

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,并且检测到有人,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

扩展功能:

- 1、通过蓝牙连接手机并通过手机实现监控
- 2、通过WiFi连接手机并通过手机实现监控

标签: STM32、OLED、人体红外、蓝牙、WiFi、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

研究的背景是智能家居的快速发展，目的是设计一款基于STM32单片机的智能台灯系统，实现自动感应开关、手动按键控制、定时开关及信息显示等功能。该设计意义在于提升家居生活的便捷性和智能化水平，同时，通过蓝牙和WiFi模块拓展手机监控功能，为智能家居系统提供更多元化的控制和监测手段。

01



国内外研究现状

在国内外，智能台灯研究现状显示，各国都在积极探索创新技术以提升台灯的智能化水平。通过集成传感器、无线通信技术和智能控制算法，智能台灯已具备自动感应、远程控制、个性化设置等多种功能，并持续向着更智能、更节能、更人性化的方向发展。

国内研究

国内方面，众多科研机构和企业致力于智能台灯的研发，通过集成各种传感器和智能控制算法，实现了台灯的自动化和智能化控制

国外研究

国外方面，一些发达国家在智能照明技术方面拥有较为成熟的技术储备和丰富的应用经验，智能台灯的设计更加注重用户体验和个性化需求



设计研究 主要内容

本设计研究的核心内容是开发一款基于STM32单片机的智能台灯系统，该系统集成了人体红外传感器、光强传感器、时钟模块、OLED显示屏以及蓝牙和WiFi通信模块。通过智能算法，系统能自动感应环境光照强度及人体活动，实现台灯的自动开关；同时，用户可通过按键、显示屏或手机APP进行个性化设置，包括定时开关、光强调节等功能，提升家居生活的智能化和便捷性。

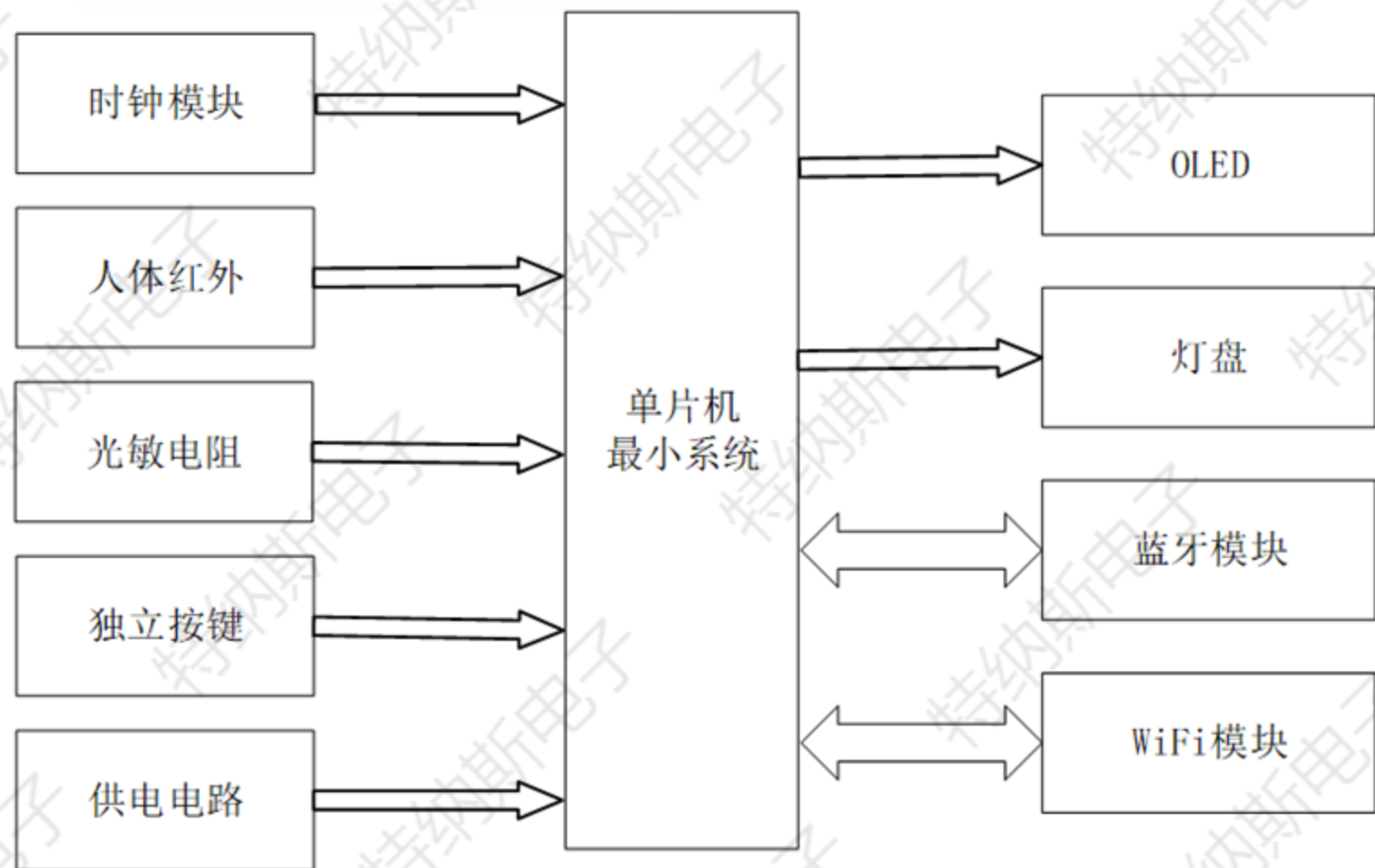




系统设计以及电路

02

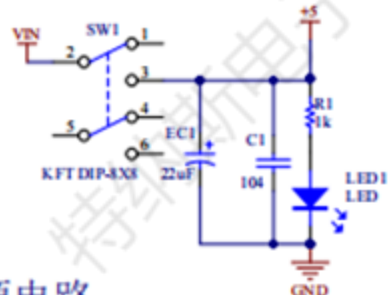
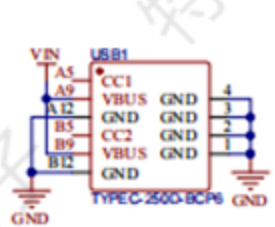
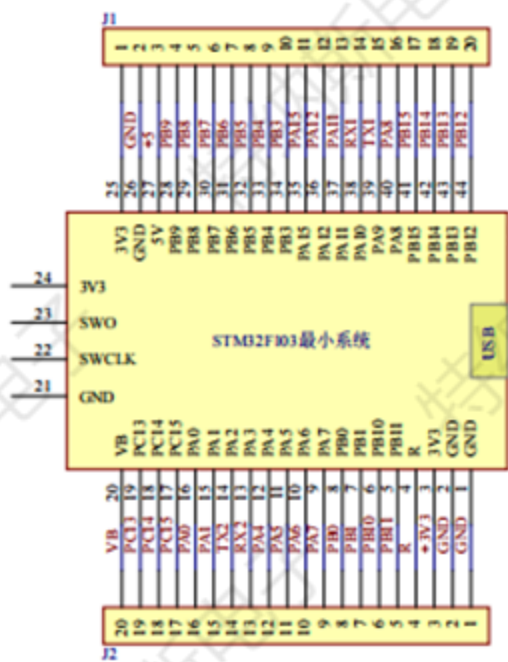
系统设计思路



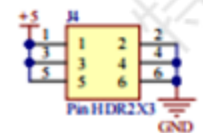
输入：时钟模块、人体红外模块、光敏电阻、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、灯盘、蓝牙模块、WiFi模块等

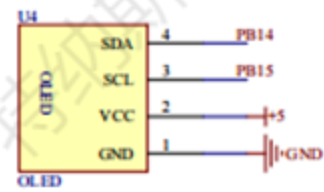
总体电路图



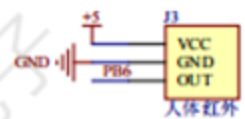
电源电路



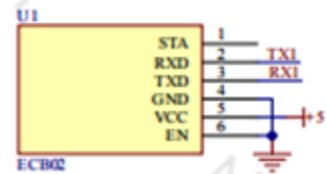
蓝牙模块



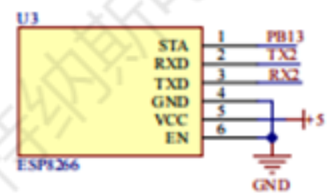
显示屏



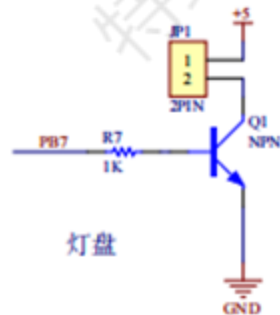
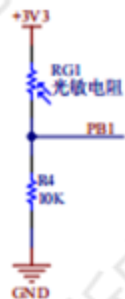
人体红外



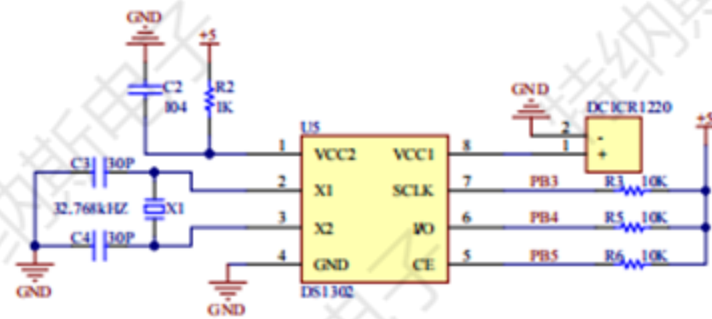
WIFI



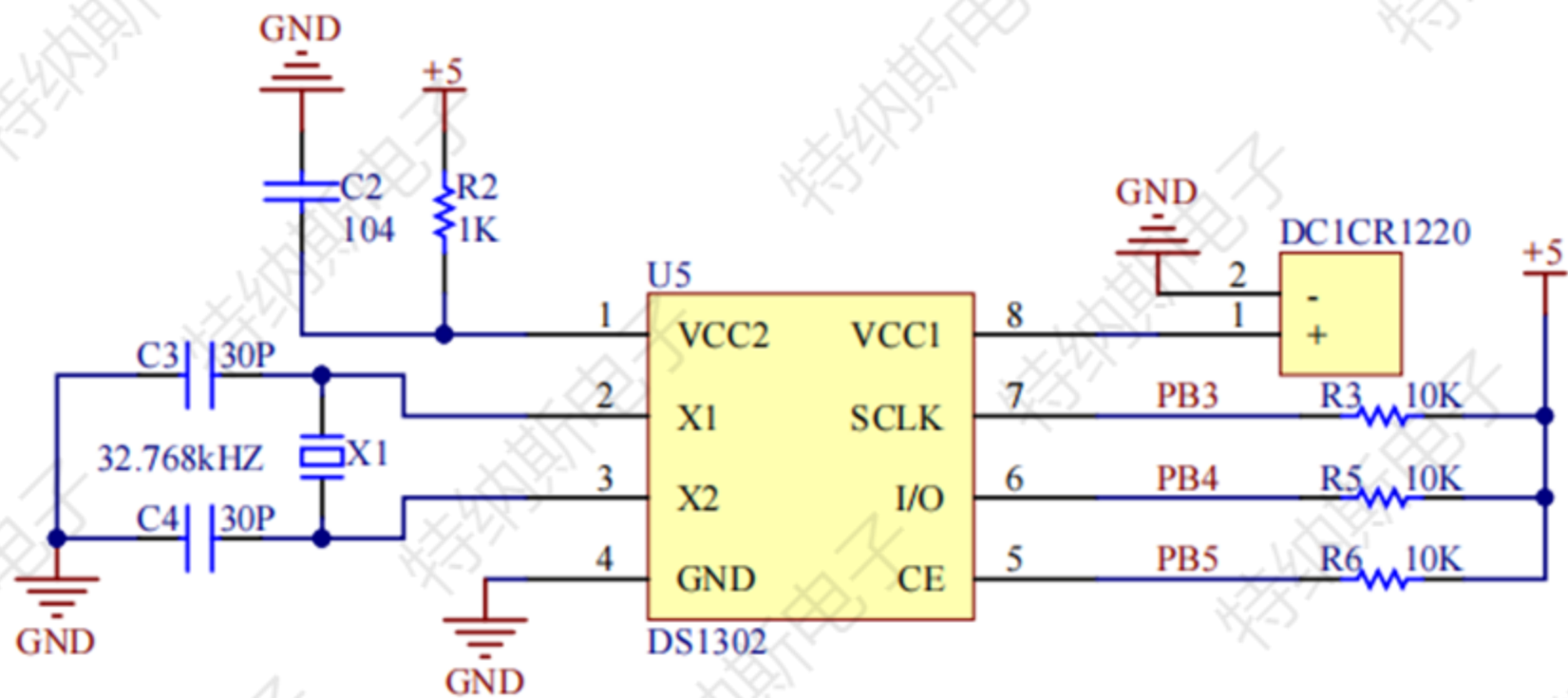
独立按键



灯盘

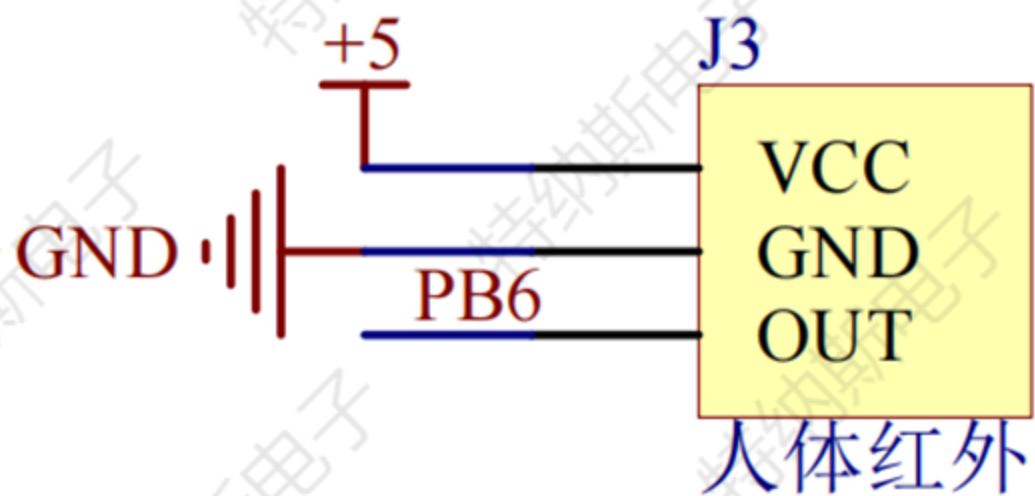


时钟模块的分析



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。

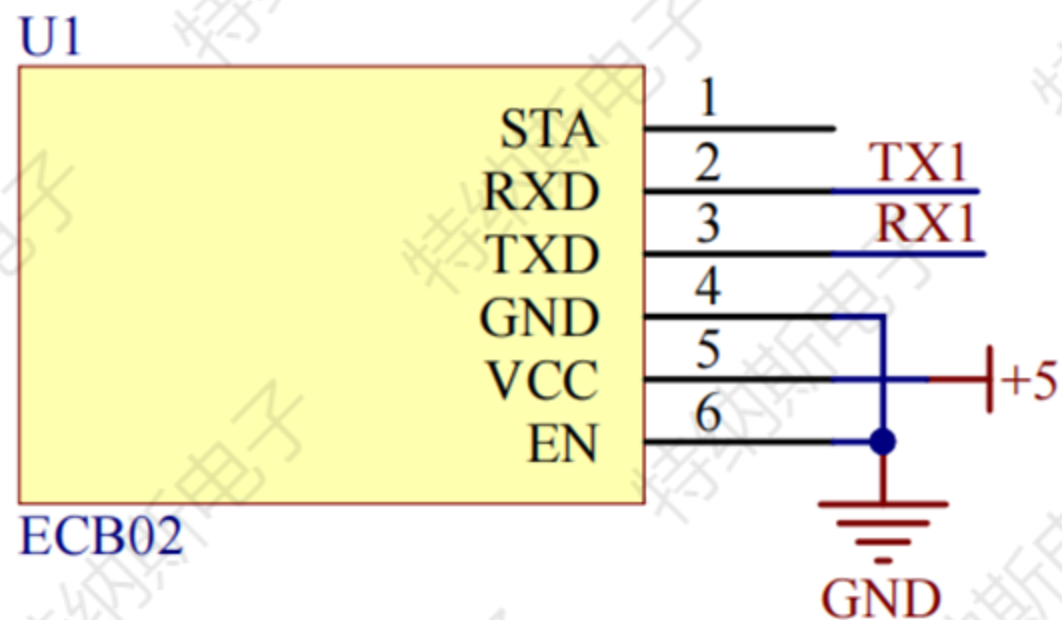
人体红外模块的分析



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。

蓝牙模块的分析



蓝牙模块

在基于STM32单片机的智能台灯系统中，蓝牙模块的主要功能是实现台灯与手机APP之间的无线通信。用户可以通过手机APP远程监控台灯的状态，包括当前光强度、工作模式等，并可以进行模式切换和PWM调整。此外，蓝牙模块还支持手机APP对台灯进行远程控制，如开关灯、调节亮度等，极大地提升了用户体验和系统的便捷性。



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

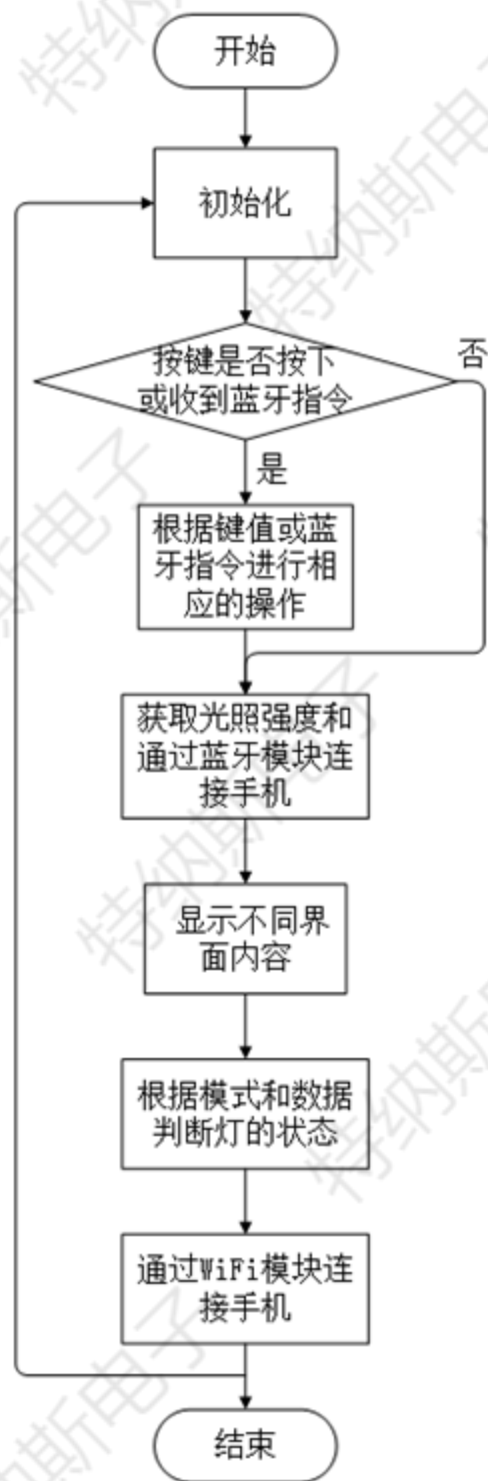
- 1、Keil 5 程序编程
- 2、STM32CubeMX程序生成软件



流程图简要介绍

智能台灯系统的流程图从启动初始化开始，首先进行系统自检和传感器校准。随后，系统进入待机模式，等待外部事件触发。当光照强度低于设定阈值且人体红外传感器检测到人体活动时，系统自动开启台灯。用户可通过按键或手机APP进行开关、定时及光强调节等操作，系统实时响应并更新OLED显示屏上的状态信息。整个过程循环进行，确保台灯始终处于智能控制状态。

Main 函数



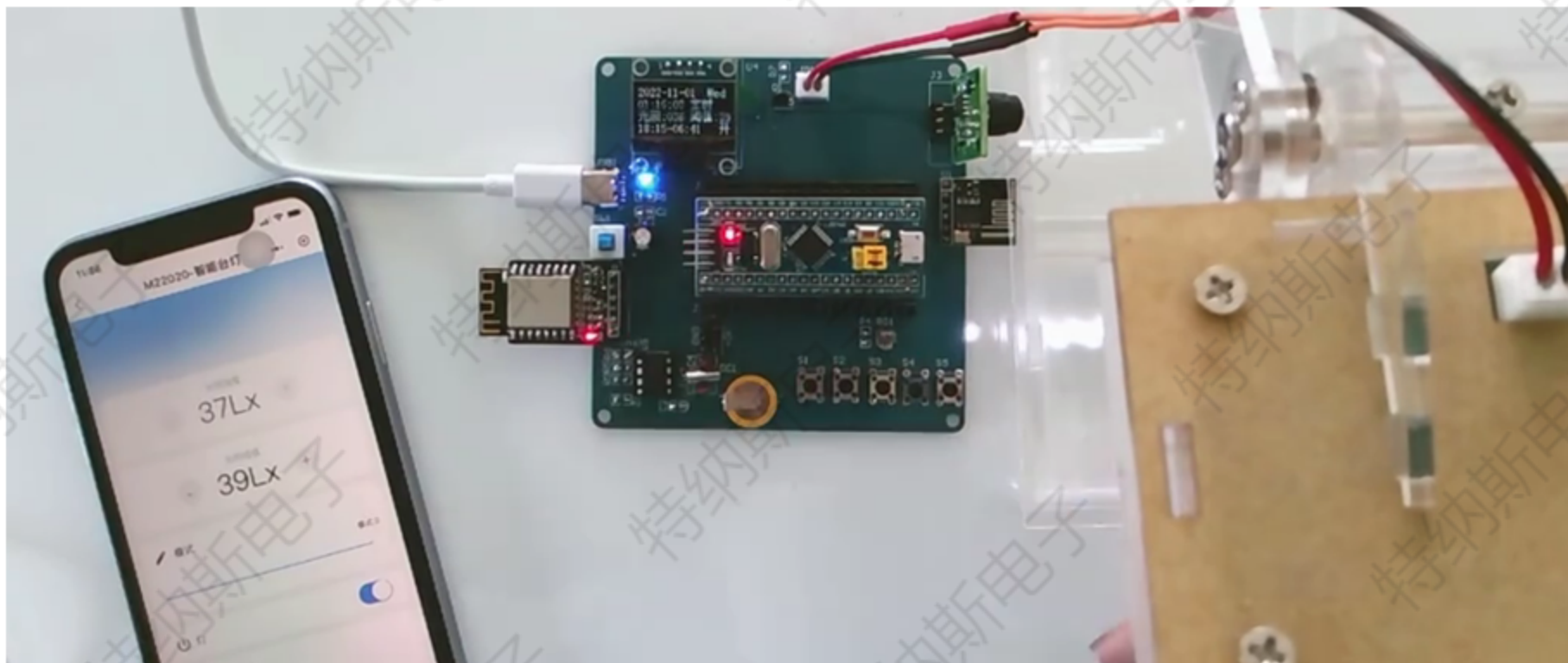
总体实物构成图



设置时间实物图



开灯实物图



蓝牙连接实物图

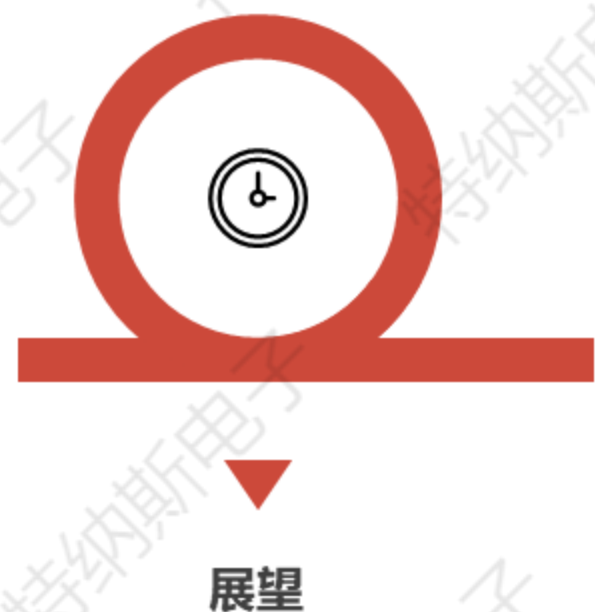


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

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，集成了多种传感器和通信模块，实现了台灯的自动感应开关、手动控制、定时开关及信息显示等功能。该系统不仅提升了家居生活的便捷性和智能化水平，还通过蓝牙和WiFi模块实现了手机远程监控，为智能家居系统的发展提供了新的思路。未来，我们将继续优化算法，提升系统响应速度和准确性，同时探索更多创新功能，如加入语音识别、手势控制等，以满足用户更加多元化和个性化的需求。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯