

T e n a s

基于单片机的智能热水器

答辩人：电子校园网



本设计是基于51单片机的智能热水器，主要实现以下功能：

- 1.可通过温度传感器检查当前热水器的温度
- 2.可通过水位传感器检测当前热水器的水位
- 3.可以通过继电器控制热水器的加热、进水
- 4.具有定时模式
- 5.可通过时钟模块提供当前的时间

电源：5V

传感器：温度传感器（DS18B20）、水位传感器（Water Sensor）、时钟模块（DS1302）

显示屏：LCD1602

单片机：STC89C52

执行器：继电器

人机交互：独立按键

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

在现代社会，随着科技的飞速发展，智能化已经成为人们日常生活的重要组成部分。智能热水器作为智能家居的一个重要组成部分，其设计不仅关乎家庭生活的便捷性，更直接影响到能源的有效利用和生活的舒适度。本研究基于STC89C52单片机设计了一款智能热水器，旨在通过集成多种传感器与执行器，实现热水器的高效、智能控制。

01



国内外研究现状

国内外在智能热水器的研究上均取得了显著的成果，但各有侧重。国内更注重热水器的智能化控制和能效提升，而国外则更注重系统集成和用户体验优化。未来，随着物联网、大数据等技术的不断发展，智能热水器的研究将更加深入，应用领域也将更加广泛。

国内研究

在国内，智能热水器市场持续扩大，技术迭代加速。随着消费者对生活品质要求的提升，以及对智能家居概念的逐渐接受，智能热水器凭借其便捷性、高效性和节能性，逐渐成为市场的新宠。

国外研究

在国外，智能热水器的研究同样活跃，技术更加成熟。欧美等发达国家在智能热水器的研发上起步较早，积累了大量的技术专利和经验。



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STC89C52单片机的智能热水器控制系统。该系统集成了DS18B20温度传感器、Water Sensor水位传感器、DS1302时钟模块等关键组件，旨在实现热水器水温、水位的实时监测，以及定时加热、进水等智能化控制功能。同时，通过LCD1602显示屏和独立按键提供直观的人机交互界面，使用户能够轻松设置和查看热水器的工作状态，提升热水器的使用便捷性和能效。





系统设计以及电路

02

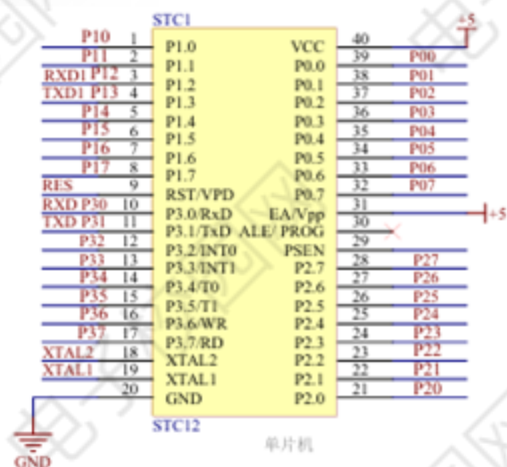
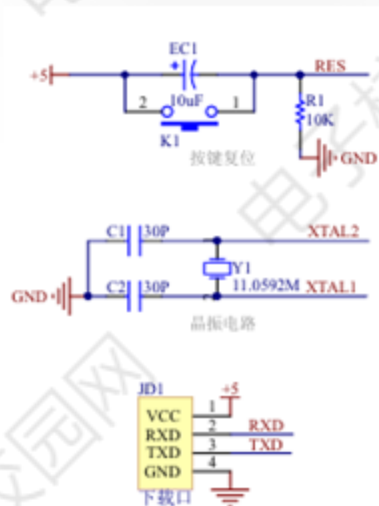
系统设计思路



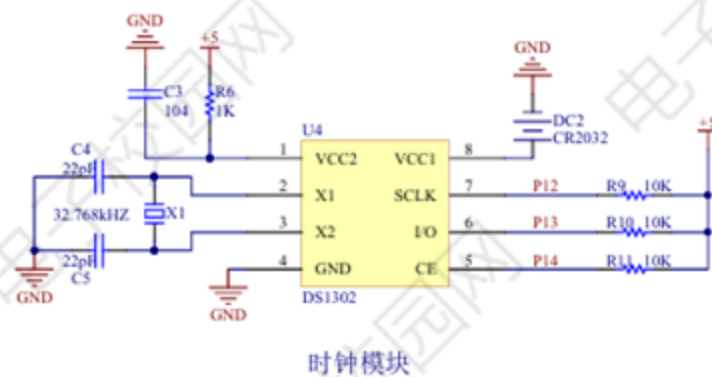
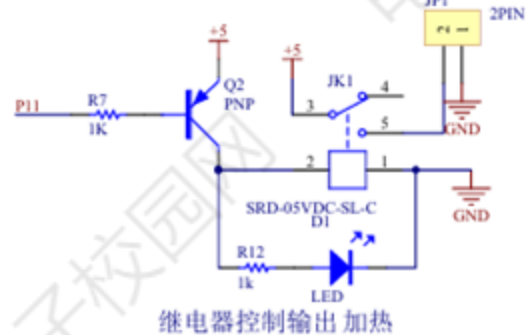
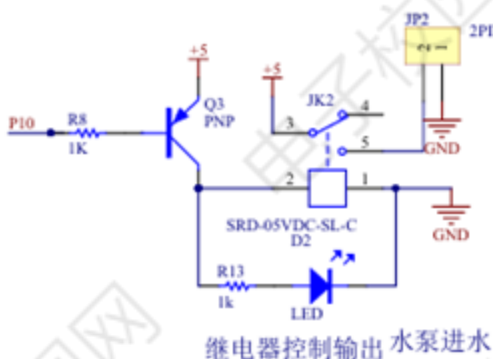
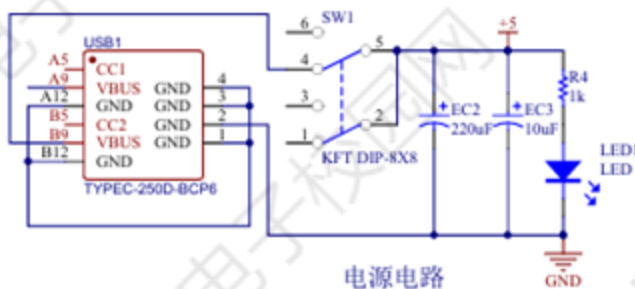
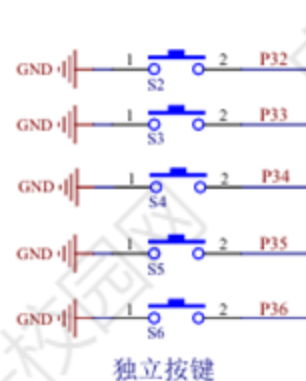
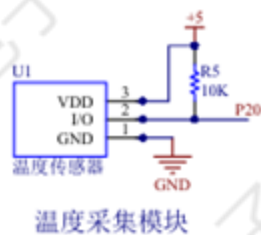
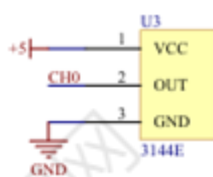
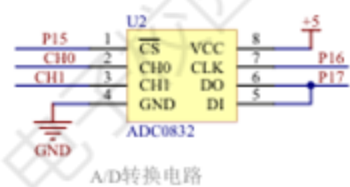
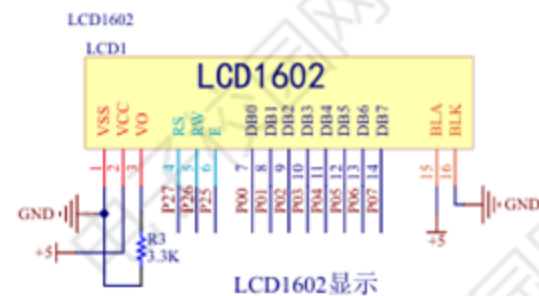
输入：温度检测模块、水位传感器、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、加热继电器、上水继电器、蜂鸣器等

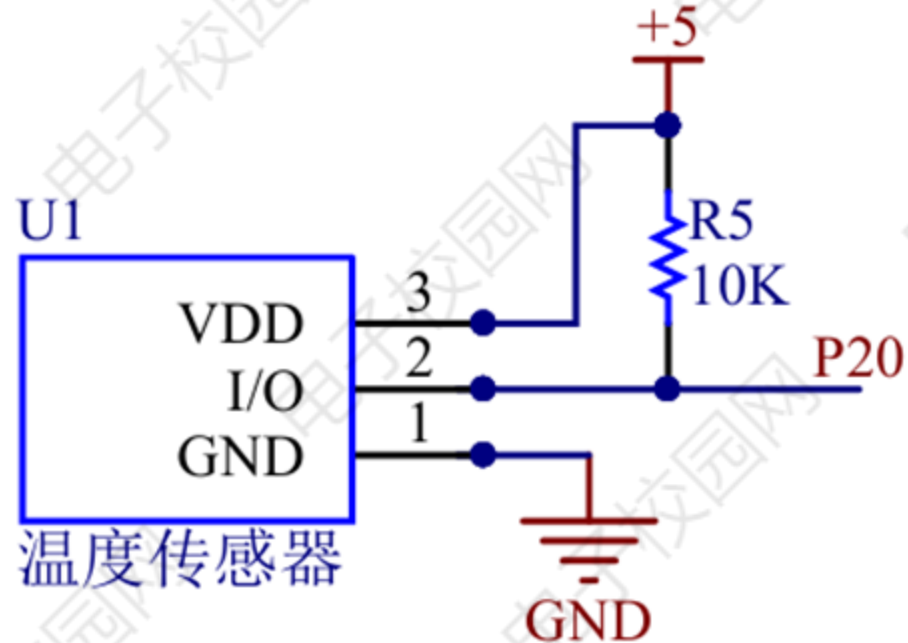
总体电路图



STC12单片机最小系统



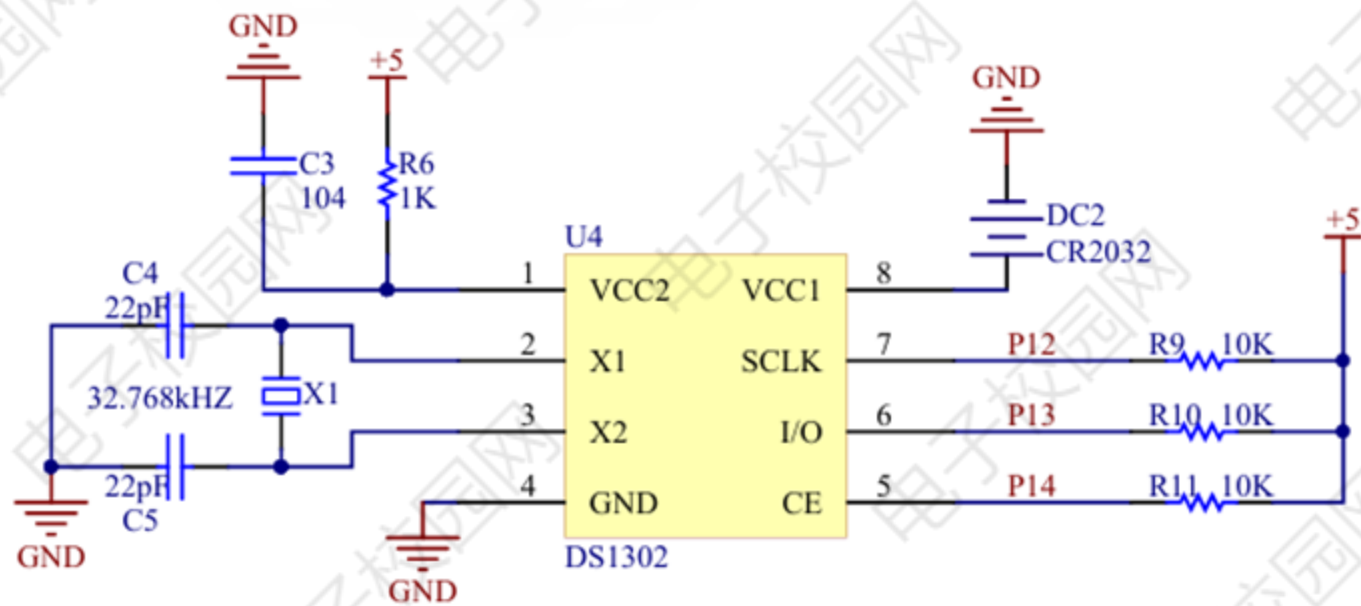
温度采集模块的分析



温度采集模块

在基于单片机的智能热水器控制系统中，温度采集模块扮演着至关重要的角色。该模块主要利用高精度的温度传感器（如DS18B20）实时感知热水器内部或外部的水温，并将采集到的温度数据转换为电信号。这些电信号随后被传输到单片机中，由单片机进行进一步的处理和分析。单片机根据预设的温度阈值和用户的实际需求，通过控制继电器等执行器来调节热水器的加热功率，从而实现对水温的精确控制。温度采集模块不仅确保了热水器水温的稳定性和安全性，还大大提升了用户的使用体验。

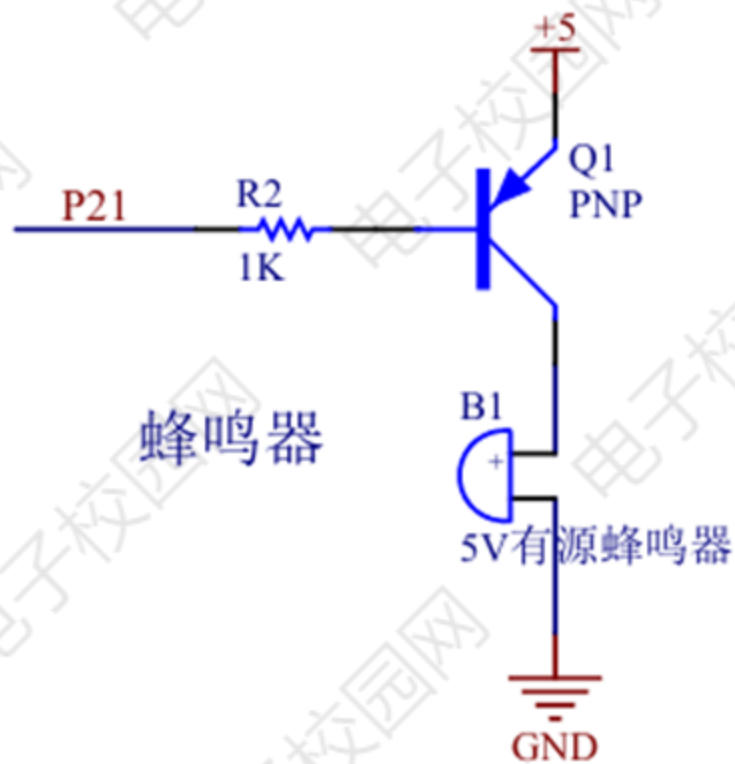
时钟模块的分析



时钟模块

在基于单片机的智能热水器控制系统中，时钟模块（如DS1302）的功能是提供准确的时间信息。该模块能够实时记录并显示当前的年、月、日、时、分、秒，确保热水器能够按照用户设定的时间进行加热或保温。同时，时钟模块还为热水器的定时预约功能提供了基础，使用户能够在需要时提前设定热水器的加热时间，实现智能化的时间管理。此外，时钟模块还具备掉电保护功能，能够在断电后继续运行，保持时间的准确性。

蜂鸣器的分析



在基于单片机的智能热水器控制系统中，蜂鸣器作为重要的声音提示组件，承担着多种功能。它能够在热水器达到预设温度、水位异常、系统故障等关键事件发生时，发出清晰的声音警报，及时提醒用户注意。这种即时反馈机制有助于用户及时了解热水器的运行状态，避免潜在的安全隐患。同时，蜂鸣器还可以通过不同的声音模式，如长鸣、短鸣等，来区分不同的报警类型，为用户提供更为明确的信息指示。



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

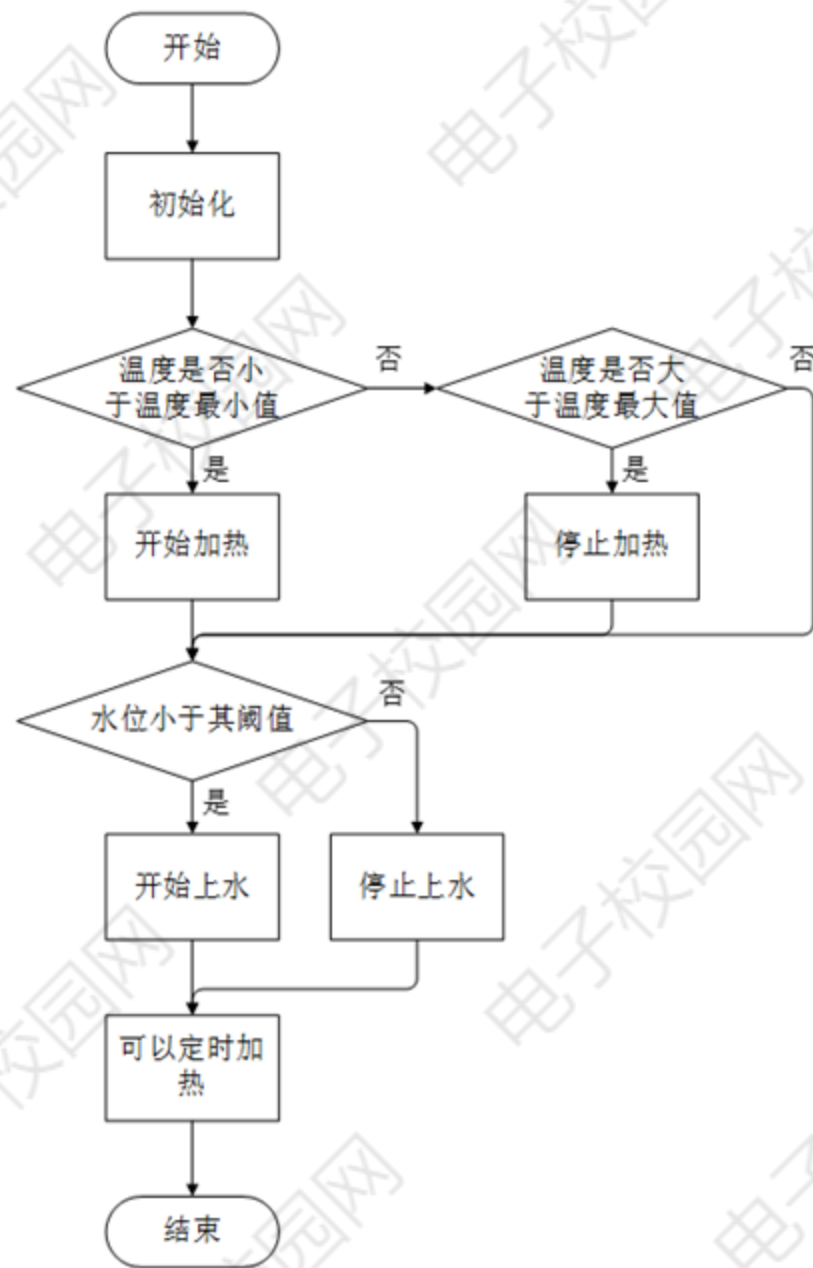
开发软件

Keil 5 程序编程



流程图简要介绍

基于单片机的智能热水器控制系统流程图描述了从系统启动到实现各项功能的完整过程。首先，系统初始化，包括单片机、传感器、显示屏等组件的配置。随后，系统进入主循环，不断检测温度、水位等参数，并根据用户设置或预设条件进行判断。若达到加热或进水条件，则控制继电器执行相应动作；若检测到异常状态，则通过蜂鸣器报警。同时，系统还需实时更新时钟模块的时间信息，并响应用户的按键操作，实现人机交互。整个流程通过单片机的高效控制，确保了热水器的稳定运行和智能化管理。



总体实物构成图



按键实物图



定时实物图

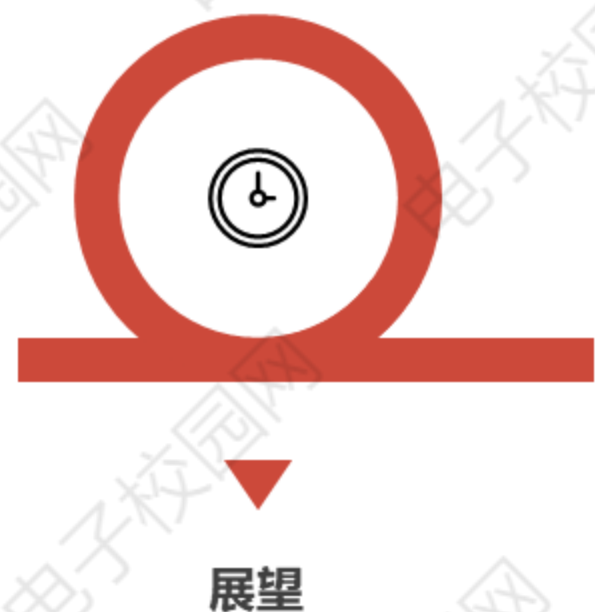


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



展望

基于单片机的智能热水器控制系统设计成功地将单片机技术、传感器技术、人机交互技术等多领域知识融合，实现了热水器的智能化控制。该系统不仅提高了热水器的能效和安全性，还大大提升了用户的使用体验。展望未来，我们将继续优化系统的稳定性和响应速度，探索更多智能化功能，如远程控制、语音交互等，以适应不断变化的用户需求。同时，我们也将关注新技术的发展，如物联网、人工智能等，为智能热水器的进一步升级和创新提供有力支持。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯