

T e n a s

基于物联网的智能大棚系统设计

答辩人：电子校园网



基于物联网的智能大棚系统设计简介:

- 1:系统检测光照强度, 空气温湿度, 土壤湿度, 二氧化碳浓度, 通过OLED 屏显示。
- 2:系统设置温度阈值、二氧化碳阈值, 空气温度与二氧化碳浓度阈值超标开启风扇降温通风, 土壤湿度过低开启水泵浇水。
- 3:系统设置光照强度阈值, 低于阈值开启补光灯。
- 4:系统温度、湿度、二氧化碳、土壤湿度阈值超标蜂鸣器报警提示。
- 5:系统通过 4g 模块将检测的数据发送到云端, 手机APP 读取服务器的数据进行展示。
- 6:手机APP 上可以设置工作模式, 通过APP 远程控制开关风扇, 灯光, 水泵。

标签: STM32、OLED、4g模块、土壤湿度、CO2

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

基于物联网的智能大棚系统设计，旨在应对现代农业对精准管理和高效生产的迫切需求。其目的在于通过实时监测环境参数并自动调节，优化作物生长条件，提高产量与质量。该系统不仅提升了农业管理的智能化水平，还实现了远程监控与调控，对于推动农业可持续发展、促进农业现代化具有重要意义。

01



国内外研究现状

在国内外，智能大棚研究现状呈现出快速发展的态势。各国纷纷利用物联网、传感器等先进技术，实现对大棚内环境的精准监测与自动化控制。智能大棚系统不仅能够提高作物产量和质量，还促进了农业的可持续发展，展现了广阔的市场前景和发展潜力。

国内研究

在国内，智能大棚系统的研究起步较晚，但发展迅速，已能够实现光照、温湿度、土壤湿度及二氧化碳浓度的实时监测与调控

国外研究

国外如荷兰、美国等国家，其智能温室技术成熟，环境监测与控制已实现高度自动化，且正逐步向远程控制、高科技融合方向发展



设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容集中在开发一套基于物联网技术的智能大棚系统。该系统集成了多种传感器，用于实时监测光照强度、空气温湿度、土壤湿度及二氧化碳浓度等关键环境参数，并通过OLED屏直观显示。同时，系统具备自动调控功能，可根据预设阈值自动调节风扇、补光灯和水泵等设备，以优化作物生长环境。此外，还支持远程监控与调控，便于用户通过手机APP进行实时管理和操作。

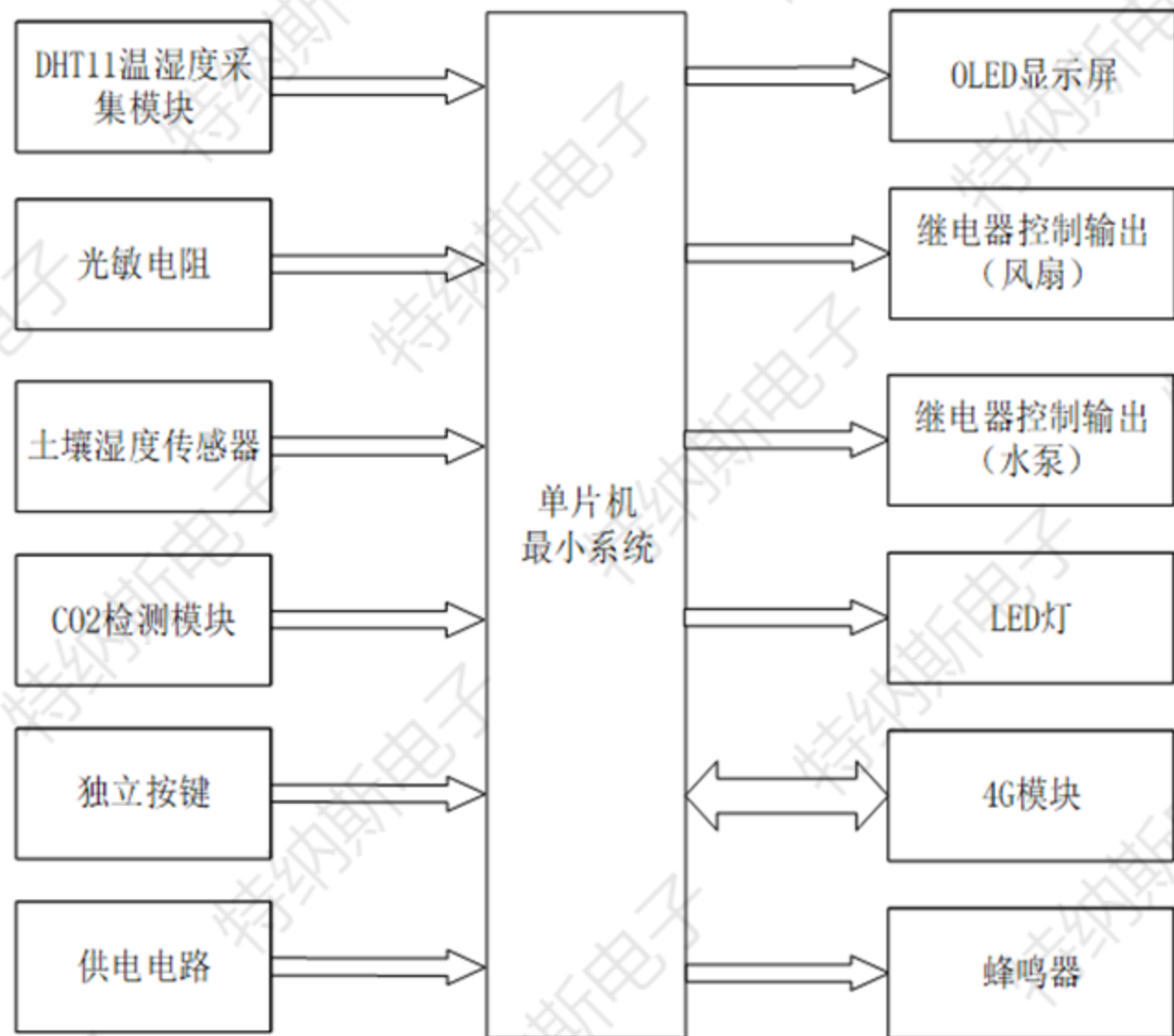




系统设计以及电路

02

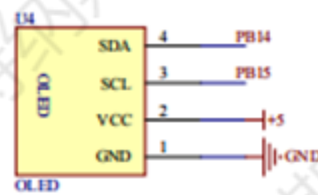
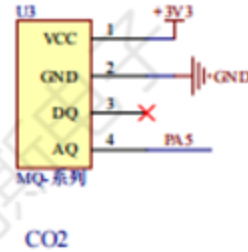
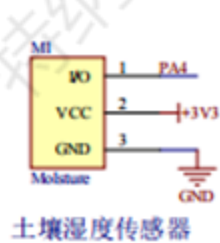
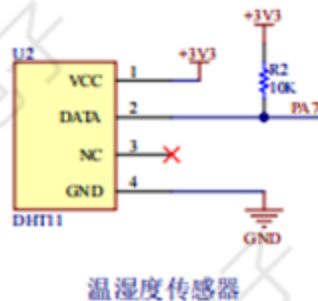
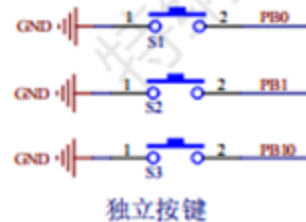
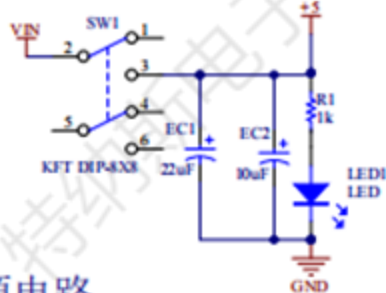
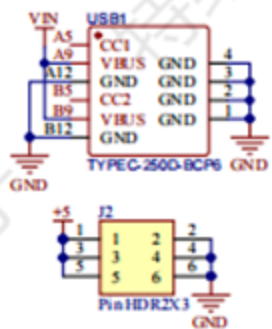
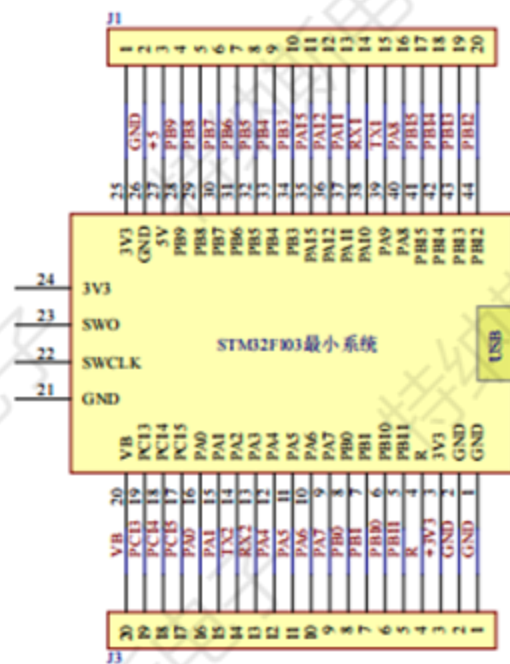
系统设计思路



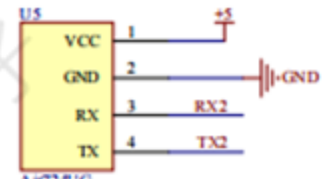
输入：温湿度采集模块、光敏电阻、土壤湿度传感器、CO2检测模块、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、继电器（风扇）、继电器（水泵）、LED灯、4G模块、蜂鸣器等

总体电路图



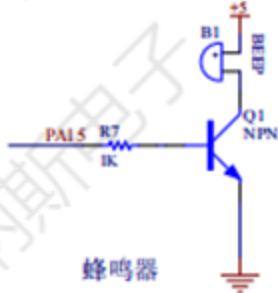
显示屏



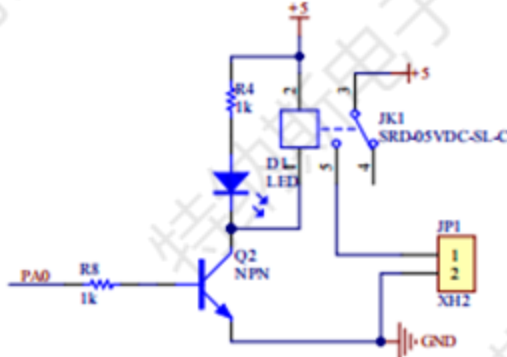
4G 模块



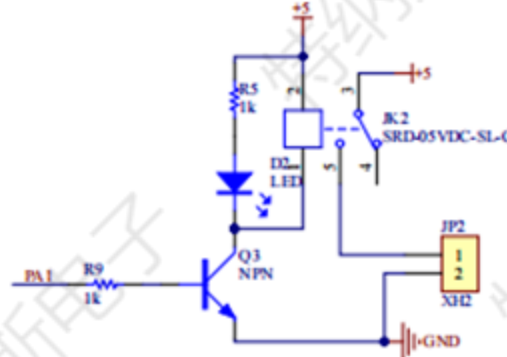
LED 灯电路



蜂鸣器

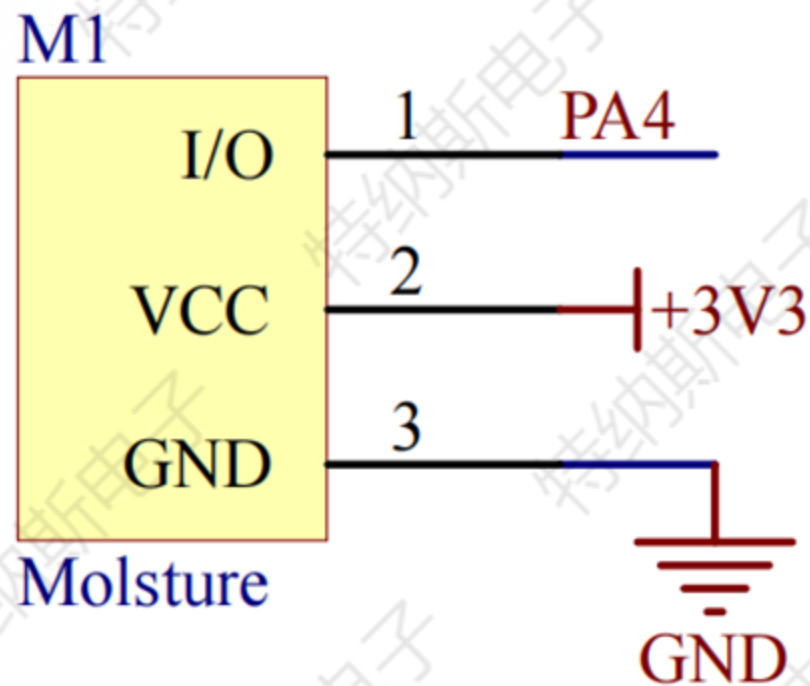


继电器控制输出



继电器控制输出

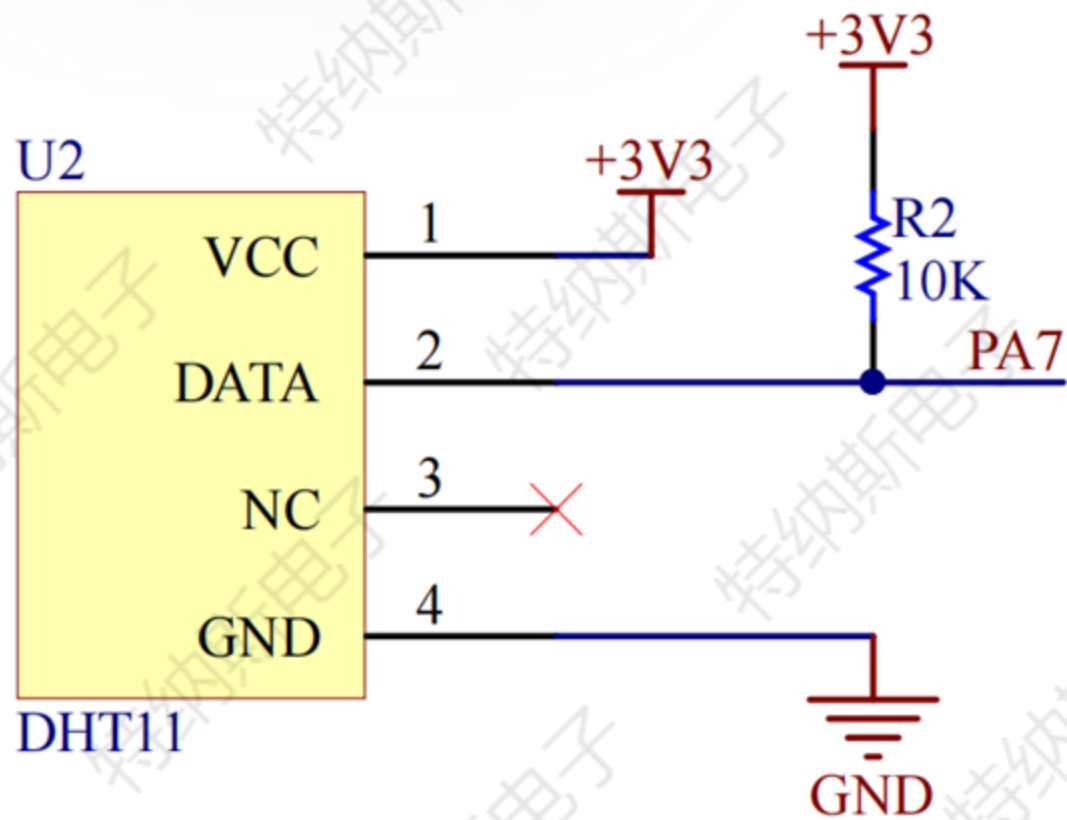
土壤湿度传感器的分析



土壤湿度传感器

在基于物联网的智能大棚系统中，土壤湿度传感器发挥着至关重要的作用。该传感器能够实时监测土壤中的水分含量，将数据传输至中央处理器进行分析。当土壤湿度低于预设阈值时，系统会自动触发水泵进行灌溉，确保作物获得充足的水分。这一功能不仅提高了灌溉的精准度和效率，还有助于优化作物生长环境，实现节水增产的目标。

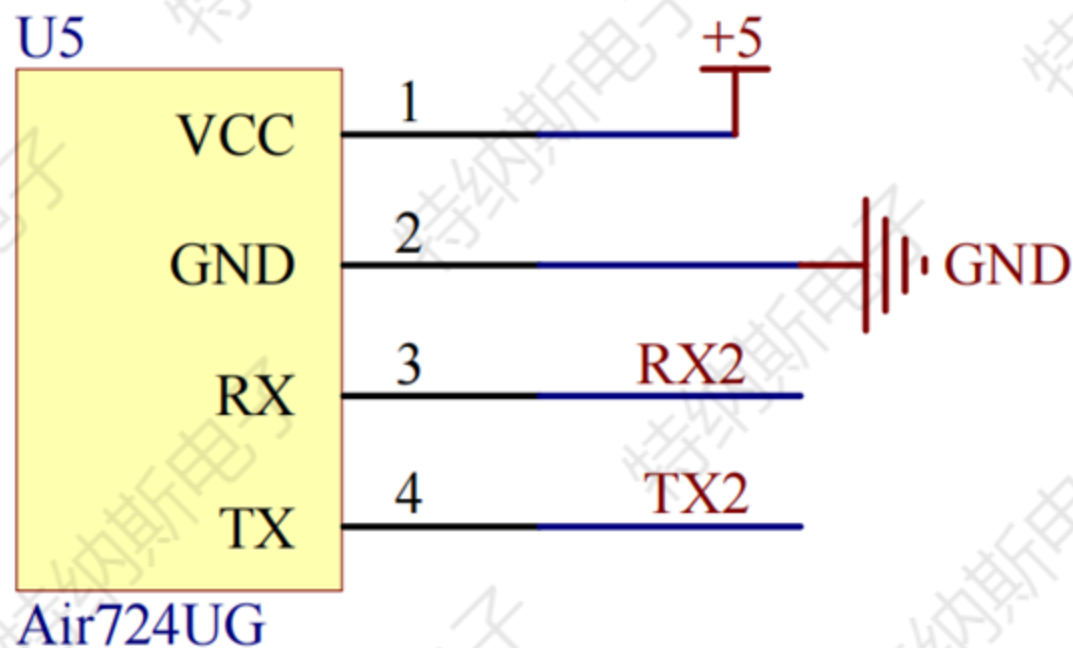
温湿度传感器的分析



温湿度传感器

在基于物联网的智能大棚系统中，温湿度传感器扮演着核心角色。它们能够实时、准确地监测大棚内的空气温度和湿度，并将这些数据传送至中央处理器。处理器根据预设的阈值，判断当前环境是否适宜作物生长。一旦温湿度超出正常范围，系统将自动启动风扇等调控设备，以保持大棚内环境的稳定。这一功能不仅提升了作物生长环境的可控性，还提高了生产效率和作物品质。

4G 模块的分析



4G模块

在基于物联网的智能大棚系统中，4G模块的功能至关重要。它作为数据传输的桥梁，能够将大棚内传感器所采集的环境数据（如温度、湿度、土壤湿度、光照强度、二氧化碳浓度等）实时、高效地发送至云端服务器。同时，4G模块还支持手机APP与云端的数据交互，使用户能够远程查看大棚环境数据，并通过APP设置工作模式、远程控制风扇、灯光和水泵等设备，实现对大棚环境的精准调控。



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

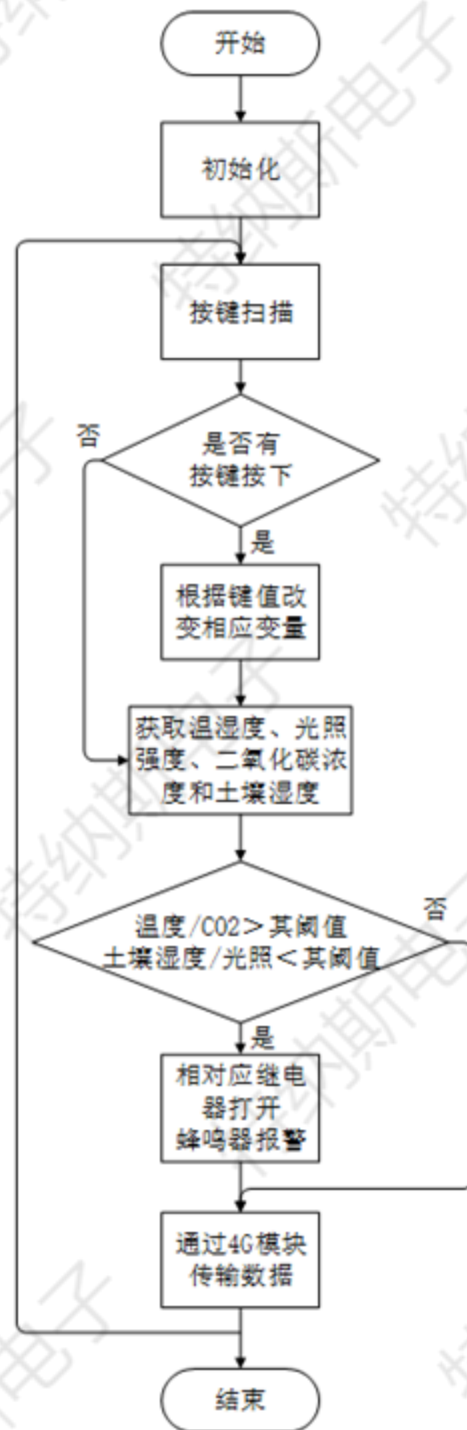
- 1、Keil 5 程序编程
- 2、STM32CubeMX程序生成软件



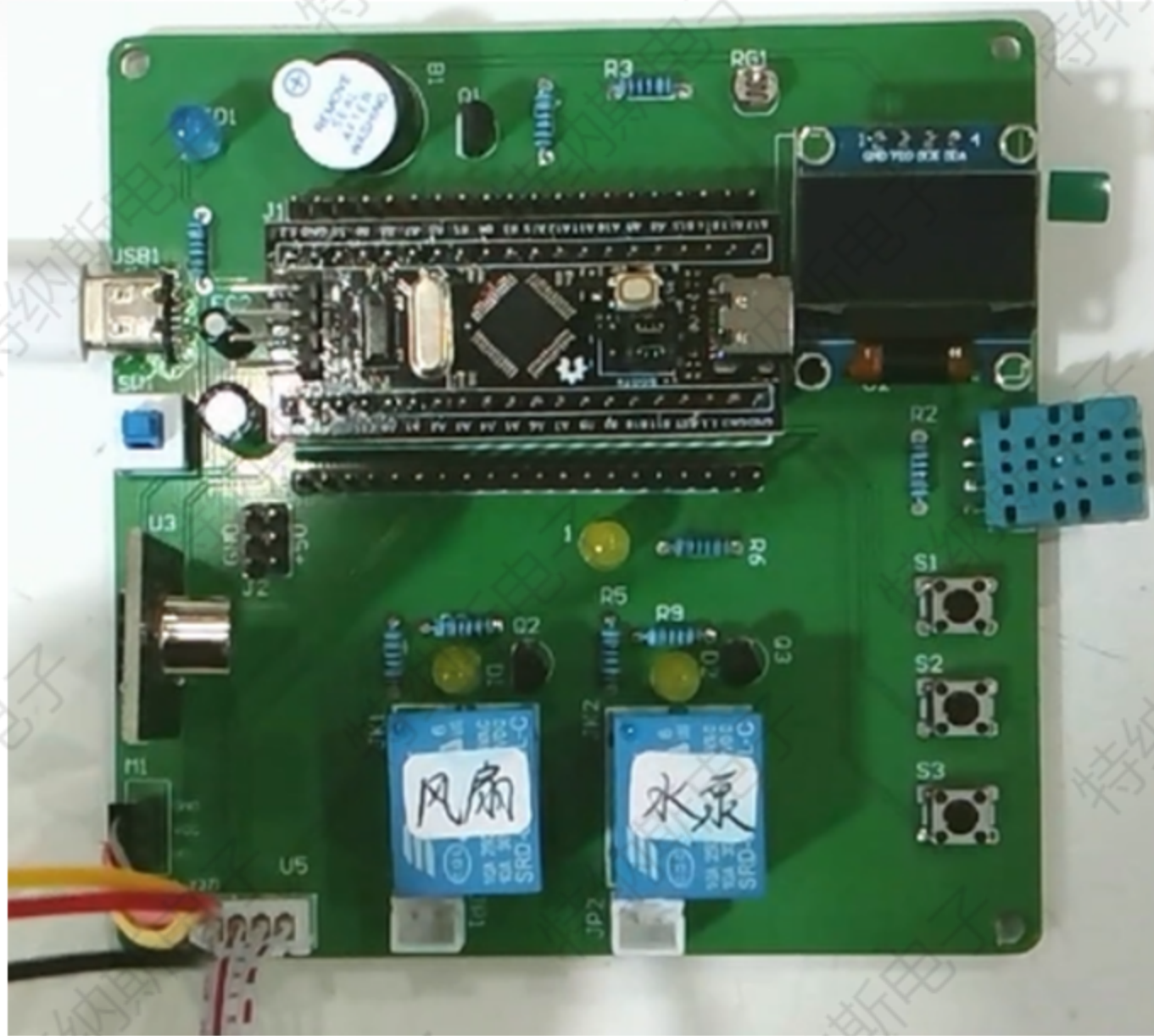
流程图简要介绍

智能大棚系统的流程图从传感器数据采集开始，首先通过各类传感器实时收集光照、温湿度、土壤湿度和二氧化碳浓度等信息。接着，这些数据被传输至中央处理器进行分析，并与预设的阈值进行比较。若环境参数超出正常范围，系统将自动触发相应的调控设备，如风扇、补光灯或水泵，以调整大棚内环境。同时，数据通过4G模块上传至云端，用户可通过手机APP远程查看和设置系统状态。

Main 函数



总体实物构成图



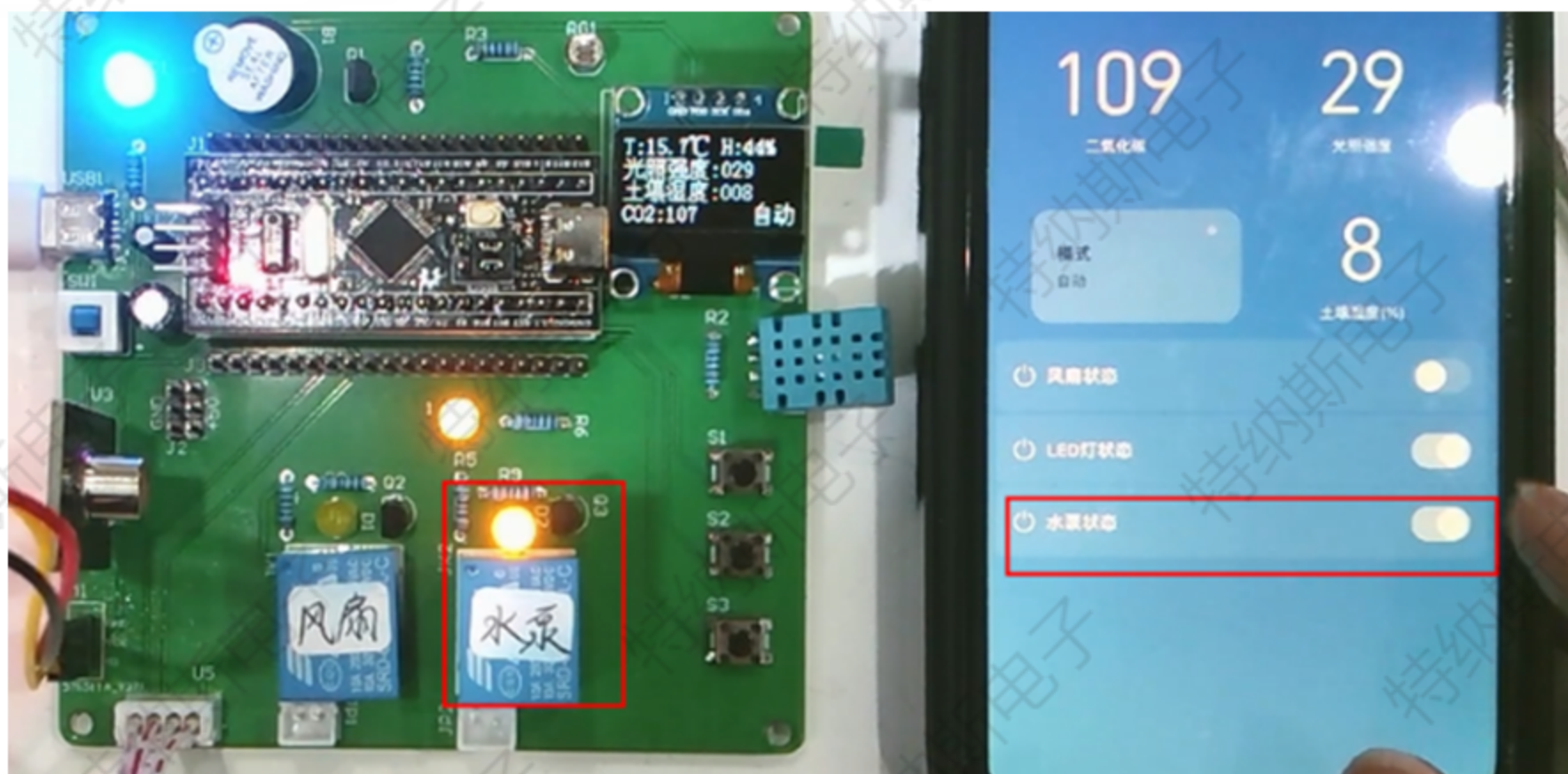
联网图



设置温度阈值实物图



土壤湿度小于阈值图

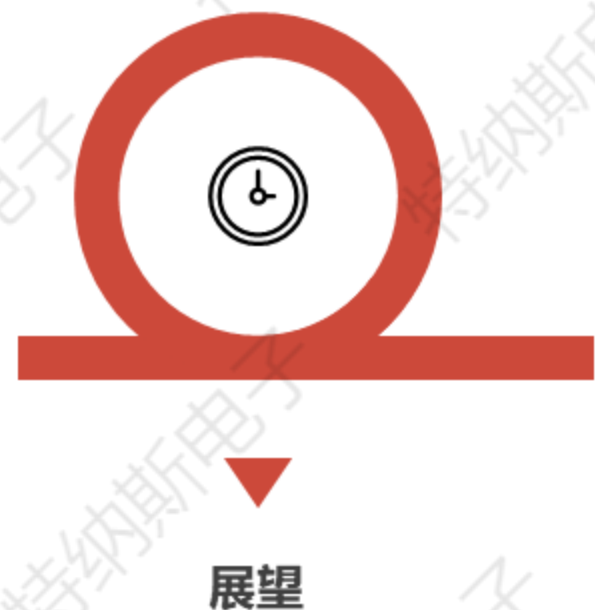


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



展望

本研究成功设计并实现了基于物联网的智能大棚系统，有效提升了农业生产的智能化和自动化水平。通过实时监测与精准调控，该系统为作物生长提供了最佳环境条件，显著提高了产量与质量。展望未来，随着物联网、大数据及人工智能技术的不断进步，智能大棚系统将更加智能化、精准化，为用户提供更丰富的功能与服务，进一步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