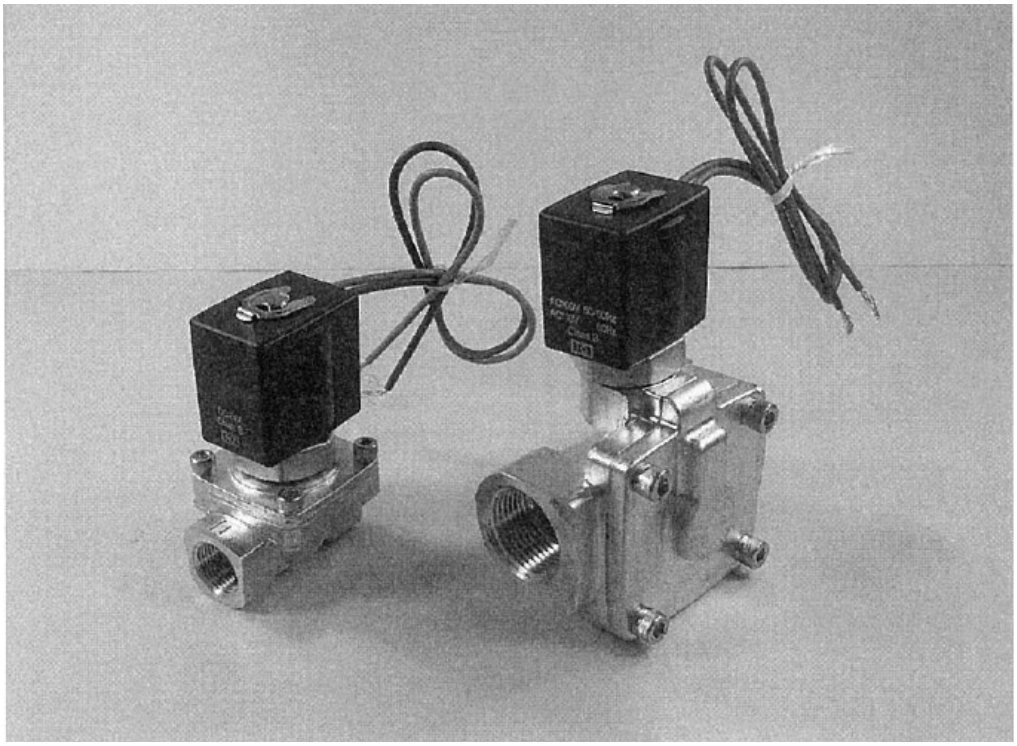
先 导 式 2 通 电 磁 阀
VXD21/22/23 系 列
使 用 说 明 书



登录 NO.	VXDN***-OMJ0001-A

A		伴随规格追加新作成	‘06.8.19	茅根
符号	处数	变更事项	年月日	担当者

SMC 株式会社

目 录

1.目录 ——————————————————————————— P1

2.安全上的注意事项——————————————————————— P3

3.流量特性 ——————————————————————————— P9

4.规格 ——————————————————————————— P18

5.型号表示——————————————————————————— P22

6.故障与对策——————————————————————————— P28

先导式 2 通电磁阀
VXD21/22/23 系列

水・油・空气用

单体

■阀形式

通电时通型(N.C.)
通电时断型(N.O.)

■电磁线圈种类

线圈种类：B 种、H 种

■额定电压

AC100V. 200V. 110V. 220V
240V. 230V. 48V
DC24V. 12V

■材质

主体—C37/CAC407、SUS
密封—NBR、FKM、EPDM

■导线引出方式

・直接出线式
・导管式
・DIN 型插座式
・导管接线座式

系列		VXD2130	VXD214 $^{2}_{0}$	VXD215 $^{2}_{0}$	VXD226 $^{2}_{0}$
阀体尺寸	10A	●	—	—	—
	15A	—	●	—	—
	20A	—	—	●	—
	25A	—	—	—	●
接管口径（螺纹）		1/4、3/8、1/2	3/8、1/2	3/4	1



系列		VXD227 $^{2}_{0}$	VXD238 $^{2}_{0}$	VXD239 $^{2}_{0}$
阀体尺寸	32A	●	—	—
	40A	—	●	—
	50A	—	—	●
接管口径（法兰）		32A	40A	50A

VXD21/22/23 系列

安全上的注意事项

这里所指的注意事项记载了产品应如何安全正确的使用，以防止对人身或设备造成损伤。根据其潜在的危险程度，将有关注意事项分成「注意」、「警告」、「危险」三种标志。有关安全方面的重要内容，都记载在 ISO 4414[※1)] JIS B 8370[□2)]以及其他安全规则中，必须遵守。

⚠注意：误操作时，可能会对人(和)设备造成损伤的事项。

⚠警告：误操作时，可能造成人重伤或者死亡的事项。

⚠危险：在紧急的危险状态下，不回避就有可能造成人受重伤或者死亡的事项。

□1) ISO4414：pneumatic fluid power—General rules relating to systems。

□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。

产品样本上登载的产品，由于其使用条件多种多样，应由系统的设计者或决定规格的人来决定所选元件是否适合该系统。必要时，还应做相应的分析和试验。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。还应依据最新产品样本和资料，检查规格的全部内容，并考虑到元件可能会出现的故障情况，最终组成该系统。在决定使用流体的合适性时要特别注意。

□ 请具备充分知识和经验的人使用设备。

流体及安装错误是有一定危险的。使用元件的机械装置在组装、操作和维护等时应由有充分知识和经验的人进行。

□ 在安全确认之前，绝对不允许使用机械装置或从其上拆卸元件。

1. 在机械装置的点检和维修之前，要确认被驱动物体已进行了防止落下的处置和防止流体等造成危险的处置。
2. 拆卸元件时，要确认已进行了上述的安全处置，且不存在由于流体的泄露，系统内残存流体引起危险的可能。
3. 机械·装置再启动的场合，必须确认遵守安全处置内容，在充分注意的情况下进行作业。

□ 在下列条件和环境下使用的场合，从安全考虑请与本公司联系。

1. 样本上记载规格以外的条件和环境下使用或屋外使用。
2. 由于流体的种类或添加剂等，使用不确定是否适用的流体
3. 预计对人和财产有很大影响，特别是在使用时对安全方面有要求的场合。

流体控制用 2 通电磁阀/共同注意事项①

使用前必读。

各系列的详细注意事项，请通过本文进行确认。

设计上的注意事项

⚠警告

① 不能作紧急切断阀使用。

本样本上记载的阀不是为确保安全用的紧急切断阀而设计的，那样的系统请使用可以确保安全的其他方法。

□长期连续通电

长期连续通电时，由于电磁线圈会发热，请避免在密闭的容器中使用，应放置在通气性良好的空间内。而且，通电中及刚结束通电之后请勿触摸线圈。

□不能当作防爆电磁阀使用。

□确保维护空间。

必须确保维护检查用空间。

□关于液封。

液体流过时，系统上应设有排泄阀，以免形成液封回路。

□关于执行元件的驱动。

用阀驱动气缸等执行元件时，事先要采取措施防止执行元件作动产生的危险。

□保持压力。（含真空压）

因阀有泄漏，故不能用于保持压力容器内的压力(含真空压)等用途。

□把导管式当做保护构造相当与 IP65 的阀使用时，应进行电线管配管等。

□ 应注意一旦遇到水锤等压力急剧变化的冲击时会对电磁阀会造成破损。

选定

⚠警告

① 确认规格。

充分考虑用途·流体·环境及其他使用条件，在本样本记载的规格范围内使用。

□ 使用流体。

① 使用流体的种类。

在确认各型号的材质及化学药品耐药性是否适合后再确定流体是否可以使用。化学药品耐药性适合的流体粘度一般在 50mm^2/s 以下，不了解处请与本公司确认。

②可燃性油、气体的场合。

按内外部的泄露确认规格。

□腐蚀性气体的场合。

由于腐蚀会造成其他事故，故不得使用。

选定

⚠警告

④流路内不允许混入油份时，应使用禁油规格。

⑤根据阀的使用条件，化学药品耐药性适合的流体也有不适合使用的情况，故选定时必须加以确认。

□使用流体的质量。

一旦使用混入异物的流体，会加速阀座、铁芯的磨损。异物附着在铁芯滑动部会产生作动不良、密封不良等故障。故在阀之前应安装合适的过滤器(滤阀)。一般大致是 80~100 目网。

向锅炉供水的场合，会产生钙、镁等硬质水垢、沉积物，这些物质会导致阀作动不良。故在阀之前应设置过滤器(滤网)和除去上述物质的硬水软化装置。

□关于使用空气的质量。

①应使用洁净空气

当含有化学药品，有机溶剂的合成油、盐分、腐蚀性气体等存在于压缩空气中时，会对阀造成破坏及作动不良，故不得使用。

②应安装空气过滤器。

靠近阀的上游侧应安装过滤精度 5um 以下的过滤器。

③设置后冷却器和空气干燥器等，采取措施。

含大量冷凝水的压缩空气会造成阀和其他元件作动不良，应采取措施，设置后冷却器和空气干燥器等。

④碳粉多时，应在阀上游侧设置油雾分离器以除去碳粉。

空压机产生的碳粉多时，会附着在阀的内部导致动作不良。关于以上的压缩空气的质量，详见本公司的[压缩空气净化系统]。

⑤关于使用环境。

应在使用温度规定的范围内使用。在确认产品构成材质与使用环境相适合的基础上使用，且产品外表面不要附着流体。

⑥关于静电对策。

由于流体引起静电时，要采取防静电措施。

⑦低发尘规格请与本公司确认。

⑧关于最低作动压力差。

阀闭时，压差在最低作动压力差以上，但是由于供给源(泵，压缩机等)配管的弯曲，请注意阀开时压差可能低于最低作动压力差。

流体控制用 2 通电磁阀/共同注意事项②

使用前必读。

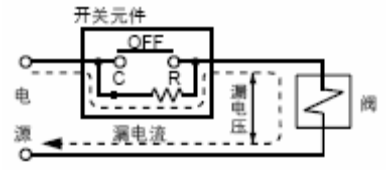
各系列的详细注意事项，请通过本文进行确认。

选定

⚠注意

① 泄漏电压

特别是使用与开关元件并联得到电阻，或使用阻容元件(过电压保护)来保护开关元件的场合，通过各种电阻或阻容元件有漏电流流过，应注意阀有可能不能 OFF。



AC·B 种全波整流器内藏线圈应在额定电压的 10%以下。

AC·B/H 种线圈应在额定电压的 20%以下。

DC 线圈应在额定电压的 2%以下。

□低温下使用时

①根据各阀的规格，可在-10~-20℃的环境中使用，但要采措施防止冷凝水，水份等的固化或冻结。

② 在寒冷地区使用时，要排放管路内的水份以防止冻结。线圈部应避免处于用加热器等保温的环境中。露点温度高，周围温度低及大流量流过等也是产生冻结的原因，应采取安装空气干燥器，阀体保温等措施。

安装

⚠警告

① 泄漏量增大，元件不能正常作动时，请不要使用。

安装后，接通压缩空气及电源，要进行必要的机能检查，确认安装正确。

□线圈部分不要承受外力。

拧紧时，扳手等应在配管连接部的外侧。

□线圈部不要向下。

线圈部若向下安装，流体中的异物会附着在铁芯上造成作动不良

□线圈组件不要用保温材料进行保温。

防止冻结用的保温带、加热器等只用于配管及阀体部分，否则会烧坏线圈。

□除钢管、铜管接头以外，要用托架固定。

□避免在有振动的场合使用。阀体的支臂应最短，这样不会引起共振。

安装

⚠警告

□喷涂。

不能去掉、揭下或毁坏产品上印有或贴有警告指示和规格的标记。

配管

⚠注意

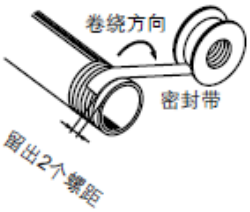
① 配管前的处置。

配管前用吹风机(刷子)充分洗净管内的切屑末、切屑油和灰尘等。

由于配管引起的拉伸、压缩、弯曲等力在配管时不要作用到阀体上。

□密封带的缠绕方法。

配管和管接头为螺纹拧入时，不允许将配管螺纹的细末和密封带碎片混入阀的内部。使用密封带时，螺纹前端应留出 1.5~2 个螺距不缠绕密封带。



□配管不要接地，以避免系统受到腐蚀。

□应遵守连接螺纹的紧固力矩。

将管接头等拧入到阀上时，应按下表中合适力矩拧紧。

配管时的紧固力矩

连接螺纹	合适的紧固力矩 N·m
Rc1/8	7~9
Rc1/4	12~14
Rc3/8	22~24
Rc1/2	28~30
Rc3/4	
Rc1	36~38

□产品上的配管

配管时不要弄错供给通口等。

□锅炉产生的蒸气含有大量冷凝水，须设置冷凝水收集器。

□真空、非泄露规格的场合，要特别注意异物混入及接头的气密性。

□减压阀和电磁阀直接连接时，有可能会由于相互的振动发生振盈。

流体控制用 2 通电磁阀/共同注意事项③

使用前必读。

各系列的详细注意事项，请通过本文进行确认。

配线

⚠ 注意

① 配线用电线使用导体截面积 0.5~1.25mm² 的导线，且导线上不得承受多余的力。

□电气回路应采用不会发生触电自震荡的回路。

□电压波动应限制在额定电压的-10%~+10%范围内。DC 响应性重要的场合，波动应限制在额定值的±5%以内。电压降为连接线圈的导线部分的值。

□电气回路系统排斥电磁线圈过电压时，在电磁线圈上应并联电压吸收器。同时请使用过电压保护回路的选项。(使用过电压保护回路时会产生过电压，详细请与本公司确认)。

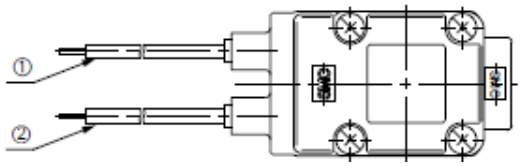
电气接线

⚠注意

直接出线式

H 种线圈：AWG18　绝缘体外径 2.2mm

B 种线圈：AWG20　绝缘体外径 2.5mm



额定电压	导线颜色	
	□	□
DC(仅 B 种)	黑	红
AC100V	蓝	蓝
AC200V	红	红
其他的 AC	灰	灰

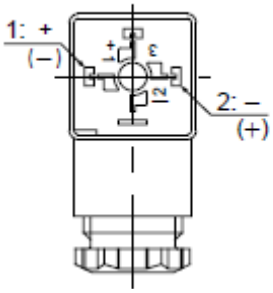
□无极性

电气接线

⚠注意

DIN 型插座式（仅 B 种）

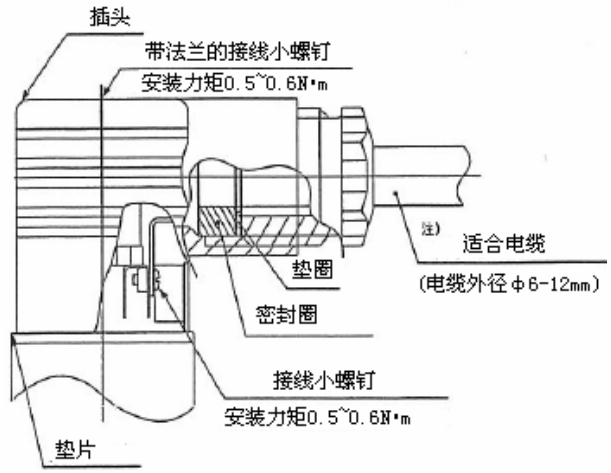
DIN 型插座式，按下图内部结构，与各个电源侧接线



端子 NO.	1	2
DIN 端子	+(—)	—(+)

※　无极性。

- 适合橡胶绝缘软导线外径为 φ6~12 时使用。
- 各部的紧固力矩按下图的值进行确认。



注)电缆外径尺寸为 φ9~12mm 时，将橡胶密封圈的内侧部分拔出后使用。

流体控制用 2 电磁阀/共同注意事项④

使用前必读。

各系列的详细注意事项，请通过本文进行确认。

电气接线

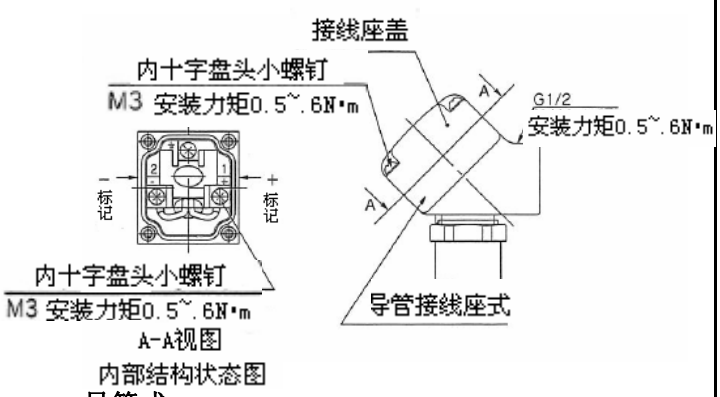
⚠ 注意

导管接线座式

导管接线座式时，按下记的标记接线。

·各部的紧固力矩按下图的值进行确认。

·配管部(G1/2)用专用电线管确认密封。

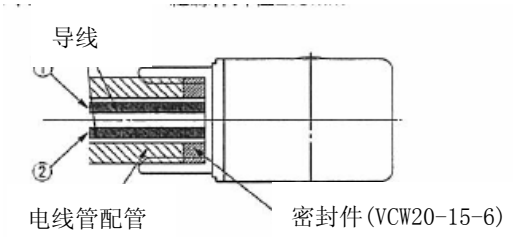


导管式

作为 IP65 相当品使用时，使用密封件(型号 VCW20-15-6)进行配管。另外，配管的紧固力矩按下图值进行确认。

H 种线圈：AWG18　绝缘体外径 2.2mm

B 种线圈：AWG20　绝缘体外径 2.5mm



(口径 G1/2 紧固力矩 0.5~0.6N·m)

额定电压	导线颜色	
	□	□
DC(仅 B 种)	黑	红
AC100V	蓝	蓝
AC200V	红	红
其他的 AC	灰	灰

※无极性

名称	型号
密封圈	VCW20-15-6

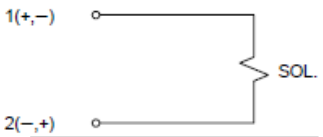
注)单独订购

电气回路

⚠ 注意

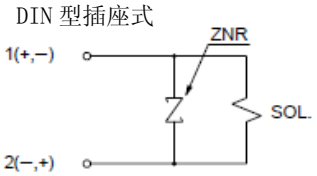
[DC 用回路]

直接出线式、导管式、导管接线座式、DIN 型插座式



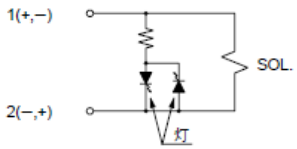
无电气可选项

直接出线式、导管接线座式、DIN 型插座式



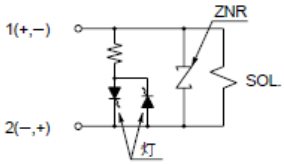
带过电压保护回路

导管接线座式、DIN 型插座式



带灯

导管接线座式、DIN 型插座式

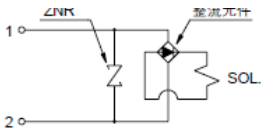


带过电压保护回路 • 带灯

[AC·B 种(全波整流器内藏型)用回路]

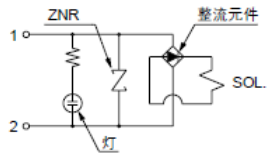
□AC·B 种的标准品中过电压保护回路。

直接出线式、导管式、导管接线座式、DIN 型插座式



无电气可选项

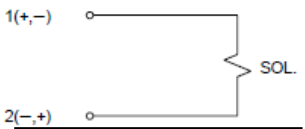
导管接线座式、DIN 型插座式



带灯

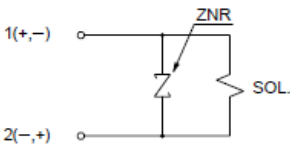
[AC·B/H 种回路]

直接出线式、导管式、导管接线座式



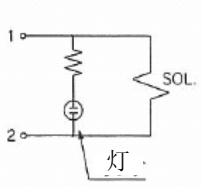
无电气可选项

直接出线式、导管接线座式



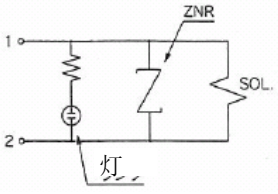
带过电压保护回路

导管接线座式



带灯

导管接线座式



带过电压保护回路 •带灯

流体控制用 2 通电磁阀/共同注意事项⑤

使用前必读。

各系列的详细注意事项，请通过本文进行确认。

使用环境

⚠ 警告

① 请勿用于有腐蚀性气体，化学药品，海水，水，水蒸气的环境中或附着上述物质的场所。

□请勿用于有爆炸性气体的场所。

□请勿用于有振动和冲击的场所。

□请勿用于周围有热源，受到辐射热的场所。

□有水滴，油及焊接火花等附着的场所，要采取适当的防护措施。

给油

⚠ 注意

① 本电磁阀可以无给油使用。

给油的场合，应使用透平油 1 号(无添加剂)ISO VG32.

透平油 1 号(无添加剂)ISO VG32 的各公司牌号见下表。

透平油 1 号(无添加剂) ISO VG32

运动粘度 cst(40□)	ISO 粘度等级	32
出光兴产		透平油 P-32
日本石油		透平油 32
宇宙石油		宇宙透平油 32
共同石油		透平油 32
石油公司		透平油 32
九州石油		斯托透平油 32
三菱石油		三菱透平油 32
昭和壳牌石油		透平油 32
通用石油		通用透平油 32
富士兴产		富士透平油 32

透平油 2 号(添加剂)ISO VG32 请与本公司进行确认。

维护检查

⚠ 警告

①拆卸产品

蒸气等高温流体会使阀变得高温，作业前要确认阀的温度已充分下降，否则有烫伤的可能。

① 切断流体供给源，卸去系统的流体压力

□切断电源。

□拆卸产品。

□低频度使用。

为防止作动不良，30 天要让阀进行一次切换动作，为使阀处于最好的使用状态，半年内要进行一次定期检查。

⚠ 注意

① 关于过滤器、滤网

①要注意过滤器和滤网的孔眼不要堵塞。

□滤芯使用 1 年要或在此期间滤芯两端压力降大于 0.1Mpa,都需要更换。

□滤网的压力降大于 0。1Mpa 时需要洗净。

□给油

给油使用时，必须要连续给油。

□保管。

使用后长期保管时，为防止生锈，为防止橡胶材质等劣化，要充分除水后进行保管。

□空气过滤器的冷凝水要定期排放。

使用时的注意事项

⚠ 警告

①由于高温流体会使阀变得高温，请注意当直接接触时有烫伤的可能。

□ 在先导式两通阀中，当阀处于关闭状态，流体供给源（泵、压缩机等）启动时，请注意当急速施压时会使瞬时阀开启，有可能造成流体的泄露。

□ 由于水锤而产生问题时，请安装水锤缓和装置（存储器等）。请选择本社的水锤缓和阀[VXR]系列。详细请与本公司进行确认。

电磁阀流量特性

（流量特性的表示方法）

1．流量特性的表示

在电磁阀等组件的规格栏内，流量特性如表 1 所示。

表 1：流量特性的表示

元件对象	按国际标准表示	其他表示	依据标准
空气压用元件	C、b	—	ISO 6358:1989
			JIS B 8390:2000
	—	S	JIS B 8390:2000
			气动元件：JIS B 8373、8374、8375、8379、8381
		Cv	ANSI(NFPA)T3.21.3:1990
控制流体用元件	Av	—	IEC60534-2-3:1997
			JIS B 2005:1995
	—	Cv	气动元件：JIS B 8471、8472、8473

2．空气压用元件

2.1 按国际标准表示

(1)依据标准

ISO 6358:1989: Pneumatic fluid power-components using compressible fluids-

Determination of flow-rate characteristics

JIS B 8390:2000:空气压-压缩性流动用元组件-流量特性的实验方法

(2)流量特性的定义

声速流导 C 和临界压力比 b 来表示流量特性。

声速流导 C：元件内处于壅塞流动状态下，通过元件的质量流量用上游绝对压力与标准状态的密度的乘积来除的比值。(sonic conductance)

临界压力比 b：小于此值就成为壅塞流动的压力比(下游压力/上游压力)。(critical pressure ratio)

壅塞流动： 上游压力高于下游压力，元件内某处速度达到声速的流动。

气体的质量流量与上游压力成正比，与下游压力无关。(choked flow)

亚声速流动： 在临界压力比以上的流动(subsonic flow)

标准状态： 温度 20□，绝对压力 0.1PMa(=100KPa=1bar)相对湿度 65%空气的状态。在空气量的单位后面加(ANR)来表示。 (standard reference atmosphere)

依据标准：ISO 8778:1990 Pneumatic fluid power-standard reference atmosphere.

JIS B 8393:2000:空气压-标准参考空气

(3)流量计算式

$\frac{P_2+0.1}{p_1+0.1}$ □b 时为壅塞流动　　$Q=600X\ C(P_1+0.1)\sqrt{\frac{293}{273+t}}$ ……(1)

$\frac{P_2+0.1}{p_1+0.1}$ ＞b 时为亚声速流动　　$Q=600X\ C(P_1+0.1)\sqrt{1-\left[\frac{\frac{P_2+0.1}{P_1+0.1}-b}{1-b}\right]^2}\ \sqrt{\frac{293}{273+t}}$ ……(2)

Q:空气流量[dm^3/min(ANR)]。SI 单位的 dm^3(立方分米)可用 l(升)表示。$1dm^3$=1l.

C：声速流导[$dm^3/(s\cdot bar)$]

B：临界压力比[—]

P_1：上游压力[MPa]

P_2：下游压力[MPa]

t: ：温度[□]

注)亚声速流动的公式近似椭圆曲线。

流量特性曲线如图 1 所示。详细请咨询本公司[省能源方案]

例：C=2[$dm^3/(s\cdot bar)$]，b=0.3 的电磁阀。P_1=0.4[MPa]、P_2=0.3[MPa]、 t=20[□]时，求空气流量。

由式(1)，最大流量=600x2x(0.4+0.1)x $\sqrt{\frac{293}{273+20}}$ =600[dm^3/min(ANR)]

压力比= $\frac{0.3+0.1}{0.4+0.1}$ =0.8

从图 1 压力比 0.8，b=0.3 的流量比可读出为 0.7。

流量=最大流量 x 流量比=600x0.7=420[dm^3/min(ANR)]

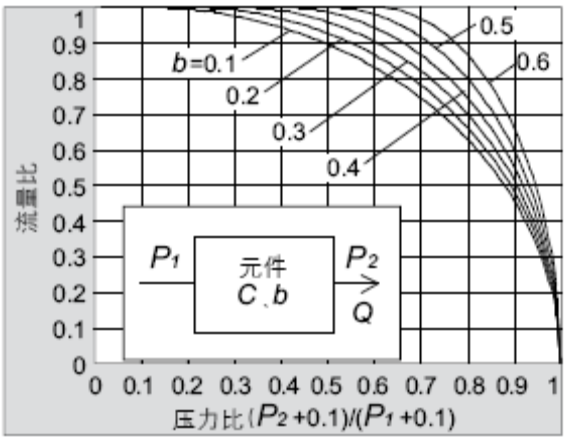


图1.流量特性线图

(4)试验方法

在图 2 所示的试验回路上，把被测元件与配管连接。让上游压力（不低于 0.3MPa）保持不变，首先测出饱和的最大流量。再测定最大流量的 80%，60%，40%，20%四点时的上游压力及下游压力。然后，按最大流量计算出声速流导 C，其它数据代入亚声速流动公式计算出 b 值。并算出这些 b 值得平均值作为临界压力比 b。

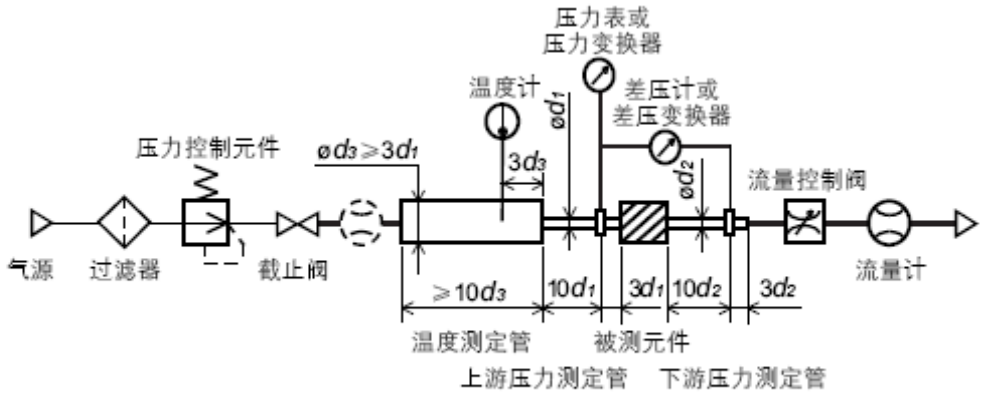


图2. ISO6358、JIS B 8390 的试验回路

2.2.有效截面积 S

(1)依据标准：JIS B 8390：2000：空气压-压缩性流体用元件-流量特性的试验方法

元件标准：JIS B 8373:：空气压用 2 通电磁阀

JIS B 8374：空气压用 3 通电磁阀

JIS B 8375：空气压用 4 通、5 通电磁阀

JIS B 8379：空气压用消声器

JIS B 8381：空气压用软管的管接头

(2)流量特性的定义

有效截面积 S：装在气罐上的元件，以壅塞流动状态放气时，根据气罐的压力变化，按无摩擦无缩流的理想状态计算出的节流孔面积成为有效截面积。与声速流导属于同一概念。(effective area)

(3)流量计算式

$\frac{P_2+0.1}{P_1+0.1}$ □0.5 时为壅塞流动

$Q=120XS(P_1+0.1)\sqrt{\frac{293}{273+t}}$ .....(3)

$\frac{P_2+0.1}{P_1+0.1}$ > 0.5 时为亚声速流动

$Q=240xS\sqrt{(P_2+0.1)(P_1-P_2)}\sqrt{\frac{293}{273+t}}$ .....(4)

与声速流导的换算

S=5.0X C .....(5)

Q:空气流量[dm^3/min(ANR)]、SI 单位的 dm^3(立方分米)可用 l(升)表示。1dm^3=1l.

S： 有效截面积[mm^2]

P1：上游压力[Mpa]

P2：下游压力[Mpa]

t ： 温度[□]

注)亚声速流动公式(4)仅适合临界压力比 b 不明的元件。含声速流导 C 的公式(2)中，b=0.5 时便是公式(4)。

(4)试验方法

在图 3 所示的试验回路上，把被测元件连接在配管上，将一定压力(0.5Mpa)的压缩空气充入气罐后，气罐内压力下降到 0.25MPa(0.2MPa)时，再将气罐内压缩空气排入大气。让这个放出时间为定值，放置一段时间后，测定气罐内的残存压力。按下式计算出有效截面积 S。气罐的容积按这个被测元件规定的有效截面积范围内选定。

JIS B 8373，8374，8375，8379，8381 时，压力值为括号内的值，系数为 12.9。

$S=12.1\frac{V}{t}\log_{10}(\frac{Ps+0.1}{P+0.1})\sqrt{\frac{293}{T}}$ .....(6)

S：有效截面积[mm^2]

V：气罐容积[dm^3]

t：放出时间[S]

Ps：放出前的气罐内压力[MPa]

P：放出后的气罐内残存压力[Mpa]

T：放出前的气管内温度[K]

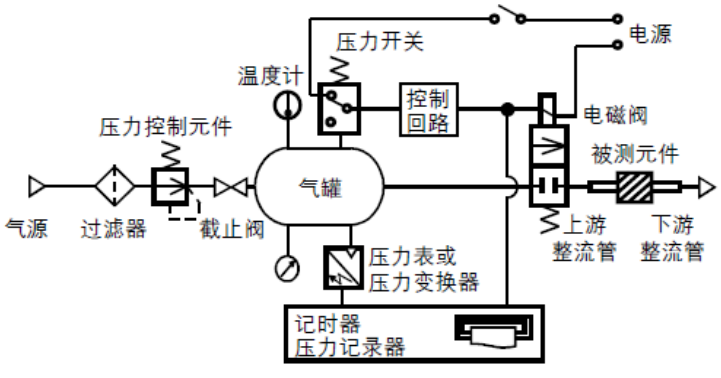


图3. JIS B 8390 的试验回路

2.3 流通能力 Cv 值

美国标准 ANSI/(NFPA)T3.21.3:1990:Pneumatic fluid power-Flow rating test procedure and reporting method-For fixed orifice components

用于 ISO6358 类似的试验回路进行试验，流通能力（flow coeficient）Cv 值按下式定义。

$$Cv=\frac{Q}{114.5\sqrt{\frac{\Delta P(P_2+P_a)}{T_1}}} \quad \text{.....(7)}$$

□P：静压取出口间的压力降下[bar]

P1：上游取出口的压力[bar 表压]

P2：下游取出口的压力[bar 表压]：$P_2=P_1-\square P$

Q：流量[dm^3/s 标准状态

Pa：大气压[bar 绝对]

T1：上游绝对温度[K]

试验条件：$P_1+Pa=6.5\pm0,2$bar 绝对。$T_1+297\pm5K$，0.07bar□□P□0.14bar

这里相对于上游压力的压力减少，仅适合不考虑空气压缩性的场合，

与 ISO6358 记载的有效流路面积(effective area)A 是同样的概念。

3.控制流体用组件

(1) 依据标准

IEC60534-2-3：1997：Industrial-process control valves. Part 2：Flow capacity, Section Three-Test procedures

JIS B 2005：1995：阀的流通能力试验方法

元件标准：JIS B 8471：水用电磁阀

JIS B 8472：蒸气用电磁阀

JIS B 8473：燃料油用电磁阀

(2) 流量特性的定义

Av 值：压力差为 1Pa 时，流过阀(被测元件)的水的流量(以 m^3/S 计)的数值。按下式算出。

$$Av=Q\sqrt{\frac{\rho}{\Delta P}} \quad \text{.....(8)}$$

Av：流通能力[m^2]　Q：流量[m^3/S]　□P：压力差[MPa]　ρ；流体的密度[kg/m^3]

(3) 流量计算式

按使用单位表示如下，流量特性线图表示见图 4。

液体的场合：$Q=1.9\times10^6 Av\sqrt{\frac{\Delta P}{G}}$ .....(9)

Q：流量[l/min]　Av：流通能力[m^2]　□P：压力差[MPa]　G：比重[水=1]

饱和水蒸气的场合：

$$Q=8.3\times10^6 Av\sqrt{\Delta P(P_2+0.1)} \quad \text{.....(10)}$$

Q：流量[kg/h]　Av：流通能力[m^2]

□P：压力差[MPa]

P_1：上游压力[Mpa]：$\square P=P_1-P_2$

P_2：下游压力[Mpa]

流通能力的换算：

$Av=28x10^{-6}Kv=24x10^{-6}Cv$……(11)

这里

Kv 值：压力差为 1bar 时，流过阀的水(温度在 5~40□)的流量以 m^3/h 计的数值。

Cv 值(参考值)：压力差为 $1lbf/fin^2(psi)$时，流过阀的水(温度为 60□)的流量(以 US gal/min 计)的数值。

空气用的 Kv,Cv，因试验方法不同，数值不一致。

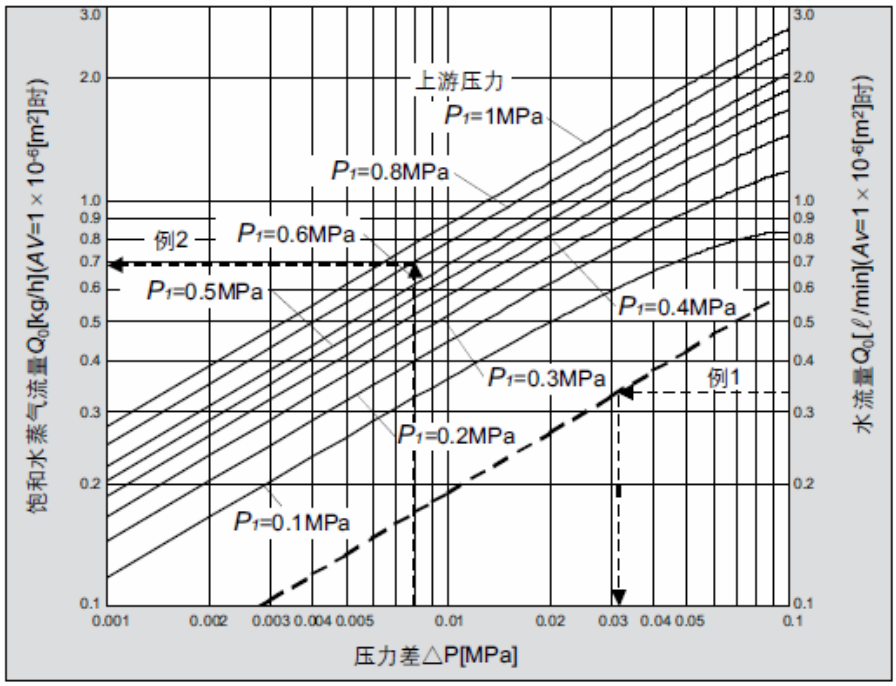


图4.流量特性线图

例 1)

求在 $Av=45x10^{-6}[m^2]$的电磁阀中水以 15[l/min]流过时的压力差。

因 $Q_0=15/45=0.33$[l/min]，从图上 Q_0 为 0.33 时的□P 读出为 0.031[Mpa]。

例 2)

在 $Av=1.5x\ x10^{-6}[m^2]$的电磁阀当 $P_1=0.8$[Mpa]，□P=0.008[Mpa]时，饱和水蒸气的质量是多少？

从图上，$P_1=0.8$，□P=0.008 时，读出 Q_0 为 0.7[kg/h]，流量 Q=0.7x1.5=1.05[kg/h]。

(4)试验方法

在图 5 中所示的试验回路上，把被测元件连接到配管上，让 5~40□的水流过，在压力差为 0.075Mpa 时测定流量。但雷诺数在不低于 $4x10^4$ 的范围内时，压力差要设定的大些。测定结果代入式(8)中算出 Av。

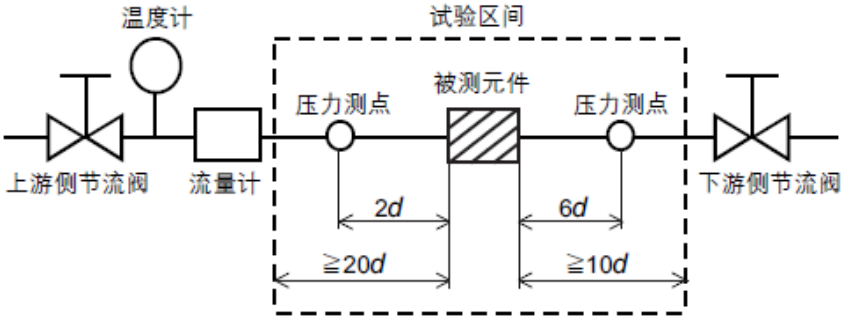
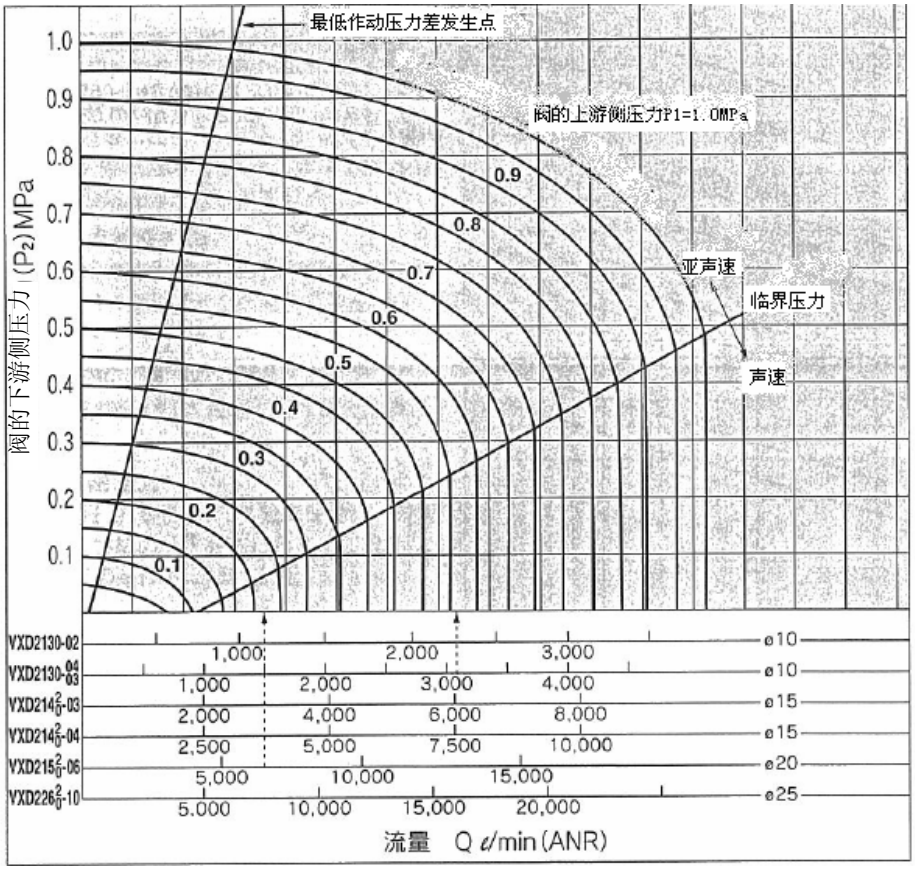


图5.依据IEC60534-2-3、JIS B 2005的试验回路

流量特性表

注）此图仅作大致使用。求精确流量时，请参见前附 P17~22 页。

空气的场合(孔口直径 φ10mm，φ15mm，φ20mm，φ25mm)



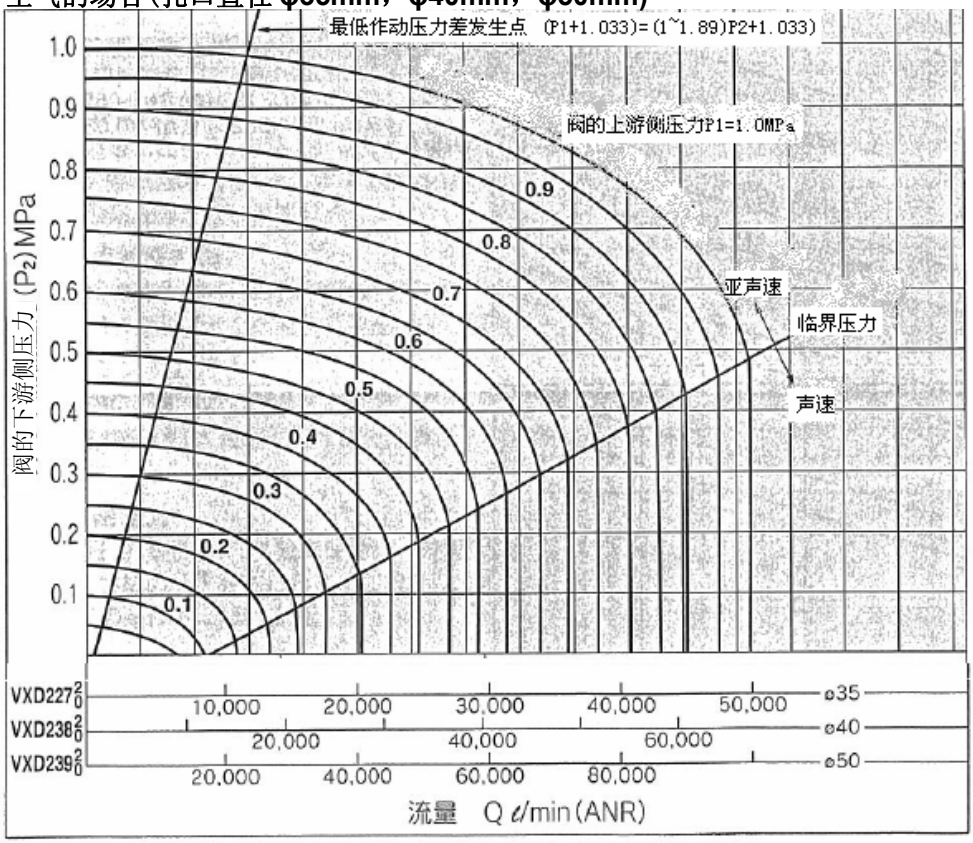
读图方法

60001/min 的水流过时，由于声速压力差的作用，

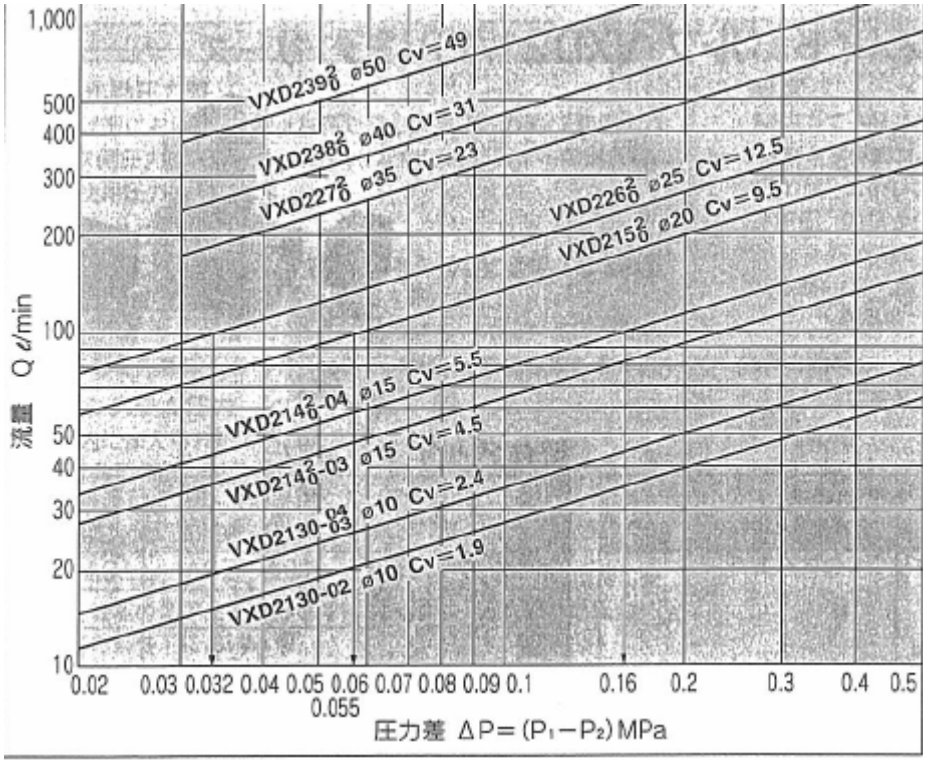
孔口直径φ15 时(VXD214$^{2}_{0}$-03)△P≒0.57Mpa。

孔口直径φ20 时(VXD215$^{2}_{0}$-06)△P≒0.22Mpa。

空气的场合(孔口直径 φ35mm，φ40mm，φ50mm)



水的场合



读图方法

100l/min 的水流过时，由于压力差的作用，孔口直径 φ15 时(VXD214 $^{2}_{0}$ -04)□P□0.16MPa，

孔口直径 φ20 时(VXD215 $^{2}_{0}$)□P□0.055MPa，

孔口直径 φ25 时(VXD226 $^{2}_{0}$)□P□0.032MPa。

用语说明

压力用语

① 最高作动压力差

表示阀处于关闭状态时，作动上能许可的最高压力差(一次侧压力和二次侧压力)。

在二次侧压力为 0Mpa 的情况下就变成最高使用压力。

② 最低作动压力差

表示阀处于开启状态时，主阀为保持全开状态所必须的最低压力差。

(一次侧压力和二次侧压力的差)。

③ 最高系统压力

表示可以施加在管路内的极限压力。(管路压力)。

(电磁阀的压力差必须小于最高作动压力差)

④ 保证耐压力

按规定压力(静压)保压 1 分钟，当阀回复到使用压力范围内时，保证阀的性能不能降低所必须承受的压力。

(规定条件下的值)

电气用语

① 视在功率(VA)

是电压(V)和电流(A)的乘积，与消耗功率(W)的关系为：

AC 的场合 W=V·cosθ，DC 的场合，W=V·A。

注) cosθ 是功率因子。cosθ=0.6

② 脉冲电压

切断电压时，在切断部瞬间产生的高电压。

③ 保护等级

在[JIS 0920:电气元件防水试验及固形物侵入时的保护等级]上规定的等级。

IP65：耐尘，防喷流型。

[防喷流型]规定的方法是排水 3 分钟，元件内部不存在阻碍正常作动的浸水。由于不能在存在水滴的环境中使用，故要采用适当的防护对策。

其他

① 材质

NBR：丁腈橡胶

FKM：氟素橡胶-商品名：Viton®，Daiel®等

EPDM：乙烯-丙烯橡胶

PTFE：四氟乙烯树脂-商品名:Tef lon®,Polyflof®等

FFKM：全氟橡胶

商品名：Kalrez® Chemraz®

□ 禁油处理

表示与流体接触部分的零件已进行脱脂洗净。

□ 流路记号

JIS 图形符号中表示 IN 与 OUT 为关闭状态。实际上逆压(OUT > IN)的场合，关闭是有界限的。使用。表示逆压不能关死。

共通规格

标准规格

阀规格	阀构造		先导型2通膜片式
	耐压 Mpa		8A~25A:5.0、32A~50A：2.0
	阀体材质		C37、SUS、CAC407
	密封件材质		NBR, FKM, EPDM
	保护构造		耐尘防喷流（相当IP65）注1)
	环境氛围		无腐蚀性气体及爆炸性气体的场所
线圈规格	额定电压	AC (B种全波整流器内藏型)	AC100V. AC200V. AC110V. AC220V. AC230V. AC240V. AC48V
		AC (B/H种）注2	
		DC (仅B种）	DC24V. DC12V
	允许电压变动		额定电压的±10%
	允许漏电压	AC (B种全波整流器内藏型)	额定电压的10%以下
		AC (B/H种）注2	额定电压的20%以下
		DC (仅B种）	额定电压的2%以下
	线圈绝缘种类		B种、H种

注 1)导线引出方式为直接出线式，且带过电压吸收器(GS)为 IP40。

注 2)VXD2130 的 AC(B 种)只能为全波整流器内藏型。

电磁线圈规格

通电时通型（N.C）

DC 规格

系列	消耗功率(W)	速度上升值(□)注）
VXD2130	5.5	50
VXD2140/2150	4.5	45
VXD2260/2270	7	45
VXD2380/2390	10.5	60

注)环境温度 20□，施加额定电压时的值

AC 规格（B 种·全波整流器内藏型）

系列	视在功率(VA)□	温度上升值（□）注）
VXD21	7	55
VXD22	9.5	60
VXD23	12	65

※　AC(B 种全波整流器内藏型)在整流回路中使用，根据频率、启动及励磁，所以视在频率无差别。

注) 环境温度 20□，施加额定电压时的值。

AC 规格

系列	频率(HZ)	视在频率（VA）启动	视在频率（VA）励磁	温度上升值（℃）注）
VXD21	50	19	10	50
	60	16	8	45
VXD22	50	43	20	65
	60	35	17	60
VXD23	50	62	32	65
	60	52	27	60

注) 环境温度 20□，施加额定电压时的值。

通电时断型（N.O）

DC 规格

系列	消耗功率(W)	速度上升值(□)注）
VXD2142/2152	4.5	45
VXD2262/2272	7	45
VXD2382/2392	10.5	60

注)环境温度 20□，施加额定电压时的值

AC 规格（B 种·全波整流器内藏型）

系列	视在功率(VA)□	温度上升值（□）注）
VXD21	7	55
VXD22	9.5	60
VXD23	12	65

□AC(B 种全波整流器内藏型)在整流回路中使用根据频率、启动及励磁所以视在频率无差别。

注) 环境温度 20□，施加额定电压时的值。

AC 规格

系列	频率(HZ)	视在频率（VA）启动	视在频率（VA）励磁	温度上升值（℃）注）
VXD21	50	22	11	55
	60	18	8	50
VXD22	50	46	20	65
	60	38	18	60
VXD23	50	64	32	65
	60	54	27	60

注) 环境温度 20□，施加额定电压时的值。

⚠流体·空气时

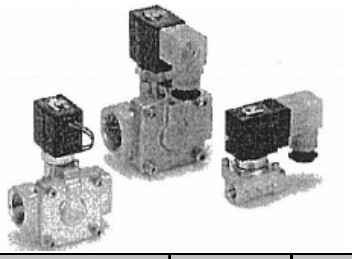
流体为空气时，请选用全波整流器内藏型。

- 可动铁心的特殊构造可以减少磨损，延长寿命
- 减低噪音
- 最适用于医疗器械等静音环境中

空气用

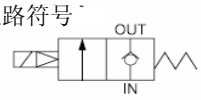
(惰性气体)

系列/阀规格



通电时通型（N.C.）

流路符号



接管口径		孔口直径mm φ	系列	最低作动压力差MPa	最高作动压力差MPa		流量特性			最高系统压力MPa	质量g注)
					AC	DC	C	b	Cv		
螺纹（公称尺寸）	1/4(8A)	10	VXD2130-02	0.02	0.9	0.7	8.5	0.35	2.0	1.5	420
	3/8(10A)	10	VXD2130-03				9.2		2.4		
		15	VXD2140-03		1.0	1.0	18.0		5.0		670
	1/2(15A)	10	VXD2130-04		0.9	0.7	9.2		2.4		500
		15	VXD2140-04		1.0	1.0	20.0		5.5		670
	3/4(20A)	20	VXD2150-06				38.0	0.30	9.5		1150

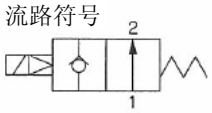
接管口径		孔口直径mm φ	系列	最低作动压力差MPa	最高作动压力差MPa	流量特性	最高系统压力MPa	质量g注)
					AC、DC	有效截面积mm^2		
螺纹(公称尺寸)	1/2(15A)	25	VXD2260－10	0.02	1.0	225	1.5	1650
法兰	32A	35	VXD2270－32	0.03		415		5400
	40A	40	VXD2380－40			560		5800
	50A	50	VXD2390－50			880		8400

注)是直接出线式的值，导管式加10g，DIN形插座式加30g，导管接线座式加60g。

- 最高作动压力差，最高系统作动压力详见[用语说明]。

通电时断型（N.O.）

流路符号





接管口径		孔口直径mm φ	系列	最低作动压力差MPa	最高作动压力差MPa	流量特性			最高系统压力MPa	质量g注)
					AC、DC	C	b	Cv		
螺纹(公称尺寸)	3/8(10A)	15	VXD2142-03	0.02	0.7	18.0	0.35	5.0	1.5	690
	1/2(15A)		VXD2142-04			20.0		5.5		
	3/4(20A)	20	VXD2152-06			38.0	0.30	9.5		1170

接管口径		孔口直径mm φ	系列	最低作动压力差MPa	最高作动压力差MPa	流量特性	最高系统压力MPa	质量g注)
					AC、DC	有效截面积mm^2		
螺纹(公称尺寸)	1/2(15A)	25	VXD2262－10	0.02	0.7	225	1.5	1690
法兰	32A	35	VXD2272－32	0.03		415		5400
	40A	40	VXD2382－40			560		6800
	50A	50	VXD2392－50			880		8400

注)是直接出线式的值，导管式加10g，DIN形插座式加30g，导管接线座式加60g。

- 最高作动压力差，最高系统作动压力详见[用语说明]。

使用流体温度及环境温度

电源	使用流体温度(℃) 电磁阀可选项记号 无记号,G	环境温度℃
AC	—10注)~60	—10~60
DC	—10~60	

露点温度：-10℃以下

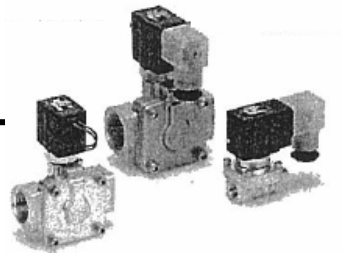
阀的泄漏量

内部泄漏

密封材质	泄漏量(空气)	
	1/4~1	32A~50A
NBR、FKM	$2cm^3$/min以下	$10cm^3$/min以下
外部泄露		
密封材质	泄漏量(空气)	
	1/4~1	32A~50A
NBR、FKM	$1cm^3$/min以下	$1cm^3$/min以下

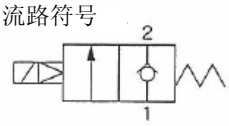
水用

系列/阀规格



通电时通型(N.C)

流路符号



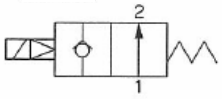
接管口径		孔口直径 mmφ	系列	最低作动压力差 MPa	最高作动压力差 MPa		流量特性		最高系统压力 MPa	质量g 注)
					AC	DC	AvX10^{-6}m^2	换算 Av		
螺纹(公称尺寸)	1/4(8A)	10	VXD2130－02	0.02	0.7	0.5	46	1.9	1.5	420
	3/8(10A)	10	VXD2130－03				58	2.4		
		15	VXD2140－03		1.0	1.0	110	4.5		670
	1/2(15A)	10	VXD2130－04		0.7	0.5	58	2.4		500
		15	VXD2140－04		1.0	1.0	130	5.5		670
	3/4(20A)	20	VXD2150－06				230	9.5		1150
	1(25A)	25	VXD2260－10				310	13		1650
法兰	32A	35	VXD2270－32	0.03			550	23		5400
	40A	40	VXD2380－40				740	31		6800
	50A	50	VXD2390－50				1200	49		8400

注)是直接出线式的值，导管式加10g，DIN形插座式加30g，导管接线座式加60g。

• 最高作动压力差，最高系统作动压力详见[用语说明]。

通电时断型(N.O)

流路符号





接管口径		孔口直径 mmφ	系列	最低作动压力差 MPa	最高作动压力差 MPa	流量特性		最高系统压力 MPa	质量g 注)
					AC，DC	AvX10^{-6}m^2	换算 Cv		
螺纹(公称尺寸)	3/8(10A)	15	VXD2142－03	0.02	0.7	110	4.5	1.5	690
	1/2(15A)		VXD2142－04			130	5.5		
	3/4(20A)	20	VXD2152－06			230	9.5		1170
	1(25A)	25	VXD2262－10			310	13		1690
法兰	32A	35	VXD2272－32	0.03		550	23		5400
	40A	40	VXD2382－40			740	31		6800
	50A	50	VXD2392－50			1200	49		8400

注)是直接出线式的值，导管式加10g，DIN形插座式加30g，导管接线座式加60g。

• 最高作动压力差，最高系统作动压力详见[用语说明]。

使用流体温度及环境温度

电源	使用流体温度(□)		环境温度□
	电磁阀可选项记号		
	无记号 G,L	E,P	
AC	1~60	1~99	－10~60
DC		—	

注）未冻结

阀的泄漏量

内部泄漏

密封材质	泄漏量(水)	
	1/4~1	32A~50A
NBR、FKM、EPDM	0.2cm^3/min以下	1cm^3/min以下

外部泄露

密封材质	泄漏量(水)	
	1/4~1	32A~50A
NBR、FKM、EPDM	0.1cm^3/min以下	0.1cm^3/min以下

⚠流体・油时

请使用粘度为 50mm²/s 以下的流体

请使用粘度为 50mm²/s 的流体。全波整流器由于可动铁心的特殊构造及 ON 时吸着面上间隙的设置，可以提高 OFF 响应性。

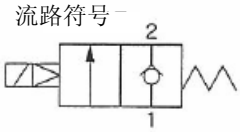
使用比水粘度高的流体时及重视 OFF 响应性时请使用 AC 规格全波整流器内藏型。

油用

系列/阀规格

通电时通型(N.C)

流路符号





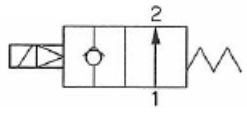
接管口径		孔口直径 mm φ	系列	最低作动压力差MPa	最高作动压力差MPa		流量特性		最高系统压力MPa	质量g注)
					AC	DC	AvX10⁻⁶m²	换算Cv		
螺纹(公称尺寸)	1/4(8A)	10	VXD2130－02	0.02	0.5	0.4	46	1.9	1.5	420
	3/8(10A)	10	VXD2130－03				58	2.4		
		15	VXD2140－03		0.7	0.7	110	4.5		670
	1/2(15A)	10	VXD2130－04		0.5	0.4	58	2.4		500
		15	VXD2140－04		0.7	0.7	130	5.5		670
	3/4(20A)	20	VXD2150－06				230	9.5		1150
	1(25A)	25	VXD2260－10				310	13		1650
法兰	32A	35	VXD2270－32	0.03			550	23		5400
	40A	40	VXD2380－40				740	31		6800
	50A	50	VXD2390－50				1200	49		8400

注)是直接出线式的值，导管式加10g，DIN形插座式加30g，导管接线座式加60g。

・最高作动压力差，最高系统作动压力详见[用语说明]。

通电时断型(N.O)

流路符号





接管口径		孔口直径 mmφ	系列	最低作动压力差 MPa	最高作动压力差 MPa	流量特性		最高系统压力 MPa	质量g注)
					AC，DC	AvX10⁻⁶m²	换算 Cv		
螺纹(公称尺寸)	3/8(10A)	15	VXD2142－03	0.02	0.6	110	4.5	1.5	690
	1/2(15A)		VXD2142－04			130	5.5		
	3/4(20A)	20	VXD2152－06			230	9.5		1170
	1(25A)	25	VXD2262－10			310	13		1690
法兰	32A	35	VXD2272－32	0.03		550	23		5400
	40A	40	VXD2382－40			740	31		6800
	50A	50	VXD2392－50			1200	49		8400

注)是直接出线式的值，导管式加10g，DIN形插座式加30g，导管接线座式加60g。

・最高作动压力差，最高系统作动压力详见[用语说明]。

使用流体温度及环境温度

电源	使用流体温度(□) 电磁阀可选项记号		环境温度□
	A,H	D,N	
AC	－5~60	－5~100	－10~60
DC		—	

注）粘度 50mm²/s 以

阀的泄漏

内部泄漏

密封材质	泄漏量(油)	
	1/4~1	32A~50A
FKM	0.2cm³/min 以下	1cm³/min 以下

外部泄露

先导式 2 通电磁阀 VXD21/22/23 系列

密封材质	泄漏量(油)	
	1/4~1	32A~50A
FKM	0.1cm³/min 以下	0.1cm³/min 以下

型号表示方法

空气用

DC

AC・B 种(全波整流器内藏型)

VXD 21 3 0 □ □ — 02 □ — 5 G 1 — □

VXD 21 3 0 □ □ — 02 □ — 5 G R 1 — □

系列
参见下表①

孔口记号(直径)
参见下表①

阀形式/阀体形状

0	N.C./单体
2	N.O./单体

※VXD2130 无 N.O.式样

电磁阀可选项
参见下表②

接管口径
参见下表①

托架

无记号	无
B	带

※托架不能拆卸

全波整流器内藏型

追记号

无记号	-
Z	禁油规格

螺纹种类

无记号	Rc
T	NPTF
F	G
N	NPT

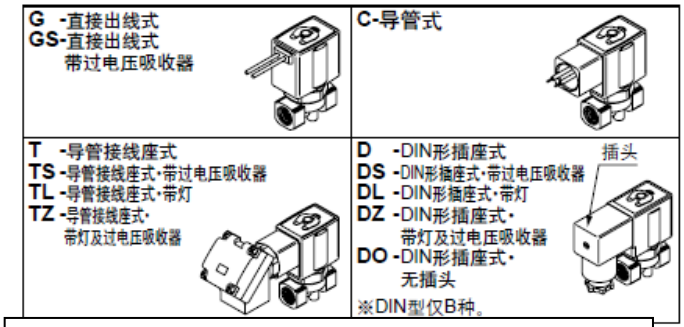
额定电压

1	AC100V 50/60HZ	6	DC12V
2	AC200V 50/60HZ	7	AC240V 50/60HZ
3	AC110V 50/60HZ	8	AC48V 50/60HZ
4	AC220V 50/60HZ	J	AC230V 50/60HZ
5	DC24V		

※参见下表③

要配置单体线圈时，参见P15

导线引出方式



※各电气选项(S.L.Z.)与额定电压的组合见表③
※由于在标准的过电压保护回路中内藏有AC・B种的全波整流器，所以没有S.Z的选项。

表①系列-孔口直径-接管口径

通电时通型(N.C.)

电磁阀系列(接管口径)					孔口直径							材质	
系列		VXD21	VXD22	VXD23	3(10 mmφ)	4(15 mmφ)	5(20 mmφ)	6(25 mmφ)	7(35 mmφ)	8(40 mmφ)	9(50 mmφ)	阀体	密封
口径记号(口径)	螺纹	02(1/4)	—	—	●	—	—	—	—	—	—	C37 SUS	NBR
		03(3/8)	—	—	●	●	—	—	—	—	—		
		04(1/2)	—	—	●	●	—	—	—	—	—		
		06(3/4)	—	—	—	—	●	—	—	—	—		
		—	10(1)	—	—	—	—	●	—	—	—		
	法兰	—	32(32A)	—	—	—	—	—	●	—	—	CAC407	
		—	—	40(40A)	—	—	—	—	—	●	—		
		—	—	50(50A)	—	—	—	—	—	—	●		

表①系列-孔口直径-接管口径

通电时断型(N.O.)

电磁阀系列(接管口径)					孔口直径						材质	
系列		VXD21	VXD22	VXD23	4(15mm φ)	5(20mm φ)	6(25mm φ)	7(35mm φ)	8(40mm φ)	9(50mm φ)	阀体	密封
口径记号(口径)	螺纹	03(3/8)	—	—	●	—	—	—	—	—	C37 SUS	NBR
		04(1/2)	—	—	●	—	—	—	—	—		
		06(3/4)	—	—	—	●	—	—	—	—		
		—	10(1)	—	—	—	●	—	—	—		
	法兰	—	32(32A)	—	—	—	—	●	—	—	CAC407	
		—	—	40(40A)	—	—	—	—	●	—		
		—	—	50(50A)	—	—	—	—	—	●		

表□电磁阀可选项

电磁阀可选项	密封材质	阀体/短路环材质	线圈绝缘种类	备注
无记号	NBR	C37/Cu	B	—
G		SUS/Ag		

表□额定电压－电气可选项

额定电压			B 种			H 种		
			S	L	Z	S	L	Z
AC/DC	电压记号	电压	带过电压保护回路	带灯	带过电压保护回路带灯	带过电压保护回路	带灯	带过电压保护回路带灯
AC	1	100V	●	●	●	●	●	●
	2	200V	●	●	●	●	●	●
	3	110V	●	●	●	●	●	●
	4	220V	●	●	●	●	●	●
	7	240V	●	—	—	●	—	—
	8	48V	●	—	—	●	—	—
	J	230V	●	—	—	●	—	—
DC	5	24V	●	●	●	无 DC 规格的设定		
	6	12V	●	—	—			

注)：由于在标准的过电压保护回路中内藏有AC·B种的全波整流器，所以没有S.Z的选项。

型号表示方法

水用

DC,AC(除去 VXD2130 AC·B 种)

AC・B 种(全波整流器内藏型)

VXD	21	3	0			—	02		—	5	G	1 —	
VXD	21	3	0			—	02		—	5	G	R 1 —	

※VXD2130 AC・B 种为全波整流器内藏型

系列 参见下表①

孔口记号(直径) 参见下表①

阀形式/阀体形状

0	N.C. /单体
2	N.O. /单体

※VXD2130 无 N.O.式样

电磁阀可选项 参见下表②

接管口径 参见下表①

托架

无记号	无
B	带

※托架不能拆卸

全波整流器内藏型

追记号

无记号	-
Z	禁油规格

螺纹种类

无记号	Rc
T	NPTF
F	G
N	NPT

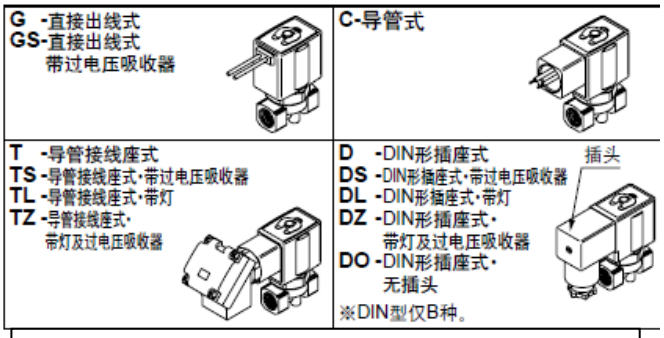
额定电压

1	AC100V 50/60HZ	6	DC12V
2	AC200V 50/60HZ	7	AC240V 50/60HZ
3	AC110V 50/60HZ	8	AC48V 50/60HZ
4	AC220V 50/60HZ	J	AC230V 50/60HZ
5	DC24V		

※参见下表③

要配置单体线圈时，参见P15

导线引出方式



※各电气选项S. L. Z. 与额定电压的组合见表③

※由于在标准的过电压保护回路中内藏有AC・B种的全波整流器，所以没有S. Z的选项。

表①系列-孔口直径-接管口径

通电时通型(N.C.)

电磁阀系列(接管口径)					孔口直径							材质	
系列		VXD21	VXD22	VXD23	3(10mmφ)	4(15mmφ)	5(20mmφ)	6(25mmφ)	7(35mmφ)	8(40mmφ)	9(50mmφ)	阀体	密封
口径记号(口径)	螺纹	02(1/4)	—	—	•	—	—	—	—	—	—	C37 SUS	NBR FKM EPDM
		03(3/8)	—	—	•	•	—	—	—	—	—		
		04(1/2)	—	—	•	•	—	—	—	—	—		
		06(3/4)	—	—	—	—	•	—	—	—	—		
		—	10(1)	—	—	—	—	•	—	—	—		
	法兰	—	32(32A)	—	—	—	—	—	•	—	—	CAC407	
		—	—	40(40A)	—	—	—	—	—	•	—		
		—	—	50(50A)	—	—	—	—	—	—	•		

表①系列-孔口直径-接管口径

通电时断型(N.O.)

水用

电磁阀系列(接管口径)					孔口直径						材质	
系列		VXD21	VXD22	VXD23	4(15mmφ)	5(20mmφ)	6(25mmφ)	7(35mmφ)	8(40mmφ)	9(50mmφ)	阀体	密封
口径记号(口径)	螺纹	03(3/8)	—	—	●	—	—	—	—	—	C37 SUS	NBR FKM EPDM
		04(1/2)	—	—	●	—	—	—	—	—		
		06(3/4)	—	—	—	●	—	—	—	—		
		—	10(1)	—	—	—	●	—	—	—		
	法兰	—	32(32A)	—	—	—	—	●	—	—	CAC407	
		—	—	40(40A)	—	—	—	—	●	—		
		—	—	50(50A)	—	—	—	—	—	●		

表□电磁阀可选项

电磁阀可选项	密封材质	阀体/短路环材质	线圈绝缘种类	备注
无记号	NBR	C37/Cu	B	—
G		SUS/Ag		
E	EPDM	C37/Cu	H	温水 (仅 AC)
P		SUS/Ag		
L	FKM	SUS/Ag	B	高耐腐蚀、禁油

表□额定电压－电气可选项

额定电压			B 种			H 种		
			S	L	Z	S	L	Z
AC/DC	电压记号	电压	带过电压保护回路	带灯	带过电压保护回路带灯	带过电压保护回路	带灯	带过电压保护回路带灯
AC	1	100V	●	●	●	●	●	●
	2	200V	●	●	●	●	●	●
	3	110V	●	●	●	●	●	●
	4	220V	●	●	●	●	●	●
	7	240V	●	—	—	●	—	—
	8	48V	●	—	—	●	—	—
	J	230V	●	—	—	●	—	—
DC	5	24V	●	●	●	无 DC 规格的设定		
	6	12V	●	—	—			

注)：由于在标准的过电压保护回路中内藏有AC·B种的全波整流器，所以没有S.Z的选项。

型号表示方法

DC,AC(除去 VXD2130 AC·B 种) VXD [21] [3] [0] [ ] [ ] — [02] [ ] — [5] [G] 1 — [ ]

AC・B 种(全波整流器内藏型) VXD [21] [3] [0] [ ] [ ] — [02] [ ] — [1] [G] R 1 — [ ]

※VXD2130 AC·B 种为全波整流器内藏型

系列 参见下表①

孔口记号(直径) 参见下表①

阀形式/阀体形状

0	N.C./单体
2	N.O./单体

※VXD2130 无 N.O.式样

电磁阀可选项 参见下表②

接管口径 参见下表①

托架

无记号	无
B	带

※托架不能拆卸

全波整流器内藏型

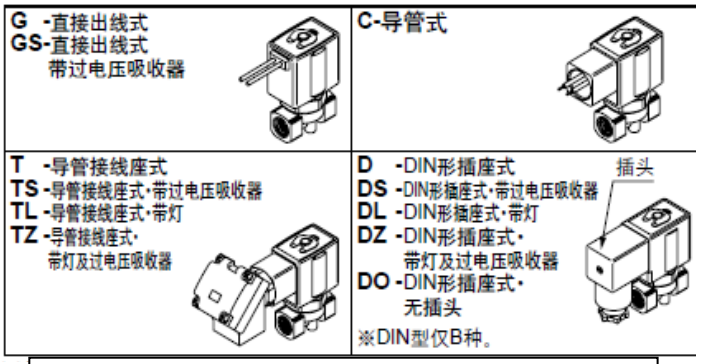
追记号

无记号	-
Z	禁油规格

螺纹种类

无记号	Rc
T	NPTF
F	G
N	NPT

导线引出方式



额定电压

1	AC100V 50/60HZ	6	DC12V
2	AC200V 50/60HZ	7	AC240V 50/60HZ
3	AC110V 50/60HZ	8	AC48V 50/60HZ
4	AC220V 50/60HZ	J	AC230V 50/60HZ
5	DC24V		

※参见下表③

要配置单体线圈时，参见P15

※各电气选项S.L.Z.与额定电压的组合见表③

※由于在标准的过电压保护回路中内藏有AC・B种的全波整流器，所以没有S.Z的选项。

表①系列-孔口直径-接管口径

通电时通型(N.C.)

电磁阀系列(接管口径)					孔口直径							材质	
系列		VXD21	VXD22	VXD23	3(10 mmΦ)	4(15 mmΦ)	5(20 mmΦ)	6(25 mmΦ)	7(35 mmΦ)	8(40 mmΦ)	9(50 mmΦ)	阀体	密封
口径记号(口径)	螺纹	02(1/4)	—	—	●	—	—	—	—	—	—	C37 SUS	FKM
		03(3/8)	—	—	●	●	—	—	—	—	—		
		04(1/2)	—	—	●	●	—	—	—	—	—		
		06(3/4)	—	—	—	—	●	—	—	—	—		
		—	10(1)	—	—	—	—	●	—	—	—		
	法兰	—	32(32A)	—	—	—	—	—	●	—	—	CAC407	
		—	—	40(40A)	—	—	—	—	—	●	—		
		—	—	50(50A)	—	—	—	—	—	—	●		

表①系列-孔口直径-接管口径

油用

通电时断型(N.O.)

电磁阀系列(接管口径)					孔口直径						材质	
系列		VXD21	VXD22	VXD23	4(15mmφ)	5(20mmφ)	6(25mmφ)	7(35mmφ)	8(40mmφ)	9(50mmφ)	阀体	密封
口径记号(口径)	螺纹	03(3/8)	—	—	•	—	—	—	—	—	C37 SUS	FKM
		04(1/2)	—	—	•	—	—	—	—	—		
		06(3/4)	—	—	—	•	—	—	—	—		
		—	10(1)	—	—	—	•	—	—	—		
	法兰	—	32(32A)	—	—	—	—	•	—	—	CAC407	
		—	—	40(40A)	—	—	—	—	•	—		
		—	—	50(50A)	—	—	—	—	—	•		

表□电磁阀可选项

电磁阀可选项	密封材质	阀体/短路环材质	线圈绝缘种类
A	FKM	C37/Cu	B
H		SUS/Ag	
D		C37/Cu	H
N		SUS/Ag	

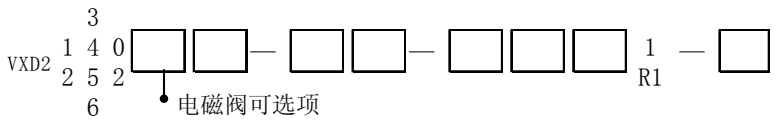
表□额定电压－电气可选项

额定电压			B 种			H 种		
			S	L	Z	S	L	Z
AC/DC	电压记号	电压	带过电压保护回路	带灯	带过电压保护回路带灯	带过电压保护回路	带灯	带过电压保护回路带灯
AC	1	100V	•	•	•	•	•	•
	2	200V	•	•	•	•	•	•
	3	110V	•	•	•	•	•	•
	4	220V	•	•	•	•	•	•
	7	240V	•	—	—	•	—	—
	8	48V	•	—	—	•	—	—
	J	230V	•	—	—	•	—	—
DC	5	24V	•	•	•	无 DC 规格的设定		
	6	12V	•	—	—			

注)：由于在标准的过电压保护回路中内藏有AC·B种的全波整流器，所以没有S.Z的选项

适合流体检查表

全部可选记号(8A~25A)



流体及用途	可选项记号	密封件材质	阀体短路环材质[注6)]	推杆材质[注5)](仅N.O.)	线圈绝缘种类[注3)]	备注
空气	无记号	NBR	C37/—	PPS	B	AC规格请选用全波整流器内藏型
	G		SUS/—			
水	无记号	NBR	C37/Cu		B	
	G		SUS/Ag			
温水	E	EPDM	C37/Cu		H	
	P		SUS/Ag			
油[注2)]	A	FKM	C37/Cu		B	
	H		SUS/Ag			
	D		C37/Cu		H	
	N		SUS/Ag			
高耐腐蚀禁油	L[注1)]	FKM	SUS/Ag		B	
铜系、氟素橡胶不可对应品[注]	J	EPDM	SUS/Ag		B	
	P				H	
其他组合	B	EPDM	C37/Cu		B	

注 1)L 已做禁油处理。

注 2)请使用粘度为 50mm^2/s 的流体。全波整流器由于可动铁心的特殊构造及 ON 时吸着面上间隙的设置，可以提高 OFF 响应性。使用比水粘度高的流体时及重视 OFF 响应性时，请使用 AC 规格全波整流器内藏型。

注 3)线圈绝缘种类选项中，H 种仅有 AC 式样。

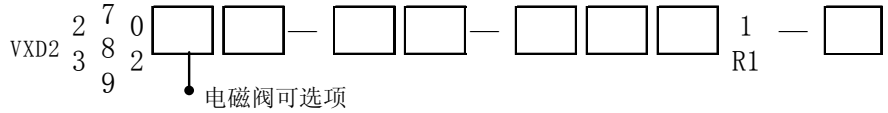
注 4)螺母(非流体接触部分)为镀镍处理。

注 5)VXD2130 无 N.O.规格。

注 6)DC 规格及 AC 规格全波整流器内藏型不带短路环。

□使用上述以外流体时请与本公司确认。

全部可选记号(32A~50A)



流体及用途	可选项记号	密封件材质	阀体短路环材质[注5)]	推杆材质(仅N.O.)	线圈绝缘种类[注3)]	备注
空气	无记号	NBR	C37/—	PPS	B	AC规格请选用全波整流器内藏型
水	无记号	NBR	C37/Cu		B	
温水[注2)]	E	EPDM	C37/Cu		H	
油[注3)]	A	FKM	C37/Cu		B	
	D		C37/Cu		H	
其他组合	B	EPDM	C37/Cu		B	

注 1)L 已做禁油处理。

注 2)32A~50A 的最高使用温度为 80□

注 3) 请使用粘度为 50mm^2/s 的流体。全波整流器由于可动铁心的特殊构造及 ON 时吸着面上间隙的设置，可以提高 OFF 响应性。使用比水粘度高的流体时及重视 OFF 响应性时请使用 AC 规格全波整流器内藏型。

注 4) 线圈绝缘种类选项中，H 种仅有 AC 式样。

注 5) DC 规格及 AC 规格全波整流器内藏型不带短路环。

□使用上述以外流体时请与本公司确认。

更换零件

●电磁线圈组件型号

表 1 .产品系列及电磁线圈种类

根据产品系列选定㋐,㋑,●， 参照下表型号体系。

电压种类		AC		AC(全波整流器内藏型)	DC
线圈绝缘种类		B 种	H 种	B 种	B 种
(电磁阀可选项记号)		(无记号 A,B,G,H,J,L)	(D,E,N,P)	(无记号 A,B,G,H,J,L)	(无记号 A,B,G,H,J,L)
产品系列	VXD2130	—注 1)	㋐	●	㋑
	VXD21 $^{4}_{5}$ □	㋐	㋐	●	㋐
	VXD22 $^{6}_{7}$ □	㋐	㋐	●	㋐
	VXD23 $^{8}_{9}$ □	㋐	㋐	●	㋐

DC·AC(除去 VXD2130 AC·B 种) 注 1)

VX02 [1] N — [5] [G] — [ ] — [ ]

系列

1	VXD21□□
2	VXD22□□
3	VXD23□□

额定电压注 2)

1	AC100V 50/60HZ
2	AC200V 50/60HZ
3	AC110V 50/60HZ
4	AC220V 50/60HZ
5	DC24V
6	DC12V
7	AC240V 50/60HZ
8	AC48V 50/60HZ
J	AC230V 50/60HZ

注 1)VXD2130 AC·种为全波整流器内藏型。

注 2)组合请参见表 2。

线圈绝缘种类

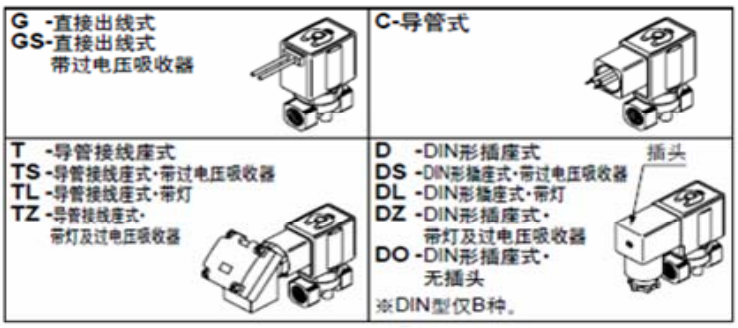
无记号	B种
H	H种注)

注)DIN 型插座式及 DC 无 H 种

阀形式

5	DC24V
6	DC12V

导线引出方式



各电气选项及额定电压组合请参照表 2

VXD2130 DC 用

㋑ VX021 — [5] [G] — Z

额定电压

5	DC24V
6	DC12V

更换零件

表 2.额定电压－电气可选项

额定电压			B种			H种		
			S	L	Z	S	L	Z
AC/DC	电压记号	电压	带过电压保护回路	带灯	带过电压保护回路带灯	带过电压保护回路	带灯	带过电压保护回路带灯
AC	1	100V	●	●	●	●	●	●
	2	200V	●	●	●	●	●	●
	3	110V	●	●	●	●	●	●
	4	220V	●	●	●	●	●	●
	7	240V	●	—	—	●	—	—
	8	48V	●	—	—	●	—	—
	J	230V	●	—	—	●	—	—
DC	5	24V	●	●	●	无DC规格的设定		
	6	12V	●	—	—			

□由于在标准的过电压保护回路中内藏有AC·B种的全波整流器，所以没有S.Z的选项

□关于电磁线圈的更换

·DC⇔AC 不能更换　　·DC⇔AC(全波整流器内藏型)可以更换

·DC⇔AC 电压可以变更 ·AC⇔DC 电压可以变更

AC·B 种(全波整流器内藏型)

●VX02 [1] N— [1] [G] R— [ ]

系列

1	VXD21□□
2	VXD22□□
3	VXD23□□

额定电压注)

1	AC100V 50/60HZ
2	AC200V 50/60HZ
3	AC110V 50/60HZ
4	AC220V 50/60HZ
7	AC240V 50/60HZ
8	AC48V 50/60HZ
J	AC230V 50/60HZ

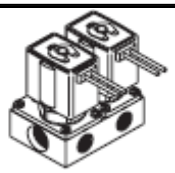
注)组合请参见表 2。

阀形式

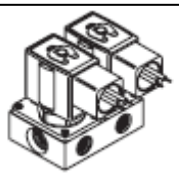
记号	阀形式
无记号	N.C.
2	N.O.

导线引出方式

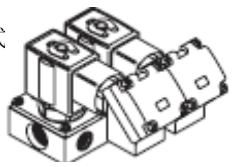
G-直接出线式



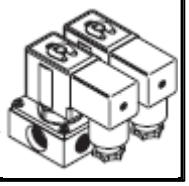
C-导管式



T-导管接线座式
TL-导管接线座式
・带灯



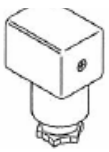
D-DIN型插座式
DL-DIN型插座式
・带灯
DO-DIN型插座式
无插头、带垫片



各电气选项及额定电压组合请参照表 2

由于在标准的过电压保护回路中内藏有 AC・B 种的全波整流器，所以没有 S.Z 的选项

・DIN 型插座型号



无电气可选项　GDM2A

带电气可选项　GDM2A — [ ] [ ]

电气可选项

S	带过电压吸收器
L	带灯
Z	带过电压吸收器・带灯

各电气选项(S.L.Z)与额定电压的组合请参见表 1

额定电压

1	AC100V、AC110V
2	AC200V、AC220V、AC230V、AC240V
5	DC24V
6	DC12V
15	AC48V

・DIN 型插座用密封件型号：VCW20-1-20-1

空气・水・油用

更换零件

- 铭板型号

  AZ-T-VX　阀形式

  1 请参见型号表示方法

- 夹子型号（N.C.用）

  VXD21 用：VX021N-10

  VXD22 用：VX022N-10

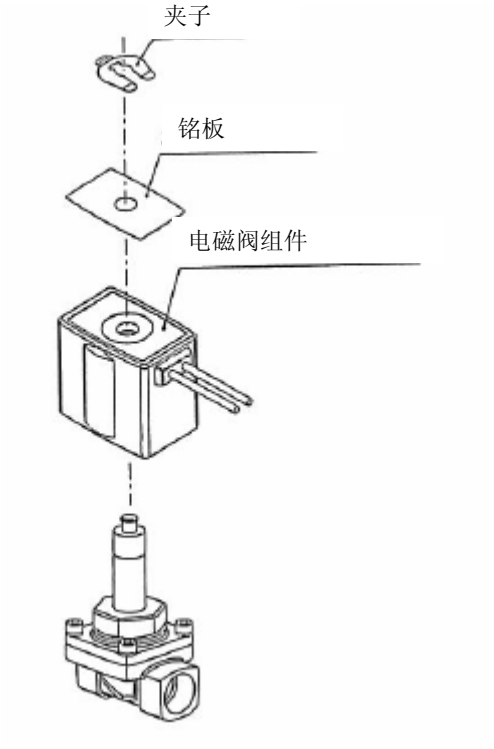
  VXD23 用：VX023N-10

- 夹子型号（N.O.用）

  VXD21 用：ETW-7

  VXD22 用：ETW-8

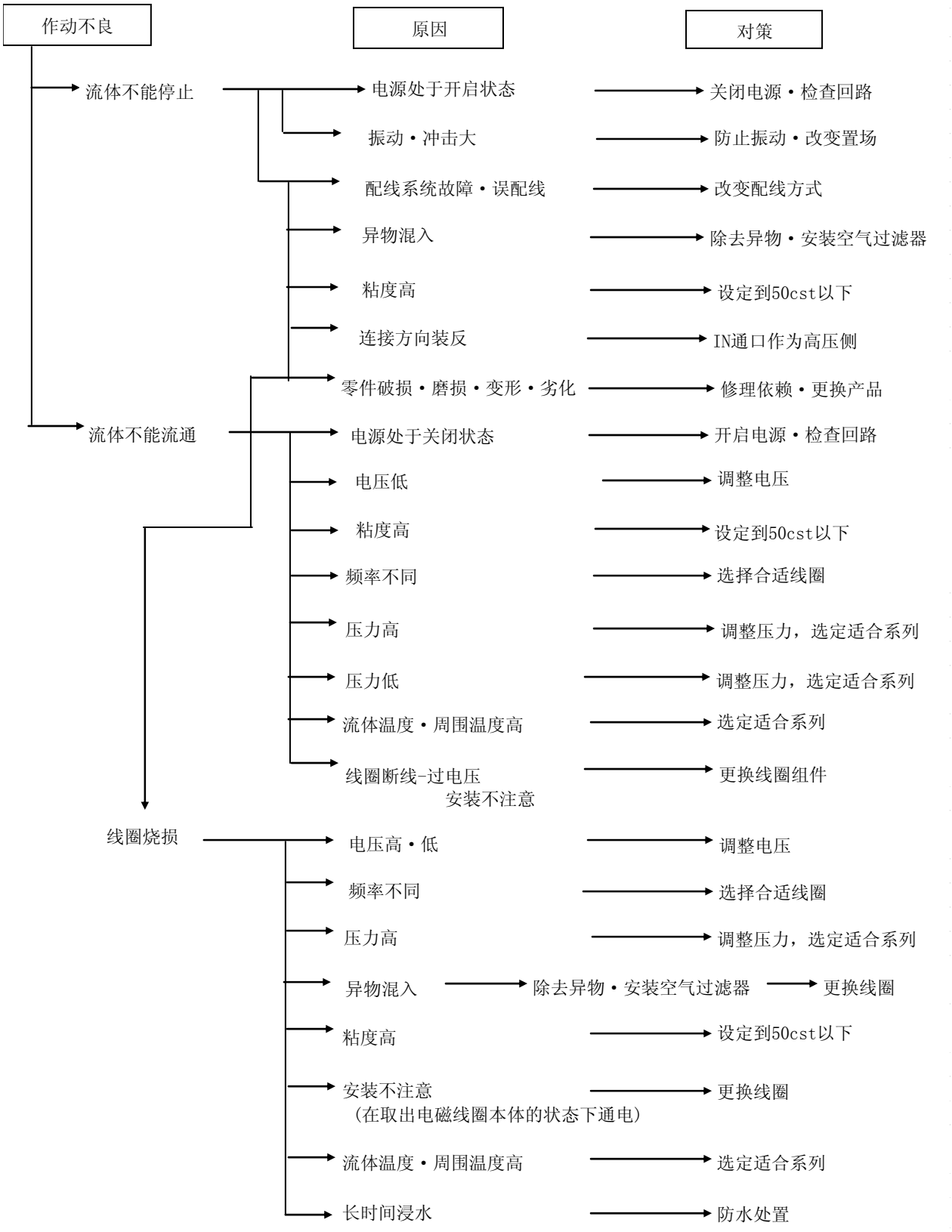
  VXD23 用：ETW-9



故障与对策

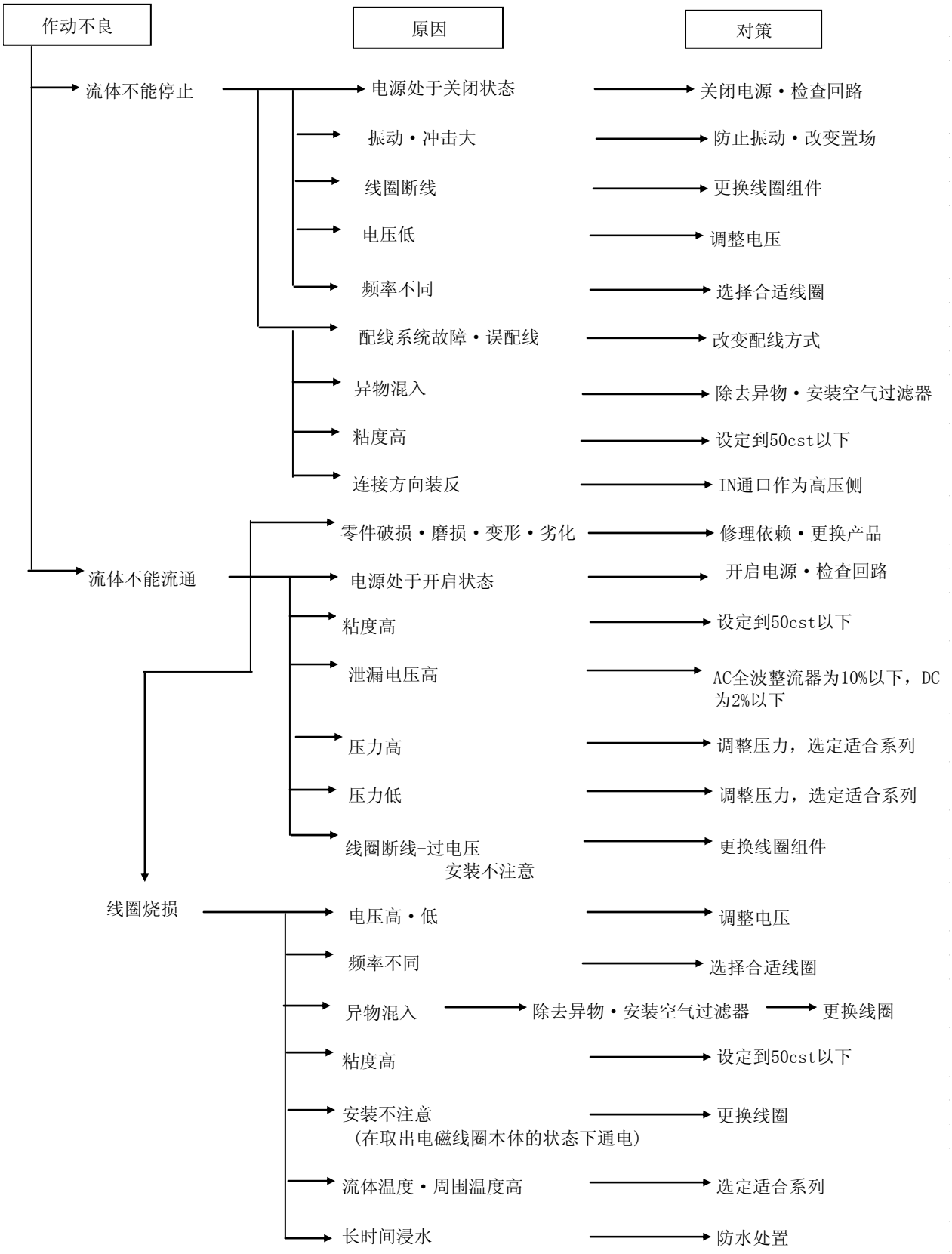
使用中若出现异常，请按照下记要领进行确认，实施对策。

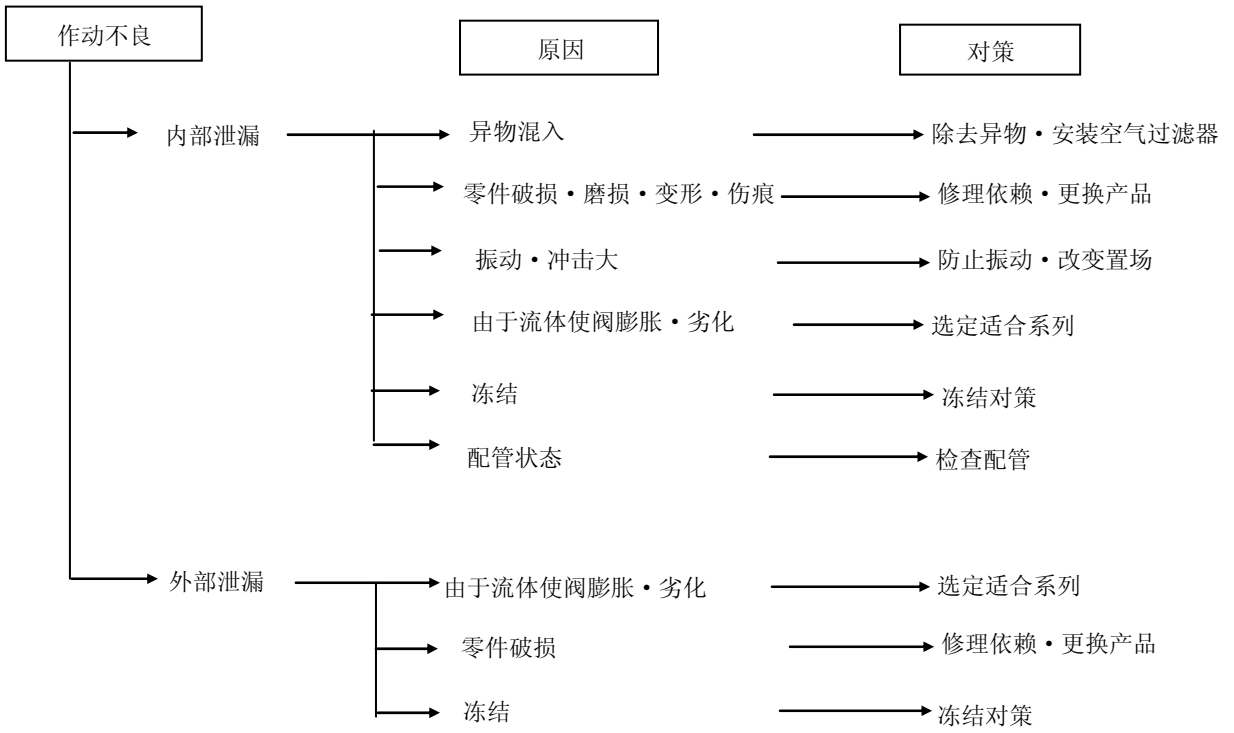
（常闭型〈N.C.〉时）



使用中若出现异常，请按照下记要领进行确认，实施对策。

（常闭型〈N.O.〉时）




作动不良
原因
对策
内部泄漏
异物混入
除去异物・安装空气过滤器
零件破损・磨损・变形・伤痕
修理依赖・更换产品
振动・冲击大
防止振动・改变置场
由于流体使阀膨胀・劣化
选定适合系列
冻结
冻结对策
配管状态
检查配管
外部泄漏
由于流体使阀膨胀・劣化
选定适合系列
零件破损
修理依赖・更换产品
冻结
冻结对策


噪音
电压低
调整电压
异物混入
除去异物・安装空气过滤器
・更换滤网(更换零件)
零件破损・变形・磨损
修理依赖、更换产品
与装置发生共振
防振对策