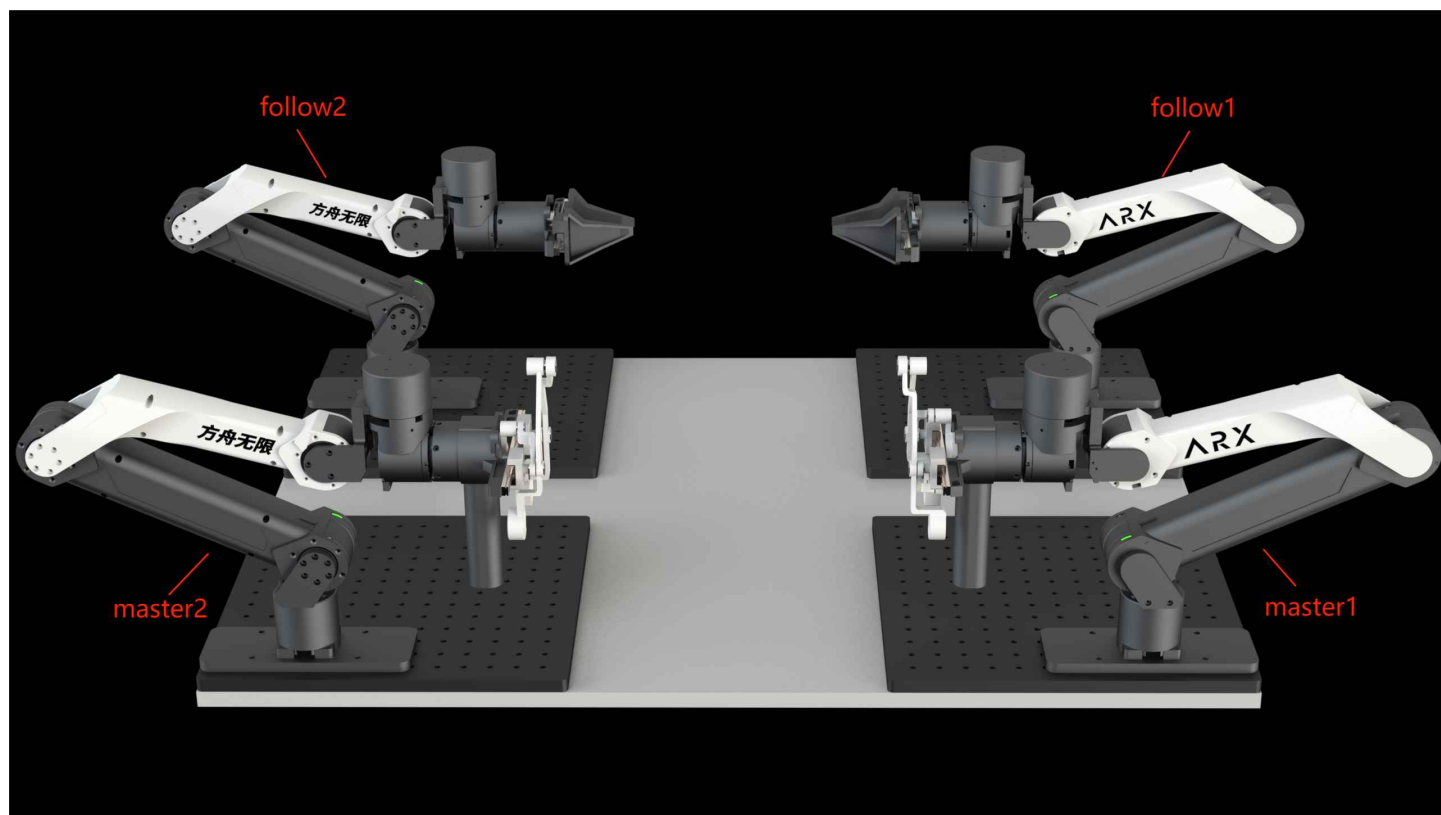


X5 数据采集系统用户手册CN



产品介绍

欢迎购买ARX-5超轻型力控机械臂，本机械臂不同于其他工业协作臂，从机器人角度出发，强调重量轻，高灵活度，全关节力控。可适配绝大多数四足机器人，以及大模型，具身智能，算法验证等科研环境。

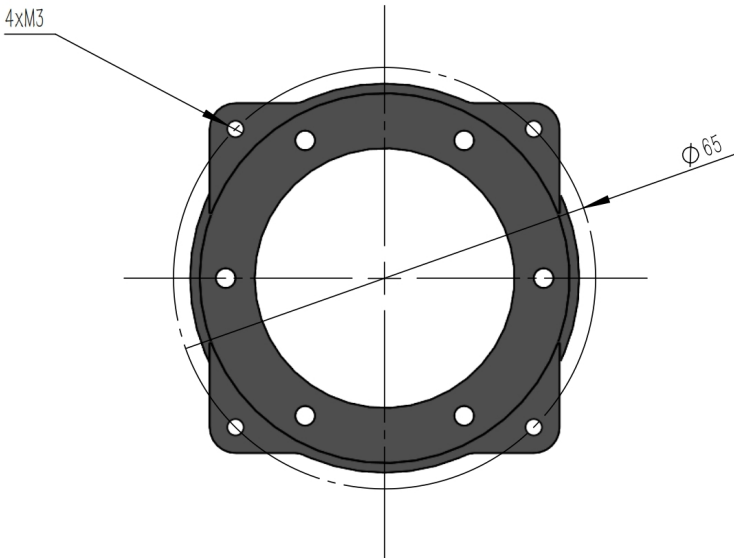
产品清单

机械臂	1台
Ecat转can	1个
M3-10螺丝	4颗
24VDC电源	1个
AC电源线	1条
M3扳手	1个
G型夹	2个
底座固定板	1组

装配工作

机械臂固定

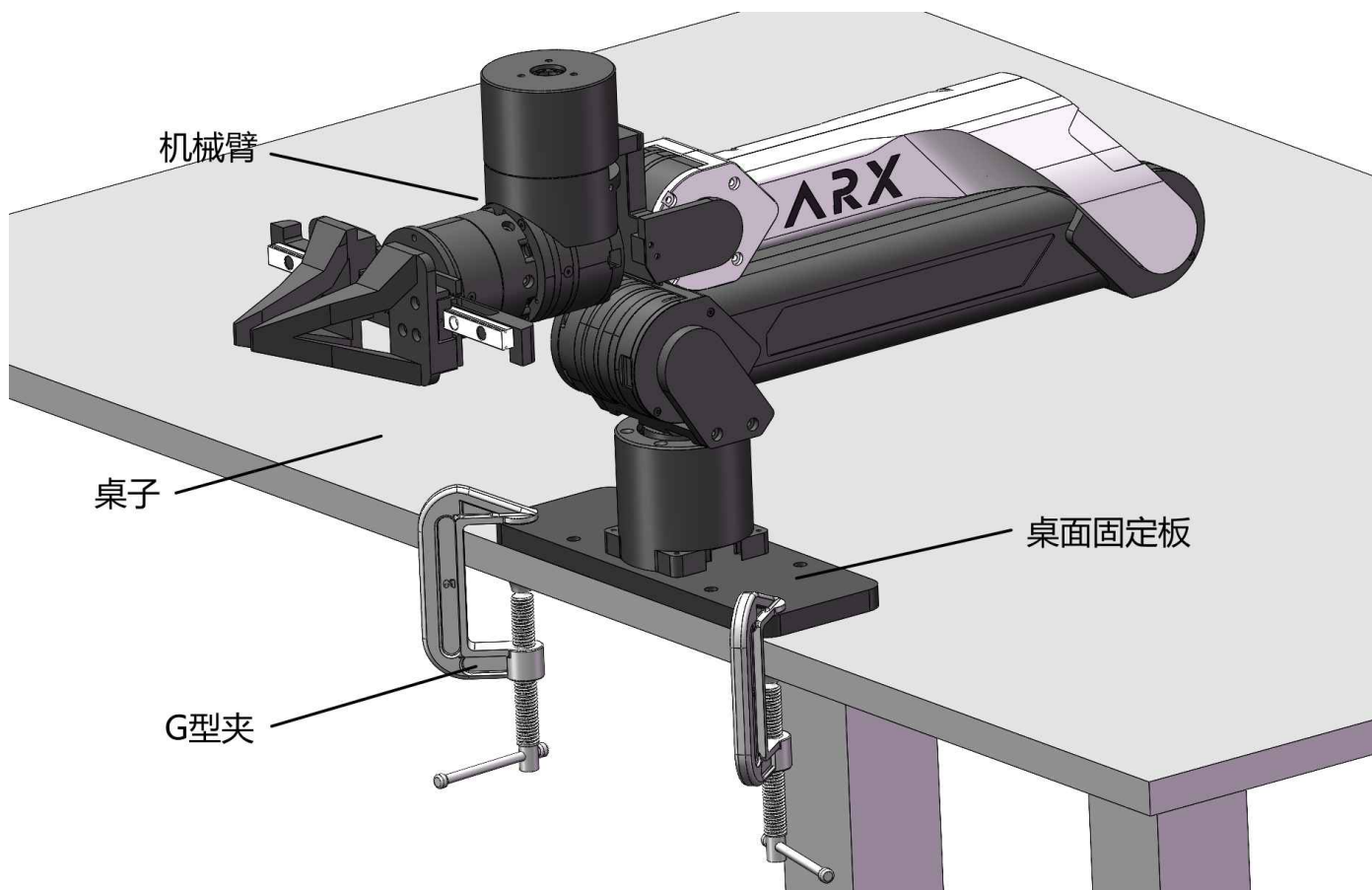
机身固定,可利用底座四个M3螺丝孔，制作与机器人相适配的底座



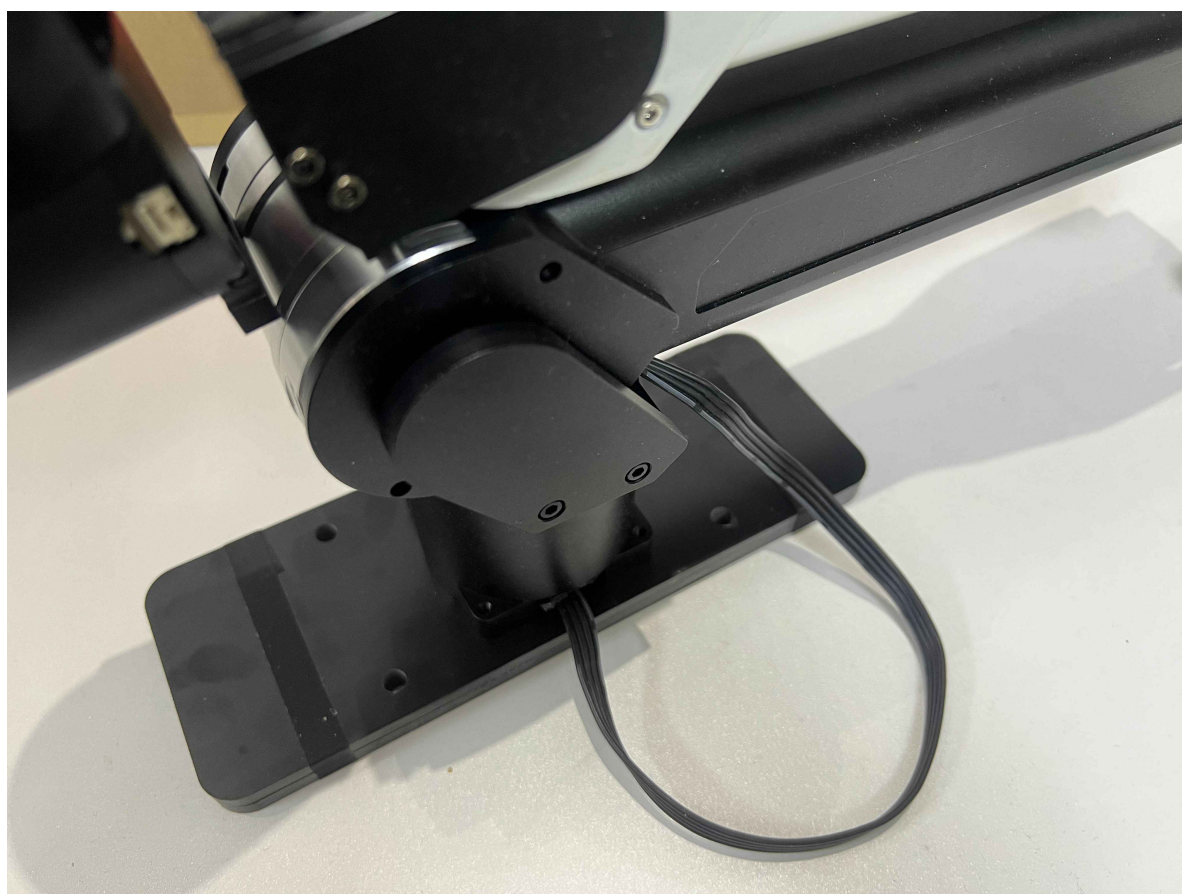
机械臂底座螺丝安装示意图

桌面固定

利用赠送的G型夹，配合桌面固定板，将机械臂固定在桌面

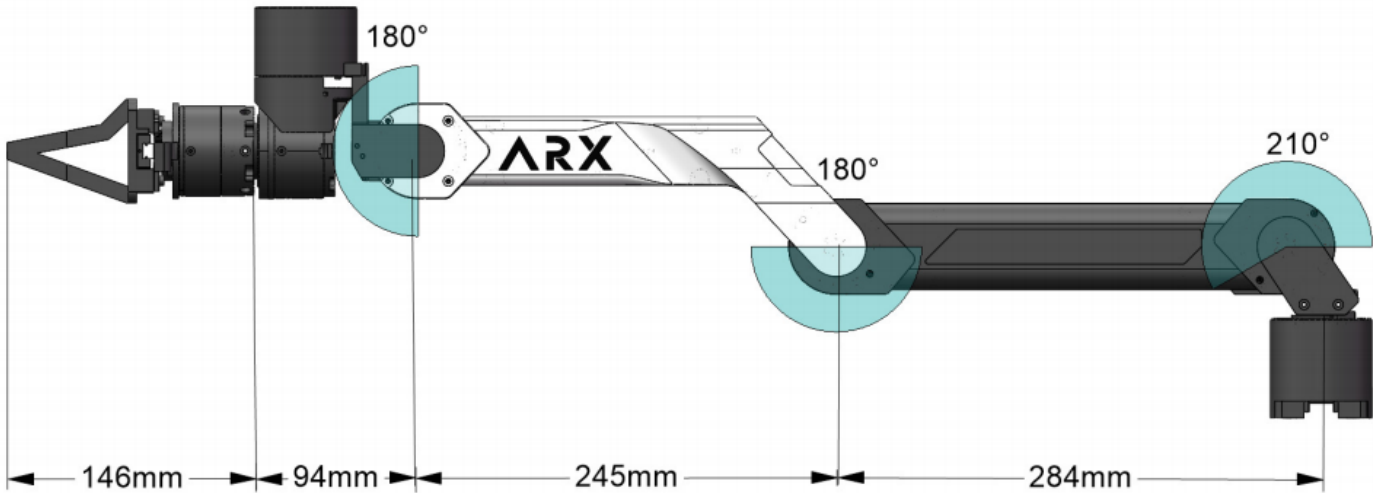
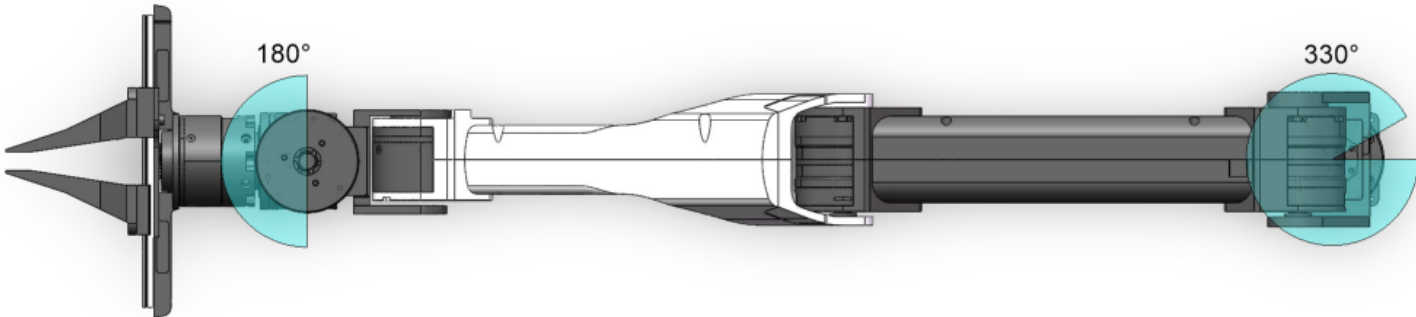
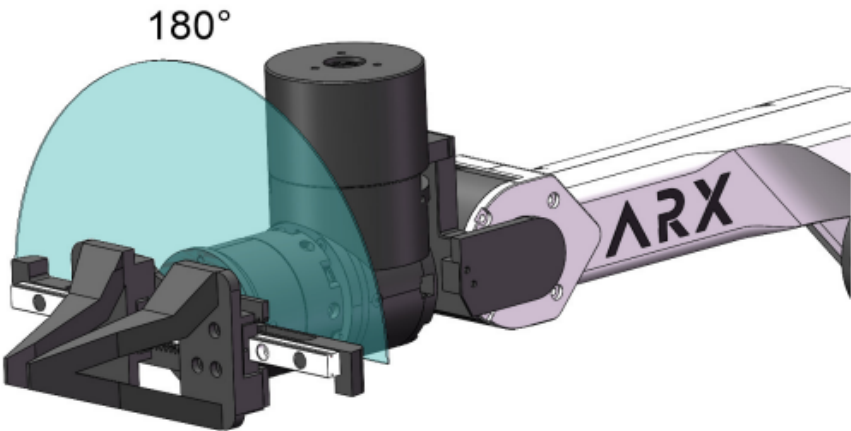


俯看机械臂夹爪朝前，基座线材在其左侧



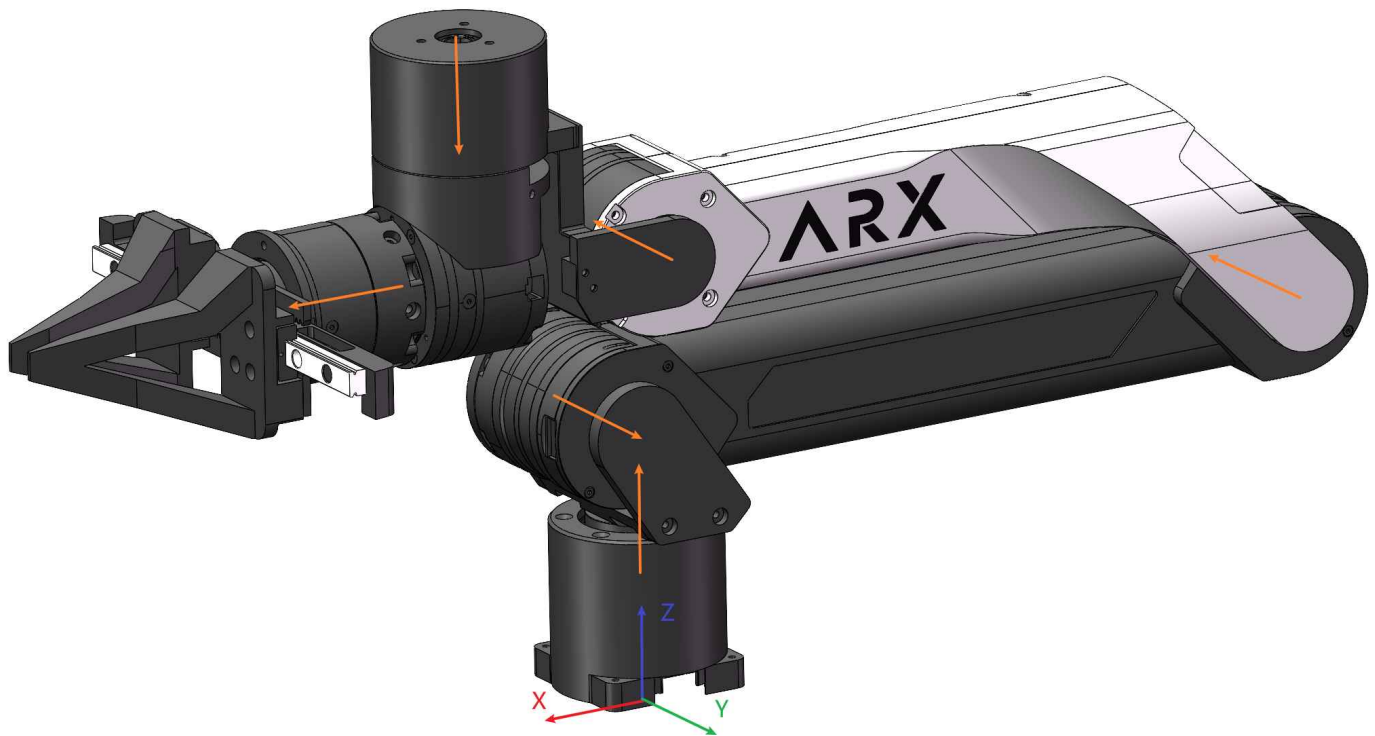
规格参数

自由度	6+gripper
自重	≈2.95kg
带夹爪总重	≈3.35kg
额定负载	1.5kg
峰值负载	3kg
臂展	620mm
电源需求	24V 10A-20A
通信接口	CAN
控制类型	位置+力控
控制系统	Ubuntu
功率	峰值500W
力反馈与碰撞检测	有



旋转方向及坐标系

基于右手定则



机械臂使用

依赖安装及环境安装

注意一定按照安装顺序

ROS安装

ubuntu系统20.04 推荐鱼香ROS安装 目前只支持ROS1

```
1 wget http://fishros.com/install -O fishros && . fishros
```

配置can环境

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

键盘检测

```
1 sudo apt-get install libevdev-dev
```


KDL库安装：

```
1 选择一个库保存路径，执行
2  git clone https://github.com/orocos/orocos_kinematics_dynamics.git
3  进入orocos_kdl目录
4  mkdir build
5  cd build
6  cmake ..
7  make
8  sudo make install
9  完成安装
10
11
12 选择一个库保存路径，执行
13  git clone https://github.com/ros/kdl_parser.git
14  进入kdl_parser目录：
15  mkdir build
16  cd build
17  cmake ..
18  make
19  编译完成后
20  sudo make install
21  完成安装
```

硬件连接

将Type-c口 及 网口插入，网口接口任意

Type-c 仅作为供电使用

一台机械臂对应一块转接板



查看网口ID

注意逐个插入读取ID

```
1 ifconfig -a
```

找到以太网连接

```
enx207bd2d3159b: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet6 fe80::25d1:8450:e282:cbdf prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 20:7b:d2:d3:15:9b txqueuelen 1000 (以太网)
    RX packets 0 bytes 0 (0.0 B)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 74 bytes 12551 (12.5 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

以此为例enx207bd2d3159b 为网口ID

根据设备，例如两主机，两从机，读取四次，分别记录ID

更改程序网口ID

分别进入master 1 2 及 follow 1 2

将arx.cpp 中 网口号改为对应序号

```
char phy[] = "enx00e04c36119f";
```

编译与运行

更改网口ID后保存

执行make.sh

```
1 ./make.sh
```

编译好后，执行remote_control 下remote.sh 脚本来启动运行

```
1 sudo ./remote.sh
```

异常处理

无法操控

- 1.USB端口可能存在松动情况，重新启动程序即可

机械臂抖动

本机械臂采用行星减速器，存在背隙，若负载变化较大，控制方式不够优化的情况存在抖动

CAN线无法连接

- 1.检查机械臂底座端口是否插牢固
- 2.注意环境安装顺序，先安装ROS
- 3.检查USB2CAN硬件插口是否损坏（type-c口及gh1.25插口）
- 4.可能出现断连情况，程序保护需重新拔插启动

运行过程中失能

- 1.电源功率需在360W及以上
- 2.为保护电机，碰撞物体可能触发堵转保护，需重新运行程序

紧急情况处理

- 1.自身程序自带保护，若发生碰撞会触发阻尼模式，此时需关闭所有终端，必要时关闭电源
- 2.若发生奇异解情况，按R复位
- 3.注意启动时周边无贵重物品，防止破坏
- 4.第一次使用时注意机械臂朝向，俯看机械臂夹爪朝前，基座线材在其左侧，防止归零时碰撞其他

物品

