

T e n a s

基于单片机的循迹避障系统

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的循迹避障系统，主要实现以下功能：

- 1、可遥控实现小车的前进、后退、左转、右转、加速、减速、停止等功能；
- 2、小车前进时遇到前方有人或者障碍物时，减速并发出提示音，并能自动避障；
- 3、小车运行时可自动实现黑线循迹功能；
- 4、通过显示模块显示相关运行状态参数与工作方式。
- 5、通过霍尔传感器测速，显示屏用来能够实时显示小车行驶的速度、路程等数据，

标签：51单片机、LCD1602、红外循迹模块、LCD12864

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

随着智能技术的发展，自动化和智能化成为小车设计的重要趋势。本设计基于单片机，旨在开发一款集遥控操作、循迹避障于一体的智能小车。该系统不仅能提高小车的灵活性和安全性，还能通过显示模块实时反馈运行状态，为智能交通、自动导航等领域提供技术支持，具有重要的研究和应用价值。

01



国内外研究现状

在国内外，基于单片机的循迹避障系统研究日益深入。各国学者不断优化算法，提升传感器精度，致力于实现更智能、更可靠的自动导航和避障功能。该系统在智能交通、物流运输等领域展现出广泛应用前景，推动了相关产业的创新发展。

国内研究

国内学者在该领域不断探索创新，致力于提高小车的智能化水平和避障能力

国外研究

国外研究则更加注重系统的实用性和可靠性，在算法优化和传感器技术方面有着深厚积累



设计研究 主要内容

本设计研究基于单片机，旨在开发一款集遥控操作、循迹避障、实时测速与数据显示于一体的智能小车系统。通过集成遥控模块、传感器阵列、黑线循迹算法及霍尔测速传感器等关键技术，实现小车的灵活操控、自主避障、路径跟踪及行驶状态实时监测。同时，设计友好的人机交互界面，提升用户体验。

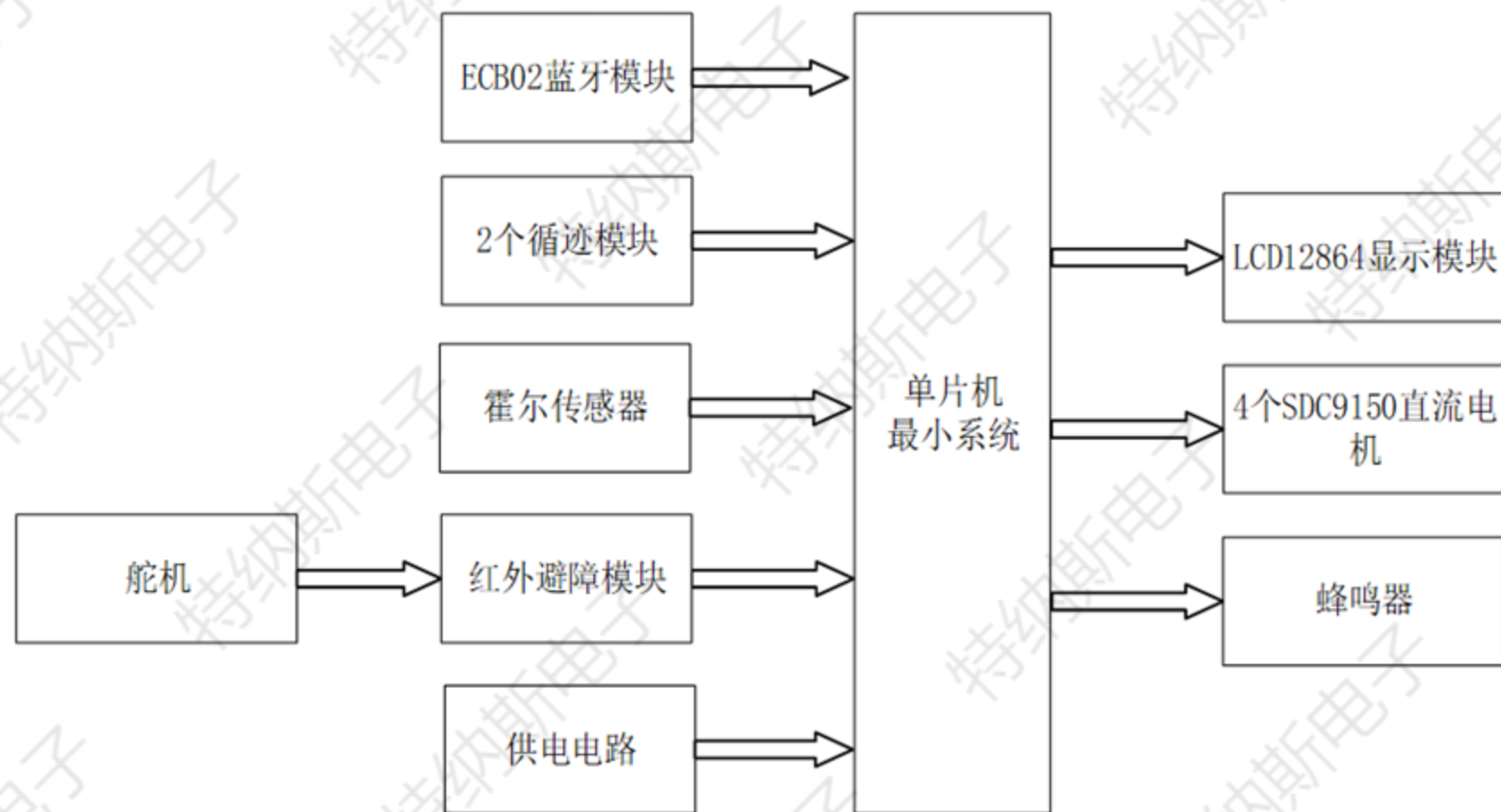




系统设计以及电路

02

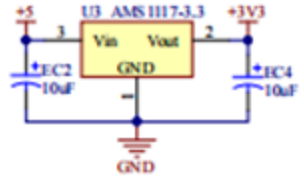
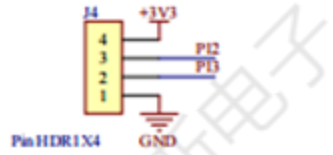
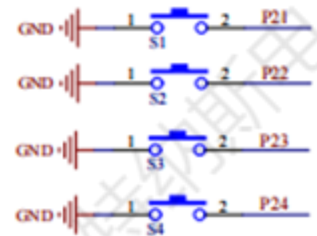
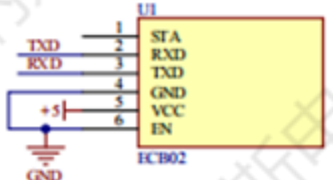
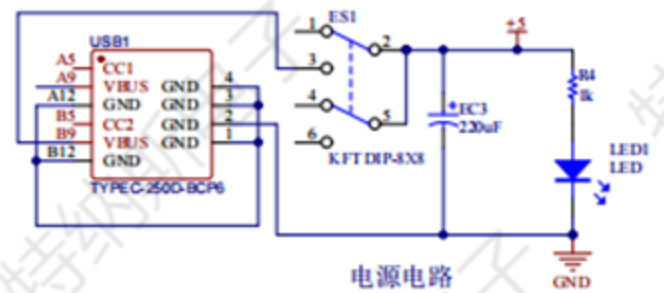
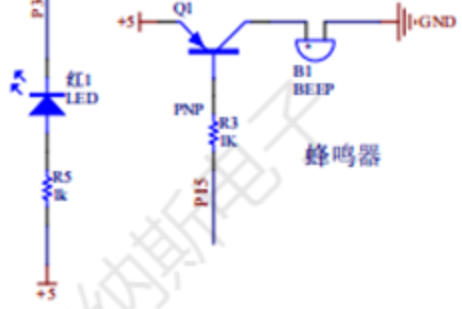
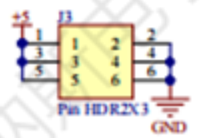
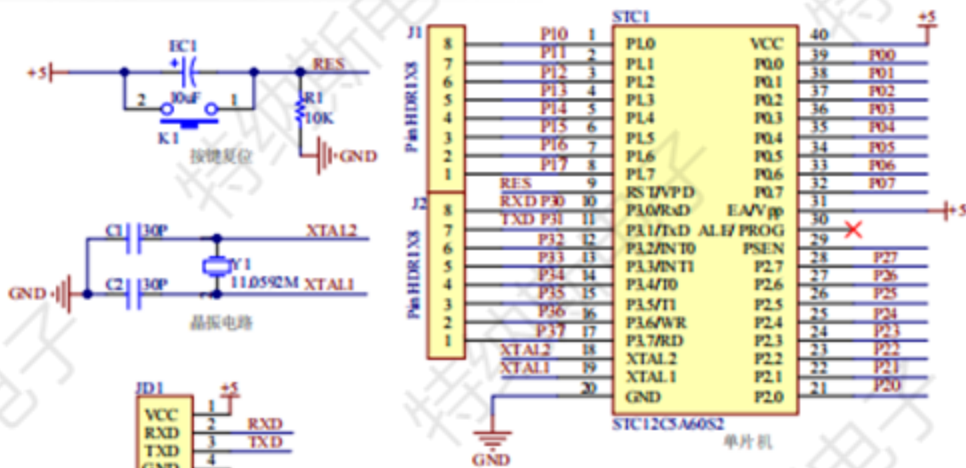
系统设计思路



输入：蓝牙模块、2个循迹模块、霍尔传感器、舵机、红外避障模块、供电电路等

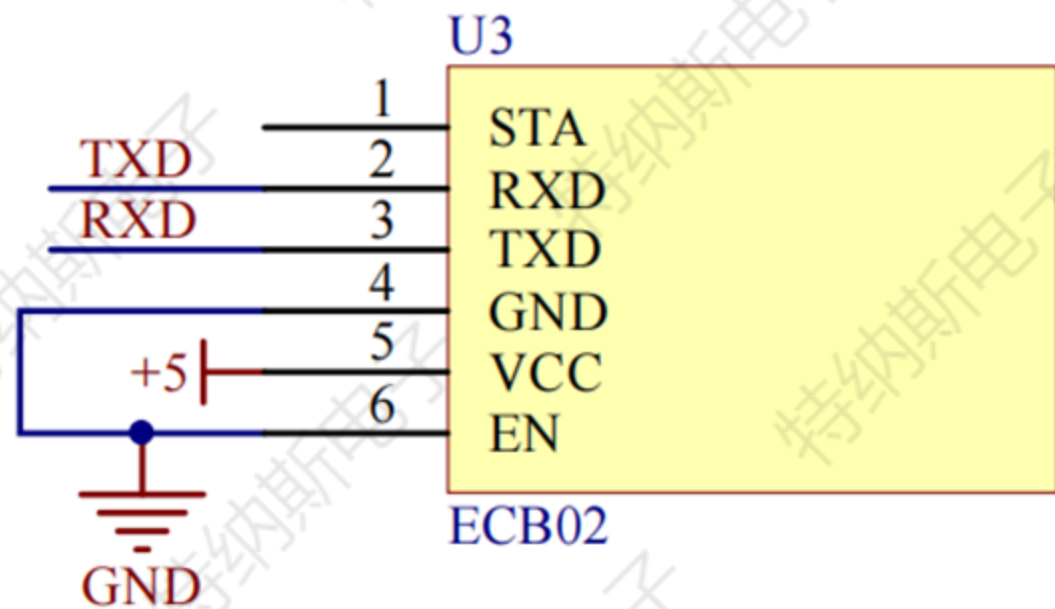
输出：显示模块、直流电机、蜂鸣器等

总体电路图



Title	继电器控制输出		
Site	Number	Revision	

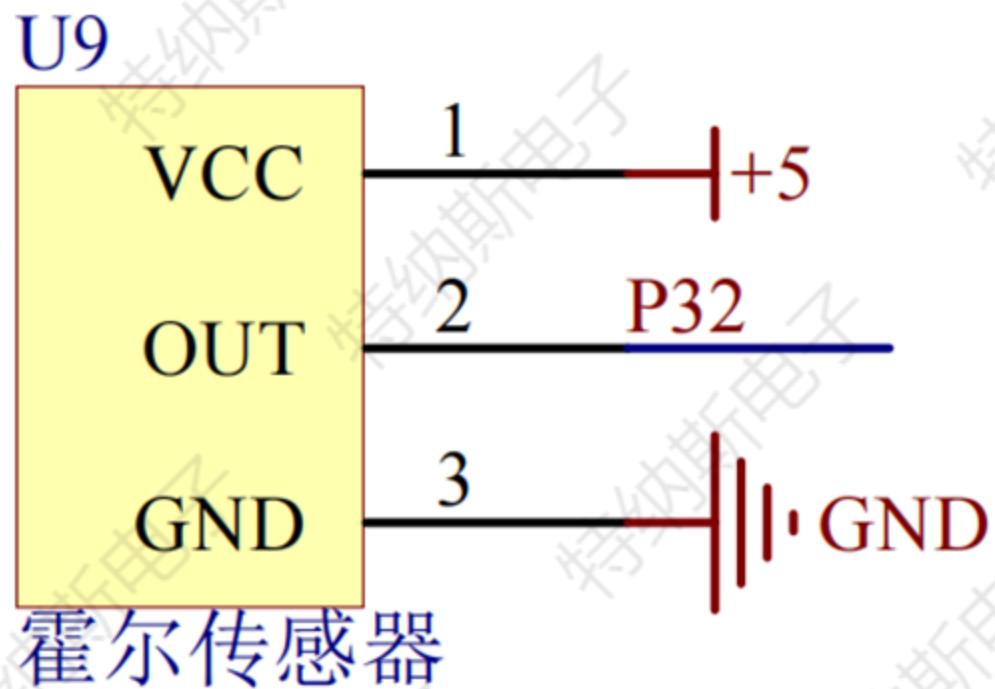
蓝牙模块的分析



蓝牙模块

在基于单片机的智能小车循迹避障系统中，蓝牙模块的功能主要体现在无线遥控和数据传输方面。用户可以通过手机或其他蓝牙设备连接小车，实现远程操控，如前进、后退、左转、右转等指令的发送。这不仅增加了操作的便捷性，还使得小车能够在更广泛的场景下灵活应用。同时，蓝牙模块还可以用于数据传输，将小车的运行状态、循迹信息、避障情况等实时上传至手机或其他接收端，便于用户监控和分析。

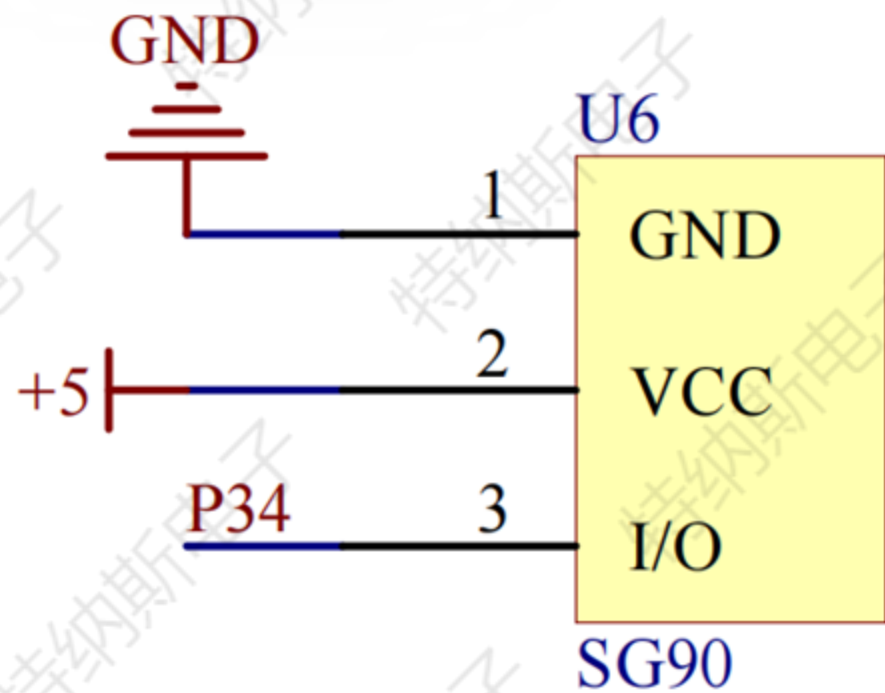
霍尔测速模块的分析



霍尔测速

在基于单片机的智能小车循迹避障系统中，霍尔测速模块承担着精确测量小车行驶速度的重任。它利用霍尔效应原理，通过感应小车车轮上的磁体转动产生的磁场变化，计算出车轮的转速，进而得出小车的行驶速度。该模块的数据被实时采集并传输至单片机进行处理，最终通过显示模块呈现给用户。霍尔测速模块不仅提高了速度测量的准确性，还为系统的避障策略优化和循迹精度提升提供了关键数据支持。

舵机模块的分析



舵机

在基于单片机的智能小车循迹避障系统中，舵机模块扮演着至关重要的角色。它主要负责控制小车的转向，确保小车能够沿着预定路径稳定行驶。当单片机检测到路径偏差或需要避障时，会迅速计算出调整方案，并通过控制舵机来实现方向的及时调整。此外，在复杂的路径中，舵机需要不断地进行微调，以适应路径的变化，保证循迹的准确性。因此，舵机模块的性能和精度直接关系到智能小车的整体性能和循迹效果。



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

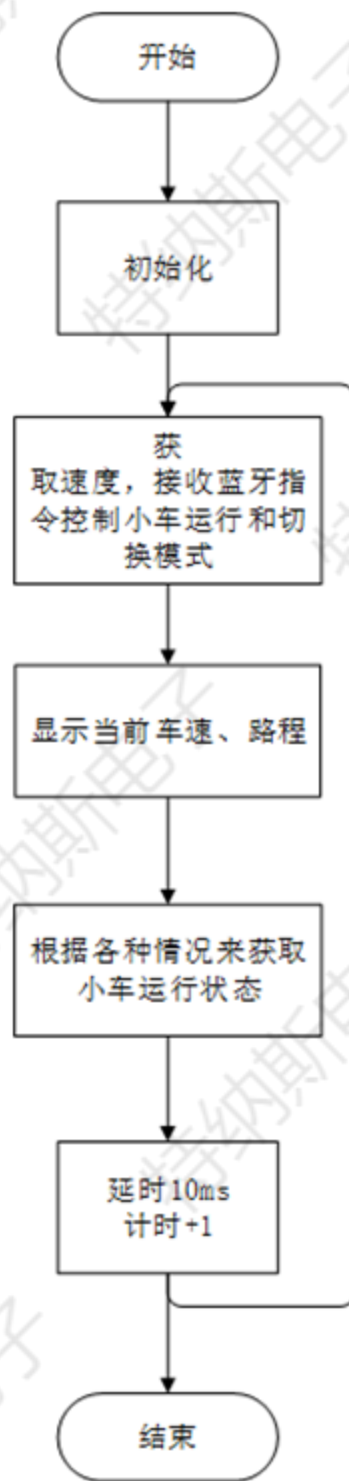
Keil 5 程序编程



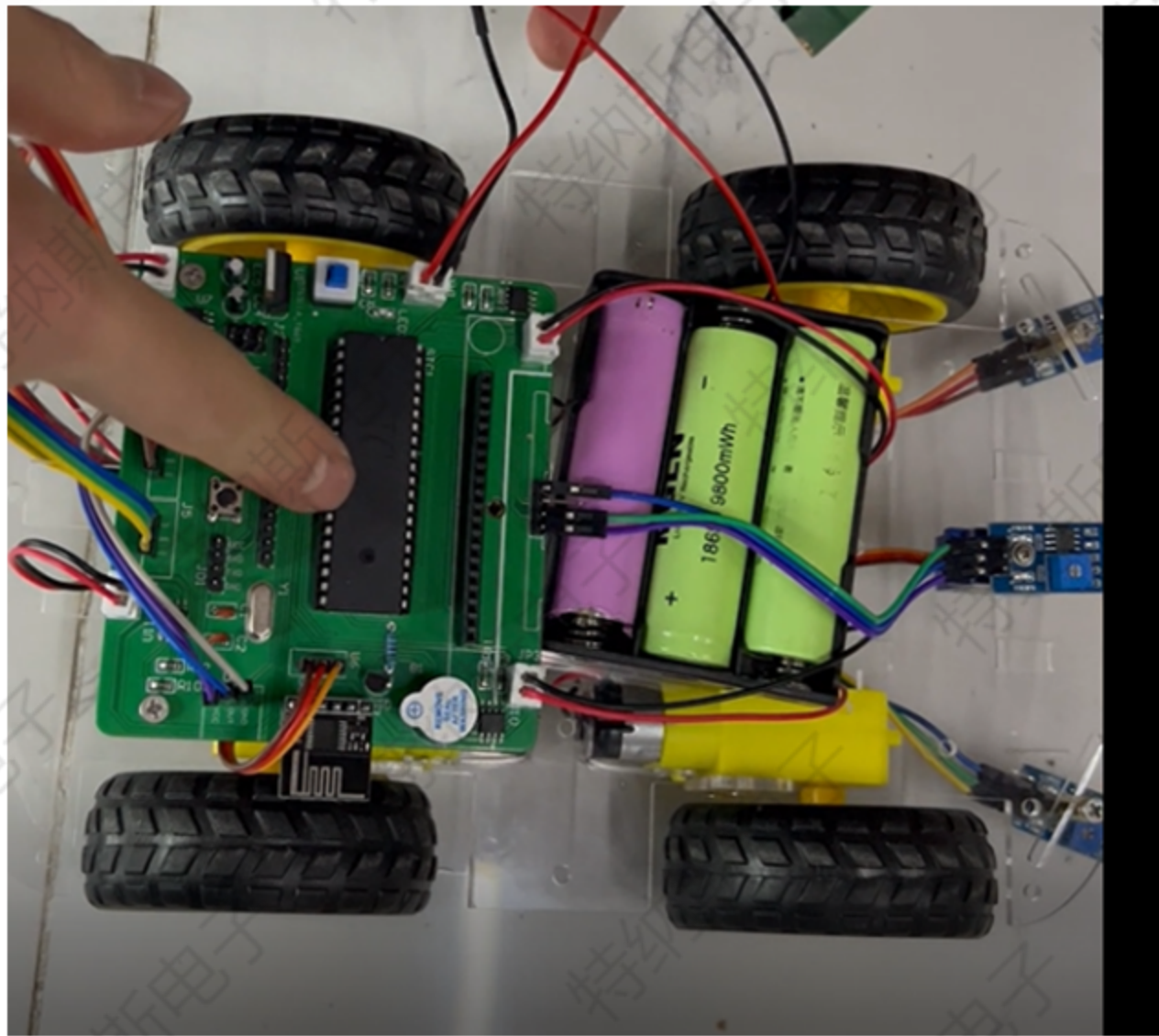
流程图简要介绍

本设计的智能小车系统流程图始于用户通过遥控器发送指令，单片机接收并解析指令后控制小车执行前进、后退、转向等操作。同时，传感器实时检测前方障碍物及黑线轨迹，根据检测结果调整小车行驶路径。霍尔传感器测量小车速度，数据通过显示模块实时反馈给用户。整个流程实现了小车的遥控操作、循迹避障与状态监测。

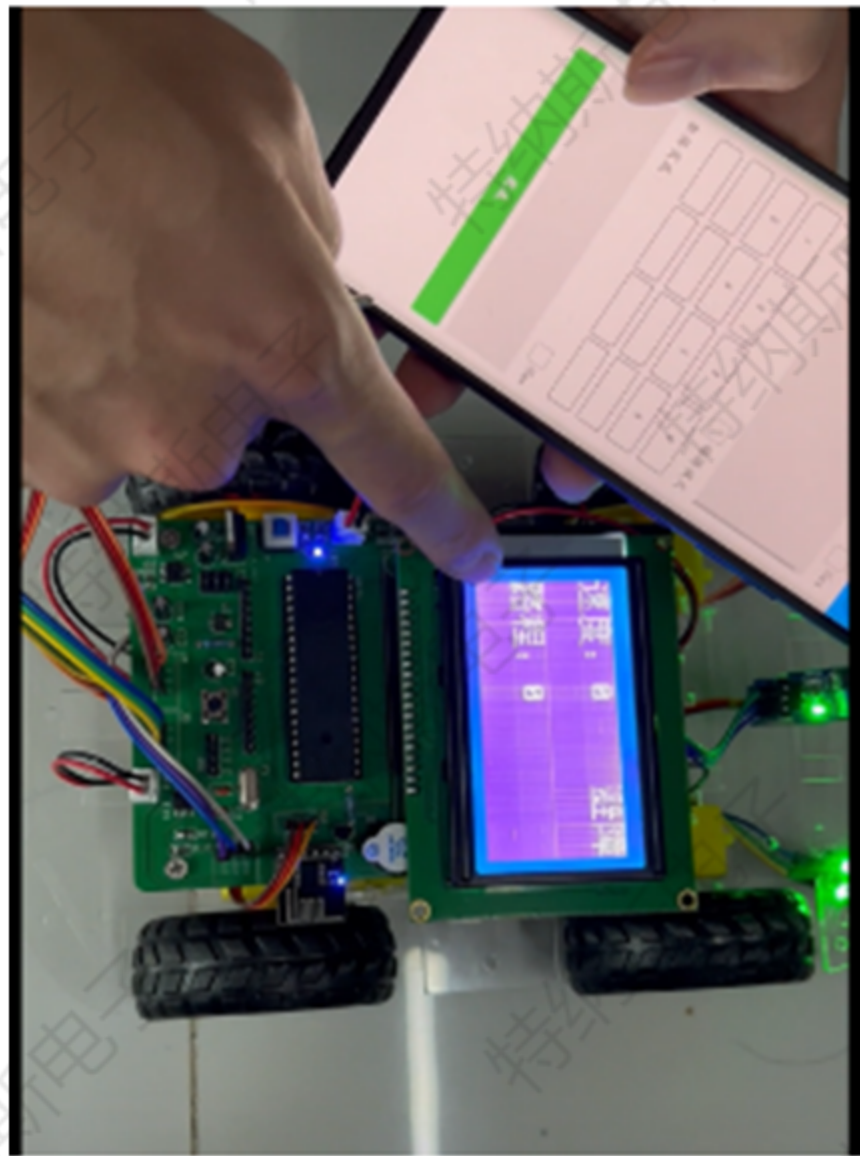
Main 函数



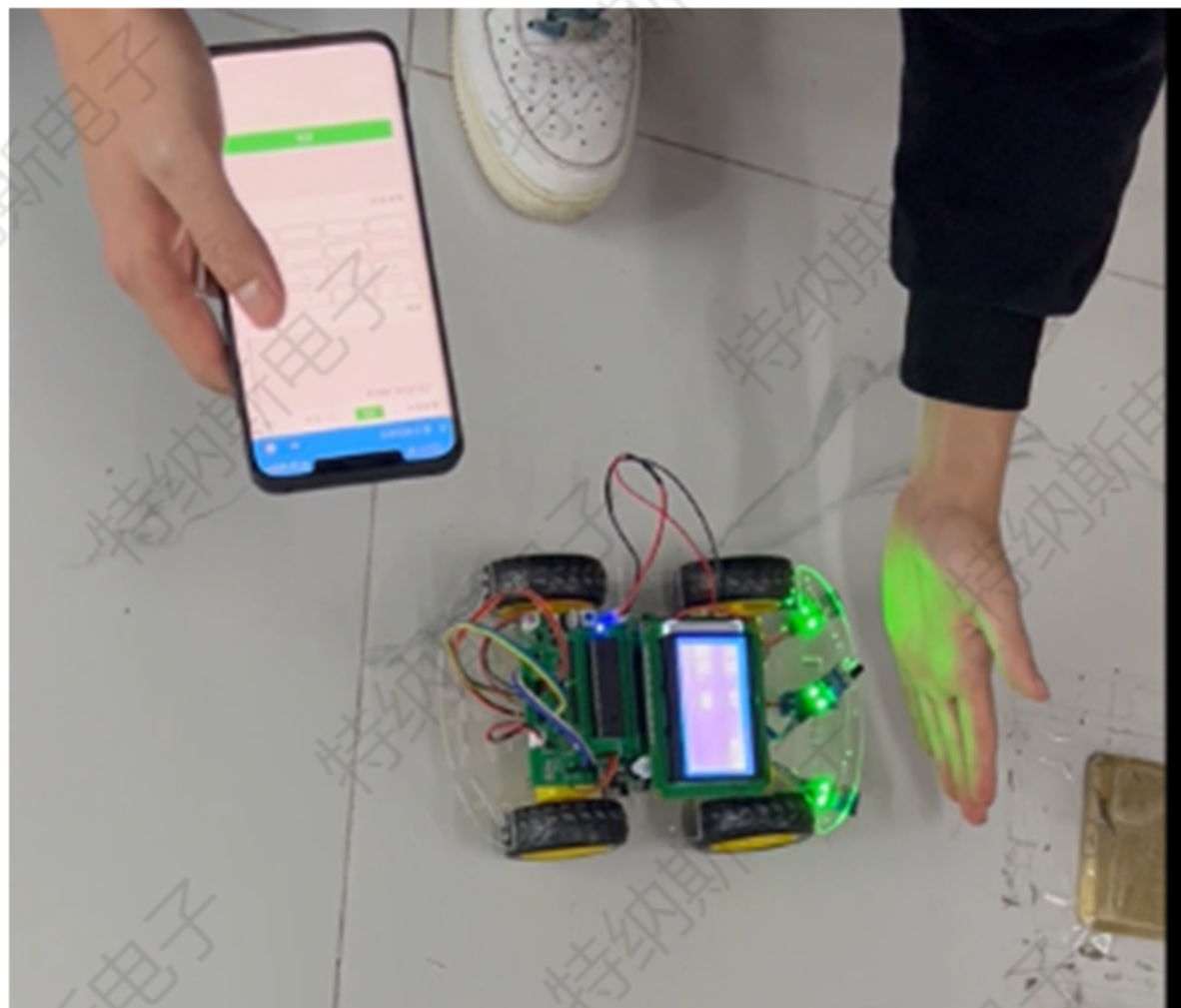
电路焊接总图



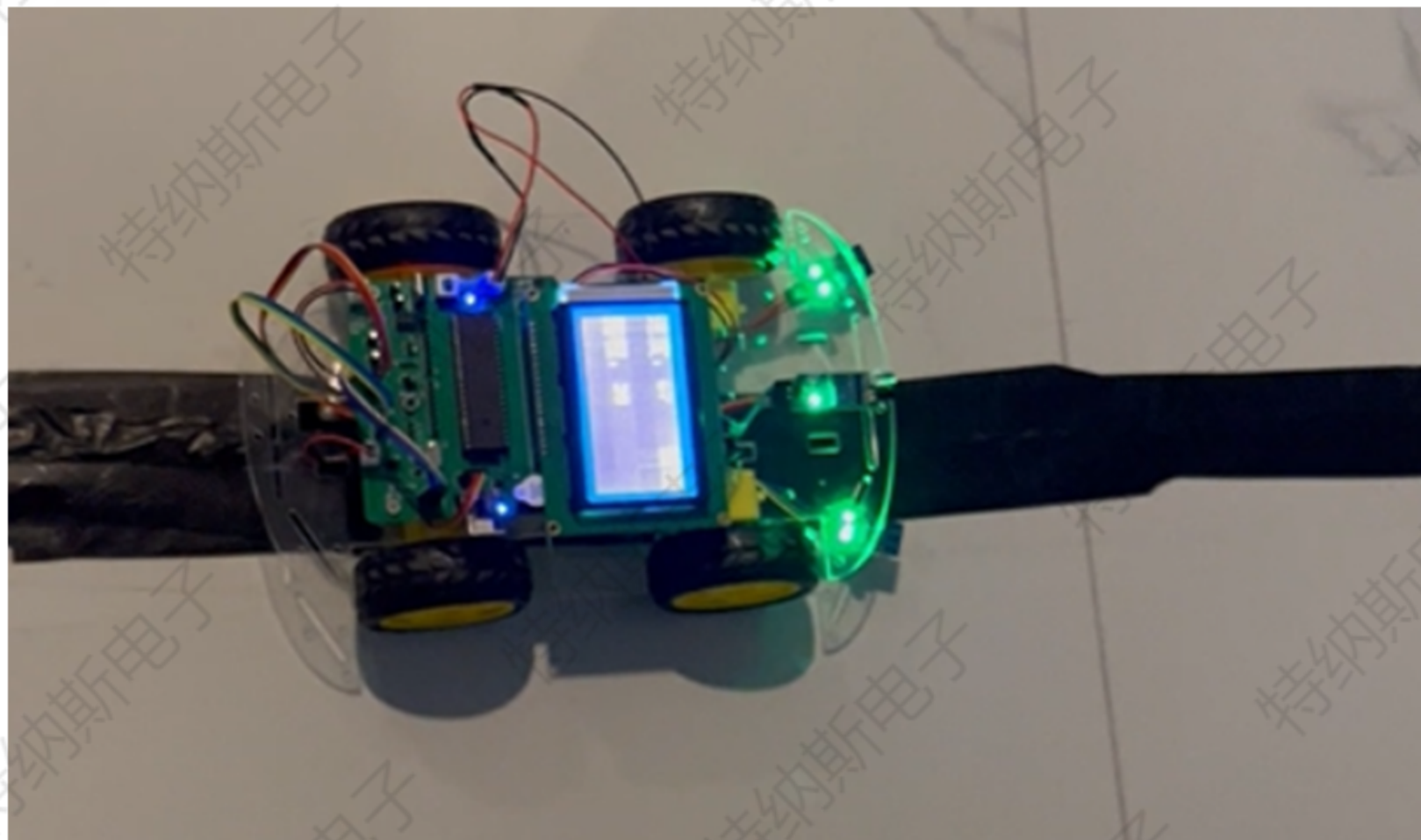
自动循迹模块



避障模式测试



循迹模式测试



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



本设计成功研发出基于单片机的智能小车循迹避障系统，实现了遥控操作、循迹行驶、自主避障及实时测速显示等功能，展现了良好的智能化水平和实用性。展望未来，将进一步优化算法，提高避障精度和循迹稳定性；探索更多传感器融合技术，增强系统环境适应能力；同时，考虑加入无线通信技术，实现远程监控和控制，拓展系统应用范围。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯