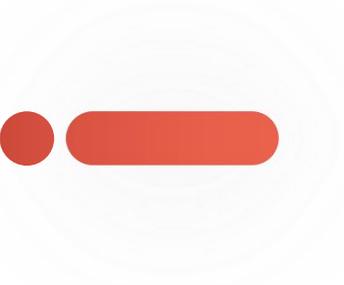


基于单片机的超声波测距系统

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的超声波测距系统，主要实现以下功能：

可通过LCD1602显示温度、距离和最小距离；

可通过按键设置最小距离；

可通过蜂鸣器和LED进行不同频率的声光报警；

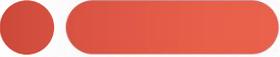
标签：51单片机、LCD1602、超声波测距、DS18B20



目录

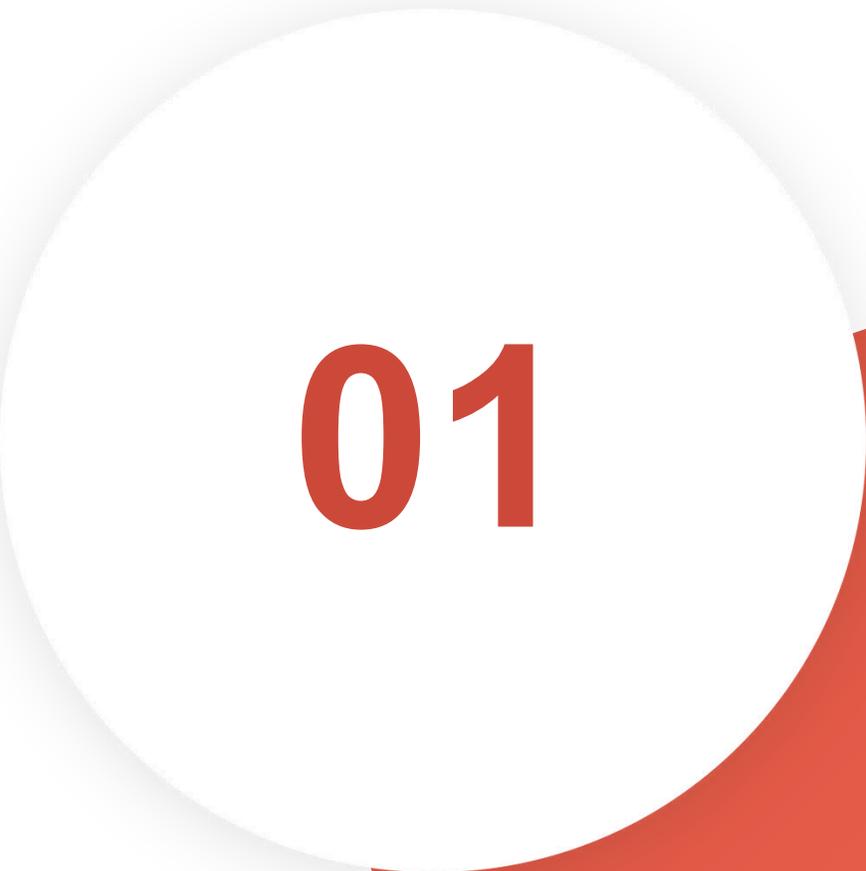
CONTENT

- 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

随着智能化需求的日益增长，精确测距与环境监测变得尤为重要。本设计基于51单片机，融合超声波测距、DS18B20温度传感与LCD1602显示技术，旨在实现温度、距离及最小距离的实时显示，通过按键灵活设置最小距离阈值，并集成蜂鸣器与LED提供声光报警，对提升工业自动化、智能家居等领域的监测效率与安全性具有重要意义。



01



国内外研究现状

01

在国内外，基于单片的超声波测距系统研究持续深入，技术不断成熟。各国科研人员致力于提高测距精度、稳定性和智能化水平，探索其在工业自动化、智能家居、机器人导航等领域的应用，推动相关产业的创新发展。



国内研究

国内研究主要关注系统的稳定性和测距精度，通过优化算法和硬件设计，不断提升系统的性能

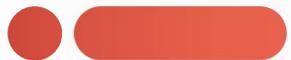
国外研究

国外研究则更加注重系统的智能化和集成化，将超声波测距与其他传感器技术、物联网技术等相结合，实现更广泛的应用场景和更高的测量精度

设计研究 主要内容

本设计研究的核心是基于51单片机构建超声波测距系统，重点在于实现温度与距离的实时测量，通过DS18B20温度传感器获取环境温度，用以修正超声波传播速度，提高测距精度。同时，设计LCD1602显示界面，直观展示温度、实时距离及用户设定的最小距离阈值。此外，集成按键设置与声光报警功能，增强系统的交互性和实用性。

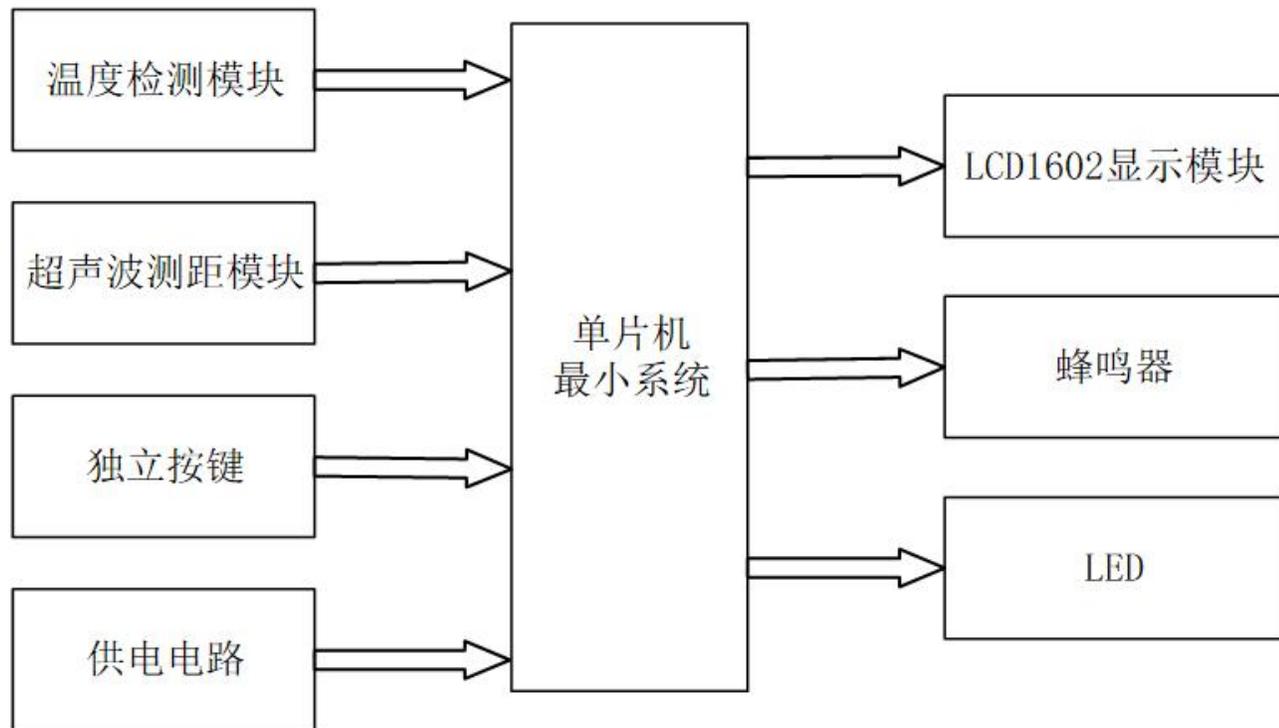




系统设计以及电路

02

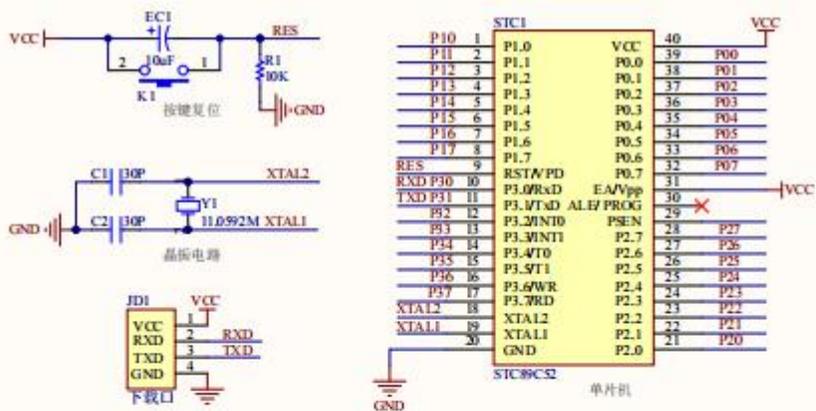
系统设计思路



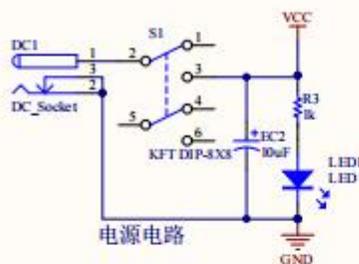
输入：温度检测模块、超声波测距模块、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、蜂鸣器、LED等

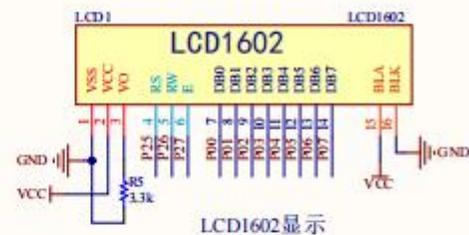
总体电路图



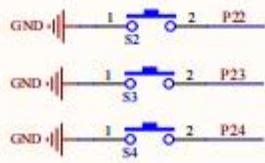
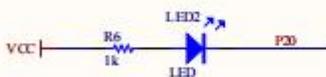
单片机最小系统



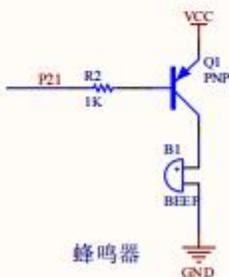
电源电路



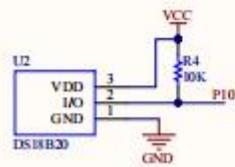
LCD1602显示



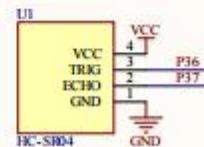
独立按键



蜂鸣器

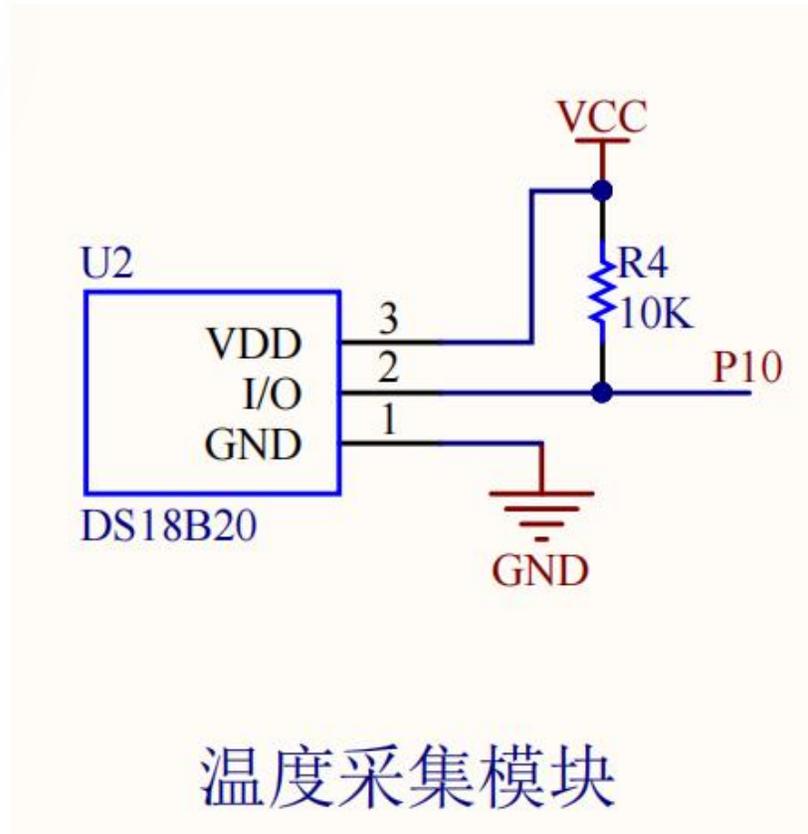


温度采集模块



超声波测距模块

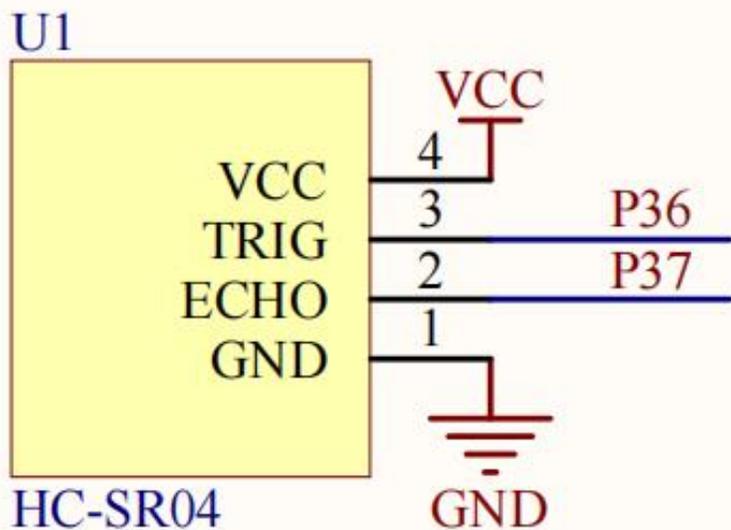
温度采集模块的分析



温度采集模块

在基于单片机的超声波测距系统中，温度采集模块扮演着至关重要的角色。该模块主要负责实时测量并采集周围环境的温度数据，这些数据对于提高超声波测距的精度至关重要。由于超声波的传播速度受温度影响，通过温度采集模块获取实时温度，可以依据温度对超声波传播速度的影响进行相应的补偿，从而修正测距结果，确保测距的准确性。因此，温度采集模块是确保超声波测距系统性能稳定、测量精确的关键组件之一。

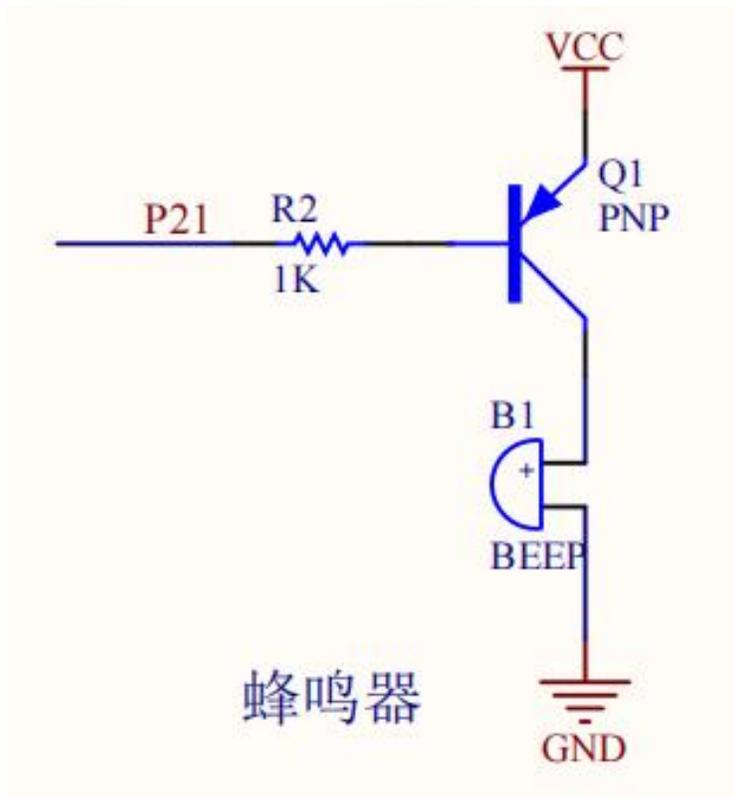
超声波测距模块的分析



超声波测距模块

在基于单片机的超声波测距系统中，超声波测距模块是系统的核心功能部件。它负责发射超声波信号，并接收由障碍物反射回来的回波信号。通过精确测量超声波信号从发射到接收的时间差，并结合已知的超声波在空气中的传播速度（经过温度补偿后的值），系统能够计算出与障碍物的距离。超声波测距模块的高精度、高稳定性和实时性，为系统提供了可靠的测距能力，是实现精确测距的关键所在。

蜂鸣器模块的分析

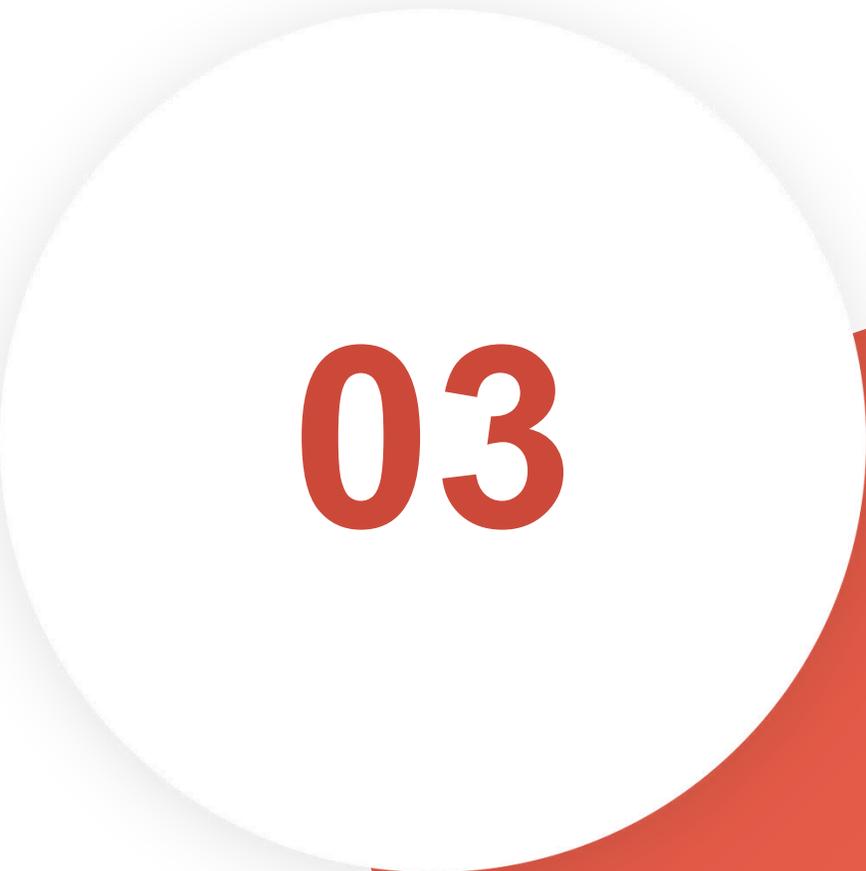


在基于单片机的超声波测距系统中，蜂鸣器模块承担着声音报警的重要功能。当系统检测到实际距离小于用户预设的最小距离阈值时，蜂鸣器模块将被激活，发出不同频率或不同模式的声响信号，以提醒用户注意潜在的危险或异常情况。这种直观的听觉反馈，不仅增强了系统的交互性，还能在紧急情况下迅速引起用户的注意，从而及时采取相应的措施，确保人员和设备的安全。



软件设计及调试

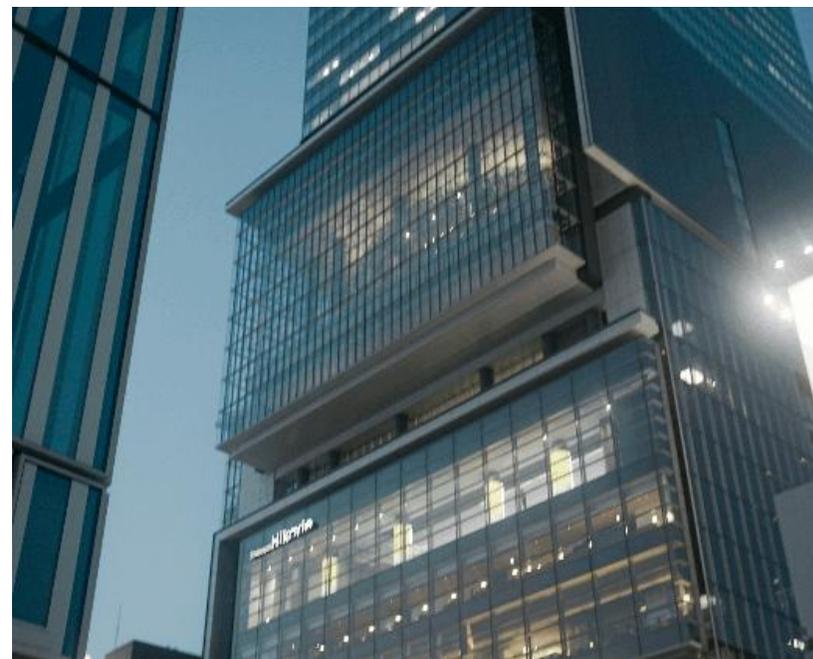
- 1、开发软件介绍
- 2、流程图简要介绍
- 3、实物演示简单介绍



03

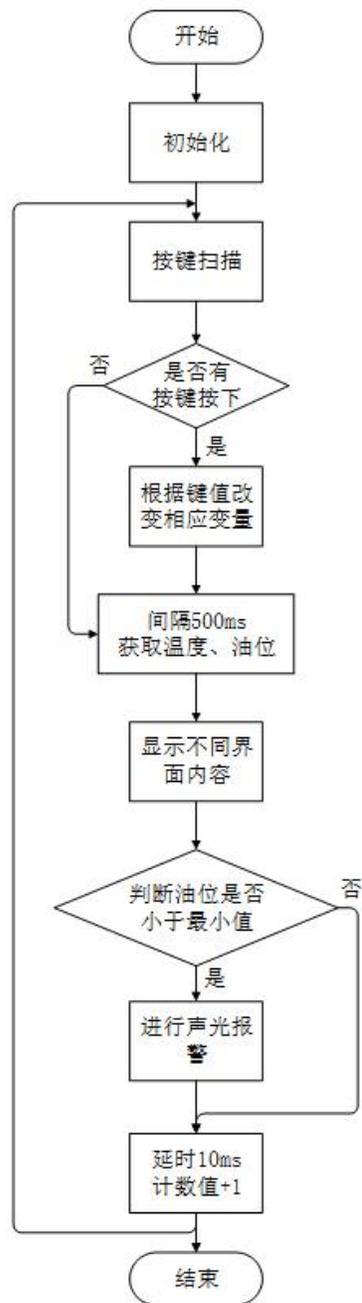
开发软件

Keil 5 程序编程

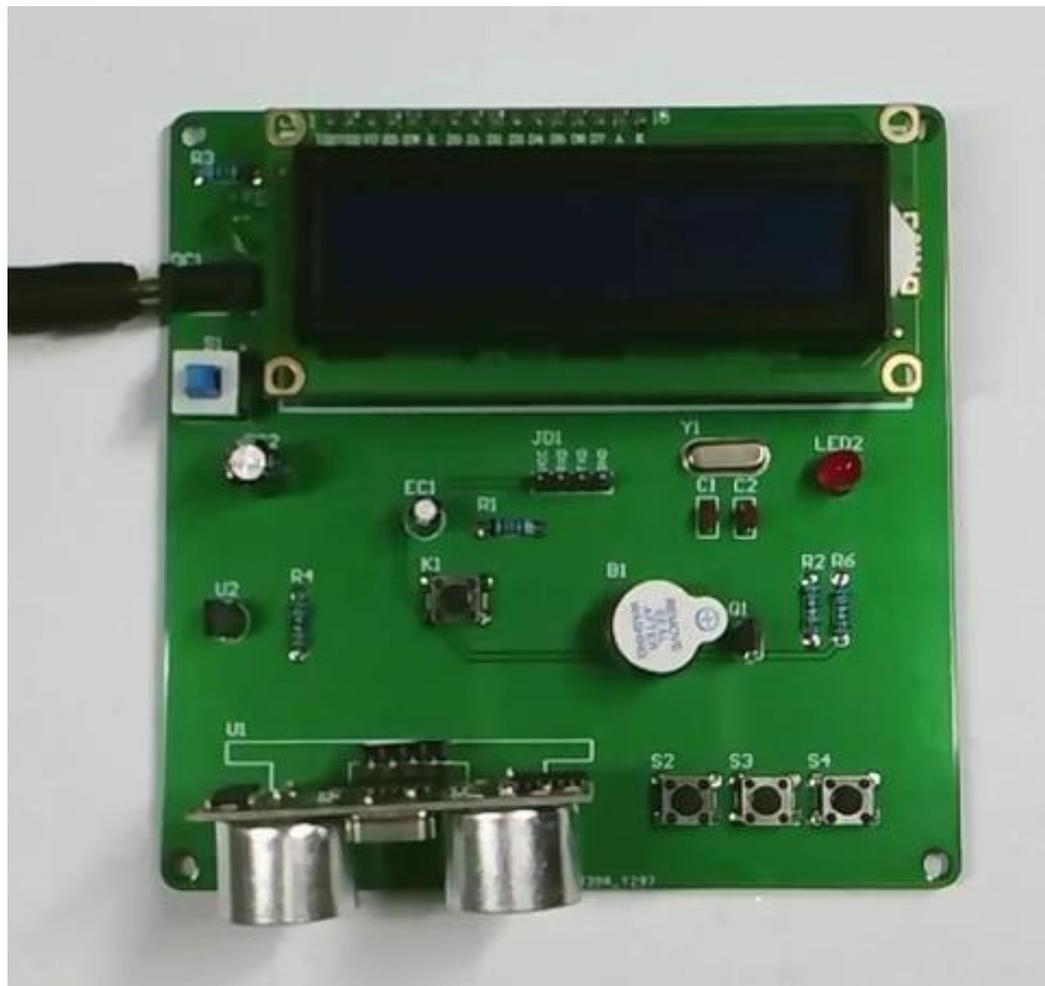


流程图简要介绍

本设计的流程图详细描绘了超声波测距系统的工作流程：系统上电后，首先初始化各模块，包括51单片机、LCD1602、DS18B20温度传感器和超声波测距模块。随后，系统开始实时采集温度和距离数据，并在LCD1602上显示。用户可通过按键设置最小距离阈值，当实测距离小于该阈值时，蜂鸣器和LED将启动声光报警。



总体实物构成图



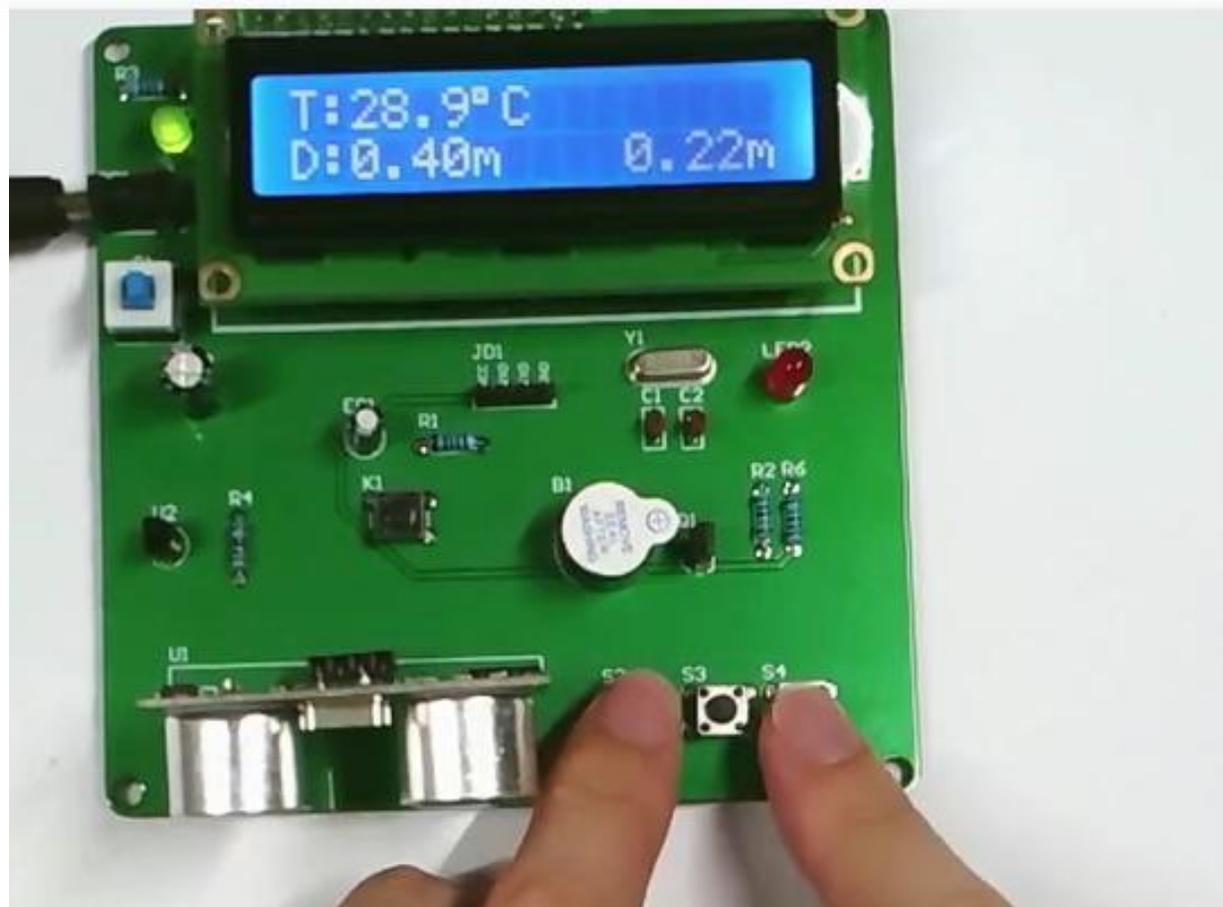
信息显示图



测距实物图



手动调整距离实物图

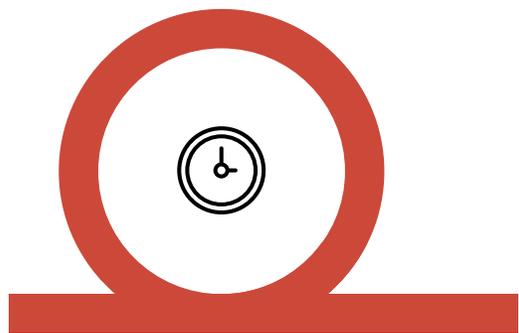


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

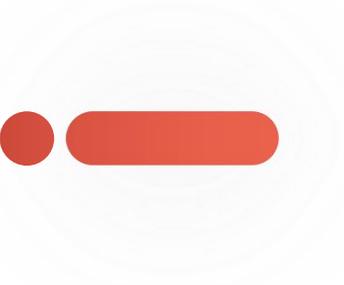
04

总结与展望



展望

本设计成功实现了基于单片机的超声波测距系统，具备温度、距离及最小距离的实时显示功能，并可通过按键灵活设置报警阈值，结合蜂鸣器与LED提供直观的声光报警。系统性能稳定，测距精度高，具有广泛的应用前景。未来，我们将继续优化系统性能，探索更多应用场景，如智能交通、工业自动化等，同时加强系统的智能化和集成化，为用户提供更优质、更便捷的服务。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯

