



UFACTORY XARM

真空吸头用户手册



使用前请仔细阅读本手册

V.1.6.1

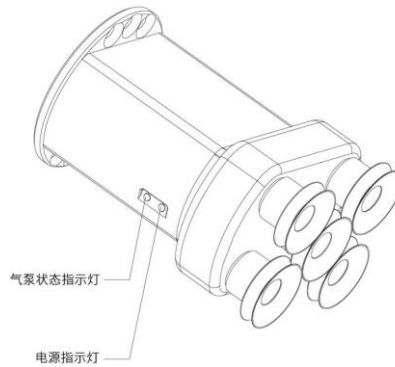
目录

1.总体介绍.....	4
1.1. xArm 真空吸头简要介绍.....	4
1.2. 设置与控制.....	4
1.3. 安全.....	4
1.3.1. 警告.....	5
1.3.2. 风险评估和最终应用.....	6
1.3.3. 用途.....	6
2. 安装.....	7
2.1. 发货清单.....	7
2.1.1. 通用套件.....	7
2.2. 机械安装.....	8
2.3. 电气设置.....	9
2.3.1. 引脚接口.....	9
3. xArm 真空吸头的控制方式.....	11
3.1. 用 xArm Studio 控制 xArm 真空吸头.....	11
3.2. 用 Python-SDK 控制 xArm 真空吸头.....	13
3.3. 用 ROS-SDK 控制 xArm 真空吸头.....	13
3.4. 用 Modbus TCP 通信协议控制 xArm 真空吸头.....	13
3.4.1. Modbus TCP 通信协议.....	13
3.4.2. xArm 真空吸头的控制.....	14
4. xArm 真空吸头技术规格.....	17

5. 售后服务 18

1. 总体介绍

1.1. xArm 真空吸头简要介绍



xArm 真空吸头

真空吸头可动态吸放光滑的平面物体，有效载荷 $\leq 5\text{kg}$ 。真空吸头有 5 个吸盘，可根据吸放物体平面的大小相应减少吸盘，但要将其余不用的吸盘封住。

注意：如果是非光滑的平面，真空吸头漏气会导致不能将物体稳固地吸起。

指示灯状态：当真空吸头上电时，红色电源指示灯常亮。当气泵处于开启状态时，绿色气泵状态指示灯常亮。

1.2. 设置与控制

xArm 真空吸头通过一条电缆直接供电和控制，该电缆用于 24V 直流供电和 IO 控制。

1.3. 安全

警告

操作员在使用 xArm 真空吸头之前必须已阅读并理解手册中的所有说明。

注意

术语“操作员”是指负责在 xArm 真空吸头上进行以下任何操作的任何人：

- 安装
- 控制
- 维护
- 检查
- 标定
- 编程
- 退役

本文档说明了 xArm 真空吸头从安装到运行再到使用的整个生命周期的一般操作。

本文档中的图形和照片是代表性的示例，它们与交付的产品之间可能存在差异。

1.3.1. 警告

注意

不遵守警告而使用真空吸头，可能导致操作人员受伤或设备损坏。

警告

在操作机器人之前，必须正确固定好真空吸头。

请勿安装或操作已损坏或缺少零件的真空吸头。

切勿为真空吸头通交流电。

确保所有接线端子稳定连接在机械臂和真空吸头两端。

请始终使用建议的电气连接。

在初始化机械臂程序之前，请确保没有人在机械臂和真空吸头路径中。

始终不要超过真空吸头的有效载荷。

根据您的应用情况，相应设置真空吸头的吸盘型号与数量。

接通电源时，手指和衣服应远离真空吸头。

请勿在人或动物身上使用真空吸头。

1.3.2. 风险评估和最终应用

xArm 真空吸头用于工业机器人，最终应用中使用的机器人、末端工具和任何其他设备必须进行风险评估。机器人集成商的责任是确保遵守所有本地安全措施和规定。根据不同的应用，可能存在需要采取额外保护/安全措施的风险，例如，真空吸头操作的工件可能对操作员具有固有的危险。

1.3.3. 用途

xArm 真空吸头用于吸取并临时固定或保持物体。

警告

真空吸头不适用于对物体或表面施加力。

该产品旨在安装在机器人或其他自动化设备上。

信息

始终遵守有关自动化安全和通用机器安全的本地和国家法律，法规和指令。

本设备只能在其技术数据范围内使用。产品的任何其他使用均被视为不当和意外使用。

对于因任何不当使用或不当使用引起的任何损坏，UFACTORY 将不承担任何责任。

2. 安装

以下小节将指导您完成 xArm 真空吸头的安装和常规设置。

- (1) 发货清单
- (2) 机械安装部分
- (3) 电气设置部分

警告

安装之前：

阅读并理解与 xArm 真空吸头有关的安全说明。

根据发货清单和订单验证包裹。

备有需求中列出的所需零件。

安装时：

满足环境条件。

在牢固地固定住 xArm 真空吸头并清除危险区域之前，请勿操作真空吸头或打开电源。

2.1. 发货清单

2.1.1. 通用套件

xArm 真空吸头套件通常包括以下物品（如下图所示）：

xArm 真空吸头

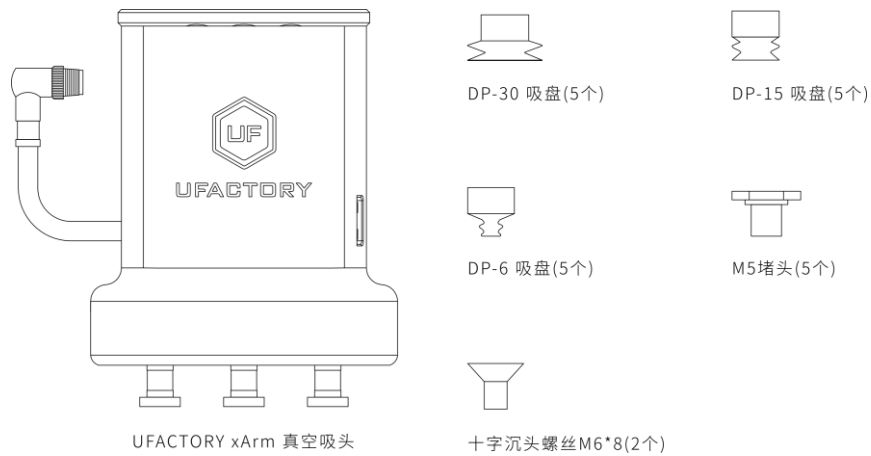
十字沉头螺丝 M6*8 (2 个)

M5 堵头 (5 个)

DP-6 吸盘 (5 个)

DP-15 吸盘 (5 个)

DP-30 吸盘 (5 个)

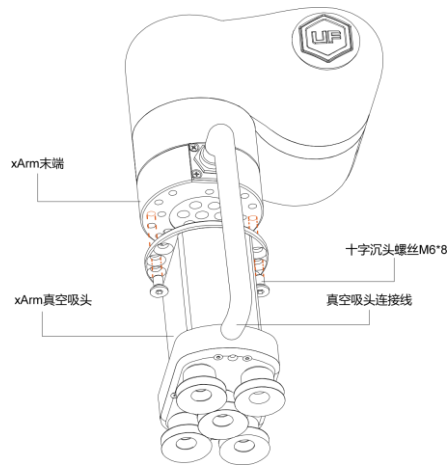


通用套件图

2.2. 机械安装

xArm 真空吸头安装步骤:

1. 使机械臂运动到安全位置 (避免碰到机械臂安装表面或者其他设备) ;
2. 机械臂断电 (按下控制器急停按钮) ;
3. 用 2 颗 M6 螺丝把真空吸头固定在机械臂末端;
4. 用真空吸头连接线连接机械臂和真空吸头;



注意：

1. 接通真空吸头连接线时一定要使机械臂断电，急停开关处于按下状态，机械臂电源指示灯熄灭，避免热插拔引起机械臂故障；
2. 因真空吸头连接线长度限制，真空吸头接口与末端接口需在相同的方向；
3. 用连接线接通真空吸头跟机械臂时务必对齐两端接口的定位孔，连接线的公针较为纤细，避免在拆装时使公针弯曲。

2.3. 电气设置

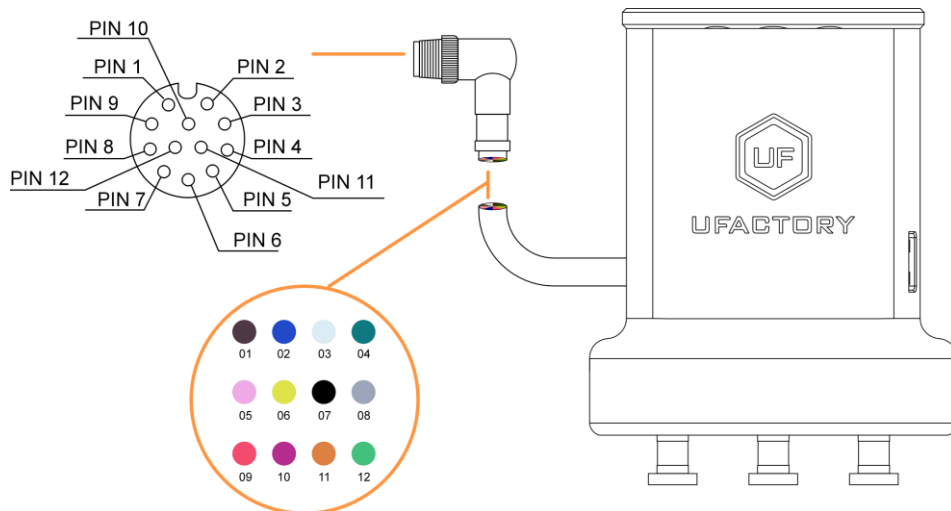
xArm 真空吸头通过单根设备电缆与 xArm 机械臂建立电源和通信。设备电缆为真空吸头提供 24V 电源，并实现了与机械臂控制器的 IO 通信。

警告：

请断开机械臂电源后，再用真空吸头连接线将真空吸头和机械臂连接在一起。

2.3.1. 引脚接口

xArm 真空吸头通过位于其外表面上的 12pin 接头与机械臂工具端连接。



序号	功能
1	24V
2	24V
3	GND
4	GND
5	485-A (未使用)
6	485-B (未使用)
7	Digital Input 0
8	Digital Input 1
9	Digital Output 0
10	Digital Output 1 (未使用)
11	No Connect (未使用)
12	No Connect (未使用)

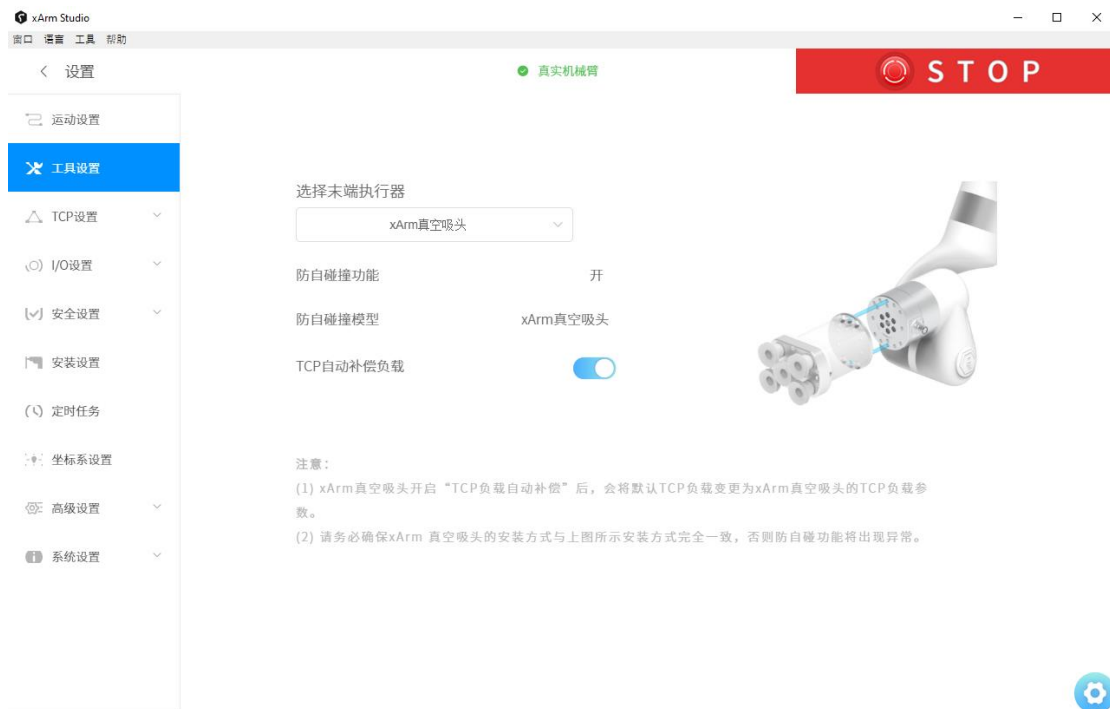
3.xArm 真空吸头的控制方式

3.1. 用 xArm Studio 控制 xArm 真空吸头

1. 设置 xArm 真空吸头

进入【设置】-【工具设置】

- 选择末端执行器：xArm 真空吸头



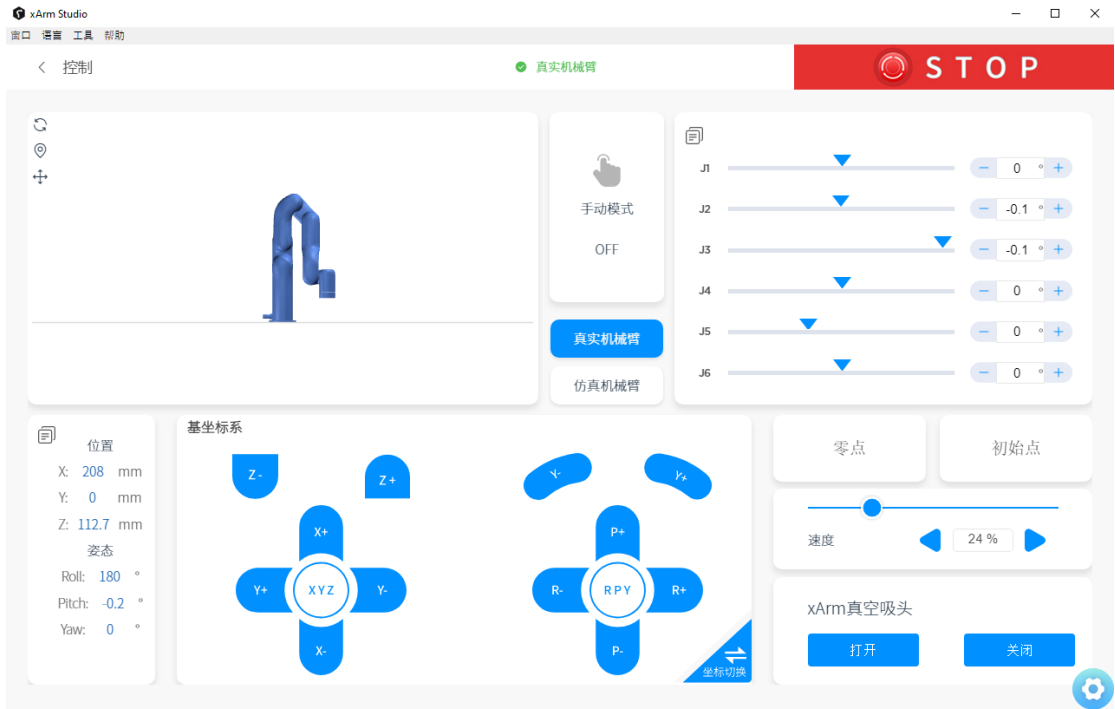
1. 在工具设置界面,点击防自碰撞模型开启按钮,可开启 xArm 真空吸头的防自碰撞模型。
2. 机械爪开启“TCP 自动补偿负载”后,会将默认 TCP 负载变更为 xArm 真空吸头的 TCP 负载参数。

2. 控制 xArm 真空吸头

- 在实时控制界面控制 xArm 真空吸头

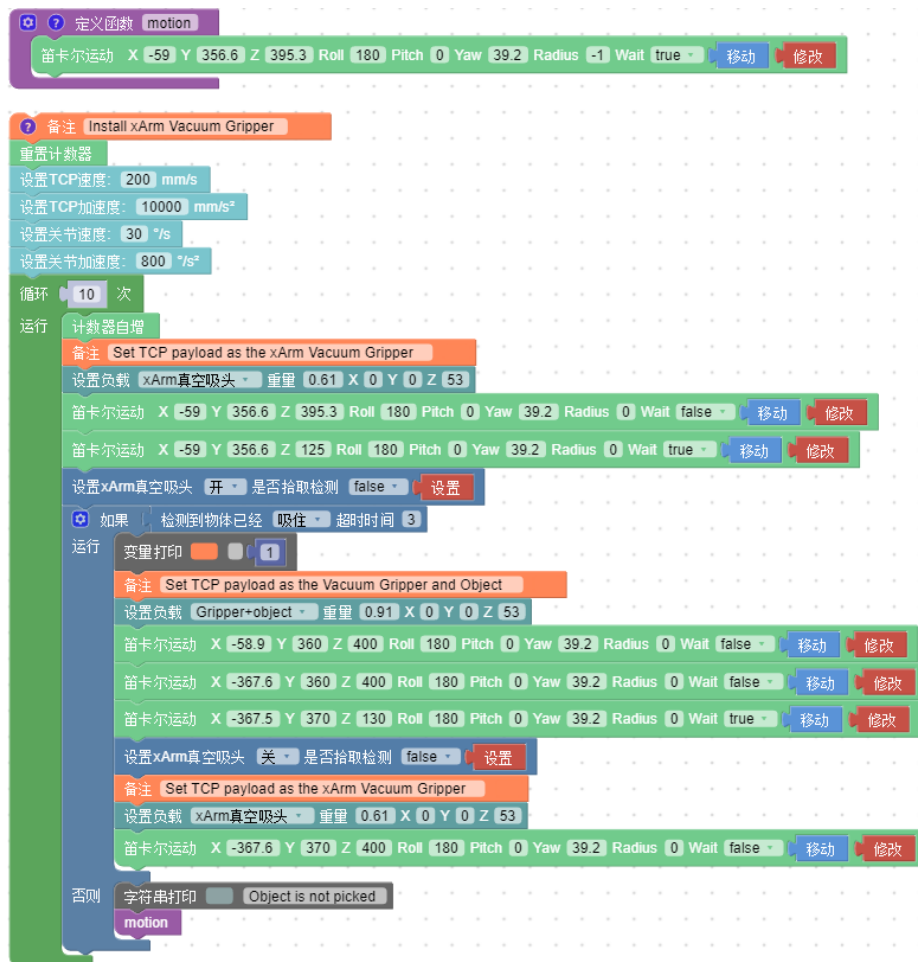
控制方法:

- 1) 通过点击【打开】/【关闭】按钮,来控制真空吸头的打开和关闭。



- 通过 Blockly 编程来控制 xArm 真空吸头

xArm 真空吸头.Blockly



这段程序的作用：执行此程序，可控制真空吸头在指定位置吸取目标物，然后将目标物放到特定的位置。

注意：

1) 当真空吸头安装到机械臂上时，在 Blockly 程序中应当设置 TCP 负载，当真空吸头吸取物体后，其重量发生变化，则需要设置新的 TCP 负载。

3.2. 用 Python-SDK 控制 xArm 真空吸头

真空吸头的使用接口：

```
arm.set_vacuum_gripper(True, wait=False) #开启真空吸头
```

```
arm.set_vacuum_gripper(False, wait=False) #关闭真空吸头
```

Python-SDK 下载地址：

<https://github.com/xArm-Developer/xArm-Python-SDK>

3.3. 用 ROS-SDK 控制 xArm 真空吸头

请参照 ROS 包中附带的 ReadMe 文件中的第 5.7.8 节来控制真空吸头的打开和关闭。

ROS-SDK 下载地址：

https://github.com/xArm-Developer/xarm_ros

3.4. 用 Modbus TCP 通信协议控制 xArm 真空吸头

本节主要阐述了如何通过调用 xArm 控制器的 Modbus-TCP 协议来控制 xArm 真空吸头。

3.4.1. Modbus TCP 通信协议

Modbus-TCP:

Modbus 协议是一项应用层报文传输协议，有 ASCII、RTU、TCP 三种报文类型。标准 Modbus 协议物理层接口有 RS232、RS422、RS485 和以太网接口，采用 master/slave 方式通信。

Modbus TCP 通信过程:

- (1) 建立 TCP 连接
- (2) 准备 modbus 报文
- (3) 使用 send 命令发送报文
- (4) 在同一连接下等待应答
- (5) 使用 recv 命令读取报文，完成一次数据交换
- (6) 通信任务结束时，关闭 TCP 连接

参数:

默认 TCP 端口: 502 协议标识: 0x00 0x02 控制(当前只有这一个)

关于用户使用通信协议组织数据的大小端问题:

在本章节中，数据解析均为大端解析。

3.4.2. 真空吸头的控制

● 打开/关闭真空吸头

可以通过发送下面的指令来控制真空吸头的打开和关闭。

打开真空吸头	00 01 00 02 00 08 7F 09 0A 15 00 80 80 43
	00 01 00 02 00 08 7F 09 0A 15 00 00 00 44
关闭真空吸头	00 01 00 02 00 08 7F 09 0A 15 00 00 80 43
	00 01 00 02 00 08 7F 09 0A 15 00 80 00 44

具体参数请参照下面的表格。

设置末端数字量输出				
寄存器：127 (0x7F)				
请求指令格式				
Modbus TCP 包头	事务标识	2 Bytes	u16	0x00,0x01
	协议	2 Bytes	u16	0x00,0x02
	长度	2 Bytes	u16	0x00,0x08
	寄存器	1 Byte	u8	0x7F
参数	主机 ID	1 Byte	u8	0x09
	寄存器起始地址	2 Bytes	u16	0x0A,0x15
	参数 1 (打开 0) 数据 256.0: 关闭 0; 257.0: 打开 0; 512.0: 关闭 1; 514: 打开 1	4 Bytes	fp32	0x00,0x80,0x80,0x43
响应指令格式				
Modbus TCP 包头	事务标识	2 Bytes	u16	0x00,0x01
	协议	2 Bytes	u16	0x00,0x02
	长度	2 Bytes	u16	0x00,0x02
	寄存器	1 Byte	u8	0x7F
参数	状态	1 Byte	u8	0x00

● 获取真空吸头的状态

获取真空吸头状态的步骤见下表：

可以通过发送下面的请求指令来获取真空吸头的状态。

获取状态 (请求指令)	00 01 00 02 00 04 80 09 0A 14
获取状态 (响应指令) (真空吸头已吸取物体)	00 01 00 02 00 06 80 00 00 00 00 01
获取状态 (响应指令) (真空吸头未吸取物体)	00 01 00 02 00 06 80 00 00 00 00 00

具体参数请参照下面的表格。

获取末端数字量输入				
寄存器：128 (0x80)				
请求指令格式				
Modbus TCP 包头	事务标识	2 Bytes	u16	0x00,0x01

	协议	2 Bytes	u16	0x00,0x02
	长度	2 Bytes	u16	0x00,0x04
	寄存器	1 Byte	u8	0x80
参数	主机 ID	1 Byte	u8	0x09
	寄存器起始地址	2 Bytes	u16	0x0A,0x14
响应指令格式				
Modbus TCP 包头	事务标识	2 Bytes	u16	0x00,0x01
	协议	2 Bytes	u16	0x00,0x02
	长度	2 Bytes	u16	0x00,0x06
	寄存器	1 Byte	u8	0x80
参数	状态	1 Byte	u8	0x00
	参数 1 (0) 最末端字节, 表示输入状态。 第 0 位对应输入 0, 第 1 位对应输入 1。	4 Bytes	u8*4	0x00,0x00,0x00,0x00

4.xArm 真空吸头技术规格

真空吸头	
额定电源电压	24V DC
最大电源电压	28V DC
静态电流	30mA
峰值电流	400mA
真空度	78%
真空流速(L/min)	>5.6L/min
质量 (g)	610g
尺寸 (L* W * H)	122.5*91.6*75mm
有效载荷 (kg)	≤5kg
噪音水平(30cm 内)	<60dB
通信方式	数字 IO
状态指示灯	电源, 工作状态
反馈信号	气压 (低或常规)

5. 售后服务

1. 售后政策：

对于产品的质量保证以及维修和退换货的详情，见官网的售后政策：

<https://www.cn.ufactory.cc/warranty>

2. 售后服务流程：

(1) 联系技术支持 (support@ufactory.cc) ，确认产品需要寄回维修，确定需要寄回的部件。

(2) 我司根据售后政策，判定产品保修状况，付费或免费维修。

(3) 维修、测试完成后，我们会将产品寄回，一般情况下，整个维修流程大约需要 1-2 周。

注意：

1. 当需要将产品寄回我司进行维修时，需要将产品用包装箱打包好，避免在运输过程中发生不必要的碰撞，导致机械爪受损。