

T e n a s

基于STM32的智能枕头系统设计

答辩人：电子校园网



本设计是基于STM32的智能枕头，主要实现以下功能：

通过温度传感器检测温度，通过加热片自动控制温度

通过直流电机模拟按摩，通过PWM技术控制电机的转速和扭矩，以提供个性化的按摩效果。

通过语音播报模块播放音乐

通过OLED显示温度和温度阈值

通过按键可设置最高温度和最低温度，按摩时间，显示屏可以显示倒计时时间

电源：5V

传感器：温度传感器（DS18B20）

显示屏：OLED12864

单片机：STM32F103C8T6

执行器：语音播报模块（DY-SV17F），直流电机（MX1508）

人机交互：独立按键

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

在快节奏的现代生活中，人们的睡眠质量日益受到关注。一个舒适的睡眠环境对于提升休息质量至关重要。基于这一背景，本研究设计了一款基于STM32的智能枕头，旨在通过集成多种传感器与执行器，为用户提供更加个性化、智能化的睡眠体验。

01



国内外研究现状

国内外在智能枕头的研究与发展方面均取得了积极成果。然而，智能枕头市场仍存在一些问题，如产品同质化严重、价格较高、用户体验有待提升等。因此，研究者们需要不断探索新的技术、材料和设计理念，以满足用户日益增长的多样化需求，推动智能枕头行业的健康发展。

国内研究

在国内，随着人们对睡眠质量重视程度的提升，智能枕头市场迅速扩大。研究者们致力于将先进的传感器技术、人工智能技术等融入枕头设计中，以实现温度多种功能

国外研究

在国外，智能枕头的研究同样取得了显著进展。研究者们注重将智能枕头与其他智能家居设备互联互通，共同构建一个更加智能化的睡眠环境



设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是开发一款基于STM32单片机的智能枕头系统，该系统集成了温度监测与自动调节、个性化按摩、语音播报及OLED显示等功能。研究重点在于通过DS18B20温度传感器实现精准温度监测，利用PWM技术控制MX1508直流电机提供个性化按摩体验，以及通过STM32单片机实现各模块的协调工作和用户交互界面的设计。同时，研究还将关注系统的稳定性、易用性和用户舒适度，以提供优质的睡眠体验。

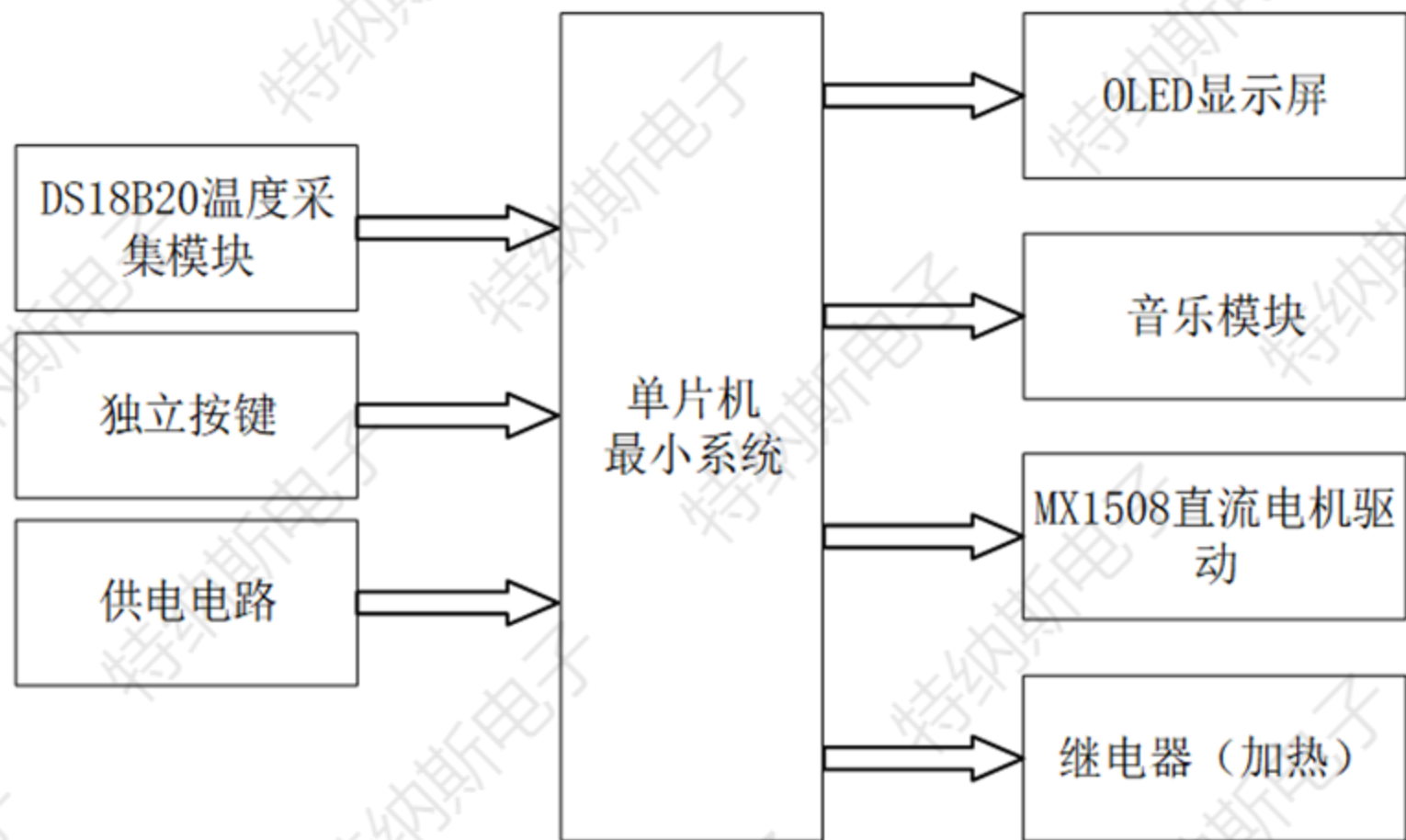




系统设计以及电路

02

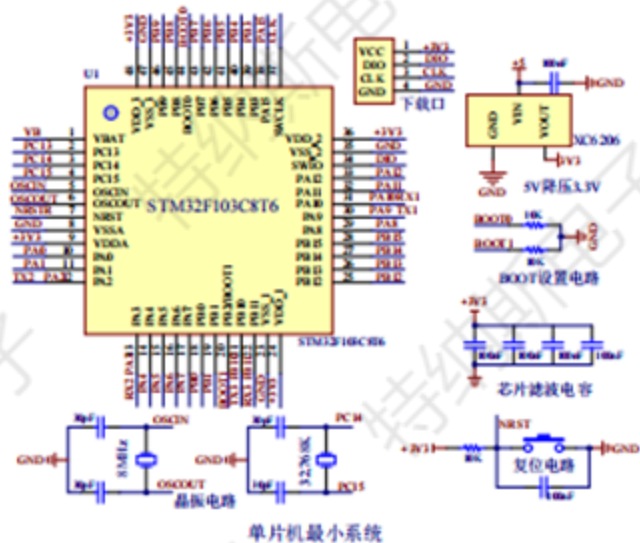
系统设计思路



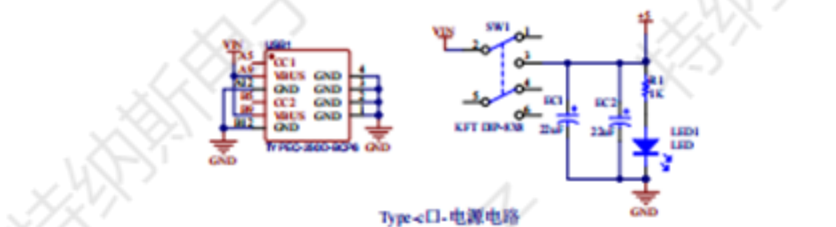
输入：温度采集模块、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、音乐模块、直流电机驱动、继电器（加热）等

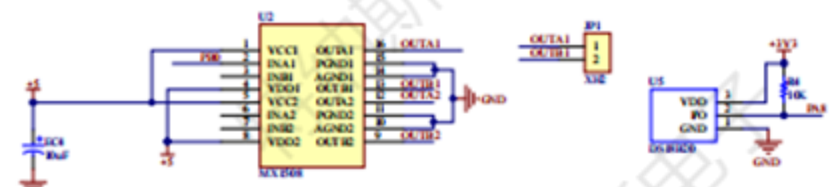
总体电路图



单片机最小系统

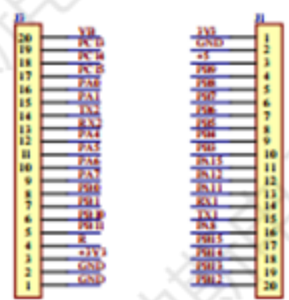


Type-C口-电源电路

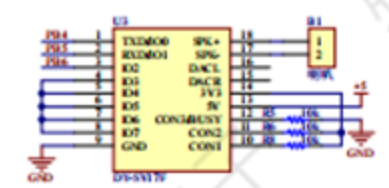


直流电机驱动

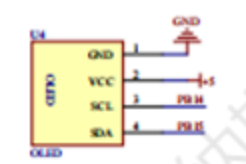
温度采集模块



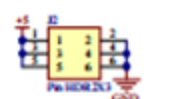
单片机引脚外引脚



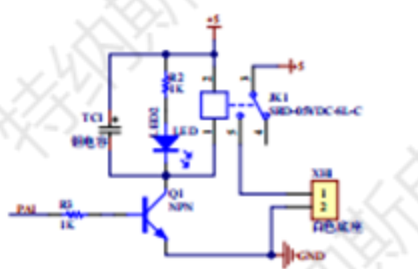
触发语音



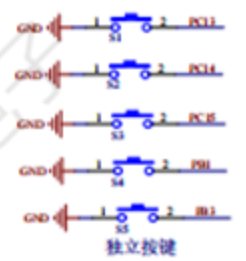
OLED屏显示



5V外接备用电源

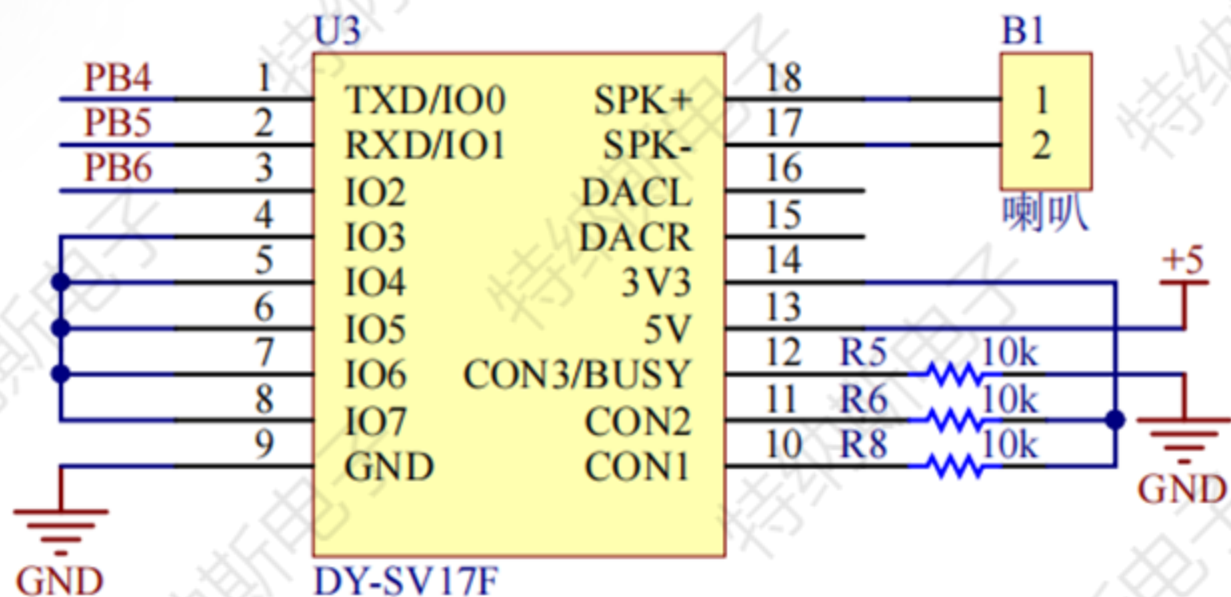


加热



独立按键

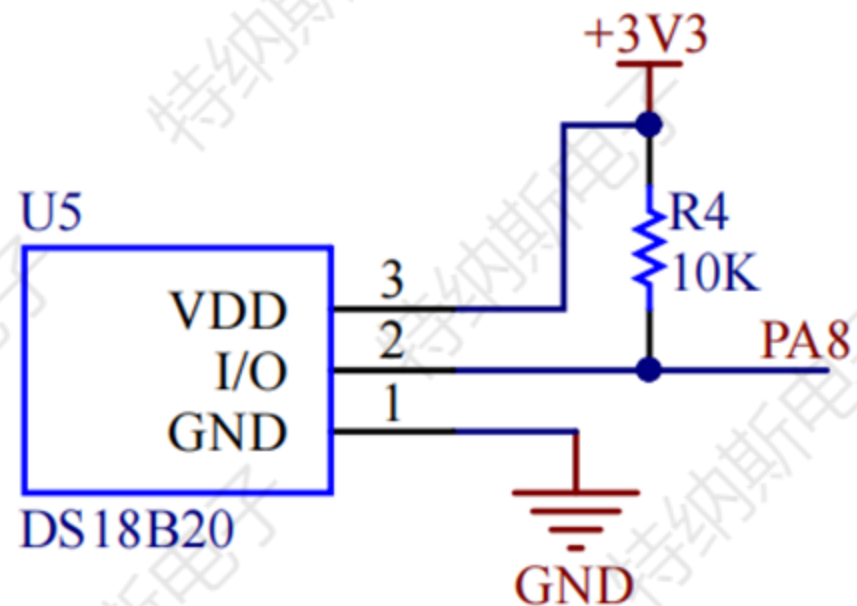
音乐模块的分析



触发语音

在基于STM32的智能枕头系统设计中，音乐模块扮演着重要的角色。该模块能够接收来自STM32单片机的控制信号，根据用户的设置播放预设的音乐或音效。用户可以通过独立按键选择喜欢的音乐进行播放，为睡眠环境增添一份轻松愉悦的氛围。音乐模块不仅支持多种音乐格式的播放，还具备音量调节功能，用户可以根据个人喜好和睡眠需求调整音量大小。此外，音乐模块还可以与其他功能模块联动，如与按摩功能同步播放，进一步提升用户的睡眠体验。

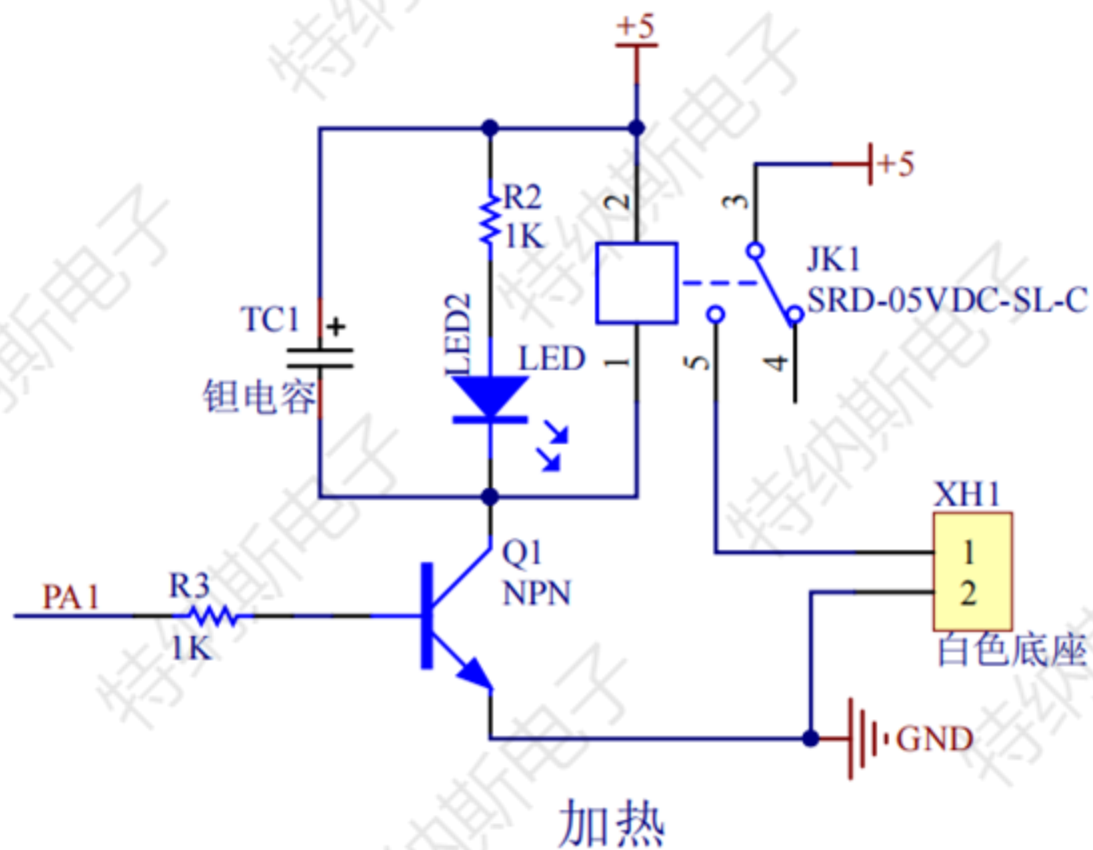
温度采集模块的分析



在基于STM32的智能枕头系统设计中，温度采集模块负责实时监测枕头内部的温度，并将温度数据发送给STM32单片机进行处理。该模块采用DS18B20温度传感器，具有高精度、高可靠性和抗干扰能力强等特点，能够准确反映枕头内部的温度情况。STM32单片机根据接收到的温度数据，与预设的温度阈值进行比较，从而控制加热片的工作状态，以保持枕头温度的恒定。温度采集模块的实现，为智能枕头提供了温度自动调节的功能，有效提升了用户的睡眠舒适度。

温度采集模块

加热模块的分析



在基于STM32的智能枕头系统设计中，加热模块的主要功能是根据STM32单片机发送的控制信号，对枕头内部的加热片进行加热，从而调节枕头的温度。当温度采集模块检测到枕头内部的温度低于用户设定的最低温度时，STM32单片机将发送加热指令给加热模块，加热模块随即启动加热片进行加热。当温度达到或超过用户设定的最高温度时，STM32单片机将发送停止加热指令，加热模块则关闭加热片，确保枕头温度保持在用户设定的舒适范围内。



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

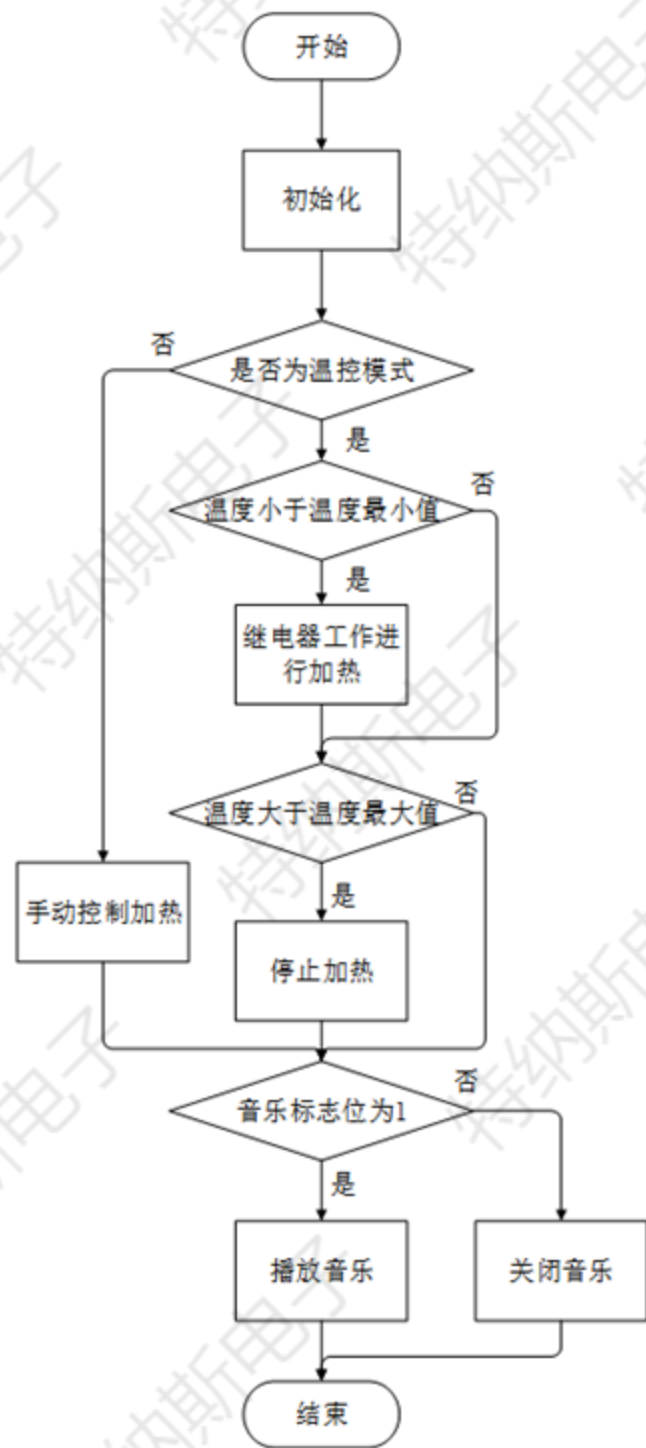
- 1、Keil 5 程序编程
- 2、STM32CubeMX程序生成软件



流程图简要介绍

本智能枕头设计的研究流程图简述如下：首先，系统启动并进行初始化，包括STM32单片机的配置、传感器和执行器的检测等；接着，温度传感器DS18B20开始实时监测枕头内部的温度，并将数据传输给STM32单片机；单片机根据预设的温度范围判断是否需要调节加热片以保持温度恒定；同时，用户可通过按键设置按摩时间、最高和最低温度等参数；系统接收用户指令后，通过PWM技术控制直流电机MX1508提供个性化的按摩体验；OLED显示屏实时显示当前温度和按摩倒计时时间，语音播报模块则进行温度播报；最后，系统进入待机状态，等待下一次唤醒。

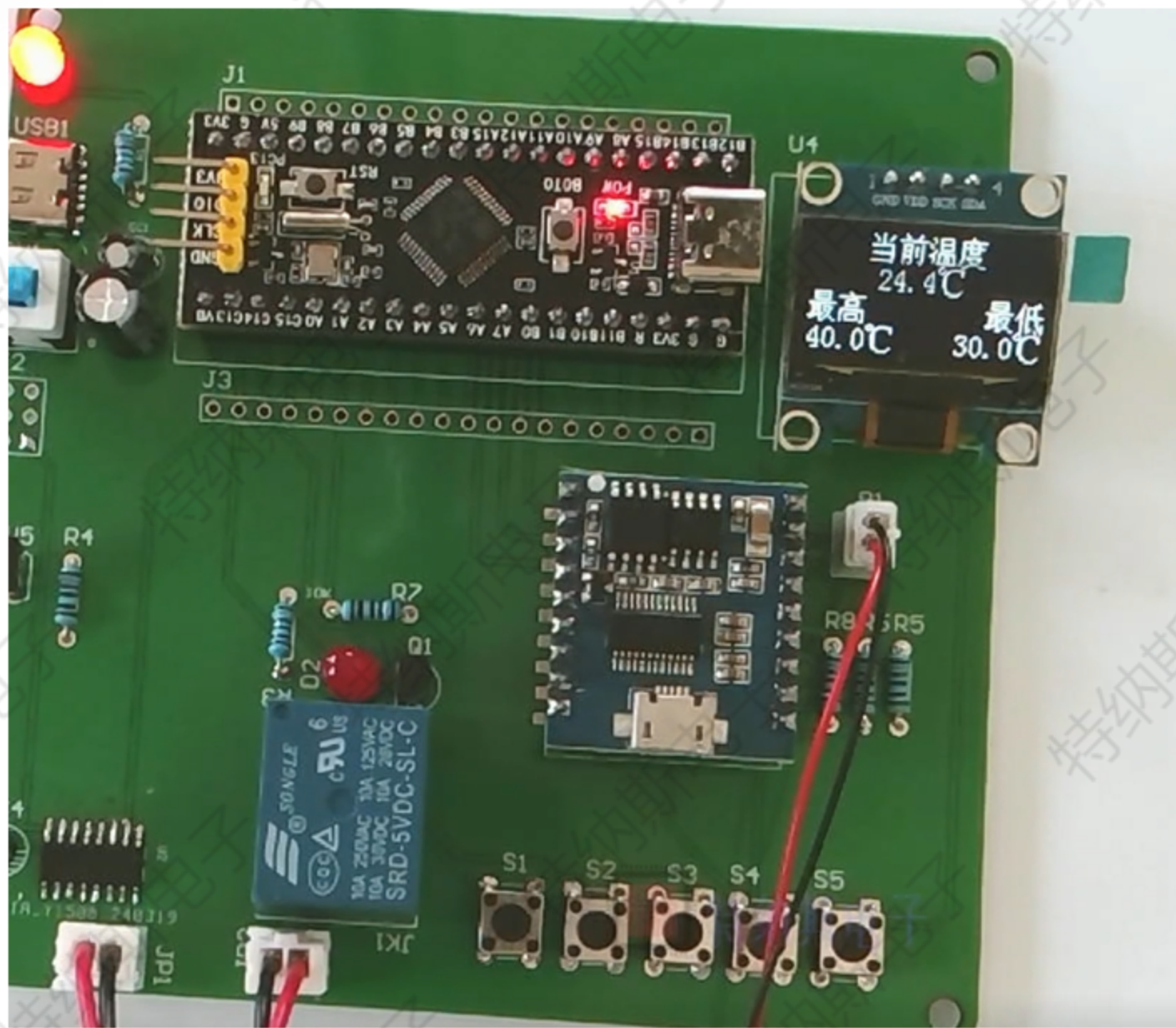
Main 函数



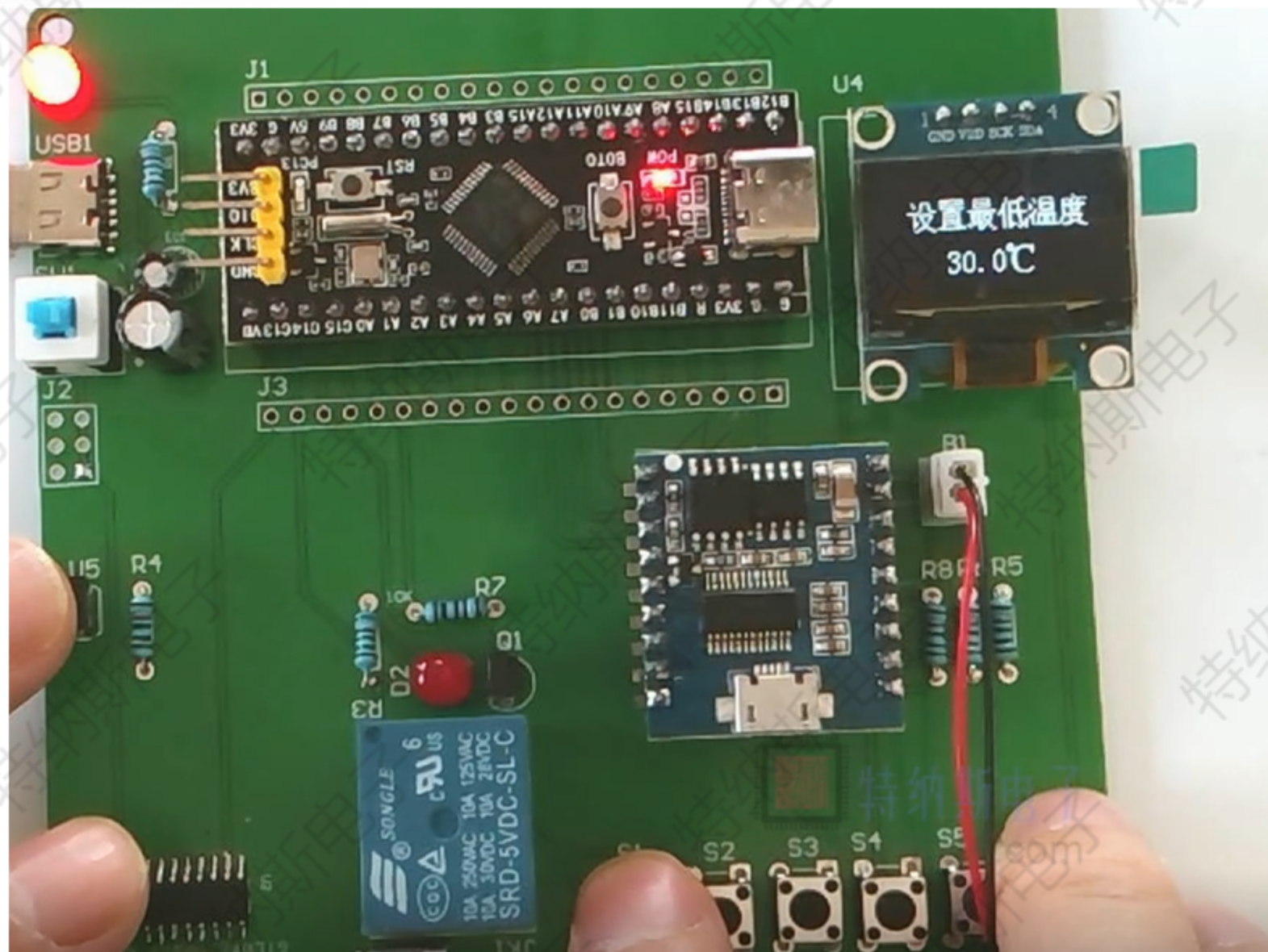
电路焊接总图



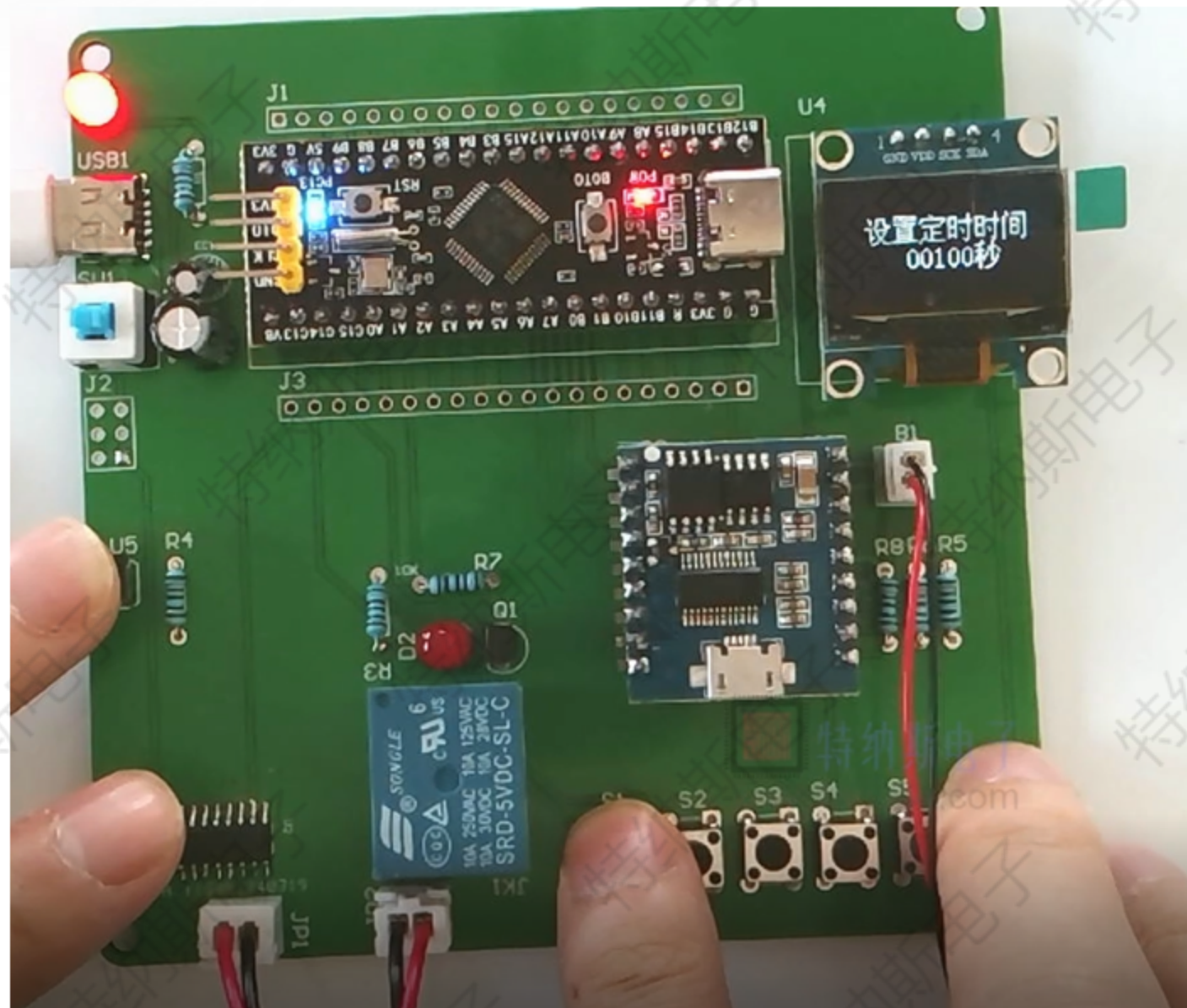
上电显示图



设置最低温度实物图



设置定时时间实物图

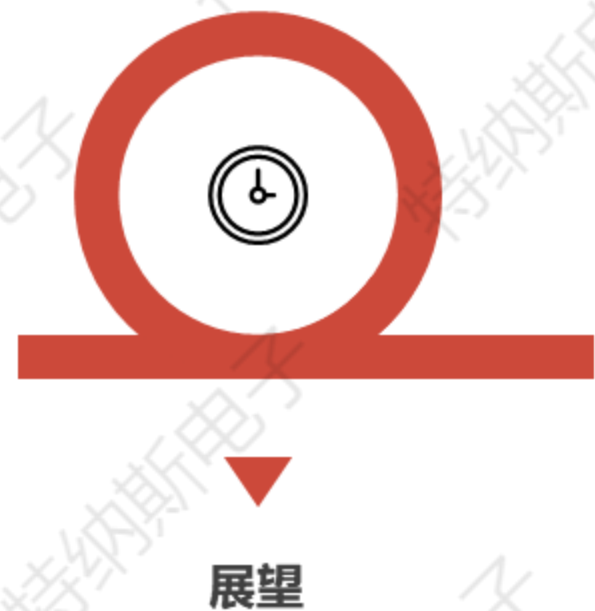


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



展望

本研究成功设计了一款基于STM32单片机的智能枕头系统，集成了温度监测与调节、个性化按摩、语音播报及OLED显示等功能，有效提升了用户的睡眠体验。通过精准的温度监测与智能调节，确保了枕头温度的舒适性；个性化的按摩功能则有效缓解了用户的颈部疲劳。未来，我们将进一步优化系统性能，探索更多创新功能，如加入心率监测、睡眠分析等，以提供更加全面、智能化的睡眠解决方案，推动智能枕头行业的持续发展。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯