



使用说明书

过程控制阀

产品名称

VNA 系列

形式 / 系列 / 型号

目录

安全注意事项	2, 3
设计注意事项	4
选型	4
安装	4
配管	4, 5
使用环境	5
维修保养	5
使用时的注意事项	5
电气配线	5
产品个别注意事项	6
故障和处理方法	7, 8



安全注意事项

这里所示的注意事项是为了能安全正确的使用本产品，预先防止对您和他人造成危害或损失。为了表示这些事项的危险程度，将注意事项分成「注意」「警告」和「危险」三个等级。请您也遵守和安全相关的其他重要内容，如国际规格(ISO/IEC)、日本工业规格(JIS)^{*1)} 以及其他安全法规^{*2)}。

- *1) ISO 4414: Pneumatic fluid power -- General rules relating to systems.
- ISO 4413: Hydraulic fluid power -- General rules relating to systems.
- IEC 60204-1: Safety of machinery -- Electrical equipment of machines. (Part 1: General requirements)
- ISO 10218-1992: Manipulating industrial robots-Safety.
- JIS B 8370: 空气压系统通则
- JIS B 8361: 油压系统通则
- JIS B 9960-1: 机械类的安全性-机械的电气装置(第1部:一般要求事项)
- JIS B 8433-1993: 工业机器人-安全性等
- *2) 劳动安全卫生法 等



注意

错误操作时，人和设备可能受到损伤的事项。

警告

错误操作时，可能使人受到重大伤害甚至死亡的事项。

危险

在紧迫的危险状态下，如不回避可能使人受到重大伤害甚至死亡的事项。



警告

①本产品的适合性判断由系统设计者或规格制定者来判断。

因为本产品的使用条件多样化，所以请由系统的设计者或规格的制定者来判断系统的适合性。必要时请通过分析和试验进行判断。

对于本系统预期的性能、安全性的保证由判断系统适合性的人员负责。

请在参考最新的产品资料，确认规格的全部内容，考虑可能发生的故障的基础上构建系统。

②请具有充分知识和经验的人员使用本产品。

在此所述产品若误操作会损害其安全性能。

机械·设备的组装、操作、维修保养等请由具有充分知识和经验的人进行。

③请务必在确认机械·设备的安全之后，再进行产品的使用和拆卸。

1. 请在确认已进行了移动体的落下防止对策和失控防止对策之后再行机械·设备的使用和维护。

2. 请在确认已采取上述安全措施，并切断了能量源和设备的电源以保证系统安全的同时，确认和理解设备上的产品个别注意事项的基础上，进行产品的拆卸。

3. 重新启动机械·设备时，请采取预想外的动作及误操作的预防对应措施。

④在如下所示条件和环境下使用时，请在考虑安全对策的同时，提前与本公司咨询。

1. 明确记载的规格以外的条件或环境，以及屋外或阳光直射的场所。

2. 使用于原子能、铁路、航空、宇宙设备、船舶、车辆、军用、医疗设备、饮料·食品用设备、燃烧装置、娱乐器械、紧急切断回路、冲压机用离合器·刹车回路、安全设备等的使用，以及用于非产品手册中的标准规格的场合。

3. 预测对人身和财产有重大影响，特别是在有安全要求的场合使用时。

4. 用于互锁回路时，请设置应对故障的机械式保护功能，进行双重互锁。另外进行定期检查以确认是否正常作动。



安全注意事项



注意

本公司产品主要面向制造业。

现所述的本公司产品主要面向制造业且用于和平使用的场所。

如用于制造业以外的用途时，请与本公司联系，并请根据需要交换规格书、合同书。

如有不明之处，请与最近的营业所联系。

保证以及免责事项 / 适合用途的条件

本产品适用以下「保证以及免责事项」、「适合用途的条件」。

请在确认及允许以下内容的基础上，使用本公司产品。

『保证以及免责事项』

- ① 本公司产品的保证期间为，从使用开始 1 年内，或者从购入开始 1.5 年内。^{*3)}
另外产品有最高使用次数，最多行走距离，更换零件时间等时，请与最近的营业所确认。
- ② 保证期间内由于本公司的责任，产生明显的故障以及损伤时，将由本公司提供代替品或者进行必要的零件更换。
在此所述的保证，是指对本公司单体的保证，由于本公司产品导致的其他损害，属于保证外。
- ③ 请参考其他产品个别的保证及免责事项，在理解的基础上使用本产品。
 - 3) 真空吸盘不适用于使用开始 1 年内的保证期限。
真空吸盘为消耗品，保证期间为购入后 1 年以内。
但是，即使在保证期间内，由于使用产生的磨损或者橡胶材质的劣化等事项属于产品保证适用范围外。

『适合用途的条件』

出口海外时，必须遵守经济产业省规定的法令(外国汇兑及外国贸易法)、手续。



流体阀注意事项①

使用前必读。

设计注意事项

警告

①不能用作紧急切断阀

本样本上记载的阀,不是作为紧急切断阀等的安全确保用阀而设计的。此种系统请用其他手段确保安全后使用。

②不能作为防爆电磁阀使用

③确保维护空间

确保维修保养时必要的空间。

④关于执行元件的驱动

用阀驱动气缸等执行元件的场合,事先要采取措施防止执行元件动作产生的危险。

⑤压力(含真空)保持

因阀有可能漏气,不能用于压力容器内的压力(含真空)保持等用途。

⑥对导管式,保护构造相当IP65的场合,进行电线管配管等

选型

警告

①确认规格

用途、流体、环境及其他的使用条件要充分考虑,在本样本记载的规格范围内使用。

②使用流体

1) 使用流体的种类

请在使用前先确认流体是否可用(各型号的材质及耐化学药品性适合的流体等)。耐化学药品性适合的流体的粘度一般在50mm²/s以下。不明白处请向本公司确认。

2) 腐蚀性气体的场合

由于腐蚀会造成其他事故,故不得使用。

3) 耐化学药品性合适的流体,根据阀的使用条件,也有不适合使用的情况,故选型时必须加以确认。

③使用流体的质量

一旦使用混入异物的流体,异物附着在滑动部和阀座部,会产生动作不良,密封不良等故障。因此在阀之前应设置合适的过滤器(过滤网)。

④使用空气的质量

1) 应使用洁净的空气。

压缩空气中含有化学药品、含有机溶剂的合成油、盐分、腐蚀性气体等不得使用。以免造成动作不良和破坏。

2) 应安装空气过滤器。

靠近阀的上游侧,应安装过滤精度5μm以下的空气过滤器。

3) 设置后冷却器和空气干燥器等。

含大量冷凝水的压缩空气,会导致阀和其他气动元件的动作不良,故应采取后冷却器和空气干燥器等。

4) 碳粉多的场合,应在阀的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。关于以上压缩空气的质量,详见本公司的「压缩空气净化化系统」。

⑤关于周围环境

应在使用环境温度范围内使用。确认产品构成材料与周围氛围气相适合、且产品外表面不要附着流体。

⑥关于静电对策

由于流体引起静电的场合,要采取措施防止静电。

⑦低温下的使用

- 1) 各阀的规格,环境温度可使用至-5℃,但要采取措施,防止冷凝水、水分等的固化或冻结。
- 2) 在寒冷地区使用的场合,要进行管路内的排水以防止冻结。用加热器等保温的场合,线圈部应避免。露点温度高且周围温度低的场合及大流量流过等的场合,也是冻结的原因。应设置空气干燥器,阀体的保温等措施。

安装

警告

①泄漏量增大,元件不能正常动作的场合,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。

②线圈部分不要受外力。

拧紧时,扳手等应当用在配管连接部的外侧上。

③线圈部不要朝下。

④线圈组件不要用保温材料进行保温,否则线圈会烧坏。

防止冻结用的保温带、加热器等,只用于配管及阀体部位。

⑤除钢管、铜管接头外,要用托架固定。

⑥避免在有振动源的场合使用。若无法避开,阀体的支臂应最短,一般不会引起共振。

⑦喷涂的场合。

产品上印有或贴有警告指示和规格的标记,不许去掉、揭下或毁坏文字。

配管

注意

①配管前的处理

配管前,充分吹净或洗净管内的切削末,切削油和灰尘等。由配管引起的拉伸·压缩·弯曲等力不要施加到阀体上。

②密封带的卷绕方法

配管和管接头是螺纹拧入的场合,不允许将配管螺纹的屑末和密封带的碎片混入阀的内部。

使用密封带时,螺纹的前端应留出1.5~2个螺距不缠绕密封带。



留出2个螺距不缠



流体阀注意事项②

使用前必读。

配管

⚠ 注意

- ③配管不要接地, 以避免系统受腐蚀。
- ④必须按照要求使用适当的力矩来紧固螺钉。
将管接头等安装到阀上时, 应按下表中的合适紧固力矩进行安装。

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	28~30
Rc1	36~38
Rc1 1/4	40~42
Rc1 1/2	48~50
Rc2	48~50

- ⑤对产品进行配管
配管时供给通口等不要弄错。
- ⑥锅炉产生的蒸汽含有大量的冷凝水, 必须设置冷凝水收集器。

使用环境

⚠ 警告

- ①不要用于有腐蚀性气体、化学药品、海水、水、水蒸气的环境中或附着有上述物质的场所。
- ②不要用于有爆炸性气体的场所。
- ③不要用于有振动和冲击的场所。
- ④不要用于周围有热源、受到辐射热的场所。
- ⑤有水滴、油及焊接火花等的场所, 要采取适当的防护措施。

维修保养

⚠ 警告

- ①卸下产品。
蒸汽等高温流体使阀变成高温。拆卸前请确认阀的温度已充分下降。否则可能会被烫伤。
 - 1) 切断流体供给源, 释放掉系统内的流体压力。
 - 2) 切断电源。
 - 3) 卸下产品。
- ②低频率使用。
为防止动作不良, 30 天内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。
 - 2) 滤芯使用了 1 年或在此期间内滤芯两端的压力降大于 0.1MPa 都应更换。

3) 滤网的压力降大于 0.1MPa 应洗净。

- ②给油
一旦进行给油, 必须连续给油不可中断。
- ③保管
使用后长期间保管的场合, 为防止生锈、橡胶材质等的劣化要充分除去水分后进行保管。
- ④空气过滤器的冷凝水要定期排放。

使用注意事项

⚠ 警告

- ①高温流体使阀变成高温。直接接触有烫伤的可能, 请注意。
- ②先导式电磁阀在关闭状态下, 流体供给源(泵、压缩机等)启动时使得压力突然增加时, 阀有可能会瞬间打开发生流体泄漏, 请注意。

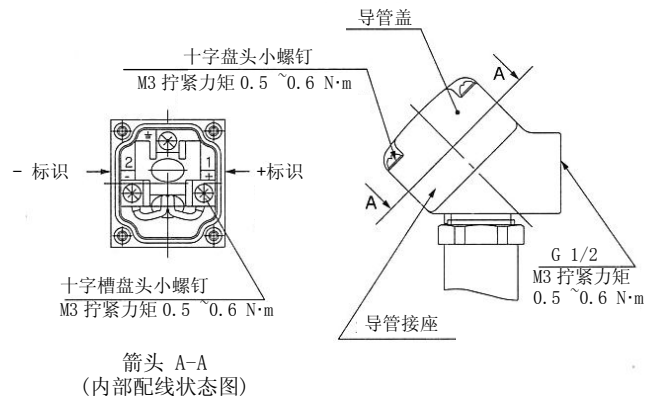
电气接线

⚠ 注意

导管接线座式 (尺寸 5, 6, 7 的场合)

导管接线座式的场合, 按下记的标记接线。

- 各处的拧紧力矩请参考以下数值。
- 配管处 (G1/2) 请用专用电线管牢固的密封。





VNA Series 产品个别注意事项

使用前必读。

设计注意事项

警告

长期连续通电

对电磁阀长期通电的话，由于线圈的发热引起的温度上升可能导致电磁阀性能下降及寿命下降或者对附近连接的周边机器产生不良影响。为此，长期连续通电的场合，或者1日内通电时间比非通电时间长的场合，请使用DC规格的电磁阀。另外，AC规格需要长时间连续通电的场合，请选择气控式电磁阀，如果使用先导阀请选择VT307的长期通电形规格。

安装

警告

①线圈部分不要受外力。

拧紧时，扳手等应当用在配管连接部的外侧上。

②线圈配件部请不要使用保温材料等进行保温。

防止冻结用的保温带、加热器等，只用于配管及阀体部位。

③避免在有振动源的场合下使用，或者调整本体支撑臂至最短，以免发生共振。

配线

注意

①施加电压

电磁阀通电的时候，请不要施加错误的驱动电压。可能会造成动作不良和线圈烧损。

②配线确认

配线结束后，请确认配线无误。

关于外部先导式

注意

关于先导孔 12(P1)，10(P2)的配管

12(P1)，10(P2)的配管，根据型号请按照下表选择。

孔	VNA□01□	VNA□02□	VNA□03□	VNA□1 1/2□
12 (P1)	外部先导	呼吸	外部先导 (※)	外部先导
10 (P2)	呼吸	外部先导	外部先导 (※)	先导排气

(※)没有先导气体加压时，阀的位置无法保持。请在对12(P1)口或10(P2)口加压后进行使用。

为了防止灰尘侵入阀内和降低噪声，在EXH口及呼吸口上，建议安装消声器。

关于配管

注意

流体为高温流体的场合，请使用耐热性的管接头和配管等。(卡套式管接头、聚四氟乙烯配管铜管等)

关于先导电磁阀

警告

外部先导式电磁阀的场合，由于先导阀不具有防滴规格，维护时要避免接触到流体。

注意

关于安装方向

外部先导式电磁型的场合，由于替换时的安装方向错误，会成为误动作·泄漏等的原因。

作为气液联用型使用的场合

注意

①关于配管

中间停止时，气缸和VNA之间，会产生冲击压力。直接螺纹拧入气缸上的场合，应使用耐久性的管接头(不锈钢方形接头)替代可锻铸铁管接头(JIS B2301)、钢管制管接头(JIS B 2302)。

当气缸远离VNA阀设置的场合，应避免使用钢管，应使用高压橡胶管(JIS B 6349)。

②排除空气

VNA系列的阀上，没有排除空气的通气，故应从气缸或配管途中排除空气。通过真空泵抽空气更有效。

③关于动作油

石油系油压动作油、推荐透平油1号ISO VG32。


④关于速度控制阀

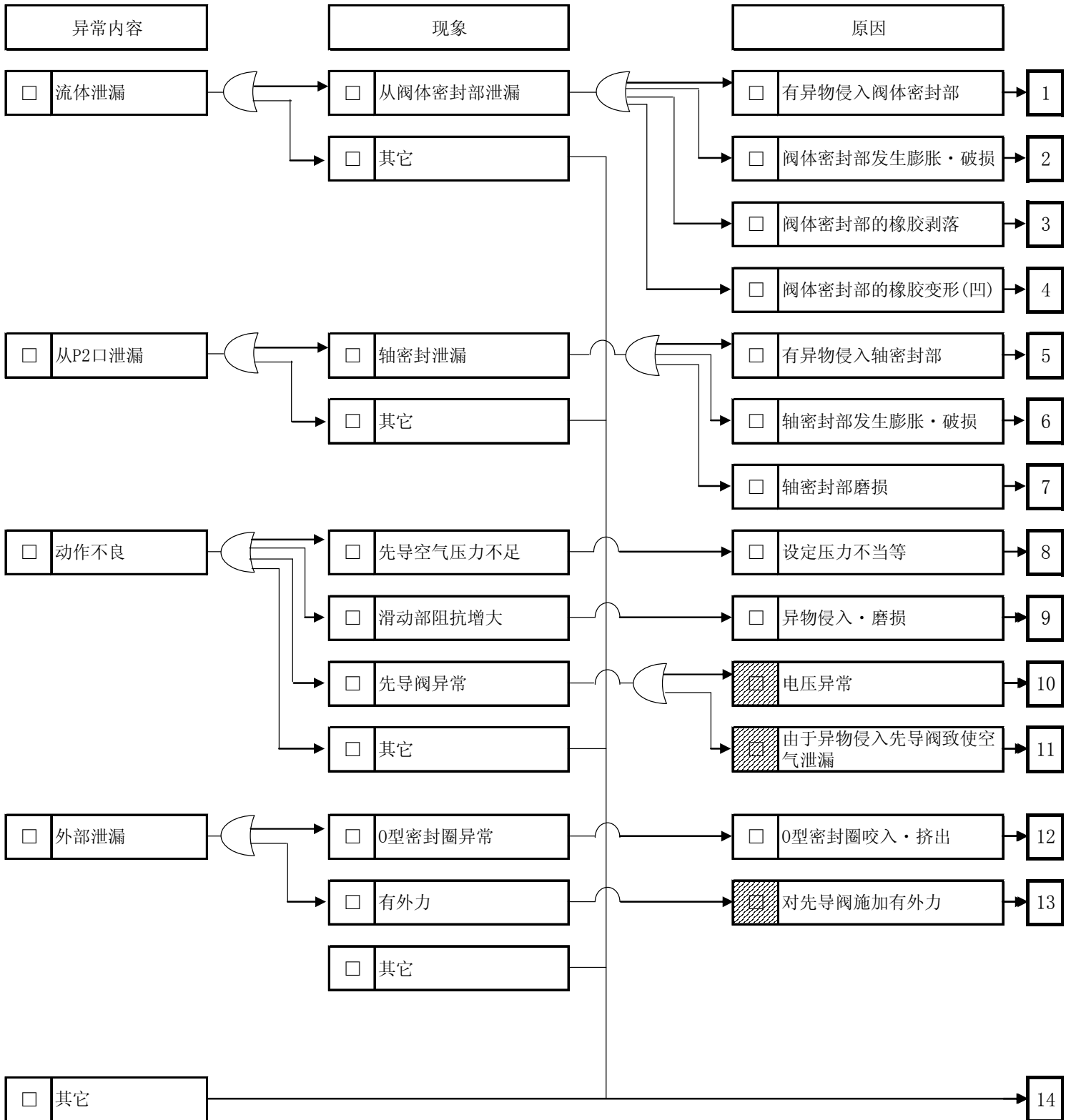
为了发挥VNA系列的能力，推荐下表中的组合。(配管用高压橡胶软管JIS K 6439)。

VNA系列与速度控制阀(AS系列)的组合

	VNA	AS	配管(内径)
10A	111	420-03	3/8 B(φ9.5)
15A	211	420-04	1/2 B(φ12.7)
20A	311	500-06	3/4 B(φ19.1)
25A	411	600-10	1 B(φ25.4)
32A	511	800-12	1 1/4 B(φ31.8)
40A	611	900-14	1 1/2 B(φ38.1)
50A	711	900-20	2 B(φ50.8)

故障与处理方法

 部为电磁阀型



No.	原因的确认方法	原因及对策
1	<input type="checkbox"/> 打开端盖组件，检查阀体密封部是否附着有异物。	<input type="checkbox"/> 从外部侵入的异物附着在密封部，从而导致泄漏。 <input type="checkbox"/> 应采取防止异物侵入的对策。
2	<input type="checkbox"/> 打开端盖组件，检查阀体密封部是否有膨胀·破损。	<input type="checkbox"/> 是由于阀体密封部的橡胶异常导致泄漏。 <input type="checkbox"/> 应检查并去除流体中对橡胶材质产生影响的成分。
3	<input type="checkbox"/> 打开端盖组件，检查阀体密封部的橡胶是否剥落。	<input type="checkbox"/> 由于流体或环境的影响，使得橡胶部的粘度下降，导致泄漏。 <input type="checkbox"/> 应进行早期维护，或者考虑变更橡胶的材质。
4	<input type="checkbox"/> 打开端盖组件，检查阀体密封部的橡胶是否发生变形。	<input type="checkbox"/> 由于流体或环境的影响，使得橡胶发生劣化，导致泄漏。 <input type="checkbox"/> 应进行早期维护，或者考虑变更橡胶的材质。
5	<input type="checkbox"/> 检查垫板的轴密封部是否有异物侵入。	<input type="checkbox"/> 从外部进入的异物附着在密封部，导致不良。 <input type="checkbox"/> 请采取对策防止异物进入。
6	<input type="checkbox"/> 检查垫板的轴密封部是否有膨胀·破损。	<input type="checkbox"/> 是由于轴密封部的橡胶异常导致泄漏。 <input type="checkbox"/> 应检查并去除流体中对橡胶材质产生影响的成分。
7	<input type="checkbox"/> 检查垫板的轴密封部是否有异常的磨损。	<input type="checkbox"/> 长期使用以及润滑油的耗尽导致泄漏。 <input type="checkbox"/> 应进行垫板组件的更换等早期维护。
8	<input type="checkbox"/> 检查先导压力。	<input type="checkbox"/> 先导压力不足导致动作不良。 <input type="checkbox"/> 应使先导压力在正常使用范围内。
9	<input type="checkbox"/> 检查阀的内部是否附着有异物。	<input type="checkbox"/> 异物侵入阀的内部，附着在滑动部从而导致动作不良。 <input type="checkbox"/> 应采取防止异物侵入的对策。
10	<input checked="" type="checkbox"/> 检查电磁阀通电时的电压是否在使用范围内。	<input checked="" type="checkbox"/> 施加的电压不在使用范围内，从而导致动作不良。 <input checked="" type="checkbox"/> 电压的变动应在使用范围内。
11	<input checked="" type="checkbox"/> 检查P2口是否漏气。(N.C. 的场合)	<input checked="" type="checkbox"/> 先导压配管里的异物侵入电磁阀内部造成漏气，使先导压力不足，从而造成动作不良。 <input checked="" type="checkbox"/> 应采取防止异物侵入的对策。
12	<input type="checkbox"/> 检查垫板的O型密封圈是否有咬入·挤出的迹象。	<input type="checkbox"/> 维护时，缸体或端盖将垫板的O型密封圈咬住，从而导致泄漏。 <input type="checkbox"/> 维护安装时，要避免垫板的O型密封圈被咬住。
13	<input checked="" type="checkbox"/> 检查是否有对先导阀施加外力的迹象。	<input checked="" type="checkbox"/> 对先导阀施加的外力导致泄漏。 <input checked="" type="checkbox"/> 应使先导阀不受外力。
14	<input type="checkbox"/> 由本公司进行调查。 <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> 调查时需要以下材料，请与营业人员联系。 <input type="radio"/> 异常现象的详细情况 <input type="radio"/> 使用次数 <input type="radio"/> 使用流体 <input type="radio"/> 使用装置·机器 <input type="radio"/> 使用温度 <input type="radio"/> 流体压力 <input type="radio"/> 先导压力 </div>	

Revision history

1st printing : Py

SMC Corporation

4-14-1, Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0021 JAPAN

Tel: + 81 3 5207 8249 Fax: +81 3 5298 5362

URL <http://www.smcworld.com>

Note: Specifications are subject to change without prior notice and any obligation on the part of the manufacturer.
© 2011 SMC Corporation All Rights Reserved

VN-OMP0002