

自动换手器

KHBC 系列

使用说明书

SM-B07599-C



- 在使用本产品之前，请务必阅读此使用说明书。
- 特别是安全相关的记载，请务必认真阅读。
- 请妥善保管此使用说明书，以便于在必要时可以及时取出阅读。

介绍

非常感谢您购买我们的 自动换手柄 KHBC 系列。
本使用说明书记载了产品的安装以及使用方法等基本事项。
请务必认真阅读，以便于正确使用本产品，充分发挥产品性能。
并且，请妥善保管此使用说明书，以免丢失。

此外，本使用说明书记载的产品规格以及外观将来可能会有所变更，恕不另行通知，敬请见谅。

- 使用本产品时，使用者必须具备空气压力装置(包含材料、管道安装、电路以及机械结构等)相关知识。如果不具备相关知识，或者没有经过充分教育的人员进行操作。对于在使用过程中引起的任何事故，本公司将不承担责任。
- 针对于不同用户，本产品拥有多种多样的使用用途，本公司无法保证将所有情况都考虑周全。根据用途以及用法的不同，流体，管道安装以及其他的条件有可能导致无法正常运作或者造成事故。所以请用户自行负责，根据用途和使用方法，确认产品的规格以及决定使用方法。

安全使用说明

用户在使用本产品进行装置的设计以及制作时，有义务确保装置的机械结构和空气压力控制回路这些电路控制系统的安全性。

关于装置的设计，管理等相关安全性问题，请务必遵守如下的行业标准，法规。

ISO 4414、JIS B 8370、JFPS 2008 (各标准的最新版)
高压气体安全法或者劳动安全卫生法，以及其他的安全规章，行业标准，法规等

为了安全地使用本公司的产品，正确地进行产品选择，使用，操作处理以及维护保养管理都非常重要。为了确保装置的安全性，请务必遵守本使用说明书中记载的警告，注意事项。

本产品虽然已经采取了各种安全措施，但仍有可能因客户的误操作而导致事故。为了避免此类情况的发生，
请务必在熟读本使用说明书并充分理解其内容的基础上进行使用。

为了明示危害，损害的大小和发生可能性，注意事项中将其分为“危险”、“警告”、“注意”这3类。

 危险	误操作时极有可能导致人员死亡或重伤等危险的情况。
 警告	误操作时有可能导致人员死亡或重伤的情况。
 注意	误操作时有可能导致人员受伤，物质损伤等情况。

此外，在某些情况下，“注意”事项也可能造成严重后果。因此，任何等级的注意事项皆为重要内容，请务必遵守。

其他常规注意事项和使用上的提示用以下图标进行注释。

	表示一般的注意事项和使用上的提示。
---	-------------------

产品相关注意事项

！ 警告

使用者需要拥有充足的知识和经验。

本产品是作为一般工业机械用装置、零部件来进行设计制造的。

遵守在规格范围内使用本产品。

禁止在产品规定的规格外使用。此外，请绝对不要对产品进行改造和再加工。

由于本产品作为一般工业机械用装置、零部件使用。所以，不适用于户外及如下所示条件、环境。
(如果需要在如下环境中使用时，请事先向本公司咨询。在对本公司产品的规格有充分了解的情况下可以使用。但是，在这种情况下，需要事先采取万一出现故障时，避免危险发生的安全应对措施。)

- 用于核能源或者铁路、航空、船舶、车辆、医疗器械、饮食等直接接触的机器及相关用途。
- 用于娱乐机器或者紧急切断回路、冲压机械、制动回路、安全措施用等，要求安全性能的用途。
- 预测会对人和财产有很大程度的影响，尤其是对安全有所要求的用途。

在确认安全之前，请绝对不要对本产品进行使用，以及对管道，设备进行拆解。

- 机械、设备的点检和维护，需要在确保本产品相关的所有系统处于安全状态之后进行。此外，要将空气供给、水供给、相应设备的电源关闭，并将设备内的压缩空气、流体排出，防止漏水、漏电。
- 使用本产品时，停止运作后，由于某些部位可能存在高温或放电，所以对管道、设备进行拆解时要特别留意。
- 使用空气压力装置的机械设备时，由于存在压力造成零部件飞溅的可能性。所以，在启动或是再次启动前，要确保采取安全保障措施。

丢弃相关注意事项

⚠ 注意

丢弃产品时，请务必依据废弃物处理和清扫的相关法律，委托专业的废弃物处理单位进行处理。

目录

介绍.....	i
安全使用说明.....	ii
目录.....	iv
1. 产品概要.....	1
1.1 型号表示.....	1
1.1.1 产品型号.....	1
1.1.2 选项单一部件号.....	3
1.2 规格.....	6
1.2.1 产品规格.....	6
1.2.2 开关规格.....	7
1.2.3 选择项规格.....	8
2. 安装.....	9
2.1 安装环境.....	9
2.2 开箱.....	9
2.3 付款方式.....	10
2.4 管道铺设方法.....	10
2.4.1 推荐气路图.....	11
2.4.2 配管.....	12
2.5 配线方法.....	13
2.5.1 拆装确认传感器.....	13
2.5.2 密合确认传感器.....	14
3. 维护、点检.....	15
3.1 定期检查.....	15
3.1.1 检查项目.....	15
3.1.2 回路的维护.....	15
3.1.3 部件的检查.....	16
4. 故障诊断.....	17
4.1 故障的原因以及解决方法.....	17
5. 保修规定.....	18
5.1 保修条件.....	18
5.2 保修期限.....	18

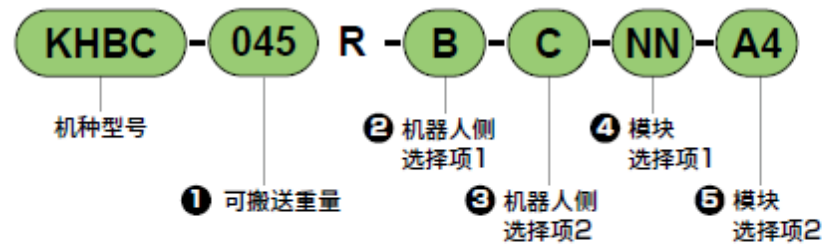
1. 产品概要

1.1 型号表示

1.1.1 产品型号

■ 型号显示示例

<机器人侧>



① 可搬送重量

符号	内容
001	1kg
003	3kg
007	7kg
012	12kg
025	25kg
045	45kg
060	60kg
120	120kg
180	180kg
230	230kg
300	300kg

② 机器人侧选择项1

符号	内容
N	无选择项
B	带单向阀

注1：①可搬送重量在3kg以下时，无法选择B。

③ 机器人侧选择项2

符号	内容
N	无选择项
C	装卸确认传感器
D	贴合确认传感器

注1：①可搬送重量在45kg以上时，可以选择C。
注2：①可搬送重量为3~25kg时，可以选择D。
注3：装卸确认传感器 (SW-F2H/V) 是装配后出厂。

④ 模块选择项1

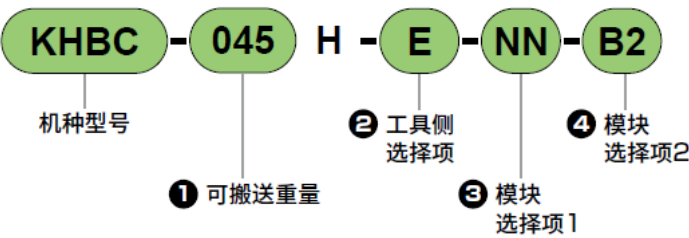
符号	内容
NN	无选择项
A1	1A电极 (4芯) 圆形接插件
A2	3A电极 (8芯) 电缆
A3	3A电极 (15芯) 电缆
A4	3A电极 (15芯) D-Sub接插件
A5	5A电极 (15芯) D-Sub接插件
A6	10A电极 (10芯) 圆形接插件
B1	增设口 (Rc1/4, 1口)
B2	增设口 (Rc1/4, 2口)
B3	增设口 (Rc1/4, 4口)
B4	增设口 (Rc3/8, 1口)
B5	增设口 (Rc3/8, 2口)
B6	增设口 (Rc3/8, 4口)

⑤ 模块选择项2

符号	内容
NN	无选择项
A1	1A电极 (4芯) 圆形接插件
A2	3A电极 (8芯) 电缆
A3	3A电极 (15芯) 电缆
A4	3A电极 (15芯) D-Sub接插件
A5	5A电极 (15芯) D-Sub接插件
A6	10A电极 (10芯) 圆形接插件
B1	增设口 (Rc1/4, 1口)
B2	增设口 (Rc1/4, 2口)
B3	增设口 (Rc1/4, 4口)
B4	增设口 (Rc3/8, 1口)
B5	增设口 (Rc3/8, 2口)
B6	增设口 (Rc3/8, 4口)

注1：①可搬送重量为1~12kg时，仅可选择模块选择项1；25~300kg时可选择模块选择项1、2。
注2：模块选择项1与2的安装位置关系请确认第7页以后的外形尺寸图。
注3：购买后，模块选择项1和2的安装位置可改变。
注4：可搬送重量会影响可选择的选项。请确认第5页的KHBC选项对应表。
注5：有关模块选项规格的信息，请参阅第4页。

<工具侧>



❶ 可搬送重量

符号	内容
001	1kg
003	3kg
007	7kg
012	12kg
025	25kg
045	45kg
060	60kg
120	120kg
180	180kg
230	230kg
300	300kg

❷ 工具侧选择项

符号	内容
N	无选择项
E	带贴合确认用气口盖

注1：❶可搬送重量在25kg以下时，无法选择E。

❸ 模块选择项1

符号	内容
NN	无选择项
A1	1A电极(4芯)圆形接插件
A2	3A电极(8芯)电缆
A3	3A电极(15芯)电缆
A4	3A电极(15芯)D-Sub接插件
A5	5A电极(15芯)D-Sub接插件
A6	10A电极(10芯)圆形接插件
B1	增设口(Rc1/4、1口)
B2	增设口(Rc1/4、2口)
B3	增设口(Rc1/4、4口)
B4	增设口(Rc3/8、1口)
B5	增设口(Rc3/8、2口)
B6	增设口(Rc3/8、4口)

注1：❶可搬送重量为1~12kg时，仅可选择模块选择项1；25~300kg时可选择模块选择项1、2。
注2：模块选择项1与2的安装位置关系请确认第7页以后的外形尺寸图。
注3：购买后，模块选择项1和2的安装位置可改变。
注4：可搬重量会影响可选择的选项。请确认第5页的KHBC选项对应表。
注5：有关模块选择项规格的详细信息，请参阅第4页。

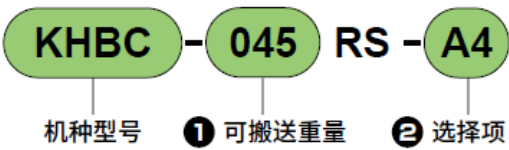
❹ 模块选择项2

符号	内容
NN	无选择项
A1	1A电极(4芯)圆形接插件
A2	3A电极(8芯)电缆
A3	3A电极(15芯)电缆
A4	3A电极(15芯)D-Sub接插件
A5	5A电极(15芯)D-Sub接插件
A6	10A电极(10芯)圆形接插件
B1	增设口(Rc1/4、1口)
B2	增设口(Rc1/4、2口)
B3	增设口(Rc1/4、4口)
B4	增设口(Rc3/8、1口)
B5	增设口(Rc3/8、2口)
B6	增设口(Rc3/8、4口)

选择项 E 用密合确认开关推荐型号 MHPS-05-2NYTL-BGW2
※传感器详情请参阅“传感器・控制器”(样本 No. RJ-008)。

1.1.2 选项单一部件号

· 机器人侧选项项单体



① 可搬送重量

符号	内容
001	1kg
003	3kg
007	7kg
012	12kg
025	25kg
045	45kg
060	60kg
120	120kg
180	180kg
230	230kg
300	300kg

② 选择项

符号	内容
C	装卸确认传感器
D	贴合确认传感器
A1	1A电极 (4芯) 圆形接插件
A2	3A电极 (8芯) 电缆
A3	3A电极 (15芯) 电缆
A4	3A电极 (15芯) D-Sub接插件
A5	5A电极 (15芯) D-Sub接插件
A6	10A电极 (10芯) 圆形接插件
B1	增设口 (Rc1/4、1口)
B2	增设口 (Rc1/4、2口)
B3	增设口 (Rc1/4、4口)
B4	增设口 (Rc3/8、1口)
B5	增设口 (Rc3/8、2口)
B6	增设口 (Rc3/8、4口)

· 工具侧选项项单体



• 选择项对应表

机器人侧 选择项(R)

符号	种 类	配管口	数量	可搬送重量 (kg)										
				1	3	7	12	25	45	60	120	180	230	300
B	带单向阀		4~14			○	○	○	○	○	○	○	○	○
C	装卸确认传感器	散线	2芯						○	○	○	○	○	○
D	贴合确认传感器	散线	2芯		○	○	○	○						

工具侧 选择项(H)

符号	种 类	配管口	数量	可搬送重量 (kg)										
				1	3	7	12	25	45	60	120	180	230	300
E	带贴合确认用气口盖		2气口						○	○	○	○	○	○

模块选择项(R/H共通)

符号	种 类	配管口	数量	可搬送重量 (kg)										
				仅可安装1个				可安装至多2个						
				1	3	7	12	25	45	60	120	180	230	300
A1	1A电极	圆形接插件	4芯	○	○	○	○	○						
A2	3A电极	散线	8芯	○	○	○	○	○						
A3	3A电极	散线	15芯			○	○	○						
A4	3A电极	D-Sub接插件	15芯			○	○	○	○	○	○	○	○	○
A5	5A电极	D-Sub接插件	15芯						○	○	○	○	○	○
A6	10A插入式电极	圆形接插件	10芯						○	○	○	○	○	○
B1	增设气口	Rc1/4	1气口	△	△	○	○	○						
B2	增设气口	Rc1/4	2气口			△	△	○	○	○	○	○	○	○
B3	增设气口	Rc1/4	4气口						○	○	○	○	○	○
B4	增设气口	Rc3/8	1气口			○	○	○						
B5	增设气口	Rc3/8	2气口			△	△	△	○	○	○	○	○	○
B6	增设气口	Rc3/8	4气口						△	○	○	○	○	○

△：仅可使用负压，不对应正压。

• 型号选择方法

● 自动工具快换装置选型时, 请根据以下条件进行选择。

■ 选择工具快换装置时需考虑的条件

- 工具侧重量W
- 最大加速度 α
- 从连接面中心到同轴方向的工具侧重心的距离A
- 从连接面中心到偏心工具侧重心的距离B
- 从连接面中心到工具侧重心的距离C

■ 计算示例

● 条件

$A=0.5[m]$ $W=40[kg]$
 $B=0.14[m]$ $\alpha=0.5G[m/s^2]$
 $C=0.52[m]$ G 为重力加速度 $9.8[m/s^2]$

● 计算公式

• 负荷力矩的计算

$$\text{工具侧重量} \times C\text{尺寸} \times \text{最大加速度} = \\ 40kg \times 0.52m \times (0.5 \times 9.8) = 101.9N \cdot m$$

• 负荷扭矩的计算

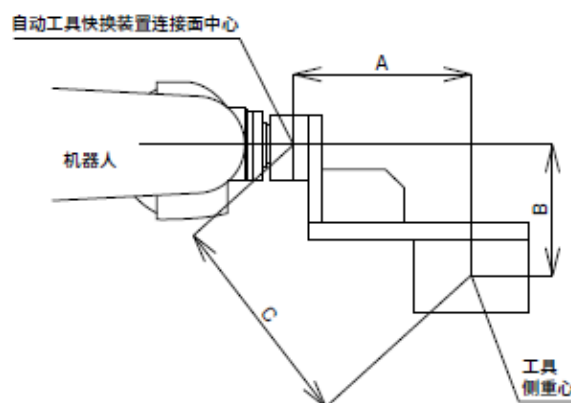
$$\text{工具侧重量} \times B\text{尺寸} \times \text{最大加速度} = \\ 40kg \times 0.14m \times (0.5 \times 9.8) = 27.5N \cdot m$$

● 结果

工具侧重量 $>40kg$
 负荷力矩 $>101.9N \cdot m$
 ※负荷扭矩 $>27.5N \cdot m$

※采用对旋转方向施加负荷的使用方法时, 请以最大负荷扭矩的15分之一左右进行考虑。

因此, $27.5N \cdot m \times 15 = 412.5N \cdot m$,
 选择KHBC-060。



	KHBC-045	KHBC-060
可搬送重量	45kg	60kg
最大负荷力矩	440N·m	720N·m
最大负荷扭矩	360N·m	430N·m

但是, 因使用环境而异。

■ 注意事项

- 选型时, 请确保机器人自动运行时的最大加速度不会超过机器人的最大负荷。
- 机器人自动运行时产生的加速度的详情因可搬送重量而异, 请与制造商确认后设定。
- 在机器人头部旋转引起的旋转运动或机器人机械臂延伸进行旋转运动时, 请根据转动惯量参数进行加速度的设定。

1.2 规格

1.2.1 产品规格

项		KHBC				
载荷	kg	1	3	7	12	25
外径尺寸	mm	φ 30	φ 40	φ 51	φ 55	φ 78
连接后的总长度	mm	23	27	34.5	36.5	43.5
所用流体		压缩空气				
最大工作压力	MPa	0.7				
最低工作压力	MPa	0.3				
环境温度	℃	5~60				
重复性	mm	±0.003				
耦合轴向力(0.5 兆帕时)	N	440	620	1000	1600	2700
最大负载力矩(0.5 兆帕时)	N·m	5.3	23	29.3	81.9	210
最大负载扭矩(0.5 兆帕时)	N·m	9.1	14	39.9	45	140
质量	kg	0.042	0.08	0.154	0.2	0.472
	kg	0.016	0.038	0.07	0.082	0.162
联接端口连接直径		M3		M5		
空气 接口 注 1	端口数	2	4	6		
	孔径	M3		M5		
	开口直径	φ 1.2		ø 1.8(选择止回阀时为 ø 1.2)		
用于检查附着力的端口数量		不带				

项		KHBC						
载荷	kg	45	60	120	180	230	300	
外径尺寸	mm	φ 109	φ 125	φ 160	φ 192	φ 192	φ 253	
连接后的总长度	mm	57	64.5	76.2	88.2	97.7	118.2	
所用流体		压缩空气						
最大工作压力	MPa	0.7						
最低工作压力	MPa	0.3						
环境温度	℃	5~60						
重复性	mm	±0.003						
耦合轴向力 (0.5 兆帕时)	N	4300	6900	11000	17000	24000	32000	
最大负载力矩 (0.5 兆帕时)	N·m	440	720	1600	3500	4300	6300	
最大负载扭矩 (0.5 兆帕时)	N·m	360	430	970	2100	2200	3000	
质量	机器人侧 (R)	kg	1	1.51	3.24	5.53	6.11	13.33
	工具侧 (H)	kg	0.44	0.73	1.3	2.12	2.39	5.91
联接端口连接直径		Rc1/8			Rc1/4			
空中接口 注 1	端口数	4	8		12	10	14	
	孔径	Rc1/8			Rc1/4			
	开口直径	mm	ø 4.0 (选择止回阀时为 ø 3.7)					
用于检查附着力的端口数 注 2		2 (孔径 ø 1.5)						

注 1: 工作压力范围 -100 KPa 至 0.7 MPa, 但不能保持真空。

注 2: 如果不用于检查附着力, 也可用作空气接口的端口。

即使选择了单向阀选项, 也不会在端口上安装单向阀来检查附着力。

1.2.2 开关规格

选项 C 分离确认传感器规格

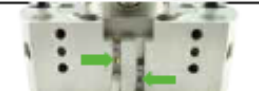
项	双线非接触式系统
	F2H/F2V
使用	专用于可编程控制器
电源电压	-
负载电压	DC10~30V
负载电流 注 1	5~20mA
电流消耗	-
内部压差电压	4 V 或以下
信号灯	黄色 LED 灯(亮起时点亮)
泄漏电流	1mA 或以下
导线长度	1 米(2 芯 0.15 mm ² 耐油乙烯基导线)
耐衝擊	980m/s ²
防震	在 500 VDC 兆欧表电压下, 最小 20 MΩ
耐电压	在 1000 V AC 下持续 1 分钟无异常。
环境温度	-10~+60°C
保护结构	IEC 标准 IP67、JIS C0920(防浸渍)
质量	10g

注 1: 20 mA 的最大负载电流值为 25° C 时的值。如果开关周围的温度高于 25° C, 5~10毫安(60° C时)。

选项 D 附着力验证传感器规格

形式		E2EC-CR8D1 2M (欧姆龙)
探测距离		0.8mm±15%
设定距离		0~0.56mm
电源电压		12 至 24 VDC 波纹 10% (最大值)
电流消耗		-
泄漏电流		最大 0.8 mA
控制输出	开合能力	5~100mA
	残余电压	3 V 或以下
信号灯		動作: 赤、設定: 緑
运行模式		NO
环境温度		-25至+70° C (无冻结或冷凝现象)
周围湿度		35-95% 相对湿度 (无冷凝现象)
绝缘电阻		在 500 VDC 兆欧表电压下, 最小 50 M Ω
保护结构		IEC 标准 IP67
访问方式		直流两线制系统 线长 2 米
质量		约 45 克
材料特性		黄铜、ABS

1.2.3 选择项规格

	符 号	图 片	规 格		配管口	数 量	备 注
本体选择项	B		带单向阀			4~14气口	分离时 切断来自工具气口 的气源
	C		带卸确认传感器		散线	2芯 各1个	确认装卸状态
	D		贴合确认传感器		散线	2芯	确认贴合状态
	E		带贴合确认用气口盖 推荐贴合确认开关：HPS系列 (请客户另行安排。)			2气口	确认贴合状态
电气模块选择项	A1		接触式电极 防护等级 [无]	1A 电极	圆形接插件	4芯	电气信号的电力供应
	A2			3A 电极	散线	8芯	电气信号的电力供应
	A3			3A 电极	散线	15芯	电气信号的电力供应
	A4			3A电极 (45kg可搬送以上时 电极周围带防尘用橡胶密封)	D-Sub接插件	15芯	电气信号的电力供应
	A5			5A电极 (电极周围带防尘用橡胶密封)	D-Sub接插件	15芯	电气信号的电力供应
	A6			10A 电极 (插入式)	圆形接插件	10芯	高度的稳定性 必要的电气信号、 动力电源的供给
气动模块选择项	B1		增设气口 使用压力：-100kPa~0.7MPa* 不能进行真空保持，敬请注意。 ※有些可搬送重量不对应正压的机会。 详细情况请确认第5页的“选择项对应表”。		Rc1/4 最小孔径： φ9	1气口	吹气 空气吹扫 气动马达 吸附搬送 吸附鼓风机搬送 等需要较大流量的场合， 或需在标准工具气口基础 上扩展配置时使用。
	B2					2气口	
	B3					4气口	
	B4				Rc3/8 最小孔径： φ12	1气口	
	B5					2气口	
	B6					4气口	

2. 安装

2.1 安装环境

⚠ 注意

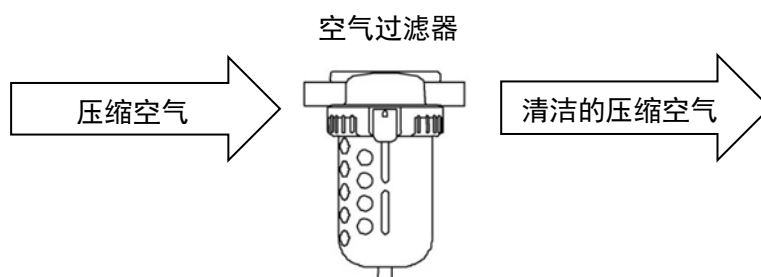
在切削、铸造、焊接工厂等地，切削液、切屑、粉尘等异物可能会进入气缸。请使用罩盖等，尽可能杜绝此类问题。

- 沾到切削液（切削液中的研磨剂或研磨粉会划伤滑动部分）
- 环境中含有有机溶剂、化学品、酸、碱、煤油等的场所
- 沾水

- 在以下环境温度下使用

5~60° C（但不能冻结）

- 压缩空气应使用经过空气过滤器过滤的清洁、无湿气的空气。
- 因此，在回路中使用空气过滤器时应注意过滤程度（最好小于 5 μm）、流量和安装位置（靠近方向控制阀）。



使用规格范围内的工作压力。超过要求的压力可能导致耐用性降低、故障和损坏。

如果压力过高，可能会导致故障和损坏。

使用清洁干燥的空气作为供气。

2.2 开箱

- 请确认订购型号与产品上标注的型号是否相同。
- 请确认产品外部没有损伤。
- 请进行妥善管理，避免异物从配管口进入气缸内部。

2.3 付款方式

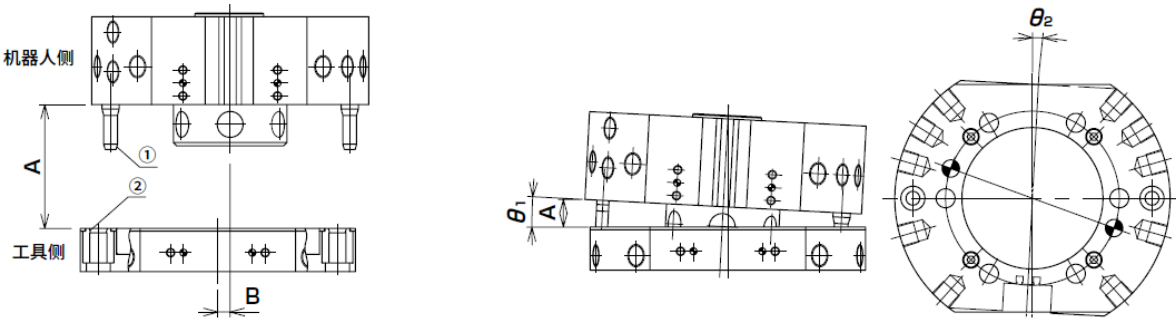
⚠ 注意

- 驱动执行器时，无法进入执行器的驱动范围内或将手放入其中。

※机器人侧和工具侧的允许尺寸由（1）和（2）的锥度决定。设置的尺寸应小于下表所示尺寸。

工具侧和工具托架不能完全固定，但必须留有小于允许尺寸的移动余量。

提供小于或等于下表所示允许尺寸的间隙。



连接时的最小间隙尺寸

编号	允许尺寸
KHBC-001	A=0~0.5mm
KHBC-003	
KHBC-007	
KHBC-012	
KHBC-025	A=0~1.2mm
KHBC-045	
KHBC-060	
KHBC-120	
KHBC-180	
KHBC-230	
KHBC-300	

允许水平尺寸

编号	允许尺寸
KHBC-001	B=±0.8mm
KHBC-003	
KHBC-007	
KHBC-012	B=±1.0mm
KHBC-025	
KHBC-045	B=±1.5mm
KHBC-060	
KHBC-120	
KHBC-180	
KHBC-230	
KHBC-300	

倾斜方向的允许尺寸

编号	允许尺寸
KHBC-001	$\theta_1=0.9^\circ$
KHBC-003	$\theta_1=0.7^\circ$
KHBC-007	$\theta_1=1.1^\circ$
KHBC-012	$\theta_1=1.0^\circ$
KHBC-025	$\theta_1=0.9^\circ$
KHBC-045	$\theta_1=0.4^\circ$
KHBC-060	$\theta_1=0.3^\circ$
KHBC-120	$\theta_1=0.3^\circ$
KHBC-180	$\theta_1=0.3^\circ$
KHBC-230	$\theta_1=0.25^\circ$
KHBC-300	$\theta_1=0.15^\circ$

旋转方向的允许尺寸

编号	允许尺寸
KHBC-001	$\theta_2=3.3^\circ$
KHBC-003	$\theta_2=3.0^\circ$
KHBC-007	$\theta_2=3.2^\circ$
KHBC-012	$\theta_2=2.9^\circ$
KHBC-025	$\theta_2=2.7^\circ$
KHBC-045	$\theta_2=2.0^\circ$
KHBC-060	$\theta_2=1.7^\circ$
KHBC-120	$\theta_2=1.3^\circ$
KHBC-180	$\theta_2=1.1^\circ$
KHBC-230	$\theta_2=1.1^\circ$
KHBC-300	$\theta_2=1.0^\circ$

- 关于安装产品时的螺钉紧固，请按以下扭矩值进行正确紧固。以规定扭矩以上的值紧固会导致动作不良，紧固不足会导致位置偏离或坠落，请务必引起注意。

缸体直接安装

项	工作螺栓	拧紧扭矩 (N-m)
KHBC-1R	M3 × 0.5	1.06
KHBC-1H	M2.5 × 0.45	0.579
KHBC-3	M3 × 0.5	1.06
KHBC-7	M3 × 0.5	1.06
KHBC-12	M4 × 0.7	2.45
KHBC-25	M5 × 0.8	5.1
KHBC-45	M5 × 0.8	5.1
KHBC-60	M6 × 1.0	8.63
KHBC-120	M10 × 1.5	43.1
KHBC-180	M10 × 1.5	43.1
KHBC-230	M10 × 1.5	43.1
KHBC-300	M12 × 1.75	75.5

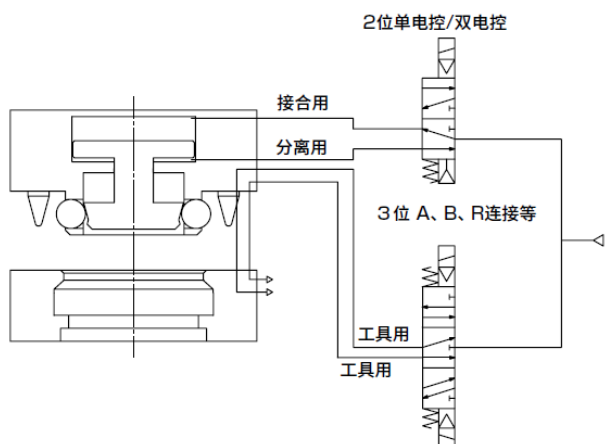
模块选择项安装

项	工作螺栓	拧紧扭矩 (N-m)
A1	M3 × 0.5	0.588
A2	M3 × 0.5	0.588
A3	M3 × 0.5	0.588
A4(001~025)	M3 × 0.5	0.588
A4(045~300)	M5 × 0.8	2.84
A5	M5 × 0.8	2.84
A6	M5 × 0.8	2.84
B1~6	M5 × 0.8	2.84

2.4 管道铺设方法

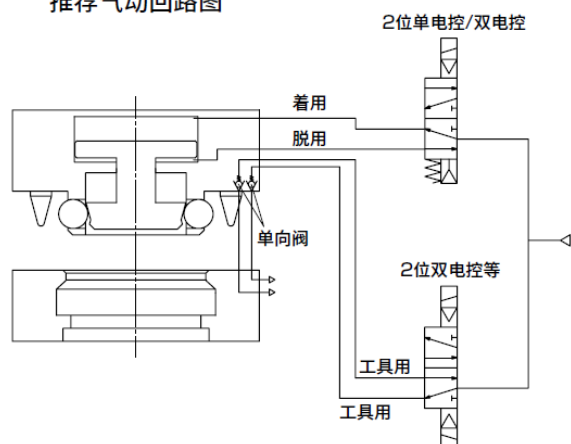
2.4.1 推荐气路图

标准 推荐气动回路图



- 即使供气中断，工具部也不会掉落的结构设计。但为了安全起见，请将装卸用电磁阀设置为在断电时仍向接合用口持续供气。
- 由于工具用口部未采用单向阀机构，分离时会发生空气泄漏。因此，工具用电磁阀必须使用3通阀或3位A、B、R阀。

选择单向阀选择项(B)时
推荐气动回路图



- 与标准推荐空气回路图相同，但为了安全起见，请将装卸用电磁阀设置为在断电时仍向接合用口持续供气。
- 由于工具用口部装有单向阀机构，即使分离状态下也不会发生空气泄漏。因此，无需使用3位A、B、R阀。

该产品配有防跌落装置，可防止工具侧在空降时跌落、

防跌落装置仅固定工具侧，不提供任何连接力。装有安全电路，可在气压下降时停止设备。

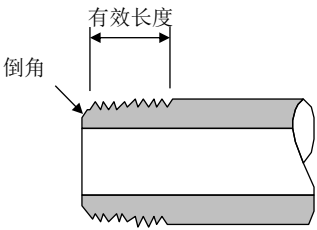
装有安全电路，可在空气下降时停止设备。

2.4.2 配管

！ 警告

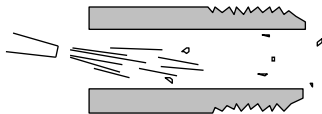
请将气管切实插入至接头的气管末端，并确认其不会从接头上脱落后再使用。

- 过滤器以后的配管材料请使用镀锌管、尼龙管、橡胶管等耐蚀材料。
 - 请使用有效截面积可以使气缸达到规定活塞速度的配管。
 - 为去除配管内的锈渍、异物及冷凝水，请将过滤器尽量安装在电磁阀附近。
 - 燃气配管的螺纹长度请遵守有效螺纹长度。
- 此外，请对距离螺纹前端约 1/2 螺距的部分进行倒角加工。



■ 管道清扫

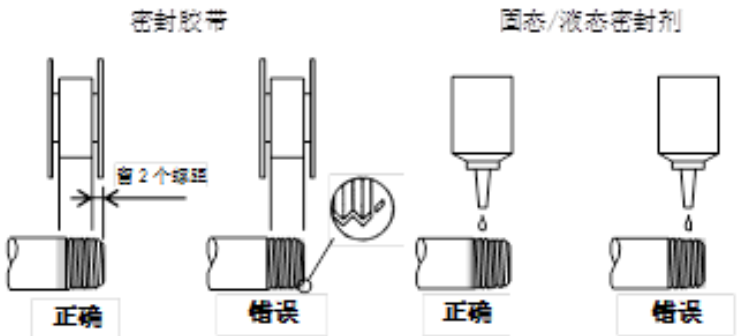
管道安装前，请使用空气喷射以除去管道内的切屑等异物。



■ 密封剂

添加密封胶带或者密封剂时要在螺丝前端留 2 个螺距以上。如果超出螺丝的端部，在拧入螺丝的过程中，密封胶带被切断的部分或者残留的密封剂将会混入管道内部，造成故障。

使用密封胶带时，要用指尖压紧使胶带与螺丝贴合，并沿着螺纹的相反方向卷动。
使用液态密封剂时，要注意避免沾到树脂零部件。否则会造成树脂零部件的破损，故障或者异常运作。
此外，螺母一侧不要涂抹密封剂。



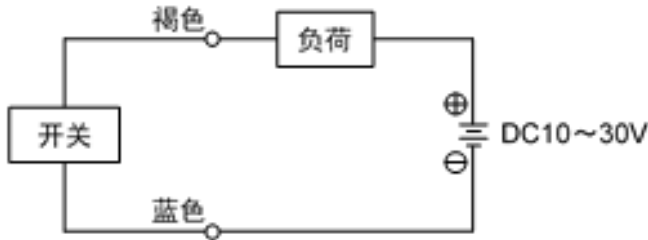
2.5 配线方法

2.5.1 拆装确认传感器

■ 导线的连接

请根据导线颜色分类正确连接。请务必切断连接侧电路装置的电源后再进行作业。如果在通电状态下作业，可能会导致开关负荷电路损坏。

如果错误配线或者负荷短路，会导致开关及负荷侧电路损坏。

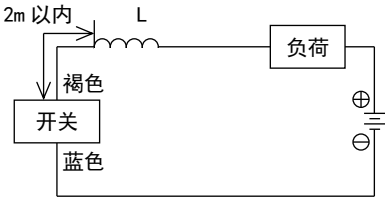


2 线式基本回路例

■ 输出回路的保护

以下场合请务必参考图示设置保护回路。

- 连接感应负荷(继电器、电磁阀)使用时
开关 OFF 时会产生浪涌电压，请使用浪涌吸收元件。
- 连接电容负荷(电容器)使用时
开关 ON 时会产生启动电流，请使用电流限制电阻。
- 导线长度超过 10m 时：例 1、2

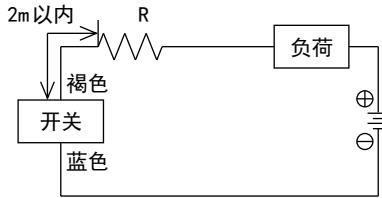


例 1 · 扼流圈

L=数百 μ H~数 mH

高频特性优良

· 在开关附近配线 (2m 以内)



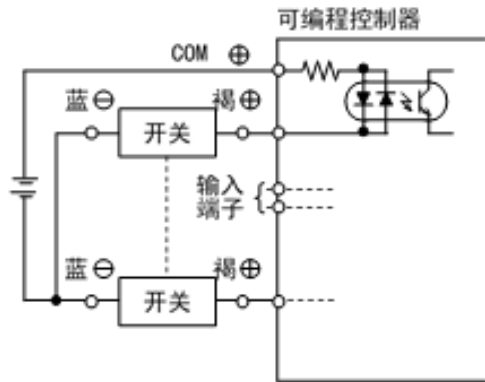
例 2 · 冲击电流限制电阻

R=负荷侧电路允许范围内的较大电阻

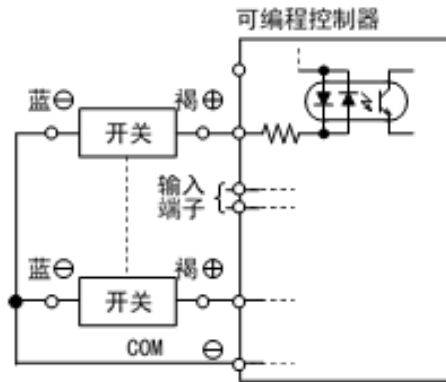
· 在开关附近配线 (2m 以内)

■ 连接可编程控制器

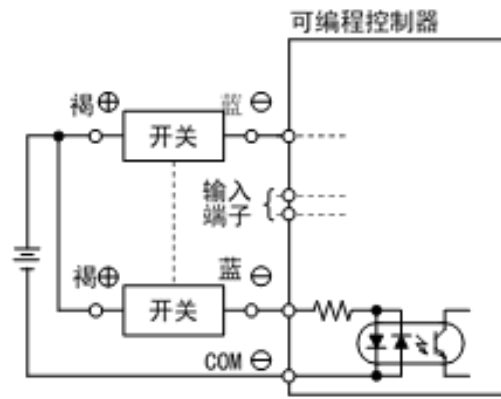
不同型号 PLC 的连接方法各异。请按下图进行连接。



与源型输入（电源外置）型进行 2 线式连接的示例



与源型输入（电源内置）型进行 2 线式连接的示例



与漏型输入（电源外置）型进行 2 线式连接的示例

■ 并联连接

2 线式开关按照连接个数增加泄漏电流，因此请在确认连接负荷 PLC 的输入规格后确定连接个数。但有时指示灯会变暗或不亮灯。

2.5.2 密合确认传感器

有关传感器的更多信息或询问，请联系欧姆龙公司。

3. 维护、点检

！ 警告

无法接触电气配线的连接部位（裸露充电部分）。

请勿用手触碰充电部位。

否则可能会导致触电。

分解、检查执行器时，请切断电源，排出残压，在确认没有残压后再进行操作。

⚠ 注意

请正确进行维护管理，有计划地实施日常检查、定期检查。

维护管理不到位会使产品功能显著下降，导致寿命缩短、产品破损、误动作等故障或事故。

3.1 定期检查

3.1.1 检查项目

自动工具更换器大约装拆了 500 万，因此需要溢流孔。

但带电极时，约 150 万拆装时需使用大修。

请与本公司联系。

此外，在作业开始前请进行下列检查。

- 各插座同士结合是否松动
- 配管接头是否松动
- 外观没有“连接面有切屑等异物的附着”、“凹痕”和“伤痕”。

作为定期检查，与上述事项相比，1 个月滑动部位（机器人侧定位销进入的孔内壁等）有一次的滑动部请进行润滑脂（锂基润滑脂）。

3.1.2 回路的维护

- 请定期排水空气过滤器制冷凝水超过指定线之前。
- 压缩机油的碳化物（碳或焦油状物质）等异物混入回路中时，电磁阀或气缸会发生动作不良，因此在保养、检查空压机时请注意。
- 本产品可在自润滑状态下使用。给油时，请使用 1 种 ISO VG32 透平油。



3.1.3 部件的检查

请对下列项目进行部件检查。有异常时请进行修理或部件更换。

- 机器人侧及工具侧紧固面的异物
- 安装用螺栓的松动
- 机器人侧的钢球、定位销的损伤、污垢、异物

4. 故障诊断

4.1 故障的原因以及解决方法

动作不正常时，请根据下表进行检查。

不具合现象	原因	处置方法
不进行附着动作 或不稳定	连接用气口、空气配管的空气泄漏	确认配管，进行软管更换等修理。
	使用压力在规格范围外使用	请设定在使用压力范围内。
	电磁阀不动作	确认布线，进行修理， 修理或更换电磁阀
	机器人侧及工具侧紧固面的异物	请用吹气或干净的布进行清洁。 请在定位销上涂抹润滑脂。
无法脱离动作 或不稳定	连接用气口、空气配管的空气泄漏	确认配管，进行软管更换等修理。
	使用压力在规格范围外使用	请设定在使用压力范围内。
	电磁阀不动作	确认布线，进行修理， 修理或更换电磁阀
	机器人侧及工具侧紧固面的异物	请用吹气或干净的布进行清洁。 请在定位销上涂抹润滑脂。
有偏差	安装螺栓的松动	请用正确的扭矩进行紧固。
	定位销未插入	请装入定位销。
	负荷较大	尺寸增加。加轻负荷。 调低速度。

5. 保修规定

5.1 保修条件

■ 保修范围

下述保修期限内，如出现因本公司责任造成故障的情况，本公司将无偿提供本产品的代用品、必要的更换用零部件或者是由本公司工厂进行修理。

但是，属于下面所列项目的情况，不在保修范围内。

- 在产品介绍书，规格书，本使用说明书中所记载条件、环境以外使用时。
- 故障的原因是由于疏忽造成的误操作，误管理时。
- 故障的原因是不属于本产品时。
- 不按照产品本来的使用方法使用时。
- 经过本公司不认可的改造或修理时。
- 在用户设计制造的机械设备中使用本产品，按一般机械设备应有构造性能本来可以回避故障却发生故障时。
- 用户购买本产品时，以当时现有技术无法预知的原因造成故障时。
- 天灾等非本公司责任造成故障时。

并且，此处所涉及的保修是指本产品单独的保修，由于本产品的故障引发的其它损失，不在保修范围内。

■ 适合度的确认

请自行确认本产品与用户所使用的系统、机械、装置是否适合。

■ 其它

本保修条款规定了基本的事项。

如果个别的规格图或者规格书中记载的保修内容与本保修条款不同时，请优先参照规格图或者规格书。

5.2 保修期限

本产品的保修期限是在购入本产品 1 年以内。