


T e n a s

基于STM32的智能窗帘系统

答辩人：电子校园网



本设计是智能窗帘，主要实现以下功能：

通过温湿度传感器检测温湿度

通过烟雾传感器检测烟雾，有烟雾时打开风扇排风

通过光敏电阻检测光照强度，光强不足时进行补光

通过步进电机模拟窗帘开关，开关过程蜂鸣器提醒，自动模式下根据温湿度，烟雾，光强控制窗帘

通过时钟模块获取时间，实现定时模式下定时开关窗户

通过按键设置阈值，定时时间，开关窗帘

通过蓝牙模块连接手机，进行监控

电源：5V

传感器：温湿度传感器（DHT11）、烟雾传感器（MQ-2）、光敏电阻

显示屏：OLED12864

单片机：STM32F103C8T6

执行器：步进电机（ULN2003），蜂鸣器，风扇（继电器）

人机交互：独立按键，时钟模块（DS1302），蓝牙模块（ECB02）

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

在智能家居日益普及的今天，智能窗帘作为家庭自动化的一部分，正逐渐从概念走向现实。本研究设计了一款以STM32F103C8T6单片机为核心控制器的智能窗帘系统，旨在通过集成多种传感器与执行器，实现窗帘的智能化控制与自动化管理。该系统不仅能够根据室内环境的实际状况自动调节窗帘的开合，还提供了丰富的用户交互功能，极大地提升了居住的便捷性和舒适度。

01



国内外研究现状

国内外在智能窗帘领域的研究均取得了显著的成果，并呈现出不断创新与升级的趋势。未来，随着技术的不断进步和市场的不断扩大，智能窗帘将更加智能化、人性化，为用户提供更加便捷、高效、舒适的家居体验。

国内研究

国内方面，随着物联网、人工智能等技术的快速发展，智能窗帘的研究逐渐从单一的功能实现转向更加智能化、人性化的方向

国外研究

国外方面，智能窗帘的研究同样取得了令人瞩目的成果。国外研究者注重将智能窗帘与智能家居系统相结合，实现更加便捷、高效的家居控制



设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是开发一款集温湿度监测、烟雾报警、光照调节、窗帘自动控制及远程监控于一体的智能窗帘系统。系统以STM32F103C8T6单片机为核心，集成DHT11温湿度传感器、MQ-2烟雾传感器、光敏电阻等模块，通过步进电机驱动窗帘开合，实现环境自适应控制。同时，利用OLED12864显示屏、独立按键、时钟模块及蓝牙模块，提供丰富的用户交互与远程监控功能，打造安全、舒适、便捷的智能家居环境。

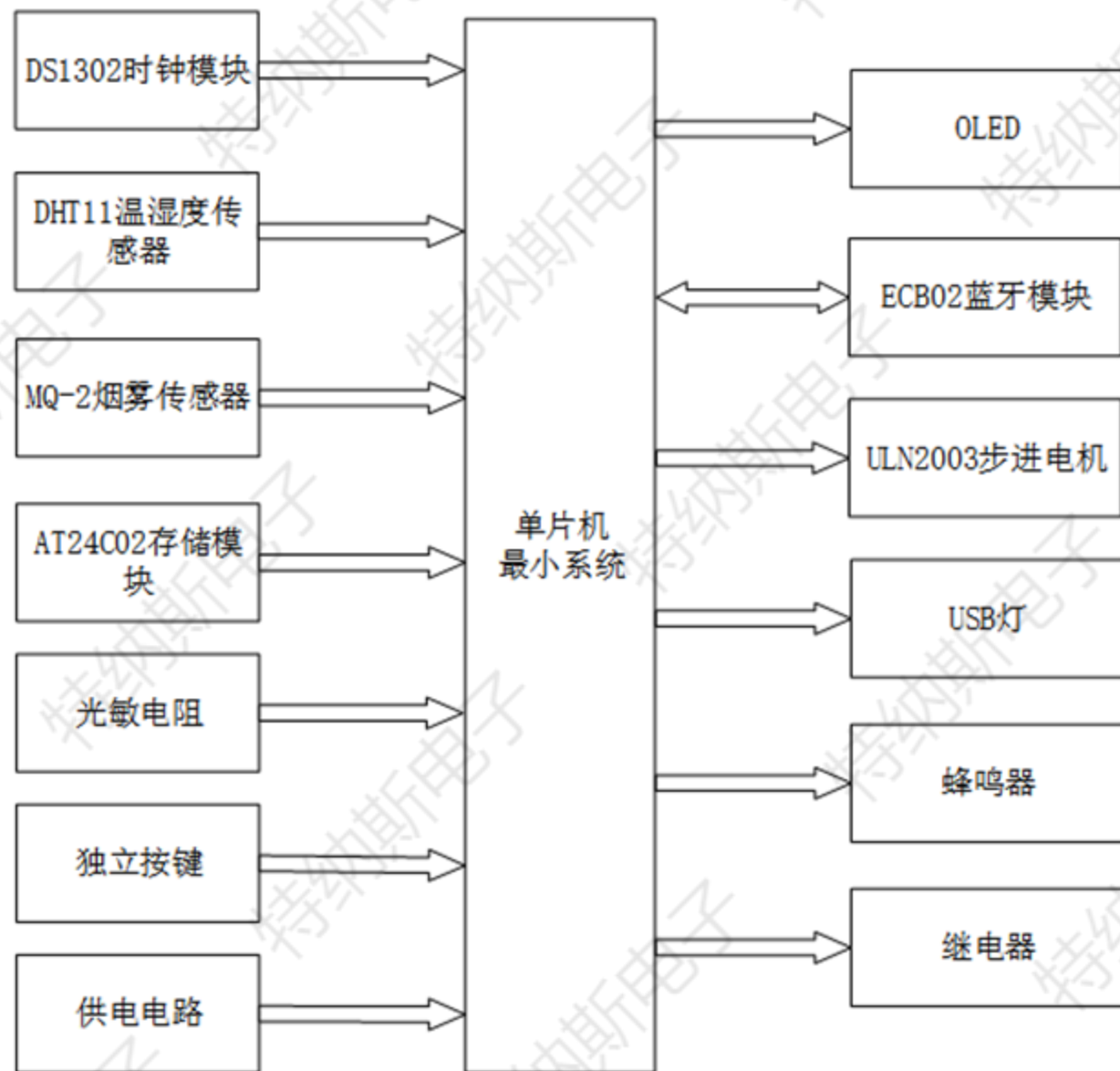




系统设计以及电路

02

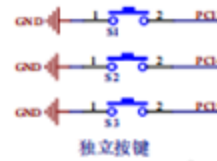
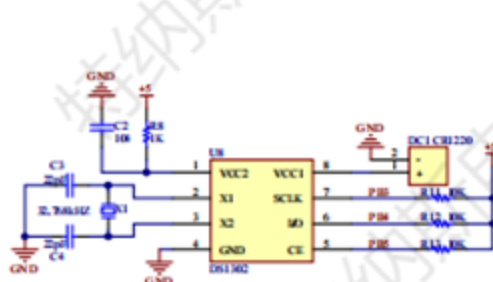
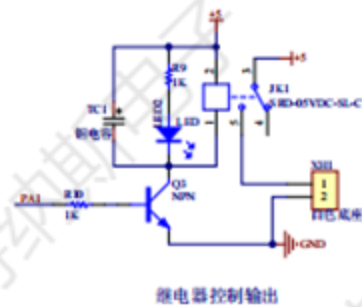
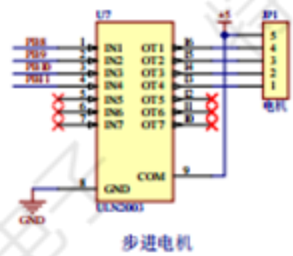
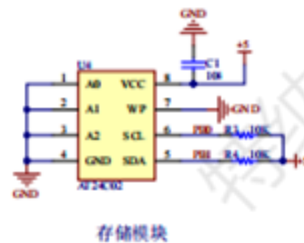
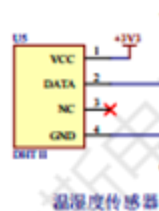
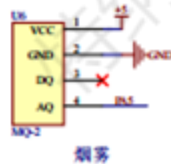
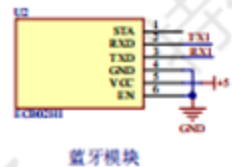
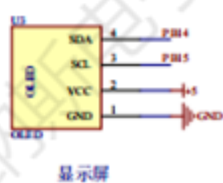
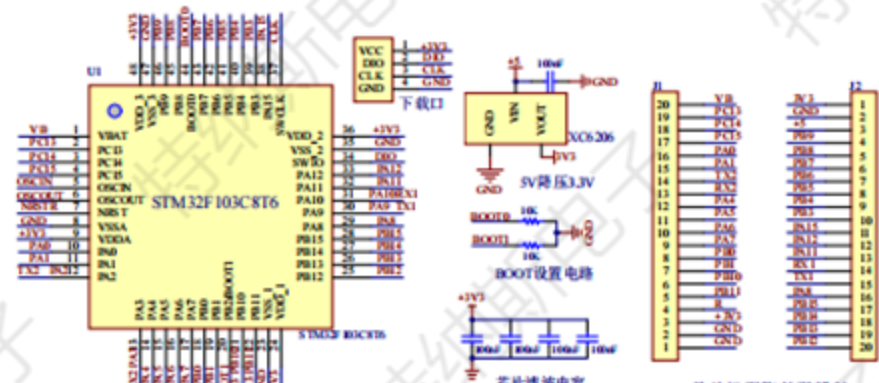
系统设计思路



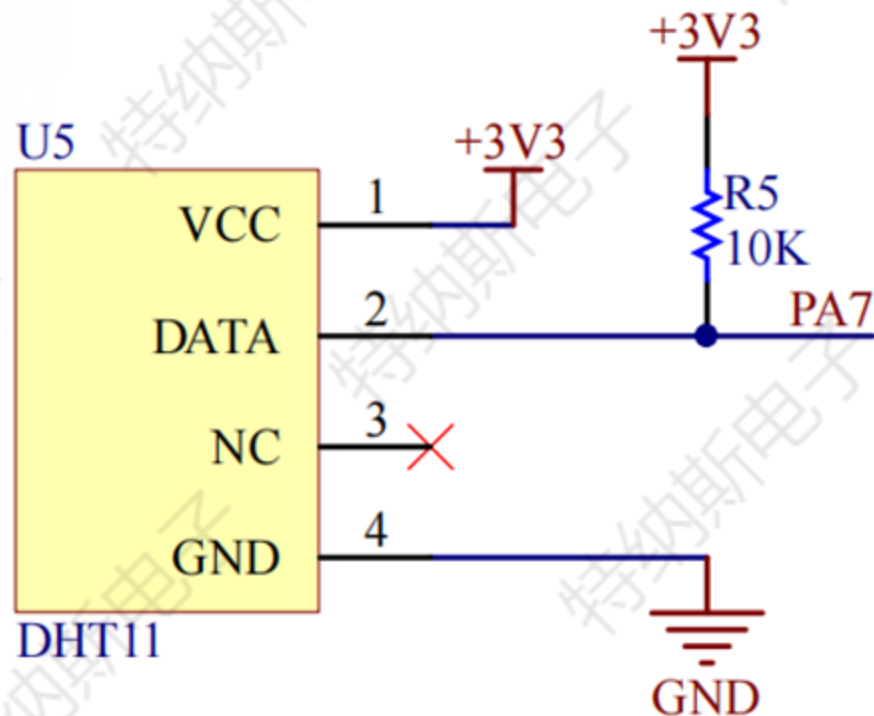
输入：时钟模块、温湿度传感器、烟雾传感器、存储模块、光敏电阻、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、蓝牙模块、步进电机、USB灯、蜂鸣器、继电器等

总体电路图



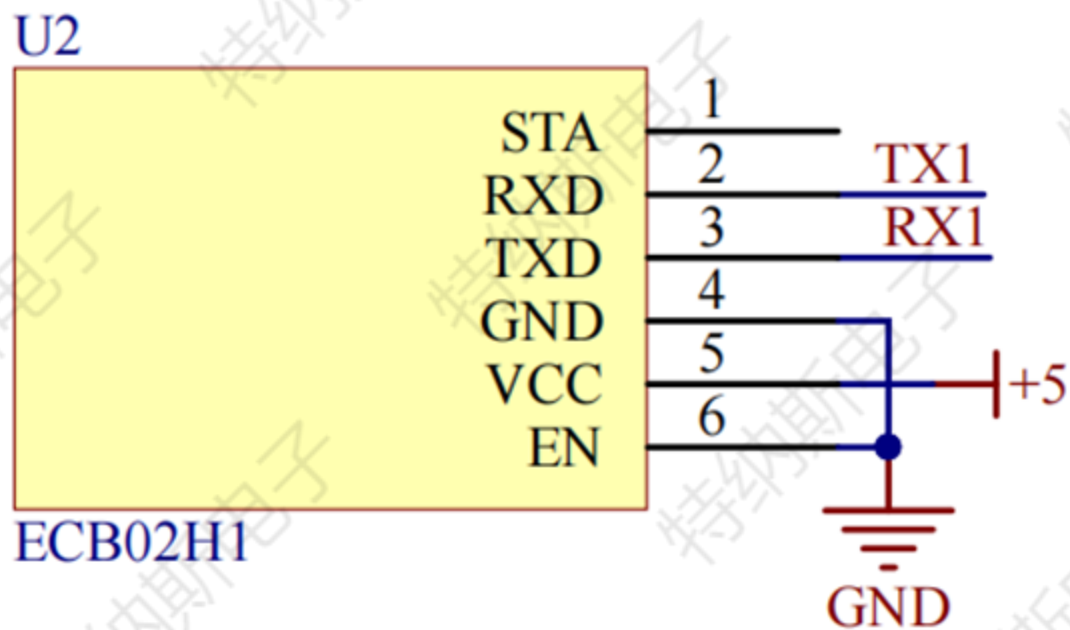
温湿度传感器的分析



温湿度传感器

在基于STM32的智能窗帘系统中，温湿度传感器（如DHT11）扮演着关键角色。它能够实时监测室内环境的温度和湿度，并将这些数据转化为电信号传输给STM32单片机。单片机根据预设的算法分析这些数据，从而判断是否需要调整窗帘的开合程度以维持室内环境的舒适度。此外，温湿度数据还会被显示在OLED12864屏幕上，供用户直观查看。这一功能不仅提升了居住的舒适度，还体现了智能窗帘系统的智能化与人性化设计。

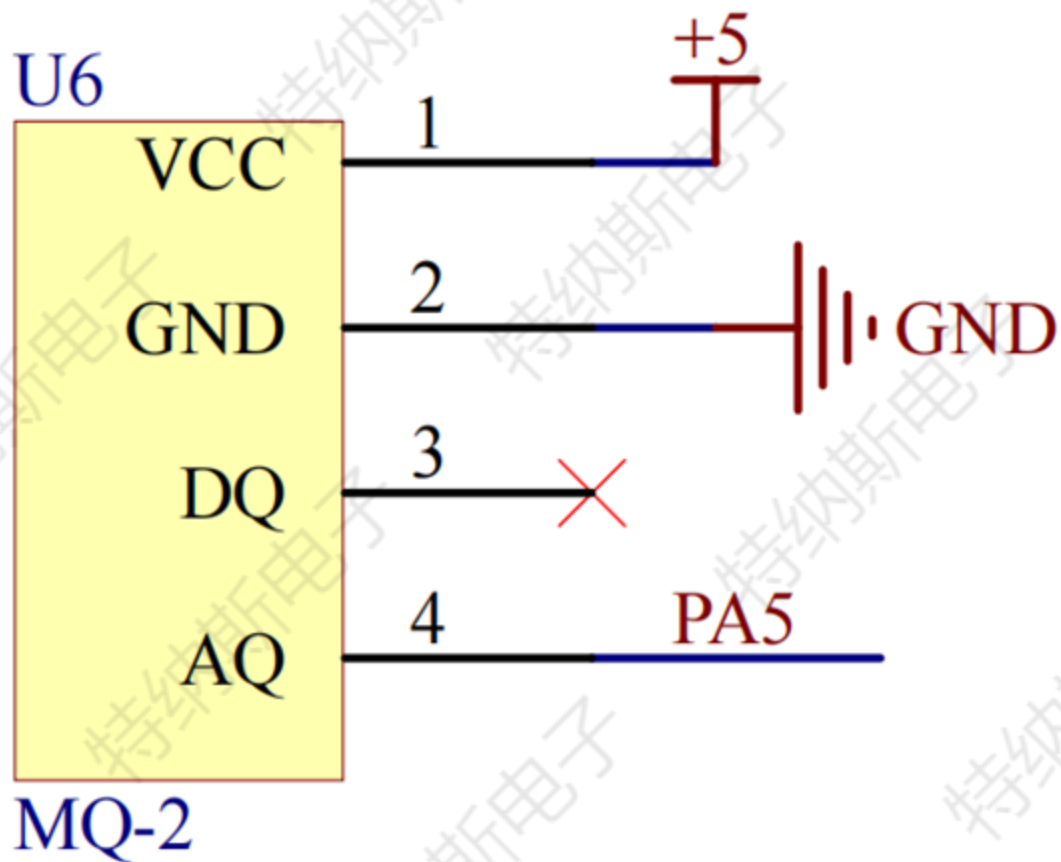
蓝牙模块的分析



蓝牙模块

在基于STM32的智能窗帘系统中，蓝牙模块发挥着至关重要的远程通信功能。它使得用户能够通过手机等蓝牙设备，与智能窗帘系统建立无线连接，进而实现远程手动控制窗帘的开合。此外，蓝牙模块还支持用户在手机端查看当前窗帘状态、设置窗帘自动开关的阈值，以及切换窗帘的自动与手动控制模式。这一功能不仅提升了系统的灵活性和用户体验，还展现了智能窗帘系统与现代无线通信技术的完美融合。

烟雾传感器的分析



烟雾

在基于STM32的智能窗帘系统中，烟雾传感器负责实时监测室内环境中的烟雾浓度。当检测到烟雾浓度超过预设阈值时，传感器会立即向STM32单片机发送信号，触发报警机制，如启动蜂鸣器发出警报声，并自动打开窗帘以便快速排出烟雾。同时，系统还会通过WIFI模块向用户手机发送报警信息，提醒用户及时采取措施处理。这一功能有效增强了智能窗帘系统的安全性，为用户提供了更加安心的居住体验。



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

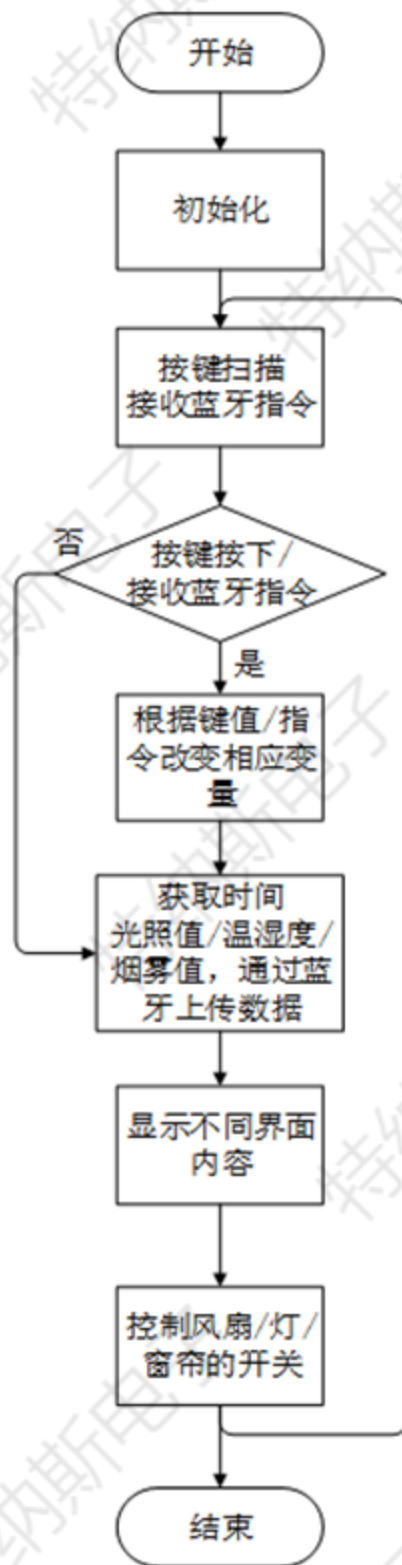
2、STM32CubeMX程序生成软件



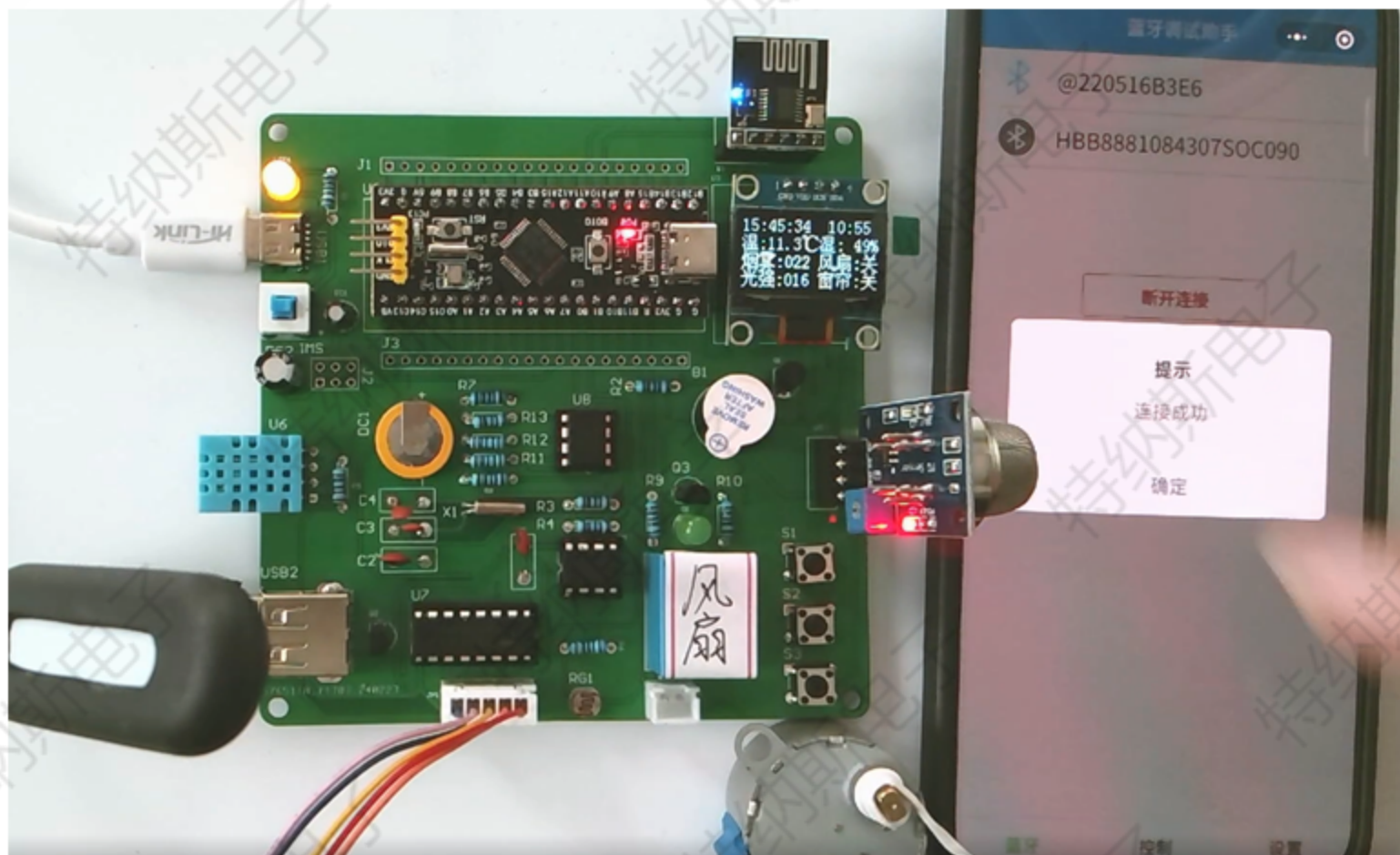
流程图简要介绍

本智能窗帘系统的流程图展现了从环境数据采集到窗帘控制的全过程。系统启动后，DHT11、MQ-2、光敏电阻等传感器实时采集温湿度、烟雾、光照等数据，并显示在OLED12864屏幕上。单片机根据预设算法分析数据，判断是否触发报警或调节窗帘。若需调节，单片机通过ULN2003驱动步进电机，实现窗帘开合，蜂鸣器同步提醒。用户可通过按键设置阈值、定时开关窗帘，或通过蓝牙模块远程监控。整个流程自动化、智能化，提升居住体验。

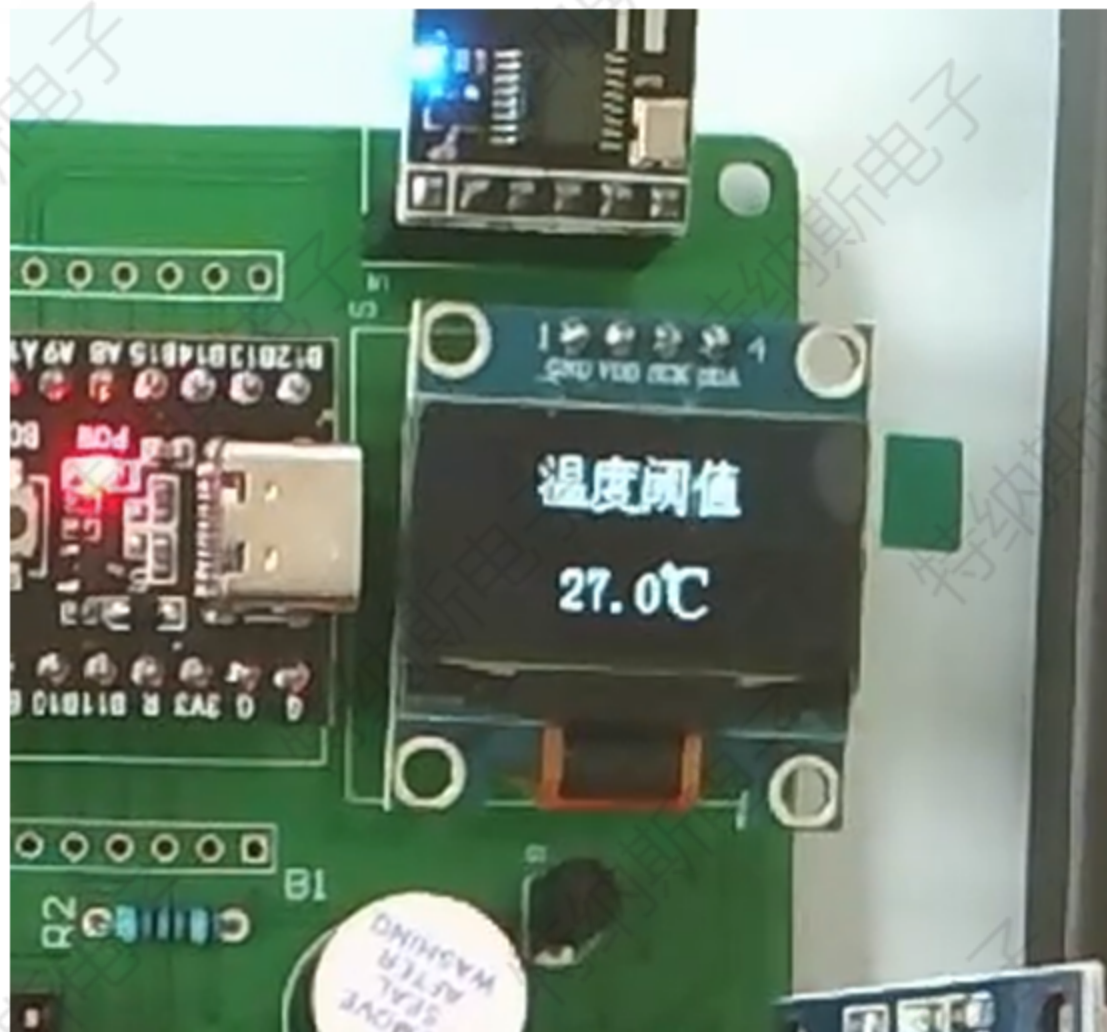
Main 函数



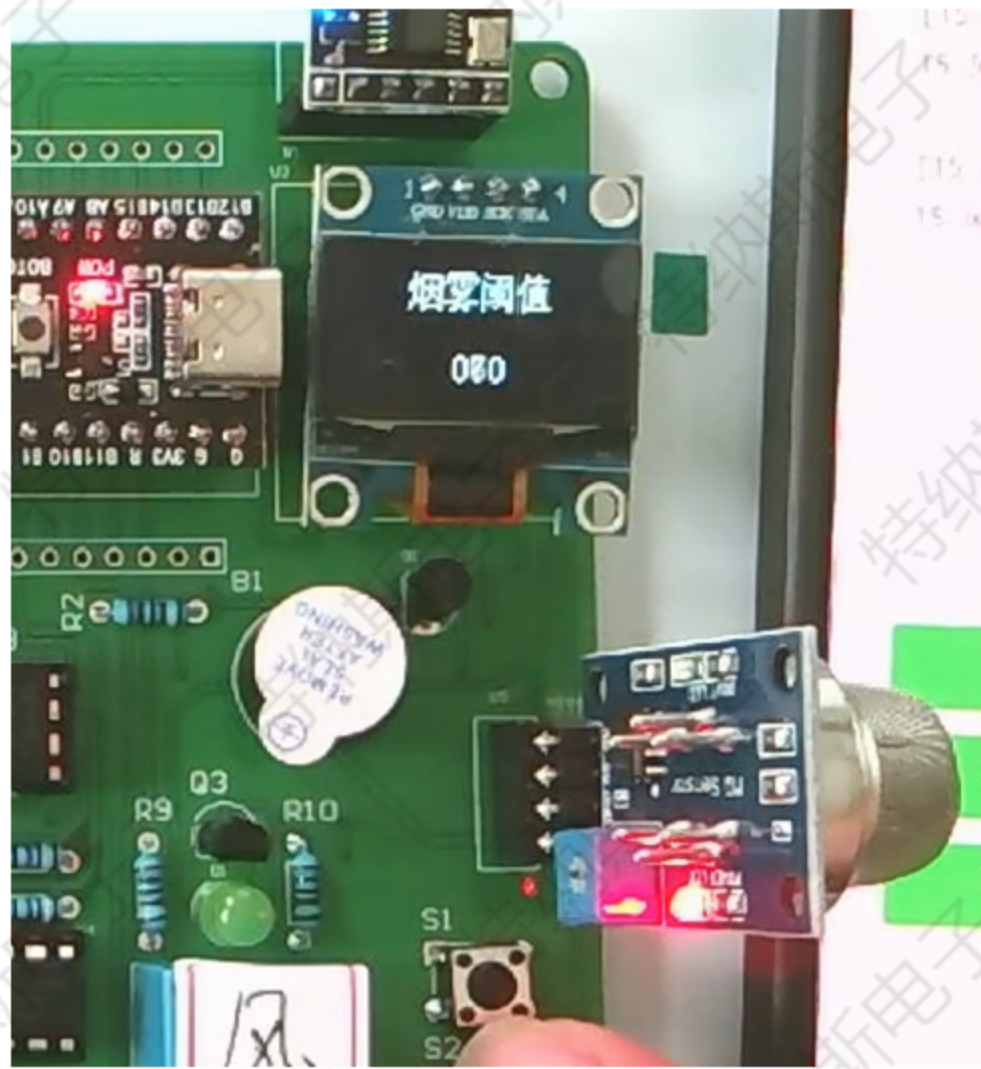
蓝牙连接图



设置温度阈值实物图



设置气体浓度阈值实物图

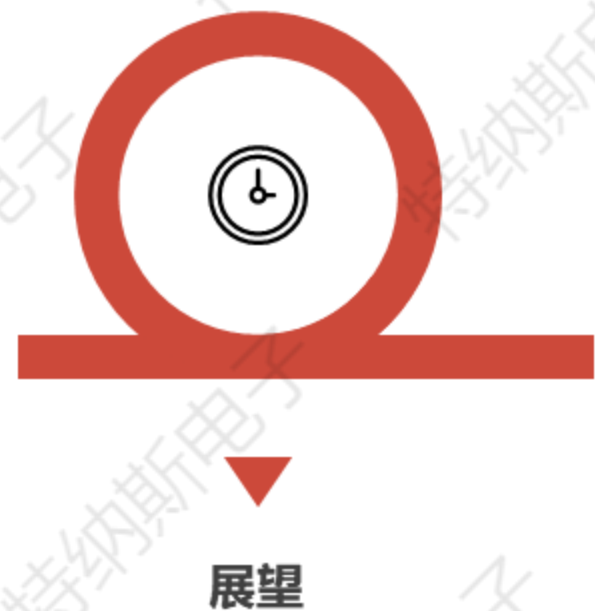


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



展望

本设计成功实现了一款功能全面的智能窗帘系统，集成了温湿度监测、烟雾报警、光照调节及远程控制等功能，有效提升了家居环境的舒适度和安全性。通过精确的传感器数据采集和智能化的控制算法，系统能够根据环境变化自动调整窗帘状态，为用户提供更加便捷、高效的家居体验。展望未来，我们将继续优化系统性能，探索更多智能化应用场景，如与智能音箱、安防系统等设备的联动，进一步推动智能家居产业的发展。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯