

龙芯 1C 机器人主控板 PWM 功能操作教程

龙芯 1C 机器人主控板共有 32 路 PWM 输出，由板载的两颗 PCA9685PW 芯片提供，每颗芯片最大可输出 16 路 PWM 信号。

详细使用方式如下：

一、准备工作

- 将各舵机的电源和信号线按线序插到主控板的插针上；
- 连接上调试串口；
- 接入主控版和舵机主电源；
- 检查舵机电源是否正常；
- 等待终端出现命令行界面；

二、系统 PWM 输出功能操作

1、查询系统中探测到的 PWM 芯片：

```
[root@Loongson-gz:/]# ls /sys/class/pwm
pwmchip0  pwmchip17
```

两颗 PWM 芯片在 sysfs 中分别对应 pwmchip0 和 pwmchip17 两个目录（下面以 pwmchip0 为例）。

2、列出 pwmchip0 下的文件接口：

```
[root@Loongson-gz:/]# ls /sys/class/pwm/pwmchip0
device  export  npwm  subsystem  uevent  unexport
```

3、请求并打开 pwmchip0 中的 pwm0 输出通道：

```
[root@Loongson-gz:/]# echo 0 > /sys/class/pwm/pwmchip0/export
[root@Loongson-gz:/]# ls /sys/class/pwm/pwmchip0
device  export  npwm  pwm0  subsystem  uevent  unexport
[root@Loongson-gz:/]# echo 1 > /sys/class/pwm/pwmchip0/pwm0/enable
```

每颗芯片有 16 路 PWM 信号输出，对应的编号为 0~15，这里打开的是 0 号；

4、设置 pwm0 输出信号的周期为 20ms：

```
[root@Loongson-gz:/]# echo 20000000 > /sys/class/pwm/pwmchip0/pwm0/period
```

注意这里的输入的时间单位是 ns；

5、设置一个 PWM 周期中高电平所占的时间为 1.5ms：

```
[root@Loongson-gz:/]# echo 1500000 > /sys/class/pwm/pwmchip0/pwm0/duty_cycle
```

设置完后，即可观察到连接到 pwm0 输出上的舵机发生了相应的转动；
根据不同的舵机这里设置的值可能不同，目前我们所使用的 DS3115MG 这个舵机的设置范围是 450000~2650000；

6、关闭 pwm0

```
[root@Loongson-gz:/]# echo 0 > /sys/class/pwm/pwmchip0/pwm0/enable  
[root@Loongson-gz:/]# echo 0 > /sys/class/pwm/pwmchip0/unexport  
[root@Loongson-gz:/]# ls /sys/class/pwm/pwmchip0  
device  export  npwm    subsystem uevent  unexport
```

三、另外一颗 PWM 芯片的使用步骤也和以上类似，在此不再赘述。