

87/88 系列

弹簧薄膜执行器

说明手册 (修订版 F)



本说明书除了提供常规操作和维护程序以外，也给客户/用户提供了特定项目的重要参考信息。由于操作和维护理念不同，BAKER HUGHES 公司（及其子公司和附属公司）并不打算规定具体程序，而是提供设备类型产生的基本限制和要求。

本说明书假定用户已经对在潜在危险环境下安全操作机械和电力设备的要求有了一定的理解。因此，对本说明书的理解和运用要配合现场的安全规则和章程，以及现场其他设备的操作要求。

本说明书主旨不在于覆盖设备所有细节及变化，也不在于提供安装、操作或者维护过程中可能出现的所有意外事故。如果客户/操作员需要更多信息或遇到具体问题，但本说明手册中并未进行充分阐述，则应将此事宜提交给 BAKER HUGHES。

BAKER HUGHES 与客户/操作员的权利、义务和责任严格限于设备供应相关合同中明确规定的权利、义务和责任。BAKER HUGHES 并未通过发布这些说明提供或暗示与本设备或其使用有关的任何其他声明或保证。

本操作手册仅为用户/操作员提供，旨在帮助其对所述设备进行安装、测试、操作和/或维护。未经 BAKER HUGHES 的书面批准，禁止全部或部分复制本文档。

目录

1.简介	2
2.概述	2
3.执行器描述.....	3
4.拆包	3
5.空气管路	3
6.拆卸执行器.....	3
6.1 气关式 (87 型) , 尺寸 6 (图 5) , 带有或不带手轮.....	3
6.2 气开式 (88 型) , 尺寸 6, 带有手轮	3
6.3 气开式 (88 型) , 尺寸 6 (图 6) , 不带手轮	3
6.4 气关式 (87 型) , 尺寸 10、16、23 和 23L, 带有和不带手轮	4
6.5 气开式 (88 型) , 尺寸 10、16 和 23, 带有或不带手轮	4
6.6 气压伸长 (23L 型) , 带有或不带手轮.....	5
6.7 气动缩回 (23L 型) , 带有或不带手轮	5
7.维护	10
7.1 更换带有或不带手轮的气开式执行器 (88 型) 的薄膜	10
7.2 更换带有手轮的气关式执行器 (87 型) 的薄膜	11
7.3 更换不带手轮的气关式执行器 (87 型) 尺寸 6、10、16 和 23 的薄膜	11
7.4 更换手轮轴承或为其添加润滑脂, 尺寸 6 和 10 执行器	11
7.5 更换手轮轴承或为其添加润滑脂, 尺寸 16 和 23 执行器	12
7.6 更换气开式执行器 (88 型) 的薄膜密封和杆密封	12
8.执行器的弹簧力范围.....	13
8.1 调整气开式执行器 (88 型) 的弹簧力范围	13
8.2 调整气关式执行器 (87 型) 尺寸 6、10、16、23 和 23L 的弹簧力范围.....	13
9.气动更改	17
9.1 气开式向气关式转换 (88 型到 87 型) , 尺寸 6、10、16 和 23.....	17
9.2 气关式向气开式转换 (87 型到 88 型) , 尺寸 6、10、16 和 23, 带有手轮	18
9.3 气关式向气开式转换 (87 型到 88 型) , 尺寸 6、10、16 和 23, 不带手轮.....	18

10. 阀门安装 19
10.1 气开式 (88 型) 19
10.2 气关式 (87 型) 19
10.3 尺寸 23L (4 英寸) 20

安全信息

重要说明 - 请在安装前阅读

本说明手册包含**危险**、**警告**和**小心**标签，在必要时，提醒您注意安全相关信息或其他重要信息。在安装和维修控制阀之前，请仔细阅读。**危险**和**警告**指涉及人身伤害的危险。**小心**指涉及设备或财产损失的危险。在某些操作条件下，**操作已损坏的设备会引起流程系统性能下降，进而导致人身伤害或死亡。必须完全遵守所有危险、警告和小心声明才能安全操作。**



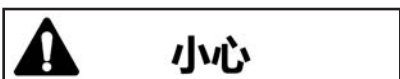
这是安全警示符号。它提醒您潜在的人身伤害危险。遵守标有该符号的所有安全信息，避免可能的伤害或死亡。



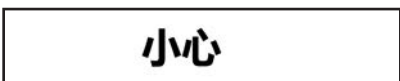
表示潜在危险情况，如果不避免将会造成重伤或死亡。



表示潜在危险情况，如果不避免将会造成重伤。



表示潜在危险情况，如果不避免将会造成轻伤或中度伤。



在没有安全警示符号的情况下使用时，表示潜在危险情况，如不可避免，可能导致财产损失。

注：表示重要事实和条件。

关于本手册

- 本手册中的信息可能随时修改，恕不另行通知。
- 未经 Baker Hughes 的书面准许，不得誊写或复制本手册所含信息（全部或部分）。
- 请通过本地供应商途径报告有关本手册所含信息的任何错误或问题。
- 本说明专为 87-88 系列执行器编写，不适用于这条产品线之外的其他阀门。

使用寿命期限

目前估计的 87-88 系列执行器使用寿命期限为 25 年以上。为了尽可能延长产品使用寿命，必须开展年检和例行维护并确保安装正确，以免任何意外应力作用于产品。具体工作条件也会影响产品使用寿命。安装前，如需有关具体应用的指导，请咨询厂家。

保修

如果按照 Baker Hughes 建议的使用方法使用 Baker Hughes 出售的产品，该产品自发货后一年内，如出现材料或工艺上的缺陷，我们将提供免费质保。Baker Hughes 公司有权停止生产任何产品或更改产品材料、设计或规格，恕不另行通知。

注：安装前：

- 阀门必须由经过适当培训的能力胜任的合格专业人员安装、投入使用和维护。
- 必须彻底清洗周围所有管道，确保清除吸附在系统上的所有灰尘。
- 在某些操作条件下，如果使用受损设备，将降低系统性能，从而导致人身伤害或死亡。
- 如果所用的规格、结构和元件有更改，不会修改本手册，除非此类更改影响了产品的功能和性能。

1.简介

本手册旨在帮助维护人员完成 Masoneilan™ 87/88 系列弹簧薄膜执行器所需的大部分维护工作。Baker Hughes 拥有许多技术熟练的维修工程师，能够胜任执行器及其零部件的启动、维护和修理工作。另外，在培训中心实施定期培训计划，对客户服务和仪表操作人员进行控制阀和仪表操作、维护和应用方面的培训。这些服务工作由您的 Baker Hughes 代表或销售办事处安排。在进行维护作业时，只能使用替换零件。这些零件可以从本地 Baker Hughes 代表或销售办事处获得。订购零件时，必须提供维修阀门的型号和序列号。

1.1 产品描述

下文说明旨在指导用户完成 87/88 系列弹簧薄膜执行器的安装和维护。

87/88 系列执行器为模块化设计，可与许多旋转控制阀相结合，用于型号 35002 系列 Camflex™、36005 系列 V-Max™、37002 Minitork™ 和 39003/39004 高性能蝶阀系列。本手册详细介绍了安装在类似类型旋转阀上的装配说明。

87/88 系列为弹簧薄膜型，36 型为双动活塞型。

1.2 铭牌

铭牌通常固定在执行器枢架侧面。它标示阀门类型、型号、序列号、压力等级、耐压壳体材料、执行器供气压力及其他必要信息。如图 1 所示，许多阀门的铭牌上还包含一个二维码，扫描该码即可通过 Baker Hughes ValvCentral 访问阀门的详细信息，包括设计条件、物料清单和完整的服务历史。

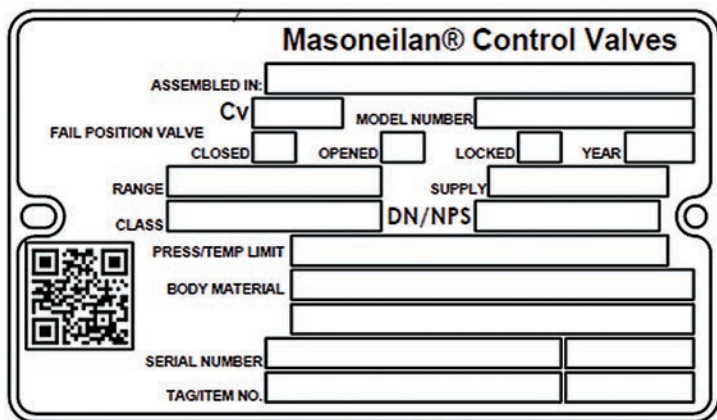


图 1 - 铭牌

1.3 售后服务

Baker Hughes 拥有技能高超的售后服务部，可为我们的设备提供启动、维护和维修服务。请就近联系 Baker Hughes 当地代表或售后服务部。包括二维码在内的阀门和执行器铭牌可帮助访问维修历史和当地服务合作伙伴以获得支持。

1.4 备件

对于维护，只能使用从当地 Baker Hughes 代表或备件部获取的原装备件。

订购备件时，必须向 Baker Hughes 代表提供制造商铭牌所示型号和序列号。推荐的备件也可通过阀门和执行器铭牌上的二维码获取。

1.5 阀门和执行器附件

执行器安装在阀门上。每个阀门型号及在执行器组件上安装的所有其他附件都有特定的说明手册。有关具体安装的详细信息，请查阅相应的阀门说明书和操作手册。

注：本手册介绍 87/88 系列弹簧薄膜执行器的所有标准选件。为了满足您的具体应用要求，Baker Hughes 可能研制出本手册附录所述特殊选件。这种情况下，本手册附录中的说明始终优先于一般手册说明。

2.概述

这些安装和维护说明适用于 Masoneilan 87/88 型执行器，无论安装到哪种阀体上。第 21 和 23 页的《零件参考表》列出了执行器的零件号和维护所需要的推荐备件。执行器的型号和作用方式，作为型号的一部分，列示于执行器标识牌上。

编号系统



执行器类型		
87	气关式	(供气时杆伸长)
88	气开式	(供气时杆缩短)

3. 执行器描述

87/88 系列是一种弹簧薄膜式气动执行器。该执行器采用多弹簧设计机构，通过改变弹簧的数量和布置能够提供四种标准弹力范围。模制滚动薄膜和深外壳结构减小面积变化，从而使行程与气压呈线性关系。

小心

全自动操作时，手轮必须处于空挡位置。如果手轮没有处于空挡位置，行程将受限制。

4. 拆包

设备拆包时必须小心，防止损坏附件和零部件。如果出现任何问题，请联系 Baker Hughes 代表或地区办事处。

5. 空气管路

87/88 型执行器设计采用 1/4" NPT 气源接头。执行器随附的附件已在厂内进行安装和连接。

小心

不要超出标识牌上所示供气压力。

6. 拆卸执行器

维护阀体时通常需要拆卸阀门执行器。拆卸执行器步骤是不同的，这取决于执行器是气关式还是气开式。

注：可参考阀牌核对执行器动作模式。87 型属于气关式执行器，88 型属于气开式执行器。

6.1 气关式（87 型），尺寸 6（图 5），带有或不带手轮

- 切断执行器的气源，旋转手轮至空挡位置。[不在输出杆法兰上施加力。]
- 断开薄膜盒的供气管路。
- 检查相对于行程刻度板的输出杆位置，确保插塞向上（离开阀座）。
注：由于阀门在弹簧弹力作用下打开，所以执行器不需要气压。
- 松开阀杆锁紧螺母（1）。
- 重新交叉上紧锁紧螺母（1），使其锁紧在没有靠着阀杆法兰（2）的一点上。

小心

此时，必须采用推荐的提升支承和程序，采取预防措施，支撑起执行器，然后将其从阀体上抬起。

- 松动并拆下传动螺母。

小心

根据输出杆长度，可能需要将执行器从阀体上稍稍抬起，使塞杆与执行器输出杆相分离。执行器必须直接脱离阀体，防止侧压到塞杆上。

- 逆时针旋转输出杆锁紧螺母（1），松开塞杆，直至脱离执行器输出杆（10）。

注：不要使阀芯掉落或对着阀座环，因为这样可能会损坏阀座和阀芯。

- 将执行器从阀体上拆下。

小心

操作执行器时应小心，防止损坏压力表、气管和零部件。

6.2 气开式（88 型），尺寸 6，带有手轮

小心

对于这两种尺寸，输出杆法兰（2）不固定于执行器输出杆上，属于塞杆可拆卸的松动零件。出于安全考虑，手轮必须处于无动作位置，并按照 6.3 无手轮气开式分解执行器程序将执行器从阀门上拆下。

6.3 气开式（88 型），尺寸 6（图 6），不带手轮

由于在从执行器输出杆连接器上拆卸阀芯杆时需要阀芯离开阀座，必须采取特殊措施，确保阀门处于打开位置。对于不带手轮的执行器，按如下进行。

注：由于连接执行器的供气管通常是刚性的，所以必须采用配有合适挠性管的手动加载板，或者在供气管与执行器接头之间建立合适的挠性连接，以适应执行器的移动。

小心

刚性管上施加高应力可导致气源管路破裂。需要采用挠性连接器。

- 切断执行器的气源。
- 将供气管与执行器断开。
- 将手动加载板管道连接到下薄膜盒或轭（尺寸 3）的管接头处。
- 通过手动加载板施加要求的空气压力，按照相对于行程刻度板（9）的输出杆位置的指示打开阀门。

小心

不要超出薄膜盒标签 (63) 上的指示压力。

- E. 松开阀杆锁紧螺母 (1)。
- F. 重新交叉上紧输出杆锁紧螺母 (1)，锁紧在没有靠在执行器输出杆法兰 (2) 的一点上。

小心

此时，必须采用推荐的提升支承和程序，采取预防措施，支撑起执行器，然后将其从阀体上升起。

- G. 松动并拆下传动螺母。

小心

根据输出杆长度，可能需要将执行器从阀体上稍稍抬起，使塞杆与执行器输出杆相分离。执行器必须直接脱离阀体，防止侧压到塞杆上。

- H. 逆时针旋转上输出杆锁紧螺母 (1)，拧松阀芯杆螺钉，直至脱离执行器输出杆 (10)。

注：不要使阀芯掉落或对着阀座环，因为这样可能会损坏阀座和阀芯。

- I. 从阀体上拆下执行器，并切断气源压力。

小心

操作执行器时应小心，防止损坏压力表、气管和零部件。另外，由于执行器与气管之间采用挠性连接，必须小心不要向挠性管或气管施加压力。

6.4 气关式 (87 型)，尺寸 10、16、23 和 23L，带有和不带手轮

(图 6)

- A. 切断执行器的气源，旋转手轮至空挡位置。
- B. 断开薄膜盒的供气管路。
- C. 检查相对于行程刻度板 (9) 的行程指示器 (7)，确保插塞向上 (离开阀座)。

注：由于阀门在弹簧压力作用下打开，所以执行器不需要气压。

- D. 松开阀杆锁紧螺母 (1)。
- E. 拆下输出杆连接器 (2、4) 的有帽螺钉 (5)。

注：不要使阀芯掉落或对着阀座环，因为这样可能会损坏阀座和阀芯。

小心

此时，必须采用推荐的提升支承和程序，采取预防措施，支撑起执行器，然后将其从阀体上升起。

- F. 松动并拆下传动螺母。

小心

逐步将执行器从阀体上抬起，使顶部输出杆连接器 (4) 从底部输出杆连接器 (2) 上脱开。执行器必须直接脱离阀体，防止塞杆应力。

- G. 从塞杆上拆卸底部输出杆连接器零件 (1、2、6)。
- H. 将执行器从阀门上拆下。

6.5 气开式 (88 型)，尺寸 10、16 和 23，带有或不带手轮

(图 8)

由于在从执行器输出杆连接器上拆卸阀芯杆时需要阀芯离开阀座，必须采取特殊措施，确保阀门处于打开位置。执行以下操作：

注：由于连接执行器的供气管通常是刚性的，且执行器会移动，所以必须采用配有合适挠性管的手动加载板，或者在供气管与执行器接头之间建立合适的挠性连接。

小心

刚性管上施加不合理的高应力可导致气源管路破裂。需要采用挠性连接器。

- A. 切断执行器的气源，旋转手轮至空挡位置。
- B. 将供气管与执行器断开。
- C. 将手动加载板管道连接到下薄膜盒的管接头上。
- D. 通过手动加载板施加要求的空气压力，按照行程指示器 (7) 和行程刻度板 (9) 的指示打开阀门。

小心

不要超出薄膜盒标签 (63) 上的指示压力。

- E. 松开阀杆锁紧螺母 (1)。
- F. 拆下输出杆连接器 (2、4) 的有帽螺钉 (5)。

注：不要使阀芯掉落或对着阀座环，因为这样可能会损坏阀座和阀芯。

小心

此时，必须采用推荐的提升支承和程序，采取预防措施，支撑起执行器，然后将其从阀体上提起。

G. 松动并拆下传动螺母。

小心

逐步将执行器从阀体上提起，使顶部输出杆连接器（4）从底部输出杆连接器（2）上脱离。执行器必须直接提高阀体，防止塞杆应力。

负载下的弹簧。在拆卸执行器之前，给薄膜盒加压，确保阀芯离开阀座。此刻，可以安全拆掉阀杆和紧固螺母。

H. 从塞杆上拆卸底部输出杆连接器零件（1、2、6）。

I. 从阀门上拆下执行器，并切断气源压力。

6.6 气压伸长（23L 型），带有或不带手轮

1. 如果配备，手轮必须位于 AUTO（自动）位置，且执行器的气源必须断开。
2. 从顶板断开空气管道。
3. 检查阀相对于指示板（26）的位置，确保阀杆已缩回。

注：由于阀门在弹簧弹力作用下打开，所以执行器不需要气压。

4. 松开并取下四个六角螺栓（24）和拼合夹具（22）。



警告

由于阀门在弹簧弹力作用下打开，所以执行器不需要气压。

5. 卸下指示臂（23）和拼合夹具（22）。

注：不要让阀芯落入阀座环中，因为这可能损坏这两个部件。

6. 松开并拆卸阀门安装五金件，从阀体上拆卸执行器。

小心

小心拿取执行器，防止仪表、管道和零部件损坏。

6.7 气动缩回（23L 型），带有或不带手轮

由于从拼合夹具上拆卸阀芯杆需要阀芯脱离阀座，因此需要进行特殊设置，确保阀处于打开位置。对于不带手轮的执行器，按如下进行。



警告

在装配或维护期间，以及在某些条件下运行时，操作人员或技术人员必须警惕并知晓存在移动或滑动部件的所有可能的夹点或区域。

注：由于与执行器连接的供气管道通常是刚性管道，因此建议使用具有合适挠性管道的可控压力源，或在供气管道和执行器连接之间进行挠性连接，以适应执行器的移动。

小心

对刚性管道施加高应力可能造成供气管道破裂。建议使用挠性接头。

1. 手轮必须位于 AUTO（自动）位置，且执行器的气源必须断开
2. 断开执行器的供气管道。
3. 将可控压力源连接至枢（1）气源接头
4. 根据阀杆相对于指示板（26）的位置所示，施加所需空气压力来打开阀。

小心

对刚性管道施加高应力可能造成供气管道破裂。建议使用挠性接头。



警告

使用建议的升降支架和程序，支撑执行器并将其从阀体上提起。

5. 松开并取下六角螺栓（24）和拼合夹具（22）。
6. 拆下指示臂（23）和拼合夹具（22）。

注：不要让阀芯落入阀座环中，因为这可能损坏这两个部件。

7. 松开并拆卸阀门安装五金件，从阀体上拆卸执行器。

小心

小心拿取执行器，防止仪表、管道和零部件损坏。此外，由于可在执行器和空气管道之间进行挠性连接，因此不要对挠性管道或空气管道施加压力。

8. 释放执行器的空气压力。

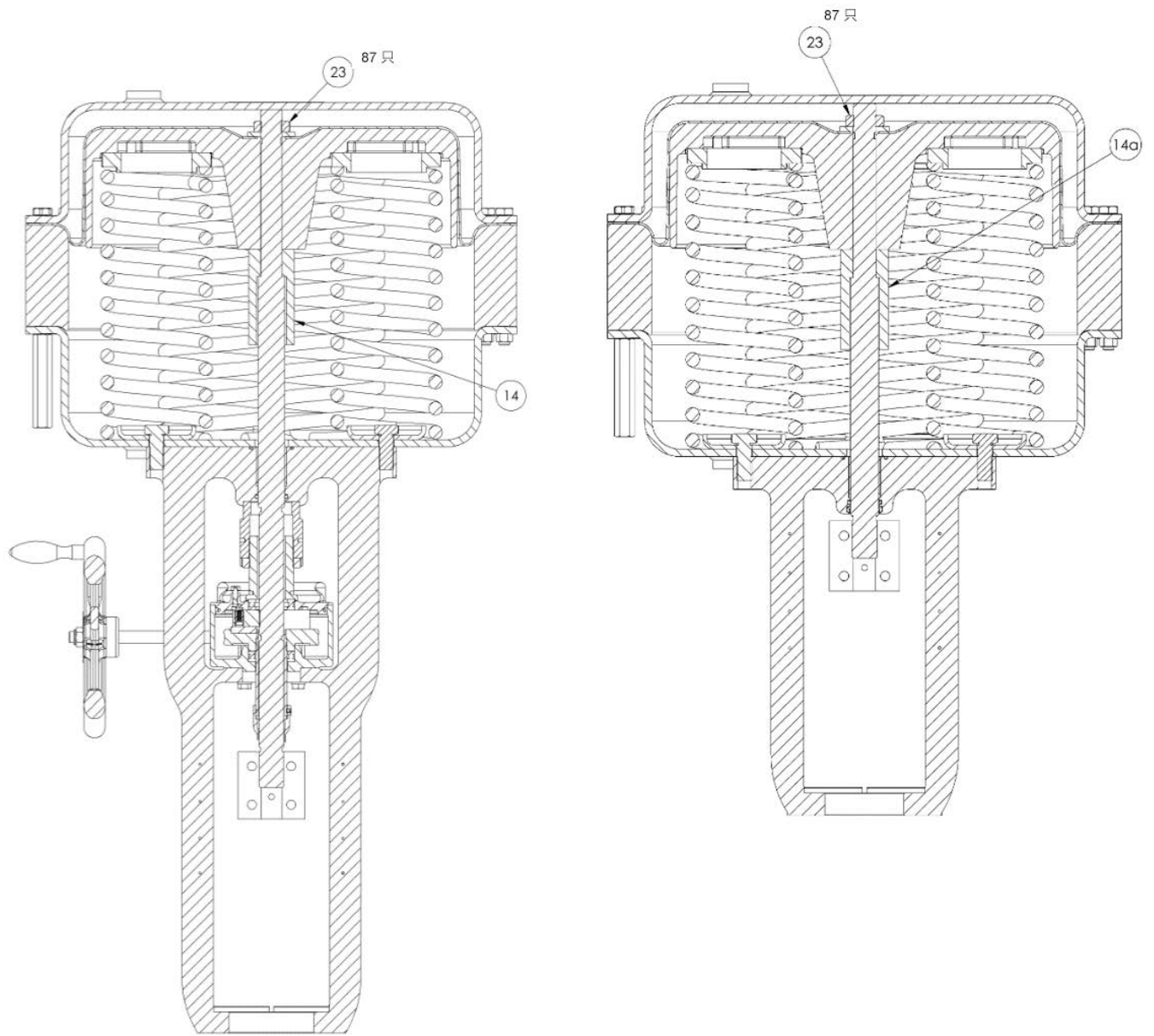


图 2 - 尺寸为 23L 的 87 型气动伸长，带手轮和不带手轮

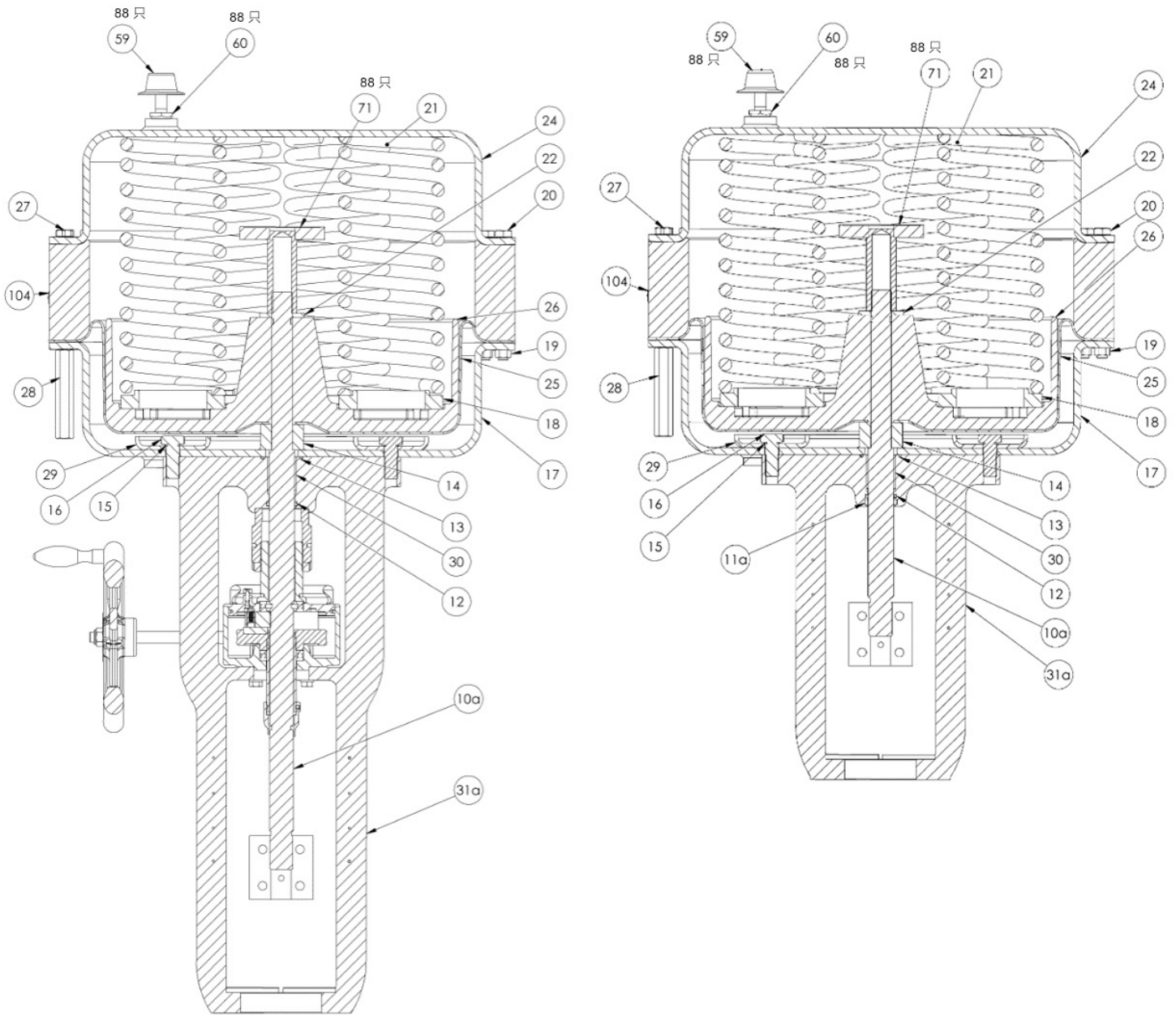


图 3 - 尺寸为 23L 的 88 型气动缩回，带手轮和不带手轮

项目编号	零件名称
1	锁紧螺母
2	底部输出杆连接器
3	指针螺钉
4	顶部输出杆连接器
5	连接器有帽螺钉
6	连接器插件
7	指针
8	盘头螺钉
9	行程标尺
10	执行器输出杆
10a	执行器杆
11	输出杆防尘圈
11a	刮杆器
12	O 型环
13	O 型环
14	垫片
15	密封垫圈
16	轭螺栓
17	下薄膜盒 S/A
17	下薄膜盒 S/A
18	弹簧垫块
19	六角螺母
19a	有眼螺母吊耳
20	六角头有帽螺钉
20a	手轮的六角头有帽螺钉
21	弹簧
22	平垫圈
23	防松螺母
24	上薄膜盒-S/A
24	上薄膜盒-S/A
25	薄膜
26	机加工薄膜板
27	压紧螺钉
28	压紧螺母
29	弹簧导承
30	衬套
31	机加工轭架
31a	机加工轭架
32	锁紧螺母
33	枢销
34	止推轴承
35	固定环
36	HW 枢轴
37	轴承环
38	固定环
39	HW 输出杆
40	活动螺母
41	机加工 HW

项目编号	零件名称
42	平垫圈
43	HW 限位螺母
44	HW 控制杆组件
45	杆销
46	固定环-杆销
57	HW 盖
59	通气孔塞
60	管接头
61	原始标签
62	传动螺柱
63	信息封印
67	警告封印
68	警告封印 - 箭头
69	警告封印
71	行程限位器
80	焊接上薄膜盒
81	阀杆伸长杆
82	锁紧螺母
83	限位止动件
84	衬套
85	O 型圈
86	限位器
87	限位器
88	板-旋转箭头
90	枢销-HW 锁
91	手轮锁销
92	信息板-HW
93	六角头有帽螺钉
94	平垫圈
96	端法兰
97	有帽螺钉-HW 输出杆
104	垫块薄膜盒
105	十字槽头螺丝
106	指示板
107	指示臂
108	弹簧锁紧垫圈
109	拼合夹具
110	六角螺栓
120	手轮 S/A
121	警告封印 - 拼合夹具

不锈钢选件

项目编号	零件名称
1	锁紧螺母
2	底部输出杆连接器
3	指针螺钉
4	顶部输出杆连接器
5	连接器有帽螺钉
6	连接器插件
8	盘头螺钉
10	执行器输出杆
16	轭螺栓
19	六角螺母
19a	有眼螺母吊耳
20	六角头有帽螺钉
20a	手轮的六角头有帽螺钉
22	平垫圈
23	防松螺母
27	压紧螺钉
28	压紧螺母
40	活动螺母
42	平垫圈
43	HW 限位螺母
81	阀杆伸长杆
82	锁紧螺母
86	限位器
93	六角头有帽螺钉
94	平垫圈
97	有帽螺钉-HW 输出杆
108	弹簧锁紧垫圈
109	拼合夹具
110	六角螺栓

尺寸 23L 的沿海/海洋环境的不锈钢选件

项目编号	零件名称
16	轭螺栓
19	六角螺母
19a	有眼螺母吊耳
20	六角头有帽螺钉
22	平垫圈
23	防松螺母
27	压紧螺钉
28	压紧螺母
108	弹簧锁紧垫圈
109	拼合夹具
10a	执行器杆
110	六角螺栓

高低温服务 (-40 摄氏度)

项目编号	零件名称
11a	刮杆器
12	O 型环
13	O 型环
25	薄膜
31	机加工轭架
31a	机加工轭架
85	O 型环

高低温服务 (-50 摄氏度)

项目编号	零件名称
5	连接器有帽螺钉
11a	刮杆器
12	O 型环
13	O 型环
25	薄膜
31	机加工轭架
31a	机加工轭架
85	O 型环

钢轭架和铝手轮

项目编号	零件名称
31	机加工轭架
31a	机加工轭架
41	机加工 HW

7. 维护

小心

在进行各种拆卸或装配时，建议将执行器置于垂直位置。

小心

在高低温下，不要给硅橡胶用硅脂。

使用 NIPPON KOYU LTD. 公司的“LOGENEST LAMBDA”氟润滑脂[或等效品]代替 Dow Corning 的“阀门润滑密封剂 III”[或等效品]。



标准“NBR [黑色]”用于温度范围介于 -30°C (-22°F) 至 83°C (181°F) 的用途



高低温选项“硅橡胶 [橙色]”用于温度范围介于 -50°C (-58°F) 至 100°C (212°F) 的用途

7.1 更换带有或不带手轮的气开式执行器 (88 型) 的薄膜

(图 7、8、9 和 10)

- 切断执行器的气源，隔离控制阀过程压力，防止阀门在移除弹簧张力后发生位移。
- 如果阀门装有手轮，将手轮旋转至空挡位置。
- 拆下薄膜盒的有帽螺钉和螺母 (20 和 19)。张紧螺栓 (27 和 28) 必须最后拆卸。

注：尺寸 3 执行器 - 拆下四个薄膜盒有帽螺钉和螺母 (27 和 28)，留下另外四个张紧螺栓等距分布在盒周围。

小心

薄膜盒处于弹簧张力下，装有必须最后拆卸的张紧螺栓。

- 分多个步骤拆下张紧螺栓 (27 和 28)，逐步释放弹簧张力。拆下上薄膜盒 (24)。
- 在拆卸弹簧 (21) 和弹簧垫块 (18) (如装有) 之前，先在薄膜板 (26) 上标记它们的位置。
- 拆下六角螺母 (23) [尺寸 3] 或防松螺母 (23) [所有其他尺寸]。同时，拆下垫片 (22) [尺寸 3] 和薄膜垫圈 (22) [所有尺寸]。
- 拆下薄膜板 (26) 和薄膜 (25)。

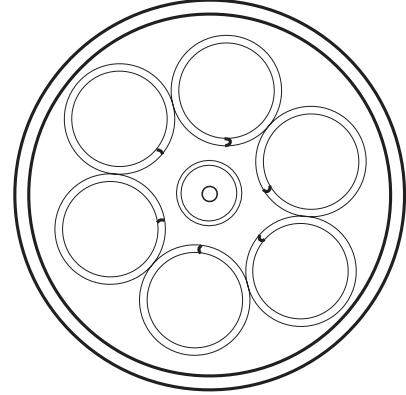


图 4 - 弹簧圈端部指向执行器杆

- 给薄膜板 (26) 换上新的薄膜 (25)。
 - 对于尺寸 3 执行器，给六角螺母 (23) 的螺纹和垫圈 (22) 的表面涂 Chesterton 725 镍化物或等效品。对于所有其他尺寸执行器，用 Dow Corning 密封剂 III 或等效品涂敷执行器输出杆螺纹 (10) 和垫片 (22) 的表面。
 - 检查垫片 (14 和 22) 的位置，重新装配薄膜 (25)、薄膜板 (26) 和垫圈 (22)，然后将紧固件 (23) 固定到合适位置。
 - 将弹簧 (21) 和弹簧垫块 (18) (如使用) 固定到薄膜板上。

注：如图 4 所示，调整弹簧，使簧圈端对着执行器输出杆。此步骤将保证执行器最佳性能。
 - 更换上薄膜盒 (24) 和张紧螺栓。

注：张紧螺栓应等间距分布在薄膜盒的螺栓圆周上。
 - 等步调上紧张紧螺栓，直至上下薄膜盒结合。更换剩余的有帽螺钉和螺母。

小心

均匀紧固有帽螺钉和螺母。不要上得过紧，因为这可能会扭曲薄膜盒。扭矩值见表 3。

- 如装有手轮，将其旋转至要求位置。

7.2 更换带有手轮的气关式执行器 (87 型) 的薄膜

(图 9 和 10)

小心

在拆卸薄膜盒之后，手轮总成能够保持执行器的弹簧张力。为防止可能的伤害，按下列步骤拆卸手轮。

- 切断执行器的气源，隔离控制过程压力，防止阀芯在移除弹簧张力后发生位移。
- 将手轮 (41) 旋转至空挡位置。
- 对于尺寸 3 执行器，拆下杆销 (45) 上装配的其中一个固定环 (46)。

小心

拆下杆销 (45) 将会把手轮组件从执行器上断开。支撑手轮总成，避免造成可能的伤害。

对于所有其他尺寸执行器，拆下两个有帽螺钉 (93) 和垫圈 (94)，取下经过轭安装的两个手轮枢销 (33)，把手轮枢轴 (36) 固定到位 (参见图 10)。

- 对于尺寸 3 执行器，拆下杆销 (45)，把手轮座 (40) 固定到位 (参见图 11 和 12)。
对于所有其他尺寸执行器，向下转动整个手轮总成，使其与顶部输出杆连接器 (4) 脱离 [尺寸 6 执行器上的输出杆法兰 (2)]。
- 继续按照不带手轮气关式执行器的说明进行操作 (7.3)。

7.3 更换不带手轮的气关式执行器 (87 型) 尺寸 6、10、16 和 23 的薄膜

(图 5 和 6)

- 切断执行器的气源，从上薄膜盒 (24) 上拆下气管。
- 拆下将上下输出杆连接器 (2 和 4) 固定到一起的两个内六角螺钉 (5)。
注：尺寸 6 执行器只有一个输出杆法兰。更换薄膜时，必须松开输出杆锁紧螺母 (1)。断开执行器输出杆 (10) 上的塞杆，使执行器输出杆能够在弹簧张力释放后升起。根据输出杆的长度，可能需要将尺寸 6 执行器与阀体分开，如 6.1 节所示。
- 拆下薄膜盒的有帽螺钉和螺母 (20 和 19)。

小心

薄膜盒处于弹簧张力下，装有张紧螺栓 (27 和 28)，此螺栓必须最后拆除。

- 分多个步骤拆下张紧螺栓 (27 和 28)，逐步释放弹簧张力。拆下上薄膜盒 (24)。
- 拆下防松螺母 (23) 和薄膜垫圈 (22)。
- 给薄膜板 (26) 换上新的薄膜 (25)。
- 用 Dow Corning 密封剂 III 或等效品涂敷执行器输出杆螺纹 (10) 和垫圈 (22) 的表面。安装垫圈 (22)，拧紧紧固件 (23)。
- 更换上薄膜盒 (24) 和张紧螺栓 (27 和 28)。

注：张紧螺栓应等间距分布在薄膜盒的螺栓圆周上。

- 等步调上紧张紧螺栓 (27 和 28)，直至上下薄膜盒结合。更换剩余的有帽螺钉 (20) 和螺母 (19)。

小心

均匀紧固有帽螺钉和螺母。不要上得过紧，因为这可能会扭曲薄膜盒。扭矩值见表 3。

- 将上下输出杆连接器 (2 和 4) 放置到位，更换两个内六角螺钉 (5)，重新校准阀门的坐落位置 (参见 10.2 节)。
注：尺寸 6 执行器 - 经输出杆法兰用螺钉把塞杆装回执行器输出杆 (10)，重新校准阀门的坐落位置。如果执行器已从阀体上拆下，则按 10.2) 节重新安装。
注：如果执行器配有手轮 (见 7.2 节)，则继续进行以下步骤：
- 将手轮组件向上回转到位。
- 安装轭上的两个枢销 (33)，使其与手轮枢轴 (36) 啮合。同时，经手轮盖 (57) 安装两个垫圈 (94) 和有帽螺钉 (93)。

7.4 更换手轮轴承或为其添加润滑脂，尺寸 6 和 10 执行器

(图 9)

- 旋转手轮至无动作位置。
- 拆下手轮的有帽螺钉 (20) 和垫圈 (42)。
- 拆下手轮 (41) 和锁紧螺母 (43)。
- 拆下锁销 (91)、有帽螺钉 (93) 和垫圈 (94)，释放手轮盖 (57)。取下盖子。
- 从支承手轮枢轴 (36) 的轭上拆下枢销 (33)。

- F. 拆下卡环 (46) 和杆销 (45)，释放手轮总成。
- G. 转动手轮杆 (39)，直至越过活动螺母 (40)。
- H. 拆下卡环 (38) 和轴承环 (37)，从轴承上取下手轮杆 (39)。
- I. 拆下卡环 (35)，以释放轴承 (34)。
- J. 更换轴承 (34) 或再加注新的润滑脂。
- K. 轴承应加注 Mobilux 2 号润滑脂或等效品。

注：给轴承加注润滑脂是很重要的，但不能仅仅涂敷一层。

- L. 再装配的顺序与拆卸相反，即从步骤 (I) 至 (B)。

7.5 更换手轮轴承或为其添加润滑脂，尺寸 16 和 23 执行器

(图 10)

- A. 旋转手轮至无动作位置。
- B. 拆下锁销 (91)、有帽螺钉 (93) 和垫圈 (94)，释放手轮盖 (57)。
- C. 通过轭拆下固定手轮枢轴 (36) 的枢销 (33)。
- D. 拆下卡环 (46) 和杆销 (45)，释放整个手轮总成。
- E. 拆下有帽螺钉 (97) 和端法兰 (96)，从轴承上取下手轮杆 (39)。
- F. 拆下卡环 (35)，以释放轴承 (34)。
- G. 更换轴承或再加注新的润滑脂。
- H. 给轴承 (34) 加注 Mobilux 2 号润滑脂或等效品。

注：给轴承加注润滑脂是很重要的，但不能仅仅涂敷一层。

- I. 再安装顺序与拆卸相反，即从步骤 (F) 至 (B)。

7.6 更换气开式执行器 (88 型) 的薄膜密封和杆密封

(图 7 和 8)

- A. 切断执行器的气源，隔离控制阀过程压力，防止阀门在移除弹簧张力后发生位移。
- B. 如果阀门装有手轮，将手轮旋转至无动作位置。
- C. 拆下薄膜盒的有帽螺钉和螺母 (20 和 19)。

小心

薄膜盒处于弹簧张力下，装有张紧螺栓 (27 和 28)，此螺栓必须最后拆除。

- D. 分多个步骤拆下张紧螺栓 (27 和 28)，逐步释放弹簧张力。拆下上薄膜盒 (24)。
- E. 在薄膜板 (26) 上标记弹簧 (21) 和弹簧垫块 (18) [如使用] 的位置。

- F. 如使用，拆下弹簧 (21) 和弹簧垫块 (18)。

在尺寸 6 执行器上：

- G. 松开锁紧螺母 (1)。重新交叉上紧锁紧螺母，锁紧在没有靠着杆法兰 (2) 的一点上。用扳手卡住锁紧螺母 (1) 和塞杆。转动执行器输出杆 (10) 的子配件，直至与塞杆脱离，并完全从执行器上拆下。

在尺寸 10、16 和 23 执行器上：

- G. 松开执行器输出杆 (10) 上的锁紧螺母 (32)。卡住连接件 (2、4、6)。转动执行器输出杆 (10) 的子配件，当其越过连接插件 (6) (对于尺寸 10 型) 或顶部输出杆连接器 (4) (对于尺寸 16 和 23 型) 时拆下。

在尺寸 6、10、16 和 23 上

- H. 拆下薄膜盒的有帽螺钉 (16)，操作密封垫圈 (15)。

注：如果更换密封垫圈 (15) 仅出于维护目的，则转向进行步骤 M。

- I. 拆下下薄膜盒 (17)。

注：标记薄膜盒相对于轭的方位。

- J. 更换输出杆防尘圈 (11) 和 O 型圈 (12 和 13)。

- K. 用 Dow Corning 密封剂 III (或等效品) 涂敷 O 型圈 (12 和 13) 以及轭 O 型圈槽 (31) 内部。

- L. 将薄膜盒 (17) 放于轭上。

- M. 用 Dow Corning 密封剂 III 或等效品涂敷与薄膜盒接触的弹簧导承 (29) 的表面。按此顺序装配弹簧导承 (29)、新密封垫圈 (15) 和有帽螺钉 (16)。

- N. 将执行器输出杆 (10) 的子配件重新装入轭衬套。把执行器输出杆旋入插件 (6) (对于尺寸 10 型) 或顶部输出杆连接器 (4) (对于尺寸 16 和 23 型)。要是尺寸 6 执行器，在安装输出杆连机器 (2) 后旋转塞杆上的执行器输出杆。继续转动，直至输出杆垫片 (14) 接触到下薄膜盒 (17)。

- O. 相对于连接器插件 (6) (对于尺寸 10 型) 或顶部输出杆连接器 (4) (对于尺寸 16 和 23 型)，拧紧锁紧螺母 (32)。要是尺寸 6 执行器，靠着执行器输出杆的下部锁定输出杆法兰 (2) 和两个锁紧螺母 (1)。

- P. 将弹簧 (21) 和弹簧垫块 (18) [如使用] 固定到薄膜板上。

注：如图 4 所示，调整弹簧，使簧圈端对着执行器输出杆。此步骤将保证执行器最佳性能。

- Q. 更换上薄膜盒 (24) 和张紧螺栓 (27 和 28)。

注：张紧螺栓应等间距分布在薄膜盒的螺栓圆周上。

- R. 等步调上紧张紧螺栓 (27 和 28)，直至上下薄膜盒结合。更换剩余的有帽螺钉 (20) 和螺母 (19)。

小心

均匀紧固有帽螺钉和螺母。不要上得过紧，因为这可能会扭曲薄膜盒。扭矩值见表 3。

- S. 如必要，重新校准阀门的坐落位置 (参见 10.1 节)。

8. 执行器的弹簧力范围

小心

在高低温下，不要给硅橡胶用硅脂。

使用 NIPPON KOYU LTD. 公司的“LOGENEST LAMBDA”氟润滑脂[或等效品]代替 Dow Corning 的“阀门润滑密封剂 III”[或等效品]。



标准“NBR [黑色]”用于温度范围介于 -30 °C (-22 °F) 至 83 °C (181 °F) 的用途



高低温选件“硅橡胶 [橙色]”用于温度范围介于 -50 °C (-58 °F) 至 100 °C (212 °F) 的用途

8.1 调整气开式执行器 (88 型) 的弹簧力范围

- 切断执行器的气源，隔离控制阀过程压力，防止阀门在移除弹簧张力后发生位移。
- 如果阀门装有手轮，将手轮旋转至无动作位置。
- 拆下薄膜盒的有帽螺钉和螺母 (20 和 19)。张紧螺栓 (27 和 28) 必须最后拆卸。

注：尺寸 3 执行器 – 拆下四个薄膜盒有帽螺钉和螺母 (27 和 28)，留下另外四个张紧螺栓等距分布在盒周围。

小心

薄膜盒处于弹簧张力下，装有必须最后拆卸的张紧螺栓。

- 分多个步骤拆下张紧螺栓 (27 和 28)，逐步释放弹簧张力。拆下上薄膜盒 (24)。
- 将弹簧 (21) [和弹簧垫块 (18)，如适用新的范围] 固定到薄膜板上。
- 有关弹簧信息，请参考表 1、2 和 4。
 - 对于 11 psi 和 21 psi (0.759 和 1.448 巴) 初始压力，将弹簧直接放于薄膜板 (26) 内的上支座上。
 - 对于 3 psi 和 6 psi (0.207 和 0.414 巴) 初始压力，将弹簧直接放于薄膜板内的下膜腔中。
尺寸 3 执行器 - 对于 3 psi 和 6 psi (0.207 和 0.414 巴) 初始压力，不使用弹簧垫块安装弹簧。

- 对于 11 psi 和 21 psi (0.759 和 1.448 巴) 初始压力和大于 0.8" (20 mm) 的行程范围，按图 8 横截面视图所示放置弹簧垫块 (18)。

注：尺寸 6 执行器不需要使用弹簧垫块 (18)。

注：如图 4 所示，调整弹簧，使簧圈端对着执行器输出杆。此步骤将保证执行器最佳性能。

- 更换上薄膜盒 (24) 和张紧螺栓 (27 和 28)。

注：张紧螺栓应等间距分布在薄膜盒的螺栓圆周上。

- 等步调上紧张紧螺栓 (27 和 28)，直至上下薄膜盒结合。更换剩余的有帽螺钉 (20) 和螺母 (19) [尺寸 3 型为螺钉 (27) 和螺母 (28)]。

小心

均匀紧固有帽螺钉和螺母。不要上得过紧，因为这可能会扭曲薄膜盒。扭矩值见表 3。

- 如装有手轮，则将其旋转至要求位置。

8.2 调整气关式执行器 (87 型) 尺寸 6、10、16、23 和 23L 的弹簧力范围

注：如果执行器装有手轮，请按照 7.2 节步骤 A、B、C 和 D 进行拆卸。

- 切断执行器的气源，从上薄膜盒 (24) 上拆下气管。
- 拆下将上下输出杆连接器 (2 和 4) 固定到一起的两个内六角螺钉 (5)。

注：尺寸 6 执行器只有一个输出杆法兰 (2)。操作弹簧时，必须松开输出杆锁紧螺母 (1)。断开执行器输出杆 (10) 上的塞杆，使执行器输出杆能够在弹簧张力释放后升起。根据输出杆的长度，可能需要将尺寸 6 执行器与阀体分开，如 6.1 节所示。

- 拆下薄膜盒的有帽螺钉和螺母 (20 和 19)。

小心

薄膜盒处于弹簧张力下，装有张紧螺栓 (27 和 28)，此螺栓必须最后拆除。

- 分多个步骤拆下张紧螺栓 (27 和 28) 和压紧螺母 (28)，逐步释放弹簧张力。拆下上薄膜盒 (24)。
- 拆下防松螺母 (23) 和薄膜垫圈 (22)。
- 拆下薄膜板 (26) 和薄膜 (25)。

- G. 把弹簧 (21) 放到弹簧导承 (29) 上方。
- H. 有关弹簧信息, 请参考表 1、2 和 4。
- 对于 11 psi 和 21 psi (0.759 和 1.448 巴) 初始压力, 将弹簧直接放于薄膜板 (26) 内的上支座上。
 - 对于 3 psi 和 6 psi (0.207 和 0.414 巴) 初始压力, 将弹簧直接放于薄膜板内的下膜腔中。
 - 对于 11 psi 和 21 psi (0.759 和 1.448 巴) 初始压力和大于 0.8" (20 mm) 的行程范围, 按图 7 横截面视图所示放置弹簧垫块 (18)。
- 注: 对于 0.8" (20 mm) 行程范围, 不需要使用弹簧垫块 (18)。**
- 注: 如图 1 所示, 调整弹簧, 使簧圈端对着执行器输出杆。此步骤将保证执行器最佳性能。**
- I. 更换执行器输出杆 (10) 上面和弹簧上方的薄膜板 (26)。为确保弹簧放置正确, 检查薄膜板上的检视孔。应能够看到一个弹簧。
- J. 安装薄膜 (25)。
- K. 用 Dow Corning 密封剂 III 或等效品涂敷执行器输出杆螺纹 (10) 和垫圈 (22) 的表面。
- L. 更换上薄膜盒 (24) 和张紧螺栓 (27 和 28)。
- 注: 张紧螺栓应等间距分布在薄膜盒的螺栓圆周上。**
- M. 等步调上紧张紧螺栓 (27 和 28), 直至上下薄膜盒结合。更换剩余的有帽螺钉 (20) 和螺母 (19)。

小心

均匀紧固有帽螺钉和螺母。不要上得过紧, 因为这可能会扭曲薄膜盒。扭矩值见表 3。

- N. 把上下输出杆连接器 (2 和 4) 放置到位, 更换两个内六角螺钉 (5), 重新校准阀门的坐落位置 (参见 10.2 节)。
- 注: 尺寸 6 执行器 - 经输出杆法兰 (2) 用螺钉把塞杆装回执行器输出杆 (10), 重新校准阀门的坐落位置。如果执行器已从阀体上拆下, 则按 10.2) 节重新安装。**
- 注: 如果执行器配有手轮 (见 7.2 节), 则继续进行以下步骤:**

表 1a - 尺寸 6、10、16、23 (2.5" 及以下)

执行器行程 in. (mm)	弹簧颜色
0.8 (20)	红色
1.5 (38)	蓝色
2.0 (51)	绿色
2.5 (64)	黄色

表 1b - 尺寸 23L (4")

执行器行程 in. (mm)	弹簧颜色
4(101.6) 3-15/6-30psi	紫色
4(101.6) 11-23/21-45psi	橙色

表 2a - 尺寸 6、10、16、23 (2.5" 及以下)

弹簧范围 (psi)	所需的弹簧 (21) 数量	薄膜板上所需的 弹簧位置	所需的弹簧垫块 (18)
3-15	3	底部	否
6-30	6	底部	否
11-23	3	基座	是 ¹
21-45	6	基座	是 ¹

1.尺寸 10 (仅1.5" 行程) 和尺寸 16 和 23 (仅 1.5"、2.0" 和 2.5" 行程) 需要弹簧垫块 (18)。
注: 对于尺寸为 10、16 和 23 的 88 型 (0.8"、1.5" (16 & 23)、2.0" (16 & 23) 行程), 要使用 71 号行程止动件。

表 2b - 尺寸 23L (4")

弹簧范围 (psi)	所需的弹簧 (21)数量	薄膜板上所需的 弹簧位置	所需的弹簧垫块 (18)
3-15	3	基座	否
6-30	6	基座	否
11-23	3	基座	是
21-45	6	基座	是

表3 - 执行器装配扭矩

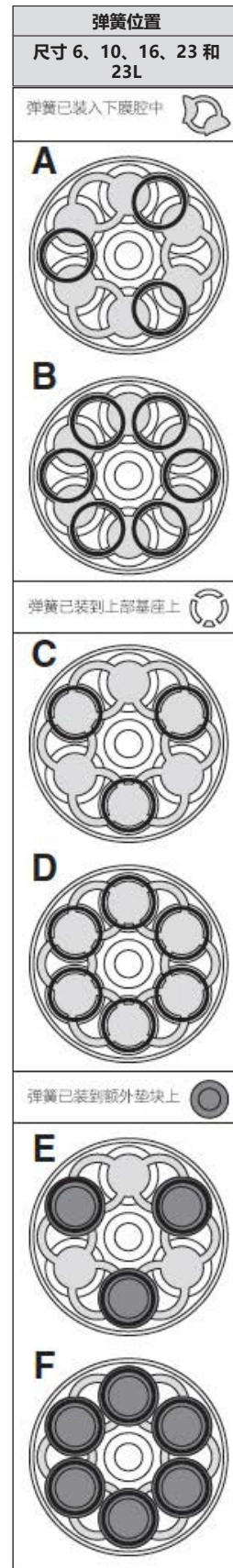
参考号	说明	6		10		16		23/23L	
		ft-lbs	N-m	ft-lbs	N-m	ft-lbs	N-m	ft-lbs	N-m
1	六角螺母 0.500 – 20 UNF	25	34	25	34	25	34	25	34
	六角螺母 0.625 – 18 UNF			55	74	55	74	55	74
	六角螺母 0.750 – 16 UNF			95	129	95	129	95	129
	六角螺母 1.00 – 14 UNS					150	203	150	203
5	连接器有帽螺钉	35 ¹	47 ¹	35	47	125	169	125	169
16	轭有帽螺钉	37	50	37	50	59	80	59	80
19,20,27,28	盒螺栓或张力螺栓	21	28	25	34	30	40	31	42
23	防松螺母、六角螺母	37	50	66	90	95	129	150	203
32	输出杆锁紧螺母			55	74	95	129	150	203
33	枢销	60	81	60	81	80	108	80	108
20	手轮有帽螺钉	25	34	25	34	66	90	66	90
97	手轮杆有帽螺钉					300	407	300	407

1.所示扭矩适用于采用波纹管密封设计的尺寸 6 执行器, 需要输出杆连接器选项。

所列数值为标称扭矩。公差为 +/- 10%。

执行器编号	行程和颜色代码	范围 (psi)	数量	弹簧位置
6	0.8" (20 mm) 红色	3-15	3	A
		6-30	6	B
		11-23	3	C
		21-45	6	D
10	0.8" (20 mm) 红色	3-15	3	A
		6-30	6	B
		11-23	3	C
		21-45	6	D
	1.5" (38mm) 蓝色	3-15	3	A
		6-30	6	B
		11-23	3	E
		21-45	6	F
16	0.8" (20 mm) 红色	3-15	3	A
		6-30	6	B
		11-23	3	C
		21-45	6	D
	1.5" (38mm) 蓝色	3-15	3	A
		6-30	6	B
		11-23	3	E
		21-45	6	F
	2.0" (51mm) 绿色	3-15	3	A
		6-30	6	B
		11-23	3	E
		21-45	6	F
	2.5" (64mm) 黄色	3-15	3	A
		6-30	6	B
		11-23	3	E
		21-45	6	F
23	0.8" (20 mm) 红色	3-15	3	A
		6-30	6	B
		11-23	3	C
		21-45	6	D
	1.5" (38mm) 蓝色	3-15	3	A
		6-30	6	B
		11-23	3	E
		21-45	6	F
	2.0" (51mm) 绿色	3-15	3	A
		6-30	6	B
		11-23	3	E
		21-45	6	F
	2.5" (64mm) 黄色	3-15	3	A
		6-30	6	B
		11-23	3	E
		21-45	6	F
23L	4" (102 mm) 紫色	3-15	3	A
		6-30	6	B
	4" (102 mm) 橙色	11-23	3	E
		21-45	6	F

表4
薄膜板弹簧布置



9. 气动更改

注：对于尺寸为 23L (4 英寸) 的执行器，不具备气动更改功能。

小心

在高低温下，不要给硅橡胶用硅脂。

使用 NIPPON KOYU LTD. 公司的“LOGENEST LAMB-DA”氟润滑脂[或等效品]代替 Dow Corning 的“阀门润滑密封剂 III”[或等效品]。



标准“NBR [黑色]”用于温度范围介于 -30 °C (-22 °F) 至 83 °C (181 °F) 的用途



高低温选件“硅橡胶 [橙色]”用于温度范围介于 -50 °C (-58 °F) 至 100 °C (212 °F) 的用途

9.1 气开式向气关式转换 (88 型到 87 型)，尺寸 6、10、16 和 23

- 切断执行器的气源，隔离控制阀过程压力，防止阀门在移除弹簧张力后发生位移。
- 如果阀门装有手轮，将手轮旋转至空挡位置。
- 拆下卡环 (46) 和杆销 (45)，使手轮总成摆离输出杆连接器 (2-4)。
- 拆下将上下输出杆连接器 (2 和 4) 固定到一起的两个内六角螺钉 (5)。
注：尺寸 6 执行器只有一个输出杆法兰 (2)。改变作用方式时，必须松开输出杆锁紧螺母 (1)。断开执行器输出杆 (10) 上的塞杆，使执行器输出杆能够在弹簧装入 87 型执行器后升起。根据输出杆的长度，可能需要将尺寸 6 执行器与阀体分开，如 6.3 节所示。
- 拆下薄膜盒的有帽螺钉和螺母 (20 和 19) 和通气孔盖 (59)。

小心

薄膜盒处于弹簧张力下，装有张紧螺栓 (27 和 28)，此螺栓必须最后拆除。

- 分多个步骤拆下张紧螺栓 (27 和 28)，逐步释放弹簧张力。拆下上薄膜盒 (24)。拆下弹簧 (21) 和垫块 (18) [如装有]。
- 拆下防松螺母 (23)、薄膜垫圈 (22) 和行程止挡 (71) [如装有]。
- 拆下薄膜板 (26) 和薄膜 (25)。
- 将弹簧 (21) 放到弹簧导承 (29) 上方。
- 有关弹簧信息，请参考表 1、2 和 4。同时，参考 8.2 节步骤 H。
注：对于 0.8" (20 mm) 行程范围，不需要使用弹簧垫块 (18)。
注：如图 1 所示，调整弹簧，使簧圈端对着执行器。此步骤将保证执行器最佳性能。
- 翻转并更换执行器输出杆 (10) 上面和弹簧上方的薄膜板 (26)。
注：为确保弹簧放置正确，检查薄膜板上的检视孔。应能够看到一个弹簧。
- 安装薄膜 (25)。
- 用 Dow Corning 密封剂 III 或等效品涂敷执行器输出杆螺纹 (10) 和垫片 (22) 的表面。然后，放置并上紧防松螺母 (23)。
- 更换上薄膜盒 (24) 和张紧螺栓 (27 和 28)。
注：张紧螺栓应等间距分布在薄膜盒的螺栓圆周上。
- 等步调上紧张紧螺栓 (27 和 28)，直至上下薄膜盒结合。更换剩余的有帽螺钉 (20) 和螺母 (19)。

小心

均匀紧固有帽螺钉和螺母。不要上得过紧，因为这可能会扭曲薄膜盒。扭矩值见表 3。

- 将上下输出杆连接器 (2 和 4) 放置到位，更换两个内六角螺钉 (5)，重新校准阀门的坐落位置 (参见 10.2 节)。
注：尺寸 6 执行器 - 经输出杆法兰 (2) 用螺钉把塞杆装回执行器输出杆 (10)，重新校准阀门的坐落位置。如果执行器已从阀体上拆下，则按 10.2 节重新安装。
注：如果执行器配有手轮，则继续进行以下步骤：

- Q. 向上把手轮回转到位。为了固定下枢销 (33)，必须转动手轮 (41)。
- R. 在枢销固定到输出杆连接器 (2 和 4) 的顶端后，更换杆销 (45) 和卡环 (46)。

9.2 气关式向气开式转换 (87 型到 88 型)，尺寸 6、10、16 和 23，带有手轮

小心

在拆卸薄膜盒之后，手轮总成能够保持执行器的弹簧张力。为防止可能的伤害，按下列步骤拆卸手轮。

- A. 切断执行器的气源，隔离控制阀过程压力，防止阀门在移除弹簧张力后发生位移。
- B. 将手轮 (41) 旋转至空挡位置。
- C. 拆下卡环 (46) 和杆销 (45)。
- D. 现在，整个手轮总成能够转出顶部输出杆连接器 (2 和 4) 的导槽 [尺寸 6 执行器上的输出杆法兰 (2)]。
- E. 继续按照不带手轮执行器的说明进行操作 (9.3 步骤 B)。

9.3 气关式向气开式转换 (87 型到 88 型)，尺寸 6、10、16 和 23，不带手轮

- A. 切断执行器的气源，从上薄膜盒 (24) 上拆下气管。
- B. 拆下将上下输出杆连接器 (2 和 4) 固定到一起的两个内六角螺钉 (5)。

注：尺寸 6 执行器只有一个输出杆法兰 (2)。改变作用方式时，必须松开输出杆锁紧螺母 (1)。断开执行器输出杆 (10) 上的塞杆，使执行器输出杆能够在拆卸过程中在弹簧张力释放后升起。

根据输出杆的长度，可能需要将尺寸 6 执行器与阀体分开，如 6.1 节所示。
- C. 拆下薄膜盒的有帽螺钉和螺母 (20 和 19)。

小心

薄膜盒处于弹簧张力下，装有张紧螺栓 (27 和 28)，此螺栓必须最后拆除。

- D. 分多个步骤拆下张紧螺栓 (27 和 28)，逐步释放弹簧张力。拆下上薄膜盒 (24)。
- E. 拆下防松螺母 (23) 和薄膜垫圈 (22)。
- F. 拆下薄膜 (25)、薄膜板 (26)、弹簧 (21) 和弹簧垫块 (18) [如使用]。
- G. 翻转薄膜 (25) 和薄膜板 (26)。
- H. 用 Dow Corning 密封胶 III 或等效品涂敷执行器输出杆螺纹 (10) 和垫片 (22) 的表面。
- I. 检查垫片 (14) 的放置位置，重新装配薄膜 (25)、薄膜板 (26)、垫圈 (22)、防松螺母 (23) 或行程止挡 (71) [见注] 到合适位置。

注：对于 88 型，每个尺寸执行器的最大行程采用防松螺母 (23)。

对于其他行程，行程止挡 (71) 用来代替防松螺母 (23)。

注：对于 88 型尺寸 10，仅 20.32 mm (0.8') 行程采用防松螺母 (23) 和行程止挡 (71)。

执行器尺寸	冲程	气开式 88 型	气关式 87 型
6	20.32 mm [0.8"]	防松螺母 (23)	防松螺母 (23)
10	20.32 mm [0.8"]	防松螺母 (23) 和行程止挡 (71)	
	38.1 mm [1.5"]	防松螺母 (23)	
16	20.32 mm [0.8"]	行程止挡 (71)	
	38.1 mm [1.5"]		
	50.8 mm [2.0"]		
	63.5 mm [2.5"]	防松螺母 (23)	
23	20.32 mm [0.8"]	行程止挡 (71)	
	38.1 mm [1.5"]		
	50.8 mm [2.0"]		
	63.5 mm [2.5"]	防松螺母 (23)	

- J. 将弹簧 (21) 和弹簧垫块 (18) [如使用] 固定到薄膜板上。
- K. 有关弹簧信息，请参考表 1、2 和 4。同时，参考 8.1 节 步骤 F。

注：对于 0.8" (20 mm) 行程范围，不需要使用弹簧垫块 (18)。

注：如图 1 所示，调整弹簧，使簧圈端对着执行器输出杆。此步骤将保证执行器最佳性能。

- L. 更换上薄膜盒 (24) 和张紧螺栓 (27 和 28)。
注：张紧螺栓应等间距分布在薄膜盒的螺栓圆周上。
- M. 等步调上紧张紧螺栓 (27 和 28)，直至上下薄膜盒结合。更换剩余的有帽螺钉 (20) 和螺母 (19)。

小心

均匀紧固有帽螺钉和螺母。不要上得过紧，因为这可能会扭曲薄膜盒。扭矩值见表 3。

- N. 把上下输出杆连接器 (2 和 4) 放置到位，更换两个内六角螺钉 (5)，重新校准阀门的坐落位置 (参见 10.1 节)。
注意尺寸 6 执行器 - 经输出杆法兰 (2) 用螺钉把塞杆装回执行器输出杆 (10)，重新校准阀门的坐落位置。如果执行器已从阀体上拆下，则按 10.1) 节重新安装。
注：如果执行器配有手轮，则继续进行以下步骤。
- O. 将手轮回转到位。
- P. 可能需要转动手轮 (41) 将下枢销 (33) 置于输出杆连接器 (2-4) 的下方[输出杆法兰 (2) 在尺寸 6 执行器上]。
- Q. 安装杆销 (45) 和卡环 (46)。
- R. 在上薄膜盒顶部加装通气孔盖 (59)。

10. 阀门安装

这些安装和塞杆调节程序适用于大多数金属座往复式阀门上安装的 87/88 执行器。对于其它阀芯类型，请参考特定的阀门说明，如先导操作阀 (41405) 和软阀座结构阀门。

小心

尺寸 3 和 6 执行器上的输出杆法兰 (2) 没有固定到输出杆上，在输出杆螺母 (1) 向后移动之后可拆卸。基于安全原因，只应进行气动调节。

10.1 气开式 (88 型)

- A. 将手动加载板管道连接到下薄膜盒或枢接头上 (尺寸 3)。
- B. 通过手动加载板施加要求的空气压力，使执行器输出杆 (10) 完全缩回。
- C. 用传动螺母把执行器安装到阀体上。紧固传动螺母。
注：尺寸 3 和 6 执行器 - 经输出杆法兰 (2) 把塞杆拧入执行器输出杆 (10)。根据输出杆的长度，在将塞杆拧入执行器输出杆的同时，可能需要向前逐渐落下执行器。

- D. 在尺寸 10、16 和 23 执行器上：
施加初始压力，定位顶部输出杆连接器 (4)。参考图 11 和 16 了解输出杆连接器的定位。
在尺寸 3 和 6 执行器上：
施加初始气压。按图 11 所示调节塞杆至输出杆法兰 (2) 位置。

小心

不要转动阀芯靠住阀座，因为这样可能会损坏零件。

- E. 释放气压。
- F. 通过输出杆锁紧螺母 (1) 拧松塞杆，直至阀芯接触阀座。
- G. 通过气动或手轮使执行器进行冲程，升起阀芯离开阀座。拧松塞杆一整圈，用锁紧螺母 (1) 靠紧输出杆连接器或法兰 (2 或 6) 把输出杆锁定到位。
- H. 让行程刻度板 (9) 与指针成一直线，检查执行器是否正确动作。

10.2 气关式 (87 型)

- A. 用传动螺母把执行器安装到阀体上。紧固传动螺母。
- B. 固定上下输出杆连接器 (2 和 4)，更换两个内六角螺钉 (5)。尽可能将塞杆旋入输出杆连接器 (2 或 6) 的下部。参考图 12 和 13 了解输出杆连接器的定位。
注：尺寸 3 和 6 执行器 - 经输出杆法兰 (2) 把塞杆拧入执行器输出杆 (10)。根据输出杆的长度，在将塞杆拧入执行器输出杆的同时，可能需要向前逐渐落下执行器。参考图 12 了解尺寸 6 执行器输出杆连接器的定位。
- C. 通过气动或手轮使执行器行驶至额定弹力范围或进行冲程 (如使用手轮)。
- D. 通过输出杆锁紧螺母 (1) 拧松塞杆，直至阀芯接触阀座。

小心

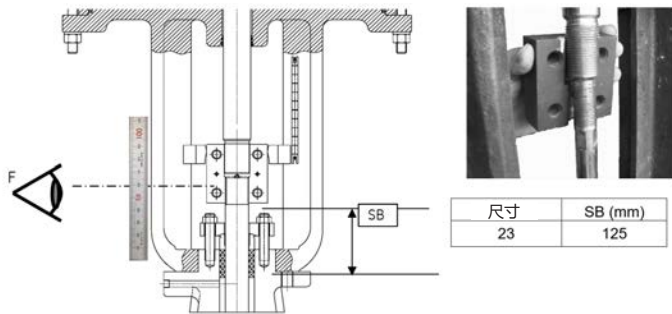
不要转动阀芯靠住阀座，因为这样可能会损坏零件。

- E. 释放执行器压力或后转手轮，升起输出杆。
- F. 拧松输出杆 1/2 圈，通过拧紧靠着输出杆连接器 (2 或 6) 的锁紧螺母 (1) 把输出杆锁定到位。
注：尺寸 3 和 6 执行器 - 通过拧紧靠着输出杆法兰 (2) 的锁紧螺母 (1) 把塞杆锁定到位。
- H. 让行程刻度板 (9) 与指针成一直线，检查执行器是否正确动作。

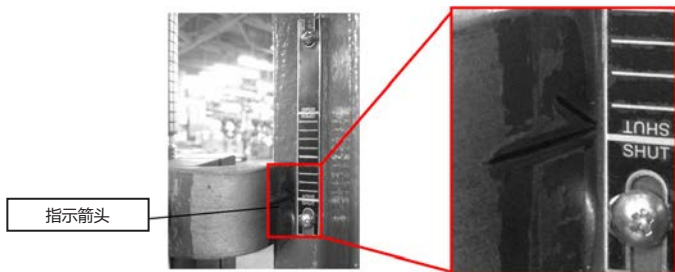
10.3 尺寸 23L (4 英寸)

大多数金属座往复式阀门的执行器。对于其它阀芯类型，请参考特定的阀门说明，如先导操作阀 (41405) 和软阀座结构阀门。

- A. 用传动螺母把执行器安装到阀体上。
- B. 将手动加载板管道连接到薄膜盒上。
- C. 气动缩回执行器杆，直到薄膜盒和执行器杆或限位器（全开位置）与金属接触。
- D. 气动伸长执行器杆，直至与阀门额定行程相同，并保持开启位置。
- E. 按下图所示的相同距离定位拼合夹具。如果拼合夹具不能夹住两根杆，则使执行器杆伸长，直到对准并夹住为止。



- F. 组装并拧紧指示臂、弹簧锁紧垫圈和六角螺栓。
- G. 临时拧紧十字槽头螺丝，固定指示板。
- H. 在指示板上打一个指示箭头，并将指示板调整到正确位置，如下图所示。



- I. 确保阀门额定行程不变，然后取下手动装载面板。

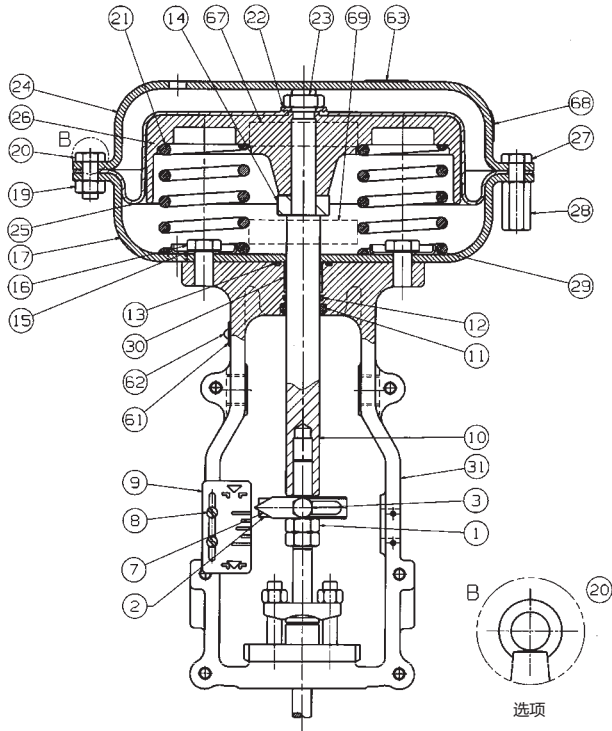


图 5 - 尺寸 6 执行器，
气关式 (87 型)

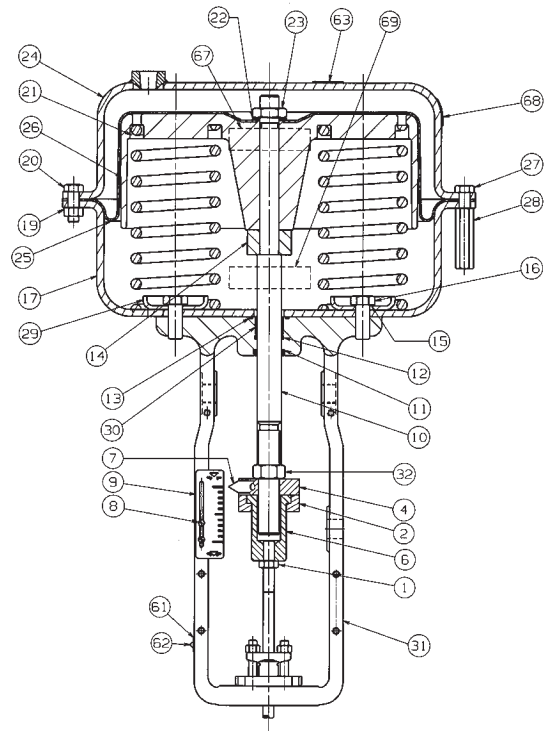


图 6 - 尺寸 10、16 和 23 执行器
气关式 (87 型)

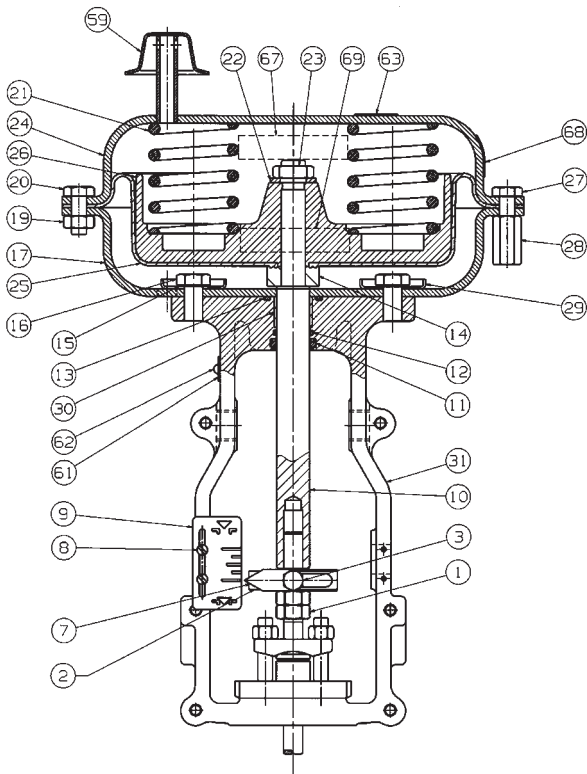


图 7 - 尺寸 6 执行器，
气开式 (88 型)

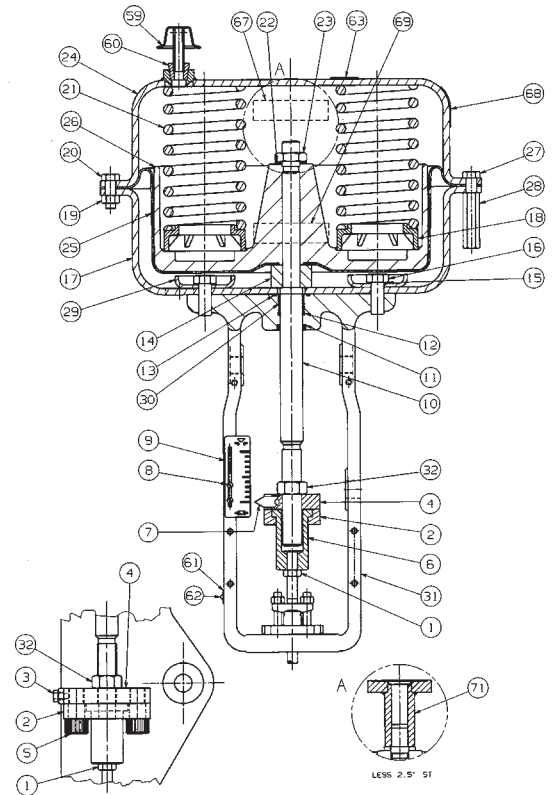


图 8 - 尺寸 10、16 和 23 执行器
气开式 (88 型)

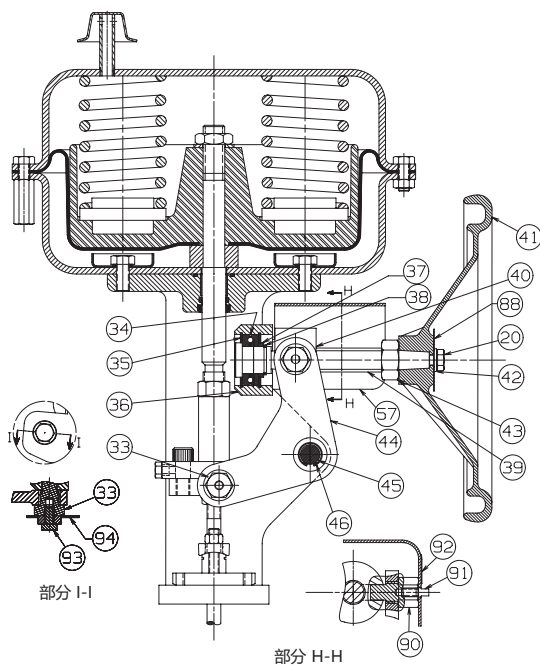


图 9 - 尺寸 6 和 10 执行器，带有可选手轮

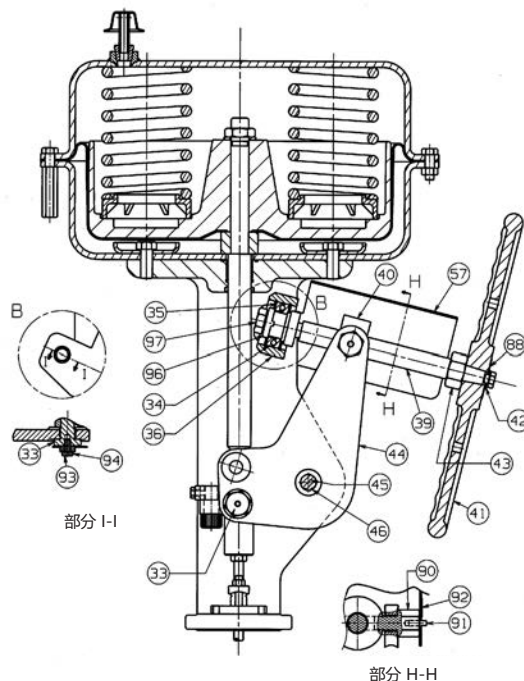


图 10 - 尺寸 16 和 23 执行器，带有可选手轮

零件参考表

参考号	说明	参考号	说明	参考号	说明
1	锁紧螺母	22	平垫圈	43	HW 限位螺母
■2	底部输出杆连接器	23	防松螺母	44	HW 控制杆
3	指针螺钉	24	上薄膜盒	45	杆销
*4	顶部输出杆连接器	●25	薄膜	46	固定环-杆销
*5	连接器有帽螺钉	26	薄膜板	57	HW 盖
*6	连接器插件	27	压紧螺钉	59	通气孔塞
7	指针	28	压紧螺母	▲60	管接头
8	盘头螺钉	29	弹簧导承	63	信息封印
9	行程刻度板	30	衬套	67	警告封印
10	执行器输出杆	31	轭	68	警告封印 - 箭头
●11	输出杆防尘圈	*32	锁紧螺母	69	警告封印
●12	O 型圈	33	枢销	88	板-旋转箭头
●13	O 型圈	34	止推轴承	90	枢销-HW 锁
14	垫片	35	固定环	91	手轮锁销
●15	密封垫圈	36	HW 枢轴	92	信息板-HW
16	轭螺栓	▲37	轴承环	93	六角头有帽螺钉
17	下薄膜盒	▲38	固定环	94	平垫圈
18	弹簧垫块	39	HW 输出杆	96	端法兰
19	六角螺母	40	活动螺母	97	有帽螺钉-HW 输出杆
20	六角头有帽螺钉	41	手轮		
21	弹簧	42	平垫圈		

● 推荐备件

* 不适用于尺寸 6 型

■ 尺寸 6 执行器上的输出杆法兰

▲ 不适用于尺寸 16 和 23

▲ 不适用于尺寸 6 和 10

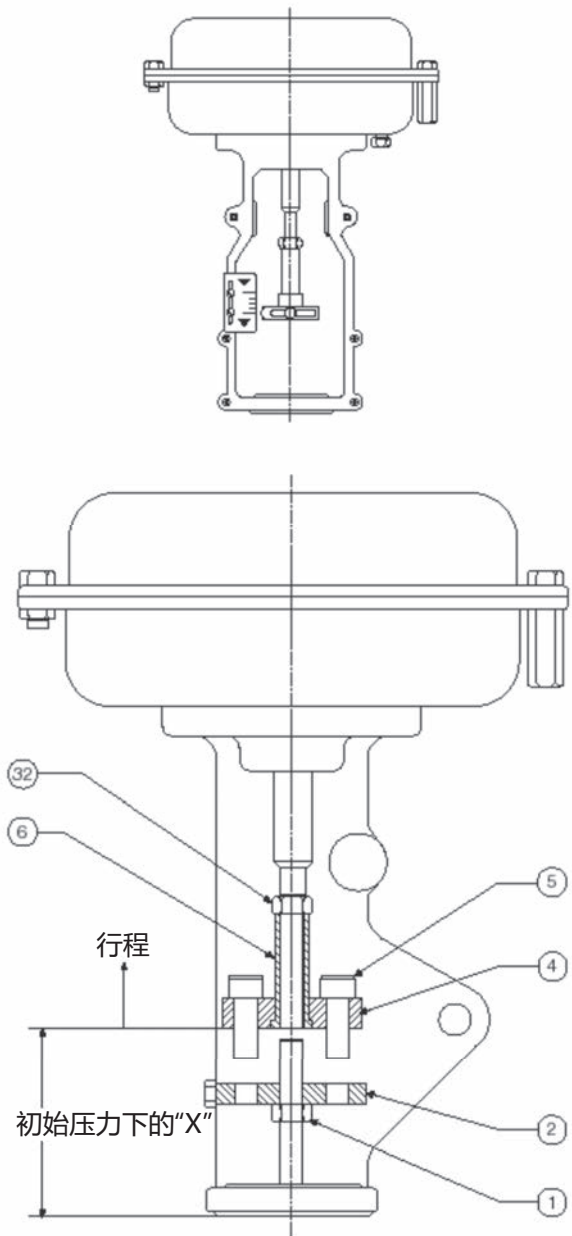


图 11 - 88 型执行器
气开式执行器

执行器尺寸	冲程	初始压力 PSI 下的“X”
6	0.8" (20mm)	3.54" (89.9mm)
10	0.8"-1.5" (20-38mm)	4.62" (117.4mm)

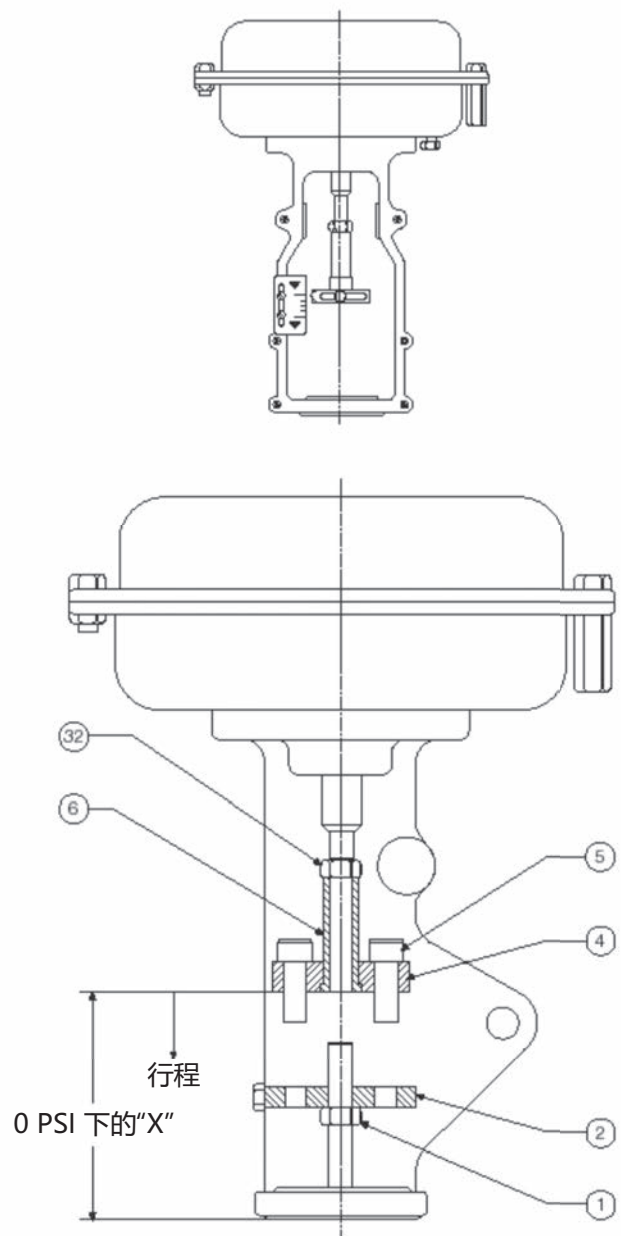


图 12 - 87 型执行器
气关式执行器

执行器的尺寸	冲程	0 PSI 下的“X”
6	0.8" (20mm)	4.48" (113.9mm)
10	0.8" (20mm)	5.12" (130.0mm)
	1.5" (38mm)	5.44" (138.2mm)

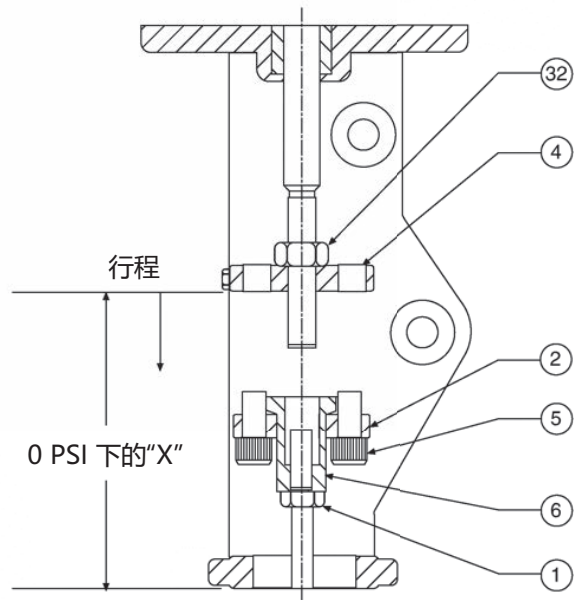
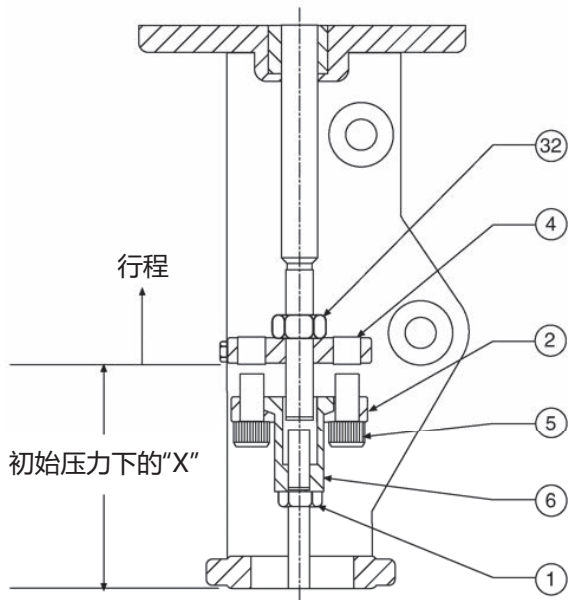
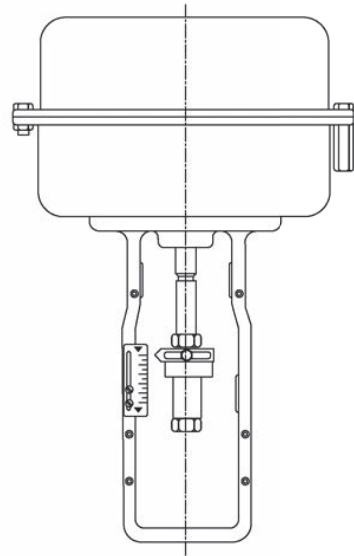
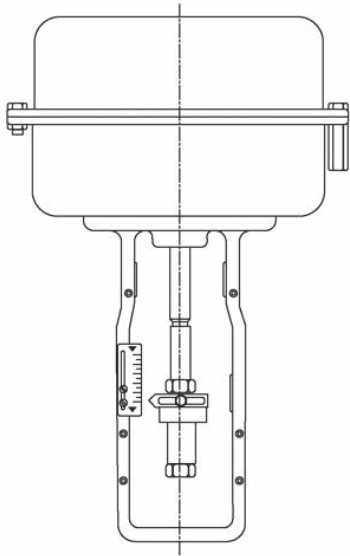


图 13 - 88 型执行器
气开式

图 14 - 87 型执行器
气关式

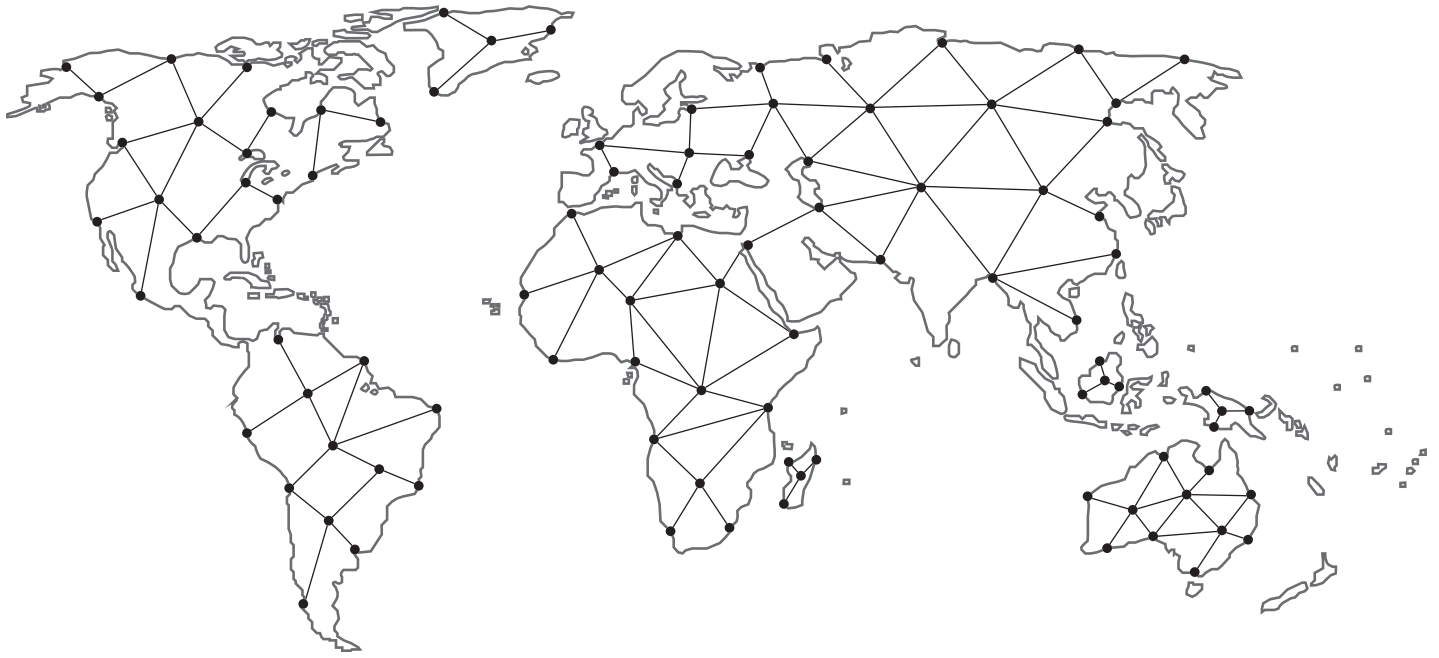
执行器尺寸	冲程	初始压力 PSI 下的“X”
16 和 23	0.8"-2.5 (20-64mm)	7.02" (178.3mm)

执行器的尺寸	冲程	0 PSI 下的“X”
16	0.8" (20mm)	8.00" (203.2mm)
	1.5" (38mm)	8.50" (215.9mm)
	2.0" (51mm)	9.28" (235.7mm)
	2.5" (64mm)	9.50" (241.3mm)
23	0.8" (20mm)	8.25" (209.6mm)
	1.5" (38mm)	8.62" (218.9mm)
	2.0" (51mm)	9.12" (231.6mm)
	2.5" (64mm)	9.59" (243.6mm)

注

在您的地区查找最近的当地渠道合作伙伴:

valves.bakerhughes.com/contact-us



技术现场支持与保修:

电话: +1-866-827-5378

valvesupport@bakerhughes.com

valves.bakerhughes.com

版权所有 2024 Baker Hughes 公司。保留所有权利。Baker Hughes 以“原样”提供本信息以供一般参考。Baker Hughes 未就本信息的准确性或完整性做出任何声明，并在法律允许的最大范围内，未做出任何种类、具体、暗示或口头的保证，包括适销性和适于特定目的或用途的适用性保证。Baker Hughes 特此声明，对于因使用本信息而产生的任何直接、间接、后果性或特殊损失、利润损失索赔或第三方索赔，Baker Hughes 不承担任何及所有责任，无论该索赔是以合同、侵权还是以其他方式主张。Baker Hughes 保留随时更改本文所述规格和功能或停止生产所述产品的权利，恕不另行通知或恕不承担任何义务。联系您的 Baker Hughes 代表获得最新信息。Baker Hughes 徽标 Camflex、V-Max、Minitork 和 Masoneilan 是 Baker Hughes Company 的商标。本文中使用的其他公司名称和产品名称是其各自所有者的注册商标或商标。

Baker Hughes 