

T e n a s

基于单片机的循迹避障小车

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的循迹避障小车，主要实现以下功能：

1. 小车能够直行、后退、左转、右转
2. 通过循迹模块进行循迹
3. 通过超声波进行避障，并通过蜂鸣器进行报警提示
4. 可设置站点
5. 可通过压力传感器监测小车载货重量
6. 读取RFID获取信息，并上传云平台
7. 在云平台时时查看小车的信息

标签：STM32单片机、OLED12864、HX711、超声波测距、ESP8266、ECB02、直流电机、RFID

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

随着物联网技术的发展，智能小车在物流、仓储等领域展现出巨大潜力。本设计旨在开发一款基于STM32单片机的循迹避障小车，集成多项智能功能，以提高物流运输效率，降低人力成本。通过循迹、避障、站点设置等功能，实现小车的自动化管理，具有广泛的应用前景和重要的经济价值。

01



国内外研究现状

在国内外，循迹避障小车的研究日益深入，技术不断创新。各国科研机构和企业纷纷投入研发，推动小车在精度、效率、智能化等方面取得显著提升。循迹避障小车已广泛应用于物流、仓储、工业自动化等领域，成为智能制造和物联网技术发展的重要方向。

国内研究

国内方面，随着智能制造和物联网技术的快速发展，循迹避障小车在物流、仓储等领域的应用越来越广泛，吸引了众多科研机构和企业关注

国外研究

国外方面，欧美等发达国家在循迹避障小车的研究上起步较早，技术相对成熟，已经推出了多款性能稳定、功能丰富的智能小车产品



设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是开发一款基于STM32单片机的循迹避障小车。该小车集成了直流电机驱动模块实现直行、后退、左转、右转等基本运动功能，通过循迹模块实现路径跟踪，利用超声波测距进行避障并通过蜂鸣器报警。同时，小车还配备了压力传感器监测载货重量，读取RFID信息并上传云平台，实现远程监控和管理。

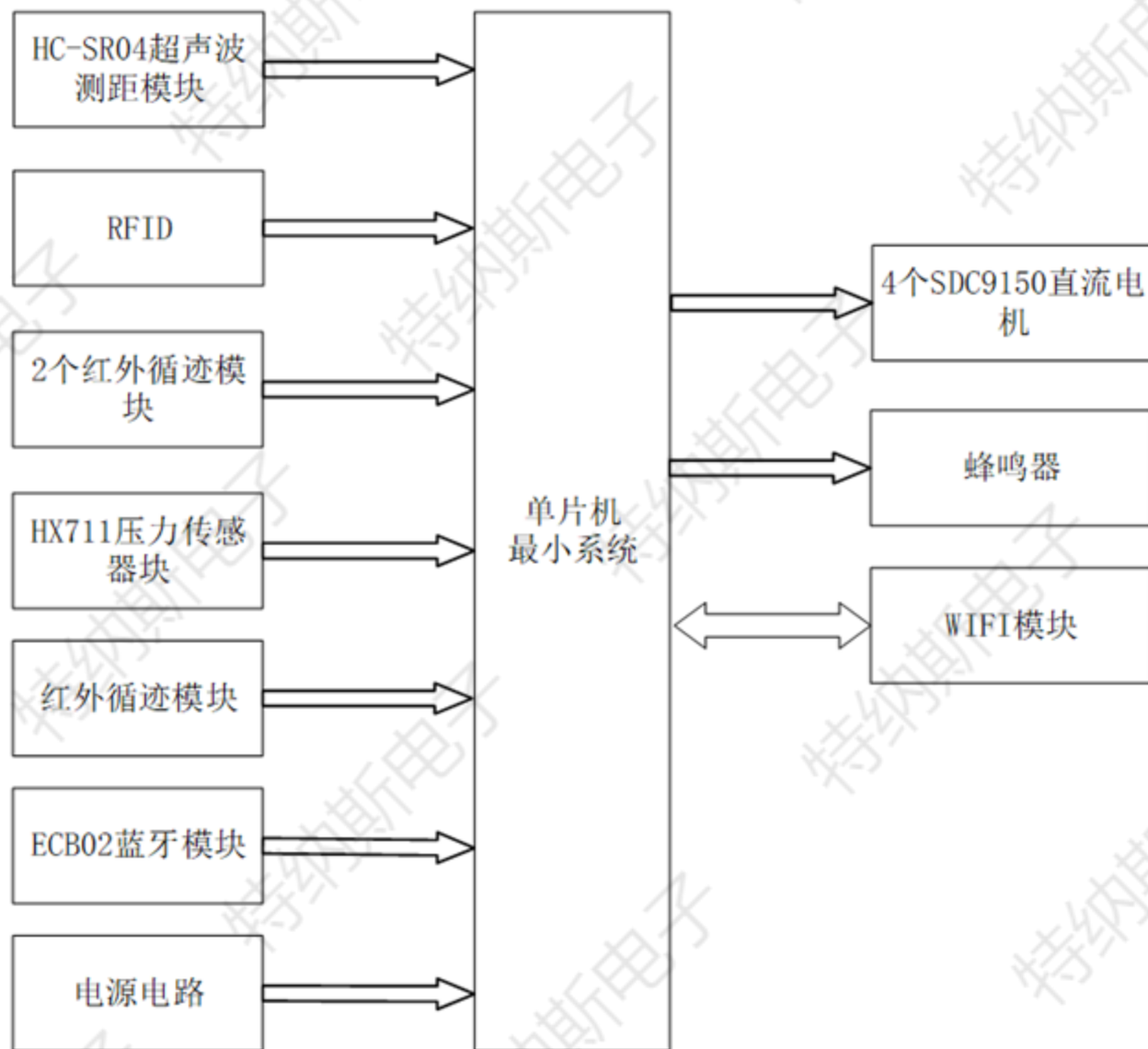




系统设计以及电路

02

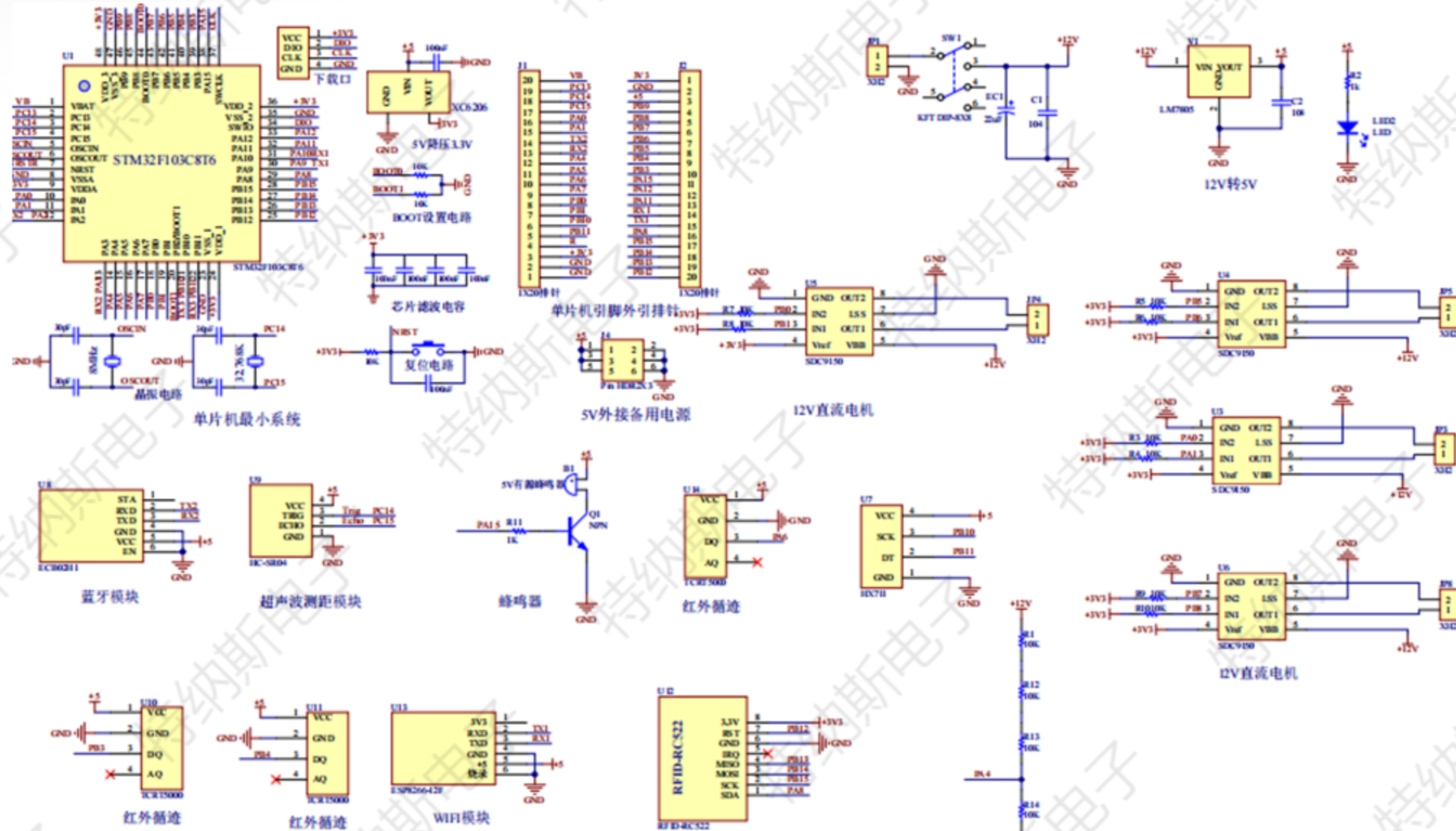
系统设计思路



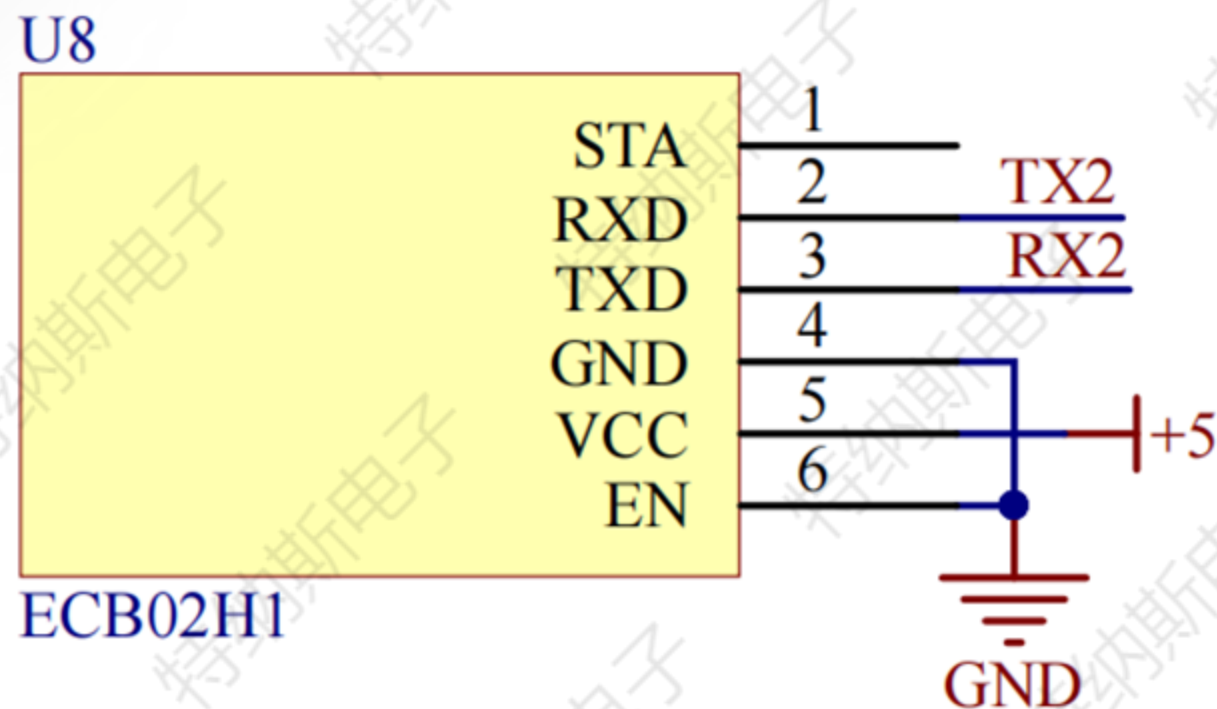
输入：超声波测距模块、RFID、3个红外循迹模块、压力传感器、蓝牙模块、电源电路等

输出：直流电机、蜂鸣器、WIFI模块等

总体电路图



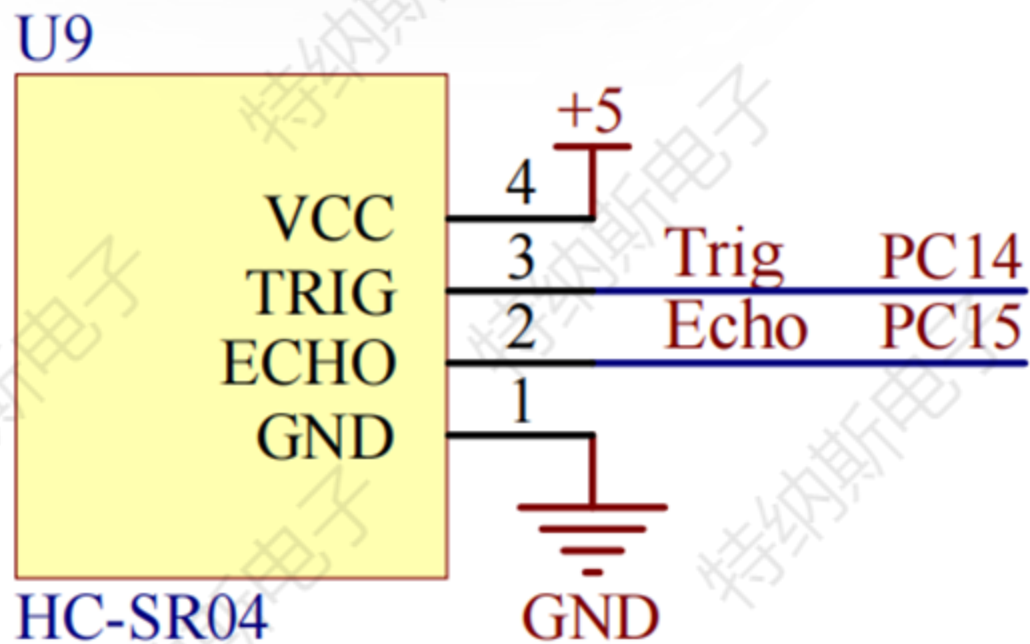
蓝牙模块的分析



蓝牙模块

基于单片机的循迹避障小车中，蓝牙模块的功能至关重要。它不仅能够实现小车的无线遥控，允许用户通过手机或专用APP发送指令，控制小车的前进、后退、左转、右转以及停止等操作，还可以进行数据传输。蓝牙模块可以将小车检测到的路径信息、避障状态以及行驶速度和距离等数据上传至手机应用程序，实现远程监控和数据分析。这不仅提升了小车的操作便捷性，也增强了其智能化和实用性。

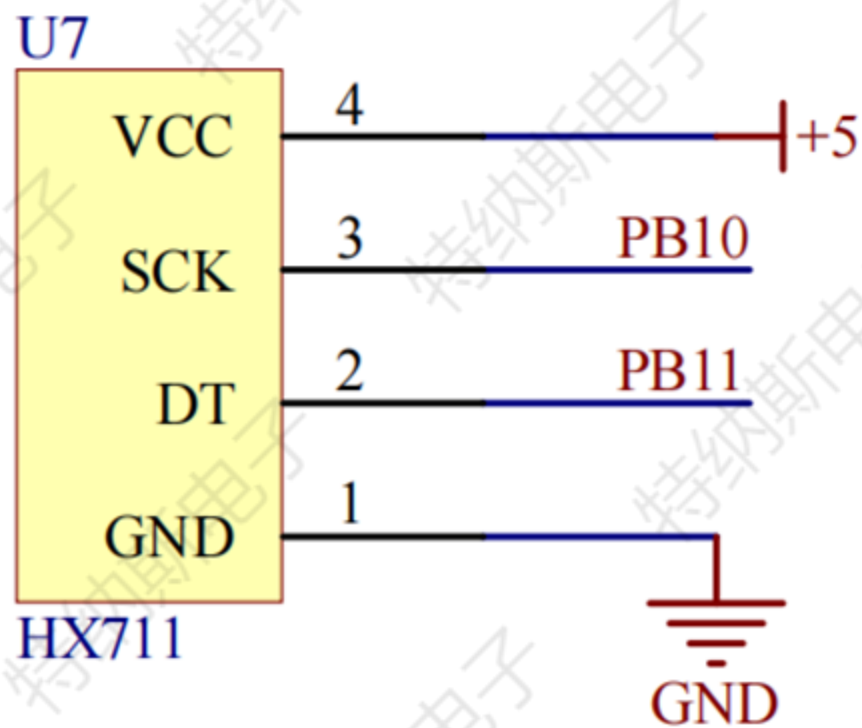
超声波测距模块的分析



在基于单片机的循迹避障小车中，超声波测距模块的功能是测量小车与前方障碍物之间的距离。该模块通过发射超声波脉冲并接收其反射回来的信号，根据发射和接收的时间差计算出障碍物的距离。这一数据对于小车的避障决策至关重要，它能够实时提供前方障碍物的位置信息，帮助小车判断是否需要调整行驶方向或速度，以避免碰撞，从而实现自主导航和智能避障。超声波测距模块的应用极大地提升了小车的安全性和自动化程度。

超声波测距模块

称重模块的分析



在基于单片机的循迹避障小车中，称重模块的功能是检测并测量放置在小车上的物品重量。该模块通过压力传感器将物品的重量转化为电信号，并传输给单片机进行处理。单片机根据接收到的重量信息，可以判断小车是否承载了物品，进而触发相应的动作，如启动循迹功能将物品运送至指定位置。当物品被取走时，称重模块同样能够检测到重量的变化，并指示小车返回初始位置。这一功能使得小车在物流、运输等领域具有更高的自动化和智能化水平。



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

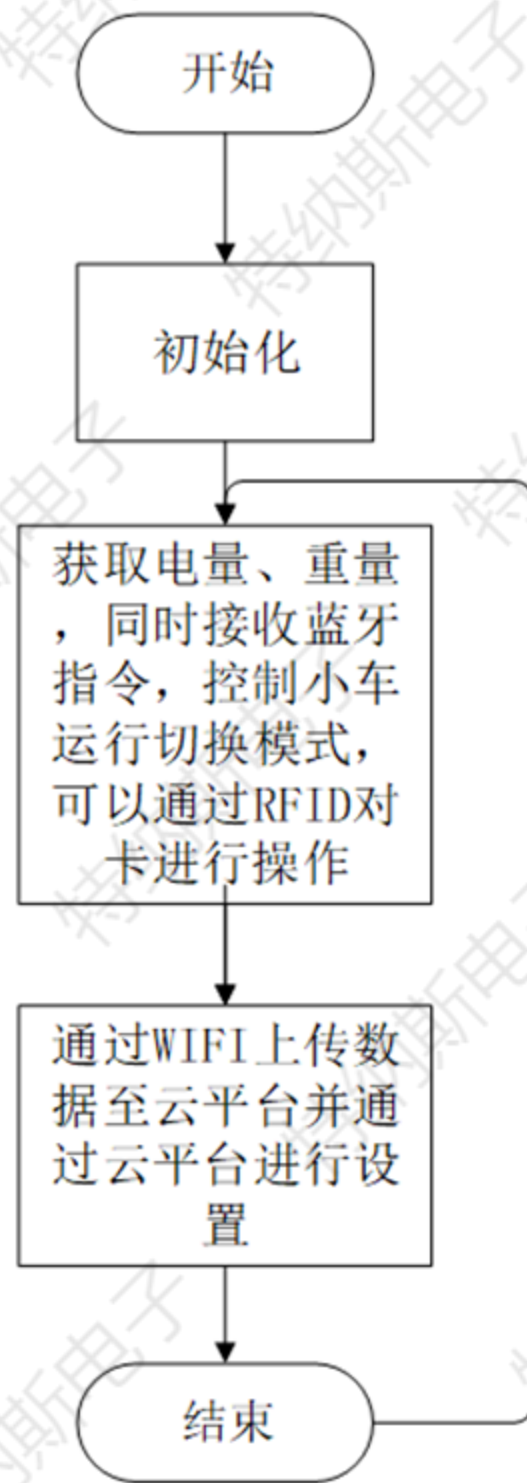
- 1、Keil 5 程序编程
- 2、STM32CubeMX程序生成软件



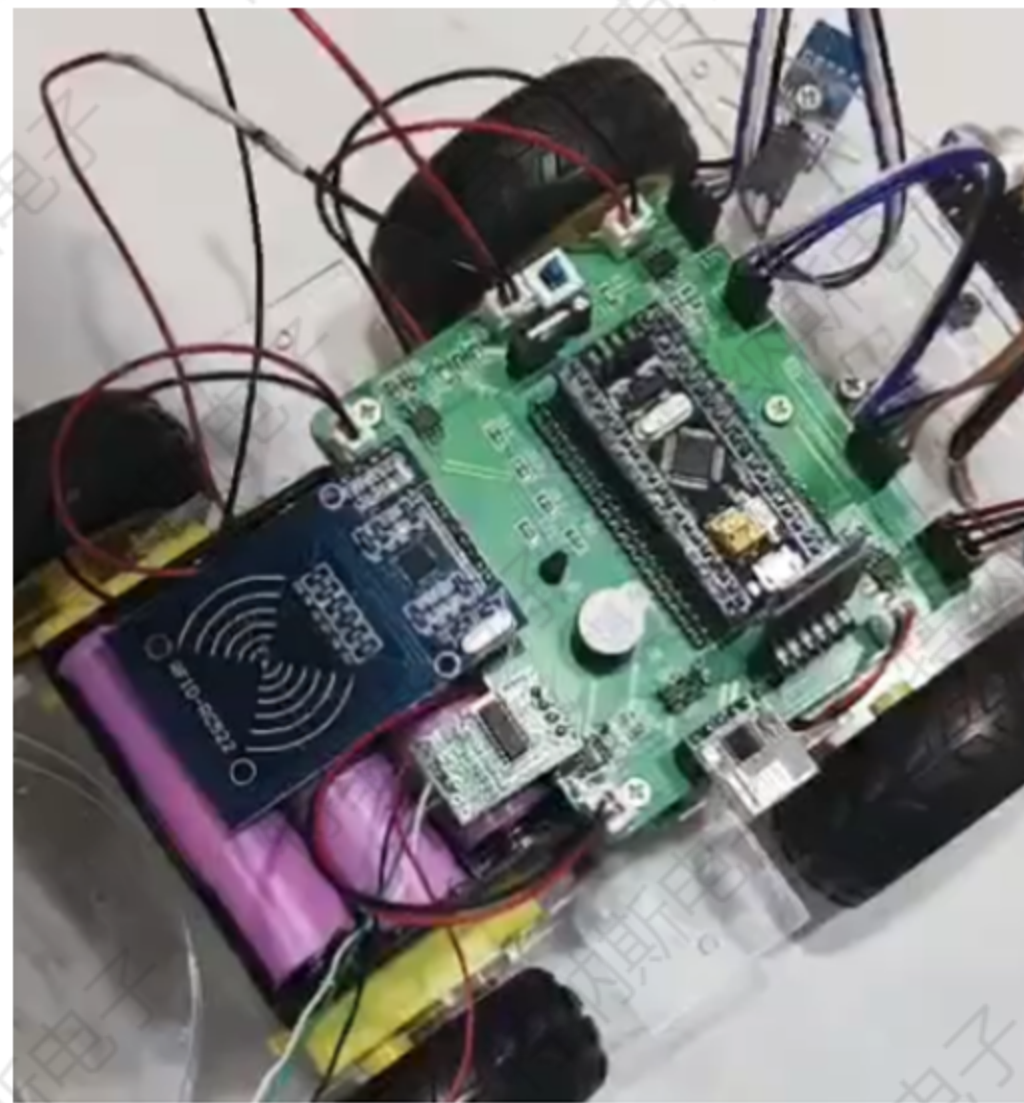
流程图简要介绍

本设计的流程图从小车启动开始，首先进行初始化设置，包括电机驱动、循迹模块、超声波测距、压力传感器和RFID模块的初始化。随后，小车进入循迹模式，根据循迹模块的信号调整运动方向。在循迹过程中，超声波测距模块持续检测前方障碍物，一旦检测到障碍物，立即触发避障流程，并通过蜂鸣器报警。同时，压力传感器监测载货重量，RFID模块读取信息并上传云平台。

Main 函数



电路焊接总图



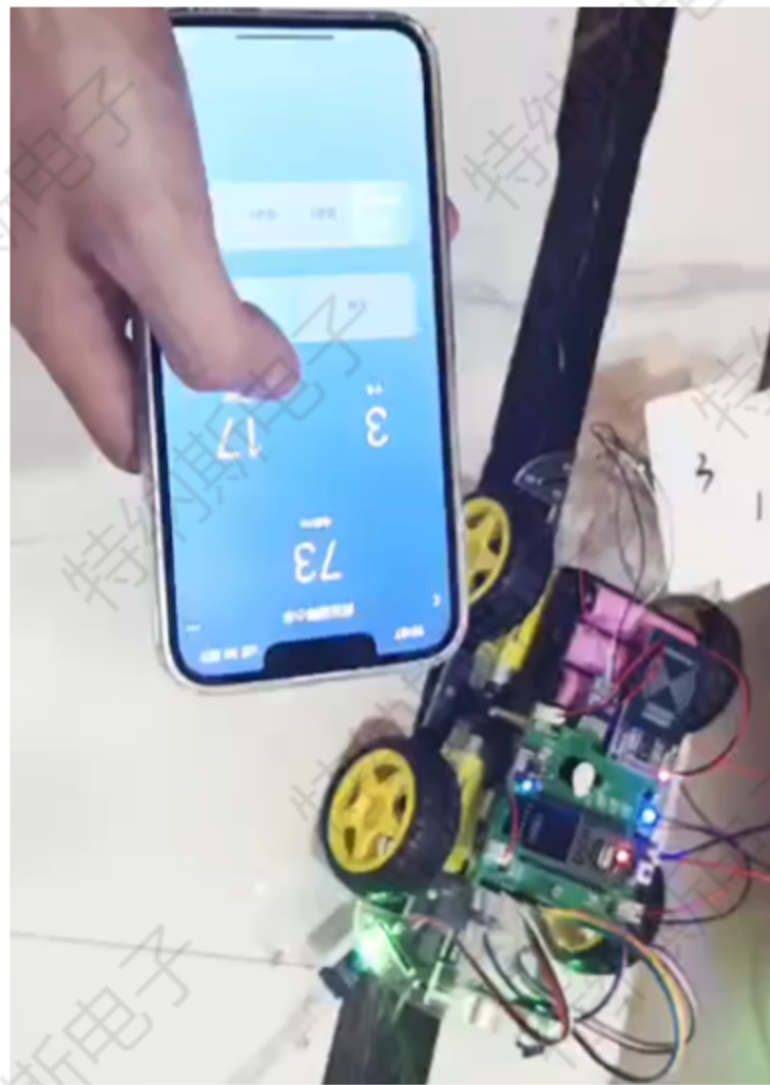
循迹避障小车实物图



RFID 测试实物图



WIFI测试实物图

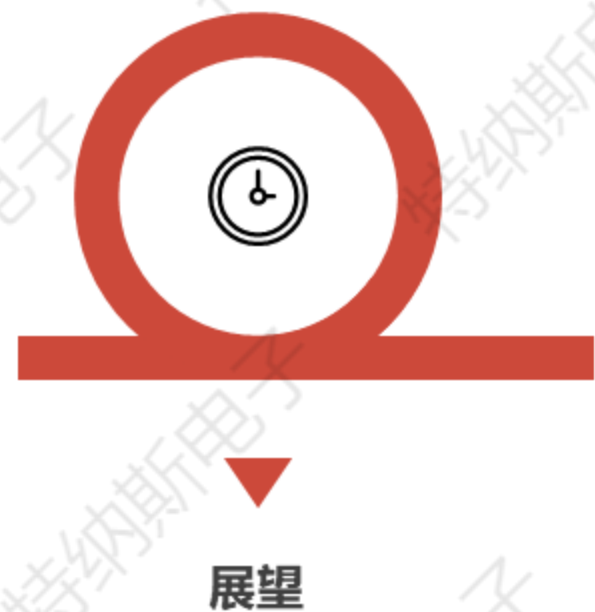


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



本设计成功开发了一款基于STM32单片机的循迹避障小车，实现了直行、后退、左转、右转、循迹、避障、站点设置、载货重量监测和RFID信息读取上传云平台等功能。该小车具有较高的智能化和自动化水平，可广泛应用于物流、仓储等领域，提高运输效率和准确性。未来，我们将继续优化小车的性能和功能，探索更多应用场景，推动智能制造和物联网技术的发展。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯