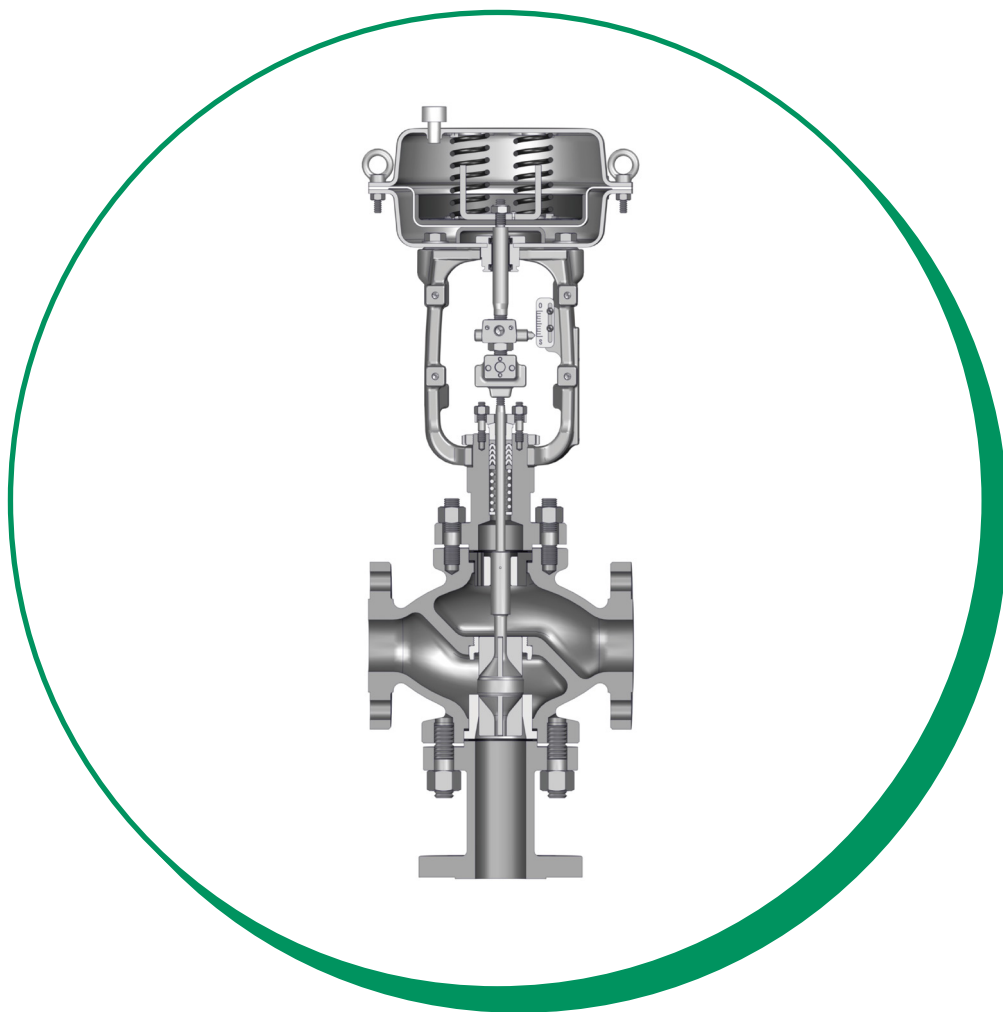


三通调节阀

型号 AMT_ _ _

使用说明书



注意

确保向用户提供本说明书。

禁止全部或部分复制或转载本手册。本说明书中的内容如有更改，恕不另行通知。

敝公司旨在提供完整和准确的内容，但是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。

对于因用户使用不当而造成的不良后果恕难负责，敬请谅解。

前言

感谢您购买这款型号 AMT_ _ _ 三通调节阀。

本使用说明书描述了安全可靠使用本设备的具体方法。使用本产品前请务必阅读本使用说明书。阅读完成后，务必将本说明书放在用户可随时查阅的地方。

开箱和储存

开箱

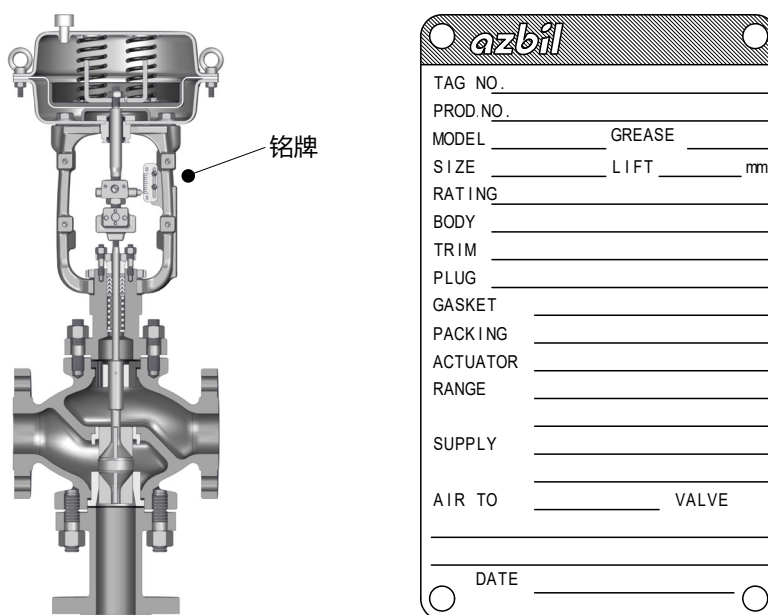
调节阀是一种精密设备。请务必小心处理，以免造成事故或损伤。

开箱时，请检查箱子中是否包含下列物件：

- 您所订购的阀体、执行机构及部件；
- 您所订购的附加设备。

规格确认

请查看铭牌上注明的过程流体条件、阀门位号 (tag No.) 和规格是否一致、正确。产品的铭牌位置如下图所示。



铭牌

咨询

关于本设备，如有疑问请咨询阿自倍尔集团。咨询时，请预先准备好型号和产品编号信息。

储存注意事项

储存调节阀时，请遵照下列注意事项。

- 纸板箱包装的调节阀须储存在常温、常湿的室内。
- 原则上，木箱包装的调节阀须储存在常温、常湿的室内。当需要储存在室外时，请开箱确认规格，然后用聚乙烯护板覆盖，以防雨水进入。

储存已使用过的阀门时，请遵守以下事项。

1. 冲洗阀门内部残留的过程流体。
2. 请进行防锈处理，以防生锈。
3. 请在气动接头和电气接头处使用防水盖或胶带，以防阀门进水。
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)使用法兰盖或其他类似物，以防损伤。
5. 将产品储存在无振动和冲击的场所。

安全注意事项

■ 符号

安全注意事项是为了能够正确地使用本产品，避免损害用户及他人的生命、财产安全。请务必遵守安全注意事项。

本说明书中使用了多种符号。

以下列出了使用的符号及其含义，阅读本说明书的正文前，请务必理解其含义。

**警告**

表示误操作可能会导致使用者死亡或者重伤的警告。

**注意**


表示为了避免误操作导致使用者轻伤或者财产损失所需要的注意事项。

■ 示例








	表示操作时应注意的事项。
	表示禁止执行的特定操作。
	表示要求执行的特定操作。

安全操作注意事项

警告

-  开始操作之前，请务必将管道内的压力降至大气压。如流体喷出，可能会造成人身伤害。

注意

-  请勿站在设备上或将其作为台阶使用。否则，可能有摔倒风险。
-  设备在运行过程中请避免非必要触碰。根据具体操作条件，表面可能极热或极冷。
-  由于本产品较重，搬运时请穿安全靴并注意脚下。
-  操作时应佩戴护目镜，避免被飞溅的异物砸伤。
-  操作时应佩戴防护手套，避免被螺栓头或边缘毛刺划伤。
-  设备运行期间请勿触碰阀杆接头等活动部件。否则，操作者手部可能会被机器夹伤。
-  拆装膜片时，请佩戴防护手套，避免长时间接触人体皮肤。“长时间接触人体皮肤”是指每日连续接触 10 分钟以上或不连续接触 30 分钟以上。

产品使用上的注意事项

安装注意事项

⚠警告	
!	在超过额定压力或不按指定连接标准的情况下使用本设备时，可能造成产品损坏或泄漏，导致严重事故的发生。
⊘	当将阀门安装到管道上时，请确保手和脚远离阀体底部或法兰之间的位置。否则，可能有手指被夹断或脚受伤的风险。
!	当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进行置换。否则，残留的过程流体可能会造成伤害。

⚠注意	
!	确保上游有至少 10 倍管径的直管段，下游至少有 6 倍管径的直管段(D：公称直径)。如果直管段不够长，可能导致阀门容量不足或产生异常噪声或振动。
!	按照正确方向安装阀门，尽可能在阀门周围留下间隙，以便维护(布管、布线、调整等)。
!	为阀体和连接管路提供适当的支撑，以防止因阀门自身重量和操作而产生的过大负载。(特别需要注意大型阀和低温流体阀。)
!	如果阀门安装在外部人员使用的通道上，应安装栅栏或盖子作为防护措施。
⊘	切勿将阀门安装在可能被雨水淹没、被雪覆盖或容易结冰的场所。否则，可能导致阀门损坏。
!	如果阀门可能暴露于辐射热环境，应安装屏蔽板或类似物。否则，可能导致执行机构或辅助设备损坏。
!	如果阀门暴露于碱性或腐蚀性大气中，应采取适当的防腐措施。否则，可能导致阀门损坏。
!	检查阀门(包括执行机构和辅助设备)是否损坏。
!	检查法兰或焊接管道是否损坏。否则，可能发生过程流体泄漏。
!	如果连接阀门的管道法兰是焊接上的，阀体表面也可能会升温。非必要请勿触摸阀门。
!	将管道法兰的边缘进行倒角处理。否则，锋利边缘可能会导致人员受伤。
!	检查阀门两侧管路是否有牢固支撑。支撑不牢固可能导致管道接口泄漏。
!	安装完成后，检查管道是否正确对齐。如果管道未对齐，可能导致过程流体从管道接口处泄漏。
!	在阀门(叶片或碟盘)完全关闭的情况下安装蝶阀。否则，可能导致阀门损坏。
!	当使用执行机构的吊环螺栓(吊环螺母)将阀门吊起时，请勿超出本说明书中规定的重量限制。负载过大可能导致执行机构损坏或气体泄漏。
!	请使用符合管道法兰标准的螺栓和螺母。否则，可能发生过程流体泄漏。

⚠ 注意



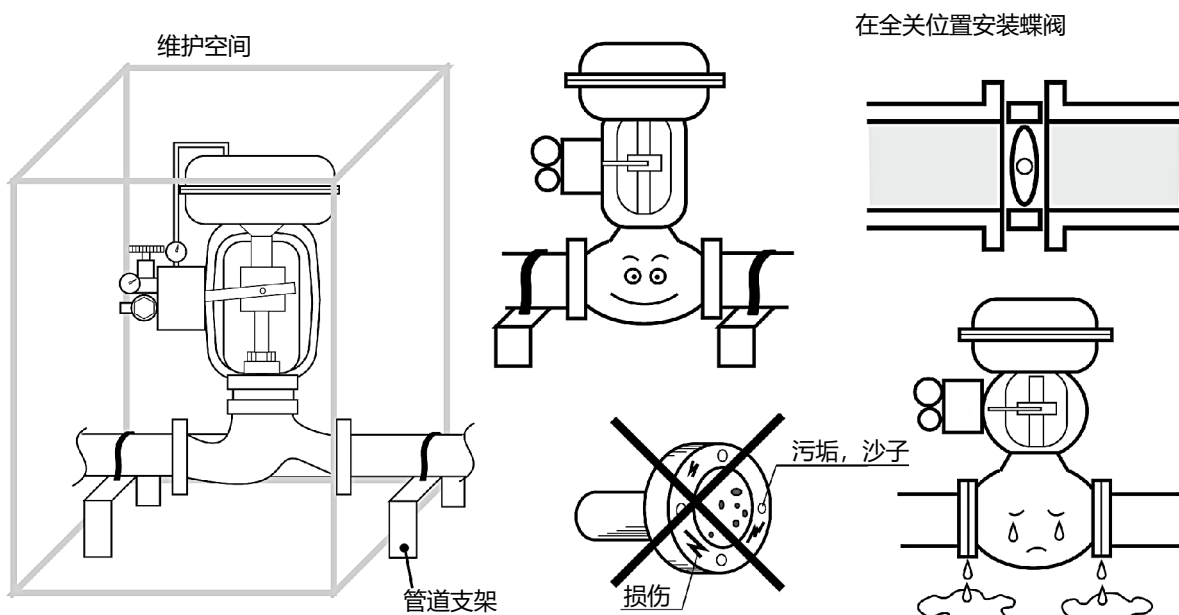
请务必在管道法兰上使用符合过程流体规格、工作温度和压力条件的新垫片。垫片损坏可能导致过程流体泄漏。



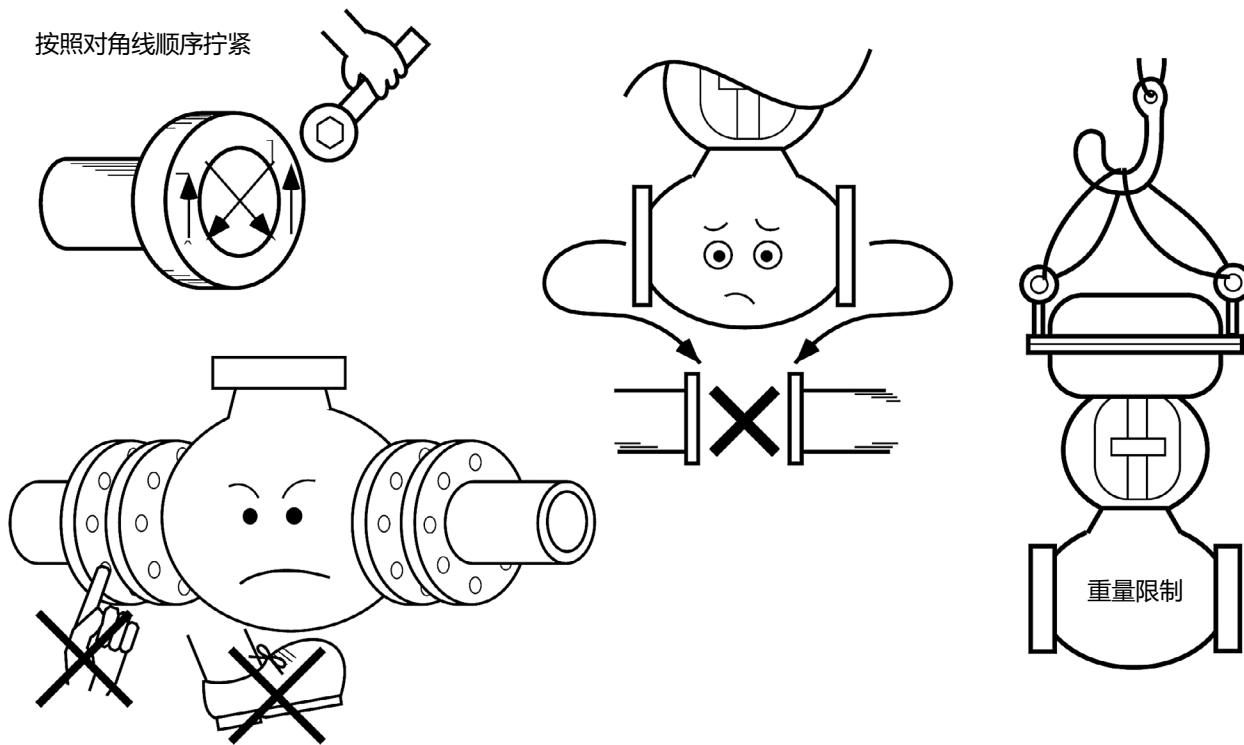
在冲洗管道之前，请将阀门保持在全开位置，在冲洗管道时不要改变阀门行程。否则，焊渣或异物可能会损坏阀门。

❗ 操作注意事项

- 避免将阀门安装在有振动或其他可能影响其性能的外力作用的场所。
- 将保护盖安装在法兰上，保护与垫片接触的表面，以防异物进入阀体。安装阀门时，请取下阀盖。
- 检查阀门(包括执行机构和辅助设备)是否损坏。
- 为防止阀座损坏或关闭性能受损，应清除管道内的灰尘、沙子和焊渣等异物并对阀体内部进行清洁。
- 确保法兰之间的间距等于阀门的结构长度和垫片厚度之和。
- 按对角线均匀地拧紧法兰螺栓和螺母。



按照对角线顺序拧紧



空气管道和电气作业的注意事项

⚠注意	
!	对于空气供给，所使用管道的内径必须适当，确保阀运行时不会造成气压下降。否则，可能会降低阀门性能。
!	配线工作必须由专业技术人员按照当地电工标准进行作业。
!	进行电缆连接时必须考虑设备的条件。必须选择尺寸适合电缆外径的转接器(和密封件)。
⊘	当在空气管道螺纹上使用密封胶带时，请勿将胶带缠在接头的前 2 牙螺纹上。胶带碎片造成的堵塞可能会导致阀门性能不佳。
!	当在空气管道上使用液体填料(螺纹密封胶)时，请勿让其进入管道内部。否则，可能导致阀门性能不佳。
!	避免在雨天或高湿度条件下进行电气作业。 接头或端子盒进水可能造成漏电或生锈。

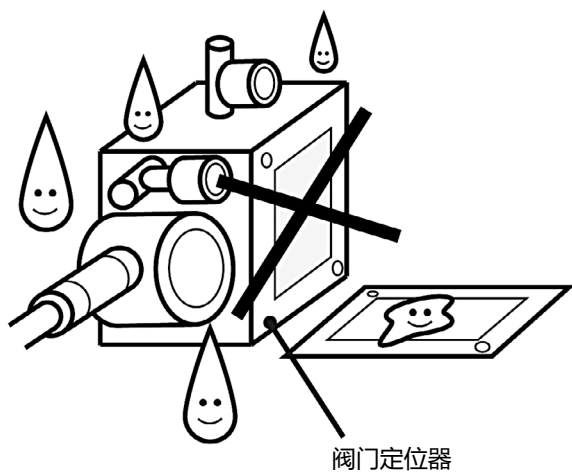
! 操作注意事项

- 振动规格适用于 PSA 执行机构上安装的 AVP 阀门定位器。

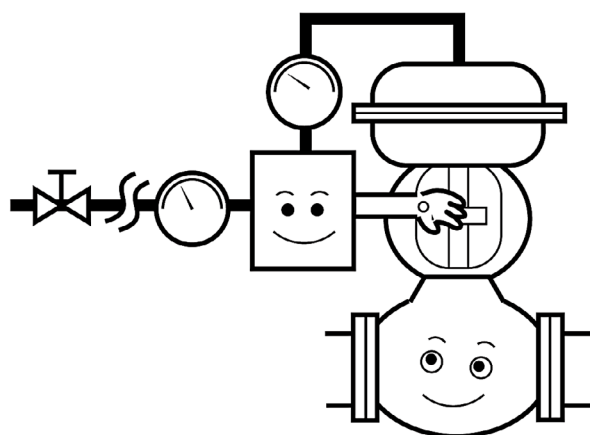
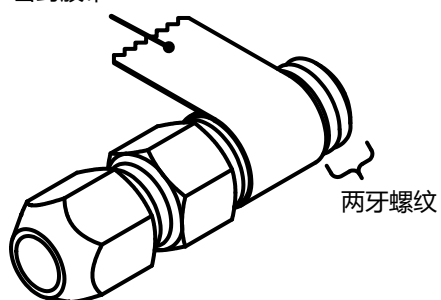
⚠注意	
!	如果设备安装了带空气过滤器的减压阀，则应将该设备安装在管路上，使减压阀的排水孔朝下。如果带空气过滤器的减压阀无法垂直放置(即排水孔无法朝下)，则应将其从设备上拆卸下来。
!	雨水可能进入压力计，所以安装该设备时，避免压力计朝上或朝下。另外，压力计底部有一个雨水排水孔。该排水孔必须朝下。

! 操作注意事项

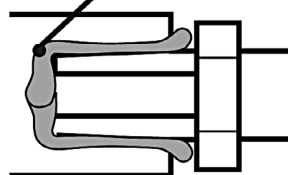
- 辅助设备上(如阀门定位器)上附有密封件(垫片)。当进行配线作业时, 请注意不要将其丢失。
- 如有必要弯曲空气管道, 请轻轻弯曲(使用专用工具, 如弯管机)并使用绑带将平行管道固定在一起。



密封胶带



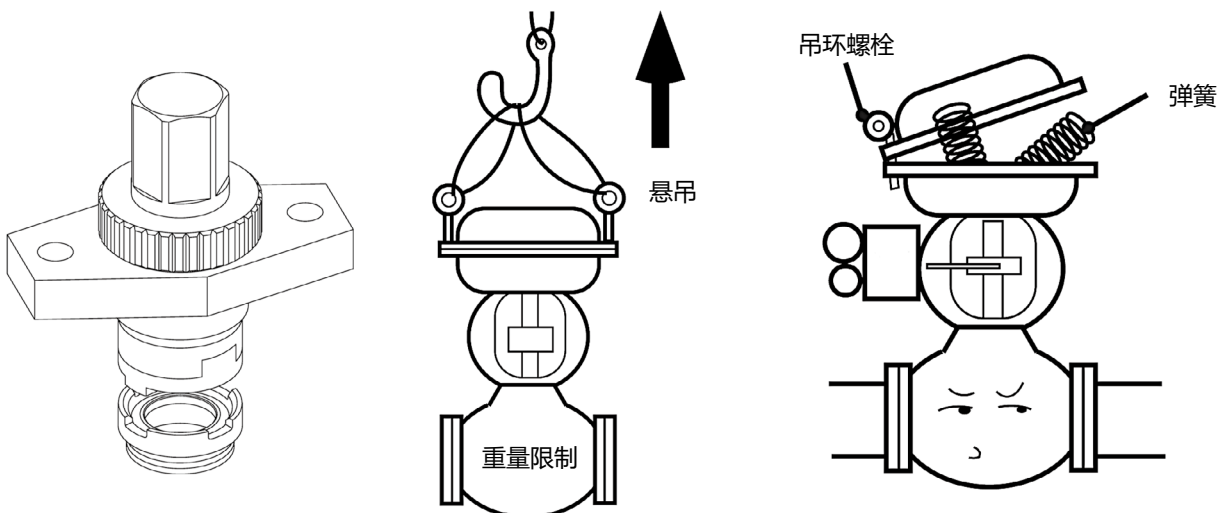
流体

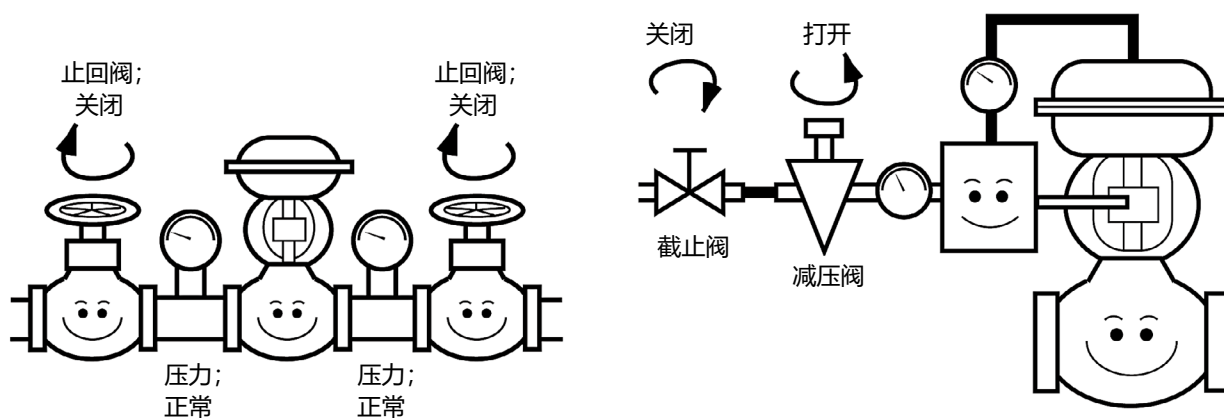


拆卸和组装的注意事项

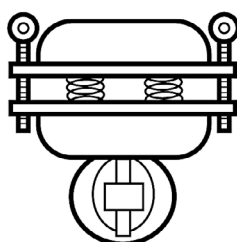
⚠警告	
!	开始操作前，请务必清洁阀体内部并置换残留气体等。 否则，残留过程流体可能造成人身伤害。
⊘	请勿在供气时拆卸气动执行机构。 压缩空气可能会造成人身伤害。
!	受损或被腐蚀的螺栓及螺母可能会造成阀的损坏并造成伤害，请用新的螺栓和螺母替换。

⚠注意	
!	请使用本说明书中指定的扭矩拧紧螺栓和螺母。
!	当拆卸内置弹簧的执行机构时，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。
!	在管道上拆卸阀门时，当使用执行机构的吊环螺栓(吊环螺母)将阀门吊起，请勿超出本说明书中规定的重量限制。 否则，阀门可能会掉落。
!	当从阀体上取出阀内件(内阀)时，请检查是否需要使用合适的专用工具。如必要，请务必使用专用工具。 否则，阀内件可能会被损坏。
!	组装阀门时，请按照组装步骤规定的顺序使用部件、螺栓、螺母。 否则，可能会造成故障。
!	重新组装阀体时，请务必使用新的密封件和垫片。 旧的或用过的垫片可能会造成过程流体泄漏。

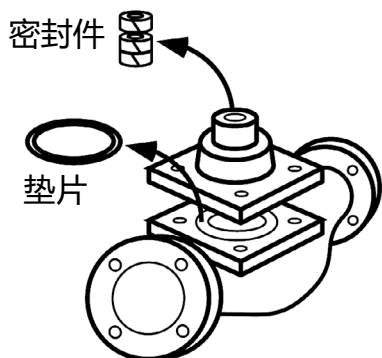




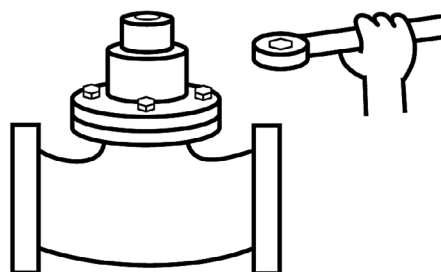
● 遵照组装步骤



● 更换密封件 / 垫片



● 以指定的扭矩拧紧螺栓



维护的注意事项

警告



当阀门出现泄漏时，在确保安全以后方可靠近阀门。不同的流体的特性不同，可能会造成严重事故或人身伤害。

注意



日常检查密封压盖，如发现泄漏，应拧紧密封件。



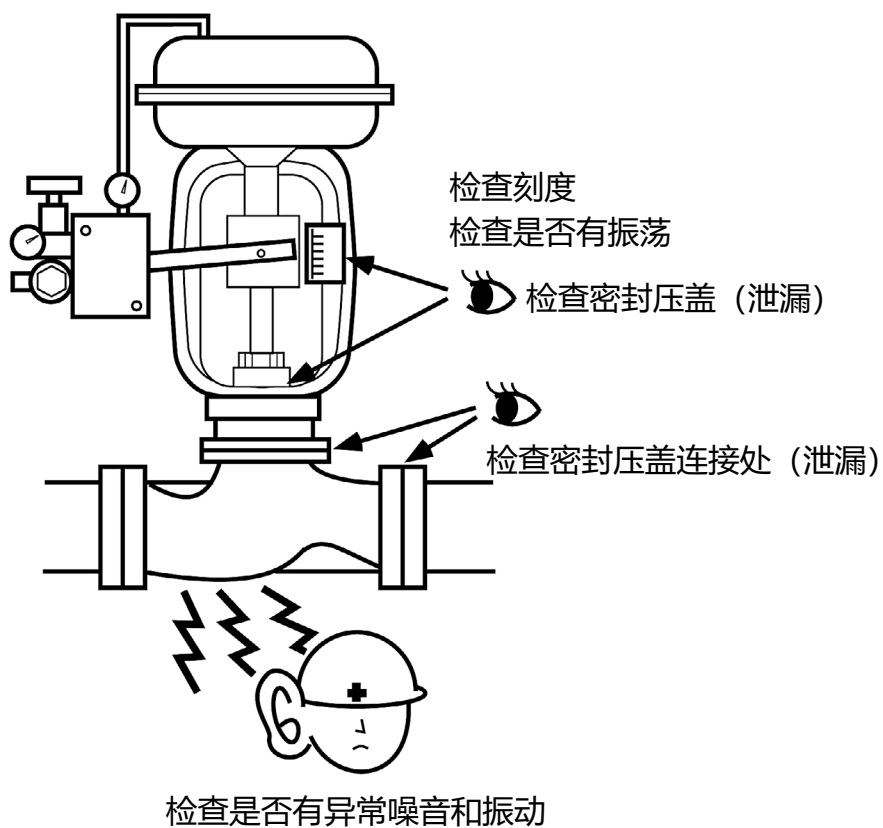
日常检查阀门运行情况，包括目视检查确认有无振荡。



在阀门运行期间观察并倾听是否有异常噪音或振动。

操作注意事项

- 避免将阀门安装在有振动或其他可能影响其性能的外力作用的场所。
- 辅助设备上(如阀门定位器)上附有密封件(垫片)。当进行配线作业时，请注意不要将其丢失。
- 注意不要丢失阀门定位器等辅助设备盖的螺丝。
- 确保电缆接头和导管的密封足以防湿气进入。
- 当拆卸或维护阀门时，请将旧部件当做工业废品进行适当处理。随意焚烧或丢弃将造成环境污染。
- 组装阀门时，请检查密封件(垫片)是否到位，并均匀地拧紧螺丝。



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.....	3
第 2 章：安 装	5
2.1 吊环螺栓的最大吊装荷载	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事项	6
第 3 章：检查及维护	9
第 4 章：拆卸和组装	11
4.1 将执行机构从阀体上拆下	11
4.2 阀体的拆卸和组装	11
4.3 执行机构的拆卸和组装	16
4.4 型号 PSA 1 执行机构的拆卸和组装步骤.....	18
4.5 型号 HA2、HA3 或 HA4 执行机构的拆卸和组装.....	24
第 5 章：调整及校准	31
第 6 章：执行机构的正作用 / 反作用转换和弹簧范围改变	33
6.1 正作用 / 反作用转换	33
6.2 行程和弹簧范围的改变	35
第 7 章：执行机构顶部手轮的使用说明	37
7.1 型号 PSA1 执行机构	37
7.2 型号 HA2、HA3 或 HA4 执行机构	41
第 8 章：执行机构侧手轮的操作说明	49
8.1 安装步骤.....	49
8.2 操作说明.....	49
8.3 侧手轮的拆卸和组装.....	50
第 9 章：机械限位器	53
9.1 MIN.限位器的调整.....	53
9.2 MAX.限位器的调整.....	53
9.3 MIN. MAX. 双向限位器的调整.....	54
第 10 章：故障检修	55
第 11 章：推荐使用的备用件	57
第 12 章：关于废弃	59

第 1 章：概 述

1.1 适用范围

本说明书介绍了三通调节阀。

型号 AMT。

有关阀门定位器的说明，请参见下列使用说明书。

- 型号 VPE
- 型号 HTP
- 型号 AVP 30□/20□/10□/70□

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。

1.3 结构

三通调节阀的结构如图 1-1 所示。

阀体和阀盖采用双头螺栓和螺母连接在一起。在连接处配备有垫片，可对内部流体进行密封或使阀体成为一个压力容器。阀芯由导环和套筒支撑，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。

如图所示，用于合流时，左侧及底部端口为流入侧，右侧端口为流出侧。用于分流时，右侧端口为流入侧。

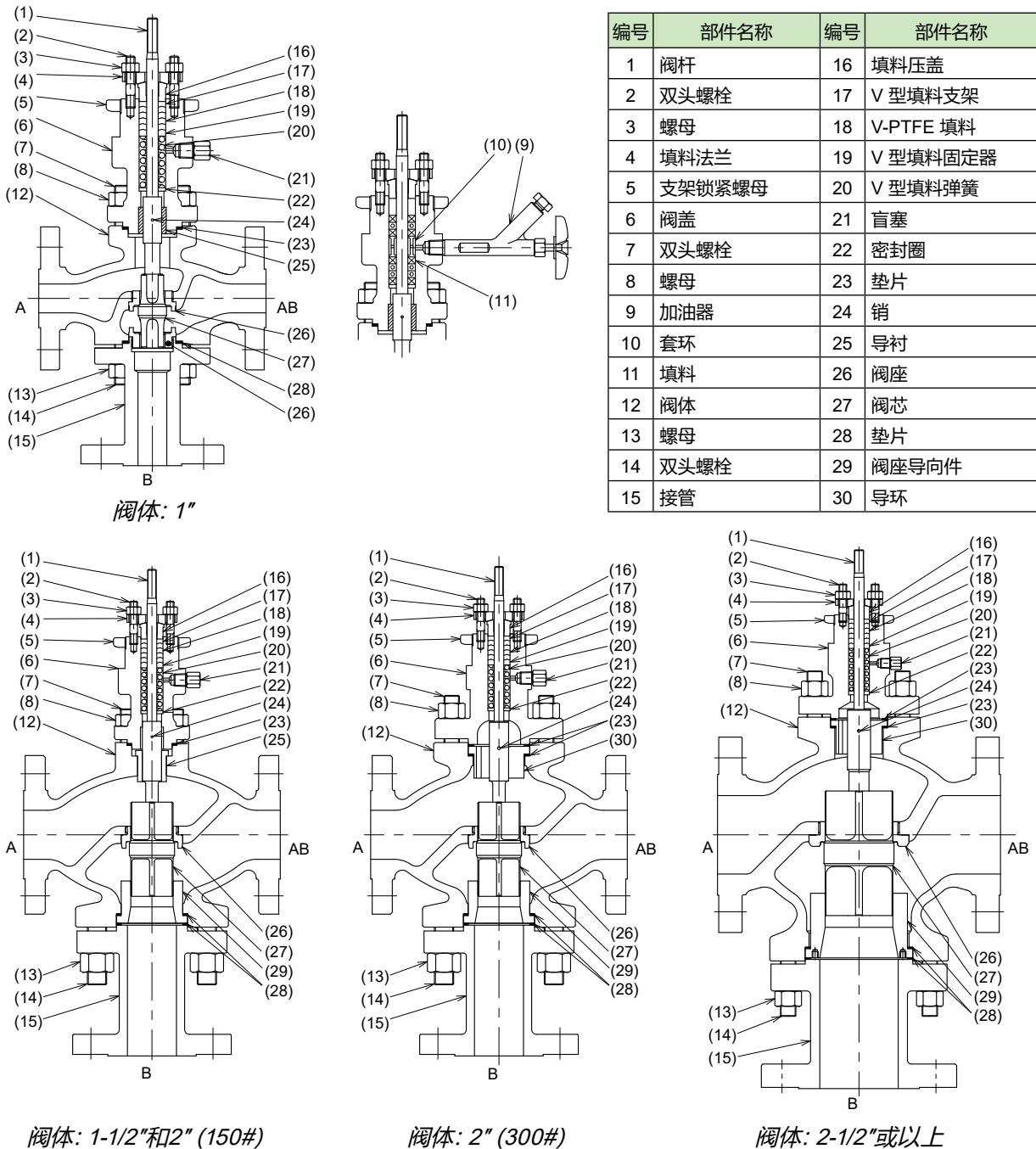


图 1-1 三通阀 (AMT)

1.4 铭牌

每个调节阀上都贴有如图 1-2 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他主要参数。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 吊环螺栓的最大吊装荷载

膜片盖上带有一对吊装用吊环螺栓。这两个吊环螺栓主要用于单独吊装执行机构。当将吊环螺栓用作其他用途时（如将执行机构底座吊装至其阀体或其他组件），请注意吊环螺栓的最大容许吊装荷载，见下表。

表 2-1 吊环螺栓的最大吊装荷载

执行机构型号	吊环螺栓的最大容许吊装荷载	执行机构本身的重量
PSA1	160 kg	8 kg
HA2	160 kg	16 kg
HA3	160 kg	32 kg
HA4	220 kg	68 kg

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）一起吊起。操作时，请注意不要对执行机构或阀体施加振动或其他异常力。

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) 注意不要让管道连接垫片挤入过程管道内部。请务必使用适合过程流体的材料制成的垫片。焊接型阀门不使用垫片。
- (4) 注意避免过程管道向阀体传送过大的应力。均匀拧紧过程管道连接法兰的螺栓。高压型阀门通过焊接连接至过程管道，所以没有法兰。
- (5) 将气管连接到执行机构和阀门定位器之前，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事项

- (1) 检查气管是否泄漏。
- (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 kg-cm}
 - HA4 (M12) : 42 N.m {420 kg-cm}
- (3) 拧紧填料法兰螺母以防填料处出现泄漏。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

单位：N·m{kgf/cm²}

阀杆直径 (mm)	V PTFE 填料	PTFE 纱线填料 (P4519)	膨胀石墨填料 [P6610CH+P6528 P6610CH+M8590 T2200 + P6710CH(Type2)]	V PTFE + PTFE 纱线填料 [PTFE + V7233 PTFE + TK2006]
		10	1 {8}	9 {90}
13	15 {150}	8 {80}		5 {50}
16	24 {240}	13 {130}		8 {80}
20	32 {320}	18 {180}		10 {100}
25	-	-28 {280}		15 {150}
30	66 {660}	36 {360}		20 {200}

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

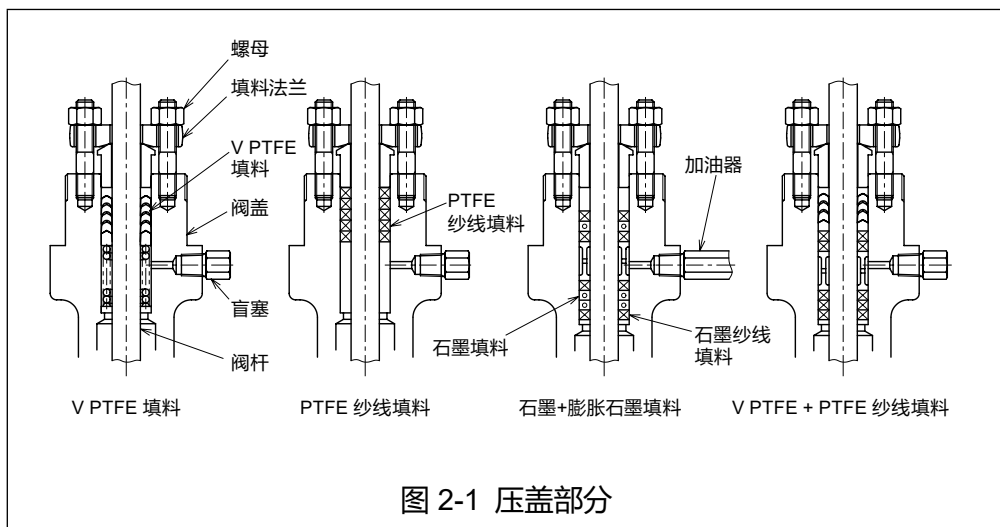


图 2-1 压盖部分

- (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丝。如果挤压螺丝很容易转动，请按照下述润滑步骤加入润滑脂。(如果挤压螺丝转动起来很重，则说明已经加入了润滑脂。)

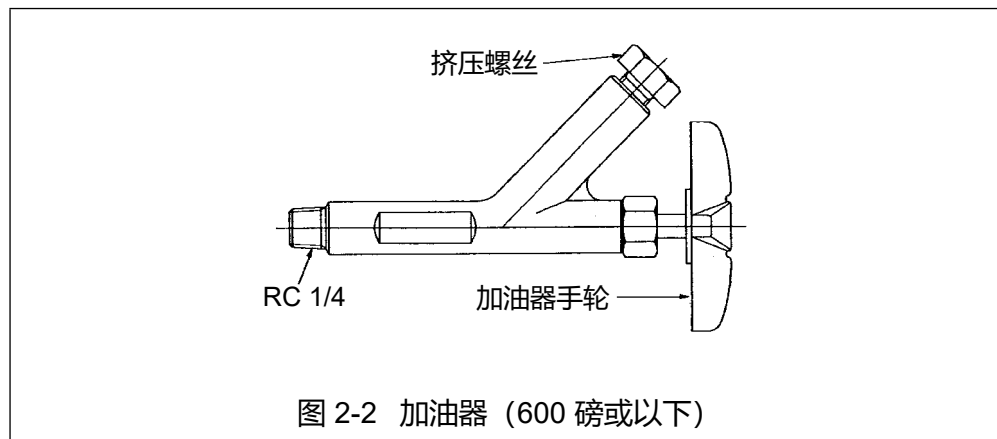


图 2-2 加油器 (600 磅或以下)

润滑步骤

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

第 3 章：检查及维护

按照以下步骤检查和维护执行机构：

- (1) 拧紧压盖：
每隔 6 个月左右拧紧一次压盖。
拧紧步骤请参阅章节 2-3-(3)。
- (2) 对压盖进行润滑：
每隔 6 个月左右润滑一次压盖。
润滑步骤请参见章节 2-3-(4)。
- (3) 检查阀门位置的振荡：
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 4-4。

- (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。
- (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，释过程压力，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，请参见图 4-1 至 图 4-3，然后按以下步骤执行。

拆卸步骤

- (1) 对膜片施加气压，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) 从膜片释放气压，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，请使用“专用工具*安装拆卸阀座”。
*：另售。

检查

检查拆下的部件是否损坏。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、阀座和套筒的支持面是否损坏。
- (3) 检查阀体阀盖和导环套筒的垫片接触面是否损坏。请勿重复使用拆下的垫片。组装阀门时请使用新的垫片。
- (4) 检查阀芯导向件部分、阀杆、导衬的导向部分、阀座和阀座导向件是否损坏。

组装步骤

若要组装阀门，请按拆卸步骤相反的顺序执行。

- (1) 若要安装阀座，请使用“阀座拆卸和安装专用工具”。(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 个垫片(1" 阀门为 1 个垫片)。(对于 1" 的阀门，必须事先将阀座插入接管。)
- (4) 从阀体上部安装导环和 2 个垫片(由于 1" 阀门在阀盖上装有导向件，而 1 1/2" 和 2" 阀门在阀体上装有导向件，因此只需使用 1 个垫片)，然后安装阀盖。

若要使用螺母组装接管和阀盖，请用手轻轻拧紧所有螺母，然后用扳手均匀拧紧各螺母，防止紧固不均。

有关紧固扭矩，参见表 4-2。

- (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。关于紧固扭矩，请参见表 2-2。

尺寸 (英寸)	扭矩 (N.m {kgf-cm})
1	150 {1,500}
1-1/2	150 {1,500}
2	180 {1,800}
2-1/2	300 {3,000}
3	390 {3,900}
4	390 {3,900}
5	540 {5,400}
6	540 {5,400}

表 4-1 阀座紧固扭矩

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

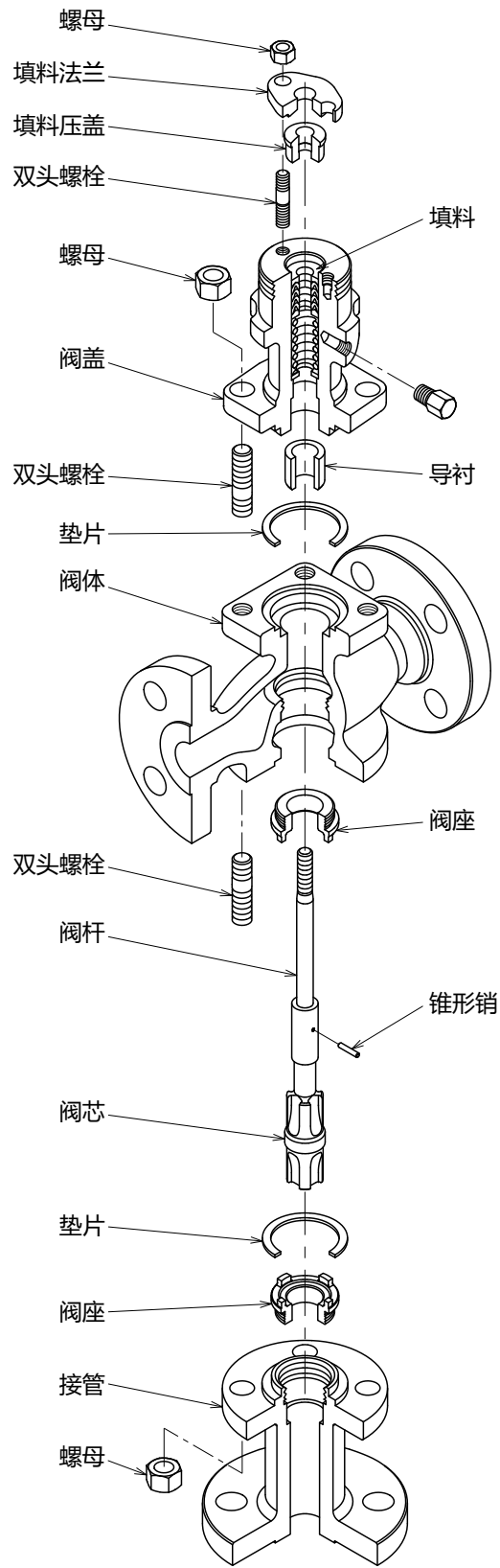


图 4-1 型号 AMT 1"

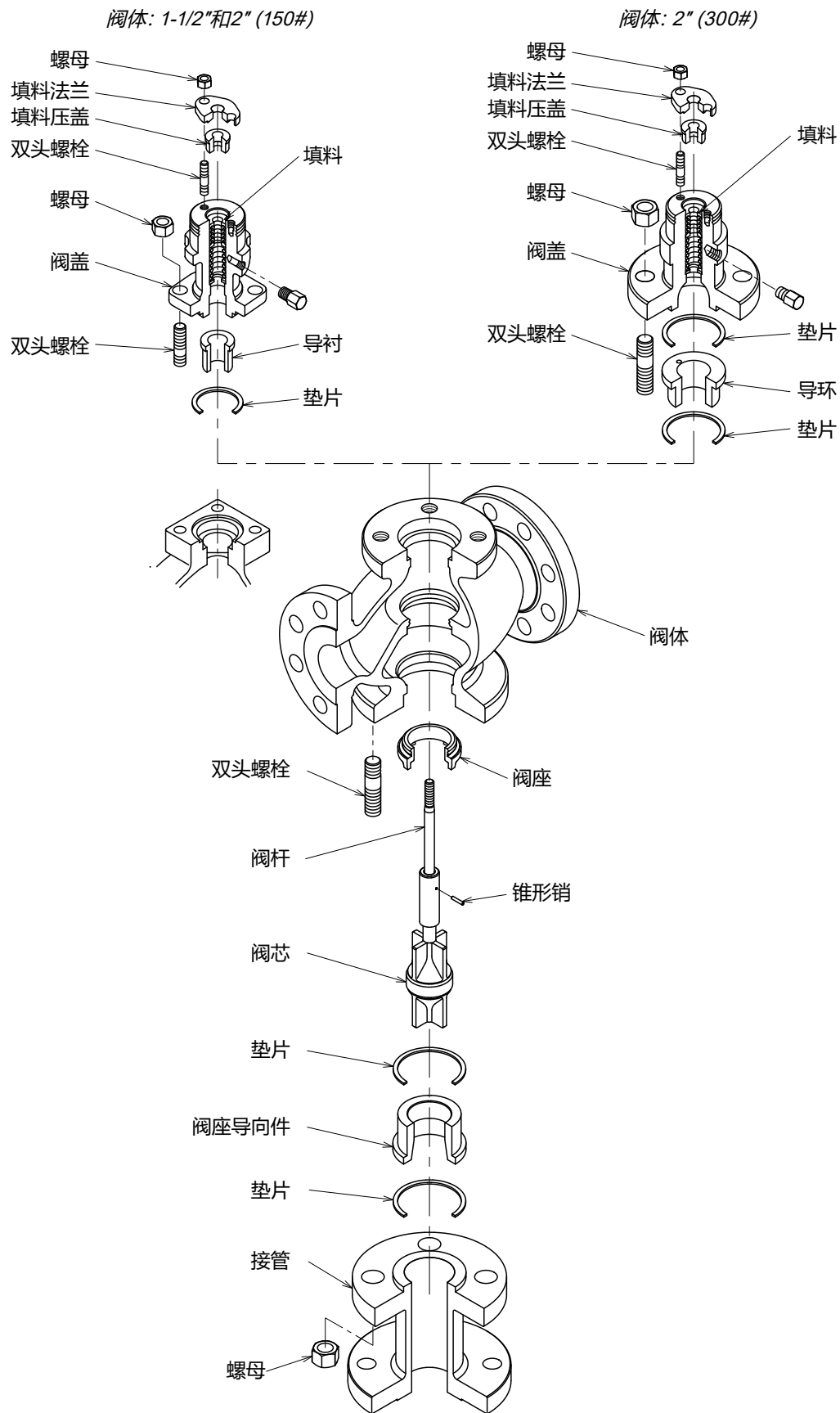


图 4-2 型号 AMT 1 1/2" , 2"

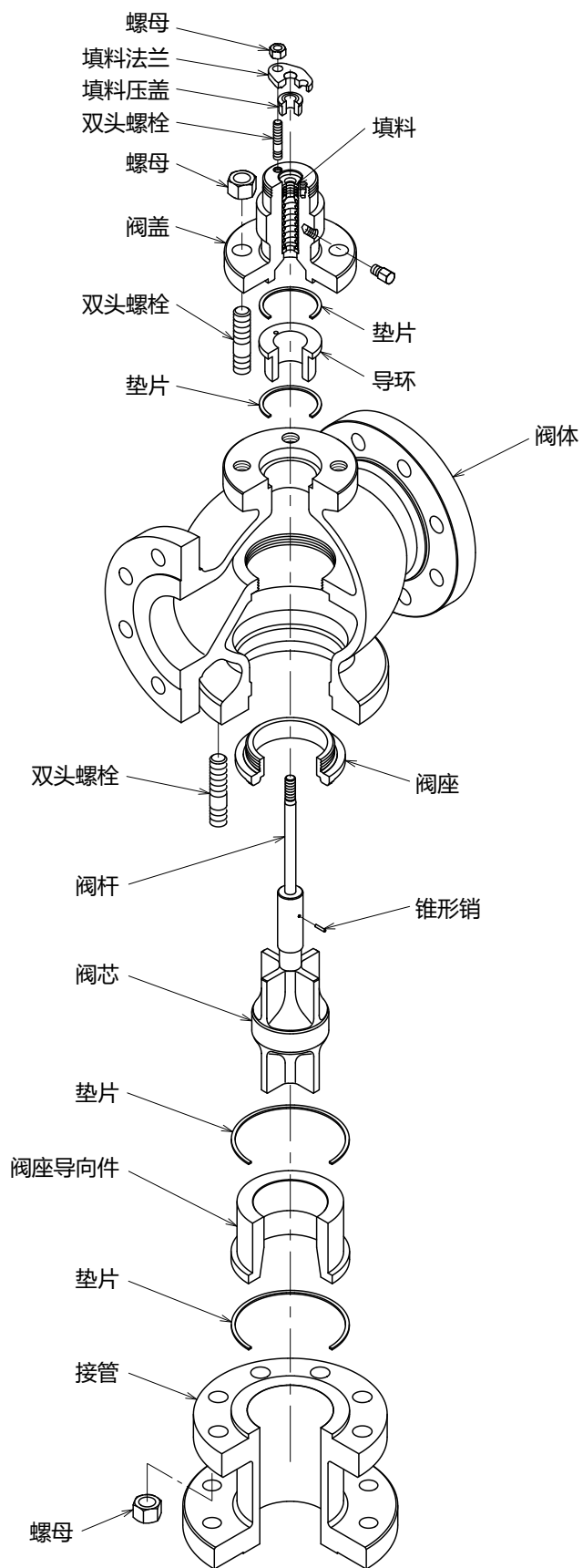
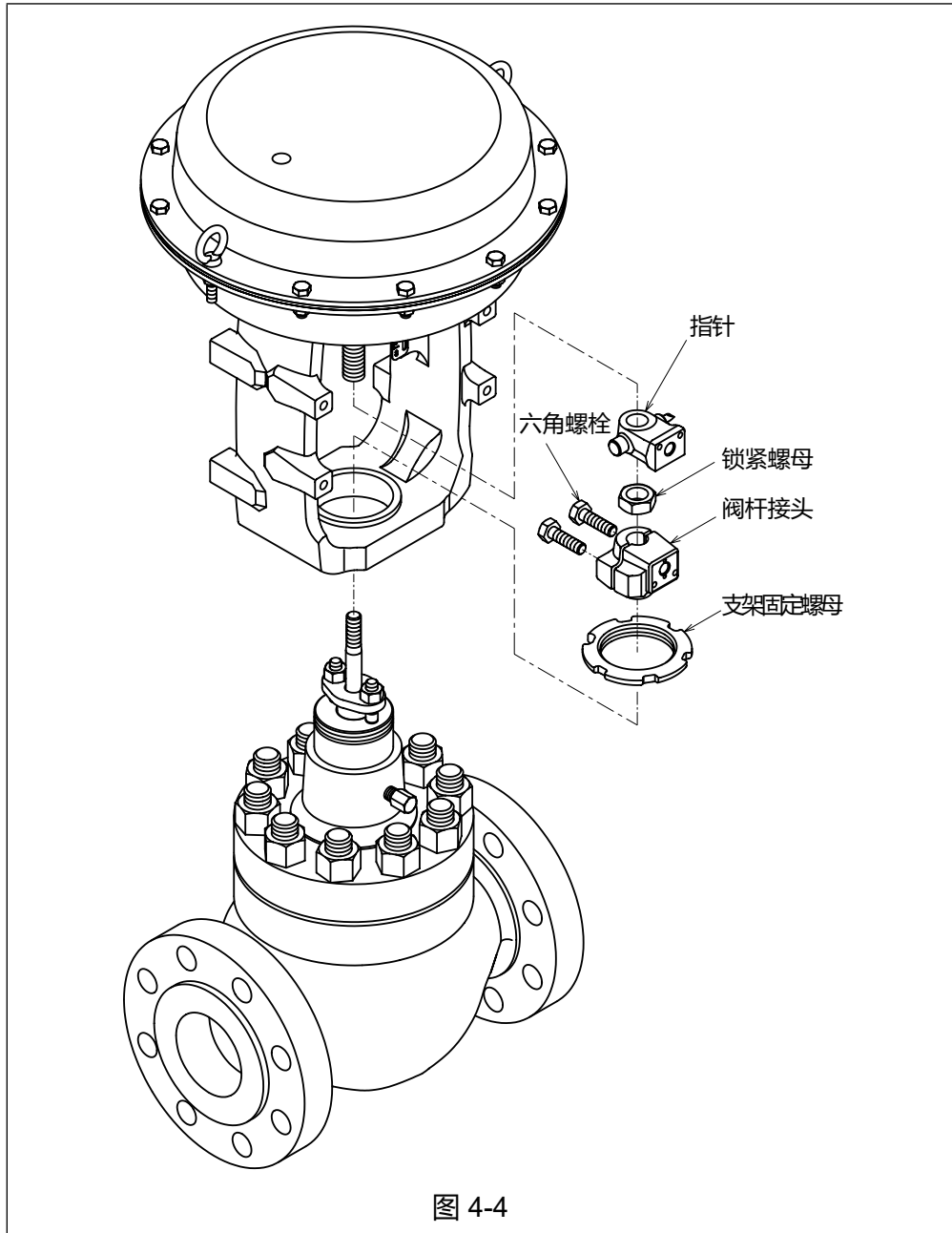


图 4-3 型号 AMT 2 1/2" - 6"

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，请参见图 4-10 和图 4-18。



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 4-3。

有关部件名称，请参见图 4-10 和图 4-18。

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，请将这些螺母与其他螺母分开。
2. 拆卸前，建议在上下膜片盖上做位置标记。这样可帮助您轻松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 型号 PSA 1 执行机构的拆卸和组装步骤

拆卸步骤

A. 正作用型 (参见图 4-5)

- (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。将执行机构连杆与膜片一起向上拉出。
- (6) 取出弹簧。

B. 反作用型 (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) 交替并均匀地松开一对吊环螺栓。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) 将执行机构连杆与膜片一起向上拉出。

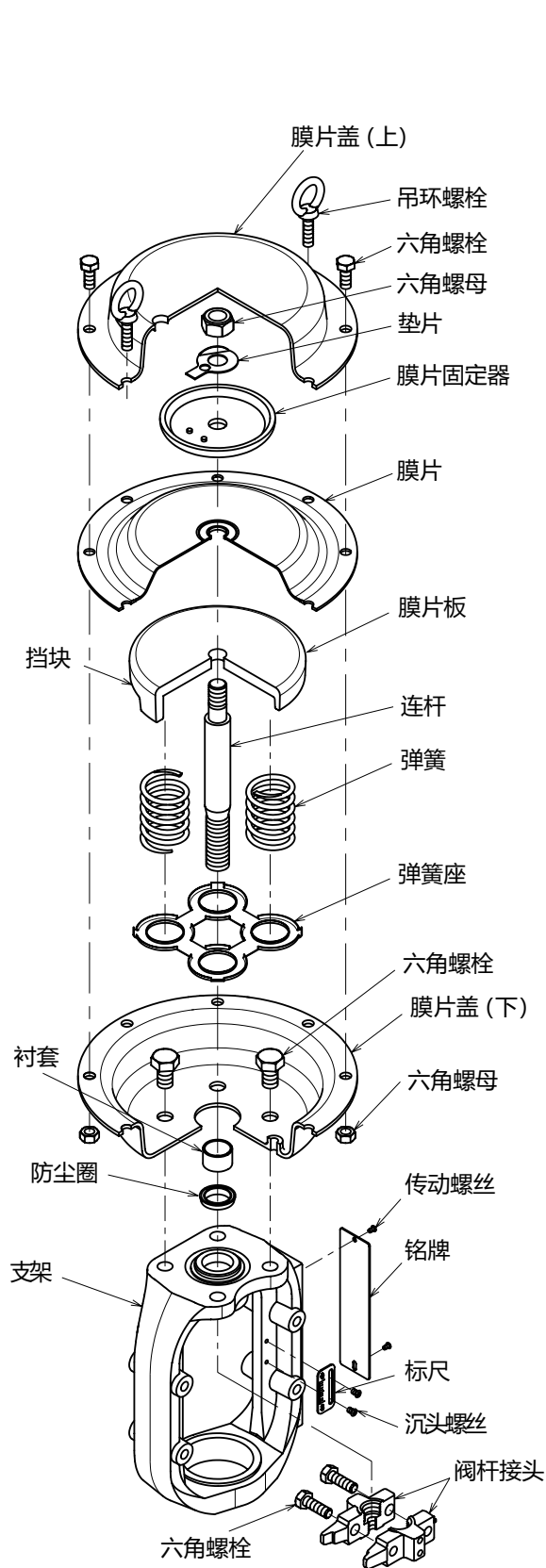


图 4-5 正作用型号 PSA1D

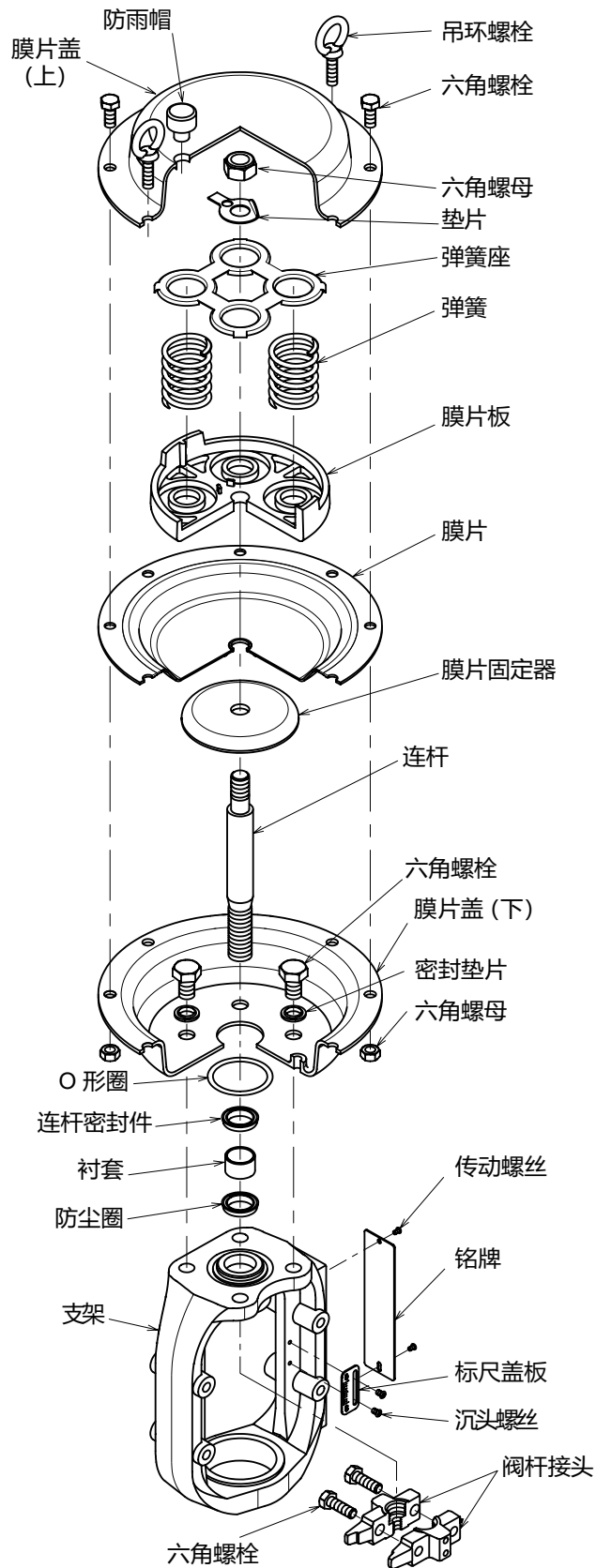


图 4-6 反作用型号 PSA1R

组装

在组装前，检查部件是否存在刮伤、损伤、变形、脱漆和其他异常情况。若要组装执行机构，请按下列步骤执行：

A. 正作用型

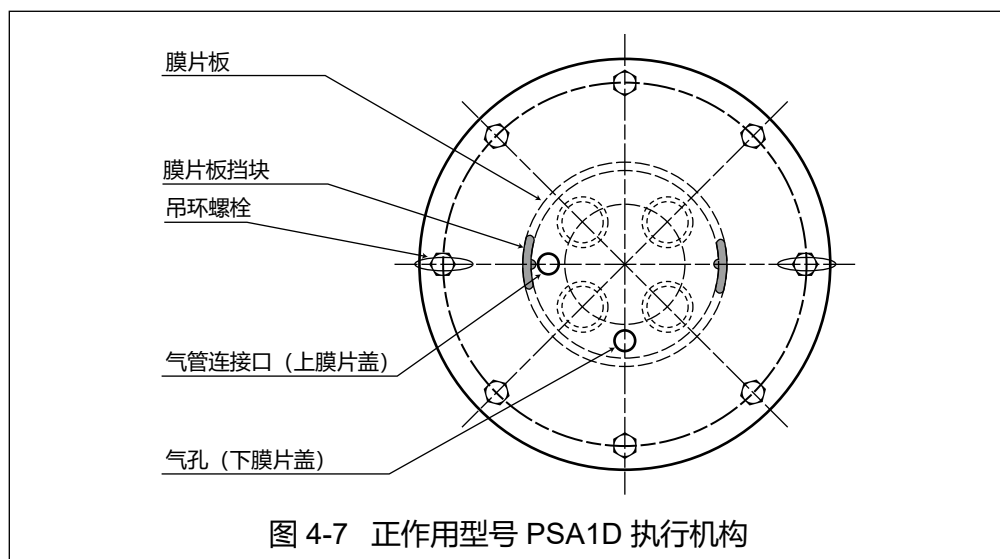
- (1) 使用 4 个螺栓将膜片盖（下）固定到支架上。同时，如图 4-7 所示设置气孔。对于 PSA1D 执行机构，将弹簧座固定到膜片盖及支架上。
- (2) 固定弹簧座位置，然后将弹簧安装到弹簧座上（参见图 4-7）。
- (3) 将执行机构连杆（连接着膜片）插入衬套。请防止衬套内侧或防尘圈被连杆的螺纹部分损坏。在可能的情况下，请在螺纹部分缠上胶带。
- (4) 转动执行机构的连杆，将膜片板挡块放在如图 4-7 所示的位置。
- (5) 放置上膜片盖，然后用一对吊环螺栓对其进行固定。

注：将气管接口设置到如图 4-7 所示的位置。交替并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) 使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，请检查下列事项：
 - 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，检查执行机构是否在其全行程范围内平稳运行。

⚠注意

在正确的方位安装连杆和防尘圈的密封件。
参见图 4-5。



B. 反作用型

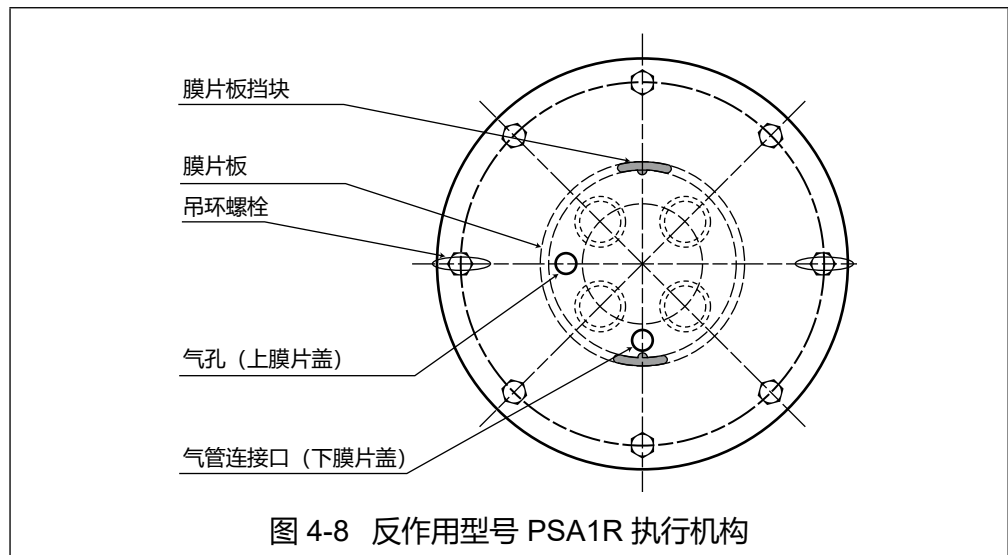
- (1) 使用 4 个螺栓将膜片盖（下）固定到支架上。同时，在如图 4-8 所示位置设置气管接口。
- (2) 将执行机构连杆（连接着膜片）插入衬套。请防止衬套内侧或防尘圈被连杆的螺纹部分损坏。在可能的情况下，请在螺纹部分缠上胶带。
- (3) 转动执行机构的连杆，将膜片板挡块放在如图 4-8 所示的位置。
- (4) 固定弹簧座，然后将弹簧安装到弹簧座上。
(参见图 4-8)。
- (5) 放置上膜片盖，然后用一对吊环螺栓对其进行固定。

注：将气孔设置到如图 4-8 所示的位置。交替并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) 使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，检查执行机构是否在其全行程范围内平稳运行。

注意

在正确的方位安装连杆和防尘圈的密封件。
参见图 4-6。



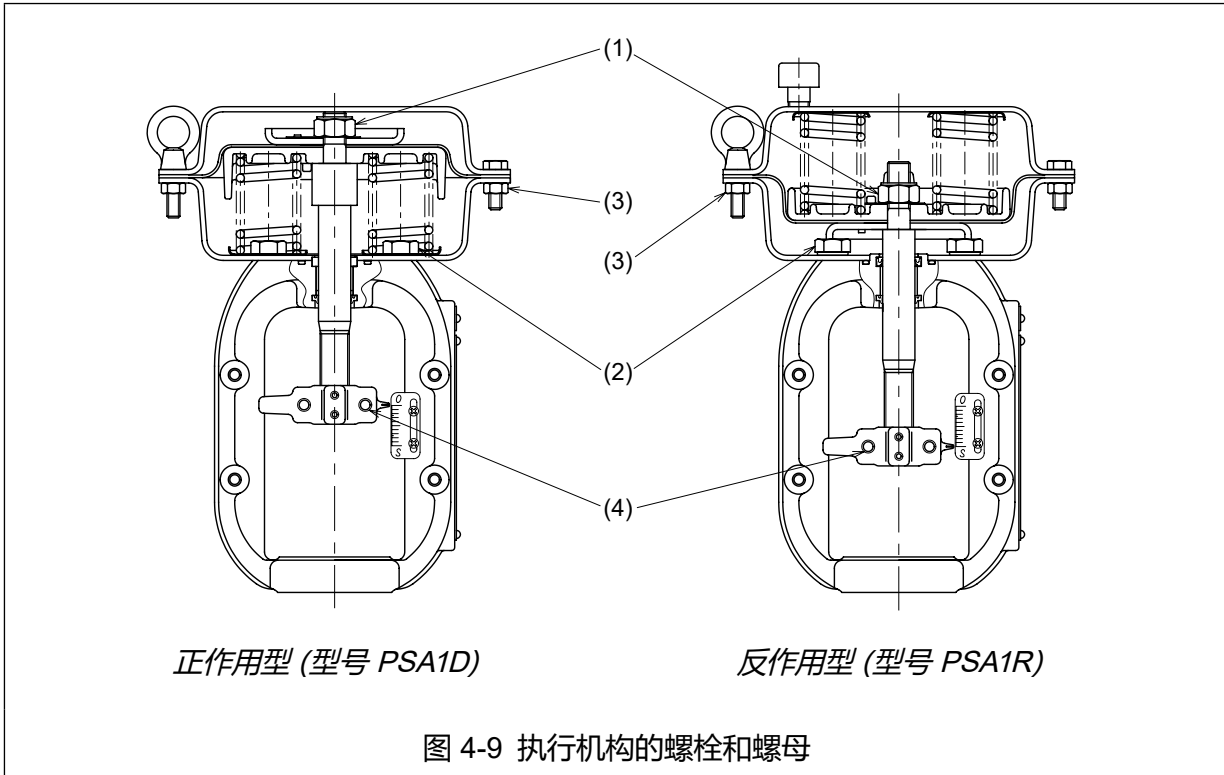


表 4-3 执行机构的螺栓和螺母的紧固扭矩

单位: (N.m {kgf-cm})

编号	材料	型号PSA1	
1	SK5 S45C	M14	45-70
			{460-710}
2	S30C	M12	35-50
			{360-510}
3	SUS304	M8	15-20
			{150-200}
4	SUS304	M8	10-15
			{100-150}

注：按以下步骤将防雨帽安装到反作用执行机构上。将防雨帽拧入膜片盖，直到盖子的肩部（边缘）碰到膜片盖为止，然后继续将防雨帽拧入膜片盖半圈。

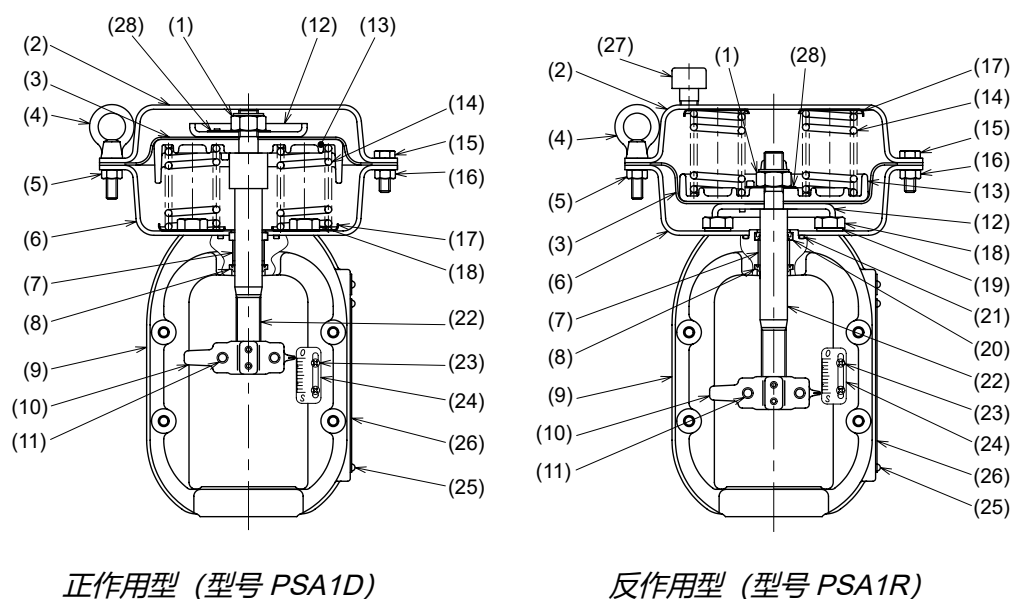


图 4-10 型号 PSA 执行机构

编号	部件名称	材料	编号	部件名称	材料
1	螺母	S45C、SUS301	15	六角螺栓	SUS304
2	膜片盖 (上)	SAPH400	16	六角螺母	SUS304
3	膜片	EPDM、聚酰亚胺	17	弹簧座	SUS304CP
4	吊环螺栓	SUS304	18	六角螺栓	S30C
5	六角螺母	SUS304	19	密封垫片	NBR、SPCC
6	膜片盖 (下)	SAPH370	20	连杆密封件	NBR
7	衬套	SPCC、青铜、PTFE	21	O 形圈	NBR
8	防尘圈	NBR	22	连杆	SUS304
9	支架	A216WBC	23	沉头螺丝	SUS304、SK5
10	阀杆接头	SCS13A	24	标尺	SUS304CP
11	六角螺栓	SUS304	25	传动螺丝	SUS304
12	膜片固定器	SS400	26	铭牌	SUS304CP
13	膜片板	AC4A-F	27	防雨帽	SUS304
14	弹簧	SWOSM-B	28	垫片	SUS304CP

4.5 型号 HA2、HA3 或 HA4 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。(参见图 4-18。)
- (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。将执行机构连杆与膜片一起向上拉出。
- (6) 取出弹簧。

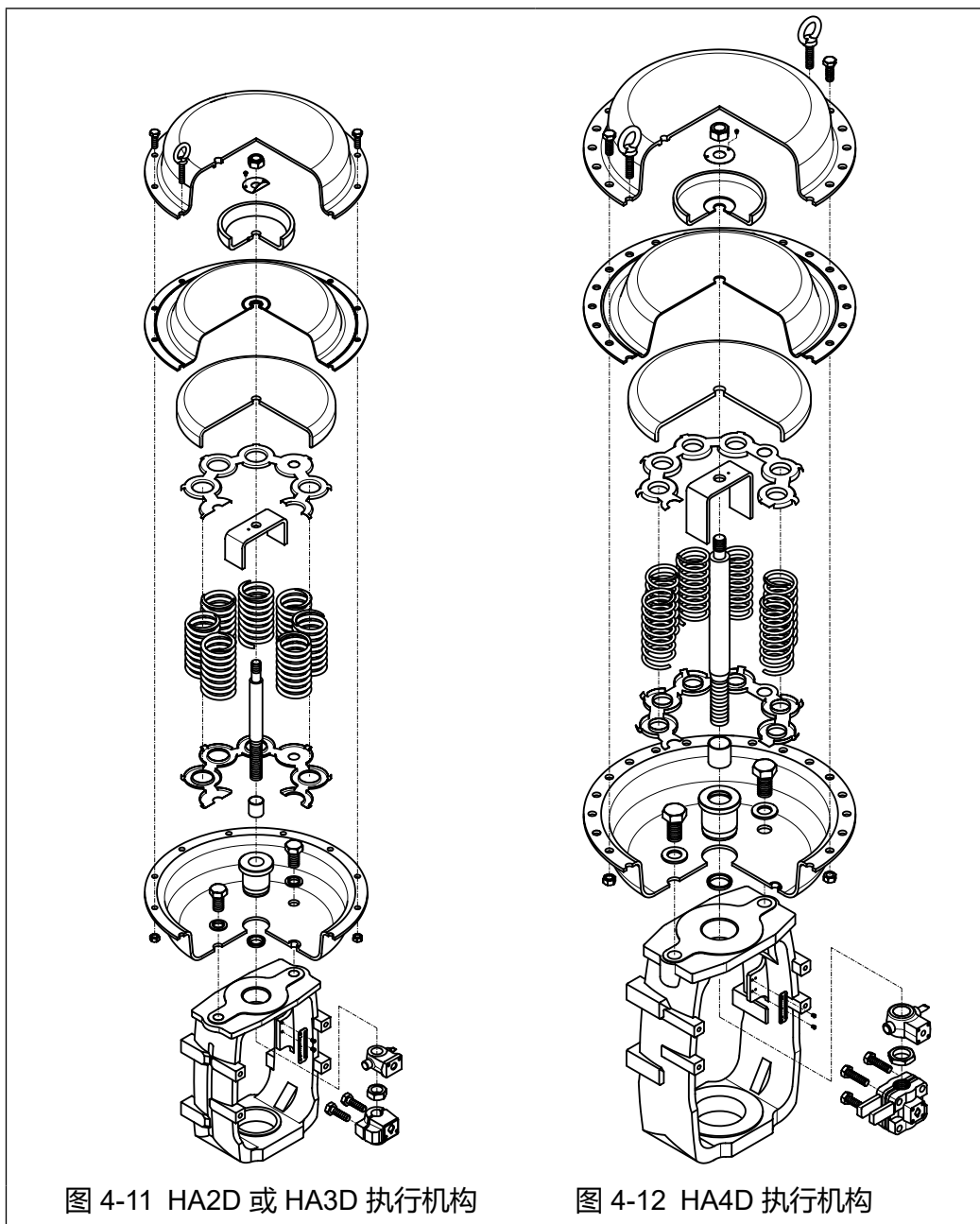


图 4-11 HA2D 或 HA3D 执行机构

图 4-12 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他外接部件。
- (2) 拆下阀杆接头、指针和锁紧螺母。(参见图 4-18。)
- (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) 将执行机构连杆与膜片一起向上拉出。

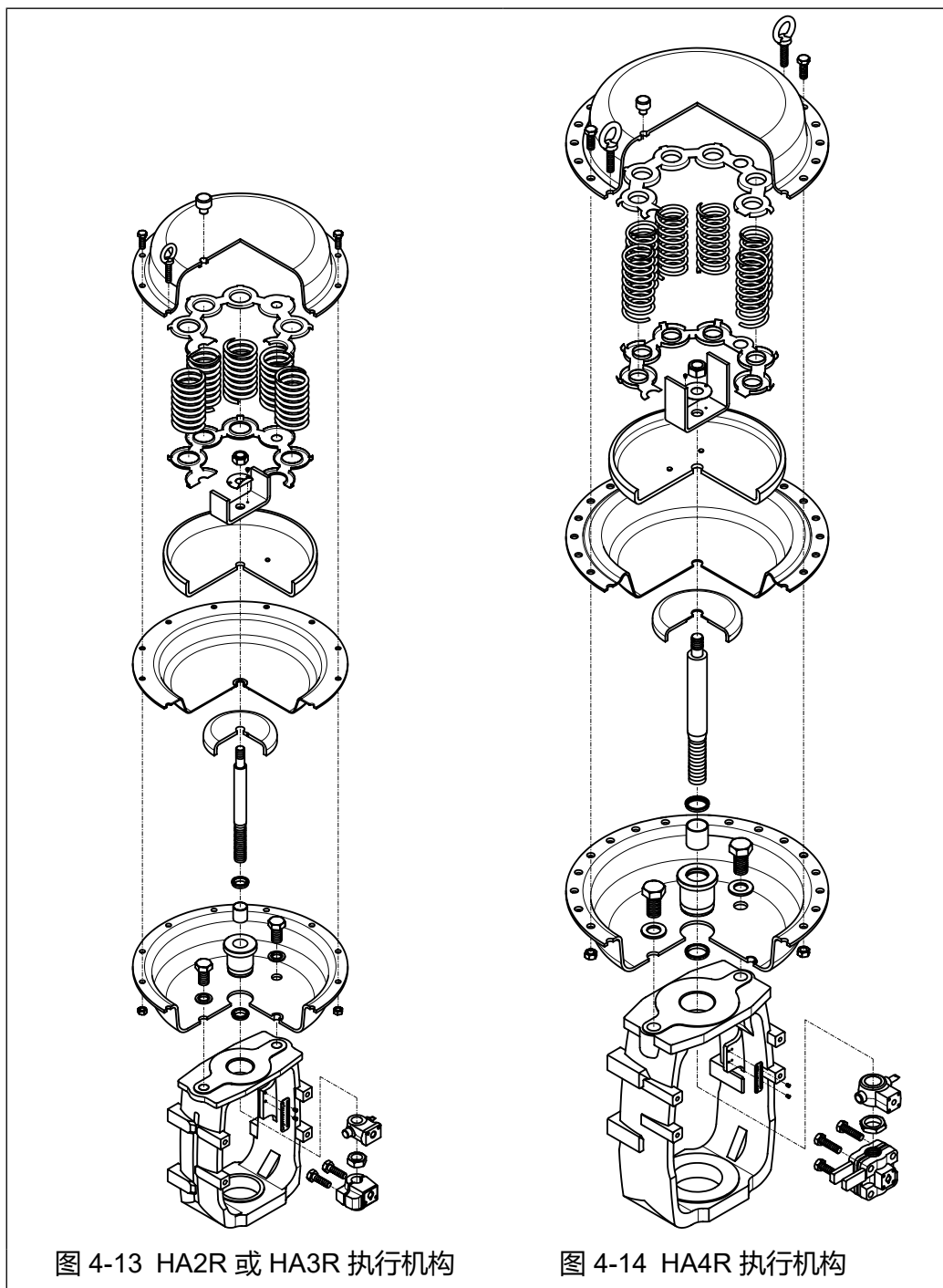


图 4-13 HA2R 或 HA3R 执行机构

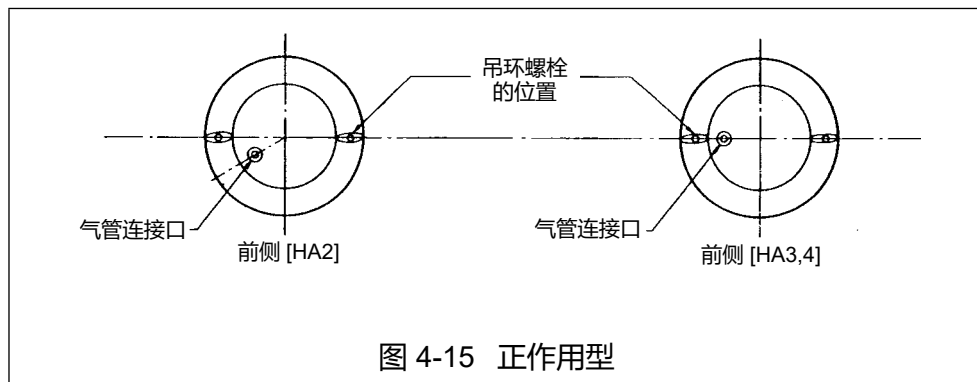
图 4-14 HA4R 执行机构

组装步骤

在组装前，检查部件是否存在刮伤、损伤、变形、脱漆或其他异常情况。若要组装执行机构，请按下列步骤执行：

(a) 正作用型

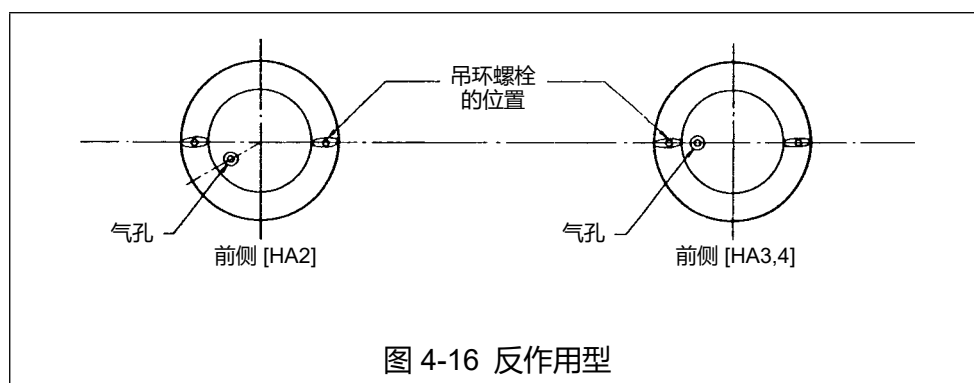
- (1) 使用螺栓固定下膜片盖和支架。(对于 HA2D 和 HA3D 型，请将膜片盖和弹簧座一起安装。)
- (2) 将弹簧安装到弹簧座上。弹簧数量如下所示：
 HA2..... 4 个弹簧
 HA3、HA4 8 个弹簧
 以下特殊型号例外：
 HA2, 38 mm 行程,
 80 - 240 kPa (0.8 - 2.4 kgf/cm²) 共 8 个弹簧 (双重弹簧)
 HA3, 50 mm 行程,
 80 - 240 kpa (0.8 - 2.4 kgf/cm²)..... 共 16 个弹簧 (双重弹簧)
 HA4, 75 mm 行程,
 80 - 240 kPa (0.8 - 2.4 kgf/cm²) 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，注意防止衬套内侧或防尘圈被连杆的螺纹部分损坏。(例如，在螺纹部分缠上胶带以防损坏衬套。) 将挡块设置为与支架平行。
- (4) 放置上膜片盖，然后用一对吊环螺栓将其固定。
 注：
 - 将气管连接口设置于图中所示的位置。(图 4-15)
 - 交替并均匀地拧紧一对吊环螺栓。拧紧这对吊环螺栓可完成弹簧的初始定位。



- (5) 使用吊环螺栓以外的固定螺栓夹紧膜片盖。
- (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盖的气管连接口。)
- (7) 以上组装完成后，请检查下列事项：
 1. 通过上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漏气。
 2. 检查执行机构是否在其全行程范围内平稳运行。
 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) 使用螺栓固定下膜片盖和支架。
- (2) 将执行机构连杆（连接着膜片）插入衬套，注意防止衬套内侧或防尘圈被连杆的螺纹部分损坏。（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）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 - 2.4 kgf/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将其固定。将气孔设置到如图（图 4-16）所示的位置。交替并均匀地拧紧一对吊环螺栓。拧紧这对吊环螺栓可完成弹簧的初始定位。



- (6) 使用吊环螺栓以外的固定螺栓夹紧膜片盖。
- (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) 将气管连接至下片膜盖的气管连接口。
- (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，然后用肥皂水检查膜片周围是否漏气。
 2. 检查执行机构是否在其全行程范围内平稳运行。
 注：检查时需将执行机构作为独立单元进行操作。

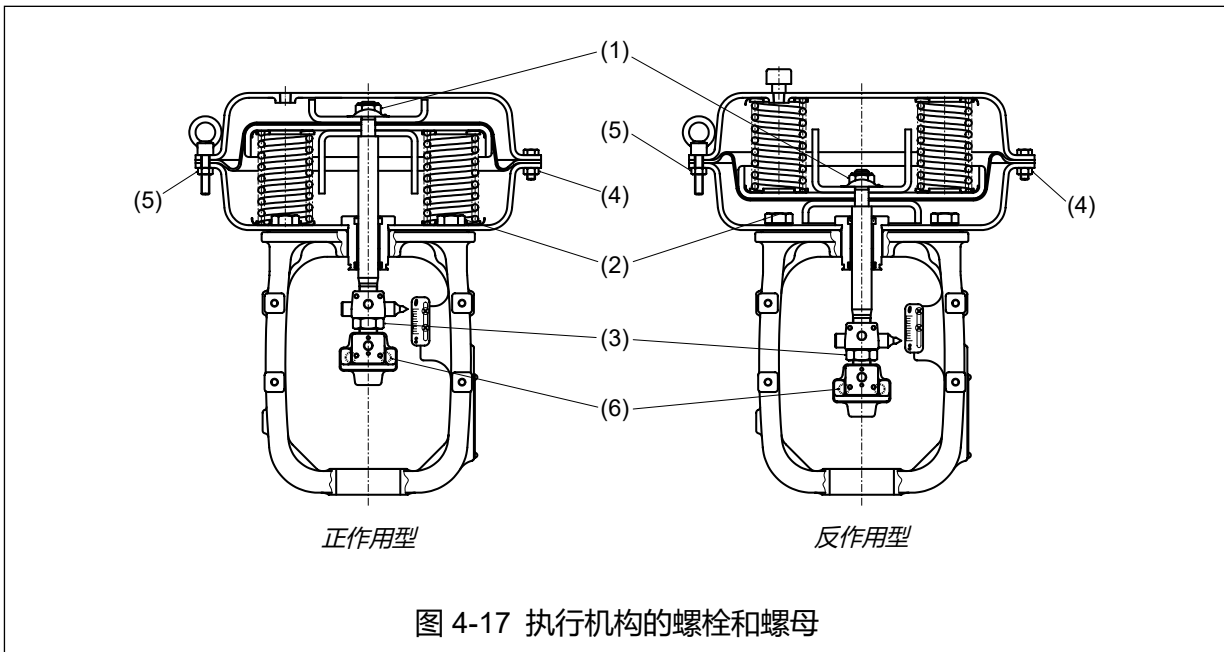


表 4-4 执行机构的螺栓和螺母的紧固扭矩

单位：(N.m {kgf-cm})

编号	材料	型号HA2		型号HA3		型号HA4	
1	S45C/SUS301	M10	37 {370}	M14	100 {1,000}	M20	310 {3,170}
2	S30C	M12	42 {420}	M16	100 {1,000}	M24	360 {3,360}
3	S20C	M14	69 {690}	M18	140 {1,400}	M30	710 {7,160}
4	S20C	M8	16 {160}	M8	16 {160}	M12	55 {550}
5	SUS304	M8	18 {180}	M8	18 {180}	M12	63 {630}
6	SUS304	M10	56 {560}	M10	56 {560}	M12	63 {630}

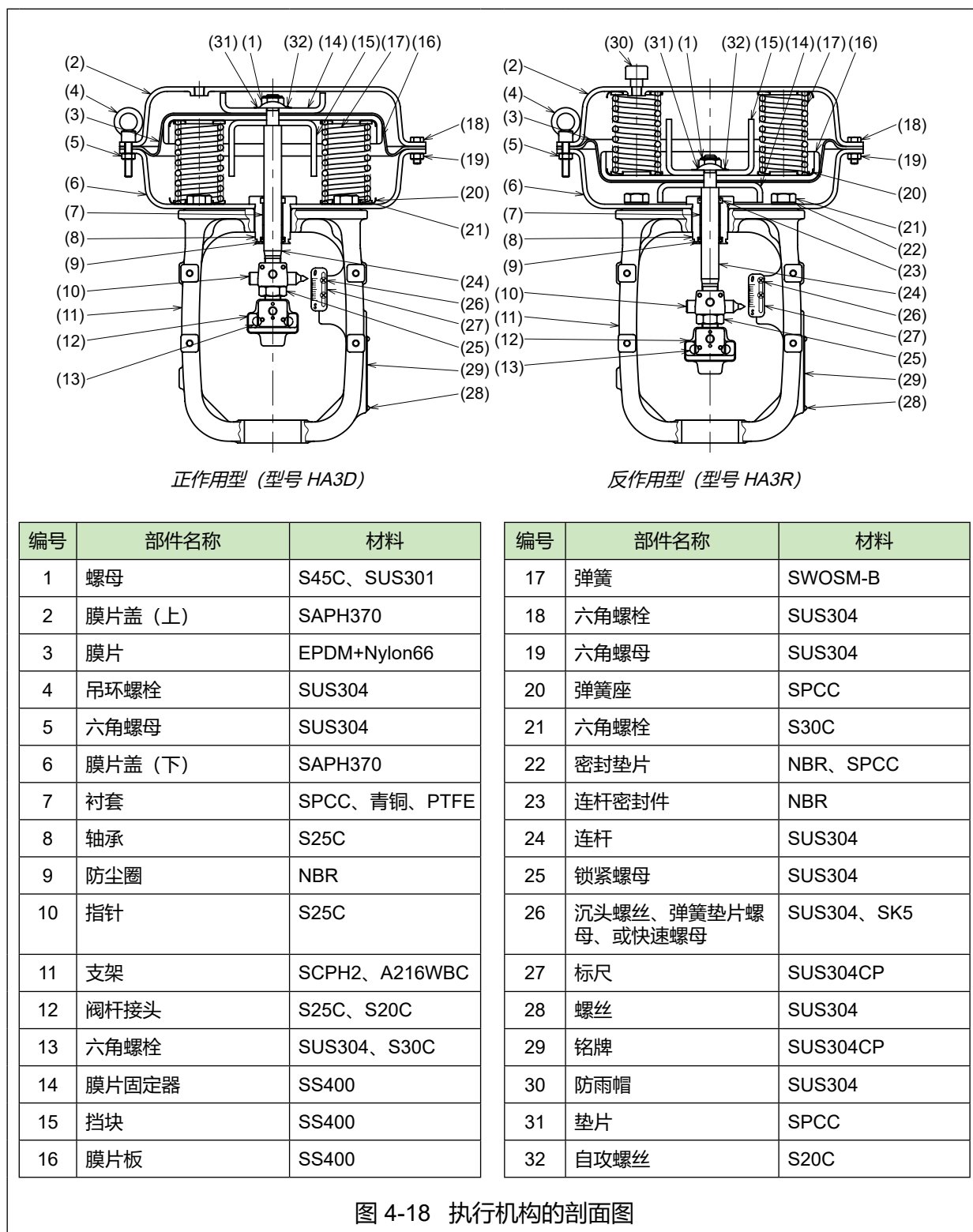


图 4-18 执行机构的剖面图

第 5 章：调整及校准

通常情况下，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，应根据本章所述进行调整和校准。

升程调节

• 对于带正作用型执行机构的阀门

将阀杆接头断开，由气管对膜片施加气压。对执行机构施加气压，使执行机构连杆（指针）向下按压 2 mm，在这种状态下，将指针设置到刻度的 B-AB 点。加大气压直到指针指到刻度的 A-AB 点。另一方面，向下按压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。

通过调整施加到膜片上的气压，检查阀门的升程（行程）是否正常。

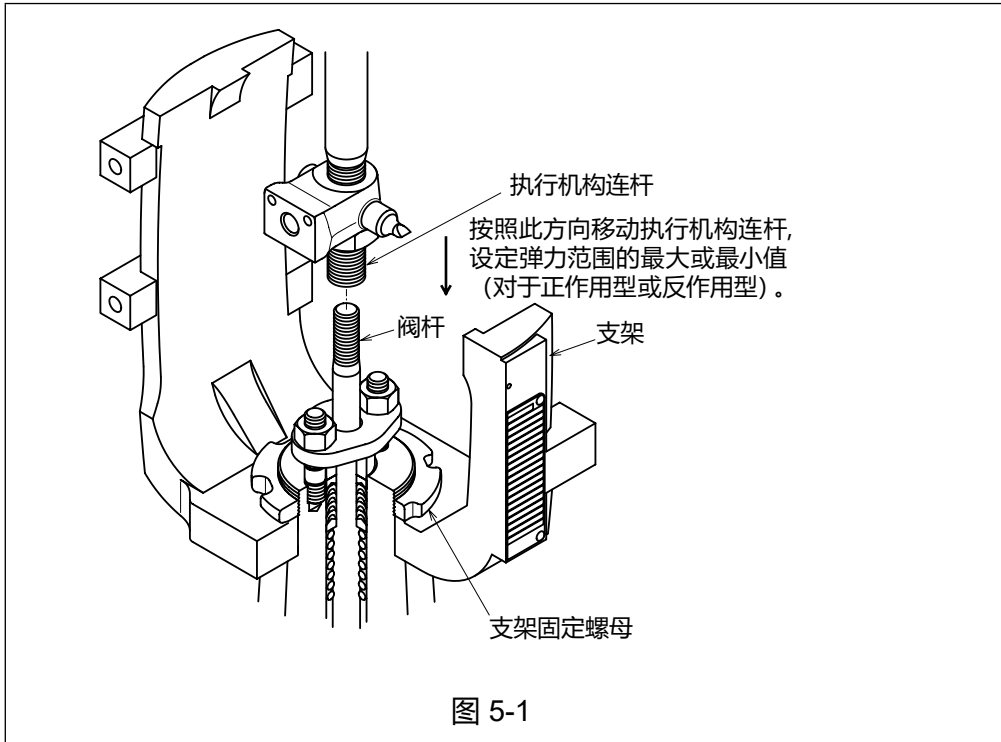
当阀门位置处在行程的中点位置时，稍稍松开阀杆接头的螺丝，以便可以用手旋转。通过调整气压，使阀芯在上下阀座上就位。此时阀杆不能用手转动。如果用手能够转动阀杆接头，则说明阀芯未正确放置在阀座上。如果出现这种情况，请重新调整。

• 对于带反作用型执行机构的阀门

将阀杆接头断开，由气管对膜片施加气压。对执行机构施加气压，使执行机构连杆（指针）向上提升 2mm，在这种状态下，将指针设置到刻度的 A-AB 点。另一方面，向下按压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。

通过调整施加到膜片上的气压，检查阀门的升程（行程）是否正常。

当阀门位置处在行程的中点位置时，稍稍松开阀杆接头的螺丝，以便可以用手旋转。通过调整气压，使阀芯在上下阀座上就位。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 / 反作用转换

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他类型时，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

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

HA2D -> HA2R	
部件名称	数量
密封垫片	+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
密封垫片	+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
密封垫片	+2
连杆密封件	+1
连杆单元	+1
连杆	(-1)
防雨帽	+1
平垫片	(-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
密封垫片	-4
连杆密封件	-1
防雨帽	-1
垫片	-1
O 形圈	+1

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

有关转换步骤，请参见第 4 章“拆卸和组装”。

6.2 行程和弹簧范围的变化

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。

对于型号 HA2 和 型号 HA3，有 2 种不同直径的阀盖连接部件。对于这些型号，请注意下列内容：

对于型号 HA2，14.3 或 25 mm 额定行程与 38 mm 行程之间不可以进行改装。

对于型号 HA3，25 或 38 mm 额定行程与 50 mm 行程之间不可以进行改装。

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
垫片		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，共 16 根弹簧。

型号 HA 执行机构弹簧的颜色标识和尺寸

型号 HA 执行机构弹簧的颜色标识和尺寸如下表所示。出于改装或其他目的而拆卸或组装执行机构时，颜色标识可帮助您确认弹簧类型。

表 6-4 弹簧的颜色标识和尺寸

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 型号 PSA1 执行机构

7.1.1 操作说明

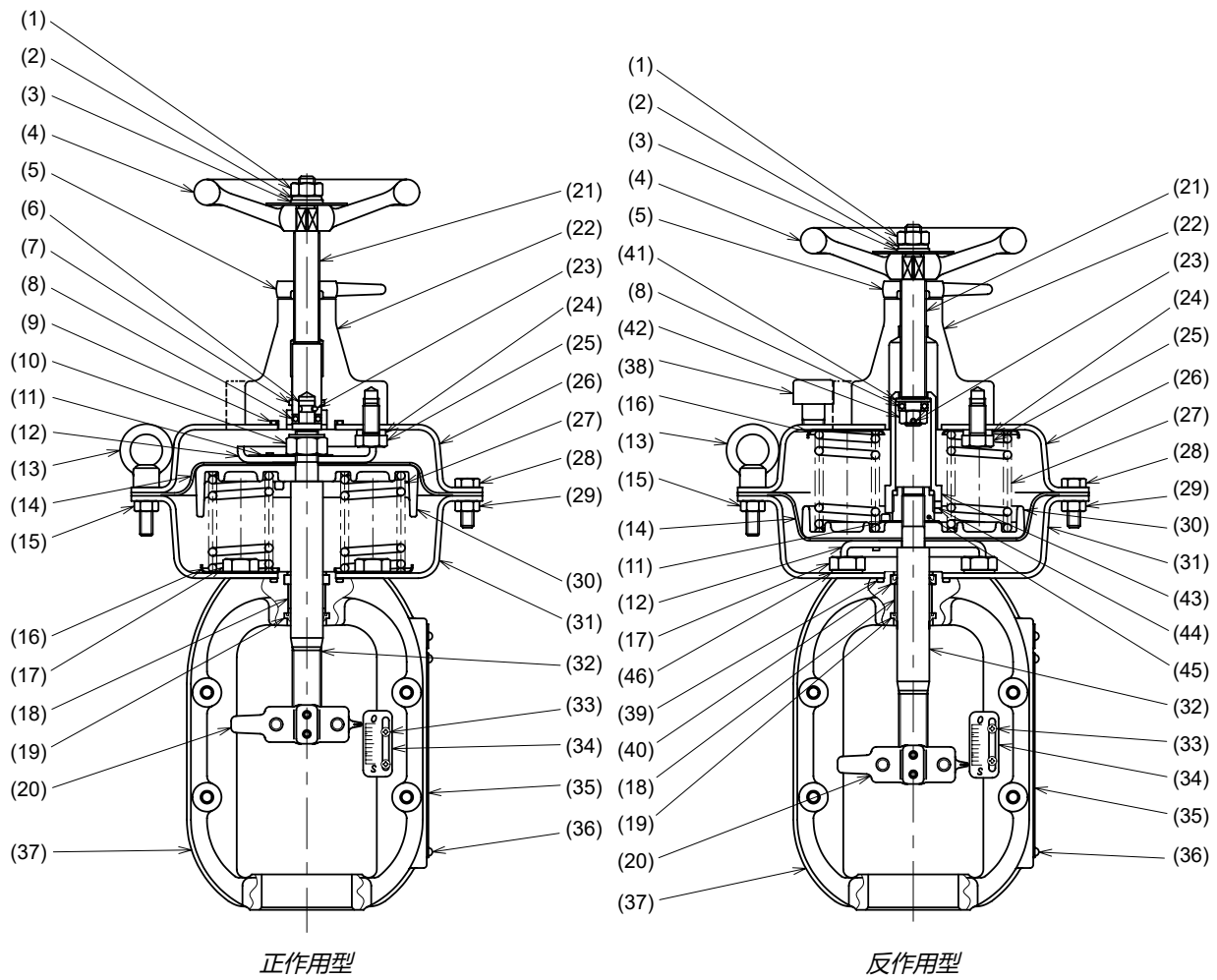
若要手动操作执行机构，请参见图 7-1，按以下步骤执行：

- (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，需将手轮上升到顶，如果是反作用型，则需将手轮下降到底，然后拧紧锁紧螺母对手轮进行固定。

注意事项： 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。在手轮的最外围，请勿使用大于 16 kgf 的力转动手轮。



编号	部件名称
1	六角螺母
2	弹簧垫片
3	垫片
4	手轮
5	锁紧螺母
6	垫片
7	O形圈
8	轴承
9	O形圈
10	螺母
11	垫片
12	膜片固定器
13	吊环螺栓
14	膜片
15	六角螺母
16	弹簧座

编号	部件名称
17	六角螺栓
18	衬套
19	防尘圈
20	阀杆接头
21	螺杆轴
22	外壳
23	弹簧销
24	密封垫片
25	六角螺栓
26	膜片盖(上)
27	弹簧
28	六角螺栓
29	六角螺母
30	膜片板
31	膜片盖(下)

编号	部件名称
32	连杆
33	沉头螺丝
34	标尺
35	铭牌
36	传动螺丝
37	支架
38	防雨帽
39	O形圈
40	连杆密封件
41	轴承垫片
42	螺母
43	轴承套
44	定位螺丝
45	连接
46	密封垫片

图 7-1 带顶部手轮的PSA1型执行机构

7.1.2 顶部手轮的拆卸和组装

若要拆卸或组装顶部手轮，请参见图 7-2 至图 7-3，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) 将手轮轴设置到自动运行位置（将手轮轴上升到顶。）
- (3) 拆下上膜片盖。拆下膜片盖的所有其他固定螺栓后，交替并均匀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。将轴继续插入，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) 将手轮轴设置到自动运行位置（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他固定螺栓后，交替并均匀地松开一对吊环螺栓。
- (5) 松开外壳的固定螺丝，拆下外壳。
- (6) 拆下定位螺丝，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漏气。

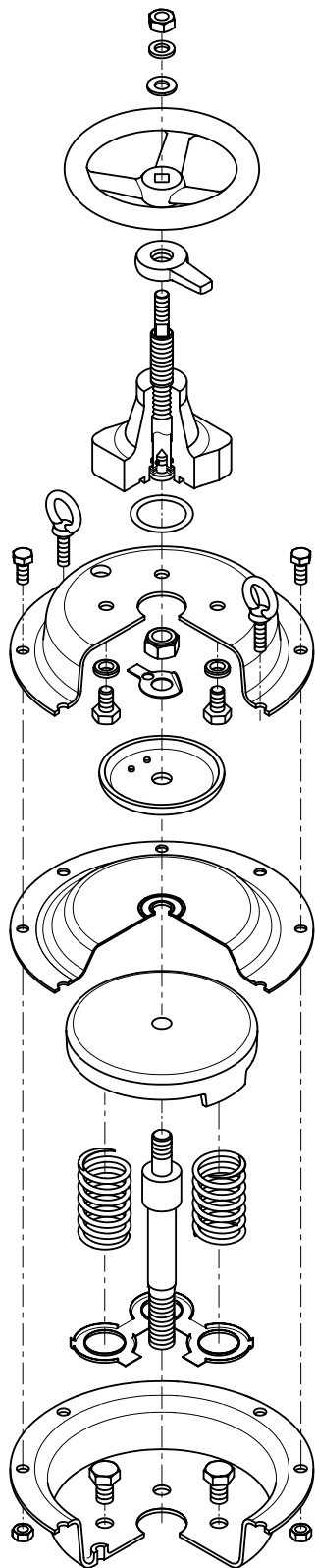


图 7-2 型号PSA1D (正作用型)

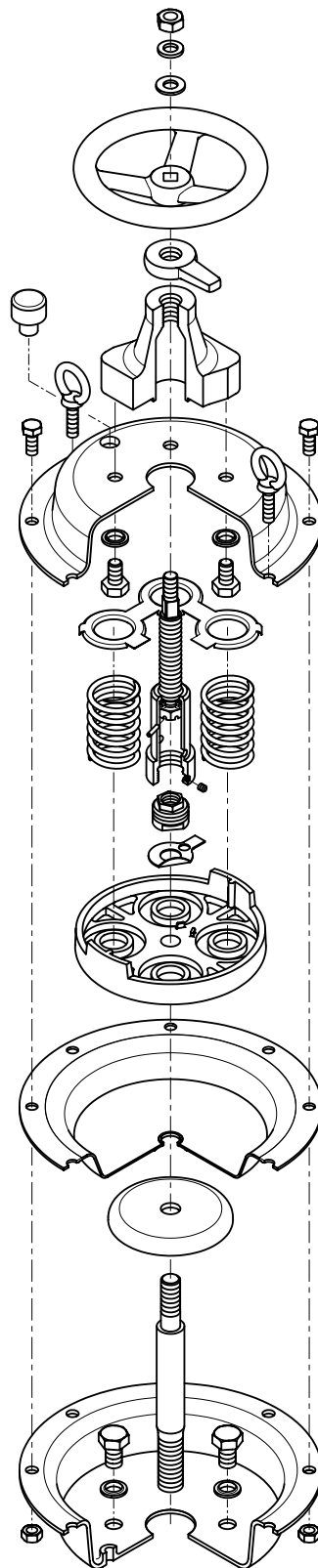


图 7-3 型号PSA1R (反作用型)

7.2 型号HA2、HA3 或 HA4 执行机构

7.2.1 操作说明

若要手动操作执行机构，请参见图 7-4和图 7-7，按以下步骤执行：

- (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。

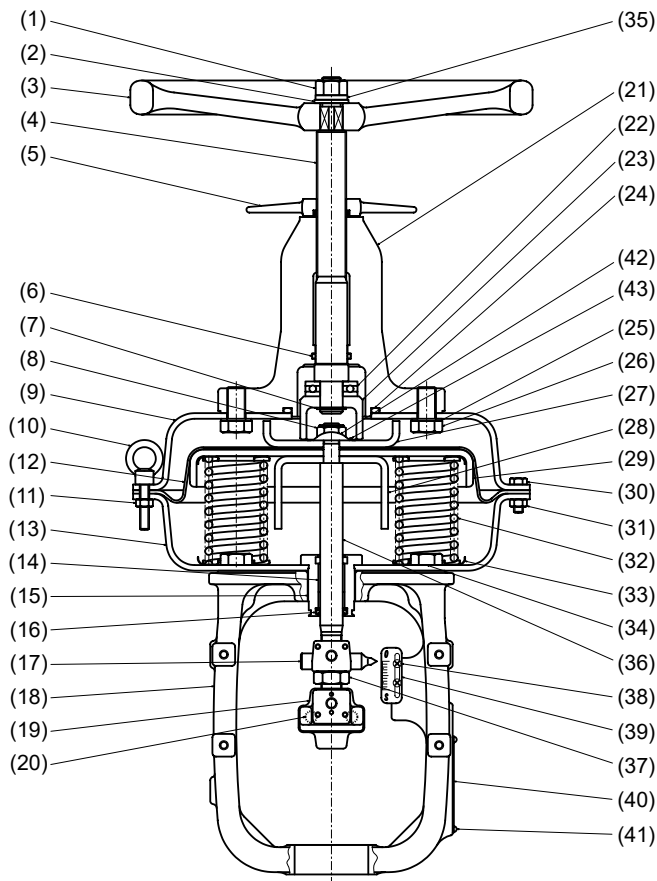
- (2) 若要使执行机构自动运行，若为正作用型执行机构，请将手轮上升到顶；若为反作用型执行机构，请将手轮下降到底，然后拧紧锁紧螺母固定手轮。

注意事项：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。转动手轮的力不可大于下列范围。

型号 HA2：190N {19 kgf}

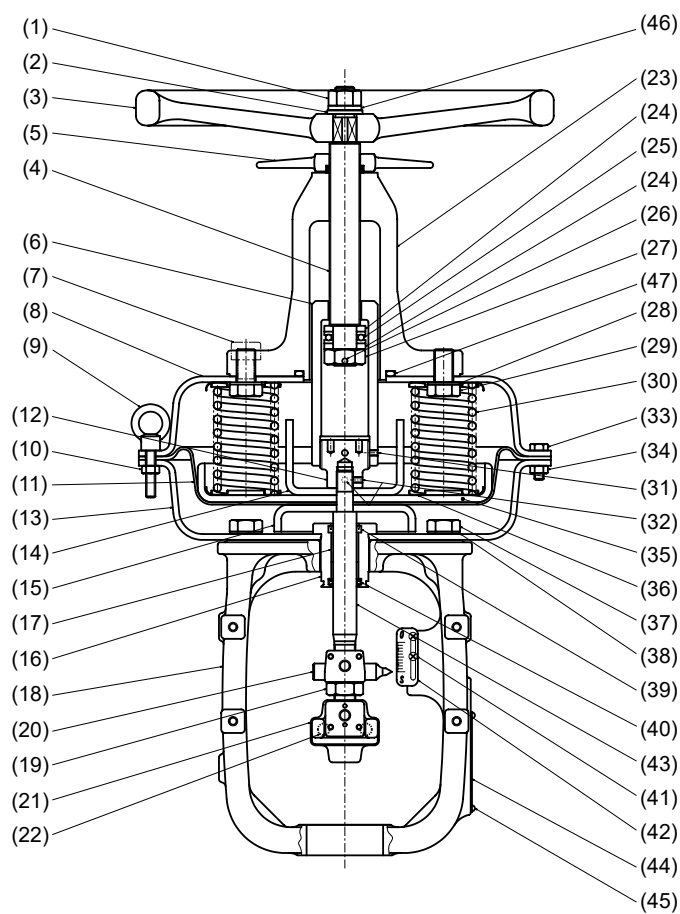
型号 HA3：260N {26 kgf}

型号 HA4：410N {41 kgf}
(在手轮的最外围处)



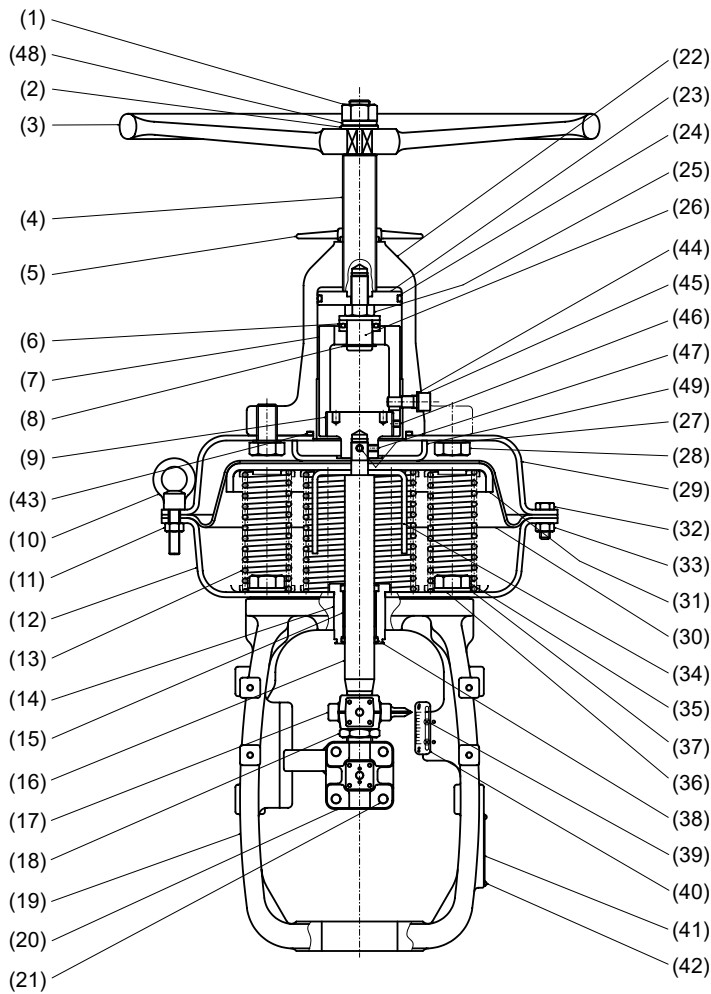
编号	部件名称
1	六角螺母
2	垫片
3	手轮
4	螺杆轴
5	锁紧螺母
6	O 形圈
7	C型挡圈
8	螺母
9	膜片盖 (上)
10	吊环螺栓
11	六角螺母
12	膜片
13	膜片盖 (下)
14	衬套
15	轴承
16	防尘圈
17	指针
18	支架
19	阀杆接头
20	六角螺栓
21	外壳
22	轴承
23	弹簧护圈
24	O 形圈
25	密封垫片
26	六角螺栓
27	膜片固定器
28	挡块
29	膜片板
30	六角螺栓
31	六角螺母
32	弹簧
33	弹簧座
34	六角螺栓
35	弹簧垫片
36	连杆
37	锁紧螺母
38	沉头螺丝、弹簧垫片螺母、 或快速螺母
39	标尺
40	铭牌
41	传动螺丝
42	垫片
43	自攻螺丝

图 7-4 带顶部手轮的型号 HA2/3 执行机构 (正作用型)



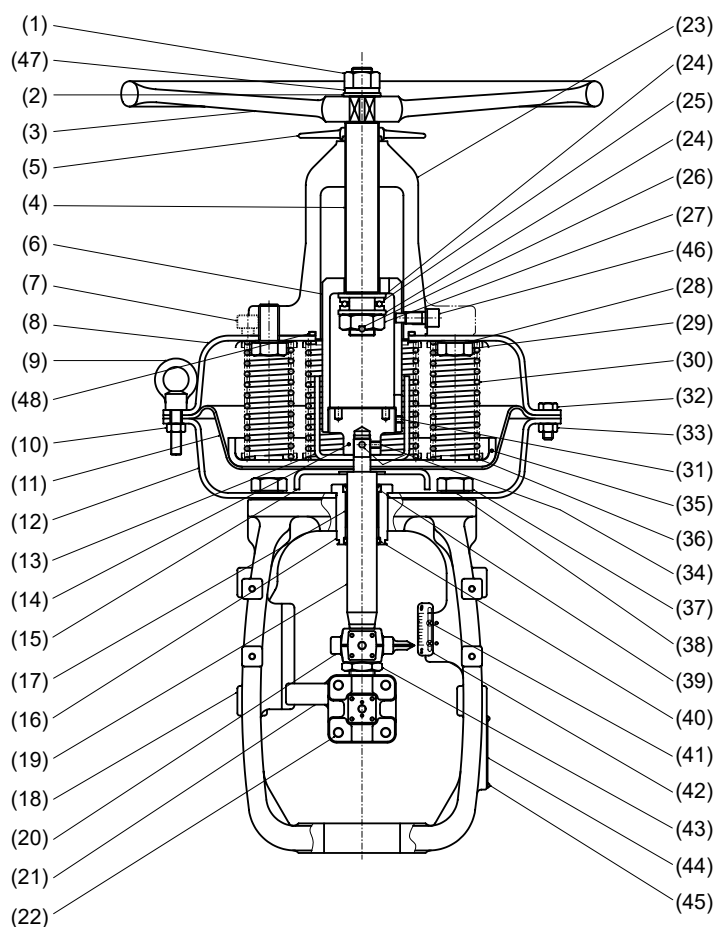
编号	部件名称
1	螺母
2	垫片
3	手轮
4	锁紧螺母
5	螺杆轴
6	轴承套
7	防雨帽
8	膜片盖 (上)
9	吊环螺栓
10	螺母
11	贯穿螺栓
12	膜片
13	接头
14	膜片盖 (下)
15	挡块
16	膜片固定器
17	轴承
18	衬套
19	支架
20	锁紧螺母
21	指针
22	阀杆接头
23	阀杆接头螺栓
24	外壳
25	轴承垫片
26	轴承
27	开口销
28	槽形螺母
29	密封垫片
30	螺栓
31	压缩弹簧
32	定位螺丝
33	定位螺丝
34	螺栓
35	螺母
36	膜片板
37	弹簧座
38	螺栓
39	密封垫片
40	连杆密封件
41	防尘圈
42	沉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

图 7-5 带顶部手轮的型号 HA2/3 执行机构 (反作用型)



编号	部件名称
1	螺母
2	垫片
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	贯穿螺栓
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	密封垫片
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	垫片
39	防尘圈
40	沉头螺丝、快速螺母
41	标尺
42	铭牌
43	传动螺丝
44	O 形圈
45	密封垫片
46	键螺栓
47	定位螺丝
48	定位螺丝
49	弹簧垫片
50	膜片固定器

图 7-6 带顶部手轮的型号 HA4 执行机构 (正作用型)



编号	部件名称
1	螺母
2	垫片
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	垫片
26	轴承
27	轴承
28	开口销
29	密封垫片
30	螺栓
31	弹簧
32	定位螺丝
33	螺栓
34	螺母
35	定位螺丝
36	膜片板
37	弹簧座
38	螺栓
39	密封垫片
40	填料
41	防尘圈
42	沉头螺丝、快速螺母
43	标尺
44	锁紧螺母
45	铭牌
46	传动螺丝
47	键螺栓
48	弹簧垫片
49	O 形圈

图 7-7 带顶部手轮的型号 HA4 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，请参见图 7-4 至图 7-9，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) 将手轮轴设置到自动运行位置（将手轮轴上升到顶。）
- (3) 拆下上膜片盖。拆下膜片盖的所有其他固定螺栓后，交替并均匀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。将轴继续插入，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) 将手轮轴设置到自动运行位置（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他固定螺栓后，交替并均匀地松开一对吊环螺栓。
- (5) 松开外壳的固定螺丝，拆下外壳。
- (6) 拆下定位螺丝，然后拆下轴承套。
- (7) 拆下销，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，请用肥皂水检查外壳和上膜片盖的连接部分是否漏气。

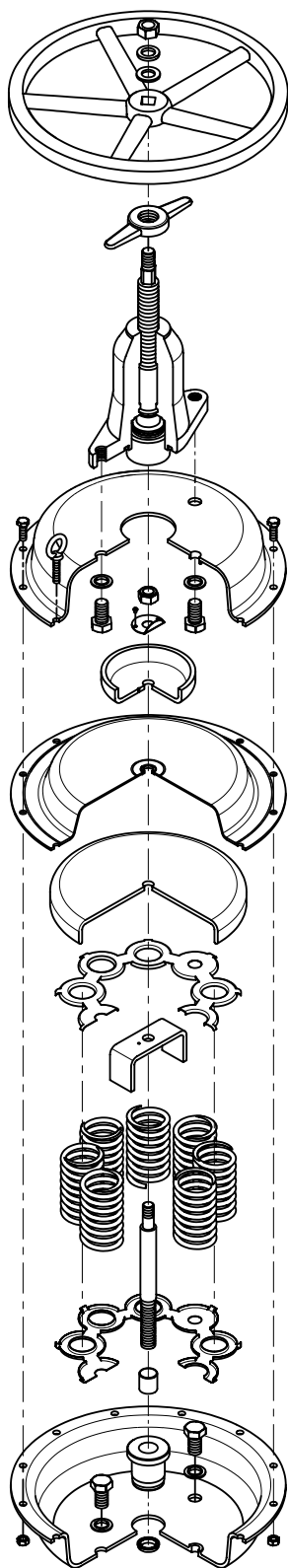


图 7-8 带顶部手轮的型号 HA3 执行机构
(正作用型)

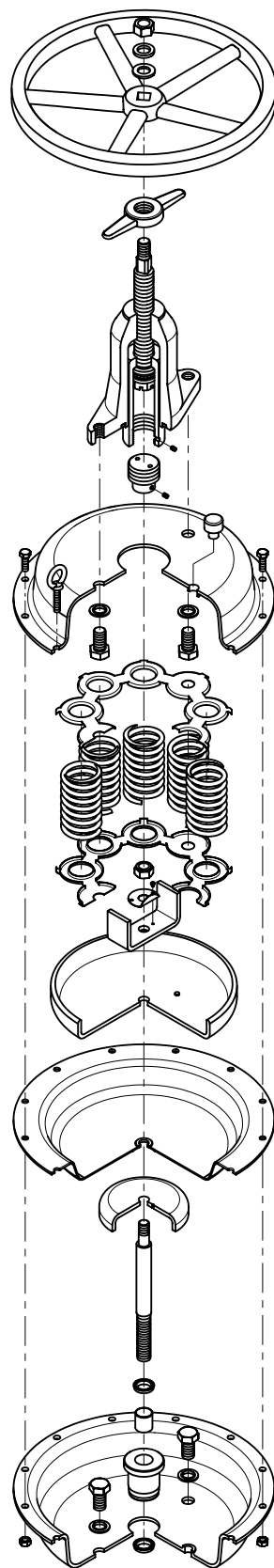


图 7-9 带顶部手轮的型号 HA3 执行机构
(反作用型)

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，请参见图 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他处理。
- (2) 转动手轮，将操作螺母的指针设置到 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，并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置到 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，请转动手轮，使操作螺母的指针设置到 AUTO 位置，然后锁上手轮。

注意事项：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。转动手轮的力不可大于下列范围。

型号 PSA1:	80N {8kgf}
型号 HA2:	190N {19kgf}
型号 HA3:	290N {29kgf}
型号 HA4:	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。(参考图 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，请参见图 8-1，然后按拆卸步骤相反的顺序执行。

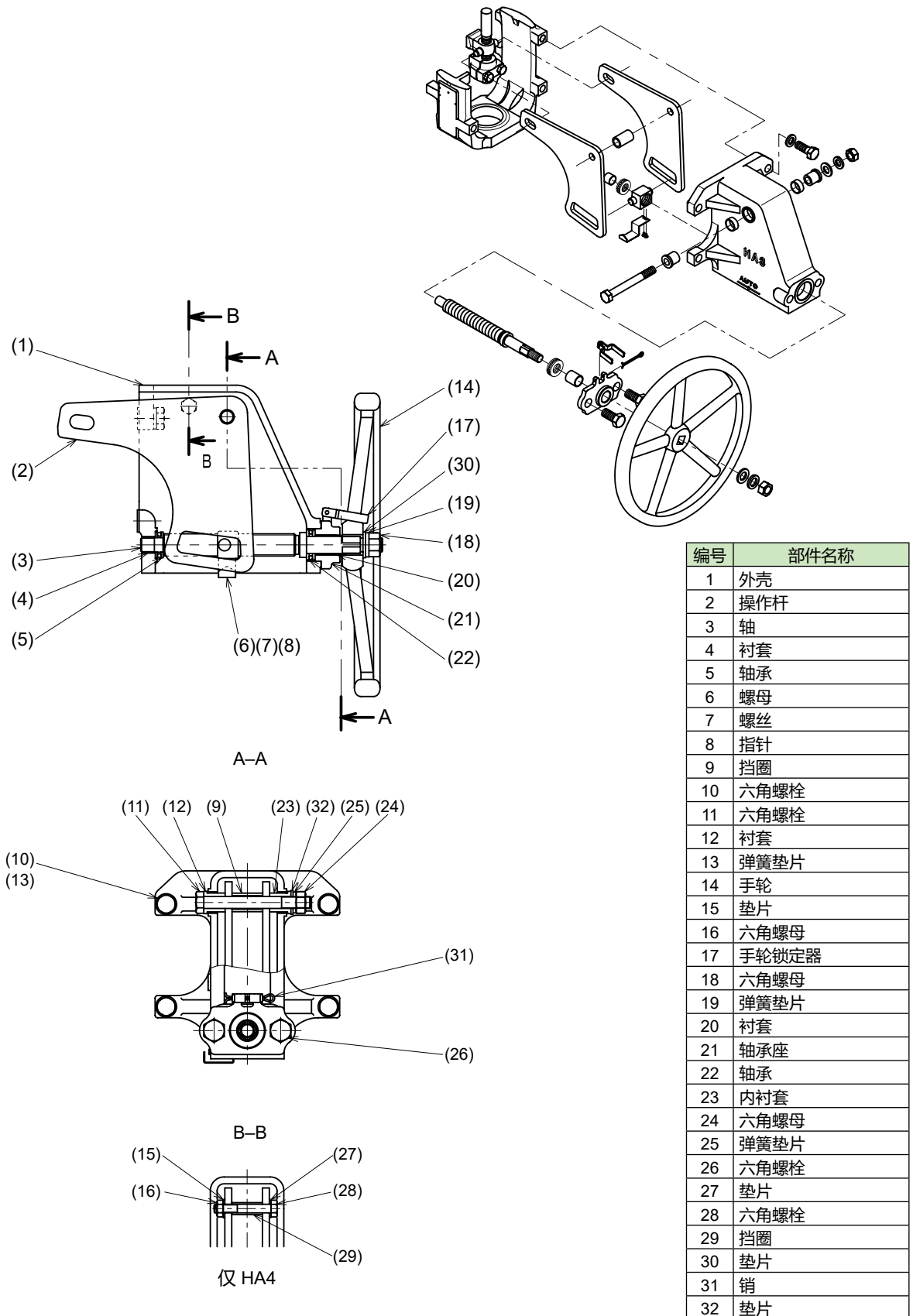


图 8-1 侧手轮的视图

第 9 章：机械限位器

有关限位器结构的详情，请参见第 52 页的“图 9-1”。根据需要，将其用作 MIN. 限位器或 MAX. 限位器都可以。此外，也可用作 MIN/MAX 双向限位器。

MIN. 限位器（用于限制正作用型阀门的最小开度）限制限位器轴的最大吸入量，而 MAX. 限位器（用于限制反作用型阀门的最大开度）限制限位器轴 4 的最大排出量。

9.1 MIN.限位器的调整

- (1) 松开锁销 2，然后将 MAX. 限位器 1（调整盖）从外壳 5 上拆下。
- (2) 松开 MIN. 限位器的六角螺母 3，然后从限位器轴 4 上拆下。虽然限位器在这种情况下不起作用，但是阀门可以在升程的额定范围内操作。
- (3) 操作阀门定位器信号、供给气压或手动手柄将阀门设置到限位器的设置位置。
- (4) 在阀门已设置的情况下，在锁销接触到外壳 5 时将其锁定。
- (5) 将 MAX. 限位器和锁销 2 组装并锁定在不会碰触到限位器轴 4 的最大突出位置上。

9.2 MAX.限位器的调整

- (1) 松开锁销 2，然后将 MAX. 限位器 1（调整盖）从外壳 5 上拆下。
- (2) 松开 MIN. 限位器的六角螺母 3，然后从限位器轴 4 上拆下。虽然限位器在这种情况下不起作用，但是阀门可以在升程的额定范围内操作。
- (3) 操作阀门定位器信号、供给气压或手动手柄，将阀门设置到全开位置。
- (4) 将 MIN. 限位器 3 的六角螺母拧入限位器轴 4。需将 MIN. 限位器 3 的六角螺母锁定在限位器轴 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升程。
- (5) 操作阀门定位器信号、供给气压或手动手柄将阀门设置到限位器的设置位置。
- (6) 将 MAX. 限位器 1 拧入外壳 5，当 MAX. 限位器 1 就位于 MIN. 限位器 3 的六角螺母或限位器轴 4 上时，用锁销 2 锁定 MAX. 限位器 1。

9.3 MIN. MAX. 双向限位器的调整

按照“9.1: MIN.限位器的调整”和“9.2: MAX.限位器的调整”中的说明进行调整。

以下所述为运行过程中常见的故障。



当拧紧或松开 MIN. 限位器的六角螺母时，请用扳手在螺母的上下方进行操作，以避免对限位器轴 4 施加过大的扭矩。

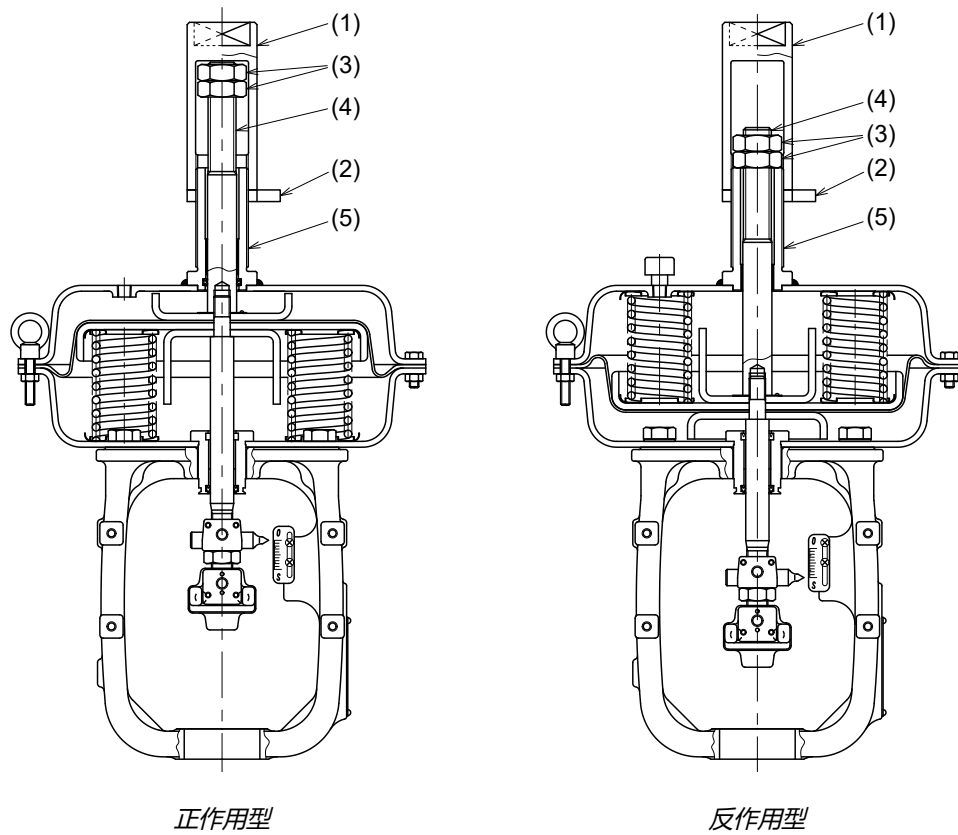


图 9-1

编号	名称
1	MAX. 限位器 (调整盖)
2	锁销
3	MIN. 限位器的六角螺母
4	限位器轴
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。

对于其他故障，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振荡。 供气压力不稳。 信号压力不稳。 即使信号压力稳定，阀门位置仍会振荡。 	<ul style="list-style-type: none"> Cv 值过大。降低 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耗气量大的设备。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（正确设置比例带及其他参数）。 检查控制器输出是否出现异常变化。 阀门定位器输出不稳。检查、修理或更换阀门定位器。 由于执行机构功率不足而受到过程流体压变化的影响。更换功率更大的执行机构。
阀门振动 <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）。 仅当阀芯设置于某个位置时，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。 检查是否有其他振动源。阀芯或导向件是否磨损。根据需要检查部件并进行更换。 检查过程流体条件的变化（节流孔板、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 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 阀门定位器故障（使用正常操作的供气源来检查阀门定位器）
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。
垫片处流体泄漏	<ul style="list-style-type: none"> 检查阀盖的螺母是否松动。 检查垫片是否有问题（变形或损坏）。

症状	原因及解决方法
即使阀芯处于关闭位置，阀门下游侧的流体泄漏量还是较大。	<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。(检查供气源及阀门定位器。)• 检查阀芯是否在关闭位置。(检查阀芯位置是否上升)• 检查阀芯座是否被腐蚀和侵蚀。• 检查导向部分的密合度。

第 11 章：推荐使用的备用件

对调节阀进行维护时，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
 - 密封垫片
 - 防尘圈
 - 连杆密封件
- } 每次拆卸执行机构时，请务必更换这些部件。

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、压力及其他使用条件。波纹管组件的一般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，请作为工业废品，根据当地的条例，适当处理。请不要再利用该产品的部分或全部部件。

关于订购与使用的承诺事项

非常感谢您一直以来对本公司产品的支持。

参考该资料订购或使用本公司产品（系统机器、现场仪表、控制阀、控制仪表）时，如果报价单、合同、产品目录、规格书、使用说明书等中没有特别说明的话，本公司将依照以下内容处理。

1. 保修期与保修范围

1.1 保修期

本公司产品的保修期为购买后或者产品交付到指定地点后的1年时间。

1.2 保修范围

在上述保修期内因本公司的责任导致所购产品故障时，可以在购买处免费进行更换或维修。

但是，由以下原因导致的故障除外。

- ① 用户的处理或使用不当。
(没有遵守产品目录、规格书、使用说明书等中记载的使用条件、环境、注意事项等)
- ② 本公司产品以外的原因。
- ③ 本公司或本公司委托人员以外的人进行了改装或修理。
- ④ 操作方法不当。
- ⑤ 产品出厂时的科学、技术水平无法预见。
- ⑥ 自然灾害或第三方行为等非本公司责任。

另外，这里所说的保修仅指对产品本身的保修，本公司对产品故障给用户造成的损害，不承担任何赔偿责任。

2. 适用性确认

请根据以下几点，自行确认本公司产品是否适用于您的设备或装置。

- ① 用户的设备或装置等应该适用的限制、标准和法规。
- ② 该资料中记载的应用实例仅用于参考，请在确认设备或装置的功能及安全性后再选择使用。
- ③ 本公司产品的可靠性、安全性是否符合用户的设备或装置所要求的可靠性和安全性。

虽然本公司不断致力于产品质量与可靠性的提升，但是仍然无法避免零部件、设备会存在一定的故障发生概率。

为了避免因本公司产品的故障导致用户的设备或装置引发人身事故、火灾事故、重大损失等，请为您的设备或装置实施误操作防止设计(※1)和失效安全设计(※2)（火势蔓延防止设计等），使其达到所要求的安全标准。并通过故障避免(※3)、容错(※4)等达到所要求的可靠性。

※1. 误操作防止(Fool Proof)设计：即使发生误操作也能保证安全的设计

※2. 失效安全(Fail Safe)设计：即使发生机器故障也能保证安全的设计

※3. 故障避免(Fault Avoidance)：通过高可靠性零部件的使用，使机器本身不发生故障

※4. 容错(Fault Tolerance)：利用冗余技术

3. 用途相关的限制和注意事项

3.1 用途相关限制事项

原子能、放射线相关设备的使用请参照下表。

	需要原子能品质(※5)	不需要原子能品质(※5)
放射线管理区域(※6)内	不可以使用（原子能专用限位开关(※7)除外)	不可以使用（原子能专用限位开关(※7)除外)
放射线管理区域(※6)外	不可以使用（原子能专用限位开关(※7)除外)	可以使用

※5. 原子能品质：满足JEAG 4121

※6. 放射线管理区域：在《电离辐射危害预防规则：第三条》《实用发电反应堆的安装、运转等相关规则：第二条 2 四》《规定放射性同位素的数量等之事宜：第四条》等中规定了设定要件

※7. 原子能专用限位开关：按照 IEEE 382和JEAG 4121 设计、生产、销售的限位开关

原则上不能用于医疗器械。

属于工业用产品。普通消费者请不要直接将其用于安装、施工或使用。但有些产品是面向普通消费者的，可用于产品的组装。如果有需要的话，请向本公司销售人员咨询。

3.2 用途相关注意事项

用于以下用途时，请事先咨询本公司销售人员，并通过产品目录、规格书、使用说明书等技术资料来确认详细规格和使用注意事项等。

万一本公司的产品发生故障或不适用现象，请用户自行设备或装置的误操作防止设计、失效安全设计、火势蔓延防止设计、故障避免、容错、其它保护/安全回路的设计及设置，以确保可靠性和安全性。

- ① 在产品目录、规格书、使用说明书等技术资料中没有记载的条件、环境下的使用。
- ② 特定用途上的使用。

●与原子能、放射线相关设备

【在放射线管理区域外而且是不需要原子能品质的条件下使用时】

【使用原子能专用限位开关时】

● 航天设备/海底设备

● 运输设备

【铁路、航空、船舶、车辆设备等】

● 防灾、防犯设备

● 燃烧设备

● 电热设备

● 娱乐设备

● 与收费直接相关的设备/用途

③ 电力、煤气、自来水等的供给系统、大规模通讯系统、交通或航空管制系统等对可靠性有较高要求的设备

④ 受政府部门或各行业限制的设备

⑤ 危及人身财产的设备或装置

⑥ 其它类似上述 ①~⑤ 项对可靠性、安全性要求较高的设备或装置

4. 长期使用时的注意事项

通常产品长时间使用后，带有电子元件的产品或开关可能会因为绝缘不良和接触电阻增大而发热等，从而发生冒烟、起火、漏电等产品自身的安全问题。

虽然视用户的设备或装置的使用条件和使用环境而定，但是如果规格书和使用说明书中没有特别说明的话，产品的使用年限不要超过10年。

5. 产品更新

本公司产品中使用的继电器和开关等零部件，存在由开关次数决定的磨损寿命。

同时，电解电容等电子元件存在由使用环境和使用条件引起的老化所决定的寿命。

虽然产品的使用寿命也受到规格书和使用说明书上记载的继电器等的开关限定次数、用户设备或装置的设计余量的设置、使用条件和使用环境的影响，但是在使用本公司产品时，如果规格书和使用说明书中没有特别说明，请5~10年更新一次产品。

另外，系统机器、现场仪表(压力计、流量计、液面计、调节阀等)由于产品零部件的老化也存在使用寿命。由于老化而存在使用寿命的零部件，都设置有建议更换周期。请根据建议更换周期及时更换零部件。

6. 其他注意事项

在使用本公司产品时，为了确保其质量、可靠性、安全性，请充分理解本公司各产品的目录、规格书和使用说明书等技术资料中规定的规格(条件、环境等)、注意事项、危险/警告/注意的内容，并严格遵守。

7. 规格的变更

本资料中记载的内容可能由于产品改良或其它原因，在没有事先通知的情况下发生变更，敬请谅解。在进行产品咨询或规格确认时，请与本公司的分公司、分店、营业厅或您附近的销售网点联系。

8. 产品、零部件的供应停止

本公司可能在没有事先通知的情况下停止产品的生产，敬请谅解。停产后，在质保期间内也可能无法提供已交付产品的替代品。

对于可以维修的产品，原则上在停产后的5年内提供维修服务。但是，可能因为零部件无库存等原因无法实施维修。

另外，系统机器、现场仪表也可能因为同样的原因无法实施零部件的更换。

9. 服务范围

本公司产品的价格中不包含技术人员上门服务的费用，所以发生下列情形时将另行收费。

① 安装、调整、指导及现场试运行。

② 保养/检查、调试及修理。

③ 技术指导及技术培训。

④ 在用户指定条件下进行的产品特殊试验或特殊检查。

不过，对于原子能管理区域(放射线管理区域)，以及受到的放射线辐射与原子能管理区域相当的区域，恕不提供上述服务。

AAS-511A-014-10

文件编号:	CM4-AMT100-2002
文件名称:	三通调节阀型号 AMT_ _ _ 使用说明书
日期:	2017 年 12 月 (初版) 2023 年 1 月 (第 2 版)
发行/编辑:	阿自倍尔仪表 (大连) 有限公司

azbil

阿自倍尔仪表（大连）有限公司

大连经济技术开发区东北二街 18 号

电话：0411-87623555

传真：0411-87623560

<https://acnp.cn.azbil.com/>

上海阿自倍尔控制仪表有限公司

上海市徐汇区宜山路 700 号 B2 栋 8 楼

电话：021-68732581 68732582 68732583

传真：021-68735966

邮编：200233

<https://sacn.azbil.com.cn/>