

使用说明书

带制动器拉杆连接形气缸

JSG ($\phi 40 \sim \phi 100$)

- 请务必在使用前阅读此产品使用说明书。
- 尤其是关于安全方面的描述，请特别注意。
- 请妥善保管此使用说明书，以确保必要时能够立即取出阅读。

为了安全地使用本产品

为了安全的使用本产品，必须具备相关气动传动基础知识（含材料、配管、电气、机构等）。
（相当于日本工业规格 JIS B 8370 气动系统标准）。

对没有上述知识的人操作或使用不当引起的事故，本公司不负任何责任。

有时不能正常发挥性能，或有时会引起事故，所以需要客户充分了解使用方法及用途后再作决定。

本产品采取了很多安全措施，但因客户使用不当有时也会引起事故。为了防止上述事故，
请客户务必熟读使用说明书，充分理解后再使用。

请注意本文所记注意事项并结合下列事项。

本产品及其相关技术在出口使用时请注意不可用于兵器、武器等相关目的。



注意：

- 需要拆卸检查元件时必须排出残压，请确认后再操作。
- 气缸驱动时请勿进入驱动范围内，手也不能伸入驱动范围内。
- 因为带电磁阀的气缸、带开关的气缸等有电气配线连接部（裸露部）、可能会触电。拆卸检查时，请务必切断电源再操作。另外，请不要触摸裸露部。
- 制动部装有强力弹簧。
拆卸制动装置是有危险性的行为，请绝对不要进行。

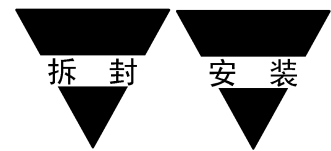
目 录

JSG ($\phi 40 \sim \phi 100$)

带制动器拉杆连接形气缸

使用说明书 No.SM-374428-C

1. 拆封	3
2. 关于安装的事项	
2.1 关于安装	3
2.2 关于基本回路	5
2.3 关于电气控制回路	6
2.4 关于配管	7
2.5 关于使用流体	8
2.6 关于开关安装	9
3. 关于使用方法的事项	
3.1 关于气缸的使用方法	12
3.2 关于开关的使用方法	13
4. 关于保养的事项	
4.1 定期检查	18
4.2 拆卸·组装	19
5. 故障与对策	21
6. 型号表示方法	
6.1 产品型号表示	23
6.2 制动装置型号表示	24
6.3 开关单品型号表示	24
7. 产品规格	
7.1 产品规格	25
7.2 开关规格	26



1. 拆封

- 1) 请确认订单的产品型号和产品标牌的MODEL栏的型号相同。
- 2) 请确认外观没有损伤。
- 3) 为了防止异物从配管端口中进入气缸内部，请将气缸带防尘密封保存。
请在进行配管作业时再取下防尘密封。

2. 关于安装的事项

2.1 关于安装

- 1) 为提高停止精度，请使用滚动轴承、滑动轴承等摩擦系数小且变化少的气缸负荷导杆。
- 2) 请在下列环境温度范围内使用。

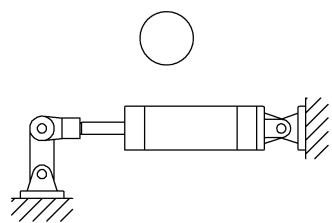
JSJG	(标准形)	-10~60℃(但不能冻结)
JSJG-V	(制动用电磁阀内置形)	-5~50℃(但不能冻结)
- 3) 在灰尘多的地方请使用带折皱保护套的气缸。
- 4) 请注意气缸受到外力时有可能产生变形而导致动作不良。
- 5) 使用带缓冲气缸时，为提高停止精度
 - (1) 出缓冲区时，请不要在距行程末端40mm以内的位置停止。
 - (2) 请不要在缓冲区内停止。
- 6) 气缸固定、活塞杆导向的时候
气缸的活塞杆与负荷不同心时，气缸的缸筒及密封件的磨损会相当大。
请连接使用本公司制作的万向节(球面轴承)。
- 7) 气缸固定、活塞杆端、销连接的时候
负荷的移动方向与活塞杆的轴心不平时，活塞杆和缸筒会产生扭转，可能会造成烧结、损坏。因此，请务必使活塞杆轴心与负荷的移动方向保持一致。



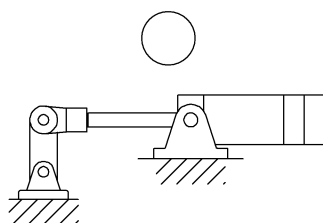


8) 负荷的运动方向随着动作变化时

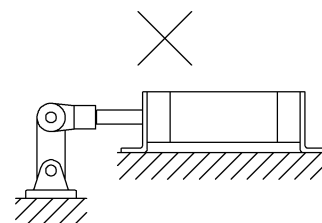
在气缸上请使用带有旋转角度摇动型的支承零件(双耳环型·轴销型)。另外，安装活塞杆头部的连接件(双耳环连接件)时，请保证与气缸的运动方向一致。



挂钩型



轴销型

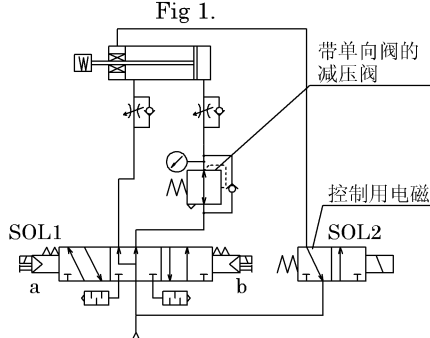
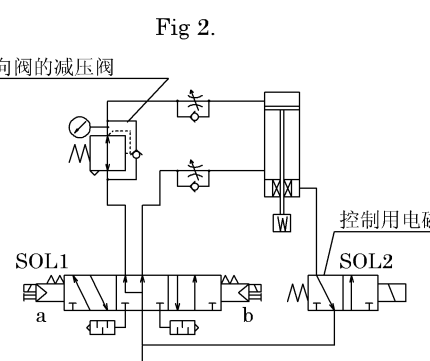
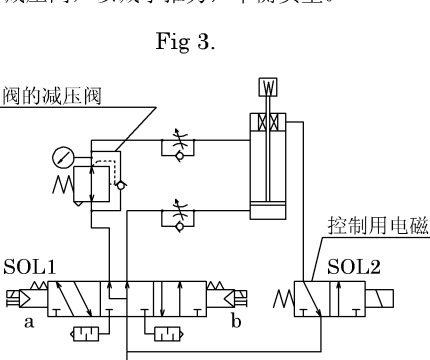


轴向底座型

2. 2 关于基本回路

1) 为保证正常动作, 请参照下图回路并遵守下列事项。

- ①停止时必须两侧加压。(防止开始动作时活塞杆飞出)
- ②为平衡推力(含负荷), 在推力大的一侧装入带单向阀的减压阀。
- ③制动解除用电磁阀请尽量靠近制动解除口。

水平负重时	如图Fig 1配管, 为防止制动解除时活塞杆飞出, 停止时需使活塞两侧同压。并在后侧安装带单向阀的减压阀来平衡推力。  <table border="1"> <tr> <th colspan="2">(a)SOL1(b)</th> <th>SOL2</th> <th>动作状态</th> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>停止</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>后退</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>前进</td> </tr> </table> ★减压阀压力 = $\frac{(D^2-d^2)}{D^2} P$ D : 缸径 [mm] d : 杆径 [mm] P : 使用压力 [MPa]	(a)SOL1(b)		SOL2	动作状态	OFF	OFF	OFF	停止	ON	OFF	ON	后退	OFF	ON	ON	前进
(a)SOL1(b)		SOL2	动作状态														
OFF	OFF	OFF	停止														
ON	OFF	ON	后退														
OFF	ON	ON	前进														
向下垂直负重时	如图Fig 2 负重向下的情况, 解除制动时, 由于有重力会导致活塞杆误动作, 所以在后端盖侧安装带单向阀的减压阀, 以减少重力, 平衡负重。  <table border="1"> <tr> <th colspan="2">(a)SOL1(b)</th> <th>SOL2</th> <th>动作状态</th> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>停止</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>下降</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>上升</td> </tr> </table> ★减压阀压力 = $\frac{\pi (D^2-d^2)P-4W}{\pi D^2}$ D : 缸径 [mm] d : 杆径 [mm] P : 使用压力 [MPa] W : 负荷 [N]	(a)SOL1(b)		SOL2	动作状态	OFF	OFF	OFF	停止	ON	OFF	ON	下降	OFF	ON	ON	上升
(a)SOL1(b)		SOL2	动作状态														
OFF	OFF	OFF	停止														
ON	OFF	ON	下降														
OFF	ON	ON	上升														
向上垂直负重时	如图Fig 3 负重向上的情况, 解除制动时, 由于有重力会导致活塞杆误动作, 所以在前端盖侧安装带单向阀的减压阀, 以减小推力, 平衡负重。  <table border="1"> <tr> <th colspan="2">(a)SOL1(b)</th> <th>SOL2</th> <th>动作状态</th> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>停止</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>下降</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>上升</td> </tr> </table> ★减压阀的压力 = $\frac{\pi D^2P-4W}{\pi (D^2-d^2)}$ D : 缸径 [mm] d : 杆径 [mm] P : 使用压力 [MPa] W : 负荷 [N]	(a)SOL1(b)		SOL2	动作状态	OFF	OFF	OFF	停止	ON	OFF	ON	下降	OFF	ON	ON	上升
(a)SOL1(b)		SOL2	动作状态														
OFF	OFF	OFF	停止														
ON	OFF	ON	下降														
OFF	ON	ON	上升														



2) 平衡推力的方法

请按2. 2项基本回路图，用带单向阀的减压阀来平衡推力。

请通过提高压力来调整。另外，大致的压力可用公式(5页带★印的公式)算出。

2. 3 关于电气控制回路

因使用的控制机器及回路会受到停止精度等的影响，请注意下列事项。

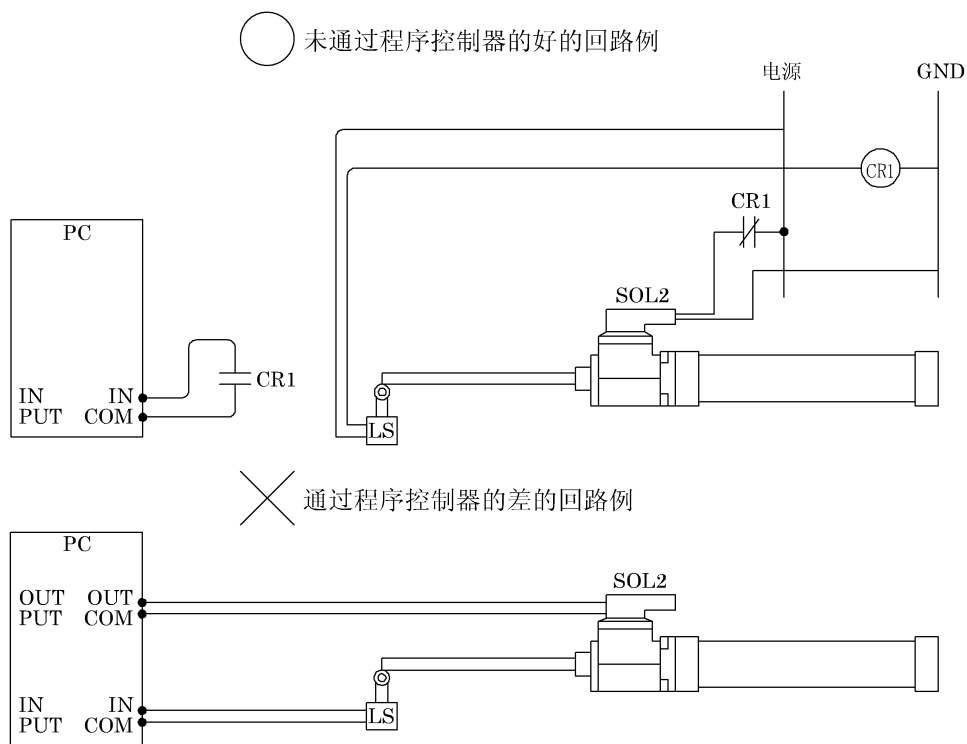
- ① 请使用控制回路响应时间短、且精度好的机器。
- ② 解除制动时为防止气缸飞出，或制动解除信号与气缸控制信号同时输出，或先输出制动解除信号。
- ③ 请将停止信号的检测开关电气回路设置为自保回路。
- ④ 停止信号的检测开关请从气缸开关、滚动柱塞型行程开关、接近开关、光电管等中选出。
- ⑤ 使用程序控制器时的注意事项

制动回路使用程序控制器时，因程序周期不均衡($\pm 20\text{ms} \sim 30\text{ms}$) 而导致的制动切断时间出现误差，其停止精度为 $\pm 3\text{mm} \sim \pm 5\text{mm}$ 。

制动器回路不通过程序控制器，请直接用继电器控制制动回路。

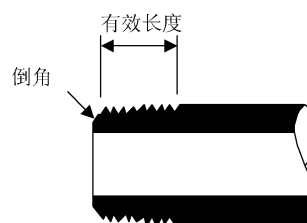
※ 程序周期 …………… 程序运行一周的时间

※ 误差 …………… 气缸速度为 100mm/s 时，若程序周期为 30ms ，则误差为 $\pm 1.5\text{mm}$



2.4 关于配管

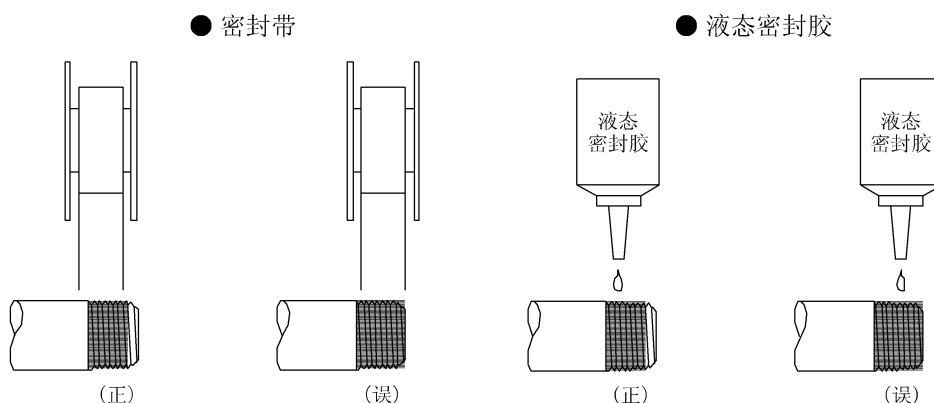
- 1) 过滤器用的配管材料，请使用镀锌管、尼龙管、橡胶管等不易腐蚀的材料。
- 2) 关于气缸和电磁阀的连接配管，请使用有效截面积与活塞速度相对应的配管。
- 3) 用于清除管内的铁锈、异物及排水的过滤器，请安装在电磁阀附近。
- 4) 气管的螺纹长度必须保证为有效长度。并且螺纹前端部需要以1/2螺距倒角。



- 5) 配管作业前请清洁配管内部(气枪吹)，去除管内的异物・切屑等。

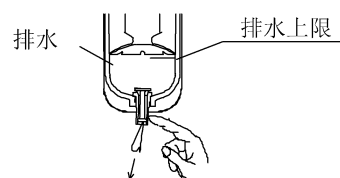
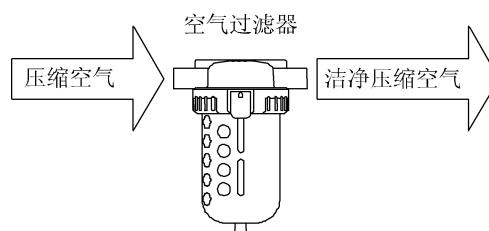


- 6) 关于配管连接时密封带或密封胶的使用，请从螺纹头部大约2牙位置处开始使用。请确保没有密封带和密封胶的残料跟随气体进入配管内部和机器内部。



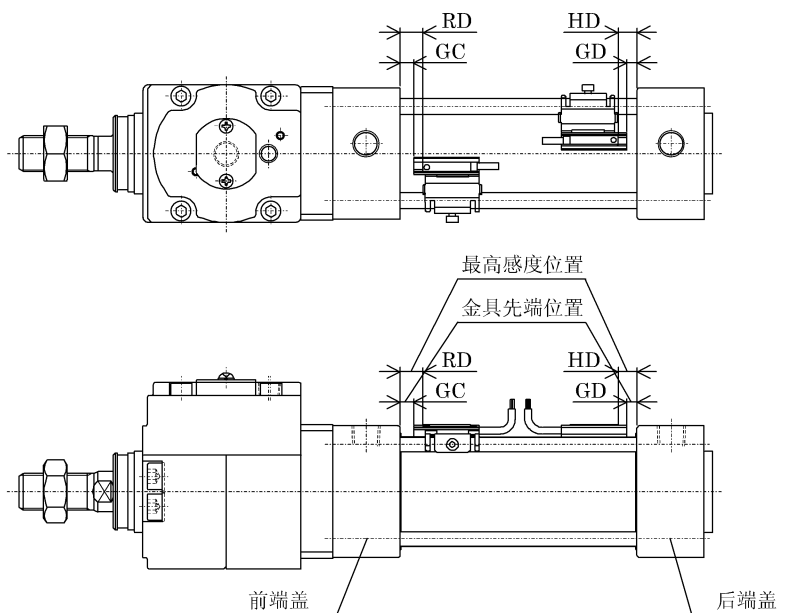
2.5 关于使用流体

- 1) 请使用通过空气过滤器后的洁净的、水分少的压缩空气。为了达到上述要求，在回路中请使用空气过滤器，注意过滤度(推荐 $5\mu\text{m}$ 以下)·流量·安装位置(靠近方向控制阀)等。
- 2) 过滤器内的排水不能超过指定线位置，请定期排水。
- 3) 空压机油的碳化物(碳或者焦油状物质)混入空气回路中，导致电磁阀和气缸的动作不良。请充分注意空气压缩机的保养·检查。
- 4) 本气缸可以无给油使用。
加油时请使用涡轮油1种 ISO VG32。



2. 6 关于开关安装

1) 开关的安装位置



(1) 行程终点安装时

要使开关在最高感度位置上动作，请分别安装在前端RD尺寸与后端HD尺寸的位置上。另外，安装时开关的取向应如图所示，使导线位于内侧。

(2) 行程中间位置安装时

要在行程内的位置进行检测时，将活塞固定在停止位置上，并前后移动活塞上部以找出开关最初置为ON时的位置。此两个位置的中间是这一活塞位置时的最高感度位置，也就是开关的安装位置。

(3) 关于圆周方向安装

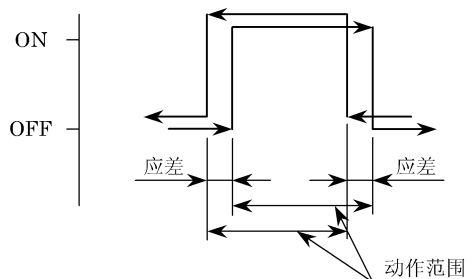
圆周方向的安装位置有限制。但是，因为有拉杆，请按90度方向旋转错位安装。

2) 动作范围

活塞移动到开关置为ON后，再向相同方向移动到置为OFF之间的范围。

3) 应差

活塞移动到开关置为ON后，再向相反的位置移动到开关置于OFF之间的距离。





4) 最高感度位置、动作范围及应差

1 色表示形

(单位: mm)

缸径 (mm)	无触点开关(T2H/T2V,T3H/T3V)					应差	有触点开关(T0H/T0V,T5H/T5V)					应差
	最高感度位置				动作范围 (参考值)		最高感度位置				动作范围 (参考值)	
	GC	GD	RD	HD			GC	GD	RD	HD		
φ 40	1(4)	1(4)	5(8)	5(8)	2~7	1.5 以下	1(4)	1(4)	5(8)	5(8)	7~12	3 以下
φ 50	2.5(6.5)	1(5)	6.5(10.5)	5(9)	2.5(6.5)		1(5)	6.5(10.5)	5(9)	7.5~12		
φ 63					2~7.5		8.5(13.5)	2(7)	12.5(17.5)	6(11)	8.5~13	
φ 80	8.5(13.5)	2(7)	12.5(17.5)	6(11)	2.5~8		8(13)	2.5(7.5)	12(17)	6.5(11.5)	9~13.5	
φ 100	8(13)	2.5(7.5)	12(17)	6.5(11.5)			8(13)	2.5(7.5)	12(17)	6.5(11.5)	9~14	

2 色表示形

(单位: mm)

缸径 (mm)	无触点开关(T2YH/T2YV,T3YH/T3YV)			动作范围 (参考值)	应差
	最高感度位置				
	GC/RD	GD/HD			
φ 40	4(7)	4(7)	6.5~9	1.0 以下	
φ 50	5.5(9.5)	4(8)	7~10		
φ 63					
φ 80	11.5(16.5)	5(10)	7.5~10.5		
φ 100	11(16)	5.5(10.5)	8~11		

5) 工场出货时开关安装位置

安装在最高感度位置 (HD, RD)上出货。另外, 按圆周方向安装开关时, 因行程不同, 安装方向也不同。请参照下表。

(单位 : mm)

项目	异面安装时				同面安装时				中间轴销安装时			
简图												
开关数	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
缸径 (mm)												
φ 40	10	25	30	35	10	40	75	120	68	68	98	98
φ 50	10	25	30	35	10	25	40	45	68	68	98	98
φ 63	10	25	30	35	10	25	40	45	74	74	98	98
φ 80	10	25	30	35	10	25	40	45	86	86	101	101
φ 100	10	25	30	35	10	25	40	45	92	92	107	107

项目	前端轴销安装	后端轴销安装
简图		
开关数	1	1
缸径 (mm)		
φ 40	42	42
φ 50	42	42
φ 63	48	48
φ 80	54	54
φ 100	60	60

注 1:行程为 15mm 以下时, 2 个开关可能会同时置为 ON。这时, 请调大开关位置间距。

6) 开关的移动方法

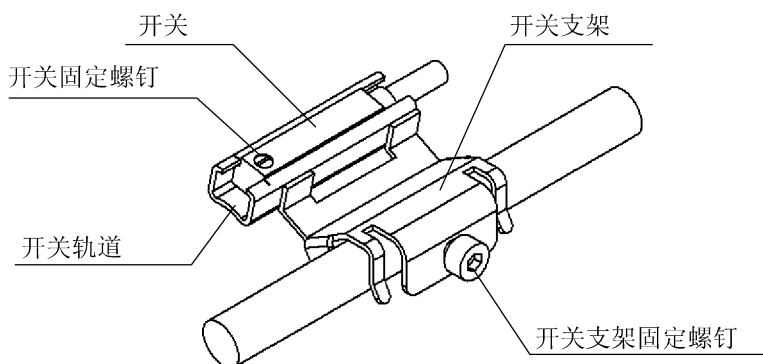
工厂出货带有开关的气缸时，开关设置在行程端最高感度位置。行程端不能检测出来时，请使用以下的方法调整开关的位置。

(1) $\pm 3\text{mm}$ 以下的微调(仅1色开关)

对于1色开关(T□H/V)，松开开关自带的固定螺钉，就可以进行 $\pm 3\text{mm}$ 的微调。调整后请按照7)项的要领拧紧开关固定螺钉。

(2) 超过 $\pm 3\text{mm}$ 的1色开关的移动、及2色开关的移动

对于1色开关(T□H/V)超过 3mm 的移动、及2色开关的移动，请松开开关支架的固定螺钉移动开关支架。移动数 mm 时，请滑动开关的支承件。移动数 mm 以上或者拉杆更换时，将开关支撑件取下，放置到所需位置。调整后请按照7)项的要领拧紧开关支架的固定螺钉。



7) 开关的安装方法

开关支架安装前后均可安装开关。

(1) 开关支架的安装

将开关支架嵌入拉杆，任意位置调整后使开关轨道部与缸筒紧密接触，同时用内六角螺栓迅速插入并拧紧。拧紧力矩 $0.6\sim 0.9\text{N}\cdot\text{m}$ 。

(2) 开关的安装

开关插入支架的轨道，任意位置调整后，拧紧开关的固定螺钉。

T2,T3,T0,T5的开关固定时，使用把手直径 $5\sim 6\text{mm}$ 、头部形状宽 2.4mm 以下、厚 0.3mm 以下的一字形螺丝刀(仪表用螺丝刀、精密螺丝刀等)拧紧开关的固定螺钉，请使用 $0.1\sim 0.2\text{N}\cdot\text{m}$ 的力矩拧紧。
T×C,T2J,T2Y,T3Y,T2YF,T3YF,T2YM,T3YM时，请使用 $0.5\sim 0.7\text{N}\cdot\text{m}$ 的力矩拧紧。

3. 使用方法

3.1 关于气缸的使用方法

1) 使用压力的范围

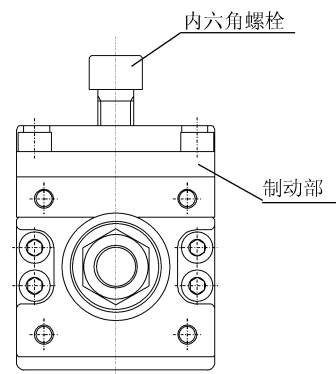
请在下列使用压力范围内使用。

机种名	制动部压力范围	气缸部压力范围
JSG	0.3~1.0MPa	0.1~1.0MPa
JSG-V	0.3~0.7MPa	

2) 制动器的手动解除方法

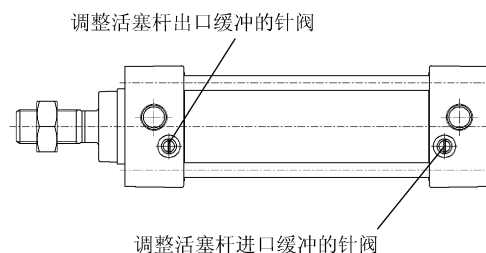
将解除螺栓完全拧入到手动解除口(制动器上部的内螺纹)
(螺栓拧入过度会导致制动器失效。请确认附表中的拧入量。
通常使用时请务必拆下解除螺栓。)

尺寸	螺纹径	螺栓长度		合适的拧入量
		JSG	JSG-V	
φ 40	M12×1.75	16以上	40以上	旋转6次以下
φ 50	M12×1.75	16以上	40以上	旋转6.5次以下
φ 63	M14×2	16以上	40以上	旋转6.5次以下
φ 80	M16×2	20以上	40以上	旋转7.5次以下
φ 100	M18×2.5	20以上	50以上	旋转7次以下



3) 出厂时缓冲是在无负荷状态下调整的，有负荷时的缓冲请用针阀来调整。

拧紧针阀（右旋转）缓冲效果好。调整后请拧紧针阀螺母。



另外、当负荷很重 高速运转等动能大于表 1 时，请考虑其他的缓冲装置。

表1. 缓冲特性表

缸径(mm)	容许吸收能量 (J)		
	有效空气缓冲的长度 (mm)	带空气缓冲	带橡胶缓冲
φ 40	8.6	3.7	0.9
φ 50	13.4	8.0	1.6
φ 63	13.4	14.4	1.6
φ 80	15.4	25.4	3.3
φ 100	15.4	45.6	5.8

4) 请安装调速器来调整速度。

3. 2 关于开关的使用方法

3. 2. 1 通用事项

1) 磁场环境

在周围存在强磁场·大电流(大磁铁、点焊机等)的环境中,请使用强磁场开关。带开关气缸并排靠近安装的时候、或磁性体在离气缸很近的地方移动的时候,可能会产生相互干扰而影响检测精度。

2) 导线的配线

请注意导线上不能有重复的弯曲应力和张力。

可动部请使用有耐曲性的机械手用电线。

3) 使用温度

不能在高温(超过60℃的场合)使用。

根据磁性部品、电子部品的温度特性,请避免在高温环境下使用。

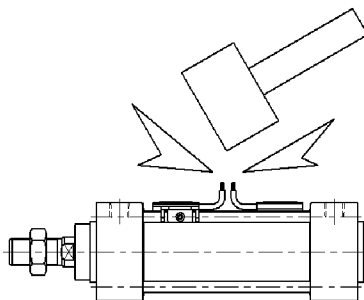
4) 中间位置检测

将气缸开关设定为行程中间位置,并且在活塞通过时驱动负荷的情况下,如果速度过快,气缸开关虽然也会动作,但是要注意由于动作时间短,有时也会无法对负荷作出响应。

当继电器的动作时间为20ms时,请将活塞速度调至500mm/s以下使用。

5) 关于击打

气缸搬运以及开关安装·调整的时候,请不要使其承受过大的冲击。



3. 2. 2 有触点开关(T0, T5)的注意事项

1) 导线的连接

开关导线不能直接连接电源，必须串联到负荷上。**T0**时还请注意下述的(1)、(2)两项。

- (1) 在DC电路中使用，请将茶线连接到+侧、蓝线连接到-侧。如果接反，开关虽然会动作，但是指示灯不会点亮。
- (2) 连接AC继电器、可编程控制器输入时，如果在这些电路中进行半波整流，开关的指示灯也有可能不会点亮。在这种情况下，调换开关导线连接的极性，指示灯就会点亮。

2) 保护触点对策

使用继电器等电感性负荷时，如果接线长度超过表1，请务必设置保护电路。

表 1

电源	接线长
DC	100m
AC	10m

(1) 连接电感性负荷时的保护

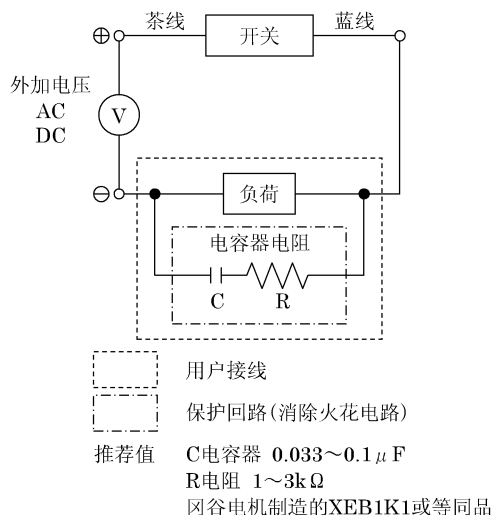


图1 使用电容器、电阻时

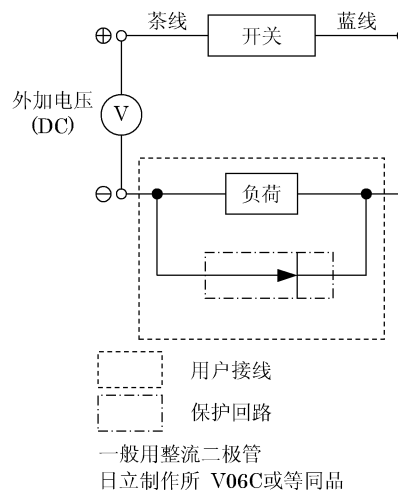


图2 使用二极管时

(2) 接线长度超过表1时的保护

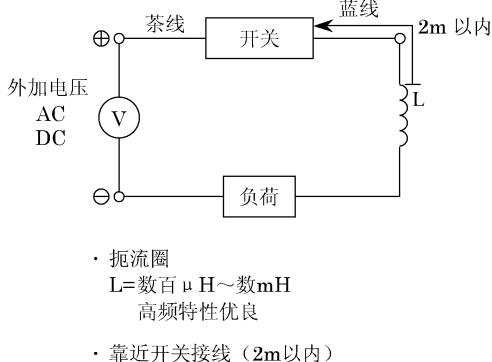


图3

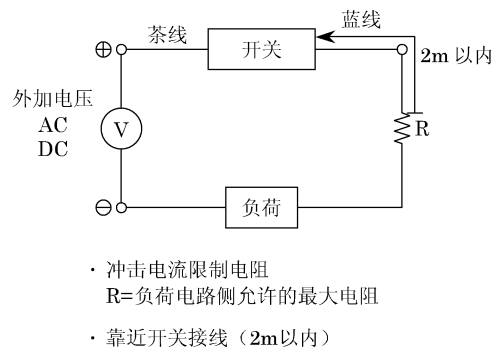


图4

(3) 触点容量

请避免使用超过开关的最大触点容量的负荷，否则会导致故障。另外，低于额定电流时、指示灯有时不会点亮。

(4) 继电器

继电器请使用下列的等同品。

欧姆龙	MY形
富士电机	HH5形
松下电工	HC形

(5) 串联连接

多个**T0**串联连接使用时，开关的电压降是指所有连接开关的电压降之和。

动作确认时，使用1个**T0**、其他用**T5**，电压降是1个**T0**的电压（约**2.4V**）。

只有当所有的开关都置于**ON**的时候，开关指示灯才亮。

(6) 并联连接

多个开关并联连接使用时，开关的数量会受到限制，**T0**时开关的指示灯有时可能会变暗或者不亮。

3. 2. 3 无触点开关(T2, T3)的注意事项

1) 导线的连接

请根据导线颜色分类进行正确的连接。进行操作时，请务必切断接线侧电器回路装置的电源。

错误接线·负荷短路等情况，不仅仅是开关，负荷侧电气回路也会损坏。另外，通电时进行操作，即使没有配线错误，也按照操作步骤，有时开关的负荷电气回路也会损坏。

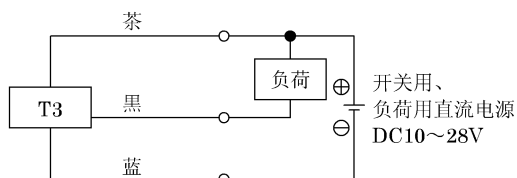


图 1 T3 基本回路例(1)
(开关电源与负荷用电源相同时)

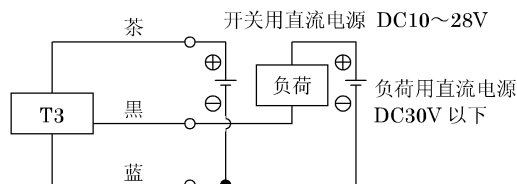


图 2 T3 基本回路例(2)
(开关电源和负荷用电源不同时)

2) 输出电路保护

连接使用电感性负荷(继电器、电磁阀)时，开关置于OFF时有波动电压产生，请按照图3所示设置保护回路。

连接使用电容性负荷(电容器)时，开关置于ON时有冲击电流产生，请按照图4所示设置保护回路。

当导线的接线长度超过10m的时候，必须按照图5、6(T2时)、图7(T3时)所示的保护回路来设置。

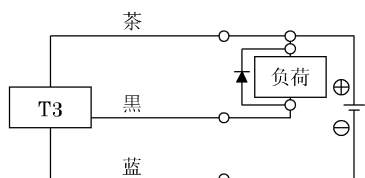


图 3 电感性负荷使用压力波动吸收元件(二极管)的例子。二极管型号日立製作所製 V06C、或使用等同品。

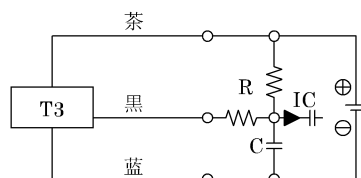


图 4 电流电阻作为电容性负荷的例子。
此时电阻 $R(\Omega)$ 请使用下式以上的电阻。

$$\frac{V}{0.05} = R(\Omega)$$

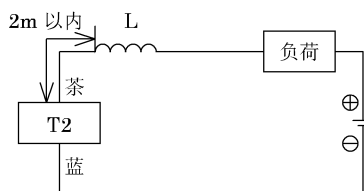


图 5 · 扼流圈
 L =数百 μH ~数 mH
高频特性优良
· 靠近开关接线(2m 以内)

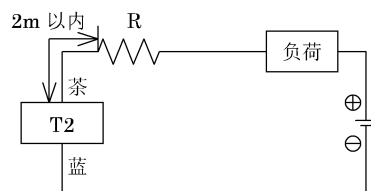


图 6 · 冲击电流电阻
 R =负荷电路侧容许的最大电阻
· 靠近开关接线(2m 以内)

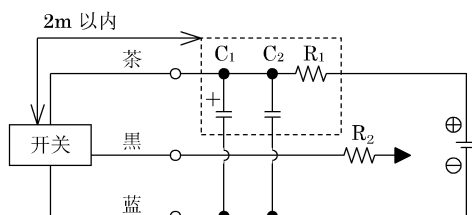


图 7 · 电源噪音吸收回路
 C_1 =20~50 μF 电解电容器
(耐压 50V 以上)
 C_2 =0.01~0.1 μF 陶瓷电容器
 R_1 =20~30 Ω
· 冲击电流电阻
 R_2 =使用负荷电路侧容许的最大电阻
· 靠近开关接线(2m 以内)

3) 向可编程控制器(程序装置)的接线

用于可编程控制器形式的接线方法是不一样的。希望按照图8~图12接线。

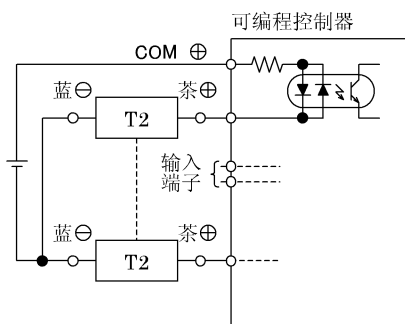


图 8 电源输入(外加电源)形式的 T2 连接例子

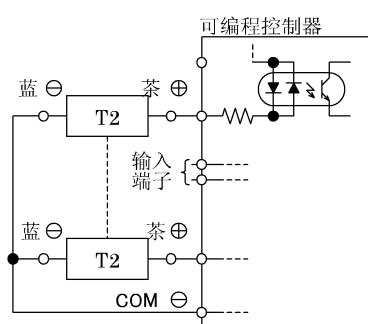


图 9 电源输入(内置电源)形式的 T2 连接例子

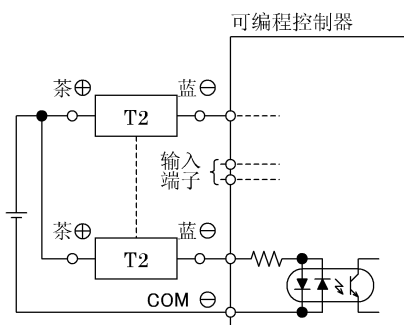


图 10 吸收输入(外加电源)形式的 T2 连接例子

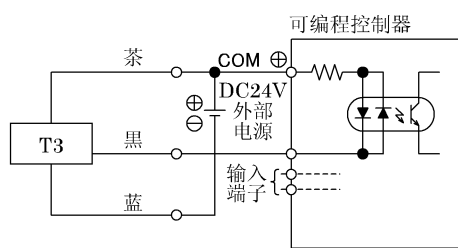


图 11 电源输入(外加电源)形式的 T3 连接例子

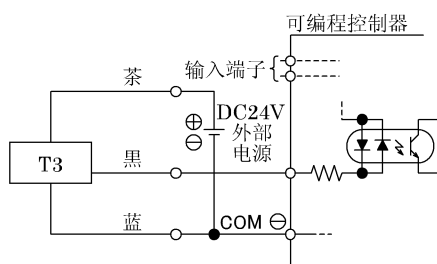


图 12 电源输入(内置电源)形式的 T3 连接例子

4) 并联连接

T2开关漏电流会随着接线的个数而增加，请确认接线负荷的可编程控制器的输入规格后决定连接的个数。但是，有时指示灯会暗或者不亮。

T3开关漏电流会随着接线的个数而增加，但由于漏电流值非常小（ $10\mu\text{A}$ 以下），正常使用的时候不会有问题。并且也不会有指示灯暗或者不良的情况。

5) 耐强磁场开关(T2YD)

● 耐外部磁场性能(焊接电流AC14000A)

焊接电缆接触在装有 T 型耐强磁场无触点开关 (T2YD) 的所有气缸和开关上，也可以正常使用。但是，2 根以上焊接电缆与环形电缆除外。

注: 使用的焊接电流超过AC14000A时，请将电焊引线距离气缸表面35mm以上。

(实验条件: 引线外径 $\phi 36$)



4. 关于保养的事项

4.1 定期检查

- 1) 为使气缸保持最佳使用状态，请每年做1~2次定期检查。
检查时为确保安全，请采取措施防止因负重而导致的下落。

2) 检查项目

- ① 制动保持力是否合适。(注1)
- ② 制动用螺栓是否松动。
- ③ 确认制动器的解除动作。(最低使用压力调至0.3MPa时制动是否解除。)
- ④ 气缸安装用螺栓以及螺母是否松动。
- ⑤ 活塞杆前端零件·支撑件安装用螺栓及螺母类是否松动。
- ⑥ 动作状态是否顺畅。
- ⑦ 活塞速度·循环时间的变化。
- ⑧ 外部以及内部泄漏。
- ⑨ 活塞杆损伤及变形。
- ⑩ 行程是否异常。
- ⑪ 活塞杆的越程量是否变大。
- ⑫ 气口内部是否腐蚀。

请确认以上各处，如有异常请参照“5. 故障与对策”进行处理。另外，如有螺丝松动请拧紧。

制动部为重要部位，且装有强力弹簧，切不可拆卸。如需进行制动器内部检查时请联系我公司来实施。

注1) 制动器保持力会随着部品的消耗而逐渐下降。除定期检查外请在使用时确认气缸有必需的保持力。

4.2 拆卸·组装

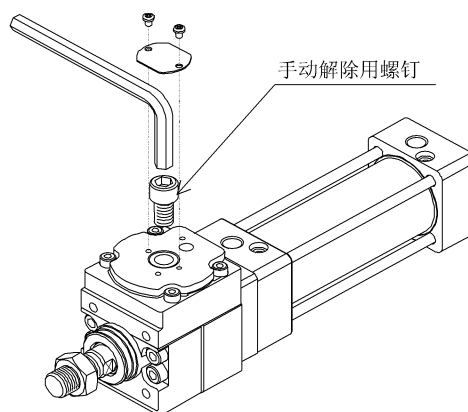
发生漏气时请按下列步骤进行修补。

1) 制动装置的拆卸方法

- (1) 拆下制动器上部防尘盖上的**2**个螺钉(十字小螺钉)，取下防尘盖。将专用的六角螺栓拧入内螺纹(制动器解除口旁)，即可手动解除制动器。(请勿拧入过度。)

螺纹尺寸见下表

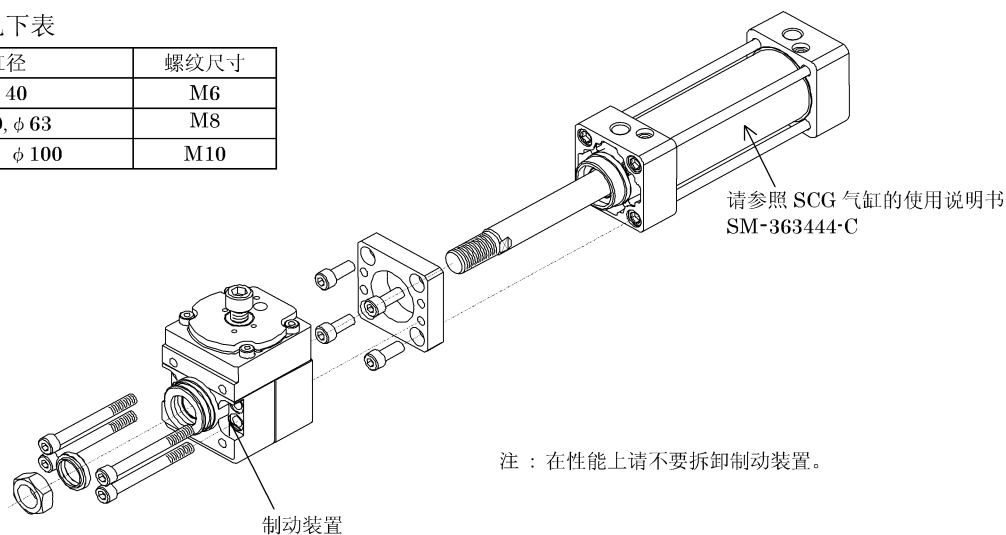
缸径	螺纹尺寸
φ 40, φ 50	M12×1.75
φ 63	M14×2
φ 80	M16×2
φ 100	M18×2.5



- (2) 用扳手拆下制动装置上的**4**个六角螺母，取下制动装置。

螺纹尺寸见下表

缸径	螺纹尺寸
φ 40	M6
φ 50, φ 63	M8
φ 80, φ 100	M10



注：在性能上请不要拆卸制动装置。

2) 制动装置的安装方法

请按与4.2 1)项拆卸制动装置时相反的(2)~(1)的步骤进行安装。

组装时请注意以下项目。

- ① 请不要在活塞杆上涂润滑油。(会降低制动保持力。)
- ② 在垫圈部以及滑动面涂上充分的润滑油。
- ③ 整体制动装置在解除制动状态下，活塞杆从后端盖处拉出**20mm**以上后，挂制动按对角线顺序拧紧螺栓。
另外，拧紧后在再次解除制动的状态下确认活塞杆的动作是否顺滑。
- ④ 请务必取下手动解除制动用的螺栓。

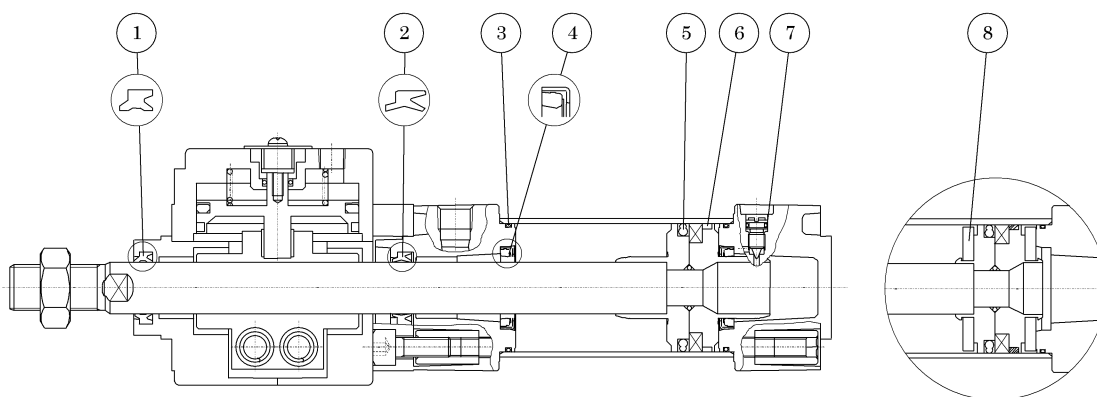
3) 请检查下列项目的部品

- ① 缸筒内壁的伤痕。
- ② 活塞杆表面的伤痕・电镀的剥离及锈迹。
- ③ 轴承内壁的伤痕及磨损。
- ④ 活塞表面的伤痕・磨损及裂纹。
- ⑤ 活塞及活塞杆结合部的松动。
- ⑥ 两端盖的裂纹。
- ⑦ 滑动部密封件(防尘圈・活塞杆密封圈・缓冲圈・活塞密封)的伤痕及磨损。

请确认以上各处，如有异常即进行修理或更换部品。

4) 易损件如下。

发订单时请指定配套元件的编号。



※ 制动部虽然很少出现故障，但如果发生故障时，请更换整个制动装置。

易损件清单

(a) JSG(带空气缓冲)

缸径 (mm)	φ 40	φ 50	φ 63	φ 80	φ 100
组件编号	JSG-40BK	JSG-50BK	JSG-63BK	JSG-80BK	JSG-100BK
构成	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦				

(a) JSG(带橡胶缓冲)

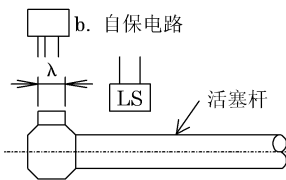
缸径 (mm)	φ 40	φ 50	φ 63	φ 80	φ 100
组件编号	JSG-40DK	JSG-50DK	JSG-63DK	JSG-80DK	JSG-100DK
构成	① ② ③ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧				

注 :发订单时请指定组件编号。但不包括制动装置。

制动装置发订单时，请指定 JSG- 内径 ·BRAKE·UNIT 。

5. 故障与对策

1) 气缸部

不良现象	原因	对策
停止不解除	制动部无压力或压力不足	确保压力。
	无制动用电磁阀信号输入 (NO型时信号输入。)	确认配线 输入信号 (确认配线 切断信号)
	制动用电磁阀无动作	确认配线、修理。 修理 更换电磁阀
	制动用活塞密封圈破损	更换制动装置
活塞杆不停止	制动用电磁阀信号输入 (NO型时无信号输入。)	确认配线 切断信号 (确认配线 输入信号)
	制动用电磁阀不动作	确认配线、修理。 修理 更换电磁阀
	制动用活塞密封圈破损	更换制定装置
	在手动装置上将制动部在开的状态	修理手动装置的开状态
	制动用挡块飞出。 a. 气缸速度过快 b. 气缸无自保电路	a. 减缓速度或增长挡块的检测距离(□)。 b. 变更为自保电路。
		
	气缸开关无动作	参照开关不良内容
停止精度不好	制动用电磁阀的有效截面积小	更换有效截面积大的电磁阀
	制动用电磁阀和制动解除口间的配管过细。配管太长。	增粗配管。缩短配管。或者直接连接电磁阀。
	制动用电磁阀响应性不好	更换响应性好的电磁阀
	检测制动用电磁阀信号的开关响应性不好。	更换响应性好的开关
	制动控制的信号回路使继电器依次动作。	变更信号回路 使用程序控制器时，请注意运算速度(响应性)。
	制动信号用挡块有松动。	修正松动。
	制动信号用挡块形状是否良好。 a. 使用滚动柱塞型行程开关时，倾斜角为30°以下。 b. 有必要在挡块上进行延时	a. 倾斜角过大造成负荷变化，导致精度差(摇动手柄时可以60°)。 b. 继电器自保的状态下有继电器作动时间
	气缸速度有变化。 a. 活塞杆与导杆等是否偏离中心。 b. 对于气缸推力惯性负荷是否过大。(需特别注意停止距离小的情况) c. 是否停止在缓冲区或即将出缓冲区的位置。	a. 防止自由连接件等偏心。 b. 缸径是否过大、变更为低油压规格。 c. 使用在将出缓冲区的位置时缓冲上装单向阀。
	动作时活塞杆快要飞出去。 a. 压力平衡用减压阀的压力是否正确。 b. 停止解除的时间是否过晚。	a. 调整减压阀压力。 b. 解除快速停止。 (确认是否调小进气量)



故障与对策

不良现象	原 因	对 策
停止精度不好	无负荷变化。 a. 仿曲面移动时有负荷变化 (连续的变化) b. 因垂直负重等造成负荷变化 (阶段的变化)	a. 变更为低油压规格。 b. 负荷变化小或者负荷阶段性变化时,变更为使用 多个平衡压力用减压阀的回路。
活塞杆不动	方向控制阀无信号输入 安装中心不对。 活塞密封圈破损。	修正控制电路。 修正安装状态。 变更支撑形式。 更换密封圈。
活塞杆动作不顺畅	安装中心不对 有横向负重。 速度小于最小速度 负荷大 速度控制阀有入口节流式回路	修正安装状态。 变更支撑形式。 设置导向机构 修正安装状态 变更支撑形式 减少负荷变化 考虑使用低油压气缸 提高压力 增大缸径 更换速度控制阀的安装方向
破损 变形	高速运转有冲击力 有横向负重	增加缓冲效果 降低速度 降低负荷 设置有效的缓冲机构 (外部缓冲机构) 设置导向机构 修正安装状态 变更支撑形式

2) 开关部

不良现象	原 因	对 策
开关指示灯不亮	触点的溶结 负荷超过额定值 指示灯破损 外部信号不良	更换开关 更换为推荐继电器或更换开关 更换开关 再确认外部回路
开关无动作	断路 外部信号不良 电压错误 安装位置错误 安装位置偏移 开关方向装反 负荷 (继电器) 无反应 负荷超过额定值 行程途中检测出活塞速度快	更换开关 再确认开埠回路 设置为指示电压 调整为正确位置 修正偏移并拧紧 拧紧力矩 $1.5 \sim 1.9 \text{ N} \cdot \text{m}$ 调整为正确方向 更换为推荐继电器 更换为推荐继电器或更换开关 降低速度
开关不复位	活塞未移动 触点的溶结 继电器超过额定值 环境温度错误 附近有磁场 外部信号不良	移动活塞 更换开关 更换为推荐的继电器或更换开关 在 $-10 \sim 60^\circ\text{C}$ 范围内使用 避开磁场 再确认外部回路

备注1.更换开关及位置修正操作时,请参照“2. 6 开关的安装位置”。

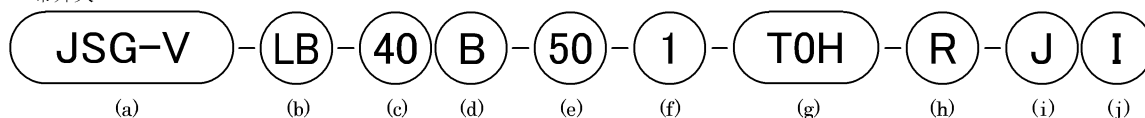
6. 型号表示方法

6.1 产品型号表示

无开关



带开关



(a) 机种型号		(b) 支撑形式 (注1)		(c) 缸径 (mm)		(d) 缓冲	
JSG	双作用型	00	基本形	40	φ 40	B	两侧空气缓冲
JSG-V	带制动器阀门	LB	轴向底座型	50	φ 50	D	两侧橡胶缓冲
		FA	前端法兰型	63	φ 63	注: 橡胶缓冲的全长比空气缓冲长。	
		FB	后端法兰型	80	φ 80		
		CA	单耳环型	100	φ 100		
		CB	双耳环型				
		TA	前端轴销型				
		TB	后端轴销型				
		TC	中间轴销型				

(e) 行程 (mm)		(f) 阀门电压		(g) 开关型号 (注3)			
25	250	1	AC100V	导 线		触 点 有 触 点	表示
50	300	2	AC200V	直型	L型		导线
75	350	3	DC24V	T0H※	T0V※		1色表示型
100	400	4	DC12V	T5H※	T5V※	无 触 点	无指示灯
150	450			T2H※	T2V※		1色表示型
200	500			T3H※	T3V※		2色表示型
				T2YH※	T2YV※		2色表示型
				T3YH※	T3YV※		2色表示型
				T2YFH※	T2YFV※		2色表示型
				T3YFH※	T3YFV※		2色表示型
				T2YMH※	T2YMV※		2色表示型
				T3YMH※	T3YMV※		2色表示型
				T2YD※	—		2色表示型
※ 导线长度				T3YD※	—	强 磁 场 用 开 关	2 线
无记号				1m (标准)	—		2 线
3				3m (选择项)	—		2 线
5				5m (选择项)	—		2 线
				T2JH※	T2JV※	断开延时型	

※标识表示导线长度。

(h) 开关数		(i) 选择项				(j) 附件	
R	前端带1个			最高环境温度	瞬间环境温度	I	单耳环连接件
H	后端带1个	J	防尘套	60℃	100℃	Y	双耳环连接件(带销和开尾销)
D	带2个	M	活塞杆材质变更(不锈钢)			B1	单耳环支撑件
T	带3个					B2	双耳环支撑件(带销和开尾销)
						B3	单耳环支撑件
						B4	轴销型第2支撑件

注 1: 除轴销型, 其余支撑零件出货时附带。

注 2: 超过最大行程时, 请参照产品样本。

注 3: 开关单品的型号表示方法, 请参照次页。

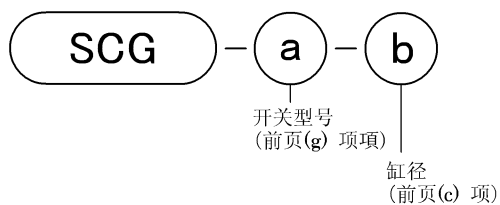


6.2 制动元件型号表示

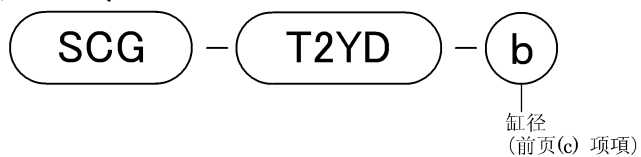


6.3 开关单体型号表示方法

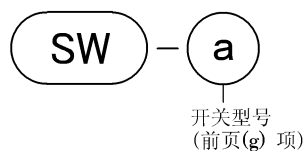
(1) 开关单体+安装配件一套



※ T2YD时

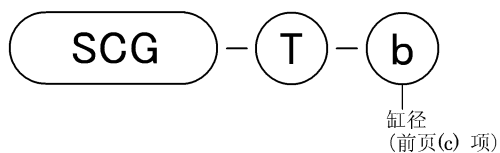


(2) 仅开关主体



注:使用环境对应的T型开关时,请另行与本公司协商。

(3) 安装配件一套



7. 产品规格

7.1 产品规格

型号		JSG (带开关)					JSG-V (带开关)					
项目		φ 40	φ 50	φ 63	φ 80	φ 100	φ 40	φ 50	φ 63	φ 80	φ 100	
缸径		mm										
动作方式		双作用型					双作用型 带阀门					
使用流体		压缩空气										
最高使用压力		MPa	1.0					0.7				
最低使用压力		MPa	0.3									
保证耐压力		MPa	1.6					1.05				
环境温度		℃	-10~60 (但不得冻结)					-5~50 (但不得冻结)				
配管口径	制动器部分		Rc1/8	Rc1/4		Rc3/8	Rc1/8		Rc1/4		Rc3/8	
	气缸部分		Rc1/4	Rc3/8		Rc1/2	Rc1/4		Rc3/8		Rc1/2	
行程容许差	带橡胶缓冲	mm	$\begin{matrix} +1.4 & (\sim 1000), & +1.8 & (\sim 1500) \\ 0 & & 0 & \end{matrix}$									
	带空气缓冲		$\begin{matrix} +1.0 & (\sim 360), & +1.4 & (\sim 1000), & +1.8 & (\sim 1500) \\ 0 & & 0 & & 0 & \end{matrix}$									
使用活塞速度		mm/s	50~1000 (请在容许吸收能量范围内使用)									
缓冲			空气缓冲・橡胶缓冲可选									
有效缓冲长度		mm	8.6	13.4	13.4	15.4	15.4	8.6	13.4	13.4	15.4	
给油			不要 (给油时请使用涡轮油1种ISOVG32)									
停止精度		mm	±1.0 (300mm/s无负荷时)									
保持力		N	980	1569	2451	3922	6178	980	1569	2451	3922	
容许吸收能量	带橡胶缓冲	J	0.9	1.6	1.6	3.3	5.8	0.9	1.6	1.6	3.3	
	带空气缓冲	J	3.7	8.0	14.4	25.4	45.6	3.7	8.0	14.4	25.4	

注1:制动器部分为气动式。

注2:不带缓冲时, 则不能吸收外部负荷产生的较大能量。

因此建议并用外部缓冲装置。

7.2 开关规格

项 目	有触点开关			
	T0H, T0V		T5H, T5V	
用 途	继电器、可编程控制器用		可编程控制器、继电器、 IC 电路(不带指示灯)、串联连接用	
负荷电压	DC12/24V	AC110V	DC12/24V	AC110V
负荷电流	5~50mA	7~20mA	50mA 以下	20mA 以下
消耗电流	—			
内部电压降	2.4V 以下		0V	
指示灯	发光二极管 (ON 时灯亮)		无指示灯	
漏电流	0mA			
导线长度 (注 1)	标准 1m (耐油性塑料橡皮绝缘软线 2 芯、0.2 mm ²)			
最大冲击	294m/s ²			
绝缘电阻	DC500V 兆欧表测量为 20MΩ 以上			
绝缘耐压	施加 AC1000V 的电压 1 分钟应无异常			
环境温度	-10~60℃			
保护构造	IEC 标准 IP67、JIS C 0920 (防浸型)、耐油			

项 目	无触点开关		
	T2H, T2V	T2JH, T2JV	T2YH, T2YV
用 途	可编程控制器专用		
电源电压	—		
负荷电压	DC10~30V		
负荷电流	5~20mA (注 2)		
消耗电流	—		
内部电压降	4V 以下		
指示灯	—	200±50ms	—
漏电流	发光二极管 (ON 时灯亮)		红色/绿色发光二极管 (ON 时灯亮)
电源电压	1mA 以下		
导线长度 (注 1)	标准 1m (耐油性塑料橡皮绝缘软线 2 芯、0.2mm ²)	标准 1m (耐油性塑料橡皮绝缘软线 2 芯、0.3mm ²)	
最大冲击	980m/s ²		
绝缘电阻	DC500V 兆欧表测量为 20MΩ 以上	DC500V 兆欧表测量为 100MΩ 以上	
绝缘耐压	施加 AC1000V 的电压 1 分钟应无异常		
环境温度	-10~60℃		
保护构造	IEC 标准 IP67、JIS C.0920 (防浸型)、耐油		

项 目	无触点开关	
	T3H, T3V	T3YH, T3YV
用 途	可编程控制器、继电器用	
电源电压	DC10~28V	
负荷电压	DC30V 以下	
负荷电流	100mA 以下	50mA 以下
消耗电流	DC24V10mA 以下	
内部电压降	0.5V 以下	
指示灯	—	
漏电流	发光二极管 (ON 时灯亮)	红色/绿色发光二极管 (ON 时灯亮)
导线长度 (注 1)	10 μA 以下	
最大冲击	标准 1m (耐油性塑料橡皮绝缘软线 3 芯、0.2mm ²)	
绝缘电阻	980m/s ²	
绝缘耐压	DC500V 兆欧表测量为 20MΩ 以上	DC500V 兆欧表测量为 100MΩ 以上
环境温度	施加 AC1000V 的电压 1 分钟应无异常	
保护构造	-10~60℃	
用 途	IEC 标准 IP67、JIS C 0920 (防浸型)、耐油	

项 目		无触点开关 T2YFH, T2YFV	无触点开关 T3YFH, T3YFV
用 途		可编程控制器专用	可编程控制器、继电器用
指示灯	安装位置调节部分	红色／绿色发光二极管(ON 时灯亮)	
	预防保全输出部分	—	
通常输出部	电源电压	—	DC10~28V
	负荷电压	DC10~30V	DC30V
	负荷电流	5~20mA	50mA 以下
	内部电压降	4V 以下	0.5V 以下
	消耗电流	—	10mA 以下
	漏电流	1mA 以下	10 μ A 以下
预防保全输出部分	负荷电压	DC30V 以下	
	负荷电流	20mA 以下	50mA 以下
	内部电压降	0.5V 以下	
	漏电流	10 μ A 以下	
	信号保持 (T on)	—	
	信号解除 (T off)	—	
导线长度(注 1)		标准 1m (耐油性塑料橡皮绝缘软线 3 芯、0.2mm ²)	标准 1m (耐油性塑料橡皮绝缘软线 4 芯、0.2mm ²)
最大冲击		980m/s ²	
绝缘电阻		DC500V 兆欧表测量为 100M Ω 以上	
绝缘耐压		施加 AC1000V 的电压 1 分钟应无异常	
环境温度		-10~60℃	
保护构造		IEC 标准 IP67、JIS C 0920 (防浸型)、耐油	

项 目		无触点开关 T2YMH, T2YMV	无触点开关 T3YMH, T3YMV
用 途		可编程控制器专用	可编程控制器、继电器用
指示灯	安装位置调节部分	红色／绿色 发光二极管 (ON 时灯亮)	
	预防保全输出部分	黄色发光二极管(ON 时灯亮)	
通常输出部	电源电压	—	DC10~28V
	负荷电压	DC10~30V	DC30V 以下
	负荷电流	5~20mA	50mA 以下
	内部电压降	4V 以下	0.5V 以下
	消耗电流	—	10mA 以下
	漏电流	1.2mA 以下	10 μ A 以下
预防保全输出部分	负荷电压	DC30V 以下	
	负荷电流	5~20mA 以下	50mA 以下
	内部电压降	4V 以下	2.4V 以下
	漏电流	10 μ A 以下	
	信号保持 (T on)	安装位置调整部红色 LED 灯亮 0.4±0.2sec 后	
	信号解除 (T off)	安装位置调整部绿色 LED 灯亮 0.7±0.2sec 后	
导线长度(注 1)		标准 1m (耐油性塑料橡皮绝缘软线 3 芯、0.2mm ²)	标准 1m (耐油性塑料橡皮绝缘软线 4 芯、0.2mm ²)
最大冲击		980m/s ²	
绝缘电阻		DC500V 兆欧表测量为 100M Ω 以上	
绝缘耐压		施加 AC1000V 的电压 1 分钟应无异常	
环境温度		-10~60℃	
保护构造		IEC 标准 IP67、JIS C 0920 (防浸型)、耐油	

规格

项 目	无触点开关	
	T2YD	T2YDT
用 途	可编程控制器专用	
指示灯	红色 / 绿色发光二极管 (ON 时灯亮)	
负荷电压	DC24V±10%	
负荷电流	5 to 20mA	
内部电压降	6V 以下	
漏电流	1.0mA 以下	
输出延时 (注 3) (ON 延时, OFF 延时)	30~60ms	
导线(注 1)	1m(耐油性塑料橡皮绝缘软线 2 芯 0.5mm ²) (标准)	1m(阻燃性塑料橡皮绝缘软线 2 芯 0.5mm ²) (选择件)
最大冲击	980m/s ²	
绝缘电阻	DC500V 兆欧表测量为 100MΩ 以上	
绝缘耐压	施加 AC1000V 的电压 1 分钟应无异常	
环境温度	-10 ~60℃	
保护构造	IEC 标准 IP67、JIS C0920 (防浸型)、耐油	

注 1：导线是选择件，还有 3m、5m 的可供选择。

注 2：上述负荷电流的最大值:25mA 是 25℃的值。

开关使用的环境温度是 25℃时，负荷电流的最大值会低于 25mA。(60℃时为 5~10mA)

注 3：表示从磁性传感器检测活塞磁环到开关输出之间的时间。