

智能避障小车训练营



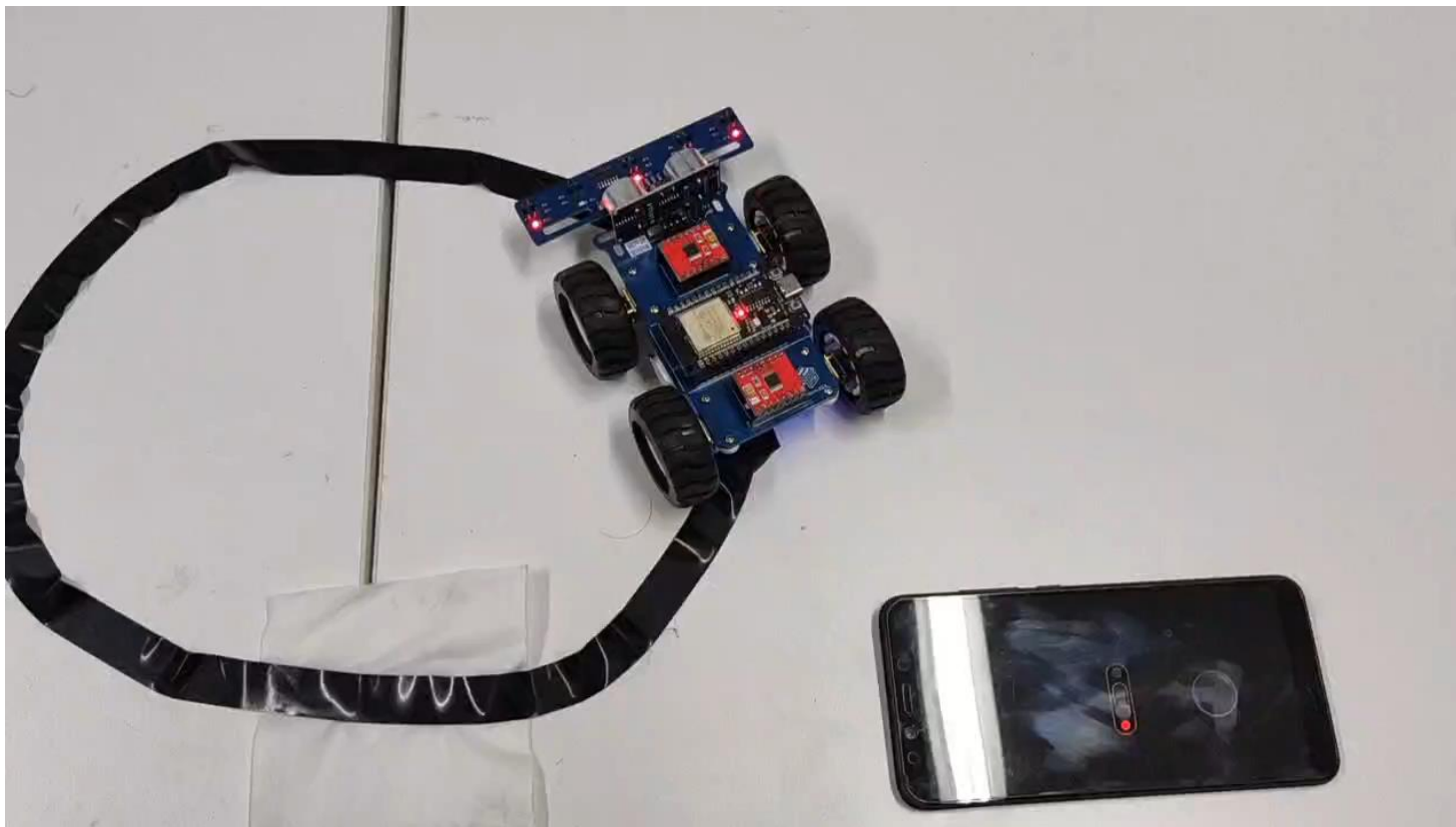
讲解人：黎林
电子创客社团



CONTENTS

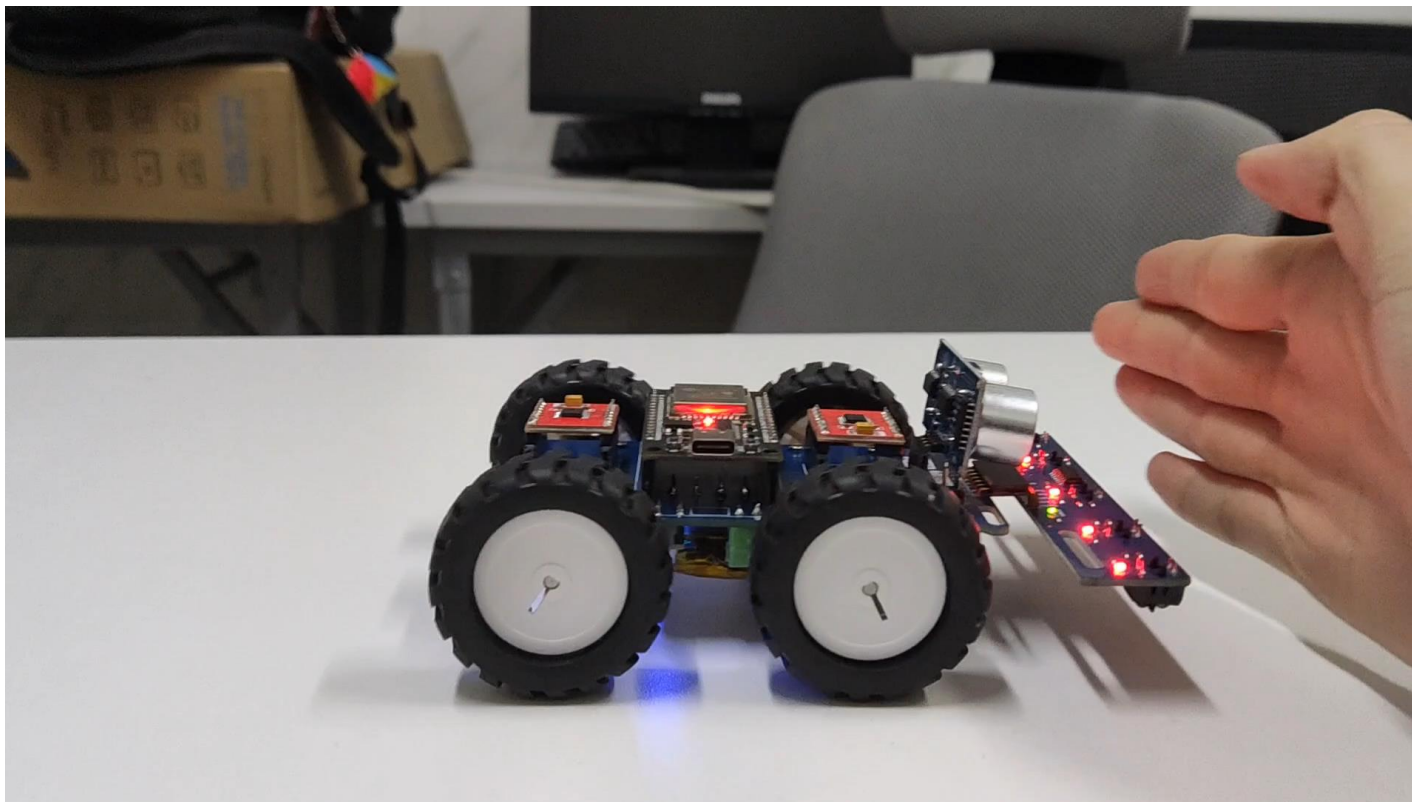
- 01. 介绍
 - 02. 电路原理讲解
 - 03. 实物焊接组装
 - 04. ESP32-Arduino编程
 - 05. 小车运动编程控制
 - 06. 超声波传感器编程
- 第一周 (硬件篇)
- 第二周 (软件篇)

01. 介绍



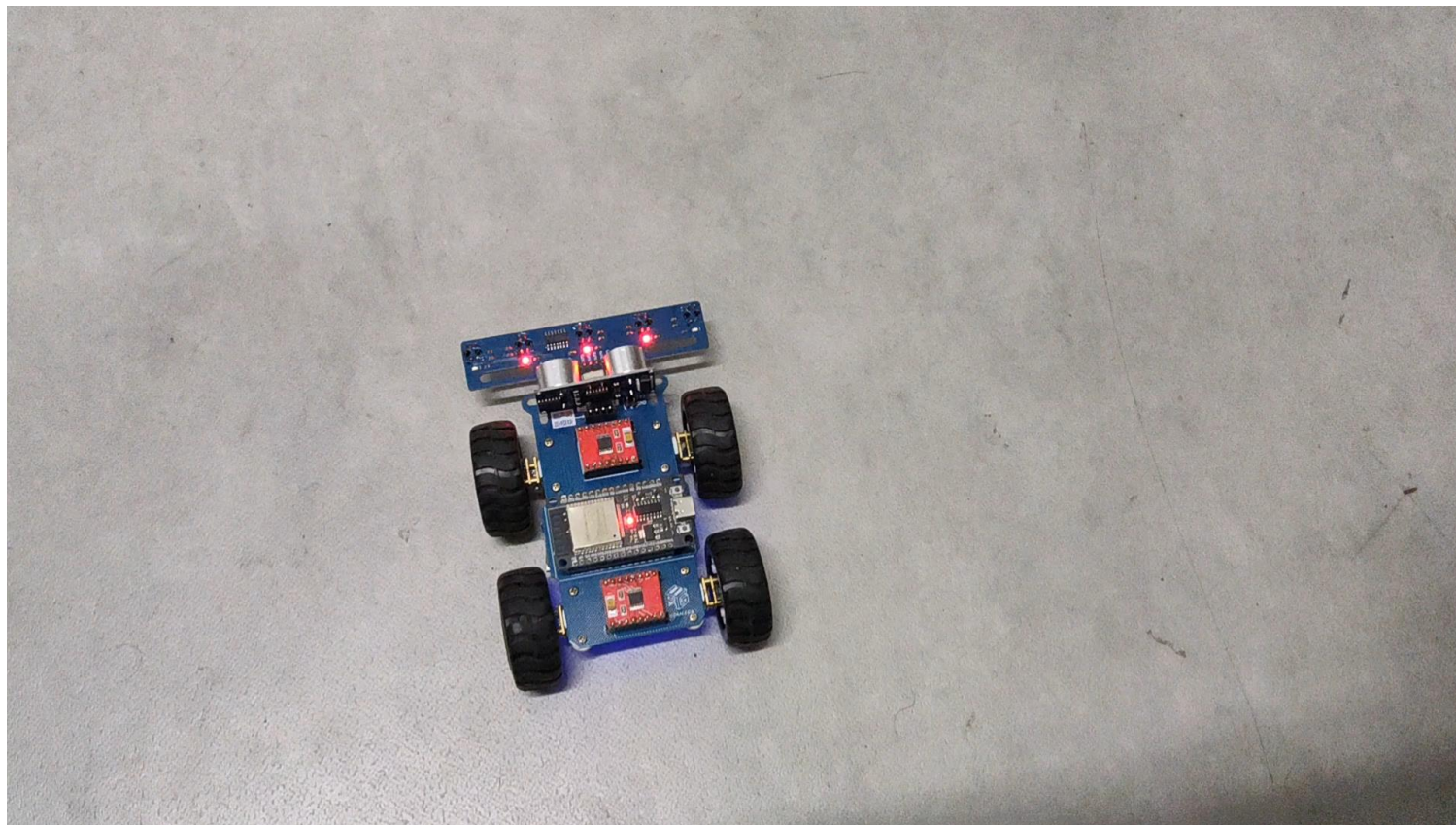
红外巡线

01. 介绍



避障跟随

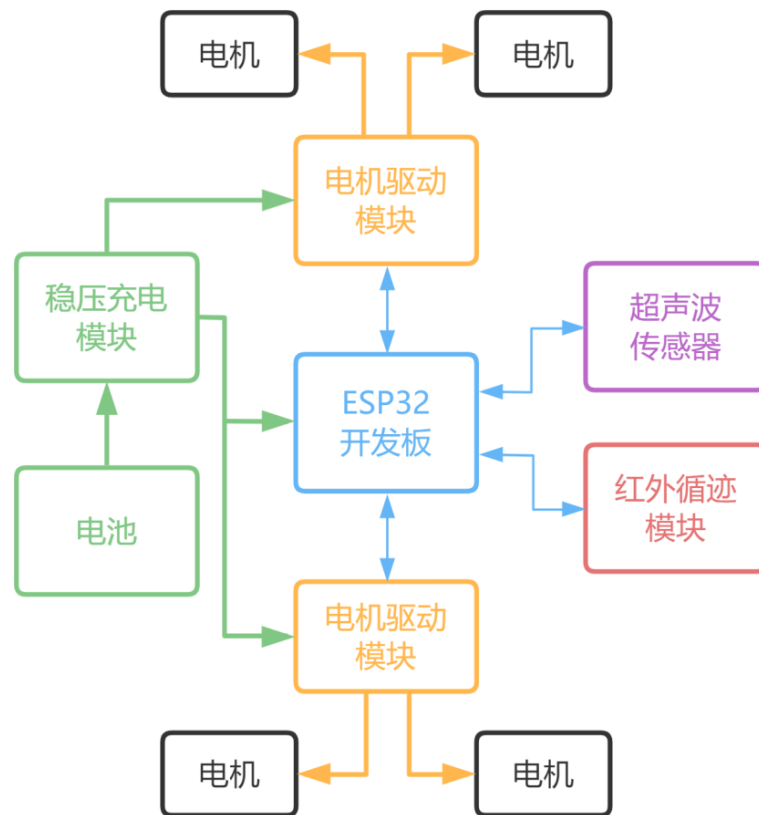
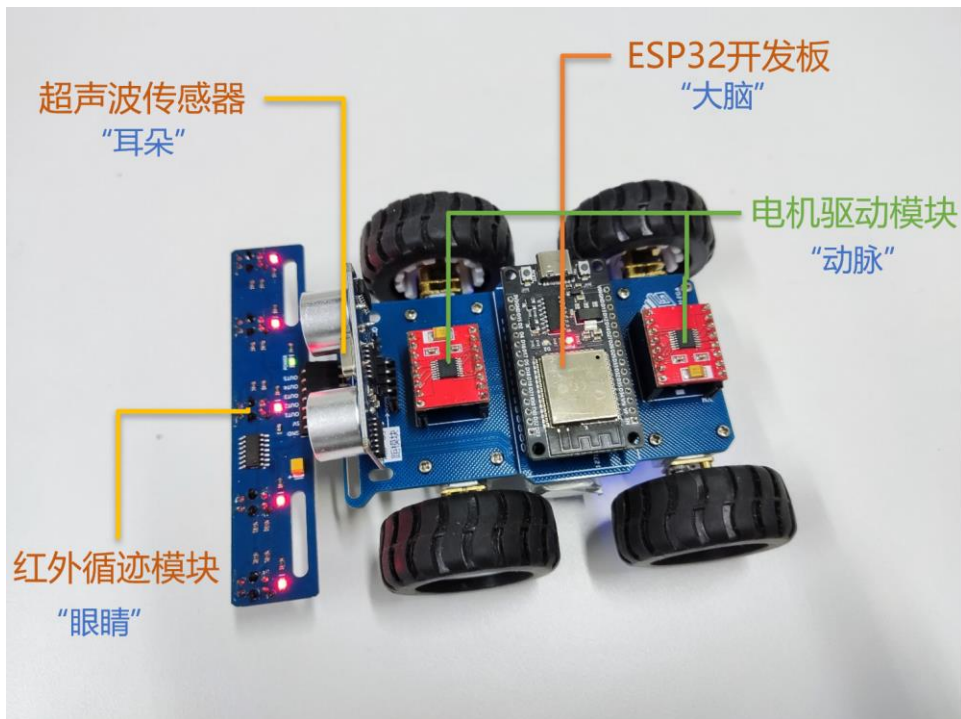
01. 介绍



蓝牙遥控

01. 介绍

◆ 结构组成



模块化组合，便于功能拓展和替换

01. 介绍

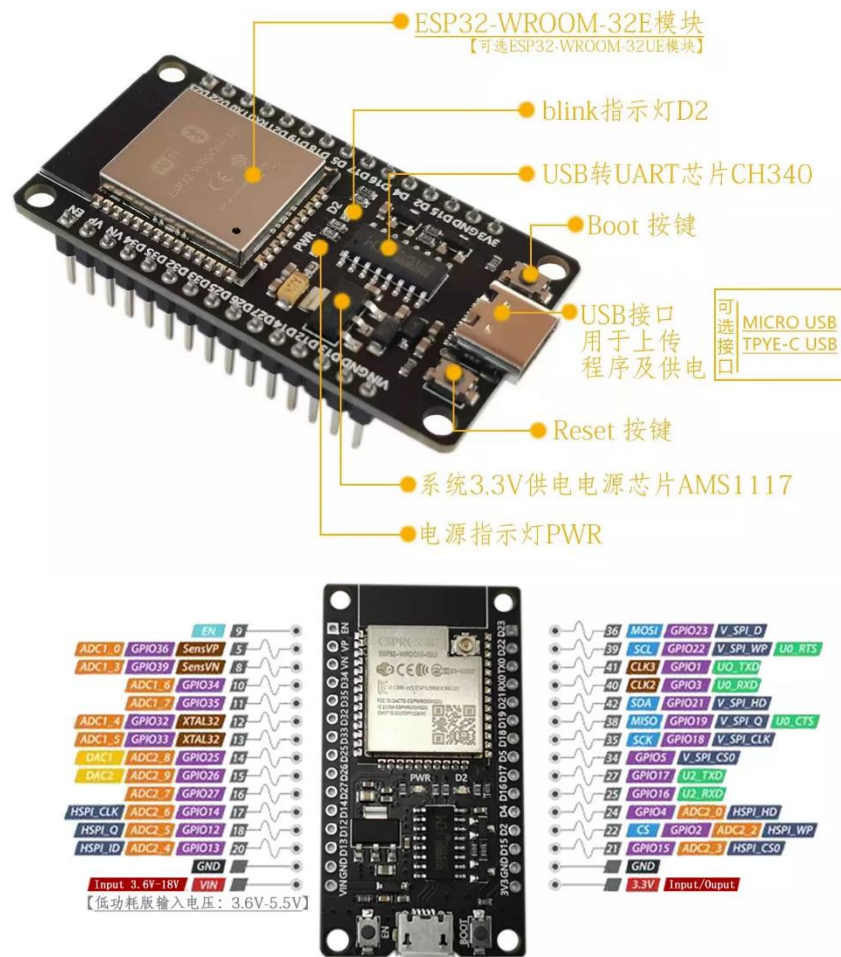
◆ ESP32单片机

单片机：即单片微型计算机、微型控制器(MCU)
对单片机**编写程序**从而控制各种各样的设备

ESP32：由乐鑫公司推出的一款集成 WiFi 和
蓝牙功能的单片机**芯片**

GPIO(General Purpose Input/Output)：通用输入
输出端口，简称IO口，能够将程序中的01逻辑
转换为高低电平（0V和3.3V），从而驱动模块
工作或者读写外部传感器数据

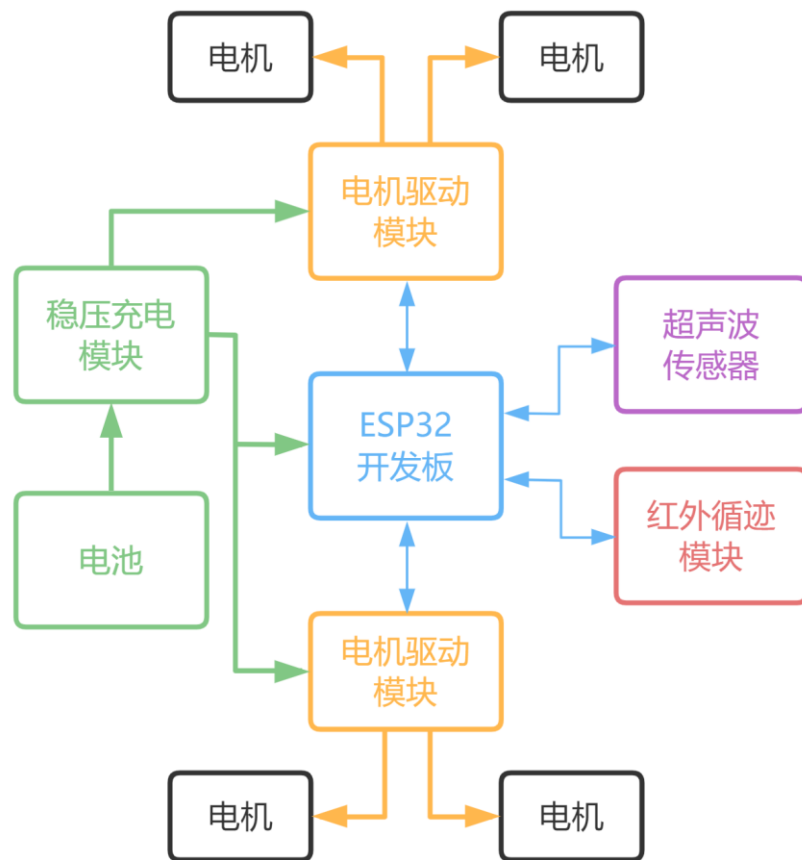
右图为本次用到的**ESP32开发板**，能够烧写程序并独
立工作，两侧引出IO口可通过导线和各种模块连接



ESP32开发板

02. 电路设计过程

◆ 硬件方案确定



系统框图

02. 电路设计过程

■ 电路设计-立创EDA

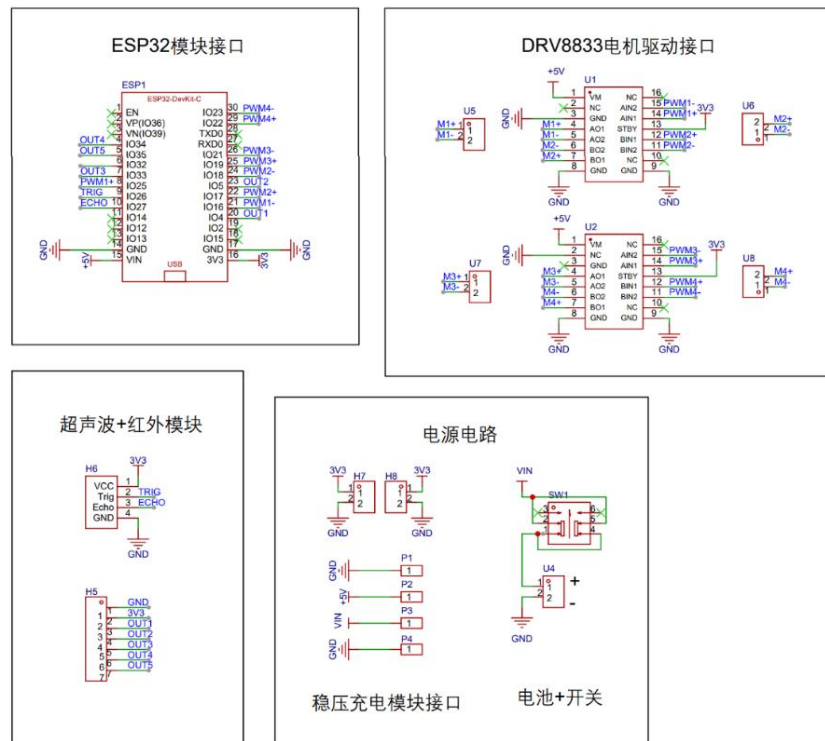
电路原理图： 定义电气连接方式

将元件抽象为符号

关注各个元件管脚的连接关系

设计过程

- 选择与实物对应的元件符号
- 根据主控芯片资源，分配IO接口
- 各模块建立正确的**连接关系**



小车电路原理图

硬件开源链接：[四轮循迹避障智能车](#)

02. 电路设计过程

■ 电路设计-立创EDA

印制电路板(PCB)：

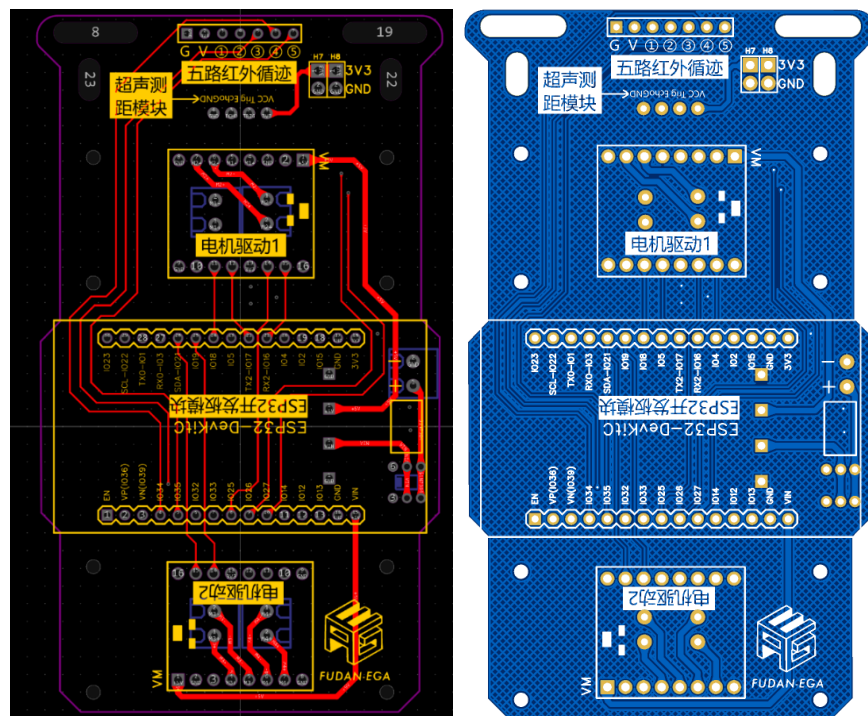
定义元件布局和物理走线

关键概念--**封装**：

定义每个元件的实际尺寸和焊盘布局

设计过程

- 根据信号流向和实际功能，摆放元件
- 由连接关系设计**物理走线**
- 完善标识文本信息（丝印）



小车PCB设计图和实物图

◆ PCB下单制作



交付生产



03. 实物焊接组装

元件清单

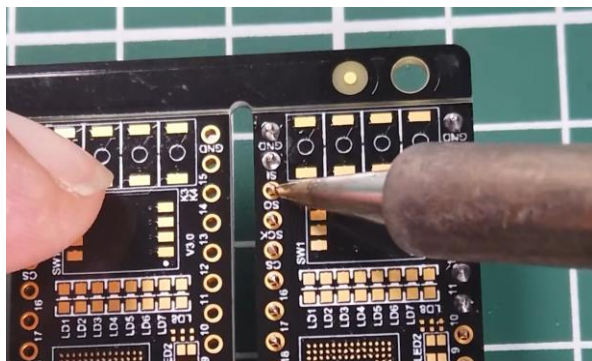
名称	数量	备注
ESP32-WROOM开发板	1	含15脚排针
DRV8833电机驱动模块	2	含8脚排针
N20减速电机	4	6V200转
43mm橡胶轮胎	4	可换48mm麦轮
N20电机固定架	4	
M2螺丝螺母（直径2mm）	8对	一对包括长度6mm螺丝+螺母
5V充放电模块	1	淘宝telesky店，黑色焊线款
3.7V锂电池	1	型号102040 1200mAh
3.5mm接线柱2P	5	
585六脚自锁开关	1	
2.54mm排座	8	15P*2、8P*4、4P*1、7P*1
超声波传感器	1	HC-SR04
导线	若干	用来连接电机和接线柱
白色海绵	1	支撑电池用

检查是否有缺失

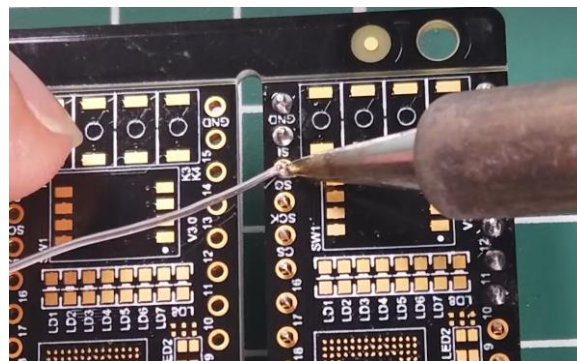


03. 实物焊接组装

电烙铁使焊接方法:



①焊盘加热



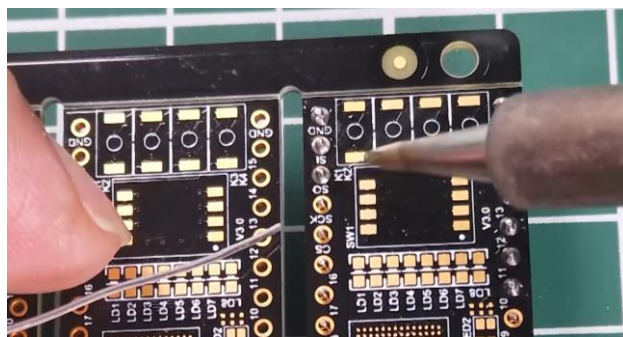
②上锡

电烙铁建议温度: 300-350°C

焊接标准: 表面光滑光亮且润湿良好



三步焊接法



③提起

保持烙铁头清洁: 使用润湿海绵擦拭

锡丝不融化: 多加热一会儿或适当升高温度

一分钟教你穿孔器件焊接 哔哩哔哩 bilibili

03. 实物焊接组装

◆ 焊接注意事项:

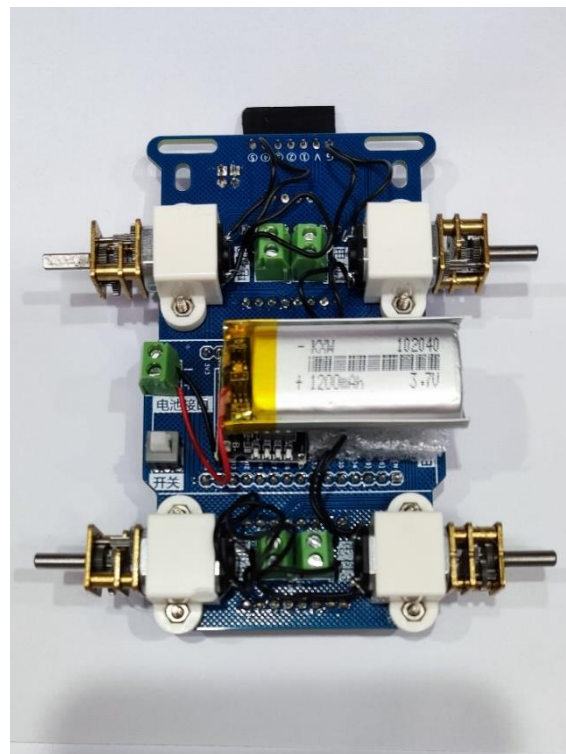
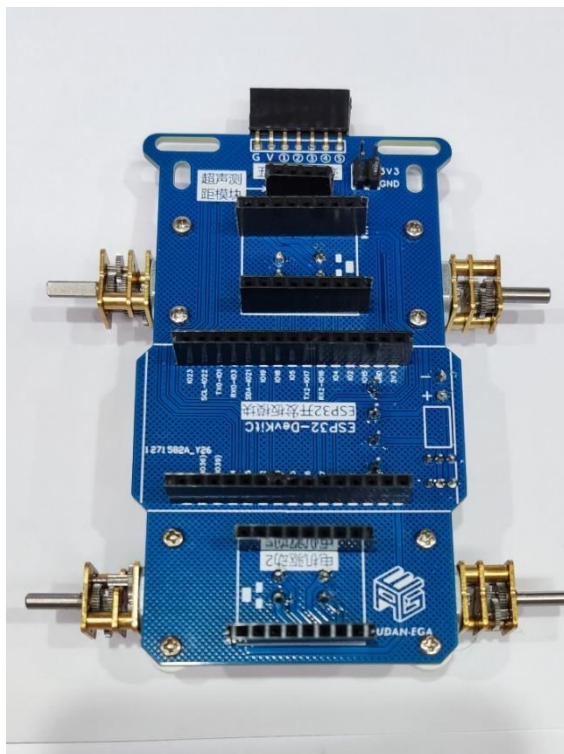
焊接顺序:

从小到大
从矮到高

先焊接再组装模块

塑料插座易烫坏

焊接时多加注意



高温危险 安全第一

尖端温度极高，不论是否插电请勿触摸
不使用时务必放回原位，禁止随意放置

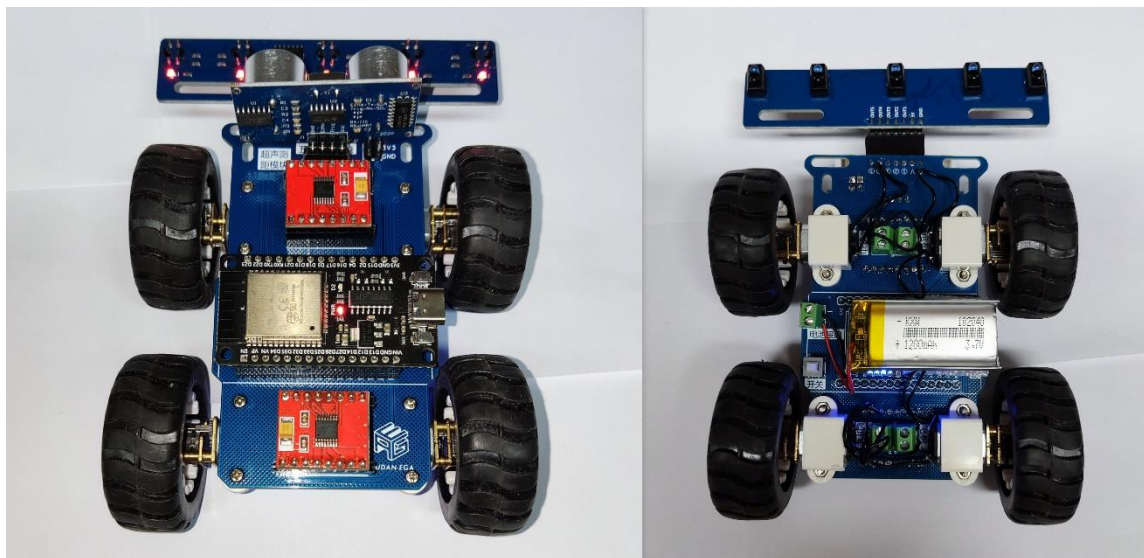
焊接完毕（已组装电机和电池）

留意周围同学操作

03. 实物焊接组装

◆ 检查:

- 电池请勿自行组装，等待检查无误后再接通
- ESP32、电机模块是否组装错误（旋转180°导致极性错误会导致短路）
- 电机导线需要剥开一段露出铝丝
- 电机先焊上导线再组装，两根线极性任意（可在代码中修改）



完整组装效果



THANK YOU FOR WATCHING

纸上得来终觉浅 绝知此事要躬行