

T e n a s

基于stm32单片机的智能家居系统

答辩人：电子校园网



本设计是基于STM32单片机的智能家居系统，主要实现以下功能：

通过温湿度传感器检测温度湿度，来自动控制空调开关（加热制冷），加湿器的开关

通过光照传感器检测光照强度，自动开启或关闭照明设备（LED）

通过火焰传感器检测火灾，进行蜂鸣器报警通知

通过烟雾传感器检测烟雾浓度，开关窗户

通过语音识别模块（SU-03T）：能够通过语音指令实现对系统的控制；

通过继电器模拟门以及热水器

通过WiFi模块进行开锁和开热水器

通过oled显示屏显示参数

通过按键设置参数阈值，完成自动控制，以及通过按键和语言调整手动控制模式

电源：5V

传感器：温湿度传感器（DHT11）、光照传感器（BH1750），烟雾传感器（MQ-2），火焰传感器

（Fiying）

显示屏：OLED12864

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

随着科技的飞速发展，智能家居系统逐渐成为现代家庭的重要组成部分。本设计基于STM32单片机，旨在打造一款功能全面的智能家居系统，通过集成多种传感器和执行器，实现对家居环境的智能监控和调节。该系统能够自动根据环境变化和用户需求，控制空调、照明、加湿器等设备，提升家居生活的舒适性和便捷性。同时，通过引入语音识别、WiFi控制等先进技术，进一步增强了系统的交互性和智能化水平，具有重要的实际应用价值和社会意义。

01



国内外研究现状

国内外在智能家居系统的研究上均取得了显著进展。



国内研究

国内研究虽然起步较晚，但近年来发展迅速，通过引进和自主研发，不断推动智能家居系统的技术创新和应用拓展，逐渐缩小了与国际先进水平的差距。

国外研究

国外研究起步较早，技术相对成熟，尤其在单片机控制、传感器技术、无线通信等方面具有领先优势，已经实现了智能家居系统的广泛应用。

设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是基于STM32单片机的智能家居系统设计。该系统集成了温湿度传感器、光照传感器、火焰传感器、烟雾传感器等多种传感器，以及空调、照明、加湿器、门锁、热水器等多种执行器，实现了对家居环境的全面监控和智能调节。研究旨在通过技术创新，提升智能家居系统的智能化水平和用户体验，为用户提供更加舒适、便捷、安全的家居生活环境。

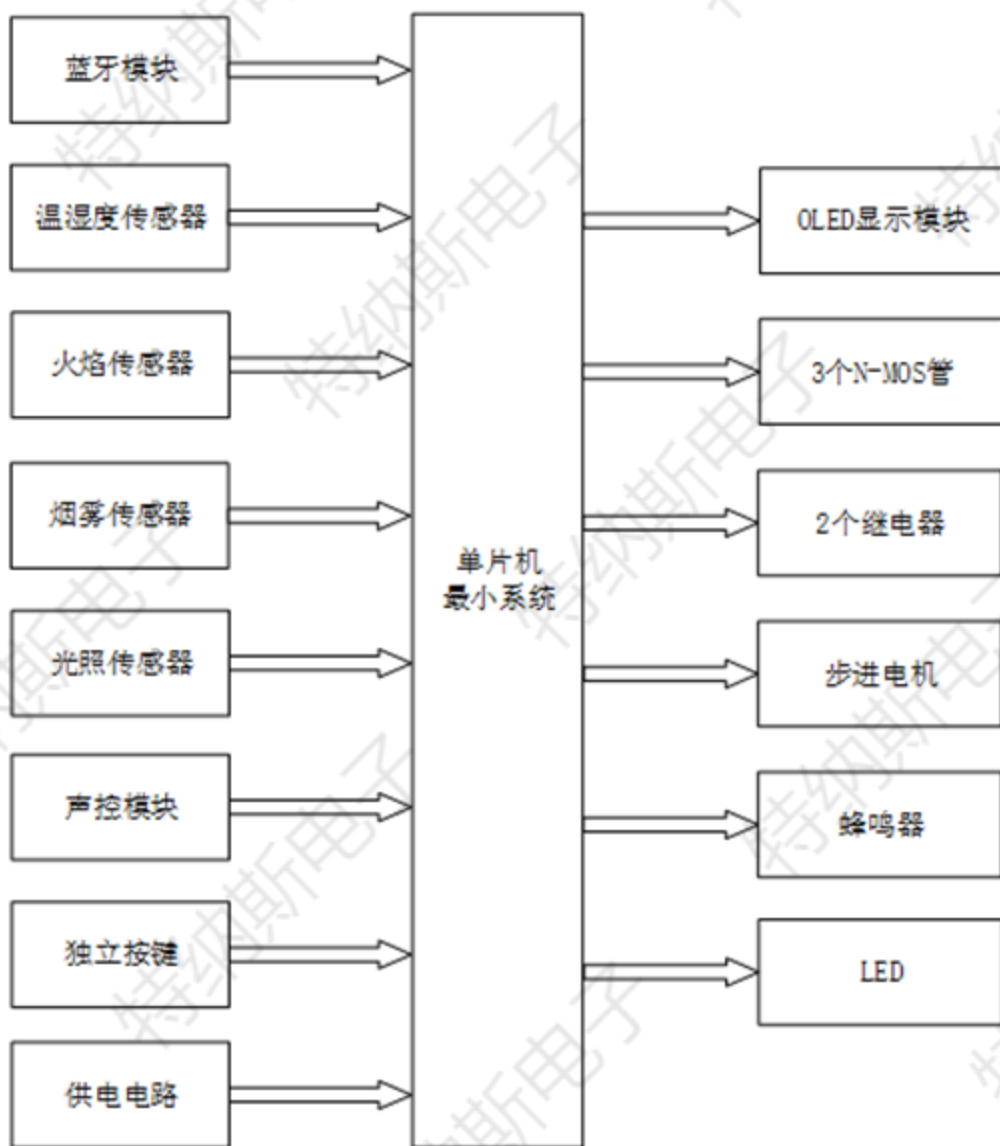




系统设计以及电路

02

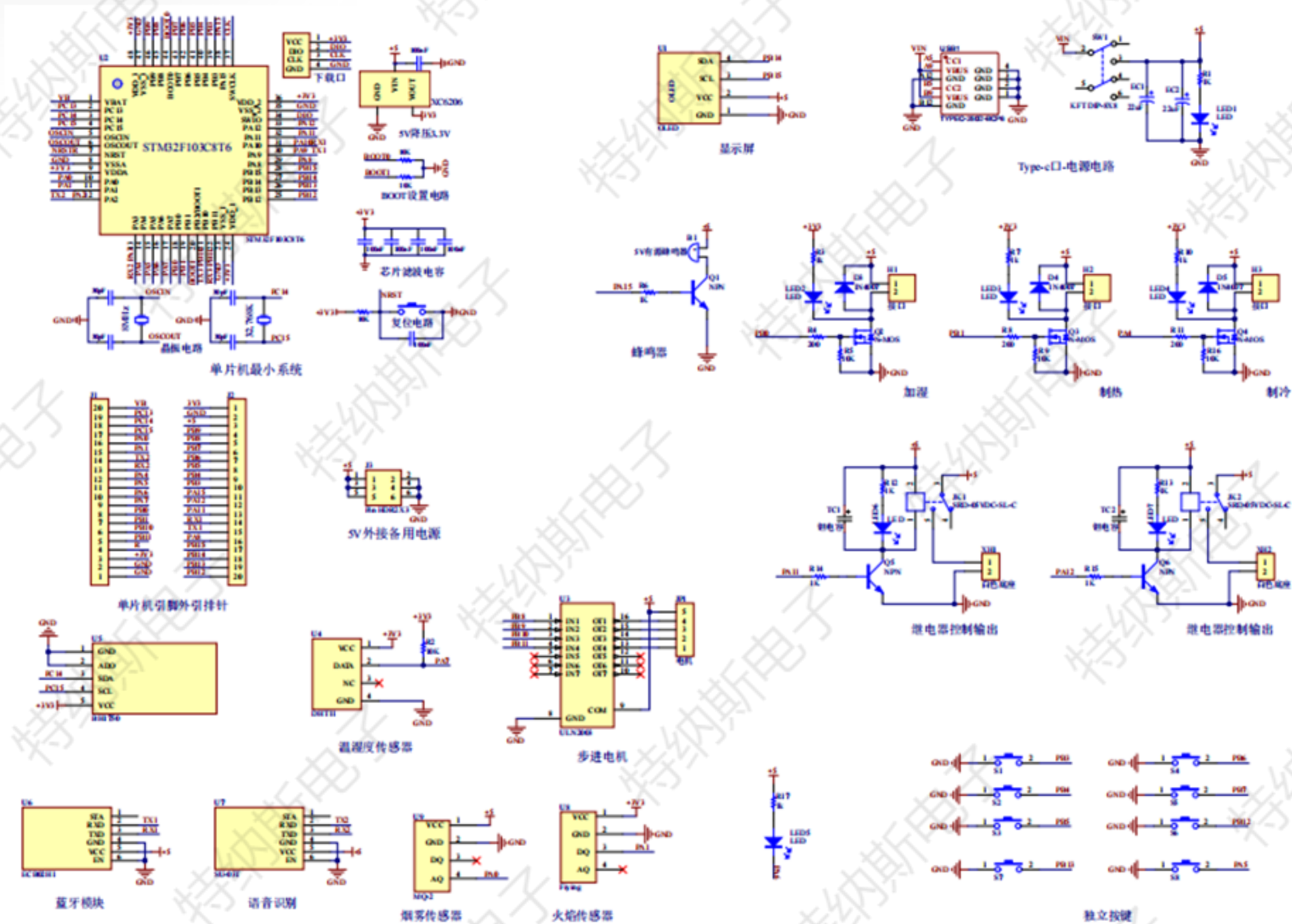
系统设计思路



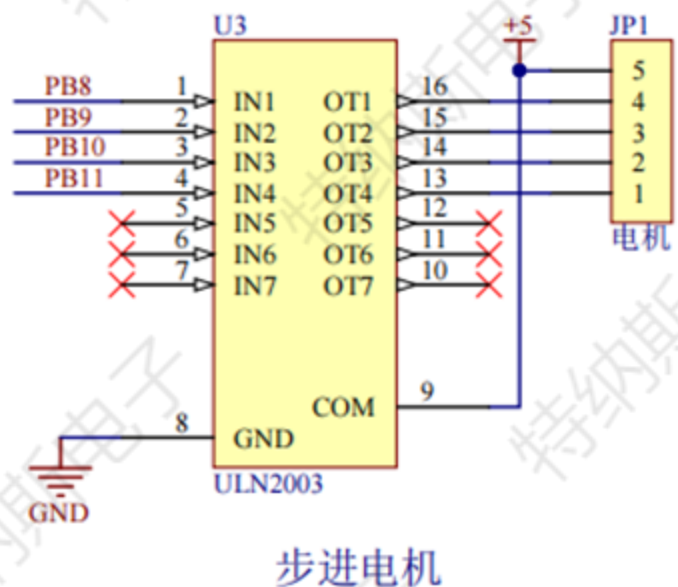
输入：蓝牙模块、温湿度传感器、火焰传感器、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、3个N-MOS管、2个继电器、步进电机、蜂鸣器等

总体电路图

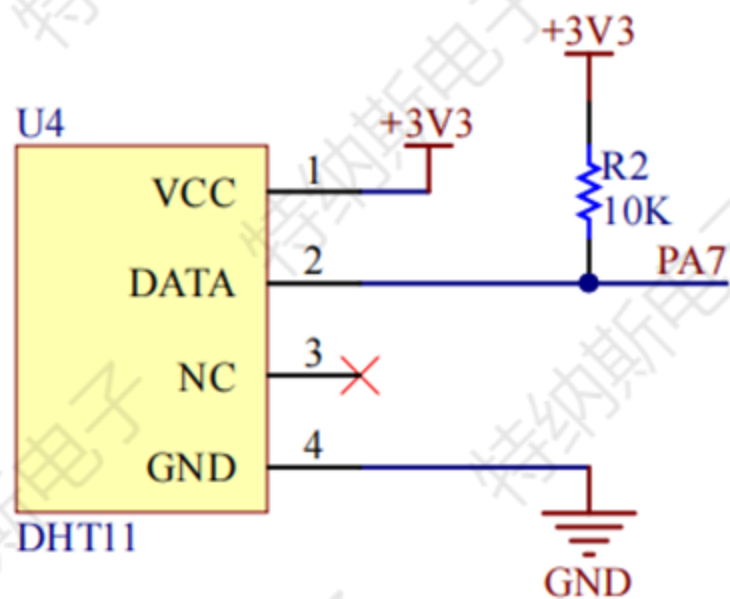


步进电机分析



在基于STM32单片机的智能家居系统中，ULN2003作为步进电机的驱动模块，发挥着至关重要的作用。它能够放大STM32单片机输出的控制信号，从而驱动步进电机进行精确的角度旋转或线性移动。这不仅实现了智能家居中如窗帘、门窗等设备的自动化控制，还通过步进电机的细分控制，提高了设备的运行精度和稳定性。此外，ULN2003具有高耐压、大电流的特点，能够有效保护步进电机和单片机，确保整个智能家居系统的安全稳定运行。

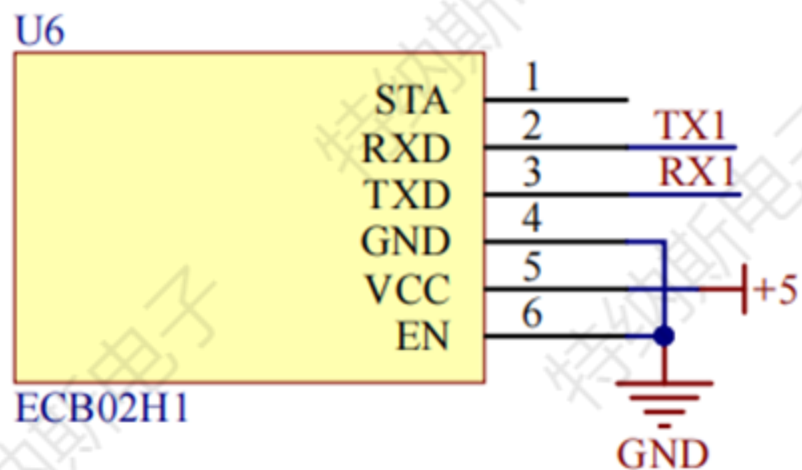
温湿度传感器的分析



温湿度传感器

在基于STM32单片机的智能家居系统中，DHT11作为一款含有已校准数字信号输出的温湿度复合传感器，主要负责实时检测家居环境中的温度和湿度。它能够检测到的温湿度数据，以数字信号的形式输出给STM32单片机进行处理。STM32单片机根据预设的规则和阈值，控制空调、加湿器等设备进行相应的调节，从而保持家居环境的舒适性和稳定性。DHT11传感器具有高可靠性、长期稳定性和超快响应等特点，为智能家居系统提供了精确的温湿度检测数据。

蓝牙模块的分析



蓝牙模块

在基于STM32单片机的智能家居系统中，蓝牙模块扮演着至关重要的角色。它主要负责实现智能家居设备与外部蓝牙设备（如手机、平板等）之间的无线通信。通过蓝牙模块，用户可以方便地通过手机等外部设备对智能家居系统进行远程控制，如调节空调温度、开关照明设备等。同时，蓝牙模块还能实时传输家居环境的温湿度、光照强度等参数给外部设备，使用户能够随时掌握家居环境的状态。此外，蓝牙模块还具有低功耗、连接快速稳定等优点，为智能家居系统提供了可靠、便捷的通信方式。



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

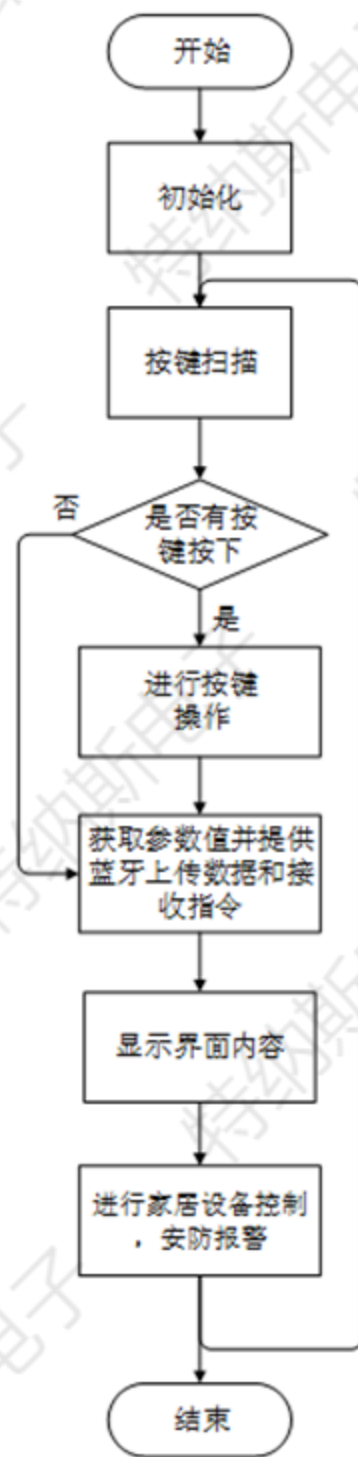
2、STM32CubeMX程序生成软件



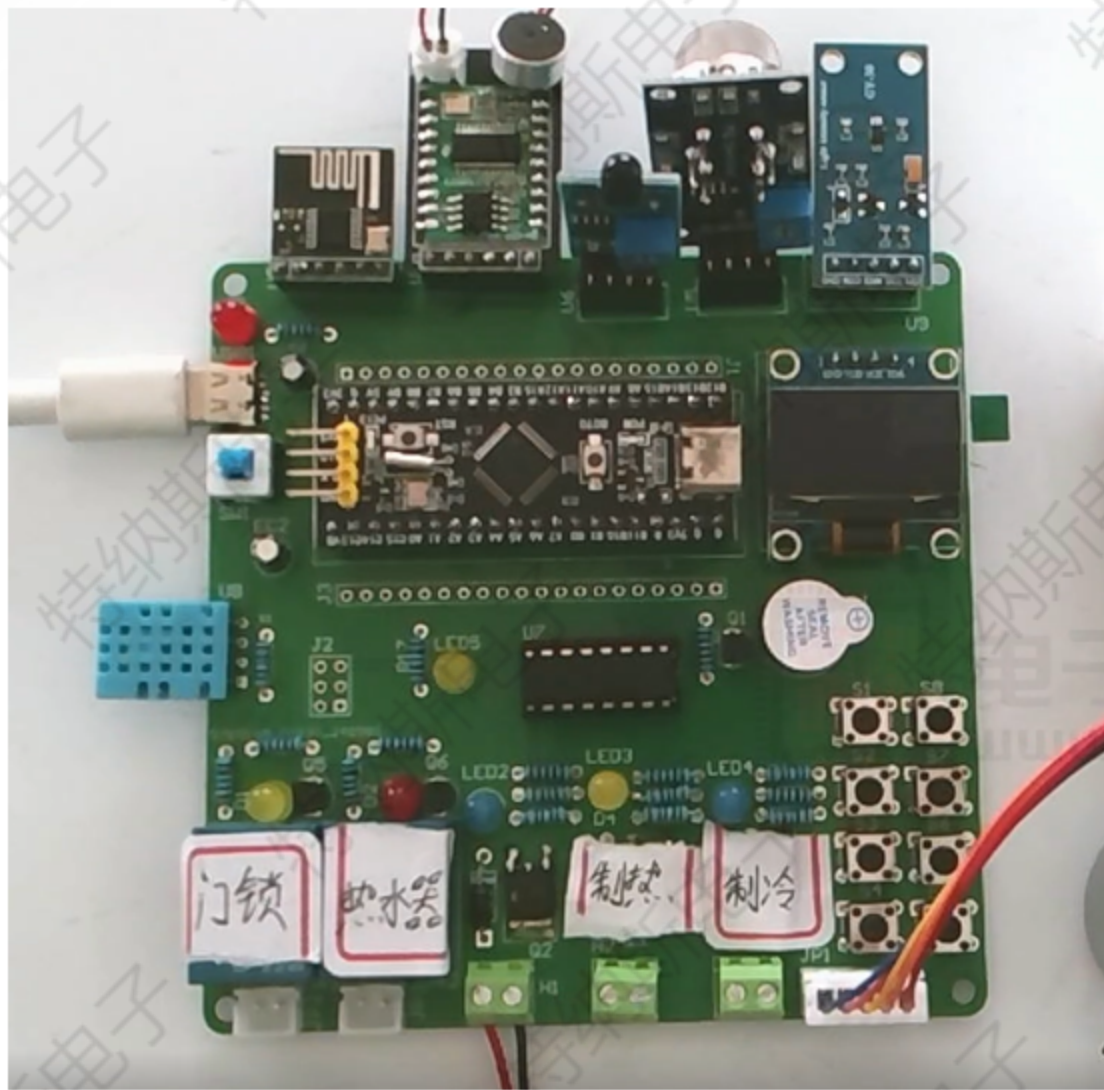
流程图简要介绍

在基于STM32单片机的智能家居系统中，流程图简要描述了整个系统的工作流程。首先，系统通过各类传感器（如温湿度传感器、光照传感器等）采集家居环境数据，并将这些数据发送给STM32单片机。单片机根据预设的规则和阈值，对接收到的数据进行处理，并生成相应的控制指令。然后，这些控制指令通过执行器（如空调、照明设备等）实现对家居环境的智能调节。同时，系统还支持通过WiFi、蓝牙等模块与外部设备进行通信，实现远程控制 and 数据监控。整个流程形成了一个闭环的智能家居控制系统。

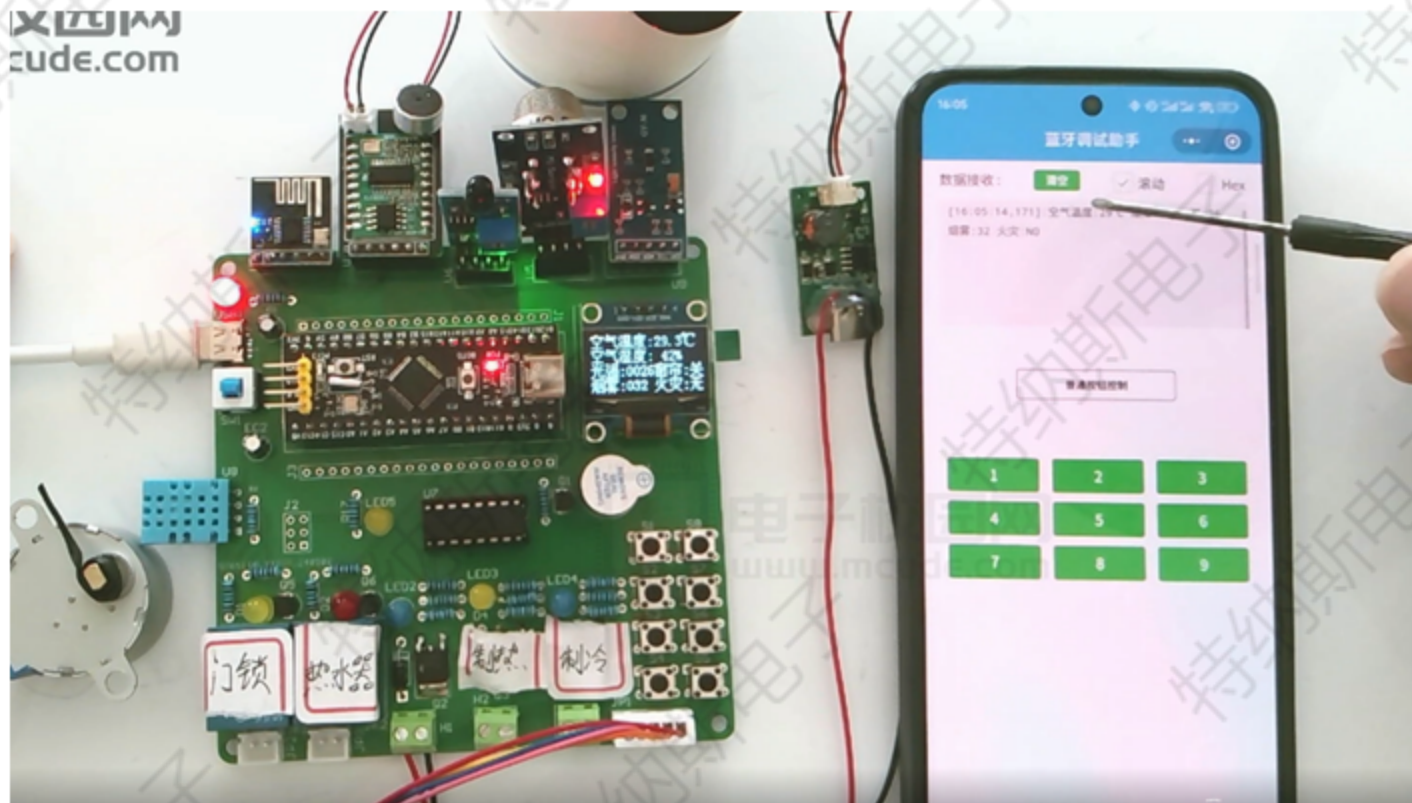
Main 函数



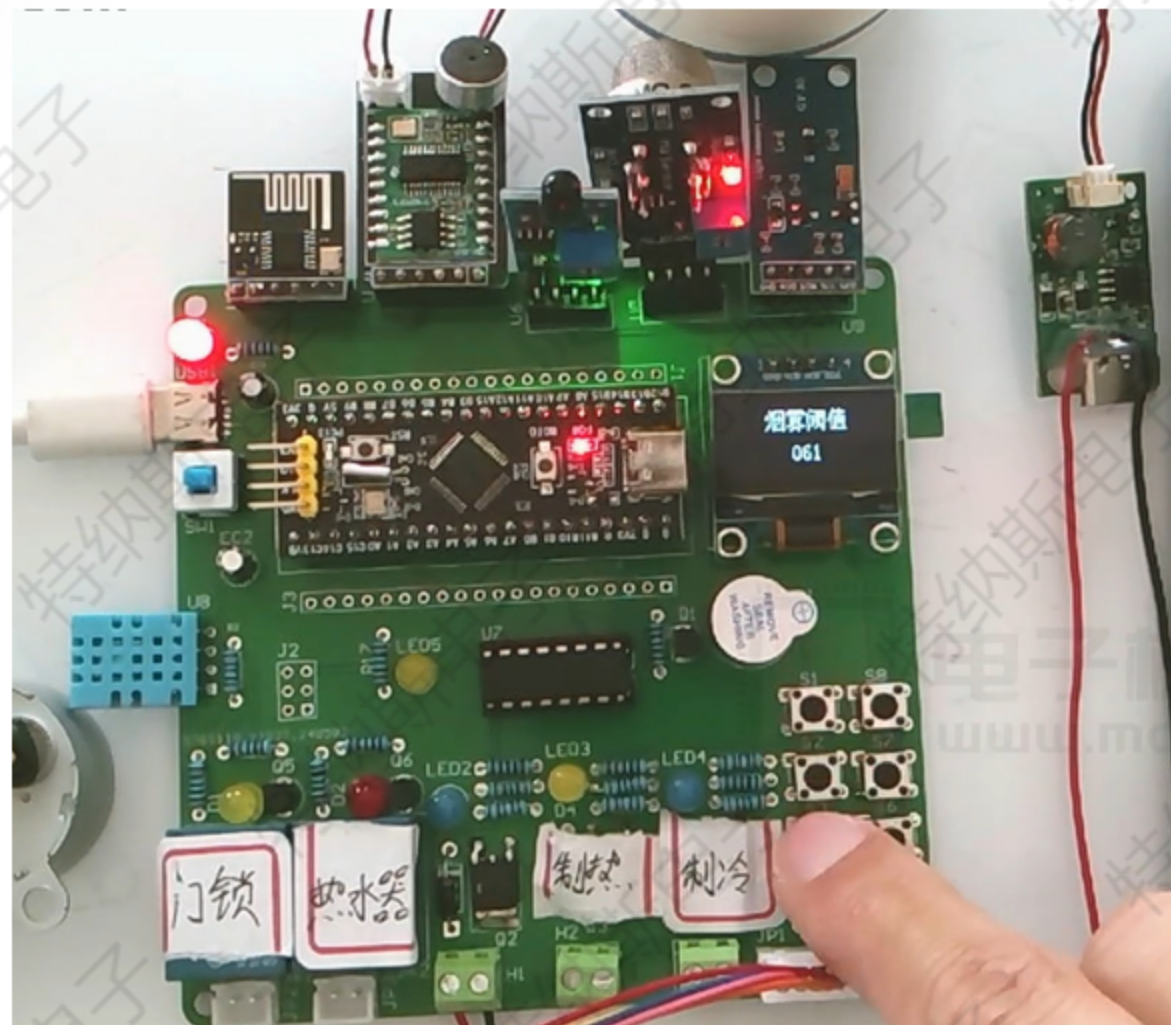
总体实物构成图



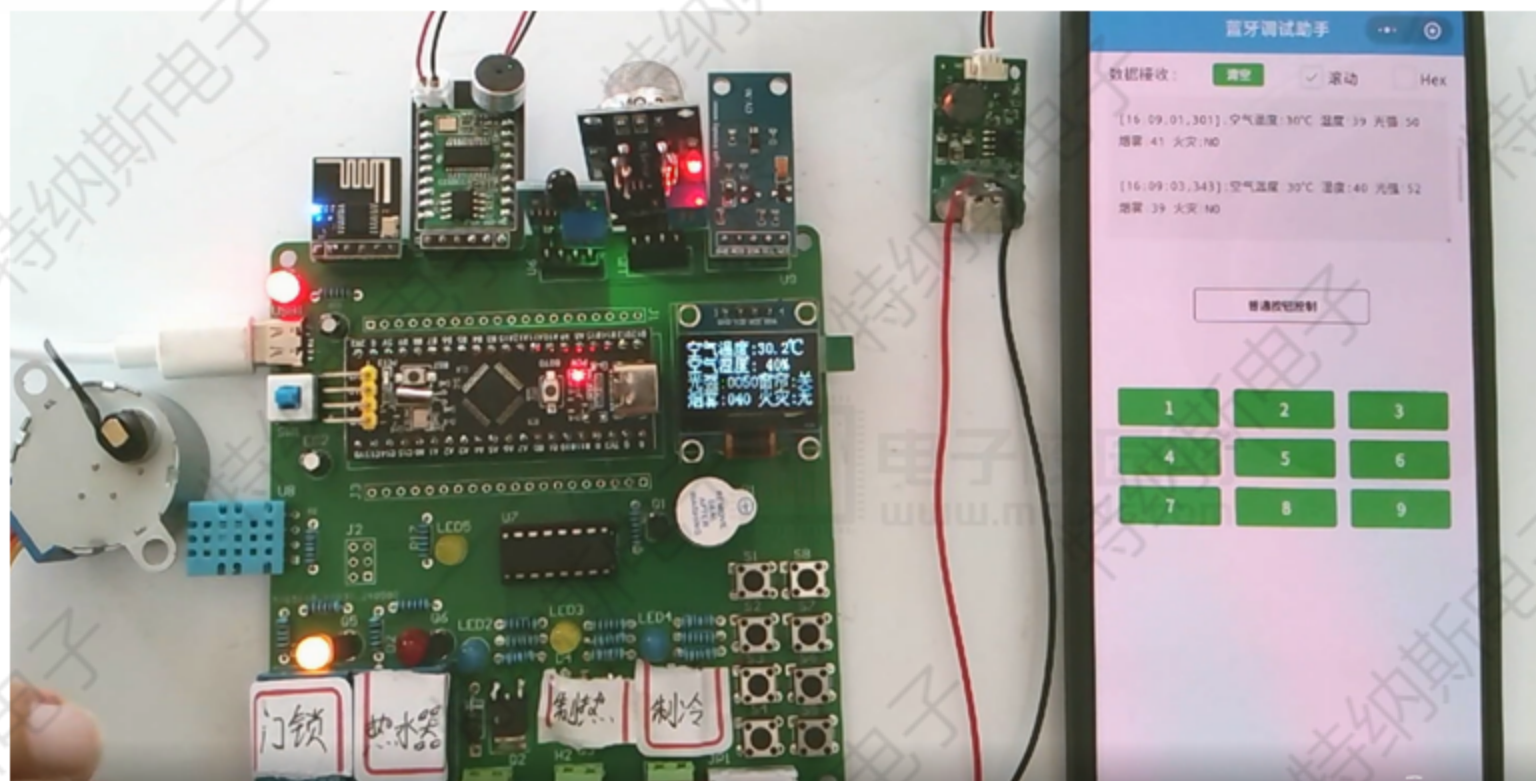
蓝牙连接图



设置阈值实物图



功能自动打开实物图



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STM32单片机的智能家居系统设计，成功融合了传感器技术、单片机控制、无线通信等多种先进技术，实现了对家居环境的全面监控和智能调节。该系统不仅提高了家居生活的舒适性和便捷性，还通过远程控制和数据监控等功能，增强了家居安全性。展望未来，随着物联网、人工智能等技术的不断发展，智能家居系统将更加注重个性化、智能化和互动性，为用户提供更加丰富、便捷、安全的家居生活体验。同时，系统的稳定性和可靠性也将得到进一步提升，以满足用户对高品质智能家居生活的需求。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯