

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



51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: 51单片机、LCD1602、人体红外、蓝牙、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

随着智能家居的普及，基于51单片机的智能台灯设计研究应运而生。其目的在于通过集成多种传感器与模块，实现台灯的智能化控制，提升用户体验。该设计不仅具有实用意义，还促进了单片机技术在智能家居领域的进一步应用与发展。

01



国内外研究现状

在国内外，智能台灯的研究现状呈现快速发展的趋势。各国学者正积极探索新技术、新材料的应用，以提升台灯的智能化水平、节能性能和用户体验。智能控制、传感器技术、无线通信等成为研究热点，推动了智能台灯产品的不断创新和升级。



国内研究

国内研究主要集中在智能控制算法的优化、传感器技术的应用以及用户交互体验的提升上，通过集成多种传感器和模块，实现了台灯的多样化功能

国外研究

国外研究则更加注重台灯的智能化、节能性和可持续性，通过引入先进的控制技术和材料创新，提高了台灯的整体性能和用户满意度

设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是基于51单片机开发一款智能台灯系统，集成人体红外传感器、光敏传感器、蓝牙模块、时钟模块及LCD1602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。通过蓝牙模块，用户可实现远程控制和参数设置，提升使用的便捷性和智能化水平。

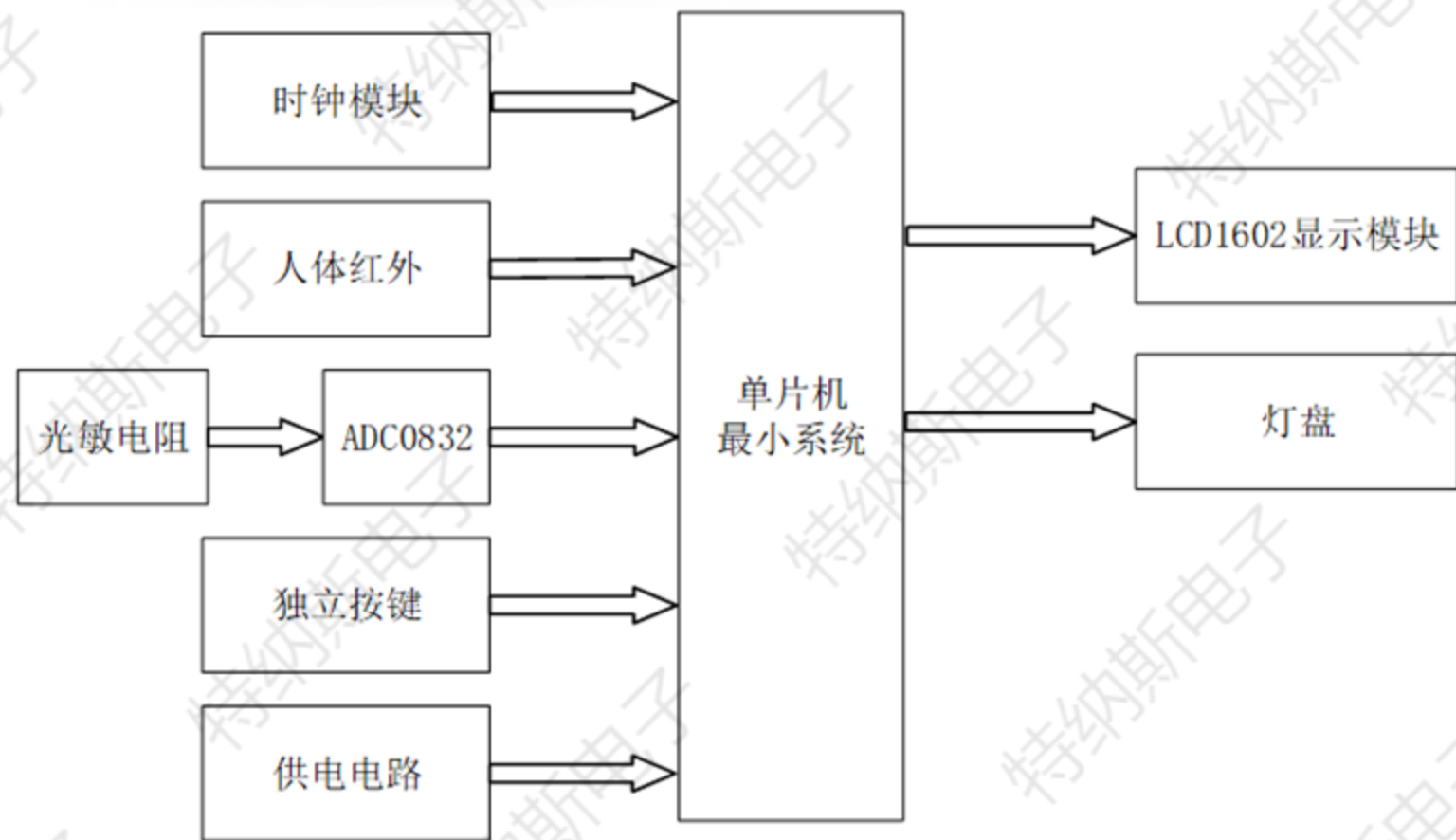




系统设计以及电路

02

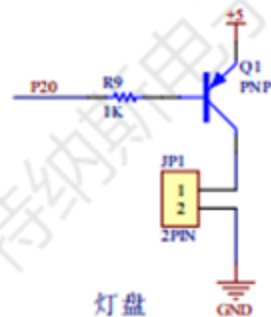
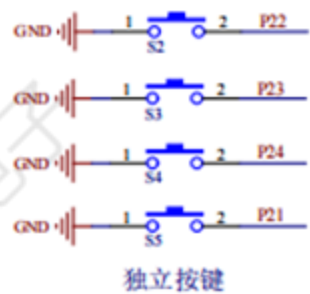
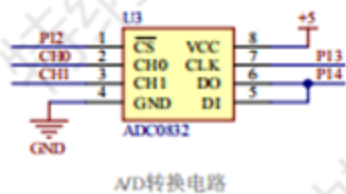
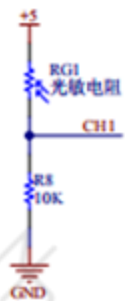
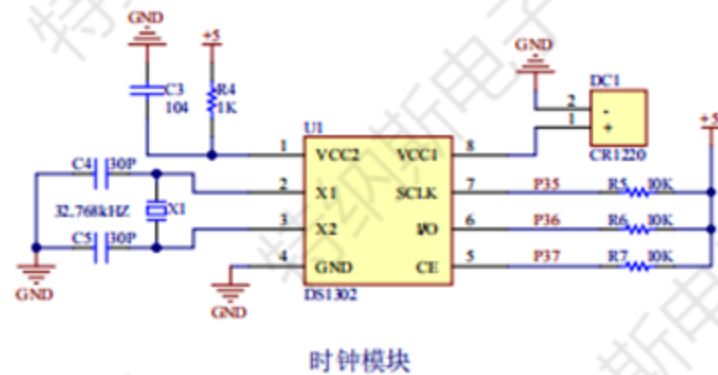
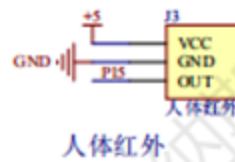
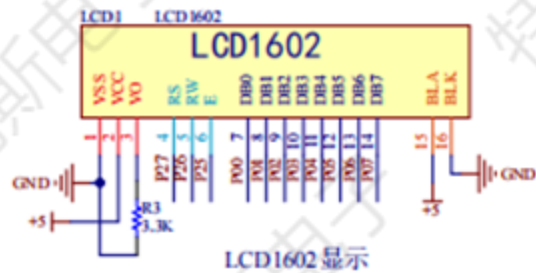
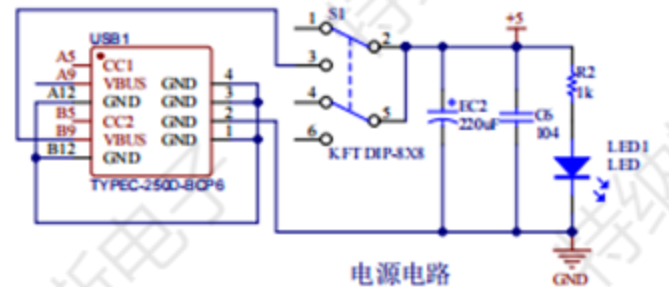
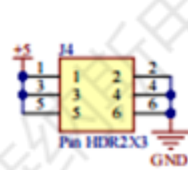
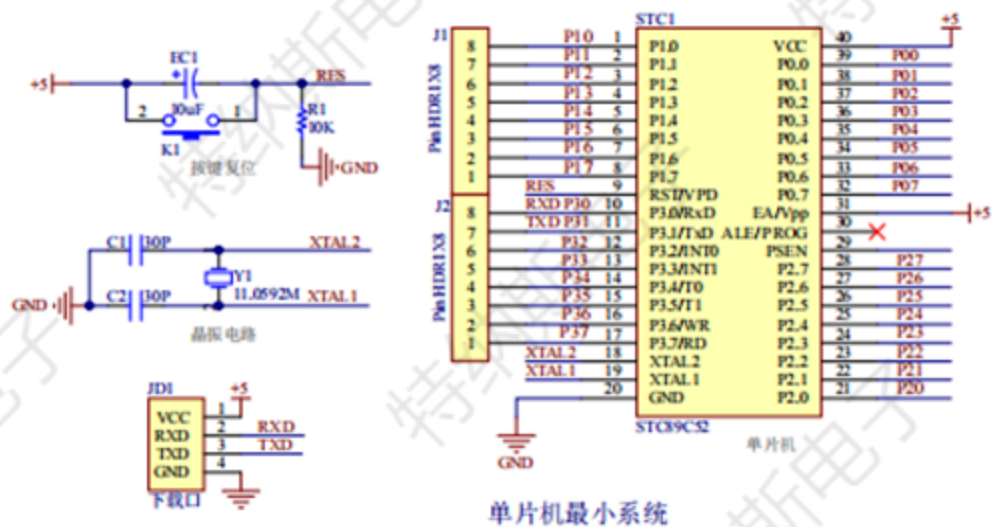
系统设计思路



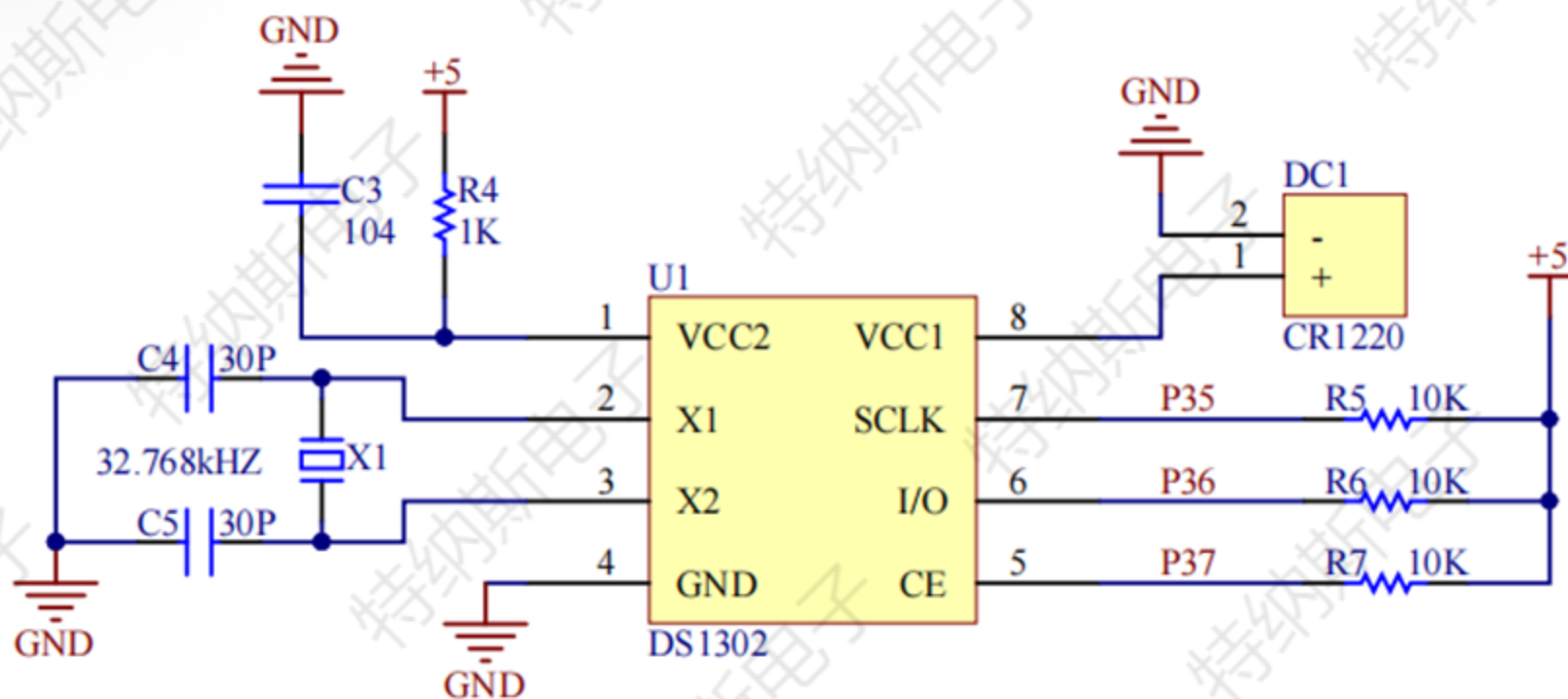
输入：时钟模块、人体红外模块、光敏电阻、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、灯盘等

总体电路图



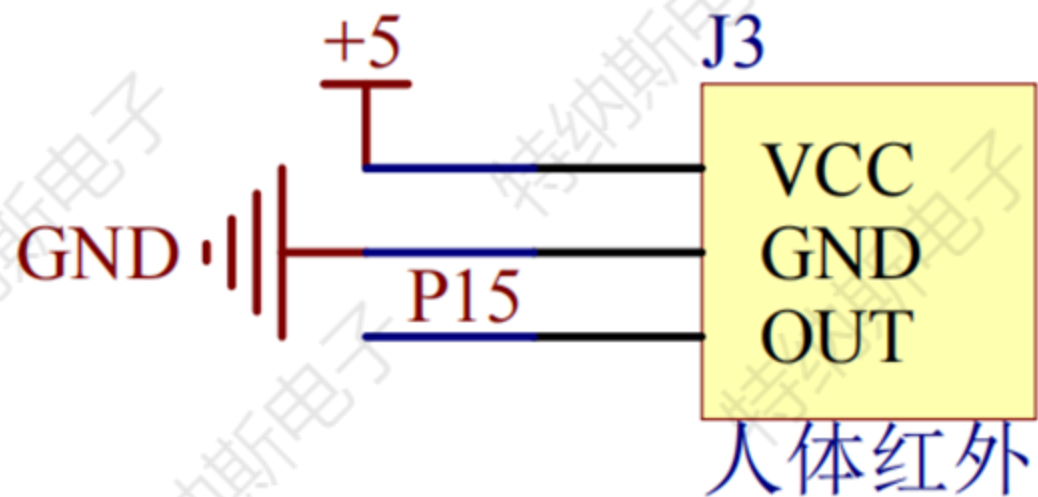
时钟模块的分析



时钟模块

在基于51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。它不仅负责实时显示当前的时间信息，使用户能够一目了然地掌握时间，还支持时间的设置和调整功能，用户可以通过按键轻松修改台灯系统的时间。此外，时钟模块还参与定时开关功能的实现，根据用户设定的时间自动执行开关操作，为台灯系统增添了更多的智能化和便捷性。

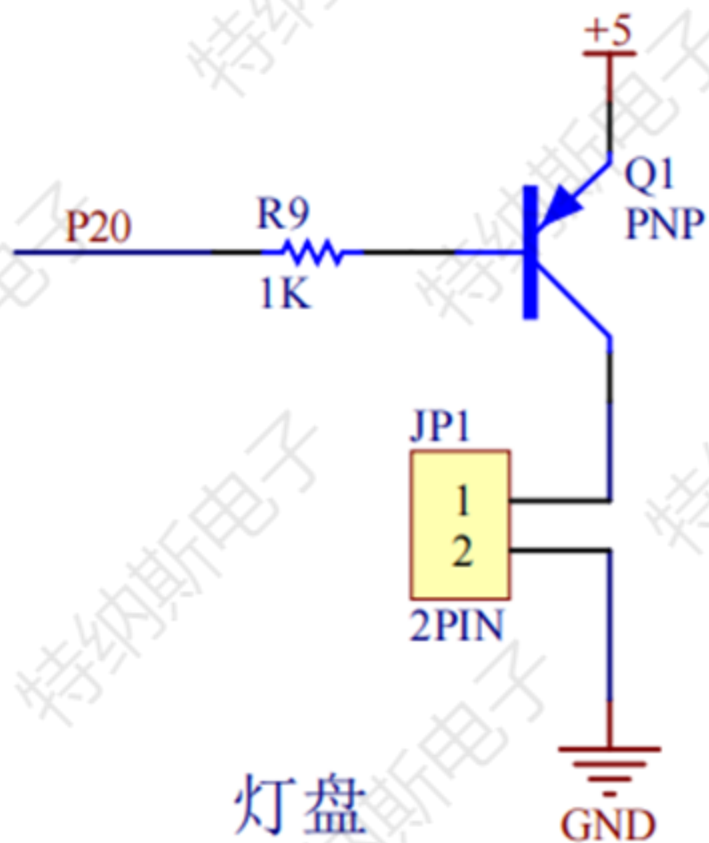
人体红外模块的分析



人体红外

在基于51单片机的智能台灯系统中，人体红外模块的核心功能是检测人体的存在与活动。该模块能够感知人体散发的红外辐射，当人体进入其感应范围时，模块会输出相应的电信号。这一信号被51单片机接收后，会触发台灯的一系列智能响应。例如，在自动模式下，如果检测到人体且环境光照强度较低，台灯会自动开启，提供照明。当人体离开感应范围后，台灯则可能保持开启状态一段时间（如通过延时功能实现），或者根据预设条件自动关闭，以达到节能效果。

灯盘模块的分析



基于51单片机的智能台灯系统中，灯盘模块作为核心部件，不仅承载着光源，还集成了智能控制功能。通过51单片机的精准控制，灯盘模块能够根据环境光照强度自动调节亮度，实现舒适照明。同时，它还能响应人体红外传感器的信号，在检测到人体接近时自动亮起，并可通过蓝牙模块接收远程控制指令，实现开关、亮度调节等多样化操作，为用户带来更加便捷、智能的使用体验。



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

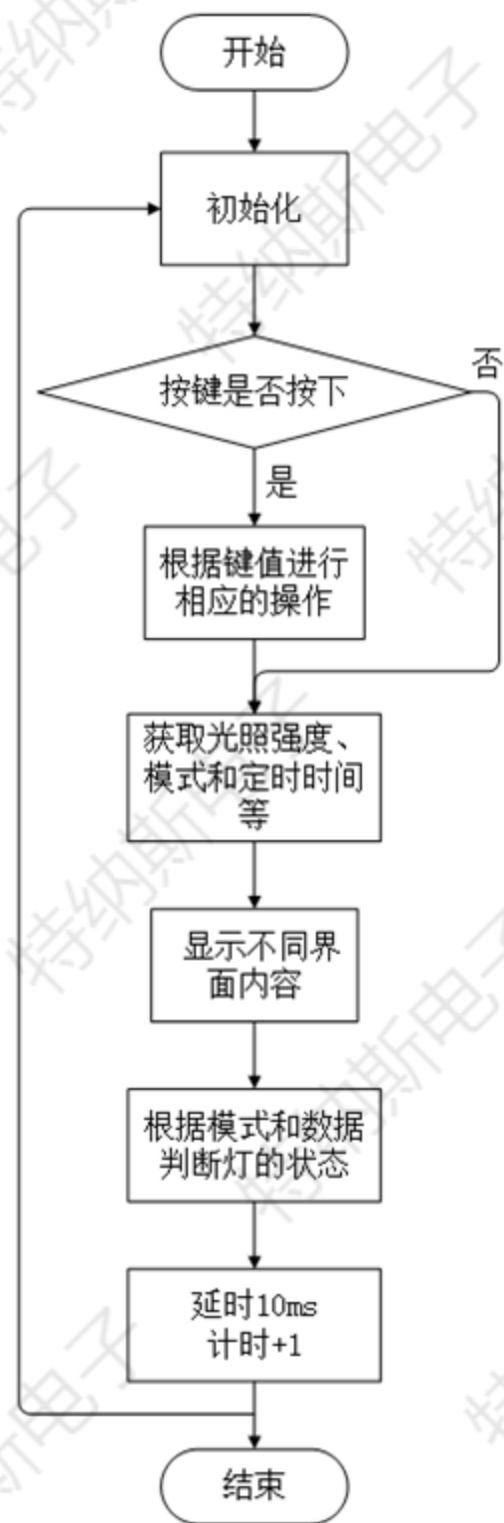
Keil 5 程序编程



流程图简要介绍

智能台灯系统的流程图从系统上电初始化开始，首先通过光敏传感器检测当前光照强度，人体红外传感器检测是否有人接近。若光照强度低于预设值且检测到有人，则自动开启台灯；同时，系统时钟模块记录时间。用户可通过按键或蓝牙模块进行开关、定时等操作，所有状态信息（时间、灯光状态、光强）均实时显示在LCD1602屏幕上，形成闭环的智能控制流程。

Main 函数



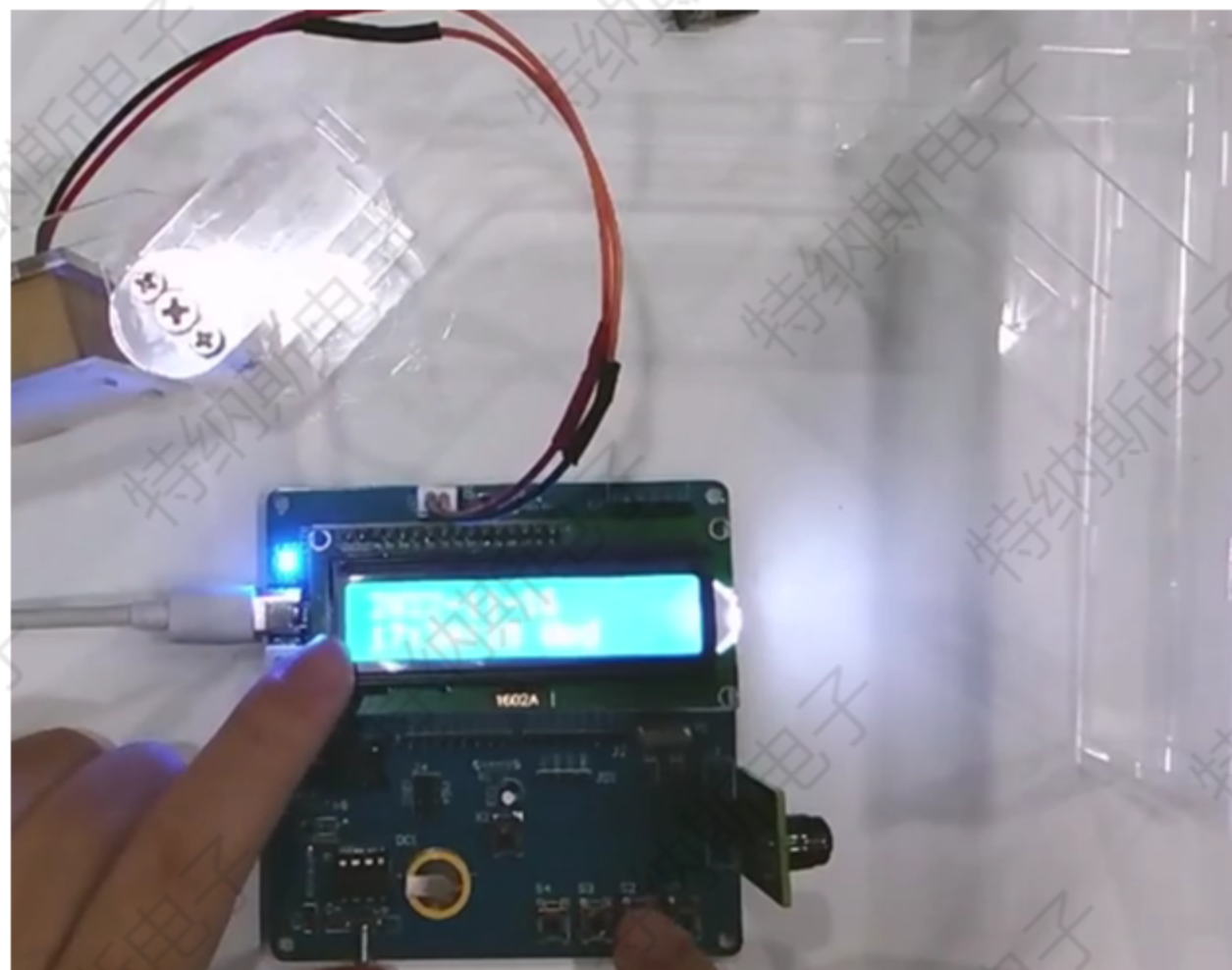
总体实物构成图



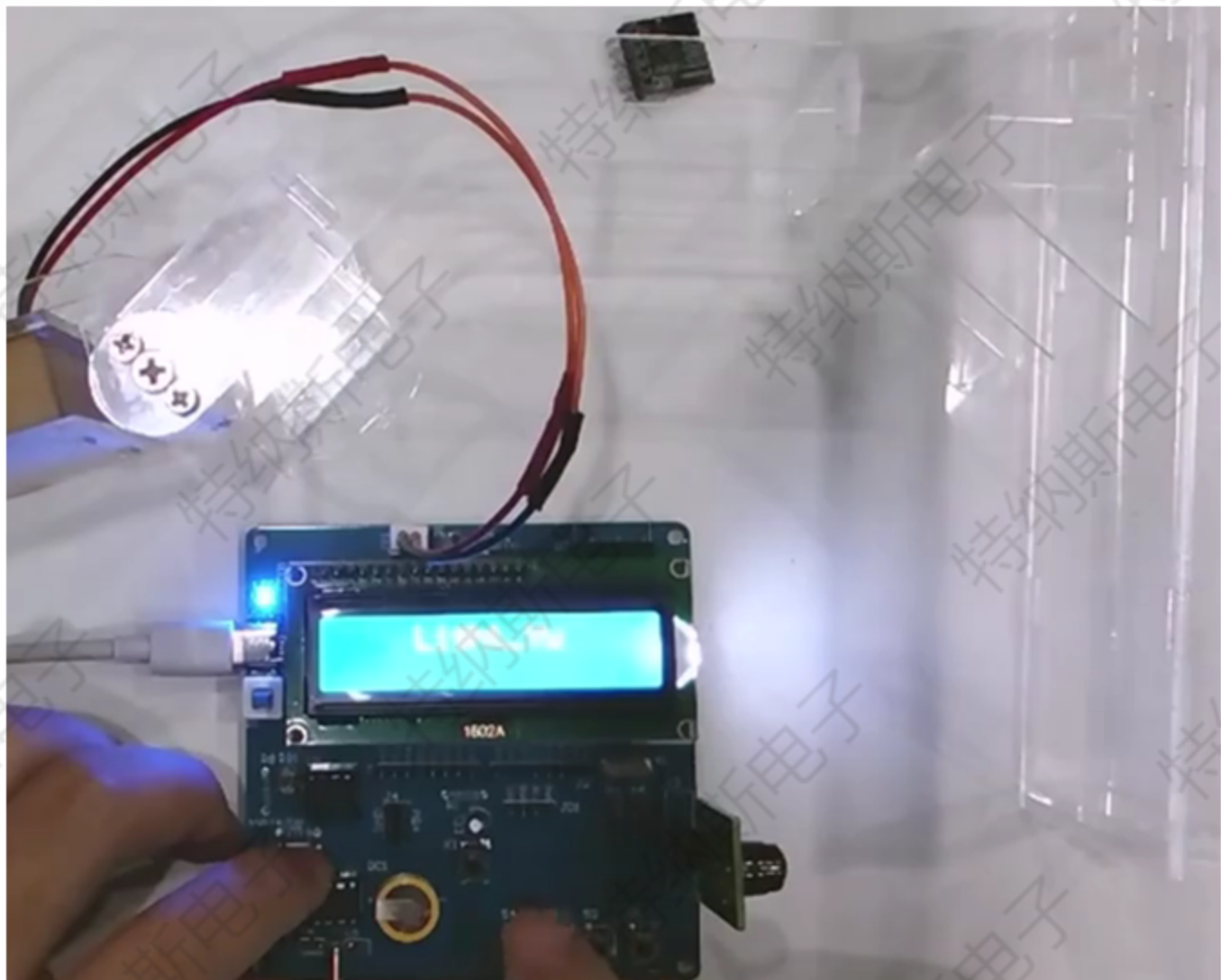
信息显示图



设置时间实物图



设置光照阈值实物图

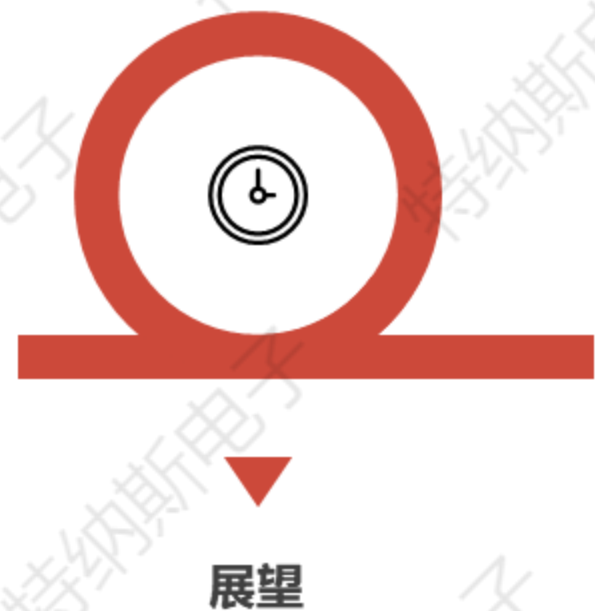


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



本设计成功开发了一款基于51单片机的智能台灯系统，实现了光照强度感应、人体检测自动开关、按键与蓝牙远程控制、定时开关及状态显示等功能，有效提升了台灯使用的便捷性和智能化水平。展望未来，该系统可进一步优化智能控制算法，引入更多传感器，增强用户交互体验，并探索与其他智能家居设备的联动控制，为智能家居领域注入新的活力。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯