

T e n a s

智能家居控制系统的设计与实现

答辩人：电子校园网



本设计是智能家居控制系统的设计与实现，主要实现以下功能：

通过温湿度传感器检测温湿度，温度过高风扇降温，湿度过低加湿

通过空气质量传感器检测空气质量，异常蜂鸣器报警

通过光敏电阻检测光照强度，光强过低自动补光

通过oled显示采集到的数据

通过按键设置阈值

电源：5V

传感器：温湿度传感器（DHT11）、空气质量传感器（MQ-135）、光敏电阻

显示屏：OLED12864

单片机：STM32F103C8T6

执行器：风扇（继电器），加湿器（继电器），蜂鸣器，USB灯

人机交互：独立按键

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

在快速发展的科技时代，智能家居已成为现代生活的重要组成部分，它不仅极大地提升了居住的舒适度，还通过智能化管理有效节约了资源。本设计聚焦于智能家居控制系统的研究与实现，旨在通过集成多种传感器与执行器，构建一个能够自动调节室内环境的小型智能系统。

01



国内外研究现状

国内外在智能家居控制系统的研究与应用方面都取得了显著成果，但仍然存在一些挑战和问题，如系统的兼容性、安全性、易用性等。未来，随着技术的不断进步和市场的不断发展，智能家居控制系统将会迎来更加广阔的发展前景。



国内研究

国内方面，随着物联网、大数据、云计算等技术的不断成熟，智能家居控制系统已经逐渐从理论走向实践，并在实际生活中得到了广泛应用。

国外研究

国外方面，智能家居控制系统的研究与应用同样取得了显著进展。欧美等发达国家在智能家居领域起步较早，技术积累较为深厚。

设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是开发一套基于STM32F103C8T6单片机的智能家居控制系统。该系统集成了温湿度传感器DHT11、空气质量传感器MQ-135、光敏电阻等传感器，以及OLED12864显示屏、独立按键等人机交互设备。通过编程实现传感器数据的实时采集与处理，根据预设阈值自动调控风扇、加湿器、蜂鸣器及USB灯等执行器，以达到优化室内环境的目的。同时，系统还具备数据显示、阈值设置等功能，为用户提供便捷、智能的家居生活体验。

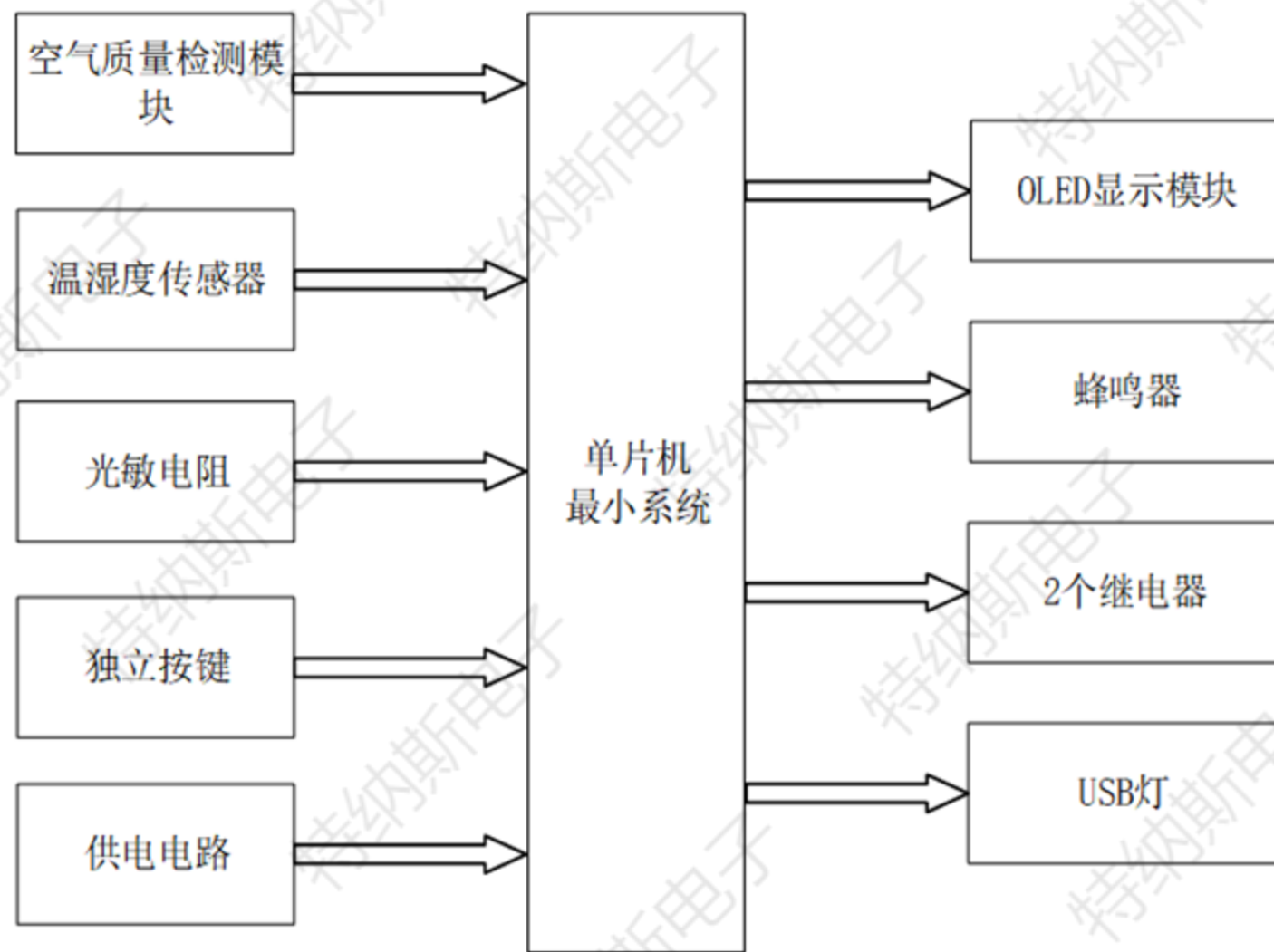




系统设计以及电路

02

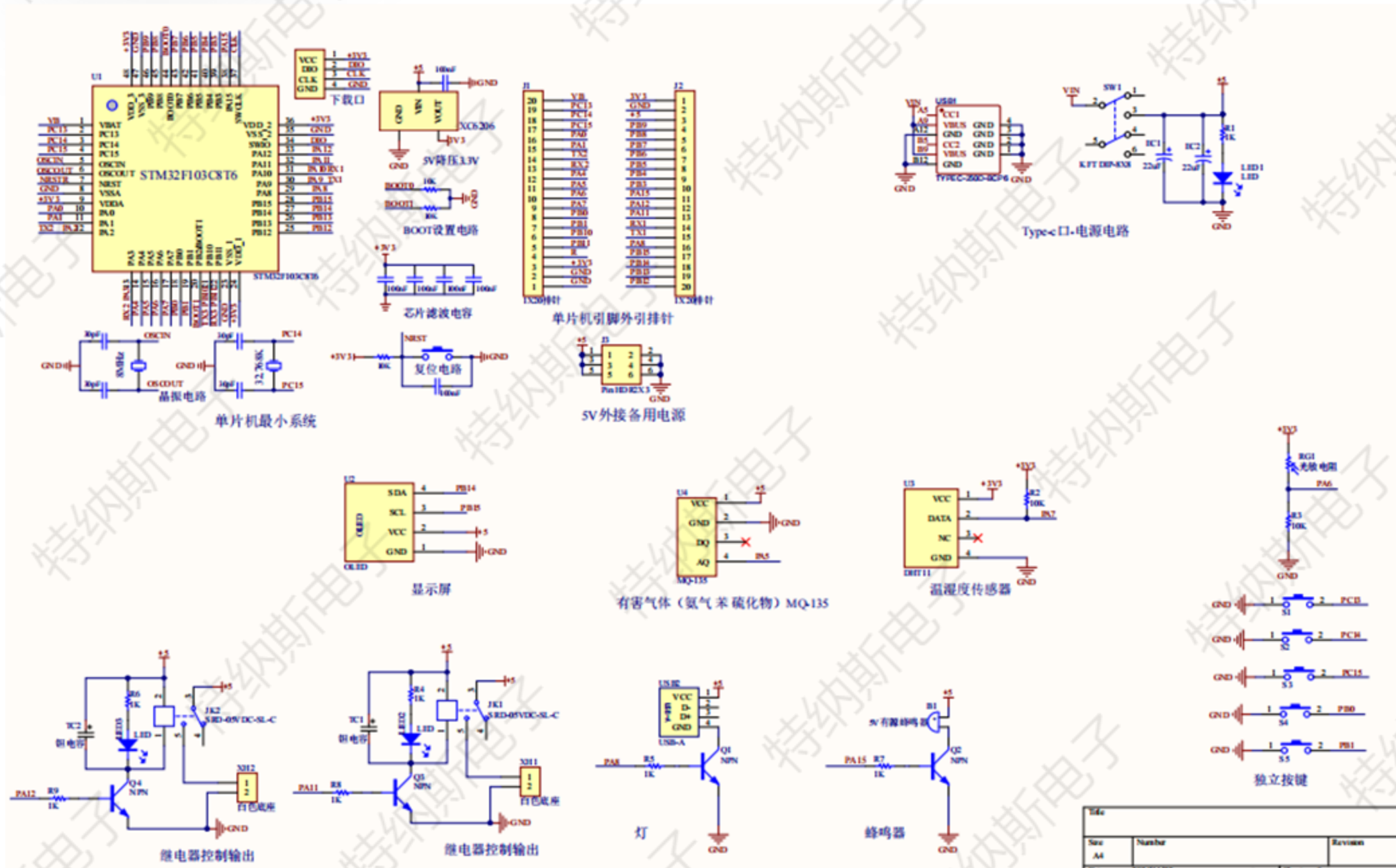
系统设计思路



输入：空气质量检测模块、温湿度传感器、光敏电阻、人体红外、独立按键、供电电路等

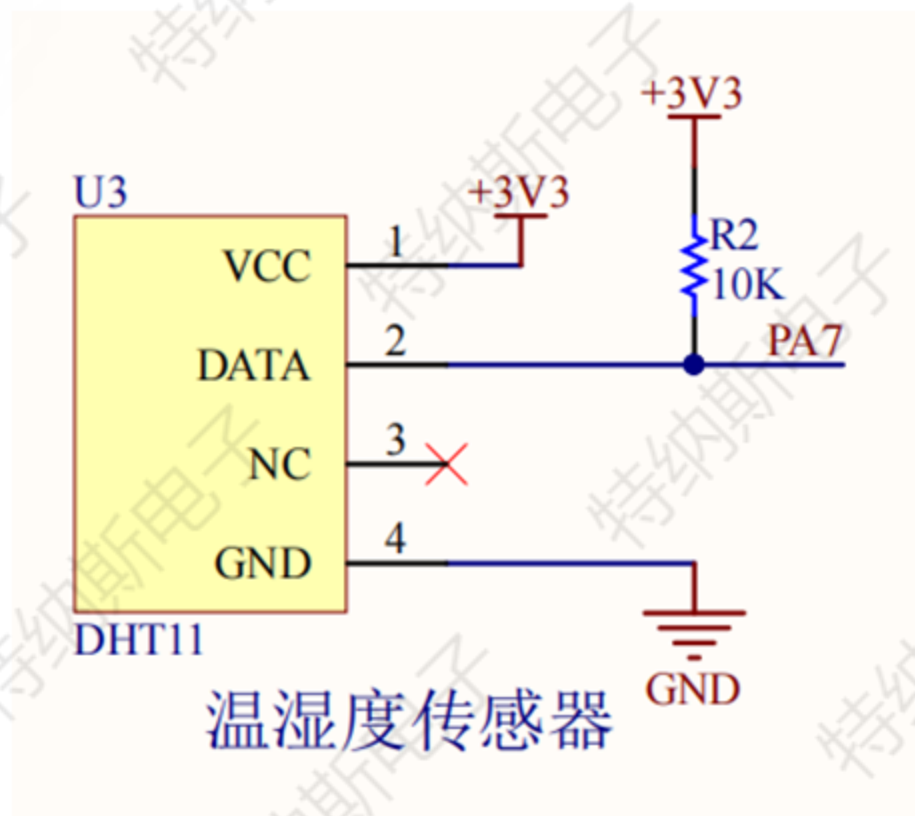
输出：显示模块、蜂鸣器、2个继电器、USB灯等

总体电路图



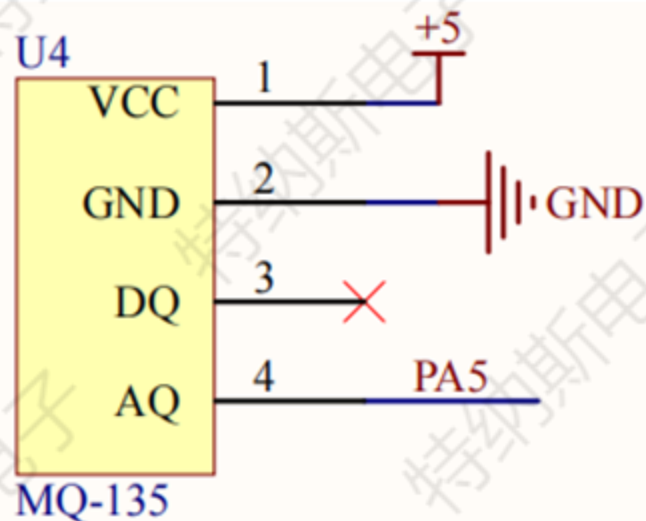
Title		
Doc	Number	Revision
A4		

温湿度传感器的分析



在基于单片机智能家居控制系统的设计与实现中，温湿度传感器起到了至关重要的作用。它采用DHT11等高精度传感器，能够实时、准确地监测并采集室内的温度和湿度数据，随后将这些数据传输给单片机进行处理。单片机根据预设的温湿度范围，对这些数据进行分析判断，一旦检测到室内温湿度超出设定阈值，便立即启动相应的执行器，如风扇进行降温、加湿器进行增湿，从而确保室内环境的舒适度和稳定性。

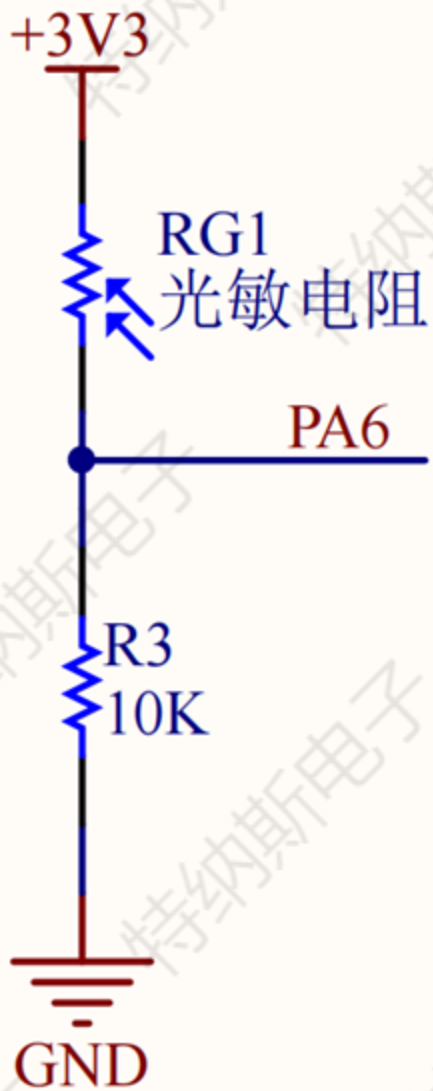
空气质量检测模块的分析



有害气体（氨气 苯 硫化物）MQ-135

在基于单片机智能家居控制系统的设计与实现中，空气质量检测模块扮演着至关重要的角色。该模块通过MQ-135等高精度气体传感器，实时监测室内空气中的甲醛、苯、二氧化碳等有害物质的浓度，并将这些空气质量数据转化为电信号传输给单片机。单片机根据预设的空气质量标准，对这些数据进行分析和处理，一旦检测到空气质量超标，便立即触发蜂鸣器报警，并联动风扇、加湿器等设备改善室内环境，确保居住者的健康与安全。

光敏电阻模块的分析



在基于单片机智能家居控制系统的设计与实现中，光敏电阻发挥着关键作用。它作为光照强度检测的核心元件，能够实时感知室内光照水平，并将光照数据转化为电信号传输给单片机。当光照强度低于预设阈值时，单片机将自动触发USB灯或其他照明设备补光，确保室内光线充足。光敏电阻的灵敏度高、反应速度快，为智能家居系统提供了可靠的光照控制功能，提升了居住的舒适度和节能性。



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

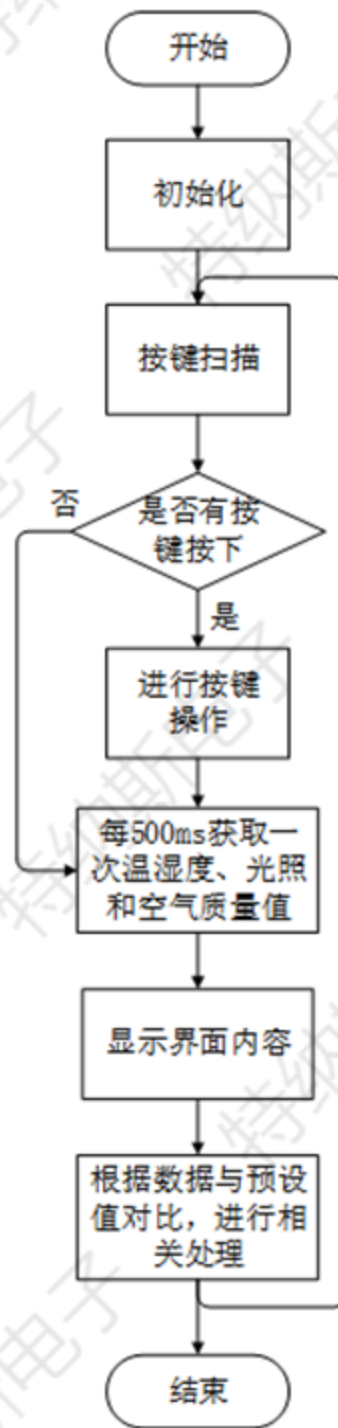
- 1、Keil 5 程序编程
- 2、STM32CubeMX程序生成软件



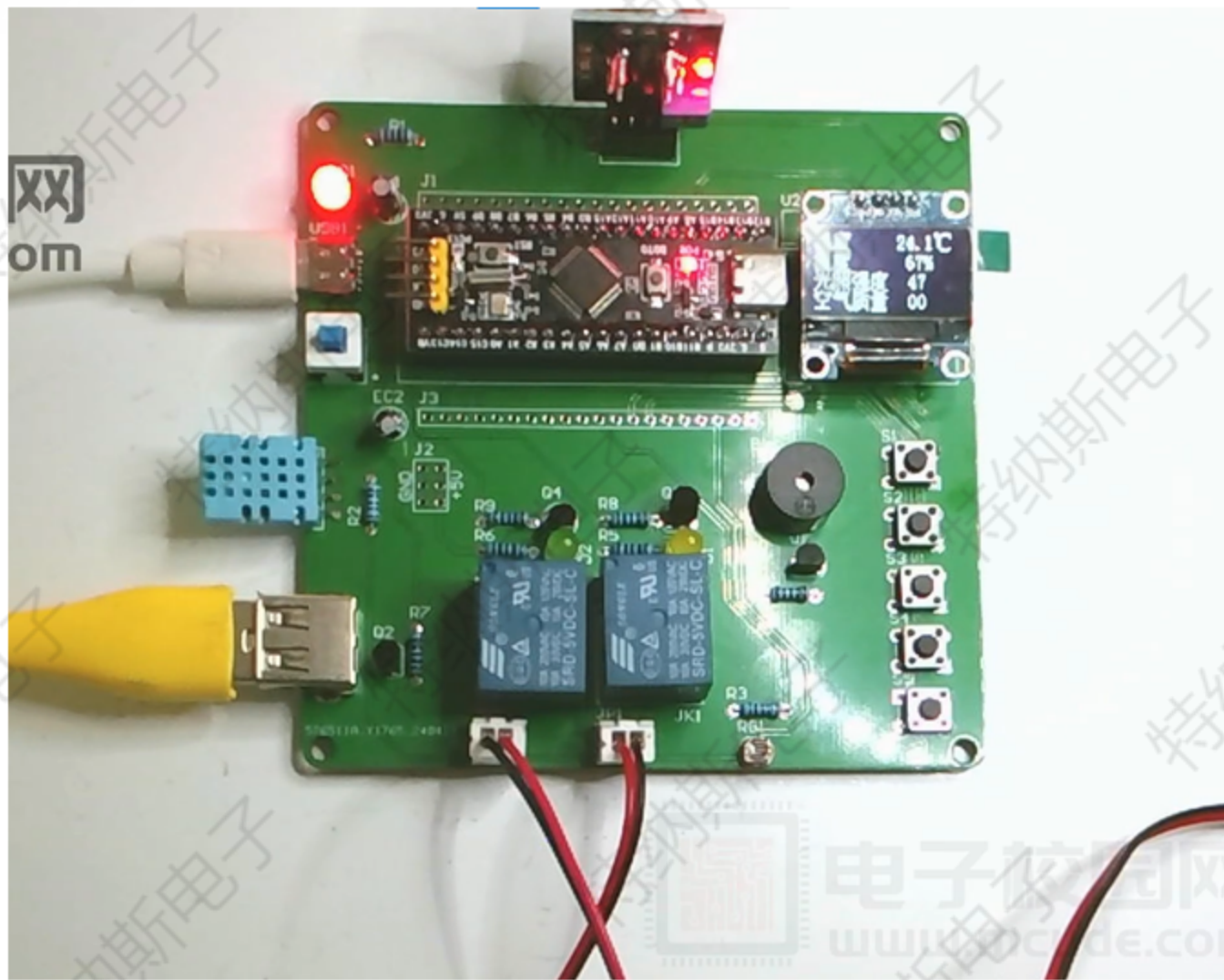
流程图简要介绍

本智能家居控制系统的流程图简要介绍如下：系统启动后，首先进行初始化，包括传感器校准、显示屏清屏、执行器复位等。随后，系统进入主循环，不断采集温湿度、空气质量、光照强度等环境数据，并通过OLED显示屏实时显示。当检测到环境参数超出预设阈值时，系统自动触发相应的执行器动作，如温度过高时启动风扇降温，湿度过低时启动加湿器加湿，空气质量异常时蜂鸣器报警，光强过低时自动补光。同时，系统还支持通过按键设置和调整环境参数的阈值，以满足用户的不同需求。

Main 函数



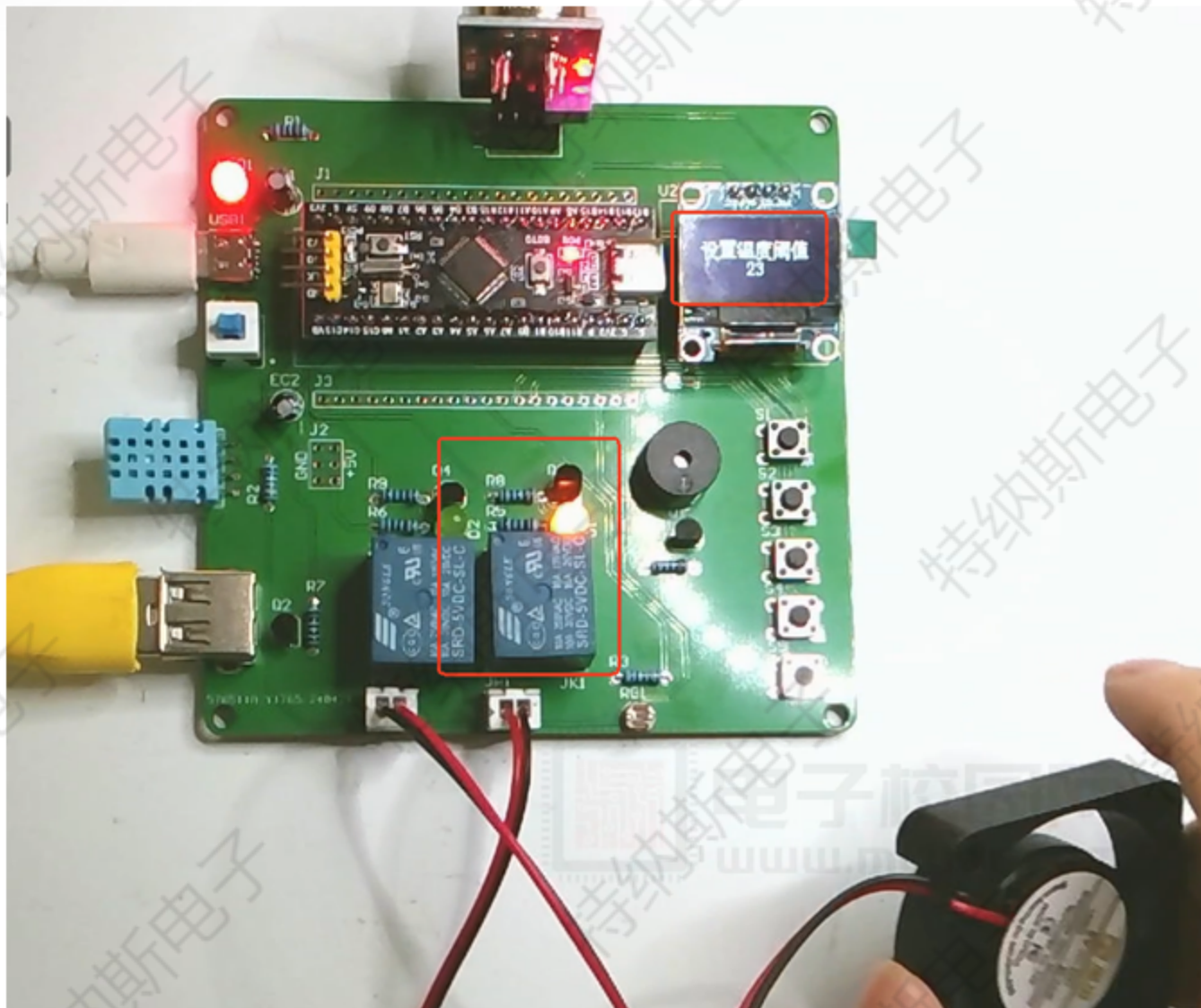
电路焊接总图



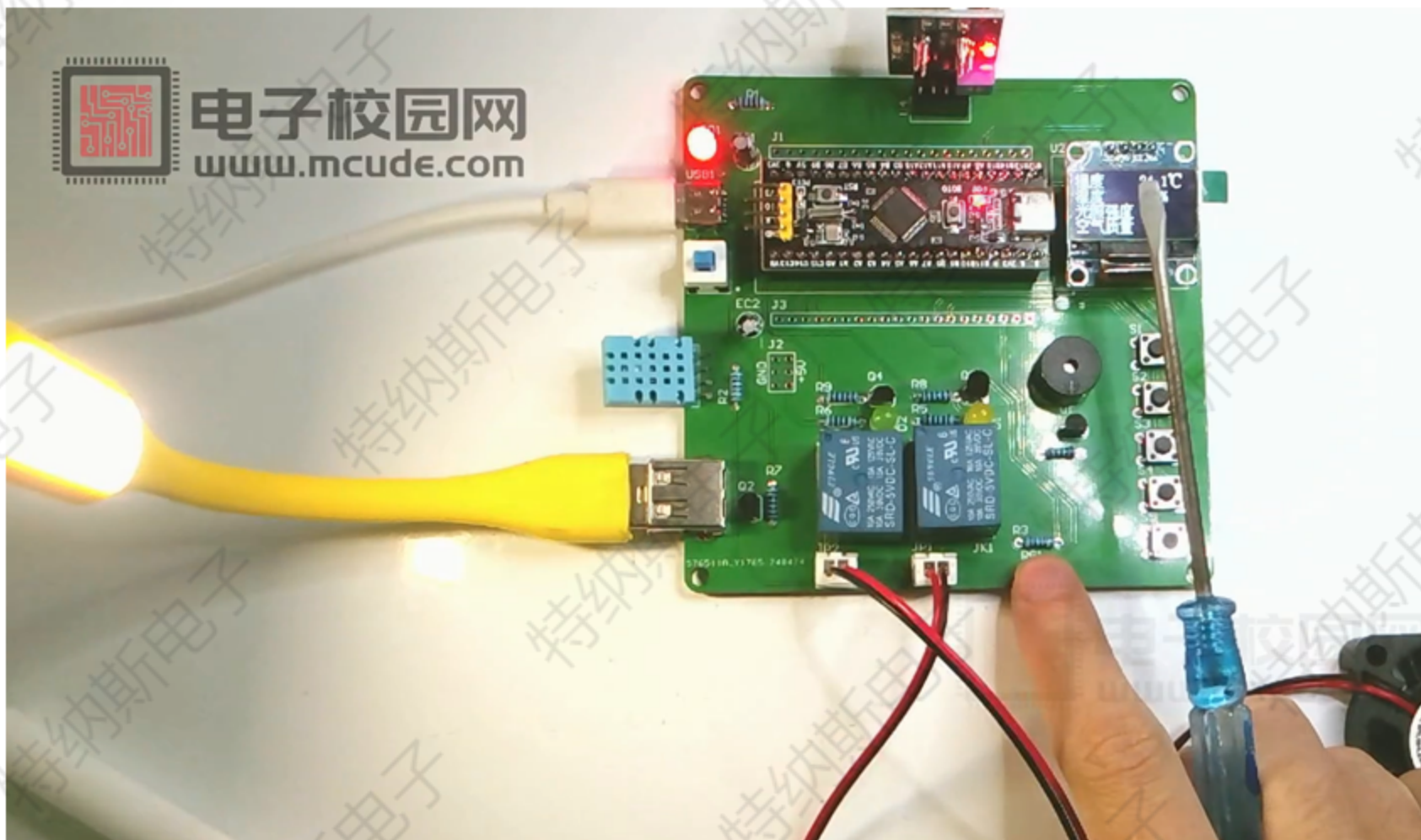
联网图



温度大于阈值实物图



关灯实物图

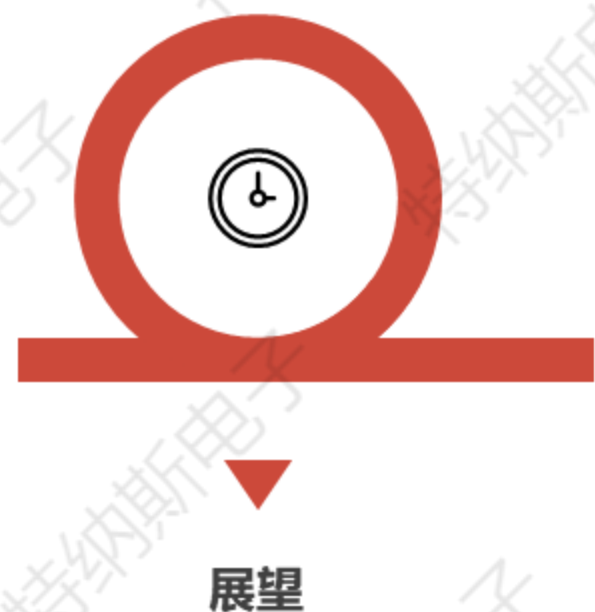


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



展望

本智能家居控制系统设计通过集成多种传感器与执行器，实现了对室内环境的实时监测与智能调控，有效提升了居住的舒适度与节能性。系统运行稳定，人机交互友好，能够满足用户对智能家居的基本需求。展望未来，我们将进一步优化系统功能，提高智能化程度，如引入人工智能算法进行环境预测与自适应调节，增强系统的自学习与自优化能力。同时，我们也将探索更多应用场景，推动智能家居系统的普及与发展，为构建更加智能、绿色、舒适的居住环境贡献力量。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯