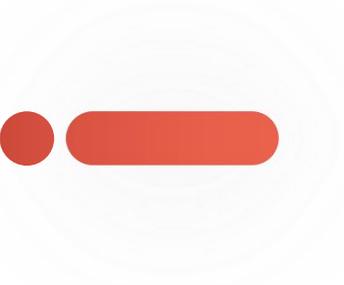


# 基于单片机的太阳能热水器系统

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的太阳能热水器系统，主要实现以下功能：

可通过LCD1602显示温度阈值和当前温度；

可通过按键调整温度阈值；

可通过非接触式水位检测模块检测水位；

可通过DS18B20检测温度。

标签：51单片机、LCD1602、DS18B20、非接触式水位检测模块



---

# 目录

## CONTENT

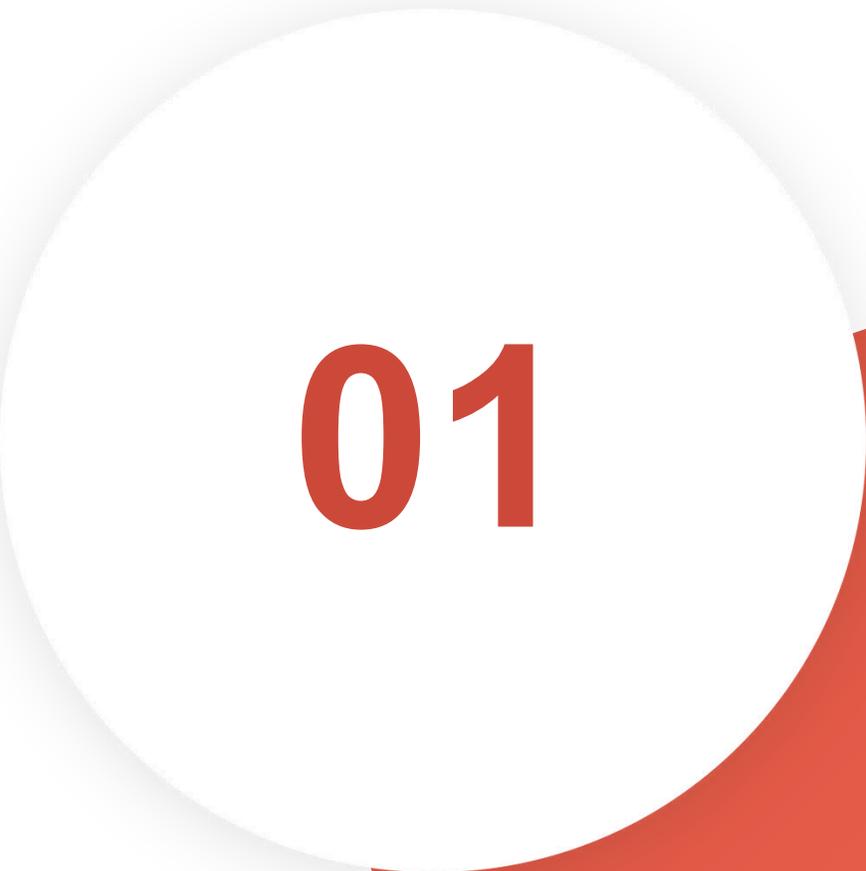
---

- 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

本设计基于51单片机，旨在开发一款太阳能热水器系统，以LCD1602显示温度信息，DS18B20实现精准测温，非接触式模块检测水位，按键调节温度阈值。随着环保节能意识的提升，太阳能热水器普及度日增，本研究旨在提升热水器智能化水平，实现更便捷、高效的温度与水位管理，促进能源节约与可持续发展。



# 01



# 国内外研究现状

# 01

在国内外，基于单片机的太阳能热水器系统研究持续深入。各国研究者不断提升系统能效与智能化水平，集成先进传感器与控制算法，实现精准温控与水位管理。技术不断创新，推动太阳能热水器更广泛地应用于家庭、商业等领域，促进全球能源节约与可持续发展。



## 国内研究

国内研究者们致力于提高系统的智能化和自动化水平，通过集成先进的传感器技术、控制算法和人机交互界面，实现了对热水器温度和水位的精准监测与调节

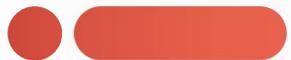
## 国外研究

国外在该领域的研究同样活跃，技术更加成熟，已经开发出多种高效、节能的太阳能热水器系统，广泛应用于家庭和商业场所

# 设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是开发一套基于51单片机的太阳能热水器智能控制系统。该系统通过DS18B20温度传感器实时监测水温，非接触式水位检测模块监控水位变化，LCD1602显示屏直观展示温度阈值和当前水温。用户可通过按键灵活调整温度阈值，实现热水器的智能化控制，提高能源利用效率，增强用户体验。

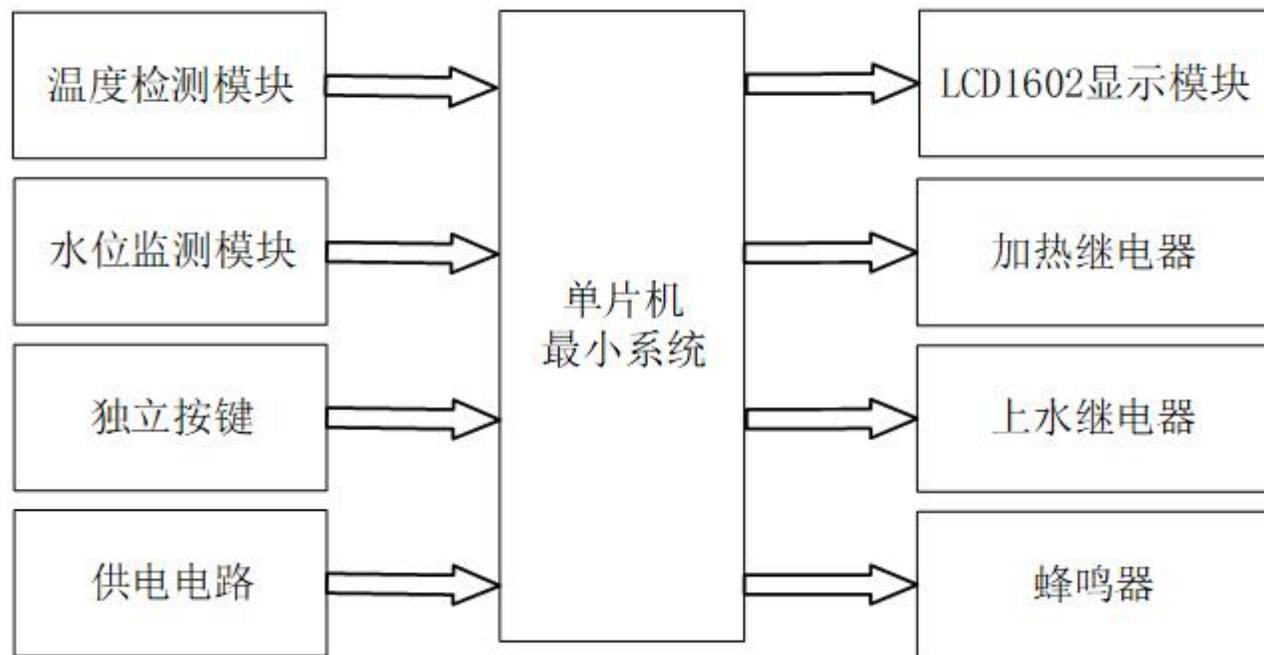




# 系统设计以及电路

02

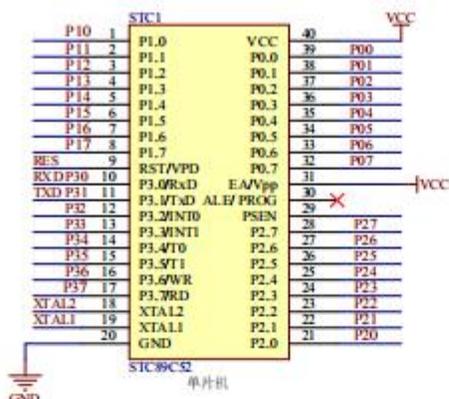
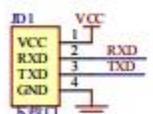
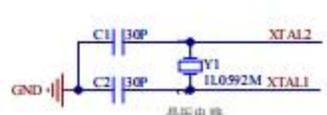
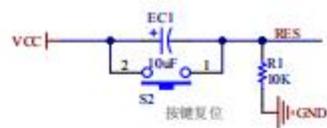
## 系统设计思路



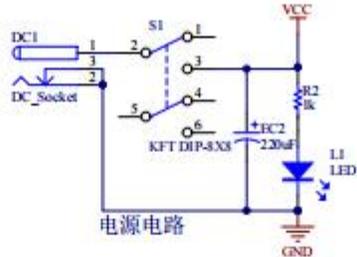
输入：温度检测模块、水位监测模块、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、加热继电器、上水继电器、蜂鸣器等

# 总体电路图



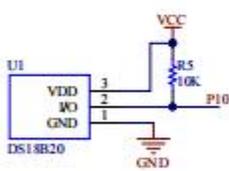
单片机最小系统



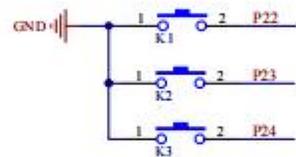
电源电路



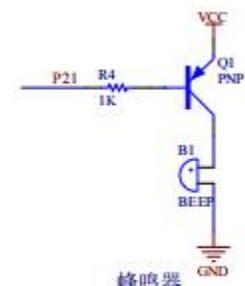
LCD1602显示



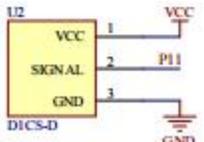
温度采集模块



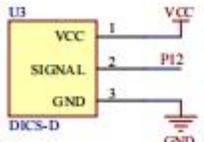
独立按键



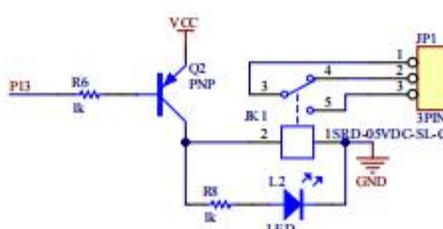
蜂鸣器



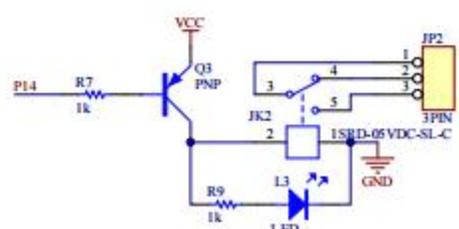
水位检测模块



水位检测模块

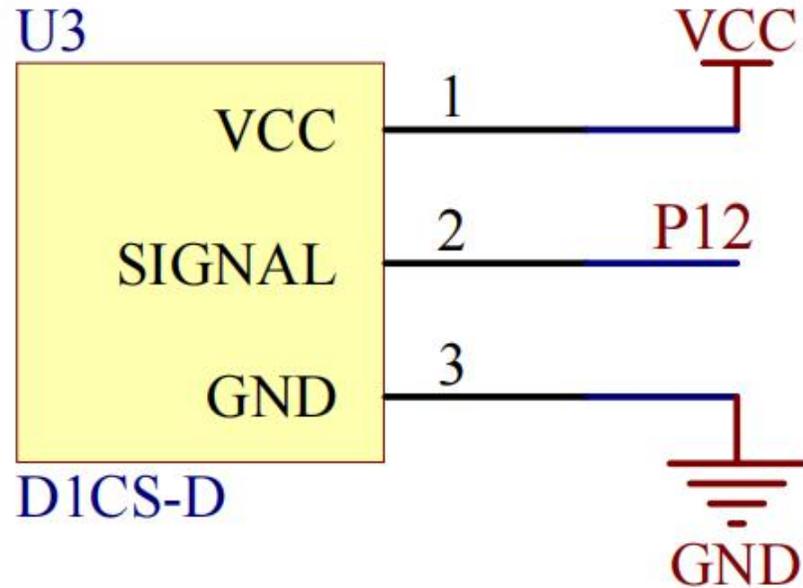


继电器控制电路



继电器控制电路

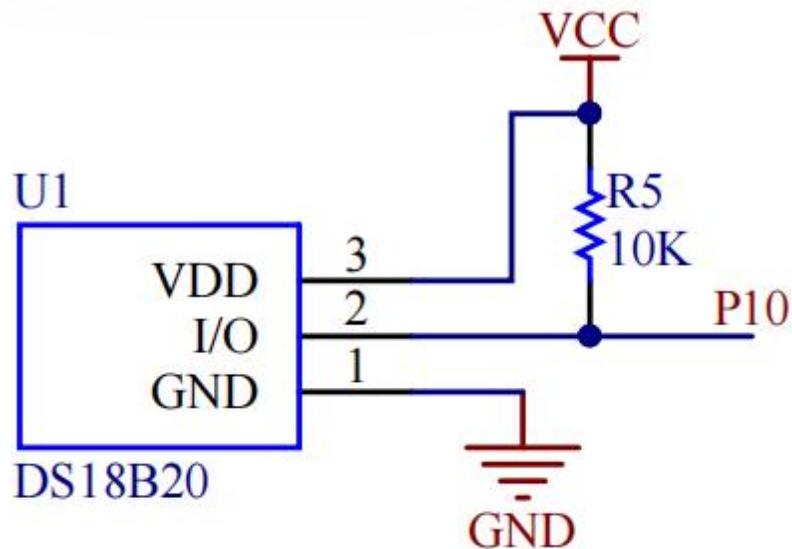
## 水位检测模块的分析



## 水位检测模块

在基于51单片机的太阳能热水器智能控制系统中，水位检测模块扮演着至关重要的角色。该模块利用非接触式传感技术，实时、准确地监测热水器内部的水位变化，并将水位信息传输至单片机进行处理。单片机根据接收到的水位数据，智能判断是否需要启动或停止补水操作，以确保热水器内的水量始终维持在安全、合理的范围内，从而有效避免干烧或溢水等安全隐患，提升系统的整体安全性和可靠性。

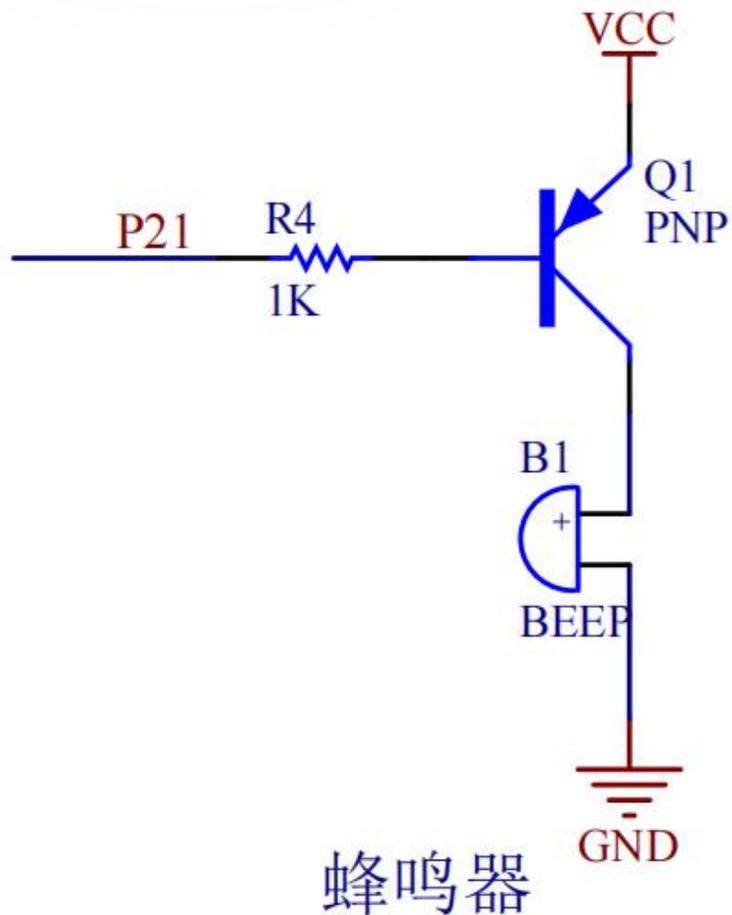
## 温度采集模块的分析



在基于51单片机的太阳能热水器智能控制系统中，温度采集模块负责实时、准确地获取热水器内部的水温信息。该模块采用高精度温度传感器（如DS18B20），能够感知水温的细微变化，并将其转换为数字信号传输给单片机。单片机根据接收到的温度数据，智能判断当前水温是否达到预设的温度阈值，从而控制加热模块的启停，实现对水温的精准调节，确保用户能够享受到舒适、安全的热水。

## 温度采集模块

## 蜂鸣器的分析

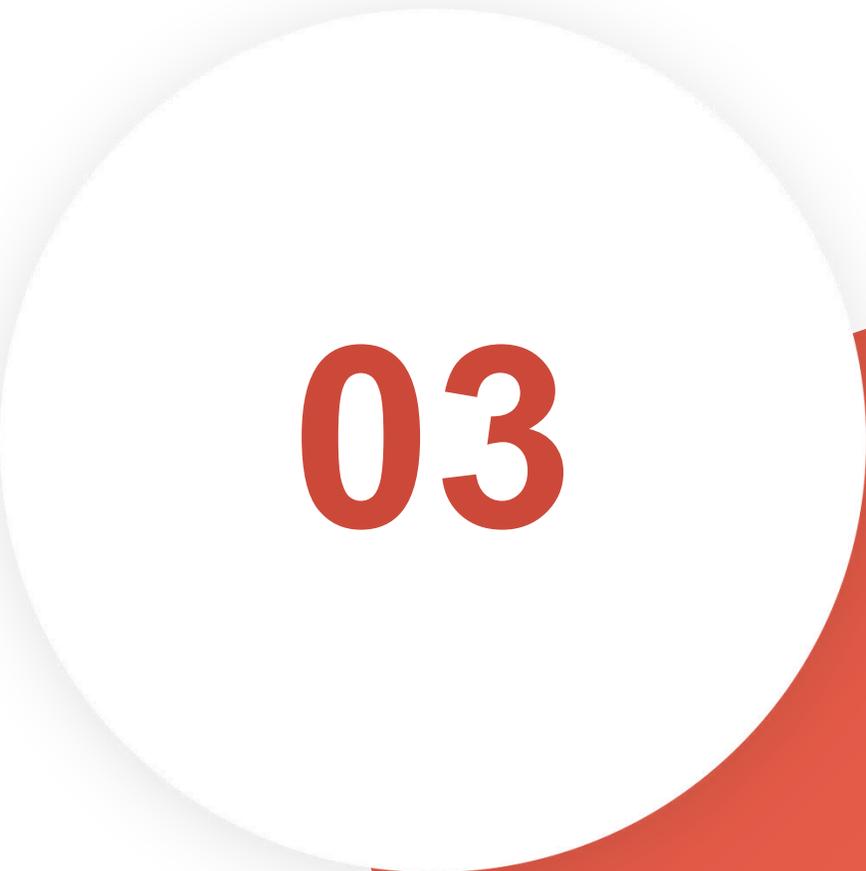


在基于51单片机的太阳能热水器智能控制系统中，蜂鸣器模块作为重要的声音报警装置，承担着及时提醒用户注意热水器状态的重要功能。当系统检测到水温过高、水位过低等异常情况时，单片机将激活蜂鸣器，发出清晰、连续的报警声，以引起用户的注意，并提示用户采取相应的处理措施。同时，蜂鸣器还可在用户通过按键进行操作时，发出提示音，增强系统的交互性和用户体验。



# 软件设计及调试

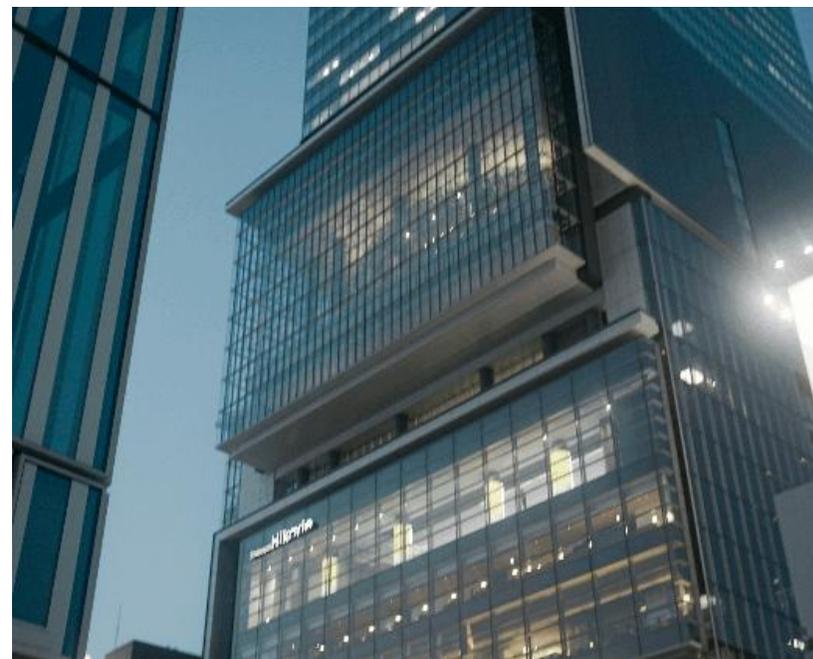
- 1、开发软件介绍
- 2、流程图简要介绍
- 3、实物演示简单介绍



# 03

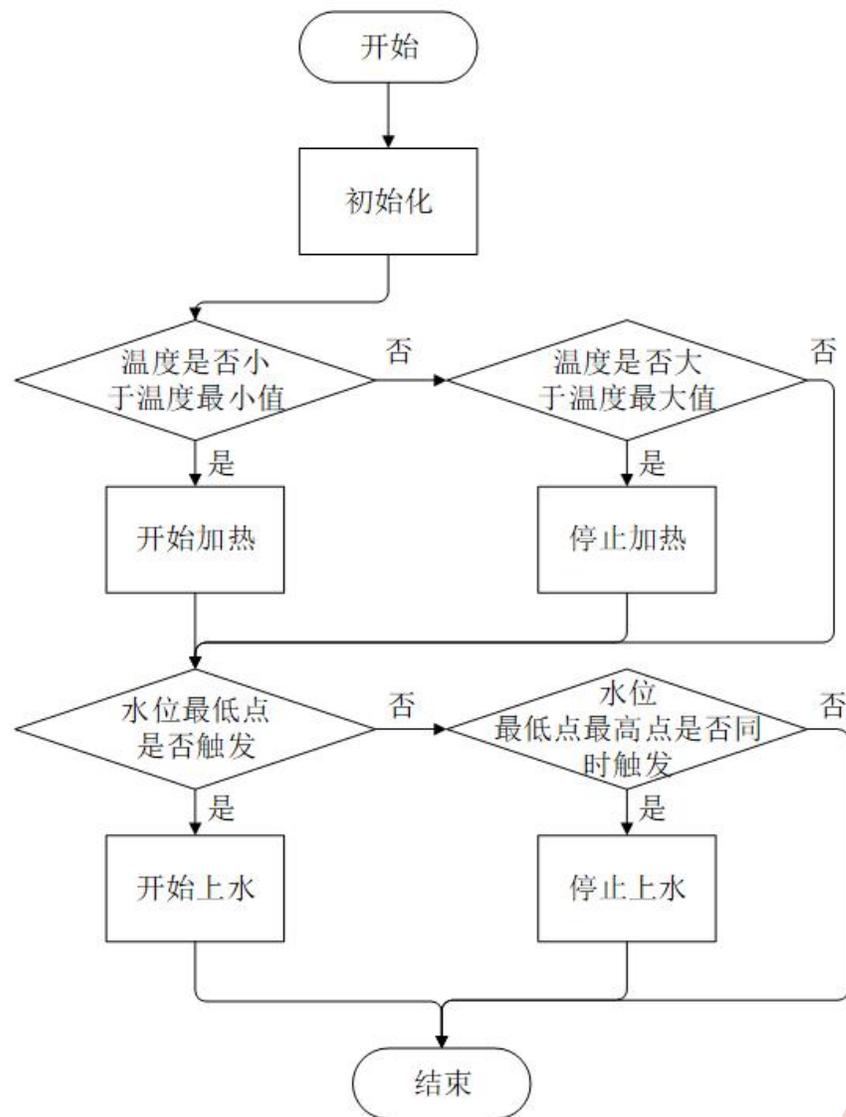
# 开发软件

Keil 5 程序编程

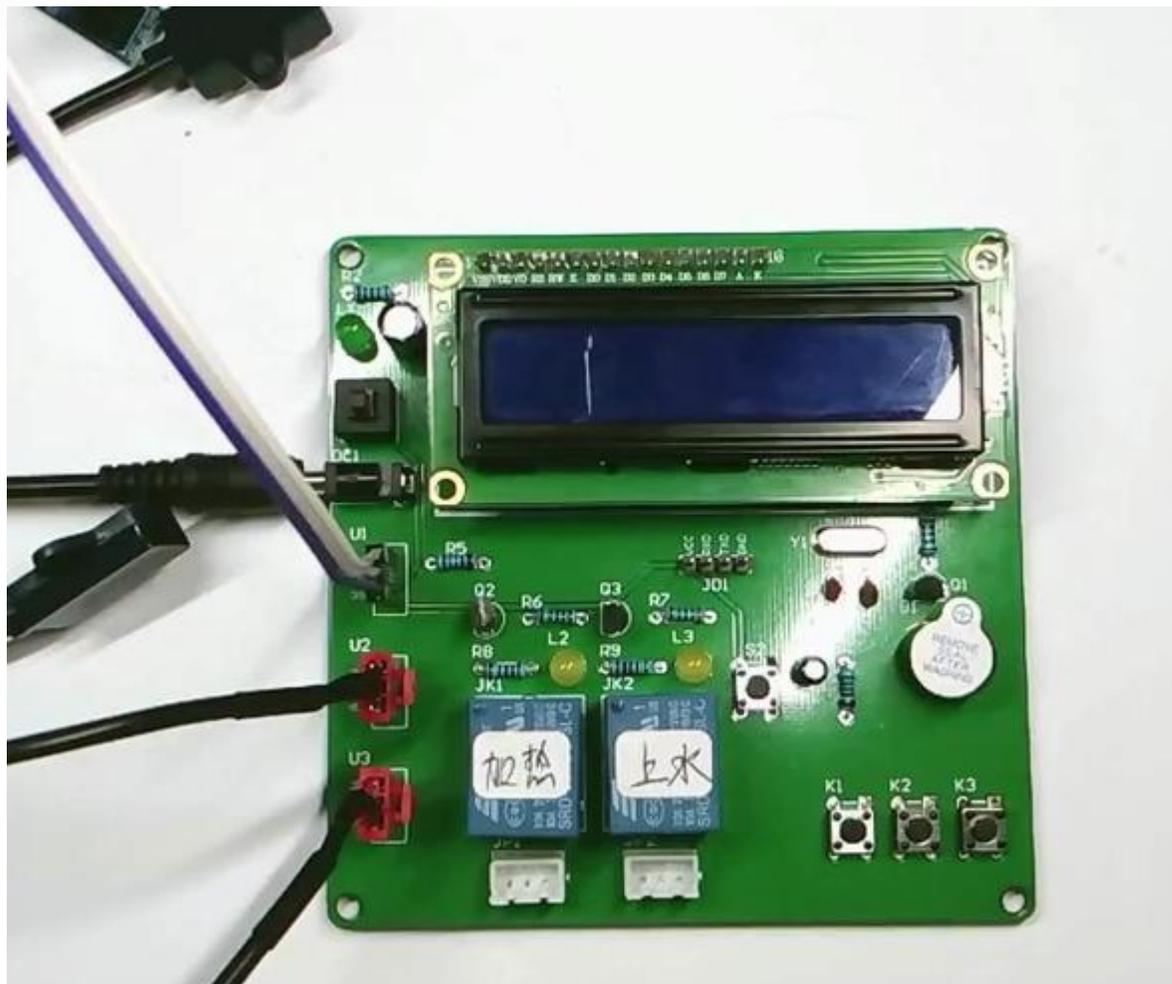


## 流程图简要介绍

本设计的流程图从系统上电初始化开始，包括51单片机、LCD1602显示屏、DS18B20温度传感器、非接触式水位检测模块及加热控制模块的初始化。随后，系统进入主循环，不断读取DS18B20的温度数据和水位检测模块的状态，将当前温度和预设温度阈值显示在LCD1602上。用户可通过按键调整温度阈值。单片机根据温度和水位信息，控制加热模块工作，实现智能温控与水位管理。



## 总体实物构成图



# 信息显示图



## 调整温度阈值实物图



超出阈值实物图

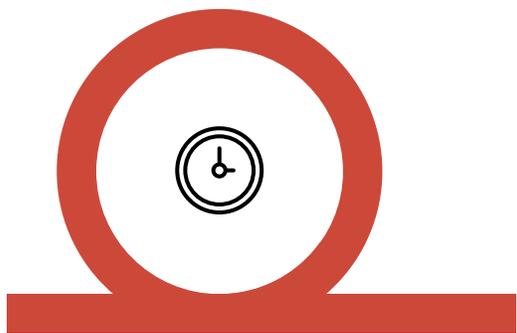


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

# 总结与展望

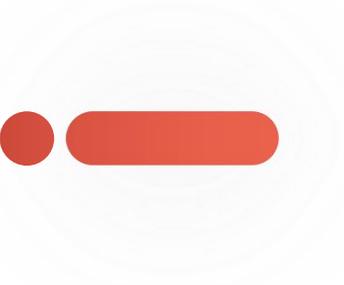
# 04

## 总结与展望



展望

本设计成功研发了一套基于51单片机的太阳能热水器智能控制系统，实现了温度的实时监测、温度阈值的灵活调整、水位的非接触式检测与显示，显著提高了热水器的智能化水平和用户体验。未来，我们将进一步优化系统性能，提高温度控制的精度和响应速度，并探索将物联网技术融入系统，实现远程监控与智能调度，以推动太阳能热水器技术的持续创新与发展。



# 感谢您的观看

答辩人：特纳斯

