

文档编号：RP-SOP-ASM-001

VersionV：1.0

适用工序：..AssemblyFront..

1.....Requirement

1.1 工作台管理【配图】

- Zone...
 - LeftSideAssembly.....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... 縫隙或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/电路起火处置

- 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.

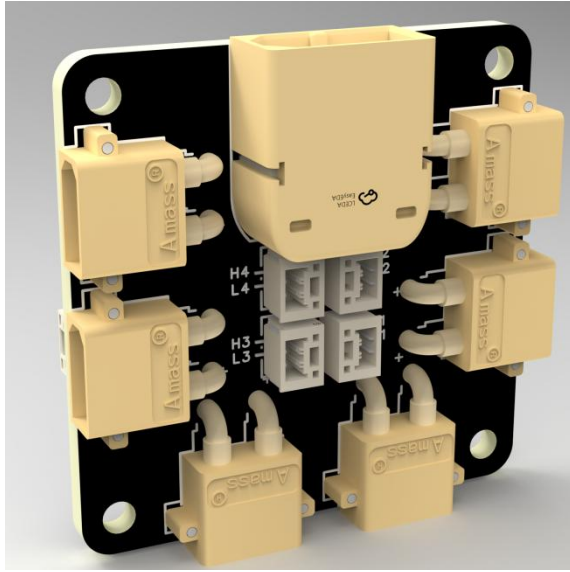
耗材：扎带、热缩管、螺纹胶、各种胶带等。

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...
均可

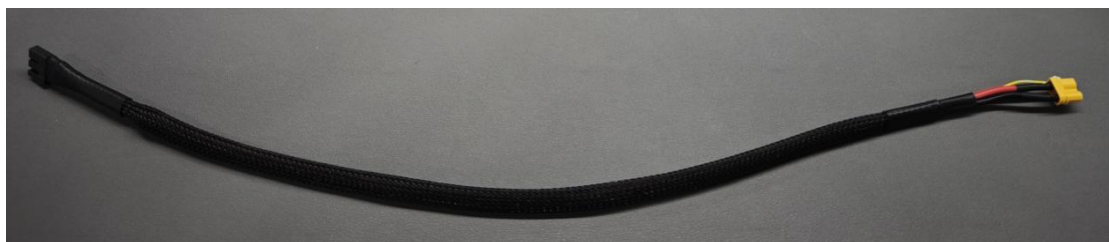
5V-5.2V

分电板: 用万用表测通断挡位, 保证正负极不短接即可

USBTOCAN:

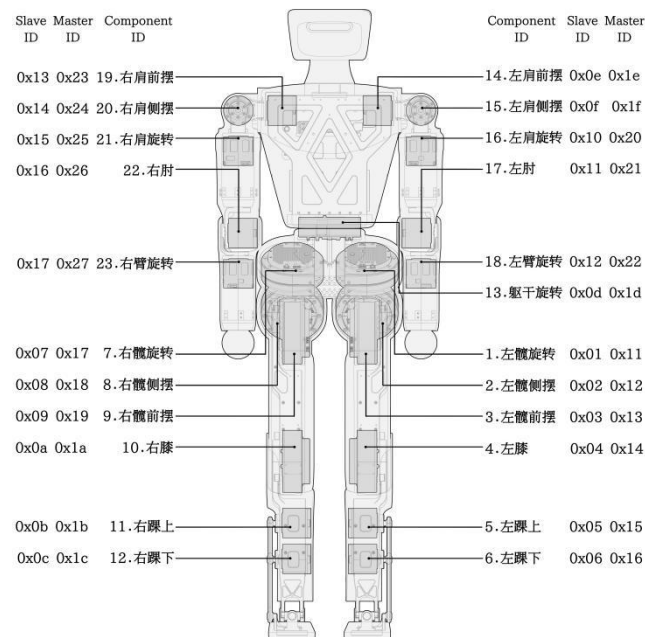
-Test..... 确保定制线束没有反接或虚焊。

.....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...



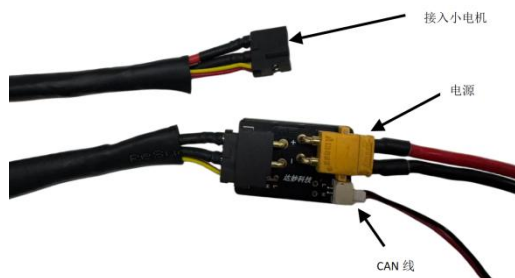
2. Motor^{HD} Calibration.

...Pcs. DM 调试工具

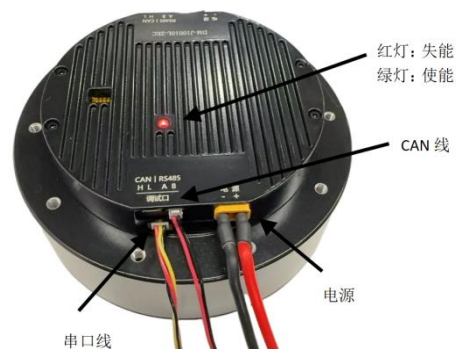
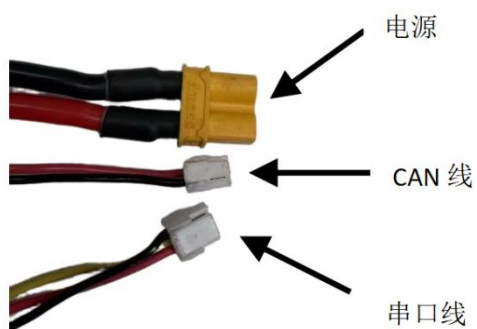
Lower.... <https://gitee.com/kit-miao/dm-tools/blob/d53bdbf58dcf32a5ffed02411c53f66320b36bf9/USB2FDCAN/%E4%B8%8A%E4%BD%8D%E6%9C%BA/DMTool%20v2.0.3.4.exe>

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>

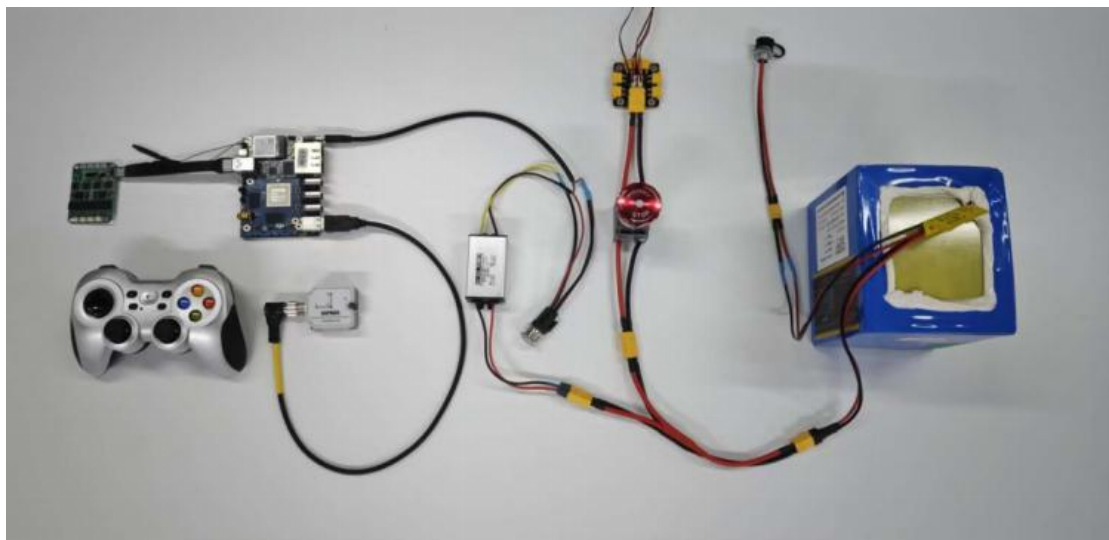
4...Assembly

....AssemblyInstructions..

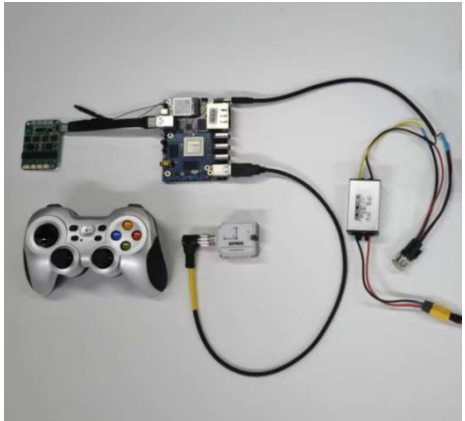
5.Upper.Test

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. 主控制系统检测

- ..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
.....Battery.....

- **6. 布线**

.....RightHand. 1-2-3-4-5.LeftHand6-7-8-9-10.Right..WaistMotor1-2-3-4-5-
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。



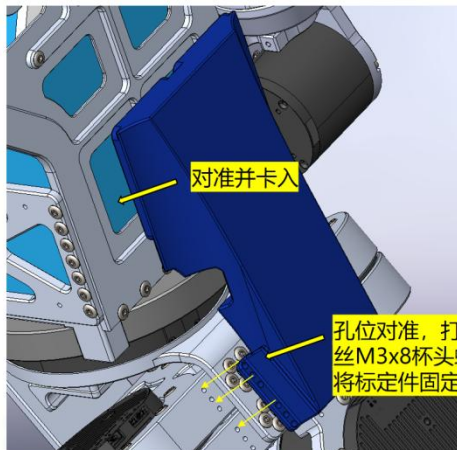
1.每一处的标定件达到其所需要限制的自由度功能即可视
作安装合理，每一处需要用螺丝固定的孔位部分可以留出
不打螺丝

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

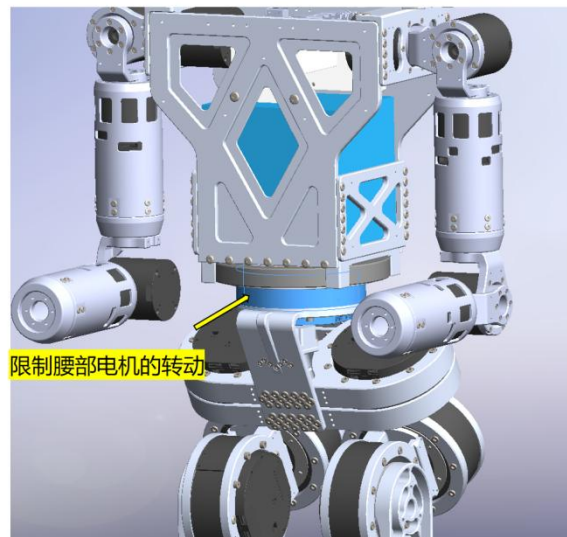


1.腰部标定件安装

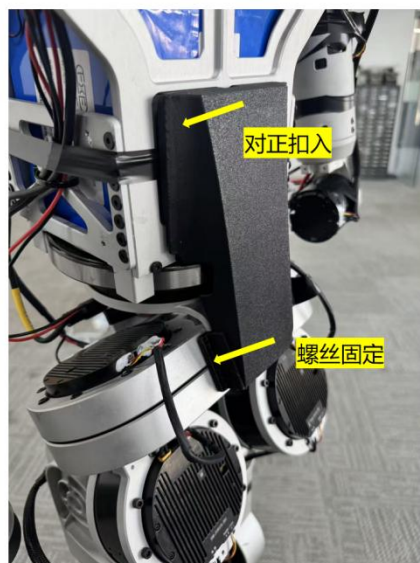


备注：两边12颗螺丝不用全拧，达到对正的效果即可

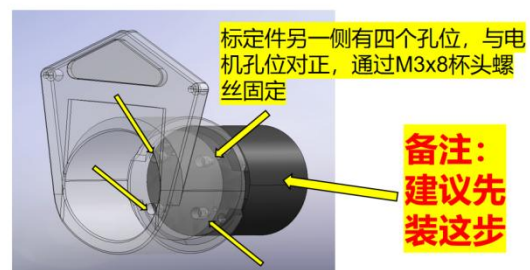
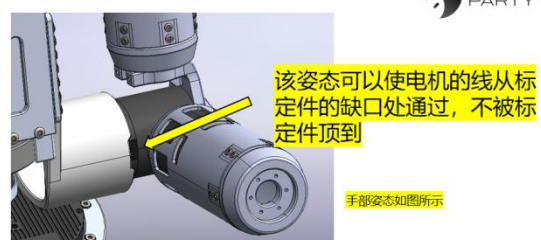
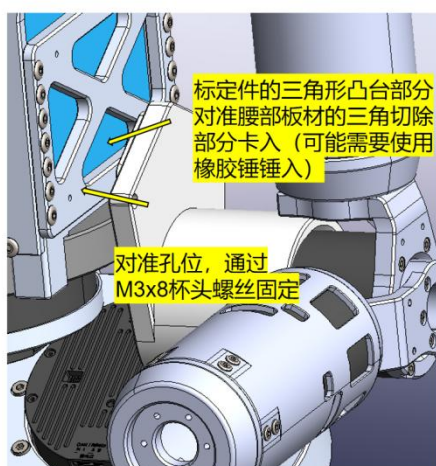
限制自由度



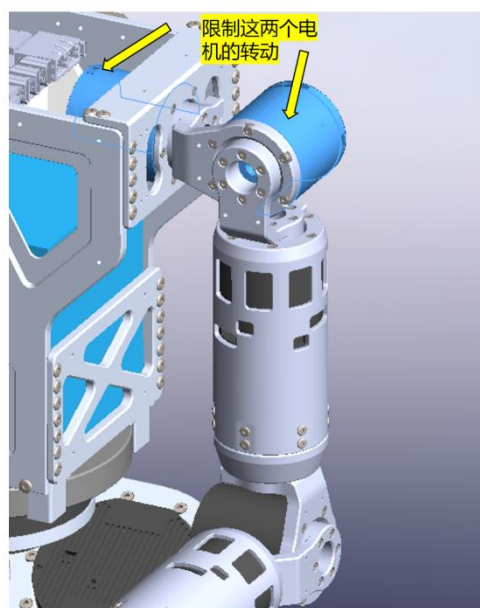
实际安装示意图



2.肩部标定件安装



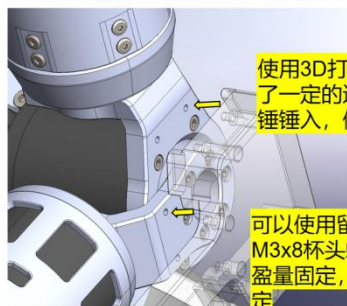
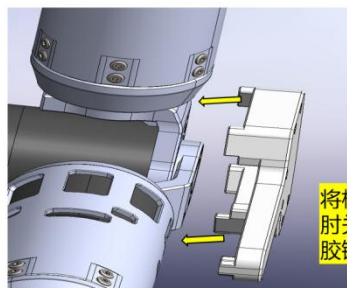
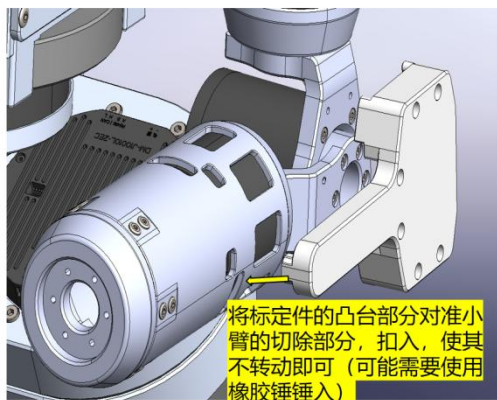
限制自由度



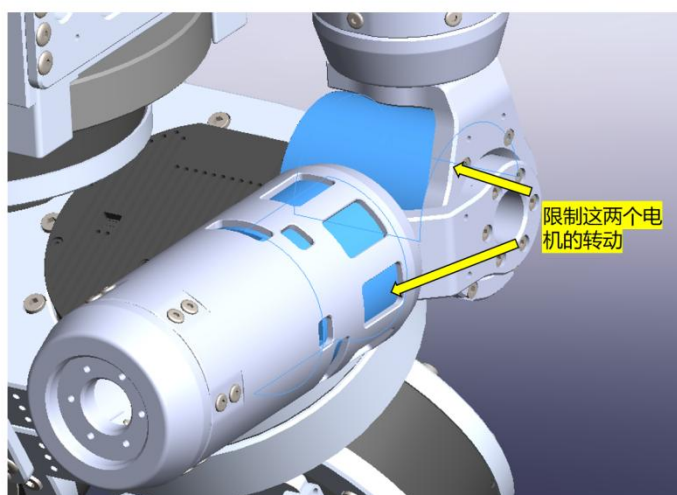
实际安装示意图



3.肘部标定件安装

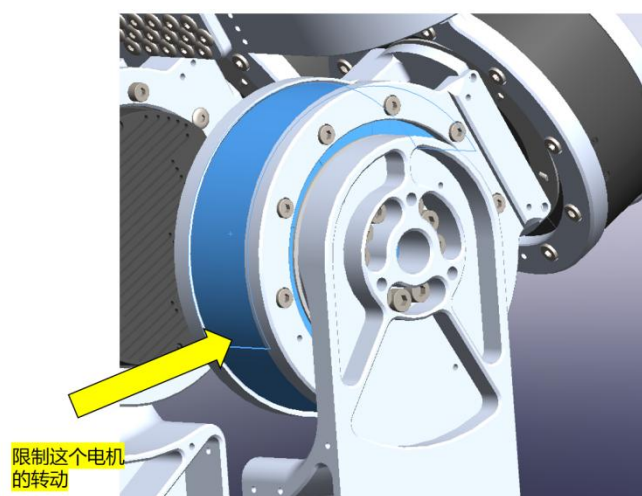
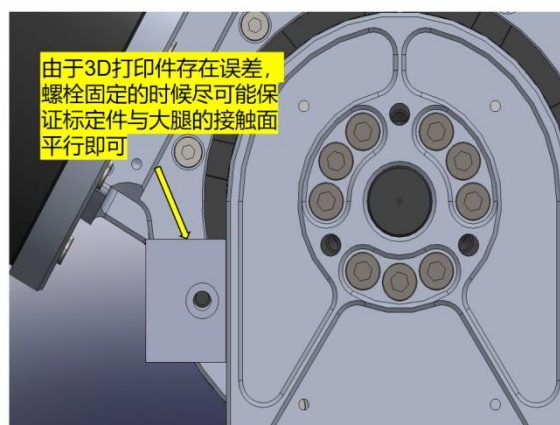
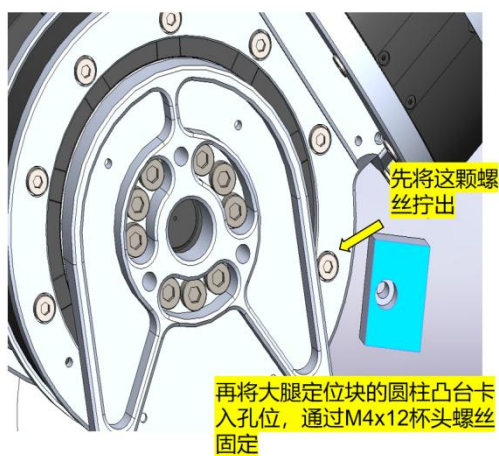


限制自由度

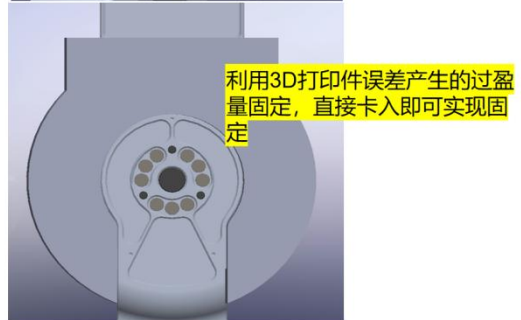
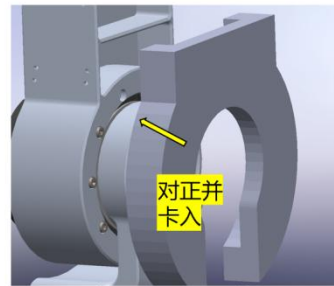
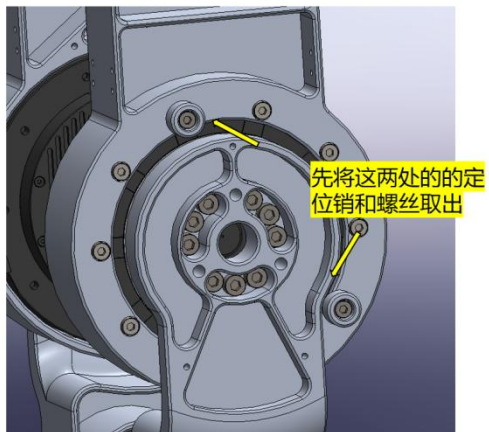




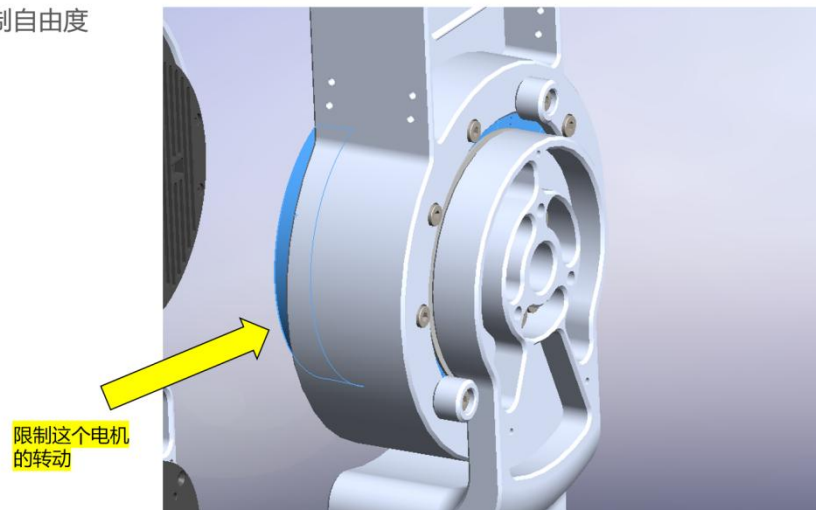
4.大腿标定件安装



5.膝盖标定件安装



限制自由度



实际安装示意图

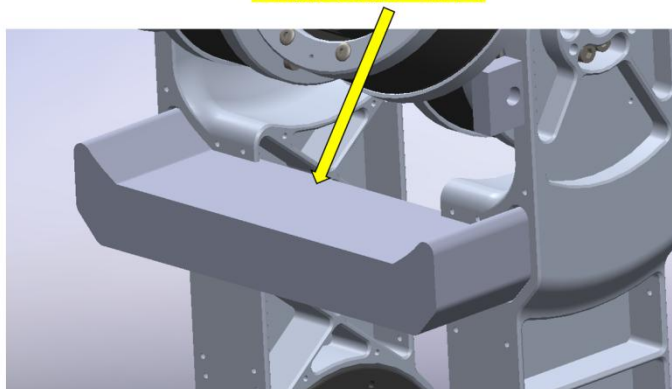


调整至合适位置，卡入即可

6.大腿内收肌标定件安装



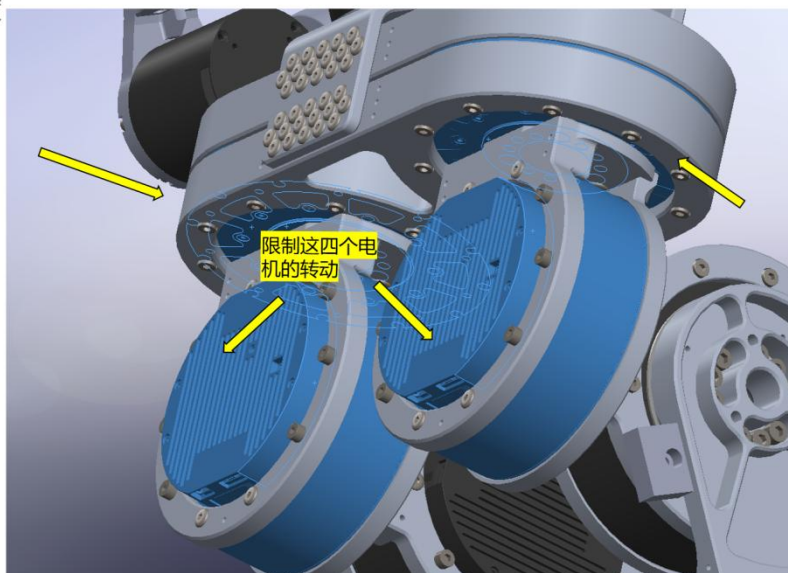
对准孔位，用橡胶锤将标定件卡入大腿后侧的两个切除部分，两侧锤到圆角处，保证两侧锤入部分一致即可



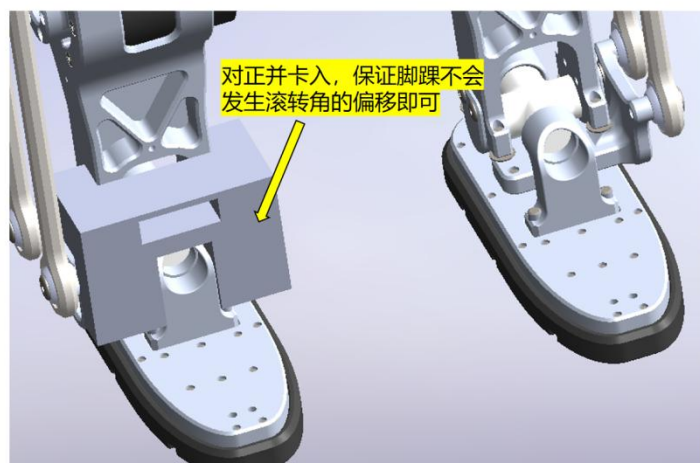
实际安装示意图



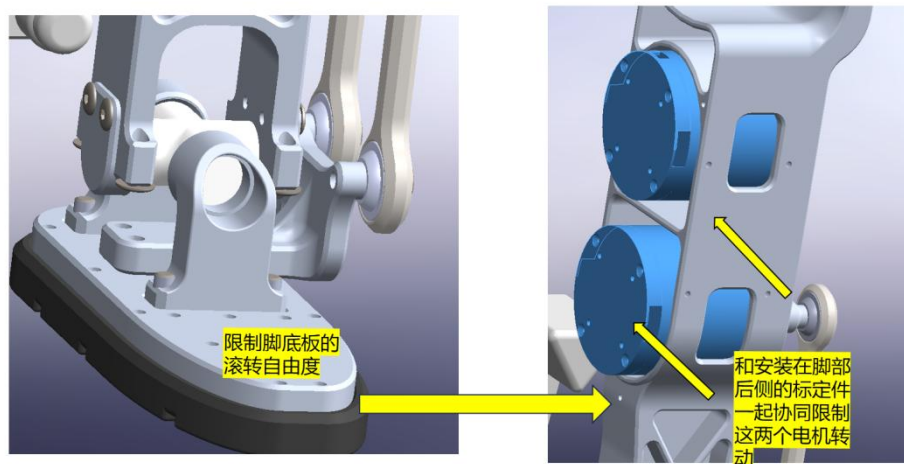
限制自由度



7. 脚踝标定件安装



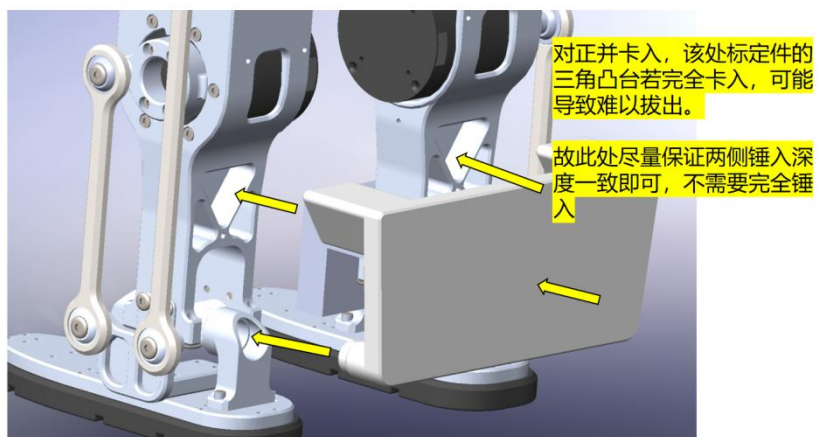
限制自由度



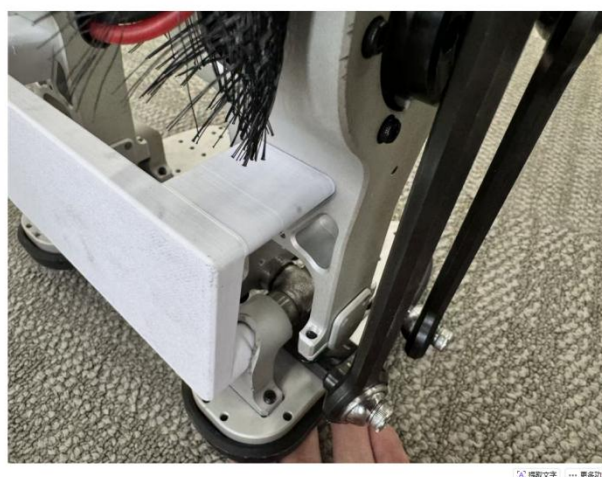
实际安装示意图



8.脚后跟标定件安装



实际安装示意图



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