



SAW系列 带监控开关电磁换向阀

100 ℓ /min
35MPa

特 点

该阀机械检测电磁换向阀的阀芯 (Spool) 动作, 控制开关工作, 以发送电气ON/OFF信号。这样, 它具有监控 (监测器) 阀芯动作状况的功能, 可根据其ON/OFF信号进行程序控制或者作为用于安全确认的信息源来使用。今后将会要求机械必须符合机械安全的国际标准 (ISO 12100) 以及JIS标准 (JIS B 9700)。该带监控开关电磁

换向阀就是作为能够适应这种要求的阀而开发的。

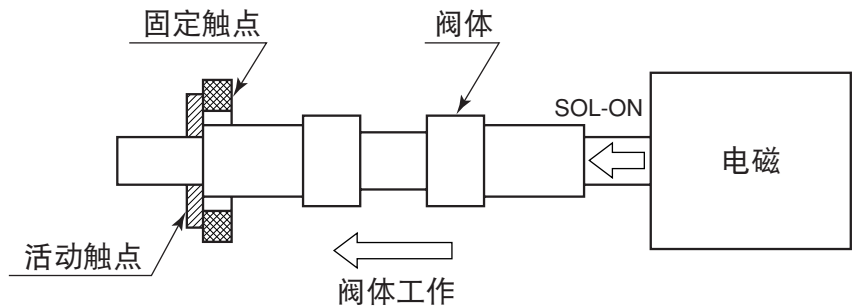
- ①开关的触点对阀芯的运动产生机械性反应, 不灵敏区少, 几乎不存在温度漂移 (温度变化引起的波动) 及滞后现象 (反应位差)。
- ②除监控开关功能以外阀的功能及性能与标准电磁换向阀 (SA-G01) 完全相同。

- ③在开关部及电磁线圈的配线中, 采用了DIN接头, 设置和更换阀时的装卸更容易。

动作原理

阀芯在中立状态下固定触点与活动触点相接触, 处于导电状态。如果阀芯开始工作则活动触点会联动, 因此固定触点和活动触点变为不导电状态。

PAT.PEND.



规 格

型号		标准型		无冲击型	
JIS记号	动作记号	最高使用压力 MPa {kgf/cm ² }	最大流量 ℓ /min	最高使用压力 MPa {kgf/cm ² }	最大流量 ℓ /min
	-A2X-	35 {357}	30	25 {255}	30
	-A3X-		80		50
	-A5-		100		
	-C1-		80		
	-C5-		100		
	-C6-		80		
	-C1S-		100		
	-C6S-				

注) 各阀的最大流量因压力不同而有所差异。有关详情请参照E-65页。

● 阀的规格

		AC电磁	DC电磁	
			整流器内置型	
最高使用压力 P、A、B口	标准型	35MPa		
	无冲击型	25MPa		
最高容许背压 T口		21MPa		
最大流量		请参照E-65页的压力流量特性		
换向频度		120次 / 分钟		
重量	双头 SOL.	2.8kg	3.0kg	
	单头 SOL.	2.1kg	2.2kg	
使用条件	防尘・防水型	JIS C 0920 IP65		
	液压油	石油类液压油 (注1)		
	周围温度范围	-20~50°C		
	使用油温范围	-20~70°C		
	使用粘度范围	15~300mm ² /s		
	过滤精度	25 μm以下		
安装螺栓 (注2)	尺寸×长度	内六角螺栓 (12T产品) M5×45 4支		
	锁紧力矩	5~7N·m		

- 注) 1、阀体上的监控开关采用在油中进行ON、OFF动作的结构，需要液压油有绝缘性，为此，请使用石油类液压油。不能使用石油类以外（水和乙二醇类、W/O乳液类、磷酸盐类、脂肪酸酯类等）的液压油。即使是使用石油类液压油，其含水量要求在0.1%vol以下。
- 2、阀未附带安装螺栓。请使用指定的螺栓。

● 监控开关规格

额定电压	DC24V
容许电压范围	额定电压的±20%
最大负荷电流	100mA
残余电压 (注3)	max. 1.2V
在开关用接头上的配线	利用导线或者M12-4针接头进行连接

- 注) 1、有关开关用接头上的配线方法，请参照E-64页。
- 2、可编程控制器的输入电路，有正 (+) 共用方式和负 (-) 共用方式两种。考虑到电气回路上的安全，带监控开关电磁换向阀采用了压源方式 [在负荷与电源的正 (+) 侧设置开关的方式]。为此，将监控开关输出输入到可编程控制器等时，请使用负 (-) 共用方式的可编程控制器。
- 3、供给监控开关的电压请在满足下述条件的范围内加以确定。
负荷ON电压 + 残余电压 ≤ 供给开关电压 ≤ 28.8V (额定电压 + 20%)
- 4、内置监控开关用接头电路的开关元件 (光电耦合器) 有可能因过电压或者过电流等而在ON的状态下发生故障。因此，请不仅要确认监控开关的ON输出，而且要监测电磁线圈的通电状态以及在监控开关输出的组合中，阀及内置接头电路异常或正常。

监控开关输出与阀的状态

		线圈通电	
		ON	OFF
监控开关输出	ON	异常 阀或者内置接头电路的故障	正常 阀芯已返回中立位置
	OFF	正常 阀芯已切换	异常 阀的故障或者信号线断线

监控开关将通过阀芯的运动进行输出，因此输出信号也会相对电磁线圈的ON/OFF仅延迟阀芯的动作延迟时间长。在监测开关的输出时，包括冗余度在内，请将延迟时间设定为0.3s。

●电磁阀规格

与SA-G01系列（设计号31）为同一规格。

线圈分类	电源型号	电压 (V)	频率 (Hz)	线圈型号	起动电流 (A)	维持电流 (A)	维持电力 (W)	容许电压范围 (V)
交流	C1	AC100	50	EAC64-C1	2.2	0.52	25	80~110
			60		2.0	0.38	22	90~120
		AC110	60		2.2	0.46	28	
	C115	AC110	50	EAC64-C115	2.0	0.47	25	90~120
			60		1.8	0.35	22	100~130
		AC115	60		2.0	0.42	28	
	C2	AC200	50	EAC64-C2	1.1	0.26	25	160~220
			60		1.0	0.19	22	180~240
		AC220	60		1.1	0.23	28	
	C230	AC220	50	EAC64-C230	1.0	0.24	25	180~240
			60		0.91	0.17	22	200~260
		AC230	60		1.0	0.21	28	
整流器内置型直流	E1	AC100	50/60	EAC64-E1-1A	0.31		27	90~110
	E115	AC110	50/60	EAC64-E115-1A	0.26		25	100~125
		AC115			0.27		27	
	E2	AC200	50/60	EAC64-E2-1A	0.15		26	180~220
	E230	AC220	50/60	EAC64-E230-1A	0.12		24	200~250
AC230		0.13			27			
直流	D1	DC12	—	EAC64-D1-1A	2.2		26	10.8~13.2
	D2	DC24	—	EAC64-D2-1A	1.1		26	21.6~26.4

●使用

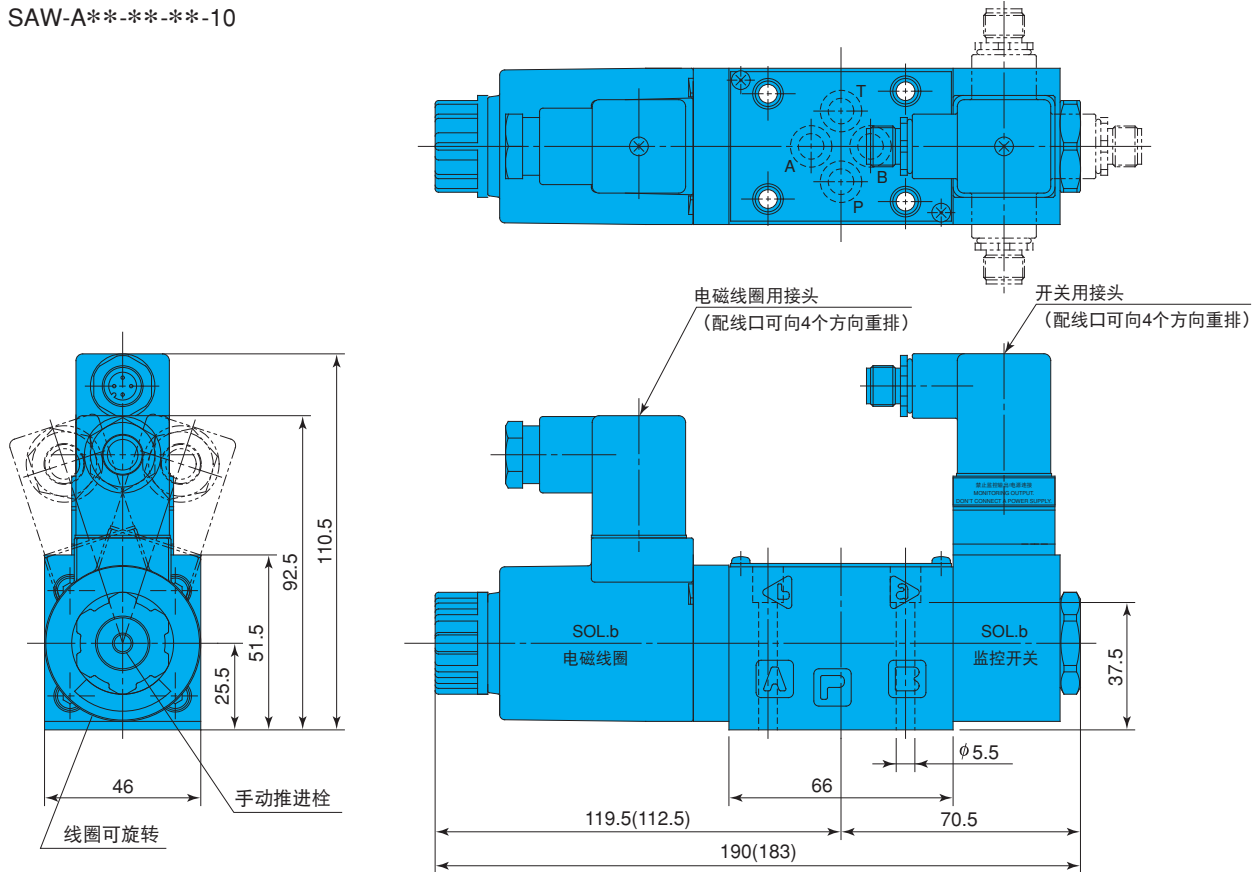
- ①为了充分发挥湿式电磁阀的特点，配管须配至T口处，以经常保持油滴状态。请勿将闭口旋塞塞住T口处。
- ②请注意防止在T口处发生超过最高允许背压的异常浪涌压力。
- ③使用4通（路）阀，将各口堵住作为2通或1通阀使用时，最大流量将受到限制，请予以注意。
- ④请保持液压油的清洁。
（污染度：NAS12级以内）
- ⑤石油类液压油请选用JIS K 2213的1种或2种含水量在0.1%vol以下的同类产品。
- ⑥不能使用难燃性液压油。
- ⑦请在容许电压范围内使用。
- ⑧向AC电磁线圈的通电，请在将线圈装到阀上进行。
- ⑨机能记号为A2X时，请从阀的T口处配置泄油管。
- ⑩如果高压状态下长时间保持在换向位置，有时会因流体固着现象而产生动作不良。需要长时保持时，请与我们联系。
- ⑪手动栓操作力会因油箱管路的背压而发生变化，请予以注意。
- ⑫在电磁阀上设置了用于手动切换阀芯的栓。但是如果能用手动进行与控制无关的操作则所使用的机械存在安全上的问题，该用途的场合请使用带帽型式（选购件记号：D），无法进行手动操作。
- ⑬为了防止因对电磁换向阀进行ON/OFF时产生的噪声导致监控开关输出发生误动作，带监控开关电磁换向阀只有无浪涌型（选购件记号：GR）的设定。（电磁线圈的电源为C*与D*时）
- ⑭为了防止因对电磁线圈进行ON/OFF时产生的噪声而导致监控开关发生误动作，与带监控开关电磁换向阀同一机械中使用的的所有电磁阀等，请使用无浪涌规格（安装压敏电阻、二极管品）。
- ⑮连续通电等使用时，线圈表面温度会升高。请考虑阀的安装位置，将阀安装在无法用手直接触摸的位置。
- ⑯电磁线圈用接头与SA系列电磁阀用为同一产品。有关接线方法和电路请参照E-19页。
- ⑰需要底板时请按下表指定。

型号	管径	最高使用压力 MPa {kgf/cm ² }	建议流量 (ℓ/min)	重量 (kg)	尺寸图登载页
MSA-01X-10	1/4	25 {255}	20	1.2	E-17
MSA-01Y-10	3/8		40		
MSA-01Y-T-10	3/8		40	1.9	D-90

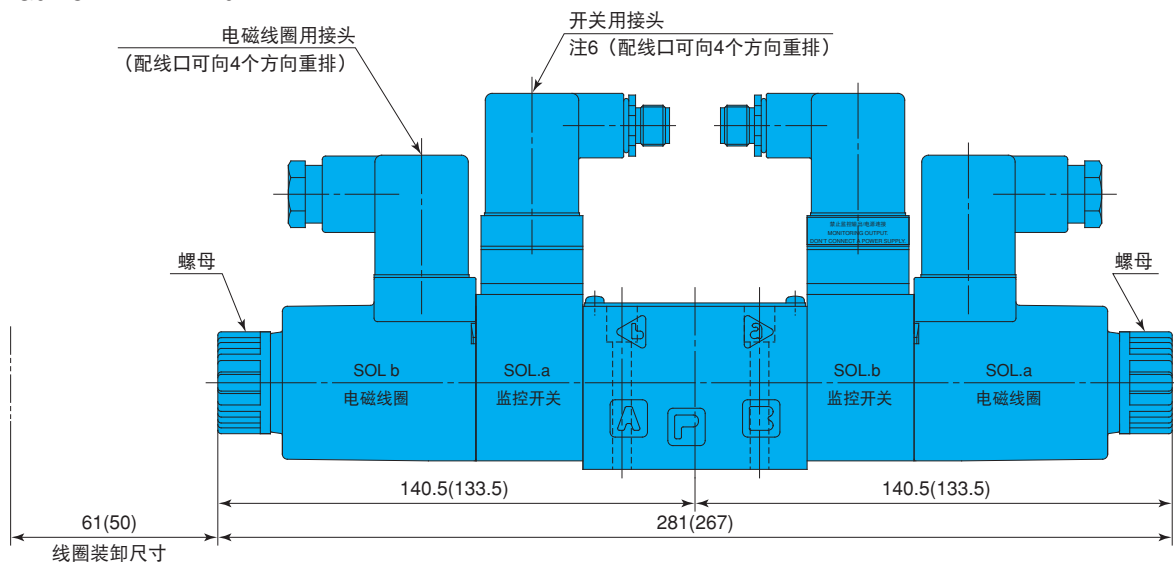
安装尺寸图

板式面的安装尺寸为ISO 4401-03-02。

SAW-A**-*-**-*-10



SAW-G01-C**-*-**-*-10



注) 1、() 内尺寸为使用AC电磁线圈时。

2、选购件记号中带D(带防手动操作帽)时, 固定线圈的螺母增长5mm。阀全长请累加该长度。

3、上图中的开关用接头为带M12-4针接头。此外也有带导线型。有关详情请参照E-64页。

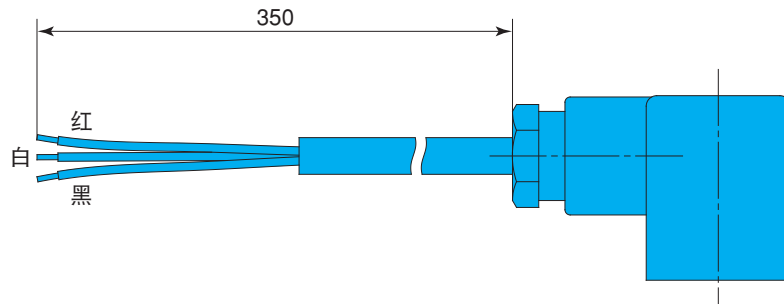
4、接头的配线口因装箱的需要按图示的朝向出厂。进行配线时请根据需要改变朝向使用。

5、为了防止因对电磁线圈进行ON/OFF时产生的噪声而导致监控开关发生误动作, 与带监控开关电磁换向阀同一机械中使用的电磁阀, 请选用无浪涌型。

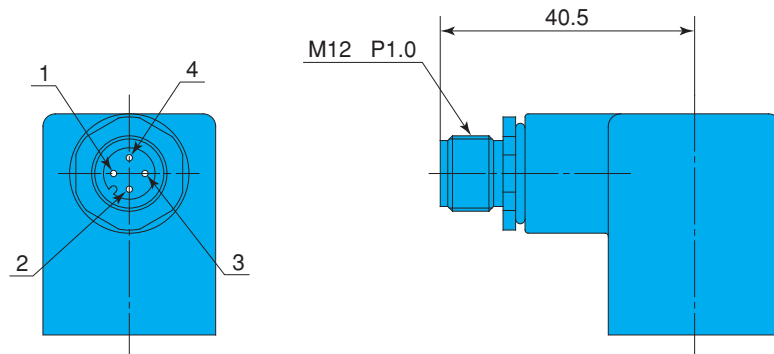
6、当开关用接头的配线口朝向电磁线圈侧时, 请松开螺母转动电磁线圈, 以防止开关用接头与电磁线圈用接头发生干涉。

●开关用接头的详细说明

(1) 带导线 (选购件记号: 无记号)

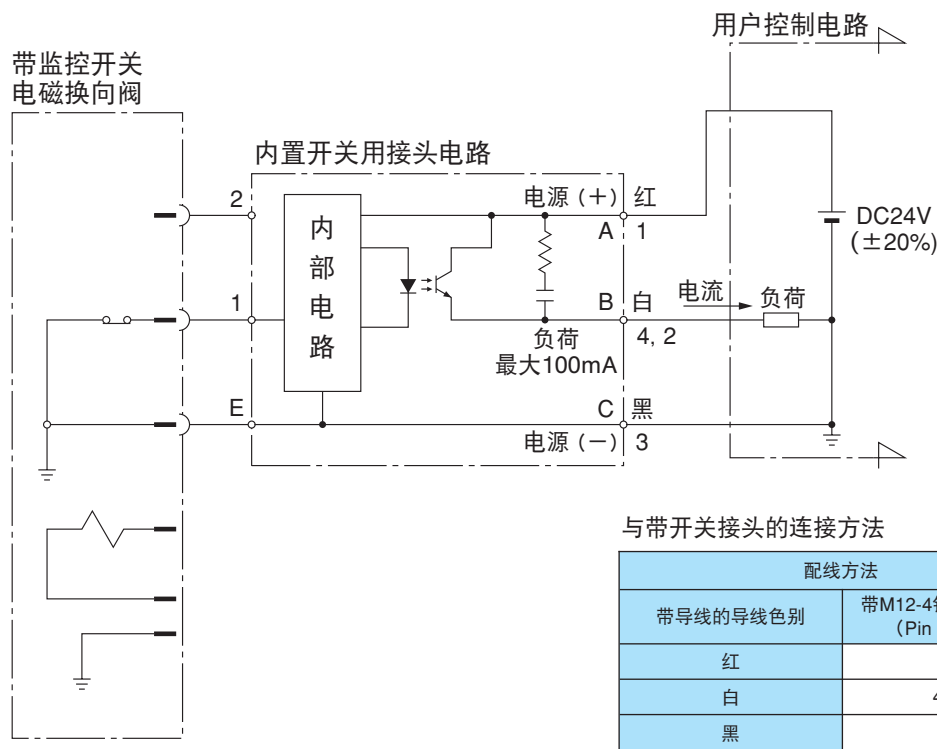


(2) M12-4针式插头 (选购件记号: V)



- 注) 1、M12-4针接头采用旋入胶壳 (housing) 的结构, 此图为已旋转到相对图任意位置的状态。
有关连接方法请参照下图的电路图。
2、未附带M12-4针接头的交配接头。
(用户自备的带交配电缆接头例: omron 型XS2F-D421-D80-A)

(3) 电路图



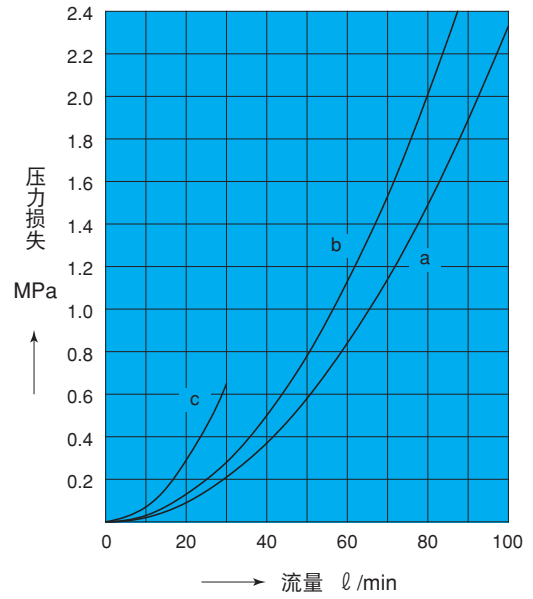
- 注) 3、如果将继电器等电感负荷连接到监控开关上, 请务必设置防浪涌电压用的二极管。
4、请勿对带导线的导线进行改造, 如更换为其他导线等。
5、带M12-4针接头的负荷, 请与针数4或者2其中之一进行连接。
6、将监控开关与定序器 (PLC) 连接时, 请使用负 (-) 共用方式 (电流流入定序器的型式)。

性能曲线

液压油粘度 32mm²/s

压力损失特性

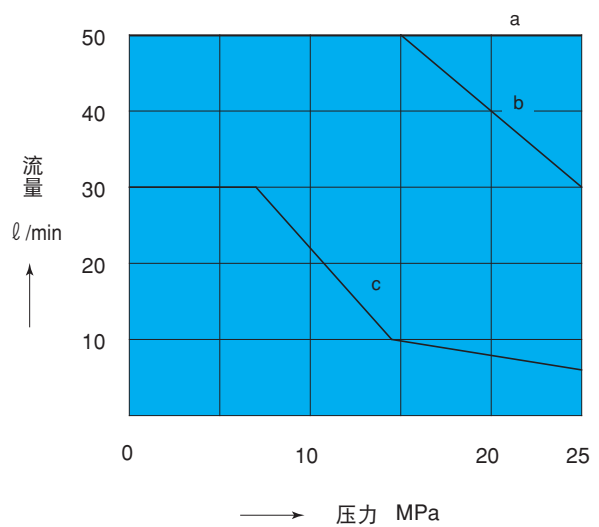
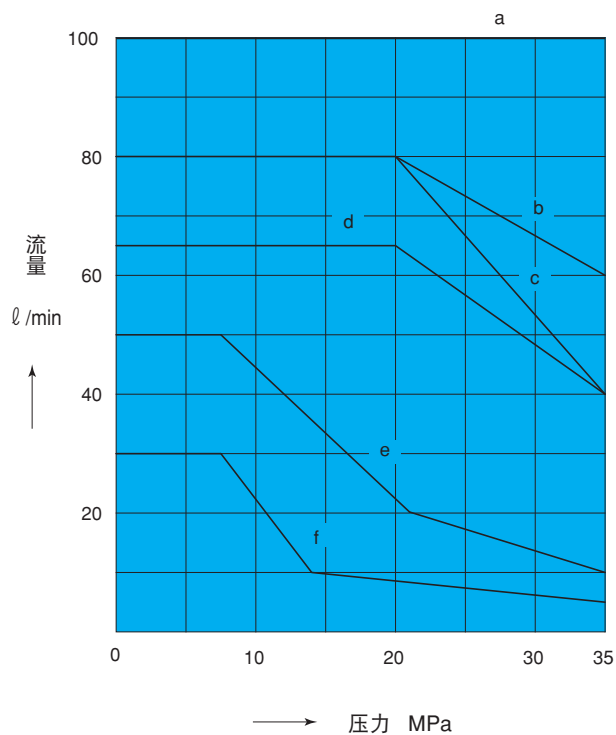
动作记号	P→A	P→B	A→T	B→T
A2X	c	c	—	—
A3X	b	b	b	b
A5	—	b	b	—
C1	b	b	a	b
C5	b	b	b	b
C6	b	b	a	a
C1S	b	b	b	b
C6S	b	b	b	b



压力-流量容许值

动作记号	标准型带AC、DC电磁线圈		
A2X	—	f	f
A3X	b	f	f
A5	a	—	e
C1	AC SOL. d DC SOL. c	e	e
C5	a	e	e
C6	AC SOL. d DC SOL. c	e	e
C1S	a	e	e
C6S	a	e	e

动作记号	无冲击型带DC电磁线圈		
A2X	—	c	c
A3X	a	c	c
A5	a	—	c
C1	b	c	c
C5	a	c	c
C6	b	c	c
C1S	a	c	c
C6S	a	c	c

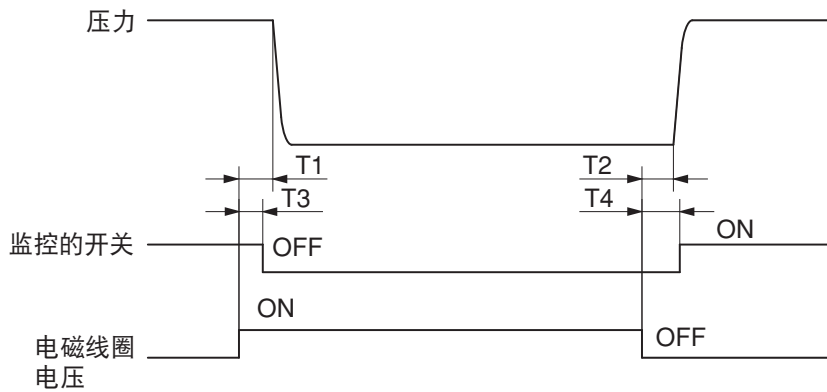


开关的动作范围

位置		阀芯的行程		
		SOL.b ON	中立	SOL.a ON
流路形态				
开关的动作	SOL.b 监控开关	OFF	ON	
	SOL.a 监控开关	ON		OFF

注) 1、流路形态为C5（中立关闭阀）型式，但其他流路形态在中立位置内开关也会动作。
2、ON、OFF表示接头内部基板的晶体管输出状态。

换向响应特性



机种	型号	响应时间 (s)				
		压力		开关		
		T1	T2	T3	T4	
AC电磁	SAW-G01-C5-GR-C1-10	0.02~0.03	0.02~0.03	0.01~T1	T2~0.05	
DC电磁	标准型	SAW-G01-C5-GR-D2-10	0.03~0.04	0.02~0.04	0.01~T1	T2~0.06
	整流器内置型	SAW-G01-E1-10	0.03~0.04	0.07~0.10	0.01~T1	T2~0.15
	无冲击型	SAW-G01-C5-FGR-D2-10	0.07~0.10	0.04~0.07	0.02~T1	T2~0.10
	整流器内置型 无冲击型	SAW-G01-C5-F-E1-10	0.07~0.10	0.10~0.15	0.02~T1	T2~0.20

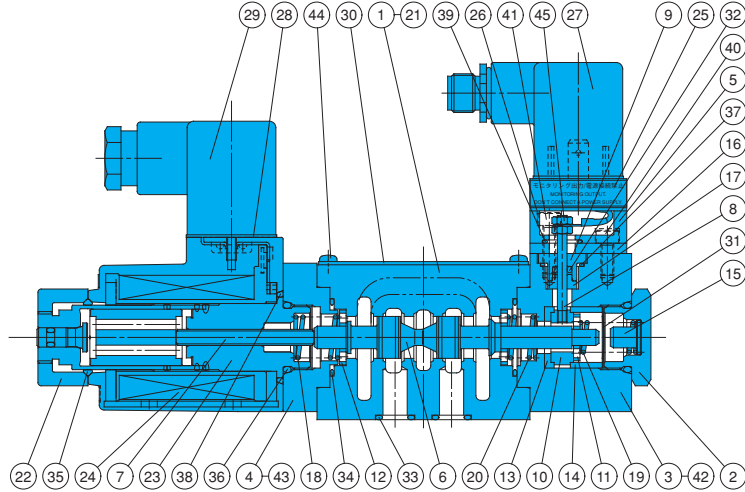
注) 换向响应时间根据使用条件（压力、流量、油温等）而有一定变化。

【测定条件】

压力 14MPa
流量 30 l/min
使用油 ISO VG32 40°C

截面结构图

SAW-G01-A***-***-10



序号	部件名称	序号	部件名称	序号	部件名称
1	阀体	16	阀板 (接头)	31	波形垫圈
2	旋塞	17	轴环 (绝缘)	32	O型圈 *
3	外盖 (开关)	18	弹簧 (单SOL.导向器侧)	33	O型圈 *
4	外盖 (单SOL.)	19	弹簧 (单SOL.触点侧)	34	O型圈 *
5	外盖 (接头)	20	弹簧 (主体侧)	35	O型圈 *
6	阀芯	21	垫板	36	O型圈 *
7	阀杆 (导座)	22	螺母	37	O型圈 *
8	阀杆 (导电)	23	螺线管导座	38	O型圈 *
9	套筒 (绝缘)	24	电磁线圈	39	O型圈 *
10	保持架 (固定触点)	25	带导线接头	40	内六角螺栓
11	保持架 (移动触点)	26	密封件	41	内六角螺栓
12	保持架 (主体侧)	27	内置光电耦合器接头	42	内六角螺栓
13	油环 (绝缘内侧)	28	接头密封件	43	内六角螺栓
14	油环 (绝缘外侧)	29	接头	44	带十字孔盆头小螺钉
15	止动器	30	铭牌	45	六角螺母

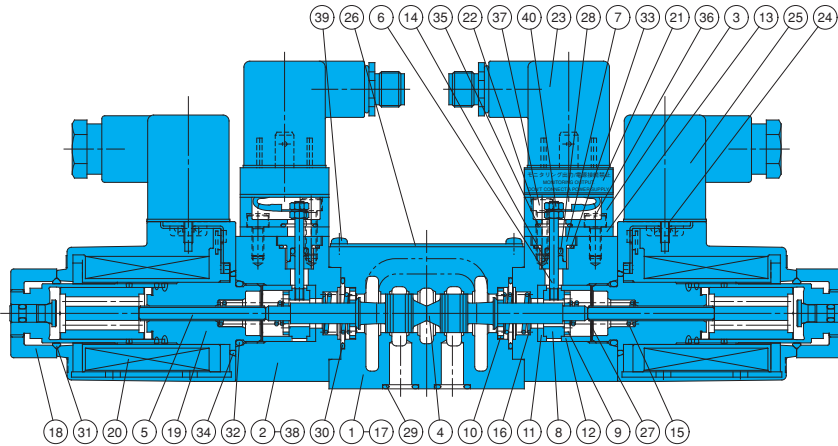
密封部件一览表 (密封组件型号EQS-01A)

序号	部件名称	部件型号	个数
32	O型圈	1B-P3	1
33	O型圈	AS568-012 (Hs90)	4
34	O型圈	AS568-019 (Hs90)	2
35	O型圈	1A-P20	1
36	O型圈	1B-P18	2
37	O型圈	S-11.2 (Hs90)	1
38	O型圈	S25 (Hs70)	1
39	O型圈	S-9 (Hs70)	1

注) 1A、1B表示JIS规格B 2401、AS568是SAE规格。

有关带*标记部件的详情请参照右表的密封部件。

SAW-G01-C***-***-10



序号	部件名称	序号	部件名称	序号	部件名称
1	阀体	16	弹簧 (主体侧)	31	O型圈 *
2	外盖 (传感器)	17	垫板	32	O型圈 *
3	外盖 (接头)	18	螺母	33	O型圈 *
4	阀芯	19	螺线管导座	34	O型圈 *
5	阀杆 (DC导座)	20	电磁线圈	35	O型圈 *
6	阀杆 (导电)	21	带导线接头	36	内六角螺栓
7	套筒 (绝缘)	22	密封件	37	内六角螺栓
8	保持架 (固定触点)	23	内置光电耦合器接头	38	内六角螺栓
9	保持架 (移动触点)	24	接头密封件	39	带十字孔盆头小螺钉
10	保持架 (主体侧)	25	接头	40	六角螺母
11	油环 (绝缘内侧)	26	铭牌		
12	油环 (绝缘外侧)	27	波形垫圈		
13	阀板 (接头)	28	O型圈 *		
14	轴环 (绝缘)	29	O型圈 *		
15	弹簧 (单SOL.触点侧)	30	O型圈 *		

密封部件一览表 (密封组件型号EQS-01C)

序号	部件名称	部件型号	个数
28	O型圈	1B-P3	2
29	O型圈	AS568-012 (Hs90)	4
30	O型圈	AS568-019 (Hs90)	2
31	O型圈	1A-P20	2
32	O型圈	1B-P18	2
33	O型圈	S-11.2 (Hs90)	2
34	O型圈	S-25 (Hs70)	2
35	O型圈	S-9 (Hs70)	2

注) 1A、1B表示JIS规格B 2401、AS568是SAE规格。

有关带*标记部件的详情请参照右表的密封部件。