

使用说明书

产品名称:	3通电磁阀
代表型号:	VP3000系列

- 使用产品之前请务必阅读此使用说明书。
- 请仔细阅读安全注意事项。
- 为了今后方便使用，请妥善保管使用说明书。

目 录

安全注意事项	1
设计上的注意事项	2
选定	2
安装	2
配管	3
配线	3
给油	3
空气源	3
使用环境	3~4
维修保养	4
其它注意事项	4~5
规格	6
线圈形式	6
流量特性及质量	6
JIS记号	7
电磁阀型号表示方法	7
外部先导阀ASSY型号表示方法	8
故障及处理方法	9~10

VP3000 Series

安全注意事项

这里所指的注意事项，记载了产品应如何正确安全的使用，以防止对您及他人造成损伤。根据其潜在的危险程度，将有关注意事项分成“注意”，“警告”和“危险”三种标志。不论哪种标志，都是与安全相关的重要内容，故在遵守 ISO 4414^{※1)}、JIS B 8370^{※2)}以及其他安全规则的同时，也必须遵守此项内容。

 **注意：**误操作时，可能造成人员及设备的损伤。

 **警告：**误操作时，可能造成人员的死亡或重伤。

 **危险：**在紧迫的危险状态下，如不回避可能造成人员的死亡或重伤。

※1) ISO 4414 :气压传动——传动与控制系统中气动元件使用规则

※2) JIS B 8370:气动系统通则

警告

1. 请系统的设计者或决定规格的人员来判断元件的选型是否合适。

本产品使用条件多种多样，应由系统设计者或决定规格的人员，根据必要作相应的分析和试验后来决定所选元件是否适合该系统。满足系统所期望的性能并保证安全是决定系统适合性的人的责任。还应该根据产品的最新资料，检查规格的全部内容，并考虑到元件可能会出现故障情况，最终组成该气动系统。

2. 请有足够知识和经验的人进行操作。

压缩空气一旦使用失误，是很危险的。对气动设备进行组装、操作和维护等时，应由有足够知识和经验的人进行。

3. 在未确定安全之前，绝对不可对气动设备进行操作或将其元件拆卸。

- 1) 在气动设备点检和维修之前，必须确认被驱动物体已进行了落下防止或暴走防止的处理。
- 2) 在确认已进行了上述安全处理，切断对该设备供给的电源和气源，排放掉气动系统内残存的压缩空气后，才能从气动设备上拆卸气动元件。
- 3) 气动设备再起动之前，要确认不会发生暴走现象。

4. 如果在下列条件和环境下使用时，请在考虑安全对策的同时与本公司联系。

- 1) 明确记载规格以外的条件和环境下使用或在室外使用。
- 2) 使用于原子能、铁路、航空、车辆、医疗器械、食品及饮料机械、娱乐设备、紧急切断回路、压力机用离合器及制动回路、安全机器等。
- 3) 对人身和财产有很大影响，特别是在安全方面有要求的使用。



VP3000 Series

3 通电磁阀 / 注意事项①

使用前必读

设计上的注意

警告

①关于驱动元件

用电磁阀驱动气缸等驱动元件时，请事先对由于驱动元件的作动而可能出现的危险进行预防。

②压力（包括真空）保持

由于电磁阀存在空气泄漏，无法使用在需要保持压力的容器（包括真空）的场合。

③无法使用在紧急停止的场合

本说明书所记载的电磁阀、没有作为安全保证用的紧急停止的功能。在需要上述功能的场合时请在采取其他确实的安全保证措施下，使用本产品。

④请确保维护保养的空间

请确保必要的维护保养的空间。

⑤关于在真空场合的使用

电磁阀使用在真空中切换的场合时，请防止从吸着部和排气孔等外部进入的垃圾，异物。

⑥关于换气

在密闭的控制盘内使用电磁阀的场合时、为了避免控制盘内不会因电磁阀的排气而造成压力的上升，并保证电磁阀可以散热，请设置换气口等设施。

DC线圈的场合：额定电压的 5%以下

AC线圈的场合：额定电压的 15%以下

②长时间连续通电

长时间连续通电时，1 天至少切换一次。

③瞬时通电

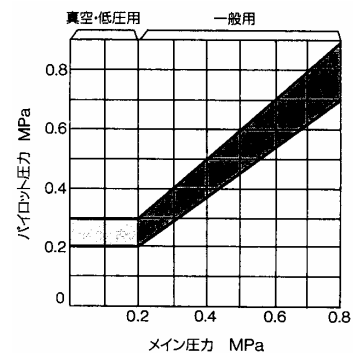
瞬时进行通电时，通电时间（ON）和非通电时间（OFF）时间必须为 0.1S 以上。

④低温下的使用

虽然电磁阀可以在直到 0 度的环境里使用，但请设置防止冷凝水，水分等凝固或冻结的措施。

⑤关于外部先导型

电磁阀使用在空气压缩机的场合时，请使用外部先导型。请对外部先导部供给产品规格规定的压力范围内的压缩空气。此外、在电磁阀动作切换时供给压力下降到在 0.2MPa 的场合时，由于会引起电磁阀动作不良，请使用外部先导型电磁阀。（在 IN 通气孔绞紧，OUT 通气孔保持在大气开放状态或与之相近状态的使用状态）



⑥安装形式

安装形式任意。

选定

警告

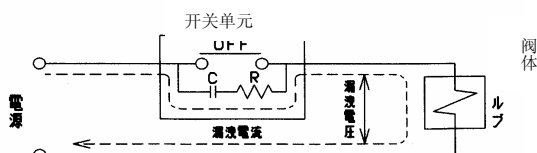
请确认产品规格。

本说明书记载的产品、只适合应用在压缩空气系统(包括真空)。如果使用产品规格外的压力，温度，可能会造成产品的破坏或动作不良。使用（请参照产品规格）压缩空气（包括真空）以外的流体时请与本公司联系确认。

注意

①泄漏电压

使用 C-R 元件（脉冲电压保护）对开关元件进行保护时，由于流过 C-R 元件的泄漏电流会引起泄漏电压的增加，请事先根据泄漏电压的大小选定电路的元件。此外，在由泄漏电压而引起的复位不良的场合时，请设置负载电阻。负载电阻的设定请与本公司联系确认。



安装

警告

①请不要在泄漏量增大，机器不正常作动的情况下继续使用。

安装时和日常维修时通入压缩空气并通电，请进行适当的功能力检查及泄漏检查以确定是否被正确安装。

②使用说明书

请在仔细阅读并理解说明书的内容之后，安装使用本制品。并请保留此说明书，以便随时查阅。

③涂装の场合

请不要擦除、撕掉、或涂抹制品上印刷或粘贴的警告标示或相关参数等。另外，如果要对树脂部分进行涂装，可能会因为溶剂而造成不良的影响，请向本公司确认。



VP3000 Series

3通电磁阀／注意事项②

使用前必读。

配管

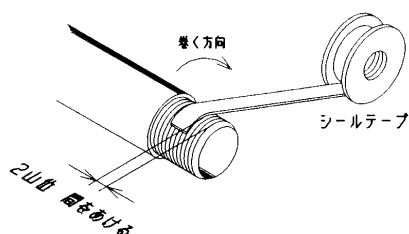
⚠ 注意

① 配管前的处理

配管前请充分吹净或洗净配管中的切削末、切削油、垃圾等。

② 密封带的卷绕方法

配管与管接头以螺纹的方式连接时，请避免使配管螺纹的切削末或密封带碎末进入电磁阀内部。使用密封带时，应在螺纹头部留出 1.5~2 个螺距，卷绕方向如下图所示：



③ 关于接头的拧紧

将管接头拧入电磁阀时，请按以下所述方式拧紧。

连接螺纹	最佳拧紧力矩 N·m
R c 3/8	22 ~ 24
R c 1/2	28 ~ 30
R c 3/4	28 ~ 30
R c 1	36 ~ 38
R c 1 · 1/4	40 ~ 42
R c 1 · 1/2	48 ~ 50
R c 2	48 ~ 50

④ 关于真空使用时的配管

在真空状态下使用时，作为原则按下述方法配管

EXH 通气孔：吸引侧（真空泵，吹净等）

OUT 通气孔：负荷侧（真空吸盘，气罐等）

IN 通气孔：密封塞（做为 2 侧阀使用时）大气开放，加压力空气。

如上述配管，因为真空回路的切换是在 OUT-EXH 间进行，所以切换板的 N.C/N.O. 表示和真空回路的切换是互逆的。

配线

⚠ 注意

③ 关于极性

本电磁阀，没有正负极性之分。

① 输入电压

电磁阀接电时、请注意输入电压。会造成作动不良或线圈烧毁。

② 接线确认

给油

⚠ 注意

① 给油

1) 本电磁阀需要给油。给油的时候，请选用透平油 1 号（无添加剂）ISO VG32。请持续进行给油作业。

2) 关于透平油 2 号（加添加剂）ISO VG32，请由本公司进行确认。

气源

⚠ 警告

① 请使用洁净空气

当压缩空气中含有化学药品，有机溶液等合成部分，盐分，腐蚀性气体等时，会造成电磁阀的破坏或作动不良。因此请不要使用。

⚠ 注意

① 请安装空气过滤器。

在接近电磁阀的上流侧请安装空气过滤器。滤过度请选择 5 μm 以下。

② 请安装油雾器，空气过滤器，冷凝水排放器等设置。

含有大量冷凝水的压缩空气会导致电磁阀及其他的空气压装置的作动不良。因此请采取安装油雾器，空气过滤器，冷凝水排放器等对策。

③ 大量炭粉产生的场合，请在电磁阀的上流侧安装油雾分离器除去。

压缩机所产生的大量炭粉附着在电磁阀的内部时会出现动作不良。

关于以上所述的压缩空气质量的详细说明，请参照本公司编写的[压缩空气净化系统]。



VP3000 Series 3 通电磁阀／注意事项③

使用前必读

使用环境

警告

- ① 请不要在充满或附着腐蚀性气体，化学药品，海水，水，水蒸气的环境中使用。
- ② 请不要在有爆炸性的场合使用。
- ③ 请不要在发生振动或者冲击的场合使用。请确认本文所记载的产品规格。
- ④ 在日光照射的场合，请使用保护罩等避免强光照射。
- ⑤ 在周围有热源存在的场合，请阻断辐射热的传递。
- ⑥ 在存在水滴，油，以及溶接时溶液飞溅的场所请进行适当的保护措施。
- ⑦ 在控制盘内安装电磁阀，或长时间通电时，请根据电磁阀的规格采取放热对策达到温度范围内为止。

维修保养

警告

- ① 维修保养请按操作说明书的顺序进行。

误操作会成为机器，装置破损及作动不良等的原因。

- ② 机器的安装拆卸及压缩空气的供，排气。

拆卸机器时，请确定设置了防止被驱动物体落下以及误动作的装置之后，再切断供给空气及电源，并通过设置的残压排放功能排放系统中的残压。之外，再次安装或变更及其后再启动的场合，请确定是否设置了防止驱动元件飞出等措施，并确定机器是否正常作动。

- ③ 低频度使用

为了防止作动不良请每 30 天进行一次电磁阀切换作动检查。
(请注意空气源)

- ④ 手动操作

手动操作时、操作一开始接续的装置便开始作动。请确定安全后再进行操作。

注意

- ① 冷凝水释放

请定期排除空气过滤器中积存的冷凝水。

其他的注意事项

注意

- ① DIN 端子连接器的接线方法

1. 分解

- 1) 松开螺钉①将外罩④沿螺钉的方向拉，即可将端子连接器从元件本体上取下。

- 2) 拔出螺钉①、取下密封垫 2a 或者 2b。

- 3) 端子台③的底部有一个凹槽（有箭头表示）有 3a，

用小型“一”字改锥等插入外罩和端子台的缝隙中一撬，即可将外罩④从端子台③上取下。

- 4) 取下导线台⑤，将垫片⑥和密封用橡胶⑦取出。

2. 配线

- 1) 把导线台⑤垫片⑥，密封用橡胶⑦，顺次套在导线⑧上然后将其插入外罩④内

- 2) 如下图所示把导线⑧的外皮剥掉在前端压入压着端子⑨
※把电源侧配线在 NO. 1, 2 处（没有正负极性之分）

- 3) 按住金属件 3e 把夹紧螺钉 3f 取下
(Y 型压着端子的时候松开) 如图所示把压着端子⑨安上，再将螺钉 3f 锁紧。

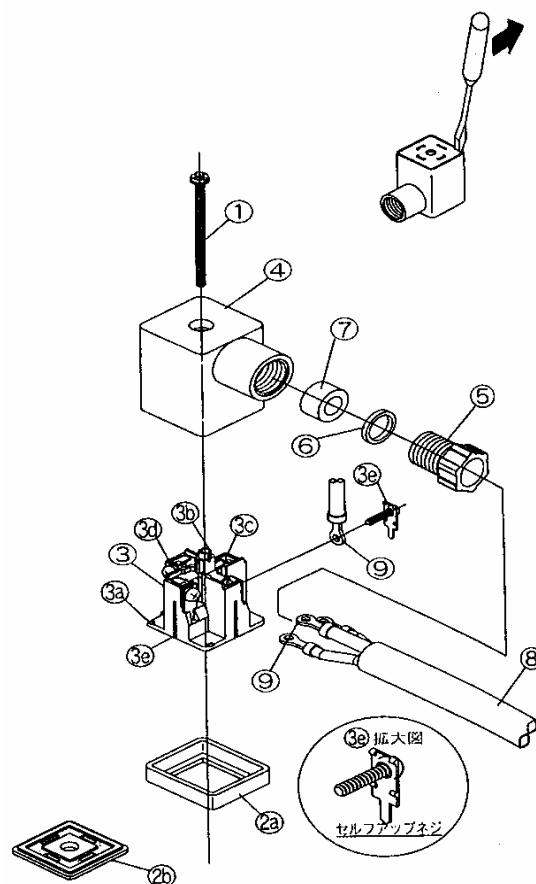
注) 锁紧力矩的范围: $0.5\text{N}\cdot\text{m} \pm 15\%$ 。

备考

a) 裸线的状态下也可以接线。这种情况下松开夹紧螺钉 3f 把导线放入金属件 3d 里面，再锁紧螺钉。

b) 压着端子⑨的最大大小是 0 端子的时候是 $1.25\text{mm}^2\sim 3.5$ ，Y 端子的时候是 $1.25\text{mm}^2\sim 4$ 。

c) 导线⑧的外径尺寸请使用 $\Phi 6\sim 12\text{mm}$ 范围的
※外径尺寸为 $\Phi 9\sim 12\text{mm}$ 的请把密封用橡胶的内侧部分抽出后再使用。





VP300 Series

3 通电磁阀／注意事项④

使用前必读。

3. 组立

1) 把结线在外罩④上的端子台③返回原状（按到发出清脆的响声为止。）

2) 将密封用橡胶⑦垫片⑥顺次放入到外罩④的导入口，再将导线台⑤锁紧。

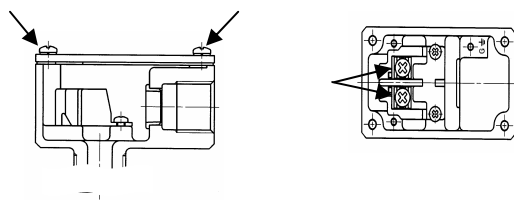
3) 将垫板 2a 或者 2b 放到端子台③的底部和机器上的密封塞之间再将螺钉①从外罩④上插入并锁紧。

※锁紧力矩的范围：0.5N·m±20%。

※按外罩④与端子台③的组装方法的不同，端子连接器 90 度可调。

② 接线盒式接线方法

1) 把终端接线盒的四个螺钉松开，取下板。（参照左图）



2) 因为终端接线盒的里面有端子台，所以请与电源侧结线。（参照右上图）端子台的螺钉大小是 M4

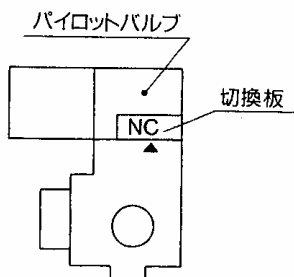
注) 拧紧力矩的范围：0.6±0.06 N·m

3) N.C. /N.O. 的变更

N.C. /N.O. 的变更是把外部先导阀取下，让切换板跟上下密封垫一起切换。

N.C. 时把▲记号和 N.C. 记号对准。

N.O. 时把▲记号和 N.O. 记号对准。但是，N.O. 的规格，只有在阀里有正规的压力的状态下才能把 N.O. 动作起来。请加以注意。



④指示灯 过电压保护回路

	グロメット (G)	コンジクトターミナル (T)	DIN 形ターミナル (D)	
ランプ付 (L)	なし	ネオン球 コイル	DC48V 以下 LED コイル	AC100V 以上 ネオン球 コイル
サージ電圧保護回路 (S)		ZNR Z コイル		
ランプ・サージ電圧保護回路 (Z)	なし	ネオン球 ZNR Z コイル	DC48V 以下 LED ZNR Z コイル	AC100V 以上 ネオン球 ZNR Z コイル



ランプ・サージ電圧保護回路は無極性です。

⑤关于各通气孔所需的压力关系

因为本电磁阀属于压力不平衡型，所以请在 IN, OUT, EXH 各通气孔所需的压力为 $IN \geq OUT \geq EXH$ 范围内使用。在此压力关系范围外使用，会引起阀的动作不良。

⑥关于 2 侧阀的使用

加压时请把 EXH 通气孔密封使用，真空时把 IN 通气孔密封使用。

规格

使用流体		空气					
切换方式		NC 或 NO（可变更）					
先导方式		内部先导型		外部先导型			
		一般用		真空・低压用		一般用	
使用压力范围 MPa	主压力	0.2~0.8		-101.2kPa~0.2		0.2~0.8	
	先导压力			0.2~0.3		参照第 2 页图表	
周围温度及使用流体温度[℃]		0（无冻结）~60					
注1） 响应时间 [ms]		ON	AC	30 以下	OFF	AC	30 以下
			DC	40 以下		DC	30 以下
最大切换频度 [Hz]		3					
注2） 润滑油		要（相当于透平油 1 号 ISO VG32 的产品）					
手动操作		有（无自锁）					
装配方式		自由					
注3） 耐冲击 / 耐振动 [m/s ²]		150 / 50					

注1) 依据 JIS B8374-1981 进行的动性能试验。(线圈温度 20℃, 额定电压时, 无冲击电压保护回路时)

注2) 由于本电磁阀为给油型, 请用相当于透平油 1 号 (ISO VG32) 进行给油后使用。

注3) 耐冲击: 通过落下式冲击试验机在可动铁心的轴向及直角方向, 通电及非通电的各种条件下各进行了 1 次试验, 没有发生误动作。(初期)

耐振动: 45~1000Hz 1 个往复、在可动铁心的轴向及直角方向, 通电及非通电的各种条件下各进行了 1 次试验, 没有发生误动作。(初期)

线圈型式

视在功率 [VA]	AC	起动	73VA (50 Hz)、58VA (60 Hz)
		励磁	28VA (50 Hz)、17VA (60 Hz)
消耗功率 [W]	DC		12W
电压变动范围 [%]			额定电压的-15~+10

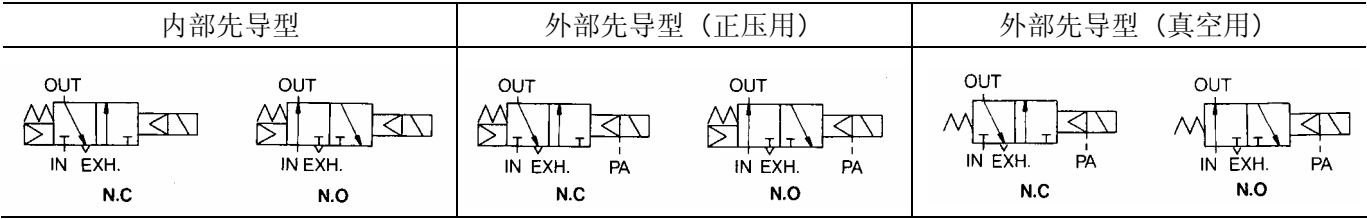
流量特性

阀形式	管径		流量特性						质量 [*]
			1 → 2 (IN→OUT)			2 → 3 (OUT→EXH)			(kg)
	1 (IN) 2 (OUT)	3 (EXH)	C [dm ³ /(s·bar)]	b	C v	C [dm ³ /(s·bar)]	b	C v	直接出线式
VP3145	3/8	3/4	19	0.43	5.5	18	0.47	5.4	1.5
	1/2		23	0.32	6.2	21	0.39	5.8	
	3/4		28	0.36	7.6	26	0.35	7.0	

阀形式	管径		有效截面积[mm ²]		质量※(kg)
	1(IN)、2(OUT)	3(EXH)	1→2(IN→OUT)	2→3(OUT→EXH)	
VP3165	3/4	1 1/4	230	280	2.0
	1		280	310	
	1 1/4		310	330	
VP3185	1 1/4	2	570	650	2.8
	1 1/2		650	670	
	2		650	670	

※直接出线式的情况。盒式出线的情況下增加 0.2kg。

J I S 记号



电磁阀型号表示方法

VP31□5□-□□□□□-□

● 主体型号

4	1/2
6	1
8	1.1/2

● 螺纹种类

无记号	Rc
F	G
N	NPT
T	NPTF

● 任选项

无记号	标准（内部先导）
1	外部先导

● 切换方式

A	NC(常闭)
B	NO(常开)

● 出线方式

G	直接出线式
T	接线盒式
D	DIN插座式
※TL	带灯的接线盒式
※TS	带过电压保护的接线盒式
※TZ	带灯和过电压保护的接线盒式
※DL	带灯的DIN插座式
※DS	带电压保护的DIN插座式
※DZ	带灯和过电压保护的DIN插座式

● 额定电压

1	AC100V 50/60Hz
2	AC200V 50/60Hz
※3	AC110V 50/60Hz
※4	AC220V 50/60Hz
5	DC24V
※6	DC12V
※7	AC240V 50/60Hz
※9	其他

● 管径 (IN、OUT气孔)

记号	管径	VP3145	VP3165	VP3185
03	3/8	●		
04	1/2	●		
06	3/4	●	●	
10	1		●	
12	1.1/4		●	●
14	1.1/2			●
20	2			●

● 任选项

无记号	一般用
V	真空·低压用

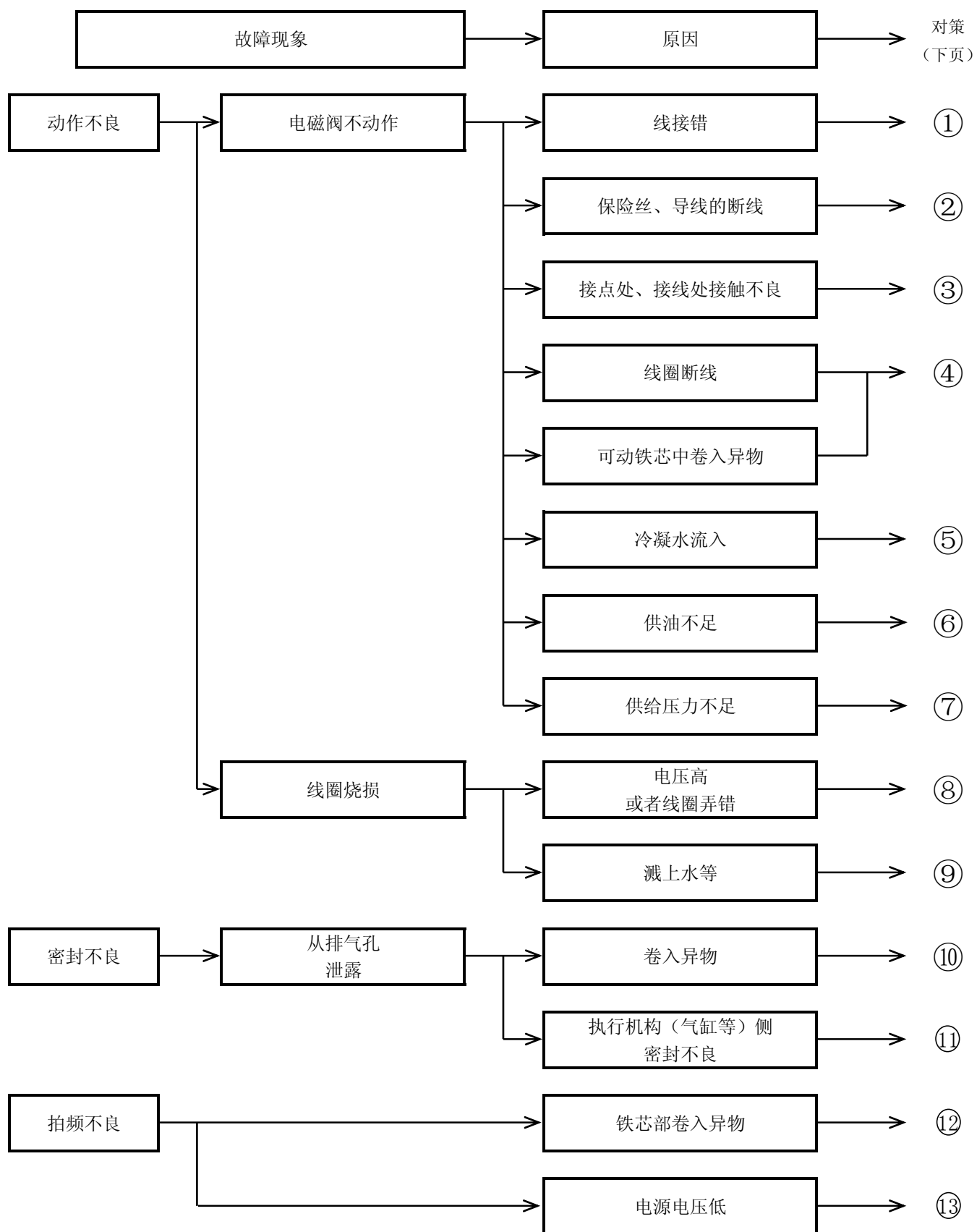
※准标准

先导阀 Ass'y 型式表示方法
VT3113-00□□

额定电压		出线方式	
1	AC100V 50／60Hz	G	直接出线式
2	AC200V 50／60Hz	T	接线盒式
※3	AC110V 50／60Hz	D	DIN插座式
※4	AC220V 50／60Hz	※TL	带灯的接线盒式
5	DC24V	※TS	带过电压保护的接线盒式
※6	DC12V	※TZ	带灯和过电压保护的接线盒式
※7	AC240V 50／60Hz	※DL	带灯的DIN插座式
※9	其它	※DS	带电压保护的DIN插座式
※准标准		※DZ	带灯和过电压保护的DIN插座式
		※准标准	

故障和处理方法

请结合故障的现象、从可能性高的地方着手检查、实施对策。



对策

No	对策
①	请重新正确接线。
②	请更换零件。
③	请更换零件或正确地接线。
④	请更换新的电磁阀。
⑤	- 在加错油的情况下，请用气枪等将油吹干净，再更换电磁阀。 - 更换阀后请务必使用1号透平油（ISO VG32）。 - 如果产生了大量冷凝水、确实排不掉的情况下，请安装自动排水器，或设置干燥机，更换电磁阀。
⑥	请确认供油量是否适当。
⑦	请确认是否在规定压力范围内。另外，电磁阀作动时还请确认压力有没有明显下降。
⑧	请确认电压、更换电磁阀。
⑨	请进行保护，防止水等溅到别处，特别是线圈上。
⑩	请用气枪除去管内的异物，更换电磁阀。
⑪	请修理或更换执行机构。
⑫	请更换电磁阀。
⑬	请调整电压。

尽管实施了以上对策但还得不到改善的情况下，电磁阀可能发生了异常。这种情况下，请立即停止电磁阀的使用。

发生以下事例的情况下，电磁阀内部可能发生了异常。这种情况下请立即停止电磁阀的使用。

- ①未使用额定电压。
- ②使用了指定油以外的油。
- ③供油中途停止，或者供油暂时中断。
- ④直接溅上了水等物质。
- ⑤受到了激烈冲击。
- ⑥有冷凝水、尘土等异物侵入。
- ⑦除上述以外，还包括本使用说明书“注意事项”中所列举的情况。

※另外，发生故障时，请尽量保持其故障状态返还电磁阀。