

T e n a s

# 基于物联网的自动灌溉系统的设计与实现

答辩人：电子校园网



本设计是基于物联网的自动灌溉系统，主要实现以下功能：

- 1, OLED显示温湿度和土壤温湿度；
- 2, 可通过继电器实现自动灌溉和自动加热的功能；
- 3, 通过lora构建自组网，进行主从机间的数据传输，再通过WiFi传到云平台；
- 4, 可通过按键设置温湿度阈值；

标签：STM32、lora、WIFI、DHT11温湿度、土壤湿度

题目扩展：基于lora的智能大棚系统、基于物联网的蔬菜灌溉系统

# 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

本设计基于物联网技术，针对农业灌溉的智能化需求，研发自动灌溉系统。旨在通过集成STM32控制、Lora通信、WIFI上传及DHT11温湿度、土壤湿度检测等技术，实现农田环境的精准监控与灌溉管理。该研究旨在提高水资源利用效率，促进农业可持续发展，具有重要的实际应用价值和现实意义。

01



# 国内外研究现状

在国内外，基于物联网的自动灌溉系统研究持续深入，技术不断创新。各国研究者致力于提高灌溉精准度和水资源利用效率，通过集成先进传感器、智能控制器和远程通信技术，实现农田环境的实时监测和灌溉决策的智能化。



## 国内研究

国内方面，随着农业现代化进程的加速和物联网技术的快速发展，自动灌溉系统已广泛应用于农田灌溉、园林绿化等领域。

## 国外研究

国外方面，自动灌溉系统的研究起步较早，技术相对成熟。一些发达国家已经实现了灌溉系统的全自动化和智能化，大大提高了水资源的利用效率。

# 设计研究 主要内容

本研究设计了一款基于物联网的自动灌溉系统，集成STM32控制、Lora自组网通信、WIFI云平台上传及DHT11温湿度、土壤湿度检测等功能模块。系统能够实时监测农田环境的温湿度和土壤湿度，根据预设阈值自动进行灌溉和加热管理。同时，通过Lora构建自组网实现主从机间的数据传输，再通过WIFI上传至云平台，实现远程监控和管理。

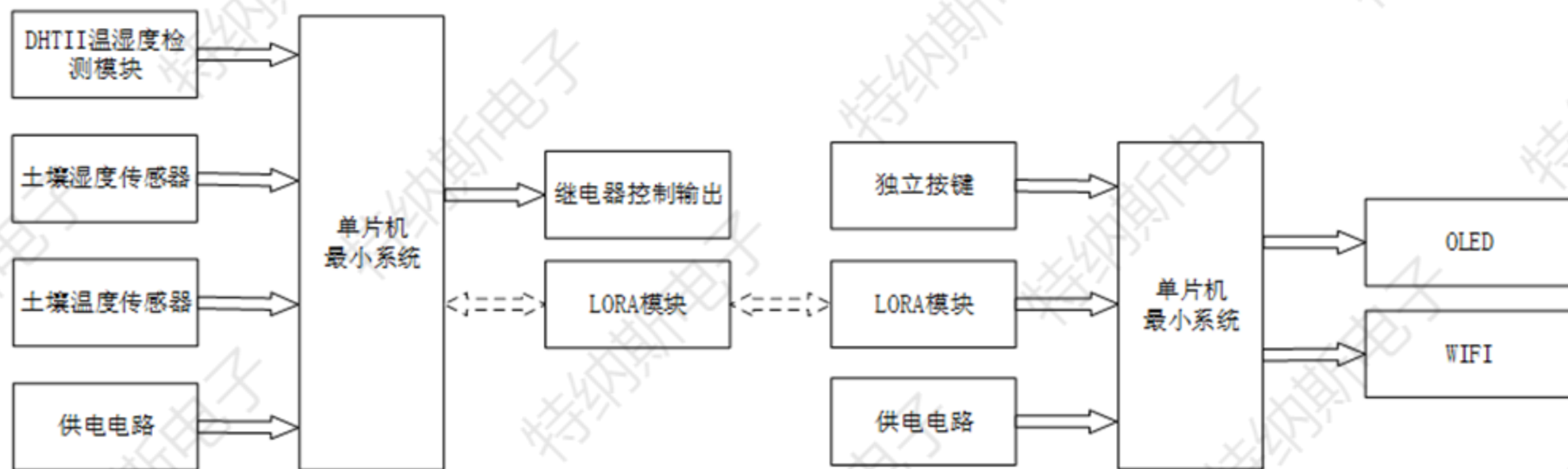




# 系统设计以及电路

# 02

## 系统设计思路



主机:

输入: 温湿度检测模块、土壤湿度传感器、土壤温度传感器、供电电路等

输出: 继电器、LORA模块等

从机:

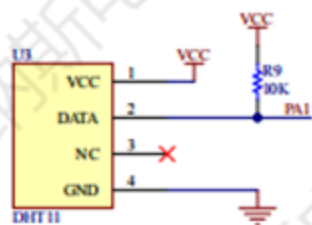
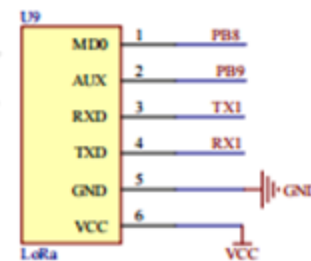
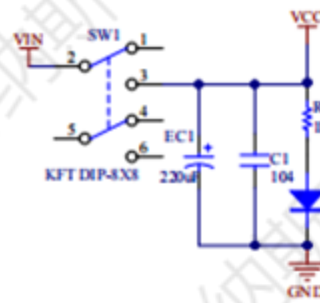
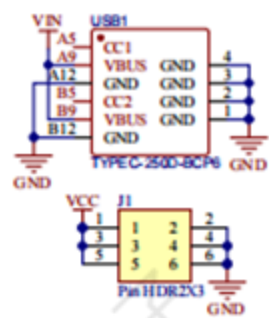
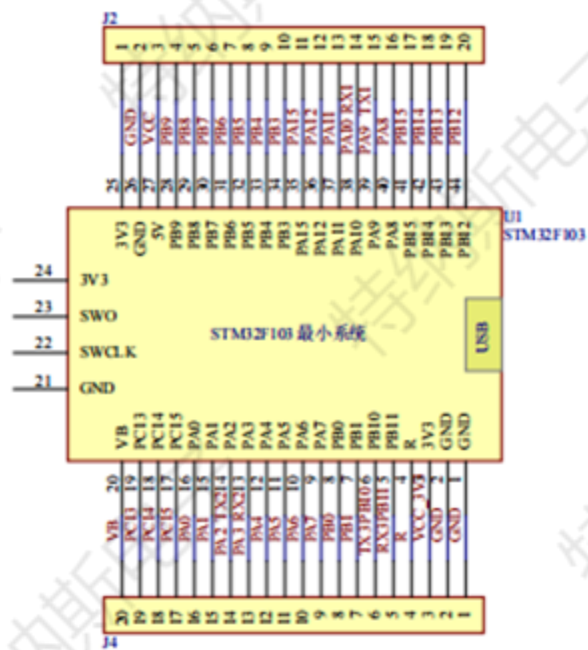
输入: 独立按键、LORA模块、供电电路等

输出: OLED、WIFI模块等

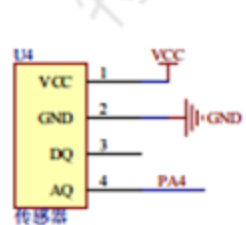


# 总体电路图

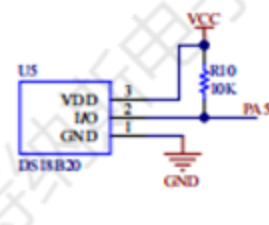
从机：



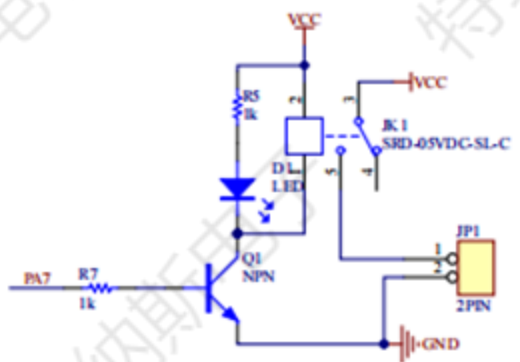
温湿度传感器



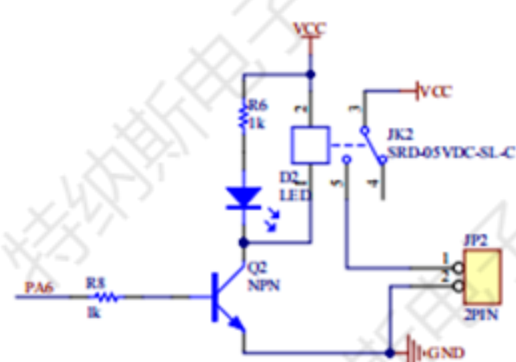
土壤湿度检测



土壤温度模块



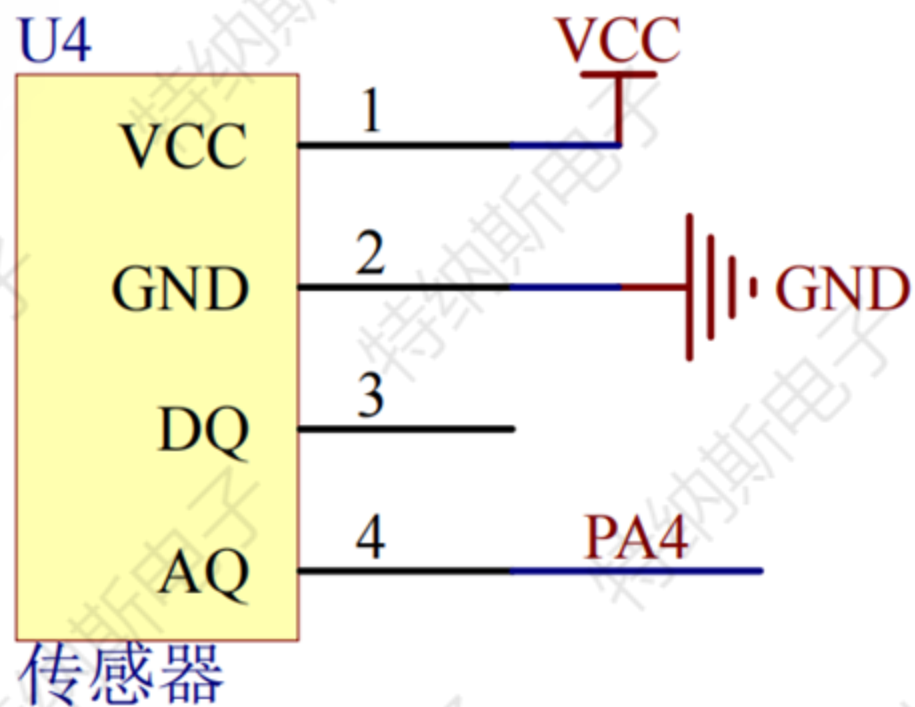
继电器控制输出



继电器控制输出



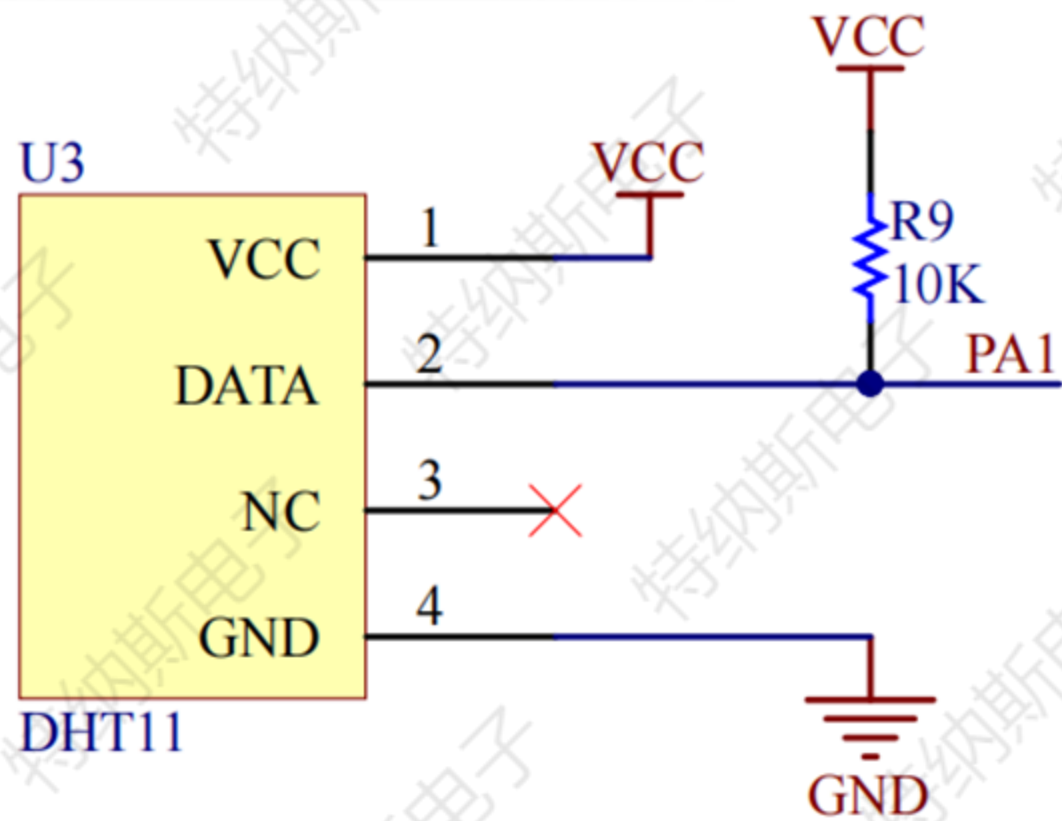
## 土壤湿度检测的分析



## 土壤湿度检测

在基于物联网的自动灌溉系统中，土壤湿度检测模块扮演着至关重要的角色。该模块采用高精度土壤湿度传感器，能够实时监测土壤中的水分含量，并将数据准确传输至控制系统。系统根据土壤湿度数据，智能判断是否需要灌溉，从而实现了对农田的精准灌溉管理。这一设计不仅提高了水资源的利用效率，还有助于农作物的健康生长，对推动农业现代化具有重要意义。

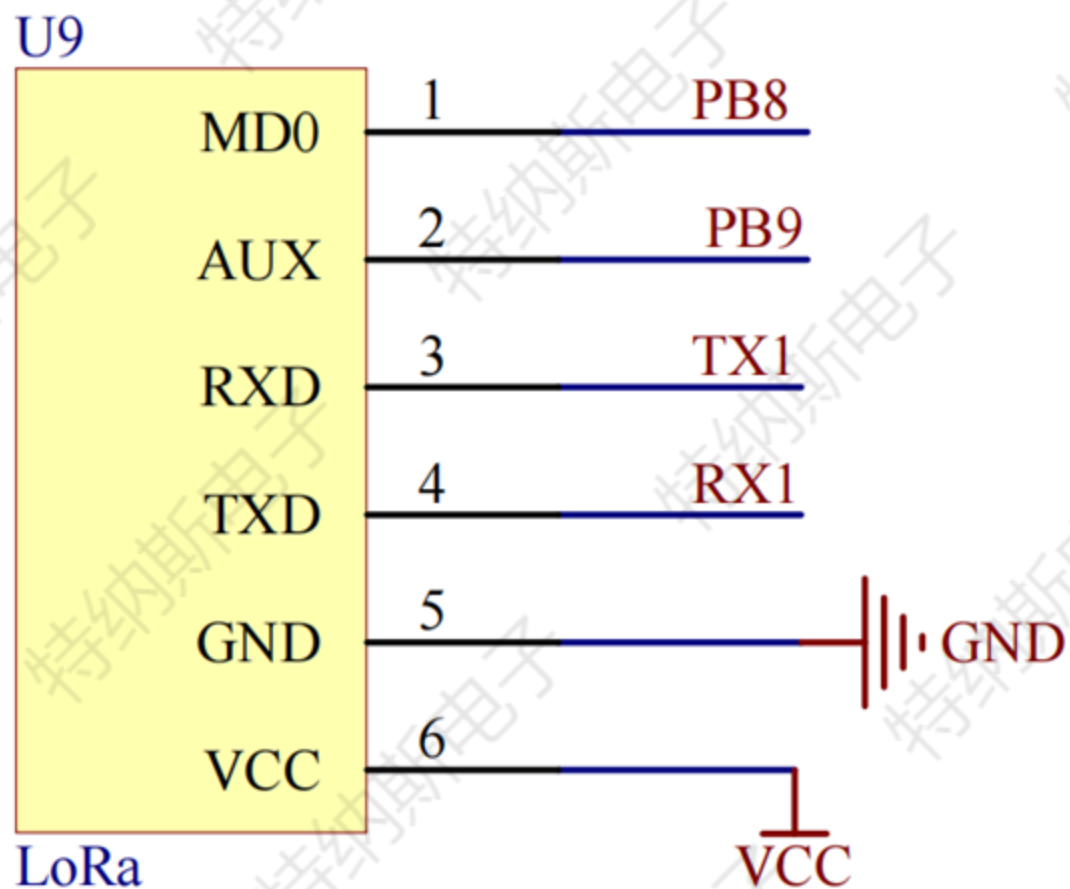
## 温湿度传感器的分析



温湿度传感器

在基于物联网的自动灌溉系统中，温湿度传感器的功能主要是实时监测农田环境中的温度和湿度数据。这些数据对于农作物的生长至关重要，因为它们能够反映农田的微气候状况。通过高精度的温湿度传感器，系统能够准确获取农田的温湿度信息，并根据预设的阈值判断是否需要调整灌溉策略或启动加热设备，以确保农作物在最佳的生长环境中生长，从而提高农作物的产量和质量。

## LORA 模块的分析



在基于物联网的自动灌溉系统中，LORA模块的功能主要体现在数据传输与组网方面。LORA模块利用低功耗广域网通信技术，能够实现农田环境中传感器数据的高效、远距离传输。它可以将采集到的土壤湿度、环境温湿度等数据传输至主机或云平台，供管理人员进行远程监控和分析。同时，LORA模块还支持自组网功能，能够简化网络部署，提高系统的灵活性和可扩展性，从而实现对农田灌溉的智能化管理。



# 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

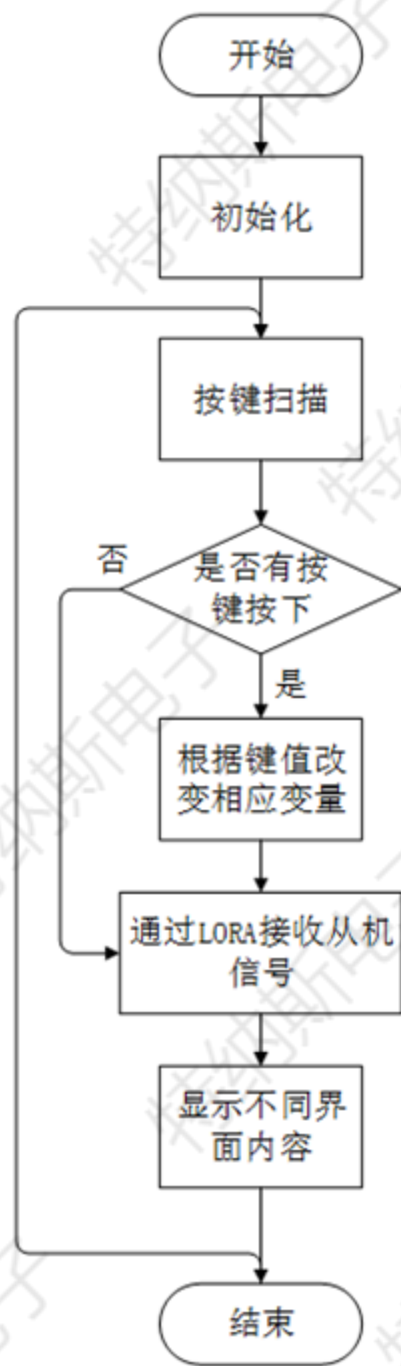
# 开发软件

- 1、Keil 5 程序编程
- 2、STM32CubeMX程序生成软件



## 流程图简要介绍

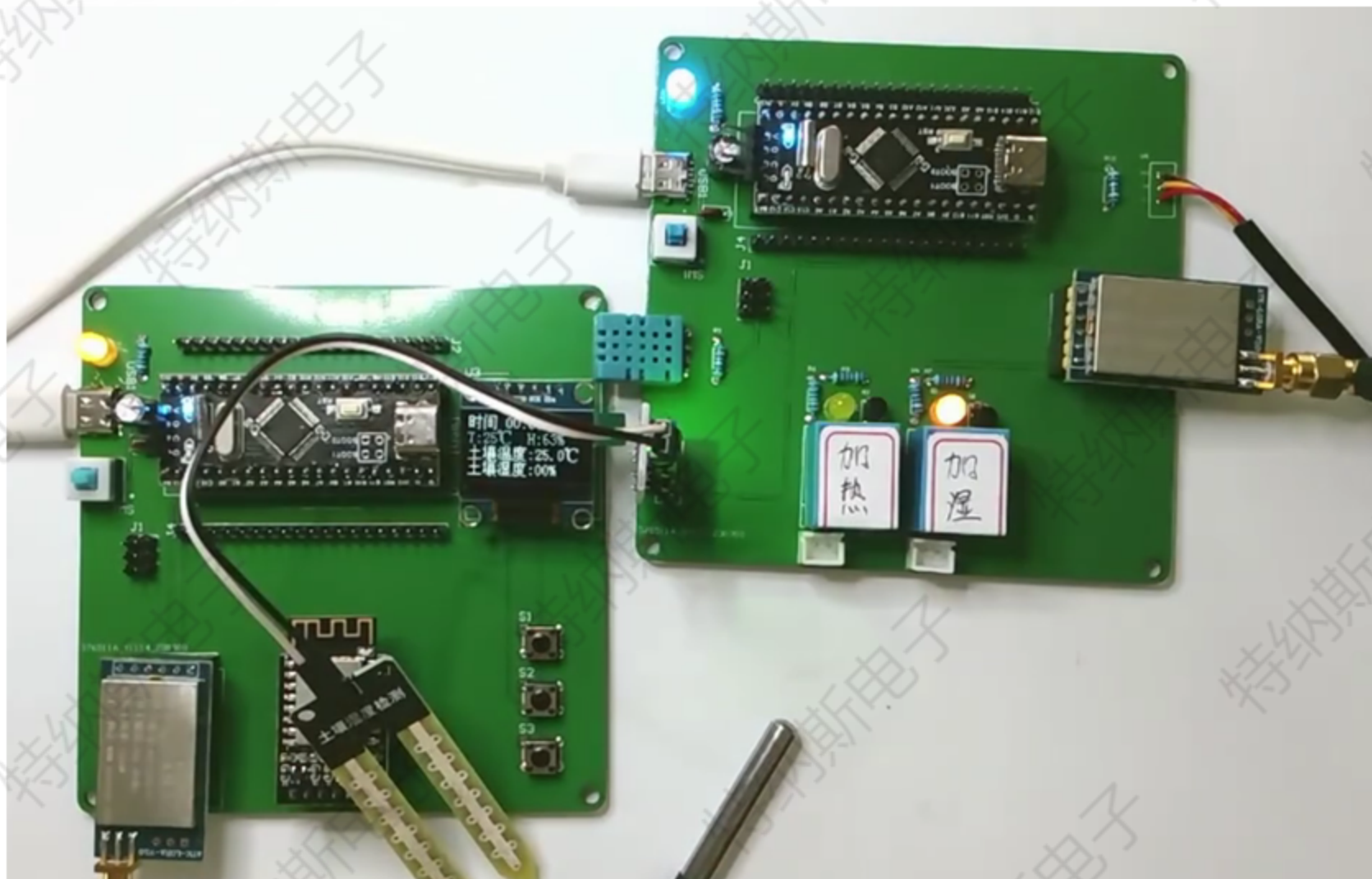
本自动灌溉系统的流程图从系统启动初始化开始，依次通过DHT11和土壤湿度传感器采集环境温湿度和土壤湿度数据，并在OLED显示屏上实时显示。系统根据预设的温湿度阈值判断是否需要灌溉或加热，若需要则通过继电器控制灌溉和加热设备。同时，系统通过Lora自组网将数据上传至主机，再由主机通过WIFI传至云平台，实现远程监控。







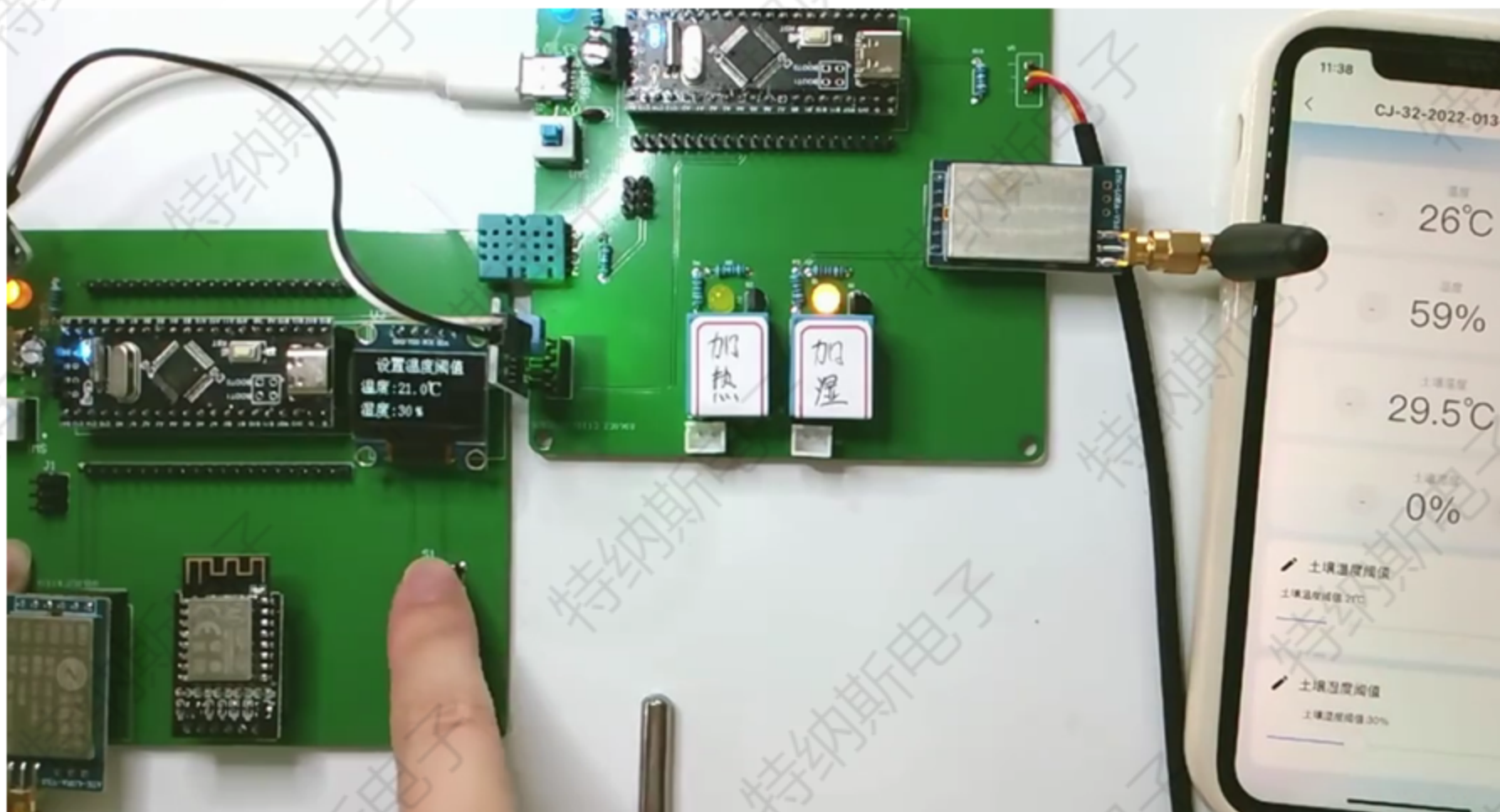
## 设置温度实物图



## 配网图



## 设置温度阈值实物图

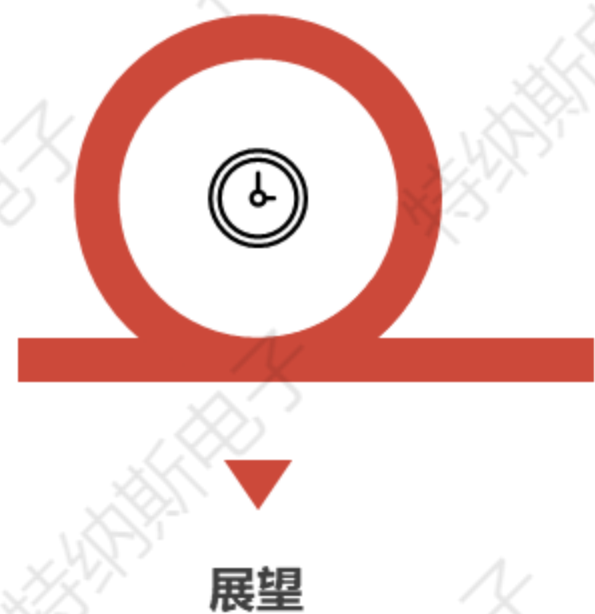


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

# 总结与展望

# 04

## 总结与展望



展望

本研究成功设计了一款基于物联网的自动灌溉系统，实现了农田环境的实时监测与精准灌溉管理，有效提高了水资源利用效率。未来，我们将继续优化系统性能，提升智能化水平，如引入更先进的传感器和算法，提高数据采集的准确性和实时性。同时，我们也将探索更多应用场景，如智能温室、果园灌溉等，以推动农业现代化进程，促进农业可持续发展。



# 感谢您的观看

答辩人：特纳斯