

T e n a s

# 基于STM32的多功能空调控制系统

答辩人：电子校园网



本设计是基于STM32的多功能空调控制系统，主要实现以下功能：

- 1.可通过温度传感器检测温度
- 2.可通过按键控制空调的开关、模式
- 3.可通过显示屏显示当前空调的状态以及实时温度
- 4.可通过WIFI模块连接到云平台

电源：5V

传感器：温度传感器（DS18B20）

显示屏：TFT屏（ST7735S）

单片机：STM32F103C8T6

执行器：继电器

人机交互：独立按键

通信模块：WIFI模块（ESP8266-12F）

# 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

在现代社会中，随着科技的飞速发展和生活水平的不断提高，人们对家居环境的舒适度要求日益增强。空调作为调节室内温度和湿度的重要设备，其智能化控制已成为研究的热点。传统的空调控制系统大多采用简单的机械式或电子式控制，功能单一，缺乏灵活性，难以满足现代家庭对智能、便捷生活的追求。因此，设计一款基于STM32的多功能空调控制系统，具有重要的研究背景、目的和意义。

01



## 国内外研究现状

国内外在基于STM32的多功能空调控制系统研究方面已经取得了一定的成果，但仍存在一些挑战和问题。例如，如何进一步提高系统的智能化水平、降低能耗、提高系统的稳定性和可靠性等。因此，未来的研究需要更加注重技术创新和实际应用，推动该领域向更高层次发展。

### 国内研究

在国内，随着智能家居概念的普及和消费者需求的提升，越来越多的研究者开始关注空调控制系统的智能化升级

### 国外研究

在国外，基于STM32的空调控制系统研究同样备受关注。研究者们利用STM32的高性能和低功耗特点，设计出了更加精细和高效的控制系统



# 设计研究 主要内容

本设计研究主要围绕基于STM32的多功能空调控制系统展开，涵盖硬件设计与软件编程两大方面。硬件上，选用STM32F103C8T6单片机为核心，集成DS18B20温度传感器、TFT显示屏、独立按键、继电器执行器及ESP8266-12F WIFI模块，构建完整的控制系统。软件上，开发控制算法，实现温度检测、空调开关及模式控制、状态显示、WIFI连接云平台等功能，确保系统稳定、高效运行，为用户提供智能、便捷的空调控制体验。

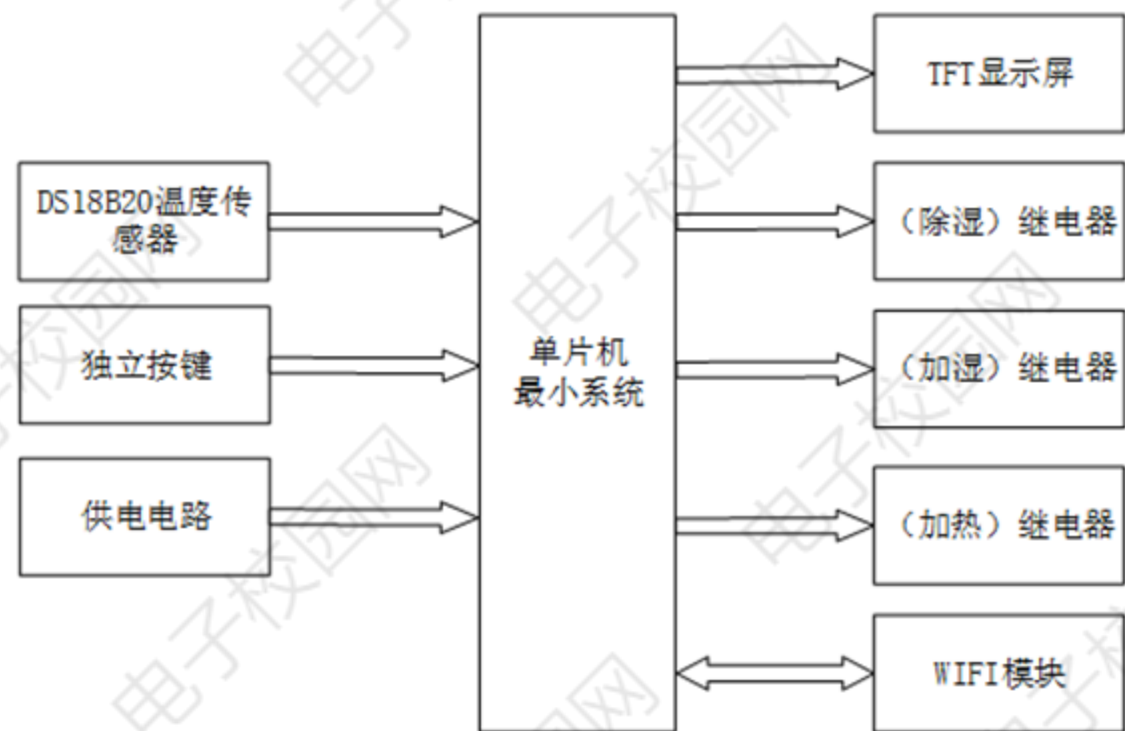




# 系统设计以及电路

# 02

## 系统设计思路

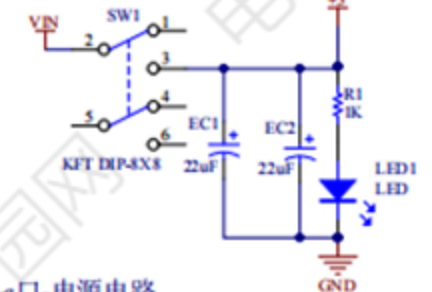
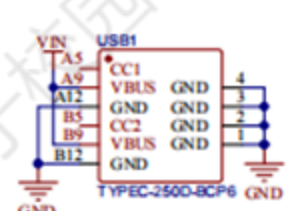
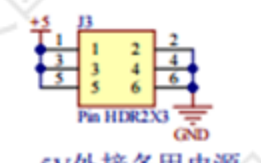
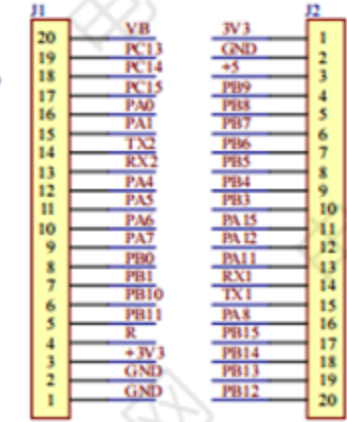
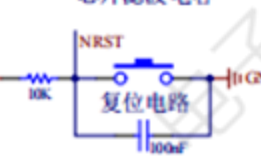
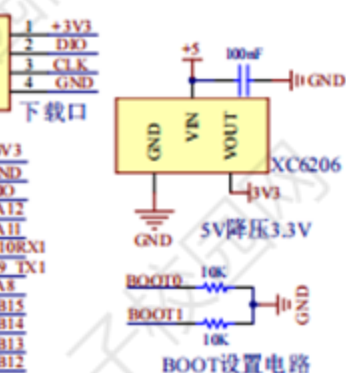
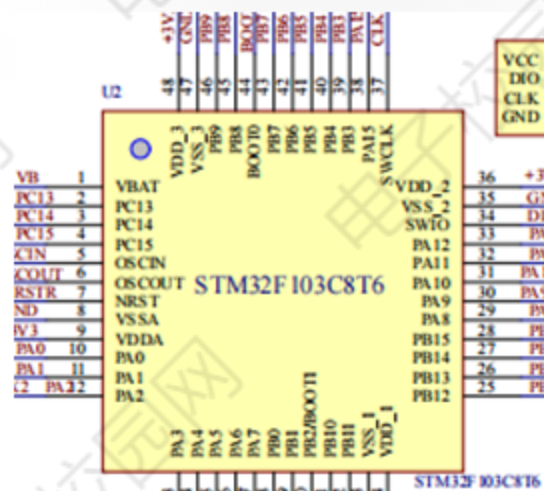


输入：温度传感器、独立按键、供电电路等

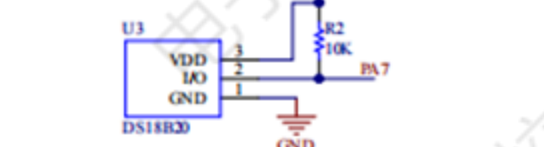
输出：显示模块、(除湿)继电器、(加湿)继电器、(加热)继电器、WIFI模块等



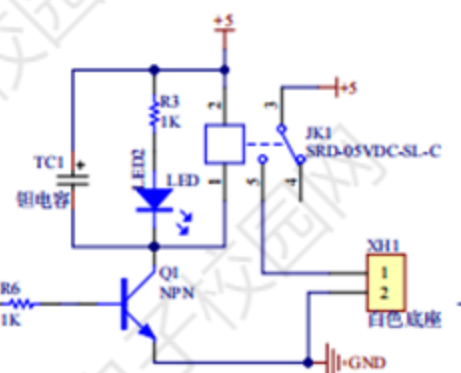
# 总体电路图



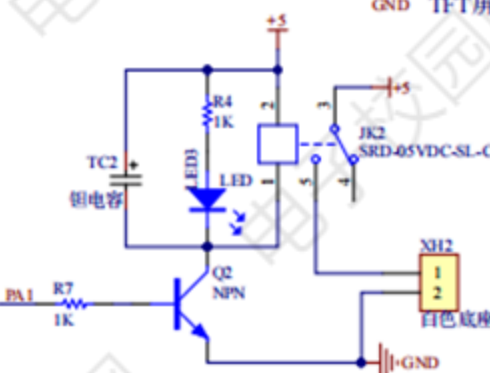
单片机最小系统 (Single-chip minimum system)



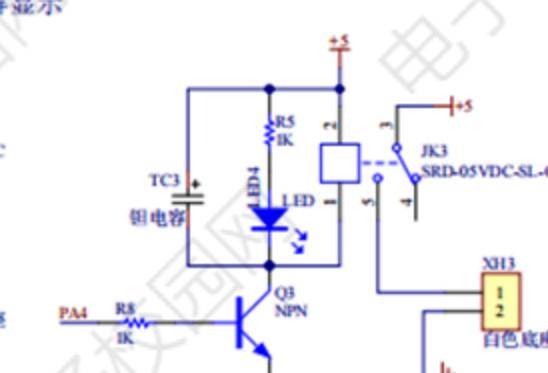
独立按键 (Independent buttons)



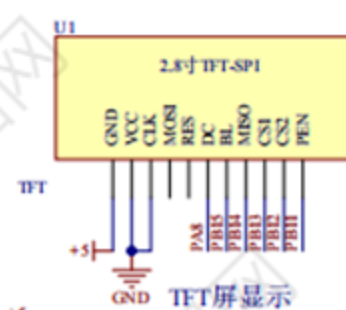
继电器控制输出 (Relay control output)



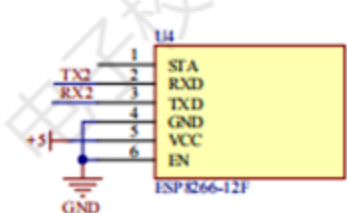
继电器控制输出 (Relay control output)



继电器控制输出 (Relay control output)

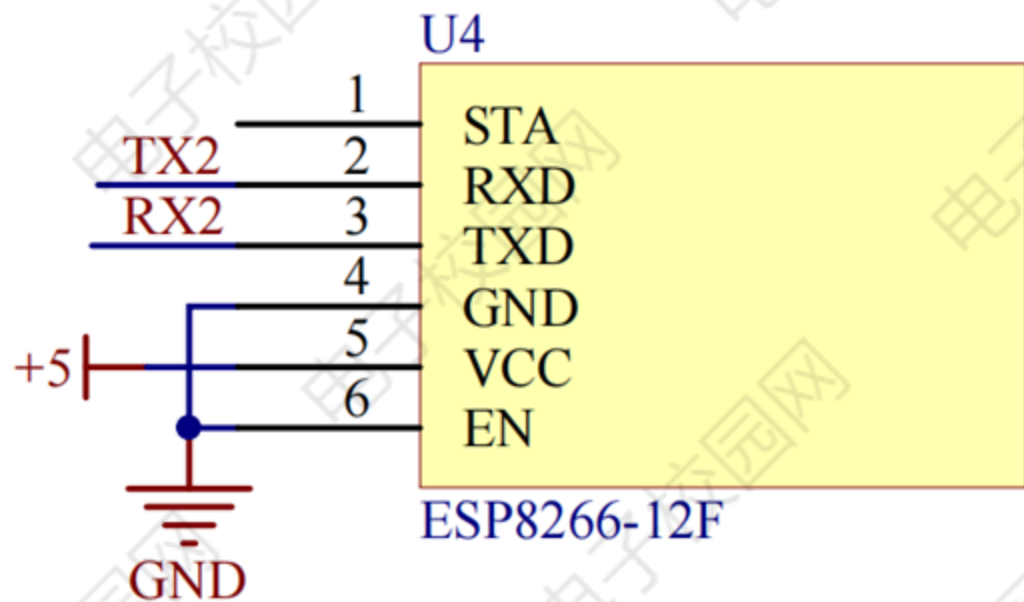


TFT屏显示 (TFT screen display)



wifi模块 (WiFi module)

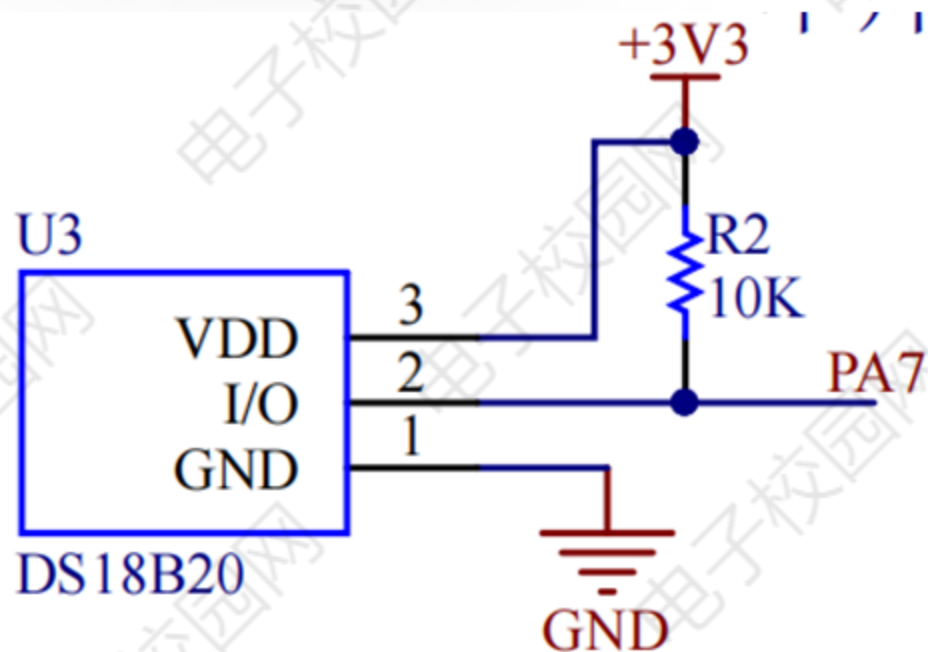
## WIFI模块的分析



## wifi模块

在基于STM32的多功能空调控制系统中，WIFI模块的功能至关重要。它主要实现了系统与手机云平台的无线通信，使得用户可以通过手机远程查看和控制空调。WIFI模块能够实时将空调的运行状态和温度信息上传至手机APP，用户无论身处何地都能对家中空调进行监控。同时，手机APP也能向WIFI模块发送控制指令，如切换空调模式、调整温度等，WIFI模块接收指令后将其传递给STM32单片机，由单片机进一步控制空调的执行机构，从而实现远程智能控制。

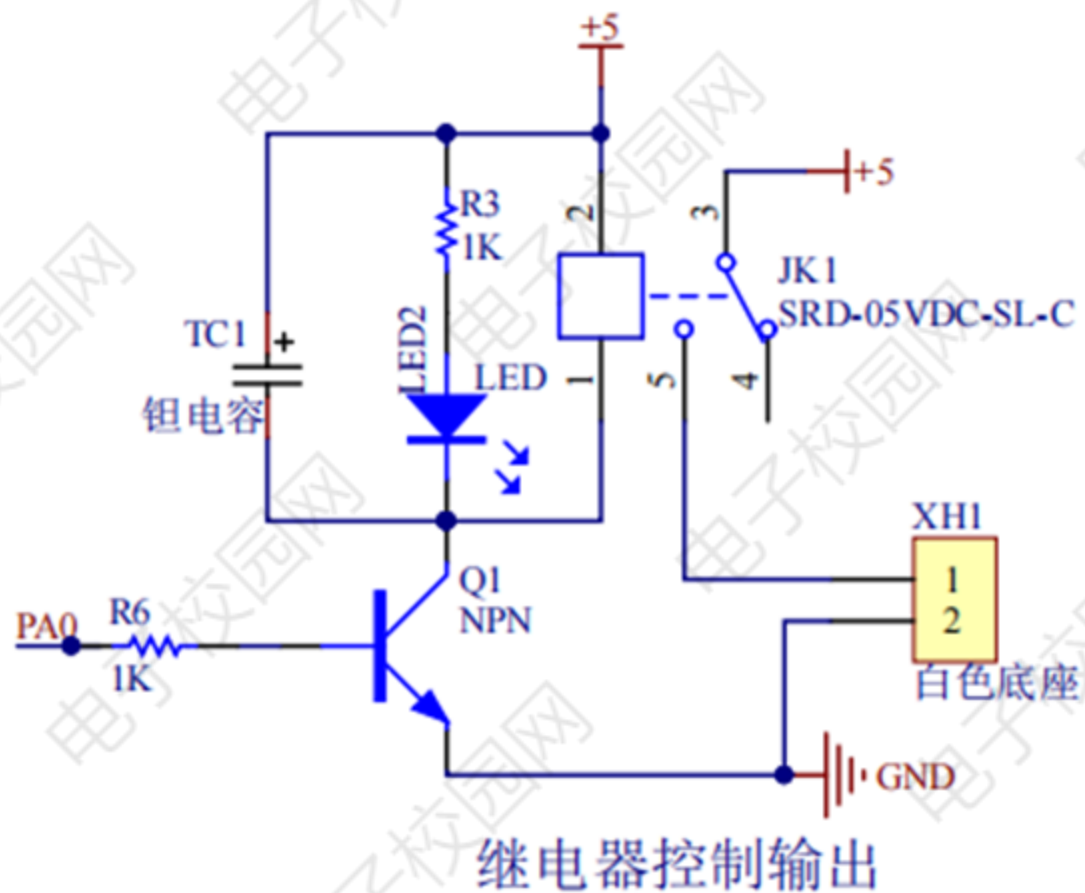
## 语音识别的分析



温度采集模块

在基于STM32的多功能空调控制系统中，温度采集模块扮演着至关重要的角色。该模块主要由DS18B20温度传感器构成，它能够实时、准确地检测并采集当前环境的温度数据。这些数据随后被传输到STM32单片机中，单片机根据预设的算法对温度数据进行处理，并根据处理结果控制空调的运行状态。通过温度采集模块，系统能够实现对车内或室内温度的精准监控，从而确保空调能够根据实际需求进行智能调节，为用户提供更加舒适的环境。

## 继电器模块的分析



在基于STM32的多功能空调控制系统中，继电器模块是执行控制命令的关键组件。它接收来自STM32单片机的控制信号，并根据这些信号来控制空调的开关、制热和制冷模式的切换。继电器模块具有高可靠性和长寿命的特点，能够稳定地驱动空调的电源电路，确保空调在各种模式下正常运行。通过精确控制继电器的通断，系统实现了对空调运行状态的精确调节，从而满足用户的不同需求，提供舒适、节能的空调体验。



# 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

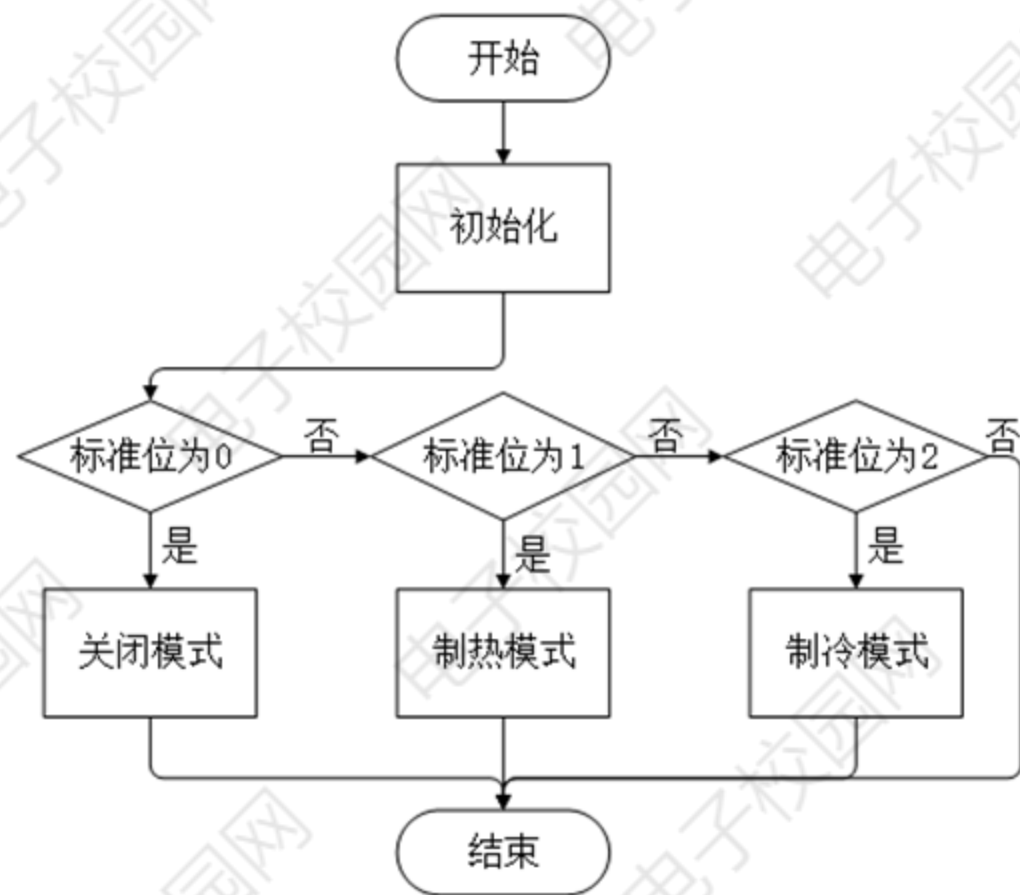
1、Keil 5 程序编程

2、STM32CubeMX程序生成软件

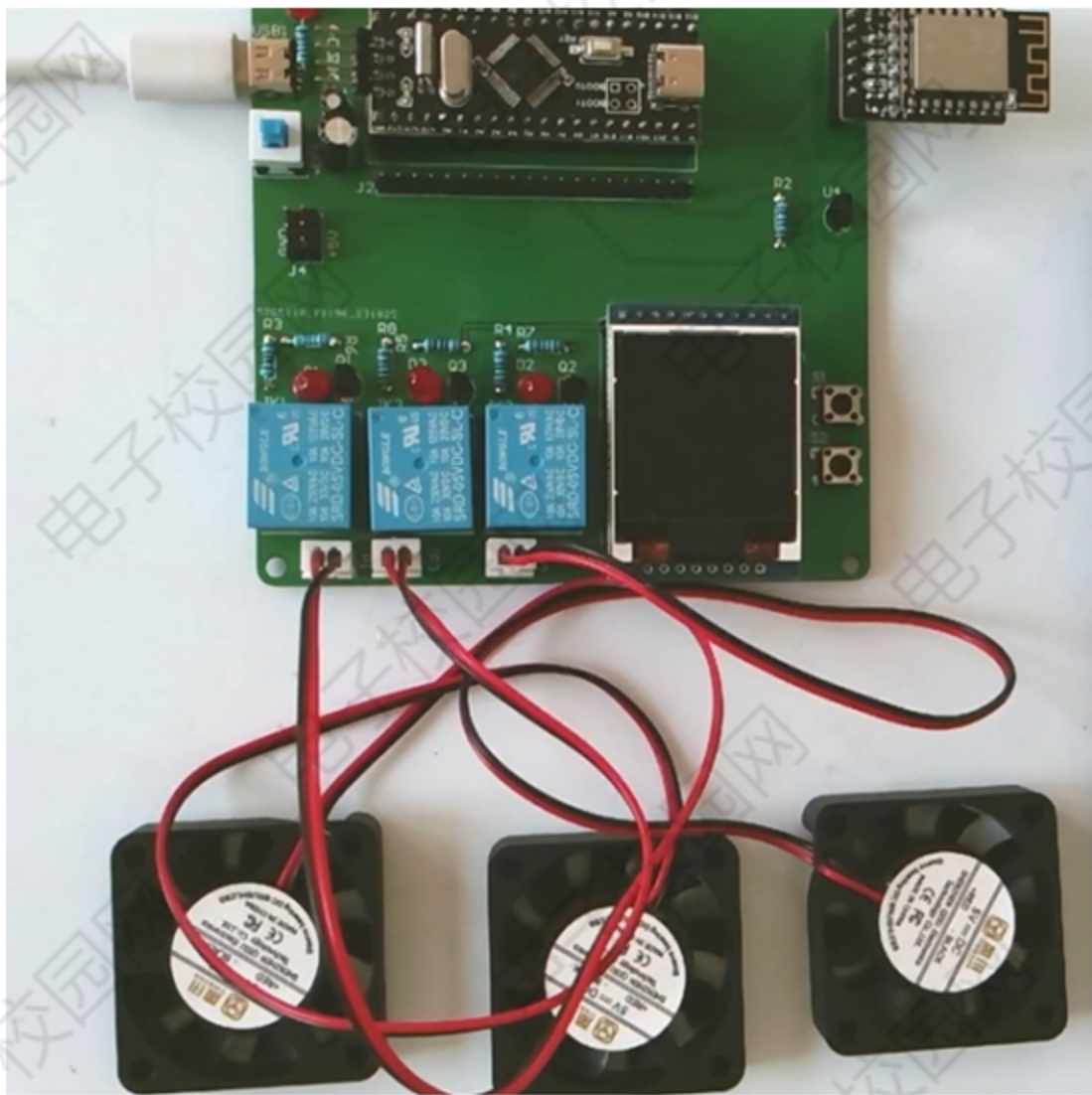


## 流程图简要介绍

本设计的流程图展示了基于STM32的多功能空调控制系统的完整工作流程。系统启动后，首先进行初始化，包括硬件自检、传感器校准等。随后，STM32单片机通过DS18B20温度传感器实时采集室内温度，并在TFT显示屏上展示。用户可通过独立按键或远程手机APP（通过WIFI模块连接云平台）调整空调开关、模式等设置。单片机接收指令后，控制继电器执行器操作空调，同时更新显示状态。整个流程闭环运行，确保系统响应迅速、控制精准。

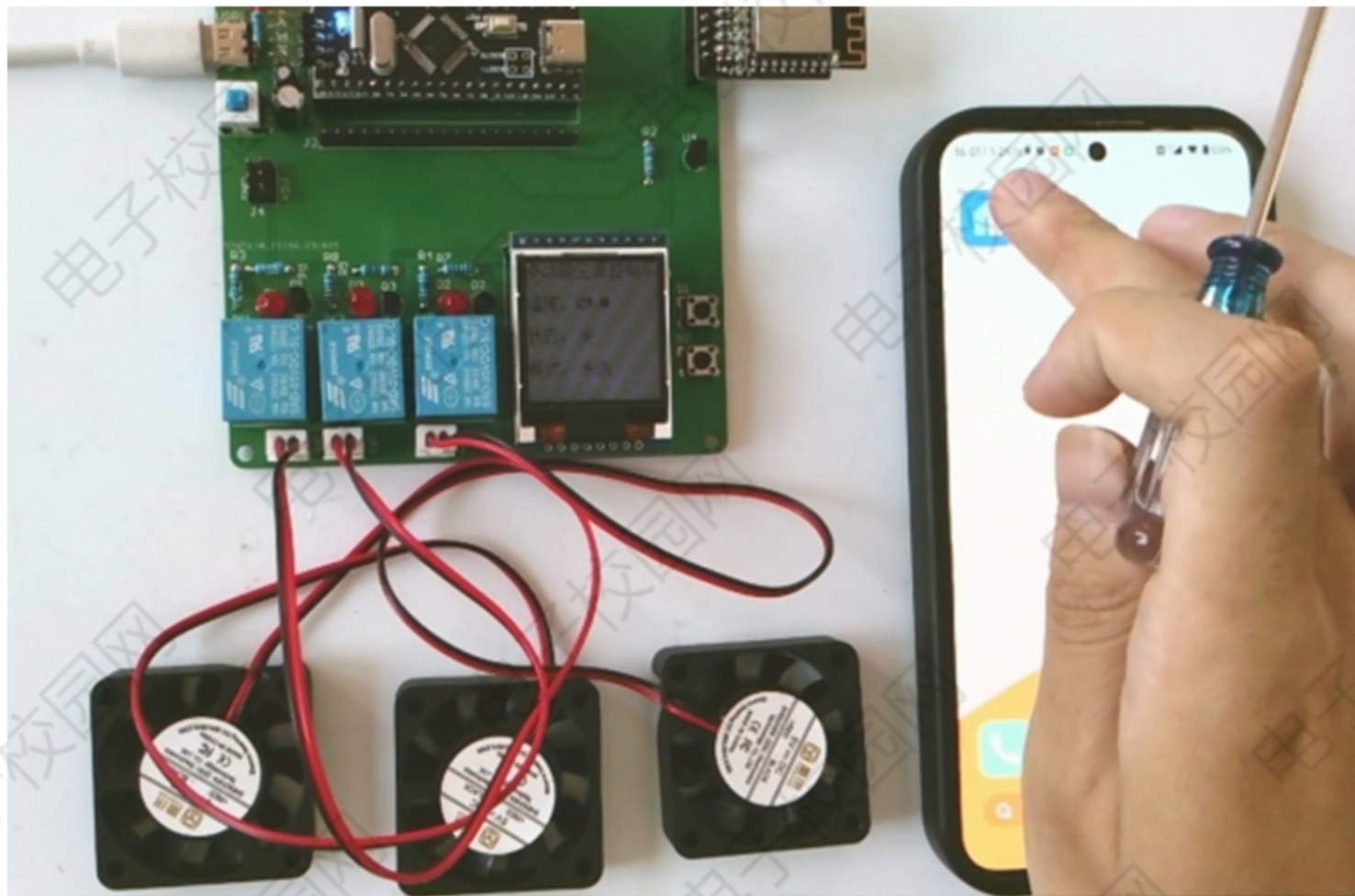


## 总体实物构成图

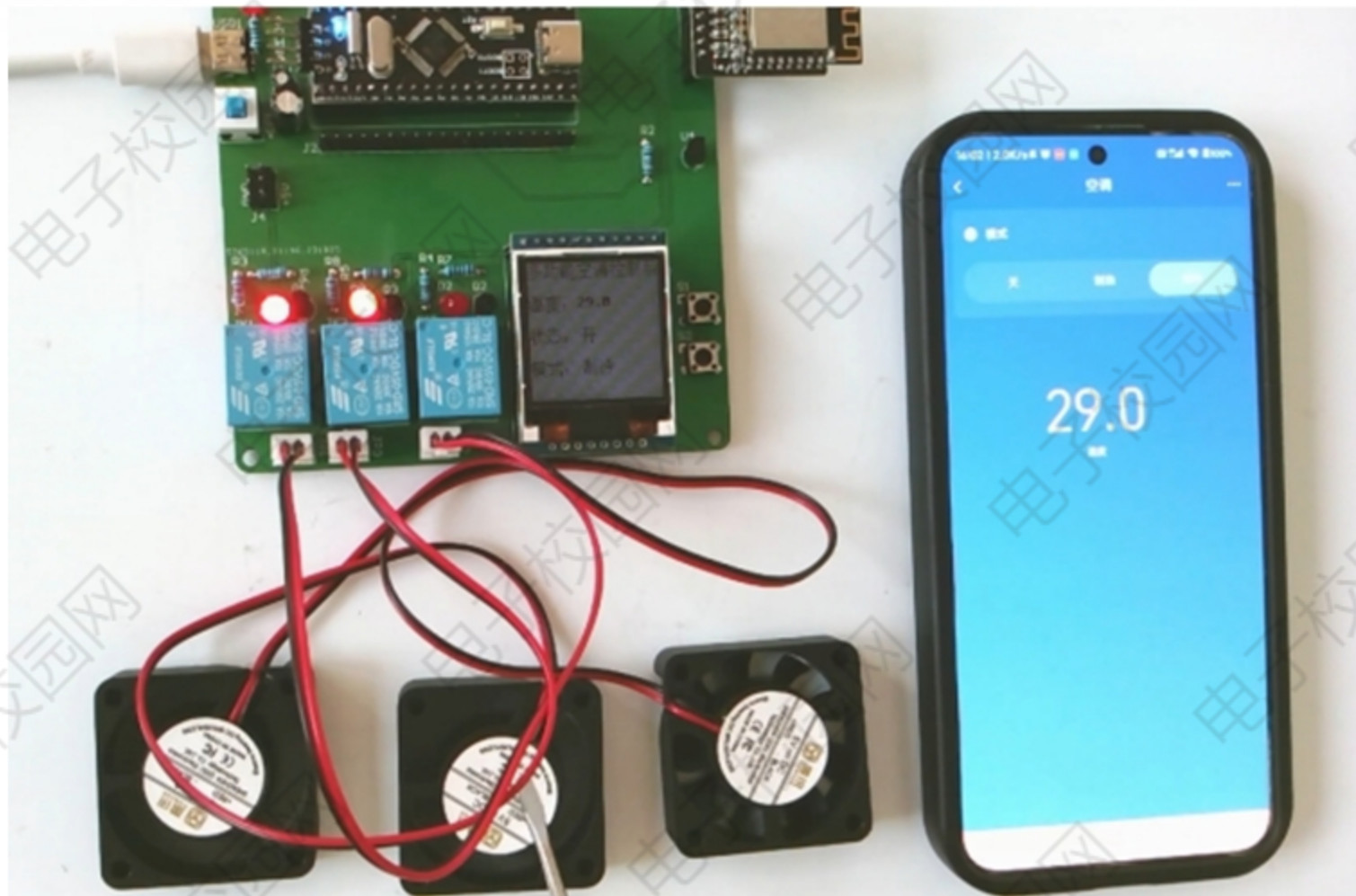




## 信息显示图



## 模式切换设置显示图



云智能APP测试显示

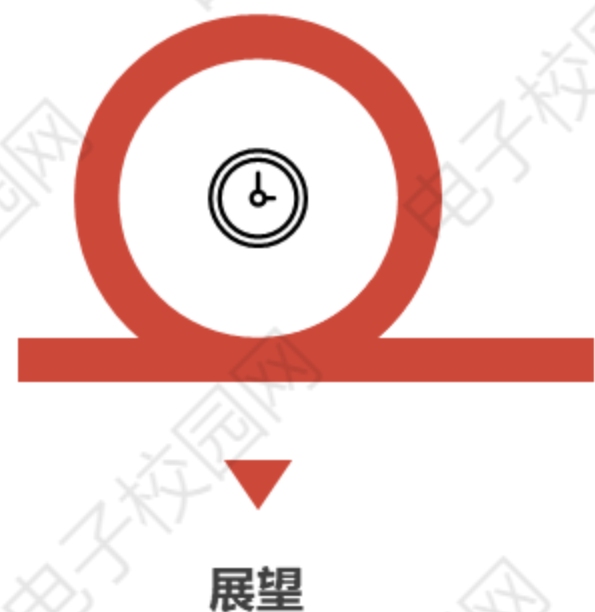


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

# 总结与展望

# 04

## 总结与展望



本设计成功实现了基于STM32的多功能空调控制系统，集成了温度检测、状态显示、按键及远程APP控制等功能，显著提升了空调使用的智能化和便捷性。通过精确的温度传感与高效的算法控制，系统实现了空调运行的精准调节，有效提高了能源利用效率。未来，我们将进一步优化系统性能，探索更先进的控制算法，并加强云平台的集成与应用，为用户提供更加个性化、智能化的空调控制体验，推动智能家居领域的持续发展。



# 感谢您的观看

答辩人：特纳斯