



3·4·5通电磁阀 / 共同注意事项①

使用前必读。

设计注意事项/选定

警告

① 确认规格。

本样本记载的产品，仅为压缩空气系统(含真空)的使用而设计的。不要用于规格范围之外的压力和温度，以免造成破坏或引起动作不良(参见规格)。

使用压缩空气(含真空)以外的流体的场合，应由本公司确认。

若超出规格范围使用，我们不能确保避免不测的发生。

② 关于驱动执行元件

用阀驱动气缸等执行元件的场合，事先应采取保护措施，防止执行元件动作时发生危险。如设置保护罩、禁止靠近等措施。

③ 关于中间停止

用3位中封式或中止式换向阀进行气缸活塞的中间停止的场合，由于空气是可压缩的，停止在正确精密的位置很困难。

另外，阀和缸不能保证零泄漏，故不能长时间保持在中间停止位置。

有长时间保持在停止位置的要求时，请与本公司联系。

④ 关于阀集装时的背压的影响

阀集装使用的场合，要注意背压造成执行元件的误动作。

使用3位中泄式换向阀和驱动单动气缸的场合更应注意。担心有这种误动作的场合，可使用单独排气隔板组件、背压防止阀或使用单独排气型集装式等加以对策。

另外，SQ1000的4位双3通阀变成4通规格(R1和R2共通)，可装1个背压防止阀。这样的情况下，虽然可防止其他位数的阀的背压，但同阀内的背压不能防止，应注意。

⑤ 关于压力(含真空)保持

由于阀有漏气，不能用于保持压力容器的压力(含真空)等用途。

⑥ 不能用于紧急切断阀等。

本样本手册上的阀，不是为确保安全用的紧急切断阀等而设计的。这样的系统，应选用其他手段确保安全。

⑦ 关于残压释放

考虑维护检查的需要，应设置有残压释放的功能。

特别是使用3位中封式或中止式气阀的场合，必须考虑到换向阀和气缸之间的残压能释放。

⑧ 关于真空条件下的使用

将阀用于真空切换等的场合，应采取措施防止外部灰尘、异物从吸盘及排气口吸入。应实施安装真空过滤器等对策。

另外，真空吸着时，要保持真空抽吸不间断。由于吸盘上附着异物及阀有漏气，工件有可能落下。

⑨ 关于真空切换阀、真空破坏阀

在真空配管中，设置了不是真空规格的阀，会产生真空泄漏。故应使用真空规格的阀。

⑩ 关于双电控型的使用

首次使用双电控型的场合，由于阀的切换位置不明，会使执行元件有意外的动作方向。当使用执行元件时，要采取必要对策防止发生危险。

⑪ 关于换气

在密闭的控制柜内等使用阀的场合，应设置换气口等，以防止由于排气等使控制柜内的压力上升或因阀的发热造成热聚集。

⑫ 长期连续通电

● 阀长期连续通电，由于线圈组件发热，温度上升，会使电磁阀的性能下降及寿命降低，会给附近的周边元件带来坏的影响。为此，长期连续通电的场合，或每天合计的通电时间比不通电时间长的场合，应使用SY系列的DC规格以及带节电回路的产品。

还有，按使用条件(特别是DC规格的阀的场合)，使用前述以外的阀应由本公司确认。

另外，也有使用N.O(常通型)规格让通电时间缩短的方法。

● 阀装在控制柜内等场合，要采取散热对策，要处在阀规格的温度范围内。另外，通电时和通电后不要徒手触摸电磁阀。特别是集装阀相邻3位以上同时长期连续通电的场合和SY/SJ/SZ/SV/VQ/SQ系列的双3通阀的A侧和B侧同时长期连续通电的场合，要注意温度可能过高。

⑬ 禁止拆卸·改造

本体不得拆卸、改造(含追加加工)，以免发生人身伤害和事故。



3·4·5通电磁阀 / 共同注意事项②

使用前必读。

设计注意事项/选定

警告

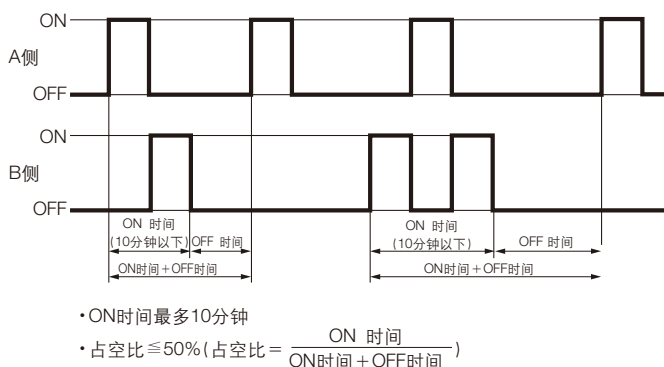
锁定型{VQ/SQ系列的双电控(锁定)型}

锁定型是带自我保持机构的电磁线圈，瞬时通电(20ms以上)时，便能将线圈内的可动铁芯维持在设定位置或复位位置，故不必连续通电。连续通电的场合，根据条件，线圈温度上升，会产生动作不良。

《关于锁定型的特别注意》

1) 锁定型请勿连续通电。

对于锁定型，需要连续通电的场合，通电时间应在10分钟以下，然后到下次动作为止的不通电时间(A侧、B侧都OFF时间)请一定设定在通电时间以上。占空比请控制在50%以下。



例: 通电时间5分钟的情况，不通电时间应在5分钟以上。锁定型因为只有1个电磁线圈，所以A侧、B侧都OFF的时间应在5分钟以上。

但最短通电时间推荐在20msec以上。

『环境温度』

应在产品设置的环境温度为-10℃ ~ 50℃的范围内使用。特别是在面板内设置等，在放热效果不良的环境中，线圈发热，引起周围温度上升，应注意。

2) 应使用设定、复位信号不能同时通电的回路。

3) 自我保持时需要的最短通电时间是20ms。

4) 通常的使用方法、使用场所没有问题，在有30m/s²以上振动的场所，有强磁场的场所使用，应由本公司确认。

5) 虽然本阀出厂时，保持在复位位置(流路:A→R)，但由于运输时及阀安装时的冲击等可能会变成设定位置。因此，使用前要接入电源或手动实施原位置确认。

锁定	流路	指示灯
A-C ON(设定)	P→A	橙色
B-C ON(复位)	A→R	绿色

单	流路	指示灯
A-C ON	P→A	橙色
OFF	A→R	—

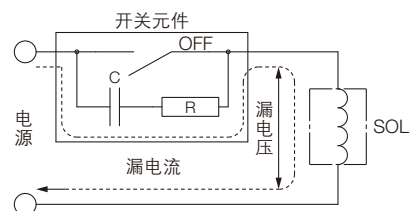
注意

① 2位双电控电磁阀的使用注意事项

使用双电控电磁阀进行瞬时通电时，请保持通电时间在0.1秒以上。在某些配管条件下，即使通电0.1秒以上气缸也可能发生误动作，这种情况下要一直励磁直到气缸结束排气。

② 漏电压

特别是当开关元件与电阻器并联使用及使用C-R元件(过电压保护)对开关元件进行保护时，请注意由于流过C-R元件及电阻器的漏电流会引起漏电压的增加。残留漏电压的大小请控制在下列值以内。



DC线圈的场合

- SV,SY,SYJ,SX,SZ,SJ,W061(V060), VQ(V100),VQC(V100),SQ(V100), VQZ,VF,VFR,VFS,VP7,VS7,VP300-VP500-VP700,VT307,VG342 } 额定电压的3%以下
- VQD,VZ,VZS,VK,VT317, VT325 } 额定电压的2%以下
- VT301,VT315,VP31□5, VP4□50,VP4□70 } 额定电压的5%以下

AC线圈的场合

- VK,VFR,VFS,VP7,VS7,VT317 } 额定电压的20%以下
- VZ,VZS,VT307,VG342,VT301,VT315, VT325,VP31□5,VT4□50,VP4□70 } 额定电压的15%以下
- SY,SYJ,VQZ,VF,VP300,VP500, VP700,VQ(V100) } 额定电压的8%以下

③ 关于带节电回路阀(内置PWM回路型)

是带节电回路阀(内置PWM回路型)，通电施加数十ms的额定电压后，通过阀内部的PWM控制回路完成高速的开关使磁性开关动作，减少电力消耗。这种类型的阀，因为PWM控制的作用，使用的开关以及驱动回路的方式有可能产生以下问题，请进行充分的实机确认之后再选定。

1) 阀不为ON的场合

1. 内置PWM回路型的阀，用机械转换等驱动，如果在阀的额定电压所需的数十ms间，产生跳跃，可能有不能输出正常ON的情况。
2. 以除噪声为目的，电源和内置PWM回路型阀的中途有过滤器等连接的场合，因过滤器的效果使阀驱动所需的电流降低，可能有不能输出正常ON的情况。



3·4·5通电磁阀 / 共同注意事项③

使用前必读。

设计注意事项/选定

⚠ 注意

2) 阀不为OFF的场合

内置PWM回路型阀用光耦合器驱动后，光耦合器无法OFF，有可能阀的状态一直保持为ON。因此，使用内置光耦合器的SSR(固态继电器)或驱动回路时，请注意。

适用的带节电回路电磁阀系列：

- SY(高压规格)、VF、VP
- VQ100、VQD1000、S070

④ 通过无触点输出(SSR、TRIAC输出等)驱动AC用电磁阀

1) 漏电流

输出元件的过电压保护回路上使用缓冲回路(C-R元件)时，即使在OFF时，也有少量电流流过，所以有可能造成阀的复位不良。超过上述允许值使用时，需要采取连接旁路漏电阻等措施。

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，或余量较少时，会使输出元件不能正常切换，请向本公司确认。

3) 带全波整流回路

内置AC规格全波整流回路的电磁阀使用时，因三端双向可控硅开关输出回路的种类不同，电磁阀有可能产生复位不良。选择SSR或可编程控制器时请注意。选择SSR或可编程控制器时，请与本公司联络。

⑤ 过电压保护回路

1) 阀内置的过电压保护回路，使阀内部产生的过电压不影响输出触点，从而保护输出触点。因此，如果受到外部周边设备等产生的过电压、过电流影响，电磁阀内部的过电压保护元件会过负载，造成损毁。最严重时，可能会因损毁造成电气回路短路。如果这种状态下持续通电，会导致大电流流过，造成输出回路、外围设备以及阀发生2次损毁，引发火灾。请对电源、驱动回路设置过电流保护回路等以充分保证安全性。

2) 使用稳压二极管、非线性电阻等一般二极管以外的过电压保护回路的场合，因为有与保护元件及额定电压相关的残留电压，请留意控制器侧的过电压保护。

另外，二极管的场合，残留电压约1V。

⑥ 关于过电压的回流

适用的系列(无极性型电磁阀)

VQ100及3·4·5通电磁阀VQ(C)、VQZ、VQD(2W型)系列

SY100、V100、及3·4·5通电磁阀SY、SYJ、SX、SZ、SV、SJ、VF、VP系列

无极性电磁阀在紧急停止等负载供给电源紧急切断时，容量(消耗功率)大的负载元件产生的过电压发生回流，可能会导致未通电状态下的电磁阀被切换。(图1)

设置负载供给电源的切断回路时，请考虑使用带极性的电磁阀(带防止逆接二极管)，或者在负载元件的COM线和输出元件的COM线间设置过电压吸收用的二极管。(图2)

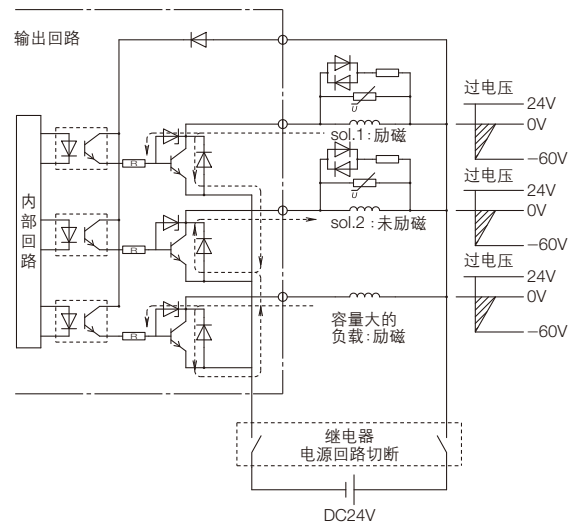


图1. 过电压回流回路例(NPN出口例)

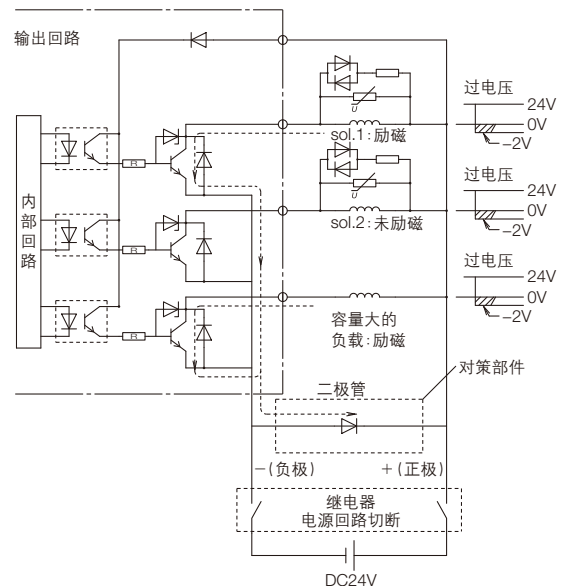


图2. 过电压回流对策例(NPN出口例)



3·4·5通电磁阀 / 共同注意事项④

使用前必读。

设计注意事项 / 选定

⚠ 注意

⑦ 低温下使用

低温下使用时，要采取预防措施，以防止冷凝水及水分等固化和冻结。

另外，各电磁阀的规格没有指示的场合，最低使用温度为 -10°C 。

⑧ 用于吹气的场合

电磁阀用于吹气场合时，请使用外部先导式。

请注意当内部先导、外部先导在同一集装式上使用，吹气有可能导致压力下降，对内部先导阀造成影响。

应按规格所定的压力范围，向外部先导口供给压缩空气。双电控型用于吹气的场合，吹气时，应处于常时励磁状态。

⑨ 安装方式

弹性密封：请参见各系列的规格栏。

规格栏中未记载的品种请咨询。

金属密封：单电控的场合，安装方式是自由的。

双电控或3位阀的场合，安装时请保持阀芯处于水平位置安装。

⑩ 电磁阀主阀部的初期润滑剂

电磁阀主阀部涂抹了初期润滑剂。

● 弹性密封阀芯：润滑脂

也有食品机械用(NSF H-1)氟润滑脂作为标准的阀，详细请咨询本公司。

● 金属密封滑阀：透平油

金属密封型滑阀部涂抹了透平油。因此，新品购入或保管阀等场合，透平油有可能渗出。

安装

⚠ 警告

① 使用说明书

请在仔细阅读并理解说明书内容的基础上，再安装使用本产品。另外，请妥善保管以便随时使用。

② 确保维修空间

请确保维修检查所需的必要空间。

③ 严格遵守螺纹紧固和紧固力矩

安装时，请按照推荐力矩拧紧螺纹。

④ 泄漏量增大，元件不能正常动作时，请不要使用。

安装和维护时，接通压缩空气和电源，进行适当的功能检查和漏气检查，确认是否正确安装。

⑤ 喷涂的场合

请不要擦除、撕掉或文字涂抹产品上印刷或粘贴的警告标记和规格。另外，遇到喷涂时，由于溶剂可能会给树脂材质带来不利影响，因此请与本公司商谈。

配管

⚠ 注意

① 关于快换管接头的使用，请参考管接头&管子/共同注意事项(P.52 ~ 56)。

② 配管前的处理

配管前，应进行充分的吹扫(刷洗)或者清洗，充分地除去管内的切屑、切削油、异物等。

③ 密封带的卷绕方法

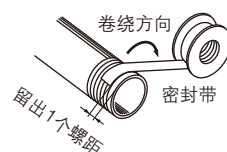
配管和管接头类螺纹连接

的场合，不允许将配管

螺纹的切屑和密封材的

碎片混入阀内部。另外，

使用密封带时，应在螺纹前端留下1个螺距不缠。



④ 使用中封式和中止式的场合

使用中位封闭式阀和中位止回阀时，请充分确认阀和气缸之间的配管无漏气。

⑤ 关于配管和管接头的螺纹拧入

将配管或接头拧入阀时，按照以下方法紧固。

1) 使用本公司的M3、M5、M6、10-32UNF管接头的场合，请按以下方法拧入。

● 连接螺纹M3的场合

用手拧入后，再用适合的扳手夹住本体的六角面增拧约1/4圈。

紧固力矩的参考值：0.4 ~ 0.5N·m。

● 连接螺纹M5，10-32UNF的场合

用手拧入后，再在本体的六角面用适合的扳手夹住增拧约1/6 ~ 1/4圈。

紧固力矩的参考值：1 ~ 1.5N·m。

● M6的场合

用手拧入后，再在本体的六角面用适合的扳手夹住增拧约1/6 ~ 1/4圈。

注) 如果螺纹拧入过度，会因螺纹部损伤或密封垫变形造成漏气。螺纹拧入不足会导致螺纹部松动以及漏气。

● 使用本公司以外管接头的场合

请遵守接头厂商的使用要求。

2) 带密封的管接头R、NPT的场合，用手拧入后再用适当的扳手夹住本体的六角面增拧2 ~ 3圈。

紧固力矩的标准请参见下表。

连接螺纹尺寸(R、NPT)	合适紧固力矩 N·m
1/8	3 ~ 5
1/4	8 ~ 12
3/8	15 ~ 20
1/2	20 ~ 25
3/4	28 ~ 30
1	36 ~ 38
1 1/4	40 ~ 42
1 1/2	48 ~ 50
2	48 ~ 50



3·4·5通电磁阀 / 共同注意事项⑤

使用前必读。

配管

⚠ 注意

- 3) 若过度拧紧, 会溢出大量密封剂。请除去溢出的密封剂。
- 4) 若拧紧不足, 会造成密封不良或螺纹松弛。
- 5) 关于重复使用
 - ① 通常可以重复使用2 ~ 3次。
 - ② 从卸下的管接头上剥离附着的密封剂, 再通过吹扫等除去后再使用。若剥离下来的密封剂混入周边设备中, 会造成空气泄漏、动作不良。
 - ③ 密封效果消失时, 请在密封剂外面缠绕密封带后再使用。请不要使用带状密封剂以外的其它物品。
 - ④ 需要定位等情况下使用时, 如果螺纹拧紧后再旋松可能会漏气。

⑥ Uni螺纹管接头的场合

- 1) 螺纹部手拧入后, 阀体的六角面用合适的扳手按下表的拧入角度进行拧入。作为参考值, 下表为紧固力矩。

连接内螺纹: Rc、NPT、NPTF

Uni螺纹尺寸	手拧入后的增拧角度 deg	紧固力矩 N·m
1/8	30 ~ 60	3 ~ 5
1/4	30 ~ 60	8 ~ 12
3/8	15 ~ 45	14 ~ 16
1/2	15 ~ 30	20 ~ 22

连接内螺纹: G

Uni螺纹尺寸	手拧入后的增拧角度 deg	紧固力矩 N·m
1/8	30 ~ 45	3 ~ 4
1/4	15 ~ 30	4 ~ 5
3/8	15 ~ 30	8 ~ 9
1/2	15 ~ 30	14 ~ 15

- 2) 垫圈可重复使用6 ~ 10次。垫圈受到损毁时, 更换较容易。当垫圈受到损毁时, 将带有垫圈的螺纹按旋松方向回转取下。难取下时, 可用钳子等切断。但要注意不要损伤接头的45°垫圈密封面。

⑦ 在产品上配管的场合

- 在产品上连接配管的场合, 请参见使用说明书, 防止供给通口接错。

配线

⚠ 警告

- ① 电磁阀是电器产品, 为了使用安全, 请设置适当的保险丝和漏电断路器。

⚠ 注意

① 关于极性

DC规格带指示灯·过电压保护回路的电磁阀与电源连接时, 请确认有无极性。

有极性时, 请注意以下几点:

未内置极性保护用二极管时:

一旦弄错极性, 电磁阀内部二极管和控制器侧的开关元件或电源会被烧损。

带极性保护用二极管时:

弄错极性时, 电磁阀无法切换。

② 施加电压

电磁阀与电源连接时, 请不要弄错施加电压。否则, 会导致动作不良或线圈烧损。

③ 接线的确认

完成配线后, 请确认接线无误。

④ 向导线施加的外力

如果对导线施加过度的力会造成断线。请不要对导线施加30N以上的力。标有产品单独注意事项的场合, 请严格遵守。



3·4·5通电磁阀 / 共同注意事项⑥

使用前必读。

给油

警告

① 给油

【弹性密封】

1) 除下列阀必须给油外, 其余阀有预加润滑脂, 能在不给油的条件下工作。

指定给油的阀

VP4□50、VP4□70、VP31□5、VPA4□50、VPA4□70、VPA31□5

2) 给油时, 请使用透平油1号(无添加剂)ISO VG32。关于润滑油各厂家的品牌, 请在本公司网站确认。另外, 关于透平油2号(有添加)ISO VG32的使用, 请与本公司确认。一旦中途停止给油, 由于预加润滑脂消失会导致动作不良, 所以必须一直给油。

另外, 使用透平油时, 请参阅透平油的产品安全数据表(MSDS)。

【金属密封】

1) 可无给油使用。

2) 给油时, 请使用透平油1号(无添加剂)ISO VG32。

关于润滑油各厂家的品牌, 请在本公司网站确认。另外, 关于透平油2号(有添加)ISO VG32的使用, 请与本公司确认。

② 关于给油量

如果给油过多, 先导阀内部润滑油积存会造成误动作或响应迟缓等异常, 所以请不要过度给油。如果需要大量给油的情况, 请使用外部先导, 并向外部先导口供给无给油的空气, 以避免先导阀内部润滑油积存。

空气源

警告

① 关于流体的种类

流体请使用压缩空气, 如使用其他流体的场合, 请与本公司确认。

② 冷凝水多的场合

含有大量冷凝水的压缩空气会造成气动元件动作不良。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

若忘记排放过滤器的冷凝水, 冷凝水会从二次侧流出, 引发气动元件动作不良。冷凝水排出管理困难时, 推荐使用带自动排水的过滤器。关于以上压缩空气性质的详细介绍, 请参阅本公司的《压缩空气净化系统》。

④ 关于空气种类

压缩空气中含有含有化学药品、有机溶剂的合成油、盐分、耐腐蚀性气体等时, 会造成电磁阀的破坏及动作不良, 因此请勿使用。

注意

① 使用流体为超干燥空气时, 可能会因元件内部的润滑特性劣化, 影响元件的可靠性(寿命), 所以请与本公司确认。

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。请选择过滤精度为5μm以下的产品。

③ 通过设置后冷却器、空气干燥器、冷凝水收集器等装置, 来进行应对。

含有大量冷凝水的压缩空气会导致阀和其他气动元件动作不良。所以应设置后冷却器、空气干燥器、冷凝水收集器等装置, 来进行应对。

④ 碳粉较多的场合, 请在换向阀的上游侧设置尘埃分离器以除去碳粉。

空压机产生碳粉较多时, 碳粉附在阀内部会导致动作不良。

关于以上压缩空气的性质, 请参见本公司的《压缩空气净化系统》。



3·4·5通电磁阀 / 共同注意事项⑦

使用前必读。

使用环境

⚠警告

- ① 请不要在有腐蚀性气体、化学品、海水、水、水蒸气的环境或有这些物质附着的场所中使用。
- ② 对应保护结构IP65及IP67(依据IEC60529)的产品具有防尘和防水的功能。但是不可在水中使用。
- ③ 对应IP65及IP67的产品，安装要恰当，以满足各自的规格，请务必阅读各产品的注意事项。
- ④ 请不要在有可燃性气体、爆炸性气体的环境中使用。可能会发生火灾或爆炸。本产品不是防爆结构。
- ⑤ 请不要在发生振动或者冲击的场所使用。
- ⑥ 在日光照射的场合，请使用保护罩等避光。不能在户外使用。
- ⑦ 在周围有热源存在的场合，请遮蔽辐射热。
- ⑧ 在油以及焊接时焊渣飞溅附着的场所，请进行适当的防护措施。
- ⑨ 在控制柜内安装电磁阀，或长时间通电时，根据电磁阀的规格，请采取使电磁阀的温度可保持在规定范围内的放热对策。

⚠注意

- ① 关于环境温度
请在各阀规格所示的环境温度范围内使用。但在温度变化剧烈的环境下使用时请多加注意。
- ② 关于环境湿度
 - 在湿度低的环境中使用阀时，请实施防静电对策。
 - 在湿度高的环境使用时，请实施防水滴附着的对策。

维护检查

⚠警告

- ① 请按照使用说明书的步骤进行维护检查。
如果错误操作，会对人体造成损伤并导致元件和装置损坏或动作不良。
- ② 设备元件的拆卸及压缩空气的供、排气
在确认被驱动物体已进行了防止落下处置和防失控等对策之后再切断气源和电源，通过残压释放功能排放完气动系统内部的压力之后，才能拆卸元件。
并且，使用3位中封式或中止式换向阀时，阀和气缸之间会有压缩空气残留，同样需要释放残压。
元件更换或再安装后重新启动时，请先确认气动执行元件已采取了防止飞出措施后，再确认元件能否正常动作。尤其是使用2位双电控电磁阀时，如果急剧释放残压，在某些配管条件下，可能发生阀的误动作及连接的执行元件动作的情况。请多加注意。
- ③ 低频率使用
为了防止动作不良，电磁阀应至少每30天进行一次换向动作。(请注意气源。)
- ④ 手动操作
进行手动操作时，连接的装置有动作。
请确认安全后再进行操作。
- ⑤ 漏气量增大或产品不能正常动作时，请不要使用。
请定期维护电磁阀，确认漏气和动作状况。

⚠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
弹性密封电磁阀，一旦给油后就必须连续给油。应使用透平油1号(无添加)VG32。其他种类的润滑油会导致动作不良等故障发生。关于透平油2号(有添加剂)VG32，请与本公司确认。
- ③ 手动操作
双电控阀进行手动切换时，如果是瞬间操作，可能会造成气缸误动作。建议持续按住手动按钮直至气缸到达行程末端。