

川崎机器人
CP110L

安装和连接手册

Robot

川崎重工业株式会社

90202-1306DCA

前言

本手册介绍了川崎机器人 CP110L 的安装与连接方法。

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。本手册仅介绍机器人手臂的安装与连接。关于机器人控制器单元，请分别参阅控制器的《安装和连接手册》。

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。

本手册适用于如下机器人手臂

CP110L

-
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事故、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，不可以将本手册全部或其中的一部分再版或复制。
 5. 请把本手册小心存放好，使之保持在随时备用状态。机器人如果需要重新安装、或搬运到不同地点、或卖给其他用户时，请务必将本手册附上。一旦出现丢失或严重损坏，请和您的川崎公司代理商联络。

版权所有 © 2026 川崎重工业株式会社

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。

 **危 险**

不遵守本标志内容可能会人身引起死亡。

 **警 告**

不遵守本标志内容可能会引起人身伤害或死亡。

 **小 心**

不遵守本标志可能会引起人身伤害和/或机械损伤。

[注 意]

表示关于机器人规格、处理、示教、操作和维护的注意信息。

 **警 告**

1. 本手册给出的图表、顺序和详细解释可能并不绝对正确。所以，在使用本手册去做任何工作时，有必要投以最大的注意力。一旦出现未说明的问题或麻烦，请与川崎公司联系。
2. 本手册中有关个案的安全描述，并不完全适用于所有的机器人工作。为保证每项工作的安全，请阅读并完整理解《安全手册》和相关的法律、法规、法令及其相关资料中各种有关安全的解释和描述，同时请为各项工作采取合适的安全措施。

目录

前言	i
符号	ii
1 注意事项	1
1.1 搬运、安装和保管时的注意事项	1
1.2 机器人手臂的安装环境	2
1.3 操作过程中的残存危险	3
2 机器人手臂安装和连接的工作流程	5
3 机器人的运动范围与规格	6
3.1 由运动范围决定安全围栏的位置	6
3.2 机器人的运动范围与规格	7
3.3 机械挡块位置	8
4 机器人的搬运方法	9
4.1 使用吊绳	9
4.2 使用叉车	10
5 基座的安装尺寸	12
6 运转过程中作用于安装面上的运动反作用力	13
7 安装方法	14
7.1 在地面上直接安装基座时	14
7.2 在地面上安装机器人底板时	15
8 工具安装	16
8.1 手腕末端（法兰面）的尺寸	16
8.2 固定螺栓规格	16
8.3 承载能力	17
9 空气系统的连接	19
9.1 气管布置图	19
9.2 供气到机器人手臂	19
9.3 空气出口和工具之间的气管的连接方法	20
10 外部轴用选件线束的连接	21
11 伺服ON指示灯的安装	22
12 外部设备的安装	23
12.1 可选螺孔位置	23
12.2 外部设备承载能力的计算	25
附录1 机器人的停止性能	26

1 注意事项

1.1 搬运、安装和保管时的注意事项

当搬运川崎机器人到其安装位置时，必须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. 搬运中，绝对不要爬在机器人上或站在提起的机器人下方。
3. 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“安装中”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。
4. 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“安装中”标志，然后开始进行工作。



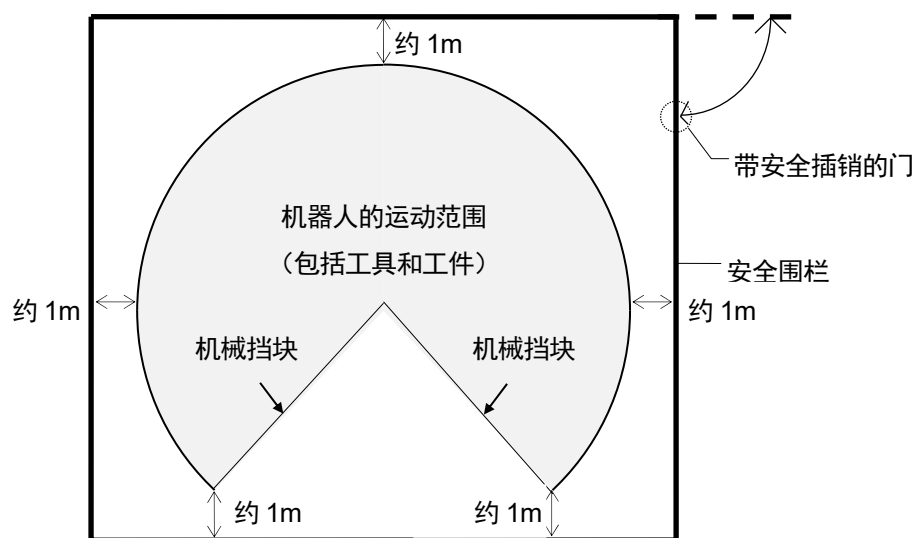
小心

1. 因为机器人机身是由精密部件组成的，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-10°C 至 60°C 内。
 - (2) 保持相对湿度在 35 至 85%RH 内(无凝露)。
 - (3) 避免过分的振动和冲击。

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. 确保地面和安装座有足够的刚度。
3. 确保平面度以避免机器人基座部分受额外的力。（如果平面度实在达不到，请使用衬垫把平面度调整。）
4. 工作环境温度必须在 0°C 至 45°C 之间。（由于低温启动时，润滑油，齿轮油的粘性大，将会产生偏差异常或超负荷。在这种情况下，在正常运转前，请低速开动机器人。）
5. 相对湿度必须在 35%至 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。（0.5G 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运动的空间。
 - (1) 在机器人的周围设置安全围栏，以保证机器人最大的运动空间，即使在手臂上安装工具和工件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) 关于安全围栏的技术细节，请参考对各区域的具体要求（如 ISO 10218 等）。



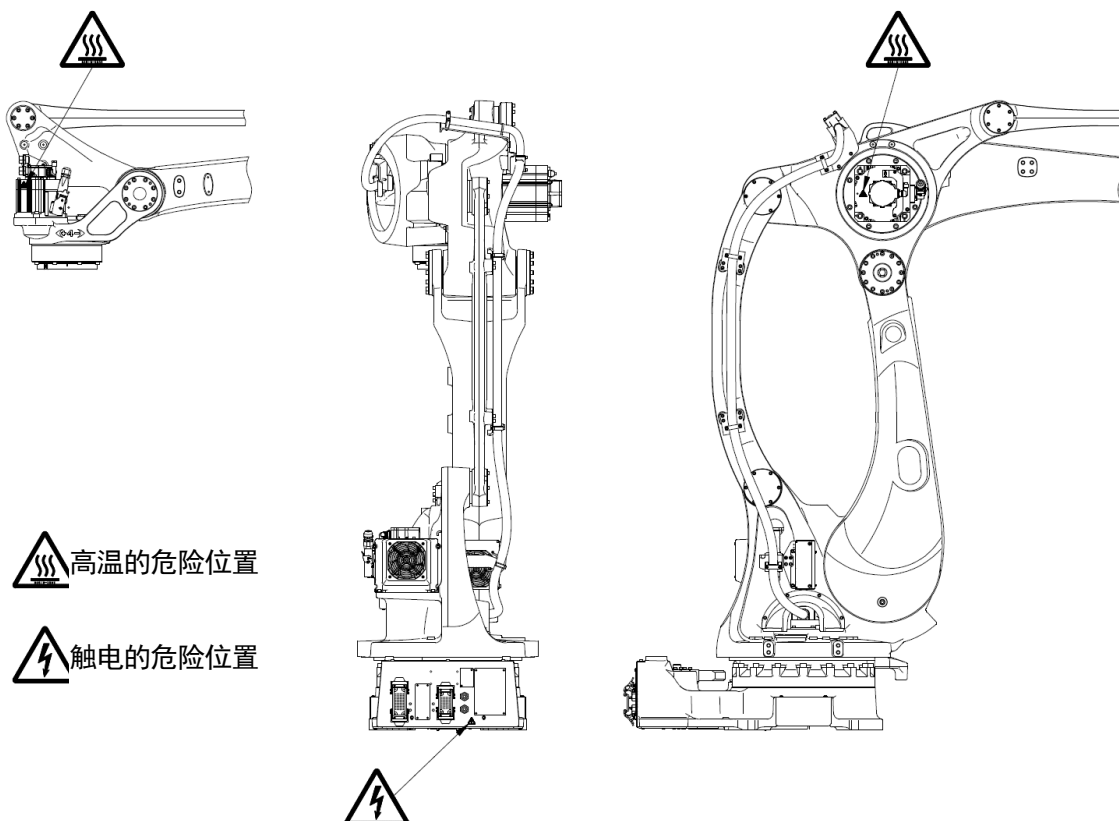
1.3 操作过程中的残存危险



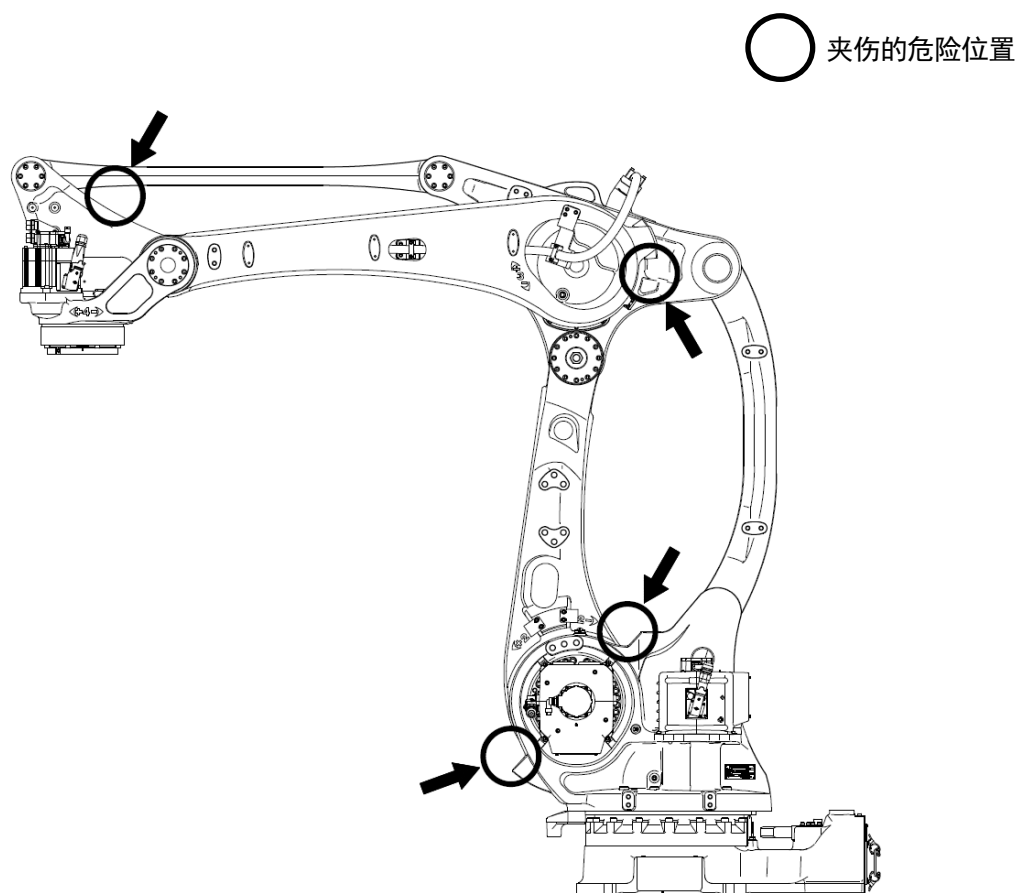
警告

操作过程中，请注意下图所示的机器人的危险位置。

高温和触电的危险位置

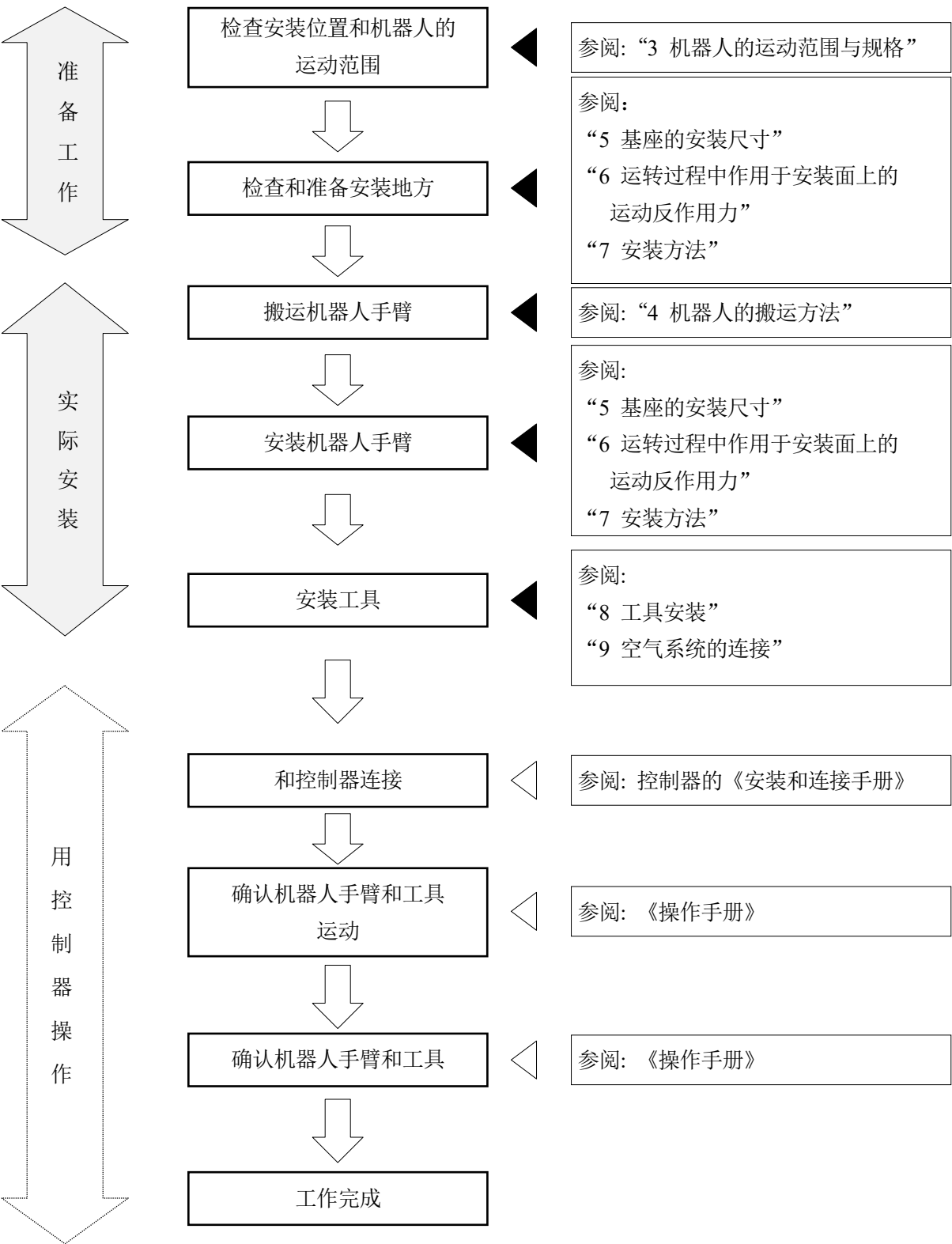


夹伤的危險位置



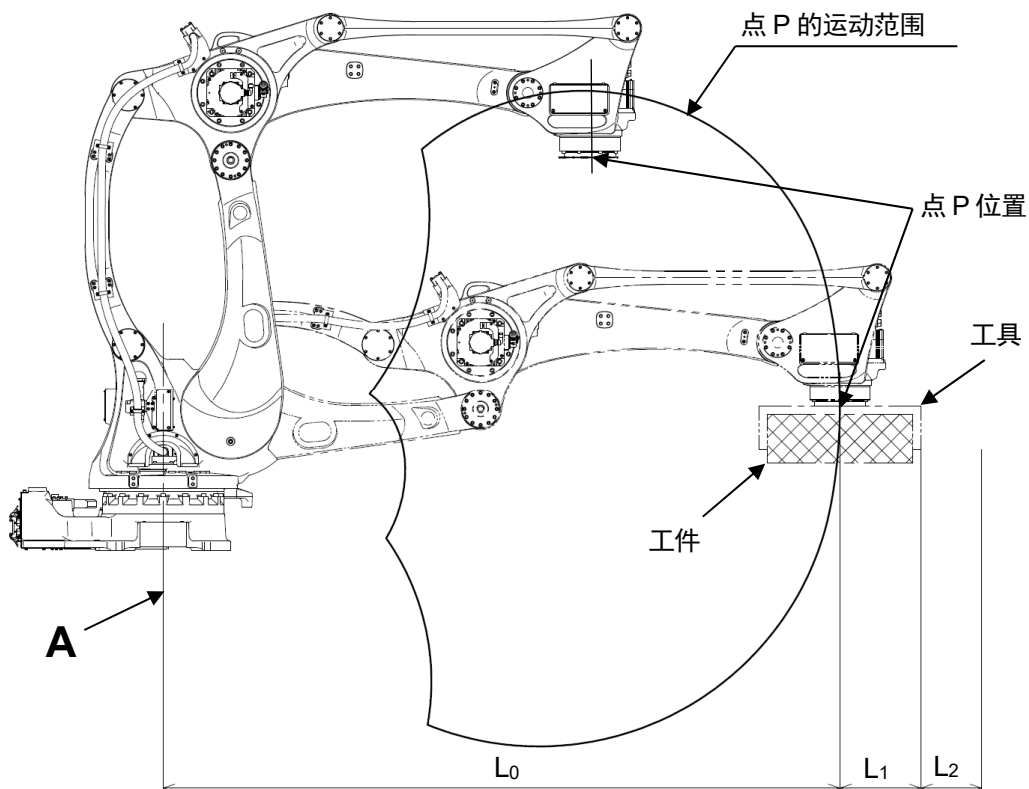
2 机器人手臂安装和连接的工作流程

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 机器人的运动范围与规格

3.1 由运动范围决定安全围栏的位置



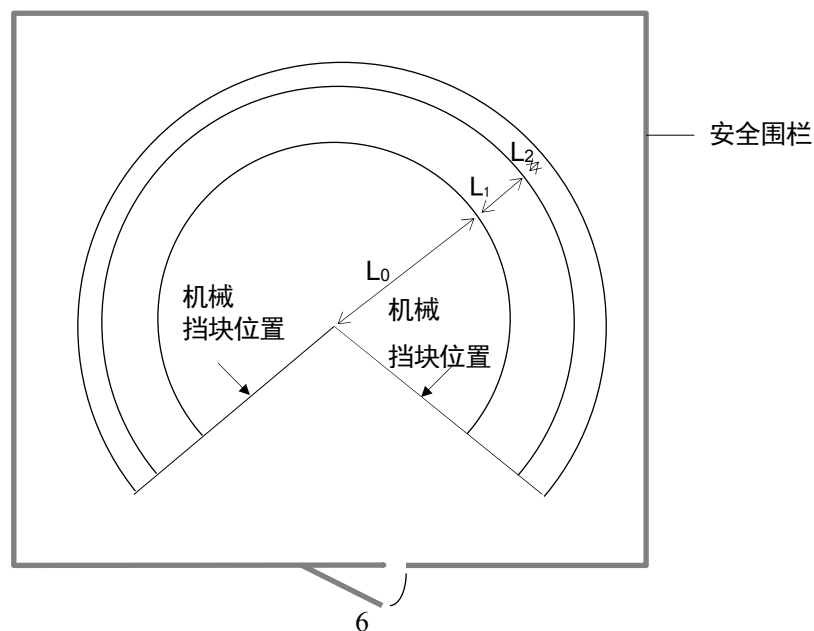
如果把上图的点 P 的运动范围作为机器人的运动范围，那么，

L_0 : 从手臂中心(上图的 A 点)到点 P 的最大距离

L_1 : 从点 P 到手腕法兰的最大距离、工具、工件三者长度之和

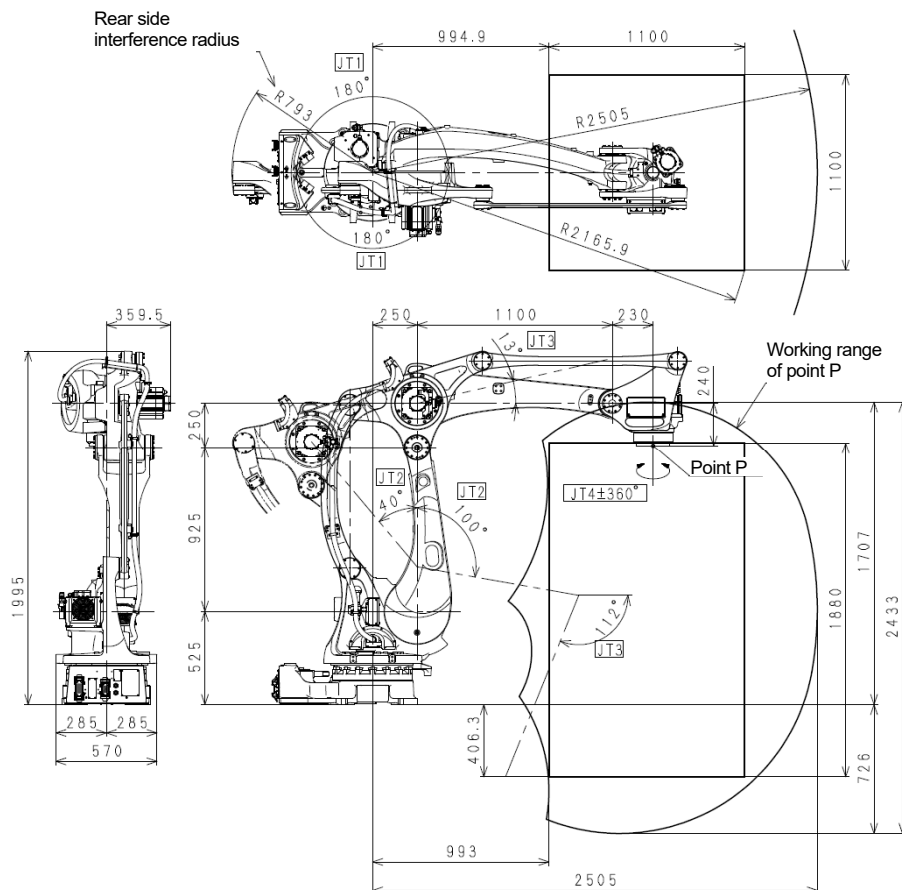
L_2 : 安全长度

应保证安全围栏的尺寸为大于 $L_0 + L_1 + L_2$ 。有关 L_0 ，请参阅“3.2 机器人的运动范围与规格”。



3.2 机器人的运动范围与规格

CP110L



类型		多关节型机器人	
运动自由度		4	
运动范围		JT1	±180°
		JT2	+100°至-40°
		JT3	+13°至-112°
		JT4	±360°
最大速度*2		JT1	145°/s
		JT2	140°/s
		JT3	170°/s
		JT4	420°/s
手腕承载能力	力矩	JT4	-
	惯性力矩	JT4	70kg·m ²
最大负荷质量		-	110kg
位置重复精度		±0.05mm	
质量		820kg	
噪声等级		71dB(A)*1	

*1 测量条件

- 相当于 ISO11201
- 川崎公司的标准动作

噪声等级因机型而不同。

此外，还会因负载和运行条件而有所不同。

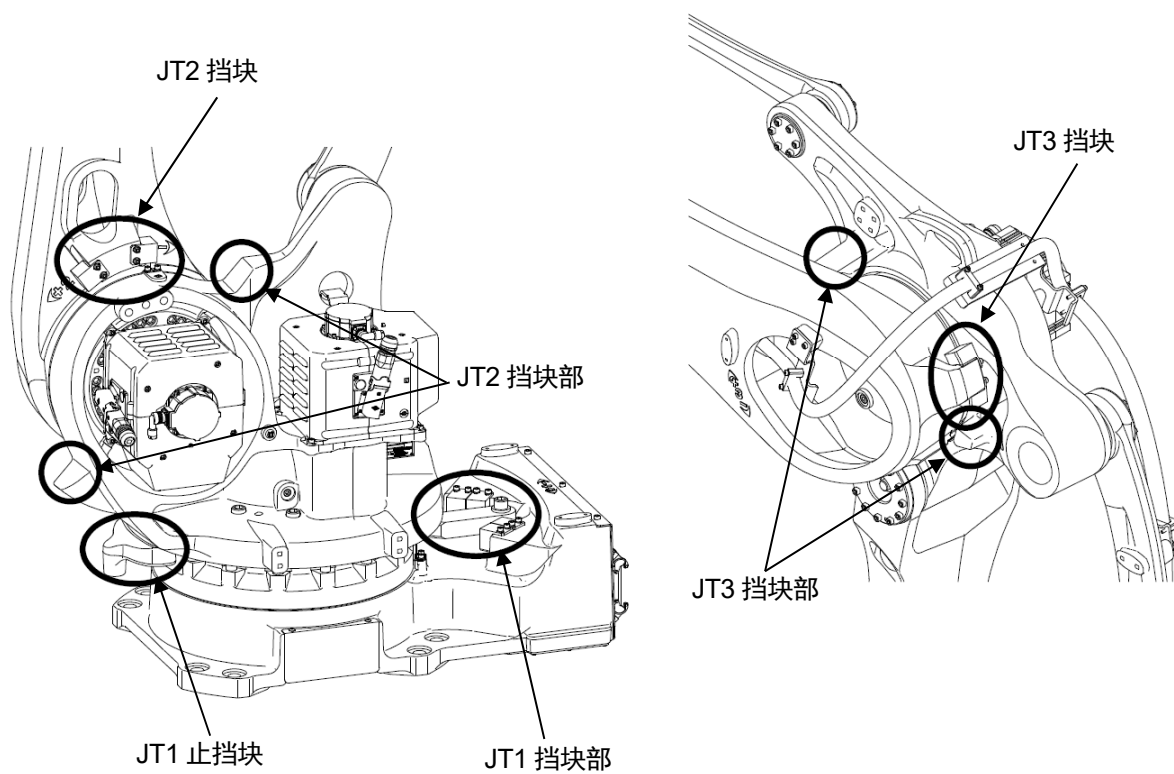
根据适用动作，例如以最大速度驱动单轴时，噪音可能超过80dB，请根据需要实施对作业人员的噪音防护。

- *2 这些值是最大值，会根据负荷、动作范围等条件发生变化。
详情请咨询本公司。

3.3 机械挡块位置

基轴的 JT1、JT2、JT3 在下图所示位置安装有机械挡块。

CP110L



4 机器人的搬运方法

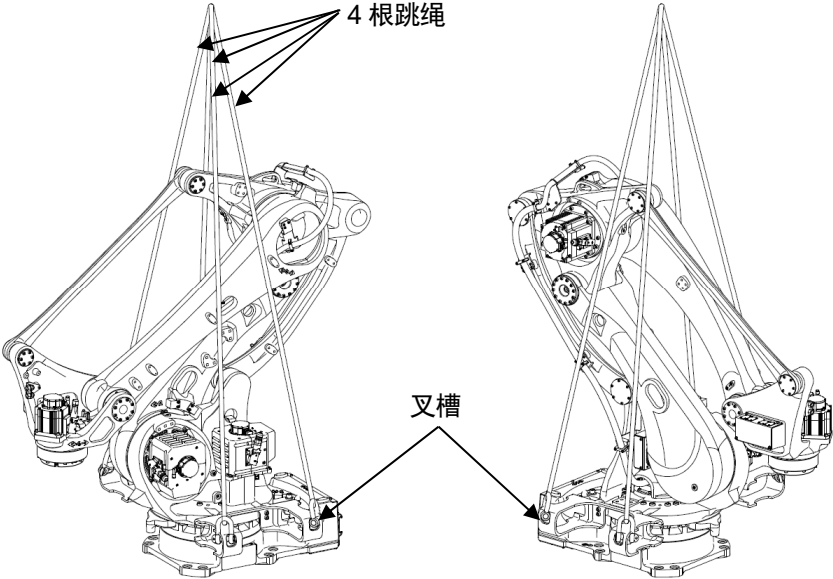
4.1 使用吊绳

如下图所示，在手臂上安装叉槽，并在 4 个位置挂上吊绳后进行吊装。

!

小 心

当提升机器人时，要小心，因机器人的姿态和选件类的安装状态的不同，机器人将向前/向后倾斜。如果在倾斜的状态下吊起机器人时，因任何的撞击机器人有可能会摇动并损坏，或吊绳挂在手腕轴的线束和配管类上，或因干涉周围的物体从而导致机器人损坏。搬运结束后，请拆卸安装在手臂上的叉槽。

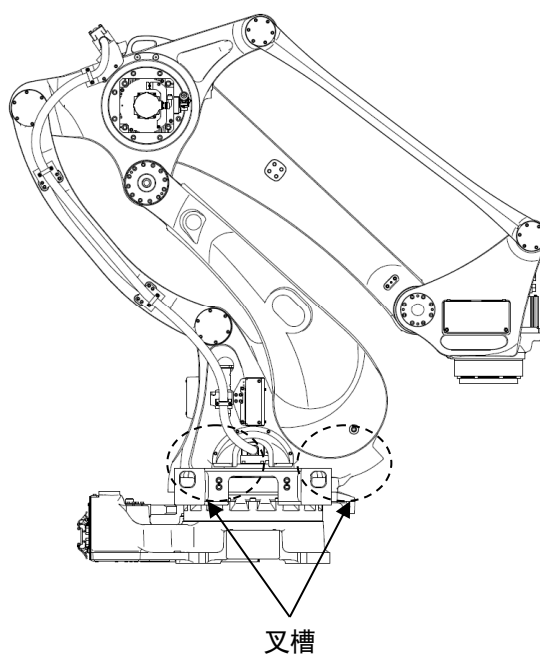
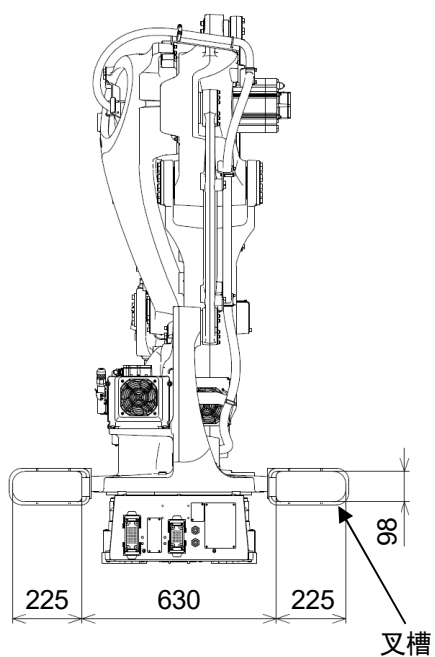
机种		CP110L
提升姿态		
提升姿态	JT1	0°
	JT2	-40°
	JT3	-37°
	JT4	0°
	JT5	0°
	JT6	0°

4.2 使用叉车

叉槽作为叉车用的夹具，安装在手臂基座上。

! 小 心

1. 请务必确认叉车的叉脚是否已经完全穿入搬运夹具。
2. 在倾斜或不平整的路面上搬运机器人时，请小心保持机器人的平衡，以防止叉车翻倒或机器人摔落。
3. 安装机器人后，请拆卸搬运夹具。

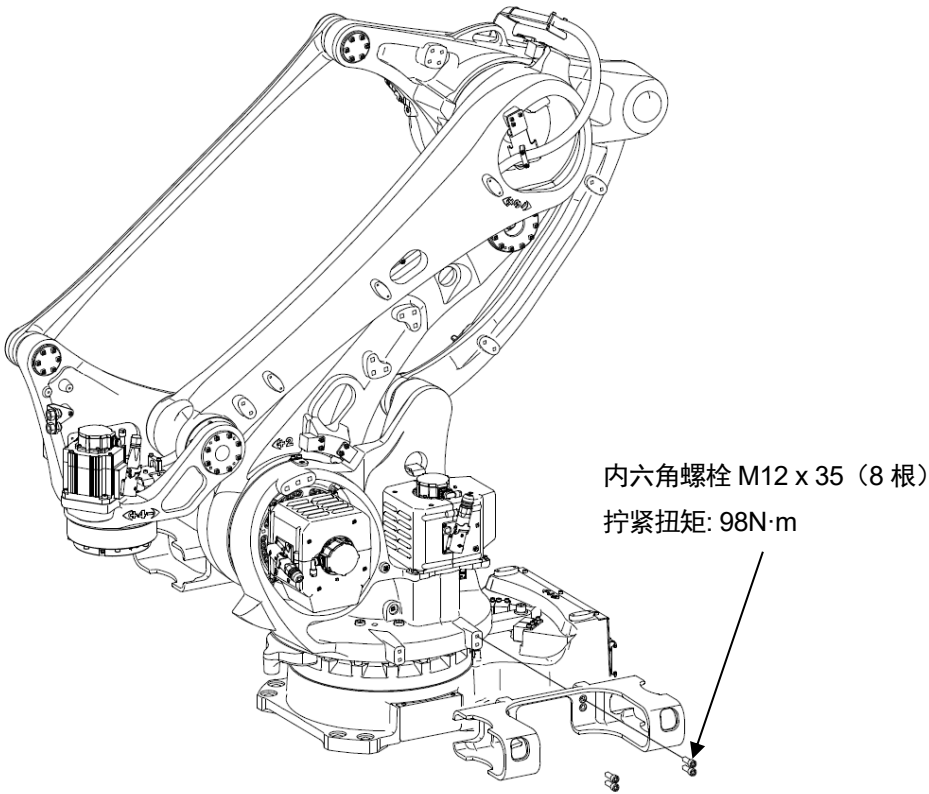


如下图所示安装搬运夹具。
搬运结束后，请拆卸安装在手臂上的搬运夹具。



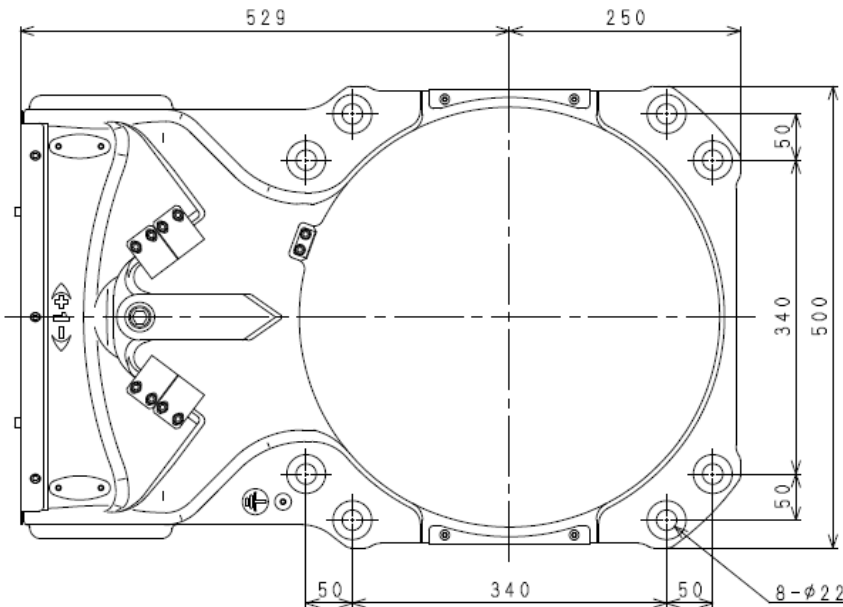
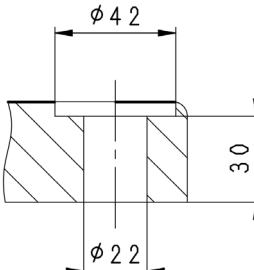
60819-5496

WARNING REMOVE THIS JIG AFTER INSTALLING ROBOT.	ATENCION RETIRE LA HERRAMIENTA DESPUES DE INSTALAR ROBOT.
警告 この治具は、ロボット据付け後取り外すこと。	WAARSCHUWING VERWIJDER DE MAL NA HET INSTALLEREN VAN ROBOT.
警告 此夹具，在机器人安装完成之后必需取下。	WARNUNG ENTFERNEN SIE DIE SPANNVORRICHTUNG NACH DER INSTALLATION DES ROBOTERS.
경고 이 치구는, 로봇 설치후 떼십시오.	ATTENTION RETIRER LE DISPOSITIF APRES L'INSTALLATION DU ROBOT.
ATTENZIONE RIMUOVA L'UTENSILE DOPO L'INSTALLAZIONE DI ROBOT.	



5 基座的安装尺寸

当安装机器人基座时，请使用高强度螺栓通过螺栓孔固定。

机种	CP110L
基座的安装尺寸	
基座安装 断面图	
螺栓孔	8-φ22
高强度 螺栓	8-M20 材料: SCM435 强度等级: 10.9 以上
拧紧扭矩	431N·m
安装面水平度	±5°以内

6 运转过程中作用于安装面上的运动反作用力

在机器人运转过程中，作用于安装面上的运动反作用力，可以参见下表。当安装机器人时，将用到这些数据。

机种	机器人动作	M (颠倒力矩)	T (旋转力矩)
CP110L	正常动作时	21,700N·m	13,800N·m
	紧急停止时※1	29,000N·m	18,400N·m

※1 停止类别：0。

有关 M 和 T，请参阅下一章。

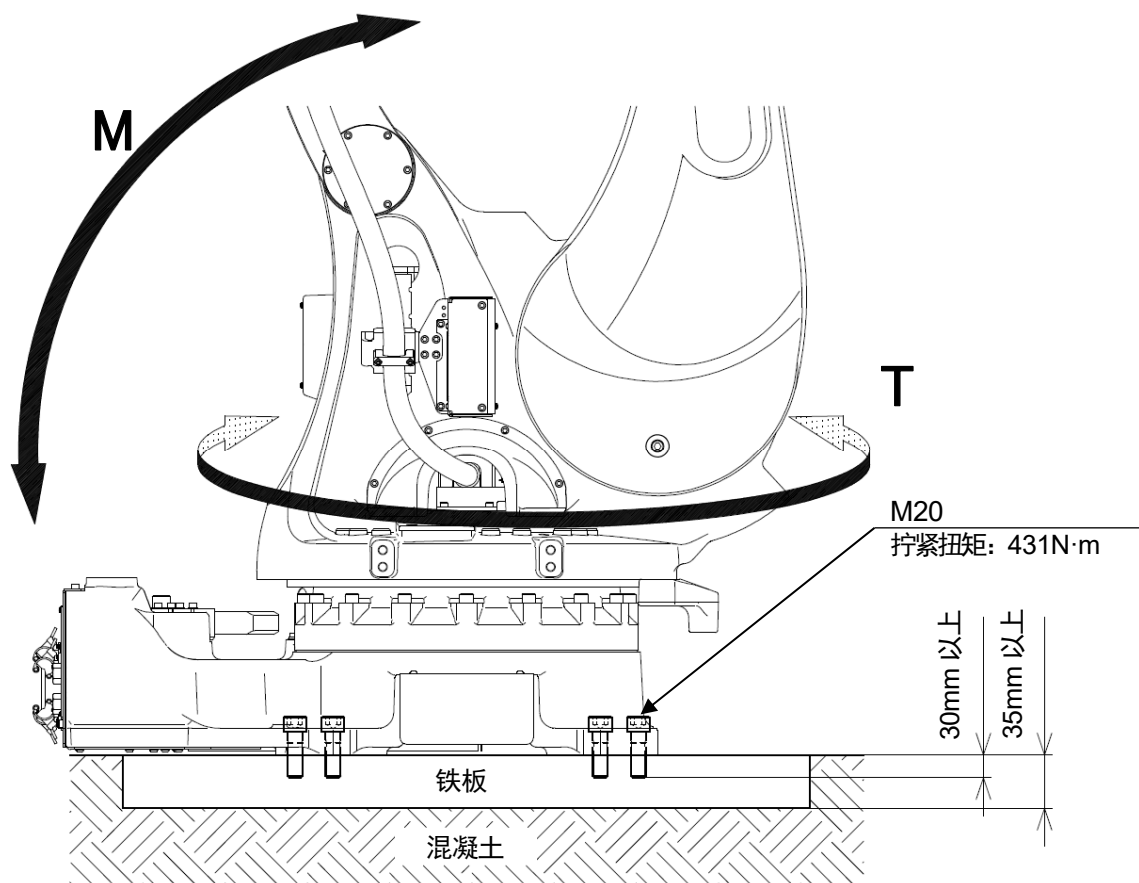
7 安装方法

⚠ 小 心

机器人底座底面的开口部通过安装面覆盖，从而确保防护等级。
設置面开口时，请进行风险评估。

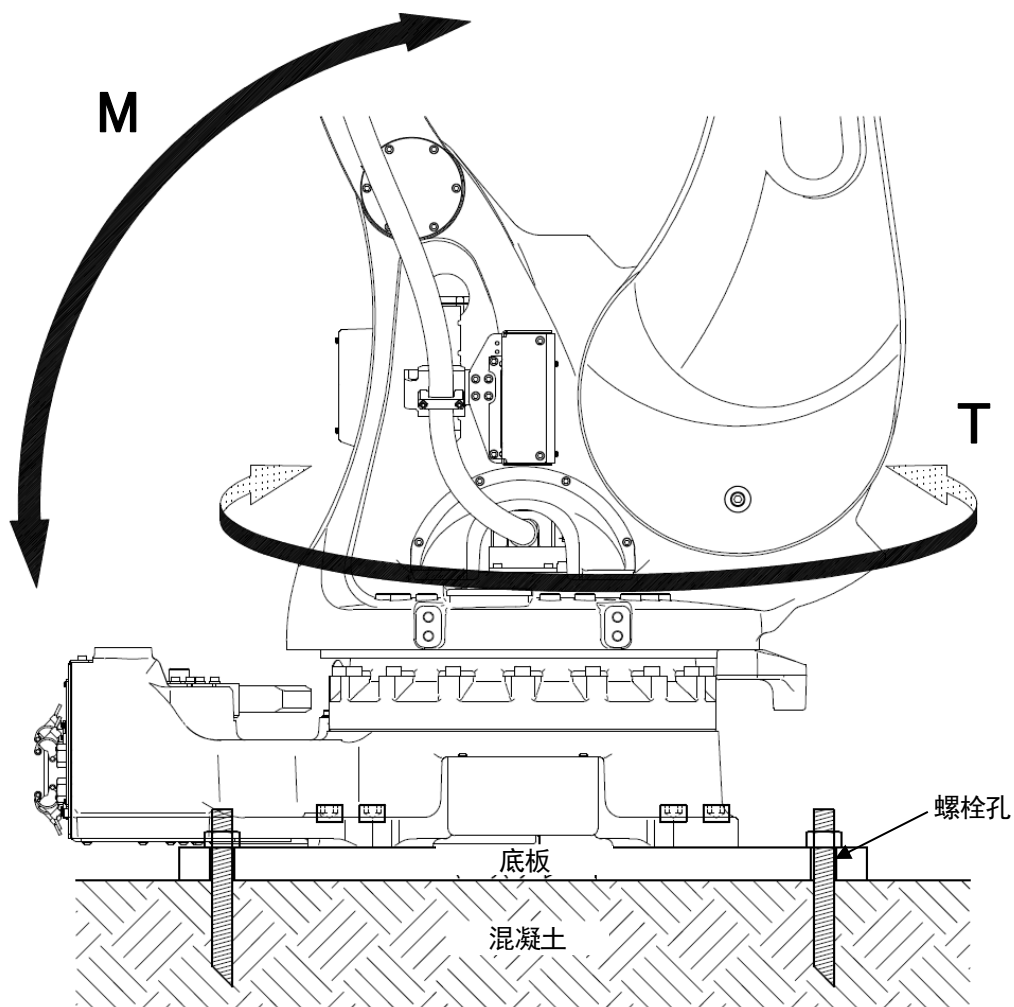
7.1 在地面上直接安装基座时

如下图所示，请将铁板（厚度：35mm 以上）埋入混凝土地板面中或用地脚螺栓固定。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。



7.2 在地面上安装机器人底板时

使用底板上的螺栓孔将底板安装在混凝土地面或铁板上。来自机器人的反作用力和直接在地面安装基座时是一样的。



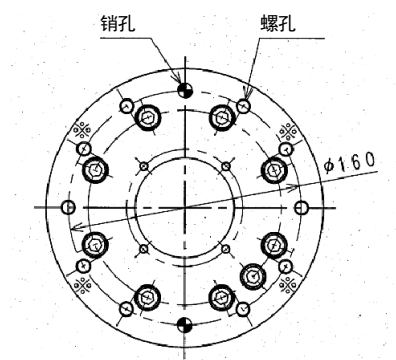
8 工具安装



警告

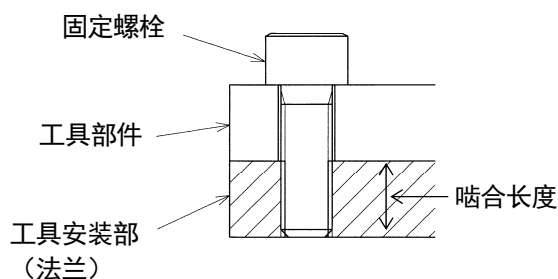
安装工具前，请务必断开控制器电源及外部电源，设置一个“正在安装中”的醒目标志牌，将外部电源开关锁住或挂上标志以防止作业人员或其他人意外地打开电源，避免发生不可预测的触电等事故。

8.1 手腕末端（法兰面）的尺寸



工具可安装在机器人手臂末端的法兰上。请使用左图所示法兰上的 $\phi 160$ 圆周上的螺孔，紧固固定螺栓。

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。请在螺孔中使用高强度螺栓，并用指定的力矩紧固。



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孔的底部，这样就不能可靠地紧固工具。

	标准法兰
螺孔	6-M10
ϕD	$\phi 160$
螺孔深度	19mm
啮合长度	13 至 14mm
高强度螺栓	SCM435, 10.9 以上
拧紧扭矩	56.84N·m

8.3 承载能力

机器人的承载能力(包括工具的质量)，随机器人的机种而定。请严格遵守下列对机器人绕各腕关节(JT4)的负载惯性力矩的限制。

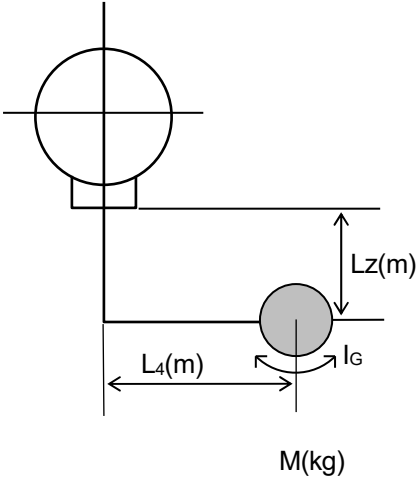


小 心

超出承载能力使用时，可能会导致机器人运动性能变坏，并会缩短机器人的寿命。承载能力包括：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。

负载惯性力矩可按下列公式估算。

计算公式



负荷质量(包含工具)

: $M \leq M_{max} \text{ (kg)}$

负载力矩

: 无规定

负载惯性力矩

: $I = M \cdot L^2 + I_G \text{ (kg} \cdot \text{m}^2) \leq I_{max} \text{ (kg} \cdot \text{m}^2)$

负载质心位置(L_4 , L_z)

: 参阅手腕负载图

M_{max} .

: 最大负荷质量

CP110L

: 110 (kg)

I_{max} .

: 最大负载惯性力矩

CP110L

: 70 (kg·m²)

I_G

: 绕重心的惯性力矩(kg·m²)

L_z

: 从法兰到负载质心之间的距离(m)

L_4

: JT4 旋转轴中心到负载质心之间的距离(m)

如果将负载部分分成多个部分来计算，例如手部分和工件部分等，那么应该采用总值来计算负载力矩和负载惯性力矩。

请严格遵循下列对手腕部的限制条件。

承载能力包括工具的质量，要小于等于计算公式中的 M_{max} 值。

绕腕关节(JT4)的负载惯性力矩有限制，要小于等于计算公式中的 I_{max} 值。

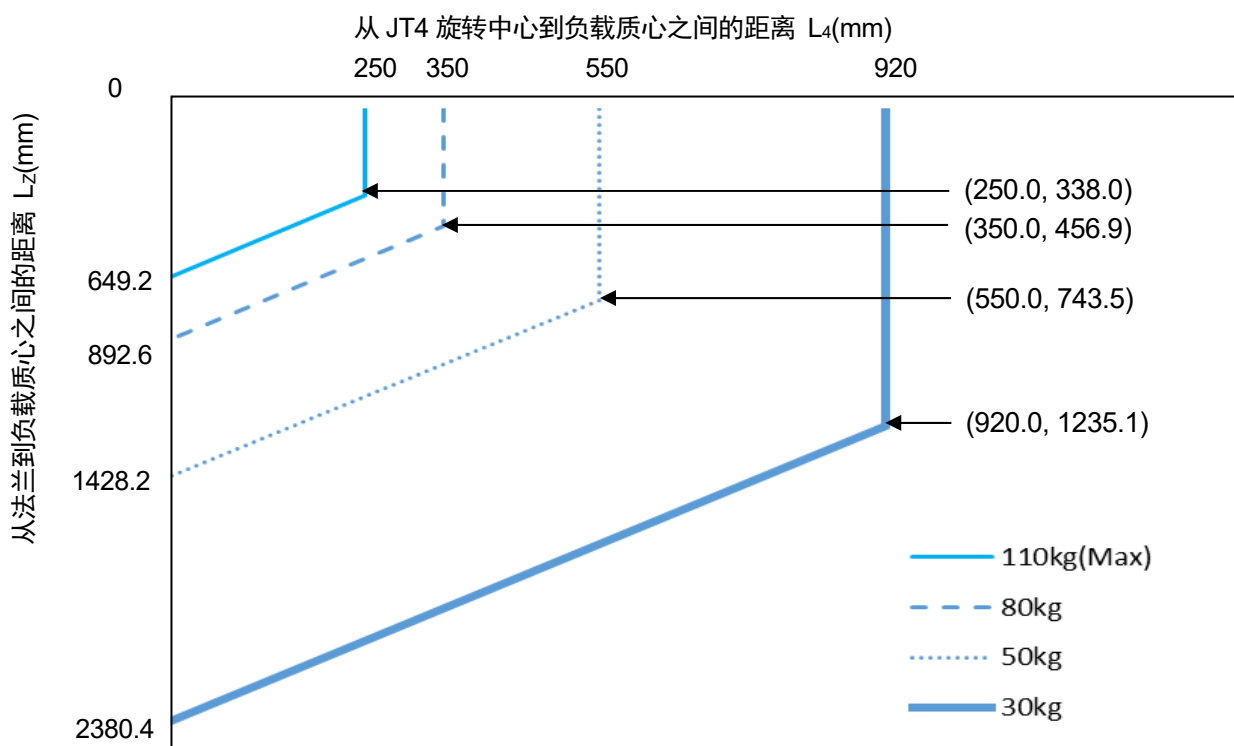
负载质心位置有限制，要在手腕负载图的允许范围内。



小 心

工具安装后，请务必通过辅助功能 0304 设置负载数据。以错误设置操作机器人时，可能会导致运动中出现振动，运动性能变坏并会缩短机器寿命。

CP110L 手腕负载图

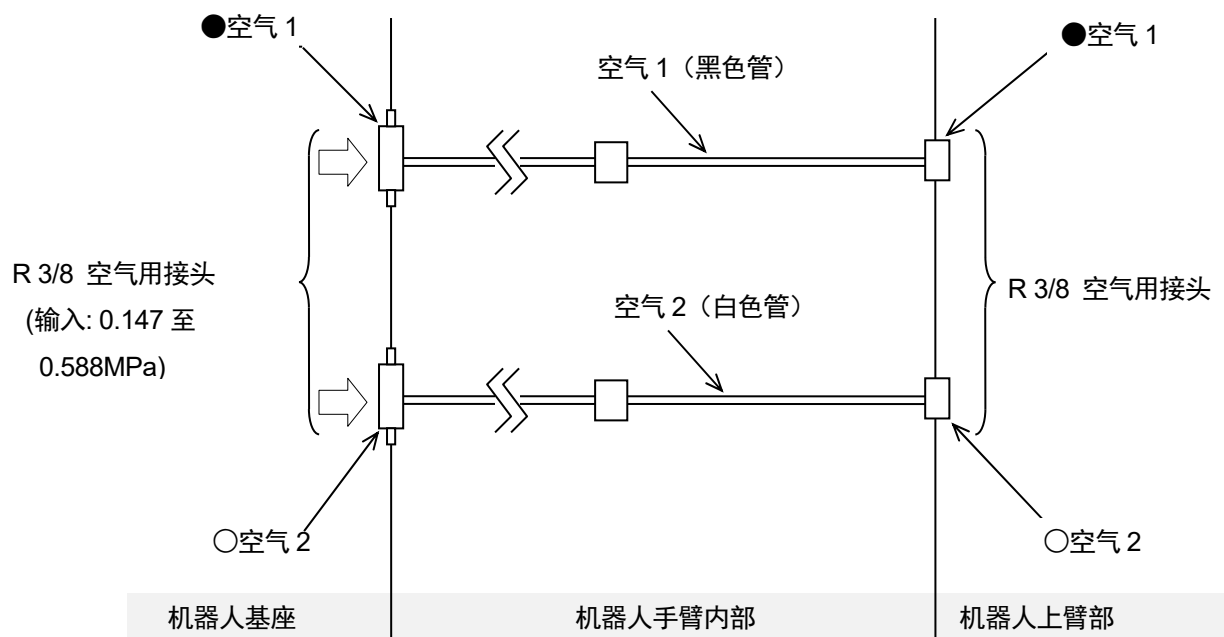


即使负载未满足 30kg，质心位置也请在 30kg 的负载图内使用。

9 空气系统的连接

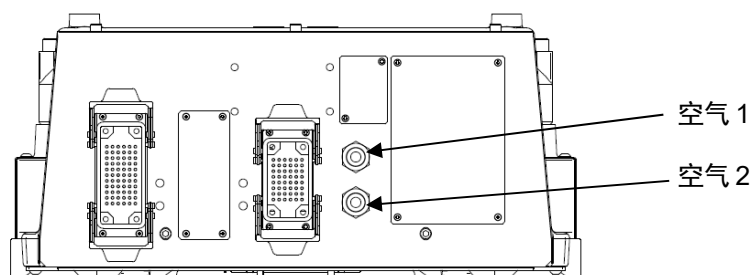
CP110L 机器人手臂内置有气管，用以驱动机器人手臂上的工具。

9.1 气管布置图



9.2 供气到机器人手臂

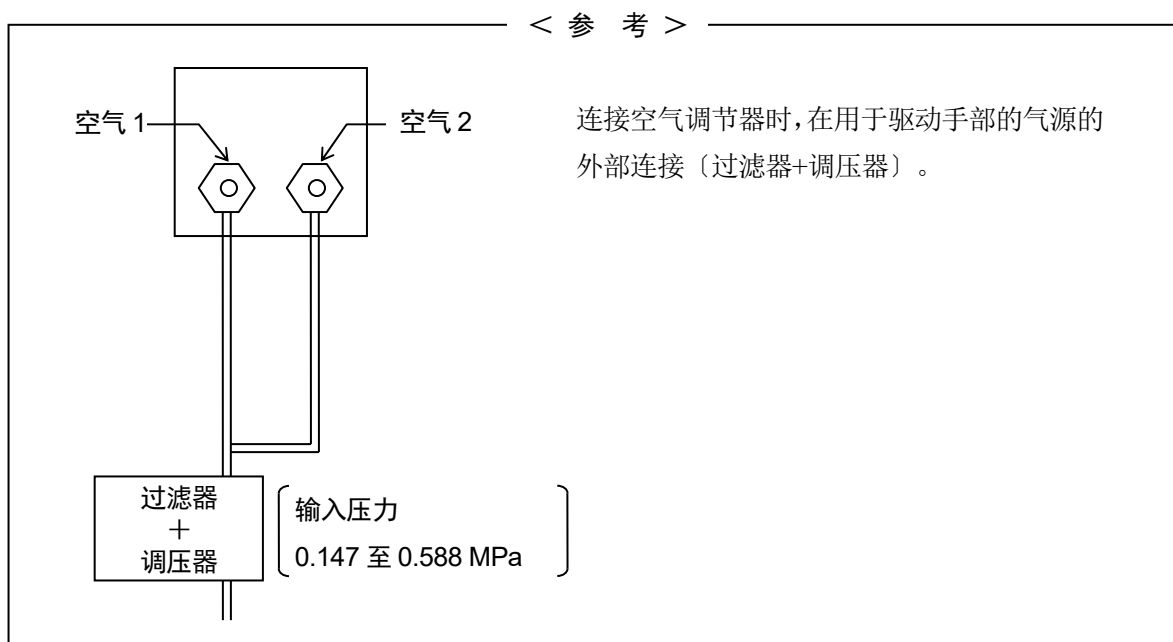
如下图所示，机器人手臂的基座上有空气连接口。



小 心

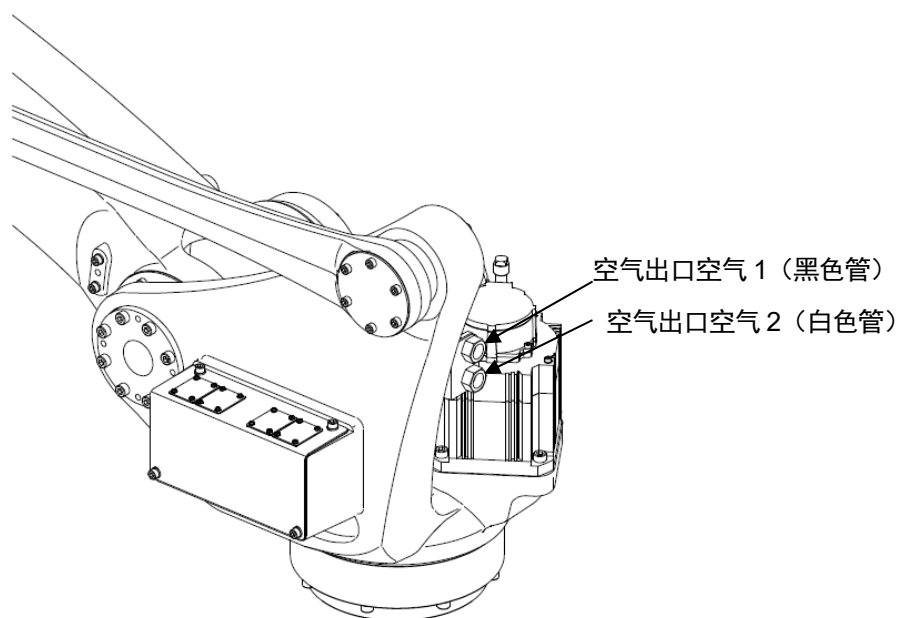
在空气入口（R 3/8 空气用接头、2 处）供气。

空气设定压力：0.147 至 0.588 MPa



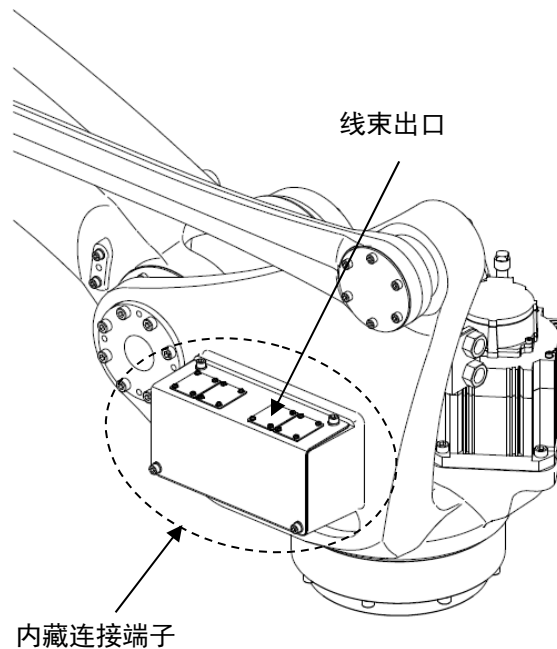
9.3 空气出口和工具之间的气管的连接方法

如下图所示, CP 系列机器人带有空气出口。如果是 CP110L 的话,手腕部分的空气出口用的是 R3/8 的接头。



10 外部轴用选件线束的连接

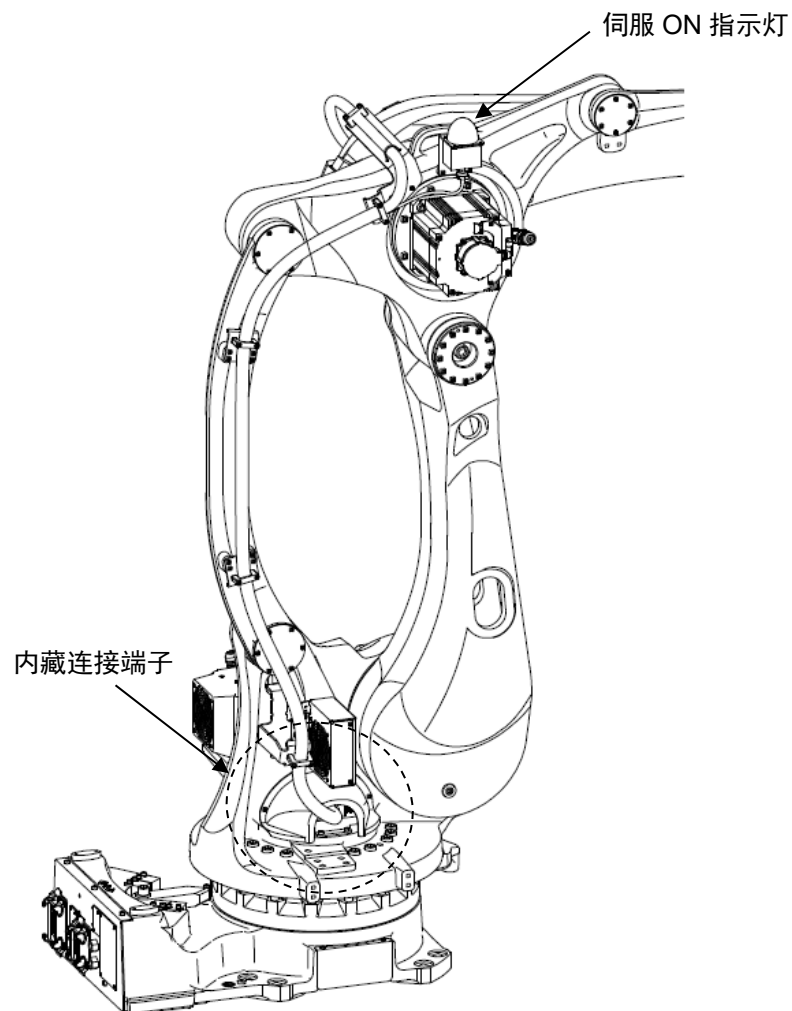
CP110L 为您准备了选件外部轴用马达·感应器线束·电磁阀线束，这些连接端子内藏在手腕部。



需要安装线束时，请与就近的川崎公司联系。

11 伺服 ON 指示灯的安装

CP110L 为您准备了选件伺服 ON 指示灯，这些连接端子内藏底座盖内部。



需要安装伺服 ON 指示灯时，请与就近的川崎公司联系。

12 外部设备的安装

12.1 可选螺孔位置

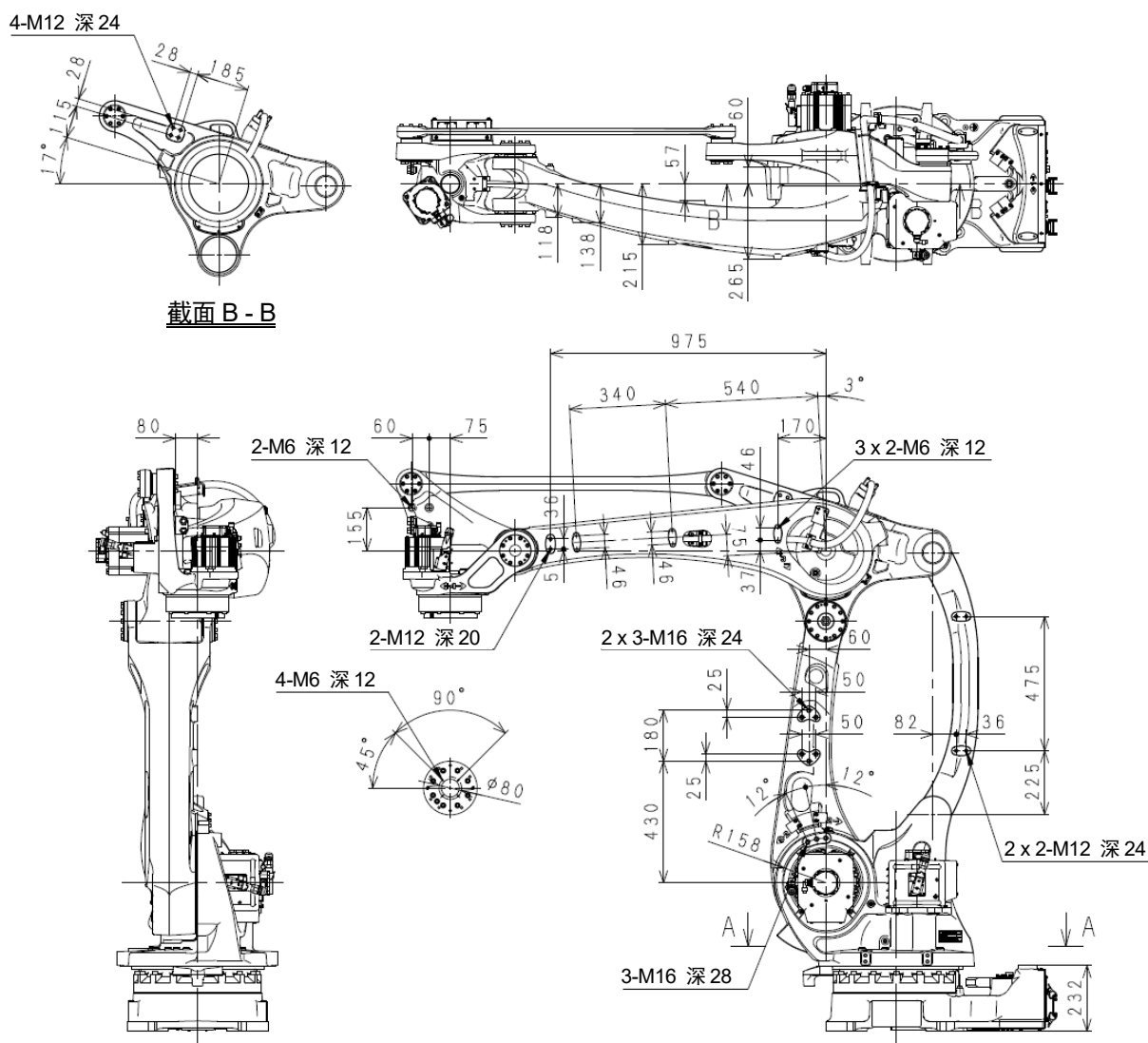
为了安装配线支架和外部设备，如下图所示在机器人手臂的各个部位置有可选螺孔位置。

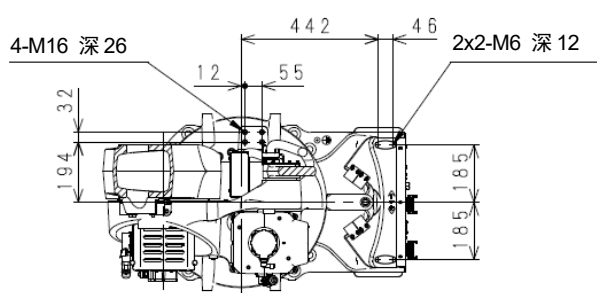


小 心

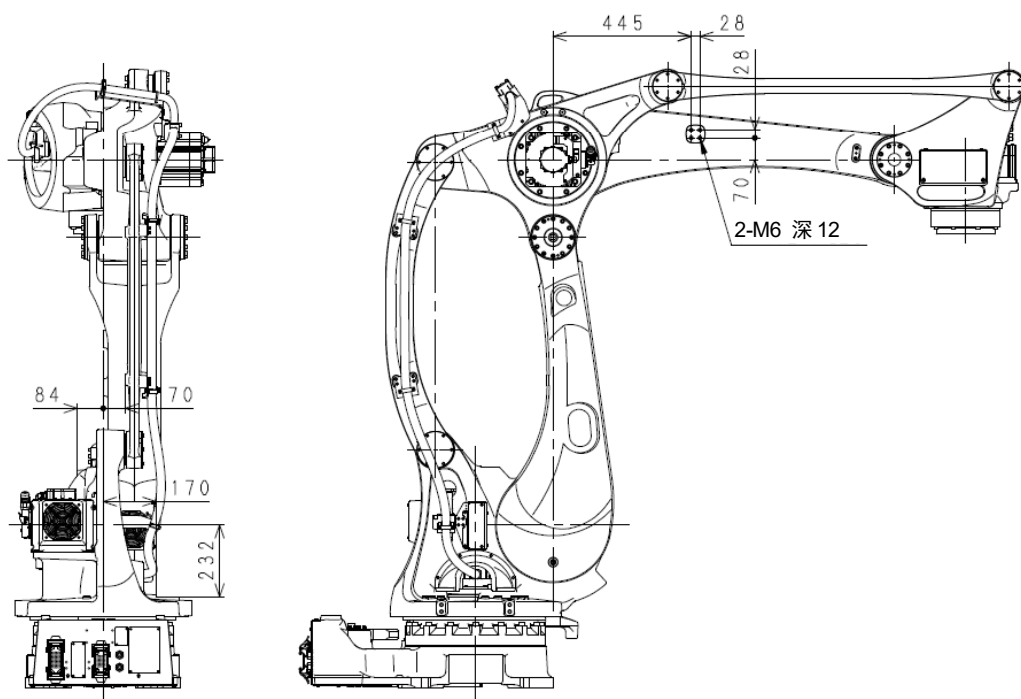
请仔细检查机器人的动作，并确认安装的配线支架和外部设备不干涉外围设备和机器人手臂自身。

CP110L





截面 A-A



12.2 外部设备承载能力的计算

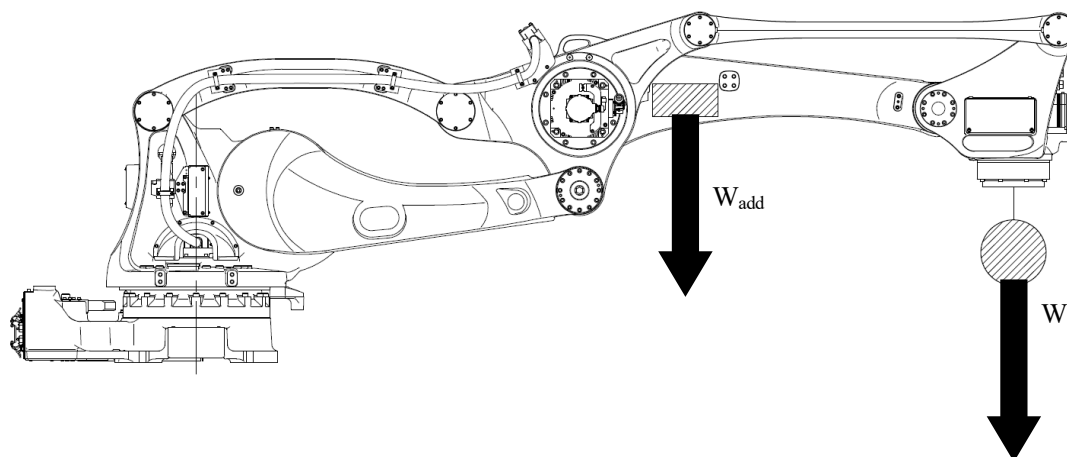
机器人的承载能力，随机器人的机种而定。请严格遵守下列对手臂负载能力的限制。



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。一旦负载超出承载能力，请务必向川崎公司咨询。

计算公式



W_{add} 不要超过以下值。

$$W_{add} \leq W_{max} - W$$

W_{max} : 最大负载能力[kg]

W : 手腕末端负载[kg]

W_{add} : 手臂部合计负载[kg]



小 心

出厂时的 W 是初期设定值。在首次使用机器人或变更负荷质量或负载质心的位置时，必须通过辅助功能 0304 设定 W 。另外，设定 W_{add} 时，对 W 的负荷质量加上 W_{add} 的质量。错误的设定可能会引起动作震动、动作性能和机械寿命的低下。请十分注意。

附录 1 机器人的停止性能

本机器人用 IEC60204-1 标准中规定的停止方法进行控制。本节表示不同类型的停止距离或角度和停止时间。

停止距离或角度和停止时间依据 ISO 10218-1 标准附件 B。

停止距离（角度）： 停止指令发出后到机器人完全停止为止的距离或角度
(Stopping distance (angle))
停止时间： 停止指令发出后到机器人完全停止为止的时间
(Stopping time)

请考虑本节所示的停止类型、负荷、速度、伸长及工件的大小，根据各轴的停止角度计算停止距离，正确进行风险评估。本节所示的值根据机器人机内、机外的影响及停止时的动作和姿势，可能与实际的停止距离或角度和停止时间不同，请确认后使用。请避免频繁需要类型 0 的紧急停止的操作。否则会导致机器人的故障。

1. 术语定义

负荷(Load): 法兰部的承载负荷重量

速度(Speed): 机器人的速度

伸长(Extension): 从 JT1 旋转中心到 TCP（工具中心点）的距离

2. 类型0中JT1/JT2/JT3的停止角度和停止时间

【测量条件】

负荷：最大负荷

速度：最高速度

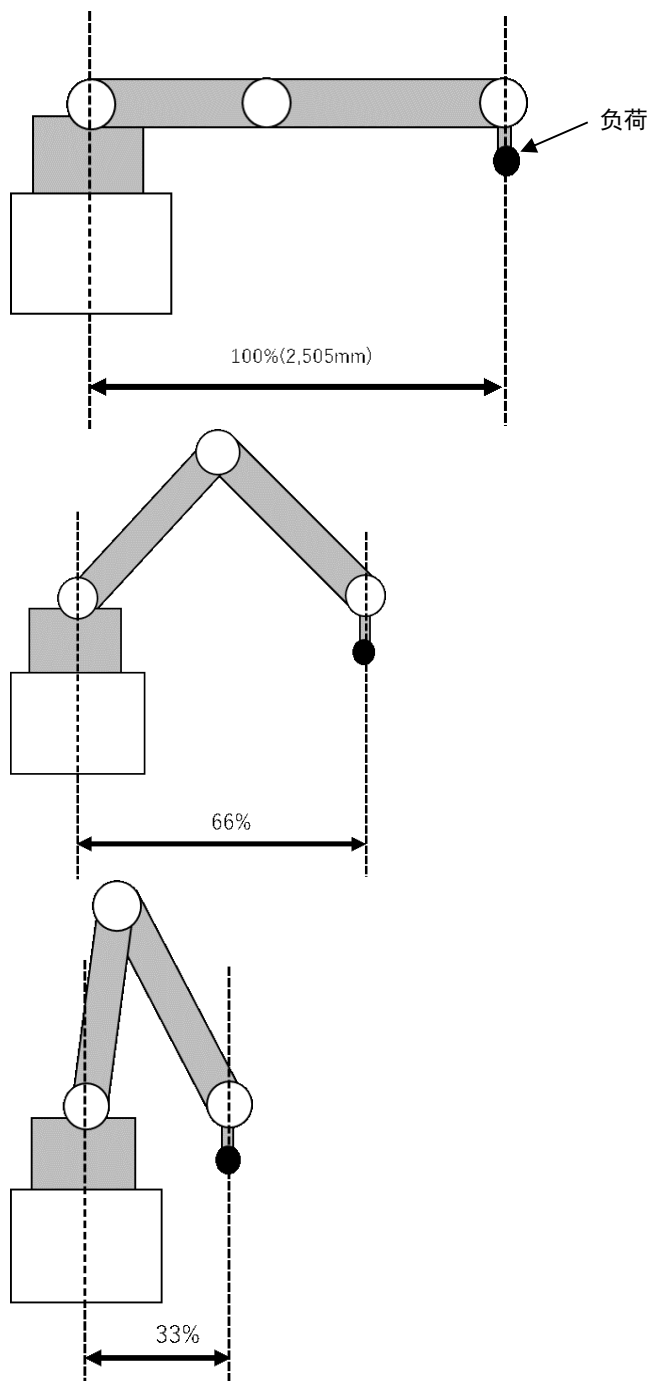
伸长：最大伸长

轴	停止角度【deg】	停止时间【sec】
JT1	26.7	0.7
JT2	19.5	0.5
JT3	17.1	0.4

3. 类型 1 中 JT1/JT2/JT3 的停止角度和停止时间

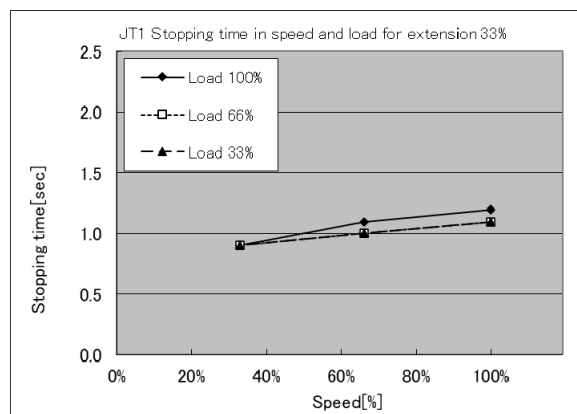
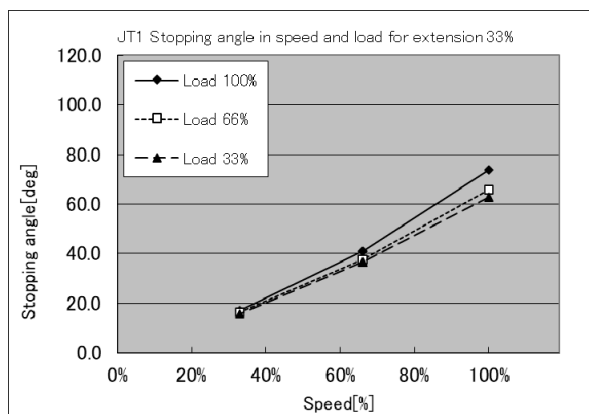
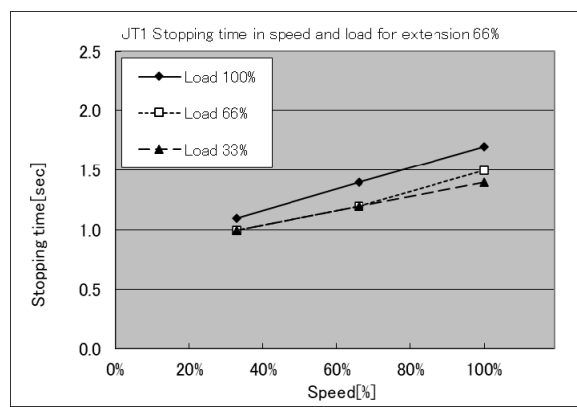
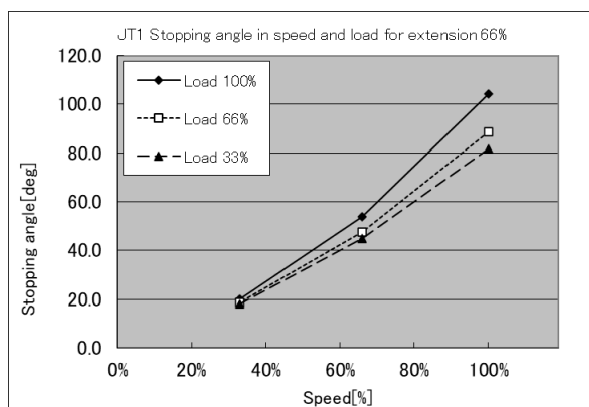
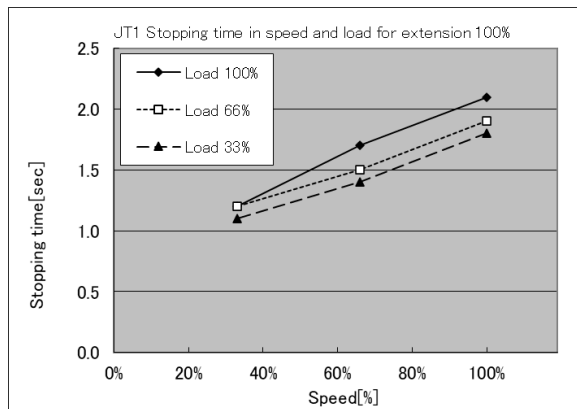
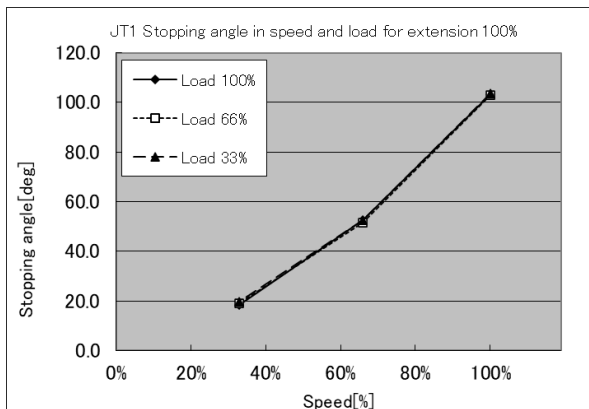
停止角度和停止时间是负荷、速度、伸长分别为 33%、66%和 100%时各个组合的值。

• CP110L 伸长图

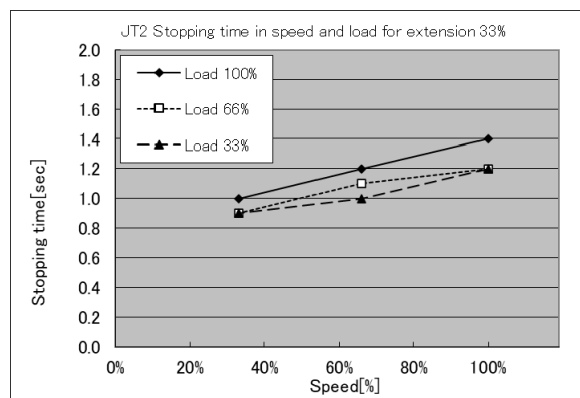
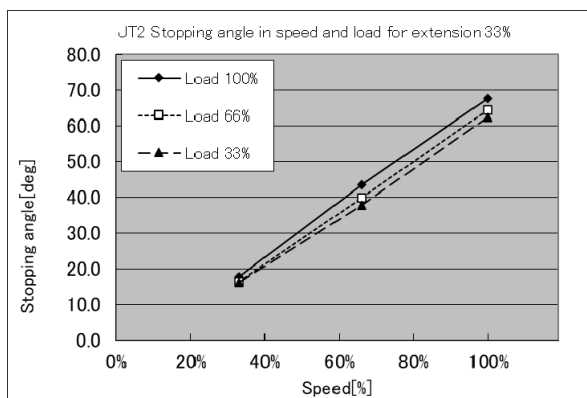
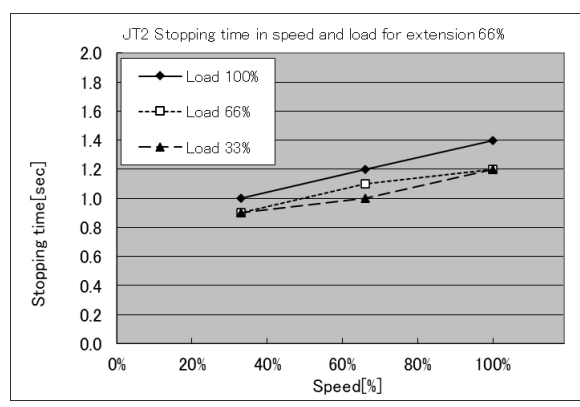
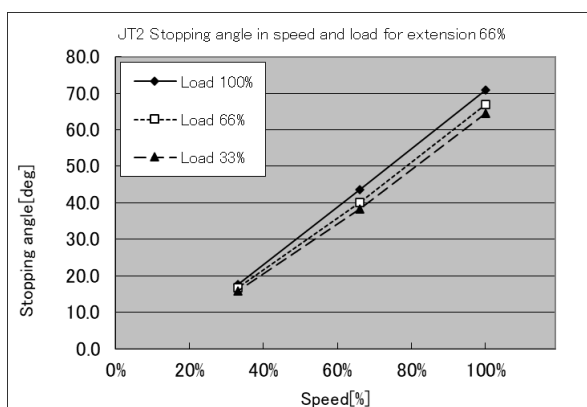
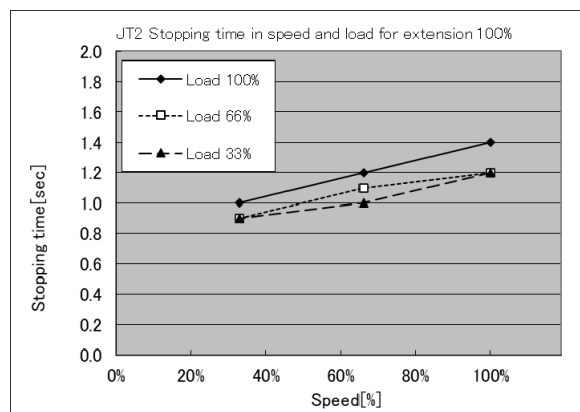
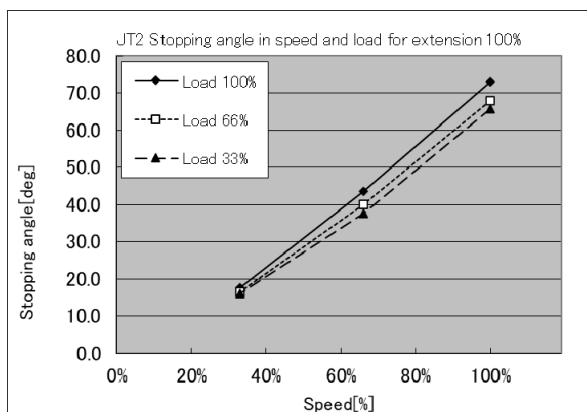


■ 停止角度和停止时间

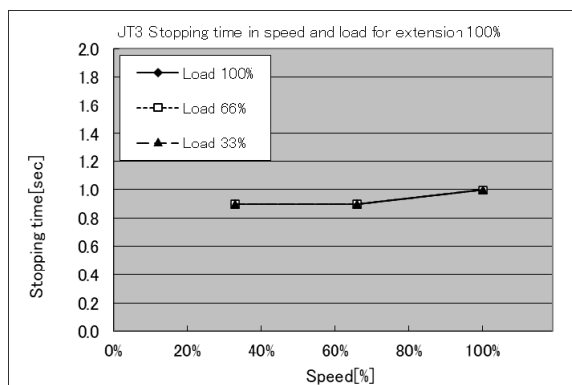
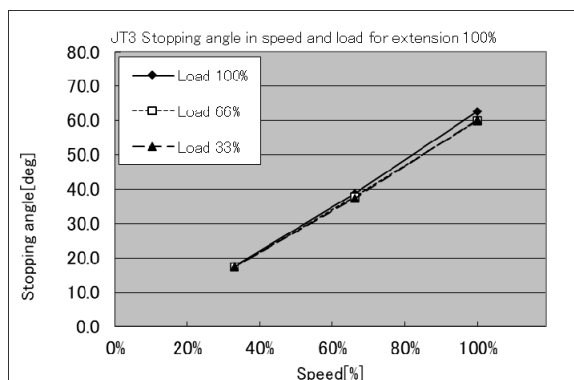
- 类型 1 中停止角度和停止时间：JT1



- 类型 1 中停止角度和停止时间：JT2



- 类型 1 中停止角度和停止时间：JT3（仅 100%姿势）





川崎机器人 CP110L
安装和连接手册

2026-03 : 第 1 版

川崎重工业株式会社出版
90202-1306DCA

版权所有 © 2026 川崎重工业株式会社