

T e n a s

基于单片机的温室大棚系统设计

答辩人：电子校园网



32单片机设计简介:

基础功能:

- 1、可通过显示屏显示当前温湿度;
- 2、可通过按键调整温湿度阈值;
- 3、可通过防水温度检测模块进行检测温度;
- 4、可通过土壤湿度检测模块检测湿度;
- 5、可通过蜂鸣器进行报警。

标签: STM32、OLED、温度传感器、土壤湿度传感器

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，温室大棚种植日益普及，但对温室环境的精准控制成为挑战。本研究旨在基于STM32单片机设计温室大棚智能监控系统，以实现温湿度实时监测与智能调控，提高作物生长效率与品质，促进农业可持续发展。该系统的研发对于推动农业现代化、智能化具有重要意义。

01



国内外研究现状

在国内外，基于单片机的温室大棚系统设计研究正不断深入。各国研究人员致力于提高系统的智能化、自动化水平，通过集成多种传感器和先进算法，实现对温室环境的精准监测与调控，以优化作物生长条件，提升农业生产效率。

国内研究

国内研究注重系统的实用性与成本控制，通过集成温湿度传感器、显示屏及报警模块，实现温室环境的实时监测与智能调控

国外研究

国外研究则更注重系统的精度与智能化水平，利用先进算法优化控制策略，提高作物生长效率



设计研究 主要内容

本研究基于STM32单片机设计温室大棚智能监控系统，集成OLED显示屏、温度传感器、土壤湿度传感器等组件。系统能实时监测并显示温室内的温湿度数据，用户可通过按键灵活设定温湿度阈值。一旦监测数据超出预设范围，系统将自动触发蜂鸣器报警，及时提醒管理人员采取措施，确保作物生长环境的稳定与优化。

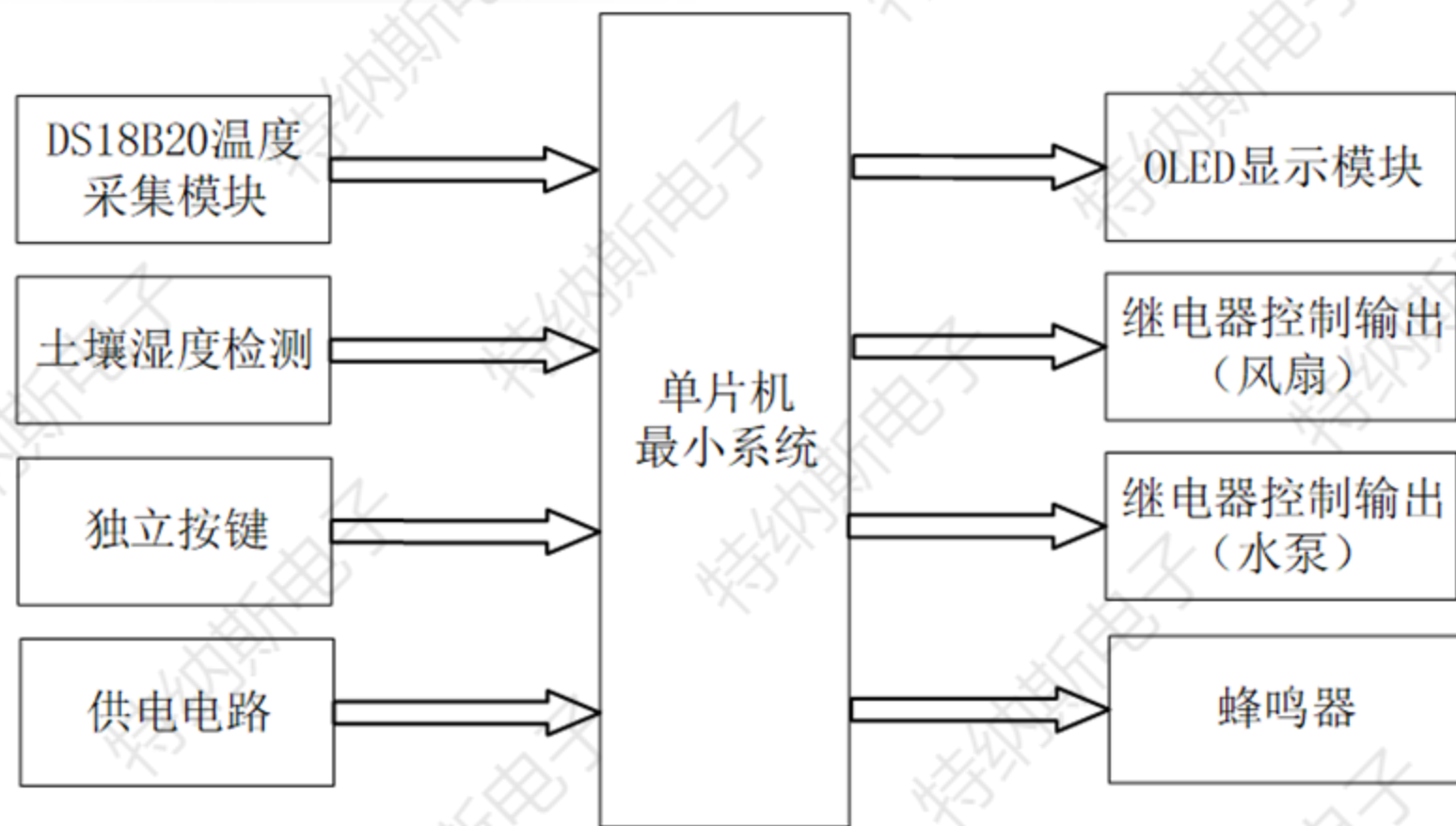




系统设计以及电路

02

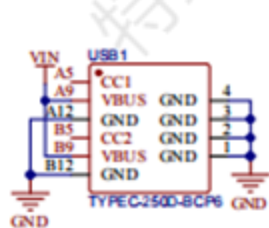
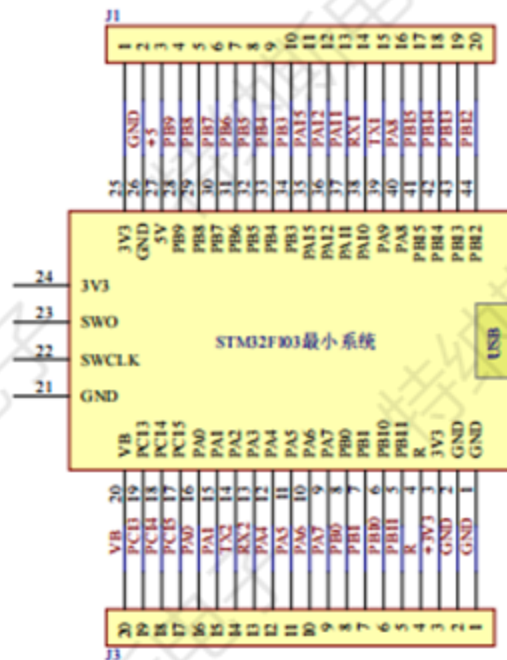
系统设计思路



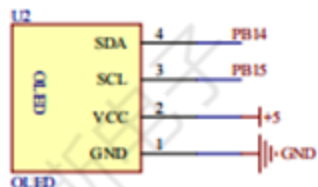
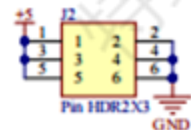
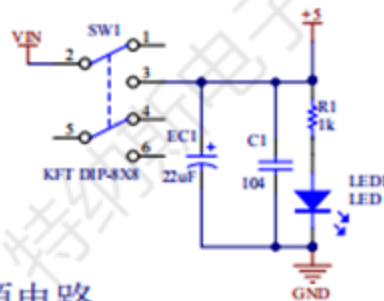
输入：温度采集模块、土壤湿度检测、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、继电器（风扇）、继电器（水泵）、蜂鸣器等

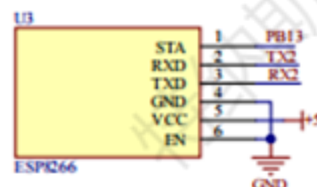
总体电路图



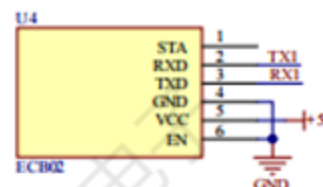
电源电路



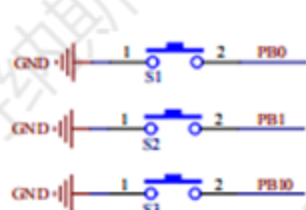
显示屏



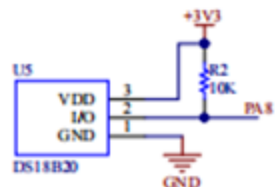
WiFi



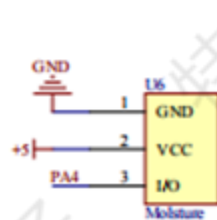
蓝牙模块



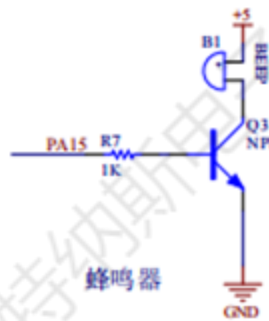
独立按键



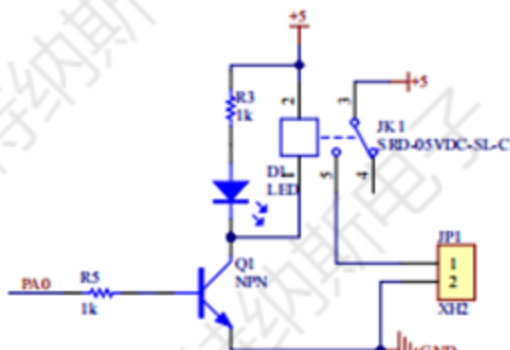
温度采集模块



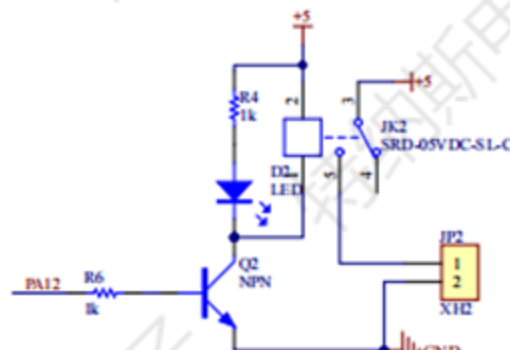
土壤湿度



蜂鸣器

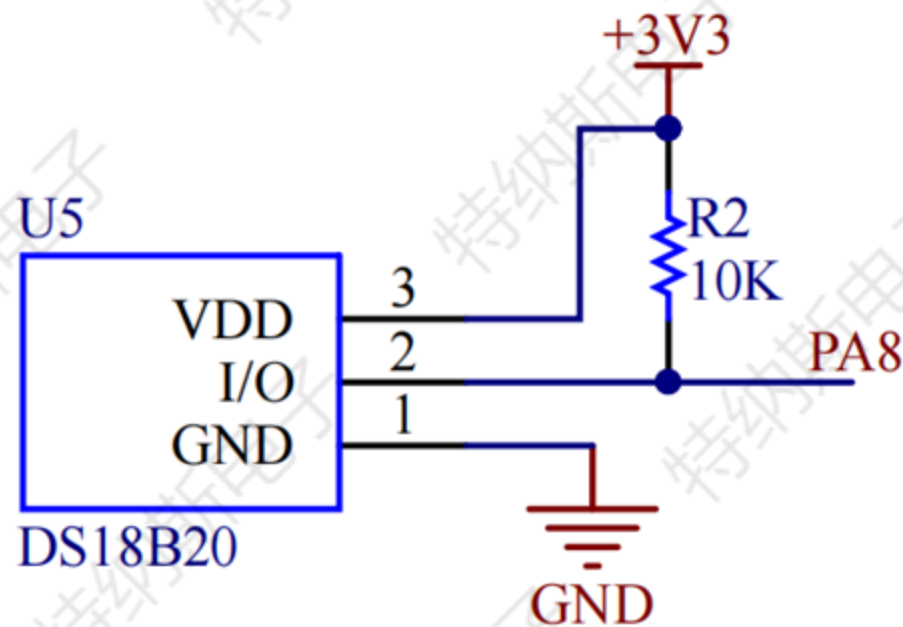


继电器控制输出



继电器控制输出

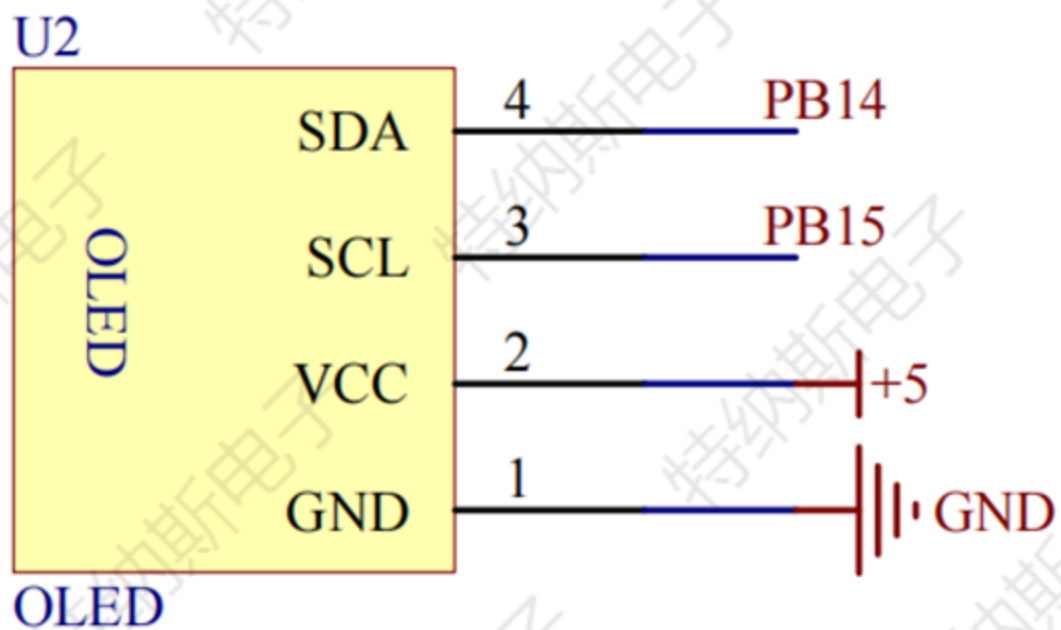
温度采集模块的分析



温度采集模块

在基于STM32单片机的温室大棚智能控制系统中，温度采集模块的功能是实时、准确地采集温室大棚内的温度数据。该模块通过高精度的温度传感器，持续监测环境温度，并将采集到的数据及时传输至STM32单片机进行处理。单片机根据预设的温度阈值，判断当前温度是否适宜农作物生长，从而实现对温室环境的精准控制，确保农作物在最佳温度条件下生长。

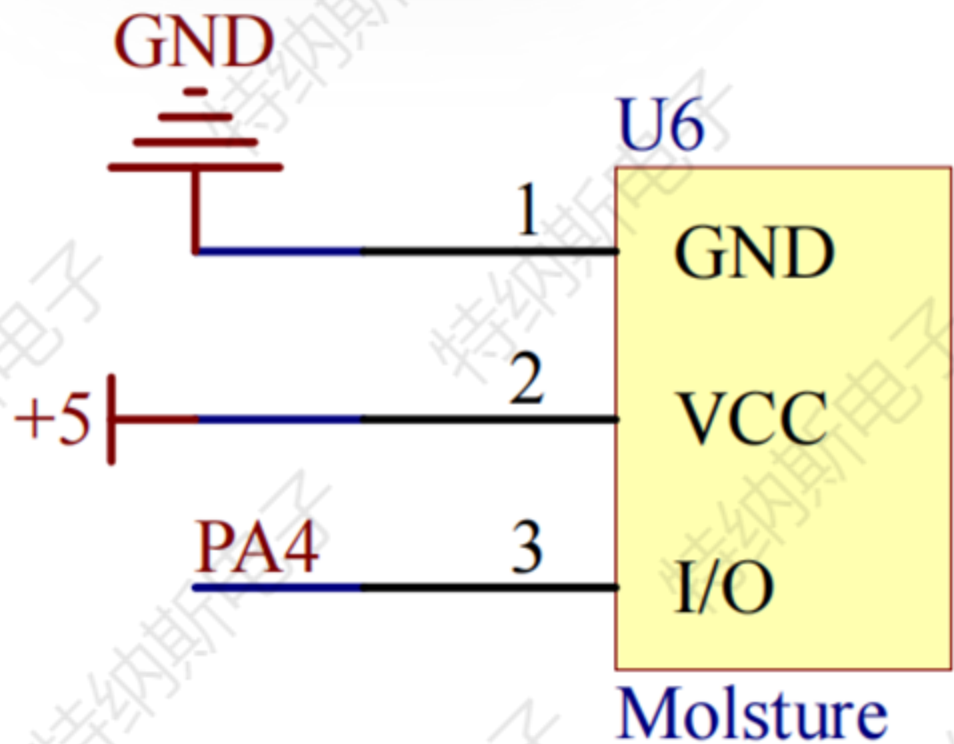
显示模块的分析



显示屏

在基于STM32单片机设计的温室大棚智能监控系统中，显示模块采用OLED显示屏，负责实时、清晰地展示温室内的温湿度数据以及系统状态。用户可以通过OLED直观了解到当前温室环境的关键信息，便于及时做出调整。同时，OLED显示屏的高亮度和广视角特性，确保了在不同光照和角度下都能获得良好的显示效果，提升了系统的用户体验。

土壤湿度检测的分析



土壤湿度

在基于STM32单片机的温室大棚智能控制系统中，土壤湿度模块的功能是实时监测温室大棚内土壤的湿度情况。该模块利用土壤湿度传感器，精确感知土壤中的水分含量，并将采集到的数据传送至STM32单片机。单片机根据预设的土壤湿度阈值，判断当前土壤湿度是否满足农作物生长需求，从而及时做出灌溉等调整决策，确保农作物在适宜的土壤湿度环境下生长。



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

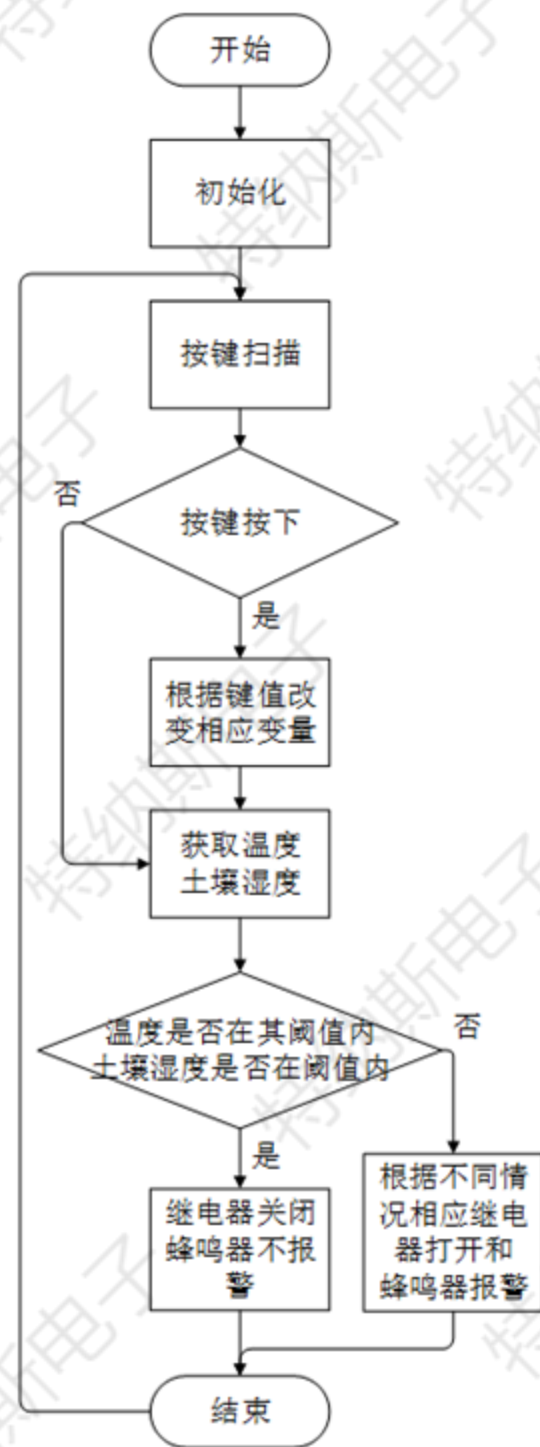
- 1、Keil 5 程序编程
- 2、STM32CubeMX程序生成软件



流程图简要介绍

温室大棚智能监控系统的流程图涵盖系统上电初始化、传感器数据采集、数据处理、阈值判断、报警及显示等环节。系统上电后，初始化各模块，温度传感器和土壤湿度传感器开始采集数据，STM32单片机处理数据并与预设阈值比较，一旦超出范围即触发蜂鸣器报警，同时OLED显示屏实时更新温湿度信息。

Main 函数



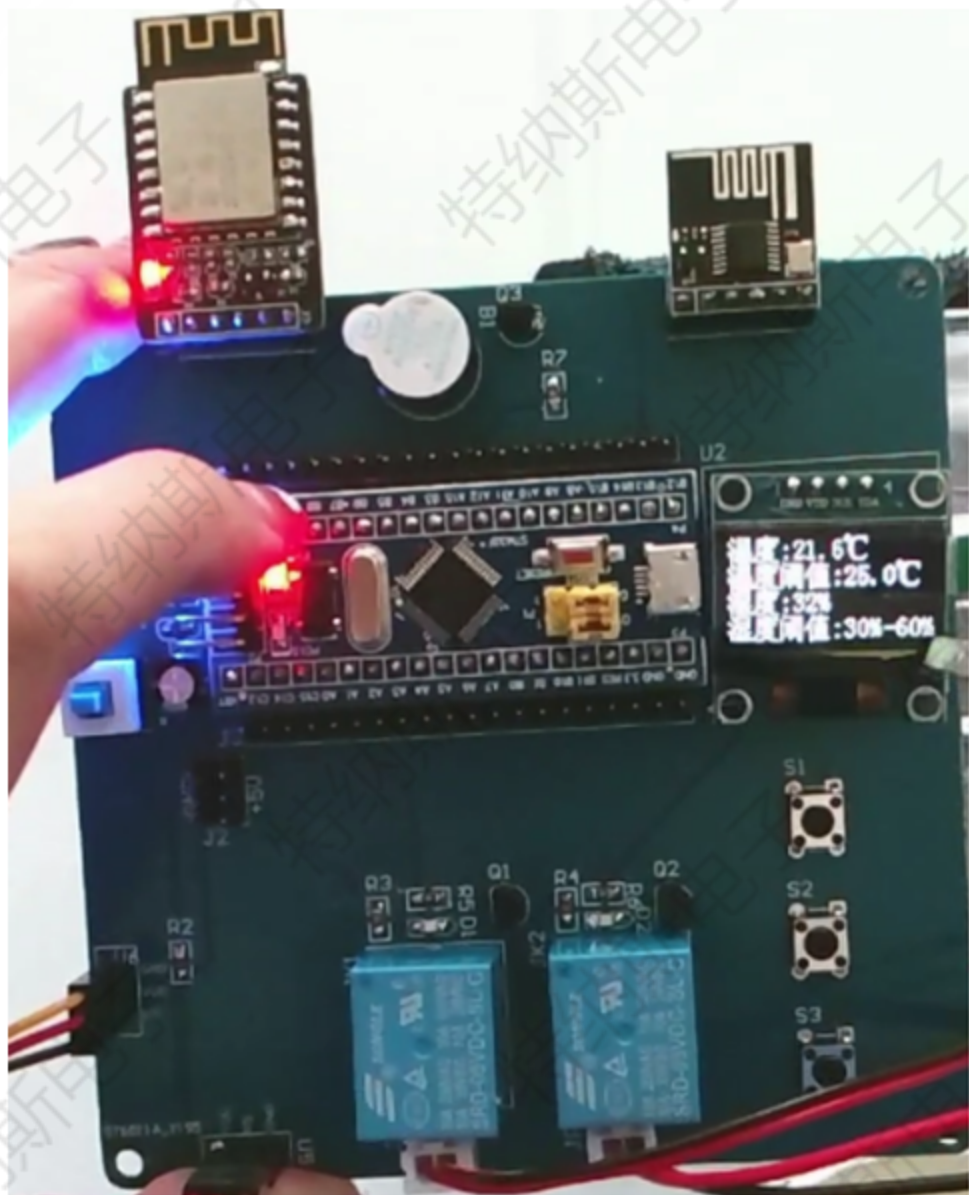
总体实物构成图



水泵运行实物图



温湿度检测实物图

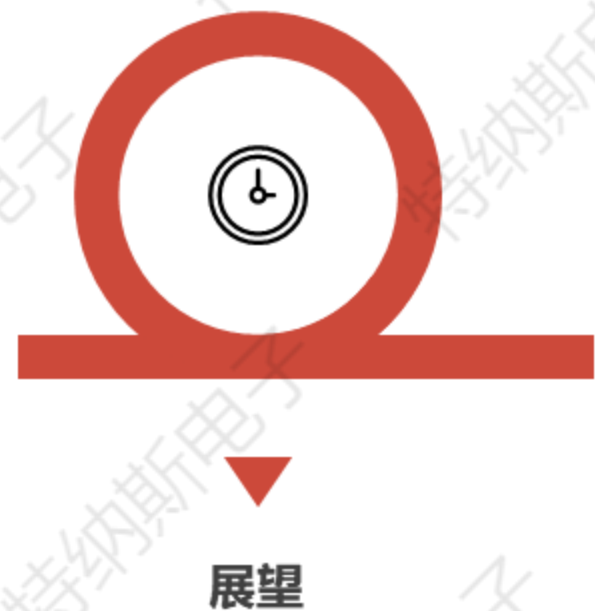


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



展望

本研究成功基于STM32单片机设计了温室大棚智能监控系统，实现了温湿度实时监测、阈值调整、报警及显示等功能，有效提升了温室管理的智能化水平。未来，我们将继续优化系统性能，探索集成更多传感器与智能算法，提高系统精度与自动化程度，同时考虑远程监控与智能控制功能，以推动农业智能化进程，提高农业生产效率与作物品质。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯