此技术说明所列出的产品使用范围和条件可能因当地严格的法规而受限。
因产品在不断发展及更新，我们保留对此技术说明的更新权及版权，恕不另行通知。 © Copyright 2017

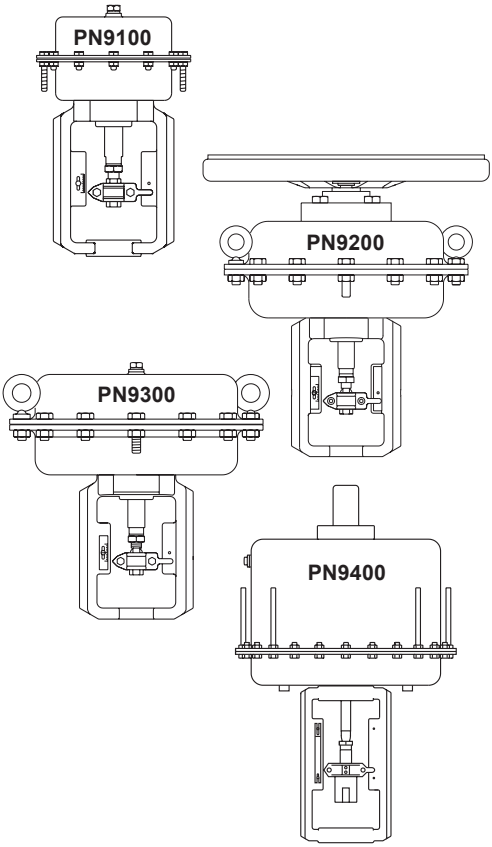
SHOPVALVES
GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购

3579049/9

spirax sarco

IM-P357-29
CH Issue 13

PN9000系列
气动执行器安装和维护指南



1. 安全信息
2. 产品基本信息
3. 安装
4. 调试
5. 维护
6. 备件

SHOPVALVES
GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购

SHOPVALVES
GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购

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。

I.) 本产品专门设计用于压缩空气或冷凝水，属于上面提及的压力设备指令中的第二类流体。本产品也可以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的需要，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.) 确定正确的安装方式和正确的流体流向。

IV.)斯派莎克产品不能承受说安装的系统所产生的外部应力。安装人员必须从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。

V.)安装之前取下所有的保护层。

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（焊接时），过度的噪音，移动机械设备。

SHOPVALVES
GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购

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?

此处所致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振荡。

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备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

通常情况下，随产品带有预压缩的弹簧，因此在打开弹簧盒盖时应格外小心，严格按照IMI进行操作。

1.14冷冻

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

SHOPVALVES
GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购

SHOPVALVES
GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购

1.15处理

产品处理得当，是可回收的没有生态危害的，但下列产品除外，需要提供符合当地健康安全法规的专用处理。

-PTFE

-Viton O型圈

-丁腈橡胶

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。

SHOPVALVES
GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购

2.基本产品信息

2.1 简介

PN9000系列气动执行器是一种紧凑式的线性执行器，可提供四种尺寸的型号。该系列执行器有四种膜片尺寸来提供不同的阀门关闭力。

除了尺寸四，每个执行器都装有机械行程指示，全滚动膜片为执行器在操作行程内提供了良好的线性度。

可供选项

PN = 标准 **PNP** = 化学镀镍 (PN9400不提供)	**后缀 E** = 弹簧伸张型 **后缀 R** = 弹簧回缩型

其它选项

手轮	**后缀H**
不锈钢螺栓	**后缀S**

重要提示:在整篇文档中,均以气动执行器为例,除本体材质不同以外,所有的执行器都是相同的。

2.2 技术数据

温度范围		- 20°C - + 110°C
最大进口工作压力	**PN9100**	6 bar g
	PN9200	6 bar g
	PN9300	4 bar g
	PN9400	6 bar g
供气接口	**PN9100,PN9200,PN9300**	¼" NPT
	PN9400	2 x½" NPT
执行器行程	**PN9100**	20 mm
	PN922_ 和 PN932_	20 mm
	PN923_ 和 PN933_	30 mm
	PN9400	80 mm

SHOPVALVES
GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购

SHOPVALVES
GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购

2.3 弹簧范围

执行器型号	弹簧范围	行程
PN9120	0.2 - 1.0 bar	20 mm
PN9120	0.4 - 1.2 bar	20 mm
PN9125	0.4 - 2.0 bar	20 mm
PN9126	1.0 - 2.0 bar	20 mm
PN9123	2.0 - 4.0 bar	20 mm
PN9220	0.2 - 1.0 bar	20 mm
PN9230	0.4 - 1.2 bar	30 mm
PN9220	0.4 - 1.2 bar	20 mm
PN9226	1.0 - 2.0 bar	20 mm
PN9223	2.0 - 4.0 bar	20 mm
PN9233	0.4 - 1.2 bar	30 mm
PN9236	1.0 - 2.0 bar	30 mm
PN9320	0.2 - 1.0 bar	20 mm
PN9320	0.4 - 1.2 bar	20 mm
PN9330	0.4 - 1.2 bar	30 mm
PN9336	1.0 - 2.0 bar	30 mm
PN9337	2.5 - 3.5 bar	30 mm
PN9483	1.8 - 3.0 bar	80 mm
PN9486	0.9 - 1.5 bar	80 mm

SHOPVALVES
GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购

SHOPVALVES
GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购

2.4 材质 - PN9100, PN9200 和 PN9300

序号	部件		材质	
1	轭		球墨铸铁	
2	上膜片隔罩		碳钢（板钢）	
3	膜片板		铝	
4	膜片		加强NBR	
5	弹簧		弹簧钢	
6	主轴		不锈钢	
7	垫片		碳钢（板钢）	
8	隔板		碳钢（板钢）	
9	“O”型圈		Viton	
10	连接器		不锈钢	BS 970 431 S29
11	适配器		不锈钢	BS 970 431 S29
12	安装环	PN9000	碳钢（板钢）	
		PNP9000	不锈钢	
		PN9000S	不锈钢 316L	
13	前夹		不锈钢	
14	后夹		不锈钢	
15	标尺		不锈钢	
16	排气螺母		黄铜	
17	轴承		PTFE/钢化物	
18	密封		聚亚胺酯	
19 20	槽形平头螺丝 螺母	PN9000	碳钢（板钢）	
		PNP9000	不锈钢	A2 - 70
		PN9000S	不锈钢	A2 - 70
21	螺钉		碳钢（板钢)	Gr. 8.8
22 23 24	隔罩顶预紧螺母（短） 隔罩顶预紧螺栓（长） 螺母	PN9000	碳钢（板钢)	Gr. 8.8
		PNP9000	不锈钢	A2 - 70
		PN9000S	不锈钢	A2 - 70
25	锁紧螺母	PN9000	碳钢（板钢)	
		PNP9000	不锈钢	A2 - 70
		PN9000S	不锈钢	A2 - 70
26 27	连接件螺丝 连接件螺母	PN9000	碳钢（板钢)	Gr. 8.8
		PNP9000	不锈钢	A2 - 70
		PN9000S	不锈钢	A2 - 70
28	垫圈		碳钢（板钢)	
29	螺丝		碳钢（板钢)	Gr. 8.8
30	垫片		加强石墨	
31	下膜片隔罩		碳钢（板钢)	
32	吊耳	PN9000	铸钢	
		PNP9000	铸钢	
		PN9000S	不锈钢 316L	

SHOPVALVES
GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购

SHOPVALVES
GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购

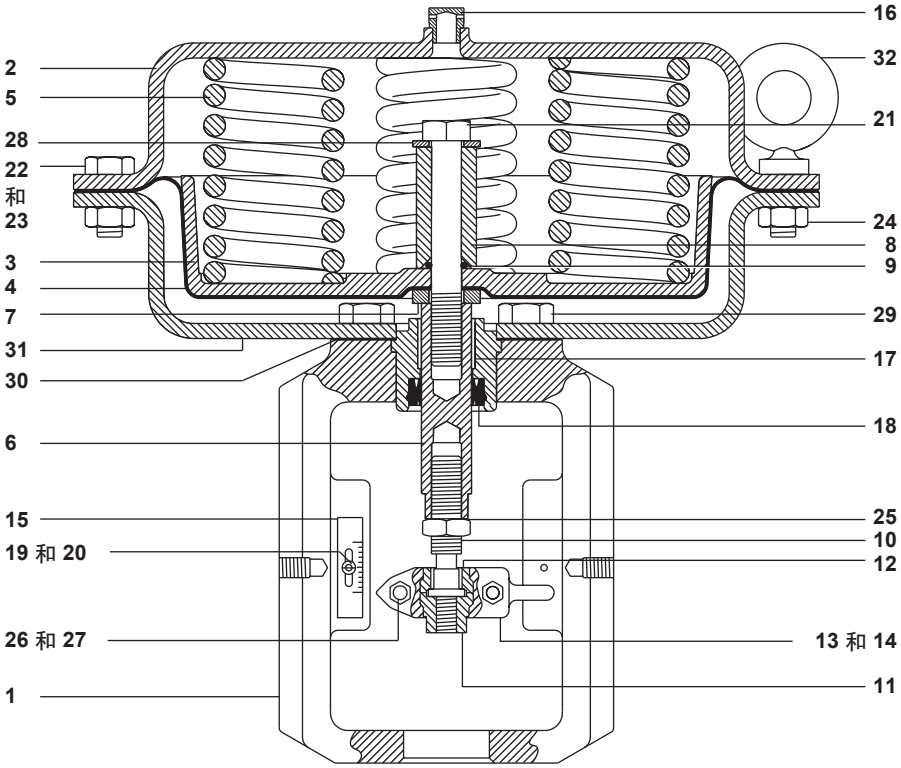


图1 PN9200E

SHOPVALVES
GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购

SHOPVALVES
GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购

2.5 PN9400材质

序号	部件	材质
1	轭	球墨铸铁
2	轴承和插入式密封	碳钢
3	轴承	PTFE/合成钢
4	密封	聚氨酯
5	垫圈	高强石墨
6	下壳	碳钢
7	主轴	不锈钢
8	膜片保护隔板	碳钢
9	膜片	加强NBR
10	隔板	碳钢
11	弹簧	碳钢
12	上壳体	碳钢
13	锁紧螺母	碳钢
14	上导程	碳钢
15	螺栓	碳钢
16	螺栓	碳钢
17	螺栓	碳钢
18	螺母	碳钢
19	连接器	不锈钢
20	适配器	不锈钢
21	轴环	不锈钢
22	夹子	不锈钢
23	刻度	不锈钢
24	锁紧螺母	碳钢
25	螺栓	碳钢
26	螺母	碳钢
27	螺栓	碳钢
28	螺母	碳钢
29	螺栓	碳钢
30	'O' 形环	氟橡胶
31	通气孔塞	黄铜
32	垫圈 'O' 形环	碳钢
33	中间隔板	碳钢
34	膜片导向引隔板	碳钢
35	弹簧隔板	碳钢
36	弹簧导向隔板	碳钢
37	保护盖	塑料

SHOPVALVES
GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购

SHOPVALVES
GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购

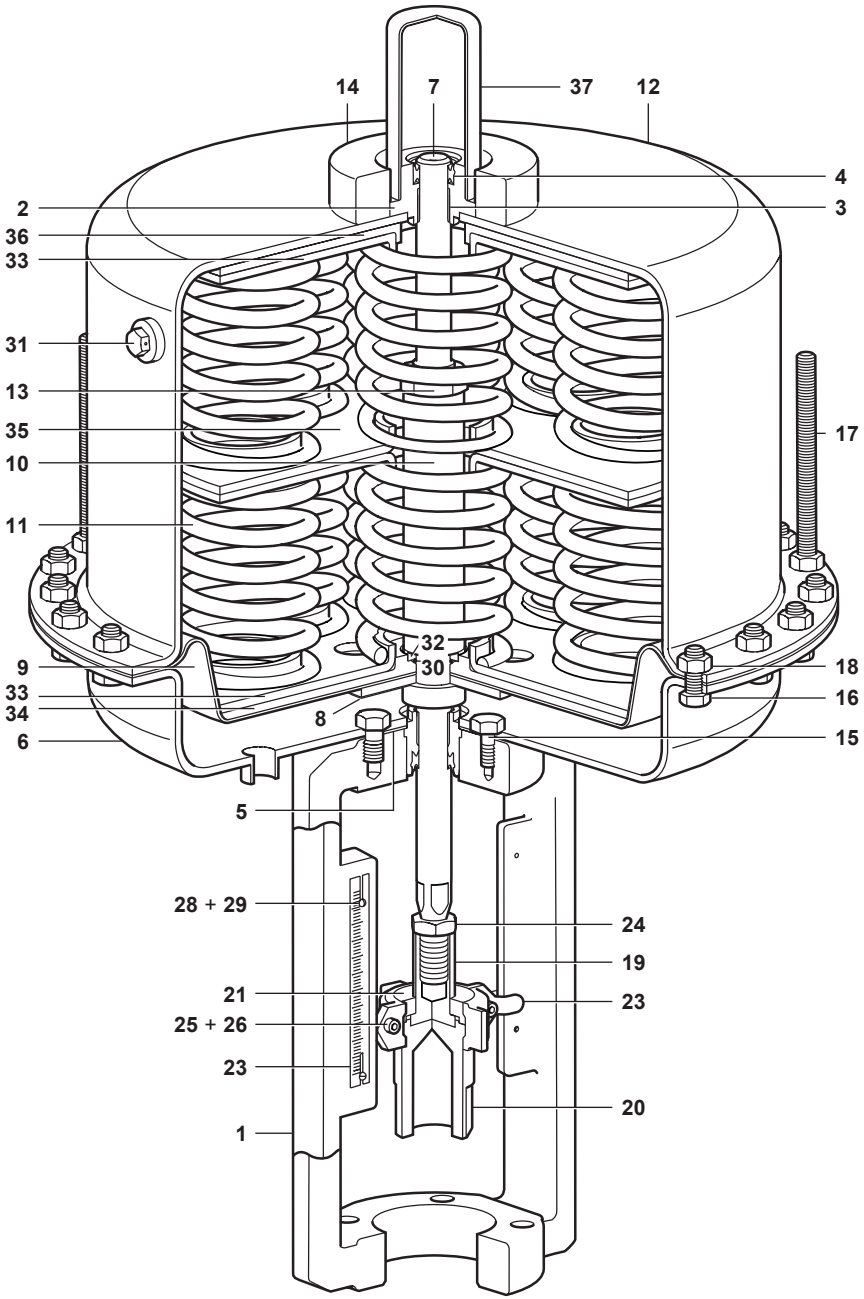


图 2 PN9400E

SHOPVALVES
GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购

3.安装

参考相应的控制阀的安装维修指南。同Spira-trol™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。

执行器的安装位置应方便执行器和阀门的维护，建议安装时保持执行器和阀门的主轴在垂直位置，在水平管线的上方或下方都可。供给执行器的压缩空气必须保持干燥无油，应用于高温工况下对管道和阀门进行保温以保护执行器。

注：如果执行器安装在老型号的控制阀上，需要一个额外的适配环。详细信息请联系斯派莎克。

警告：压缩空气只能供给弹簧背面的膜片隔罩内，同时保持排气通畅。

3.1 将PN9100E,PN9200E,PN9300E或PN9400E执行器安装在阀门上（图3和4）

- 取下连接件的前夹和后夹（13和14），取下阀门适配器（11）。
- 将阀门适配器（11）拧到阀门主轴上，并且用力将阀芯压到关闭位置。

  注：在安装到阀门主轴上时，确保适配器的两牙内螺纹可见。
- 给执行器供气，使执行器的主轴提升到一半开度（图4）。将执行器的轭穿过阀门主轴放置在阀帽上。用手拧上安装螺母。
- 给执行器下部通入最小压缩空气信号压力，调整连接器（10）的高度使其能接触到适配器（11），拧紧锁定螺母（25）。
- 释放控制信号压力，如图4所示将适配器的前夹和后夹（13和14）安装在适配器上。
- 安装固定螺丝和螺母（26和27），但不要拧紧2Nm(1.5lbf ft)。
- 使执行器和阀门上下运动4个来回以保证其对中。
- 以下列推荐力矩拧紧安装螺母：

  M34螺母：70Nm（52lbf ft)，不锈钢阀门80Nm(59lbf ft)

  M50螺母：100Nm(74lbf ft)

  M70螺母：160Nm(119lbf ft)
- 以下列推荐力矩拧紧锁紧螺母

  M8阀杆：10Nm(7.5lbf ft)

  M12阀杆：20Nm(15lbf ft)

  M30阀杆：40Nm(30lbf ft)

SHOPVALVES
GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购

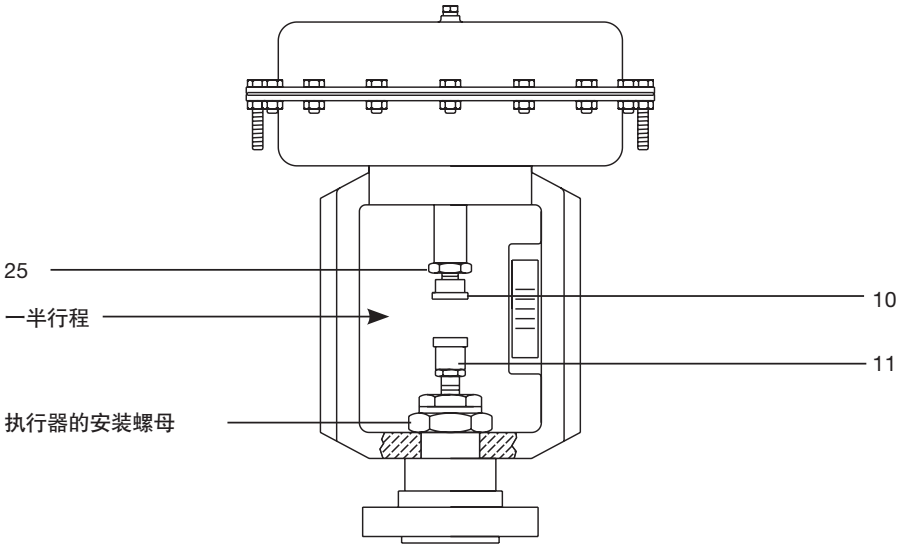


图 3

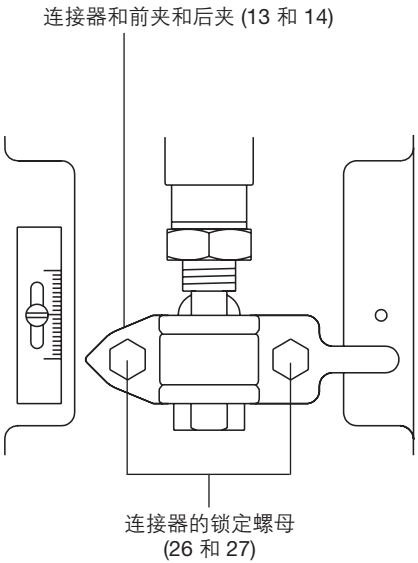


图4

SHOPVALVES
GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购

SHOPVALVES GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购

如果执行器/阀门是随定位器一起提供的，需要参考随产品提供的相应的安装维修指南。

4.1设定弹簧

铭牌上标有执行器的弹簧范围和开启压力。参考4.1.1和4.1.2的步骤来检查和设定弹簧的开启压力。

4.1.1 PN9100E,PN9200E，PN9300E或PN9400E（弹簧伸张型执行器）

注：弹簧的设定仅仅改变阀门离开阀座开始（设定点）运动时的控制信号的压力，不会改变阀门完成整个行程所需要的弹簧压力范围。例如，0.2-1.0BAR的弹簧（范围为0.8BAR），如果设定为0.4BAR开始开启，阀门达到全行程时需要1.2BAR（0.4+0.8）的气源压力。

如要调整弹簧的设定值，参考图6以及以下步骤：

- 保证控制阀上下游被切断，执行器内的压力放空
- 松开并取下夹紧螺母和螺栓（图7，26和27），取下阀门适配器（11）
- 用两个扳手，固定执行器的主轴（6）并松开适配器锁定螺母（25）
- 将进气压力调整到执行器主轴开始提升时所要的信号
-保持阀门的阀芯在阀座上时调整阀门连接器(10)，直至其能紧紧压在阀门适配器（11）上，拧紧锁定螺母（25）。参考图6的正确安装

警告：在将适配器安装到阀门主轴上时，确保可以看见适配器的两牙内螺纹

- 将控制气压信号放空。将连接件的前夹和后夹（13和14）紧紧安装在连接器和阀门适配器上（10和11）确认螺丝和螺母没有损坏。用手拧紧锁定螺丝和螺母（26和27），使阀门上下运动4个来回以保证对中，用2NM的扭矩拧紧锁定螺丝和螺母。再次检查阀门是否在设定的最小弹簧压力下开始运动，并且在弹簧的最大范围压力下达到全开。
- 检查行程指示器的箭头的位置是否正确并调整。

警告：为防止损坏阀座，在安装和调试过程中，当阀芯压在阀座上时务必保证不能转动阀杆。

为防止膜片损坏，当膜片装进执行器的膜盒以后，务必不要转动执行器的主轴（6）。

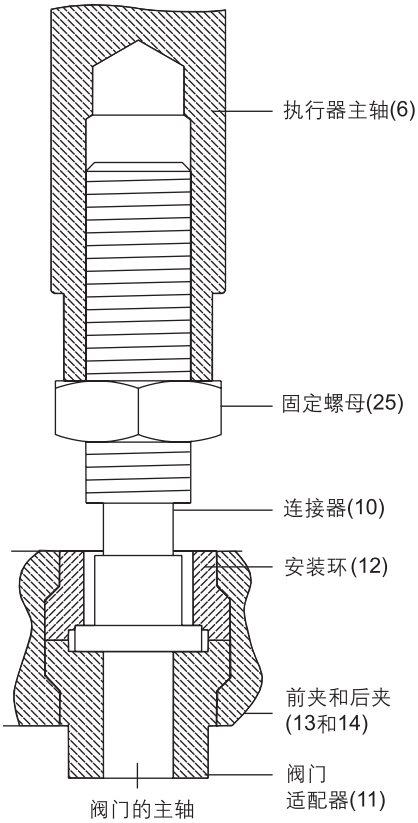


图6 执行器适配器，阀门适配器和连接器的安装

SHOPVALVES GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购

SHOPVALVES
GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购

4.1.2 PN9100R,PN9200R,PN9300R或PN9400R（弹簧回缩型执行器）

注：弹簧的调整仅仅改变阀门离开阀座开始（设定点）运动时的控制信号的压力，不会改变阀门完成整个行程所需要的弹簧压力范围。例如，0.2-1.0BAR的弹簧（范围为0.8BAR），如果设定为0.4BAR开始开启，阀门达到全行程时需要1.2BAR（0.4+0.8）的气源压力。

如要调整弹簧的设定值，参考图3以及以下步骤：

- 保证控制阀上下游被切断，执行器内的压力放空
- 松开并取下夹紧螺母和螺栓（图4，26和27)，取下阀门适配器（11）

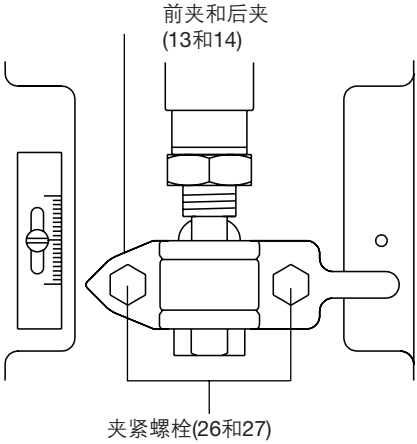


图7

- 用两个扳手，固定执行器的主轴（6）并松开适配器锁定螺母（25）
- 将进气压力调整到执行器主轴达到全行程时所要的信号
- 保持阀门的阀芯在阀座上时调整阀门适配器（11)，直至其能紧紧压在阀门连接器(10)上，参考图6的正确安装

警告：在将适配器安装到阀门主轴上时，确保可以看见适配器的两牙内螺纹

- 将连接件的前夹和后夹（13和14）紧紧安装在安装环和阀门适配器上（11和12)。
- 安装连接件的螺栓和螺母（26和27)，轻轻拧紧至2NM。使阀门上下运动4个来回以保证对中，用2NM的扭矩拧紧锁定螺丝和螺母。
- 释放压缩空气控制信号，再次检查执行器是否在设定的最小弹簧压力下开始向阀座运动，并且在弹簧的最大范围压力下阀门达到全关。检查行程指示器的箭头的位置是否正确并调整。

警告：为防止损坏阀座，在安装和调试过程中，当阀芯压在阀座上时务必保证不能转动阀杆。为防止膜片损坏，当膜片装进执行器的膜盒以后，务必不要转动执行器的主轴（6）。

SHOPVALVES
GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购

SHOPVALVES
GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购

5.维护

PN9000系列气动执行器（及其改装型号）是免维护的。为保证良好的操作，强烈建议压缩空气控制信号经过过滤、无油、无水。如果必须要更换备件，必须按照以下步骤。

警告:

膜片隔罩内压缩的弹簧有很大的弹力,在拆卸隔罩时必须非常小心，在开始操作前务必仔细阅读这节的安装维修指南。

5.1将执行器从阀门上取下

- 供给适当的气压，使执行器运动到大约一半行程的位置。
- 松开夹紧连接件的螺栓和螺母（26和27，见图9)，取下阀门适配器（11)。
- 松开并取下执行器的安装螺母（图8)，将执行器从阀门上抬起拿下。
- 减小供气压力直至完全放空，从执行器上取下供气管。

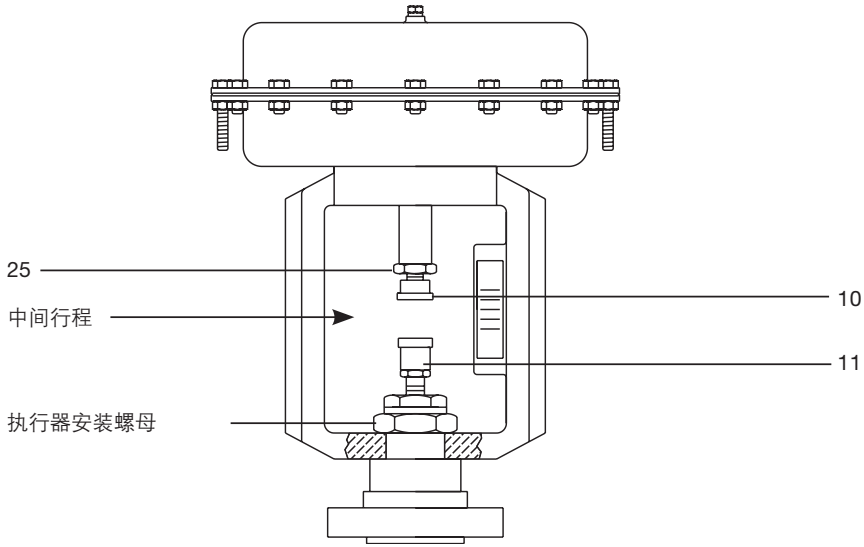


图8

SHOPVALVES
GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购

SHOPVALVES
GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购

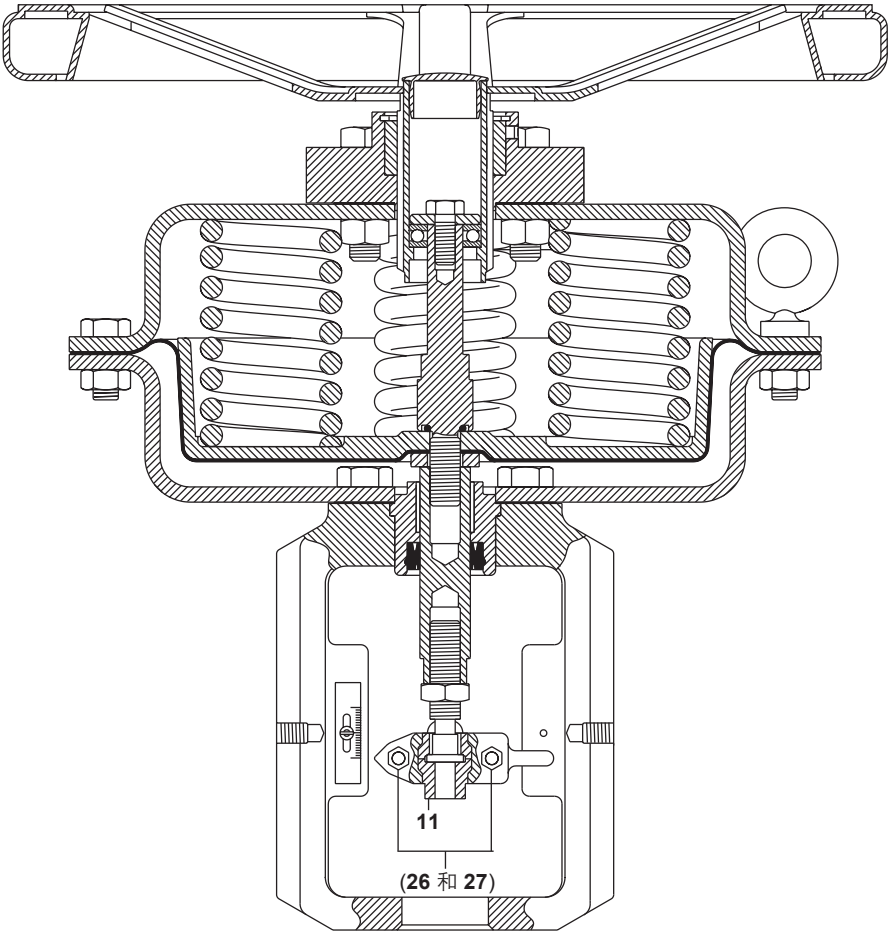


图 9

SHOPVALVES
GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购

SHOPVALVES
GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购

5.2 PN9000E(弹簧伸张型)

5.2.1 如何安装膜片组件

注：“O”型圈(9)和垫片(28)不适用于PN9400执行器。

- 按照5.1从阀门上取下执行器

注1：执行器盒盖上有3套长螺栓（23)。这些螺栓必须在其他螺栓取下后最后取下，同时应保证均匀松开，防止盒盖变形。如执行器装有手轮，参考5.4部分。

在释放弹簧预紧力前，用基于PTFE的润滑剂润滑3根长的六角螺栓。

- 松开并取下执行器盒盖的螺栓和螺母(22，23和24)。
- 用扳手固定住每个螺母，旋转三根长六角螺栓几圈。取下螺栓和上盒盖（2）。
- 取下弹簧(5)，用扳手固定执行器主轴(6)，松开螺栓(21)，取下隔板(8)、“O”型圈(9)、垫片(28)、膜片板(3)、最后取下膜片(4)。
- 安装新的膜片（4），按照相反的顺序重新安装所有的部件，注意不要损坏“O”型圈。建议：在拧紧螺栓之前，在轴（6）的上部螺纹涂上Loctite243。

  使用两个扳手固定主轴（6）拧紧螺栓（21）。参考下表1的推荐拧紧扭矩。
- 安装上盒盖（2），拧紧螺栓和螺母（22，23和24）。如执行器装有手轮，参考5.4部分。

注2：为保证执行器的膜片（6）均匀平铺在下盒盖上，需要将主轴托住。均匀拧紧盒盖螺栓以防止盒盖变形。某些弹簧范围的执行器会提供3套长螺栓(23)以满足长弹簧的安装。

如果有的话，这些长螺栓应该呈120°分布，在拧紧其他螺栓螺母之前均匀拧紧。

为防止膜片变形，在所有的螺栓都安装上之前不能将某些螺栓拧紧。应逐渐将所有的螺栓同时最后拧紧。

5.2.2 如何安装弹簧组件

注：“O”型圈(9)和垫片(28)不适用于PN9400执行器。

- 按照5.1从阀门上取下执行器

注：参考上面的注1。如执行器装有手轮，参考5.4部分。

在释放弹簧压力之前，用基于PTFE的润滑剂润滑3根长六角螺栓的螺纹。

- 松开并取下执行器盒盖的螺栓和螺母（22，23和24）。
- 用扳手固定住每个螺母，旋转三根长六角螺栓几圈。取下螺栓和上部盒盖。
- 更换新的弹簧，为保证执行器的膜片（6）均匀平铺在下盒盖上，需要将主轴托住，重新安装盒盖（2）并将螺栓均匀拧紧。

  参考上面的注2。如执行器装有手轮，参考5.4部分。

SHOPVALVES
GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购

SHOPVALVES
GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购

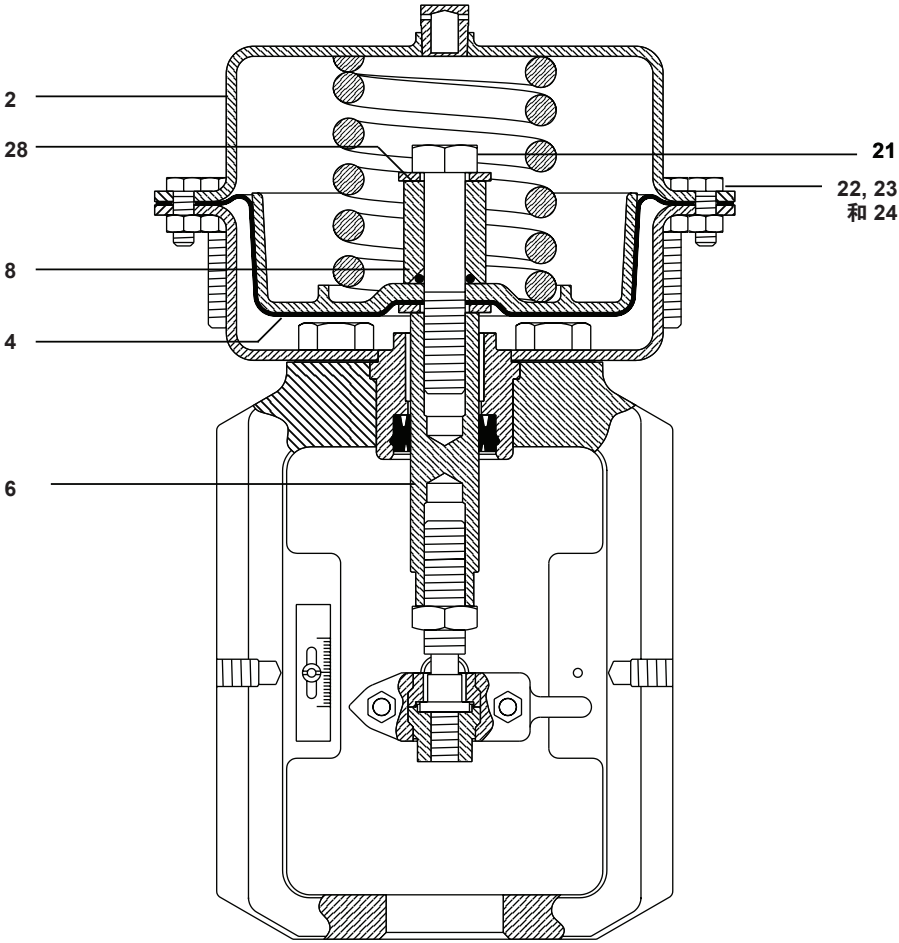


图10 PN9100E（弹簧伸张型）

表1 推荐拧紧扭矩表

执行器系列	盒盖螺栓 (22, 23和24) 尺寸	扭矩 N m	扭矩 lbf ft	锁定螺母 (21) 尺寸	扭矩 N m	扭矩 lbf ft
PN9100	M6	7	5.2	M12	40	29.5
PN9200	M10	35	26.0	M12	40	29.5
PN9300	M10	35	26.0	M12	40	29.5
PN9400	M10	60	44.0	M16	40	29.5

SHOPVALVES
GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购

5.3 PN9000R(弹簧回缩型)

5.3.1如何安装膜片组件

注：“O”型圈(9)和垫片(28)不适用于PN9400执行器。

- 按照5.1从阀门上取下执行器

注1：执行器盒盖上有3套长螺栓(23)。这些螺栓必须在其他螺栓取下后最后取下，同时应保证均匀松开，防止盒盖变形。

在释放弹簧预紧力前，用基于PTFE的润滑剂润滑3根长的六角螺栓。

- 松开并取下执行器盒盖的螺栓和螺母(22，23和24)。
- 用扳手固定住每个螺母，旋转三根长六角螺栓几圈。取下螺栓和上盒盖(2)。
- 用扳手固定执行器主轴(6)，松开并取下螺栓(21)。
- 注意不要弄坏安装在膜片支撑板(3)和隔板(8)之间的’O’型圈(9)，取下垫片(28)和膜片(4)。
- 安装新的膜片(4)，按照相反的顺序重新安装所有的部件，确保弹簧的正确位置。

建议：在拧紧螺栓之前，在轴(6)的上部螺纹涂上Loctite243。

使用两个扳手固定主轴(6)拧紧螺栓(21)。参考下表1的推荐拧紧扭矩。

- 安装上盒盖(2)，拧紧螺栓和螺母(22，23和24)。

注2：为保证执行器的膜片均匀平铺在下盒盖上，需要将主轴托住。均匀拧紧盒盖螺栓以防止盒盖变形。某些弹簧范围的执行器会提供3套长螺栓(22)以满长场弹簧的安装。如果有的话，这些长弹簧应该呈120°分布，在拧紧其他螺栓螺母之前均匀拧紧。

5.3.2如何安装弹簧组件

注：第9项和第28项不适用于PN9400执行器。

- 按照5.1从阀门上取下执行器

在释放弹簧预紧力前，用基于PTFE的润滑剂润滑3根长的六角螺栓的螺纹。

- 松开并取下执行器盒盖的螺栓和螺母(22，23和24)，用扳手固定住每个螺母，旋转三根长六角螺栓几圈。取下螺栓和上部隔罩。

注1：某些弹簧范围的执行器安装有3套长弹簧(23)。这些螺栓必须在其他螺栓取下后最后取下，同时应保证均匀松开，防止盒盖变形。

- 注意不要弄坏安装在膜片支撑板(3)和隔板(8)之间的“O”型圈(9)，取下垫片(28)和膜片(4)。
- 用扳手固定执行器主轴(6)，松开并取下螺栓(21)，取下垫圈(7)，膜片(4)，和膜片隔板(3)，注意弹簧组(5)的位置并取下。
- 按照原来的位置更换新的弹簧组(5)。
- 按照相反的顺序安装其他组件。为保证执行器的膜片均匀平铺在下盒盖上，需要用扳手固定主轴，重新安装盒盖(2)并将螺栓螺母(22，23和24)均匀拧紧。

注2：均匀拧紧盒盖螺栓以防止盒盖变形。某些弹簧范围的执行器会提供3套长螺栓(23)以满足长弹簧的安装。如果有的话，这些长弹簧的应该呈120°分布，在拧紧其他螺栓螺母之前均匀拧紧。

参考下表1的推荐安装扭矩。

SHOPVALVES
GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购

SHOPVALVES
GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购

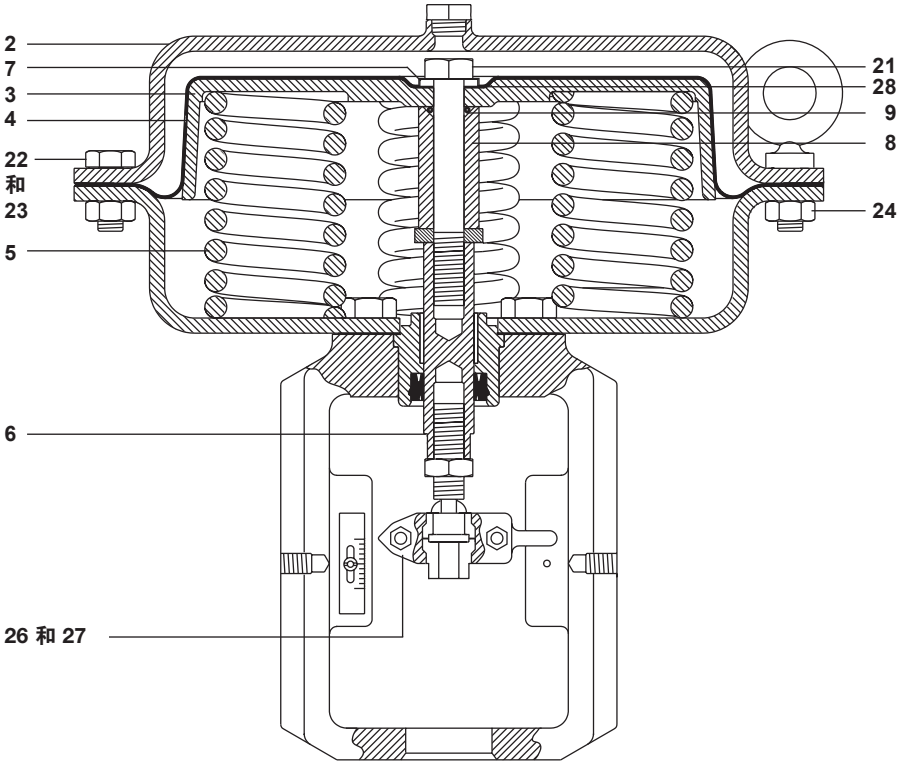


图11 PN9000R（弹簧回缩型）

表1 推荐拧紧扭矩表

执行器系列	盒盖螺栓 (22, 23 和 24) 尺寸	扭矩 N m	扭矩 lbf ft	锁定螺母 (21) 尺寸	扭矩 N m	扭矩 lbf ft
PN9100	M6	7	5.2	M12	40	29.5
PN9200	M10	35	26.0	M12	40	29.5
PN9300	M10	35	26.0	M12	40	29.5
PN9400	M10	60	44.0	M16	40	29.5

SHOPVALVES
GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购

SHOPVALVES
GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购

5.4 将PN9000E改装成PN9000R(包括PN9400)如何安装膜片组件

注：参考5.1部分将执行器从阀门上取下。

- 取下所有的短螺栓和螺母(22和23)。
- 在释放弹簧压力之前,用基于PTFE的润滑剂润滑3根长的六角螺栓的螺纹。
- 松开并取下短隔罩螺栓和螺母(22,23和24)。
- 用扳手固定住每个螺母，旋转三根长六角螺栓几圈。取下螺栓和上部隔罩(2)。
- 取下上膜片隔罩和弹簧(2和5)。
- 取下螺栓和垫圈(21和28)，并同时用扳手将执行器主轴(6)支撑住。
- 取下隔板8， "O"型圈(9)和弹簧组(5)。

注：隔板和 "O"型圈的布置如图12和13所示。

- 依次放置弹簧(5)，膜片(4)，膜片隔板(3)，放置螺栓和垫圈(21和28)，参考第20页表1的扭矩拧紧。
  建议：在拧紧螺栓之前，在轴(6)的上部螺纹涂上Loctite243。

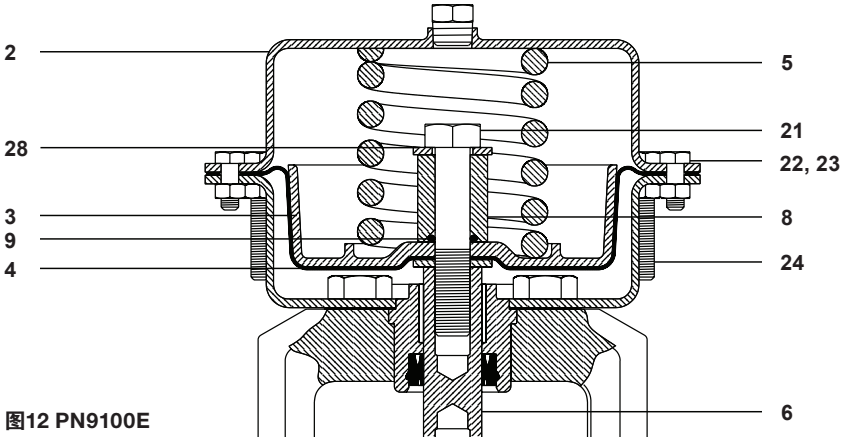


图12 PN9100E

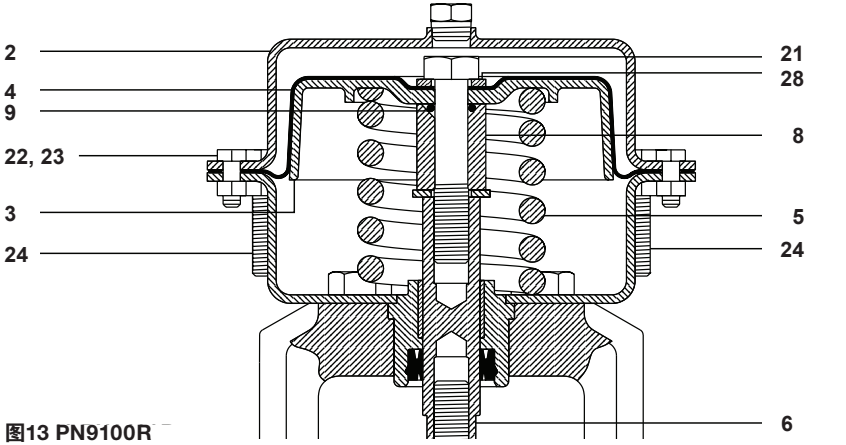


图13 PN9100R

SHOPVALVES
GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购

SHOPVALVES
GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购

5.5 PN9000EH(手轮)除PN93337EH和PN9483EH外的所有型号何安装膜片组件

注：确保手轮没有任何压缩负载作用在执行器弹簧上。

- 取下圆形塑料塞（A），用扳手在（B）点固定执行器主轴，同时松开螺钉（C）。
- 取下手轮（D），小心不要使内部轴承（F）错位。

PN9337: 取下塑料帽(A)，用扳手在(B)点固定执行器主轴，同时松开螺钉(C)

对所有型号：

- 按照5.2.1部分的相关部分取下上盒盖。
- 如需更换膜片，取下主轴连接器（E）。
- 重新安装手轮时，按照上述相反的顺序，确保使用正确的扭矩。

注：注意不要损坏膜片，在拧紧主轴连接器时务必保证执行器主轴不能转动。当返回自动控制模式时确保手轮没有任何压缩负载作用在执行器弹簧上。

表2 推荐拧紧扭矩表

螺钉 **C**		主轴连接器 **E**	
N m	lbf ft	N m	lbf ft
20	29.5	40	29.5

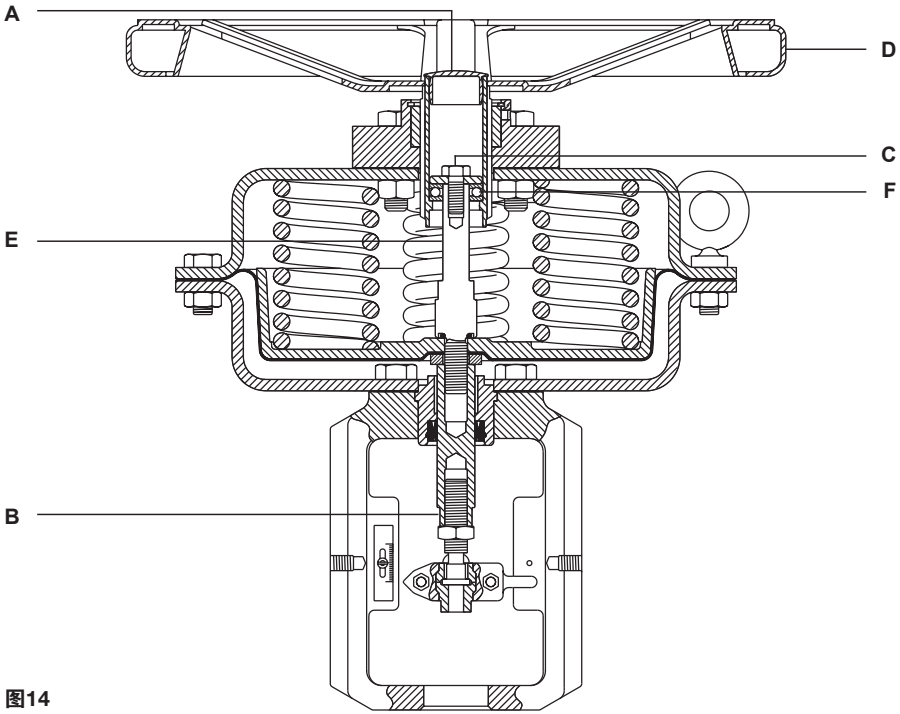


图14

SHOPVALVES
GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购

SHOPVALVES
GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购

5.6 PN9337EH（手轮）

注：确保手轮没有任何压缩负载作用在执行器弹簧上。

- 取下塑料帽(A)，用扳手在(B)点固定执行器主轴，同时松开螺钉(C)。
- 按照5.2.1部分相应步骤取下上盒盖。
- 如需更换膜片，取下主轴连接器(E)。
- 按照上述相反的顺序重新安装手轮，参考表2(第17页)的扭矩。

注：注意不要损坏膜片，在拧紧主轴连接器时务必保证执行器主轴不能转动。当返回自动控制模式时确保手轮没有任何压缩负载作用在执行器弹簧上。

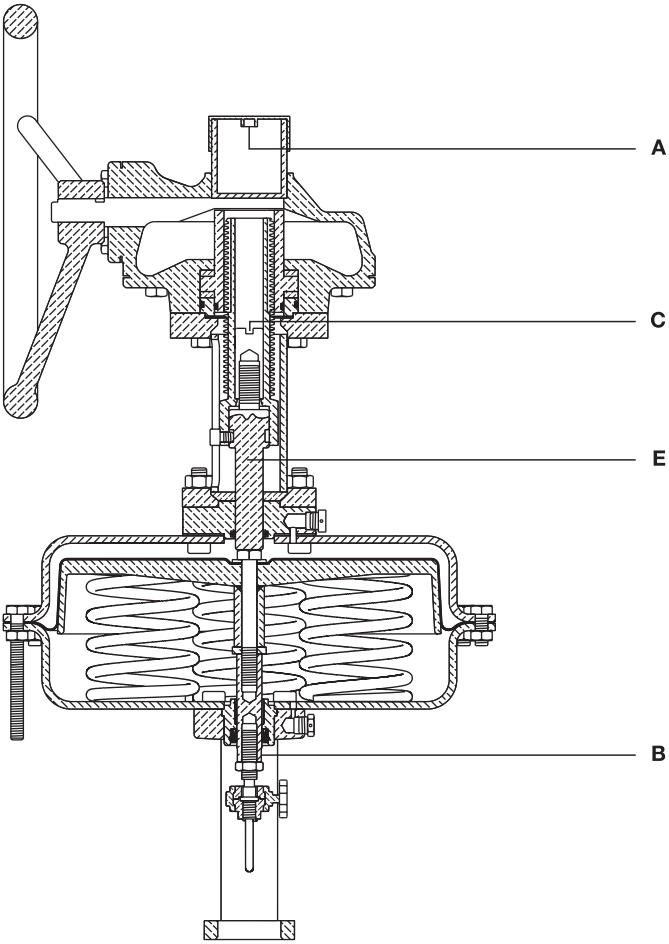


图15

SHOPVALVES
GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购

SHOPVALVES
GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购

5.7 PN9400EH（手轮）：

- 取下手轮装置顶部的防尘帽。
- 将适配器(C)装在执行器阀杆(D)上。
- 将手轮隔爆(B)装在阀杆上。
- 确认指示器在最低点。
- 安装手轮组件(A)。
- 装上并拧紧固定螺丝(E)，扭矩50Nm。
- 插入并拧紧固定螺丝(F)。
- 装上防尘帽。

5.7.1 拆除PN9400EH的手轮组件

- 确认指示器在最低点。
- 拆下防尘帽
- 松掉并取下固定螺丝(F)。
- 松掉并取下4颗固定螺丝(E)。
- 拆掉手轮组件。

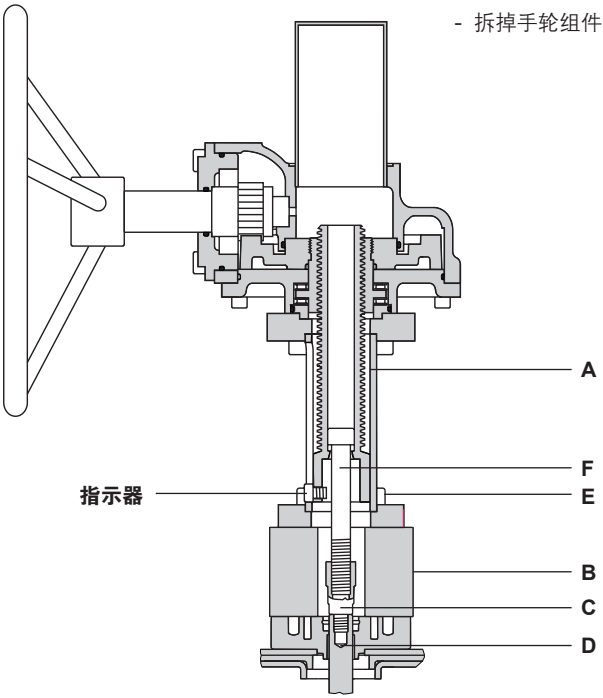


图16

SHOPVALVES
GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购

SHOPVALVES
GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购

5.8 PN9100RH,PN9200RH和PN9300RH(手轮)

注：确保手轮没有任何压缩负载作用在执行器弹簧上。

- 在适当允许的额外重量下，所有的操作可按照 5.3 部分进行，手轮可留在上盒盖上。

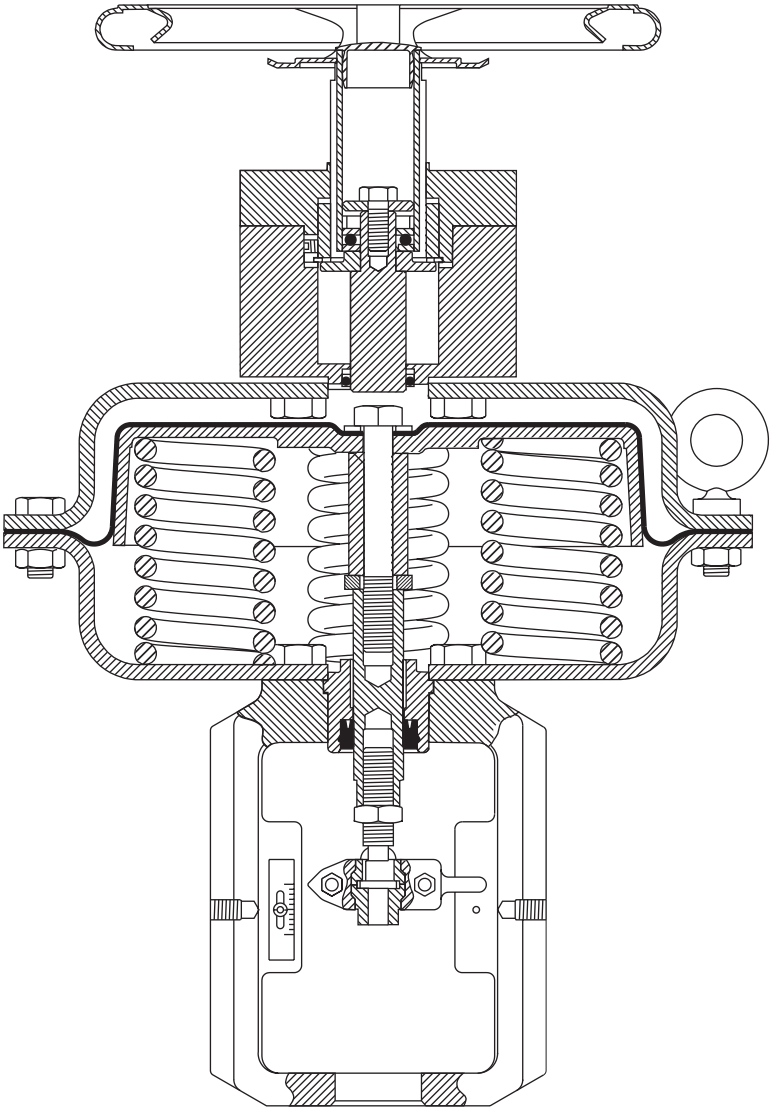


图17

SHOPVALVES
GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购

SHOPVALVES
GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购

5.9 PN9400RH（手轮）：

- 将适配器(A)拧在执行器的阀杆(B)上。
- 确认指示器在最高点。
- 安装手轮组件(C)。
- 安装并拧紧固定螺丝(D)，力矩50Nm

5.9.1 拆除PN9400RH手轮组件

- 确认指示器在最高点。
- 松掉并拆除4个固定螺丝(E)。
- 拆掉手轮组件。

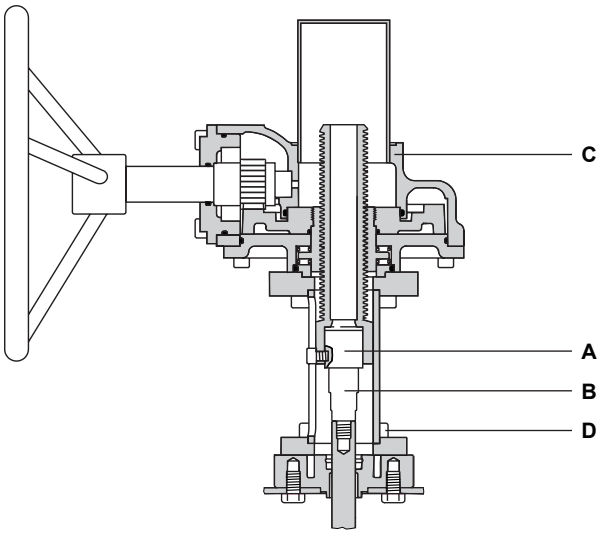


图18

SHOPVALVES
GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购

SHOPVALVES
GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购

备件

下表列出可供备件，可同时适用于弹簧伸张型和弹簧回缩型执行器。

可供备件

阀杆密封组件	PN9100, PN9200, PN9300	**17, 18, 30**
膜片组件	PN9100, PN9200, PN9300	**4, 9**
行程指示器组件	PN9100, PN9200, PN9300	**15, 19, 20**
弹簧组件	PN9100, PN9200, PN9300	**5**
连接件 (适用于Mk1和Spira-trol™ 阀门)	PN9100, PN9200, PN9300	**10, 13, 14, 26, 27**

如何订购

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PN9120气动执行器的阀杆密封组件。

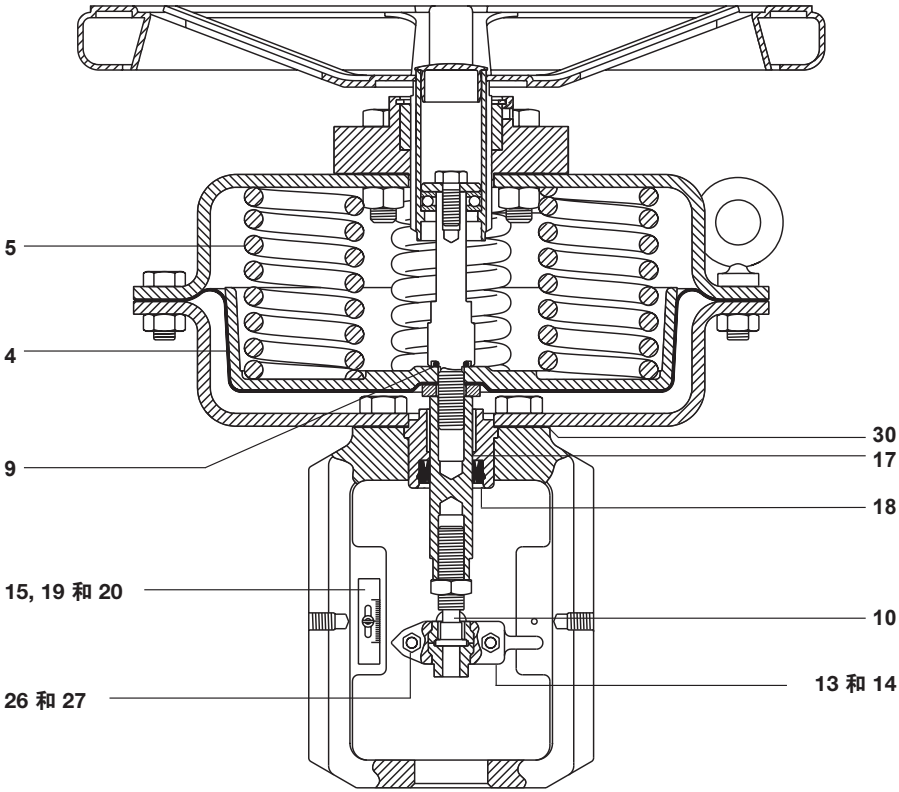


图19 PN9100, PN9200和PN9300

SHOPVALVES
GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购

SHOPVALVES
GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购

备件

下表是可提供的备件，可同时通用于弹簧伸张型和弹簧回缩型执行器

可供备件

阀杆组件密封	PN9400	**3, 4** 和 **5**
膜片组件	PN9400	**9** 和 **30**
行程指示器组件	PN9400	**23, 28** 和 **29**
弹簧组件	PN9400	**11**
连接件	PN9400	**19, 20, 21, 22, 25** 和 **26**

如何订购备件

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：1套斯派莎克PN9483E气动执行器的弹簧组件。

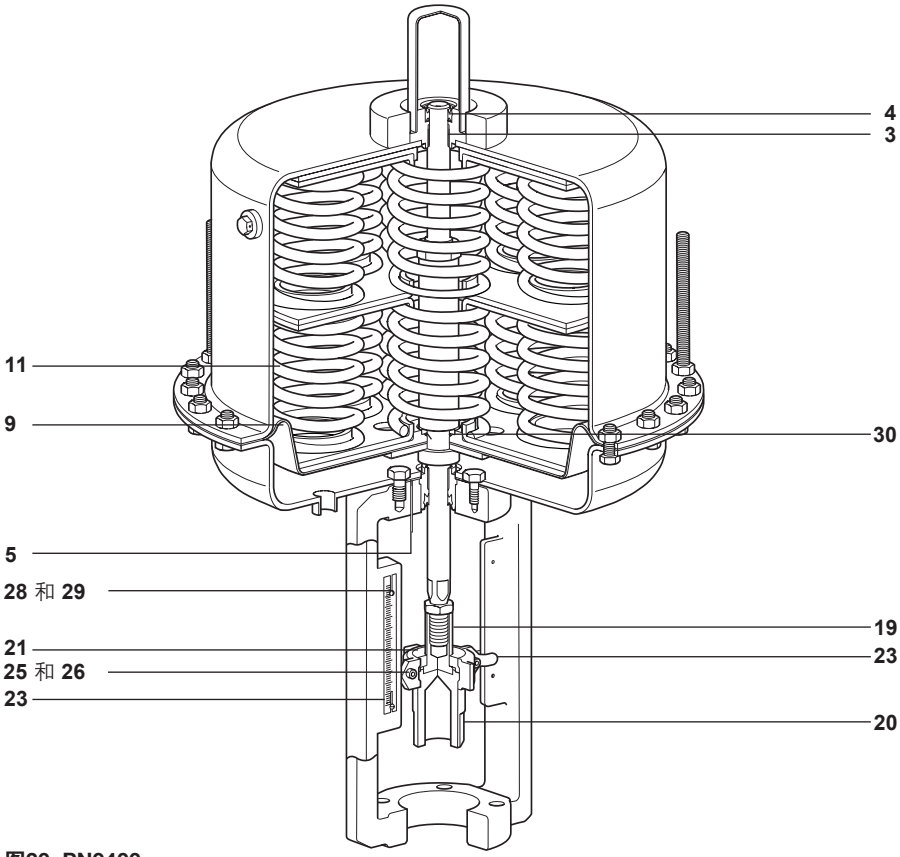


图20 PN9400

SHOPVALVES
GLOBAL VALVE SOLUTIONS | 阀门易购