

T e n a s

# 基于单片机的智能台灯系统设计

答辩人：电子校园网



32单片机设计简介:

基础功能:

- 1、自动模式下, 当光照强度降低, 并且检测到人, 自动打开台灯
- 2、可以通过按键实现开关
- 3、可以实现台灯的定时开关
- 4、可以通过显示屏显示时间, 灯的状态以及光强

标签: STM32、OLED、人体红外、时钟模块

# 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STM32单片机的智能台灯设计，旨在结合OLED显示、人体红外感应、时钟模块等技术，实现台灯的自动化、智能化控制。该设计旨在提高台灯使用的便捷性和舒适度，同时探索单片机在智能家居领域的应用潜力，对于推动智能家居技术的发展具有重要意义。

01



# 国内外研究现状

在国内外，基于STM32单片机的智能台灯设计研究正蓬勃发展。研究者们致力于通过集成多种传感器和模块，提升台灯的智能化水平，实现自动开关、亮度调节、时间显示等功能。同时，也在不断探索新的设计理念和技术应用，以满足用户日益增长的多样化需求。

## 国内研究

在国内，随着科技的快速发展和人们对智能家居需求的提升，基于STM32单片机的智能台灯设计也日益受到关注，研究者们正不断探索和优化相关设计，以提高台灯的智能化水平和用户体验。

## 国外研究

在国外，相关研究已经取得了诸多成果，例如通过STM32单片机实现了智能照明控制系统的快速部署和远程控制。



# 设计研究 主要内容

本设计研究基于STM32单片机开发智能台灯，集成人体红外感应、光敏传感、时钟模块及OLED显示屏。系统具备自动开关灯、按键控制、定时开关功能，并能实时显示时间、灯光状态及光照强度。旨在通过智能控制，提升台灯使用的便捷性和舒适度，探索STM32在智能家居中的创新应用。

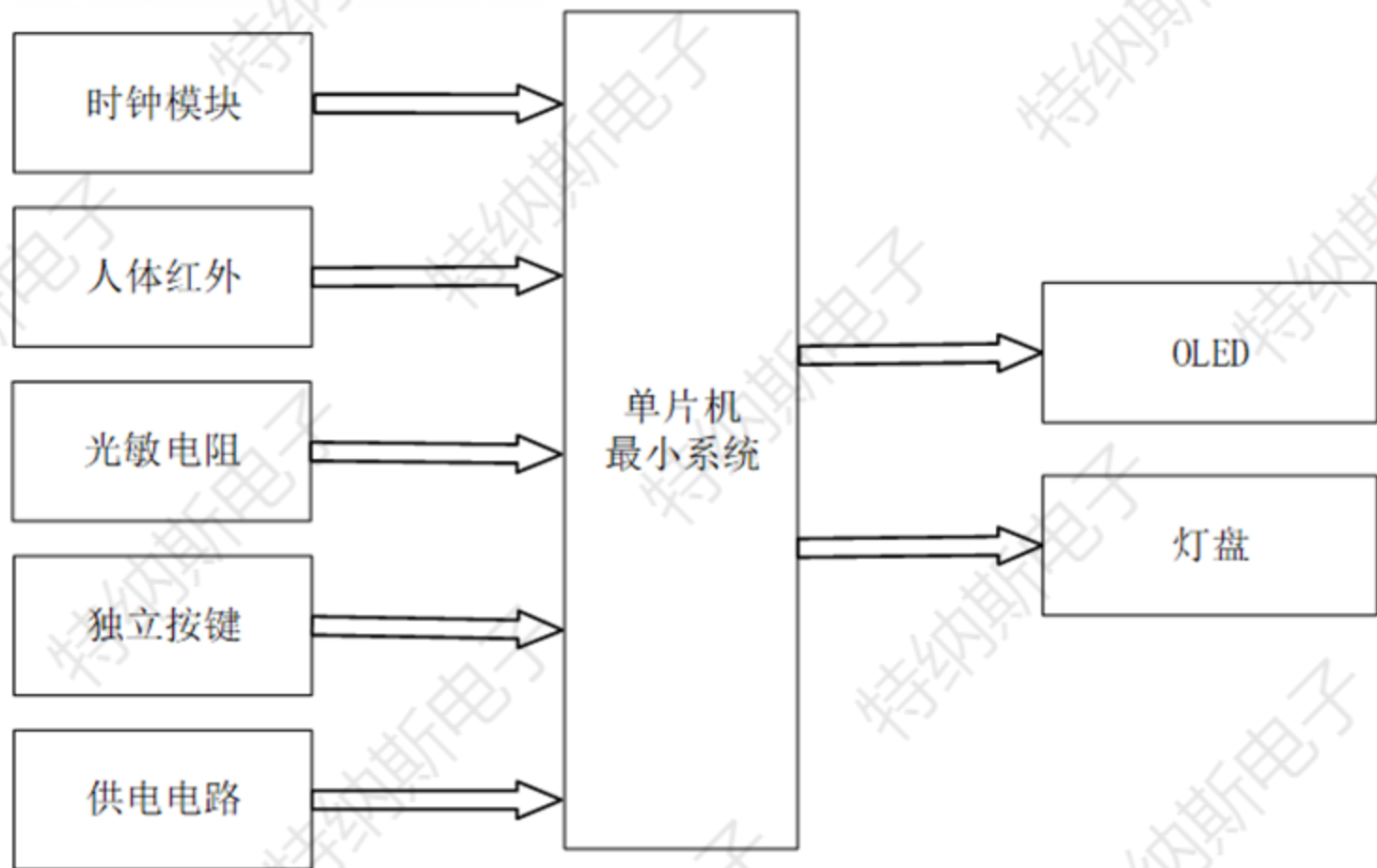




# 系统设计以及电路

# 02

## 系统设计思路

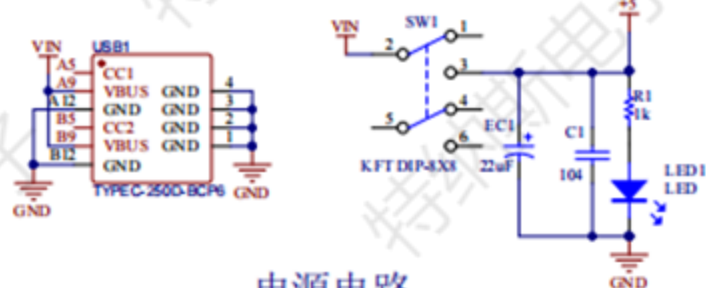
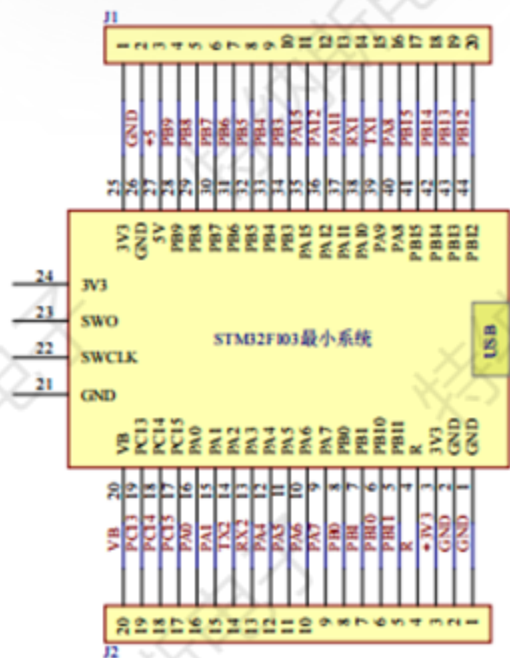


输入：时钟模块、人体红外模块、光敏电阻、独立按键、供电电路等

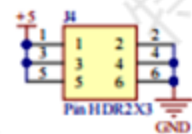
输出：显示模块、灯盘等



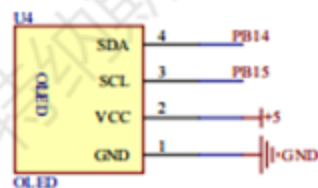
# 总体电路图



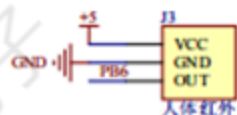
电源电路



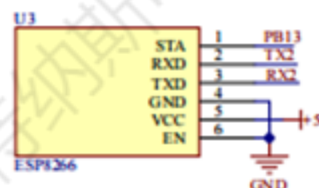
蓝牙模块



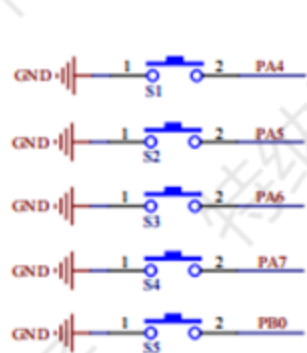
显示屏



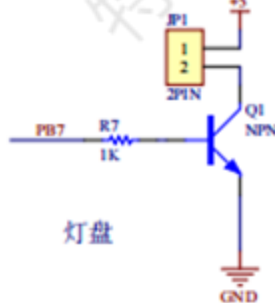
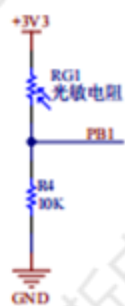
人体红外



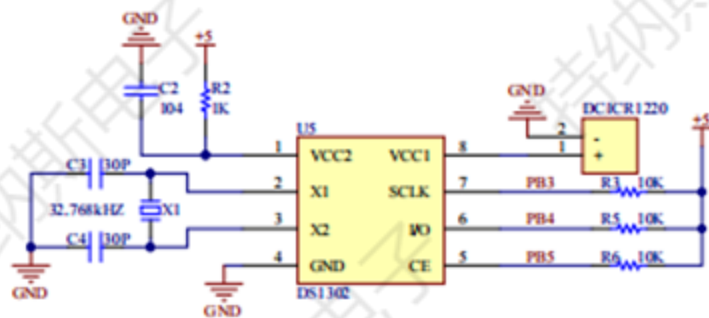
WiFi



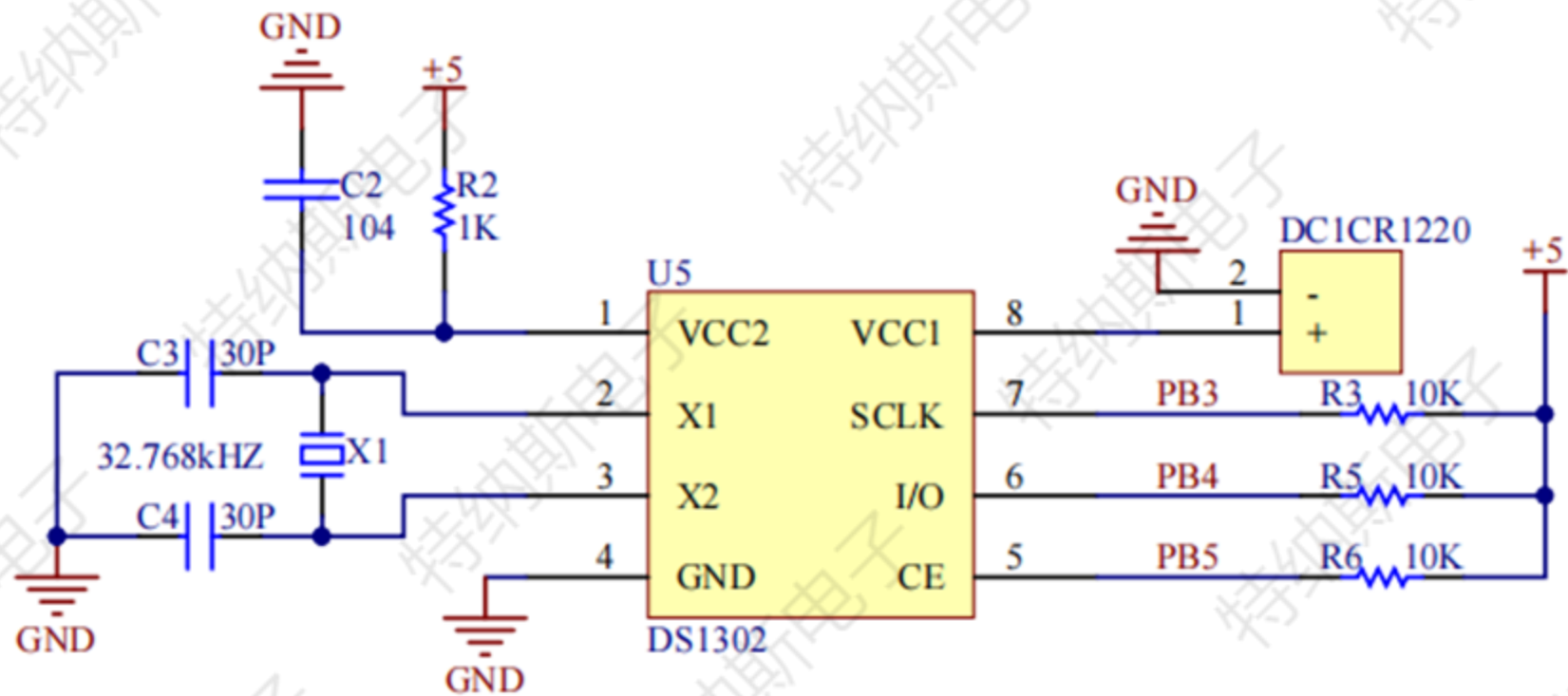
独立按键



灯盘

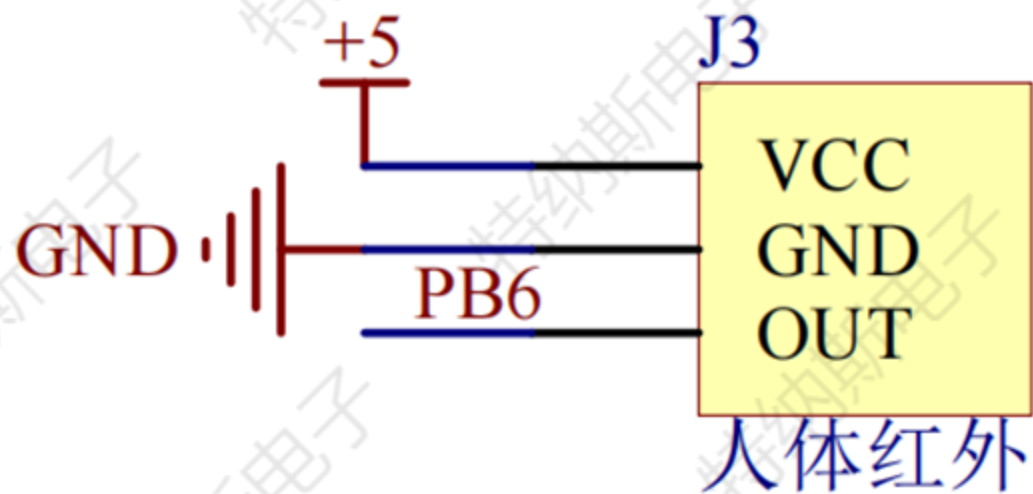


## 时钟模块的分析



在基于STM32单片机的智能台灯系统中，时钟模块扮演着至关重要的角色。它主要负责提供准确的时间信息，使得台灯能够具备定时开关的功能。用户可以通过按键或手机APP设置特定的时间，当时钟模块计时到达预设值时，系统将触发相应的动作，如自动开启或关闭台灯。此外，时钟模块还能在OLED显示屏上实时显示当前时间，为用户提供便捷的时间参考。

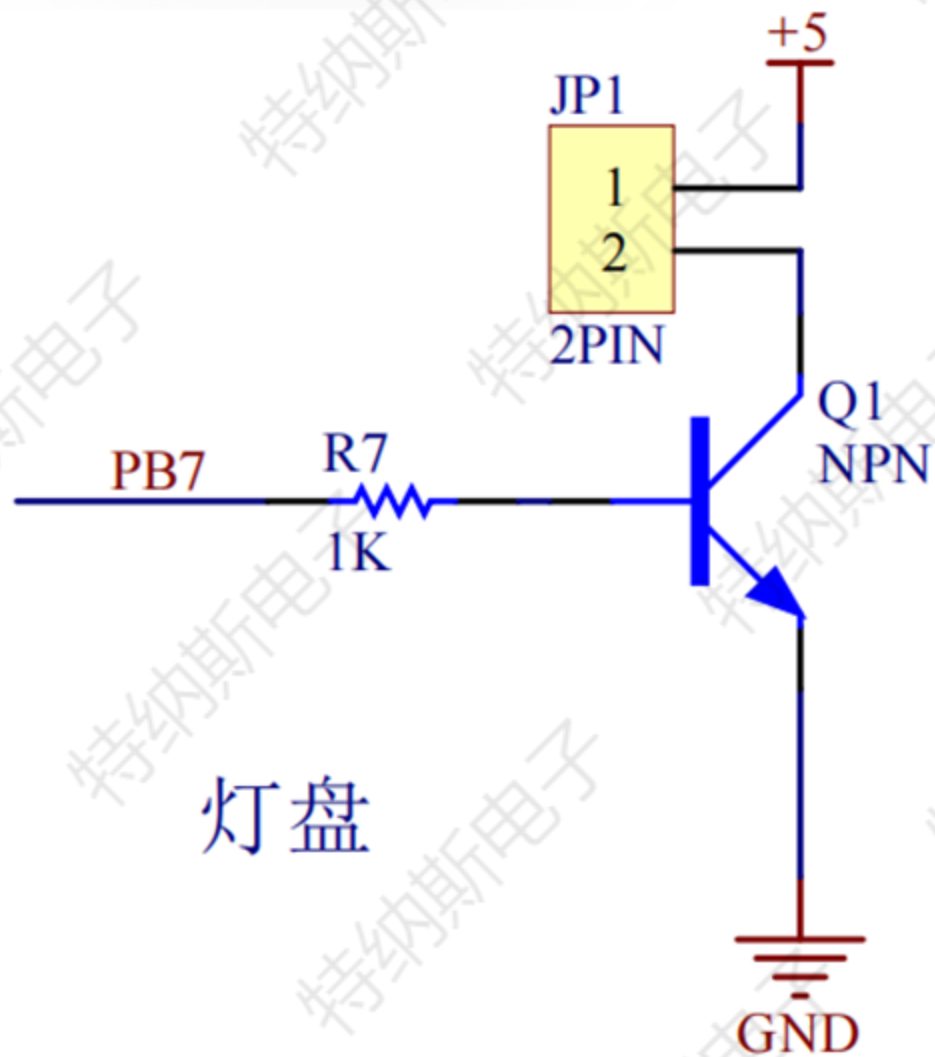
## 人体红外模块的分析



## 人体红外

在基于STM32单片机的智能台灯系统中，人体红外模块的主要功能是检测周围是否有人体存在。该模块采用被动红外技术，能够感知人体发出的特定波长红外线，并将其转化为电信号进行处理。当有人体进入模块的感应范围时，模块会输出高电平信号，触发台灯自动开启；当人体离开感应范围后，模块则输出低电平信号，台灯则自动关闭。这一功能不仅提升了台灯的智能化水平，还实现了节能的效果。

## 灯盘模块的分析



基于STM32单片机的智能台灯系统中，灯盘模块作为核心组件，集成了高精度LED光源与智能控制电路。该模块不仅能够根据环境光照强度自动调节亮度，实现舒适照明，还能响应人体红外传感器的信号，实现人来灯亮、人走灯熄的智能化控制。同时，灯盘模块还支持通过按键或远程指令进行开关、亮度调节等操作，为用户提供更加便捷、个性化的照明体验。



# 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

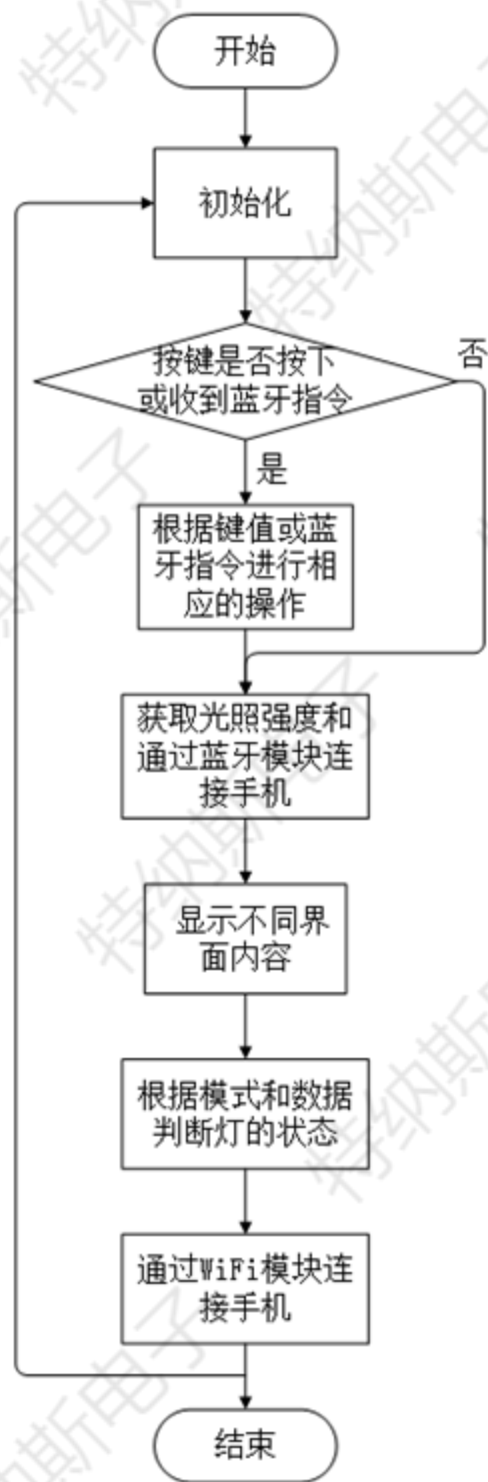
- 1、Keil 5 程序编程
- 2、STM32CubeMX程序生成软件



## 流程图简要介绍

智能台灯系统的流程图涵盖系统上电初始化、环境感知、智能决策及执行反馈等环节。系统上电后，首先初始化各模块，随后光敏传感器监测光照强度，人体红外传感器检测是否有人。当光照弱且有人时，STM32单片机控制台灯自动开启；同时，时钟模块记录时间，OLED显示相关信息。用户可通过按键调整设置，形成闭环智能控制流程。

Main 函数

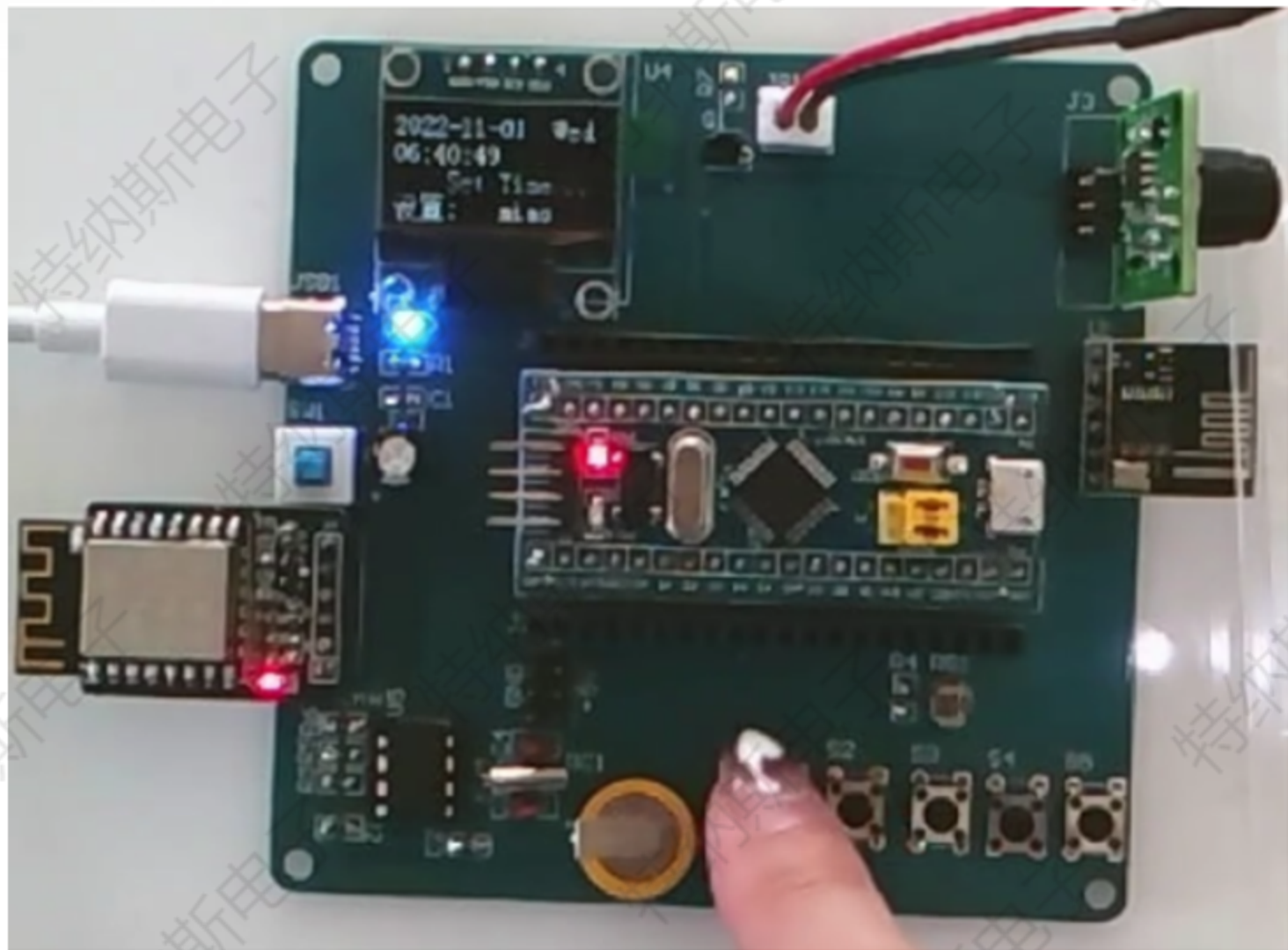


## 总体实物构成图

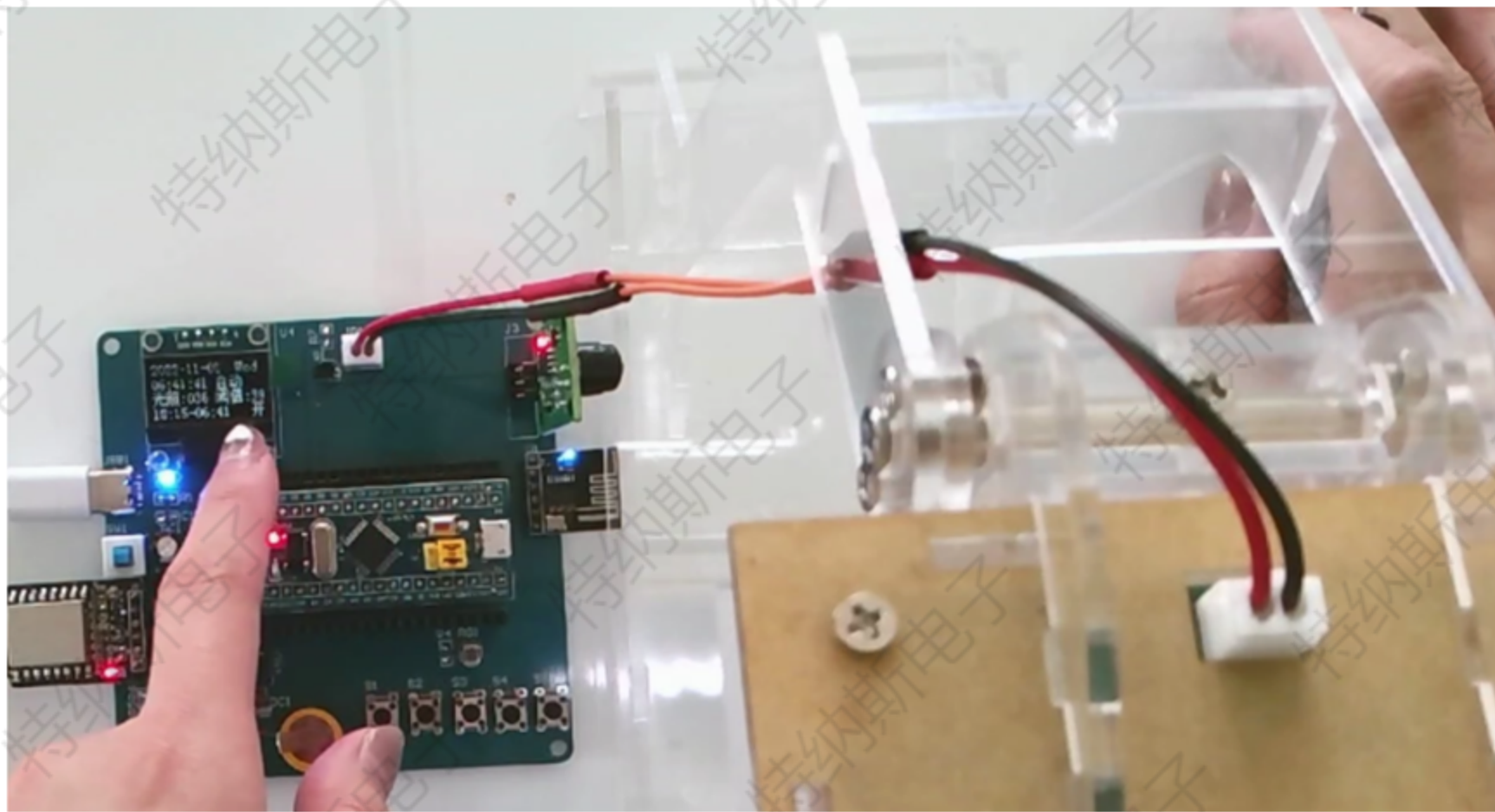




按键设置阈值实物图



自动模式下灯状态实物图

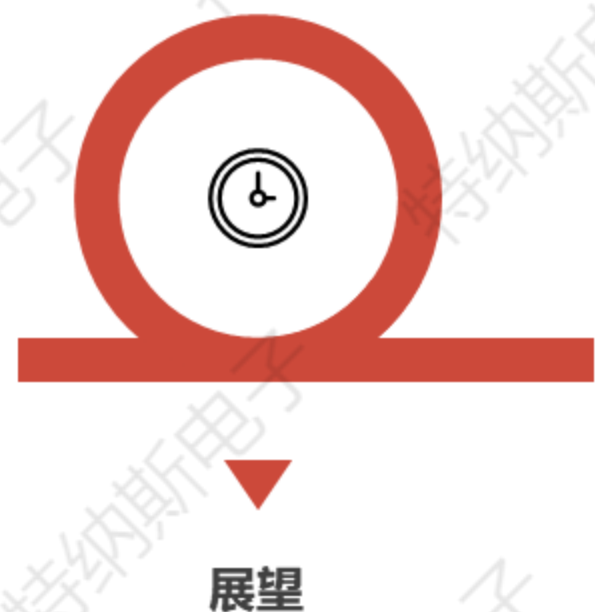


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

# 总结与展望

# 04

## 总结与展望



本设计成功实现了基于STM32单片机的智能台灯系统，集成了光照感应、人体红外检测、时钟显示及OLED触控等功能，显著提升了台灯使用的智能化和便捷性。未来，我们将继续优化智能控制算法，探索更多传感器融合技术，提升台灯的环境适应性和用户体验，同时，也将关注与其他智能家居设备的联动，推动智能家居生态的进一步完善。



# 感谢您的观看

答辩人：特纳斯