

备注：

- 1.本产品所有螺丝固定部分，请遵守对角拧入，即拧入一颗螺丝后，先拧与其呈对角线的螺丝后再旋入其他螺丝。
- 2.本产品所有螺丝在拧入前，请先蘸取适量螺纹锁固剂。



安装机器人所需零件示意图（螺丝除外）

第一部分：组装机器人手臂（单臂）



组装手臂（单臂）所有零件展示图（不含螺丝）

零件名称	数量
DM340p 电机	3 个
atom 手臂 - 副本 (1)	1 个
atom 手臂 - 副本 (2)	2 个
atom 手臂 - 副本 (3)	2 个
atom 手臂 - 副本 (4)	1 个
m3*8 杯头螺丝	12 个
m3*10 平头螺丝	12 个
m3*10 杯头螺丝	12 个
m3*16 杯头螺丝	24 个

表 1 机器人手臂（单臂）装配零件及数量

步骤 1：

组装 atom 手臂-副本 (3) 与 DM340p 电机，如图 1.1、图 1.2、图 1.3 所示。将 DM340p 电机放入 atom 手臂-副本 (3) 中，对齐后，用 m3*8 杯头螺丝固定连接。
共使用 m3*8 杯头螺丝 6 个。（注意电机接口位置，如图 1.3）



图 1.1 组装前



图 1.2 组装后



图 1.3 接口位置示意图

步骤 2:

组装步骤 1 的装配体和 atom 手臂-副本 (4), 如图 2.1 所示。将 atom 手臂-副本 (4) 连接在 atom 手臂-副本 (3) 中与安装电机相反一侧, 两个零件对准后用 m3*10 平头螺丝固定。
共使用 m3*10 平头螺丝 12 个。



图 2.1 组装前



图 2.2 组装后

步骤 3:

组装 atom 手臂-副本 (3) 与 DM340p 电机, 如图 3 所示。步骤 3 和步骤 1 完全相同, 将 DM340p 电机放入 atom 手臂-副本 (3) 中, 对齐后, 用 m3*8 杯头螺丝固定连接。
共使用 m3*8 杯头螺丝 6 个。



图 3 组装后

步骤 4:

组装步骤 1 的装配体和 atom 手臂-副本 (1)，如 4.1、4.2 图所示。将装配体中的 atom 手臂-副本 (4) 与 atom 手臂-副本 (1) 中外侧圆周有凹槽一端对齐后使用 m3*16 杯头螺丝固定。共使用 m3*16 杯头螺丝 6 个。



图 4.1 组装前



图 4.2 组装后

步骤 5:

组装 DM340p 电机至上述装配体中 atom 手臂-副本 (1) 中，如图 5.1、5.2 所示。将 atom 手臂-副本 (1) 的另一端与 DM340p 电机凹面对齐后使用 m3*10 杯头螺丝固定。共使用 m3*10 杯头螺丝 6 个。



图 5.1 组装前



图 5.2 组装后

步骤 6:

组装 atom 手臂-副本 (2) 与步骤 2 中完成的装配体，如图 6.1、6.2 所示。先采用 m3*16 杯头螺丝固定后换用 m3*10 杯头螺丝和 DM340p 固定。共使用 m3*16 杯头螺丝共 6 个。



图 6.1 组装前



图 6.2 组装后

步骤 7:

组装步骤 6 的装配体和步骤 5 的装配体，如图 7.1、7.2 所示。将步骤 6 装配体中的 atom 手臂-副本（2）一端对齐步骤 5 装配体中的 atom 手臂-副本（1）与电机相反的一端。
共使用 m3*16 杯头螺丝固定。共使用 m3*16 杯头螺丝 6 个。



图 7.1 组装前



图 7.2 组装后

步骤 8:

组装步骤 7 的装配体和 atom 手臂-副本（2），如图 8 所示。将装配体两端中连接电机的一端和 atom 手臂-副本（2）固定。
共使用 m3*16 杯头螺丝共 6 个。



图 8 组装前

手臂组装完成。按照相同步骤拼装另一条手臂即可。



图 9 手臂组装示意图

第二部分：组装机器人腿部（单腿）



组装腿部（单腿）所有零件展示图（不含螺丝）

零件名称	数量
DM-J10010L 电机	1 个
DM4340p 电机	2 个
向心关节轴承	4 个
万向节十字轴承	1 个
脚踝横滚连接件	1 个
小腿轴承锁	2 个
脚底连杆	1 个
脚底板	1 个
输出法兰连杆	2 个
平面滚针轴承	1 个
限位销	2 个
m4*8 杯头螺丝	12 个
m3*8 杯头螺丝	12 个
m5*10 扁头螺丝	4 个
m5*12 杯头螺丝	10 个
m3*12 杯头螺丝	10 个
m5*16 平头螺丝	4 个
m5*10 杯头螺丝	9 个
m4*14 杯头螺丝	2 个

表 2 机器人腿部（单腿）装配零件及数量

步骤 1：

组装大腿内侧和 DM-J10010L 电机，如图 1.1、1.2 所示。将构件与电机按照机器人站立方向摆放，确保电机接口朝向竖直方向（避免错位），带有“DM-J10010L-2EC”字样一端向下。随后先采用 m4*12 的杯头螺丝孔位定位，将其余孔位放上 m4*8 杯头螺丝并采用对角线法拧紧，随后将两个定位用的 m4*12 的螺丝拧出，并换入两个 m4*8 杯头螺丝。

共使用 8 个 m4*8 杯头螺丝。



图 1.1 组装前



图 1.2 组装后

步骤 2:

组装小腿和 2 个 DM4340p 电机，如图 2.1、2.2 所示。将 2 个 DM4340p 分别摆入小腿孔位，两个串口分别上下安放。翻面后打入 $m3*8$ 杯头螺丝。采用如第一部分装配的先定位后对角线打法（即先采用 $m3*12$ 的杯头螺丝孔位定位，将其余孔位放上 $m3*8$ 杯头螺丝并采用对角线法拧紧，随后将两个定位用的 $m3*12$ 的螺丝拧出，并换入两个 $m3*8$ 杯头螺丝）。

共使用 12 个 $m3*8$ 杯头螺丝，每个电机 6 个。



图 2.1 组装前



图 2.2 组装后

步骤 3:

组装长、短连杆和 4 个向心关节轴承，如图 3.1、3.2、3.3 所示。先将焊接胶均匀涂抹在连杆孔洞的内壁。接着使用手压机将 4 个向心关节轴承压入连杆，每个连杆两个向心关节轴承。（注意使用手压机时宜垫底板）。



图 3.1 组装前



图 3.2 手压机组装示意图



图 3.3 组装后（两条腿）

步骤 4:

组装万向节十字轴承和脚踝横滚连接件，如图 4.1 至 4.4 所示。先将取下十字轴承对角线两端的轴承帽，然后使用手压机将十字轴承的两个帽子分别压入脚踝横滚连接件中。接着将万向节十字轴的两端放回轴承帽子中。



图 4.1 组装前（双腿）



图 4.2 手压机组装示意图



图 4.3 压入轴承帽子



图 4.4 组装后（双腿）

步骤 5:

组装步骤 4 的装配体和步骤 2 的装配体，如图 5.1、5.2 所示。分别用两个小腿轴承锁将万向节十字轴承剩余两端和步骤 2 中的小腿相连后，用 $m5*10$ 扁头螺丝纵向固定， $m4*8$ 横向固定。共使用 4 个 $m5*10$ 扁头螺丝，4 个 $m4*8$ 杯头螺丝。



图 5.1 组装前



图 5.2 组装后

步骤 6:

组装步骤 5 装配体、脚底板和脚底连杆，如图 6.1、6.2 所示。先将脚底连杆的长段四个螺纹孔和脚底板对应螺纹孔相对齐后，用 m5*12 的杯头螺丝固定连接。然后将小腿下端的脚踝横滚连接件与脚底板的螺纹孔对其后，用 m5*12 杯头螺丝固定。

共使用 10 个 m5*12 杯头螺丝，其中脚底连杆 4 个；脚踝横滚连接件 6 个。



图 6.1 组装前



图 6.2 组装后

步骤 7:

组装步骤 6 的装配体、2 个输出法兰连杆和步骤 3 的装配体，如图 7.1、7.2 所示。将两个输出法兰连杆对准小腿上与电机相对的一侧相应的螺纹孔，用 m3*12 杯头螺丝连接。然后将向心关节轴承分别安装在输出法兰连杆上，然后用 m5*16 的平头螺丝分别固定长短连杆。

共使用 10 个 m3*12 杯头螺丝，每个输出法兰连杆各 5 个；共使用 4 个 m5*16 平头螺丝，每个轴承 1 个。



图 7.1 组装前



图 7.2 组装后

步骤 8:

组装步骤 1 的装配体和步骤 7 的装配体，如图 8 所示。将大腿内侧和小腿相连接。将平面滚针轴承放入大腿内侧和小腿相应部位中间，对其螺纹孔后，用 m5*10 杯头螺丝固定。(注意限位销在完成标定后安装。限位销安装方法：将限位销对准大腿左下和右上两个孔，分别插入 m4*14 杯头螺丝固定，共 2 个)

共使用 m5*10 杯头螺丝 9 个。



图 8 组装前

腿部组装完成，按照相同步骤拼装零一条腿部即可。



图 9 腿部组装示意图

第三部分：组装机器人髋部



组装髋部所有零件展示图（不含螺丝）

零件名称	数量	零件名称	数量
DM-J10010L 电机	6 个	m4*8 杯头螺丝	72 个
髋夹板	2 个	m5*16 平头螺丝	28 个
平面滚针轴承	4 个	m4*10 杯头螺丝	12 个

通用连接件	4 个	m4*10 平头螺丝	8 个
通用连接件扩孔法兰	2 个	m3*10 杯头螺丝	4 个
通用扩孔法兰	2 个	m4*12 杯头螺丝	16 个

表 3 机器人髋部装配零件及数量

步骤 1:

组装 2 个 DM-J10010L 电机和 2 个髋夹板, 如图 1.1、1.2 所示。将 2 个 DM-J10010L 与 1 个髋夹板放好, 孔位对齐, 注意两个电机带有“DM-J10010L-2EC”字样一侧朝向相同。采用定位法安装 m4*8 杯头螺丝。采用对角线法将螺丝上好后, 电动螺丝刀需要调整到最高档位顺时针轮流再次拧紧螺丝 (至少两个循环)。安装另一髋夹板, 反面用锤子敲击髋夹板, 直到处处声音变沉。采用定位法与对角线法安装 m4*8 杯头螺丝。

共使用 m4*8 杯头螺丝 32 个。



图 1.1 组装前



图 1.2 组装后

步骤 2:

组装步骤 1 的装配体和 2 个平面滚针轴承和 2 个通用连接件, 如图 2.1 至 2.3 所示。将步骤 1 装配体电机凸面向下防止后, 将 2 个平面滚针轴承分别放入装配体髋夹板凹面中 (非电机凸面), 接着将 2 个通用连接件的水平方形面和 DM-J10010L 电机的螺纹孔分别对齐后用 m5*16 平头螺丝固定。

共使用 m5*16 平头螺丝 14 个, 其中每个通用连接件 7 个。



图 2.1 组装平面滚针轴承



图 2.2 组装通用连接件



图 2.3 组装后

步骤 3:

组装步骤 2 的装配体和 2 个 DM-J10010L 电机, 如图所示。先将步骤 2 装配体两个通用连接件旋

转至平行相互远离的位置，然后将 DM-J10010L 突起一侧向外，写有“DM-J10010L”字符倒过来向上，分别安装在装配体 2 个通用连接件上圆周左右两侧共六个螺纹孔上，(左右各三个)，使用 m4*10 杯头螺丝固定。然后用 m4*10 的平头螺丝将每边法兰上、下部共 4 个螺纹孔固定通用连接件下方的两个小螺纹孔。最后用 m3*10 杯头螺丝固定。

共使用 m4*10 杯头螺丝 12 个，每个电机 6 个；m4*10 平头螺丝 8 个，每个电机 4 个；m3*10 杯头螺丝 4 个，每个电机 2 个。



图 3.1 组装前



图 3.2 组装小螺丝



图 3.3 组装后

步骤 4：组装步骤 3 的装配体和 2 个通用连接件扩孔法兰，如图 4.1、4.2 所示。将两个电机旋转至电机凸面向内相对，将通用连接件扩孔法兰安装在两个电机外侧，将法兰圆周上的螺纹孔用 m4*8 杯头螺丝固定。

共使用 m4*8 杯头螺丝 20 个，每个通用连接件扩孔法兰 10 个。



图 4.1 组装前



图 4.2 组装后

步骤 5：

组装步骤 4 的装配体、2 个平面滚针轴承、2 个通用连接件和 2 个 DM-J10010L 电机，如图 5.1、5.2 所示。将 2 个平面滚针轴承分别放在步骤 4 装配体中非电机凸起面一侧的 2 个凹面中，然后将通用连接件的水平方形面和 DM-J10010L 电机的螺纹孔对齐后用 m5*16 平头螺丝固定。将 DM-J10010L 电机，写有“DM-J10010L”字符倒过来向上，和步骤 5 装配体中的通用连接件螺纹孔对齐后，将通用连接件圆周上的螺纹孔用 m4*8 杯头螺丝固定。然后用 m4*12 的杯头螺丝将每边连接件上部和下部共 4 个螺纹孔固定。

共使用 14 个 m5*16 平头螺丝，其中每个通用连接件 7 个；m4*8 杯头螺丝 20 个，每个电机 10 个；m4*12 的杯头螺丝 8 个，每个电机 4 个。



图 5.1 组装前



图 5.2 组装后

步骤 6:

组装步骤 5 的装配体和 2 个通用扩孔法兰，如图 6 所示。将两个电机旋转至电机凸面向内相对，将通用扩孔法兰安装在两个电机外侧，将法兰圆周上的螺纹孔用 m4*8 杯头螺丝固定。然后用 m4*12 的杯头螺丝将每边法兰上部和下部共 4 个螺纹孔固定。共使用 m4*8 杯头螺丝 20 个，每个通用扩孔法兰 10 个；共使用 m4*12 的杯头螺丝 8 个，每个通用扩孔法兰 4 个。



图 6 组装前

髋部安装完成。



图 7 髋部组装示意图

第四部分：组装机器人胸部&腰部



组装胸部&腰部所有零件展示图（不含螺丝）

零件名称	数量
夹板	2 个
肩膀	2 个
侧板横板	2 个
深沟球轴承	1 个
轴承固定座	1 个
DM-J10010L 电机	1 个
电池基座	1 个
髋关节固定件	1 个
IMU 载板	1 个
m4*10 平头螺丝	40 个
m4*8 平头螺丝	10 个
m5*10 平头螺丝	9 个
m4*12 平头螺丝	4 个
m4*12 杯头螺丝	6 个
m4*10 杯头螺丝	14 个
m3*8 杯头螺丝	6 个

表 2：机器人胸部 & 腰部装配零件及数量

步骤 1：

组装 2 个夹板、2 个肩膀和 2 个侧板横板，如图所示。将 2 个夹板宽的一侧和 2 个肩膀两侧围成密闭的长方形后用 m4*10 的平头螺丝固定。将 1 个侧板横板平行于肩膀安装在肩膀下侧，和夹板侧边的螺纹孔对齐后，用 m4*10 平头螺丝固定。注意另一侧侧板横板需要等待电池板等零件安装后再固定。

共使用 m4*10 平头螺丝 40 个，其中肩膀和夹板每个角 7 个；侧板横板共 12 个。



图 1.1 组装前



图 1.2 组装后

步骤 2：

组装深沟球轴承和轴承固定。用橡胶锤将深沟球轴承敲进轴承固定中。



图 2.1 组装前



图 2.2 组装后

步骤 3:

组装步骤 2 的装配体和 DM-J10010L 电机。将电机凸起端朝下摆放，步骤 2 装配体中的轴承固定和电机螺纹孔对齐，用 m4*8 平头螺丝固定。

共使用 m4*8 平头螺丝 10 个。



图 3.1 组装前



图 3.2 组装后

步骤 4:

组装步骤 3 的装配体和电池基座。将步骤 3 装配体中电机凸起面朝下摆放后将电池基座扣在轴承上，对齐和 DM-J10010L 电机螺纹孔后用 m5*10 平头螺丝固定。

共使用 m5*10 平头螺丝 9 个。



图 4.1 组装前



图 4.2 螺丝示意图



图 4.3 组装后

步骤 5:

组装步骤 4 的装配体和髋关节固定件。将步骤 4 装配体电机凸起面朝上摆放，将髋关节固定件和电机同心套在电机上，对齐螺纹孔后，分别用 m4*12 平头螺丝和 m4*12 杯头螺丝固定。注：电线出口处用平头螺丝，防止阻碍接线。深处杯头螺丝用手动扳手。

共使用 m4*12 平头螺丝 4 个； m4*12 杯头螺丝 6 个。



图 5.1 组装前



图 5.2 组装后

步骤 6:

组装步骤 1 的装配体和步骤 5 的装配体。将步骤 1 的装配体按照上窄下宽放置，步骤五的装配体髋固定件朝上放置在步骤 1 装配体上，对齐螺纹孔，用 m4*10 杯头螺丝固定。

共使用 14 个 m4*10 杯头螺丝。



图 6.1 组装前



图 6.2 组装后

步骤 7：

组装步骤 6 的装配体和 IMU 载板。将 IMU 载板短侧和装配体中髋关节固定件长侧对齐螺纹孔后，从髋关节固定件外侧使用 m3*8 杯头螺丝固定。共使用 m3*8 杯头螺丝 6 个。备注：髋关节固定件长侧夹角和 IMU 载板夹角为同一方向。



图 7.1 组装前



图 7.2 组装后

腿部组装完成。



图 8 胸部&腰部组装示意图

第五部分：总装

零件名称	数量
吊环	4 个
吊绳	1 套
固定器械	1 个
机器人髋部（已装配）	1 个
机器人手臂（已装配）	2 个
机器人腿部（已装配）	2 个
机器人胸部&腰部（已装配）	1 个
DM340p 电机	4 个
atom 手臂 - 副本 (1)	2 个
平面滚针轴承	2 个
m4*12 杯头螺丝	64 个
m3*6 杯头螺丝	12 个
m3*16 杯头螺丝	36 个
m3*10 杯头螺丝	12 个
m5*10 杯头螺丝	18 个

表 5 机器人总装零件及数量表

步骤 1：

组装将机器人腰部髋关节固定件和机器人髋部，如图 1.1、1.2 所示。将髋部髋夹板放入髋关节固定件中，对齐螺纹孔，带有“DM-J10010L-2EC”字样一侧和髋关节固定件长侧相连。采用 4 个 m4*12 杯头螺丝将最外侧固定，随后打入剩余 m4*12 杯头螺丝。完成一侧后，再旋入另一侧螺丝。

共使用 64 个 m4*12 杯头螺丝，其中每一侧共 32 个。



图 1.1 组装前



图 1.2 组装后

步骤 2：在装配体肩部拧入吊环，如图 2.1、2.2 所示。调整装配体各关节角度至如图所示状态。



图 2.1 组装前

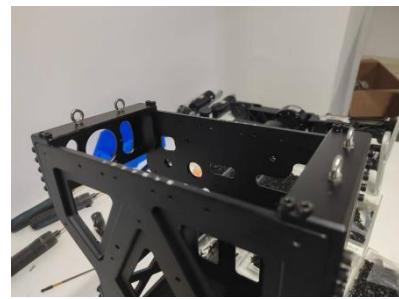


图 2.2 组装后

步骤 3:

组装 2 个 DM340p 电机，如图 3.1、3.2 所示。将 2 个 DM340p 电机分别装入装配体肩部两个圆孔之中，电机主体在机器人胸部内，注意安装方向。对齐螺纹孔后，用 m3*6 杯头螺丝固定。共使用 12 个 m3*6 杯头螺丝，其中每个电机 6 个。



图 3.1 组装前



图 3.2 组装后

步骤 4:

组装 2 个 atom 手臂-副本 (1)，如图 4.1、4.2 所示。将两个 atom 手臂-副本 (1) 分别对准步骤 3 中安装的两个 DM340p 电机。将 atom 手臂-副本(1)中外侧圆周有凹槽一面和 DM340p 电机螺纹孔对齐，使用 m3*16 杯头螺丝固定。

共使用 12 个 m3*16 杯头螺丝，其中每个电机 6 个。



图 4.1 组装前



图 4.2 组装后

步骤 5：组装 2 个 DM340p 电机，如图 5.1、5.2 所示。将两个 DM340p 电机分别对准左右两侧 atom 手臂-副本 (1) 中圆周一侧，对齐螺纹孔后，先采用 m3*16 杯头螺丝固定后换用 m3*10 杯头螺丝固定 DM340p。

共使用 12 个 m3*10 杯头螺丝，其中每个电机 6 个。



图 5.1 组装前



图 5.2 组装后

步骤 6：组装 2 个机器人手臂，如图 6.1、6.2 所示。将已经装配完毕的两个机器人手臂 atom 手臂-副本 (2) 一侧分别和主体装配体的 atom 手臂-副本 (1) 对齐螺纹孔后用 m3*16 杯头螺丝固定。共使用 12 个 m3*16 杯头螺丝，其中每一侧手臂 6 个。



图 6.1 组装前



图 6.2 组装后

步骤 7：将机器人已经拼装完成的部分通过吊环和吊绳吊在固定器械上，方便安装机器人腿部。

步骤 8：组装机器人腿部。将机器人臀部前侧两个 DM-J10010L 电机旋转至电机凸起面向内相对，将平面滚针轴承放入电机中，而后将已经拼装完成的腿部在机器人外侧对齐电机螺纹孔，用 m5*10 杯头螺丝固定。

共使用 m5*10 杯头螺丝 18 个，每条腿 9 个。



图 8.1 组装前



图 8.2 放入轴承



图 8.3 组装后

机器人全部组装完毕。



机器人全身组装示意图