

T e n a s

基于单片机的智能台灯

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的智能台灯，主要实现以下功能：

- 1、护眼语音 提示坐姿
- 2、温度传感器 监测温度
- 3、语音控制灯的开关与亮度
- 4、蓝牙控制灯的开关与亮度
- 5、按键控制灯的开关与亮度
- 6、有护眼亮度，正常亮度，还有最大亮度

标签：stm32单片机、OLED12864、USB灯、DS18B20、超声波测距、ECB02蓝牙模块、SU-03T语音模块

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

基于单片机的智能台灯研究背景是人们对家居照明的智能化、人性化需求日益增长。目的是通过单片机技术实现台灯的自动调节、节能环保和智能控制。意义在于提高家居生活的便捷性和舒适度，促进电子技术与智能理论的结合，同时符合现代社会的环保理念，有助于推动智能家居产业的发展。

01



国内外研究现状

基于单片机的智能台灯研究在国内外均受到广泛关注。国内研究发展迅速，已涌现出众多具有自动调节、护眼、节能等功能的智能台灯。国外研究相对成熟，技术先进，智能台灯在节能、物联网、App控制等方面表现突出。国内外研究均致力于提升台灯的智能化水平和用户体验。



国内研究

国内学者主要聚焦于提高避障精度、优化控制算法以及增强小车的自主导航能力，同时，蓝牙控制技术的稳定性和响应速度也得到了不断提升

国外研究

国外研究则更注重跨学科融合，将超声波避障技术应用于更广泛的场景，如机器人导航、工业自动化等，并且在蓝牙控制方面，国外研究也更加注重用户体验和安全性

设计研究 主要内容

基于单片机的智能台灯设计研究的主要内容涵盖台灯系统的整体架构设计、硬件电路选型与搭建、软件编程与算法实现。通过单片机作为核心控制器，结合光敏传感器、人体红外传感器等模块，实现台灯的自动亮度调节、人体感应开关灯等功能。设计过程中注重节能环保与用户体验，旨在打造一款智能化、人性化的家居照明产品。

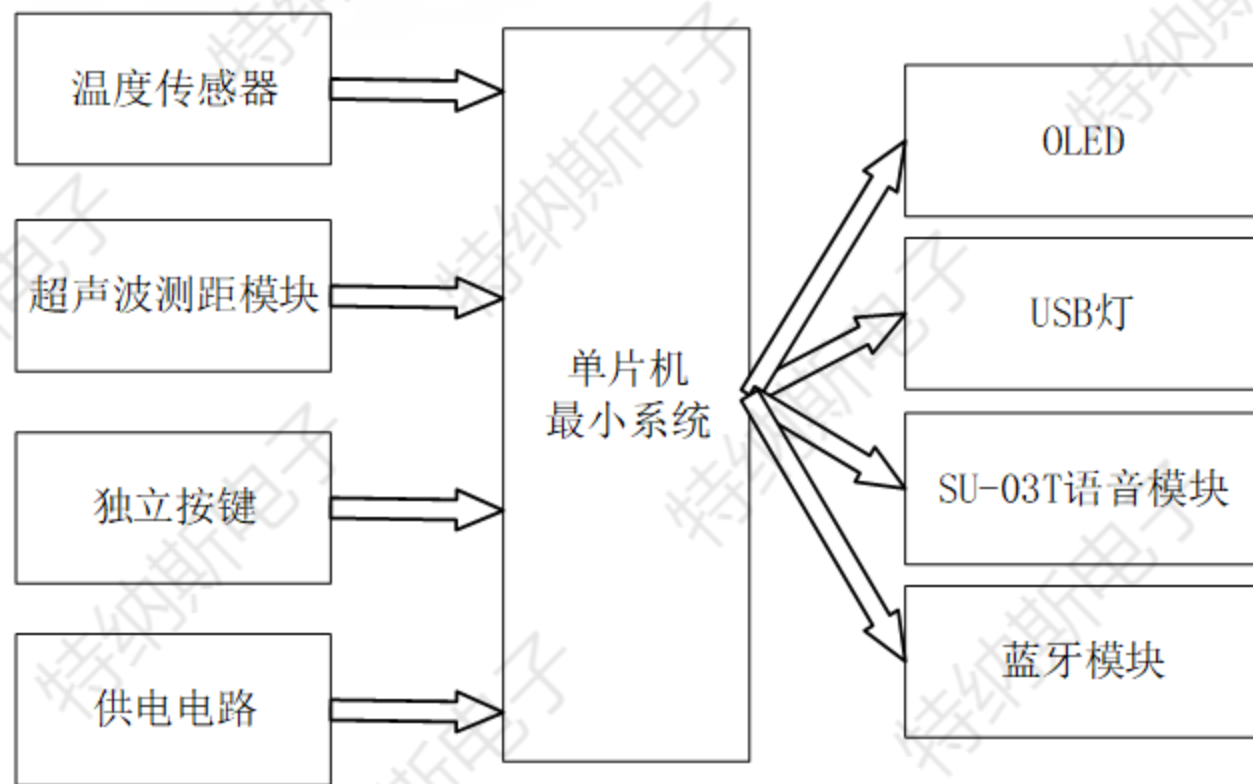




系统设计以及电路

02

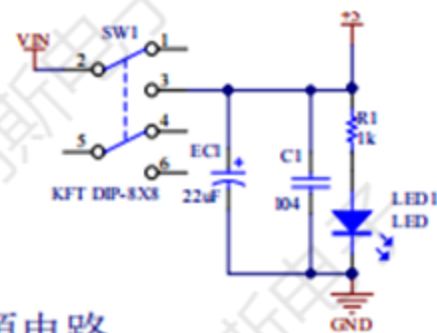
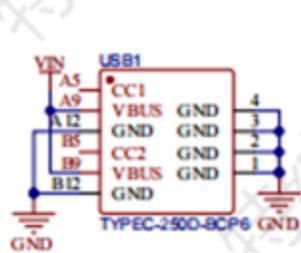
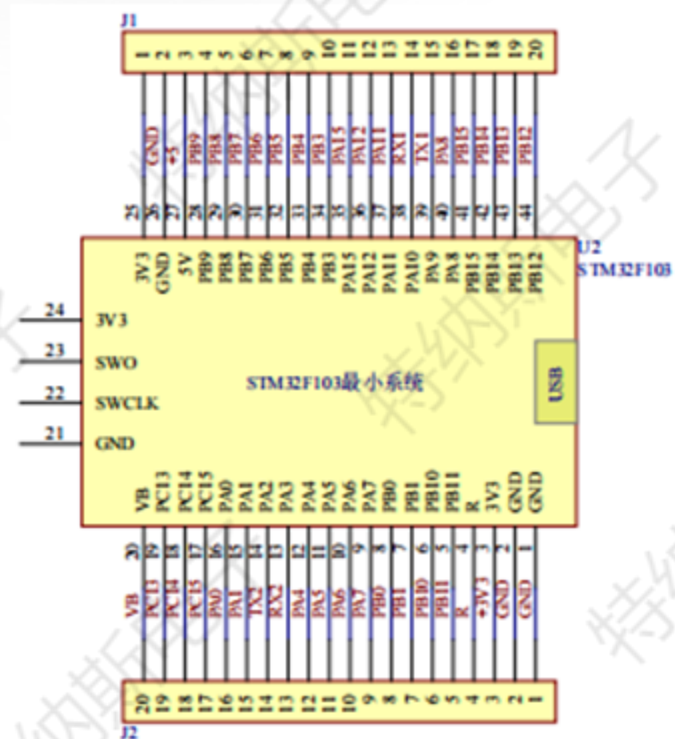
系统设计思路



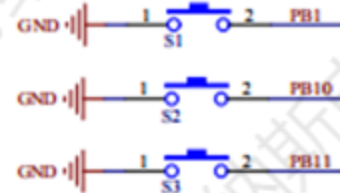
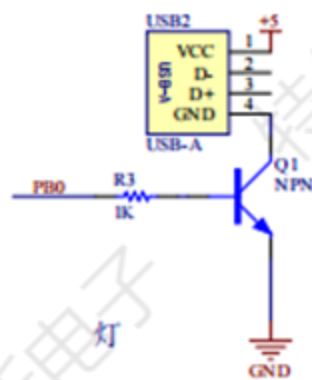
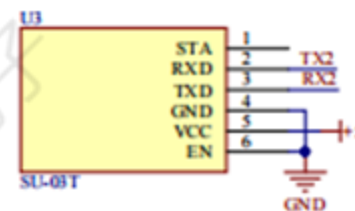
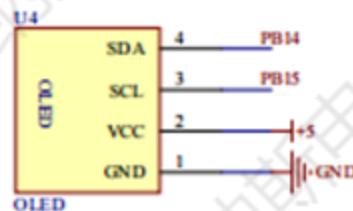
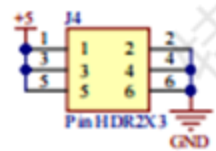
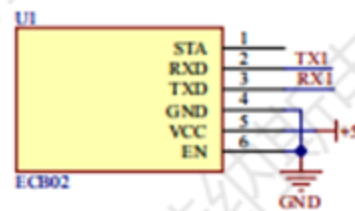
输入：独立按键、温度检测模块、供电电路等

输出：显示模块、声控模块、蓝牙模块等

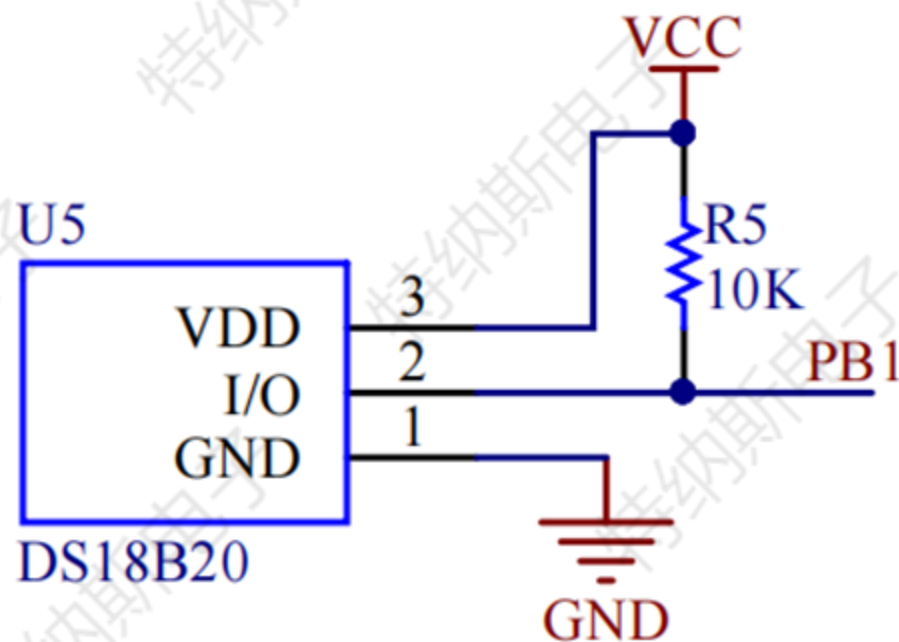
总体电路图



电源电路



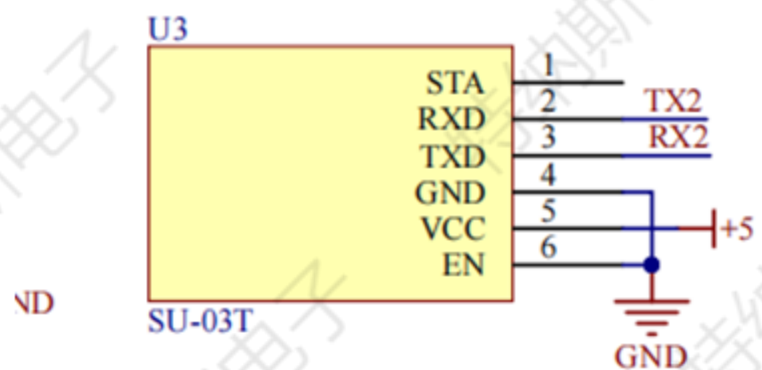
温度采集模块的分析



温度采集模块

基于单片机的智能台灯中温度采集模块的功能是实时监测台灯周围环境的温度。通过高精度的温度传感器，该模块能够捕捉到微小的温度变化，并将这些变化转换为电信号传输给单片机进行处理。单片机根据预设的算法和温度阈值，判断当前环境温度是否适宜。如果温度过高或过低，单片机可能会触发相应的控制逻辑，如调节台灯的亮度以适应环境变化，或者通过显示屏提醒用户注意环境温度。此外，温度采集模块还可以与其他功能模块（如人体感应模块、光敏模块等）协同工作，共同实现智能台灯的智能化控制。

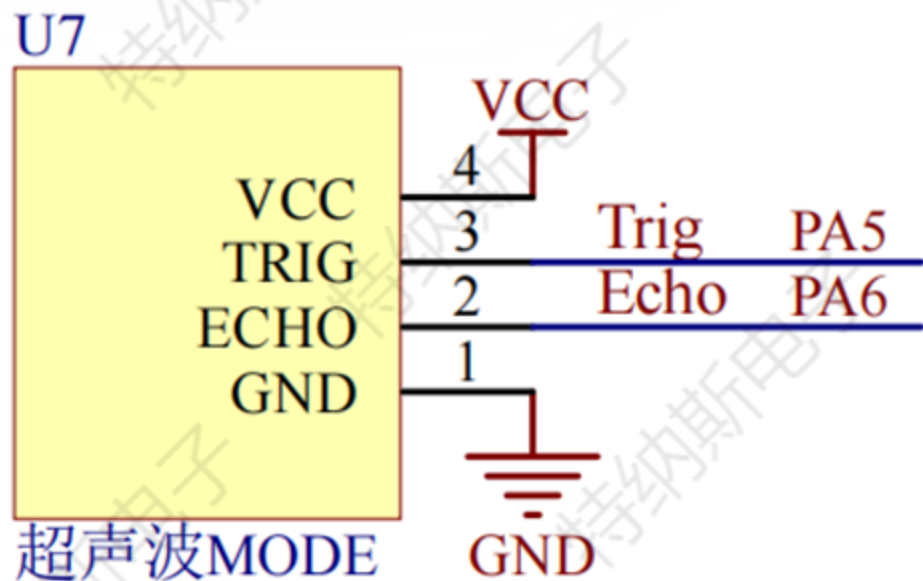
声控模块的分析



声控模块

基于单片机的智能台灯中的声控模块，其主要功能是通过麦克风等声音采集设备，实时捕捉周围环境的语音信号。当用户发出预设的语音指令时，声控模块能够准确识别并将这些语音信号转换为电信号，传输给单片机进行处理。单片机根据预设的算法和指令集，判断用户希望实现的台灯控制功能，如调节亮度、开关灯等，并据此控制相应的电路模块执行操作。这一功能极大地提升了用户的使用便捷性，使得用户可以通过语音指令轻松实现对台灯的智能化控制。

超声波测距模块的分析



超声波测距模块

基于单片机的智能台灯中超声波测距模块的功能，主要是通过超声波传感器发射超声波并接收其反射回来的信号，以此来测量台灯与用户或障碍物之间的距离。该模块能够实时、准确地捕捉到距离变化，并将这些距离信息转换为电信号传输给单片机进行处理。单片机根据预设的距离阈值和控制逻辑，判断是否需要调整台灯的某些参数（如亮度、角度等），以避免光线直射用户眼睛或确保台灯与障碍物之间保持安全距离。这一功能增强了台灯的智能性和用户体验。



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

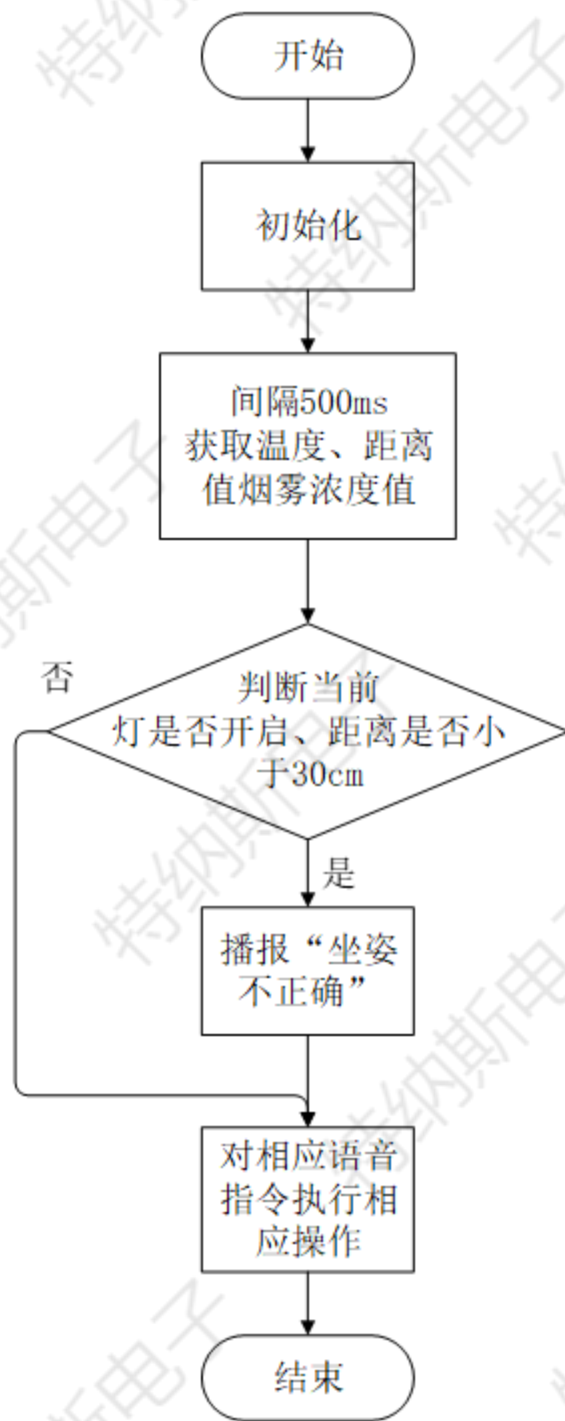
开发软件

- 1、Keil 5 程序编程
- 2、STM32CubeMX程序生成软件



流程图简要介绍

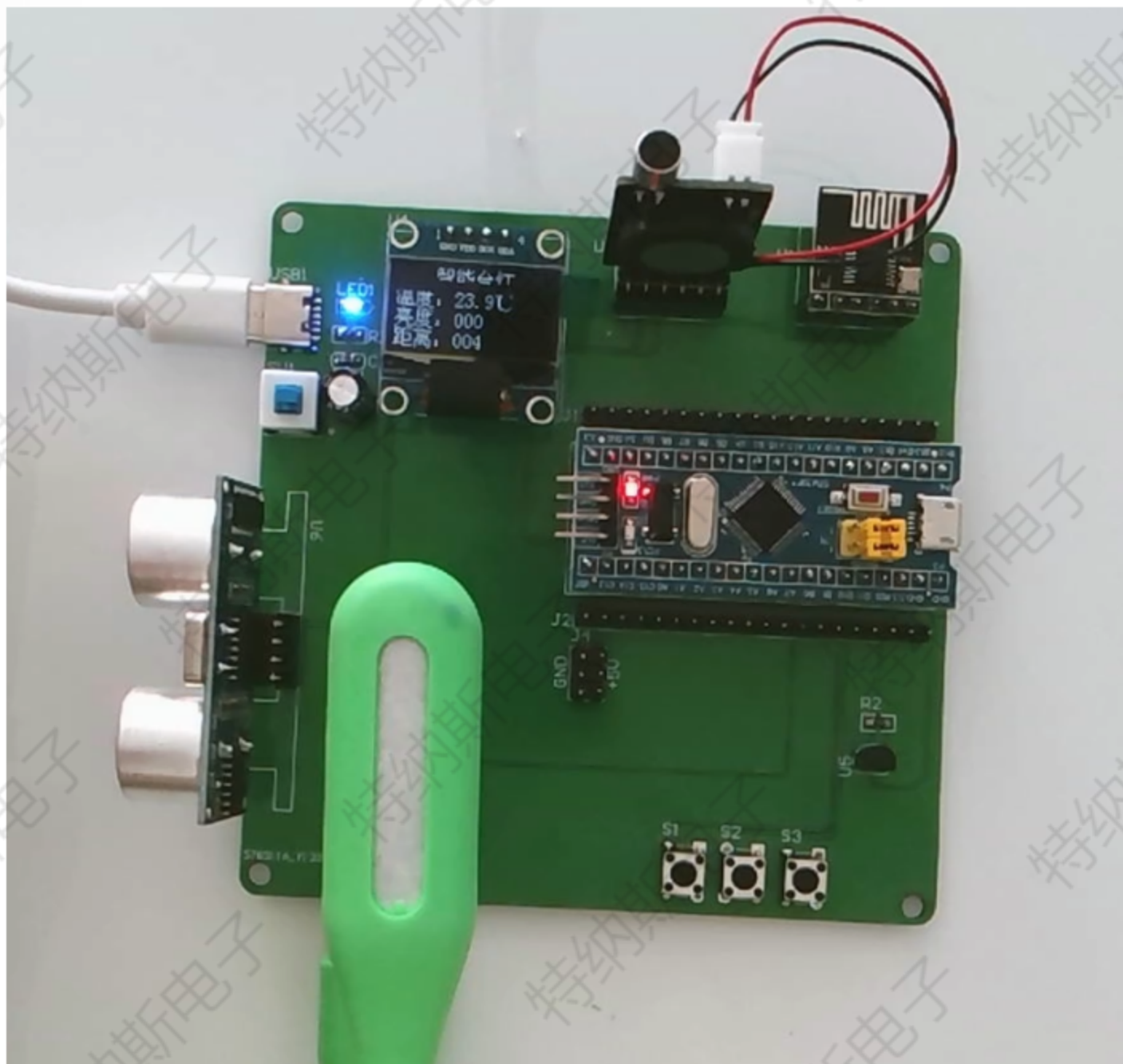
该流程图描述了一个智能监测与反馈系统的工作过程。从“开始”节点出发，系统首先进行“初始化”设置。随后，系统以“间隔500ms”的周期循环执行以下操作：首先“获取温度、距离以及烟雾浓度值”，这些值可能用于评估环境状态或用户行为。接着，“判断当前”状态，特别是检查“灯是否开启”以及“距离是否小于30cm”，这可能是为了监测用户是否处于不正确的坐姿或距离过近。如果条件满足，系统会“播报‘坐姿不正确’”的提示，并通过语音指令引导用户调整。最后，系统会根据接收到的“相应语音指令执行相应操作”，并在完成所有任务后“结束”流程。



总体实物构成图



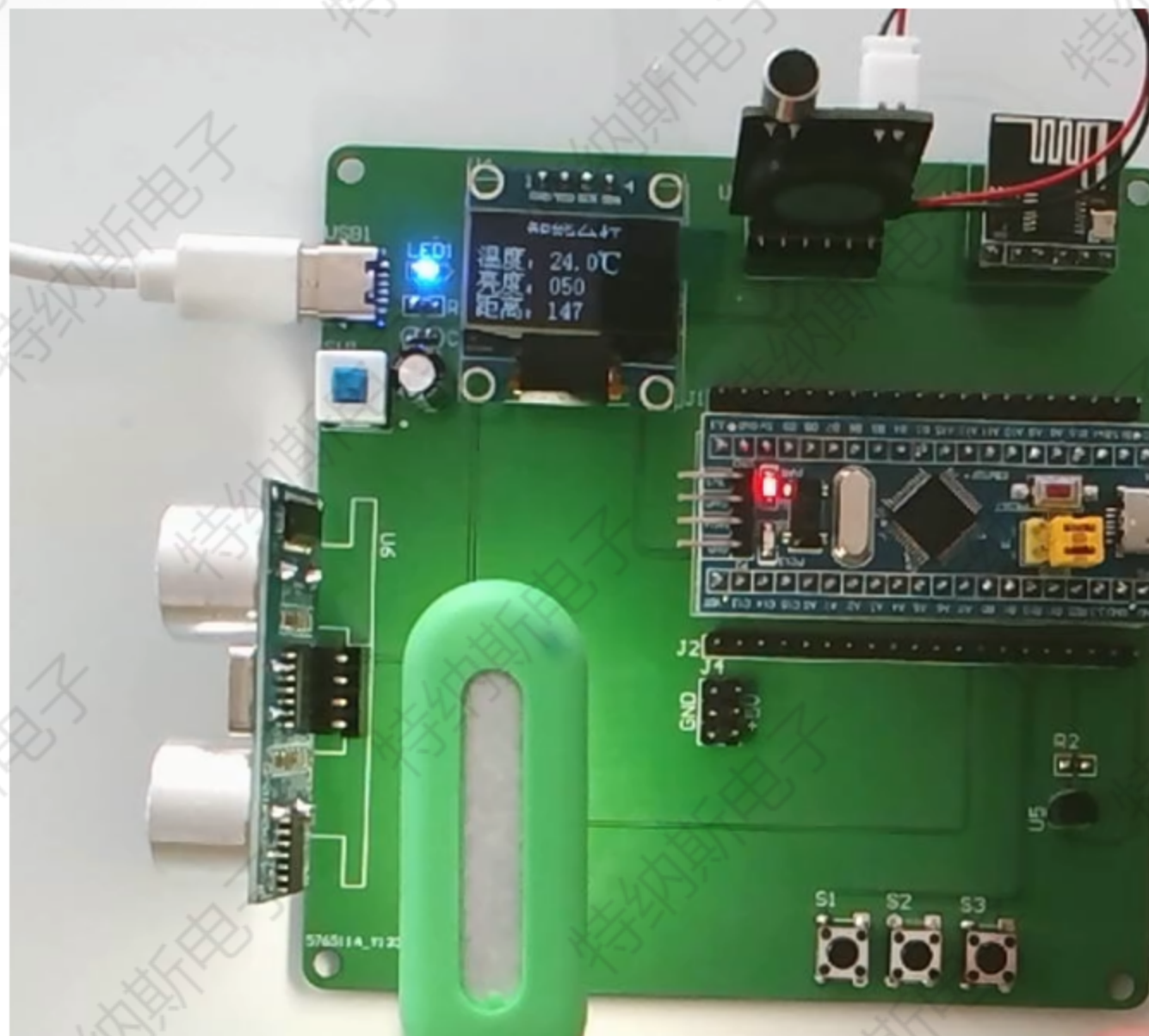
信息显示图



蓝牙连接实物图



设置台灯亮度实物图



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

基于单片机的智能台灯通过集成多种传感器和智能控制算法，实现了自动调节亮度、人体感应开关、坐姿监测与提醒等功能，显著提升了用户的使用体验和舒适度。未来，智能台灯将进一步融合物联网、人工智能等先进技术，实现更精准的环境感知和用户行为识别，提供更加个性化的照明方案。同时，随着智能家居市场的不断扩大，智能台灯也将成为智能家居生态系统中的重要组成部分，为用户提供更加便捷、智能的生活体验。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯