

T e n a s

基于单片机的红外避障及循迹小车

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的红外避障、循迹小车，主要实现以下功能：

小车可通过手机控制

实现红外避障与循迹功能

标签：STM32单片机、红外避障、循迹、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

随着智能技术的发展，自动化小车在物流、探测等领域展现出巨大潜力。本设计基于STM32单片机，旨在研发一款可通过手机远程控制的红外避障与循迹小车，以提高小车操作的便捷性和灵活性，为智能小车技术的进一步应用提供有力支持，具有重要的研究价值和实际应用意义。

01



国内外研究现状

在国内外，智能避障小车的研究十分活跃。欧美国家在算法优化、高级传感器应用方面具领先优势，一些知名企业如特斯拉、谷歌在自动驾驶技术上取得了重要突破。国内研究始于上世纪80年代末，高校和科研机构致力于优化算法、提高传感器精度，已取得一定成果。

国内研究

国内方面，STM32被广泛应用于环境监控、智能电梯、智能小车等领域

国外研究

国外方面，STM32同样在环境监测、智能家居、自动化控制等领域展现出强大的应用潜力，推动了相关技术的创新与发展



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单片机的红外避障、循迹小车。研究重点在于利用红外传感器实现小车的避障与循迹功能，同时设计手机APP作为远程控制器，通过蓝牙或Wi-Fi通信实现对小车的操控。此外，还需优化控制算法，确保小车在复杂环境中稳定运行，实现精准避障与循迹。

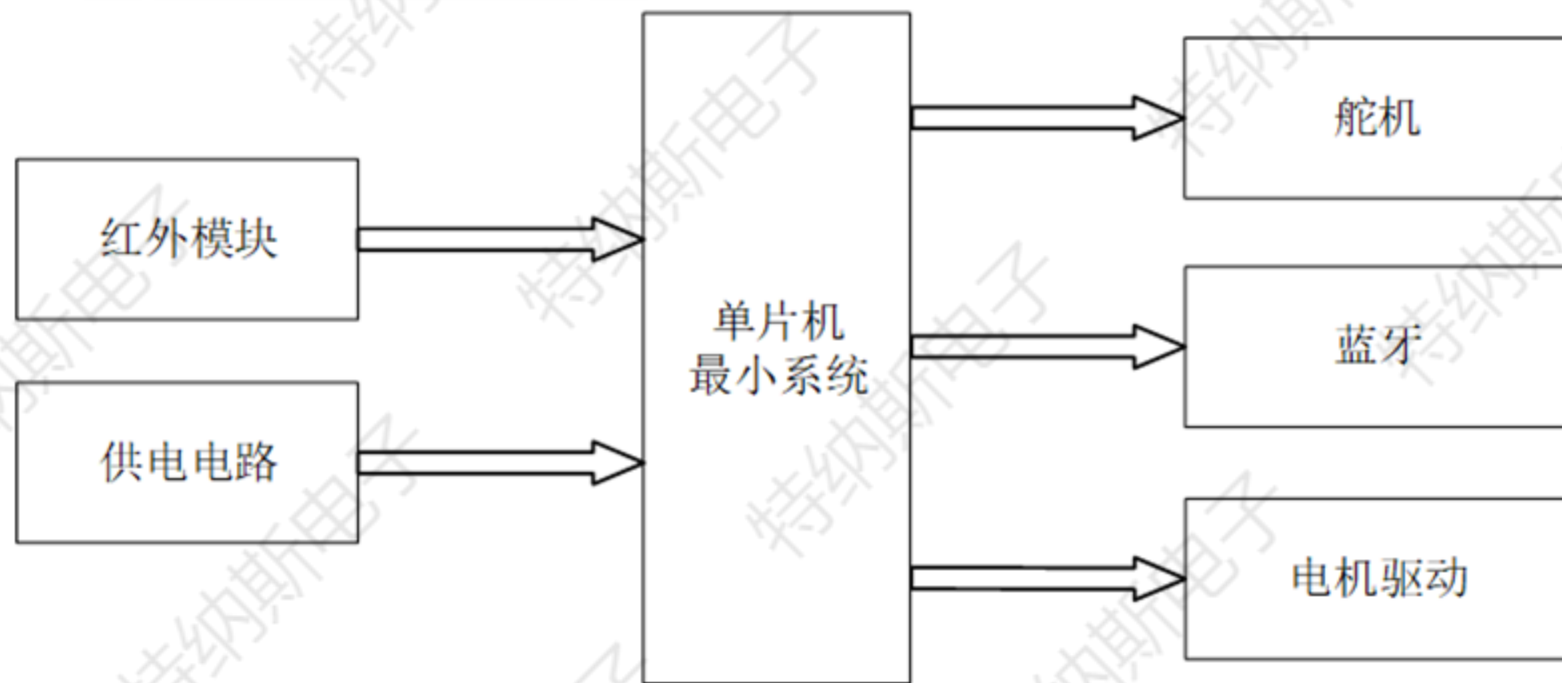




系统设计以及电路

02

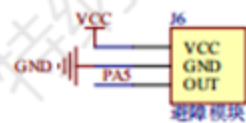
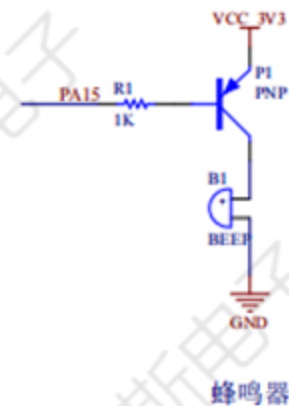
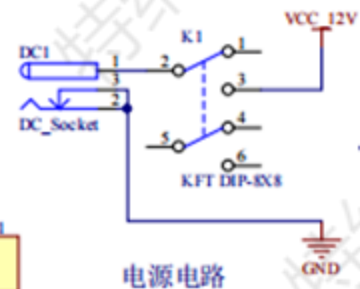
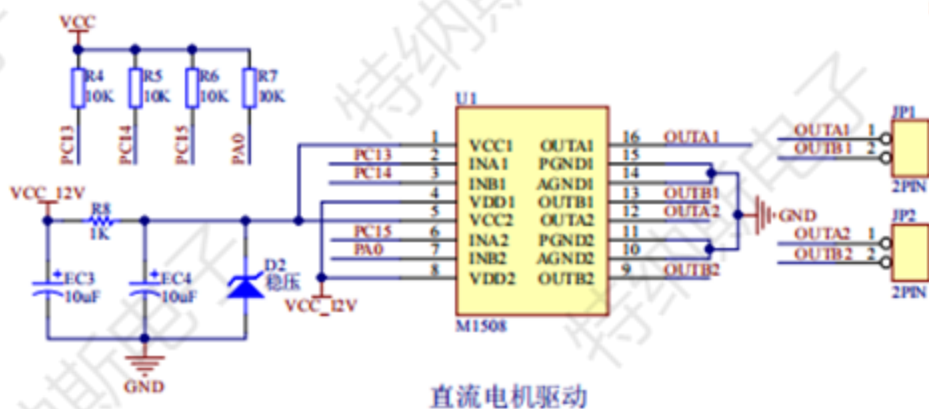
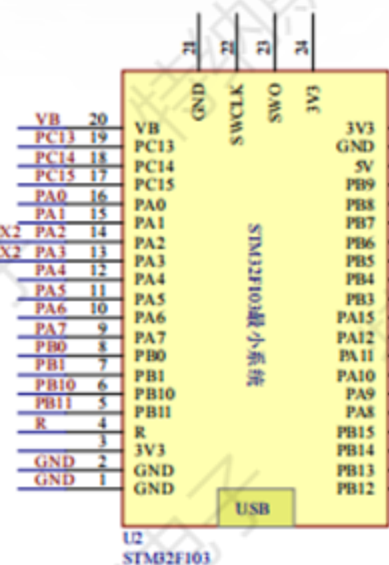
系统设计思路



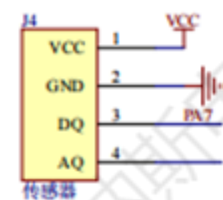
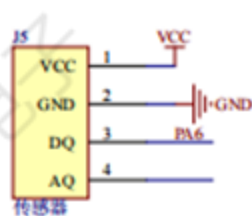
输入：红外模块、供电电路等

输出：舵机、蓝牙模块、电机驱动等

总体电路图



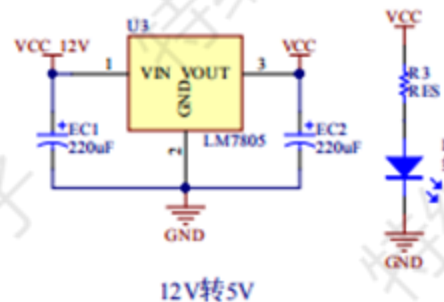
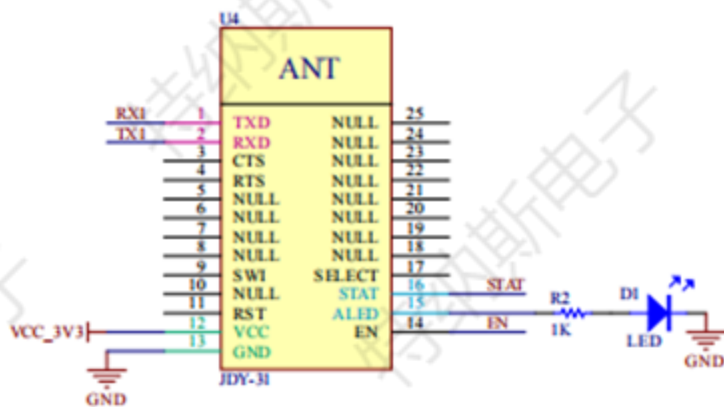
避障模块



循迹模块

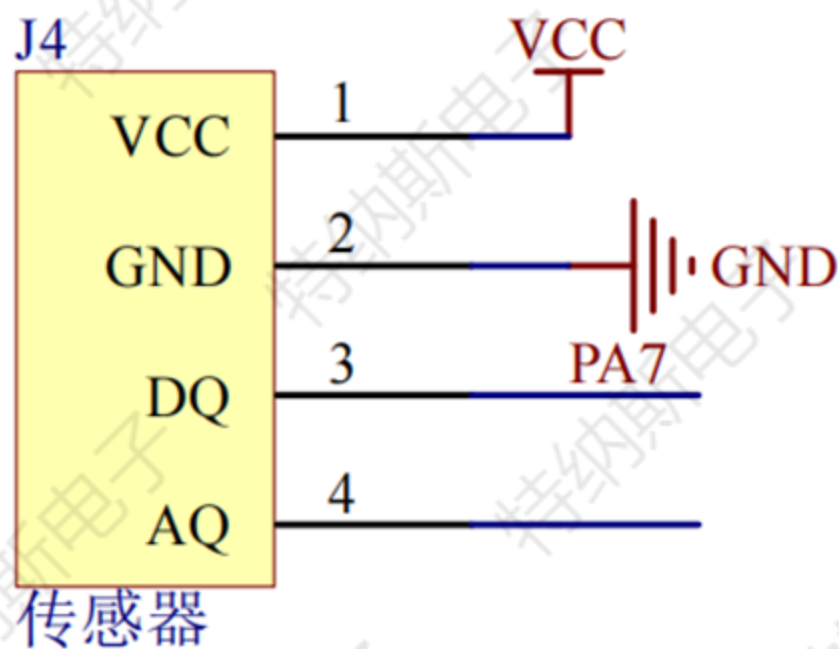


舵机



12V转5V

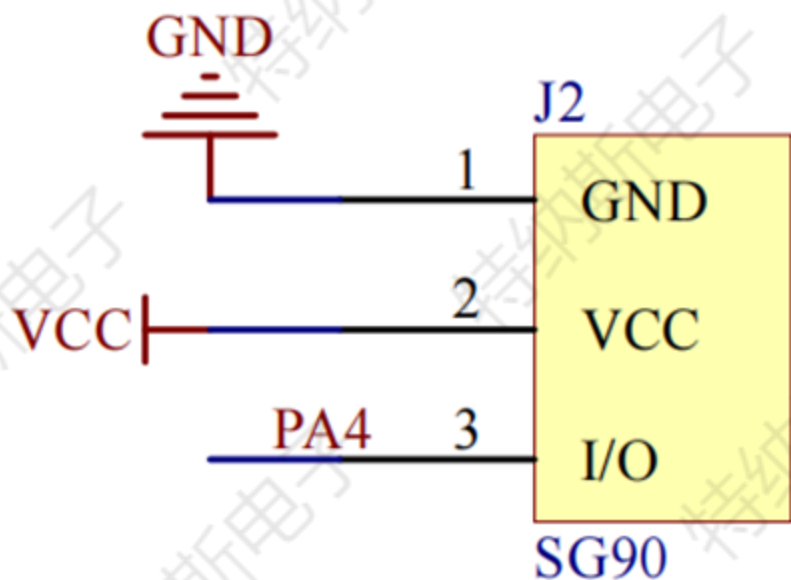
循迹模块的分析



循迹模块

本设计成功开发了一款基于STM32单片机的红外避障、循迹小车，实现了通过手机APP远程控制 and 自主避障循迹的功能。小车在测试中表现出良好的稳定性和准确性，具有较高的实用价值。未来，我们将继续优化小车的控制算法，提高避障和循迹的精度和效率。同时，我们还将探索更多应用场景，如智能家居、物流配送等，为智能小车技术的进一步应用提供有力支持。

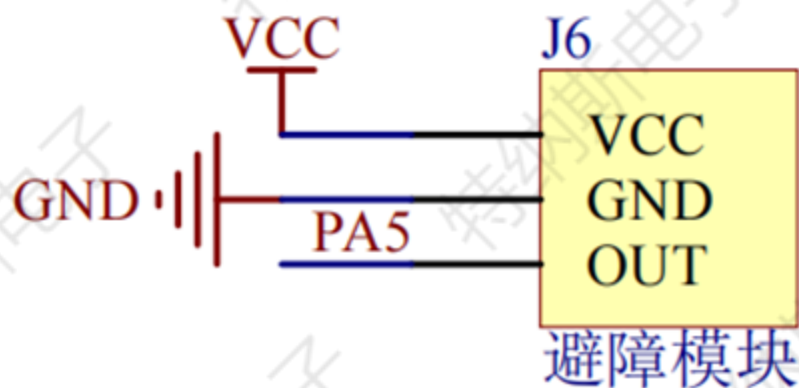
舵机模块的分析



舵机

在基于单片机的红外避障及循迹小车中，舵机模块的主要功能是控制小车的转向。它接收单片机发送的控制信号，如脉冲宽度调制（PWM）信号，通过改变信号的占空比来控制舵机的旋转角度，从而实现对小车转向的精确控制。舵机模块不仅提高了小车在避障和循迹过程中的灵活性，还确保了小车能够按照预定路线稳定行驶。

避障模块的分析



避障模块

避障模块在基于单片机的红外避障及循迹小车中起着关键作用。它利用红外传感器检测前方障碍物，一旦检测到障碍物，立即将信号反馈给单片机。单片机根据接收到的信号，迅速作出反应，控制小车进行避障操作，如转向或停止前进。避障模块有效提高了小车在复杂环境中的安全性和可靠性，保障了小车能够顺利完成任务。



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

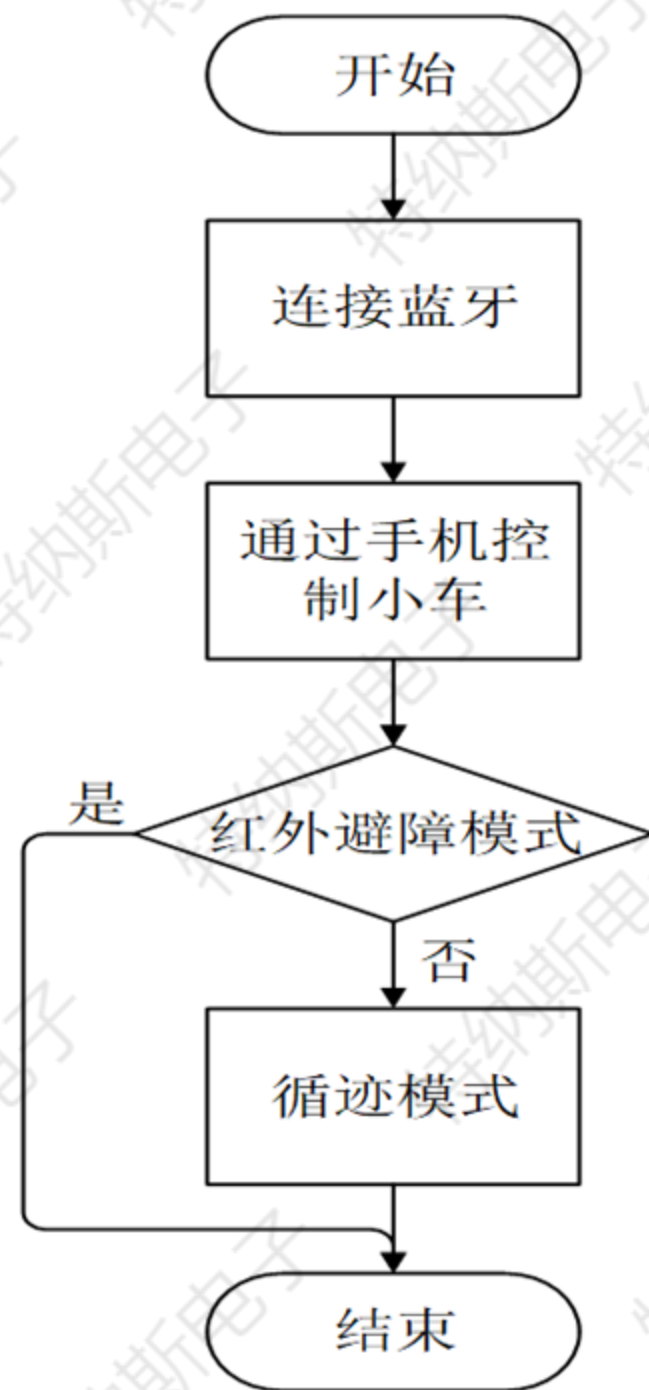
- 1、Keil 5 程序编程
- 2、STM32CubeMX程序生成软件



流程图简要介绍

本设计的流程图从小车系统上电初始化开始，包括STM32单片机、红外传感器、电机驱动等模块的初始化配置。随后，系统进入主循环，实时检测红外传感器的信号，判断前方是否有障碍物或循迹路径。同时，手机APP通过蓝牙或Wi-Fi发送控制指令。系统根据指令控制电机驱动，实现小车的前进、后退、转向等动作。若遇到障碍物，则执行避障操作。

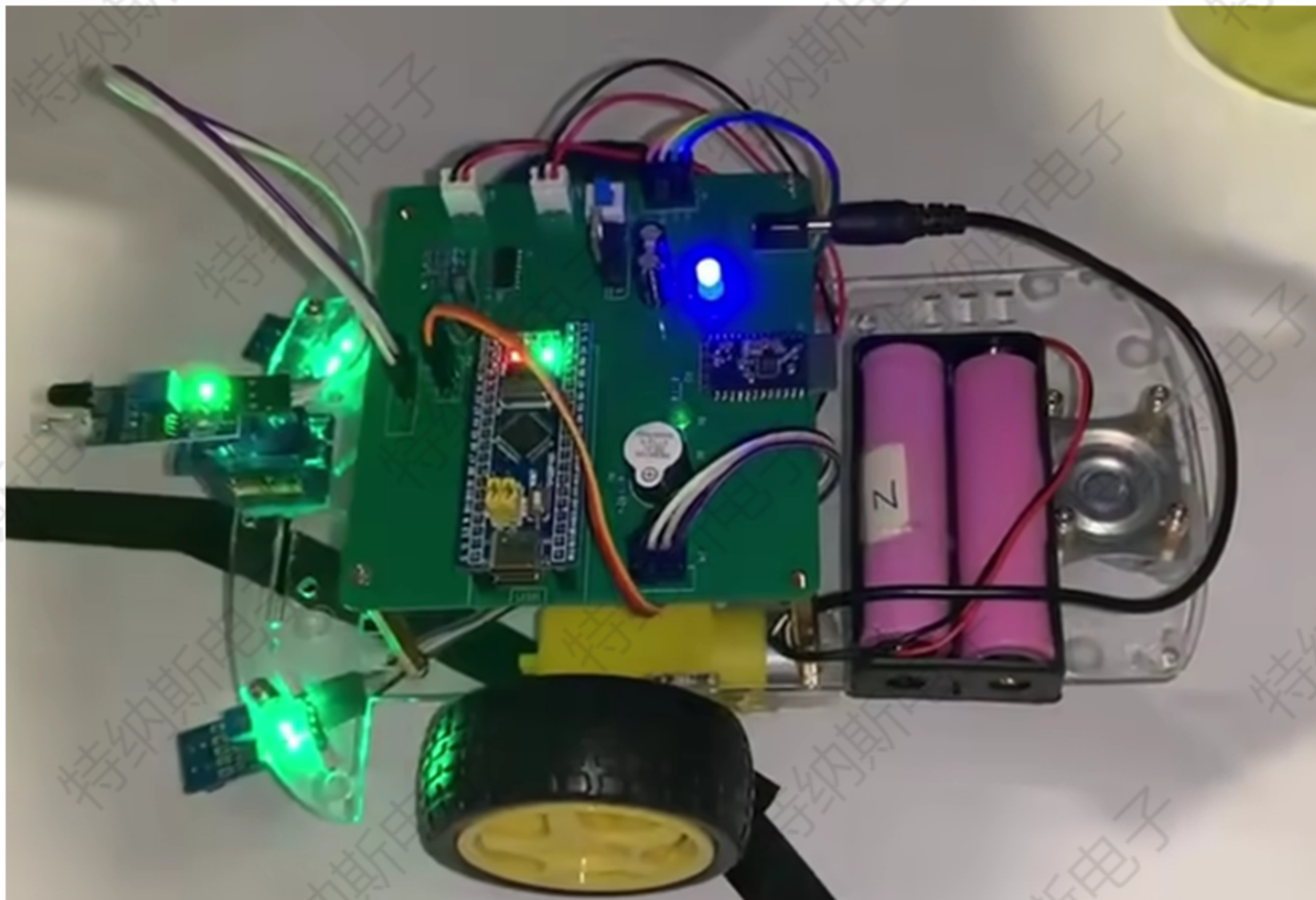
Main 函数



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

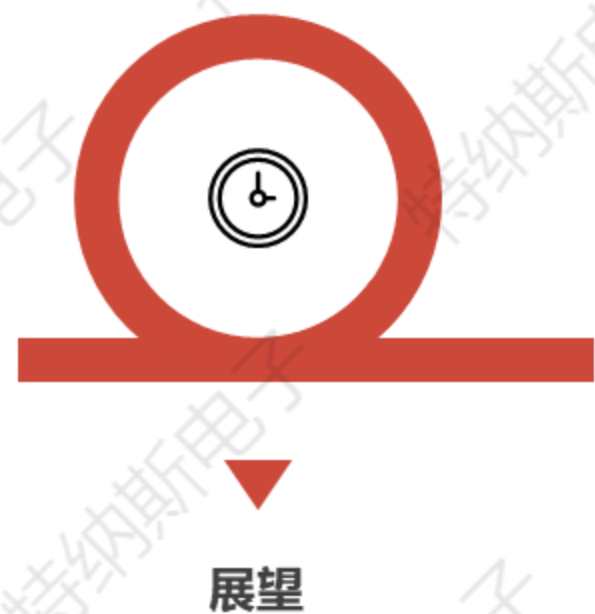


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



本设计成功开发了一款基于STM32单片机的红外避障、循迹小车，实现了通过手机APP远程控制和自主避障循迹的功能。小车在测试中表现出良好的稳定性和准确性，具有较高的实用价值。未来，我们将继续优化小车的控制算法，提高避障和循迹的精度和效率。同时，我们还将探索更多应用场景，如智能家居、物流配送等，为智能小车技术的进一步应用提供有力支持。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯