

T e n a s

基于单片机的智能热水器系统

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的智能热水器系统，主要实现以下功能：

- 1、温度传感器检测温度，自动加热
- 2、检测水位，自动加水
- 3、按键设置阈值，蜂鸣器用作按键提示音
- 4、可以实现定时几点至几点加热
- 5、通过WiFi连接腾讯云，可以实现远程监测，并且手动控制加水和加热

标签：STM32、超声波、DS18B20温度传感器、WiFi模块、OLED显示屏

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

随着智能家居的普及，智能热水器成为现代家庭生活的必需品。本设计旨在通过STM32单片机集成温度传感器、超声波水位检测等模块，实现热水器自动化控制，提升用户体验。同时，结合WiFi模块与腾讯云，实现远程监测与手动控制，具有广泛的应用前景和重要的实用价值。

01



国内外研究现状

在国内外，智能热水器系统的研究与应用正在快速发展。各国科研机构和企业都在积极探索新技术，以提升热水器的智能化水平和用户体验。目前，智能热水器已具备远程监控、自动调节水温等功能，并在节能环保和用户个性化体验方面不断优化。

国内研究

国内方面，随着物联网技术的快速发展，智能热水器系统已能实现远程监控、自动调节水温等功能，提高了家居生活的便捷性和舒适性。

国外研究

国外在智能热水器系统的研究上起步较早，技术更为成熟，不仅在自动化控制方面有着深厚积累，还注重节能环保和用户个性化体验的设计。



设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是基于STM32单片机的智能热水器系统，该系统集成了DS18B20温度传感器、超声波水位检测、OLED显示屏、WiFi模块等关键组件。通过温度传感器实时监测水温，实现自动加热；超声波传感器检测水位，自动补水；OLED显示屏实时显示热水器状态；WiFi模块连接腾讯云，实现远程监控与手动控制。

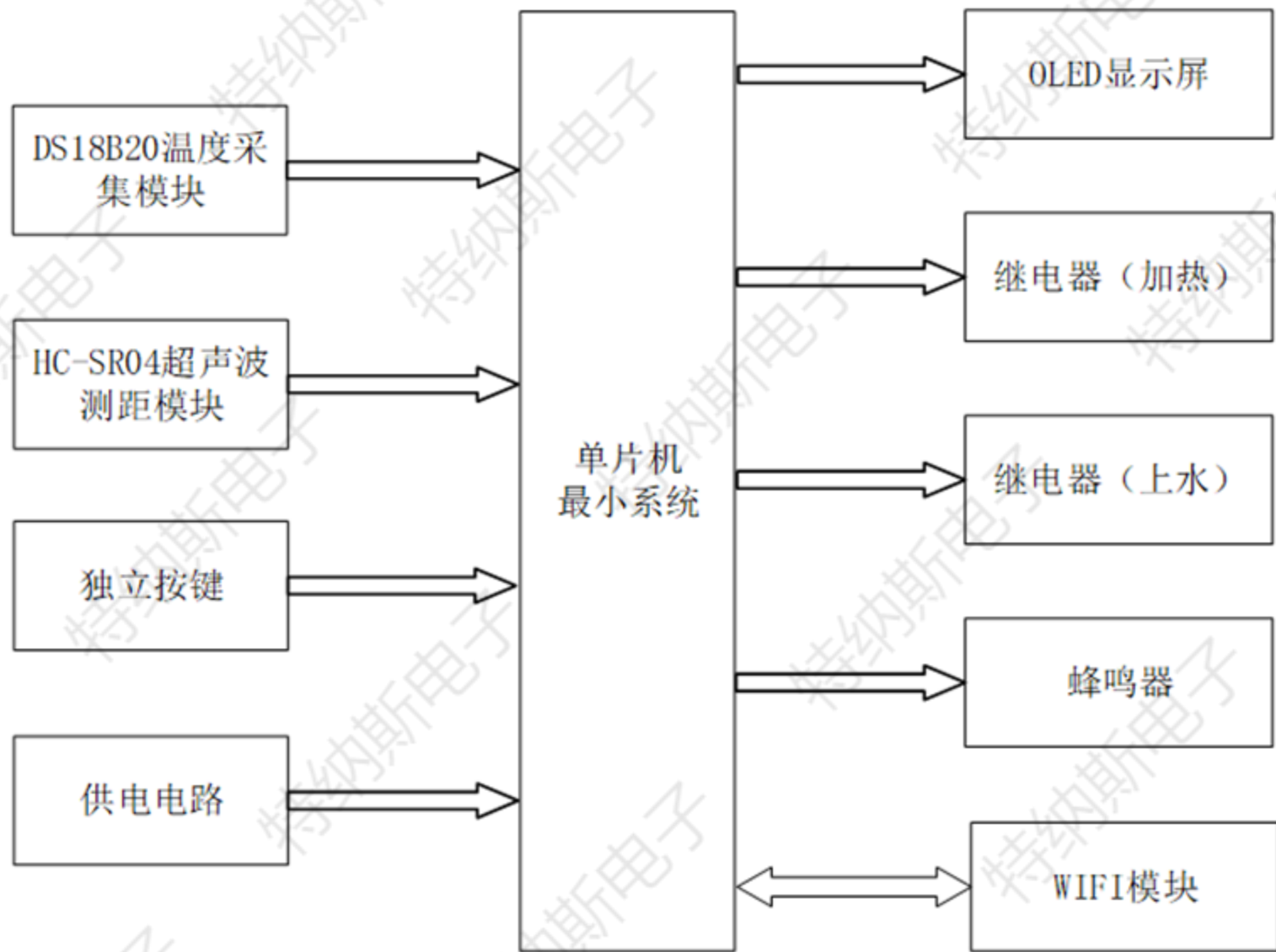




系统设计以及电路

02

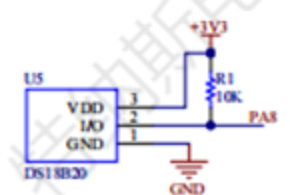
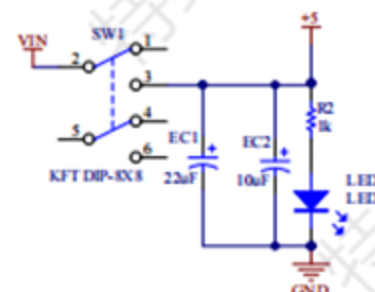
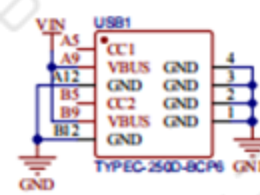
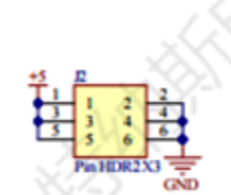
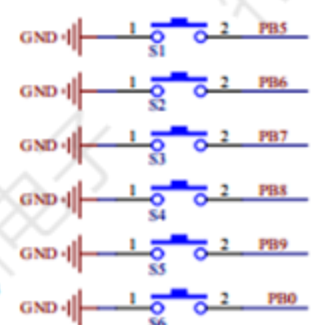
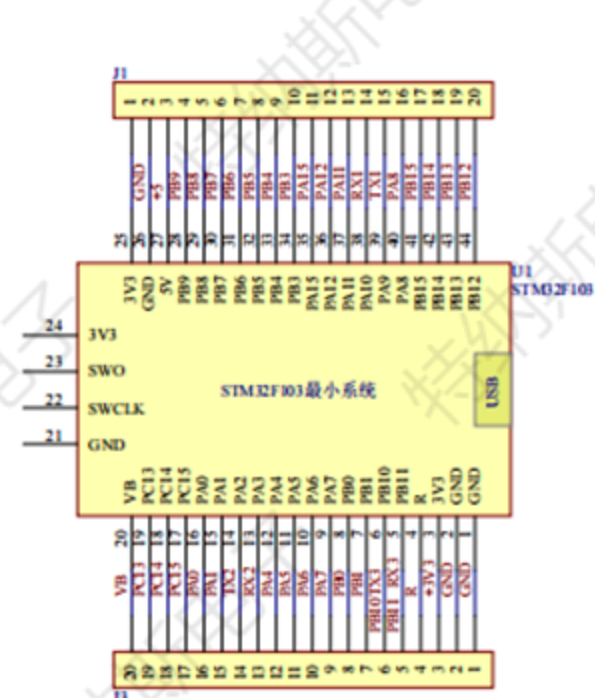
系统设计思路



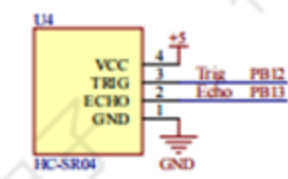
输入：温度采集模块、超声波测距模块、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、继电器（加热）、继电器（上水）、蜂鸣器、WIFI模块等

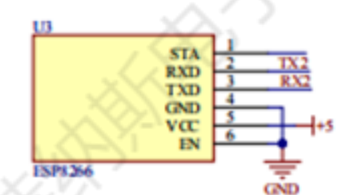
总体电路图



温度采集模块



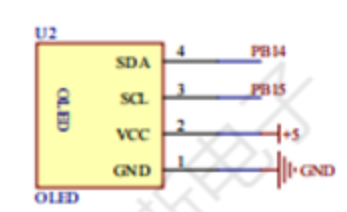
超声波测距模块



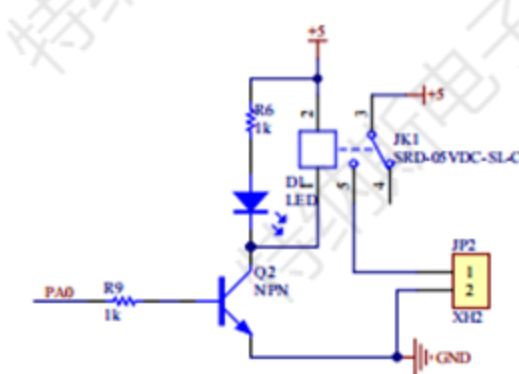
WIFI



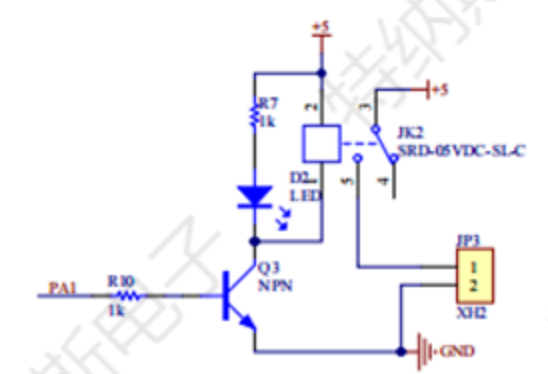
蜂鸣器



显示屏

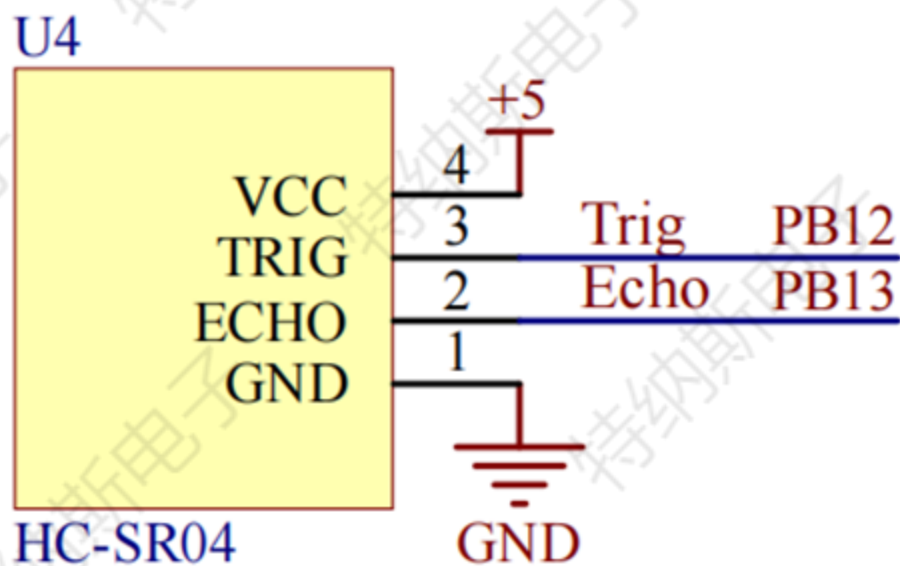


继电器控制输出



继电器控制输出

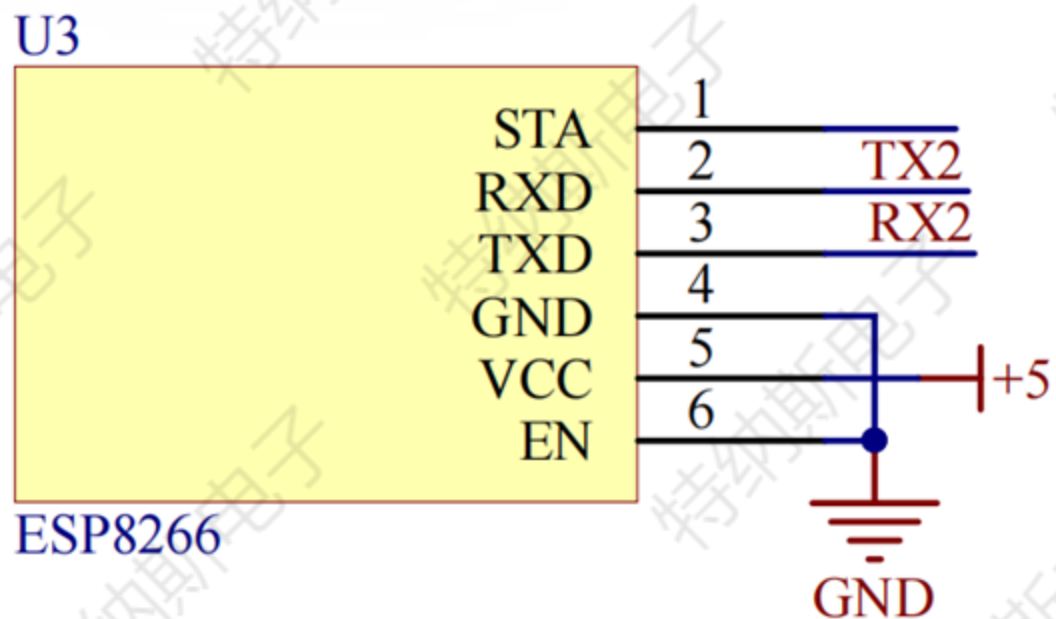
超声波测距模块的分析



超声波测距模块

在基于STM32单片机的智能热水器系统中，超声波测距模块负责精确检测热水器内部的水位。该模块通过发射超声波脉冲并接收其反射信号，根据信号传播的时间计算水位高度。一旦水位低于预设阈值，系统便会自动启动加水程序，确保热水器内部始终保持适量水位，从而有效避免干烧风险，提高热水器的安全性和可靠性。

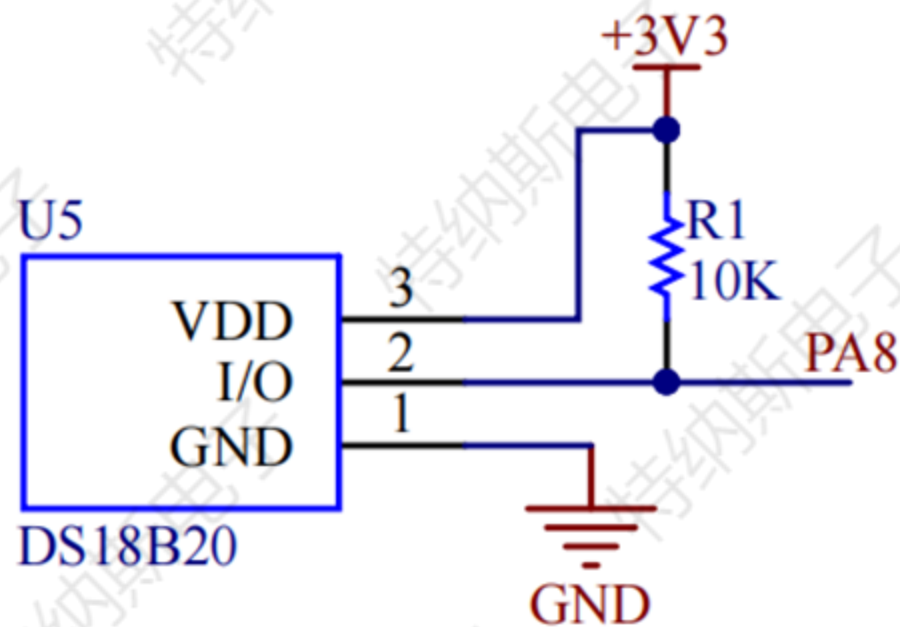
WIFI 模块的分析



WIFI

在基于STM32单片机的智能热水器系统中，WIFI模块的功能主要体现在远程监控与手动控制方面。它能够将热水器的实时状态，包括水温、水位、加热状态等，通过无线网络传输至用户的智能手机或云平台，使用户能够随时随地查看热水器的工作情况。同时，用户也可以通过手机APP或云平台发送控制指令，如调整水温、启动或停止加热等，实现远程手动控制，极大地提升了热水器的智能化和便捷性。

温度采集模块的分析



温度采集模块

在基于STM32单片机的智能热水器系统中，温度采集模块是系统的核心功能之一。它利用DS18B20温度传感器实时监测热水器内部的水温，并将采集到的温度数据精确传递给STM32单片机。单片机根据预设的水温阈值，智能控制加热器的开关，以确保水温始终维持在用户设定的舒适范围内。这一功能不仅提高了热水器的自动化程度，还为用户提供了稳定、舒适的热热水使用体验。



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

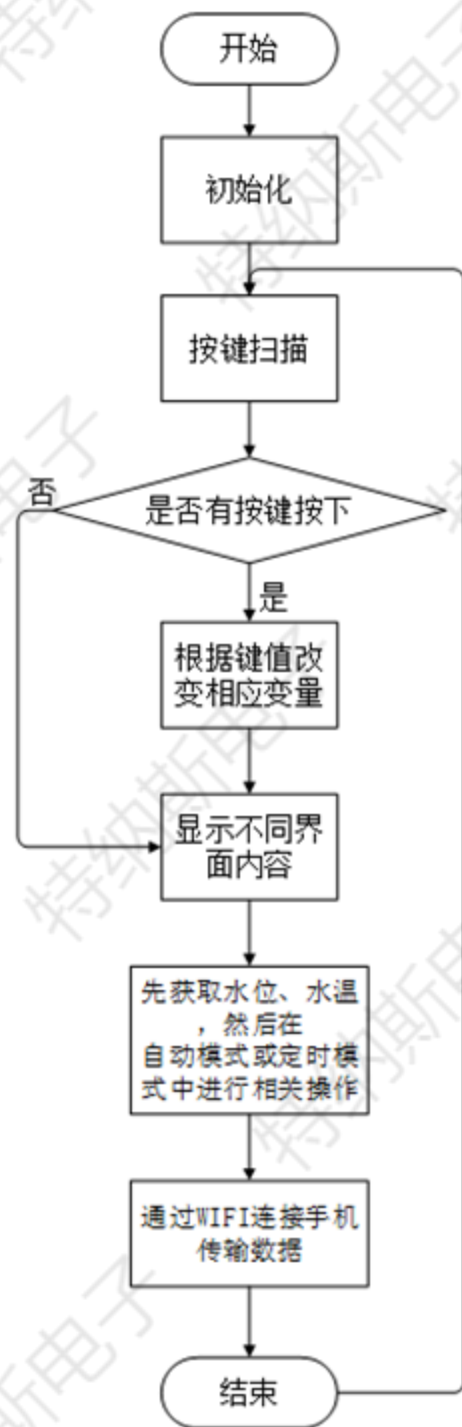
- 1、Keil 5 程序编程
- 2、STM32CubeMX程序生成软件



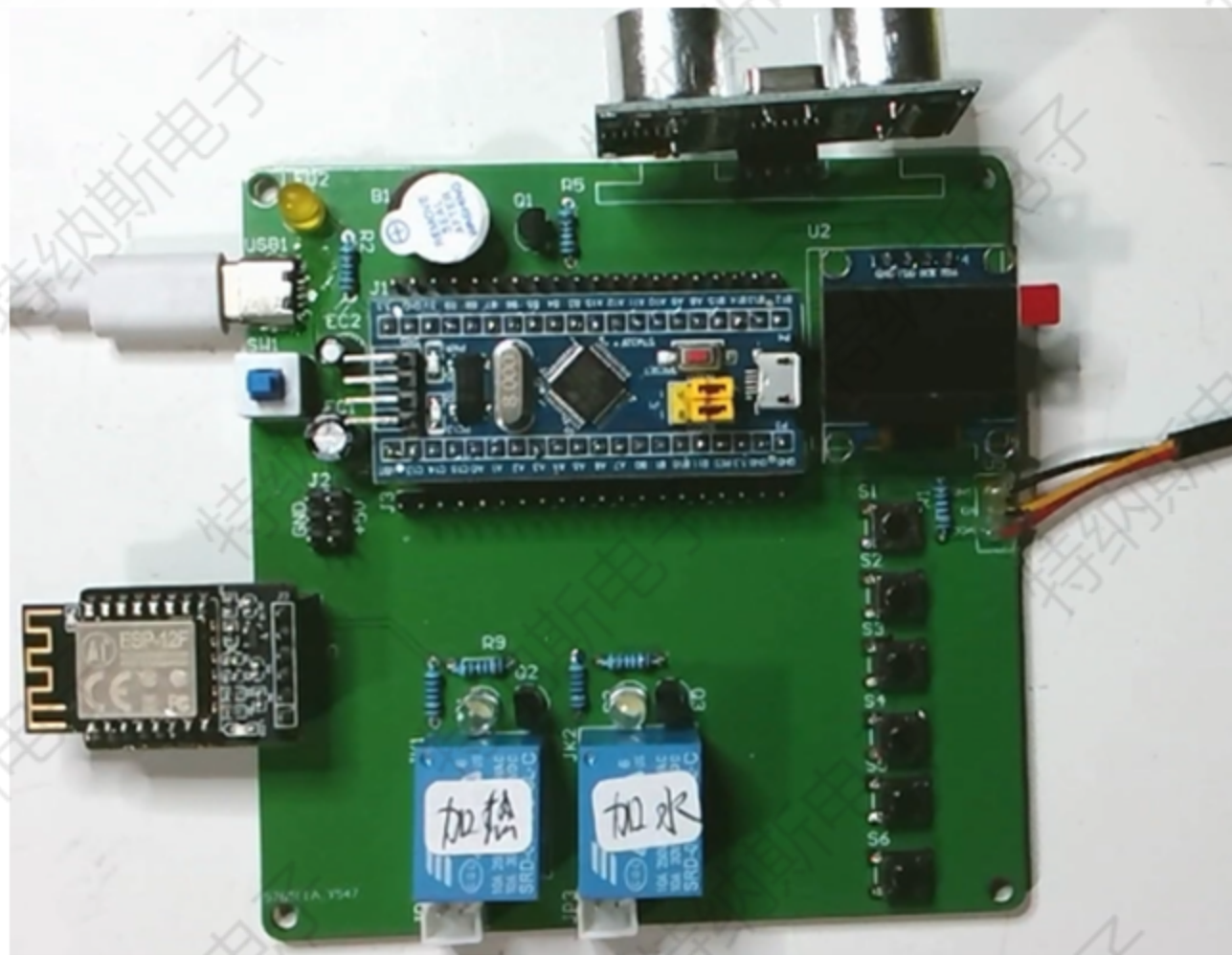
流程图简要介绍

智能热水器系统流程图简述：系统上电后，首先初始化各模块，包括温度传感器、超声波水位检测、OLED显示和WiFi连接。随后，系统进入主循环，不断检测水温和水位，根据预设阈值自动调整加热和补水状态。同时，OLED实时显示热水器状态，WiFi模块保持与腾讯云的连接，允许远程监控和手动控制。

Main 函数



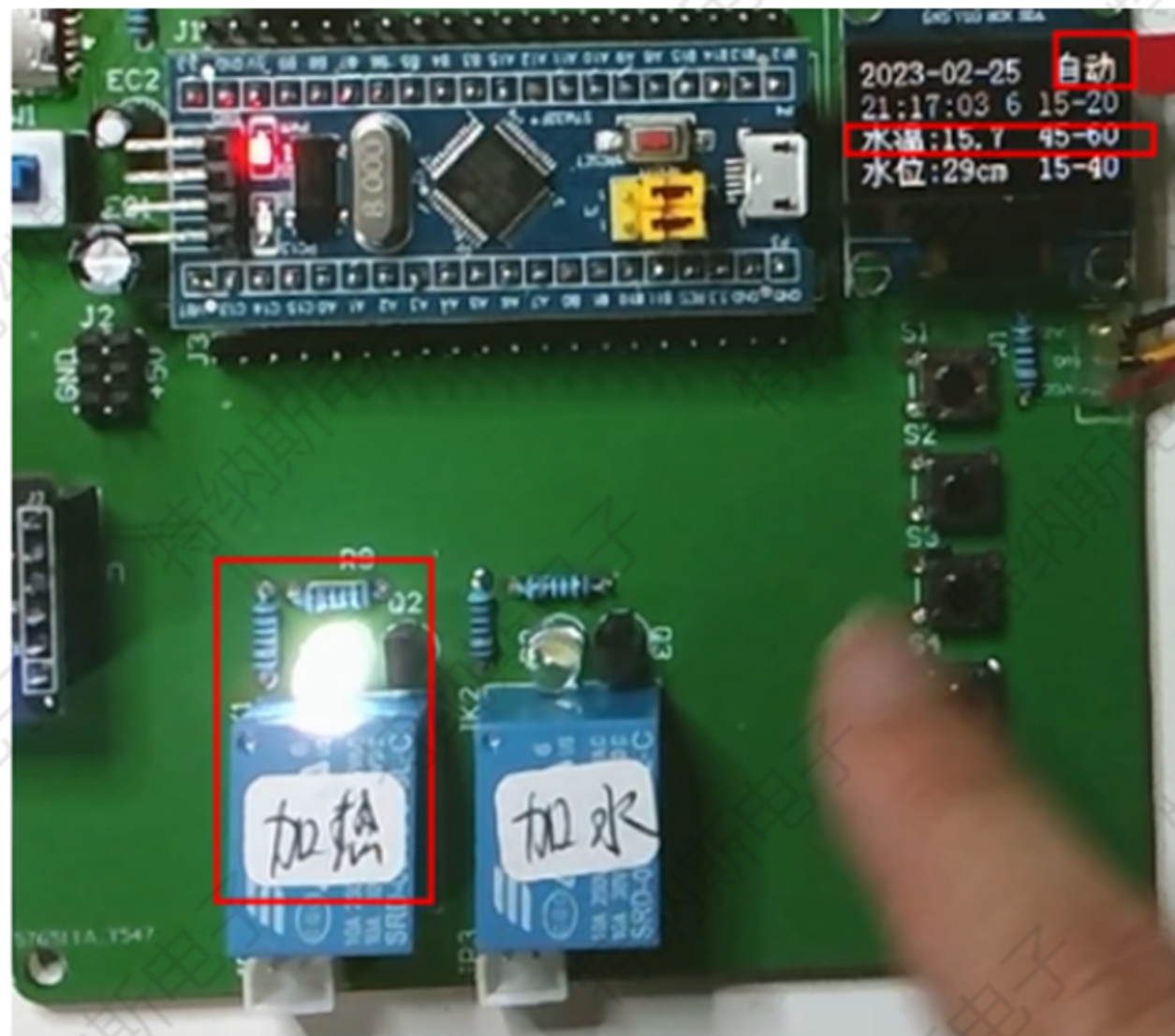
总体实物构成图



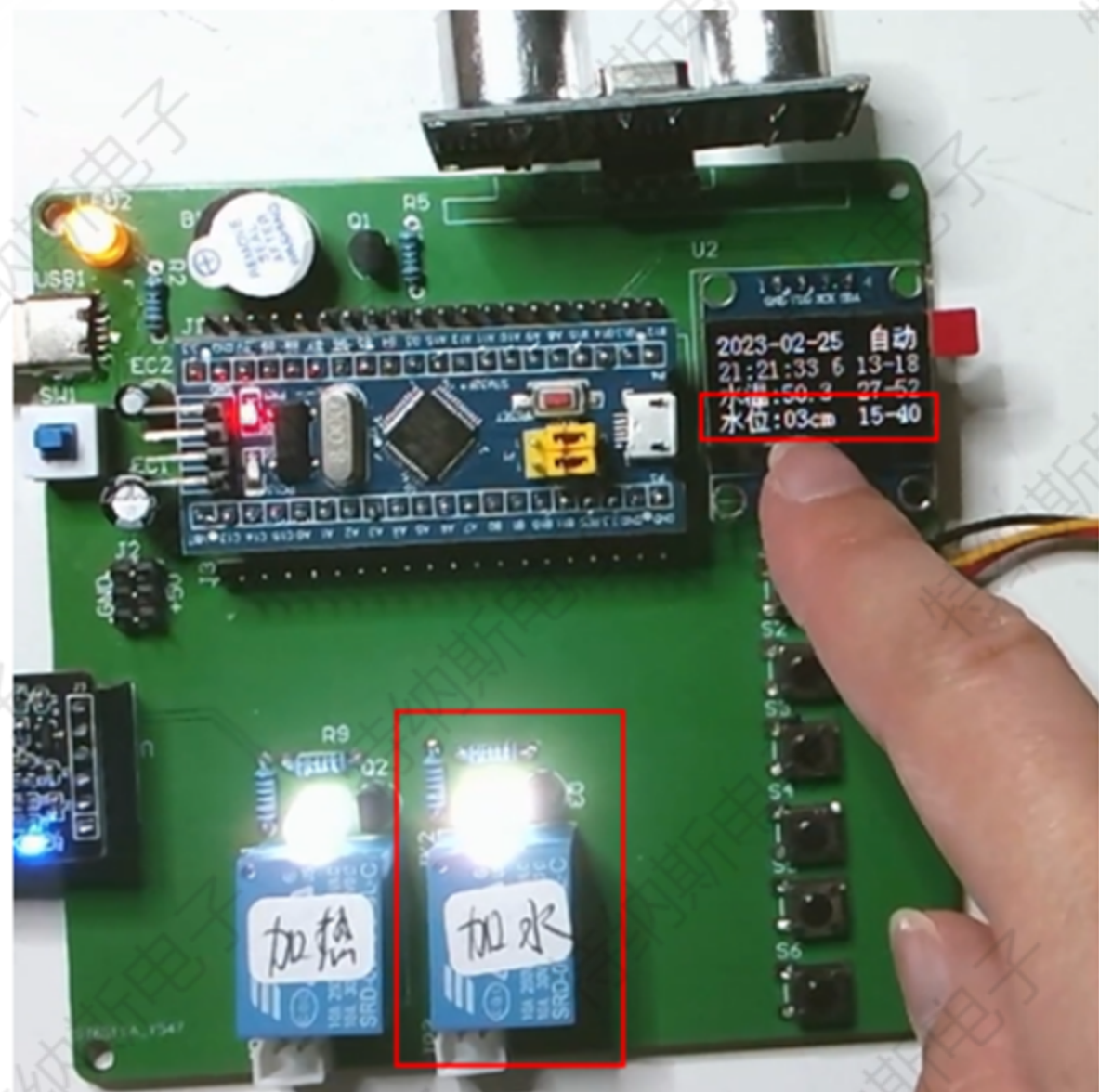
配网图



自动加热实物图



自动加水实物图

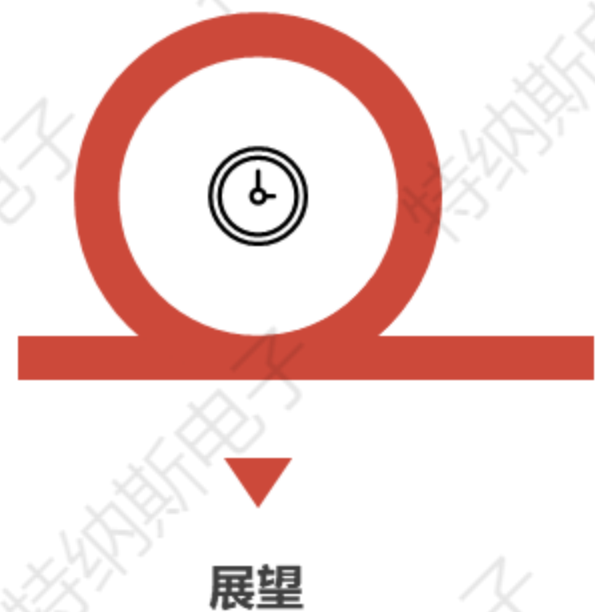


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



展望

本研究成功设计并实现了基于STM32单片机的智能热水器系统，集成了温度监测、水位检测、自动加热与补水、OLED显示和远程监控等功能，显著提升了热水器的智能化水平和用户体验。未来，我们将继续优化系统性能，提高加热效率和水位检测的准确性，并探索更多智能化应用场景，如结合AI算法实现更加个性化的水温调节，推动智能热水器系统的普及与发展。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯