



先导式电磁阀 使用说明书
VFS2000系列 底板配管形

文件No.	VFS2000—OM00001
-------	-----------------

符号	页码	变更事项	年月日

SMC有限公司

目录

1. 规格（标准规格）	—————	P3
（形式）	—————	P4
2. 型号表示（单体）	—————	P5
（集装式）	—————	P7
3. 过电压保护回路	—————	P7
4. 更换方法（电磁阀・先导阀）	—————	P8
5. 导线的接线方法	—————	P8~12
6. DIN形端子/电缆取出口的变更	—————	P12
7. 安装	—————	P12
8. 配管	—————	P12
9. 环境条件	—————	P13
10. 润滑油	—————	P13
11. 保养	—————	P13
12. 故障与对策	—————	P14
故障现象的检查要领	—————	P15

1. 规格

标准规格

电磁 阀 规格	使用流体		空气·惰性气体	
	最高使用压力		1.0MPa	
	最低使用压力		0.1MPa	
	保证耐压力		1.5MPa	
	周围温度及流体温度		-10~60℃	注1)
	给油		无给油	注2)
	先导阀手动操作		非锁定推压式(平型)	
	耐冲击/耐振动		150/50m/s ²	注3)
	保护构造		G·E形: 防尘(0级)、D形: 防沫(4级) 注4)	
电 器 规 格	线圈额定电压		AC100V、200V(50/60Hz)、DC24V	
	允许电压变动范围		额定电压的-15%~+10%	
	线圈绝缘种类		相当于B种(130℃) 注5)	
	视在功率(消耗功率) AC	起动	5.6VA/50Hz、5.0VA/60Hz	
		励磁	3.4VA(2.1W)/50Hz、2.3VA(1.5W)/60Hz	
	消费功率 DC		1.8W(2.04W: 带指示灯和过电压保护回路)	
	导线引出方式		插入式	导管接线座式
非插入式			DIN形插座式、 直接接线座式	

注1) 低温时, 请使用干燥空气。

注2) 若给油, 请使用透平油1号(ISOVG32)。

注3) 耐冲击: 在落下式冲击试验机上, 沿主阀芯及可动铁芯的轴向及垂直于轴向, 在通电和不通电的各个条件下, 各做一次试验, 都没有误动作。(为初期的值)

耐振动: 沿主阀芯及可动铁芯的轴向及垂直于轴向, 在通电和不通电的各个条件下, 按45~2000Hz进行振动试验, 都没有误动作。(为初期的值)

注4) 依据JIS C0920。

注5) 依据JIS C4003。

型式

电磁线圈位置		型式		接管 口径 Rc	流量特性						最大作动 频度 CPM 注1)	响应时间 ms 注2)	质量 Kg 注3)
					1 → 4/2 (P → A/B)			4/2 → 5/3 (A/B → R1/R2)					
		插入式	非插入式		C [dm ³ /(s· r)]	b	Cv	C [dm ³ /(s· r)]	b	Cv			
2位 置	单电控	VFS2100	VFS2110	1/8	2.4	0.16	0.55	2.8	0.20	0.65	1200	5以下	0.34
				1/4	2.5	0.18	0.58	2.8	0.21	0.65			
	双电控	VFS2200	VFS2210	1/8	2.4	0.16	0.55	2.8	0.20	0.65	1200	13以下	0.42
				1/4	2.5	0.18	0.58	2.8	0.21	0.65			
3位 置	中封式	VFS2300	VFS2310	1/8	2.3	0.14	0.53	2.6	0.20	0.61	600	20以下	0.43
				1/4	2.5	0.18	0.58	2.6	0.23	0.62			
	中泄式	VFS2400	VFS2410	1/8	2.4	0.15	0.54	2.7	0.25	0.63	600	20以下	0.43
				1/4	2.5	0.20	0.60	2.7	0.24	0.63			
	中压式	VFS2500	VFS2510	1/8	2.5	0.11	0.55	2.7	0.20	0.62	600	20以下	0.43
				1/4	2.8	0.17	0.63	2.7	0.22	0.63			
	中位止回	VFS2600	VFS2610	1/8	1.2	-	-	1.3	-	-	600	25以下	0.6
				1/4	1.2	-	-	1.3	-	-			

注1) 最小作动频率依据JIS B8375(每30天一次)。

注2) 根据JIS B8375-1981(供给压力0.5MPa时的值)。

注3) VFS2*00-*FZ-01场合的值。

注4) 注1)、注2)是使用洁净的空气测出的。

2. 型号表示

1) 单体(插入式)

VFS2□00□—□F□□—□□□—□

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪

*=准标准

①机能

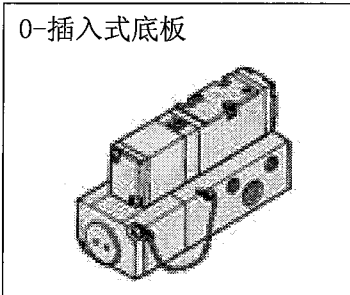
1	2位单电控
2	2位双电控
3	3位中封式
4	3位中泄式
5	3位中压式
6	3位中位止回式

注 1)

注 1) 无法与外部先导组合。

②阀体形式

0-插入式底板



③先导方式

无记号	内部先导
R *	外部先导

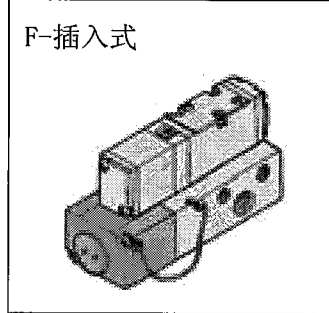
*准标准、外部先导只能是带底板型。

④线圈额定电压

1	AC100V 50/60Hz
2	AC200V 50/60Hz
3 *	AC110~120V 50/60Hz
4 *	AC220V 50/60Hz
5	DC24V
6 *	DC12V
7 *	AC240V 50/60Hz
9 *	其他

⑤导线引出方式

F-插入式



⑪螺纹的种类

无记号	Rc
N *	NPT
T *	NPTF
F *	G

⑫CE 对应

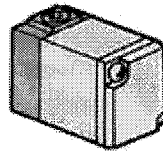
无记号	—
Q	CE对应品

⑥可选项

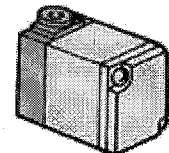
无记号	无
Z	带指示灯・过电压保护回路

⑦先导阀手动操作的种类

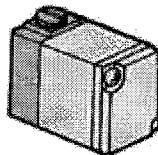
无记号-非锁定按钮式
(平型)



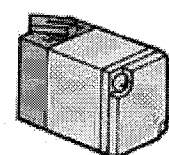
* A-非锁定按钮式
(突出型)



* B-锁定式(要工具型)



* C-锁定式(杠杆型)



⑧配管规格

无记号	横配管
B *	内配管

⑨接管口径

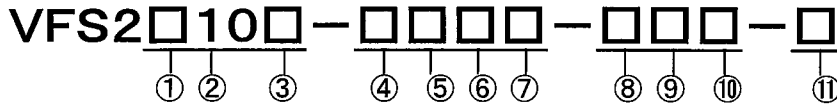
无记号		无底板	
01	Rc1/8	插入式导管接座式 (带插座端子台)	
02	Rc1/4	标准型	
P01	Rc1/8	插入式直接出线式 (带插头导线)	
P02	Rc1/8	小型	

注 2) 标准型与小型的配管通口位置不同, 使用时请注意。

注 2)

注 2)

2)单体(非插入式)



*准标准

①机能

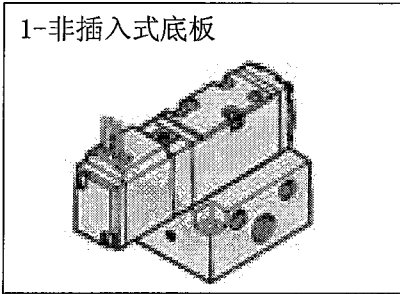
1	2位单电控
2	2位双电控
3	3位中封式
4	3位中泄式
5	3位中压式
6	3位中位止回式

注1)

注1)无法与外部先导组合。

②阀体形式

1-非插入式底板



⑤导线引出方式

G—直接出线式 	E—直接接线座式
T—导管接座式 	D、Y—DIN形插座式

⑥可选项

无记号	无
Z	带指示灯和过电压保护回路
S	带过电压保护回路

注2)

注2)只适用于直接出线式
直接出线式不带指示灯
只带过电压保护回路

③先导方式

无记号	内部先导
R *	外部先导

④线圈额定电压

1	AC100V 50/60Hz
2	AC200V 50/60Hz
3 *	AC110~120V 50/60Hz
4 *	AC220V 50/60Hz
5	DC24V
6 *	DC12V
7 *	AC240V 50/60Hz
9 *	其他

⑦先导阀手动操作的种类

无记号-非锁定式按钮 (平型) 	* A-非锁定式按钮 (突出型)
* B-锁定式(要工具型) 	* C-锁定式(杠杆型)

⑧配管规格

无记号	横配管
B *	内配管

⑨接管口径

无记号		无底板	
01	Rc1/8	非插入式	
02	Rc1/4	标准型	
注2)	S01	Rc1/8	非插入式
注2)	S02	Rc1/8	小型

注2)

注2)

注2)标准型与小型的配管通口位置不同,使用时
请注意。

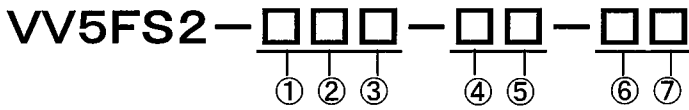
⑩螺纹种类

无记号	Rc
N *	NPT
T *	NPTF
F *	G

⑪CE 对应

无记号	—
Q	CE对应品

3) 装配式



* 准标准

① 底板规格及电气结线类型

01T	插入式接线端子台
01C	插入式带多管对接式接头
01F	插入式带D型辅助插头
10	非插入式

② 插座安装方法

记号	插座安装	适用底板形式
无记号	无	01T、10
D	D侧安装	01C、01F
U	U侧安装	

③ 连接盖的种类

记号	连接盖的种类	适用底板形式
无记号	分离式连接盖	01、01T、10
1	固态接口盖	01T、01C、01F

④ 连数

02	2连
⋮	⋮
16	16连

注)

注) 01C、01F 型最大为 8 连。

⑤ 合成机能

记号	通路规格		配管规格
	P	EA, EB	A, B
1	共通	共通	横
2 *			内*
3 *	共通	个别	横
4 *			内*
5 *	个别	共通	横
6 *			内*
7 *	个别	个别	横
8 *			内*

⑥ 接管口径

记号	P, EA, EB	A, B
01	Rc1/4	Rc1/8
02		Rc1/4
M		混合

⑦ 螺纹的种类

无记号	Rc
N *	NPT
T *	NPTF
F *	G

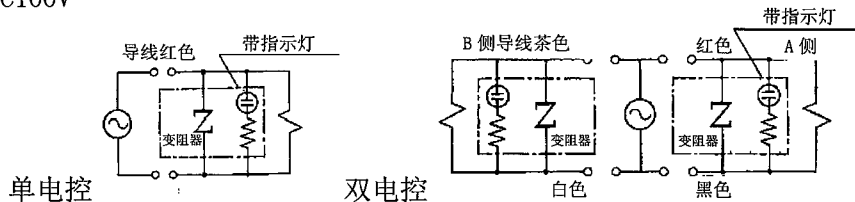
注) 内配管时只能是

Rc1/8。

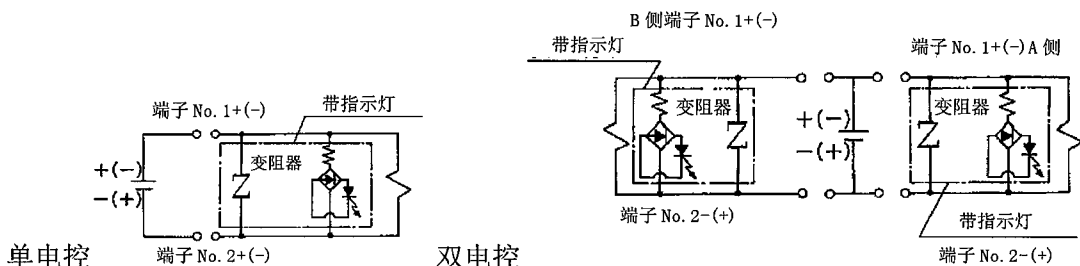
3. 过电压保护回路

过电压保护回路，带有过电压吸收元素ZNR。

AC 及 DC100V

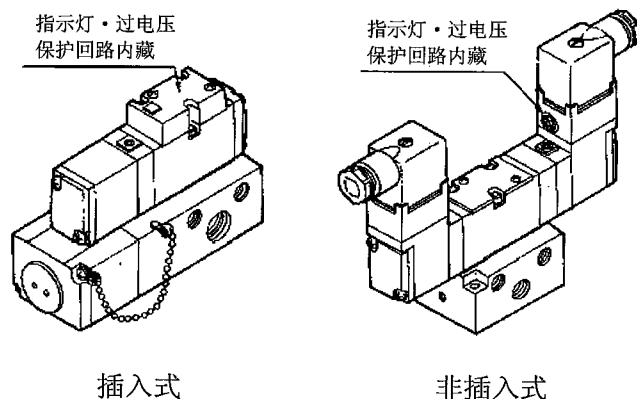
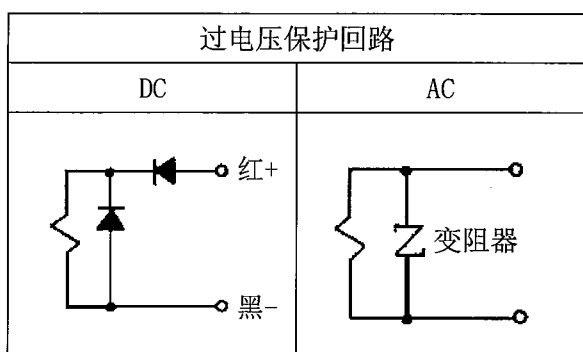


DC24V 以下



注) 没有极性 (+、-)。

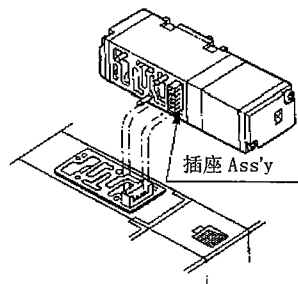
- G型：直接导线从电磁线圈部处伸出，请与电源侧结线。DC的带过电压保护回路的直接出线式时，额定电压分为十、一极，红色导线在正极(+)侧结线，黑色导线在负极(-)侧结线。



4. 更换方法

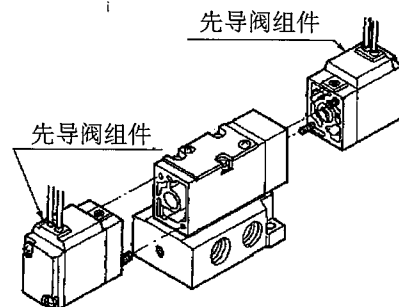
电磁阀更换

- 拧松3个安装螺钉(六角M3×31)后，将电磁阀本体垂直地拔出。倾斜拔出的话，可能会导致意外故障，请务必注意。
- 将电磁阀本体安装在底板时，请将插针Ass'y(底板侧)垂直地插入插座Ass'y(主体侧)。



更换先导阀(电压更换)

- 变更线圈额定电压或想改变导线引出方式时，但是只有插入式带过电压保护的场合，线圈额定电压变更时不能更换先导阀Ass'y。



5. 导线的结线方法

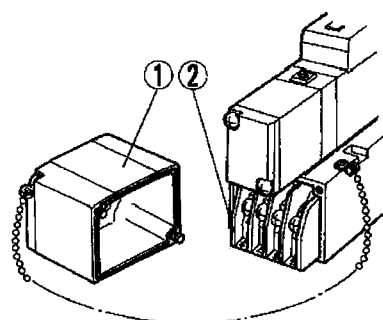
单体/插入式底板：T

导管接座式(带接线端子台)

- 取下底板连接盖①，可以看到底板内的插入式插座端子台②(型号NVF2000-27A-1)。接线端子台上打印了以下标识，请与各自的电源侧进行结线。

名称	电磁线圈 A 侧	电磁线圈 B 侧
端子台标识	A	B

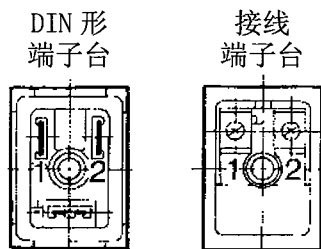
- 没有极性(+, -)。
- 接地线或者需要COM结线时，请另行指示。
- 适用压接端子：1.25-3、1.25-3S、1.25Y-3N、1.25Y-3S



单体/非插入式底板：G, E, T, D

●G型：从电磁线圈部直接出线，请与电源侧结线。

●E、T、D型：DIN形端子及接线端子(带指示灯·过电压保护回路)的场合，如下所示是内部接续，请与各自的电源侧进行结线。



适用压接端子：1.25-3、1.25-3S、1.25Y-3N、1.25Y-3S，但是DIN形端子台的场合，没有压接端子构造。

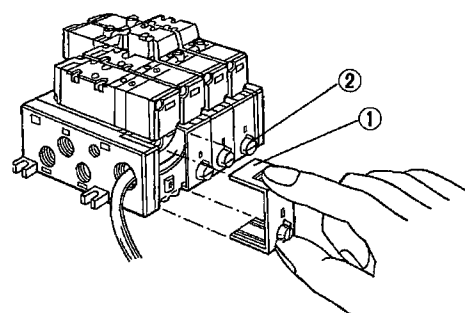
端子螺纹拧紧扭矩：0.6N·m

注)没有极性(+、-)。

集装式/01形带插入式插头导线

●连接盖的取出方法(01型)

用手或一字螺丝刀等将集装块侧的连接盖①安装件②沿C→O方向(逆时针方向)旋转90度，拿住安装件与连接盖上部，沿垂直方向把连接盖取下来。安装时，进行逆操作。



●结线方法

取下连接盖后，可以看到集装块内的插头①内藏。

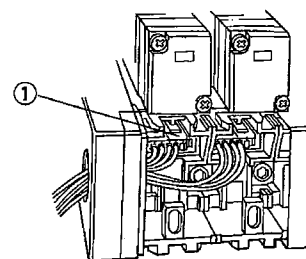
(单电控用—AXT624-52A-S-1、双电控用—AXT624-52A-D-1)

插头上接续着如下表所示的导线和阀，请与各自的电源侧进行结线。

电源	阀型式	电磁线圈 A	电磁线圈 B
AC·DC	单电控	赤·黑	—
	双电控	赤·黑	茶·白

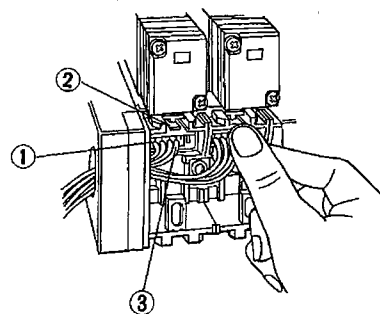
*没有极性(+、-)。

*导线长 1m。



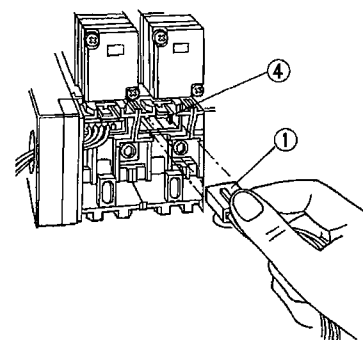
●插头的使用

插头①从集装板上取下时，用手指往下按插头的杠杆部②连同导线③一起往外拉，这样就可以把插头从集装板上取下来了。



●插头①往集装板上插入时，用手指按压插头的杠杆部，垂直地插入插座外套④的所定位置。

插入后，轻轻触动导线确认是否已卡好到所定位置。

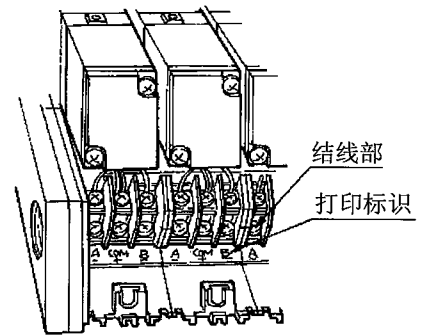


集装式/O1形带插入导线

- 取下集装式的连接盖后，在集装式单元内安装着接线端子台。电磁线圈出来的导线，与端子台的上侧端子接线。（端子台上，导线与电磁线圈A侧和B侧接线，对应端子台的标识A、B。）请在端子台下侧与各自电磁线圈所应对的电源侧导线进行接线。VFS2000的端子台表示为+COM，但也可作为-COM规格来使用。

型式	端子台标识	A	COM	B
VFS2100		A 侧	COM	-
VFS2200		A 侧	COM	B 侧
VFS23, 400		A 侧	COM	B 侧

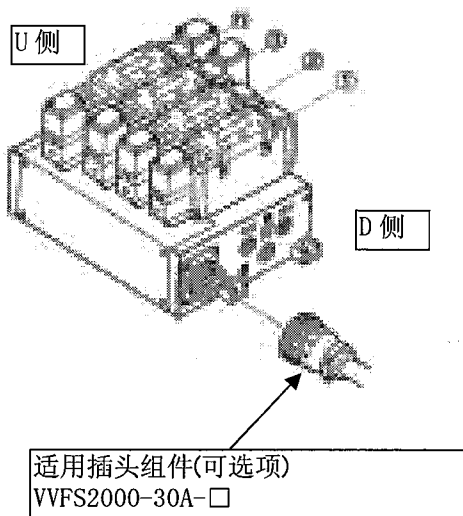
- 适用压接端子：1.25-3、1.25-3S、1.25Y-3N、1.25Y-3S
- COM用连接部件(型号AXT625-73：5连用)插入端子台的各COM端子间，由此成为全连数统一的COM规格，做到了配线的合理化。
- 没有极性(+)、(-)。
- 端子螺纹拧紧扭矩：0.6N·m



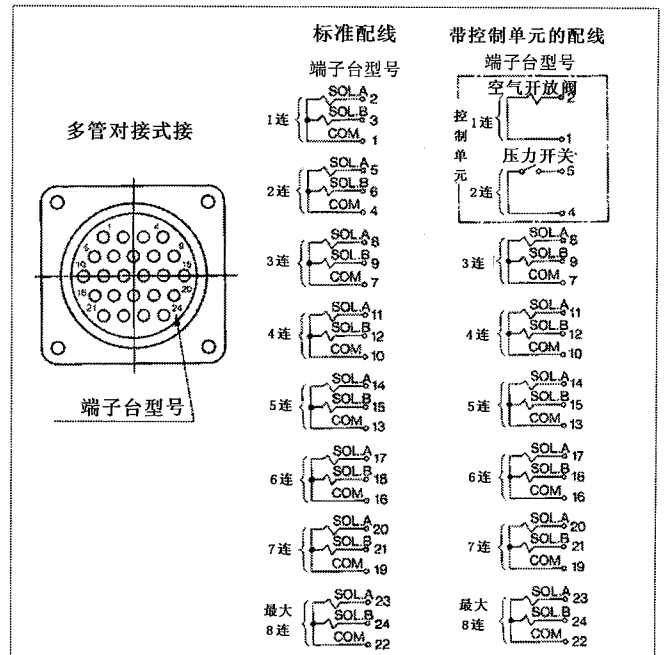
集装式/O1C形带多管对接式接头

- 接线规格

集装式的内部配线，根据COM规格，在电磁线圈的A侧B侧，导线根据下记形式与接线端子进行配线。



集装式内部配线



*最大连数为8连。

*没有极性(+)、(-)。

*插头安装与D侧、U侧无关，连数都是由D侧开始为第一连。

适用插头组件(可选项)

组件型号	电缆长度	构成部品
VVFS2000-30A-1	1.5m	插头 206837-1...1 个 电缆套 206138-1...1 个 管筒 66101-2...24 个 日本 A·M·B 制电缆 VCTF24 芯×0.75mm ²
VVFS2000-30A-2	3m	
VVFS2000-30A-3	5m	
* VVFS2000-30A-4	7m	
* VVFS2000-30A-5	10m	
* VVFS2000-30A-6	15m	
* VVFS2000-30A-7	20m	

*=准标准

电缆端子型号区分线色表

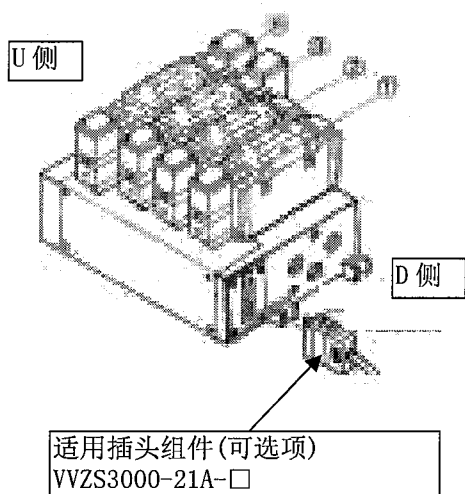
端子型号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
导线颜色	橙	橙	黑	黑	绿	绿	红	红	青	青	黄	黄
点标识有无	—	有	—	有	—	有	—	有	—	有	—	有

端子型号	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
导线颜色	茶	茶	白	白	粉	粉	灰	灰	天蓝	天蓝	嫩绿	嫩绿
点标识有无	—	有	—	有	—	有	—	有	—	有	—	有

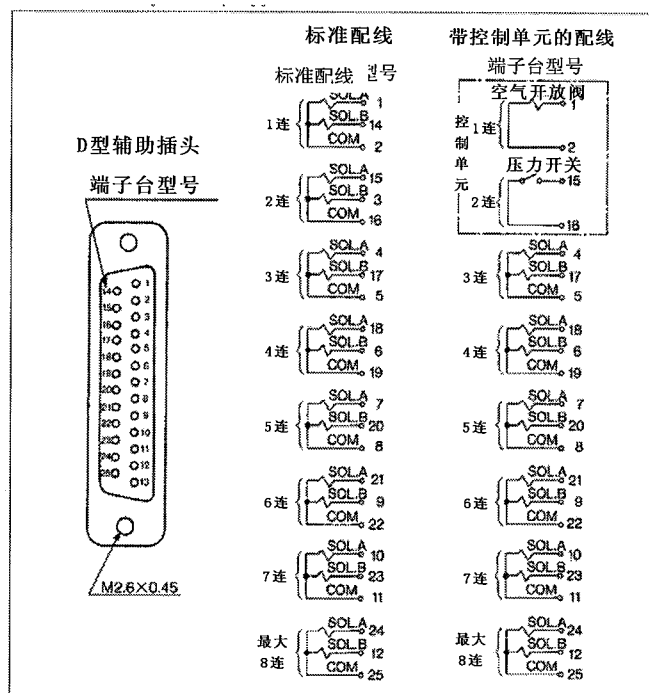
集装式/01C形带多管对接式接头

● 结线规格

集装式的内部配线, 根据COM规格, 在电磁线圈的 A 侧 B 侧, 根据下记形式与接线端子进行配线。



集装式内部配线



*最大连数为 8 连。

*没有极性(+、-)。

*插头安装与 D 侧、U 侧无关, 连数都是由 D 侧开始为第一连。

适用插头组件(可选项)

组件型号	电缆长度	构成部品
VVZS3000-21A-1	1.5m	插头 MIL 规格 D 形插座 端子数 25 电缆 25 芯×0.3mm ²
VVZS3000-21A-2	3m	
VVZS3000-21A-3	5m	
* VVZS3000-21A-4	8m	
* VVZS3000-21A-5	10m	
* VVZS3000-21A-6	30m	
* VVZS3000-21A-7	20m	

*=准标准

电缆端子型号区分线色表

端子型号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
导线颜色	黑	茶	红	橙	黄	粉	青	紫	灰	白	白	黄
点标识色	—	—	—	—	—	—	—	白	黑	黑	红	红

端子型号	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
导线颜色	橙	黄	粉	青	紫	灰	橙	红	茶	粉	灰	黑	白
点标识色	红	黑	黑	白	—	—	黑	白	白	红	红	白	—

6. DIN 形端子/电缆取出口的变更

●DIN形插座电缆取出口变更

DIN形端子台本体从端盖押出，旋转180°再插入端盖中，方向即改变。(适用橡皮绝缘电缆外径 $\phi 6 \sim \phi 8$)

7. 安装

1) 安装姿势自由，但是双电磁线圈以及 3 位阀的场合，滑阀需平行安装。另外，安装在有振动的场所时，滑阀与振动方向呈直角安装。(请不要在有 5G 以上振动的场所使用。)

8. 配管

1) 请使用与各口径匹配的配管材。

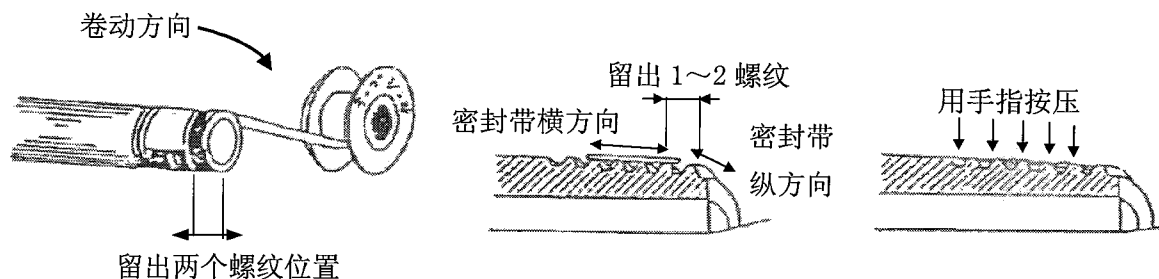
2) 配管时，请仔细吹洗进口侧(供给通口侧)以及出口侧(操作设备侧通口)，要完全去除配管内的粉尘和刻度配管作业时产生的异物。

3) 对于安装了 3 位中封阀的集装式，用石鹼水等检查阀与气缸之间的配管和接头部有无泄漏，确保没有任何泄漏。

也请检查气缸活塞杆部及活塞密封部有无泄漏。如有泄漏，在阀 OFF 时，气缸就不会停止在中立位置，会立即发生移动。请确保管接头部没有任何泄漏。

螺纹部缠绕聚四氟乙烯制密封带时，螺纹前端留出 1~2 的螺纹间距，密封带需卷 1~2 圈，用指甲按压螺纹部使其与密封带紧贴。

使用液态密封件时，螺纹前端留出 1~2 的螺纹间距，涂装时注意不要涂抹过多。请不要涂装到设备的内螺纹侧。



扭矩

连接螺纹	适用扭矩 N·m
M5	1.5~2
Rc 1/8	7~9
Rc 1/4	12~14
Rc 3/8	22~24
Rc 1/2	28~30

考虑到意外出现故障时能够较容易地取出、安装或是分解再组装阀，请设计并实行配管系统。

9. 环境条件

- 1) 阀体周围粉尘等较多时，请保护气缸的活塞杆部，防止粉尘从杆部进入出口侧配管内。另外，在 EXH. 通口部附上消声器，或者安装弯头接头，接头开口朝下，能防止粉尘的自然进入。
- 2) 附着腐蚀性气体、化学药品和其溶液、水蒸气、海水飞沫等的场所，以及超过 60℃ 的高温场所，使用时另当别论。

10. 润滑油

- 1) 润滑油可促使产品充分使用。使用润滑油时(气缸等必需润滑油的场合)，在进口侧配管中设置油雾器，进行喷雾给油。

另外，润滑油请使用透平油第 1 种 (ISO VG 32)。(轴油、机油使用不可)

低温环境中使用时，请使用低温用润滑油。

例：低温用润滑油 MITSUBISHI Diamond Oil #203 -20℃~+30℃

透平油在低温 0℃ 以下使用时粘度会增大，会导致阀故障。

11. 保养

- 1) 气源(主要是空压机)产生大量的碳粉以及油劣化物进入阀内部，会引起阀芯切换动作的抵抗增大，导致阀作动不良。严重时会使阀芯完全固着，请特别注意空气质量。

空气质量很差时，SUP 压长时间处于加压状态，压缩空气中包含的碳粉和油劣化物堆积在阀套的间隙，会导致阀芯的固着。这时，请检讨空压机润滑油的种类，并使用发生酸化物较小的高品质的空压机润滑油。请在通常过滤器(AF系列)之后设置高过滤精度的油雾分离器(AM系列)，能够防止微粒子状异物进入阀内部。另外，推荐空压机润滑油有 Nippon Oil Corporation:FARCOL A-80, Idemitsu Kosan Corporation: DAPHNE 等。

2) 分解再组装时，请确保各部品安装在所定的位置。螺钉均匀拧紧保证垫圈等的位置不会偏移。安装先导阀组件和电磁阀本体时，请依据下面的扭矩进行。

先导阀组件：SF4-*-*

固定螺母	适用扭矩 N·m
M3	0.45~0.6

电磁阀主体

固定螺母	适用扭矩 N·m
M3	0.8~1.2
M4	1.4~2.5
M5	2.8~5

12. 故障与对策

●寻找故障源

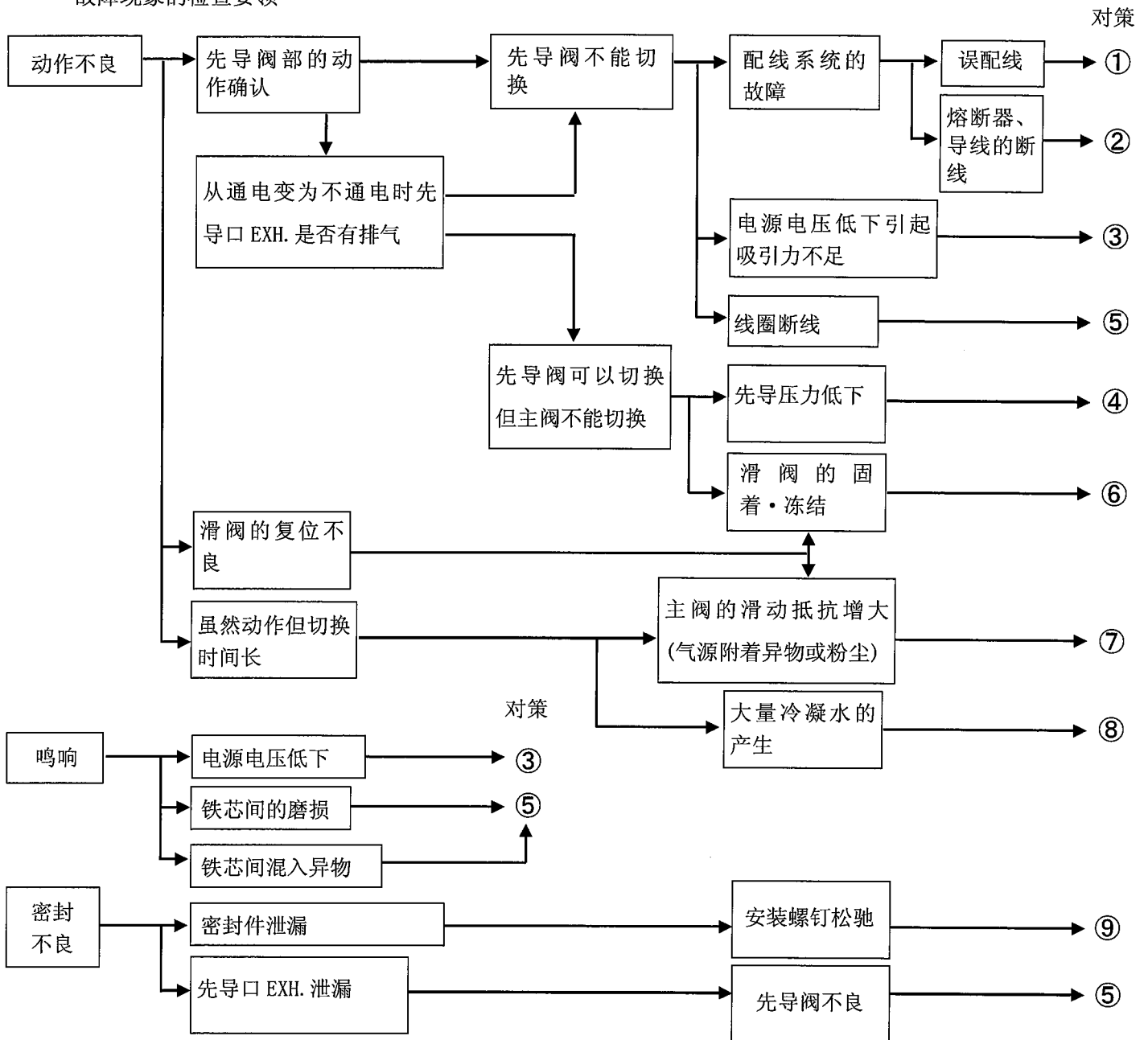
(顺序 1) 故障是何种现象？

- ①动作不良？
- ②鸣响不良？
- ③密封不良？

(顺序 2) 根据故障现象，从现场状况判断导致发生故障的原因，从可能性高的原因开始检查。

(顺序 3) 清楚故障原因后，根据“故障对策”进行处理。

·故障现象的检查要领



·故障对策

No.	对 策
①	请正确结线。
②	请更换部品再结线。
③	请调整电源电压。
④	请把压力调节至使用压力范围内。
⑤	请更换先导阀Ass'y。
⑥	请实行冻结对策。
⑦	请确立气源对策。
⑧	请实施排放冷凝水对策。
⑨	请拧紧安装螺钉。

提示：发生故障时，尽可能将阀保持原状态返回本公司。