



使用说明书

产品名称

气缸

型式 / 系列 / 型号

C * M2 * * - * Z

C * M2 * * - * Z - XC85

C * M2 * * - * Z - X446

SMC株式会社

目录

安全注意事项	P2
1. 产品规格	P4
1-1.规格	
2. 设置方法・使用方法	P4
2-1.使用空气	
2-2.设计注意事项	
2-3.安装・设置	
2-4.使用环境条件	
2-5.速度控制	
2-6.关于允许动能	
2-7.方向控制	
2-8.磁性开关	
3. 维修保养	P18
3-1.活塞杆密封圈的更换方法	
3-2.点检	
3-3.消耗品	
4. 关于订制品 (XC85,X446)	P21
4-1.食品机械用润滑脂规格	
4-2.PTFE 润滑脂规格	
5. 气缸使用的基本回路	P23
6. 故障与对策	P24
7. 构造	P26



安全注意事项

这里所指的注意事项，记载了应如何安全正确地使用产品，以防止对自身和他人造成危害或损伤。为了明示这些事项的危害和损伤程度及迫切程度，区分成“注意”、“警告”、“危险”三类。这些有关安全方面的重要内容，以及国际标准 (ISO/IEC)^{※1)}，必须遵守。

※1) ISO 4414: Pneumatic fluid power - General rules and safety requirements for systems and their components
ISO 4413: Hydraulic fluid power - General rules and safety requirements for systems and their components
IEC 60204-1: Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements
ISO 10218-1: Robots and robotic devices - Safety requirements for industrial robots - Part 1: Robots



危险

在紧迫的危险状态，不回避就有可能造成人员死亡或重伤的事项。



警告

误操作时，有可能造成人员死亡或重伤的事项。



注意

误操作时，可能会使人受到伤害，或仅发生设备受到损害的事项。

警告

①请系统的设计者或决定规格的人员来判断本公司产品的适合性。

这里登载的产品，其使用条件多种多样。应由系统的设计者或决定规格的人员来决定是否适合该系统。必要时，还应做相应的分析试验决定。满足系统所期望的性能并保证安全是决定系统适合性人员的责任。通常，应依据最新的产品样本和资料，检查规格的全部内容，并考虑元件可能会出现的情况，来构成系统。

②请有充分知识和经验的人员使用本公司产品。

这里登载的产品一旦使用失误会危及安全。

进行机械装置的组装、操作、维护等，应由有充分知识和经验的人员进行。

③直到确认安全之前，绝对不可以使用机械装置或拆除元件。

1.在机械装置的点检和维护之前，必须确认被驱动物体已进行了防止落下处理和防止暴走处理等。

2.在拆除元件时，应在确认上述安全措施后，切断能量源和该设备的电源等，确保系统安全的同时，参见使用元件的产品单独注意事项，并在理解后进行。

3.再次启动机械装置的场合，要确保对意外动作、误动作发生的处理方法。

④本公司产品不能超出规格使用。开发、设计、制造时，未考虑用于以下条件和环境，因此不适应。

1.用于已明确记载规格以外的条件及环境，以及在室外或阳光直射的场合。

2.用于原子能、铁道、航空、宇宙机械、船舶、车辆、军事、对生命及人身财产有影响的元件、燃烧装置、娱乐设备、紧急切断回路、冲压所用离合器和制动回路、安全机械等的场合，以及与样本、使用说明等的标准规格用途不相符的场合。

3.在互锁回路中使用的场合。但是，为应对故障而设计机械式的保护功能等的双重互锁方式时的使用除外。另外，请定期进行检查，确认设备是否正常工作。



安全注意事项



注意

本公司产品作为自动控制元件用产品而开发、设计、制造，并面向以和平利用为目的的制造业。在制造业以外使用时，不适用。

本公司制造、销售的产品不能用于各国计量法所规定的交易或证明等。

根据新计量法，日本只能使用 SI 单位。

保证及免责事项/适合用途的条件

使用产品的时候，适用于以下的“保证及免责事项”、“适合用途的条件”。确认以下内容，在承诺的基础上使用本产品。

『保证及免责事项』

- ① 本公司产品的保证期限是，从使用开始的 1 年以内，或者购买后的 1.5 年以内，以先到为准。^{※2)}
另外，关于产品的耐久次数、行走距离、更换零件等有关规定，请向最近的营业所咨询。
- ② 在保证期内，如明确由本公司责任造成的故障或损伤的场合，本公司提供代替品或必要的可换件。
另外，此处的保证是本公司产品单体的保证，由于本公司产品的故障引发的损害不在保证对象范围内。
- ③ 也可参见其他产品的单独保证以及免责事项，并在理解之后使用。

※2) 真空吸盘不适用于从使用开始的 1 年以内的保证期间。

真空吸盘为消耗件，产品保证期限为购买后 1 年。

但是，即使在保证期限内，由于使用真空吸盘而造成的磨损，或橡胶材质的劣化等场合，也不在产品保证的适用范围内。

『适合用途的条件』

- ① 严禁将 SMC 产品用于制造大规模杀伤性武器 (WMD) 或其他武器的生产设备上。
- ② SMC 产品或技术从一个国家出口到另一个国家，须遵守交易所涉及国家的相关安全法律和法规。
在将 SMC 产品运往其他国家之前，请确保了解并遵守当地所有出口相关的规定。

1.产品规格

1-1.规格

使用流体	空气
保证耐压力	1.5 MPa
最高使用压力	1.0 MPa
最低使用压力	0.05 MPa
环境温度及流体温度	-10~+70°C, 内置磁环时为-10~+60°C (无冻结)
给油	不要(无给油)
行程长度的允许公差	$+ \frac{1}{0} \cdot 4 \text{ mm}$
缓冲	垫缓冲
使用活塞速度	50~750mm/s



警告

• 请确认产品规格。

本产品仅为工业用压缩空气系统的使用而设计的。请勿在超出产品规格范围的压力、温度下使用，否则可能会造成产品破损及作动不良。(参照规格)



警告

• 有需要减速回路或缓冲装置の場合。

被驱动物体速度过快或重量较大时，仅靠气缸缓冲来吸收冲击力会变得很困难。请设计减速回路，或是在外部安装缓冲装置作为减缓冲击的对策。这种情况下，也请充分考虑机械装置的刚性。

2.设置方法・使用方法

2-1.使用空气

向气缸供给的压缩空气，请使用经过本公司生产的 AF 等系列的空气过滤器进行过滤，且通过 AR 等系列的减压阀调整到所需设定压力的空气。



警告

• 请使用清洁空气。

请勿使用含有化学药品、含有机溶剂的合成油、盐、腐蚀性气体等的压缩空气，否则将会造成产品损坏或作动不良。

注意

1)请安装空气过滤器。

请在阀附近的上游侧安装空气过滤器。请选定过滤精度为 5 μ m 以下的产品。

2)请安装空气干燥器和后冷却器。

含有大量冷凝水的压缩空气会导致阀或者其他气动元件作动不良。请安装空气干燥器和后冷却器。

3)使用流体温度及环境温度应维持在规格范围内。

如果温度在 5 $^{\circ}$ C 以下，可能引起回路中的水分冻结，造成密封圈损伤或作动不良，应采取防冻措施。

关于上述压缩空气的质量，请参考本公司的「压缩空气净化系统」。

4)对无给油型气缸进行给油

请将油雾器装入回路，使用透平油 1 号(无添加剂)ISO VG-32。另外，如果中途停止给油，将会因初期润滑部分消失而诱发作动不良，所以请务必持续给油。

2-2.设计注意事项

警告

1)气缸受到设备的滑动部分不畅等引起的作用力变化时，有可能发生冲击动作的危险。

在这种情况下，可能会发生挟伤手脚等人身伤害以及设备损伤，设计时应考虑将设备调整为平稳运动，从而避免造成人身伤害。

2)可能会对人体造成伤害的场合，请安装防护罩。

被驱动物体以及气缸的可动部分可能对人体造成伤害的场合，请设置可避免该部位与人体直接接触的构造。

3)请牢固连接气缸的固定部位和连接部位，避免松动。

特别是在作动频率高或者振动频繁的场合使用本气缸时，请牢固连接。

4)设计时，作用于气缸的外力不要超出气缸的最大输出力。

可能会造成气缸破损或人身、设备损伤。

5)气缸有较大输出力，在设置时请充分考虑安装台的刚性。

可能会造成人身、设备损伤。

6)请勿旋转端盖。

安装气缸时以及将管接头拧入通口时，如果转动端盖，可能会导致端盖结合部破损。

7)请考虑因停电等原因造成回路压力下降的可能性。

在夹紧机构中使用气缸时，由于停电等原因使回路压力下降，可能会因夹紧力减弱导致工件脱落。因此，请设置安全装置避免人体伤害以及设备损伤。且有必要采取安全措施，防止悬挂装置或者升降装置脱落。

8)请考虑动力源发生故障的可能性。

对于以气压、电气、油压等作为动力的装置，应当采取相应对策，使之在动力源发生故障的情况下也不会对人体及设备造成损害。

9)请考虑紧急停止时的对策。

设计时请采取措施，确保当人为紧急停止或停电等系统异常导致安全装置启动、设备停止时，可以保证人体及设备、装置不会因气缸的动作而受到损伤。

10)请考虑紧急停止、异常停止后重启时的举措。

设计时，请保证不会由于设备重启造成人身伤害以及设备损伤。另外，如果需要将气缸复位到启动位置时，请配置安全的手动控制装置。

11)关于中间停止

通过 3 位中封式方向控制阀使气缸的活塞在中间位置停止时，由于空气的压缩性，活塞很难像油压设备一样停止在准确精密的位置上。另外由于不能保证电磁阀及气缸无泄漏，也无法实现长时间保持在停止位置上。

注意

1)活塞在行程末端的冲击应在气缸不损坏的范围内。

带有惯性的活塞在行程末端撞击到端盖而停止时，请保持在气缸不会损坏的范围内使用。允许动能请参考 P10 『2-6.关于允许动能』。

2)耳环或耳轴与对应的轴承之间的间隙过大时，锁销会受到弯曲负载的作用，所以此间隙不能过大。

3)请注意不要让切屑末等异物从吸气口进入气缸内部。

4)请勿触摸高速、高频率作动状态下的气缸。

高速、高频率作动会使缸筒表面升至高温，有可能造成烫伤，使用时请注意。

5)请不要将气缸作为气液联用缸使用。

如果气缸的作动流体使用透平油，可能会漏油。

6)气缸内附着的油是润滑脂的油分。

7) 请注意润滑脂基础油的渗出。

根据使用条件(环境温度 40°C以上, 加压保持, 低频率作动等), 可能会从缸筒、端盖、铆接部、杆滑动部位渗出气缸内部的润滑脂基础油。

2-3. 安装·设置

在端盖安装螺纹的根部设有高精度的嵌合部, 安装时可用于对心等。

⚠ 注意

1) 请避免对活塞杆施加过大的横向负载。

图 1 的粗实线表示该行程长度的气缸能够承受的横向负载。

请参考 P10 『2-6. 关于允许动能』。

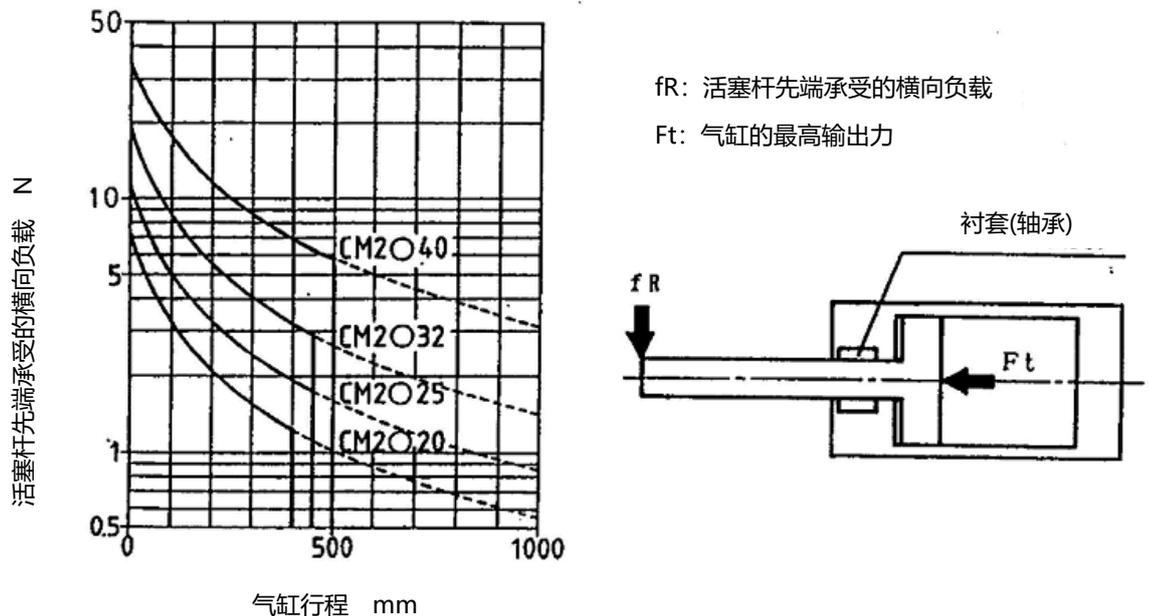


图 1. 杆端横向负载的允许界限

简便的确认方法

装置安装后的最低作动压力值(MPa) = 气缸最低作动压力值(MPa) + {负载重量(kg) × 导向摩擦系数 / 气缸截面积(mm²)}

在上述值内气缸可以平滑作动的情况下, 可以判断给气缸施加的负载只有推力方向的阻抗, 没有横向负荷。

2) 活塞杆的轴心与负载·移动方向必须保持一致。

如果不能保持一致, 活塞杆和缸筒会不顺畅, 缸筒的内表面、衬套、活塞杆的表面和密封类都会发生异常磨损以及破损等情况。

3)使用外部导轨时，请保证杆端与负载的连接在全行程内不会产生摩擦。

4)请勿给端盖结合部施加扭矩。

杆侧端盖和无杆侧端盖设置有四面扳手夹取部，此宽度充足。安装时请使用合适的紧固力进行紧固。但是，请避免固定一侧的端盖并对另一侧的端盖施加扭矩的作业方法。

5) 使用杆端内螺纹的场合，根据不同工件的材质需使用垫片等，注意不要使杆端连接部变形等。

6)不要用他物碰撞气缸缸筒和活塞杆的滑动部位，或对其施加外力。

缸筒内径是在精密的公差基础上加工制作而成的，稍许的变形就会导致气缸动作不良。

此外，活塞杆滑动部位损伤或者打痕会致使密封件损伤，造成漏气。

7)请防止回转部位发生烧结。

请在回转部位(销等)涂抹润滑脂，防止粘连。

8)在确认设备动作正常前请勿使用。

安装、修理以及改装后，接通气源或电源，进行必要的功能检查以及泄漏检查，确认是否正常安装。

9)请注意不要让削切末等异物混入气缸内部。

在工作现场调节和安装气缸时，扩孔时钻头的削切末有可能落到放置在下面的气缸上，从供气口进入气缸内部。请注意避免此类情况。



注意

使用杆端内螺纹时，安装活塞杆时请使用薄型扳手。

2-4.使用环境条件



警告

1)请不要在腐蚀性环境和场所中使用。

2)在灰尘较多的场所或有水滴、油滴溅落的场所使用时，请给活塞杆安装防护罩。

3)保存气缸时请注意防潮。

保存气缸时，应注意防潮、防锈，同时活塞杆应处于缩回状态。

注意

1)配管前的处置

配管前请充分吹净或洗净，以除去气管内的切屑末、切削油、污物等。

2)密封带的缠绕方法

配管和管接头以螺纹形式连接时，请避免使配管螺纹的切削末或密封材进入配管内部。

缠绕密封带时，请留出 1.5 ~ 2 个螺牙不缠。

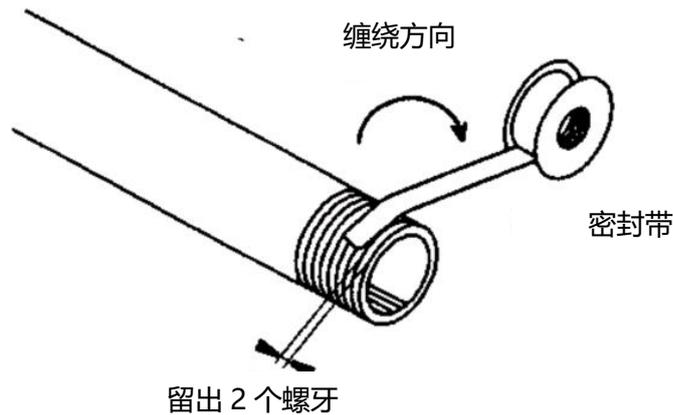


图 2.密封带的缠绕方法

2-5.速度控制

调节气缸速度时,请在气缸的供气口处安装本公司的 AS 等系列的调速阀, 调整到指定的速度。速度的调整有进气节流和排气节流的方式, 通常使用后者。

注意

气缸的驱动速度, 应通过安装速度控制阀, 从低速侧慢慢调整到规定的速度。

2-6.关于允许动能

当驱动惯性负载时，应在动能的允许值以下使用本气缸。

请参考 P7 『图 1.杆端横向负载的允许界限』

表 1. 允许动能

[J]

缸径	φ 20	φ 25	φ 32	φ 40
杆端外螺纹	0.27	0.4	0.65	1.2
杆端内螺纹	0.11	0.18	0.29	0.52

杆端外螺纹和内螺纹，根据螺纹尺寸的不同允许动能也不同。



警告

请在允许动能(表 1)范围内使用。

超出允许动能使用会导致气缸破损，造成人身伤害或设备损坏。超出允许动能使用时，请在外部设置缓冲器等，避免气缸本体受到冲击。这种情况下，也请充分考虑机械装置的刚性。

2-7.方向控制

切换气缸的作动方向时，请从本公司的各种电磁阀中选定合适的电磁阀，控制气缸作动方向。



警告

1)请设计防止被驱动物体突然失控的回路。

使用中泄式方向控制阀驱动气缸或是排放掉回路中的残压后启动等情况下，气缸中的空气从排空状态到活塞的一侧加压时，被驱动物体会突然急速伸出。这种情况下，可能会发生手脚被夹住等人身伤害以及设备损伤，因此应设计有防止气缸突然急速伸出的回路。

2)关于中间停止

通过中位封闭式 3 位方向控制阀使气缸的活塞在中间位置停止时，由于空气的压缩性，很难像油压设备一样停止在准确精密的位置上。

另外由于不能保证电磁阀及气缸无泄漏，因此也无法实现长时间保持在停止位置上。

2-8.磁性开关

安装磁性开关时以及安装位置变更时请参照图 P11 ~ 16。

⚠ 注意

- 磁性开关的安装件请使用专用品(表 2)，安装时保证气缸的行程方向与钢带成直角。
- 请使用适当的扭矩拧紧磁性开关安装螺钉。
- 磁性开关只能用于内置磁石的气缸(CDM2 等)。
- 受行程所限，开关的安装有限制。(P15，参照表 3)

表 2. 磁性开关安装件/零部件型号

磁性开关型式	缸径(mm)			
	φ20	φ25	φ32	φ40
D-M9□(V) D-M9□E(V) D-M9□W(V) D-A9□(V)	注1) BM5-020 (a,b,c,d 的组件)	注1) BM5-025 (a,b,c,d 的组件)	注1) BM5-032 (a,b,c,d 的组件)	注1) BM5-040 (a,b,c,d 的组件)
D-M9□A(V)注2)	BM5-020S (b,c,e,f 的组件)	BM5-025S (b,c,e,f 的组件)	BM5-032S (b,c,e,f 的组件)	BM5-040S (b,c,e,f 的组件)
D-H7□ D-H7□W D-H7NF D-C7□/C80 D-C73C/C80C	BM2-020A (c,d 的组件)	BM2-025A (c,d 的组件)	BM2-032A (c,d 的组件)	BM2-040A (c,d 的组件)
D-H7BA	BM2-020AS (c,f 的组件)	BM2-025AS (c,f 的组件)	BM2-032AS (c,f 的组件)	BM2-040AS (c,f 的组件)
D-B5□/B64 D-B59W D-G5NT	BA2-020 (c,d 的组件)	BA2-025 (c,d 的组件)	BA2-032 (c,d 的组件)	BA2-040 (c,d 的组件)
D-A3□A/A44A D-G39A/K39A	BM3-020 (c,d 的组件)	BM3-025 (c,d 的组件)	BM3-032 (c,d 的组件)	BM3-040 (c,d 的组件)

注1) 开关托架(尼龙制)不能在酒精，三氯甲烷，甲胺，盐酸，硫酸飞溅的环境下使用，否则功能会受到影响。

注2) 安装 D-M9□ A(V)型磁性开关时，如果将开关托架安装在指示灯上，可能会损坏磁性开关，请避免在指示灯上方安装开关托架。

钢带安装件组件型号

组件型号	内容
BJ4-1	· 开关托架(白色 / PBT)(e) · 开关保持座(b)
BJ5-1	· 开关托架(透明 / 尼龙)(a) · 开关保持座(b)

<适用磁性开关>

无触点 · · D-M9N · M9P · M9B · M9NV · M9PV · M9BV

D-M9NW · M9PW · M9BW · M9NWV · M9PWV · M9BWV

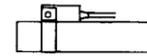
D-M9NA · M9PA · M9BA · M9NAV · M9PAV · M9BAV

有触点 · · D-A90 · A93 · A96 · A90V · A93V · A96V

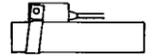
⚠注意

①请在适当紧固力矩范围内使用。

②安装时请注意磁性开关安装钢带不要倾斜。

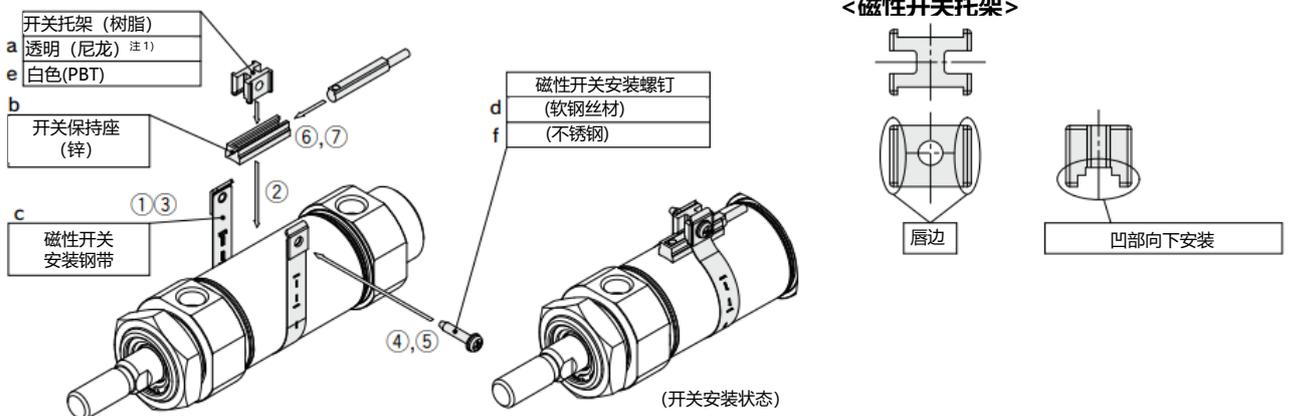


正确安装



错误安装

图 3.磁性开关安装以及移动方法



磁性开关的安装方法

- ① 在安装磁性开关的大概位置上卷曲磁性开关安装钢带，不要弯曲补强板。
- ② 在磁性开关安装钢带①的两端开口处重叠放置开关保持座和开关托架。
- ③ 将磁性开关安装钢带补强板的弯曲部挂在开关托架的上面，弯曲并调整磁性开关安装钢带补强板的根部，使开关托架的通孔与磁性开关安装钢带的通孔及 M3 内螺纹的孔位置对齐。
调整开关托架，使磁性开关安装钢带的两端部嵌入开关托架两侧的内壁。
使用 D-M9□ A(V)型磁性开关时，请不要在指示灯的上方安装磁性开关托架。
- ④ 磁性开关安装钢带附带的螺钉(M3)穿过安装钢带的通孔及托架的通孔，拧入安装钢带的 M3 内螺纹中。
- ⑤ 请用规定力矩(0.6 ~ 0.7N·m)拧紧磁性开关安装螺钉，固定开关托架和开关保持座。
- ⑥ 将磁性开关插入②开关保持座的安装槽内。
- ⑦ 确定检测位置后，拧入附带的止动螺钉(M2.5)固定磁性开关。
附带的止动螺钉(M2.5)的拧紧力矩为 0.05 ~ 0.1N·m。
拧紧止动螺钉时，请使用握径为 5 ~ 6mm 的钟表螺丝刀。

磁性开关位置的设定方法

- (1)微调时，旋松磁性开关附带的止动螺钉(M2.5)，在开关保持座的磁性开关安装槽内滑动，调整位置。
- (2)大幅调整磁性开关安装位置时，需旋松磁性开关安装钢带的固定用螺钉(M3)，在气缸缸筒上滑动各个开关保持座，调整位置。

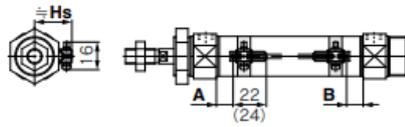
< BM5 用注意事项 >

磁性开关安装带安装完毕后，拧下磁性开关安装螺钉时，请注意防止开关托架、开关保持座、磁性开关安装螺钉、磁性开关安装钢带掉落。

磁性开关适合的安装位置(行程末端检出时)及安装高度

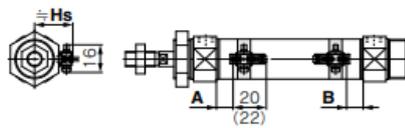
无触点磁性开关

- D-M9□型
- D-M9□W型
- D-M9□A型



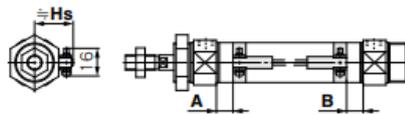
()内数值表示D-M9□A型の場合。
A, B尺寸表示到磁性开关前端的尺寸。

- D-M9□V型
- D-M9□WV型
- D-M9□AV型

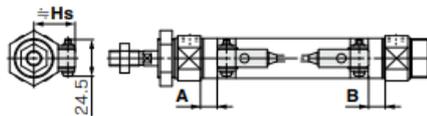


()内数值表示D-M9□AV型の場合。
A, B尺寸表示到磁性开关前端的尺寸。

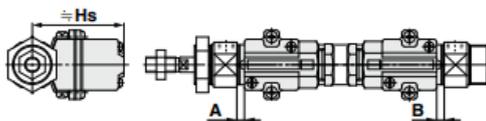
D-H7□/H7□W/H7NF/H7BA/H7C型



D-G5NT型

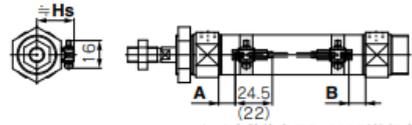


D-G39A/K39A型



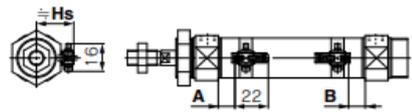
有触点磁性开关

D-A9□型



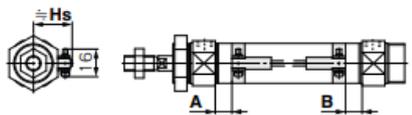
()内数值表示D-A96型の場合。
A, B尺寸表示到磁性开关前端的尺寸。

D-A9□V型

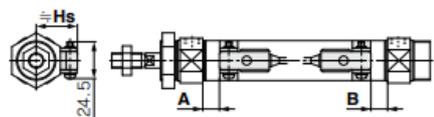


A, B尺寸表示到磁性开关前端的尺寸。

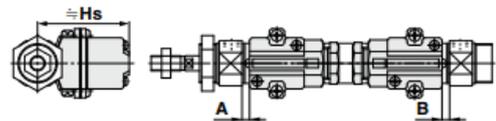
D-C7/C8/C73C/C80C型



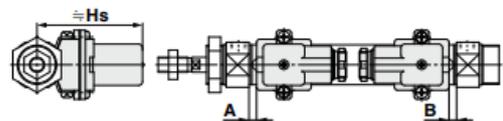
D-B5/B6/B59W型



D-A33A/A34A型



D-A44A型



磁性开关适合安装位置(行程末端检出时)及安装高度

磁性开关正确安装位置

(mm)

磁性开关 型号	D-M9□(V) D-M9□W(V) D-M9□A(V)		D-A9□(V)		D-G39A D-K39A D-A3□A D-A44A		D-H7□ D-H7C D-H7□W D-H7BA D-H7NF		D-G5NT		D-C7/C8 D-C73C D-C80C		D-B5□ D-B64		D-B59W	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
缸径 20	11	9.5	7	5.5	1	0	6.5	5	3	1.5	7.5	6	1.5	0	4	3
25	10	10	6	6	0	0	5.5	5.5	2	2	6.5	6.5	0.5	0.5	3.5	3.5
32	11.5	10.5	7.5	6.5	1.5	0.5	7	6	3.5	2.5	8	7	2	1	5	4
40	17.5	15.5	13.5	11.5	7.5	5.5	13	11	9.5	7.5	14	12	8	6	11	9

注)实际设定时,请在确认磁性开关的动作状态后再作调整。

磁性开关安装高度

(mm)

磁性开关 型号	D-A9□(V) D-M9□(V) D-M9□W(V) D-M9□A(V) D-H7□ D-H7□W D-H7BA D-H7NF D-C7□ D-C80		D-B5□ D-B64 D-B59W D-G5NT D-H7C		D-C73C D-C80C		D-G39A D-K39A D-A3□A		D-A44A	
	Hs		Hs		Hs		Hs		Hs	
缸径 20	24.5		25.5		25		60		69.5	
25	27		28		27.5		62.5		72	
32	30.5		31.5		31		66		75.5	
40	34.5		35.5		35		70		79.5	

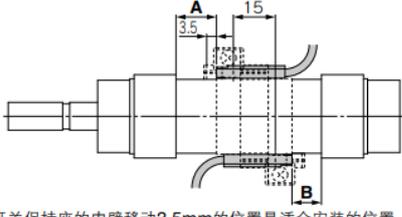
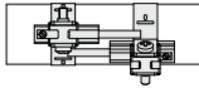
表 3 可以安装磁性开关的最小行程

n:磁性开关数量 (mm)

磁性开关 型号	磁性开关安装数量				
	带1个	带2个		带n个	
		异面安装	同一面	异面安装	同一面
D-M9□	5	15 ^{注1)}	40 ^{注1)}	$20 + 35 \frac{(n-2)}{2}$ (n=2, 4, 6...) ^{注3)}	$55 + 35(n-2)$ (n=2, 3, 4, 5...)
D-M9□W	10	15 ^{注1)}	40 ^{注1)}	$20 + 35 \frac{(n-2)}{2}$ (n=2, 4, 6...) ^{注3)}	$55 + 35(n-2)$ (n=2, 3, 4, 5...)
D-M9□A	10	15 ^{注1)}	40 ^{注1)}	$25 + 35 \frac{(n-2)}{2}$ (n=2, 4, 6...) ^{注3)}	$60 + 35(n-2)$ (n=2, 3, 4, 5...)
D-A9□	5	15	30 ^{注1)}	$15 + 35 \frac{(n-2)}{2}$ (n=2, 4, 6...) ^{注3)}	$50 + 35(n-2)$ (n=2, 3, 4, 5...)
D-M9□V	5	15 ^{注1)}	35	$20 + 35 \frac{(n-2)}{2}$ (n=2, 4, 6...) ^{注3)}	$35 + 35(n-2)$ (n=2, 3, 4, 5...)
D-A9□V	5	15	25	$15 + 35 \frac{(n-2)}{2}$ (n=2, 4, 6...) ^{注3)}	$25 + 35(n-2)$ (n=2, 3, 4, 5...)
D-M9□WV D-M9□AV	10	15 ^{注1)}	35	$20 + 35 \frac{(n-2)}{2}$ (n=2, 4, 6...) ^{注3)}	$35 + 35(n-2)$ (n=2, 3, 4, 5...)
D-C7□ D-C80	10	15	50	$15 + 45 \frac{(n-2)}{2}$ (n=2, 4, 6...) ^{注3)}	$50 + 45(n-2)$ (n=2, 3, 4, 5...)
D-H7□ D-H7□W D-H7BA D-H7NF	10	15	60	$15 + 45 \frac{(n-2)}{2}$ (n=2, 4, 6...) ^{注3)}	$60 + 45(n-2)$ (n=2, 3, 4, 5...)
D-H7C D-C73C D-C80C	10	15	65	$15 + 50 \frac{(n-2)}{2}$ (n=2, 4, 6...) ^{注3)}	$65 + 50(n-2)$ (n=2, 3, 4, 5...)
D-G5NT D-B5□/B64	10	15	75	$15 + 50 \frac{(n-2)}{2}$ (n=2, 4, 6...) ^{注3)}	$75 + 55(n-2)$ (n=2, 3, 4, 5...)
D-B59W	15	20	75	$20 + 50 \frac{(n-2)}{2}$ (n=2, 4, 6...) ^{注3)}	$75 + 55(n-2)$ (n=2, 3, 4, 5...)
D-G39A ^{注4)} D-K39A D-A3□A D-A44A	10	35	100	$35 + 30(n-2)$ (n=2, 3, 4, 5...)	$100 + 100(n-2)$ (n=2, 3, 4, 5...)

注3) n为奇数的场合,请使用比其大1的偶数计算。

注1) 磁性开关安装方法

磁性开关型号	磁性开关带2个	
	异面安装	同一面
	 <p>从开关保持座的内壁移动3.5mm的位置是适合安装的位置。</p>	 <p>在磁性开关主体和导线不干涉的方向(缸筒圆周方向外侧)、错开安装。</p>
D-M9□(V) D-M9□W(V)	15~20行程 ^{注2)}	40~55行程 ^{注2)}
D-M9□A(V)	15~25行程 ^{注2)}	40~60行程 ^{注2)}
D-A9□(V)	—	30~50行程 ^{注2)}

注2) 注1磁性开关安装方法以外的可安装磁性开关的最小行程。

作动范围

(mm)

磁性开关型号	缸径			
	20	25	32	40
D-A9□(V)	6	6	6	6
D-M9□(V) D-M9□W(V) D-M9□A(V)	3	3	4	3.5
D-C7□/C80 D-C73C/C80C	7	8	8	8
D-B5□/B64 D-A3□A/A44A ^{注)}	8	8	9	9
D-B59W	12	12	13	13
D-H7□/H7□W/H7BA D-G5NT/H7NF	4	4	4.5	5
D-H7C	7	8.5	9	10
D-G39A/K39A ^{注)}	8	9	9	9

※ 此为含迟滞的大致值，并非保证值。(偏差范围约±30%)
受到环境影响会有较大变化。

除了型号表示方法中适用的磁性开关以外，还可以安装下述磁性开关。

具体规格请参考 WEB 样本。

磁性开关种类	型号	导线引出(引出方向)	特点
无触点	D-H7A1, H7A2, H7B	直接出线式(横向)	—
	D-H7NW, H7PW, H7BW		诊断指示(2色显示)
	D-H7BA		耐水性强型产品(2色显示)
	D-G5NT		带计时器
有触点	D-B53, C73, C76	直接出线式(横向)	—
	D-C80		无指示灯

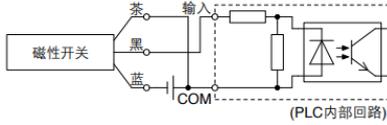
※ 无触点磁性开关也有导线前置插头。详情请参见 WEB 样本。

※ 也有常闭(NC=b 触点)无触点磁性开关(D-M9□ E(V)型)，详见 WEB 样本。

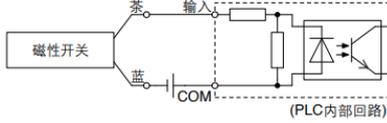
磁性开关/接线方法、配线例

汇式输入规格の場合

3线式NPN



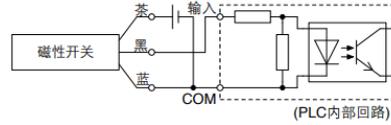
2线式



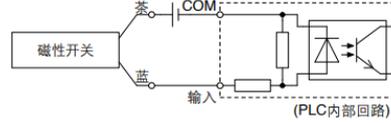
连接方法与PLC输入规格有关，请根据PLC的输入规格连接。

源式输入规格の場合

3线式PNP



2线式

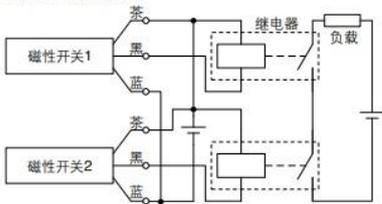


AND(串联)、OR(并联)连接示例

※请在无触点磁性开关时，将设备的输入判定设置为50ms以内的信号无效。根据使用环境的不同，有时不能正常动作。

3线式NPN输出的AND连接

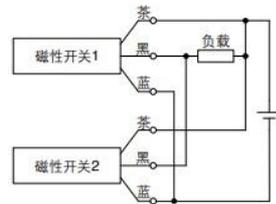
(使用继电器的场合)



(仅磁性开关的场合)

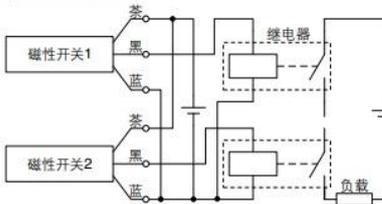


3线式NPN输出的OR连接

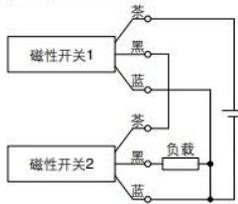


3线式PNP输出的AND连接

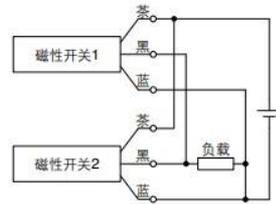
(使用继电器的场合)



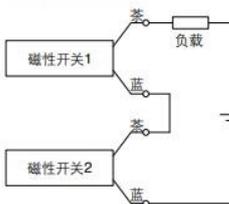
(仅磁性开关的场合)



3线式PNP输出的OR连接



2线式的AND连接

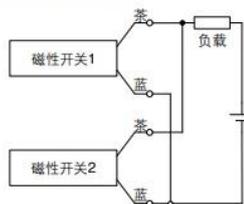


2个磁性开关串联时，ON时负载电压降低，有可能造成负载的动作不良。另外，2个开关都为ON时指示灯才亮。负载电压不足20V情况下，磁性开关无法使用。无触点磁性开关的耐热型与旋钮开关串联使用时，请予我公司确认。

$$\begin{aligned} \text{ON时的负载电压} &= \text{电源电压} - \text{残留电压} \times 2\text{个} \\ &= 24\text{V} - 4\text{V} \times 2\text{个} \\ &= 16\text{V} \end{aligned}$$

例：ON时的负载电压
电源电压DC24V
磁性开关内部压降4V

2线式的OR连接



(无触点)

2个磁性开关并联的情况，OFF时的负载电压变大有可能造成负载动作不良。

(有触点)

由于没有漏电流，OFF时的负载电压不会变大，根据ON状态的磁性开关的个数，流过磁性开关的电流值因分流而有不同程度的减小，指示灯可能变暗或不亮。

$$\begin{aligned} \text{OFF时的负载电压} &= \text{漏电流} \times 2\text{个} \times \text{负载阻抗} \\ &= 1\text{mA} \times 2\text{个} \times 3\text{k}\Omega \\ &= 6\text{V} \end{aligned}$$

例：OFF时的负载电压
负载阻抗3kΩ
磁性开关漏电流1mA

3. 维修保养

注意

CM2-*Z 系列的气缸的端盖和气缸缸筒是通过滚压铆接方式结合起来的,不能分解。

3-1. 活塞杆密封圈的更换方法

气缸已安装到设备上的状态下也可以更换活塞杆密封圈, 请按照以下的要领进行更换作业。

a) 拆卸

使用孔用 C 型弹性挡圈安装工具(弹性挡圈钳)取下弹性挡圈①, 用手指堵住杆侧端盖的通口, 拉出活塞杆后, 即可取下密封圈压板②和活塞杆密封圈③。

b) 润滑脂的涂抹

请使用本公司推荐的润滑脂。

润滑脂包型号: GR-S-010(10g)、GR-S-020(20g)

请在新活塞杆密封圈(参照 P19、表 4.)的内、外周充分涂抹润滑脂。另外, 槽内也请填充上润滑脂。

订制品(XC85,X446), 请参考 P21,P22。

c) 安装

安装活塞杆密封圈时请注意方向。在穿过活塞杆端螺纹部和二面宽部时, 一边微微旋转活塞杆密封圈一边缓缓压入, 请切实组装至杆侧端盖的壳体部。

之后, 请组装密封圈压板②和弹性挡圈①。

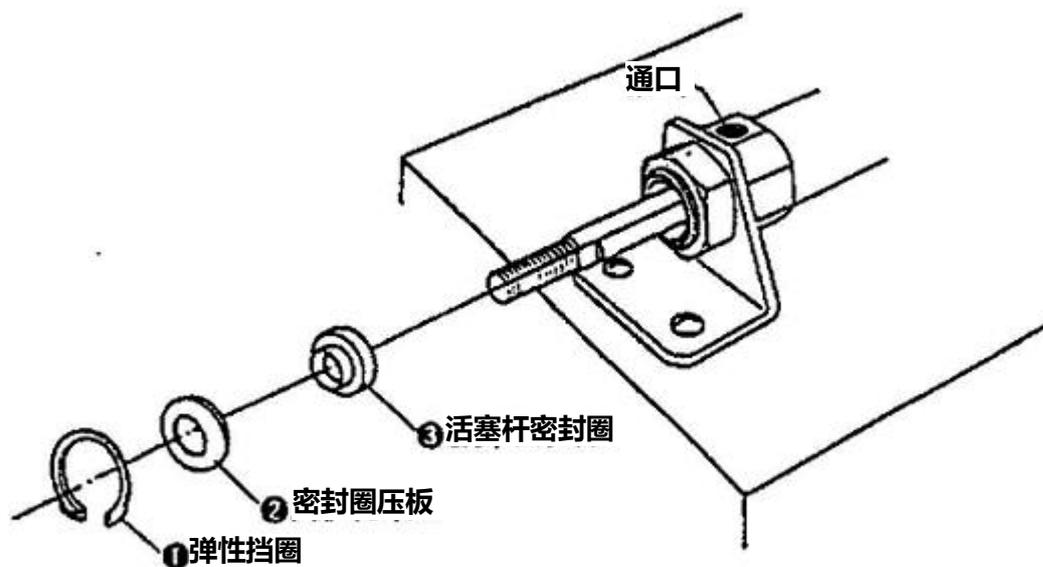


图 4. 活塞杆密封圈的更换方法

3-2.点检

3-1-1. 日常点检

- 1)气缸的作动状态是否顺畅。
- 2)活塞的运动速度、循环时间的变化情况。
- 3)气缸行程是否有异常。

3-2-2. 定期点检

- 1)气缸安装用螺母及杆端螺母是否松动。
- 2)气缸安装架是否松动、有无异常弯曲。
- 3)气缸的作动状态是否顺畅。
- 4)活塞的运动速度、循环时间的变化情况。
- 5)是否发生外部泄漏。
- 6)气缸行程是否有异常。
- 7)活塞杆表面是否有伤。
- 8)空气过滤器的冷凝水是否定期排放。

以上各处请逐一检查，如果发现异常，请进行增拧，然后与营业联系。



警告

1)请按上述项目顺序对气缸进行维修保养。

如果操作失误，会造成设备及装置破损、作动不良。

2)元件的拆卸以及压缩空气的供给·排气

拆卸元件前，请确认有防止被驱动物体掉落或设备失控的装置，然后切断气源以及设备的电源，并且排放回路中的压缩空气。

另外，应在确认已采取了防止伸出的措施后再重新启动，并注意安全。

3-3.消耗品

3-3-1. 更换零部件

下述为可更换零部件。

表 4.

	φ 20	φ 25	φ 32	φ 40
活塞杆密封圈	CM20Z-PS	CM25Z-PS	CM32Z-PS	CM40Z-PS

本公司的活塞杆密封圈的单体捆包状态不是密封包装，使用期限为 1 年。

若长期保存，请用密封包装(使用聚乙烯塑料袋密封，然后再放入箱子等容器内)，保存方法请按下述要求进行。

3-3-2. 活塞杆密封圈的保管方法

- 1) 请将密封圈密封保存。
- 2) 保存场所应避免阳光直射、且温度湿度较低。
请特别注意隔离或隔断有放热或放射线以及产生臭氧的设备。
- 3) 请注意防止活塞杆密封圈因为大量堆积或承载重物而变形或损伤。
- 4) 保存过程中，橡胶制品的表面可能会有白色粉末，但不会影响活塞杆密封圈的性能。

4.关于订制品(XC85,X446)

4-1.食品机械用润滑脂规格

标准品型式表示方法 - XC85

润滑脂包型号: GR-H-005(5g)

- 请在不与食品直接接触的环境下使用。
- 使用了特殊润滑脂, 请注意。
(若与其他润滑脂混用, 会影响性能。)
- 请务必不给油使用。



警告

使用注意事项

请注意, 如果在“本气缸中使用的润滑脂”附着在手上的状态下吸烟等, 可能会产生有害气体, 对人体造成损害。

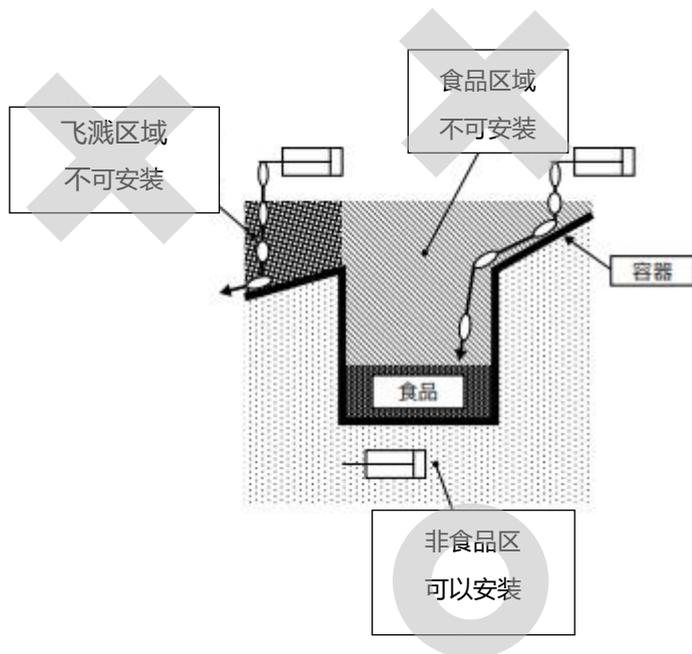
<不可安装>

食品区域 与通常加工处理工序中的食品的原料、素材及半成品、食品直接或间接接触的环境

飞溅区域 在预期的使用条件下, 食品的一部分偶然飞散附着的区域。
进入该区域的物品, 再次回到食品接触部后不能作为食品使用的环境

<可安装>

非食品区域 食品接触部包括食品飞散部以外的其他环境



4-2.PTFE 润滑脂规格

标准品型式表示方法 - X446

润滑脂包型号: GR-F-005(5g)

- 使用了特殊润滑脂, 请注意。
(与其他润滑脂混用会影响性能。)



警告

使用注意事项

请注意, 如果在“本气缸中使用的润滑脂”附着在手上的状态下吸烟等, 可能会产生有害气体, 对人体造成损害。

给油及润滑



注意

1)特殊润滑脂使用品的给油

给本气缸给油, 会造成作动不良。
如果使用规定外的润滑脂, 会造成作动不良。

2)请勿擦去气缸滑动部分上附着的润滑脂。

强制去除滑动部分附着的润滑脂会导致作动不良。

气缸长距离作动, 有滑动部分变黑的情况。这种情况, 请擦掉滑动部分润滑脂, 再次涂抹润滑脂后即可长时间作动。

(请用水擦拭, 若使用酒精等特殊溶剂, 可能会导致密封圈破损。)

5. 气缸使用的基本回路

使用空气过滤器、减压阀、电磁阀、速度控制阀组成气缸作动的基本回路如下所示(排气节流控制型)。

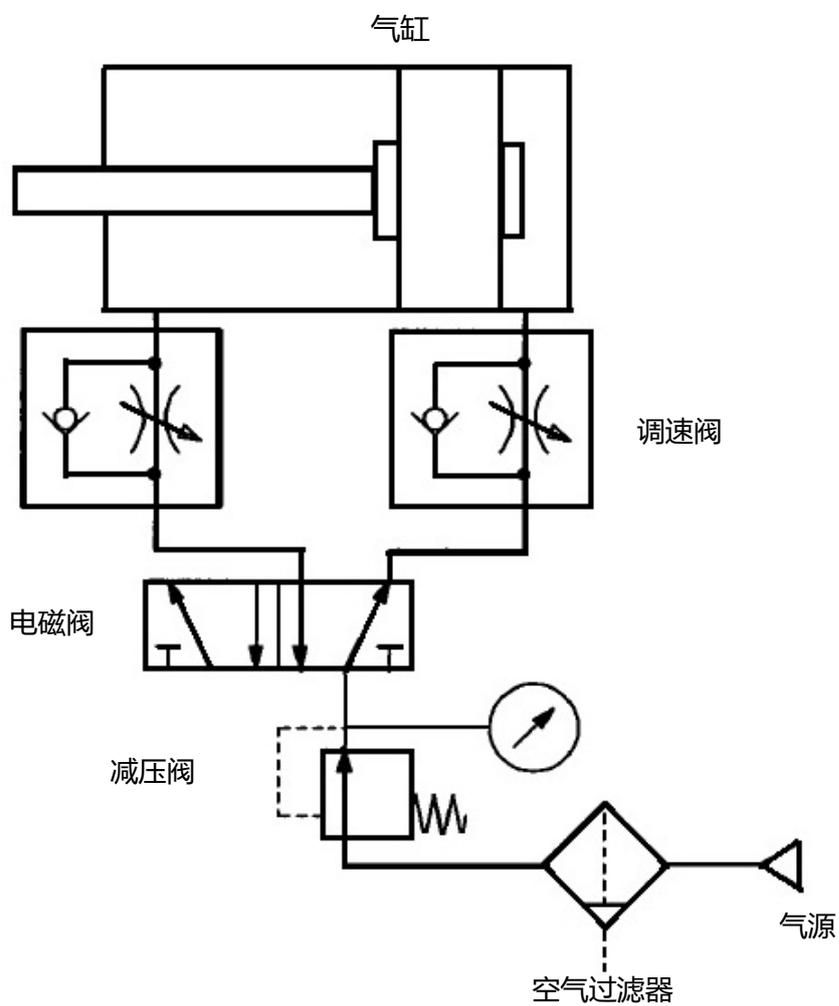


图 5.基本回路

6. 故障与对策

现象	主要原因	对策
作动不顺畅	1.活塞杆滑动部 润滑脂用尽	· 请使用本公司指定的润滑脂。 GR-S-010(10g), GR-S-020(20g)
	2.活塞杆变形	· 请更换气缸。 重新安装时, 请调整异常负载和位置等。
	3.空气压力不足	· 请供给适当的压力。
	4.超限低速作动	· 请调高速度。
输出降低	1.活塞密封圈漏气	· 请更换气缸。
	2.活塞杆密封圈漏气	· 请更换活塞杆密封圈。
	3.空气压力下降	· 请再确认压力和压力源的余裕程度。
	4.空气流量不足	· 空气流路变形、混入异物, 可能会增加通路阻力。 请修理或清扫。
	5.气缸安装位置不良	· 请安装在不承受外力的正确位置。
	6.活塞杆变形	· 请更换气缸。 重新安装时, 请调整异常负载和位置等。
	7.润滑不良	· 请参照作动不顺畅的项目。
活塞的作动速度过快	1.不使用速度控制阀	· 请使用适合气缸尺寸的速度控制阀。
	2.速度控制阀的微调整能力不足	· 请参照流量特性曲线图等, 选择可以调整到所需作动速度的速度控制阀。
活塞的作动速度过慢	1. 方向控制阀尺寸过小	· 选择大尺寸阀。
	2.配管途中使用的设备阻力过大	· 请使用适当的阀或其他设备。特别是配管材和接头的尺寸容易忽视, 请注意。排气侧的设备和配管请使用合适的尺寸。
气缸继发性不作动	1. 微速作动	· 微速运转会造成气缸内进气侧和排气侧几乎没有压力差, 导致密封效果降低, 会造成作动不良, 请在使用速度范围内使用。
	2.气缸以外的设备故障	· 请对系统中的元件进行逐一排查。
气缸不作动	1.活塞密封圈破损	· 发现阀的排气口常时排气。请更换气缸。
	2.气缸以外的设备故障	· 请对系统中的元件进行逐一排查。
	3.空气压力不足	· 请供给适当的压力。

现象	主要原因	对策
活塞杆变形破损	1.高速作动	· 高速作动可能会因冲击力导致变形损坏。请在使用活塞速度范围内使用。
	2.异常外力的作用	· 机构中的干涉、偏心负载、过载的发生都可能造成气缸变形损伤。请排除以上因素。
速度控制阀不能调整气缸的速度	1.速度控制阀选型不当	· 请使用与想要调节的速度相符合的尺寸。
	2.速度控制阀的问题	· 请更换速度控制阀。
气缸动作爬行	1.气缸速度低	· 请调高速度。
	2.气缸力没有余裕	· 请调高使用压力。 · 请更换为缸径较大的气缸。
	3.没有使用排气节流回路	· 低压、低速动作等情况下，进气节流回路可能会导致作动不稳定，请用排气节流回路进行速度调整。
长时间停止后的初次作动时气缸急速动作。	1.连续作动时或长时间停止后的初次作动时发生，是因为气缸内残留压力有变化。	· 请探讨使用气缸飞出防止阀。

7.构造

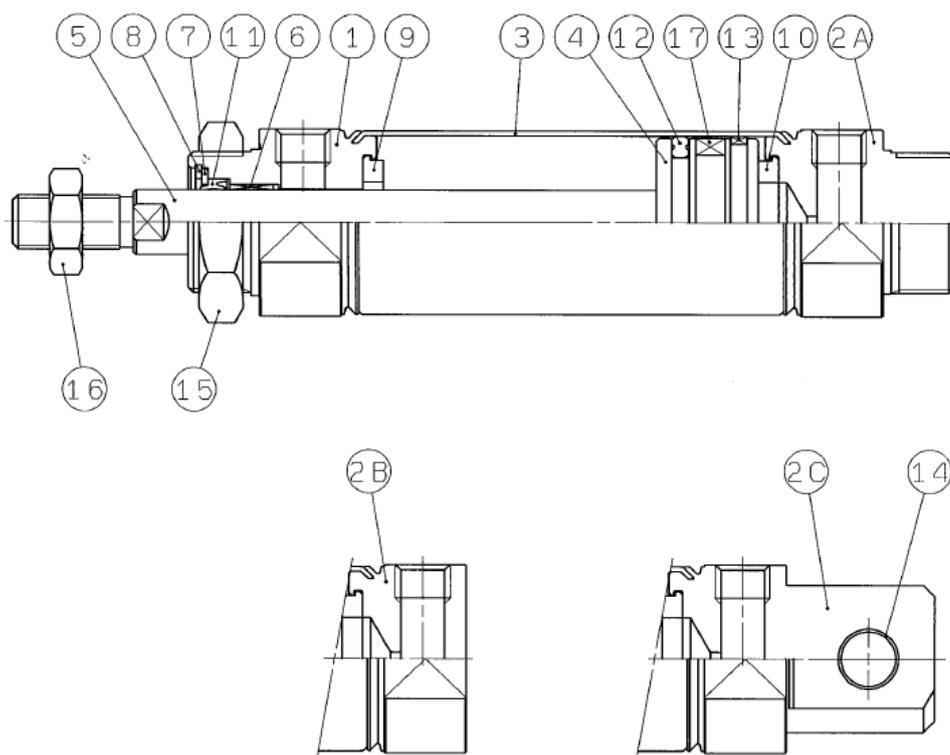


图 6.标准：双作用单杆气缸构造图

序号	名称	备注
1	杆侧端盖	
2A	无杆侧端盖 A	基本型的场合
2B	无杆侧端盖 B	平端型的场合
2C	无杆侧端盖 C	耳环一体型的场合
3	缸筒	
4	活塞	
5	活塞杆	
6	导向套	
7	密封圈压板	
8	弹性挡圈	
9	缓冲器 A	
10	缓冲器 B	φ 25 以上与缓冲器 A 共通
11	活塞杆密封圈	
12	活塞密封圈	
13	耐磨环	
14	耳环用轴套	
15	安装螺母	
16	杆端螺母	
17	塑料磁环	CDM2 的场合

修订履历

1:更改记载内容

SMC Corporation

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.

© SMC Corporation All Rights Reserved