



# 川崎机器人 KJ155/125

# 安装和连接手册

# E 控制器



川崎重工业株式会社

#### 前言

本手册就川崎涂装机器人KJ155/125的安装和连接作业的要领进行说明。

请仔细阅读本手册内容,作业时牢记随附的《安全手册》和本手册中记载的安全事项。本手册就 KJ155/125的机器人手臂的安装和连接进行说明。关于控制器部以及电缆的安装和连接,请同时阅读防 爆机器人控制器的《安装和连接手册》。

再次提醒,在您完全理解本手册所有内容之前,请勿实施任何作业。此外,由于仅参考特定页面进行作业而导致问题发生或造成损害时,本公司不承担任何责任。

#### ——— [ 注 意 ] ———

本手册对以下机器人进行说明。

KJ155/125: "KJ155■-B0" "KJ155■-B4" "KJ125■-B0" "KJ125■-B4" (■: J=日本防爆规格 C=中国防爆规格 U=北美防爆规格 E=欧洲防爆规格) 机器人的形状请参阅《标准规格手册》。

- 1. 本手册并不对使用机器人的系统进行保证。因此,如发生与系统有关的任何事故、损伤、工业所有权等问题,本公司不承担任何责任。
- 2. 我们建议,负责机器人的操作、运行、示教、维护等作业的人员需从本公司准备的教育训练课程中选择必要的课程,并事先学习。
- 3. 本公司有权在不预先通知的情况下修改、改善或变更本手册中记载的内容。
- 4. 未经本公司同意,禁止转载或复制本手册中记载的部分或全部内容。
- 5. 请妥善保管本手册以备需要时可随时参阅。此外,如因移设、转让、出售等情况导致使用方发生 改变时,请务必将本手册一同转交给新的使用方,并对其说明阅读本手册的重要性。万一本手册 破损或丢失,请联系本公司营业负责人。

版权所有 © 2019 川崎重工业株式会社

#### 符号

本手册使用以下符号标注需特别注意的事项。

为防止人身事故及财产损失,请在充分理解下列符号的基础上,遵守注意事项,正确且安全地使用机器人。

# 危 险

如果不遵守危险中记载的内容,会导致人员死亡或重伤等重大危险。

# ▲ 警告

如果不遵守警告中记载的内容,可能会导致人员死亡或重伤。

## 小 心

如果不遵守小心中记载的内容,可能会发生人员受伤或财产损失。

#### —— [ 注 意 ] —

记载有关机器人的规格、操作及维护方面的注意事项。

# ▲ 警告

- 1. 针对特定作业,本手册中使用的图表以及对操作顺序的说明可能不够完善。因此,根据本手册实施各项作业时,请与就近的川崎公司联系。
- 2. 本手册中记载的安全事项仅以与本手册相关的特定项目为对象,并不适用于其他常规项目或其他项目。为保证安全作业,使用前请务必仔细阅读随附的《安全手册》,并结合国家及地方自治体在安全方面的法令法规,在充分理解内容的基础上,正确地构建符合贵公司机器人使用内容的安全系统。

# 目录

前言		i
符号		···· ii
1	注意事项	1
1.1	搬运与保管	1
1.2	安装环境	2
1.3	防爆上的注意事项 ·····	3
1.4	作业时的残余危险 ·····	4
2	动作范围和规格	5
3	机器人手臂安装和连接时的作业流程	9
4	搬运方法·····	10
4.1	钢丝起吊	10
5	底座的安装尺寸	12
6	设置空间	13
7	安装方法	14
8	安装工具	15
9	连接空气系统 ·····	20
9.1	日本、中国、北美防爆规格的情形	21
9.1.1	吹扫管的连接(日本、中国、北美防爆规格)	21
9.1.2	仪表的调整方法(日本、中国、北美防爆规格)	24
9.2	欧洲防爆规格的情形	27
9.2.1	吹扫管的连接(欧洲防爆规格)	27
9.2.2	仪表的调整方法(欧洲防爆规格)	29
10	镜面手腕规格保护膜拆卸作业(仅限镜面手腕规格)	33

#### 1 注意事项

本章就机器人手臂的安装和连接方面的注意事项进行说明。有关其他注意事项,请参阅随附的《安全手册》。

#### 1.1 搬运与保管

将川崎机器人搬运至安装场所时,进行搬运及安装作业需严格遵守以下注意事项。

# ▲ 警告

- 1. 使用吊车及叉车搬运机器人时,严禁让人员支撑机器人主体。
- 2. 搬运过程中,严禁让人员乘坐在机器人主体之上或在吊起机器人的状态下让人员 进入其下方。

# 小 小 心

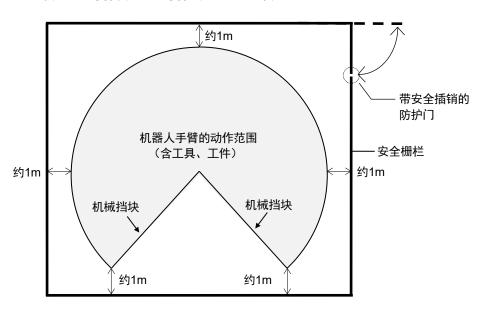
- 1. 机器人主体由精密部件构成,搬运时应注意避免使其受到冲击。
- 2. 使用吊车及叉车搬运时,应预先清理整顿障碍物,以确保能安全地搬运至安装 场所。
- 3. 搬运及保管时,请注意下述事项。
  - (1) 环境温度保持在-10℃至60℃的范围内。
  - (2) 相对湿度保持在35%至85%RH的范围内(无结露)。
  - (3) 请避免较大的振动及冲击。

#### 1.2 安装环境

机器人手臂的安装环境需满足以下条件。

- 1. 安装于地面上时,应确保安装场所的水平面在±5°以内。
- 2. 地面或基座应具有足够的刚度。
- 3. 安装场所应确保平整度,以避免安装部位被施加过度的作用力。 (无法确保平整度时,需使用衬垫进行调整。设置面平整度: 0.3以内)
- 4. 运行时的环境温度应处于0℃至40℃的范围内。(低温启动时,润滑油和油的粘度较大,因此可能会出现偏差异常或过载。此时,请在运行前以低速移动机器人。)
- 5. 相对湿度为35%至85%RH。无结露。
- 6. 粉尘、灰尘、油、烟、水等较少的场所。
- 7. 不会受到较大振动影响的场所。
- 8. 不易受到电气干扰的场所。
- 9. 可确保空间大于机器人手臂动作范围的场所。
  - (1) 请在机器人的周围设置安全栅栏,以保证机器人手臂在安装有工具及焊枪的状态下达到最大动作范围时也不会与周围设备发生干涉。
  - (2) 安全栅栏的出入口应尽可能少(最好仅有1处),并设置带有安全插销的门,从此处出入。
  - (3) 有关安全栅栏,请遵守国家及地方自治体规定的必要条件。

(例: ISO 14120、ISO 13857、ISO 13854、ISO 14119)



—— [ 注 意 ] -

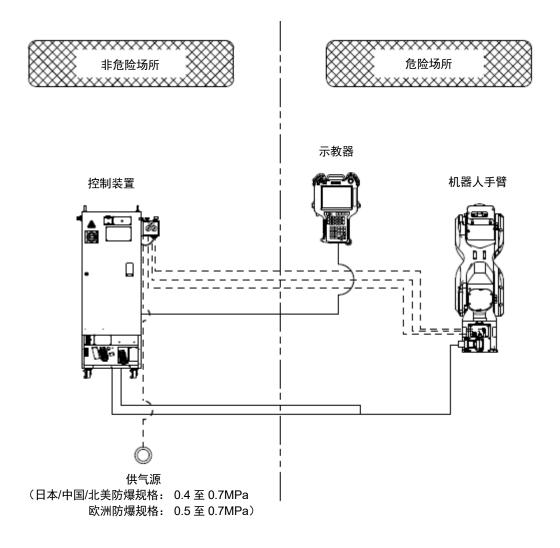
为保护机器人手臂各轴的旋转密封部位免受漆雾的附着和异物混入,请使用塑料膜等进行防护。

#### 1.3 防爆上的注意事项

KJ155/125是一款内压防爆+本质安全防爆结构的机器人。为保证安全,请严守以下注意事项。

# 危 险

- 1. 该涂装机器人具有内压防爆结构。拧松内部压力容器的紧固螺栓时,请务必遵守负责人的指示。
  - (1) 未经负责人指示,请勿拧松内部压力容器的紧固螺栓。
  - (2) 机器人通电期间请勿打开内部压力容器的盖子。
- 2. 请务必将控制装置设置在防爆上安全的非危险场所。 以机器人的检查与维护作业、以及涂装设备的检查与调整作业为目的进入机器 人附近时,请务必关闭控制器电源及主电源,关闭空气源的阀门,并确认没有 残压。

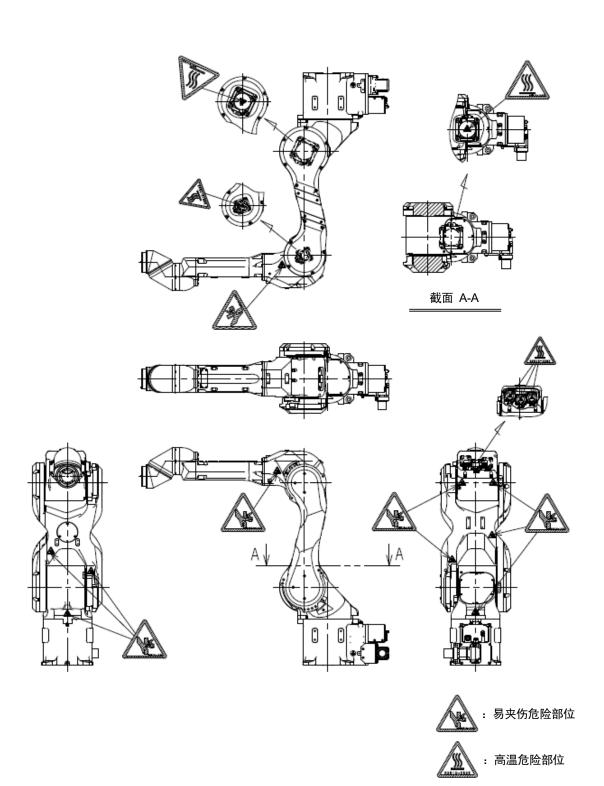


# 1.4 作业时的残余危险

#### ■ KJ155/125

# ▲ 警告

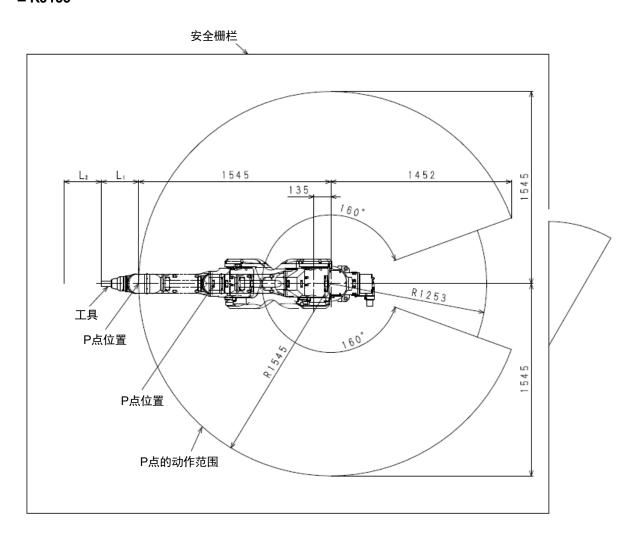
请注意下图所示的作业时的残余危险部位。



#### 2 动作范围和规格

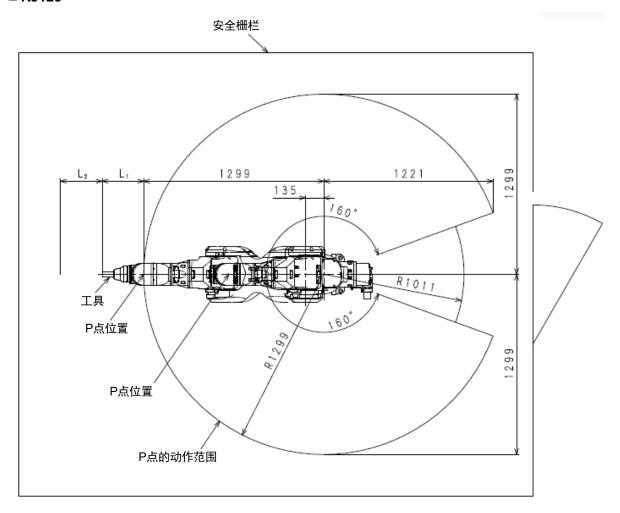
根据动作范围决定安全栅栏的位置

#### ■ KJ155



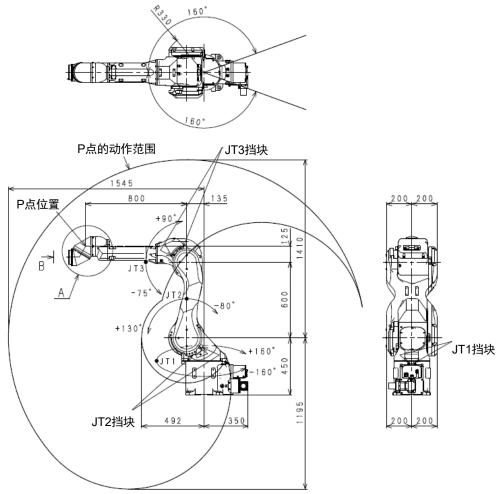
上图为从机器人上方观察的图,动作范围在图中以P点的动作范围表示。因此,安全栅栏请确保动作范围加上从P点到手腕法兰的尺寸和工具的最大尺寸的和: $L_1$ 、再加上预留的尺寸: $L_2$ 后的尺寸。

#### ■ KJ125

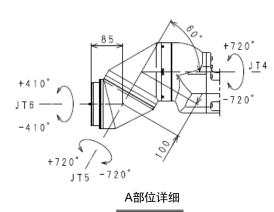


上图为从机器人上方观察的图,动作范围在图中以P点的动作范围表示。因此,安全栅栏请确保动作范围加上从P点到手腕法兰的尺寸和工具的最大尺寸的和: $L_1$ 、再加上预留的尺寸: $L_2$ 后的尺寸。

#### ■ KJ155



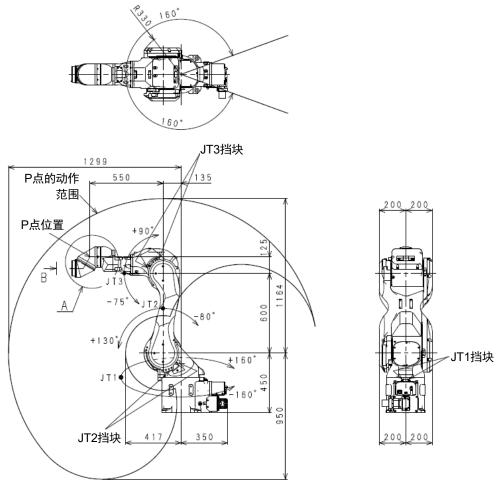
<b>301</b> 🖂		エナタ	V. +1- Til
型 号		垂直多	天节型
动作自由度	6		
	JT 动作范围		
	1 +160°至-160°		
	2	+130	)°至-80°
动作范围	3	+90	°至-75°
	4	±	720°
	5 ±720°		
	6	6 ±410°	
最大可搬运重量	手腕部: 8kg (手腕法兰面) 第1手臂部: 5kg 第2手臂部: 5kg		
	JT	扭矩	惯性力矩
<b>工院</b> 公冻在井	4	21.8N·m	0.90kg·m <sup>2</sup>
手腕允许负荷	5	17.0N·m	$0.54 \text{kg} \cdot \text{m}^2$
	6	8.0N·m	0.12kg·m <sup>2</sup>
位置重复精度	±0.15mm (手腕法兰面)		
重量	约195kg		
噪 音	65dB(A)*1		



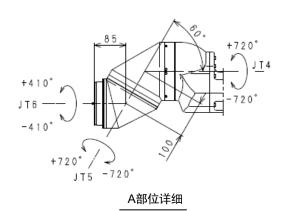
## \*1 测量条件

- 安装在固定在地板上的板上
- 距离最大动作范围1,000mm的地点 (噪音水平视条件而异。)

#### ■ KJ125



1			
型 号	垂直多关节型		
动作自由度	6		
	JT	动作	<b>乍范围</b>
	1	+160	°至-160°
	2	+130	)°至-80°
动作范围	3	+90	°至-75°
	4	±	720°
	5 ±720°		720°
	6	±	410°
最大可搬运重量	手腕部: 8kg(手腕法兰面) 第1手臂部: 5kg 第2手臂部: 5kg		
	JT	扭矩	惯性力矩
   手腕允许负荷	4	21.8N·m	0.90kg·m <sup>2</sup>
一元她儿奸处啊	5	17.0N·m	$0.54 \text{kg} \cdot \text{m}^2$
	6	8.0N·m	0.12kg·m <sup>2</sup>
位置重复精度	±0.15mm(手腕法兰面)		
重 量	约190kg		
噪 音	65dB(A)*1		

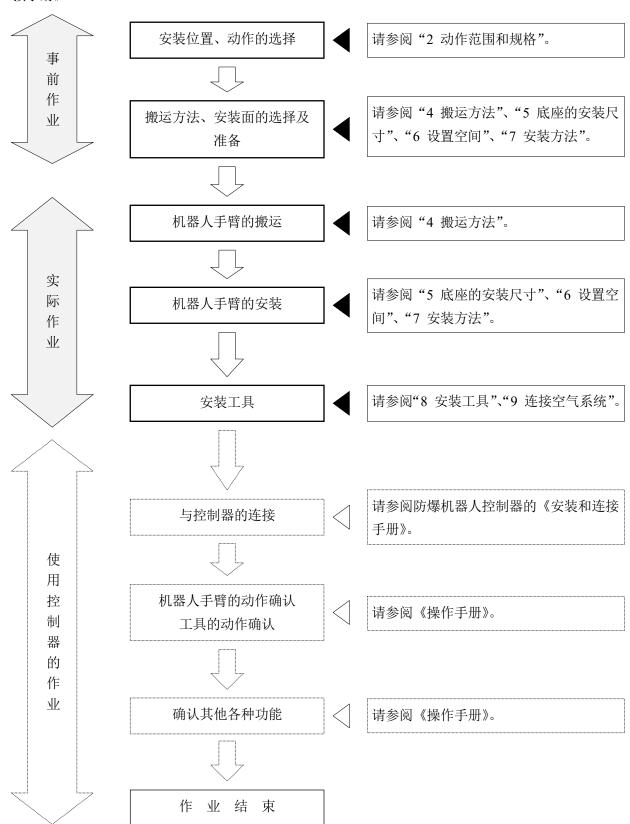


#### \*1 测量条件

- 安装在固定在地板上的板上
- 距离最大动作范围1,000mm的地点(噪音水平视条件而异。)

#### 3 机器人手臂安装和连接时的作业流程

下文仅对机器人手臂部的作业流程进行描述。关于控制器部,请参阅防爆机器人控制器的《安装和连接手册》。



#### 4 搬运方法

#### 4.1 钢丝起吊

如下图所示,在吊起夹具上挂上钢丝并吊起。 作业后,请拆下吊起夹具。

# 警 告

- 1. 请勿仅通过一点吊起机器人。
- 2. 吊起时,根据机器人的姿势,机器人可能会向前后及左右倾斜,敬请注意。如果在倾斜状态下起吊,可能会因冲击导致机器人晃动,或者钢丝与外部物体发生干涉导致损坏。此外,如果钢丝会碰到机器人,请使用挡板等保护机器人。

机	型	KJ155	
吊起姿势		安装螺栓 M10x25L (2个)	
	JT1	0°	
	JT2	-50°	
吊起姿势	JT3	-50°	
中心安分	JT4	0°	
	JT5	0°	
	JT6	0°	

螺栓	拧紧扭矩
M10	57N⋅m

注 有关壁挂式安装、悬挂式安装时的吊起姿势,请与本公司联系。

机型		KJ125	
吊起姿势		日起央具 60154-9335 (2个) 安装螺栓 M10x25L (8根)	
	JT1	0°	
	JT2	-50°	
吊起姿势	JT3	-50°	
	JT4	0°	
	JT5	0°	
	JT6	0°	

螺栓	拧紧扭矩
M10	57N·m

注 有关壁挂式安装、悬挂式安装时的吊起姿势,请与本公司联系。

#### 5 底座的安装尺寸

安装机器人手臂时,请利用设置在底座上的螺栓孔,并使用平垫圈,以高张力螺栓进行固定。

机 型	KJ155/125
底座安装尺寸	JT1中心 143 100 25 8 8 8 8 1 00 1 00 2 5 2 4 0
安装螺栓孔截面图	4-\$34
螺栓孔	4-ø18
高张力螺栓	4-M16 材质: SCM435 强度分类: 10.9以上
拧紧扭矩	235N·m
安装面的倾斜	±5°以内
平垫圈	材质: S45C⑪ 硬度: HRC38至45 本公司部件编号: RHTWM1645

# 小 心

机器人手臂的安装面的平整度请确保在0.3mm以下。如果无法确保平整度,可能会导致机器人手臂破损。

#### 6 设置空间

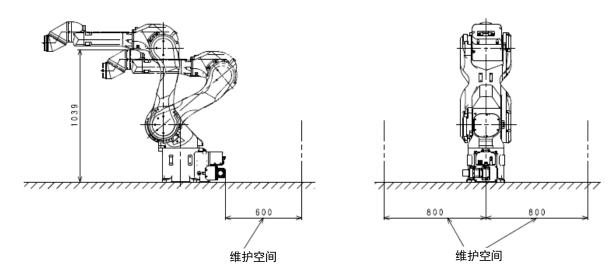
关于机器人手臂的设置,请最低限度确保如下所示的空间用于维护。

请确保距离机器人手臂的底座后部600m以上、距离底座侧面的中心800mm以上的空间用于维护。

# 小 心

本章介绍了设置机器人手臂时需确保的维护空间。关于安全栅栏的设置,请遵循 "2 动作范围和规格"中记载的内容。

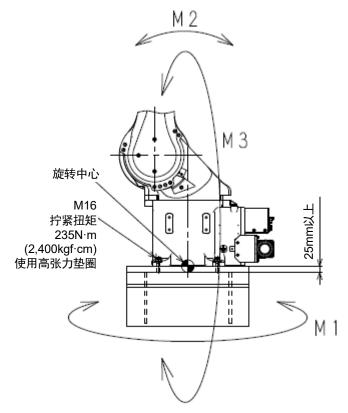
#### ■ KJ155/125



#### 7 安装方法

安装在钢制基座上时,机器人手臂安装面的钢板厚度需在25mm以上。此外,基座应具有足够的强度, 并牢固地固定在地板上,使其能够承受来自机器人手臂的反作用力。

#### ■ KJ155/125



安装面的中心作为各扭矩的旋转中心

机型	KJ155/125
	(地板、壁挂、悬挂规格)
M1	5,500N·m
M2	8,000N·m
M3	8,000N·m

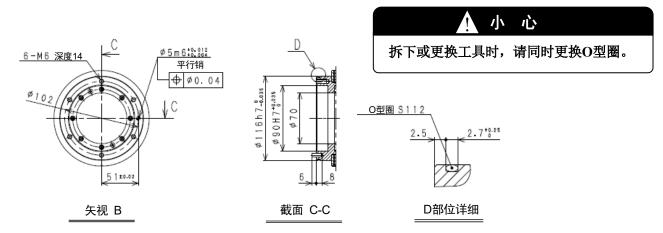
#### 8 安装工具

# 警告

安装工具时,请关闭控制器电源及主电源,标示"检查及维护中",对主电源开关上锁并挂上标示牌。

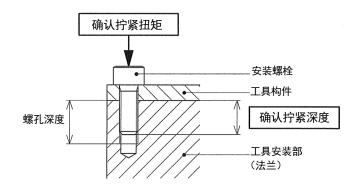
#### 1. 手腕前端部(法兰面)的尺寸

机器人手臂的前端部备有用于安装工具的法兰。如下图所示,使用法兰上的Ø102圆周上加工的螺孔拧紧安装螺栓。此外,请使用销与镶嵌孔定位工具。



#### 2. 安装螺栓的规格

请根据工具安装法兰的攻丝深度选择安装螺栓的长度,使其达到规定的拧紧深度。此外,安装螺栓请使用高张力螺栓,并以下表所示的规定的扭矩拧紧。



# ▲ 小心

请注意,如果拧紧深度超过规定值,安装螺栓将从底 部项出,从而无法固定工具。

机型	KJ155/125
螺孔	6-M6
P.C.D	Ø102
销	ø5m6 长度6
镶嵌孔	Ø116h7
螺孔深度	14mm
拧紧深度	9至12mm
高张力螺栓	SCM435、10.9以上
拧紧扭矩	12.0N·m

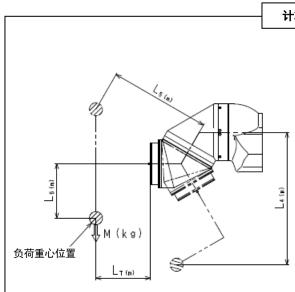
#### 3. 手腕负荷的计算

- (1) 机器人的允许负荷取决于机型。
- (2) 负荷重量、手腕的各轴(JT4、JT5、JT6)旋转的负荷扭矩及负荷惯性矩具有如下所示的限制 条件,请严格遵守。

# **▲** 警 告

请注意,如果以超过规定的负荷进行使用,有可能导致动作性能、机械寿命的劣化。 规定范围包括喷枪重量、喷枪支架重量、配管/配线重量等所有重量。此外,负荷超 出规定时,请务必咨询本公司。

负荷扭矩及惯性矩的值通过下述公式计算得出。



计算公式

负荷重量 : M≤Mmax.(kg)

负荷扭矩 : T=9.8·M·L(N·m)

负荷惯性矩 :  $I=M\cdot L^2+I_G(kg\cdot m^2)$ 

M: 负荷重量

Mmax.: 8kg

Ig: 绕负荷中心的负荷惯性矩

L(4~6): 从轴旋转中心到负荷重心的距离

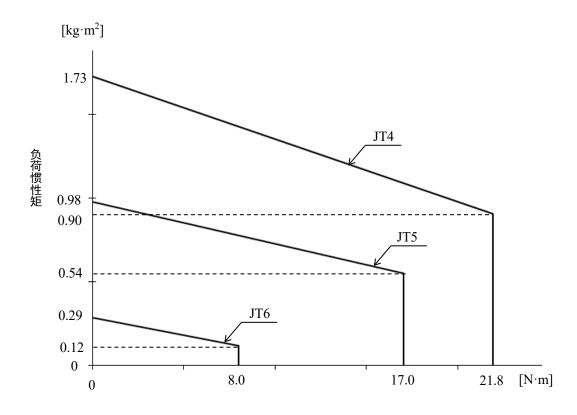
(单位: m)(参照图片)

 $L_4 = L_T \cdot \sin 60^\circ + L_6 \cdot \cos 60^\circ + 0.165$  (m)

 $L_5 = L_T \cdot \sin 60^{\circ} + L_6 \cdot \cos 60^{\circ} + 0.075 \text{ (m)}$ 

请将手腕的各轴旋转的负荷扭矩与惯性矩控制在下图的允许范围内。

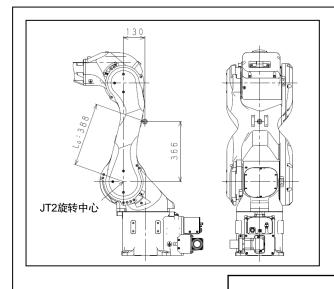




负荷扭矩

#### 4. 第1、第2手臂负荷

搭载在第1、第2手臂上的负荷请遵守下述条件。其作为包含搭载在内压室中的负荷的条件。



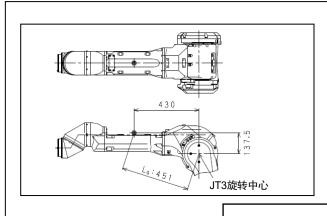
#### 第1手臂负荷条件

- 负荷重量: M≦Mmax (kg)
- 负荷位置: M·L≦Mmax·L<sub>G</sub>

L(至JT2旋转中心的距离)(mm)

Mmax: 5kg L<sub>G</sub>: 388mm

KJ155/125



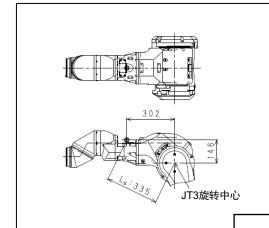
#### 第2手臂负荷条件

- 负荷重量: M≦Mmax (kg)
- 负荷位置: M·L≦Mmax·L<sub>G</sub>

L(至JT3旋转中心的距离)(mm)

Mmax: 5kg L<sub>G</sub>: 451mm

KJ155



# 第2手臂负荷条件

- 负荷重量: M≦Mmax (kg)
- 负荷位置: M·L≦Mmax·L<sub>G</sub>

L(至JT3旋转中心的距离)(mm)

Mmax: 5kg L<sub>G</sub>: 335mm

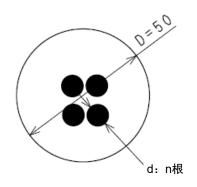
KJ125

5. 关于涂装配管与配线

关于手腕内置软管

(1) 手腕的中空直径为ø50。

内置软管的容积率推荐在25%以下\*1。容积率通过以下公式计算。



容积率= 
$$\frac{d^2}{4}$$
  $\pi n \div \frac{D^2}{4}$   $\pi \times 100$  [%] 软管所占面积 手腕中空部位的截面积

# 小 心

如果在超出推荐的容积率的情况下使用,软管寿命将有可能显著降低,敬请注意。此外,根据手腕的姿势及动作角度,软管寿命差别很大。即使容积率小于推荐值,软管寿命也可能由于动作而变得非常短,因此使用内置软管时请实施充分的研讨与确认测试。

- \*1 容积率超过 25%时,以及使用直径ø12 以上的大型软管时,请与本公司联系。
- (2) 手腕内置软管的材质建议使用尼龙。

# 小 心

如果使用推荐材料以外的软管,软管寿命将有可能显著降低,敬请注意。

(3) 在手腕内置软管的配管时,请务必在内置软管整体上涂抹凡士林等润滑油。此外,请定期检查手腕内置软管\*2、如有破损、损伤的迹象,请尽快更换。

推荐检查间隔:每500小时

软管更换时间(参考):每10,000小时

\*2 检查软管时,也请在内置软管整体上涂抹凡士林等润滑油。

#### —— [注意]-

上述软管更换时间仅供参考,而非保证时间。

#### 9 连接空气系统

涂装机器人(KJ155/125)具有组合了基于各地域的防爆指令的本质安全防爆以及内压防爆的结构。 下文就机器人手臂的供气进行说明。

供气至控制装置,再由控制装置供给至机器人本体,因此需在控制装置与机器人之间设置吹扫管。

# ▲ 危险

请勿将空气直接供给至机器人手臂。机器人可能会有破损的危险。

# ▲ 小心

- 1. 仪表在出厂时已设定为0MPa。安装时根据本手册的指示,在机器人与控制装置之间连接吹扫管,并执行仪表设定。当外部轴连接到机器人时,外部轴先导空气口通过管道连接到外部轴先导进气口,当不使用外部轴时,请将其堵塞,请勿拆下管道或插头。
- 2. 空气请使用如下所示的清洁空气。

(欧洲防爆规格的空气输入压力和输入量会有所不同。请参阅"9.2 欧洲防爆规格的情形"。)

- · 固体物质 ...... 0.01μm以下
- · 油雾清除......99.999%以上
- · 水分.......大气压下露点在-17°C 以下
- · 输入量......300L/min.(nor)(仅限吹扫时)
- 3. 设置在机器人手臂与控制装置之间的吹扫管请使用尼龙(不可燃)材质。
- 4. 如果试图在供气的压缩机刚开始运行等、空气压力尚未上升的状态下操作机器 人,将会由于内部压力不足导致发生错误,从而无法操作机器人。请在空气压 力上升后再操作机器人。

# ———— [ 注 意 ] ———

吹扫完成后,设置在排气侧的空气操作阀门将会关闭。因此,机器人运行时空气的 消耗量仅为位于各处的空气密封部分的少量泄漏。

#### 9.1 日本、中国、北美防爆规格的情形

#### 9.1.1 吹扫管的连接(日本、中国、北美防爆规格)

请依照之后的图,在机器人手臂与控制装置之间连接吹扫管(吹扫供气管、先导气管、内部压力确认管)。

# ↑ 危险

请勿将空气直接供给至机器人手臂。否则可能会有破损的危险。

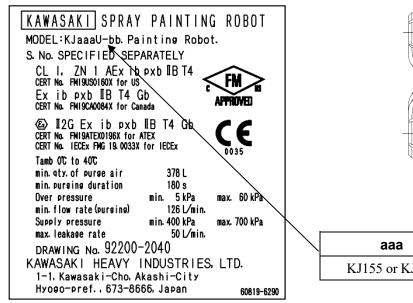
## 小 心

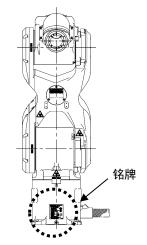
- 1. 设置在机器人手臂与控制装置之间的吹扫管请使用尼龙(不可燃)材质。
- 2. 在吹扫管的连接部位有用于识别吹扫管的铭牌及绿色盖帽。请连接相同的铭牌与绿色盖帽。

#### —— [ 注 意 ] —

吹扫管连接的施工时、以及移动控制装置时,请勿弯折吹扫管。

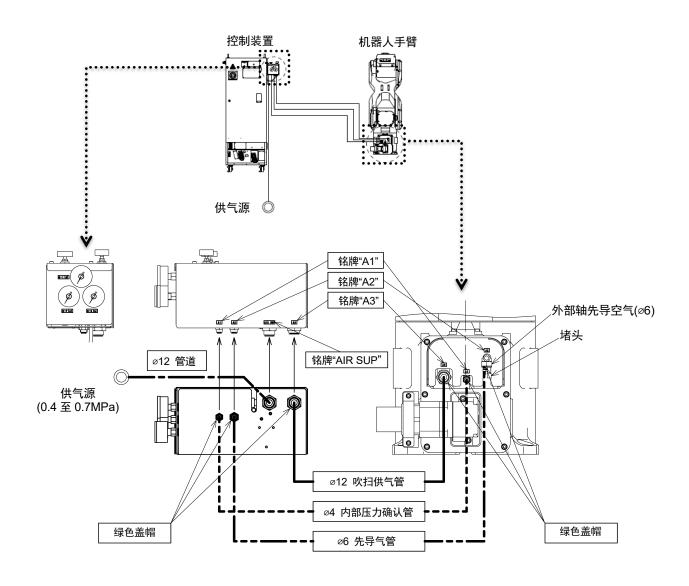
北美防爆规格会基于型号(MODEL),吹扫管的连接会有所不同。请按照下图所示的铭牌确认型号(MODEL)后,连接相应的吹扫管。



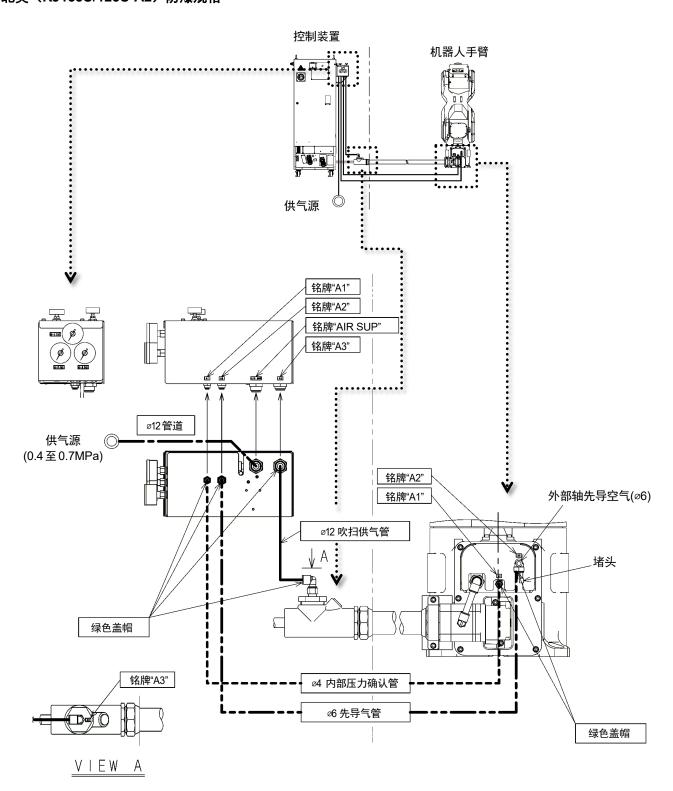


aaa	bb
KJ155 or KJ125	A1 or A2 or B

## ■日本、中国、北美(KJ155U/125U-A1、KJ155U/125U-B)防爆规格



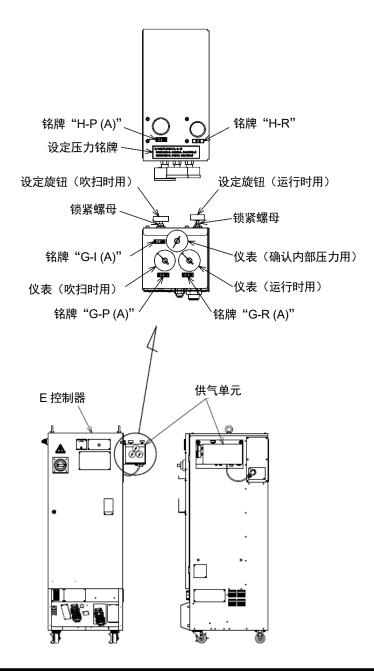
## ■ 北美(KJ155U/125U-A2)防爆规格



#### 9.1.2 仪表的调整方法(日本、中国、北美防爆规格)

请通过以下方法调整仪表。

在本作业期间请勿按下错误复位按钮。若已按下,请从步骤1开始重新实施。 仪表有3种,分别为仪表(吹扫时用)、仪表(运行时用)、仪表(确认内部压力用)。



# ▲ 小心

- 1. 仪表在出厂时已设定为0MPa。设置时根据本手册的指示,在机器人与控制装置 之间设置吹扫管,并执行仪表设定。
- 2. 调整仪表时如果仪表 (确认内部压力用) 超过0.040[MPa](40[kPa]), 请停止供气。

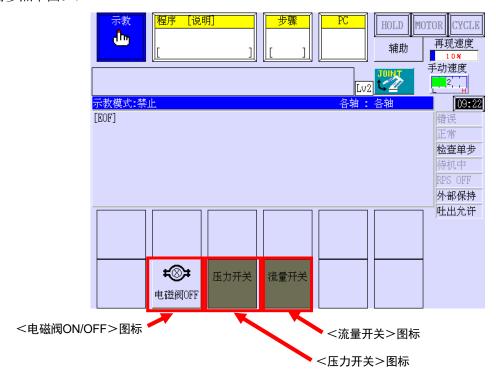
#### ─ [ 注 意 ] ──

- 1. 在马达电源接通的状态下无法使用"电磁阀ON/OFF图标"。 实施本作业时请关闭马达电源。
- 2. 执行本作业时,作业后必须断开/启动控制器电源。

实施重新调整时,请在将仪表(运行时用)与仪表(吹扫时用)设定为0[MPa]后再实施调整。

#### 【步骤】

- 1. 关闭控制器电源。
- 2. 向控制装置供气。
- 3. 确认仪表(运行时用)、仪表(吹扫时用)、仪表(确认内部压力用)已分别显示为0[MPa]。 (如果仪表(确认内部压力用)超过0.040[MPa](40[kPa]),请停止供气,并检查吹扫管的连接。) (残留有内部压力时,从控制装置上拔下ø12吹扫供气管,等待仪表(确认内部压力用)变为0[MPa]。)
- 4. 打开控制器电源。 显示内部压力低下异常的错误"(E6032)[清洗控制板]内压低。(清洗中)"。
- 5. 在按住示教器的A的同时按下关闭。
- 6. 确认错误画面已关闭,显示通常的示教画面。(虽然错误画面已关闭,但仍处于未进行错误复位的状态。)
- 7. 在按住示教器的A的同时按下→,显示<电磁阀ON/OFF>、<流量开关>、<压力开关>。 (请参照下图。)



- 8. 请确认<电磁阀ON/OFF>处于OFF。
- 9. 拧松设定旋钮(运行时用)与设定旋钮(吹扫时用)的锁紧螺母。
- 10. 转动设定旋钮(运行时用),将仪表(确认内部压力用)所显示的压力调整为0.015±0.002[MPa] (15±2[kPa])。

## 小心

调整仪表时,请沿设定值上升的方向缓缓转动旋钮。

- 11. 拧紧设定旋钮(运行时用)的锁紧螺母。
- 12. 调整后等待2分钟以上,再次确认设定值。(如果设定值有偏差,再次拧松锁紧螺母后返回至步骤10.。)

请确认<压力开关>变为黄色。

- 13. 请轻触<电磁阀ON/OFF>。
  - <電磁弁 ON/OFF>变为黄色,吹扫用电磁阀变为 ON。

吹扫用电磁阀变为ON后, 仪表(确认内部压力用)的值会产生变化。

- 14. 转动设定旋钮(吹扫时用),将仪表(吹扫时用)的设定值调整为0.150[MPa](150[kPa]),拧紧设定旋钮(吹扫时用)的锁紧螺母。
- 15. 如果仪表(确认内部压力用)超过0.040[MPa](40[kPa]),请停止供气,并检查吹扫管的连接。
- 16. 确认仪表(确认内部压力用)所显示的压力为0.0265±0.0015[MPa](26.5±1.5[kPa])。如果处于范围内,则前进至步骤18.,如果处于范围外,则前进至步骤17.。
- 17. 如果仪表(确认内部压力用)所显示的压力超过0.0265±0.0015[MPa](26.5±1.5[kPa]),拧松设定旋钮(吹扫时用)的锁紧螺母,转动设定旋钮(吹扫时用)使压力下降到范围以下。然后升高压力至范围内,并拧紧锁紧螺母。

如果仪表(确认内部压力用)所显示的压力低于0.0265±0.0015[MPa](26.5±1.5[kPa]), 拧松设定旋钮(吹扫时用)的锁紧螺母, 转动设定旋钮(吹扫时用)升高压力至范围内, 并拧紧锁紧螺母。

- 18. 确认<流量开关>、<压力开关>变为黄色。 请轻触<电磁阀ON/OFF>。吹扫用电磁阀变为OFF。
- 19. 请重启控制器电源。吹扫开始。
- 20. 监视器1中显示[57.吹扫输入信号显示]。
- 21. 确认"006:外部吹扫完毕"变为黄色后,关闭监视器1。

#### ↑ 小心

如果试图在供给给机器人的空气压力尚未上升的状态(压缩机刚启动时等情况)下操作机器人,将会由于内部压力不足导致发生错误,从而无法操作机器人。请在空气压力上升后再操作机器人。

#### 9.2 欧洲防爆规格的情形

对于欧洲防爆规格,请使用如下的空气。

# 小心

空气请使用如下所示的清洁空气。

- · 固体物质......以下
- · 油雾清除......99.999%以上
- · 输入压力..................0.5 至 0.7MPa (5.1 至 7.1kgf/cm²)
- · 输入量......450L/min.(nor)(仅限吹扫时)

#### 9.2.1 吹扫管的连接(欧洲防爆规格)

请依照后页的图,在机器人手臂及外部轴与控制装置之间连接吹扫管(吹扫供气管、先导气管、内部压力确认管)。

# ↑ 危险

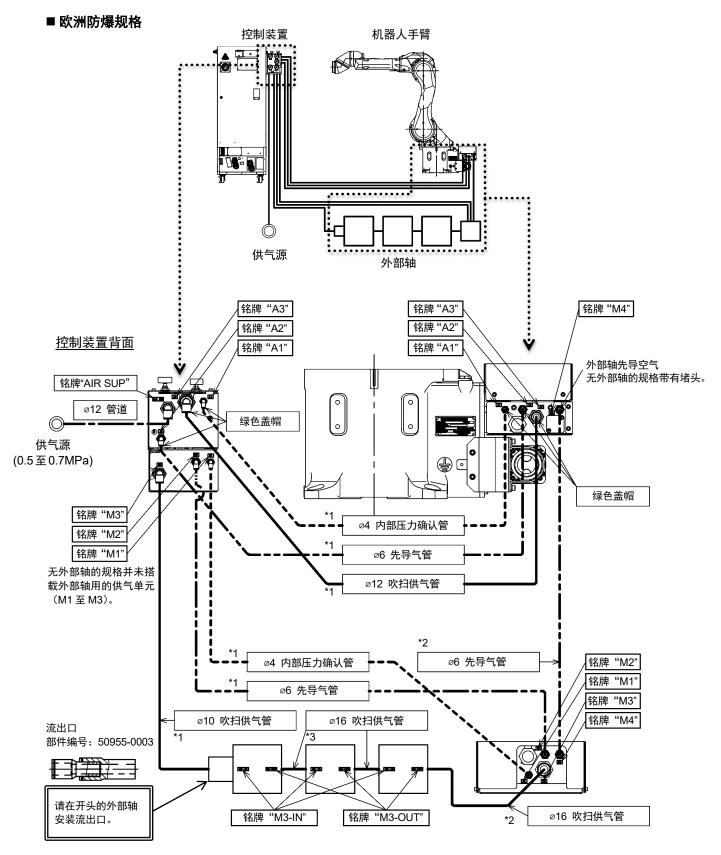
- 1. 请勿将空气直接供给至机器人手臂。否则可能会有破损的危险。
- 2. 对于带有外部轴的规格,请在开头的外部轴安装流出口(部件编号: 50955-0003)。否则可能会有破损的危险。

#### ↑ 小心

- 1. 设置在机器人手臂与控制装置之间的吹扫管请使用尼龙(不可燃)材质。
- 2. 在吹扫管的连接部位有用于识别吹扫管的铭牌及绿色盖帽。请连接相同的铭牌与绿色盖帽。

#### 

吹扫管连接的施工时、以及移动控制装置时,请勿弯折吹扫管。



- \*1 请确保控制装置/机器人手臂之间和控制装置/外部轴之间的气管为相同长度。 气管的长度请确保为 40m 以下。
- \*2 气管的长度请确保为 3m 以下。
- \*3 气管的长度请确保合计为 20m 以下。

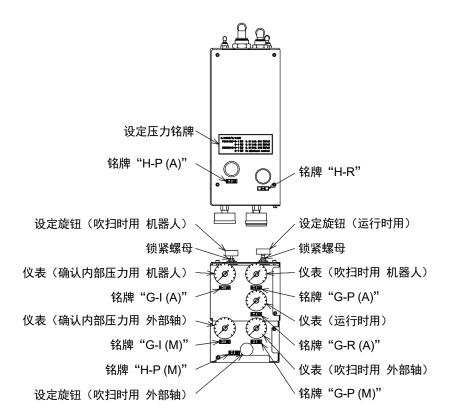
#### 9.2.2 仪表的调整方法(欧洲防爆规格)

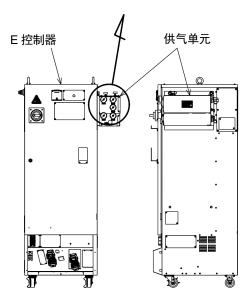
请通过以下方法调整仪表。

在本作业期间请勿按下错误复位按钮。若已按下,请从步骤1开始重新实施。

仪表有5种,分别为仪表(运行时用)、仪表(吹扫时用 机器人)、仪表(确认内部压力用 机器人)、仪表(吹扫时用 外部轴)、仪表(确认内部压力用 外部轴)。

无外部轴的规格并未搭载外部轴用的供气单元。无需有关外部轴的调整。





## 小心

- 1. 仪表在出厂时已设定为0MPa。设置时根据本手册的指示,在机器人与控制装置 之间设置吹扫管,并执行仪表设定。
- 2. 调整仪表时如果仪表(确认内部压力用 机器人)超过0.040[MPa](40[kPa]),请停止供气。
- 3. 调整仪表时如果仪表(确认内部压力用 外部轴)超过0.040[MPa](40[kPa]),请停止供气。

#### ─ [ 注 意 ] ──

- 1. 在马达电源接通的状态下无法使用"电磁阀ON/OFF图标"。 实施本作业时请关闭马达电源。
- 2. 执行本作业时,作业后必须断开/启动控制器电源。

实施重新调整时,请在将仪表(运行时用)、仪表(吹扫时用 机器人)及仪表(吹扫时用 外部轴)设定为0[MPa]后再实施调整。

#### 【步骤】

- 1. 关闭控制器电源。
- 2. 向控制装置供气。
- 3. 确认各仪表已分别显示为0[MPa]。

(如果仪表(确认内部压力用 机器人)超过0.040[MPa](40[kPa]),请停止供气,并检查吹扫管的连接。)

(如果仪表(确认内部压力用 外部轴)超过0.040[MPa](40[kPa]),请停止供气,并检查吹扫管的连接。)

(残留有内部压力时,从控制装置上拔下吹扫供气管(机器人ø12、外部轴ø10),等待直至仪表(确认内部压力用 机器人)、仪表(确认内部压力用 外部轴)变为0[MPa]。)

- 4. 拧松设定旋钮(运行时用)与设定旋钮(吹扫时用 机器人)的锁紧螺母。
- 5. 转动设定旋钮(运行时用),将仪表(确认内部压力用 机器人)所显示的压力调整为  $0.015\pm0.002[MPa]$ ( $15\pm2[kPa]$ )

# 小心

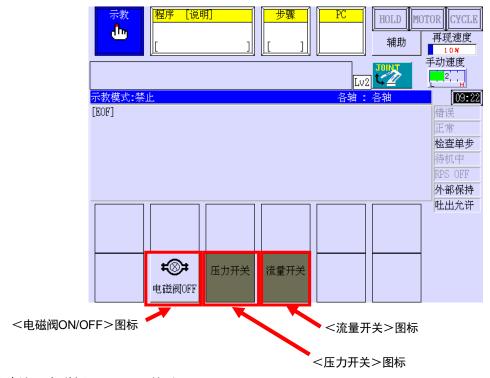
调整仪表时,请沿设定值上升的方向缓缓转动旋钮。

- 6. 拧紧设定旋钮(运行时用)的锁紧螺母。 调整后等待2分钟以上,再次确认设定值。(如果设定值有偏差,再次拧松锁紧螺母后返回至步骤5.。)
- 7. 打开控制器电源。

显示内部压力低下异常的错误"(E6032)[清洗控制板]内压低。(清洗中)"。(将于打开控制器电源约1分钟后、吹扫控制单元开始吹扫时显示。)

川崎机器人 安装和连接手册

- 8. 在按住示教器的A的同时按下关闭。
- 9. 确认错误画面已关闭,显示通常的示教画面。 (虽然错误画面已关闭,但仍处于未进行错误复位的状态。)
- 10. 在按住示教器的A的同时按下→,显示<电磁阀ON/OFF>、<流量开关>、<压力开关>。 (请参照下图。)



- 11. 请确认<电磁阀ON/OFF>处于OFF。
- 12. 请确认 < 压力开关 > 变为黄色。
- 13. 请轻触<电磁阀ON/OFF>。 <電磁弁ON/OFF>变为黄色,吹扫用电磁阀变为ON。

吹扫用电磁阀变为ON后,仪表(确认内部压力用)的值会产生变化。

- 14. 转动设定旋钮(吹扫时用 机器人),将仪表(吹扫时用 机器人)的设定值调整为0.250[MPa] (250[kPa]),拧紧设定旋钮(吹扫时用 机器人)的锁紧螺母。
- 15. 如果仪表(确认内部压力用 机器人)超过0.040[MPa](40[kPa]),请停止供气,并检查吹扫管的连接。
- 16. 确认仪表(确认内部压力用 机器人)所显示的压力为0.011±0.001[MPa](11.0±1.0[kPa])。如果处于范围内,则前进至步骤18.,如果处于范围外,则前进至步骤17.。
- 17. 如果仪表(确认内部压力用 机器人)所显示的压力超过0.011±0.001[MPa](11.0±1.0[kPa]),拧 松设定旋钮(吹扫时用 机器人)的锁紧螺母,转动设定旋钮(吹扫时用 机器人)使压力下降到 范围以下。然后升高压力至范围内,并拧紧锁紧螺母。

如果仪表(确认内部压力用 机器人)所显示的压力低于0.011±0.001[MPa](11.0±1.0[kPa]),拧 松设定旋钮(吹扫时用 机器人)的锁紧螺母,转动设定旋钮(吹扫时用 机器人)升高压力至范 围内,并拧紧锁紧螺母。

- 18. 无外部轴的规格, 前进至步骤23.。带有外部轴的规格则前进至步骤19.。
- 19. 转动设定旋钮(吹扫时用 外部轴),将仪表(吹扫时用 外部轴)的设定值调整为0.090[MPa] (90[kPa]),拧紧设定旋钮(吹扫时用 外部轴)的锁紧螺母。
- 20. 如果仪表(确认内部压力用 外部轴)超过0.040[MPa](40[kPa]),请停止供气,并检查吹扫管的连接。
- 21. 确认仪表(确认内部压力用 外部轴)所显示的压力为0.011±0.001[MPa](11.0±1.0[kPa])。如果 处于范围内,则前进至步骤23.,如果处于范围外,则前进至步骤22.。
- 22. 如果仪表(确认内部压力用 外部轴)所显示的压力超过0.011±0.001[MPa](11.0±1.0[kPa]),拧 松设定旋钮(吹扫时用 外部轴)的锁紧螺母,转动设定旋钮(吹扫时用 外部轴)使压力下降到 范围以下。然后升高压力至范围内,并拧紧锁紧螺母。 如果仪表(确认内部压力用 外部轴)所显示的压力低于0.011±0.001[MPa](11.0±1.0[kPa]),拧 松设定旋钮(吹扫时用 外部轴)的锁紧螺母,转动设定旋钮(吹扫时用 外部轴)升高压力至范围内,并拧紧锁紧螺母
- 23. 确认<流量开关>、<压力开关>变为黄色。 请轻触<电磁阀ON/OFF>。吹扫用电磁阀变为OFF。
- 24. 请重启控制器电源。吹扫开始。
- 25. 监视器1中显示[57.吹扫输入信号显示]。
- 26. 确认"006:外部吹扫完毕"变为黄色后,关闭监视器1。

# 小 心

如果试图在供给给机器人的空气压力尚未上升的状态(压缩机刚启动时等情况)下操作机器人,将会由于内部压力不足导致发生错误,从而无法操作机器人。请在空气压力上升后再操作机器人。

#### 10 镜面手腕规格保护膜拆卸作业(仅限镜面手腕规格)

镜面手腕规格中为了保护手腕表面的镜面状态,会在用塑料胶带及双面胶固定好保护膜(无色透明)的状态下出厂。

保护膜对空气中所含的溶剂没有耐受性,请在使用前取下保护膜。

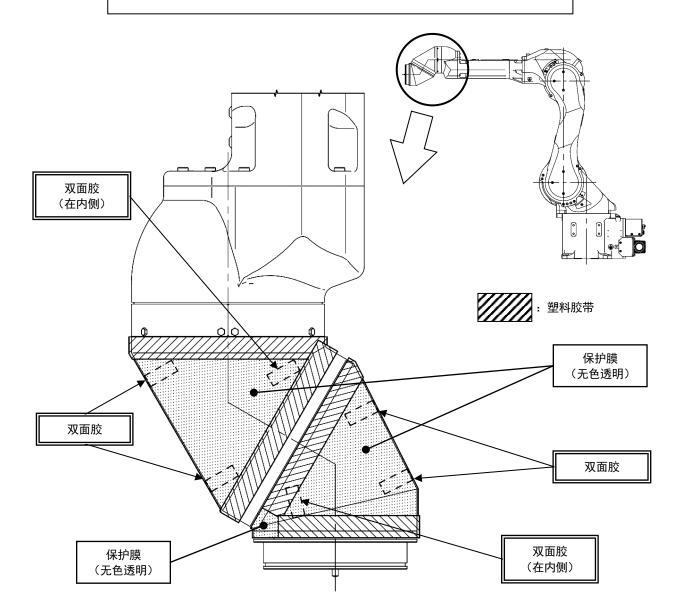
#### 【保护膜(一台用的明细)】

保护膜(无色透明) 3 张双面胶 8 处

• 塑料胶带

#### [注意]

双面胶、塑料胶带的胶粘剂会有残留在手腕表面的情况。如有残留,请使用清洗液等清除。



# 川崎机器人 KJ155/125(E控制器) 安装和连接手册

2019-09 : 第1版

2021-06 : 第4版

川崎重工业株式会社出版 90202-1205DCD

版权所有 © 2019 川崎重工业株式会社