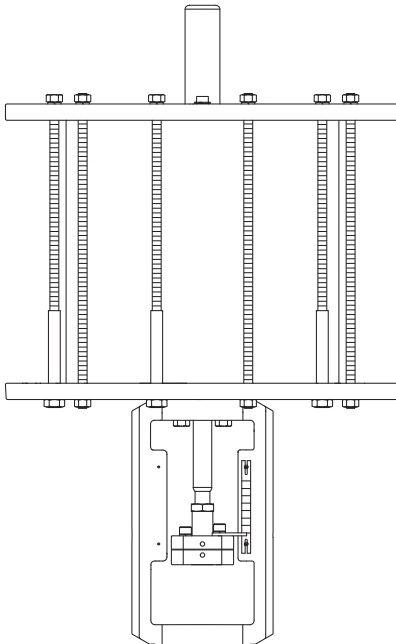


TN2000
气动执行器
安装维修指南



- 1. 安全信息**
- 2. 产品信息**
- 3. 安装**
- 4. 维护**
- 5. 备件**



1、安全信息

只有由合格的操作人员在按照安装维修指南对产品进行正确安装、调试、使用和维护后才能保证产品的安全操作使用（见1.11）。除了工具的正确使用以及配备必要的安全设备以外，整体管线和工厂建筑的正确安装和安全操作同样重要。

1.1 适用场合

请参考安装维修指南，产品的铭牌和技术信息资料，确认产品是否适用于该应用场合。产品符合欧洲压力设备指令97/23/EC。

产品	组1 气体	组1 液体	组2 气体	组2 液体
TN2000	-	-	2	-

I.本产品专门设计用于压缩空气，属于上面提及的压力设备指令中的第二类流体。本产品也适用于某些其它流体，如果不确定的话，可以联系斯派莎克公司来确认本产品是否适合该应用。

II.确认所选产品的材质是否合适，压力和温度的最大最小值。如果产品工作范围的上限低于其所安装的系统需要，或者产品的故障状态会引起具有危险性的超压或超温的发生，必须保证系统装有相应的安全设备来防止超限情况的发生。

III.斯派莎克产品不能承受安装的系统所产生的外部应力。安装人员必须充分考虑到可能产生的应力并做好充分的预防措施来减少应力的产生。

1.2 通道

在进行任何操作之前务必保证安全的通道，如有必要使用安全工作台（适于监测）。如有需要，安排合适的起吊装置。

1.3 照明

保证充分的照明，尤其是进行细节或复杂操作的地方。

1.4 管道中的危险液体或气体

预先考虑到管道中可能存在或者已经存在的流体，需要考虑的因素包括：材料是否可燃，对健康是否有害，高温等。

1.5 产品周围的危险环境

需考虑：爆炸环境，缺氧（如容器或地窖中），危险性气体，极限温度，热表面，易燃危险。

1.6 系统

考虑好所要进行的操作对整个系统的影响。任何操作计划（如切断截止阀、切断电源）是否会对系统的其它部分或其他人员造成危险？

此处所指的危险包括通风设备或保护装置的关闭、无效的控制或报警信号。截止阀的开关都要慢慢操作以避免系统震荡。

1.7 压力系统

必须确保所有的压力已经被隔断并安全排放至大气压。考虑双隔离以及阀门关闭时的锁定和标记。即使当压力表指示为零时，也不能认为系统处于无压状态。

1.8 温度

阀门隔离后要留出时间使其冷却至常温，以免烫伤。

1.9 工具和备件

在开始使用之前要确保保有适合的工具和易损备件。仅使用由斯派莎克公司提供的原装备件。

1.10 防护服

考虑到你本人和/或邻近人员是否需要穿防护服来防止危险，如：化学物、高/低温、辐射、噪音、坠落物件、以及眼部和脸部的伤害。

1.11 操作许可

必须由能胜任此工作的合适人员来执行或监督所有的操作。安装和维护人员必须按照IMI就如何正确操作本产品进行培训。

在正式的“操作许可”系统，必须严格按照上述操作。如果没有这样的系统，则建议负责人员了解所进行的操作，有必要的时候安排助理人员负责安全事宜。

如有需要，张贴“注意事项”。

1.12 手动操作

手动操作大件或重物会引起危险或人员伤害。直接用人力举、拉、推、提或支撑负载时会引起人受伤，尤其是背部比较容易受伤。建议客户考虑任务、个人、工作量和工作环境进行风险评估，并按照工作环境采用合适的处理方法。

1.13 残留危险

有时，产品提供有预紧弹簧。如果要打开弹簧盒盖，必须要严格按照安装维修指南中的正确步骤进行操作。

1.14 冷冻

在产品暴露于零度以下环境中时，没有自排放功能的阀门会受到冷冻的危害，必须采取措施加以防护。

1.15 处理

本产品拆卸前，必须先去除弹簧的预紧力。本产品可回收，若处理得当则对生态环境没有破坏作用。但是以下产品需要根据当地健康和安法规来处理。

- PTFE
- 聚乙烯
- PVC
- 复合管
- “O”形圈

警告：“O”形圈不能被燃烧，因为氢氟酸会形成。

1.16 退货

在此需要提醒客户和库存商的是，按照EC健康安全环境法，在退货给斯派莎克时，客户必须提供危险信息和处理污染残留物或机械损坏时所采取的预警措施，这些污染残留和机械损坏有可能会造成人员健康、安全或环境的危险。必须以书面形式提供同任何标有危险或潜在危险物质相关的安全健康数据表。

2、基本产品信息

2.1 简介

TN2000系列气动活塞式执行器适用于DN125-DN200 SPIRA-TROL控制阀。有3种可供信号：单作用(带弹簧), 双作用(带弹簧)和双作用(无弹簧), 以满足阀门在不同压差和应用下的需求。

2.2 技术数据

温度范围	-15°C to +110°C
最大操作进气压力	10 bar g
供气接口	3/8" NPT
执行器行程	70 mm

2.3 材质

序号	部件	材质
1	轭	球墨铸铁
2	气缸底	球墨铸铁 BS EN 1563 GJS 400 18U-LT
3	气缸顶	球墨铸铁 BS EN 1563 GJS 400 18U-LT
4	气缸	复合管
5	活塞	球墨铸铁
6	弹簧	Chrome vanadium steel
7	主轴	不锈钢
8	轴套	碳钢 (板钢)
9	锁紧螺母	M27 碳钢 (板钢)
10	轴承和密封圈	碳钢 (板钢)
11	指示板	不锈钢
12	上连接器	碳钢 (板钢)
13	下连接器	碳钢 (板钢)
14	连接器	不锈钢
15	轴密封	聚亚安酯
16	DU平板轴承	PTFE / 合成钢
17	长螺母	碳钢 (板钢)
18	螺母和螺栓	Carbon steel (plated)
19	螺栓	M12 碳钢 (板钢)
20	20" NPT排气塞 (未显示)	LD聚亚安酯
21	轴保护套	PVC
22	标尺	不锈钢
23	螺母	M12 碳钢 (板钢)
24	锁紧螺母	M20 不锈钢
25	螺帽	碳钢 (板钢)
26	螺丝	M12 不锈钢
27	平头螺丝	碳钢 (板钢)
28	螺母	M2.5 碳钢 (板钢)
29	“O”型圈	碳氟橡胶 (Viton)
30	“O”型圈	碳氟橡胶 (Viton)
31	“O”型圈	碳氟橡胶 (Viton)
32	弹簧垫圈	M12 碳钢 (板钢)
33	弹簧垫圈	M10 碳钢 (板钢)

说明：使用X1—X4提升执行器

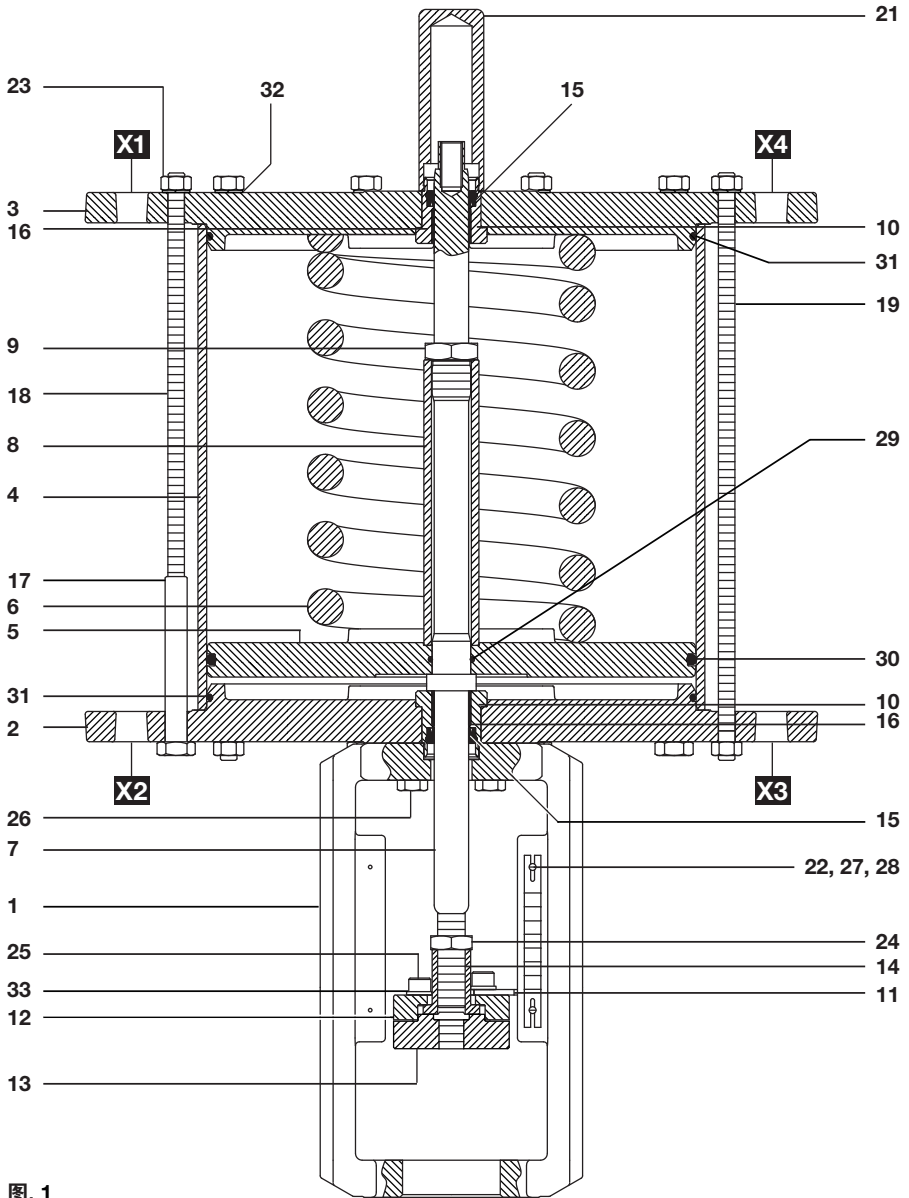


图. 1

3、安装

注意：吊耳(X, 见图2)不能用于提升安装有执行器的阀门。
吊耳只能用于安装时稳定执行器。必须要有适当的阀门和执行器的支撑。

参考相应的控制阀的安装维修指南。同SPIRA-TROL KE和KEA阀门组装后所需压差的详细内容请参考相应执行器的技术信息资料。

执行器的安装空间必须要有足够的空间，可以方便对执行器和阀门进行维护。推荐安装方向是阀门处于垂直方向或者水平于管道(水平安装时，需要安装适当的支撑)，见图2。



图. 2

供给执行器的压缩空气必须保持干燥无油。更多关于复合管/介质兼容性的信息，请联系斯派莎克。应用于高温工况下，对管道和阀门进行保温以保护执行器。

说明：执行器不能安装在旧款的阀门。

注意：阀门水平安装时，压缩空气必须连接到执行器的最低点。

警告：压缩空气只能供给执行器气缸中带弹簧活塞的背面。同时保持排气通畅。水平安装时，需要安装适当的支撑。

3.1 在阀门上安装TN2000 SE, DE和DA执行器

- 取下下连接器(13)。
- 使执行器的标尺(22)和阀门铭牌在相同方向。
- 供给压缩空气，使执行器阀杆(7)移动到中间位置。
- 手动向下推动阀杆，使阀芯退回到关闭位置。
- 将执行器的轭放置在阀帽上，用40Nm的扭矩拧紧紧固螺丝 **A**。
- 将锁紧螺母 **B** 拧到阀杆的最低处。
- 安装下连接器(13)阀杆上，注意下连接器的上方不能有阀杆螺纹。
- 松开锁定螺母(24)，拧连接器(14)至少3圈，然后释放压缩空气控制信号。

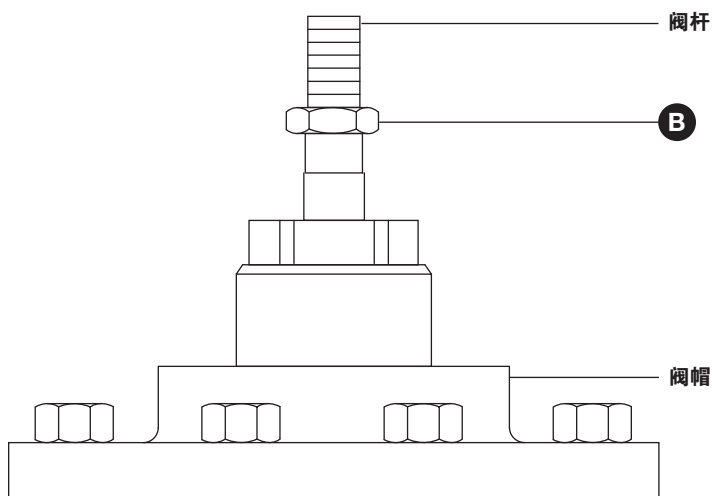
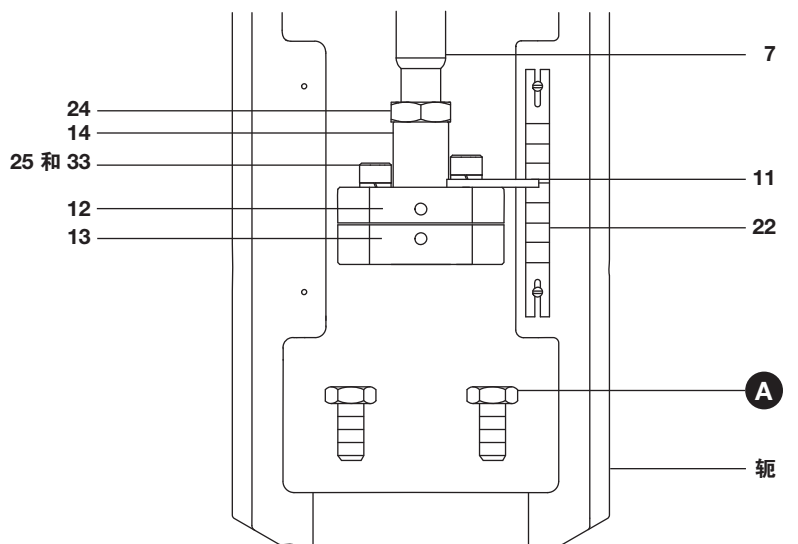


图. 3

- 调整连接器(14), 直到碰到下连接器(12和13)。
- 重新供给压缩空气(提升执行器主轴(7)), 向下拧连接器(14)180度。
- 释放压缩空气, 使两个连接器接触(这样提供了阀的预紧力)。
- 安装螺帽(25)、弹簧垫圈(33)和指示板(11), 用40Nm扭矩拧紧。
- 提升主轴(7)到中间位置。
- 用40Nm扭矩拧紧阀杆锁紧螺母 **B**。
- 用40Nm扭矩拧紧主轴锁紧螺母(24)。

3.2 在阀门上安装TN2000 SR或DE执行器

- 取下下连接器(13)。
- 手动向下推动阀杆，使阀芯退回到关闭位置。
- 使执行器的标尺(22)和阀门铭牌在相同方向。
- 将执行器的轭放置在阀帽上，用40Nm的扭矩拧紧紧固螺丝 **A**。
- 将锁紧螺母 **B** 拧到阀杆的最低处。
- 安装下连接器(13)阀杆上，注意下连接器的上方不能有阀杆螺纹。
- 松开锁定螺母(24)，向上转动连接器(14)，直到底部和主轴水平，然后在执行器上方供给压缩空气。
- 在执行器完全伸张后，调整连接件(14)，直到碰到下连接器。
- 减小压缩空气信号(提升执行器主轴)，向下拧连接器(14)180度。
- 重新增大压缩空气信号，使两个连接器重新接触，安装螺帽(25)、弹簧垫圈(33)和指示板(11)，用40Nm扭矩拧紧。
- 减小压缩空气信号，用40Nm扭矩拧紧主轴锁紧螺母(24)。
- 用40Nm扭矩拧紧阀杆锁紧螺母 **B**。

4. 维护

说明： 在进行任何维护工作前，仔细阅读第一节的“安全信息”。

警告：

- 1, 执行器因为重量，需要支撑。
- 2, 执行器带有预压缩的弹簧。
- 3, 需要特殊的安装工具。
- 4, 仅用POLYLUB GLY 801(润滑油)。

TN2000系列执行器通常是免维护的。为确保执行器工作满意，强烈建议压缩空气要进行过滤，并且不能带水带油。根据下面的步骤，进行备件的更换。

4.1 从阀上取下执行器

说明： 如果安装了手轮，先取下手轮(参见4.6或4.7的说明)。

- 供给压缩空气，使执行器移动到中间位置。
- 松开锁紧螺母 **B**。
- 松开并拆除安装螺帽(25)和弹簧垫圈(33)。说明：阀杆和下连接器会向下运动，直到阀芯退回到关闭位置。
- 拆除下连接器(13)。
- 去除压缩空气。
- 松开并拆除紧固螺丝 **A**。

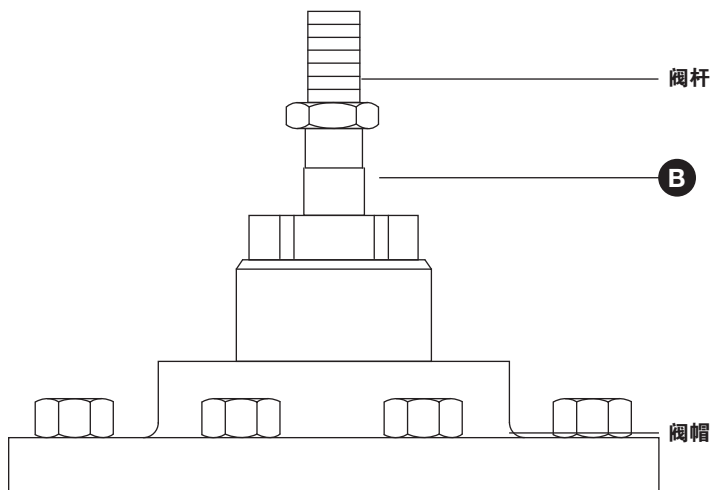
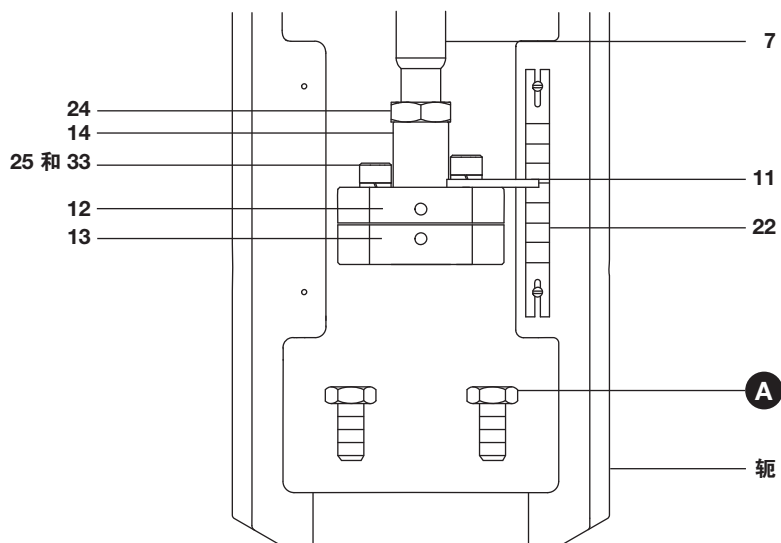


图. 4

4.2 更换“O”形圈(SE和DE执行器)

说明: 按照4.1节, 从阀门上取下执行器。

说明: 五个长螺母必须最后拆除, 保证弹簧张力的消除。

- 从螺栓(19)上松开并拆除5个螺母和弹簧垫圈(23和32)。
- 松开并拆除余下的长螺母(17), 见上面的说明。
- 拆除气缸顶(3), 注意不要损坏轴承(16)和轴密封(15)。
- 拆除弹簧(6)。
- 拆除气缸(4)。
- 如果需要更换轴密封, 拆除主轴(7), 安装下面的轴密封(15)。
- 更换“O”形圈(29, 30和31)。

按照以下步骤, 重新安装执行器:

注意: 必须用POLYLUB GLY 801, 从而保证活塞的平稳动作。

- 如果主轴(7)之前拆除了, 重新安装。
- 添加润滑油到气缸(4)内部和轴承(10)处(大约活塞接触部分100mm)。
- 安装气缸(4)到气缸底(2)上。
- 安装导向工具到主轴底部。
- 安装弹簧(6)。
- 安装气缸顶(3)在导向工具, 注意不要损坏轴承(16)和轴密封(15)。
- 安装5个长螺母(17)到螺栓(18)上, 需要使用弹簧垫圈, 均匀的拧紧螺母(23), 使气缸在气缸底上, 扭矩30Nm。
- 安装余下的螺栓、垫片和螺母(19,23,32), 扭矩30Nm。
- 按照3.1节重新安装执行器到阀门上。

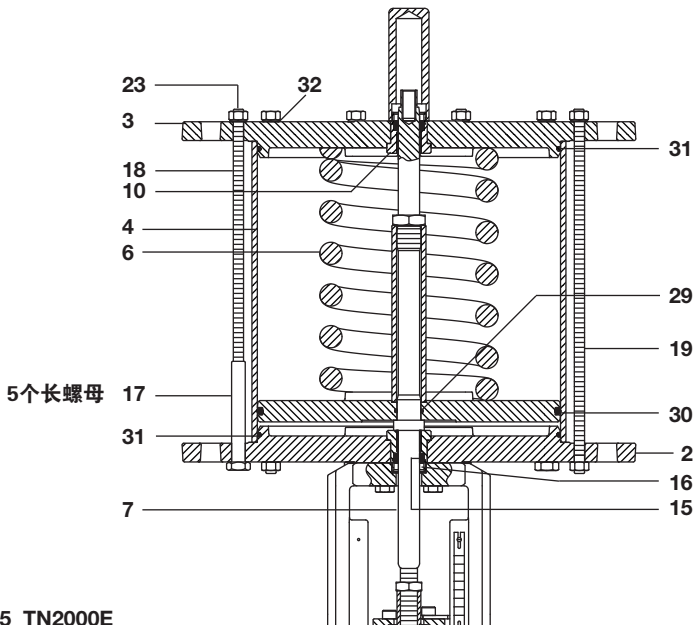


图.5 TN2000E

4.3 更换“O”形圈(SR和DR执行器)

说明: 按照4.1节, 从阀门上取下执行器。

说明: 五个长螺母必须最后拆除, 保证弹簧张力的消除。

- 松开并拆除连接器(14), 见图4。
- 从螺栓(19)上松开并拆除5个螺母和弹簧垫圈(23和32)。
- 均匀的松开并拆除余下的长螺母(17), 见上面的说明。
- 拆除气缸顶(3), 注意不要损坏轴承(16)和轴密封(15)。
- 拆除活塞组件(5,7,8和9)。
- 拆除气缸(4)。
- 更换“O”形圈(30和31)。

按照以下步骤, 重新安装执行器:

注意: 必须用POLYLUB GLY 801, 从而保证活塞的平稳动作。

- 添加润滑油到气缸(4)内部和轴承(10)处(大约活塞接触部分100mm)。
- 安装气缸(4)到气缸底(2)上。
- 安装活塞组件到执行器上(5,7,8和9), 注意不要损坏轴承(16)和轴密封(15)。
- 安装气缸顶(3), 注意不要损坏轴承(16)和轴密封(15)。
- 安装5个长螺母(17)到螺栓(18)上, 需要使用弹簧垫圈, 均匀拧紧螺母(23), 推动活塞组件进去气缸, 使气缸在气缸底和气缸顶(2,3)之间, 扭矩30Nm。
- 安装余下的螺栓、垫片和螺母(19,23,32), 扭矩30Nm。
- 按照3.2节重新安装执行器到阀门上。

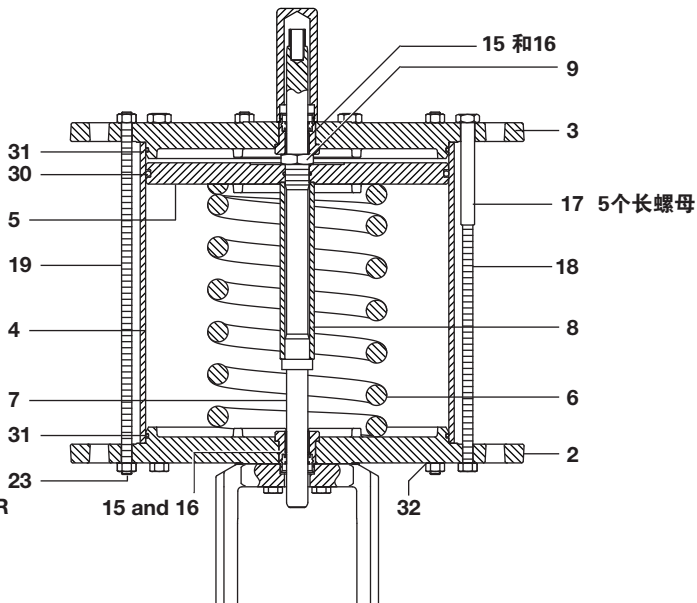


图. 6 TN2000R

4.4 将TN2000E改装成TN2000R

警告：不推荐在安全区域以外改装执行器，需要提升设备。

说明1：按照4.1节，从阀门上取下执行器。


说明2：如果安装了手轮，需要一个新的适配组件。

说明3：五个长螺母必须最后拆除，保证弹簧张力的去除。

说明4：改装完成后，需要将新的标签覆盖原有的。

更多信息，请联系斯派莎克。

拆卸：

- 松开并拆除连接器和锁紧螺母(14和24)。
- 从螺栓(19)上松开并拆除5个螺母和弹簧垫圈(23和32)。
- 均匀的松开并拆除余下的长螺母(17)，见上面的说明3。
- 拆除气缸顶(3)，注意不要损坏轴承(16)和轴密封(15)。
- 拆除弹簧(6)。
- 拆除气缸(4)。
- 用扳手固定主轴上部 ，拆除锁紧螺母(9)。
- 拆除轴套(8)。
- 用保护套盖住锁紧螺母(9)下面的主轴螺纹。
- 拆除活塞(5)。
- 拆除主轴(7)，注意不要损坏轴承(16)和轴密封(15)。

重新安装：

- 安装弹簧(6)。
- 添加润滑油到气缸(4)内部(大约活塞接触部分100mm)。
- 安装气缸(4)到气缸底(2)上。
- 安装活塞和主轴组件(5,7,8和9)。
 - 安装轴套(8)到主轴(7)上。
 - 为锁紧螺母(9)安装保护套到主轴螺纹上。
 - 安装活塞(5)到主轴(7)上，确保弹簧位置对着轴套(8)。
 - 从螺纹上拆除保护套。
 - 轻轻的拧紧主轴(7)上的锁紧螺母。
 - 安装锁紧螺母(9)，扭矩100Nm。
- 安装活塞组件到执行器上(5,7,8和9)，注意不要损坏轴承(16)和轴密封(15)。
- 安装气缸顶(3)，注意不要损坏轴承(16)和轴密封(15)。
- 安装5个长螺母(17)到螺栓(18)上，需要使用弹簧垫圈(32)，均匀拧紧螺母(23)，推动活塞组件进入气缸(4)，使气缸(4)在气缸底和气缸顶(2,3)上，扭矩30Nm。
- 安装余下的螺栓、垫片和螺母(19,23,32)，扭矩30Nm。
- 按照3.2节重新安装执行器到阀门上。

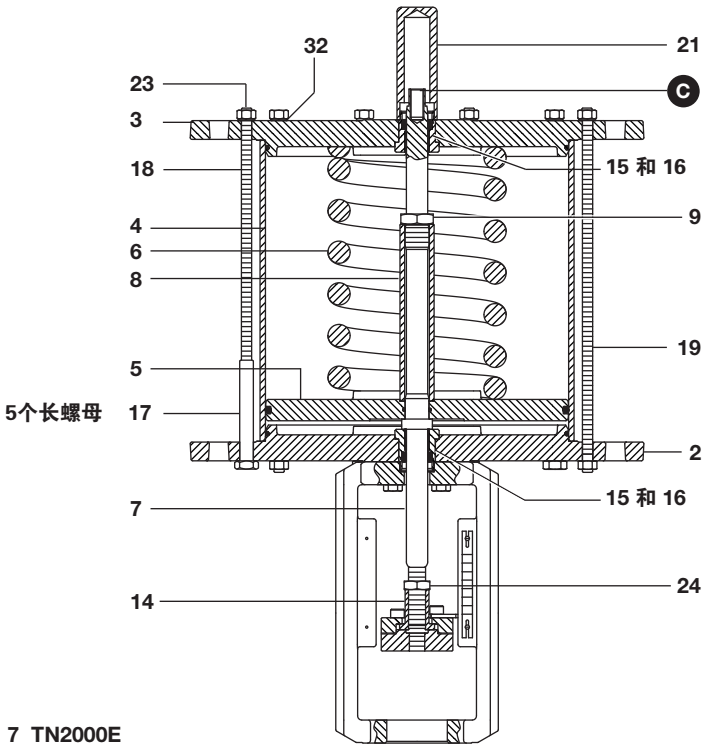


图. 7 TN2000E

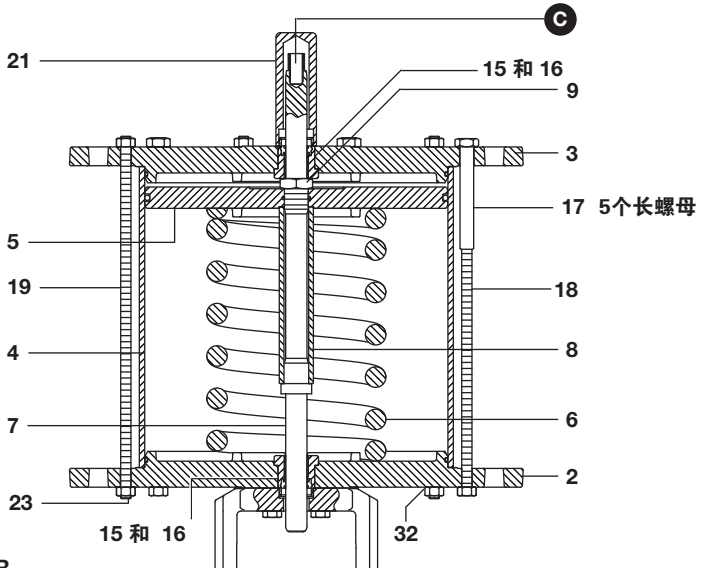


图. 8 TN2000R

4.5 将TN2000R改装成TN2000E

警告：不推荐在安全区域以外改装执行器，需要提升设备。

说明1：按照4.1节，从阀门上取下执行器。


说明2：如果安装了手轮，需要一个新的适配组件。

说明3：五个长螺母必须最后拆除，保证弹簧张力的消除。

说明4：改装完成后，需要将新的标签覆盖原有的。

更多信息，请联系斯派莎克。

拆卸：

- 松开并拆除连接器和锁紧螺母(14和24)。
- 从螺栓(19)上松开并拆除5个螺母和弹簧垫圈(23和32)。
- 均匀的松开并拆除余下的长螺母(17)，见上面的说明3。
- 拆除气缸顶(3)，注意不要损坏轴承(16)和轴密封(15)。
- 拆除活塞组件(5,7,8和9)，注意不要损坏轴承(16)和轴密封(15)。
- 拆除气缸(4)。
- 拆除弹簧(6)。
- 用扳手固定主轴上部 ，从活塞组件上拆除锁紧螺母(9)。
- 用保护套盖住锁紧螺母(9)下面的主轴螺纹。
- 拆除轴套(8)。

重新安装：

- 安装活塞和主轴组件。
 - 为锁紧螺母(9)安装保护套到主轴螺纹上。
 - 安装活塞(5)到主轴(7)上，确保弹簧位置对着锁紧螺母(9)。
 - 安装轴套(8)到主轴(7)上。
 - 从螺纹上拆除保护套。
 - 轻轻的拧紧主轴(7)上的锁紧螺母。
 - 安装锁紧螺母(9)，扭矩100Nm。
- 安装活塞组件到执行器上(5,7,8和9)，注意不要损坏轴承(16)和轴密封(15)。
- 安装弹簧(6)。
- 添加润滑油到气缸(4)内部 (大约活塞接触部分100mm)。
- 安装气缸(4)到活塞(5)上。
- 安装气缸顶(3)，注意不要损坏轴承(16)和轴密封(15)。
- 安装5个长螺母(17)到螺栓(18)上，需要使用弹簧垫圈(32)，均匀拧紧螺母(23)，推动活塞组件(5)进入气缸(4)，使气缸(4)在气缸底和气缸顶之间(2,3)上，扭矩30Nm。
- 安装余下的螺栓、垫片和螺母(19,23,32)，扭矩30Nm。
- 按照3.1节重新安装执行器到阀门上。

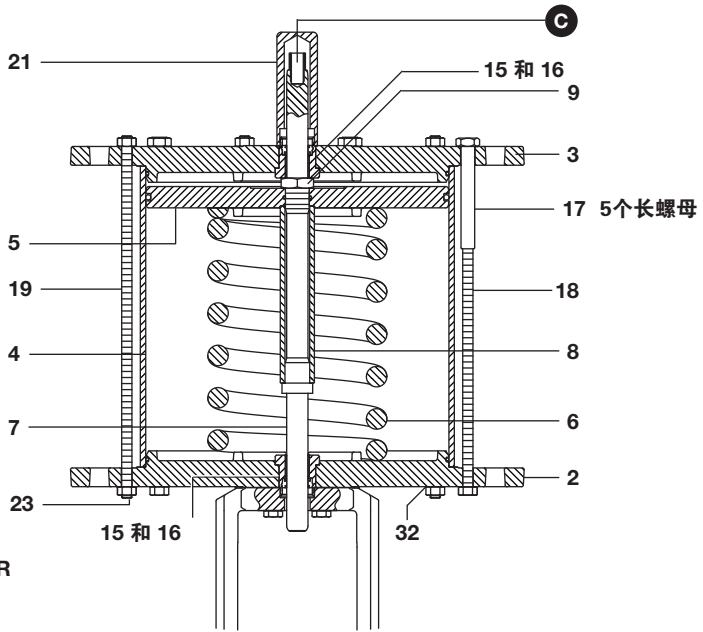


图. 9 TN2000R

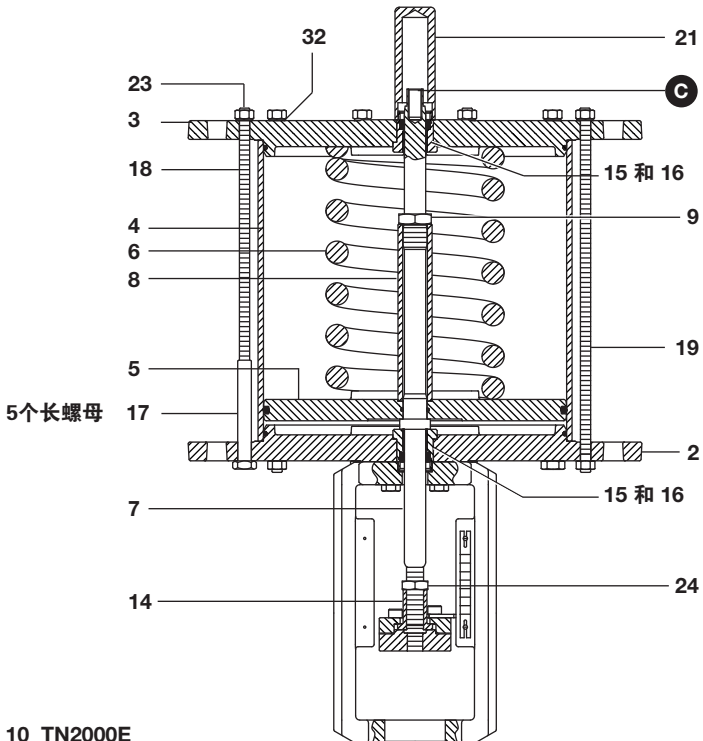


图. 10 TN2000E

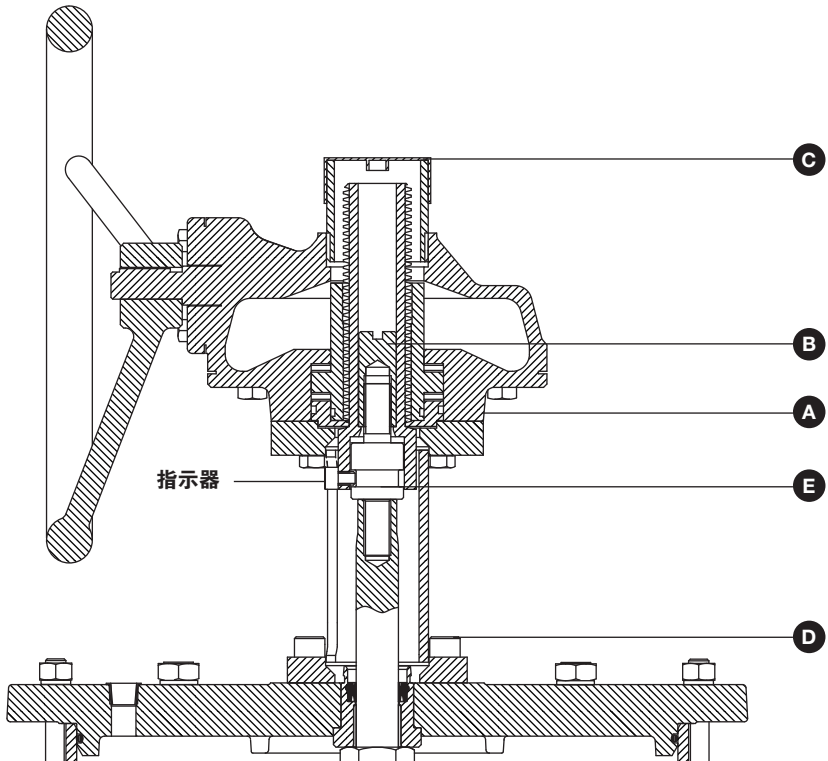
4.6 安装手轮到TN2000RH执行器上

- 从执行器上拆除轴保护套(21)，见图11。
- 从手轮组件顶部，拆除防尘盖 **C**。
- 插入柱塞 **E**，拧紧锁紧螺栓 **B**。
- 确保指示器在最高位置。
- 安装手轮组件 **A** 在主轴上部。
- 安装并拧紧锁紧螺栓 **D**，扭矩50Nm。
- 安装防尘盖 **C**。

4.6.1 拆除TN2000RH手轮

- 确保指示器在最高位置。
- 松开并拆除4个锁紧螺栓 **D**。
- 拆除手轮组件。

图. 11 TN2000RH



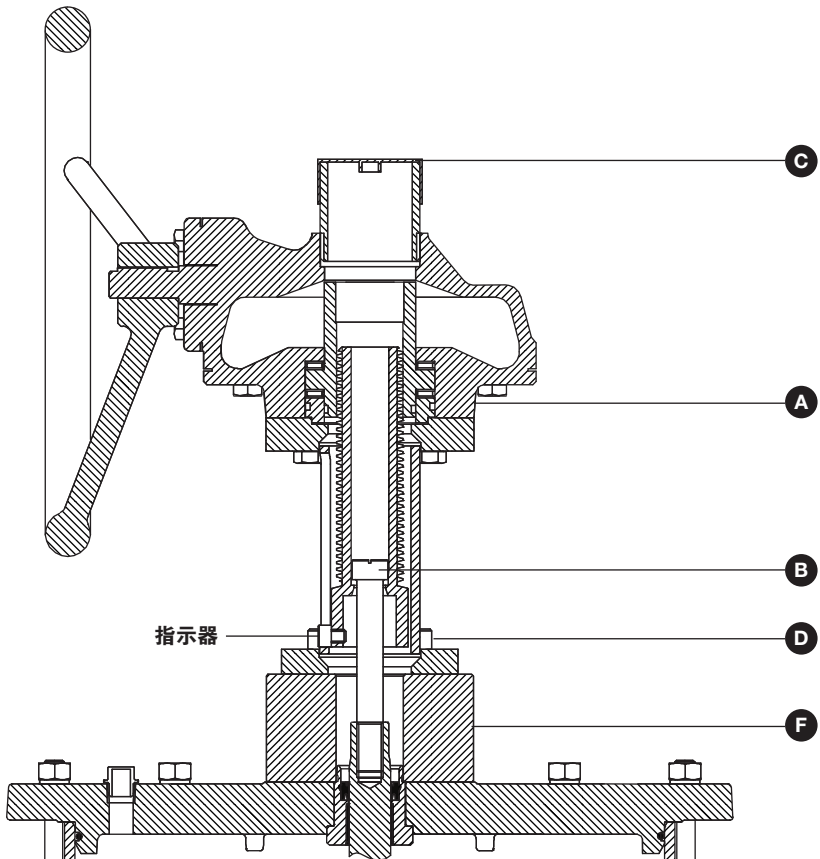
4.7 安装手轮到TN2000 EH执行器上

- 从执行器上拆除轴保护套(21)，见图12。
- 从手轮组件顶部，拆除防尘盖 **C**。
- 安装手轮间隔 **F** 到主轴上，在轴承和轴密封上面。
- 确保指示器在最低位置。
- 安装手轮组件 **A**。
- 安装并拧紧锁紧螺栓 **D**，扭矩50Nm。
- 插入并拧紧锁紧螺栓 **B**。
- 安装防尘盖 **C**。

4.7.1 拆除TN2000EH手轮

- 确保指示器在最低位置。
- 拆除防尘盖 **C**。
- 松开并拆除锁紧螺栓 **B**。
- 松开并拆除4个锁紧螺栓 **D**。
- 拆除手轮组件。

图. 12 TN2000EH



5. 备件

下表列出了可供备件。

可供备件

“O”行圈组件	15, 29, 30, 31
行程指示组件	22, 27, 28
弹簧	6
手轮	A
EH组件	B
RH组件	C

如果订购

订购时按照“可供备件”栏中的描述，并指明执行器的型号。

例如：斯派莎克TN2277SE气动执行器的“O”形圈组件。

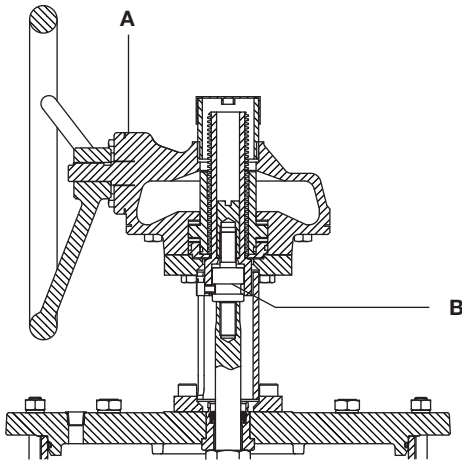


图.13

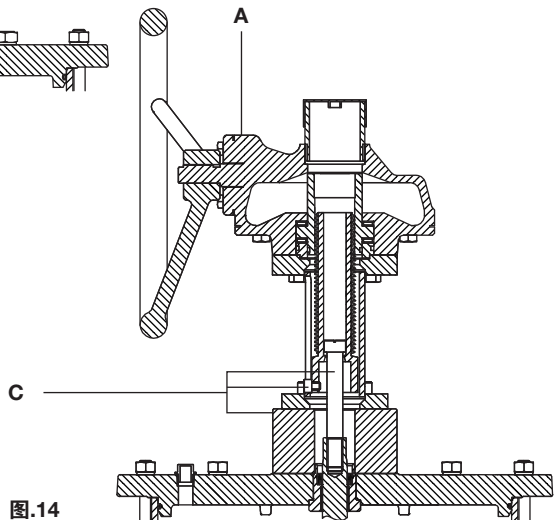


图.14

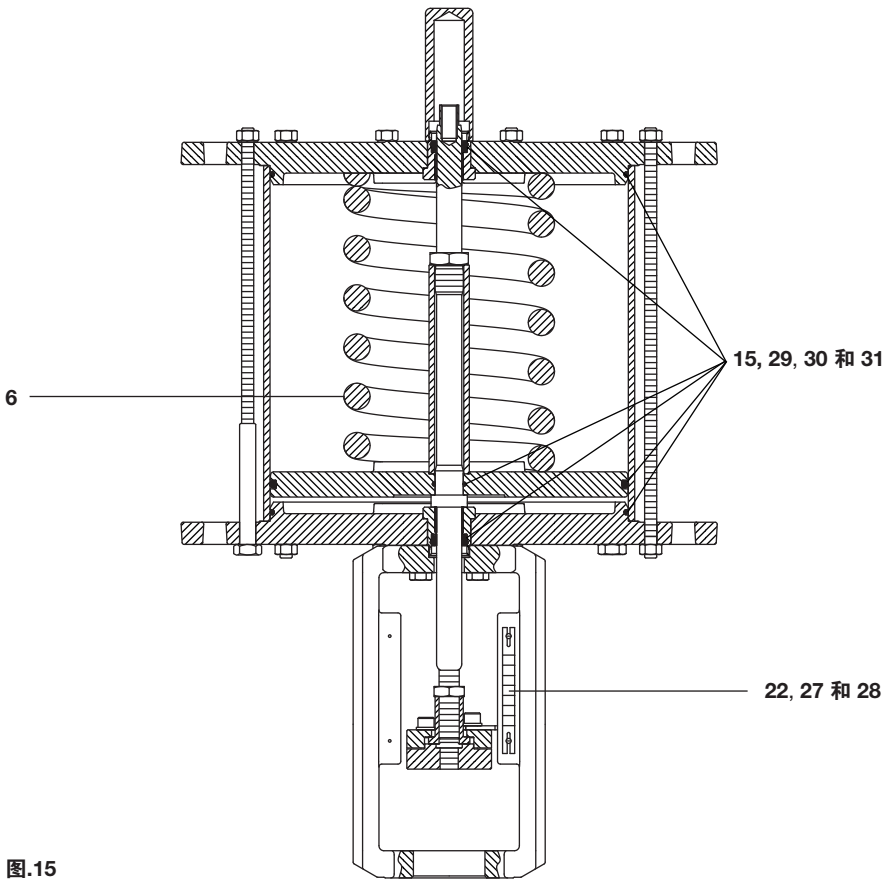


图.15