

T e n a s

基于单片机的智能导盲杖系统设计

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的智能导盲杖系统设计，主要实现以下功能：

通过陀螺仪传感器检测老人是否跌倒

通过超声波模块检测前方距离

通过水位传感器检测前方积水情况

通过GPS模块获取老人的经纬度信息

通过GSM模块向手机发送短信“请注意，老人摔倒！”及gps定位

通过语音播报模块提醒老人前方障碍物，积水情况，及摔倒求助

若老人在外摔倒时蜂鸣器警告以及led灯闪烁提醒路人帮扶老人，若是弯腰等情况导致假警告，可自行取消

通过oled显示经纬度，前方距离等信息

通过按键和WiFi模块进行腾讯云配网，连接小程序远程监控

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

在老龄化社会日益加剧的今天，老年人的生活安全与健康监测成为了社会关注的焦点。基于STM32单片机的智能导盲杖系统设计，不仅是对传统导盲工具的革新，更是对老年人独立生活能力的一种重要保障。该系统融合了多种传感器技术和现代通信技术，旨在全方位监测老人的日常活动状态与环境安全，为老年人提供更加贴心、智能的健康管理与安全保障。

01



国内外研究现状

国内外在老人健康监测与安全保障领域的研究均取得了积极进展，但仍存在一些挑战和问题。例如，如何提高系统的准确性和稳定性、降低设备成本、优化用户界面等方面仍需进一步研究和改进。未来，随着物联网、人工智能等技术的不断发展，老人健康监测与安全保障系统将更加智能化、个性化和便捷化，为老年人的生活带来更多便利和安全保障。



国内研究

国内方面，近年来，随着社会对老龄化问题的日益关注，基于单片机的老人健康监测系统设计成为研究热点

国外研究

国外方面，老人健康监测与安全保障技术的研究同样备受瞩目。许多发达国家已经推出了一系列智能化的老人健康监测产品，为老人提供更加精准、个性化的健康管理服务

设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是基于STM32单片机的智能导盲杖系统设计，该系统集成了陀螺仪、超声波、水位、GPS、GSM、WiFi等多种传感器模块，实现老人跌倒检测、前方障碍物与积水预警、实时定位与紧急通知、远程监控等功能。研究重点在于优化传感器数据融合算法，提高跌倒检测的准确性，以及设计用户友好的人机交互界面，确保老人能够轻松操作并获取必要信息，从而提升老人的生活质量和安全保障。





系统设计以及电路

02

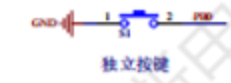
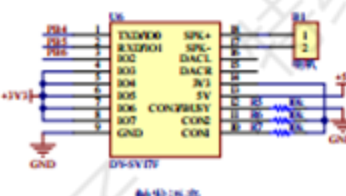
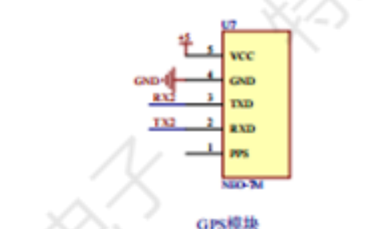
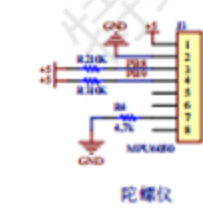
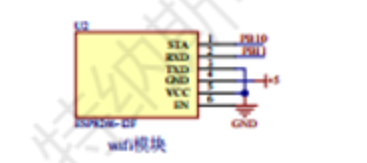
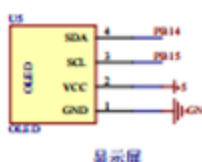
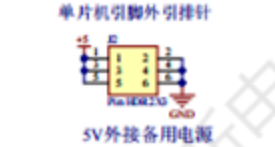
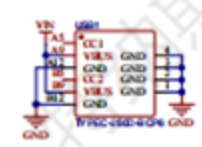
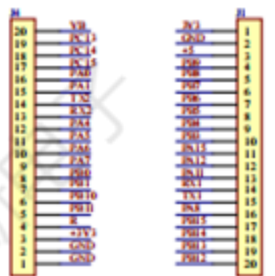
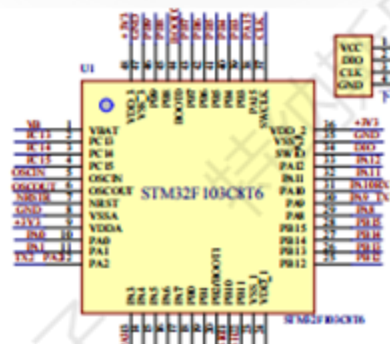
系统设计思路



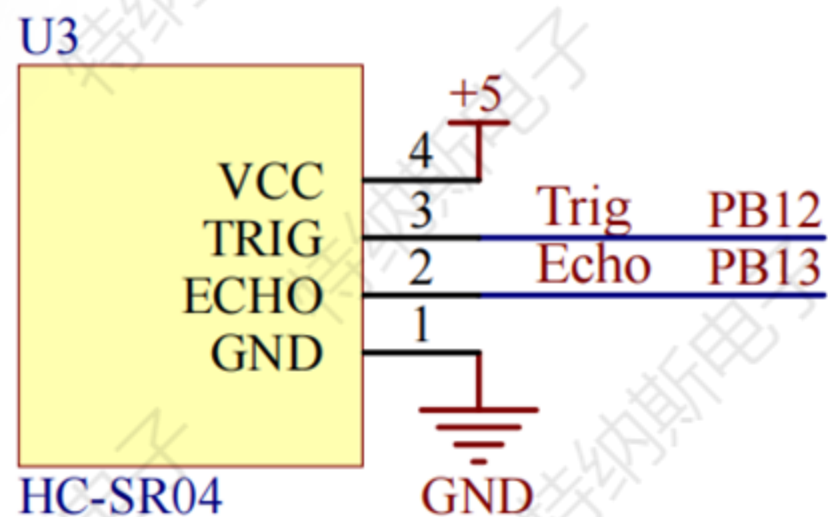
输入：语音模块、温湿度传感器、供电电路等

输出：显示模块、音乐模块、灯带、2个LED灯、MOS管等

总体电路图



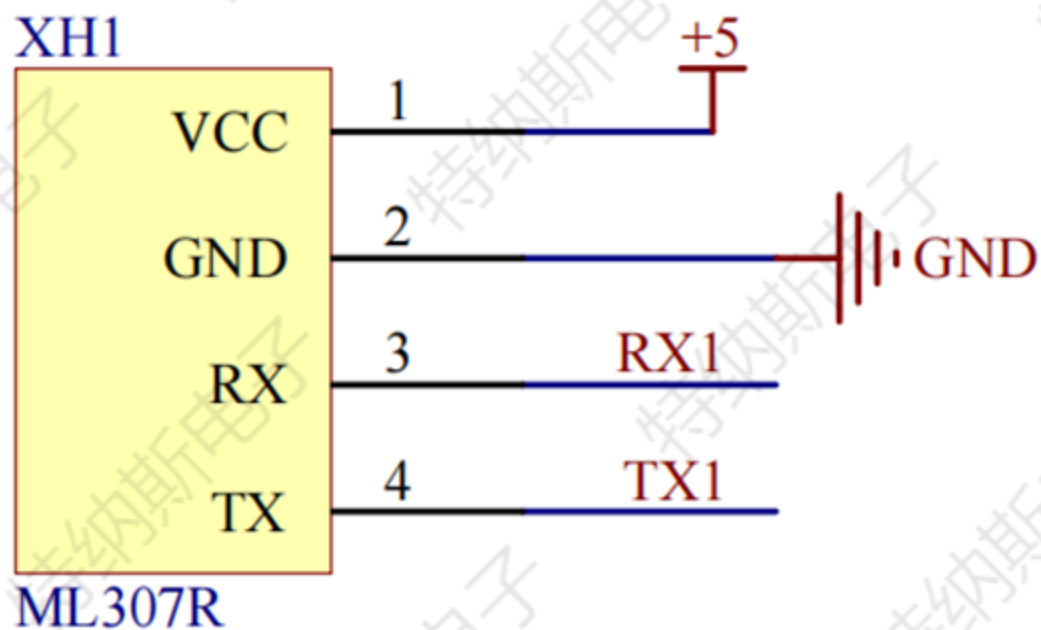
超声波测距模块的分析



超声波测距模块

在基于单片机的智能导盲杖设计中，超声波测距模块（如HC-SR04）扮演着至关重要的角色。它利用超声波在空气中的传播特性，通过发射超声波脉冲并接收其反射回来的信号，精确计算导盲杖前方障碍物的距离。这一功能为盲人或视力受限者提供了关键的行走辅助，使他们能够在行进过程中提前感知并避开潜在障碍物，从而确保行走的安全性和流畅性。超声波测距模块的高精度和实时性，使得智能导盲杖在复杂环境中也能发挥出出色的导航作用。

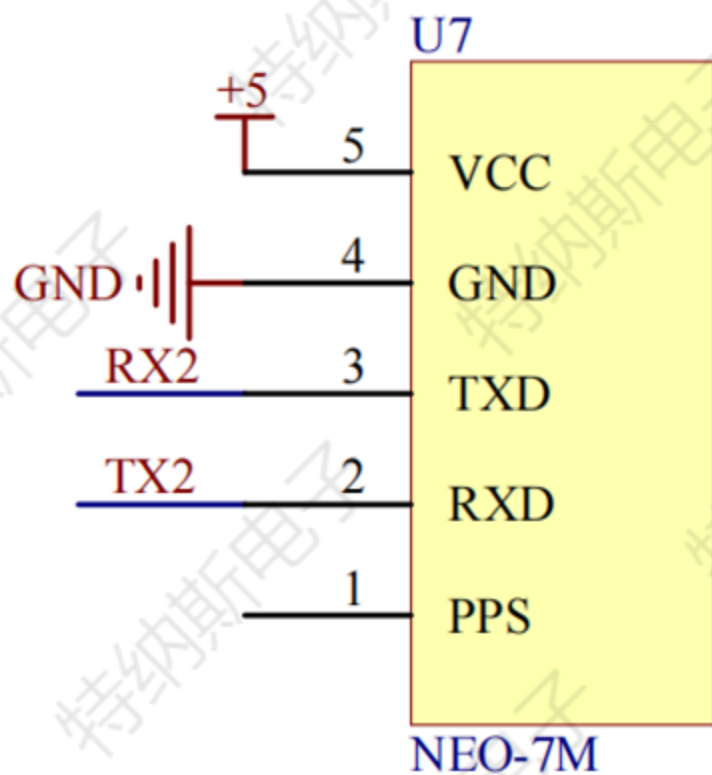
4G 短信模块的分析



4G短信模块

在基于单片机的智能导盲杖设计中，4G短信模块的功能至关重要。它主要负责在检测到用户摔倒等紧急情况时，通过4G网络自动发送包含用户当前位置信息的求助短信给预设的监护人手机号。这一功能不仅实现了即时通讯，还确保了监护人在第一时间能够获取到用户的准确位置，从而迅速采取行动，提供必要的援助。4G短信模块的集成，大大提高了智能导盲杖的应急响应能力和安全性。

GPS 模块的分析



GPS模块

在基于单片机的智能导盲杖设计中，GPS模块的功能是提供精确的定位服务。它能够实时接收并处理来自多颗GPS卫星的信号，计算出导盲杖所处的经度、纬度和高度信息。这一功能对于盲人或视力受限者来说至关重要，因为它可以帮助他们在外出时准确判断自己的位置，避免迷路或走入危险区域。同时，GPS模块还能在紧急情况下，将用户的位置信息发送给监护人或救援机构，为及时援助提供关键线索。



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

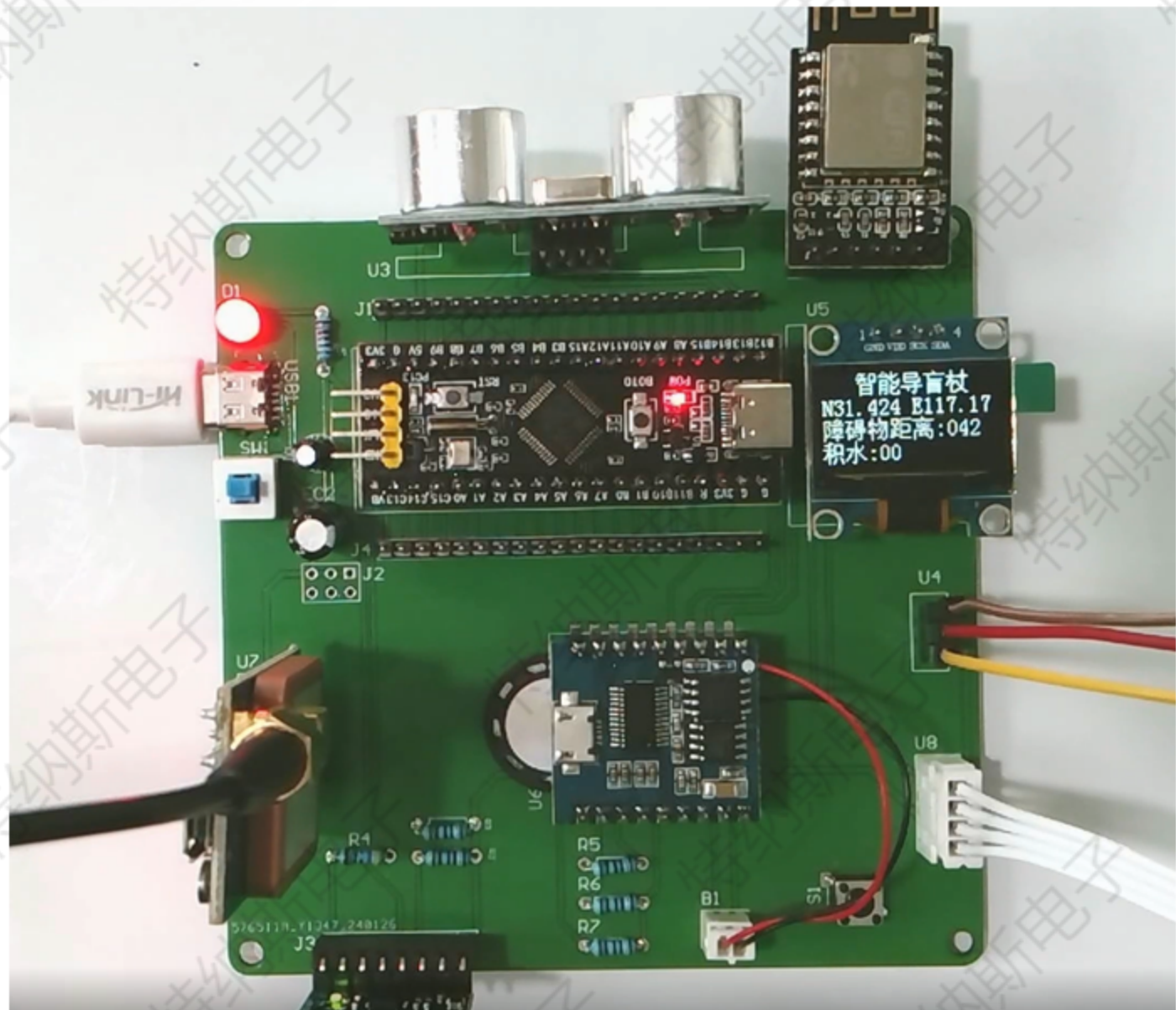


流程图简要介绍

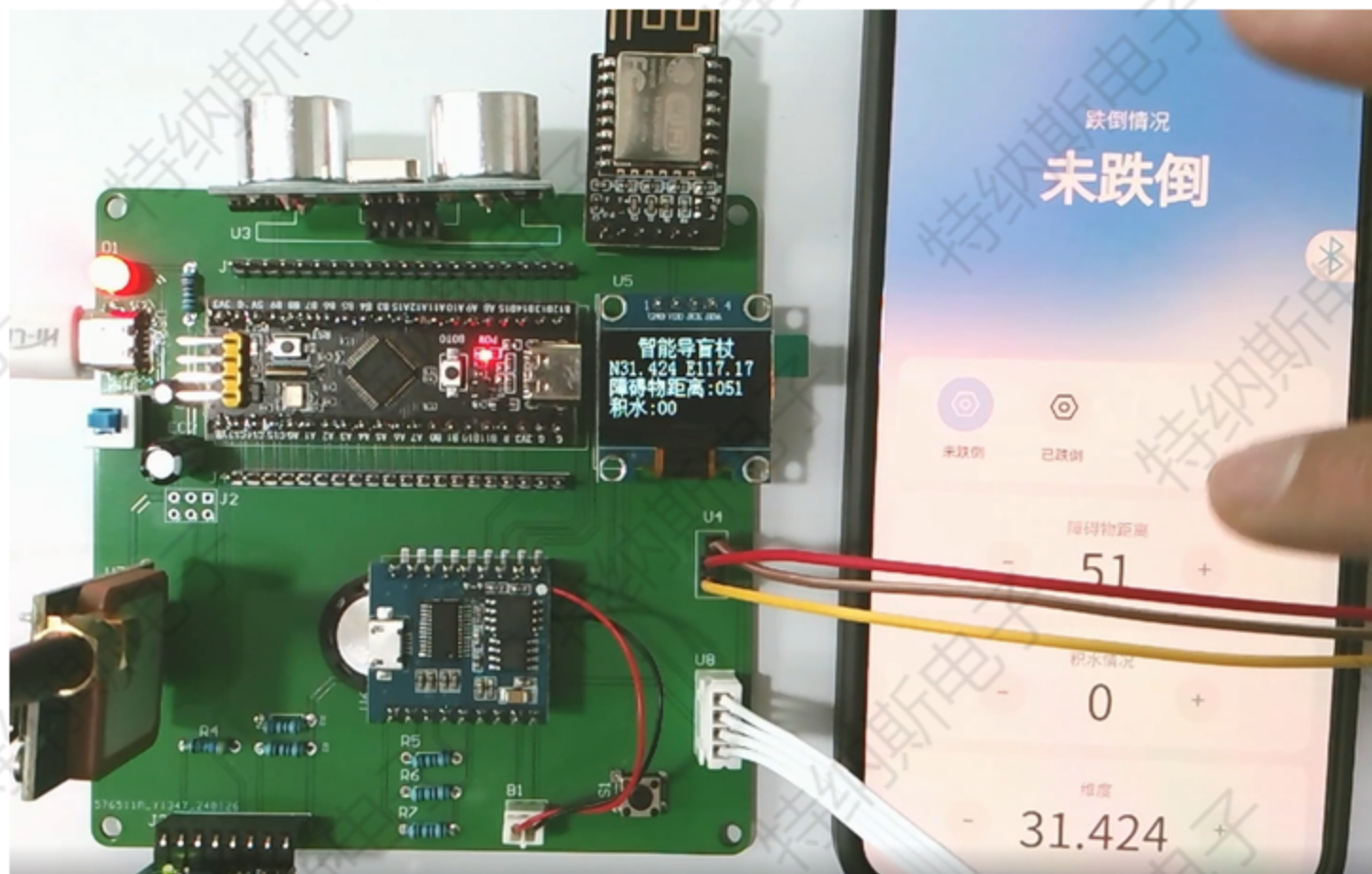
系统启动后，首先进行初始化，包括各传感器模块、显示屏、语音播报等组件的准备工作。随后，系统进入循环检测状态，通过陀螺仪传感器监测老人是否跌倒，超声波模块检测前方障碍物距离，水位传感器检测路面积水情况。同时，GPS模块实时获取老人位置信息，并在必要时通过GSM模块发送紧急短信至预设手机。若检测到老人跌倒，系统将触发蜂鸣器警告和LED灯闪烁，并通过语音播报模块发出求助信息。此外，系统还支持通过WiFi模块连接腾讯云，实现远程监控功能。整个流程设计旨在确保老人安全，提供及时援助。



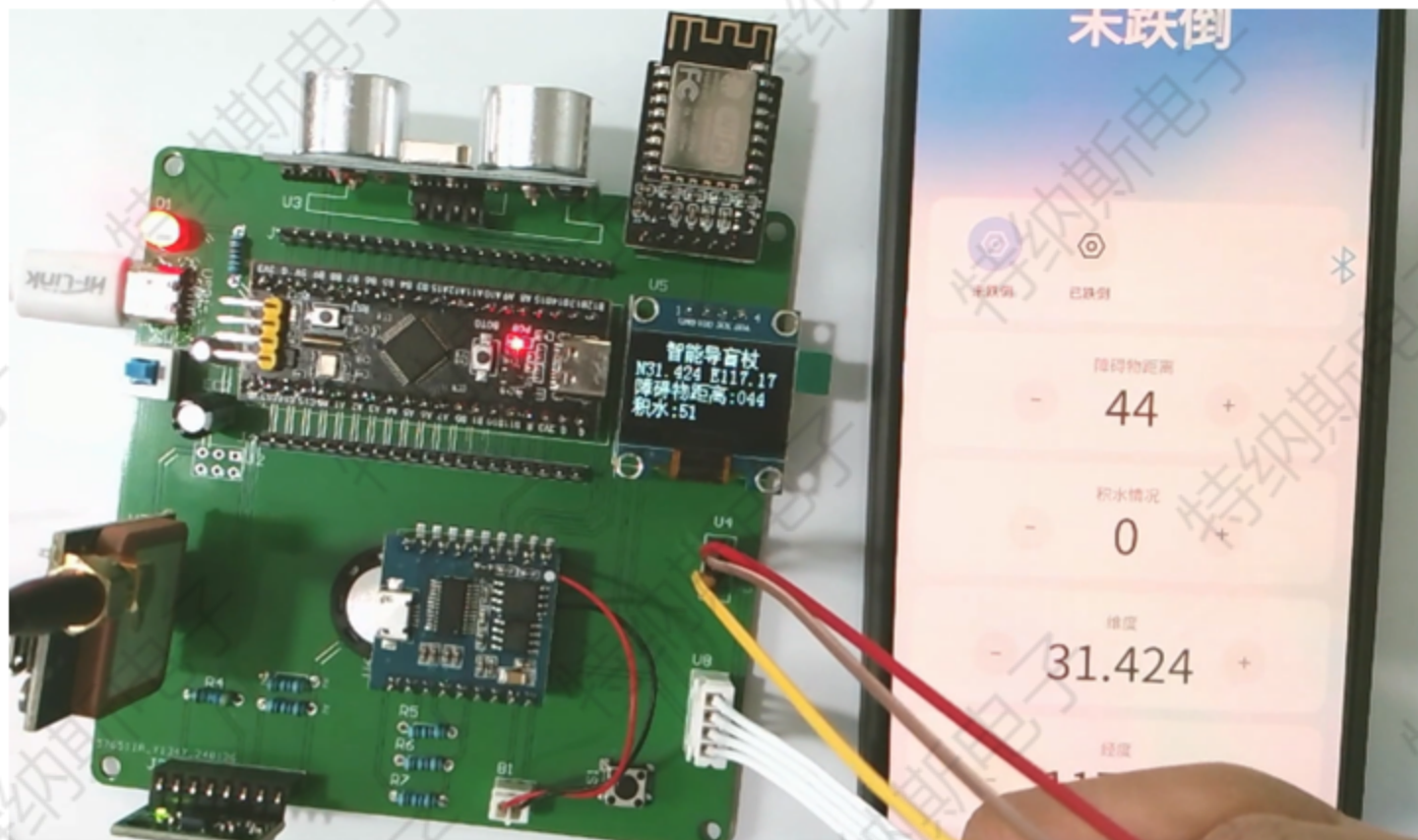
总体实物构成图



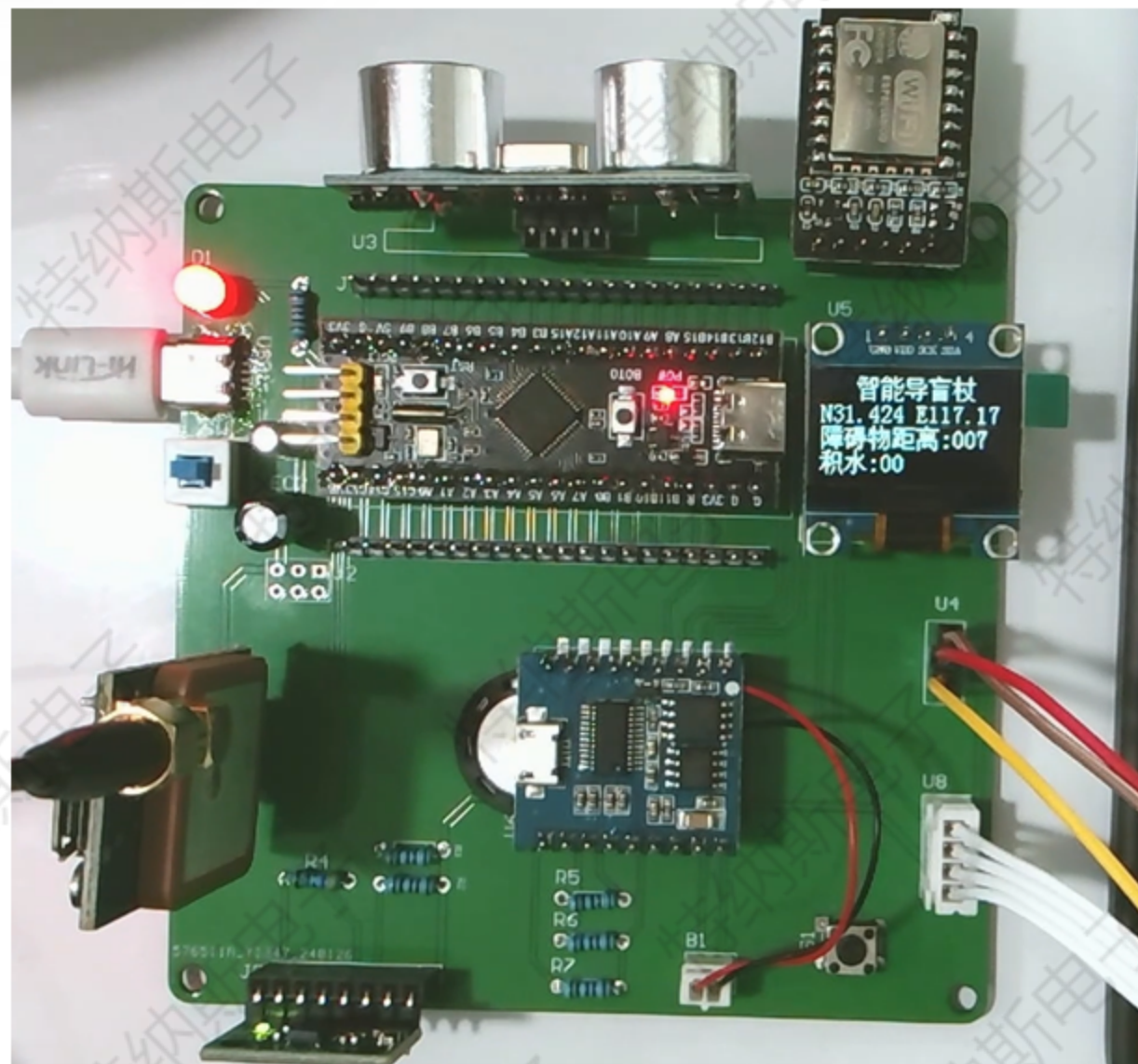
配网图



前方有积水实物图



前方有障碍物实物图

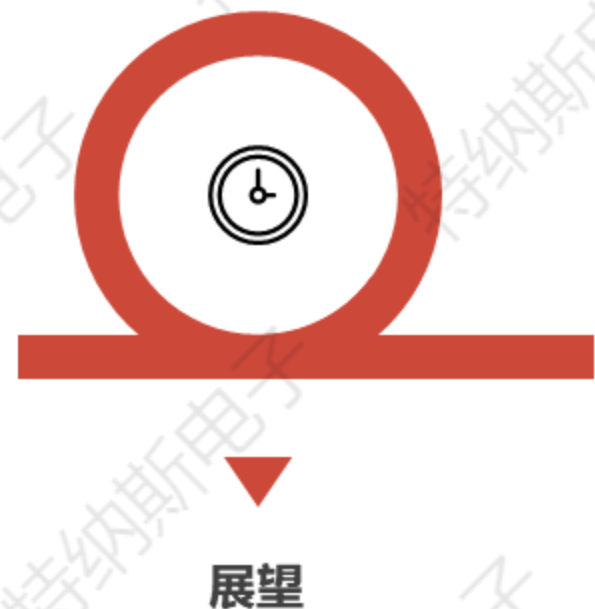


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



本设计成功研发了一款基于STM32单片机的智能导盲杖系统，集成了多种传感器模块，实现了跌倒检测、障碍物预警、积水提醒、实时定位与紧急通知等核心功能，显著提升了老年人的生活安全与便利性。未来，我们将持续优化算法，提高跌倒检测的准确性和系统的稳定性，并探索更多智能化应用场景，如结合AI技术实现更精准的健康管理，以及融入智能家居系统，构建全方位、智能化的智慧养老解决方案，为老年人提供更加贴心、全面的服务。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯