

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

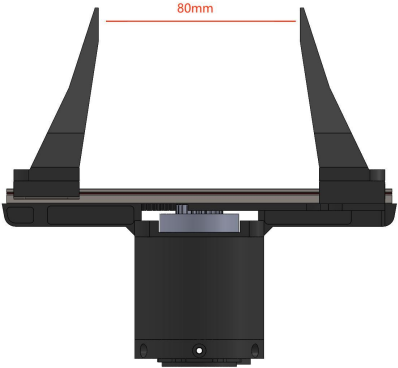
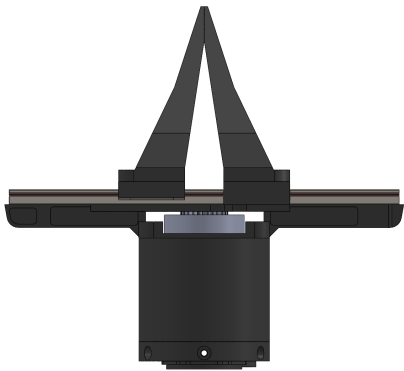


G型夹



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 | 10NM |
| 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 |— ARX_CAN    #设置CAN (全局适用)
2 |   |— arx_can
3 |   |— arx_can.rules
4 |   |— can.sh
5 |   |— search.sh
6 |   |— set.sh
7 |— py
8 |   |— ARX_R5_python    #python SDK
9
10 |— ROS        #ros1 SDK
11 |   |— R5_ws
12 |       |— src
13 |           |— ARX_R5_ros
14 |               |--- arx_msg_ros
15 |— ROS2        #ros2 SDK
16 |   |— R5_ws
17 |       |— src
18 |           |— ARX_R5_ros2
19 |               |— arx_msg_ros2

```

到仓库(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  # 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：

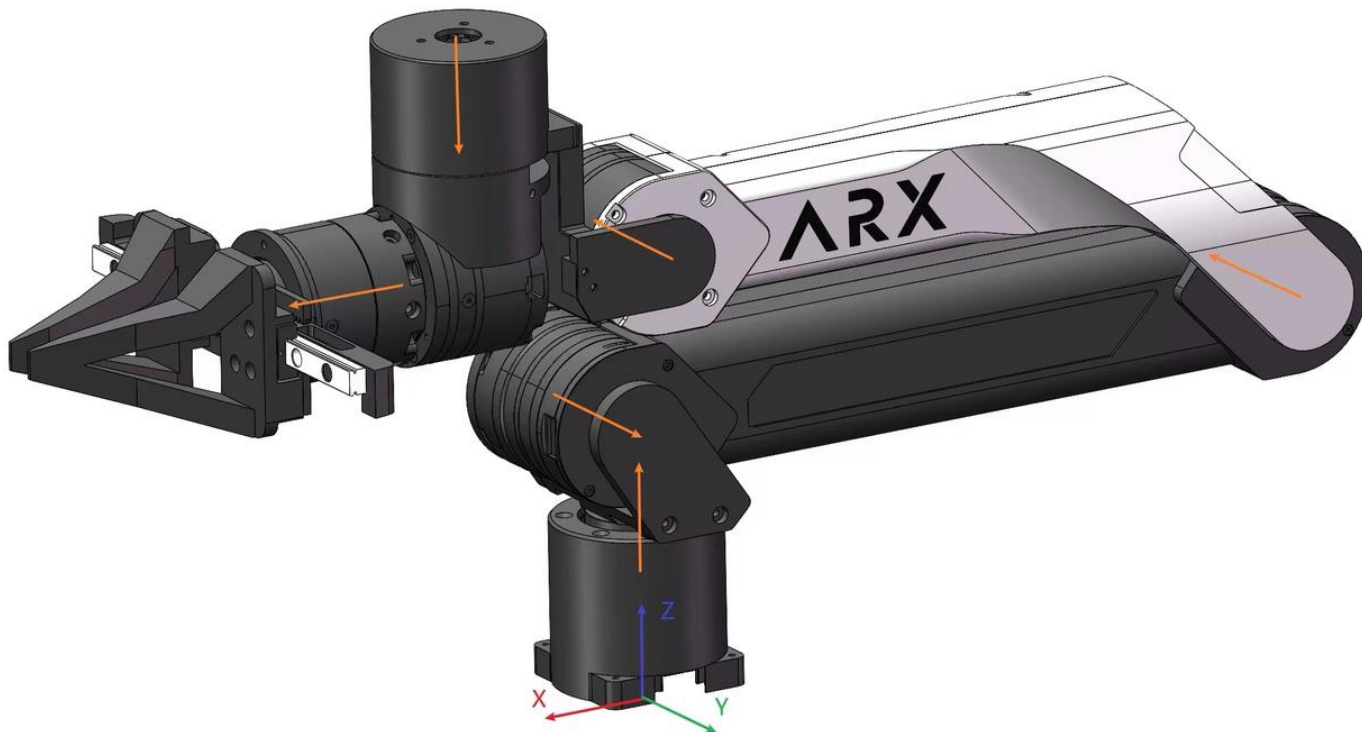
```
1 Ctrl + c
```

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。

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 |