

# 第 11 课 驱动直流电机

本章节主要实现扩展板上的驱动直流电机以不同速度进行转动。

## 1. 实现原理

通过程序对电机的参数进行设置，当数值为正时前进，数值为负时则后退。该程序的源代码位于：`/home/pi/board_demo/motor_control_demo.py`

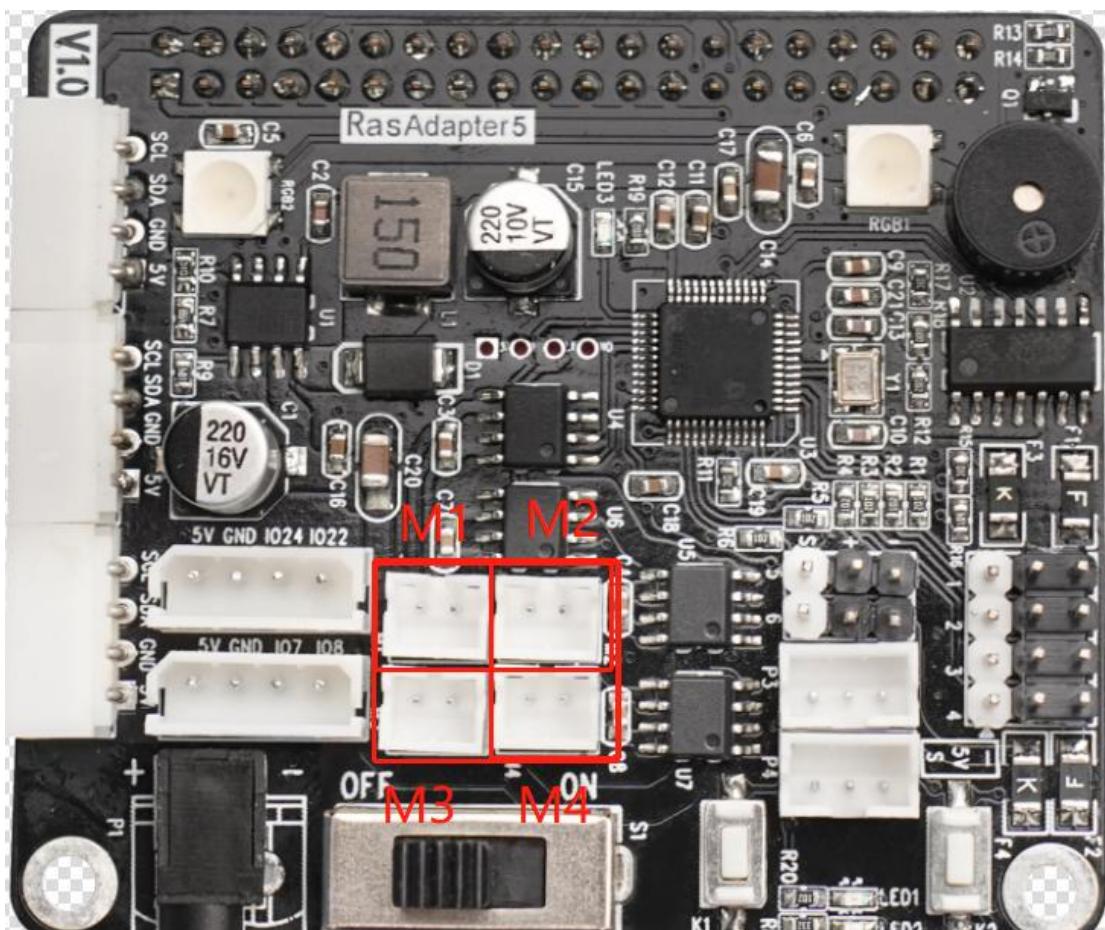
```
24 board = rrc.Board()
25
26 start = True
27 #关闭前处理
28 def Stop(signum, frame):
29     global start
30
31     start = False
32     print('关闭中...')
33     board.set_motor_duty([[1, 0], [2, 0], [3, 0], [4, 0]]) # 关闭所有电机
34
35 signal.signal(signal.SIGINT, Stop)
36
37 if __name__ == '__main__':
38
39     while True:
40         board.set_motor_duty([[1, 35]]) # 设置1号电机速度35
41         time.sleep(0.2)
42         board.set_motor_duty([[1, 90]]) # 设置1号电机速度90
43         time.sleep(0.2)
44
45         if not start:
46             board.set_motor_duty([[1, 0], [2, 0], [3, 0], [4, 0]]) # 关闭所有电机
47             print('已关闭')
48             break
```

底盘电机的控制主要引用 Board 库下的 `set_motor_duty()` 函数。以代码 “`board.set_motor_duty([[1, 35]])`” 为例，其中：

`[[1, 35]]` 设置电机的占空比，嵌套了二元组，二元组包含电机编号1和占空比之35，即速度为35。

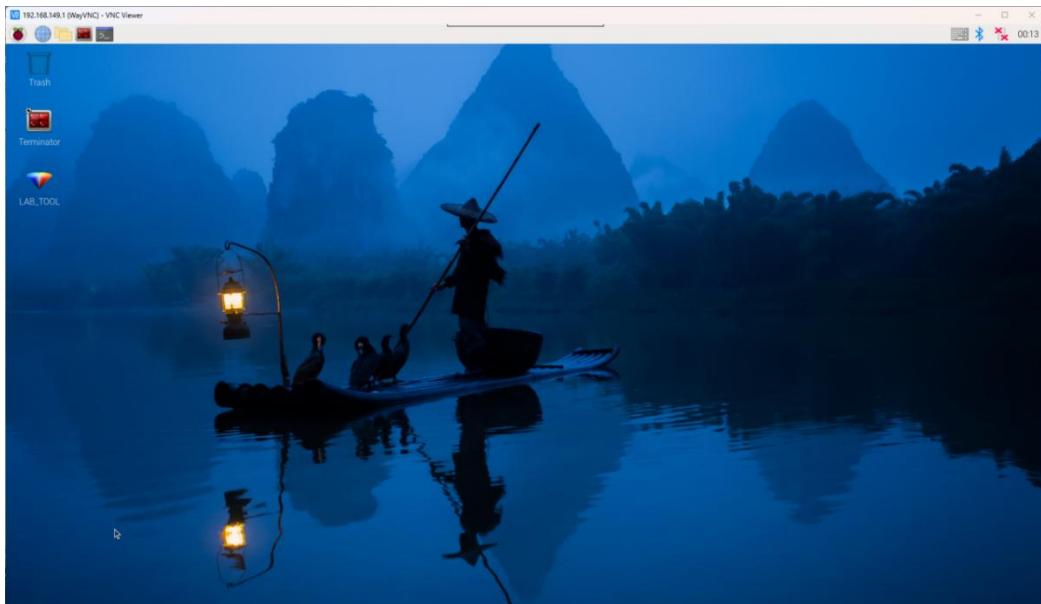
## 2. 准备工作

树莓派扩展板上板载了 4 个电机接口（如下图），我们接 1 号电机接口进行测试



### 3. 实验步骤

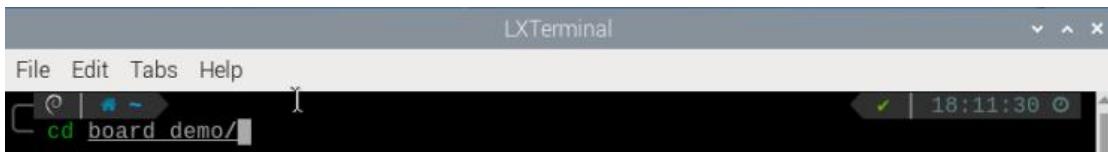
- 1) 将设备开机，将机器人通过 VNC 远程连接工具进行连接。



2) 点击桌面左上角的图标 ，或按下快捷键“**Ctrl+Alt+T**”打开命令行终端。



3) 输入玩法程序所在目录的指令“**cd board\_demo/**”，按下回车键。



1) 输入控制电机转动的指令“**python3 motor\_control\_demo.py**”，按下回车。



2) 如需关闭此程序，可按下“**Ctrl+c**”。若关闭失败，请反复尝试。

### 3. 功能实现

玩法开启后，直流电机 M1 先以 35 的速度正转 0.2 秒，然后以 90 的速度正转 0.2 秒，以此不断循环转动。

## 4. 功能延伸

### 4.1 速度和方向调节

注意：电机速度范围为-100~100， 请勿设置超出范围的数值，以免对电机造成损坏。

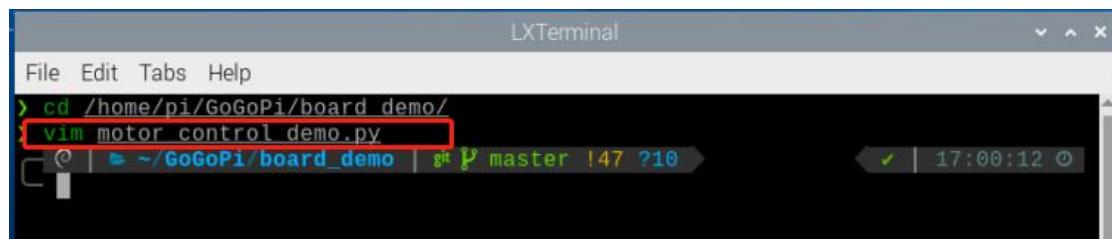
若想修改电机转动的速度和方向，可参照以下步骤进行。

本节以控制 1 号接口电机先以 80 的速度正转 2 秒，再以 60 的速度反转 2 秒，为例进行修改。

1) 输入进入玩法程序所在目录的指令“`cd /home/pi/board_demo/`”，并按下回车。



2) 输入打开程序文件的指令“`vim motor_control_demo.py`”，并按下回车。



3) 在打开的页面找到如下图框出代码。

```
if __name__ == '__main__':
    while True:
        board.set_motor_duty([[1, 35]]) # 设置1号电机速度35
        time.sleep(0.2)
        board.set_motor_duty([[1, 90]]) # 设置1号电机速度90
        time.sleep(0.2)

        if not start:
            board.set_motor_duty([[1, 0], [2, 0], [3, 0], [4, 0]]) # 关闭所有电
机
            print('已关闭')
            break
```

4) 按一下键盘上的“i”键，进入编辑模式。

```
if __name__ == '__main__':
    while True:
        board.set_motor_duty([[1, 35]]) #设置1号电机速度35
        time.sleep(0.2)
        board.set_motor_duty([[1, 90]]) #设置1号电机速度90
        time.sleep(0.2)

        if not start:
            board.set_motor_duty([[1, 0], [2, 0], [3, 0], [4, 0]]) #关闭所有电
机
            print('已关闭')
            break

-- INSERT --
```

41,1

Bot

- 5) 如下图框出部分所示进行修改，需要注意，当速度值为正时，电机为正转，值越大，电机正转速度越快；当速度值为负值时，电机反转，值越小，电机反转速度越快。

```
if __name__ == '__main__':
    while True:
        board.set_motor_duty([[1, 80]]) #设置1号电机速度35
        time.sleep(2)
        board.set_motor_duty([[1, -60]]) #设置1号电机速度90
        time.sleep(2)

        if not start:
            board.set_motor_duty([[1, 0], [2, 0], [3, 0], [4, 0]]) #关闭所有电
机
            print('已关闭')
            break

-- INSERT --
```

52,9

Bot

- 6) 修改完成后，按下键盘上的“Esc”键，然后依次输入“:wq”（注意 wq 前为冒号：），输入完成后按下回车，即可保存并退出程序。

```
if not start:
    MotorStop() #关闭所有电机 Turn off all motors
    print('已关闭')
    break

:wq
```

- 7) 程序保存之后，按照 [2.实验步骤](#) 内容操作即可查看程序运行效果。

## 4.2 电机接口调节

- 1) 程序默认的电机接口为1号，我们这里以修改为2号电机为例。参照 [4.1 速度和](#)

[方向调节](#)找到电机参数的代码并进入编辑模式。

2) 将电机 1 号接口修改为 2 号。如下图所示：

```
if __name__ == '__main__':
    while True:
        board.set_motor_duty([[2, 35]]) #设置1号电机速度35
        time.sleep(0.2)
        board.set_motor_duty([[2, 90]]) #设置1号电机速度90
        time.sleep(0.2)

        if not start:
            board.set_motor_duty([[1, 0], [2, 0], [3, 0], [4, 0]]) #关闭所有电
            print('已关闭')
            break

-- INSERT -- 52, 9 Bot
```

3) 修改完成后按下键盘上的“Esc”键，然后依次输入“:wq”（注意 wq 前为冒号:），输入完成后回车，即可保存并退出程序。

```
if not start:
    MotorStop() #关闭所有电机 Turn off all motors
    print('已关闭')
    break

:wq
```

4) 程序保存之后按照 [2.实验步骤](#)内容操作即可查看程序运行效果。