

01-配置CAN手册

先配置can环境

```
1 配置can
2 sudo apt install can-utils
3 sudo apt install net-tools
```

打开 ARX_CAN 文件夹：

```
1
2 |— arx_can
3 |   |— arx_can0.sh  #启动脚本
4 |   |— arx_can1.sh  #启动脚本
5 |   |— arx_can2.sh  #启动脚本
6 |   |— arx_can3.sh  #启动脚本
7 |   |— arx_can5.sh  #启动脚本
8 |— arx_can.rules  #arx can 规则，修改部分
9 |— search.sh      #搜索命令
10 |— set.sh        #设置命令
11
```

这些文件是配置can和打开can的，用来让SDK通过can与机器人通信。

整个过程分4步

- 1、执行search.sh
- 2、修改arx_can.rules
- 3、执行set.sh
- 4、执行can.sh

在开启can之前，需要确认自己机械臂的使用场景：

1、使用单个机械臂

2、使用四台机械臂

3、使用两台机械臂（VR遥操作）

主要修改的是：arx_can.rules

```
打开(O)  arx_can.rules
~/work/ARX_CAN
1 SUBSYSTEM=="tty", ATTRS{idVendor}=="16d0", ATTRS{idProduct}=="117e", ATTRS{serial}=="206832735052", SYMLINK+="arxcan0"
2 SUBSYSTEM=="tty", ATTRS{idVendor}=="16d0", ATTRS{idProduct}=="117e", ATTRS{serial}=="209738885156", SYMLINK+="arxcan1"
3 SUBSYSTEM=="tty", ATTRS{idVendor}=="16d0", ATTRS{idProduct}=="117e", ATTRS{serial}=="207E32975052", SYMLINK+="arxcan2"
4 SUBSYSTEM=="tty", ATTRS{idVendor}=="16d0", ATTRS{idProduct}=="117e", ATTRS{serial}=="209638A95056", SYMLINK+="arxcan3"
5
```

arx_can.rules

can.sh主要是注释对应的can，sdk中默认是启动 can1，也就是只启动一个臂，根据不同的应用场景，注释或者取消注释对应的can。

A-单臂CAN设置

在单臂控制的背景下，只需要使用“arxcan1”

详情参考各个单臂的说明手册。

1、执行search.sh

运行：

```
1 ./search.sh
2 //若无法运行则执行：sh search.sh
3 //后面的脚本都可以这样做
```

来搜索can设备（黑色can板）的ID，注意要把usb插入电脑，才能搜索到，然后终端会显示（不同的can设备，显示的ID也不同，下图的ID号，只是一个例子）

```
ATTRS{serial}=="209738784D4D"
ATTRS{serial}=="0000:00:14.0"
```

2、修改arx_can.rules

将“209738784D4D”，修改到“arx_can.rules”文件中，对应的“arxcan1”，保存即可，如下图所示：

```
SUBSYSTEM=="tty", ATTRS{idVendor}=="16d0", ATTRS{idProduct}=="117e", ATTRS{serial}=="209238985056", SYMLINK+="arxcan0"
SUBSYSTEM=="tty", ATTRS{idVendor}=="16d0", ATTRS{idProduct}=="117e", ATTRS{serial}=="209738784D4D", SYMLINK+="arxcan1"
SUBSYSTEM=="tty", ATTRS{idVendor}=="16d0", ATTRS{idProduct}=="117e", ATTRS{serial}=="207E32955052", SYMLINK+="arxcan2"
SUBSYSTEM=="tty", ATTRS{idVendor}=="16d0", ATTRS{idProduct}=="117e", ATTRS{serial}=="2069327E5052", SYMLINK+="arxcan3"
```

3、执行set.sh

运行：

```
1 ./set.sh
```

出现类似窗口：

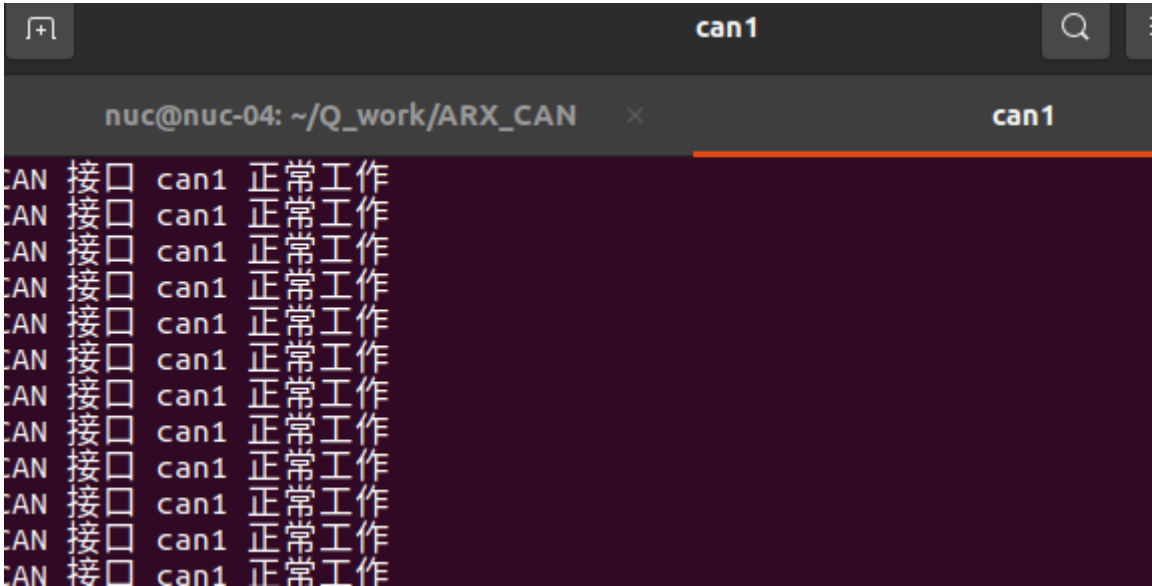


只要没报错就行。

以上操作仅在第一次运行程序前进行，只要can设备不更改，以后及无需再次配置。

4、执行can.sh

```
1 ./arx_can0.sh
```



如果关掉上述窗口，can口不会关闭。

如果不关，这些脚本会有自动重连功能，可以自己拔掉usb再插上试试。

B-主从臂CAN设置

在使用四台臂（两主臂，两从臂）进行数据采集时，需要用到“arx_can.rules”文件中所有的can。详情参考各个aloha的手册。

1、执行search.sh

运行：

```
1 ./search.sh
2 //若无法运行则执行：sh search.sh
3 //后面的脚本都可以这样做
```

来搜索can设备（黑色can板）的ID，注意要把usb插入电脑，才能搜索到，且一次只能插入一个usb，然后终端会显示（不同的can设备，显示的ID也不同，下图的ID号，只是一个例子）

```
ATTRS{serial}=="209738784D4D"
ATTRS{serial}=="0000:00:14.0"
```

2、修改arx_can.rules

将“209738784D4D”，修改到“arx_can.rules”文件中，对应的“arxcan0”，即左手主臂，保存即可，如下图所示：

```
1 SUBSYSTEM=="tty", ATTRS{idVendor}=="16d0", ATTRS{idProduct}=="117e", ATTRS{serial}=="209738784D4D", SYMLINK+="arxcan0"
2 SUBSYSTEM=="tty", ATTRS{idVendor}=="16d0", ATTRS{idProduct}=="117e", ATTRS{serial}=="2068327F5052", SYMLINK+="arxcan1"
3 SUBSYSTEM=="tty", ATTRS{idVendor}=="16d0", ATTRS{idProduct}=="117e", ATTRS{serial}=="207D32895052", SYMLINK+="arxcan2"
4 SUBSYSTEM=="tty", ATTRS{idVendor}=="16d0", ATTRS{idProduct}=="117e", ATTRS{serial}=="2068327F5052", SYMLINK+="arxcan3"
```

与情况一不同的是，1 2步需要重复四次

机器编号	CAN ID	备注
master1	0 (arxcan0)	左手主臂（末端示教器）
follow1	1 (arxcan1)	左手从臂（末端夹爪）
master2	2 (arxcan2)	右手主臂（末端示教器）
follow2	3 (arxcan3)	右手从臂（末端夹爪）

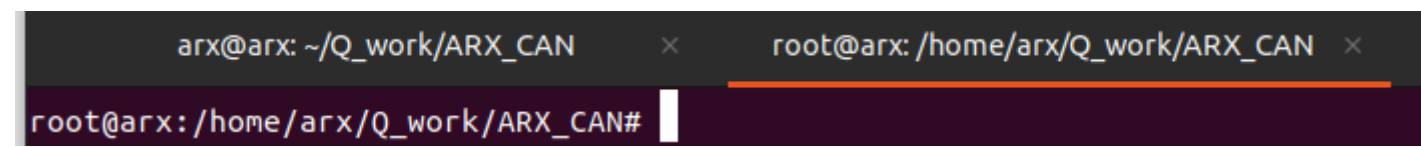
注意，与arxcan1和arxcan3对应的机械臂必须是带有夹爪的机械臂(从臂)。
与arxcan0和arxcan2对应的机械臂必须是带有示教器的机械臂（主臂）。

3、执行set.sh

运行：

```
1 ./set.sh
```

出现类似窗口：



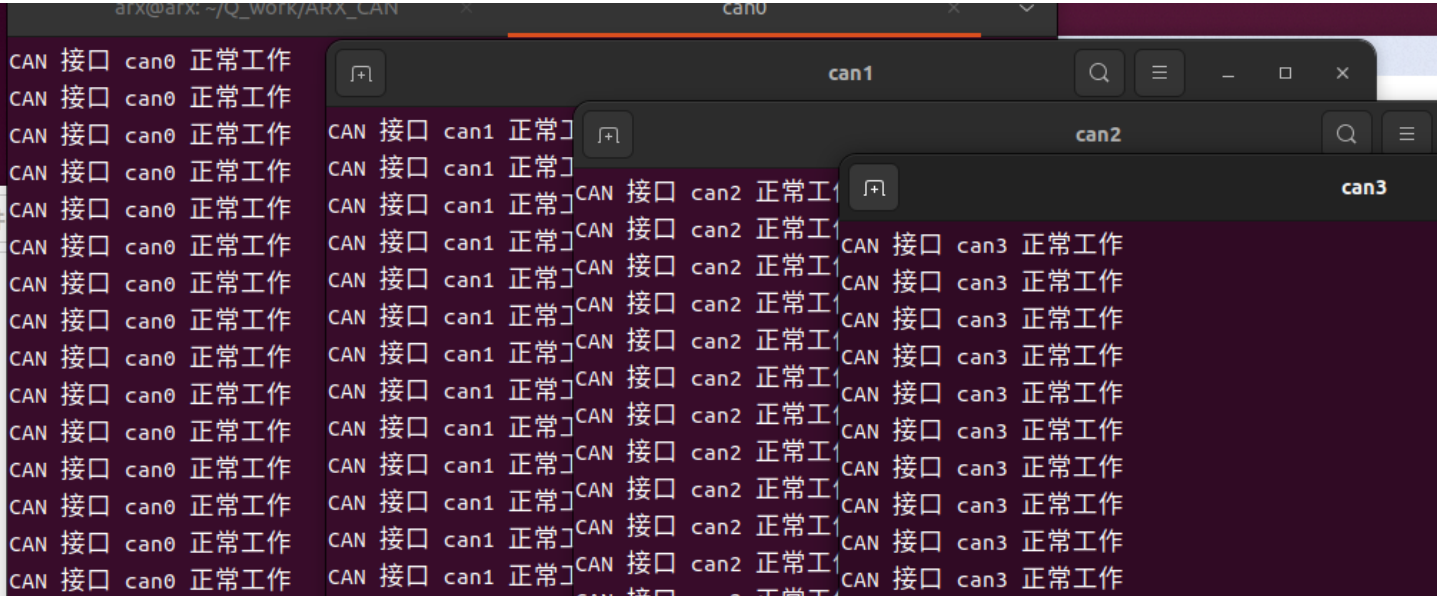
只要没报错就行。

以上操作仅在第一次运行程序前进行，只要can设备不更改，以后及无需再次配置。

4、执行对应can.sh

机器编号	CAN ID	备注
master1	0 (arxcan0)	左手主臂（末端示教器）
follow1	1 (arxcan1)	左手从臂（末端夹爪）
master2	2 (arxcan2)	右手主臂（末端示教器）
follow2	3 (arxcan3)	右手从臂（末端夹爪）

```
1 ./arx_can0.sh
2 ./arx_can1.sh
3 ./arx_can2.sh
4 ./arx_can3.sh
```



如果关掉上述窗口，can口不会关闭。

如果不关，这些脚本会有自动重连功能，可以自己拔掉usb再插上试试。

C-VR双臂CAN设置

在使用两台臂（VR+两从臂）进行数据采集时，需要用到“arx_can.rules”文件中的can1 和 can3。

1、执行search.sh

运行：

```
1 ./search.sh
2 //若无法运行则执行：sh search.sh
3 //后面的脚本都可以这样做
```

来搜索can设备（黑色can板）的ID，注意要把usb插入电脑，才能搜索到，且一次只能插入一个usb，然后终端会显示（不同的can设备，显示的ID也不同，下图的ID号，只是一个例子）

```
ATTRS{serial}=="209738784D4D"
ATTRS{serial}=="0000:00:14.0"
```

2、修改arx_can.rules

将“209738784D4D” ,修改到“arx_can.rules”文件中，对应的“arxcan1”，即左手从臂，保存即可，如下图所示：

```
SUBSYSTEM=="tty", ATTRS{idVendor}=="16d0", ATTRS{idProduct}=="117e", ATTRS{serial}=="209238985056", SYMLINK+="arxcan0"
SUBSYSTEM=="tty", ATTRS{idVendor}=="16d0", ATTRS{idProduct}=="117e", ATTRS{serial}=="209738784D4D", SYMLINK+="arxcan1"
SUBSYSTEM=="tty", ATTRS{idVendor}=="16d0", ATTRS{idProduct}=="117e", ATTRS{serial}=="207E32955052", SYMLINK+="arxcan2"
SUBSYSTEM=="tty", ATTRS{idVendor}=="16d0", ATTRS{idProduct}=="117e", ATTRS{serial}=="2069327E5052", SYMLINK+="arxcan3"
```

1 2步需要重复两次，完成arxcan1和arxcan3 的配置

机器编号	CAN ID	备注
master1	0 (arxcan0)	左手主臂（末端示教器）
follow1	1 (arxcan1)	左手从臂（末端夹爪）
master2	2 (arxcan2)	右手主臂（末端示教器）
follow2	3 (arxcan3)	右手从臂（末端夹爪）

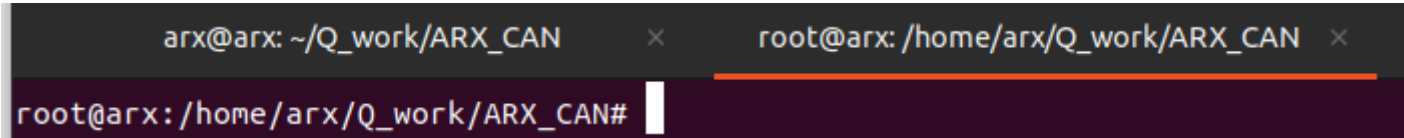
注意，与arxcan1和arxcan3对应的机械臂必须是带有夹爪的机械臂(从臂)。这里VR代替了主臂，所以不用配置主臂。

3、执行set.sh

运行：

```
1 ./set.sh
```

出现类似窗口：



只要没报错就行。

以上操作仅在第一次运行程序前进行，只要can设备不更改，以后及无需再次配置。

4、执行can.sh

机器编号	CAN ID	备注
master1	0 (arxcan0)	左手主臂（末端示教器）
follow1	1 (arxcan1)	左手从臂（末端夹爪）
master2	2 (arxcan2)	右手主臂（末端示教器）
follow2	3 (arxcan3)	右手从臂（末端夹爪）

```
1 ./arx_can1.sh
2 ./arx_can3.sh
```

如果关掉上述窗口，can口不会关闭。

如果不关，这些脚本会有自动重连功能，可以自己拔掉usb再插上试试。

总结：

模式	启动CAN序号
单臂	启动CAN1
VR双臂	启动CAN1 3

四臂主从	启动CAN 0 1 2 3
------	---------------

机器编号	CAN ID	备注
master1	0 (arxcan0)	左手主臂 (末端示教器)
follow1	1 (arxcan1)	左手从臂 (末端夹爪)
master2	2 (arxcan2)	右手主臂 (末端示教器)
follow2	3 (arxcan3)	右手从臂 (末端夹爪)

控制单个臂就开启一个can（can0），控制多个臂就开启多个can，但是要注意can的id和设备的对应关系。

如果can始终打开的不正常，可以拔插usb，或者重新机械臂，再试试。或者检测有哪些线松了。

can的设置是全局的，在整个电脑里都会起作用。