

T e n a s

基于单片机的RFID小车控制系统

答 辩 人： 电 子 校 园 网



本设计是基于单片机的RFID小车控制系统，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.可设置三个站点
- 5.采用RFID来记录商品信息和送到终点信息
- 6.通过RFID卡和按键来控制小车达到终点1或者终点2；
- 7.采用重量传感器来测量车上的重物信息，达到终点后会发声进行提示卸货；
- 8.显示屏显示。
- 9.WiFi上传

标签：STM32单片机、OLED12864、直流电机、HX711、RFID、ECB02、ESP8266、SU-03T、超声波测距模块、霍尔传感器、

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，旨在开发一种RFID小车控制系统，以适应现代化物流仓储的需求。通过集成循迹、避障、站点设置、RFID识别等功能，实现小车的自动化运输和信息管理。该系统旨在提高物流效率，减少人力成本，同时增强货物追踪和管理的准确性，对推动物流行业的智能化发展具有重要意义。

01



国内外研究现状

在国内外，基于单片机的RFID小车控制系统研究日益受到重视。研究者们不断优化系统性能，提高自动化和智能化水平，推动其在物流、仓储等领域的应用。随着物联网技术的快速发展，该系统的研究将更加深入，为行业智能化转型提供有力支持。

国内研究

国内方面，研究者们致力于提高小车的自动化程度和精度，通过集成循迹、避障、RFID识别等多种功能，实现小车的智能化运输和信息管理。

国外研究

国外在该领域的研究同样活跃，不仅关注技术层面的创新，还注重系统的实用性和稳定性，推动RFID小车控制系统在物流、仓储等领域的应用不断拓展。



设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是基于STM32单片机开发RFID小车控制系统，集成循迹、避障、站点设置、RFID识别、重量测量等功能。研究重点在于如何通过STM32单片机实现小车的精准控制和信息管理，同时采用OLED显示和WiFi上传等技术手段，提升系统的交互性和远程管理能力，以满足现代化物流仓储的需求。





系统设计以及电路

02

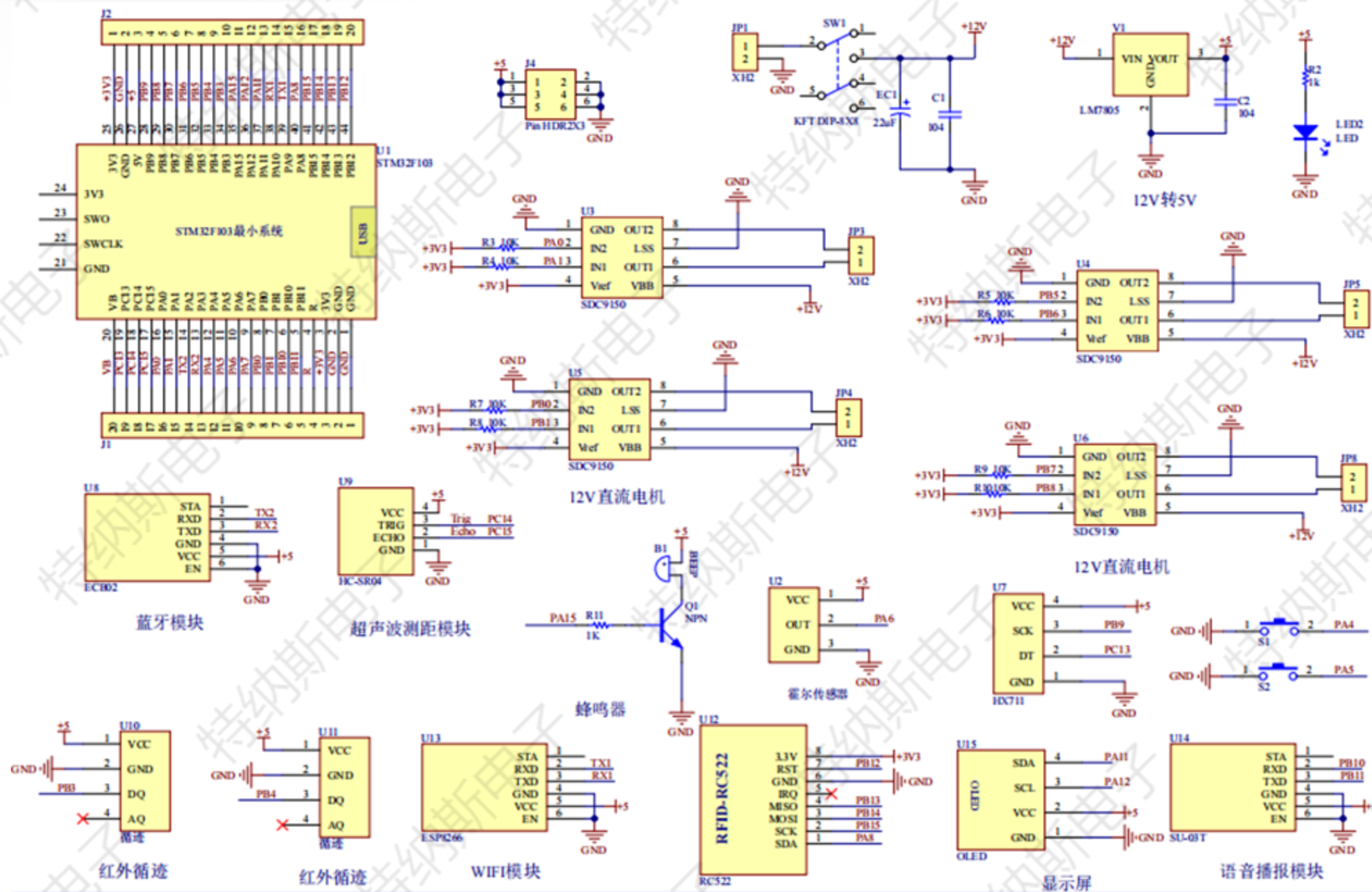
系统设计思路



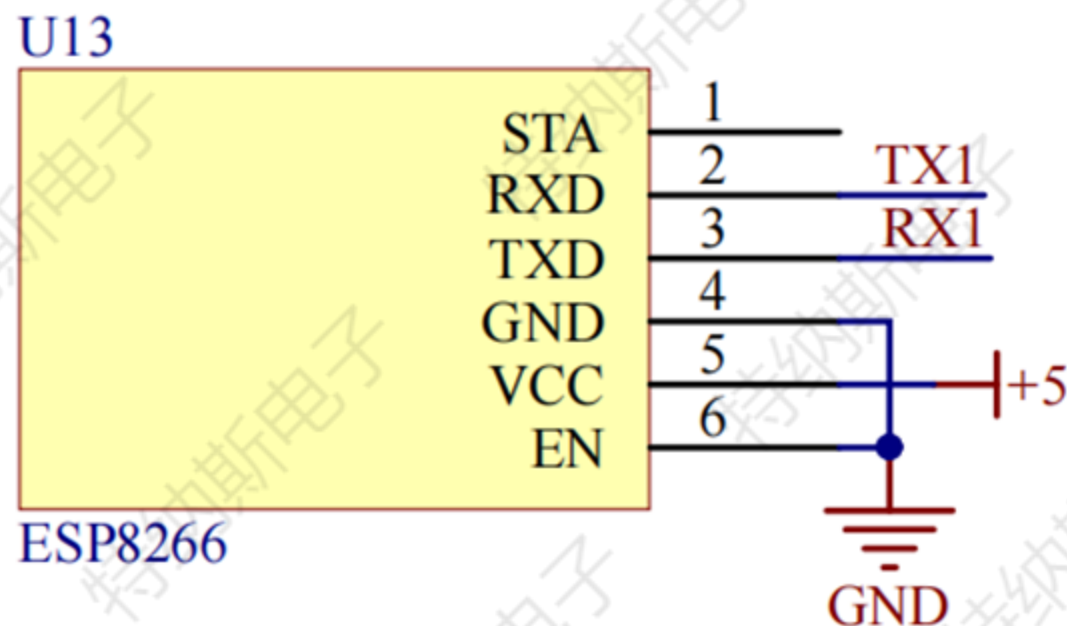
输入：RFID、超声波测距模块、重量检测模块、2个红外循迹模块、循迹模块、蓝牙模块、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、4个直流电机、语音模块、蜂鸣器、WIFI模块等

总体电路图



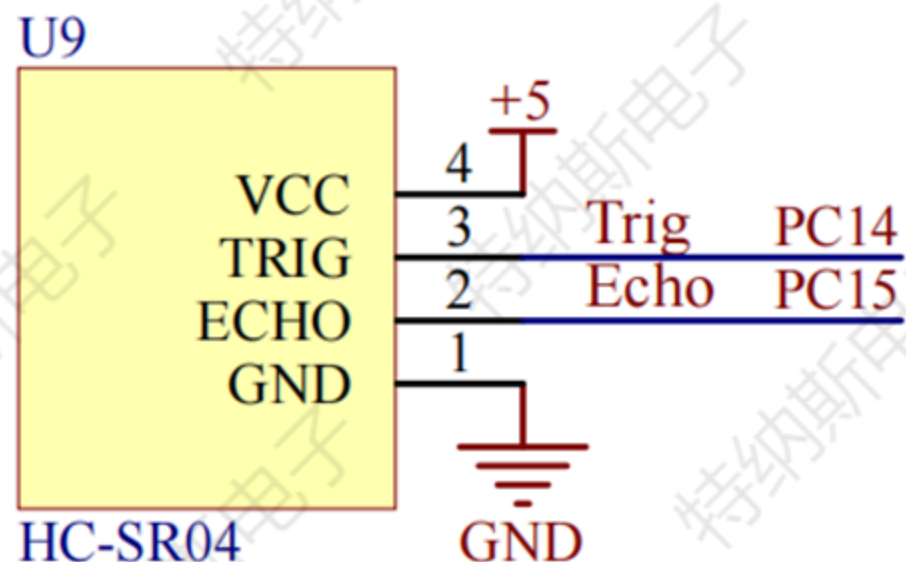
WIFI 模块的分析



WIFI模块

在基于STM32单片机的RFID小车控制系统中，WIFI模块的功能至关重要。它主要负责实现小车与远程服务器或控制中心的数据通信，包括小车状态、位置信息、RFID读取的商品数据以及重量传感器测量的重物信息等。通过WIFI模块，用户可以实时监控小车的运行状态，接收报警信息，并远程控制小车的行动。此外，WIFI模块还支持数据的云端存储与分析，为物流仓储的智能化管理提供了有力支持。

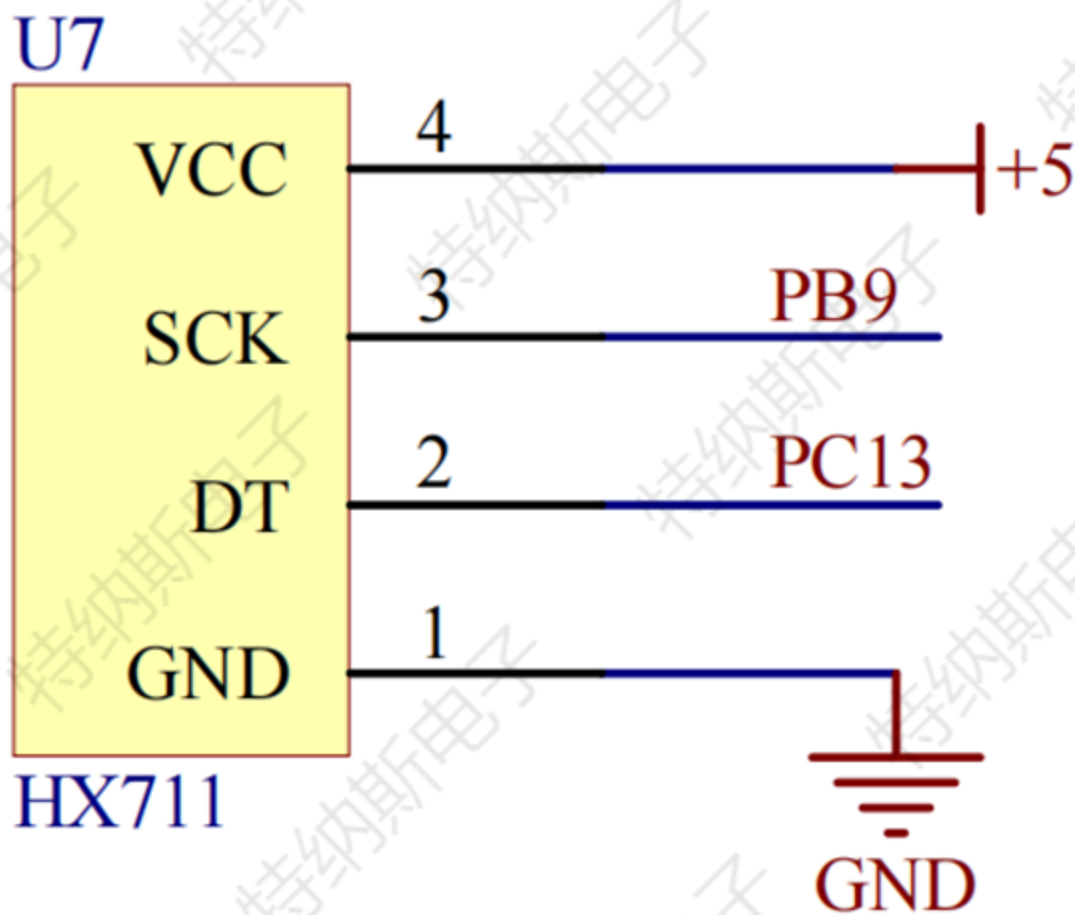
超声波测距模块的分析



超声波测距模块

在基于STM32单片机的RFID小车控制系统中，超声波测距模块发挥着关键的作用。它利用超声波的反射原理，实时测量小车与前方障碍物的距离。当小车行驶过程中，超声波测距模块不断发射超声波并接收其反射回来的信号，通过计算超声波往返时间，精确得出前方障碍物的距离。一旦距离小于预设的安全阈值，系统便会触发蜂鸣器进行报警提示，同时控制小车进行避障操作，确保小车行驶的安全性和稳定性。

称重模块的分析



在基于STM32单片机的RFID小车控制系统中，称重模块（通常采用HX711等高精度AD转换芯片）的功能是实时测量并获取小车所承载货物的重量信息。该模块将重量信号转换为数字信号，并传输至STM32单片机进行处理。当小车到达指定站点后，称重模块测量的重量信息会通过显示屏显示出来，同时系统会根据预设的重量阈值判断是否需要进行了卸货操作，并通过声音提示等方式告知操作人员。



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

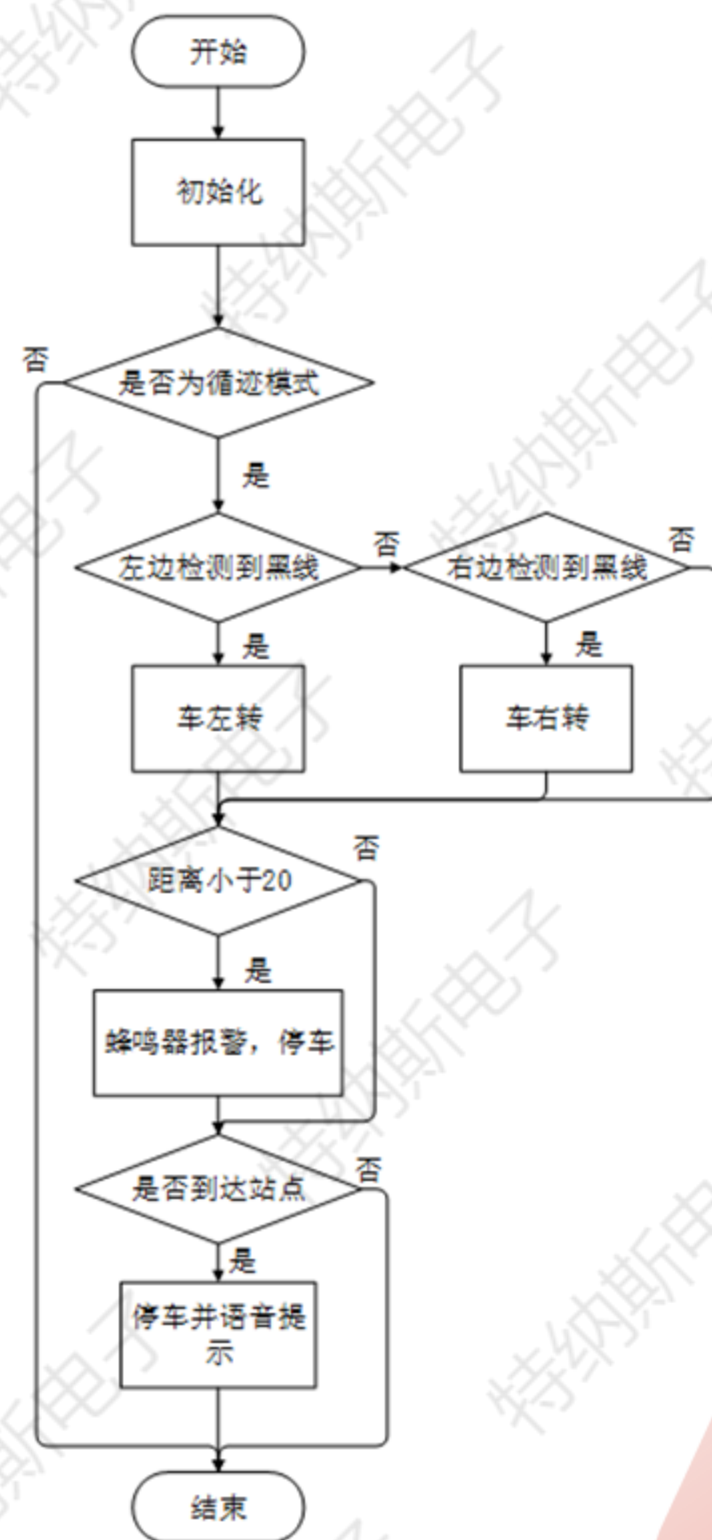
- 1、Keil 5 程序编程
- 2、STM32CubeMX程序生成软件



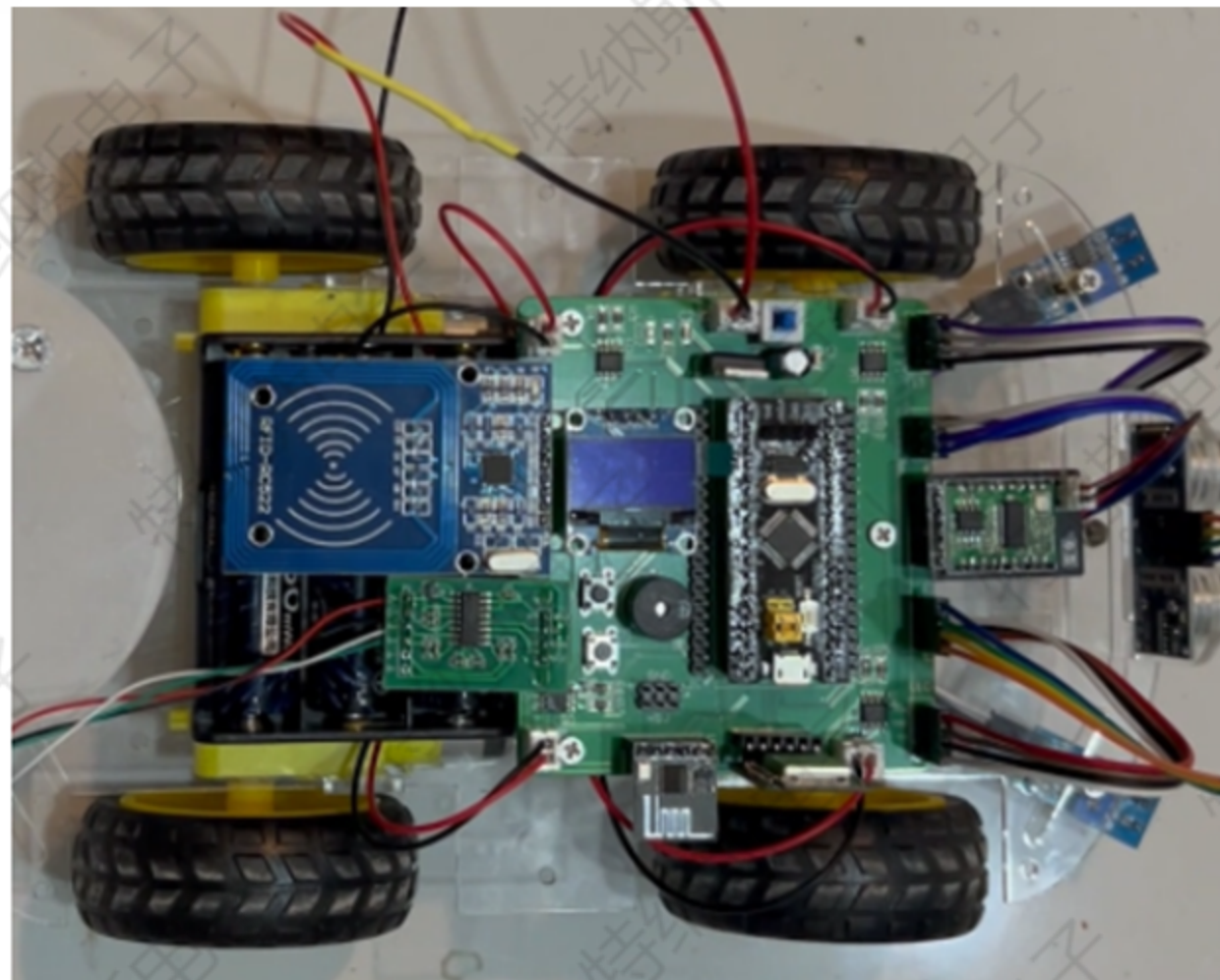
流程图简要介绍

本设计的流程图简述为：系统上电后，STM32单片机初始化各模块（直流电机、循迹模块、超声波测距模块、RFID读写器、重量传感器等）。小车启动后，根据循迹模块和超声波测距模块的数据进行路径规划和避障，同时RFID读写器读取商品信息。到达站点后，根据RFID卡或按键输入控制小车到达指定终点，重量传感器测量货物重量并通过OLED显示，最后通过WiFi上传数据。

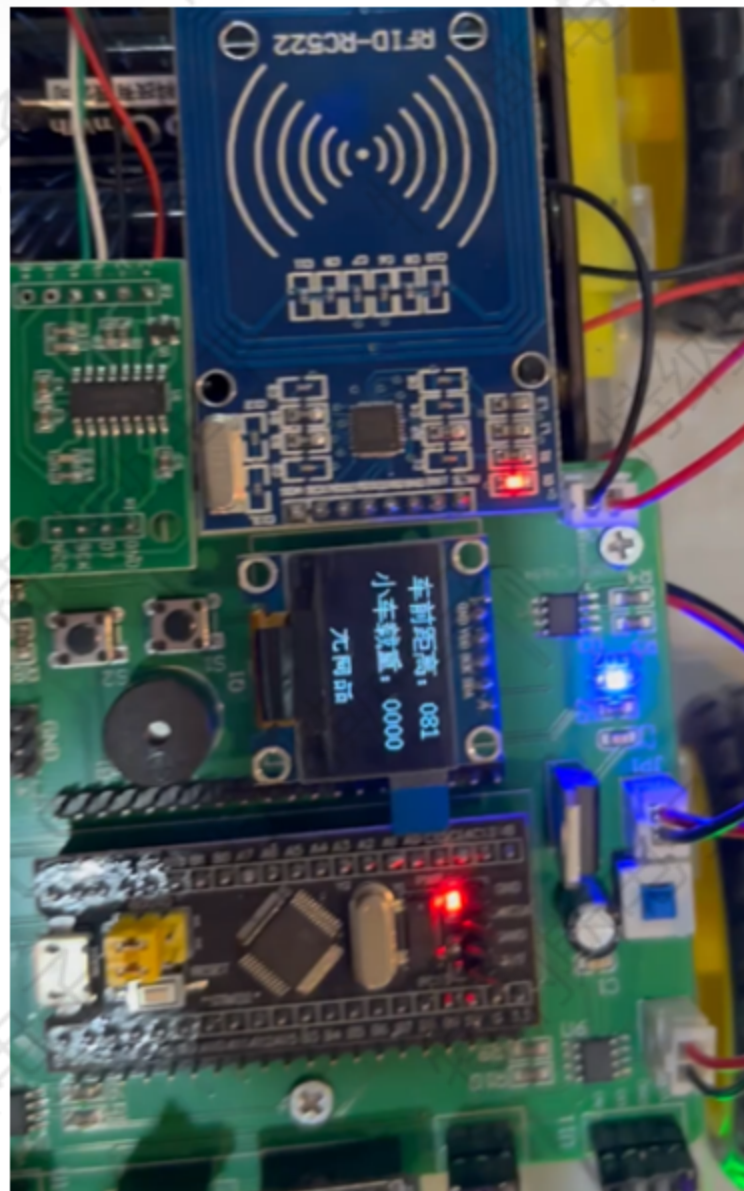
Main 函数



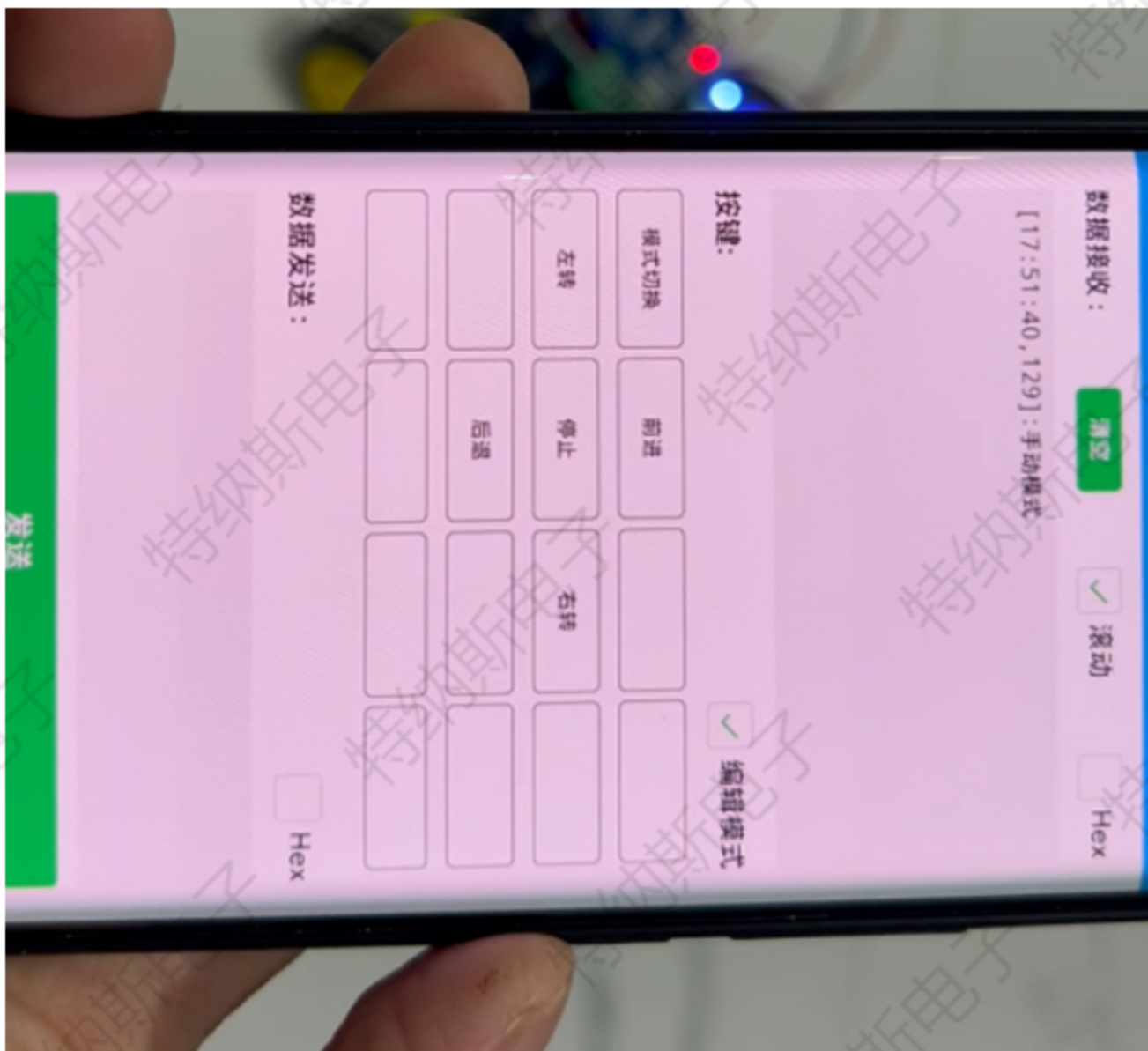
电路焊接总图



RFID 小车控制系统实物图



蓝牙控制实物图



WIFI测试实物图

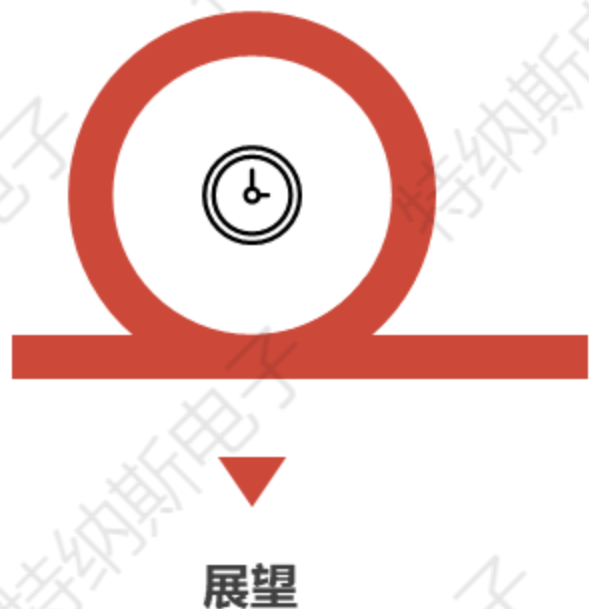


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus
et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



展望

本设计成功研发了基于STM32单片机的RFID小车控制系统，实现了小车的自动化运输和信息管理，有效提高了物流仓储的效率。通过集成循迹、避障、RFID识别等功能，系统展现了高度的自动化和智能化水平。未来，我们将进一步优化系统性能，探索更多智能化应用，如自主导航、货物分类等，同时加强系统的稳定性和易用性，推动RFID小车控制系统在物流行业的广泛应用。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯