

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显示当前温湿度；

可通过按键调整温湿度阈值；

可通过防水温度检测模块进行检测温度；

可通过土壤湿度检测模块检测湿度；

可通过蜂鸣器进行报警；

可通过连接蓝牙，通过手机远程控制。

标签：51单片机、LCD1602、土壤湿度检测、DS18B20

# 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

随着农业智能化发展，精准管理土壤温湿度成为提高农作物产量的关键。本研究旨在设计基于51单片机的土壤温湿度检测系统，通过集成DS18B20温度传感器与土壤湿度传感器，实时监测并显示土壤温湿度，支持阈值设置与超限报警，同时引入蓝牙技术实现手机远程控制，以促进农业生产的智能化与精细化。

# 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持续深入。高精度传感器、智能化算法及远程监控技术的融合，提高了系统的检测精度与实用性。各国科研机构与企业不断推陈出新，致力于满足农业生产对土壤温湿度数据的精准需求。



### 国内研究

国内方面，土壤温湿度监测技术已成为提高农作物产量和质量的重要手段。众多科研机构和企业投入研发，推出了多种基于单片机的土壤温湿度检测系统，实现了实时监测、阈值设置、超限报警等功能。

### 国外研究

国外方面，土壤温湿度检测技术起步较早，相关技术和产品已相对成熟，并在农业生产中得到了广泛应用。

# 设计研究 主要内容

本研究基于51单片机设计土壤温湿度检测系统，集成DS18B20温度传感器与土壤湿度传感器，实时监测土壤温湿度，并通过LCD1602直观显示。系统支持按键调整温湿度阈值，超限后触发蜂鸣器报警。同时，引入蓝牙模块，实现手机远程控制，方便用户随时掌握土壤状况，为农业生产提供科学依据。



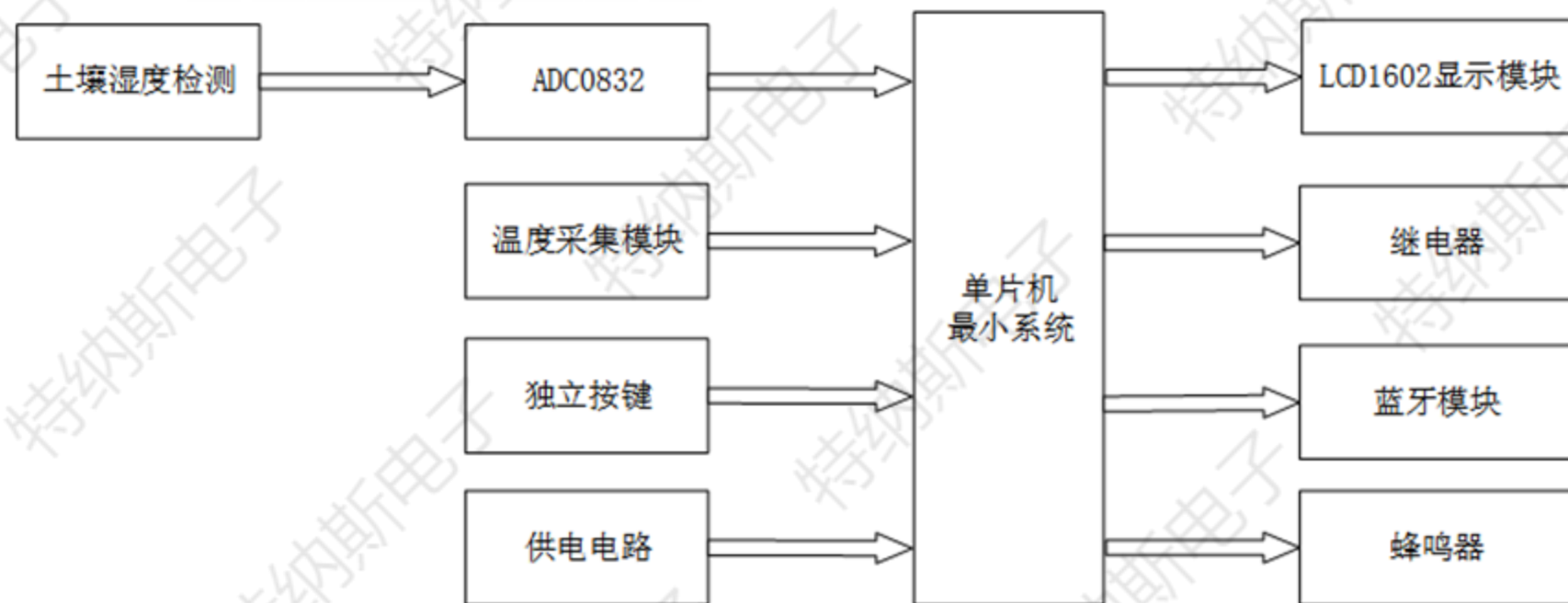


# 系统设计以及电路

# 02



## 系统设计思路

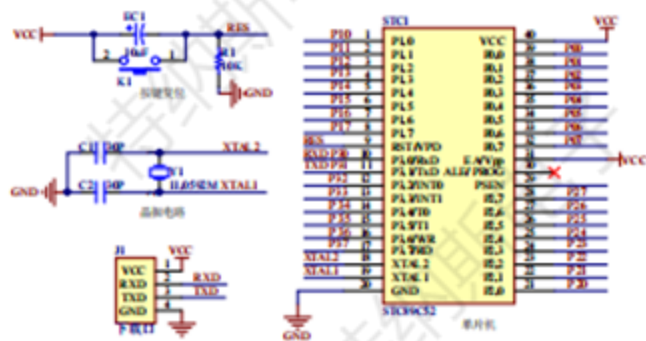


输入：土壤湿度检测、温度采集模块、独立按键、供电电路、蓝牙等

输出：显示模块、继电器、蓝牙模块、蜂鸣器等



# 总体电路图



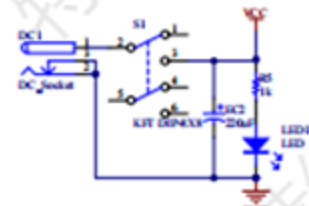
单片机最小系统



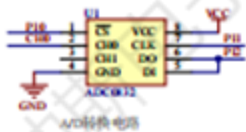
译码器



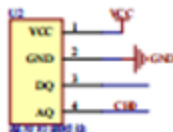
LCD1602显示



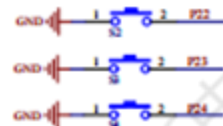
电源电路



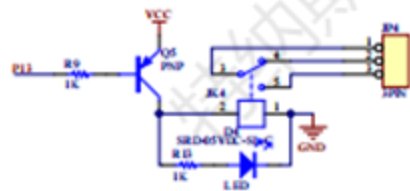
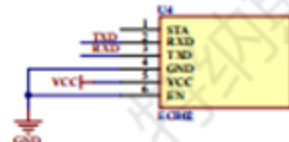
土壤湿度检测



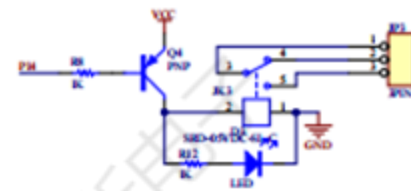
温度采集模块



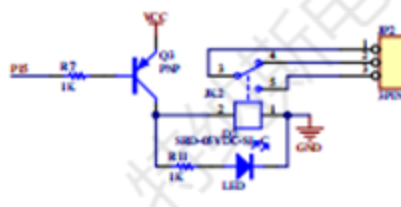
独立按键



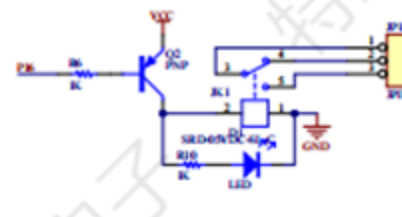
继电器控制输出



继电器控制输出

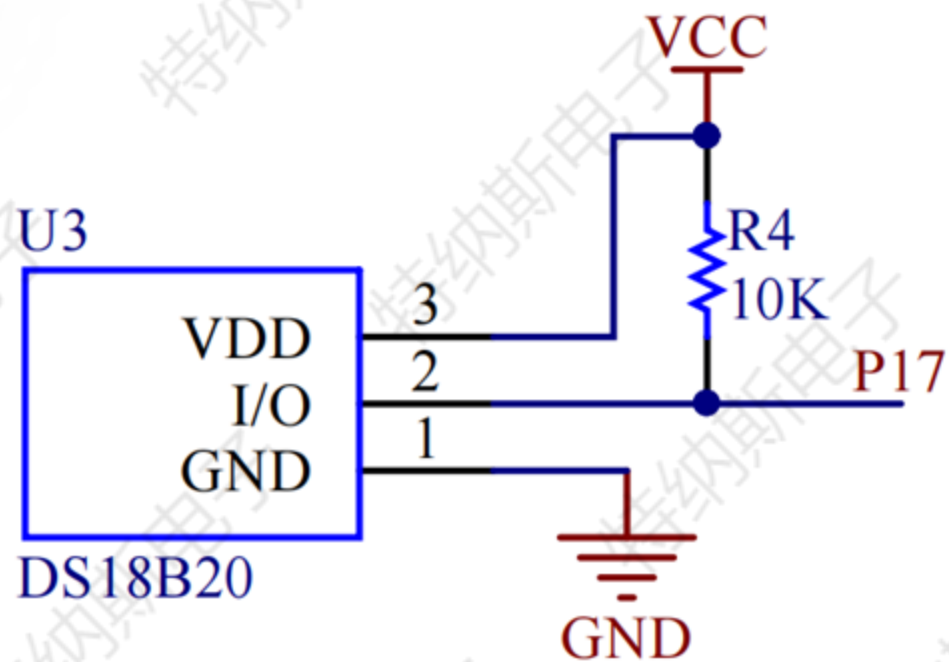


继电器控制输出



继电器控制输出

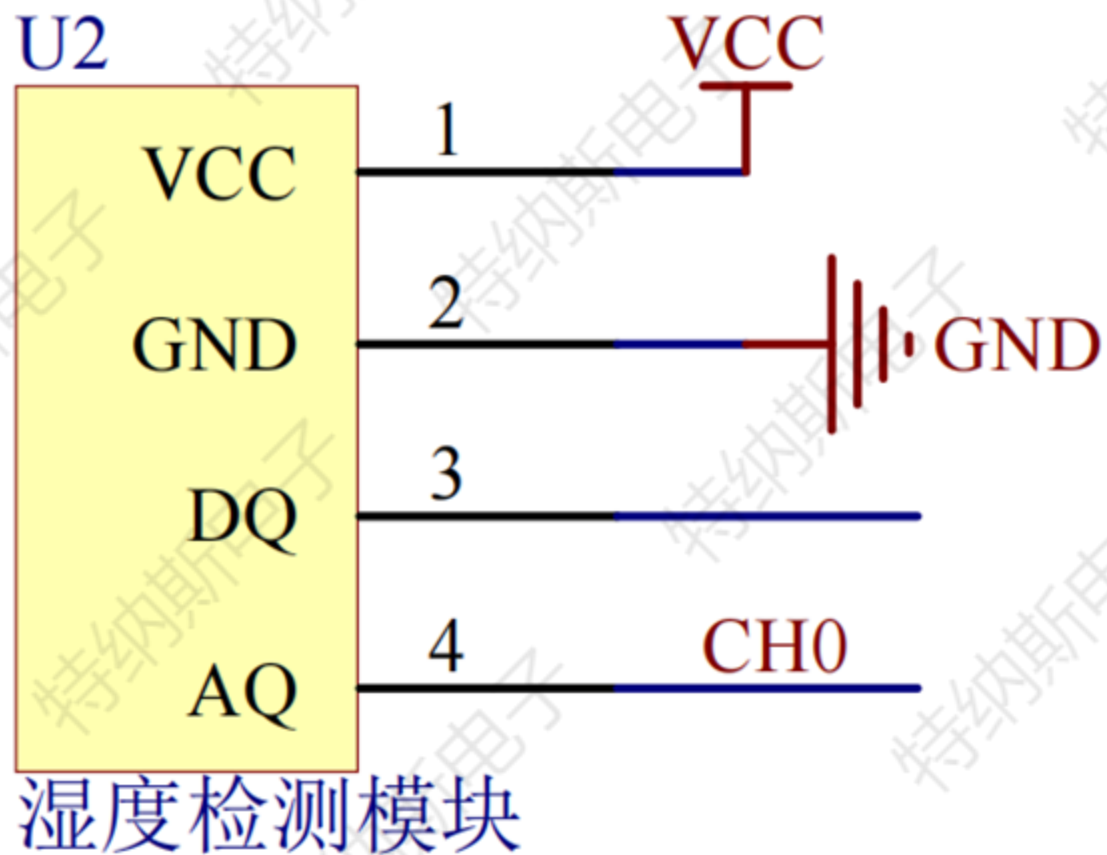
## 温度采集模块的分析



## 温度采集模块

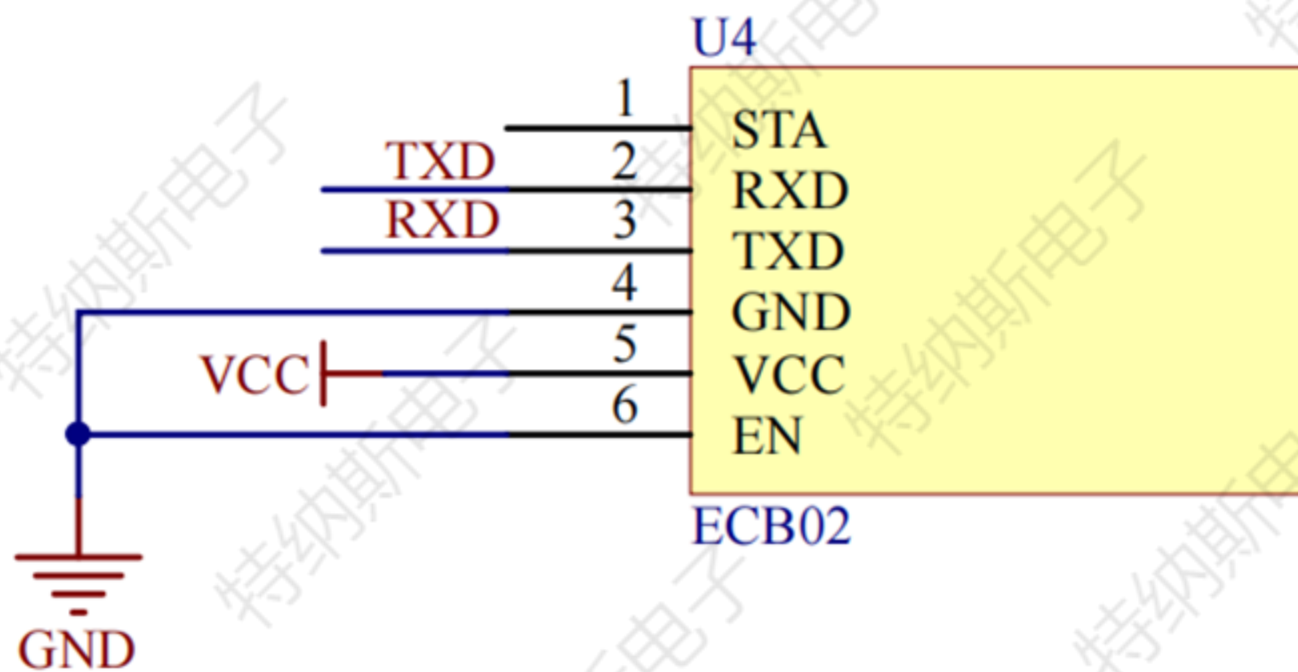
在基于51单片机的土壤温湿度检测系统中，温度采集模块采用DS18B20温度传感器，具有高精度、低功耗的特点。该模块通过单总线协议与单片机通信，实现土壤温度的实时采集与传输。单片机接收温度数据后，进行相应处理，并通过LCD1602显示屏直观呈现。用户可根据实际需求，通过按键设置温度阈值，实现超限报警，为农业生产提供科学指导。

## 湿度检测模块的分析



在基于51单片机的土壤温湿度检测系统中，湿度检测模块负责实时监测土壤湿度。该模块采用专用的土壤湿度传感器，能够准确感知土壤水分含量，并通过模拟信号输出。单片机通过ADC转换接口读取湿度传感器的信号，将其转换为数字信号进行处理。用户可根据作物生长需求，通过按键设置湿度阈值，实现超限报警，为精准灌溉提供数据支持。

## 蓝牙模块的分析



在基于51单片机的土壤温湿度检测系统中，蓝牙模块实现了系统与手机等智能终端的无线连接。该模块采用标准的蓝牙通信协议，支持数据透传功能，能够将土壤温湿度数据实时发送至手机APP。用户通过手机APP即可远程查看土壤温湿度信息，调整阈值设置，接收超限报警等，极大地方便了用户对土壤环境的远程监控与管理。





# 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

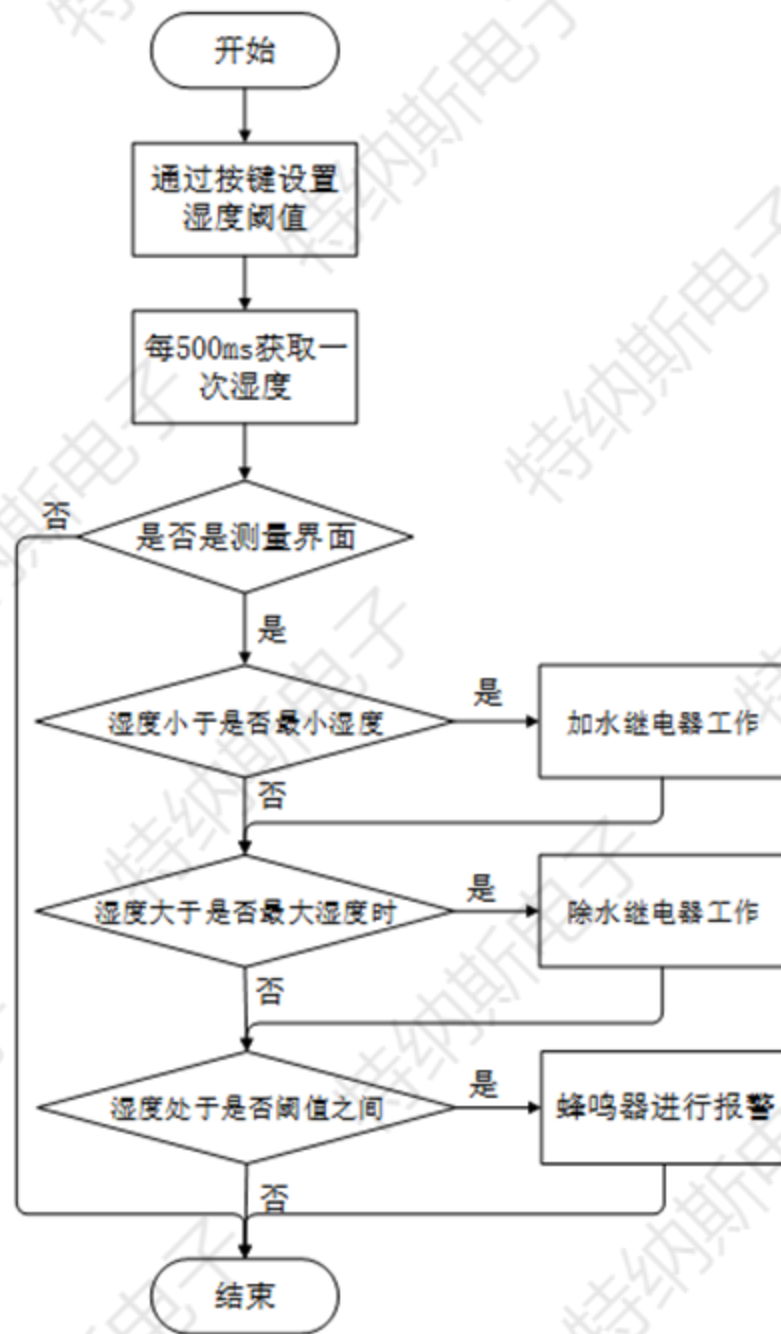
# 开发软件

Keil 5 程序编程



## 流程图简要介绍

土壤温湿度检测系统的流程图展示了从系统上电到各功能模块运行的全过程。系统上电后，51单片机初始化，DS18B20温度传感器与土壤湿度传感器开始工作，实时采集土壤温湿度数据。单片机处理数据后，通过LCD1602显示，同时判断数据是否超限。若超限，则触发蜂鸣器报警。此外，系统还支持通过蓝牙模块与手机连接，实现远程控制。





## 电路焊接总图

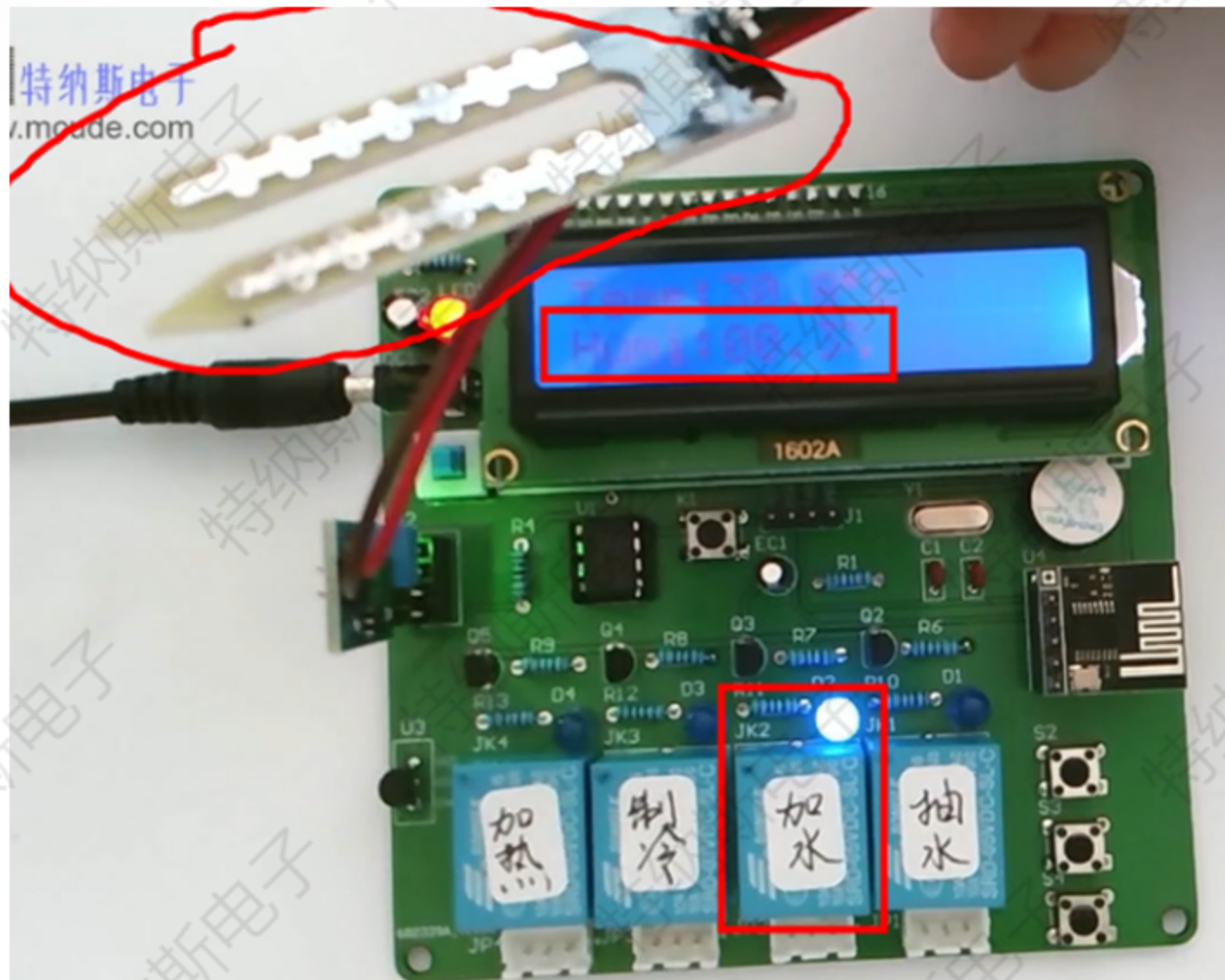




## 蓝牙连接图



加水实物图





制冷实物图



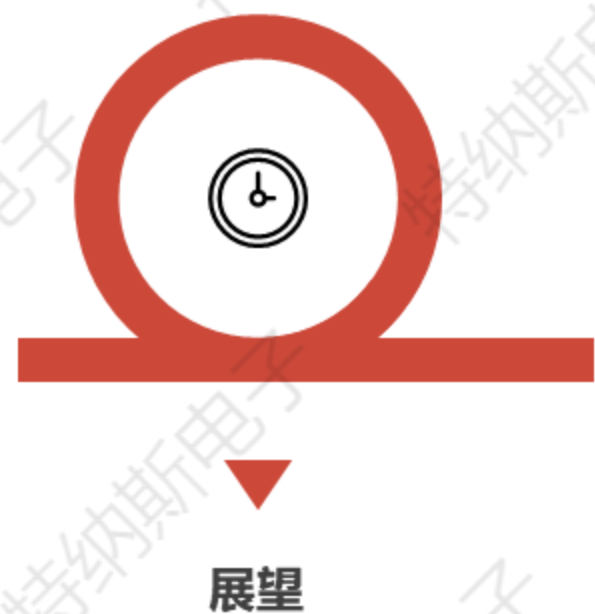
Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

# 总结与展望

# 04



## 总结与展望



展望

本研究成功基于51单片机设计了土壤温湿度检测系统，实现了土壤温湿度的实时监测、阈值设置与超限报警，并引入了蓝牙模块，方便用户通过手机远程控制。该系统为农业生产提供了精准的数据支持，有助于提高农作物产量和质量。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，提高检测精度与实用性，推动农业智能化发展。



# 感谢您的观看

答辩人：特纳斯