

机器人定期点检和保养

禾川SCARA

用户手册

※ 目录

目录	2
第 1 章 检查与维护	3
1.1 概要	4
1.2 点检注意事项	4
1.3 点检作业的种类与目的	4
1.4 维护点检进度表	4
1.5 点检内容	5
1.5.1 电源 OFF 时点检内容	5
1.5.2 电源 ON 时点检内容	6
1.5.3 机器人点检位置举例说明	6
1.6 保养和维护	9
1.6.1 维修时的注意事项	9
1.6.2 滚珠丝杠滚珠花键的保养和维护	9
1.6.3 谐波减速机润滑脂保养和维护	9
1.6.4 SCARA 机器人丝杆油脂型号的选用	10
第 2 章 机器人更换编码器说明	11
2.1 第一种情况	12
2.2 第二种情况（关节可以单独设置零点）	12

第 1 章 检查与维护

1.1	概要	4
1.2	点检注意事项	4
1.3	点检作业的种类与目的	4
1.4	维护点检进度表	4
1.5	点检内容	5
1.5.1	电源 OFF 时点检内容	5
1.5.2	电源 ON 时点检内容	6
1.5.3	机器人点检位置举例说明	6
1.6	保养和维护	9
1.6.1	维修时的注意事项	9
1.6.2	滚珠丝杠滚珠花键的保养和维护	9
1.6.3	谐波减速机润滑脂保养和维护	9
1.6.4	SCARA 机器人丝杆油脂型号的选用	10

1.1 概要

为了能够使机器人更加安全高效的运行和延长使用寿命，需对机器人进行必要的点检和维护。以下内容将向您介绍禾川四轴机器人的定期点检项目、保养及步骤。请务必实施日常点检和定期检查、维护，并在作业前确认机器人及相关机器是否有异常情况。如果有异常，请立即进行维修及其它必要措施。请记录定期检查和实施维修的具体内容，并保存检查维修记录。

1.2 点检注意事项

- 1、未经培训的人员切勿靠近通电状态下的机器人，即使机器人已经停止了动作；
- 2、在正式运行机器人之前，请确保：
 - ①、机器人急停按钮是否可以正常的工作：如果不能正常工作，而强行运行机器人，发生紧急情况时，可能会造成严重的后果；
 - ②、机器人的运行范围内无作业人员；
 - ③、示教器、工具等均处于规定的位置；
 - ④、机器人和相关设备的故障指示灯没有异常显示。
- 3、关闭控制器的电源时，挂出作业中标识（挂出作业中标识，是防止其他作业者操作控制器或操作面板，引起机器人的误操作）；
- 4、除了机器人外部可见、拆卸和点检方便的螺丝外，机器人内部紧固用的螺钉，尤其是电机和减速机紧固用的螺钉，请务必有经过培训的人员进行维修。

1.3 点检作业的种类与目的

请进行下表所列出的维护点检作业。

表 1-1 点检作业的种类与目的

NO	种类	目的
1	日常点检	为了安全地使用机器人，在每天开始工作之前首先要进行的是点检作业。
2	月度点检	为了维持机器人的精度和防止故障发生，需每月进行一次点检整理作业。
3	年度点检	机器人关键部件、滚珠丝杠花键、减速机、同步带的点检。

注：点检作业中，大多是在机器人的可动范围进行的操作，因为发生事故的机率较大，所以要依照各国法规法令并由有资格的专业人员进行操作。在进行点检操作时，请务必阅读“安全注意事项”中的“操作注意事项”和本内容。

1.4 维护点检进度表

点检分为日常、一个月、三个月、六个月以及一年，共五个时间段。但是对于一个月机器运行时间超过 250 小时以上的，请按照 250 小时、750 小时、1500 小时、3000 小时点检，按照此顺序循环点检。

表 1-2 点检进度表

	日常点检	1个月点检	3个月点检	6个月点检	12个月点检
1 个月 (250H)	每天进行点检	√			
2 个月 (500H)		√			
3 个月 (750H)		√	√		
4 个月 (1000H)		√			
5 个月 (1250H)		√			
6 个月 (1500H)		√	√	√	
7 个月 (1750H)		√			
8 个月 (2000H)		√			
9 个月 (2250H)		√	√		
10 个月 (2500H)		√			
11 个月 (2750H)		√			
12 个月 (3000H)		√	√	√	√

1.5 点检内容

1.5.1 电源 OFF 时点检内容

每天机器人在开始工作之前，电源 OFF 时，请按照下表实施点检作业。

表 1-3 电源 OFF 时点检项目

点检项目	点检位置	日常点检	1个月点检	3个月点检	6个月点检	12个月点检
确认螺钉是否松动，如果有，请按照国标 12.9 等级的螺钉重新紧固。	夹具末端等螺钉	√	√	√	√	√
	机器人底座螺钉	√	√	√	√	√
	机罩紧固螺钉	√	√	√	√	√
	底座盖板紧固螺丝钉	√	√	√	√	√
	电机、减速机等螺钉					√
确认电缆、电气接口是否松动，如果有，则重新加紧	机器人自带电气接口	√	√	√	√	√
	机器人电缆	√	√	√	√	√
	控制器电缆	√	√	√	√	√
检查外部是否有缺陷，有异物，如果有，请清除。	机器人外表面	√	√	√	√	√
	电缆表面	√	√	√	√	√
检查同步带是否异常磨损、松弛，如果有，请更换或者重新张紧。	Y 臂内部					√
滚珠丝杆滚珠花键表面、滚道是否生锈，如有生锈请联系原厂。	丝杆表面	√	√	√	√	√
润滑脂的更换	请参考谐波减速机和丝杆的维护。					
电池	库存机器人每 3 个月通电查看电池状态，有异常及时更换；使用中 1.5 年更换一次					

1.5.2 电源 ON 时点检内容

每天机器人在开始工作之前，电源 ON 时，请按照下表实施点检作业。

表 1-4 电源 ON 时点检项目

点检项目	点检位置	日常点检	1个月点检	3个月点检	6个月点检	12个月点检
示教器是否正常显示，紧急停止按钮是否可用，如果有问题，请维修或更换。	示教器显示屏，急停按钮。	√	√	√	√	√
在使能状态下，手推各轴，看是否有晃动。	各个关节				√	√
在工作时确认，各轴是否有异响、异常振动，如有请联系原厂。	各个关节	√	√	√	√	√
查看刹车按钮是否正常亮。	刹车按钮	√	√	√	√	√
各个气管是否连接正常，是否有漏气，如果有请重新插紧或更换。	气管、气管接头	√	√	√	√	√

注：在工作确认时的各轴是否有异响、振动时，请务必在安全区域内，以免出现意外。

1.5.3 机器人点检位置举例说明

机器人的电机、减速机螺钉以及 Y 臂内部的螺钉点检须由厂家专业售后人员进行点检，谐波减速机以及润滑脂须由厂家专业售后人员进行更换。以 3KG400 臂展 SCARA 机器人说明为例，其点检位置如下面系列附图所示，其中：机器人各个关节为 J1、J2、J3 与 J4 共四个关节；机器人外表面为机器人本体在安装完成后，不拆卸本体任何物料的情况下，人眼直接可视表面；夹具末端等螺钉为客户使用机器人时用于夹具末端紧固与连接相关的螺钉，与具体的使用情况相关。

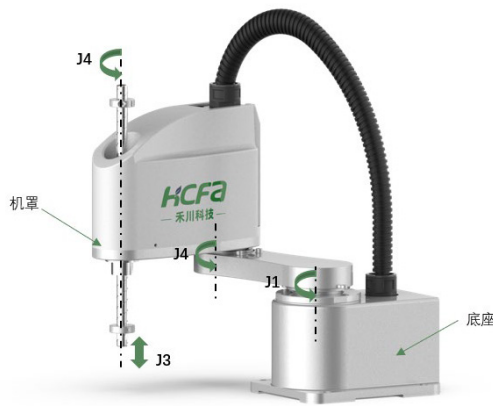


图 1-1 机器人整体示意图

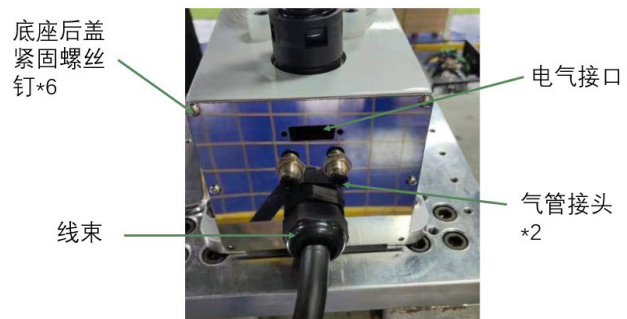


图 1-2 机器人底座后视图

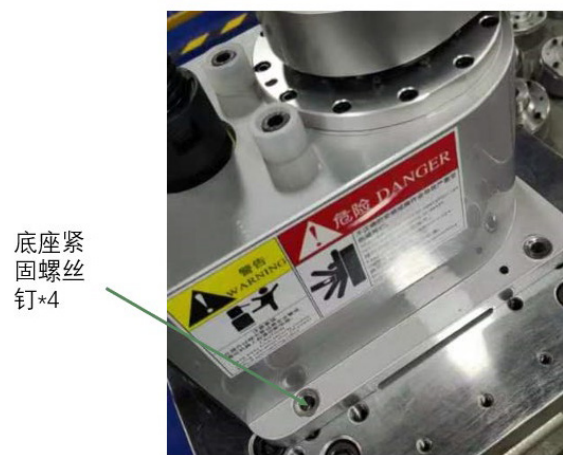


图 1-3 底座侧面

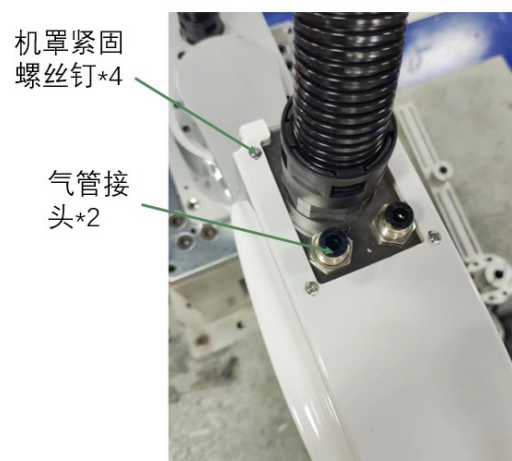


图 1-4 机罩顶部视图



图 1-5 机罩背面



图 1-6 机器人夹具末端



图 1-7 机器人示教器

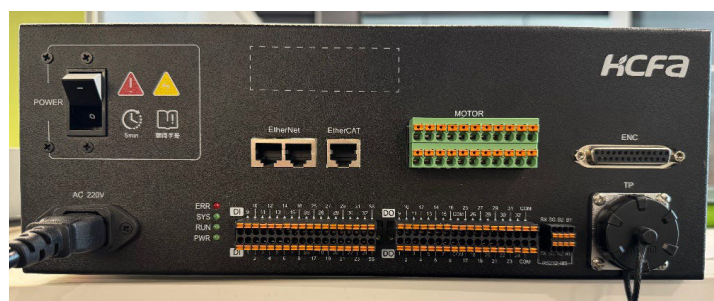


图 1-8 禾川机器人控制器各电缆与电气接口示例

1.6 保养和维护

1.6.1 维修时的注意事项

机器人在长期运行过程中，各个关节部位难免会出现老化问题，可能会导致机器人精度下降或者故障，因此，为了延长机器人的使用寿命，可能要对相关部件进行维修和更换。具体的维修和更换时间要根据机器人的使用条件，包括负载，速度等。但是在维修和更换时，要注意以下事项：

- 1) 务必在关闭驱动器以及相关装置电源，并断开电源插头静置 2 小时后维修或者更换，以防发生触电危险或机器人系统故障；
- 2) 务必在安全范围低速运行更换或维修后的机器人，保持随身携带手持盒，能及时紧急停止机器人；
- 3) 在维修规定范围以外不得进行维修；
- 4) 在任何情况下不得拆除安全互锁开关装置；
- 5) 维修时所需的零部件须使用本公司指定的产品，否则会造成无法预估的后果；
- 6) 维修时需要原厂维修。

1.6.2 滚珠丝杠滚珠花键的保养和维护

请按照以下步骤对滚珠丝杠滚珠花键轴部补充润滑油，半年或者 100km 行程 / 次。

- 1、用无尘布等除去旧的润滑油；
- 2、补充润滑油，用量：台 / 6-8g；

①用毛刷、针筒或者手带手套均匀在丝杆滚道（滚道用量多些）、表面涂抹、上下两个端面以及花键螺母表面（此表面可用毛刷、手均匀涂抹）；

②低速运行丝杠约 10-15 次，让新油能够充分润滑丝杆螺母和花键螺母，多出油脂擦干净即可。

表 1-5 滚珠丝杠滚珠花键保养项目

NO	保养项目	控制器的电源状态	检查方法	判定标准	不良情况的处理方法
1	滚珠丝杆 滚珠花键	OFF	目测	表面是否均匀的涂抹油脂	在丝杆表面均匀的抹油脂

我司推荐油脂：日本 THK，产品型号：AFB-LF Grease，AFC-LF Grease，万用透明色油脂。

如润滑脂弄到皮肤上或者进入眼睛、口中，请做以下处理：

- 1、润滑脂弄到皮肤上，可能会引起皮肤发炎，涂抹时，请带防护手套：如不慎弄到皮肤，并引起不适，请立即用水和香皂充分清洗；
- 2、进入眼睛可能会引起眼睛发炎，涂抹时，请带上护目镜：如不慎进入眼睛，请立即用清水清洗，然后立即就医；
- 3、进入口中或者吞食可能会引起呕吐和腹泻，涂抹时，请带上口罩：如不慎进入口中，请立即用水充分漱口；如不慎吞咽，请勿强行呕吐，应立即就医。

1.6.3 谐波减速机润滑脂保养和维护

谐波减速机在长时间运行后，润滑脂会劣化，润滑效果会降低，所以，到了保养和维护时间后，要及时更换谐波减速机的润滑脂，以延长谐波减速机的使用寿命。

表 1-6 谐波减速机保养项目

NO	保养项目	控制器的电源状态	检查方法	润滑脂型号	更换方法
1	J1 轴和 J2 轴谐波减速机	OFF	7000 个小时或者 1.5 年以上，两者取其先。	SK-1A 或者 SK-2（17-50 谐波减速机用）	原厂维护

1.6.4 SCARA 机器人丝杆油脂型号的选用

背景：目前禾川 SCARA 机器人本体中用到的有 THK 和 TBI 两个品牌的丝杆，每个品牌涂的润滑油是不一样的。

THK 丝杆滚珠丝杆滚珠花键：AFC-LF Grease, 万用透明色油脂

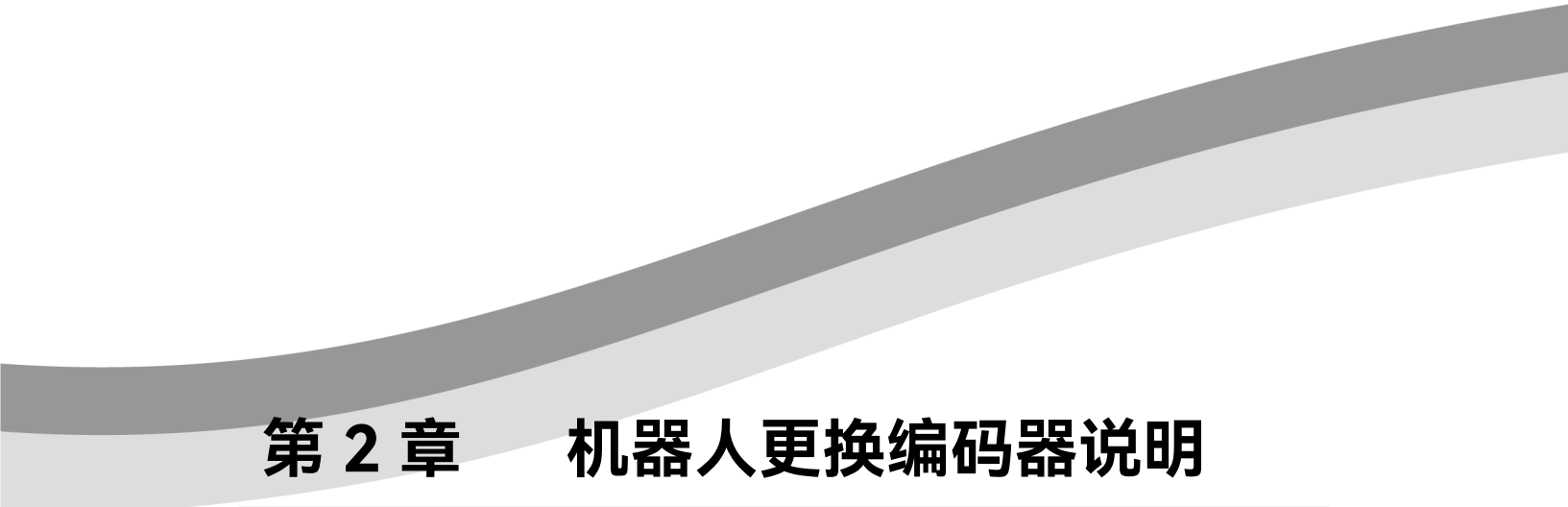
TBI 丝杆滚珠丝杆滚珠花键：KY1106 润滑脂 TBI 丝杆润滑专用油，使用温度：-20°C 到 220°C，油脂颜色：淡棕色，易燃化学品，400g/ 瓶

选用流程

1. 客户须向机器人厂家提供机器人本体上贴的铭牌信息；



2. 将铭牌信息反馈给厂家，厂家可查询该本体所用的丝杆品牌。
3. 根据厂家提供的丝杆品牌信息选用对应的润滑油。

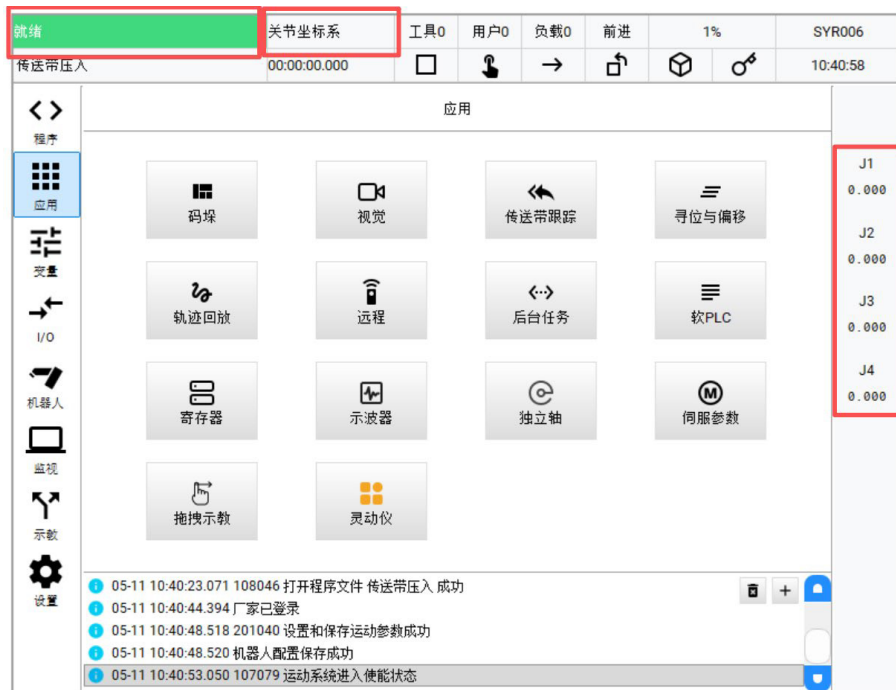


第 2 章 机器人更换编码器说明

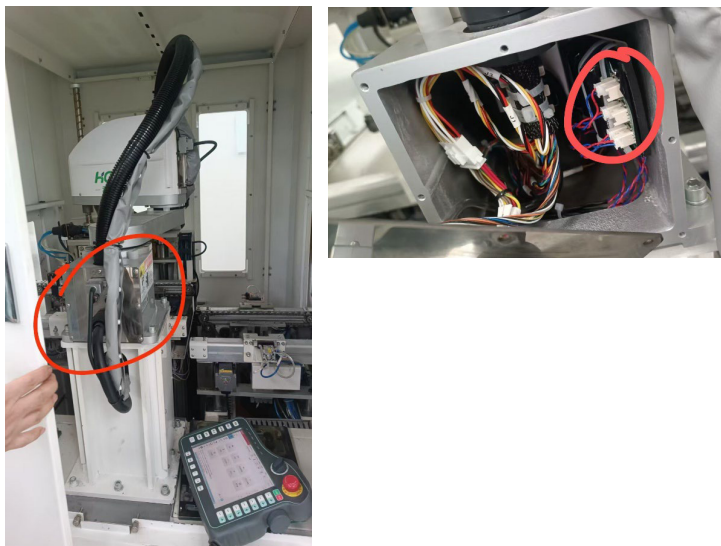
2.1 第一种情况.....	12
2.2 第二种情况（关节可以单独设置零点）	12

2.1 第一种情况

1. 没有报警的机器人，在机器人使能的状态下切换位关节坐标系，记录一下 J1-4 的数值再进行更换电池



2. 机器人本体后面盖子，编码器电池拆下更换。

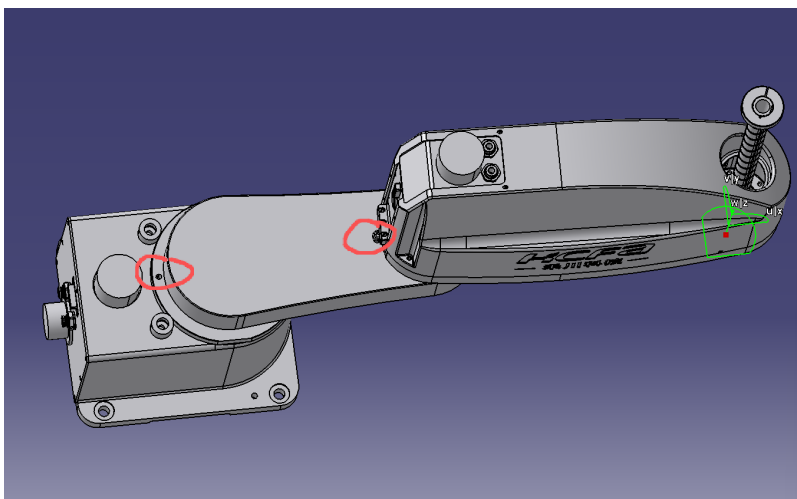


2.2 第二种情况（关节可以单独设置零点）

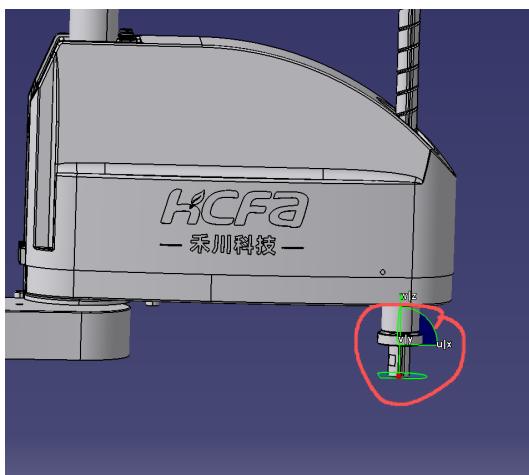
1. 第二种机器人已经报错的情况。可以直接更换电池（但是需要重新设置零点；机器人 - 零点与 HOME 点 - 零点进入此界面。需要登陆权限；管理员：888888）



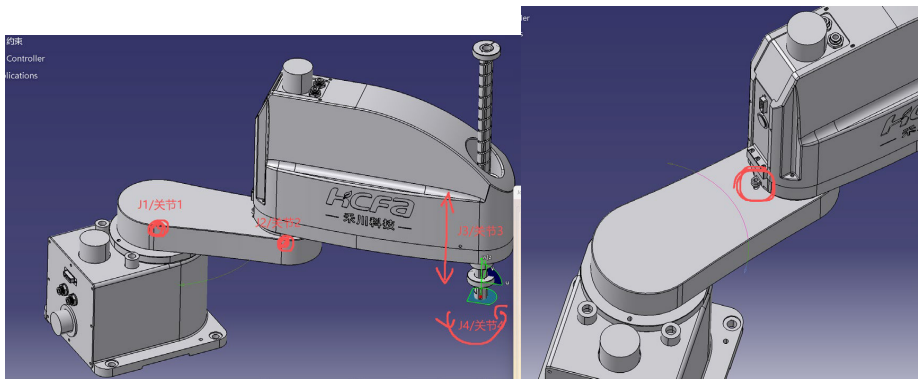
2. 如果机器人可以完全打直（如图关节 1 和关节 2 会有物理零点刻度）直接软件勾选关节 1（数值填写 0 和关节 2（数值填写 0 设置为零点



丝杆上下为关节 3，按住 2 轴背后的按钮可拖动丝杆，往上把丝杆顶死后，软件勾选关节 3（数值填写 16）和关节 4（数值填写 0）设置为零点

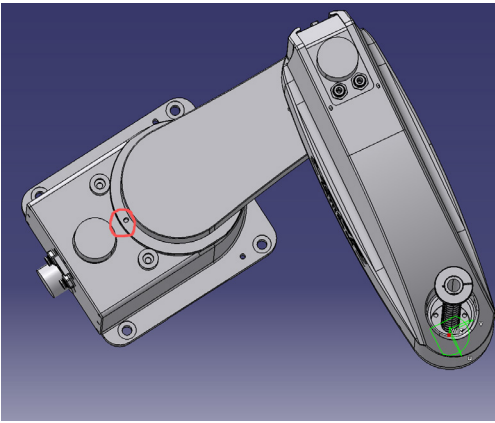


注意第二种情况无法一次性设置关节 1 和关节 2 零点：设备需要有足够空间打直机器人。如果 1/2 关节无法同时回物理零点，可以先不管关节 1 角度先把关节 2 的物理零点对好（如下图方法）



按 3D 图中对好关节 2 后，软件勾选软件的关节 2（数值填写 0）- 再点下方设置零点。

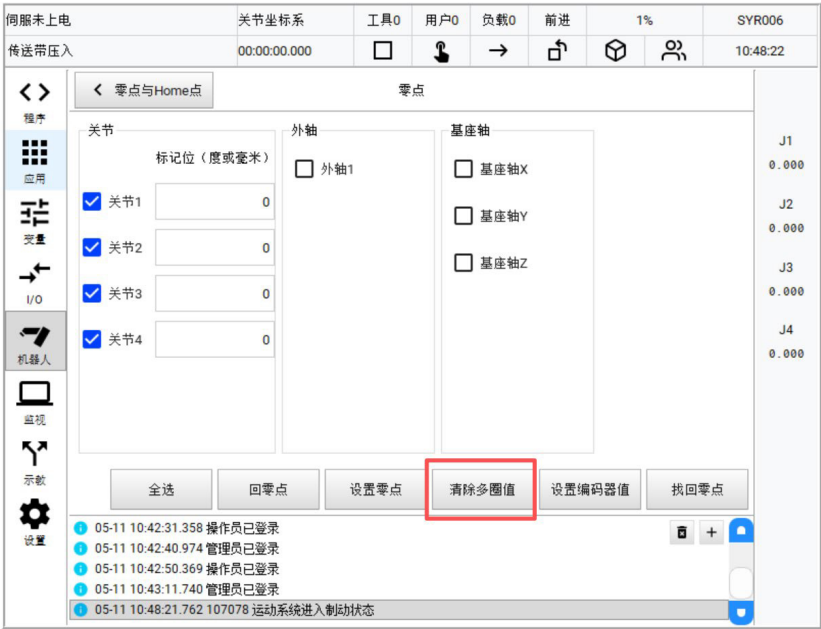
再去对关节 1 的物理零点刻度，软件勾选软件的关节 1（数值填写 0）- 再点下方设置零点。



关节 3 和关节 4 与上方第一种设置一样。

注：零点丢失，会影响旋转轴的角度导致所有点位旋转错位（运动到之前设置的取料点位，把装在丝杆上的吸嘴组件重新调整位置对准物料纠正错位，方便后续点位做微调）

更换完电池后需要清除编码器值（操作如下）





禾川科技HCFA



禾川自动化中心ATC

浙江禾川科技股份有限公司

浙江省衢州市龙游县工业园区亲善路5号

杭州研发中心

浙江省杭州市临安区青山湖街道励新路299号

☎ **400热线电话-400-012-6969**

🌐 **禾川官网网址-www.hcfa.cn**

本手册中记载的其它产品，产品名称以及产品的商标或注册商标归各公司所有，并非本公司产品；
本手册中所有信息如有变更，恕不另行通知。