# **EPSON**



机器人控制器 控制单元 RC700 RC700-A 驱动单元 RC700DU RC700DU-A

编程软件 EPSON RC+7.0

机器人 G1 G3 G6 G10 G20 系列

- RS 系列
- C4 C8 系列
- N2 N6 系列
  - X5 系列

机器人系统 安全与设置(RC700/EPSON RC+7.0) Rev.17

# *机器人系统 安全与设置* (RC700/EPSON RC+7.0)

Rev.17

Copyright © 2012-2018 SEIKO EPSON CORPORATION. All rights reserved.

安全与设置 (RC700 / EPSON RC+ 7.0) Rev.17

# 前言

感谢您购买本公司的机器人系统。 本手册记载了正确使用机器人系统所需的事项。 安装该机器人系统前,请仔细阅读本手册与其他相关手册。 阅读之后,请妥善保管,以便随时取阅。

# 保修

本机器人系统及其选装部件是经过本公司严格的质量控制、测试和检查,并 在确认性能满足本公司标准之后出厂交付的。

在交付产品的保修期内,本公司仅对正常使用时发生的故障进行免费修理。 (有关保修期事项,请咨询您的区域销售办事处。)

但在以下情况下,将对客户收取修理费用(即使在保修期内):

- 1. 因不同于手册内容的错误使用以及使用不当而导致的损坏或故障。
- 2. 客户未经授权进行拆卸导致的故障。
- 3. 因调整不当或未经授权进行修理而导致的损坏。
- 4. 因地震、洪水等自然灾害导致的损坏。

警告、小心、使用:

- 如果机器人系统相关设备的使用超出本手册所述的使用条件及产品规 格,将导致保修无效。
- 本公司对因未遵守本手册记载的"警告"与"注意"而导致的任何故 障或事故,甚至是人身伤害或死亡,均不承担任何责任,敬请谅解。
- 本公司不可能预见所有可能的危险与后果。因此,本手册不能警告用 户所有可能的危险。

商标

Microsoft、Windows及Windows标识为美国Microsoft Corporation在美国和/或 其它国家的注册商标或商标。其它品牌与产品名称均为各公司的注册商标或 商标。

# 本手册中的商标标记

Microsoft® Windows® 7操作系统 Microsoft® Windows® 8操作系统 Microsoft® Windows® 10操作系统 在本手册中, Windows 7、Windows 8和Windows 10指上述各操作系统。 有时使用Windows泛指Windows 7、Windows 8和Windows 10。

# 注意事项

禁止擅自复印或转载本手册的部分或全部内容。 本手册记载的内容将来可能会随时变更, 恕不事先通告。 如您发现本手册的内容有误或需要改进之处, 请不吝斧正。

# 制造商

#### Seiko Epson Corporation

3-3-5 Owa, Suwa-shi, Nagano, 392-8502

- URL : http://global.epson.com/company/
  - : http://www.epson.jp/prod/robots/

Toyoshina Plant Robotics Solutions Operations Division 6925 Toyoshina Tazawa, Azumino-shi, Nagano, 399-8285 Japan TEL :+81-(0)263-72-1530 FAX :+81-(0)263-72-1495

销售商		
	北美与南美	Epson America, Inc.
		Factory Automation/Robotics
		18300 Central Avenue
		Carson, CA 90746
		USA
		TEL :+1-562-290-5900
		FAX : +1-562-290-5999
		E-MAIL : info@robots.epson.com
	欧洲	Epson Deutschland GmbH
		Robotic Solutions
		Otto-Hahn-Str.4
		D-40670 Meerbusch
		Germany
		TEL :+49-(0)-2159-5381800
		FAX : +49-(0)-2159-538-3170
		E-MAIL : info.rs@epson.de
		URL: : www.epson.de/robots
	中国	<b>爱普生(中国)有限公司</b> 工业机器人事业部

邮编: 100025
北京市朝阳区建国路81号
华贸中心1号楼4层
TEL :+86-(0)-10-8522-1199
FAX :+86-(0)-10-8522-1120

# 台湾 Epson Taiwan Technology & Trading Ltd.

Factory Automation Division 15F., No.100, Songren Rd., Sinyi Dist., Taipei City, 11073 Taiwan, ROC TEL :+886-(0)-2-8786-6688 FAX :+886-(0)-2-8786-6600

韩国	Epson Korea Co., Ltd.
	Marketing Team (Robot Business)
	10F Posco P&S Tower, Teheranro 134(Yeoksam-dong) Gangnam-gu, Seoul, 06235 Korea
	TEL :+82-(0)-2-3420-6692
	FAX : +82-(0)-2-558-4271
东南亚	Epson Singapore Pte. Ltd.
	Factory Automation System
	1 HarbourFront Place, #03-02,
	HarbourFront Tower One,
	Singapore 098633
	TEL : +65-(0)-6586-5696
	FAX : +65-(0)-6271-3182
印度	Epson India Pvt. Ltd.
	Sales & Marketing (Factory Automation)
	12th Floor, The Millenia, Tower A, No. 1,
	Murphy Road, Ulsoor, Bangalore,
	India 560008
	TEL : +91-80-3051-5000
	FAX : +91-80-3051-5005
日本	Epson Sales Japan Corporation
	Factory Automation Systems Department Nishi-Shinjuku Mitsui Bldg.6-24-1 Nishishinjuku, Shinjuku-ku, Tokyo 160-8324 Japan TEL :+81-(0)3-5321-4161

# 关于电池处理



产品上的打叉带轮垃圾桶标签表示不得通过正常的生活垃圾流处理该产品及内置蓄电池。 为防止危害环境或人类健康,请将该产品及其蓄电池与其他废弃物流分开处理,确保以环 保方式对其回收利用。有关可用收集设施的更多信息,请联系当地政府机构或购买本产品 的零售商。使用化学符号 Pb、Cd 或 Hg 表示蓄电池中是否使用了这些金属。

根据2006年9月6日发布的有关蓄电池和蓄能器及废弃蓄电池和蓄能器的欧洲议会和理事 会2006/66/EC号指令以及撤销指令91/157/EEC和将其纳入各国法律系统的法律,此信息 仅适用于欧盟客户。

对于其他国家,请联系当地政府调查回收该产品的可能性。

蓄电池拆卸/更换程序见以下手册:

控制器手册/机器人手册(维护章节)

仅适用于加州客户 本品所用的锂电池含 高氯酸盐材料,须进行特殊处理,

详情请参见<u>www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate</u>。

# 阅读本手册之前

- NOTE 关于网络连接的安全性支持:
- 本公司产品的网络连接功能(以太网)假定在工厂局域网等本地网络中使用。 请勿连接至互联网等外部网络。

此外,请采取安装防病毒软件等安全措施防止来自网络连接的病毒感染。

- NOTE 关于USB存储器的安全性支持:
- 确保USB存储器连接到控制器时没有感染病毒。

# 控制系统配置

机器人控制器驱动单元RC700DU可使用以下版本。

EPSON RC+ 7.0 Ver.7.1.0或更高版本

机器人控制器RC700-A

机器人控制器驱动单元RC700DU-A可使用以下版本。

EPSON RC+ 7.0 Ver.7.1.2或更高版本

机器人可与以下版本连接。

C4系列	: EPSON RC+ 7.0 Ver.7.0.0
C8系列 (C8XL)	: EPSON RC+ 7.0 Ver.7.1.3
C8系列 (C8、C8L)	: EPSON RC+ 7.0 Ver.7.1.4
C8系列 (墙面安装)	: EPSON RC+ 7.0 Ver.7.2.0
N2系列	: EPSON RC+ 7.0 Ver.7.2.0
N6系列 (N6-A1000**)	: EPSON RC+ 7.0 Ver.7.3.4
N6系列 (N6-A850**R)	: EPSON RC+ 7.0 Ver.7.4.1
G1、G3、G6、G10、G20、RS系列 X5系列	: EPSON RC+ 7.0 Ver.7.1.2 : EPSON RC+ 7.0 Ver.7.3.0

# 中国RoHS

本表格及环保使用期限标志依据中国的有关规定而制定,中国以外的国家 / 地区则无需关注。

1	机器人型号名称	C4 C8 G1 G3 G6 G10 G20 RS3 RS4 N2 N6 X5系列 适用的系列														
					有害物	质		S	Q	G	G	G	କ	R	N	X
	部件名称	铅	汞	镉	六价铬	多溴联苯	多溴二苯醚	_	ω		3	6	10	33	2 N	0
		(Pb)	(Hg)	(Cd)	(Cr(VI))	(PBB)	(PBDE)						320	RS4	6	
机	器人部	X	0	0	0	0	0									
	电机							Ι						[		[
	(执行器单元、	Х	0	0	0	0	0	$\nu$	V	$\scriptstyle \nu$	V	$\nu$	$\nu$	$\nu$	$\nu$	$\nu$
	电机单元)															
	减速机单元	Х	0	0	0	0	0	$\nu$	V	$\nu$	V	$\nu$	$\nu$	$\nu$	$\nu$	-
	电磁制动器	Х	0	0	0	0	0	$\nu$	V	$\nu$	V	$\nu$	$\nu$	$\nu$	$\nu$	-
	同步皮带	0	0	0	0	0	0	$\nu$	V	$\nu$	V	$\nu$	$\nu$	$\nu$	$\nu$	-
	电池单元															
	(电池、	×	0	0	0	0	0		L	L	V	L		L		_
	电池固定架、		Ŭ	0	)	0	Ŭ	-	-	-	-	-				
	电池基板)															
	密封															
	(密封填料、	×	0	0	0	0	0	V	V	V	V	V	V	V	V	_
	油封、密封脂、		0	)	0	0	0					-				
	垫片、0型环)															
	润滑脂	0	0	0	0	0	0	$\nu$	V	$\nu$	V	$\nu$	$ \nu $	$\nu$	$\nu$	-
	电缆(M/C电缆、	Х	0	0	0	0	0	V	V	V	V	$\nu$	V	V	$\nu$	V
	连接电缆)		-	-	-	-	~						$\square$			-
	散热片	0	0	0	0	0	0	V	V	-	V	-	$\nu$	-	-	-
	LED指示灯	0	0	0	0	0	0	V	V	V	V	$\nu$	V	$\nu$	$\nu$	-
	电路板	×	0	0	0	0	0	$\nu$	V	V	V	$\nu$	$\nu$	V	$\nu$	-
	外罩	0	0	0	0	0	0	$\nu$	V	$\nu$	V	$\nu$	$\nu$	$\nu$	$\nu$	-
	滚珠丝杠花键	0	0	0	0	0	0	-	-	V	V	$\nu$	$\nu$	$\nu$	-	-
	制动解除开关	×	0	0	0	0	0	-	-	$\nu$	V	$\nu$	$\nu$	$\nu$	-	-
	伸缩罩	0	0	0	0	0	0	-	-	$\nu$	V	$\nu$	$\nu$	$\nu$	-	-
	FPC单元	Х	0	0	0	0	0	-	-	_	-	-	-	-	$\nu$	-
	扎带	0	0	0	0	0	0	$\nu$	$\nu$	$\nu$	V	$\nu$	$\nu$	$\nu$	$\nu$	-
	原点标记	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	$\nu$	-
	气管接头	Х	0	0	0	0	0	$\nu$	$\nu$	$\nu$	$\nu$	$\nu$	$\nu$	$\nu$	$\nu$	-
ΕZ	莫块	×	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-		$\nu$

本表格依据SJ/T 11364的规定编制。

〇:表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量在GB/T 26572规定的限量要求以下。

×: 表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出GB/T 26572规定的限量要求。

本产品中含有的有害物质的部件皆因全球技术发展水平限制而无法实现有害物质的替代。

#### 产品环保使用期限的使用条件

关于适用于在中华人民共和国境内销售的电器电子产品的环保使用期限,在遵守该产品的安全及使用注意事项的条件下,从生产日期开始计算,在标志的年限内,本产品中含有的有害物质不会对环境造成严重污染或对人身、财产造成严重损害。

附注: 本表格及环保使用期限标志依据中国的有关规定而制定,中国以外的国家/地区则无需关注。

Note: This sheet and environmental protection use period label are based on the regulation in China. These are not necessary to be concerned in other countries.

_																	
	机器人型号名称	C4	C8 G1	G3 G	6 G10 G20	RS3 RS4 N2	N6 X5系列				适	用的	豚	J			
					有害物	勿质		5	c	G	G	Ð	G	R	N	N	X
	部件名称	铅	汞	镉	六价铬	多溴联苯	多溴二苯醚	4	₩ ∞	-	3	0,	10 (	33 I	2	°,	0
		(Pb)	(Hg)	(Cd)	(Cr(VI))	(PBB)	(PBDE)						320	۲S4			
	制动解除单元	×	0	0	0	0	0	レ	V	-	-	-	-	-	V	V	-
	相机安装板	0	0	0	0	0	0	$\nu$	V	-	$\nu$						
	PS兼容板	×	0	0	0	0	0	L.		_	-	_	_	_	L		
	(工具适配器)	^	0	0	0	0	0	~	V						V	~	
	底座侧固定金属件	$\times$	0	0	0	0	0	$\nu$	$\nu$	-	-	-	-	-	-	-	-
144	可调机械挡块	$\times$	0	0	0	0	0	$\nu$	$\scriptstyle \nu$	-	-	-	-	-	-	-	-
远州	MC短接连接器	$\times$	0	0	0	0	0	-	$\nu$	-	-	-	-	-	$\nu$	V	-
11	用户接头套件	$\times$	0	0	0	0	0	$\scriptstyle \checkmark$	レ	١	Ι	-	-	-	$\nu$	-	-
	用户连接器套件	$\times$	0	0	0	0	0	$\scriptstyle \checkmark$	レ	١	Ι	-	-	-	$\nu$	V	-
	厡点调 <b>整板</b>	$\times$	0	0	0	0	0	Ι	-	I	1	-	-	-	$\nu$	-	-
	地面支架	$\times$	0	0	0	0	0	Ι	-	I	1	-	-	-	$\nu$	-	-
	配线引导装置	$\times$	0	0	0	0	0	Ι	-	I	1	-	-	-	$\nu$	-	-
	力传感器	×	0	0	0	0	0	$\nu$	V	-	$\nu$	$\nu$	V	$\nu$	$\nu$	$\nu$	-
																	_

本表格依据SJ/T 11364的规定编制。

O: 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量在GB/T 26572规定的限量要求以下。

×: 表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出GB/T 26572规定的限量要求。

本产品中含有的有害物质的部件皆因全球技术发展水平限制而无法实现有害物质的替代。

#### 产品环保使用期限的使用条件

关于适用于在中华人民共和国境内销售的电器电子产品的环保使用期限,在遵守该产品的安全及使用注意事项的条件下,从生产日期开始计算,在标志的年限内,本产品中含有的有害物质不会对环境造成严重污染或对人身、财产造成 严重损害。

附注: 本表格及环保使用期限标志依据中国的有关规定而制定,中国以外的国家/地区则无需关注。

Note: This sheet and environmental protection use period label are based on the regulation in China. These are not necessary to be concerned in other countries.

	控制器型号名称		适用的系列								
					2	R	R	R			
	部件名称	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)	C700	3700-A	2700DU	700DU-
控制器部		×	0	0	0	0	0				-A
	机壳	0	0	0	0	0	0	$\nu$	V	レ	V
	电路板	×	0	0	0	0	0	$\nu$	$\nu$	ン	レ
	开关电源	×	0	0	0	0	0	$\nu$	$\nu$	ム	レ
	凤扇	×	0	0	0	0	0	$\nu$	$\nu$	ム	レ
	线束	×	0	0	0	0	0	レ	レ	レ	レ
	电源保护装置	×	0	0	0	0	0	$\nu$	$\nu$	$\nu$	レ
	存储卡	×	0	0	0	0	0	$\nu$	レ	$\scriptstyle \nu$	レ
	电池	0	0	0	0	0	0	V	$\nu$	$\nu$	$\nu$
	连接器附件	×	0	0	0	0	0	V	V	$\nu$	V

本表格依据SJ/T 11364的规定编制。

O: 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量在GB/T 26572规定的限量要求以下。

×:表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出GB/T 26572规定的限量要求。

本产品中含有的有害物质的部件皆因全球技术发展水平限制而无法实现有害物质的替代。

#### 产品环保使用期限的使用条件

关于适用于在中华人民共和国境内销售的电器电子产品的环保使用期限,在遵守该产品的安全及使用注 意事项的条件下,从生产日期开始计算,在标志的年限内,本产品中含有的有害物质不会对环境造成严 重污染或对人身、财产造成严重损害。

- 附注: 本表格及环保使用期限标志依据中国的有关规定而制定,中国以外的国家/地区则无需关注。
- Note: This sheet and environmental protection use period label are based on the regulation in China. These are not necessary to be concerned in other countries.

	控制器型号名称		RC70	适用的系列							
					有害物质	贲		R	R	R	R
	部件名称		汞	镉	六价铬	多溴联苯	多溴二苯醚	70	70	70	70
		(Pb)	(Hg)	(Cd)	(Cr(VI))	(PBB)	(PBDE)	0	0-A	DDC	D L L
											-A
	电路板	×	0	0	0	0	0	ン	V	-	-
	接线	×	0	0	0	0	0	$\nu$	$\nu$	$\nu$	$\nu$
	接线端子	×	0	0	0	0	0	$\nu$	$\nu$	$\nu$	$\nu$
	紧急停止开关	×	0	0	0	0	0	$\nu$	$\nu$	$\nu$	$\nu$
	TP1	×	0	0	0	0	0	V	V	-	-
	TP2	×	0	0	0	0	0	$\nu$	$\nu$	-	-
	TP3	×	0	0	0	0	0	-	V	-	-
	墙面安装金属件	×	0	0	0	0	0	$\nu$	V	-	-
	Hot Plug Kit	×	0	0	0	0	0	-	V	-	-
	CK1	×	0	0	0	0	0	$\nu$	$\nu$	-	-
	CV1	×	0	0	0	0	0	V	V	-	-
选	CV2	×	0	0	0	0	0	$\nu$	V	-	-
件	相机	×	0	0	0	0	0	$\nu$	$\nu$	-	-
	延长管	×	0	0	0	0	0	$\nu$	$\nu$	-	-
	GigE相机PoE 转换器	×	0	0	0	0	0	V	V	-	-
	GigE相机PoE 交换集线器	×	0	0	0	0	0	V	V	-	-
	GigE相机三脚 架适配器	×	0	0	0	0	0	V	V	-	-
	以太网交换机	×	0	0	0	0	0	V	V	-	-
	力传感器I/F (FC1, FC2)	×	0	0	0	0	0	V	V	-	-
	USB选件密钥	×	0	0	0	0	0	V	ν	-	-
	VRT	×	0	0	0	0	0	V	V	$\nu$	$\nu$

本表格依据SJ/T 11364的规定编制。

O:表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量在GB/T 26572规定的限量要求以下。
 X:表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出GB/T 26572规定的限量要求。
 本产品中含有的有害物质的部件皆因全球技术发展水平限制而无法实现有害物质的替代。

# 20

#### 产品环保使用期限的使用条件

关于适用于在中华人民共和国境内销售的电器电子产品的环保使用期限,在遵守该产品的安全及使用注 意事项的条件下,从生产日期开始计算,在标志的年限内,本产品中含有的有害物质不会对环境造成严 重污染或对人身、财产造成严重损害。

附注: 本表格及环保使用期限标志依据中国的有关规定而制定,中国以外的国家/地区则无需关注。

Note: This sheet and environmental protection use period label are based on the regulation in China. These are not necessary to be concerned in other countries.

1.	关于	安全		1
	1.1	关于正	文中的符号	1
	1.2	设计与	安装注意事项	2
		1.2.1	相关手册	2
		1.2.2	设计安全的机器人系统	3
	1.3	操作注意	意事项	8
		1.3.1	安全遵守事项······	10
		1.3.2	部件名称 / 机械臂动作	11
		1.3.3	操作模式	
	1.4	关于维	护时的安全	
	1.5	紧急停.	止	
		1.5.1	关于紧急停止时的自由行走距离	40
		1.5.2	紧急模式的重置方法	
	1.6	标签 …		50
		1.6.1	控制器	50
		1.6.2	机器人	53
	1.7	安全功	能	
	1.8	机器人	规格	70
	1.9	利用机	械挡块设定动作区域	112
	1.10	最终用	月户培训	129

2	安準
∠.	又衣

# 130

系统	示例…	
2.1	从开箱	<b>到操作机器人系统的概述</b>
2.2	开箱·	
	2.2.1	开箱注意事项 ······ 136
2.3	搬运·	
	2.3.1	搬运注意事项
	2.3.2	搬运机器人
2.4	安装机	し器人
	2.4.1	安装注意事项
	2.4.2	环境
	2.4.3	噪声级
	2.4.4	台架
	2.4.5	安装步骤
2.5	安装控	원制单元和驱动单元 ······ 166
	2.5.1	环境

	2.5.2	安装	168
	2.5.3	墙面安装选件	169
2.6	连接至	EMERGENCY连接器······	170
	2.6.1	安全门开关和闩锁释放开关	170
	2.6.2	安全门开关·····	171
	2.6.3	闩锁释放开关	171
	2.6.4	确认闩锁释放开关操作	172
	2.6.5	紧急停止开关·····	173
	2.6.6	确认紧急停止开关操作	173
	2.6.7	针脚分配·····	175
	2.6.8	电路图 - 控制单元	176
	2.6.9	电路图 - 驱动单元	178
2.7	电源 /	AC电源电缆······	182
	2.7.1	电源	182
	2.7.2	AC电源电缆	183
2.8	连接驱	动单元	184
2.9	设定驱	动单元	185
2.10	连接棒	机器人和控制器	186
	2.10.1	连接注意事项·····	186
2.11	接通印	电源	187
	2.11.1	接通电源注意事项·····	187
	2.11.2	接通电源的步骤	189
2.12	保存點	默认状态	190
2.13	添加i	追加系统的信息	190

3.	第一	步	1	93
	3.1	安装EI	PSON RC+ 7.0软件1	93
	3.2	连接开	- 发用PC和控制器 ·······1	96
		3.2.1	用于开发用PC的USB连接端口 ······1	96
		3.2.2	注意事项	97
		3.2.3	软件设定和连接检查1	97
		3.2.4	备份控制器的初始状态1	98
		3.2.5	断开开发用PC和控制器1	99
		3.2.6	将机器人移动到初始位置1	99
	3.3	编写第	一个程序	205

4. 第二	_步	212
4.1	与外部装置连接	212

安全与设置 (RC700 / EPSON RC+ 7.0) Rev.17

#### 目录

	4.1.1 远程控制
	4.1.2 以太网
	4.1.3 RS-232C(选件)
	4.1.4 模拟I/O板(选件)
	4.1.5 力传感器I/F板(选件)
4.2	开发用PC和控制器的以太网连接 ······213
4.3	连接示教器(选件)

### 5. 维护概要

# 214

5.1	维护·			
	5.1.1	机器人…		
	5.1.2	控制单元	(RC700, RC700-A)	
	5.1.3	驱动单元	(RC700DU, RC700DU-A)	
5.2	检修(	更换部件)		
5.3	内六角!	螺栓的紧固		221
5.4	润滑脂	≨加注 ⋯⋯		222
5.5	电池久	b理和废弃·		225
	5.1 5.2 5.3 5.4 5.5	5.1       维护·         5.1.1         5.1.2         5.1.3         5.2       检修(         5.3       内六角!         5.4       润滑脂         5.5       电池纹	<ul> <li>5.1 维护</li></ul>	<ul> <li>5.1 维护</li> <li>5.1.1 机器人</li> <li>5.1.2 控制单元(RC700、RC700-A)</li> <li>5.1.3 驱动单元(RC700DU、RC700DU-A)</li> <li>5.2 检修(更换部件)</li> <li>5.3 内六角螺栓的紧固</li> <li>5.4 润滑脂加注</li> <li>5.5 电池处理和废弃</li> </ul>

# 6. 手册 227 软件······ 227 软件选件 227 控制器····· 228 控制器选件 228 机器人 228

# 1. 关于安全

请由具有资格的人员进行机器人与相关设备的安装与搬运。另外,请务必 遵守各国的相关法规与法令。

安装机器人系统或连接电缆之前,请阅读本手册与相关手册,正确地进行使用。

阅读之后,请妥善保管,以便随时取阅。

# 1.1 关于正文中的符号

使用下述标记来记载安全注意事项。请务必阅读。

<b>企</b>	表示如果无视该标识并进行错误使用,则可能会导致死
警告	亡或重伤的内容。
<b>全</b>	表示如果无视该标识并进行错误使用,则可能会因触电
警告	而导致受伤的内容。
注意	表示如果无视该标识并进行错误使用,则可能会导致受 伤或只发生物品损坏的内容。

#### 1.2 设计与安装注意事项

请由经过培训的人员进行机器人系统的设计与设置。这里所说的经过培训 的人员是指经过本公司与海外当地法人举办的机器人系统培训的人员,或 与熟读本手册并经过培训的人员具有同等专业知识和技能的人员。 为了确保安全,请务必对机器人系统安装安全护板。有关安全护板的详细 内容,请参阅 "EPSON RC+用户指南"中"安全"章节的"安装及设计注 意事项"。

请设计人员遵守下述安全注意事项:

	<ul> <li>请使用本产品进行机器人系统设计与制造的人员务必在进行机器人系统的设计和/或制造前,阅读 "EPSON RC+用户指南"中的"安全"章节。如果未理解遵守事项进行机器人系统的设计和/或制造,则可能会导致重伤或重大损害,非常危险。</li> <li>请在各手册记载的使用环境条件下使用机器人与控制器。本产品的设计与制造以通常的室内环境下使用为前提。如果在未满足使用环境条件的环境中使用,则不仅会缩短产品的使用寿命,还可能会造成严重的安全问题。</li> <li>请在规定的规格范围内使用机器人系统。如果在超出产品规格的状态下使用,则不仅会缩短产品的使用寿命,还可能会造成严重的安全问题。</li> </ul>
--	--

安装注意事项在以下手册中详细记载。请务必阅读并根据注意事项安全地 进行安装作业。

1.2.1 相关手册

参阅

本手册 : 2. 安装 机器人手册: 基本篇 3. 环境与安装 控制器手册: 基本篇 3. 安装

#### 1.2.2 设计安全的机器人系统

安全操作机器人非常重要。机器人用户在整个机器人系统设计中对安全性 进行仔细考虑也极为重要。

本节归纳了在机器人系统中使用EPSON机器人时必须遵守的最低限度的 条件。

请根据本节和以下各节中说明的原则设计并制作机器人系统。

#### 环境条件

请严格遵守系统使用的所有设备手册"环境条件"表格中所列机器人和机器人系统的安装条件。

#### 系统布局

设计机器人系统的布局时,请充分考虑机器人和外围装置之间发生干扰的 可能性。因为机器人在紧急停止时会经过与正常移动路径不同的路径后停 止,因此需要特别注意。布局设计必须提供充分安全的空间。请参阅各机 器人的手册,使布局能确保足够的维护、检查用空间。

设计机器人系统时要限制机器人动作区域,请按照各机器人手册中说明的 方法进行。请利用软件和机械挡块两种措施限制动作。 紧急停止开关请安装在机器人系统的操作单元附近,以便作业人员在紧急 情况下将其按住。

请勿在水或其他液体会渗入控制器内部的位置安装控制器。此外,请勿使 用液体清洁控制器。

#### 使用上锁 / 挂牌禁用系统电源

机器人控制器的电源连接应为在关闭位置可以上锁并挂牌,以防止任何人在安全护板内有人时接通电源。

#### UL兼容控制器(RC700-A-UL):

按照以下步骤执行上锁。

- 用户应准备用于上锁的挂锁。 适用的卸扣直径:4.0至6.5 mm
- (1) 用手拆下锁定支架的固定螺丝。

- (2) 转动锁定支架A。
- (3) 将步骤(1)中拆下的螺丝设置到锁定支架B,不 要弄丢。
- (4) 将挂锁穿过锁定支架A和B的孔进行锁定。







#### 夹具末端设计

提供的配线和配管应在机器人系统关闭电源时能防止机器人夹具末端松 开物件(工件)。

设计机器人夹具末端时应使其重量和装载惯性不超过允许的限制。使用超 过允许的限制值可能使机器人受到过度负载。这不仅会缩短机器人的使用 寿命,还可能由于施加到夹具末端和工件的外部作用力导致意外危险情况。

设计夹具末端尺寸时请注意,机器人主体和机器人夹具末端可能相互干扰。

#### 外围装置设计

设计机器人系统中移除及供给零件和材料的装置时,请确保设计能充分保 证作业人员的安全。如果需要在移除及供给材料时不停止机器人,请安装 穿梭车或采取其他措施以确保作业人员不需要进入有潜在危险的区域。

确保中断外围装置供电(切断电源)不会导致危险情况。不仅需要采取措施防止"夹具末端设计"中提到的工件松开,也需确保除机器人以外的外围装置能安全停止。请确认装置的安全性以确保电源切断时该区域是安全的。

#### 远程控制

为了防止由于远程控制可能出现的危险,仅控制设备设为REMOTE、示教 模式为OFF且系统设定为接受遥控信号时,REMOTE的开始信号有效。此 外,远程有效时,只有远程的动作命令和I/O输出可用。为了整个系统的安 全性,还需要采取安全措施,消除由于远程控制可能造成的与外围装置启 动和停止相关的隐患。

#### 紧急停止

各机器人系统需要设有使作业人员能立即停止系统动作的装置。请利用控制器和所有其他装置的紧急停止输入,安装紧急停止装置。

紧急停止时,驱动机器人的电机供电电源被切断,机器人由于动态制动停止。

发生紧急情况时,请务必通过紧急停止电路将关闭电源的所有外部组件关闭。请勿设计成使用所有I/O板输出关闭机器人控制器。例如,当I/O板发生故障时,控制器将无法关闭外部组件电源。控制器上的紧急停止应连线 至机器人以切断电机电源,而非外部电源。

有关安全护板系统的详细信息,请参阅以下章节。

1.5 紧急停止

#### 安全门

为了确保安全,请务必为机器人系统安装安全门。

安装安全门时,请严格遵守以下几点:

请参阅各机器人手册,并将安全门安装在最大区域之外。请充分考虑夹具 末端和要夹紧的工件尺寸,使移动部件和安全护板系统之间没有干扰。

制作的安全护板系统需可承受推算的外力(操作时施加的作用力和来自周 围环境的作用力)。

设计安全门时,请确保其无尖角和凸起,保证安全门本身没有危险。

请确保安全门只有使用工具才可移除。

安全门有安全护栏、光幕、安全闸门和安全地垫等数种类型。请在安全门 中设置互锁功能。设置安全护板互锁时必须使安全护板互锁在发生装置故 障或其他意外事故的情况下能强制工作。例如,使用将开关作为互锁的安 全门时,请勿依靠开关自身的弹簧力打开接点。接点机构必须在发生事故 时立即打开。

请将互锁开关连接至机器人的EMERGENCY连接器的安全护板输入。安全 护板输入用于通知机器人可能有作业人员在安全护板内。安全门输入被激 活时,机器人立即停止,并进入暂停状态以及操作禁止状态或受限状态(低 功率状态)。

确保不通过设置安全门互锁以外的位置进入安全门内。

设置安全护板互锁时必须使其一旦启动即可保持安全状态,直到有意解除 互锁。机器人的EMERGENCY连接器提供闩锁释放输入,用以解除安全护 板互锁的闩锁状态。安全护板互锁的闩锁释放开关必须设置在安全护板外, 并连线至闩锁释放输入。

当作业人员在安全门内工作时,其他人不小心解除安全护板互锁是非常危险的。为保护在安全门内工作的作业人员,请对闩锁释放开关采取上锁挂 牌措施。

#### 存在感应装置

上述安全护板互锁指示有人在安全护板系统内的可能性,因此是存在感应 装置的一种类型。单独设置存在感应装置时,请进行充分的风险评估,并 最大限度考虑其可靠性。

#### 以下为注意事项:

- 设计系统时,需确保存在感应装置未激活或危险情况仍然存在时无人 能进入安全护板内或将手放入其内。
- 设计存在感应装置时,需在任何情况下都能确保系统安全运行。
- 存在感应装置被激活时如果机器人停止动作,必须确保在检测到的对象被移除前机器人不会再次启动。确保机器人不会自动重启。

#### 重置安全门

请确保机器人系统只能从安全门系统外通过小心操作重新启动。仅重置安 全门互锁开关无法使机器人重新启动。请将此理念应用到整个系统的互锁 门和存在感应装置。

#### 机器人操作面板

机器人操作员面板不得位于机器人可执行动作的区域 / 工作单元内。请确保机器人系统可从安全门外进行操作。

# 1.3 操作注意事项

请操作人员遵守下述安全注意事项:

<b>企</b> 警告	<ul> <li>通电期间请勿进入到动作区域内。即使看到机器人似乎停止了动作, 但它可能还会进行动作,并可能造成严重的安全问题,非常危险。</li> <li>操作机器人系统之前,请确认安全护板内侧没有人。不过,即使安全 护板内有人,也可以在示教操作模式下操作机器人系统。 虽然动作始终处于受限状态(低速、低功率),这样可确保作业人员 的安全。但在机器人进行意想不到的动作时,也可能会造成严重的安 全问题,非常危险。</li> <li>如果在操作机器人系统期间机器人异常动作,请立即按下紧急停止开 关。如果在机器人异常动作时继续操作机器人系统,则可能会导致重 伤或重大损害,非常危险。</li> </ul>

	通过断开电源插头来关闭机器人系统的电源。请务必将AC电源电缆连接到电源插头上,切勿直接连到工厂电源上。
<b>全</b> 警告	<ul> <li>请务必在关闭控制器与相关装置电源并拔出电源插头之后进行更换 作业。如果在通电状态下作业,可能会导致触电和 / 或机器人系统故 障。</li> </ul>
	请勿在保持电源打开的状态下连接或断开电机连接器。否则可能会导致机器人进行异常动作,非常危险。另外,如果在通电的状态下进行作业,则可能会导致触电或故障。

	原则上一个人操作机器人系统。如果需要多人操作该机器人系统,请确保所有相关人员相互告知正在进行何种操作并采取所有必要的安全措施。
	■ 水平多关节型机器人:
	第1、2和4关节 如果在动作角度小于5度的范围内重复操作关节,在这样的情况下容 易造成轴承油膜不足,因此可能导致关节过早损坏。为了防止过早损 坏,请将关节移动大于50度,每天进行大约五至十次。
	第3关节: 如果机械臂的上下移动距离小于10 mm,请将关节移动最大行程一半 以上,每天进行约五至十次。
	■ 垂直6轴型机器人:
<b>/!</b> 】 注意	如果在动作角度小于5度的范围内重复操作关节,在这样的情况下容 易造成轴承油膜不足,因此可能导致关节过早损坏。为了防止过早损 坏,请将关节移动大于30度,每天进行大约五至十次。
	根据机器人动作速度、机械臂方向与夹具末端负载的组合情况可能连续发生振动(共振)。振动为机械臂的自然振动频率所致,可以通过以下措施进行控制。
	改变机器人速度
	改变示教点
	改变夹具末端负载
	机器人可能会因电机发热或类似原因发热。在温度下降之前请勿触摸机器人。另外,确保机器人温度下降且触摸时感觉不到发热。然后再执行示教或维护。

1.3.1 安全遵守事项 机器人、控制器和其他装置的手册记载了保证安全的具体公差和操作条件。 也请务必阅读这些手册。 关于机器人系统的安装和操作,请务必遵守各国及地方的适用法规。 本章所列为机器人系统的安全法规和其他示例。 为确保安全措施得到满足,也请参阅这些标准。 (NOTE: 以下所列为所需的部分安全法规。) EN ISO 10218-1 机器人和机器人装置--工业机器人安全要求--第1部分:机器人 EN ISO 10218-2 机器人和机器人装置--工业机器人安全要求--第2部分:机器人系 统和集成 ANSI/RIA R15.06 工业机器人和机器人系统的美国国家标准--安全要求 FN ISO 12100 机械安全--设计通则--风险评估和风险降低 EN ISO 13849-1 机械安全--控制系统有关安全部件--第1部分:设计的一般原则 EN ISO 13850 机械安全--紧急停止--设计原则 EN ISO 13855 机械安全--与人体部位接近速度相关的安全防护装置的定位。

EN ISO 13857 机械安全--防止上下肢触及危险区的安全距离。

 ISO 14120
 机械安全--防护装置--固定式和活动式防护装置设计与制造一般

 EN 953
 要求

IEC 60204-1 机械安全--机械电气设备--第1部分:一般要求 FN 60204-1

 CISPR11
 工业、科学和医疗(ISM)射频设备--电磁干扰特性--限值和测量

 EN55011
 方法

IEC 61000-6-2 电磁兼容性(EMC)--第6-2部分:通用标准--工业环境的抗扰性 EN 61000-6-2

RC700-A/RC700DU-A UL规格

UL兼容型号的兼容性评估根据以下标准执行。

UL1740(2007年版)

ANSI/RIA R15.06-2012

NFPA 79(2015年版)

CSA/CAN Z434-14

ISO 138491-1:2015

IEC62061:2005

1.3.2 部件名称 / 机械臂动作

RC700



RC700-A



- (1) 铭板
- (2) LED
- (3) 七段显示
- (4) M/C 电源连接器
- (5) 风扇滤网
- (6) 选件插槽
- (7) 电池
- (8) 电源开关
- (9) 连接检查标签
- (10) EMERGENCY 连接器
- (11) TP 端口
- (12) 标准 RS-232C 端口

- (13) 编码器电压调整开关
- (14) M/C SIGNAL 连接器
- (15) R-I/O 连接器
- (16) RC700: DU OUT 连接器 RC700-A: OUT 连接器
- (17) 用于开发用 PC 的 USB 连接端口
- (18) 存储器端口
- (19) 触发开关
- (20) LAN (以太网通信) 端口
- (21) I/O 连接器
- (22) AC IN
- (23) 机器人序列号

RC700-A-UL



UL兼容控制器(RC700-A-UL):

此型号有(24)锁定机构。

有关锁定步骤,请参阅以下章节。

1.2.2 设计安全的机器人系统

- 使用上锁/挂牌禁用系统电源

#### RC700DU/RC700DU-A



- (1) 铭板
- (2) LED
- (3) M/C 电源连接器
- (4) 风扇滤网
- (5) 电源开关
- (6) 连接检查标签
- (7) EMERGENCY 连接器
- (8) 编码器电压调整开关
- (9) M/C SIGNAL 连接器

- (10) R-I/O 连接器
- (11) RC700: DU OUT 连接器 RC700-A: OUT 连接器
- (12) RC700: DU IN 连接器 RC700-A: IN 连接器
- (13) RC700DU 编号设定开关
- (14) I/O 连接器
- (15) AC IN
- (16) 机器人序列号

G1

各机械臂的动作区域如下图所示。请采取所有必要的安全措施。



当系统处于紧急模式时,根据如下所述用手按下机器人的机械臂或关节:

第1机械臂 用手按下机械臂。

第2机械臂 用手按下机械臂。

- 第3关节 施加到关节的电磁制动器被解除前,无法用手上/下 移动关节。需在按下制动解除开关时向上/向下移动 关节。
- 第4关节 用手旋转轴。

NOTE 在紧急模式下按下制动解除开关时,第3关节制动器被解除。按下制动解 () 除开关期间,请注意因夹具末端自重而产生的下垂。

G3

各机械臂的动作区域如下图所示。请采取所有必要的安全措施。



当系统处于紧急模式时,根据如下所述用手按下机器人的机械臂或关节:

- 第1机械臂 用手按下机械臂。
- 第2机械臂 用手按下机械臂。
- 第3关节 施加到关节的电磁制动器被解除前,无法用手上/下移动关节。需在按下制动解除开关时向上/向下移动关节。
- 第4关节 用手旋转轴。

(P

NOTE 在紧急模式下按下制动解除开关时,第3关节制动器被解除。

按下制动解除开关期间,请注意因夹具末端自重而产生的下垂。

G6

各机械臂的动作区域如下图所示。请采取所有必要的安全措施。


当系统处于紧急模式时,根据如下所述用手按下机器人的机械臂或关节:

第1机械臂 用手按下机械臂。

第2机械臂 用手按下机械臂。

第3关节 施加到关节的电磁制动器被解除前,无法用手上/下
 移动关节。需在按下制动解除开关时向上/向下移动
 关节。

第4关节 对于G6-\*\*1\*\*,用手旋转轴。对于G6-\*\*3\*\*,施加到轴的电磁制动器被解除前,无法用手旋转轴。在按住制动解除开关的同时移动轴。

NOTE 制动解除开关作用于第3关节和第4关节两者。在紧急模式下按下制动解除 开关时,第3关节和第4关节两者的制动器同时被解除。

(对于G6-\*\*1\*\*, 第4关节没有制动器。)

按下制动解除开关期间,请注意因夹具末端的重量而产生的轴下垂和旋转。

G10/G20

各机械臂的动作区域如下图所示。请采取所有必要的安全措施。



- 当系统处于紧急模式时,根据如下所述用手按下机器人的机械臂或关节:
  - 第1机械臂 用手按下机械臂。
  - 第2机械臂 用手按下机械臂。
  - 第3关节 施加到关节的电磁制动器被解除前,无法用手上/下 移动关节。需在按下制动解除开关时向上/向下移动 关节。
  - 第4关节 施加到轴的电磁制动器被解除前,无法用手旋转轴。 在按住制动解除开关的同时移动轴。

NOTE 制动解除开关作用于第3关节和第4关节两者。在紧急模式下按下制动解除 开关时,第3关节和第4关节两者的制动器同时被解除。

按下制动解除开关期间,请注意因夹具末端的重量而产生的轴下垂和旋转。

RS3

各机械臂的动作区域如下图所示。请采取所有必要的安全措施。



当系统处于紧急模式时,根据如下所述用手按下机器人的机械臂或关节:

- 第1机械臂 用手按下机械臂。
- 第2机械臂 用手按下机械臂。
- 第3关节 施加到关节的电磁制动器被解除前,无法用手上/下
   移动关节。需在按下制动解除开关时向上/向下移动
   关节。
- 第4关节 用手旋转轴。

NOTE

按下制动解除开关期间,请注意因夹具末端自重而产生的下垂。

RS4

各机械臂的动作区域如下图所示。请采取所有必要的安全措施。



安全与设置 (RC700 / EPSON RC+ 7.0) Rev.17

当系统处于紧急模式时,根据如下所述用手按下机器人的机械臂或关节:

- 第1机械臂 用手按下机械臂。
- 第2机械臂 用手按下机械臂。
- 第3关节 施加到关节的电磁制动器被解除前,无法用手上/下
   移动关节。需在按下制动解除开关时向上/向下移动
   关节。
- 第4关节 用手旋转轴。

NOTE

(2) 按下制动解除开关期间,请注意因夹具末端自重而产生的下垂。

C4



各机械臂的动作区域如下图所示。请采取所有必要的安全措施。

NOTE

LED指示灯点亮或控制器电源接通时,会对机器人供电。(LED指示灯可能 由于机器人的姿势而不可见。请充分注意。)在通电状态下进行作业极其 危险,可能会导致触电或机器人系统功能异常。确保在进行维护工作前关 闭控制器电源。



C8



各机械臂的动作区域如下图所示。请采取所有必要的安全措施。

NOTE LED指示灯点亮或控制器电源接通时,会对机器人供电。(LED指示灯可能 由于机器人的姿势而不可见。请充分注意。)在通电状态下进行作业极其 危险,可能会导致触电或机器人系统功能异常。确保在进行维护工作前关 闭控制器电源。





电缆下方拉出规格



电缆后方拉出规格 / 电缆下方拉出规格



(图: 电缆后方拉出规格)

N2



NOTE LED指示灯点亮或控制器电源接通时,会对机器人供电。(LED指示灯可能 由于机器人的姿势而不可见。请充分注意。)在通电状态下进行作业极其 危险,可能会导致触电或机器人系统功能异常。确保在进行维护工作前关 闭控制器电源。

N6



NOTE LED指示灯点亮或控制器电源接通时,会对机器人供电。(LED指示灯可能 由于机器人的姿势而不可见。请充分注意。)在通电状态下进行作业极其 危险,可能会导致触电或机器人系统功能异常。确保在进行维护工作前关 闭控制器电源。

### 电缆安装方向:标准(向后)



电缆安装方向:向下



X5

操作根据不同的模块组合而变化。详情请参阅EZ模块X5系列手册。

#### 1.3.3 操作模式

机器人系统有三种操作模式: TEACH、AUTO和TEST模式。

- **TEACH模式** 该模式下使用示教器进行点数据示教并在接近机器人的位置检查。 机器人在低功率状态下动作。
- AUTO模式 该模式下可使机器人系统在工厂自动执行动作(程序执行)。 该模式下当安全门打开时禁止机器人操作和程序执行。

#### TEST模式

- (T1) 该模式下可在使能开关被按住且安全护板(包括安全门) 打开时进行程序验证。 这是在安全法规中指定的低速程序验证功能(T1:手动减 速模式)。 该模式下可通过多任务/单任务、多机械臂/单机械臂以 低速执行指定的功能。
  - (T2) 该模式下可在使能开关被按住且安全护板(包括安全门)
- RC700-A 打开时进行程序验证。
  - 选件 与TEST/T1不同,该模式下可高速执行程序验证。
  - **(QTP3** 该模式下可通过多任务 / 单任务、多机械臂 / 单机械臂以 高速执行指定的功能。
- NOTE
- ↓ 根据UL标准,T2模式无法在RC700-A控制器上使用。

# 1.4 关于维护时的安全 维护之前,请仔细阅读本节、机器人手册中的维护篇、控制器手册中维护 篇及相关手册,在充分理解安全维护方法的基础上进行维护。 请务必由经过安全培训具有资格的人员进行机器人系统的维护。经过安全 培训的人员是指接受过由各国法规与法令规定, 旨在对从事工业机器人相关业务的劳动者进行的安全方面的培训(有关工 业机器人的知识、操作、示教等知识、检查等业务作业相关知识、相关法 令等的培训)的人员。本公司进行培训的对象仅为已完成引进培训与维护 培训的人员。 ■ 请勿对本手册未记载的部件进行拆卸. 并严格按照本手册、机器人手 册的 维护篇 和控制器手册的 维护篇 中说明的维护步骤进行。如果 进行错误的拆卸或维护,不仅机器人系统无法正常动作,还可能会造 成严重的安全问题。 ■ 未经过培训的人员切勿靠近处于通电状态的机器人。另外,请勿进入 到动作区域内。即使看到机器人似乎停止了动作,但它可能还会进行 动作,并可能造成严重的安全问题,非常危险。 ■ 请务必在安全护板之外确认更换部件后的机器人动作。否则. 动作确

■ 请务必在安全护板之外确认更换部件后的机器人动作。否则,动作确认之前的机器人可能会进行意想不到的动作,并可能造成严重的安全问题。

进入正规运转之前,请确认紧急停止开关与安全护板开关动作状态正常。如果在开关不能正常动作的状态下进行运转,发生紧急状况时则无法发挥安全功能,可能会导致重伤或重大损害,非常危险。



	■请按照各自说明及下述说明小心使用酒精、液态垫圈和粘合剂。酒精、 液态垫圈或粘合剂使用不当可能会导致火灾和/或安全问题。
注意	<ul> <li>禁止将酒精、液态垫圈或粘合剂放置在火源附近。</li> <li>使用酒精、液态垫圈或粘合剂时需对室内通风。</li> <li>请佩戴防护装置,如面罩、护目镜和耐油手套。</li> <li>如果酒精、液态垫圈或粘合剂沾在皮肤上,需用水与肥皂彻底清洗。</li> <li>如果酒精、液态垫圈或粘合剂进入眼睛或嘴里,需用清水彻底冲洗眼睛或口腔,然后立即就医。</li> <li>请在加注润滑脂期间佩戴防护装置,如面罩、护目镜和耐油手套。—</li> </ul>
	旦润滑脂进入眼中、口中或粘附在皮肤上,请进行下述处理。 进入眼中时: 请用清水彻底清洗眼睛,然后就医。 进入口中时:
	吞咽下去时请勿强行呕吐,应立即就医。 进入嘴里时,请用水充分漱口。
	粘附到皮肤上时: 请用水与肥皂冲洗干净。
	机器人可能会因电机发热或类似原因发热。在温度下降之前请勿触摸机器人。另外,确保机器人温度下降且触摸时感觉不到发热。然后再执行示教或维护。

### 1.5 紧急停止

G1、G3、G6、G10、G20、RS、C4、C8、N2、N6 系列

如果在机器人动作期间感觉到异常,请立即按下紧急停止开关。按下紧急 停止开关,机器人将立即改为减速动作并以最大减速度停止。

但在正常动作时,请勿随意按下紧急停止开关。按下紧急停止开关将锁住 制动器,这可能会使制动器摩擦片磨损而缩短制动器的使用寿命。

制动器的正常使用寿命:约2年(制动器每天使用100次时)

处于紧急停止以外状态时(正常时),如果要将系统置于紧急停止状态, 请在机器人不动作时按下紧急停止开关。

控制器手册中记载了紧急停止开关的配线方法等。

请勿在机器人操作时关闭控制器电源。

如果试图在紧急情况下停止机器人,务必要使用控制器的E-STOP停止机器人。

如果在操作时通过关闭控制器的电源停止机器人,可能会发生以下问题。 缩短寿命和造成减速器损坏

关节的位置偏移

此外,如果在机器人操作时,控制器因停电等类似的情况下被迫关闭,请 务必在恢复电力时检查下列各点。

减速器是否受损

关节是否在正确位置

如果有偏移,请参阅机器人手册中的"维护篇:原点调整"执行原点调整。 机器人手册记载了紧急停止的的详细内容。也请阅读手册中的说明并正确 使用机器人系统。 使用紧急停止开关前,需了解以下事项。

- 只有在紧急情况下才能使用紧急停止(E-STOP)开关来停止机器人。
- 若要在非紧急情况下停止机器人运行程序,需使用Pause(停止)或 STOP(程序停止)命令。

Pause与STOP命令不会关闭励磁。因此,制动器也不会工作。

- 对于安全护板系统,请勿使用E-STOP电路。

有关安全护板系统的详细信息,请参阅以下手册。

EPSON RC+ 用户指南

2. 安全 - 安装及设计注意事项 - 安全防护系统 安全与设置

2.6 连接至EMERGENCY连接器

若要检查制动器问题,请参阅以下手册。 机器人手册 维护篇

2.1.2 检查内容

- 电源ON时(动作时)的检查

安全与设置

5.1.1 机器人

- 电源ON时(动作时)的检查

#### X5 系列

如果在机器人动作期间感觉到异常,请立即按下紧急停止开关。按下紧急停止开关,机器人将立即改为减速动作并以最大减速度停止。

但在正常动作时,请勿随意按下紧急停止开关。按下紧急停止开关将锁住 制动器,这可能会使制动器摩擦片磨损而缩短制动器的使用寿命。

制动器的正常使用寿命:约2年(制动器每天使用100次时) 处于紧急停止以外状态时(正常时),如果要将系统置于紧急停止状态, 请在机器人不动作时按下紧急停止开关。 控制器手册中记载了紧急停止开关的配线方法等。

NOTE 通过紧急停止功能停止机器人时(电机电流切断),J1和J2轴可能最大会超过伺服运动目标点150 mm。因此,请将机器人系统布局设计成夹具末端不会与外围装置发生碰撞。

当机器人在应用较大负载的情况下运动时,如果通过紧急停止来停止机器 人,可能会发生错误。如果发生错误,请通过重置命令将其重置。

例:如果在RH模块运载80kg工件时按下紧急停止开关。

将发生以下错误:

5040: 高功率状态下电机扭矩输出故障

请勿在机器人操作时关闭控制器电源。

紧急情况下停止机器人,务必要使用控制器紧急停止开关停止机器人。 如果在操作时通过关闭控制器的电源停止机器人,可能会发生以下问题。

缩短寿命和造成减速器损坏

关节的位置偏移

此外,如果在机器人操作时,控制器因停电等类似的情况下被迫关闭,请 务必在恢复电力时检查下列各点。

减速器是否受损 关节是否在正确位置

如果有偏移,请参阅机器人手册中的 "4.13 原点调整"执行原点调整。 机器人手册记载了紧急停止的的详细内容。也请阅读手册中的说明并正确 使用机器人系统。

使用紧急停止开关前,需了解以下事项。

- 只有在紧急情况下才能使用紧急停止(E-STOP)开关来停止机器人。
- 若要在非紧急情况下停止机器人运行程序,需使用Pause(停止)或 STOP(程序停止)命令。

Pause与STOP命令不会关闭电机。因此,制动器也不会工作。

- 对于安全护板系统,请勿使用E-STOP电路。

有关安全护板系统的详细信息,请参阅以下手册。

EPSON RC+用户指南

2. 安全 - 安装及设计注意事项 - 安全防护系统 安全与设置

2.6 连接至EMERGENCY连接器

若要检查制动器问题,请参阅以下手册。 安全与设置

5.1.1 机器人

- 电源ON时(动作时)的检查

## 1.5.1 关于紧急停止时的自由行走距离

按下紧急停止开关后,正在操作的机器人无法立即停止。 但数值会根据以下条件而不同:

机械手重量	WEIGHT设定	ACCEL设定
工件重量	SPEED设定	姿势等。

自由行走的近似时间和距离如下:

G1

测量条件

Accel设置	100
Speed设置	100
负载 [kg]	1
Weight设置	1



	控制器		RC700-A	
		机器人	G1-171*、G1-171*Z	G1-221*、G1-221*Z
白山行主时间	第1关节 + 第2	关节 [秒]	0.17	0.18
自田17定时间	第3关节	[秒]	0.13	
	第1关节	[度]	22	28
自由行走角度	第2关节	[度]	19	20
	第1关节 + 第2	关节 [度]	41	48
自由行走距离	走距离 第3关节 [mm]		4	8

## G3



		控制器	RC700-A		
		机器人	G3-25***	G3-30***	G3-35***
百山行主时间	第1关节 +	第2关节 [秒]	0.3	0.2	0.3
日田11 正时回	第3关节	[秒]	0.2	0.2	0.2
	第1关节	[度]	20	20	35
自由行走角度	第2关节	[度]	20	20	25
	第1关节 +	第2关节 [度]	40	40	60
自由行走距离	第3关节	[mm]	60	60	60

G6

测量条件		
Accel设置	100	
Speed设置	100	A
负载 [kg]	6	
Weight设置	6	
紧急停止信号输入点	● 第1关节	

控制器				RC700-A	
		机器人	G6-45***	G6-55***	G6-65***
白山行主时间	第1关节	+ 第2关节[秒]	0.5	0.5	0.5
日田11 疋町回	第3关节	[秒]	0.4	0.4	0.4
	第1关节	[度]	35	30	35
自由行走角度	第2关节	[度]	70	55	70
	第1关节	+ 第2关节[度]	105	85	105
自由行走距离	第3关节	G6**1** [mm] G6-**3**	95	95	95

## G10/G20

测量条件



		控制器		RC7	'00-A	
		机器人	G10-65***	G10-85***	G20-85***	G20-A0***
	第1关节 + 第2关节	[秒]	0.5	0.8	0.9	0.7
目田行走时间	第3关节	[秒]	0.3	0.3	0.3	0.3
自由行走角度	第1关节	[度]	40	85	90	75
	第2关节	[度]	65	75	70	65
	第1关节 + 第2关节	[度]	105	160	160	140
自由行走距离	第3关节 G10/G20-***	1** [mm]	80	80	140	140
	G10/G20- 2	+				

# RS

#### 测量条件



控制器			RC7	00-A
	朳	l器人	RS3-351*	RS4-551*
白山行去时间	第1关节 + 第2关节	[秒]	0.3	0.7
日田11 正时回	第3关节	[秒]	0.2	0.3
	第1关节	[度]	50	30
自由行走角度	第2关节	[度]	30	70
	第1关节 + 第2关节	[度]	80	100
自由行走距离	第3关节	[mm]	55	65

C4

	C4系列
ACCEL设置	100
SPEED设置	100
负载 [kg]	4
WEIGHT设置	4

机器人控	制器	RC700/F	RC700-A
机器人	<	C4-A601**	C4-A901**
	第1机械臂	0.4	0.3
	第2机械臂	0.4	0.4
白山行主时间(孙)	第3机械臂	0.4	0.5
日田11 20101[12]	第4机械臂	0.3	
	第5机械臂	0.4	
	第6机械臂	0.3	
	第1机械臂	85	60
	第2机械臂	60	65
白山行主名庄[庄]	第3机械臂	55	55
日田1] 正用反[反]	第4机械臂	40	
	第5机械臂	4	0
	第6机械臂	25	

## C8

	C8系列
ACCEL设置	100
SPEED设置	100
负载 [kg]	8
WEIGHT设置	8

机器人控制器		RC700-A			
비우니		C8-A701**	C8-A901**	C8-A1401**	
		们估了八	(C8)	(C8L)	(C8XL)
	第1机械臂	台式、 天花板	0.5	0.5	0.9
		墙面	0.9	0.9	1.7
白山行主时间「孙」	第2机械臂		0.5	0.6	0.7
日田11足町回[47]	第3机械臂		0.5	0.5	0.4
	第4机械臂		0.5	0.4	0.5
	第5机械臂		0.2	0.2	0.3
	第6机械臂		0.2	0.2	0.3
	第1机械臂	台式、 天花板	60	50	70
		墙面	110	100	130
白山仁主名庄(庄)	第2机械臂		60	60	40
日田1] 正用反[反]	第3机械臂		70	50	30
	第4机械臂		70	60	90
	第5机械臂		30	30	50
	第6机械臂		40	30	30

	N2系列
ACCEL设置	100
SPEED设置	100
负载 [kg]	2.5
WEIGHT设置	2.5

	机器人控制器	RC700-A
	机器人	N2-A450S*
	第1机械臂	0.75
	第2机械臂	0.7
白山行手时间(孙)	第3机械臂	0.5
日田11年町回[47]	第4机械臂	0.35
	第5机械臂	0.35
	第6机械臂	0.3
	第1机械臂	55
	第2机械臂	65
白巾行丰仓度(度)	第3机械臂	70
日田1] 正用反[反]	第4机械臂	20
	第5机械臂	20
	第6机械臂	40

## N6

	N6系列
ACCEL设置	100
SPEED设置	100
负载 [kg]	6
WEIGHT设置	6

机器人控制器		RC700-A	
机器人		N6-A1000**	N6-A850**R
	第1机械臂	0.75	0.9
	第2机械臂	0.65	0.6
白山行主时间「孙」	第3机械臂	0.65	0.55
日田11足町回[49]	第4机械臂	0.45	0.45
	第5机械臂	0.4	0.4
	第6机械臂	0.5	0.5
	第1机械臂	70	70
	第2机械臂	65	45
白巾行丰鱼度(座)	第3机械臂	70	90
日田1] 足用反[反]	第4机械臂	70	70
	第5机械臂	70	70
	第6机械臂	110	110

## 1.5.2 紧急模式的重置方法

选择EPSON RC+ [Tools] - [Robot Manager] - [Control Panel]标签, 然 后单击<Reset>。

控制面板上包含开启 / 关闭电机和机器人返回原点等用于机器人基本操 作的按钮。同时也显示紧急停止、安全护板、电机和电源的状态。

Control Panel	Robot: 1, R1, C4-A901S	~		
Jog & Teach	Status			
Points	Emergency Stop: OFF	Safeguard: OFF	Motors: OFF	Power: LOW
Arch	Motors	Free Joints		
Locals				
Tools				
Arms		□ J <u>1</u>		
ECP		J <u>2</u>	Eree All	Beset
Boxes	Power	J2	Lock All	Home
Planes	001/00	□ J <u>4</u>		
Weight	LOW HIGH			
Inertia				
XYZ Limits				
Range				

# 1.6 标签

标签贴在控制器和机器人存在特定危险的位置附近。 务必遵守标签上的说明与警告,以安全操作和维护机器人系统。 切勿撕扯、损坏或清除标签。处理贴有或附近区域贴有以下标签的部件或 装置时需尤为小心。

	1.1.1.1 J.1.1.1 MA	
位置	标签	备注
	WARNING WARNING 300s	存在残留电压。电源ON时以及 电源OFF后300秒以内请勿打 开外罩,以免触电。
A	WARNING / AVERTISSEMENT     HAZARDOUS VOLTAGE INSIDE.     DO NOT OPEN THE COVER DURING     POWER ON OR FOR 5 MINUTES AFTER POWER OFF.     TENSION INTERNE DANGEREUSE.     NE PAS OUVRIR LE CAPOT PENDANT LA MISE SOUS     TENSION OU JUSQU'À 5 MINUTES     APRÈS LA MISE HORS TENSION.	存在残留电压。电源ON时以及 电源OFF后5分钟以内请勿打开 外罩,以免触电。
В	WARNING         WARNING /         WARNING /         WARNING /         AVERTISSEMENT         Lockout and tagout power         BEFORE SERVICING EQUIPMENT         VEROUILLER ET APPOSER UNE PANCARTE         SUR L'ALIMENTATION AVANT TOUTE         INTERVENTION DE MAINTENANCE.	进行维护和修理前请断开主电源并将其上锁。



位置	标签	备注
		请勿在TP端口进行以下连接。 进行以下连接可能导致装置故 障。
С		OPTIONAL DEVICE模拟插 头、
		OP500、OP500RC、JP500、
		TP-3**系列和OP1
D	WARNING	机器人通电时存在危险电压。 请勿触摸内部的电子部件,以 免触电。
E	WARNING / AVERTISSEMENT     Look for the Weight of the Controller indicated     on the name Plate.     Be careful not to hurt your body (back, fingers, feet)     as you lift / put down the Controller.     Firmly support the Controller while transferring.     Rechercher le poids du contrôleur indiqué sur la plaque     signalétique. Faites attention de ne pas vous blesser une     partie du corps (dos, doigts, pieds) pendant le levage et la     pose du contrôleur. Supporter fermement le contrôleur     pendant le transport.	装置重量标于签名标签上。转 移或移设装置之前,请务必检 查装置重量,防止在搬运装置 时压倒工作人员。同时,请务 必确保手、手指和脚安全,防 止被夹住或严重受伤。
F	Replace only with battery type: CR17335SE(Sanyo or FDK)	请务必使用指定的锂电池。 请参阅控制器手册 "维护篇 10.维护部件表"

位置	标签	
G	ROBOT         CONTROLLER           MODEL         : RC700           SERIAL NO.         : 0000000001           MANUFACTURED:         : 06/2011           AC200-240v         : 50/60Hz           SINGLE PHASE         : 2500VA max           WEIGHT         : 12kg           MANUFACTURER:         : SEIKO           SEIKO         : EPSON           CORPORATION         : 3-5,0WA           : 3-5,0WA         : 3-6HOME_SUUVA-SHI           : MANUFACTURER:         : SEIKO           : SEIKO         : EPSON           : DEVISCHLAND         : Genbard           : MANUFACTURER:         : SEON CORPORATION           : SEIKO         : EPSON           : MANUFACTURER:         : SEON CORPORATION           : SEIKO         : EPSON           : MANUFACTURER:         : SEON CORPORATION           : BUILLING : GENDAL         : SEON CORPORATION           : MANUFACTURER:         : SEON CORPORATION           : MANUFACTURER:         : SEON CORPORATION           : SEIKO         : SEON CORPORATION           : GENDAL         : SEON CORPORATION           : MILLING : SEON CORPORATION         : SEON CORPORATION           : MELINAL : SEON CORPORATION         : SEON CORP	
Н	CONTROLLER S/N R7C x x x x x x x	

## RC700/RC700-A控制单元



(图: RC700)

## RC700DU/RC700DU-A驱动单元



安全与设置 (RC700 / EPSON RC+ 7.0) Rev.17

位置	标签	
	WARNING	为了防止手或手指被机器人夹住,请 在拧下底座固定螺丝之前收起机械 臂,并用绳带等进行固定。 请根据本手册中的指示进行机器人的 安装与搬运。
	MARNING WARNING	
A	WARNING	
	WARNING / AVERTISSEMENT Take measures to prevent the manipulator from falling and dropping before removing base mounting bolts. Prendre les mesures nécessaires pour empêcher le manipulateur de tomber avant de démonter les vis de fixation de la base.	
	WARNING	为了避免机器人掉落,请在拆下底座 安装螺丝之前支撑机器人。 安装与运输时请遵循本手册中的说 明。

1.6.2 机器人

位置	标签	备注
В	WARNING         WARNING         Warning         Warning         Warning         Worning, robot arm can cause death, or serious injury. Do not enter work envelope.         En se déplaçant, le bras du robot peut provoquer des blessures graves ou mortelles.         Ne ap spénétrer dans l'enveloppe de	请勿在机器人移动时进入作 业区域内。机械臂可能碰撞到 作业人员。这非常危险,可能 会造成严重的安全问题。
	travail.	机哭人通由时方左告险由压
С	WARNING A	请勿触摸内部的电子部件,以免触电。
	WARNING	将手移至移动部件附近时可 能会使手或手指卡在轴和外 罩之间。 * 装有伸缩罩的机器人不会 夹住手或手指,因此没有该标 签。
D	WARNING WARNING / AVERTISSEMENT	将手移至移动部件附近时可 能会使手或手指被夹住。
	on moving parts. Sur les pièces mobiles.	
位置	标签	备注
----	--	---
	MARNING	C4:按下制动解除开关时小心机 械臂因自重而下降。该标签贴在 选件制动解除盒上。 C8:解除制动器时要注意因自重 导致机械臂下降。 该标签贴在机器人和选件制动解 除盒上。
E	WARNING	解除制动器时要注意因自重导致 机械臂下降。 该警告标签贴在机器人和选件制 动解除单元上。
	WARNING/AVERTISSEMENT EMERGENCY BRAKE RELEASE 1. Turn off the controller. 2. Operate the brake release unit using instructions on the brake release unit. DESSERAGE DU FREIN D'URGENCE 1. Éteindre le contrôleur. 2. Utiliser l'élément de desserrage de frein à l'aide des instructions sur l'élément de desserrage de frein.	使用制动解除盒时: 使用制动解除盒解除制动器的详 细步骤请参阅机器人手册。

位置	标签	备注
E	WARNING WARNING WARNING WARNING AVERTISSEMENT Hand weight may cause shaft to fall after release of brake. Le poids de la main peut entraîner la chute de l'arbre après la libération du frein.	解除制动器时要注意因自重导致 机械臂下降 / 旋转。
F	WARNING   VARNING   VIII   VIIII   VIIII   VIIII   VIIII   VIIII   VIIII   VIIII   VIIIII   VIIIIII   VIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII	请由具有资格的作业人员进行司 索、起重机起吊作业与叉车驾驶 等搬运作业。如果由没有资格的 作业人员进行作业,则可能会导 致重伤或重大损害,非常危险。

位置	标签	备注
G		高温 注意不要灼伤自己。
Н	MODEL         :G3-351S           SERIAL NO.         :000000001           MANUFACTURED::06/2017         :06/2017           WEIHT::14Kg         MAX PAYLOAD:3Kg           MOTOR POWER         :XIS1::200W           AXIS1::200W         AXIS2:150W           XXIS1::50W         AXIS2:150W           MANUFACTURER:         :SEIKO_FSOW           SEIKO_FSOW         CORPORATION           3-5,0WA         3-2-HOME: SUWA-SHI           NAGANO-KEN.392-8502         JAPAN           http://global.epon.com/compent/         ENTY PLACING ON EU MARKET:           EPSON         DEUTSCHLAND         CombH           OTO-HATHA'S IR: 4, D-40670         MEERBUSCH GERMANY           http://neon.eppon-europs.com/de/m/robois/         IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII	

## 标签位置

G1





台式安装



## 多方位安装



G6

台式安装







С

G10/G20



墙面安装: G10/G20-\*\*\*\*W





RS



C4





E: 该标签贴在UL标准的机器人和选件制动解除盒上



(图: C8-A1401\*(C8XL))

E: 该标签贴在 UL 标准的机器人和选件制动解除盒上



## S/N: N201000001 至 N201010000









S/N: N201010001或以上





后视图

E: 该标签贴在 UL 标准的机器人和选件制动解除盒上

## N6-A1000\*\*







N6-A850\*\*R





### N6-A850\*BR





标签E仅在于上 / 下轴机器人。

### 1.7 安全功能

机器人控制系统支持以下安全功能。但建议用户在使用系统前熟读随附手 册,并严格遵守机器人系统的正确使用方法。未阅读并理解安全功能的正 确使用方法非常危险。

在以下安全功能中紧急停止开关和安全门输入尤为重要。请在操作机器人 系统前确认这些及其它功能正常工作。

有关详细内容,请参阅"2.6 连接至EMERGENCY连接器"。

#### 紧急停止开关

控制器上的EMERGENCY连接器具有扩展紧急停止输入端子,可连接紧急 停止开关。

按紧急停止开关可立即切断电机电源,机器人系统变为紧急停止状态。 紧急停止输入的停止类别:类别0(请参阅安全标准IEC60204-1)

### 安全门输入

为启用该功能,请确保安全门输入开关连接至控制器上的EMERGENCY连接器。

一般当安全门打开时,机器人立即停止当前动作,并且机器人的电源状态 在安全门关闭和锁定状态解除前为禁止运行。安全门打开时,为执行机器 人操作,必须将示教器上的模式选择键开关切换为"Teach"模式。仅在使 能开关开启时可执行机器人操作。这种情况下,机器人在低功率状态下动 作。

安全门输入的停止类别:类别1(请参阅安全标准IEC60204-1)

#### 低功率模式

在该模式下电机功率降低。

无论安全门或操作模式如何,执行电源状态改变指令将转移到受限(低功率)状态。受限(低功率)状态可确保作业人员的安全,并减少因不当操 作造成的外围装置破坏或破损的可能性。

#### 动态制动器

动态制动电路包括短路电机电枢的继电器。当有紧急停止输入或检测到以下任何错误检时,动态制动电路被激活:编码器电缆断开、电机过载、电机扭矩异常、电机转速异常、伺服错误(定位或速度溢出)、CPU异常、存储器校验和错误和电机驱动模块内部过热状态。

#### 电机过载检测

系统检测到电机负载已经超过其容量时,动态制动电路被激活。

#### 电机扭矩异常(机器人失控)检测

检测到电机扭矩异常(电机输出)时(在这种情况下机械臂失控),动态 制动电路被激活。

#### 电机转速异常检测

系统检测到电机以不正确的速度运转时,动态制动电路被激活。

#### 定位溢出-伺服错误-检测

系统检测到机器人实际位置与指令位置之差超过允许误差时,动态制动电 路被激活。

#### 速度溢出-伺服错误-检测

检测到机器人实际速度溢出(实际速度超出标称范围)时,动态制动电路 被激活。

#### CPU 异常检测

看门狗定时器检测到控制电机的CPU异常。控制器内的系统CPU和电机控 制CPU也设计为始终互相检查异常。 如果检测到异常,动态制动电路被激活。

#### 存储器校验和错误检测

检测到存储器校验和错误时,动态制动电路被激活。

#### 电机驱动模块过热检测

电机驱动模块内功率元件的温度高于标称限制时,动态制动电路被激活。

#### 继电器熔焊检测

检测到继电器熔焊时,动态制动电路被激活。

#### 讨电压检测

机器人过电异常时,动态制动电路被激活。

#### AC 电源电压下降检测

检测到电源电压下降时,动态制动电路被激活。

#### 温度异常检测

检测到温度异常。

#### 风扇异常检测

检测到风扇转速异常。

# 1.8 机器人规格

## G1

БП		4轴规格		
راح	と 日	G1-171*	G1-221*	
安装类型		台	式	
	第1、2机械臂	175 mm	225 mm	
机械臂长度	第1机械臂	75 mm	125 mm	
	第2机械臂	100	mm	
重量(不含电缆)		81	cg	
驱动方式	所有关节	AC伺用	<b> </b>	
最大操作速度*1	第1关节、第2关节	2630 mm/s	3000 mm/s	
	第3关节(Z)	1200	mm/s	
	第4关节(U)	3000	€ / s	
	第1关节、第2关节	$\pm 0.005 \text{ mm}$	$\pm 0.008 \text{ mm}$	
重复性	第3关节(Z)	± 0.01	mm	
	第4关节(U)	$\pm 0.0$	1度	
	第1关节	± 12	5度	
	第2关节	±140度	±152度	
最大动作区域	(洁净环境规格)	(±140度)	(±149度)	
	Z行程	1.100 (0	20)	
	(洁净环境规格)	± 100 (00) mm		
	第4关节	±360度		
	第1关节	-1019449~6262329脉冲		
	第2关节	$\pm 2548623$	$\pm 2767076$	
最大脉冲范围	(洁净环境规格)	(±2548623)	(±2712463)	
(脉冲)	第3关节	-10922	$67 \sim 0$	
	(洁净环境规格)	(- 8738	13~0)	
	第4关节	-393216	~ 393216	
	第1关节	3.43322E-0	5度 / 脉冲	
分辨素	第2关节	5.49316E-0	5度 / 脉冲	
J #+++	第3关节	9.15527E-05	5mm / 脉冲	
	第4关节	9.15527E-0	4度 / 脉冲	
电机功耗		所有关节	ī: 50 W	
有效负载	额定	0.5	kg	
有双贝轼	最大	11	(g	
第4关节允许的	额定	0.0003	kg·m <sup>2</sup>	
装载惯性*2	最大	0.004	kg·m <sup>2</sup>	
轴径		ø 8 i	nm	
安装孔		125 × 88	(4-M6)	

安全与设置 (RC700 / EPSON RC+ 7.0) Rev.17

项目		4轴	4轴规格		
		G1-171*	G1-221*		
第3关节下压力		5	0 N		
装有客户用电线		24针	(9+15)		
		1根空气管	斉 (ø4 mm)		
<b>壮右</b> 安白田 空 与 管		: 0.59 MPa (6	kgf/cm <sup>2</sup> : 86 psi)		
农市省/加工 (百		2根空气管	音(ø6 mm)		
		: 0.59 MPa (6	kgf/cm <sup>2</sup> : 86 psi)		
	环谙温度	5 ~	- 40 °C		
环接夕供	21-9元1111/又	(不应有过	大温度变化)		
<b>小</b> 児余什	环境相对湿度	10~80%(不得结露)			
	振动等级	$4.9 \text{ m/s}^2$ (	(0.5G) 以下		
噪声级*3		6	65dB		
安装环境		洁净环境+ES	洁净环境+ESD(ISO 3级)*4		
	Speed	1~(:	5) ~ 100		
	Accel *5	$1 \sim (10) \sim 120$			
可设定值	SpeedS	$1 \sim (50) \sim 2000$			
() 默认值	AccelS	1 ~ (20	0) ~ 25000		
	Fine	0 ~ (100	00) ~ 65000		
	Weight	0, $100 \sim (0.5)$	5, 100) ~ 1, 100		
		CE标志:			
安全标准		EMC指令			
		机械指令			
		KC标志 / KCs标志			
		UL标准(如果是UL	规格):		
		UL1740、ANSI/R	IA R15.06、NFPA 79		

тт	7	3轴规格		
坝	⊐	G1-171*Z	G1-221*Z	
安装类型		台	式	
	第1、2机械臂	175 mm	225 mm	
机械臂长度	第1机械臂	75 mm	125 mm	
	第2机械臂	100	mm	
重量(不含电缆)		8	kg	
驱动方式	所有关节	AC伺服电机		
	第1关节、第2关节	2630 mm/s	3000 mm/s	
最大操作速度*1	第3关节(Z)	1200	mm/s	
	第4关节(U)	3000	度 / s	
	第1关节、第2关节	$\pm 0.005 \text{ mm}$	$\pm 0.008 \text{ mm}$	
重复性	第3关节(Z)	$\pm 0.0$	1 mm	
	第4关节(U)		-	
	第1关节	± 12	25度	
	第2关节	±135度	±135度	
最大动作区域	(洁净环境规格)	(±123度)	(±132度)	
取八幼叶区域	Z行程	+100(80) mm		
	(洁净环境规格)	± 100 (8	80 <i>)</i> IIIII	
	第4关节			
	第1关节	$-1019449 \sim 0$	5262329脉冲	
	第2关节	$\pm 2457600$	$\pm 2457600$	
- - - - - - - - - - - - - -	(洁净环境规格)	(±2239147)	(±2402987)	
取入脉冲把固(脉冲)	第3关节	-10922	$267 \sim 0$	
	(洁净环境规格)	(- 8738	813~0)	
	第4关节	-393216 ~ 393216		
	第1关节	3.43322E-0	5度 / 脉冲	
八城玄	第2关节	5.49316E-0	5度 / 脉冲	
刀舟竿	第3关节	9.15527E-0	5mm / 脉冲	
	第4关节	9.15527E-0	4度 / 脉冲	
电机功耗		所有关节	圷: 50 W	
古地名北	额定	0.5	kg	
有双贝轼	最大	1.5	kg	
第4关节允许的	额定		·	
装载惯性 <sup>*2</sup> 最大			-	
轴径		ø 8	mm	
安装孔		125 × 88	(4-M6)	
第3关节下压力		50	N	
装有客户用电线		24针(9+15)		

项目		3轴规格		
		G1-171*Z	G1-221*Z	
		1根空气管	(ø4 mm):	
基右定户田空气管		: 0.59 MPa (6 k		
农市省/加工 (百		2根空气管	(ø6 mm):	
		: 0.59 MPa (6 k	xgf/cm <sup>2</sup> : 86 psi)	
	环境温度	5~40℃(不应有	f过大温度变化)	
环境条件	环境相对湿度	10~80 % (	(不得结露)	
	振动等级	$4.9 \text{ m/s}^2$ (0	0.5 G) 以下	
噪声级*3		65	dB	
安装环境		洁净环境+ESD(ISO 3级) <sup>*4</sup>		
	Speed	1 ~ (5) ~ 100		
	Accel *5	1~(10	0) ~ 120	
可设定值	SpeedS	$1 \sim (50) \sim 2000$		
<ol> <li>() 默认值</li> </ol>	AccelS	$1 \sim (200) \sim 25000$		
	Fine	$0 \sim (10000) \sim 65000$		
	Weight	0, 100 ~ (0.5,	100) ~ 1.5, 100	
		CE标志:		
		EMC指令		
		机械指令		
女主标准		KC标志 / KCs标志		
		UL标准(如果是UL	规格):	
		UL1740、ANSI/RIA R15.06、NFPA 79		

- \*1: PTP命令的情况下。 水平面上CP命令的最大操作速度为2000 mm/s。
- \*2: 重心位于第4关节中央的情况下。 如果重心未位于第4关节的中央,则使用INERTIA设置设置参数。
- \*3: 测量时的条件如下所示: 操作条件 :额定负载、4个关节同时动作、最大速度、最大加速度、占空比50%。 测量位置 :机器人后侧、距离动作区域1000 mm、底座安装面50 mm以上的位置。

\*4: 洁净环境规格机器人中的排气系统从底座内部和机械臂外罩内部抽取空气。 底座装置中的裂缝或任何开口均会导致机械臂外部部件中的负压损失,进而增加 灰尘排放。用聚氯乙烯绝缘带牢固密封排气口与排气管。 如果排气流量不足,则灰尘颗粒排放可能会超出指定的最大水平。 清洁度等级: ISO 3级(ISO14644-1) 在动作区域中央附近采样空气28317 cm<sup>3</sup> (1cft) 中的灰尘量 (0.1 um 直径以上): 10个颗粒以下。) 排气系统 : 排气口: 内径: ø8 mm

- - 排气管: 聚氨酯管
    - 外径ø8 mm
    - 或内径ø16mm以上

建议排气流速:约1000 cm<sup>3</sup>/s(标准)

ESD规格使用经过防静电处理的树脂材料。此机型控制因感电而产生的灰尘附着。

\*5: 在一般用途中,加速设置100是最佳设置,可在定位时维持加速和振动的平衡。虽 然加速设定值可大于100,但建议除非必要动作,否则尽量减少使用较大值,因为 机器人持续以较大加速设定操作可能会大幅缩短产品寿命。

G3

项目			G3系列机器人		
	第1、2机械臂	250 mm	0 mm 300 mm		
机械臂长度	第1机械臂	120 mm	170 mm	220 mm	
	第2机械臂	130 mm	130 mm	130 mm	
	第1关节、第2关	节 3550 mm/s	3950 mm/s	4350 mm/s	
最大操作速度*	1 第3关节		1100 mm/s		
	第4关节		3000度 / s		
	第1关节、第2关	节 ± 0.008 mm	± 0.01 mm	± 0.01 mm	
重复性	第3关节		± 0.01 mm		
	第4关节		±0.005度		
右动岛裁	额定		1 kg		
有双贝轼	最大		3 kg		
第4关节允许的	初定 初定		$0.005 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$		
装载惯性*2	最大		$0.05 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$		
	第1关节	0.0	0000343323度 /	脉冲	
分辨玄	第2关节	0.0	0000549316度 /	脉冲	
刀 が キャ	第3关节	0.00	)00878906 mm /	/ 脉冲	
	第4关节	0.	000240928度 / _	脉冲	
机械毛	轴外径		ø 16 mm		
1/ L/NK J	轴内径		ø 11 mm		
	台式安装	12	$120 \times 120 \text{ mm} (4-\text{M8})$		
安华利		墙面安	墙面安装: 174 × 70 mm (4-M8)		
XXIL	多方位安装	天花板安装	天花板安装: 120×120 mm(4-M8) /		
	-10		定制规格		
重量(不含电线	览)		14 kg : 31 lb		
驱动方式	所有关节		AC伺服电机		
	第1关节		200 W		
电机功耗	第2关节		150 W		
	第3关节		150 W		
	第4关节		150 W		
进供	安装类型	-	多方	位安装	
	安装环境	Ŷ	吉净环境 & ESI	O <sup>*3</sup>	
第3关节下压力	1		150 N		
装有客户用电线	线	15	(15针: D-sub)	15芯	
		2根	空气管(ø6 mn	n):	
壮右安白田内久	言答	0.59 N	0.59 MPa (6 kgf/cm <sup>2</sup> : 86 psi)		
衣竹谷) 而上		1根	1根空气管 (ø4 mm):		
		0.59 N	0.59 MPa (6 kgf/cm <sup>2</sup> : 86 psi)		
	环谙温度		5~40°C		
环境条件	~1~201000/又	(才	(不应有过大温度变化)		
	环境相对湿度	10	10~80%(不得结露)		
噪声级*4			$L_{Aeq} = 70 \text{ dB} (A)$		

项目		G3系列机器人	
	Speed	$1 \sim (5) \sim 100$	
	Accel <sup>*5</sup>	$1 \sim (10) \sim 120$	
可设定值	SpeedS	$1 \sim (50) \sim 2000$	
<ol> <li>() 默认值</li> </ol>	AccelS	$1 \sim (200) \sim 25000$	
	Fine	$0 \sim (10000) \sim 65000$	
	Weight	$0, \ 130 \sim (1, 130) \sim 3, \ 130$	
		CE标志:	
		EMC指令	
宝会标准		机械指令	
<b>女</b> 主你推		KC标志 / KCs标志	
		UL标准(如果是UL规格):	
		UL1740、ANSI/RIA R15.06、NFPA 79	

最大动作区域(度)(mm)/最大脉冲范围(脉冲)

### 标准环境规格 / 台式安装

项目			G3-251S	G3-301S-*	G3-351S-*	
	古刑	第1关节		$\pm 140$		
	且空	第2关节	第2关节		± 142	
最大		笠1 半 彗	右臂	-	- 125至150	- 110至165
动作区域	<b>述</b> 5 开山	舟1大1	左臂	-	- 150至125	- 165至110
(度)、	弓空	<b>穷</b> 7子士	右臂	-	- 135至150	- 120至165
(mm)		\$₽7¥ 1	左臂	-	-150至135	- 165至120
	通田	第3关节			150 mm	
	旭用	第4关节		±360		
	古刑	第1关节		- 1456356至6699236		
	且空	第2关节		$\pm 2566827$	± 258	35032
		第1关节 -	右壁	_	- 1019449	- 582543
			Ϋ́́́́́	-	至6990507	至7427414
最大			左臂	_	- 1747627	- 2184534
脉冲范围	查刑		江肖	_	至6262329	至5825423
(脉冲)	ㅋ포		右壁	_	-2457600	- 2184534
		<b>第</b> 2关节	伯肖		至2730667	至3003734
		新4八节	左壁	_	- 2730667	- 3003734
			二月	_	至2457600	至2184534
	通田	第3关节			- 1706667至0	
	旭用	第4关节		± 1494221		

### 标准环境规格 / 多方位安装

项目		G3-301SM	G3-351SM-*		
	古刑	第1关节		±115	±120
	且空	第2关节		±135	$\pm 142$
最大		第1 半 寸	右臂	-	- 105至130
动作区域	峦刑	第1天日	左臂	-	- 130至105
(度)、	马至	<b>第</b> 2 半	右臂	-	- 120至160
(mm)		\$₽7¥ ŀ	左臂	-	- 160至120
	通用	第3关节		150 mm	
		第4关节		$\pm 360$	
	直型	第1关节		- 728178至5971058	- 873814至6116694
		第2关节		$\pm 2457600$	$\pm 2585032$
县十		第1关节	右臂	-	- 436907至6407965
取八 脉冲范围	峦刑		左臂	-	- 1165085至5679787
(時)山)	马至	第2关节	右臂	-	- 2184534至2912712
(加小丁)			左臂	-	- 2912712至2184534
	通田	第3关节		-170	)6667至0
	週用	第4关节		± 1	494221

## 洁净环境&ESD规格 / 台式安装

	项目		G3-251C	G3-301C-*	G3-351C-*	
	古刑	第1关节		$\pm 140$		
	且空	第2关节		± 137	±141	±142
最大		<b>欸</b> 1 半世	右臂	-	- 125至150	- 110至165
动作区域	亦刑	舟1大1	左臂	-	- 150至125	-165至110
(度)、	弓空	签2 关	右臂	-	- 135至145	-120至160
(mm)		\$₽7¥ 1	左臂	-	- 145至135	- 160至120
	通田	第3关节	第3关节		120 mm	
	远用	第4关节		± 360		
	直型	第1关节 - 1456356至6699236		36		
		第2关节		$\pm 2494009$	$\pm 2566827$	$\pm2585032$
		第1关节	士辟		- 1019449	- 582543
			山月	-	至6990507	至7427414
最大			左辟	_	- 1747627	- 2184534
脉冲范围	查刑		江月	_	至6262329	至5825423
(脉冲)	ㄱ포		右壁	_	-2457600	- 2184534
		<b>笙</b> 2关节			至2639645	至2912712
		312/C P	左壁		- 2639645	- 2912712
			江月	_	至2457600	至2184534
	通田	第3关节			- 1365334至0	
	旭用	第4关节			$\pm 1494221$	

洁净环境&ESD规格 / 多方位安装

	项	目	G3-301CM	G3-351CM-*		
	古刊	第1关节		± 115	±120	
	且空	第2关节		± 135	$\pm 142$	
最大		签1 半 坩	右臂	-	- 105至130	
动作区域 (度)、 (mm)	亦刑	东1大1	左臂	-	- 130至105	
	与空	签2 关	右臂	-	- 120至150	
		第2天 P	左臂	-	- 150至120	
	通田	第3关节		120 r	nm	
	远门	第4关节		<u>+</u>	± 360	
	直型	第1关节		- 728178至	- 873814	
				5971058	至6116694	
		第2关节		$\pm 2457600$	$\pm 2585032$	
		第1关节	古辟	穿 -	- 436907	
			山月		至6407965	
最大			左臂	_	- 1165085	
脉冲范围	- 李 刑			-	至5679787	
(脉冲)	与主		右壁	_	- 2184534	
		<b>第</b> 2 光 芽	山月	-	至2730667	
		第2天 1	十時		- 2730667	
			工育	-	至2187534	
	漫田	第3关节		- 1365334至0		
	週用	第4关节		± 1494221		

- \*1: PTP命令的情况下。 水平面上CP命令的最大操作速度为2000 mm/s。
- \*2: 重心位于第4关节中央的情况下。 如果重心未位于第4关节的中央,则使用INERTIA设置设置参数。
- \*3: 洁净环境规格机器人中的排气系统从底座内部和机械臂外罩内部抽取空气。 底座装置中的裂缝或任何开口均会导致机械臂外部部件中的负压损失,进而增加 灰尘排放。 请勿拆下底座前部的维护外罩。

用聚氯乙烯绝缘带密封排气口与排气管,以使关节密闭。

如果排气流量不足,则灰尘颗粒排放可能会超出指定的最大水平。

清洁度等级: ISO 3级(ISO14644-1) 在动作区域中央附近采样空气28317 cm3(1cft)中的灰尘量(0.1μm 直径以上): 10个颗粒以下

排气系统 : 排气口尺寸:

内径: ø12 mm / 外径: ø16 mm

排气管:聚氨酯管

外径: ø12 mm (内径: ø8 mm) 或内径ø16mm以上

建议排气流速:约1000 cm3/s(标准)

ESD规格使用经过防静电处理的树脂材料。此机型控制因感电而产生的灰尘附着。

- \*4: 测量时的条件如下所示:
  - 操作条件 : 额定负载、4个关节同时动作、最大速度、最大加速度、占空比50%。
  - 测量位置 : 机器人后侧、距离动作区域1000 mm、底座安装面50 mm以上的位置。
- \*5: 在一般用途中,加速设置100是最佳设置,可在定位时维持加速和振动的平衡。虽然加速设定值可大于100,但建议除非必要动作,否则尽量减少使用较大值,因为机器人持续以较大加速设定操作可能会大幅缩短产品寿命。

G6

<u>ت</u> ا	5目		G6-****	
			台式	
环境				
		45	450 mm	
	第1、2	55	550 mm	
	机械臂	65	650 mm	
机械臂长度			180 mm: G6-**1S*、D*	
	第3	1	150 mm: G6-**1C*、P*、D*带伸缩罩选件	
	机械臂	2	330 mm: G6-**3S*、D*	
		3	300 mm: G6-**3C*、P*、D*带伸缩罩选件	
重量	I.	45/55	27 kg : 60 lb	
(不包括电缆重量)		65	28 kg : 62 lb	
驱动方式	所有关节		AC伺服电机	
	第1关节 第2关节	45	6440 mm/s	
		55	7170 mm/s	
县十堀佐油亩 <sup>*3</sup>		65	7900 mm/s	
取入採汗还反	第3关节	1	1100 mm/s	
		3	2350 mm/s	
	第4关节		2400度 / s	
	第1关节、第2关节		$\pm 0.015 \text{ mm}$	
重复性	第3关节		± 0.01 mm	
	第4关节		±0.005度	
		45		
	第1关节	55	±152度	
		65		
		45	±142~147.5度 *a	
	第2关节	55	± 147.5度	
最大动作区域		65	± 147.5度	
	体力头开	1	180 mm: G6-**1S*、D*	
		1	150 mm: G6-**1C*、P*、D*带伸缩罩选件	
	お3大1	2	330 mm: G6-**3S*、D*	
		5	300 mm: G6-**3C*、P*、D*带伸缩罩选件	
	第4关节		±360度	

项目			G6-****	
		45		
	第1关节	55	$-1805881 \sim +7048761$	
		65		
		45	± 2585031 ~ 2685156 *a	
最大	第2关节	55	$\pm 2685156$	
脉冲范围		65	$\pm 2685156$	
(脉冲)	なっそせ	1	-1976708: G6-**1S*、D*	
			-1647257: G6-**1C*、P*、D*带伸缩罩选件	
	牙3↓1	3	-1811982: G6-**3S*、D*	
			-1647257: G6-**3C*、P*、D*带伸缩罩选件	
	第4关节		± 1961226	

\*a:G6-45\*\*\*第2关节

		最大动作区域	最大脉冲范围
G6 45*S* D*	Z 0至270	147.5度	±2685156脉冲
00-45°5°CD	Z-270至-330	145度	±2639645脉冲
G6-45*C*、P*、D*	Z 0至-240	147.5度	±2685156脉冲
带伸缩罩选件	Z-240至-300	142度	±2585031脉冲

项目			G6-****R G6-****W		
安装类型			天花板	墙面	
环境			洁净环境规格+ESD *1、保护规格 *2		
	∽1 )	45	450 mm		
	年1、∠ 扣掃辟	55	550 mm		
	1711701肖	65	650 mm		
机械臂长度		1	180 mm: G	6-**1S*、D*	
机械育队反	第3	1	150 mm: G6-**1C*、	P*、D*带伸缩罩选件	
	机械臂	2	330 mm: G	6-**3S*、D*	
		3	300 mm: G6-**3C*、	P*、D*带伸缩罩选件	
重量		45/55	27 kg : 60 lb	29 kg : 64 lb	
(不包括电缆重量	1)	65	28 kg : 62 lb	29.5 kg : 65 lb	
驱动方式	所有关节		AC伺	服电机	
	第1土井	45	6440	mm/s	
最大操作速度*3	第1八节 第2关节	55	7170 mm/s		
	- \$£7,1	65	7900 mm/s		
	笛3关节	1	1100 mm/s		
	715761	3	2350 mm/s		
	第4关节		2400	度 / s	
	第1关节、第2关节		± 0.0	15 mm	
重复性	第3关节		± 0.0	01 mm	
	第4关节		± 0.005度		
		45	±120度	±105度	
	第1关节	55	⊥ 152亩	±135度	
		65	工132/支	±148度	
		45	± 1	30度	
	なっと士	<i></i>	±147.5度:S		
县土动佐区城	- \$£27 ₽	22	±145度: C*、P*、D*带伸缩罩选件		
取入动作区域		65	±14	7.5度	
		1	180 mm: G	6-**1S*、D*	
		1	150 mm: G6-**1C*、P*、D*带伸缩罩选件		
	<b>坊</b> 3大卫	2	330 mm: G	6-**3S*、D*	
		3	300 mm: G6-**3C*、	P*、D*带伸缩罩选件	
	第4关节		±360度		

项目			G6-***R G6-***W			
安装类型	2 天花板 墙面		墙面			
		45	-873814至+6116694	-436907至+5679787		
最大脉冲范围 (脉冲)	第1关节	55	1005001五+7040761	-1310720至+6553600		
		65	-1803881至+/048/01	-1689373至+6932253		
		45	± 2366578			
	<b>笛</b> 2兰井	55	± 2685156 : S			
	为2人口	55	±2639645: C*、P*、D*带伸缩罩选件			
		65	±20	585156		
		1	-1976708:	G6-**1S*、D*		
	笛3关井	1	-1647257: G6-**1C*	*、P*、D*带伸缩罩选件		
	AJ / I	3	-1811982:	G6-**3S*、D*		
		5	-1647257: G6-**3C*	*、P*、D*带伸缩罩选件		
	第4关节		± 1	961226		
	第1关节		0.00003	43度 / 脉冲		
	第2关节		0.00005	49度 / 脉冲		
分辨率	なっ子士	1	0.0000911 mm / 脉冲			
	<b>弗</b> 5大卫	3	0.0001821 mm / 脉冲			
	第4关节		0.0001836度 / 脉冲			
	第1关节		400 W			
	第2关节		400 W			
电机切柱	第3关节		200 W			
	第4关节		100 W			
士站点书	额定		3 kg			
有双贝轼	最大		6 kg			
第4关节允许的	额定		$0.01 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$			
装载惯性*4	最大		0.1	$2 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$		
扣持王	轴外径		ø20 mm			
机械于	轴内径		øl	4 mm		
第3关节下压力			1	50 N		
装有客户用电线			24(15针+	-9针:D-sub)		
			2根空气	音(ø6 mm)		
壮右安白田空与等			: 0.59 MPa (6 kgf/cm <sup>2</sup> : 86 psi)			
秋日日/ 川工 (日			2根空气管(ø4 mm)			
			: 0.59 MPa (6	$5 \text{ kgf/cm}^2$ : 86 psi)		
	环境温度		52	€40°C		
环境条件	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,		(不应有这	(不应有过大温度变化)		
	环境相对		10~80% (不得结霰)			
	湿度		10~00/0 (小寸印) )			
噪声级™			$L_{Aeq} = 70 \text{ dB}(A)$			

	Speed	$1 \sim (5) \sim 100$		
可设定值	Accel *6	1 ~ (10) ~ 120		
	SpeedS	$1 \sim (50) \sim 2000$		
<ol> <li>() 默认值</li> </ol>	AccelS	$1 \sim (200) \sim 25000$		
	Fine	$0 \sim (10000) \sim 65000$		
	Weight	$0, 250 \sim (3, 250) \sim 6, 250$		
		CE标志:		
		EMC指令		
中人生准		机械指令		
女主协准		KC标志 / KCs标志		
		UL标准(如果是UL规格):		
		UL1740、ANSI/RIA R15.06、NFPA 79		

- \*1: 洁净环境规格机器人(G6-\*\*\*C\*)中的排气系统从底座内部和机械臂外罩内部抽取空气。
  底座装置中的裂缝或任何开口均会导致机械臂外部部件中的负压损失,进而增加灰尘排放。请勿拆下底座前部的维护外罩。
  用聚氯乙烯绝缘带密封排气口与排气管,以使关节密闭。
  如果排气流量不足,则灰尘颗粒排放可能会超出指定的最大水平。
  清洁度等级: ISO 3级(ISO14644-1)
  在动作区域中央附近采样空气28317 cm3(1cft)中的灰尘量(0.1μm 直径以上): 10个颗粒以下。)
  排气系统: 排气口尺寸: 内径: ø12 mm/外径: ø16 mm
  - # 、 が : # 、 ロ 、 : # 、 ロ 、 : ハ と: め12 mm / 外 径: め16 mm 排 气 管: 聚 氨 酯 管 外 径: め12 mm (内 径: ø8 mm) 或 内 径 ø16 mm 以 上 建议 排 气 流速: 约1000 cm<sup>3</sup>/s (标准)

ESD规格使用经过防静电处理的树脂材料。此机型控制因感电而产生的灰尘附着。

\*2: 保护规格机器人的IP(国际保护)表示防尘和防水保护等级的国际标准。

标准规格G6-\*\*\*D\*机器人不带伸缩罩。标准规格G6-\*\*\*D\*机器人(不带伸缩罩选件)可在油烟等不利条件下操作。

请根据需要,在交货时选择伸缩罩选件。

带伸缩罩(选件)的机器人符合保护等级IP54(IEC 60529、JIS C0920)。

型号		保护等级				
G6-***D*	1054	防尘:5	进入灰尘的量不应影响设备的良好运行。			
带伸缩罩选件	IP34	防水:4	从任何方向对外壳溅水都不应造成有害影响。			
	防尘: 6           IP65         防水: 5	防尘: 6	灰尘不应进入。			
G6-***P*		用喷嘴从任何方向对外壳喷水都不应造成有害影响。				

- \*3: PTP命令的情况下。水平面上CP命令的最大操作速度为2000 mm/s。
- \*4: 重心位于第4关节中央的情况下。如果重心未位于第4关节的中央,则使用INERTIA 设置设置参数。
- \*5:测量时的条件如下所示: 操作条件 :额定负载、4个关节同时动作、最大速度、最大加速度、占空比50%。
   测量位置 :机器人后侧、距离动作区域1000 mm、底座安装面50 mm以上的位置。
- \*6: 在一般用途中,加速设置100是最佳设置,可在定位时维持加速和振动的平衡。虽然加速设定值可大于100,但建议除非必要动作,否则尽量减少使用较大值,因为机器人持续以较大加速设定操作可能会大幅缩短产品寿命。

## G10/G20

项目			G10/G20-****	
安装类型			台式	
环境			洁净环境规格+ESD *1、保护规格 *2	
	** 1 0	65	650 mm (仅G10)	
	用1、2 机械臂	85	850 mm (G10, G20)	
		A0	1000 mm (仅G20)	
			180 mm: G10/G20-**1S*、D*	
机械臂长度		1	150 mm: G10/G20-**1C*、P*、	
	なったりたけ日本		D*带伸缩罩选件	
	弗3机微管		420 mm: G10/G20-**4S*、D*	
		4	390 mm: G10/G20-**4C*、P*、	
			D*带伸缩罩选件	
壬旦	G10	65	46 kg : 102 lb	
里里 (不句好由姚香昙)	G10/G20	85	48 kg : 106 lb	
(小也们电视里里)	G20	A0	50 kg : 111 lb	
驱动方式	所有关节		AC伺服电机	
	第1关节、	65	8800 mm/s	
	第1天下、	85	11000 mm/s	
	7127010	A0	11500 mm/s	
最大操作速度*3	第3关节	1	1100 mm/s	
		4	2350 mm/s	
	第4关节	G10		
	the a Viette the	G20	1/00度 / s	
	第1天节、第	2天节	$\pm 0.025 \text{ mm}$	
重复性	第3关节		± 0.01 mm	
	第4关节	1	± 0.005度	
		65		
	第1天节	85	±152度	
		A0		
	<b>笛</b> 7兰士	85	+ 152 5 庄 *a	
	为4人口	A0	± 152.5/文 a	
目上出作区比		110	180 mm · G10/G20-**1S*、D*	
取人列作区域		1	150 mm· G10/G20-**1C*, P*,	
	第3关节	-	D*带伸缩罩选件	
			$420 \text{ mm} \cdot \text{G10/G20-**4S*} \text{D*}$	
		4	390 mm; G10/G20-**4C*, P*	
			D*带伸缩置选件	
			+ 360度	

项目			G10/G20-****
最大脉冲范围 (脉冲)	第1关节	65 85 A0	$-1805881 \sim +7048761$
	第2关节	65 85 A0	± 2776178 *a
	なっそ共	1	-1946420:G10/G20-**1S*、D* -1622016:G10/G20-**1C*、P*、 D*带伸缩罩选件
	<i>弗3</i> 天卫	4	-2270823:G10/G20-**4S*、D* -2108621:G10/G20-**4C*、P*、 D*带伸缩罩选件
	第4关节	G10	± 1951517
		G20	± 2752512

NOTE 第1、第2机械臂长度根据机器人型号而不同。

65: 650 mm 仅G10

85: 850 mm G10, G20

A0: 1000 mm 仅G20

项目			G10/G20-****R	G10/G20-****W
安装类型			天花板	墙面
环谙			洁净环境规格+ESD *1	
- T-Su			保护规格 *2	
		65	650 mm (仅G10)	
机械臂长度	第1、2机械臂	85	850 mm (G10, G20)	
		A0	1000 mm (仅G20)	
			180 mm: G10/G20	-**1S*、D*
		1	150 mm: G10/G20	-**1C*、P*、
	なっキロキード日本		D*带伸缩	冒罩选件
	弗 <b>5</b> 机微管		420 mm: G10/G20	-**4S*、D*
		4	390 mm: G10/G20	-**4C*、P*、
			D*带伸纸	冒罩选件
舌昌	G10	65	46 kg : 102 lb	51 kg : 113 lb
里里 (不句任山姚重昌)	G10/G20	85	48 kg : 106 lb	53 kg : 117 lb
(小包拍电缆里里)	G20	A0	50 kg : 111 lb	55 kg : 122 lb
驱动方式	所有关节		AC伺	服电机
	第1、2关节	65	8800 mm/s	
		85	11000 mm/s	
		A0	11500mm/s	
最大操作速度*3	第3关节	1	1100	mm/s
		4	2350 mm/s	
	第4关节	G10		
	1 <b>XF</b> (K	G20	1700	度 / s
	第1关节、		+0.025  mm	
重复性	第2关节		2 0.01	20 11111
主义口	第3关节		± 0.01 mm	
	第4关节		$\pm 0.0$	05度
		65	±107度	
	第1关节	85	+ 152 度	±107度
		A0	± 132/2	
		65	± 13	30度
	第2天节	85	± 152.	5度 *a
		A0		-,
最大动作区域			180 mm: G10/G20-**1S*、D*	
		1	150 mm: G10/G20-**1C*、P*、	
	第3关节		D*带伸缩	首章选件
			420 mm: G10/G20	-**4S*、D*
		4	390 mm: G10/G20	-**4C*、P*、
			D*带伸缩	<b>音罩选件</b>
	第4关节		+36	50度

安全与设置 (RC700 / EPSON RC+ 7.0) Rev.17

项目			G10/G20-****R	G10/G20-****W
	<b>签1</b> 关于	65	-495161	
		05	至+5738041	-495161
	出入し	85	-1805881	至+5738041
		A0	至+7048761	
		65	± 236	66578
	第2关节	85	+ 2776178 *2	
昌十时冲军国		A0	$\pm 2770178$ a	
取入 <b></b> 加 冲 氾 固	第3关节		-1946420 : G10/G2	0-**1S*、D*
(那种)		1	-1622016 : G10/G2	0-**1C*、P*、
			D*带伸	缩罩选件
			-2270823 : G10/G2	0-**4S*、D*
		4	-2108621 : G10/G20-**4C*、P*、	
			D*带伸	缩罩选件
	第4关节	G10	± 195	51517
		G20	± 275	52512

### \*a:下列机器人的第2关节数值

	最大动作区域	最大脉冲范围
G10/G20-85C、P、D带伸缩罩选件		
(Z: 仅-360至-390)	⊥ 151 亩	$\pm 2748871$
G10/G20-85CW、PW、DW带伸缩罩选件	工131/支	
G10/G20-85CR、PR、DR带伸缩罩选件		

项目		G10-****	G20-****	
第1关节		0.0000343度 / 脉冲		
分辨率	第2关节		0.0000549度 / 脉冲	
	第3关节	1	0.0000925 mm / 脉冲	
		4	0.000185 mm / 脉冲	
	第4关节		0.0001845度 / 脉冲	0.0001308度 / 脉冲
	第1关节		750 W	
电机功耗	第2关节		600 W	
	第3关节		400 W	
	第4关节		150 W	
有效负载	额定		5 kg	10 kg
	最大		10 kg	20 kg
第4关节允许的	额定		$0.02 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$	$0.05 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$
装载惯性*4	最大		$0.25 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$	$0.45 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$
机械毛	轴外径		ø25 mm	
1/1/1/4 5	轴内径		ø18 mm	
第3关节下压力		250 N		
装有客户用电线		24 (15针+9针: D-sub)		
			2根空气管(ø6 mm)	
装有客户用空气管		: 0.59 MPa (6 kgf/cm <sup>2</sup> : 86 psi)		
		2根空气管(ø4 mm)		
			: 0.59 MPa (6 kgf/cm <sup>2</sup> : 86 psi)	
环境条件	环境温度		5~40℃(不应有过大温度变化)	
	环境相对 湿度		10~80%(不得结露)	
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		$L_{Aeq} = 70 \text{ dB}(A)$		
Speed			$1 \sim (5) \sim 100$	
可设定值 ()默认值	Accel <sup>*6</sup>		1~(10)~120	
	SpeedS		1 ~ (50) ~ 2000	
	AccelS		$1 \sim (200) \sim 25000$	
	Fine		$\frac{0 \sim (10000) \sim 65000}{(10 - 400) \sim 20}$	
	Weight		$0, 400 \sim (10, 400) \sim 20, 400$	
安全标准		CE标志:		
			EMU信令 tu tat tu A	
			利禰指令	
			KC标志 / KCs标志	
			UL标准(如果是UL规格):	
			UL1740、ANSI/RIA R15.06、NFPA 79	
\*1: 洁净环境规格机器人(G10/G20-\*\*\*C\*)中的排气系统从底座内部和机械臂外罩内部抽取空气。
底座装置中的裂缝或任何开口均会导致机械臂外部部件中的负压损失,进而增加灰尘排放。请勿拆下底座前部的维护外罩。
用聚氯乙烯绝缘带密封排气口与排气管,以使关节密闭。
如果排气流量不足,则灰尘颗粒排放可能会超出指定的最大水平。
清洁度等级: ISO 3级(ISO14644-1)
在动作区域中央附近采样空气28317 cm3(1cft)中的灰尘量(0.1μm 直径以上): 10个颗粒以下。)

排气系统 : 排气口尺寸: 内径: ø12 mm / 外径: ø16 mm 排气管: 聚氨酯管 外径: ø12 mm (内径: ø8 mm) 或内径ø16mm以上

建议排气流速:约1000 cm<sup>3</sup>/s(标准)

ESD规格使用经过防静电处理的树脂材料。此机型控制因感电而产生的灰尘附着。

\*2: 保护规格机器人的IP(国际保护)表示防尘和防水保护等级的国际标准。

标准规格G10/G20-\*\*\*D\*机器人不带伸缩罩。标准规格G10/G20-\*\*\*D\*机器人(不带伸缩罩选件)可在油烟等不利条件下操作。

请根据需要,在交货时选择伸缩罩选件。

带伸缩罩(选件)的机器人符合保护等级IP54(IEC 60529、JIS C0920)。

型号	保护等级		
G10/G20 ***D*		防尘:5	进入灰尘的量不应影响设备的良好运行。
带伸缩罩选件	IP54	防水:4	从任何方向对外壳溅水都不应造成有害 影响。
		防尘: 6	灰尘不应进入。
G10/G20-***P*	IP65	防水: 5	用喷嘴从任何方向对外壳喷水都不应造 成有害影响。

\*3: PTP命令的情况下。

水平面上CP命令的最大操作速度为2000 mm/s。

- \*4: 重心位于第4关节中央的情况下。 如果重心未位于第4关节的中央,则使用INERTIA设置设置参数。
- \*5:测量时的条件如下所示: 操作条件:额定负载、4个关节同时动作、最大速度、最大加速度、占空比50%。 测量位置:机器人后侧、距离动作区域1000 mm、底座安装面50 mm以上的位置。
- \*6: 在一般用途中,加速设置100是最佳设置,可在定位时维持加速和振动的平衡。虽 然加速设定值可大于100,但建议除非必要动作,否则尽量减少使用较大值,因为 机器人持续以较大加速设定操作可能会大幅缩短产品寿命。

安全与设置 (RC700 / EPSON RC+ 7.0) Rev.17

# RS3

巧	项目			
	第1、2机	械臂	350 mm	
机械臂长度	第1机械帽	È	175 mm	
	第2机械臂		175 mm	
	第1关节、	第2关节	6237 mm/s	
最大操作速度*1	第3关节		1100 mm/s	
	第4关节		2600度 / s	
	第1关节、	第2关节	± 0.01 mm	
重复性	第3关节		± 0.01 mm	
	第4关节	械臂 第 第2关节 第2关节 第2关节 第2关节 第2关节 第2关节 第2关节 第2	± 0.01度	
七步名书	额定		1 kg	
有效贝轼	最大		3 kg	
第4关节允许的	额定		$0.005 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$	
装载惯性*2	最大		$0.05 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$	
	第1关节		± 225度	
	第2关节		±225度	
最大动作区域	<b>第</b> 2 半 <b></b>	第1、2机械臂       第         第2机械臂       第         第1关节、第2关节       62         第3关节       11         第4关节、第2关节       26         第3关节       11         第4关节、第2关节 $\pm 0$ 第3关节 $\pm 1$ 第4关节       26         第3关节 $\pm 1$ 第3关节 $\pm 1$ 第       8         最大       0.0         最大       0.0         最大       0.0         最大       0.0         最大       0.0         電大       0.0         電大       0.0         電大       0.0         電大       0.0         電大       0.0         第3关节       RS*-**1S         第3关节       -256000         第2关节       -14791         第3关节       -256000         第2关节       0.0000         第2关节       0.0000         第3关节       0.0000         第4关节       0.0000         第4关节       0.0000         第4关节       0.0000         第4关节       4         第       17         所有美大节 <td< td=""><td>130 mm</td></td<>	130 mm	
	₩3大 I		100 mm	
	第4关节		± 720度	
	第1关节		- 2560000至5973334脉冲	
	第2关节		±4177920脉冲	
最大脉冲范围(脉冲)	第3关节	RS*-**1S	- 1479112脉冲至0脉冲	
		RS*-**1C	- 1137778脉冲至0脉冲	
	第4关节		±3145728脉冲	
	第1关节		0.0000527度 / 脉冲	
公辩索	第2关节		0.0000538度 / 脉冲	
力 <del>加 "</del>	第3关节		0.0000879 mm / 脉冲	
	第4关节		0.000229度 / 脉冲	
机械毛	轴外径		ø 16 mm	
1/6/04 丁	轴内径		ø 11 mm	
安装孔			6-M6	
重量(不含电缆)	T		17 kg : 38 lb	
驱动方式	所有关节		AC伺服电机	
	第1关节		400 W	
由机功耗	第2关节		200 W	
	第3关节		150 W	
	第4关节		100 W	
选件	安装环境		洁净环境 & ESD *3	
第3关节下压力			150 N	
装有客户用电线			15根电线: D-sub/15针连接器	

项目		RS3-351*	
装有客户用空气管		2根空气管(ø6 mm) : 0.59 MPa (6 kgf/cm <sup>2</sup> : 86 psi)	
		1根空气管(ø4 mm) : 0.59 MPa (6 kgf/cm <sup>2</sup> : 86 psi)	
17 运夕 供	环境温度	5~40℃(不应有过大温度变化)	
<b></b>	环境相对湿度	10~80%(不得结露)	
噪声级*4		LAeq = 65 dB(A)以下	
	Speed	1 ~ (5) ~ 100	
	Accel *5	$1 \sim (10) \sim 120$	
可设定值	SpeedS	$1 \sim (50) \sim 2000$	
<ol> <li>() 默认值</li> </ol>	AccelS	$1 \sim (200) \sim 25000$	
	Fine	$0 \sim (10000) \sim 65000$	
	Weight	$0, 175 \sim (1, 175) \sim 3, 175$	
		CE标志:	
		EMC指令	
		机械指令	
女主怀准		KC标志 / KCs标志	
		UL标准(如果是UL规格):	
		UL1740、ANSI/RIA R15.06、NFPA 79	

- \*1: PTP命令的情况下。 水平面上CP命令的最大操作速度为2000 mm/s。
- \*2: 重心位于第4关节中央的情况下。 如果重心未位于第4关节的中央,则使用INERTIA设置设置参数。

\*3: 洁净环境规格机器人中的排气系统从底座内部和机械臂外罩内部抽取空气。 底座装置中的裂缝或任何开口均会导致机械臂外部部件中的负压损失,进而增加 灰尘排放。请勿拆下底座前部的维护外罩。 用聚氯乙烯绝缘带密封排气口与排气管,以使关节密闭。 如果排气流量不足,则灰尘颗粒排放可能会超出指定的最大水平。 清洁度等级: ISO 3级(ISO14644-1) 在动作区域中央附近采样空气28317 cm3(1cft)中的灰尘量(0.1μm 直径以上): 10个颗粒以下。)

排气系统 : 排气口尺寸: 内径: ø12 mm / 外径: ø16 mm 排气管: 聚氨酯管

外径: ø12 mm (内径: ø8 mm) 或内径ø16mm以上 建议排气流速: 约1000 cm<sup>3</sup>/s (标准)

ESD规格使用经过防静电处理的树脂材料。此机型控制因感电而产生的灰尘附着。

- \*4: 测量时的条件如下所示:
  - 操作条件 : 额定负载、4个关节同时动作、最大速度、最大加速度、占空比50%。
  - 测量位置 : 机器人后侧、距离动作区域1000 mm、底座安装面50 mm以上的位置。
- \*5: 在一般用途中,加速设置100是最佳设置,可在定位时维持加速和振动的平衡。虽 然加速设定值可大于100,但建议除非必要动作,否则尽量减少使用较大值,因为 机器人持续以较大加速设定操作可能会大幅缩短产品寿命。

# RS4

I	RS4-551*		
	第1、2机柄	成臂	550 mm
机械臂长度	第1机械臂		275 mm
	第2机械臂		275 mm
	第1关节、	第2关节	7400 mm/s
最大操作速度*1	第3关节		1100 mm/s
	第4关节		2600度 / s
	第1关节、	第2关节	±0.015 mm
重复性	第3关节		±0.01 mm
	第4关节		±0.01度
<u>ナンレク お</u>	额定		1 kg
有效贝致	最大		4 kg
第4关节允许的	额定		$0.005 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$
装载惯性*2	最大		$0.05 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$
	第1关节		±225度
	第2关节		±225度
最大动作区域	<b>劳</b> 2关士	RS*-**1S	130 mm
	第3天节	RS*-**1C	100 mm
	第4关节		± 720度
	第1关节		- 4096000至9557334脉冲
	第2关节		±4177920脉冲
最大脉冲范围(脉冲)	第3关节	RS*-**1S	- 1479112脉冲至0脉冲
		RS*-**1C	- 1137778脉冲至0脉冲
	第4关节		± 3145728脉冲
	第1关节		0.0000330度 / 脉冲
八並卖	第2关节		0.0000538度 / 脉冲
	第3关节		0.0000879 mm / 脉冲
	第4关节	▲ 日 第2关节 第2关节 第2关节 第2关节 日 第2关节 日 第 第 第 第 第 第 第 第 第 第 第 第 第 第 第 第 第 第	0.000229度 / 脉冲
扣械手古公	轴外径		ø 16 mm
机械于且住	轴内径		ø 11 mm
安装孔			6-M6
重量(不含电缆)			19 kg : 42 lb
驱动方式	所有关节		AC伺服电机
	第1关节		400 W
中和中转	第2关节		400 W
巴彻均杞	第3关节		150 W
	第4关节		100 W
选件	环境		洁净环境 & ESD *3
第3关节下压力			150 N
装有客户用电线		15根电线: D-sub/15针连接器	

项目	3	RS4-551*
壮士安白田穴后竺		2根空气管(ø6 mm) : 0.59 MPa (6 kgf/cm <sup>2</sup> : 86 psi)
表有各 <u>广</u> 用至飞官		1根空气管(ø4 mm) : 0.59 MPa (6 kgf/cm <sup>2</sup> : 86 psi)
订运久供	环境温度	5~40℃(不应有过大温度变化)
小児余什	环境相对湿度	10~80%(不得结露)
噪声级 <sup>*4</sup>		LAeq = 65 dB(A)以下
	Speed	1 ~ (5) ~ 100
	Accel <sup>*5</sup>	$1 \sim (10) \sim 120$
可设定值	SpeedS	$1 \sim (50) \sim 2000$
<ol> <li>() 默认值</li> </ol>	AccelS	$1 \sim (200) \sim 25000$
	Fine	0 ~ (10000) ~ 65000
	Weight	$0, \ 275 \sim (1, \ 275) \sim 4, \ 275$
		CE标志:
		EMC指令
		机械指令
女主协准		KC标志 / KCs标志
		UL标准(如果是UL规格):
		UL1740、ANSI/RIA R15.06、NFPA 79

- \*1: PTP命令的情况下。 水平面上CP命令的最大操作速度为2000 mm/s。
- \*2: 重心位于第4关节中央的情况下。 如果重心未位于第4关节的中央,则使用INERTIA设置设置参数。
- \*3: 洁净环境规格机器人中的排气系统同时从底座内部和机械臂外罩内部抽取空气。 底座装置中的裂缝或任何开口均会导致机械臂外部部件中的负压损失,进而增加 灰尘排放。请勿拆下底座前部的维护外罩。 用聚氯乙烯绝缘带密封排气口与排气管,以使关节密闭。 如果排气流量不足,则灰尘颗粒排放可能会超出指定的最大水平。
  - 清洁度等级: ISO 3级(ISO14644-1) 在动作区域中央附近采样空气28317 cm3(1cft)中的灰尘量(0.1μm 直径以上): 10个颗粒以下。)
  - 排气系统 : 排气口尺寸: 内径: ø12 mm / 外径: ø16 mm 排气管: 聚氨酯管

外径: ø12 mm (内径: ø8 mm)

或内径ø16mm以上

建议排气流速:约1000 cm<sup>3</sup>/s(标准)

ESD规格使用经过防静电处理的树脂材料。此机型控制因感电而产生的灰尘附着。

- \*4: 测量时的条件如下所示:
  - 操作条件 : 额定负载、4个关节同时动作、最大速度、最大加速度、占空比50%。
  - 测量位置 : 机器人后侧、距离动作区域1000 mm、底座安装面50 mm以上的位置。
- \*5: 在一般用途中,加速设置100是最佳设置,可在定位时维持加速和振动的平衡。虽然加速设定值可大于100,但建议除非必要动作,否则尽量减少使用较大值,因为机器人持续以较大加速设定操作可能会大幅缩短产品寿命。

C4

项目		规格		
型号		C4-A601**	C4-A901**	
机型名称		C4	C4L	
安装类型		台式安装(天花	板安装) *1	
重量		$271 \times (50.511)$	$20.1 \cdot ((2.0.11))$	
(不含电缆或随附	夹具的重量)	27 Kg (59.5 lb.)	29 kg (63.9 lb.)	
驱动方式	所有关节	AC伺服	电机	
	第1关节	450度 / s	275度 / s	
	第2关节	450度 / s	275度 / s	
县十 <sup>据</sup> 作 油 庙 *2	第3关节	514度 / s	289度 / s	
取入採汗还反	第4关节	555度	/ s	
	第5关节	555度	/ s	
	第6关节	720度	/ s	
最高合成速度		9459 mm/s	8495 mm/s	
<b>舌</b> 旬 州	第1关节~	± 0.02 mm	$\pm 0.02$ mm	
里友江	第6关节	± 0.02 mm	± 0.03 mm	
		±170度	± 170度	
	第1关节		(UL规格± 160度)	
		儿机微扫块时为于180度		
		-	UL规格: ±160度	
最大动作区域	第2关节	- 160度 ~+65度		
	第3关节	- 51度 ~ 225度		
	第4关节	± 200度		
	第5关节	± 135	度	
	第6关节	± 360	度	
		+ 4951609	$\pm 8102633$	
			(UL规格7626008)	
	第1关节	无机械挡块时为	无机械挡块时为	
		± 5242880	± 8579259	
最大脉冲范围		-	UL规格: ± 7626008	
	第2关节	$-4660338 \sim 1893263$	$-7626008 \sim 3098066$	
	第3关节	$-1299798 \sim 5734400$	$-2310751 \sim 10194489$	
	第4关节	± 47233	316	
	第5关节	$\pm 31882$	238	
	第6关节	± 6553	600	
	第1关节	0.0000343度 / 脉冲	0.0000210度 / 脉冲	
八並玄	第2关节	0.0000343度 / 脉冲	0.0000210度 / 脉冲	
刀が竿	第3关节	0.0000392度 / 脉冲	0.0000221度 / 脉冲	
	第4关节	0.0000423度	夏 / 脉冲	

安全与设置 (RC700 / EPSON RC+ 7.0) Rev.17

项目		规格		
	第5关节	0.0000423度 / 脉冲		
	第6关节	0.0000549度 / 脉冲		
	第1关节	400 W		
	第2关节	400 W		
由机功耗	第3关节	150 W		
电机动和	第4关节	50 W		
	第5关节	50 W		
	第6关节	50 W		
<b>右</b> 拗 伯 裁*3	额定	1 kg		
有双贝轼	最大	4 kg(机械臂向下定位时为5 kg)		
	第4关节	4.41 N·m (0.45 kgf·m)		
允许力矩	第5关节	4.41 N·m (0.45 kgf·m)		
	第6关节	2.94 N·m (0.3 kgf·m)		
分 许 的 法 裁 惯 性	第4关节	$0.15 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$		
(GD2/4) <sup>*4</sup>	第5关节	$0.15 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$		
(0D2/4)	第6关节	$0.10 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$		
装有客户用电线		9根 (D-sub)		
装有客户用空气管*	*5	4根,		
		允许压力: 0.59MPa (6 kgf/cm <sup>2</sup> ) (89 psi)		
	环境温度	5~40°C		
环境条件*0	环境相对湿度	20~80%(不得结露)		
	振动	4.9 m·s <sup>2</sup> (0.5 G)以下		
噪声级*/		LAeq = 80 dB (A) 以下		
环境		标准 / 洁净环境规格&ESD **		
-	SPEED	5 (100)		
-	ACCEL *9	5, 5 (120, 120)		
默认值	SPEEDS	50 (2000)		
(最大设定值)	ACCELS	200 (25000)    200 (15000) *10		
	FINE	10000、10000、10000、10000、10000、10000		
-	11112	(65535、65535、65535、65535、65535、65535)		
WEIGHT		1 (5)		
安全标准		CE标志:		
		EMC指令		
		机械指令		
		KC标志 / KCs标志		
		UL标准(如果是UL规格):		
		UL1740、ANSI/RIA R15.06、NFPA 79		

\*1: 机器人在交货时被设为"台式安装"。如果要使用"天花板安装",需要改变机型 设置。

有关改变机型设置的详细内容,请参阅 "5.5 机器人的改装"和 EPSON RC+ 用 户指南中的机器人配置 章节。

- \*2: 为PTP控制时
- \*3: 如果有效负载超出最大有效负载,请参阅"基本篇: 4.3.1 WEIGHT设定"中的"超 出最大有效负载的有效负载限值"章节。
- \*4: 如果重心位于各机械臂的中心。如果重心未位于各机械臂的中心,则使用INERTIA 设置设定偏心率。
- \*5: 有关安装的客户用空气管的详细内容,请参阅"基本篇: 3.6 用户配线/配管"。
- \*6: 有关环境条件的详细内容, 请参阅"基本篇: 3.1 环境条件"。
- \*7: 测量时的条件如下所示:
  - 操作条件 : 额定负载、6个关节同时动作、最大速度、最大加速度、占空比50%。 测量位置 : 机器人后侧1000 mm处。
- \*8: 洁净环境规格机器人中的排气系统从底座内部和机械臂外罩内部抽取空气。 底座装置中的裂缝或任何开口均会导致机械臂外部部件中的负压损失,进而增加 灰尘排放。请勿拆下外罩。

用聚氯乙烯绝缘带密封排气口与排气管,以使关节密闭。

如果排气流量不足,则灰尘颗粒排放可能会超出指定的最大水平。

- 清洁度等级 : ISO 3级 (ISO14644-1)
- 排气系统 : 有关ø8 mm空气管用的接头, 请参阅 "基本篇: 3.6 用户配线/配管"。 60 L/min真空
- 排气管 : 聚氨酯管

外径: ø8 mm (内径: ø5 ~ 6 mm)

ESD规格使用经过防静电处理的树脂材料。此机型控制因感电而产生的灰尘附着。

- \*9: 在一般用途中,加速设置100是最佳设置,可在定位时维持加速和振动的平衡。虽然加速设定值可大于100,但建议除非必要动作,否则尽量减少使用较大值,因为机器人持续以较大加速设定操作可能会大幅缩短产品寿命。
- \*10:4公斤以上负载的最大加速设置值为12000。 虽然设置值超过12000不会产生错误,但请勿设置这种值以避免机器人故障。

C8

项目					
型号		C8-A701***	C8-A901***	C8-A1401**	
机型名称		C8	C8L	C8XL	
安装类型*1		台式安装	麦、天花板安装、墙	面安装	
重量(不含电缆	标准规格、洁净环境	49 kg (108 lb)	49  kg (108  lb) 52 kg (115 lb)		
或随附夹具的重	&ESD规格:	1) Ng (100 10.)	52 kg (115 10.)	02 kg (157 10.)	
量)	保护规格:	53 kg (117 lb.)	56 kg (123 lb.)	66 kg (146 lb.)	
驱动方式	所有关节		AC伺服电机		
	第1关节	331度 / s	294度 / s	200度 / s	
	第2关节	332度 / s	300度 / s	167度 / s	
見上場/広声座*2	第3关节	450度 / s	360度 / s	200度 / s	
取入探作迷侵 -	第4关节		450度 / s		
	第5关节		450度 / s		
	第6关节		720度 / s		
最高合成速度		8958 mm/s	9679 mm/s	8858 mm/s	
重复性	第1关节 ~ 第6关 节	$\pm 0.02 \text{ mm}$	± 0.03 mm	± 0.05 mm	
	第1关节		±240度	I	
		- 158度	- 158度	- 135度	
	第2关节	~ +65度	~ +65度	~ 55度	
最大动作区域	第3关节	- 61度 ~+ 202度			
	第4关节	±200度			
	第5关节	±135度			
	第6关节	+ 360度			
	第1关节	+9507090	+10695600	+15736800	
		- 6245685 ~	- 6903178 ~	- 10616940 ~	
	第2天节	+ 2569428	+2839915	+4325420	
最大脉冲范围	第2关节	– 1776754 ~	- 2220949 ~	- 3997696 ~	
(脉冲)	弗3大卫	+5883677	+ 7354618	+ 13238272	
	第4关节	± 5461400			
	第5关节		$\pm 3932280$		
	第6关节		$\pm 6553800$		
	第1关节	0.0000252	0.0000224	0.0000153	
	第2关节	0.0000253	0.0000229	0.0000127	
分辨率	第3关节	0.0000343	0.0000275	0.0000153	
(度/脉冲)	第4关节		0.0000366		
	第5关节		0.0000343		
	第6关节		0.0000549		
	第1关节		1000 W		
	第2关节		750 W		
	第3关节		400 W		
电机切耗	第4关节		100 W		
	第5关节		100 W		
	第6关节	100 W			

项目		规格		
型号		C8-A701**	C8-A901**	C8-A1401**
机型名称		C8	C8L	C8XL
+	额定		3 kg	
有效负载。	最大		8 kg	
<b>金</b> 佐的壮裁樗州	第4关节		0.47 kg·m <sup>2</sup>	
几叶的表纸顶压 $(GD^2/4)^{*4}$	第5关节		0.47 kg·m <sup>2</sup>	
	第6关节		$0.15 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$	
台次中位	第4关节	$\frac{16.6 \text{ N} \cdot \text{m} (1.69 \text{ kgf} \cdot \text{m})}{16.6 \text{ kgf} \cdot \text{m}}$		
九叶刀炬	第5关节	16.6 N·m (1.69 kgf·m)		
	第6天节	9.4 N·m (0.96 kgf·m)		
允许的装载惯性	第4天节 然 5 关 井		$0.4 / \text{kg} \cdot \text{m}^2$	
(GD2/4) *4	第5天节 第6关节		$0.4 / \text{kg} \cdot \text{m}^2$	
	弗0大卫		0.15 kg·m 15相 (D sub)	
壮士安百田市州		○左十 (	1.51% (D-Sub) ア145) 扨5米武同名	<b>车</b> 之.日.
装有各尸用电线		071 (	(KJ45) 起5矢以问5 (针(E住咸嬰田)	守/ 印
		ab	mm 空气管 (74)	
装有客户用空气管*5		允许压力:	0.59 MPa (6 kgf/c	, m²)(89 psi)
	环境温度	$5 \sim 40^{\circ}$ C		
环境条件*6	环境相对湿度	10~80%(不得结露)		
	振动	4.9 m·s <sup>2</sup> (0.5 G)以下		
噪声级*7		LAeq = 80 dB (A) 以下		下
环境		标准 /	′洁净环境规格&E 呆护规格(IP67)	SD *8、 *9
适用控制器		RO	C700-A、RC700DU	J-A
	SPEED	5 (100)		
	ACCEL *10		5, 5 (120, 120)	
	SPEEDS	50 (2000)		
默认值	ACCELS *11	200 (3	35000)	200 (25000)
(最大设定值)	FINE	10000、10000、10000、10000、10000、10000 (130000、130000、130000、130000、130000、130000		10000、10000 、130000、130000)
	WEIGHT		3 (8)	
	INERTIA		0.03 (0.15)	
		CE标志:		
		EMC指令		
		机械指今		
安全标准		VUVAILY VC标志 / VCo标志		
		UL标准 ( 如果走UL规格 ):		D
		UL1740、ANSI/RIA R15.06、NFPA 79		

- \*1: "台式安装"、"天花板安装"和"墙面安装"以外的安装类型为非标准规格。如需 其他安装规格的产品,请与我们联系。
- \*2: 为PTP控制时
- \*3: 施加负载时请勿超过最大有效负载。
- \*4: 如果重心位于各机械臂的中心。如果重心未位于各机械臂的中心,则使用INERTIA 设置设定偏心率。
- \*5: 有关安装的客户用空气管的详细内容, 请参阅C8系列机器人手册"基本篇: 3.6 用 户配线与配管"。
- \*6: 有关环境条件的详细内容,请参阅C8系列机器人手册"基本篇: 3.1 环境"。
- \*7: 测量时的条件如下所示:

- 测量位置 : 距离机器人后侧1000 mm处。
- \*8: 洁净环境规格机器人中的排气系统从底座内部和机械臂外罩内部抽取空气。底座装置中的裂缝或任何开口均会导致机械臂外部部件中的负压损失,进而增加灰尘排放。请勿拆下外罩。用聚氯乙烯绝缘带密封排气口与排气管,以使关节密闭。如果排气流量不足,则灰尘颗粒排放可能会超出指定的最大水平。

清洁度等级 : C8、C8L ISO 3级(ISO14644-1) (动作区域中央周围采样空气中0.1 μm以上颗粒的数量 (28317 cm<sup>3</sup>: 1 cft)=少于28个颗粒)

- : C8XL ISO 4级(ISO14644-1) (动作区域中央周围采样空气中0.1 μm以上颗粒的数量 (28317 cm<sup>3</sup>: 1 cft)=少于283个颗粒)
- 排气系统 : 有关ø8 mm空气管用的接头, 请参阅C8系列机器人手册 "基本篇: 3.6 用户配线与配管"。 60 L/min真空
- 排气管 : 聚氨酯管 外径: ø8 mm(内径: ø5~6 mm)

ESD规格使用经过防静电处理的树脂材料。此机型控制因感电而产生的灰尘附着。

操作条件 : 额定负载、6个机械臂同时动作、最大速度、最大加速度以及C8、 C8L: 占空比50%、C8XL: 占空比30%。

- \*9:保护规格机器人的保护等级为IP67(IEC标准)。机器人可在灰尘、水和水溶性切削 油可能掉落到机器人上的环境中使用。 但请注意以下事项:
  - 机器人未经防锈处理。请勿在可能接触到腐蚀性液体的环境中使用机器人。
  - 不能使用有机溶剂、酸、碱和氯切削液等会降低密封材料性能的液体
  - 机器人无法用于水下操作。
  - 控制器不具有针对环境的保护功能(控制器的保护等级: IP20) 请确保将系统安装在满足控制器环境条件的位置。

<参阅>

- IEC标准的IP40
  - [对固体物体侵入的保护等级]

可防护直径或厚度大于1.0 mm以上固体物体的侵入。

[对液体侵入的保护等级]

- 无防护
- IEC标准的IP67

[对固体物体侵入的保护等级]

完全防尘。

[对液体的保护等级]

当机器人处于表面距离水面0.15 m、最低点距离水面1 m的位置被浸在水中30分钟时,可防护会产生不利影响水量的浸入。

(在机器人停止时测试。)

- \*10: 在一般用途中,加速设置100是最佳设置,可在定位时维持加速和振动的平衡。虽 然加速设定值可大于100,但建议除非必要动作,否则尽量减少使用较大值,因为 机器人持续以较大加速设定操作可能会大幅缩短产品寿命。
- \*11:最大加速设定值因负载而异。有关详细内容,请参考下表。 设定超过最大加速值将会产生错误。在这种情况下,请检查设定值。



# 最大加速设定值

N2

	项目	规格		
型号		N2-A450SR N2-A450S		
机型名称		N2	2	
安装类型		天花板安装 台式安装*1		
重量(不包括电缆	)	19 kg (42 lb.)		
驱动方式	所有关节	AC伺息	服电机	
	第1关节	297	°/s	
	第2关节	297	°/s	
日 1.48 /6/+ 広*?	第3关节	356	°/s	
<b>菆</b> 天探作丞度 <sup>*</sup>	第4关节	356	°/s	
	第5关节	360	°/s	
	第6关节	360	°/s	
最高合成速度		5772	mm/s	
重复性	第1关节 ~ 第6关节	$\pm 0.02$	2 mm	
	第1关节	± 1	80	
	第2关节	± 1	80	
县十劫佐区城	第3关节	± 1	80	
取入幼F区域	第4关节	± 1	95	
	第5关节	± 1	30	
	第6关节	± 3	60	
	第1关节	± 792	9856	
	第1关节 ~ 第6关节         第1关节 ~ 第6关节         第1关节 ~ 第6关节         第2关节         第3关节         第4关节         第5关节         第6关节         第1关节         第3关节         第4关节         第5关节         第6关节         第1关节         第1关节         第3关节         第4关节         第5关节	± 792	9856	
最大脉冲范围	第3关节	± 661	9136	
	第4关节	± 717	0731	
	第5天节	± 491	5200	
	第6天节	± 1310	5/200	
	第1关节	0.0000227	7°/脉冲	
	第2关节	0.0000227	7° / 脉冲	
分辨率	第3关节	0.0000272	2° / 脉冲	
73 M -	第4关节	0.0000272	2° / 脉冲	
	$\hat{\pi}_{1}$ $\hat{\pi}_{2}$ $\hat{\pi}_{2}$ $\hat{\pi}_{1}$ $\hat{\pi}_{4}$ $\hat{\pi}_{1}$ $\hat{\pi}_{5}$ $\hat{\pi}_{1}$ $\hat{\pi}_{5}$ $\hat{\pi}_{1}$ $\hat{\pi}_{1}$ $\hat{\pi}_{6}$ $\hat{\pi}_{1}$ $\hat{\pi}_{6}$ $\hat{\pi}_{1}$	0.0000275	5°/脉冲	
	第6关节	0.0000275	5°/脉冲	
	第1关节	100	W	
	第2关节	100	W	
山田中村	第3关节	100	W	
电机切枪	第4关节	30	W	
	第5关节	30	W	
	第6关节	15	W	

安全与设置 (RC700 / EPSON RC+ 7.0) Rev.17

项	目	规格		
型号		N2-A450SR N2-A450S		
机型名称		N2		
-+	额定	1 kg		
有效贝载。	最大	規格           N2-A450SR         N2-A450S           N2         1 kg           2.5 kg         2.5 kg           5.4 N·m (0.55 kgf·m)         5.4 N·m (0.55 kgf·m)           2.4 N·m (0.24 kgf·m)         0.2 kg·m <sup>2</sup> 0.2 kg·m <sup>2</sup> 0.2 kg·m <sup>2</sup> 0.08 kg·m <sup>2</sup> 15根 (D-sub)           8针 (RJ45) 超5类或同等产品 (2根电缆 (也用于力传感器)         ø6 mm空气管 (2根),           允许压力: 0.59 Mpa (6 kgf/cm <sup>2</sup> )(89 psi)         5~40°C           夏         10~80% (不得结露)           4.9 m·s <sup>2</sup> (0.5 G)以下         LAeq = 80 dB (A) 以下           标准         RC700-A           5 (100)         5、5 (120、120)           50 (1120)         200 (5000)           10000、10000、10000、10000、10000、10000、1000(65000、65000		
	第4关节	5.4 N·m (0.55 kgf·m)		
允许力矩	第5关节	5.4 N·m (0.55 kgf·m)		
	第6关节	2.4 N·m (0.24 kgf·m)		
<b>台</b> 达 的 壮 <del>悲</del> 柙 枬	第4关节	$0.2 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$		
兀 讦 旳 衺 轼 顶 任 (GD2/4) <sup>*4</sup>	第5关节	$0.2 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$		
× ,	第6关节	$0.08 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$		
装有客户用电线		15根 (D-sub) 8针 (RJ45)超5类或同等产品(2根电缆) (也用于力传感器)		
装有客户用空气管*5		ø6 mm空气管(2根), 允许压力: 0.59 Mpa (6 kgf/cm <sup>2</sup> )(89 psi)		
	环境温度	$5 \sim 40^{\circ} \mathrm{C}$		
环境条件*6	环境相对湿度	10~80%(不得结露)		
	振动	5.4 N·m (0.55 kgf·m)           5.4 N·m (0.24 kgf·m)           0.2 kg·m²           0.2 kg·m²           0.2 kg·m²           0.2 kg·m²           15根 (D-sub)           8针 (RJ45) 超5类或同等产品 (2根电缆)           (也用于力传感器)           ø6 mm空气管 (2根),           允许压力: 0.59 Mpa (6 kgf/cm²)(89 psi)           5~40°C           度           10~80% (不得结露)           4.9 m·s² (0.5 G)以下           LAeq = 80 dB (A) 以下           标准           RC700-A           5 (100)           5、5 (120、120)           50 (1120)           200 (5000)           10000、10000、10000、10000、10000、10000、10000、10000		
噪声级 <sup>*7</sup>		LAeq = 80 dB (A) 以下		
环境		标准		
适用控制器		RC700-A		
	SPEED	5 (100)		
	ACCEL *8	5, 5 (120, 120)		
	SPEEDS	50 (1120)		
默认值(最大设定值)	ACCELS	200 (5000)		
	FINE	10000、10000、10000、10000、10000、10000 (65000、65000、65000、65000、65000、65000)		
	WEIGHT	1 (2.5)		
	INERTIA	15根 (D-sub)           8针 (RJ45) 超5类或同等产品 (2根电缆) (也用于力传感器)           ø6 mm空气管 (2根), 允许压力: 0.59 Mpa (6 kgf/cm <sup>2</sup> )(89 psi)           5~40℃           10~80% (不得结露)           4.9 m·s <sup>2</sup> (0.5 G)以下           LAeq = 80 dB (A) 以下           标准           RC700-A           5 (100)           5、5 (120、120)           50 (1120)           200 (5000)           10000、10000、10000、10000、10000、10000           10000、10000、10000、10000、10000、10000           10000、10000、10000、10000、10000、10000           10000、10000、10000、10000、10000、10000           10000、10000、10000、10000、10000、10000           10000、10000、10000、10000、10000、10000           10000、10000、10000、10000、10000、10000           10000、10000、10000、10000、10000、10000           10000、10000、10000、10000、10000、10000           10000、10000、10000、10000、10000、10000           10000、10000、10000、10000、10000、10000           10000、10000、10000、10000、10000		
安全标准		CE标志: EMC指令、机械指令 KC标志 / KCs标志		

- \*1: 机器人在交货时被设为"天花板安装"。
  如果要使用"台式安装",需要改变机型设置。
  "天花板安装"和"台式安装"以外的安装类型为非标准规格。
  如需其他安装规格的产品,请与我们联系。
  有关改变机型设置的详细内容,请参阅"5.4 机器人的改装"和 EPSON RC+ 用 户指南中的机器人配置 章节。
- \*2: 为PTP控制时
- \*3: 施加负载时请勿超过最大有效负载。
- \*4: 如果重心位于各机械臂的中心。如果重心未位于各机械臂的中心,则使用 INERTIA设置设定偏心率。
- \*5: 有关安装的客户用空气管的详细内容,请参阅"基本篇:3.7 用户配线与配管"。
- \*6: 有关环境条件的详细内容,请参阅"基本篇: 3.1 环境"。
- \*7: 测量时的条件如下所示:
  - 操作条件 : 额定负载、6个机械臂同时动作、最大速度、最大加速度、占空比 50%。

测量位置 : 距离机器人后侧1000 mm处

\*8: 在一般用途中,加速设置100是最佳设置,可在定位时维持加速和振动的平衡。 虽然加速设定值可大于100,但建议除非必要动作,否则尽量减少使用较大值,因为机器人持续以较大加速设定操作可能会大幅缩短产品寿命。 N6

项目		规相	各
型号		N6-A1000**	N6-A850**R
机型名称		N6	
安装类型		天花板安装、台式安装*1	天花板安装
重量(不包括电缆)		69 kg (152 lb.)	64 kg (141 lb.)
驱动方式	所有关节	AC伺用	<b> </b>
	第1关节	326	°/s
	第2关节	326	°/s
	第3关节	444	°/s
最大操作速度 "	第4关节	444	°/s
	第5关节	450	°/s
	第6关节	537	°/s
重复性		±0.04 mm	± 0.03 mm
	第1关节	± 18	0°
最大动作区域	第2关节	± 18	0°
	第3关节	± 18	0°
	第4关节	± 200°	
	第5关节	± 12	.5°
	第6关节	± 36	0°
	第1关节	± 661913	36脉冲
	第2天节	±661913	56脉冲 17时2中
最大脉冲范围	<u></u>	± 53084	16脉冲 10脉冲
	第4天日 第5关节	+ 364089	+0旅行 29脉冲
	第6关节	<u>+ 8773632脉冲</u>	
	第1关节	0.0000272	◎/脉冲
	第2关节	0.0000272	°∕脉冲
	第3关节	0.0000339	◎ / 脉冲
分辨率	第4关节	0.0000339	◎ / 脉冲
	第5关节	0.0000343	。/ 脉冲
	第5天节 第6关节	0.0000345	◎ / 脉冲
	第1关节	600	W
	第1八节	600	w
	第4人下	400	W
电机功耗	175年	400	vv W/
	(月4天日) (第54天世)	100	w
	年3大卫 第4关世	100	W
	弗 <b>6</b> 天节	100 W	
有效负载*3	一	3 k	g

项目		规格				
型号		N6-A1000**				
机型名称		N6				
	第4关节	15.2 N·m (1.55kgf·m)				
允许力矩	第5关节	15.2 N·m (1.55kgf·m)				
	第6关节	9.4 N·m (0.96 kgf·m)				
A M. D. Stadis (m. b)	第4关节	$0.42 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$				
允许的装载惯性	第5关节	$0.42 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$				
(GD2/4)	第6关节	0.14 kg·m <sup>2</sup>				
装有客户用电线		15根 (D-sub) 8针 (RJ45) 超5类或同等产品(2根电缆) (也用于力传感器)				
装有客户用空气管*5		ø6 mm空气管(2根), 允许压力: 0.59 Mpa (6 kgf/cm <sup>2</sup> )(89 psi)				
	环境温度	$5 \sim 40^{\circ} C$				
环境条件*6	环境相对湿度	10~80%(不得结露)				
	振动	4.9 m·s <sup>2</sup> (0.5 G)以下				
噪声级*7		LAeq = 80 dB (A) 以下				
环境		标准 洁净& ESD <sup>*8</sup>				
适用控制器		RC700-A、RC700DU-A				
	SPEED	3 ~ 5 (100)				
	ACCEL *9	5, 5 (120, 120)				
	SPEEDS	50 (2000)				
默认值(最大设定值)	ACCELS	200 (15000 ~ 25000)				
	FINE	10000、10000、10000、10000、10000、10000				
	WEIGHT	(65000, 65000, 65000, 65000, 65000)				
	INERTIA					
安全标准	ILLITIA	CE标志: EMC指令、机械指令				

\*1: 机器人在交货时被设为"台式安装"。

如果要使用"天花板安装",需要改变机型设置。 "台式安装"和"天花板安装"以外的安装类型为非标准规格。 如需其他安装规格的产品,请与我们联系。 有关改变机型设置的详细内容,请参阅"5.5 机器人的改装"和 EPSON RC+ 用 户指南中的机器人配置 章节。

- \*2: 为PTP控制时
- \*3: 施加负载时请勿超过最大有效负载。
- \*4: 如果重心位于各机械臂的中心。如果重心未位于各机械臂的中心,则使用 INERTIA设置设定偏心率。
- \*5: 有关安装的客户用空气管的详细内容,请参阅"基本篇:3.7 用户配线与配管"。
- \*6: 有关环境条件的详细内容,请参阅"基本篇: 3.1 环境"。
- \*7: 测量时的条件如下所示:
  - 操作条件 : 额定负载、6个机械臂同时动作、最大速度、最大加速度、占空比 50%。

测量位置 : 距离机器人后侧1000 mm处。

- \*8: 洁净环境规格机器人中的排气系统从底座内部和机械臂外罩内部抽取空气。底 座装置中的裂缝或任何开口均会导致机械臂外部部件中的负压损失,进而增加 灰尘排放。请勿拆下外罩。用聚氯乙烯绝缘带密封排气口与排气管,以使关节 密闭。如果排气流量不足,则灰尘颗粒排放可能会超出指定的最大水平。
  - 清洁度等级 : C8、C8L ISO 3级(ISO14644-1) (动作区域中央周围采样空气中0.1 μm以上颗粒的数量 (28317 cm<sup>3</sup>: 1 cft)=少于28个颗粒)
    - : C8XL ISO 4级(ISO14644-1) (动作区域中央周围采样空气中0.1 μm以上颗粒的数量 (28317 cm<sup>3</sup>: 1 cft)=少于283个颗粒)
  - 排气系统 : 有关ø8 mm空气管用的接头, 请参阅C8系列机器人手册 "基本篇: 3.6 用户配线与配管"。 60 L/min真空
  - 排气管 : 聚氨酯管 外径: ø8 mm(内径: ø5~6 mm)

ESD规格使用经过防静电处理的树脂材料。此机型控制因感电而产生的灰尘附着。

\*9: 在一般用途中,加速设置100是最佳设置,可在定位时维持加速和振动的平衡。 虽然加速设定值可大于100,但建议除非必要动作,否则尽量减少使用较大值,因为机器人持续以较大加速设定操作可能会大幅缩短产品寿命。

X5

详情请参阅 EZ模块X5系列 手册。

安全与设置 (RC700 / EPSON RC+ 7.0) Rev.17

# 1.9 利用机械挡块设定动作区域

G1



第1关节



			(	°=度)
型号	А	В	С	D
全部	+125°	-125°	+120°	-120°



(°=度)

	型号	А	B *1	C *1	D	E
	G1-171S	-	+140°	-140°	+130°	-130°
⊿妯虭枚	G1-171C	-	+140°	-140°	+130°	-130°
牛抽炒竹	G1-221S	±152°	+140°	-140°	+125°	-125°
	G1-221C	±149°	+140°	-140°	+125°	-125°
	G1-171SZ	-	+135°	-135°	+125°	-125°
3轴规格	G1-171CZ	-	+123°	-123°	+115°	-115°
	G1-221SZ	-	+135°	-135°	+120°	-120°
	G1-221CZ	-	+132°	-132°	+120°	-120°

\*1 机械挡块的标准位置

\*2 使用第2机械臂下侧的螺栓限制动作区域,以免伸缩罩与机器人主体接触。

#### G3

台式安装



多方位安装



\* 多方位安装机器人仅记载与台式安装不同的机械挡块位置。

在第1关节机械挡块(可调)的以下位置上拧入螺栓。

台式安装	:	机械臂下侧
多方位安装	:	机械臂上侧

第1关节机械挡块	

R

第1机械臂下视图

`с а

L

型号	机械臂	а	b	С
	250	±140°	-110°	+110°
G3-**1S, C	300	±140°	-110°	+110°
	350	±140°	-110°	+110°
C3 **18 C P	300	-125°至+150°	-105°	+130°
05- 13, C-K	350	-110°至+165°	-90°	+145°
C3 **19 C1	300	-150°至+125°	-130°	+105°
05- 13, C-L	350	-165°至+110°	-145°	$+90^{\circ}$
C3 **1SM CM	300	±115°	-100°	+100°
65- 15ivi, Civi	350	±120°	-105°	+105°
G3-351SM, CM-R	350	-105°至+130°	-95°	+120°
G3-351SM, CM-L	350	-130°至+105°	-120°	+95°

设定角度	+90°	+95°	+100°	+105°	+110°	+115°	+120°
脉冲值	5242880	5388516	5534151	5679787	5825423	5971058	6116694
设定角度	+125°	+130°	+140°	+145°	+150°	+165°	
脉冲值	6262329	6407965	6699236	6844872	6990507	7427414	
设定角度	-90°	-95°	-100°	-105°	-110°	-115	-120°
脉冲值	0	-145636	-291271	-436907	-582542	-728178	-873813
设定角度	-125°	-130°	-140°	-145°	-150°	+165°	
脉冲值	-1019449	-1165085	-1456356	-1601991	-1747627	-2184533	

(°=度)

115









第1机械臂上视图

型号	机械臂	а	b	с	d
	250	+141°	-141°	+120°	-120°
G3-**1S, C	300	+142°	-142°	+120°	-120°
	350	+142°	-142°	+120°	-120°
C3 **18 C P	300	+150°	-135°	+130°	-115°
G3- 15, C-R	350	+165°	-120°	+145°	-100°
C3 **18 C1	300	+135°	-150°	+115°	-130°
05- 13, C-L	350	+120°	-165°	+100°	-145°
C3 **1SM CM	300	+135°	-135°	+115°	-115°
05- 151vi, Civi	350	+142°	-142°	+120°	-120°
G3-351SM, CM-R	350	+160°	-120°	+150°	-110°
G3-351SM, CM-L	350	+120°	-160°	+110°	-150°

(°=度)

设定角度	+100°	+110°	+115°	+120°	+130°	+135°
脉冲值	1820444	2002488	2093511	2184533	2366577	2457600
设定角度	+141°	+142°	+145°	+150°	+160°	+165°
脉冲值	2566826	2585031	2639644	2730666	2912711	3003733
设定角度	-100°	-100°	-115°	-120°	-130°	-135°
脉冲值	-1820444	-2002488	-2093511	-2184533	-2366577	-2457600
设定角度	-141°	-142°	-145°	-150°	-160°	-165°
脉冲值	-2566826	-2585031	-2639644	-2730666	-2912711	-3003733

NOTE 多方位安装时无法完全限制动作区域,因其可能会在机械挡块的设定区域内碰 到墙壁。

G6

### 台式安装



墙面安装



天花板安装



\* 墙面安装和天花板安装机器人仅记载与台式安装不同的机械挡块位置。

#### 第1关节机械挡块



## 第1关节

安装	机械臂长度	а	b	С	d	е	f	g	h	i	j	k	Ι
台式	45、55、65	1520	+ 1250									1250	1520
天花板	55、65	+132	+155		1600	1200	1.50	50	200	(00		-135-	-152-
+本 赤	65		+148°	1050	+00	+20	+3	-3-	-20-	-00-	1050	-148°	
垣田	55		+135°	+105-							-105-	-135°	
天花板	45		+120°		1750	1200			200	750		-120°	
墙面	45		$\nearrow$		+/3-	+30-	$\checkmark$		-30-	-/5-		$\nearrow$	

设定角度	+152°	+148°	+135°	+120°	+105°	+75°	+60°
脉冲值	7048761	6932253	6553600	6116694	5679787	4805974	4369067
设定角度	+30°	+20°	+5°	-5°	-20°	-30°	-60°
脉冲值	3495254	3203983	2767076	2475805	2038898	1747627	873814
设定角度	-75°	-105°	-120°	-135°	-148°	-152°	
脉冲值	436907	-436907	-873814	-1310720	-1689373	-1805881	]

(°=度)

第2关节机械挡块



第2关节

	型号	机械臂长度	m	n	0	р	q
台式安装	、天花板、墙面	55、65			11750		
		45 (Z: 0至-270)			+147.5		
G6-45*S、L	G0-45 5 D	45 (Z: -270至-330)	±100°	±125°	+145°	1250	1000
口八女衣	G6-45*C、P、	45 (Z: 0至-240)	+100	+123	+147.5°	-123	-100
	D伸缩罩	45 (Z: -240至-300)			+142°		
天花板、	<b>啬面</b>	45			+130°		

G6-\*\*\*D\*的伸缩罩是出厂时的选件。

设定角度	+147.5°	+145°	+142°	+130°	+125°	+100°
脉冲值	2685156	2639645	2585031	2366578	2275556	1820445
设定角度	-100°	-125°	-130°	-142°	-145°	-147.5°
脉冲值	-1820445	-2275556	-2366578	-2585031	-2639644	-2685156
						(0 時)

(°=度)

#### G10/G20

台式安装



墙面安装



天花板安装



\*墙面安装和天花板安装机器人仅记载与台式安装不同的机械挡块位置。

第1关节机械挡块



## 第1关节

安装	机械臂长度	а	b	С	d	е	f	g	h
台式	65、85、A0	+152°							-152°
王龙坂	85 A0	+152	+107°	+60°	+15°	-15°	-60°	-107°	152
入1七111	65		107	100	15	15	00	107	
墙面	65、85、A0								

	а	b	С	d	е	f	g	h
设定角度	+152°	+107°	+60°	+15°	-15°	-60°	-107°	-152°
脉冲值	+7048761	+5738041	+4369067	+3058347	+2184534	+873814	-495161	-1805881
•	•	•	•	•		•		

(°=度)

第2关节机械挡块



第2关节

型号		机械臂长度		m	n	0	q
台式安装、天花板、墙面		A0		+122.5°	+152.5°	-152.5°	-122.5°
4-+	G10/G20-85*S、D	85					
百九 左步	G10/G20-85*	95	Z: 0至-360				
女衣	C、P、D伸缩罩	0.5	Z: -360至-390	+121°	+151°	-151°	-121°
天花	G10/G20-85* SR、SW、DR、DW	85		+122.5°	+152.5°	-152.5°	-122.5°
板、 墙面	G10/G20-85* CR、CW、PR、PW、 DR伸缩罩、DW伸缩罩	85		+100°	+130°	-130°	-100°
台式		65		+122.5°	+152.5°	-152.5°	-122.5°
天花板	、墙面	65		+100°	+130°	-130°	-100°

G10/G20-\*\*\*D\*的伸缩罩是出厂时的选件。

设定角度	+100°	+121°	+122.5°	+151°	+152.5°
脉冲值	+1820445	+2202738	+2230045	+2748871	+2776178
设定角度	-152.5°	-151°	-122.5°	-121°	-100°
脉冲值	-2776178	-2748871	-2230045	-2202738	-1820445
					(°=度)

NOTE

在Z: -360~-390 mm的范围内,由于机器人主体与机械臂的干扰使区域受到限制。

## C4

利用机械挡块以机械方式设定不许移动到挡块以外的绝对动作区域。

务必事先关闭控制器的电源。

未提供螺栓,请自行安排。

请使用符合ISO-898-1性能等级12.9强度的螺栓。

改动机械挡块的位置后,请再次指定脉冲范围。

有关脉冲范围设定的详细内容,请参阅 C4系列机器人手册"基本篇 5.1 利用脉冲范围设定动作区域(适用于所有机械臂)"。

脉冲范围的设定不得超出机械挡块的设定角度。

#### 第1机械臂的动作区域设定

根据需要设定的角度将螺栓安装至螺纹孔。

通常[b]处会装有机械挡块。

[a]和[c]会限制动作区域的一侧。

第1机械臂的动作区域设为±180度时需拆下螺栓。

#### M8×15内六角螺栓

紧固扭矩值: 37.2 N·m (380 kgf·cm)



		а	b		С
角度(度	)	-125	±170	±180	+125
吃小市	C4-A601**	-3640889	±4951609	$\pm 5242880$	+3640889
<sub>脉冲</sub> (pulse)	C4-A901**	5057910	±8102633	+ 9570250	15057910
	C4-A901**-UL	-3937819	$\pm 7626008$	±83/9239	+393/819
螺栓		使用	使用(正常)	不使用	使用

#### UL规格机械挡块

C4

UL规格有指定机械挡块。 按照下图所示安装机械挡块。



C4L

设定值与非UL兼容型 号不同。 (请参阅上表)



#### 第2机械臂的动作区域设定

机器人上设有与各角度对应的螺纹孔。

通常未装备机械挡块。 (-160度~+65度)

[d]和[e]会限制动作区域的一侧。

C4-A601\*\*

M10×15内六角螺栓

紧固扭矩值: 73.5 N·m (750 kgf·cm)



	d	е	-	-
角度(度)	-143	+48	-160	+65
脉冲 (pulse)	-4165177	+1398102	-4660338	+1893263
螺栓	使用	使用	不使用(正常)	不使用(正常)

有关C4-A901\*\*,请与我们联系。

#### 第3机械臂的动作区域设定

机器人上设有与各角度对应的螺纹孔。

通常机械挡块安装于[f]和[g]处。 (+225度~-51度)

C4-A601\*\*、C4-A901\*\*

M8×12内六角螺栓

紧固扭矩值: 37.2 N·m (380 kgf·cm)

		f	g
角度(度)		+225	-51
脉冲	C4-A601**	+5734400	-1299798
(pulse)	C4-A901**	+10194489	-2310751
螺栓		使用(正常)	使用(正常)



C8

利用机械挡块以机械方式设定不许移动到挡块以外的绝对动作区域。 务必事先关闭控制器的电源。 未提供螺栓,请自行安排。 使用出厂时随附的螺栓。 改动机械挡块的位置后,请再次指定脉冲范围。 有关脉冲范围设定的详细内容,请参阅C8系列机器人手册"基本篇 5.1 利 用脉冲范围设定动作区域(每个关节)"。 脉冲范围的设定不得超出机械挡块的设定角度。

#### 第1机械臂的动作区域设定

根据需要设定的角度将可调机械挡块(J1)安装至螺纹孔。通常未安装机械挡块。

内六角螺栓 M12×30×2螺栓

#### 紧固扭矩值 42.0 ± 2.1N·m (428 ± 21 kgf·cm)



		а	b	С
角度(度)		-145、+110	-110, +145	±240
	$C_{2}^{0} \wedge 701 * * * (C_{2}^{0})$	-5743867	-4357416	10507000
	C8-A/01 (C8)	+4357416	+5743867	±9307090
脉冲	$C_{0}$ A001*** (C91)	-6461925	-4902150	110(05(00
(pulse)	C8-A901*** (CoL)	+4902150	+6461925	±10695600
С	CO A 1401*** (COVI)	-9507650	-7212700	1572(000
	C8-A1401*** (COAL)	+7212700	+9507650	$\pm 15/36800$
可调机械挡块(J1)		使用	使用	不使用(正常)

#### 第2机械臂的动作区域设定

## C8-A701\*\*\* (C8)、C8-A901\*\*\* (C8L)

拆下标准安装的机械挡块后,安装可调机械挡块(C8/C8L\_J2)。 (第2机械臂标准动作区域-158度~+65度)

- 内六角螺栓 M10×35×1螺栓
- 紧固扭矩值 32.0 ± 1.6 N·m (326 ± 16 kgf·cm)



		d	е
角度(度)		-158, +30	-158、+65
	$C_{2}$ <b>A 701 ***</b> (C2)	-6245685	-6245685
	C8-A/01*** (C8)	+1185890	+ 2569428
脉冲(puise)	C0 4001*** (C01)	-6903178	-6903178
	C8-A901*** (C8L)	+1310730	+2839915
可调机械挡块(C8/C	8L_J2)	使用	使用(正常)

е
C8-A1401\*\*\* (C8XL)

拆下标准安装的机械挡块后,安装可调机械挡块(C8XL\_J2)。 (第2机械臂标准动作区域–135度~+55度)

内六角螺栓 M10×35×2螺栓

紧固扭矩值 32.0 ± 1.6 N·m (326 ± 16 kgf·cm)



		d	е
角度(度)		-125, +45	-135、+55
脉油(nulse)	C8 A 1401** (C8VI.)	-9830500	-10616940
Mar (palee)	Co-A1401 (CoAL)	+3538980	+4325420
可调机械挡均	を(C8XL_J2)	使用	使用(正常)

### 第3机械臂的动作区域设定

拆下标准安装的机械挡块后,安装可调机械挡块(J3)。 (第3机械臂标准动作区域-61度~+202度)

内六角螺栓 M6×15×2螺栓

紧固扭矩值 13.0 ± 0.6 N·m (133 ± 6 kgf·cm)



			f	g
角度(度)			-51, +192	-61、+202
	C9 A 701***	(C8)	-1485483	-1776754
	C8-A/01	(00)	+5592406	+5883677
		(C81)	-1856859	-2220949
脉冲(puise)	脉/甲(puise) C8-A901***	(Col)	+6990528	+7354618
	CO 11401***	$(C \otimes \mathbf{V} \mathbf{I})$	-3342336	-3997696
	C8-A1401***	(COAL)	+12582912	+13238272
可调机械挡块	(J3)		使用	使用(正常)

## 1.10 最终用户培训

安全管理人员应确认进行机器人和机器人系统编程、操作和维护的作业人员经过适当的培训并具备安全进行作业的专业技术。

培训内容应至少包括以下内容:

- 机器人制造商和系统设计人员对标准安全步骤及安全相关建议的研究。
- 对涉及作业的明确说明。
- 对作业所需的所有控制装置及其功能的说明。
- 对作业涉及的潜在危险的说明。
- 安全作业步骤和避免潜在危险的具体方法。
- -安全装置和互锁功能测试及确认是否正常工作的方法。

# 2. 安装

本章记载安全正确地安装机器人系统的注意事项。

*"2.1 从开箱到操作机器人系统的概述"*记载机器人系统的安装流程。有关 开箱、搬运和安装,请参阅各个章节以及机器人和控制器手册。 系统示例

#### 仅控制单元



- \*1 EPSON RC+ 7.0支持以下操作系统。 Windows 7 Professional Service Pack 1 Windows 8.1 Pro(EPSON RC+ 7.0 Ver.7.1.0或更新版本) Windows 10 Pro(EPSON RC+ 7.0 Ver.7.2.0或更新版本)
- \*2 可控制任何一台机器人。 可用组合如下所示。(✓: 可连接)

	C4	C8	G	RS	N2	N6	X5
RC700	✓	-	-	-	-	-	-
RC700-A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

- \*3 可控制任何一台示教器。 TP3无法连接至RC700。
- \*4 连接到RC700-A时,需要指定的转换电缆。

控制单元和驱动单元



\*1 可控制任何一台机器人。

可用组合如下所示。(✓: 可连接)

	C4	C8	G	RS	N2	N6	X5
RC700DU	✓	-	-	-	-	-	-
RC700DU-A	✓	✓	~	✓	-	✓	~

NOTE 驱动单元是使用专用电缆与控制单元连接的辅助单元。 驱动单元无法单独操作。

每个机器人系统中最多可使用三个驱动单元。

A: 控制单元和第1个驱动单元(CU-DU1)

B: 第1个驱动单元和第2个驱动单元(DU1-DU2)

C: 第2个驱动单元和第3个驱动单元(DU2-DU3)



# 2.1 从开箱到操作机器人系统的概述



### 2.2 开箱

请由具有资格的人员进行机器人与相关设备的安装与搬运。另外,请务必遵 守各国的相关法规与法令。

请尽可能以交货时的相同条件用台车等搬运机器人。对机器人进行开箱时请 遵守以下要求。

#### 2.2.1 开箱注意事项

搬运作业

: 请由具有资格的作业人员进行司索、起重机起吊作业与叉车驾驶等搬 运作业。如果由没有资格的作业人员进行作业,则可能会导致重伤或 重大损害,非常危险。

搬运时的振动

:运输机器人时请避免过度振动或冲击。过度振动或冲击可能会导致设备损坏和 / 或机器人故障。

设置螺栓

: 拆卸设置螺栓时,请进行支撑,以防机器人翻倒。 若未提供支撑而拆卸设置螺栓,则可能会因机器人掉落而导致夹住手 脚。

扎带

: 安装完成之前,请勿取下固定机械臂的扎带。 安装完成之前如果取下扎带,可能会使手被夹住。

### 2.3 搬运

请由具有资格的人员进行机器人与相关设备的安装与搬运。另外,请务必遵 守各国的相关法规与法令。

#### 2.3.1 搬运注意事项

搬运作业

: 请尽可能以交货时的相同条件用台车等搬运机器人。对机器人进行开 箱时请遵守以下要求。 请由具有资格的作业人员进行司索、起重机起吊作业与叉车驾驶等搬 运作业。如果由没有资格的作业人员进行作业,则可能会导致重伤或 重大损害,非常危险。

搬运时的振动

: 运输机器人时请避免过度振动或冲击。过度振动或冲击可能会导致设备损坏和 / 或机器人故障。

### 设置螺栓

: 拆卸设置螺栓时,请进行支撑,以防机器人翻倒。 若未提供支撑而拆卸设置螺栓,则可能会因机器人掉落而导致夹住手 脚。

扎带

: 安装完成之前,请勿取下固定机械臂的扎带。 安装完成之前如果取下扎带,可能会使手被夹住。

吊装作业

: 吊起机器人时,请用手扶住以确保平衡。起吊不稳则可能会因机器人 掉落而导致重伤或重大损害,非常危险。

### 2.3.2 搬运机器人

G1

搬运机器人时,请固定在搬运器具上,或用手托住阴影部分(第1机械臂的下面和底座下面)。请勿握住管搬运。



G3

搬运机器人时,请固定在搬运器具上,或用手托住阴影部分(第1机械臂的下面和底座下面)并由2人以上人员进行搬运。 托住底座下面时,请充分注意,不要夹住手指。



台式安装 G3-251\*:约14 kg:31 lb. G3-301\*:约14 kg:31 lb. G3-351\*:约14 kg:31 lb.



多方位安装 G3-301\*M:约14 kg:31 lb. G3-351\*M:约14 kg:31 lb

G6

搬运机器人时,请固定在搬运器具上,或用手托住阴影部分(第1机械臂的下面/底座下面)并由两人以上人员进行搬运。托住底座下面时,请充分注意, 不要夹住手或手指。



#### G10/G20

搬运机器人时,请固定在搬运器具上,或用手将皮带穿过吊环螺栓后吊起。 请务必用手托住阴影部分(第1机械臂的下面和底座下面)。



RS

搬运机器人时,请固定在搬运器具上,或用手托住阴影部分(第1机械臂的下面和底座下面)并由2人以上人员进行搬运。

托住底座下面时,请充分注意,不要夹住手指。



C4

搬运机器人时,请固定在搬运器具上,或用手托住阴影部分(第1机械臂的下 面和底座下面)并由2人以上人员进行搬运。 托住底座下面时,请充分注意,不要夹住手指。

C4-A601\*\*

C4-A901\*\*





C8

若要搬运机器人,需将其固定至搬运器具或由至少2人用手撑住。此外,请勿 撑住底座底部(图中的网状部分)。用手撑住这些部件可能会导致夹手,非常 危险。



机器人重量

	C8-A701**: C8	C8-A901**: C8L	C8-A1401**(C8XL)
标准,洁净室型号:	49 kg :108 lb.	52 kg :115 lb.	62 kg :137 lb
保护规格:	53 kg :117 lb.	56 kg :123 lb.	66 kg :146 lb.

N2

要搬运机器人,至少需要2人以上用手托住底座底部或机械臂。用手托住底座 安装面时,注意不要夹住手和手指。



机器人重量: 19 kg: 42 lb

要搬运机器人,至少需要2人以上用手托住底座底部或机械臂。用手托住底座 安装面时,注意不要夹住手和手指。







机器人重量: 69 kg: 152 lb

机器人重量: 64 kg: 141 lb

## X5

单独运输

用绳索固定机器人或运输机器人时,请固定主体其他部件,务必不要用绳索 捆绑电机电源。

在已安装多轴的情况下运输

为了避免运输时发生碰撞,请使用绳索或连接件固定部件。

- 从基本上说,请以模块为基础运输机器人。



### 2.4 安装机器人

请由具有资格的人员进行机器人与相关设备的安装与搬运。另外,请务必遵 守各国的相关法规与法令。

#### 2.4.1 安装注意事项

安装安全护板

:为了确保安全,请务必对机器人系统安装安全护板。有关安全护板 的详细内容,请参阅 "EPSON RC+用户指南"中 "安全"章节的 "安装及设计注意事项"。

安全护板与机器人之间的距离

- : 将机器人安装在具有足够空间的位置处,以便在机器人握住工件完全 延伸机械臂时防止工具或夹具末端上的工件碰到墙壁或安全护板。否 则,可能会因工具或工件碰撞墙壁和安全护板而导致重伤和/或机器 人系统的重大设备损害。
- 安装前检查机器人
  - : 安装与操作机器人之前,请确保机器人的所有部件就位且无外部缺 陷。部件缺失或不良可能会导致机器人操作不当。这样可能会导致 重伤或重大损害,极其危险。
- 墙面安装和天花板安装
  - : 将机器人安装至墙面或天花板时,请将机器人固定在具有足够强度 和刚性的墙面或天花板上。将机器人安装在强度和刚性不足的墙面 或天花板上非常危险,可能会由于机器人跌落或振动导致重伤和/ 或机器人系统重大损害。
- 侧面安装和天花板安装
  - : 将机器人安装至墙面或天花板时,出于安全考虑,请在机器人底座上 安装支撑以防机器人跌落。如果机器人跌落,可能会导致重伤和/或 机器人系统重大损害,非常危险。
- 对于保护规格
  - : 安装机器人后,请立即将电源电缆连接器和信号电缆连接器连接到 机器人。机器人如果不与其连接则无法保证IP65,可能会导致触电 和/或机器人系统故障。

#### 2.4.2 环境

为发挥并维持本机的性能并安全地进行使用,请将机器人系统安装于符合下 述条件的环境中:

项目	条件		
环境温度 *	5~40℃(不应有过大温度变化)		
环境相对湿度	10~80% (不得结露)		
电快速瞬变脉冲群抗扰度	2 kV或以下		
静电抗扰度	4 kV或以下		
环境	<ul> <li>设置在室内。</li> <li>避免阳光照射。</li> <li>远离灰尘、油烟、盐分、铁屑或其他污染物。</li> <li>远离易燃性、腐蚀性液体与气体。</li> <li>不得与水接触。</li> <li>不传递冲击与振动等。</li> <li>远离电气干扰源。</li> </ul>		

机器人不适合在涂布作业等恶劣环境下使用。若要在不符合上述条件的场所使用,请与我们联系。

### 特殊环境条件

机器人的表面具有一般的耐油性,可能会沾染特殊油时,需要事先确认。可能会沾染特殊油时,需要事先确认。请咨询销售商。

如果在温度与湿度变化较大的环境中使用,机器人内部可能会结露。 直接搬运食品时,需要确认机器人有无导致食品污损的可能性。请咨询销售 商。

不能在酸或碱等腐蚀性环境中使用。另外,在盐分等易生锈的环境中使用可能会导致主体生锈。



请务必在控制器的交流电源电缆上使用漏电断路器。如果未使用漏电断路器,则可能会因短路而导致触电或故障。 请使用适合您所使用的控制器的漏电断路器。 详情请参阅控制器手册。

清洁机器人时,请勿用酒精或苯等用力擦拭。
 否则可能会导致涂装面光泽度降低。



## 2.4.3 噪声级

由于机器人动作产生的噪声级。

	机器人	等级dB(A)	操作条件	测量位置
G1 RS3	RS4	65以下	额定负载、 4个关节同时动作、	
G3 ( G10	G6 G20	70以下	最大速度、最大加速度, 占空比50%	机器人后侧,距离
	RH	75.3以下		动作区域1,000 mm、
	RM	76.5以下	额定负载、	底座安装面50 mm
V.	RG-HM	75.1以下	最大速度、	以上的位置
72	YZ-MS	76.8以下	最大加速度、	
	RP-HMSz	76.2以下	占空比50%	
	RU-HMSz	76.2以下		
C4		80以下	额定负载、 所有机械臂同时动作 最大速度、 最大加速度、 占空比50%	距离机器人背面 1,000 mm、底座安装 面50 mm以上的位 置。
C8 N2 1	N6	80以下	<ul> <li>额定负载、</li> <li>所有机械臂同时动作</li> <li>最大速度、</li> <li>最大加速度、</li> <li>以及占空比</li> <li>C8、C8L、N2: 50%</li> <li>C8XL: 30%</li> <li>N2、N6: 50%</li> </ul>	距离机器人背面 1,000 mm的位置。

#### 2.4.4 台架

未提供用于锚固机器人的台架。请客户自行制作用于固定机器人的台架。台 架的形状与大小因机器人系统的用途而异。在此列出了机器人所要求的条件, 供设计台架时参考。

台架不仅要能够承受机器人的重量,还要能够承受机器人以最大加速度工作 时机器人的动态运动。请通过连接横梁等增强材料确保台架有足够的强度。

请使用符合ISO898-1性能等级12.9强度的安装螺栓。

请将台架固定在外部(地面或墙壁)并且不会产生移动。

请水平安装机器人。

因进行台架高度调整而使用水准仪时,请使用直径M16的螺丝。

机器人动作产生的扭矩和反作用力如下所示:

#### G、RS系列

	G				RS		
	G1	G3	G6	G10	G20	RS3	RS4
水平面最大反作用转矩 (Nm)	100	300	500	1,000	1,000	500	500
水平方向最大反作用力(N)	200	2,000	2,500	4,500	7500	1,200	1,400
垂直方向最大反作用力(N)	300	1,000	1,500	2,000	2,000	1,100	1,100
安装螺丝的螺纹孔	M6	M8	M8	M12	M12	M6	M6

为了抑制振动,建议机器人安装面的板使用厚度为20 mm以上的钢板。按最 大高度条件,钢板表面粗糙度为25 µm以下即可。

C4系列

	C4-A601**	C4-A901**
水平面最大反作用转矩(Nm)	500	700
水平方向最大反作用力(N)	800	800
垂直方向最大反作用力(N)	600	1000
水平面最大反作用转矩(Nm)	2,500	2,500
安装螺丝的螺纹孔	M8	M8

#### C8系列

	C8-A701**	C8-A901**	C8-A1401**
水平面最大反作用转矩(Nm)	1,600	1,800	2,600
水平方向最大反作用力(N)	1,200	1,300	1,300
垂直方向最大反作用力(N)	1,900	2,200	3,400
水平面最大反作用转矩(Nm)	1,600	1,800	2,600
安装螺丝的螺纹孔	M12	M12	M12

为了抑制振动,建议机器人安装面的板使用厚度为30 mm以上的钢板。按最 大高度条件,钢板表面粗糙度为25 μm以下即可。

#### N2系列

	N2-A450S*
水平面最大反作用转矩(Nm)	200
水平方向最大反作用力(N)	300
垂直方向最大反作用力(N)	300
水平面最大反作用转矩(Nm)	1,600
安装螺丝的螺纹孔	M6

为了抑制振动,建议机器人安装面的板使用厚度为20 mm以上的钢板。按最 大高度条件,钢板表面粗糙度为25 μm以下即可。

### N6系列

	N6-A1000**	N6-A850**R
水平面最大反作用转矩(Nm)	800	800
水平方向最大反作用力(N)	1,900	1600
垂直方向最大反作用力(N)	1,100	1100
水平面最大反作用转矩(Nm)	3,200	5100
安装螺丝的螺纹孔	M12	M12

为了抑制振动,建议机器人安装面的板使用厚度为30 mm以上的钢板。按最 大高度条件,钢板表面粗糙度为25 μm以下即可。 X5

	单轴	24	油	3轴	4轴
	$RH_{n}RM$	RG-HM	YZ-MS	RP-HMSz	RU-HMSz
水平方向最大反作用力(N)	1,400N	2,000N	1,400N	2,000N	2,000N
垂直方向最大反作用力(N)	—		1,050N	1,050N	1,050N
水平面最大反作用转矩(Nm)	—				40Nm

安装底座平整度应为0.1 mm或以下,表面不能有干扰凸起。

当安装孔周围的模块表面与安装底座之间存在间隙时,请用垫片调整安装底 座平整度

请使用符合ISO898-1性能等级10.9或12.9标准的安装螺栓。

请将台架固定在外部(地面或墙壁)并且不会产生移动。

请水平安装机器人。

因进行台架高度调整而使用水准仪时,请使用直径M16的螺丝。

### 2.4.5 安装步骤

NOTE 机器人为洁净环境规格时,请在洁净室外部进行开箱。

请固定机器人使其不会跌落后,用沾有少量乙醇或纯水的无纺布擦拭机器人 表面。然后搬入洁净室内。安装后,将排气管连接到排气口上。

G1

机器人底座上设有6个固定用螺纹孔,请固定外侧4个螺纹孔。请使用符合 ISO898-1性能等级6.9强度的M6安装螺栓。

紧固扭矩值: 13 N·m (133 kgf·cm)

G1-177\* 8kg: 18lb.

G1-221\* 8kg: 18lb.

## G3: 台式安装

	请务必由2人以上人员进行台式安装机器人的安装作业。如下所示为机器人的重量。请充分注意,以免因机器人掉落而导致损害或被夹住
	手或脚等。
	G3-251*:约14 kg: 31 lb.
汪恴	G3-301*:约14 kg: 31 lb.
	G3-351*:约14 kg: 31 lb.
注意	G3-251*:约14 kg: 31 lb. G3-301*:约14 kg: 31 lb. G3-351*:约14 kg: 31 lb.

(1) 利用4个螺栓将底座固定到台 架上。



NOTE 安装机器人时,请使用符合 ISO898-1性能等级10.9或12.9 标准的螺栓。

紧固扭矩值

- : 32.0 N·m (326 kgf·cm)
- (2) 请用剪钳等切断固定底座上轴 与机械臂固定架的扎带。
- (3) 拆下固定步骤(2) 中的扎带 的螺栓。
- (4) 拆下运输螺栓和夹具。





### G3: 多方位安装



(1)请在保持机械臂姿势的状态下 对机器人进行开箱。



- (2)使用4个螺栓将底座固定到墙 E.
- NOTE 安装机器人时,请使用符合 (P

ISO898-1性能等级10.9或12.9标 准的螺栓。

紧固扭矩值

: 32.0 N·m (326 kgf·cm)



G6: 台式安装

	■ 请务必由2人以上人员进行台式安装机器人的安装作业。
	如下所示为机器人的重量。请充分注意,以免因机器人掉落而导致损
<u>/!</u> \	舌现攸兴性于现脚守。 C6.45**、约27.kg、60.lb
警告	G6-55**:约27 kg: 60 lb.
	G6-65**: 约28 kg: 62 lb.

(1) 利用4个螺栓将底座固定到台架上。

NOTE

安装机器人时,请使用符合 ISO898-1性能等级10.9或12.9标准 的螺栓。

紧固扭矩值

: 32.0 N·m (326 kgf·cm)

- (2) 请用剪钳等切断固定底座上轴与 机械臂固定架的扎带。
- (3) 拆下固定步骤 (2) 中的扎带的螺 栓。
- (4) 拆下运输螺栓和夹具。





## G6: 墙面安装

	请务必由两人以上人员进行墙面安装机器人的安装作业。 如下所示为机器人的重量。请充分注意,以免因机器人掉落而导致损		
^	害或被夹住手或脚等。		
	G6-45**W:约29 kg:64 lb.		
$\overline{}$	G6-55**W:约29 kg:64 lb.		
警告	G6-65**W:约29.5 kg:65 lb.		
	<ul> <li>将机器人安装到墙面时,支撑机器人,然后固定设置螺栓。若未充分 固定设置螺栓而移开支撑,则可能会导致机器人掉落,非常危险。</li> </ul>		

 (1)请在保持机械臂姿势的状态下 对机器人进行开箱。



- (2) 使用六个螺栓将底座固定到墙 上。
- NOTE 安装机器人时,请使用符合 ISO898-1性能等级10.9或12.9 标准的螺栓。

紧固扭矩值

: 32.0 N·m (326 kgf·cm)



## G6: 天花板安装

	■ 请务必由两人以上人员进行天花板安装机器人的安装作业。 如下所示为机器人的重量。请充分注意,以免因机器人掉落而导致损 害或被夹住毛或期等。
	古式版入口子式牌寺。 G6-45**R:约27 kg: 60 lb.
	G6-55**R:约27 kg:60 lb.
警告	G6-65**R:约28 kg:62 lb.
	将机器人安装天花板时,支撑机器人,然后固定设置螺栓。若未充分 固定设置螺栓而移开支撑,则可能会导致机器人掉落,非常危险。

 请在保持机械臂姿势的状态下 对机器人进行开箱。



(2)使用四个螺栓将底座固定到天 花板上。



安装机器人时,请使用符合 ISO898-1性能等级10.9或12.9标 准的螺栓。

紧固扭矩值

: 32.0 N·m (326 kgf·cm)



G10/G20: 台式安装

■ 请务必由四人以上人员进行台式安装机器人的安装作业。		
^	如下所示为机器人的重量。请充分注意,以免因机器人掉落而导致损	
	害或被夹住手或脚等。	
$\overline{}$	G10-65**  :约46 kg:102 lb.	
警告	G10/G20-85** : 约48 kg:106 lb.	
	G20-A0**  :约50 kg:111 lb.	
1		

(1) 利用4个螺栓将底座固定到台架上。



安装机器人时,请使用符合ISO898-1 性能等级10.9或12.9标准的螺栓。

紧固扭矩值

: 73.5 N·m (750 kgf·cm)



- (2)请用剪钳等切断固定底座上轴与机械 臂固定架的扎带。
- (3) 拆下固定步骤(2)中的扎带的螺栓。
- (4) 拆下运输螺栓和夹具。



G10/G20:墙面安装

	请务必由四人以上人员进行墙面安装机器人的安装作业。 如下所示为机器人的重量。请充分注意,以免因机器人掉落而导致损 害或被夹住手或脚等。
警告	G10-65**W : 约51 kg: 113 lb. G10/G20-85**W: 约53 kg: 117 lb. G20-A0**W : 约55 kg: 122 lb. ■ 將机器人安装到墙面时 支撑机器人 然后固定设置螺栓, 若未充分
	固定设置螺栓而移开支撑,则可能会导致机器人掉落,非常危险。

(1)请在保持机械臂姿势的状态下对机器 人进行开箱。



- (2) 使用六个螺栓将底座固定到墙上。
- NOTE 安装机器人时,请使用符合ISO898-1 (分子) 性能等级10.9或12.9标准的螺栓。

紧固扭矩值

: 32.0 N·m (326 kgf·cm)



G10/G20: 天花板安装

	请务必由四人以上人员进行天花板安装机器人的安装作业。 如下所示为机器人的重量。请充分注意,以免因机器人掉落而导致损 定式抽点体工式购算。
Δ	
	G10-65**R : 约46 kg: 102 lb.
<u> </u>	G10/G20-85**R:约48 kg:106 lb.
警告	G20-A0**R :约50 kg:111 lb.
	<ul> <li>将机器人安装天花板时,支撑机器人,然后固定设置螺栓。若未充分 固定设置螺栓而移开支撑,则可能会导致机器人掉落,非常危险。</li> </ul>

 (1)请在保持机械臂姿势的状态下对机器 人进行开箱。



- (2)使用四个螺栓将底座固定到天花板 上。
- NOTE 安装机器人时,请使用符合ISO898-1 性能等级10.9或12.9标准的螺栓。

紧固扭矩值

: 32.0 N·m (326 kgf·cm)



RS

注意	<ul> <li>请务必由2人以上人员进行安装作业。</li> <li>如下所示为机器人的重量。请充分注意,以免因机器人掉落而导致损害或被夹住手或脚等。</li> <li>RS3-351*:约17 kg:38 lb.(电缆除外)</li> <li>RS4-551*:约19 kg:42 lb.(电缆除外)</li> </ul>
	■ 将机器人安装天花板时,支撑机器人,然后固定设置螺栓。若未充分 固定设置螺栓而移开支撑,则可能会导致机器人掉落,非常危险。

(1)请在保持机械臂姿势的状态下对 机器人进行开箱。



(2) 使用6个螺栓将底座固定到墙上。



螺栓强度必须相当于ISO898-1性 能等级10.9或12.9。

紧固扭矩值

: 13.0 N·m (133 kgf·cm)



### C4

机器人底座上设有四个螺纹孔。请 使用符合ISO898-1性能等级12.9强 度的M8安装螺栓。



C8

机器人底座上设有四个螺纹孔。 请使用符合ISO898-1性能等级10.9 或12.9强度的M12安装螺栓。 紧固扭矩值:

 $100.0 \pm 5.0 \text{ N} \cdot \text{m} (1,020 \pm 51 \text{ kgf} \cdot \text{cm})$ 



接地方法



请根据地区法规接地。建议接地线的芯线直径为5.5 mm<sup>2</sup>以上。



如下图所示,将接地线直接连接至机器人。



## N2

机器人底座上设有四个螺纹孔。

请使用符合ISO898-1性能等级10.9或12.9强度的M6安装螺栓。

紧固扭矩值: 13 N·m (133 kgf·cm)



NOTE 第1关节未配备制动器。安装机器人时,注意不要旋转第1关节。 超出最大动作区域时,电缆可能会断裂。请小心操作。
## N6

机器人底座上设有四个螺纹孔。

请使用符合ISO898-1性能等级10.9或12.9强度的M12安装螺栓。

紧固扭矩值: 100 N·m (1020 kgf·cm)



安装机器人后,请务必拆下固定底座和第1机械臂的固定夹具。 内六角螺丝: 4-M4×8



接地方法



请根据地区法规接地。建议接地线的芯线直径为5.5 mm<sup>2</sup>以上。

如下图所示,将接地线直接连接至机器人。

N6-A1000\*\*



N6-A850\*\*R



X5

如果使用模块单元后侧的螺孔并直接固定主体时:

- 在台架上加工通孔并从后侧固定。
- 此外,可以使用主体后侧上的ø8H7孔确定固定位置。在此情况下,请参 阅下图查看台架上的接口。



	RH模块	RM 模块
螺栓直径	M8	M6
螺栓深度	12-16 mm	9-12 mm
紧固扭矩值	33.3N∙m	14.7N∙m

如果使用安装支架(选件)并从上侧固定模块单元:

- 用附带的螺栓将安装支架安装到模块主机上。

- 在台架上加工螺纹孔并从上侧固定模块单元。

	RH模块	RM模块	YZ-MS
	安装支架	安装支架	安装支架
代码	R114X4E001	R114X4E002	R114X4E005
附带螺栓直径 × 长度(个数)	M8 × 20 (4)	M6 × 20 (4)	M8 × 20 (4) M6 × 20 (4)
紧固扭矩值	33.3N∙m	14.7N∙m	33.3N·m (M8) 14.7N·m (M6)
(建议) 要使用的个数	RH600: 2 RH800: 3 RH1000: 3	RM350:2 RM550:2	RM350:1 RM750:2
重量	约2.4 kg	约1.8 kg	约3.6 kg
适用模块	RH RG-HM RP-HMSz RU-HMSz	RM	YZ-MS

## 2.5 安装控制单元和驱动单元

## 2.5.1 环境

环境条件

: 请在各手册记载的使用环境条件下使用控制单元和驱动单元。 本产品的设计与制造以通常的室内环境下使用为前提。如果在 未满足条件的环境中使用,则不仅会缩短产品的使用寿命,还 可能会造成严重的安全问题。

安装在洁净室内

: 控制单元和驱动单元并非设计用于洁净环境规格。如果必须安 装在洁净室内,请务必将其安装在能充分通风和冷却的合适箱 盒中。

#### 安装步骤

: 请务必在关闭控制单元和驱动单元及相关装置电源并拔出电源 插头后,进行安装作业。 如果在通电状态下作业,可能会导致触电和/或机器人系统故 障。

电缆

: 请可靠地连接电缆。请注意不要强行弯曲电缆类等,以免向电缆施加负荷。(另外,请勿在电缆上放置重物,强行弯曲或拉拽电缆。)否则,可能会导致电缆损伤、断线或接触不良。 损坏的电缆、断开或接触故障非常危险,可能会导致触电和/ 或机器人系统故障。 为了优化机器人系统的安全性能,必须将控制器放置在满足以下条件的环境中:

NOTE - 控制器并非设计用于洁净环境规格。如果必须安装在洁净室内, 请务必将其安装在能充分通风和冷却的合适箱盒中。

项目	条件
环境温度	5~40℃(不应有过大变化)
环境相对湿度	20%~80%(不得结露)
电快速瞬变脉冲群抗扰度	2 kV以下(电源线)
	1 kV以下(信号线)
静电抗扰度	4 kV或以下
台架	使用离地面不低于100 mm的台架。将控制器
	直接安装在地面上可能由于灰尘渗入而导致
	故障。

- 将控制器安装在方便连接 / 断开电缆的位置。

如果必须要在不满足上述条件的环境中使用控制器,请采取适当的措施。例 如,将控制器安装在能充分通风和冷却的机柜中。

- 请安装在室内。
- 放置于通风良好的区域。
- 避免阳光直射和辐射热流。
- -远离灰尘、油雾、机油、盐分、铁屑或其他污染物。
- 不得与水接触。
- 不传递冲击与振动等。
- 远离电气干扰源
- 远离强电场或强磁场。

### 2.5.2 安装

将控制单元和驱动单元按照(A)至(C)所示的方向安装在墙面、地面和控制盒等 平面上。

(图: 控制单元: RC700。)



NOTE

为将控制单元和驱动单元安装到控制盒或台架,请如下所示钻出螺丝孔。



确保进气口和排气口周围气流顺畅,并如下在控制器与其他设备或墙壁之间 留出空间,然后安装控制器。



控制单元和驱动单元排出的空气温度高于环境空气温度(约10℃)。 请勿将对热敏感的设备放置在靠近排气口的位置。

将电缆铺设到可拉出至控制器前侧的位置。

### 2.5.3 墙面安装选件

控制单元和驱动单元有墙面安装选件。

正面朝下进行墙面安装

正面朝上进行墙面安装



请参阅以下任意一种安装步骤。

墙面安装选件随附的安装步骤表。

手册:机器人控制器RC700/RC700-A 功能篇: 3.2.3 壁挂选件



## 2.6 连接至EMERGENCY连接器

NOTE 本部分的详细安全要求记载于"用户指南 2. 关于安全"中。请参阅这些内 容以保持机器人系统的安全。



 不仅在打开设备时需要确认紧急停止或安全门正常工作,更改使用环境 时也需要进行确认,例如增加选件或更换维修部件时。

为保证安全,请将安全护板开关或紧急停止开关连接至控制单元和驱动单元 的EMERGENCY连接器。

如果未连接至EMERGENCY连接器,控制单元和驱动单元无法正常工作。



 对连接器进行连接前,请确认针脚没有弯曲。连接时如果针脚弯曲,可 能会损坏连接器或导致机器人系统故障。

控制单元

驱动单元



## 2.6.1 安全门开关和闩锁释放开关

EMERGENCY连接器上有用于安全门开关和紧急停止开关的输入端子。请务 必使用这些输入端子以确保系统安全。

连接器	标准
EMERGENCY连接器	D-sub25针(公头)
(控制器侧)	固定形式#4-40

### 2.6.2 安全门开关



操作机器人系统时安全门的互锁功能必须正常工作。请勿在开关无法开 启/关闭(例如将胶带绕在开关上)的情况下操作系统。开关无法正常 工作时操作机器人系统非常危险,因为安全门输入无法完成预期功能而 可能会造成严重的安全问题。

为确保安全工作区,必须在机器人周围设置安全护板。必须在工作区入口处 的安全护板上设置互锁开关。本手册中描述的安全门是一种安全护板,而安 全门的互锁称为安全门开关。将安全门开关连接至EMERGENCY连接器上的 安全门输入端子。

安全门开关具有安全保障功能,例如在安全门打开时暂停程序或激活禁止操 作状态。

设计安全门开关和安全门时请遵守以下事项。

- 安全门开关请选择由于安全门打开而开启的开关,而非由开关自身的弹簧 打开的开关。
- 来自安全门(安全门输入)的信号设计为输入至两个冗余信号。如果在两个输入的信号相差两秒以上时,系统则将其视为严重错误。因此,请确保安全门开关具有两个独立的冗余电路,并且每个都连接至控制器上 EMERGENCY 连接器的指定针脚。
- 设计和安装安全门时必须确保其不会意外关闭。

### 2.6.3 闩锁释放开关

控制器软件锁定下列状态:

- 安全门打开。
- 操作模式为"TEACH"。

EMERGENCY连接器具有用于闩锁释放开关的输入端子,以取消锁定状态。

开启 : 闩锁释放开关锁定安全门打开或操作模式为"TEACH"的状态。

- 关闭: 闩锁释放开关释放锁定状态。
- NOTE 在安全门打开时如果释放锁定的TEACH模式,因为此时安全门打开,所以机 器人电源状态为禁止操作。

要执行机器人操作,请再次关闭安全门,然后关闭闩锁释放输入。

### 2.6.4 确认闩锁释放开关操作

NOTE 请参阅 *"3.2 连接开发用PC和控制器"*,在检查功能前连接开发用PC和控制 器。

将安全门开关和闩锁释放开关连接至EMERGENCY连接器后,为保证安全, 请在操作机器人前通过以下所述的步骤确认开关操作。

- (1) 在安全打开时打开控制器的电源以启动控制器软件。
- (2) 请确认EPSON RC+ 7.0状态栏上显示"安全"。
- (3) 关闭安全门,开启连接至闩锁释放输入的开关。 请确认状态栏上显示的"安全"消失。

根据闩锁释放输入的状态,安全门打开的信息可通过软件锁定。

- 开启:闩锁释放开关锁定安全门打开的状态。 要取消锁定状态,关闭安全门,然后关闭安全门闩锁释放输入。
- 关闭: 闩锁释放开关不锁定安全门打开的状态。



闩锁释放输入也用作TEACH模式改变的确认。

要改变TEACH模式,请将示教器上的模式选择键开关切换为"自动"。然后, 关闭闩锁释放输入。

### 2.6.5 紧急停止开关

除示教器和操作员面板上的紧急停止开关以外,如需创建外部紧急停止开关, 请务必将紧急停止开关连接至EMERGENCY连接器的紧急停止输入端子。 连接的紧急停止开关必须符合相关的安全法规(如IEC60947-5-5)和以下条件:

- 必须是"常闭"按钮开关。
- 是不会自动返回或恢复的开关。
- 必须是蘑菇形的红色开关。
- 必须是双触点的"常闭"开关。
- NOTE 紧急停止开关的信号设计为使用两个冗余电路。

如果在两个电路的信号相差两秒以上时,系统则将其识别为严重错误。因此, 请确保紧急停止开关具有双触点,并且每个电路连接至控制器上 EMERGENCY连接器的指定针脚。请参阅以下内容:

- 2.6.8 电路图 控制单元。
- 2.6.9 电路图 驱动单元。

### 2.6.6 确认紧急停止开关操作

NOTE 请参阅 "3.2 连接开发用PC和控制器",在检查功能前连接开发用PC和控制 器。

将紧急停止开关连接至EMERGENCY连接器后,请继续以下步骤确认开关正常工作。为保证作业人员的安全,在以下测试完成之前不得打开机器人电源。

控制单元RC700

- (1) 在按住紧急停止开关的同时,打开控制器电源以启动控制器软件。
- (2) 请确认控制器的七段LED上显示日子。
- (3) 请确认EPSON RC+ 7.0状态栏上显示"E-Stop"。
- (4) 松开紧急停止开关。

- (5) 选择EPSON RC+ 7.0-[Tools]-[Robot Manager]-[Control Panel], 然后单击<Reset>按钮执行RESET命令。
- (6) 请确认 **28** (ED关闭并且主窗口状态栏上显示的"E-Stop" 消失。

## 驱动单元RC700DU

- (1) 在按住紧急停止开关的同时,打开控制器电源以启动软件。
- (2) 请确认驱动单元上的"ERROR/E-STOP" LED已开启。
- (3) 请确认EPSON RC+主窗口的状态栏上显示"E-Stop"。
- (4) 松开紧急停止开关。
- (5) 执行RESET命令。
- (6) 请确认"ERROR/E-STOP"LED关闭并且主窗口状态栏上显示的"E-Stop" 消失。

2.6.7 针脚分配

EMERGENCY连接器针脚分配如T	ī :
--------------------	-----

针脚号	信号	功能	针脚号	信号	功能
1	ESW11	紧急停止开关触点 (1)*3	14	ESW21	紧急停止开关触点 (2)*3
2	ESW12	紧急停止开关触点 (1)*3	15	ESW22	紧急停止开关触点 (2)*3
3	ESTOP1+	紧急停止电路 1 (+) <sup>*4</sup>	16	ESTOP2+	紧急停止电路 2(+)*4
4	ESTOP1-	紧急停止电路 1 (-) <sup>*4</sup>	17	ESTOP2-	紧急停止电路 2(-) <sup>*4</sup>
5	未使用	*1	18	SDLATCH1	安全门闩锁释放
6	未使用	*1	19	SDLATCH2	安全门闩锁释放
7	SD11	安全门输入 (1) <sup>*2</sup>	20	SD21	安全门输入 (2)*2
8	SD12	安全门输入 (1)*2	21	SD22	安全门输入 (2)*2
9	24V	+24V输出	22	24V	+24V输出
10	24V	+24V输出	23	24V	+24V输出
11	24VGND	+24V GND输出	24	24VGND	+24V GND输出
12	24VGND	+24V GND输出	25	24VGND	+24V GND输出
13	未使用				•

\*1 请勿连接至这些针脚。

- \*2 如果从安全门1和安全门2输入的值相差两秒以上,会发生严重错误。请务必将其连接 至具有双触点的同一个开关。
- \*3 如果从紧急停止开关触点1和紧急停止开关触点2输入的值相差两秒以上,会发生严重 错误。请务必将其连接至具有双触点的同一个开关。
- \*4 请勿施加反向电压至紧急停止电路。

紧急停止开关输出额定负载	+30 V 0.3 A以下	1-2, 14-15针
紧急停止额定输入电压范围 紧急停止额定输入电流	+24 V ±10% 37.5 mA ±10% / +24V输入	3-4,16-17针
安全门额定输入电压范围 安全门额定输入电流	+24 V ±10% 10 mA / +24 V输入	7-8,20-21针
闩锁释放额定输入电压范围 闩锁释放额定输入电流	+24 V ±10% 10 mA / +24 V输入	18-19针

NOTE (P

紧急停止开关及其电路的总电阻应为1Ω以下。

■ 24 V输出用于紧急停止。请勿用于其他用途。否则可能导致系统故障。 ■ 请勿施加反向电压至紧急停止电路。否则可能导致系统故障。 注意



## 例2: 外部安全继电器典型用途

控制单元





电路图



	NOTE : +24V GND ▼
+5V GND V	+5V GND ∇

紧急停止配线示例

例1: 外部紧急停止开关典型用途



NOTE

紧急电缆、紧急电缆套件和端子盒作为选件提供。 请将连接单元的电缆设计为20m以内。

## 例2: 外部安全继电器典型用途



\* 保险丝

为保护紧急停止电路,保险丝容量应如下:

- 符合外部安全继电器的容量

- 0.4A以下

安全门输入 / 闩锁释放输入配线示例



## 2.7 电源 / AC电源电缆

## 2.7.1 电源

确保电源符合下列规格。

项目	规相	各
额定电压	200至240 VAC (输入电压应在额定电压	〔的±10%范围内。〕
相数	单相	
频率	50/60 Hz	
瞬时停电时间	10 ms或以下	
功耗	最大: 2.5 kVA 实际功耗取决于机器人的 各规格的近似功耗请参考	]型号、动作和负载。 ;以下内容。
	C4 : 1.2 kVA C8 : 2.5 kVA N2 : 0.6 kVA N6 : 1.0 kVA RS3 : 1.2 kVA RS4 : 1.4 kVA	G1 : 0.5 kVA G3 : 1.1 kVA G6 : 1.5 kVA G10 : 2.4 kVA G20 : 2.4 kVA
	机器人电机的额定功耗请	「参阅机器人手册。
	X5的额定功耗根据机器/ 信息,请联系我们。	入型号而变化。如需详细
峰值电流	通电时: 约85 A (2 ms) 电机开启时: 约75 A (2 ms)	
泄漏电流	最大10 mA	
接地电阻	100Ω以下	

在AC电源电缆线上安装额定电流15 A以下的漏电断路器或断路器。两者均需为两极断开型。如果安装漏电断路器,请务必使用不会对10kHz以上泄漏电流 感应而动作的变频器用类型。如果安装断路器,请选择能承受上述"峰值电流"的断路器。

电源插座应设置在装置附近,并方便插拔。



连接至控制器时请务必插入AC电源电缆插头。

项目	规格
AC电源线(2根)	黑色,黑色 或黑色,白色
地线	绿色/黄色
电缆长度	3 m
端子	M4圆形压接端子

## 2.8 连接驱动单元

驱动单元使用附带的电缆连接至控制单元。最多可将三个驱动单元连接至控制 单元。



使用一个驱动单元时:

请勿连接第1个驱动单元的DU OUT(DU1)。否则可能会导致机器人控制器故障。

使用两个驱动单元时:

请勿连接第2个驱动单元的DU OUT(DU2)。否则可能会导致机器人控制器故障。

使用三个驱动单元时:

请勿连接第3个驱动单元的DU OUT(DU3)。否则可能会导致机器人控制器故障。

NOTE 对连接电缆进行连接时,请务必正确连接DU IN和DU OUT。错误连接可能会导 致故障。

请勿使用市售的LAN电缆。否则可能会导致机器人控制器故障。

### 如何打开电源开关:

请先检查连接。然后,请务必在打开控制单元的电源开关前,打开驱动单元的 电源开关。

NOTE

(B

## 2.9 设定驱动单元

DIP开关位于正面,可配置第1、第2和第3驱动单元。请按照下面的步骤设定 驱动单元。

- (1) 关闭驱动单元。
- (2) 改变DIP开关。



(3) 将DU编号标签粘贴在驱动单元上。

DU1: 第1个驱动单元 DU2: 第2个驱动单元 DU3: 第3个驱动单元

(4) 插入电源连接器。打开驱动单元。

## 2.10 连接机器人和控制器

### 2.10.1 连接注意事项

连接前

: 对连接器进行连接前,请确认针脚没有弯曲。连接时如果针脚弯曲, 可能会损坏连接器或导致机器人系统故障。

连接作业

: 请务必在关闭控制器与相关装置电源并拔出电源插头之后进行连接 作业。

如果在通电状态下作业,可能会导致触电和/或机器人系统故障。

电缆

: 请可靠地连接电缆。请注意不要强行弯曲电缆类等,以免向电缆施加 负荷。(另外,请勿在电缆上放置重物,强行弯曲或拉拽电缆。)否则, 可能会导致电缆损伤、断线或接触不良,致使触电或系统动作不正常。

连接

: 连接机器人与控制器时,请勿弄错连接关系。如果弄错连接关系,不 仅机器人系统无法正常动作,还可能会造成安全问题。 所支持机器人的序列号粘贴在控制器上。

配线

: 请由经过认定的作业人员或有资格的人员进行配线作业。如果由不具 备相关知识的人员进行配线作业,则可能会导致受伤或故障。

对于洁净环境规格

- : 机器人为洁净环境规格时,需要连接排气系统。 详情请参阅机器人手册。
- 对于保护规格
  - : 安装机器人后,请立即将电源电缆连接器和信号电缆连接器连接到机器人。机器人如果不与其连接则无法保证IP65,可能会导致触电和/ 或机器人系统故障。

分别将M/C电缆的电源连接器与信号连接器连接到控制器上。

## 2.11 接通电源

#### 2.11.1 接通电源注意事项

机器人检查

: 操作机器人之前,请确保机器人的所有部件就位且无外部缺陷。部件 缺失或不良可能会导致机器人操作不当。这样可能会导致重伤或重大 损害,极其危险。

接通电源前检查运输螺栓和夹具

: 安装后接通电源之前,请务必从机器人拆下运输螺栓和夹具。接通电 源时若未拆下运输螺栓和夹具,可能会导致机器人设备损害。

电源启动

- : 接通电源或操作机器人之前需进行固定。否则,可能会因机器人翻倒 而导致重伤和/或机器人系统的重大设备损害,非常危险。
- 再次接通电源时
  - : 再次接通控制器电源时,请关闭控制器电源,并等待5秒以上。然后, 再次打开控制器电源。
- C4、C8系列机器人有以下部件用于释放制动器。
  - 1. 制动解除单元(选件)
  - 2. 外部短接连接器

操作机器人时,请务必将其中一个部件连接至如下所示的位置。

(图: 连接了外部短接连接器)

C4



C8



有关制动解除单元和机器人的详细内容,请参阅以下手册: EPSON ProSix C4系列机器人手册 EPSON ProSix C8系列机器人手册



如果在未连接上述部件的情况下操作机器人,则无法释放制动器并可能
 导致其损坏。

使用制动解除单元后,请务必将外部短接连接器连至机器人,或检查制 动解除单元连接器的连接。



连接或更换上述部件时,请关闭控制器与制动解除单元的电源。在接通 电源的状态下装卸连接器可能会导致触电。

### 2.11.2 接通电源的步骤

- (1) 检查M/C电源电缆的连接。
- (2) 检查M/C信号电缆的连接。
- (3) 检查EMERGENCY连接器的连接。
- (4) 将TP旁路插头连接至机器人控制器的TP端口。
- (5) 将AC电源电缆连接至电源插座。
- (6) 使用驱动单元时: 检查控制单元和驱动单元的连接。 打开驱动单元的电源开关。
- (7) 打开控制单元的电源开关。
- (8) 控制单元正常启动约30秒后七段LED闪烁,如果显示错误,请检查步骤(1)至(5)的连接,并重新打开电源。检查连接后若仍显示错误,请与当地销售商联系。

### 控制单元RC700/RC700-A



(图: RC700)

驱动单元RC700DU/RC700DU-A



# 2.12 保存默认状态

出厂时控制器中已设定了所购买的机器人。但为以防万一,建议保存默认控制器状态。保存控制器状态需要使用USB存储器。 有关保存控制器状态的步骤,请参阅"机器人控制器:6.存储器端口"。

## 2.13 添加追加系统的信息

只有单独购买驱动单元的用户需要添加新系统的信息。

请安装控制单元和驱动单元,然后打开机器人系统。打开系统后,请添加追加 系统的信息。

选择EPSON RC+ 7.0-[Setup]-[System Configuration]。
 将显示[System Configuration]对话框。



(2) 单击左侧树状菜单中的[Controller]-[Robots]。

(3) 单击<Add> 按钮。将显示[Add New Robot]对话框。

р Add New Robot			<u>? ×</u>
<u>R</u> obot Name: Robot <u>S</u> erial <b>#</b> M <u>o</u> tion System:	RB1 IIIIIII Standard V	Selected Robot Model: Type: Reach: Max payload	C4-A601C Six Axis 600 mm : 4 kg
<u>D</u> rive Unit: Robot <u>J</u> ype: Robot <u>J</u> oints: S <u>e</u> ries: <u>M</u> odel:	DU1         Image: Color of the second s		
	ОК	Cancel	

(4) 请参阅出厂时随附的RC700DU机器人系统Hofs数据表(以下称为Hofs表) 输入以下项目。

项目	说明
Robot Name :	键入新机器人的名称。(例: RB1 Robot1)
Robot Serial # :	键入Hofs表上的"序列号"。
	(或机器人铭牌上的序列号)
	虽可输入任意序列号,但建议使用上述编号。
Motion	选择"Standard"。
System :	如果没有安装其他动作系统,应已选择"Standard"。
Drive Unit :	选择机器人的驱动单元。
	(DU1、DU2、DU3)DU编号通过正面的DIP开关设定,并
	用指示标签表示。
Robot Type :	选择机器人类型。
Robot Joints :	该项目无法更改。
Series :	选择机器人的系列。
Model :	选择机器人的型号。
	显示当前控制器中安装的电机驱动器可用的所有机器人。

(5) 单击<OK>按钮。EPSON RC+将重启。

(6) 单击左侧树状菜单中的[Controller]-[Robots]-[Robot \*\*]-[Calibration]。 将显示以下对话框。



- (7) 在[CalPls]和[Hofs]中键入Hofs表中的数值.
- (8) 单击<Apply>按钮。
- (9) 单击<Close>按钮。

# 3. 第一步

下面所述为在开发用PC安装EPSON RC+,并将开发用PC和控制器通过USB 连接后执行简单程序的步骤。

确保按以下的"1. 关于安全"和"2. 安装"中所述安全地安装机器人系统。 然后根据以下步骤操作机器人系统。

## 3.1 安装EPSON RC+ 7.0软件

EPSON RC+7.0软件需要安装至开发用PC。

- (1) 将 EPSON RC+ 7.0 安装 DVD 插入 DVD 驱动器。
- (2) 将显示以下对话框。单击<Next>。



(3)	输入用户名称和公司名称,	然后单击 <next>。</next>
· · ·		

EPSON RC+ 7.0 Setup	
Customer Information Please enter your information.	EPSON* EXCEED YOUR VISION
Please enter your name and the name of the company for which you work.	
User Name:	
User Name	
Company Name:	
Company Name	
InstallShield	Cancel

(4) 选择要安装 EPSON RC+ 7.0 的驱动器, 然后单击<Next>。



安装目录称为 EpsonRC70。该目录无法更改。

EPSON RC+ 7.0 Setup	X
Choose Destination Location Select drive where Setup will install files	EPSON* EXCEED YOUR VISION
Setup will install EPSON RC+ 7.0 in the following drive.	
To install to this drive, click Next.	
To install to a different drive, select another drive from the list.	
You can choose not to install EPSON RC+ 7.0 by clicking Cancel to exit Se	tup.
Destination Drive	
(Back Next)	Cancel

(5) 将显示用于选择安装选项的对话框。勾选需要安装的选项,然后单击 <Next>。

EPSON RC+ 7.0 Setup	X
Select Options Select the options you want to install.	PSON <sup>®</sup>
Select the options you want to install, clear the options you do not want to install to continue. Install GigE Camera Drivers Manuals Simulator Samples	Click Next
InstallShield	Cancel

(6) 将显示查看设定的对话框。如果设定没有问题,单击<Next>。

EPSON RC+ 7.0 Setup	
Start Copying Files Review settings before copying files.	EPSON <sup>®</sup> EXCEED YOUR VISION
Setup has enough information to start copying the program files. change any settings, click Back. If you are satisfied with the set copying files.	If you want to review or tings, click Next to begin
Current Settings:	
Install RC+ Core System Install Manuals Install Simulator Samples	<ul> <li>Image: Second sec</li></ul>
InstallShield	Next > Cancel

(7) 如有需要,在系统中安装"Windows 安装程序"和"Microsoft.NET Framework 3.5"。这可能需要几分钟时间。



(8) 安装完成后,请重启电脑。EPSON RC+ 7.0 软件安装完成。

## 3.2 连接开发用PC和控制器

连接开发用PC和用于连接的USB端口(USB B系列连接器)。



(图: RC700)

- NOTE 有关连接开发用PC和控制器的详细内容,请参阅"EPSON RC+7.0用户指南: 电脑与控制器通信命令"。
  - 对于RC700/RC700-A,请务必首先将EPSON RC+7.0安装至开发用PC,然后使用USB电缆连接开发用PC和RC700/RC700-A。
     如果未将EPSON RC+7.0安装至开发用PC就连接了RC700/RC700-A和开发用PC,则会显示[Add New Hardware Wizard]。如果显示该向导,请单击

     Cancel>按钮。

### 3.2.1 用于开发用PC的USB连接端口

开发用PC连接端口支持以下USB。

- USB2.0高速 / 全速(速度自动选择或全速模式)
- USB1.1全速

接口标准:符合USB规格版本2.0(USB版本1.1向上兼容)

通过USB电缆连接控制器和开发用PC后,可使用开发用PC上安装的EPSON RC+7.0软件进行机器人系统开发或控制器配置。

开发用PC连接端口支持热插拔。开发用PC和控制器开启时,可以插入和移除 电缆。但是,在控制器与开发用PC连接的情况下,若移除电缆机器人将停止。

### 3.2.2 注意事项

连接开发用PC和控制器时,请确保以下事项。

- 使用5 m以下的USB电缆连接开发用PC和控制器。请勿使用USB集线器或 延长线。
- 请勿将开发用PC以外的设备连接至用于开发用PC的USB连接端口。
- 请使用支持USB2.0高速模式的PC和USB电缆以便在USB2.0高速模式下操作。
- 请勿用力拉扯或弯曲电缆。
- 请勿向电缆施加不必要的作用力。
- 开发用PC和控制器连接时,请勿在开发用PC上插拔其他USB设备。否则 与控制器的连接可能会断开。

### 3.2.3 软件设定和连接检查

以下是连接开发用PC和控制器的步骤。

- (1) 请确认控制器连接的开发用PC上已安装EPSON RC+7.0。 (如未安装,请安装软件。)
- (2) 使用USB电缆连接开发用PC和控制器。
- (3) 打开控制器电源。
- (4) 启动软件EPSON RC+ 7.0。
- (5) 选择EPSON RC+ 7.0菜单 [Setup]-[PC to Controller Communications],显示[PC to Controller Communications]对话框。

⊷ PC to Cor	troller Com	municat	ions		? 🛛
Current Connection: 1 Connection Status: Discreted					
Number	Name	Type IP Address		N	Connect
▶ 1	USB	USB	N/A		Disconnect
					Add
					Delete
					Delete
					Apply
				$\sim$	Restore
Work Offline 🔽 Auto Connect					
Close					

- (6) 选择 "No.1 USB", 然后单击<Connect>按钮。
- (7) 开发用PC和控制器连接完成后,[Connection status:]中显示 "Connected"。 请确认显示 "Connected", 然后单击<Close>按钮关闭[PC to Controller Communication]对话框。

PC to Cor	troller Com	municat	ions		?
Current Conne	ection: 1	Connec	tion Status: Con	nected	
Number	Name	Туре	IP Address	^	Connect
▶ 1	USB	USB	N/A		Disconnect
					bbA
					Delete
					Apply
				$\sim$	Restore
🗌 Work Offline 🕑 Auto Connect 🧄					
Close					

开发用PC和控制器的连接完成。现在可从EPSON RC+7.0使用机器人系统。

## 3.2.4 备份控制器的初始状态

备份发货前设定的控制器数据。

### 项目和系统配置备份步骤:

- (1) 从[Project]菜单中选择[Copy]。
- (2) 将[Destination Drive]更改为任意驱动器。
- (3) 单击<OK>。项目将被复制到外部存储介质。
- (4) 从[Tools]菜单中选择[Controller]。
- (5) 单击<Backup Controller>按钮。
- (6) 选择任意驱动器。
- (7) 单击<OK>。系统配置将备份至外部存储介质。
## 3.2.5 断开开发用PC和控制器

说明如何断开开发用PC和控制器。

- 选择EPSON RC+ 7.0菜单 [Setup]-[PC to Controller Communications],显示[PC to Controller Communications]对话框。
- (2) 单击<Disconnect>按钮。 控制器和开发用PC断开,可以拔出USB电缆。
- NOTE 若在控制器与开发用PC连接时移除USB电缆,机器人将停止。在移除USB电缆之前,务必单击[PC to Controller Communication]对话框中的<Disconnect>按钮。

### 3.2.6 将机器人移动到初始位置

除创建并执行程序外,还可以通过下列方法操作机器人。

手动操作

通过示教器执行步进动作

从EPSON RC+执行命令

从EPSON RC+执行步进动作

下面介绍以下方法。

- A: 手动操作
- B:从EPSON RC+执行命令
- C:从EPSON RC+执行步进动作

### A: 手动操作

手动移动无励磁机器人。

## 水平多关节型机器人:

不带电磁制动器的关节可以手动移动。 带制动器的关节(仅第3关节或者第3和第4关节)在控制器开启状态下 按下机器人上的制动解除开关时可手动移动。

## 6轴型机器人:

连接制动解除单元并按下制动解除开关时可手动移动机器人。 有关详细内容,请参阅各机器人手册中的"制动解除单元"。

此外,从EPSON RC+命令窗口释放电磁制动器后可手动移动机器人。

•	通常需逐一释放各关节的制动器。如果需要同时释放两个以上关节的制动器,则需特别注意。同时释放两个以上关节的制动器可能会导致 夹手和/或设备损坏或机器人故障,因为机器人的机械臂可能会意外 移动。
注意	释放制动器时要注意机械臂下降。在释放制动器期间,机器人的机械 臂会由于自重下降。机械臂下降可能会导致夹手和/或设备损坏或机 器人故障。
	释放制动器之前,务必将紧急停止开关放在手边,以便能够立即按下 紧急停止开关。否则会无法停止机械臂因操作不当而产生的下降。机 械臂下降可能会导致设备损坏和/或机器人故障。

- 启动EPSON RC+ 7.0。
   双击桌面上的<EPSON RC+ 7.0>图标。
- (2) 打开命令窗口。EPSON RC+ 7.0菜单 [Tool] [Command Window]
- (3) 在[Command Window]中执行下述命令。

>Reset >Brake Off,[要释放制动器的机械臂(1~6)]

执行以下命令重新启用制动器。

>Brake On,[要启用制动器的机械臂(1~6)]

#### B: 从EPSON RC+执行命令

通过对机器人电机励磁并执行命令来移动机器人。

以下举例介绍通过指定各关节的脉冲将所有关节移动至0脉冲位置。

- 启动EPSON RC+ 7.0。
   双击桌面上的<EPSON RC+ 7.0>图标。
- (2) 打开命令窗口。 EPSON RC+ 7.0菜单 - [Tool] - [Command Window]
- (3) 在[Command Window]中执行下述命令。

水平多关节型机器人:

>Motor On >Go Pulse (0,0,0,0)

## 6轴型机器人:

>Motor On

>Go Pulse (0,0,0,0,0,0)

有关机器人在0脉冲位置的位置和姿势,请参阅各机器人手册中的"动作 区域"。

## C:从EPSON RC+执行步进动作

通过对机器人电机励磁并从EPSON RC+ 7.0步进示教窗口操作来移动机器人。

- 启动EPSON RC+ 7.0。
   双击桌面上的<EPSON RC+ 7.0>图标。
- (2) 创建新项目。
  - 1. EPSON RC+ 7.0 菜单 [Project] [New Project]。将显示[New Project]

w Project	?
Project Name:	ОК
Templata	Cancel
None	
Select Drive:	
🗩 C:	/
Select Project Folder:	
Trojects     SampleProjects     MyProject	New Folder

- 2. 在[Project Name]框中输入项目名称。(例: FirstApp)
- 3. 单击<OK>按钮创建新项目。
- (3) 打开机器人管理器。 EPSON RC+ 7.0菜单 - [Tools] - [Robot Manager]。

# (4) 开启电机。确认[Control Panel]标签打开。单击<MOTOR ON>按钮。

Control Panel	Robot: 1, R1, C4-A901S	~		
Jog & Teach	Status			
Points	Emergency Stop: OFF	Safeguard: OFF	Motors: OFF	Power: LOW
Arch	Motors	Free Joints		
Locals				
Tools				
Arms		🗆 J <u>1</u>		
ECP		J2	<u>Free All</u>	<u>R</u> eset
Boxes	Power	J <u>3</u>	Lock All	Home
Planes		□ J <u>4</u>		
Weight	LOW HIGH			
Inertia				
XYZ Limits				
Range				

(5) 通过步进动作移动机器人。

1. 选择[Jog & Teach]标签。

ontrol Panel	1. R1. C4-A901S V Locat 0 V Tool: 0 V Arm: 0 V ECP: 0
og & Teach 🏾	Current Position
Points	Mgde: Join Speed Low X (mm) Y (mm) Z (mm) @ Worl
Arch	U (deg) V (deg) W (deg) O Join
Locals	
Tools	-Current Arm Orientation
Arms	Hand Elbow Wrist J4Flag +J1 +J2 +J3 Righty J6Flag
ECP	
Boxes	
Planes	
Weight	
Inertia	Teach Points Execute Motion
XYZ Limits	Point File Point
ALL FULLY	rome rome.

- 2. 在[Jogging]-<Mode>中选择"Joint"。
- 按关节通过单击J1~J6步进键移动机器人。 可通过设定为其他模式或设定步进距离移动机器人。

# 3.3 编写第一个程序

安装控制器、机器人以及在PC上安装EPSON RC+7.0软件后,按照下列指示创建一个简单的应用程序,可使您对EPSON RC+7.0的开发环境更为了解。

- 启动EPSON RC+ 7.0。
   双击桌面上的<EPSON RC+ 7.0>图标。
- 2. 创建新项目
  - (1) 从[Project]菜单中选择[New]。将显示[New Project]对话框。

New Project	? 🛛
New Project <u>N</u> ame: FirstApp	OK Cancel
Template:	
None	
Select Project Folder:	
Projects	New <u>F</u> older
	J

- (2) 在[New Project Name]框中键入项目名称。(例如 FirstApp)
- (3) 单击<OK>创建新项目。

创建新项目的同时将创建称为 Main.prg 的程序。 显示标题为 Main.prg 的窗口,且光标在左上角闪烁,

现在可以开始输入第一个程序。

3. 编辑程序 在 Main.prg 编辑窗口中键入以下程序。

Function main
 Print "This is my first program."
Fend



- 4. 运行程序
  - (1) 按 F5 运行程序。(F5 是选择[Run]菜单中[Run Window]的热键)。 可以看到位于主窗口下部的状态窗口中显示生成运行状态。
  - (2) 生成项目过程中,进行程序编译及链接。然后与控制器建立通信,项目文件被发送至控制器。如果生成项目时没有发生错误,将出现运行窗口。



- (3) 单击运行窗口中的<Start>按钮以运行程序。
- (4) 状态窗口将显示如下文本。

19:32:45 Task main started

19:32:45 All tasks stopped

可以看到运行窗口中的打印语句输出。

下面对一些机器人点位进行示教,并修改程序以移动机器人。

- 5. 示教机器人点位
  - (1) 确保可安全操作机器人。单击工具栏上的<Robot Manager>按钮说,以显示[Robot Manager]窗口。

PSON RC+ 7.0.0 -	Project c:¥Epso	n RG70¥Projects¥FirstApp			
<u>File Edit View Project</u>	<u>B</u> un <u>T</u> ools Setyp	Window Help			
D 🗃 🖉 🖨 👗 🖻 🖻		山 💿 🏟 🖸 🗱 🖥 🚟 😵	🔄 💼 🍋 Connection: USB	• ? -	
Project Explorer # X	🖗 Robot Mana	ger			
Arror of the second secon	Control Panel Jog & Teach Points Arch Locals Tools Arms	Bobot 1, R1, C4-A901S Status Emergency Stop: OFF Motors MOTOR ON	Saleguard: OFF Motors: OFF	Power: LOW	
e Functions	ECP Boxes Planes Weight Inertia XYZ Limits Renere	Power Power LOW Power HGH	. 4. Pres Al 4.2 Pres Al 4.3 Look Al	Revel Home	
Status					ą 🗙
					< >
K.					<u>()</u>
		Program	Extent Safety Error Marning Robert 1 R	LISS-AULS Dry Run Mo Tacke Runni	140

- (2) 单击[Control Panel]标签。然后单击<Motor On>按钮开启机器人电机。提示进行操作确认。
- (3) 单击<Yes>继续执行。

Bit Mew Poych Ban Jook Stap Widew (bp)         Protects File         Protects File         Main/Syckare         State	🏫 EPSON RC+ 7.0.0 -	Project c:¥EpsonRC70¥Projects¥FirstApp	
Point Counter       ************************************	Eile Edit View Project	lun Iools Setyp Window Help	
Project Epipter       1.X         Project Epipter       1.X         Project Epipter       Image: Main and and and and and and and and and an	D 😅 🖉 🚭 👗 🖻 🖻	- 🌐 🚟 🗐 💷 4目 🐵 🏫 🖸 🗱 🎁 🚟 🧚 📰 📾 🛏 Connection USB 🔹 🝷 🗧	
State       2	Project Explorer 🛛 🛱 🗙	Robot Manager	
Status 0 X	Program Files     Minipre     Minipre     Minipre     Minipre     Minipre     Minipre     State Files     Minipre     Min	Control Panel       Bdoot 1, R1, C4-A0015       Locat 0       Toot 0       Arm 0       ECP 0         Bedrat 1, R1, C4-A0015       Locat 0       Toot 0       Arm 0       ECP 0       Image: Control Panel         Arch       Verser       Verser Faction       X cmn0       Y cmn0       Z cmn0       0 word         Arch       Verser       Verser Faction       X cmn0       Y cmn0       Z cmn1       Y cmn2         Tools       V       Verser Arm Orderation       V cmn2       Y cmn2       Y cmn2       Y cmn2         Tools       V       V       V       V       Y cmn2       Y cmn2       Y cmn2       Y cmn2         Boose       Y       V       V       V       Y cmn2       Y	
2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	Status		<b>φ X</b>
× × × × × × × × × × × × × × × × × × ×			1
			9
	<		2

(4) 单击[Jog & Teach]标签。

- (5) 单击右下角的<Teach>按钮对 P0 点进行示教。提示输入点位标签 和说明。
- (6) 单击<+Y>按钮在+Y 方向步进移动机器人。按住按钮继续步进移动。移动机器人直至到达动作区域的中间。
- (7) 单击<-Z>按钮,以降低机器人的 Z 轴。
- (8) 在位于<Teach>按钮旁边的[Point (P)]下拉列表中选择"P1"。当前点位改为 P1。
- (9) 单击<Teach>按钮。可以看到对点位示教的确认信息。
- (10) 单击<Yes>按钮。
- (11) 单击<+X>按钮在+X 方向步进移动机器人。
- (12) 在位于<Teach>按钮旁边的[Point (P)]下拉列表中选择"P2"。当前点位改为 P2。
- (13) 单击<Teach>按钮。可以看到对点位示教的确认信息。
- (14) 单击<Yes>按钮。
- (15) 单击工具栏按钮<Save Project> 以保存更改。

- 6. 修改为包含机器人动作命令的程序
  - (1) 如下所示,插入三个新的 Go 语句到 Main.prg 程序:

Function main Print "This is my first program." Go P1 Go P2 Go P0 Fend

- (2) 按 F5 显示运行窗口。
- (3) 单击<Start>按钮以运行程序。 机器人将移动到您所示教的点位。
- 7. 修改程序为改变机器人动作命令速度
  - (1) 如以下程序所示,插入 Power、Speed 和 Accel 命令:

```
Function main

Print "This is my first program."

Power High

Speed 20

Accel 20, 20

Go P1

Go P2

Go P0

Fend
```

- (2) 按 F5 显示运行窗口。
- (3) 单击<Start>按钮以运行程序。

机器人将以 20%的速度、加速度和减速度移动至示教的点位。 Power High 语句执行程序,以提高的速度与加速度操作机器人。 8. 备份项目和系统配置

尽管这只是一个示例项目,我们将备份项目和控制器配置。备份可通 过 EPSON RC+ 7.0 轻松完成。将应用程序定期备份到 USB 存储器等 外部存储介质非常重要。

请按照以下步骤备份项目和系统配置:

- (1) 选择 EPSON RC+ 7.0 菜单 [Project] [Copy]。
- (2) 将[Destination Drive]更改为任意驱动器。
- (3) 单击<OK>。项目将被复制到外部存储介质。
- (4) 选择 EPSON RC+ 7.0 菜单 [Tools] [Controller]。
- (5) 单击<Backup Controller>按钮。
- (6) 选择任意驱动器。
- (7) 单击<OK>。系统配置将备份至外部存储介质。

# 4. 第二步

根据 "3. 第一步" 中记载的内容操作机器人系统后,设定其他所需的功能。 本节介绍含必要设置和设置步骤信息的手册。 (有关手册的详细内容,请参阅 "6. *手册"*)。

## 4.1 与外部装置连接

## 4.1.1 远程控制

EPSON RC+ 7.0用户指南 *远程控制* 机器人控制器RC700/RC700-A手册 功能篇: I/O远程设定

#### I/O

EPSON RC+ 7.0用户指南 *I/O设定* 机器人控制器RC700/RC700-A手册 *功能篇: 11. I/O连接器* 功能篇: 14.2 扩展I/O电路板

现场总线I/O(选件)

机器人控制器RC700/RC90选件现场总线I/O板

#### 4.1.2 以太网

EPSON RC+ 7.0用户指南 *以太网通信* 机器人控制器RC700/RC700-A手册 *功能篇: 7. LAN (Ethernet 通信) 端口* 

4.1.3 RS-232C(选件)

EPSON RC+7.0用户指南 RS-232C通信 机器人控制器RC700/RC700-A手册 功能篇: 14.4 RS-232C电路板

4.1.4 模拟I/O板(选件)

机器人控制器RC700/RC700-A手册 功能篇: 14.6 模拟I/O板

4.1.5 力传感器I/F板(选件)

机器人控制器RC700/RC700-A手册 功能篇: 14.7 力传感器I/F板

# 4.2 开发用PC和控制器的以太网连接

EPSON RC+ 7.0用户指南 *以太网通信* 机器人控制器RC700/RC700-A手册 *功能篇: 7. LAN (Ethernet通信) 端口* 

# 4.3 连接示教器(选件)

机器人控制器RC700/RC700-A手册 *功能篇:TP端口* RC700/RC90选件示教器TP1手册 *功能与安装:安装* RC700/RC90选件示教器TP2手册 *功能与安装:安装* RC700-A选件示教器TP3手册 *功能与安装:安装* 

# 5. 维护概要

下面所示为检查进度表与内容。为了防止发生故障并确保安全,需要可靠地 进行检查作业。 请按照进度表进行检查。

## 5.1 维护

## 5.1.1 机器人

检查项目分为日常、1个月、3个月、6个月与12个月5个阶段。并按阶段追加项目。

其中,1个月的运转通电时间超过250小时时,请按250小时、750小时、1500 小时、3000小时追加检查项目。

	检查项目						
	日常检查	1个月检查	3个月检查	6个月检查	12个月检查	检修 (更换)	
1个月 (250 h)		$\checkmark$					
2个月 (500 h)		$\checkmark$					
3个月 (750 h)		$\checkmark$	$\checkmark$				
4个月 (1000 h)		$\checkmark$					
5个月 (1250 h)	请	$\checkmark$					
6个月 (1500 h)	每天	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$			
7个月 (1750 h)	进	$\checkmark$					
8个月 (2000 h)	行检	$\checkmark$					
9个月 (2250 h)	查	$\checkmark$	$\checkmark$				
10个月 (2500 h)		$\checkmark$					
11个月 (2750 h)		$\checkmark$					
12个月 (3000 h)		$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$		
13个月 (3250 h)		$\checkmark$					
÷	:	:	:	:	:		
20,000 h						$\checkmark$	

h = 小时

# 电源ON时(动作时)的检查

检查项目	检查位置	日常 检查	1个月 检查	3个月 检查	6个月 检查	12个月 检查
作业区域的确认	各关节	-	-		-	
用手轻轻摇晃电缆,确认有无 断线。	外部电缆类 (包括机器人 的电缆单元)				$\checkmark$	$\checkmark$
在MOTOR ON状态下用手按 压各机械臂,确认有无晃动。	各机械臂					$\checkmark$
确认有无动作异常声音、异常 振动。	全体	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$
利用量规重复测量精度。	全体					$\checkmark$
RS、G1、G3、G6、G10、G20 打开然后关闭制动解除开关, 检查电磁制动器的声音。 如果没有声音,则更换制动 器。	制动器	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$
C4、C8、N2、N6 装有制动解除单元时: 连接制动解除单元,并确认 解除制动时电磁制动器的 声响。如果没有声音,则更 换制动器。 未装有制动解除单元时: 在电机关闭时从EPSON RC+的命令窗口执行Brake off命令(brake off,第#关 节),然后确认电磁制动器 的声响。如果没有声音,则 更换制动器。	制动器	V	V	V	V	V

X5

检查项目	建议间隔
松动螺栓、连接器和电缆	每周一次
检查同步皮带是否损坏和松动。	每半年一次
更换电缆。	每两年一次
更换同步皮带。	每两年一次

# 电源OFF时(不动作时)的检查

检查项目	检杏位置	日常	1个月	<b>3</b> 个月	6个月	12个月
		检查	检查	检查	检查	检查
确认螺栓 / 螺丝有无	夹具末端安装螺栓	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$
松动或晃动。	机器人的设置螺栓	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$		$\checkmark$
如有,则进行加紧。	各机械臂锁紧螺栓	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$
(有关紧固扭矩值,请	轴周边的螺栓 / 螺丝					$\checkmark$
参阅" <i>内六角螺栓的紧</i> <i>周"</i> )	电机、减速机等的螺栓					$\checkmark$
	/ \$\$兰					
确认连接器有无松动。	机奋八工的外部连按奋 (位于连接器板等)	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$
如有,则压入或加紧。	机器人电缆单元		$\checkmark$			
目视检查是否存在外	机器人外观	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$		$\checkmark$
部缺陷。	从郭由继		N	N	1	N
清除附着的灰尘等。	江即电视		v	v	v	v
检查是否存在弯曲或						
位置偏移。必要时进行	安全护板等	$\checkmark$			$\checkmark$	$\checkmark$
修理或妥善放置。						
确认同步皮带有无松	底座、				,	,
弛。	机械臂内部				V	$\checkmark$
如有,则重新张紧。						
润滑脂的状态	请参阅"5.4 润滑脂加油	È"				
电池	请参阅"5.5 电池处理利	印废弃"				
C4、C8、N2、N6:	扣鬼人巨侧的从刘煊按					
检查外部短接连接器	加爾八回则的20回超按	al	al	al	al	2
或制动解除单元连接	<b>比妆</b> 研切 的 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一	N	N	N	N	N
器是否已连接。	儿吐汝奋。					

X5

检查项目	检查位置	日常 检查	1个月 检查	3个月 检查	6个月 检查	12个月 检查
如果电缆或挠性管出 现开裂或破损,请进行 更换。 通过紧固螺栓检查螺 栓是否松动。	电缆	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$
通过紧固螺栓检查螺	模块固定螺栓	$\checkmark$		$\checkmark$		$\checkmark$
栓是否松动。	夹具末端固定螺栓	$\checkmark$	$\checkmark$			

部件	风扇滤网		风扇(前)	风扇(后)	电池
内容	清洁	更换	更换	更换	更换
代码	-	R13N865021 2195106	R13B060510	R13B060510	R13B060003
数量	-	1	1	1	1
维护间隔	建议每月一次 以上	滤网劣化时	发生515错误 时或发出异常 噪音时	发生516错误 时或发出异 常噪音时	每5年,或发 生511错误时
不执行维护可 能会导致故障	控制器内的温 度可能会过高 并且机器人可 能无法正常工 作。 此错误发生的 原因可能是风 扇转数减少。	灰尘或类似 原因可能会 导致机器人 系统无法正 常工作。	发生9015错误 并且机器人系 统可能停止。	发生9016错 误并且机器 人系统可能 停止。	发生9011错 误并且机器 人系统可能 停止。
持续时间 (参考)	5分钟	5分钟	20分钟	15分钟	5分钟
参阅: <i>维护篇</i> 预期充品表金	7.1 风扇过滤器	7.1 风扇过滤器	7.2.1 前置风扇	7.2.2 再生风扇 (仅限于 RC700-A) 20.000小时	7.3 电池
	-	-	30,000 小町	30,000小町	-

# 5.1.2 控制单元(RC700、RC700-A)

\*请参阅 机器人控制器RC700/RC700-A 手册中的"维护篇"章节。

部件	风扇	滤网	风扇(前)	风扇(后)
内容	清洁	更换	更换	更换
代码	-	R13N865021 2195106	R13B060510	R13B060510
数量	-	1	1	1
维护间隔	建议每月一次以 上	滤网劣化时	发生525、535或 545错误*时或发 出异常噪音时	发生526、536或 546错误*时或发 出异常噪音时
不执行维护 可能会导致故 障	控制器内的温度 可能会过高并且 机器人可能无法 正常工作。 此错误发生的原 因可能是风扇转 数减少。	灰尘或类似原因 可能会导致机器 人系统无法正常 工作。	发生9025、9035或 9045其中一个错 误*并且机器人系 统可能停止。	发生9026、9036 或9046其中一个 错误*并且机器人 系统可能停止。
持续时间 (参考)	5分钟	5分钟	20分钟	15分钟
参阅: <i>维护篇</i>	4.1 风扇过滤器	4.1 风扇过滤器	4.2.1 前置风扇 30.000 小时	4.2.2 再生风扇 (仅限于 RC700DU-A) 30.000小时

\* 错误编号因驱动单元数量而异。

\*请参阅 机器人控制器 RC700DU/RC700DU-A 手册中的"维护篇"章节。

5.2 检修(更换部件)



检修的时间基于假设所有关节在相同距离操作。如果特定关节动作占空 比高或负载高,建议以该关节作为标准,在运行时间达到20,000小时前 尽可能对所有关节进行检修。

机器人关节部位使用的部件由于长期使用产生劣化,可能会导致准确度下降或故障。为了能长期使用机器人,建议检修部件(部件更换)。

作为粗略指标,检修间隔时间为机器人运行20,000小时。

但是,此时间会根据使用条件以及对机器人施加的负载程度(例如以最大运行速度和以最大加速度/减速度连续运行时)变化。

NOTE

对于EPSON RC+7.0 Ver.7.2.x或更新版本(固件Ver.7.2.x.x或更新版本),您可 在EPSON RC+7.0的[Maintenance]对话框中查看需维护部件(电机、减速机和 同步皮带)的建议更换时间。 详情请参阅以下手册。

机器人控制器RC700/RC700-A 维护 6.报警

## NOTE:

维护部件的建议更换时间为当达到L10寿命时(达到10%故障概率时)。在 [Maintenance]对话框中,L10寿命显示为100%。

可在[Controller Status Viewer]对话框 - [Motor On Hours]查看机器人运行时间。

- 选择EPSON RC+ 的菜单 [Tools] [Controller],显示[Controller Tools] 对话框。
- (2) 单击< View Controller Status > 按钮打开[Browse For Folder]对话框。
- (3) 选择保存了信息的文件夹。
- (4) 单击<OK>显示[Controller Status Viewer]对话框。

(5) 从左侧的树状菜单中选择[Robots] (对话框图像: EPSON RC+7.0)

Controller Status Vie Status <u>F</u> older: _RC700_021427	wer _2014-09-30_145019 Status Date / 1 Schot	Time: 2014-09-30 14:50:19	?×
General ∎ Input / Output Tasks	ltem	Value	
	Model	C4-6601S	
System History	Name	mpp01	
Hrogram Files     Include Files	Serial #	C40E001427	
Constant.inc	Motor On Hours	128.6	
VISION.inc	Motor On Count	67	=
i Robot Points	Hofs Date	2014/04/24 17:18:40:413	
	Hofs	112251, 28625, 91741, 30416, -4793, -128541, 0, 0	D.
	Motors	Off	
	Power	Low	
	Arm	0	
	Tool	0	
	World Position	-25.036, 487, 275, 579, 295, 89, 980, 0, 298, 89, 967, 1	d
	Joint Position	10.468, -37.820, 52.126, 92.652, -100.151, 14.842,	42,0
	Pulse Position	304909, -1101601, 1328495, 2188120, -2365212, 2	2
	Weight	1.000	
	Weight Length	0.000	
	Inertia	0.005	
			~

关于需检修的部件,请参阅"机器人手册:维护篇:*维护部件表*"。 关于各部件的更换,请参阅"机器人手册:维护篇"。 请与您所在地区的销售商联系以获取更多信息。

# 5.3 内六角螺栓的紧固

在需要机械强度的位置使用内六角螺栓。(本手册中内六角螺栓被称为"螺 栓"。)组装时,按下表所示的紧固扭矩紧固这些螺栓。

除了特别指定的情况之外,在本手册记载的作业中重新紧固这些螺栓时,请 使用扭矩扳手等紧固到下表所示的紧固扭矩值。

螺栓	紧固扭矩值
M3	$2.0 \pm 0.1$ N·m ( $21 \pm 1$ kgf·cm)
M4	$4.0 \pm 0.2$ N·m ( $41 \pm 2$ kgf·cm)
M5	$8.0 \pm 0.4$ N·m ( $82 \pm 4$ kgf·cm)
M6	$13.0 \pm 0.6$ N·m (133 ± 6 kgf·cm)
M8	$32.0 \pm 1.6$ N·m ( $326 \pm 16$ kgf·cm)
M10	$58.0 \pm 2.9 \text{ N} \cdot \text{m} (590 \pm 30 \text{ kgf} \cdot \text{cm})$
M12	$100.0 \pm 5.0 \text{ N} \cdot \text{m} \ (1,020 \pm 51 \text{ kgf} \cdot \text{cm})$

为止动螺丝时,请参阅下述内容。

止动螺丝	紧固扭矩值
M3	$1.5 \pm 0.1 \text{ N} \cdot \text{m} (16 \pm 1 \text{ kgf} \cdot \text{cm})$
M4	$2.4 \pm 0.1$ N·m ( $26 \pm 1$ kgf·cm)
M5	$3.9 \pm 0.2$ N·m (40 ± 2 kgf·cm)
M6	$8.0 \pm 0.4$ N·m ( $82 \pm 4$ kgf·cm)

如图所示,按对角线的顺序固定配置在圆周上的螺栓。



固定时,请勿一次性紧固螺栓,而要用六角 扳手分2、3圈紧固。然后使用扭矩扳手按上 表所示的紧固扭矩值进行紧固。

# 5.4 润滑脂加注

滚珠丝杠花键与减速机需要定期加注润滑脂。请务必使用指定的润滑脂。

本节介绍需要润滑的部件和润滑间隔的信息。有关润滑步骤的详细信息,请参阅以下机器人手册。

	■请注意避免润滑脂用光。如果润滑脂用光,滑动部件则会产生伤痕等, 不仅无法充分发挥机器人的性能,而且修理也会花费大量时间与费用。
注意	<ul> <li>一旦润滑脂进入眼中、口中或粘附在皮肤上,请进行下述处理。</li> <li>进入眼中时: 请用清水彻底清洗眼睛,然后就医。</li> <li>进入口中时: 吞咽下去时请勿强行呕吐,应立即就医。</li> <li>进入嘴里时,请用水充分漱口。</li> <li>如果润滑脂沾在皮肤上,需用水与肥皂彻底清洗。</li> </ul>

NOTE 对于EPSON RC+7.0 Ver.7.2.x或更新版本(固件Ver.7.2.x.x或更新版本),您可 在EPSON RC+7.0的[Maintenance]对话框中查看润滑脂的建议更换时间。

详情请参阅以下手册。 机器人控制器RC700/RC700-A 维护 6. 报警 G、RS系列

	润滑部件	润滑间隔
第1关节、第2关节	减速机	检修时间
第3关节	滚珠丝杠花键轴	运行100 km时 (首次润滑脂加注为50 km)

### 第1、2关节减速机

作为粗略指标,可与检修同一时间进行润滑。 但是,此时间会根据使用条件以及对机器人施加的负载程度(例如以最大运 行速度和以最大加速度/减速度连续运行时)变化。

#### 第3关节滚珠丝杠花键轴

推荐的润滑间隔为运行100 km后。但首次润滑脂加注在运行50 km后执行。

C4、C8系列

	润滑部件	润滑间隔
所有关节	减速机	检修时间
第6关节	锥形齿轮	每年一次(每8000小时)

### 第1、2、3、4、5、6关节减速机

作为粗略指标,可与检修同一时间进行润滑。

但是,此时间会根据使用条件以及对机器人施加的负载程度(例如以最大运行速度和以最大加速度/减速度连续运行时)变化。

N2

	润滑部件	润滑间隔
所有关节	执行器单元、减速机	检修时间

## 第1、2、3、4、5、6关节执行器单元、第5关节减速机

作为粗略指标,可与检修同一时间进行润滑。

但是,此时间会根据使用条件以及对机器人施加的负载程度(例如以最大运行速度和以最大加速度/减速度连续运行时)变化。

N6

	润滑部件	润滑间隔
第1、2、3、4、5关节	减速机	10,000小时或2年,两者取其先
第6关节	减速机	
第6关节	锥形齿轮	每年一次(每8000小时)

## 第1、2、3、4、5、6关节减速机

作为粗略指标,每10,000小时或2年加注一次润滑脂(两者取其先)。 但是,此时间会根据使用条件以及对机器人施加的负载程度(例如以最大运 行速度和以最大加速度/减速度连续运行时)变化。

X5

模块使用的滚珠丝杠和线性导轨配备独特的润滑系统,此系统由K1润滑单元\* 和高负载润滑脂构成。如果机器人系统将在下述条件下工作,此润滑系统不 需要补充润滑脂。

(1) 干净、无污染的环境。

(2) 环境温度在0℃~40℃之间并且不得结露。

(3) 负载条件、可搬运质量和装载惯性符合指定标准。

\*K1润滑单元:由含大量润滑油的多孔合成树脂制成,可长期供应润滑油。

5.5 电池处理和废弃 ■ 请充分注意锂电池的使用。如果采取下述错误使用方法,则可能会导致 发热、漏液、爆炸或起火等,非常危险。另外,也可能会造成安全问题。 ・加压变形 ・充电 ・拆卸 ・短路(+极、-极) ・装反 ・加热(85°C以上) ・投入火中 ・焊接(直接焊接电池端子) ・强制放电 注意 ■ 废弃电池时,请咨询专业处理公司,或根据各国各地区的相关法律法规 进行废弃。 废弃时,即使是已使用完毕的电池,也请务必进行端子绝缘。如果接触 其它金属或电池端子,则可能会形成短路,从而导致发热、漏液、爆炸 或起火。

	请勿在保持电源打开的状态下连接或断开电机连接器。否则可能会导致机器人进行异常动作,非常危险。另外,如果在通电的状态下进行作业,则可能会导致触电或故障。
	<ul> <li>通过断开电源插头来关闭机器人系统的电源。请务必将AC电源电缆连接到电源插头上,</li> <li>切勿直接连到工厂电源上。</li> </ul>
	■ 请务必在关闭控制器与相关装置电源并拔出电源插头之后进行更换作业。 如果在通电状态下作业,可能会导致触电和/或机器人系统故障。

#### 机器人控制器

开始更换电池前,请打开控制器约一分钟。请在10分钟内完成更换以防止数据丢失。

请务必使用指定的锂电池。

#### 机器人

如果锂电池耗尽,打开控制器电源时(软件启动时),则会发生警告电压过低的错误。

电机的位置数据消失,需要对所有关节进行原点位置调整。

锂电池的使用寿命根据通电时间和控制器的安装环境而异。电池的一般使用 寿命如下所示(当控制器一天连接电源8小时时)。相比控制器通电时,控制 器未连接电源时,电池耗电量会明显增加。若出现电压低的警告,即使锂金 属电池未达到上述产品寿命,也请更换电池。

机器人	电池寿命
C4系列	1.5年
RS、G1、G3、G6、G10、G20、C8、N2、N6、X5系列	3年

NOTE 对于EPSON RC+7.0 Ver.7.2.x或更新版本(固件Ver.7.2.x.或更新版本),您可 在EPSON RC+7.0的[Maintenance]对话框中查看电池的建议更换时间。 详情请参阅以下手册。

**叶**间相参阅以下于加。

机器人控制器RC700/RC700-A 维护 6. 报警

如果已经过了建议更换时间,电池电量可能已经用尽。

如果未发生电力不足警告的错误,无需执行所有关节的原点调整。 但更换电池后位置不在原来的地方时,请执行原点调整。 请务必使用指定的锂电池和电池板。 请正确进行连接电池,不要弄错极性。

# 6. 手册

本节介绍各手册的内容。

以下手册内容与机器人系统使用相关,以PDF格式提供。 若要在PC上查看PDF手册,请选择EPSON RC+ 7.0-[Help]-[PDF Manual]。(从 Windows桌面上单击<开始> - [程序] - [EPSON RC+ 7.0]。)

## 软件

## EPSON RC+ 7.0用户指南

本手册介绍机器人系统和程序开发软件。

- 关于安全
- 机器人系统操作和配置
- 程序开发软件EPSON RC + GUI的操作
- SPEL+编程语言和应用程序
- 机器人配置、I/O、通信

## EPSON RC+ 7.0 SPEL+编程语言参考资料

该手册包含SPEL+编程语言相关信息。

- 命令的详细内容
- 错误信息
- EPSON RC+4.0、5.0和6.0兼容性的注意事项

## 软件选件

下列手册记载了软件选件和命令的信息。

- RC+ API 7.0
- Vision Guide 7.0 硬件与设定
- Vision Guide 7.0 软件
- Vision Guide 7.0属性与结果参考资料
- GUI Builder 7.0
- 远程控制参考资料
- Force Guide 7.0
- Force Guide 7.0 SPEL+编程语言参考资料

#### 控制器

机器人控制器RC700/RC700-A

驱动单元RC700DU/RC700DU-A

本 手 册 介 绍 机 器 人 控 制 器 RC700、 RC700-A 和 驱 动 单 元 RC700DU、 RC700DU-A以及机器人系统。

- 关于安全
- 规格、安装、操作和设定
- 备份和恢复
- 维护
- 确认机器人系统操作
- 错误代码

#### 控制器选件

下列手册记载了控制器选件的信息。

- PG动作系统
- 现场总线I/O
- 示教器TP1
- 示教器TP2
- 示教器TP3

## 机器人

机器人手册包含机器人相关信息。 每个机器人型号都有各自单独的手册。 EPSON水平多关节型机器人: G1、G3、G6、G10、G20、RS(RS3、RS4) EPSON ProSix : C4、C8、N2、N6 EZ模块 : X5系列 - 关于安全

- 71 21
- 规格、安装、设定
- 维护
- 原点调整