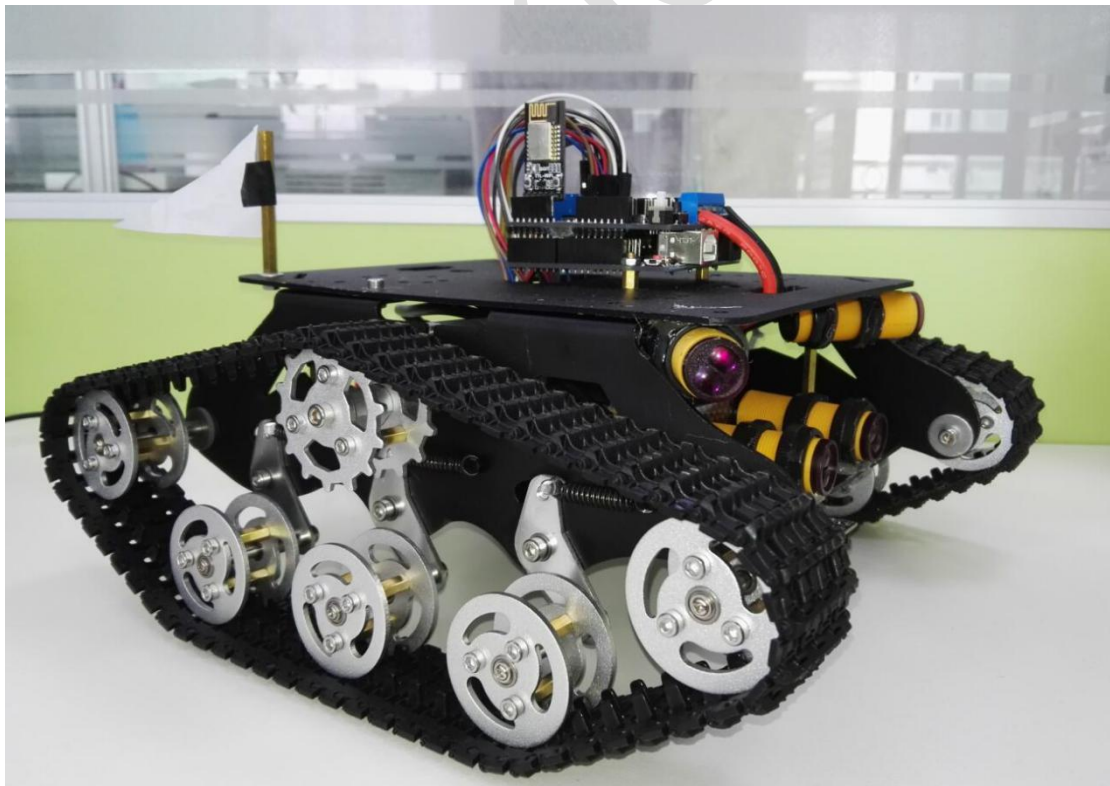




Doctors of Intelligence & Technology(DOIT)

UNODOit 循迹避障 WiFi 蓝牙控制小车
说明手册(V1.0)

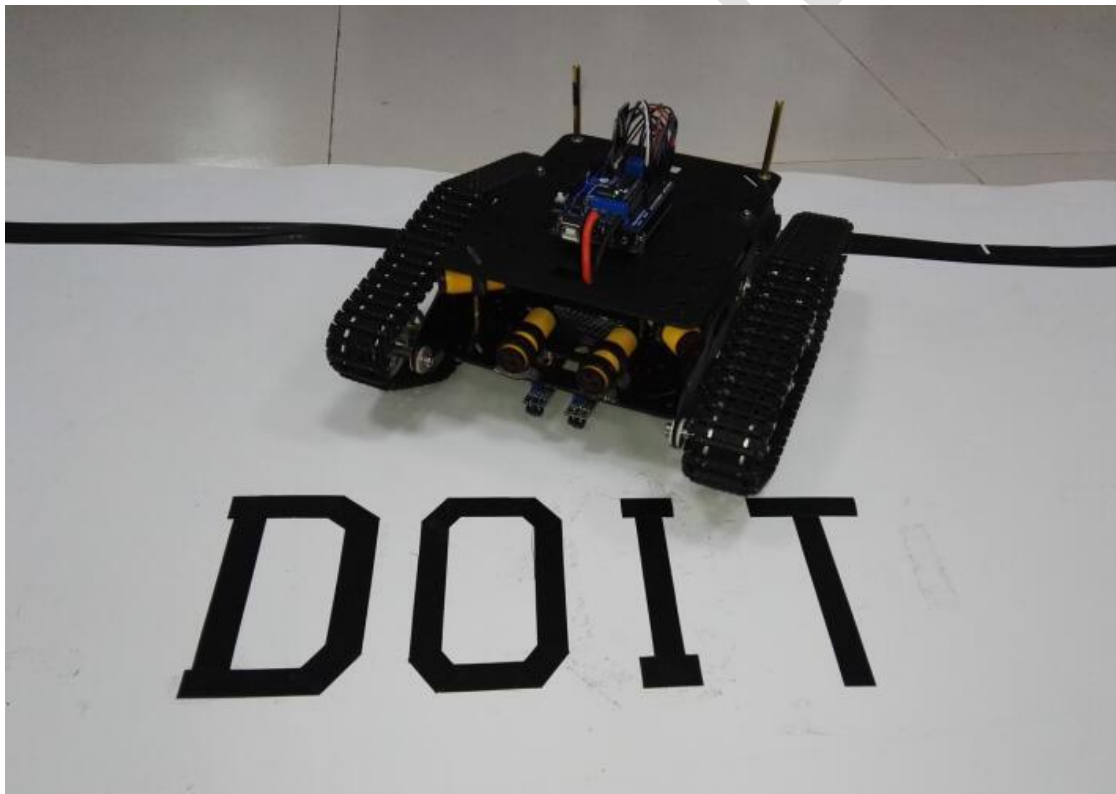


2017-4-10



目录

| | |
|-----------------|----|
| 简介..... | 3 |
| 1. 材料准备..... | 3 |
| 2. 结构/接线说明..... | 4 |
| 3. 功能原理..... | 8 |
| 4. 操作说明..... | 9 |
| 5. 要点..... | 10 |
| 6. 支持与服务..... | 11 |





简介

本手册只是简单介绍 UNODOIT 自动循迹避障&手机蓝牙/WiFi 控制小车的原理及使用方法。

1. 材料准备

材料一览表:

| 名称 | 数量 |
|----------------------|----|
| Doit 坦克小车 | 1 |
| UNO 开发板 | 1 |
| Doit_ESP 电机驱动板 | 1 |
| DT-06 无线 WiFi 串口透传模块 | 1 |
| HC-06 蓝牙模块 | 1 |
| 光电式红外避障传感器 | 4 |
| 单路红外循迹模块 | 2 |
| 11.1V 大容量锂电池 | 1 |
| 杜邦线 (公-母) | 6 |
| 杜邦线 (母-母) | 12 |

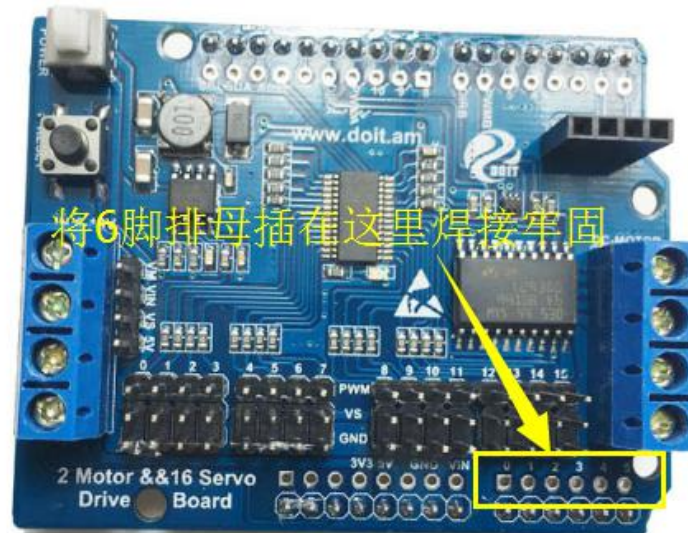
材料图鉴:



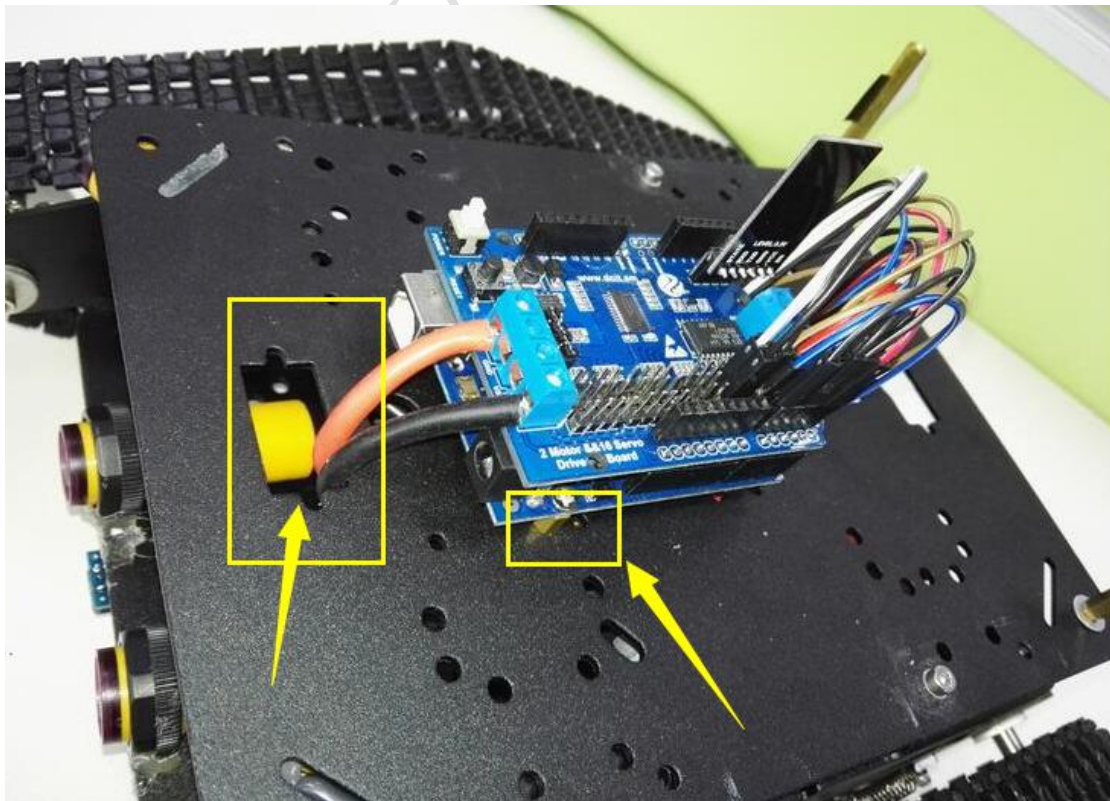
2. 结构/接线说明

在已经将 Doit 坦克小车安装完毕的基础上，用 4 跟导线将两个电机共 4 个端口引出，将每个光电式红外避障传感器的 3 根线剪裁至合适长度，然后按照“棕色线、蓝色线分别接母头杜邦线，黑色线接公头”的原进行焊接之后用杜邦线引出。按以下步骤将控制部分、传感器部分、电源部分安装在车上，并依据场地环境条件进行适应性调整，以达到最佳的效果。

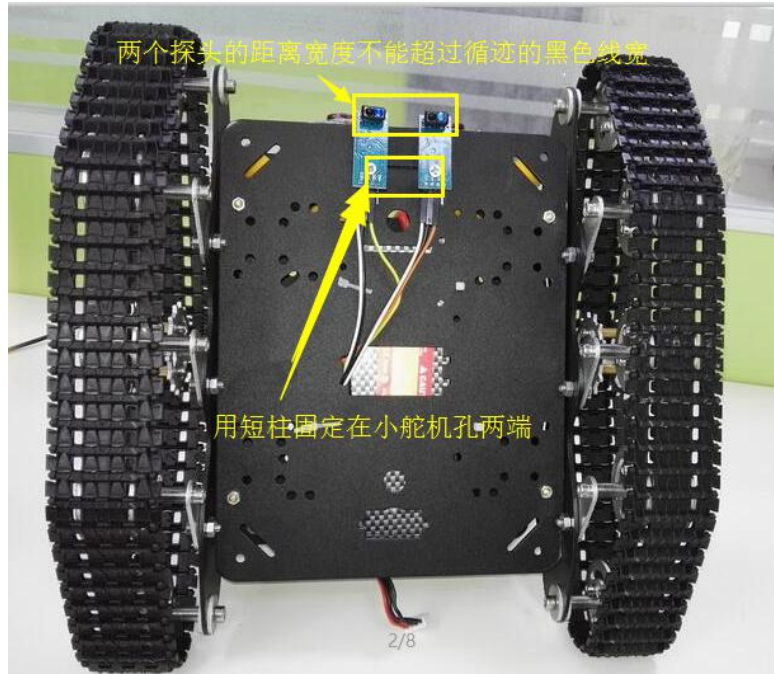
1) 如图示，将 6 脚排母焊接在 Doit_ESP 电机驱动板左下角的“0~5”焊盘孔上：



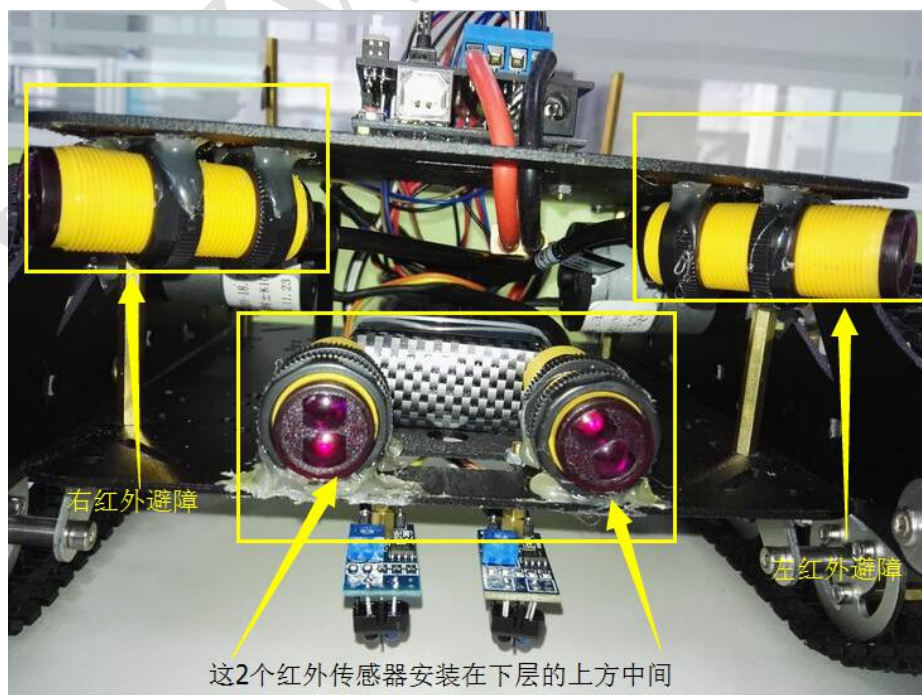
2) 上层部分如图，用“短柱”分别将 UNO 板安装在小车上层的底板上方的中间位置，注意在驱动板的前后方都要留下底板的舵机孔方便下面的杜邦线、电机线能够穿过。



3) 如图示, 将 2 个单路循迹模块安装在小车下层底板的下方, 注意两个循迹模块的距离要依据实际情况做适当调整, 如果循迹所用的黑色线宽大约是 2 倍普通黑色胶布的宽度, 则可以将循迹模块用“短柱”固定在小舵机孔左右端, 总之, 本小车要求 2 个循迹模块的探测端刚好位于黑色胶布宽度的左右边沿 (不超出黑色胶布线宽), 否则可能会导致循迹失败。



4) 如图示, 将 2 个光电式红外避障传感器安装在小车下层底板的上方中间部分, 将另外 2 个红外避障传感器安装在上层底板的下方左右角 (分别成 45° 反向), 注意, 中间安装两个红外避障传感器是为了让避障时小车中间正前方的探测面更广些, 避免出现盲区死角。(由于我在安装车子时没找到光电式红外避障传感器的架子, 只好先用胶粘住, 这只是权宜之计, 为了牢固起见切勿模仿。)





5) 如第 4) 的图中所示, 电池竖着放在下层底板的上方, 位于中间 2 个红外避障传感器的后面, 用扎带穿过底板的圆孔固定住。

6) 在所有材料固定好位置之后, 用杜邦线接好最下层的 2 个循迹模块的“VCC、GND、DO”3 个引脚, 由于这部分与最上层的控制板距离较远, 若是单根杜邦线不够长则用 2 跟杜邦线连接。将 DOit_ESP 电机驱动板直插在 UNO 板上, 将 4 个避障传感器的“棕色 (VCC)、蓝色 (GND)”和 2 个循迹模块的“VCC、GND”分别用杜邦线接到驱动板上左侧的“VS、GND”, 然后所有电机和传感器的引脚按照下方规则用杜邦线接好:

电源/电机/传感器 ----- Doit_ESP 电机驱动板 (括号里表示对应 UNO 板的引脚)

电源+极 ----- VM

电源-极 ----- GND

左电机+ ----- A+

左电机- ----- A-

右电机+ ----- B-

右电机- ----- B+

左光电式红外避障传感器黑线 ----- 0 (A0)

中 1 光电式红外避障传感器黑线 ----- 1 (A1)

中 2 光电式红外避障传感器黑线 ----- 2 (A2)

右光电式红外避障传感器黑线 ----- 3 (A3)

左循迹模块 DO 脚 ----- 4 (A4)

右循迹模块 DO 脚 ----- 5 (A5)

*附上对应 UNO 板的实际逻辑引脚:

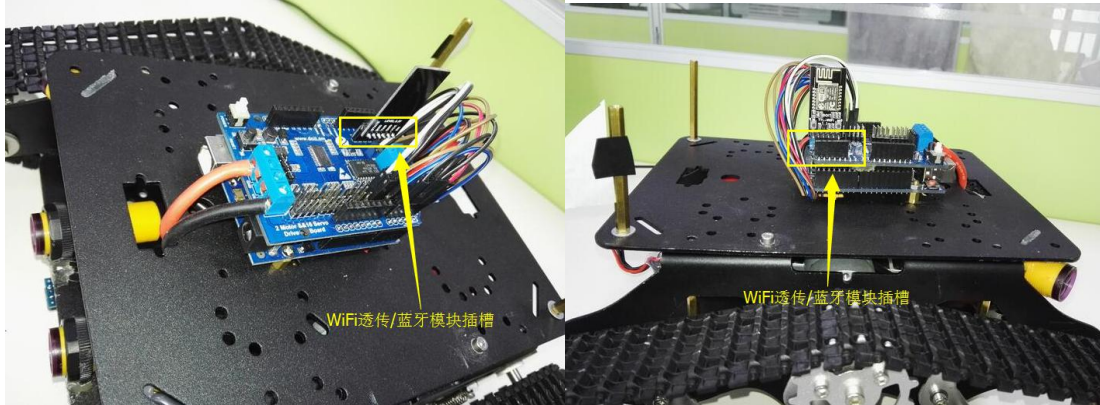
```
//材料: UNO+Doit电机驱动板+蓝牙/WiFi模块
//2路循迹+4路避障+蓝牙/WiFi控制

#include "MsTimer2.h"

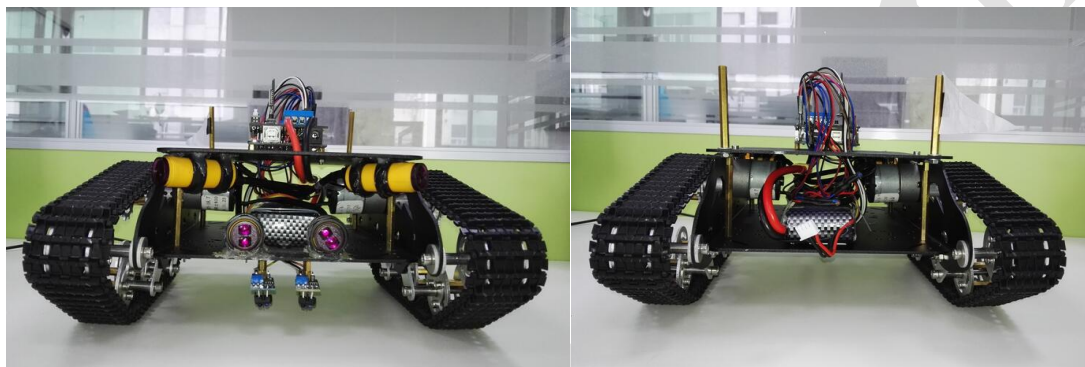
/*****
*****IO引脚定义*****/
//电机引脚
#define PWMA 9 //左电机转速
#define DIRA 8 //左电机转向
#define PWMB 6 //右电机转速
#define DIRB 7 //右电机转向
//前后红外避障
#define IRavoiFL A0 //红外避障_前左
#define IRavoiFML A1 //红外避障_前中1(靠左)
#define IRavoiFMR A2 //红外避障_前中2(靠右)
#define IRavoiFR A3 //红外避障_前右

#define TRAKlef A4 //红外循迹左
#define TRAKrit A5 //红外循迹右
```

7) 如图示: 将 DT-06 无线 WiFi 串口透传模块或者 HC_06 蓝牙模块插在驱动板右下角的 4 孔插槽中。(图中只用 WiFi 模块示例, 蓝牙模块同理)

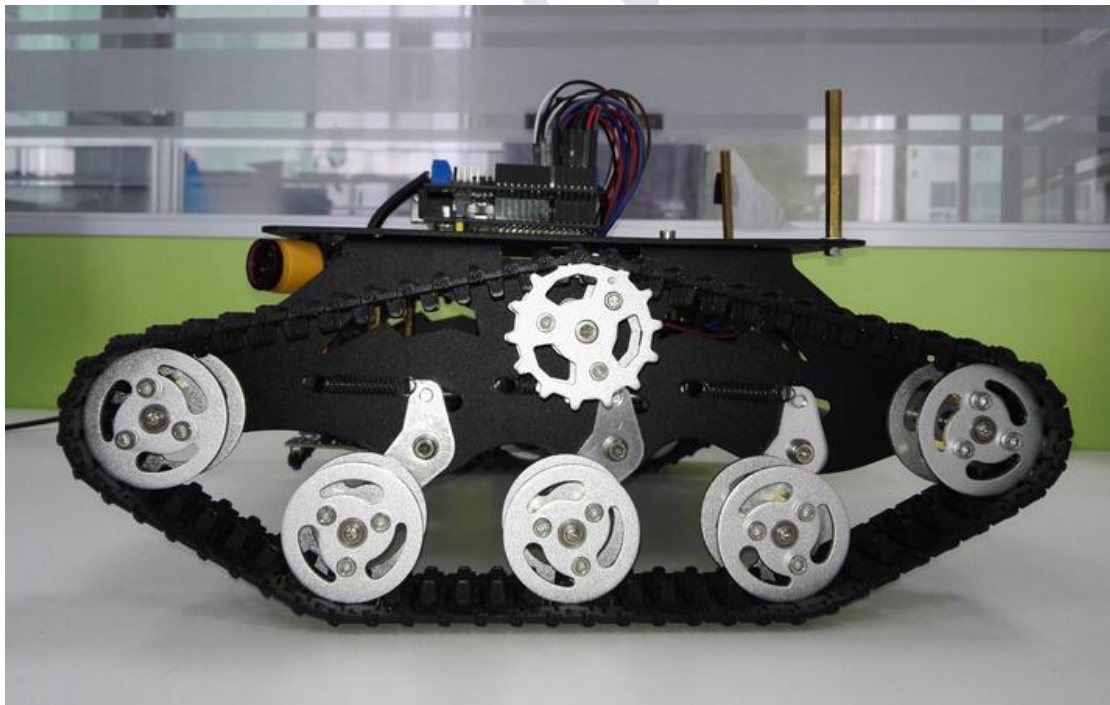


全部安装完毕后的小车效果如图示:



前方

后方



侧面

3. 功能原理

本小车采用最流行的 arduino 开发板之一 UNO 配合深圳四博智联公司自主研发、与 UNO 板全兼容的 Doit_ESP 电机驱动板+DT-06 无线 WiFi 串口透传模块，配合公司研发的手机控制端 APP，实现了集自动循迹避障和手机通过 WiFi/蓝牙控制于一体的机器人主流功能，当然，也可以将 WiFi 串口透传模块换成 4 线制蓝牙模块 HC-06，实现蓝牙控制，因为本 WiFi 串口透传模块接口完全兼容蓝牙模块 HC-06。以下部分简要介绍本小车各种功能的实现原理。

自动循迹与避障部分：本小车采用 2 路红外循迹模块实现小车的自动循迹功能。正如前面所述，小车底盘的 2 个循迹模块的距离宽度不应该超过所要循迹的黑色线宽，因为程序逻辑是当 2 个模块的探头均在黑色线上方时小车直行；小车采用 4 路光电式红外避障传感器实现自动避障功能。因为红外传感器探测的反向为直线型，而小车底盘的宽度相对传感器的宽度又偏大，为了使探测效果更理想，减少探测盲区，故在中间部分采用 2 路红外传感器，加上左右各 2 路，实现小车前方的“左-中-右”一体自动避障。

手动控制部分：如前所述在小车上层的控制板插上 WiFi 模块或者蓝牙模块，配合手机 APP，即可以实现用手机控制小车 4 个方向的运动及进入自动避障模式、自动循迹模式以及修改小车循迹的速度。无论是 WiFi 模块还是蓝牙模块，都是接在 UNO 板的串口 0 上，通过将 UNO 板串口的数据输入输出进行无线透传实现与手机端的通信。插上的是 WiFi 模块时，模块自带会发出 AP 端热点，手机连上该热点后即可在 APP 上进行控制；插上的是蓝牙模块时，在手机与模块发出的蓝牙信号“HC-06”配对成功后即可在 APP 上进行控制。



自动循迹

自动避障

4. 操作说明

1. 按下控制板上的白色开关按钮，给小车上电。正常情况下 UNO 板、驱动板、WiFi 模块都会有电源指示灯亮，蓝牙模块的指示灯快速闪烁等待手机配对。

2. 在手机上安装好小车控制软件“小车”后。将手机连上 WiFi 模块发出的热点“Doit_WiFi_XXXXXX”（最后的六位 XXXXXX 表示每个模块都不同的 MAC 地址后 6 位），如果控制板上插的是蓝牙模块，则小车上电后在手机的蓝牙设置中搜索附近的蓝牙信号，找到名为“HC-06”的蓝牙信号进行配对（一般配对时的 PIN 码是 1234），配对成功方可在 APP 中进行蓝牙控制。

a) 如图示，打开软件“小车”：



b) 如果插入控制板的是 WiFi 模块，在完成第 2 步操作确认手机已经正常连接小车的 WiFi 热点之后，点击 APP 界面 2 “WiFi 模式”按钮，在弹出的界面 3 顶端显示“已连接”之后即可控制小车了。

如果插入控制板的是蓝牙模块，在完成第 2 步操作确认手机已经跟该蓝牙模块配对成功之后，点击 APP 界面 2 “蓝牙模式”按钮。之后在弹出的界面 3 中点击左上角的“连接”按钮选择正确的蓝牙热点名称进行连接（若你的手机配对过多个蓝牙热点的话），在界面 3 顶端显示“已连接”之后即可控制小车了。



界面 2

界面 3

5. 要点

- 1) 需要用普通电工黑色胶布在白色地面或者白纸上贴出一条跑道，为了满足程序设计的需要，要求黑色跑道的线宽不能小于小车下层 2 个循迹探头的距离，同时为了让小车在转弯处更流畅，请尽可能让跑道的拐弯角度大于 90° ，而且尽可能有弧度圆滑的曲线，这样小车转弯时缓冲效果会比较好。
- 2) 安装避障模块时，特别注意左右两路避障传感器探头不能被车子的支架挡到，否则会导致避障时产生紊乱；同时为了达到更理想的避障效果，建议在安装红外避障传感器之前先用螺丝刀调节探头的避障探测距离，该调节阀位于探头的后方，依据“顺时针旋转探测距离变大、逆时针旋转探测距离变小”的原则调节，如果发现小车运行比较迅猛，可适当增大避障距离，反之同理；这个问题肯定存在，我们也是经过漫长多次的不断调整才得到的最佳效果。
- 3) 最下层循迹模块的杜邦线可能需要更长才能顺利连接上层的控制板，可用 2 跟杜邦线连接，为了信号的稳定建议两线之间焊接牢固；为了让电机动力更强劲，建议给电机引线时选择粗一点的导线避免电阻过大影响电机的电流供给；电池的接口线偏粗，不容易直接插进电机驱动板的电源引脚，可用剪刀削细电池接口线至能插进去为止。
- 4) 由于小车底板均为金属材质，为了避免短路，无论是控制板还是各种传感器模块都要用短柱子架高，特别注意电池端口避免因为金属材质而短路。



6. 支持与服务

本小车所用到的所有材料在本公司官方淘宝店均有提供：

购买地址：

<https://shop68359216.taobao.com/>

技术支持 QQ 群：453053759

www.doit.am