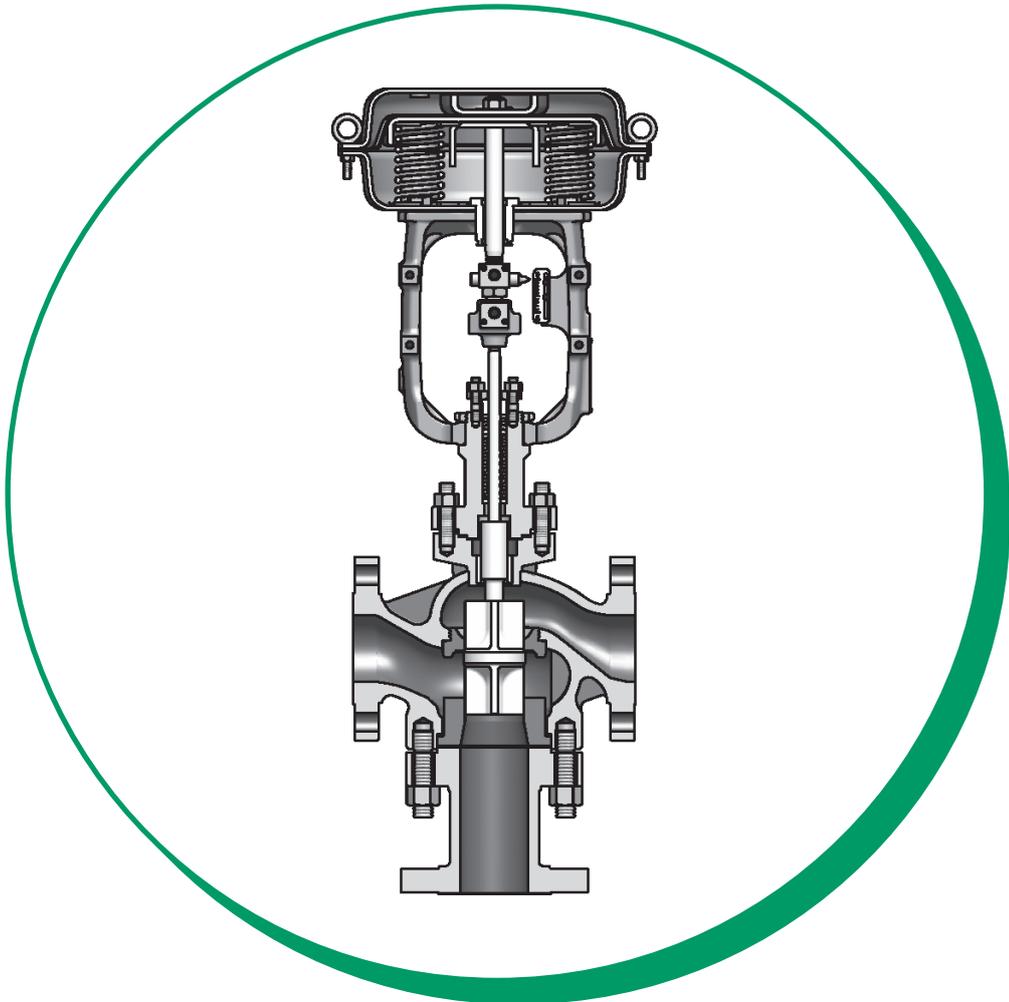


CV3000 系列
三通调节阀
型号：AMT、HDT

使用说明书



阿自倍尔仪表（大连）有限公司



注 意

- 请将本说明书交实际使用、管理本产品的有关人员阅读、保管。
- 版权所有，非经许可，不得复制、转载。本说明书的内容有变更时恕不另行通知。
- 如发现本说明书内容有误或不完善之处，敬请与敝公司联系、予以指教为盼。
- 对由于用户使用不当而造成的不良后果恕难负责，敬请谅解。

安全指南

1: 各部分的名称

有关本指南的调节阀术语和名称，请在使用设备前阅读下列说明。

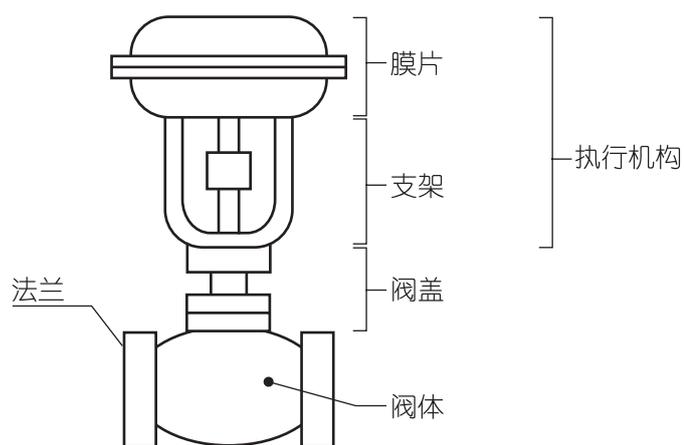


图 S-1 调节阀的各部分名称

2：安全注意事项

请在使用阀门前阅读本指南，以确保准确使用。

警告

表示一种潜在的危险情况。若忽视该情况，则可能导致死亡或严重受伤。

注意

若不遵守这些注意事项可能会产生造成操作者受伤或设备损坏的危险情况。

3：阀门规格的确认及贮存注意事项

3-1：打开包装

调节阀是一种精密设备。使用时请特别当心以防对其造成损伤。

打开包装时，请检查箱子中是否包含下列物件：

- 您所订购的主阀体、执行机构及附件，
- 您所订购的附加设备。安装选购件

3-2：规格确认

请查看过程流体条件及阀门位号是否与您所购买的产品规格相一致。各产品的铭牌如下所示。（其它产品在相同的位置也贴有相同的铭牌。）

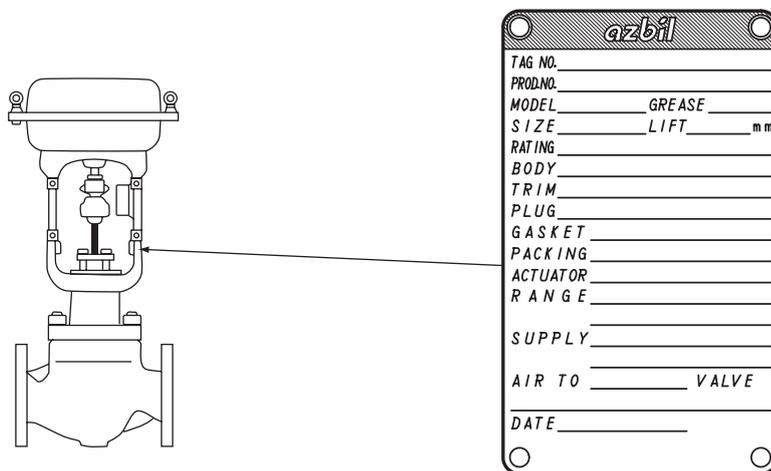


图 S-2 CV3000 系列上铭牌的位置

 存放注意事项

贮存调节阀时，请遵照下列注意事项：

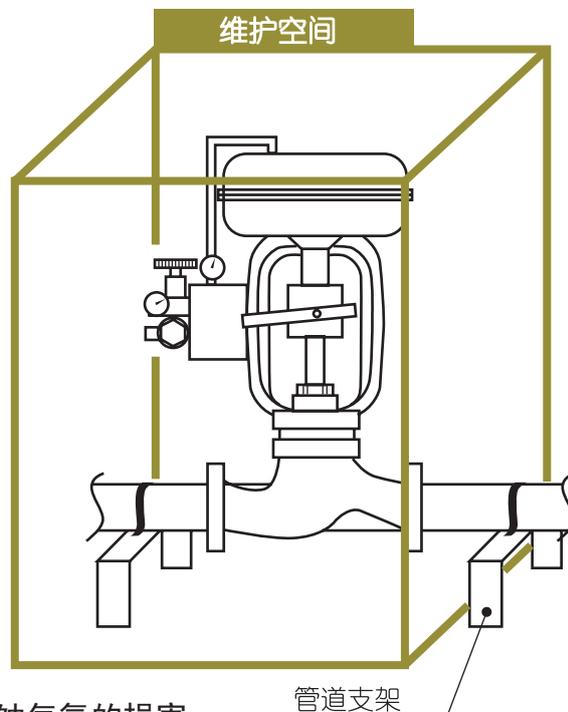
- 纸板箱包装的调节阀须存放在常温、常湿的室内。
- 原则上，木箱包装的调节阀须存放在常温、常湿的室内。当需要存放在室外时，请打开箱子，确认规格，然后用聚乙烯护板覆盖。
- 存放已使用过的阀门时，请按照以下顺序：
 - (1) 冲洗阀门内部的过程流体，然后进行干燥；
 - (2) 当存在阀体生锈的可能性时，请进行防锈处理；
 - (3) 为了防止仪表进水，请在气动接头和电气接头处加上防水盖或胶带。此外，也需要对接头的螺纹部分进行保护；
 - (4) 在管道连接端（法兰面、焊接连接面）上加上法兰盖，以防损伤。

4：安 装

4-1：安装环境

⚠ 注意

- 确保留出足够的空间以便方便安全地对调节阀进行操作和维护。
- 避免安装在振动或外力可能会损害阀门正常功能的地方。如有必要，请采取适当的措施。
- 可以考虑为阀门装上一个支架，使得过程管道不会负担阀门的过大重量，也可在上游或下游管路上安装支架。
- 当阀门的安装地点面朝走道或可能会与身体接触时，请在阀门周围装上罩子或护栏。
- 切勿将阀门安装在可能会浸没在水、雪中或可能会发生冻结的地方。
- 准备隔板以阻挡热辐射。
- 采取措施防止阀门受到盐雾或腐蚀气氛的损害。
- 若要停止流量计的运行，请执行下列操作：
 - 将与流量计相连的控制设备切换至手动控制。
 - 关闭转换器的电源。



⚠ 注意

- 为了防止操作阀门时发生意外，请务必穿戴安全手套、护目镜和安全靴。

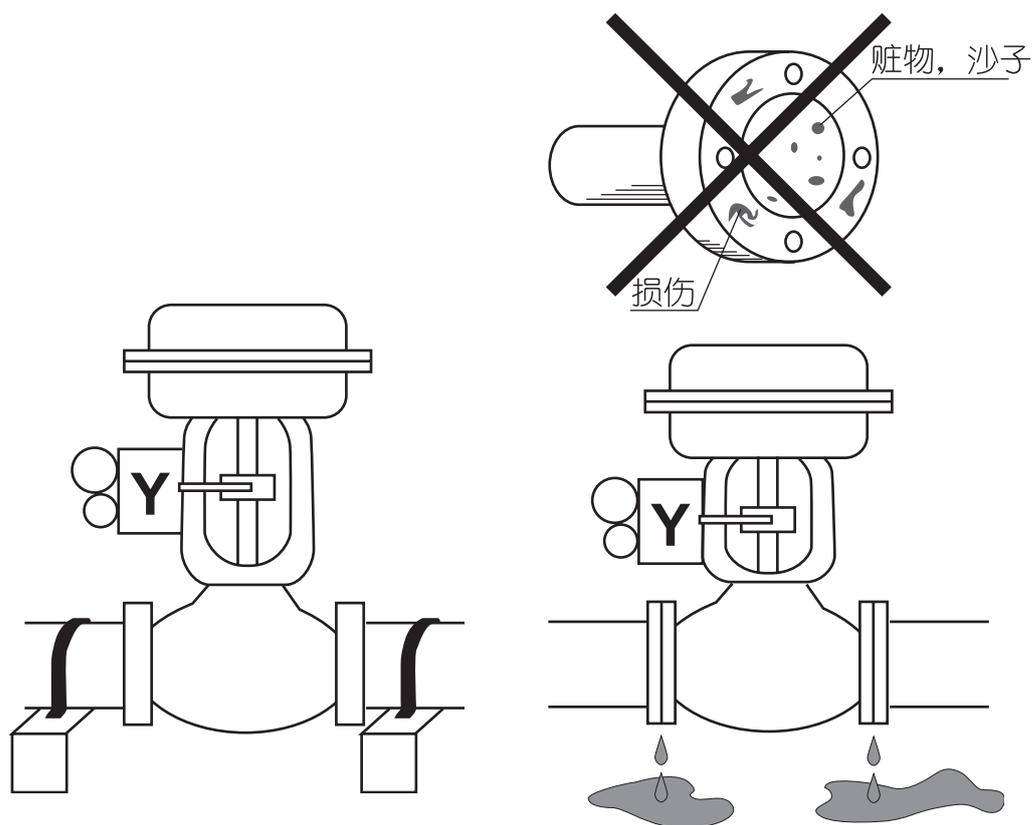
在进行安装作业前，请遵照下列注意事项：

⚠ 注意

- 检查并确认阀门无外部损伤（阀体、执行机构、附件）。
- 检查并确认管道连接法兰或焊接处无损伤。
- 确保在作业前管道焊接部分的温度已经降低。
- 确保管道上的法兰已经倒角。
- 除去管道中的灰尘、沙子、焊渣或其它任何异物，然后对管道进行清洁。任何异物都将损坏阀座并降低关闭性能。
- 确保上游和下游管道支架足够牢固。如果不够牢固，阀门的重量可能会造成法兰连接处的泄漏。

⚠ 警告

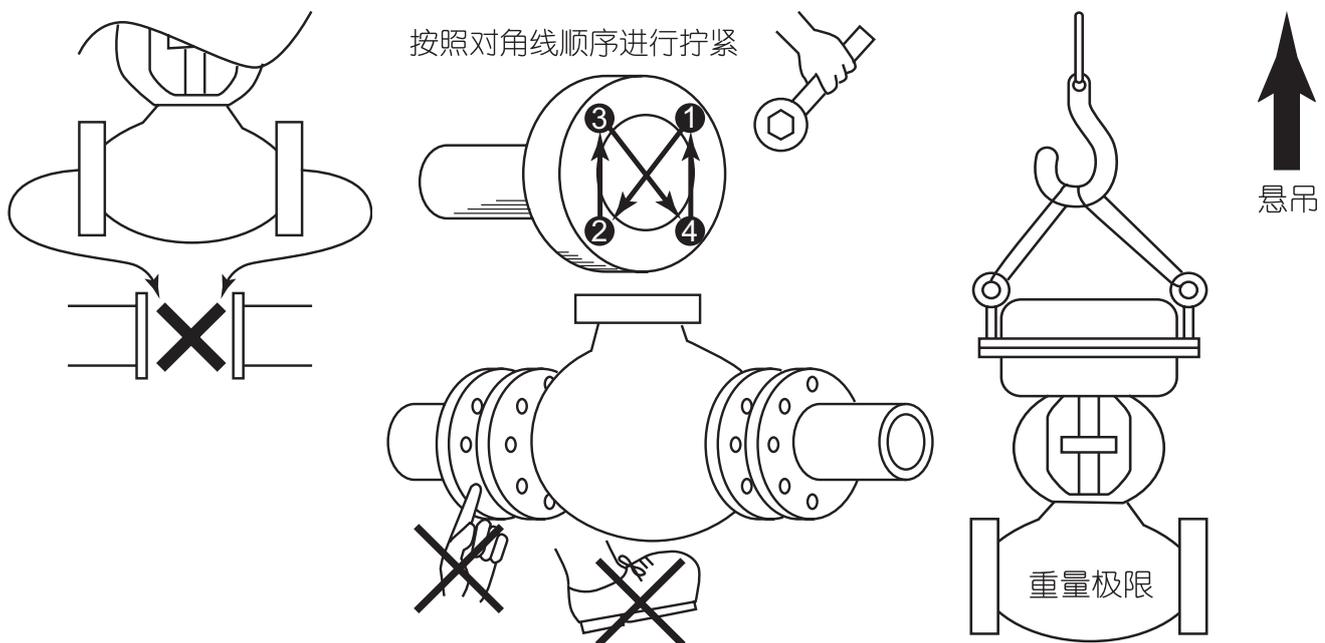
- * 在超出额定压力或指定连接规格以外的规格下使用阀门可能会造成阀门损坏或泄漏，进而导致严重人身伤害。



4-2: 安装作业

⚠ 注意

- 确保管道安装完成后，上游和下游管道的中心对齐。如果管道不对齐，阀门可能会变形，造成连接处的泄漏。（密封垫圈）
- 确保管道法兰的端面距等于阀门的端面距加上密封垫圈的厚度。
- 对管道法兰使用合适的密封垫圈。否则，过程流体可能会泄漏。请务必在管道法兰上使用符合过程流体规格、温度和压力条件的新垫圈。否则可能会发生流体泄漏。
- 冲洗管道时，请将阀门保持在全开位置，不要敲击阀门。焊渣或异物可能会损坏阀门。



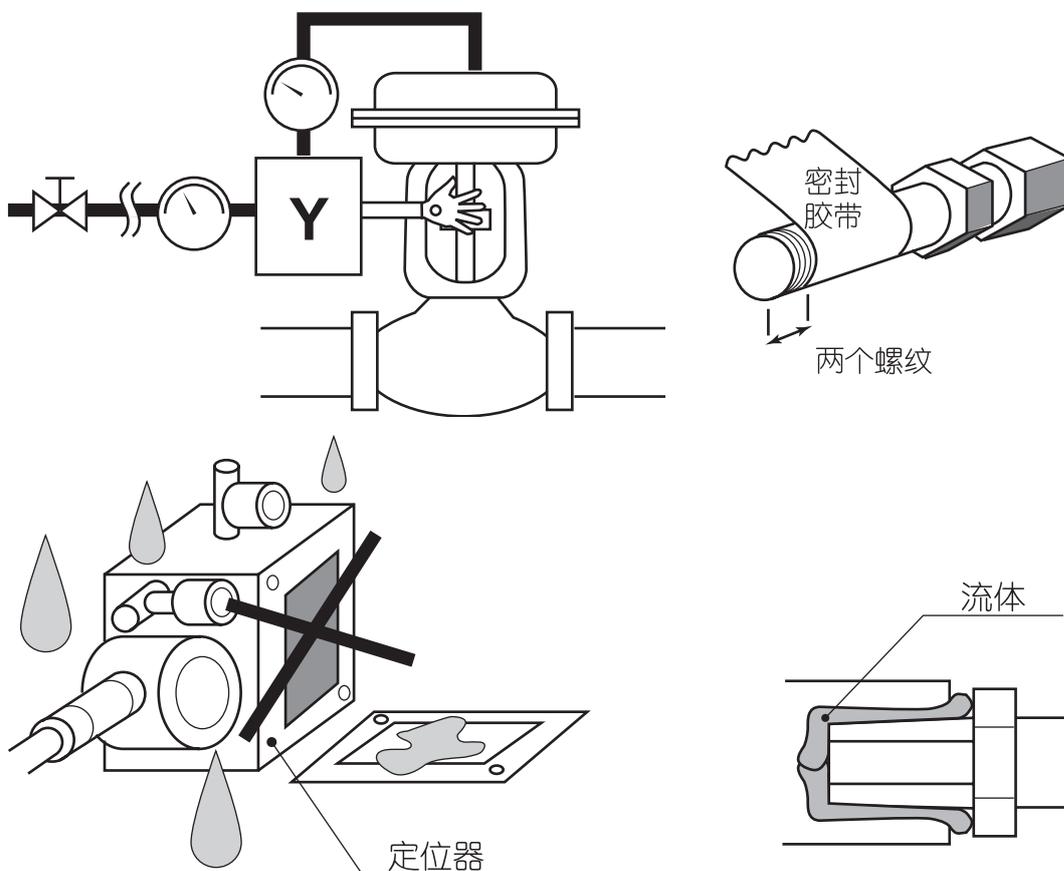
⚠ 警告

- 当将阀门安装到管道上时，请使手和脚远离阀体底部或法兰之间的位置，以免造成人身伤害。
- 当检查、维护或改装后重新安装阀门时，请对管道中残留的过程流体进行冲洗或用安全的流体置换它。

4-3: 空气管道和电气作业

⚠ 注意

- 空气管道的尺寸必须确保当调节阀运行时不会造成气压下降，空气管道应该在弯头处留有余地（使用专用工具）。对于平行管道，应该用胶带进行缠绕。
- 只有合格的技术人员才能根据电气设备工程标准进行电气作业。
- 进行电缆连接时必须根据设备的条件来进行。须选择适合安装完成的外径的转接器或填料。
- 当在空气管道上使用密封胶带时，请勿将胶带缠在接头的前 2 个螺纹上。否则可能会阻塞空气通道并造成阀门故障。
- 当在空气管道上使用液体填料 (seize lock) 时，请特别小心以防将液体泄漏到管道中。否则可能会阻塞空气通道，造成阀门故障。
- 避免在雨天或高湿度条件下进行电气作业。接头或端子进水将造成生锈和漏电。
- 定位器等附件的盖子附带有密封件（密封垫圈）。当进行电气作业时，请注意不要装错或丢失。
- 注意不要丢失定位器等附件的固定螺钉。拧紧螺钉时，请确保填料已放置到位，然后用均等的扭矩力拧紧各螺钉。
- 须拧紧电缆螺纹及线管壳以确保不进水。



5: 拆卸和组装时的注意事项

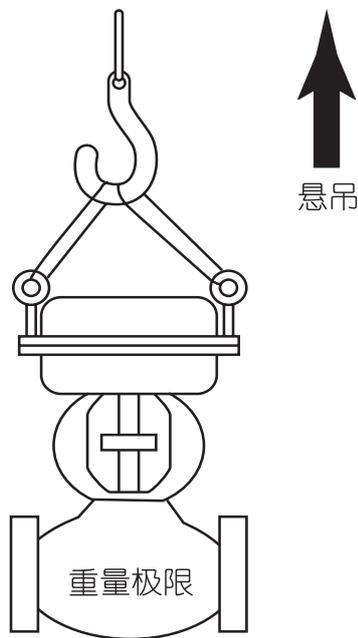
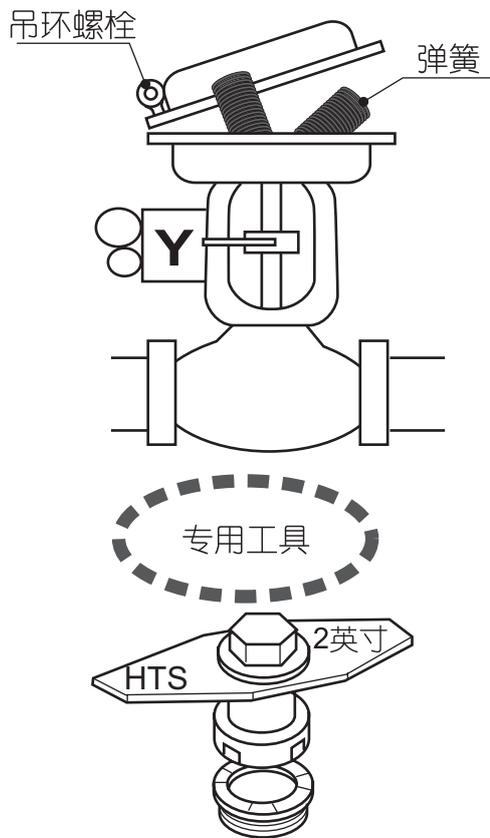
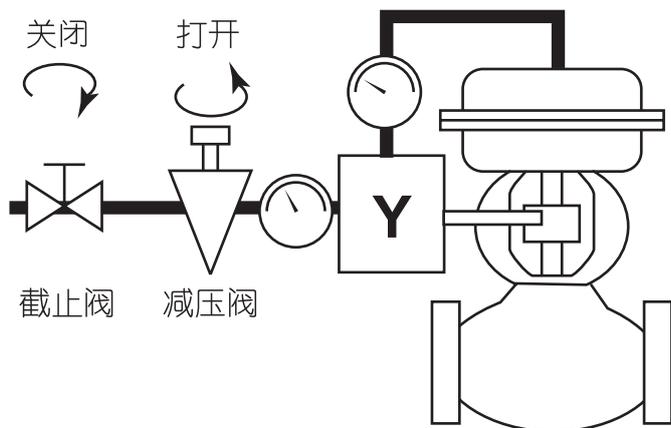
5-1: 拆卸

⚠ 注意

- 当拆卸内置弹簧的定位器时，请遵照拆卸螺栓和螺母的指定步骤进行操作。否则，弹簧可能会弹出，造成人身伤害。
- 当执行机构的吊环螺栓用于将阀门从管道上吊起时，请勿超出本说明书中规定的重量限制。否则，阀门可能会跌落。
- 当从阀体上取出阀内件（内阀）时，请务必使用合适的专用工具。关于合适的工具，请参阅使用说明书。否则，阀内件可能会被损坏。

⚠ 警告

- 在拆卸阀门之前，请务必将管道内的压力降低到大气压。过程流体喷出可能会造成人身伤害。
- 当拆卸阀门时，请对阀门内部进行冲洗或置换内部流体。残留的流体可能会造成人身伤害。
- 请勿在供气时拆卸气动执行机构。压缩空气可能会造成人身伤害。



6: 组 装

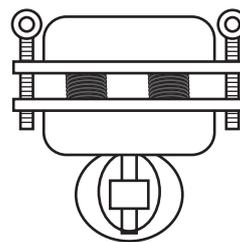
⚠ 注意

- 当拆卸内置弹簧的执行机构时，请遵照拆卸步骤；请按照说明安装螺栓和螺母。若不遵照步骤进行操作可能会造成故障。
- 当在管道上安装蝶阀时，请完全关闭阀门（翼片或圆盘）。用均等的扭矩力按照对角线顺序拧紧法兰螺栓和螺母。
- 安装阀体时，请务必使用新的密封垫圈。旧的或用过的密封垫圈可能会造成泄漏。
- 组装阀内件（内阀）时，请确认是否有专用工具，仅可使用符合规格的工具。

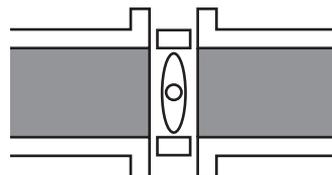
⚠ 警告

- 组装阀门时，请使用本说明书中指定的扭矩力拧紧螺栓和螺母。任何螺栓或螺母的损坏或腐蚀都可能会造成调节阀的损坏，进而导致人身伤害。请务必将不良螺栓和螺母换成新的。

遵照组装步骤

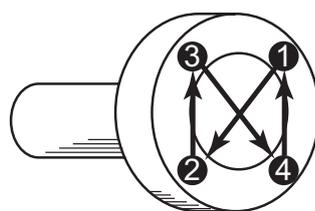


在全关位置安装蝶阀

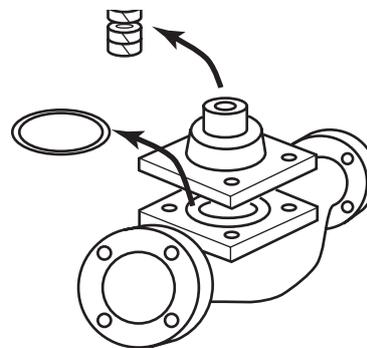


按照对角线顺序进行拧紧

按照对角线顺序进行拧紧



更换密封件 / 密封垫圈



7：检查及维护

在执行检查和维护时，请遵照警告及注意中的下列事项。

⚠ 注意

当阀门出现泄漏时，在确保安全以后才能靠近阀门。视流体类型而定，可能会出现严重事故或人身伤害。

⚠ 警告

- 日常检查密封压盖，确保无泄漏。日常检查阀门运行情况，确认无振荡。
- 确认在运行期间无异常振动或噪音。
- 当修理或拆卸阀门时，请将旧部件当作工业废品进行适当的废弃处理。否则，可能会造成环境污染。

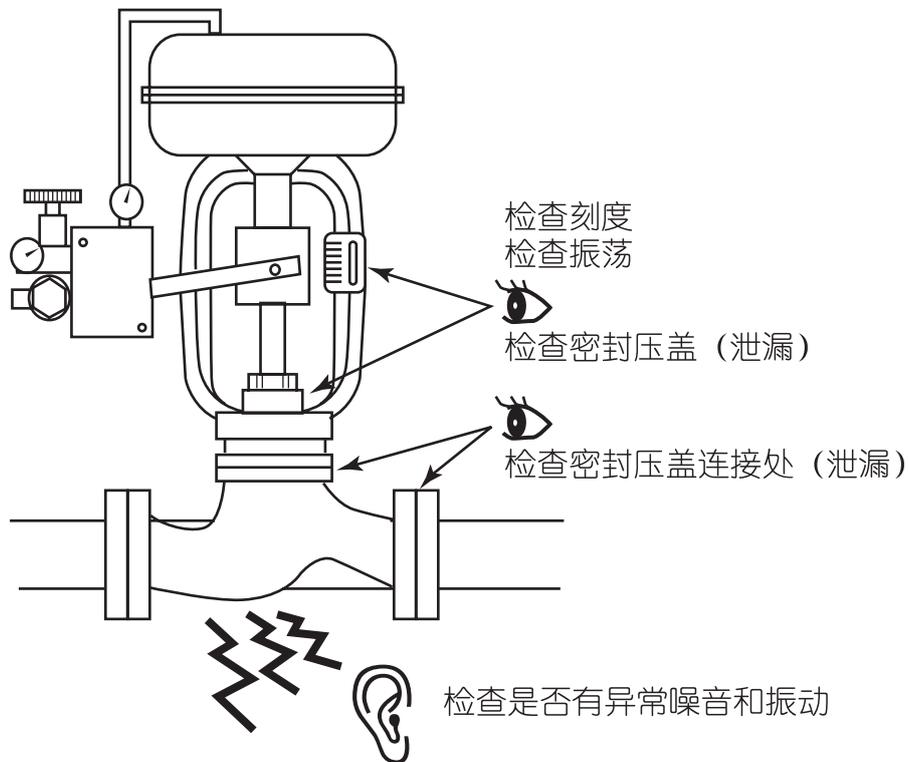


图 S-3

第 1 章：概 述.....	1
1.1 适用范围	1
1.2 调节阀的主要组件	1
1.3 结 构	2
1.4 铭 牌	4
第 2 章：安 装.....	5
2.1 吊环螺栓的最大提升负荷	5
2.2 在过程管道中安装阀门.....	5
2.3 安装后和开始运行前需要检查的项目	6
第 3 章：检查和维护	8
第 4 章：拆卸和组装	9
4.1 将执行机构从阀体上拆下	9
4.2 阀体的拆卸和组装	9
4.3 执行机构的拆卸和组装	16
4.4 PSA 1 型执行机构的拆卸和组装步骤	17
4.5 HA2、HA3 或 HA4 型执行机构的拆卸和组装	23
第 5 章：调整及校准	29
第 6 章：执行机构的正作用 / 反作用转换和弹簧范围改变	31
6.1 正作用 / 反作用改变	31
6.2 行程和弹簧范围的改变	33
第 7 章：执行机构顶部手轮的使用说明	35
7.1 PSA1 型执行机构.....	35
7.2 HA2、HA3 或 HA4 型执行机构.....	39
第 8 章：执行机构侧手轮的操作说明	46
8.1 安装步骤	46
8.2 操作说明	46
8.3 侧手轮的拆卸和组装	46
第 9 章：机械制动器	48
9.1 Min 制动器的调整	48
9.2 Max 制动器的调整	48
9.3 Min. Max 双重制动器的调整	49
第 10 章：故障检修.....	50
第 11 章：推荐使用的备用件	51
第 12 章：关于废弃	52

第 1 章：概 述

1.1 适用范围

本说明书介绍了三通调节阀、AMT 型合流阀以及 HDT 型分流阀。

有关阀门定位器的说明，请参阅下列使用说明书。

- VPE 型 OM4-8310-0410 小型执行机构用气动阀门定位器
- HTP 型 OM4-8310-0200 气动阀门定位器（单作用型）
- HEP15、16、17 型 OM4-8313-0100 电一气阀门定位器（单作用型）
- AVP300/301/302/200/201/202 型
CM4-AVP300-2001 智能阀门定位器
- AVP 303/203 型 CM4-AVP303-2001 智能阀门定位器

1.2 调节阀的主要组件

每个调节阀由 2 个主要组件组成，即阀体和执行机构。有各种阀体和执行机构的不同组合可供选择，可满足不同阀门尺寸、压力等级、连接类型、材料类型和执行机构尺寸的使用需要。

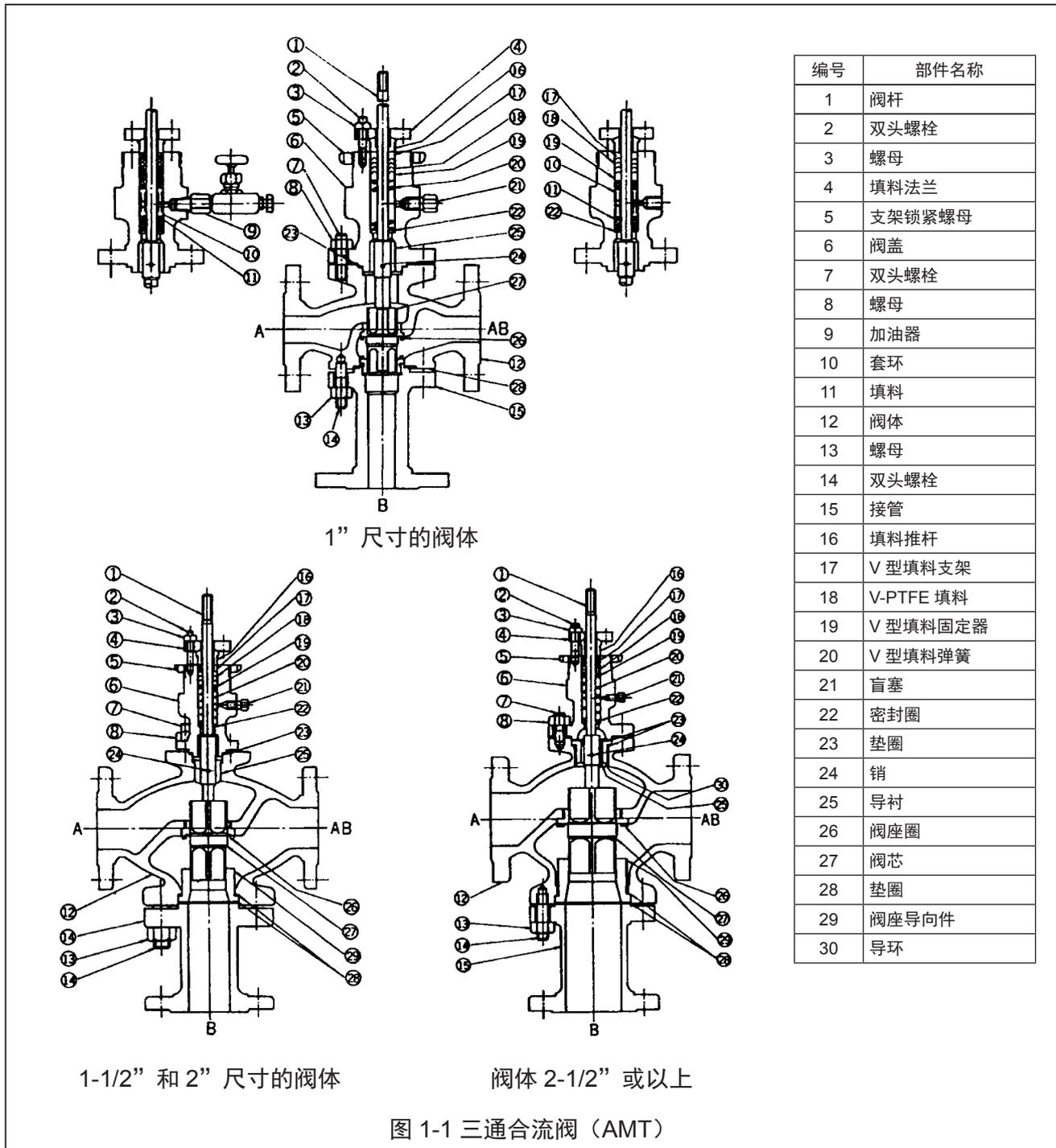
（有关技术规格的详细说明，请参阅技术规格 SS4-8113-4100。）

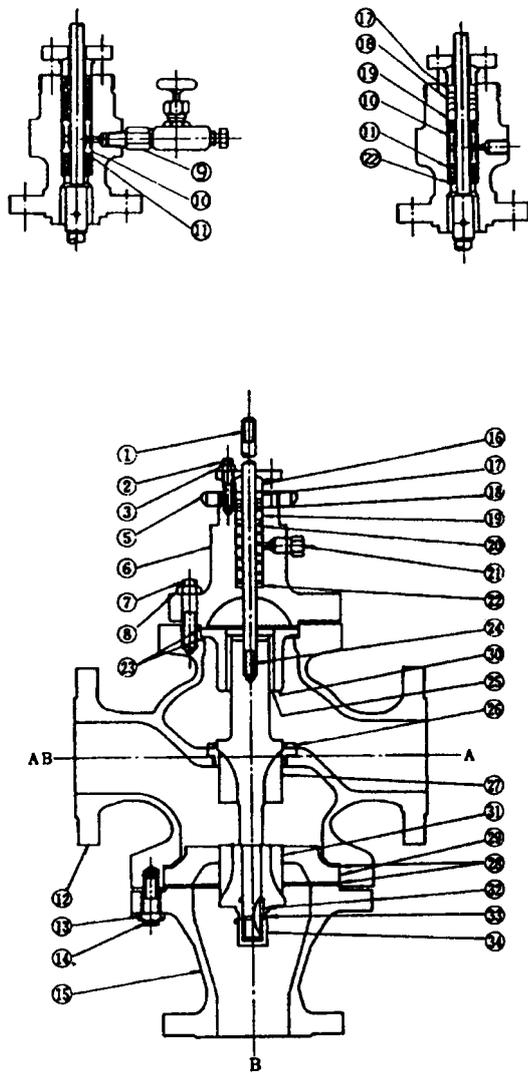
1.3 结 构

CV3000 系列调节阀的典型结构如图 1-1 — 1-2 所示。

阀体和阀盖采用双头螺栓和螺母连接在一起。在连接处配备有垫圈, 可对内部流体进行密封或使阀体成为一个压力容器。阀芯由导环支承, 并由执行机构驱动。执行机构有多个弹簧和一个膜片, 将气动控制信号转换为机械 (位置) 控制信号, 然后用该控制信号对阀芯进行定位。

在图中, 合流使用时, 左侧及下侧为流入侧, 右侧为流出侧。分流使用时, 流入侧为右侧。





编号	部件名称
1	阀杆
2	双头螺栓
3	螺母
4	填料法兰
5	支架锁紧螺母
6	阀盖
7	双头螺栓
8	螺母
9	加油器
10	套环
11	填料
12	阀体
13	螺母
14	双头螺栓
15	接管
16	填料推杆
17	V 型填料支座
18	V-PTFE 填料
19	V 型填料固定器
20	V 型填料弹簧
21	盲塞
22	密封圈
23	垫圈
24	销
25	导衬
26	阀座圈
27	阀芯 A
28	垫圈
29	阀座导向件
30	导圈
31	阀芯 B
32	键
33	锁定器
34	螺母

图 1-2 三通分流阀 (HDT)

1.4 铭 牌

每个调节阀上都贴有如图 1-3 所示的铭牌。在铭牌上标明了型号、阀门尺寸、压力等级、阀内件材料、生产日期及调节阀的其它主要参数。在安装调节阀之前，请确保铭牌上标注的参数与使用条件相符。在铭牌上还标有调节阀的产品编号（PROD. NO.）。当您需要更换部件或进行调节阀改装时，请向阿自倍尔公司的代理商报上这个编号。



第 2 章：安 装

2.1 吊环螺栓的最大提升负荷

膜片盖上带有一对提升用吊环螺栓。这两个吊环螺栓基本上只用于提升执行机构。当将吊环螺栓用作其它用途时（如将执行机构底座提升到其阀体或其它组件），注意：吊环螺栓的容许最大提升负荷如下表所示。

表 2-1 吊环螺栓的最大提升负荷

执行机构型号	吊环螺栓的容许最大提升负荷	执行机构本身的重量
PSA1	160kg	8kg
HA2	160kg	16kg
HA3	160kg	32kg
HA4	220kg	68kg

注：吊环螺栓可用于将执行机构连同最大压力等级为“600 磅”的阀体（铸造球形阀）一起提升。当这样做时，请特别小心不要对执行机构或阀体施加震动或其它异常力。

2.2 在过程管道中安装阀门

- (1) 在过程管道中安装阀门之前，请除去过程管道上下游的异物（如水垢和焊屑）。
- (2) 确认过程流体的流动方向与阀体上箭头标注的方向一致。
- (3) 注意不要让管接头垫圈突出在过程管道内部。请务必使用适合过程流体的材料制成的垫圈。焊接型阀门不使用垫圈。
- (4) 注意不要让过大的应力从过程管道传送到阀体。使用相同力拧紧过程管道连接法兰的螺栓。高压型阀门不带法兰，因为使用焊接连接的。
- (5) 将气管连接到执行机构和定位器之前，请对管道内进行空气清洗。
- (6) 请勿在阀盖上安装任何加热或冷却设备。

2.3 安装后和开始运行前需要检查的项目

- (1) 检查气管是否有泄漏。
- (2) 检查膜片盖的螺栓和螺母是否松动。标准紧固扭矩如下所示：
 HA2, HA3 (M8) : 12 N.m {120 kgf-cm}
 HA4 (M12) : 42 N.m {420 kgf-cm}
- (3) 拧紧填料法兰螺母以防阀盖密封处出现泄漏。标准紧固扭矩如表 2-2 所示。

表 2-2 填料法兰螺母的紧固扭矩

阀杆直径 (mm)	石墨填料 (N.m {kgf-cm})	金属丝增强的石墨填料 (N.m {kgf-cm})	V PTFE 填料 (N.m {kgf-cm})
10	3 {30}	7 {70}	0.8 {8}
13	5 {50}	12 {120}	
16	8 {80}	18 {180}	
20	10 {100}	25 {250}	
25	15 {150}	40 {400}	
30	20 {200}	50 {500}	

注：上表中提到的紧固扭矩值仅供您参考。请注意，紧固扭矩可能会因为填料类型不同而变化。

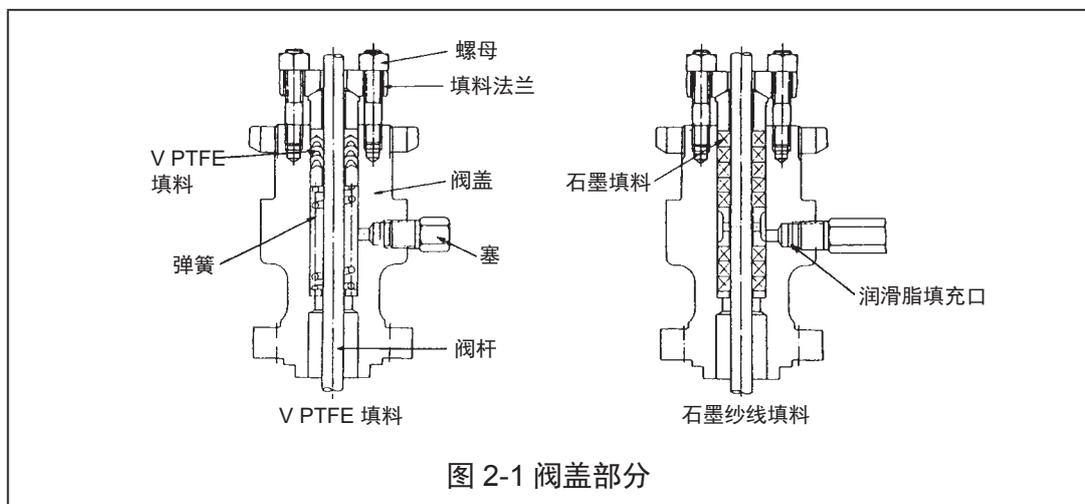


图 2-1 阀盖部分

- (4) 如果阀门附带如图 2-2 所示的加油器，请检查阀盖部分是否已被润滑。若要进行润滑，请松开加油器手轮然后转动挤压螺钉。如果挤压螺钉很容易转动，请按照以下提到的润滑步骤加入润滑脂。（如果挤压螺钉转动起来很重，则说明已经加入了润滑脂。）

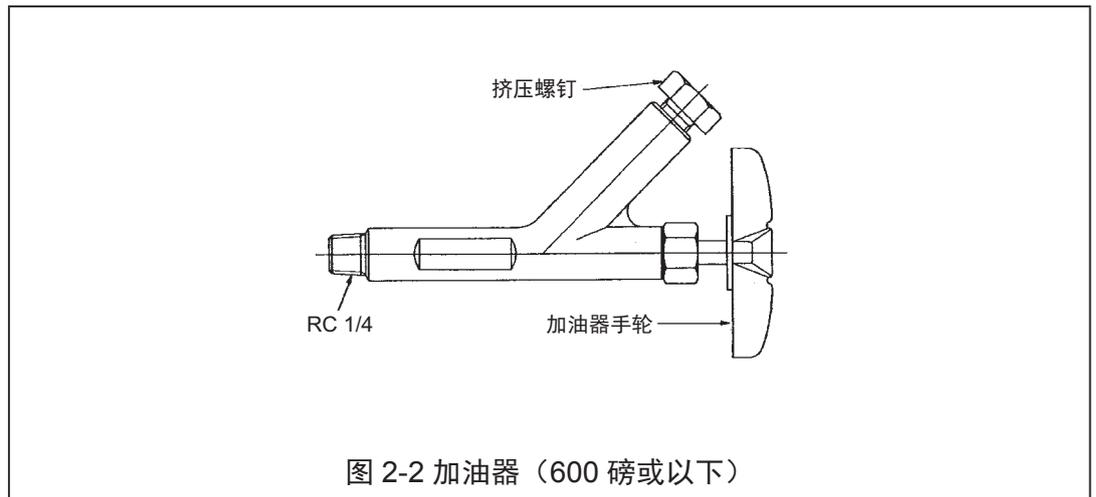


图 2-2 加油器（600 磅或以下）

润滑步骤

- (a) 准备好铭牌上标注类型的润滑脂。
 - (b) 拧紧加油器手轮。
 - (c) 拆下挤压螺钉，加入润滑脂，然后装上挤压螺钉。
 - (d) 松开加油器手轮，然后转动挤压螺钉压入润滑脂。
 - (e) 重复步骤 (b)、(c) 和 (d) 直到转动挤压螺钉变得很重为止。拧紧加油器手轮。
- (5) 当升高高温用途的阀门的温度时，请慢慢升高温度（标准速度为 100°C / 小时），当温度升高时，请勿操作阀门。

第 3 章：检查和维护

按照以下步骤检查和维护执行机构：

- (1) 拧紧阀盖：
每隔 6 个月左右拧紧一次阀盖。
拧紧步骤请参阅章节 2-3-(3)。
- (2) 对阀盖进行润滑：
每隔 6 个月左右润滑一次阀盖。
润滑步骤请参阅章节 2-3-(4)。
- (3) 检查阀门位置的波动：
参阅第 10 章“故障检修”。
- (4) 检查异常噪音和振动：
参阅第 10 章“故障检修”。

第 4 章：拆卸和组装

本章介绍了执行机构的拆卸和组装步骤以便您进行检修或改装。

4.1 将执行机构从阀体上拆下

参见图 4-5。

- (1) 对执行机构施加空气压力,使阀门位置指针处在高于全关点 10%—20%的位置上。
- (2) 松开阀杆接头的六角固定螺栓,拆下阀杆接头,然后将执行机构的连杆从阀杆上拆下来。
- (3) 拆下支架的固定螺母。
- (4) 升高执行机构,将其从阀体上拆下。

注意事项: 当将执行机构从安装在过程管路内的阀体上拆下时,请务必关闭过程流程、释放在过程的压力,然后再拆下执行机构。

4.2 阀体的拆卸和组装

若要拆卸或组装阀体,请参阅图 4-1 至 4-4,然后执行以下步骤。

拆卸步骤

• AMT (合流) 型 (参见图 4-1、4-2、4-3)

- (1) 对膜头施加气压,使阀门开度处于 10%-90% 之间,对于使阀芯保持在不碰触阀座圈的状态。
- (2) 拆下阀杆接头,将执行机构连杆与阀杆分离。
- (3) 从膜头释放气压,然后断开气管。
- (4) 用凿子旋转支架的螺母,将其拆下,然后将执行机构从阀体上拆下(提起)。
- (5) 松开阀体上的下螺母,将接管从阀体上拆下。
- (6) 将阀座导向件从阀体上拆下。但是,对于 1" 的阀门,请根据需要松开并将阀座圈从接管上拆下。
- (7) 松开填料法兰螺母,然后将阀芯从阀体底部拆下。
- (8) 拆下阀盖装配螺母,然后拉出阀盖。
- (9) 若要拆下阀座圈,请使用“专用特殊工具 * 安装拆卸阀座圈”。

*: 另售。

• HDT (分流) 型 (参见图 4-4)

- (1) 对膜头施加气压, 使阀门开度处于 10%-90% 之间, 使阀芯保持在不碰触阀座圈的状态。
- (2) 拆下阀杆接头, 将执行机构连杆与阀杆分离。
- (3) 从膜头释放气压, 然后断开气管。
- (4) 用凿子旋转支架的螺母, 将其拆下, 然后将执行机构从阀体上拆下 (提起)。
- (5) 松开阀体上的下螺母, 将接管从阀体上拆下。拆卸时, 注意不要使阀座导向件跌落, 否则阀芯 B 的支持面可能会损坏。
- (6) 拆下阀芯上的下螺母, 然后将阀芯向下拉。接着, 将阀座导向件向下拉。
- (7) 拆下阀盖安装螺母, 然后松开盖密封法兰螺母, 拉出阀盖。
- (8) 将阀芯 A 和导环向上拉。
- (9) 若要拆下阀座圈, 请使用“专用特殊工具 * 安装拆卸阀座圈”。

*: 另售。

检查

检查拆下的部件是否存在损坏。如果发现损坏, 请更换部件。(订购部件时, 请报出铭牌上标注的阀门的产品编号。)

- (1) 请勿重复使用拆下的盖填料。组装阀门时请使用新的填料。(组装时, 对于真空阀门, 请注意填料的组装方法。)
- (2) 检查阀芯、阀座圈和套筒的支持面是否存在损坏。
- (3) 检查阀体、阀盖和导环套筒的垫圈接触面是否存在损坏。请勿重复使用拆下的垫圈。组装阀门时请使用新的垫圈。
- (4) 检查阀芯导向件部分、阀杆、导衬的导向部分、阀座圈和阀座导向件是否存在损伤。

组装步骤

• AMT (合流) 型 (参见图 4-1, 4-2, 4-3)

若要组装阀门, 请将拆卸步骤颠倒执行。

- (1) 若要安装阀座圈, 请使用“专用特殊工具安装拆卸阀座圈”。(工具为选购件。)
关于紧固扭矩, 请参见表 4-1。
- (2) 从接管侧插入阀芯 (安装了阀杆)。
- (3) 安装阀座导向件和 2 个垫圈 (1” 阀门为 1 个垫圈)。(对于 1” 的阀门, 必须事先将阀座圈插入接管。)

- (4) 从阀体上部安装导环和 2 个垫圈(由于 1”阀门在阀盖上装有导向件,而 1-½”和 2”阀门在阀体上装有导向件,因此只需使用 1 个垫圈),然后安装阀盖。

若要使用螺母组装接管和阀盖,请先用手轻轻拧紧所有螺母,然后用扳手均力拧紧各螺母,防止拧紧不均。

- (5) 将填料插入阀盖。(参见图 2-1。)

注: 安装纱线填料时,请将其一层一层叠在一起,使相邻 2 层的切口部分呈直角(90 度)。

- (6) 安装填料压盖和填料法兰,然后拧紧螺母。有关紧固扭矩,请参见表 2-2。。

• HDT (分流) 型 (参见图 4-4。)

若要组装阀门,请将拆卸步骤颠倒执行。

- (1) 若要安装阀座圈,请参见“专用特殊工具安装拆卸阀座圈”。关于紧固扭矩,请参见表 4-1。

- (2) 从阀盖的上方插入阀芯 A (安装了阀杆)。

- (3) 从接管侧插入垫圈和阀座导向件,然后用锁紧螺母固定阀芯 B。

- (4) 插入垫圈,然后组装接管。

- (5) 从阀体上方安装导环和 2 个垫圈,然后组装阀盖。

若要使用螺母组装接管和阀盖,请先用手轻轻拧紧所有螺母,然后用扳手用力均等地拧紧各螺母,以防用力不均。有关紧固扭矩,请参见表 4-2。

- (6) 将填料插入阀盖。(参见图 2-1。)

注: 安装纱线填料时,请将其一层一层叠在一起,使相邻 2 层的切口部分呈直角(90 度)。

- (7) 安装填料压盖和填料法兰,然后拧紧螺母。有关紧固扭矩,参见表 2-2。

尺寸 (英寸)	扭矩 (N.m {kgf-cm})
1	150 {1500}
1-1/2	150 {1500}
2	180 {1800}
2-1/2	300 {3000}
3	390 {3900}
4	390 {3900}
5	540 {5400}
6	540 {5400}

表 4-1 阀座圈紧固扭矩

螺栓	扭矩 (N.m {kgf-cm})
M12	60 {600}
M16	100 {1,000}
M20	150 {1,500}
M22	200 {2,000}
M24	250 {2,500}
M27	350 {3,500}
M30	500 {5,000}
M33	660 {6,600}
M36	850 {8,500}
M39	1,000 {10,000}
M42	1,200 {12,000}
M45	1,400 {14,000}

表 4-2 阀盖双头螺栓的
紧固扭矩

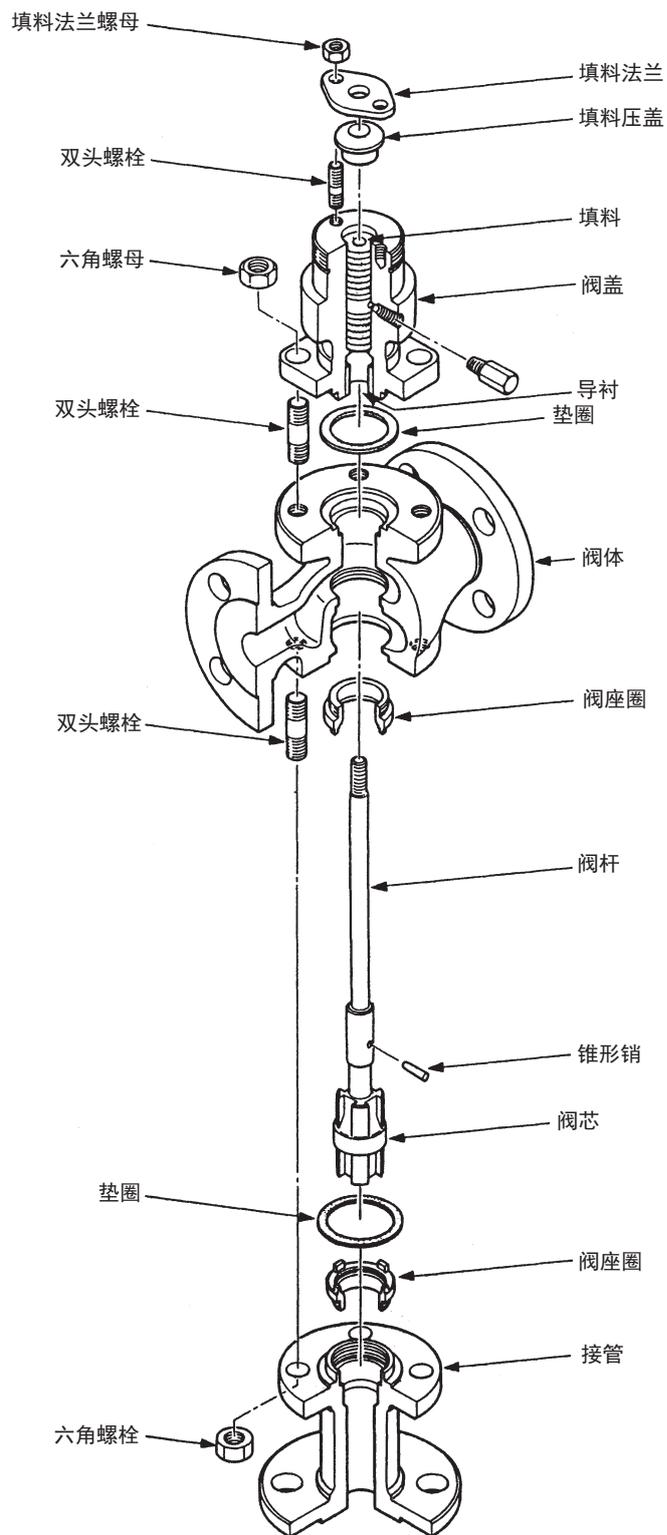


图 4-1 1" AMT 型

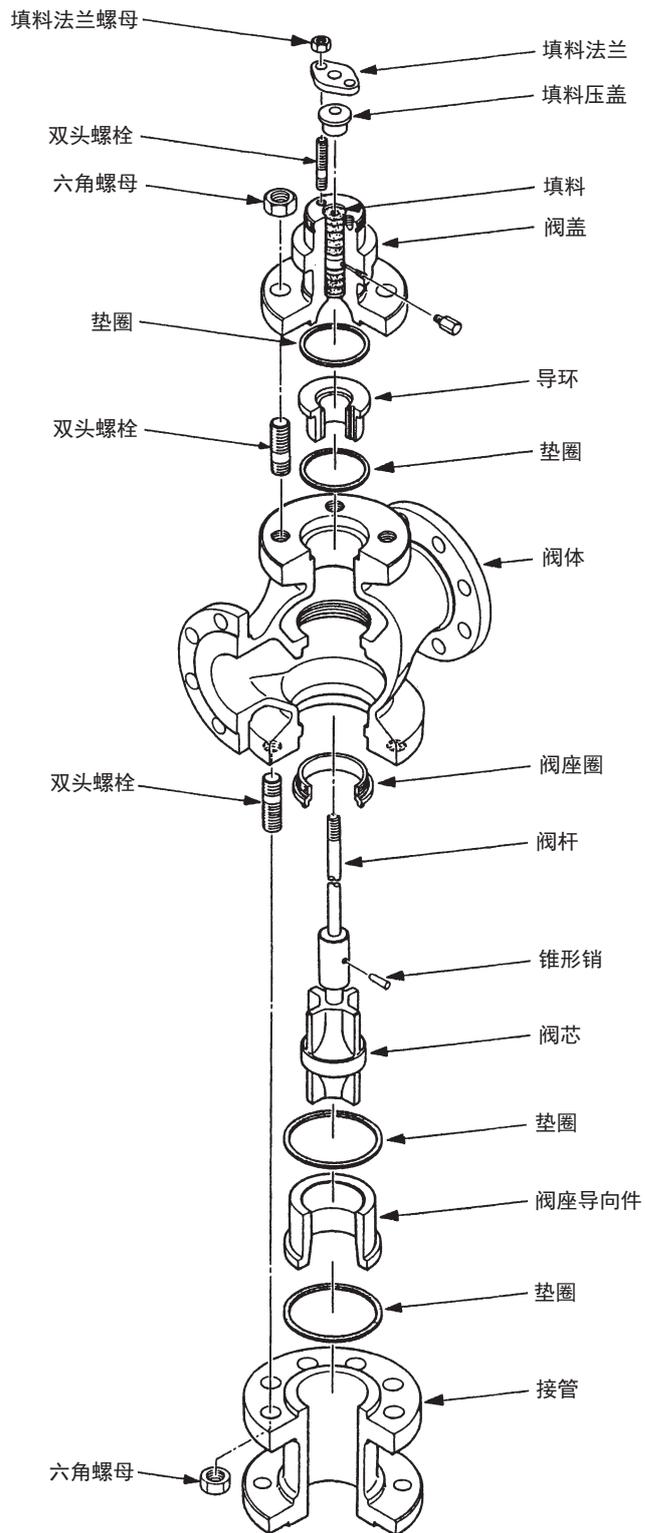


图 4-3 2 1/2" - 6" AMT 型

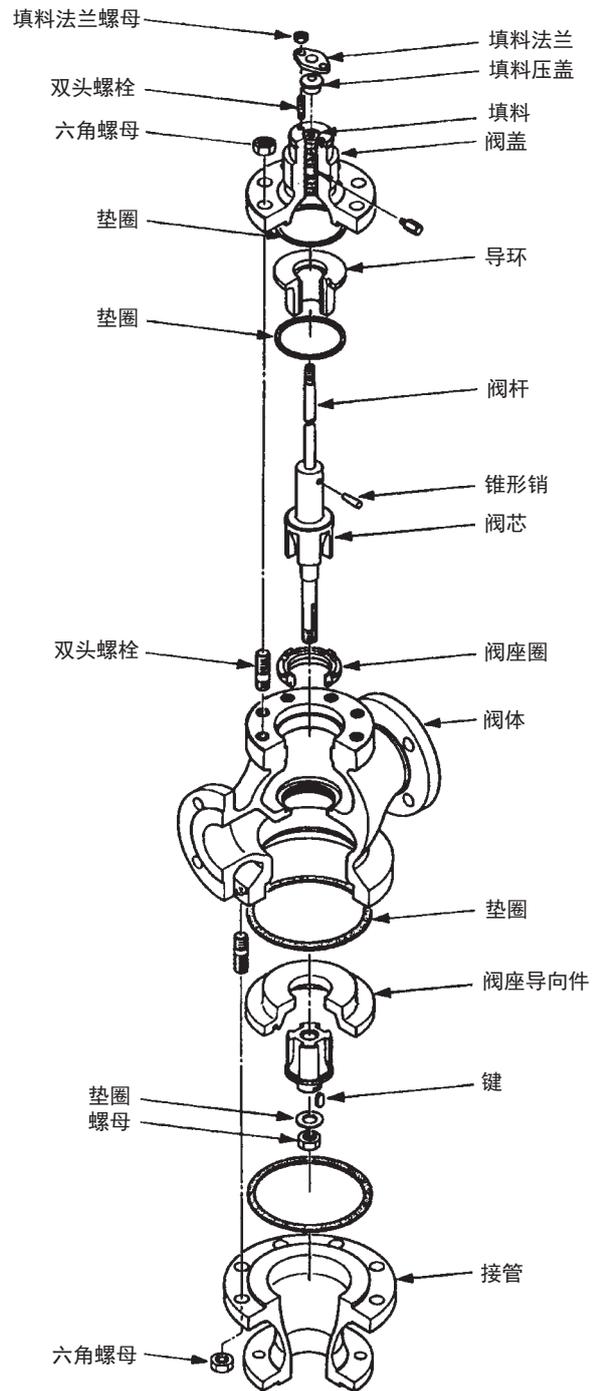
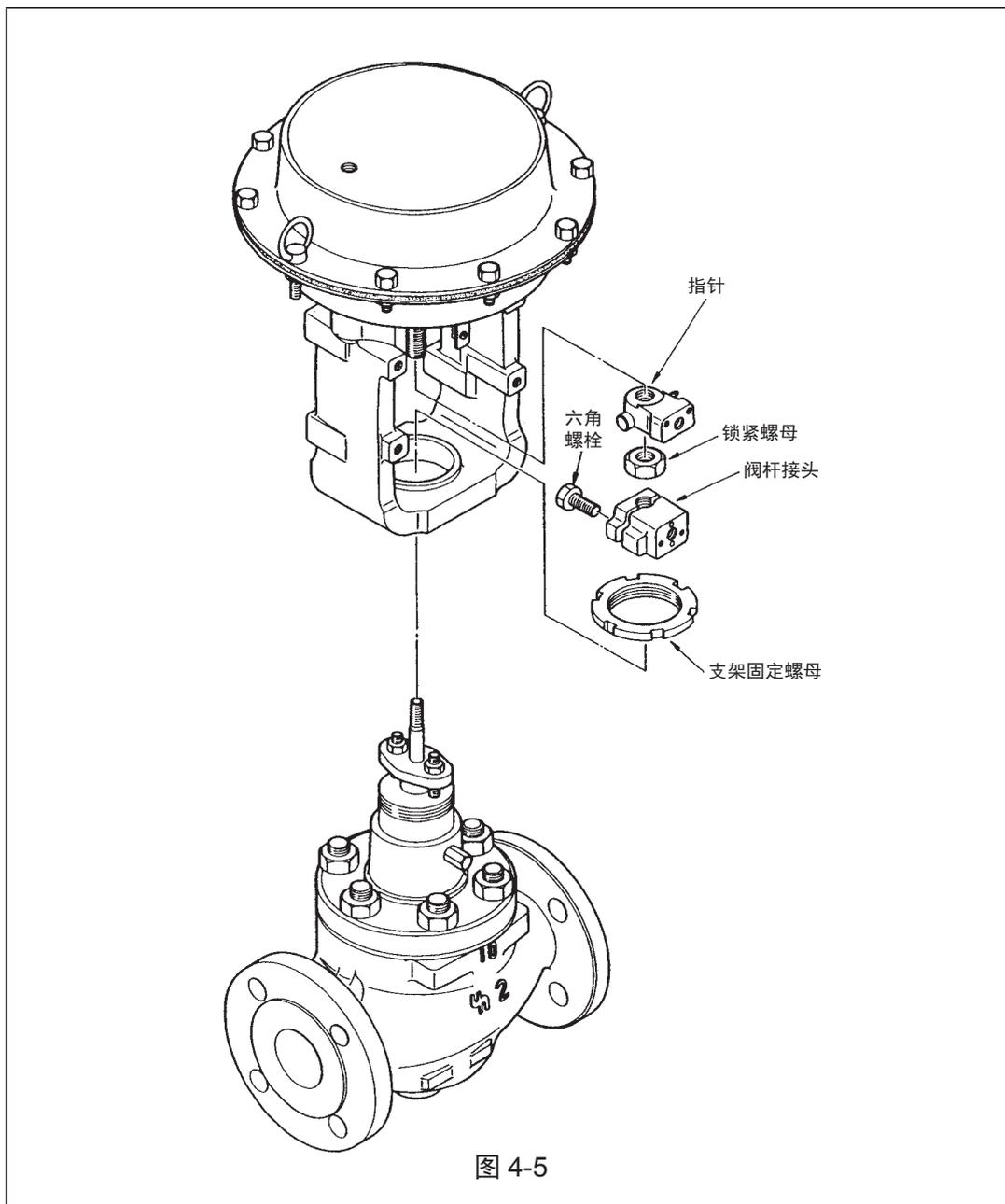


图 4-4 HDT 型

4.3 执行机构的拆卸和组装

通常执行机构不需要调整。但是，当将其安装到阀体上、修改其规格、或更换损坏的部件时，必须将其拆下然后组装。基于上述目的执行机构的拆卸和组装步骤在章节 4-4 和 4-5 中有介绍。

若要拆卸执行机构，请参阅图 4-11 至图 4-19。



当拆卸或组装执行机构时，请将其保持垂直状态。有关螺栓和螺母的紧固扭矩，请参见表 4-5。

有关部件名称，请参见图 4-11 和 4-19。

拆卸时的注意事项

1. 吊环螺栓的螺母是不锈钢制成的。当组装膜片盖时, 请将这些螺母与其它螺母分开。
2. 建议您在拆卸前在上下膜片盖上做位置标记。这样可帮助您方便地找到气管接头的位置。
3. 将拆下来的部件存放在清洁的地方。

注意： 松开或拆下执行机构的螺栓和螺母时切勿大意。执行机构采用强力压缩弹簧, 如果拆下螺栓和螺母时不小心, 弹簧可能会弹出造成伤害。拆下螺栓和螺母时, 请务必遵照执行机构和顶部手轮的拆卸和组装步骤。

4.4 PSA 1 型执行机构的拆卸和组装步骤

拆卸步骤

A. 正作用型 (参见图 4-6)

- (1) 断开气管, 然后从执行机构上拆下附件。
- (2) 拆下阀杆接头。
- (3) 从膜片盖上拆下固定螺栓 (一对吊环螺栓除外)。
- (4) 交替并均匀松开一对吊环螺栓。使用这对吊环螺栓可对弹簧进行初始定位。
- (5) 拆下膜片盖。将执行机构连杆向上拉, 并连同膜片一起拉出。
- (6) 取出弹簧。

B. 反作用型 (参见图 4-7)

- (1) 断开气管, 然后从执行机构上拆下附件。
- (2) 拆下阀杆接头。
- (3) 从膜片盖上拆下固定螺栓 (一对吊环螺栓除外)。
- (4) 交替并均匀松开一对吊环螺栓。使用吊环螺栓可对弹簧进行初始定位。
- (5) 拆下膜片盖。取出弹簧。
- (6) 将执行机构连杆向上拉, 并连同膜片一起拉出。

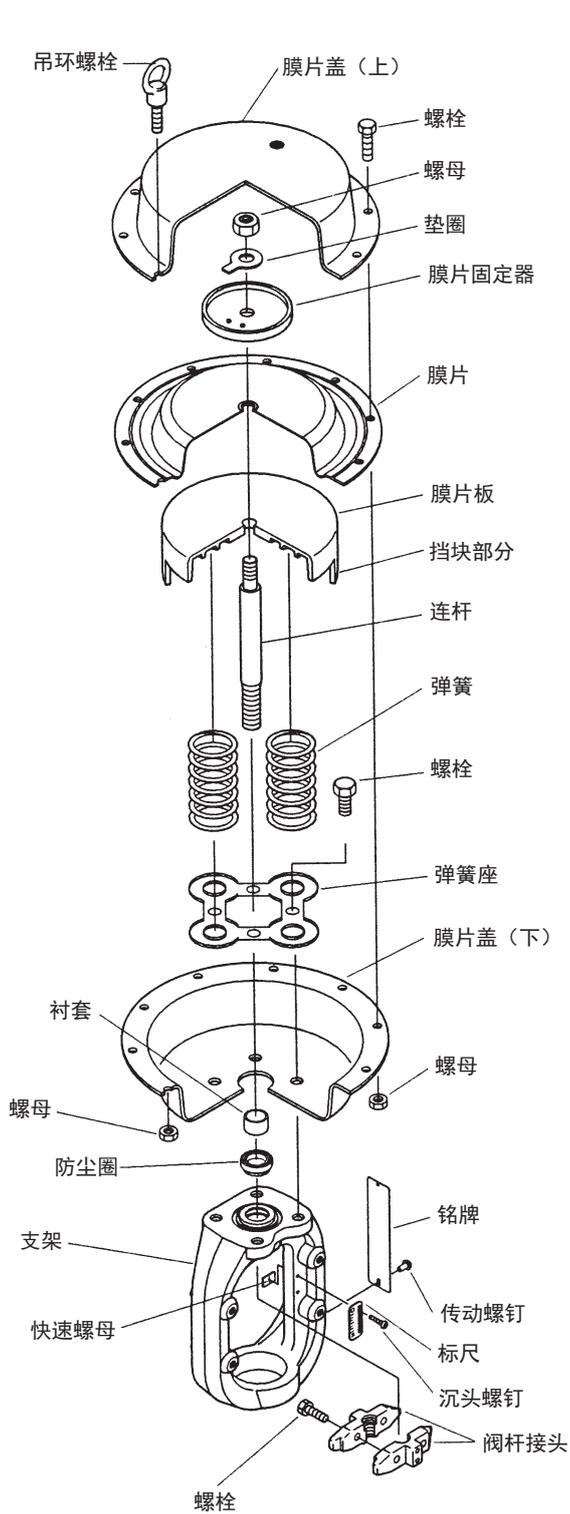


图 4-6 正作用 PSA1D 型

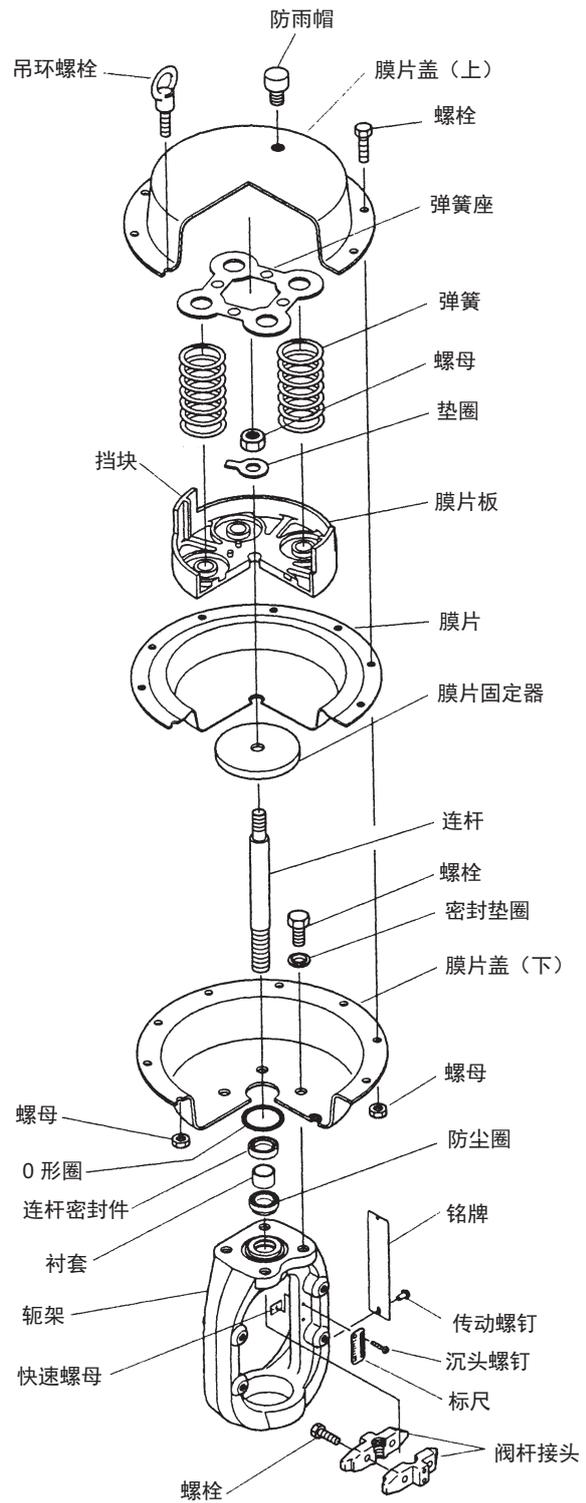


图 4-7 反作用 PSA1R 型

组装

在组装前，检查部件是否存在刮伤、损坏、变形、脱漆或其它异常情况。若要组装执行机构，请执行下列步骤：

A. 正作用型

- (1) 使用 4 个螺栓将膜片盖（下）固定到支架上。同时，如图 4-8 所示设定气孔。对于 PSA1D 执行机构，将弹簧座固定到膜片盖及支架上。
- (2) 固定弹簧座位置，然后将弹簧安装到弹簧座上（参见图 4-8）。
- (3) 将执行机构连杆（连接着膜片）插入衬套。请防止衬套内侧或防尘圈被连杆的螺纹部分损坏。如果可能的话，请用胶带覆盖螺纹部分。
- (4) 转动执行机构的连杆，将膜片板挡块放在如图 4-8 所示的位置。
- (5) 放置上膜片盖，然后用一对吊环螺栓对其进行固定。

注：将气管接口设定到如图 4-8 所示的位置。交替均匀地拧紧一对吊环螺栓。拧紧这对螺栓可完成弹簧的初始定位。

- (6) 用固定螺栓固定膜片盖。
- (7) 安装阀杆接头。将气管连接至上膜片盖上的接口。
- (8) 组装完成后，检查下列事项：
 - 通过上膜片盖处的气管接口施加 490 kPa {5 kgf/cm²} 的气压，然后用肥皂水检查膜片周围是否有漏气。
 - 将执行机构作为独立单元进行操作，检查执行机构是否可顺畅行进到全部行程。



注意

请将连杆和防尘圈的填料以正确方位安装。
参见图 4-6。

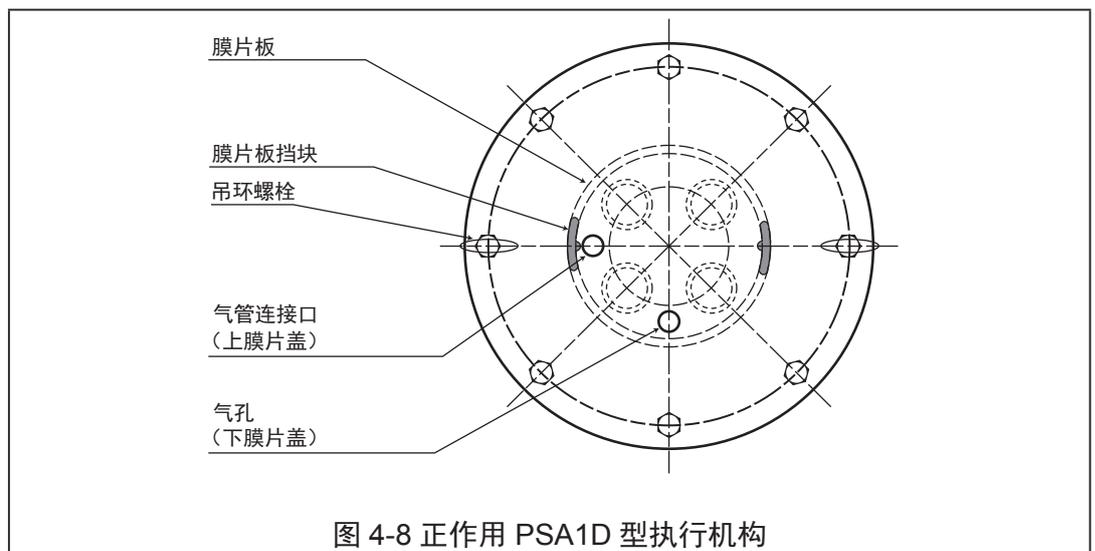


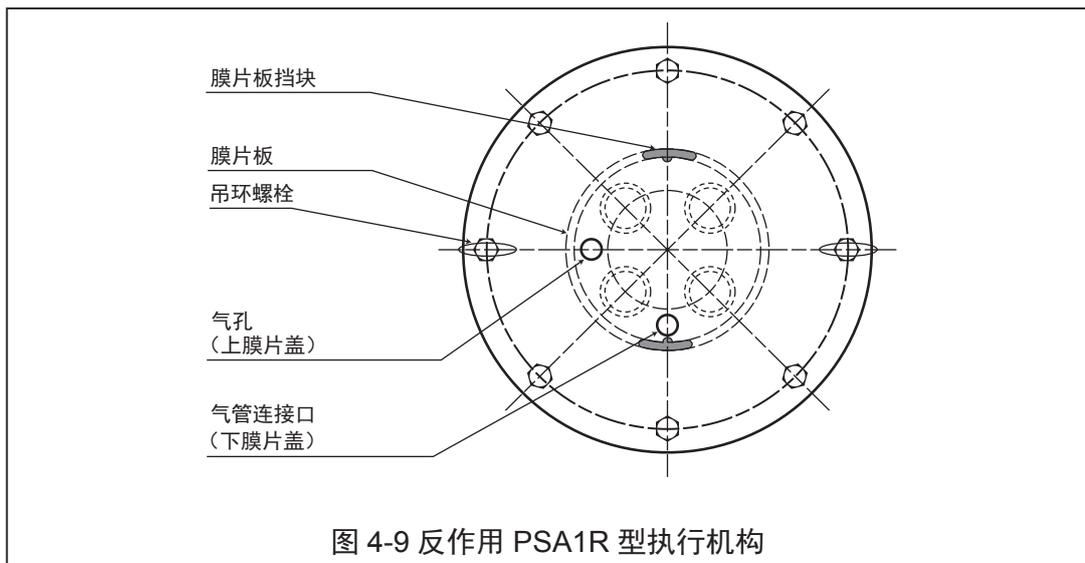
图 4-8 正作用 PSA1D 型执行机构

B. 反作用型

- (1) 使用 4 个螺栓将膜片盖（下）固定到支架上。同时，在如图 4-9 所示位置设定气管连接口。
- (2) 将执行机构连杆（连接着膜片）插入衬套。请防止衬套内侧或防尘圈被连杆的螺纹部分损坏。如果可能的话，请用胶带覆盖螺纹部分。
- (3) 转动执行机构的连杆，将膜片板挡块放在如图 4-9 所示的位置。
- (4) 固定弹簧座，然后将弹簧安装到弹簧座上。（参见图 4-9）
- (5) 放置上膜片盖，然后用一对吊环螺栓对其进行固定。
注：将气孔设定到如图 4-9 所示的位置。交替均匀地拧紧一对吊环螺栓。拧紧这对螺栓可完成弹簧的初始定位。
- (6) 用固定螺栓固定膜片盖。
- (7) 安装阀杆接头。
- (8) 将阀杆头安装到气孔口上。
- (9) 将气管连接至下膜片盖处的连接口。
- (10) 组装完成后，检查下列事项：
 - 通过膜片盖处的气管连接口施加 490 kPa{5 kgf/cm²} 的气压，然后用肥皂水检查膜片周围是否有漏气。
 - 将执行机构作为独立单元进行操作，检查执行机构是否可顺畅行进到全部行程。

 注意

将连杆和防尘圈的填料以正确方位安装。
参见图 4-7。



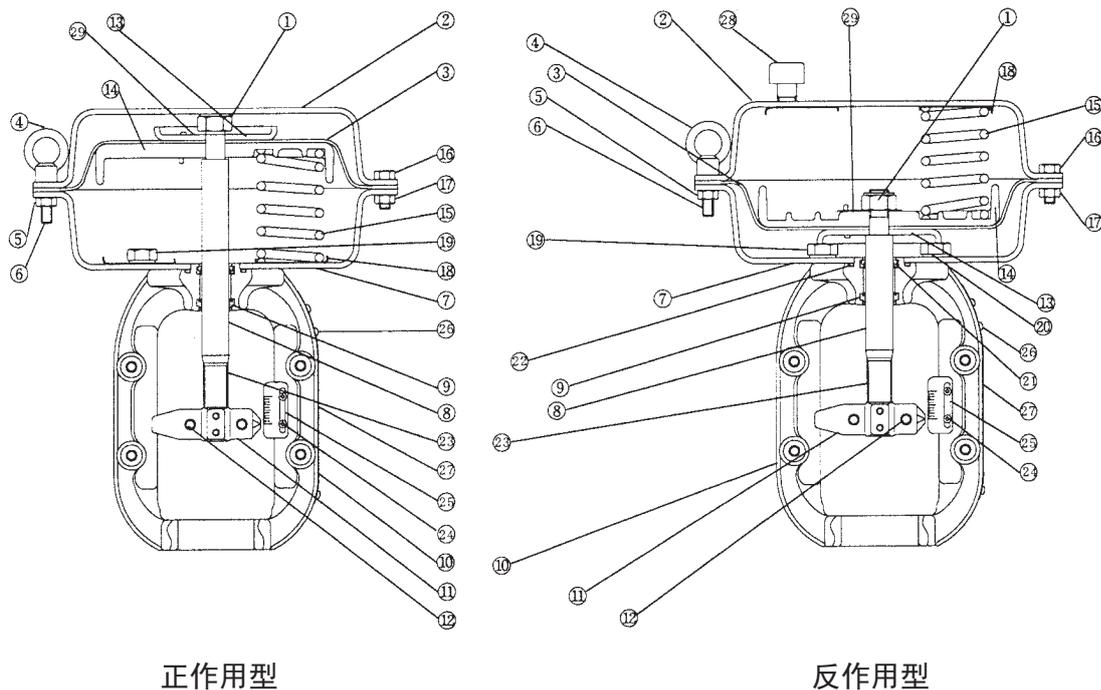


图 4-11 PSA 型执行机构

编号	项目
1	螺母
2	膜片盖（上）
3	膜片
4	吊环螺栓
5	螺母
6	螺栓
7	膜片盖（下）
8	衬套
9	防尘圈
10	支架
11	阀杆接头
12	螺栓
13	膜片固定器
14	膜片板
15	弹簧

编号	项目
16	螺栓
17	螺母
18	弹簧座
19	螺栓
20	密封垫圈
21	连杆用填料
22	O 形圈
23	连杆
24	沉头螺钉
25	标尺
26	传动螺钉
27	铭牌
28	防雨帽
29	垫圈

4.5 HA2、HA3 或 HA4 型执行机构的拆卸和组装

拆卸步骤

(a) 正作用型

- (1) 断开气管，然后从执行机构上拆下附件。
- (2) 拆下阀杆接头、指针和锁紧螺母。(见图 4-19。)
- (3) 拆下膜片盖的固定螺栓（一对吊环螺栓除外）。
- (4) 交替并均匀松开一对吊环螺栓。（使用这对吊环螺栓可对弹簧进行初始定位。）
- (5) 拆下膜片盖。将执行机构连杆向上拉，并连同膜片一起拉出。
- (6) 取出弹簧。

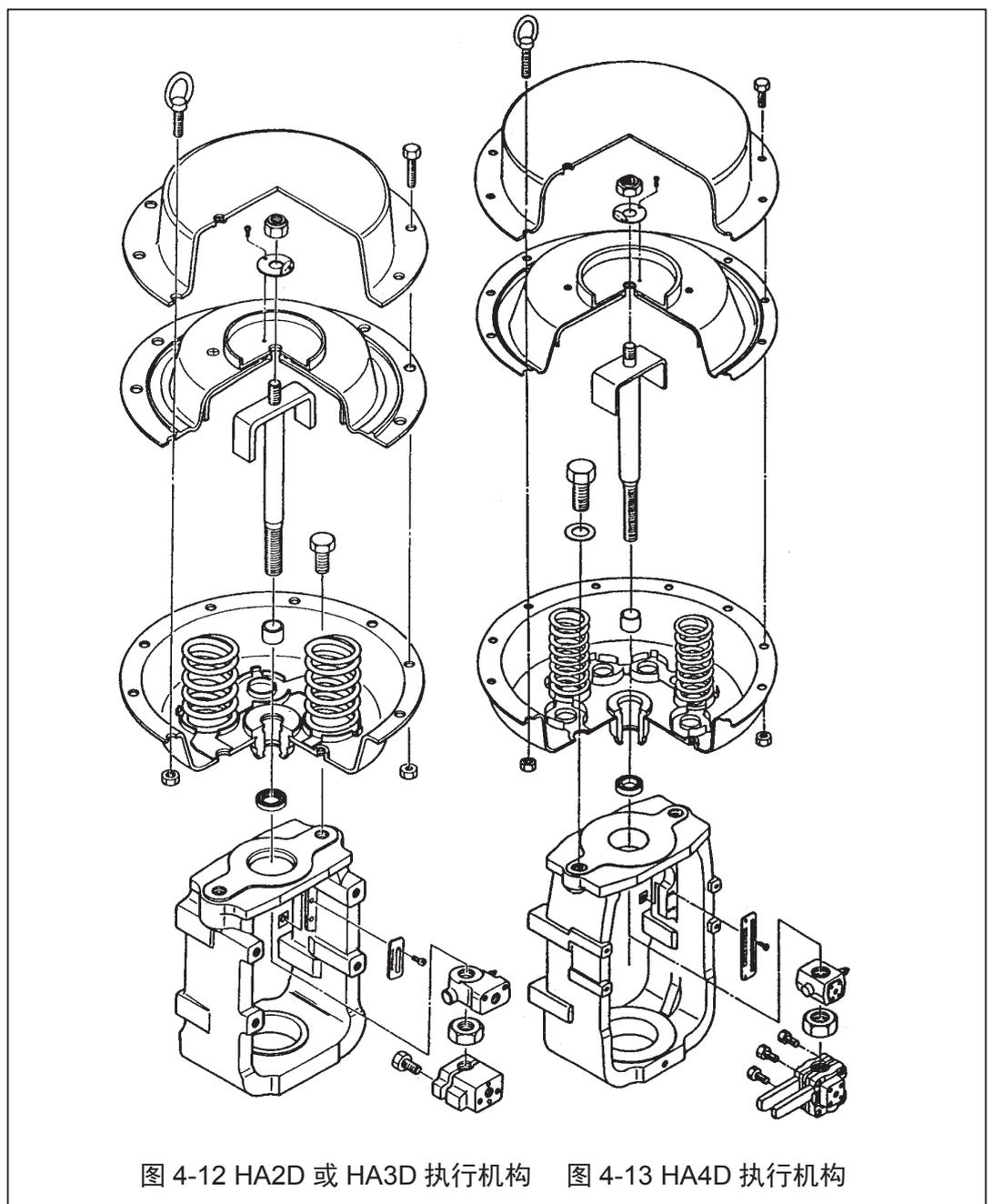


图 4-12 HA2D 或 HA3D 执行机构 图 4-13 HA4D 执行机构

(b) 反作用型

- (1) 断开气管, 然后从执行机构上拆下其它外接部件。
- (2) 拆下阀杆接头、指针和锁紧螺母。(见图 4-19。)
- (3) 拆下膜片盖的固定螺栓(一对吊环螺栓除外)。
- (4) 交替并均匀松开一对吊环螺栓。(使用这对吊环螺栓可对弹簧进行初始定位。)
- (5) 拆下膜片盖。取出弹簧。
- (6) 将执行机构连杆连同膜片一起向上拉出。

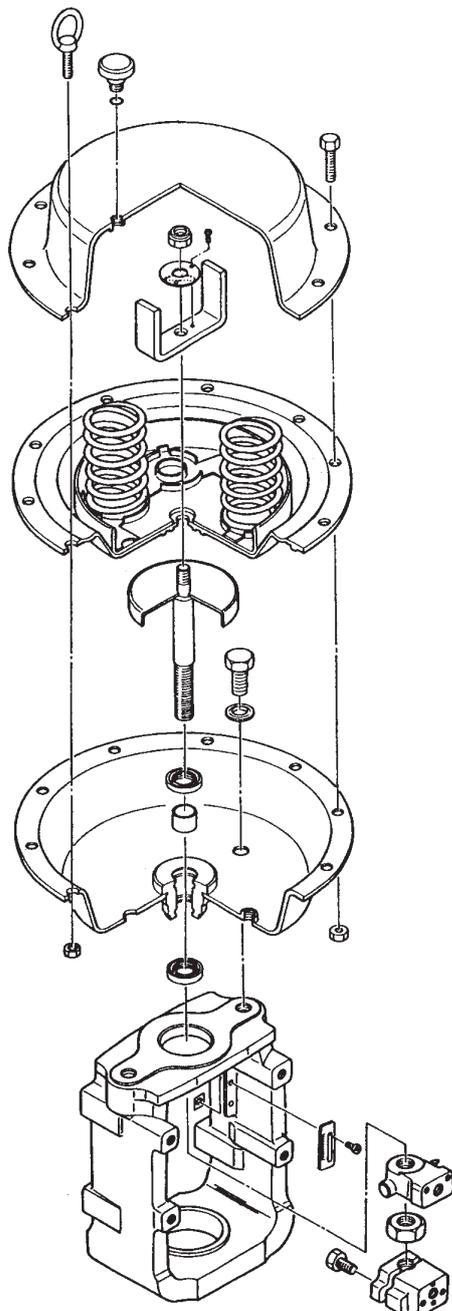


图 4-14 HA2R 或 HA3R 执行机构

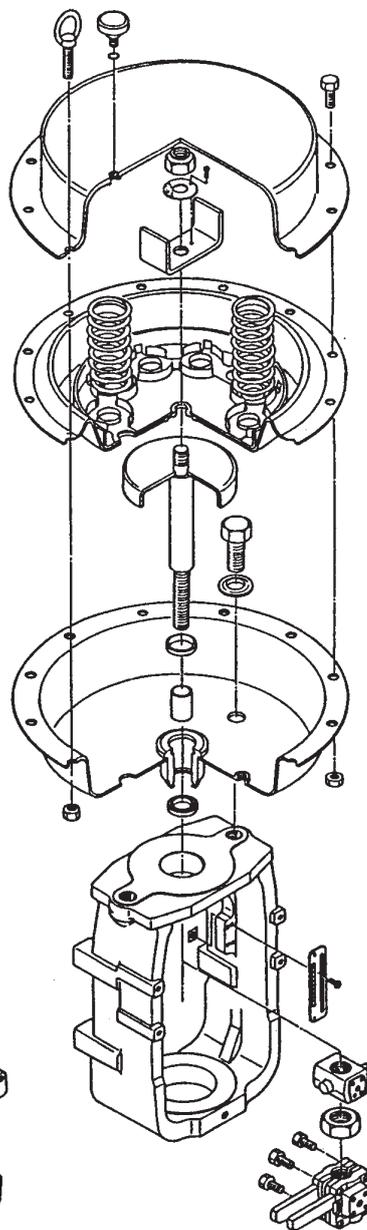


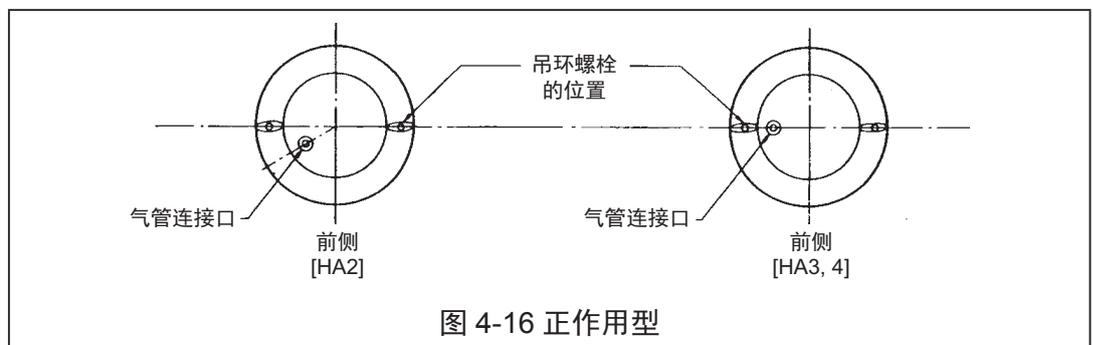
图 4-15 HA4R 执行机构

组装步骤

在组装前, 检查部件是否存在刮伤、损坏、变形、脱漆或其它异常情况。若要组装执行机构, 请执行下列步骤:

(a) 正作用型

- (1) 用螺栓固定下膜片盖和支架。(对于 HA2D 和 HA3D 型, 请将膜片盖和弹簧板一起安装。)
- (2) 将弹簧安装到弹簧座上。弹簧数量如下所示:
 HA2 4 个弹簧
 HA3, HA4 8 个弹簧
 以下特殊型号例外:
 HA2, 38 mm 行程,
 80 - 240 kPa (0.8 - 2.4 kgf/cm²) 共 8 个弹簧 (双重弹簧)
 HA3, 50 mm 行程,
 80 - 240 kPa (0.8 - 2.4 kgf/cm²) 共 16 个弹簧 (双重弹簧)
 HA4, 75 mm 行程,
 80 - 240 kPa (0.8 - 2.4 kgf/cm²) 共 16 个弹簧 (双重弹簧)
- (3) 将执行机构连杆 (连接着膜片) 插入衬套, 注意不要让连杆的螺纹部分损坏衬套内侧或防尘圈。(例如, 在螺纹部分缠上胶带以防损坏衬套。)将挡块设定为与支架平行。
- (4) 放置上膜片盖, 然后用一对吊环螺栓对其进行固定。
 注: • 将气管接口设定到图中所示的位置。(图 4-16)
 • 交替并均匀拧紧一对吊环螺栓。通过拧紧这对吊环螺栓可对弹簧进行初始定位。



- (5) 使用吊环螺栓以外的固定螺栓对膜片盖进行夹紧。
- (6) 安装指针, 固定锁紧螺母, 然后安装阀杆接头。(将气管连接至上膜片的气管接口。)
- (7) 以上组装完成后, 查看下列项目:
 1. 通过上膜片盖的气管接口施加 490 kPa (5 kgf/cm²) 的气压, 然后使用肥皂水检查膜片周围是否存在漏气。
 2. 检查执行机构是否可顺畅行进到全部行程。
 注: 检查时需将执行机构作为独立单元进行操作。

(b) 反作用型

- (1) 使用螺栓对下膜片盖和支架进行固定。
- (2) 将执行机构连杆（连接着膜片）插入衬套，注意不要让连杆的螺纹部分损坏衬套内侧或防尘圈。（例如，在螺纹部分缠上胶带以防损坏衬套。）
- (3) 转动连杆，使（膜片板内的）挡块与支架平行。
- (4) 将弹簧安装到弹簧座上。弹簧数量如下所示：
 HA2 4 个弹簧
 HA3, HA4 8 个弹簧
 以下特殊型号例外：
 HA2, 38 mm 行程，
 80 - 240 kPa (0.8-2.4 kgf/cm²) 共 8 个弹簧（双重弹簧）
 HA3, 50 mm 行程，
 80 - 240 kpa (0.8 - 2.4 kgf/cm²) 共 16 个弹簧（双重弹簧）
 HA4, 75 mm 行程，
 80 - 240 kPa (0.8 - 2.4kgf/cm²) 共 16 个弹簧（双重弹簧）
- (5) 放置上膜片盖，然后用一对吊环螺栓对其进行固定。将气孔设定到如图(图 4-17) 所示的位置。交替并均匀拧紧一对吊环螺栓。通过拧紧这对吊环螺栓可对弹簧进行初始定位。

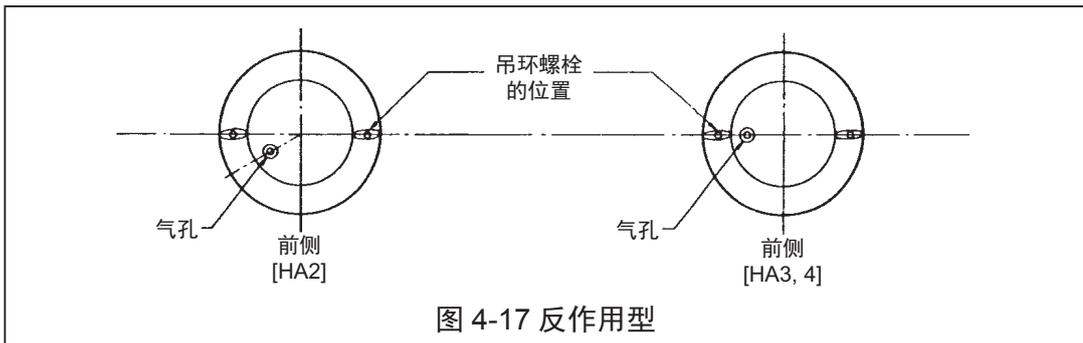


图 4-17 反作用型

- (6) 使用吊环螺栓以外的固定螺栓对膜片盖进行固定。
- (7) 安装指针，固定锁紧螺母，然后安装阀杆接头。
- (8) 在气孔口上安装防雨帽。
- (9) 将气管连接至下膜盖的气管连接口。
- (10) 以上组装完成后，请检查下列事项：
 1. 通过下膜片盖的气管连接口施加 490 kpa (5 kgf/cm²) 的气压，然后使用肥皂水检查膜片周围是否存在漏气。
 2. 检查执行机构是否可顺畅行进到全部行程。
 注：检查时需将执行机构作为独立单元进行操作。

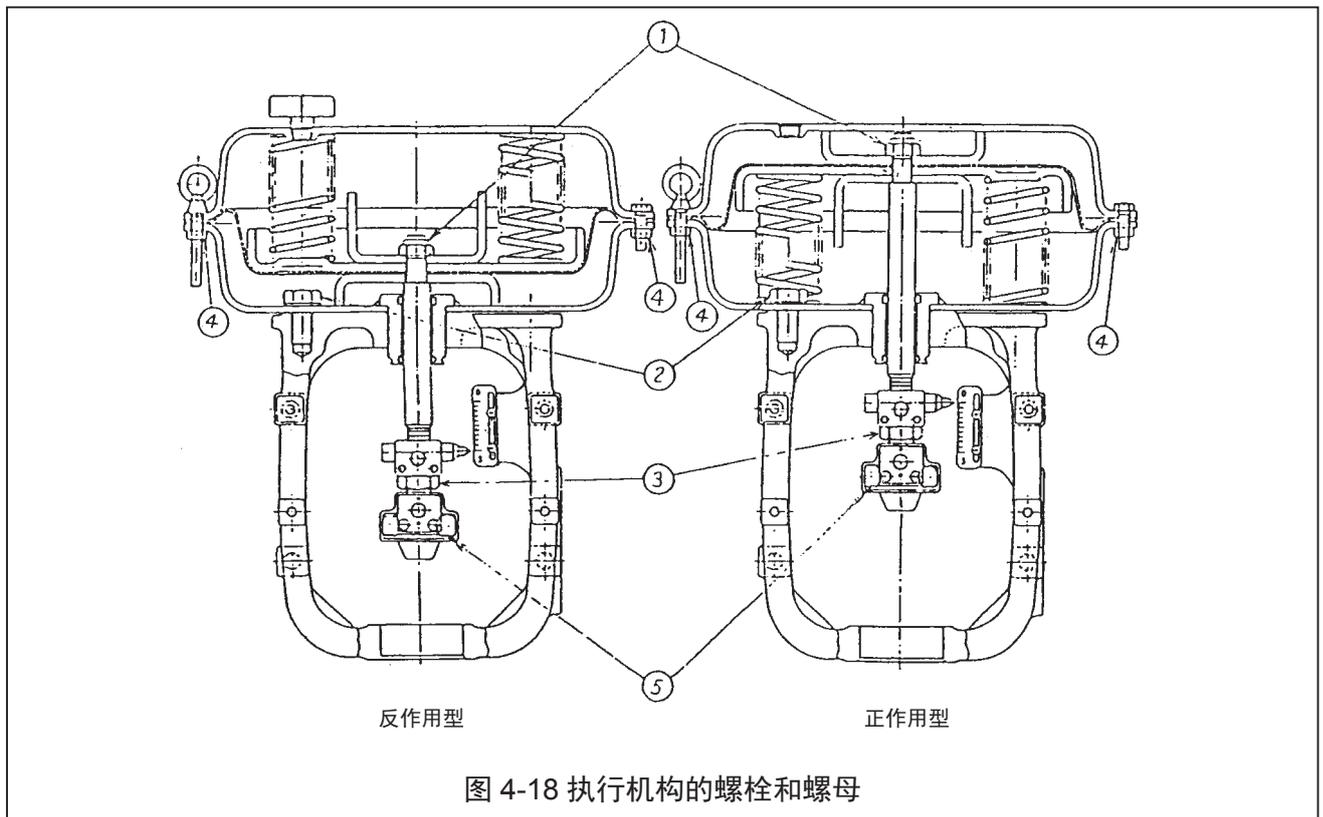
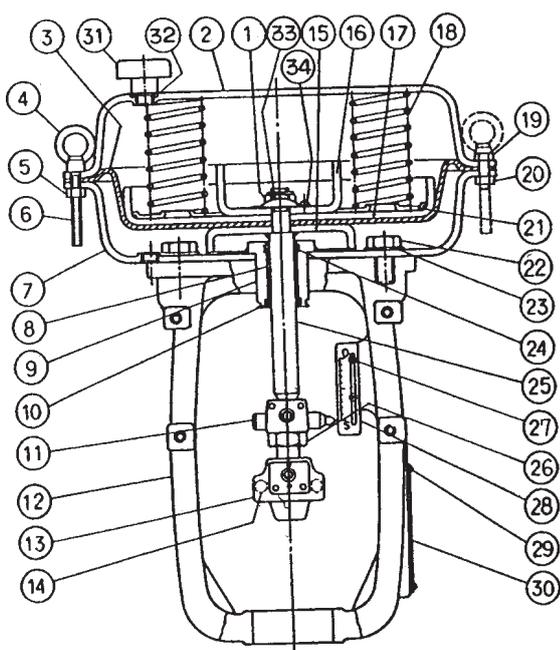


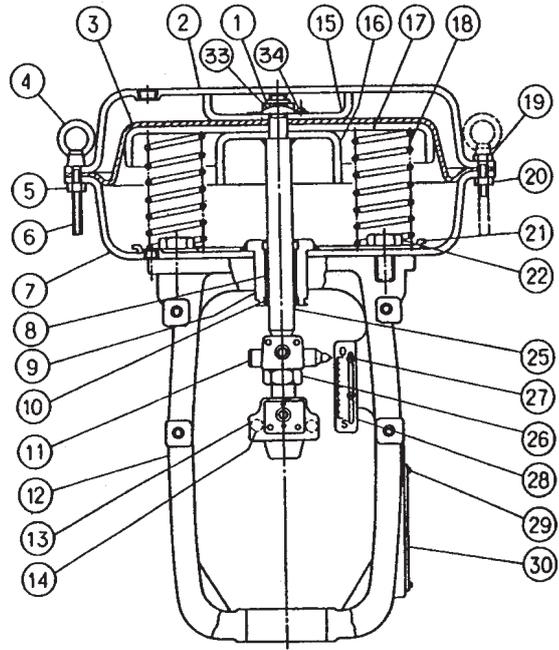
表 4-6 执行机构的螺母和螺栓的紧固扭矩

单位：(N.m{kgf-cm})

编号	材料	HA2		HA3		HA4	
		M10	37{370}	M14	105{1,050}	M20	310{3,170}
1	SK5 S45C	M10	37{370}	M14	105{1,050}	M20	310{3,170}
2	S30C	M12	42{420}	M16	105{1,050}	M24	360{3,360}
3	S20C	M14	69{690}	M18	140{1,450}	M30	710{7,160}
4	SUS304	M8	18{185}	M8	18{185}	M12	63{630}
5	SUS304	M10	56{560}	M10	56{560}	M12	63{630}



反作用型 (HA□R型)



正作用型 (HA□D型)

编号	部件名称
1	螺母
2	膜片盖（上）
3	膜片
4	吊环螺栓
5	螺母
6	螺栓
7	膜片盖（下）
8	衬套
9	轴承
10	防尘圈
11	指针
12	支架
13	阀杆接头
14	螺栓
15	膜片固定器
16	挡块
17	膜片板

编号	部件名称
18	弹簧
19	螺栓
20	螺母
21	弹簧座
22	螺栓
23	垫圈
24	填料
25	连杆
26	锁紧螺母
27	沉头螺钉（垫圈、螺母）
28	标尺
29	螺钉
30	铭牌
31	防雨帽
32	O 形圈
33	垫圈
34	自攻螺钉

图 4-19 执行机构的剖面图

第 5 章：调整及校准

通常，膜片型调节阀无需调整或校准。但是，当需要进行检修或部件更换时，需要根据本章所述进行调整和校准。

AMT 型(合流型)

(a) 提升调整

- 对于带正作用型执行机构的阀门

将阀杆接头断开，由气管对膜头施加气压。对执行机构施加气压，使执行机构连杆(指针)向下按 2mm，在这种状态下，将指针设定到刻度的打开参考点。接着，加大气压直到指针指到刻度的 AB-A 点。另一方面，按下阀杆直到阀芯在下阀座上就位。然后用阀杆接头将执行机构连杆连接至阀杆。

通过调整施加到膜头上的气压，检查阀门的提升(行程)是否正常。

接着，当阀门位置处在行程的当中时，稍稍松开阀杆接头的螺钉，以便可以用手旋转。通过调整气压，使阀芯在上下阀座圈上就位，此时阀杆不能用手转动。如果用手能够转动阀杆接头，则说明阀芯未正确放置在阀座上。如果出现这种情况，请重新进行调整。

- 对于带反作用型执行机构的阀门

将阀杆接头断开，由气管对膜头施加气压。对执行机构施加气压，使执行机构连杆(指针)向下按 2mm，在这种状态下，将指针设定到刻度的打开参考点。接着，加大气压直到指针指到刻度的 AB-A 点。另一方面，按下阀杆直到阀芯在下阀座圈上就位。然后用阀杆接头将执行机构连杆连接至阀杆。

通过调整施加到膜头上的气压，检查阀门的提升(行程)是否正常。

接着，当阀门位置处在行程的当中时，稍稍松开阀杆接头的螺钉，以便可以用手旋转。通过调整气压，使阀芯在上下阀座圈上就位，此时阀杆接头不能用手转动。如果用手能够转动阀杆接头，则说明阀芯未正确放置在阀座上。如果出现这种情况，请重新进行调整。

HDT 型（分流型）

(a) 提升调节

- 对于带正作用型执行机构的阀门

将阀杆接头断开，由气管对膜头施加气压。对执行机构施加气压，使执行机构连杆（指针）向下按 2mm，在这种状态下，将指针设定到 AB-A 点。接着，加大气压直到指针指到刻度的 AB-B 点。另一方面，按下阀杆直到阀芯放在下阀座圈上。然后用阀杆接头将执行机构连杆连接至阀杆。

通过调整施加到膜头上的气压，检查阀门的提升（行程）是否正常。

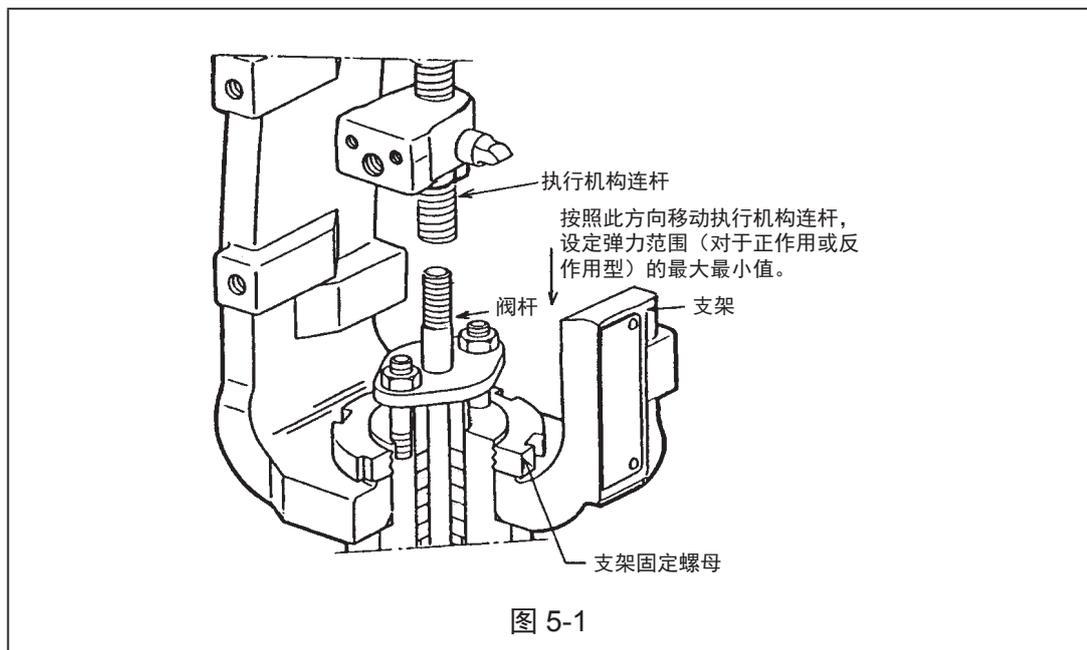
接着，当阀门位置处在行程的当中时，稍稍松开阀杆接头的螺钉，然后用手旋转。通过调整气压，使阀芯放在上下阀座圈上，直到阀杆不能用手转动为止。如果能用手转动阀杆接头，则说明阀芯未正确放置在阀座上。如果出现这种情况，请重新进行调整。

- 对于带反作用型执行机构的阀门

将阀杆接头断开，由气管对膜头施加气压。对执行机构施加气压，使执行机构连杆（指针）向下按 2mm，在这种状态下，将指针设定到 AB-B 点。另一方面，按下阀杆直到阀芯放在下阀座圈上。然后用阀杆接头将执行机构连杆连接至阀杆。

通过调整施加到膜头上的气压，检查阀门的提升（行程）是否正常。

接着，当阀门位置处在行程的当中时，稍稍松开阀杆接头的螺钉，然后用手旋转。通过调节气压，使阀芯放在上下阀座圈上，直到阀杆不能用手转动为止。如果能用手转动阀杆接头，则说明阀芯未正确放置在阀座上。如果出现这种情况，请重新进行调整。



第 6 章：执行机构的正作用 / 反作用转换和弹簧范围改变

6.1 正作用 / 反作用改变

原则上，建议您分别准备正作用型和反作用型的执行机构，而不要将执行机构转换成不同的类型。但是，在不得不将执行机构转换成其它类型时，请使用下列部件（表 6-1 和表 6-2）进行转换。带“+”的数字是新需要的部件个数，带“-”的数字是不使用的部件个数。

表 6-1 将正作用转换成反作用型时更换的部件件

PSA1D -> PSA1R	
部件名称	数量
连杆单元	+1
连杆	-1
密封垫圈	+4
连杆密封件	+1
防雨帽	+1
垫圈	+1
O 形圈	+1

HA2D -> HA2R	
部件名称	数量
密封垫圈	+2
连杆密封件	+1
连杆单元	+1
防雨帽	+1
连杆	(-1)

HA3D -> HA3R	
部件名称	数量
密封垫圈	+2
连杆密封件	+1
连杆单元	+1
防雨帽	+1
连杆	(-1)

HA4D -> HA4R	
部件名称	数量
密封垫圈	+2
连杆密封件	+1
连杆单元	+1
连杆	(-1)
防雨帽	+1
平垫圈	(-2)

表 6-2 将反作用型转换成正作用型时更换的部件

PSA1R -> PSA1D	
部件名称	数量
连杆单元	+1
连杆	-1
密封垫圈	-4
连杆密封件	-1
防雨帽	-1
垫圈	-1
O 形圈	+1

HA2R -> HA2D	
部件名称	数量
密封垫圈	(-2)
连杆密封件	(-1)
连杆单元	+1
连杆	(-1)
防雨帽	(-1)

HA3R -> HA3D	
部件名称	数量
密封垫圈	(-2)
连杆密封件	(-1)
连杆单元	+1
连杆	(-1)
防雨帽	(-1)

HA4R -> HA4D	
部件名称	数量
密封垫圈	(-2)
平垫圈	+2
连杆密封件	(-1)
连杆单元	(-1)
连杆	+1
防雨帽	(-2)

有关转换步骤, 请参阅第 4 章“拆卸和组装”。

6.2 行程和弹簧范围的改变

原则上，建议您分别准备不同行程和弹簧范围的执行机构，尽量不要进行改装。但是，使用下列部件可进行改装。

对于 HA2 型和 HA3 型，有 2 种不同直径的阀盖连接部分。对于这些型号，请注意下列项目：

对于 HA 型，14.3 或 25mm 额定行程与 38mm 行程之间是不可以进行改装的。

对于 HA3 型，25 或 38mm 额定行程与 50mm 行程之间是不可以进行改装的。

表 6-3 各行程范围所需的部件

注：弹簧弹力与气压相当 (kPa{kgf/cm²})

执行机构		PSA1D -> PSA1R
部件名称		数量
标尺		1
弹簧	20-98{0.2-0.1}	4
	80-240{0.8-2.4}	4
连杆单元	R (反作用型)	1
	D (正作用型)	1
垫圈		1

执行机构		HA2D -> HA2R
部件名称		数量
标尺		1
弹簧	20-98{0.2-0.1}	4
	80-240{0.8-2.4}	4
连杆单元	R (反作用型)	1
	D (正作用型)	1

执行机构		HA3D -> HA3R
部件名称		数量
标尺		1
弹簧	20-98{0.2-0.1}	8
	80-240{0.8-2.4}	8
连杆单元	R (反作用型)	1
	D (正作用型)	1

执行机构		HA4D -> HA4R
部件名称		数量
标尺		1
弹簧	20-98{0.2-0.1}	8
	80-240{0.8-2.4}	8
连杆单元	R (反作用型)	1
	D (正作用型)	1

*：弹簧的数量为 8 套，每套 2 根，总共 16 根弹簧。

HA 型执行机构弹簧的识别色和尺寸

HA 型执行机构弹簧的识别色和尺寸如下表所示。当基于改装或其它用途拆卸或组装执行机构时，识别色可帮助您确认弹簧类型。

表 6-4 弹簧的识别色和尺寸

额定行程	型号		PSA1	HA2	HA3	HA4
	范围					
14.3	20-98 {0.2-1.0}		红 64.6	红 86	黄和绿 99.2	
	80-240 {0.8-2.4}		蓝 69.8	蓝 90	红和绿 103.6	
25	20-98 {0.2-1.0}		绿 68.7	黄 91.4	红 99.3	黄和绿 148.1
	80-240 {0.8-2.4}		紫 78.8	褐 99	蓝 107	红和绿 155.3
38	20-98 {0.2-1.0}			绿 95	黄 102.9	红 152.8
	80-240 {0.8-2.4}			紫 107	褐 114.9	蓝 163.7
50	20-98 {0.2-1.0}				绿 106.5	黄 156.3
	80-240 {0.8-2.4}				紫 122.2	褐 170.6
75	20-98 {0.2-1.0}					绿 163.4
	80-240 {0.8-2.4}					紫 注 1 182, 186.7*

- 注： 1. 每套包含 2 根弹簧。
 2. “0.2-1.0” 和 “0.8-2.4” 为对应气压（单位为 kPa{kgf/cm²}）的弹簧弹力。
 3. 表中的数字为弹簧的自由长度。

第 7 章：执行机构顶部手轮的使用说明

7.1 PSA1 型执行机构

7.1.1 使用方法

若要手动操作执行机构，请参阅图 7-1 和图 7-2，然后执行以下步骤：

- (1) 松开手轮的锁紧螺母，然后按照箭头所示方向转动手轮。

当您顺时针转动手轮时，无论执行机构为正作用型还是反作用型，执行连杆都会向下移动。在手轮上标有“SHUT”表示顺时针转动手轮可关闭阀门，相反方向标有“OPEN”表示逆时针转动手轮可打开阀门。

- (2) 关于执行机构的自动运行，如果是正作用型，需将手轮完全提升到底，如果是反作用型，则需将手轮完全下降到底，然后拧紧锁紧螺母对手轮进行固定。

注意：在手轮达到停止位置后，请勿强行转动手轮，否则阀杆可能会损坏。在手轮的周围，请勿使用大于 16 kgf 的力转动手轮。

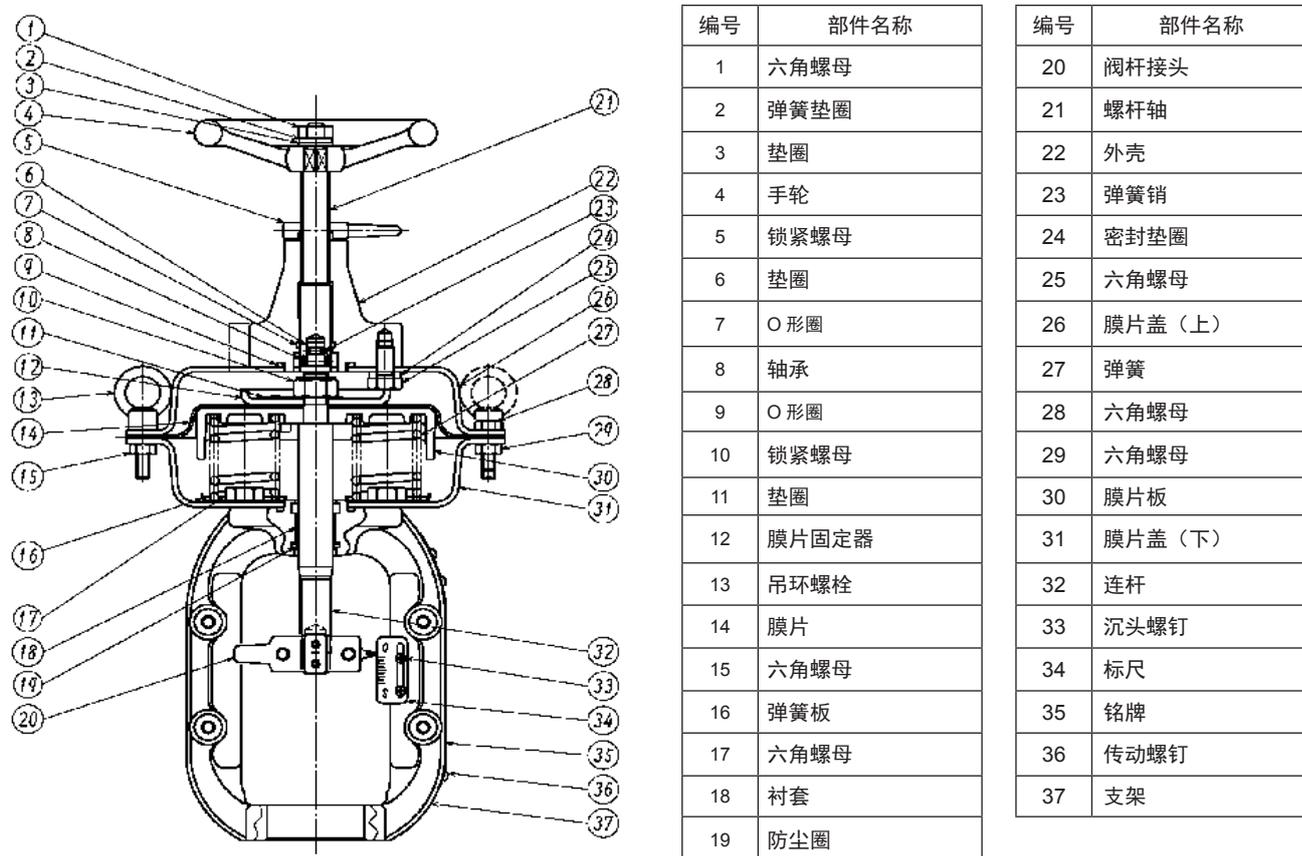
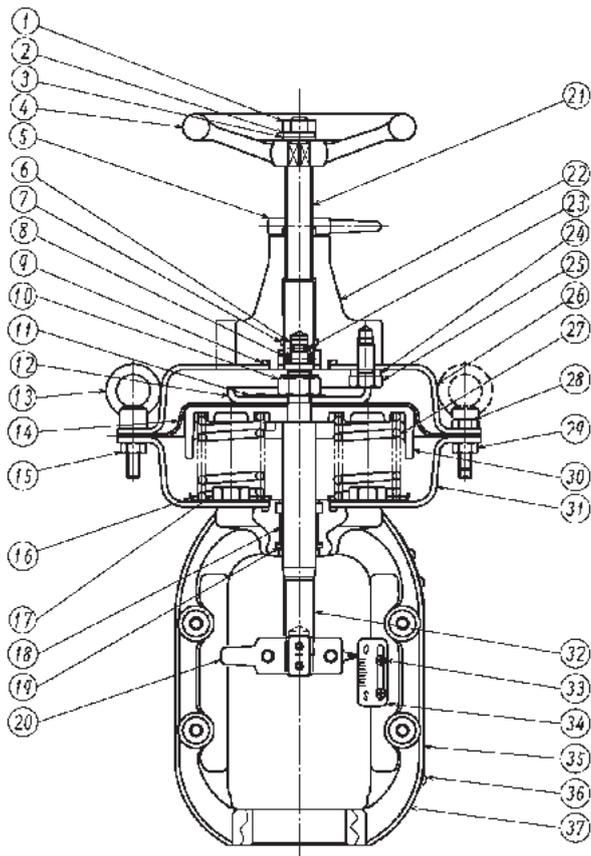


图 7-1 带顶部手轮的 PSA1 型执行机构（正作用型）



编号	部件名称
1	六角螺母
2	弹簧垫圈
3	垫圈
4	手轮
5	锁紧螺母
6	外壳
7	弹簧销
8	防雨帽
9	弹簧
10	膜片盖（上）
11	吊环螺栓
12	六角螺母
13	膜片板
14	膜片
15	垫圈
16	O 形圈
17	连杆密封件
18	衬套
19	防尘圈
20	阀杆接头

编号	部件名称
21	螺杆轴
22	轴承垫圈
23	轴承
24	螺母
25	轴承套
26	弹簧座
27	六角螺母
28	定位螺钉
29	六角螺栓
30	六角螺母
31	膜片盖（下）
32	接头
33	膜片固定器
34	六角螺母
35	密封垫圈
36	连杆
37	沉头螺钉
38	标尺
39	铭牌
40	传动螺钉
41	支架

图 7-2 带顶部手轮的 PSA1 型执行机构（反作用型）

7.1.2 顶部手轮的拆卸和组装

若要拆卸或组装顶部手轮，请参阅图 7-3 至 7-4，然后执行本章所述的操作。进行拆卸作业时，请使执行机构保持垂直状态。

(a) 正作用型

- (1) 断开气管。
- (2) 将手轮轴设定到自动运行位置（将手轮轴向提升到底。）
- (3) 拆下上膜片盖。拆下膜片盖的所有其它固定螺栓后，交替用力均等地松开一对吊环螺栓。
- (4) 转动手轮轴，将其充分插入，然后拆下手轮及锁紧螺母。将丝杆继续插入，然后从外壳上拆下螺杆轴。
- (5) 拆下 O 形圈。

若要组装顶部手轮，请将上述步骤颠倒过来执行。

(b) 反作用型

- (1) 断开气管。
- (2) 将手轮轴设定到自动运行位置（将手轮轴下降到底）。
- (3) 拆下手轮和锁紧螺母。将轴插入外壳，直到螺纹部分完全拧入为止。
- (4) 拆下上膜片盖。拆下膜片盖的所有其它固定螺栓后，交替用力均等地松开一对吊环螺栓。
- (5) 松开外壳的固定螺钉，拆下外壳。
- (6) 拆下定位螺钉，然后拆下轴承套。
- (7) 拆下弹簧销，然后拆下槽形螺母。
- (8) 拆下轴承座，然后拆下轴承。

若要组装顶部手轮，请将上述步骤颠倒过来执行。

(C) 组装后的检查

- (1) 查看手轮是否可全行程顺畅转动。
- (2) 对于正作用型执行机构，请用肥皂水检查上膜片盖的连接处是否存在漏气。

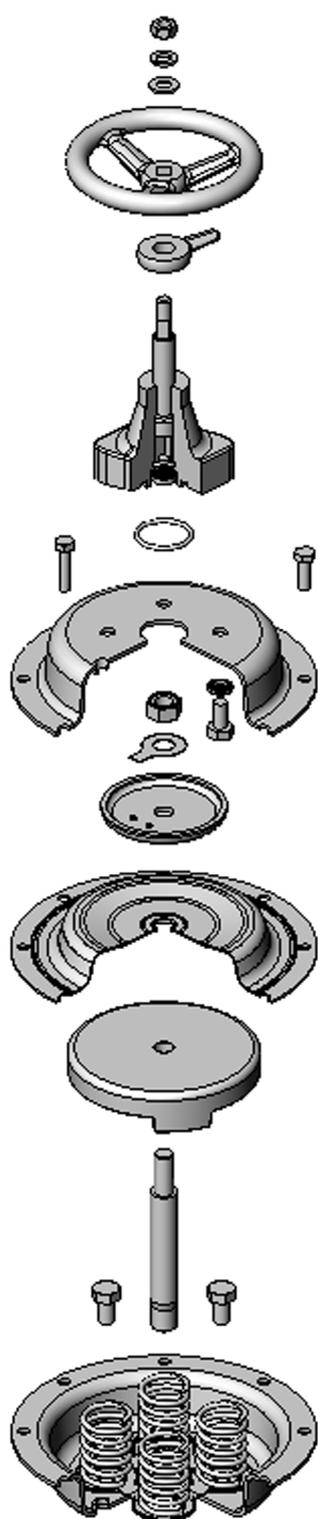


图 7-3 PSA1 正作用型

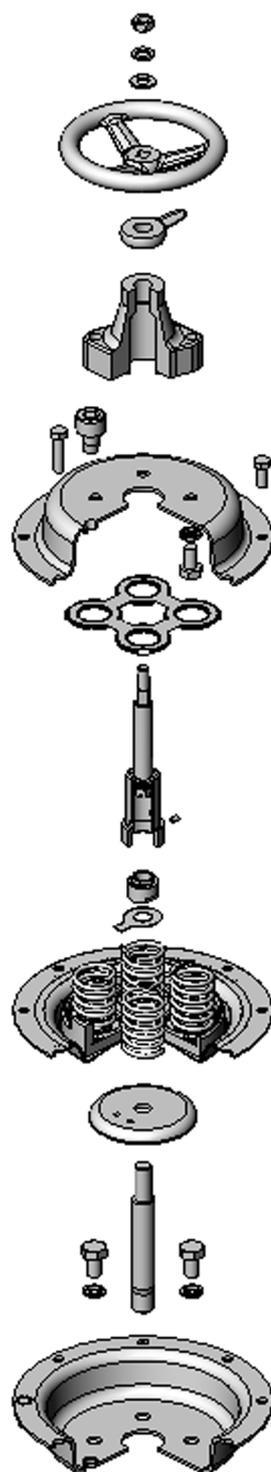


图 7-4 PSA1 反作用型

7.2 HA2、HA3 或 HA4 型执行机构

7.2.1 操作方法

若要手动操作执行机构，请参阅图 7-5 至图 7-8，然后执行下列操作：

- (1) 首先，松开锁紧螺母（带有条形把手，用于锁定手轮），然后按照相应箭头指示的方向转动手轮。

当您顺时针转动手轮时，无论执行机构为正作用型还是反作用型，执行机构连杆都会向下移动。在手轮上标有“SHUT”表示顺时针转动手轮可关闭阀门，相反方向标有“OPEN”表示逆时针转动手轮可打开阀门。

- (2) 若要使执行机构自动运行，若为正作用型执行机构，请将手轮提升到底；若为反作用型执行机构，请将手轮下降到底，然后拧紧锁紧螺母固定手轮。

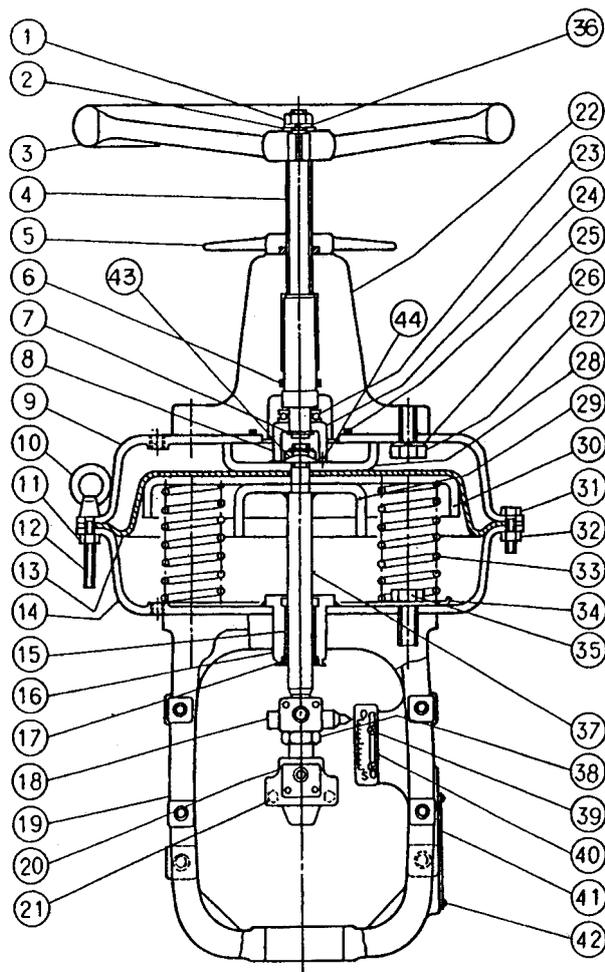
注意：在手轮达到停止位置后，如果您强行转动手轮，阀杆可能会损坏。转动手轮的力不可大于下列限制。

HA2 型：190N {19kgf}

HA3 型：260N {26kgf}

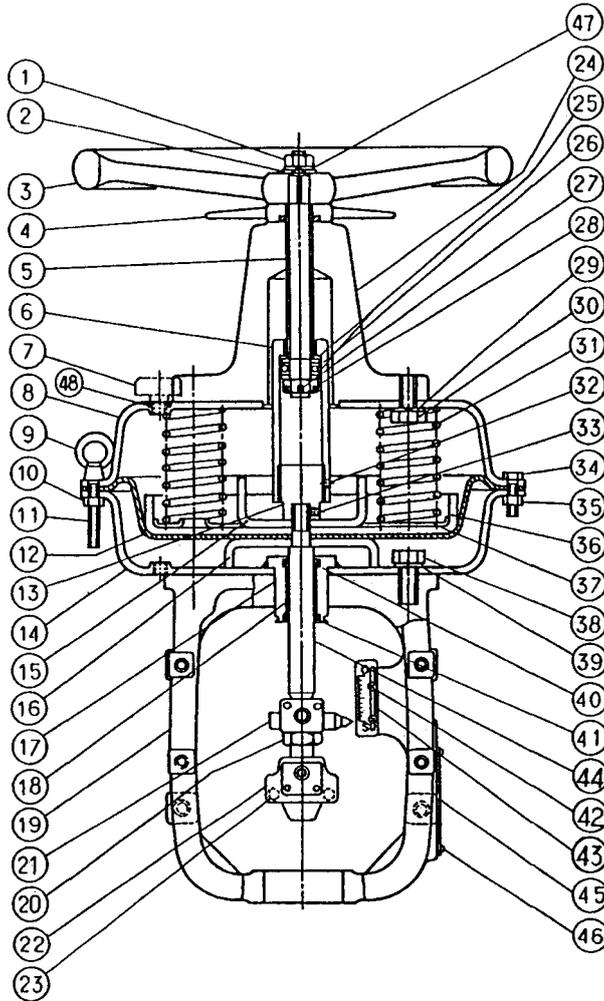
HA4 型：410N {41kgf}

（在手轮的最外围处）



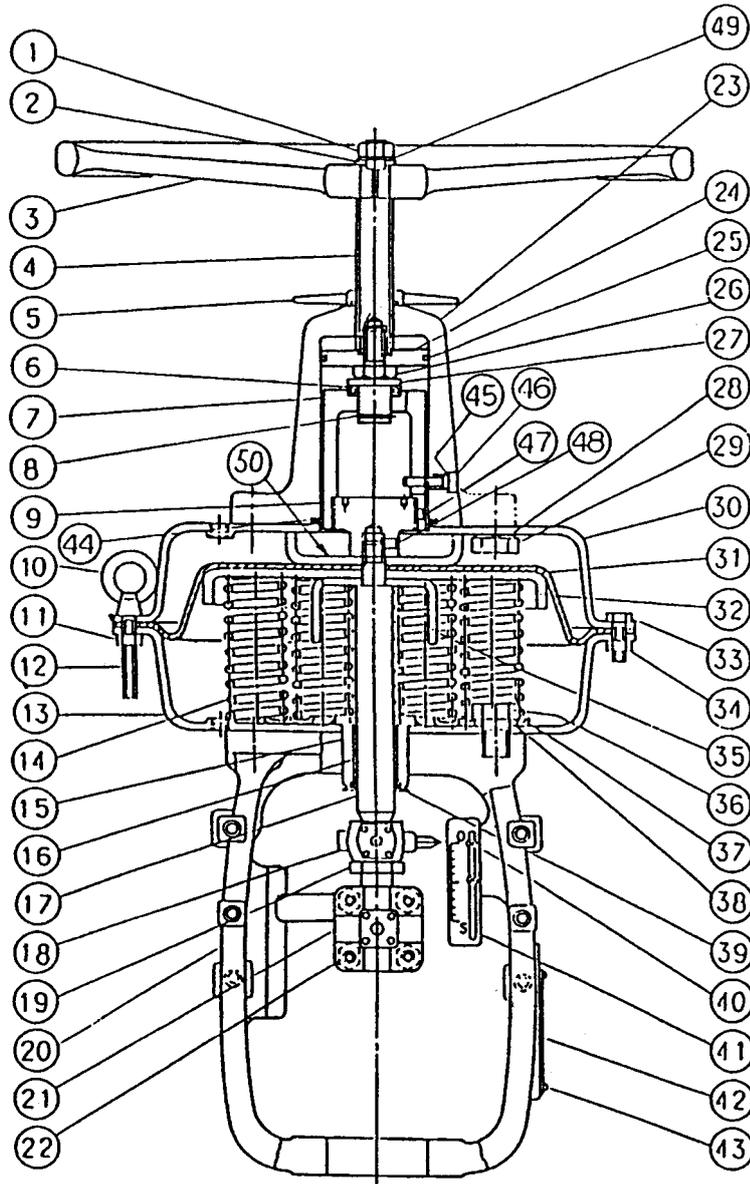
编号	部件名称
1	螺母
2	垫圈
3	手轮
4	螺杆轴
5	锁紧螺母
6	O 形圈
7	开口销
8	螺母
9	膜片盖（上）
10	吊环螺栓
11	螺母
12	贯穿螺栓
13	膜片
14	膜片盖（下）
15	衬套
16	轴承
17	防尘圈
18	指针
19	支架
20	阀杆接头
21	阀杆接头螺栓
22	外壳
23	轴承
24	弹簧护圈
25	O 形圈
26	密封垫圈
27	螺栓
28	膜片固定器
29	挡块
30	膜片板
31	螺栓
32	螺母
33	压缩弹簧
34	弹簧座
35	螺栓
36	弹簧垫圈
37	连杆
38	锁紧螺母
39	沉头螺钉、弹簧垫圈螺母、或快速螺母
40	标尺
41	铭牌
42	传动螺钉
43	垫圈
44	自攻螺钉

图 7-5 带顶部手轮的 HA2/3 型执行机构（正作用型）



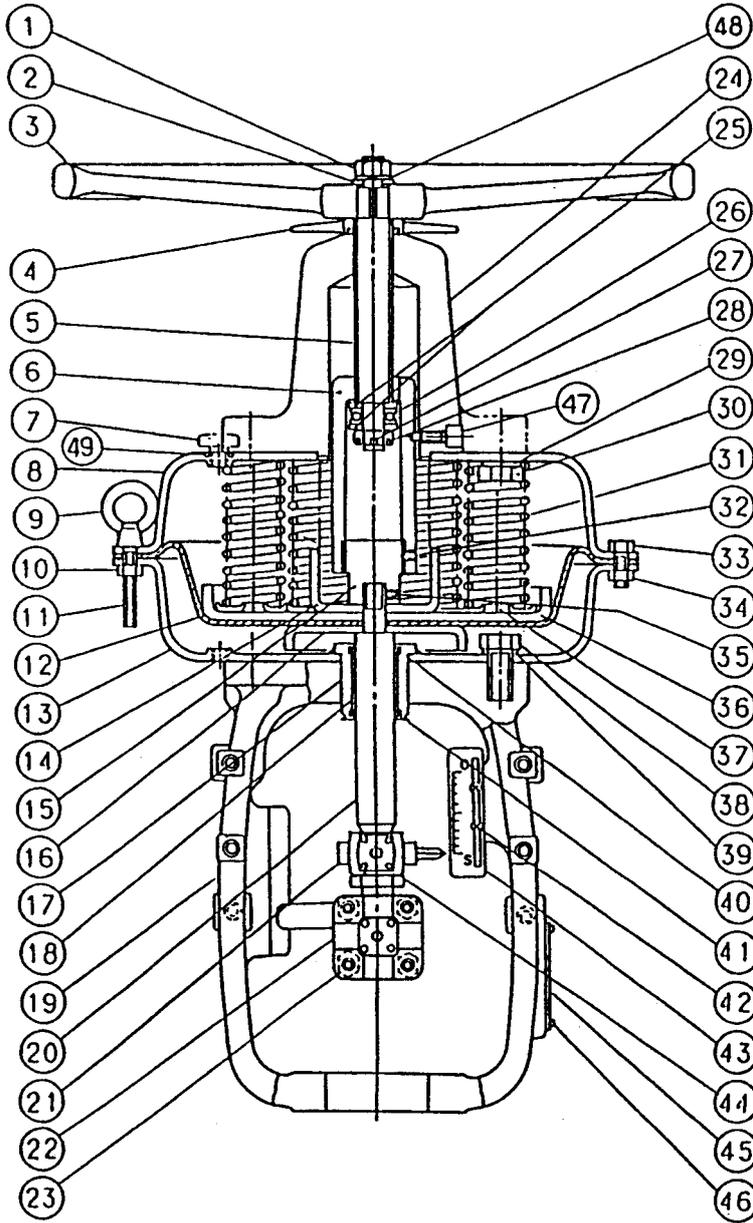
编号	部件名称
1	螺母
2	垫圈
3	手轮
4	锁紧螺母
5	螺杆轴
6	轴承套
7	防雨帽
8	膜片盖（上）
9	吊环螺栓
10	螺母
11	贯穿螺栓
12	膜片
13	接头
14	膜片盖（下）
15	挡块
16	膜片固定器
17	轴承
18	衬套
19	支架
20	锁紧螺母
21	指针
22	阀杆接头
23	阀杆接头螺栓
24	外壳
25	轴承垫圈
26	轴承
27	开口销
28	槽形螺母
29	密封垫圈
30	螺栓
31	压缩弹簧
32	定位螺钉
33	定位螺钉
34	螺栓
35	螺母
36	膜片板
37	弹簧座
38	螺栓
39	密封垫圈
40	连杆密封件
41	防尘圈
42	沉头螺钉、弹簧垫圈螺母或快速螺母
43	标尺
44	连杆
45	铭牌
46	传动螺钉
47	弹簧垫圈
48	O 形圈

图 7-6 带顶部手轮的 HA2/3 型执行机构（反作用型）



编号	部件名称
1	螺母
2	垫圈
3	手轮
4	螺杆轴
5	锁紧螺母
6	轴承
7	轴承套
8	开口销
9	接头
10	吊环螺栓
11	螺母
12	螺母
13	膜片盖（下）
14	弹簧
15	轴承
16	衬套
17	连杆
18	指针
19	锁紧螺母
20	支架
21	阀杆接头
22	阀杆接头螺栓
23	外壳
24	活塞板
25	O 形圈
26	螺栓
27	轴承座
28	密封垫圈
29	螺栓
30	膜片盖（上）
31	膜片
32	膜片板
33	螺栓
34	螺母
35	挡块
36	螺栓
37	弹簧座
38	垫圈
39	防尘圈
40	沉头螺钉、快速螺母
41	标尺
42	铭牌
43	传动螺钉
44	O 形圈
45	密封垫圈
46	键螺栓
47	定位螺钉
48	定位螺钉
49	弹簧垫圈
50	膜片固定器

图 7-7 带顶部手轮的 HA4 型执行机构（正作用型）



编号	部件名称
1	螺母
2	垫圈
3	手轮
4	锁紧螺母
5	螺杆轴
6	轴承套
7	防雨帽
8	膜片盖（上）
9	吊环螺栓
10	螺母
11	贯穿螺栓
12	膜片
13	膜片盖（下）
14	挡块
15	接头
16	膜片固定器
17	轴承
18	衬套
19	支架
20	连杆
21	指针
22	阀杆接头
23	阀杆接头螺栓
24	外壳
25	垫圈
26	轴承
27	轴承
28	开口销
29	密封垫圈
30	螺栓
31	弹簧
32	定位螺钉
33	螺栓
34	螺母
35	定位螺钉
36	膜片板
37	弹簧座
38	螺栓
39	密封垫圈
40	密封件
41	防尘圈
42	沉头螺钉、快速螺母
43	标尺
44	锁紧螺母
45	铭牌
46	传动螺钉
47	键螺栓
48	弹簧垫圈
49	O形圈

图 7-8 带顶部手轮的 HA4 型执行机构（反作用型）

7.2.2 顶部手轮的拆卸和组装

若要拆卸或组装顶部手轮，请参阅图 7-5 至 7-10，然后执行本章所述的操作。在拆卸和组装过程中，请使执行机构保持垂直状态。

(a) 正作用型

- (1) 断开气管。
- (2) 将手轮轴设定到自动运行位置（将手轮轴提升到底）。
- (3) 拆下上膜片盖。拆下膜片盖的所有其它固定螺栓后，交替用力均等地松开一对吊环螺栓。
- (4) 转动手轮轴，将其充分拧入，然后拆下手轮及锁紧螺母。将手轮轴继续拧入，然后从外壳上拆下螺杆轴。
- (5) 拆下 O 形圈。

若要组装顶部手轮，请将上述步骤颠倒过来执行。

(b) 反作用型

- (1) 断开气管。
- (2) 将手轮轴设定到自动运行位置（将手轮轴下降到底）。
- (3) 拆下手轮和锁紧螺母。将螺杆轴插入外壳，直到螺纹部分完全拧入为止。
- (4) 拆下上膜片盖。拆下膜片盖的所有其它固定螺栓后，交替用力均等地松开一对吊环螺栓。
- (5) 松开外壳的固定螺钉，拆下外壳。
- (6) 拆下定位螺钉，然后拆下轴承套。
- (7) 将销拆下，然后拆下槽形螺母。
- (8) 拆下轴承座，然后拆下轴承。

若要组装顶部手轮，请将拆卸步骤颠倒执行。

(C) 组装后的检查

- (1) 检查手轮是否可全行程顺畅转动。
- (2) 对于正作用型执行机构，请用肥皂水检查外壳和上膜片盖的连接部分是否存在漏气。

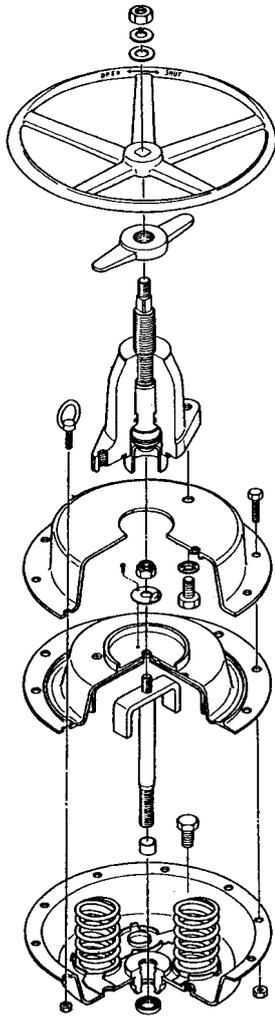


图 7-9 正作用型

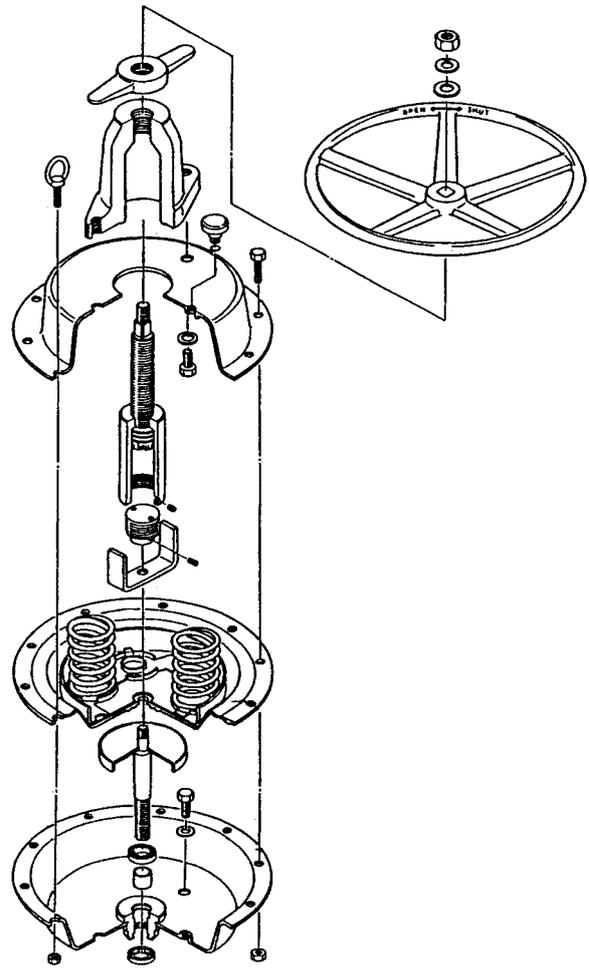


图 7-10 反作用型

第 8 章：执行机构侧手轮的操作说明

当您顺时针转动手轮时，无论执行机构为正作用型还是反作用型，执行机构连杆都会向下移动。在手轮上标有“SHUT”表示顺时针转动手轮可关闭阀门，相反标有“OPEN”表示逆时针转动手轮可打开阀门。

8.1 安装步骤

若要安装侧手轮，请参阅图 8-1，然后执行下列操作：

- (1) 准备手动操作成套零件（侧手轮及安装附件）。
安装手轮，无需对执行机构进行加工或其它处理。
- (2) 转动手轮，将操作螺母的指针设定到 AUTO 位置。
- (3) 松开螺栓（图 8-1 中所示的项目编号 6），然后扩大操作杆之间的间隔距离。
- (4) 用安装螺栓将手轮安装到执行机构背面的安装基座上。
- (5) 将 2 个操作杆一端的孔挂到指针突起部分，然后将另一端的孔挂到操作螺母的突起部分，然后拧紧螺栓。
- (6) 当调节阀处于自动运行模式时，请将操作螺母的指针设定到 AUTO 位置，然后锁定手轮。

8.2 操作说明

- (1) 若要手动操作执行机构，拆下锁定手轮的手轮锁定器（叉状部件），然后按照箭头所示方向转动手轮。
- (2) 若要返回自动运行，转动手轮，使操作螺母的指针设定到 AUTO 位置，然后锁上手轮锁定器。

注意： 如果在手轮到达机械停止位置后强行转动手轮，阀杆可能会损坏。转动手轮时的力不可大于下列范围。

PSA1 型：	80N {8kgf}
HA2 型：	190N {19kgf}
HA3 型：	290N {29kgf}
HA4 型：	460N {46kgf}

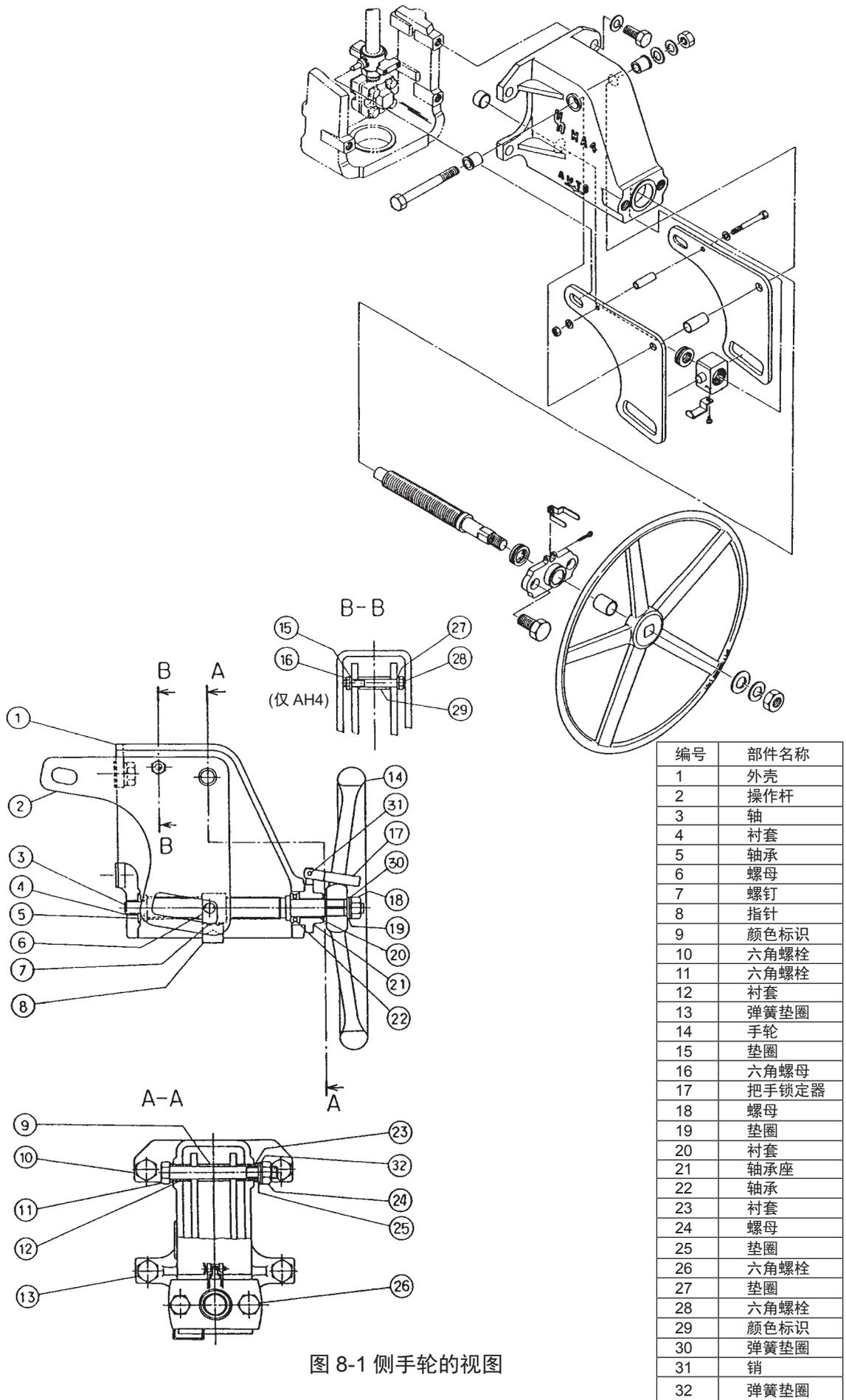
（在手轮的最外围处）

8.3 侧手轮的拆卸和组装

在开始拆卸前，检查指针是否处在 AUTO 位置（参阅图 8-1）。

- (1) 松开连接操作杆 2 的螺栓 6，然后将操作杆从指针上拆下。
- (2) 松开侧手轮的安装螺栓 1，并将其从执行机构上拆下。
- (3) 拆下手轮的锁紧螺母，然后拆下手轮。
- (4) 松开轴承座的螺栓 8，然后拆下进给杆 7。

若要组装侧手轮，请参阅图 8-1，然后将拆卸步骤颠倒执行。



第 9 章：机械制动器

有关制动器结构的详情，请参见 52 页上的“图 9-1”。根据需要，将其用作 Min 制动器或 Max 制动器都可以。此外，也可用作 Min/Max 双重制动器。

Min 制动器（用于限制正作用型阀门的最小开度）限制制动轴的最大吸入量，而 Max 制动器（用于限制反作用型阀门的最大开度）限制制动轴 4 的最大伸出量。

9.1 Min 制动器的调整

- (1) 松开锁销 2，然后将 Max 制动器 1（调整盖）从外壳 5 上拆下。
- (2) 松开 Min 制动器的六角螺母 3，然后从制动轴 4 上拆下。虽然制动器在这种情况下不起作用，但是阀门可以执行额定范围内的提升操作。
- (3) 操作定位器信号、供给气压或手动手柄将阀门设定到制动器的设定位置。
- (4) 在阀门已设定的情况下，在锁销接触到外壳 5 时将其锁定。
- (5) 将 Max 制动器和制动器 2 组装并锁定在不会碰触到制动轴 4 的最大突出位置上。

9.2 Max 制动器的调整

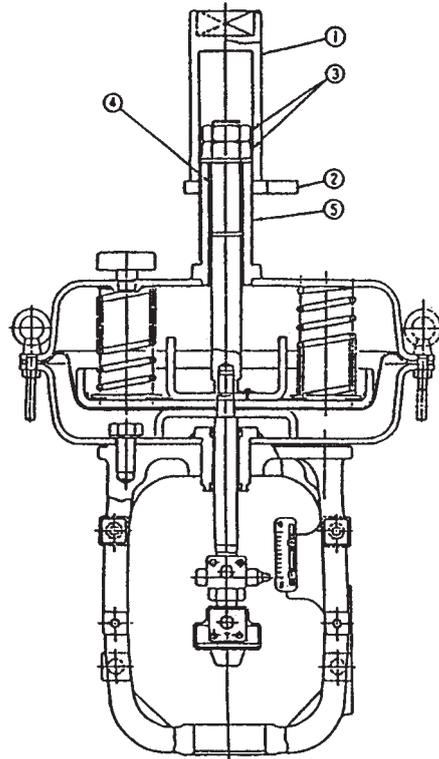
- (1) 松开锁销 2，然后将 Max 制动器 1（调整盖）从外壳 5 上拆下。
- (2) 松开 Min 制动器的六角螺母 3，然后将其从制动轴 4 上拆下。虽然制动器在这种情况下不起作用，但是阀门可以执行额定范围内的提升操作。
- (3) 操作定位器信号、供给气压或手动手柄，将阀门设定到全开位置。
- (4) 将 Min 制动器 3 的六角螺母拧入制动轴 4。需将 Min 制动器 3 的六角螺母锁定在制动轴 4 顶端，使得六角螺母 3 下表面和外壳 5 之间的距离大于额定提升。
- (5) 操作定位器信号、供给气压或手动手柄，将阀门设定到制动器的设定位置。
- (6) 将 Max 制动器 1 拧入外壳 5，当 Max 制动器 1 就位于 Min 制动器 3 的六角螺母或制动轴 4 上时，用锁销 2 锁定 Max 制动器 1。

9.3 Min. Max 双重制动器的调整

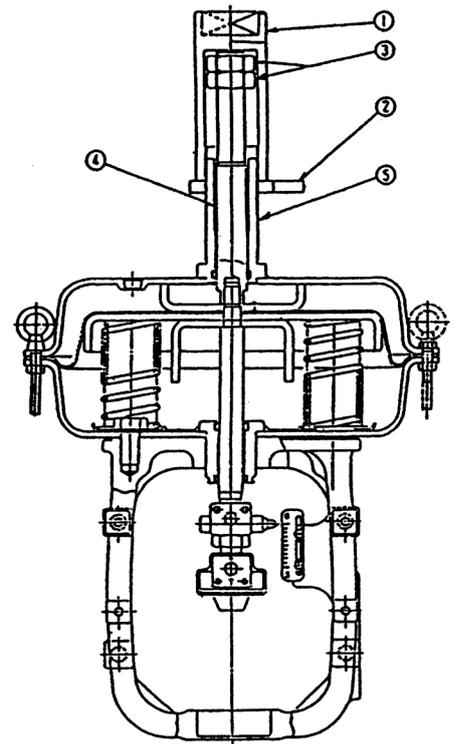
按照“9-1: Min 制动器的调整”和“9-2: Max 制动器的调整”中所述的步骤进行调整。
以下所述为运行过程中常见的故障。

 注意

当拧紧或松开 Min 制动器的六角螺母时，请用扳手在螺母的上下方进行操作，以避免对制动轴 4 施加过大的扭矩力。



反作用型



正作用型

图 9-1

编号	名称
1	Max 制动器（调整盖）
2	锁销
3	Min 制动器的六角螺母
4	制动轴
5	外壳

编号	名称
1	Max 制动器（调整盖）
2	锁销
3	Min 制动器的六角螺母
4	制动轴
5	外壳

第 10 章：故障检修

本章介绍了最有可能发生的故障的症状、原因及解决方法。根据故障类型的不同，可能需要更换部件。

对于其它故障，请联系阿自倍尔公司的代理商进行修理。

表 10-1 故障检修

症状	原因及解决方法
阀门运行不稳 <ul style="list-style-type: none"> 在几乎全闭的情况下出现阀门位置波动。。 供气压力不稳。 信号压力不稳。 即使当信号压力稳定的情况下还是出现阀门位置波动。 	<ul style="list-style-type: none"> Cv 值过大。减小 Cv 值。 对于单座阀，阀门安装在逆流方向。 同一供气管路上连接了大耗气量的设备。检查供气管容量及限制容量是否合适。 供气压力调节器不合适或运行异常。 控制器的调节不当。正确调节控制器（正确设定比例带及其它参数）。 检查控制器输出是否出现异常变化。 定位器本身的输出不稳。检查并修理或更换定位器。 由于执行机构功率不足，受到过程流体压力变化的影响。更换功率更大的执行机构。
阀门的振动 <ul style="list-style-type: none"> 无论阀芯在什么位置，阀门都会振动（发出噪音）。 仅当阀芯设定于某个位置时，阀门才会振动（发出噪音）。 	<ul style="list-style-type: none"> 管路在振动。牢牢固定管路。 检查是否有其它振动源。阀芯或导向件是否磨损。根据需要检查部件并进行更换。 检查工艺流体条件的变化（节流孔、Cv 值等的变化）。 检查阀芯形状的变化（流量控制特性的变化）。
阀门运行迟缓或阀门无法运行	<ul style="list-style-type: none"> 气管漏气 执行机构漏气 在阀芯的导向部分进入了异物。 填料老化或硬化，导致更长滞后现象 定位器故障（使用正常操作的供气源来检查定位器）
压盖处流体泄漏	<ul style="list-style-type: none"> 检查填料法兰是否松动。 检查润滑油是否不足。 检查阀轴是否损坏。
垫圈处流体泄漏	<ul style="list-style-type: none"> 检查阀盖的螺母是否松动。 检查垫圈是否不良（变形或损坏）。
即使阀芯处于关闭位置，阀门下游侧的流体泄漏量还是比较大。	<ul style="list-style-type: none"> 执行机构处漏气。 试着对执行机构施加供气压力或大气压。（检查供气源及定位器。） 检查阀芯是否确实在关闭位置。（检查阀芯提升） 检查阀芯阀座圈是否被腐蚀和侵蚀。 检查导向部分的密合度。

第 11 章：推荐使用的备用件

对调节阀进行维修时, 建议您更换下列部件。

- 阀体

拆卸阀体时必须更换下列部件:

- 填料
- 垫片

- 执行机构

每隔 5 年左右需更换下列部件。

- 膜片
- 衬套
- 防雨帽
- 密封垫圈
- 防尘圈
- 连杆密封件



拆卸执行机构时必须更换这些部件。

对于波纹管密封型调节阀, 必须定期更换波纹管密封组件*。更换时间间隔取决于温度、压力及其它使用条件。波纹管组件的普通使用寿命为上下垂直运动 10000 次。

* 波纹管密封组件的密封波纹管 and 阀杆 (包括波纹管支座) 是一体的。
订购这些备用件时, 请报出铭牌上标注的部件名称及产品编号。

第 12 章：关于废弃

本产品不再使用的时候，请作为报废物品，根据当地的条例，适当处理。请不要再利用该产品的全部部品。