

川崎机器人
Y 系列

安装和连接手册

Robot

川崎重工业株式会社

前言

本手册介绍了川崎机器人 Y 系列的安装和连接方法。

在进行任何操作之前，敬请全面阅读、完整理解本手册和安全手册的内容，并请一定严格遵守所有的安全规定。本手册仅介绍了机器人手臂的安装与连接。有关控制器的安装与连接，请参阅控制器的《安装和连接手册》。

在此反复强调，在未完全理解本书的全部内容之前，请不要进行任何操作。对于只按照本手册中某一部分内容进行操作而导致的事故或损害，川崎公司将不负任何责任。

本手册适用于如下型号的机器人手臂
YF003N-A（食品机械用标准机及 3 轴机）
YS002N-B（通用标准机）
YF002N-B（食品润滑剂规格）

-
1. 本手册并不构成对使用机器人的整个应用系统的担保。因此，川崎公司将不会对使用这样的系统而可能导致的事、损害和(或)与工业产权相关的问题承担责任。
 2. 川崎公司郑重建议:所有参与机器人操作、示教、维护、维修、点检的人员，预先参加川崎公司准备的培训课程。
 3. 川崎公司保留未经预先通知而改变、修订或更新本手册的权利。
 4. 事先未经川崎公司书面许可，对本手册整体或其中的任何部分，均不可进行任何形式的再版、重印、翻印、转载或复制。
 5. 请把本手册小心存放好，使之保持在随时备用状态。如果机器人重新安装或移动到另一个地点，或者卖给另一个使用者，请务必把本手册与机器人放在一起。一旦出现丢失或严重损坏，请和您的川崎公司代理商联络。

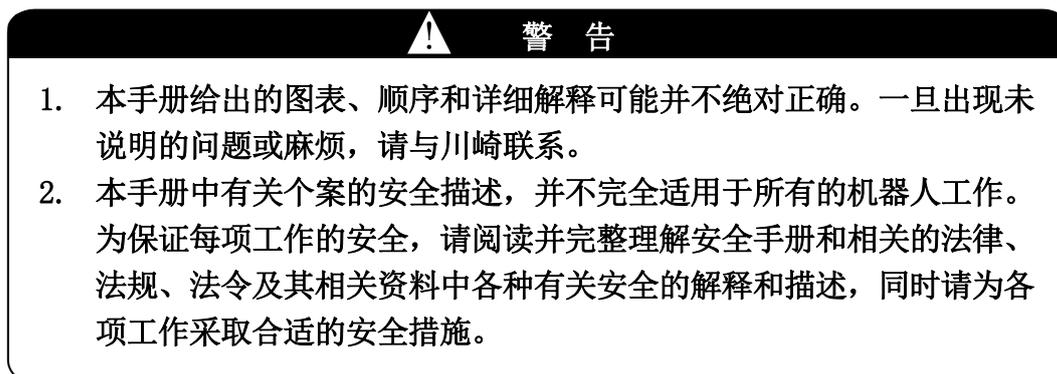
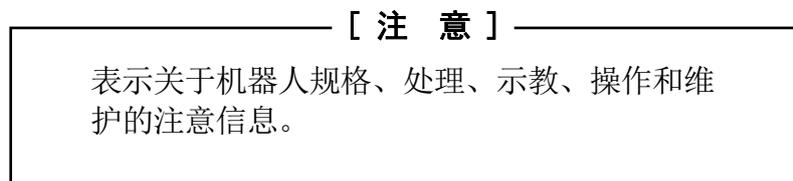
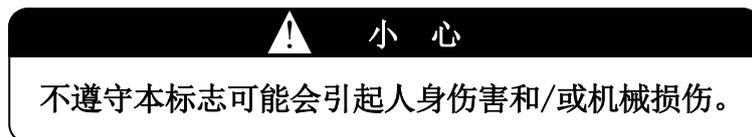
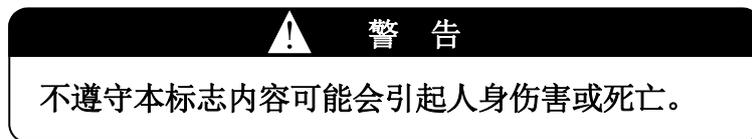
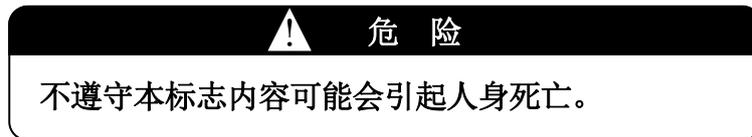
Copyright © 2014 Kawasaki Heavy Industries Ltd. All rights reserved.

川崎重工 版权所有

符号

在本手册中，下述符号的内容应特别注意。

为确保机器人的正确安全操作、防止人员伤害和财产损失，请遵守下述方框符号表达的安全信息。



目 录

1.0	注意事项	5
1.1	搬运、安装和保管时的注意事项	5
1.2	机器人手臂的安装环境	7
2.0	手臂安装和连接的工作流程	8
3.0	机器人的动作范围与规格	9
3.1	由动作范围决定安全围栏的位置	9
3.2	机器人的动作范围与规格	10
4.0	搬运方法	13
4.1	使用吊绳	13
5.0	基座的安装尺寸	15
6.0	安装方法	17
7.0	后臂的安装	19
7.1	单元说明	19
7.2	安装时必要的零件	21
7.3	安装方法	22
8.0	工具的安装	31
8.1	手腕末端（法兰面）的尺寸	31
8.2	固定螺栓规格	31
8.3	承载能力	32
9.0	外部机器的安装	33
9.1	注意事项	33
9.2	可选螺孔位置	33
9.3	外部机器负载能力的计算	36
9.4	机器人接管类的设置（选项）	38
10.0	空气系统的连接	41
10.1	气管布置图	43

附录 1 螺栓类紧固力矩一览表	46
附录 2 马达的配置和动作方向	47

1.0 注意事项

1.1 搬运、安装和保管时的注意事项

当搬运、安装和保管川崎机器人时，请严格遵守如下注意事项。



警告

1. 当使用起重机或叉车搬运机器人时，绝对不能人工支撑机器人机身。
2. 当使用起重机或叉车搬运机器人时，请务必水平搬运。（YF003N-A）
3. 搬运中，绝对不要爬在机器人手臂上或站在提起的机器人手臂下方。
4. 在开始安装之前，请务必断开控制器电源及外部电源。设置一个“检查及维护中”的醒目标志牌，将外部电源开关锁住或挂上标志以防止作业人员或其他人意外地打开电源，避免发生不可预测的触电等事故。
5. 开动机器人时，务必在确认其安装状态是否异常等安全后，接通马达电源，并将机器人的手臂调整到指定的姿态。此时，小心不要接近手臂并被夹紧挤压。
将机器人调整到指定姿态后，再次断开控制器电源及外部电源，并锁定外部电源开关，挂上“检查及维护中”标志，然后开始进行工作。



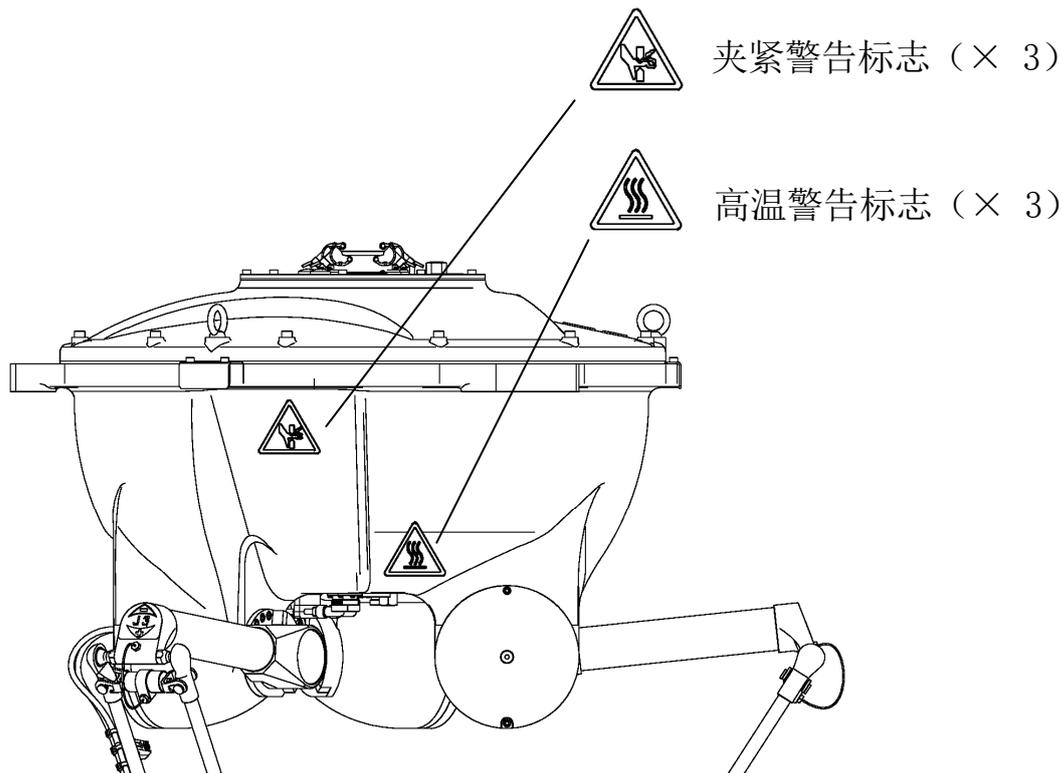
小心

1. 因为机器人手臂是由精密零件组成的，所以在搬运时，务必避免让机器人受到过分的冲击和振动。
2. 用起重机和叉车搬运机器人时，请事先清除障碍物等，以确保安全地搬运到安装位置。
3. 搬运及保管机器人时，
 - (1) 保持环境温度在 0°C - 45°C 内。
 - (2) 保持相对湿度在 35 % - 85 %RH 内(无凝露)。
 - (3) 避免过分的冲击和振动。

警告标志

 **警告**

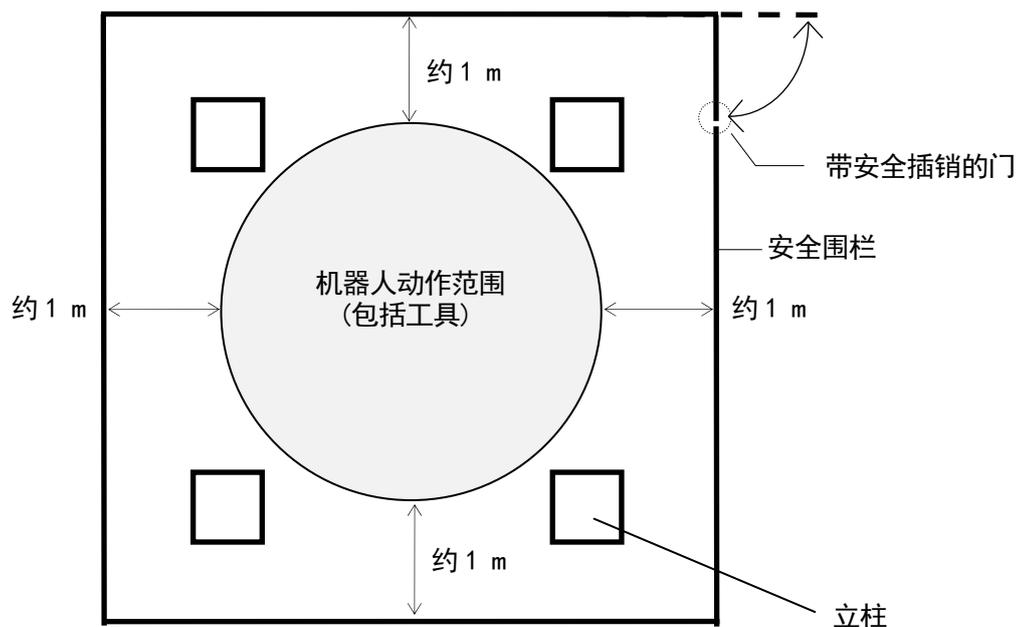
操作过程中，请注意下图中所标注的警告标志。



1.2 机器人手臂的安装环境

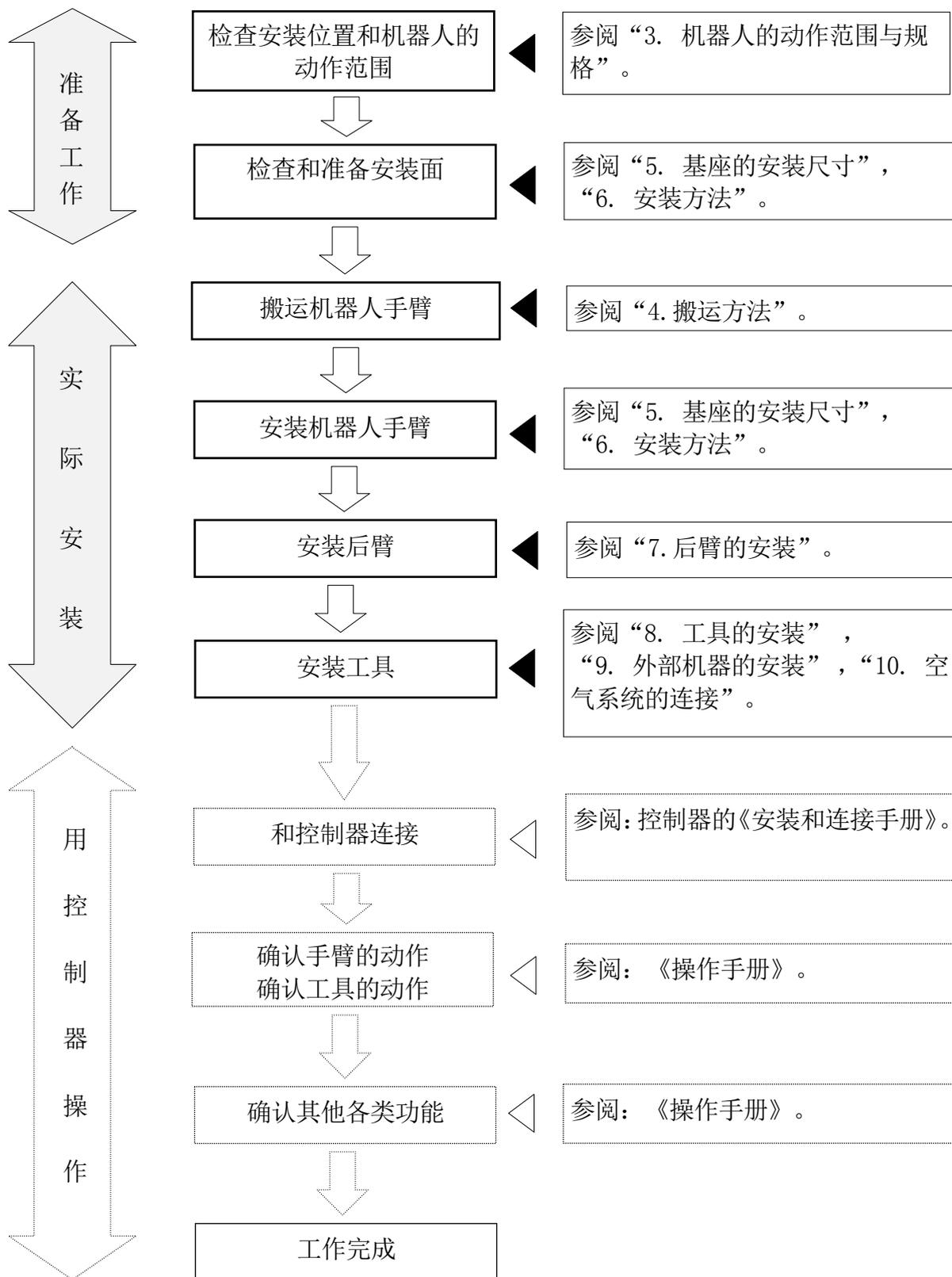
请把机器人手臂安装在满足以下条件的地方。

1. 当机器人手臂安装在地面上时，请确保地面的水平度在 $\pm 5^\circ$ 以内。
2. 确保安装座有足够的刚度。（固有频率在 30 Hz 以上。）
3. 确保安装座的平面度以避免手臂的基座部分受额外的力。（平面度小于 0.1 mm）
4. 运转时的工作环境温度必须在 $0^\circ\text{C} - 45^\circ\text{C}$ 之间。（YF003N-A）
运转时的工作环境温度必须在 $0^\circ\text{C} - 40^\circ\text{C}$ 之间。（YS002N-B）
运转时的工作环境温度必须在 $10^\circ\text{C} - 35^\circ\text{C}$ 之间。（YF002N-B）
5. 相对湿度必须在 35% - 85% RH 之间，无凝露。
6. 确保安装地方极少暴露在灰尘、油、烟雾和水环境中。
7. 确保安装地方无易燃、腐蚀性液体和气体。
8. 确保安装地方不受过大的振动影响。（0.5 G 以下）
9. 确保安装地方最小的电磁干扰。
10. 确保安装地方有足够机器人手臂动作的空间。
 - (1) 在机器人的周围设置安全围栏，以保证机器人最大的动作空间，即使在手臂上安装工具的状态也不会和周围的机器产生干扰。
 - (2) 安全围栏的出入口尽量要少（最好 1 处），并设置带安全插销的安全门。
 - (3) 安全围栏的细节设计，遵循当地有关安全围栏的指南。（如：EN953、EN294、EN811、EN1088、ISO13852、ISO13854、ISO/NP14120）



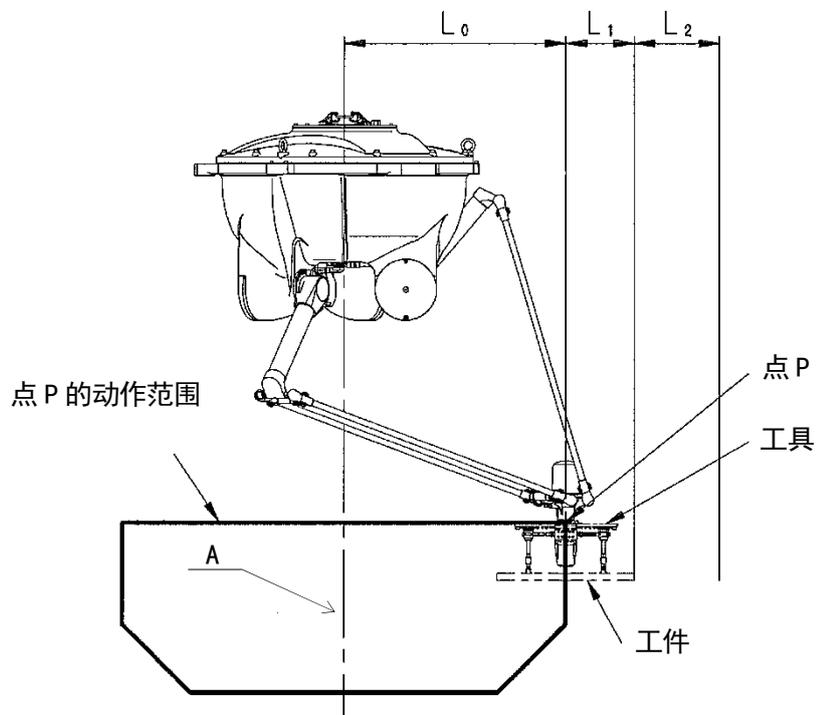
2.0 手臂安装和连接的工作流程

此流程图仅介绍了机器人手臂部分。有关控制器部分，请参阅控制器的《安装和连接手册》。

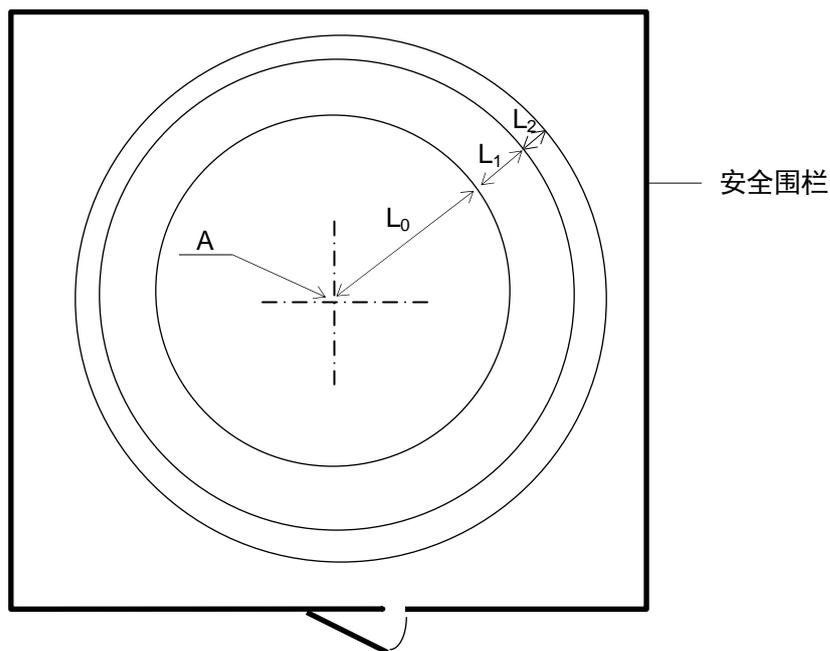


3.0 机器人的动作范围与规格

3.1 由动作范围决定安全围栏的位置

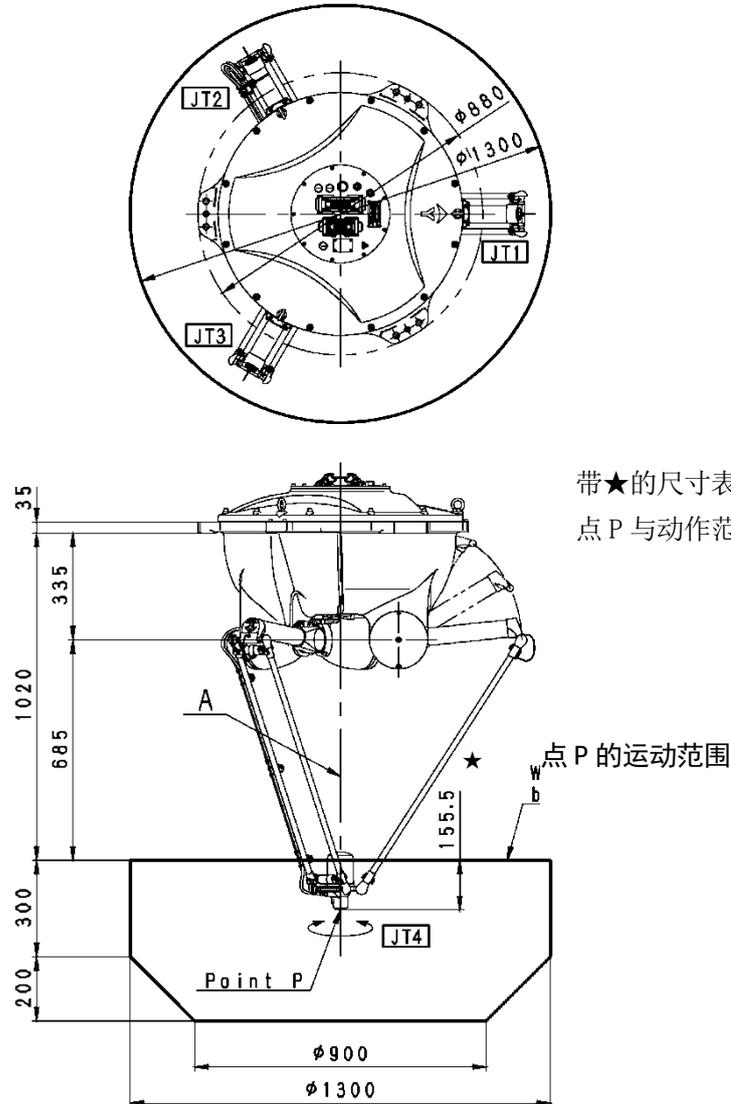


机器人的动作范围用上图中的点P的动作范围来表示。那么，应保证安全围栏的尺寸大于 $L_0+L_1+L_2$ 。即，从手臂中心（上图中的点A）到手腕中心的长度（= L_0 ）（请参阅 3.2 “机器人的动作范围与规格”。）+ 从手腕中心点P到手腕法兰的距离和工具的长度之和（= L_1 ）+ 安全长度（= L_2 ）。



3.2 机器人的动作范围与规格

○ YF003N-A00 X (食品机械用 4 轴机 (标准))



带★的尺寸表示当 JT1, 2, 3 为 0° 时, 点 P 与动作范围的上限的距离。

★ 点 P 的运动范围

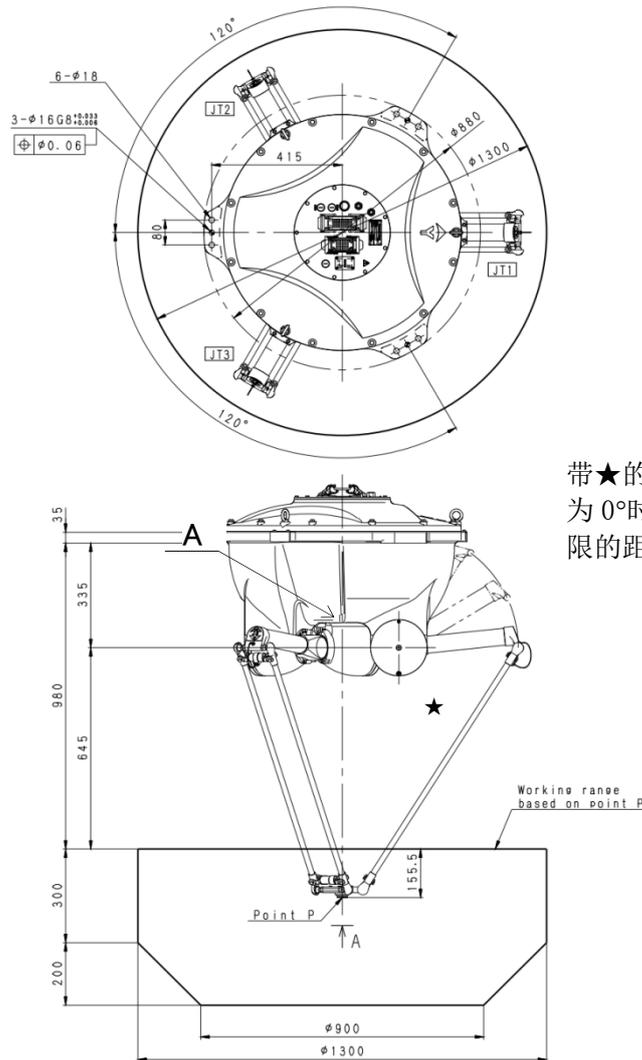
类型	Delta 型并联		
动作自由度	4		
动作范围和最大速度	JT	动作范围	最大速度
	1	+95° - -52.5°	1091 °/s
	2	+95° - -52.5°	1091 °/s
	3	+95° - -52.5°	1091 °/s
	4	±360°	1714 °/s
最大负载质量	3 kg		
手腕承载能力	随负载质量的不同而不同。参阅 8.3 承载能力。		
位置重复精度	±0.10 mm		
质量	145 kg		
噪声等级	<70 dB (A)*		

*测量条件

- 机器人安装在高为 2150 mm 的安装座上
- 离 A 轴 1650 mm 的地方

〔 噪声等级依条件变化而改变。 〕

○ YF003N-A10 x (食品机械用 3 轴机)



带★的尺寸表示当 JT1, 2, 3 为 0° 时, 点 P 与动作范围的上限的距离。

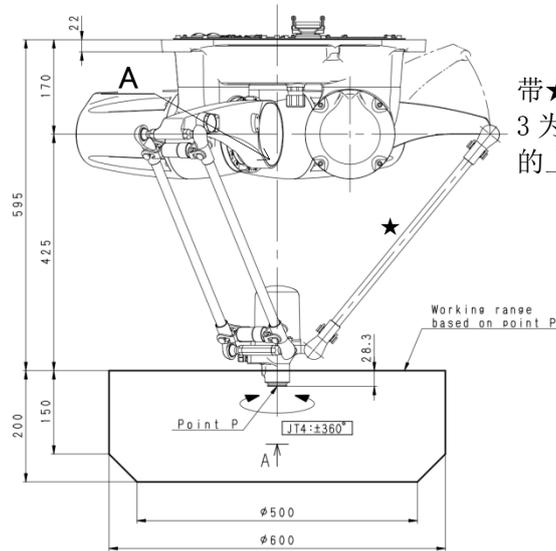
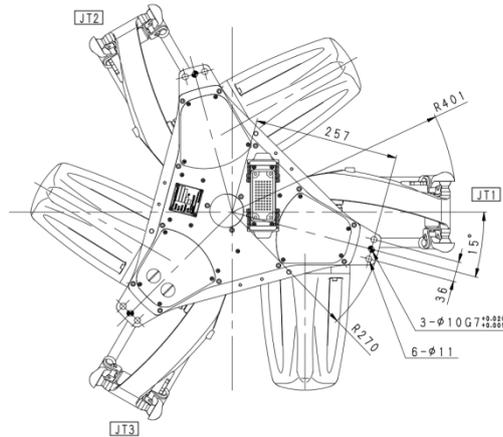
类 型	Delta 型并联		
动作自由度	3		
动作范围和最大速度	JT	动作范围	最大速度
	1	+95° - -52.5°	1091 °/s
	2	+95° - -52.5°	1091 °/s
	3	+95° - -52.5°	1091 °/s
4			
最大负载质量	3 kg		
手腕承载能力	随负载质量的不同而不同。 参阅 8.3 承载能力。		
位置重复精度	±0.10 mm		
质 量	145 kg		
噪声等级	<70 dB (A) ※		

*测量条件

- 机器人安装在高为 2150 mm 的安装座上
- 离 A 轴 1650 mm 的地方

〔 噪声等级依条件变化而改变。 〕

○ YS002N-B/YF002N-B



带★的尺寸表示当 JT1, 2, 3 为 0° 时, 点 P 与动作范围的上限的距离。

类 型	Delta 型并联		
动作自由度	4		
动作范围和最大速度	JT	动作范围	最大速度
	1	+77° - -34.5°	490 °/s
	2	+77° - -34.5°	490 °/s
	3	+77° - -34.5°	490 °/s
	4	±360°	1714 °/s
最大负载质量	2 kg		
手腕承载能力	随负载质量的不同而不同。 参阅 8.3 承载能力。		
质 量	±0.04 mm		
噪声等级	60 kg		
噪声等级	<70 dB (A) ※		

*测量条件

- 机器人安装在高为 1400 mm 的安装座上
- 离 A 轴 1300 mm 的地方
-

〔 噪声等级依条件变化而改变。 〕

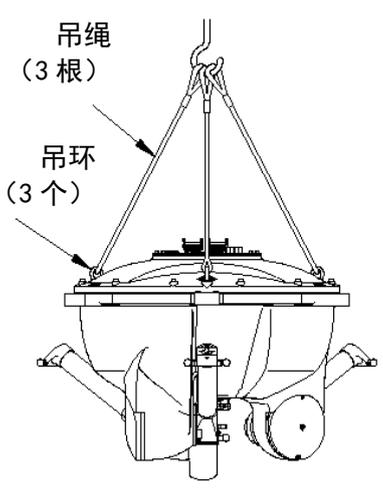
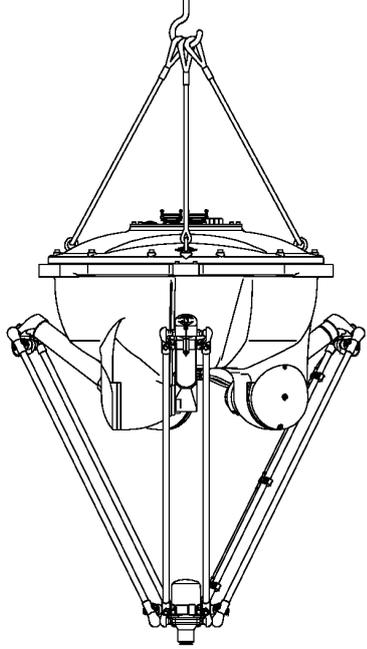
4.0 搬运方法

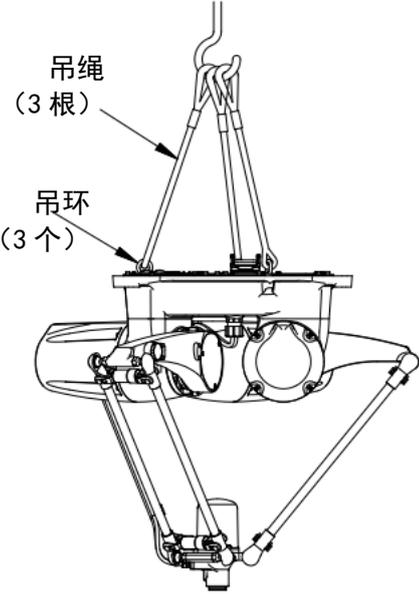
4.1 使用吊绳

如图所示，在手臂上安装 3 个治具，并在该治具上挂上吊绳吊起。

! 小心

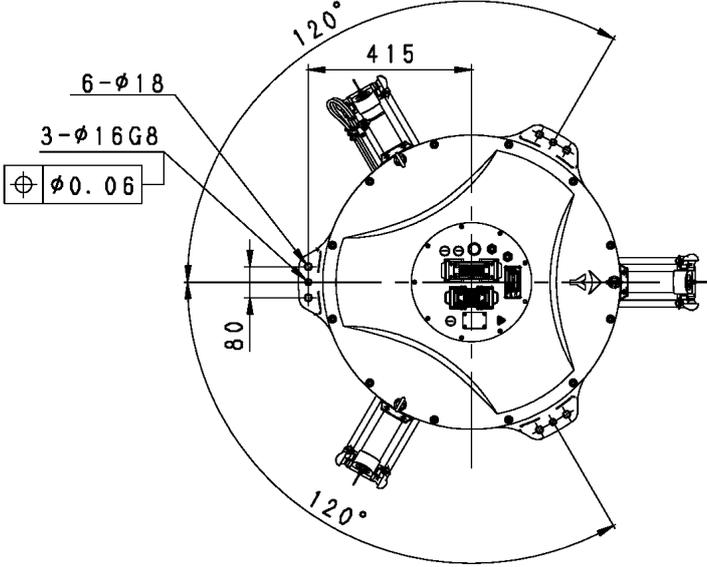
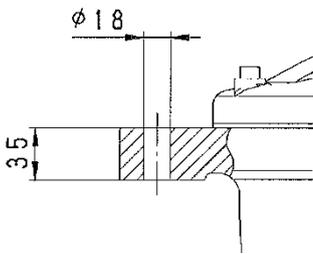
当提升机器人时，要小心，因选件类的安装状态的不同，手臂将向前/向后倾斜。如果在倾斜的状态下吊起手臂时，因任何的撞击手臂将摇动，或吊绳挂在线束、接管类上，或有可能干扰并损坏周围的物体。搬运完毕后，请拆除安装在手臂上的吊环。

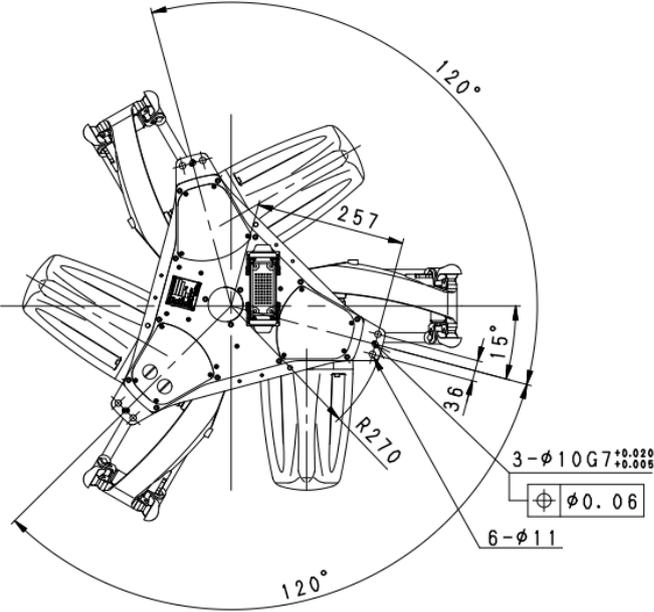
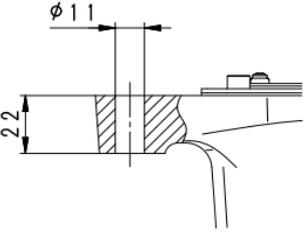
机 种	YF003N-A	
	出厂时	安装下臂后
提升姿势	 <p>吊绳 (3 根)</p> <p>吊环 (3 个)</p>	
提升时的 JT 角度	JT1	-28°
	JT2	-28°
	JT3	-28°
	JT4	0°
提升治具	60154-1879 (吊环) × 3 个	

机 种	YS002N-B/YF002N-B	
提升姿势		
提升时的 JT 角度	JT1	0°
	JT2	0°
	JT3	0°
	JT4	0°
提升治具	OEBM8Z (吊环) ×3 个	

5.0 基座的安装尺寸

当安装机器人基座时，用来固定的螺栓孔的规格归纳如下。

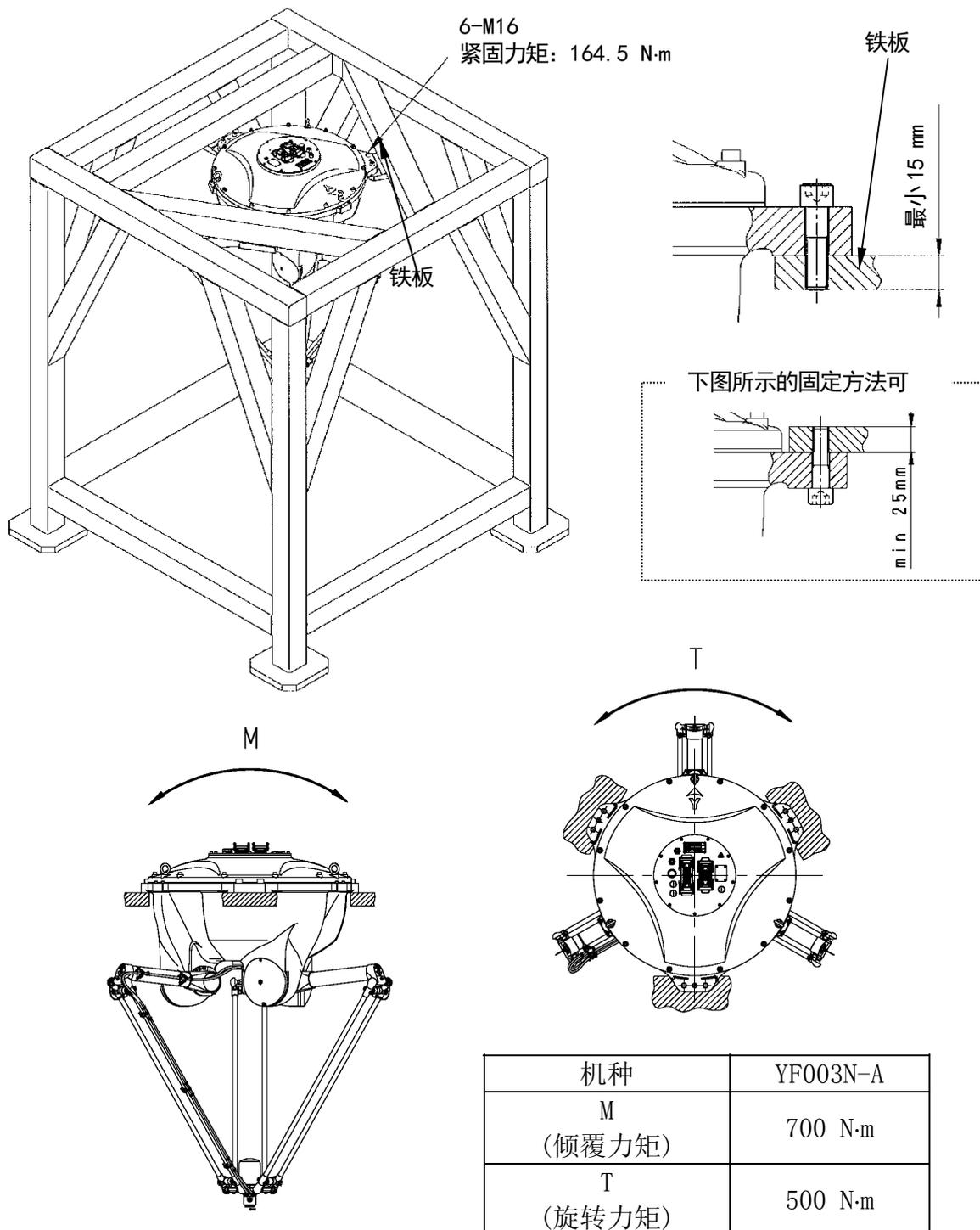
机 种	YF003N-A
基座的 安装尺寸	
基座安装 断面图	
螺栓孔	6-φ18
螺栓	6-M16 材料：SUS304
紧固力矩	164.5 N·m
安装面水平度	±5° 以内

机 种	YS002N-B/YF002N-B
基座的 安装尺寸	
基座安装 断面图	
螺栓孔	6-φ11
螺栓	6-M10 材料: SUS304 强度 (材质和等级): A2-70
紧固力矩	39.0 N·m
安装面水平度	±5° 以内

6.0 安装方法

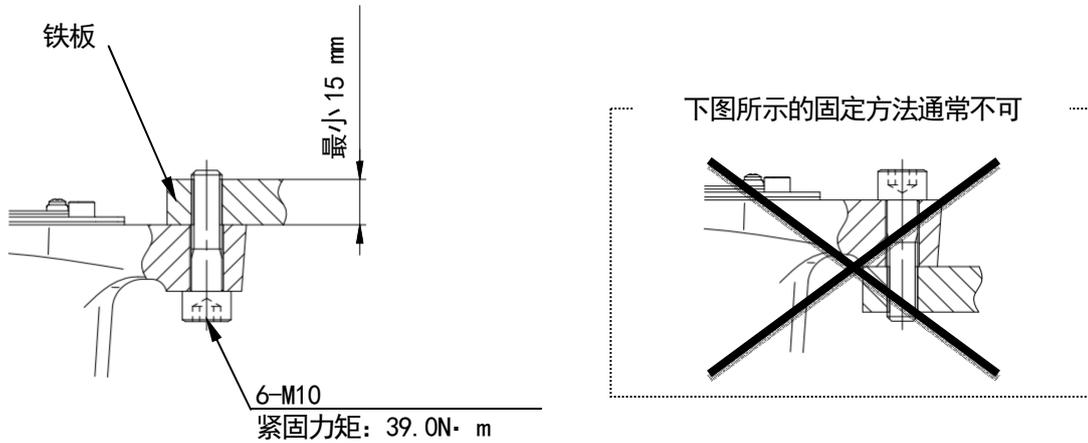
○ YF003N-A

如下图所示，请将 25 mm 以上厚度的铁板固定在固有频率在 30 Hz 以上的安装座上。此铁板必须尽可能稳固以经受得住机器人手臂来的反作用力。



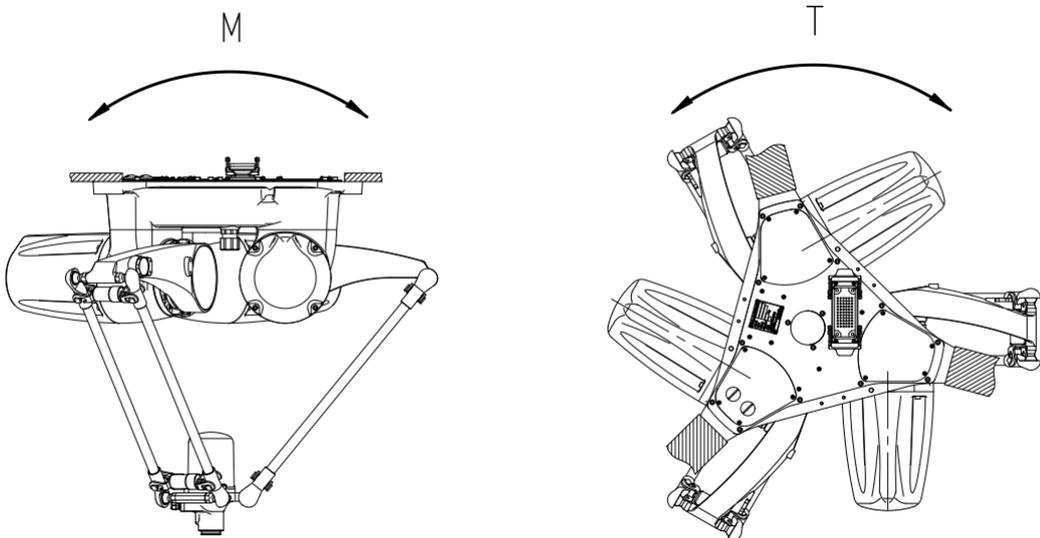
○ YS002N-B/YF002N-B

请遵守下列的注意事项，将 15 mm 以上厚度的铁板固定在固有频率在 30 Hz 以上的安装座上。此铁板必须尽可能稳固以经受得住机器人手臂来的反作用力。



⚠ 小心

与 YF003N-A 不同的是，通常只能从一方固定。如果用错误的固定方法固定，机器人有可能会与安装座发生干扰。对安装座的固定一定要用指定的方法来固定。无论如何必须要从别的方向设置的话，请向本公司咨询。



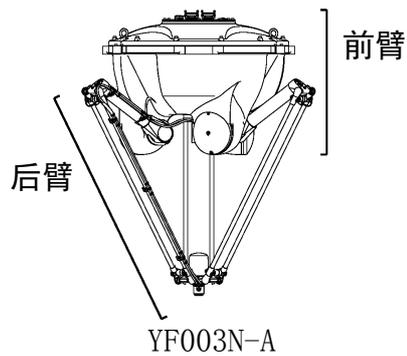
机种	YS002N-B
M(倾覆力矩)	400 N·m
T(旋转力矩)	200 N·m

7.0 后臂的安装

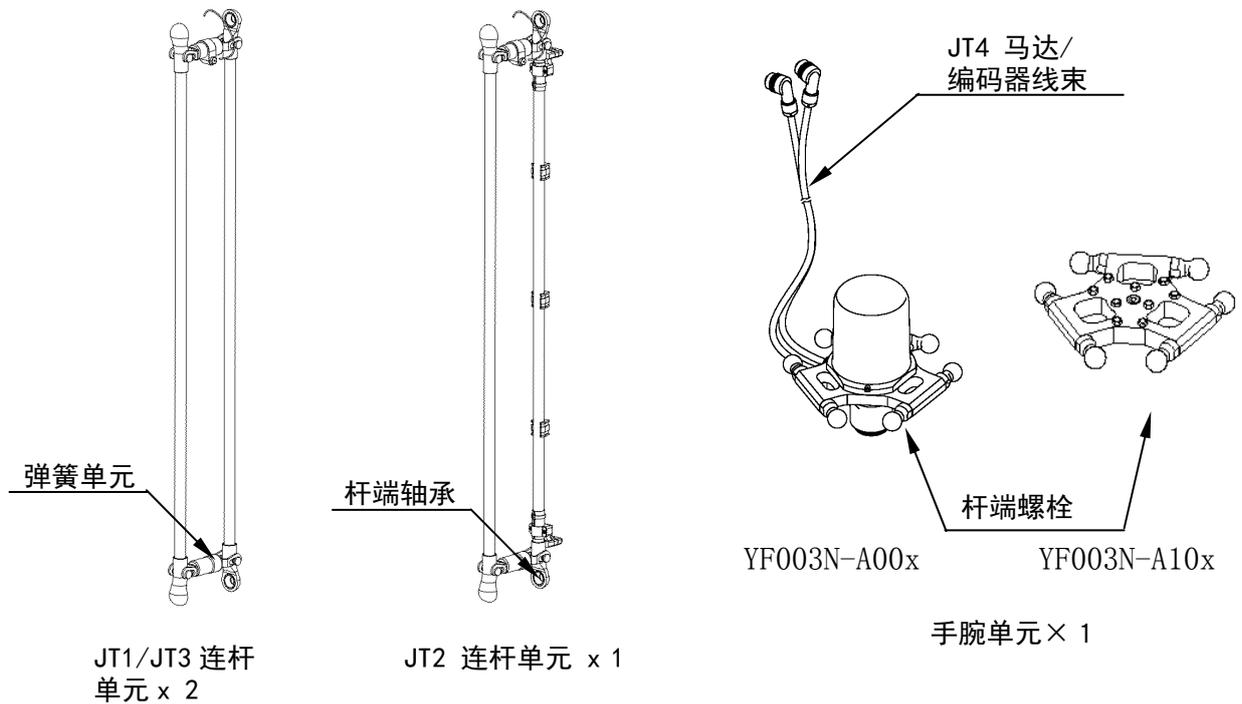
YF003N-A 出厂时，前臂和后臂是分别包装的。因此，YF003N-A 有必要将前臂安装到安装座后，再安装后臂。如果 YS002N-B/YF002N-B 是分开的，请以相同的顺序安装。

7.1 单元说明

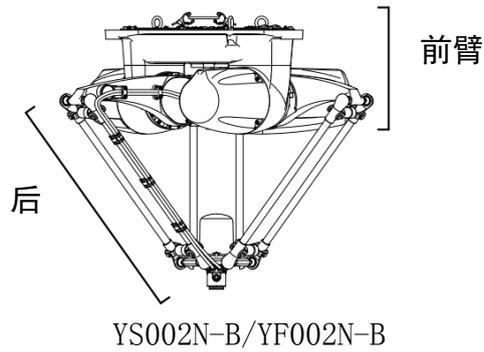
○ YF003N-A



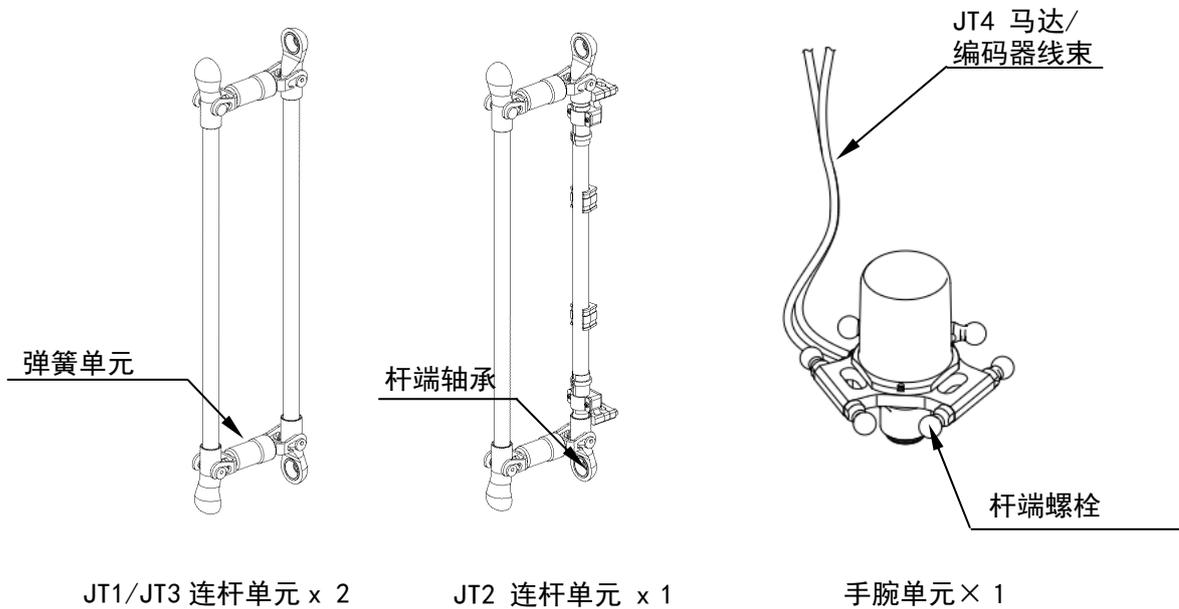
下臂由以下 3 种 4 个单元构成。



○ YS002N-B/YF002N-B



后臂由以下 3 种 4 个单元构成。YS002N-B/YF002N-B 手腕单元和前臂的 JT4 线束连接不像 YF003N-A 那样分离。



7.2 安装时必要的零件

以下的零件在安装时是必要的。YF003N-A 出厂时附带这些零件，请确认。
(YS002N-B/YF002N-B 在安装时不需要这些零件，请把他们作为选件。)

○ YF003N-A

零件	零件编号	数量
连杆单元固定治具	50154-0023	1 pc
用于夹线束的扎带 (适用于金属检测)	60770-0044	8 pc
用于杆端轴承的润滑脂 (Paraliq GTE703)	60499-0004	60 g
用于电线固定螺栓的螺纹锁固 (Loctite #243)	60296-0006	10 ml

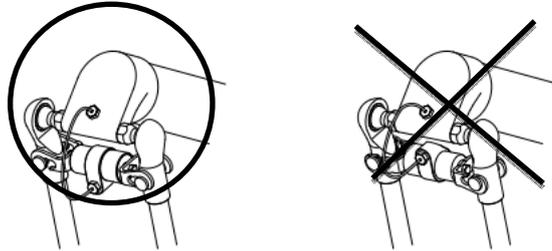
○ YS002N-B/YF002N-B

零件	零件编号	数量
连杆单元固定治具	50154-0023	1 pc
用于夹线束的扎带 (适用于金属检测)	60770-0044	6 pc
用于杆端轴承的润滑脂 (Paraliq GTE703)	60499-0004	60 g

7.3 安装方法

○ YF003N-A

步骤 1: 连杆单元有方向性。在安装之前, 请确认上下方向・前后方向是否正确。

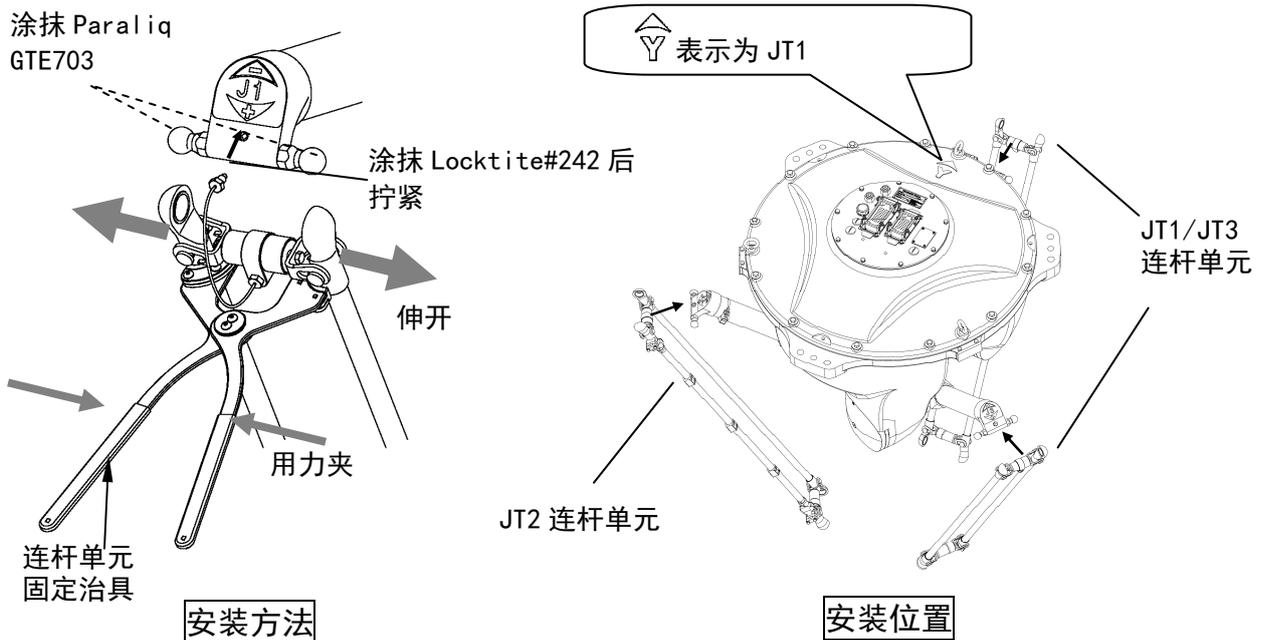


步骤 2:

在杆端螺栓的表面涂抹 Paraliq GTE703 (作为参考标准 1 处 0.2-0.5 cc) 后, 用连杆单元的固定治具拉伸连杆单元的上部的弹簧, 并将杆端轴承安装到前臂的杆端螺栓上。
(JT1, 2, 3 的步骤也相同。)

手順 3:

在电线端的螺钉部分涂抹 Loctite#243 并将其拧紧到前臂的孔中。



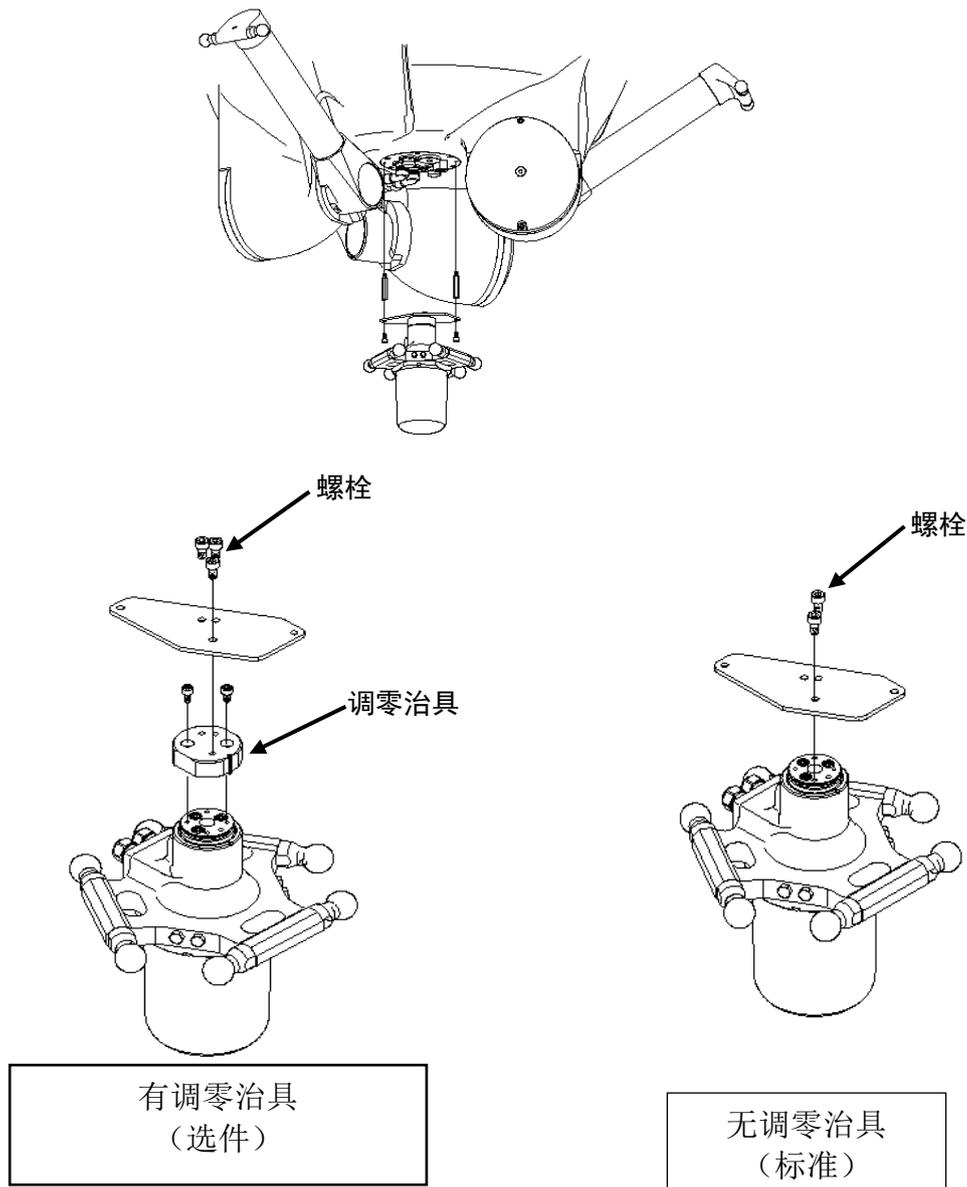
⚠ 小心

1. 当将连杆单元安装到杆端螺栓时, 要小心, 不要夹到手和手指。
2. 安装后, 请确认杆端螺栓是否牢固地安装在杆端轴承上。
3. 只有 JT2 的连杆单元的形状不同, 有左右的方向性。请参照上面的安装图, 注意 3 个连杆单元的安装位置及方向, 然后进行安装。
4. 如果不确认步骤 1, 在错误的状态下安装, 将有可能干扰机器人的动作。请小心。

步骤 4:

※ 只在出厂后必要的作业。

从前臂拆下手腕单元。

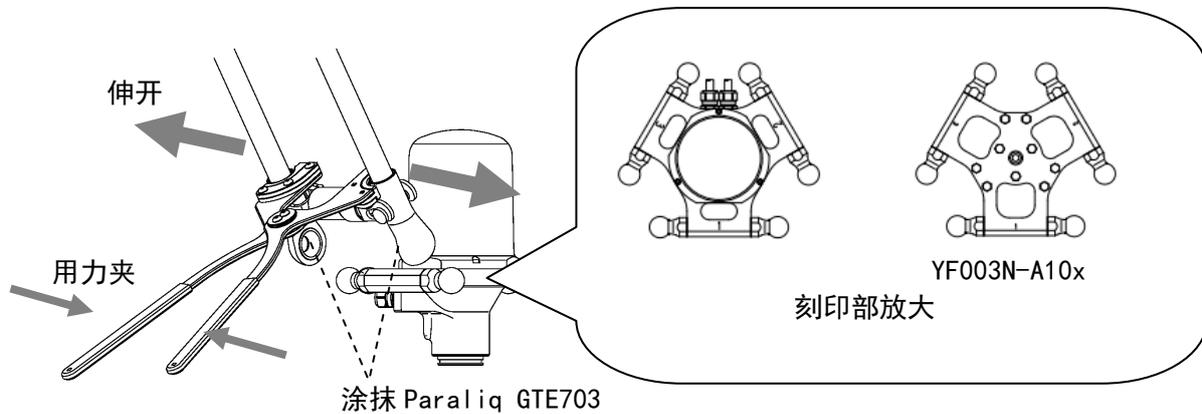


警告

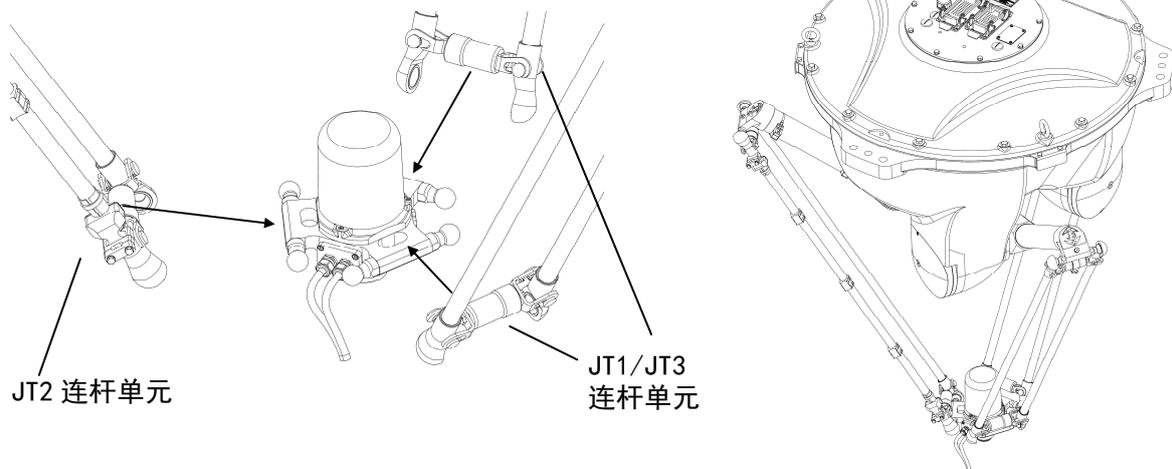
1. 拆下手腕单元后，请拆卸全部手腕单元固定治具。
2. 手腕单元固定治具不是机器人主机的零件，请不要用于其他用途。
3. 拆下手腕单元后，请确认 JT4 线束没有扭曲。

步骤 5:

如步骤 2 在杆端轴承的表面涂抹 Paraliq GTE703（作为参考标准 1 处 0.2-0.5 cc）后，用连杆单元的固定治具拉伸连杆单元的下部的弹簧，并将杆端轴承安装到手腕单元的杆端（3 处）。JT1/JT2/JT3 的安装位置请参照手腕单元上的刻印。



安装方法



安装位置

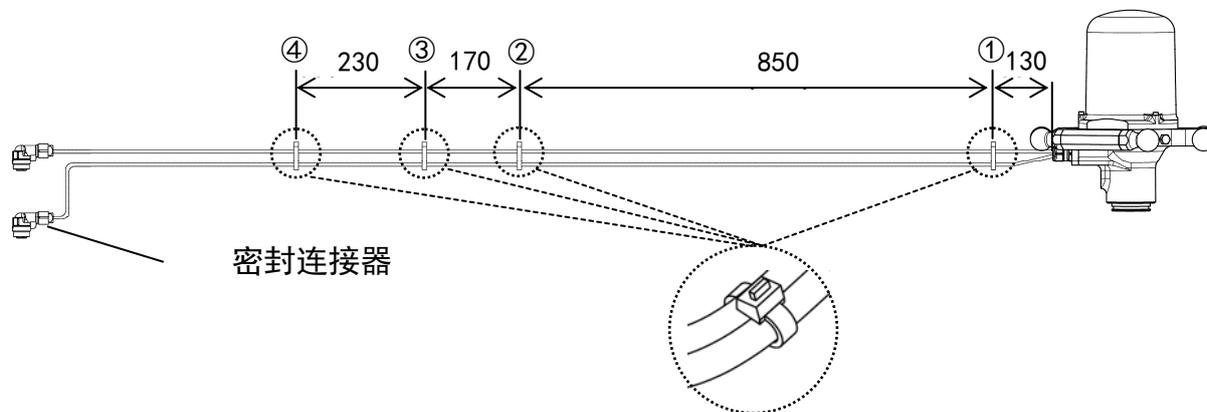
步骤 4 结束时

⚠ 小心

1. 当将连杆单元安装到杆端螺栓时，要小心，不要夹到手和手指。
2. 作业后，请确认杆端螺栓确实安装到杆端轴承上。
3. 手腕单元有方向性。请参照刻印安装。
4. 直到 3 处都安装完毕为止，小心不要使手腕单元坠落。

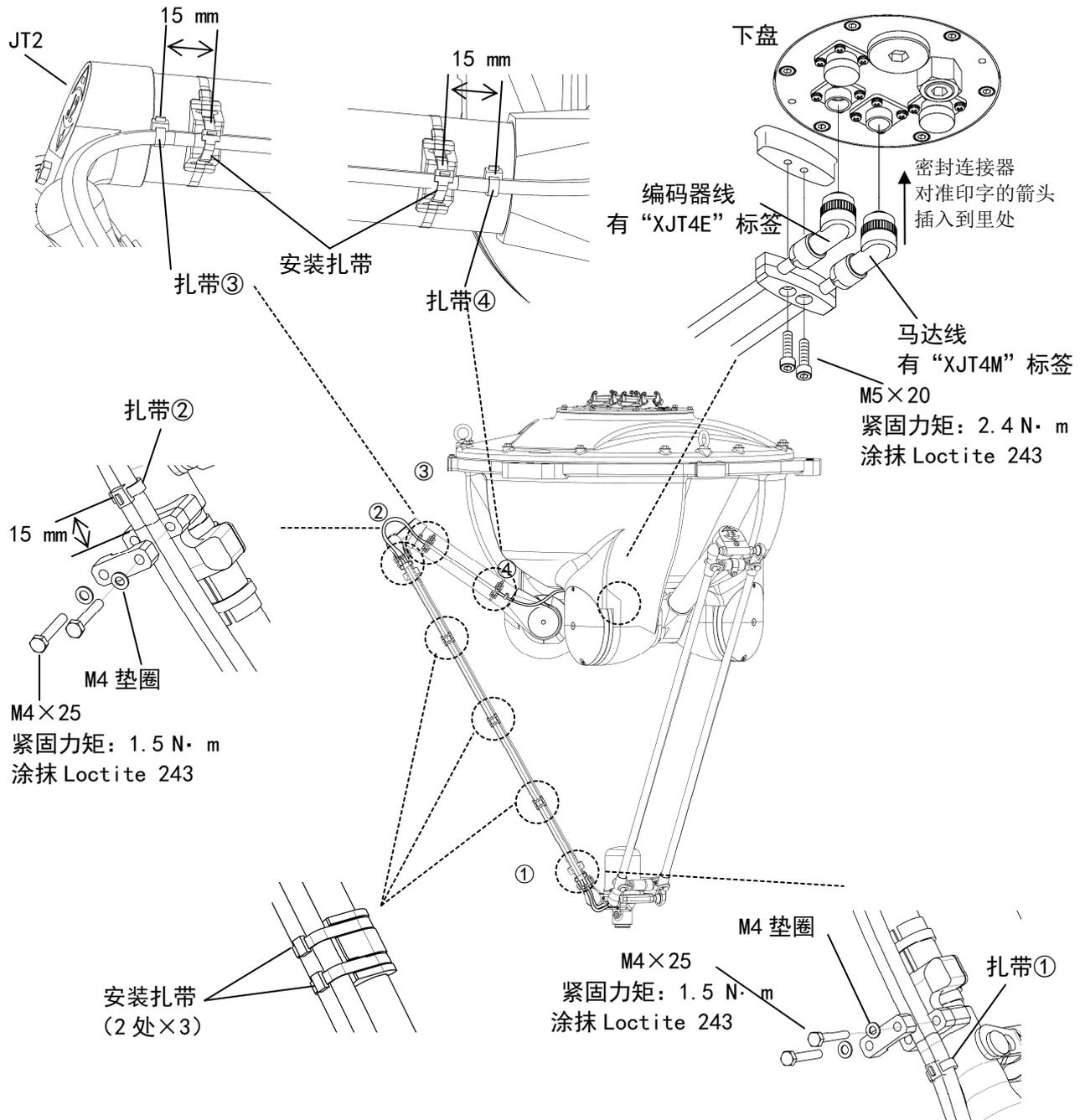
步骤 6: (※ YF003N-A10x 不要)

在下图中①-④的位置用扎带将 JT4 线束整理并捆绑。此扎带用于决定在手臂上固定线束时的位置。(如果购入时已有扎带的话, 请确认其位置。)



步骤 7: (※ YF003N-A10 x 不要)

把决定位置的扎带①-④作记号, 在下图中的位置将线束固定到 JT2 手臂上。参阅下图以从下到上的顺序, 安装扎带·夹箍·密封连接器。所安装的扎带多余的部分请用钳子等剪去。螺栓 M4、M5 的紧固力矩分别为 $1.5\text{ N}\cdot\text{m}$ 、 $2.4\text{ N}\cdot\text{m}$, 并且都涂抹 Loctite 243。



⚠ 小心

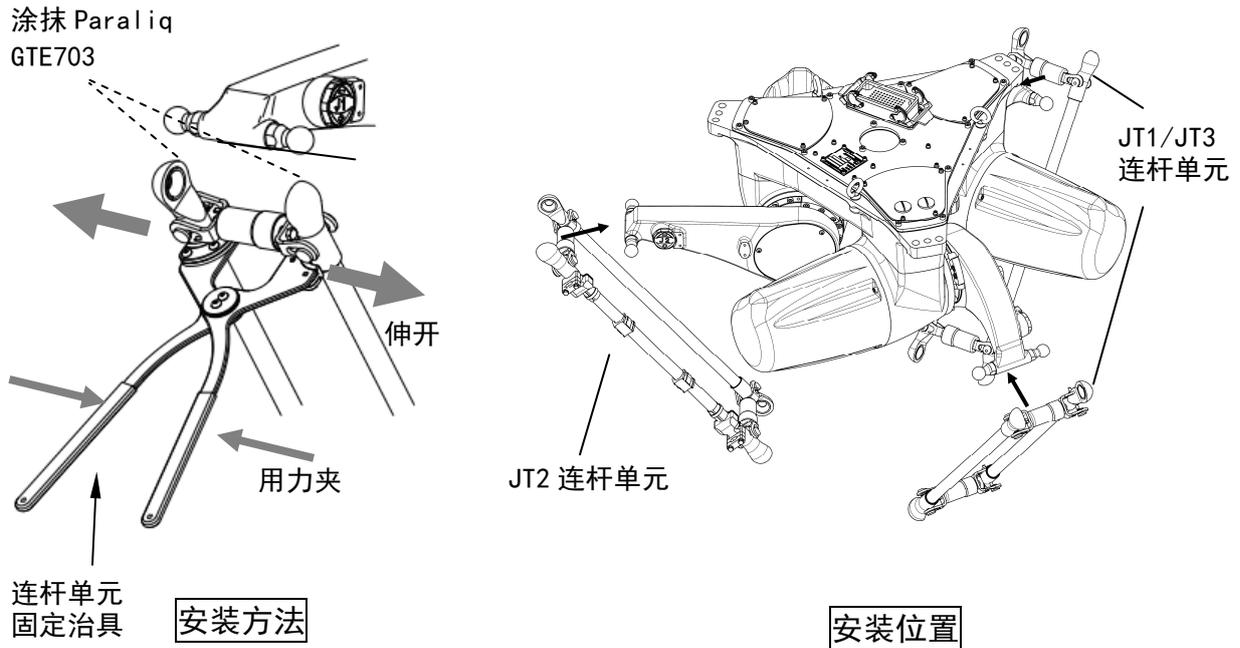
1. 当向手臂夹住线束时, 牢牢地紧固扎带。
2. 牢固地插入连接器到下盘上。
3. 请确认线束的连接器在中途没有扭曲后再固定。

○ YS002N-B/YF002N-B

出厂时，YS002N-B/YF002N-B 不分离的，那么不需要此作业。它们分开后还原的步骤，请参考下记所记载的内容。

步骤 1:

在杆端螺栓的表面涂抹 Paraliq GTE703（作为参考标准 1 处 0.2-0.5 cc）后，用连杆单元的固定治具拉伸连杆单元的上部的弹簧，并将杆端轴承安装到前臂的杆端螺栓上。（JT1, 2, 3 的步骤也相同。）

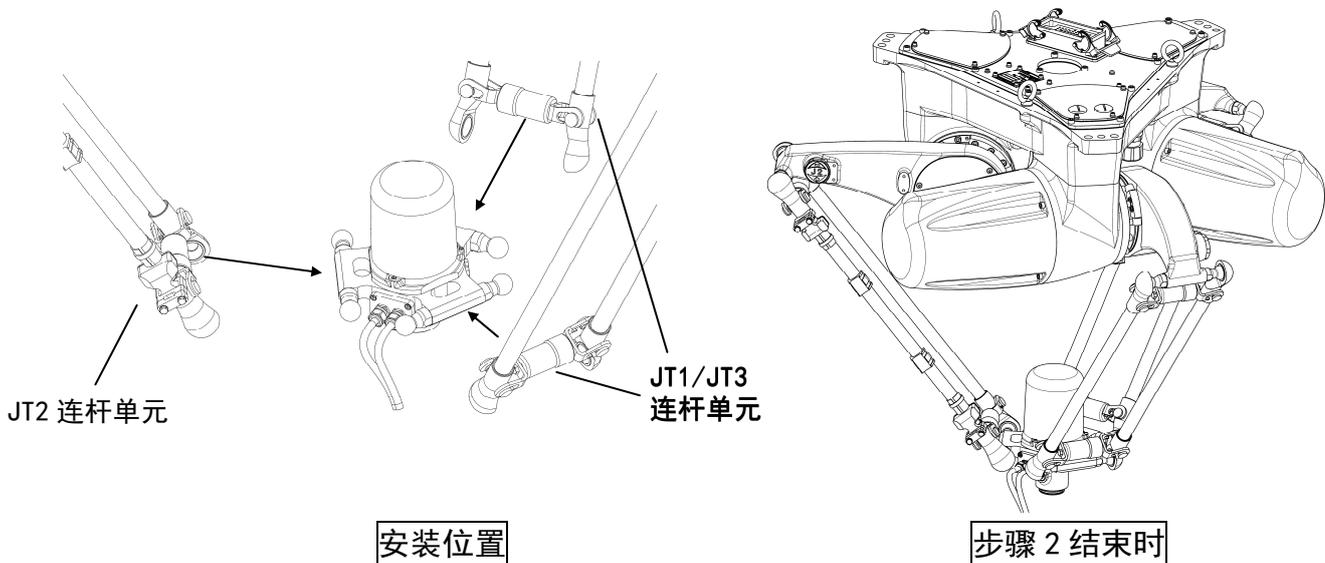
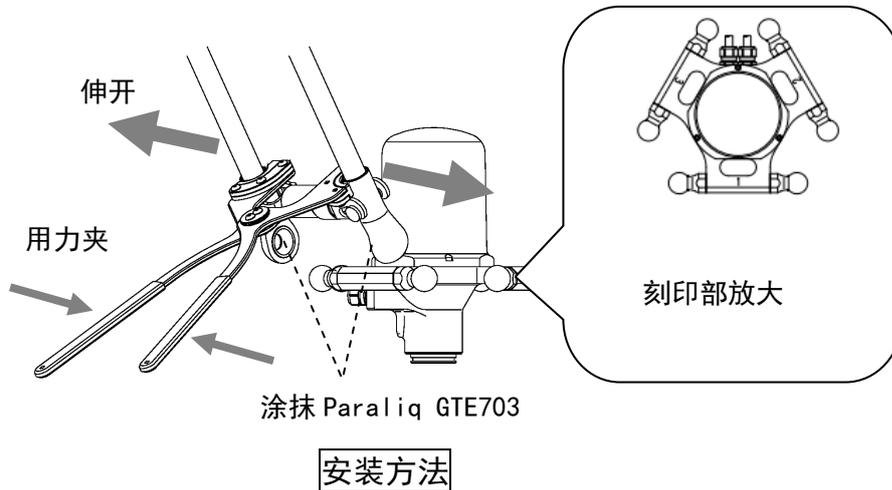


⚠ 小心

1. 当将连杆单元安装到杆端螺栓时，要小心，不要夹到手和手指。
2. 安装后，请确认杆端螺栓是否牢固地安装在杆端轴承上。
3. 只有 JT2 的连杆单元的形状不同，有左右的方向性。请参照上面的安装图，注意 3 个连杆单元的安装位置及方向，然后进行安装。

步骤 2:

如步骤 1 在杆端轴承的表面涂抹 Paraliq GTE703（作为参考标准 1 处 0.2-0.5 cc），用连杆单元的固定治具拉伸连杆单元的下部的弹簧，并将杆端轴承安装到手腕单元的杆端螺栓（3 处）。JT1/JT2/JT3 的安装位置请参照手腕单元上的刻印。

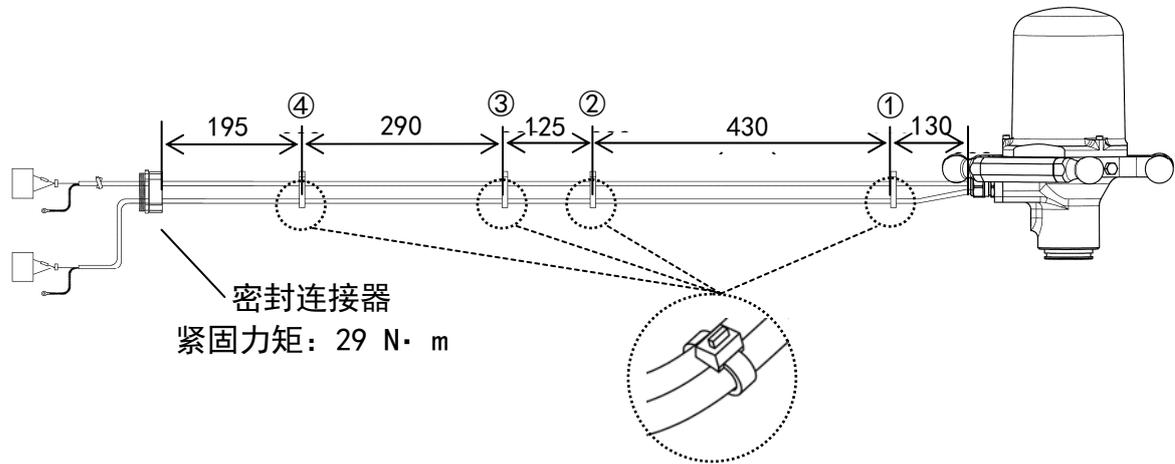


小心

1. 当将连杆单元安装到杆端螺栓时，要小心，不要夹到手和手指。
2. 作业后，请确认杆端螺栓确实安装到杆端轴承上。
3. JT4 转子单元组件有方向性。请参照刻印安装。
4. 直到 3 处都安装完毕为止，小心不要使手腕单元坠落。

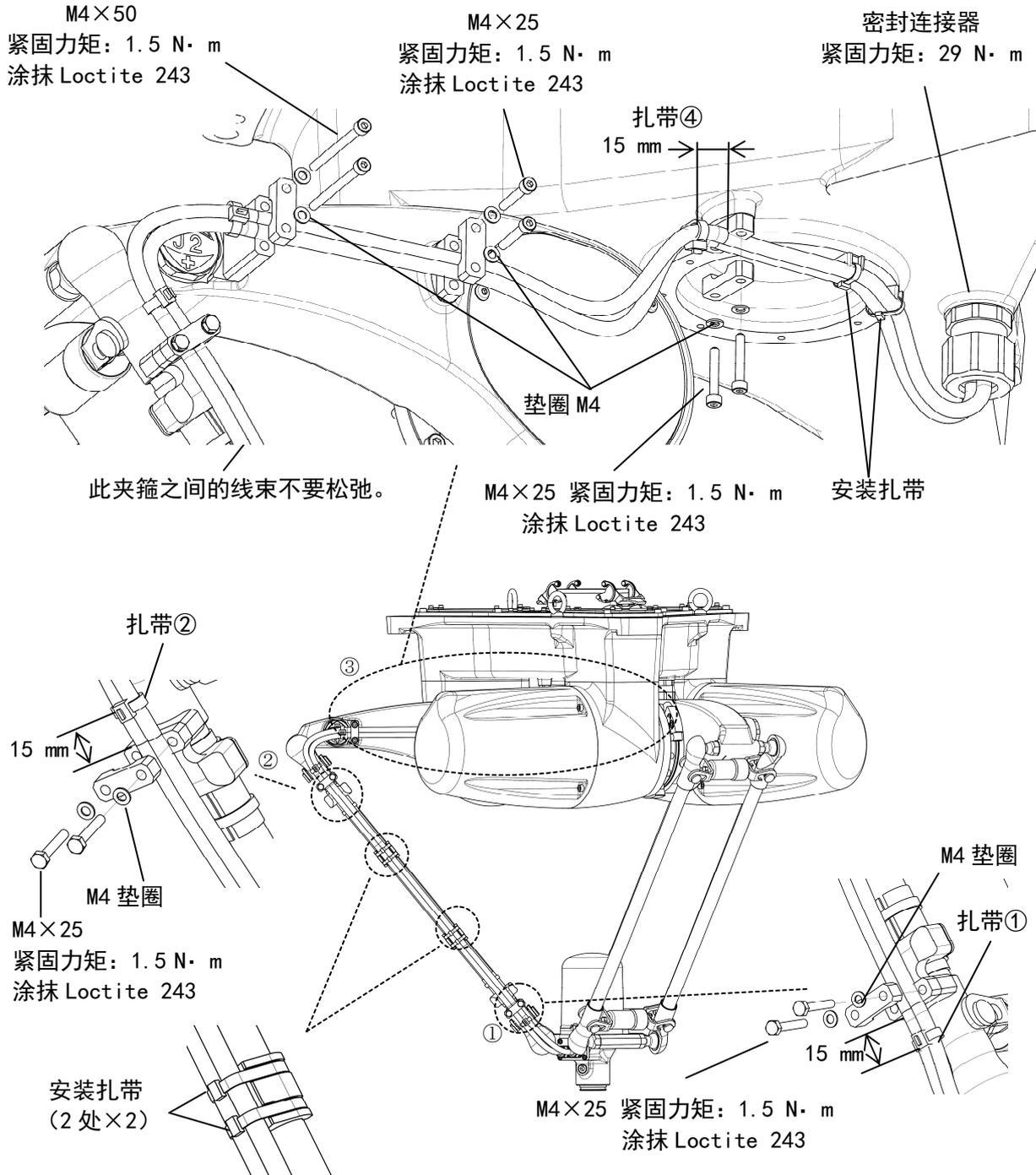
步骤 3:

在下图中①-④的位置用扎带将 JT4 线束整理并捆绑。此扎带用于决定在手臂上固定线束时的位置。（如果购入时已有扎带的话，请确认其位置。）根据密封连接器的位置以紧固力矩 $29\text{N}\cdot\text{m}$ 来固定。



步骤 4:

把决定位置的扎带①-④作记号, 在下图中的位置将线束固定到 JT2 手臂上。参阅下图, 安装扎带·夹箍·密封连接器。所安装的扎带多余的部分请用钳子等剪去。螺栓 M4 的紧固力矩为 $1.5\text{ N}\cdot\text{m}$, 并涂抹 Loctite 243。



! 小心

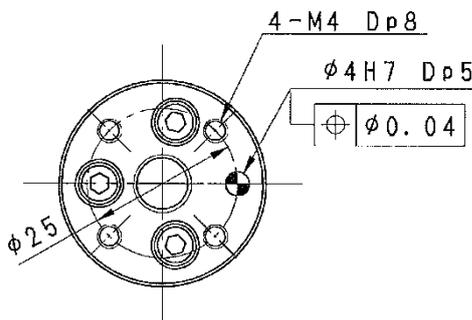
1. 当向手臂夹住线束时, 牢牢地紧固扎带。
2. 扎带③-④间的线束在靠近夹箍③的部分不要松弛 (参阅上图)。
3. 请确认线束的连接器在中途没有扭曲后再固定。

8.0 工具的安装

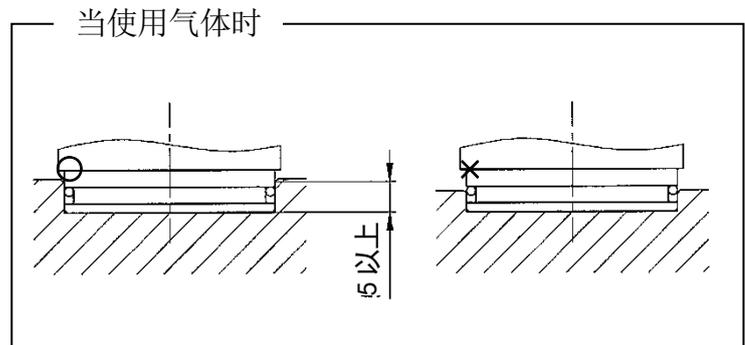
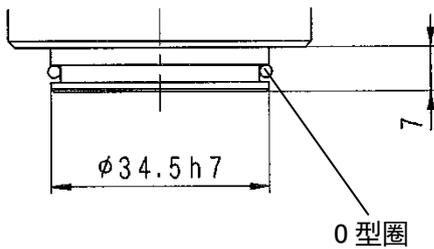
警告

安装工具时，请务必断开控制器电源及外部电源，设置一个“检查及维护中”的醒目标志牌，将外部电源开关锁住或挂上标志以防止作业人员或其他人意外地打开电源，避免发生不可预测的触电等事故。

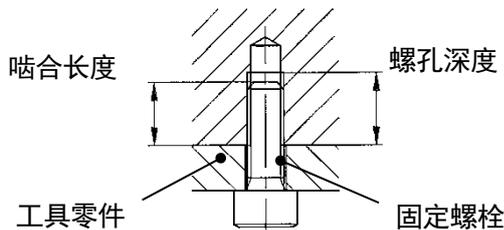
8.1 手腕末端（法兰面）的尺寸



手爪等工具可安装在机器人手臂末端的法兰上。请使用左图所示的法兰上φ25 圆周上的螺孔，紧固固定螺栓。同时，请使用定位销孔和中心基准孔来定位手爪等工具。当使用气体时，为了避免漏气，要使工具的中心基准孔的深度（除了倒角部）在 5 mm 以上。



8.2 固定螺栓规格



请按照工具安装法兰的螺孔深度并符合规定的拧入的螺纹深度（啮合长度），来选择固定螺栓的长度，以保证可靠的螺纹连接。用指定的力矩紧固螺栓。

啮合长度	6-7 mm
螺栓型号	M4
螺栓材料	SUS304
紧固力矩	2.4 N·m

小心

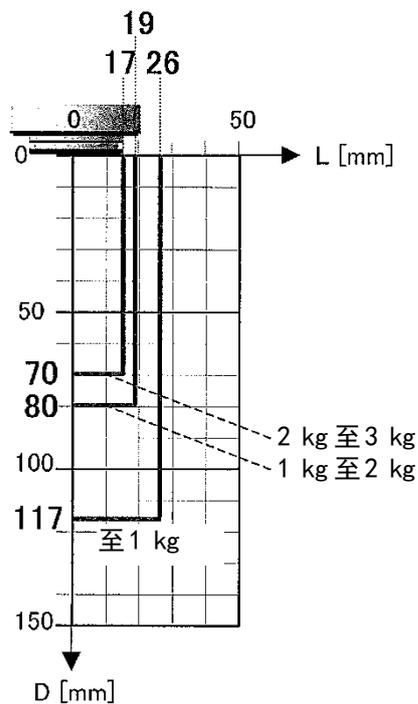
如果拧入的螺纹深度（啮合长度）超出了规定的深度，固定螺栓可能会顶到螺纹孔的底部，这样就不能可靠地紧固工具。

8.3 承载能力

机器人的承载能力（包括手爪的质量），随机器人的型号而定。请严格遵守下列对重心位置的限制条件。

! 小 心

超出承载能力使用时，可能会导致机器人动作性能变坏，并会缩短机器人的寿命。承载能力包括：手爪质量、工件质量所有工具的总质量。一旦负载超出承载能力，请务必向川崎公司咨询。



设定工具以便负载重心在左图中的线内。

* 线随各负载质量而定。

L: 从 Z 轴到负载重心的水平方向 (X-Y 方向) 的距离

D: 从 X-Y 平面到负载重心的垂直方向 (Z 方向) 的距离

※ YF003N-A10x 也同样。

9.0 外部机器的安装

9.1 注意事项

在设置外部机器时，在理解下列注意事项后，进行设置作业。

警告

1. 为了使安装的外部机器和固定治具不与外围设备和机器人手臂自身发生干扰，请充分进行动作确认。
2. 当沿着机器人手臂接线·接管时，请不要使用 JT4 线束的固定治具。因增加的线有可能会产生导致固定治具错位，并与手臂发生干扰。在手臂旁时，请使用 JT1/JT3 侧。

小心

在机器人手臂的 CFRP 部使用固定治具时，为了避免由小的伤痕导致大的损伤，请实施保护措施，如在固定治具和 CFRP 之间夹入缓冲材料等。

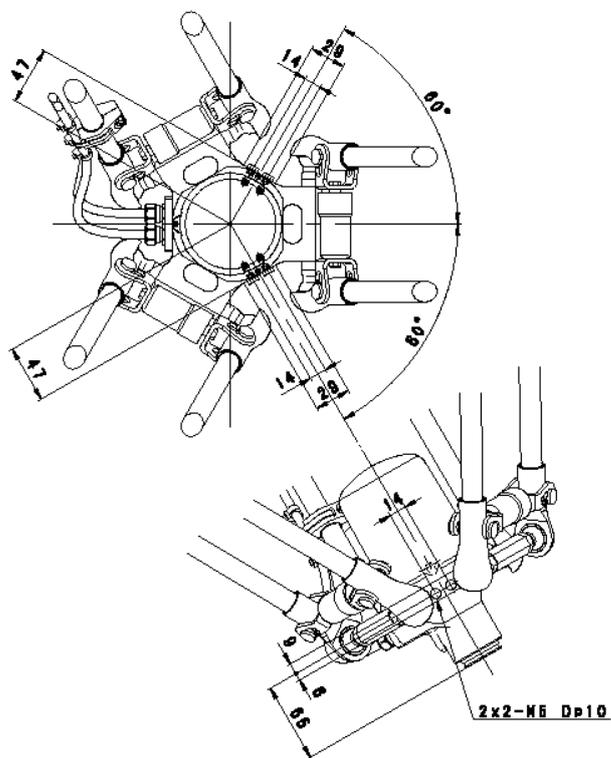
9.2 可选螺孔位置

如下图所示机器人手臂的各部有用于安装外部机器和接线用支架等的可选螺孔。

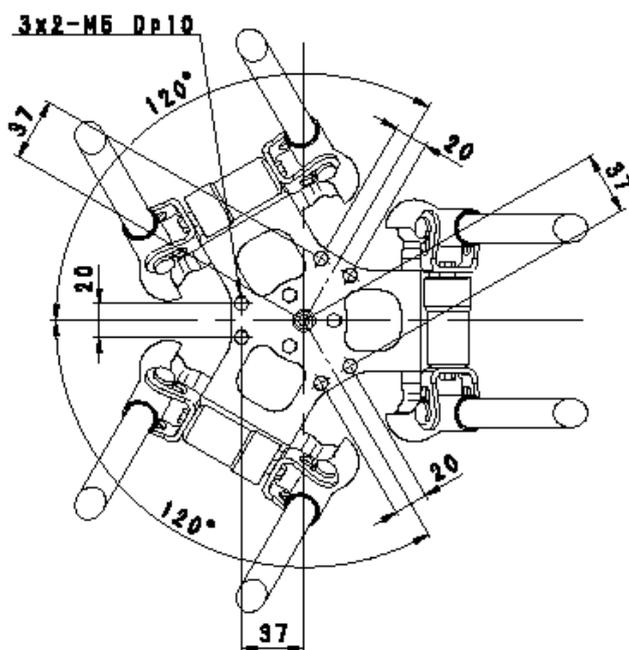
警告

1. 为了防锈、防止尘埃混入，请使用埋用工具（树脂螺栓、埋栓、密封贴等）埋螺栓孔。埋用工具请不要在其他用途使用。
2. 金属的内六角螺栓、六角螺栓为机身零件。如果拧松，机器人的零件也将会脱落，请不要拧松这些螺栓。

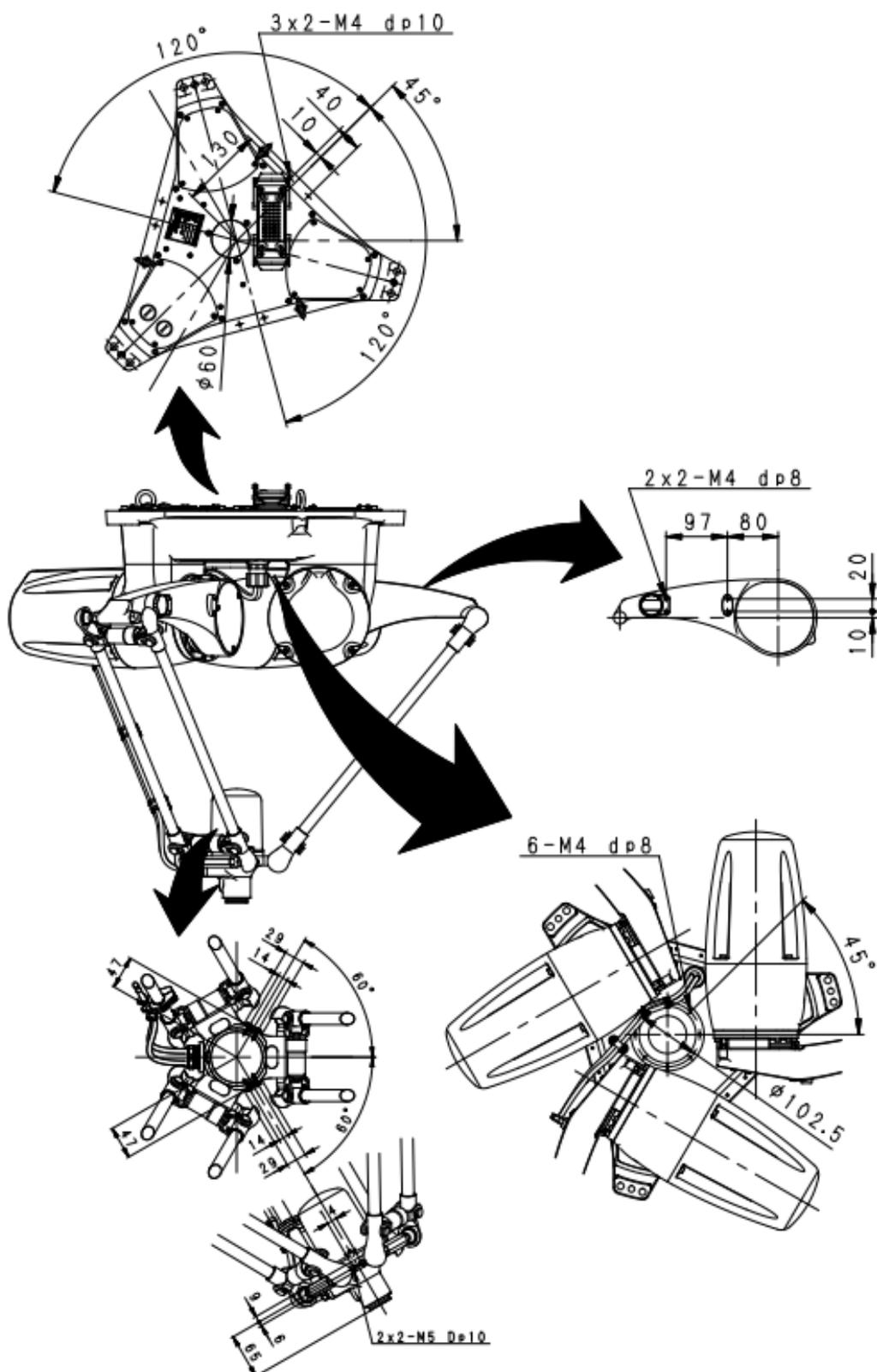
○ YF003N-A00x



○ YF003N-A10x



○ YS002N-B/YF002N-B



9.3 外部机器负载能力的计算

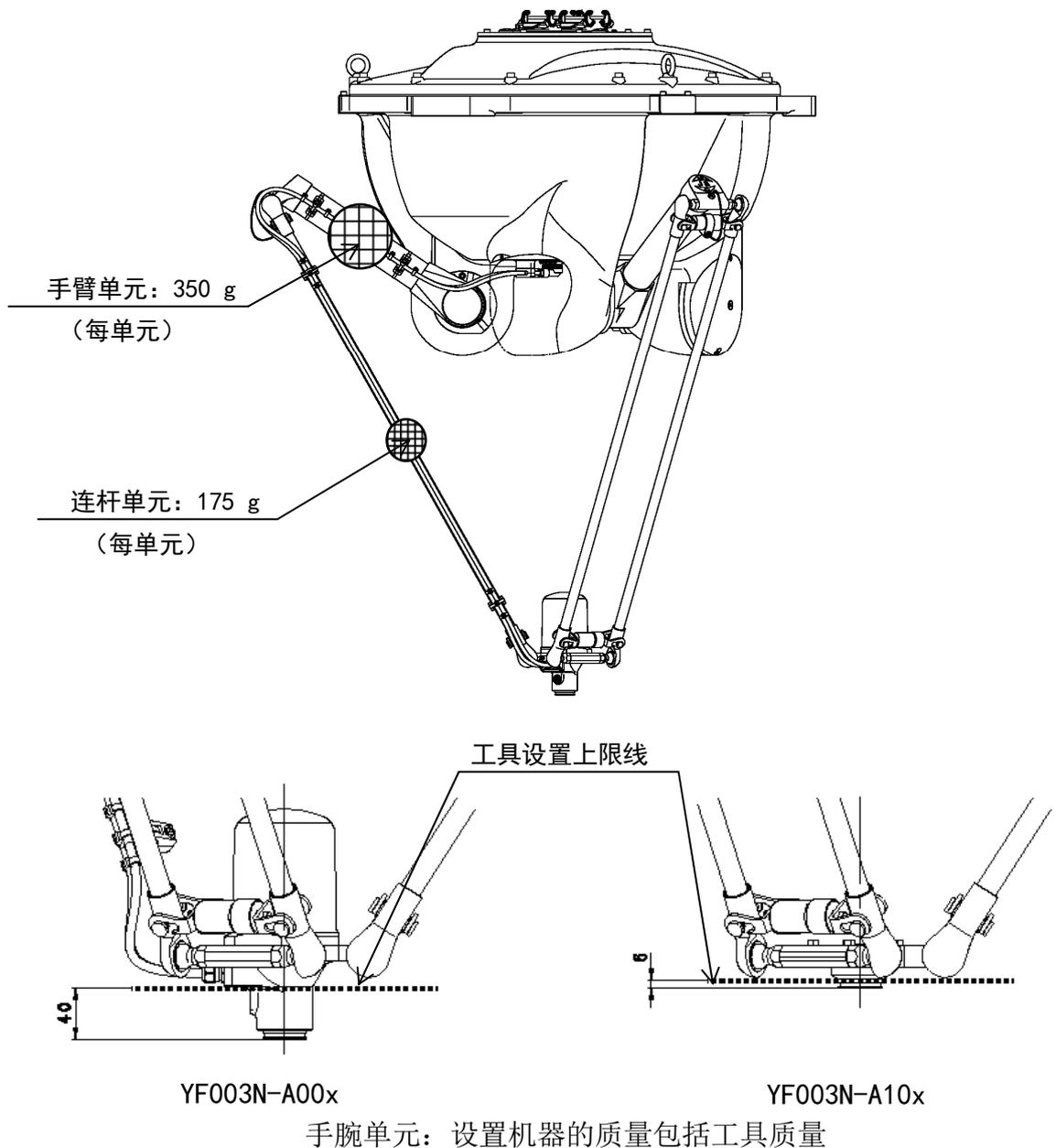
机器人的负载能力随机器人的型号而定。请严格遵守下列对手臂的容许负载的限制。

! 小心

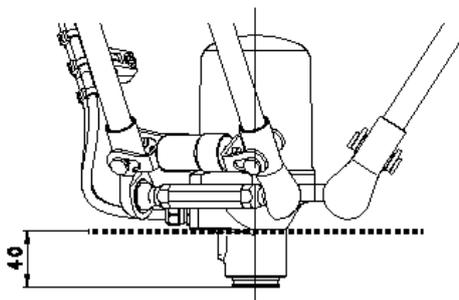
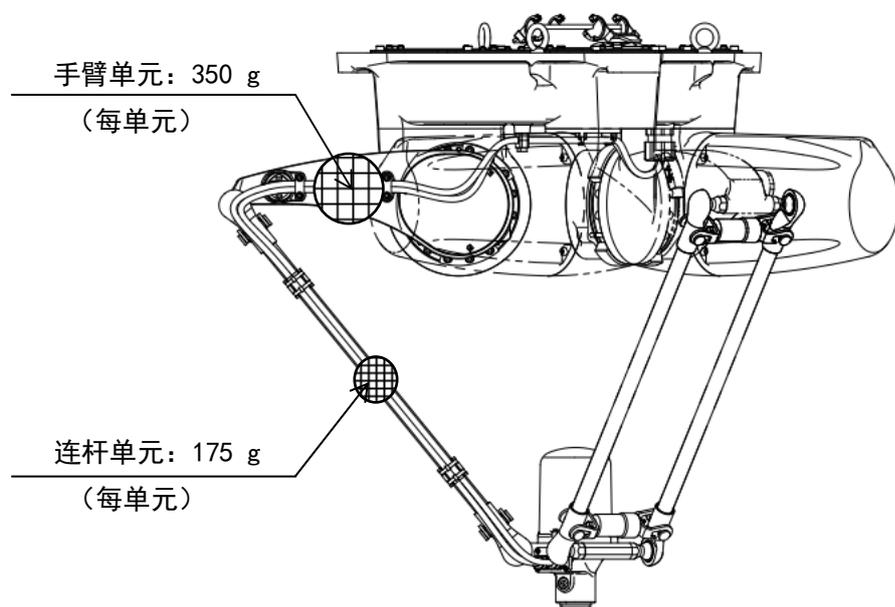
超出额定的负载能力使用时，可能会导致机器人动作性能变坏，并会缩短机器人的寿命。一旦总质量超出额定负载能力，请务必向川崎公司咨询。

请不要超过下记的限制值。

○ YF003N-A



○ YS002N-B/YF002N-B



手腕单元: 设置机器的质量包括工具质量

9.4 机器人接管类的设置（选项）

将空气软管等的接管类设置到机器人手臂为选项，设置时请与川崎公司联系。为了在 JT2 手臂上设置机器人的线束，请将接管类安装在 JT1 或 JT3 手臂上。以下以将直径为 6mm 的接管 2 个设置到手臂上的方法为例进行说明。

 **小 心**

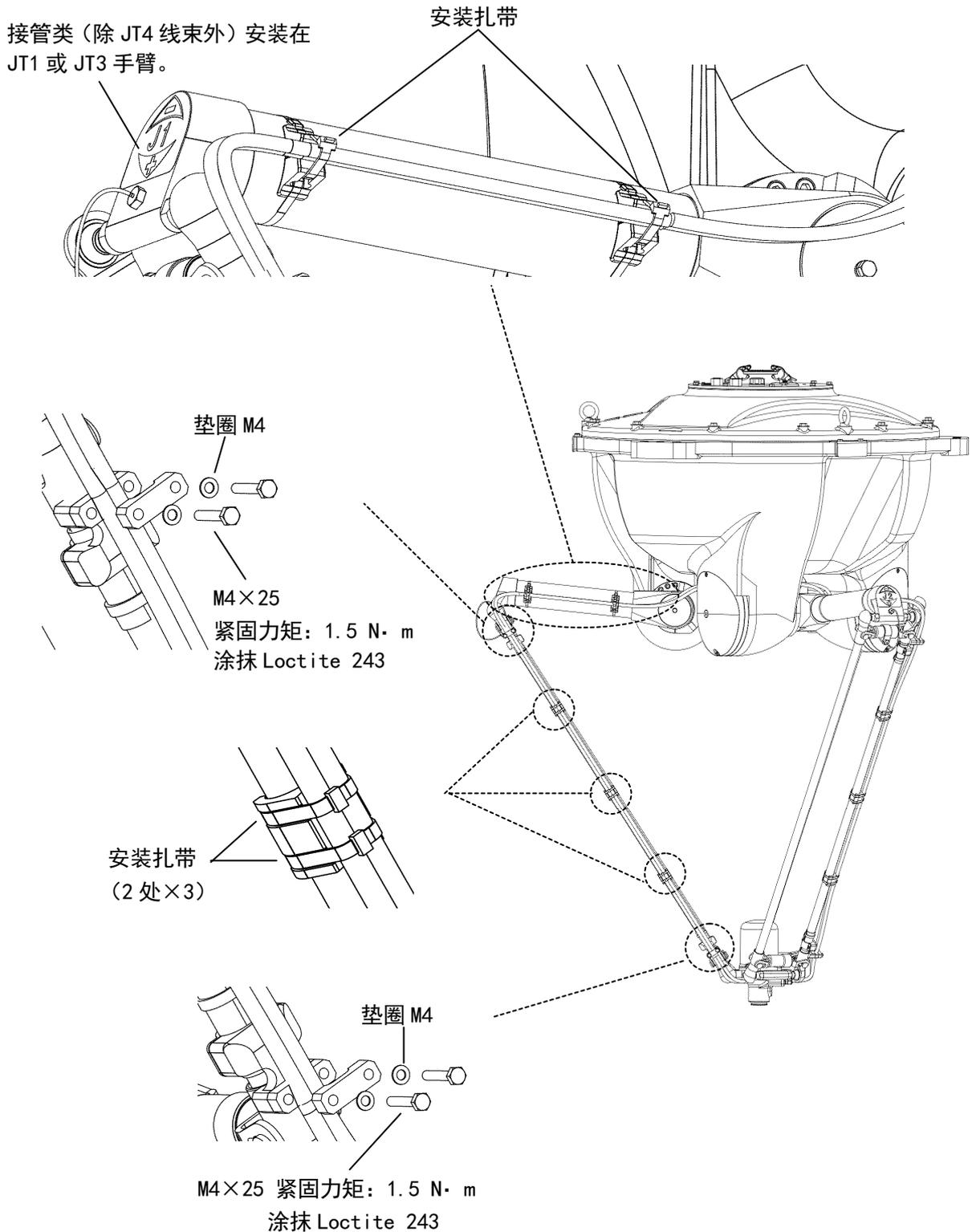
将空气软管等的接管类设置到机器人手臂为选项，设置时请与川崎公司联系。

 **警 告**

1. 机器人动作时，为了使安装的接管类不与外围设备和机器人手臂自身发生干扰，请进行充分的动作确认。
2. 在机器人手臂上固定增加的接管类时，请不要使用 JT2 手臂的线束固定治具。因增加的接管类有可能导致固定治具错位，并与手臂发生干扰。增加时，请使用 JT1 或 JT3 手臂。

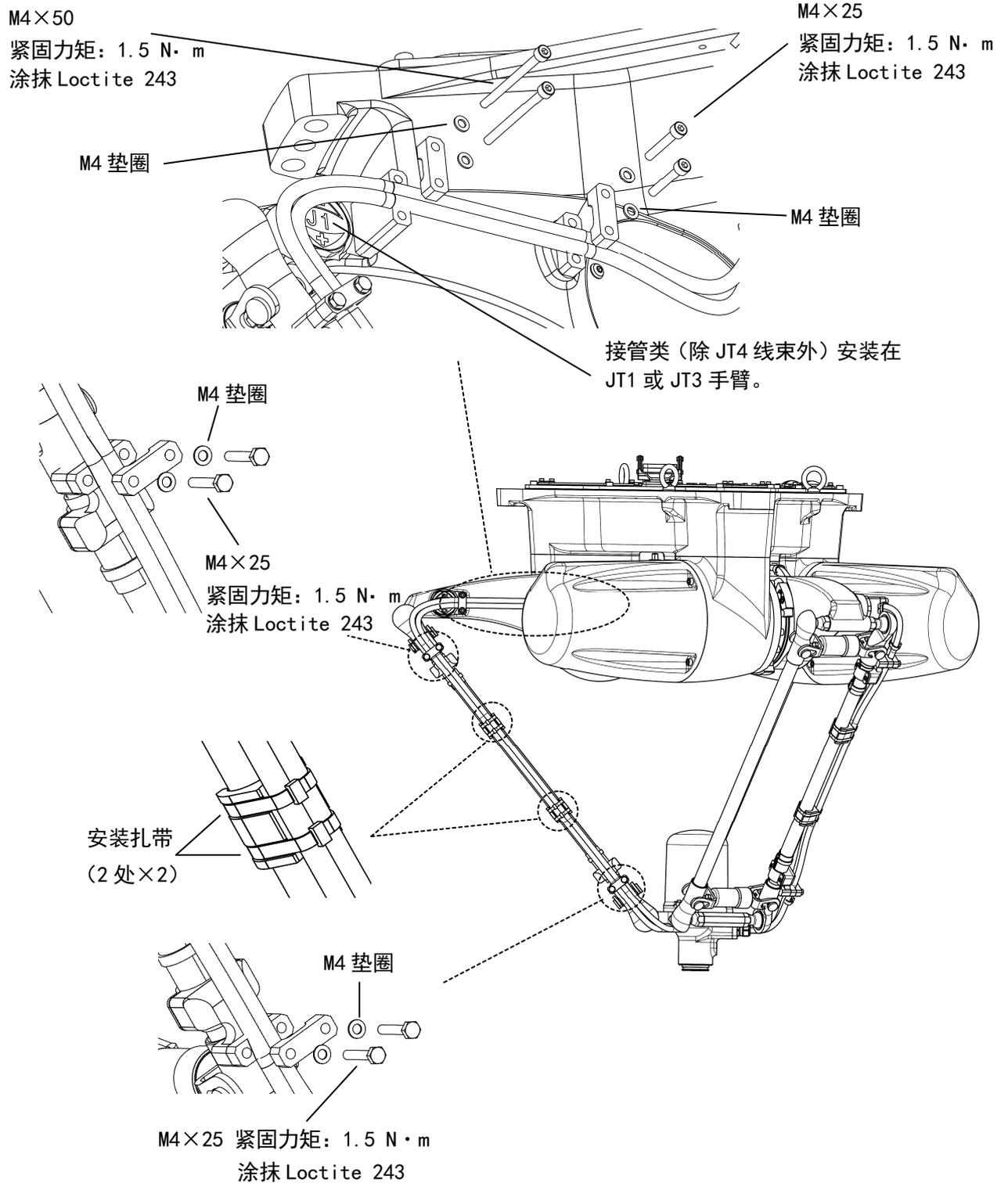
○YF003N-A

如下图所示，用扎带·夹箍将接管类安装在 JT1 或 JT3 手臂上。所安装的扎带多余的部分请用钳子等剪去。在螺栓上涂抹 Loctite 243，并以 $1.5\text{N}\cdot\text{m}$ 的紧固力矩来固定。



○YS002N-B/YF002N-B

如下图所示，用扎带·夹箍将接管类安装在 JT1 或 JT3 手臂上。所安装的扎带多余的部分请用钳子等剪去。在螺栓上涂抹 Loctite 243，并以 $1.5\text{N}\cdot\text{m}$ 的紧固力矩来固定。



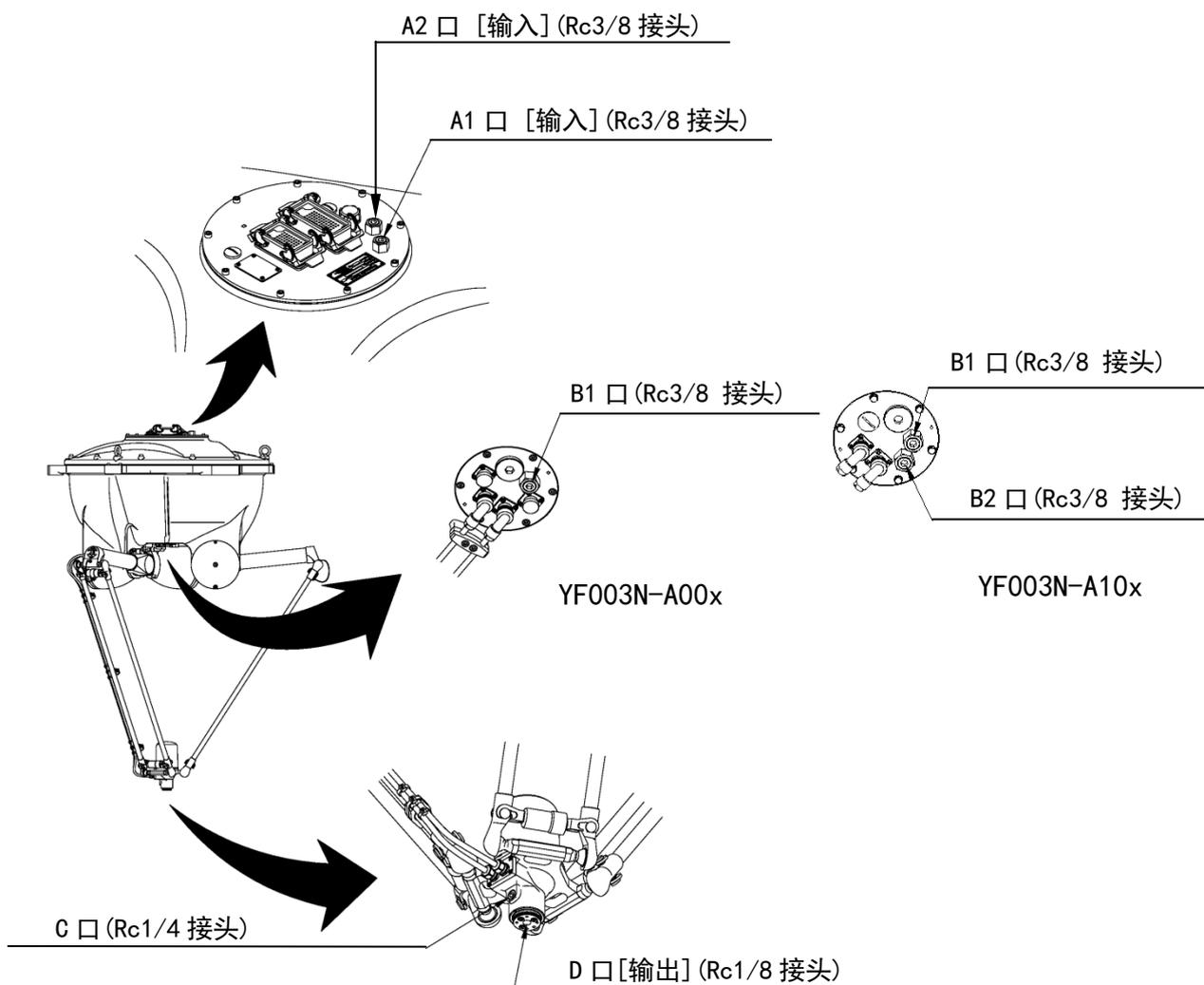
10.0 空气系统的连接

○ YF003N-A

如下图所示，空气输入口（Rc3/8 接头）和空气输出口（Rc1/8 接头）分别在基座和手腕部（选件）上。当使用空气时，请用气管子连接 B 口和 C 口并请其固定到手臂上。有关详情请咨询川崎公司。

能连接的内置阀如下所示。

标准	无内置阀	
选项	双控电磁阀/单控电磁阀	最多 4 个阀门

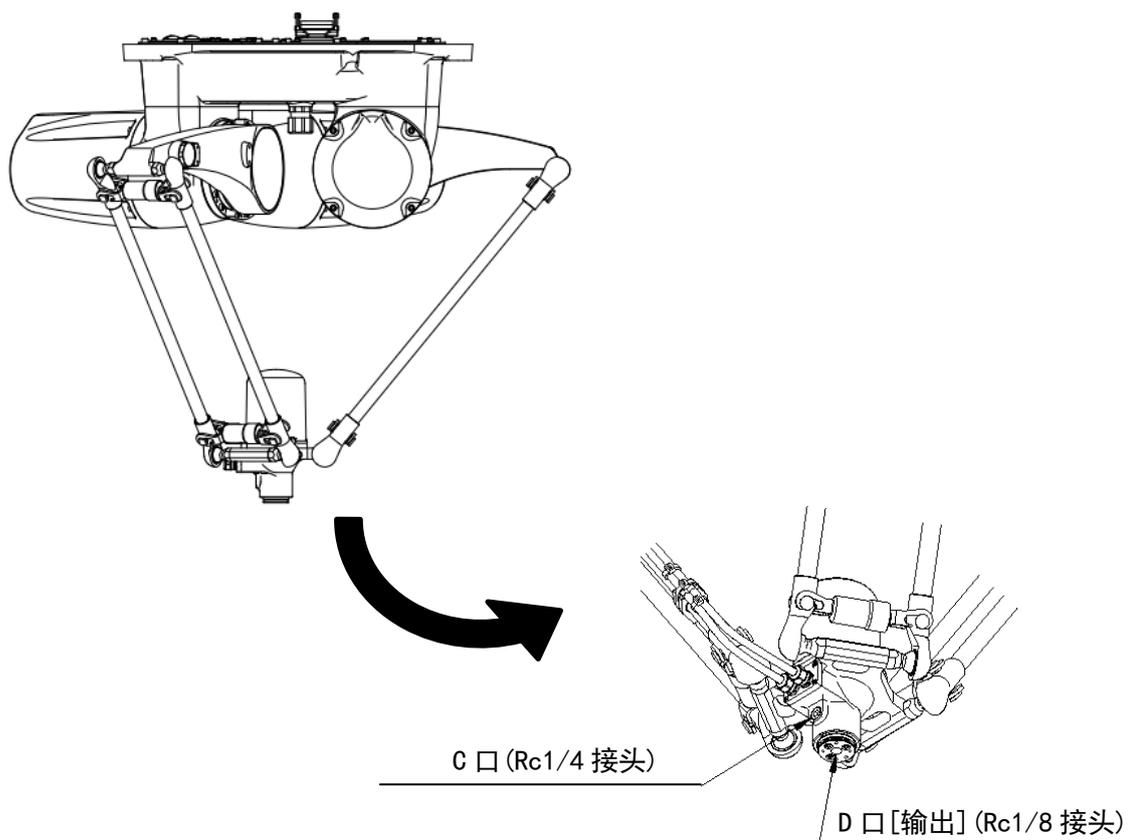


○ YS002N-B/YF002N-B

如下图所示，在手腕部有空气输出口（Rc1/8 接头）（选项）。有关详情请咨询川崎公司。

能连接的电磁阀如下所示。

标准	无内置阀	
选项	双控电磁阀/单控电磁阀	最多 4 个阀门

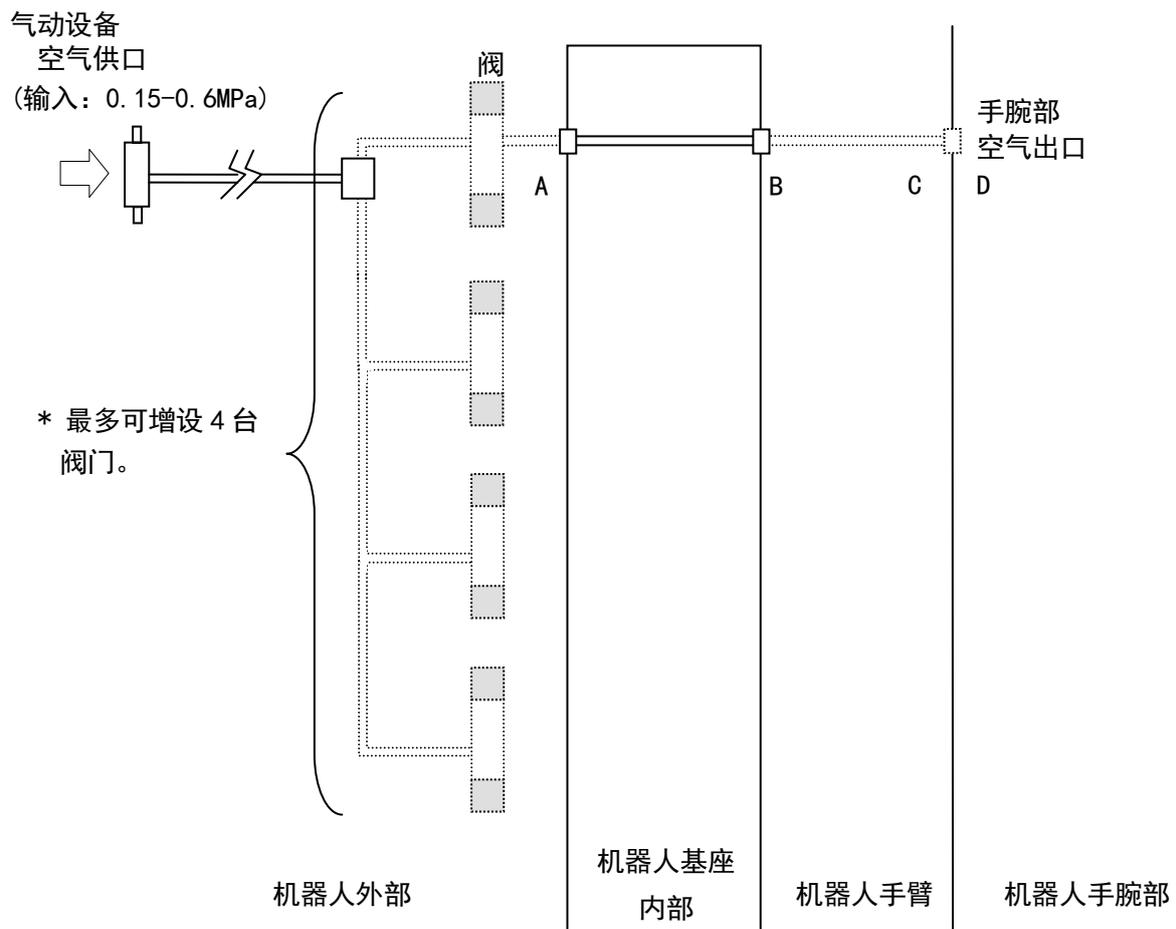


10.1 气管布置图

○ YF003N-A

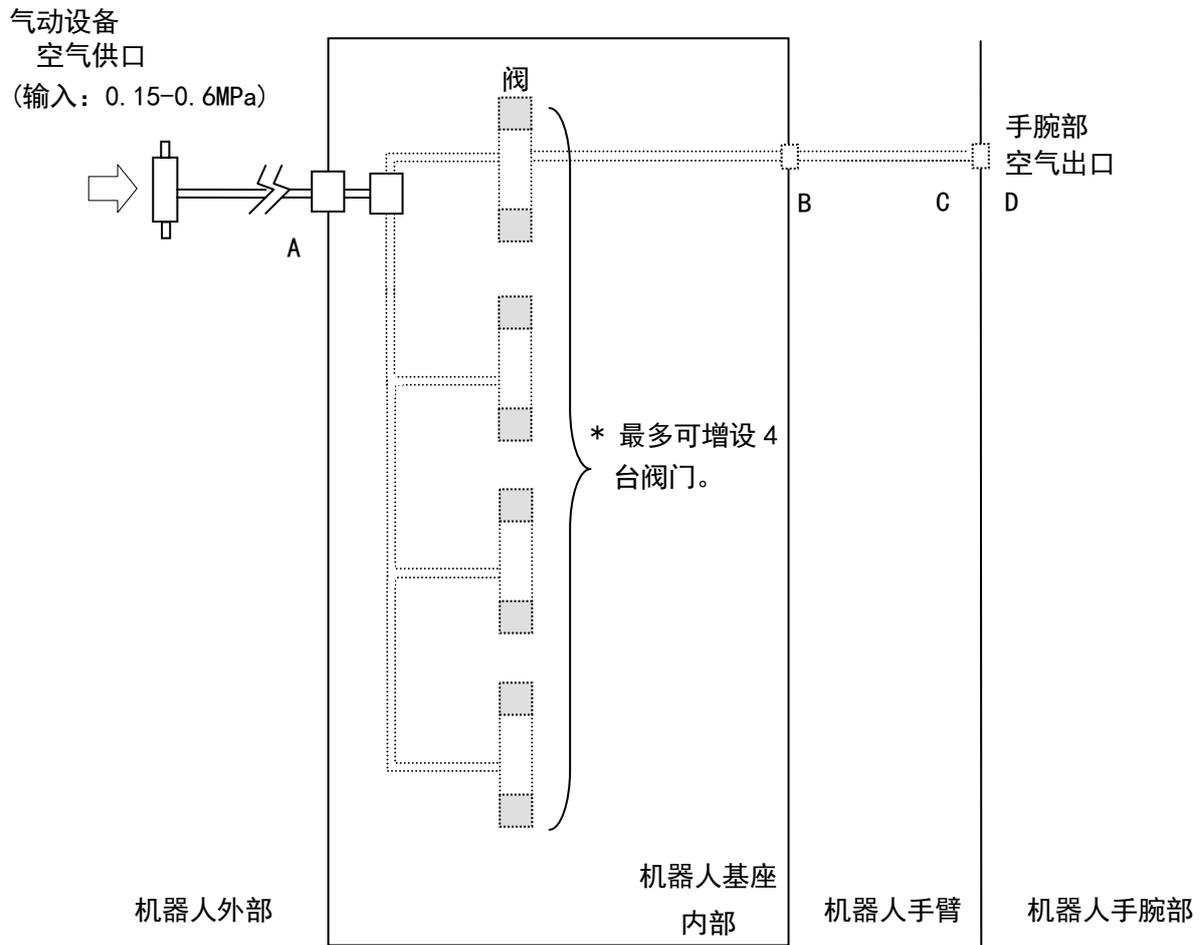
用于驱动工具的阀（选件）安装在机器人的内部/外部。阀可以通过示教器来切换 ON/OFF，无需采用联锁。

▪ 当在机器人外部安装阀时

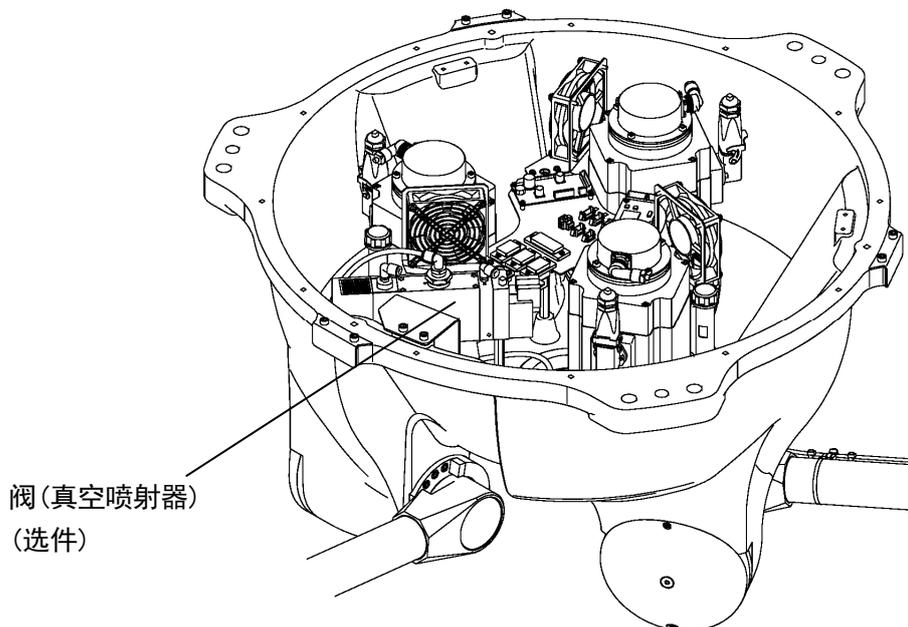


*用 (虚线) 表示的设备为选件。

• 当在机器人内部安装阀时



*用 (虚线) 表示的设备为选件。



能连接的电磁阀如下所示。

标准	无内置阀	
选项	双控电磁阀/单控电磁阀	最多 4 个阀门

(注) 电磁阀的 CV 值为 0.2, 2 位置型规格。

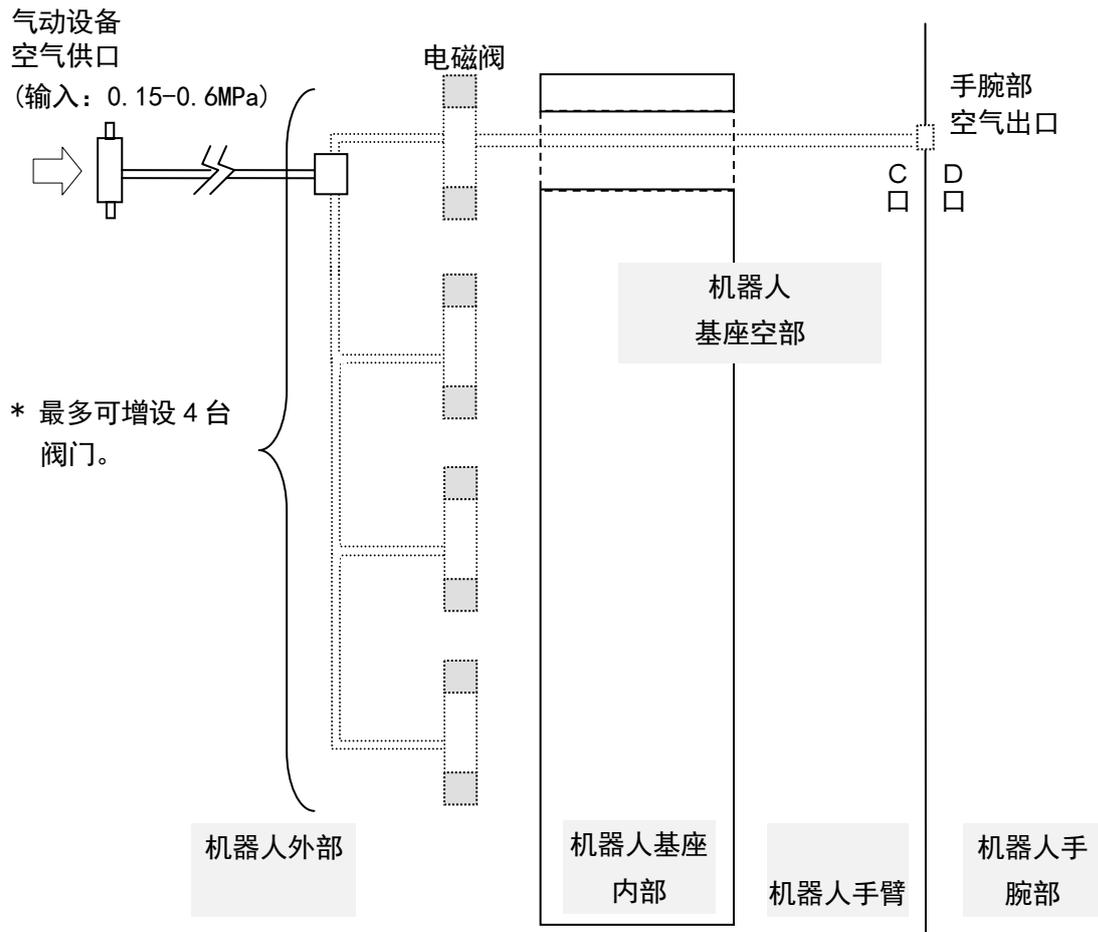
[注 意]

当使用上述规格外的电磁阀时，一般在手臂内不能内置该电磁阀。在这种情况下，有关空气系统的规格，请另行咨询。

○ YS002N-B/YF002N-B

用于驱动工具的电磁阀（选件）安装在机器人的外部。阀可以通过示教器来切换 ON/OFF，无需采用联锁。

· 当在机器人外部安装电磁阀时（通过基座空部）



*用 (虚线) 表示的设备为选件。

附录 1 螺栓类紧固力矩一览表

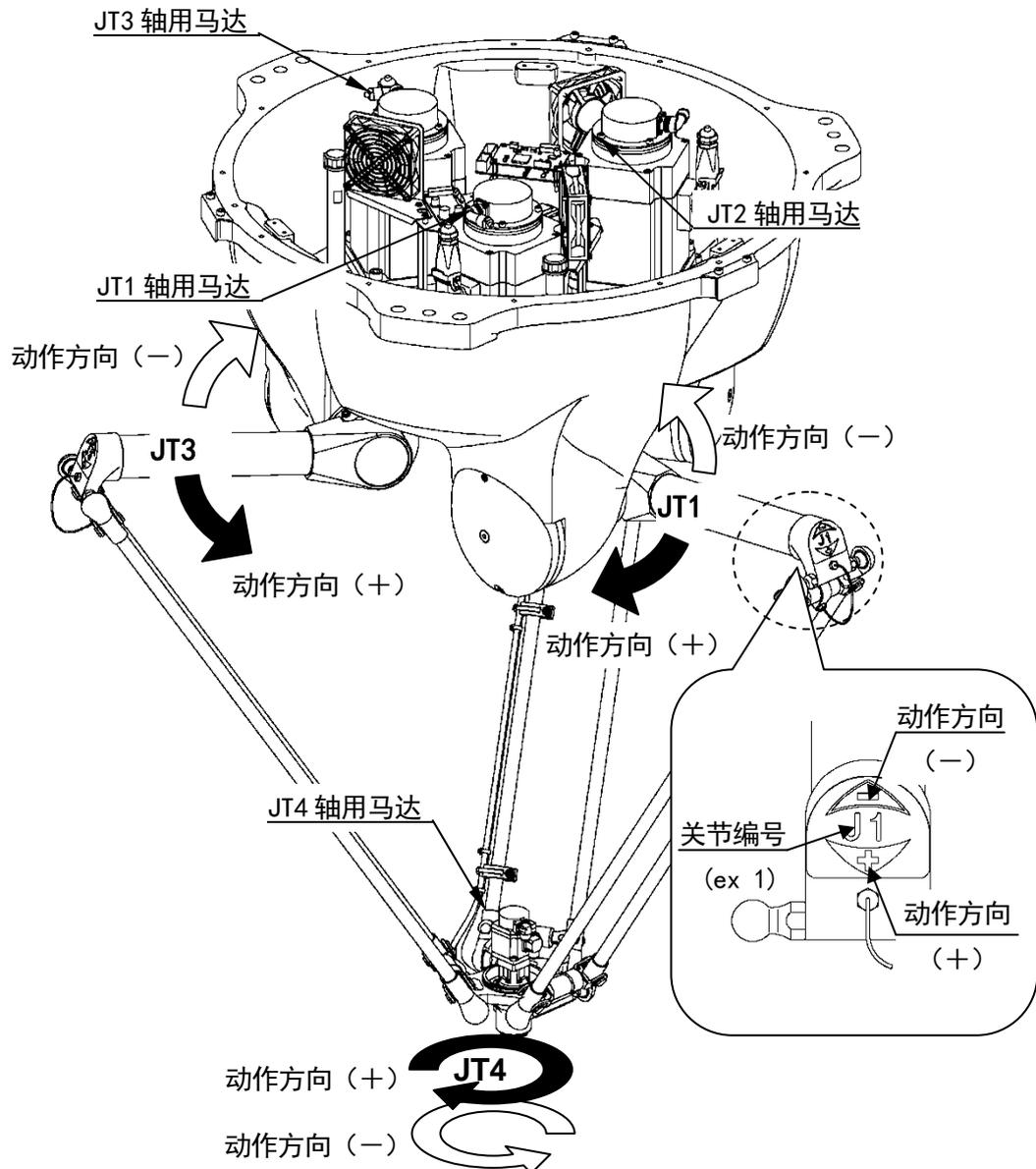
螺栓类的紧固力矩如下。但，在本手册中有另行记载紧固力矩的，请以该力矩为准。

种类	内六角螺栓 六角螺栓		内六角半圆头螺栓平头内 六角螺栓
	SUS304 钢 强度（材质和等级）： A2-70	SCM435 钢 强度（材质和等级）： 10.9 以上	SCM435 钢 强度（材质和等级）： 10.9 以上
公称直径 [mm]	紧固力矩 [N·m]	紧固力矩 [N·m]	紧固力矩 [N·m]
M2	0.3	0.4	-
M2.5	0.6	0.8	0.4
M3	1.1	1.5	0.8
M4	2.4	3.4	1.5
M5	4.	6.9	3.4
M6	8.3	12.0	6.9
M8	20.0	29.0	12.0
M10	39.0	57.0	29.0
M12	69.0	98.0	57.0
M14	-	155.0	98.0
M16	165.0	235.0	155.0
M18	-	333.0	235.0
M20	-	431.0	333.0
M24	-	785.0	431.0

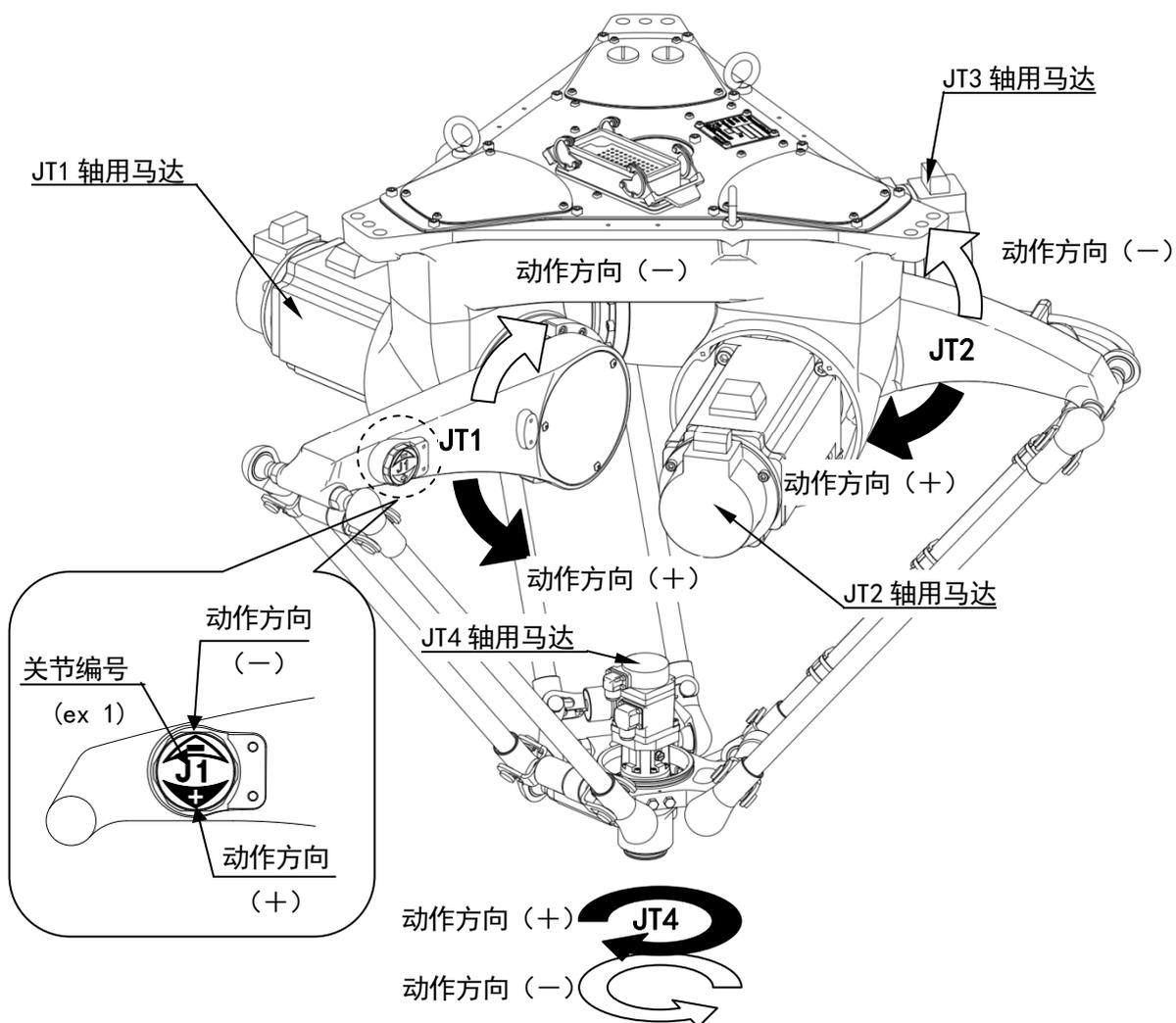
种类		内六角锥形螺塞
公称直径 [mm]	扳手开口宽度 [mm]	紧固力矩 [N·m]
R1/8	5	5.9
R1/4	6	6.9
R3/8	8	11.8
R1/2	10	29.4
R3/4	14	29.4

附录 2 马达的配置和动作方向

○ YF003N-A



○ YS002N-B/ YF002N-B



川崎机器人 Y 系列
安装和连接手册

2011 年 10 月： 第一版
2014 年 4 月： 第三版

川崎重工业株式会社出版

90202-1004DCC