

# 红外避障模块实验教程

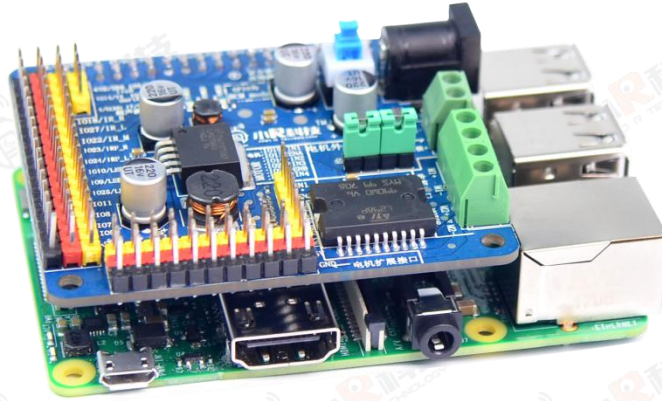
## 目录

一、 实验概述.....	2
二、 实验器材.....	2
三、 知识要点.....	2
四、 实验原理.....	2
五、 代码编写.....	4
六、 硬件连接及运行效果.....	6
七、 思维发散及课后作业.....	7
官 网: <a href="http://www.xiao-r.com">www.xiao-r.com</a> .....	9
论 坛: <a href="http://www.wifi-robots.com">www.wifi-robots.com</a> .....	9
官方商城: <a href="http://wifi-robots.taobao.com">wifi-robots.taobao.com</a> .....	9
微信公众号: .....	9

## 一、实验概述

使用 PWR.A53 树莓派驱动板、树莓派主板，在树莓派上用 Python 语言编写一个小程序，当连接在驱动板上的红外避障传感器触发时，驱动板上的 LED 灯亮起，当红外避障传感器未被触发时，LED 灯熄灭，通过这个实验，可以学习掌握红外避障传感器的原理、IO 电平的读取以及用 Python 控制树莓派 IO 电平输出等知识。

## 二、实验器材



### 1、PWR 电源板 和树莓派主板（树莓派主板在下层）



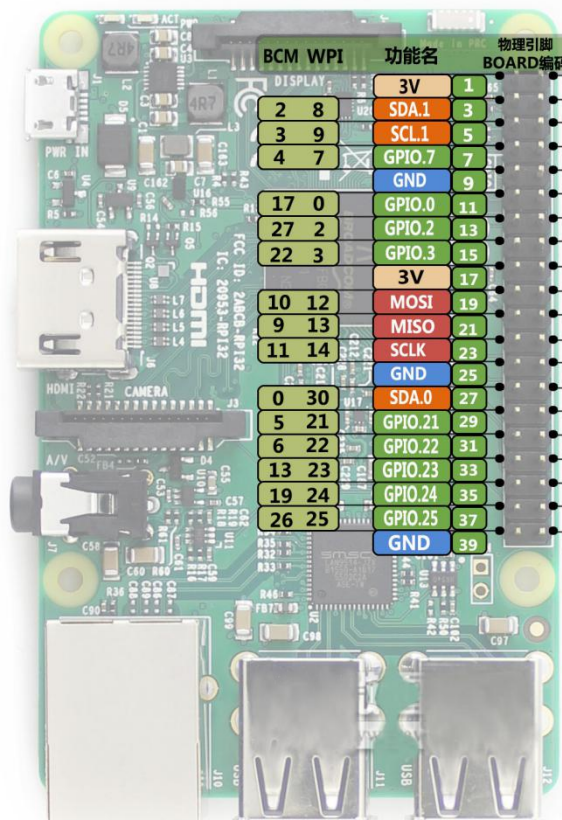
### 2、红外避障模块

## 三、知识要点

- 1、GPIO.setmode(GPIO.BCM)##信号引脚模式定义，使用.BCM 模式
- 2、GPIO.setup(LED0,GPIO.OUT,initial=GPIO.HIGH)##把指定管脚 LED0 配置为输出模式，并初始化为高电平
- 3、GPIO.setup(Sign,GPIO.IN,pull\_up\_down=GPIO.PUD\_UP)##IO 管脚 Sign 初始化输入,并内部拉高

#### 四、实验原理

红外避障传感器具有一对红外线发射与接收管，发射管发射出一定频率的红外线，当检测方向遇到障碍物（反射面）时，红外线反射回来被接收管接收。它常用于安装在小车上，判断前方是否有障碍物。可通过电位器设置阈值。正前方有障碍时绿灯亮起，OUT 引脚为低电平，反之为高电平。由于阳光也含红外线，所以大多数便宜红外模块在户外使用会被阳光干扰。

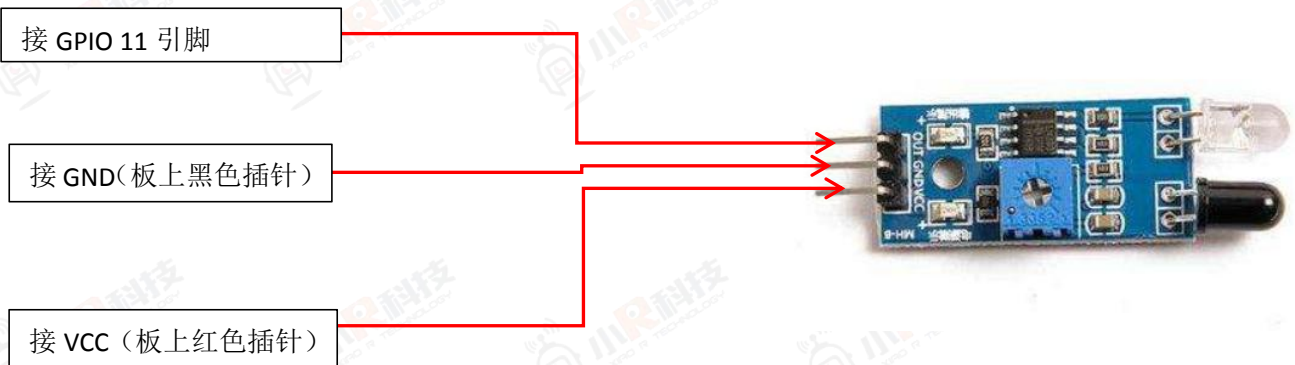
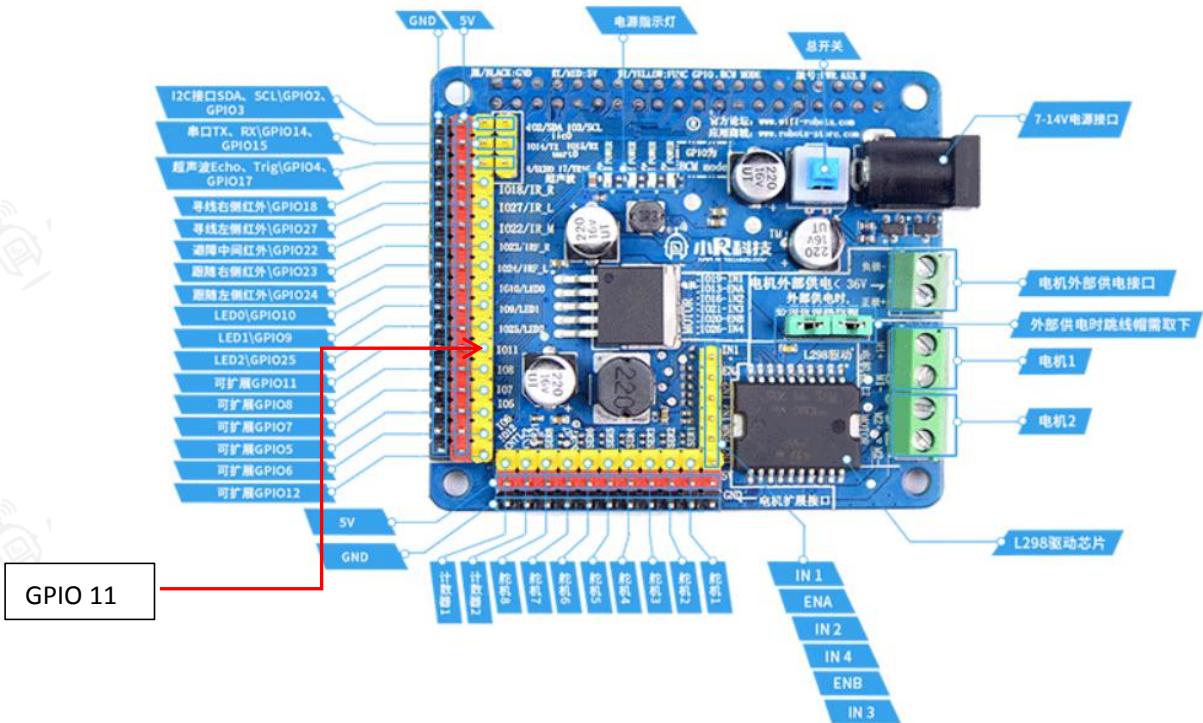


BCM	WPI	功能名	物理引脚	功能名	WPI	BCM
2	8	3V	1	2	5V	
3	9	SDA.1	3	4	5V	
4	7	SCL.1	5	6	GND	
		GPIO.7	7	8	TXD	15 14
		GND	9	10	RXD	16 15
17	0	GPIO.0	11	12	GPIO.1	1 18
27	2	GPIO.2	13	14	GND	
22	3	GPIO.3	15	16	GPIO.4	4 23
		3V	17	18	GPIO.5	5 24
10	12	MOSI	19	20	GND	
9	13	MISO	21	22	GPIO.6	6 25
11	14	SCLK	23	24	CEO	10 8
		GND	25	26	CE1	11 7
0	30	SDA.0	27	28	SCL.0	31 1
5	21	GPIO.21	29	30	GND	
6	22	GPIO.22	31	32	GPIO.26	26 12
13	23	GPIO.23	33	34	GND	
19	24	GPIO.24	35	36	GPIO.27	27 16
26	25	GPIO.25	37	38	GPIO.28	28 20
		GND	39	40	GPIO.29	29 21

树莓派管脚分布图

在本节实验中，我们把红外避障模块的信号管脚 OUT 接到驱动板的 GPIO 11 接口，然后通过 python 代码读取这个接口的电平高低，以此判断红外避障模块是否被触发，并同时让驱动板上自带的 LED0 这个 LED 灯对应亮灭。如果红外避障模块触发了，那么 LED 灯也亮起，如果未被触发，那么 LED 灯熄灭。

由于板子上的 LED 灯是灌电流状态，所以需要把与 LED 灯相连的管脚 IO 电平拉低，LED 灯才会亮起。如果是拉电流状态，那么把管脚 IO 电平置高后 LED 灯才亮，正好相反，这里需要注意。





## 代码编写

```
#coding:utf-8
#Python 中声明文件编码的注释，编码格式指定为 utf-8
import time                #导入 time 库，可使用时间函数。
import RPi.GPIO as GPIO
GPIO.setmode(GPIO.BCM)    ##信号引脚模式定义，使用.BCM 模式
LED = 10                   ##LED0 的 IO 口定义
Sign = 11                  ##输入信号管脚定义

GPIO.setwarnings(False)
GPIO.setup(LED,GPIO.OUT,initial=GPIO.HIGH)##led 初始化为高电平，此时灯熄灭（灌电流模式）
GPIO.setup(Sign,GPIO.IN,pull_up_down=GPIO.PUD_UP)##Sign 初始化输入,并内部拉高

def do_action():           ##使用 def 定义函数，可在其他地方调用此函数。未调用不执行。
    if GPIO.input(Sign) == False:
        GPIO.output(LED,False) #红外避障传感器被触发，把 LED 管脚的电平拉低，LED 灯亮起
    else:
        GPIO.output(LED,True)  #红外避障传感器未被触发，把 LED 管脚的电平拉高，LED 灯熄灭

while True:               #循环函数
    do_action()
    ...

整个程序功能为：
    如果红外避障传感器被触发，那么主板上的 LED 灯亮起，否则熄灭
    程序结束
    ...
```

```
#coding:utf-8
#Python中声明文件编码的注释，编码格式指定为utf-8
import time                #导入time库，可使用时间函数。
import RPi.GPIO as GPIO
GPIO.setmode(GPIO.BCM)    ##信号引脚模式定义，使用.BCM模式
LED = 10                   ##LED0的IO口定义
Sign = 11                  ##输入信号管脚定义

GPIO.setwarnings(False)
GPIO.setup(LED,GPIO.OUT,initial=GPIO.HIGH)##led初始化为高电平，此时灯熄灭（灌电流模式）
GPIO.setup(Sign,GPIO.IN,pull_up_down=GPIO.PUD_UP)##Sign初始化输入,并内部拉高

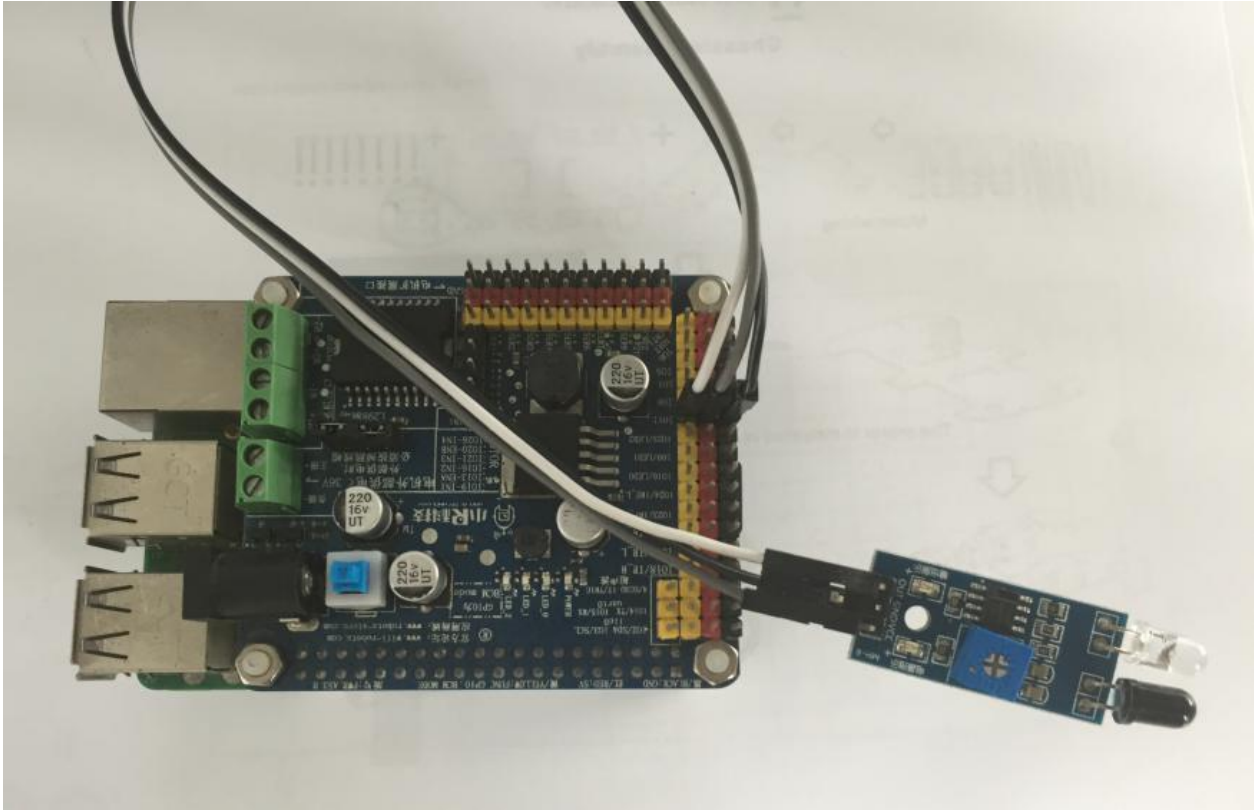
def do_action():           ##使用def定义函数，可在其他地方调用此函数。未调用不执行。
    if GPIO.input(Sign) == False:
        GPIO.output(LED,False) #红外避障传感器被触发，把LED管脚的电平拉低，LED灯亮起
    else:
        GPIO.output(LED,True)  #红外避障传感器未被触发，把LED管脚的电平拉高，LED灯熄灭

while True:               #循环函数
    do_action()
    ...

整个程序功能为：
    如果红外避障传感器被触发，那么主板上的LED灯亮起，否则熄灭
    程序结束
    ...
```

## 五、硬件连接及运行效果

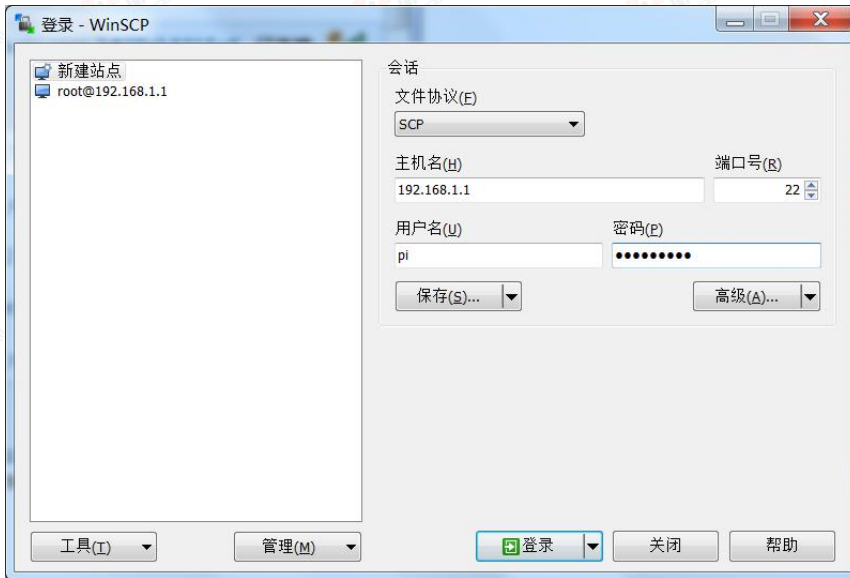
1、硬件连接如下图所示，把红外传感器的 OUT 脚接入驱动板 IO 11 接口，红外传感器的 GND 脚接到驱动板的 GND 接口，VCC 接到驱动板的 VCC 接口。



2、打开 PWR 驱动板的开关，系统开始启动，等待 30 秒后，系统启动完毕，使用电脑的无线网卡搜索 wifi-robots.com 开头的无线信号，并连接。



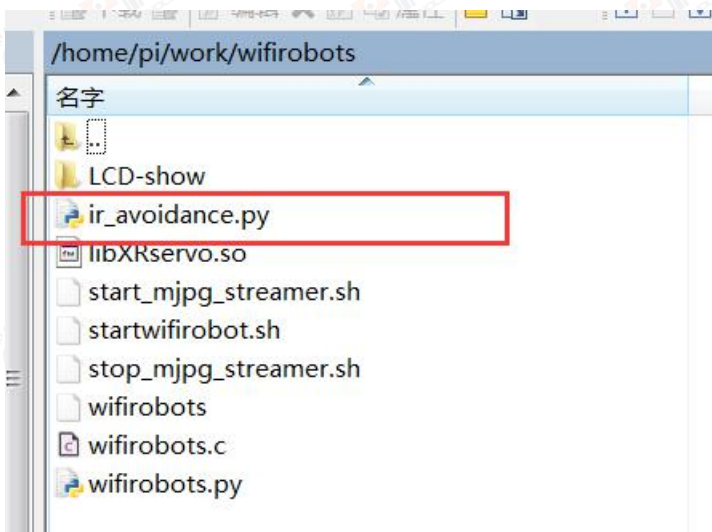
4、打开 WINSCP 软件，填写树莓派小车的 IP 等参数，其中：用户名为 pi 密码为 raspberry 点击“登录”。



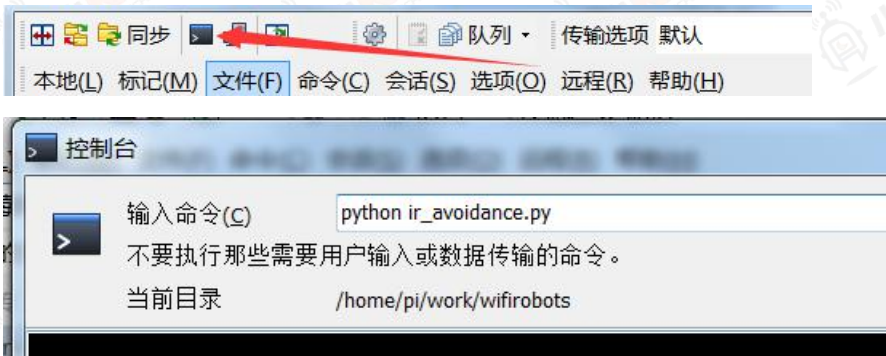
如果出现如下提示，选择更新或者添加



5、把 ir\_avoidance.py 文件拖放到右侧的/home/pi/work/wifirobots 目录



6、点击 WINSXP 工具栏里面的“命令”按钮，在命令框中输入命令 `python ir_avoidance.py` 并点击“执行”



运行效果：

当用手靠近红外避障模块，进入他的触发范围内时，模块上的绿色指示灯亮起，同时驱动板上的 LED0 位置的 LED 灯也亮起，当把手脱离避障模块触发范围，模块上的绿色指示灯熄灭，驱动板上的 LED 灯也熄灭。

## 六、思维发散及课后作业

在许多门店门口挂有一个小饰物，当有客人进入店内时，会自动发出语音播报：欢迎光临！其实用的也是红外避障传感器的原理，通过红外传感器探测到有人（障碍）进入后，自动发出语音，通过如上课程的学习，我们也可以试着制作一个有人进入大门后自动发出语音或者亮光的小玩意。



官 网: [www.xiao-r.com](http://www.xiao-r.com)

论 坛: [www.wifi-robots.com](http://www.wifi-robots.com)

官方商城: [wifi-robots.taobao.com](http://wifi-robots.taobao.com)

微信公众号:

