

ASV-1000型角座阀

使用说明书

感谢您购买曜希达凯的产品。

为了您能安全正确地使用本产品，请您在使用之前务必阅读本文。

请妥善保管本说明书。

——— 本说明书中使用的符号如下。———



警告

在发生不当操作时，有可能导致使用者发生死亡或重伤的危险状态。



注意

在发生不当操作时，有可能导致使用者轻伤或财产损害的危险状态。

目 录

1. 规格	1-2
2. 作动原理	3-4
3. 口径选择	
3.1 口径选择的计算公式	5
4. 安装要领	
4.1 配管图例	6
4.2 安装注意事项	6-8
5. 作动要领	
5.1 产品作动时的警告・注意事项	8-9
6. 可选配件	
6.1 规格	9
6.2 安装与使用方法	9-11
7. 维护要领	
7.1 维护・定期检查的警告・注意事项	11-12
7.2 故障原因与排除对策	13
7.3 拆解图	14-15
7.4 拆解与组装方法	16-17

关于售后服务

YOSHITAKE

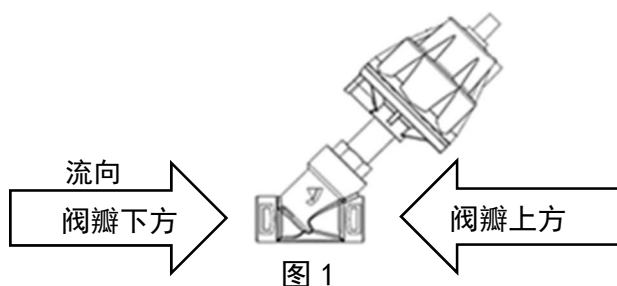
1. 规格

型号		ASV-1000	ASV-1000-R	ASV-1000-C
适用流体		蒸汽、空气、冷温水 油、其他流体*2 (600cSt 以下)	蒸汽、空气、 其他气体*2	蒸汽、空气、冷温水 油、其他流体*2 (600cSt 以下)
流向*1		阀瓣下方	阀瓣上方	阀瓣下方
公称直径		15A~50A		
工作压力		15A: 0~1.5MPa 20A: 0~1.5MPa 25A: 0~0.9MPa 32A: 0~0.9MPa 40A: 0~0.6MPa 50A: 0~0.3MPa	15A: 0~1.5MPa 20A: 0~1.5MPa 25A: 0~1.5MPa 32A: 0~1.2MPa 40A: 0~1.0MPa 50A: 0~1.0MPa	15A: 0~1.5MPa 20A: 0~1.5MPa 25A: 0~1.5MPa 32A: 0~1.2MPa 40A: 0~1.0MPa 50A: 0~1.0MPa
先导空压*3		15A~25A: 0.35~1.0MPa 32A~50A: 0.55~1.0MPa	参照图表※1 (最大压力: 1.0MPa)	参照图表※2 (最大压力: 1.0MPa)
最低工作压差		0MPa (二次侧压力应小于一次侧压力)		
使用温度范围		-30~200℃ (结冻状态下不可使用)		
环境温度		-15~60℃		
材质	阀体	不锈钢		
	阀瓣	PTFE (聚四氟乙烯)		
	执行器	铝		
安装方式		任意		
连接方式		JIS Rc、NPT		
进气口连接方式		G1/4		
作动方式		常闭		常开

●请勿将 ASV-100-R 用在流体为液体的工况上、因为压力冲击可能会导致管道或产品破坏。

●如需上述以外的规格，请联系我司。

*1. 流向



*2. 如需使用可燃性流体，请与我们联系。

*3. 先导空压：供给执行器内的压缩空气压力。

⚠ 注意

使用产品前，请校对产品所附的铭牌标示内容与所订购产品型号的规格内容是否相符。

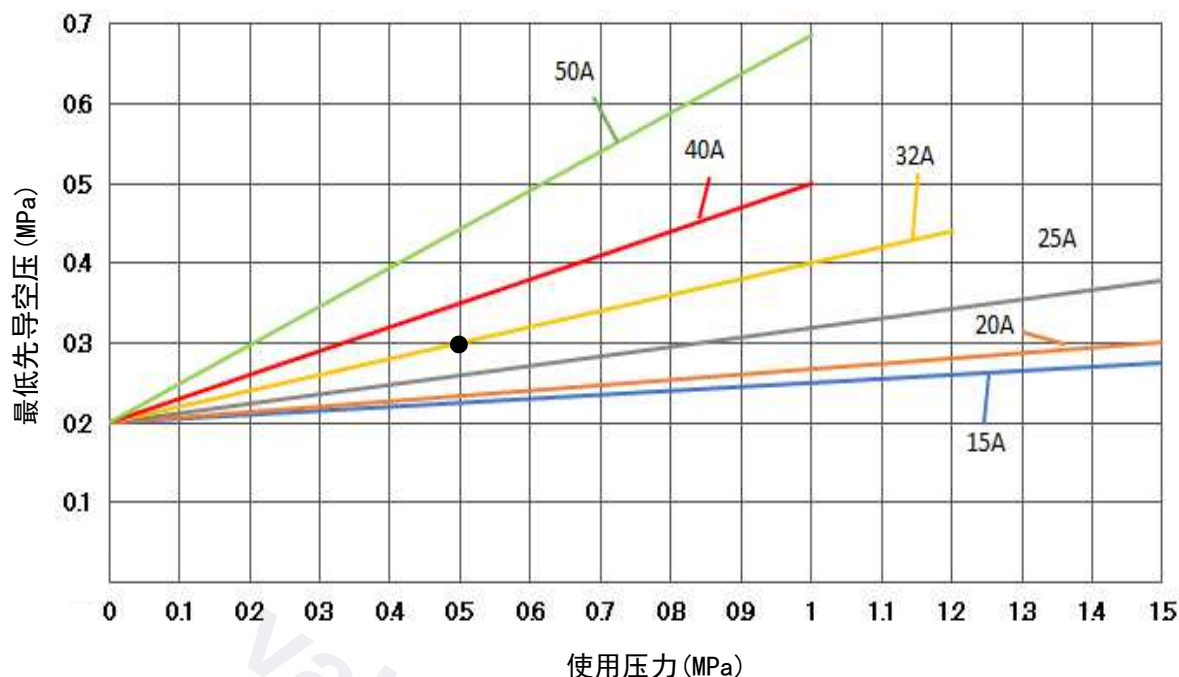
※如内容有误，请停止使用并立即向本公司咨询。

请参照下表确认 ASV-1000-R、1000-C 的最低先导空压以及使用压力

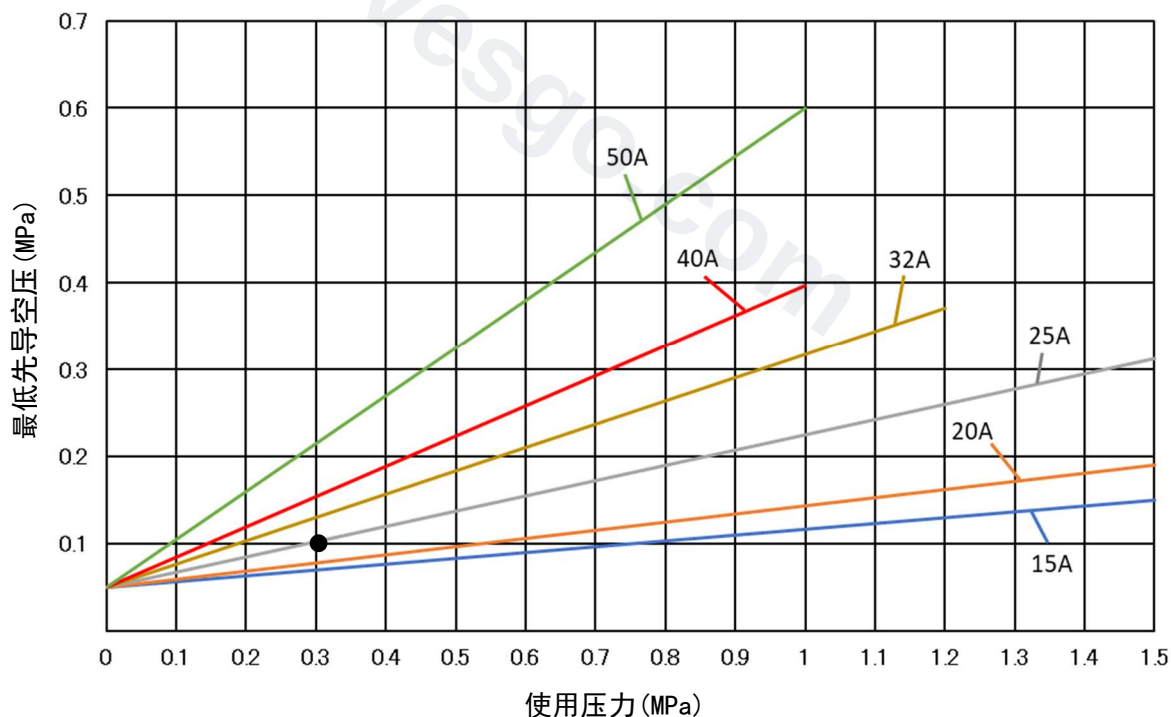
※使用时，执行器内的先导空压请勿超过 1.0MPa

另外，执行器内请勿注入压缩空气以外的流体

※表 1 ASV-1000-R 最低先导空压-使用压力



※表 2 ASV-1000-C 最低先导空压-使用压力



最低先导空压-使用压力表的看法
(例)

- ASV-1000-R
公称直径 32A 的使用压力为 0.5MPa 时，先导空压需在 0.3MPa 以上可使阀瓣开启。
- ASV-1000-C
公称直径 25A 的使用压力为 0.3MPa 时，先导空压需在 0.1MPa 以上可使阀瓣关闭。

2. 作动原理

• ASV-1000、1000-R

(1) 闭阀

当执行器内没有注入先导空压时、阀瓣受调节弹簧力使之关闭。

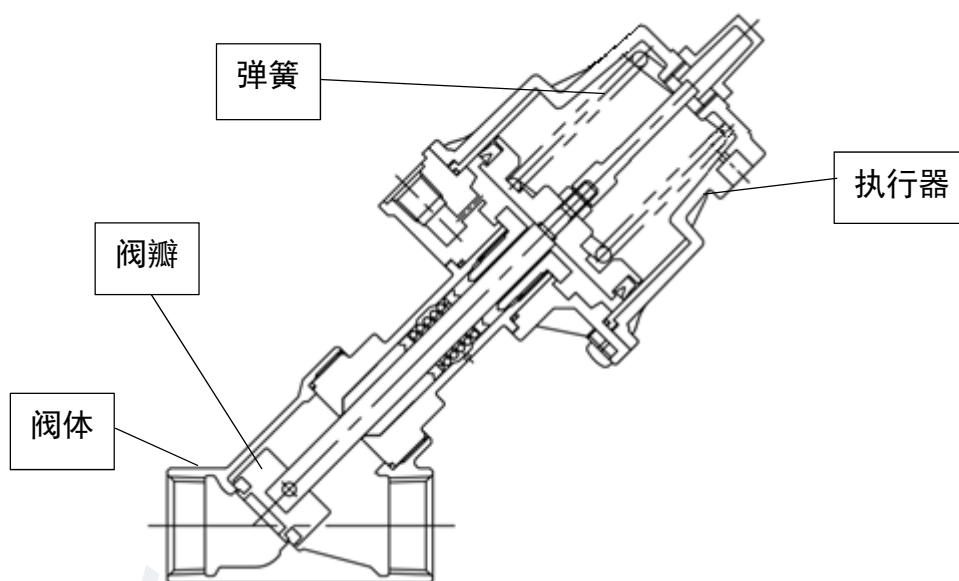


图2

(2) 开阀

从先导进气孔注入压缩空气后、先导空压施加于活塞下部、当先导空压大于弹簧的弹力时活塞带动阀杆上推，使阀瓣开启。另外、与活塞连接的位置指示器也将同时上移，从而确认阀门是否开启。

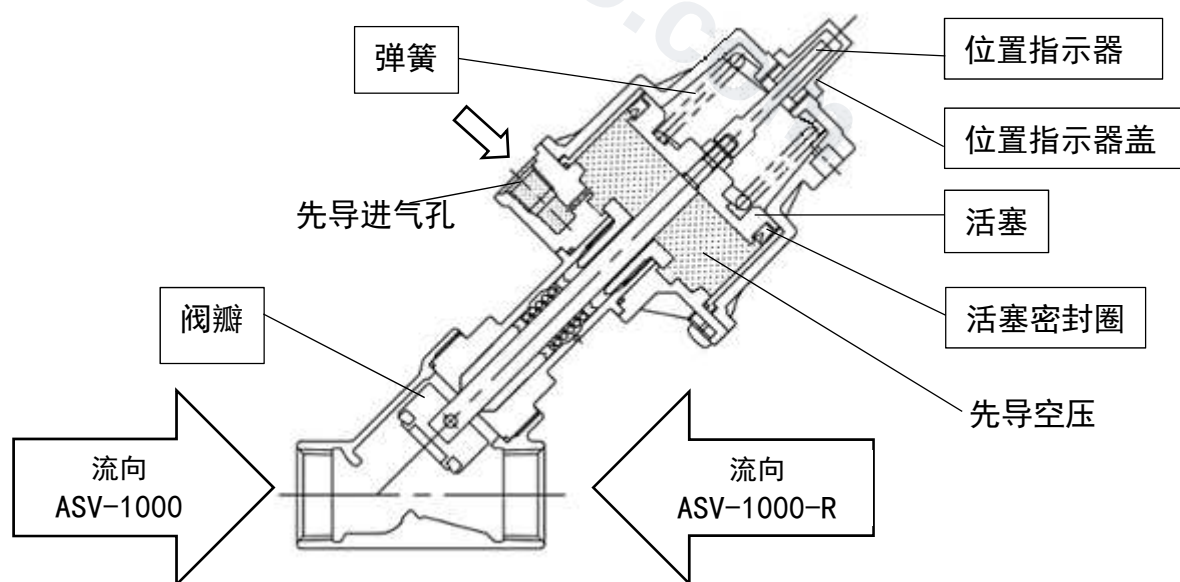


图3

(1) 开阀

当执行器内没有注入先导空压时、阀瓣因受弹簧的弹起力使之开启。

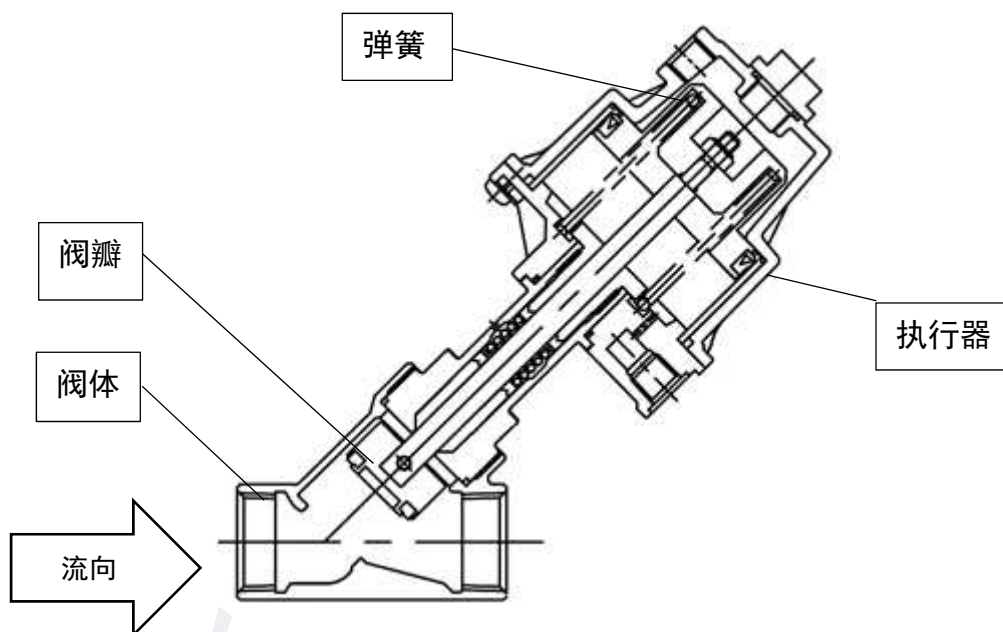


图4

(2) 闭阀

从先导进气孔注入压缩空气后、先导空压施压于活塞的上部、当先导空压大于弹簧的弹起力时，活塞带动阀杆下推使阀瓣关闭。

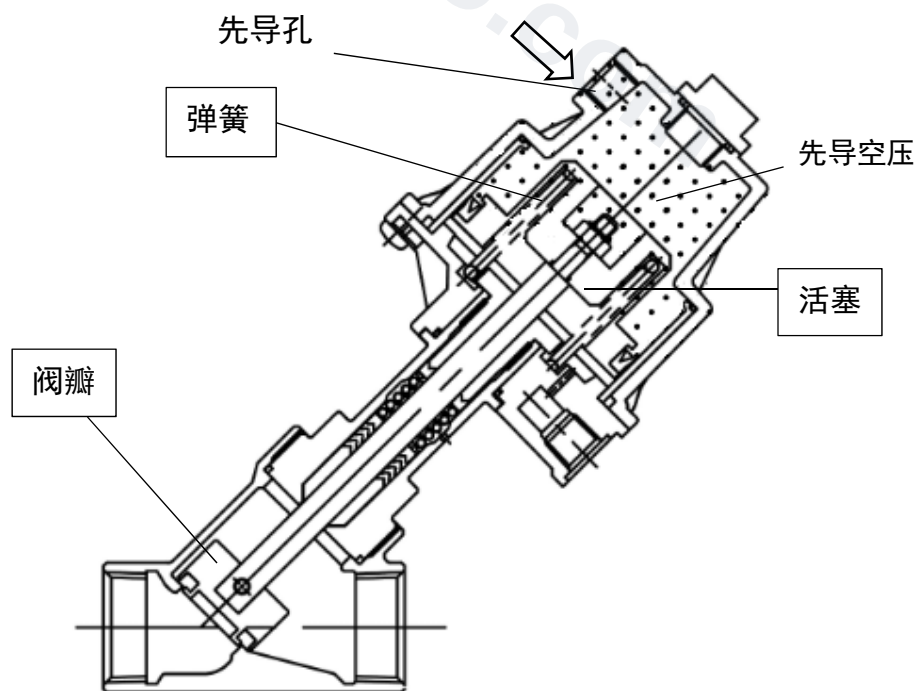


图5

3. 口径选择

3.1 口径选择的计算公式

■ C_v 值计算公式

《蒸汽用》

$$P_2 > \frac{P_1}{2} \text{ 时}$$

$$C_v = \frac{W k}{138 \sqrt{\Delta P (P_1 + P_2)}}$$

$$P_2 \leq \frac{P_1}{2} \text{ 时}$$

$$C_v = \frac{W k}{120 P_1}$$

《气体用》

$$P_2 > \frac{P_1}{2} \text{ 时}$$

$$C_v = \frac{Q}{2940} \sqrt{\frac{(273 + t)G}{\Delta P (P_1 + P_2)}}$$

$$P_2 \leq \frac{P_1}{2} \text{ 时}$$

$$C_v = \frac{Q \sqrt{(273 + t)G}}{2550 P_1}$$

《液体用》

$$C_v = \frac{0.365 V \sqrt{G}}{\sqrt{\Delta P}}$$

C_v : 各公称直径的 C_v 值

W : 最大蒸汽流量 [kg/h]

Q : 最大气体流量 [m³/h(标准条件)]

V : 最大液体流量 [m³/h]

P₁ : 一次侧压力 [MPa·A]

P₂ : 二次侧压力 [MPa·A]

ΔP: P₁ - P₂ [MPa]

k : 1 + 0.0013 × { 过热蒸汽温度 [°C]
- 饱和蒸汽温度 [°C] }

G : 比重 (气体时, 相对于空气对比的比重;
液体时, 相对于水对比的比重)

■ C_v 值

公称直径	15A	20A	25A	32A	40A	50A
ASV-1000、1000-R ASV-1000-C	8.4	13.7	22.0	34.0	50.6	64.7

4. 安装要领

4.1 配管图例

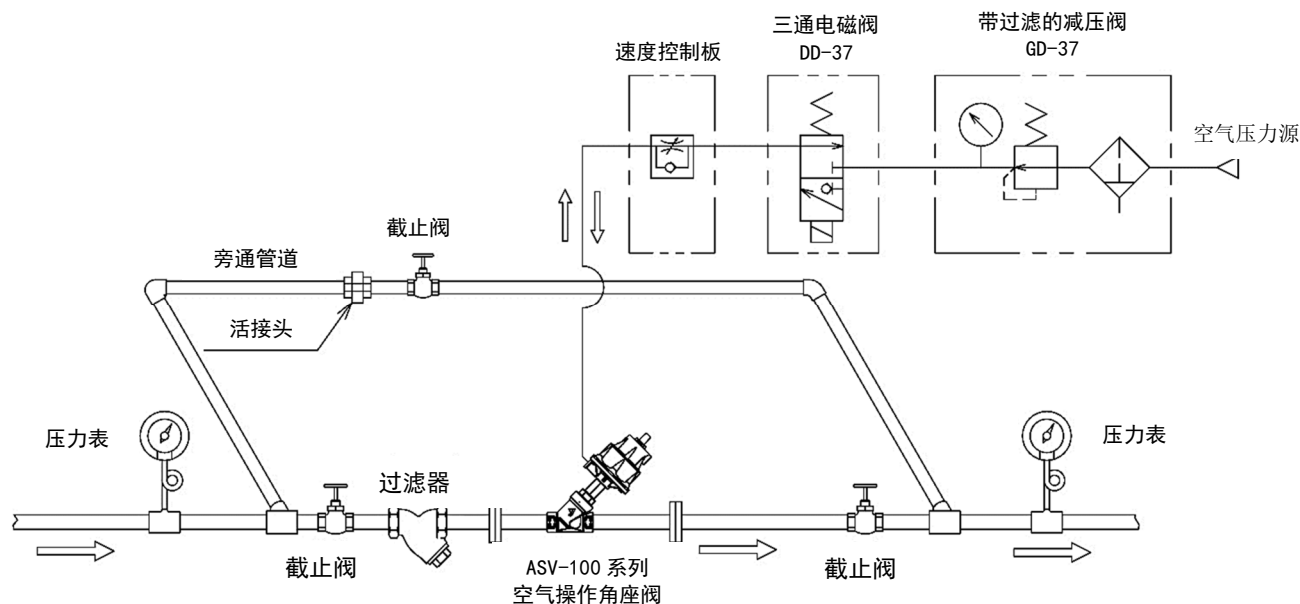


图6

4.2 安装注意事项

⚠ 注意

- (1) 请不要随便拆解产品。
※若随便拆解，则有可能损害产品的功能。
- (2) 安装产品之前，请充分清洗配管内部，清除异物等。
※若产品内部混入异物，不仅不能发挥性能，更有可能因异物等影响造成产品故障。
- (3) 请在产品的入口处安装过滤器（液体为 40 目、气体为 80 目相当）。
※若产品内部混入异物，不仅不能发挥性能，更有可能因异物等影响造成产品故障。
- (4) 请在产品周围安装截止阀及旁通管。
※否则不能进行产品的维修·检查等。
- (5) 请确认产品的进出口方向后进行安装（产品的阀体侧面有标记，请根据流体的流向安装）。
※若安装方向错误，则无法正常作动。
- (6) 产品安装时，请确认在无流体泄漏的情况下，充分与配管进行连接。
※若连接不充分，则存在因震动等导致流体从连接部泄漏或者污染周围环境的危险。
另外、在使用高温流体时候则存在烫伤或受伤的风险。
※如管道连接处使用密封材料时，请注意防止进入产品内。如密封剂、密封胶带进入产品，有可能会引起产品不能正常动作等情况。
- (7) 如在有可能冻结的情况下使用产品，请采取防止流体冻结措施。
※流体冻结会导致产品破损。
- (8) 连接配管时确保产品不会受到过大的负荷，弯曲和振动等。
※否则有可能导致产品作动不良或缩短产品使用寿命。
- (9) 安装产品时，请使用工具固定产品进出口侧的两条扳手固定面并进行安装。安装时，请勿直接手持执行器来进行拧紧。

- (10) 连接配管时请在产品周围留出充足的空间。
※如不能留出充分的空间，进行产品维修时将不能进行作业。（参照图 8. 图 9.）
- (11) 操作执行器所使用的空气管道和阀门，请在配管时，确保产品不会受到过大的负荷，弯曲和振动等。
※否则有可能导致产品作动不良或缩短产品使用寿命。
- (12) 在管道设备运行前，请确认产品是否正常作动。
- (13) 产品的安装方式为任意。
- (14) 请注意在供给执行器的压缩空气中不要混入水、油及异物等，请使用清洁干燥的空气。
※混入异物或造成产品作动不良等问题。
- (15) 如需改变先导进气孔的连接位置，需先从先导进气孔提供压缩空气，使阀瓣开启（检查位置指示器是否升起）即可旋转执行器改变先导进气孔的连接位置（参照图 7）。此外，ASV-1000-C，则无需提供压缩空气，即可旋转执行器改变先导进气孔的连接位置。
※阀瓣处于关闭状态下旋转执行器会造成阀瓣损坏（参照 7.3 分解图）并导致阀门泄漏等问题。

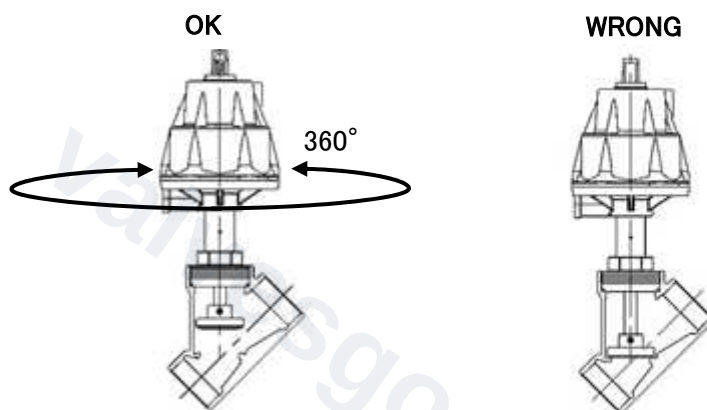


图 7

- (16) 如果二次侧压力高于一次侧压力，即使阀门关闭，也可能发生回流。在这种情况下，应在二次侧安装止回阀。
- (17) 如果产品关闭时二次侧压力为负，例如用于蒸汽时，则应在产品二次侧安装破真空阀。
- (18) 如果用于蒸汽，应在管道系统中安装蒸汽疏水阀。
※产品可能会因冷凝水而出现故障。
- (19) 使用高温流体时，建议使用尼龙管作为先导进气孔的连接管道。
- (20) 如果在产品的入口或出口侧安装了自动控制阀，则需将本产品安装在至少 3 米之外。
※阀门启动时压差过大会导致运行不稳定并引发故障。
- (21) 如果产品用于蒸汽，则应在产品的一次侧安装不易积聚冷凝水的管道。
※否则可能导致产品作动不良等问题。
- (22) 如果产品在室外等地方使用，应在产品顶部安装雨遮，防止产品直接暴露在水中。此外，应避免将产品长时间暴露在高湿度环境中的地方。
- (23) 粘附性（高于 600cSt）流体可能导致产品零件粘附，造成设备运行故障。
- (24) 请勿将本产品安装在会出现电位差的不同材质的金属管道。以防产品和部件的腐蚀。
- (25) 请考虑产品的使用条件（使用频率和耐用性）选型。

※1 拆解时所需最小维修空间

• ASV-1000、1000-R

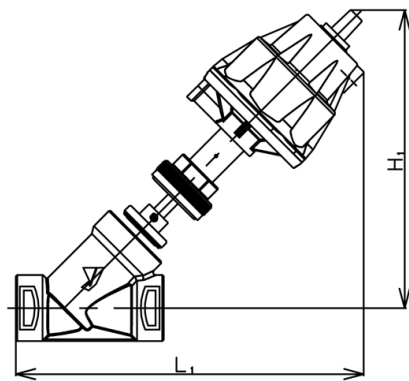


图 8

(mm)

公称直径	H ₁	L ₁
15A	211	235
20A	219	243
25A	222	250
32A	239	274
40A	242	274
50A	252	295

• ASV-1000-C

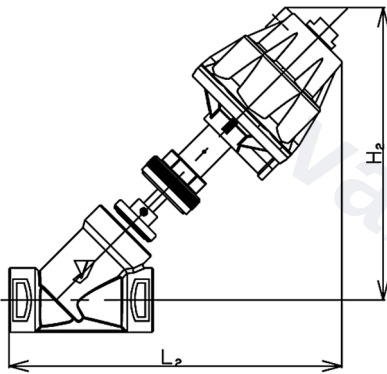


图 9

(mm)

公称直径	H ₂	L ₂
15A	195	215
20A	202	223
25A	205	230
32A	222	253
40A	225	253
50A	235	275

5. 作动要领

5.1 产品作动时的警告・注意事项

⚠ 警告

- (1) 流体为高温时，请不要空手直接触摸产品。
※以防烫伤的危险。
- (2) 产品通汽通水前，请务必确认流体通过管道末端无危险产生，产品是否与配管连接牢固，以及通气管道是否牢固地连接到先导进气口。
※配管如没有牢固连接，有泄漏污染周围环境的危险。另外，如是高温流体有烫伤危险。

⚠ 注意

- (1) 通汽通水前，请关闭产品前后的截止阀，请充分清除配管内部异物等以后再使用。
※若配管内异物混入产品内部，则会造成产品不能发挥应有性能。另外，异物咬合也会造成产品故障。
- (2) 通汽通水时，为了避免水锤以及冷凝水的影响，请缓慢打开配管上的各个截止阀。
※若突然快速地打开截止阀，会引起震荡和水锤现象等，有可能导致产品破损。
- (3) 通汽通水后，如产品的配管连接部出现泄漏，请立即关闭流体流路并请完全排掉产品·配管·周围设备的内部压力。另外，如流体为高温时，请等产品冷却后，重新进行配管连接。
※配管连接部如出现泄漏会有污染周围环境的危险。另外，如是高温流体会烫伤危险。
- (4) 使用本产品时请注意，如果突然施加压力，阀门可能会瞬间打开造成流体泄漏等问题。

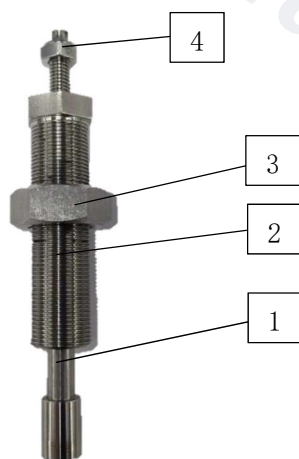
6. 配件

6.1 规格

※配件可用于 ASV-1000 和 1000-R；不适用于 ASV-1000-C。

·行程限制器

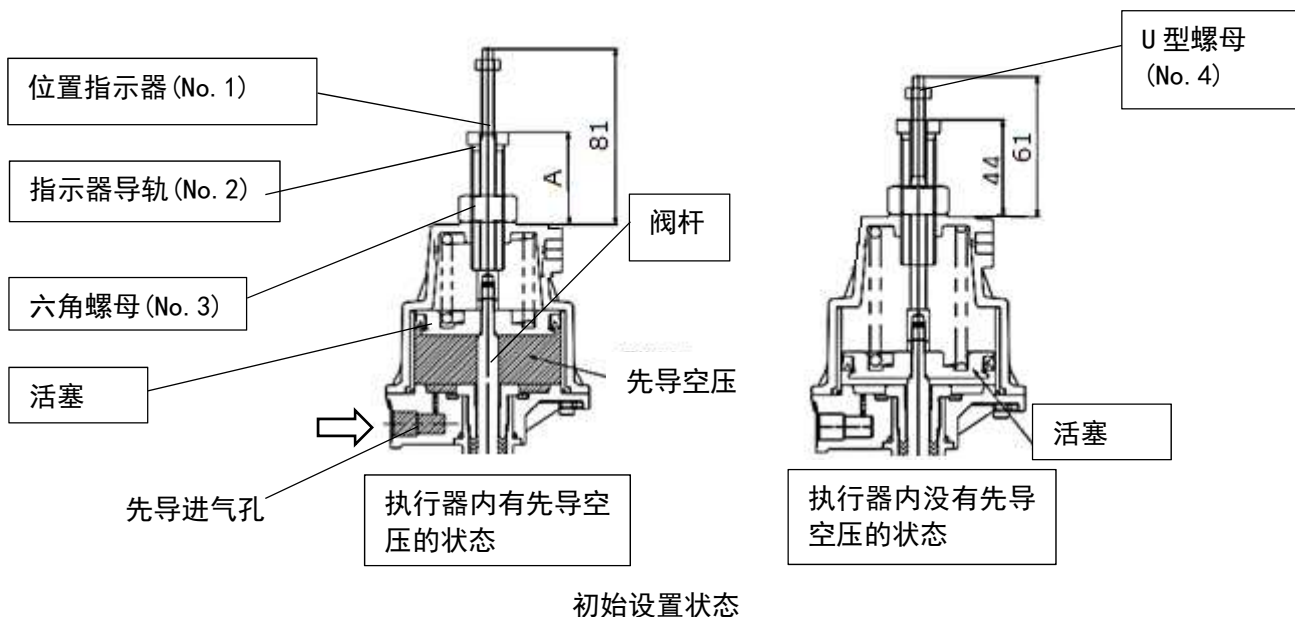
可调节最大流量和最小流量（非全闭）。



No.	部件名	规格
1	位置指示器	可以检查阀门的开闭状态。
2	位置指示器导轨	螺帽两边幅尺寸17mm 用于调节最大流量。
3	六角螺母	螺帽两边幅尺寸24mm 用于防止松动。
4	U型螺母	螺帽两边幅尺寸10mm 用于防止松动。

6.2 安装与使用方法

1. 将压缩空气（建议值0.6MPa）注入先导孔，检查位置指示器是否向上。
2. 在已注入空气的状况下，取下位置指示器盖和位置指示器（参照图3）。
3. 用手拧紧行程限制器上的位置指示器（No. 1）和阀杆螺纹部分。
4. 用扳手夹住位置指示器的两侧，并以 $6\text{N} \cdot \text{m}$ 的扭力用扳手拧紧。
5. 将位置指示器导轨（No. 2）拧入执行器，直至到达位置指示器（No. 1）。（此时，位置指示器导轨顶部与执行器顶部之间的距离A约为 44 毫米。）该状态为初始设置状态。



行程限制器的调节方法

1. 调节最大流量时

- 1-1. 调节最大流量（阀门开度）时，先确保初始设置状态下执行器内没有先导空压。另外，请确保U型螺母(No. 4)与指示器导轨(No. 2)无接触。若有接触，请旋转指示器导轨(No. 2)转至无接触为止。
- 1-2. 用扳手夹住指示器导轨(No. 2)六角斜面两侧，顺时针旋转以调节阀门开度。此时，需将六角螺母(No. 3)抬高以免撞到执行器。请注意，逆时针旋转将松开指示器导轨增加流量。
- 1-3. 向执行器内注入压缩空气，检查流量是否减少。
- 1-4. 如果流量过低或过高，请用扳手夹住指示器导轨(No. 2)六角斜面两侧调整流量。
- 1-5. 完成调整后，将六角螺母(No. 3)拧到执行器顶部以防松动(建议扳手扭力值50N·m)

当 CV 值减半时，指示器导轨的调整距离A的长度如下表所示。

公称直径	15A	20A	25A	32A	40A	50A
指示器导轨的调整距离 A (mm)	27	27	28	29	31	32

2. 调节最小流量时（非全闭）

- 2-1. 调节最小流量（阀门开度）时，在初始设置状态下将六角螺母(No. 3)拧到执行器顶部（建议扳手扭力值80N·m），并向执行器内提供压缩空气，使活塞保持抬起状态。
- 2-2. 用扳手夹住位置指示器(No. 1)的两侧，将U型螺母(No. 4)顺时针旋转以调节阀门开度。
- 2-3. 释放执行器内的先导空压并检查流量。
- 2-4. 如果流量过高、请重新提供压缩空气、并按照步骤 2-2 至 2-3 调整流量。

注意

- (1) 调节最大流量时，请勿在执行器内有气压的情况下调节执行器。
※螺母可能会因负荷过重导致其损坏。
- (2) 调整最小流量时，请勿在执行器中没有气压的情况下进行调整。
※螺母可能会因负荷过重使螺纹损坏并导致螺母卡住。

7. 维护要领

产品故障多因管道内异物造成。另外，压力表故障，滤网堵塞，旁通截止阀泄漏等原因都会产生和产品故障相似的现象。首先在确认无上面所述情况后，按照『7.2 故障原因与排除对策』对产品进行维护。由于用户使用不当所导致的异物咬合问题，维护将会收费。

7.1 维护・定期检查的警告・注意事项

警告

- (1) 为了维持产品的功能和性能，请定期检查。
※普通使用者请委托熟练的专业人员（设备、工程业者等）进行修护。
- (2) 在定期检查或者拆卸时，请务必完全排放掉产品和配管内的压力，并将产品本体冷却至可用手直接触摸。或者，直到产品冷却为止，请不要用手直接触摸。
※残留压力可能导致受伤或烫伤的危险。并且，会污染周围环境。

注意

- (1) 产品长期停止运转以及定期检查时，请将产品和配管内的流体完全排放干净。
※残留流体有可能导致产品和配管内生锈而引起产品动作不良。
- (2) 产品长期停止运转时，在重新运转前请进行检查。
- (3) 日常维护以及定期检查时，如发现异物，请务必在专业人员的指导下进行操作。

7.1.1 消耗部件与更换时期

为了保持产品的功能和性能，以下部件请定期更换。到更换时间后，请定期更换部件。（表中的部件号为『7.3 图 10、图 11. 分解图』中所示号码）。

⚠ 注意

(1) 更换时间到后，请定期更换部件。

根据使用频率和使用条件的不同，更换部件的时间也不同。预计更换时间如下。

●定期更换部件一览表

部件名	建议交换时期
执行器 套件※	作动100万次
垫片	3年
O型圈	3年

(※) 的部件、更换时请更换套件执行器。

7.1.2 为维持产品功能和性能，对定期检查项目及时期的建议。

定期检查项目和时期的参考如下。

为了保持产品的功能和性能，请定期检查和更换部件。

●定期检查（请实施以下检查项目，每年一次以上）

检 查 项 目	方 法	异 常 时 的 处 置
确认有无外部泄漏	目视确认	如果有泄漏，请更换新的垫片或执行器套件。
从泄漏检测口（参考图 10, 11）确认有无泄漏	目视确认	如果有泄漏，请更换新的执行器套件。
从位置指示器（参照图 10）与栓塞部件（参照图 11）确认有无泄漏	目视确认	如果有位置指示器盖的泄漏，请更换新的执行器套件。栓塞部件泄漏请更换新的O型圈。

7.2 故障原因与排除对策

(请参考『2 作动说明』、『7.3 分解图』及『7.4 分解及组装方法』)

故障状况	故障原因	对策及处置
1. 流体不通过 (阀门关闭打不开)。	无压缩空气的供给。	请确认空气配管。
	先导空压低。	参照『1. 规格』要求增加先导空压。
	活塞密封圈(参照图 4)的密封不良。 (空气从执行器上方开口连续泄漏)	请更换执行器套件。
	执行器内有先导空压 (ASV-1000-C)	请从先导孔将先导空压释放。
2. 流体一直在流动 (阀门一直处于开启状态, 或关不上)。或者阀门出现泄漏。	旁通截止阀泄漏。	关闭截止阀。关闭截止阀也泄漏时, 请更换截止阀。
	活塞密封圈的密封不良。 (空气从执行器下方开口连续泄漏) (ASV-1000-C)	请交换执行器套件。
	执行器内有先导空压 (ASV-1000, 1000-R)	请从先导孔将先导空压释放。
	阀瓣④和阀体①的密封(参考图 10) 部异物咬合。	请清扫阀瓣④和阀体①的密封部 (参考图 10)。
	阀瓣④阀体①的密封(参考图10)部有 伤痕。	阀瓣④有伤痕时, 请更换执行器套 件。 阀体①的密封部(参考图 10)有伤痕 时, 请更换产品。
3. 填料箱②和阀体① 的接口处有流体泄 漏。	执行器内的弹簧出现故障。	请更换执行器套件。
	填料箱②没拧紧造成的垫片部泄漏。	请按指定的扭力值拧紧填料箱② (参照表 1 填料箱的双面宽度和拧紧 扭力值)
4. 泄漏检测端口(参 考图 10、图 11)的 流体泄漏。	由垫片③老化引起泄漏。	请更换垫片③。
	执行器内部的垫片老化造成的泄漏。	请更换执行器套件。
5. 栓塞部的先导空压 泄漏。(参照图 11)	由 O 型圈老化引起泄漏。 (ASV-1000-C)	请更换新的 O 型圈。
6. 位置指示器与位置 指示器盖损坏(参 照图 10)	外部撞击造成的损坏。	请更换新的位置指示器与位置指示 器盖。

7.3 拆解图

• ASV-1000、1000-R

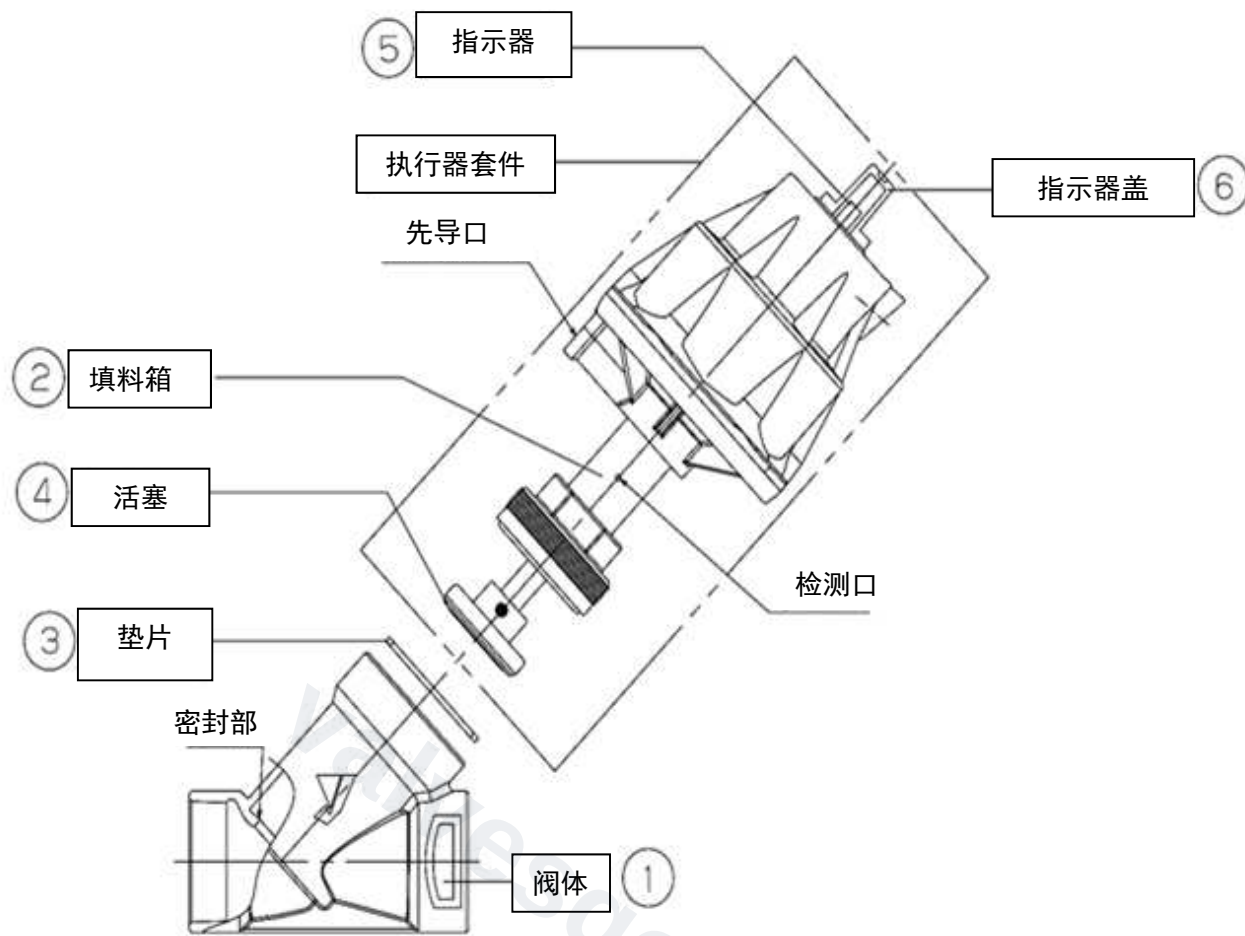


图 10

内的部件为消耗品，可提供部件更换。

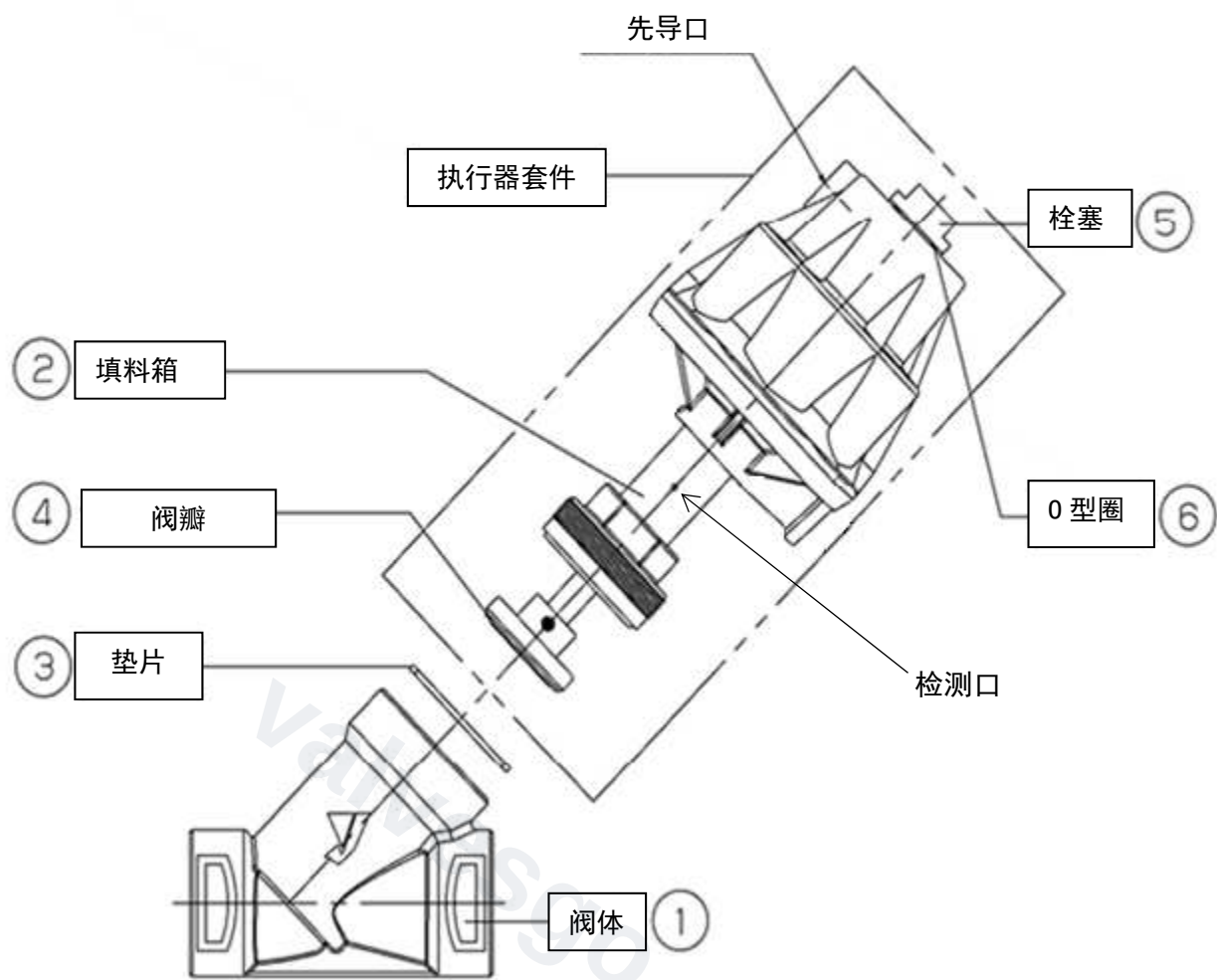


图 11

7.4 拆解与组装方法

7.4.1 拆解

7.4.1.1 拆解前的警告事项



警告

(1) 请勿拆解执行器。

※执行器内部的弹簧会弹出，有受伤的危险。

(2) 从阀体①拆卸执行器时，首先通过先导进气孔供给压缩空气、到工作结束为止请绝对不要停止压缩空气的供给。(ASV-1000、1000-R)

※先导孔如没有供给压缩空气，不能拆卸执行器。另外，作业中如停止供给压缩空气，执行器从阀体①弹出造成伤害，非常危险。

(3) 拆卸前，请务必完全排放掉产品和配管内的压力，并将产品本体冷却至可用手直接触摸。或者，直到产品冷却为止，请不要用手直接触摸。

※产品·配管及设备内的压力没有完全排放时，残留压力可能导致受伤或烫伤的危险。并且，会污染周围环境。

7.4.1.2 拆解方法

• ASV-1000、1000-R

(1) 从先导进气孔施加压缩空气，通过位置指示器确认阀瓣④上升。

(2) 用扳手转动填料箱的六角部使其松动（参照 7.4.3 表 1），从阀体①拆卸执行器。

(3) 取出垫片。

• ASV-1000-C

(1) 在执行器内没有先导空压的状态下、用扳手转动填料箱②的六角部使其松动（参照 7.4.3 表 1），从阀体①拆卸执行器。

(2) 取出垫片。

7.4.2 组装

7.4.2.1 拆解，组装时的警告和注意事项



警告

(1) ASV-1000、1000-R 的执行器和阀体①组装时，首先从先导孔施加压缩空气，到工作结束为止请绝对不要停止压缩空气的供给。

※如无供给先导空压，阀瓣④处于最下端，无法把执行器组装到阀体①。另外，作业中如停止供给先导空压，执行器从阀体①弹出造成伤害，非常危险。

⚠ 注意

- (1) 请确认阀瓣④与阀体密封部（参照图 7）有无损伤。
※阀瓣④和阀体密封部的伤痕是造成泄漏的主要原因。另外，垫片③部请使用新垫片。否则可能造成外部泄漏。
※请务必使用本公司销售的垫片。如使用其它公司的垫片，可能造成外部泄漏。
- (2) 请参照『5.1 作动时的警告・注意事项』查看作动情况。

7.4.2.2 组装方法

• ASV-1000、1000-R

- (1) 请给执行器的先导进气口供给压缩空气。
- (2) 把新垫片③放入阀体①，然后拧紧执行器。
垫片③在放入阀体①前应涂上一层润滑剂（推荐：UH1 96-402 NSF 润滑剂）。
- (3) 请按照『7.4.3 执行器推荐扭力』中记载的扭力值拧紧填料箱②。
- (4) 组装后请务必确认阀门的开关动作以及垫片③部是否存在泄漏。

• ASV-1000-C

- (1) 把新垫片③放入阀体①，然后拧紧执行器。垫片③在放入阀体①前应涂上一层润滑剂（推荐：UH1 96-402 NSF 润滑膏）。组装时请勿给执行器的先导端口供给压缩空气。
- (2) 请按照『7.4.3 执行器推荐扭力』中记载的扭力拧紧填料箱②。
- (3) 组装后请务必确认阀门的开关动作以及垫片③部是否存在泄漏。

7.4.3 执行器推荐扭力

把执行器套件安装到阀体时、请使用扭力扳手施加下表的扭力值来拧紧。填料箱的六角部的螺帽大小请参见下表。

表 1「填料箱的螺母尺寸与拧紧扭力值」

公称直径	螺帽尺寸 (mm)	拧紧扭力值
15 A	24	100N・m
20 A	27	
25 A	30	
32 A	32	150N・m
40 A	32	
50 A	32	

关于售后服务

1. 交货产品的保证范围及保证期间

交货的产品是基于先进的技术和严格的质量管理进行制造的。请遵照使用说明书和贴在本体上的标签等提示正确使用。万一发生因材料或制造原因所引起的异常时，将免费维修。

交货产品的保证期间为交付用户并开始试运转之后 1 年，但最长不能超过从耀希达凯工厂出厂后 24 个月。

2. 关于中止制造后的部件供应

产品有可能在不预告的情况下中止制造和实施改良。已中止制造的产品部件的供应为中止后 5 年。但是依据个别合同的情况除外。

3. 即使在保证期间内，下列情形也实行有偿维修。

- (1) 因配管内的垃圾等所导致的阀门泄漏，或者引起不稳定动作时。
- (2) 操作、使用不当时。
- (3) 起因于异常水压、异常水质等供给方面的原因时。
- (4) 起因于水垢或冻结时。
- (5) 起因于电源、气源时。
- (6) 不经本公司实施的不当改造时。
- (7) 在超出设计条件恶劣环境下（例如在室外使用时造成腐蚀等情况）使用时。
- (8) 起因于火灾、水灾、地震、雷击及其他自然灾害时。
- (9) 消耗部件（例如产品目录所记载的 O 形圈、衬套、膜片等）

这里所说的保证，意味着对于交货产品单体的保证，不包括因交货产品的故障及瑕疵所引发的损害，敬请理解。

YOSHITAKE

PDD-159b