

T e n a s

# 基于单片机的室内照明系统

答 辩 人： 电 子 校 园 网



本设计是基于单片机的室内照明系统，主要实现以下功能：

- 1.采集光照数据和是否有人，实时显示在手机
- 2.系统分为手动模式，自动模式，定时模式，娱乐模式
- 3.手动模式：可以控制照明的开关
- 4.自动模式：光照不足自动补光，且随着光照变化调节灯的亮度和色温
- 5.定时模式：可以定时开关灯
- 6.可通过手机APP控制灯光亮度

标签：STM32单片机、OLED12864、WS2812、人体红外、DS1302、LED灯、ESP8266、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

本设计针对现代室内照明需求，旨在通过STM32单片机为核心，集成OLED显示、智能调光、人体感应及远程控制等功能，实现室内照明的智能化管理。研究目的在于提升居住舒适度与节能效率，通过精准感知环境与人的需求，自动调节照明状态。其意义在于推动智能家居发展，促进节能减排，提高生活品质。

01





# 国内外研究现状

在国内外，基于单片机的室内照明系统研究正不断深入。研究者致力于提升照明系统的智能化水平，通过集成传感器和智能算法，实现环境感知与自适应调节。同时，节能、环保、用户体验成为研究重点，推动智能家居照明系统的广泛应用与创新。

## 国内研究

国内研究主要集中在提高照明系统的智能化程度、节能效率以及用户体验上，通过集成多种传感器和执行器，实现对照明环境的精准感知和智能调节。

## 国外研究

国外研究则更加注重系统的开放性和兼容性，以及照明效果的创新与个性化，致力于为用户创造更加舒适、节能、便捷的室内照明环境。



# 设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是开发一款基于STM32单片机的室内照明系统，该系统集成了光照数据采集、人体红外感应、实时数据显示、多种照明模式切换、灯光亮度与色温智能调节、定时开关灯以及手机APP远程控制等功能。通过综合运用OLED显示、WS2812 LED灯带、光敏电阻、人体红外传感器等模块，旨在打造一个智能化、个性化、节能环保的室内照明解决方案。



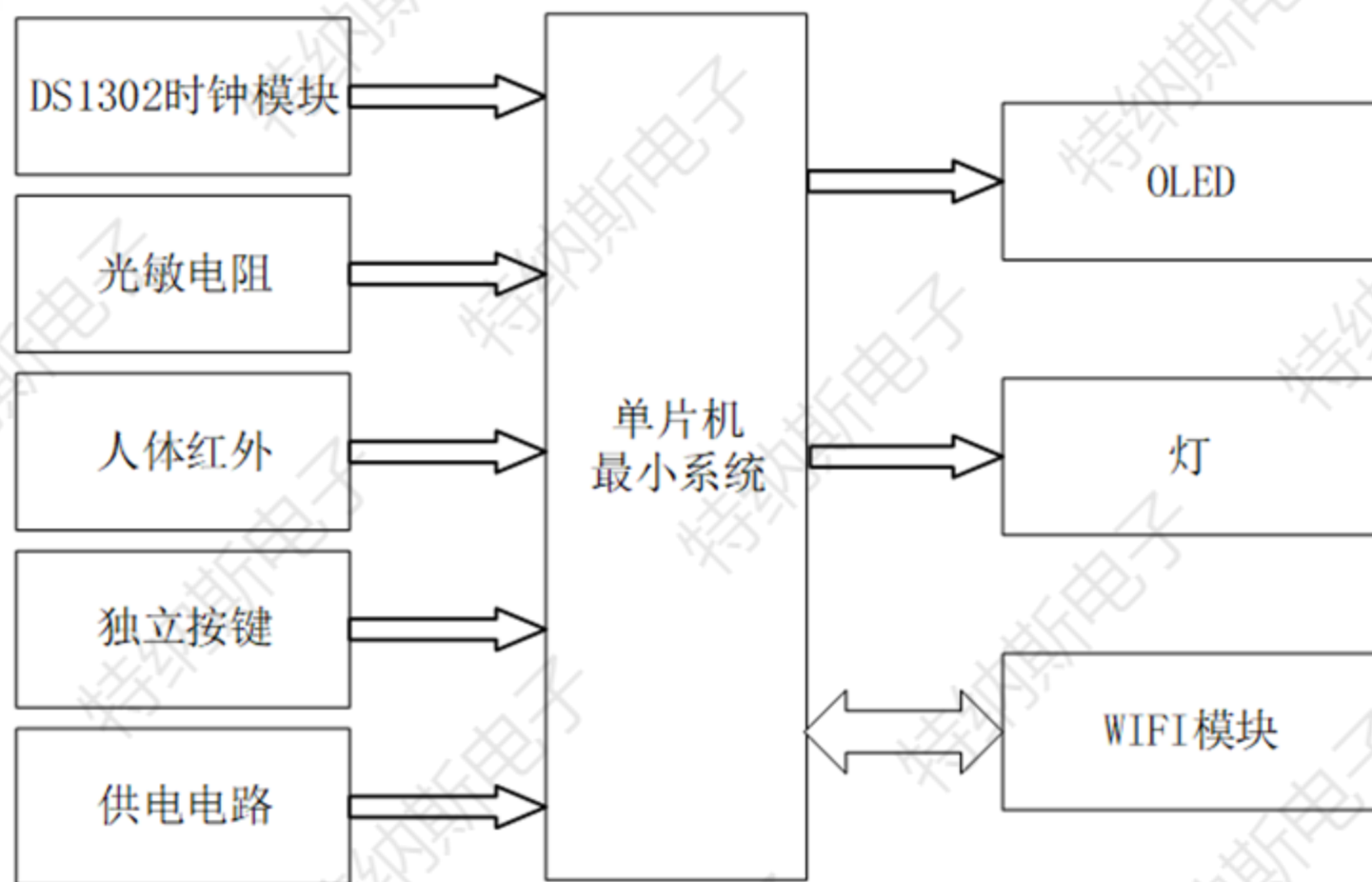


# 系统设计以及电路

## 02



## 系统设计思路

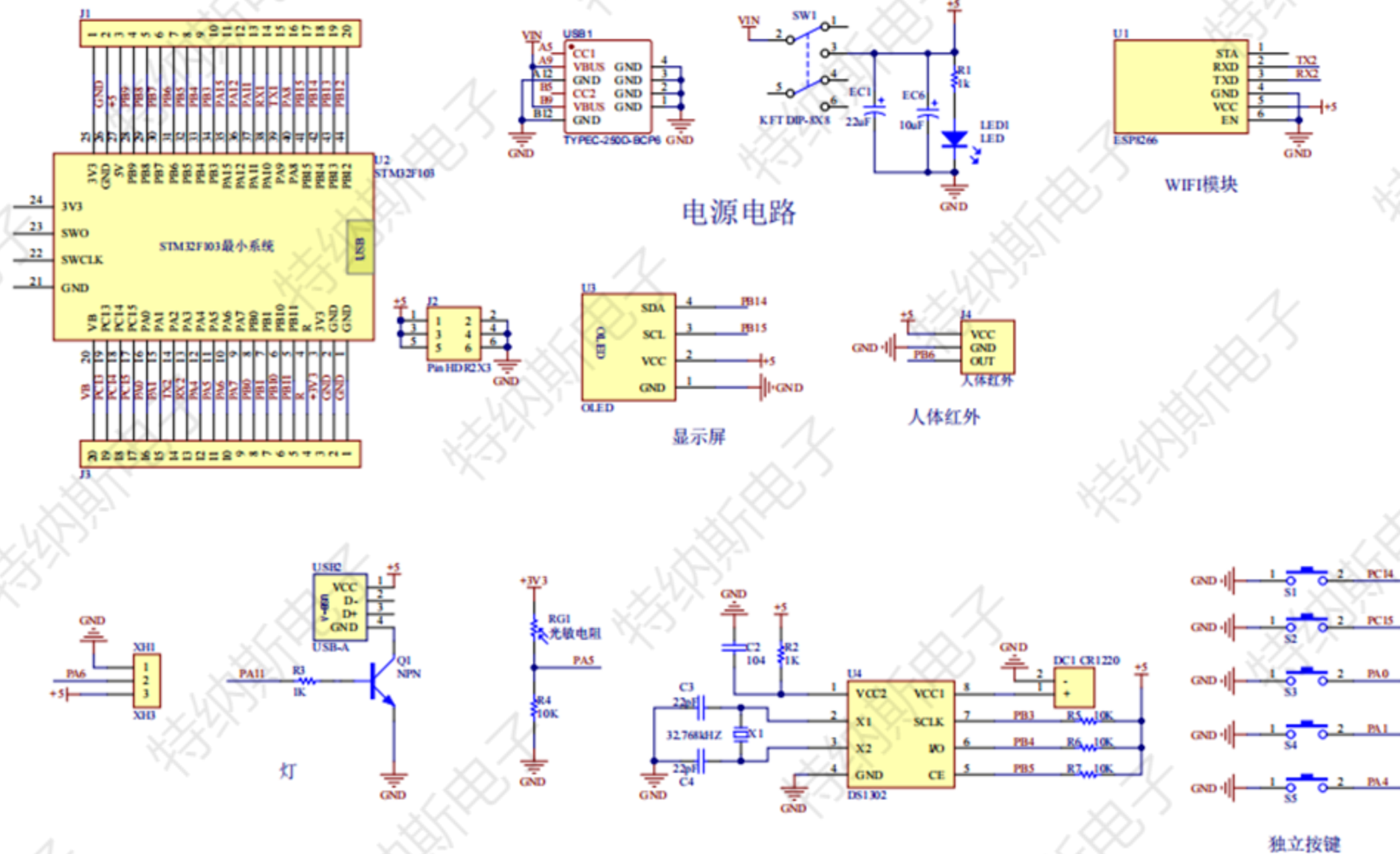


输入：时钟模块、光敏电阻、人体红外、独立按键、供电电路等

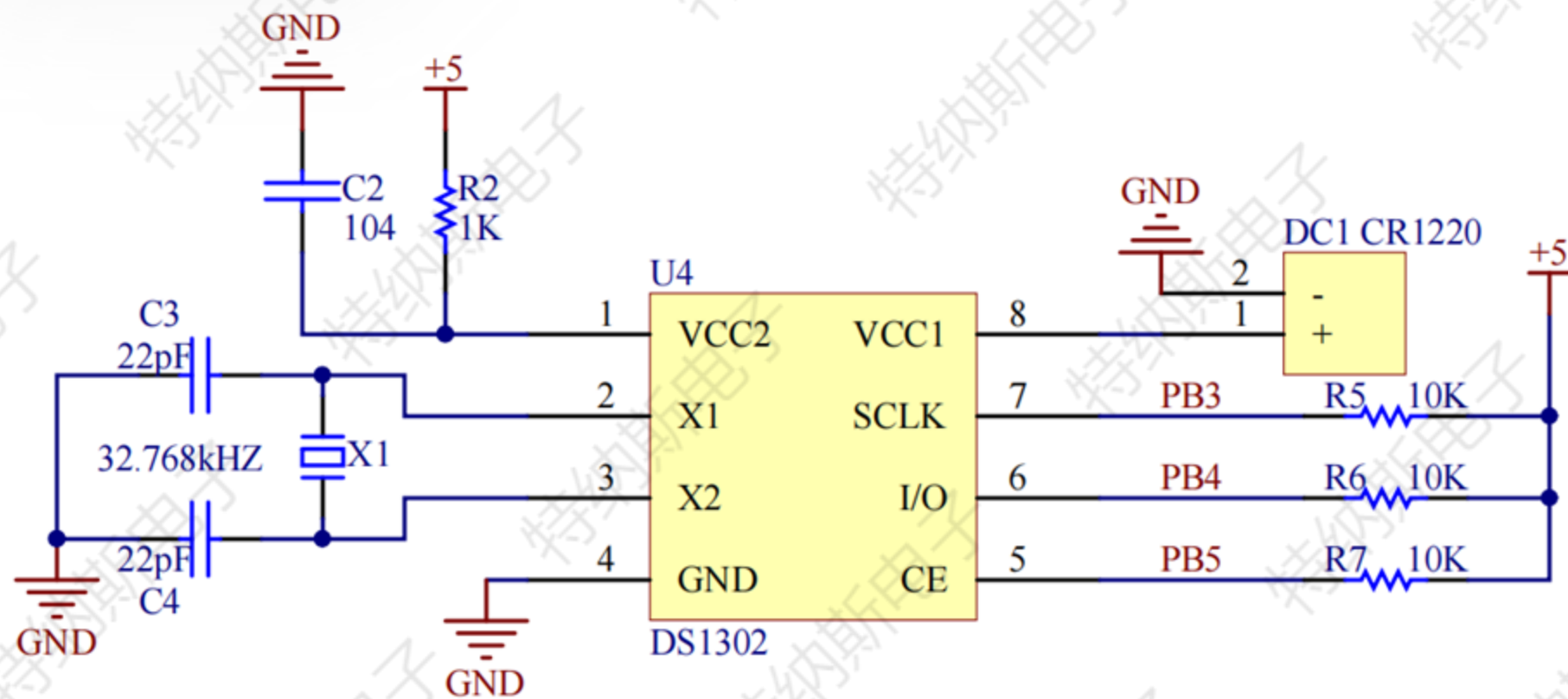
输出：显示模块、灯模块、WIFI模块等



## 总体电路图

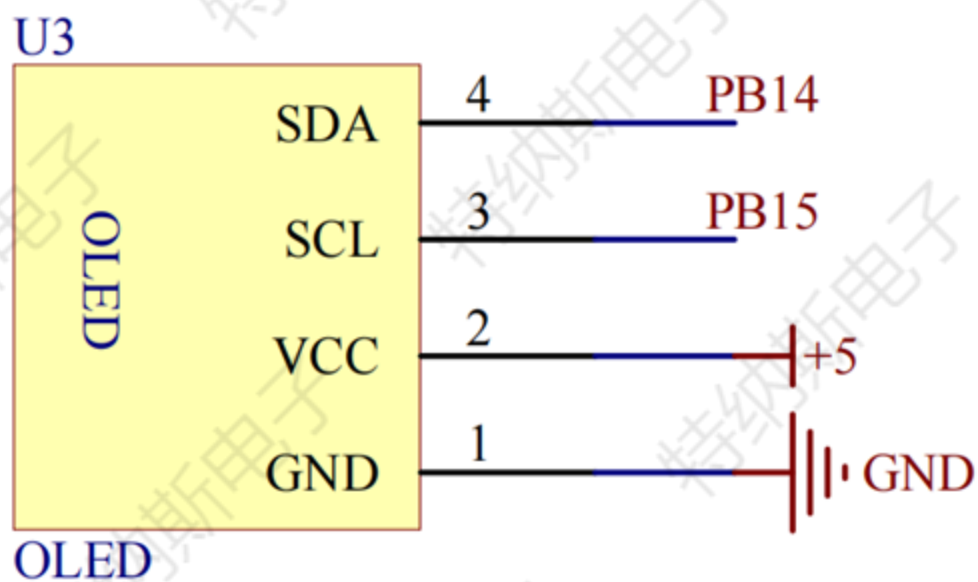


## 时钟模块的分析



在基于STM32单片机的室内照明系统中，时钟模块（如DS1302）扮演着至关重要的角色。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，时钟模块还支持定时功能，使得照明系统能够按照用户设定的时间自动开关灯，实现定时模式。同时，时钟信号也参与控制照明系统的其他时序操作，保证整个系统稳定、有序地运行。

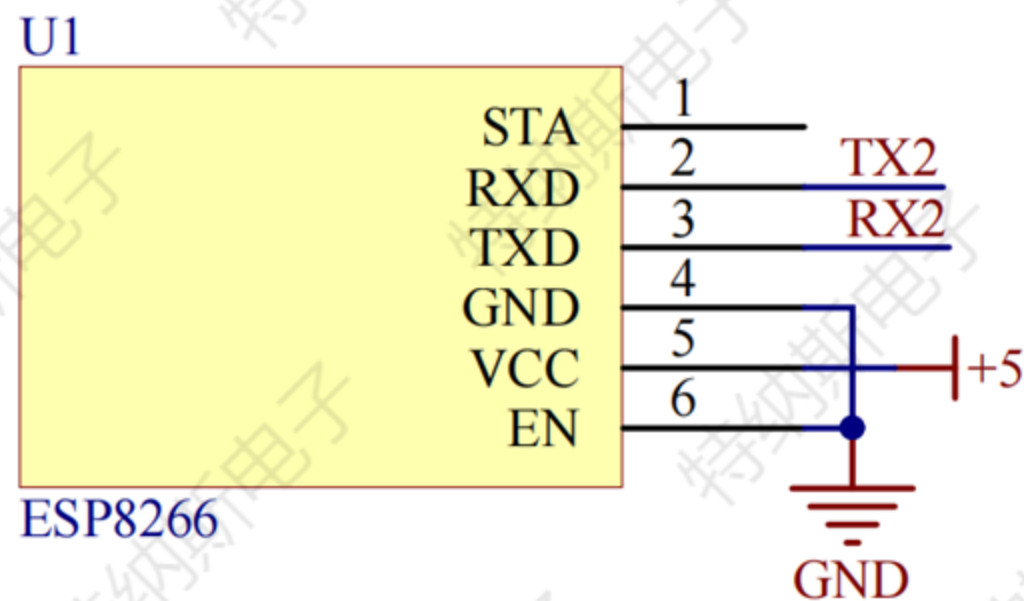
## 显示模块的分析



显示屏

在基于STM32单片机的室内照明系统中，显示模块（如OLED12864）的功能十分关键。它负责实时显示当前的光照强度、人体感应状态、照明模式以及灯光亮度等信息，使用户能够直观地了解照明系统的运行状态。同时，显示模块还作为用户交互的接口，通过显示操作提示和反馈信息，引导用户进行模式切换、亮度调节等操作，提升系统的易用性和用户体验。

## WIFI模块的分析



WIFI模块

在基于STM32单片的室内照明系统中，WIFI模块（如ESP8266）的功能是实现系统的远程控制与数据通信。它使得照明系统能够接入无线网络，通过手机APP进行远程控制，如开关灯、调节亮度与色温等。同时，WIFI模块还能将系统的实时状态数据（如光照强度、人体感应状态等）上传至云端或手机APP，方便用户随时查看与监控。此外，WIFI模块还支持固件升级，便于系统功能的拓展与升级。





# 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

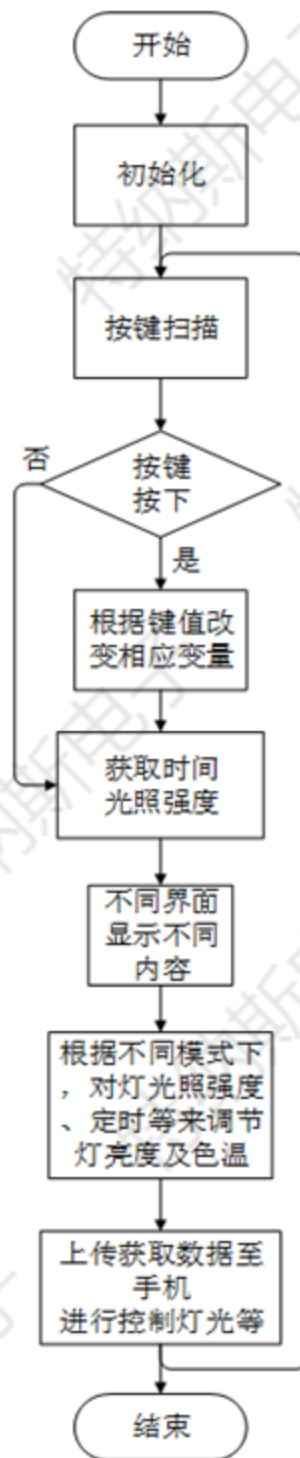
# 开发软件

- 1、Keil 5 程序编程
- 2、STM32CubeMX程序生成软件



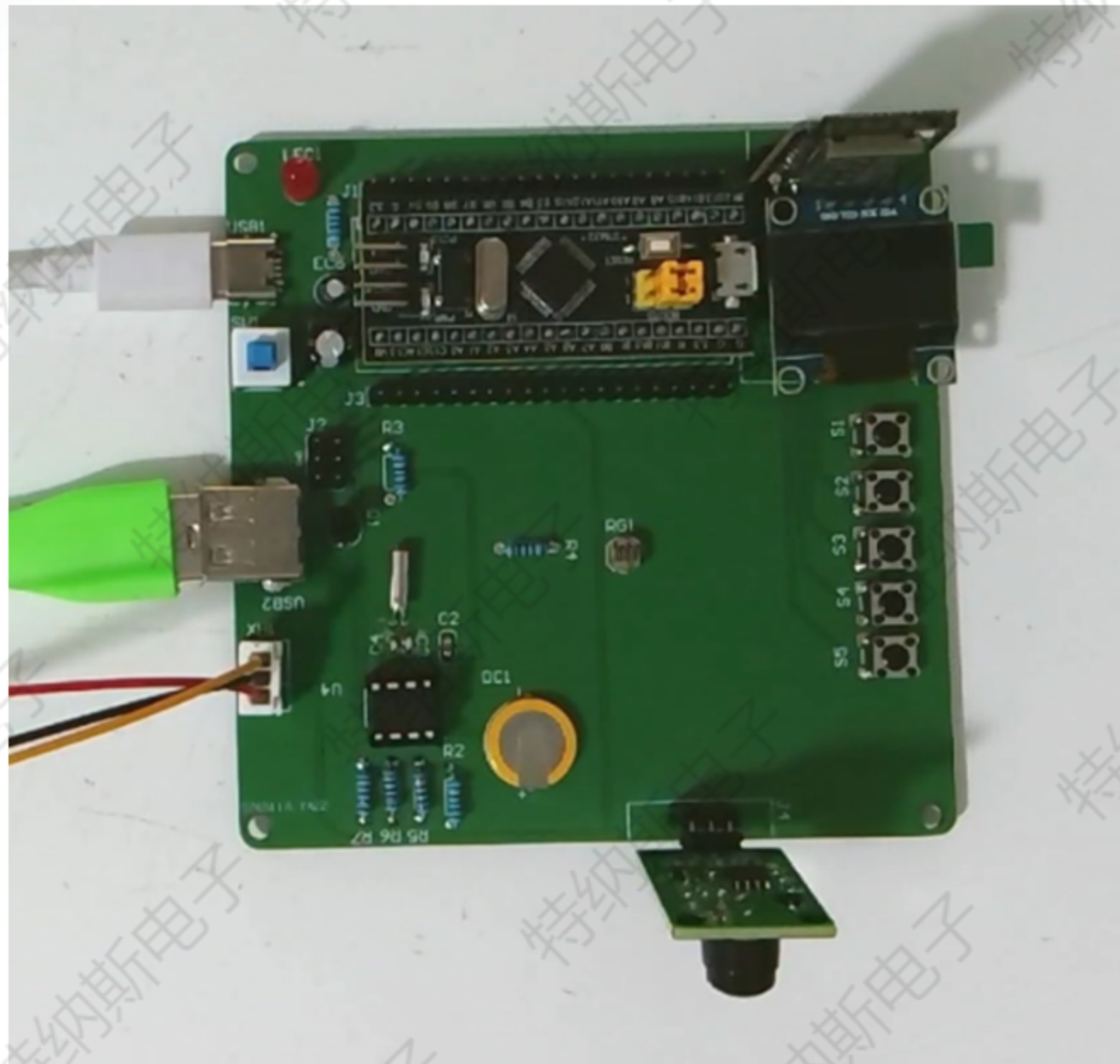
## 流程图简要介绍

本设计的流程图从系统启动开始，首先进行初始化设置，包括STM32单片机、传感器模块、显示模块等的配置。随后，系统进入数据采集阶段，通过光敏电阻和人体红外传感器实时获取光照强度与人体存在信息。接着，根据用户设定的模式（手动、自动、定时、娱乐），系统执行相应的照明控制逻辑。最后，通过OLED显示和手机APP实时反馈照明状态，用户也可通过手机APP进行远程调控。





## 电路焊接总图

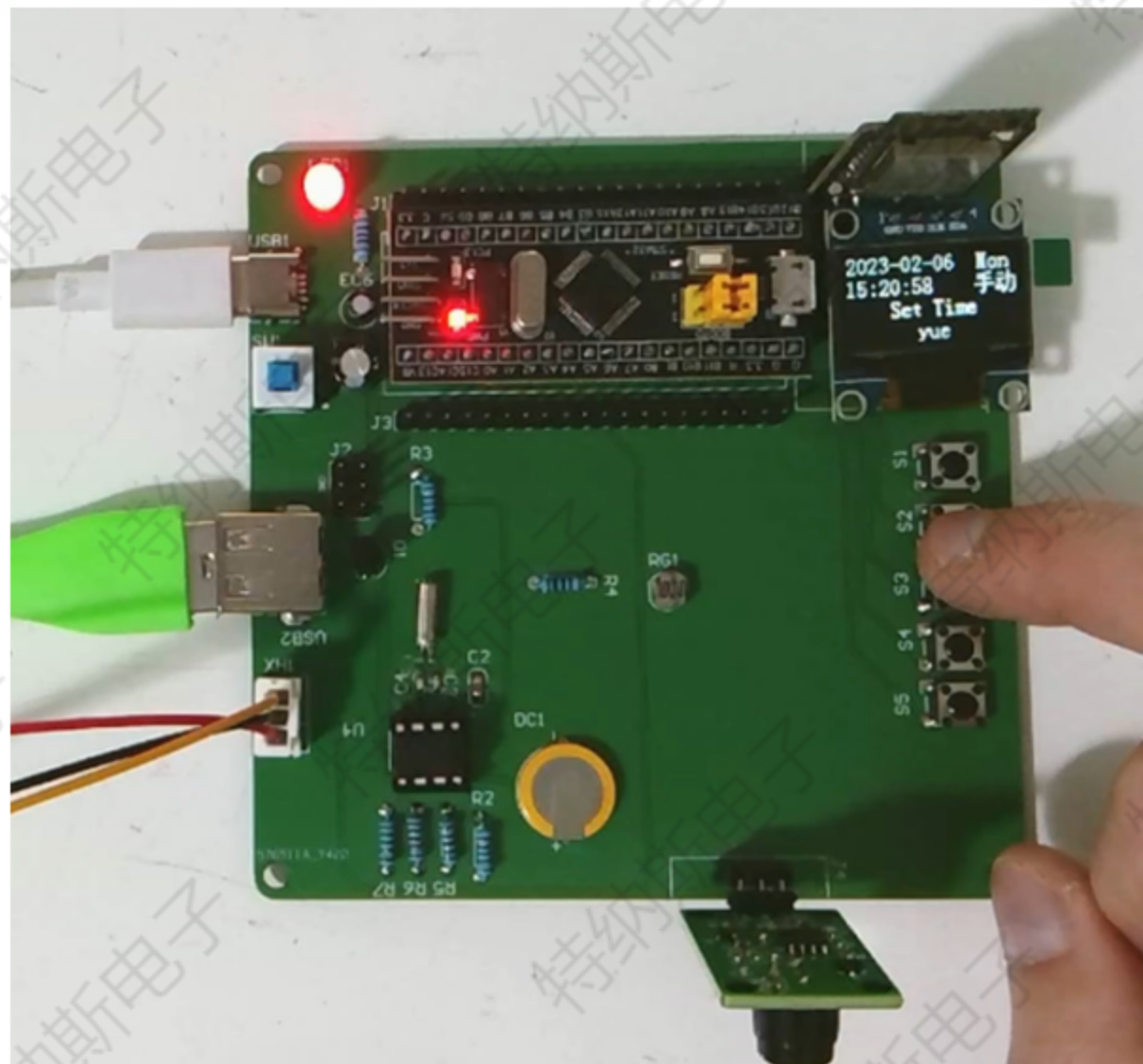




室内照明系统实物图



## 设置阈值实物图



## 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

本设计成功开发了一款基于STM32单片机的室内照明系统，实现了光照数据采集、人体感应、多种照明模式切换及手机APP远程控制等功能，有效提升了室内照明的智能化与个性化水平。未来，我们将继续优化系统性能，如提高光照数据采集精度、增强人体感应灵敏度、丰富娱乐模式等，同时探索更多创新应用场景，如结合智能家居系统，实现全屋照明的一键控制，为用户提供更加便捷、舒适、节能的照明体验。



# 感谢您的观看

答辩人：特纳斯