

DENSO机械手

垂直多关节型
VS-G 系列

机械手概述

Copyright © 2008-2011 DENSO WAVE INCORPORATED
All rights reserved.

本使用说明书的著作权属于 DENSO WAVE INCORPORATED。

本说明书所登载的公司名称和产品，均属各公司的商标或注册商标。

规格如有变更，恕不另行通知。

用于本说明书中的图片与实际操作时显示的画面会有所不同。

前言

承蒙惠购DENSO机械手，深表铭谢。

该产品是汇聚了本公司先进技术的高速度，高精度，高功能的"装配用机械手"。

在使用之前，请详细阅读理解本说明书，以便安全高效地使用本机。

本说明书所适用的机械手系列 / 型号

系列	型号 (规格)	
	地面安装型	悬挂型
VS-G 系列 (小型垂直多关节型机械手)	VS-6556G VS-6577G	← ←

注 1: 上述型号为组件型号。

在机械手本体的型号中，其本体所配置的系列标记之后标有 "M"。

例: 组件型号 VS-6556G
 机械手本体型号 VS-6556E / GM
 (E~G 系列的本体)

要求

在使用之前，请务必阅读 "安全注意事项"，以便能够正确安全使用DENSO机械手。

本书的构成

本书的构成如下所示。

第1章 装箱物品

记载了标准构件和选件的清单。

第2章 机械手系统构成

关于机械手系统构成图、机械手本体和控制器各个部分的名称进行说明。

第3章 机械手本体的规格

关于每个机械手型号的规格、动作范围、定位时间、空气配管、信号配线、机械手夹治具设计上的注意事项进行说明。

第4章 机械手控制器的规格

记述了机械手控制器的规格、控制器设定表。

第5章 保修

关于保修期、保修范围进行说明。

附录 手册文件包CD的使用方法

目录

第 1 章 装箱物品	1
1.1 标准构件	1
1.2 选件	2
第 2 章 机械手系统构成	4
2.1 机械手系统构成的器材	4
2.2 机械手本体各部位的名称	5
2.2.1 各部位的名称与动作方向	5
2.2.2 铭牌	6
2.2.3 警告、注意标签	7
2.3 机械手控制器各部位的名称	8
第 3 章 机械手本体的规格	9
3.1 规格	9
3.2 外形尺寸与动作范围	15
3.2.1 UL 规格以外的机型	15
3.2.2 UL 规格	27
3.3 机械手的定位时间	29
3.4 空气配管、信号配线	36
3.4.1 空气配管与信号配线	36
3.4.2 使用防溅连接器组件（CN20、CN21 用）的注意事项	41
3.4.3 电磁阀的规格	42
3.4.4 可以用于配线、配管固定的现有螺丝	42
3.5 机械手夹治具设计时的注意事项	43
3.6 紧急停止时的停止时间与停止距离	46
第 4 章 机械手控制器的规格	48
4.1 规格	48
4.2 外形尺寸	50
4.3 控制器设定表	51
第 5 章 保修	52
第 6 章 附录	53
6.1 关于机械手的合适规格	53

第1章 装箱物品

1.1 标准构件

用户所购买的产品，由下表中所列的内容构成。

标准构件

No.	品名	数量
(1)	机械手本体	1台
(2)	机械手控制器	1台
(3)	电源电缆 (5m)	1根
(4)	本体之间电缆 (注1) (选件)	1根
(5)	使用说明书 (手册文件包 CD 与注意事项说明书)	1套
(6)	WINCAPSIII 试行版安装CD	1张
(7)	机械手控制器用备用保险丝	3个
(8)	代用教导器的连接器 (UL规格除外)	1个
(9)	夹治具控制信号用连接器组件 (CN20、CN21用)	1套
(10)	方向指示标签 (注2)	1张
(11)	警告标签 (注3)	1张
(12)	机械手控制器备用输出用IC	1个
(13)	定位销钉 (带螺丝帽的定位销钉 & 菱形销钉)	1套
(14)	机械手控制器用的短路插座	2个

注1: 本体之间电缆 (电机、编码器电缆) 请与机械手一起从下表中选择订购。
 本体之间电缆20m (标准/防溅) 不能在带有附加轴选项的控制器及UL规格的机械手上使用。
 本体之间电缆的弯曲半径R (内径) 要在200mm以上。过度的弯曲会造成断线。

品名	编号
标准电缆 2m	410141-4400
标准电缆 4m	410141-3611
标准电缆 6m	410141-3621
标准电缆 12m	410141-3631
标准电缆 20m	410141-4440
防溅电缆 2m	410141-4420
防溅电缆 4m	410141-3681
防溅电缆 6m	410141-3691
防溅电缆 12m	410141-3701
防溅电缆 20m	410141-4460

注2: 在安装结束之后, 请将方向指示标签贴在本体上容易看到的位置。

注3: 请将警告标签贴在机械手的安全防护栏等容易看到的位置。根据需要, 请准备粘贴用的粘贴板。

注4: 在UL规格中, 选择设定的多功能教导器或者小型教导器是必需的, 所以必须与机械手同时进行订购。

1.2 选件

本公司准备了下表中列出的选件，请根据需要订购。

VS-G系列的选件 (1)

分类	No.	品名		备考	编号
I/O电缆	1	标准I/O电缆组件		(8m) 包括No.1-1和No.1-2	410149-0940
				(15m) 包括No.1-1和No.1-2	410149-0950
	1-1	Mini I/O电缆 (68销钉)		(8 m)	410141-2700
				(15m)	410141-2710
	1-2	HAND I/O电缆 (20销钉)		(8m)	410141-1740
(15m)				410141-1750	
2	增设并行I/O用电缆 (96销钉)		(8m)	410141-3050	
			(15m)	410141-3060	
3	安全I/O电缆 (36销钉) (全球型控制器)		(8m)	410141-3580	
			(15m)	410141-3590	
操作用机器	4	多功能教导器		带有 (4m) 电缆	410100-1572
				带有 (8m) 电缆	410100-1582
				带有 (12m) 电缆	410100-1592
	5	小型教导器组件 (包括电缆、WINCAPSIII Light)		(4m) 日语标注	410109-0392
				英语标注	410109-0402
				(8m) 日语标注	410109-0412
英语标注	410109-0422				
6	教导器延长电缆		(12m) 日语标注	410109-0432	
			英语标注	410109-0442	
7	WINCAPSIII		(4m) TP、MP用	410141-3710	
			(8m) TP、MP用	410141-3720	
编程支持工具	7	WINCAPSIII		CD-RO M版 支持语言 (日语、英语、德语、韩语、中文)	410090-0980
RC7M用 增设卡	8	并行I/O卡	内置于控制器出厂	NPN型I/O	410010-3320
				PNP型I/O	410010-3330
		卡单件出厂 (补充用)	NPN型I/O	410010-3340	
			PNP型I/O	410010-3350	
	9	DeviceNet卡	内置于控制器出厂	子局	410010-3370
				主局	410010-3380
				主局&子局	410010-3390
		卡单件出厂 (补充用)	子局	410010-3400	
			主局	410010-3410	
			主局&子局	410010-3480	
	10	CC-Link卡		内置于控制器出厂	410010-3430
卡单件出厂 (补充用)				410010-3440	
11	传送跟踪卡		内置于控制器出厂	410010-3460	
			卡单件出厂 (补充用)	410010-3470	

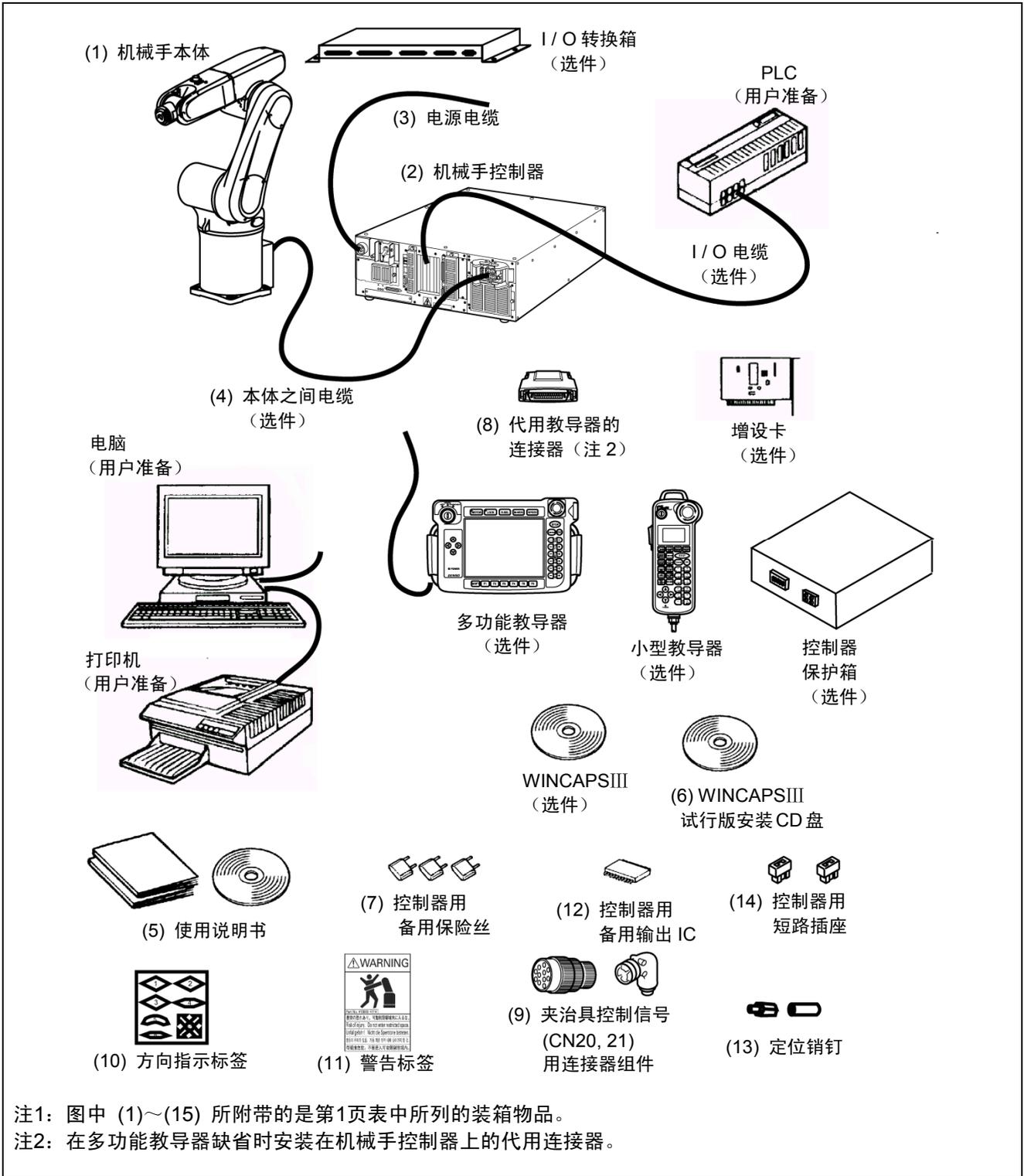
VS-G系列的选件 (2)

分类	No.	品名	备考	编号
选件功能 (需要用户自 备的增设卡等)	12	RS232C增设功能 卡制造商/型号: (株) CONTEC / COM-2P (PCI) H	控制器出厂时追加功能	410006-0260
			单件购进卡时追加功能	410006-0270
	13	S-LINK V功能 卡制造商/型号: SUNX (株) / SL-VPCI	控制器出厂时追加功能	410006-0280
			单件购进卡时追加功能	410006-0290
	14	PROFIBUS-DP子局功能 卡制造商/型号: Hilscher GmbH / CIF50-DPS\DENSO	控制器出厂时追加功能	410006-0300
			单件购进卡时追加功能	410006-0310
15	EtherNet/IP功能 板制造商/型号: Hilscher GmbH / CIFX50-RE\DENSO	控制器出厂时追加功能	410006-0800	
		单件购进卡时追加功能	410006-0810	
16	增设存储器	仅在控制器出厂时, 可以进行3.25MB→5.5MB的增设 (只在程序领域增加)	410006-0320	
选件箱	17	控制器保护箱		410181-0091
	18	RC5 I/O转换箱	用于与RC5型控制器的互换	410181-0100
使用说明书 (CD版)	19	手册文件包CD	(与机械手标准同捆)	410002-2661
选件的印刷版 使用说明书 (日语版)	20	使用说明书 VS-G用全套版(日语版)	包括No.A~No.B	410009-0290
	A	使用说明书 VS-G用基本版(日语版)	包括No.A-1~No.A-3	410009-0190
	A-1	机械手概要(日语版)	VS-G用	410002-2480
	A-2	RC7M型控制器说明书(日语版)	RC7M型控制器用	410002-2420
	A-3	错码一览表(日语版)		410002-3360
	B	使用说明书 VS-G用扩展版(日语版)	包括No.B-1~No.B-7	410009-0070
	B-1	安装与维护指南(日语版)	VS-G用	410002-2500
	B-2	调试手册(日文版)		410002-2740
	B-3	操作指南(日语版)		410002-3300
	B-4	编程手册 I (日语版)		410002-3320
	B-5	编程手册 II (日语版)		410002-3340
	B-6	操作盘功能说明书(日语版)		410002-6470
	B-7	选件机器说明书(日语版)	RC7M型控制器用	410002-2640
	选件的印刷版 使用说明书 (英语版)	21	使用说明书 VS-G用全套版(英语版)	包括No.C和No.D
C		使用说明书 VS-G用基本版(英语版)	包括No.C-1~No.C-3	410009-0200
C-1		机械手概要(英语版)	VS-G用	410002-2490
C-2		RC7M型控制器说明书(英语版)	RC7M型控制器用	410002-2430
C-3		错码一览表(英语版)		410002-3370
D		使用说明书 VS-G用扩展版(英语版)	包括No.D-1~No.D-7	410009-0080
D-1		安装与维护指南(英语版)	VS-G用	410002-2510
D-2		调试手册(英文版)		410002-2750
D-3		操作指南(英语版)		410002-3310
D-4		编程手册 I (英语版)		410002-3330
D-5		编程手册 II (英语版)		410002-3350
D-6		操作盘功能说明书(英语版)		410002-6480
D-7		选件机器说明书(英语版)	RC7M型控制器用	410002-2650

第2章 机械手系统构成

2.1 机械手系统构成的器材

机械手系统的整体构成如下图所示。



注1: 图中 (1)~(15) 所附带的是第1页表中所列的装箱物品。

注2: 在多功能教导器缺省时安装在机械手控制器上的代用连接器。

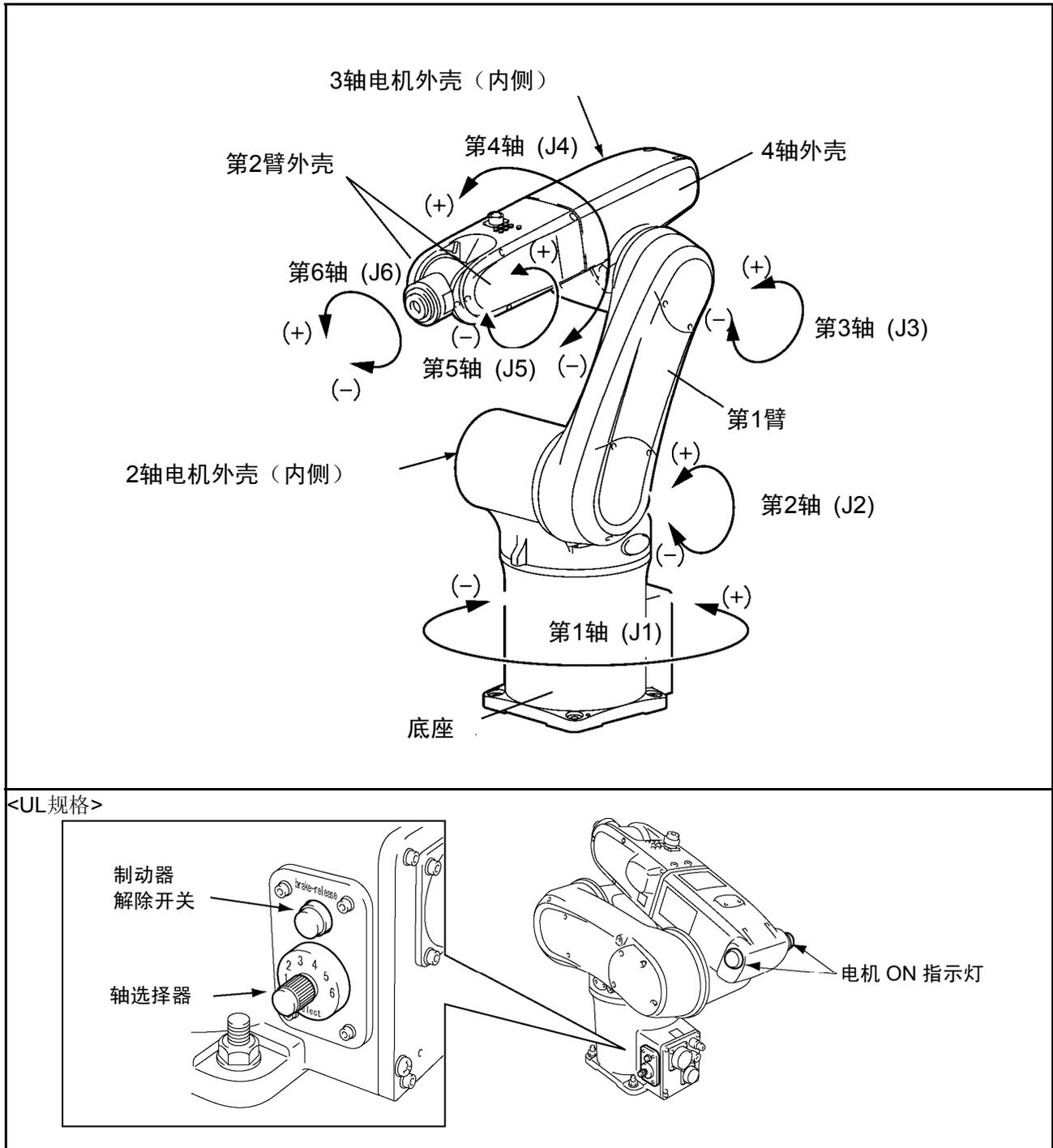
机械手系统构成的器材 (VS-G系列)

2.2 机械手本体各部位的名称

2.2.1 各部位的名称与动作方向

机械手本体的各部位名称与动作方向如下图所示。

注：在UL规格中，第2臂上安装有电机ON指示灯，底座部位安装有制动器解除开关和轴选择器。



机械手本体各部位的名称（VS-G系列）

2.2.2 铭牌

机械手主体的铭牌贴在底座部位。铭牌上记载有机械手的特定数据等如下内容。
“序号”与控制器的编号是相对应的，所以请将相同编号的搭配使用。

- 机械手主体型号
 - 机械手主体编号
 - 序号
 - 制造年月
 - 电机容量
- 等

2.2.3 警告、注意标签

机械手本体上，贴有如下表所示的警告标签、注意标签。粘贴有警告标签的附近存在特有的危险，请务必遵守标签上的警示内容。

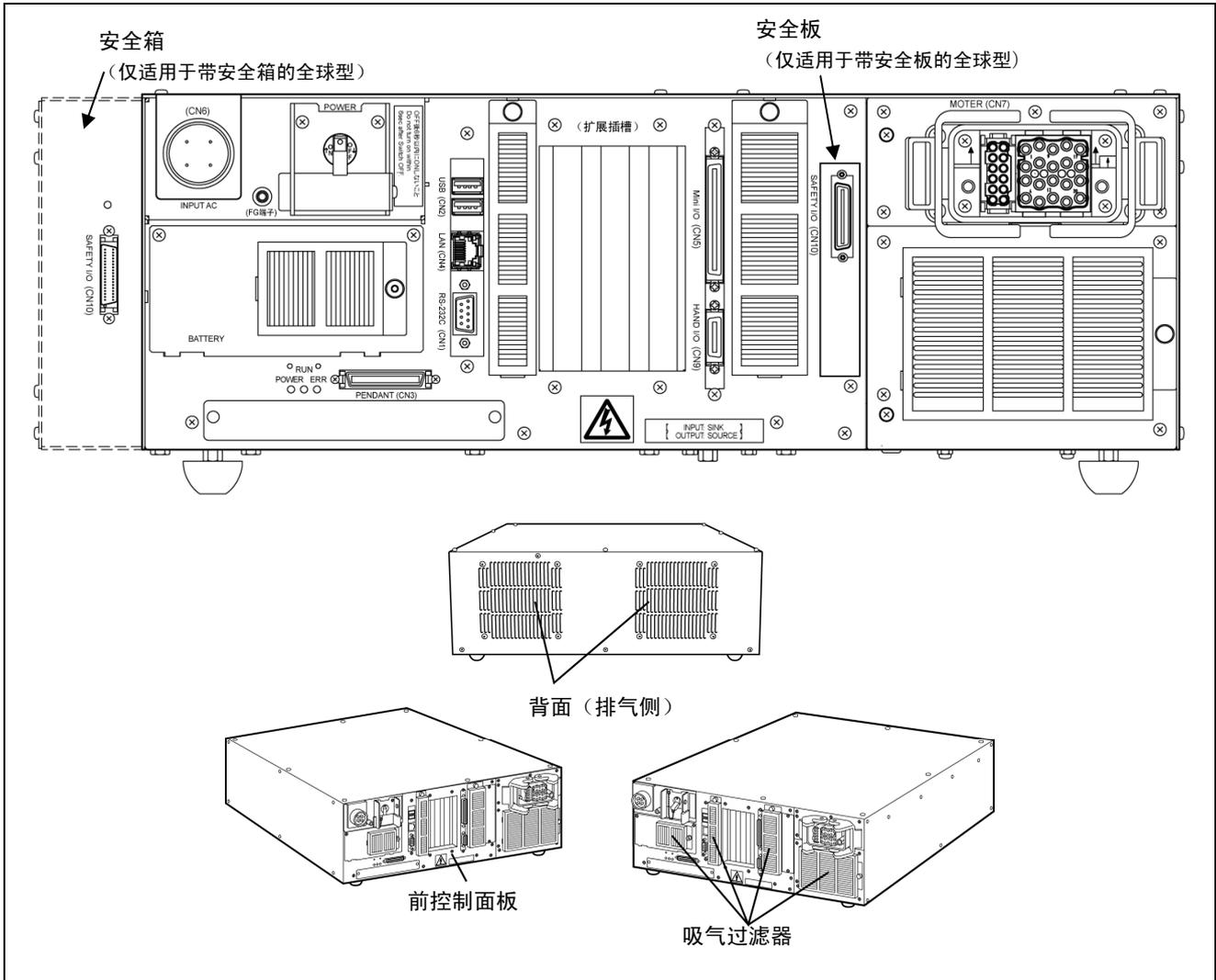
机械手本体上的警告标签、注意标签

<标签的粘贴位置>	
机械手本体的警告、注意标签	标签的补充
<p><标签 1></p>	<p>在机械手动作过程中，如果触摸机械手，将有可能造成重伤。</p> <p>(1) 机械手运行中及电机电源接通时，严禁进入机械手的可动限制领域内。</p> <p>(2) 因处理异常情况进入机械手的可动限制领域内时，请务必通过开启紧急停止装置等，关闭机械手的电机电源。</p>
<p><标签 2 (仅限UL规格机械手) ></p>	<p>控制器电源ON时，如果按压制动器解除开关，臂就会落下。</p> <p>(1) 除紧急时刻以外，请勿按压制动器解除开关。</p> <p>(2) 按压制动器解除开关时，请事先确认不会受伤及不会造成设备损伤。</p>
<p><标签 3></p>	<p>有高电压部位。</p> <p>请注意不要触电。</p>
<p><标签 4></p>	<p>这是机械手本体的悬挂图。</p>
<p><标签 5></p>	<p>CALSET时的注意事项。</p> <p>详细内容请参照安装与维护指南。</p>

2.3 机械手控制器各部位的名称

机械手控制器各部位的名称如下图所示。

注：关于粘贴在控制器上的警告标签、注意标签，请参照 "控制器 说明书RC7M系列"。



连接器的名称

连接器	显示	名称
CN1	RS-232C	串行通信用连接器
CN2	USB	USB用连接器 (2次线)
CN3	PENDANT	代用教导器的连接器
CN4	LAN	以太网 (Ethernet) 用连接器
CN5	Mini I/O	I/O通用、专用输出入连接器
CN6	INPUT AC	电源连接器
CN7	MOTOR	电机、编码器连接器
CN9	HAND I/O	HAND I/O用连接器
CN10	SAFETY I/O	SAFETY I/O用连接器 (仅限全球型)

机械手控制器各部位的名称 (VS-G系列)

第3章 机械手本体的规格

3.1 规格

VS-G系列机械手本体的规格如下图所示。

(1) VS-6556G 型

机械手本体的规格 [VS-6556G型]

项目	规格				
	标准	防尘防溅	带制动器	带制动器防尘防溅	UL规格（带制动器、防尘防溅）
组件型号（注1）	VS-6556G	VS-6556G-W	VS-6556G-B	VS-6556G-BW	VS-6556G-BW-UL
本体型号	VS-6556E/GM	VS-6556E/GM-W	VS-6556E/GM-B	VS-6556E/GM-BW	VS-6556E/GM-BW-UL
臂全长	270（第1臂）+295（第2臂）=565mm				
臂偏移	J1（旋转）：75mm J3（前腕）：90mm				
最大工作范围	R=733mm（工具安装面） R=653mm（P点：J4、J5、J6中心）				
动作角度	J1: ±170°、J2: +135°、-100°、J3: +166°、-119° J4: ±190°、J5: ±120°、J6: ±360°				
最大可搬运质量	7kg（注2）				
合成最大速度	8,200mm/s（工具安装面中心）				
重复定位精度（注3）	X、Y、Z各方向：±0.02mm（工具安装面中心）				
最大允许惯性力矩	围绕J4、J5：0.295kgm ² 围绕J6：0.045kgm ²				
位置检测方式	绝对编码器				
驱动电机、制动器	全轴AC伺服电机 J2~J4带制动器		全轴AC伺服电机 J2~J6带制动器		全轴AC伺服电机、全轴带制动器
制动器解除操作	通过TP、MP操作解除制动器				利用制动器解除开关解除制动（注5）
用户用空气配管（注4）	7系统（φ4×6、φ4×6） 电磁阀（2位置、双螺线管）3个内置				
用户用信号线	10芯（接近传感器等的信号）				
空气源	常用压力	0.10~0.39 MPa			
	最大允许压力	0.49 MPa			
保护等级	IP40	IP54 （手腕部 IP65）	IP40	IP54 （手腕部 IP65）	IP54 （手腕部 IP65）
空气传播噪声 （A计权等效连续感觉噪声级）	80dB 以下				
质量	约35 kg（约77 lb）（注：每个型号的值请参照铭牌）				

注1：组件型号是包括机械手本体、机械手控制器等的成套型号。

注2：可搬运质量超过6kg时，请以法兰面朝下±45°的姿势使用。另外，机械手控制器的版本低于Ver.2.60时，最大可搬运质量为5kg。

注3：重复定位精度为环境温度一定时的精度。

注4：只有φ4×6可用内置电磁阀控制。

注5：当控制器电源置于ON时，请利用制动器解除开关将选择轴解除制动。此时无法利用TP、MP解除制动。

(2) VS-6577G 型

机械手本体的规格 [VS-6577G型]

项目	规格				
	标准	防尘防溅	带制动器	带制动器防尘防溅	UL规格 (带制动器、防尘防溅)
组件型号 (注1)	VS-6577G	VS-6577G-W	VS-6577G-B	VS-6577G-BW	VS-6577G-BW-UL
本体型号	VS-6577E/GM	VS-6577E/GM-W	VS-6577E/GM-B	VS-6577E/GM-BW	VS-6556GM-BW-UL
臂全长	365 (第1臂) + 405 (第2臂) = 770mm				
臂偏移	J1 (旋转): 75mm J3 (前腕): 90mm				
最大工作范围	R=934mm (工具安装面) R=854mm (P点: J4、J5、J6中心)				
动作角度	J1: $\pm 170^\circ$ 、J2: $+135^\circ$ 、 -100° 、J3: $+169^\circ$ 、 -119° J4: $\pm 190^\circ$ 、J5: $\pm 120^\circ$ 、J6: $\pm 360^\circ$				
最大可搬运质量	7kg (注2)				
合成最大速度	7600mm/s (工具安装面中心)				
重复定位精度 (注3)	X、Y、Z各方向: $\pm 0.03\text{mm}$ (工具安装面中心)				
最大允许惯性力矩	J4、J5转动: 0.295kgm^2 J6转动: 0.045kgm^2				
位置查出方式	绝对编码器				
驱动电机、制动器	全轴AC伺服电机、J2~J4带制动器		全轴AC伺服电机、J2~J6带制动器		全轴AC伺服电机、全轴带制动器
制动器解除操作	通过TP、MP操作解除制动器				利用制动器解除开关解除制动 (注5)
用户用空气配管 (注4)	7系统 ($\phi 4 \times 6$ 、 $\phi 6 \times 1$) 电磁阀 (2位置、双螺线管) 3个内置				
用户用信号线	10芯 (接近传感器等的信号)				
空气源	常用压力	0.10~0.39MPa			
	最大允许压力	0.49MPa			
保护等级	IP40	IP54 (手腕部IP65)	IP40	IP54 (手腕部IP65)	IP54 (手腕部IP65)
空气传播噪声 (A计权等效连续感觉噪声级)	80dB 以下				
质量	约36 kg (约80 lb) (注: 每个型号的值请参照铭牌)				

注1: 组件型号是包括机械手本体、机械手控制器等的成套型号。

注2: 可搬运质量超过6kg时, 请以法兰面朝下 $\pm 45^\circ$ 的姿势使用。另外, 机械手控制器的版本低于Ver.2.60时, 最大可搬运质量为5kg。

注3: 重复定位精度为环境温度一定时的精度。

注4: 只有 $\phi 4 \times 6$ 可用内置电磁阀控制。

注5: 当控制器电源置于ON时, 请利用制动器解除开关将选择轴解除制动。此时无法利用TP、MP解除制动。

(3) VS-6556G-P10、VS-6556G-BP10 型

机械手本体的规格 [VS-6556G-P10、VS-6556G-BP10型]

项目	规格	
	无尘室、标准	无尘室、带制动器
组件型号 (注1)	VS-6556G-P10	VS-6556G-BP10
本体型号	VS-6556GM-P10	VS-6556GM-BP10
臂全长	270 (第1臂) + 295 (第2臂) = 565mm	
臂偏移	J1 (旋转): 75mm J3 (前腕): 90mm	
最大工作范围	R=733mm (工具安装面)	R=653mm (P点: J4、J5、J6中心)
动作角度	J1: $\pm 170^\circ$ 、 J4: $\pm 190^\circ$ 、	J2: $+135^\circ, -100^\circ$ 、 J5: $\pm 120^\circ$ 、 J3: $+166^\circ, -119^\circ$ 、 J6: $\pm 360^\circ$
最大可搬运质量	7kg (注2)	
合成最大速度	8200mm/s (工具安装面中心)	
重复定位精度 (注3)	X、Y、Z各方向: $\pm 0.02\text{mm}$ (工具安装面中心)	
最大允许惯性力矩	J4、J5转动: 0.413kgm^2 J6转动: 0.065kgm^2	
位置检测方式	绝对编码器	
驱动电机、制动器	全轴AC伺服电机、 J2~J4带制动器	全轴AC伺服电机、 J2~J6带制动器
用户用空气配管	6系统 ($\phi 4 \times 6$) 电磁阀 (2位置、双螺线管) 3个内置	
用户用信号线	10芯 (接近传感器等的信号)	
空气源	常用压力	0.10~0.39 MPa
	最大允许压力	0.49 MPa
质量	约35kg (约77 lb) (注: 每个型号的值请参照铭牌)	
清洁度 (FED-STD-209D)	10级 (0.1μ) (使用点)	

注1: 组件型号是包括机械手本体、机械手控制器等的成套型号。

注2: 可搬运质量超过6kg时, 请以法兰面朝下 $\pm 45^\circ$ 的姿势使用。另外, 机械手控制器的版本低于Ver.2.60时, 最大可搬运质量为5kg。

注3: 重复定位精度为环境温度一定时的精度。

(4) VS-6577G-P10、VS-6577G-BP10 型

机械手本体的规格 [VS-6577G-P10、VS-6577G-BP10型]

项目	规格	
	无尘室、标准	无尘室、带制动器
组件型号 (注1)	VS-6577G-P10	VS-6577G-BP10
本体型号	VS-6577GM-P10	VS-6577GM-BP10
臂全长	365 (第1臂) + 405 (第2臂) = 770mm	
臂偏移	J1 (旋转): 75mm J3 (前腕): 90mm	
最大工作范围	R=934mm (工具安装面)	R=854mm (P点: J4、J5、J6中心)
动作角度	J1: $\pm 170^\circ$ 、 J4: $\pm 190^\circ$ 、	J2: $+136^\circ, -100^\circ$ 、 J5: $\pm 120^\circ$ 、 J3: $+169^\circ, -119^\circ$ 、 J6: $\pm 360^\circ$
最大可搬运质量	7kg (注2)	
合成最大速度	7600mm/s (工具安装面中心)	
重复定位精度 (注3)	X、Y、Z各方向: $\pm 0.03\text{mm}$ (工具安装面中心)	
最大允许惯性力矩	J4、J5转动: 0.413kgm^2 J6转动: 0.065kgm^2	
位置检测方式	绝对编码器	
驱动电机、制动器	全轴AC伺服电机、 J2~J4带制动器	全轴AC伺服电机、 J2~J6带制动器
用户用空气配管	6系统 ($\phi 4 \times 6$) 电磁阀 (2位置、双螺线管) 3个内置	
用户用信号线	10芯 (接近传感器等的信号)	
空气源	常用压力	0.10~0.39 MPa
	最大允许压力	0.49 MPa
质量	约36kg (约80 lb) (注: 每个型号的值请参照铭牌)	
清洁度 (FED-STD-209D)	10级 (0.1μ) (使用点)	

注1: 组件型号是包括机械手本体、机械手控制器等的成套型号。

注2: 可搬运质量超过6kg时, 请以法兰面朝下 $\pm 45^\circ$ 的姿势使用。另外, 机械手控制器的版本低于Ver.2.60时, 最大可搬运质量为5kg。

注3: 重复定位精度为环境温度一定时的精度。

(5) VS-6556G-P100、VS-6556G-BP100 型

机械手本体的规格 [VS-6556G-P100、VS-6556G-BP100型]

项目	规格	
	无尘室、标准	无尘室、带制动器
组件型号 (注1)	VS-6556G-P100	VS-6556G-BP100
本体型号	VS-6556GM-P100	VS-6556GM-BP100
臂全长	270 (第1臂) + 295 (第2臂) = 565mm	
臂偏移	J1 (旋转): 75mm J3 (前腕): 90mm	
最大工作范围	R=733mm (工具安装面)	R=653mm (P点: J4、J5、J6中心)
动作角度	J1: $\pm 170^\circ$ 、 J4: $\pm 190^\circ$ 、	J2: $+135^\circ, -100^\circ$ 、 J5: $\pm 120^\circ$ 、 J3: $+166^\circ, -119^\circ$ 、 J6: $\pm 360^\circ$
最大可搬运质量	7kg (注2)	
合成最大速度	8200mm/s (工具安装面中心)	
重复定位精度 (注3)	X、Y、Z各方向: $\pm 0.02\text{mm}$ (工具安装面中心)	
最大允许惯性力矩	J4、J5转动: 0.415kgm^2 J6转动: 0.063kgm^2	
位置检测方式	绝对编码器	
驱动电机、制动器	全轴AC伺服电机、 J2~J4带制动器	全轴AC伺服电机、 J2~J6带制动器
用户用空气配管	6系统 ($\phi 4 \times 6$) 电磁阀 (2位置、双螺线管) 3个内置	
用户用信号线	10芯 (接近传感器等的信号)	
空气源	常用压力	0.10~0.39 MPa
	最大允许压力	0.49 MPa
质量	约35kg (约77 lb) (注: 每个型号的值请参照铭牌)	
清洁度 (FED-STD-209D)	100级 (0.3μ) (使用点)	

注1: 组件型号是包括机械手本体、机械手控制器等的成套型号。

注2: 可搬运质量超过6kg时, 请以法兰面朝下 $\pm 45^\circ$ 的姿势使用。另外, 机械手控制器的版本低于Ver.2.60时, 最大可搬运质量为5kg。

注3: 重复定位精度为环境温度一定时的精度。

(6) VS-6577G-P100、VS-6577G-BP100 型

机械手本体的规格 [VS-6577G-P100、VS-6577G-BP100型]

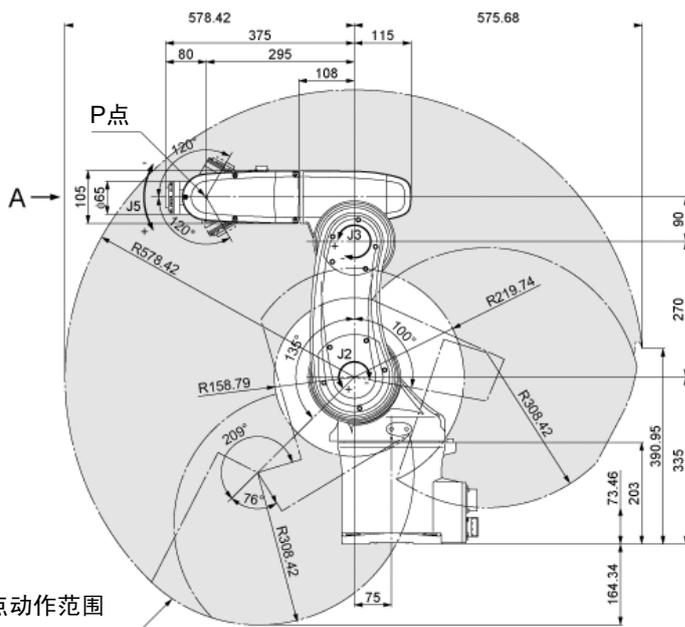
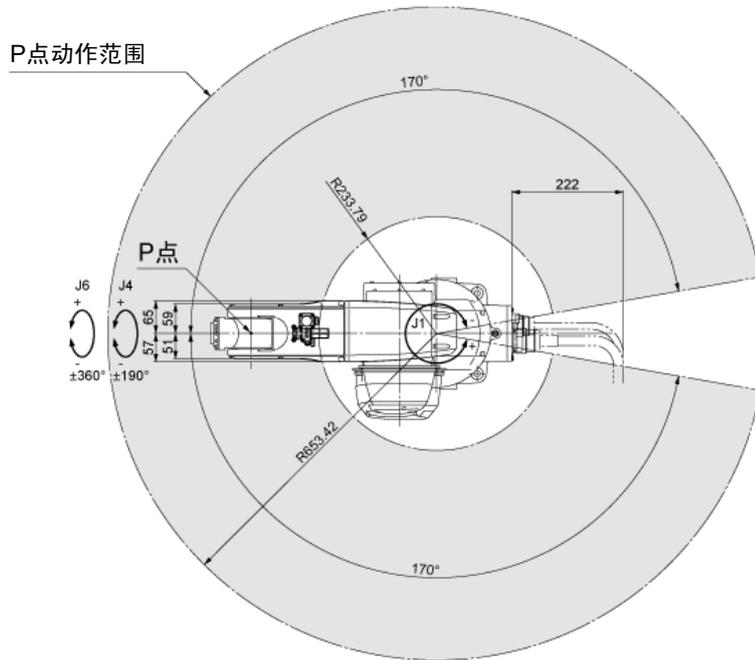
项目	规格	
	无尘室、标准	无尘室、带制动器
组件型号 (注1)	VS-6577G-P100	VS-6577G-BP100
本体型号	VS-6577GM-P100	VS-6577GM-BP100
臂全长	365 (第1臂) + 405 (第2臂) = 770mm	
臂偏移	J1 (旋转): 75mm J3 (前腕): 90mm	
最大工作范围	R=934mm (工具安装面)	R=854mm (P点: J4、J5、J6中心)
动作角度	J1: $\pm 170^\circ$ 、 J4: $\pm 190^\circ$ 、	J2: $+136^\circ, -100^\circ$ 、 J5: $\pm 120^\circ$ 、 J3: $+169^\circ, -119^\circ$ 、 J6: $\pm 360^\circ$
最大可搬运质量	7kg (注2)	
合成最大速度	7600mm/s (工具安装面中心)	
重复定位精度 (注3)	X、Y、Z各方向: $\pm 0.03\text{mm}$ (工具安装面中心)	
最大允许惯性力矩	J4、J5转动: 0.413kgm^2 J6转动: 0.065kgm^2	
位置检测方式	绝对编码器	
驱动电机、制动器	全轴AC伺服电机、 J2~J4带制动器	全轴AC伺服电机、 J2~J6带制动器
用户用空气配管	6系统 ($\phi 4 \times 6$) 电磁阀 (2位置、双螺线管) 3个内置	
用户用信号线	10芯 (接近传感器等的信号)	
空气源	常用压力	0.10~0.39 MPa
	最大允许压力	0.49 MPa
质量	约36kg (约80 lb) (注: 每个型号的值请参照铭牌)	
清洁度 (FED-STD-209D)	100级 (0.3μ) (使用点)	

注1: 组件型号是包括机械手本体、机械手控制器等的成套型号。

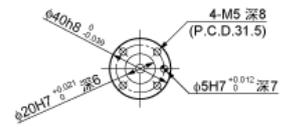
注2: 可搬运质量超过6kg时, 请以法兰面朝下 $\pm 45^\circ$ 的姿势使用。另外, 机械手控制器的版本低于Ver.2.60时, 最大可搬运质量为5kg。

注3: 重复定位精度为环境温度一定时的精度。

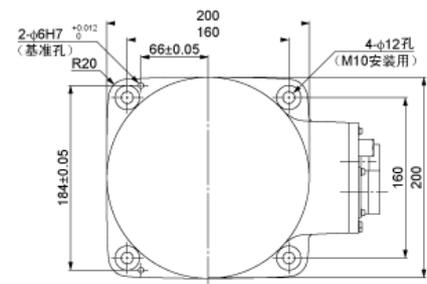
②VS-6556G-W型（防尘防溅型）



工具安装面详图（A方向）

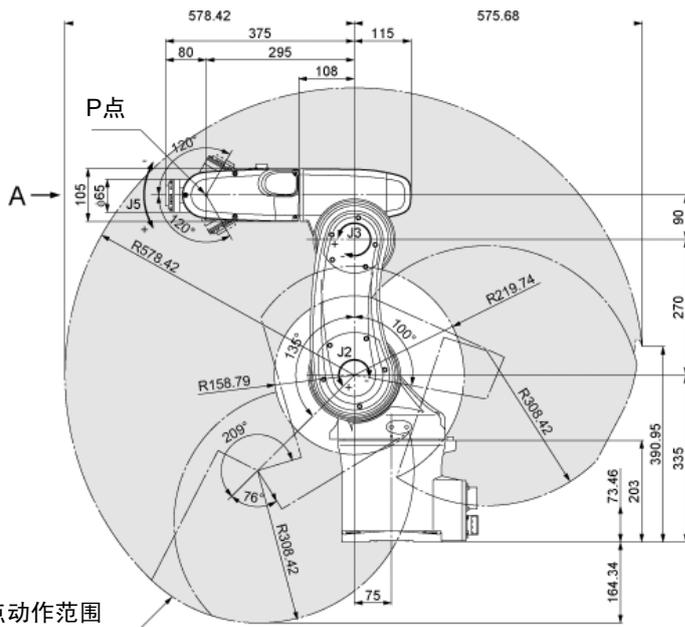
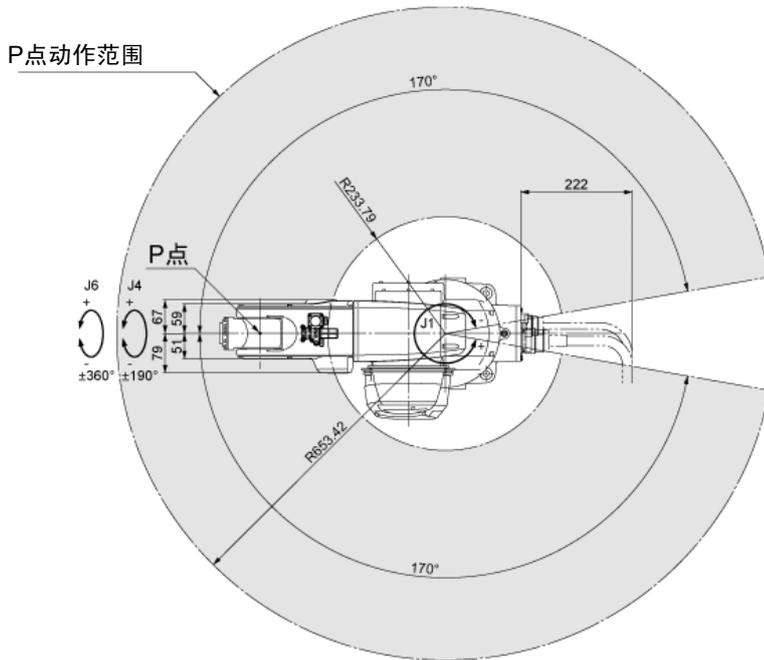


底座安装面（从上面）

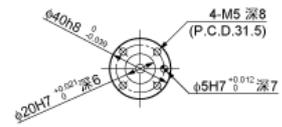


外形尺寸与动作范围 [VS-6556G-W型]

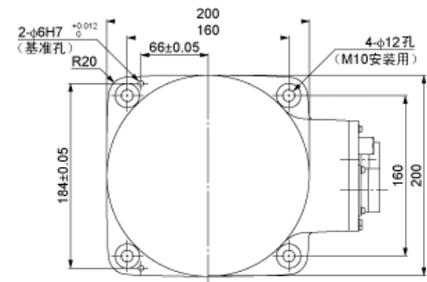
④VS-6556G-BW型（带制动器防尘防溅型）



工具安装面详图（A方向）

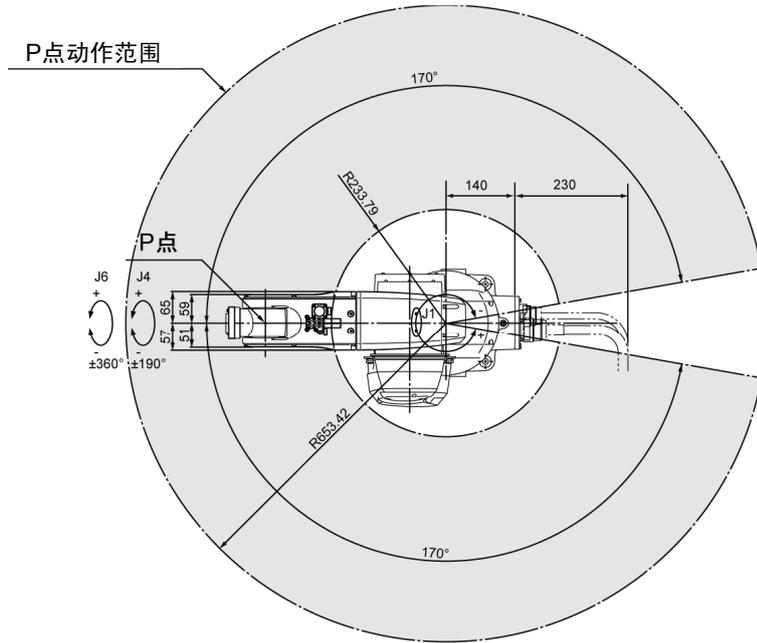


底座安装面（从上面）

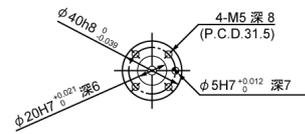


外形尺寸与动作范围 [VS-6556G-BW型]

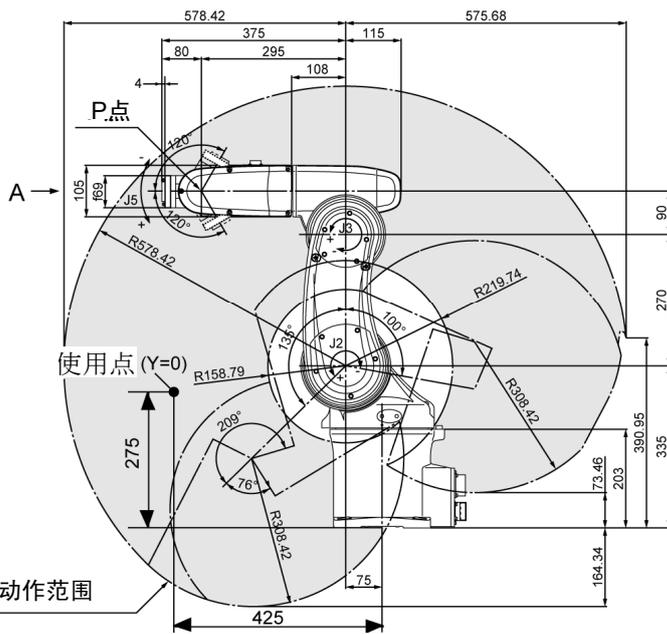
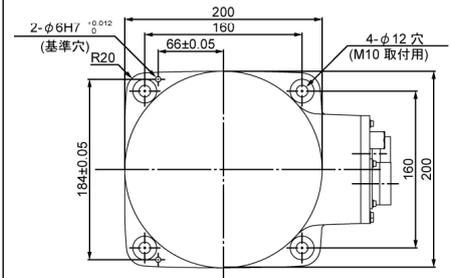
⑤VS-6556G-P10/P100型（无尘室规格）



工具安装面详图（A方向）



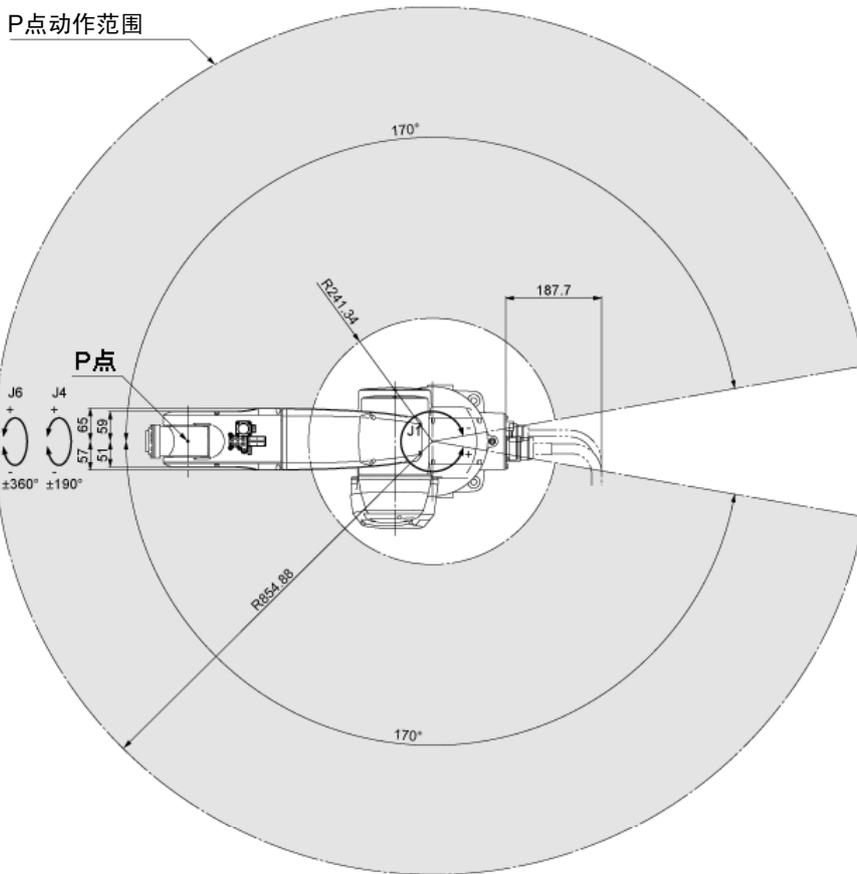
底座安装面（从上面）



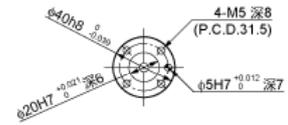
外形尺寸与动作范围 [VS-6556G-P10/P100型]

⑦VS-6577G型 (标准型)

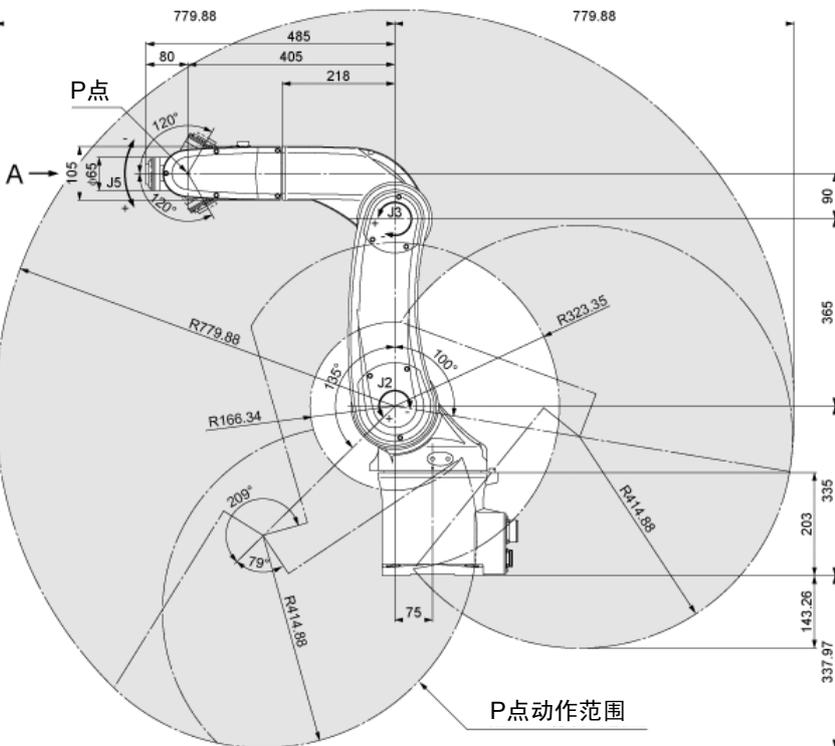
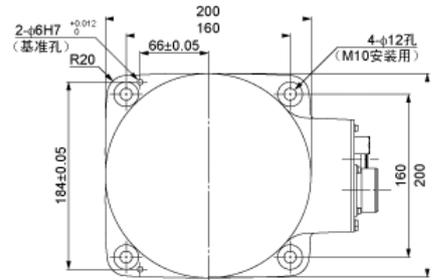
P点动作范围



工具安装面详图 (A方向)



底座安装面 (从上面)

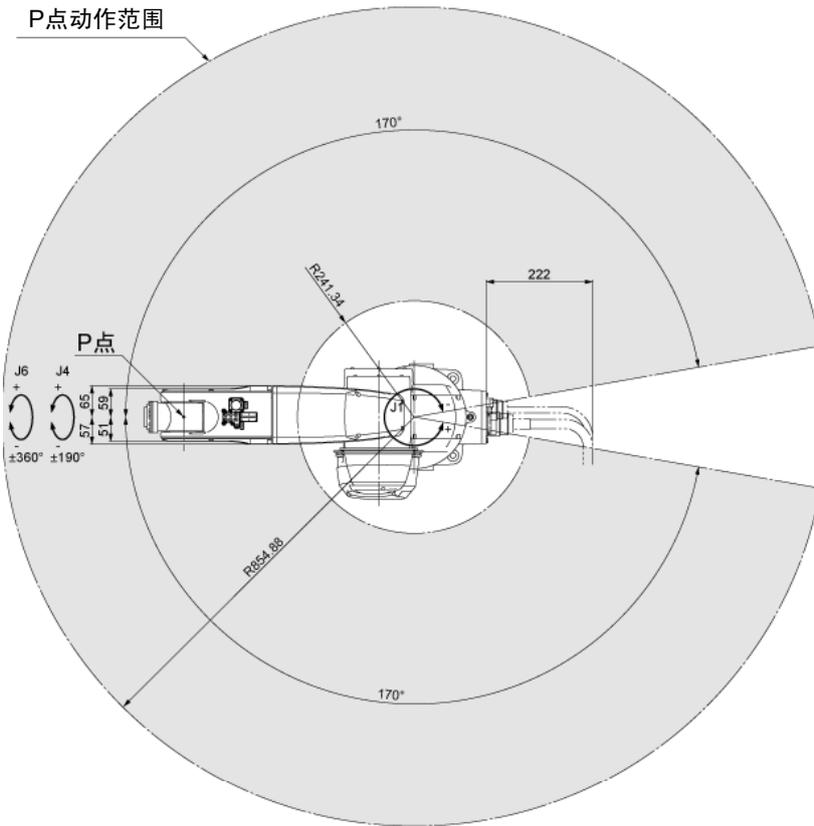


P点动作范围

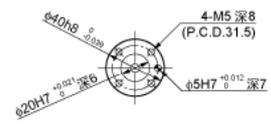
外形尺寸与动作范围 [VS-6577G型]

⑧VS-6577G-W型（防尘防溅型）

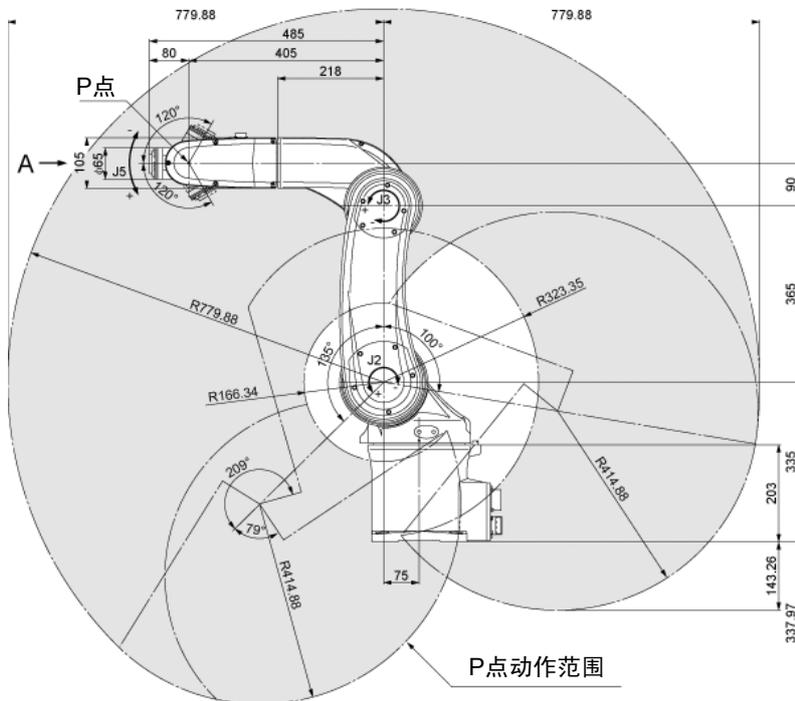
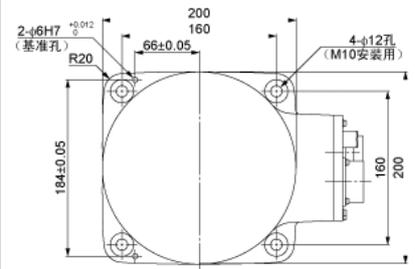
P点动作范围



工具安装面详图（A方向）



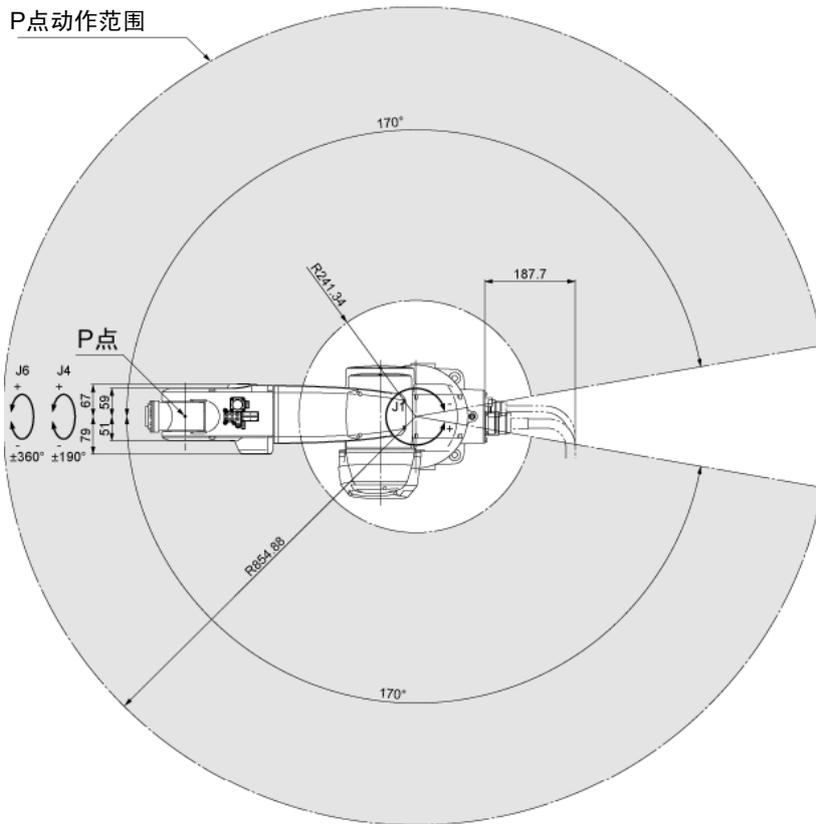
底座安装面（从上面）



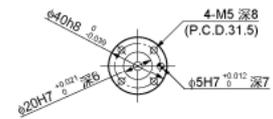
外形尺寸与动作范围 [VS-6577G-W型]

⑨VS-6577G-B型（带制动器型）

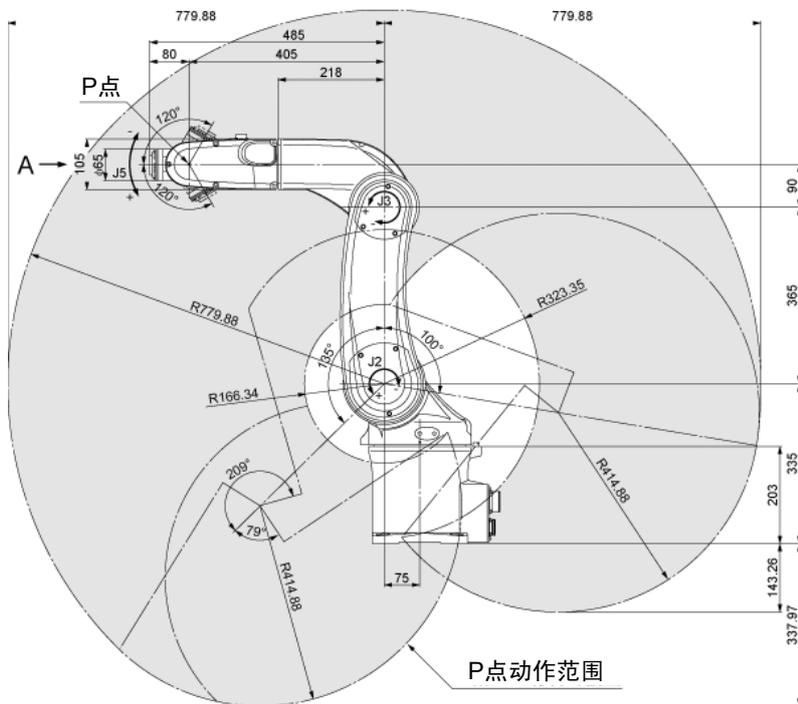
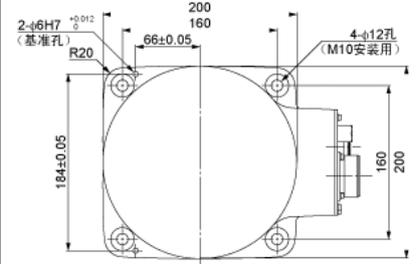
P点动作范围



工具安装面详图（A方向）



底座安装面（从上面）

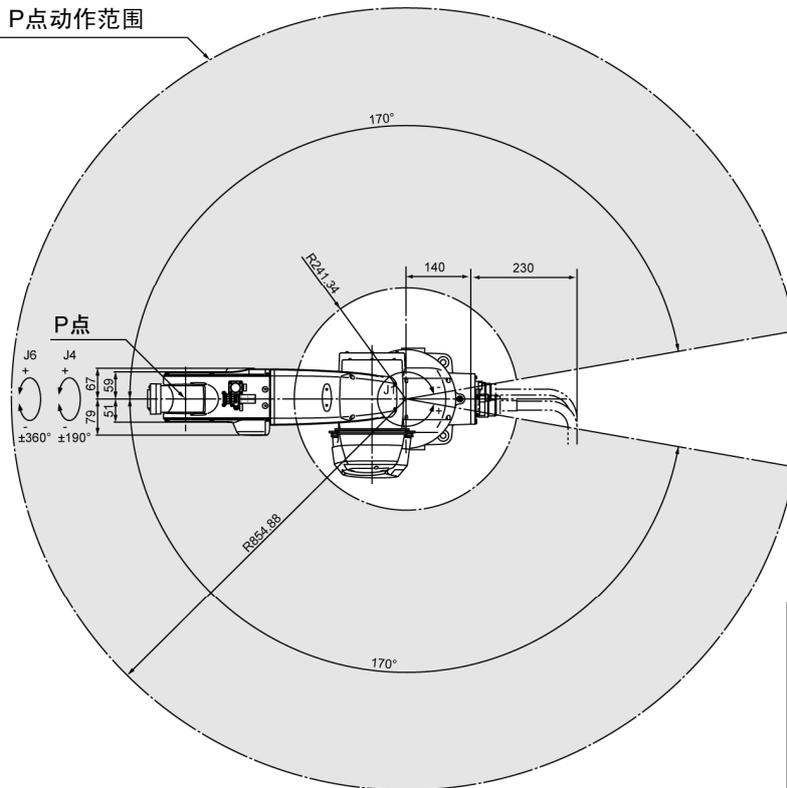


P点动作范围

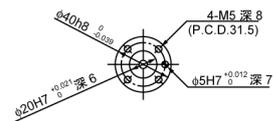
外形尺寸与动作范围 [VS-6577G-B型]

⑫VS-6577G-BP10/BP100型（带制动器无尘室规格）

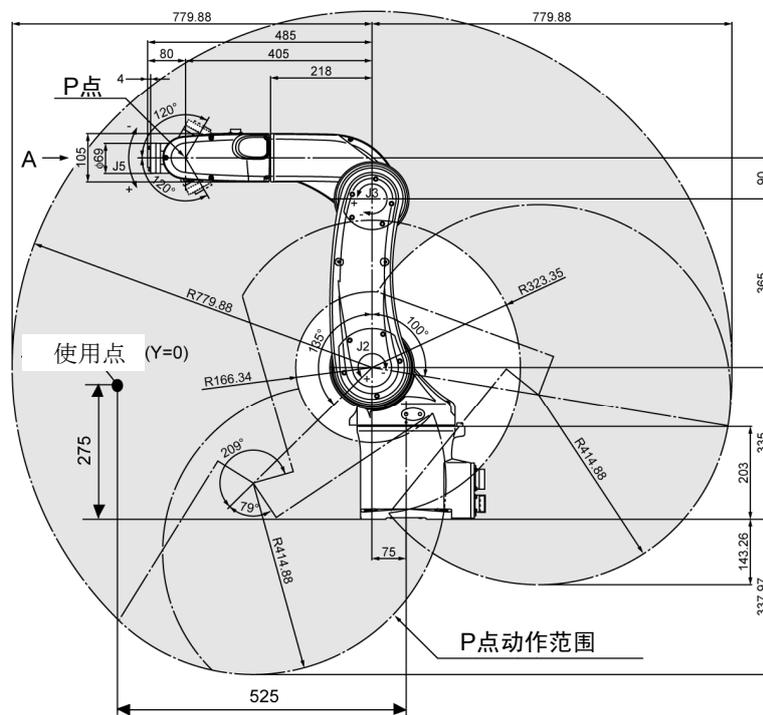
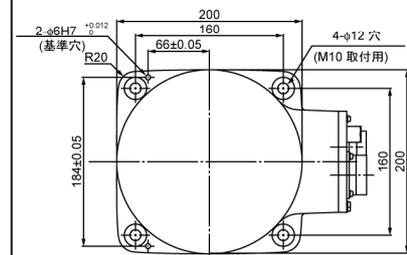
P点动作范围



工具安装面详图（A方向）



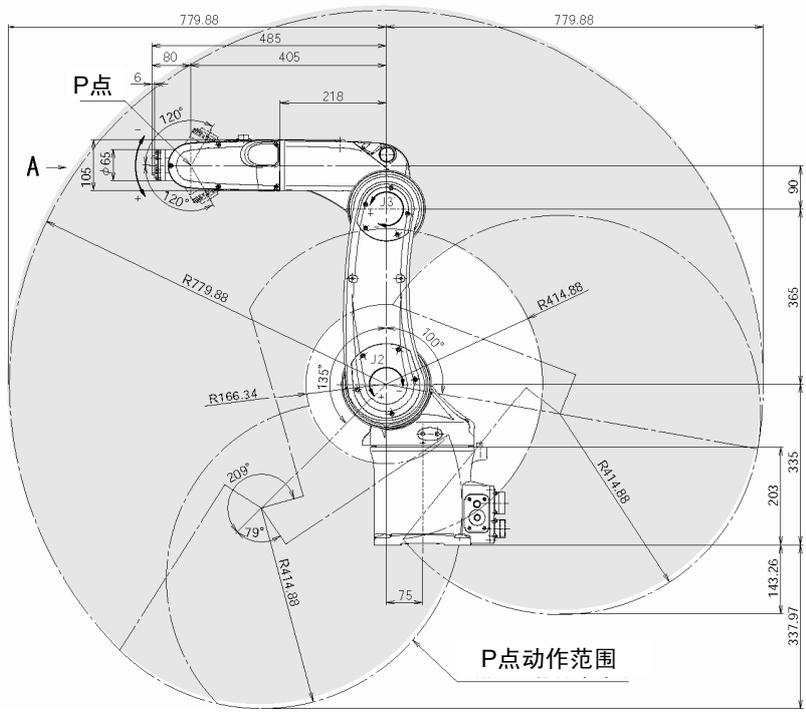
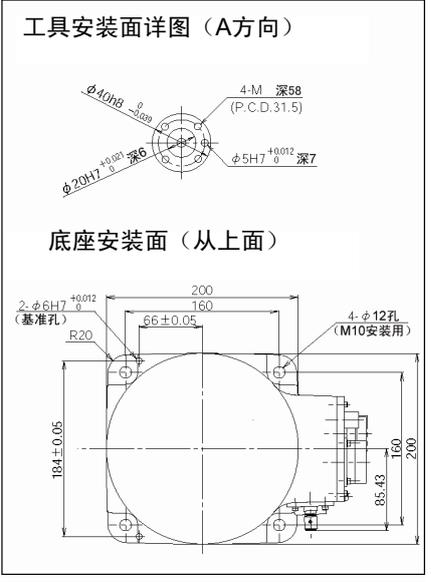
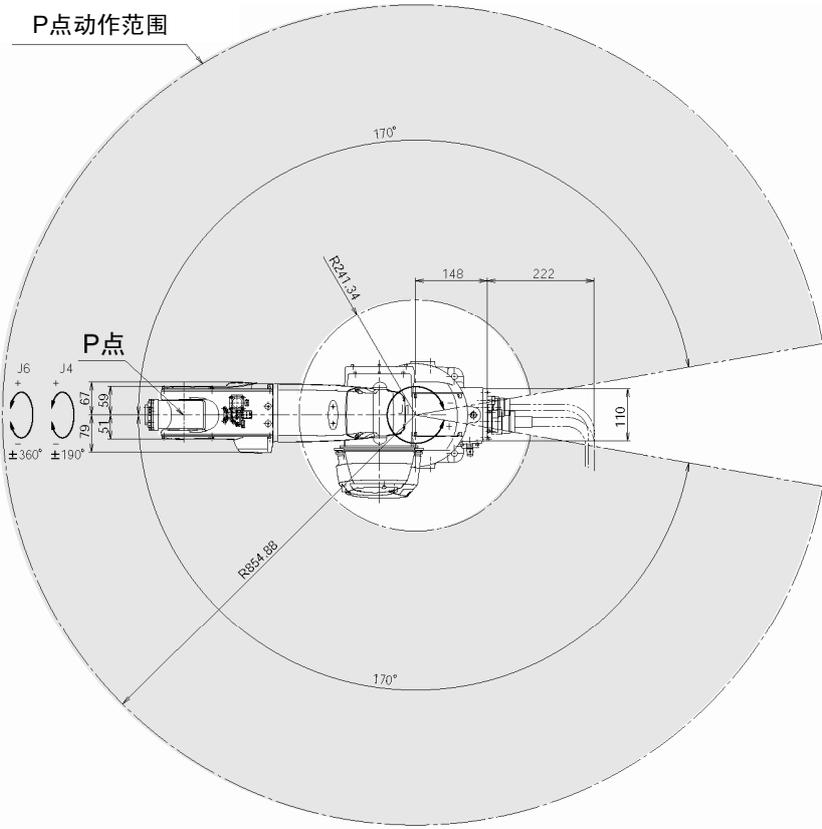
底座安装面（从上面）



外形尺寸与动作范围 [VS-6577G-BP10/BP100 型]

3.2.2 UL 规格

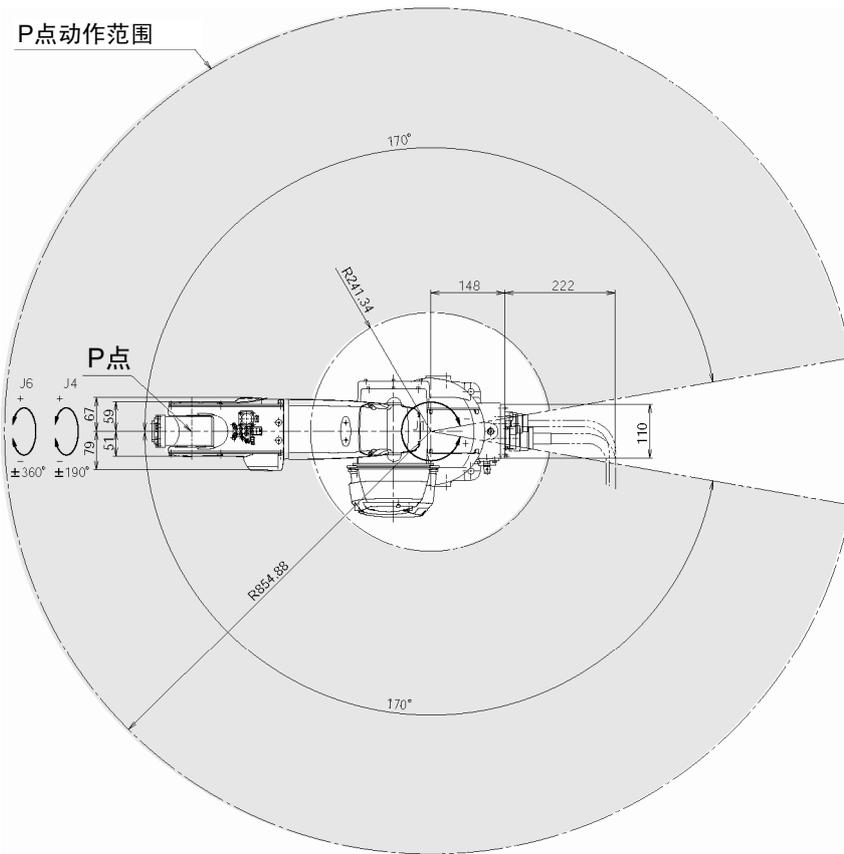
①VS-6556G-BW-UL型 (UL规格)



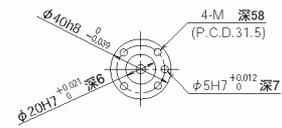
外形尺寸与动作范围 [VS-6556G-BW-UL型]

②VS-6577G-BW-UL型 (UL规格)

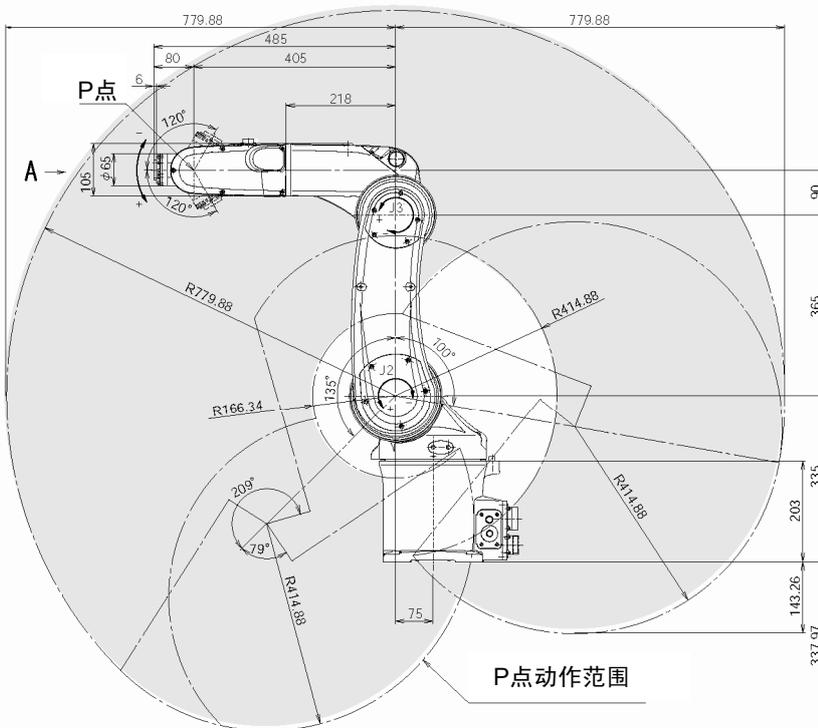
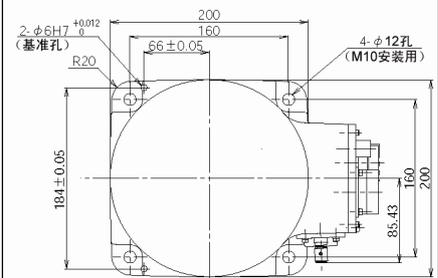
P点动作范围



工具安装面详图 (A方向)



底座安装面 (从上面)



外形尺寸与动作范围 [VS-6577G-BW-UL型]

3.3 机械手的定位时间

VS-G系列机械手的定位时间

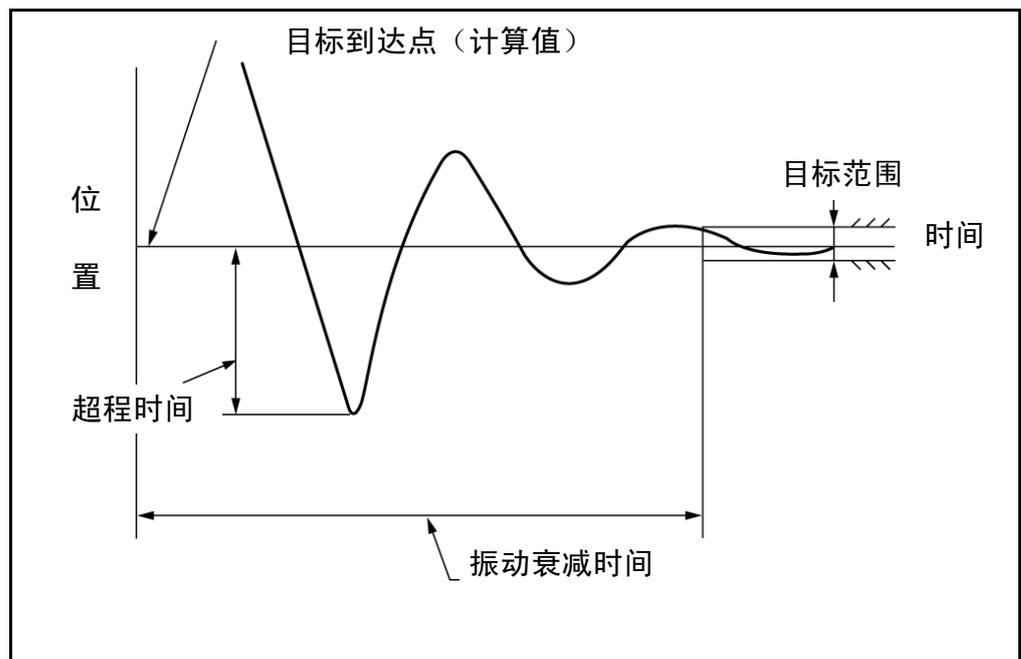
1. 计算循环时间所使用的定位时间的图表如下页以后的图所示。
2. 定位时间是指从机械手的动作开始到到达目标位置所需要的时间。
3. 如果让机械夹治具向定位的目标位置动作，当超过目标位置时，就会如下图所示，振动衰减，由此被定位在目标位置。该振动衰减时间在图表上未被考虑。

注意 ① 振动衰减时间取决于夹治具等的重量。使用机械手过程中，如果对超程和振动衰减时间要求较高，请事先进行充分的测试确认。

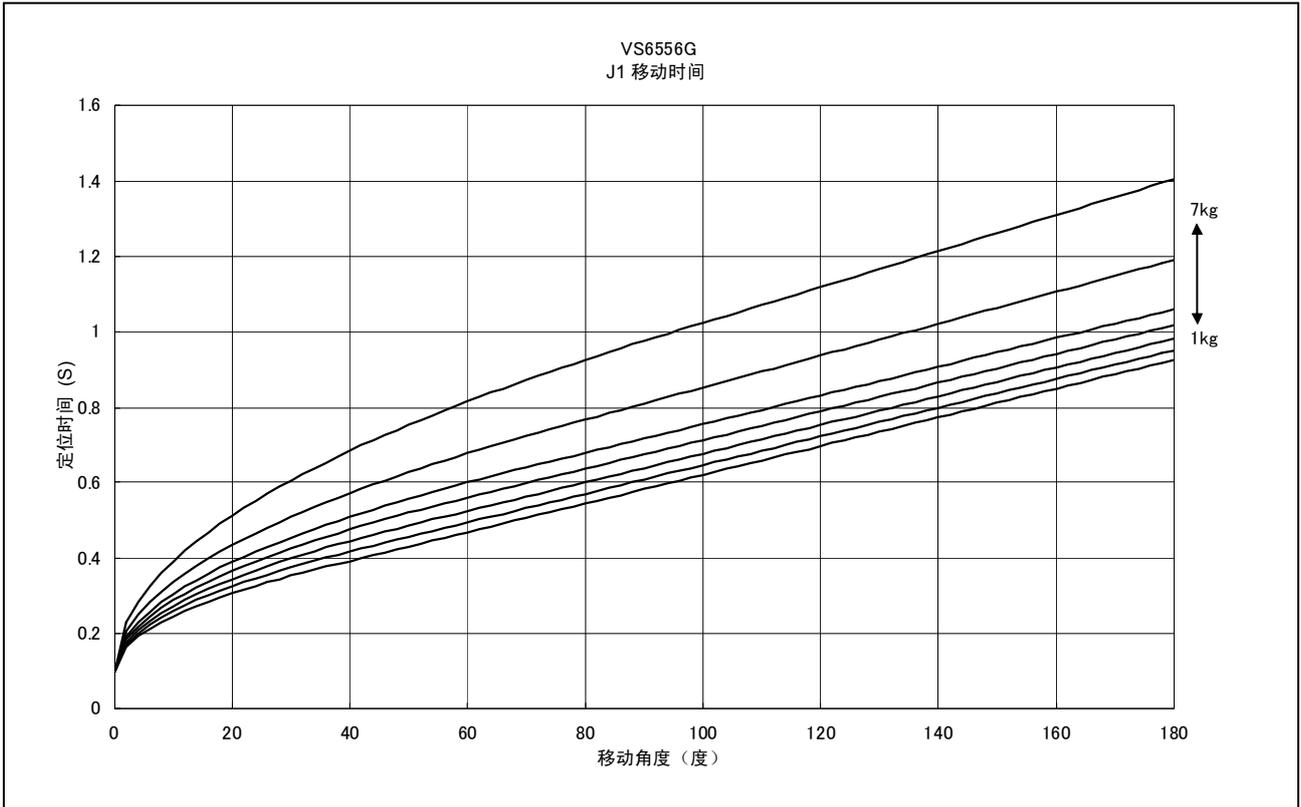
② 机械手的剩余振动在结束之前开始加速的情况，有时会显示过电流错误（ERROR6120号 [第1位显示轴的编号]）。在这种情况下，请进行以下的某种措施加以处理。

- DECEL指令降低当前动作的减速度，减小剩余振动。
- 用DELAY指令等待剩余振动完全停止。
- 用ACCEL指令降低加速度。

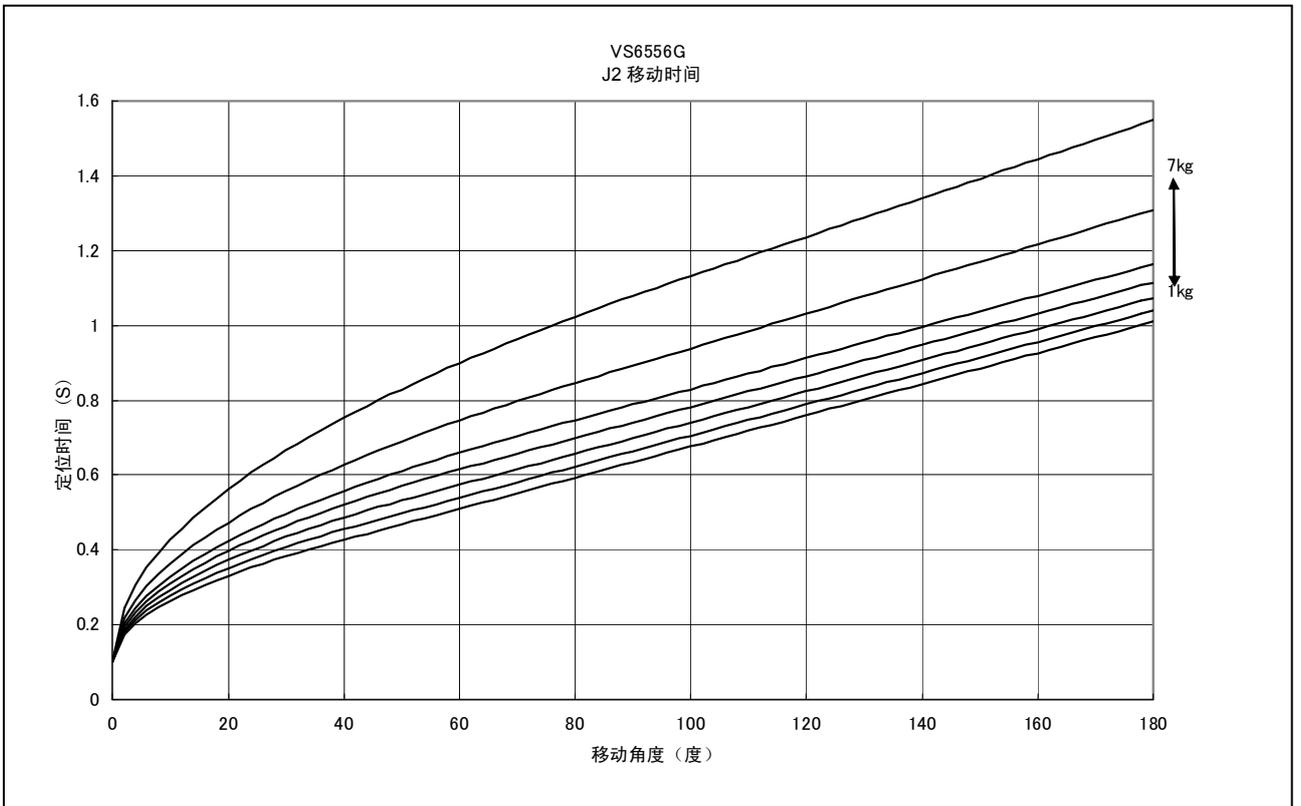
③ 在充分确认夹治具质量、工件质量之后，将负荷设定值设定为最佳设定值进行运行。如果设定值不合适，有可能造成机械手发生故障。



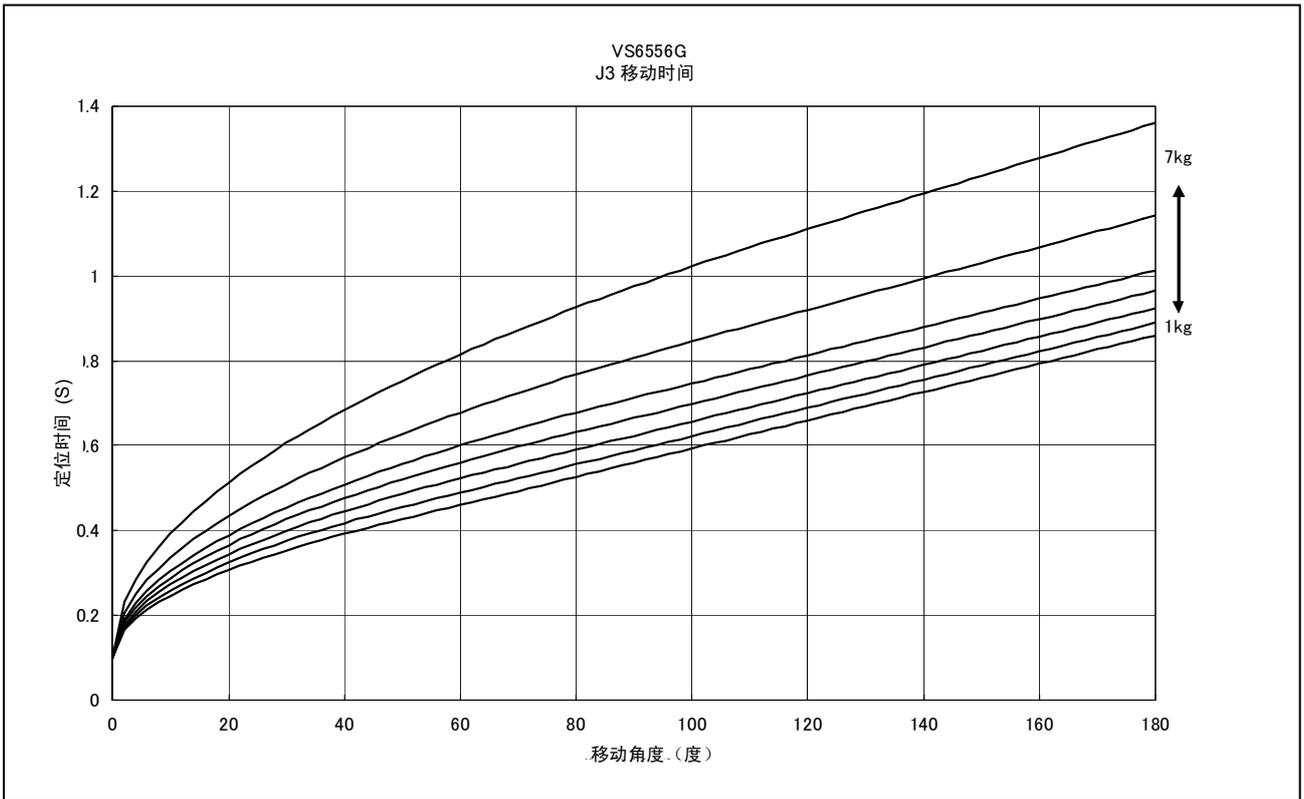
(1) VS-6556G 系列



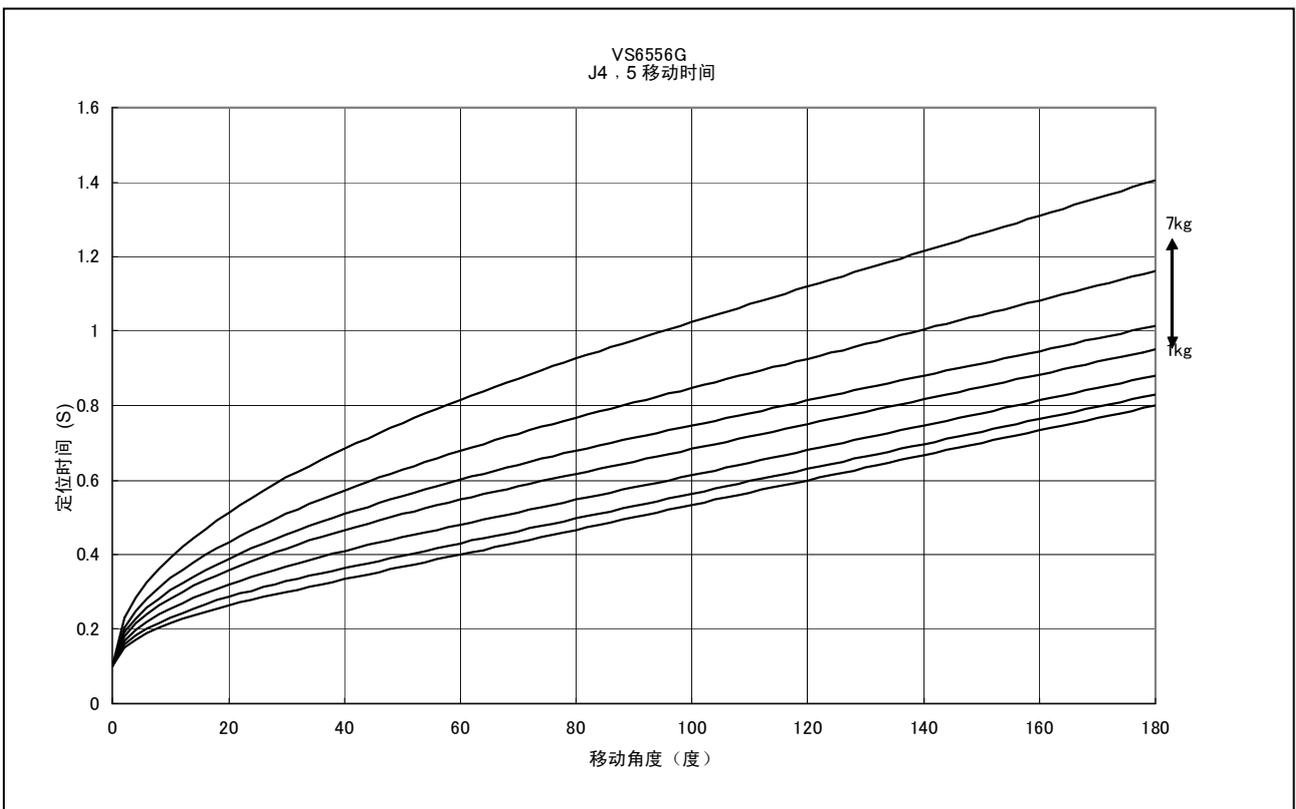
J1轴 (VS-6556G)



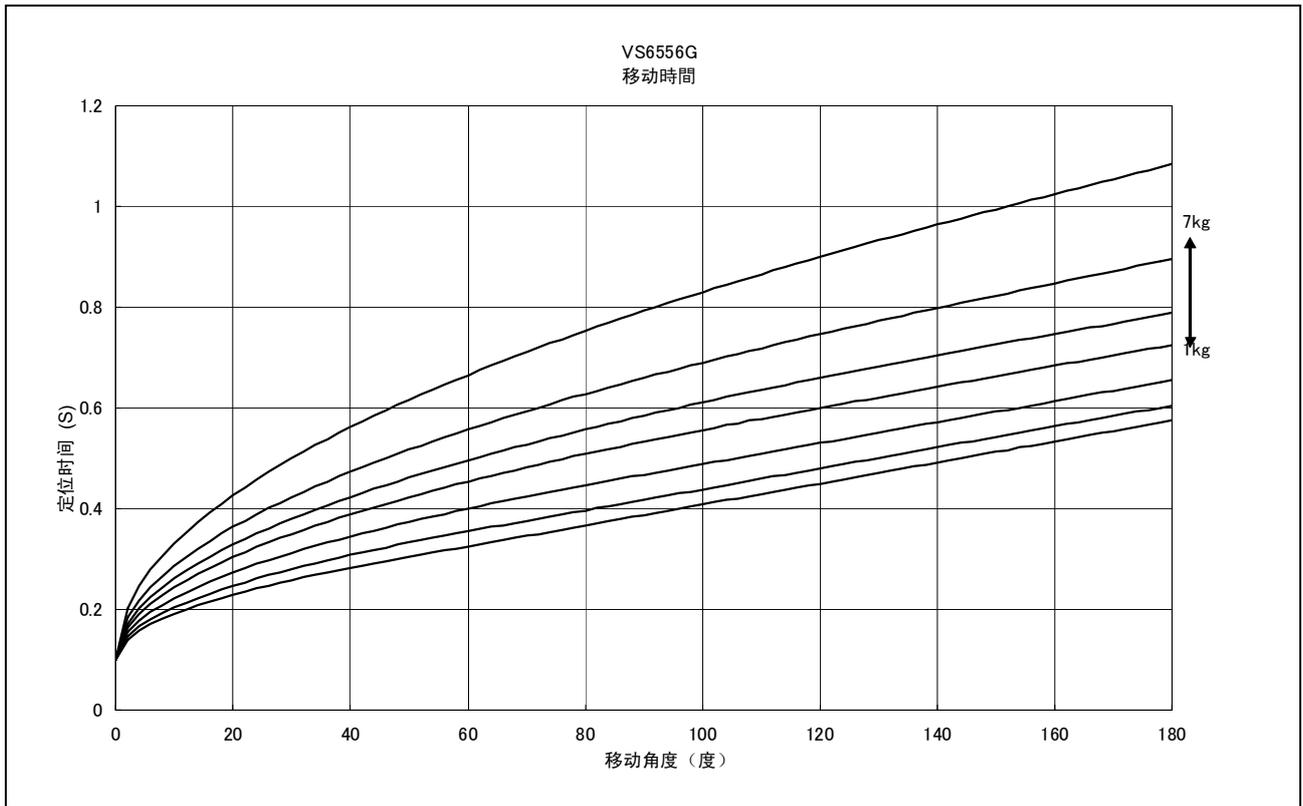
J2轴 (VS-6556G)



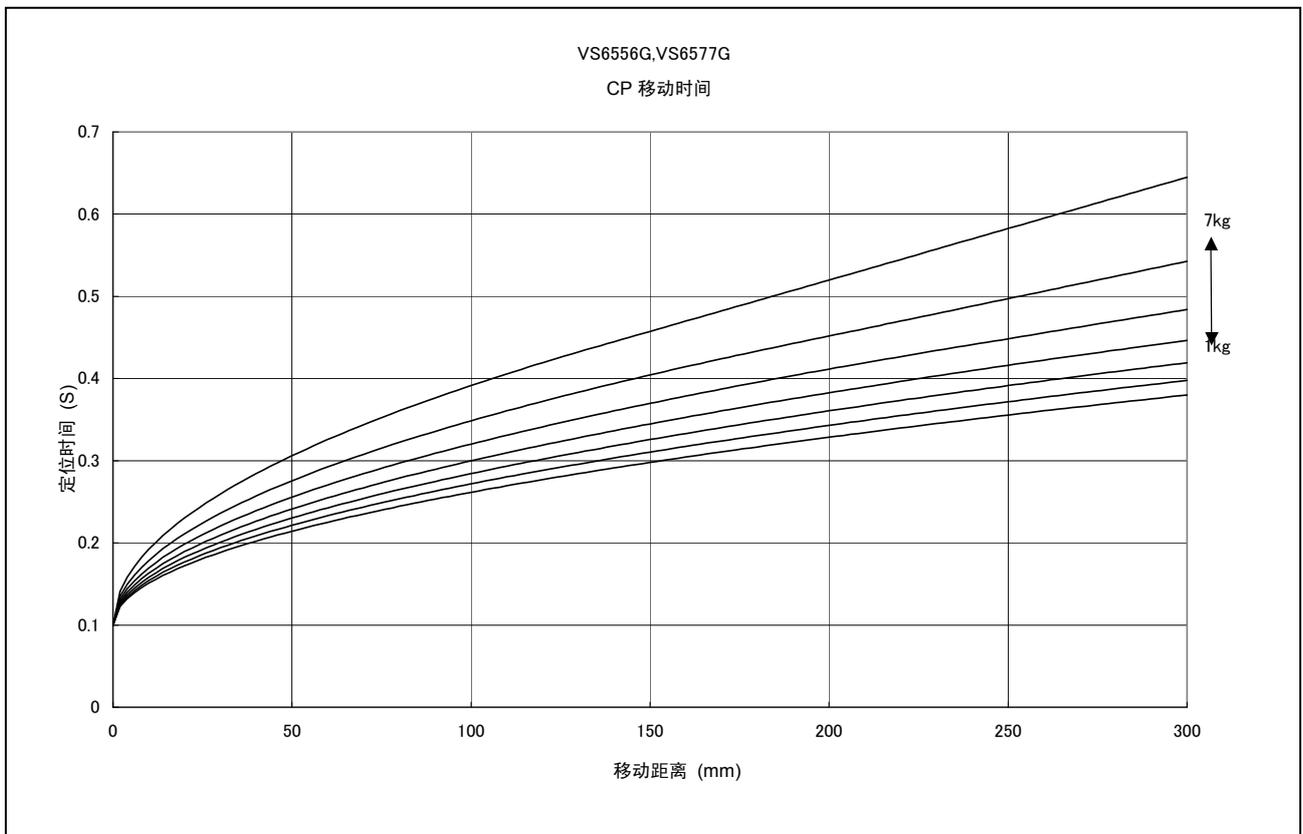
J3轴 (VS-6556G)



J4轴、J5轴 (VS-6556G)

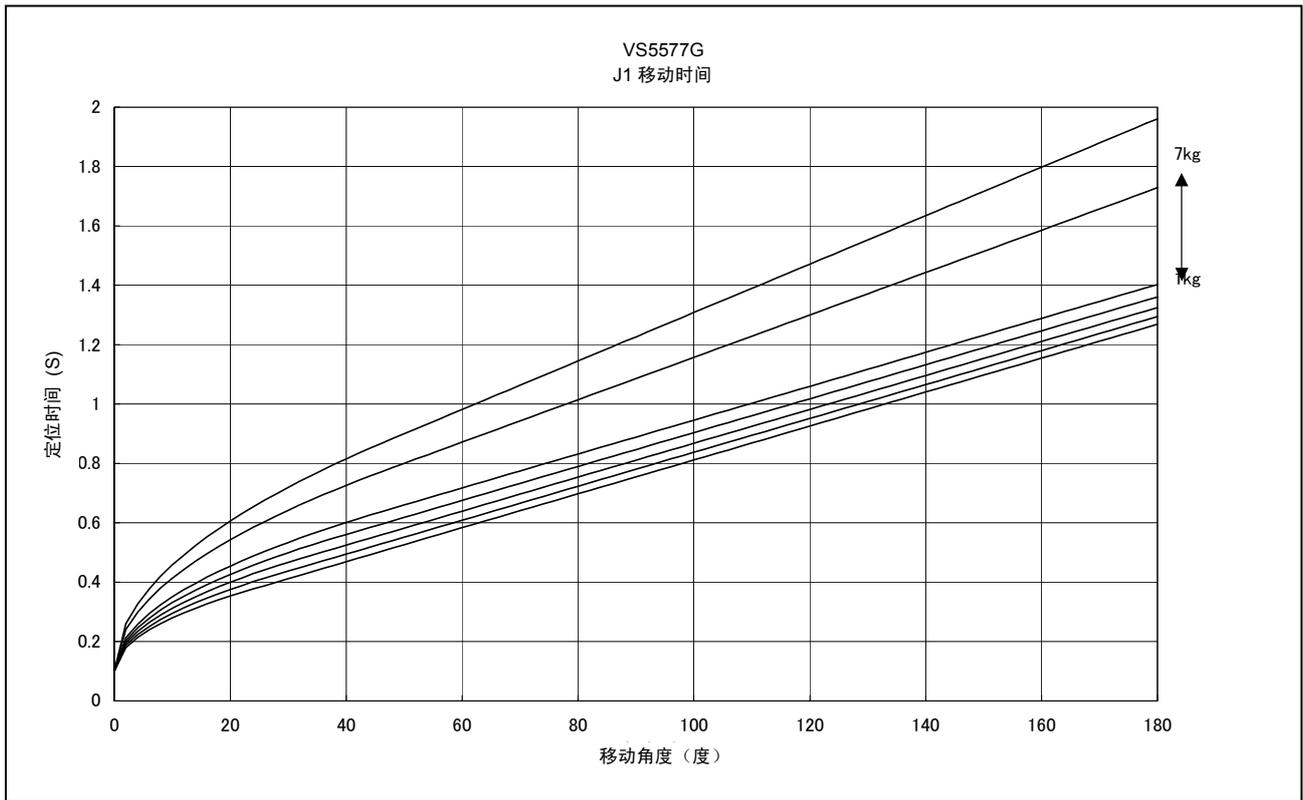


J6轴 (VS-6556G)

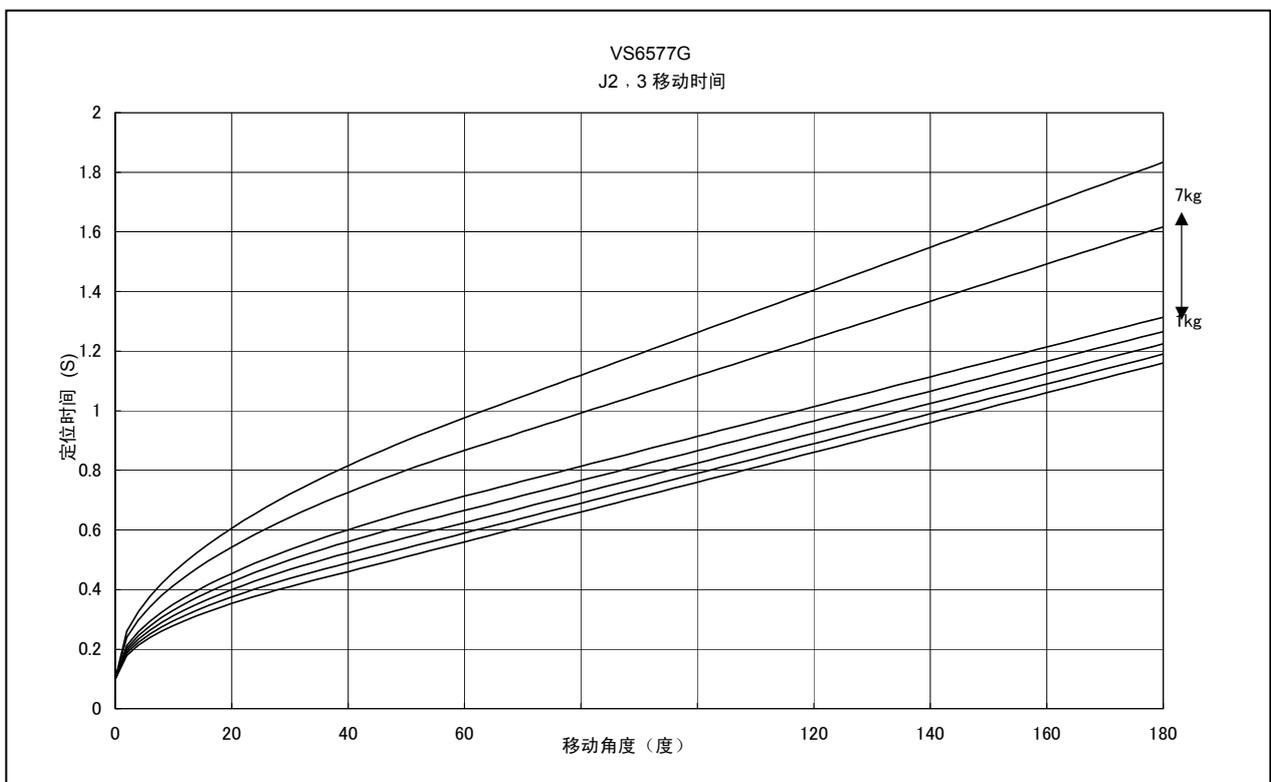


CP动作 (VS-6556G)

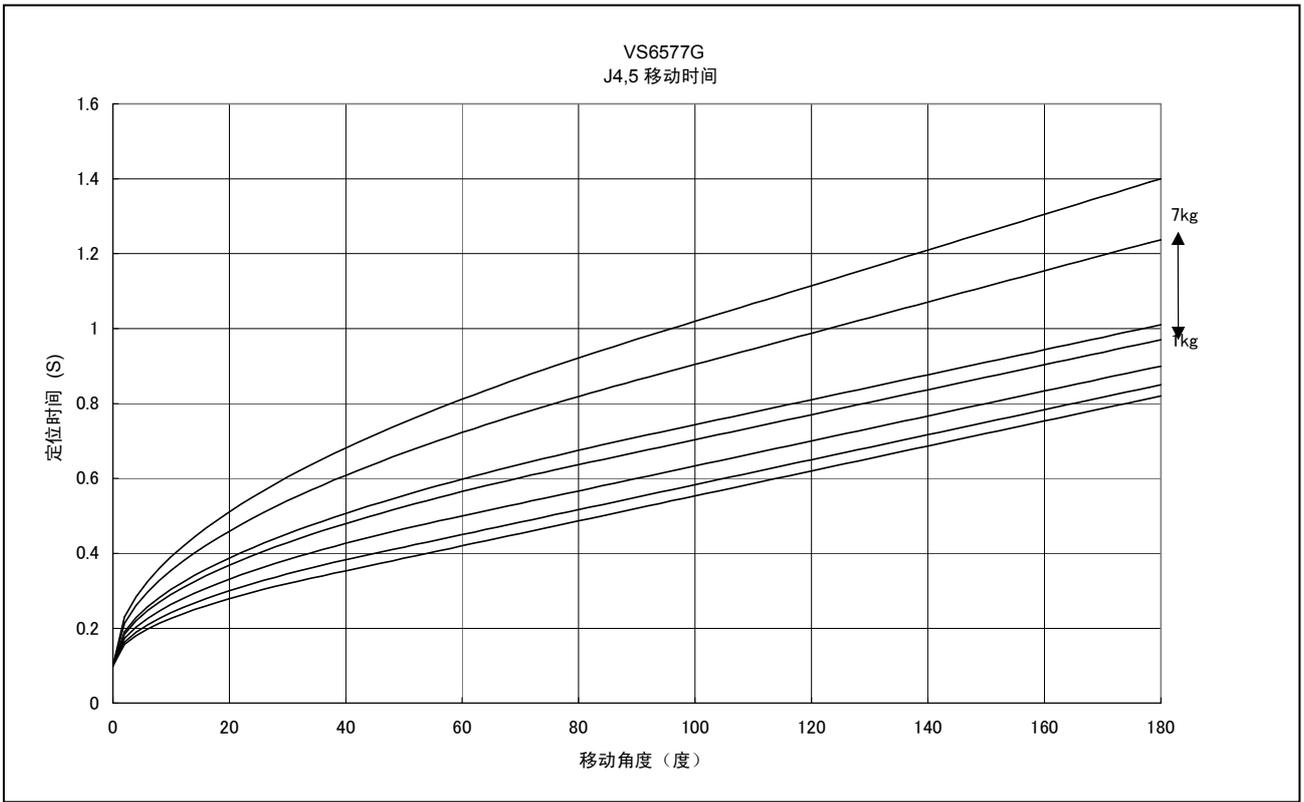
(2) VS-6577G 系列



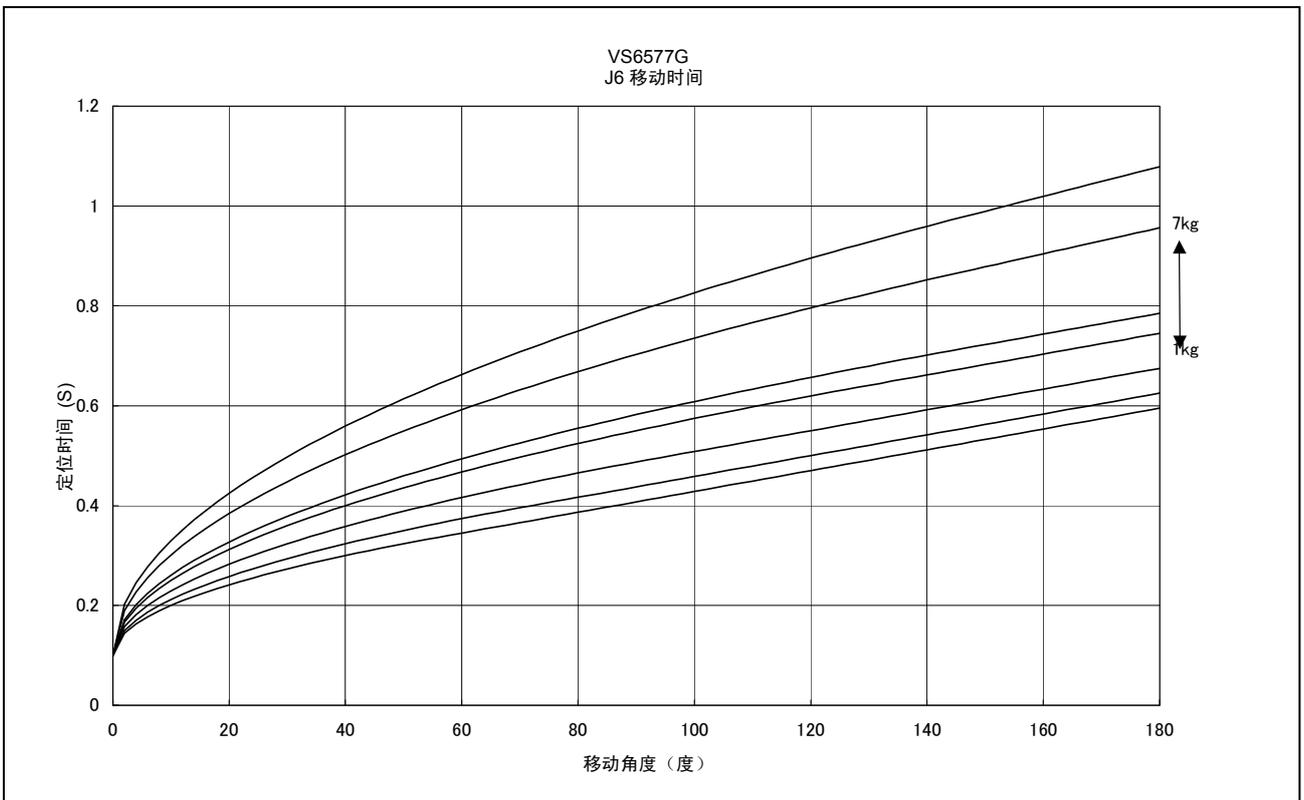
J1轴(VS-6577G)



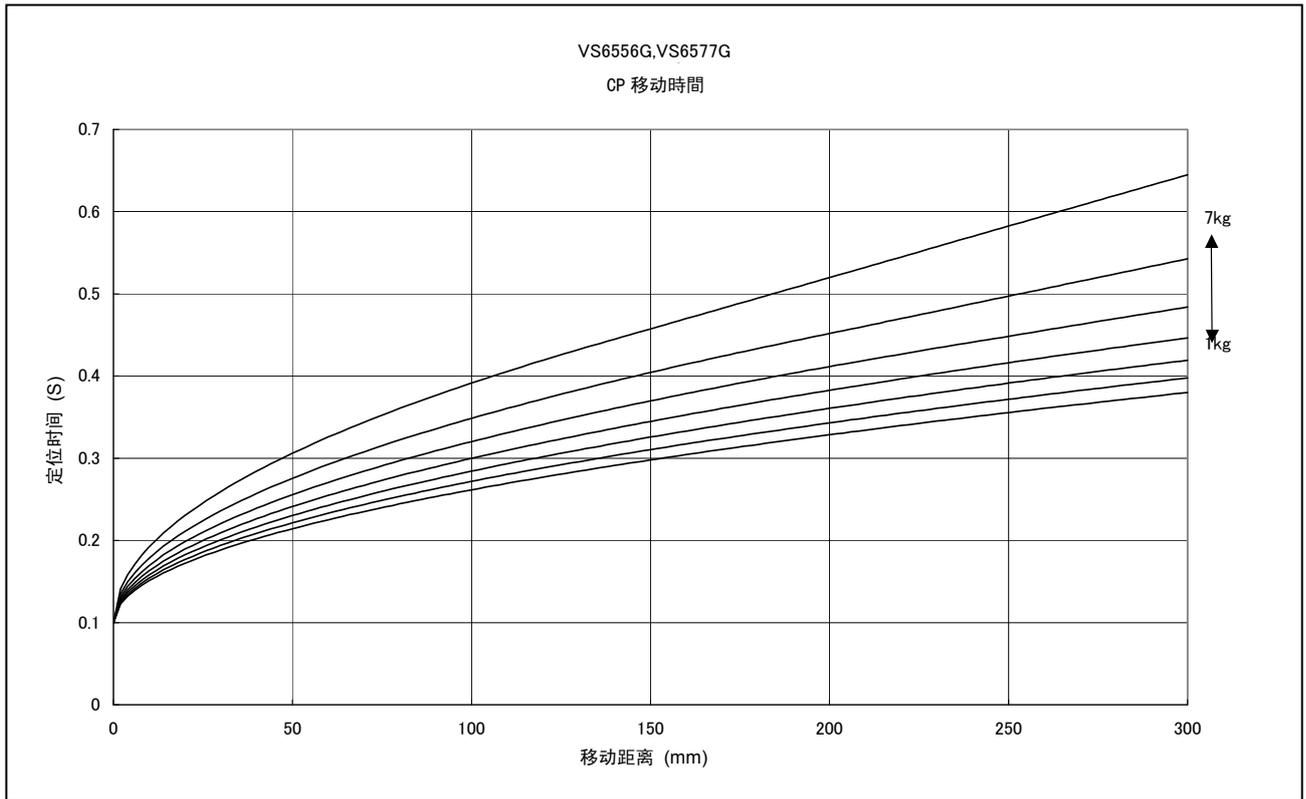
J2轴、J3轴 (VS-6577G)



J4轴、J5轴(VS-6577G)



J6轴(VS-6577G)



CP动作 (VS-6577G)

3.4 空气配管、信号配线

在本体内配备了气动夹紧用空气配管7根和信号用配线10芯以及电磁阀3个。

⚠注意：请使用利用空气过滤器（过滤度：推荐5μm以下）的干燥气体作为供给气体。在装配配管前，请先用干燥气体吹（清洁）气管内。气管内的碎屑、切削油、垃圾等会导致阀门故障。

3.4.1 空气配管与信号配线

VS-6556G (-B)、VS-6577G (-B) 型的情况

A方向

代用教导器的连接器 (CN21)

空气配管接头 (M5)

阀门信号与给排状态
(1A、1B 表示配管连接记号)

	空气配管接头		阀门信号		
	供气	排气	电磁阀	螺线管	
AIR1	1A	1B	1	A	OFF
	1B	1A	1	B	ON
	2A	2B	2	A	OFF
	2B	2A	2	B	ON
	3A	3B	3	A	OFF
	3B	3A	3	B	ON
AIR2					

A

AIR 1
空气配管接头 (PT1 / 4)

B

AIR 2
空气配管接头 (PT1 / 4)

B方向

夹治具信号、阀门控制用连接器 (CN20)

接地端子 (M5)
(功能接地)

CN20 的销钉配置与名称

控制器 I/O 单元为 NPN (源点输入、汇点输出) 型

CN20销钉编号	名称
12	+24V
13	螺线管1A (电磁阀1)
14	螺线管1B (电磁阀1)
15	螺线管2A (电磁阀2)
16	螺线管2B (电磁阀2)
17	螺线管3A (电磁阀3)
18	螺线管3B (电磁阀3)

控制器 I/O 单元为 PNP (汇点输入、源点输出) 型

CN20销钉编号	名称
12	0V
13	螺线管1A (电磁阀1)
14	螺线管1B (电磁阀1)
15	螺线管2A (电磁阀2)
16	螺线管2B (电磁阀2)
17	螺线管3A (电磁阀3)
18	螺线管3B (电磁阀3)

注1: CN21的销钉编号为1~10和CN20的销钉编号1~10, 要在相同销钉编号之间进行连接。允许电流为每1条线路1A。

注2: 请使用CN20、CN21上所附带的连接器组件。

连接器组件的编号	编号	型号与品名	外形图
410889-0030	410877-0170 (CN20用)	SRCN6A25-24S (圆形连接器) (日本航空电子工业制造)	
	410877-0180 (CN21用)	JMLP1610M (L型插头连接器) (第一电子工业制造)	

空气配管与信号配线 [VS-6556G (-B) 型、VS-6577G (-B) 型]

VS-6556G- (B) W、VS-6577G- (B) W型的情况

代用教导器的连接器 (CN21)

空气配管接头 (M5)

(A) 方向

阀门信号与给排状态
(1A、1B 表示配管连接记号)

空气配管接头	供气	排气	电磁阀	阀门信号	
				螺线管	
AIR1	1A	1B	1	A	B
	1B	1A	1	OFF	ON
	2A	2B	2	ON	OFF
	2B	2A	2	OFF	ON
	3A	3B	3	ON	OFF
	3B	3A	3	OFF	ON
AIR2					

AIR 1 空气配管接头 (PT1/4)

AIR 2 空气配管接头 (PT1/4)

CN20 销钉配置

接地端子 (M5) (功能接地)

夹具信号、阀门控制用连接器 (CN20)

(B) 方向

CN20 的销钉配置与名称

控制器 I/O 单元为 NPN 型
(源点输入、汇点输出) 型

CN20销钉编号	名称
M	+24V
N	螺线管1A (电磁阀1)
P	螺线管1B (电磁阀1)
R	螺线管2A (电磁阀2)
S	螺线管2B (电磁阀2)
T	螺线管3A (电磁阀3)
U	螺线管3B (电磁阀3)

控制器 I/O 单元为 PNP 型
(汇点输入、源点输出) 型

CN20销钉编号	名称
M	0V
N	螺线管1A (电磁阀1)
P	螺线管1B (电磁阀1)
R	螺线管2A (电磁阀2)
S	螺线管2B (电磁阀2)
T	螺线管3A (电磁阀3)
U	螺线管3B (电磁阀3)

注1: 如下连接CN20的销钉编号与CN21的销钉编号。容许电流为每1条线路1A。

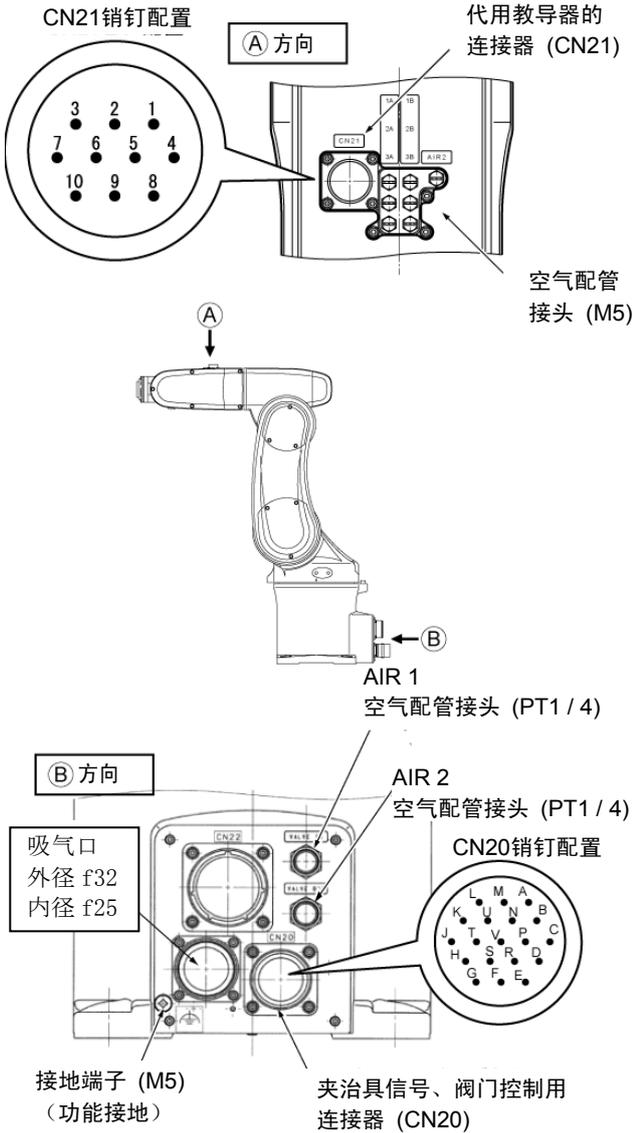
CN20	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
CN21	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

注2: 请使用CN20、CN21上所附带的连接器组件。

连接器组件的编号	编号	型号与品名	外形图
410889-0010	410877-0120 (CN20用)	H / M3106A22-14S (直插头) (HIROSE电机制造)	
	410877-0130 (CN20用)	H/MS3057-12A (固定夹) (HIROSE电机制造)	合适的配线直径 φ11.4-15.9
	410877-0140 (CN20用)	H / MS3057-12A1 (固定夹) (HIROSE电机制造)	
	410877-0070 (CN21用)	EBLP1610M (L型插头连接器) (第一电子工业制造)	

空气配管与信号配线 [VS-6556G- (B) W型、VS-6577G- (B) W型]

VS-6556G- P10(B) 、 VS-6577G- P10(B) 型的情况



阀门信号与给排状态
(1A、1B 表示配管连接记号)

AIR1	空气配管接头		电磁阀	阀门信号	
	供气	排气		螺线管	
				A	B
	1A	1B	1	ON	OFF
	1B	1A	1	OFF	ON
	2A	2B	2	ON	OFF
	2B	2A	2	OFF	ON
	3A	3B	3	ON	OFF
	3B	3A	3	OFF	ON

AIR2: 防尘规格不能使用AIR2。

注意：10 级的无尘室规格，机械手内必须通风。请从底座背面的吸气口进行吸气。吸引力不够时，可能会产生超出规格的灰尘。

推荐吸气流量：115~130L/min
推荐鼓风机：VFC088P (富士电机马达株式会社制造)

CN20 的销钉配置与名称

控制器 I/O 单元为 NPN 型
(源点输入、汇点输出) 型

CN20销钉编号	名称
M	+24V
N	螺线管1A (电磁阀1)
P	螺线管1B (电磁阀1)
R	螺线管2A (电磁阀2)
S	螺线管2B (电磁阀2)
T	螺线管3A (电磁阀3)
U	螺线管3B (电磁阀3)

控制器 I/O 单元为 PNP 型
(汇点输入、源点输出) 型

CN20销钉编号	名称
M	0V
N	螺线管1A (电磁阀1)
P	螺线管1B (电磁阀1)
R	螺线管2A (电磁阀2)
S	螺线管2B (电磁阀2)
T	螺线管3A (电磁阀3)
U	螺线管3B (电磁阀3)

注1: 如下连接CN20的销钉编号与CN21的销钉编号。容许电流为每1条线路1A。

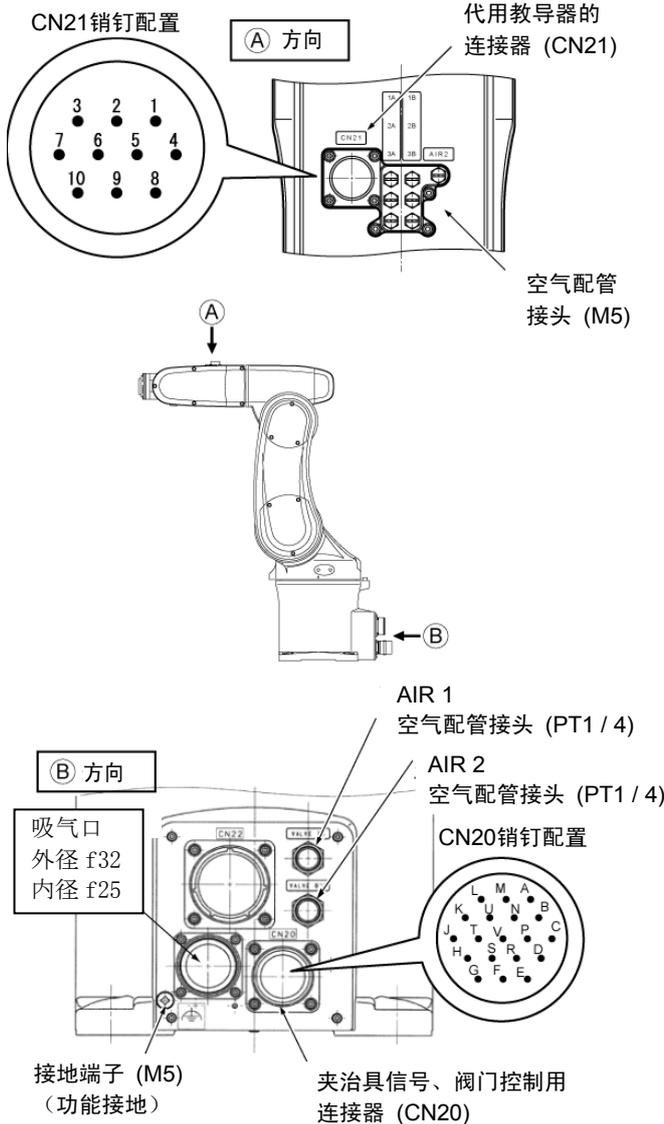
CN20	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
CN21	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

注2: 请使用CN20、CN21上所附带的连接器组件。

连接器组件的编号	编号	型号与品名	外形图
410889-0010	410877-0120 (CN20用)	H / M3106A22-14S (直插头) (HIROSE电机制造)	
	410877-0130 (CN20用)	H/MS3057-12A (固定夹) (HIROSE电机制造)	合适的配线直径 φ11.4-15.9
	410877-0140 (CN20用)	H / MS3057-12A1 (固定夹) (HIROSE电机制造)	合适的配线直径 φ8-11.6
	410877-0070 (CN21用)	EBLP1610M (L型插头连接器) (第一电子工业制造)	

空气配管与信号配线 [VS-6556G- P10(B) 型、VS-6577G- P10(B) 型]

VS-6556G- P100(B)、VS-6577G- P100(B) 型的情况



阀门信号与给排状态
(1A、1B 表示配管连接记号)

空气配管接头	供气	排气	电磁阀	阀门信号	
				螺线管	
				A	B
AIR1	1A	1B	1	ON	OFF
	1B	1A	1	OFF	ON
	2A	2B	2	ON	OFF
	2B	2A	2	OFF	ON
	3A	3B	3	ON	OFF
	3B	3A	3	OFF	ON

AIR2: 防尘规格不能使用AIR2。

注意：10 级的无尘室规格，机械手内必须通风。请从底座背面的吸气口进行吸气。吸引力不够时，可能会产生超出规格的灰尘。
 推荐吸气流量：115~130L/min
 推荐鼓风机：VFC088P (富士电机马达株式会社制造)

CN20 的销钉配置与名称
 控制器 I/O 单元为 NPN 型
 (源点输入、汇点输出) 型

CN20销钉编号	名称
M	+24V
N	螺线管1A (电磁阀1)
P	螺线管1B (电磁阀1)
R	螺线管2A (电磁阀2)
S	螺线管2B (电磁阀2)
T	螺线管3A (电磁阀3)
U	螺线管3B (电磁阀3)

控制器 I/O 单元为 PNP 型
 (汇点输入、源点输出) 型

CN20销钉编号	名称
M	0V
N	螺线管1A (电磁阀1)
P	螺线管1B (电磁阀1)
R	螺线管2A (电磁阀2)
S	螺线管2B (电磁阀2)
T	螺线管3A (电磁阀3)
U	螺线管3B (电磁阀3)

注1: 如下连接CN20的销钉编号与CN21的销钉编号。容许电流为每1条线路1A。

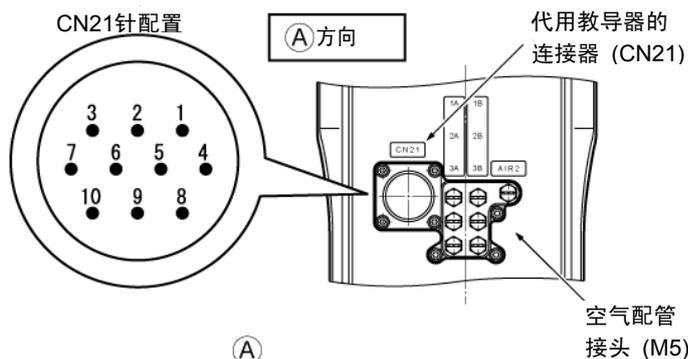
CN20	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
CN21	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

注2: 请使用CN20、CN21上所附带的连接器组件。

连接器组件的编号	编号	型号与品名	外形图
410889-0010	410877-0120 (CN20用)	H / M3106A22-14S (直插头) (HIROSE电机制造)	
	410877-0130 (CN20用)	H/MS3057-12A (固定夹) (HIROSE电机制造)	合适的配线直径 φ11.4-15.9
	410877-0140 (CN20用)	H / MS3057-12A1 (固定夹) (HIROSE电机制造)	
	410877-0070 (CN21用)	EBLP1610M (L型插头连接器) (第一电子工业制造)	

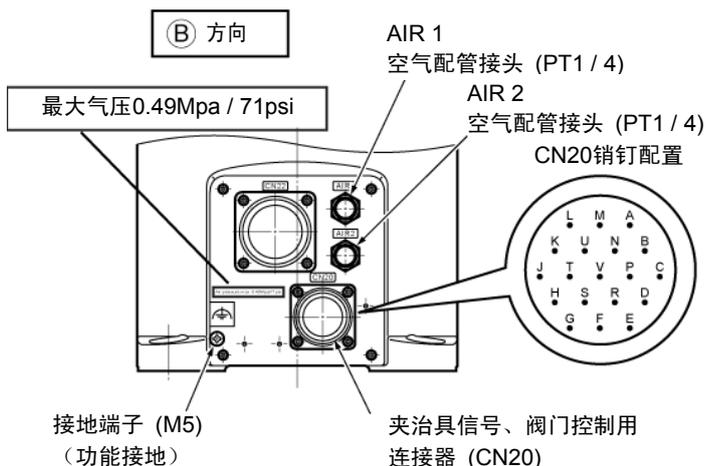
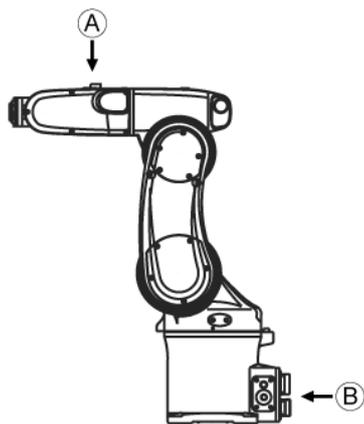
空气配管与信号配线 [VS-6556G- P100(B)、VS-6577G- P100(B)型]

UL规格 (VS-6556G-BW-UL、VS-6577G-BW-UL) 的情况



阀门信号与给排状态
(1A、1B表示配管连接记号)

空气配管接头	供气	排气	电磁阀	螺线管	
				A	B
AIR1	1A	1B	1	ON	OFF
	1B	1A	1	OFF	ON
	2A	2B	2	ON	OFF
	2B	2A	2	OFF	ON
	3A	3B	3	ON	OFF
	3B	3A	3	OFF	ON
AIR2					



CN20的销钉配置与名称

控制器I/O单元为NPN型(源点输入、汇点输出)型

CN20销钉编号	名称
M	+24V
N	螺线管1A (电磁阀1)
P	螺线管1B (电磁阀1)
R	螺线管2A (电磁阀2)
S	螺线管2B (电磁阀2)
T	螺线管3A (电磁阀3)
U	螺线管3B (电磁阀3)

控制器I/O单元为PNP型(汇点输入、源点输出)型

CN20销钉编号	名称
M	0V
N	螺线管1A (电磁阀1)
P	螺线管1B (电磁阀1)
R	螺线管2A (电磁阀2)
S	螺线管2B (电磁阀2)
T	螺线管3A (电磁阀3)
U	螺线管3B (电磁阀3)

注1: 如下连接CN20的销钉编号与CN21的销钉编号。容许电流为每1条线路1A。

CN20	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
CN21	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

注2: 请使用CN20、CN21上所附带的连接器组件。

连接器组件的编号	编号	型号与品名	外形图
410889-0130	410877-0120 (CN20用)	H / M3106A22-14S (直插头) (HIROSE电机制造)	
	410877-0130 (CN20用)	H / MS3057-12A (固定夹) (HIROSE电机制造)	合适的配线直径 φ11.4-15.9
	410877-0140 (CN20用)	H / MS3057-12A1 (固定夹) (HIROSE电机制造)	合适的配线直径 φ8-11.6
	410877-0620 (CN21用)	WEPLP1610M-2-D (L型插头连接器) (第一电子工业制造)	

空气配管与信号配线 [VS-6556G-BW-UL型、VS-6577G-BW-UL型]

3.4.2 使用防溅连接器组件（CN20、CN21 用）的注意事项

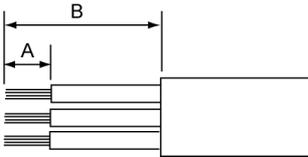
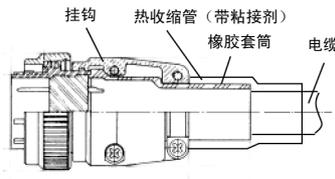
防溅型机械手组件附属的连接器组件（CN20，CN21用）只有在正确的安装及嵌合状态下，才能发挥防溅性。

请在注意以下事项的基础上使用连接器。

- 注意：(1) "3.1规格" 中记述的防溅型机械手本体的保护等级为夹治具控制信号用连接器（CN20, CN21）呈嵌合状态时的等级。CN20、CN21呈未连接状态时，不能确保防溅性，对此请予注意。
- (2) 请在防溅连接器上使用一体型电缆。若使用单独线则不能确保防溅性。
- (3) 附带2种CN20用的固定夹，请使用对应于配线直径的线夹。
- (4) 请按照各连接器制造商的规格进行连接器组件的安装作业。

CN20、CN21 用连接器组件的安装步骤如下表所示。(4) 实际的安装作业请按照各连接器制造商的规格进行。

CN20、CN21 用连接器组件安装步骤的概要（参考）

CN20、CN21 用连接器组件的构成	安装步骤示例
<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;">  <p>(直插头用)</p>  <p>(L型插头用)</p> </div>	<p>(1) 处理用户准备的电缆的终端。A、B的尺寸以及电缆的线径请根据各连接器制造商的规格。</p> <div style="display: flex; align-items: center;">    </div> <p>(2) 预先在电缆的芯线、连接器的接触器上焊锡。</p> <p>(3) 在电缆上套上防溅用的热收缩管（带粘接剂、用户准备）和橡胶套筒。</p> <p>(4) 在连接器的接触器上用焊锡将电缆芯线接线。</p> <p>(5) 将外壳罩在橡胶套筒上，安装挂钩。在橡胶套筒上套上热收缩管，使之热收缩。</p> <div style="display: flex; align-items: center;">   </div>

3.4.3 电磁阀的规格

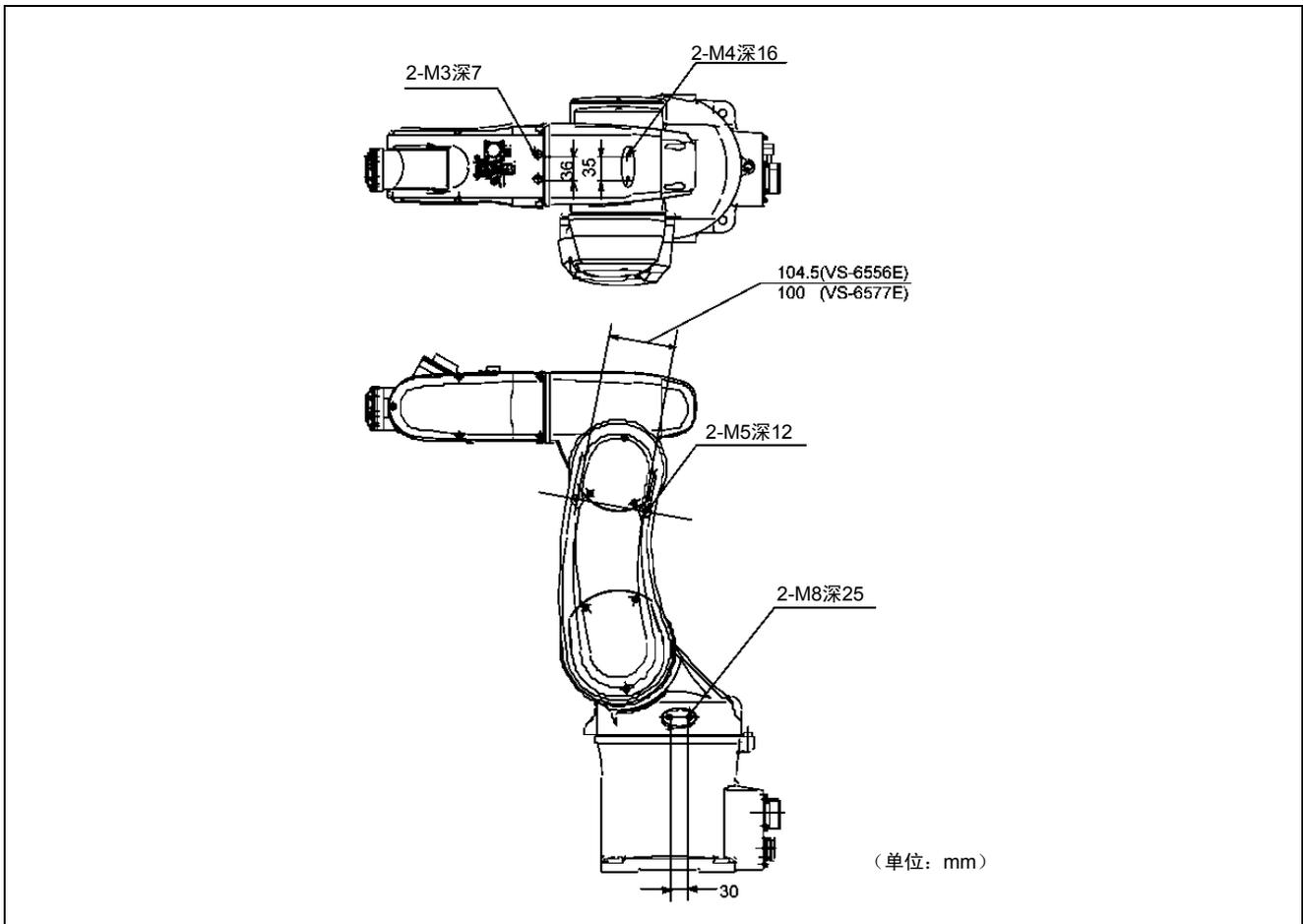
注意：请不要将位于辅助臂内侧的电磁阀排气口塞住。

电磁阀的规格 [VS-G系列]

	项目	规格
阀门	切换方式	2位置双重
	使用流体	空气
	运行方式	先导式
	有效截面积 (Cv 值)	P→A·B : 1.116mm ² (0.062) A·B→R : 1.188mm ² (0.066)
	加油	不加油
	使用压力范围	0.1~0.7MPa (※1)
	响应时间	15ms 以下 (0.5Mpa 时)
	最大运行频率	10Hz
	环境温度	-5~50℃ (无结露。使用干燥空气时)
螺线管	使用电压	24V±10%
	消耗功率 (电流)	0.5W (21mA)
	浪涌电压保护电路	齐纳二极管

※1: 请在“机械手本体规格”的常用压力0.10~0.39MPa的范围内使用与机械手相连接的空气源。

3.4.4 可以用于配线、配管固定的现有螺丝



可以用于配线、配管固定的现有螺丝 (VS-G用)

3.5 机械手夹治具设计时的注意事项

设计机械手的夹治具时，要满足以下的 (1)~(3) 项的情况下进行设计。

注意 如果不遵守机械手夹治具设计上的注意事项，则在机械手本体各连接部位将发生松动、摇摆，造成位置偏移，严重时，有可能造成机械手的机器零部件及机械手控制器破损。

(1) 夹治具质量

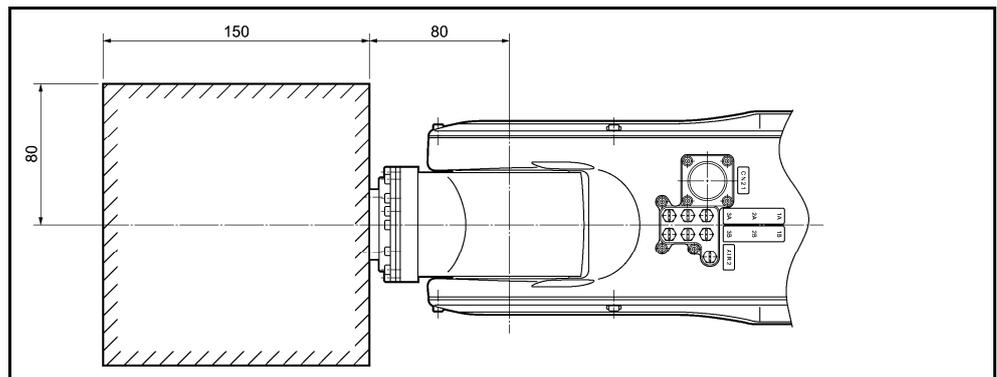
设计时要使夹治具工具（包括工件）的总质量最大值小于机械手的最大可搬运质量。
用于夹治具工具的配线、配管材料等也包含在总质量内。

夹治具工具总质量最大值（包括工件质量） \leq 最大可搬运质量(7kg) $\times 1$

※1: 可搬运质量超过6kg时，请以法兰面朝下 $\pm 45^\circ$ 的姿势使用。另外，机械手控制器的版本低于Ver. 2.60时，最大可搬运质量为5kg。

(2) 夹治具中心位置

在设计时，请将夹治具工具（也包括工件）的重心位置控制在下图所示的范围之内。



夹治具重心位置的容许范围（VS-G系列）

(3) J4、J5、J6转动惯性力矩

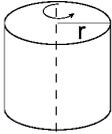
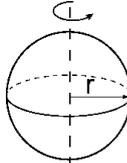
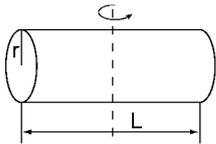
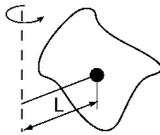
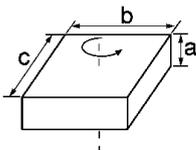
设计时要使夹治具工具（包括工件）的J4、J5、J6转动惯性力矩小于机械手的最大允许惯性力矩。

夹治具工具的J4、J5、J6转动惯性力矩（包括工件质量）≦ 最大可搬运质量

可搬运设定 (kg)	最大可搬运质量 (kg·m ²)	
	J4、J5 周围	J6 周围
~1	0.059	0.009
~2	0.118	0.018
~3	0.177	0.027
~4	0.236	0.036
~5	0.295	0.045
~6	0.354	0.054
~7	0.413	0.063

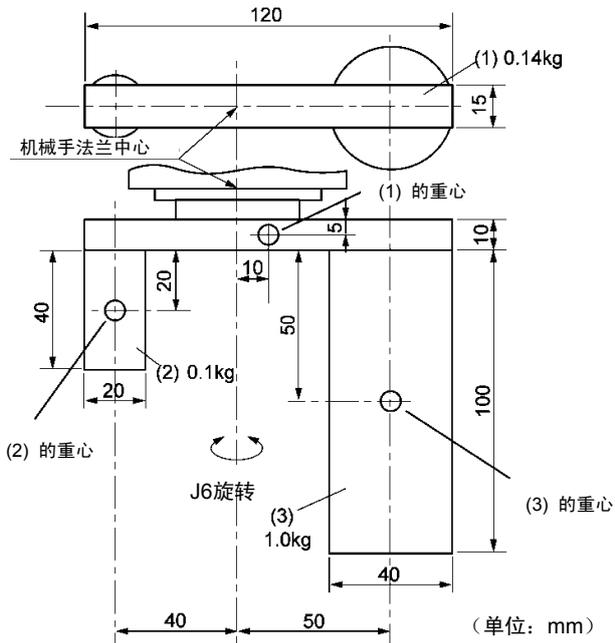
求夹治具工具的J4、J5、J6转动惯性力矩时，请参照下表以及下页图中所示的计算公式。

惯性力矩计算公式（VS-G系列）

<p>1.圆柱 (1)</p>  <p>(旋转轴=中心轴)</p> $I = \frac{mr^2}{2}$	<p>4.球</p>  <p>(旋转轴=中心轴)</p> $I = \frac{2mr^2}{5}$
<p>2.圆柱 (2)</p>  <p>(旋转轴通过重心)</p> $I = \frac{m}{4} \left(r^2 + \frac{L^2}{3} \right)$	<p>5.重心位置不在旋转轴上</p> <p>lg: 重心旋转的惯性力矩 [kgm²]</p>  $I = I_g + mL^2$
<p>3.长方体</p>  <p>(旋转轴通过重心)</p> $I = \frac{m}{12} (b^2 + c^2)$	<p>I: 惯性力矩 (kgm²)</p> <p>m: 质量 (kg)</p> <p>r: 半径 (m)</p> <p>a, b, c, L: 长度 (m)</p>

计算示例 在计算复杂形状的惯性力矩时，要尽量先拆分成简单的形状之后，再进行计算。
拆分成下图所示的3个零部件形状之后 ((1)、(2)、(3))进行计算。

■ J6转动惯性力矩



(1) 的J6旋转惯性力矩: I_1 (自前页的图3, 5)

$$I_1 = \frac{0.14}{12} (0.12^2 + 0.015^2) + 0.14 \times 0.01^2 = 1.85 \times 10^{-4} \text{ [kgm}^2\text{]}$$

(2) 的J6旋转惯性力矩: I_2 (自前页的图1, 5)

$$I_2 = \frac{0.1 \times 0.01^2}{2} + 0.1 \times 0.04^2 = 1.65 \times 10^{-4} \text{ [kgm}^2\text{]}$$

(3) 的J6旋转惯性力矩: I_3 (自前页的图1, 5)

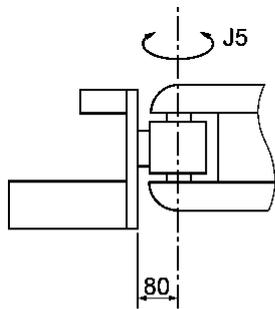
$$I_3 = \frac{1.0 \times 0.02^2}{2} + 1.0 \times 0.05^2 = 2.7 \times 10^{-3} \text{ [kgm}^2\text{]}$$

夹治具整体的J6旋转的惯性力矩: I_{J6}

$$I_{J6} = I_1 + I_2 + I_3 = 0.003 \text{ [kgm}^2\text{]}$$

■ J4、J5转动惯性力矩

如下图所示的情况，J4、J5转动惯性力矩可以用相同的计算求得。



(1) 的J4、J5旋转惯性力矩: I_1 (自前页的图3, 5)

$$I_1 = \frac{0.14}{12} (0.015^2 + 0.01^2) + 0.14 \times (0.08 + 0.005)^2 = 1.02 \times 10^{-3} \text{ [kgm}^2\text{]}$$

(2) 的J4、J5旋转惯性力矩: I_2 (自前页的图2, 5)

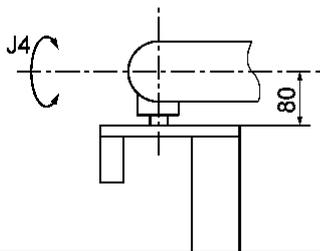
$$I_2 = \frac{0.1}{4} (0.01^2 + \frac{0.04^2}{3}) + 0.1 \times (0.08 + 0.01 + 0.02)^2 = 1.23 \times 10^{-3} \text{ [kgm}^2\text{]}$$

(3) 的J4、J5旋转惯性力矩: I_3 (自前页的图2, 5)

$$I_3 = \frac{1.0}{4} (0.02^2 + \frac{0.1^2}{3}) + 1.0 \times (0.08 + 0.01 + 0.05)^2 = 2.0 \times 10^{-2} \text{ [kgm}^2\text{]}$$

夹治具整体的J4、J5旋转的惯性力矩: I_{J4}, I_{J5}

$$I_{J4} = I_{J5} = I_1 + I_2 + I_3 = 2.22 \times 10^{-2} \text{ [kgm}^2\text{]}$$



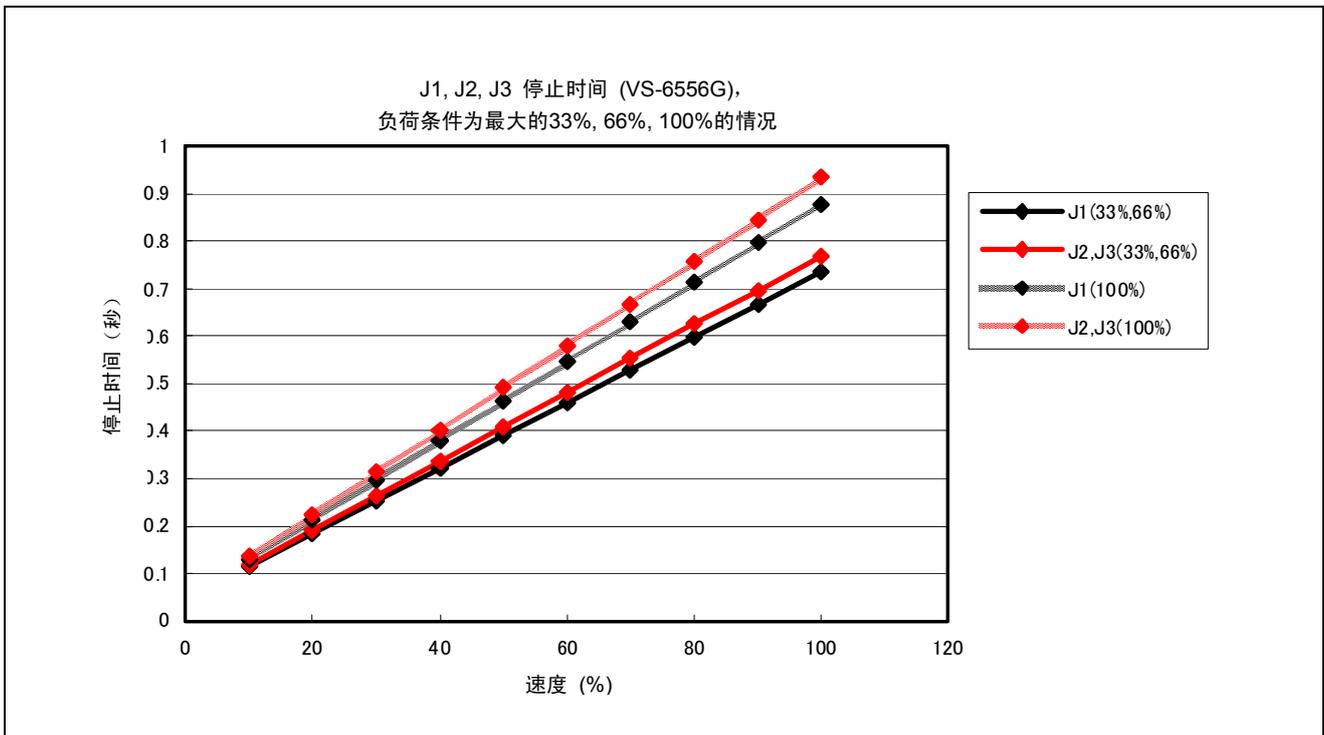
夹治具的惯性力矩计算示例 (VS-G系列)

3.6 紧急停止时的停止时间与停止距离

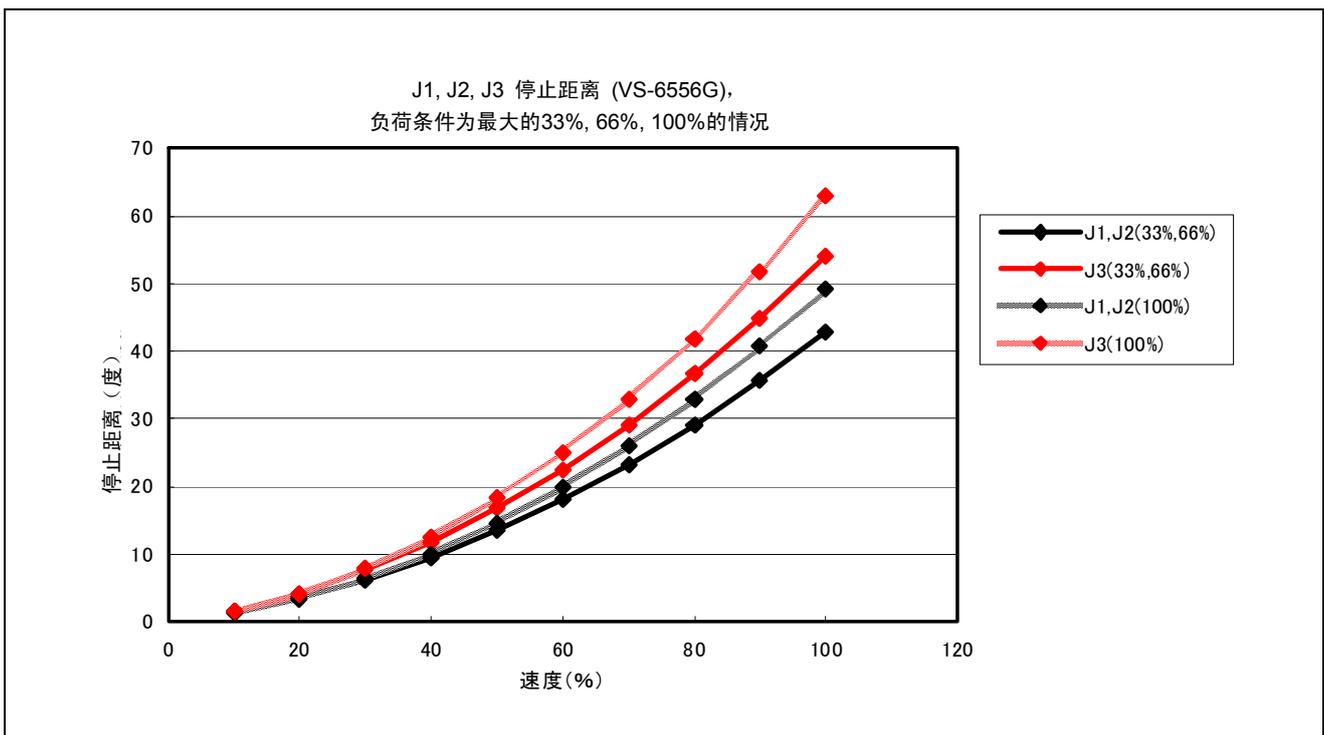
在机械手动作过程中按压紧急停止按钮时，主要的3轴停止时间与停止距离或角度根据速度的不同按以下的图示进行变化。因此，在机械手手臂伸长的状态下，显示3种负荷条件（最大负荷的33%，66%，100%）下的停止信号开始的时间、距离或角度。

注：加速度因可搬运质量的设定而有所差异。下列图表是停止距离/停止时间达到最大时的值。

(1) VS-6556G 系列

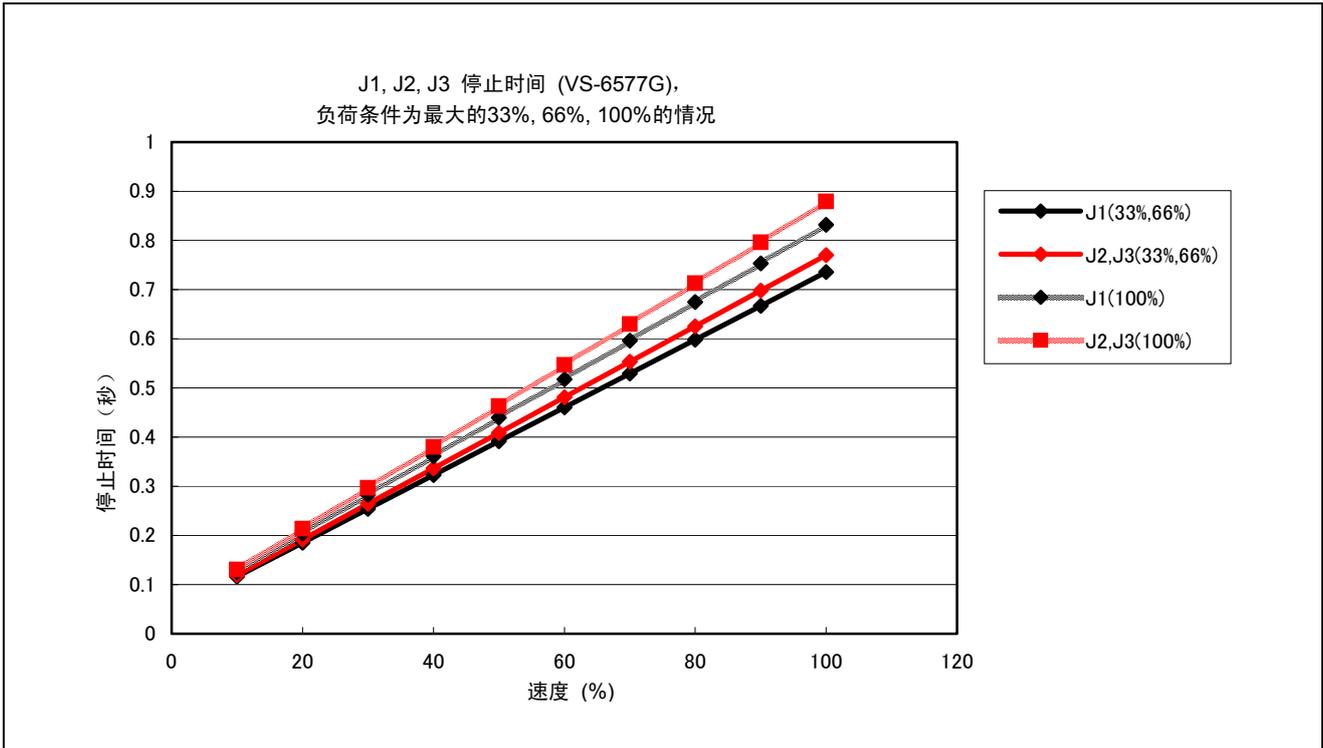


J1、J2、J3的紧急停止时的停止时间（VS-6556G系列）

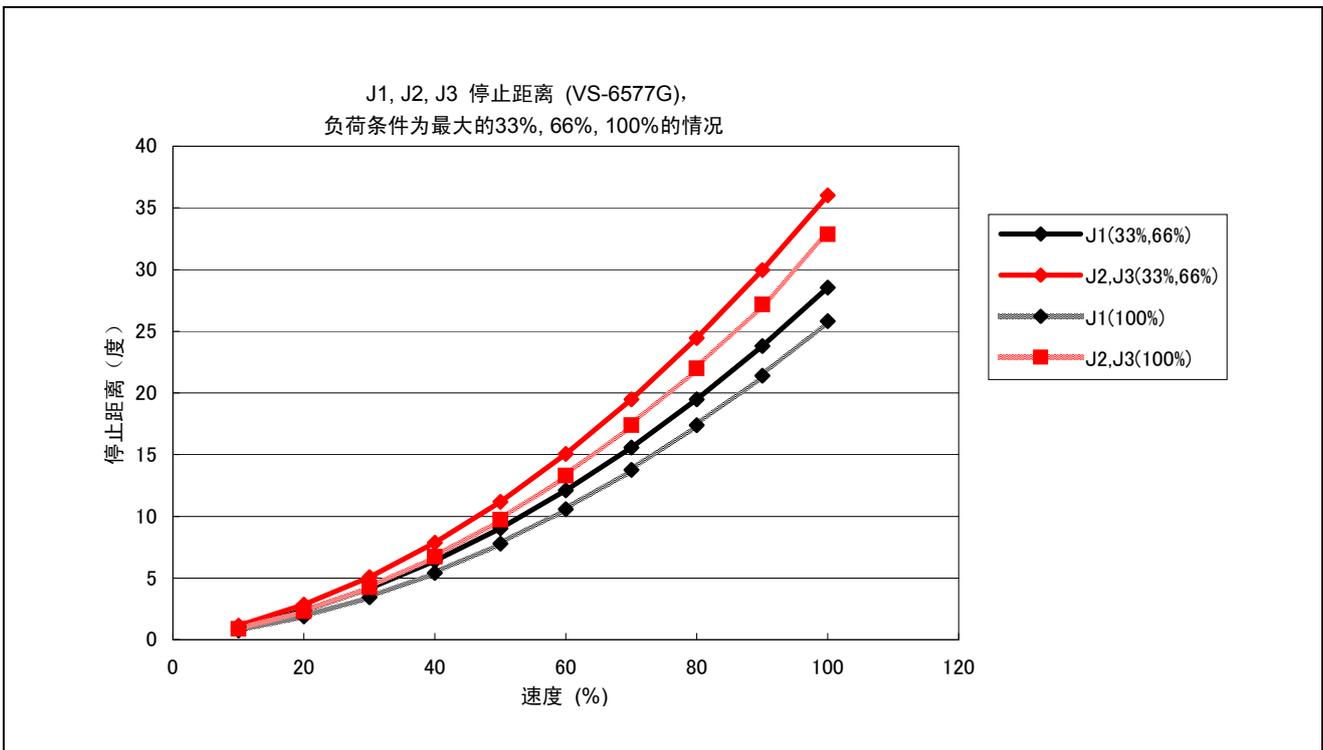


J1、J2、J3的紧急停止时的停止距离（VS-6556G系列）

(2) VS-6577G 系列



J1、J2、J3的紧急停止时的停止时间 (VS-6577G系列)



J1、J2、J3的紧急停止时的停止距离 (VS-6577G系列)

第4章 机械手控制器的规格

4.1 规格

机械手控制器的规格如下表所示。

机械手控制器的规格 [VS-G系列]

项目		规格	
适用的机械手		小型垂直多关节型 (VS-G 系列)	
型号		RC7M-VSG6BA-**	
控制方式		PTP、CP3 维直线、3 维圆弧	
控制轴数		最大 6 轴同步	
驱动方式		全轴全部数字 AC 伺服	
使用语言		DENSO 机械手语言 (基于 SLIM)	
存储器容量		3.25MB (相当于 10,000 步骤、30,000 点)	
演示方式		1) 远程教导 2) 数值输入 (MDI)	
外部信号 (I/O)	标准 I/O	Mini I/O	输入: 用户释放8点+系统固定11点 输出: 用户释放8点+系统固定14点 (注: 全球型的情况下, 不使用系统固定的紧急停止相关的输出)
		HAND I/O	输入: 用户释放 8 点 / 输出: 用户开放 8 点
	并行 I/O 增设卡 (选件)	2 张安装	输入: 用户释放 80 点 / 输出: 用户释放 96 点 可增设
		1 张安装	安装输入: 用户释放 40 点 / 输出: 用户释放 48 点 可增设
	DeviceNet (选件)	子主局	输入: 1024 点 (主局) +256 点 (子局) / 输出: 1024 点 (主局) +256 点 (子局)
		主局	输入: 1024 点 / 输出: 1024 点
		子局	输入: 256 点 / 输出: 256 点
	CC-Link (选件)	子局	输入: 384 点 / 输出: 384 点 (包括远程注册 RWw、RWr)
外部通信		RS-232C: 1 线路、以太网: 1 线路、USB: 2 线路 (对应于闪存存储器)	
扩展插槽		3 (任选卡增设用)	
自我诊断功能		超限、伺服异常、存储器异常、输入错误等	
定时器功能		0.02~10sec (1 / 60sec 间隔)	
错误显示		<ul style="list-style-type: none"> • 外部错误输出 • 小型教导器 (选件) 上显示错码 • 多功能教导器 (选件) 上显示错误信息 	

项目		规格
电缆长度	本体之间的电缆 (选件)	2m、4m、6m、12m、20m (标准 / 防溅规格)
	I/O 电缆 (选件)	8m、15m (Mini I/O 用、HAND I/O 用、增设并行 I/O 用、安全 I/O 用)
	电源电缆	5m
环境条件 (动作时)		温度 0~40℃、湿度 90%RH 以下 (无结露)
电源		3 相 AC200V-15%~AC230V+10%, 50 / 60Hz, 1.85kVA 单相 AC230V-10%~AC230V+10%, 50 / 60Hz, 1.85kVA
保护等级		IP20
质量		标准型: 约 18 kg 全球型 (带安全板): 约 19kg 全球型 (带安全箱): 约 22kg

<控制器操作时的注意事项>

⚠警告

- 请勿触摸风扇。否则有可能造成烫伤。
- 请勿将手指和棍棒放入。否则有可能造成受伤。
- 因维护点检打开盖子触摸控制器时，请务必切断电源开关、拔下电源电缆经过 3 分钟以后，再进行维护检查。否则有触电的危险。
- 控制器的电源在接通的过程中，请勿连接和拆下连接器。否则有可能造成触电以及故障。

⚠安装时的注意事项

- 控制器不具备防尘、防溅、防爆结构。
- 在安装之前请务必阅读使用说明书。
- 请勿将物品放置在控制器上，也不要撞击控制器。

4.3 控制器设定表

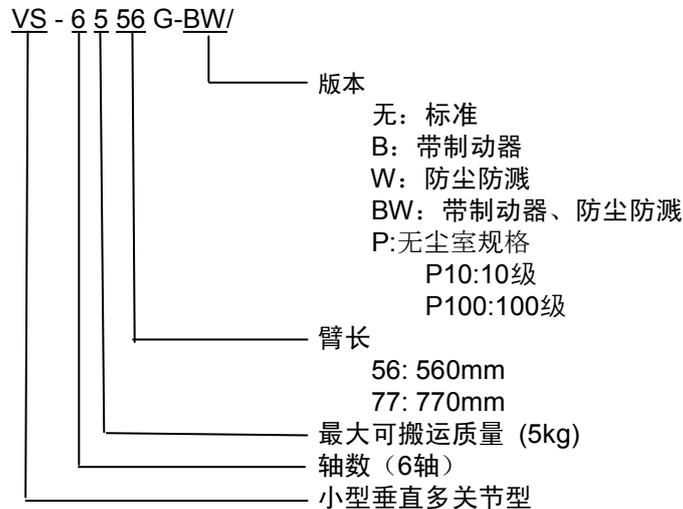
下图的控制器设定表张贴在控制器上。控制器设定表明确记载了软件的版本、存储器备份电池以及编码器备份电池的下次更换日等。

コントローラ設定表／THE SETPRM LIST							
①パラメータ／PARAMETER							
ソフトウェアVer. SOFTWARE Ver.							
電池交換日 DATE OF RENEWING BAT.							
TYPE							
②サブアセンブリ／SUBASSEMBLY							
IPM BOARD	<table border="1"> <tr> <td>SLOT5</td> <td>SLOT6</td> </tr> <tr> <td>SLOT3</td> <td>SLOT4</td> </tr> <tr> <td>SLOT1</td> <td>SLOT2</td> </tr> </table>	SLOT5	SLOT6	SLOT3	SLOT4	SLOT1	SLOT2
SLOT5	SLOT6						
SLOT3	SLOT4						
SLOT1	SLOT2						
③その他変更点／OTHER MODIFICATIONS							
<h3>Robot Controller</h3> MODEL NO. _____ PART NO. _____ POWER _____ CAPACITY _____ TYP OUTPUT _____ WEIGHT _____ CONDITION _____ SERIAL NO. _____ YEAR OF PRODUCTION _____ DENSO WAVE INCORPORATED 1, Yoshiike, Kusagi, Agui-cho, Chita-gun, Aichi 470-2297, JAPAN							

〈控制器设定表的记载内容〉

软件 Ver.	记载了控制器主要软件的版本。
电池更换日期	存储器备份电池和编码器备份电池的下次更换年月记载在内。
TYPE	记载了机械手的组件型号。 组件型号的识别方法如下所示。
辅助零部件	记入了控制器的 IPM 板的种类和位置。

组件型号的识别方法 (VS-G系列)



第5章 保修

DENSO机械手是在严格的质量管理体系之下进行生产制造的。
万一发生故障，按以下规定提供保修服务。

保修期

从购买之日算起1年时间。

保修范围

在保修期之内，在正确的使用条件下，由于设计、制造或者材料方面的原因而发生
故障时，将无偿予以修理。

适用例外项目

即使是在保修期之内，属于以下情况的将不予以保修。

- (1) 由于用户或者第三者的责任所进行的不适当的修理、改造、移动以及操作使用上的不注意所造成的故障。
- (2) 由于使用非本公司指定的零部件、油脂等造成的故障。
- (3) 由于火灾、盐害、地震、风水灾害以及其他天变地异所引发事故造成的故障。
- (4) 在粉尘、浸水等不符合本公司产品规格要求的环境下使用所发生的故障。
- (5) 由于空气过滤器等消耗零部件的消耗所造成的故障。
- (6) 未能按照本使用说明书所记述的要求，不进行适当的加油等维护点检操作所造成的故障。
- (7) 机械手修理所需要的费用之外的损害。

第6章 附录

6.1 关于机械手的合适规格

关于机械手的合适规格，请参见RC7M控制器用手册文件包CD“追加版”的“追加信息”中的“Conformity with Standards by Robot Model”。

垂直多关节型机械手 VS-G 系列

机械手概述

初 版 2008 年 1 月
第 2 版 2009 年 4 月
第 3 版 2011 年 9 月

DENSO WAVE INCORPORATED

9N**C

- 未经允许禁止复制或转载本使用说明书的部分或全部内容。
- 本说明书的内容若有变动，恕不另行通知。
- 关于本说明书的内容，在编辑时虽然力求万无一失，若发现不当之处、错误以及遗漏等情况，请与本公司联系。
- 对于使用本说明书所造成的后果及影响，本公司概不负责，敬请谅解。

