



使用说明书

产品名称

宽幅开闭型气爪

代表型号

MHL2-10D*

MHL2-16D*

MHL2-20D*

MHL2-25D*

MHL2-32D*

MHL2-40D*

- 使用前请仔细阅读说明书。
- 阅读完毕前请不要对产品进行安装。
- 请妥善保管此说明书，以备随时查阅。

SMC Corporation

	页码
1. 安全上的注意事项.....	2~3
2. 规格.....	4
3. 使用方法	
3-1 使用环境.....	5
3-2 气源.....	5
3-3 润滑.....	5
3-4 气爪的安.....	6~7
3-5 手指配件.....	8
3-6 选定.....	9
3-7 磁性开关的调整方.....	10~12
3-8 配管.....	13
4. 维护保养·检修	
4-1 维护保养·检修.....	13
4-2 零部件一览表.....	14
4-3 活塞组件更换顺序.....	15
4-4 密封件组件更换顺序.....	16



宽幅开闭型气爪

安全注意事项

此处所示的注意事项是为了确保您能安全正确地使用本产品，预先防止对您和他人造成危害和伤害而制定的。这些注意事项，按照危害和伤害的大小及紧急程度分为“注意”“警告”“危险”三个等级。无论哪个等级都是与安全相关的重要内容，所以除了遵守国际规格(ISO/IEC)、日本工业规格(JIS)^{*1)}以及其他安全法规^{*2)}外，这些内容也请务必遵守。

*1) ISO 4414: Pneumatic fluid power -- General rules relating to systems

ISO 4413: Hydraulic fluid power -- General rules relating to systems

IEC 60204-1: Safety of machinery -- Electrical equipment of machines (Part 1: General requirements)

ISO 10218: Manipulating industrial robots-Safety

JIS B 8370: 空气压系统通则

JIS B 8361: 油压系统通则

JIS B 9960-1: 机械类的安全性-机械的电气装置(第1部: 一般要求事项)

JIS B 8433: 产业用操作机器人-安全性等

*2) 劳动安全卫生法等



注意

误操作时，有人员受伤的风险，以及物品损坏的风险。



警告

误操作时，有人员受到重大伤害甚至死亡的风险。



危险

在紧迫的危险状态下，如不回避会有人员受到重大伤害甚至死亡的风险。



警告

①本产品的适合性由系统设计者或规格制定者来判断。

因为本产品的使用条件多样化，所以请由系统的设计者或规格的制定者来判断系统的适合性。必要时请通过分析和试验进行判断。

本系统的预期性能、安全性的保证由判断系统适合性的人员负责。

请在参考最新的产品样本及资料，确认规格的全部内容，且考虑到可能发生的故障的基础上构建系统。

②请由具有充分知识和经验的人员使用本产品。

在此所述产品若误操作会损害其安全性。

机械・装置的组装、操作、维修保养等作业请由具有充分知识和经验的人进行。

③请务必在确认机械・设备的安全之后，再进行产品的使用和拆卸。

1. 请在确认已进行了移动体的落下防止对策和失控防止对策之后再行机械・设备的使用和维护。

2. 请在确认已采取上述安全措施，并切断了能量源和设备电源以保证系统安全的同时，确认和理解设备上产品个别注意事项的基础上，进行产品的拆卸。

3. 重新启动机械・设备时，请对意外动作・误操作采取预防措施。

④在下述条件和环境下使用时，请在考虑安全对策的同时，提前咨询本公司。

1. 明确记载的规格以外的条件或环境，以及室外或阳光直射的场所。

2. 使用于原子能、铁路、航空、宇宙设备、船舶、车辆、军用、医疗设备、饮料・食品用设备、燃烧装置、娱乐器械、紧急切断回路、冲压机用离合器・刹车回路、安全设备等的场合，以及用于非产品手册中的标准规格的场合。

3. 预测对人身和财产有重大影响，特别是在有安全要求的场合使用时。

4. 用于互锁回路时，请设置应对故障的机械式保护功能，进行双重互锁。另外请进行定期检查，确认是否正正常动作。



宽幅开闭型气爪 安全注意事项

⚠ 注意

本公司产品是面向制造业提供的。

现所述的本公司产品主要面向制造业且用于和平使用的场所。

如果用于制造业以外的用途时，请与本公司联系，并根据需要更换规格书、签订合同。

如有疑问，请向附近的营业所咨询。

保证以及免责事项/适合用途的条件

本产品适用于下述「保证以及免责事项」、「适合用途的条件」。

请在确认、允许下述内容的基础上，使用本公司产品。

『保证以及免责事项』

①本公司产品的保证期限为，从开始使用的1年内或者从购入后1.5年内，以其中最先到达的时间为期限。*3)

另外产品有最高使用次数、最多行走距离、更换零部件周期等要求，请与附近的营业所确认。

②保证期间内由于本公司的责任，产生明显的故障以及损伤时，由本公司提供代替品或者进行必要的零件更换。

另外，在此所述的保证，是指对本公司产品的保证，由于本公司产品故障诱发的其他损害，不在我们的保证范围内。

③请参考其他产品的个别保证及免责事项，在理解的基础上使用本产品。

*3) 真空吸盘不包含在自开始使用1年以内的保证期间内。

真空吸盘是消耗品，其产品保证期是自购入后1年之内。

但，即使在保证期内，因使用真空吸盘导致的磨损或橡胶材质劣化等情况不在保证范围内。

『适合用途的条件』

出口海外时，请务必遵守经济产业省规定的法令(外国汇兑及外国贸易法)、手续。

⚠ 注意

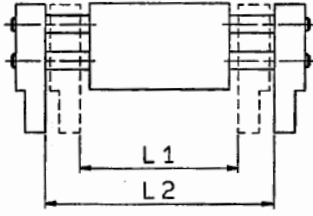
我公司产品不能作为法定计量仪器使用。

我公司制造、销售的产品没有进行各国计量法所指定机关的认证申请，并不是取得计量法相关型式认证试验和审定的计量器、计测器。

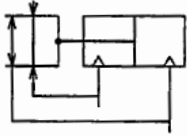
因此，我公司产品不能用于各国计量法中规定的交易或以证明为目的的场合。

2. 规格

型号/行程表



表示符号



型号	缸径 mm	最高使用频率 c.p.m.	开闭行程 mm(L1-L2)	闭时宽 mm (L1)	开时宽 mm (L2)	质量 g
MHL2-10D	10	60	20	56	76	280
MHL2-10D1		40	40	78	118	345
MHL2-10D2			60	96	156	425
MHL2-16D	16	60	30	68	98	585
MHL2-16D1		40	60	110	170	795
MHL2-16D2			80	130	210	935
MHL2-20D	20	60	40	82	122	1,025
MHL2-20D1		40	80	142	222	1,495
MHL2-20D2			100	162	262	1,690
MHL2-25D	25	60	50	100	150	1,690
MHL2-25D1		40	100	182	282	2,560
MHL2-25D2			120	200	320	2,775
MHL2-32D	32	30	70	150	220	2,905
MHL2-32D1		20	120	198	318	3,820
MHL2-32D2			160	242	402	4,655
MHL2-40D	40	30	100	188	288	5,270
MHL2-40D1		20	160	246	406	6,830
MHL2-40D2			200	286	486	7,905

注) 开宽和闭宽是指夹持工件外径时的值。

规格

缸径 (mm)	10	16	20	25	32	40
使用介质	空气					
动作方式	双作用					
使用压力 (MPa)	0.15~0.6	0.1~0.6				
环境及介质温度 (°C)	-10~60					
重复精度 (mm)	±0.1					
给油	无给油					
(注) 有效夹持力 (N) 压力 0.5MPa 时	14	45	74	131	228	396

(注) 气缸内径为 $\phi 10, 16, 20, 25$ 时夹持位置为 40mm, 气缸内径为 $\phi 32, 40$ 时夹持位置为 80mm。

3. 使用方法

3-1 使用环境

警告

- ① 在充满或者附着了腐蚀性气体、化学试剂、海水、水、水蒸气等环境，特别是可能受到这些影响的环境下使用时，请与本公司联系。
根据环境的不同会对防尘罩及密封件产生恶劣影响，导致动作不到位、使用寿命下降。如有不明的地方，请在确认使用环境的基础上与本公司联系。
- ② 阳光直接照射的场所应采取遮光措施。
- ③ 切勿在产生振动或冲击的场所使用。
- ④ 切勿在周围有热源、辐射热的场所使用。
- ⑤ 有粉尘、切削油的场所，在必要时应加盖防护罩。
- ⑥ 在可能产生特别影响的环境或条件下使用时，请与本公司联系。

3-2 气源

警告

- ① 流体的类别
流体使用压缩空气，需使用其他流体的场合，请与本公司联系。
对于使用通用流体的制品，其可以使用的流体种类请向本公司确认。
- ② 含有大量冷凝水的场合
若压缩空气中含有大量冷凝水就会导致空气压缩机动作不到位。应在过滤器前安装空气干燥器、冷凝水收集器。
- ③ 冷凝水排放管理
空气过滤器的冷凝水若未及时排放，就会流入回流管道，致使空气压缩机动作不良。
难以实施冷凝水排放管理的场合，请使用带有自动冷凝水排放功能的空气过滤器。
有关上述压缩空气质量的详细资料，请参照本公司的“压缩空气净化系统”。
- ④ 空气的类别
所使用的压缩空气不得含有化学试剂、有机溶剂的合成油、盐及腐蚀性气体，否则会导致设备损坏或动作不良。

3-3 润滑

注意

- ① 无油型的气爪已采取初期润活处理，无需给油即可使用。
给油时请注入第 1 种类透平油（无添加剂）ISO VG32。
给油时，应连续地进行注油。
若中途停止给油，待初期润活油消耗后会致动作不到位。

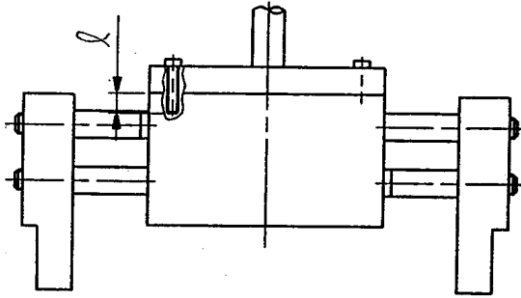
3-4 气爪的安装

⚠ 警告

- ① 安装气爪时，应在安装扭矩的限制范围内适当紧固。
若紧固时超越安装扭矩的限制范围将导致动作不良，而紧固不足则会导致偏位或脱落。

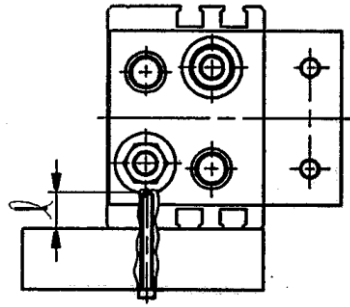
气爪的安装方法

使用爪体螺孔
轴向安装型



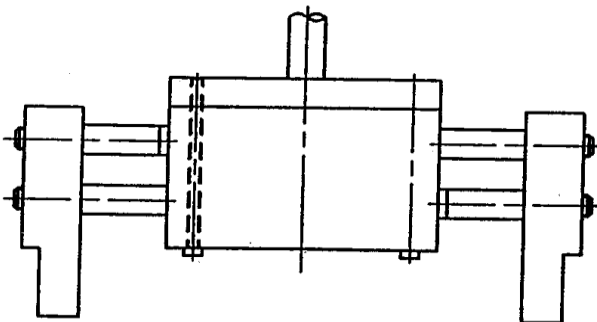
型号	使用螺钉	最大紧固力矩 N·m	最大螺纹 拧入深度 ℓ mm
MHL2-10D□	M4X0.7	2.1	8
MHL2-16D□	M5X0.8	4.3	10
MHL2-20D□	M6X1	7.3	12
MHL2-25D□	M8X1.25	17.7	16
MHL2-32D□	M8X1.25	18	16
MHL2-40D□	M10X1.5	36	20

使用爪体螺孔
横向安装型



型号	使用螺钉	最大紧固力矩 N·m	最大螺纹 拧入深度 ℓ mm
MHL2-10D□	M4X0.7	1.4	5
MHL2-16D□	M5X0.8	2.8	7
MHL2-20D□	M6X1	4.8	7
MHL2-25D□	M8X1.25	12	7
MHL2-32D□	M8X1.25	12	11
MHL2-40D□	M10X1.5	24	12

使用爪体通孔



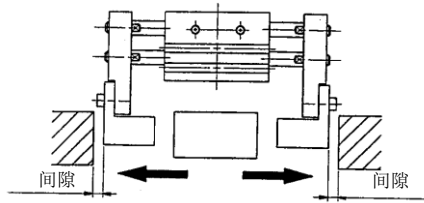
型号	使用螺钉	最大紧固力矩 N·m
MHL2-10D□	M4X0.7	2.1
MHL2-16D□	M5X0.8	4.3
MHL2-20D□	M6X1	7.3
MHL2-25D□	M8X1.25	17.7

② 将附件安装于手指上时，应注意切勿损伤手指。

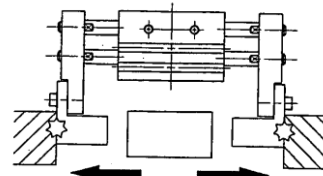
③ 请调整并确认无外力作用于手指。

若横向载荷反复作用于手指，将会缩短手指使用寿命。请设置间隙，以免工件与附件在气爪移动的行程末端等部位产生碰撞。

1. 手指打开状态的行程末端

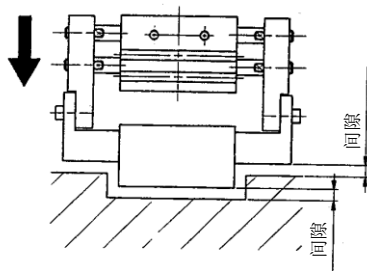


○有间隙

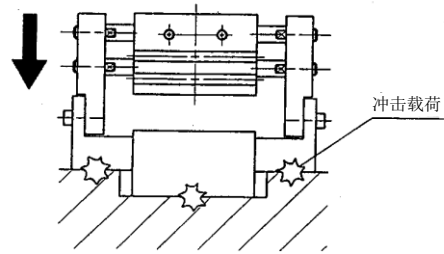


×无间隙

2. 气爪的移动行程末端



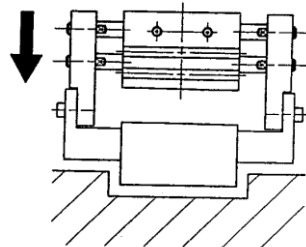
○有间隙



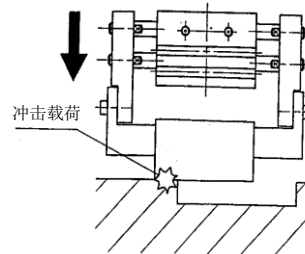
×无间隙

④ 工件的插入动作等应在完全对准中心后进行，避免对手指产生过大的作用力。

尤其是在试运转时，应手动动作或者降低气缸的压力进行低速运行，确认无冲击时，安全作业。



○对准中心



×未对准中心

⑤ 应使用速度控制器调整速度，以使手指的开关速度在规定的速度范围内。

若手指的开关速度快于规定速度，作用于手指及附件上的惯性力会造成手指偏移或破损，故请安装速度控制器，以免产生冲击力。调整方法为：连接 2 个速度控制器，由排气节流阀进行控制。

<适用的速度控制器>

气爪直接连结型...	AS1200-M5、AS2200-01
配管型.....	AS1000、AS2000 系列 AS1001F、AS2051F 等

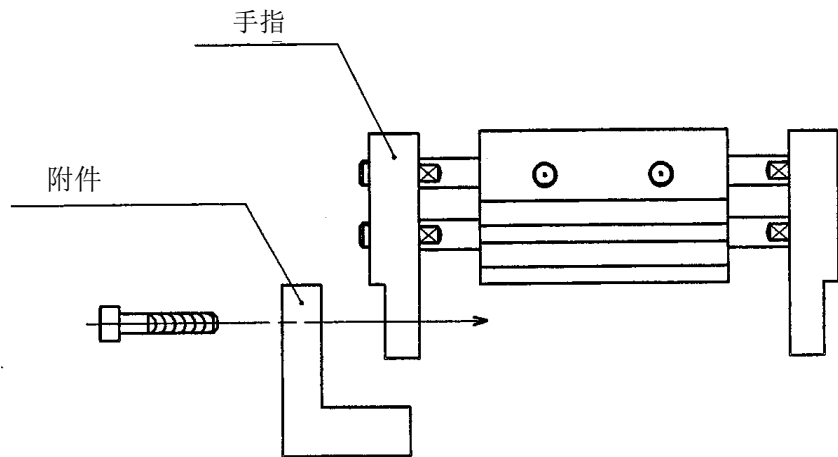
3-5 手指附件

⚠ 警告

安装时应确保留出足够的维护保养空间。

- ① 安装时应注意避免气爪发生落下、碰撞、损伤或击痕等事故。
气爪稍有变形就会导致精度下降，动作不良。
- ② 在手指上安装附件时，应在活塞杆处于回缩状态下进行安装，以免碰伤活塞杆。

手指上安装附件的方法



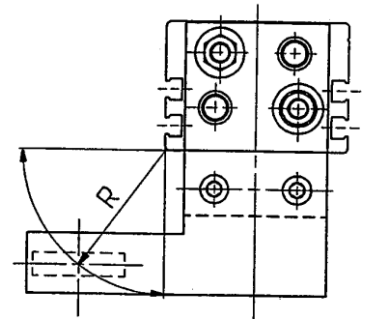
- ③ 活塞杆活动部分若有损伤或击痕，将会导致轴承部分和密封件等部件受损，导致动作不良及漏气，请格外注意。
- ④ 安装附件时应按规定范围的扭矩值适当紧固。
如紧固力超越规定范围，则会发生动作不良；紧固不足则会导致位置偏离、工件脱落。
- ⑤ 手指安装螺栓的安装扭矩请参照下表。

型 号	使用螺钉	最大紧固力矩 N·m
MHL2-10D□	M4X0.7	1.4
MHL2-16D□	M5X0.8	2.8
MHL2-20D□	M6X1	4.8
MHL2-25D□	M8X1.25	12.0
MHL2-32D□	M10X1.5	24.0
MHL2-40D□	M12X1.75	42.2

3-6 选定

⚠ 警告

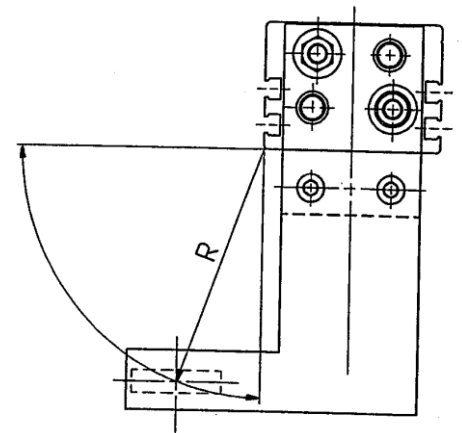
- ① 夹持位置 R 应在限制范围内使用。
安装于手指上的附件若存在外伸量过大，将对轴承部位产生极大的弯矩载荷，导致手指偏移，严重影响使用寿命。所以夹持点位置 R 必须在气爪产品目录所规定的夹持点范围内。



○ R 适当

- ② 附件请尽可能设计得轻、短些。
1. 如附件过长、过重，就会导致开闭时的惯性力增大，轴承发生异常磨损，严重影响使用寿命。
 2. 即使夹持点在限制范围内，附件也请尽可能制作得短，轻些。
 3. 夹持较长工件或大型工件时，请选用大尺寸气爪或使用多个气爪。

- ③ 所选机型的夹持力应对工件重量持有余量。
如选择不合理的机型，会导致工件脱落。
选择机型时，请参照相对于各系列实际夹持力以及工件重量的机型选择说明书。



× R 过长
夹持位置 R

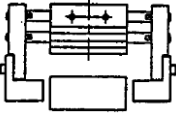

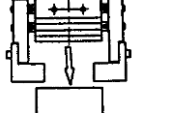
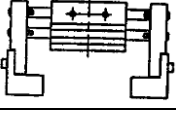
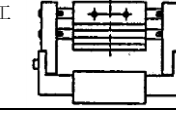
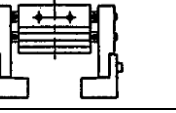
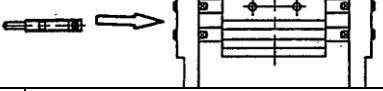

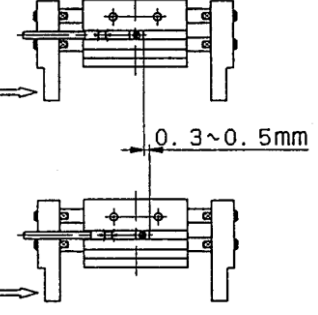


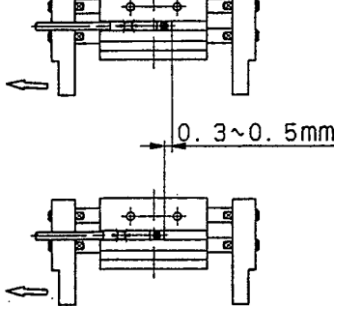

- ⑤ 应选择对于工件的开闭幅度留有余量的机型。
(未留有充分余量的场合:)
1. 因气爪的开关幅度变动差异或者工件直径变动差异而导致夹持不稳定。
 2. 使用磁性开关时会导致检测不良。

请参照各系列磁性开关的迟滞，充分确保迟滞部分的行程。尤其是使用耐水性向上 2 色显示开关时，根据检测时指示灯的颜色来控制行程，请参照磁性开关的迟滞。

3-7 磁性开关的调整方法

① 磁性开关根据安装数量和检测位置的组合，可以有多种使用方法。

1) 夹持工件外径时的检测

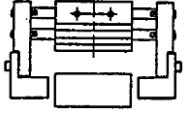

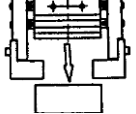
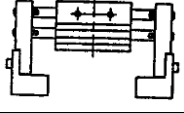
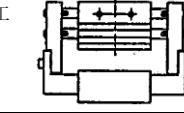
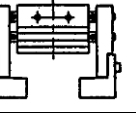
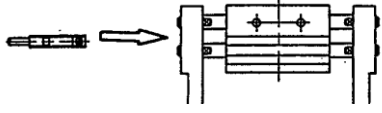
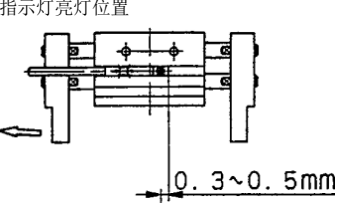
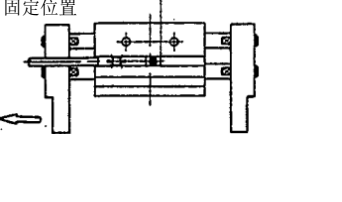
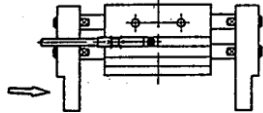
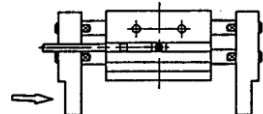

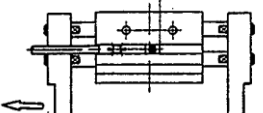
检测范例		①需确认手指是否已复位时	②需确认是否已夹持住工件时	③需确认未夹持住工件时
检测位置		手指全开位置 	工件夹持位置 	手指全闭位置 
磁性开关的动作		手指复位时，磁性开关 ON (指示灯亮灯)	夹持工件时，开关 ON (指示灯亮灯)	夹持工件时 (正常时): 开关 OFF (指示灯熄灯)。 未夹持工件时 (异常时): 开关 ON (指示灯亮灯)
检测的组合	可设定 1 个磁性开关	●	●	●
	须设定 2 个磁性开关	●—●	●—●	●—●
磁性开关安装位置设定顺序		顺序 1) 使手指全闭。 	顺序 1) 使手指位于工件夹持位置 	顺序 1) 使手指位于全闭位置。 
“在无加压状态下接通开关电源，然后按顺序进行设定。”		顺序 2) 使磁性开关按下图所示方向安装在开关安装槽内。 		
		顺序 3) 使磁性开关向箭头方向移动，直至指示灯亮灯。 	顺序 3) 使磁性开关向箭头方向移动，从指示灯亮灯位置开始，再向箭头方向移动 0.3~0.5mm，并固定在该位置。 	
		顺序 4) 再使磁性开关向箭头方向移动，并确认指示灯已熄灯。 	指示灯亮灯位置 	
		顺序 5) 使磁性开关朝相反方向移动，再从指示灯亮灯位置开始向箭头方向移动 0.3~0.5mm，并固定在该位置。 	固定位置 	

注) ●建议在手指行程中心附近夹持工件。

●在手指开闭行程末端附近夹持工件时，上表的检测组合往往会受限于磁性开关的迟滞。

磁性开关根据安装数量和检测位置的组合，可以有多种使用方法。

2) 夹持工件内径时的检测

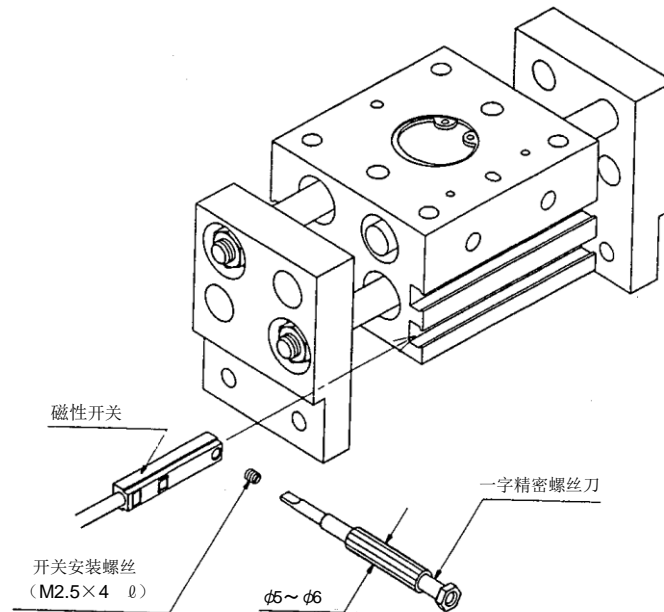
检测范例		① 需确认手指是否已复位时	② 需确认是否已夹持住工件时	③ 需确认未夹持住工件时
检测位置		手指全开位置 	工件夹持位置 	手指全闭位置 
磁性开关的动作		手指复位时，磁性开关 ON (指示灯亮灯)	夹持工件时，开关 ON (指示灯亮灯)	夹持工件时 (正常时): 开关 OFF (指示灯熄灯)。未夹持工件时 (异常时): 开关 ON (指示灯亮灯)
检测的组合	可设定 1 个磁性开关	●	●	●
	须设定 2 个磁性开关	●	●	●
磁性开关安装位置设定顺序		顺序 1) 使手指全闭。 	顺序 1) 使手指位于工件夹持位置 	顺序 1) 使手指位于全闭位置。 
“在无加压状态下接通开关电源，然后按顺序进行设定。”		顺序 2) 使磁性开关按下图所示方向安装在开关安装槽内。 		
		顺序 3) 使磁性开关向箭头方向移动，从指示灯亮灯位置开始，再向箭头方向移动 0.3~0.5mm，并固定在该位置。  指示灯亮灯位置 0.3~0.5mm 固定位置 	顺序 3) 使磁性开关向箭头方向移动，直至指示灯亮灯。  顺序 4) 再使磁性开关向箭头方向移动，并确认指示灯已熄灯。  顺序 5) 使磁性开关朝相反方向移动，再从指示灯亮灯位置开始向箭头方向移动 0.3~0.5mm，并固定在该位置。  0.3~0.5mm 	

注) ●建议在手指行程中心附近夹持工件。

●在手指开闭行程末端夹持工件时，上表的检测组合往往会受限于磁性开关的迟滞。

② 磁性开关的固定方法

需固定磁性开关时，应从下图所示方向插入气爪的开关安装槽内，安装位置设定后，使用一字精密螺丝刀拧紧随附的开关安装螺丝。

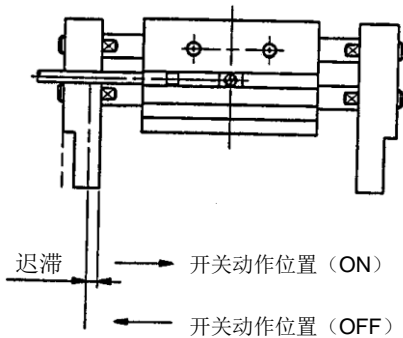


注) 在拧紧磁性开关的安装螺丝时，应使用手柄直径为 5~6mm 的一字精密螺丝刀。其紧固力矩为 0.05~0.1 N·m。大到是有旋紧感后再旋转 90°便可。

③ 磁性开关的迟滞

磁性开关的迟滞如下表所示。

应将其作为开关位置调整时的调整标准。



磁性开关型号	D-Y59□/Y69□/Y7P/Y7PV D-Y7□W/Y7□WV	D-M9□(V) D-M9□W(V) D-M9□A(V)L
气爪		
MHL2-10D□	0.8	0.3
MHL2-16D□	0.5	0.4
MHL2-20D□	0.5	0.7
MHL2-25D□	0.5	0.6
MHL2-32D□	0.5	0.6
MHL2-40D□	0.5	0.9

④ 操作时的注意事项

1. 活塞杆活动部分若有损伤或击痕，会导致密封件受损或漏气，请务必注意。
2. 虽然气爪安装面已经过硬质氧化铝膜处理，但在安装时仍应避免损伤或击痕。安装若不平整，会影响精度。

3-8 配管

① 配管前的处理

配管前应充分吹风（冲洗）或清洗，清除管道内的切削粉末、切削油、异物等。

② 密封胶带的缠绕方法

在安装配管及接头等零部件时，应避免配管的切削粉末和密封材料混入产品内部。

另，在使用密封胶带缠绕时，螺纹部位应留出 1.5~2 牙螺纹。

③ 使用的空气

气缸所使用的空气应通过 SMC 公司生产的 AF 系列空气过滤器滤清，并由 AR 系列等调压阀将压缩空气减压至所规定的压力。

4. 维护保养·检修

警告

4-1 维护保养·检修

① 气爪的搬运途径上禁止人员进出或者堆放物件。

否则会导致人身伤害或事故。

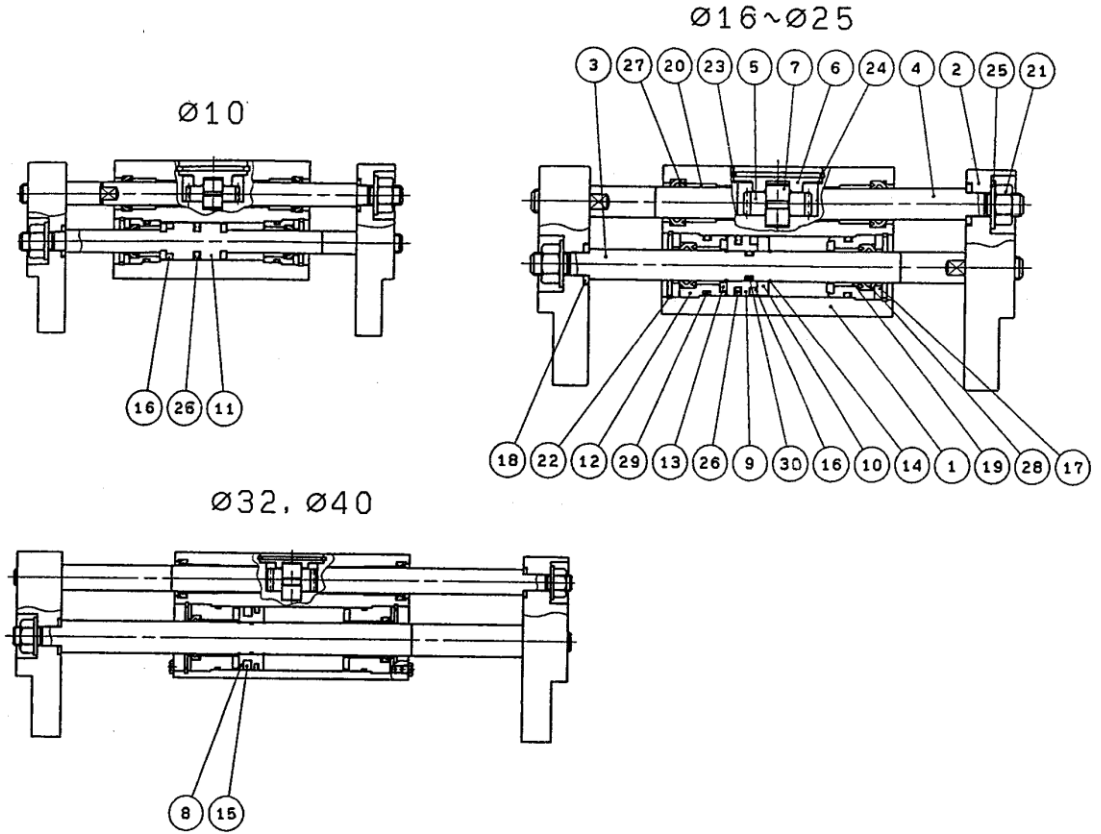
② 不得将手伸入气爪的手指或附件中间。

否则会导致人身伤害或事故。

③ 拆卸气爪之前，必须确认夹持工件已卸下，然后排放压缩空气，再卸下气爪。

④ 切勿擅自对产品本体进行分解、改造。

4-2 零部件一览表



构成零件

件号	零件名	材质	备注
1	爪体	铝合金	硬质氧化铝膜处理
2	手指	铝合金	硬质氧化铝膜处理
3	活塞杆	不锈钢	
4	齿条	不锈钢	
5	齿轮	碳钢	
6	齿轮盖	碳钢	非电解镀镍
7	齿轮轴	不锈钢	渗氮
8	活塞	黄铜	
9	活塞A	黄铜	
10	活塞B	黄铜	
11	活塞A	不锈钢	
12	杆盖	铝合金	镀铬处理
13	缓冲垫	聚氨酯	
14	卡圈	弹簧用不锈钢铜丝	

件号	零件名	材质	备注
15	橡胶磁环	合成橡胶	
16	磁铁	磁石材料	镀镍
17	杆密封圈盖B	冷轧铜板	无电解镀镍
18	垫圈	不锈钢	化氮
19	轴承	带金属含油树脂	
20	轴承	带金属含油树脂	
21	U螺母	碳钢	镀镍
22	圆R形弹性档圈	碳钢	镀镍
23	C形弹性档圈	碳钢	镀镍
24	波形弹簧垫圈	弹簧钢	磷化膜处理
25	鞍形弹簧垫圈	碳钢	镀镍

可换件

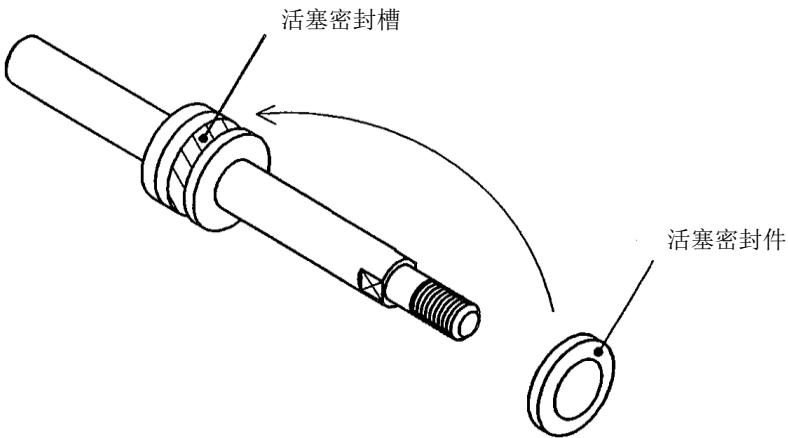
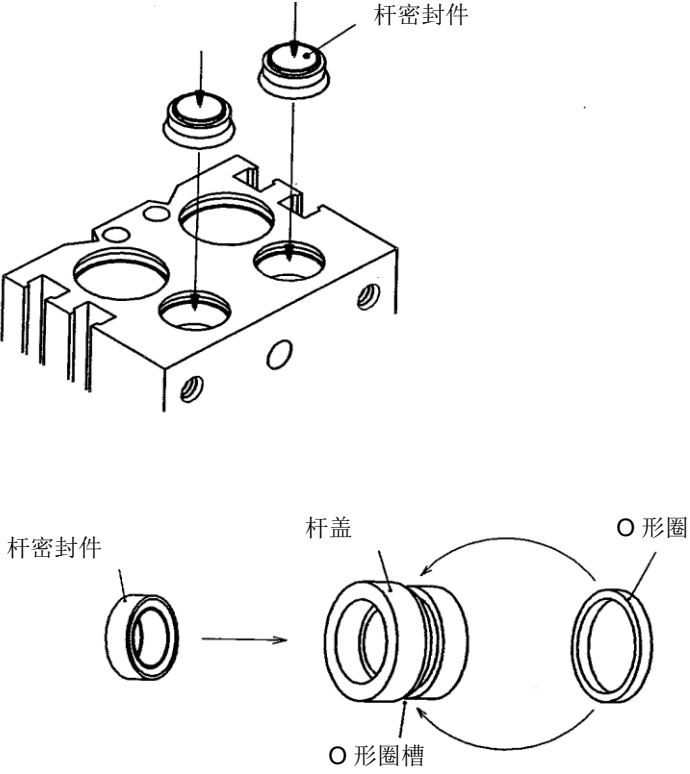
件号	名称	材质	组件型号					
			MHL2-10D□	MHL2-16D□	MHL2-20D□	MHL2-25D□	MHL2-32D□	MHL2-40D□
26	注) 密封组件	NBR	MHL10-PS	MHL16-PS	MHL20-PS	MHL25-PS	MHL32-PS	MHL40-PS
27								
28								
29								
30								

注) 26、26、27、28、29、30为1组

4-3 活塞组件更换顺序

顺序	作业内容	说明图
1	① 旋松 U 螺母、卸下鞍形弹簧垫圈、手指、垫圈。	
2	① 使用弹性档圈工具卸下圆 R 形弹性档圈。 ② 卸下杆密封圈盖 B 和杆盖组件。 ③ 拔出活塞组件。	
3	更换活塞组件。	

4-4 密封件组件更换顺序

顺序	作业内容	说明图
1	① 更换活塞密封件	 <p>活塞密封槽</p> <p>活塞密封件</p>
2	① 更换爪体齿条用的杆密封件 ② 更换杆盖组件的 O 形圈和杆密封件。	 <p>杆密封件</p> <p>杆密封件</p> <p>杆盖</p> <p>O 形圈</p> <p>O 形圈槽</p>
3	更换密封件	

Revision history

SMC Corporation

4-14-1, Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0021 JAPAN

Tel: + 81 3 5207 8249 Fax: +81 3 5298 5362

URL <https://www.smcworld.com>

Note: Specifications are subject to change without prior notice and any obligation on the part of the manufacturer.

© 2019 SMC Corporation All Rights Reserved