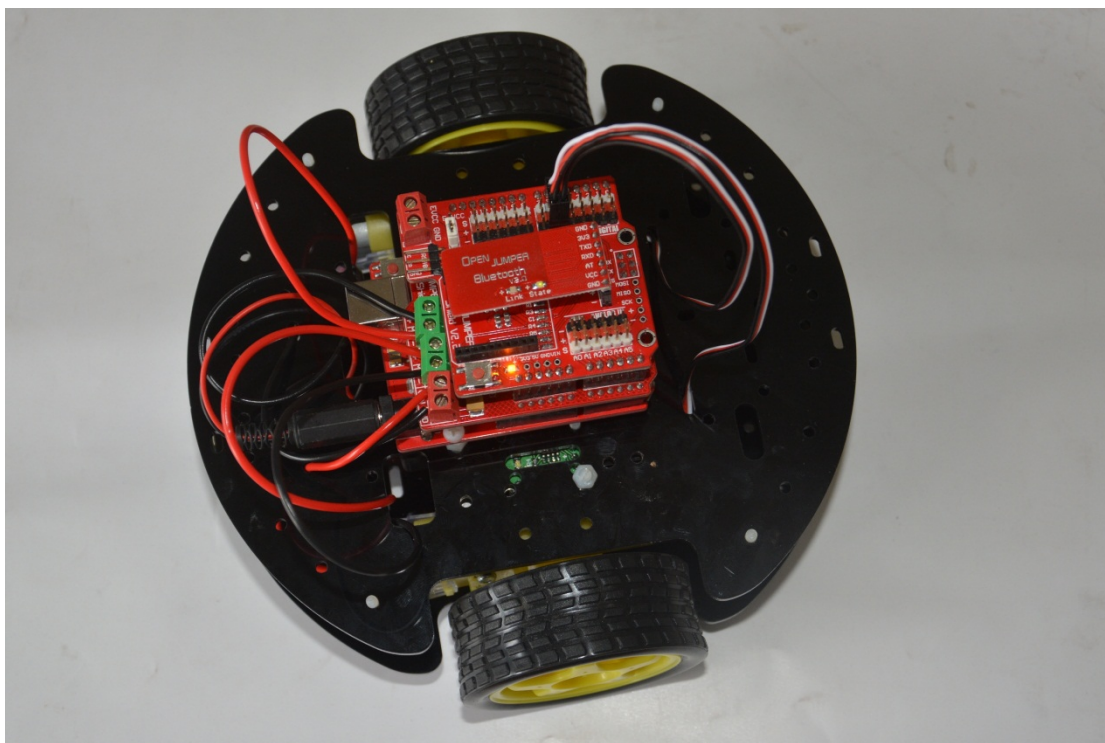


# 无线遥控小车

## 1. 简介



随着社会的不断发展，智能设备的不断出现，遥控器的运用越来越广泛。无线遥控器由于控制距离远，抗干扰性强，已越来越多的出现在生活的各个方面。本文介绍了 2 款通用的无线遥控模块，采用 arduino 作为控制核心，控制智能小车。

## 2. 需要的材料

1. 车体：Openjumper 小车车体套件×1
2. 控制器：Arduino uno×1
3. 电机驱动：openjumper L298 电机驱动板×1
4. 扩展板：UNO 配套的传感器扩展板×1
5. 无线遥控模块：蓝牙模块×2 或 APC220 模块×2
6. 尼龙柱，螺丝螺帽，杜邦线若干。

## 3. 小车规格

控制器	Arduino uno
电机驱动	L298
驱动部分工作电流	2A

驱动部分输入电压	4.8~25V
逻辑部分输入电压	5V
长*宽*高	200mm*180mm*110mm
重量	520g
电机型号	130
电机电压	3-6v
转速	125 转/分
减速比	48/1
最大行驶速度	47.7 米/分
电机空载电流	110ma
电机堵转电流	150ma
车轮直径	65mm
底盘离地面高度	20-22mm

## 4. 引脚定义

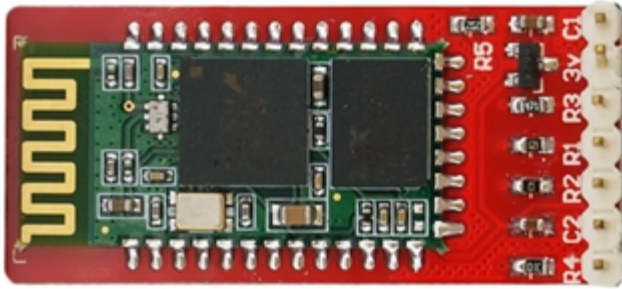
I/O 口	类型	作用	描述
D4	数字输出	电机 A 正反转控制端	1 为正转 0 为反转
D5	PWM 输出	电机 A 调速端	电机速度 0-255
D6	PWM 输出	电机 B 调速端	电机速度 0-255
D7	数字输出	电机 B 正反转控制端	1 为正转 0 为反转
D0	数字输入	RX	串口接收
D1	数字输出	TX	串口发送
D2	数字输出	CS	蓝牙接 AT，ACP220 接 EN

## 5. 基本原理及步骤

### 1) .arduino 无线控制的基本原理

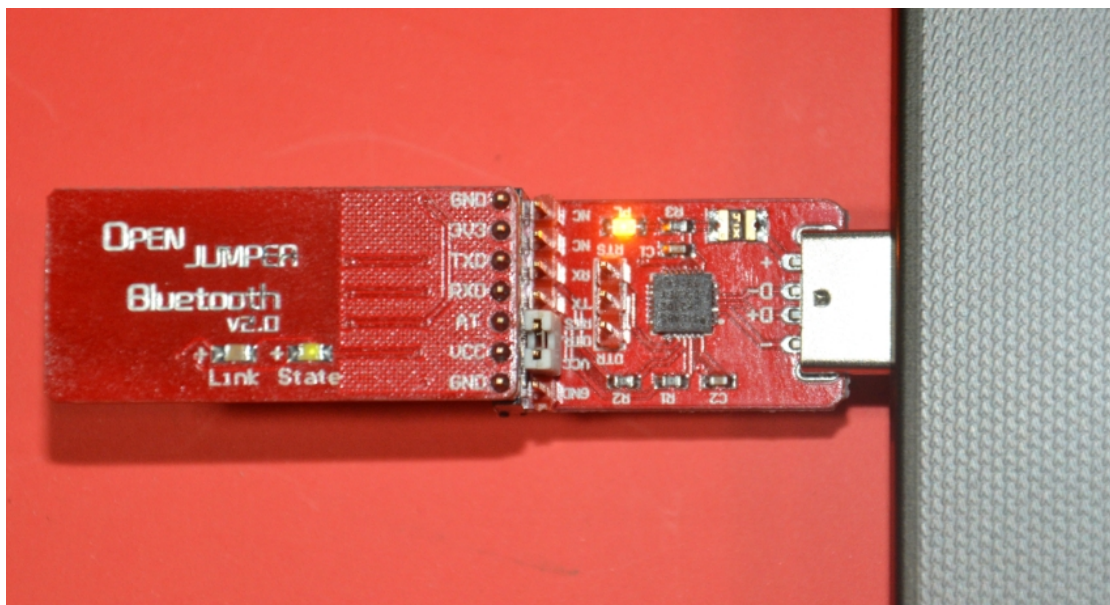
Arduino 和 PC 机（或手机）通过无线传输模块连接，通过串口来交换数据，完成对小车的控制。当两端的无线模块连接成功后，PC 机和 arduino 就可以直接进行串口通讯，其方法和通过 USB 线串口通讯几乎没有区别。

## A、蓝牙模块简介及配置方法



OPENJUMPER 蓝牙模块 v2.0 是主从一体的蓝牙串口通信模块 HC-05，可通过 AT 模式改写其各参数。适用于 Arduino 与 PC、手机等设备的无线连接。

### 使用 USB 转 UART 串口模块在 PC 端配置模块 AT 模式



将蓝牙模块通过 USB 转串口模块连接到电脑 USB 端口，可直接通过串口助手发送 AT 命令来配置蓝牙模块。

1、设置 AT 模式前将 AT 引脚(转串口模块 DTR 信号)通过跳帽连接 VCC，此时蓝牙 state 指示灯变为慢闪。如图。

2、打开串口助手，设置 AT 指令（通信波特率设置为 38400，发送 AT 指令后加回车空格再点击发送指令）。

2、两个蓝牙模块分别设置 AT 模式

A、蓝牙主机

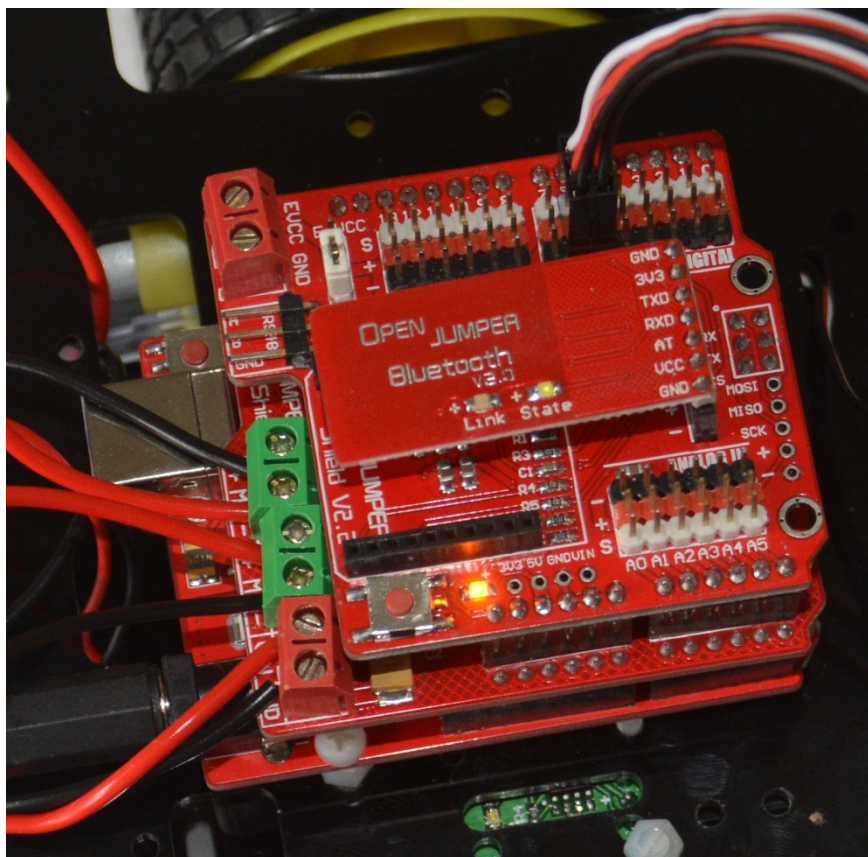
AT+NAME=Bluetooth-Master	蓝牙名称为 Bluetooth-Master
AT+ROLE=1	蓝牙模式为主模式
AT+CMODE=0	蓝牙连接模式为任意地址连接模式
AT+PSWD=1234	蓝牙配对密码为 1234
AT+UART=9600, 0, 0	蓝牙通信串口波特率为 9600, 停止位 1 位, 无校验位
AT+RMAAD	清空配对列表

#### B、蓝牙从机

AT+NAME=Bluetooth-Slave	蓝牙名称为 Bluetooth-Slave
AT+ROLE=0	蓝牙模式为从模式
AT+CMODE=0	蓝牙连接模式为任意地址连接模式
AT+PSWD=1234	蓝牙配对密码为 1234
AT+UART=9600, 0, 0	蓝牙通信串口波特率为 9600, 停止位 1 位, 无校验位
AT+RMAAD	清空配对列表

设置好 AT 指令后, 让蓝牙主机通过转串口模块连接电脑, 蓝牙从机连接小车上。蓝牙处于工作状态, 也就是 AT 引脚接低电平或者悬空 (工作状态下, 蓝牙 state 灯为快闪)。此时蓝牙会自动搜索能够与之配对的模块, 自动连接配对, 配对成功后 LINK 灯变为常亮。

最新版串口助手下载地址 <http://x.openjumper.com/serial/>  
 用串口设置 AT 模式的方法详见  
<http://www.arduino.cn/forum.php?mod=viewthread&tid=2961>



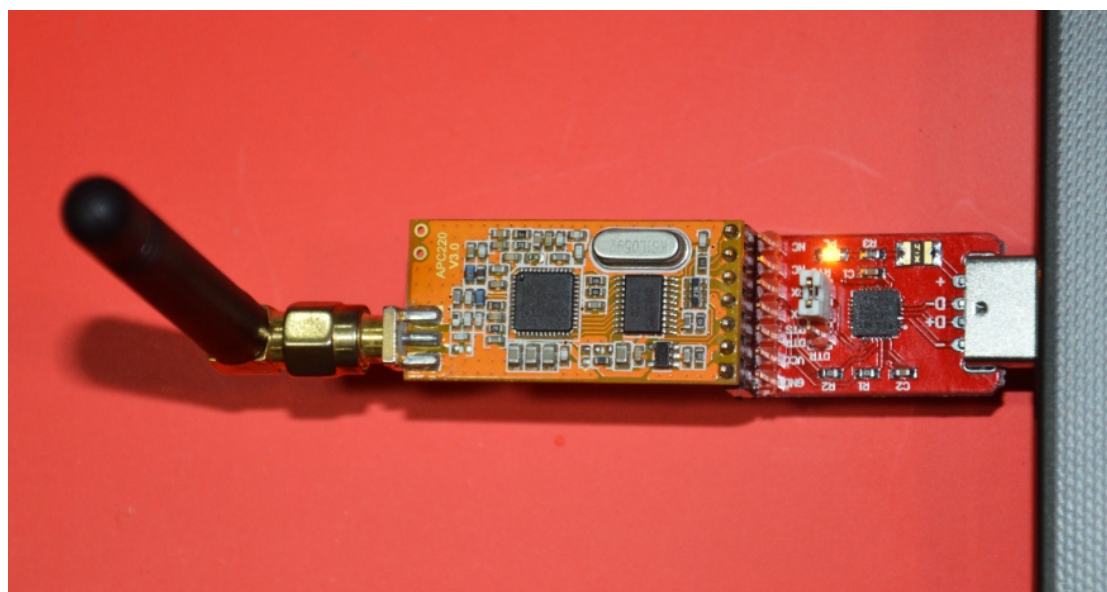


## B 、APC220 模块简介及配置方法

APC220 无线通信模块是目前比较流行的无线通信模块之一，有了它，我们可以脱离繁杂的连线传输数据，使你的方案更加智能化，更具趣味性。APC220 模块是高度集成半双工微功率无线数据传输模块，其嵌入高速单片机和高性能射频芯片。创新的采用高效的循环交织纠错编码，抗干扰和灵敏度都大大提高，最大可以纠 24bits 连续突发错误，达到业内的领先水平。APC220 模块提供了多个频道的选择，能够透明传输任何大小的数据，而用户无须编写复杂的设置与传输程序，并提供 UART/TTL 接口。同时小体积，宽电压运行，较远传输距离，丰富便捷的软件编程设置功能，使 APC220 模块能够应用与非常广泛的领域。

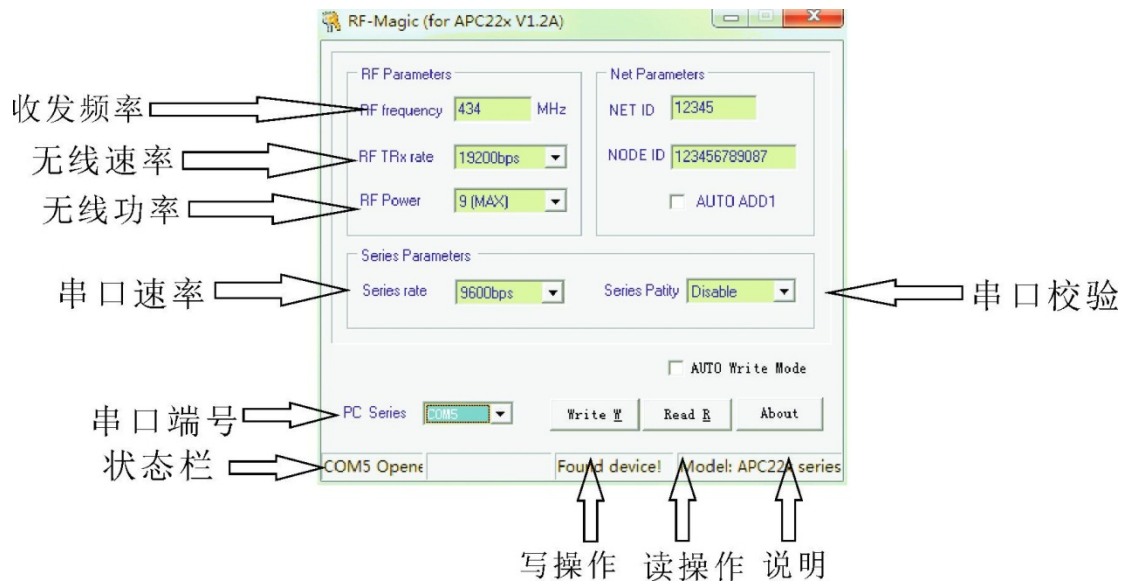
### 配置方法（使用 RF—Magic 软件）

软件设置是通过 USB 转串口模块设置完成(RX、TX)，APC220 无线通信模块通过 USB 转串口模块连接电脑进行设置。



打开软件时，通过 USB 转串口模块连接 APC220 至电脑，此时需要 USB 转串口模块连接 APC220 模块的 EN 脚连接到 CTS(CTS 是通信的握手信号，通过跳帽选择连接)。

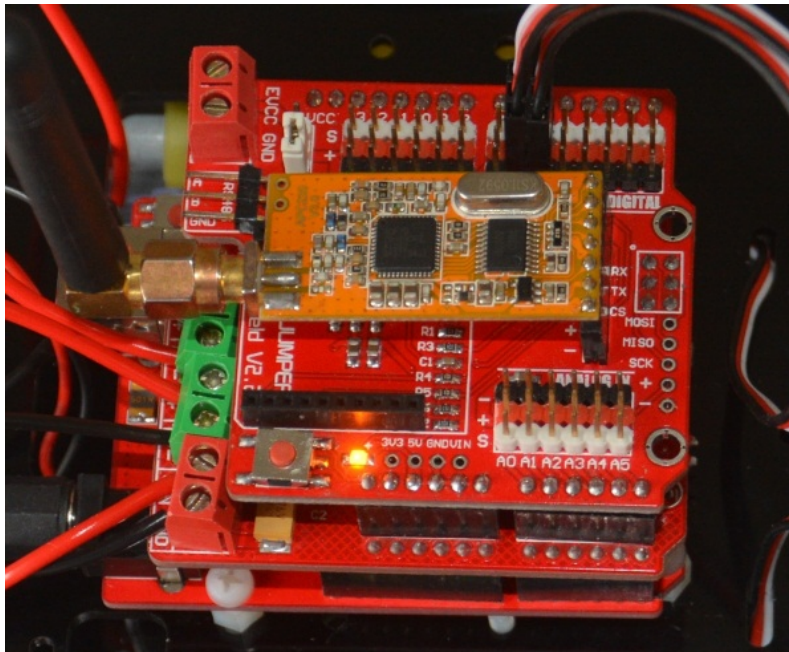
软件的状态栏应显示 Found Device(发现模块)，这时就可以进行相应的读写操作。对于一般的客户，软件设置的选项选择默认即可（出厂时为默认值），除非有特别的用途，选项中空中速率，调制频偏，输出功率是不需要调整的。



RF—Magic 软件设置

APC220 的详细资料参见 <http://x.openjumper.com/apc220/>

APC220 模块使用默认设置便可以自动配对连接成功。此时一只模块通过转串口模块连接到电脑。另外一只模块接至 arduino 上便可以实现通信。



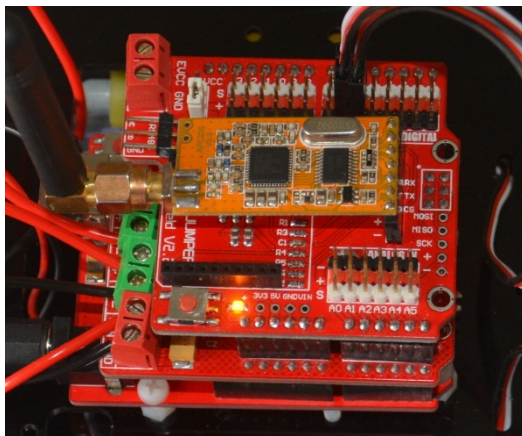
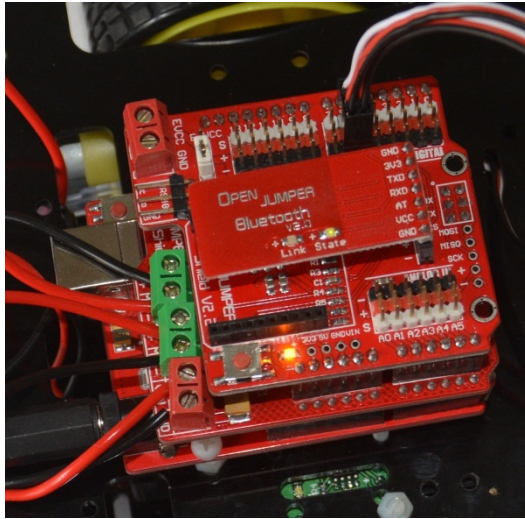
## 6. 硬件的组装试调

### 1) 车体组装及板卡安装

详见车体组装教程和循迹小车组装教程

## 2) 无线模块的安装

传感器扩展板上有无线模块专用的插槽，如图安装即可。



## 3. PC 端控制

将无线模块用 USB 转串口连接到电脑端，打开串口助手，设置串口号，波特率即可发送指令对小车进行遥控

注意，遥控时一定要打开串口助手界面，并选择键盘控制模式，设置完毕后方可直接通过键盘控制小车。



## 7. 示例代码

```

*
char val;
int INA = 4; //电机 A 正反转控制端
int PWMA = 5; //电机 A 调速端
int INB = 7; //电机 B 正反转控制端
int PWMB = 6; //电机 B 调速端
void setup()
{
    pinMode(INA,OUTPUT);
    pinMode(INB,OUTPUT);    //配置电机输出 IO 口为输出
    Serial.begin(9600);//打开串口并初始化设置波特率
}

void loop()
{
    val = Serial.read();

    if (-1 != val) {
        switch(val)
        {
            case 'c':Serial.println("testOk");break;//pc 端发送字符 c，若返回 testOk，说明连接正常
            case 'w':motosp(200,200);break; //按下 w 键，小车直行
        }
    }
}

```



```

        case 's':motosp(-200,-200);break; //按下 s 键，小车后退
        case 'q':motosp(100,200);break; //按下 q 键，向前左转
        case 'e':motosp(200,100);break; //按下 e 键，向前右转
        case 'a':motosp(-100,-200);break; //按下 a 键，向后左转
        case 'd':motosp(-200,-100);break; //按下 d 键，向后右转
    }
    delay(20);
}
else motosp(0,0); //未接收到数据时，小车停止

}

void motosp(int sp1,int sp2)//电机速度控制函数。括号内分别为左右电机速度值，
{
    if(sp1>0)                //范围-255~+255，正值为正转，负值为反转。
    {
        digitalWrite(INA, HIGH);
    }
    else
    {
        digitalWrite(INA, LOW);
    }
    if(sp2>0)
    {
        digitalWrite(INB, HIGH);
    }
    else
    {
        digitalWrite(INB, LOW);
    }
    analogWrite(PWMA,abs (sp1));
    analogWrite(PWMB,abs (sp2));
}
*

```

## 8. 改进思路

### 1.通过手机蓝牙控制

随着智能手机的出现，蓝牙在手机上的应用也越来越普及。可通过手机连接到小车蓝牙，然后通过手机端蓝牙串口软件控制小车。

### 2.优化控制程序

可以通过修改小车程序来更好的控制小车，比如减少控制延时，增加速度控制按钮等。也可以自己编写上位机软件，丰富遥控指令。