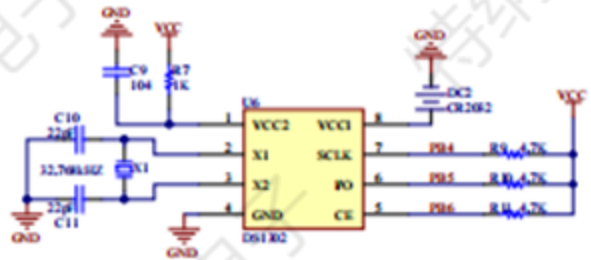
红外对管



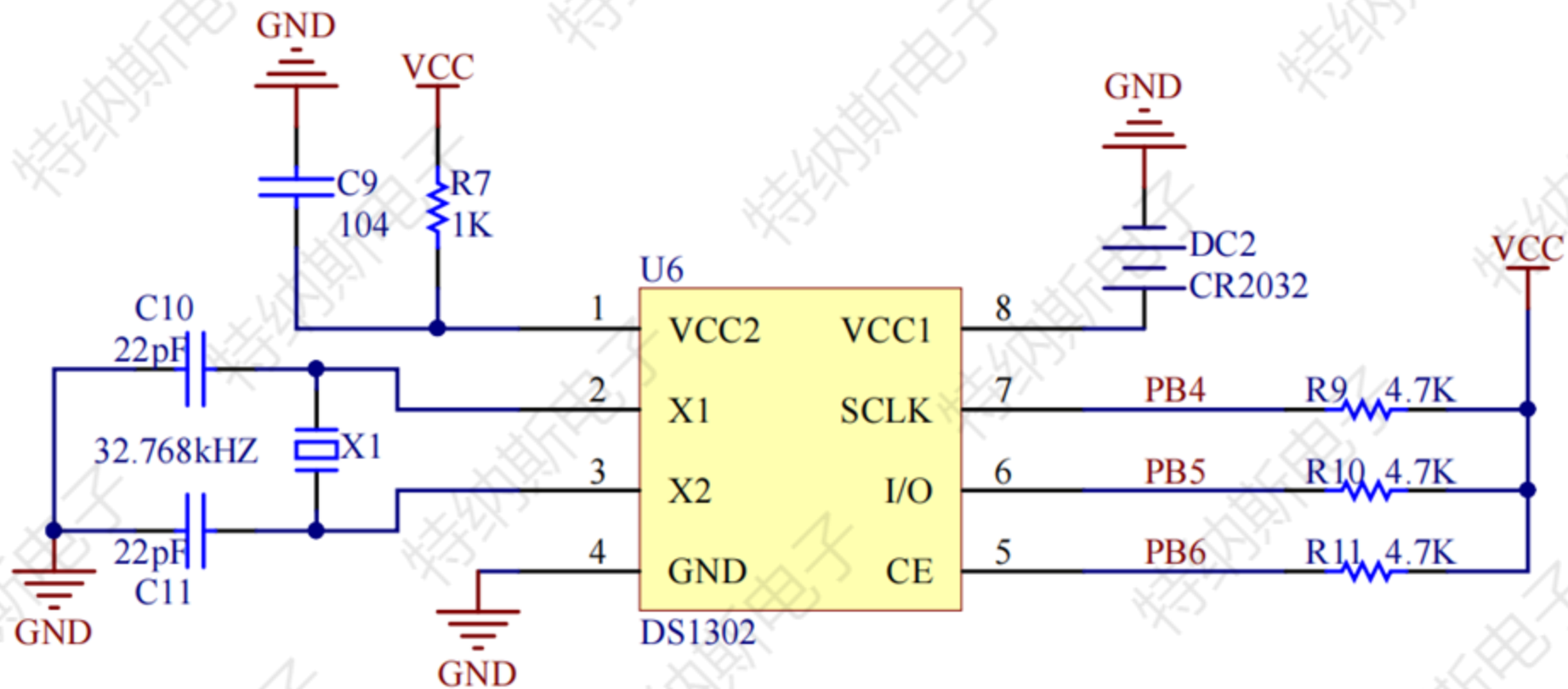
红外对管



红外对管

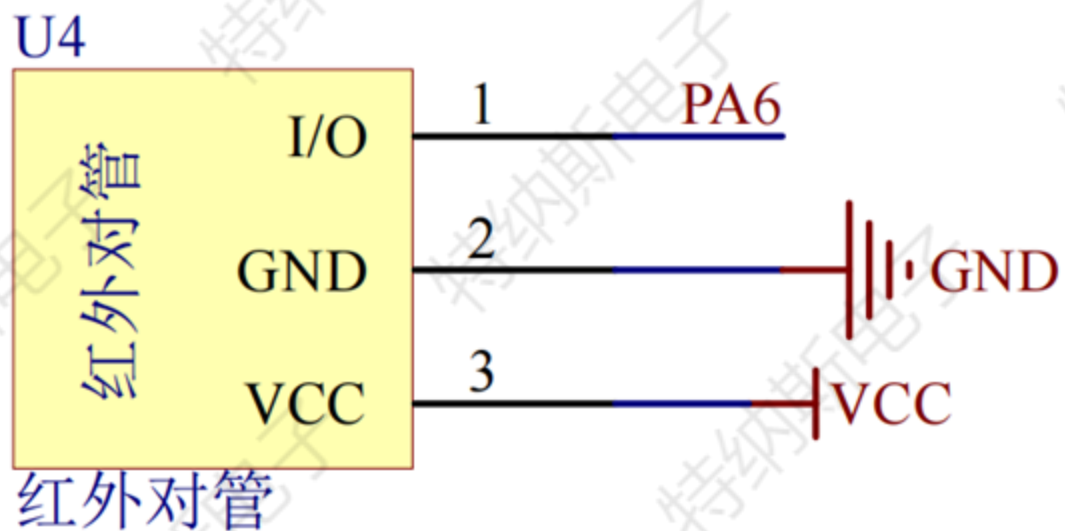


时钟模块的分析



在基于STM32单片机的教室人数检测系统中，时钟模块的主要功能是提供准确的时间信息。该系统采用的DS1302时钟模块能够实时读取并显示当前的日期和时间，包括年、月、日、时、分、秒。这一功能不仅方便用户了解当前时间，还为系统提供了时间基准，使得系统能够记录人数统计的时间点，有助于进行数据分析和时间管理。此外，时钟模块还支持通过按键进行时间调节，以满足不同用户的需求。

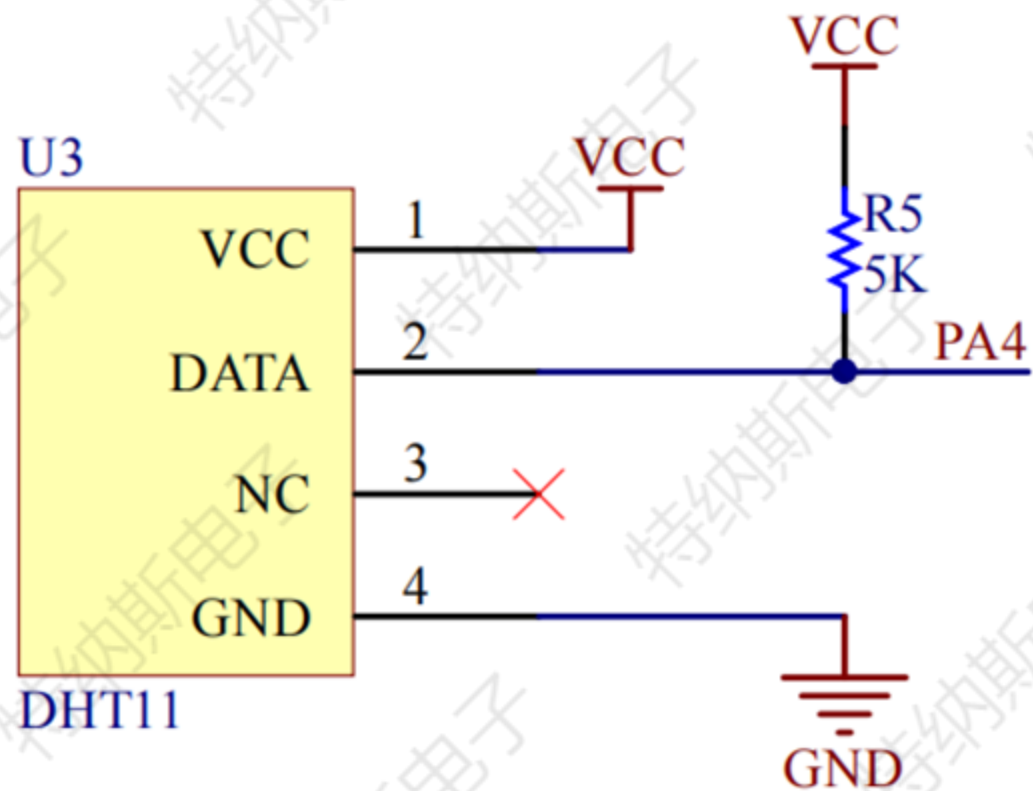
红外对管的分析



红外对管

在基于STM32单片机的教室人数检测系统中，红外对管扮演着至关重要的角色。它们被用作人数检测的核心传感器，通过发射和接收红外光来检测是否有物体（如人）经过。当有人从红外对管之间经过时，会阻挡红外光的传输，导致接收端的电平发生变化。STM32单片机通过检测这种电平变化，可以准确地判断是否有物体经过，并据此进行人数统计。系统可以采用一对红外对管检测单一入口的人数进出，或者采用两对红外对管分别监测前门和后门的人数动态，实现全方位的人数管理。

温湿度传感器的分析



温湿度传感器

在基于STM32单片机的教室人数检测系统中，温湿度传感器的功能主要是实时监测并显示教室内的温度和湿度信息。系统采用的DHT11温湿度传感器能够高精度地测量教室环境的温湿度数据，这些数据对于评估教室环境舒适度、保障学生学习效率至关重要。通过STM32单片机的处理，温湿度数据能够在LCD显示屏上实时更新，使用户能够直观了解教室环境状况，从而根据需要采取相应措施，如开启空调或加湿器等，以优化教学环境。



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

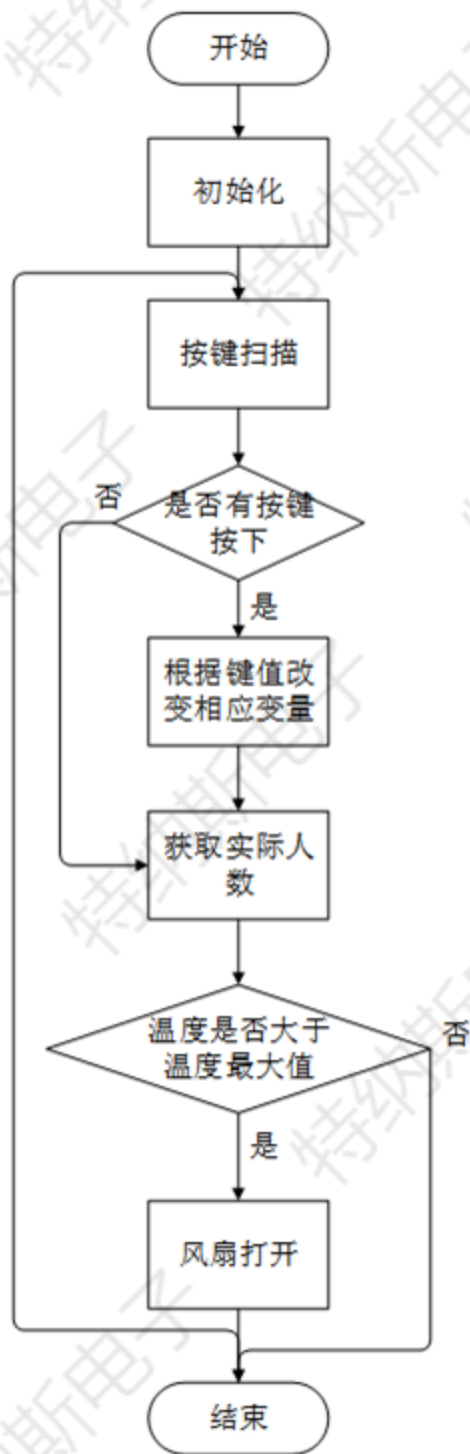
- 1、Keil 5 程序编程
- 2、STM32CubeMX程序生成软件



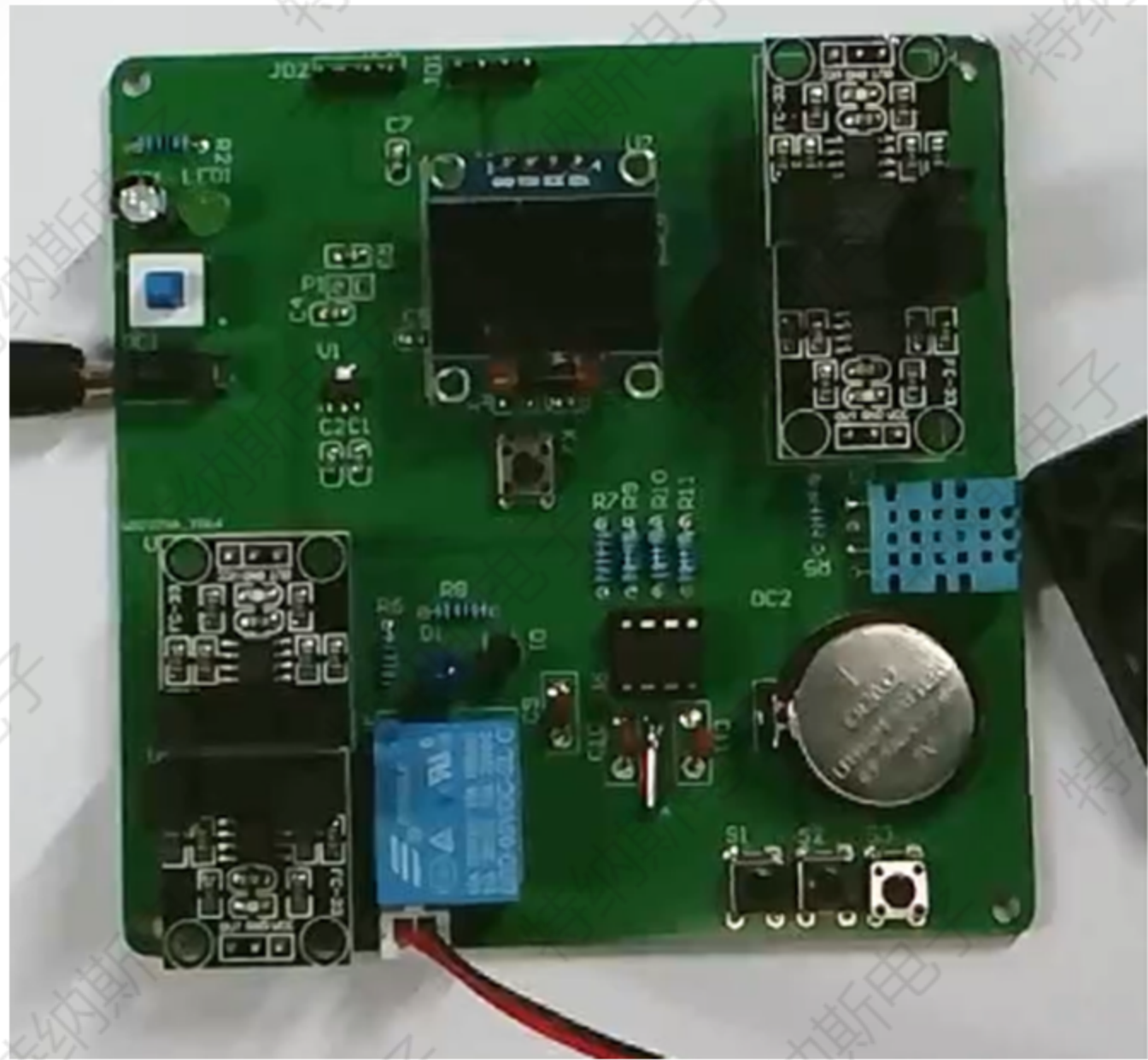
流程图简要介绍

教室人数检测系统加强版的流程图从系统启动开始，首先初始化LCD12864显示、DHT11温湿度传感器、DS1302时间模块及红外对管等组件。随后，系统进入实时监测状态，红外对管检测前门与后门人数进出并更新实到人数，DHT11监测温湿度数据，DS1302显示当前时间。所有数据均在LCD12864上显示，用户可通过按键调节应到人数与时间设置。

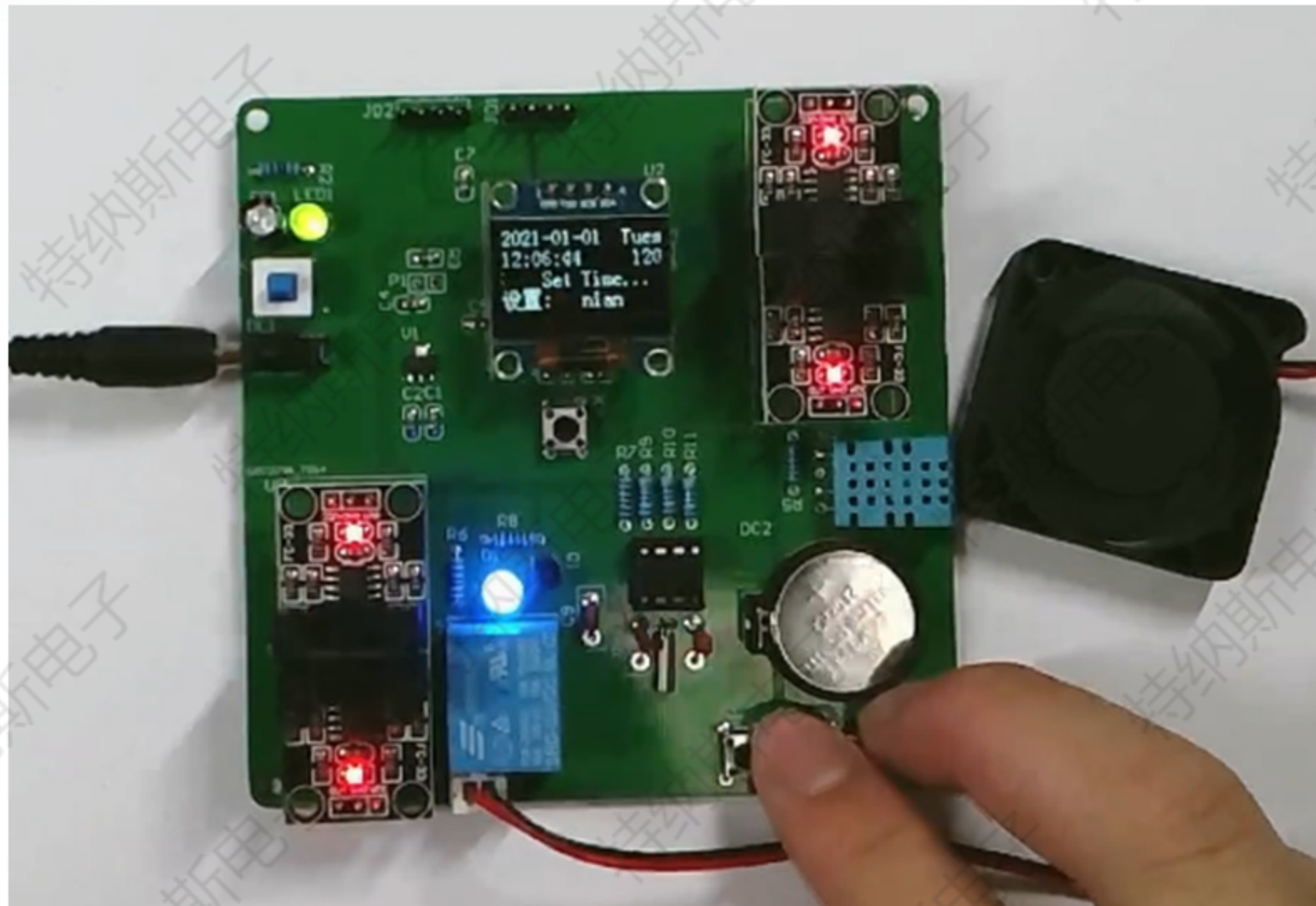
Main 函数



电路焊接总图



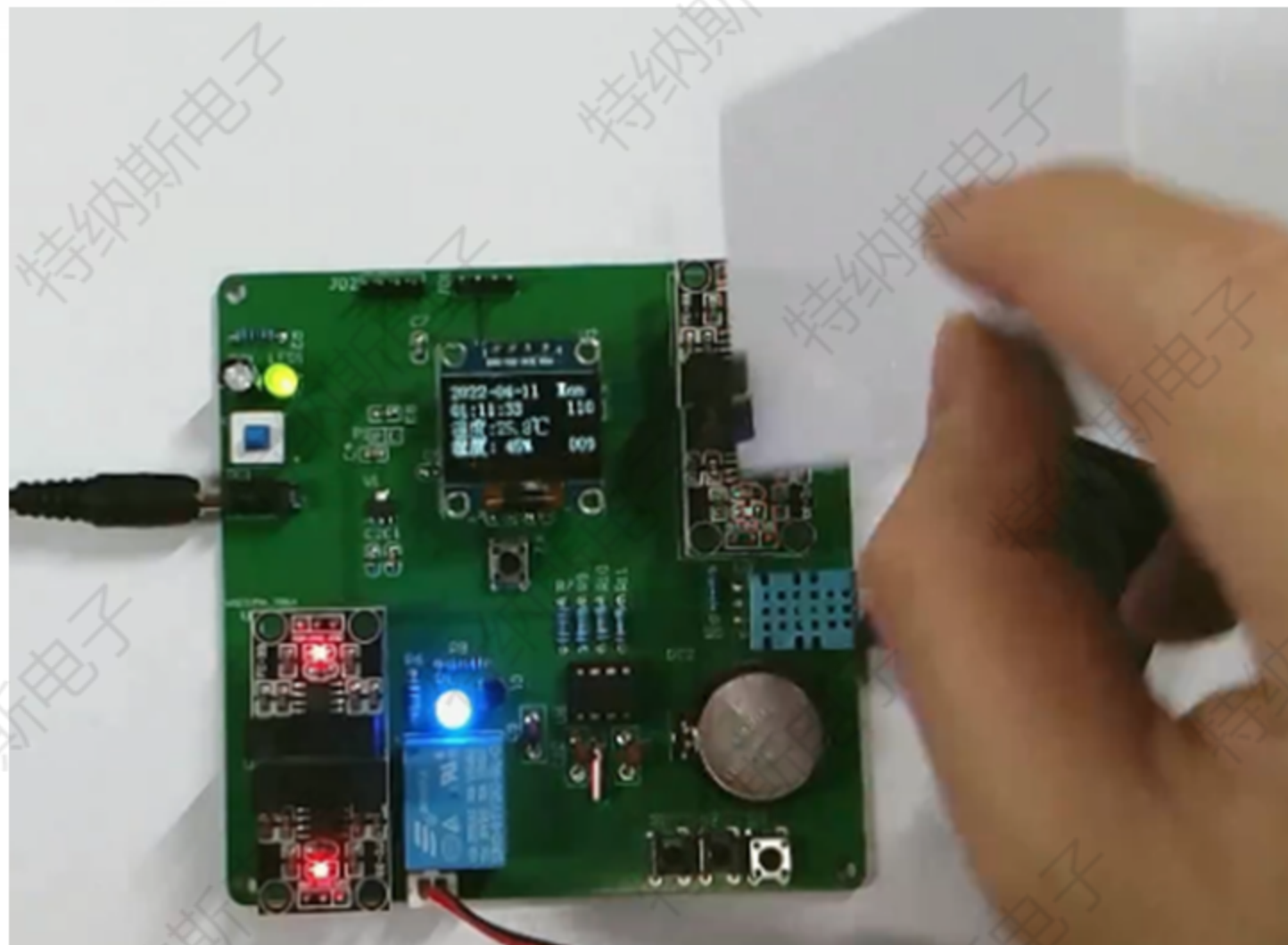
设置阈值实物图



温度过高继电器打开实物图



模拟垃圾桶着火实物检测

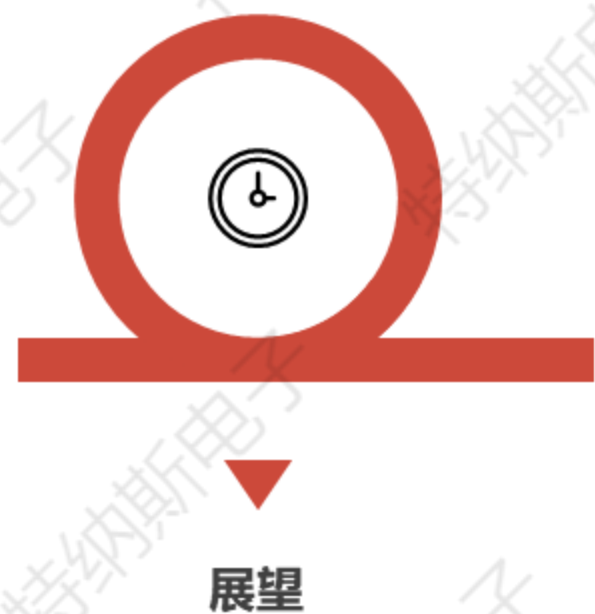


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus
et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



展望

本设计成功实现了基于STM32单片机的教室人数检测系统加强版，集成了人数统计、温湿度监测与时间显示等功能，有效提升了教室管理效率与环境舒适度。通过红外对管与LCD12864的结合，系统实现了人数进出与应到实到的直观显示。未来，我们将继续优化系统性能，探索更多智能化应用场景，如结合AI算法预测教室使用情况，进一步提升教室管理的智能化水平。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯