

T e n a s

# 基于单片机的大棚蔬菜环境系统

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的大棚蔬菜环境系统，主要实现以下功能：

- 1.可通过温湿度传感器，采集当前环境的温度、湿度数值。
- 2.可通过光敏传感器，采集当前的光照数值。
- 3.可通过继电器控制加热片实现种植环境温度恒温控制。
- 4.可通过继电器控制启水泵进行浇水，实现种植环境水量饱和。
- 5.可通过LED灯实现种植植物光照吸收充足
- 6.OLED液晶显示，蜂鸣器警报
- 7.可通过WIFI模块连接云平台

标签：STM32单片机、OLED12864、组网模块、WIFI模块、继电器、DHT11、光敏电阻、USB灯

# 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

本设计基于STM32单片机，针对大棚蔬菜种植环境进行智能化管理。通过集成DHT11温湿度传感器、光敏电阻等，实时监测环境参数；利用继电器控制加热、灌溉及LED补光，优化生长条件。

OLED12864显示数据，蜂鸣器警报异常，WIFI模块连接云平台实现远程监控。旨在提高蔬菜种植效率，减少人力成本，促进农业智能化发展。

01





## 国内外研究现状

在国内外，基于单片机的智能环境控制系统在大棚蔬菜种植中的研究日益深入。研究者们不断优化传感器精度和控制器性能，并引入OLED显示、云平台远程监控等技术，以提高系统的智能化和自动化水平，推动农业可持续发展。

### 国内研究

国内方面，众多学者和企业致力于研发更加精准、高效的传感器和控制器，以提高大棚环境的监测和控制能力

### 国外研究

国外在该领域的研究同样活跃，不仅关注技术层面的创新，还注重系统的易用性和智能化水平，通过WIFI模块连接云平台等技术手段，实现了大棚环境的远程监控和管理



# 设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是构建基于STM32单片机的智能大棚蔬菜环境系统。该系统集成了DHT11温湿度传感器、光敏电阻等环境监测模块，以及继电器控制的加热、灌溉和LED补光设备。研究重点在于如何通过STM32单片机实现精准的环境数据采集、分析和智能控制，同时引入OLED显示和WIFI模块，提升系统的交互性和远程管理能力。



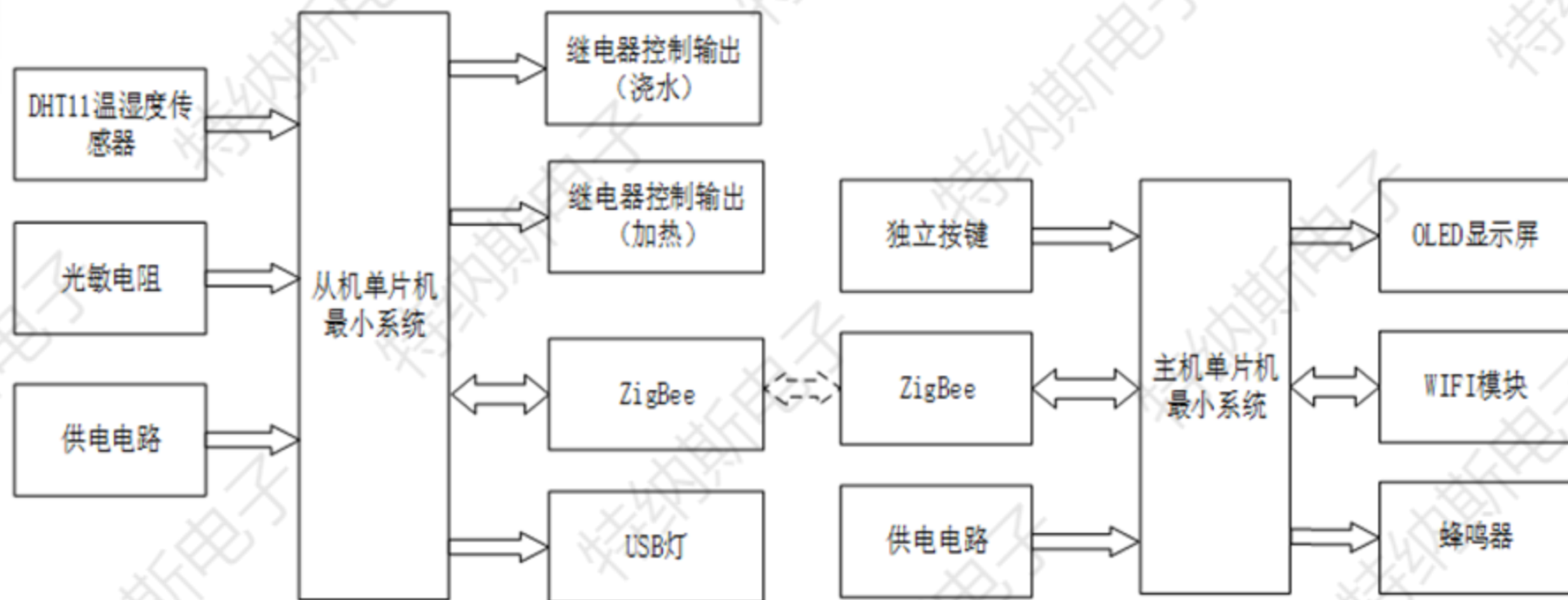


# 系统设计以及电路

# 02



## 系统设计思路



从机:

输入: 温湿度传感器、光敏电阻、供电电路等

输出: 继电器(浇水)、继电器(加热)、zigbee  
模块、USB灯等

主机:

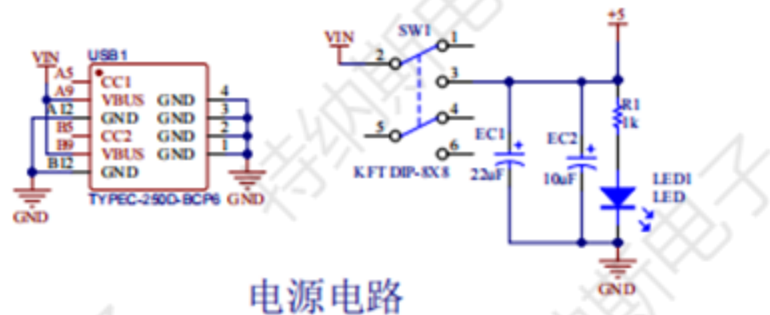
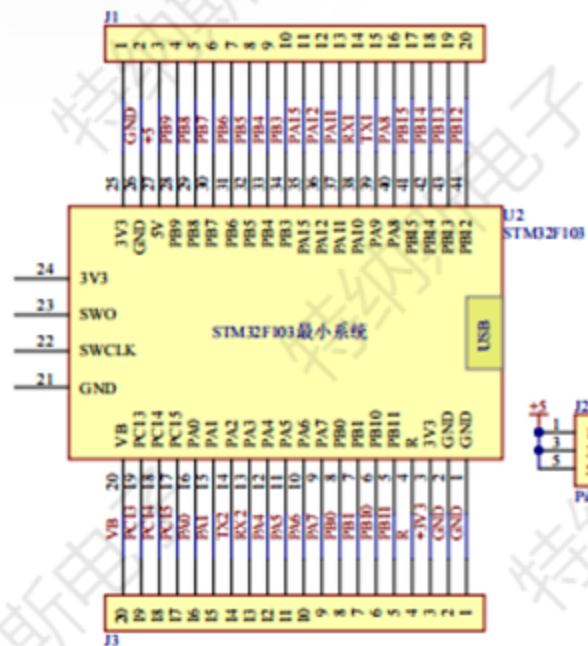
输入: 独立按键、zigbee模块、供电电路等

输出: 显示模块、WIFI模块、蜂鸣器等

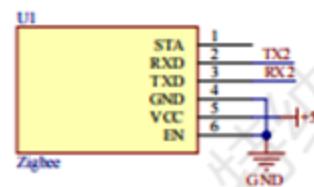


# 总体电路图

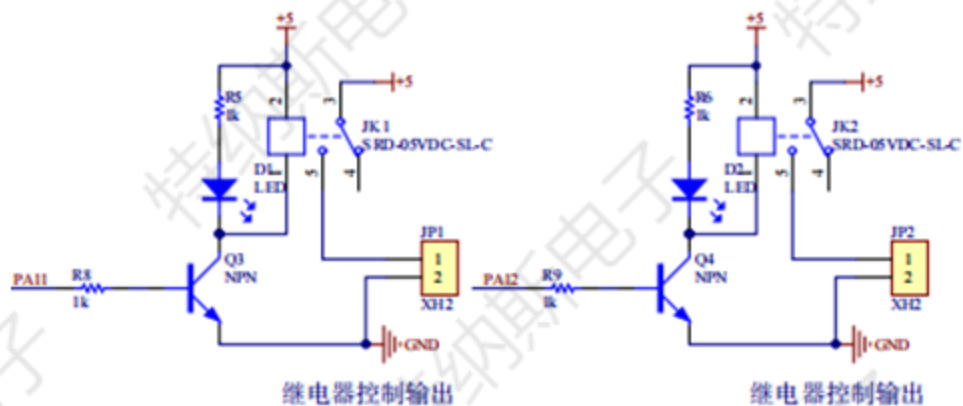
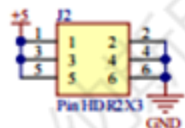
从机：



电源电路

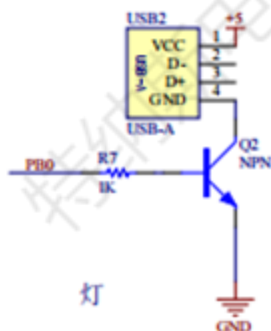


Zigbee组网

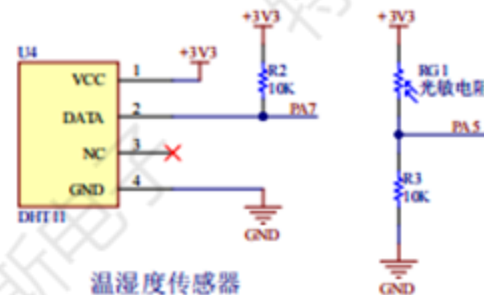


继电器控制输出

继电器控制输出



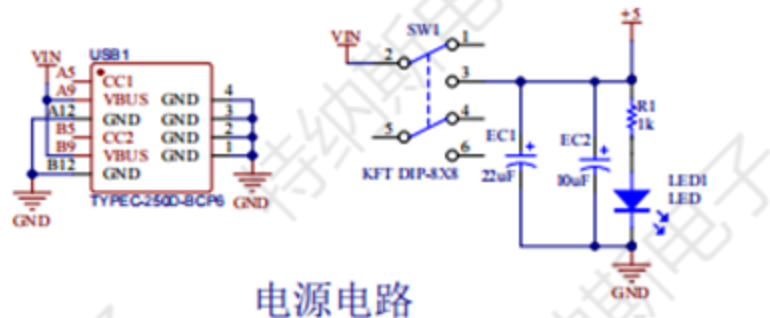
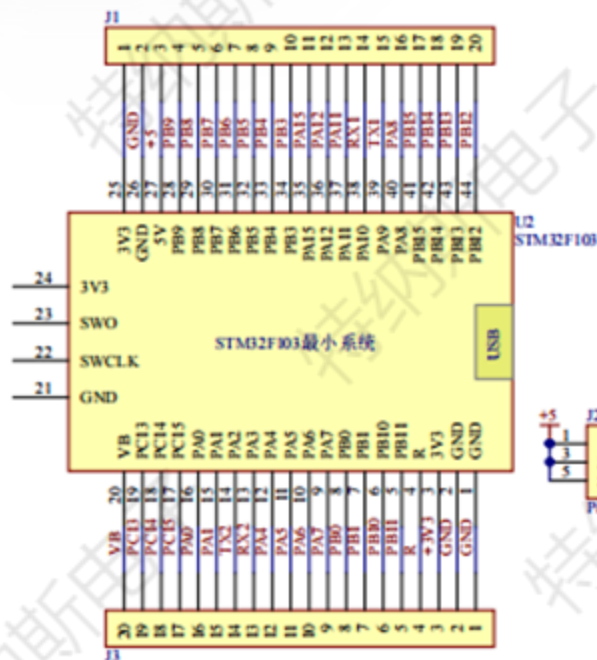
灯



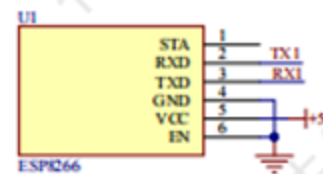
温湿度传感器

# 总体电路图

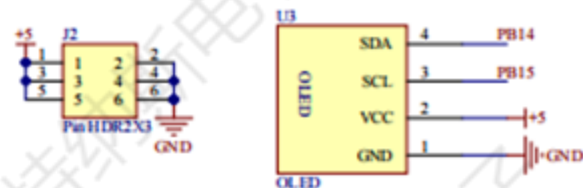
主机：



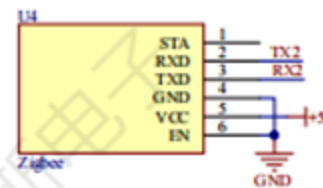
电源电路



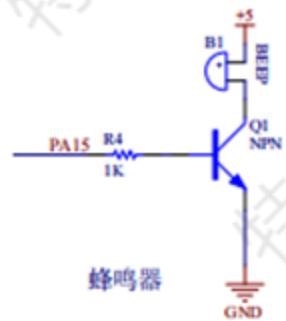
WIFI模块



显示屏



Zigbee组网

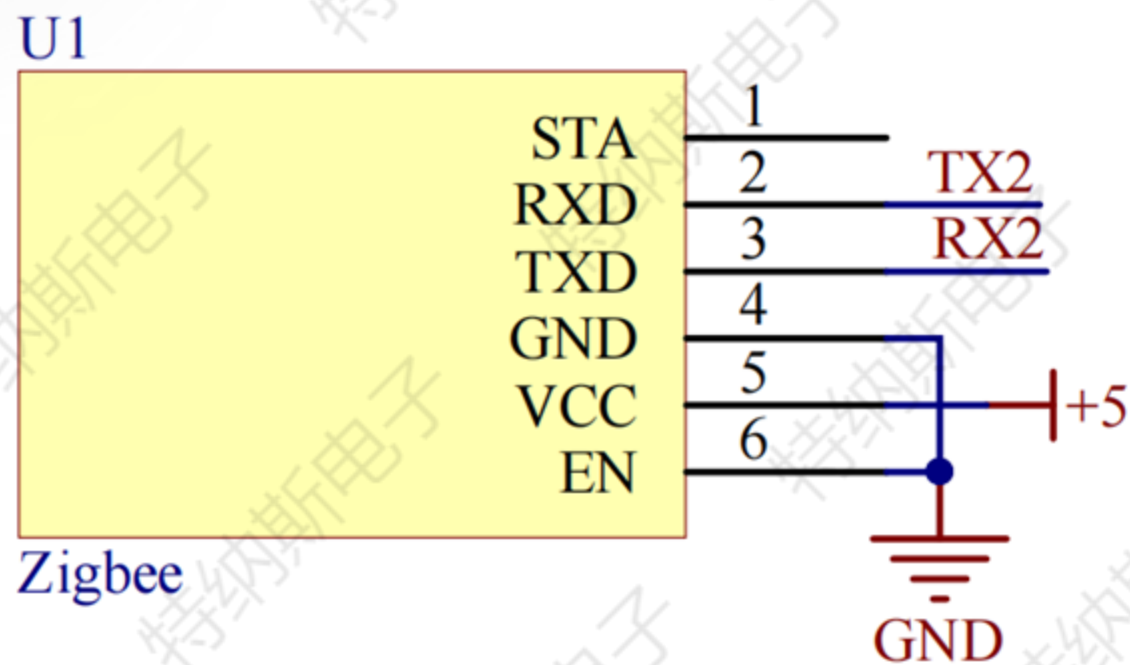


蜂鸣器



独立按键

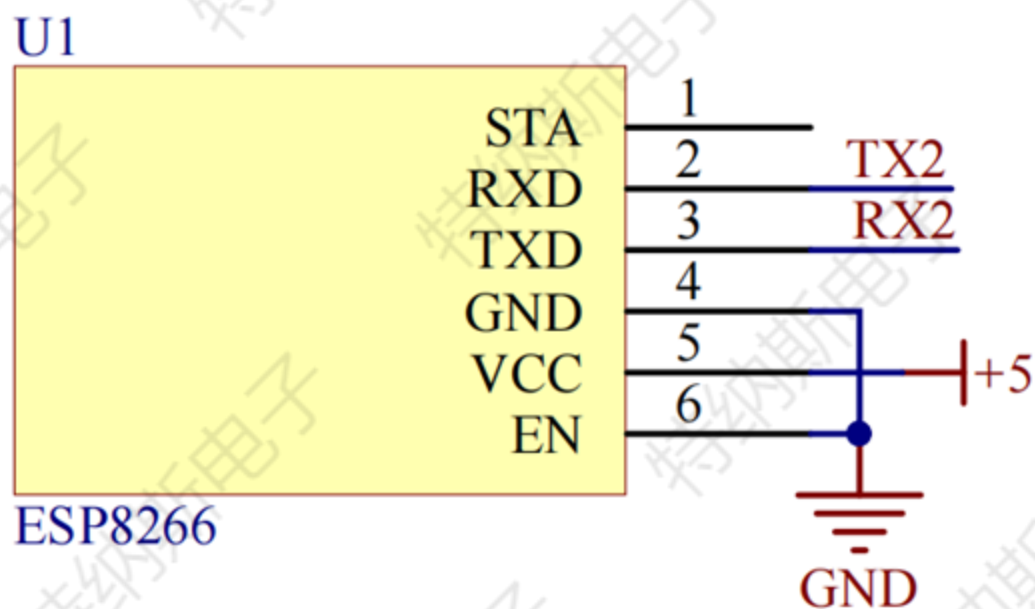
## zigbee 模块的分析



## Zigbee组网

在基于STM32单片机的智能大棚蔬菜环境系统中，Zigbee模块的功能主要体现在实现各传感器节点与中央控制单元之间的无线通信。它能够以低功耗、高可靠性的方式，将DHT11温湿度传感器、光敏电阻等采集的环境数据实时传输给STM32单片机，同时接收单片机的控制指令，实现对加热片、水泵和LED灯等设备的远程控制。Zigbee模块的应用，提高了系统的灵活性和可扩展性。

## WIFI模块的分析

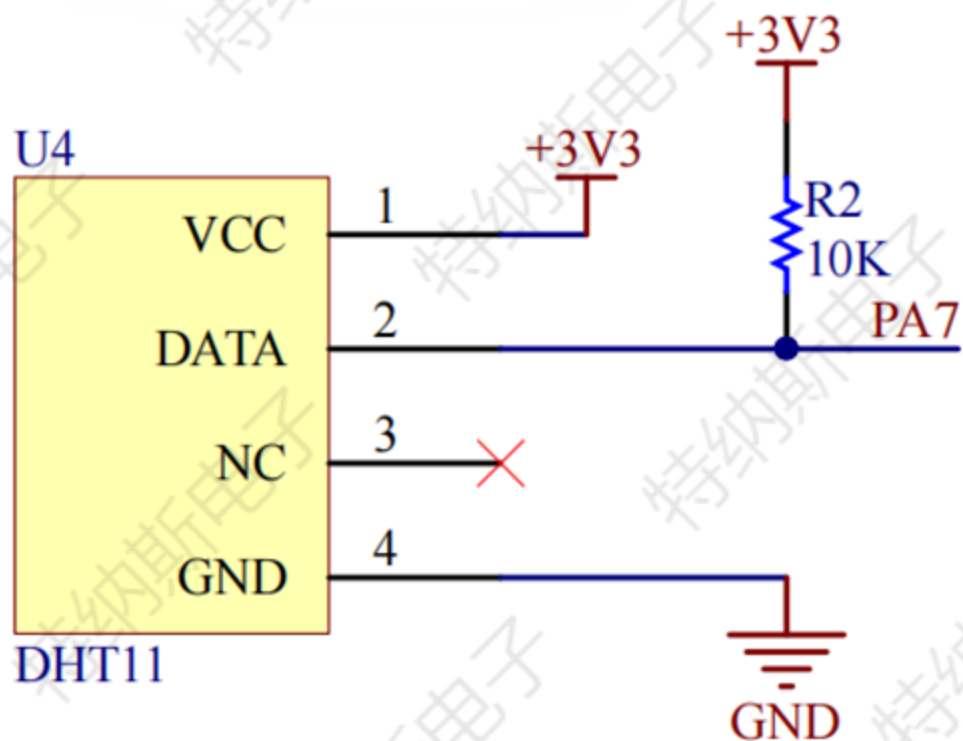


WIFI模块

在基于STM32单片机的智能大棚蔬菜环境系统中，WIFI模块的功能至关重要。它主要负责将STM32单片机处理后的环境数据（如温湿度、光照强度等）实时传输至云平台或手机APP，使用户能够远程监控大棚内的环境状况。同时，用户也可以通过手机APP发送控制指令至WIFI模块，再由WIFI模块传输给STM32单片机，实现对大棚内加热、灌溉、补光等设备的远程控制。此外，WIFI模块还支持系统的固件升级和数据远程配置，提高了系统的灵活性和可维护性。



## 温湿度传感器的分析



温湿度传感器

在基于STM32单片机的智能大棚蔬菜环境系统中，温湿度传感器模块（如DHT11）发挥着核心作用。它能够实时、准确地监测大棚内的温度和湿度数据，并将这些数据通过单总线数字信号传输给STM32单片机。单片机根据预设的阈值判断环境是否适宜蔬菜生长，进而控制加热片、水泵等设备调节大棚环境。DHT11传感器以其高精度、高稳定性和抗干扰能力强等优点，确保了系统对环境变化的敏感度和响应速度，为蔬菜的健康成长提供了有力保障。



# 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

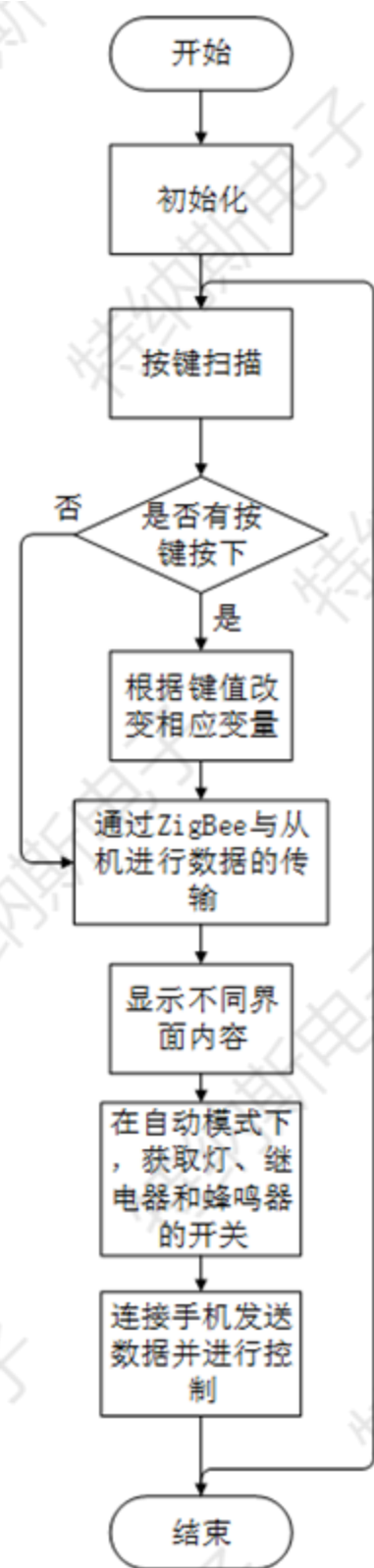
- 1、Keil 5 程序编程
- 2、STM32CubeMX程序生成软件





## 流程图简要介绍

本设计的流程图简述为：系统上电后，STM32单片机初始化各传感器模块（DHT11、光敏电阻）和控制器（继电器）。传感器实时采集大棚内的温湿度、光照数据，并通过OLED12864显示。单片机根据预设阈值判断是否需要启动加热、灌溉或LED补光设备，同时通过WIFI模块将环境数据上传至云平台。若出现异常，蜂鸣器将发出警报。

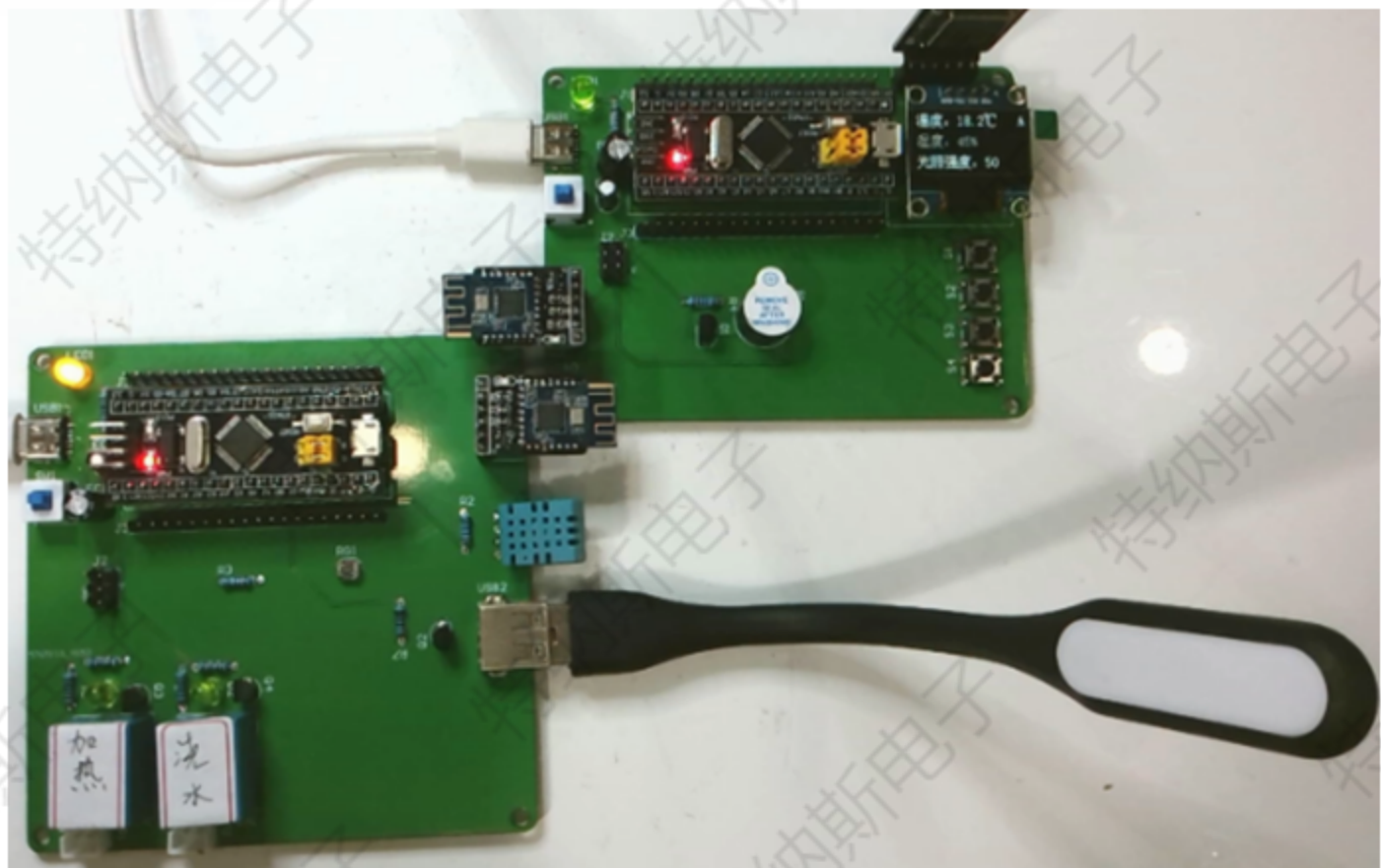




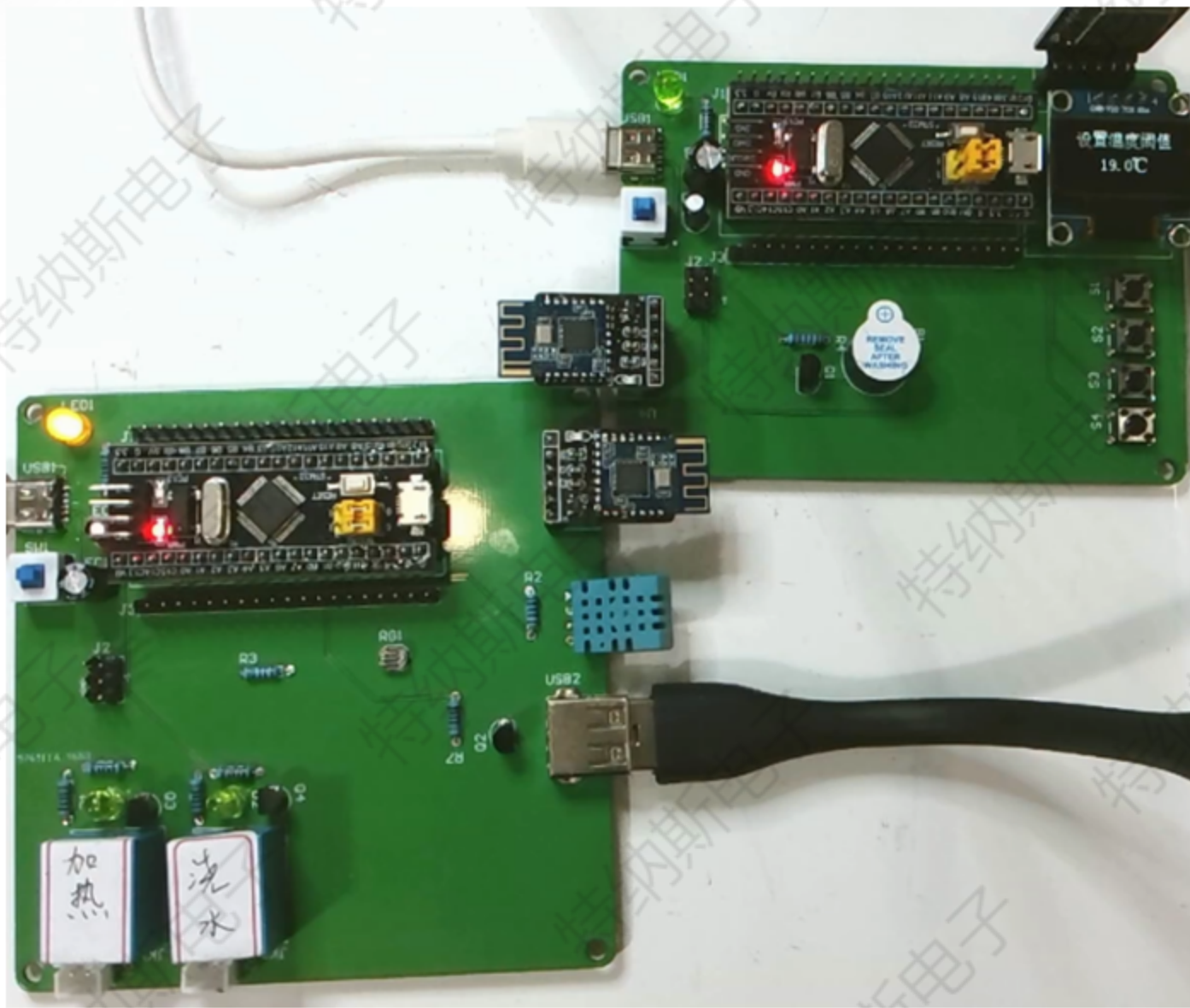
## 电路焊接总图



## 大棚蔬菜环境系统实物图



## 设置阈值实物图





## WIFI测试实物图



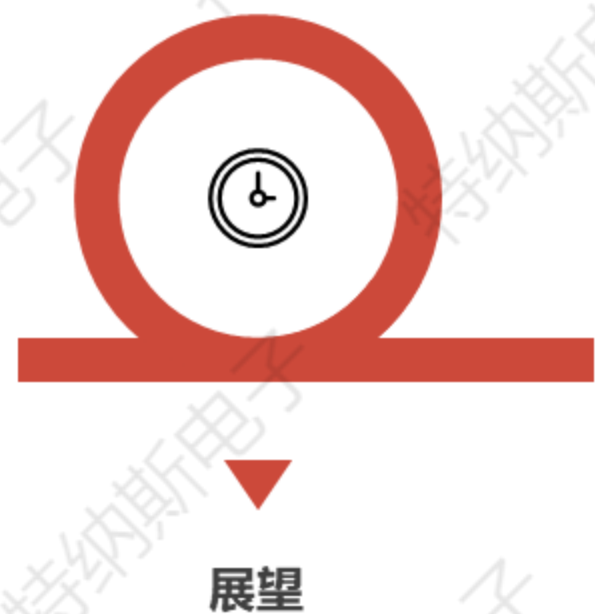


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

# 总结与展望

# 04

## 总结与展望



本设计成功研发了基于STM32单片机的智能大棚蔬菜环境系统，实现了大棚内环境的精准监测和智能控制，有效提升了蔬菜种植的科学性和效率。未来，我们将进一步优化系统的稳定性和响应速度，探索更多智能化功能，如基于机器学习的环境预测、自动化病虫害防治等，同时加强系统的易用性和用户体验，推动智能农业技术的广泛应用，助力农业可持续发展。



# 感谢您的观看

答辩人：特纳斯