

...AssemblyStandard..Guide..

文档编号： RP-SOP-ASM-001

Version\ : 1.0

适用工序： ..AssemblyFront..

1.....Requirement

1.1 工作台管理【配图】

- Zone...
 - LeftSide·Assembly.....Front.....
 - Middle.....Clean..
 - RightSide 成品/半成品放置区。
- 异物防范 (FOD):Upper.....Hand.....
.....Inner.....

1.2 个人防护装备 (PPE) Standard

...Hand..Pcs.....

..Hand.. 使用润滑脂、导热硅脂、螺纹胶等化学品时。

束发/着装强制执行：Hand
链)；袖口需束紧。

1.3 核心安全作业规程 (Safety Procedures)

1.3.1 .Battery..Operation

.....degree·Battery..Operation.....

1. 跌落处置：

- ..Battery.....degree(> 30cm) 或受到剧烈撞击，严禁再次装机使用。
-Upper.. “待报废/观察”Middle..

离观察 24 小时。

2. 短路预防:

- Battery.....Front.....
正负极。
-Lower.....Screw...Battery....

1.3.2Operation

1. 断电作业: Joint-Install....Replace.... ...Lower 且 断开电源 ...Lower.
行。
2. Hand.... ...Hand...Joint.... 缝隙或Limit. Inner...Joint.....
.....Hand.....

1.3.3 化学品使用安全

1. 螺纹胶: 仅涂抹于螺纹末端 3-4PlasticPcs...Plastic..
纹胶会脆裂)。
2. 废弃物处理: 沾染化学品的无尘布、棉签属于危险废弃物, 必须丢弃至专门的黄色危废垃圾桶, 严禁混入普通垃圾。

1.3.4 紧急响应流程

当发生异常情况 (冒烟、起火、异响、人员受伤) 时, 严格遵循 “停止-隔离-Upper” 流程。

1. Battery 电池起火处置

- Step.. ...Lower.....
- Step.. 人员迅速撤离至安全距离 (>3 m.....)
- Step..
 - 小火苗: 使用 干粉灭火器扑灭, 严禁用水。
 - 大火: 立即拨打火警电话并撤离车间。

2. ..Upper.

- 所有安全事故必须在 15 ..Inner Upper....
-Front.....

2. 工具准备

Assembly.....Screw..Inner....

套装.Rubber.

Assembly...Hand..

电气工具：数字万用表、剥线钳、电烙铁/焊台、可调稳压电源

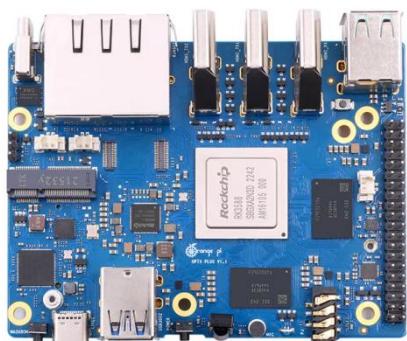
.Pcs.....Hand.

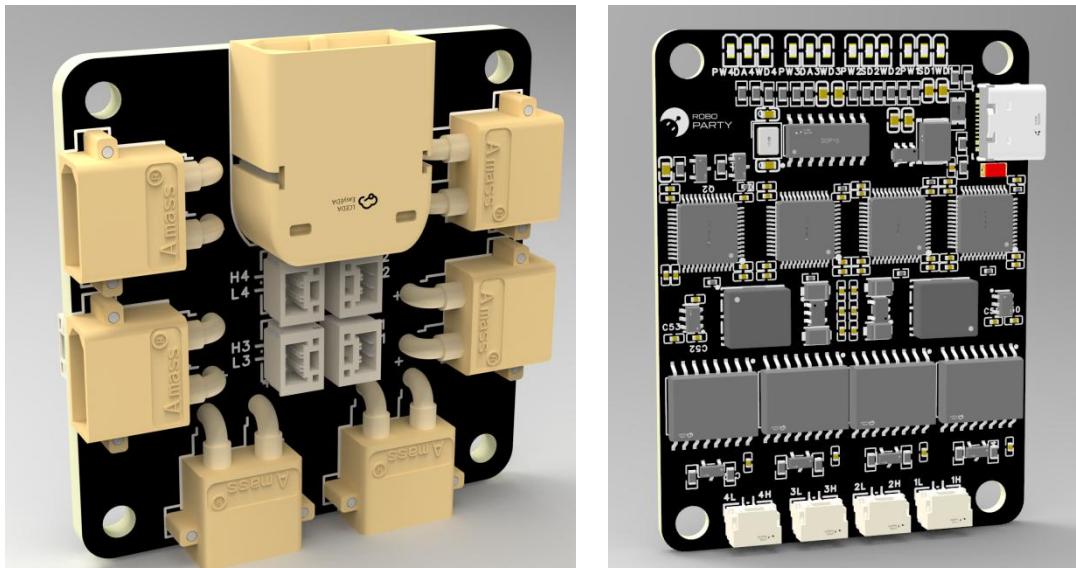
耗材：扎带、热缩管、螺纹胶、各种胶带等。

3..Assembly..Pcs

3.1Pcs..Test

- **PCBA ..Test (FCT):**LowerUpper..Test..... 3.3V, 5V, 12V, 24V/48V) 是否正常。
- ATOM01 电气部分主要有：香橙派 5plus, 48V 转 5V 降压模块，分电板，USBTOCAN 板





香橙派 5plus：自购模块

48V 转 5VBattery.....TestOutput... 5V-5.2V
均可

分电板：用万用表测通断挡位，保证正负极不短接即可

USBTOCAN：

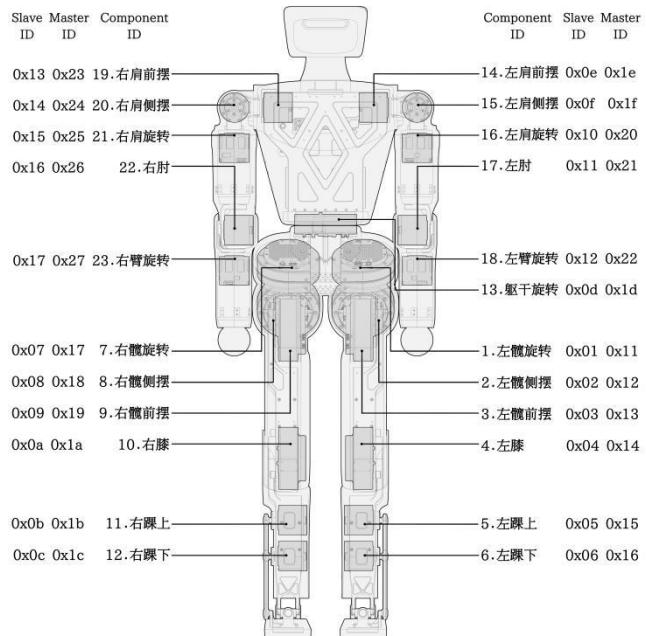
-Test. 确保定制线束没有反接或虚焊。

.....Total. 3 种线缆：



3.2 ...Calibration (Motor ID & Calibration)

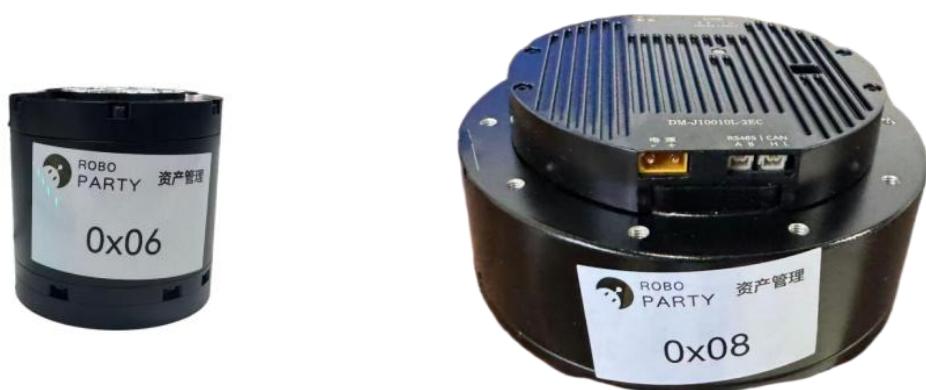
Joint **id** 图: Lower... ID 均为 Slave ID



·Step..MotorInstall... ·Front 完成:

1. ID 分配:

- ID Mark- ·Motor...Waist..... ID: 0x0d..Left.... ID: 0x01..Left.Side.. ID: 0x02..Left.Front.. ID: 0x03..Left.. ID: 0x04) 、 Right.... ID: 0x07..Right.Side.. ID: 0x08..Right.Front.. ID: 0x09..Right. (ID: 0x0a)
- Motor...Left.Upper. ID: 0x05..Left.Lower. ID: 0x06..Left.Upper. ID: 0x0b..Left.Lower. ID: 0x0c..Left.Front.. ID: 0x0e..Left.Side. (ID: 0x0f..Left.... ID: 0x10..Left.. ID: 0x11..Left... (ID: 0x12..Right.Front.. ID: 0x13..Right.Side.. ID: 0x14..Right.. 转 (ID: 0x15..Right.. ID: 0x16..Right.... ID: 0x17)
- ..Mark-Rear...MotorOuter..Upper IDAssembly...



2. MotoID Calibration.

...Pcs. DM 调试工具

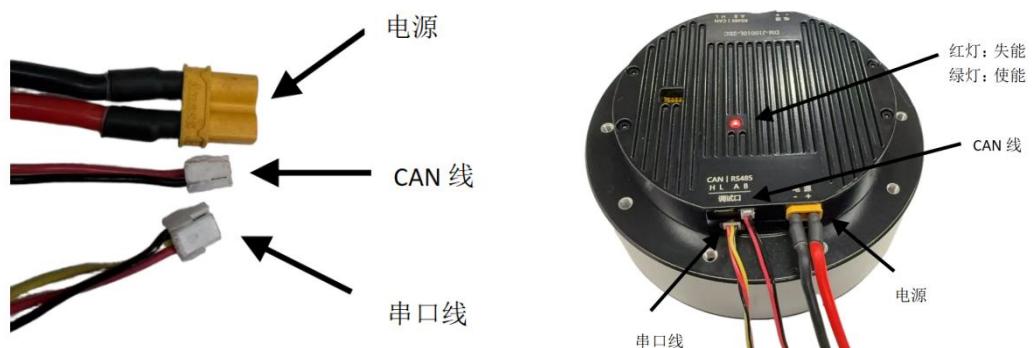
Lower.... <https://gitee.com/kit-miao/dm-tools/blob/d53bdbf58dcf32a5ffed02411c53f66320b36bf9/USB2FDCAN/%E4%B8%8A%E4%BD%8D%E6%9C%BA/DMTool%20v2.0.3.4.exe>

1. Motor..

·Motor·



·Motor·



2. 设置 Slave ID 与 Master ID

Standard..... <https://www.bilibili.com/video/BV1TDg7zBEci?t=21.3>

3.Motor..Check

过程详见 <https://www.bilibili.com/video/BV1TDg7zBEci?t=21.3>

3. ..Calibrate- ..Upper...Calibrate

详情 <https://www.bilibili.com/video/BV1mWukzuEWP?t=3.9>

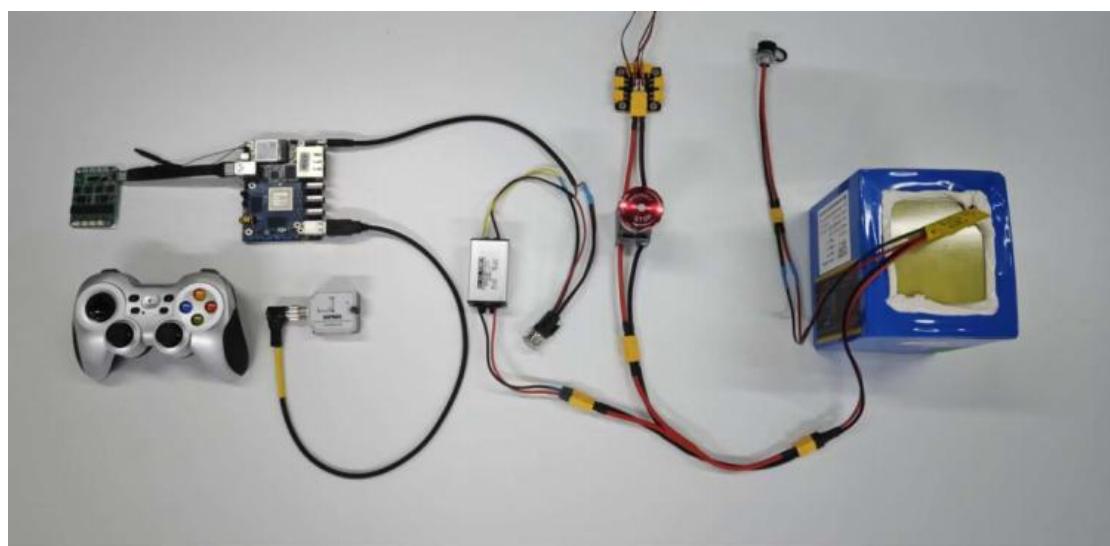
4...Assembly

....AssemblyInstructions.

5.Upper·Test

1. Upper·FrontCheck (Pre power check):

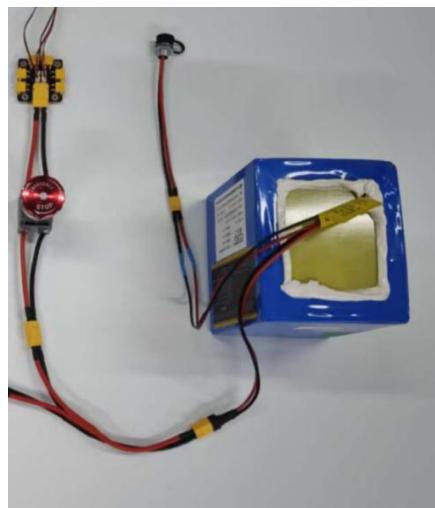
整体电气架构:



主控部分:



动力部分：



2. ..Upper. (**Smoke Test**):

..Upper.....

1. 主控系统检测

- ..Test ..Lower..... Orange Pi) 指示灯状态：红
.....Rear. 呼吸灯进入闪烁状态，即
代表主控运行正常。
- ..TestLower.....

2. 动力系统检测

- Upper Operation 顺时针旋开急停开关以接通动力电源。
- 电压校验.....Measure..... 48V -
55V 之间。
- 断电保护..Lower..... 0V, 确保紧急断电功

能响应正常。

◦ 充电效能.....Battery.....

◦ 安全警示：

◦ degree..: 接线时必须严格核对正负极方向。严禁短接，否则将产生剧烈火灾。Battery.....

◦ 6. 布线

.....RightHand. 1-2-3-4-5.LeftHand 6-7-8-9-10.Right..WaistMotor 1-2-3-4-5-6.Left.. 7-8-9-10-11-12

....Joint.....degree.....

..Check-Hand...Joint..Limit..Check.....degree...

Mounting.....Requirement.....

特别提醒，航插充电口千万别反

7...Calibration.....

..Calibration

- 将机器人摆至机械零位。



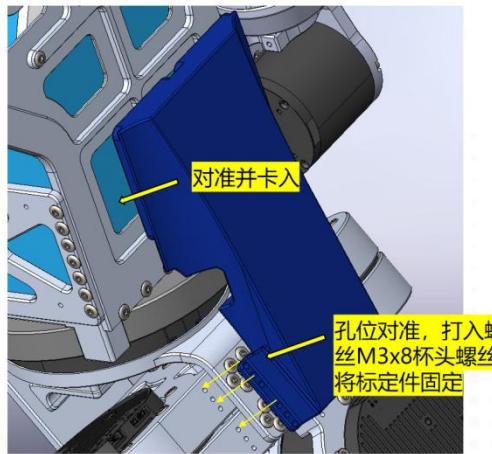
1.每一处的标定件达到其所需要限制的自由度功能即可视作安装合理，每一处需要用螺丝固定的孔位部分可以留出不打螺丝

2.某些标定件由于3D打印制造产生的尺寸误差，可被利用作为过盈量，使用橡胶锤捶打进行固定

3.每一处标定件都附有实际示意图

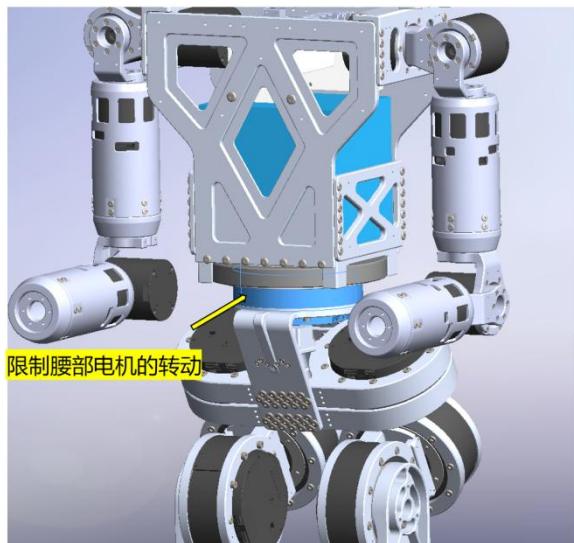


1. 腰部标定件安装

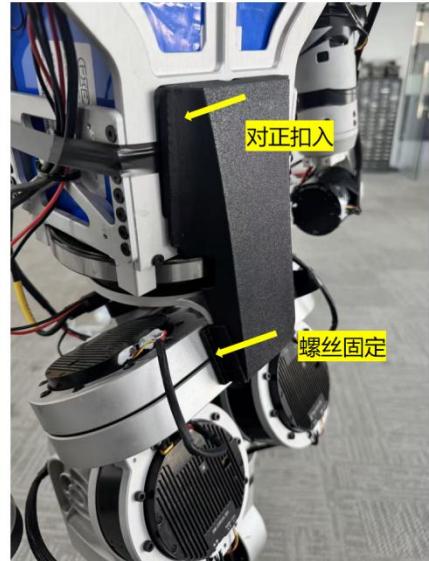


备注：两边12颗螺丝不用全拧，达到对正的效果即可

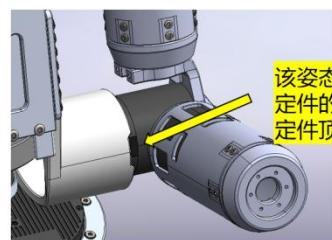
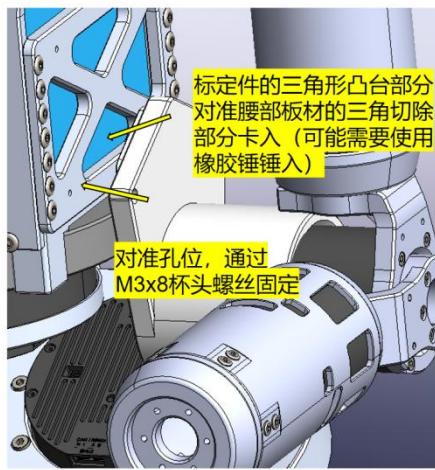
限制自由度



实际安装示意图

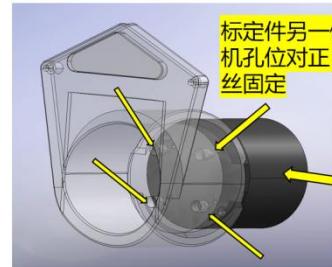


2. 肩部标定件安装



该姿态可以使电机的线从标定件的缺口处通过，不被标定件顶到

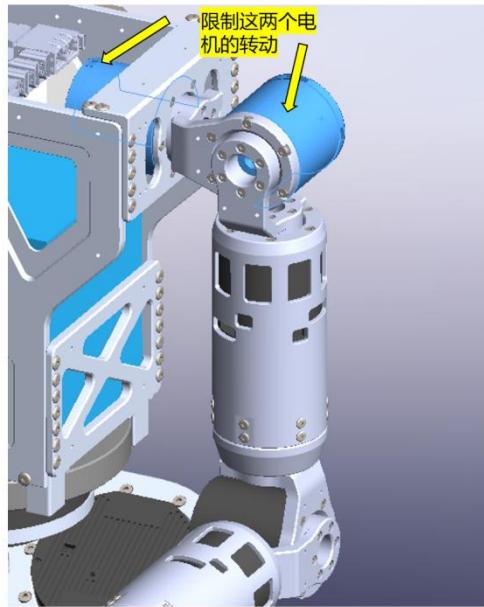
手部姿态如图所示



标定件另一侧有四个孔位，与电机孔位对正，通过M3x8杯头螺丝固定

备注：
建议先
装这步

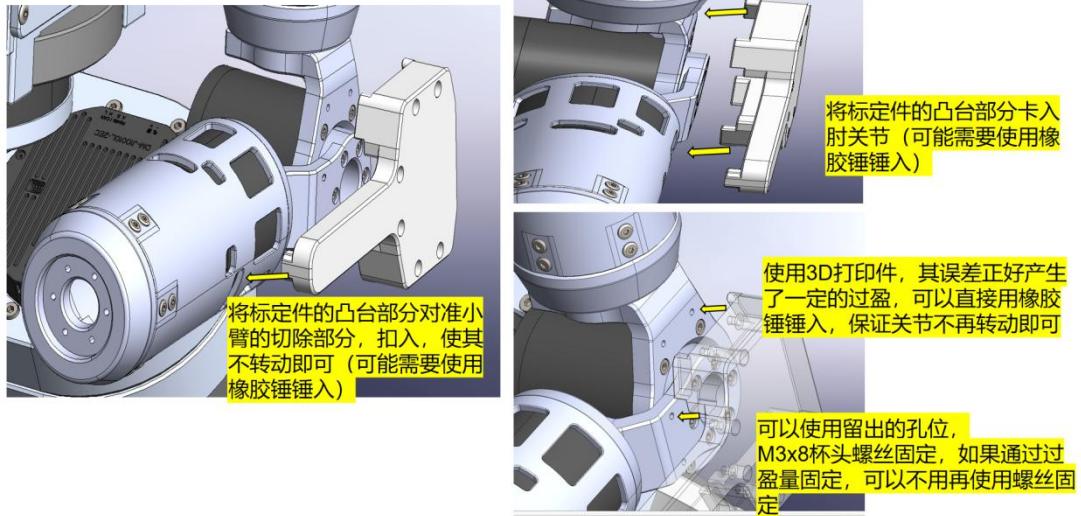
限制自由度



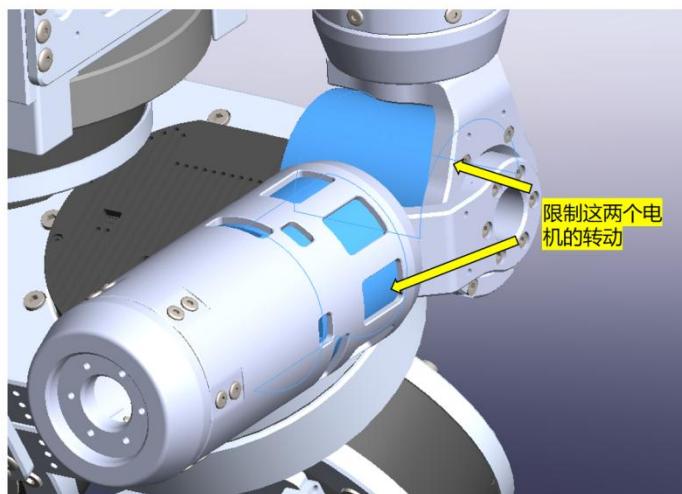
实际安装示意图



3.肘部标定件安装



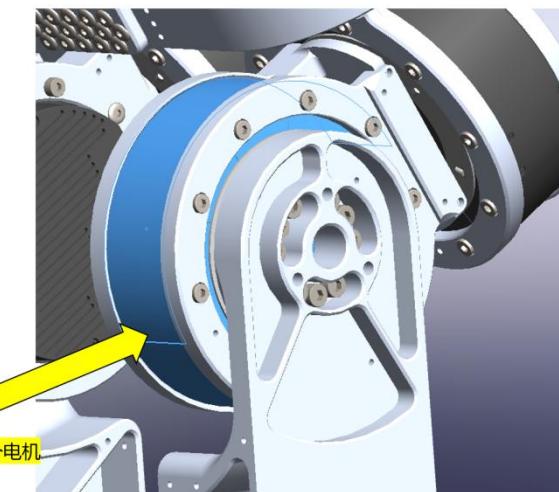
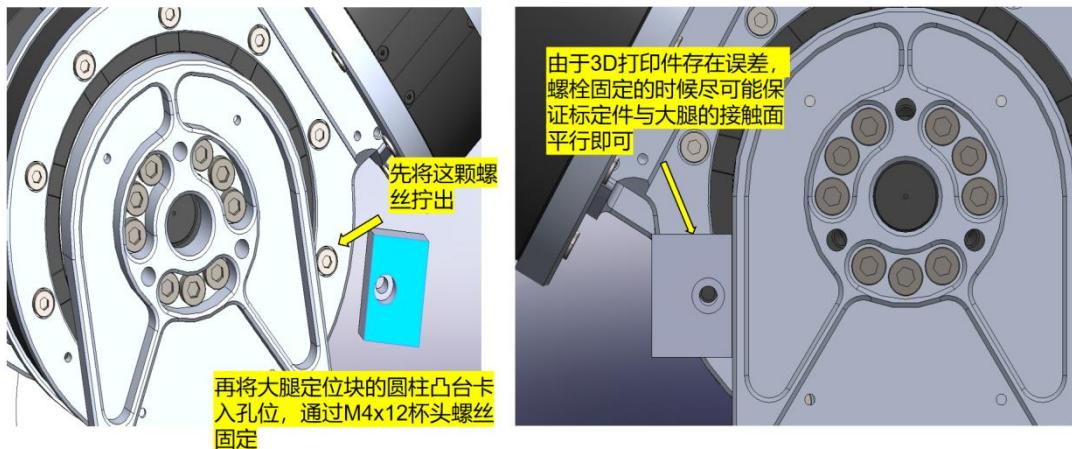
限制自由度



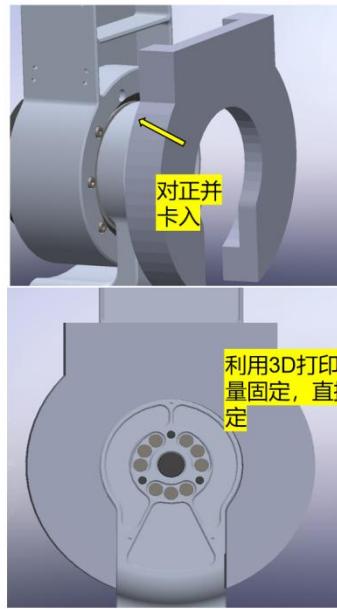
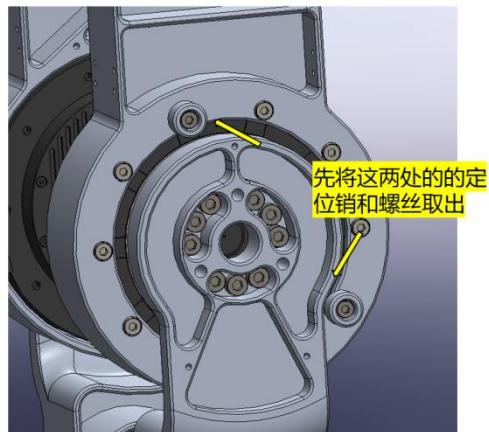
实际安装示意图



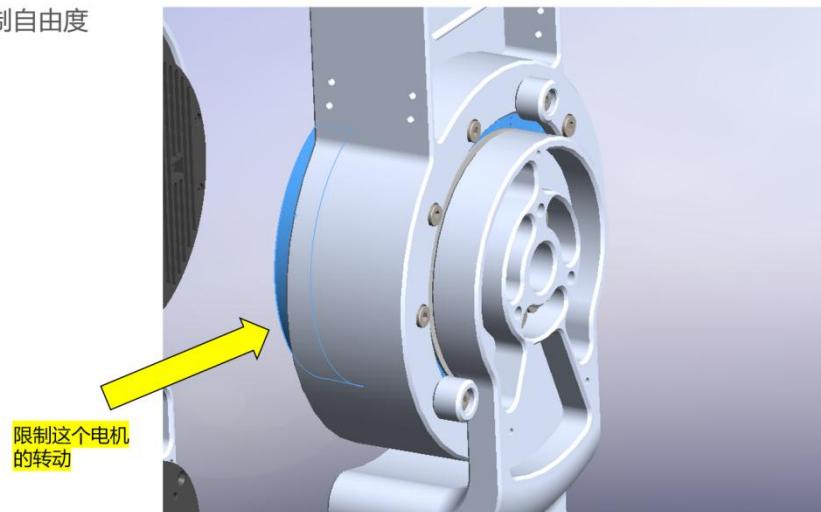
4. 大腿标定件安装



5.膝盖标定件安装



限制自由度



实际安装示意图

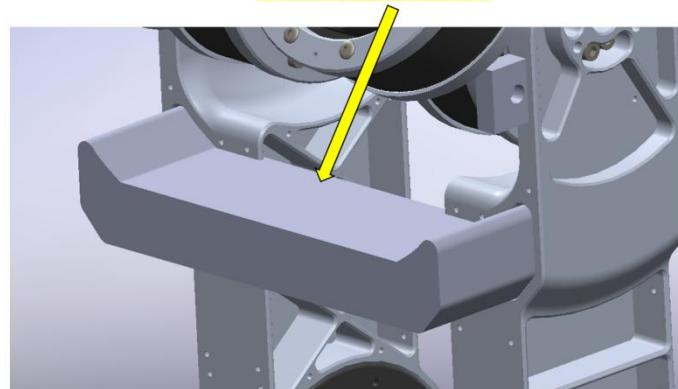


调整至合适位置，卡入即可

6.大腿内收肌标定件安装



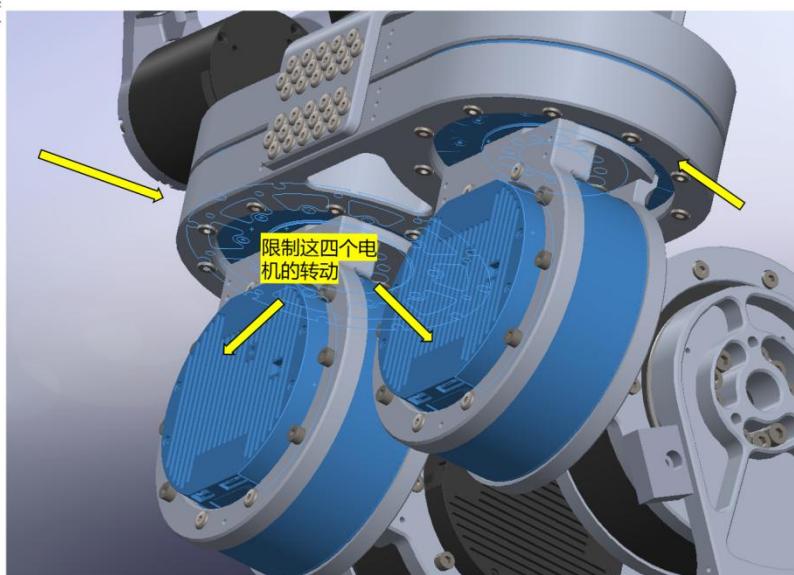
对准孔位，用橡胶锤将标定
件卡入大腿后侧的两个切除
部分，两侧锤到圆角处，保
证两侧锤入部分一致即可



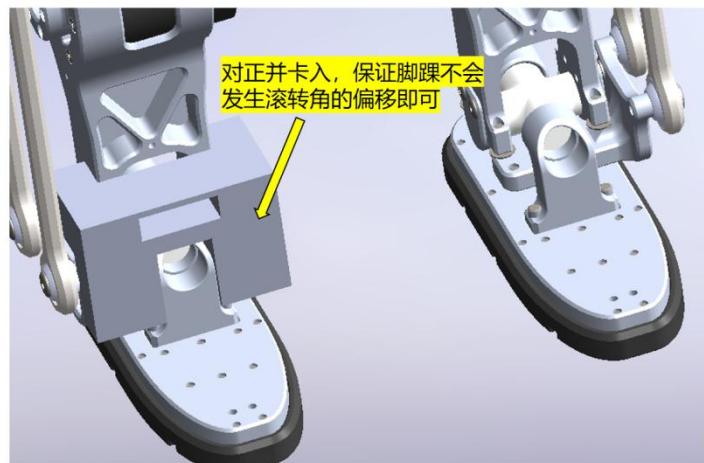
实际安装示意图



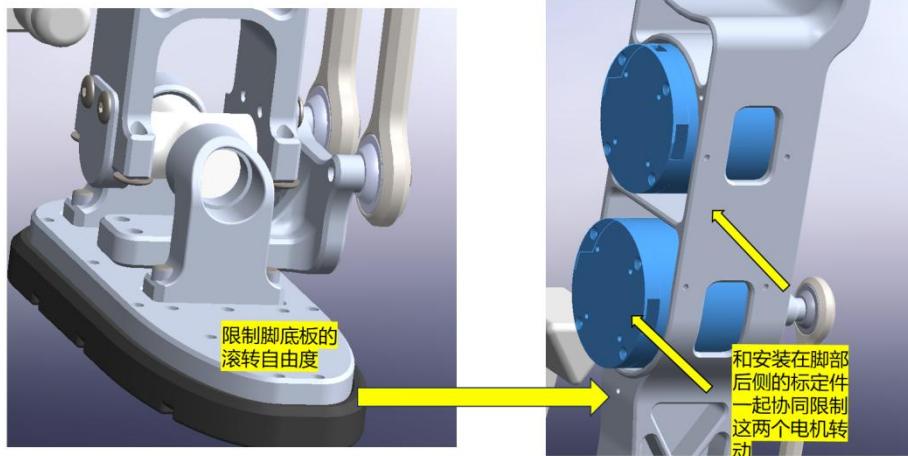
限制自由度



7.脚踝标定件安装



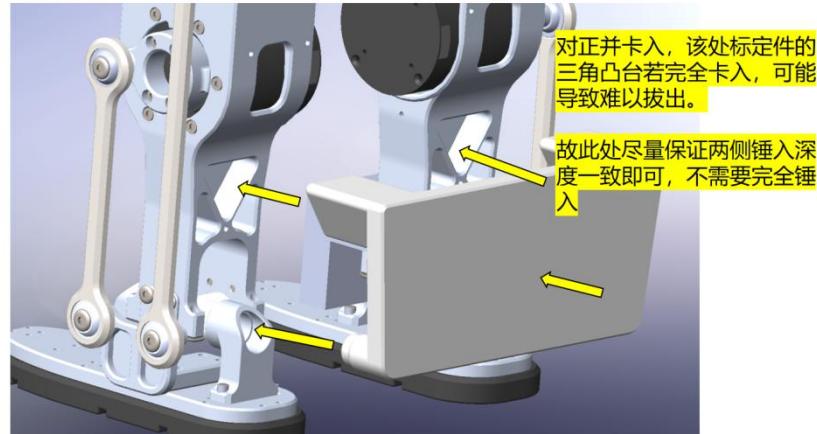
限制自由度



实际安装示意图



8.脚后跟标定件安装



实际安装示意图



- .Pcs.....
- ...Calibration
- IMU 频率重置