

T e n a s

基于单片机的水塔水位检测系统

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的水塔水位检测系统，主要实现以下功能：

可通过LCD1602显示水位阈值、水塔高度和水位；

可通过按键调整水位阈值和水塔高度；

可通过超声波测距模块测水位；

标签：51单片机、LCD1602、超声波测距模块

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

随着工业自动化和智能监控技术的发展，水塔水位检测系统的智能化需求日益迫切。本设计基于51单片机，结合LCD1602显示和超声波测距模块，旨在实现水塔水位的精准实时监测与调整，提高水资源管理效率，确保供水稳定与安全，具有重要的实际应用价值和科学研究意义。

01



国内外研究现状

在国内外，水塔水位检测系统的研究与应用日益广泛，技术不断创新。各国研究机构和企业致力于开发高精度、实时性强的水位检测系统，采用先进的传感器、控制器和算法，实现水位的精准监测与智能调控，以保障供水安全和提升水资源管理效率。

国内研究

在国内，随着工业自动化和智能化技术的快速发展，水塔水位检测系统已经广泛应用于各种场景，包括水库、污水处理厂、水泵站等，其研究和应用已经相当成熟。

国外研究

国外，尤其是发达国家，水塔水位检测系统的研究同样非常活跃，不仅应用了先进的控制技术和算法，还注重系统的仿真模拟和综合评价，以进一步提升系统的性能和稳定性。



设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是基于单片机的水塔水位检测系统。该系统以51单片机为核心，集成LCD1602显示模块和超声波测距模块，实现水塔水位的实时监测与显示。研究重点在于优化系统架构，提高水位检测的精度和实时性；设计友好的人机交互界面，方便用户查看和设置水位阈值；以及实现系统的稳定性和可靠性。

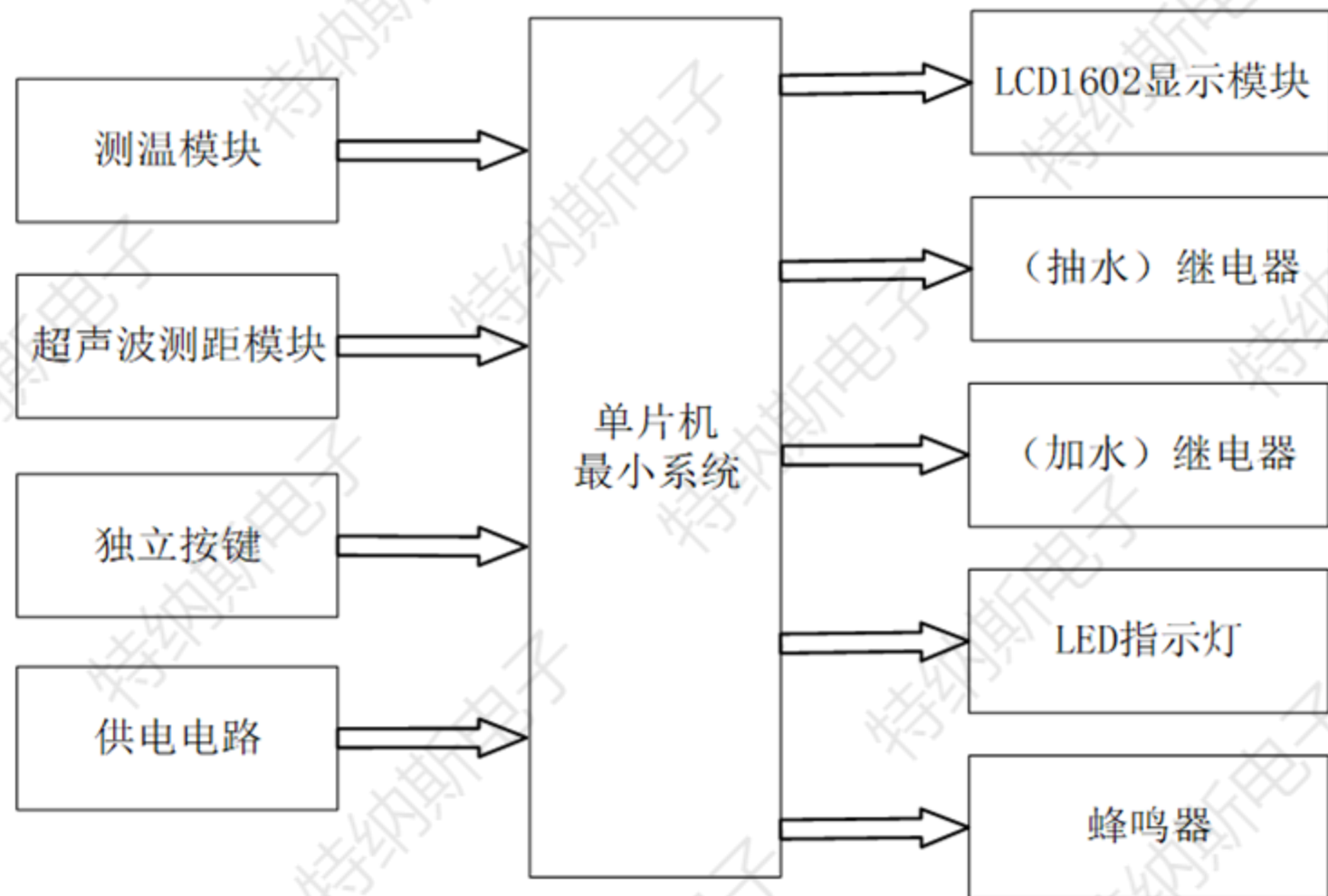




系统设计以及电路

02

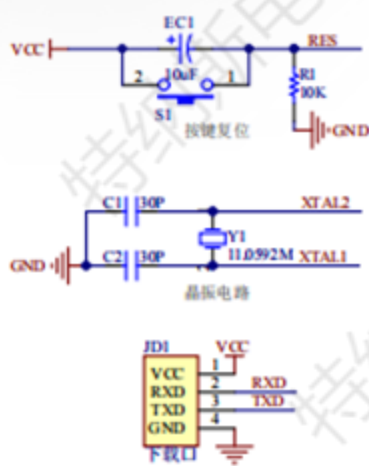
系统设计思路



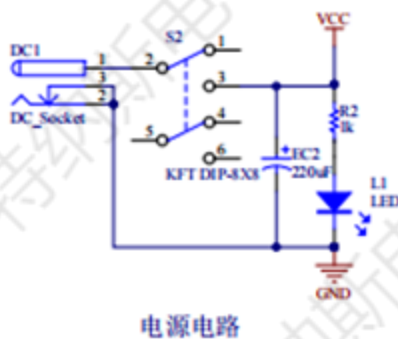
输入：测温模块、超声波测距模块、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、继电器（抽水）、继电器（加水）、LED灯、蜂鸣器等

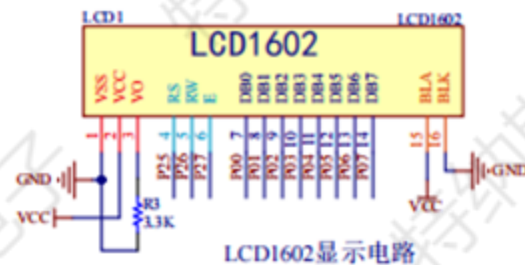
总体电路图



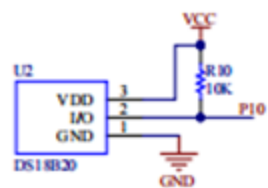
单片机最小系统



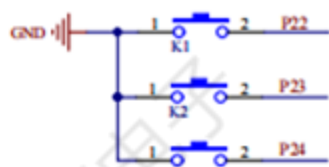
电源电路



LCD1602显示电路



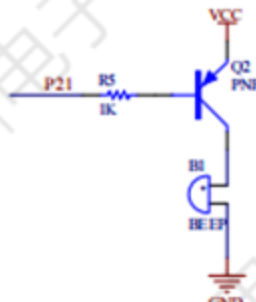
温度采集模块



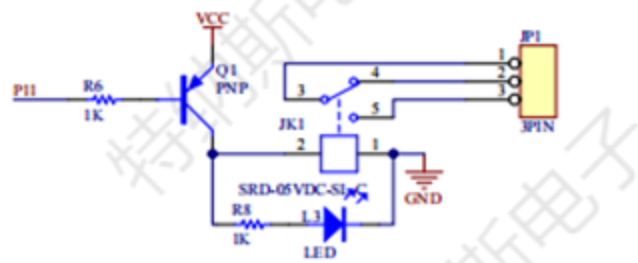
独立按键电路



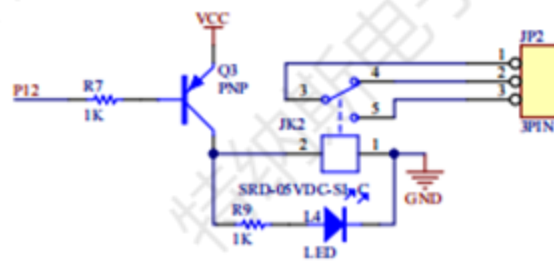
LED灯电路



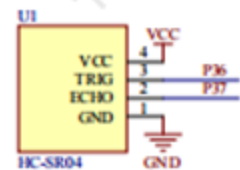
蜂鸣器电路



继电器控制电路

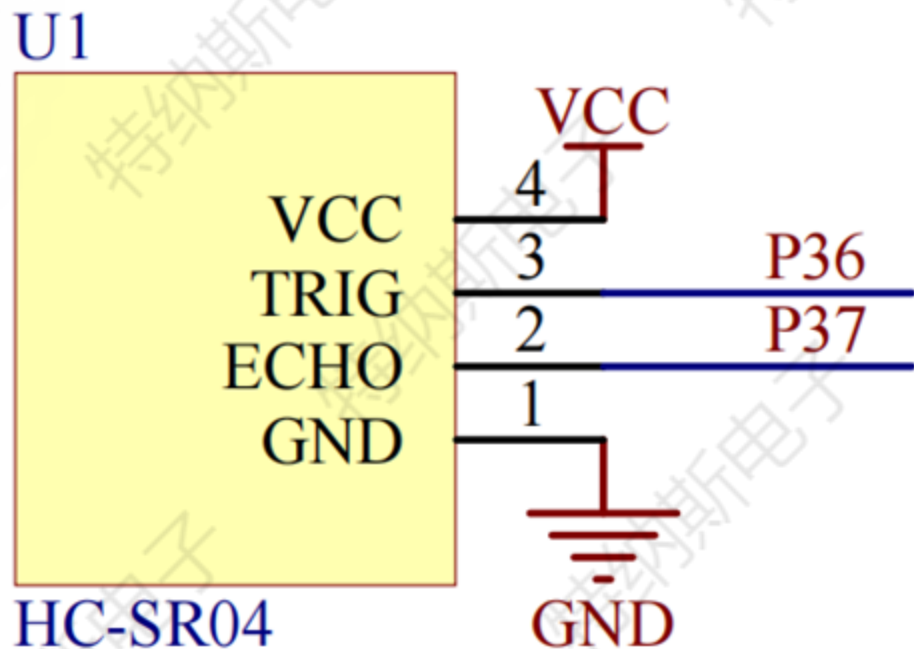


继电器控制电路



超声波测距模块

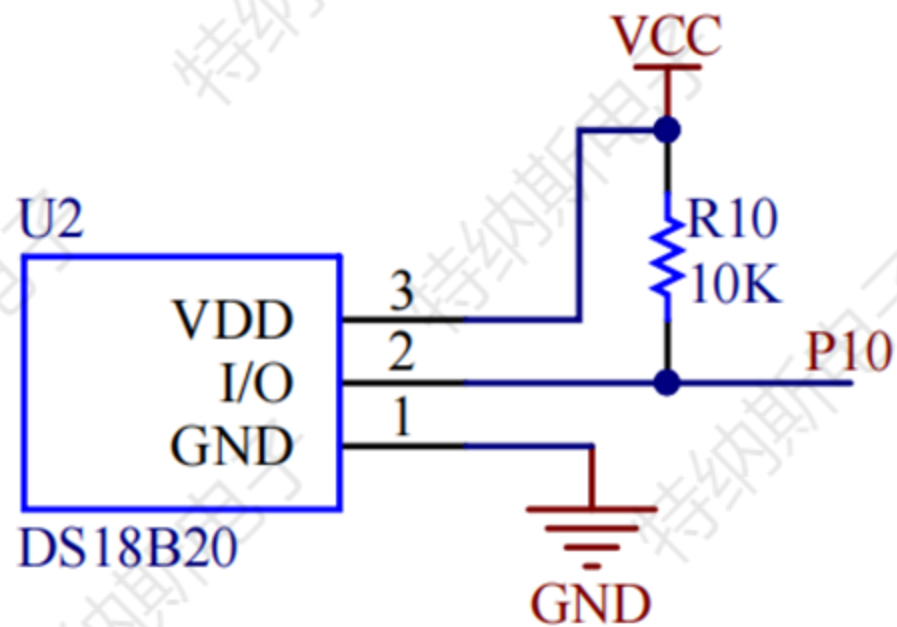
超声波测距模块的分析



超声波测距模块

在基于单片机的水塔水位检测系统中，超声波测距模块是实现水位实时监测的关键组件。它通过发射超声波并接收其反射回来的信号，根据声波传播的时间差计算出水塔中的水位高度。超声波测距具有非接触、测量范围广、精度高等优点，能够实时、准确地反映水塔水位的变化情况，为系统的水位监测和报警功能提供了可靠的数据支持。

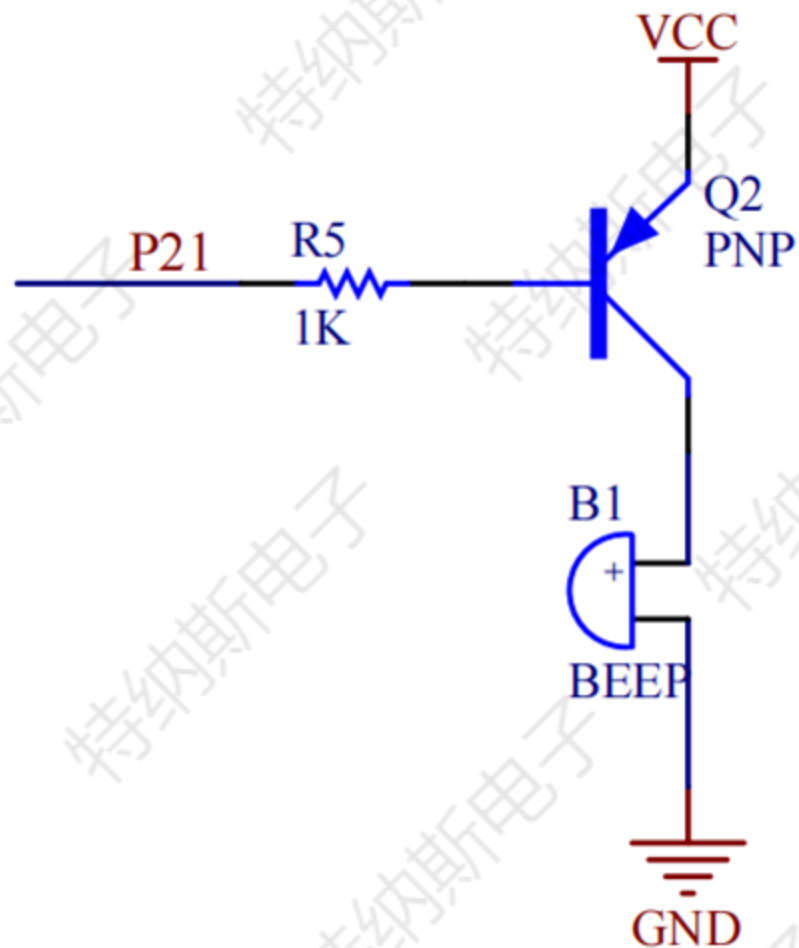
温度采集模块的分析



温度采集模块

在基于单片机的水塔水位检测系统中，温度采集模块负责监测水塔内水体的温度，确保水质安全及系统正常运行。通过高精度温度传感器，实时采集水体的温度数据，并传输至单片机进行处理。系统根据预设的温度阈值，判断当前水温是否处于安全范围内，若异常则触发报警，提醒管理人员及时采取措施。温度采集模块的应用，提高了系统的安全性和智能化水平。

蜂鸣器模块的分析



在基于单片机的水塔水位检测系统中，蜂鸣器作为重要的报警提示装置，发挥着至关重要的作用。当系统检测到水位异常，如低于或高于预设的安全阈值时，单片机将立即控制蜂鸣器发出急促的报警声，以引起管理人员的注意。此外，蜂鸣器还可用于系统状态提示，如开机自检完成或参数设置成功时，发出短暂的提示音，确保用户能够及时了解系统运行状态。



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

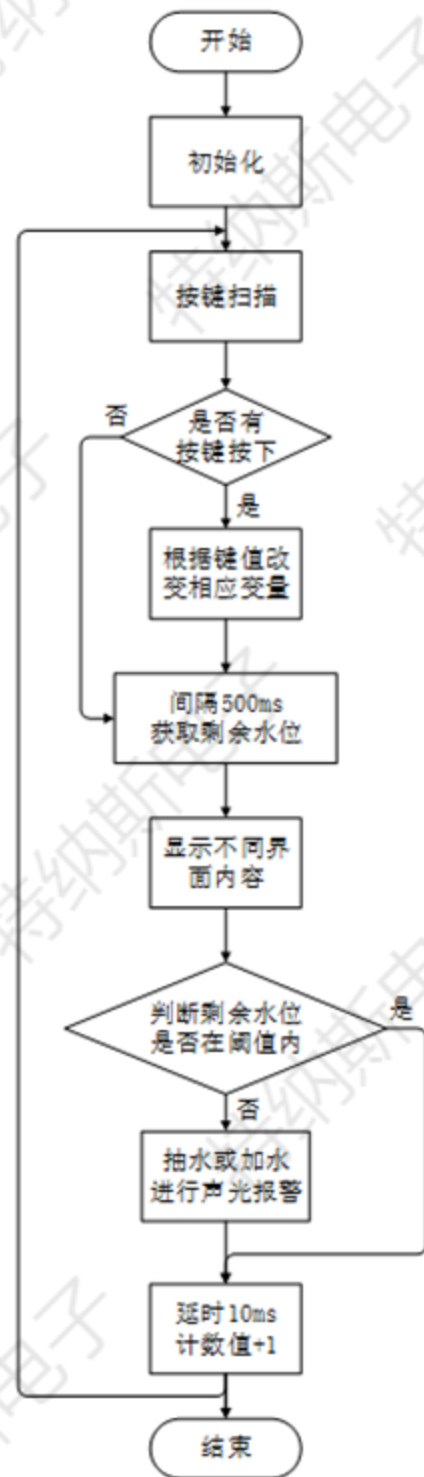
Keil 5 程序编程



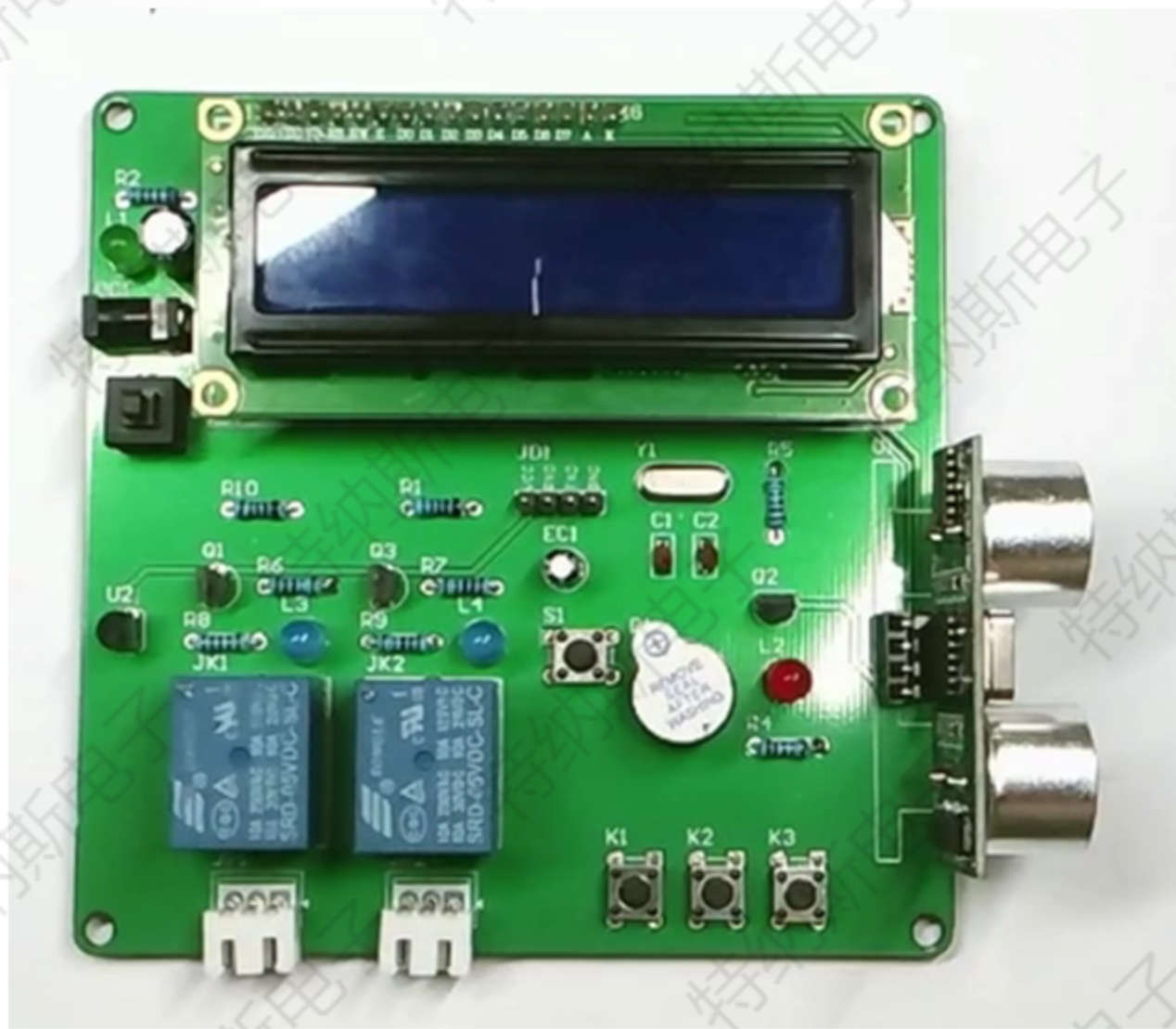
流程图简要介绍

本设计的流程图从系统初始化开始，单片机控制LCD1602显示初始界面，超声波测距模块开始工作，实时采集水塔水位数据。系统接收按键输入，允许用户调整水位阈值和水塔高度参数。单片机对超声波测距模块返回的数据进行处理，判断当前水位是否超过设定的阈值。若超过，则触发报警；否则，继续实时显示水位信息。整个流程循环执行，确保水位的持续监测。

Main 函数



总体实物构成图



信息显示图



修改水塔高度实物图



测试水位实物图



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款基于单片机的水塔水位检测系统，实现了水位的实时监测与显示，以及水位阈值和水塔高度的可调整功能。通过LCD1602显示模块和超声波测距模块的集成，系统提供了直观、准确的水位信息，为用户提供了极大的便利。未来，我们将进一步优化系统性能，提高水位检测的精度和实时性，并探索集成更多智能功能，如远程监控和自动化控制，以满足用户对水塔水位管理系统的更高需求。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯