

T e n a s

基于zigbee的稻田环境监测zigbee

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的稻田环境监测系统，主要实现以下功能：

主机

- 1、显示从机测量数据，并对从机进行阈值设置
- 2、实现多从机监测
- 3、具有报警功能（土壤湿度过低、温度过低）

从机

- 1、测量温湿度、土壤湿度以及光照度，并发送给主机显示
- 2、继电器1：土壤湿度过低打开水泵
继电器2：温度过低加热
继电器3：光照度过低开灯

标签：STM32单片机、土壤监测、zigbee、远程监测

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

随着现代农业的发展，精准农业成为趋势。本设计基于STM32单片机，通过构建稻田环境监测系统，实现温湿度、土壤湿度及光照度的实时监测与智能化控制，旨在提高稻田管理效率，优化作物生长环境，减少资源浪费。该系统支持多从机监测与远程监控，对保障粮食安全、促进农业可持续发展具有重要意义。

01



国内外研究现状

在国内外，稻田环境监测系统的研究日益受到重视。研究者利用物联网、传感器网络等技术，实现对稻田环境的实时监测和数据分析，以优化作物生长条件。同时，智能化控制技术的应用也提高了系统的自动化和精准度，为全球农业可持续发展提供了有力支持。

国内研究

国内方面，随着物联网技术的普及，越来越多的研究者开始将传感器、无线通信等技术应用于稻田环境监测中，以实现作物生长环境的精准感知与智能化调控。

国外研究

国外方面，一些发达国家在稻田环境监测系统的研究上起步较早，技术相对成熟，已经涌现出了一批具有高精度、高可靠性的监测系统。



设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是基于STM32单片机构建稻田环境监测系统，该系统由主机和多个从机组成。主机负责显示从机采集的温湿度、土壤湿度及光照度数据，并设置各参数的阈值。从机则负责实时采集环境数据，并根据预设阈值控制水泵、加热器和照明设备，实现稻田环境的智能化调控。本研究旨在提高稻田管理的精准度和效率。

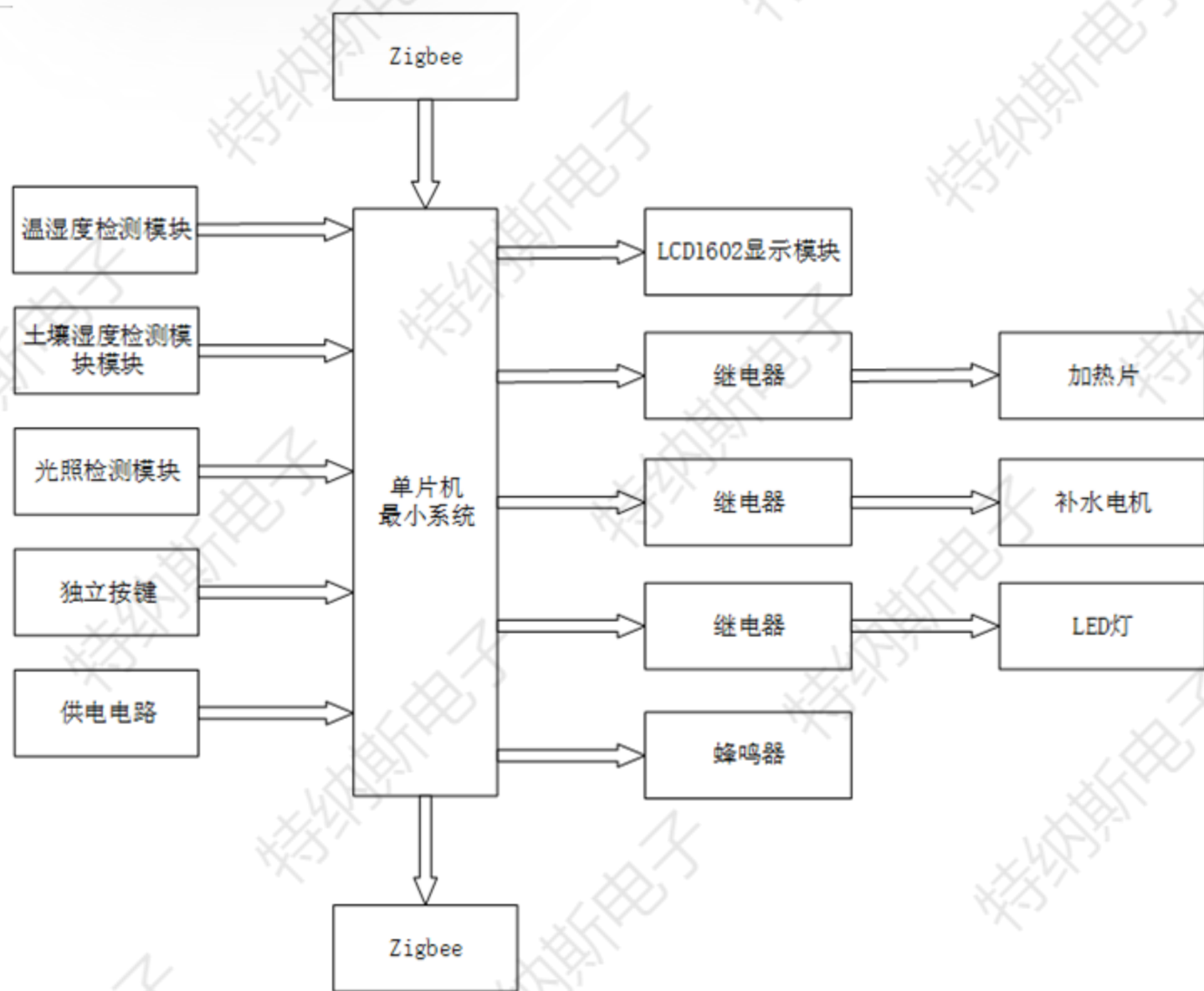




系统设计以及电路

02

系统设计思路

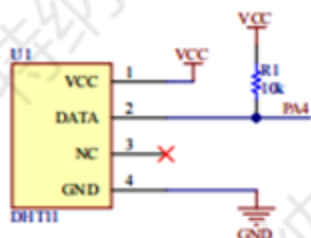
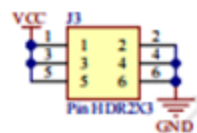
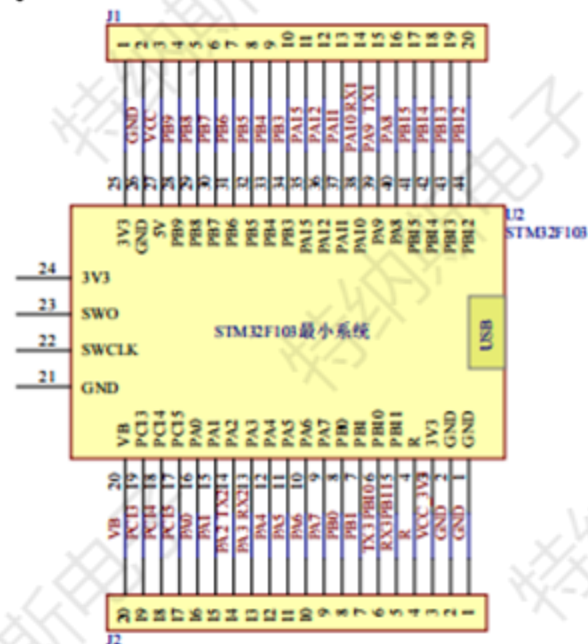


输入：温湿度检测模块、土壤湿度检测模块、光照检测模块、独立按键、供电电路、zigbee等

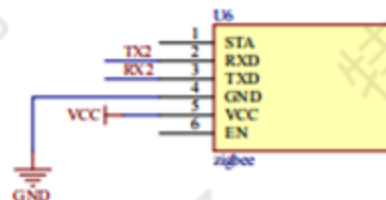
输出：显示模块、继电器（加热）、继电器（补水电机）、继电器（LED灯）、蜂鸣器、zigbee等

总体电路图

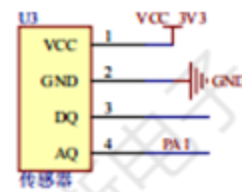
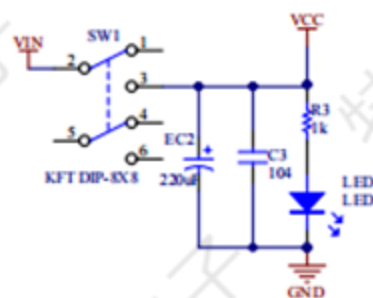
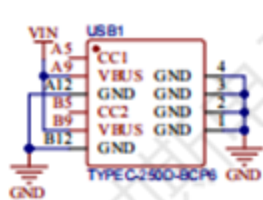
从机：



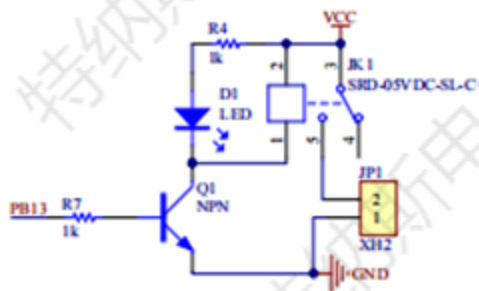
温湿度传感器



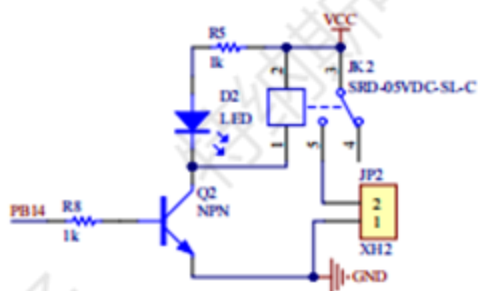
zigbee模块



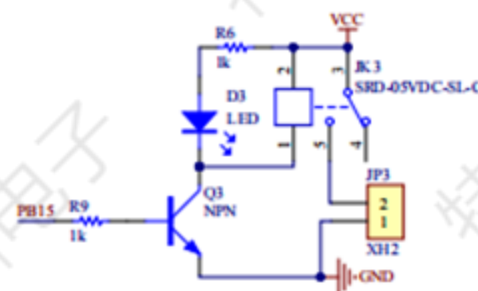
土壤湿度检测



继电器控制输出

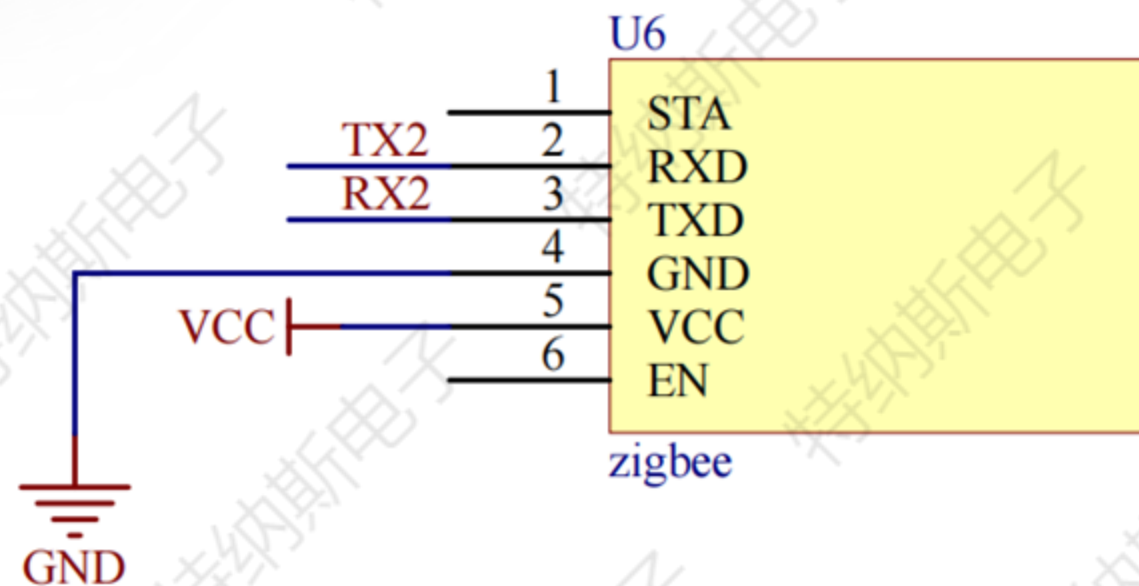


继电器控制输出



继电器控制输出

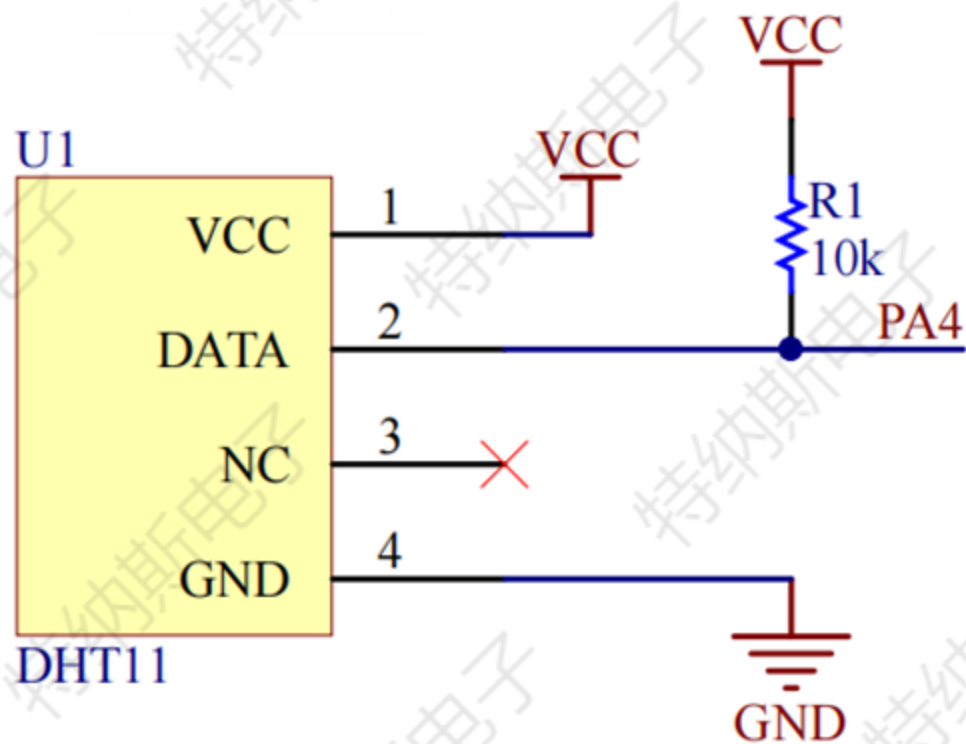
zigbee 模块的分析



zigbee模块

在基于STM32单片机的稻田环境监测系统中，Zigbee模块的功能至关重要。它作为主机与从机之间的通信桥梁，实现了无线数据传输。从机通过Zigbee模块将采集到的稻田环境数据（如温湿度、土壤湿度、光照度等）实时发送给主机。主机接收到数据后，进行显示、分析，并根据预设阈值判断是否需要发送控制指令给从机。此外，Zigbee模块还负责建立和维护多从机监测网络，确保数据的稳定传输和系统的可靠运行。

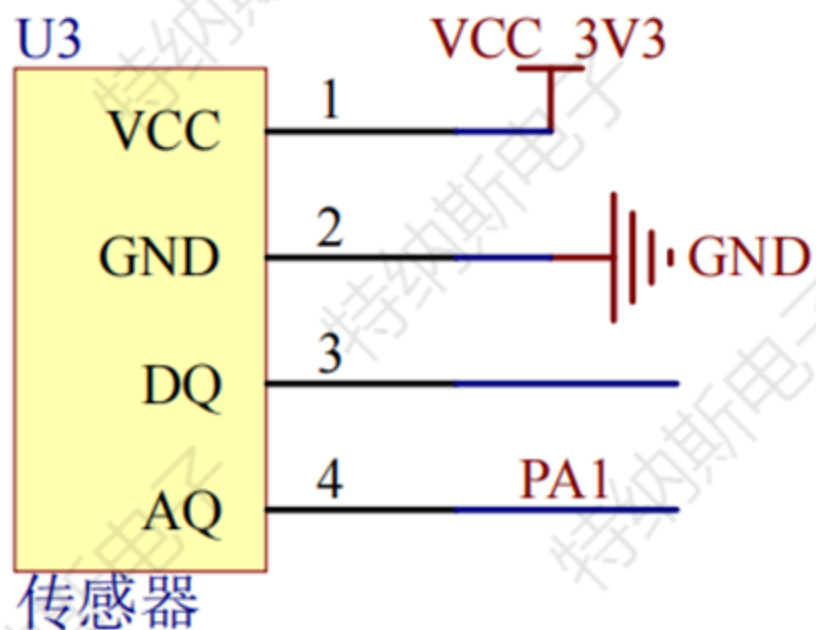
温湿度传感器的分析



温湿度传感器

在基于STM32单片机的稻田环境监测系统中，温湿度传感器扮演着关键角色。它能够实时、准确地测量稻田环境中的温度和湿度数据，并将这些数据通过信号转换传输给STM32单片机。单片机接收数据后，会进行进一步的处理和分析，以便监测稻田环境的变化趋势。同时，温湿度数据也是系统判断是否触发报警或发送控制指令的重要依据，对于保障稻田作物的健康生长具有重要意义。

土壤湿度检测的分析



在基于STM32单片机的稻田环境监测系统中，土壤湿度检测功能通过专用的土壤湿度传感器实现。该传感器能够深入稻田土壤，实时、精确地测量土壤中的水分含量，并将数据反馈给STM32单片机。单片机根据接收到的土壤湿度数据，可以判断稻田是否需要灌溉，进而通过控制系统启动水泵进行灌溉作业。这一功能对于确保稻田土壤保持适宜的湿度水平，促进作物健康生长至关重要。

土壤湿度检测



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

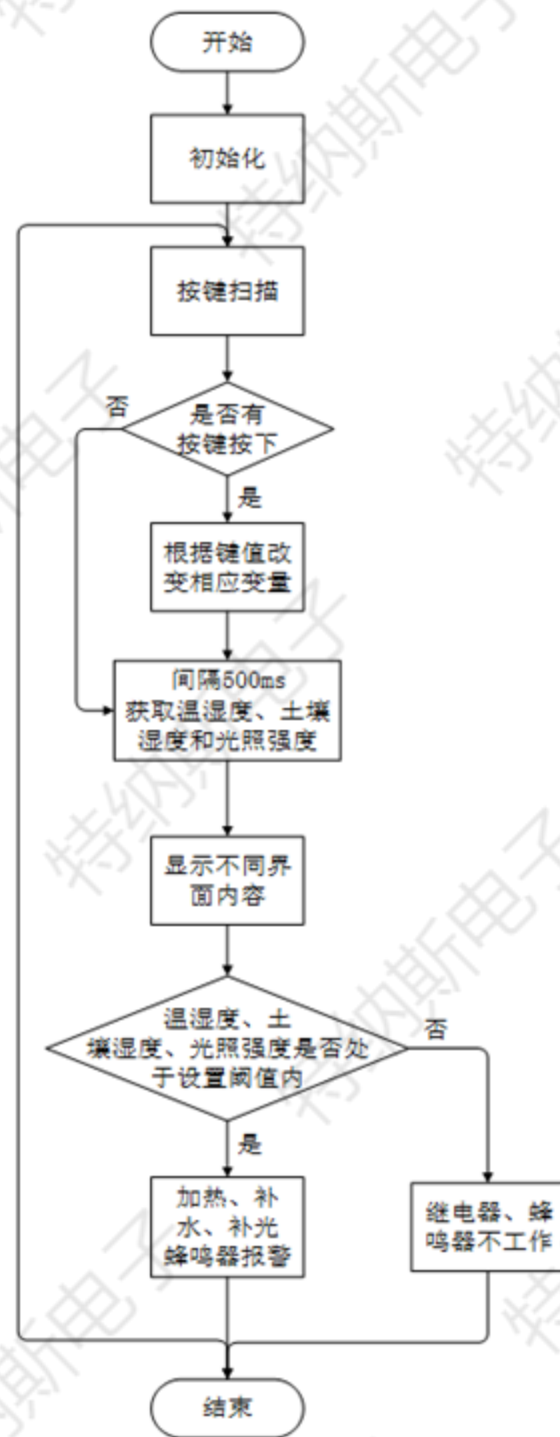
- 1、Keil 5 程序编程
- 2、STM32CubeMX程序生成软件



流程图简要介绍

本设计的流程图起始于系统初始化，包括STM32单片机、传感器及Zigbee通信模块的初始化配置。随后，从机开始实时采集稻田的温湿度、土壤湿度及光照度数据，并将这些数据通过Zigbee无线传输给主机。主机接收并显示数据，同时根据预设阈值判断是否需要触发报警或发送控制指令给从机。从机根据指令执行相应操作，如开启水泵、加热器等。整个流程形成一个闭环的监测系统。

Main 函数



总体实物构成图



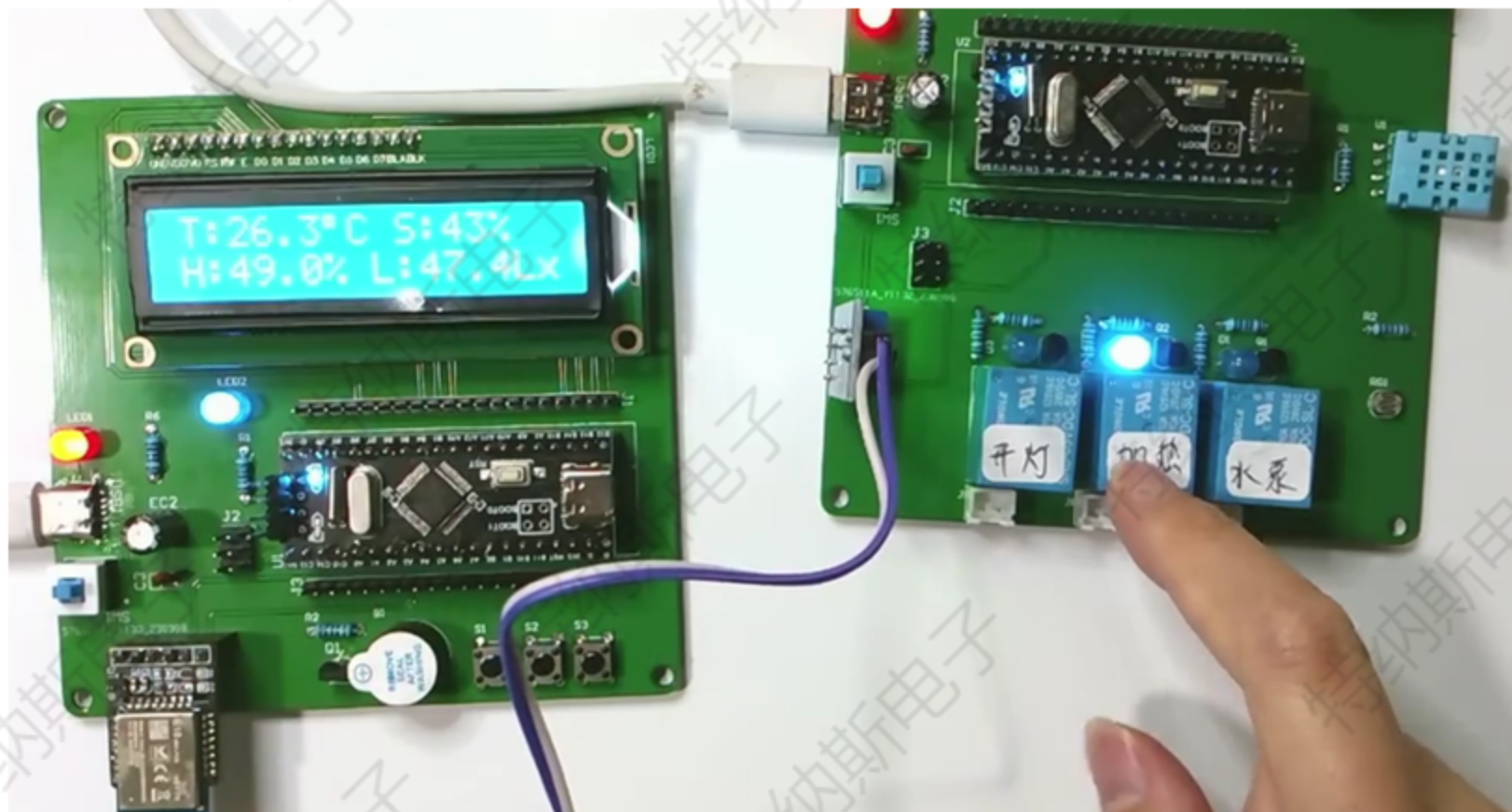
信息显示图



设置温度实物图



加热实物图

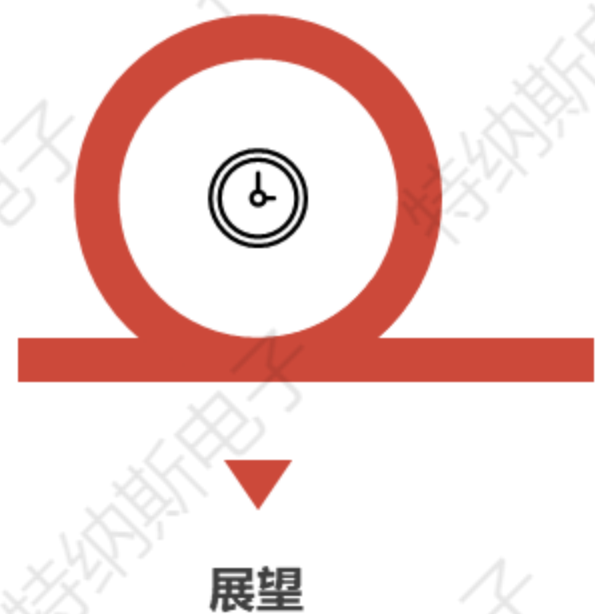


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



展望

本设计成功构建了一套基于STM32单片机的稻田环境监测系统，实现了稻田环境的实时监测与智能化调控。系统能够准确采集稻田的温湿度、土壤湿度及光照度数据，并根据预设阈值自动调控水泵、加热器和照明设备，有效提高了稻田管理的精准度和效率。未来，我们将继续优化系统功能，提升智能化水平，同时探索将系统应用于更广泛的农业场景，为现代农业的可持续发展贡献力量。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯