

T e n a s

基于单片机的智能家用灯系统设计

答辩人：电子校园网



本设计是基于51单片机的智能家用灯系统，主要实现以下功能：

- 1.可通过语音控制灯光
- 2.可通过按键控制开关，以及按键控制灯光时长、亮度、颜色；
- 3.灯光开启关闭以及亮度调节时具有渐变效果，缓慢降低或调高亮度
- 4.可通过红外遥控器对智能开关，进行灯光亮度、颜色切换、开关灯控制。

电源：5V

传感器：语音识别（SU-03T）

单片机：STC89C52

执行器：灯盘（WS2812）

人机交互：独立按键、红外遥控（VS1838B）

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

在当今智能家居快速发展的时代背景下，人们对于家庭环境的智能化、便捷化需求日益增长。传统的家居照明系统往往局限于简单的开关控制，难以满足现代家庭对于舒适、节能及个性化照明的需求。因此，设计一款基于51单片机的智能家用灯系统，不仅顺应了智能家居的发展趋势，也极大地提升了用户的居住体验和生活品质。

01



国内外研究现状

国内外在智能家用灯系统的研究上均取得了显著的进展，但仍面临着诸多挑战和机遇。未来，随着技术的不断进步和应用场景的不断拓展，智能家用灯系统将会呈现出更加多样化、智能化的发展趋势。



国内研究

在国内，智能家用灯系统的研究起步较晚，但近年来发展迅速。随着物联网、人工智能等技术的快速发展，国内企业开始积极布局智能照明市场，推出了一系列具有创新性和实用性的产品。

国外研究

国外在智能家居领域研究成熟，涉及智能灯泡等多种设备，并注重安全性与隐私保护。本设计融合语音、按键、红外遥控控制，灯光可调亮度、颜色，并具渐变效果，符合现代家居需求。

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（STC89C52）构建智能家用灯系统，该系统集成了语音识别（SU-03T）、红外遥控（VS1838B）、独立按键等多种人机交互方式，实现对WS2812灯盘的智能控制。研究重点在于通过优化算法，实现灯光开关、亮度调节、颜色切换等功能的精准控制，并引入灯光渐变效果，提升用户体验。同时，确保系统的稳定性、安全性和易用性，以满足现代家庭对高品质照明环境的需求。

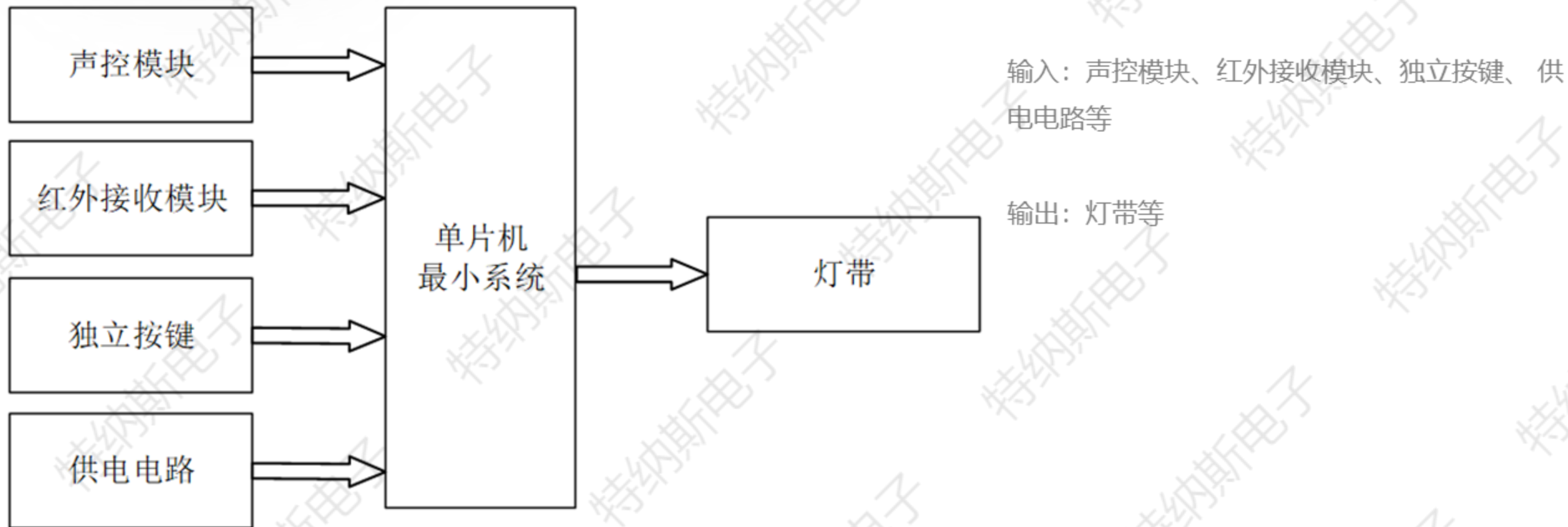




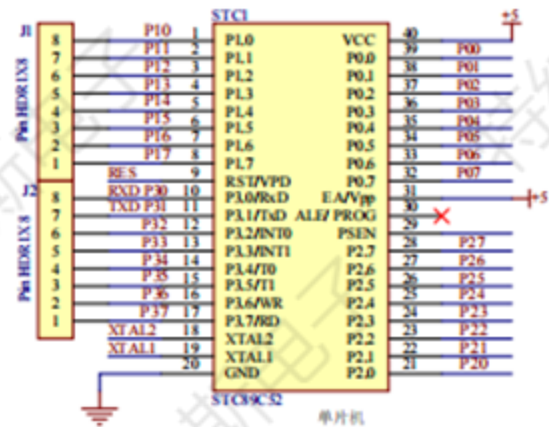
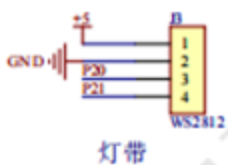
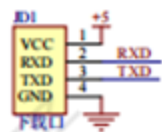
系统设计以及电路

02

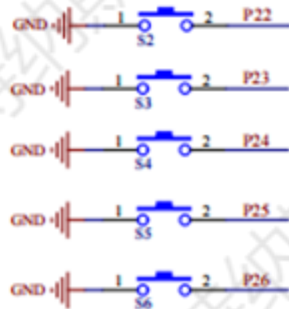
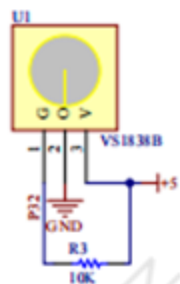
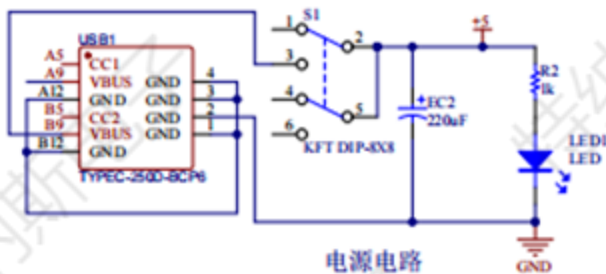
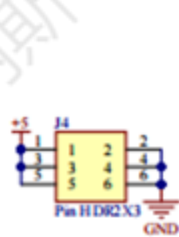
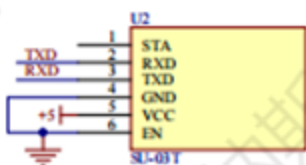
系统设计思路



总体电路图

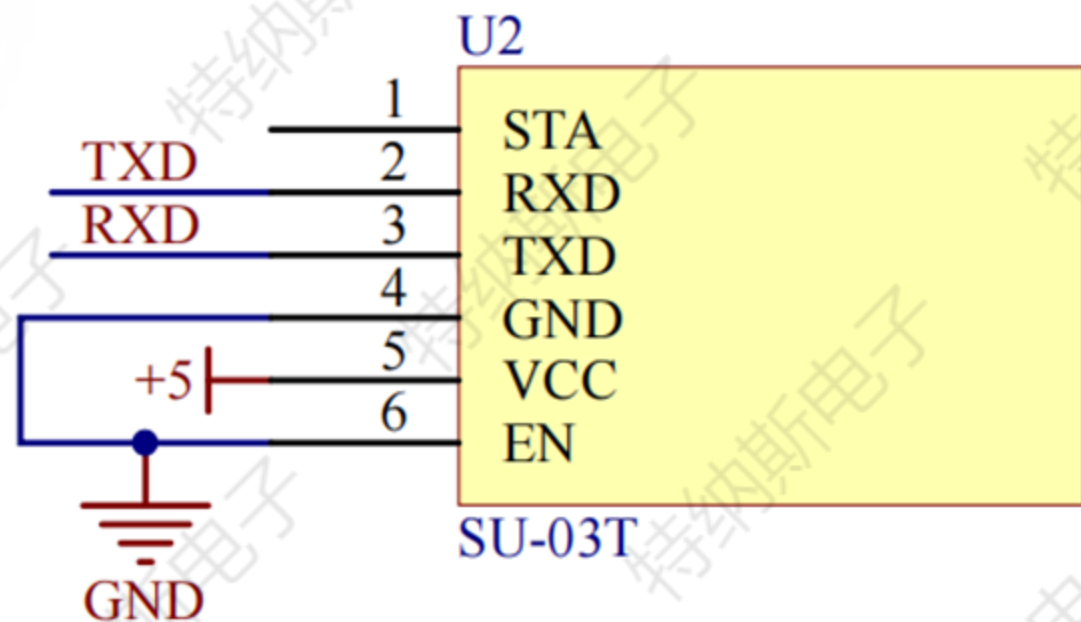


单片机最小系统



独立按键

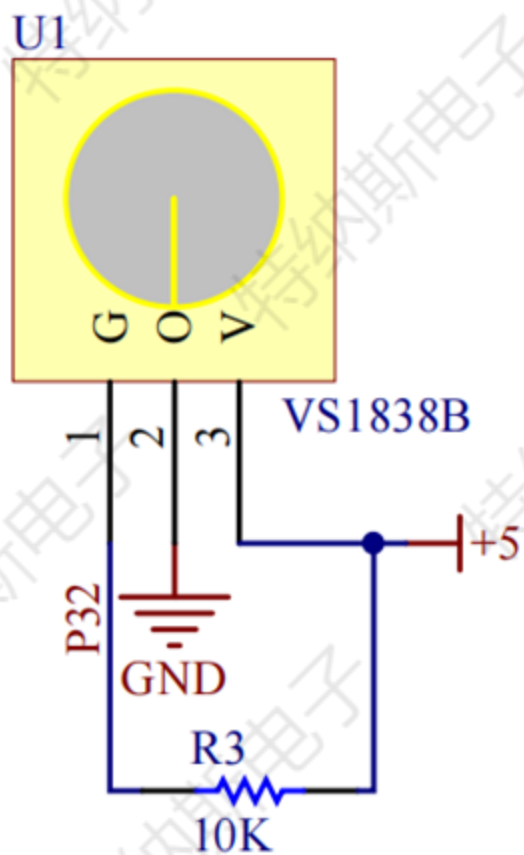
声控模块的分析



声控模块

基于单片机的智能家用灯系统设计中，声控模块扮演着至关重要的角色。该模块能够敏锐地捕捉周围环境中的声音信号，通过内置的声音传感器将这些声音信号高效转换为电信号。随后，这些电信号被传输至单片机进行进一步处理。用户只需发出简单的语音指令，声控模块即可识别并触发相应的灯光控制操作，如开关灯、调节亮度或切换灯光模式等。这一设计不仅为用户提供了更加便捷、智能的家居照明体验，还显著提升了家居生活的舒适度和便利性。

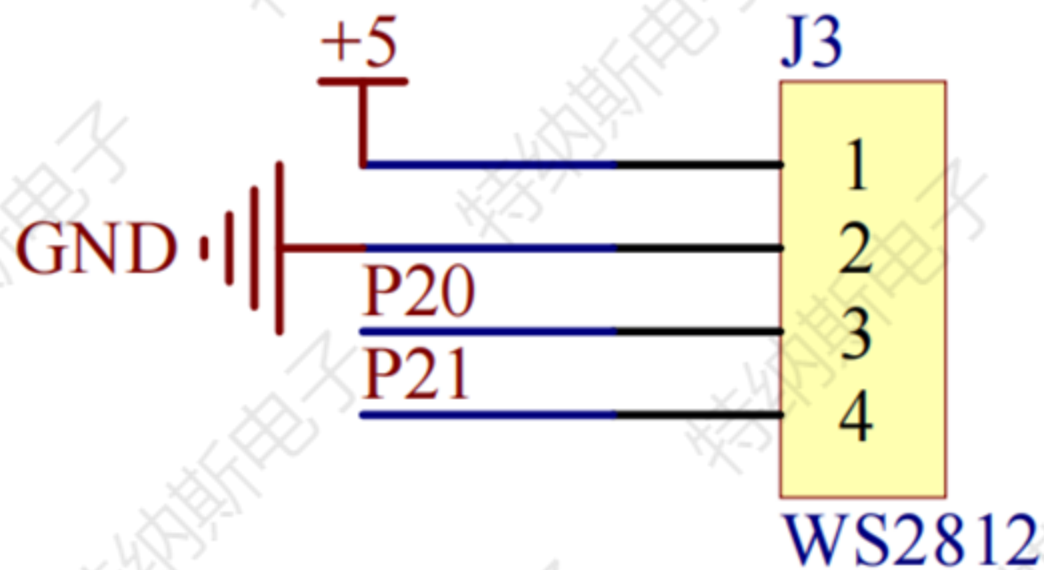
红外接收模块的分析



红外接收模块

在基于单片机的智能家用灯系统设计中，红外接收模块起到了关键的远程控制作用。它能够接收来自红外遥控器的信号，这些信号包含了用户想要对灯光进行的各种操作指令，如开关灯、调节亮度、改变灯光颜色等。红外接收模块将这些信号转换成单片机能够识别的电信号，再由单片机根据预设的程序逻辑对这些指令进行解析和执行。这一设计让用户能够轻松地在房间的任何角落，通过手中的红外遥控器，实现对家中灯光的全面掌控，大大提升了系统的实用性和便捷性。

灯带模块的分析



灯带

在基于单片机的智能家用灯系统设计中，灯带模块是展现系统照明效果与智能控制的核心组件。它不仅能够根据单片机的指令实现灯光的开启与关闭，还能灵活调节灯光的亮度与色彩，创造出多样化的照明氛围。灯带模块的高灵活性和可编程性，使得用户可以根据个人喜好或特定场景需求，设置不同的灯光模式，如阅读时的柔和光线、聚会时的欢快色彩等，从而极大地丰富了家居照明的层次感和趣味性，提升了居住空间的舒适度和智能化水平。



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

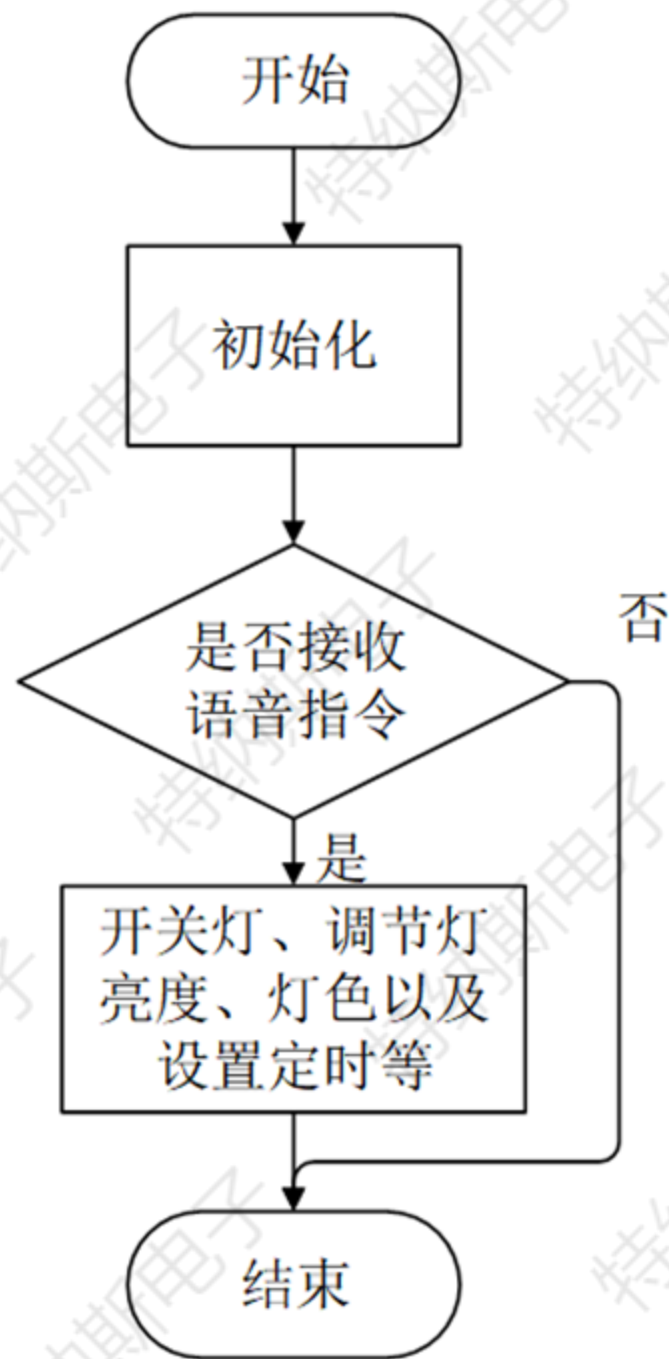
Keil 5 程序编程



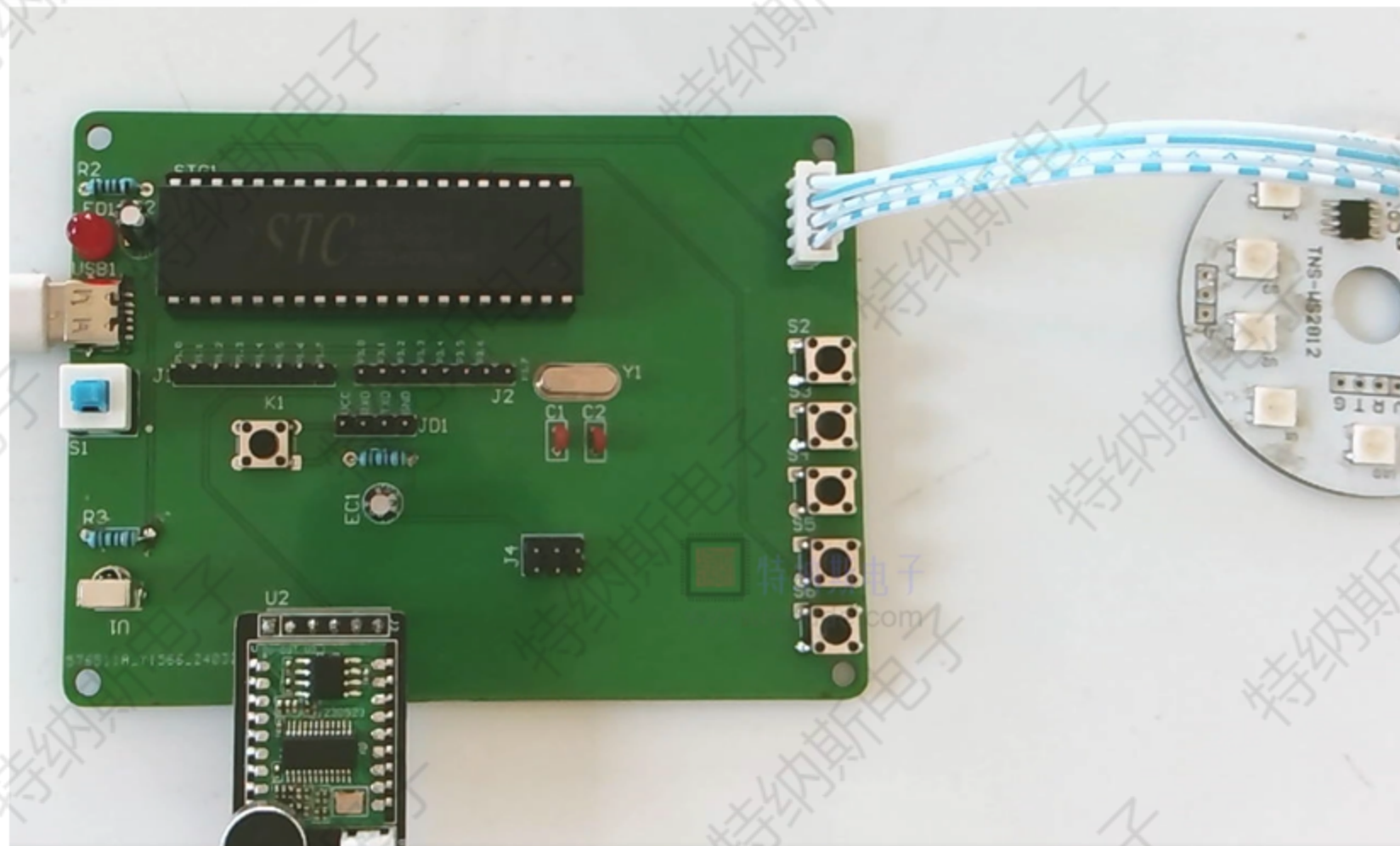
流程图简要介绍

智能家用灯系统的流程图简要描述了从用户输入到灯光响应的全过程。首先，用户通过语音识别、红外遥控或独立按键等方式向系统发送指令。系统接收到指令后，进行解析并判断指令类型，如开关灯、调节亮度、切换颜色等。随后，系统根据指令类型调用相应的控制算法，通过单片机（STC89C52）向WS2812灯盘发送控制信号。灯盘接收到信号后，执行相应的灯光操作，如开启或关闭灯光、调整亮度或颜色等，并可能伴随渐变效果。整个过程实现了用户指令的快速响应和灯光的智能控制。

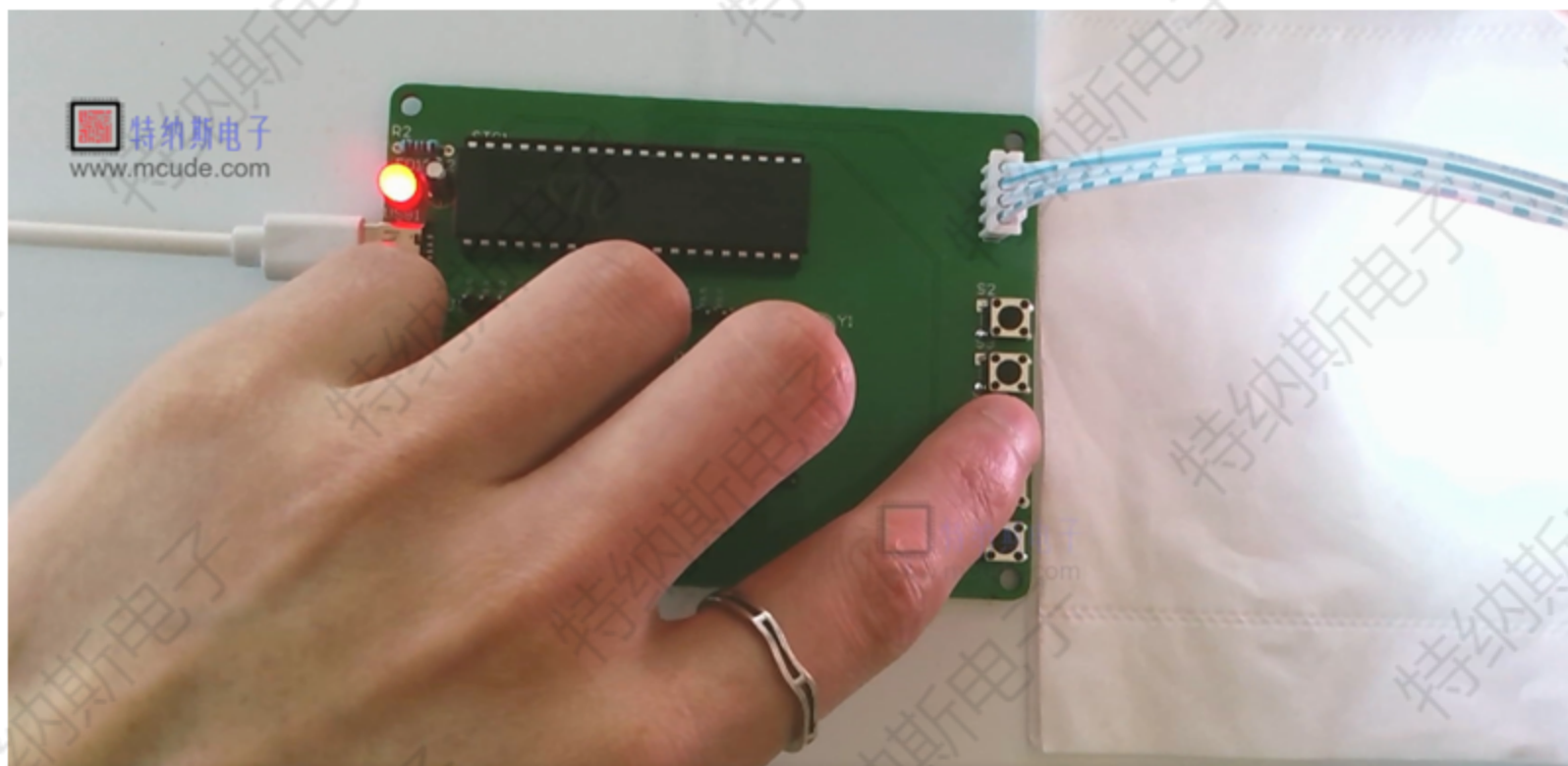
Main 函数



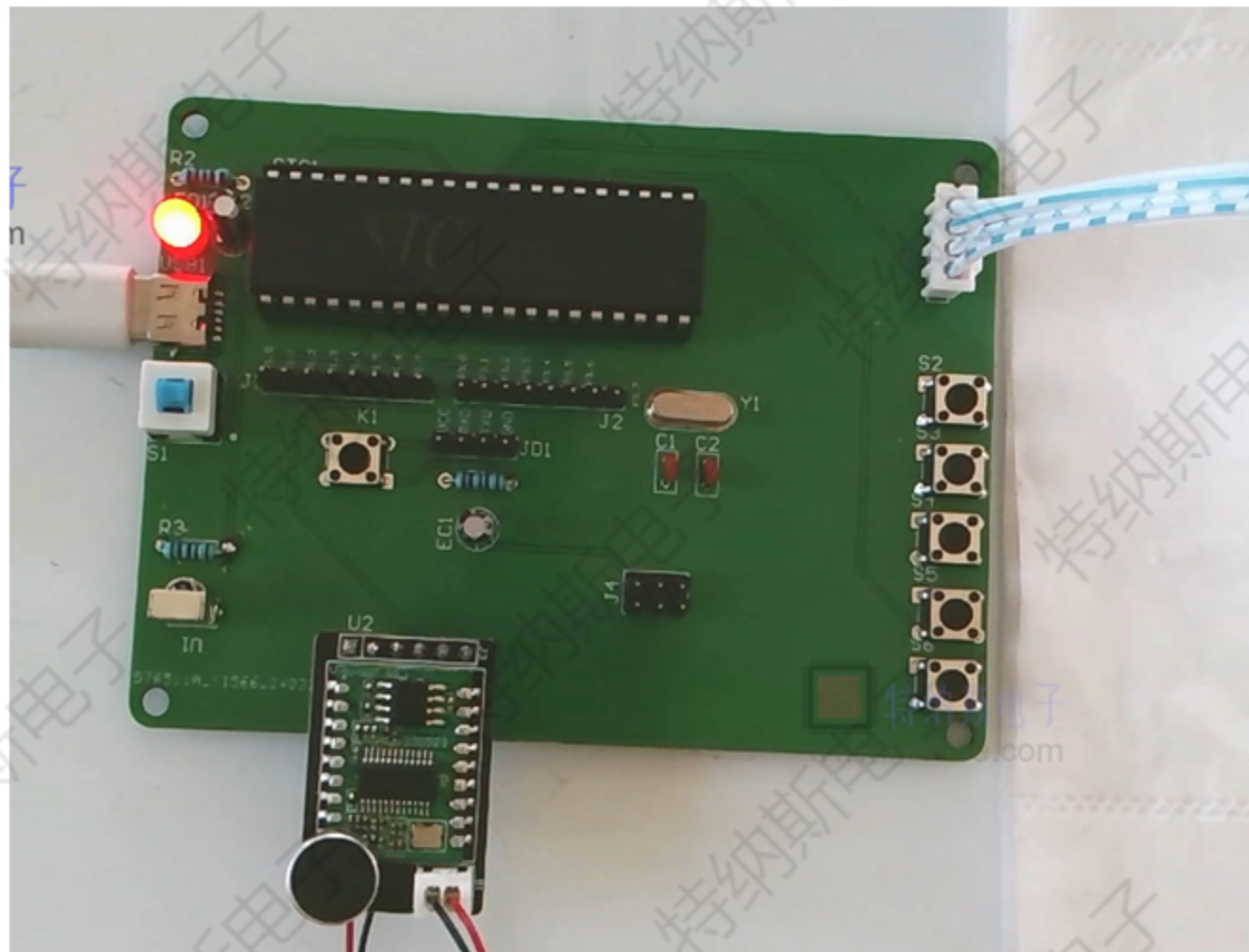
总体实物构成图



手动控制灯光



语音控制灯盘



红外遥控灯盘

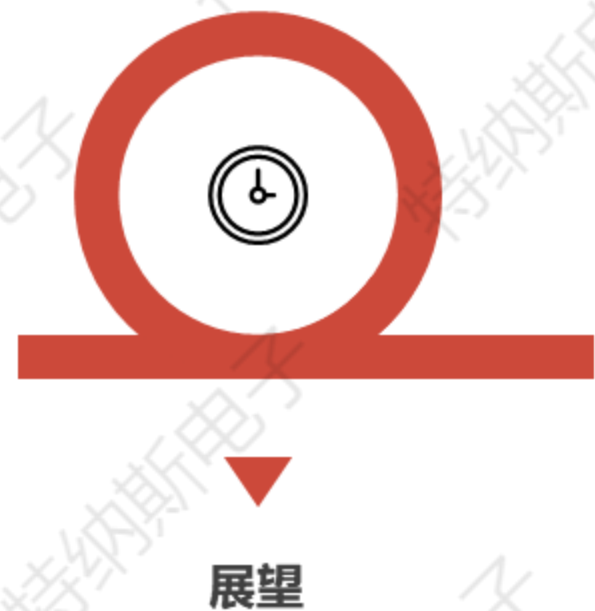


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



展望

本设计成功研发了基于51单片机的智能家用灯系统，实现了灯光的多模式控制与智能化管理，包括语音控制、红外遥控、按键操作等，显著提升了用户的使用体验。灯光渐变效果的引入，更为用户营造了舒适的光环境。未来，我们将持续优化系统性能，探索更多创新功能，如加入环境感知、用户行为预测等，旨在打造更加个性化、智能化的家居照明系统，为用户带来更加便捷、舒适、节能的照明体验。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯