

# 超声波测距-蓝牙版

答辩人：电子校园网



## 设计简介:

本设计是基于蓝牙的超声波无线测距的设计，主要实现以下功能:

- ① 实现通过DS18B20测量当前温度值
- ② 实现通过温差补偿法公式修改超声波在当前空气中的传播速度
- ③ 实现通过超声波传感器测量距离值。
- ④ 实现主从机设置，主机显示距离值以及温度，从机测量温度和距离。

标签：51单片机，超声波测距，温度传感器，蓝牙模块



---

# 目录

## CONTENT

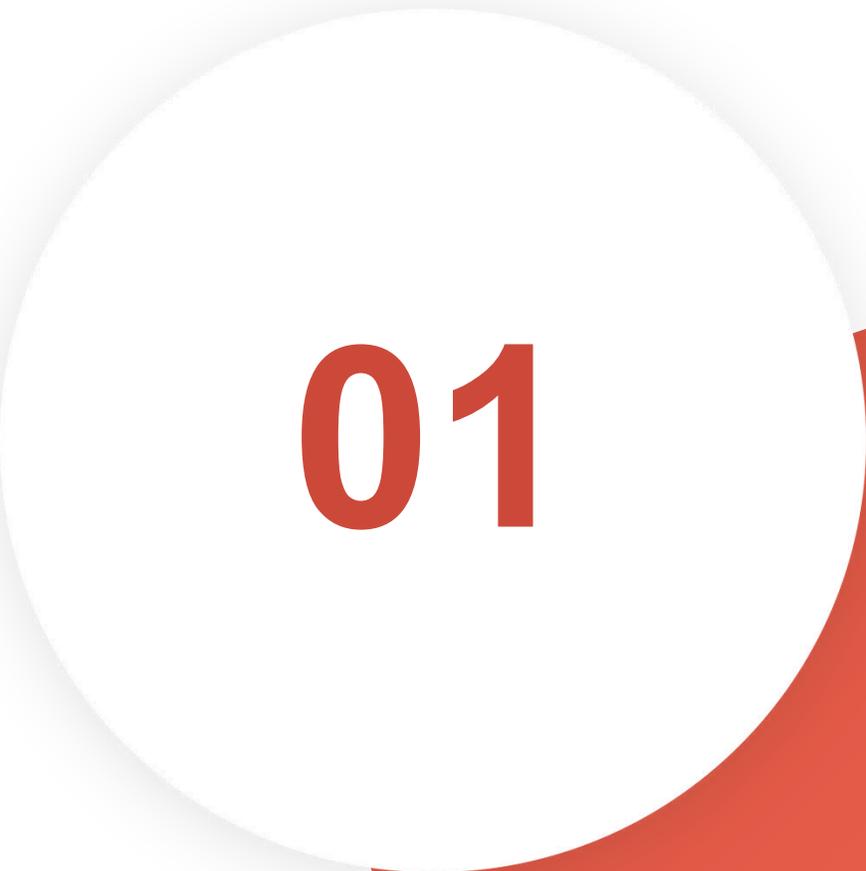
---

- 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化的发展，精确测量和监控环境参数变得尤为重要。本研究旨在设计一款基于蓝牙的超声波无线测距系统，通过集成DS18B20温度传感器和超声波传感器，实现温度测量和距离测量的双重功能，并利用温差补偿法提高测距精度。该系统具有广泛的应用前景，对提升工业自动化水平和安全性具有重要意义。



# 01



# 国内外研究现状

# 01

在国内外，超声波测距及温度补偿技术研究正在不断深入。研究人员致力于提高测距精度和稳定性，通过集成先进温度传感器和超声波传感器，并利用温差补偿法优化测距算法。此外，物联网、云计算等技术的融合应用也为超声波测距技术带来了更广阔的发展前景。



## 国内研究

国内研究普遍关注如何通过集成温度传感器和超声波传感器，实现更精确的测距功能，并广泛应用于工业自动化、智能家居等领域

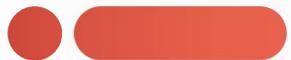
## 国外研究

国外研究则更加注重系统的智能化和集成化，探索将超声波测距技术与物联网、云计算等先进技术相结合，以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单片机开发一款集成DS18B20温度传感器和超声波传感器的蓝牙无线测距系统。研究重点在于通过温差补偿法提高超声波测距的精度，并实现主从机设置，主机负责显示距离和温度信息，从机负责测量和传输数据。同时，利用蓝牙模块实现数据的无线传输，提高系统的灵活性和便捷性。

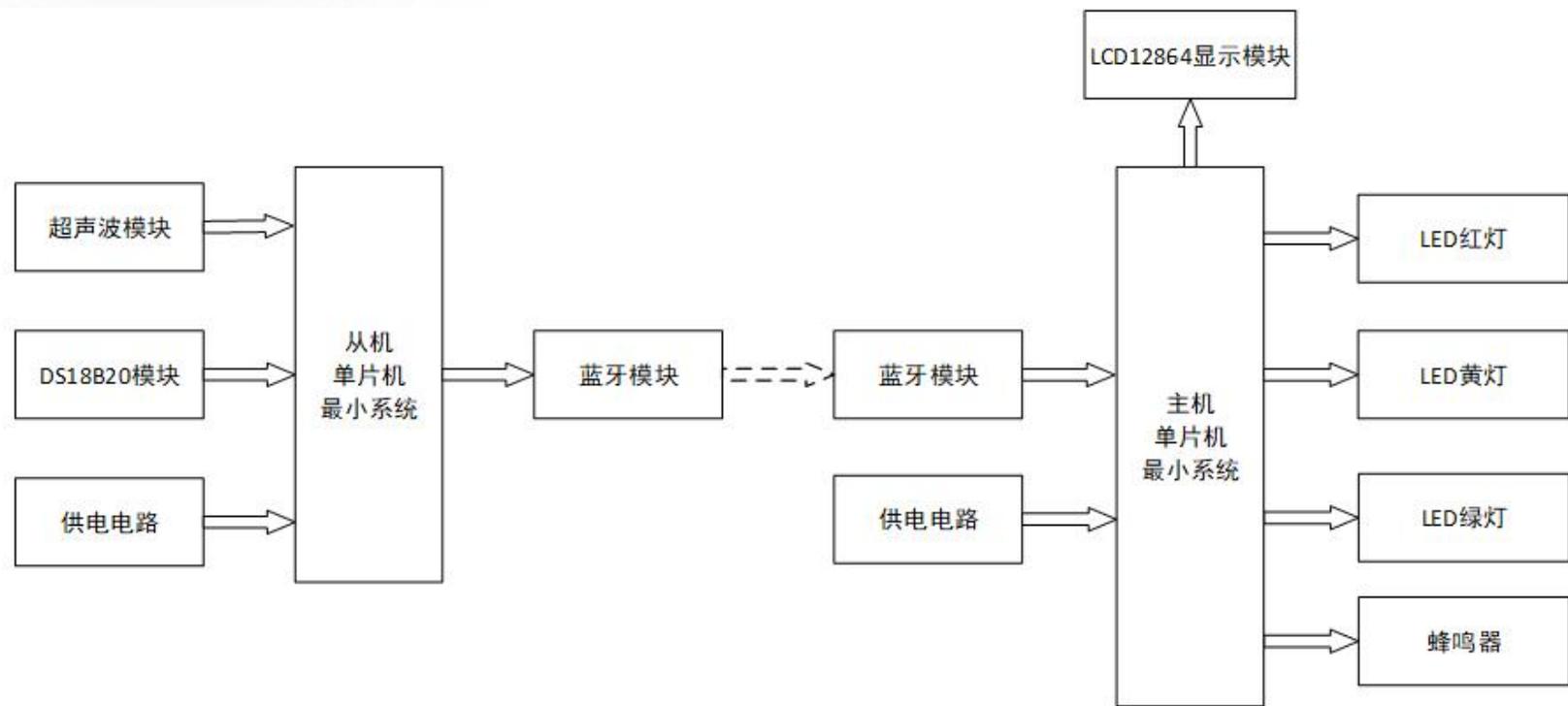




# 系统设计以及电路

02

## 系统设计思路



从机:

输入: 超声波测距模块、温度检测模块、供电电路等

输出: 蓝牙模块等

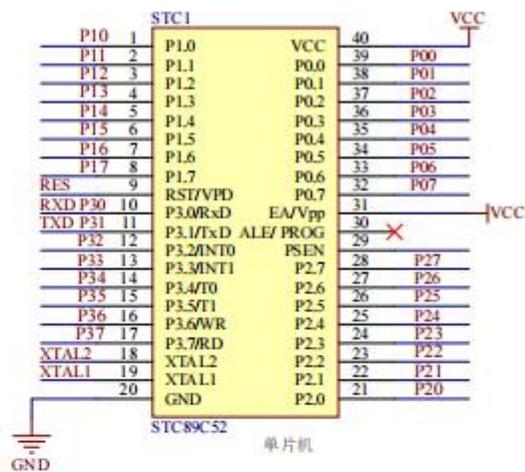
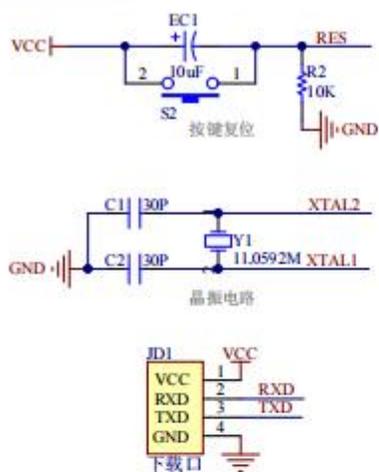
主机:

输入: 蓝牙模块、供电电路等

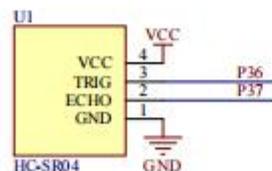
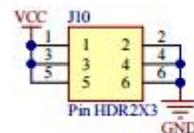
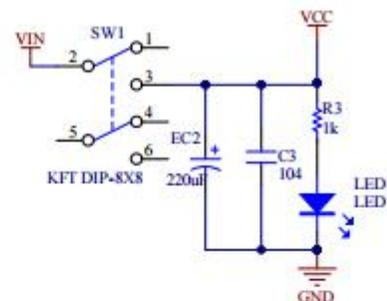
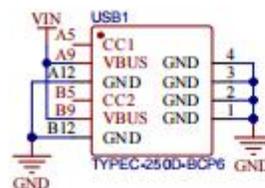
输出: 显示模块、LED红灯、LED黄灯、LED绿灯、蜂鸣器等

# 总体电路图

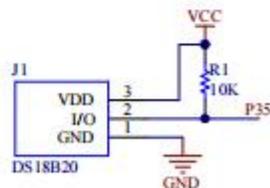
从机：



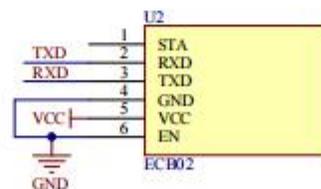
单片机最小系统



超声波测距模块



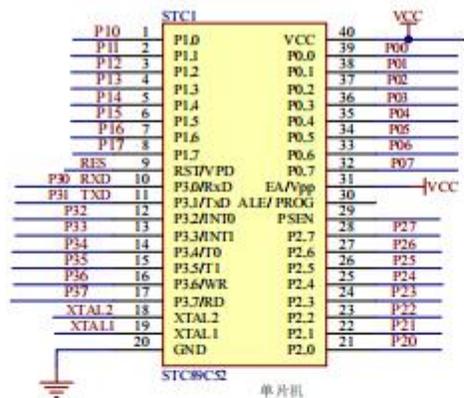
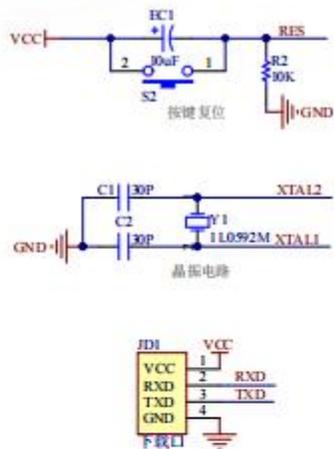
温度采集模块



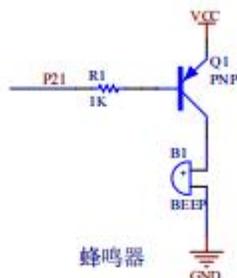
蓝牙模块

# 总体电路图

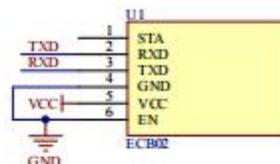
从机：



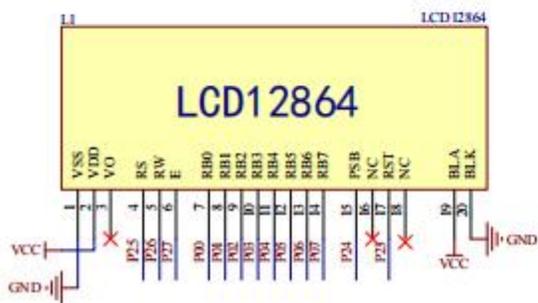
单片机最小系统



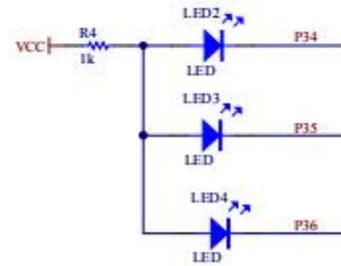
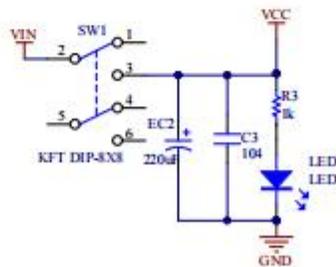
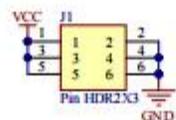
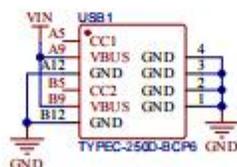
蜂鸣器



蓝牙模块

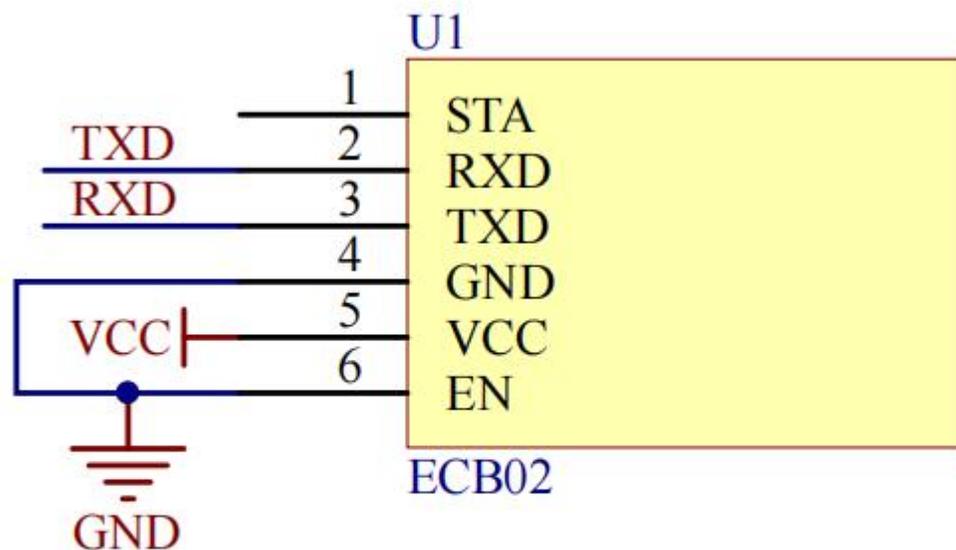


LCD12864显示



LED灯电路

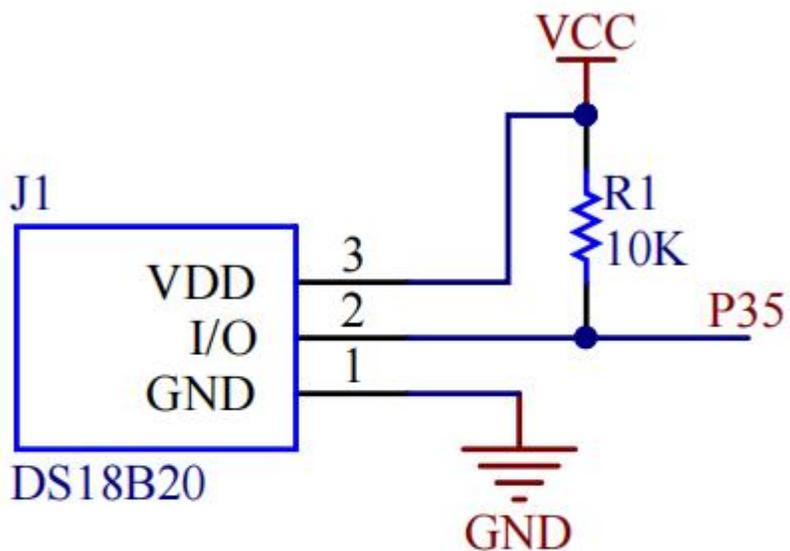
## 蓝牙模块的分析



## 蓝牙模块

在超声波测距-蓝牙版系统中，蓝牙模块的功能至关重要。它主要负责实现数据的无线传输，将从机测量的温度和距离数据实时发送给主机。主机接收到数据后，通过显示屏进行显示，使用户能够直观地获取测量结果。蓝牙模块的引入，不仅提高了系统的灵活性和便捷性，还使得系统能够在无线环境下进行工作，大大拓展了超声波测距技术的应用场景。

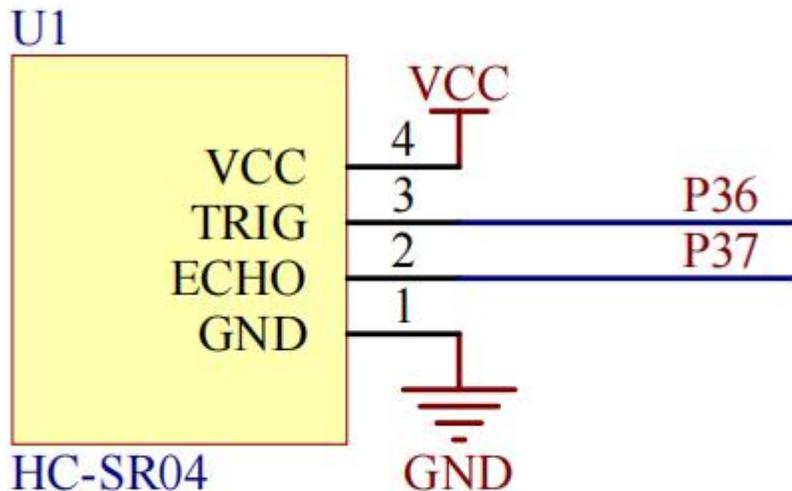
## 温度采集模块的分析



在超声波测距-蓝牙版系统中，温度采集模块扮演着至关重要的角色。它主要负责实时测量并采集环境温度数据，为系统提供准确的温度信息。这些数据不仅用于显示当前环境温度，更重要的是，它们被用于通过温差补偿法公式修正超声波在空气中的传播速度，从而提高超声波测距的精度。因此，温度采集模块是确保系统测距准确性和稳定性的关键组件之一。

## 温度采集模块

## 超声波测距模块的分析



在超声波测距-蓝牙版系统中，超声波测距模块是核心功能部件。它负责发射超声波脉冲，并接收由障碍物反射回来的回波。通过精确测量超声波脉冲从发射到接收的时间差，结合声波在空气中的传播速度（经过温度补偿后），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和稳定性，为系统提供了可靠的测距能力，是实现精确无线测距的关键所在。

## 超声波测距模块



# 软件设计及调试

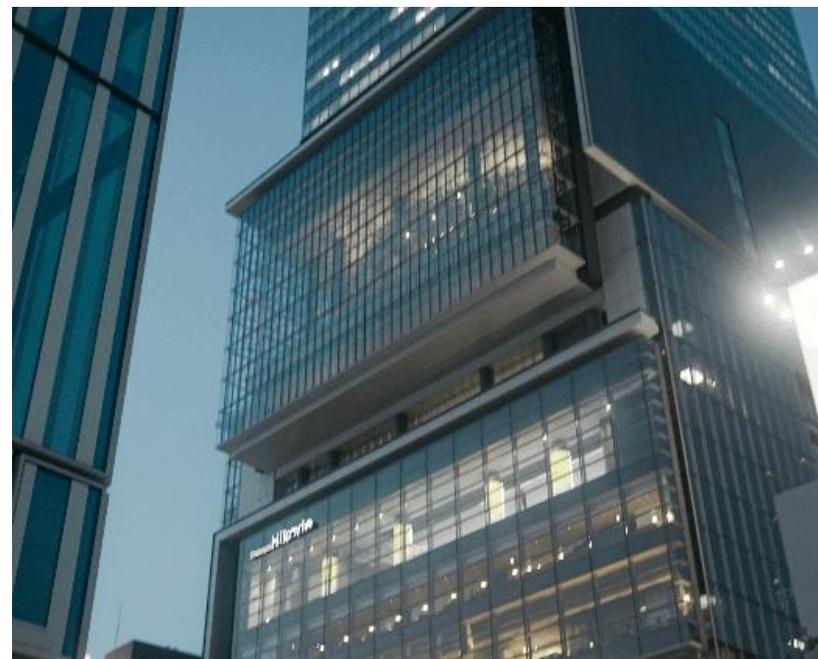
- 1、开发软件介绍
- 2、流程图简要介绍
- 3、实物演示简单介绍



# 03

# 开发软件

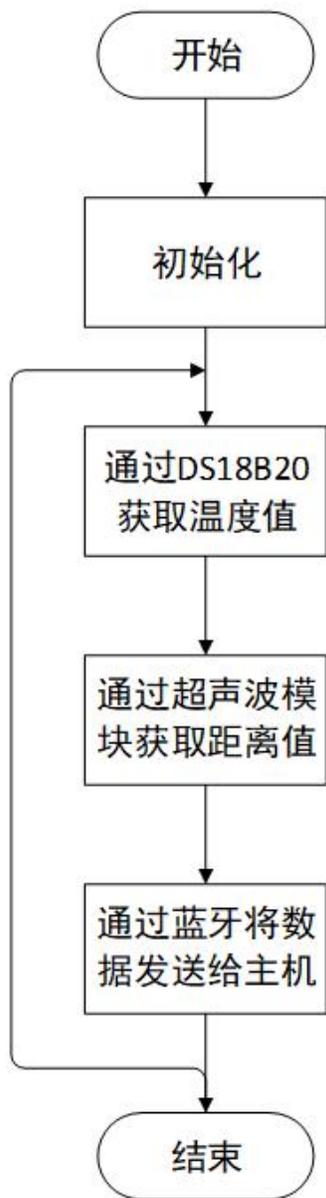
Keil 5 程序编程



## 流程图简要介绍

本设计流程图详细描绘了基于蓝牙的超声波无线测距系统的工作流程。系统启动后，DS18B20温度传感器测量当前温度，并通过温差补偿法公式修正超声波在空气中的传播速度。超声波传感器发射超声波并接收反射波，计算距离值。主机通过蓝牙模块接收从机测量的温度和距离数据，并在显示屏上显示结果。整个过程高效、准确，实现了无线测距和温度测量的双重功能。

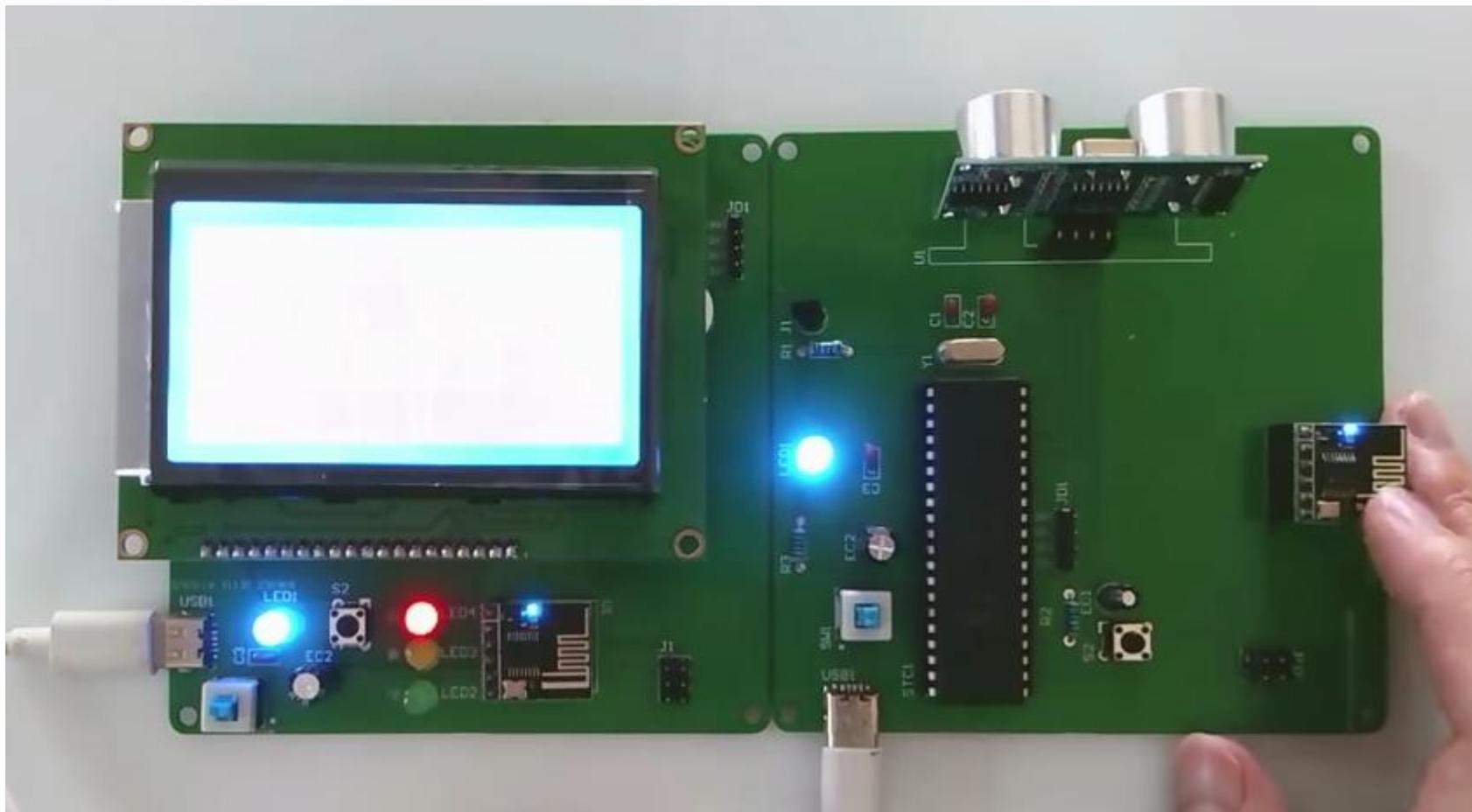
Main 函数



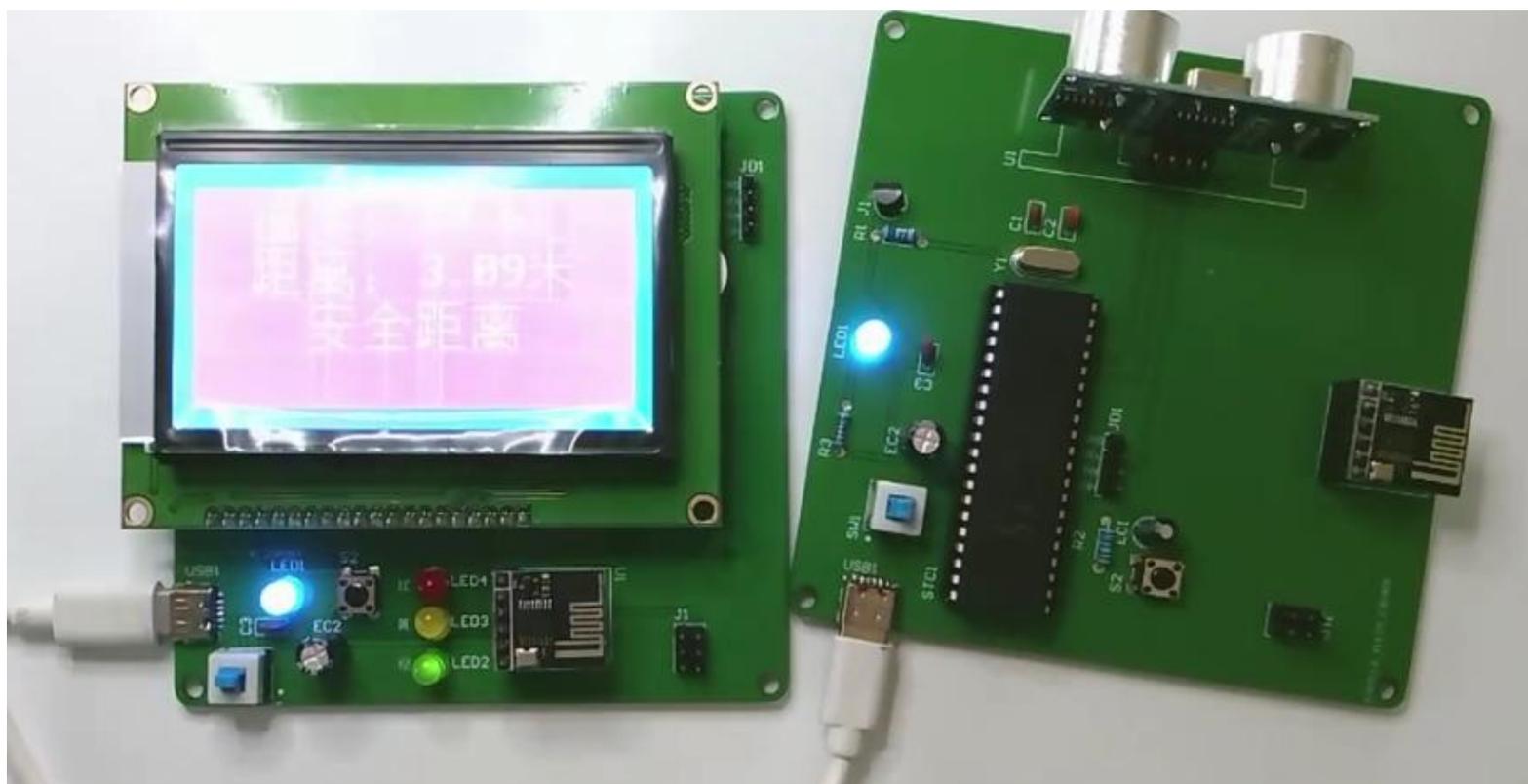
## 总体实物构成图



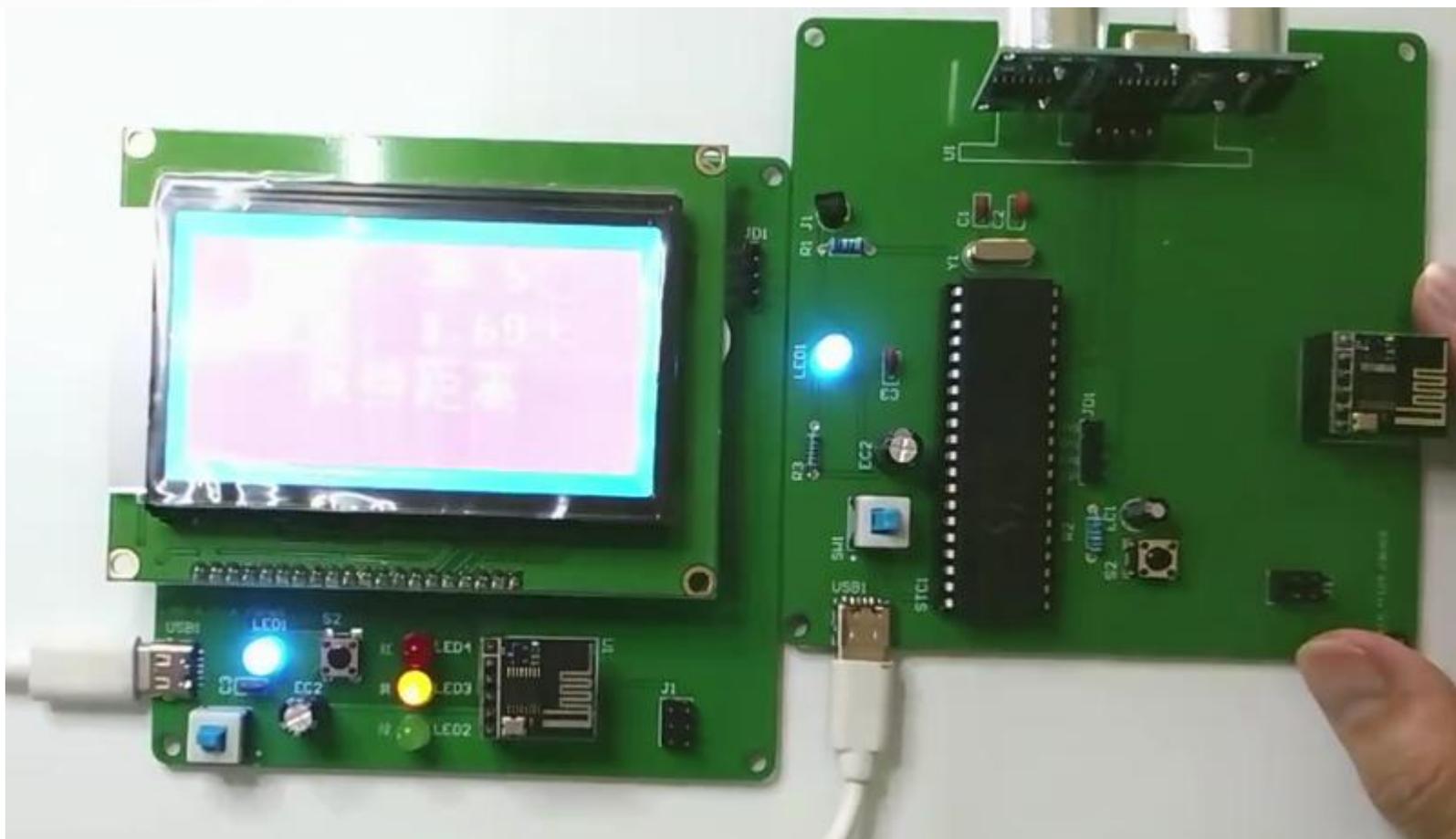
## 信息显示图



## 测距实物图



温度超过阈值实物图

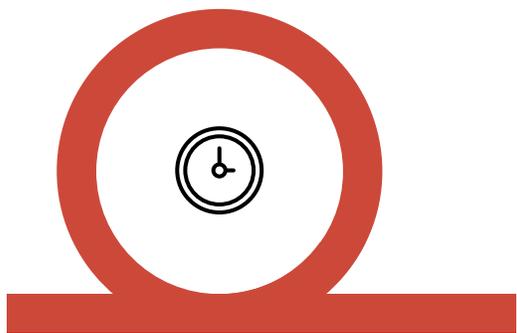


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

# 总结与展望

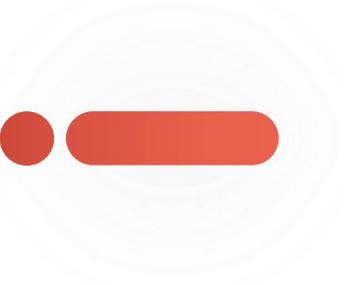
# 04

## 总结与展望



展望

本设计成功研发出基于蓝牙的超声波无线测距系统，实现了温度测量、超声波测距及温差补偿功能，提高了测距精度。系统稳定可靠，易于扩展和维护。未来，我们将继续优化系统性能，探索更多应用场景，如工业自动化、智能家居等，同时加强系统的智能化和集成化，推动超声波测距技术向更高层次发展，为相关领域提供更加精准、高效的解决方案。



# 感谢您的观看

答辩人：特纳斯

