



使用说明书

直动式 3 通电磁阀
产品名称

VT(0)325 系列
型号 / 系列

SMC株式会社

目录

安全注意事项	2, 3
设计注意事项/选定	4
安装	5
配管	5
配线	5
给油	5
气源	6
使用环境	6
维修检查	6
产品个别注意事项	7, 8
故障及对应方法	9, 10



安全注意事项

此处所示的注意事项是为了确保您能安全正确地使用本产品，预先防止对您和他人造成危害和伤害而制定的。这些注意事项，按照危害和损伤的大小及紧急程度分为“注意”“警告”“危险”三个等级。无论哪个等级都是与安全相关的重要内容，所以除了遵守国际规格(ISO/IEC)、日本工业规格(JIS)^{*1)}以及其他安全法规^{*2)}外，这些内容也请务必遵守。

- *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: 产业用操作机器人-安全性等
- *2) 劳动安全卫生法等



注意

误操作时，有人员受伤的风险，以及物品破损的风险。



警告

误操作时，有人员受到重大伤害甚至死亡的风险。



危险

在紧迫的危险状态下，如不回避会有人员受到重大伤害甚至死亡的风险。



警告

①本产品的适合性请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。

本系统的预期性能、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样本及资料，确认规格的全部内容，且考虑到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。

机械·装置的组装、操作、维修保养等作业请由具有充分知识和经验的人进行。

③请务必在确认机械·设备安全之后，再进行设备的使用和拆卸。

1. 请在确认已采取了防止移动体掉落和失控等对策之后，再进行机械·设备的检查和调整。

2. 请在确认已采取上述安全措施，并切断了能量源和相关设备电源，以保证系统安全，同时请参考并理解使用设备的产品个别注意事项后，再进行产品的拆卸。

3. 请采取预防措施，使得重启机械·设备时，即使发生意外作动·误作动也能应付。

④在下述条件和环境中使用时，请在考虑安全对策的同时，提前与本公司联系。

1. 明确记载的规格以外的条件或环境，以及室外或阳光直射的场所。

2. 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、安全设备等的场合，以及用于非样本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。另外请进行定期检查，确认是否正常作动。



安全注意事项

注意

本公司产品是面向制造业提供的。

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。

如果用于制造业以外的用途时，请与本公司联系，并根据需要更换规格书、签订合同。

如有疑问，请向最近的营业所咨询。

保证以及免责事项/适合用途的条件

本产品适用于下述“保证以及免责事项”、“适合用途的条件”。

请在确认、允许下述内容的基础上，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，自开始使用 1 年内或者自购入后 1.5 年内。
另外产品有最高使用次数、最长行走距离、更换零部件周期等要求，请与最近的营业所确认。
- ② 保证期间内由于本公司的责任而产生明显的故障以及损伤时，由本公司提供代替品或者进行必要的零部件更换。
在此所述的保证，是指对本公司产品单体的保证，因本公司产品导致的其他损害，不在我们的保证范围内。
- ③ 请参考其他产品的个别保证及免责事项，并在理解的基础上使用本产品。

*3) 真空吸盘，不适用于自开始使用 1 年内的保证期限。
真空吸盘是消耗品，其产品保证期限是自购入后 1 年之内。
但，即使在保证期限内，因使用真空吸盘导致的磨损或橡胶材质劣化等情况不在保证范围内。

【适合用途的条件】

出口海外时，请务必遵守经济产业省规定的法令(外国汇兑及外国贸易法)、手续。



3 通电磁阀/共通注意事项①

使用前请务必阅读。

设计注意事项/选定

警告

①请确认产品规格。

本使用说明书所述的产品只适用于压缩空气(含真空)系统。请勿使用规格范围外的压力及温度,否则会造成损坏或动作不良。(参考样本)

使用压缩空气(含真空)以外的流体时请与本公司确认。因超出规格范围使用所造成的损失,任何情况下本公司均不保证。

②关于执行元件的驱动

用电磁阀来驱动气缸等执行元件时,请事先采用设置防护盖或禁止接近等对策防止由于执行元件动作而产生的危险。

③集装使用时的背压的影响

电磁阀集中使用时,请注意由于背压的影响造成的执行元件的误动作。

驱动单作用气缸的场合请特别注意。

④保持压力(含真空)

由于电磁阀存在空气泄漏,在需要保持压力(含真空)的情况下无法使用。

⑤请勿当作紧急切断阀使用。

本产品不是作为紧急切断阀等确保安全用的阀而设计的。如果构建这种系统,请在另外采取其他能够确实保证安全措施的基础上使用本产品。

⑥关于残压释放

考虑到维修保养的需要,请设置残压释放功能。

⑦关于在真空中的使用

在真空切换等场合下使用电磁阀时,请采取安装真空过滤器等对策来防止灰尘、异物从吸盘和排气通口等外部进入阀内部。

而且,在真空吸附时,要保持常时吸附状态。

否则可能会因吸盘附着的异物及阀的空气泄漏而导致工件下落。

⑧关于真空切换阀、真空破坏阀

在真空配管中安装非真空规格的阀时,有可能造成真空的泄漏。请使用真空规格的阀。

⑨关于换气

在密闭的控制箱内等使用阀时,为避免因排气造成控制箱内压力上升,或因阀发热造成无法散热,请设置换气口等。

⑩长期连续通电

●电磁阀长期连续通电时,由于线圈组件发热引起温度上升,可能会造成电磁阀性能下降、寿命变短及对周边设备造成不良影响。因此长时间连续通电或1天之内的总通电时间长于断电时间时,请使用另外准备的长期通电型电磁阀。

另外,根据使用条件(特别是DC规格电磁阀时)也可以使用上述以外的电磁阀,故请与本公司确认。

此外,电磁阀作为N.O.(常通)规格使用时,也有缩短通电时间的方法。

●将电磁阀安装在控制箱内等场合下,请采取散热对策,使其控制在电磁阀规格的温度范围内。

特别要注意的是,在阀岛上相邻3连以上同时长时间通电时,温度会大幅上升。

⑪禁止分解·改造

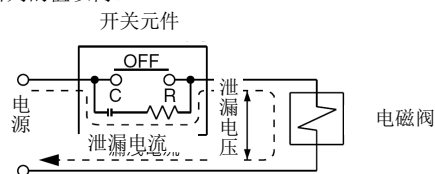
请不要对本体进行分解·改造(包括追加加工)。

可能会使人体受伤或造成事故。

注意

①泄露电压

特别是当开关元件与电阻器并列使用及使用C-R元件(过电压保护)对开关进行保护时,请注意会有泄漏电流分别流过电阻器和C-R元件,并导致泄漏电压的增加。残留的泄漏电压的大小请控制在下面所列的值以内。



DC线圈时: 额定电压的2%以下

AC线圈时: 额定电压的15%以下

②基于无触点输出(SSR、双向可控硅输出等)的AC用电磁阀的驱动

1) 泄漏电流

输出元件的过电压保护回路中使用缓冲回路(C-R元件)时,由于在OFF时也有少量电流流过,所以有可能造成阀复位不良。超过上述所述允许值使用时,需要采取将分流电阻连接起来的措施。

2) 最小负载允许量(最小负载电流)

当阀的消耗电流小于输出元件的最小负载允许量,及差值较小时,会使输出元件不能正常切换,请向本公司确认。

③过电压保护回路

使用了稳压二极管、可变电阻等一般二极管以外的二极管的过电压保护回路时,由于还有与保护元件及额定电压相应的电压残留,请留意控制侧的过电压保护。

另外,二极管的场合,残留电压约1V。

④低温下使用时

低温下使用时要采取措施,防止冷凝水及水分的固化和冻结。

另外,本产品最低使用温度为-10℃。

⑤安装形式

安装形式自由。



VT325 Series

3 通电磁阀/共通注意事项②

使用前请务必阅读。

安装

⚠ 警告

①使用说明书(本书)

请仔细阅读并理解说明书内容后,再安装使用本产品。
另外,请妥善保管以便能随时取出使用。

②确保维修保养用空间

请确保维修保养所需的空空间。

③严守螺纹紧固及紧固力矩

安装时,请按照推荐力矩拧紧螺纹。

④泄漏量增大及设备不能正常动作时请勿使用。

安装和维护时接通压缩空气和电源,进行必要的功能检查和泄漏检查,并确认是否正确安装。

⑤喷涂的场所

请勿擦除、撕掉或涂抹产品上印刷或贴有的警告标记和规格标记。
向树脂部分喷涂的话,涂料会对树脂造成不良影响,请与本公司确认。

配管

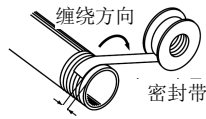
⚠ 注意

①配管前的准备

配管前请充分吹净或洗净管内的切削末、切削油、灰尘等。

②密封带的缠绕方法

拧紧配管或管接头类时,
请勿使配管螺纹的切削末或密封材
进入电磁阀内部。



使用密封带时,
请在螺纹部留 1 螺距

留 1 螺距

③接头的螺纹拧入

将接头拧到电磁阀上时,请遵守以下紧固力矩。

●Rc 螺纹的场合

按如下合适的紧固力矩进行安装。

配管时的紧固力矩

连接螺纹	合适紧固力矩 N·m
Rc ¹ / ₄	12 ~ 14
Rc ³ / ₈	22 ~ 24

使用本公司以外的管接头时,请遵守管接头厂家的指示。

④产品配管的场合

向产品连接配管时,请参考使用说明书,防止将供给通口弄错。

配线

⚠ 注意

①关于极性

将 DC 规格的带指示灯·过电压保护回路的电磁阀与电源连接时,请确认有无极性。

②外加电压

电磁阀与电源连接时,请不要弄错外加电压。
否则会导致动作不良或线圈烧毁。

③接线的确认

完成配线后,请确认接线是否有错误。

给油

⚠ 警告

有初期润滑剂,不给油也可使用。

给油时,请使用透平油 1 号(无添加)ISO VG32。

另外,若中途停止给油,可能会因初期润滑剂的消失,引起动作不良,所以必须一直给油。

此外,使用透平油时,请参考透平油的产品安全数据表(MSDS)。



3 通电磁阀/共通注意事项③

使用前请务必阅读。

空气源

⚠ 警告

①关于流体的种类

使用流体为压缩空气，使用其他流体时请与本公司确认。

②冷凝水多时

含大量冷凝水的压缩空气会造成空气压设备作动不良。请在过滤器前设置空气干燥器，冷凝水收集器。

③冷凝水排放管理

若忘记排放空气过滤器的冷凝水，冷凝水会从二次侧流出，造成空气压设备作动不良。冷凝水排出管理困难时，推荐使用带自动排水的过滤器。

关于以上压缩空气质量的详细介绍，请参照本公司「压缩空气净化系统」。

④关于空气的种类

压缩空气中不得含有化学药品、有机溶剂的合成油、盐分、腐蚀性气体等，以免造成破损及作动不良。

⚠ 注意

①使用超干燥空气作为使用流体时，由于设备内部润滑特性恶化有可能会影响设备的可靠性(寿命)，使用时请与本公司确认。

②请安装空气过滤器。

请在阀附近的上游侧安装空气过滤器。

请选定过滤精度为 $5\mu\text{m}$ 以下的产品。

③请设置后冷却器、空气干燥器及冷凝水收集器等。

含有大量冷凝水的压缩空气会导致阀和其他空气压元件作动不良。应设置后冷却器、空气干燥器及冷凝水收集器。

④碳粉多发的场合，请在阀的上游侧设置油雾分离器以除去碳粉。

空压机产生碳粉多时，碳粉附在阀内部会导致作动不良。

关于以上压缩空气质量的详细介绍，请参照本公司「压缩空气净化系统」。

使用环境

⚠ 警告

①请不要在充满或接触腐蚀性气体、化学药品、海水、水、水蒸气的环境中使用。

②请不要在有可燃性气体·爆炸性气体的环境中使用。否则会发生火灾或爆炸。本产品不是防爆构造。

③请勿在发生振动或者冲击的场所使用。

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所，请阻断辐射热的传递。

⑥在接触油，以及焊接时火花飞溅的场所，请进行适当的保护措施。

⑦在控制箱内安装电磁阀，或长时间通电时，请采取散热措施，使电磁阀的温度保持在规定范围内。

维修检查

⚠ 警告

①请按照使用说明书中的步骤实施维修检查。

一旦使用错误，会对人体造成伤害及对元件和装置造成破损或作动不良。

②元件的拆卸及压缩空气的给·排气

在确认已对被驱动物体进行了防止落下和防止失控处理之后，切断气源和电源，通过残压释放功能排空气动系统内部的残存压力之后，才能拆卸元件。

进行元件更换或再安装之后重新启动时，先确认对气动执行元件已进行了防止飞出处理后，再确认设备是否正常作动。

③低频率使用

为了防止作动不良，电磁阀应在30天内进行一次切换作动。(请注意气源。)

④手动操作

手动操作时，连接的装置会作动。

请确认安全后再进行操作。

⚠ 注意

①冷凝水排放

请定期排放空气过滤器内的冷凝水。

②给油

弹性密封的场合，一旦给油后请连续给油。

请使用透平油1号(无添加)ISO VG32。此外的润滑油会导致作动不良等故障发生。



VT325 Series/产品个别注意事项①

使用前请务必阅读。

DIN 插头的使用方法

1. 分解

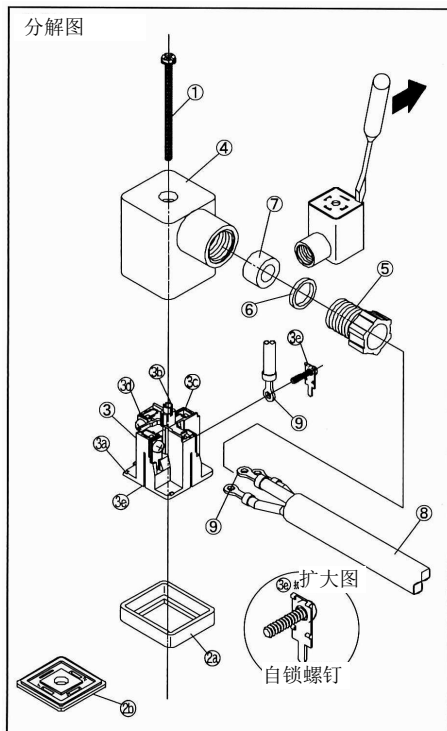
- 1) 松开螺钉①，将盖④沿螺钉①方向拉，即可将连接器从元件本体(电磁线圈等)上拆下。
- 2) 拔出螺钉①，拆下密封垫②或③。
- 3) 端子台③的底部有一个凹槽(有箭头表示)③a，用小型一字改锥等插入底部的缝隙一撬，即可将端子台③从盖④上拆下。(请参考下图。)
- 4) 拆下电缆压母⑤，并取出垫圈⑥和橡胶密封圈⑦。

2. 配线

- 1) 按照电缆压母⑤、垫圈⑥、橡胶密封圈⑦的顺序依次通过电缆⑧，然后将其插入壳体④内。
- 2) 按照下图所示，将电缆⑧剥去外皮，在其前端压接压着端子⑨。
- 3) 把带垫圈的螺钉⑩从安装件⑪上拆下(Y型端子时旋松)，如下图所示安装压着端子⑨后，再拧入螺钉⑩。
注) 请使用 $0.5\text{N}\cdot\text{m} \pm 15\%$ 范围内的紧固力矩进行拧紧。
备注: a 在裸线状态下也可配线。此场合下，松开带垫圈的螺钉⑩，将导线放入安装件⑪中，再拧紧螺钉。
b 压着端子⑨的最大尺寸为，O 端子: $1.25 \sim 3.5\text{mm}^2$ ，Y 端子: $1.25 \sim 4\text{mm}^2$ 。
c 可使用电缆⑧的外径尺寸范围为 $\phi 6 \sim \phi 12$ 。
注) 使用外径尺寸为 $\phi 9 \sim 12\text{mm}$ 的电缆时，请先拔出橡胶密封圈⑦的内侧部分。

3. 组装

- 1) 把接线后的端子台③装回壳体④内。
(按压至发出咔嚓声为止。)
- 2) 请将橡胶密封圈⑦、垫圈⑥依次装入壳体④的电缆入口处，再将电缆压母⑤拧紧。
- 3) 将垫片②或③放入端子台③的底部与连接元件的插头的空隙中，从壳体④上部将螺钉①插进去并拧紧。
注) 请使用 $0.5\text{N}\cdot\text{m} \pm 20\%$ 范围内的紧固力矩进行拧紧。
备注: 根据壳体④与端子台③的组装方式，连接器的方向可任意变换。



关于电气接线

给 DIN 端子接线时，额定电压是直流 (DC) 型的场合，请在连接器的端子 No. 1 上连接正极 (+) 侧，端子 No. 2 上连接负极 (-) 侧。

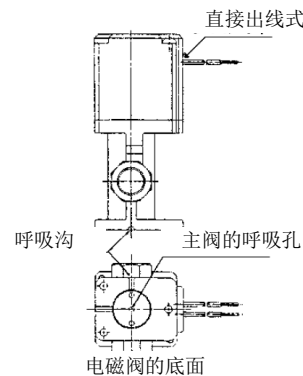
DIN 形端子用连接器

零件名称	零件型号
DIN 连接器	GDM2C

呼吸孔

注意

1. 阀的底面有主阀的呼吸孔。若呼吸孔堵塞，会导致动作不良，所以请勿堵塞。
※通常情况下，阀的安装面为金属面时，可通过呼吸沟从呼吸孔呼吸，但安装面是橡胶面时，有可能因橡胶变形引起呼吸孔堵塞。



2. 请采取措施，防止灰尘、异物等从排气孔等未使用的气口进入。另外，直接出线部有铁芯的呼吸孔，请采取措施，避免粉尘、异物等堆积。

导线的颜色 (直接出线式, 导管式)

电压规格	颜色
AC100V	蓝
AC200V	红
DC (带过电压保护回路)	红 (+), 黑 (-)
其他	灰

※ DC 规格不带过电压保护回路时，无极性。



VT325 Series/产品个别注意事项②

使用前请务必阅读。

准标准规格

1. 真空用

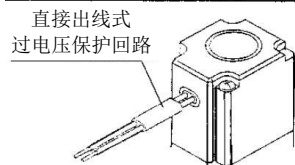
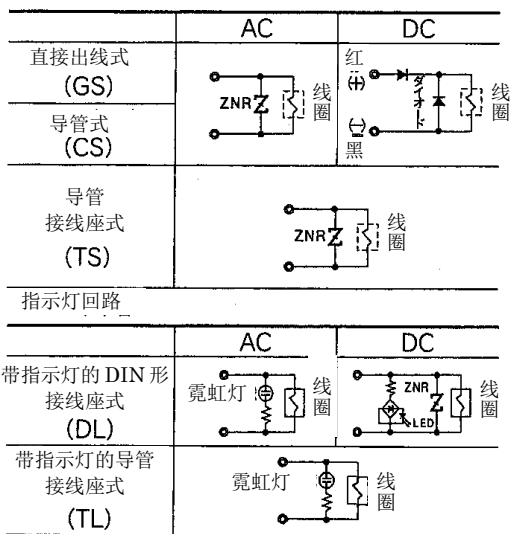
使用压力范围 -101.2kPa~0.1MPa

真空规格电磁阀相对于标准品而言,在低压下能抑制空气泄漏量,所以真空使用的场合,请考虑使用真空规格电磁阀。

注意

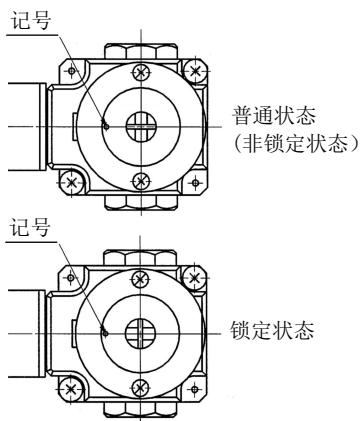
1) 由于本电磁阀存在空气泄漏,所以不能用于压力容器内的真空(包括压力)保持等场合。

2. 带过电压保护回路、带指示灯回路 过电压保护回路



3. 带锁定的手动操作

- 1) 用一字型螺丝刀按压阀头部的手动按钮,通过铁心直接压下阀芯可进行切换。
- 2) 在压下状态下向右或向左旋转 90°,即可保持手动锁定状态。
- 3) 返回初始状态时,再次压下后向右或向左旋转 90°。



阀岛规格

关于阀岛

4 连以上时,请从 P 通口两侧加压。并且通过两侧的 R 通口气。

安装

警告

将电磁阀安装到集装板上时,安装方向是确定的。若安装方向错误,可能会导致连接的设备误作动。

注意

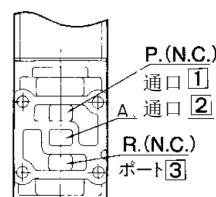
N.C. 规格→N.O. 规格的切换方法

出厂时按照 N.C. 规格安装。

取下需要转换的阀的 2 个安装螺钉,在集装板上将阀本体旋转 180° 安装,由此可将 N.C. 规格转换为 N.O. 规格。(请确认此时阀的安装面上安装了密封圈。)请充分拧紧安装螺钉。

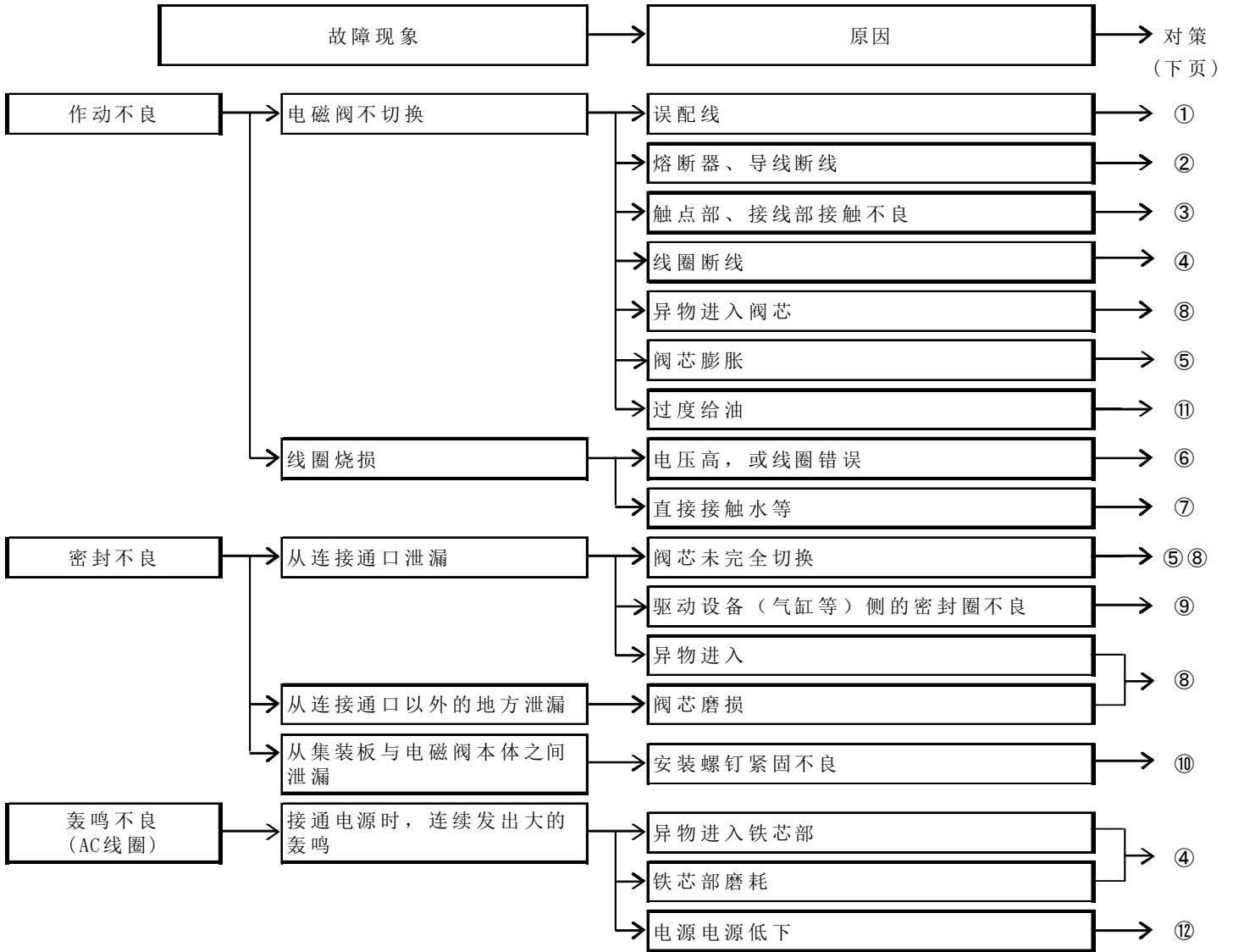
安装螺钉的紧固力矩...3N·m

阀单体的通口位置



故障与对策方法

配合故障现象，从可能性高的问题点入手，进行核查，并采取对策。



对策

No.	对策内容
①	请正确接线并进行更正。
②	请更换零部件。
③	请准确进行零部件更换或接线。
④	请更换电磁阀。
⑤	<ul style="list-style-type: none"> • 弄错给油时，请用气吹等将润滑油去除，并更换电磁阀。 • 更换阀后给油时，请务必使用透平油1号(ISO VG 32)。 • 产生大量冷凝水，或无法正确排出冷凝水时，请安装自动排水器、或设置空气干燥器并更换电磁阀。
⑥	请确认电压，更换电磁阀。
⑦	请采取保护措施，防止水等接触线圈部。
⑧	因异物进入导致故障时，请通过气吹等去除管内异物，并更换电磁阀。
⑨	请修理或更换驱动设备。
⑩	请切断气源后进行增拧。
⑪	请减少给油，直至排气口(R通口)不会有油飞溅的程度。
⑫	请调整电压，使作动时的电压在规格范围内。

若进行以上对策后仍得不到改善，可能是电磁阀发生了什么异常。这种情况下，请立即停止使用电磁阀。

若进行了如下列举动作，可能会导致电磁阀内部发生异常。这种情况下，请立即停止使用电磁阀。

- ①使用了额定电压以外的电压。
- ②加了指定以外的润滑油。
- ③中途停止给油。或临时中断给油。
- ④直接接触水。
- ⑤使电磁阀遭受激烈冲击。
- ⑥冷凝水或灰尘侵入。
- ⑦进行了上述以外的动作，且属于本使用说明书中记载的注意事项时。

※此外，发生故障时，请尽量保存原封不动的故障状态将电磁阀返回。

Revision history

First edition: TX

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.
© 2015 SMC Corporation All Rights Reserved

VT325-0MT0001