

# Masoneilan

a Baker Hughes business

## 51/52/53 系列 气缸执行器

说明手册 ( 修订版 E )



除了客户/操作人员的正常运行和维护程序外，这些说明还为客户/操作人员提供了特定于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。

这些说明假设操作人员对可能存在的危险环境中机械和电气设备安全操作的要求有一般性的了解。因此，这些说明应与现场适用的安全规则和现场的其他设备操作特殊要求一并解释和适用。

这些说明既未涵盖设备的所有详情或种类，也没有为在安装、操作或维护方面可能出现的各种意外情况提供解决方案。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。

这些说明仅供客户/操作人员使用，以便协助安装、测试、操作和/或维护所述设备。未经 **BAKER HUGHES** 的书面批准，禁止全部或部分复制本文档。

# 目录

安全信息 .....	4
安全符号 .....	4
51/52/53 系列气缸执行器产品安全性 .....	5
压力设备指令 - ( 指令 2014/68/EU ) .....	7
简介 .....	8
综述 .....	8
执行器描述 .....	8
安装 .....	8
开箱 .....	8
气源连接 .....	8
安装 .....	9
操作 .....	11
执行器 .....	11
手轮手动超控 ( 可选 ) .....	11
从自动操作切换至手动操作模式 .....	14
从手动操作切换至自动操作模式 .....	15
液压手动超控 ( 可选 ) .....	16
填充单动和双动设备的容器 .....	17
维护 .....	18
执行器拆卸 .....	18
双动执行器 ( 51 型 ) , 有/无手轮 , 有/无容积室 .....	19
气压伸长执行器 ( 52 型 ) , 有/无手轮 .....	21
气压缩回执行器 ( 53 型 ) , 有/无手轮 .....	23
维护程序 .....	26
51 型 O 形环、导环更换 - 双动执行器 , 有/无手轮 .....	26
52 型 O 形环、导环更换 - 气压伸长执行器 , 有手轮 .....	28
52 型 O 形环、导环和刮杆器更换 - 气压伸长执行器 , 无手轮 .....	30
53 型 O 形环和导环更换 - 气压缩回执行器 , 有手轮 .....	33
53 型 O 形环、导环和刮杆器更换 - 气压缩回执行器 , 无手轮 .....	35
弹簧筒拆卸 .....	37

## 安全信息

### 重要说明 - 请在安装前阅读

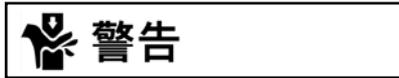
本说明手册包含警告和小心标签，在必要时，提醒您注意安全相关信息或其他重要信息。在安装和维护设备之前仔细阅读本说明手册。

警告指涉及人身伤害的危险。

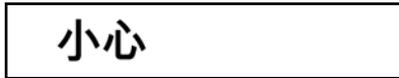
小心指涉及设备或财产损失的危险。在特定操作条件下操作损坏的设备可导致工艺系统性能下降，进而造成受伤或死亡。必须完全遵守所有警告和小心声明才能安全操作。



表示潜在危险情况，如不可避免，可能导致重伤。



运动部件可能造成挤压伤或割伤。保持双手远离运动部件。



表示潜在危险情况，如不可避免则可能导致财产或数据损失。



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。
- 本说明手册专为 51/52/53 系列执行器编写，不适用于这条产品线之外的其他执行器。

## 使用寿命

目前估计的 51/52/53 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

Baker Hughes 保证自身所售商品没有任何材料和工艺缺陷，保修期为一年（自发货之日算起），条件是按 Baker Hughes 建议的用法使用所述商品。Baker Hughes 保留停产任何产品或更改产品材料、设计或规格而不另行通知的权利。

### 注：安装前

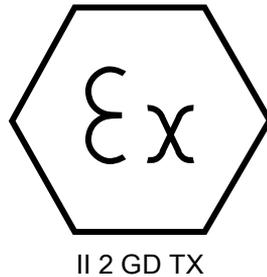
- 执行器必须由经过适当培训的能力胜任的合格专业人员安装、投入使用和维护。
- 周围所有管道都必须彻底冲洗干净，以确保从系统清除所有夹杂碎屑。
- 在某些工作条件下，使用损坏的设备可导致系统性能下降，进而造成人身伤害或死亡。
- 除非对规格、结构和所用组件的更改影响到产品的功能和性能，否则不会因此类更改而修订本手册。

## 51/52/53 系列气缸执行器产品安全性

### 1. 常规安装、维护或更换

- 必须按照所有地方和国家规范和标准，由合格人员使用安全施工规范安装产品。必须按照安全施工规范使用个人防护装备 (PPE)。
- 按照安全施工规范，在高空作业时，确保适当使用坠落防护装置。安装期间，使用适当的安全设备和方法，以防工具或设备掉落。
- 从事安装、调试和维护活动的人员在使用 Baker Hughes 提供的设备或在其周围工作时，必须接受适当的现场安全工作规范和程序培训。
- 验证供气压力没有超过铭牌上的标记。

### 2. 在潜在爆炸性环境安装，包括 ATEX 指令 2014/34/EU。



- 按照有关潜在爆炸性环境的国家和地方法规以及相关标准所含建议进行安装、投产、使用和维护。
- 只有在符合本文所述认证条件的情况下，并在验证产品与预期使用区域兼容之后才能使用。
- 由受过相关培训（在有潜在爆炸性环境的区域内使用设备）的合格且能力胜任并且在适用时具有相关证书的专业人士安装、投产和维护。



### 警告

在将这些产品用于非空气流体/压缩气体或非工业应用之前，请咨询厂商。

在某些工作条件下，使用损坏的产品可导致系统性能下降，进而可能造成人身伤害或死亡。

在除了氧气之外还有可能存在任何其他气体的通风不良的密闭区域内安装可造成人员窒息风险。

- 仅放置在正确标识的位置。请参阅设备标签，获取有关设备可能安装的环境说明。验证标签上的标记与应用一致。
- 仅能由有资格维修执行器的服务人员执行维修。只使用制造商提供的原装替换件，不仅包括主要总成，还包括安装螺丝和 O 形环，以确保产品符合欧洲指令的基本安全要求。



爆炸危险 – 替换组件可能影响其在危险场所使用的适合性。

- 如果使用空气以外的其他气体作为气源，最终用户有责任识别和安全控制任何泄漏或排气到大气。
- 如果气动系统是由可燃气体提供动力，则最终用户有责任考虑是否应将安装视为危险分类区域。

#### 引燃风险



静电放电：清洁时仅使用湿布以避免静电放电，不得使用溶剂。

所有元件都是金属且相互接触，因此电势相同。确保所有电气设备进行适当接地连接。确保整个总成进行适当接地连接。

热表面 - 工艺操作条件 - 执行器铭牌标记 TX。



执行器表面温度取决于工艺操作条件

Masoneilan 51/52/53 执行器至少能够承受与最大工作温度（如执行器铭牌所示）相同的环境温度。

所安装执行器的表面温度不会超过所连接阀体或其他工艺设备的最大工艺温度。

- 用户应采取必要措施，确保执行器最大表面温度不会超过应用的温度等级。

## 压力设备指令 -( 指令 2014/68/EU )



0062

Dresser Valve India PVT Limited  
Coimbatore, Tamilnadu, India

最低工作温度：-50°C<sup>(1)</sup>

最高工作温度：83°C<sup>(1)</sup>

表 1 - 最大压力 <sup>(1)</sup>

执行器 尺寸	压力	
	Bar	PSI
12	10.3	150
16		
20		
24	6.9	100
28		
32		
40	4.9	72.5
46		

**注：**参考执行器铭牌了解序列号和生产日期。

1. 为确保执行器安装始终符合 PED 的要求，需要标注压力和温度限制。

# 简介

以下说明旨在帮助维护人员执行 51/52/53 型气缸执行器所需的大多数维护。Baker Hughes 拥有技能高超的服务工程师，可为我们的执行器和零部件提供启动、维护和维修服务。此外，还会执行定期培训计划，培训客户服务和仪表人员操作、维护和应用我们的控制阀、执行器和仪表。可通过您的 Baker Hughes 代表或销售部安排培训服务。执行维护时，仅使用 Masoneilan 替换件。零件可从您当地的 Baker Hughes 代表或销售部获得。订购零件时，始终提供待维修设备的型号和序列号。

表 2 – 编号系统

执行器类型	
51	双动执行器（无弹簧）
52	气压伸长执行器（伸长推杆）
53	气压缩回执行器（缩回推杆）

## 综述

这些安装和维护说明适用于 Masoneilan 51/52/53 型气缸执行器（无论在什么阀体上使用）。维护所需的执行器部件号和建议备件列于第 13 页表 5。执行器的型号和动作模式显示为执行器标牌上所列型号的一部分。

## 执行器描述

51/52/53 型是气动气缸执行器，有双动无弹簧和弹簧复位配置可供选择。双动版本可配置一个与气缸直接连接的容积室，从而在失去供应压力的情况下提供故障安全操作。弹簧复位版本包含一个弹簧筒分总成。该弹簧在装配到气缸之前在弹簧筒分总成内预压缩。该分总成还提供导向支撑并与加压气动部分隔离。这种设计具有可靠性和可维护性。

# 安装

## 开箱

拆开设备包装时务必小心，以防附件和零部件损坏。如果发生任何问题或遇到任何困难，请联系您的 Baker Hughes 代表或销售部。

## 气源连接

51/52/53 型执行器设计采用 3/4" NPT 供气接头。执行器随附配件在出厂时已安装和连接。

## 小心

不要超过铭牌上所示的供气压力。

## 小心

恢复使用：安装或维护后，确保设备已进行适当检查并且已恢复至正常条件，方可恢复使用。

## ⚠ 注意

放置阀执行器总成时，应考虑在装配或拆卸时便于接触。

## ⚠ 注意

如要水平安装，请咨询厂家获得技术建议。

## 安装

下列安装和阀芯杆调整程序适用于在金属座往复式阀上安装 51/52/53 执行器。对于其他阀内件类型，如先导式阀和软座设计，请参阅具体的阀说明。

## ⚠ 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夹点或区域。

1. 将执行器安装到阀体上，并将安装五金件紧固至适当扭矩。
2. 将可控压力源连接至：
  - 对于 51 型双动执行器和 53 型气压缩回执行器，连接至轭（底侧）。
  - 对于 52 型气压伸长执行器，连接至顶板（顶侧）。
3. 使用手轮以气动或手动方式缩回执行器杆，直到与顶板和活塞（全开位置）接触为止。
4. 通过气动或手轮伸长执行器杆，直达到阀的额定行程，并保持在该位置。
5. 放置拼合夹具，使拼合夹具到阀帽（SB）的间隙如第 10 页表 3 所示。如果拼合夹具不能正确夹住两根杆，则使执行器杆稍微伸长，直到对准并夹住为止（[图 1](#)）。

表 3 - 拼合夹具定位

尺寸	SB 间隙
12	125 mm (4.92")
16	109 mm (4.29")
20, 24, 28, 32, 40, 46	115 mm (4.53")

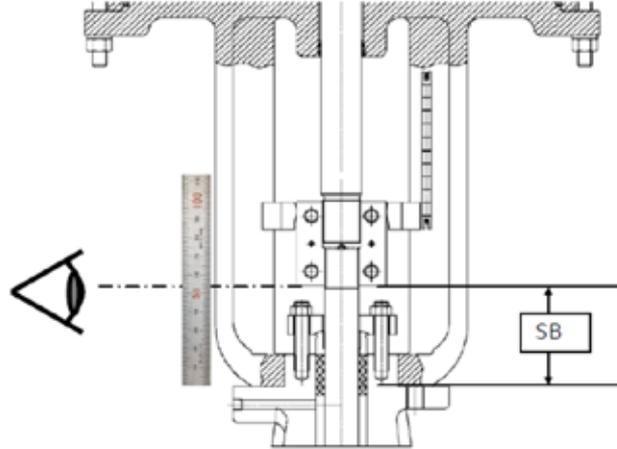


图 1 - 观测拼合夹具

6. 安装拼合夹具的配合侧,小心并均匀地交叉紧固夹紧螺丝,达到表 4 中建议的扭矩。

表 4 - 拼合夹具扭矩

尺寸	干	润滑
M12	88 N-m (65 ft-lbs)	66 N-m (49 ft-lbs)
M16	218 N-m (160 ft-lbs)	164 N-m (120 ft-lbs)
M20	438 N-m (323 ft-lbs)	329 N-m (242 ft-lbs)
M24	629 N-m (463 ft-lbs)	472 N-m (348 ft-lbs)

7. 组装并紧固指示臂、弹簧锁紧垫圈和六角螺栓。

8. 暂时拧紧十字槽头螺丝,固定指示板。

9. 用冲头将指示箭头标记在指示臂上。

10. 将指示板调整到正确的位置,如图 2 所示。

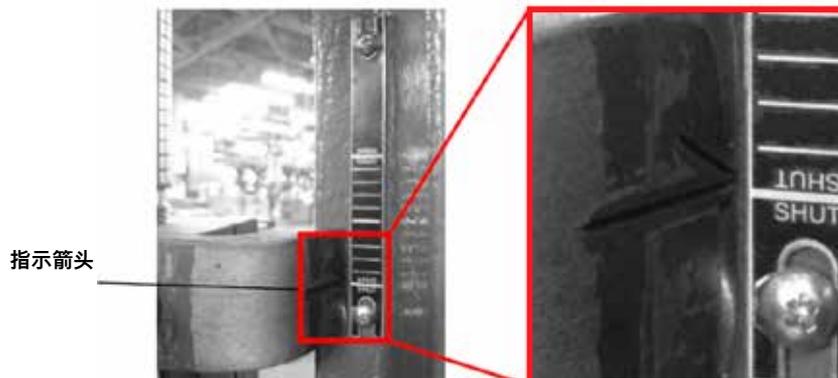


图 2 - 指示箭头

11. 验证是否达到阀额定行程,然后移除可控压力源。

# 操作

## 执行器

增加进入顶板的空气压力会使活塞板分总成 (15) 向下移动, 而增加进入轭的空气压力会使活塞板分总成向上移动至顶板。弹簧复位版本在失去供气压力时会在所需方向提供机械故障安全操作。

### 小心

不要超过铭牌上所示的供气压力。

## 手轮手动超控 ( 可选 )

根据执行器的大小, 有两种手轮设计 (CM 和 DM) 可供选择。手轮可在气源故障时对阀位置进行手动控制。CM 和 DM 手轮的操作相同。

### 小心

对于气动操作, 手轮必须置于 **Auto (自动)** 位置。如果手轮未处于 **Auto (自动)** 位置, 则行程锁定。

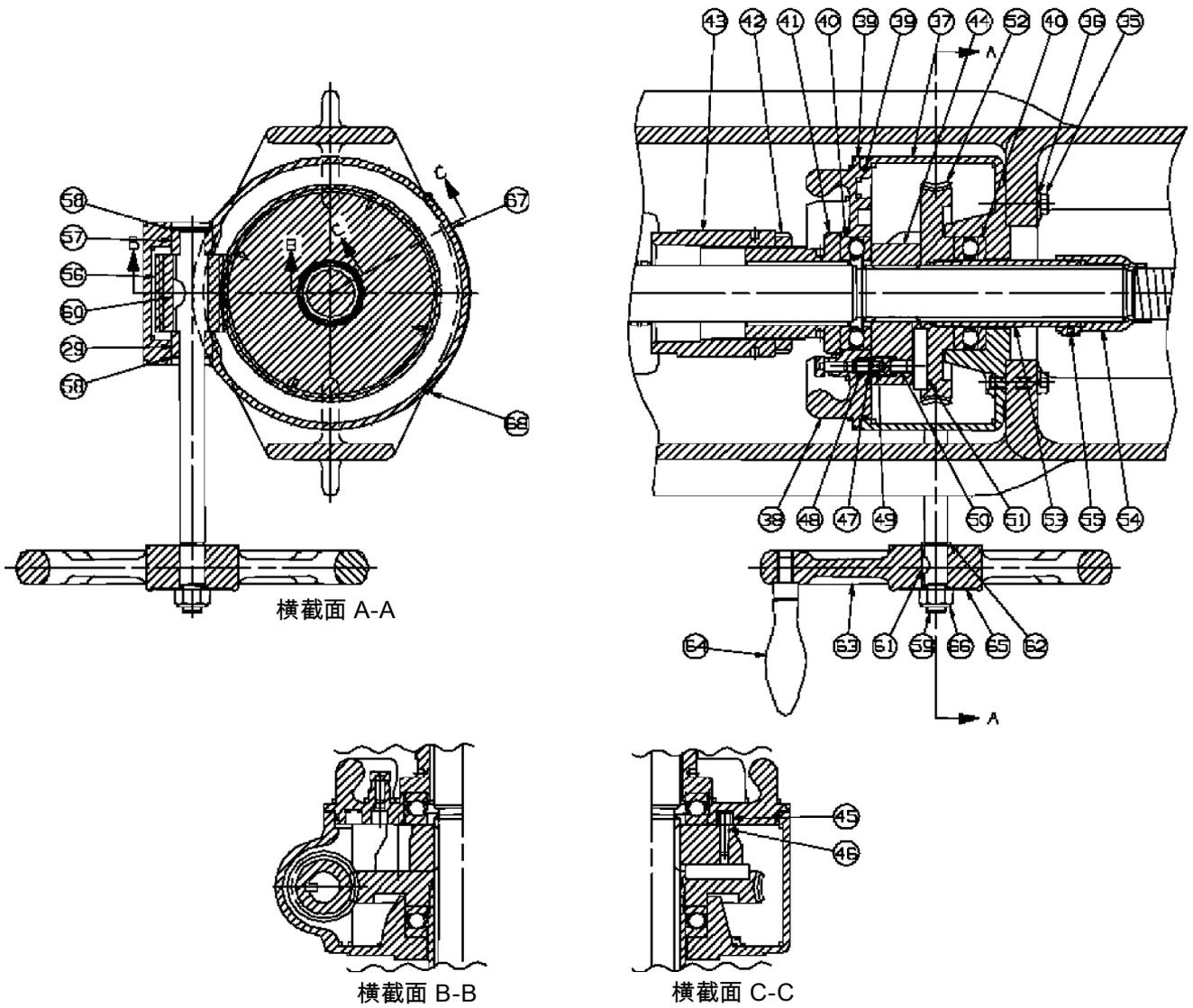


图 3 - CM、DM 手轮

表 5 - 51/52/53 执行器零件参考

参考号	描述	参考号	描述	参考号	描述
1	轭	24	六角螺栓	47	锁销壳
2	活塞杆分总成	25	弹簧锁紧垫圈	48	销钉
3	下弹簧按钮	26	指示板	49	弹簧
4	弹簧	27	十字槽头螺丝	50	内六角固定螺丝
5	内六角有头螺丝	28	排气管	51	导键
6	弹簧锁紧垫圈	29	弹簧锁紧垫圈	52	蜗轮
7	弹簧管	30	阀芯	53	定距管
8	导槽衬套	• 31	活塞分总成	54	转接头
9	压紧螺栓	• 32	导槽衬套	55	固定螺丝
10	上弹簧按钮	• 33	O 形环 ( 活塞杆 )	56	蜗杆
11	推力轴承	• 34	刮杆器	• 57	轴承
12	压紧螺母	35	六角螺栓	58	定位环
13	隔板, 52/53 型	36	弹簧锁紧垫圈	59	手轮轴
14	气缸管	37	齿轮箱	60	键 ( 蜗杆 )
15	活塞板分总成	38	齿轮箱盖分总成	61	键 ( 手轮 )
• 16	导环	• 39	O 形环	62	定位环
17	顶板	• 40	推力轴承	63	手轮
18	固定螺丝	41	调整螺丝	64	手柄
19	中心螺栓	42	锁紧螺母	65	定向板
20	六角螺母	43	调整螺母	66	自锁螺母
• 21	O 形环 ( 活塞, 顶板 )	44	活塞杆啮合	67	操作信息牌
22	拼合夹具	• 45	轴承	68	驱动螺丝
23	指示臂	46	定位销	69	隔板 ( 51 型 )
				70	容积室管

• 推荐备件

## 从自动操作切换至手动操作模式



### 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夹点或区域。

1. 移除气动压力以断开执行器。
2. 通过旋转手轮 (63), 使活塞杆 (2) 上的螺旋槽与转接头 (54) 中的槽对齐。

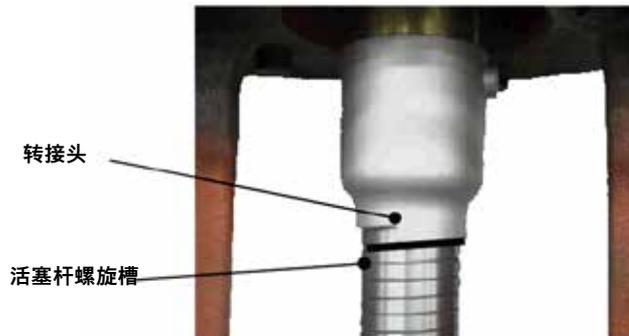


图 4 - 转接头和活塞杆

3. 按下 AUTO (自动) 按钮的同时, 顺时针旋转齿轮箱盖 (38), 直至 MANU (手动) 按钮释放。如果 MANU (手动) 按钮没有释放, 稍微旋转手轮, 直到 MANU (手动) 按钮释放。



图 5 - Auto (自动)/Manu (手动) 按钮和活塞螺杆

### 小心

确保 MANU (手动) 按钮完全释放, 齿轮箱盖 (38) 牢牢锁定在手动位置 (无旋转)。如果活塞杆 (2) 的传动螺杆脱离, 在手动模式下可能会发生阀门突然移动。

## 从手动操作切换至自动操作模式

1. 移除气动压力以断开执行器。
2. 将定位器输入信号设置为当前阀位置。使用手轮将执行器移动至断开位置。

### 小心

如果不执行该操作,可能会发生阀门突然移动。

3. 按下 MANU (手动) 按钮的同时, 逆时针旋转齿轮箱盖 (38), 直至 AUTO (自动) 按钮释放。

### 小心

确保 AUTO (自动) 按钮完全释放, 齿轮箱盖 (38) 牢牢锁定在自动位置 (无旋转)。可能会发生自动运行故障。

## 液压手动超控 ( 可选 )

液压手动千斤顶是一种辅助控制系统,在主气动系统发生故障时提供操作阀的手段。系统的一种配置是一个单动气缸,根据弹簧载荷动作。在另一种配置中,气缸以双动模式连接。系统不需要调整,仅需要最低限度的维护(填充容器)。

### ! 注意

手动千斤顶总成在发货时已适当填充容器,且容器呼吸口处有管塞。在操作前取下管塞,更换为呼吸塞。放置阀,使呼吸塞在容器顶部(图6)。

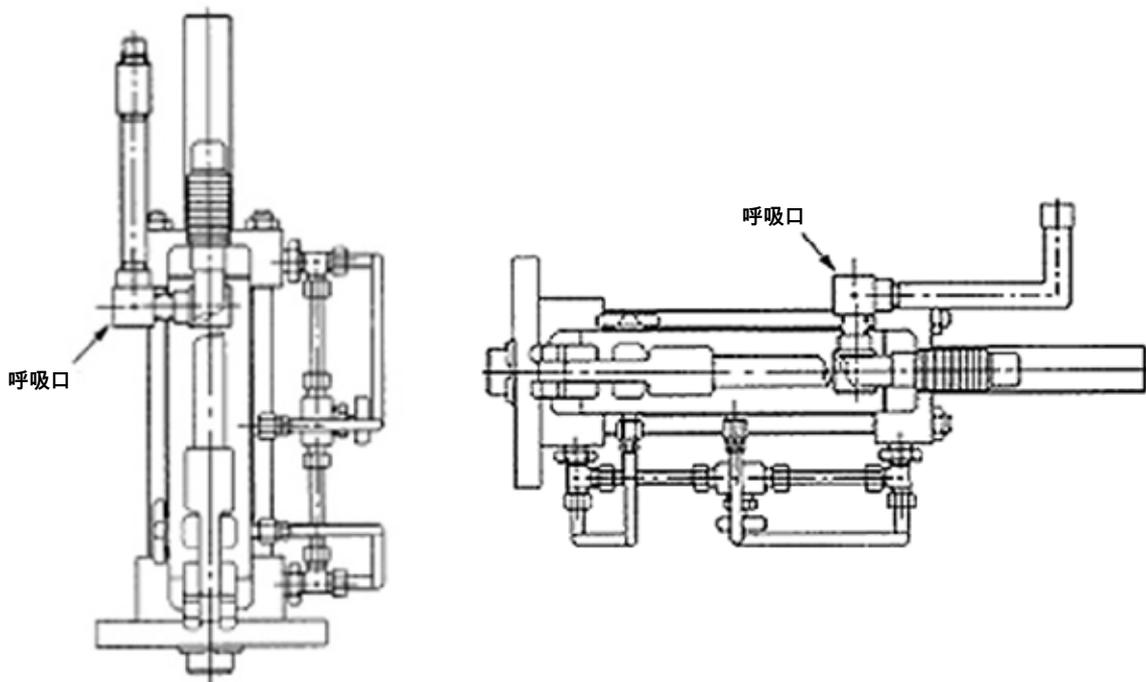


图 6 - 阀安装 - 垂直和水平

### 手动液压超控操作: 气压伸长和气压缩回执行器

关闭旁通阀后,操作手动千斤顶,将阀杆伸长或缩回(取决于操作模式)至全行程位置。打开旁通阀,让阀杆复位至其正常或故障安全位置。在气动操作过程中,旁通阀必须打开。

## 填充单动和双动设备的容器

1. 从泵上的液压油填充孔中取下管塞。
2. 将执行器置于正常位置 ( 双动执行器的阀杆伸长 ) , 向泵容器注入 Mobil DTE 24 液压油 ( 或等效产品 ) , 达到大约 1/2 满液位。
3. 关闭泵旁通 , 手动操作执行器至全行程位置 , 必要时添加液压油以保持容器为 1/2 满液位。该操作确保液压缸充满液压油。

**小心**

不要过度填充容器。

4. 完成液压油填充程序后 , 在液压油填充孔内安装呼吸塞。

# 维护

## 执行器拆卸

卸下阀和拆卸前：

- 隔离设备，卸下气缸的供气管道，并切断阀的系统压力。
- 排空气动风量箱，使气缸中没有残留的空气。
- 断开执行器的所有电气连接。

维护执行器通常需要从阀体上拆卸执行器。双动、气压伸长或气压缩回执行器的拆卸步骤不同。



### 警告

运动部件可能造成挤压伤或割伤。保持双手远离运动部件。

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夹点或区域。



### 警告

潜在泄漏/压力损失：未能严格遵循安装、维护和/或装配/拆卸说明，可能造成不安全条件。最终用户有责任确保严格遵循说明。

管道和配件：所有管道和配件必须正确连接和固定，并根据需要固定以限制移动。

气缸执行器是弹簧式设备，必须遵守拆卸说明，否则可能会造成设备损坏或身体伤害。

### 小心

恢复使用：安装或维护后，确保设备已进行适当检查并且已恢复至正常条件，方可恢复使用。

上锁/挂牌：在维修或维护前，必须按照安全施工规范对能量源进行适当的上锁/挂牌，以确保对执行器总成执行作业的人员安全。这包括可对执行器或组件进行远程或自动控制的任何潜在控制信号或电路。



### 注意

可通过参考阀标牌核对执行器动作模式。51 型表示设备是双动执行器（无弹簧），52 型表示设备是气压伸长执行器，53 型表示设备是气压缩回执行器。

说明是通用说明。查阅阀说明获得更多指导。可通过参考阀标牌确定执行器型号。

## 双动执行器 (51 型), 有/无手轮, 有/无容积室

1. 手轮必须在 AUTO (自动) 位置, 且执行器的气源必须断开 (参见第 15 页上的“从手动操作切换至自动操作模式”)。
2. 从顶板 (17) 和轭 (1) 断开空气管道, 并确保气缸中没有空气压力 (图 7 和图 8)。

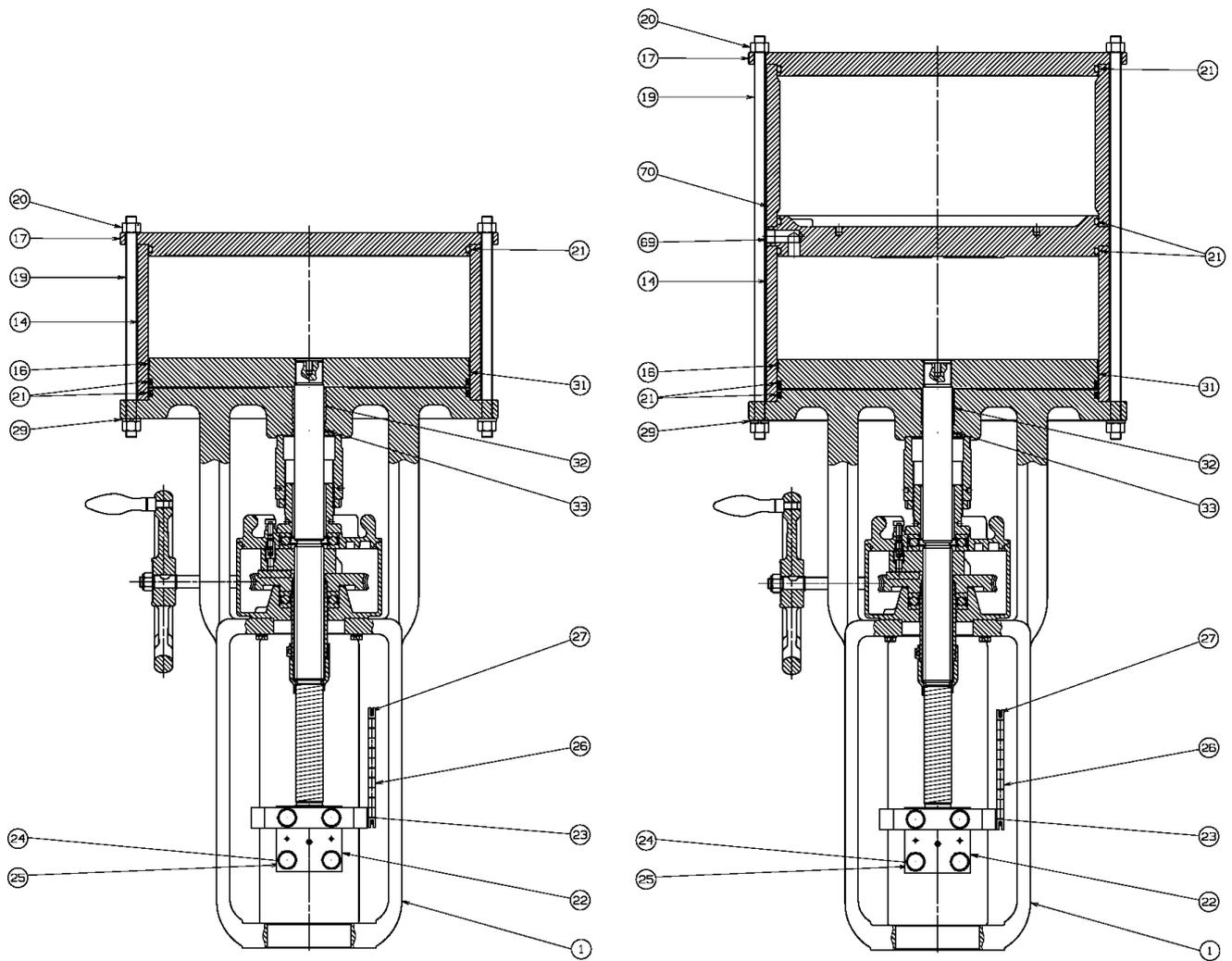


图 7 - 51 型, 有手轮, 有/无容积室

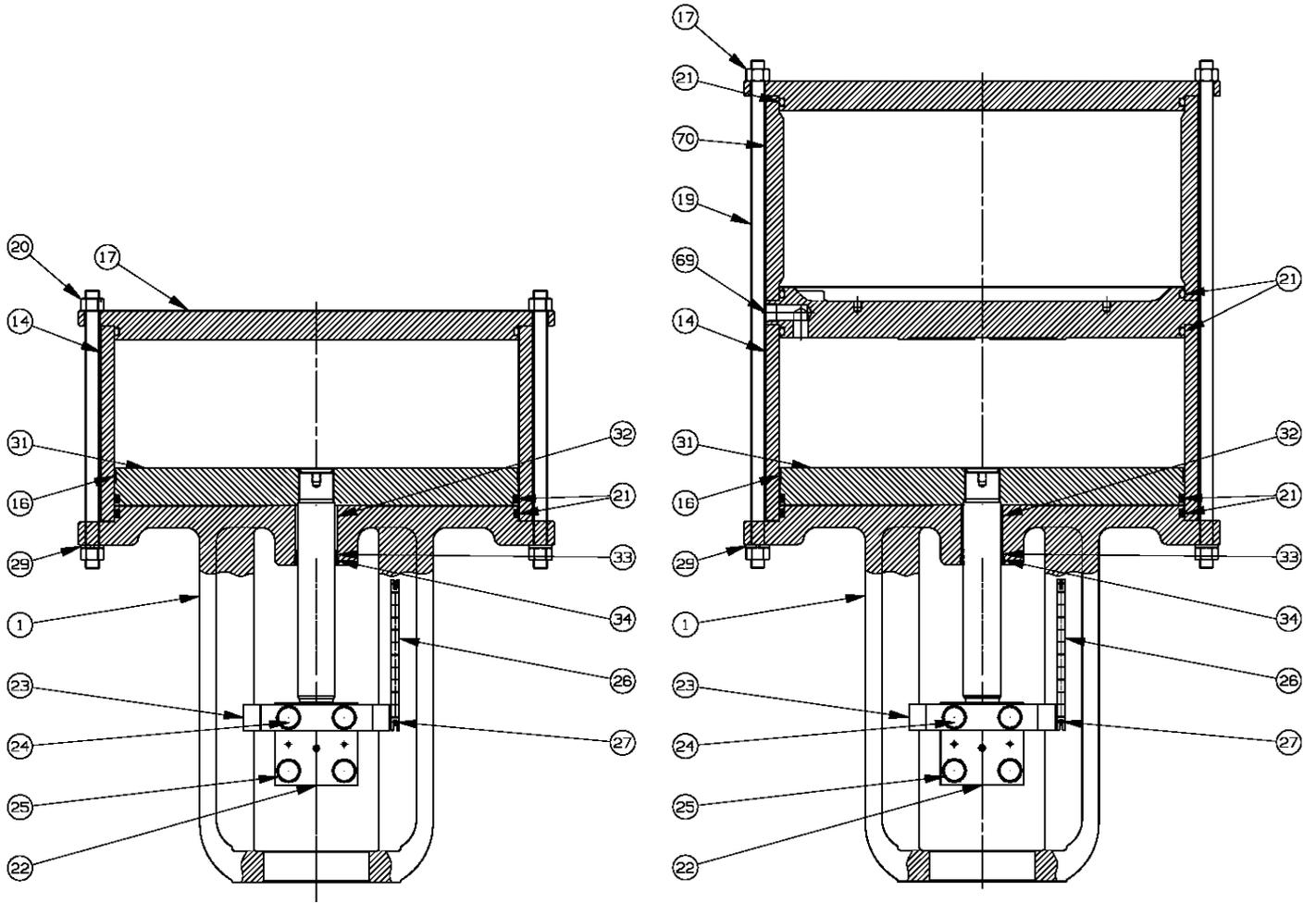


图 8 - 51 型, 无手轮, 有/无容积室

3. 松开并取下拼合夹具总成上的六角螺栓 (24)。



使用适当的升降支架和程序, 支撑执行器并将其从阀体上提起。  
最终用户有责任按照安全施工规范使用正确的提升技术/设备/程序。

4. 拆下指示臂 (23) 和拼合夹具 (22)。



不要让阀芯落入阀座环中, 因为这可能损坏这两个部件。

5. 松开并拆卸阀门安装五金件, 从阀体上拆卸执行器。



小心拿取执行器, 防止仪表、管道和零部件损坏。

### 气压伸长执行器 (52 型), 有/无手轮 (请参阅图 9)

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。(参见第 15 页上的“从手动操作切换至自动操作模式”)。
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。

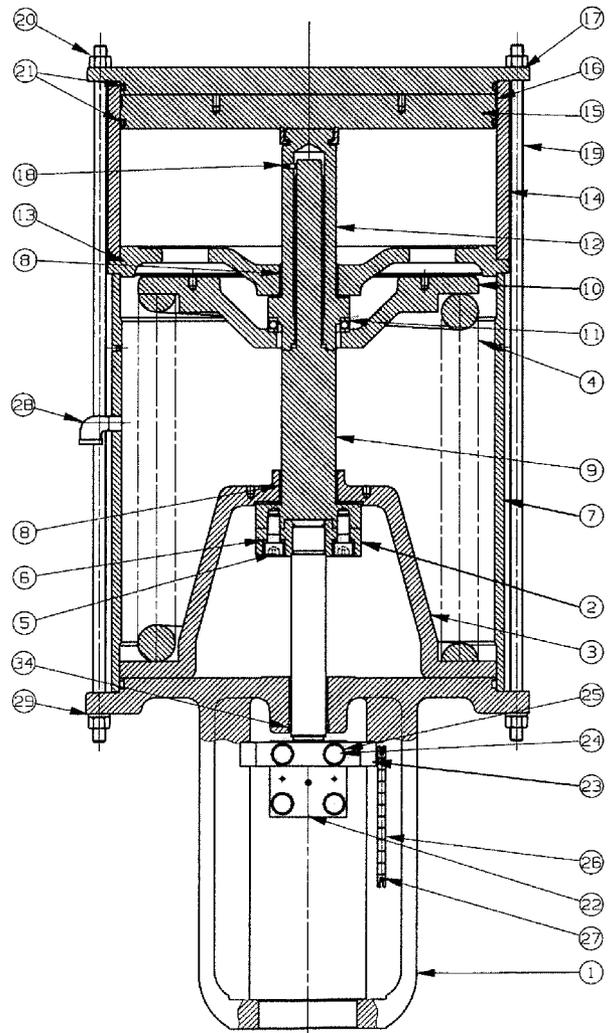
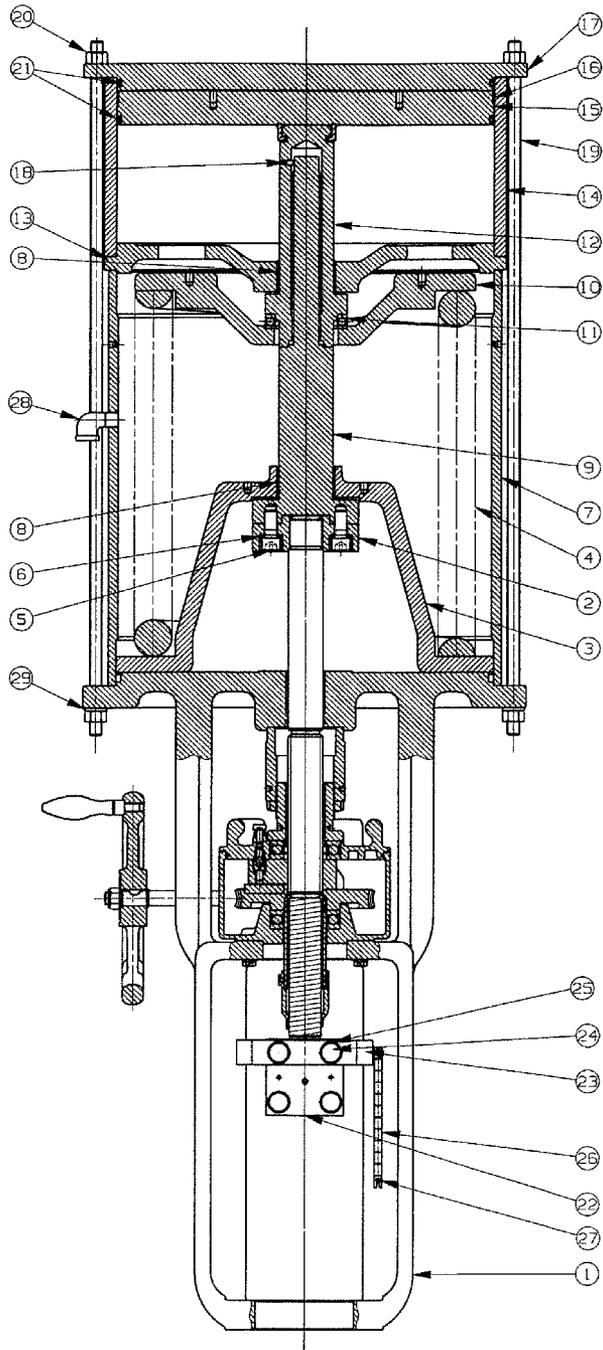


图 9 - 52 型, 有/无手轮

## 注意

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。

## 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. 拆下指示臂 (23) 和拼合夹具 (22)。

## 注意

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。

### 气压缩回执行器 (53 型),有/无手轮 (请参阅图 10)

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。  
对于无手轮的执行器,执行以下操作。

## 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夹点或区域。

## 注意

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. 手轮必须在 AUTO (自动) 位置,且执行器的气源必须断开 (参见第 15 页上的“从手动操作切换至自动操作模式”)。
2. 断开执行器的供气管道。
3. 将可控压力源连接至辘 (1) 气源接头。

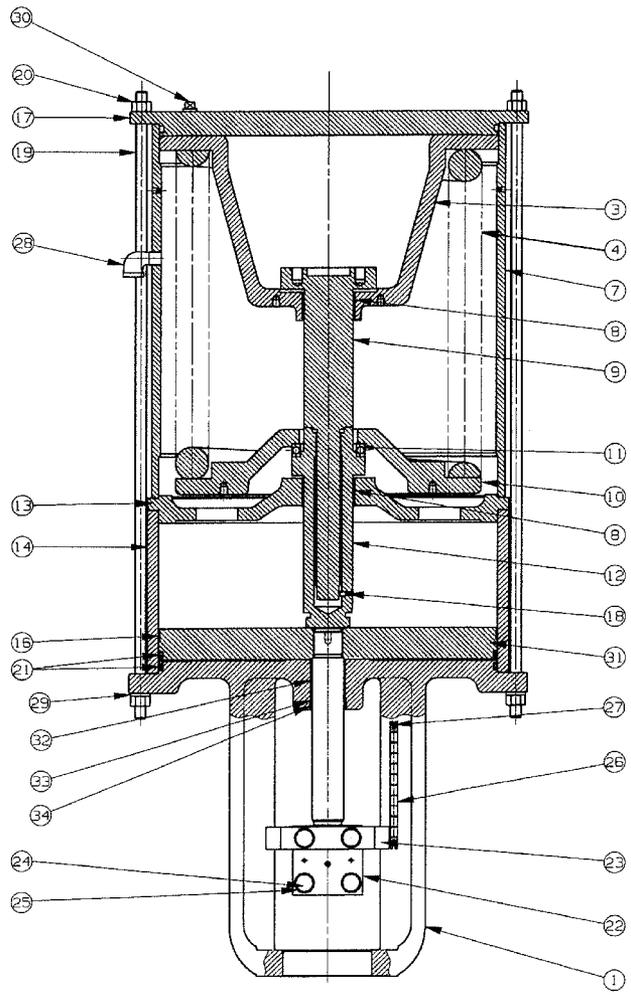
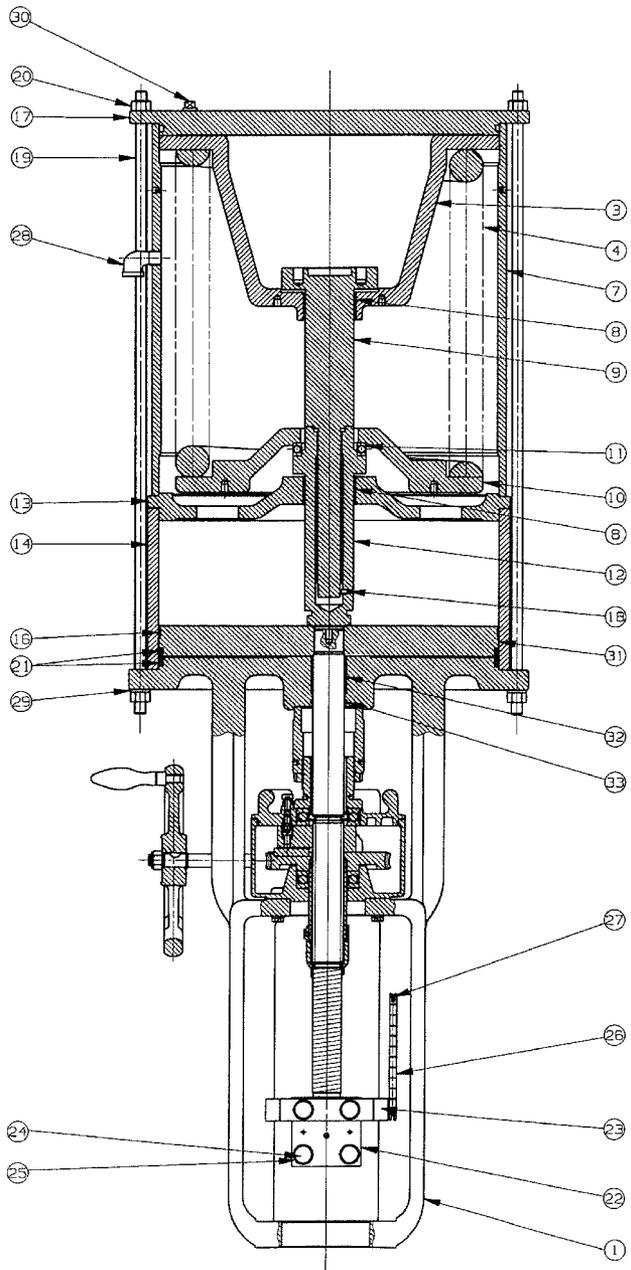


图 10 - 53 型, 有/无手轮

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。



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。
6. 卸下指示臂 (23) 和拼合夹具 (22)。



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。

## 维护程序

双动、气压伸长或气压缩回执行器所需的维护步骤不同。

### 注意

可通过参考阀标牌核对执行器动作模式。51 型表示设备是双动执行器 (无弹簧), 52 型表示设备是气压伸长执行器, 53 型表示设备是气压缩回执行器。

### 小心

对于所有拆卸或装配作业, 均将执行器直立放置。

## 51 型 O 形环、导环更换 - 双动执行器, 有/无手轮

### 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夹点或区域。

1. 手轮必须在 AUTO (自动) 位置 (参见第 15 页上的“从手动操作切换至自动操作模式”)。
2. 关闭执行器的气源, 并断开阀的过程压力以防止阀芯移动 (第 19 页上的 [图 7](#))。
3. 从顶板 (17)、隔板 (69) 断开空气管道, 并检查气缸内的空气压力。
4. 卸下六角螺母 (20)、弹簧锁紧垫圈 (29) 和中心螺栓 (19)。
5. 对于以下型号:
  - 有容积室: 卸下顶板 (17)、容积室管 (70)、隔板 (69)、气缸管 (14)、O 形环 (21)、导环 (16)。
  - 无容积室: 卸下顶板 (17)、气缸管 (14)、O 形环 (21)、导环 (16)。
  - 有双活塞: 卸下顶板 (17)、上气缸螺母 (20)、弹簧垫圈 (6)、上活塞板 (31)、隔板 (69)、下气缸管 (14)、O 形环 (21) 和导环 (16)。
6. 松开转接头 (54) 中的固定螺丝 (55), 从定距管 (5) 上拧下转接头 (54)。
7. 卸下活塞分总成 (31)。

### 小心

确保导槽衬套内表面 (32) 未被活塞分总成螺纹 (31) 刮伤。

8. 将轱中的 O 形环 (33) 更换为新零件。在 O 形环上涂上硅脂 (或等效产品)。
9. 更换活塞分总成 (31)。在活塞杆的滑动表面涂上硅脂 (或等效产品)。

## 小心

确保导槽衬套内表面 (32) 未被活塞分总成螺纹 (31) 刮伤。

10. 将 O 形环 (21) 和导环 (16) 更换为新零件。在 O 形环和导环上涂上硅脂 (或等效产品)。
11. 更换气缸管 (14)、隔板 (69)、容积室管 (70)、顶板 (17)。在气缸管的内表面涂上硅脂 (或等效产品)。
12. 确保空气连接的位置正确。将中心螺栓插入到顶板和轱的孔中。安装弹簧垫圈和螺母并用手稍微拧紧。用手将弹簧垫圈和螺母安装到轱的底侧。确保附件安装板 (如果配备) 中心螺栓 (大约比其他螺栓长 +25 mm) 的位置符合图 11。

标准空气连接的位置

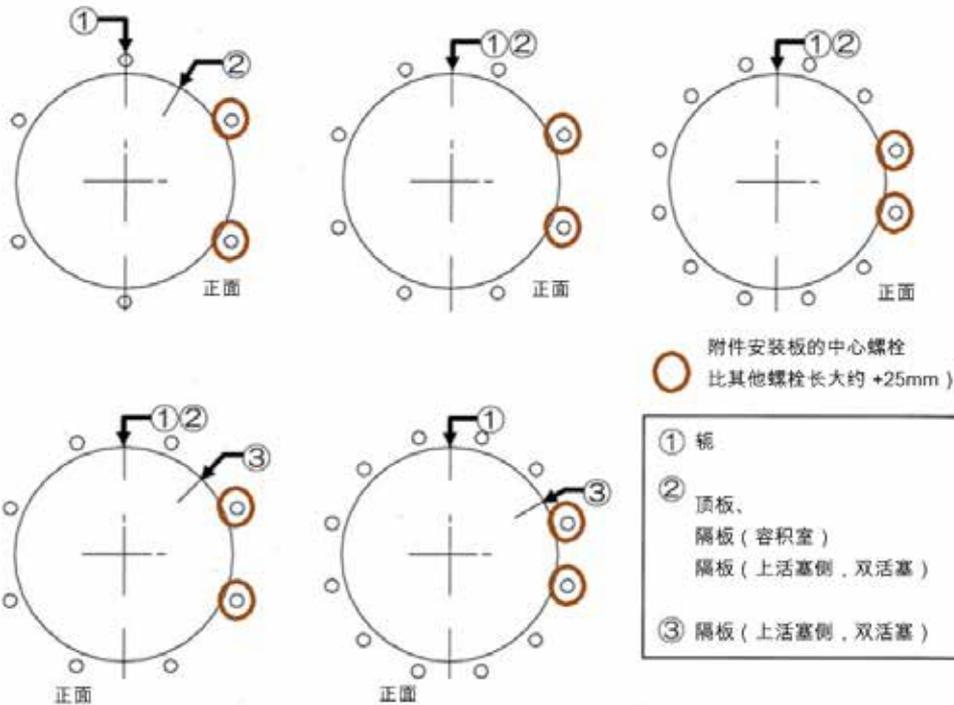


图 11 - 中心螺栓定位

13. 对齐顶板与轱的孔, 让中心螺栓垂直设置。
14. 确保平衡拧紧中心螺栓, 以对角线的螺母为一对, 成对逐渐拧紧, 达到以下扭矩:

碳钢		不锈钢	
M16	70 N-m (52.0 ± 4ft-lbs)	M16	150 N-m (110.6 ± 4ft-lbs)
M20	160 N-m (118.0 ± 4ft-lbs)	M20	250 N-m (180.4 ± 4ft-lbs)
M24	270 N-m (199.1 ± 4ft-lbs)	M24	420 N-m (309.8 ± 4ft-lbs)

## 52 型 O 形环、导环更换 - 气压伸长执行器, 有手轮



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夹点或区域。

1. 手轮必须处于 AUTO (自动) 位置。(参见第 15 页上的“从手动操作切换至自动操作模式”)。
2. 关闭执行器的气源, 并断开阀的过程压力。
3. 从顶板断开空气管道(第 20 页上的图 8)。
4. 卸下六角螺母 (20)、弹簧锁紧垫圈 (29) 和中心螺栓 (19)。拆卸六角螺母 (20)。
5. 小心拆卸顶板 (17) 和气缸管 (14), 避免任何水平错位。



拿取气缸管 (14) 时要小心, 因为活塞板分总成 (15) 会松动(参见第 26 页上的“51 型 O 形环、导环更换 - 双动执行器, 有/无手轮”)。

6. 将顶板 (17) 上的 O 形环 (21) 和活塞板分总成 (15) 上的 O 形环 (21) 和导环 (16) 更换为新零件。在 O 形环和导环上涂上硅脂(或等效产品)。在压紧螺栓的滑动表面涂上工业润滑脂(不是硅脂)。

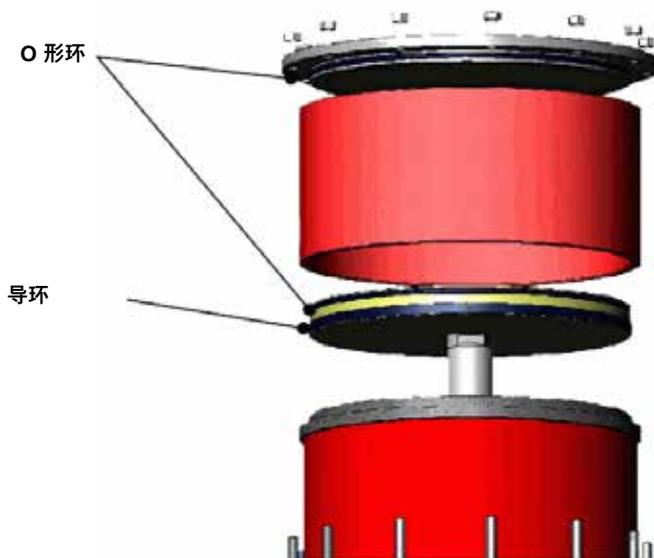


图 12 - 52 型 O 形环和导环

7. 更换气缸管 (14) 和顶板 (17), 仅进行轴向移动。在气缸管的内表面涂上硅脂。

8. 确保空气连接的位置正确。将中心螺栓插入到顶板和轭的孔中。安装弹簧垫圈和螺母并用手稍微拧紧。用手将弹簧垫圈和螺母安装到轭的底侧。确保附件安装板(如果配备)中心螺栓(大约比其他螺栓长 +25 mm)的位置符合图 13。

标准空气连接的位置

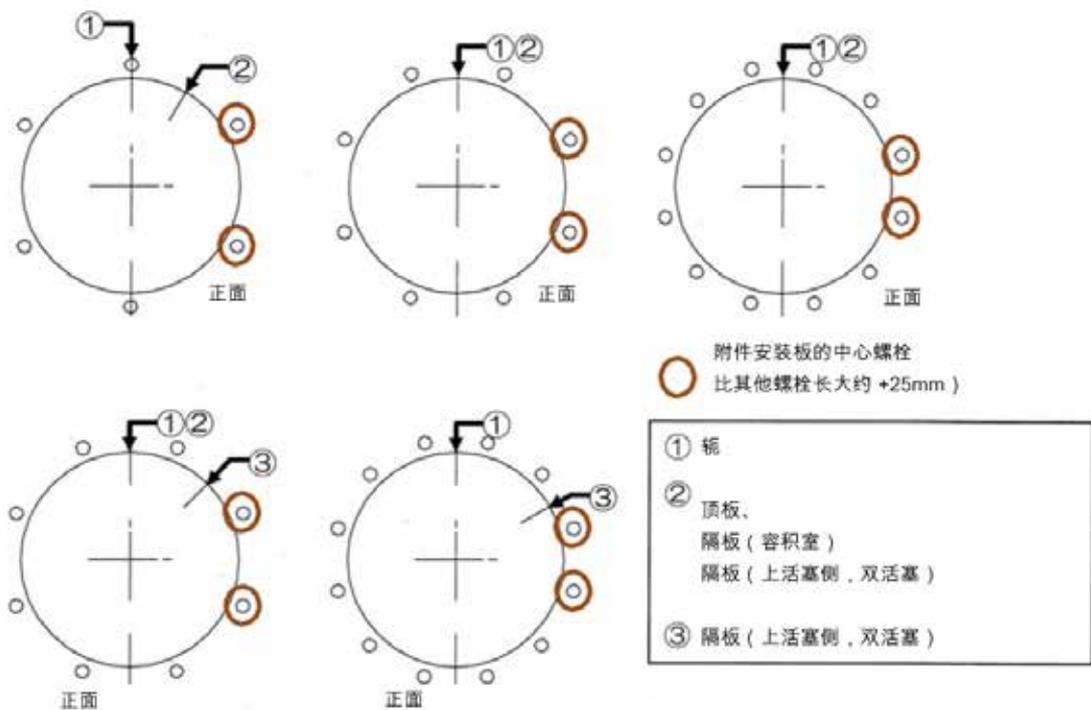


图 13 - 中心螺栓定位

9. 对齐顶板与轭的孔, 让中心螺栓垂直设置。
10. 确保平衡拧紧中心螺栓, 以对角线的螺母为一对, 成对逐渐拧紧, 达到扭矩  $70.0 \pm 5 \text{ N}\cdot\text{m}$  ( $52.0 \pm 4 \text{ ft}\cdot\text{lbs}$ )。

## 52 型 O 形环、导环和刮杆器更换 - 气压伸长执行器, 无手轮



### 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夹点或区域。

1. 关闭执行器的气源, 并断开阀的过程压力。
2. 从顶板 (17) 断开供气管道 (第 22 页上的图 9)。
3. 卸下指示臂 (23)、拼合夹具 (22)、六角螺栓 (24) 和弹簧锁紧垫圈 (25)。
4. 卸下六角螺母 (20)、弹簧锁紧垫圈 (29) 和中心螺栓 (19)。
5. 小心拆卸顶板 (17) 和气缸管 (14), 避免任何水平错位。

### 小心

拿取气缸管 (14) 时要小心, 因为活塞板分总成 (15) 可能会掉出来 (参见第 26 页上的“51 型 O 形环、导环更换 - 双动执行器, 有/无手轮”)。

6. 将顶板 (17) 上的 O 形环 (21) 和活塞板 (15) 上的 O 形环 (21) 和导环 (16) 更换为新零件。在 O 形环和导环上涂上硅脂 (或等效产品)。
7. 旋转活塞板分总成 (15), 直至压紧螺母 (12) 中的腔与活塞板分总成中的挡圈开口对齐。

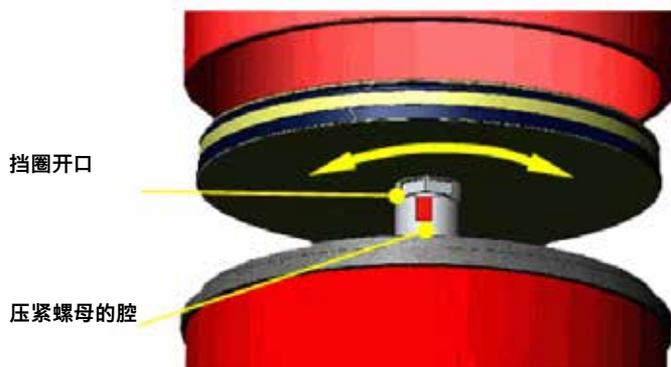


图 14 - 挡圈开口

8. 沿箭头方向拆卸活塞板分总成 (15)。

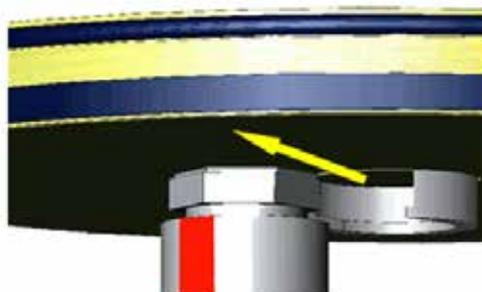


图 15 - 活塞分总成拆卸

9. 拆卸隔板 (13)、弹簧管 (7) 和弹簧分总成。

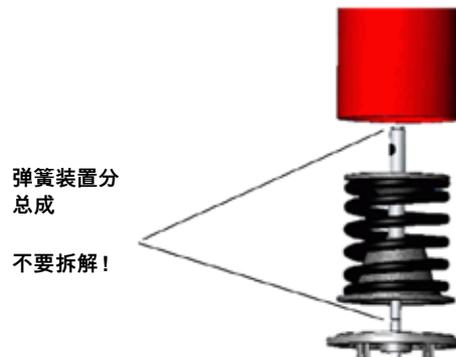


图 16 - 弹簧分总成拆卸

## 小心

在组装和拆卸时要小心,不要损坏带压紧螺母 (12) 的导槽衬套 (8) 的内表面。

10. 将刮杆器 (34) 更换为新零件。在刮杆器上涂上硅脂 (或等效产品)。
11. 更换弹簧装置、弹簧管 (7)、隔板 (13)、活塞分总成 (15)。
12. 将顶板 (17) 上的 O 形环 (21) 和活塞板分总成 (15) 上的 O 形环 (21) 和导环 (16) 更换为新零件。在 O 形环和导环上涂上硅脂 (或等效产品)。
13. 更换气缸管 (14) 和顶板 (17), 仅进行轴向移动。在气缸管的内表面涂上硅脂。

14. 确保空气连接的位置正确。将中心螺栓插入到顶板和轭的孔中。安装弹簧垫圈和螺母并用手稍微拧紧。用手将弹簧垫圈和螺母安装到轭的底侧。确保附件安装板(如果配备)中心螺栓(大约比其他螺栓长 +25 mm)的位置符合图 17。

标准空气连接的位置

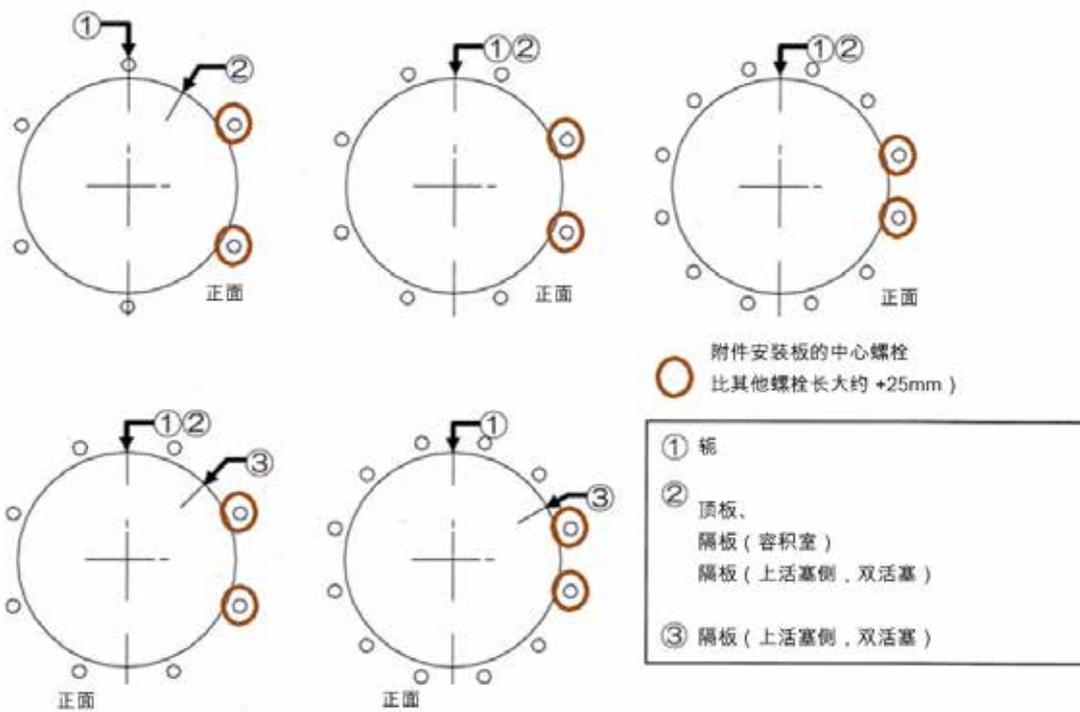


图 17 - 中心螺栓定位

15. 对齐顶板与轭的孔, 让中心螺栓垂直设置。
16. 确保平衡拧紧中心螺栓, 以对角线的螺母为一对, 成对逐渐拧紧, 达到扭矩  $70.0 \pm 5 \text{ N}\cdot\text{m}$  ( $52.0 \pm 4 \text{ ft}\cdot\text{lbs}$ )。

## 53 型 O 形环和导环更换 - 气压缩回执行器, 有手轮



### 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夹点或区域。

1. 手轮必须在 AUTO (自动) 位置 (参见第 15 页上的“从手动操作切换至自动操作模式”)。
2. 关闭执行器的气源, 并断开阀的过程压力。
3. 卸下指示臂 (23)、拼合夹具 (22)、六角螺栓 (24) 和弹簧锁紧垫圈 (25) (第 24 页上的图 10)。卸下六角螺母 (20)、弹簧锁紧垫圈 (29) 和中心螺栓 (19)。
5. 拆卸顶板 (17)、弹簧管 (7) 和弹簧装置。

### 小心

在组装和拆卸时要小心, 不要损坏带压紧螺母 (12) 的导槽衬套 (8) 的内表面。

6. 卸下隔板 (13)、气缸管 (14)、O 形环 (21)、导环 (16)。
7. 卸下活塞分总成 (31)。

### 小心

确保导槽衬套内表面 (32) 未被活塞分总成螺丝 (31) 刮伤。

8. 拧松锁紧螺母 (42) 和调整螺母 (43)。
9. 将活塞杆上的 O 形环 (33) 更换为新零件。在 O 形环上涂上硅脂 (或等效产品)。
10. 更换调整螺母 (43) 并拧紧锁紧螺母 (42)。
11. 更换活塞分总成 (31)。

### 小心

确保导槽衬套内表面 (32) 未被活塞分总成螺丝 (31) 刮伤。

12. 将 O 形环 (21) 和导环 (16) 更换为新零件。在 O 形环和导环上涂上硅脂 (或等效产品)。

13. 更换气缸管 (14) 和隔板 (13)。在气缸管的内表面涂上硅脂。
14. 更换弹簧装置、弹簧管 (7) 和顶板 (17)。在活塞杆的滑动表面涂上硅脂 (或等效产品)。

## 小心

确保导槽衬套内表面 (8) 未被压紧螺母 (12) 刮伤。

15. 确保空气连接的位置正确。将中心螺栓插入到顶板和轭的孔中。安装弹簧垫圈和螺母并用手稍微拧紧。用手将弹簧垫圈和螺母安装到轭的底侧。确保附件安装板 (如果配备) 中心螺栓 (大约比其他螺栓长 +25 mm) 的位置符合图 18。

标准空气连接的位置

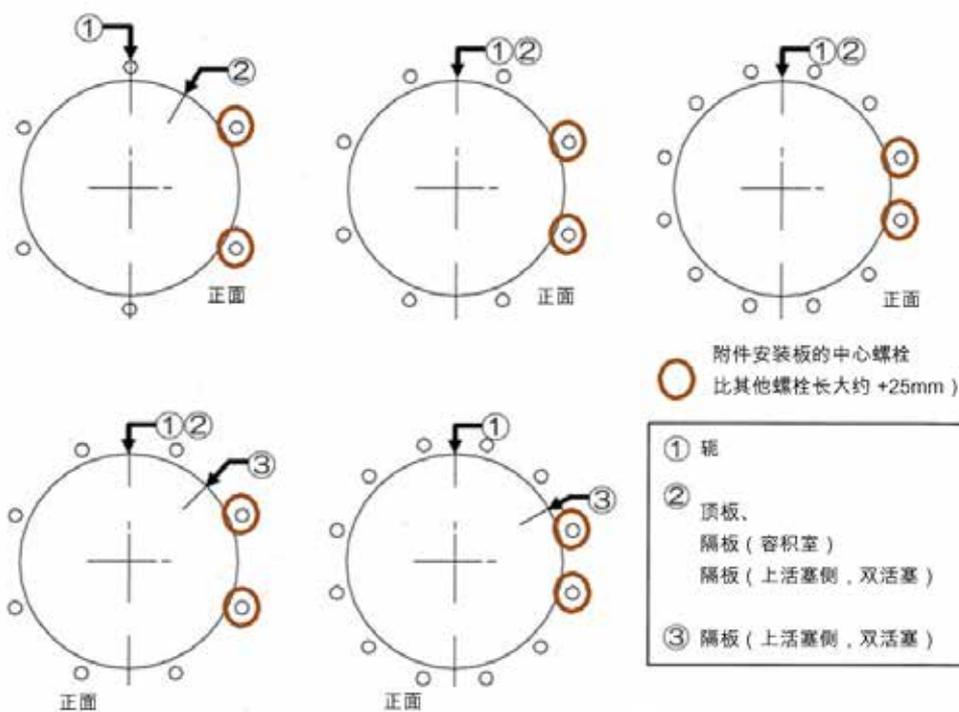


图 18 - 中心螺栓定位

16. 对齐顶板与轭的孔, 让中心螺栓垂直设置。
17. 确保平衡拧紧中心螺栓, 以对角线的螺母为一对, 成对逐渐拧紧, 达到扭矩  $70.0 \pm 5 \text{ N}\cdot\text{m}$  ( $52.0 \pm 4 \text{ ft}\cdot\text{lbs}$ )。

## 53 型 O 形环、导环和刮杆器更换 - 气压缩回执行器, 无手轮



### 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夹点或区域。

1. 关闭执行器的气源, 并断开阀的过程压力。
2. 卸下指示臂 (23)、拼合夹具 (22)、六角螺栓 (24) 和弹簧锁紧垫圈 (25) (第 24 页上的图 10)
3. 卸下六角螺母 (20)、弹簧锁紧垫圈 (29) 和中心螺栓 (19)。以对角线交替的方式, 逐渐拆卸六角螺母 (20), 缓慢释放弹簧张力。
4. 拆卸顶板 (17)、弹簧管 (7) 和弹簧装置。

### 小心

确保导槽衬套内表面 (8) 未被压紧螺母 (12) 刮伤。

5. 卸下隔板 (13)、气缸管 (14)、O 形环 (21)、导环 (16)。
6. 卸下活塞分总成 (31)。

### 小心

确保导槽衬套内表面 (32) 未被活塞分总成螺丝 (31) 刮伤。

7. 将 O 形环 (33) 和刮杆器 (34) 更换为新零件。在 O 形环和刮杆器上涂上硅脂 (或等效产品)。
8. 更换活塞分总成 (31)。

### 小心

确保导槽衬套内表面 (32) 未被活塞分总成螺丝 (31) 刮伤。

9. 将 O 形环 (21) 和导环 (16) 更换为新零件。在 O 形环和导环上涂上硅脂 (或等效产品)。
10. 更换气缸管 (14) 和隔板 (13)。在气缸管内表面涂上硅脂。

11. 更换弹簧装置、弹簧管 (7) 和顶板 (17)。在压紧螺栓的滑动表面涂上工业润滑脂 (不是硅脂)。

## 小心

确保导槽衬套内表面 (8) 未被压紧螺母 (12) 刮伤。

12. 确保空气连接的位置正确。将中心螺栓插入到顶板和轭的孔中。安装弹簧垫圈和螺母并用手稍微拧紧。用手将弹簧垫圈和螺母安装到轭的底侧。确保附件安装板 (如果配备) 中心螺栓 (大约比其他螺栓长 +25 mm) 的位置符合图 19。

标准空气连接的位置

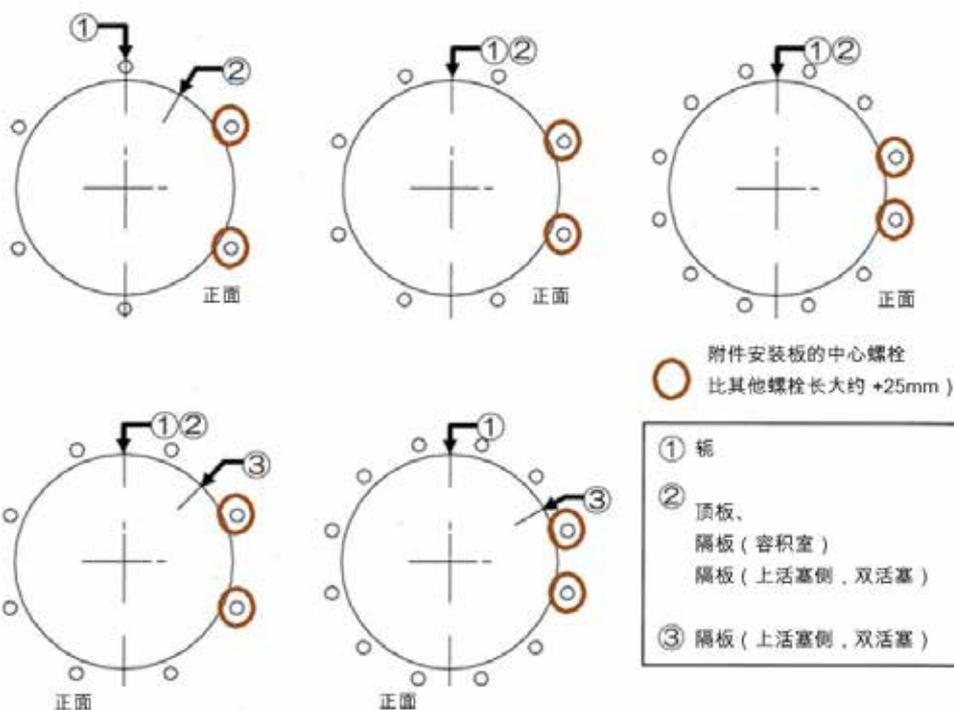


图 19 - 中心螺栓定位

13. 对齐顶板与轭的孔, 让中心螺栓垂直设置。

14. 确保平衡拧紧中心螺栓, 以对角线的螺母为一对, 成对逐渐拧紧, 达到扭矩  $70.0 \pm 5 \text{ N}\cdot\text{m}$  ( $52.0 \pm 4 \text{ ft}\cdot\text{lbs}$ )。

# 弹簧筒拆卸

当执行器永久停止使用时(在弃置之前),必须拆卸弹簧筒(图 20)。

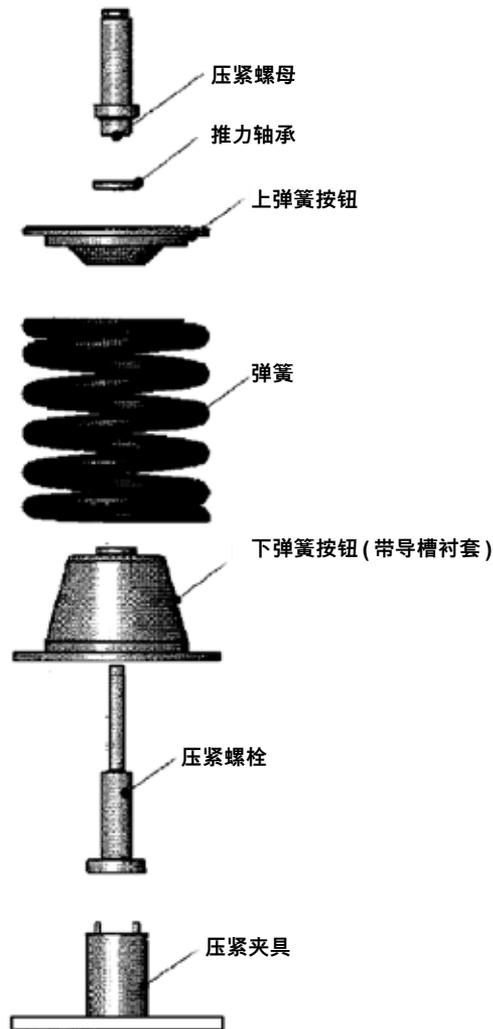


图 20 - 弹簧筒组件

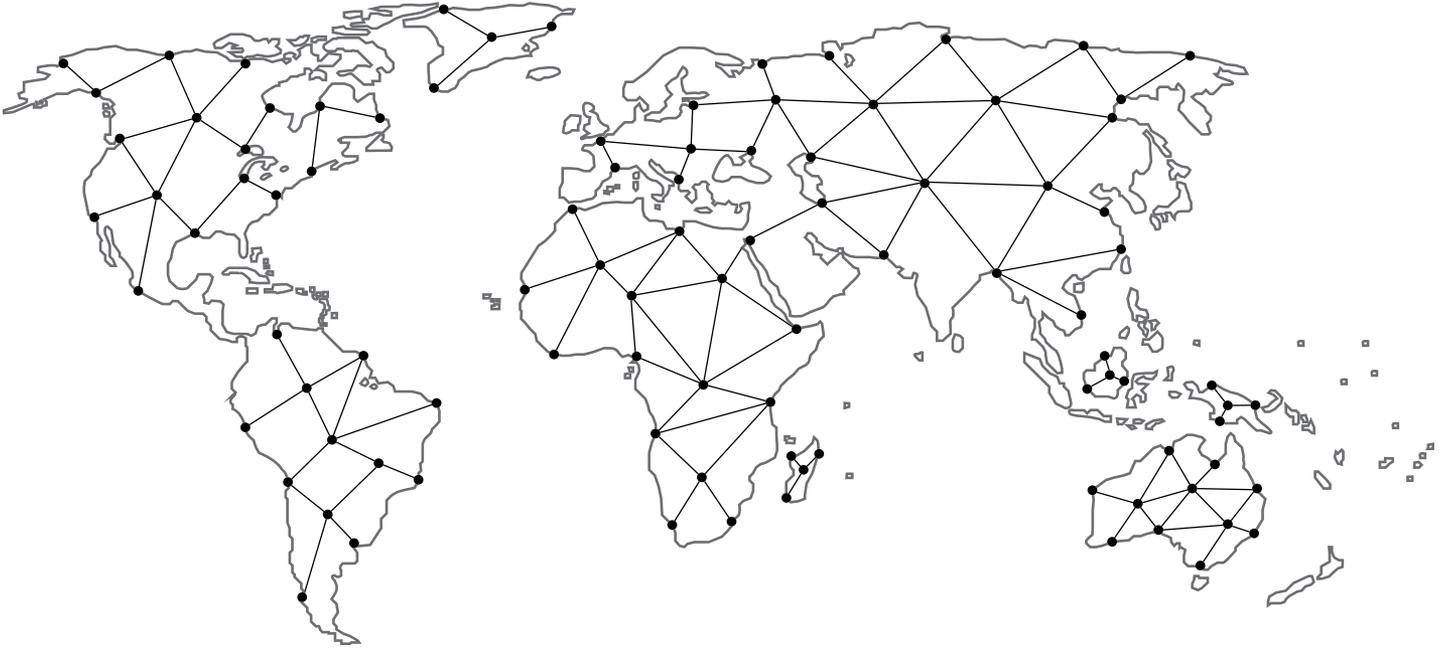
1. 根据第 18 页上的“执行器拆卸”拆卸执行器。
2. 按照型号特定的程序拆卸弹簧分总成：
  - 对于 52 型执行器,按照第 30 页上的“52 型 O 形环、导环和刮杆器更换 - 气压伸长执行器,无手轮”操作至第 9 步。
  - 对于 53 型执行器,按照第 33 页上的“53 型 O 形环、导环和刮杆器更换 - 气压缩回执行器,无手轮”操作至第 4 步。
3. 从压紧螺栓 (9) 上松开并取下压紧螺母 (12)。使用压紧夹具 (未随执行器提供) 或其他装置以防止压紧螺栓旋转。





## 在您的地区查找最近的当地渠道合作伙伴：

[valves.bakerhughes.com/contact-us](https://valves.bakerhughes.com/contact-us)



## 技术现场支持与保修：

电话：+1-866-827-5378

[valvesupport@bakerhughes.com](mailto:valvesupport@bakerhughes.com)

[valves.bakerhughes.com](https://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 徽标和 Masonneilan 是 Baker Hughes 公司的商标。本文档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。