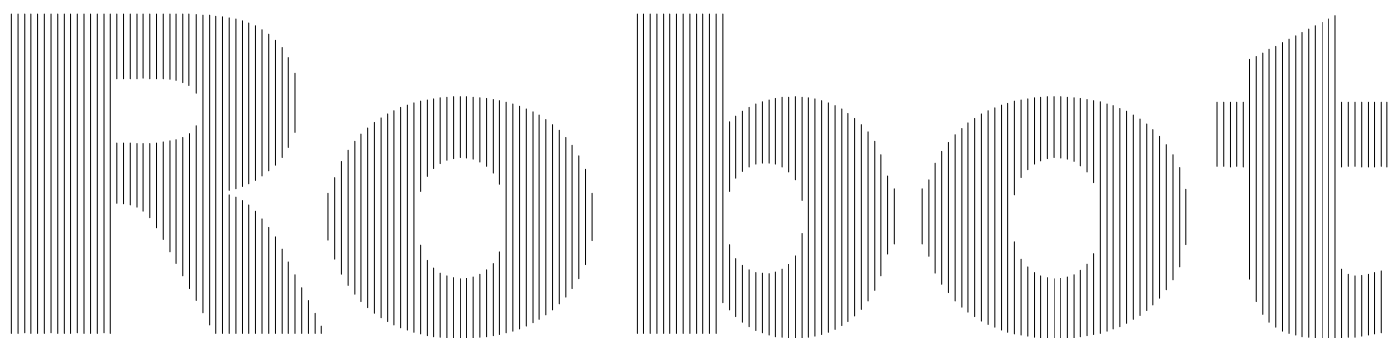


川崎机器人
Z 系列

安装和连接手册

手臂

- ZX****-B
- ZT****-C
- ZD130S-D
- ZD250S-B



川崎重工业株式会社

前言

本手册说明了川崎机器人 Z 系列的安装与连接方法。

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。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。

关于机器人控制器单元的安装与连接，请参阅别册的其手册。

本手册支持如下型号的机器人控制器。

ZX130S、ZX130U、ZX130L、ZX165U、ZX165L、ZX200S、ZX200U、ZX200W、ZX300S、
ZT130L、ZT130S、ZT130U、ZT165U、ZT200S、ZT200U、ZT200W
ZD130S、ZD250S

-
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，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，请务必将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。
-

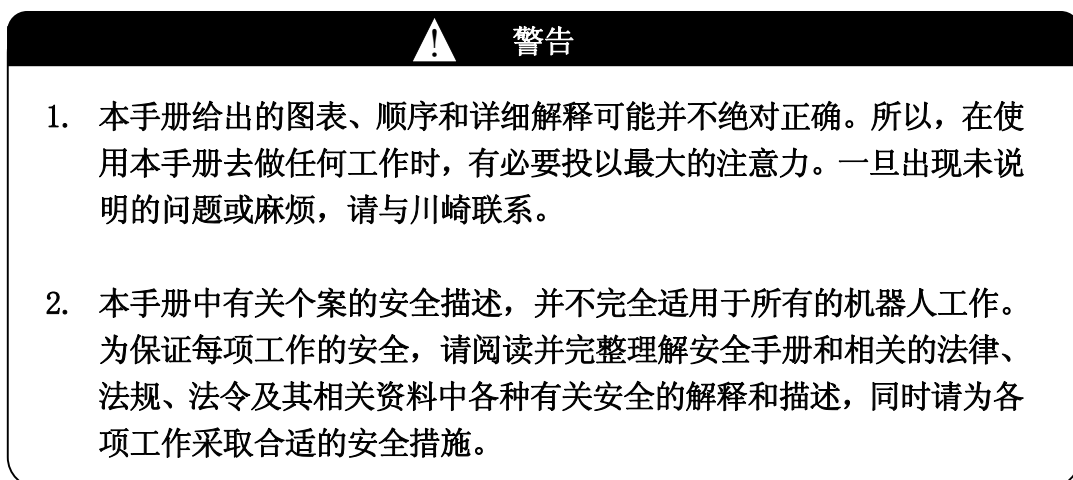
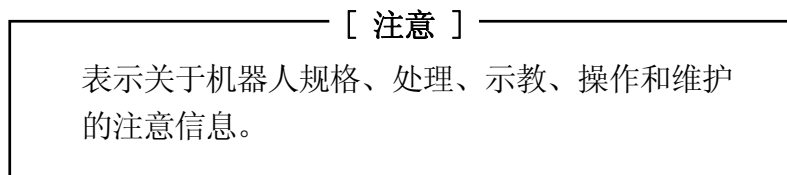
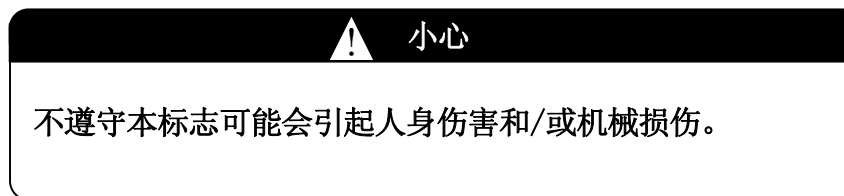
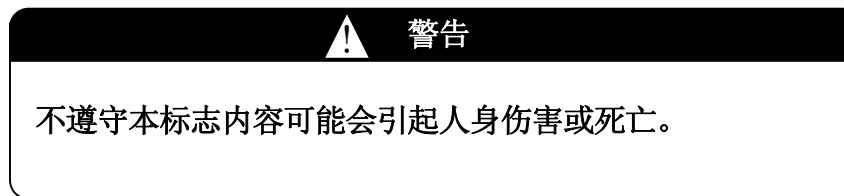
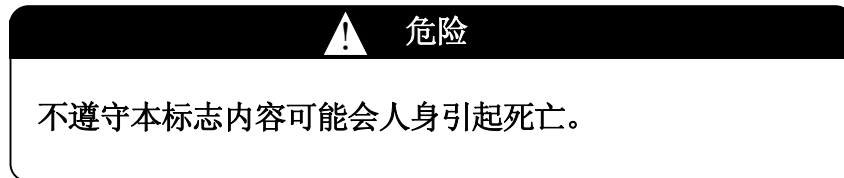
Copyright © 2007 Kawasaki Heavy Industries Ltd. All rights reserved.

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	4
1.1	搬运和安装时的注意事项	4
1.2	机器人手臂的安装环境	5
1.3	警告标签	6
2.0	机器人运动范围与规格	9
3.0	机器人手臂安装和连接的工作流程	28
4.0	机器人搬运方法	29
4.1	使用吊车	29
4.2	使用叉车	31
5.0	基座安装尺寸	32
6.0	运动过程中作用在安装表面上的运动反作用	33
7.0	安装方法	34
7.1	机器人基座直接安装在地面上时	34
7.2	机器人底板安装在地面上时	34
7.3	使用安装块时	34
8.0	工具安装	35
8.1	手腕末端的尺寸(法兰面)	35
8.2	固定螺栓说明	35
8.3	负载能力	37
9.0	空气系统的连接	38
9.1	气管布置	38
9.2	供气到机器人手臂	39
9.3	空气出口和工具之间的气管连接	40

1.0 注意事项

1.1 搬运和安装时的注意事项

当搬运川崎机器人到其安装位置时，必须严格遵守如下预防措施。更多的安全事项，请参阅“安全手册”。



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控制箱。
2. 搬运中，永远不要爬在机器人上或站在提起的机器人下方。



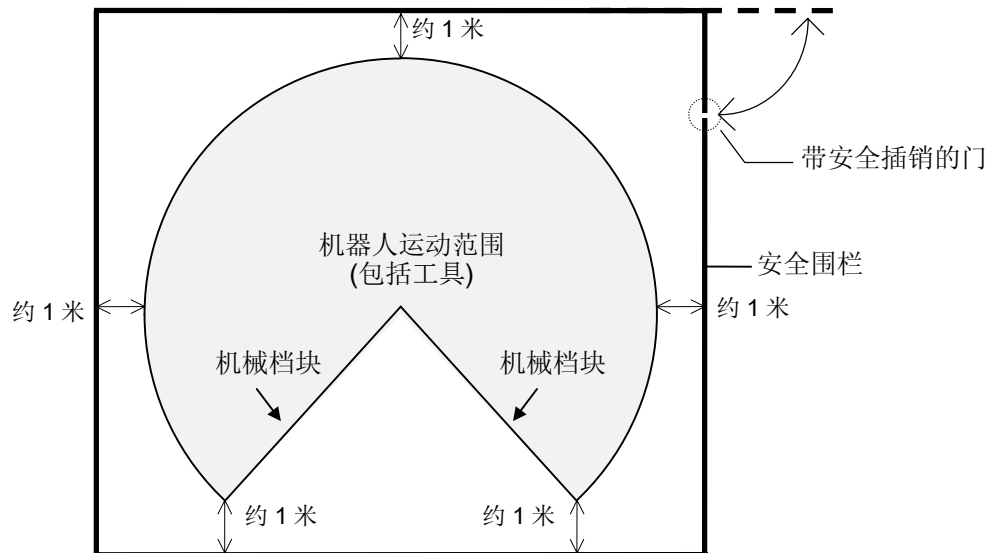
小心

1. 因为机器人本体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. 为确保安全搬运和安装，请事先清除所有的障碍物。用起重机和叉车搬运机器人时要事先清除通道。
3. 搬运和安装机器人时，
 - (1) 保持周边环境温度在 $-10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ 内
 - (2) 保持相对湿度在 $35\% \sim 85\% \text{RH}$ 内(无凝露)
 - (3) 避免过分的冲击和振动

1.2 机器人手臂的安装环境

请把机器人手臂布置在满足以下条件的地方。

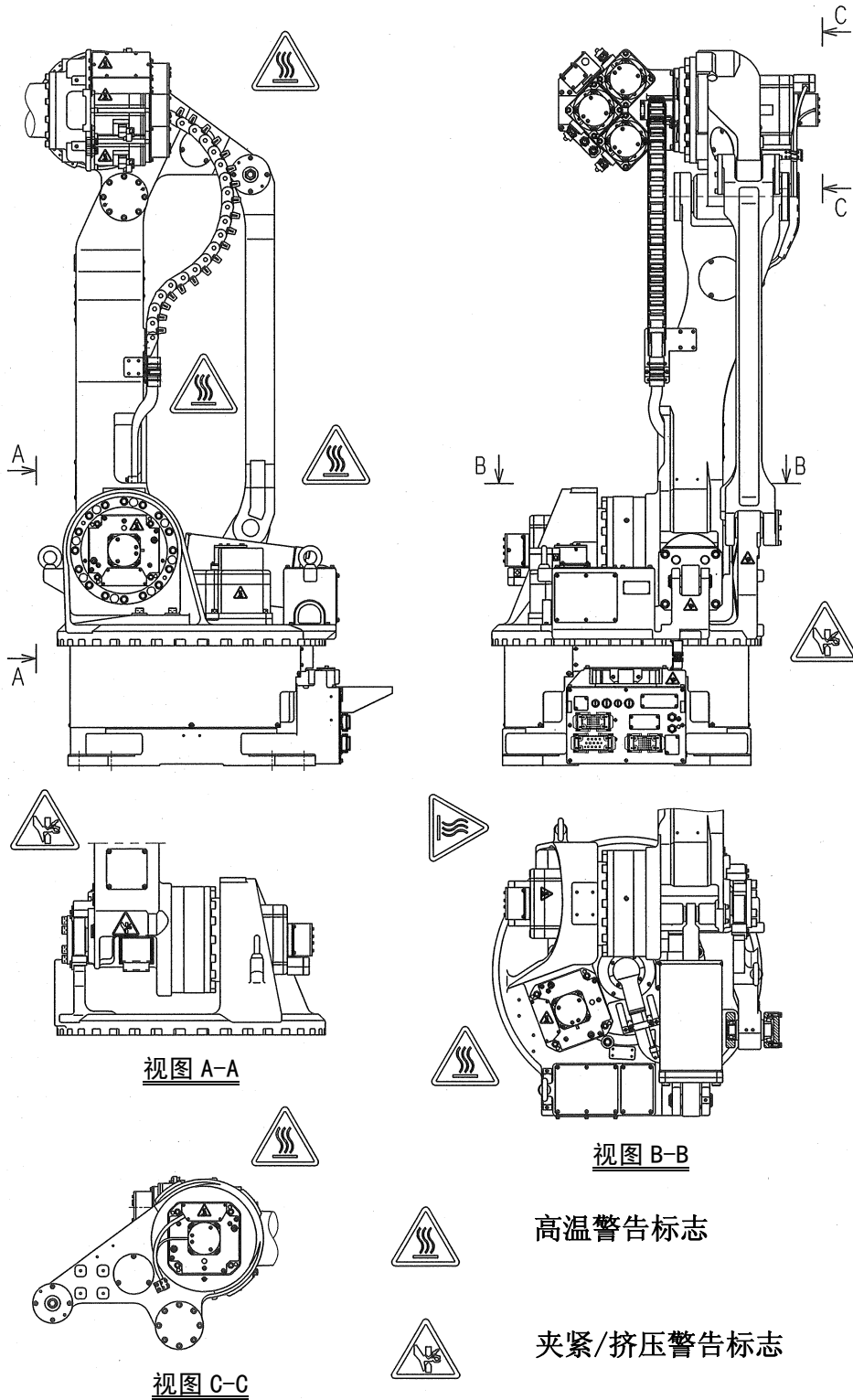
1. 当安装在地面上时，请确保地面的水平度在 $\pm 5^\circ$ 以内。
2. 确保地面和安装座有足够的刚度。
3. 确保平面度以避免机器人基座部分受额外的力。
(如果平面度实在达不到，请使用衬垫把平面度调整。)
4. 工作环境温度必须在 $0\text{ }^\circ\text{C}\sim 45\text{ }^\circ\text{C}$ 之间。
5. 相对湿度必须在 $35\% \sim 85\% \text{RH}$ 之间，无凝露。
6. 确保安装位置极少暴露在灰尘、烟雾和水环境中。
(灰尘较多或潮湿的环境下，应使用具有防尘防水型的机器人手臂。)
7. 确保安装位置无易燃、腐蚀性液体和气体。(在易燃环境中，应使用防爆型机器人手臂。)
8. 确保安装位置不受过大的振动影响。
9. 确保安装位置最小的电磁干扰。
10. 确保安装位置有足够机器人运动的空间。在保证机器人最大的运动空间、不会和机器人手臂及安装在手臂上的工具产生干扰的外面，建立安全围栏。
 - (1) 在安全围栏上设置一个带安全插销的安全门。
 - (2) 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)



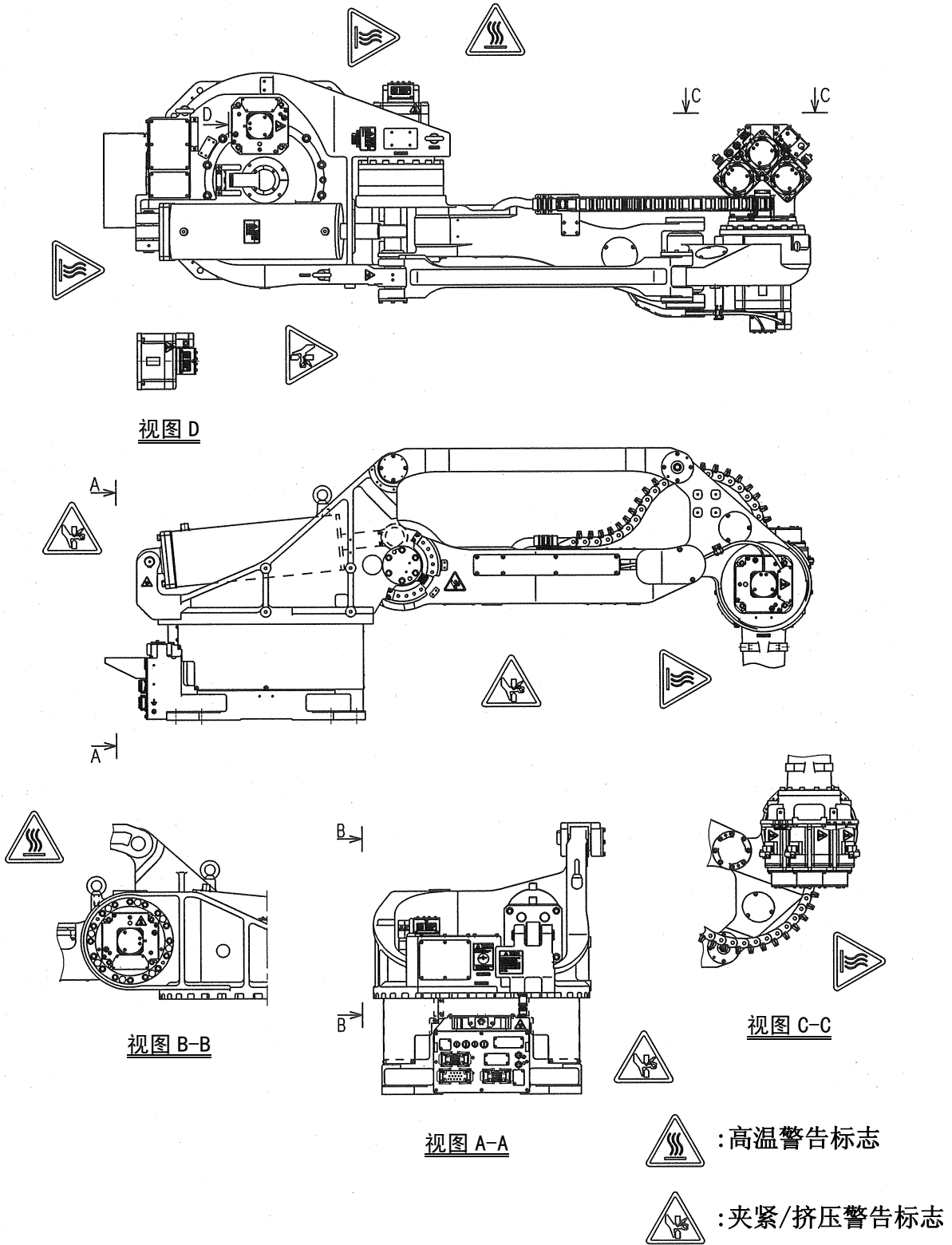
1.3 警告标签

警告
自动运行中，请关注如下图所标注的堵塞危险。

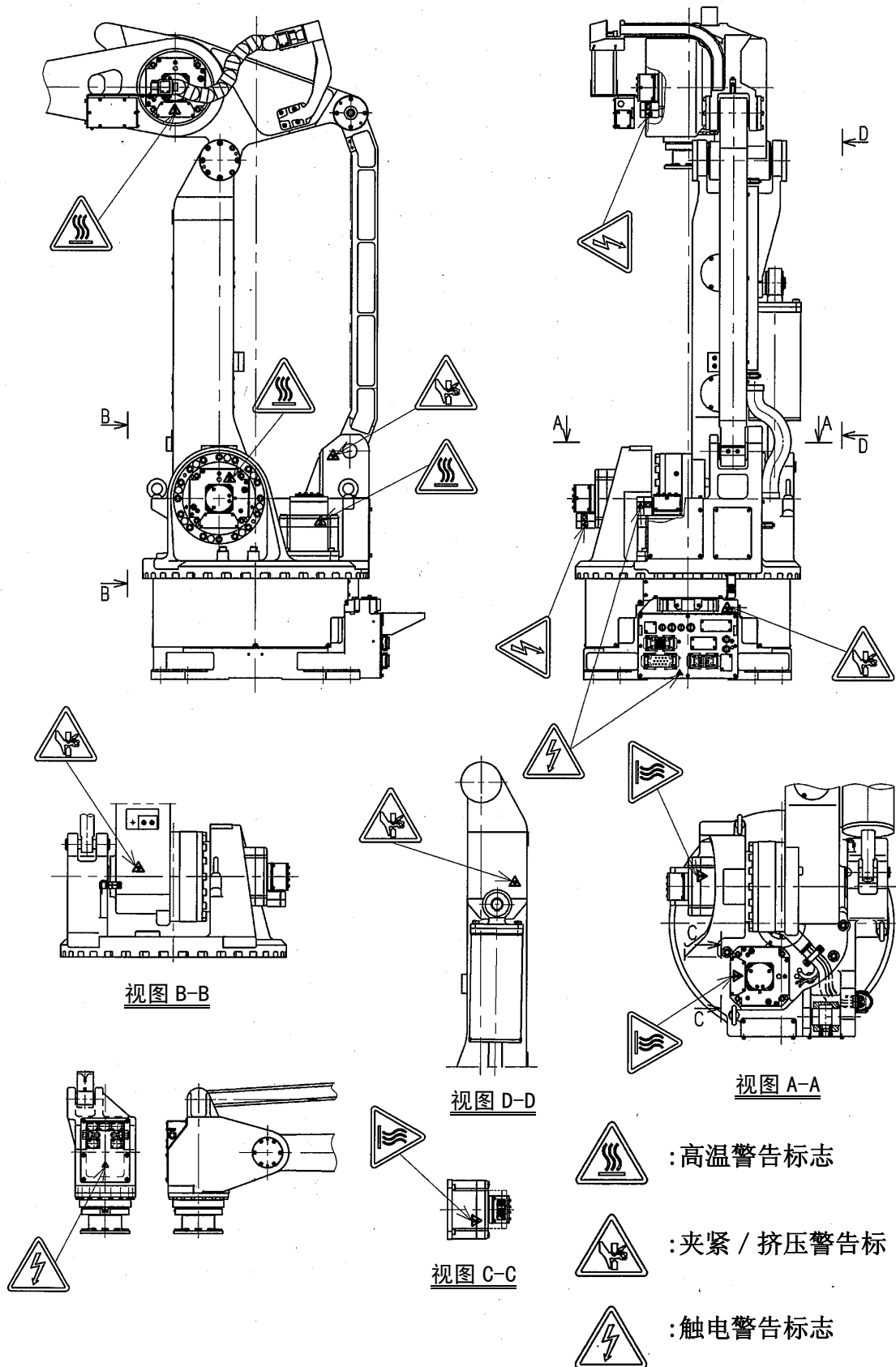
ZX 系列



ZT 系列

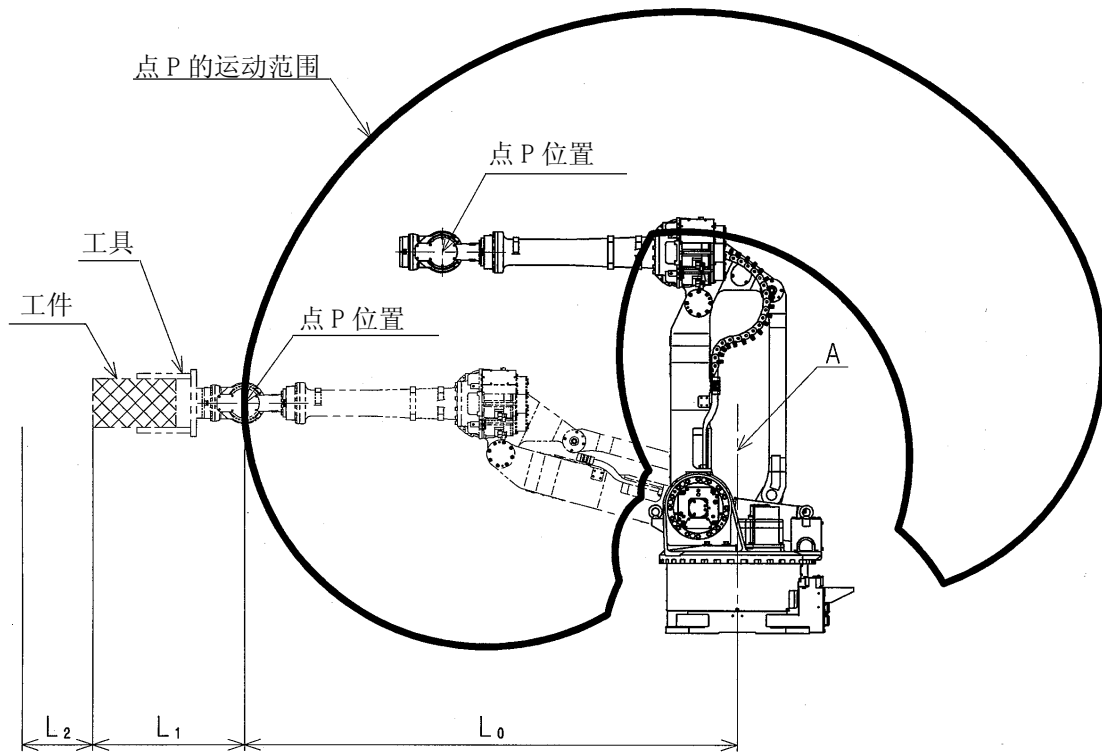


ZD 系列

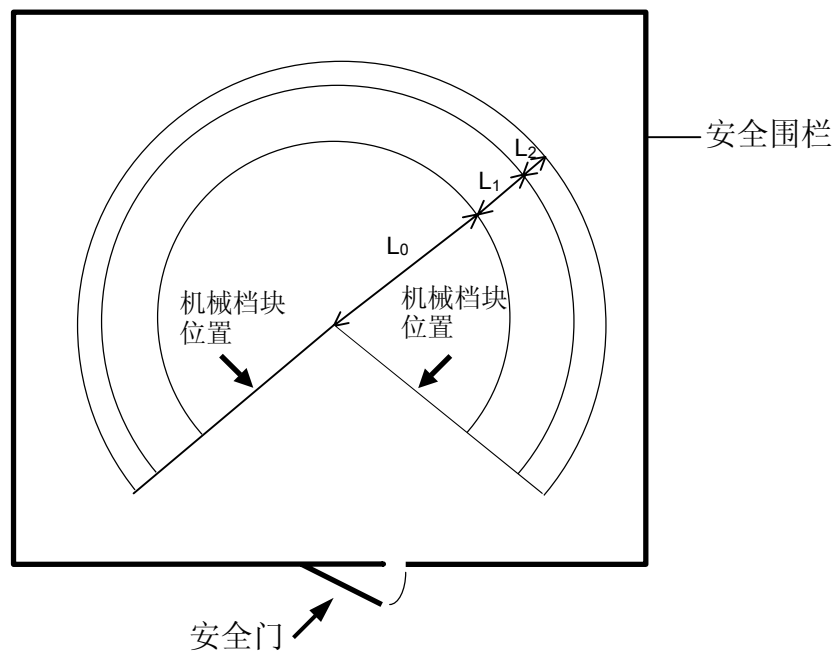


2.0 机器人运动范围与规格

以最大运动范围设置安全围栏

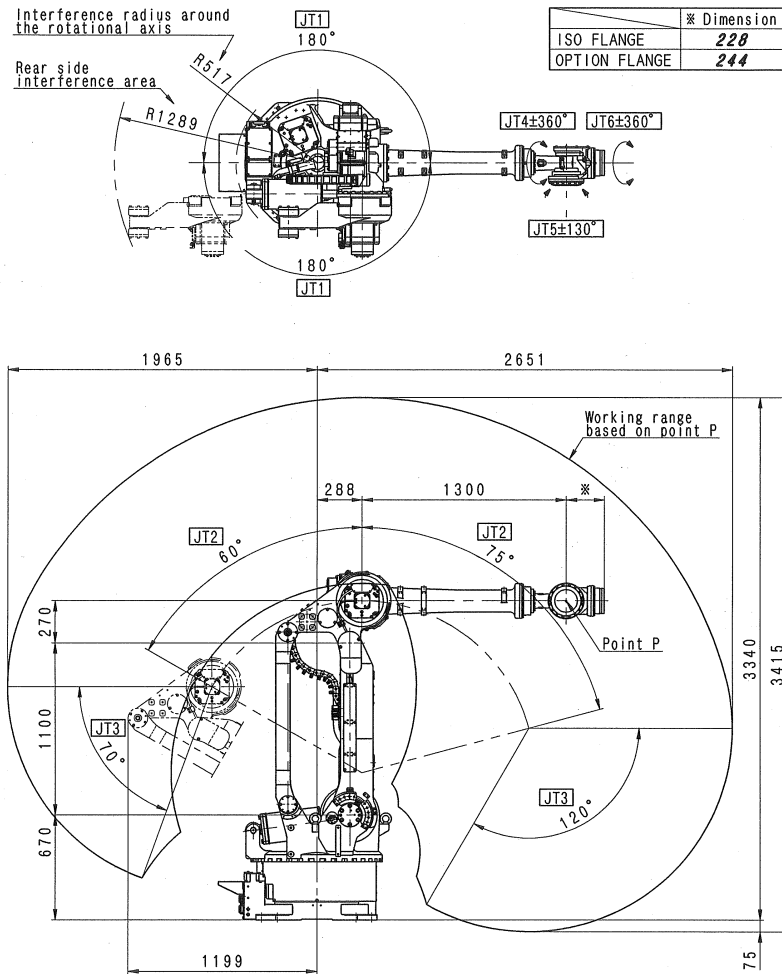


上图中，手腕的中心点点P所能到达的区域代表了机器人的运动范围。参考下面的图，应保证安全围栏的尺寸大于 $L_0+L_1+L_2$ ，这里 L_0 =机器人手臂中心点A到点P之间的距离， L_1 =手腕法兰、工具、工件三者长度之和， L_2 =安全空间。关于 L_0 尺寸，请参阅后面几页中运动范围示意图和规格说明。



运动范围和机器人规格

ZX130S

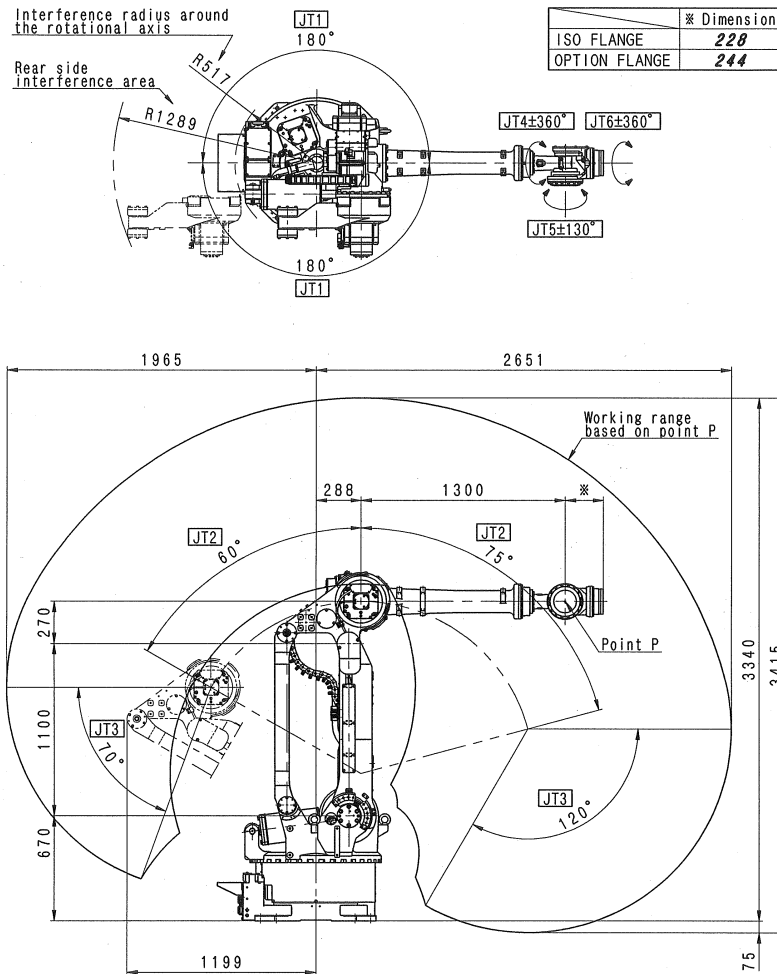


类型	多关节型机器人		
自由度	6		
作业范围和最大速度	JT	运动范围	最大速度
	1	±180°	130°/s
	2	-60°~+75°	130°/s
	3	-120°~+250°	130°/s
	4	±360°	180°/s
	5	±130°	180°/s
6	±360°	280°/s	
最大负载	130 kg		
手腕负载能力	JT	力矩	惯性矩
	4	735 N·m	51.9 kg·m ²
	5	735 N·m	51.9 kg·m ²
6	421.4 N·m	27.4 kg·m ²	
重复精度	±0.3 mm		
质量	约 1350 kg		
噪音	< 70db (A)*		

注* 测量条件:

- 机器人安装在平坦、坚硬、固定地面上。
- 在距离关节 1 (JT1) 旋转中心 4650 mm 的地方测量。(噪声水平依条件变化而改变。)

ZX130U



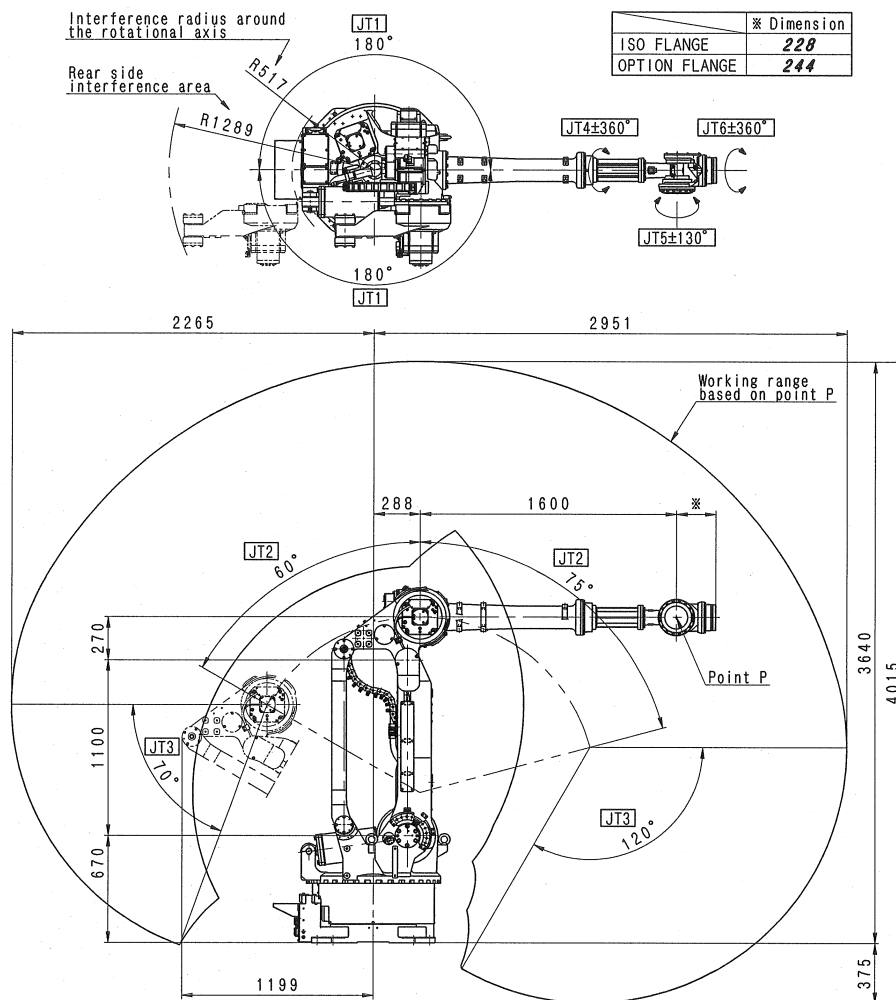
类型	多关节型机器人		
自由度	6		
作业范围和最大速度	JT	运动范围	最大速度
	1	±180°	110°/s
	2	-60°~+75°	110°/s
	3	-120°~+250°	110°/s
	4	±360°	140°/s
	5	±130°	135°/s
6	±360°	230°/s	
最大负载	130 kg		
手腕负载能力	JT	力矩	惯性矩
	4	735 N·m	51.9 kg·m ²
	5	735 N·m	51.9 kg·m ²
6	421.4 N·m	27.4 kg·m ²	
重复精度	±0.3 mm		
质量	约 1350 kg		
噪音	< 70db (A)*		

注* 测量条件:

- 机器人安装在平坦、坚硬、固定地面上。
- 在距离关节 1 (JT1) 旋转中心 4650 mm 的地方测量。

(噪声水平依条件变化而改变。)

ZX130L



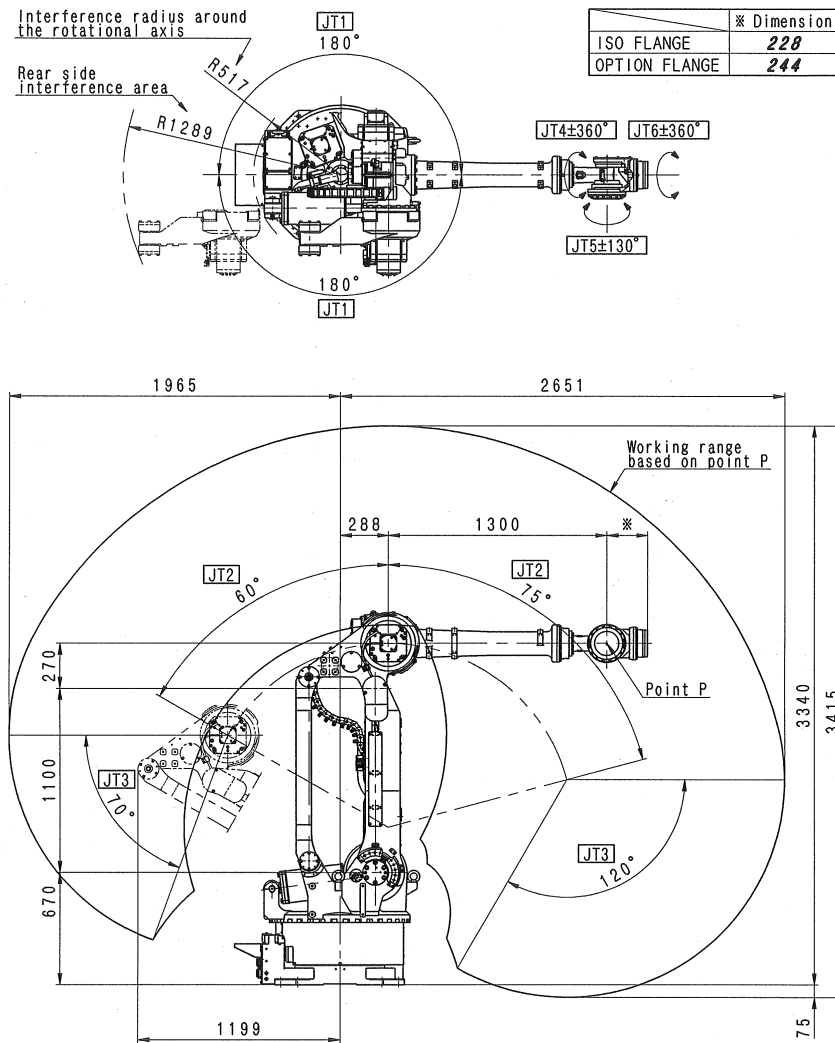
类型	多关节型机器人		
自由度	6		
作业范围和最大速度	JT	运动范围	最大速度
	1	±180°	110°/s
	2	-60°~+75°	110°/s
	3	-120°~+250°	110°/s
	4	±360°	140°/s
	5	±130°	135°/s
6	±360°	230°/s	
最大负载	130 kg		
手腕负载能力	JT	力矩	惯性矩
	4	735 N·m	51.9 kg·m ²
	5	735 N·m	51.9 kg·m ²
6	421.4 N·m	27.4 kg·m ²	
重复精度	±0.3 mm		
质量	约 1400 kg		
噪音	< 70db (A)*		

注* 测量条件:

- 机器人安装在平坦、坚硬、固定地面上。
- 在距离关节 1 (JT1) 旋转中心 4900 mm 的地方测量。

(噪声水平依条件变化而改变。)

ZX165U

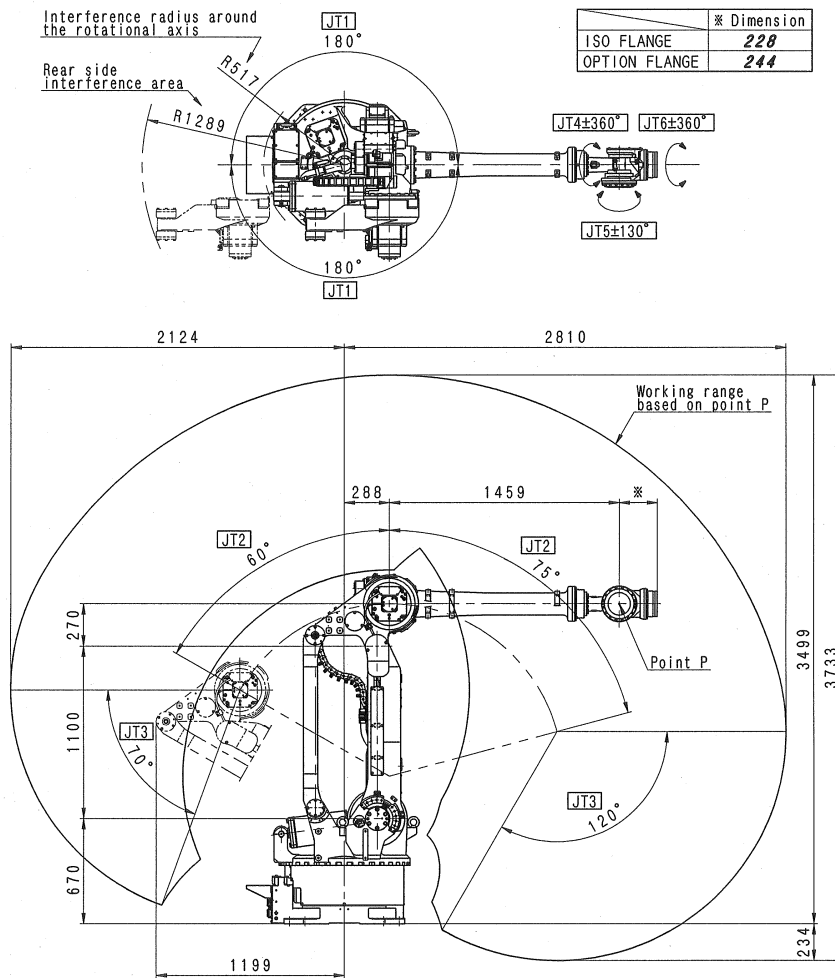


多关节型机器人			
类型	多关节型机器人		
自由度	6		
作业范围和最大速度	JT	运动范围	最大速度
	1	±180°	110°/s
	2	-60°~+75°	110°/s
	3	-120°~+250°	110°/s
	4	±360°	135°/s
	5	±130°	135°/s
6	±360°	210°/s	
最大负载	165 kg		
手腕负载能力	JT	力矩	惯性矩
	4	911.4 N·m	78.4 kg·m ²
	5	911.4 N·m	78.4 kg·m ²
	6	450.8 N·m	40.2 kg·m ²
重复精度	±0.3 mm		
质量	约 1350 kg		
噪音	< 70db (A)*		

注* 测量条件:

- 机器人安装在平坦、坚硬、固定地面上。
- 在距离关节 1(JT1) 旋转中心 4650 mm 的地方测量。(噪声水平依条件变化而改变。)

ZX165L

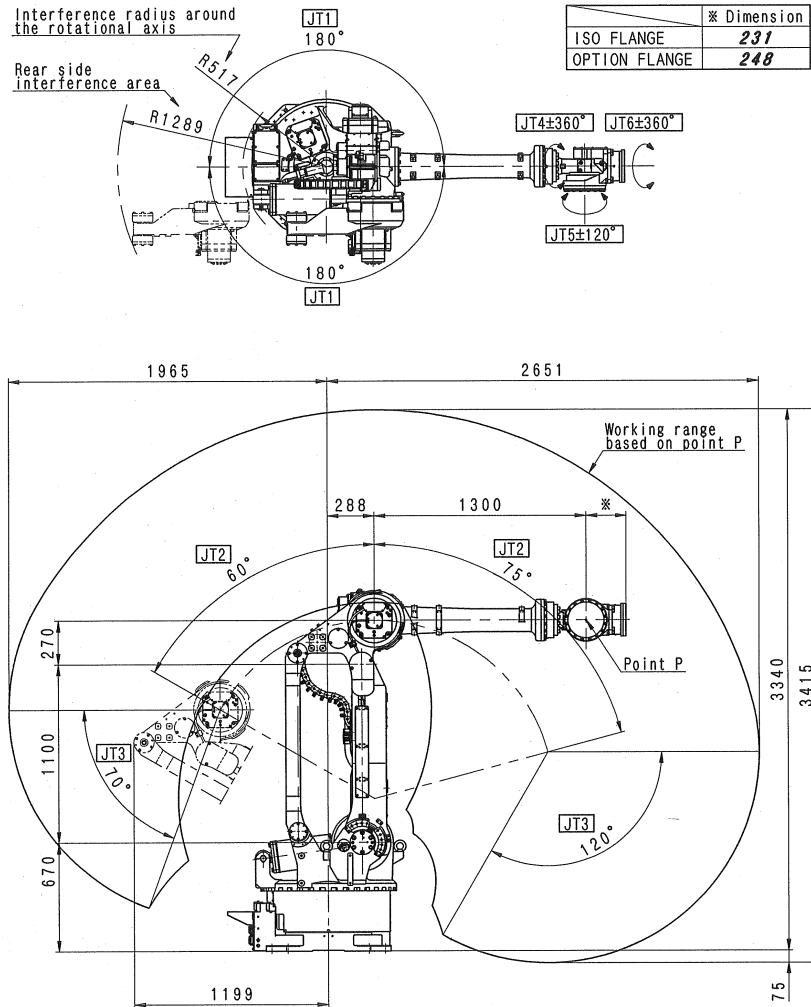


多关节型机器人			
类型	多关节型机器人		
自由度	6		
作业范围 和 最大速度	JT	运动范围	最大速度
	1	±180°	100°/s
	2	-60°~+75°	105°/s
	3	-120°~+250°	95°/s
	4	±360°	135°/s
	5	±130°	135°/s
6	±360°	210°/s	
最大负载	165 kg		
手腕 负载能力	JT	力矩	惯性矩
	4	911.4 N·m	78.4 kg·m ²
	5	911.4 N·m	78.4 kg·m ²
6	450.8 N·m	40.2 kg·m ²	
重复精度	±0.3 mm		
质量	约 1355 kg		
噪音	< 70db (A)*		

注* 测量条件:

- 机器人安装在平坦、坚硬、固定地面上。
- 在距离关节 1 (JT1) 旋转中心 4810 mm 的地方测量。
(噪声水平依条件变化而改变。)

ZX200S



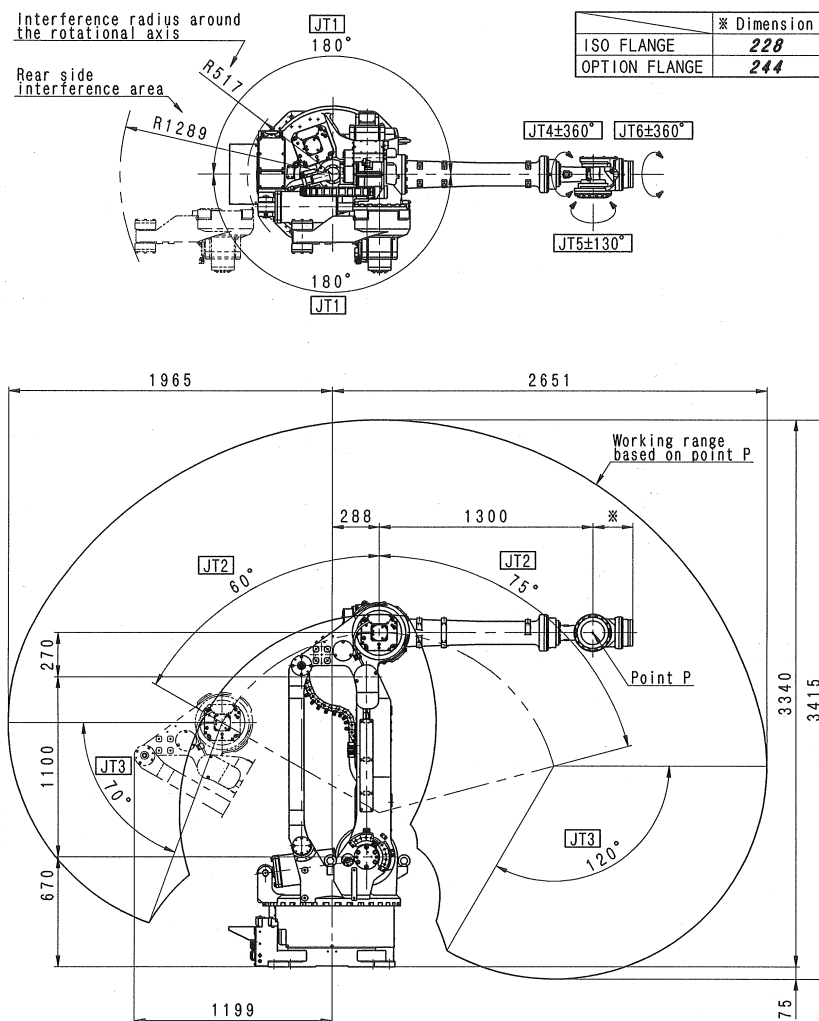
类型	多关节型机器人		
自由度	6		
作业范围和最大速度	JT	运动范围	最大速度
	1	±180°	100°/s
	2	-60°~+75°	100°/s
	3	-120°~+250°	95°/s
	4	±360°	120°/s
	5	±120°	115°/s
6	±360°	180°/s	
最大负载	200 kg		
手腕负载能力	JT	力矩	惯性矩
	4	1274 N·m	117.6 kg·m ²
	5	1274 N·m	117.6 kg·m ²
6	686 N·m	63.7 kg·m ²	
重复精度	±0.3 mm		
质量	约 1400 kg		
噪音	< 70db (A)*		

注* 测量条件:

- 机器人安装在平坦、坚硬、固定地面上。
- 在距离关节 1(JT1) 旋转中心 4650 mm 的地方测量。

(噪声水平依条件变化而改变。)

ZX200U



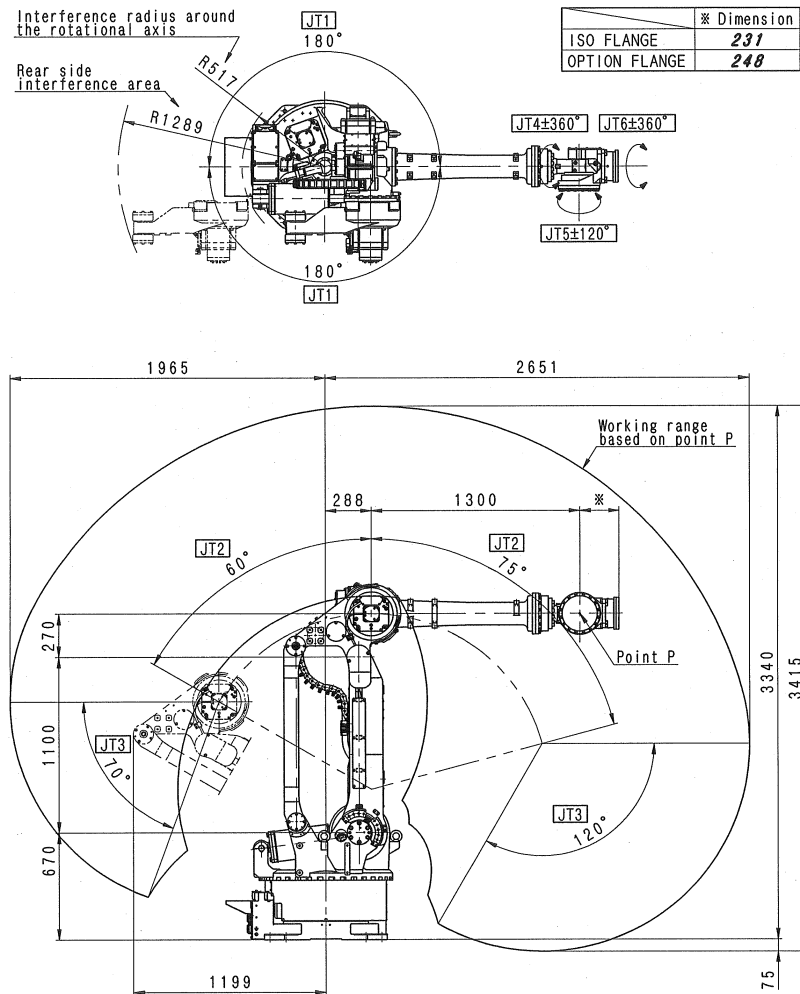
类型	多关节型机器人		
自由度	6		
作业范围和最大速度	JT	运动范围	最大速度
	1	±180°	95°/s
	2	-60°~+75°	95°/s
	3	-120°~+250°	95°/s
	4	±360°	120°/s
	5	±130°	115°/s
6	±360°	180°/s	
最大负载	200 kg		
手腕负载能力	JT	力矩	惯性矩
	4	980 N·m	93.1 kg·m ²
	5	980 N·m	93.1 kg·m ²
6	490 N·m	46.1 kg·m ²	
重复精度	±0.3 mm		
质量	约 1350 kg		
噪音	< 70db (A)*		

注* 测量条件:

- 机器人安装在平坦、坚硬、固定地面上。
- 在距离关节 1 (JT1) 旋转中心 4650 mm 的地方测量。

(噪声水平依条件变化而改变。)

ZX200W

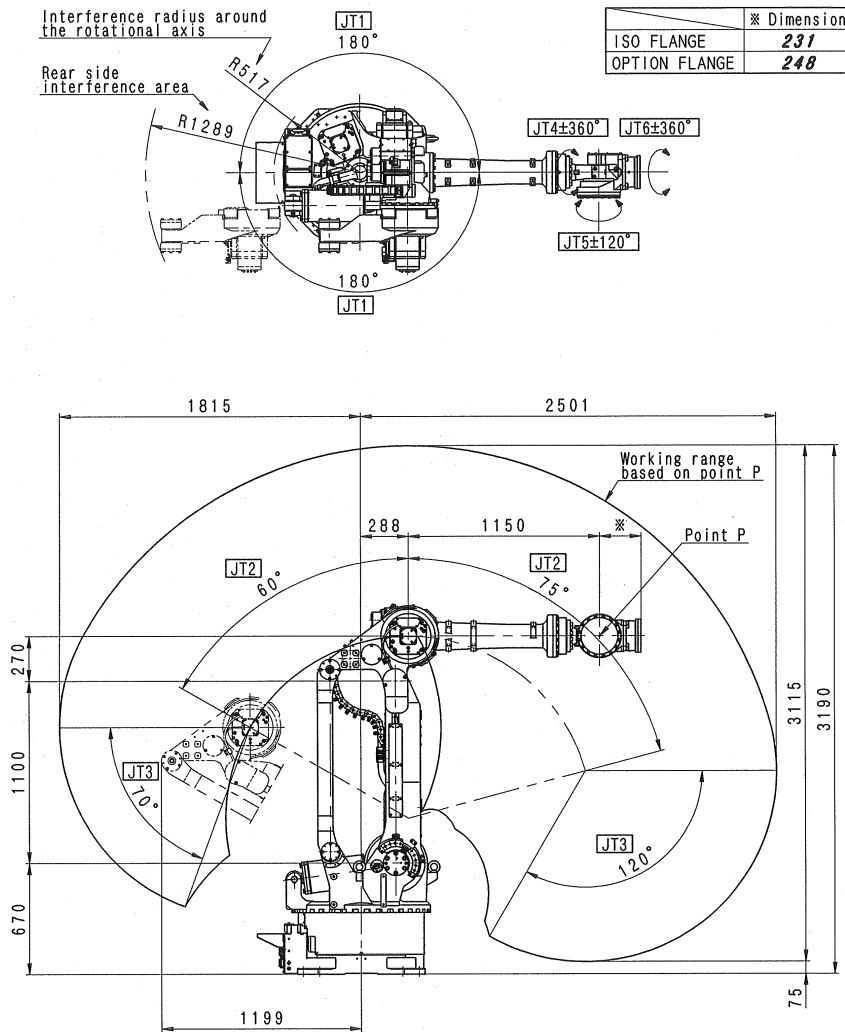


类型	多关节型机器人		
自由度	6		
作业范围和最大速度	JT	运动范围	最大速度
	1	$\pm 180^\circ$	95°/s
	2	$-60^\circ \sim +75^\circ$	95°/s
	3	$-120^\circ \sim +250^\circ$	95°/s
	4	$\pm 360^\circ$	93°/s
	5	$\pm 120^\circ$	93°/s
6	$\pm 360^\circ$	163°/s	
最大负载	200 kg		
手腕负载能力	JT	力矩	惯性矩
	4	1274 N·m	117.6 kg·m ²
	5	1274 N·m	117.6 kg·m ²
6	686 N·m	63.7 kg·m ²	
重复精度	± 0.3 mm		
质量	约 1400 kg		
噪音	< 70db (A)*		

注* 测量条件:

- 机器人安装在平坦、坚硬、固定地面上。
- 在距离关节 1 (JT1) 旋转中心 4650 mm 的地方测量。(噪声水平依条件变化而改变。)

ZX300S



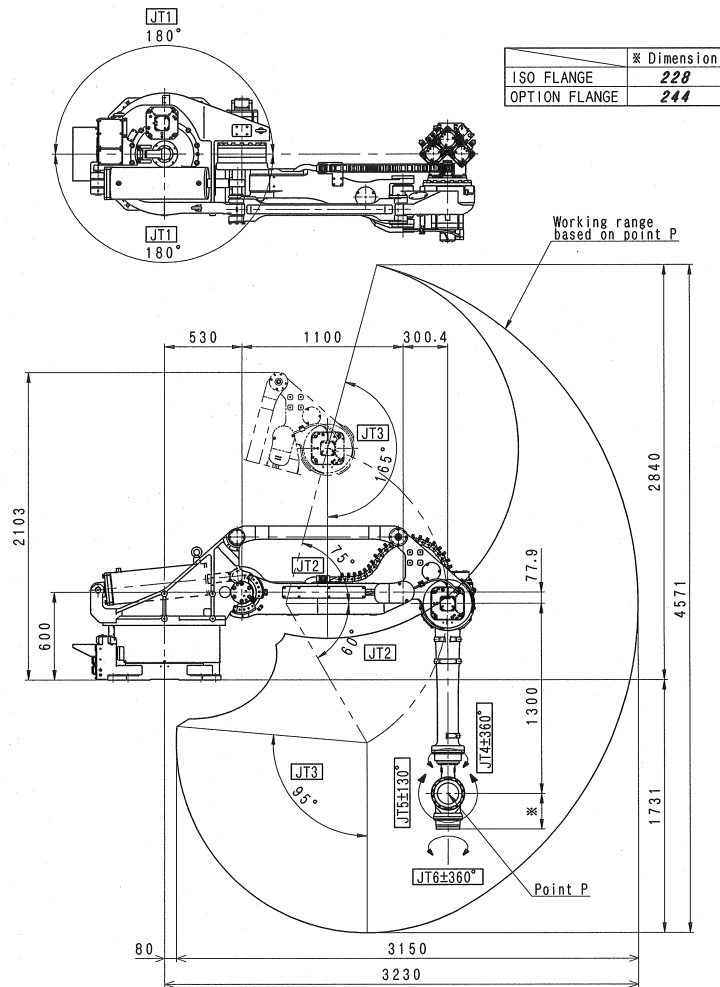
类型	多关节型机器人		
自由度	6		
作业范围和最大速度	JT	运动范围	最大速度
	1	±180°	100°/s
	2	-60°~+75°	85°/s
	3	-120°~+250°	85°/s
	4	±360°	90°/s
	5	±120°	90°/s
6	±360°	150°/s	
最大负载	300 kg		
手腕负载能力	JT	力矩	惯性矩
	4	1715 N·m	166.6 kg·m ²
	5	1715 N·m	166.6 kg·m ²
6	862.4 N·m	107.8 kg·m ²	
重复精度	±0.3 mm		
质量	约 1400 kg		
噪音	< 70db (A)*		

注* 测量条件:

- 机器人安装在平坦、坚硬、固定地面上。
- 在距离关节 1 (JT1) 旋转中心 4500 mm 的地方测量。

(噪声水平依条件变化而改变。)

ZT130S

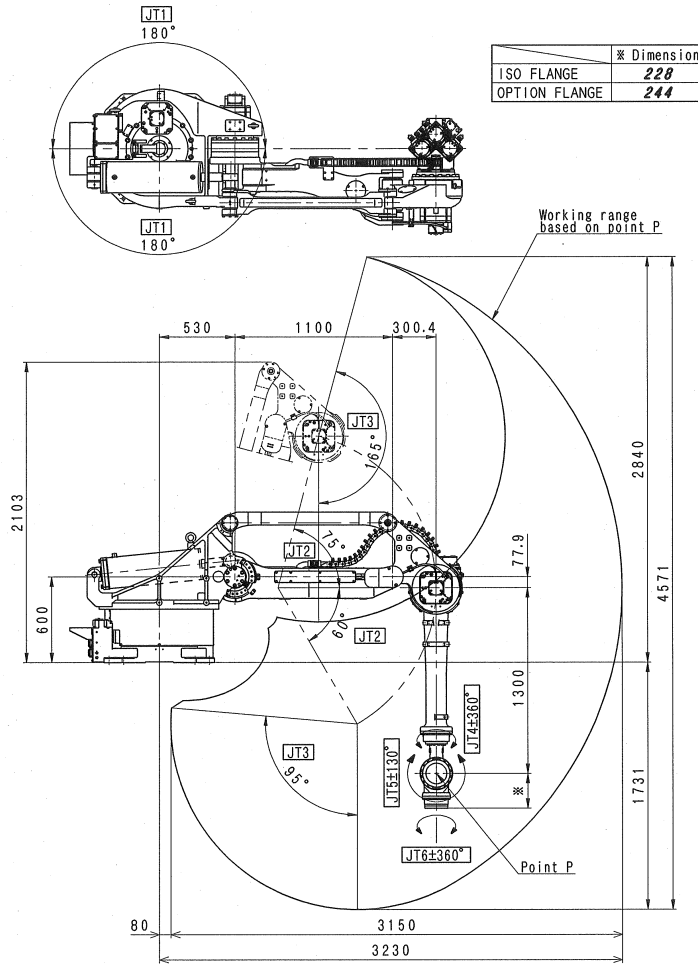


类型	多关节型机器人		
自由度	6		
作业范围和最大速度	JT	运动范围	最大速度
	1	±180°	130°/s
	2	-75°~+60°	130°/s
	3	-95°~+165°	130°/s
	4	±360°	180°/s
	5	±130°	180°/s
6	±360°	280°/s	
最大负载	130 kg		
手腕负载能力	JT	力矩	惯性矩
	4	735 N·m	51.9 kg·m ²
	5	735 N·m	51.9 kg·m ²
6	421.4 N·m	27.4 kg·m ²	
重复精度	±0.3 mm		
质量	约 1550 kg		
噪音	< 70db (A)*		

注* 测量条件:

- 机器人安装在平坦、坚硬、固定地面上。
- 在距离关节 1 (JT1) 旋转中心 5230 mm 的地方测量。(噪声水平依条件变化而改变。)

ZT130U



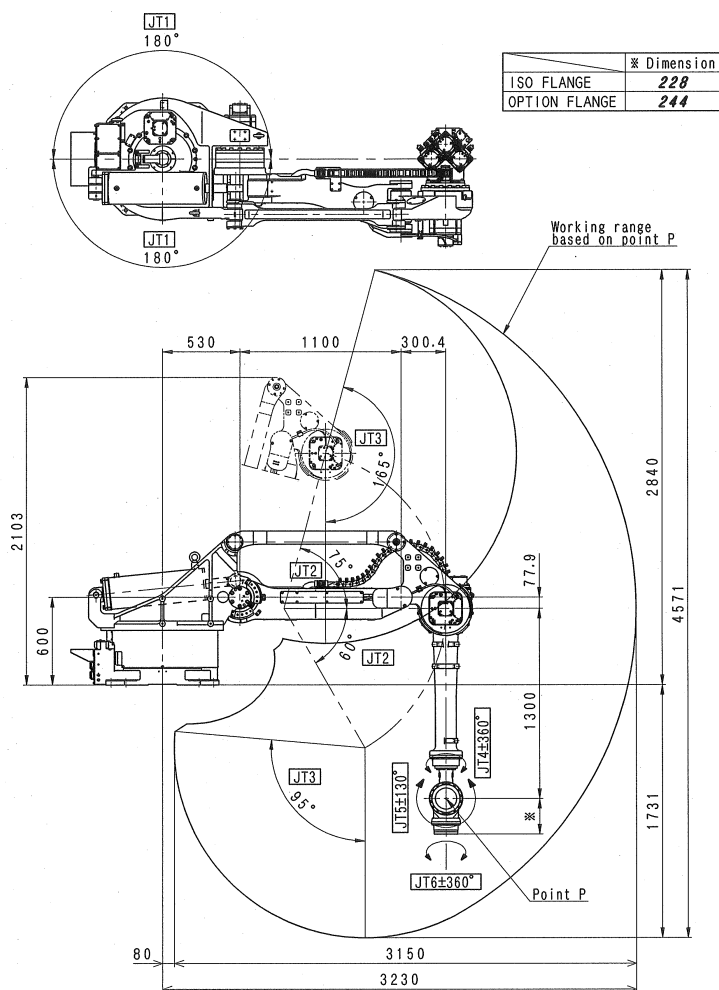
类型	多关节型机器人		
自由度	6		
作业范围和最大速度	JT	运动范围	最大速度
	1	±180°	105°/s
	2	-75°~+60°	105°/s
	3	-95°~+165°	105°/s
	4	±360°	140°/s
	5	±130°	135°/s
6	±360°	230°/s	
最大负载	130 kg		
手腕负载能力	JT	力矩	惯性矩
	4	735 N·m	51.9 kg·m ²
	5	735 N·m	51.9 kg·m ²
6	421.4 N·m	27.4 kg·m ²	
重复精度	±0.3 mm		
质量	约 1550 kg		
噪音	< 70db (A)*		

注* 测量条件:

- 机器人安装在平坦、坚硬、固定地面上。
- 在距离关节 1(JT1) 旋转中心 5230 mm 的地方测量。

(噪声水平依条件变化而改变。)

ZT165U



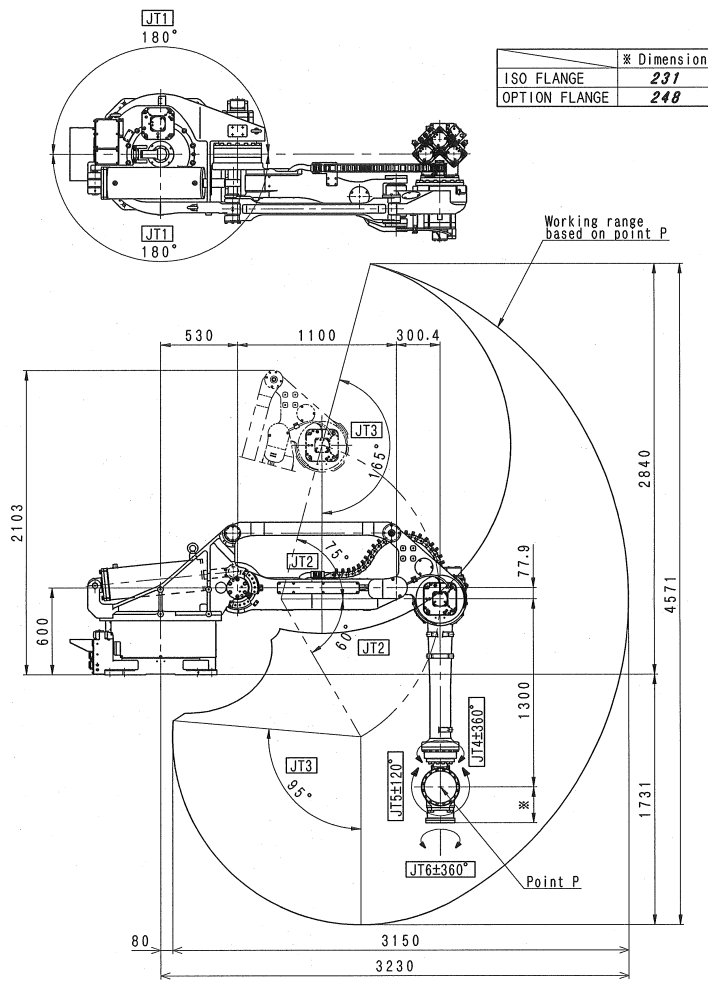
类型	多关节型机器人		
自由度	6		
作业范围和最大速度	JT	运动范围	最大速度
	1	±180°	105°/s
	2	-75°~+60°	105°/s
	3	-95°~+165°	105°/s
	4	±360°	135°/s
	5	±130°	135°/s
最大负载	165 kg		
手腕负载能力	JT	力矩	惯性矩
	4	911.4 N·m	78.4 kg·m ²
	5	911.4 N·m	78.4 kg·m ²
6	450.8 N·m	40.2 kg·m ²	
重复精度	±0.3 mm		
质量	约 1550 kg		
噪音	< 70db (A)*		

注* 测量条件:

- 机器人安装在平坦、坚硬、固定地面上。
- 在距离关节 1 (JT1) 旋转中心 5230 mm 的地方测量。

(噪声水平依条件变化而改变。)

ZT200S

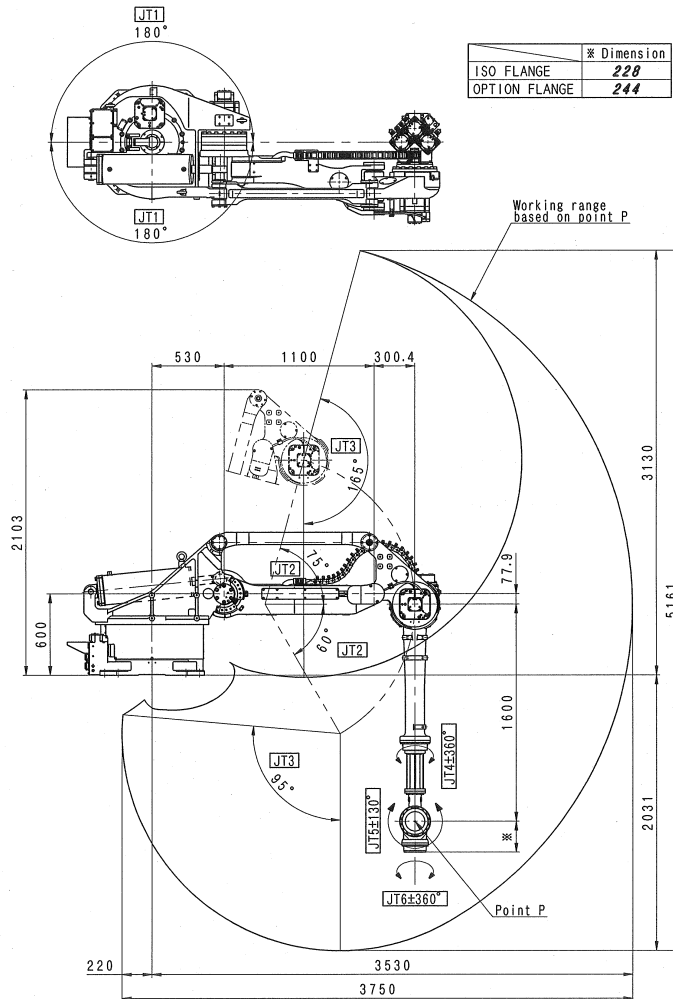


类型	多关节型机器人		
自由度	6		
作业范围和最大速度	JT	运动范围	最大速度
	1	±180°	100°/s
	2	-75°~+60°	100°/s
	3	-95°~+165°	90°/s
	4	±360°	120°/s
	5	±120°	115°/s
6	±360°	180°/s	
最大负载	200 kg		
手腕负载能力	JT	力矩	惯性矩
	4	1274 N·m	117.6 kg·m ²
	5	1274 N·m	117.6 kg·m ²
6	686 N·m	63.7 kg·m ²	
重复精度	±0.3 mm		
质量	约 1600 kg		
噪音	< 70db (A)*		

注* 测量条件:

- 机器人安装在平坦、坚硬、固定地面上。
- 在距离关节 1 (JT1) 旋转中心 5230 mm 的地方测量。(噪声水平依条件变化而改变。)

ZT130L

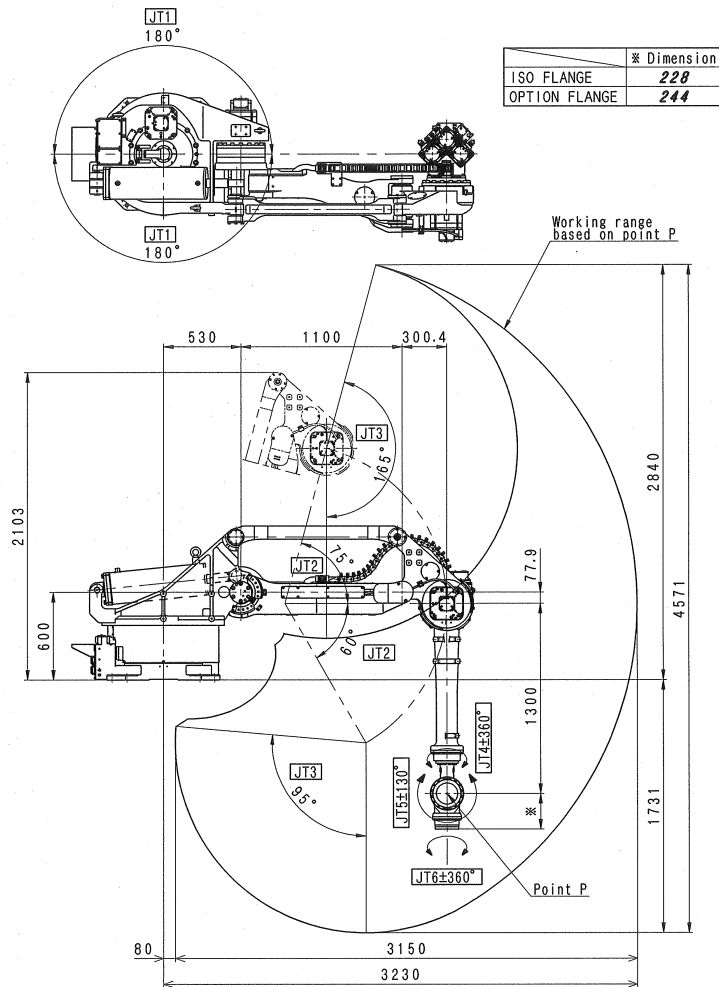


类型	多关节型机器人		
自由度	6		
作业范围和最大速度	JT	运动范围	最大速度
	1	±180°	105° / s
	2	+60° ~ -75°	105° / s
	3	+165° ~ -95°	105° / s
	4	±360°	140° / s
	5	±130°	135° / s
6	±360°	230° / s	
最大负载	130 kg		
手腕负载能力	JT	力矩	惯性矩
	4	980 N·m	93.1 kg·m ²
	5	980 N·m	93.1 kg·m ²
6	490 N·m	46.1 kg·m ²	
重复精度	±0.3 mm		
质量	约 1565 kg		
噪音	<70 db (A) ※		

注* 测量条件:

- 机器人安装在平坦、坚硬、固定地面上。
- 在距离关节 1 (JT1) 旋转中心 5530 mm 的地方测量。(噪声水平依条件变化而改变。)

ZT200U

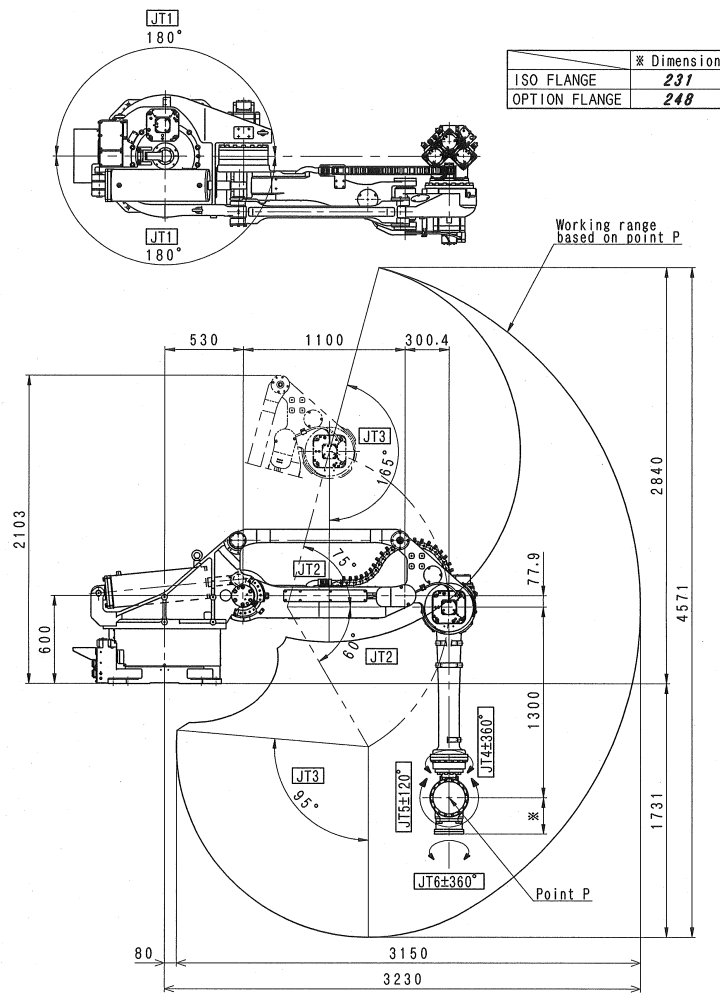


类型	多关节型机器人		
自由度	6		
作业范围和最大速度	JT	运动范围	最大速度
	1	±180°	90°/s
	2	-75°~+60°	90°/s
	3	-95°~+165°	90°/s
	4	±360°	120°/s
	5	±130°	115°/s
6	±360°	180°/s	
最大负载	200 kg		
手腕负载能力	JT	力矩	惯性矩
	4	980 N·m	93.1 kg·m ²
	5	980 N·m	93.1 kg·m ²
6	490 N·m	46.1 kg·m ²	
重复精度	±0.3 mm		
质量	约 1550 kg		
噪音	< 70db (A)*		

注* 测量条件:

- 机器人安装在平坦、坚硬、固定地面上。
- 在距离关节 1 (JT1) 旋转中心 5230 mm 的地方测量。(噪声水平依条件变化而改变。)

ZT200W

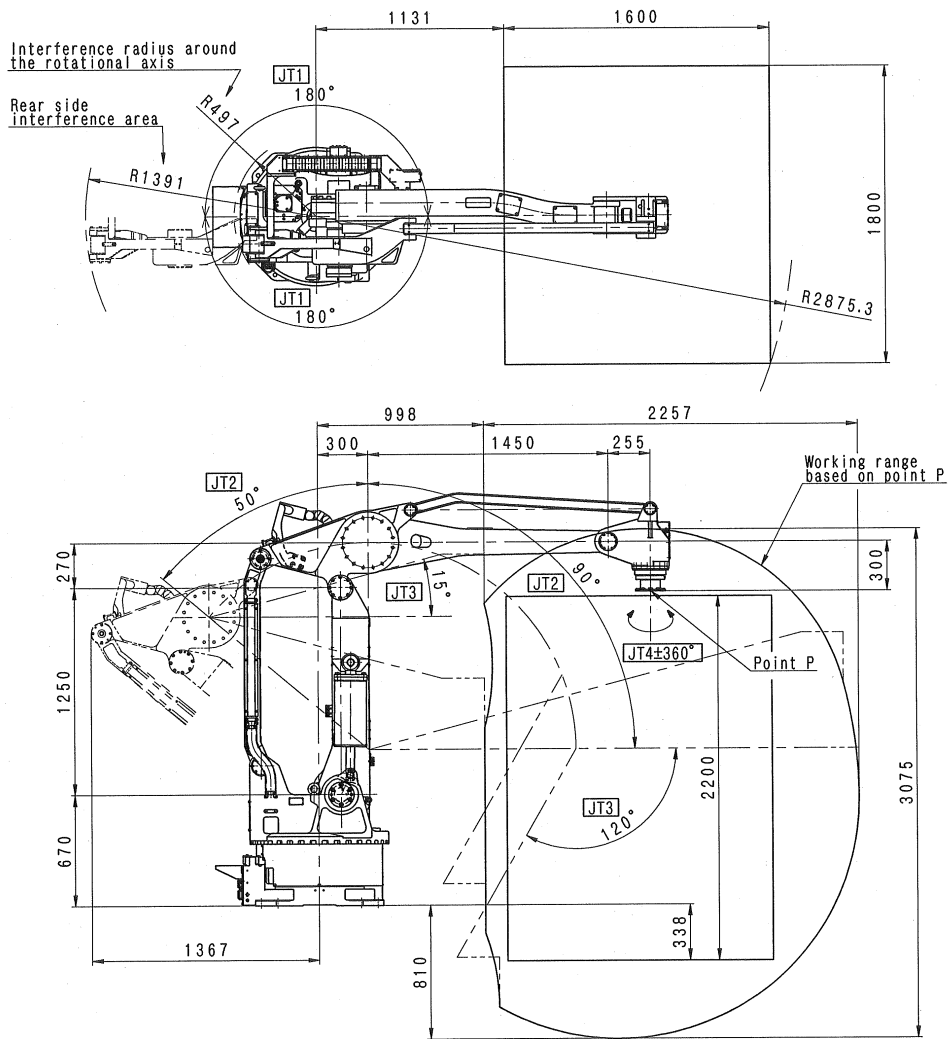


类型	多关节型机器人		
自由度	6		
作业范围和最大速度	JT	运动范围	最大速度
	1	±180°	90°/s
	2	-75°~+60°	90°/s
	3	-95°~+165°	90°/s
	4	±360°	93°/s
	5	±120°	93°/s
6	±360°	163°/s	
最大负载	200 kg		
手腕负载能力	JT	力矩	惯性矩
	4	1274 N·m	117.6 kg·m ²
	5	1274 N·m	117.6 kg·m ²
6	686 N·m	63.7 kg·m ²	
重复精度	±0.3 mm		
质量	约 1600 kg		
噪音	< 70db (A)*		

注* 测量条件:

- 机器人安装在平坦、坚硬、固定地面上。
- 在距离关节 1 (JT1) 旋转中心 5230 mm 的地方测量。(噪声水平依条件变化而改变。)

ZD130S

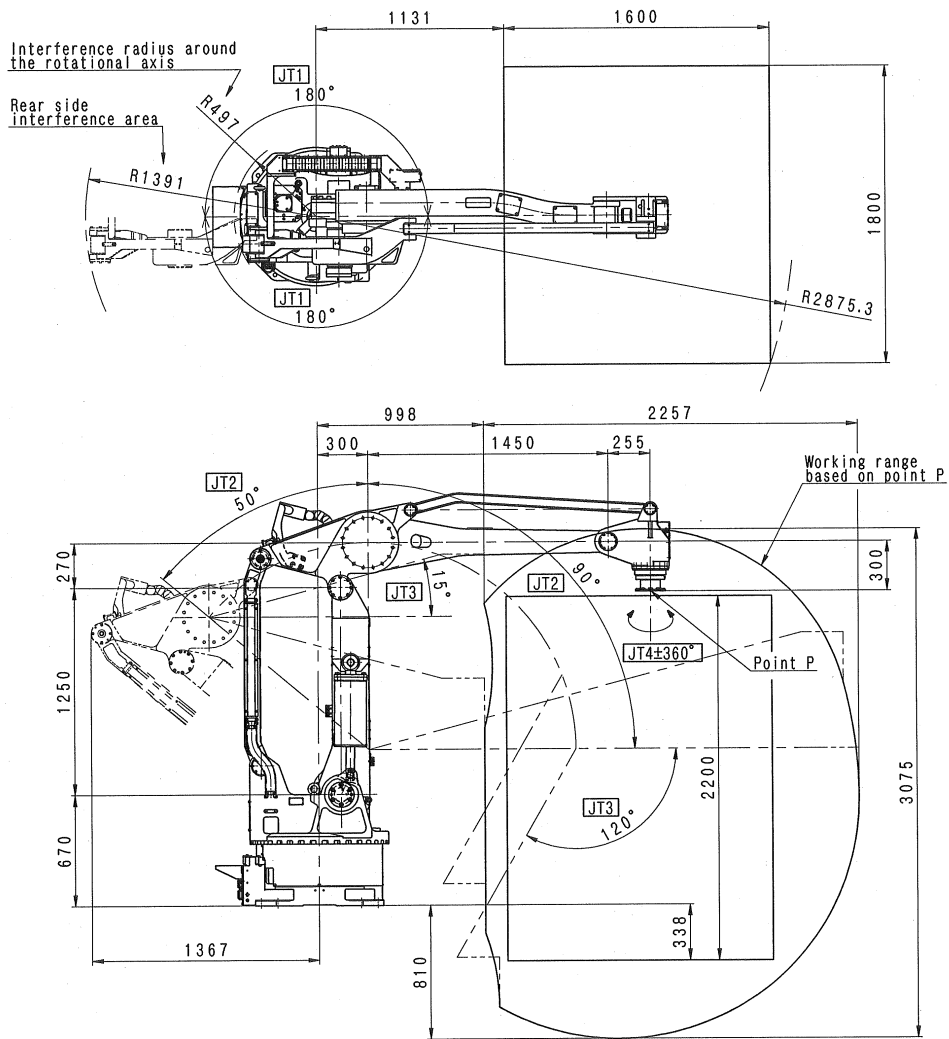


类型	多关节型机器人		
自由度	4		
作业范围和最大速度	JT	运动范围	最大速度
	1	±180°	95°/s
	2	-50°~+90°	95°/s
	3	-120°~+15°	95°/s
4	±360°	190°/s	
最大负载	250 kg		
手腕负载能力	JT	力矩	惯性矩
	4	-	100 kg·m ²
重复精度	±0.5 mm		
质量	约 1350 kg		
噪音	< 70db (A)*		

注* 测量条件:

- 机器人安装在平坦、坚硬、固定地面上。
- 在距离关节 1 (JT1) 旋转中心 5260 mm 的地方测量。(噪声水平依条件变化而改变。)

ZD250S



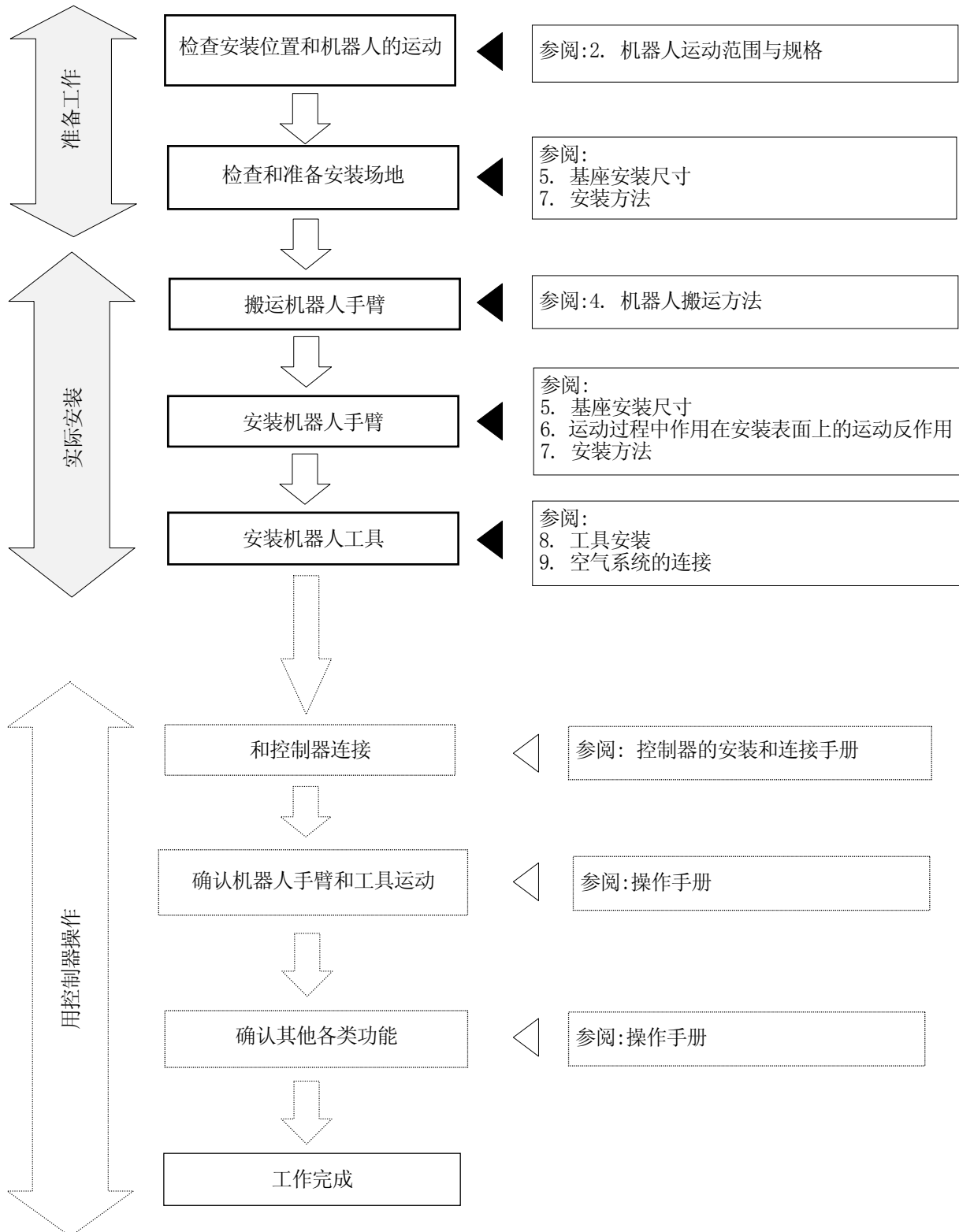
类型	多关节型机器人		
自由度	4		
作业范围和最大速度	JT	运动范围	最大速度
	1	±180°	135°/s
	2	-50°~+90°	110°/s
	3	-120°~+15°	130°/s
4	±360°	300°/s	
最大负载	130 kg		
手腕负载能力	JT	力矩	惯性矩
	4	-	50 kg·m ²
重复精度	±0.5 mm		
质量	约 1350 kg		
噪音	< 70db (A)*		

注* 测量条件:

- 机器人安装在平坦、坚硬、固定地面上。
- 在距离关节 1 (JT1) 旋转中心 5260 mm 的地方测量。(噪声水平依条件变化而改变。)

3.0 机器人手臂安装和连接的工作流程

这个工作流程仅描述了机器人手臂部分。控制器的工作流程，请参阅控制器的安装和连接手册。

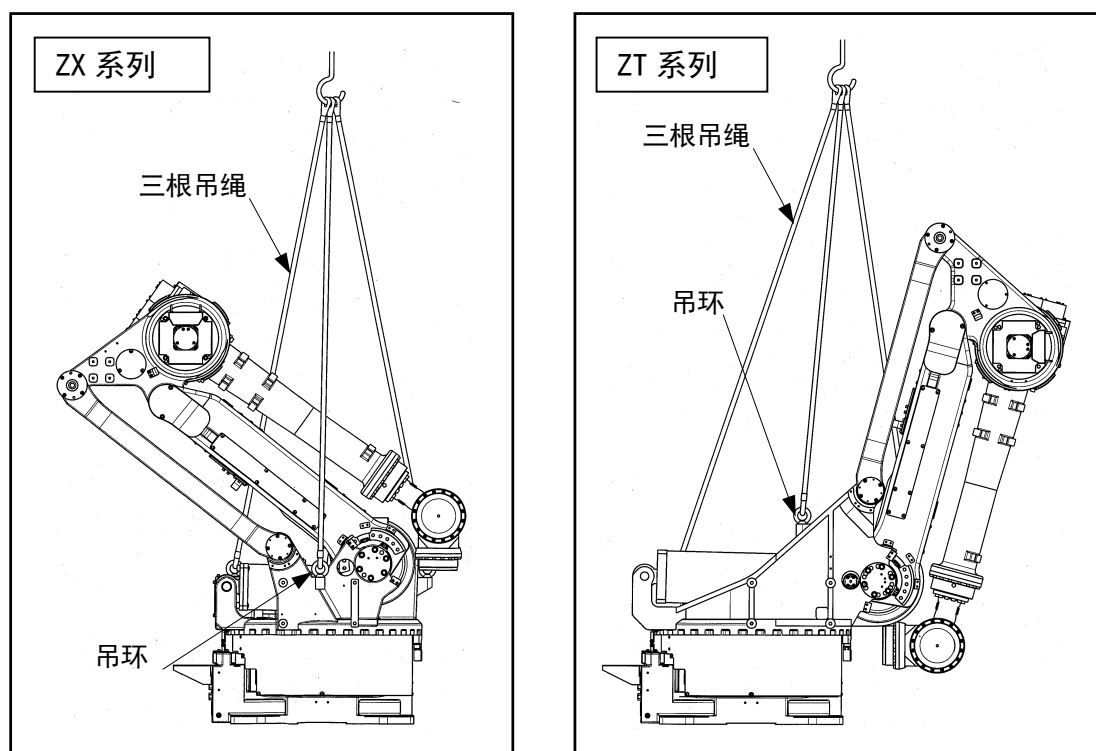


4.0 机器人搬运方法

4.1 使用吊车

ZX/ZT 系列

用三根吊绳将三个吊具扣紧，然后提升机器人。



型号		ZX	ZT
提升时姿态	JT1	0°	0°
	JT2	-52°	-70°
	JT3	-35°	-13°
	JT4	0°	0°
	JT5	-55°	-103°
	JT6	0°	0°

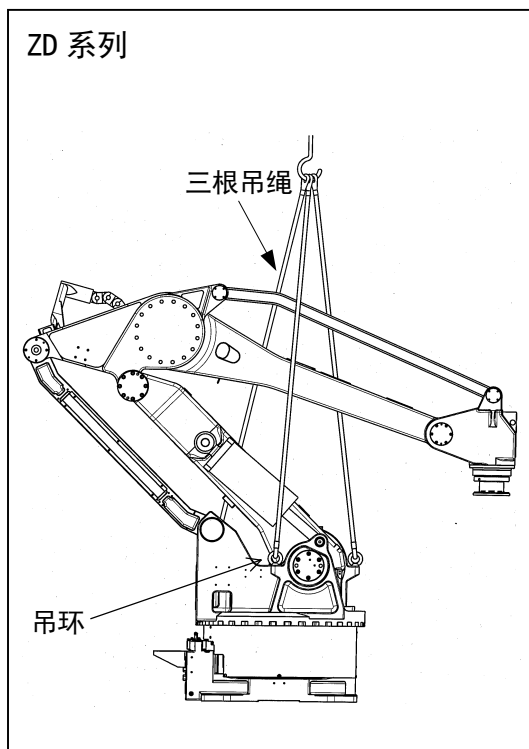


警告

当提升机器人时，要小心，机器人会因不同的姿态而向前/向后/向左/向右倾斜。请务必使机器人姿态为后面页中所示的提升姿态。否则，会出现剧烈的摆动，以至于吊绳和其他物体干涉，从而导致损坏。当吊绳碰到机器人手臂时，请用保护板对机器人手臂加以保护。机器人搬运一旦完成，请即清除吊装用具。

ZD 系列

用三根吊绳将三个吊具扣紧，然后提升机器人。



型号		ZD
提升时姿态	JT1	0°
	JT2	-45°
	JT3	-20°
	JT4	0°

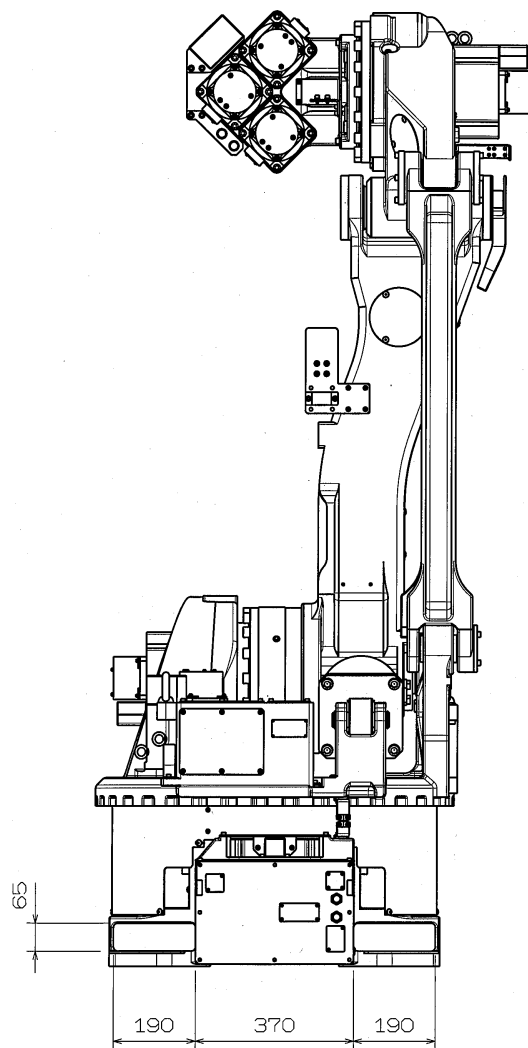


警告

当提升机器人时，要小心，机器人会因不同的姿态而向前/向后/向左/向右倾斜。请务必使机器人姿态为后面页中所示的提升姿态。否则，会出现剧烈的摆动，以至于钢丝绳和其他物体干涉，从而导致损坏。当钢丝绳碰到机器人手臂时，请用保护板对机器人手臂加以保护。机器人搬运一旦完成，请即清除吊装用具。

4.2 使用叉车

1. 当使用叉车来搬运机器人时，将叉车的叉脚穿入在基座上安装的夹具。
2. 务必确保叉车的叉脚确实已经完全进入机器人基座。
3. 在机器人以倾斜姿态实施搬运，或在不平整表面上实施搬运的时候，请小心保持机器人的平衡，以防止叉车翻倒或机器人摔落。
4. 当安装了伸缩制动器和伸缩销钉(选件)的时候，叉车的叉的高度应不大于 54 mm。



6.0 运动过程中作用在安装表面上的运动反作用

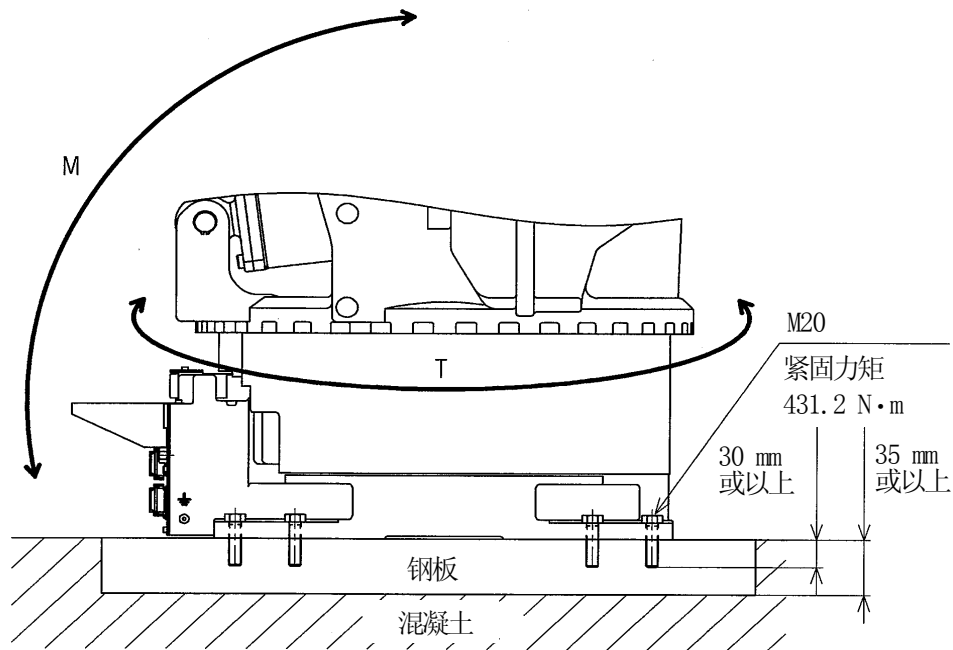
在机器人运动过程中，作用于安装表面上的运动反作用，可以参见下表。当安装机器人时，将用到这些数据。

型号	ZX 系列 (不包括 ZX300S)	ZX300S	ZT 系列	ZD 系列
M (反转时)	34000 N·m	41000 N·m	35000 N·m	26000 N·m
T (旋转力矩)	12000 N·m	12000 N·m	12000 N·m	10000 N·m

7.0 安装方法

7.1 机器人基座直接安装在地面上时

如下图所示，请将 35 mm 或以上厚度的钢板埋入混凝土地板面中或采用地脚螺栓固定。该钢板必须尽可能稳固以经受得住机器人 M、T 两根轴的反作用力。（见前页）



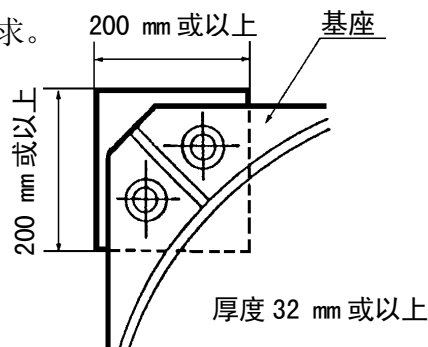
7.2 机器人底板安装在地面上时

用 8 个 $\phi 22$ 螺栓孔安装底板在混凝土地面或钢板上。来自机器人的反作用力和直接基座地面安装时是一样的。

在板上有两个用于定位的销孔，这使得底板能够很精确的与机器人基座相连接。损坏的机器人也会得到快速便捷的替换。通常情况下，JT1 并未准确归零。该功能仅提供为选件。

7.3 使用安装块时

安装块的尺寸务必满足如下要求。



8.0 工具安装

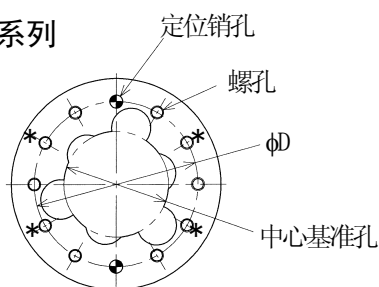
警告

工具安装时，请切断控制电源到元电源。清晰显示“检查和维护进行中”标记，并且锁定/挂标签主电源，以免有人偶然开启电源。

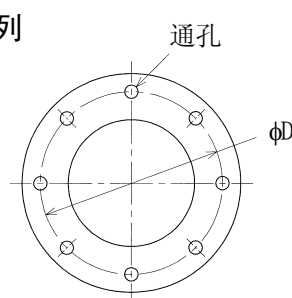
8.1 手腕末端的尺寸(法兰面)

工具可安装在机器人手臂末端的法兰上。请使用左图所示 ϕD 圆周上的螺孔或通孔，紧固固定螺栓。同时，请使用定位定位销孔和中心基准孔，来定位工具。

ZX/ZT 系列



ZD 系列



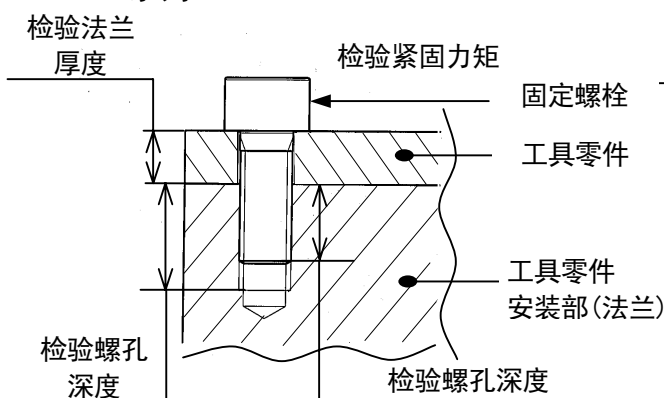
注* 标有星号(*)的 4 个螺纹孔是不用的。

8.2 固定螺栓说明

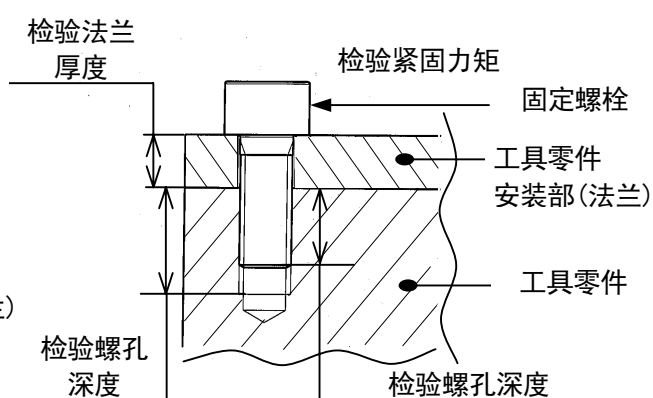
请按照安装法兰的螺孔深度和工具零件的厚度，选择固定螺栓的长度，以保证可靠的螺纹连接。

请在螺孔中使用高强度螺栓，并用指定的力矩紧固。请按下一页的紧固力矩，拧紧固定螺栓。

ZX/ZT 系列



ZD 系列



小心

如果拧入的螺纹深度超出了指定的深度，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。

型号	ZX130S, ZX130U, ZX130L, ZX165U, ZX165L, ZX200S, ZT130S, ZT130U, ZT130L, ZT165U, ZT200U	ZX200S, ZX200W ZX300S ZT200S, ZT200W
螺孔	6-M10	6-M10
φD	φ125	φ160
定位销孔	2-φ10H7 深 12	2-φ10H7 深 12
中心基准孔	φ80H7 深 8	φ100H7 深 8
螺孔深度	12 mm	12 mm
啮合长度	10~11 mm	10~11 mm
高强度螺栓	SCM435、10.9 或 以上	SCM435、10.9 或 以上
紧固力矩	56.84 N·m	56.84 N·m

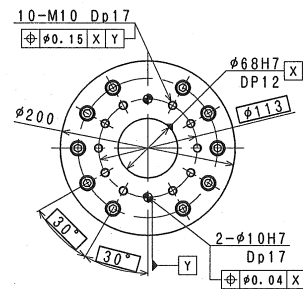
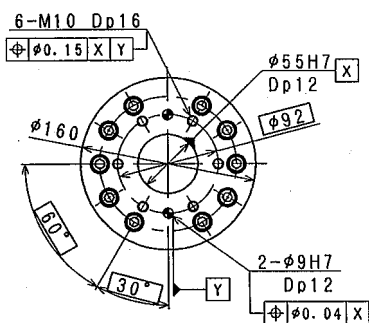
型号	ZD130S、ZD250S
通孔	8-φ11 (M10)
φD	φ150
定位销孔	-
中心基准孔	-
法兰厚度	15 mm
高强度螺栓	SCM435、10.9 或 以上
紧固力矩	56.84 N·m

[注意]

上面所提到的安装尺寸 (ZX、ZT) 均是基于 ISO 标准。如果采用下面的安装尺寸, 那么在安装工具之前, 需先行安装相应的适配板件 (选件)。

型号	ZX130S, ZX130U, ZX130L, ZX165U, ZX165L, ZX200S, ZT130S, ZT130U, ZT130L, ZT165U, ZT200U
螺孔	6-M10
φD	φ92
定位销孔	2-φ9H7 深 12
中心基准孔	φ55H7 深 12
螺孔深度	16 mm
啮合长度	14~15 mm
高强度螺栓	SCM435, 10.9 或以上
紧固力矩	56.84 N·m

型号	ZX200S, ZX200W ZX300S ZT200S, ZT200W
螺孔	10-M10
φD	φ113
定位销孔	2-φ10H7 深 17
中心基准孔	φ68H7 深 12
螺孔深度	17 mm
啮合长度	15~16 mm
高强度螺栓	SCM435, 10.9 或以上
紧固力矩	56.84 N·m



8.3 负载能力

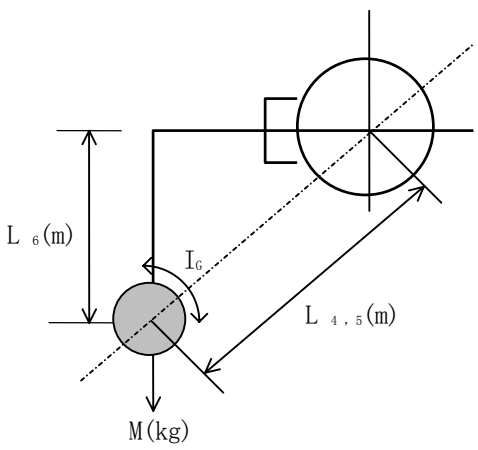
1. 机器人的负载能力(包括工具的质量), 随机器人的型号而定。腕关节部分的负载能力也是由特定条件所决定的。
2. 严格遵守下列对机器人负载力矩、各腕关节(JT4、JT5、JT6)的负载惯性矩的限制。

⚠ 小心

超出额定的负载能力, 可能会导致机器人运动性能变坏, 并会缩短机器人的寿命。额定负载能力包括: 手爪、工具变换器、点焊枪等所有工具的总质量。一旦总质量超出额定负载能力, 请务必向川崎公司咨询。

负载力矩和负载惯性矩可按下列公式估算。

计算公式



负载能力(包含工具) : $M \leq M_{max.}$ (kg)

负载力矩 : $T = 9.8 \cdot M \cdot L$ (N·m)

负载惯性矩 : $I = M \cdot L^2 + I_G$ (kg·m²)

$M_{max.}$: 额定负载能力 (例如)

ZX130 ... $M_{max.}$: 130 kg

ZX165 ... $M_{max.}$: 165 kg

ZX200 ... $M_{max.}$: 200 kg

I_G : 绕重心的惯性矩(单位:kg·m²)

L : 旋转轴中心到负载中心之间的距离(单位:m)

L_6 : JT6 旋转轴中心到负载重心之间的距离

$L_{4,5}$: JT4(5) 旋转轴中心到负载重心之间的距离 (参见图)

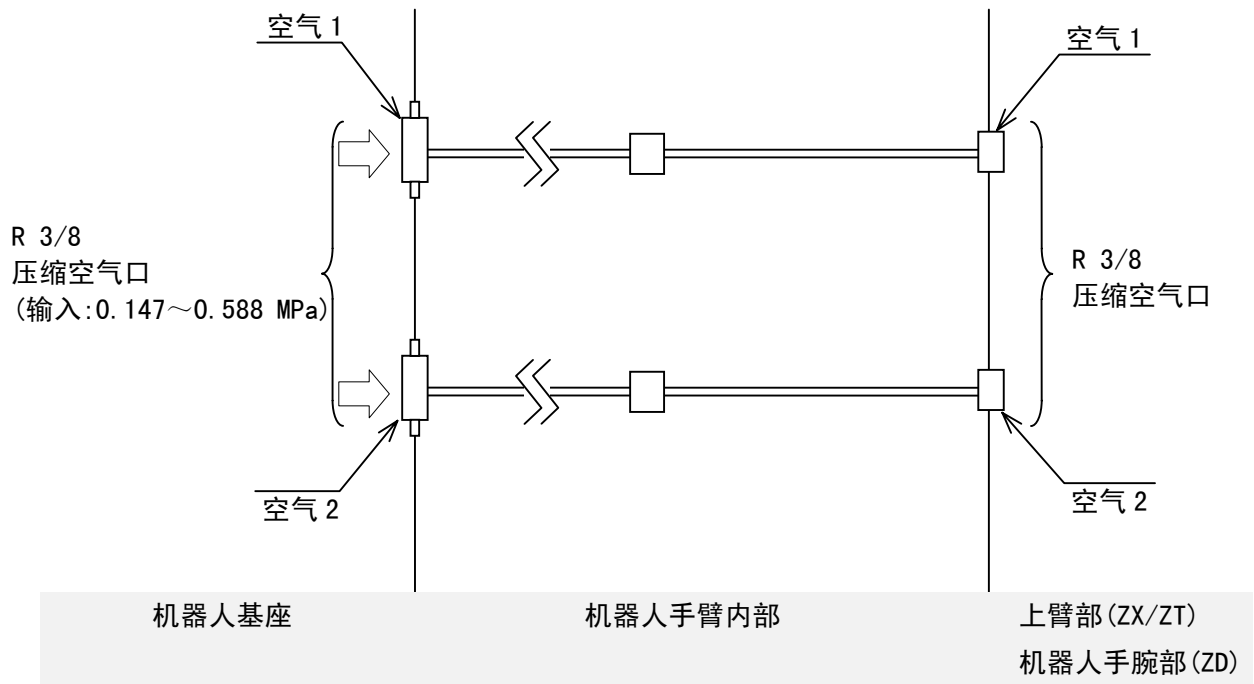
如果负载的计算是通过将负荷部分分成多个部分来进行的, 例如工具零件和负荷部分, 那么应该采用总值来计算负载力矩和负载惯性矩。

9.0 空气系统的连接

9.1 气管布置

Z 系列机器人手臂内置有气管和阀，用以驱动机器人手臂上的工具。

ZX 系列、ZT 系列、ZD 系列



对于 ZX/ZT 系列，在上面提到的机器人手臂上，有以下阀门可供选择安装。阀可以通过多功能面板(或示教器)来切换 ON/OFF，无需采用互锁。

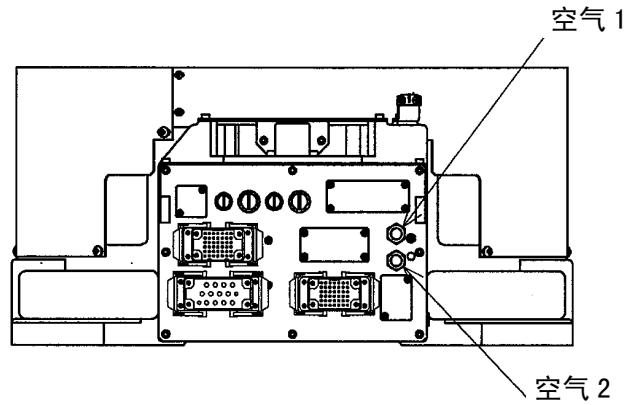
内置阀清单如下：

选件	单控电磁阀		1 个	
	单控电磁阀		2 个	
	单控电磁阀		3 个	
	双控电磁阀		1 个	
	双控电磁阀		2 个	
	双控电磁阀		3 个	
	单控电磁阀	1 个 +	双控电磁阀	1 个
	单控电磁阀	1 个 +	双控电磁阀	2 个
	单控电磁阀	2 个 +	双控电磁阀	1 个

双电控电磁阀规格：CV 值 = 3.2、2-位置

9.2 供气到机器人手臂

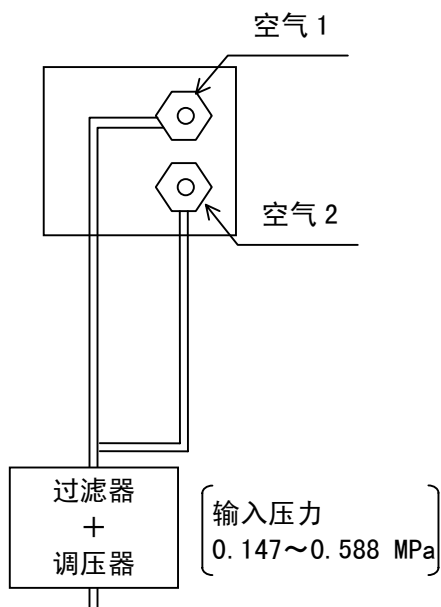
如下图所示，机器人手臂的基座上有空气接口。



⚠ 小心

设定空气入口(R 3/8 接头, 2 个)压力为 0.147~0.588 MPa。

参考



连接空气调压器时:

在用于工具部分的驱动气源上,外部连接过滤器+调节器。

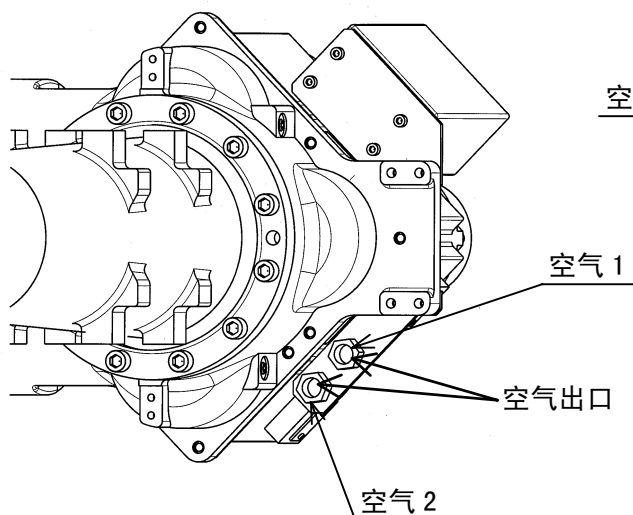
— [注意] —

因为机械手内置阀是无润滑类型, 所以不需采用润滑油(加油器)。

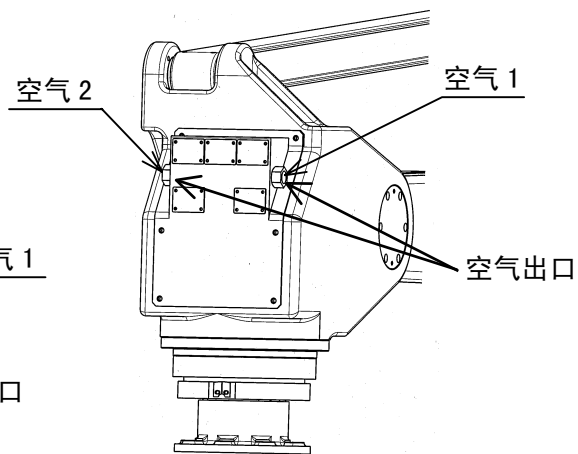
9.3 空气出口和工具之间的气管连接

如下图所示，Z 系列机器人带有空气出口。对于 ZX/ZT 系列，上臂部分上的空气出口是 $\phi 12$ 的接头，用以连接气管。

ZX/ZT 系列



ZD 系列



川崎机器人 Z 系列
安装和连接手册

2005 年 4 月 : 第一版
2007 年 10 月 : 第三版

川崎重工业株式会社出版

90202-1068DCC