

**25P 减压阀**  
**安装维修指南**

---



- 1. 安装
- 2. 故障诊断
- 3. 维修
- 4. 管道选型

# 1. 安全信息

## 開箱

提起閥時,不要抓住控制管,應抓緊閥體。除壓力感應管及其附件外,整個閥已組裝好。

## 管道

1. 如圖1、2所示的典型系統圖有助於正確的安裝。
2. 為防止流動阻滯,應增大下游管徑。
3. 變管徑時,推薦使用偏心大小頭。
4. 安裝前,確保管道內無雜質或污垢等。
5. 確保蒸汽流向與閥體箭頭所指方向一致。
6. 減壓閥應安裝在水平管道上。(見圖1和圖2)
7. 減壓閥前後應安裝壓力表。
8. 與減壓閥相連接的管道應有良好的支撐,避免額外應力作用在閥上。
9. PN16、25球鐵材質的減壓閥在與管道相連時,建議使用石墨墊片,按下列推薦力矩扭緊。  
PN16:螺絲尺寸M12 (DN15至DN25 ):30Nm  
螺絲尺寸M16 (DN32至DN100 ):65Nm  
PN25:螺絲尺寸M12 (DN15至DN25 ):30Nm  
螺絲尺寸M16 (DN32至DN80 ):65Nm  
螺絲尺寸M20 (DN32至DN80 ):110Nm
10. 減壓閥在投入使用的24小時內,應扭緊所螺絲,以避免結合面泄漏和沖蝕。

## 壓力感應管

1. 感應管採用5/16" 外徑的接管及壓縮式連接件,也可採用1/4" 的接管。
2. 感應管的位置應連接至被減壓管道的頂部,連接點應距減壓閥10倍管徑,並距下游彎頭,閥門等節流元件0.3米。
3. 當減壓閥僅供單個設備使用時,感應管可安裝於設備的蒸汽空間內。
4. 在感應管上安裝隔離閥,以便維修時可關閉感應管。
5. 感應管應有一定斜向下游管道的坡度。
6. 為準確的設定減壓閥,應在儘可能靠近感應管接口處安裝壓力表。

## 旁通

1. 建議如圖1、2安裝旁通,這樣設備無需停機即可對減壓閥進行維修。
2. 旁通閥應與減壓閥同口徑。

## 蒸汽管路疏水閥

1. 為保證閥的正常操作,避免過早磨損。強烈建議在蒸汽管路中安裝一個斯派莎克蒸汽疏水閥。
2. 下游管道中,在提升管道的底部也應安裝疏水閥,以防止冷凝水積聚引起水錘。

## 管道過濾器

1. 強烈建議在減壓閥上游安裝100目過濾器,過濾器應側向安裝(見圖1和圖2)。
2. 確保在過濾器和減壓閥之間有足够的空間,可取出過濾網和排汙口。

## 截止閥

減壓閥及感應器上游和下游的所有截止閥應選用全通徑截止閥,以確保額定流量和良好控制。

## 汽水分离器

如果減壓站距離上游汽水分離點的距離超過15米,或由於管道保溫及布置不佳而導致減壓站前的冷凝水量較多時,在減壓站前應安裝汽水分离器。

## 安全閥

安裝安全閥保護下游設備防止超壓,安全閥設定在低於下游設備的安全工作壓力起跳,选型時要考慮減壓閥的最大流量,因為減壓閥失效時要考慮其回座特性和減壓閥空載時壓力設定。安全閥的排放管要連接至安全區域。

## 減壓站

為滿足大流量或大範圍可變負載,或需要備用時,可使用兩個或多個閥門並聯。兩閥門的設定壓力稍微不同,依次開啟。

對壓力調節比超過10:1要考慮使用兩個或多個減壓閥串聯。為避免波動,閥門間的管道長度至少50倍管徑長度,減壓閥間要安裝疏水閥保證足够的疏水。

## 冰冻

該閥門沒有自排放功能,若用於環境溫度在冰點以下的場合,必須提供保護措施,以防止冰冻造成閥體損壞。

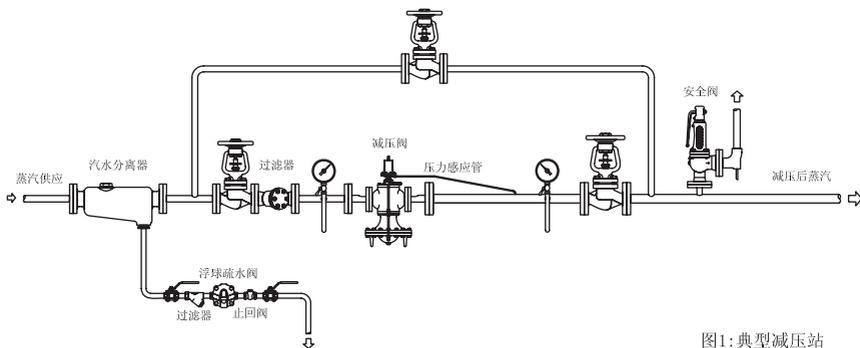


图1: 典型减压站

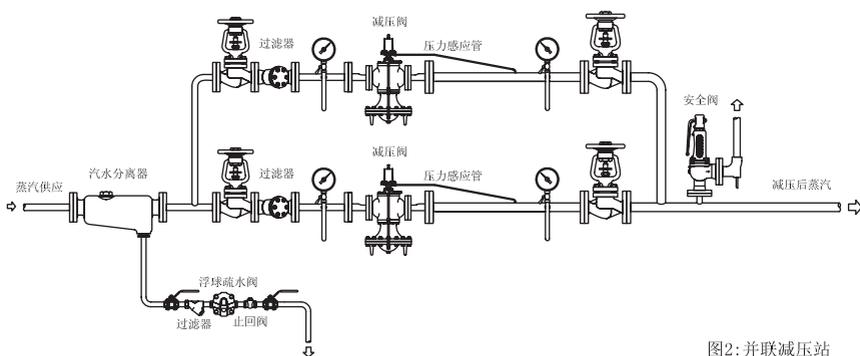


图2: 并联减压站

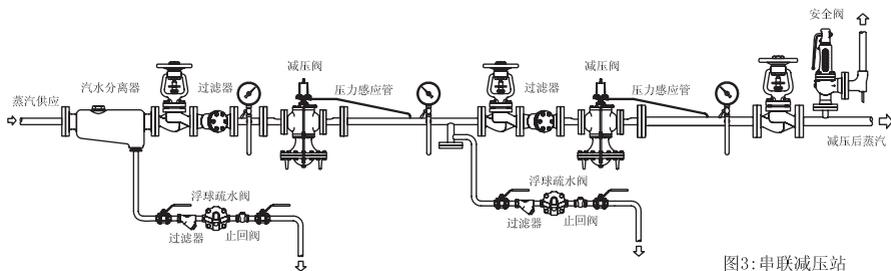


图3: 串联减压站

## 工作原理

启动前正常的位置是主阀关闭,导阀由弹簧力作用打开。蒸汽经由导阀进入主隔膜室,一部分蒸汽则经由控制孔流出。当导阀流入的蒸汽大于由控制孔流出的蒸汽,主隔膜室中的控制压力增大,打开主阀。随着蒸汽流过主阀,下游压力的增量经由感应管反馈作用在导阀隔膜下部,该作用力平衡了隔膜上部的弹簧压缩力,使导阀逐渐关闭节流,从而维持主隔膜室中的压力,控制主阀的开度输送适量的蒸汽。调节导阀隔膜上的弹簧,即可改变下游的设定压力。当不需要蒸汽时,感应管压力增大,关闭导阀,控制压力由控制孔释放,使主阀紧密关闭。

## 启动

1. 首先确定所有截止阀已关闭。
2. 取下导阀弹簧帽,逆时针旋转调节螺栓(2D)至弹簧松弛状态。确定弹簧处于垂直位置,并在导座中心。
3. 按如下顺序打开截止阀:
  - a) 打开蒸汽主管疏水阀前的截止阀。这将确保减压阀前的蒸汽不含冷凝水。
  - b) 打开感应管的隔离阀。
  - c) 打开下游截止阀。
  - d) 缓慢打开口截止阀。
4. 顺时针缓慢旋转调节螺栓(2D),至下游压力表显示要求的减压压力。
5. 系统压力稳定后,可能需再次调节导阀弹簧(2D)。装好弹簧罩,拧紧锁紧螺母。
6. 注意一拧紧导阀法兰接口,确保无泄漏。

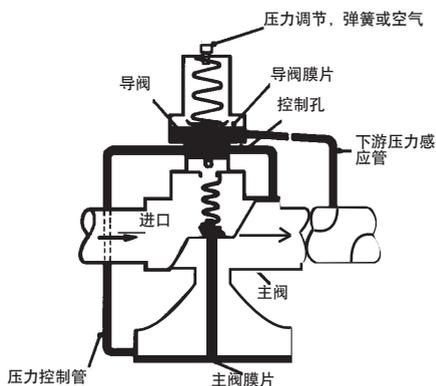


图4 25P原理图

## 2. 故障诊断

(参考图6、7和8)

故障	原因	检修
1. 正常负载时,控制压力超过设定值。	导阀阀芯与阀座间有污垢或杂质。	松开调节螺栓 (2D), 去除铜管接头 (J&L)。通入蒸汽。如蒸汽从接口 (J&L) 流出,则需拆下导阀阀芯阀座组件清洗或更换。
	主阀阀芯与阀座间有杂质。	检查并清洗阀芯和阀座。
	控制孔(B和H)或感应管堵塞。	拆下,检查并清洗。
2. 仅在低负载时,控制压力超过设定值。	主阀阀芯与阀座磨损或有杂质。	检查并清洗阀芯和阀座。
	阀的选型过大。	在低负载下,调节螺栓 (2D) 达到所需的压力。
	旁通阀未关紧或泄漏。	检查,如必需则修理。
	主阀阀杆与导承有杂质。	拆卸,检查并清洗。
3. 减压阀不能打开。	主阀隔膜破裂。	关紧旁通阀,在 (G) 处拆下接管。如有蒸汽从隔膜室流出,则表明隔膜已损坏并需更换。
	控制孔 (H) 堵塞。	拆下并清洗。
	导阀阀座被杂质堵塞。	拆下阀芯阀座组件 (2H),检查并清洗。
	过滤网 (1D) 被堵塞。	检查并清洗。
	管道过滤器堵塞。	检查并清洗。
	导阀调节螺栓 (2D) 调节不当。	调节 (2D) 至设定压力。
4. 控制压力过低。	导阀调节螺栓 (2D) 调节不当。	调节 (2D) 至设定压力。
	减压阀选型过小。	校核实际流量与阀的标定流量。
	供应蒸汽压力过低。	检查并校正。
	主阀隔膜破裂。	关紧旁通阀,在 (G) 处拆下接管。如有蒸汽从隔膜室流出,则表明隔膜已损坏并需要换。
5. 减压阀不能关闭。	泄流孔 (B) 接头丢失。	更换合适的接头。
	感应管堵塞或未安装。	拆下检查并清洗,或安装。
	导阀隔膜破裂 (有水或蒸汽从导阀弹簧导座流出)。	更换导阀隔膜组件。
	导阀组件或主阀阀座螺纹缺损。	检查阀座冲蚀状况。
	主阀隔膜破裂。	松开螺栓 (1C),重新拧紧。

# 3. 维修

## 定期保养

如能正确的选型,安装并清除污垢杂质,同时定期的进行保养,斯派莎克的25P 减压阀可长期无故障的工作。杂质的积聚通常是在安装时,因而在安装后的几天中进行下述的检查,即可避免以后的故障。

- 1.清洗所有管道过滤器。(拆下过滤网后清洗)
- 2.检查主阀阀座(1E)和保护滤网(1D)。
- 3.检查并清洗控制孔(B)和(H)。
- 4.检查各接口是否泄漏。

## 维修步骤 (参考图6)

根据故障诊断图表决定发生故障的部分,并按下述步骤检查阀座的关闭程度。

- 1.关闭所有截止阀。冷却后,拆下(J)和(L)处的接管,注意不要弄弯。
- 2.逆时针旋转调节螺栓(2D)至弹簧松弛,此时导阀关闭。
- 3.缓慢打开入口截止阀,使少量蒸汽到达主阀和导阀。
- 4.旋转调节螺栓(2D),是导阀开闭几次,观察接口(J)和(L)处的蒸汽流动。当导阀关闭时,接口处应无蒸汽流动,如有蒸汽流动,则表明导阀组件故障,必须更换。
- 5.拆下接管后,主阀关闭,此时应无蒸汽流过。观察下游控制孔接口(B),如有蒸汽流出,则表明主阀阀芯和阀座泄漏,需要修理。

## 检查及更紧导阀阀芯和阀座泄漏 (参考图6)

- 1.将压紧导阀法兰的4个螺栓旋下。拆下导阀,观察导阀阀芯和阀座。
- 2.导阀阀芯和阀座是一个完整的组件。(见图6)
- 3.用11/16"的六角扳手拆下阀芯和阀座组件(2H)
- 4.如发现阀芯或阀座磨损,则应更换整个组件。

## 检查及更换导阀隔膜

- 1.逆时针旋转调节螺栓(2D)至弹簧松弛。
- 2.松开螺栓(2C)后,拆下弹簧支架(2B)。
- 3.检查2片金属导阀隔膜(2F)是否扭曲或破裂。
- 4.清除导阀隔膜室底部的杂质和污垢。
- 5.在更换隔膜时,应清洁铸件表面,以确保密封。
- 6.安装好弹簧支架,注意其中心位置。
- 7.旋紧所有螺栓。

## 1/2"至4"的阀 检查并更换主阀阀芯和阀座 (参考图6/图7)

- 1.拆下接管接口(J)和(L)。
- 2.松开主阀盖螺钉(1A)。
- 3.取下主阀阀盖,过滤网(1D)/弹簧支盘和回原弹簧。
- 4.用老虎钳或类似工具取下阀芯。
- 5.检查是否有污垢或其它杂质阻碍阀芯和阀座的紧密关闭。
- 6.如果阀芯或阀座有磨损迹象,但磨损不严重,则可用细研磨膏研磨(400粒度)。检查阀体冲蚀状况。
- 7.如果必须更换阀座。可用标准的六角套筒扳手将其从阀体移下。(1/2"至2"阀)。更换阀座时,应使用新的垫圈确保紧密闭合。2 1/2"至6"的阀中则有可拆卸的凸缘,依靠金属和金属的面密封而无需垫圈。更换的阀芯阀座应研磨。

## 1/2"至4"的阀 检查并更换主阀隔膜 (参考图5、6图7)

- 1.松开接管接口(G)。
- 2.取下主阀隔膜螺栓(1C)。
- 3.此时可取下隔膜室盖。
- 4.检查2片金属隔膜(1H),确定其是否因不正确的操作而扭曲或破坏。
- 5.同时,从隔膜室中清除各种杂质。
- 6.检查阀杆是否可自由动作,确保导承无杂质堵塞。
- 7.对1/2"至4"的阀,在重新安装隔膜前,主阀阀芯与阀座处于关闭位置。
- 8.确定压力盘(1G)准确定位。(参考图5)
- 9.注意保证隔膜位于正中,拧紧螺钉。

## 6"阀 检查并更换主阀隔膜 / 阀座和阀芯组件 (参考图8) 隔膜

- 1.松开接管接口(G)。
- 2.取下主阀隔膜螺栓(1C),并拆下隔膜室盖。
- 3.检查2片金属隔膜(1H),如有必要则更换。
- 4.清除隔膜室和孔(H)中的杂质。

## 主阀阀芯和阀座

5. 松开隔膜盘定位螺钉, 取下隔膜盘(1G)。
6. 取下顶盖螺栓 (1A)和顶盖。
7. 从阀中取出阀杆和阀芯组件, 检查其磨损情况。
8. 检查阀座周围的阀体冲蚀状况。
9. 更换的阀芯和阀座应研磨以确保密封。轻微磨损可用400粒度的细研磨膏修正。
10. 重新安装时确保隔膜盘(1G)定位于 $27/64$ ’, 同时拧紧定位螺钉。

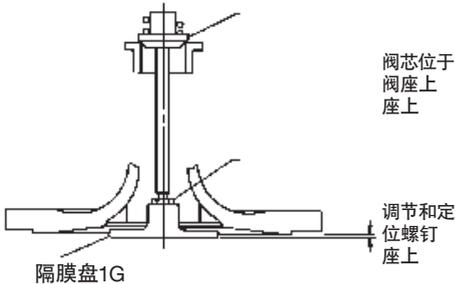
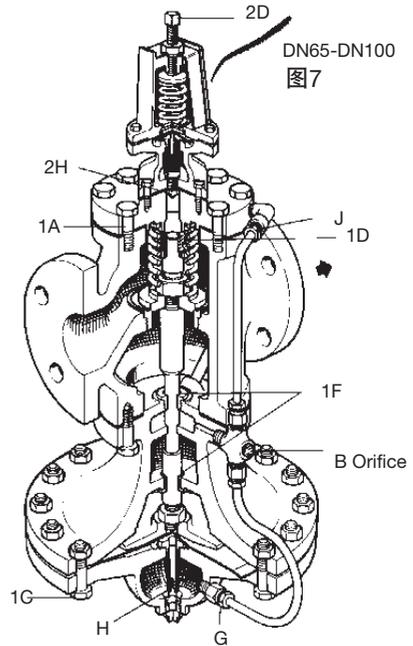
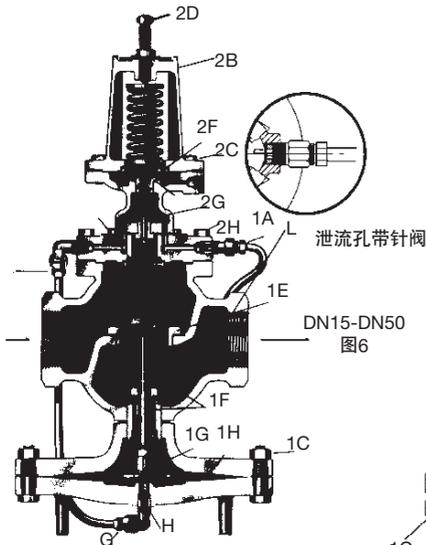
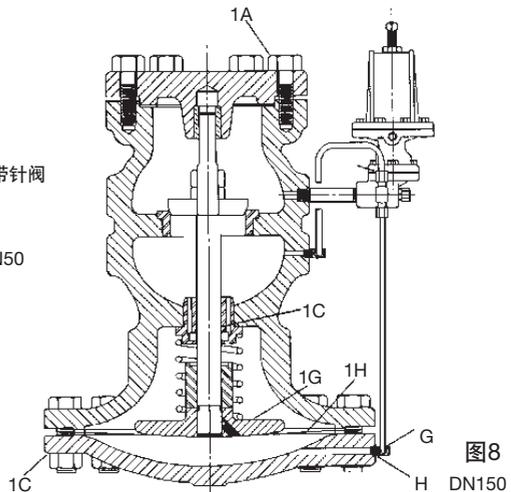


图5-注意口径为1/2"到4"的阀门, 阀门顶端必须完全组装在一起, 并且当重装膜片测量尺寸"A"时, 阀芯必须在阀座上

Size	1/2" & 3/4"	1"	1 1/4" & 1 1/2"	2"	1 1/2"	3"	4"	6"
Dim. A	1/16"	5/64"	3/32"	1/8"	13/64"	13/64"	1/4"	27/64"



注: 在25PA的导阀中, 压缩空气压力取代调节螺栓和弹簧。



# 4. 管道选型

## 原理:

蒸汽通过减压阀减压后,因膨胀而产生更高的流速。而流过减压阀阀座时的极端流速更会是噪音和冲蚀变得不可接受。因此,必须限制其流速。

在供热系统中,通常建议蒸汽流速限制在20至30m/s间。而对室外或本已很嘈杂的环境。则可选择更高的流速。

下表为不同的压力和速度下的流量。

## 举例:

已知一蒸汽加热系统,入口压力7bar g,出口压力2 bar g,流量440kg/h。选择合适的上下游管径。

由下图可知,上游管径为DN40。下游管径为DN65。

## 给定流速下管道内饱和蒸汽流量表

流量:单位公斤/小时

压力 bar g	速度 m/s	管道口径							
		15 mm	20 mm	25 mm	50 mm	80 mm	100 mm	125 mm	150 mm
0.4	15	7	14	24	99	213	394	648	917
	25	10	25	40	162	384	675	972	1457
	40	17	35	64	265	576	1037	1670	2303
0.7	15	7	16	25	109	250	431	680	1006
	25	12	25	45	182	430	716	1145	1575
	40	18	37	68	298	630	1108	1712	2417
1.0	15	8	17	29	112	260	470	694	1020
	25	12	26	48	193	445	730	1160	1660
	40	19	39	71	311	640	1150	1800	2500
2.0	15	12	25	45	182	410	715	1125	1580
	25	19	43	70	295	656	1215	1755	2520
	40	30	64	115	475	1010	1895	2925	4175
3.0	15	16	37	60	245	535	925	1505	2040
	25	26	56	100	425	910	1580	2480	3440
	40	41	87	157	595	1460	2540	4050	5940
4.0	15	19	42	70	281	635	1166	1685	2460
	25	30	63	115	450	1080	1980	2925	4225
	40	49	116	197	796	1825	3120	4940	7050
5.0	15	22	49	87	352	770	1295	2105	2835
	25	36	81	135	548	1265	2110	3540	5150
	40	59	131	225	855	1890	3510	5400	7870
6.0	15	26	59	105	425	925	1555	2525	3400
	25	43	97	162	658	1520	2530	4250	6175
	40	71	157	270	1025	2270	4210	6475	9445
7.0	15	29	63	110	445	952	1815	2765	3990
	25	49	114	190	785	1750	3025	4815	6900
	40	76	117	303	1210	2520	4585	7560	10880
8.0	15	32	70	126	475	1125	1990	3025	4540
	25	54	122	205	810	1870	3240	5220	7120
	40	84	192	327	1370	3210	5135	8395	12470
10.0	15	41	96	155	626	1465	2495	3995	5860
	25	66	145	257	990	2205	3825	6295	8995
	40	104	216	408	1635	3600	6230	9880	14390
14.0	15	50	121	205	810	1870	3220	5215	7390
	25	85	195	331	1375	3120	5200	8500	12560
	40	126	305	555	2195	4735	8510	13050	18630