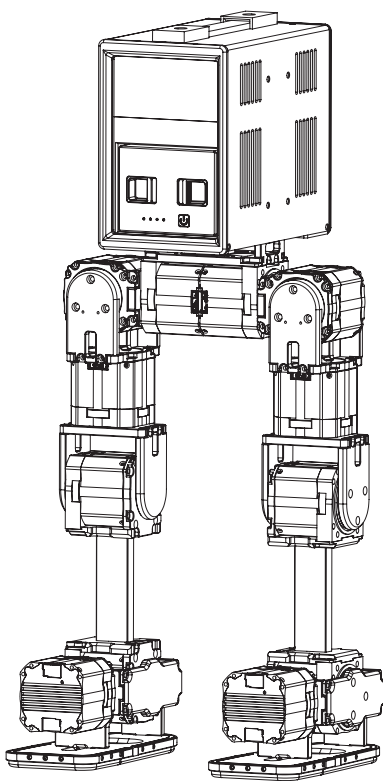


双足机器人 Mini π

安装手册



HIGH TORQUE
高擎机电

安装须知

感谢您选择我们的产品！请在安装前仔细阅读以下安装须知，按照正确的步骤进行安装。

◎ 安装环境要求

温湿度要求：安装环境应温度适宜，建议温度范围为10°C至30°C，湿度应低于80%。

空间要求：安装位置需宽敞平整，避免靠近热源、强光源或潮湿环境。

◎ 配件检查

检查部件：检查部件是否损坏、划痕、齐全。如有缺失或损坏，请联系售后。

◎ 注意事项

避免暴力：结构件在安装过程中应轻拿轻放，避免暴力安装，避免损伤部件。

避免短路：在操作和连接件时，请确保线材没有缠绕不会导致短路。

使用恰当工具：安装时请使用合适的工具，并确保固定牢靠。螺丝拧紧过度可能损伤部件，松动则会导致机器人不稳定。

电源关闭：在安装过程中，请确保电源处于关闭状态，防止电流进入设备，避免电击或电路损坏。

避免受伤：当心机械伤人，避免夹手、磕碰、刮擦等。

◎ 安装后检查

检查各连接点：安装完成后，请检查所有连接部件，确保每个关节、接头、线材等位置连接牢固。

测试功能：完成安装后，进行初步功能测试，检查机器人各关节的活动情况、电池电量、运动稳定性等。

调试操作：如果发现任何异常（如关节无法运动、运动不平稳、噪音过大等），请按照手册中的调试步骤进行调整，或者联系售后服务。

如在安装过程中遇到任何问题，请随时联系我们的技术支持团队。

目录

一、装配配件

1. 装配配件索引框图	1
2. 装配配件清单	2

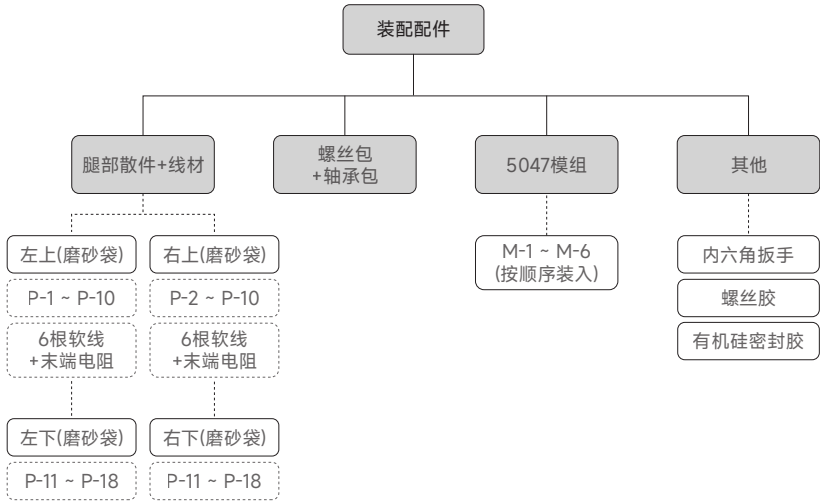
二、组装说明

1. 髋部组装	4
2. 右大腿组装	
2.1. 右大腿第一关节组装	4
2.2. 右大腿第二关节组装	5
2.3. 右大腿第三关节组装	6
2.4. 右大腿关节拼装	7
3. 右小腿组装	
3.1. 右小腿第一关节组装	9
3.2. 右小腿第二关节组装	11
3.3. 右小腿关节拼装	11
4. 右腿组装	12
5. 左大腿组装	
5.1. 左大腿第一关节组装	13
5.2. 左大腿第二关节组装	14
5.3. 左大腿第三关节组装	14
5.4. 左大腿关节拼装	15
6. 左小腿组装	
6.1. 左小腿第一关节组装	17
6.2. 左小腿第二关节组装	19
6.3. 左小腿关节拼装	19
7. 左腿组装	20
8. 头部组装	21

三、接线教程

1. 线材规格	24
2. 左腿线材装配	
2.1. 左腿C-1号线装配	25
2.2. 左腿C-2号线装配	27
2.3. 左腿C-3号线装配	28
2.4. 左腿C-4号线装配	29
2.5. 左腿C-5号线装配	30
2.6. 左腿C-6号线装配	31
2.7. 左腿末端电阻装配	32
3. 右腿线材装配	
3.1. 右腿C-1号线装配	33
3.2. 右腿C-2号线装配	35
3.3. 右腿C-3号线装配	36
3.4. 右腿C-4号线装配	37
3.5. 右腿C-5号线装配	38
3.6. 右腿C-6号线装配	39
3.7. 右腿末端电阻装配	40

1. 装配配件索引框图 / Block Diagram of Assembly Parts Index



2. 装配配件清单 / Assembly parts list



P-1 *1



P-6 *4



P-11 *2



P-18 *2



P-2 *2



P-7 *2



P-12 *2



P-3 *2



P-8 *2



P-13 *2



P-4 *2



P-9 *4



P-14 *2



P-15 *2



P-5 *2



P-10 *2



P-16 *2



P-17 *2

腿部零件 1套



M-1 *2



M-2 *2



M-3 *2



M-4 *2



M-5 *2



M-6 *2

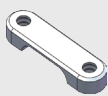
5047模组 12个



螺丝包+轴承包 1套



线材 1套



线材C1卡扣 2个



末端电阻 2个



内六角扳手 2把



10ml螺丝胶 1瓶



卡夫特704NB
有机硅密封胶85g 1支

**注意**

在装配过程中，建议将螺丝涂上螺丝胶，
用于辅助加固。

请按照安装手册的操作步骤安装。

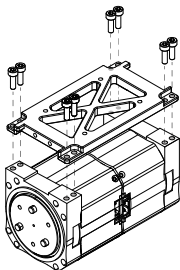


■ 螺丝涂胶部分

1. 髌部组装 / Hip Assembly

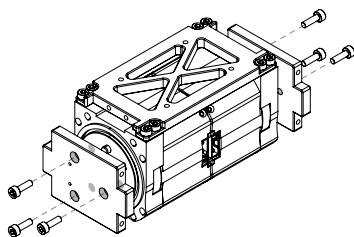
步骤1

取8颗M3x10(mm)的螺钉，1个P-1零件，2个M-6电机，按下图所示方式组装：



步骤2

取6颗M3x8(mm)的螺钉，2个P-2零件，按下图所示方式组装：

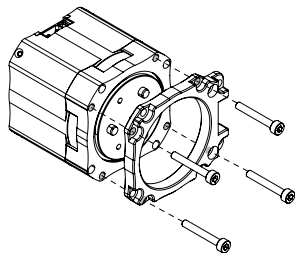


2. 右大腿组装 / Right thigh assembly

1. 右大腿第一关节组装

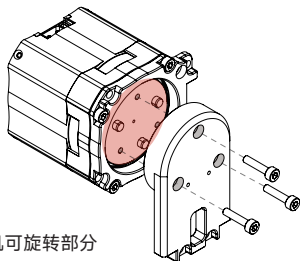
步骤1

取4颗M3x22(mm)的螺钉，1个P-3零件，1个M-5电机，按下图所示方式组装，需注意螺钉的安装孔位及电机端子与零件槽口的相对位置：



步骤2

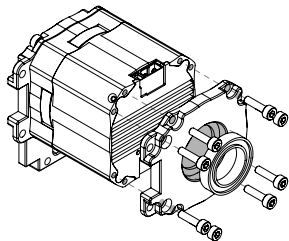
取3颗M3x14(mm)的螺钉，1个P-5零件，按下图所示方式组装：



■ 电机可旋转部分

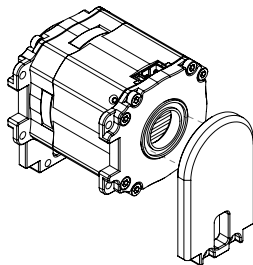
步骤3

取1个P-4零件, 1个轴承, 先将轴承均匀压入P-4中对应位置; 再取8颗M3x12(mm)的螺钉, 按下图所示方式组装, 需注意电机端子与零件槽口的相对位置:



步骤4

取1个P-6零件, 按下图所示方式组装, 需注意使零件均匀压入轴承中:

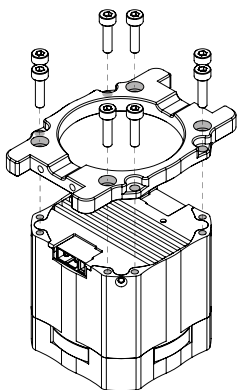


02

2. 右大腿第二关节组装

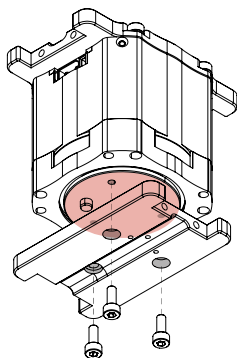
步骤1

取8颗M3x12(mm)的螺钉, 1个P-7零件, 1个M-4电机, 按下图所示方式组装, 需注意电机端子与零件槽口的相对位置:



步骤2

取3颗M3x8(mm)的螺钉, 1个P-8零件, 按下图所示方式组装:

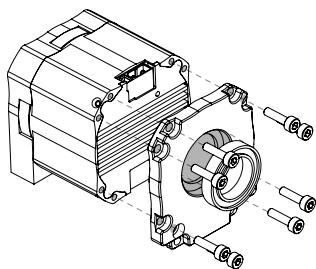


■ 电机可旋转部分

02 3. 右大腿第三关节组装

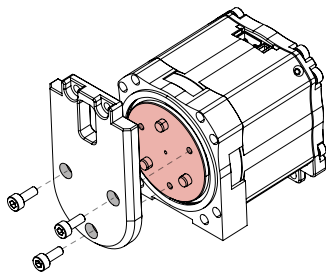
步骤1

取1个P-9零件, 1个轴承, 先将轴承均匀压入P-9中对应位置; 再取8颗M3x12(mm)的螺钉, 1个M-3电机, 按下图所示方式组装, 需注意电机端子与零件槽口的相对位置:



步骤2

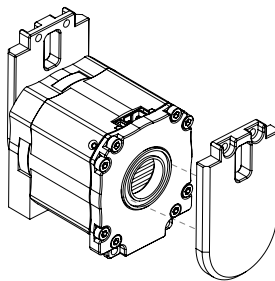
取3颗M3x8(mm)的螺钉, 1个P-10零件, 按下图所示方式组装:



■ 电机可旋转部分

步骤3

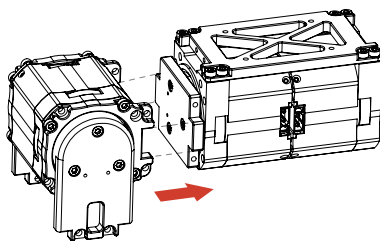
取1个P-6零件, 按右图所示方式组装, 需注意使零件均匀压入轴承中:



02 4. 右大腿关节拼装

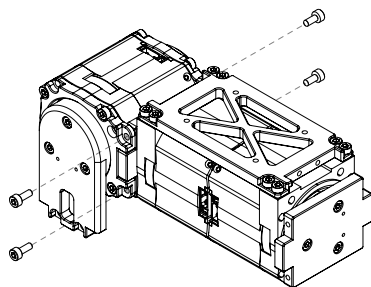
步骤1

取“腕部”和“右大腿第一关节”，于对应位置榫接，如右图：



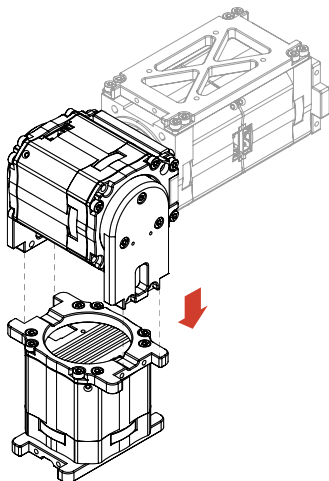
步骤2

取4颗M3x8(mm)的螺钉，按右图所示方式组装：



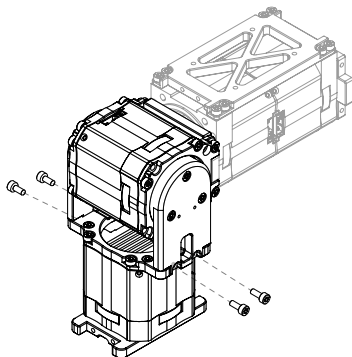
步骤3

取“右大腿第二关节”，于对应位置榫接，如右图：



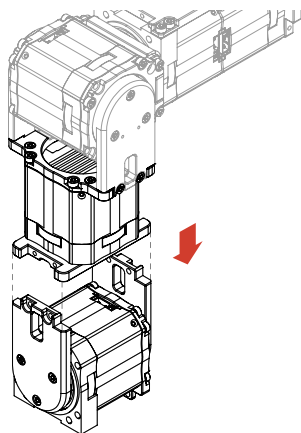
步骤4

取4颗M3x8(mm)的螺钉，按右图所示方式组装：



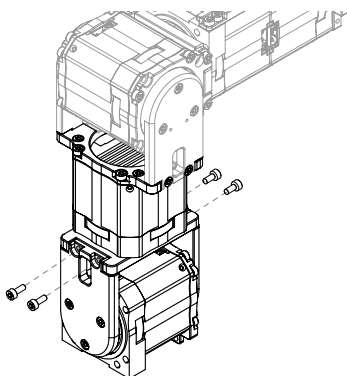
步骤5

取“右大腿第三关节”，于对应位置榫接，如右图：



步骤6

取4颗M3x8(mm)的螺钉，按右图所示方式组装：

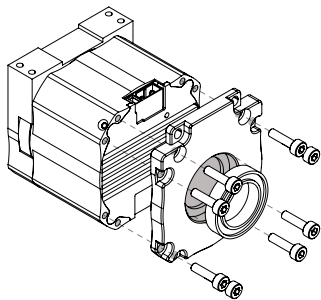


03

1. 右小腿第一关节组装

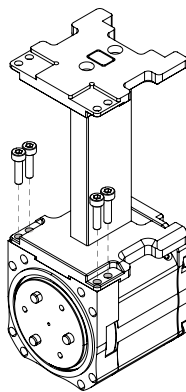
步骤1

取1个P-9零件, 1个轴承, 先将轴承均匀压入P-9中对应位置; 再取8颗M3x12(mm)的螺钉, 1个M-2电机, 按下图所示方式组装, 需注意电机端子与零件凸处的相对位置:



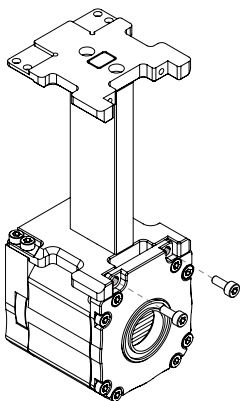
步骤2

取4颗M3x10(mm)的螺钉, 1个P-11零件, 按下图所示方式组装:



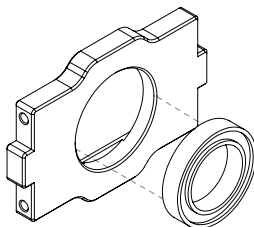
步骤3

取2颗M3x8(mm)的螺钉, 按下图所示方式组装:



步骤4

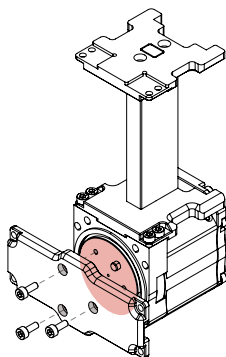
取1个P-14零件, 1个轴承, 将轴承均匀压入P-14中对应位置:



步骤5

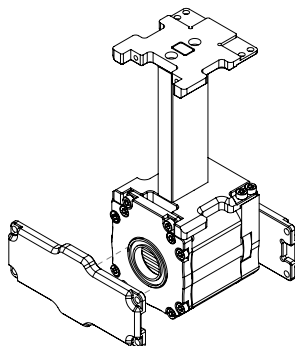
取3颗M3x8(mm)的螺钉, 1个P-12零件, 按右图所示方式组装:

■ 电机可旋转部分



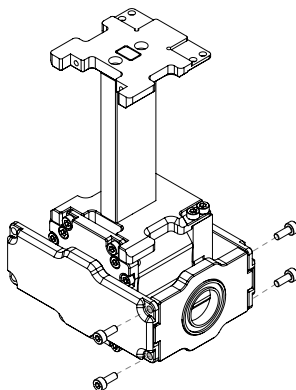
步骤6

取1个P-13零件, 按右图所示方式组装, 需注意使零件均匀压入轴承中:



步骤7

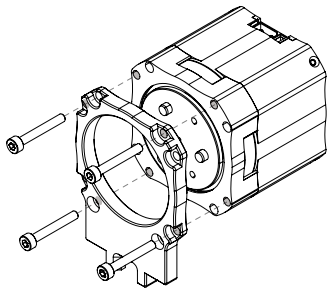
取4颗M3x8(mm)的螺钉, 将P-14按照右图所示方式组装, 注意P-14在图中所示位置(此腿为机器人右腿):



02 右小腿第二关节组装

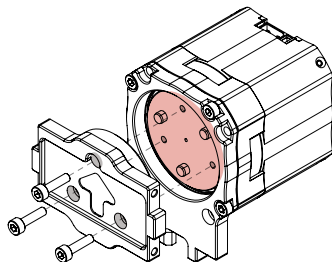
步骤1

取4颗M3x22(mm)的螺钉，1个P-16零件，1个M-1电机，按下图所示方式组装，需注意螺钉的安装孔位及电机端子与零件槽口的相对位置：



步骤2

取3颗M3x12(mm)的螺钉，1个P-15零件，按下图所示方式组装：

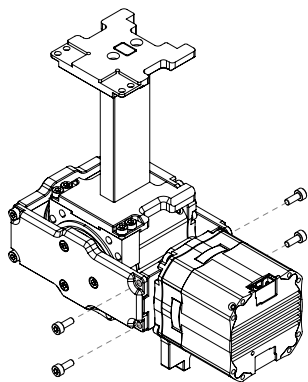


■ 电机可旋转部分

03 右小腿拼装

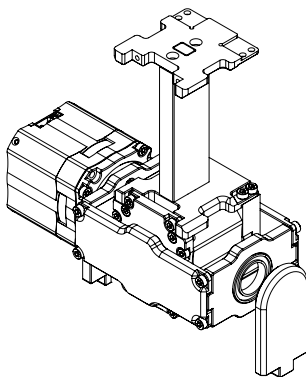
步骤1

取4颗M3x8(mm)的螺钉，将“右小腿第一关节”和“右小腿第二关节”按下图所示方式组装：



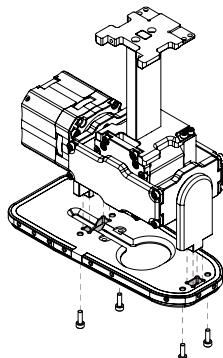
步骤2

取1个P-17零件，按下图所示方式组装：



步骤3

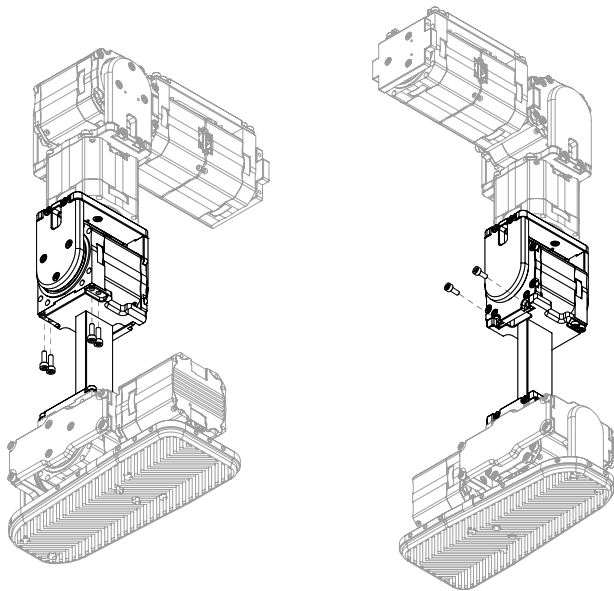
取4颗M3x10(mm)的螺钉，1个P-18零件，按右图所示方式组装（后续插C-1线时需将零件P-18拆下）：



4. 右腿拼装 / Right leg assembly

步骤1

取4颗M3x10(mm)的螺钉，2颗M3x8(mm)的螺钉，将“右大腿”和“右小腿”按下图所示方式组装：



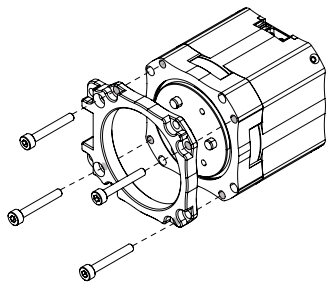
机器人右腿部分组装完毕。

05

1. 左大腿第一关节组装

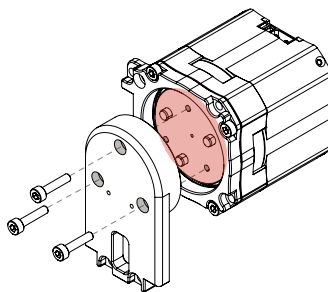
步骤1

取4颗M3x22(mm)的螺钉，1个P-3零件，1个M-5电机，按下图所示方式组装，需注意螺钉的安装孔位及电机端子与零件槽口的相对位置：



步骤2

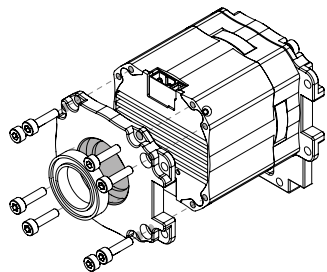
取3颗M3x14(mm)的螺钉，1个P-5零件，按下图所示方式组装：



■ 电机可旋转部分

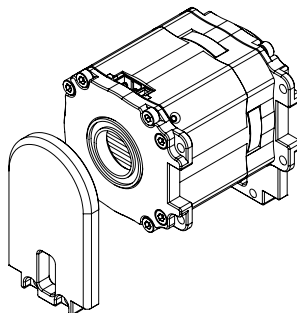
步骤3

取1个P-4零件，1个轴承，先将轴承均匀压入P-4中对应位置；再取8颗M3x12(mm)的螺钉，按下图所示方式组装，需注意电机端子与零件槽口的相对位置：



步骤4

取1个P-6零件，按下图所示方式组装，需注意使零件均匀压入轴承中：

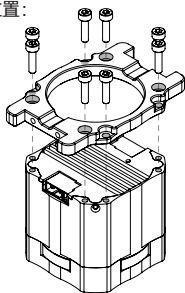


05

2. 左大腿第二关节组装

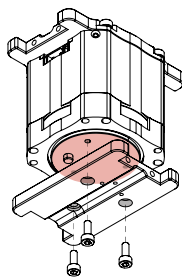
步骤1

取8颗M3x12(mm)的螺钉，1个P-7零件，1个M-4电机，按下图所示方式组装，需注意电机端子与零件槽口的相对位置：



步骤2

取3颗M3x8(mm)的螺钉，1个P-8零件，按下图所示方式组装：



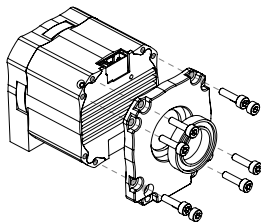
■ 电机可旋转部分

05

3. 左大腿第三关节组装

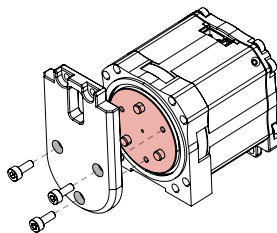
步骤1

取1个P-9零件，1个轴承，先将轴承均匀压入P-9中对应位置；再取8颗M3x12(mm)的螺钉，1个M-3电机，按下图所示方式组装，需注意电机端子与零件槽口的相对位置：



步骤2

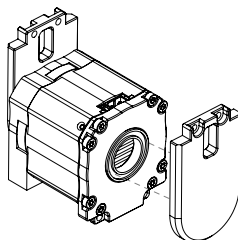
取3颗M3x8(mm)的螺钉，1个P-10零件，按下图所示方式组装：



■ 电机可旋转部分

步骤3

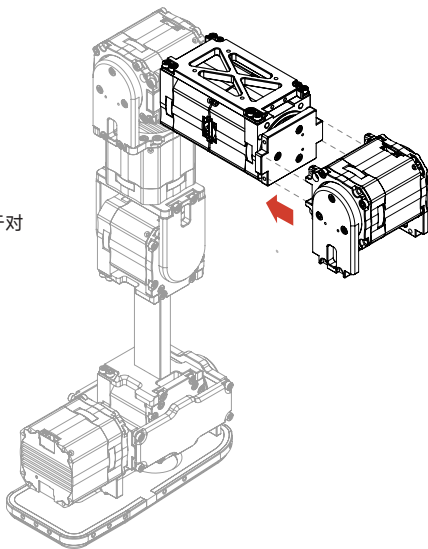
取1个P-6零件，按右图所示方式组装，需注意使零件均匀压入轴承中：



05 4. 左大腿关节拼装

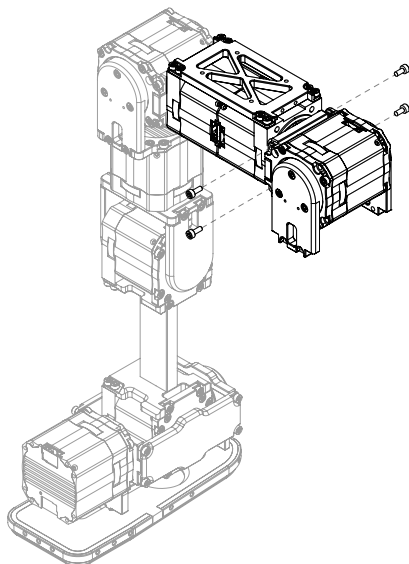
步骤1

取已安装好的右腿部分和“左大腿第一节”，于对应位置榫接，如右图：



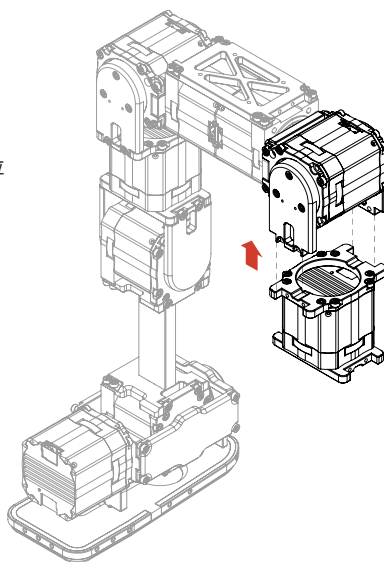
步骤2

取4颗M3x8(mm)的螺钉，按右图所示方式组装：



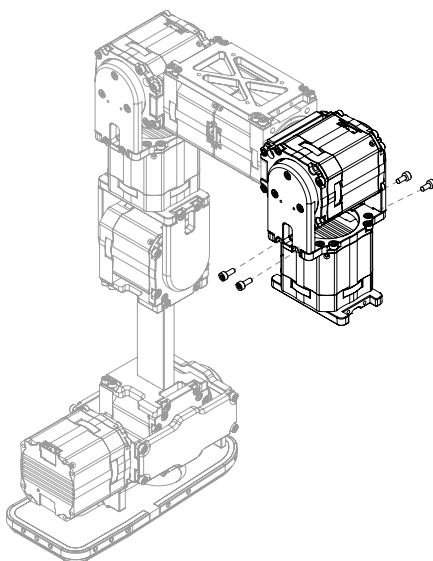
步骤3

取已安装好的部分和“左大腿第二关节”，于对应位置榫接，如右图：



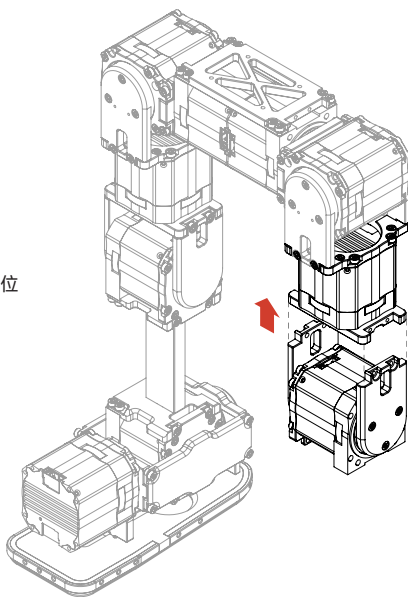
步骤4

取4颗M3x8(mm)的螺钉，按右图所示方式组装：



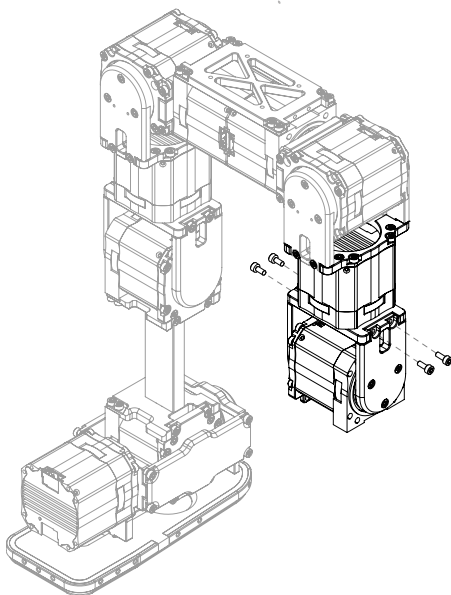
步骤5

取已安装好的部分和“左大腿第三关节”，于对应位置榫接，如右图：



步骤6

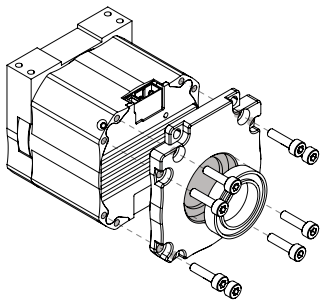
取4颗M3x8(mm)的螺钉，按右图所示方式组装：



06 1. 左小腿第一关节组装

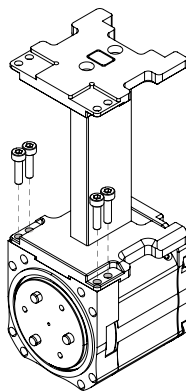
步骤1

取1个P-9零件, 1个轴承, 先将轴承均匀压入P-9中对应位置; 再取8颗M3x12(mm)的螺钉, 1个M-2电机, 按下图所示方式组装, 需注意电机端子与零件凸处的相对位置:



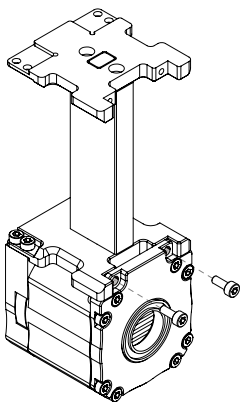
步骤2

取4颗M3x10(mm)的螺钉, 1个P-11零件, 按下图所示方式组装:



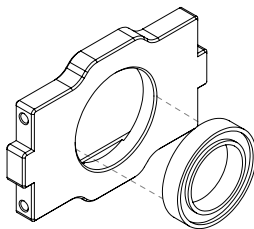
步骤3

取2颗M3x8(mm)的螺钉, 按下图所示方式组装:



步骤4

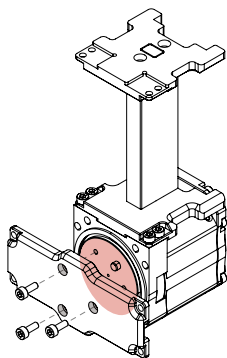
取1个P-14零件, 1个轴承, 将轴承均匀压入P-14中对应位置:



步骤5

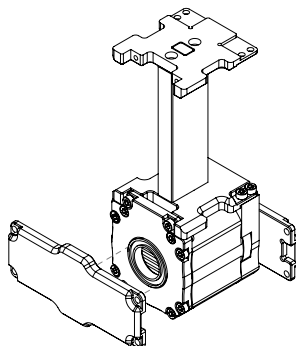
取3颗M3x8(mm)的螺钉，1个P-12零件，按右图所示方式组装：

■ 电机可旋转部分



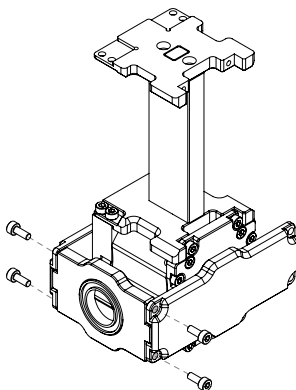
步骤6

取1个P-13零件，按右图所示方式组装，需注意使零件均匀压入轴承中：



步骤7

取4颗M3x8(mm)的螺钉，将P-14按照右图所示方式组装，注意P-14在图中所示位置（此腿为机器人右腿）：

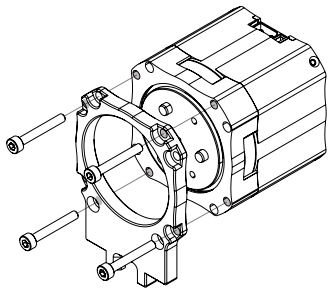


02

2. 左小腿第二关节组装

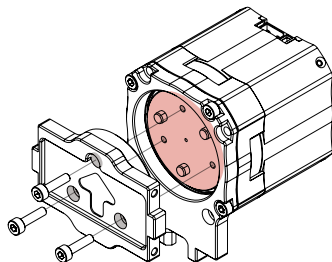
步骤1

取4颗M3x22(mm)的螺钉，1个P-16零件，1个M-1电机，按下图所示方式组装，需注意螺钉的安装孔位及电机端子与零件槽口的相对位置：



步骤2

取3颗M3x12(mm)的螺钉，1个P-15零件，按下图所示方式组装：



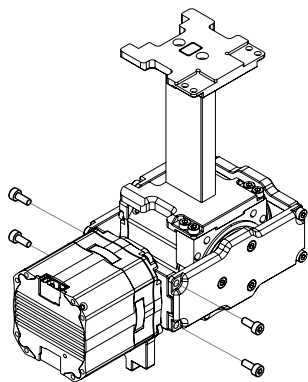
■ 电机可旋转部分

03

3. 左小腿拼装

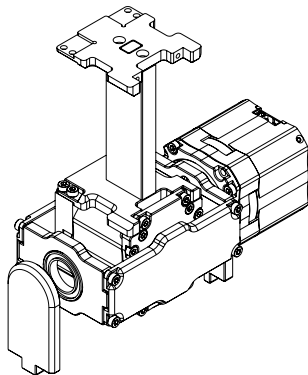
步骤1

取4颗M3x8(mm)的螺钉，将“右小腿第一关节”和“右小腿第二关节”按下图所示方式组装：



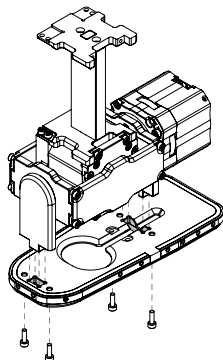
步骤2

取1个P-17零件，按下图所示方式组装：



步骤3

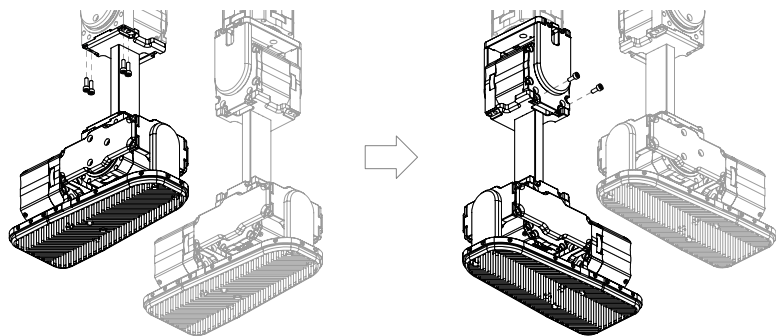
取4颗M3x10(mm)的螺钉，1个P-18零件，按右图所示方式组装（后续插C-1线时需将零件P-18拆下）：



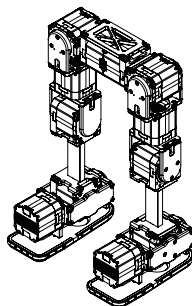
7. 左腿拼装 / Right leg assembly

步骤1

取4颗M3x10(mm)的螺钉，2颗M3x8(mm)的螺钉，将已安装部位和“左小腿”按下图所示方式组装：

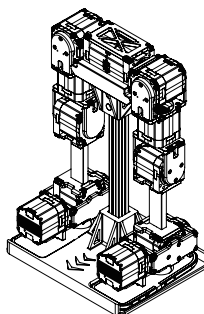


机器人腿部组装完毕，效果展示：



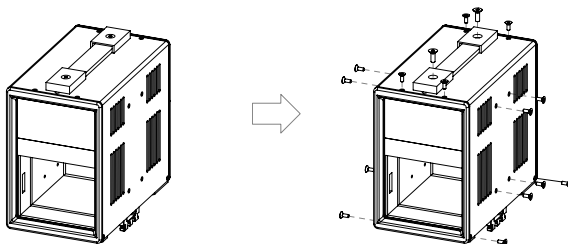
步骤1

先将机器人放置在零位支架上，以方便头部的装配
(放置方法请参照“零位支架的使用”)：



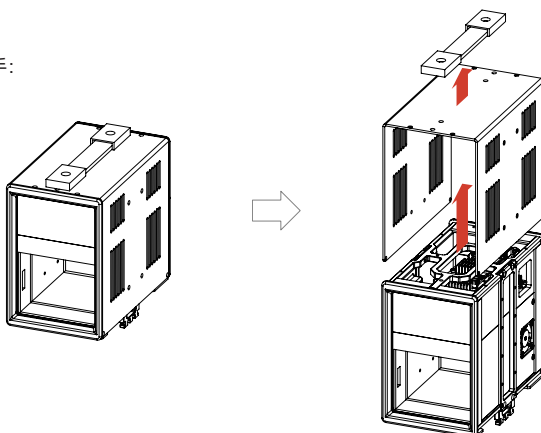
步骤2

取出机器人头部P-19，拆卸机器人头部P-19的钣金外壳及提手的螺钉——有16颗M3x7(mm)的沉头螺钉和2颗M4x12(mm)的沉头螺钉：



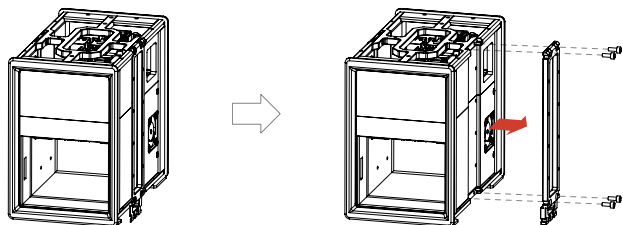
步骤3

拆卸钣金外壳及提手：



步骤4

拆卸下如图所示的一侧的4颗M3x8(mm)的螺钉，使得图示一侧的矩形零件松脱：

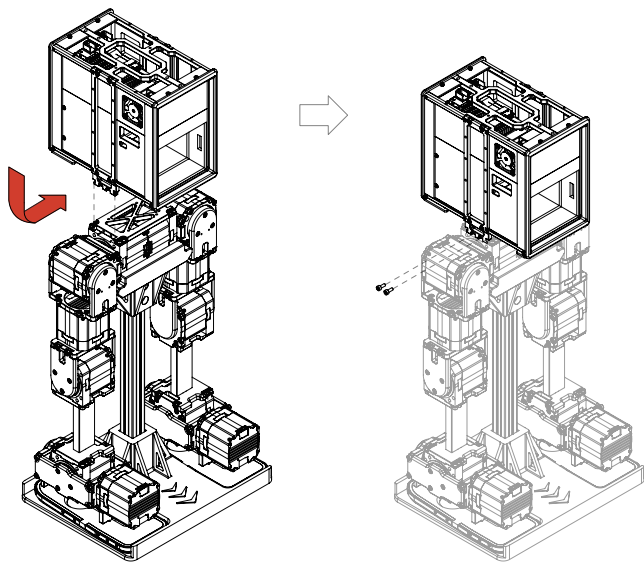


注意

只拆卸一侧即可

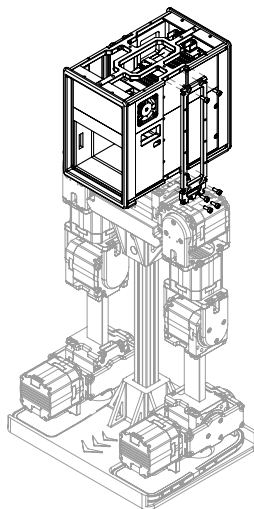
步骤5

取2颗M3x8(mm)的螺钉，将未拆卸的一端矩形零件下部和P-1上对应槽进行榫接，并按图示紧固：



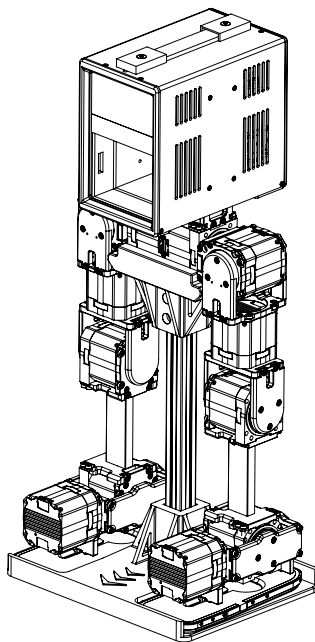
步骤6

将拆卸的矩形零件重新装回头部，其下部和P-1上对应槽榫接，并按图示紧固：



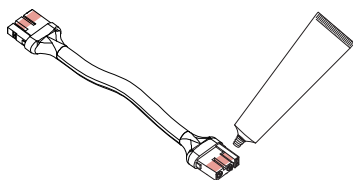
步骤7

最后将钣金外壳及提手复原，以完成装配过程，
机器人装配完成效果图：



⚠ 注意

线材与电机连接之前，建议将需要连接的线材端子都涂上有机硅密封胶，四周涂抹均匀后辅助连接。



■ 端子涂胶部分

1. 线材规格 / Wire Specification



C-1号线
两侧弯头 18cm
共2根



C-2号线
两侧直头 9cm
共2根



C-3号线
两侧弯头 21cm
共2根



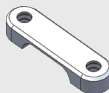
C-4号线
直头+弯头 21cm
共2根



C-5号线
两侧弯头 40cm
共2根



C-6号线
直头+EC5公座 8cm
共2根



线材C1卡扣
2个



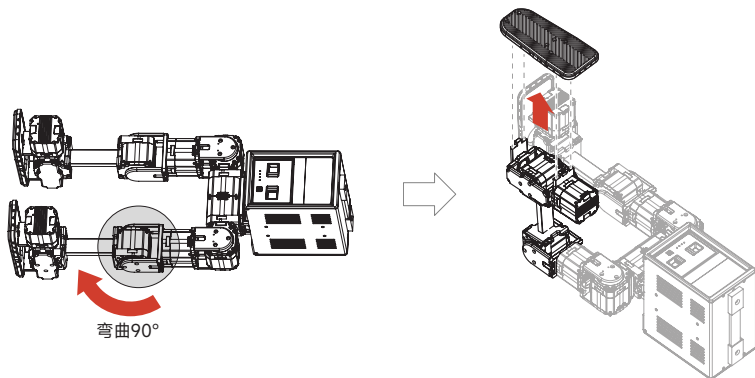
末端电阻插座
2个

2. 左腿线材装配 / Left leg wire assembly

02 1. 左腿C-1号线装配

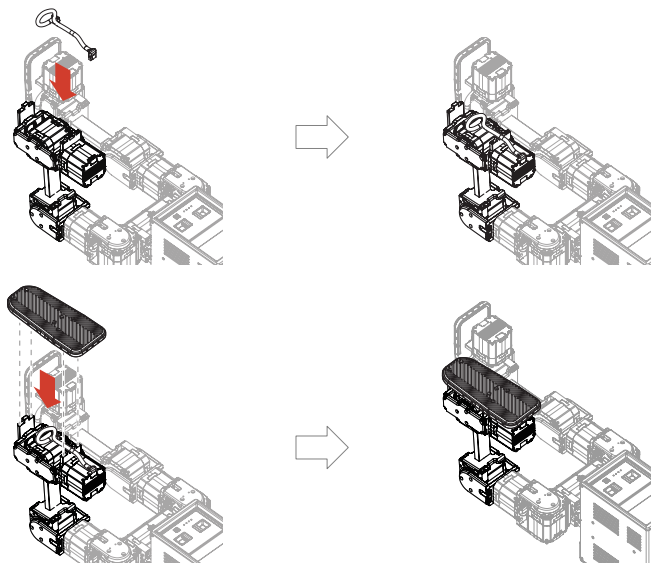
步骤1

将机器人正面朝上放置于平面上，将图示的左腿关节顺时针弯折90°，拆下脚掌部位：



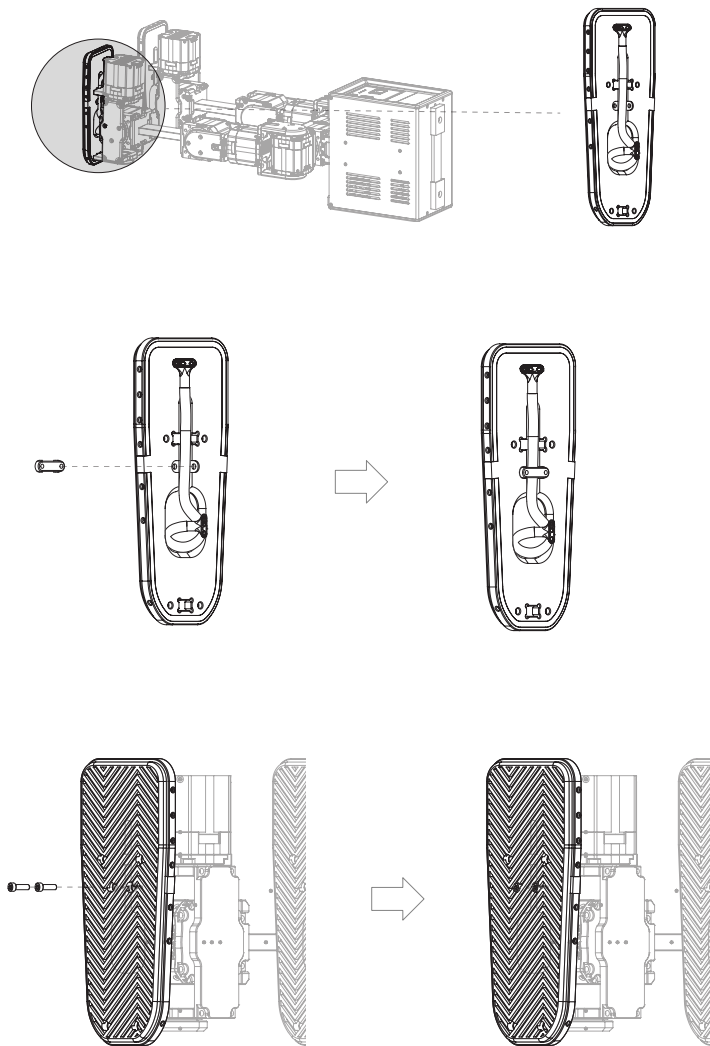
步骤2

插入C-1号线，确保端子连接稳固，安回脚掌：



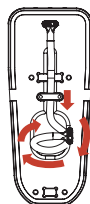
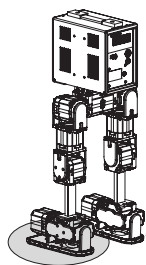
步骤3

插入卡扣，并从脚底拧紧2颗M3x5(mm)螺丝，锁紧卡扣：



步骤4

检查线材装配状态：



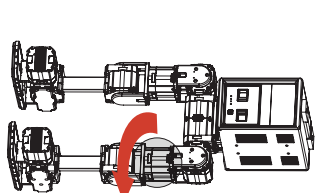
 **绕线要点**

将线弯曲放到脚掌加工件的圆形槽里面

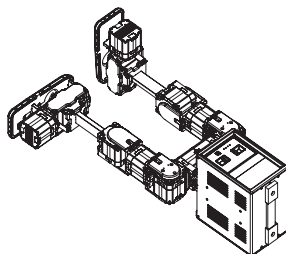
02 左腿C-2号线装配

步骤1

将机器人正面朝上放置于平面上，将图示的左腿关节逆时针转动90°：

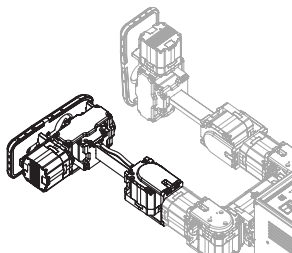
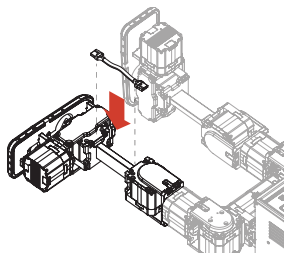


向左侧转动90°



步骤2

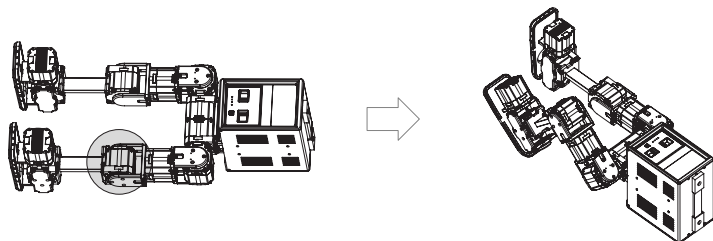
插入C-2号线后检查好状态，确保端子连接稳固：



02 3. 左腿C-3号线装配

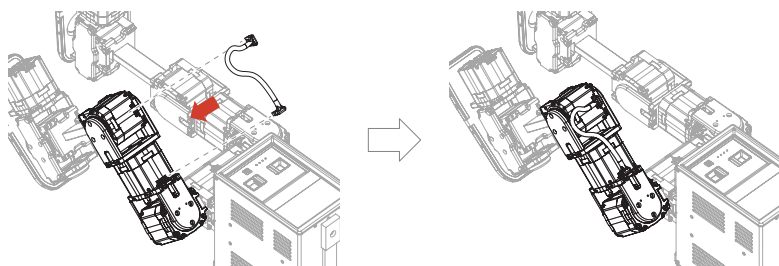
步骤1

将机器人正面朝上放置于平面上，将图示的左腿关节向上拱起，呈现以下姿势：



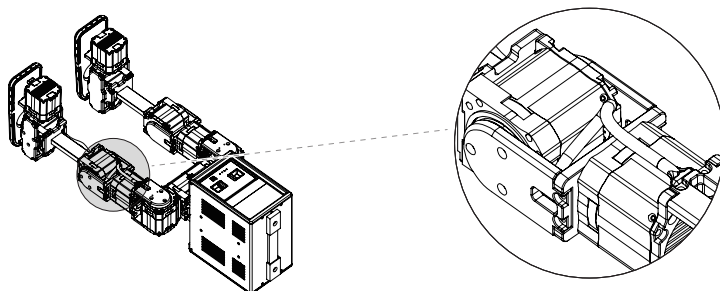
步骤2

插入C-3号线后检查好状态，确保端子连接稳固：



步骤3

把腿恢复原位，可以将线塞入膝关节内侧：

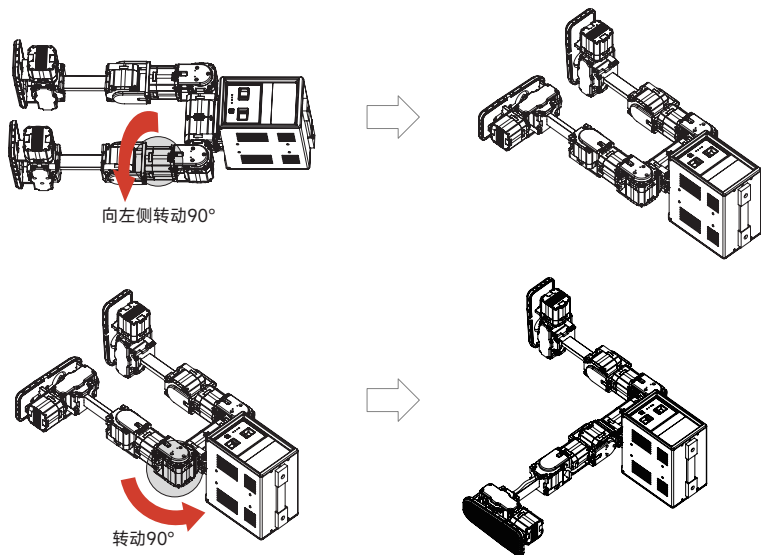


02

4. 左腿C-4号线装配

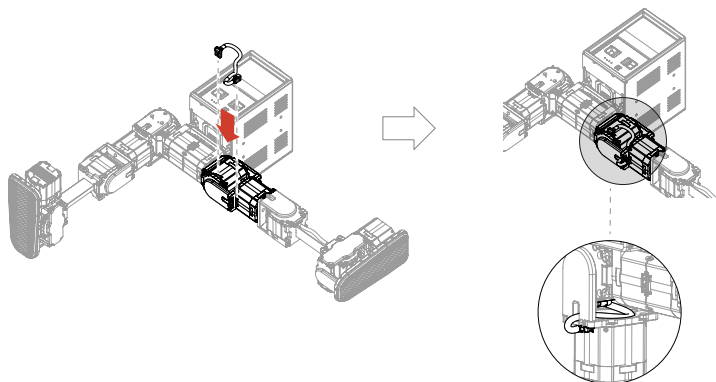
步骤1

将机器人正面朝上放置于平面上，将图示的左腿关节顺时针转动90°，在将左腿关节逆时针转动90°：



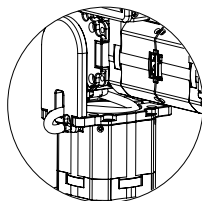
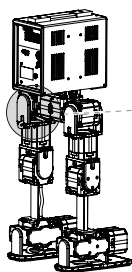
步骤2

C-4号线的直头端与M-4号电机相连，注意线需要穿过孔位，插好后确保端子连接稳固：



步骤3

把腿恢复原位，将线塞入膝关节内侧：



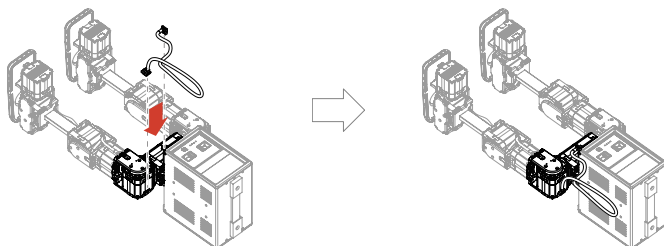
⚠ 绕线要点

注意需要将线弯曲放到P-7的圆形槽里面

02 5. 左腿C-5号线装配

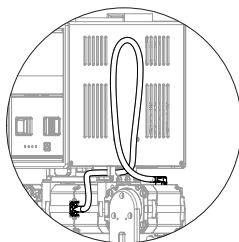
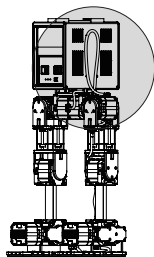
步骤1

将机器人正面朝上放置于平面上，插入C-5号线：



步骤2

检查状态，确保端子连接稳固：

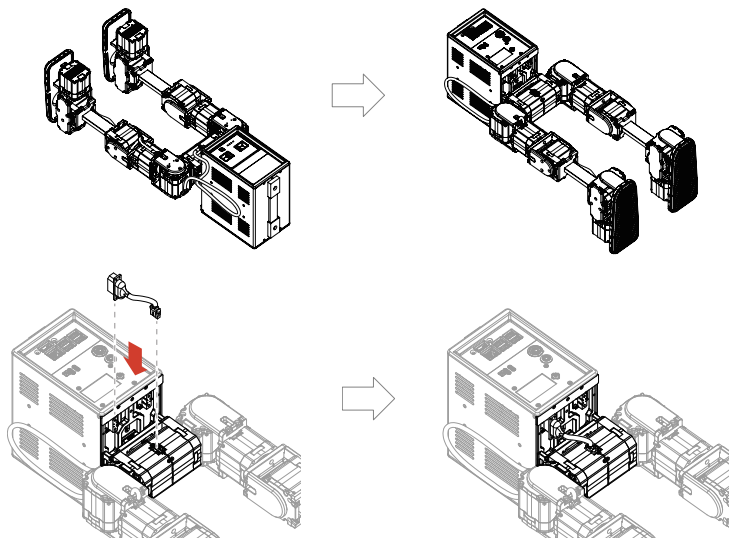


⚠ 绕线要点

注意需要将线穿过头部钣金件

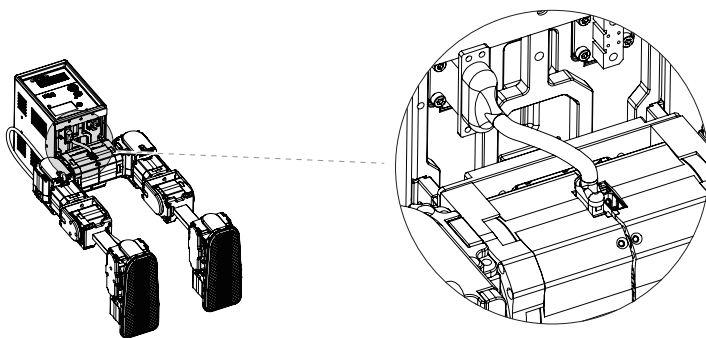
步骤1

把小派翻转后，摆成如下位姿，插入C-6号线，C-6号线大头一端的斜角侧和小派头部的插入孔对应，请特别注意，避免装错：



步骤2

检查状态，确保端子连接稳固：

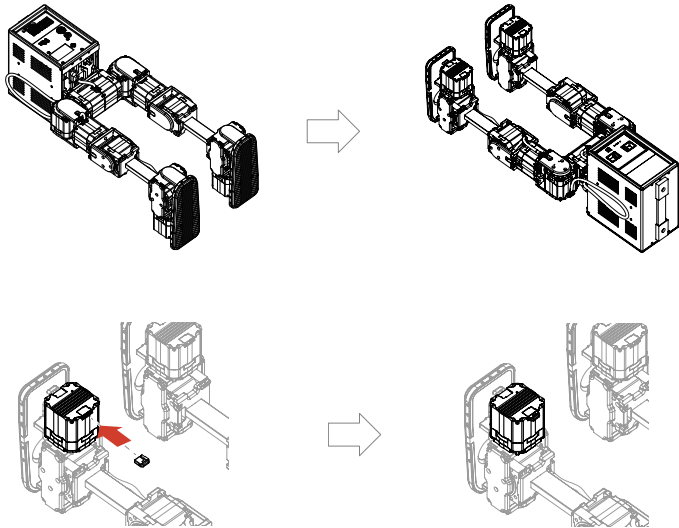


02

7. 左腿末端电阻装配

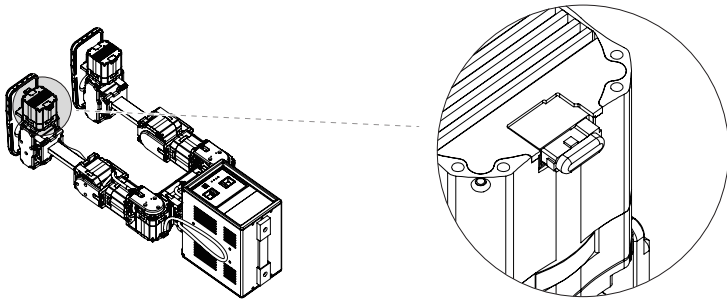
步骤1

把小派翻转回正面，插入末端电阻：



步骤2

检查状态，确保端子连接稳固，至此左腿接线完毕：

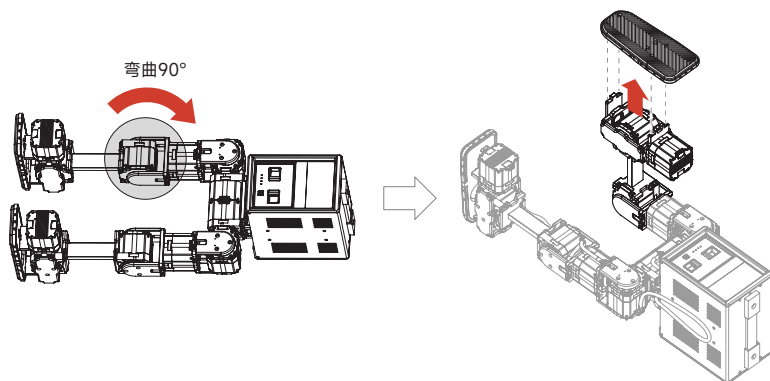


03

1. 右腿C-1号线装配

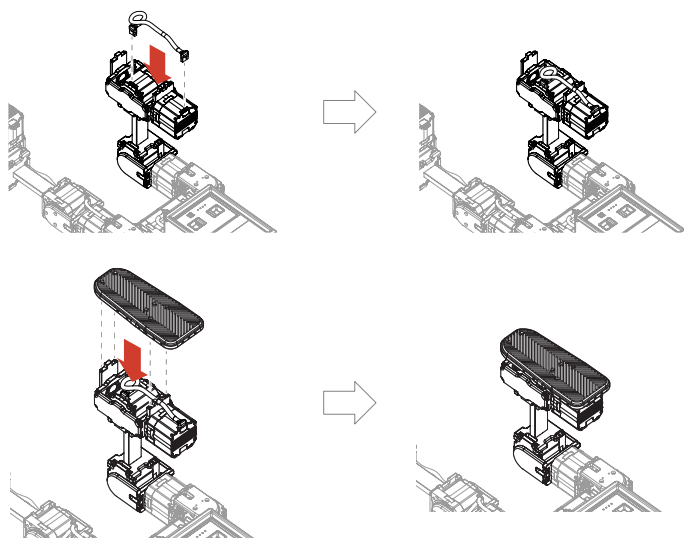
步骤1

将机器人正面朝上放置于平面上，将图示的右腿关节顺时针弯折90°，拆下脚掌部位：



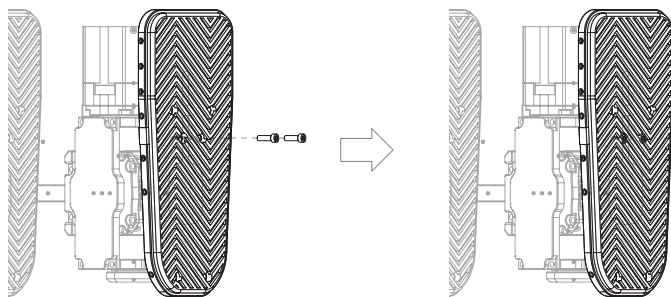
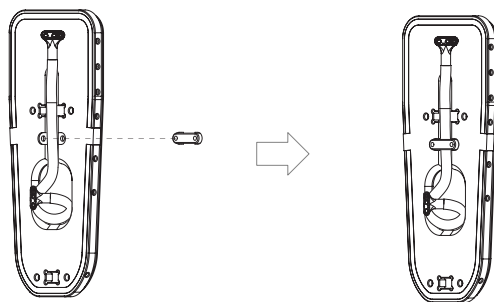
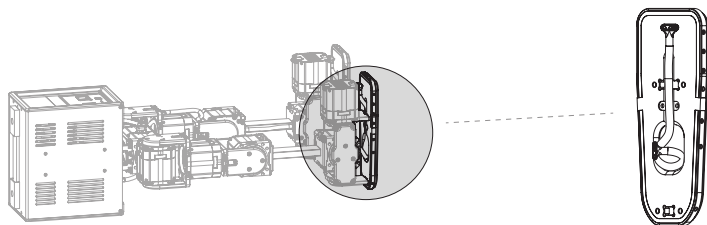
步骤2

插入C-1号线，确保端子连接稳固，安回脚掌：



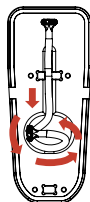
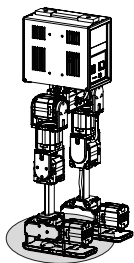
步骤3

插入卡扣，并从脚底拧紧2颗M3x5(mm)螺丝，锁紧卡扣：



步骤3

检查线材装配状态:



 **绕线要点**

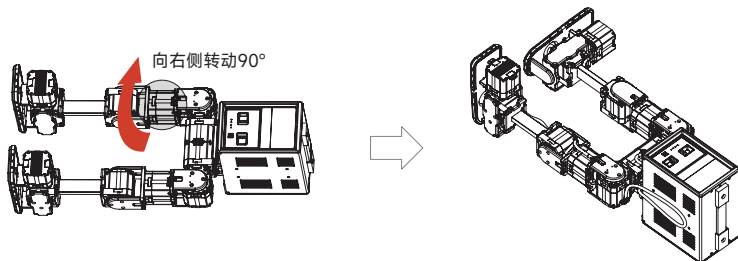
将线弯曲放到脚掌加工件的圆形槽里面

03

2. 右腿C-2号线装配

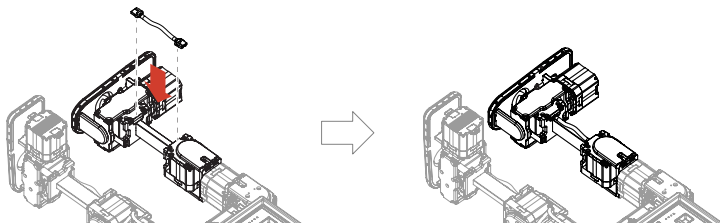
步骤1

将机器人正面朝上放置于平面上, 将图示的右腿关节顺时针转动90°:



步骤2

插入C-2号线后检查好状态, 确保端子连接稳固:

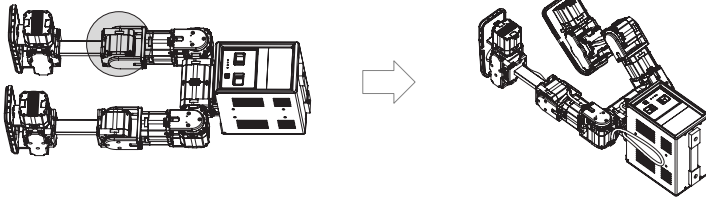


03

3. 右腿C-3号线装配

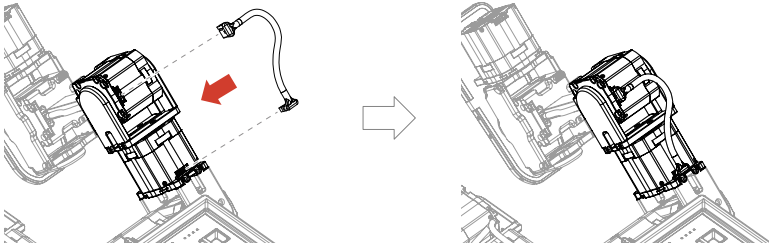
步骤1

将机器人正面朝上放置于平面上，将图示的右腿关节向上拱起，呈现以下姿势：



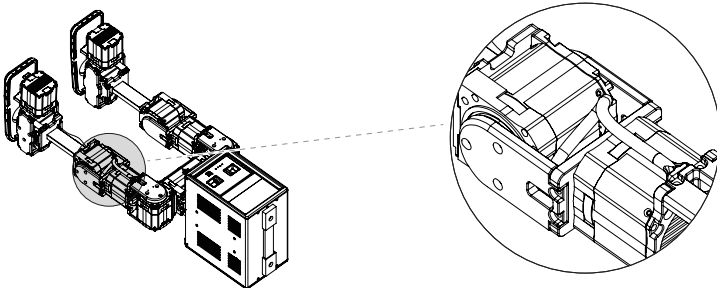
步骤2

插入C-3号线后检查好状态，确保端子连接稳固：



步骤3

把腿恢复原位，可以将线塞入膝关节内侧：

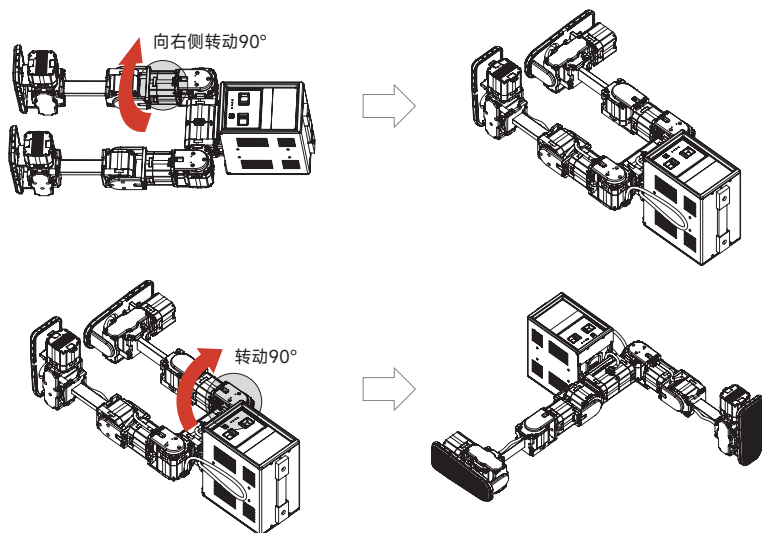


03

4. 右腿C-4号线装配

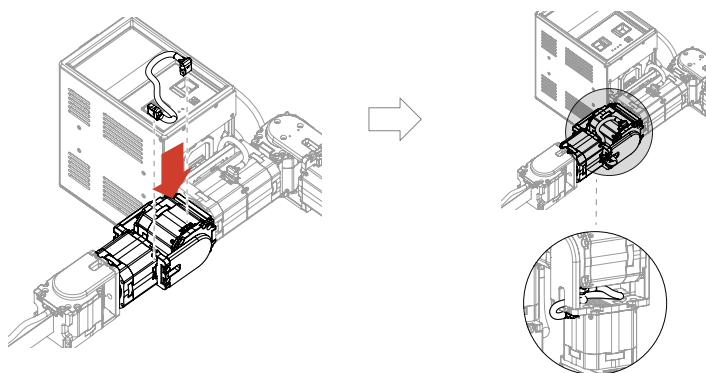
步骤1

将机器人正面朝上放置于平面上，将图示的右腿关节顺时针转动90°，再将右腿关节顺时针转动90°：



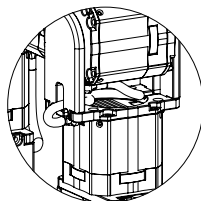
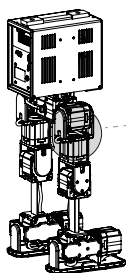
步骤2

C-4号线的直头端与M-4号电机相连，注意线需要穿过孔位，插好后确保端子连接稳固：



步骤3

把腿恢复原位，将线塞入膝关节内侧：



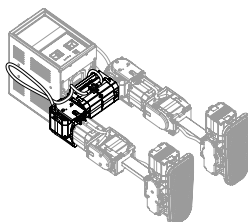
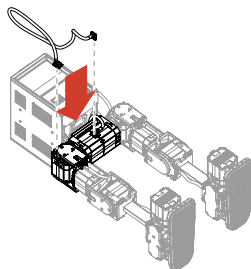
⚠ 绕线要点

注意需要将线弯曲放到P-7的圆形槽里面

03 5. 右腿C-5号线装配

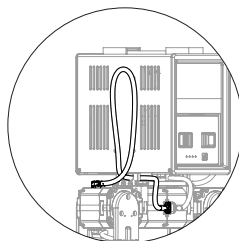
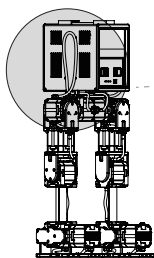
步骤1

将机器人正面朝上放置于平面上，插入C-5号线：



步骤2

检查状态，确保端子连接稳固：



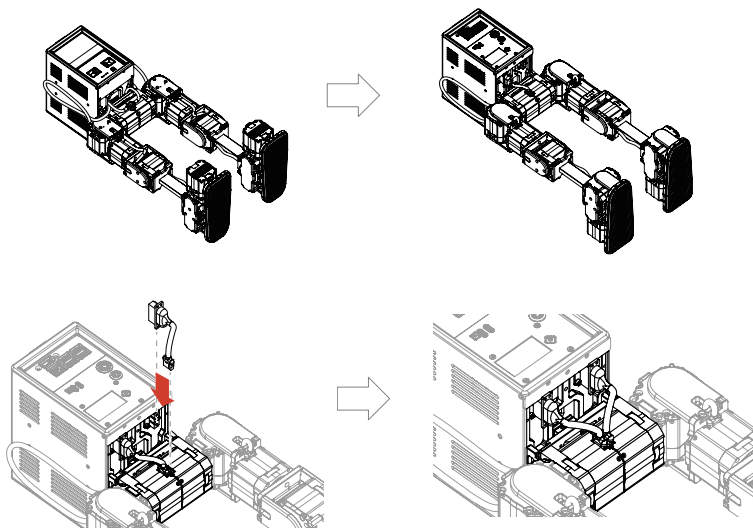
⚠ 绕线要点

注意需要将线穿过头部钣金件

03 6. 右腿C-6号线装配

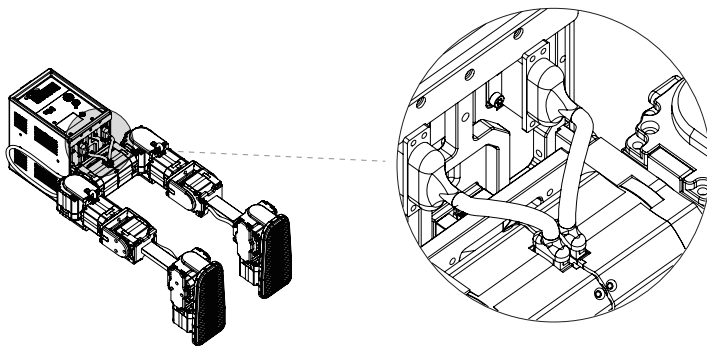
步骤1

把小派翻转后，摆成如下位姿，插入C-6号线，C-6号线大头一端的斜角侧和小派头部的插入孔对应，请特别注意，避免装错：



步骤2

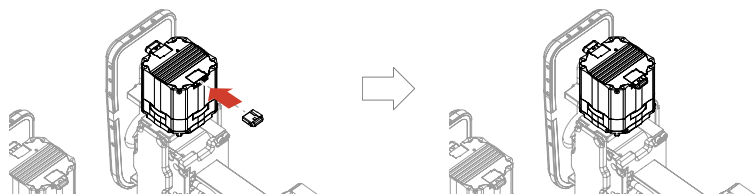
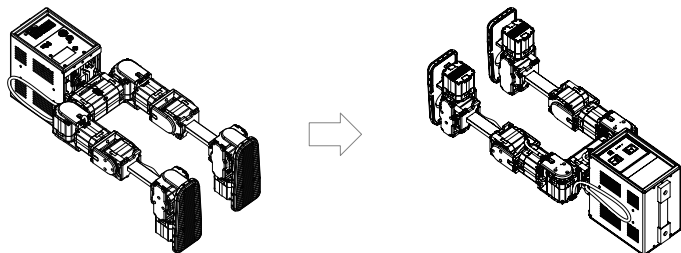
检查状态，确保端子连接稳固：



03 7. 右腿末端电阻装配

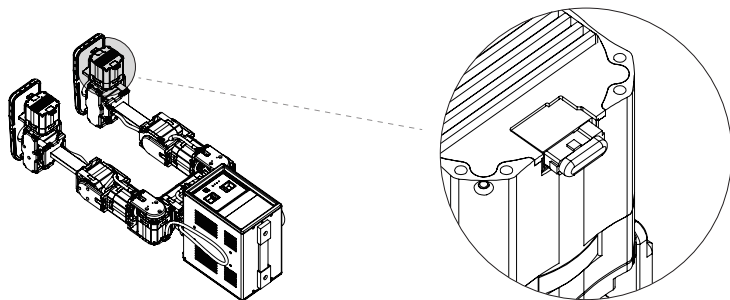
步骤1

把小派翻转回正面，插入末端电阻：



步骤2

检查状态，确保端子连接稳固，至此整机接线完毕：





HIGH TORQUE
高擎机电

联系我们 ∨

 <https://www.hightorque.cn/>

 GQJD2022

 181-4489-7433

 service@hightorque.cn