

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



51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: 51单片机、LCD1602、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

基于单片机的温室大棚系统设计研究，背景是现代农业向智能化、高效化发展的趋势。目的是通过51单片机结合LCD1602、温度传感器、土壤湿度传感器等模块，实现对温室大棚环境的精准监测与控制。意义在于提高农作物产量与质量，降低人力成本，为现代农业的可持续发展提供有力支持。

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呈现蓬勃发展态势。各国均在智能化、自动化方面取得显著成果，利用传感器、无线通信等技术实现精准监测与控制。系统不断提高农作物产量与质量，降低人力成本，推动现代农业可持续发展。



国内研究

国内方面，随着全面脱贫和小康社会的建成，人们对农业生产的智能化需求日益增加，温室大棚智能监控系统的研发和应用也逐渐增多

国外研究

国外方面，早在上世纪80年代，一些经济发达国家如美国就开始提出智能家居和农业自动化的概念，并随后投入资金研发相关系统

设计研究 主要内容

本研究基于51单片机设计温室大棚系统，集成LCD1602显示屏、温度传感器、土壤湿度传感器及蓝牙模块，实现温湿度实时监测与显示。用户可通过按键灵活调整温湿度阈值，系统一旦检测到超出预设范围的温湿度，即触发蜂鸣器报警，并通过蓝牙模块发送报警信息至用户手机，以便及时采取措施，确保温室大棚内作物的最佳生长环境。

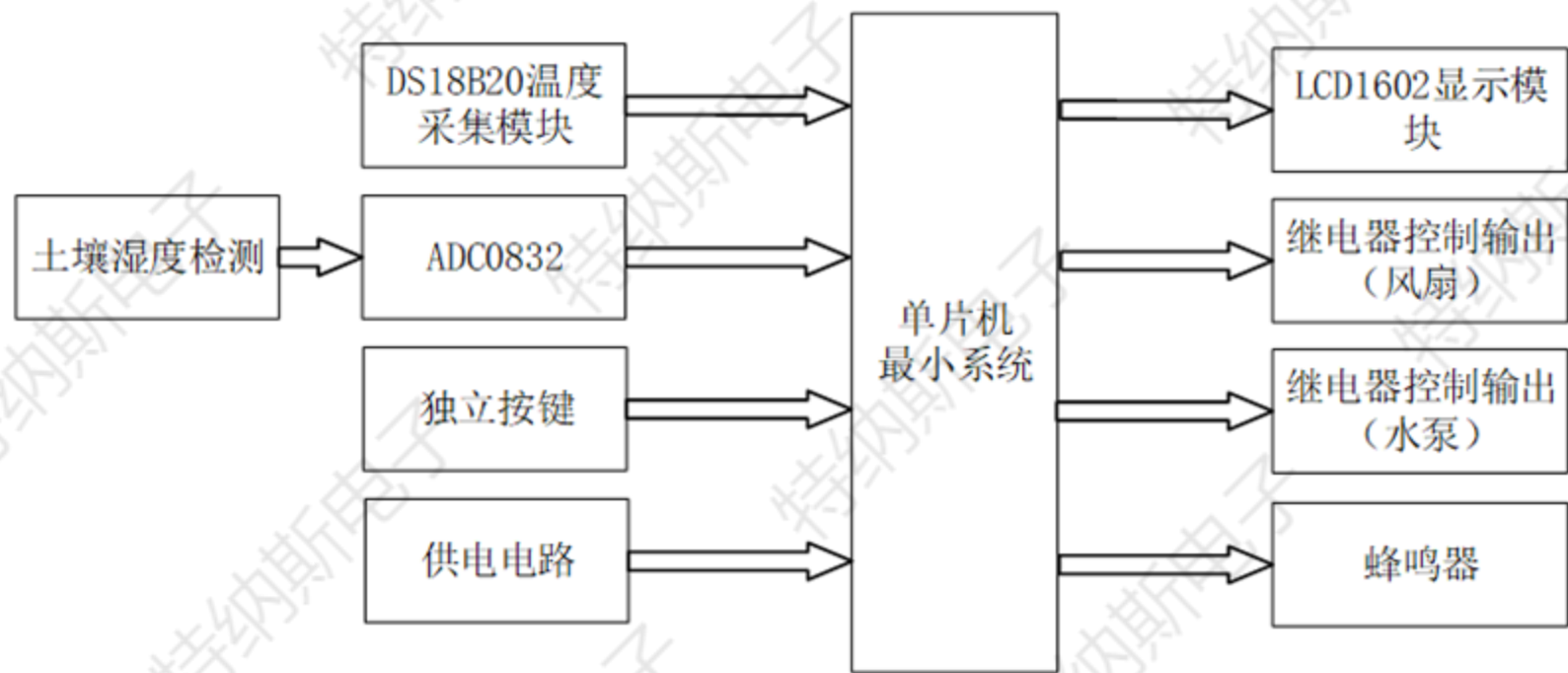




系统设计以及电路

02

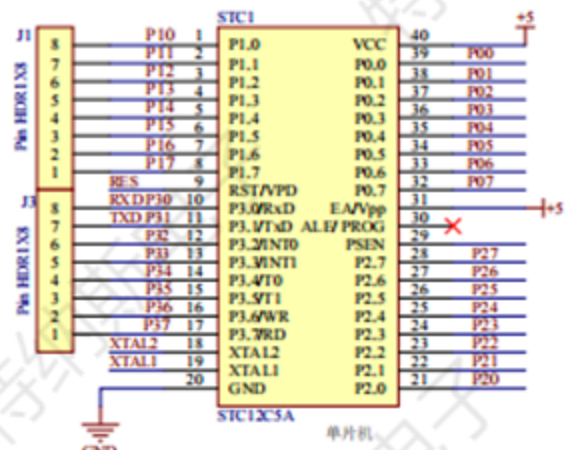
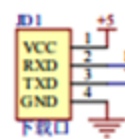
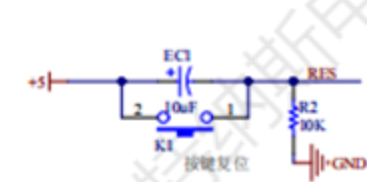
系统设计思路



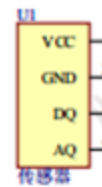
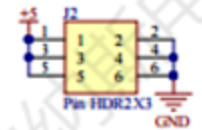
输入：温度采集模块、土壤湿度检测、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、继电器（风扇）、继电器（水泵）、蜂鸣器等

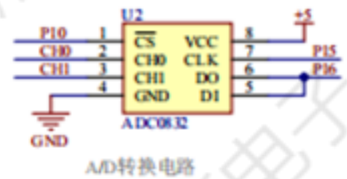
总体电路图



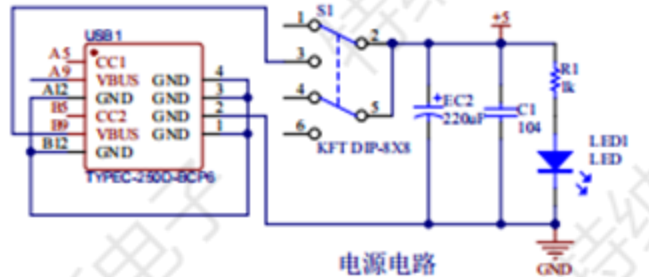
单片机最小系统



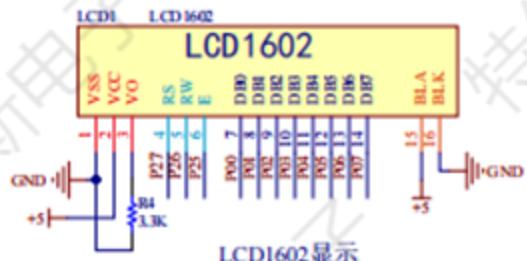
土壤湿度检测



A/D转换电路



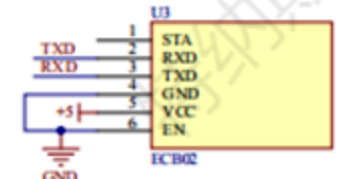
电源电路



LCD1602显示



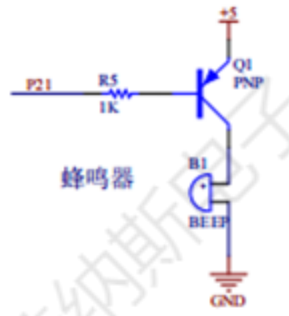
温度采集模块



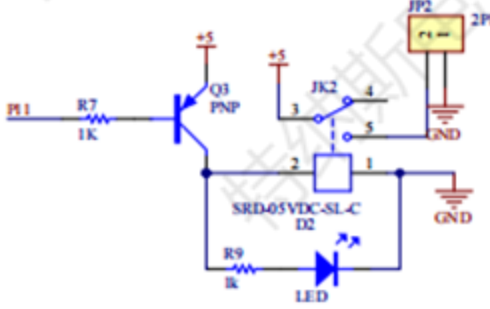
蓝牙模块



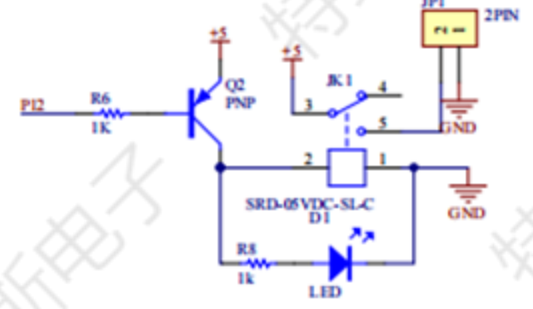
独立按键



蜂鸣器

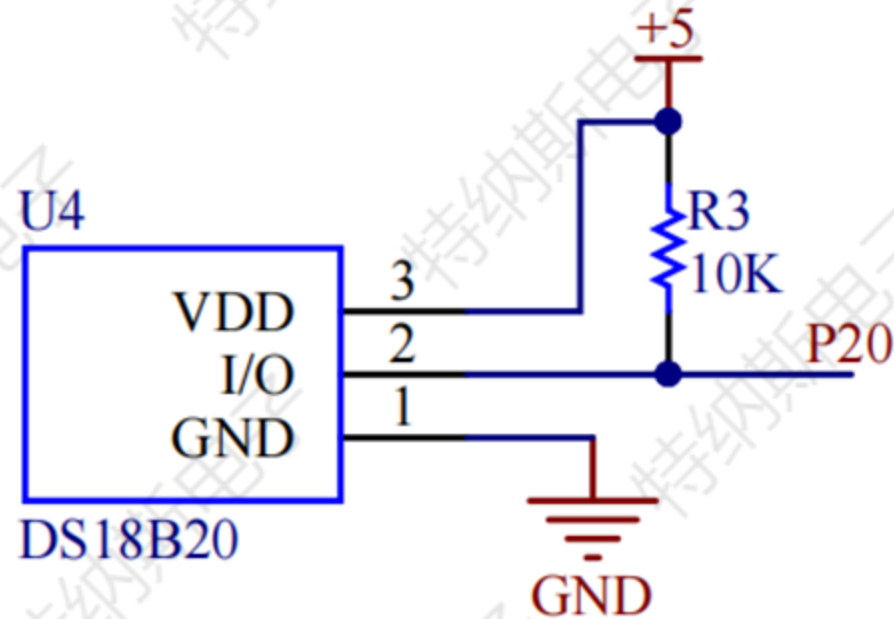


继电器控制输出



继电器控制输出

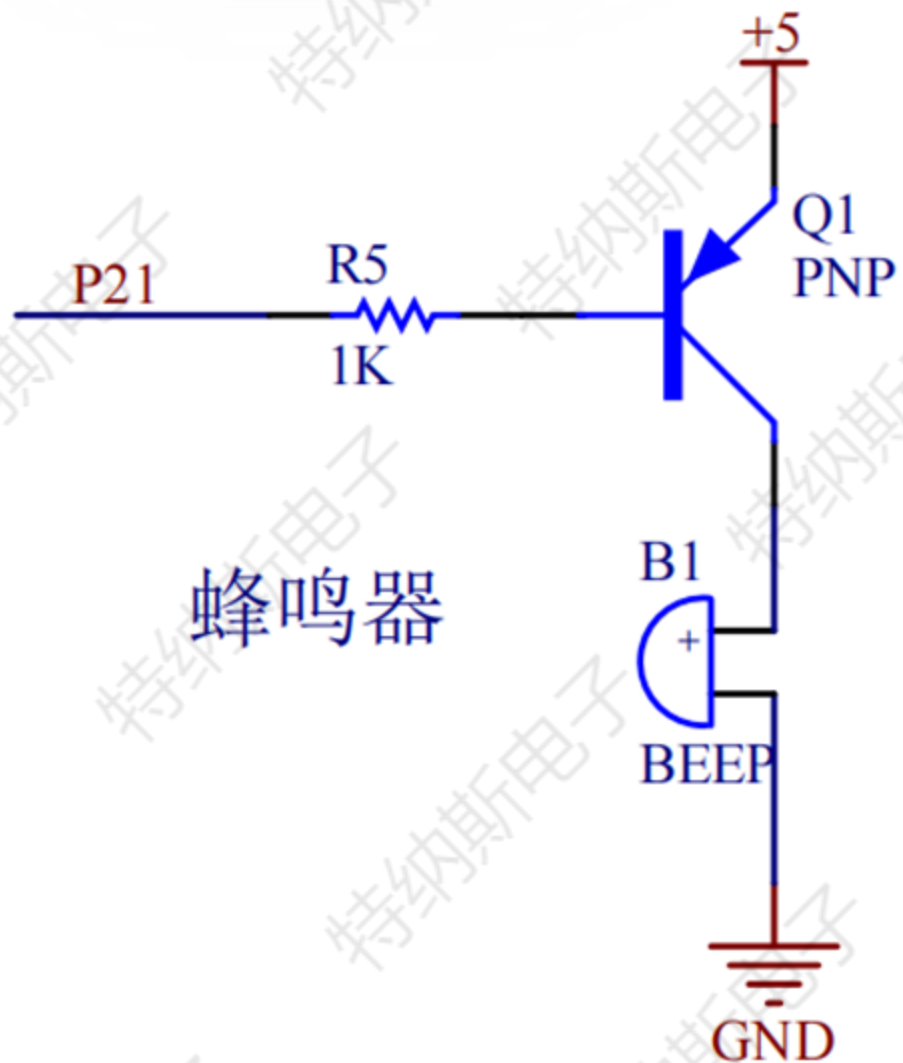
温度采集模块的分析



温度采集模块

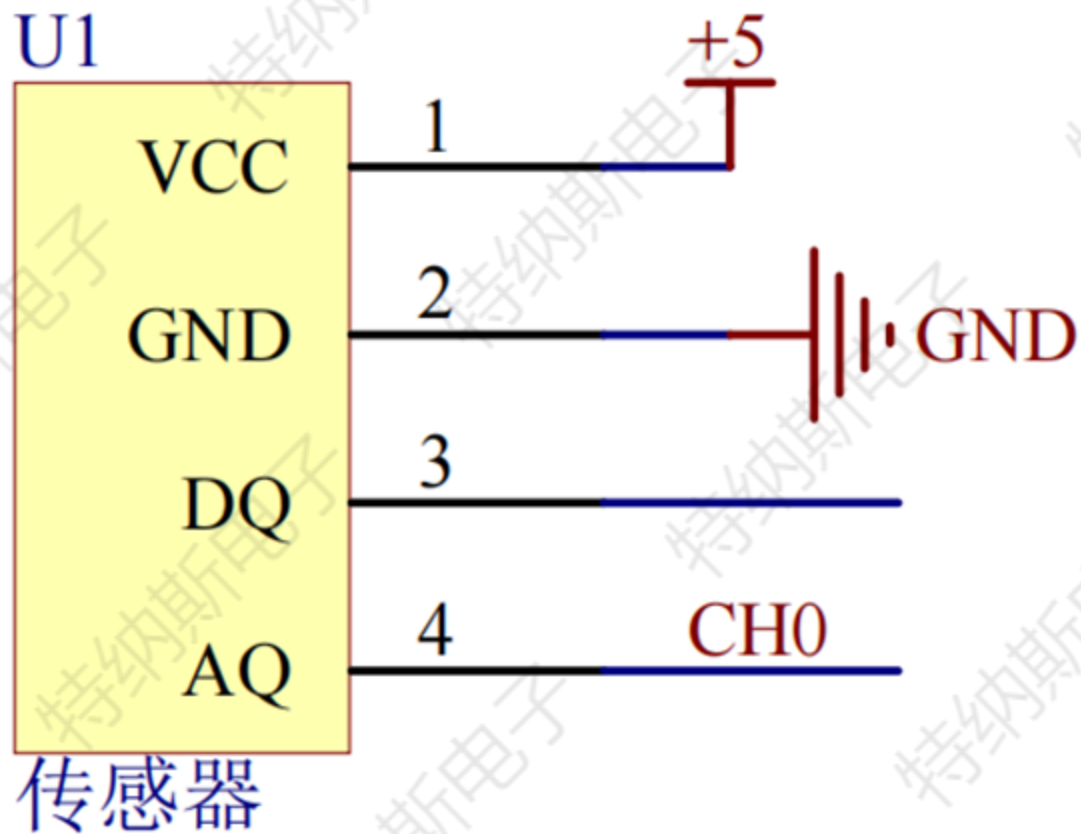
在基于单片机的温室大棚系统设计中，温度采集模块的功能至关重要。该模块利用高精度的温度传感器实时采集大棚内的温度数据，并将这些数据准确传输至单片机进行处理。单片机根据预设的温度阈值，判断当前温度是否适宜农作物生长。一旦温度超出设定范围，系统将立即触发报警机制，通过显示屏显示报警信息，并可通过蜂鸣器发出声音报警，提醒管理人员及时采取措施调节温度，确保大棚内环境始终处于最佳状态。

蜂鸣器模块的分析



在基于51单片机设计的温室大棚系统中，蜂鸣器作为重要的报警组件，承担着实时警示的功能。当系统通过温度传感器和土壤湿度传感器检测到温室内的温湿度超出用户预设的安全范围时，51单片机立即激活蜂鸣器，发出清晰响亮的警报声，迅速吸引管理人员的注意。这一即时反馈机制，确保了管理人员能够迅速响应并采取相应措施，有效防止因温湿度异常对作物生长造成的不利影响。

土壤湿度检测的分析



在基于单片机的温室大棚系统设计中，土壤湿度检测功能起着关键作用。该功能通过土壤湿度传感器实时检测大棚内土壤的湿度，并将数据传输至单片机。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。一旦土壤湿度过低或过高，系统将自动触发报警机制，提醒管理人员进行灌溉或排水操作，从而确保农作物在适宜的土壤湿度条件下生长，提高农作物的产量和质量。



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

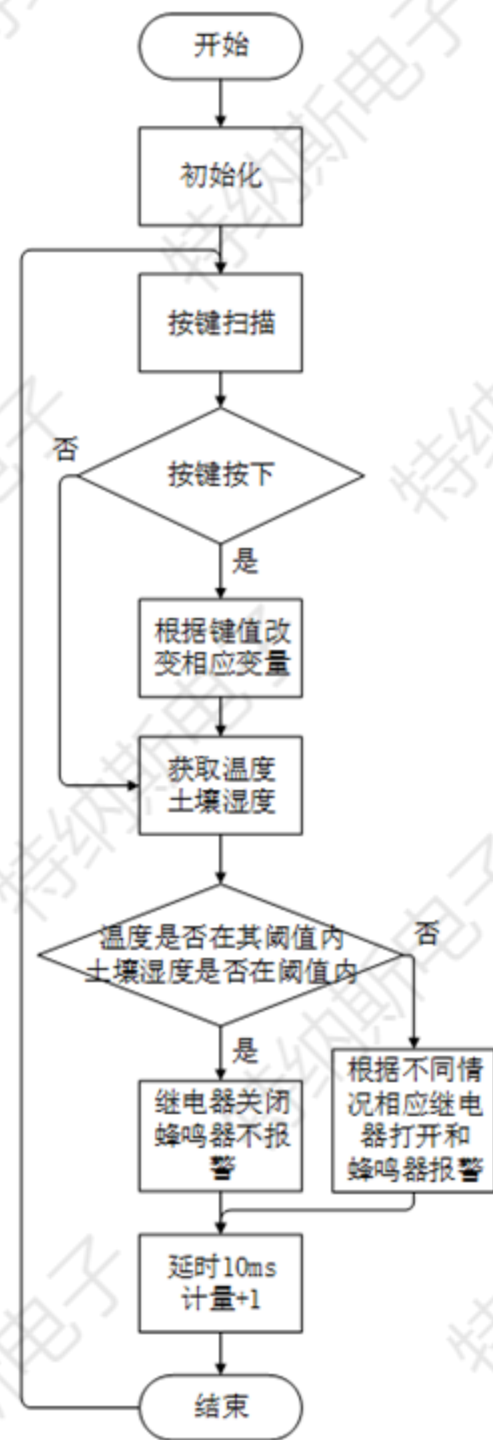
Keil 5 程序编程



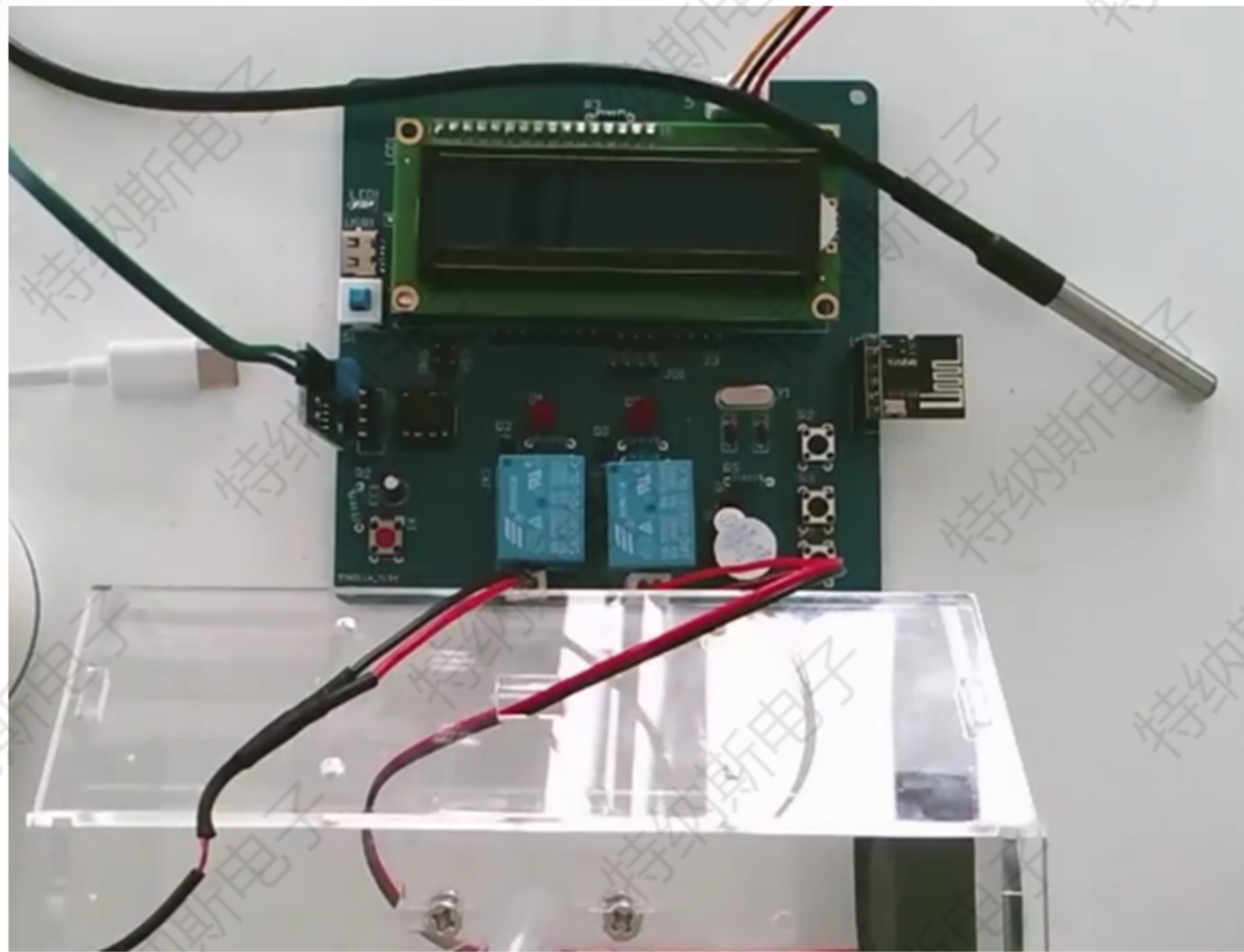
流程图简要介绍

温室大棚系统流程图涵盖系统上电初始化、传感器数据采集、数据处理与判断、报警及信息显示等环节。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，数据传送至51单片机处理。单片机根据预设阈值判断温湿度是否异常，一旦异常即触发蜂鸣器报警，LCD1602显示当前温湿度及报警状态，同时蓝牙模块发送报警信息至用户手机。

Main 函数



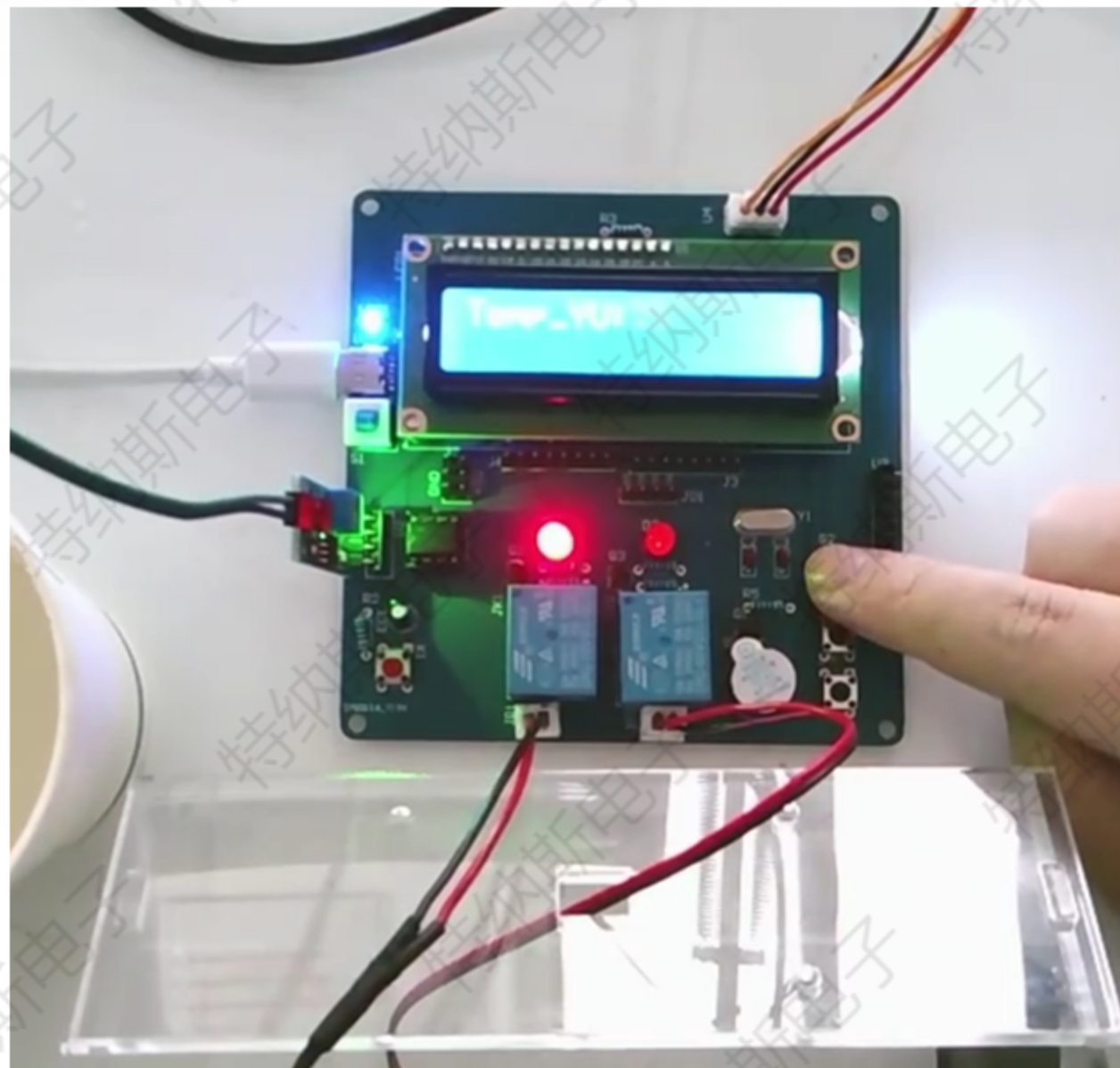
总体实物构成图



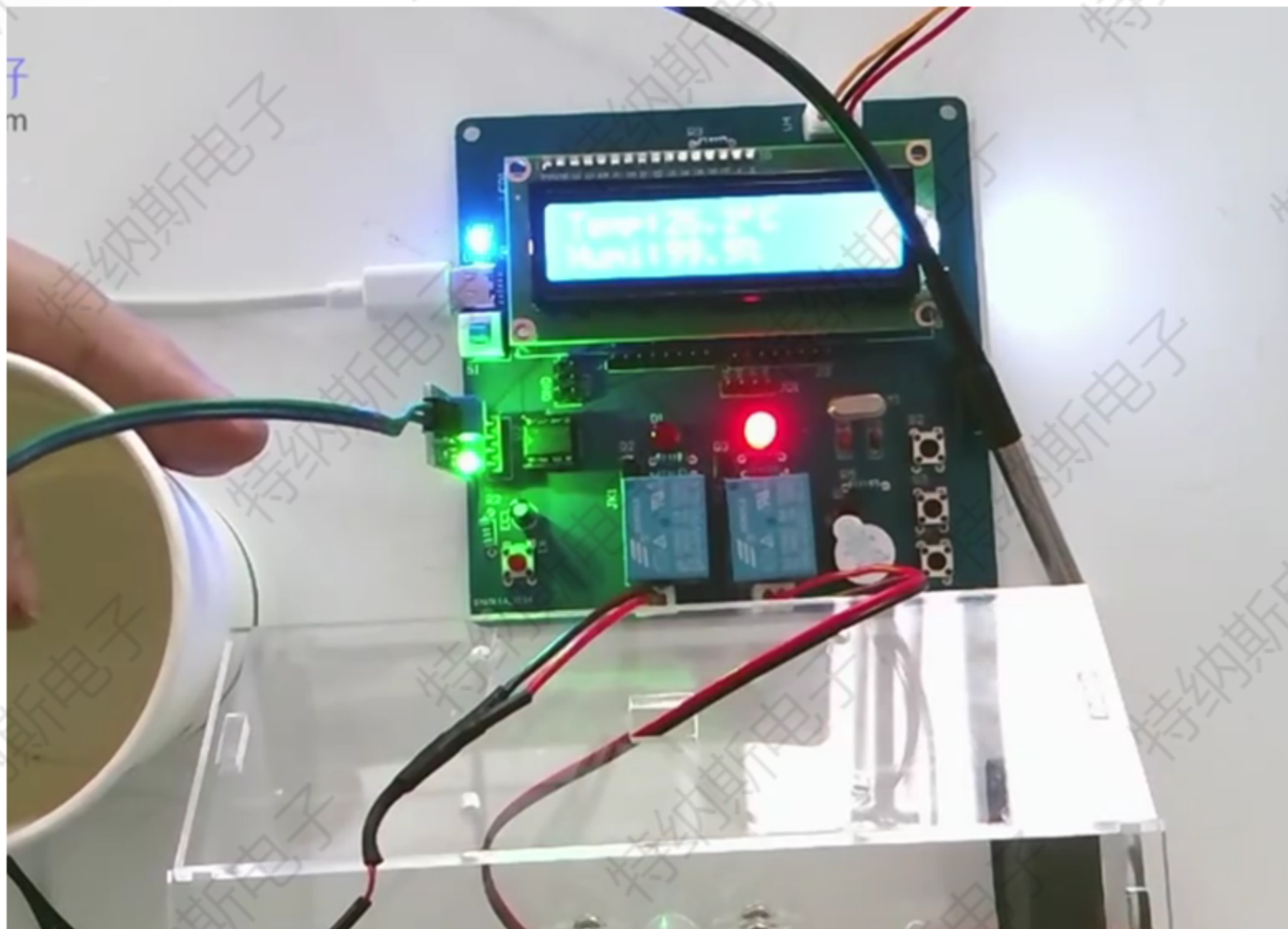
信息显示图



设置温度阈值实物图



超过阈值实物图

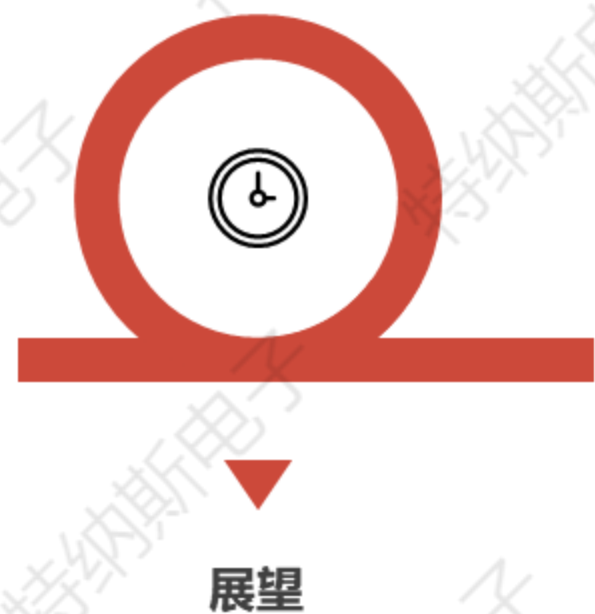


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



展望

本研究成功基于51单片机设计了温室大棚系统，实现了温湿度实时监测、阈值调整、报警及远程通知等功能，有效提升了温室大棚的管理效率和作物生长环境的控制能力。未来，我们将继续优化系统性能，提高传感器精度和稳定性，探索更多智能化功能，如自动灌溉、智能通风等，并考虑集成物联网技术，实现温室大棚环境的远程精准控制，推动现代农业的智能化发展。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯