



先导式蒸汽减压阀 DPR16

特点 (膜片式)

先导阀结构设计, 准确且稳定地调整所需的二次蒸汽压力。

- 1、膜片式结构, 大比例导阀与主阀膜片面积比, 确保输出压力更加平稳, 解决了小口径阀门在刚开机时, 因低压设定大负荷运行而易产生压力波动的问题。
- 2、内置先导阀结构, 即使在供汽负载不稳定, 和后端设备用汽量变化较大时, 其迅速响应的先导反馈信号, 也可确保阀后二次压力非常稳定。
- 3、主阀与导阀的阀瓣阀座密封面, 均采用抗冲蚀、抗磨损、耐腐蚀的 Stellite 硬质合金材料, 并进行镜面加工处理; 阀芯内件均由不锈钢制成。以确保减压的长效控制, 且更经久耐用。
- 4、压力反馈平衡管为内置式结构, 无需外装, 安装简洁。
- 5、内置大面积滤网, 解决了杂质卡堵等常见问题。
- 6、减压比 10:1。
- 7、当设定压力低于 2barg 或口径为 DN15~50 时, 建议选用膜片式减压阀。



口径: DN15-25

口径: DN32-100

安装注意: 减压阀前端另需安装 100 目过滤器。

规格

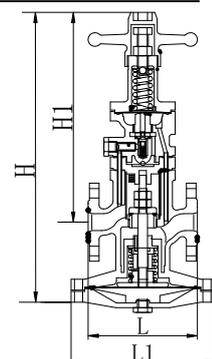
型号	DPR16
导管设置方式	内置式
连接方式	PN16/PN25 法兰
口径 (mm)	DN15~100
最大工作压力 (MPaG)	1.6
入口压力范围 (MPaG)	0.2~1.6
压力调整范围	10 : 1
最大工作温度 (°C)	300
最小可调整流量	DN15~50: 额定流量的 5%; DN65~100: 额定流量的 10%

注: 1、阀体压力为 2.5MPa, 工作压力为 1.6 MPa, 压力偏差不大于±0.002MPa。

2、用于空气、氮气、CO2 等气体时, 型号为 DPRA16。

外型尺寸

DN	mm	DN15	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50	DN65	DN80	DN100
	Inch	1/2	3/4	1	1-1/4	1-1/2	2	2-1/2	3	4
L(mm)		160	160	160	200	200	230	290	320	380
L1(mm)		210	210	210	280	280	280	350	350	420
H(mm)		424	424	435	519	519	532	610	615	735
H1(mm)		303	303	309	343	343	352	405	416	480
Weight(kg)		22	22	22	42	42	47		86	



材料表

序号	名称	材料	序号	名称	材料
1	主阀底板	铸钢/碳钢	11	导阀阀杆弹簧	不锈钢
2	底板密封垫	强化 PTFE	12	导阀阀杆	不锈钢+stellite
3	主阀体	铸钢	13	导阀阀座	不锈钢+stellite
4	主阀阀瓣	不锈钢+stellite	14	导阀膜片	不锈钢
5	主阀阀座	不锈钢+stellite	15	导阀上盖	铸钢
6	主阀膜片	不锈钢	16	导阀主力弹簧	弹簧钢
7	过滤网	不锈钢	17	导阀防护盖	铸钢
8	导阀连接板	铸钢/碳钢	18	调压螺栓	铬钼钢
9	导阀阀体	铸钢	19	铭牌	不锈钢
10	导阀过滤网	不锈钢			



先导式蒸汽减压阀 PR16

特点：（活塞式）

先导阀结构设计，准确且稳定地调整所需的二次蒸汽压力。

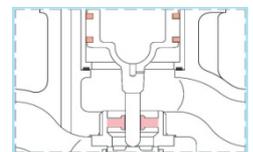
- 1、主要工作部件——曲面活塞及三重定位结构，在高速蒸汽汽流的冲击下，也能保证准确动作。相比于传统直边式活塞及双线定位的曲面活塞结构，最显著的优势是彻底解决了因活塞卡位、粘缸、拉缸现象而造成减压阀失效等常见问题，确保阀后二次压力稳定。
- 2、独特的自润滑、自排渣活塞结构设计，确保长效稳定控制。
- 3、内置先导阀结构，即使在供汽负载不稳定，和后端设备用汽量变化较大时，其迅速响应的先导反馈信号，也可确保阀后二次压力非常稳定。
- 4、主阀与导阀的阀瓣阀座密封面，均采用抗冲蚀、抗磨损、耐腐蚀的 Stellite 硬质合金材料，并进行镜面加工处理；阀芯内件均由不锈钢制成。以确保减压的长效控制，且更经久耐用。
- 5、压力反馈平衡管有内置式和外置式两种结构。
- 6、独特的入口端，导阀内部和活塞下部（DN65 以上口径）三重过滤单元，解决了杂质卡堵等常见问题。
- 7、减压比 10:1。
- 8、当设定压力大于 2barg 且口径为 DN65 以上时，建议选用活塞式减压阀。

安装注意：减压阀前端必须安装 100 目过滤器。



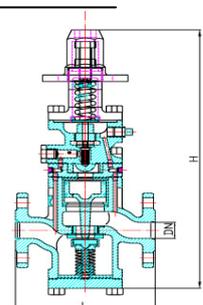
独特的阀座设计（三重定位）

型号：PR16



外型尺寸

DN	mm	DN15	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50	DN65	DN80	DN100
	Inch	1/2	3/4	1	1-1/4	1-1/2	2	2-1/2	3	4
L(mm)		160	160	160	200	200	230	290	320	380
H(mm)		352	352	362	410	410	431	493	511	623
Weight(kg)		11.5	11.5	12.3	25.3	25.3	32	51.4	71.1	109



规格

型号	PR16 (内置导管)	PR25 (外置导管)
连接方式	PN16 法兰	
口径 (mm)	DN15~100	
最大工作压力 (MPaG)	1.6	
入口压力范围 (MPaG)	0.2~1.6	
压力调整范围	10 : 1	
最大工作温度 (°C)	300	
最小可调整流量	DN15~50: 额定流量的 5%; DN65~100: 额定流量的 10%	

注: 1、阀体压力为 2.5MPa, 工作压力为 1.6 MPa, 压力偏差不大于 ±0.002MPa。

2、用于空气、氮气、CO2 等气体时, 型号为 APR16 或 APR25。

材料表

序号	名称	材料	序号	名称	材料
1	主阀底板	铸钢/碳钢	11	导阀阀杆弹簧	不锈钢
2	底板密封垫	强化 PTFE	12	导阀阀杆	不锈钢+stellite
3	主阀体	铸钢	13	导阀阀座	不锈钢+stellite
4	主阀阀瓣	不锈钢+stellite	14	导阀膜片	不锈钢
5	主阀阀座	不锈钢+stellite	15	导阀上盖	铸钢
6	活塞	不锈钢	16	导阀主力弹簧	弹簧钢
7	过滤网	不锈钢	17	导阀防护盖	铸钢
8	导阀连接板	铸钢/碳钢	18	调压螺栓	铬钼钢
9	导阀阀体	铸钢	19	铭牌	不锈钢
10	导阀过滤网	不锈钢			

DPR16/PR16 排量表

入口蒸汽压力 (MPaG)	出口(设定)蒸汽压力 (MPaG)	口径 (mm)								
		15	20	25	32	40	50	65	80	100
0.2	*0.13	180	230	330	550	660	910	1450	2080	3140
	0.11	190	250	360	580	710	980	1560	2240	3390
	0.1	195	260	370	590	720	1000	1600	2300	3470
	0.07	70	150	350	570	690	990	1590	2290	3390
	**0.03	60	130	330	530	650	980	1580	2280	3450
0.3	*0.23	200	270	390	610	700	1080	1730	2490	3750
	0.2	210	280	420	630	790	1230	1780	2810	4240
	0.15	220	300	440	670	870	1360	2170	3110	4690
	0.1	90	180	390	610	830	1290	2070	2970	4470
	**0.03	60	130	330	530	730	1140	1820	2620	3940
0.4	*0.33	210	280	400	620	790	1240	1970	2830	4270
	0.3	230	300	440	660	910	1410	2260	3240	4890
	0.25	240	310	470	700	1030	1600	2560	3680	5550
	0.2	250	340	510	740	1120	1740	2780	3980	6010
	0.1	90	270	430	630	950	1480	2360	3380	5100
	**0.04	70	140	380	560	840	1300	2080	2990	4500
0.5	*0.42	230	310	360	620	930	1450	2310	3320	5000
	0.4	250	330	460	670	1020	1580	2520	3620	5460

入口蒸汽压力 (MPaG)	出口(设定)蒸汽压 力(MPaG)	口径 (mm)								
		15	20	25	32	40	50	65	80	100
0.5	0.3	270	370	580	830	1260	1970	3040	4500	6790
	0.25	280	410	630	880	1360	2090	3330	4770	7180
	0.15	180	330	490	730	1040	1610	2560	3810	5510
	**0.05	70	160	420	580	900	1390	2200	3150	4740
0.6	*0.5	260	360	530	730	1130	1750	2780	3980	5990
	0.4	290	420	670	930	1430	2220	3530	5050	7600
	0.35	300	450	700	980	1510	2340	3720	5330	8020
	0.3	310	470	730	1020	1570	2430	3870	5540	8340
	0.15	180	330	530	680	1130	1740	2770	3960	5960
	**0.06	70	160	430	600	930	1430	2270	3260	4900
0.7	*0.58	260	380	610	850	1310	2030	3230	4620	6950
	0.5	300	460	730	1020	1570	2430	3860	5530	8330
	0.4	340	510	810	1120	1730	2680	4270	6120	9210
	0.35	360	520	830	1160	1790	2760	4400	6300	9490
	0.2	210	390	620	860	1320	2050	3260	4670	7020
	**0.07	80	240	440	610	940	1460	2320	3320	4990
0.8	*0.67	290	420	680	940	1450	2240	3560	5110	7630
	0.6	310	490	790	1100	1690	2620	4170	5980	8990
	0.5	350	550	880	1230	1900	2940	4680	6700	10110
	0.4	410	580	930	1300	2000	3100	4930	7070	10610
	0.2	210	390	620	860	1320	2050	3260	4670	7020
	**0.08	90	170	420	590	910	1400	2230	3190	4790
1.0	*0.84	330	510	820	1140	1760	2730	4340	6220	9370
	0.7	410	640	1020	1420	2190	3390	5400	7740	11610
	0.6	490	680	1090	1520	2350	3630	5790	8290	12510
	0.5	520	710	1130	1580	2430	3760	6000	8590	12910
	0.3	320	470	750	1050	1610	2490	3960	5800	8530
	**0.15	190	330	490	700	980	1520	2400	3440	5180
1.2	*1.0	370	71	990	1380	2120	3280	5230	7490	11310
	0.8	520	780	1250	1730	2670	4130	6580	9420	14220
	0.7	590	820	1310	1820	2800	4330	6890	9870	14820
	0.6	620	840	1340	1860	2870	4440	7070	10120	15220
	0.5	520	700	1110	1550	2390	3690	5870	8400	12620
	**0.35	380	570	910	1260	1950	3000	4780	6840	10320
1.4	*1.17	430	720	1140	1590	2450	3780	6020	8610	12420
	1.0	560	860	1380	1920	2960	4570	7280	10420	15620
	0.8	690	1000	1510	2320	3240	5010	7970	11420	17220
	0.7	750	1070	1540	2470	3300	5110	8130	11620	17520
	0.6	620	860	1260	2020	2710	4190	6670	9550	14320
	**0.56	570	790	1150	1600	2470	3810	6060	8680	13020
1.57	*1.32	440	790	1260	1750	2690	4180	6620	9480	14220
	1.0	750	1120	1670	2420	3580	5540	8820	12620	19020
	0.9	810	1220	1770	2620	3670	5680	9050	12920	19520
	0.8	900	1320	2020	2720	3730	5770	9190	13120	19820
	**0.75	840	1270	1820	2620	3420	5280	8410	12020	18120

*最高设定压力值 **最低设定压力值

1MPa=10.197kg/cm²

PR25 蒸汽减压阀排量表 (外置导管)

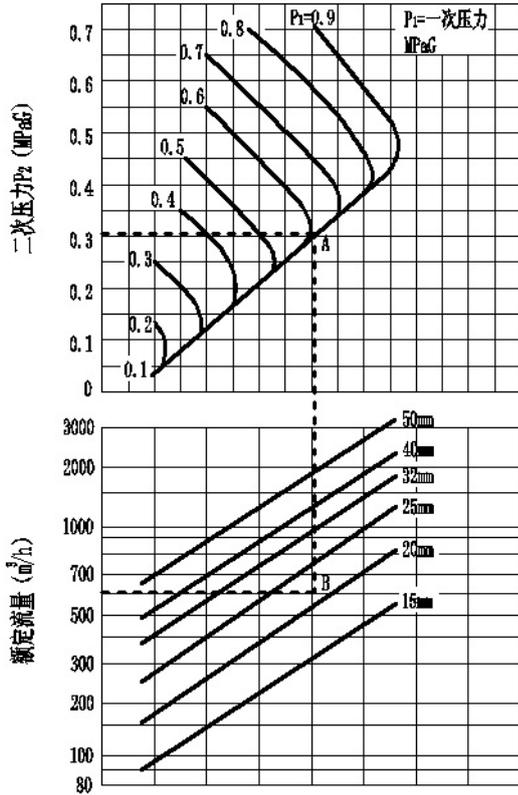
(kg/h)

入口蒸汽压力 (MPaG)	出口(设定)蒸汽压 力(MPaG)	口径 (mm)								
		15	20	25	32	40	50	65	80	100
0.2	*0.13	160	240	330	530	660	900	1430	2050	3090
	0.11	170	250	360	560	710	970	1540	2210	3330
	**0.03~0.1	175	270	370	570	720	990	1580	2260	3410
0.3	*0.23	180	270	390	590	700	1070	1710	2450	3690
	0.2	190	280	420	610	780	1220	1750	2760	4170
	**0.03~0.15	200	300	440	650	860	1340	2140	3060	4610
0.4	*0.33	190	280	400	600	780	1230	1940	2780	4190
	0.3	210	300	440	640	900	1390	2230	3190	4800
	0.25	220	310	470	680	1020	1580	2520	3620	5450
	**0.04~0.2	230	340	510	720	1110	1720	2730	3910	5900
0.5	*0.42	210	310	360	600	920	1430	2270	3260	4910
	0.4	230	330	460	650	1010	1560	2480	3560	5360
	0.3	250	370	580	810	1250	1940	2990	4420	6660
	**0.05~0.25	260	390	610	860	1320	2040	3250	4670	7030
0.6	*0.5	240	340	510	710	1100	1710	2720	3890	5860
	0.4	270	400	650	910	1390	2170	3450	4940	7440
	0.35	280	430	680	960	1470	2280	3640	5210	7850
	**0.06~0.3	290	450	710	1000	1530	2370	3780	5420	8160
0.7	*0.58	240	360	590	830	1270	1980	3160	4520	6800
	0.5	280	440	710	1000	1530	2370	3770	5410	8150
	0.4	310	490	780	1090	1690	2620	4180	5990	9020
	**0.07~0.35	330	500	800	1095	1740	2700	4300	6160	9290
0.8	*0.67	260	400	660	910	1410	2190	3480	5000	7470
	0.6	280	470	760	1070	1650	2560	4080	5850	8800
	0.5	320	530	850	1200	1850	2870	4580	6560	9900
	**0.08~0.4	380	560	900	1270	1950	3030	4820	6920	10400
1.0	*0.84	290	490	790	1110	1720	2670	4240	6090	9170
	0.7	370	620	990	1390	2140	3310	5280	7580	11370
	0.6	450	660	1060	1490	2290	3550	5660	8110	12250
	**0.15~0.5	480	690	1100	1540	2370	3680	5870	8410	12640
1.2	*1.0	330	600	960	1340	2070	3210	5120	7330	11270
	0.8	480	750	1210	1690	2600	4030	6430	9210	13920
	0.7	550	780	1260	1780	2720	4220	6730	9650	14500
	**0.35~0.6	570	800	1290	1810	2790	4330	6910	9900	14900
1.4	*1.17	380	690	1100	1540	2380	3690	5880	8420	12150
	1	510	820	1330	1870	2880	4460	7120	10200	15290
	0.8	640	960	1460	2270	3160	4890	7790	11170	16860
	**0.55~0.7	700	1030	1490	2420	3210	4990	7950	11370	17150
1.57	*1.32	390	760	1220	1700	2620	4060	6470	9270	13920
	1	700	1080	1620	2370	3490	5410	8620	12350	18620
	0.9	760	1180	1720	2570	3580	5550	8850	12640	19110
	**0.75~0.8	850	1270	1960	2670	3640	5640	8990	12840	19400

*最高设定压力值 **最低设定压力值

1MPa=10.197kg/cm²

DPRA16/APR16 空气减压阀选型表



选型示例 (见左侧选型表)

一次压力为 0.9MPaG、设定压力为 0.3MPaG、空气流量为 600m³/h、试选型。

1、首先找到一次压力 (0.9MPaG) 和设定压力 (0.3MPaG) 的交点 A, 沿着交点 A 垂直向下画一条直线, 与流量 600m³/h 相交、得出交点 B。

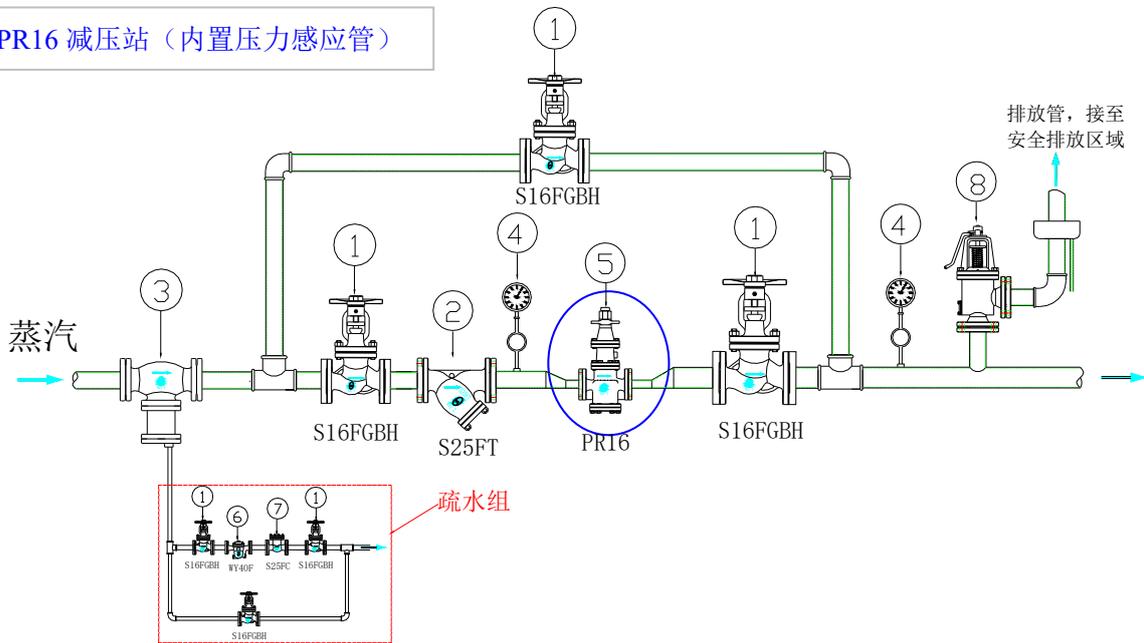
2、由于 B 位于 20mm 和 25mm 之间, 故选择较大口径, 即 25mm。

$$1\text{MPaG} = 10.197\text{kg/cm}^2$$

额定流量指标准空气的当量流量 (20℃、标准大气压)

DPR16、PR16 蒸汽减压阀应用实例

DPRA16/PR16 减压站 (内置压力感应管)



- ① Way's 波纹管截止阀
- ② Way's 过滤器
- ③ Way's 汽水分离器
- ④ 压力表
- ⑤ Way's 先导式减压阀
- ⑥ Way's 自由浮球疏水阀
- ⑦ Way's 止回阀
- ⑧ 安全阀

一、为什么要使用减压阀

一般来说, 我们使用蒸汽, 尽量遵循“高压输送、低压使用”的原则。

1、为减小锅炉的尺寸, 大多数蒸汽锅炉的设计压力都相对较高, 且不应运行在较低的压力下, 那样会导致蒸汽“带水”, 干度下降。由于这个原因, 通常比较经济的做法是高压输送蒸汽, 然后在使用点进行减压。只有增加减压站, 才可以得到高品质的稳定的低压饱和蒸汽。这是设备工艺所需要的。

2、由于饱和蒸汽的温度和压力是一一对应的, 压力控制比较简单且可以提供精确的温度控制。这一点在杀菌锅和接触式干燥器上比较普遍, 因为这些设备的表面温度很难通过温度感应器测量。

3、压力控制也是换热器温度控制的基础。

在相同热负荷情况下, 使用低压蒸汽工作的换热器的体积要比使用高压蒸汽工作的换热器大。低压换热器由于设计要求低, 其成本要比高压换热器低。

4、设备运行在低压蒸汽下, 具有以下优点:

4.1 可以减少锅炉的蒸汽负荷, 因为蒸汽压力越低, 所含的有效使用的热量, 即热焓值更高。因此, 低压蒸汽更适合于设备使用。1.6MPa时热焓值为1922.64kJ/kg, 0.8MPa时热焓值为2030.31kJ/kg, 0.3MPa时热焓值为2133.33kJ/kg。

4.2 降低了使用点的冷凝水压力可以节约能源。减小压力可以降低下游管道中的温度, 减小相关的损失, 同时也减小了从疏水阀向冷凝水集水罐排放时产生闪蒸蒸汽而造成的损失。可以减少开式冷凝水回收罐中排气口产生的闪蒸蒸汽。

4.3 下游管道中的阀门及其他相关设备的材料成本和运行成本, 比使用高温的高压蒸汽要低得多, 阀门管道和设备的使用寿命也更长。

二、为什么要选用先导式减压阀, 而不用直接作用式减压阀?

首先先导式减压阀分为活塞式和膜片式两种, 其结构原理: 先导式减压阀由主阀和导阀两大部分组成, 通过下游压力感应管(即反馈导管, 可内置或外置)感应下游压力并平衡控制弹簧的力。通过调节导阀的开度来控制下游压力。流经导阀的控制压力与导阀的开度成比例, 但因主阀与导阀之间的大杠杆比例关系结构设计, 确保了减压阀最终的比例带非常小, 因此下游压力就非常稳定了。

1、先导式减压阀相比于直接作用式减压阀, 有如下几点优势:

1.1 先导式减压阀特点

1.1.1 只需要少量的蒸汽流经导阀就可以推动活塞或膜片, 进而完全打开主阀。因此, 流量变化较大时, 控制压力的变化很小。下游压力随蒸汽的负荷变化很小, 通常从全开到全关的偏差小于0.03 bar。

尽管, 上游压力的增大会增加作用在主阀阀芯上的力, 但同样的压力增大会作用在活塞上方或膜片下方, 进而平衡阀芯上的作用力。这样, 不管上游压力如何波动, 下游压力都可以精确控制并且稳定。

1.1.2 阀门寿命很长。

1.1.3 缺点是: 相比直接作用式的, 价格较高, 体积较大。

1.2 直接作用式减压阀特点:

1.2.1 任何进口压力的变化都会改变作用在主阀上的力, 进而改变下游压力, 所以压力不稳定。这时只能通过唯一能调节压力的零件——弹簧的弹力来推动主阀动作, 从而达到调整压力的目的。因为弹簧力=弹性系数*压缩量, 所以弹簧力量是有限的, 而减压阀的开度由弹簧的伸缩量来决定。其比例带是上游压力的30%-40%, 无法实现对下游压力的精确控制和稳定。

1.2.2 阀门寿命短, 调节弹簧易断裂。

1.2.3 优点是: 价格便宜、体积小, 可实现较大的减压比。



三、怎样保证压力稳定性和灵敏度

压力稳定性和对阀后压力反应的敏感性取决于活塞腔或膜片室与导阀口径及开度的比例，比例越大，稳定性越好，但灵敏性越差，反之亦然。

所以生产厂商在减压阀设计时，需要对两种因素做综合考虑，取得稳定性和灵敏性的最佳平衡点，比例不能过大或过小。比例过大会造成反应迟钝，掉压，不能及时恢复；比例过小会造成压力在小范围内频繁跳动，从而造成内部零部件磨损加剧，导致减压阀寿命缩短。所以，厂家在生产研发减压阀时，必须同时兼顾稳定性和灵敏性这两个要求。目前设计比较完善的减压阀，都已经完全解决了这些问题。但是出于对现场工况和对二次压力的要求考虑，有些工况适合选择膜片式，有些工况适合选择活塞式。

四、减压阀选型需要考虑的因素

- 1、首先必须根据实际的工作压力（一次压力和二次压力）和流量来选型。
 - 2、对于二次压力低于2barg的工况，建议使用膜片先导式减压阀；对于DN15-50口径的，建议使用膜片先导式减压阀；对于DN65以上口径，且二次压力大于2barg的工况，建议选用活塞先导式减压阀。
 - 3、对于前端没有安装汽水分离器的，建议选用活塞式减压阀，因为活塞结构坚固耐用，抗水锤能力强；而膜片式减压阀可能在每次开机时，因为巨大的水锤冲击而把膜片击破。
- 但是不管用哪种减压阀，一旦有水进入，减压阀都会失效无法控制压力，必须人工手动帮助复位并重新调试。当然，若内部零件被破坏，则必须更换零部件或更换阀门。

五、减压阀常见问题的原因分析及解决方案

第一章、产品设计不合理

第二章、生产工艺及材料选用不合理

第三章、流量变化大对减压阀的影响

第四章、压差太大对减压阀的影响

第五章、各种类型减压阀选型注意事项

第六章、特别注意事项

第一章、产品设计不合理

产品设计时所采纳的理论依据有误，蒸汽是一种高温可压缩、易产生闪蒸或液化的汽态流体，而非一般意义上的流体。在产品的设计时，需比较多的考虑其众多特殊性因素带来的负作用，如闪蒸、汽蚀、空化、水锤和两相流等等，否则极易造成产品品质不稳定，产品寿命短，无法连续正常使用等常见问题。设计人员常将流体力学的一般原理应用于蒸汽减压阀的设计上，而忽视了蒸汽介质的特殊性所要求的重要修正系数，如临界压力、可压缩系数、比焓等重要参数，这些重要参数的设计缺失，将直接导致产品设计寿命的极大缩短，而无法满足用户的基本使用。

第二章、生产工艺及材料选用不合理

部分生产商在产品生产时出于成本考虑，又未能考虑蒸汽介质的特殊性（高温、高压、高流速），对材料特别是密封面材料，冲蚀率非常高的特性，用一般材料替代抗冲蚀性材料，工艺上未考虑蒸汽对工艺的极端细致要求等，而造成蒸汽领域使用屡屡失败的现象。

第三章、流量变化大对减压阀的影响：

若蒸汽的流量变化很大，将对减压阀造成极大的损害。从两中情况分析：

3.1 若减压阀选型时按照最大流量来选：

1) 当设备总负载很大，需要使用大量蒸汽时，减压阀可以正常工作，而且控制压力准确；

2) 当设备总负载很小或有其他供热装置同时供热时，所需的蒸汽量很少，使得减压阀的开度一直处于很小的开度范围，活塞运行的间隙又非常小，而且活塞运行的行程过于集中在某一区域，造成该区域极早的过度磨损，从而导致活塞和活塞套处出现泄漏和卡位现象，这样将导致压力控制不稳定及不精确等问题，甚至减压阀

失效的严重后果。另外，一方面由于蒸汽减压时会在阀内产生闪蒸（在主阀节流口处），闪蒸汽将对阀瓣阀座密封面产生汽蚀、空化等危害，使阀瓣、阀座表面的材料被冲击成蜂窝状的小孔，并引起振动和噪声（具体请参考《关于汽蚀、冲蚀易产生的部位及对阀门的影响》技术文案）；另一方面，由于主阀的开度很小（阀瓣太靠近阀座时），湿蒸汽高速流过时会产生抽丝和冲蚀，严重损坏密封面，同时阀芯的任何微小移动都会导致流经阀门的流量大的波动，导致阀门很难精确控制压力。

3.2 若减压阀选型时按照较小流量来选

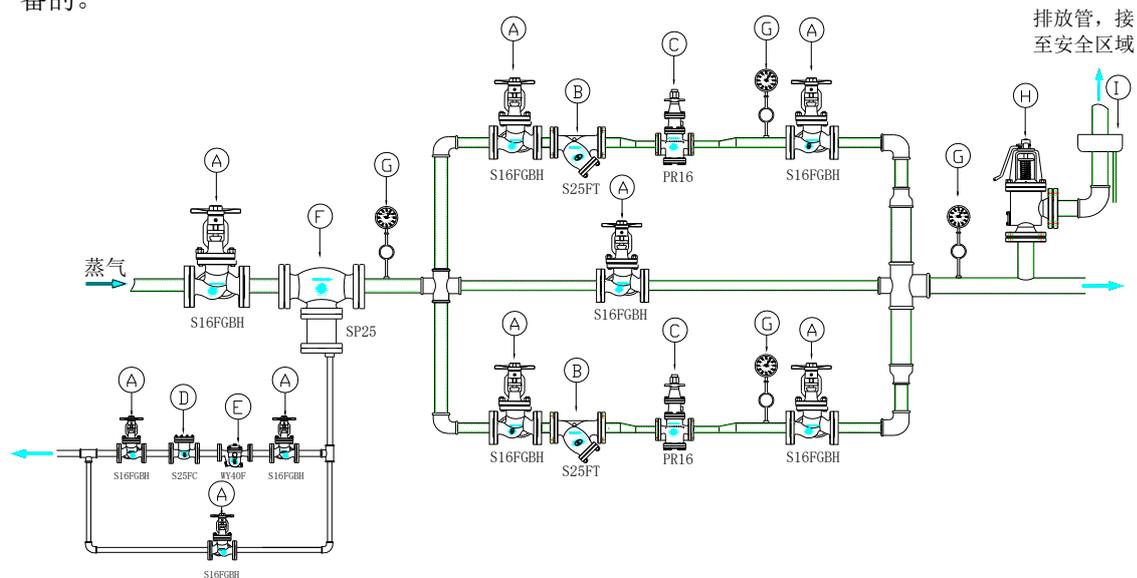
1) 当设备总负载较小时，减压阀可以正常工作，而且控制压力准确；

2) 当设备总负载很大时，减压阀明显属于选型过小的状态，蒸汽量供应不足，实际压力将低于设定压力。因为主阀长期处于最大开度，造成活塞顶部过度磨损，产生卡位现象。而且主阀弹簧也是长期处于极限压缩的状态，大大缩短了其使用寿命。减压阀选型时，一般考虑主阀的运行开度范围控制在30-70%之间是为最佳。

3.3 解决方案——关于并联减压站

1) 如工况中正常工作流量为300kg/h，最大流量为1400 kg/h，入口压力为8BarG，设定压力为3BarG，则用如下方案解决：使用两台减压阀并联的减压站，两台减压阀的总流量为1460 kg/h，一台为DN20的，设定压力为3BarG，另一台为DN25的，设定压力为2.6BarG。当小流量工作时，仅仅启用DN20的减压阀，当需求流量最大时，两个阀门同时打开；当流量减小时，DN25的减压阀首先关闭，通过DN20的减压阀来单独控制压力。

2) 并联减压站还应用于另一种工况，就是工艺条件非常严格苛刻，不允许任何的停机时间，两组减压阀是一用一备的。



第四章、压差太大对减压阀的影响

减压阀的减压比大多是10:1，若减压比太大，压差大于8Bar，将对减压阀造成极大的损害。

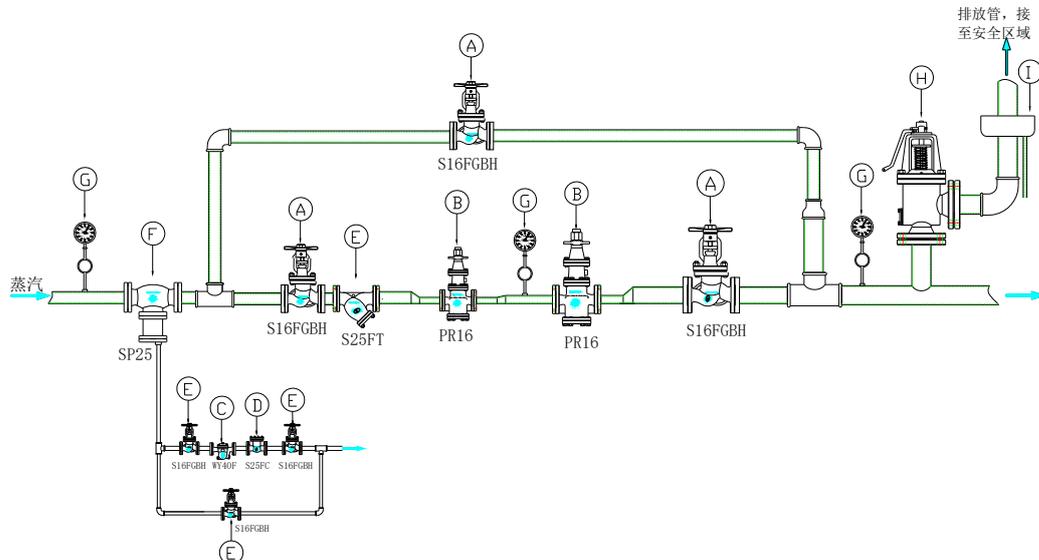
4.1 减压阀在不同的压力下，都会有额定的泄漏标准。一般泄漏量不会超过3%，如减压阀需要从16BarG减到1.6BarG时，这是减压阀的极限状态使用，很有可能16BarG下的允许泄漏量已达到1.5BarG压力下的流量了，若再有些泄漏的话，假设已增大到2BarG压力时，已大于后端设定的1.6BarG，这样就会造成导阀被自动顶开的状态，无法保证后端压力的稳定精确控制。这种情况出现时，后端压力又会导致导阀膜片和调节弹簧的相应动作来频繁的自动修正，导致导阀必须过于频繁的调节，因此导阀特别容易被磨损。

这里要补充说明，先导式减压阀分为活塞式和膜片式两种，当大压差工况时，如上所述，活塞式减压阀的导阀非常容易磨损，膜片式减压阀除了导阀非常容易磨损外，同时主阀膜片的寿命也大大缩短，比较容易破裂，而这几个部件恰恰是减压阀中最为关键的零部件，因此，减压阀寿命可能缩短到几个月（有些用户半年内就需要更换零件包），而正常压差使用的减压阀的寿命都在5年以上！

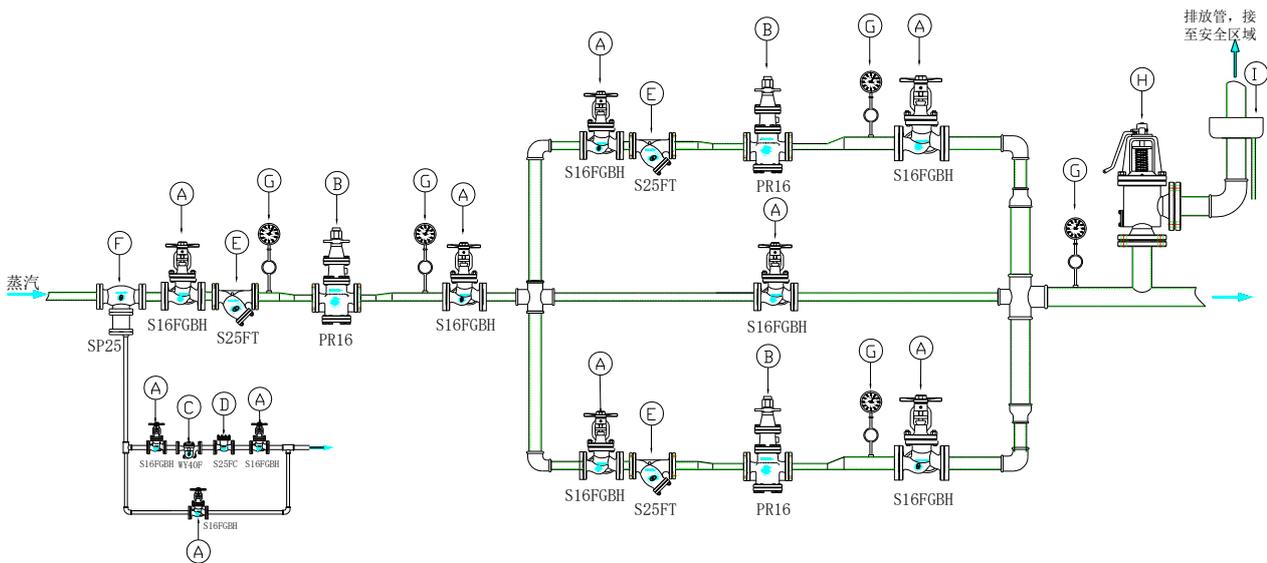
4.2 解决方案——关于串联减压站

如工况中正常工作流量为3000kg/h，入口压力为15BarG，设定压力为3BarG，则用如下方案解决：减压阀的压差过大，使用两台减压阀串联的减压站，将第一个减压阀选用DN40，设定压力设定为8bar，从15减至8bar时，

最大流量为3300kg/h; 第二个减压阀选用DN50, 设定为3bar, 将压力从8减至3bar时, 最大流量为3030kg/h。每个减压阀距后端反馈导管(铜管)的距离以15倍管径或1米为宜, 压力表安装在导管后端, 两个减压阀之间的间距最少30倍管径以上, 若因安装位置不够, 需两个减压阀之间的间距较远时, 每个减压阀上下游均需单独安装截止阀。



4.3 若以上两种情况同时出现时, 既有大流量变化、又有大压差时, 则采用串并联的组合减压站。



第五章、各种类型减压阀选型和安装注意事项

- 5.1 从上面3.1的说明得知, 若减压阀选型过大, 因为阀门长期处于小开度状态, 而造成密封面过度冲蚀, 影响使用寿命及密封效果。若减压阀选型过小, 即蒸汽量供应不足, 无法达到设定压力。对于先导式减压阀, 应杜绝按照管道口径来选型的做法。
- 5.2 对于流量参数, 一定要按照正常流量、最大流量和最小流量来分开考虑; 对于压力, 在考虑减压比的同时, 还需将压差控制在各生产商所设计规定的压差范围之内。当减压比较大或流量跳跃式的较大变化时, 可以多个阀门串联或并联使用, 或同时使用串联和并联的方式。选型正确的阀门不易磨损且压力稳定。
- 5.3 尽管减压阀的可靠性和稳定性依赖于正确的选型, 正确的安装也是非常重要的。不合理的安装, 同样会带来许多的烦恼。减压阀的外置铜制导管必须安装在减压阀后至少1M以外处, 压力表装在导管的末端。对于一些组合减压站的安装调试, 应根据正确的设计方案来实施。
- 5.4 在每个减压阀前必须安装100目过滤器, 并且每个减压站前必须进行管道疏水, 最好加装汽水分离器, 并保证减压阀与其他控制类型阀门保持适当距离。原因如下:

若减压阀后端安装有控制类型阀(开关阀或控制阀)、且相距较短, 当控制阀长期小流量或关闭时, 很容

易在减压阀和控制阀之间大量积存冷凝水,从而使反馈导管采集的信号是冷凝水而非蒸汽,致使导阀失灵,进而造成减压阀完全失效。

第六章、特别注意事项:

- 6.1 **减压阀前3米内建议安装汽水分离器**,若未能安装汽水分离器,则至少需要安装一个疏水阀组,而且此疏水阀不能使用热动力疏水阀,必须是机械式疏水阀(如自由浮球式疏水阀),并且疏水阀必须安装旁通,开机前疏水阀旁通需开启直至冷凝水排尽为止,若无旁通则疏水时间至少15分钟以上,确保冷凝水已排除干净后再打开减压阀前截止阀,否则可能造成因冷凝水进入减压阀而导致减压阀失效的严重问题。
- 6.2 **尤其是对于管道下降后再装减压阀的系统,更是必须安装汽水分离器,否则减压阀会经常性出现因积水而造成减压阀失效的严重问题。**
- 6.3 减压阀后压力表前不要放置气动控制或调节类阀门、气动角座阀、电磁阀、气动球阀等阀门,否则所显示压力并非减压后的实际压力,而且压力会随着这些控制类阀门开度的变化而变化。