

T e n a s

# 基于单片机的智能灯光系统

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的智能灯光系统，主要实现以下功能：

- 1、可通过温湿度传感器检测当前温湿度
- 2、可通过光敏电阻检测当前光照强度
- 3、可通过按键开关灯光，调节冷暖色，设置灯光亮度
- 4、可自动根据当前的亮度与人体红外是否检测到决定是否需要开灯
- 5、可根据当前温湿度决定冷光还是暖光
- 6、可语音控制灯光
- 7、可通过WIFI模块连接至云平台，通过云平台控制灯光

标签：STM32单片机、OLED12864、光敏电阻、DHT11温湿度传感器、SU-03T语音识别模块、WS2812RGB灯珠、人体红外、WIFI模块

题目扩展：声控光灯、一种灯具的调光调色设计

# 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

基于单片机的智能灯光系统研究背景在于智能家居技术的快速发展和人们对节能、舒适照明环境的需求增加。其目的在于通过单片机控制器结合传感器等技术，实现对灯光的智能控制，提高照明质量和节能性。这一研究的意义在于为用户提供更加智能化、个性化的照明体验，同时有助于节能减排，符合社会可持续发展的需求。

# 01



# 国内外研究现状

基于单片机的智能灯光系统，在国内外都取得了显著的研究成果。国外在此领域的研究起步较早，技术相对成熟，已经实现了系统的远程控制、自动化调节等功能，并注重系统的稳定性和安全性。而国内虽然起步较晚，但发展迅速，已经开发出多种基于单片机的智能灯光系统，具备智能化、节能化等特点。同时，国内研究也注重系统的易用性和可扩展性，以满足不同用户的需求。整体而言，基于单片机的智能灯光系统已成为国内外研究的热点。



## 国内研究

国内学者主要聚焦于提高避障精度、优化控制算法以及增强小车的自主导航能力，同时，蓝牙控制技术的稳定性和响应速度也得到了不断提升

## 国外研究

国外研究则更注重跨学科融合，将超声波避障技术应用于更广泛的场景，如机器人导航、工业自动化等，并且在蓝牙控制方面，国外研究也更加注重用户体验和安全性

# 设计研究 主要内容

基于单片机的智能灯光系统设计研究的主要内容，包括通过单片机作为核心控制器，结合光敏传感器、人体红外传感器等模块，实现对室内灯光亮度、色温等参数的自动调节和控制。同时，设计研究还注重系统的节能性和用户交互体验，通过智能化控制、手动控制、场景设置等多种方式，满足不同场景下的照明需求，为用户提供更加舒适、便捷的照明环境。

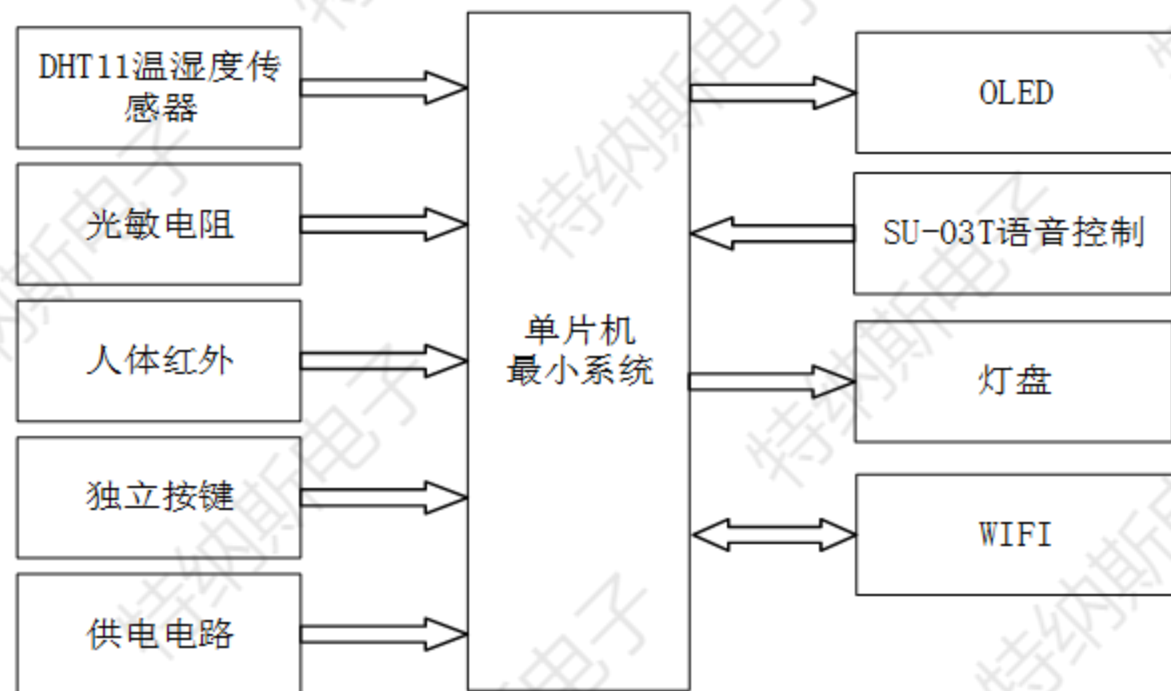




# 系统设计以及电路

# 02

## 系统设计思路

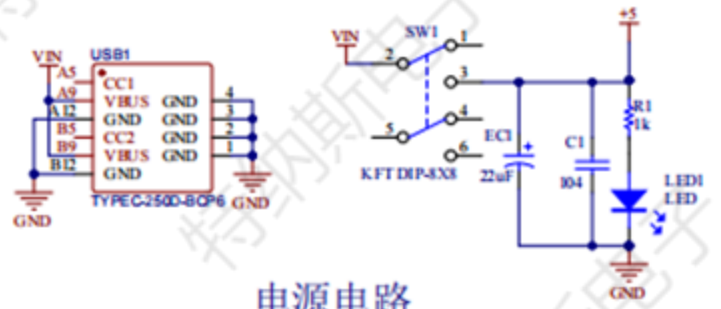
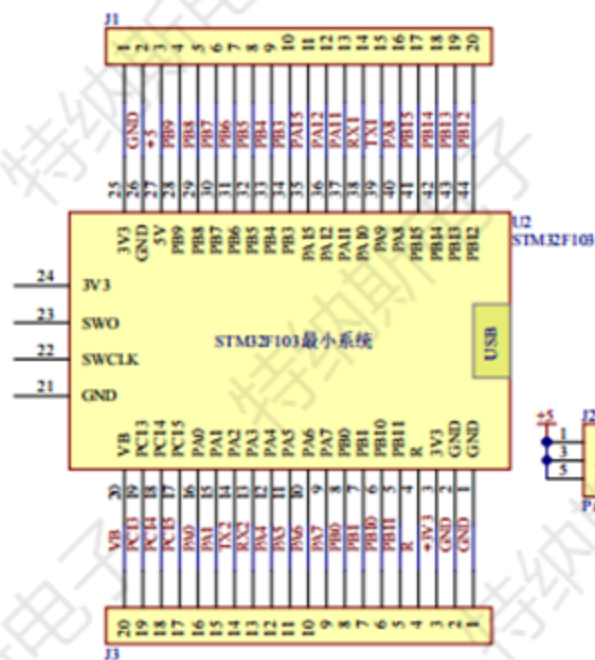


输入：温湿度传感器、人体红外、供电电路等

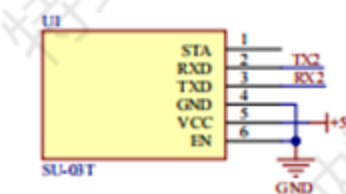
输出：语音控制模块、WIFI、显示屏等



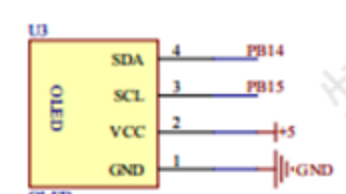
# 总体电路图



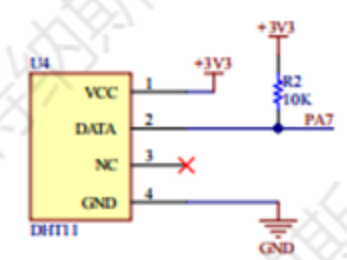
电源电路



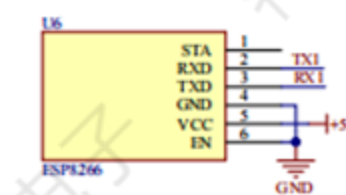
语音控制模块



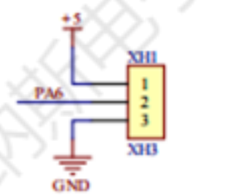
显示屏



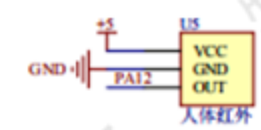
温湿度传感器



WiFi模块



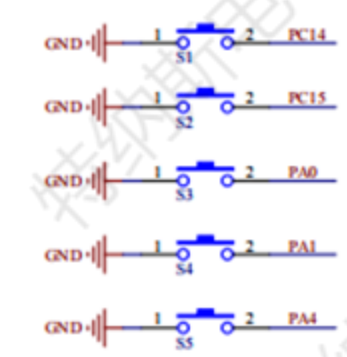
人体红外



人体红外

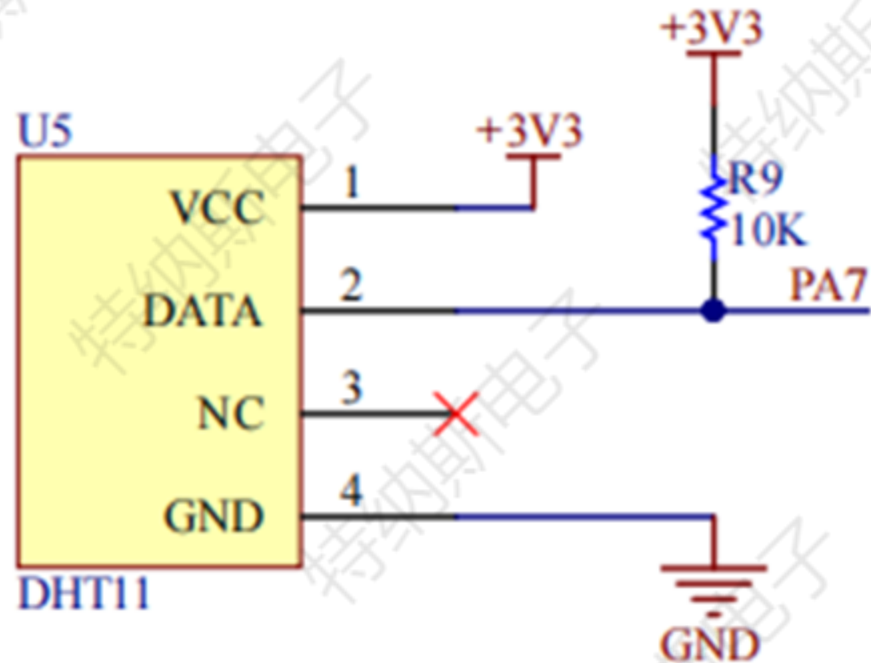


光敏电阻



独立按键

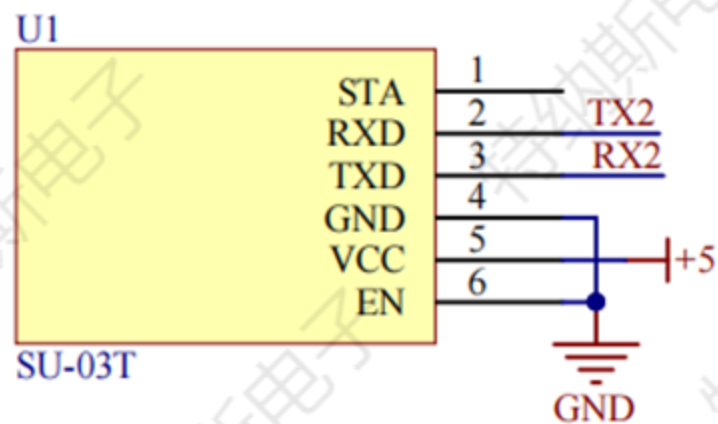
## 温湿度传感器的分析



温湿度传感器

在基于单片机的智能灯光系统中，温湿度传感器的功能至关重要。它能够实时监测室内环境的温度和湿度，并将数据传输给单片机控制器。单片机根据这些数据，可以自动调节灯光的亮度和色温，以适应不同的室内环境，为用户提供更加舒适、健康的照明体验。同时，温湿度传感器还可以与其他智能家居设备联动，实现更加智能化的家居环境控制。

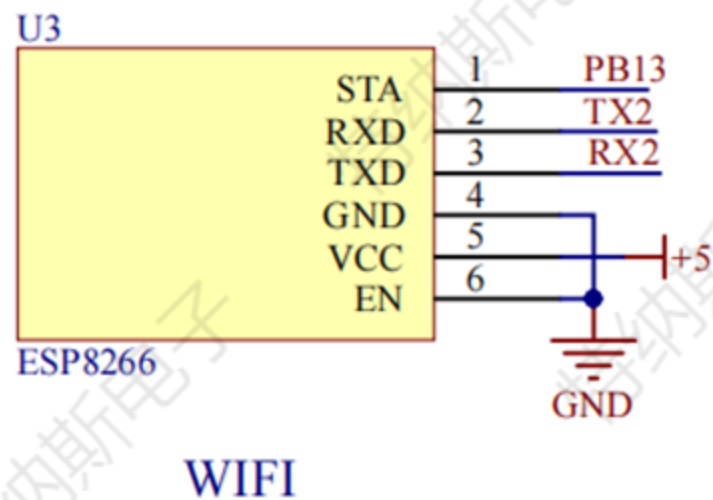
## 语音控制模块的分析



语音控制模块

在基于单片机的智能灯光系统中，语音控制模块的功能非常强大。用户可以通过简单的语音指令，实现对灯光的开关、亮度调节、色温调整等操作，极大地提高了系统的易用性和智能化程度。此外，语音控制模块还可以与其他智能家居设备联动，实现更加丰富的场景设置和语音交互体验，为用户带来更加便捷、智能的家居生活。

## WIFI 模块的分析



在基于单片的智能灯光系统中，WIFI模块的功能是实现灯光系统的远程无线控制。通过WIFI模块，智能灯光系统可以与手机APP、路由器等外部设备实现无线互联，用户可以在任何地方通过手机APP对灯光进行开关、亮度调节等操作。此外，WIFI模块还可以实现灯光系统的远程监控和智能化管理，提高系统的可靠性和用户体验。



# 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

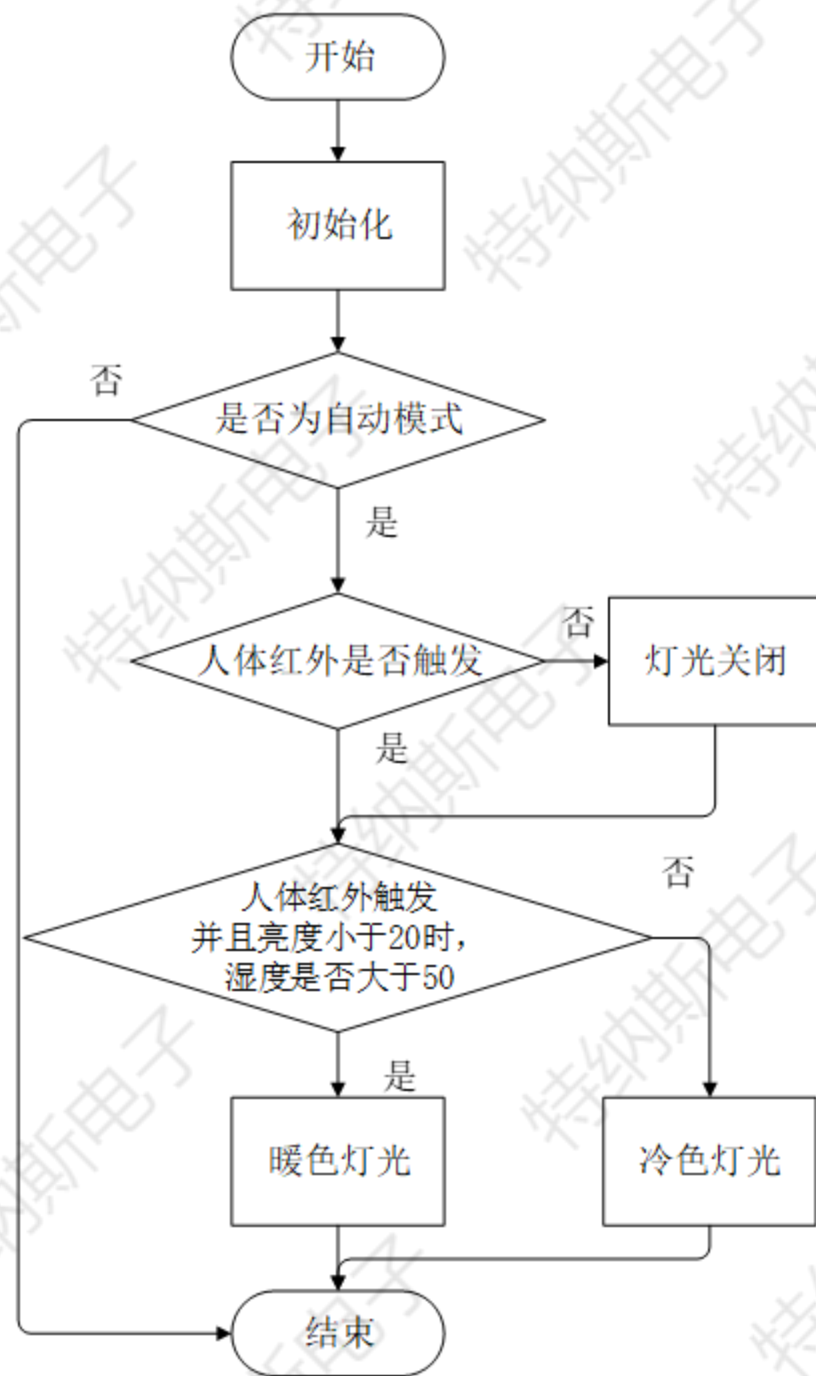
# 开发软件

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

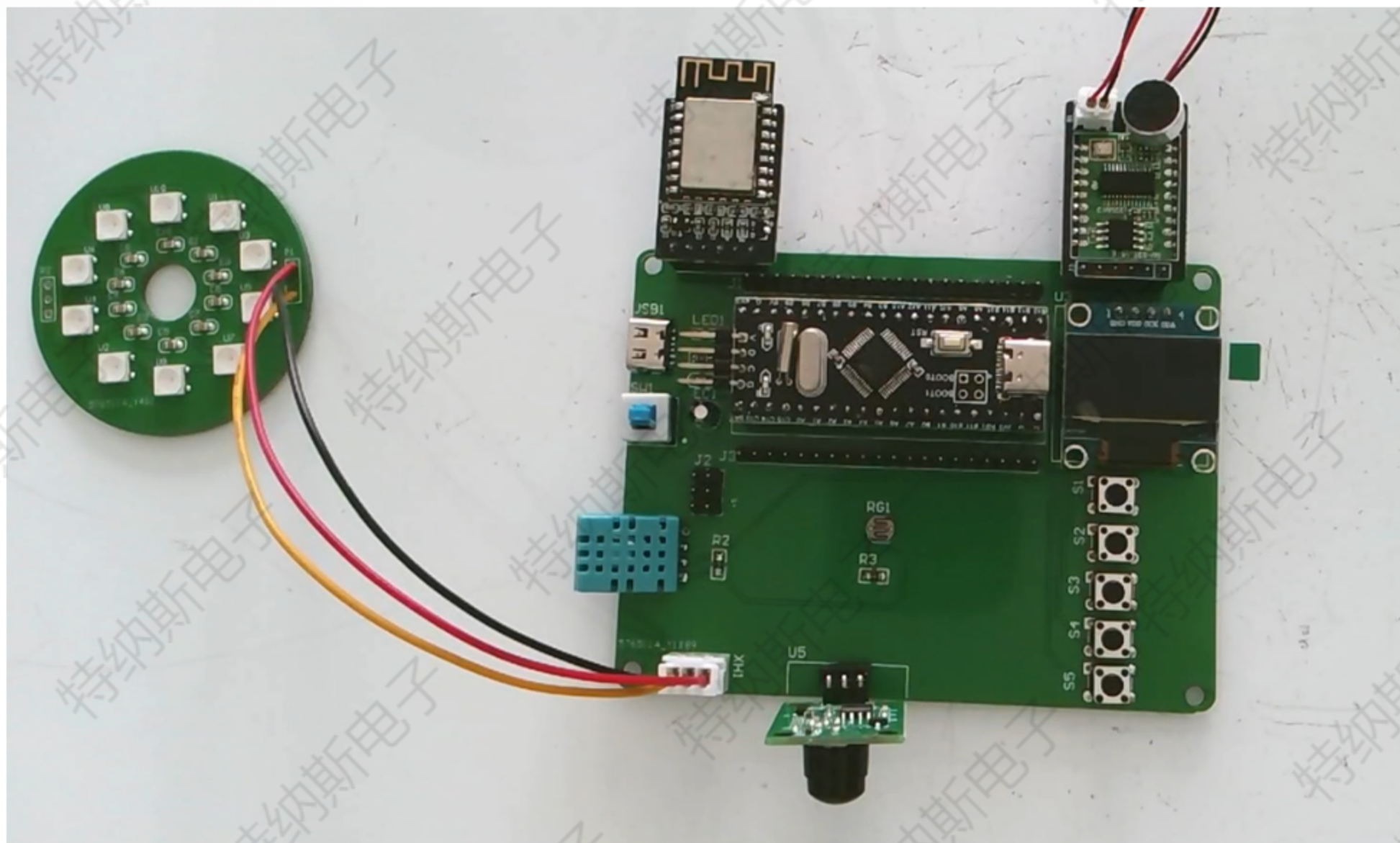


## 流程图简要介绍

该流程图描述了一个智能灯光自动化系统的工作流程。从“开始”起，系统首先进行初始化，随后检查是否设定为自动模式。接着，系统检测人体红外是否触发，以及灯光当前是关闭状态还是已开启。特别地，在灯光关闭且人体红外触发、亮度小于20的条件下，系统会进一步检测环境湿度是否大于50。根据这些条件的组合，系统决定进入暖色灯光阶段还是冷色灯光阶段，最终流程“结束”。整个流程旨在根据环境变化和用户需求，智能地调整灯光状态。

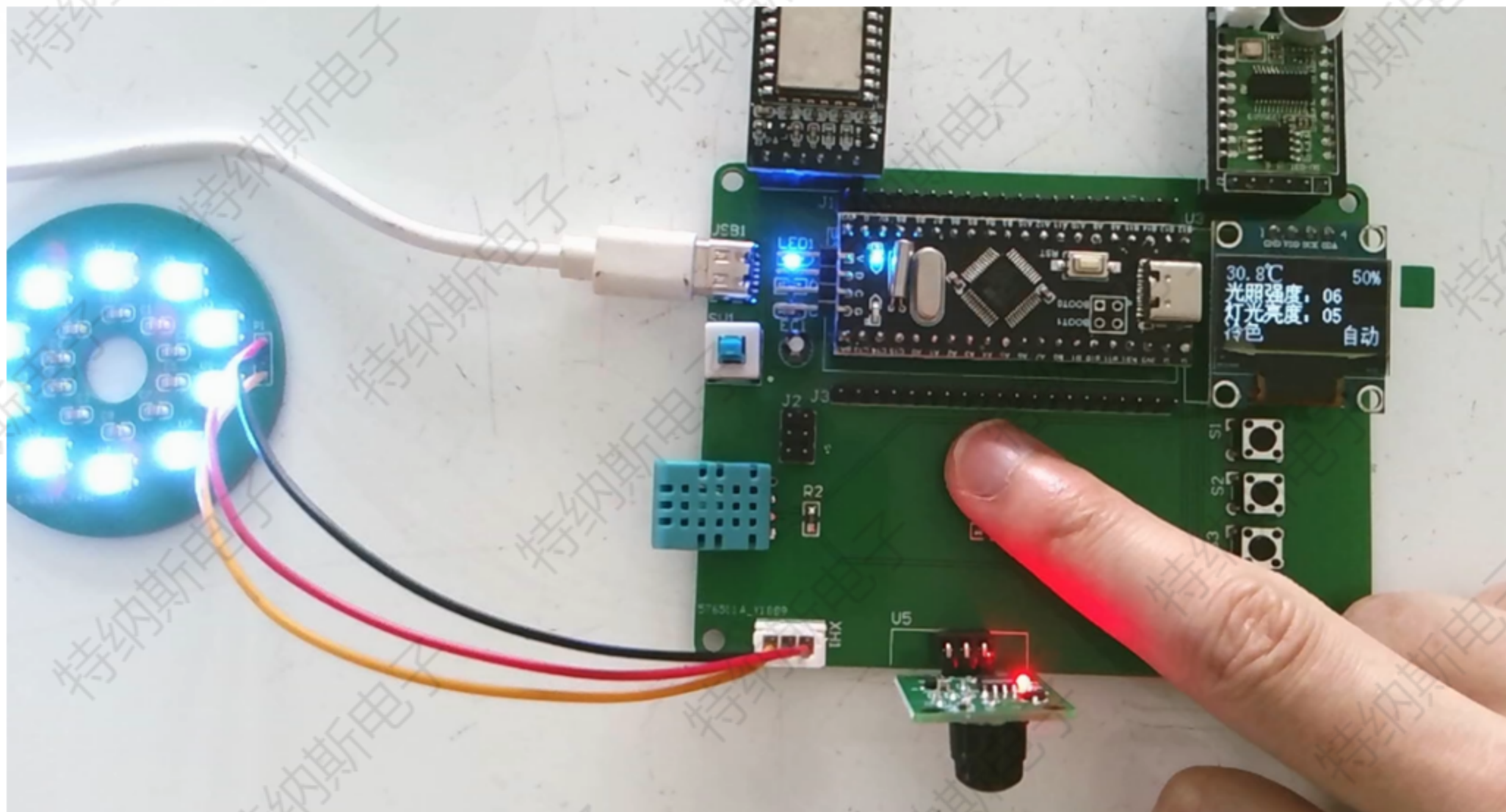


## 总体实物构成图





# 自动开灯测试图



## WIFI 测试图

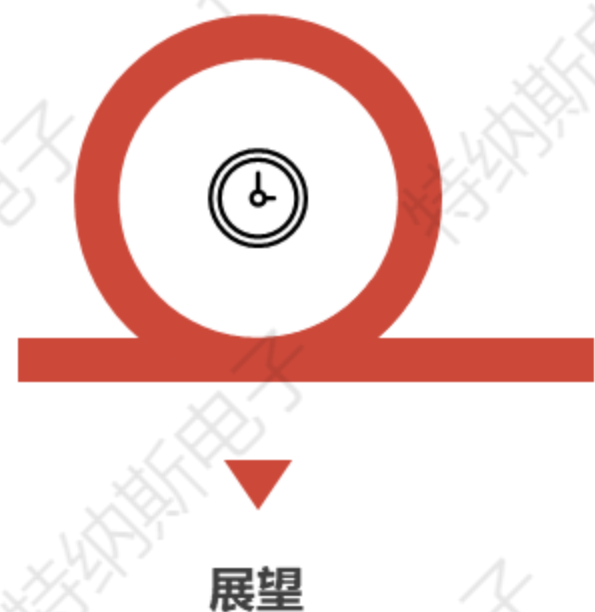


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

# 总结与展望

# 04

## 总结与展望



展望

基于单片机的智能灯光系统，通过集成传感器、驱动电路及通信模块，实现了对室内灯光的智能化控制。该系统能够根据环境光线、人员活动及温湿度等条件自动调节灯光，提高了照明舒适度和节能性。未来，随着物联网技术的不断发展，该系统将进一步融入智能家居生态，实现更丰富的场景联动和远程控制功能，为用户提供更加个性化、智能化的照明体验，同时促进智能家居行业的持续发展。



# 感谢您的观看

答辩人：特纳斯