

T e n a s

# 基于单片机的防碰撞小车

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的防碰撞小车，主要实现以下功能：

LCD1602显示小车状态以及超声波测距值

通过手机控制小车动作（前进、后退、左转、右转、停止）

前进为超声波避障、后退为红外避障

标签：51单片机、LCD1602、超声波避障、红外避障

# 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

随着智能技术的快速发展，防碰撞小车在智能玩具、自动化物流等领域展现出巨大潜力。本设计旨在利用51单片机为核心，融合LCD1602显示、超声波与红外避障技术，通过手机远程控制小车的动作，实现智能避障与状态监控，提升小车的自动化与智能化水平，具有广泛的应用前景和研究价值。

# 01





# 国内外研究现状

在国内外，防碰撞小车的研究日益深入。研究者们致力于提升小车的智能化水平，通过集成多种传感器和先进的控制算法，实现精准避障和远程控制。同时，随着通信技术的不断进步，远程监控和控制小车已成为可能，为防碰撞小车在更多领域的应用提供了广阔前景。



## 国内研究

国内研究者通过集成超声波避障、红外避障等传感器，结合先进的控制算法，实现了小车的智能避障功能。

## 国外研究

国外在防碰撞小车的研究上起步较早，技术相对成熟，特别是在算法优化、传感器应用以及远程通信技术方面有着丰富的经验和先进的技术。

# 设计研究 主要内容

本设计研究的核心是基于51单片机的防碰撞小车系统，集成了LCD1602显示、超声波与红外避障、手机远程控制等关键功能。通过编程控制，系统能够实时显示小车状态及超声波测距值，并根据手机指令控制小车前进、后退、左转、右转、停止等动作。同时，系统根据超声波和红外传感器的数据，智能实现避障功能，确保小车安全行驶。



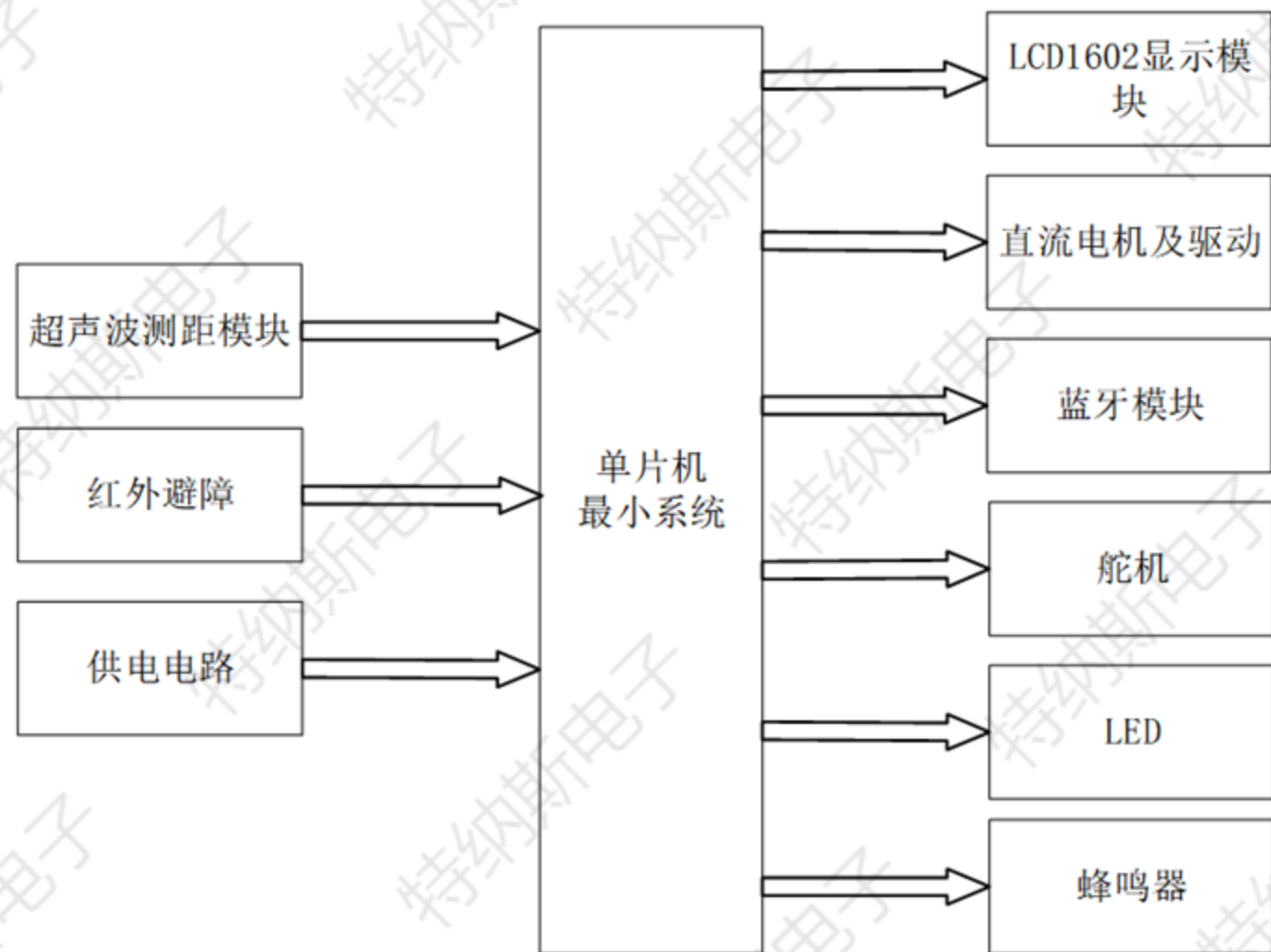


# 系统设计以及电路

# 02



## 系统设计思路

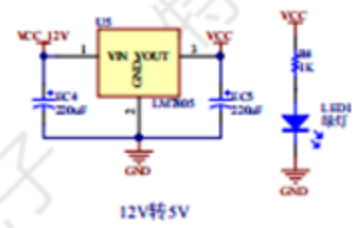
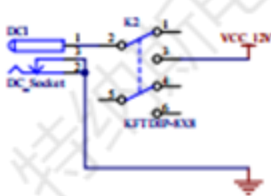
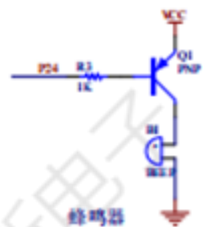
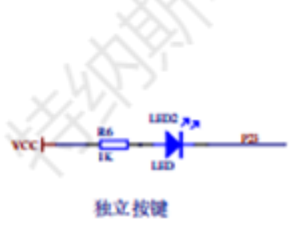
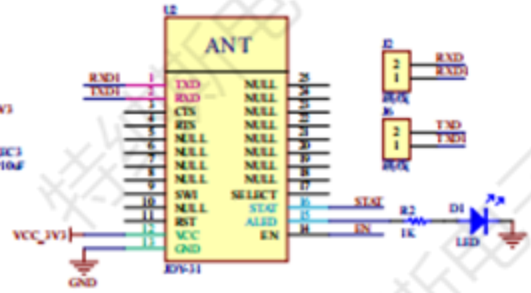
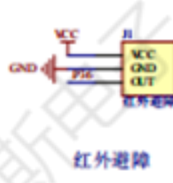
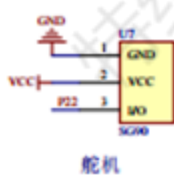
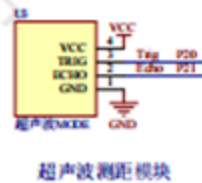
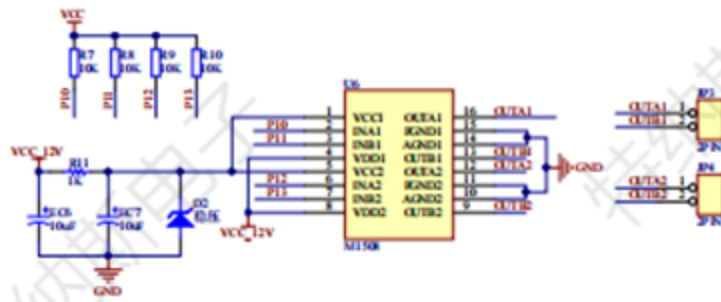
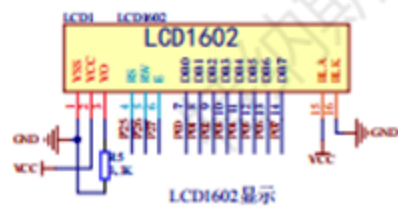
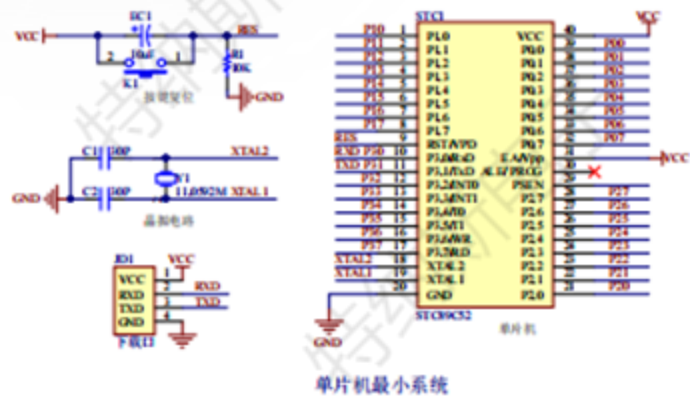


输入：超声波测距模块、红外避障、供电电路等

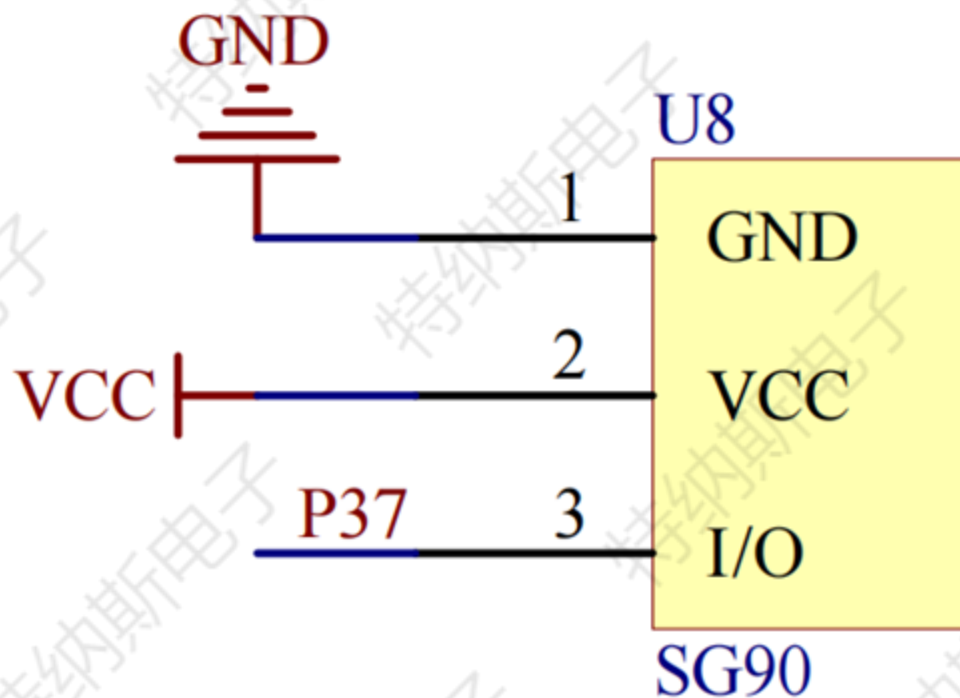
输出：显示模块、直流电机驱动、蓝牙模块、舵机、LED灯、蜂鸣器等



# 总体电路图



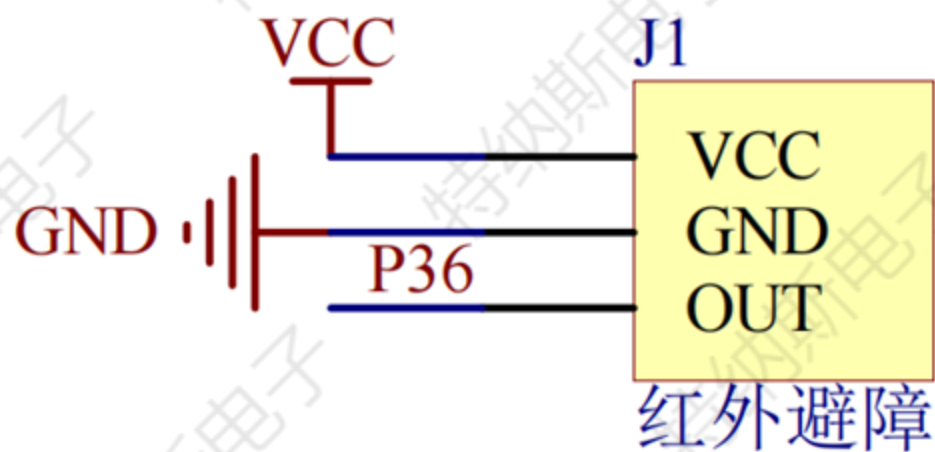
## 舵机的分析



## 舵机

在基于单片机的防碰撞小车中，舵机作为关键执行部件，负责精确控制小车的转向动作。通过单片机发送的PWM信号，舵机能够实现快速且准确的转动，从而确保小车在接收到前进、后退、左转、右转等指令时，能够迅速响应并调整行驶方向。此外，舵机的高精度控制特性，使得小车在避障过程中能够灵活调整姿态，有效避免碰撞，提高行驶的安全性和稳定性。

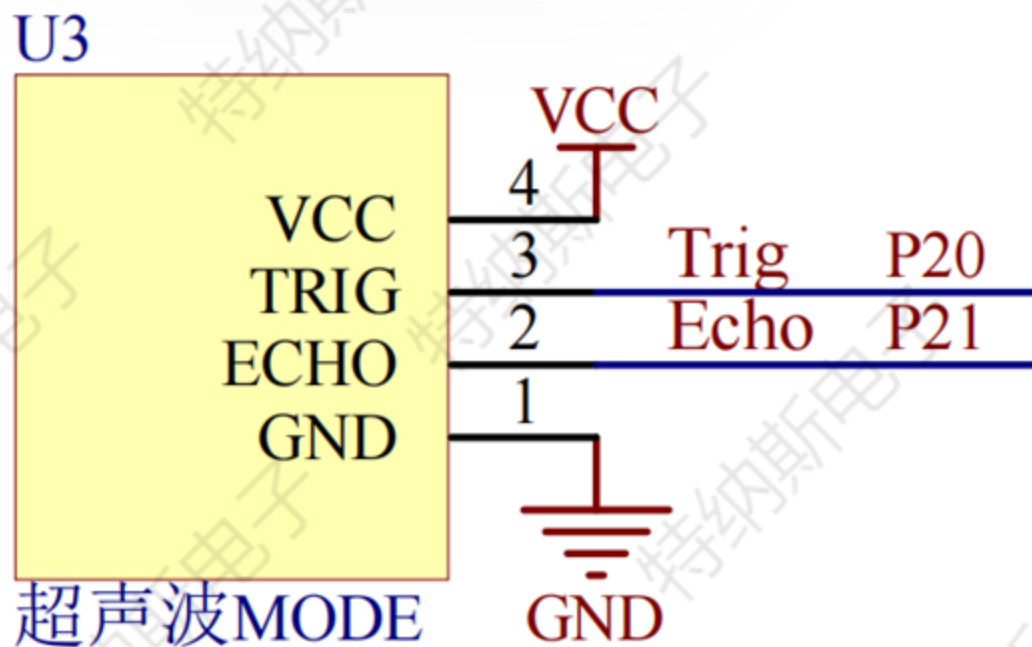
## 红外避障的分析



## 红外避障

在基于单片机的防碰撞小车中，红外避障功能主要通过红外传感器实现。红外传感器能够发射红外光线并接收反射信号，当小车后退时，若遇到障碍物，红外光线会被反射回来并被传感器接收，从而触发避障机制。系统根据红外传感器的信号，迅速控制小车停止后退并调整行驶方向，如左转或右转，以避免碰撞。这一功能增强了小车在复杂环境中的适应性和安全性。

## 超声波测距模块的分析



在基于单片的防碰撞小车中，超声波测距模块发挥着至关重要的作用。该模块能够向周围环境发射超声波信号，并接收由障碍物反射回来的信号。通过计算超声波信号的往返时间，系统可以精确地测量出小车与障碍物之间的距离。当距离小于预设的安全阈值时，系统会触发避障机制，控制小车进行转向或停车等操作，以避免发生碰撞。这一功能极大地提高了小车在复杂环境中的安全性和避障能力。

## 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

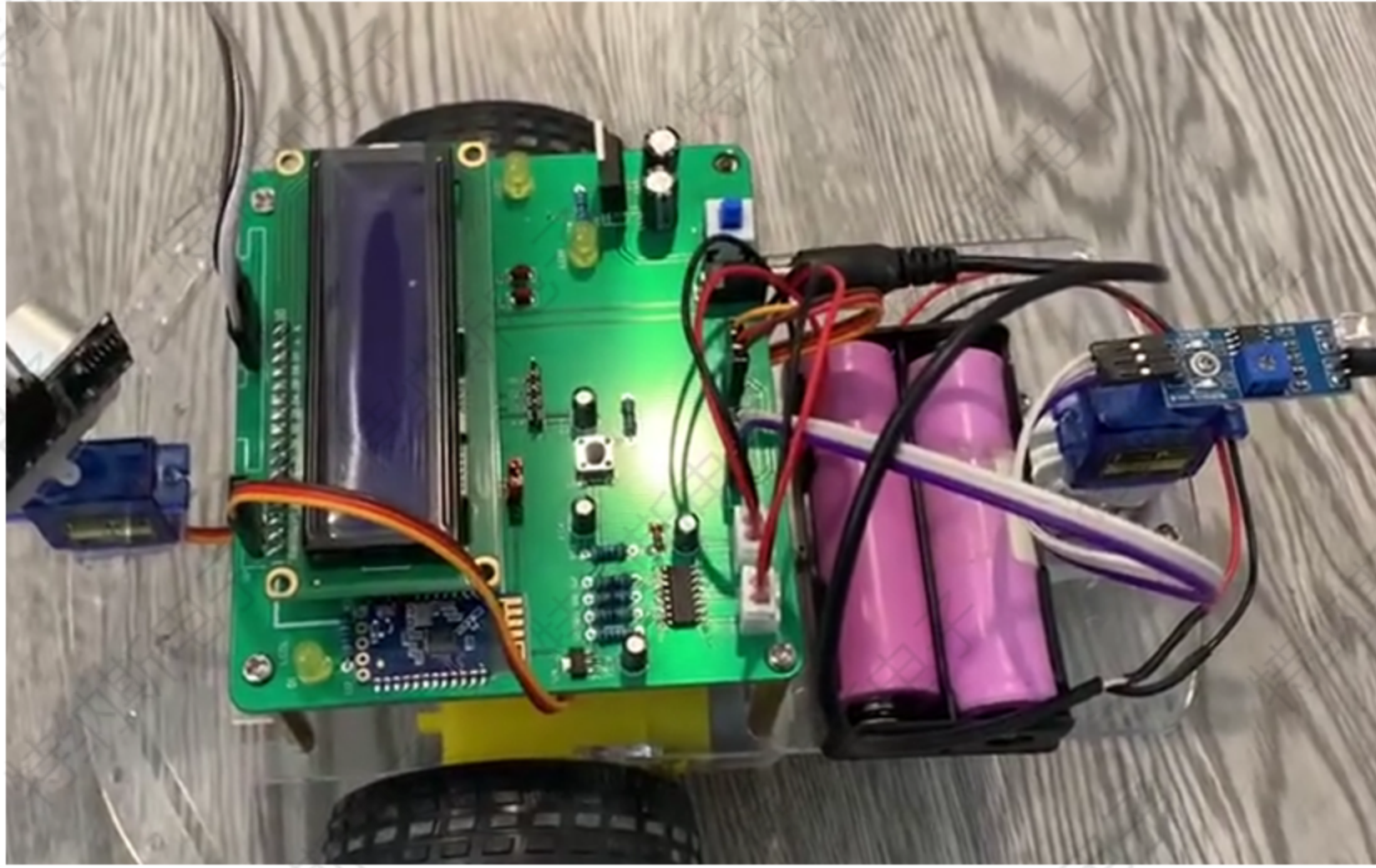
- 1、Keil 5 程序编程
- 2、STM32CubeMX程序生成软件







## 总体实物构成图





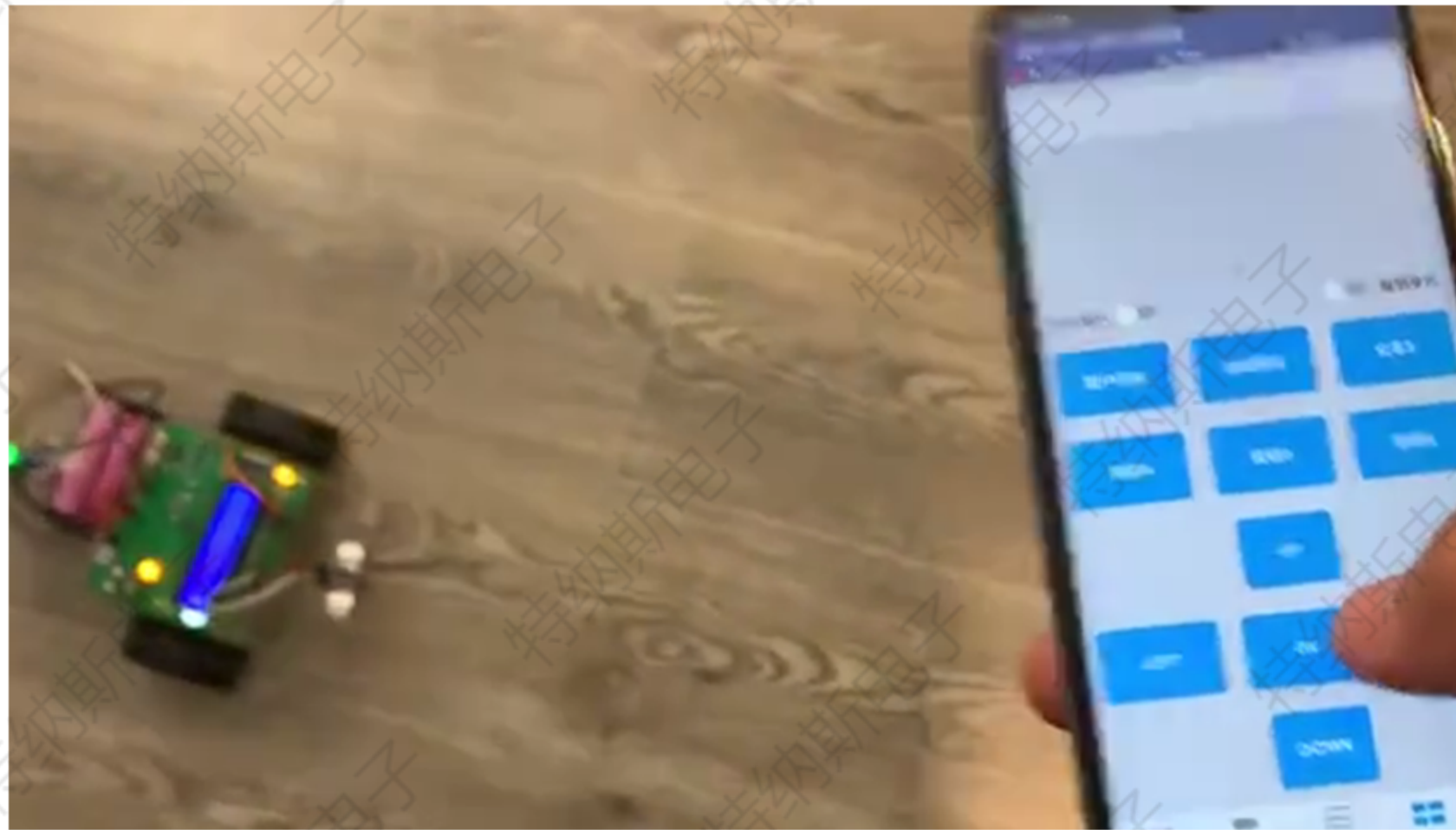
信息显示图



## 蓝牙连接图



● 小车前进实物图





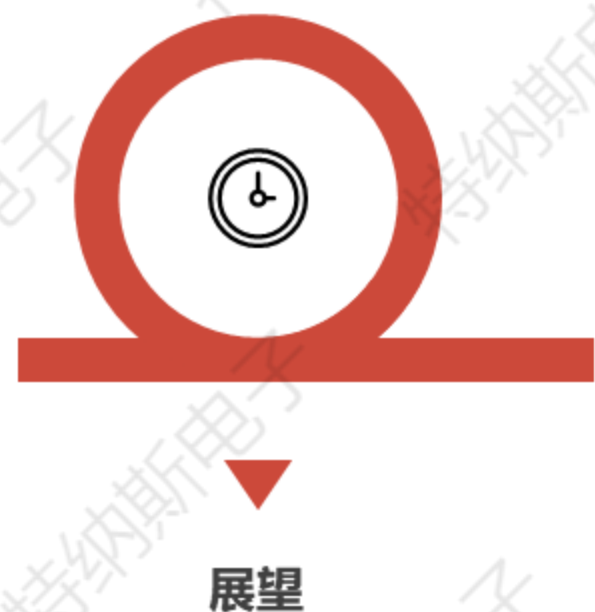
Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

# 总结与展望

# 04



## 总结与展望



本设计成功研发了基于51单片机的防碰撞小车系统，实现了手机远程控制、实时状态显示、超声波与红外避障等关键功能，提高了小车的智能化和自动化水平。未来，我们将继续优化系统性能，探索集成更多传感器和先进控制算法，如视觉避障、路径规划等，以提升小车的避障精度和行驶效率，为智能小车在更多领域的应用提供有力支持。



# 感谢您的观看

答辩人：特纳斯