

T e n a s

基于单片机的土壤温湿度检测系统

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的土壤温湿度检测系统，主要实现以下功能：

可通过LCD1602显示温湿度；

可通过按键设置温湿度阈值；

温湿度不在阈值内时蜂鸣器报警相应的继电器工作；

可通过蓝牙模块给手机发送温湿度。

标签：51单片机、LCD1602、HC—05蓝牙模块、土壤湿度检测、温度检测。

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

随着精准农业的发展，土壤温湿度检测成为作物生长管理的重要环节。本设计基于51单片机，旨在实现土壤温湿度的实时监测与智能管理，通过LCD显示、按键设置、蜂鸣器报警及蓝牙传输等功能，提高农业生产的自动化和智能化水平，为科学灌溉、作物健康生长提供数据支持，促进农业可持续发展。

01



国内外研究现状

在国内外，土壤温湿度检测系统的研究与应用日益广泛。各国科研机构和企业不断研发新技术，提高系统的精度和稳定性，推动其在精准农业、环境保护等领域的应用。传感器技术、无线传输技术和数据分析方法的进步，使得系统能够实现实时监测和智能管理。

国内研究

国内方面，随着物联网、传感器等技术的快速发展，土壤温湿度检测系统已广泛应用于农业生产中，实现了对土壤温湿度的实时监测和精准管理

国外研究

国外在此领域的研究也颇具成效，部分发达国家已开发出基于先进传感器和智能算法的高精度土壤温湿度检测系统，为农业生产提供了有力支持



设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是开发一款基于单片机的土壤温湿度检测系统，该系统集成了温湿度检测、阈值设置、报警提示、数据显示及蓝牙传输等功能。通过高精度传感器实时采集土壤温湿度数据，经单片机处理后，在LCD1602上显示，同时支持按键设置温湿度阈值。当数据超出阈值时，蜂鸣器报警，继电器工作，且数据可通过蓝牙模块传输至手机。

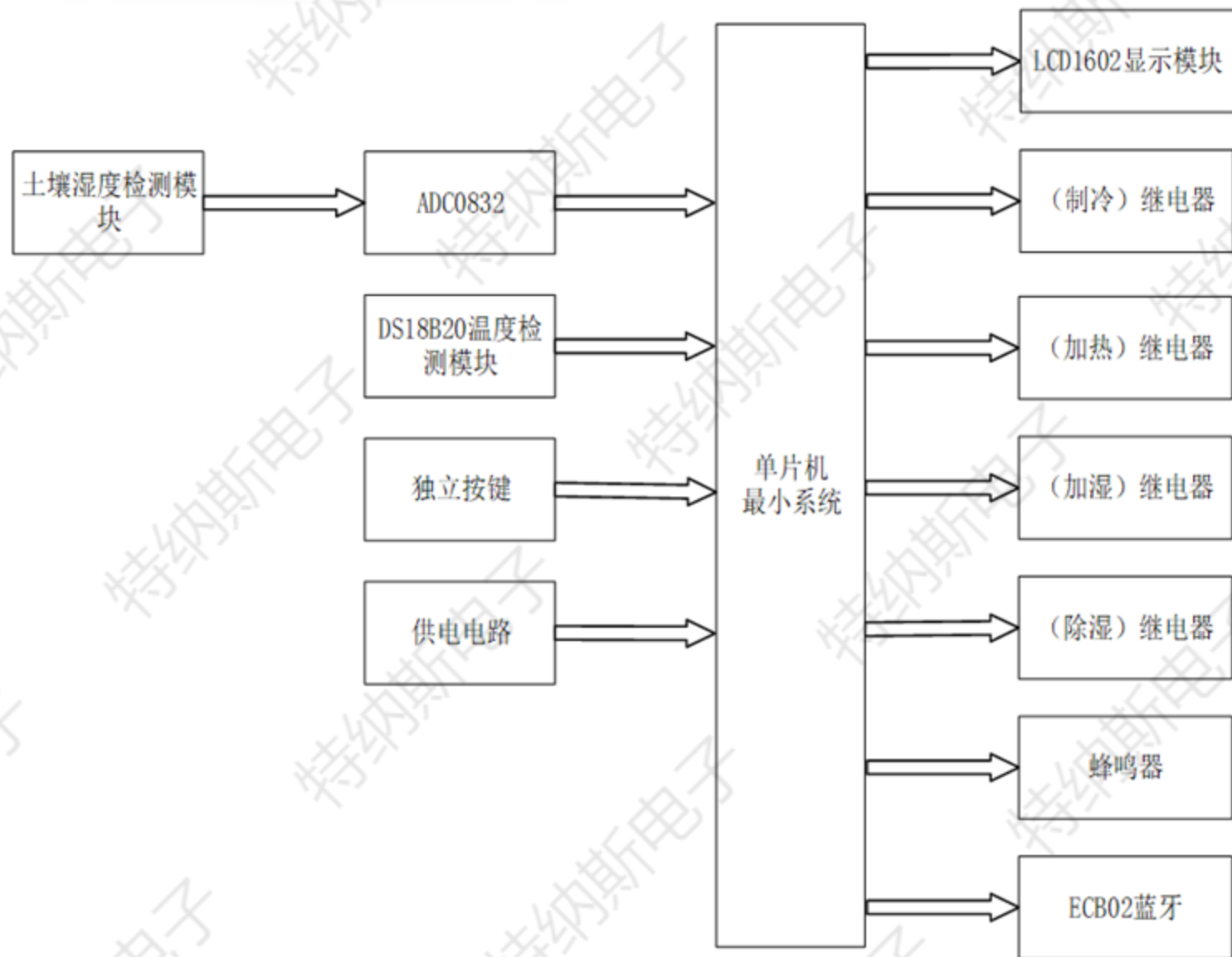




系统设计以及电路

02

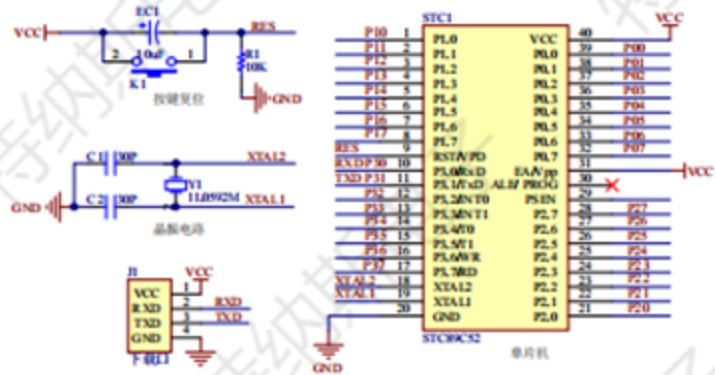
系统设计思路



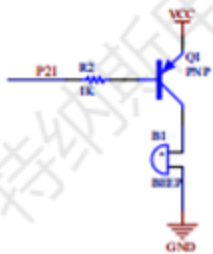
输入：土壤湿度检测模块、温度检测模块、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、继电器（制冷）、继电器（加热）、继电器（加湿）、继电器（除湿）、蜂鸣器、蓝牙模块等

总体电路图



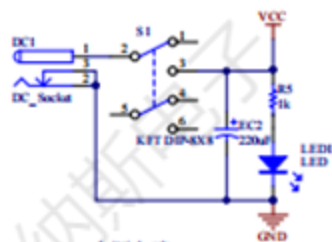
单片机最小系统



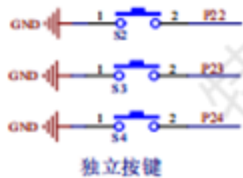
蜂鸣器



LCD1602显示



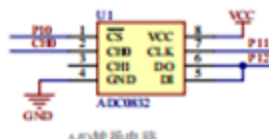
电源电路



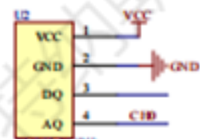
独立按键



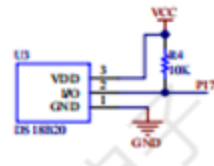
蓝牙模块



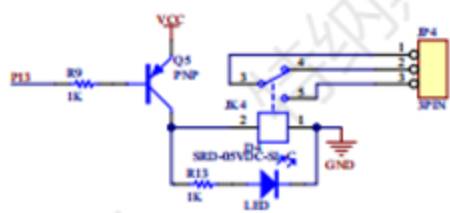
A/D转换电路



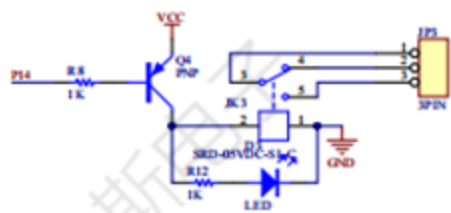
湿度检测模块



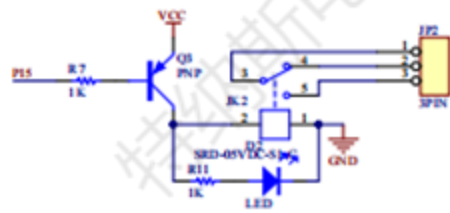
温度采集模块



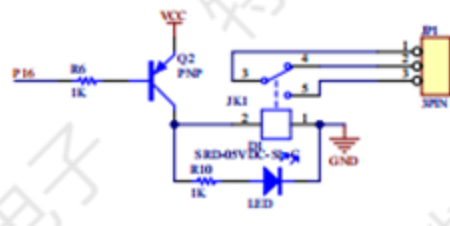
继电器控制输出



继电器控制输出

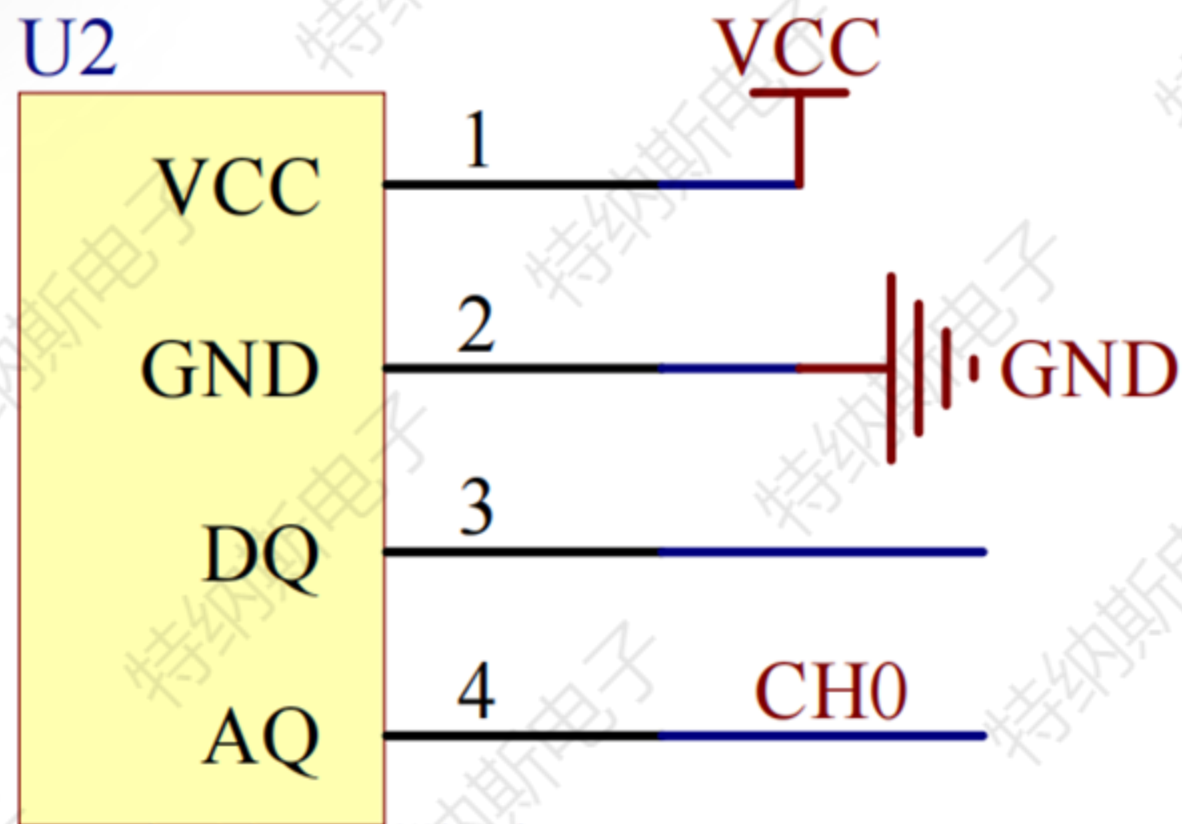


继电器控制输出



继电器控制输出

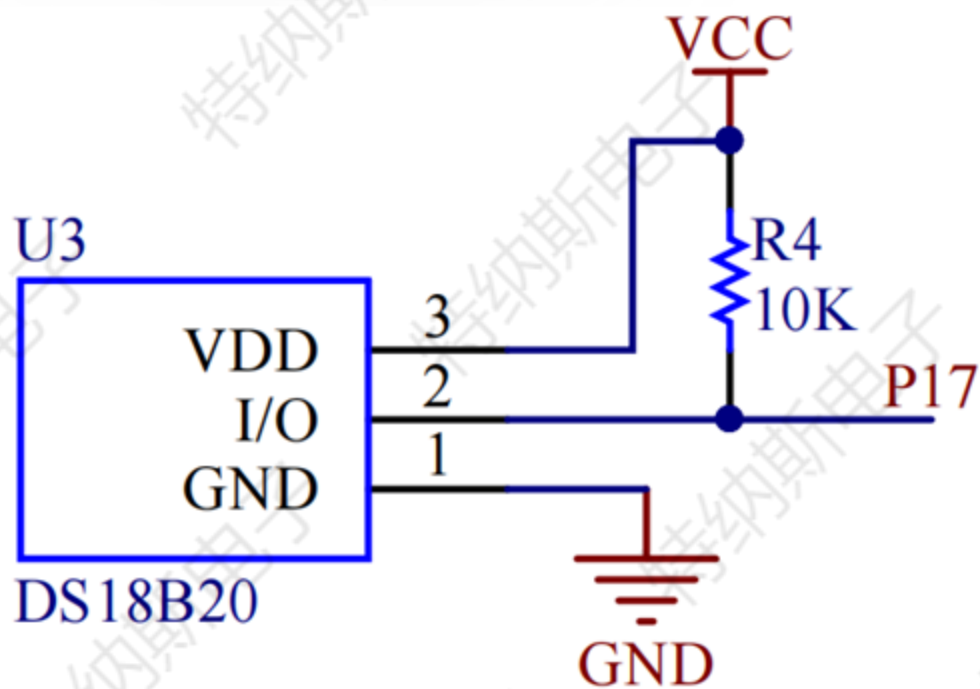
土壤湿度检测的分析



湿度检测模块

在基于单片机的土壤温湿度检测系统中，土壤湿度检测模块的核心功能是实时、准确地监测土壤中的水分含量。该模块通常采用先进的传感技术，能够精确感知土壤湿度，并将湿度数据转换为电信号传输给单片机。单片机接收并处理这些数据后，可以在LCD1602显示屏上实时显示土壤湿度信息，使用户能够直观了解当前土壤湿度状况。这一功能对于指导农业灌溉、提高农作物产量具有重要意义。

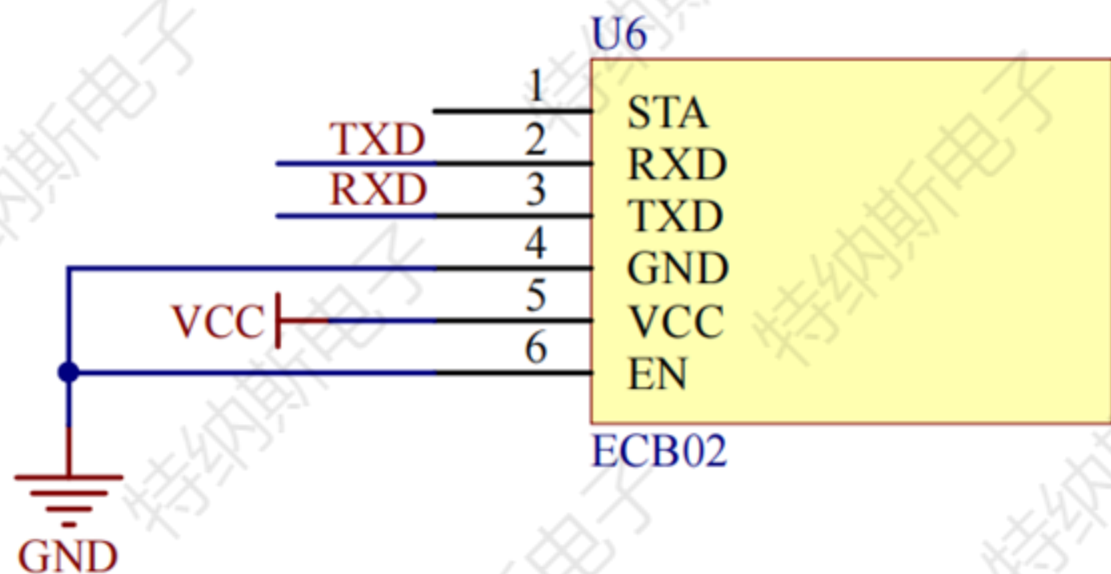
温度采集模块的分析



在基于单片机的土壤温湿度检测系统中，温度采集模块的主要功能是实时、精确地测量土壤温度。该模块通常使用高性能的温度传感器，如DS18B20，它能够准确感知土壤温度，并将温度数据转换为电信号，然后传输给单片机进行处理。单片机根据接收到的温度数据，可以在LCD1602显示屏上实时显示土壤温度信息，使用户能够直观了解当前土壤温度状况，这对于农作物的生长管理和病害预防等方面都具有重要作用。

温度采集模块

蓝牙模块的分析



在基于单片的土壤温湿度检测系统中，蓝牙模块的功能是实现系统与智能手机之间的无线数据通信。它能够将单片机处理后的土壤温湿度数据实时传输到用户的手机上，使用户能够远程监控土壤环境。同时，用户也可以通过手机向系统发送指令，如设置温湿度阈值等，实现远程操控。这一功能不仅提高了系统的便捷性和灵活性，也拓展了系统的应用范围。



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

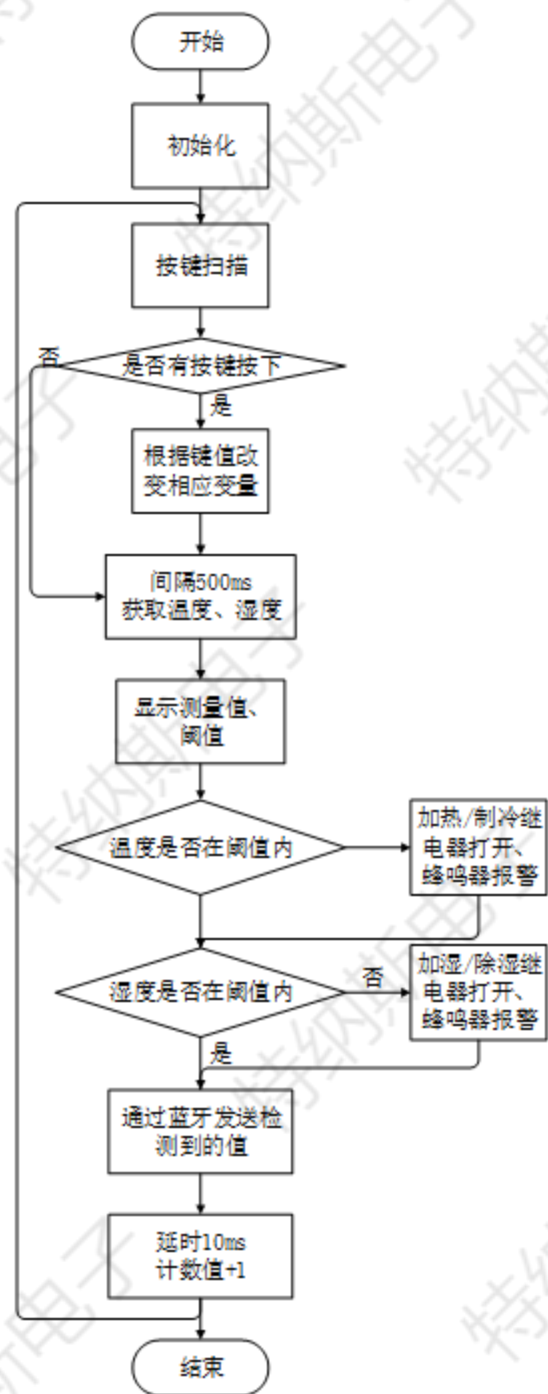
Keil 5 程序编程



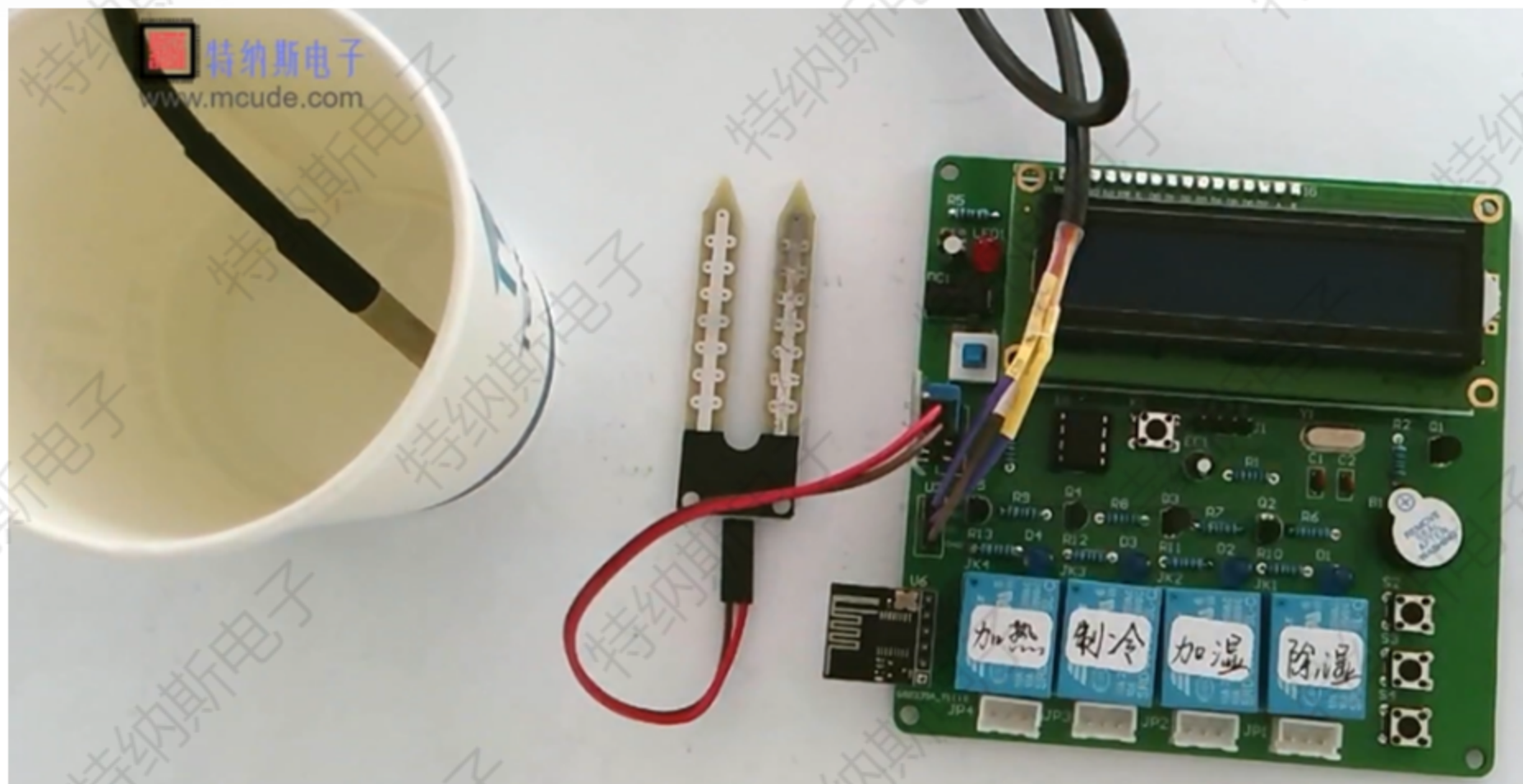
流程图简要介绍

本土壤温湿度检测系统的流程图简述如下：系统上电后初始化，包括单片机、LCD1602显示、温湿度传感器、按键、蜂鸣器、继电器及蓝牙模块等模块的初始化。随后，系统开始实时采集土壤温湿度数据，并在LCD1602上显示。用户可通过按键设置温湿度阈值。当数据超出阈值时，蜂鸣器报警，继电器工作，同时数据通过蓝牙模块发送至手机。

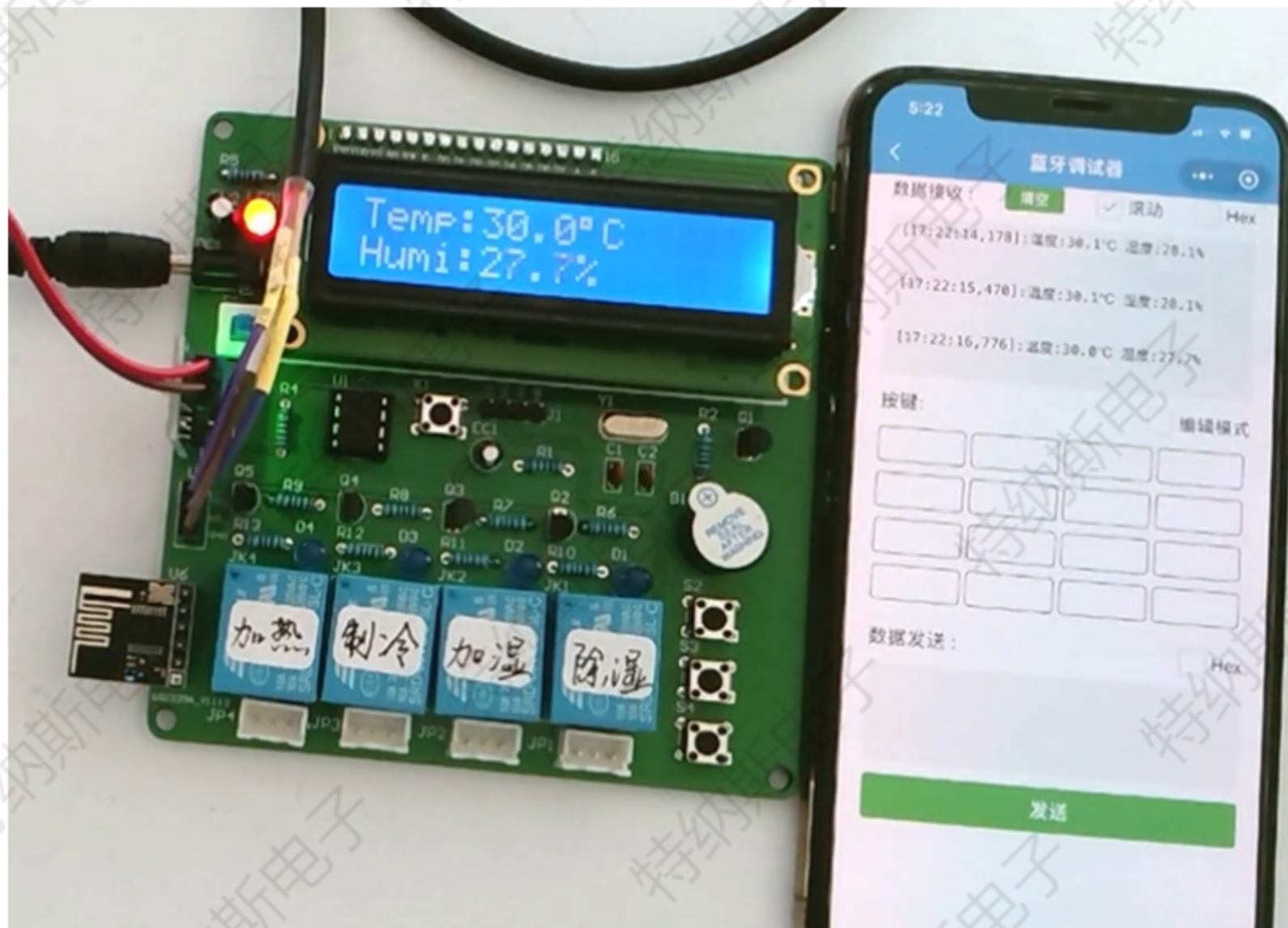
Main 函数



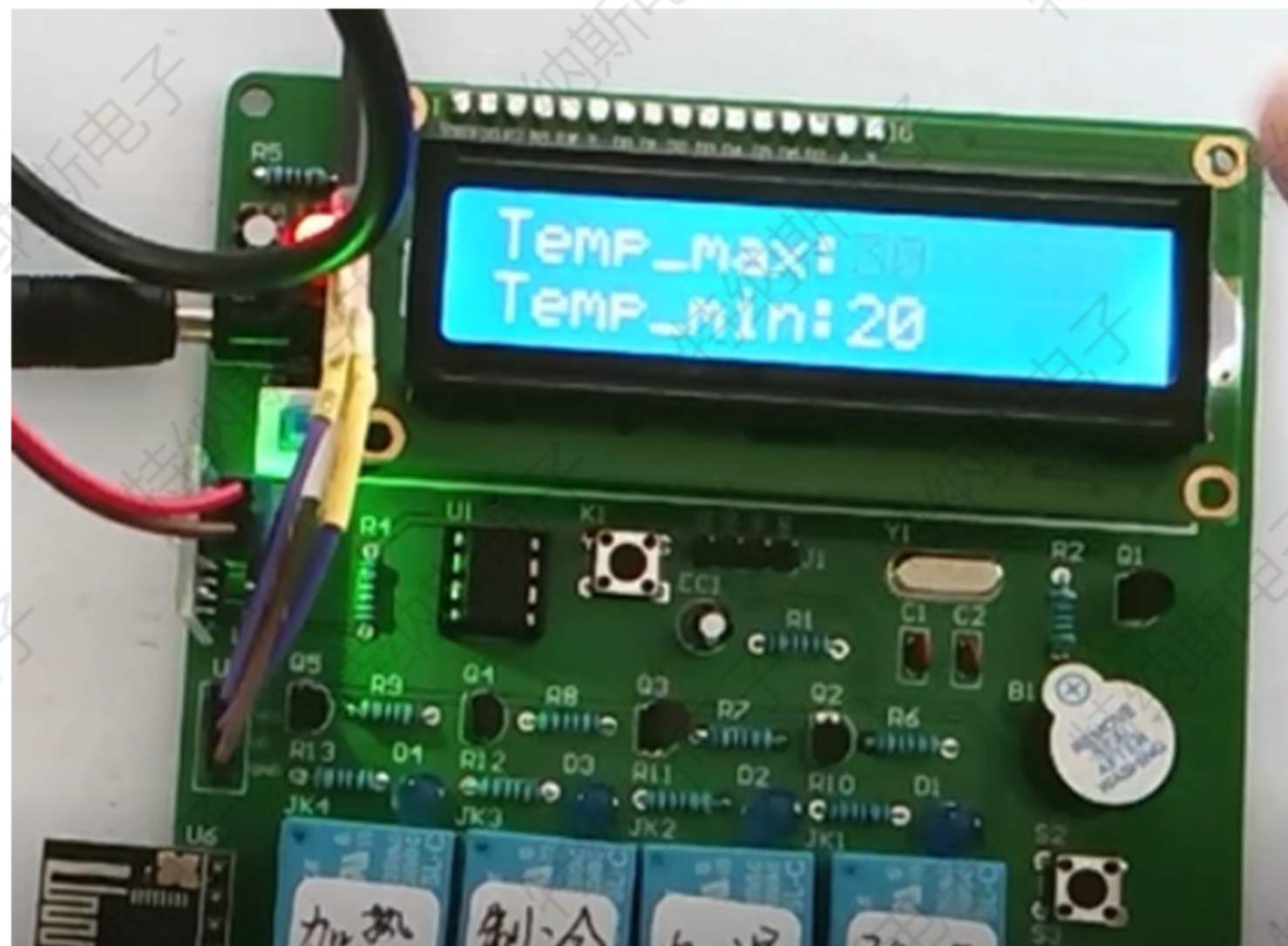
电路焊接总图



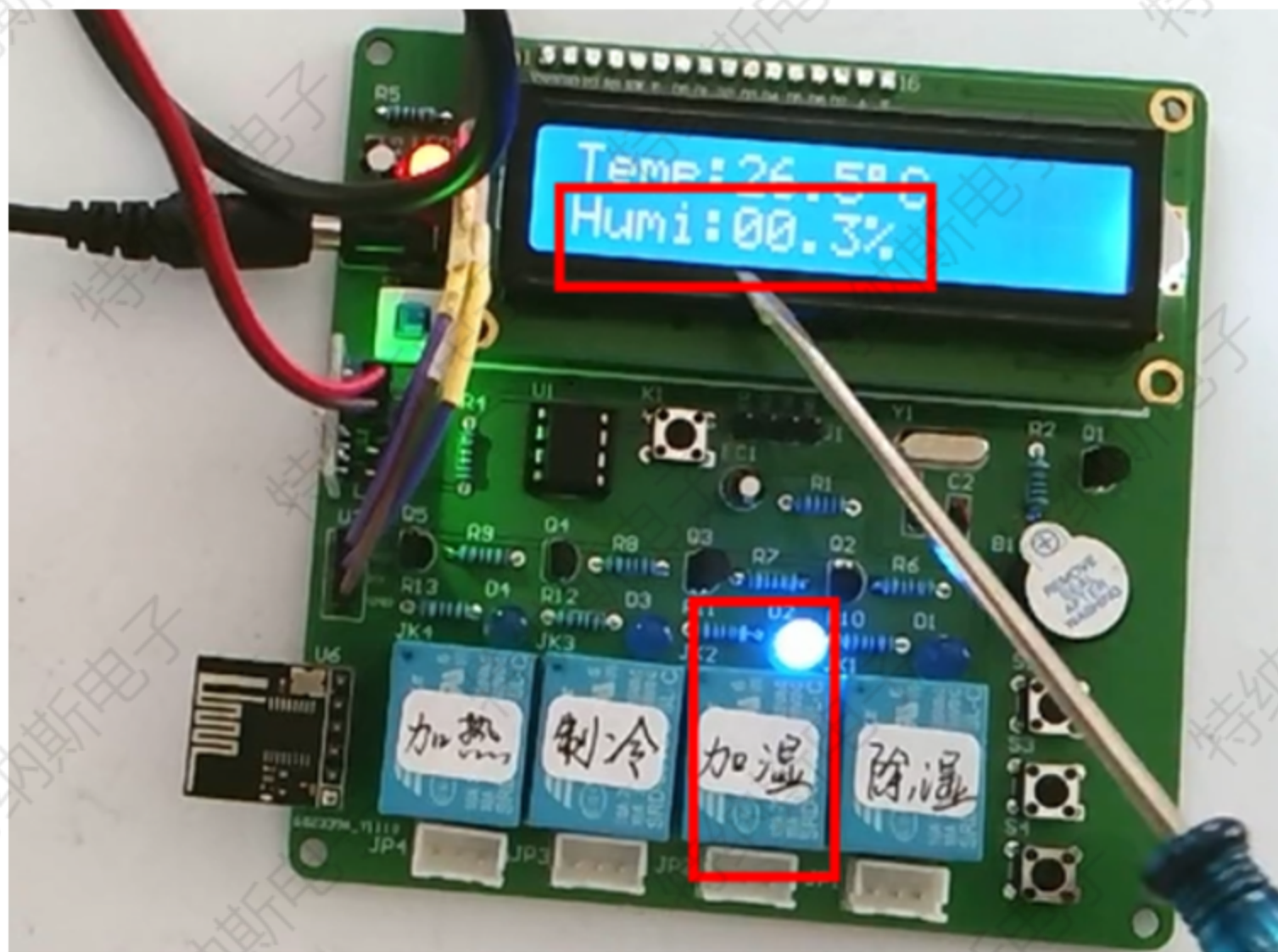
蓝牙连接图



按键实物图



加湿实物图



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

本设计成功研发了一款基于单片机的土壤温湿度检测系统，实现了温湿度实时监测、阈值设置、报警提示、数据显示及蓝牙传输等功能，为精准农业提供了有力支持。系统具有结构简单、操作便捷、功能全面等优点，具有较高的实用价值。展望未来，我们将继续优化系统功能，引入更多先进技术，提高检测精度和稳定性，同时探索其在智慧农业、环境监测等领域的广泛应用，为农业现代化贡献力量。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯