

Tenas

基于单片机的超声波避障

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的超声波避障，主要实现以下功能：

超声波避障

蓝牙控制

标签：STM32单片机、超声波、舵机、小车

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

本设计基于STM32单片机，旨在实现超声波避障与蓝牙控制功能的小车。随着科技的发展，自动驾驶技术成为研究热点，超声波避障智能小车作为自动驾驶技术的一种，具有独特的技术优势。本项目通过STM32单片机控制超声波传感器测距避障，同时利用蓝牙技术实现远程遥控，对于推动智能小车技术的发展具有重要意义。

01



国内外研究现状

在国内外，超声波避障与蓝牙控制小车技术的研究持续深入。超声波传感器因成本低、结构简单而广泛应用于避障系统，同时，蓝牙技术凭借其低功耗、广连接性成为小车远程控制的首选。两者结合，推动了智能小车技术的快速发展。



国内研究

国内学者主要聚焦于提高避障精度、优化控制算法以及增强小车的自主导航能力，同时，蓝牙控制技术的稳定性和响应速度也得到了不断提升。

国外研究

国外研究则更注重跨学科融合，将超声波避障技术应用于更广泛的场景，如机器人导航、工业自动化等，并且在蓝牙控制方面，国外研究也更加注重用户体验和安全性。

设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是基于STM32单片机构建超声波避障与蓝牙控制小车系统。该系统通过超声波传感器实时检测前方障碍物距离，并根据距离信息调整舵机转向，实现小车的自主避障。同时，系统支持通过蓝牙模块接收手机APP发送的控制指令，实现小车的远程遥控。本研究旨在提高小车的智能化水平，拓宽其应用场景。

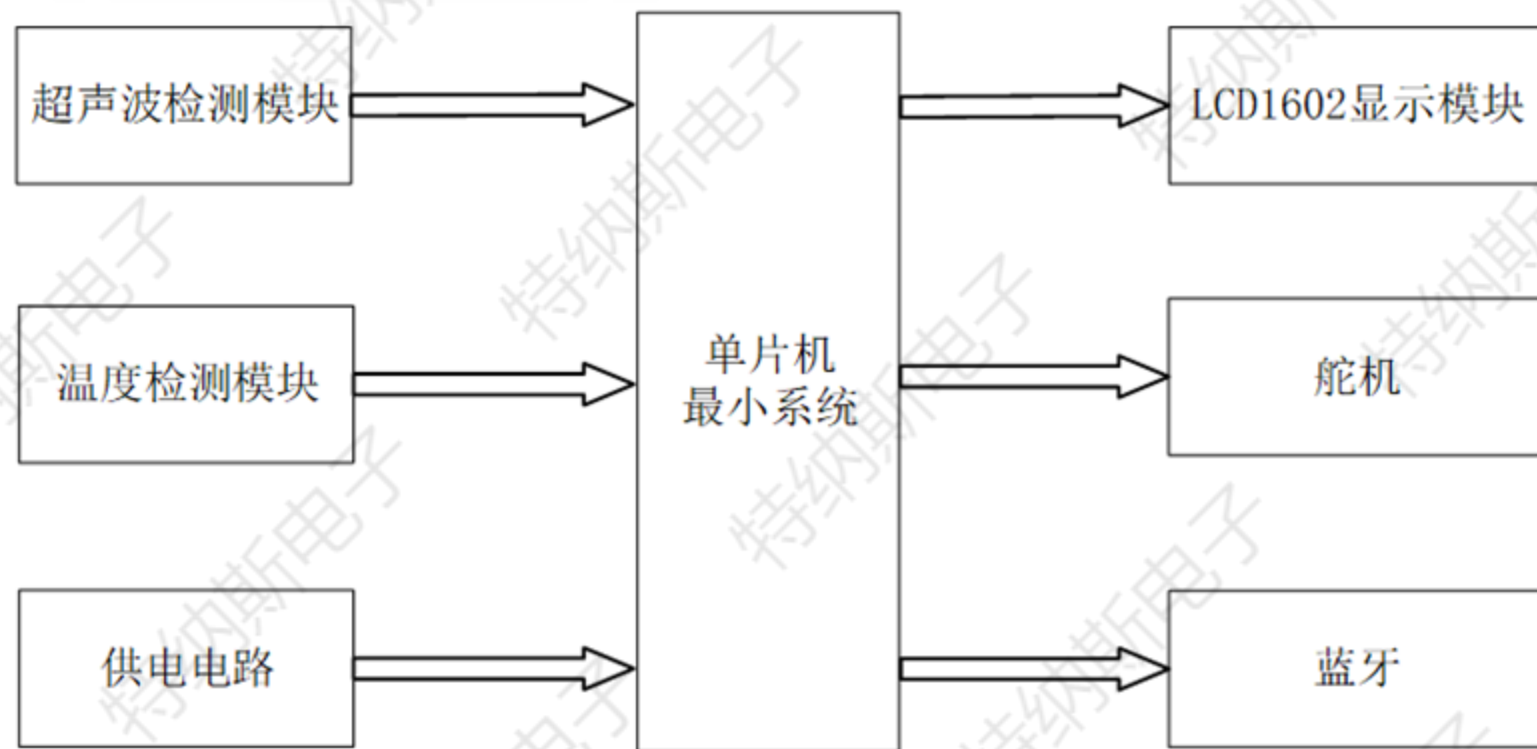




系统设计以及电路

02

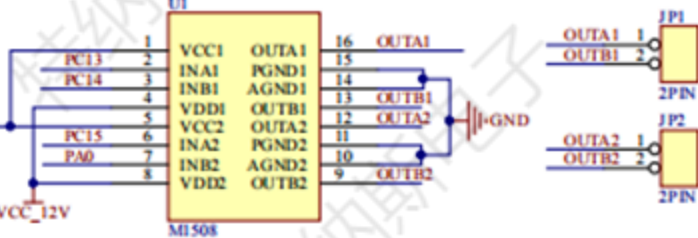
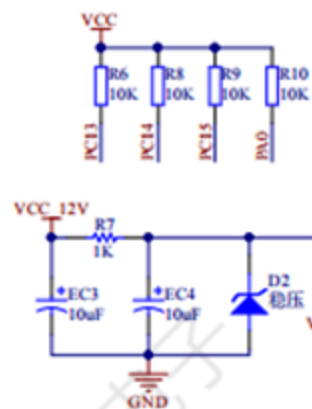
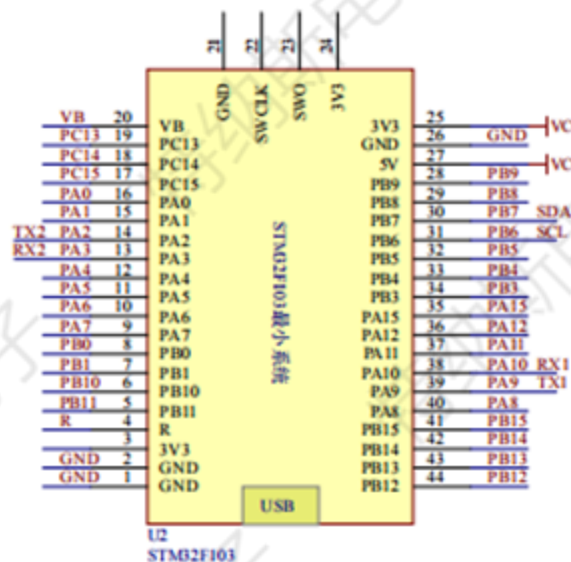
系统设计思路



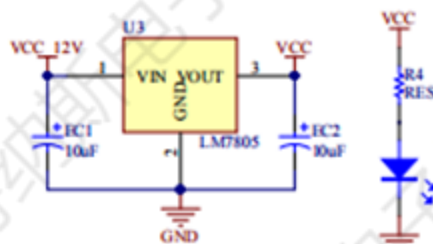
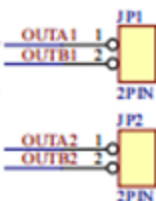
输入：超声波检测模块、温度检测模块、供电电路等

输出：显示模块、舵机、蓝牙模块等

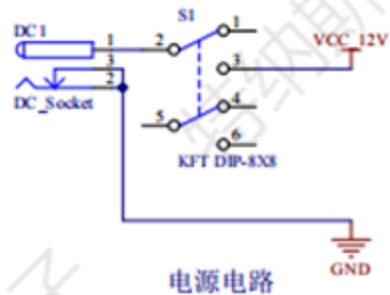
总体电路图



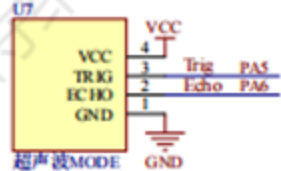
直流电机驱动



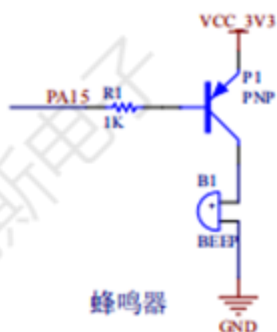
12V转5V



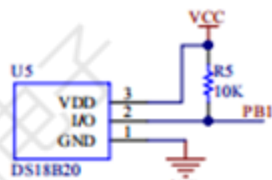
电源电路



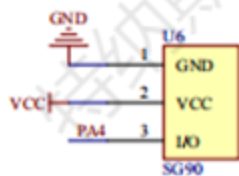
超声波测距模块



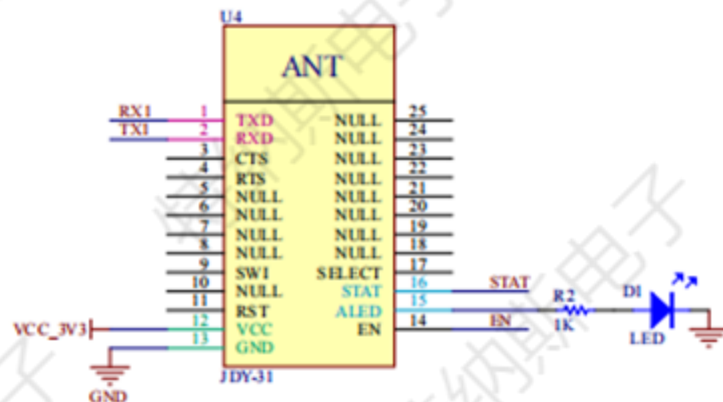
蜂鸣器



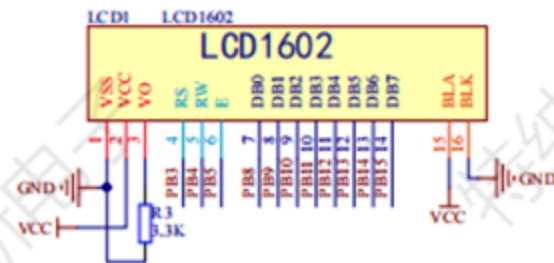
温度采集模块



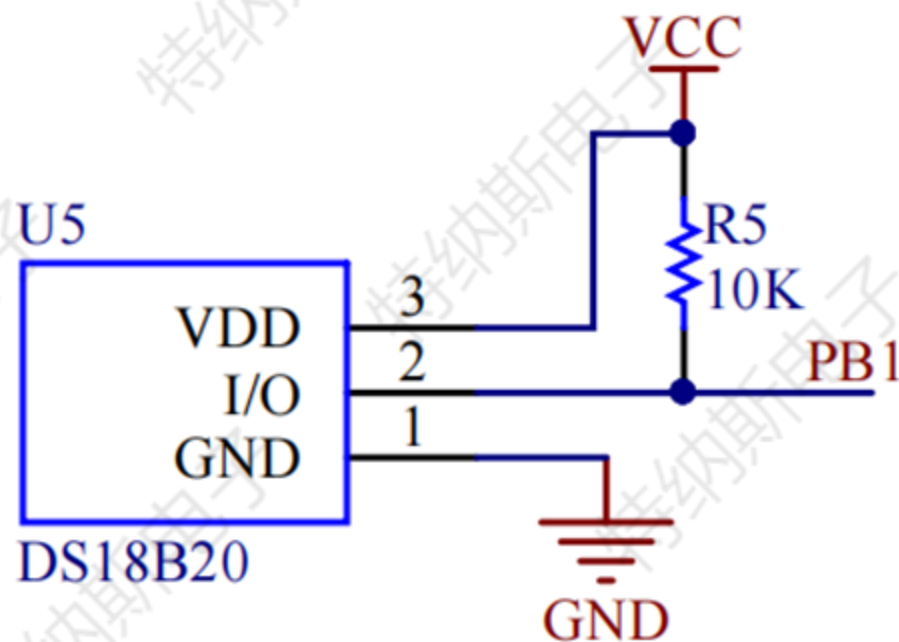
舵机



LCD1602显示



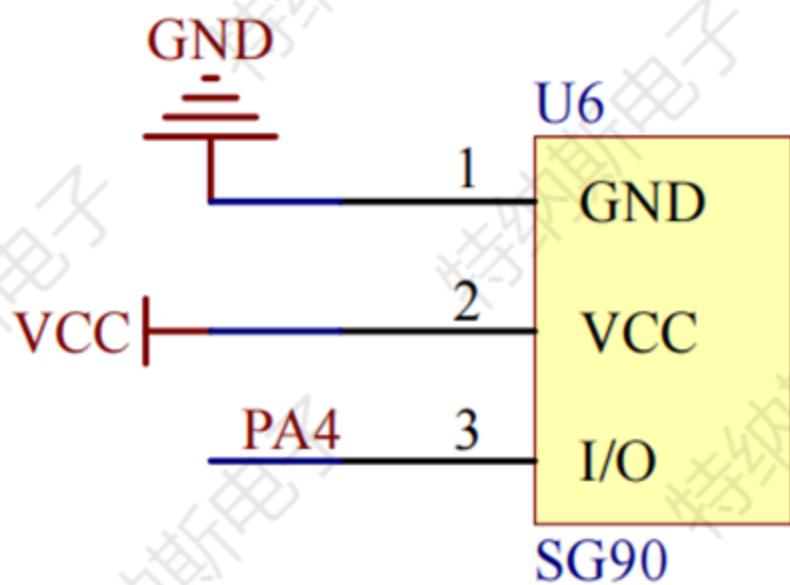
温度采集模块的分析



温度采集模块

在基于单片机的超声波避障系统中，温度采集模块扮演着至关重要的角色。由于超声波的传播速度受温度影响，精确测量环境温度对于提高避障精度至关重要。温度采集模块通过高精度温度传感器实时获取环境温度数据，并将其传输给单片机。单片机根据温度数据对超声波测距结果进行修正，从而确保避障系统的准确性和可靠性。这一功能对于提升智能小车在复杂环境中的避障性能具有重要意义。

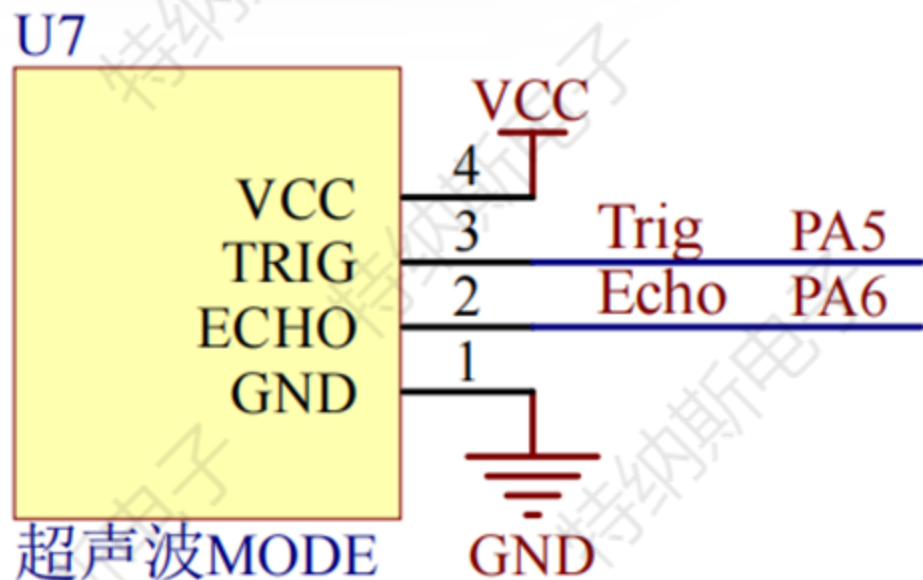
舵机模块的分析



舵机

在基于单片机的超声波避障系统中，舵机作为关键执行部件，负责控制小车的转向。当超声波传感器检测到前方有障碍物时，会向单片机发送距离信号。单片机根据接收到的信号，通过控制算法计算出小车应转向的角度，并向舵机发送相应的控制指令。舵机接收到指令后，迅速调整转向角度，使小车能够绕过障碍物，继续前行。这一功能对于实现小车的自主避障和灵活导航至关重要。

超声波测距模块的分析



在基于单片的超声波避障系统中，超声波测距模块是实现避障功能的核心部件。它通过发射超声波脉冲并接收其反射回来的信号，计算出前方障碍物的距离。超声波测距模块将计算出的距离信息实时传输给单片机，单片机根据这些信息判断小车是否需要调整方向以避免碰撞。这一功能为小车提供了实时的障碍物检测能力，是实现自主避障和智能导航的关键所在。

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

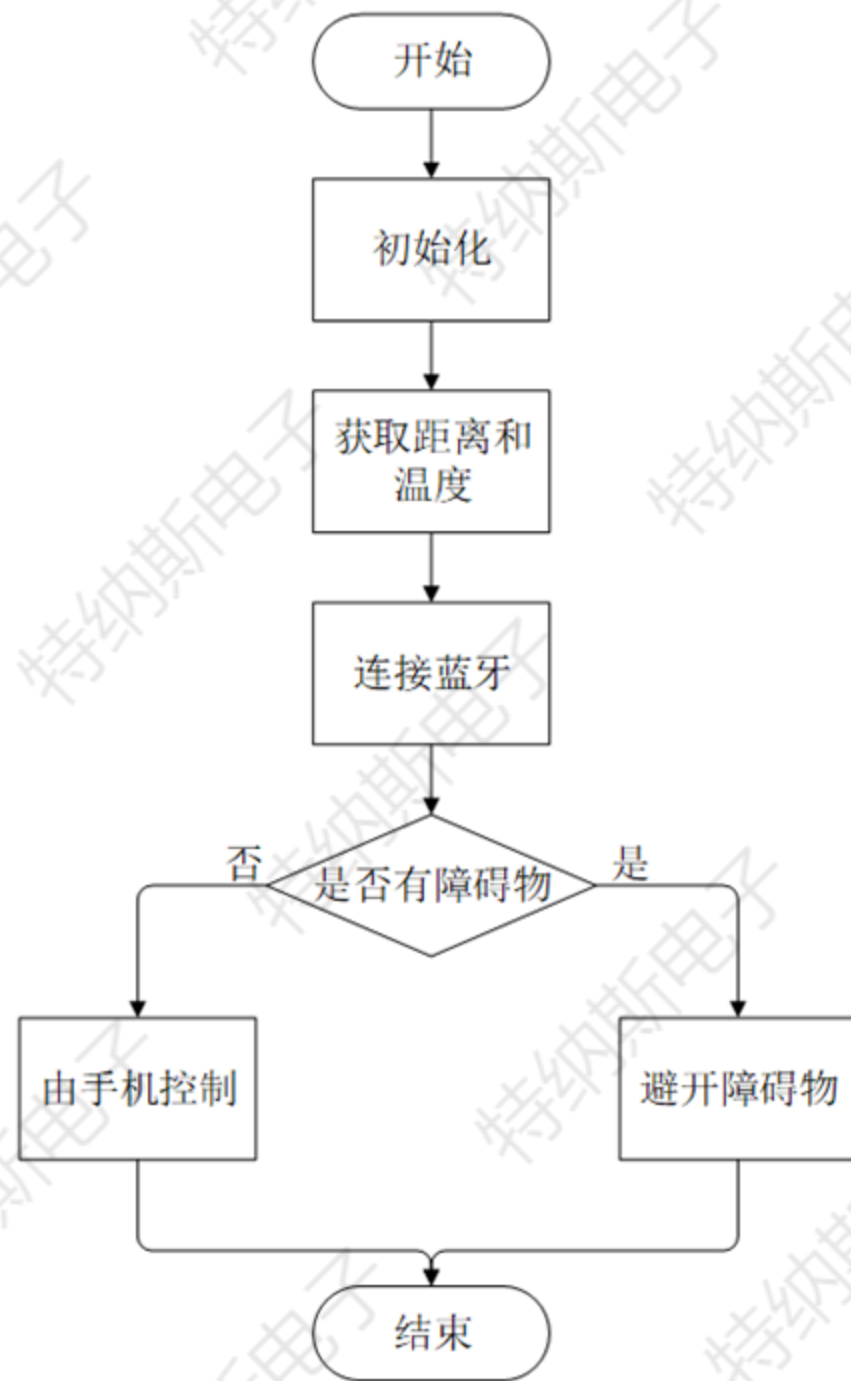
开发软件

- 1、Keil 5 程序编程
- 2、STM32CubeMX程序生成软件

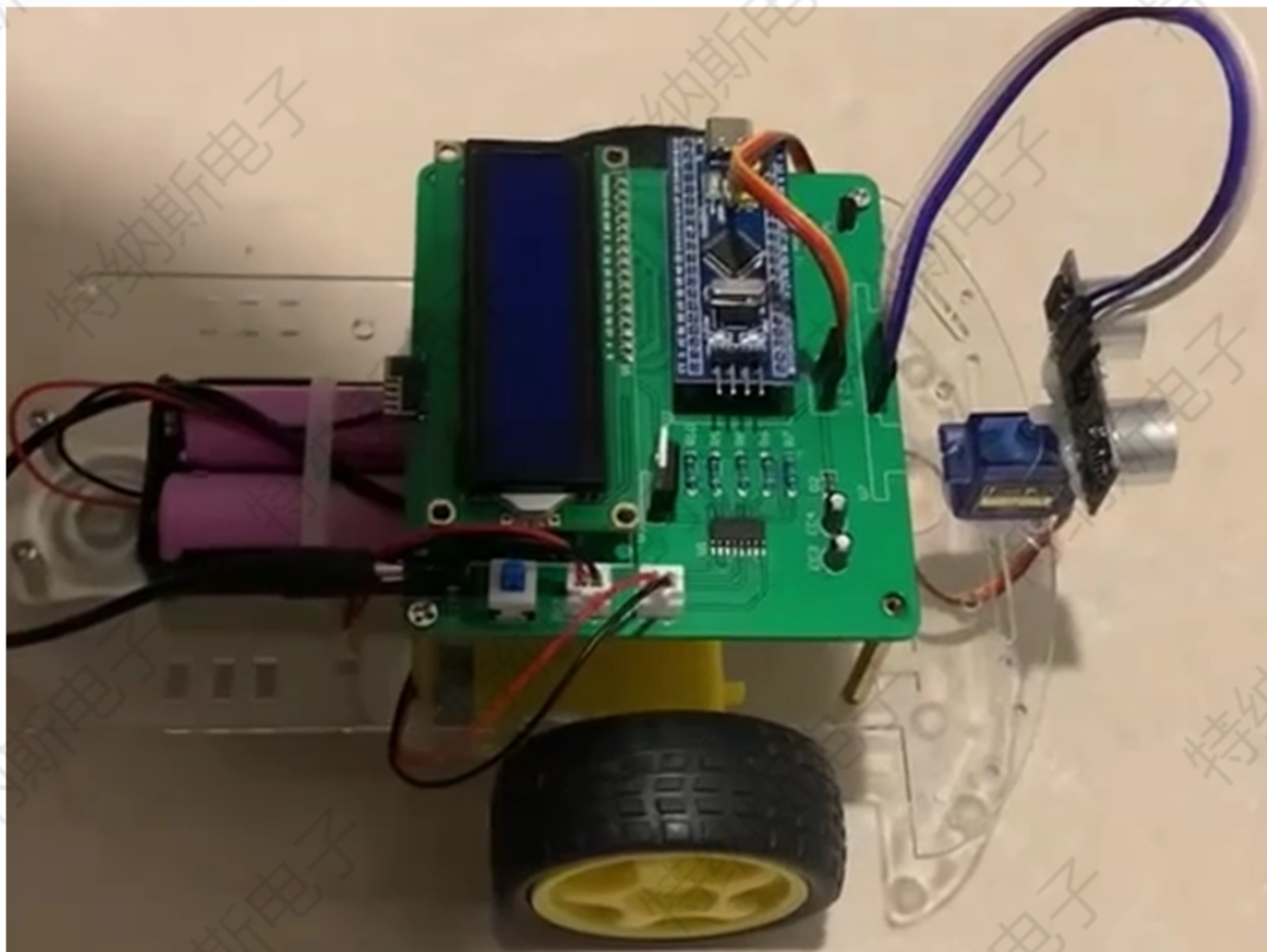


流程图简要介绍

本设计的流程图从系统上电初始化开始，依次完成STM32单片机、超声波传感器、舵机、蓝牙模块的初始化。随后，系统进入主循环，不断通过超声波传感器检测前方障碍物距离，根据距离信息调整舵机转向实现避障。同时，系统不断检测蓝牙模块是否有控制指令传入，一旦接收到指令，立即解析并执行相应的控制操作，如前进、后退、左转、右转等。



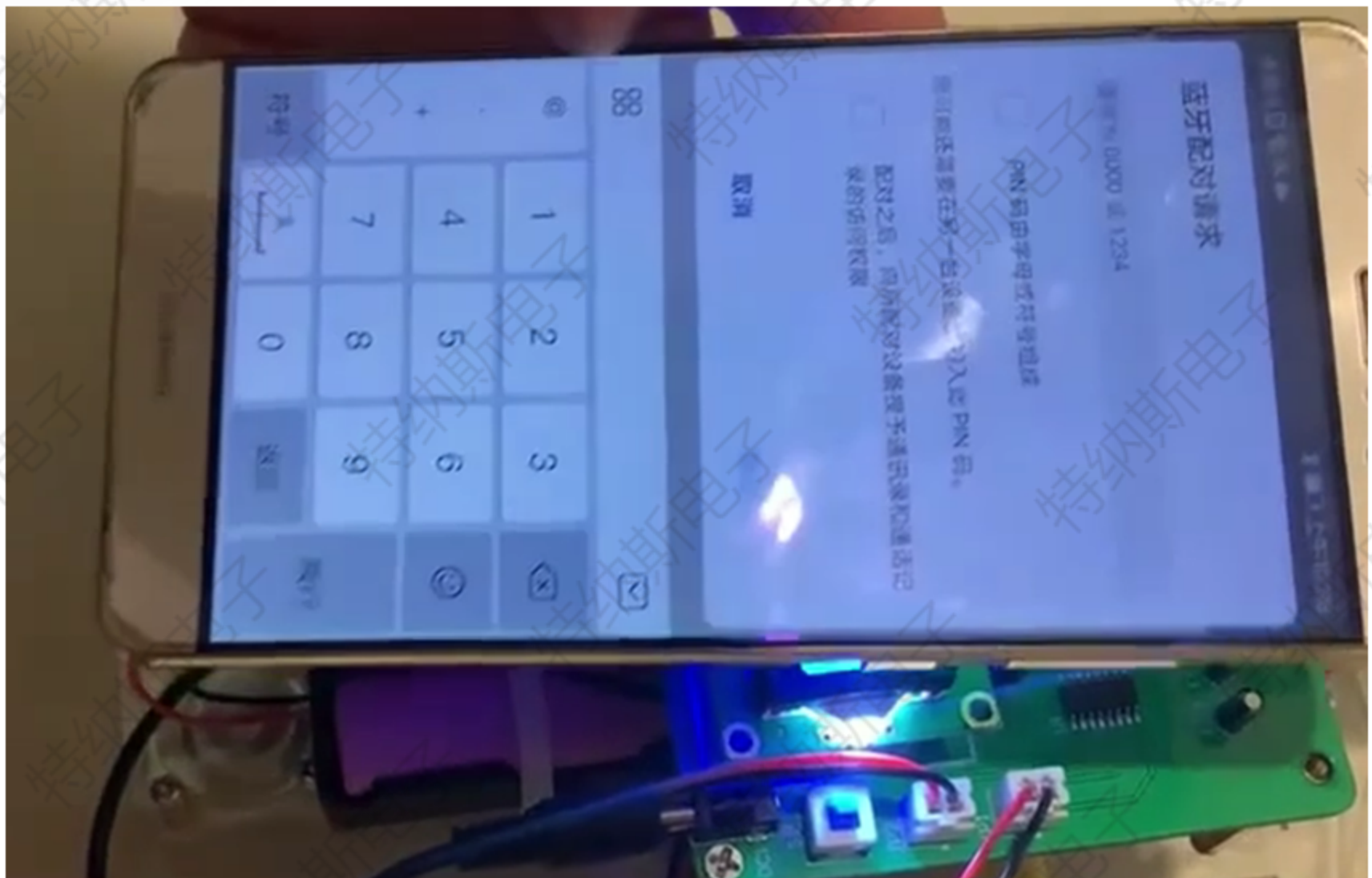
总体实物构成图



信息显示图



蓝牙连接实物图



● 小车前进实物图



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套基于STM32单片机的超声波避障与蓝牙控制小车系统，实现了小车的自主避障和远程遥控功能，提高了小车的智能化水平。未来，我们将继续优化避障算法，提高避障精度和响应速度，同时，探索将更多传感器和智能算法融入系统，进一步提升小车的自主导航能力和环境适应能力，为智能小车技术的发展贡献力量。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯