

# 01-python-单臂R5-SDK



## 一、硬件配置

### 1、硬件清单

类目	型号	数量
机械臂	R5	1
机械臂底座	/	1
USB2CAN	CAN	1
电源	DC24V	1

G型夹	G型	2
螺丝扳手	m3	1



本体



底座



USB2CAN



电源

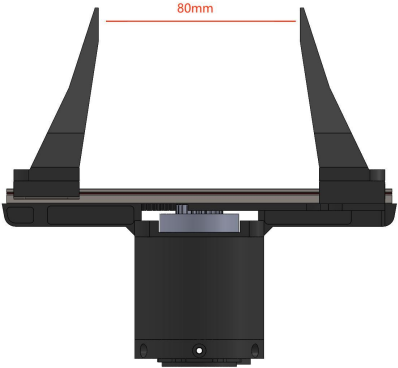
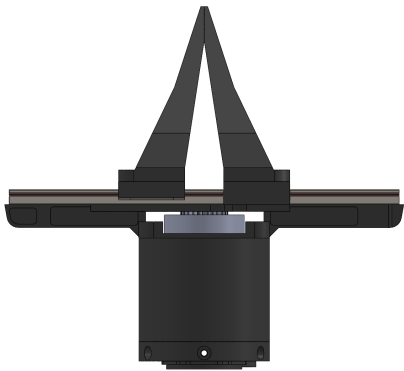


G型夹



螺丝扳手

夹持端参数



夹持范围	0-80mm
------	--------

反馈及控制方式	位置 速度 扭矩
末端接口	集成机械臂（xt30 2+2）
最大夹持力	2NM
重量	约585g

2、整体组装



连接底座



G型夹固定

将底座与机械臂本体，通过螺丝连接，并通过G型夹将机械臂固定在桌子边缘。



右侧接口



连接

如右图所示连接电源、can模块和机械臂。  
将电源插入插排，将usb线插入电脑。

确保机械臂为折叠的状态，确保接口在机械臂右侧



开始配置软件。

## 二、软件配置

### 1、环境配置

配置can环境

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

### 安装pybind11

- 1 `git clone https://github.com/pybind/pybind11.git && cd pybind11 && mkdir build && cd build && cmake .. && make && sudo make install`

### 编译python接口

```
1 |—— 00-sh #编译脚本
2 |—— ARX_CAN #CAN配置文件 (全局适用)
3 |—— ARX_VR_SDK #VR SDK
4 |—— py #python SDK
5 |—— readme #文档合集
6 |—— ROS #ROS SDK
7 |—— ROS2 #ROS2 SDK
```

到仓库py下ARX\_R5\_python目录下，打开终端执行：

```
1 ./build.sh
```

## 2、启动机械臂

### 第一步：设置CAN ID号

参考文档：配置CAN手册。

### 第三步、启动机械臂

在ARX\_R5\_python文件夹中，打开终端，运行

```
1 #每次打开新终端都要运行
2 source ./setup.sh
3
4 #运行按键控制测试脚本
5 python3 test_keyboard.py
6
7 # 如果运行失败，则需要更新某些部件
8 # sudo apt update
9 # sudo apt upgrade
10 # python3 -m pip install --upgrade numpy
```

```
EE_POSE: [ 0.07009877 -0.0001519 -0.00035622 -0.00476206 0.00400185 0.00114449]
JOINT_POS: [-0.00133514404296875, 1.0065231323242188, 0.062371253967285156, 0.9401464462280273, -0.00247955322265625, -0.00476837158203125, -6.271267414093018]
JOINT_VEL: [-0.010990142822265625, -0.010990142822265625, 0.010990142822265625, 0.010990142822265625, -0.03296661376953125, -0.010990142822265625, -0.010990142822265625]
JOINT_CURR: [0.0659332275390625, -1.041757583618164, 4.048351287841797, 3.125274658203125, 0.0659332275390625, 0.048351287841796875, -0.9274730682373047]
```

		W	前			R	复位					I	重力补偿	O	张开			
A	左	S	后	D	右									L	pit+			
				C	闭合			N	roll-	M	roll+	,	yaw-	.	pit-	/	yaw+	UP
																	LEFT	DOW

或者运行

```
1  #每次打开新终端都要运行
2  source ./setup.sh
3
4  #运行单臂测试脚本
5  python3 test_single_arm.py
```

以上两个脚本中给出了，控制机械臂和查询机械臂状态的接口函数，用户可以自行进行二次开发。

### 3、注意事项

关闭终端前务必先输入：

```
1  Ctrl + c
```

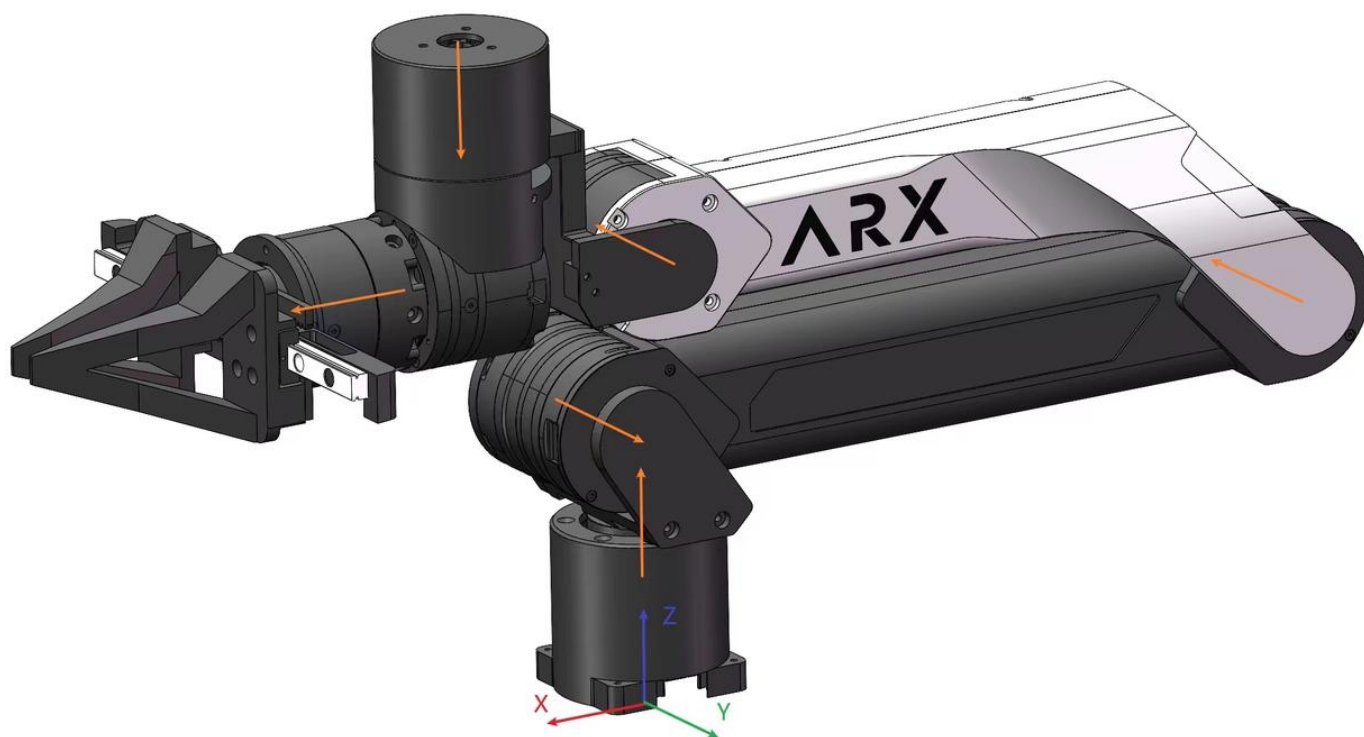
#### 不可直接关闭终端

串联机械臂，奇异位置是不可避免的，尽量不要在工作空间边缘进行控制。

当关节超限时，机械臂会停止运动。

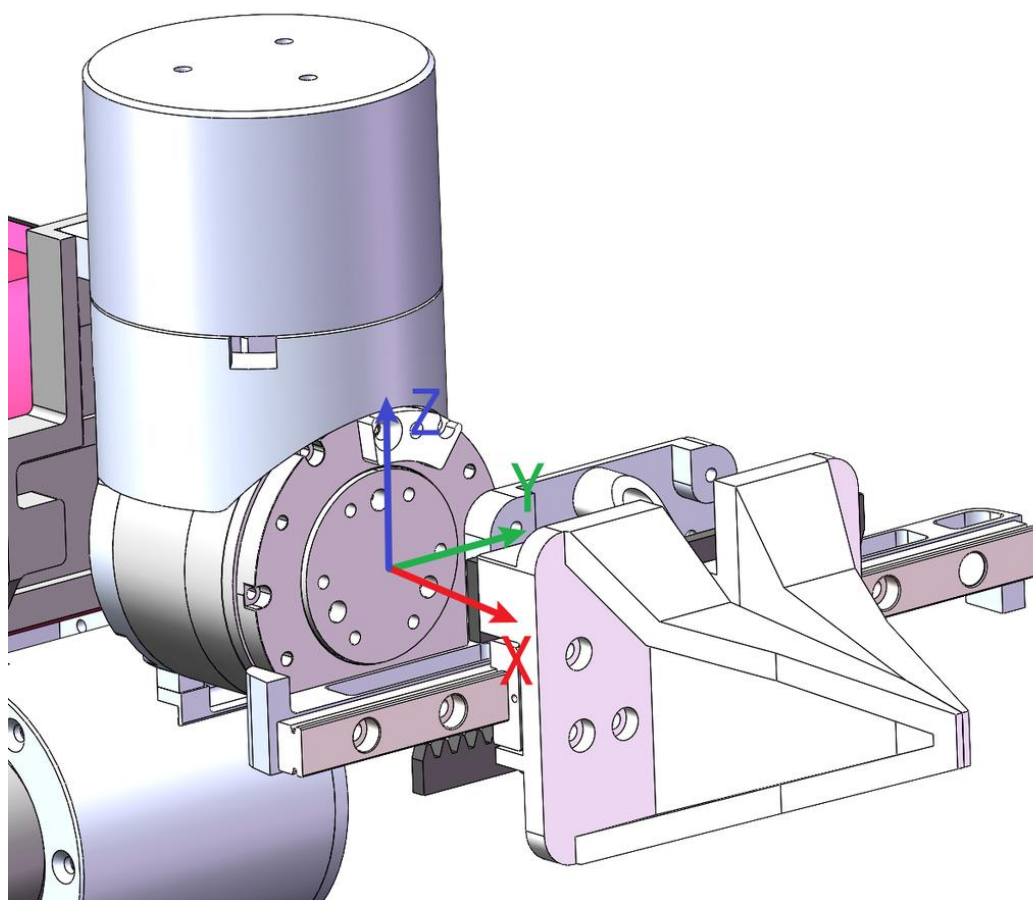
### 机械臂各个关节轴向





不同型号的机械臂，其关节的轴向都是相同的。关节转向符合右手定理，大拇指的指向关节轴向，四指方向就是电机转动的正方向。

## 末端坐标系



在初始位置，末端坐标系和参考坐标系重合，位置和姿态都是0，如上图所示。

# 异常处理

机械臂垂落，无法控制	终端是否提示safe mode（碰撞检测进入保护模式，断电复位，重启即可）
某个can口打不开	检查can连接，重新插拔对应的usb，重新开启can。
电机无法连接	重新插拔机械臂底座的插头
程序一直在初始化	保证usb接口带宽足够，不要和usb wifi等数据量较大设备公用一个usb