

T e n a s

# 基于单片机的智能台灯系统

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的智能台灯系统，主要实现以下功能：

可实现LCD1602显示时间、光照强度以及超声波检测距离和灯的控制状态；

可通过按键设置时间；

可实现通过按键以及蓝牙控制灯的模式；

可实现通过蓝牙模块实现手机控制台灯的开关；

可实现通过超声波测距控制音乐模块播出语音提示坐姿不正确；

实现通过光敏电阻控制台灯在自动模式下的灯光控制。

标签：51单片机、ADC0832、超声波测距、蓝牙控制、光线强度控制

# 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，智能台灯作为重要组成部分，其智能化、便捷性备受关注。本研究旨在设计一款基于51单片机的智能台灯系统，通过集成LCD显示、按键设置、蓝牙控制、超声波测距及光线强度控制等功能，提升用户体验，推动智能家居发展，具有广泛的应用前景和实际意义。

# 01



## 国内外研究现状

在国内外，智能台灯的研究正在不断深入。研究者们致力于提升台灯的智能化水平，通过集成多种传感器和控制模块，实现光线调节、人体感应、远程控制等功能。同时，智能台灯的设计也越来越注重美观和实用性，以满足不同用户的需求。

### 国内研究

在国内，智能台灯的研究与设计已相当成熟，单片机因其高兼容性成为主流选择，众多灯具制造商基于此开发了一系列智能台灯产品。这些台灯通常具备光线感应、人体感应等功能，极大提升了用户体验。

### 国外研究

在国外，智能台灯市场由飞利浦、欧司朗等国际大品牌主导，它们投入大量资源进行技术和艺术设计研究，推出了多样化、智能化的产品，迎合了用户需求。



# 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LCD1602显示、按键设置、蓝牙控制、超声波测距、光敏电阻控制等功能模块。系统能够根据环境光线自动调节灯光亮度，通过按键和蓝牙控制灯光模式，还能通过超声波测距实现坐姿提醒，旨在提升用户体验，推动智能家居的发展。

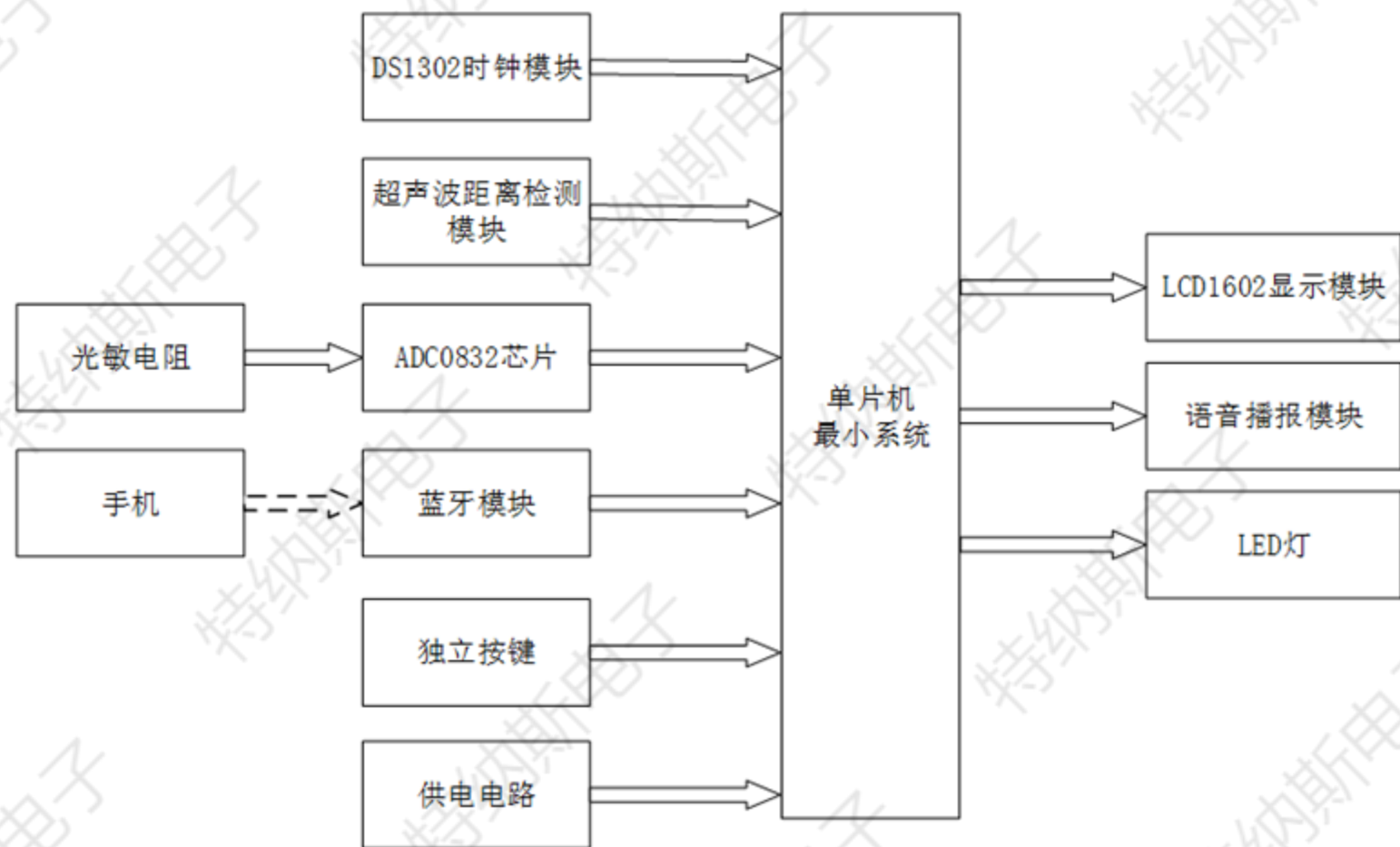




# 系统设计以及电路

# 02

## 系统设计思路

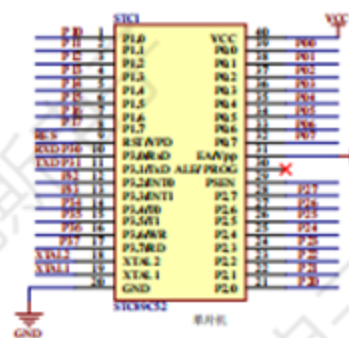
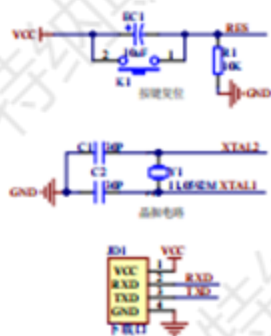


输入：时钟模块、超声波距离检测模块、光敏电阻、蓝牙模块、独立按键、供电电路等

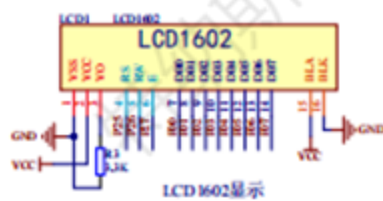
输出：显示模块、语音播报模块、LED灯等



# 总体电路图



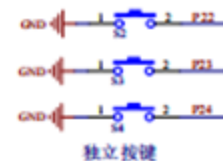
单片机最小系统



LCD1602显示



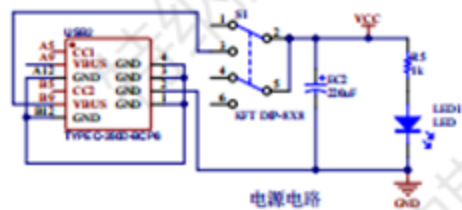
蜂鸣器



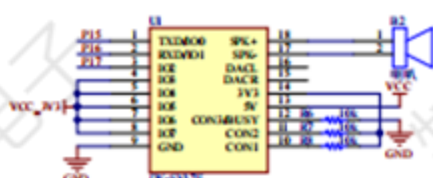
独立按键



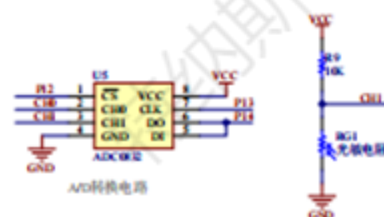
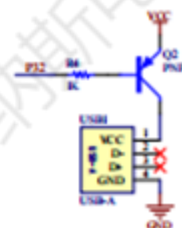
超声波测距模块



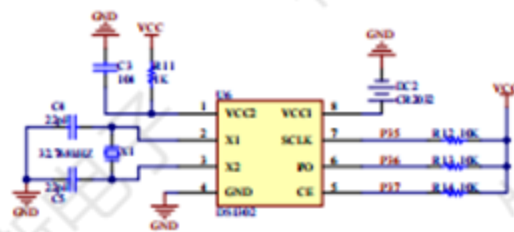
电源电路



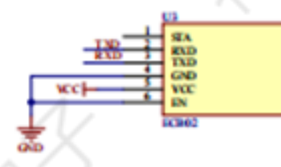
触发语音



光照强度检测

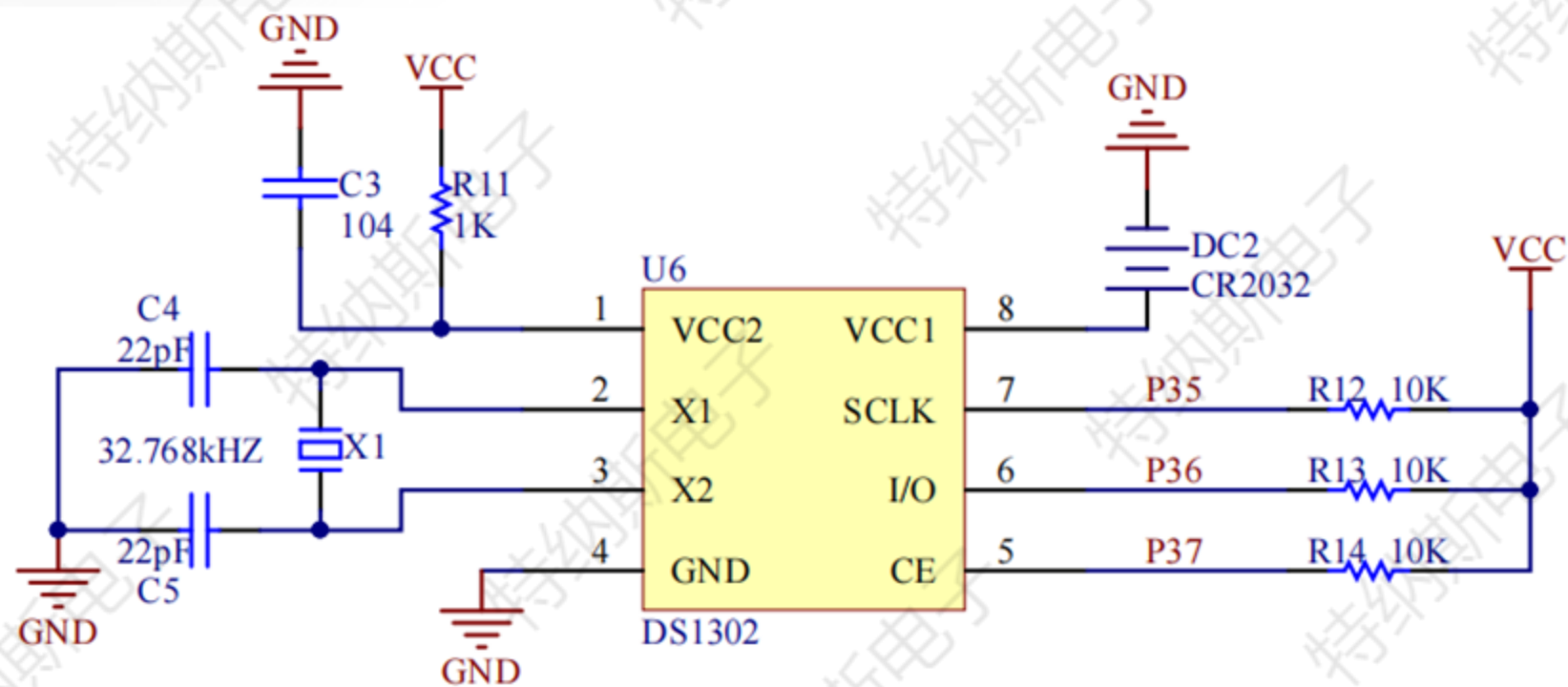


时钟模块



蓝牙模块

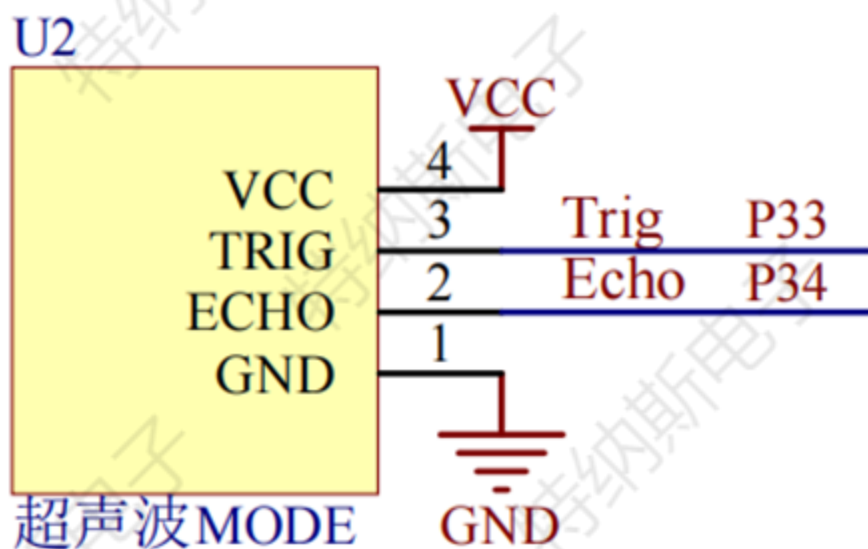
## 时钟模块的分析



时钟模块

在基于51单片机的智能台灯系统中，时钟模块的功能至关重要。它不仅实时显示当前的时间信息，方便用户随时掌握时间动态，还为系统的定时任务提供了基础。例如，用户可以根据时钟模块显示的时间设定台灯的自动开关时间，实现智能化管理。此外，时钟模块还为系统的日志记录、状态监控等功能提供了时间戳，有助于系统的调试和维护。

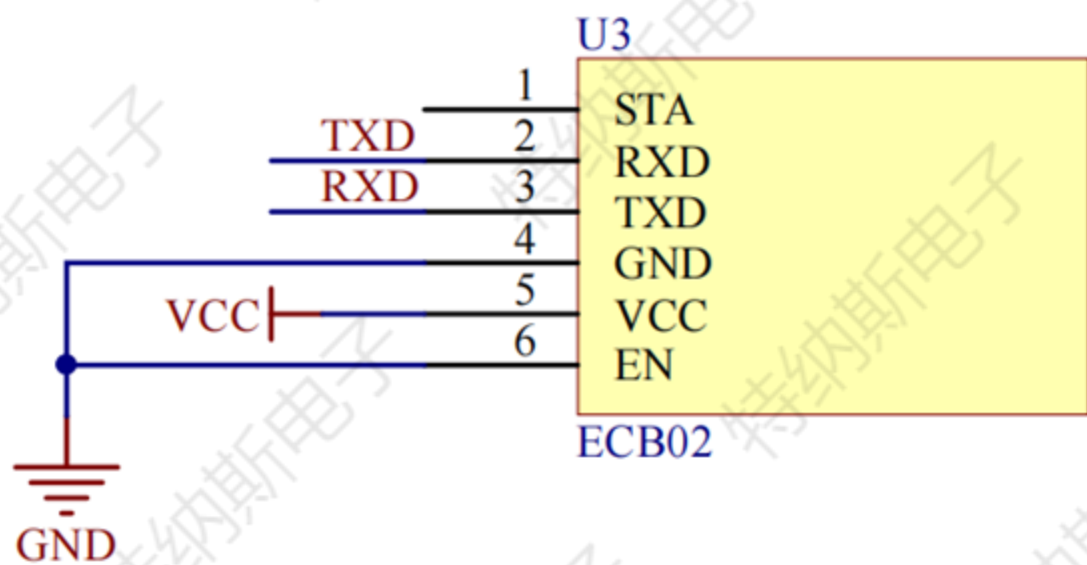
## 超声波测距模块的分析



## 超声波测距模块

在基于51单片机的智能台灯系统中，超声波测距模块扮演着关键角色。它利用超声波的反射原理，精确测量台灯与用户之间的距离。当检测到用户距离过近时，系统会通过音乐模块发出语音提示，提醒用户调整坐姿，从而有效预防视力问题。此外，超声波测距模块还可用于实现台灯的自动开关功能，当用户离开一定距离后，台灯自动熄灭，实现节能效果。

## 蓝牙模块的分析



在基于51单片机的智能台灯系统中，蓝牙模块的功能非常强大。它作为台灯与智能手机等外部设备之间的通信桥梁，使用户能够通过手机APP远程控制台灯的开关和亮度调节。蓝牙模块接收来自手机的控制指令，并将其传输给单片机进行处理，从而实现对台灯状态的精准控制。此外，蓝牙模块还能将台灯的工作状态，如亮度级别、工作模式等，实时反馈给手机APP，增强用户交互体验。



# 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

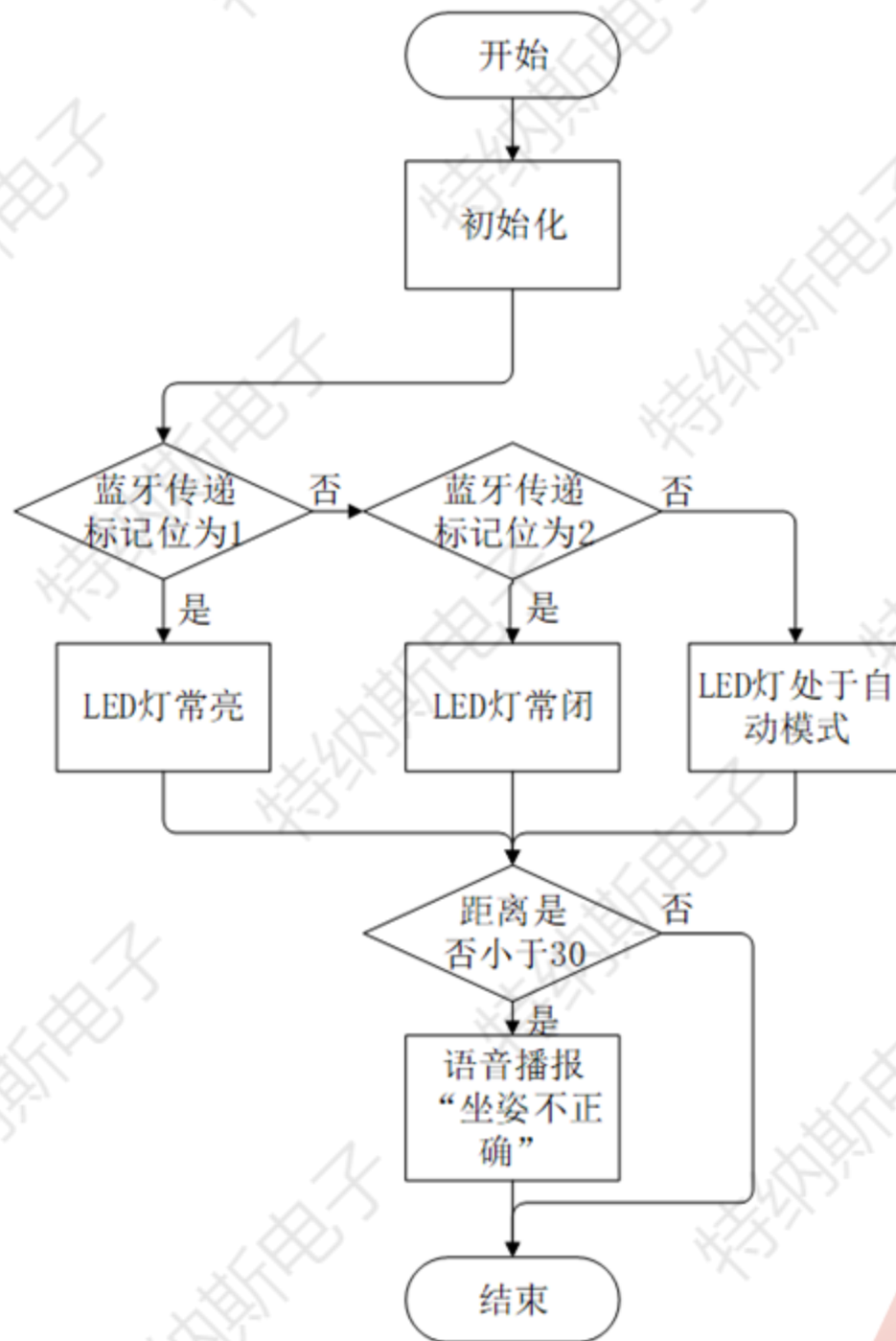
# 开发软件

Keil 5 程序编程



## 流程图简要介绍

智能台灯系统的流程图简述为：系统上电后初始化，LCD1602显示当前时间、光照强度、超声波测距结果及灯状态。用户可通过按键设置时间，或通过蓝牙模块与手机连接，实现台灯开关及模式控制。光敏电阻实时检测环境光线，自动调节灯光亮度。超声波测距模块监测距离，当小于预设值时触发音乐模块提醒坐姿。



## 电路焊接总图





## 蓝牙连接图



自动模式实物图



语音播报实物图



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

本设计成功研发了一款基于51单片机的智能台灯系统，集成了时间显示、光照强度检测、超声波测距、蓝牙控制及光线强度控制等多项功能，显著提升了用户体验。展望未来，我们将继续优化系统性能，探索更多智能化特性，如加入语音控制、人体感应等功能，同时注重美学设计，以满足更广泛的用户需求，推动智能家居行业的持续发展。



# 感谢您的观看

答辩人：特纳斯