

T e n a s

# 基于stm32的温湿度控制

答辩人：电子校园网



本设计是基于STM32的温湿度控制，主要实现以下功能：

- 1.可通过温度传感器检测当前温度
- 2.可通过温湿度传感器检测当前湿度
- 3.可通过按键设置阈值、调整控制模式
- 4.可通过加热片、制冷片、风扇、加湿器实现温湿度控制

电源：5V

传感器：温度传感器（DS18B20）、温湿度传感器（DHT11）

显示屏：OLED12864

单片机：STM32F103C8T6

执行器：光耦（EL357N）、N-Mos

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

在科技日新月异的今天，智能化已经成为各行各业发展的必然趋势。特别是在日常生活领域，智能设备的应用极大地提升了人们的生活质量和便利性。基于STM32的温湿度控制系统设计，正是在这一背景下应运而生，旨在通过先进的电子技术，实现对环境温湿度的精准监测与调节，从而满足特定场景下的特定需求。

# 01



## 国内外研究现状

国内外在温湿度控制器及基于微控制器的温湿度检测系统方面均取得了显著的研究成果和应用成效。未来，随着技术的不断进步和应用的不断深入，该领域的研究将会更加深入和广泛，为人们的生活和生产带来更多便利和效益。

### 国内研究

在国内，随着智能建筑与工业自动化的快速发展，温湿度控制器的需求持续增长。政府推动绿色建筑与节能减排，为温湿度控制器行业提供了政策支持与市场机遇。

### 国外研究

在国外，温湿度控制器及基于微控制器的温湿度检测系统同样得到了广泛的研究与应用。许多发达国家已经将温湿度检测技术应用于智能家居、环境监测等多个领域，技术相对成熟。



# 设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是基于STM32F103C8T6单片机为核心，结合DS18B20温度传感器、DHT11温湿度传感器、OLED12864显示屏以及独立按键等人机交互设备，构建一个智能化的温湿度控制系统。该系统能够实时采集并显示环境温湿度数据，允许用户通过按键设置温湿度阈值和控制模式，并通过控制加热片、制冷片、风扇和加湿器等执行器，实现对环境温湿度的精准调节，以满足不同应用场景下的需求。

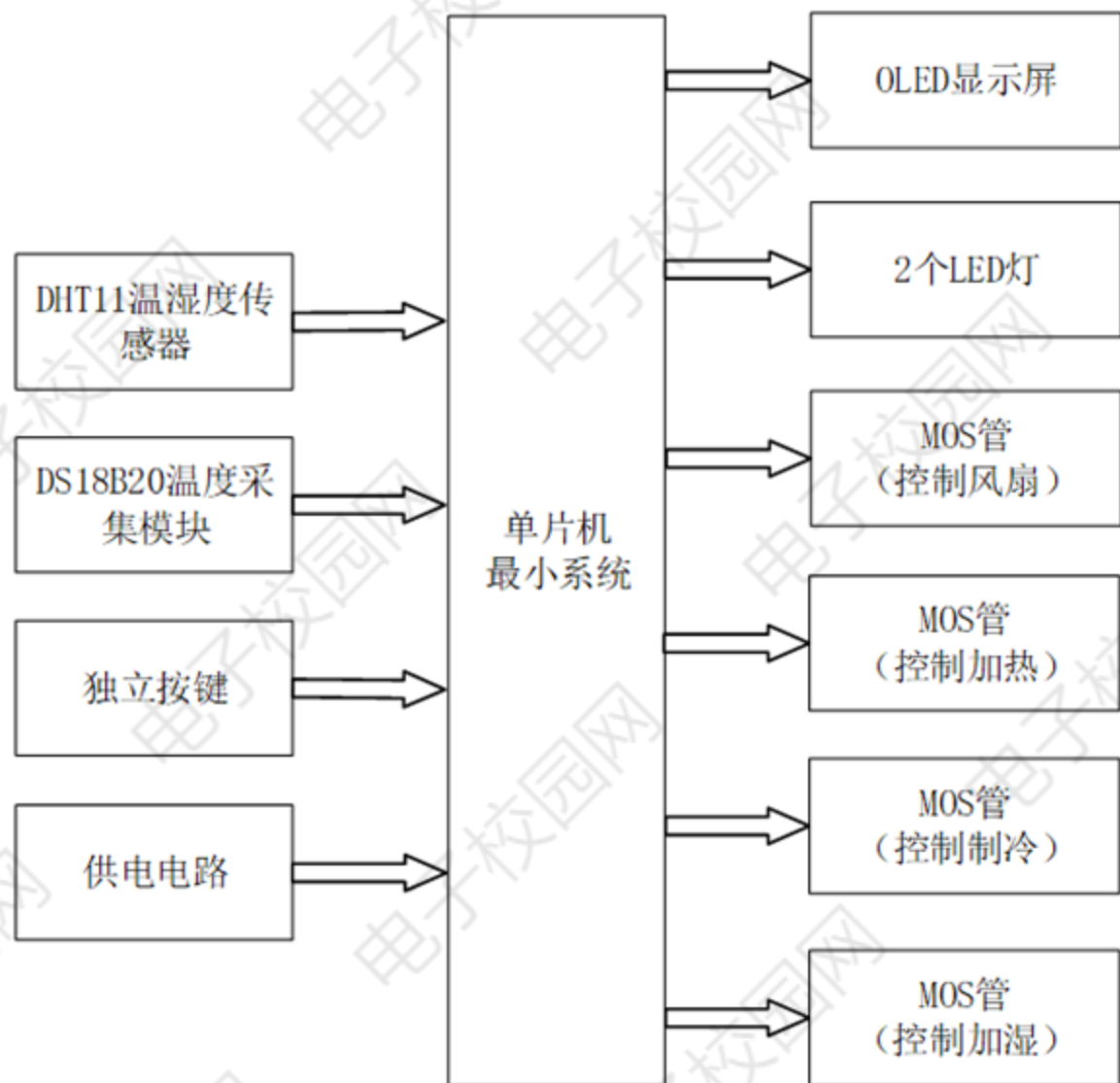




# 系统设计以及电路

# 02

## 系统设计思路

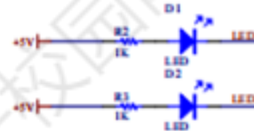
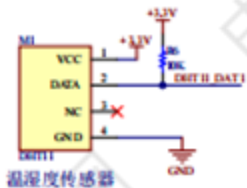
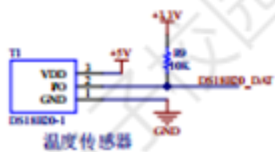
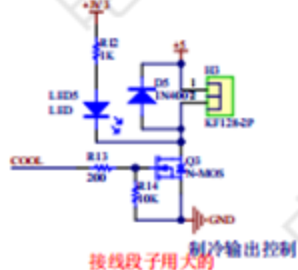
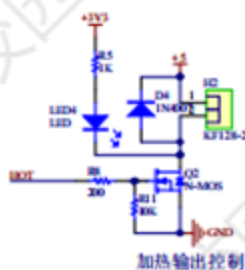
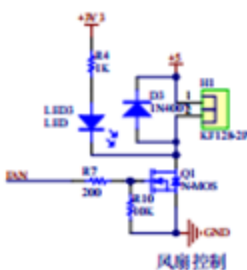
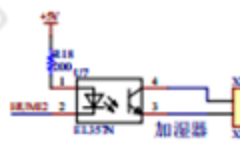
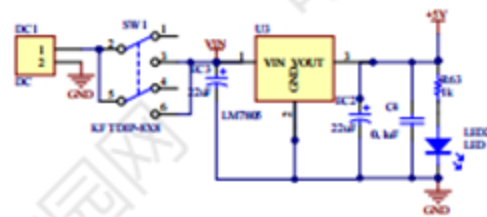
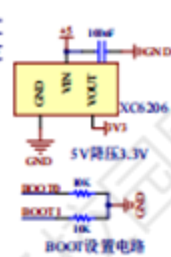
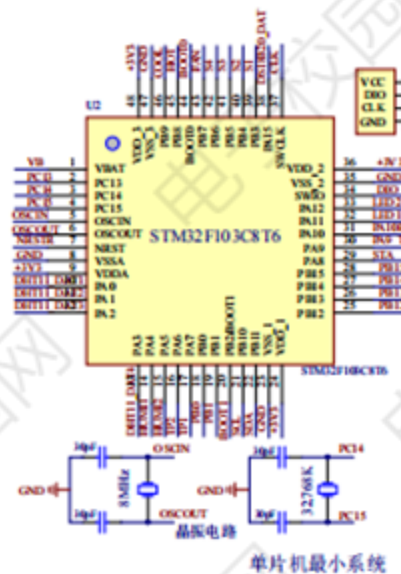


输入：温湿度传感器、温度采集模块、独立按键、电池等

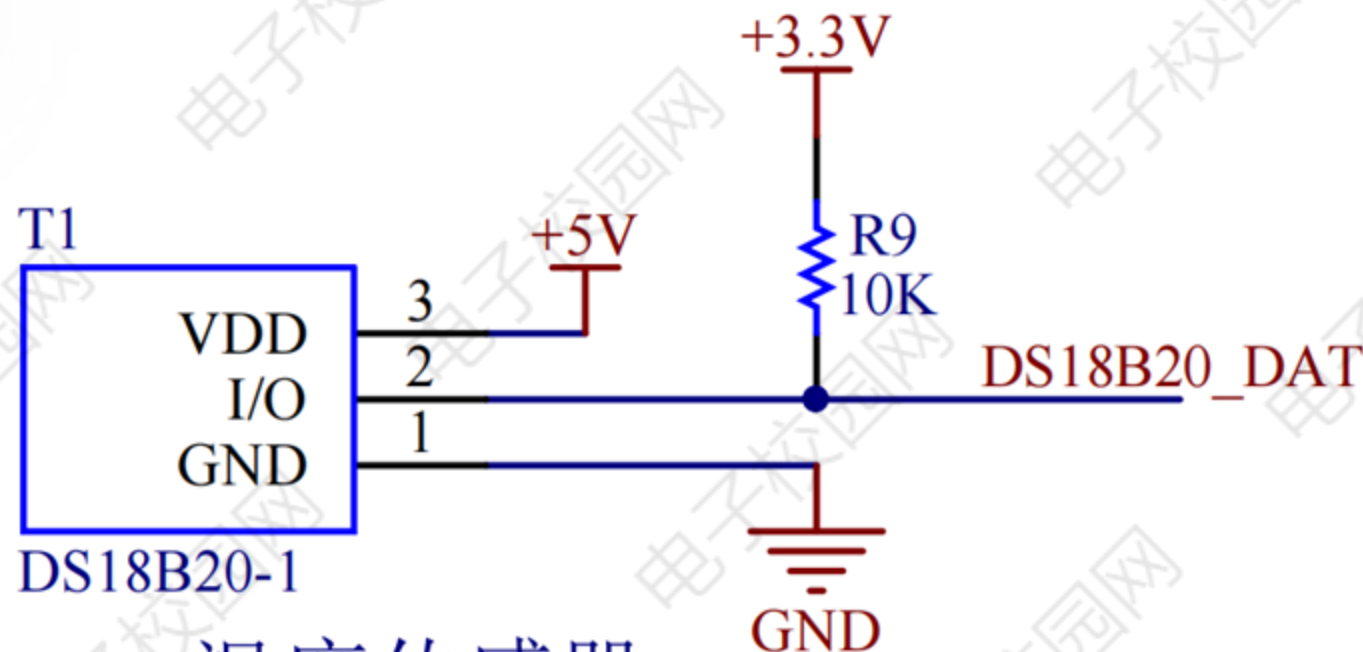
输出：显示模块、2个LED灯、MOS管（控制风扇）、MOS管（控制加热）、MOS管（控制制冷）、MOS管（控制加湿）等



# 总体电路图



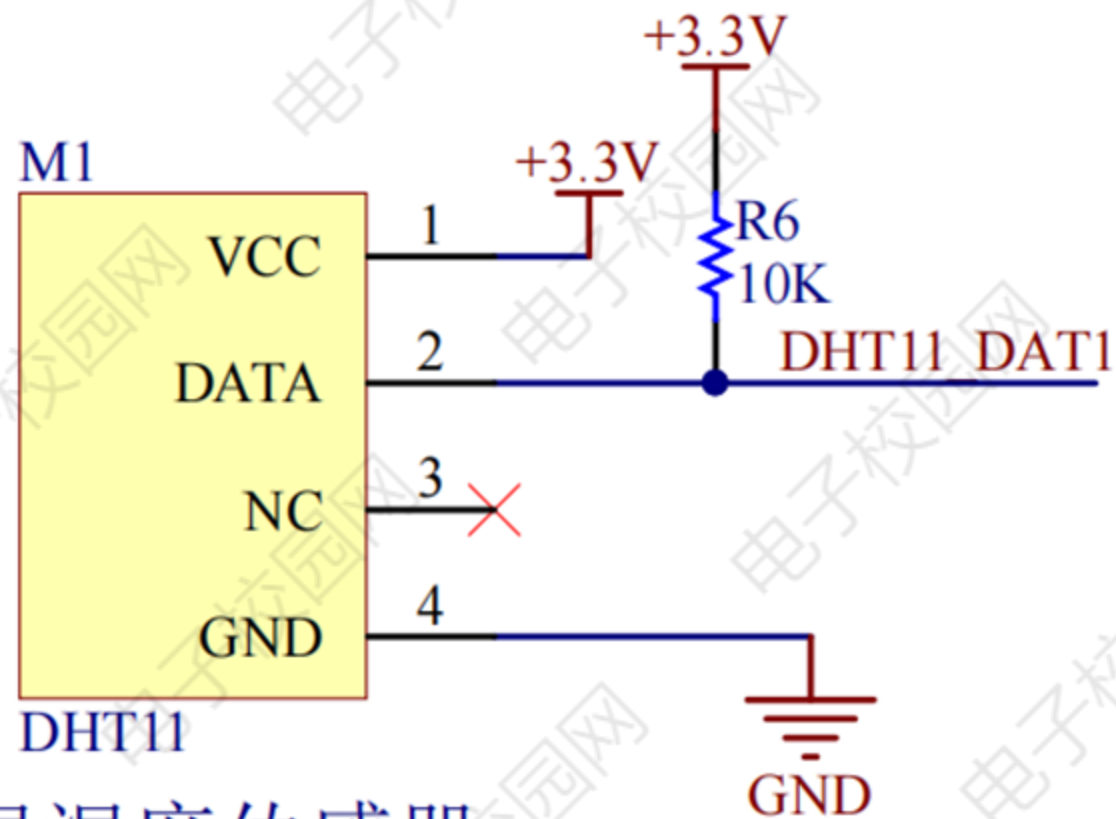
## 温度传感器的分析



### 温度传感器

在基于STM32的温湿度控制系统中，温度传感器扮演着至关重要的角色。它主要负责实时、准确地检测并采集当前环境的温度数据，然后将这些数据发送给STM32单片机进行处理。STM32单片机根据预设的温度阈值和当前温度数据，判断是否需要调整环境温度，并生成相应的控制指令。温度传感器的高精度和稳定性对于确保整个系统的温湿度控制效果至关重要。在本系统中，DS18B20温度采集模块作为温度传感器，其性能可靠，测量准确，为系统的稳定运行提供了有力保障。

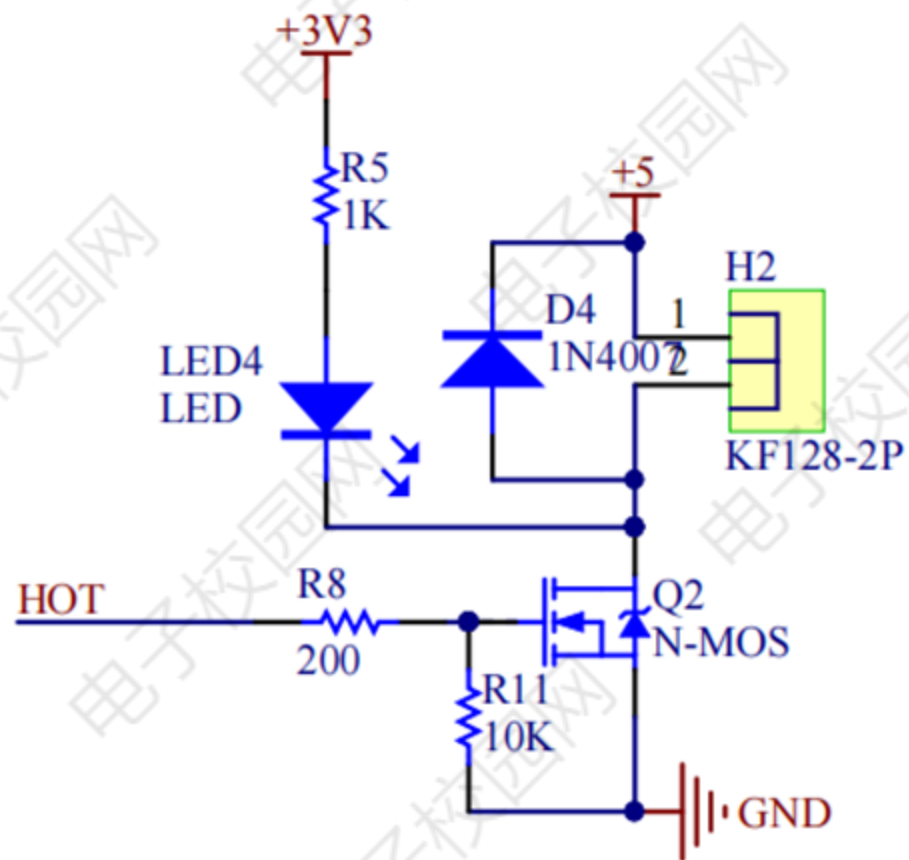
## 温湿度传感器的分析



温湿度传感器

在基于STM32的温湿度控制系统中，温湿度传感器（如DHT11）集温度与湿度检测于一体，发挥着核心作用。它负责实时捕捉并精确测量环境中的湿度与温度数据，随后将这些关键信息传输至STM32单片机。单片机依据用户预设的温湿度阈值及传感器提供的数据，进行综合判断，并据此产生必要的控制指令。DHT11传感器的高灵敏度与稳定性，确保了系统对环境温湿度变化的即时响应与精准调控。

## 加热控制的分析



加热输出控制

在基于STM32的温湿度控制系统中，加热控制模块负责根据STM32单片机发出的指令，控制加热设备的运行。当系统检测到环境温度低于预设的温度阈值时，STM32单片机将启动加热控制模块，通过MOS管等电子元件向加热设备发送信号，使其开始工作，从而升高环境温度。加热控制模块的精确调控，确保了环境温度能够稳定维持在用户设定的范围内，为系统的稳定运行提供了有力支持。



# 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

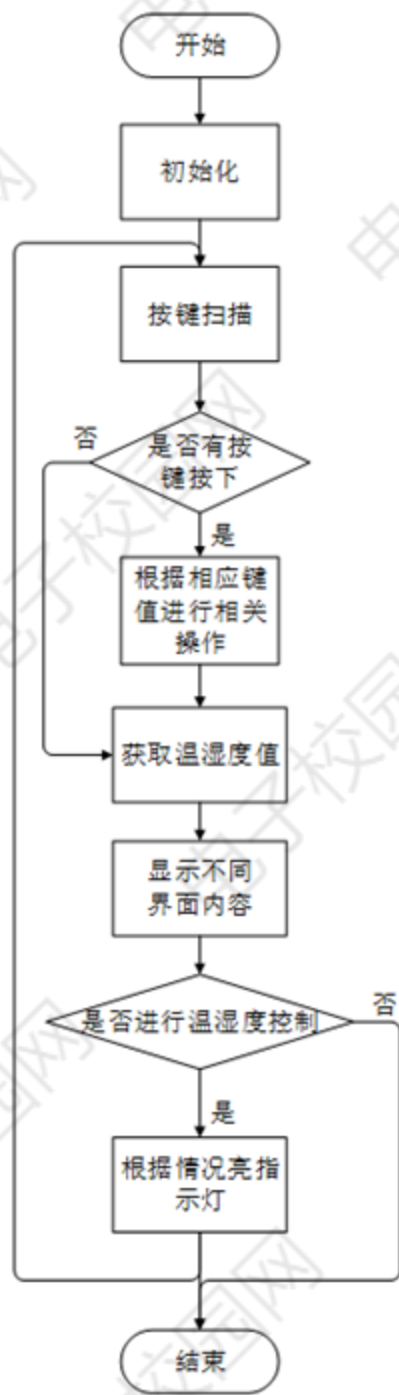
2、STM32CubeMX程序生成软件



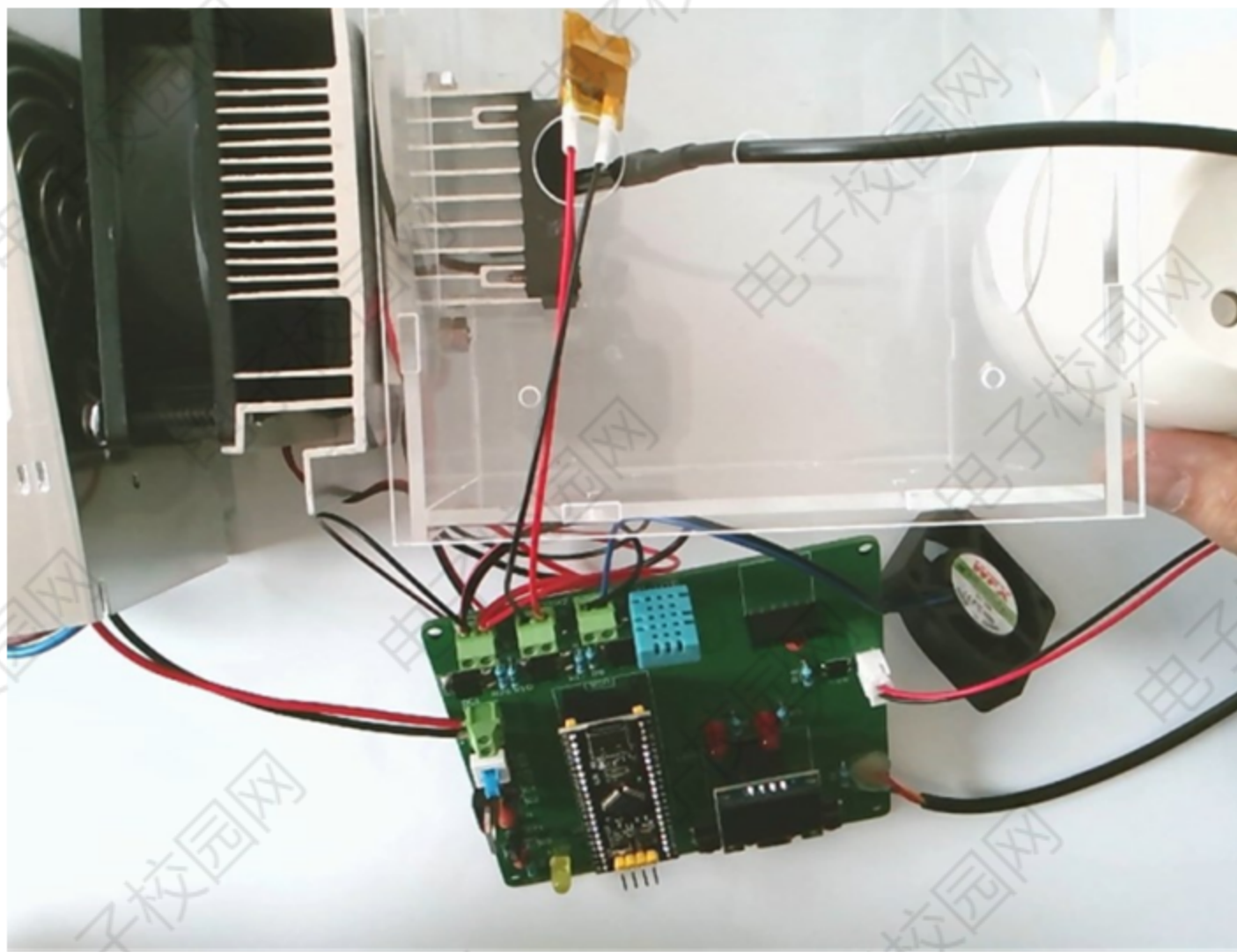
## 流程图简要介绍

本温湿度控制系统的流程图简洁明了地展示了整个系统的工作流程。系统启动后，首先进行初始化设置，包括STM32单片机的配置、传感器初始化等。随后，系统进入数据采集阶段，DS18B20温度传感器和DHT11温湿度传感器分别采集当前环境的温度和湿度数据，并显示在OLED12864屏幕上。用户可以通过独立按键设置温湿度阈值和控制模式。系统根据预设的阈值和当前环境数据，判断是否需要调整温湿度，并通过控制加热片、制冷片、风扇和加湿器等执行器，实现对环境温湿度的精准调节。

Main 函数

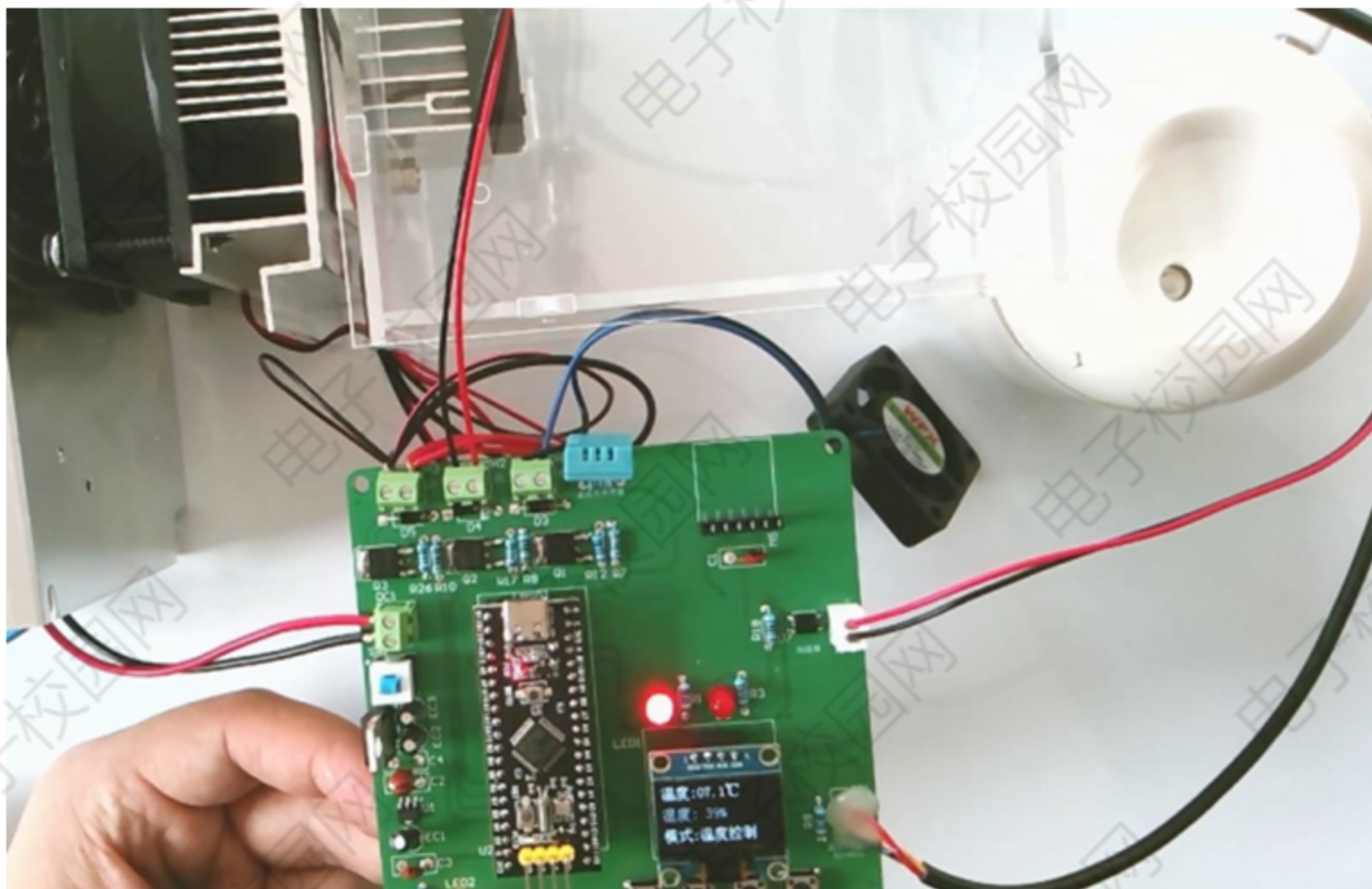


## 总体实物构成图

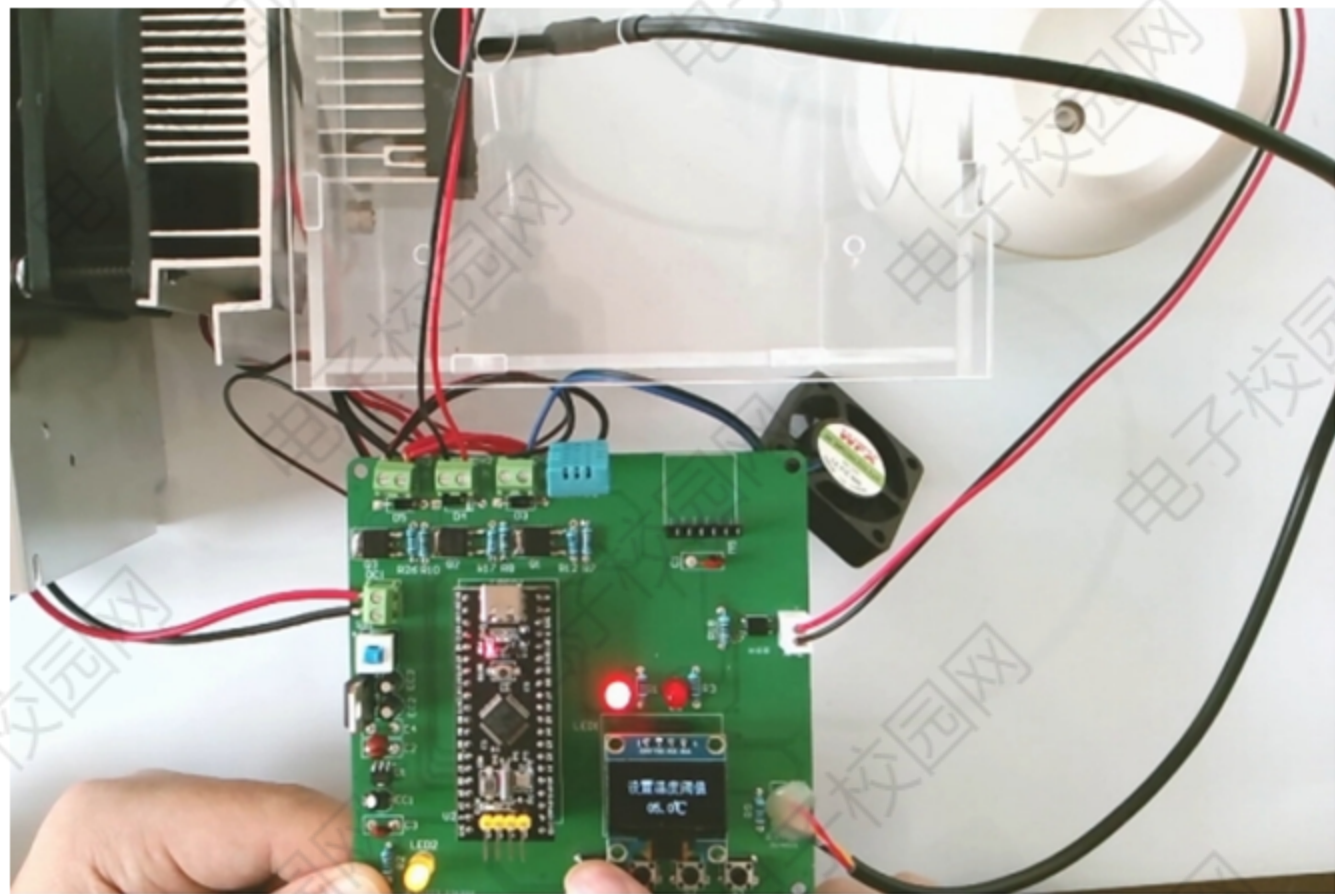




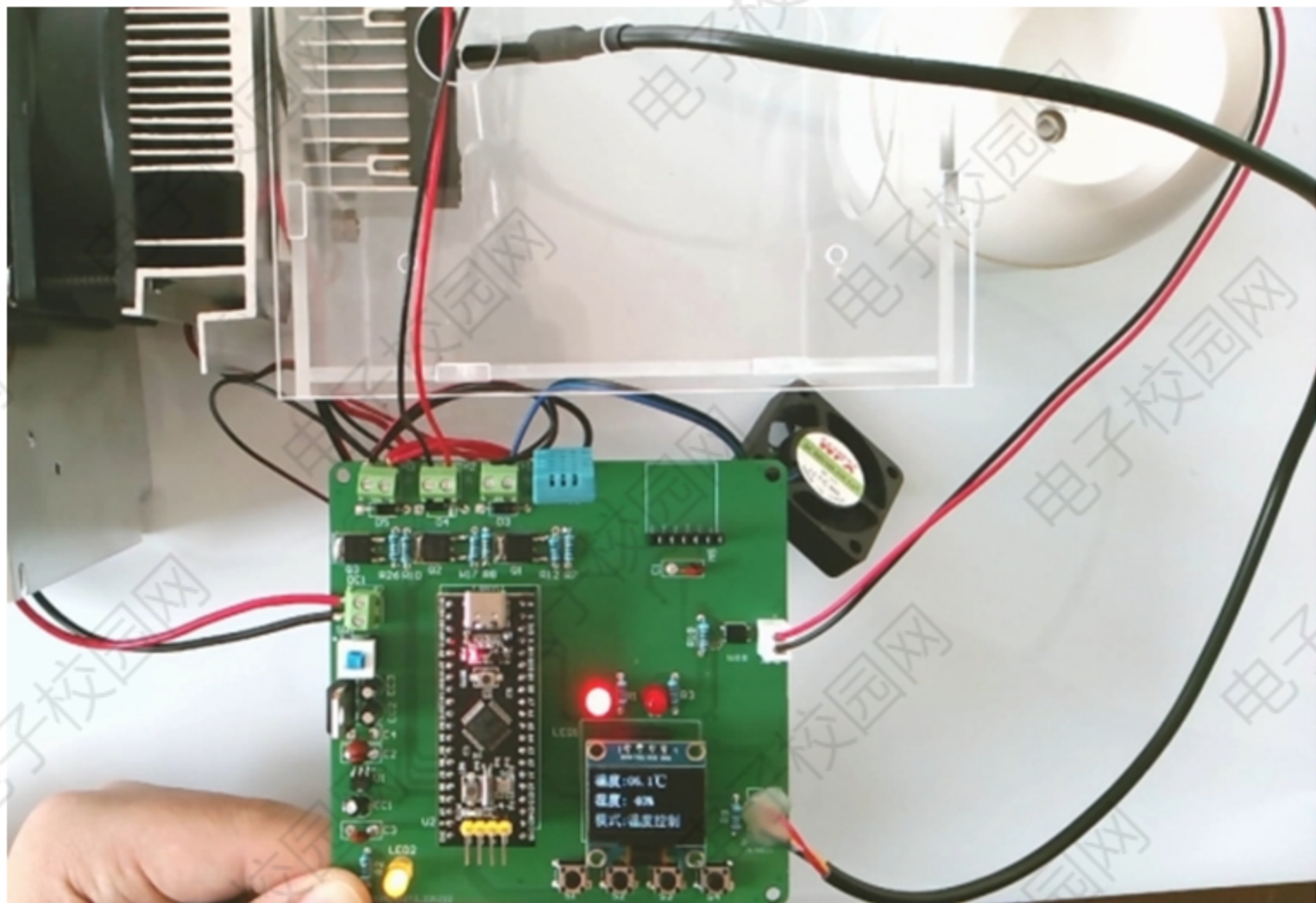
## 信息显示图



## 阈值设置显示图



## 加湿测试显示图

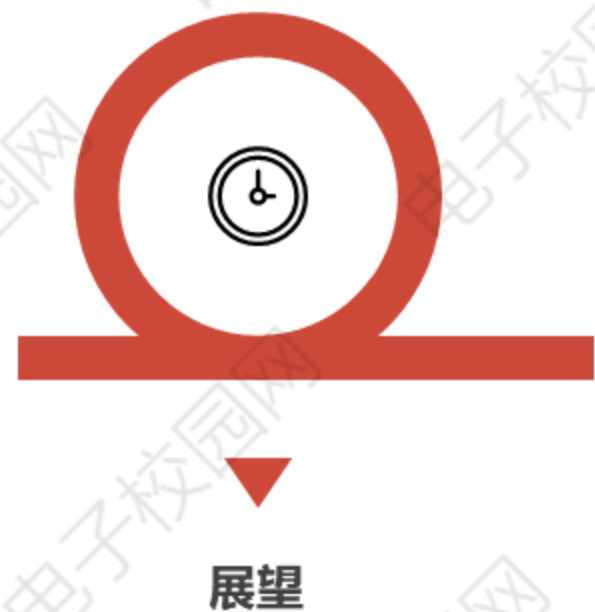


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

# 总结与展望

# 04

## 总结与展望



展望

本设计成功实现了一个基于STM32的智能化温湿度控制系统，该系统通过集成高精度传感器、人机交互设备和智能执行器，实现了对环境温湿度的实时监测与精准控制。系统性能稳定，操作简便，具有广泛的应用前景。展望未来，我们计划进一步优化系统算法，提高温湿度控制的精度和响应速度。同时，将探索将该系统应用于更多领域，如智能仓储、实验室环境监控等，以满足不同场景下的温湿度控制需求，推动智能化技术的发展和應用。



# 感谢您的观看

答辩人：特纳斯