

VO&SEN-500自力式调节阀

- VO&SEN-510 系列 自力式压力调节阀
- VO&SEN-520 系列 波纹管平衡自力式压力调节阀
- VO&SEN-530 系列 自力式微压调节阀
- VO&SEN-540 系列 指挥器操作自力式微压调节阀

VO&SEN®
CONTROL VALVE

英国SAMO CONTROL INC.注册商标

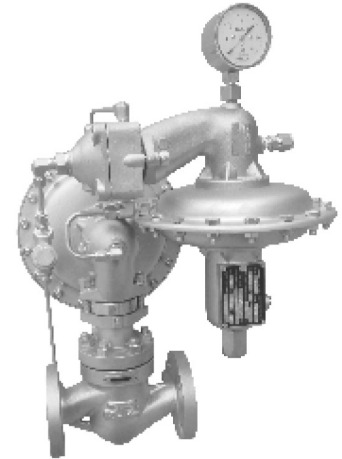


■ 产品简介

VO&SEN-540 系列自力式微压调节阀是一种指挥器操作微压调节阀，可广泛应用于各类气体的微压控制和储罐微压氮封系统。可将中压气体以此节流减压稳压至极低压力，最低控制压力0.15KPa，最高控制压力12KPa，最低使用温度-48℃，最高使用温度120℃。

■ 结构特点

- ★ 优秀的微压控制性能---调压阀采取了许多措施以适应精确稳定的微压控制。
 - ★ 杠杆力放大---指挥器操作机构为杠杆放大拉力机构，微压控制因其在膜片上产生的推力极其微小，而单纯的增大膜片面积又会使阀门体积过于庞大，通过杠杆机构可在不增加阀门体积的情况下放大6倍推力以适应控制需要。
 - ★ 喷嘴式先导阀---指挥器的控制性能决定了整个调压系统的控制能力，对于微压控制来讲任何摩擦力和阻力都会严重影响其控制效果，指挥器阀芯采用喷嘴挡板式结构，无任何滑动摩擦，灵敏度高。
 - ★ 背压式控制---对于气动系统来讲，背压控制是最稳定的，调压阀采用双膜室同时进气，背侧膜室通过指挥器喷嘴调节释放气流的控制方式来达到稳定精确控制。
 - ★ 内置减压阀---指挥器调压阀的动力气源来自于阀前，而阀前压力往往较高且是变化的压力。指挥器内置减压阀可将阀前较高压力减至较低且稳定的气压来供给调压阀的控制系统。
 - ★ 过滤器---指挥器是很精密的气动仪器，需要洁净的控制气源，调压阀阀前导压管上自带过滤器以保证输送给指挥器洁净的气源。
 - ★ 低气动压力---主阀也为杠杆式驱动，所以调压阀只要15KPa的阀前压力就可以正常启动调节。
 - ★ 耐压差---平衡式主阀阀芯使调压阀就有很高的耐压差性能。
 - ★ 软密封---阀芯为软密封结构，在阀芯关闭时能轻松切断流体。
 - ★ 无填料---在微压控制时任何摩擦阻力都影响调压阀的控制精度，VO&SEN-540系列调压阀无填料结构使整个调节机构有很好的灵敏度，同时又减少了外泄漏点。
 - ★ 高精度---高灵敏度指挥器控制主阀使调压阀有很高的控制精度。
 - ★ 低超调---在任何控制系统中总希望超调量越小越好，VO&SEN-540系列调压阀为一次节流，减压比极大，极易产生超调，指挥器喷嘴又是一快退阀芯，当产生超压时，碰嘴阀会选择开启平衡主阀两膜室使主阀快速关小，使超调量减至最小。
 - ★ 安全过载---为最大限度减少零件重量对控制压力的影响，调压阀的整个调节机构按尽可能轻小，精细的原则设计，在正常工作时，下游压力极低，调节机构受力很小，但在实际使用过程中过载是难免的，下游压力完全有可能在非正常状态下达到阀前压力，这时膜片组件产生的推力对调节机构来说绝对是破坏性的，调压阀的过载保护机构能有效卸载其过载力，使调节机构不会损坏，也就是说调压阀在大多数工况中执行器膜室可完全承受阀前最高使用压力而不会损坏。
 - ★ 调压方便---螺杆式调节机构使调压更轻松，方便，迅速。
 - ★ 不锈钢执行器---执行器为调压阀的重要部件，采用不锈钢板成型，有很高耐压强度和使用寿命。
 - ★ 维护方便---VO&SEN-540系列调压阀每一结构的确定原则是在保证性能指标的前提下达到最方便的安装维护。
- 顶置压入式安装不需拆下阀体就可以进行内部的检查维护，且不需任何专用工具。采用阀盖中心定位原则，省去所有不必要的重复配合，内件留有足够的间隙，使内件能轻松取出或放入。
- ★ 系列通用---SPC592型调压阀与本公司所产的整个自力式系列产品有极高的零部件通用性，可减少项目备件数量。





VO&SEN® CONTROL VALVE

英国SAMO CONTROL INC.注册商标

VO&SEN-500自力式调节阀

- VO&SEN-510 系列 自力式压力调节阀
- VO&SEN-520 系列 波纹管平衡自力式压力调节阀
- VO&SEN-530 系列 自力式微压调节阀
- VO&SEN-540 系列 指挥器操作自力式微压调节阀

规格性能

★ 阀体尺寸(阀体为法兰连接):

DN15(1/2"), DN20(3/4"), DN25(1"), DN40(1 1/2"), DN50(2"), DN65(2 1/2"),
DN80(3"), DN100(4")

阀座直径	DN15, DN20, DN25, DN40, DN50							
Kv	0.3	0.6	1	1.6	2.5	4.5	6.5	9

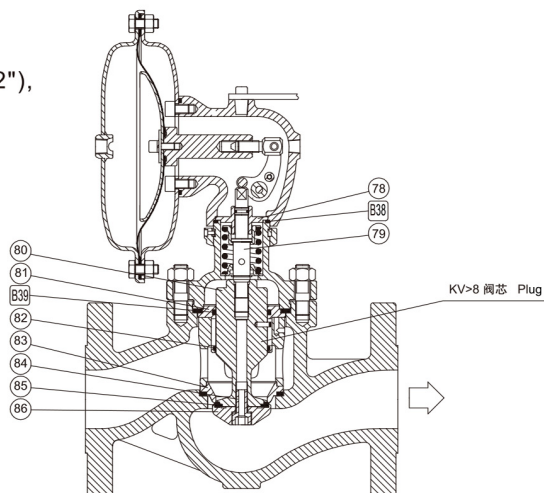
注: DN15最大Kv为4.5, DN20最大Kv为6.5, 其余口径不限。

★ 压力等级

PN16, PN40, PN63, ANSI 150LB, 300LB, 600LB 也可定制

★ 阀杆波纹管耐压: 3.8MPa

★ 取压方式: 阀内取压, 阀体法兰取压或阀外取压, 氮封应罐顶取压



调压阀组件结构、零件清单、零件材质

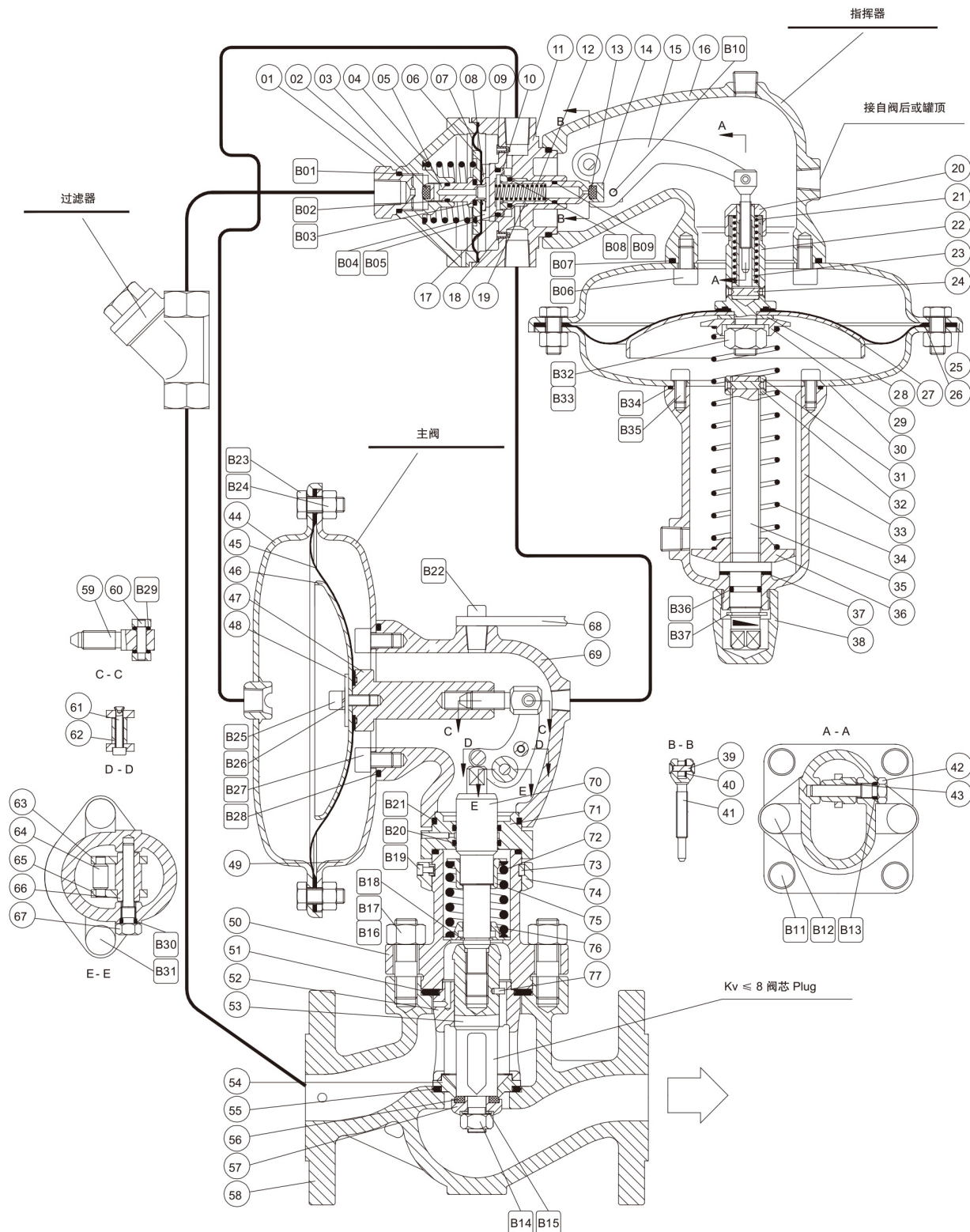
序号	零件名称	材质	序号	零件名称	材质
B01	O型圈	NBR; FKM; SR	B21	O型圈	NBR; FKM; SR
B02	O型圈	NBR; FKM; SR	B22	内六角螺钉	304SS
B03	O型圈	NBR; FKM; SR	B23	六角螺栓	304SS
B04	内六角螺钉	304SS, 316L	B24	六角螺母	304SS
B05	O型圈	NBR; FKM; SR	B25	内六角螺钉	304SS, 316L
B06	内六角螺钉	304SS, 316L	B26	弹簧垫圈	304SS, 316L
B07	O型圈	NBR; FKM; SR	B27	内六角螺钉	304SS, 316L
B08	O型圈	NBR; FKM; SR	B28	O型圈	NBR; FKM; SR
B09	O型圈	NBR; FKM; SR	B29	O型圈	NBR; FKM; SR
B10	内六角螺钉	304SS, 316L	B30	O型圈	NBR; FKM; SR
B11	内六角螺钉	304SS	B31	内六角螺钉	304SS
B12	内六角螺钉	304SS	B32	六角螺母	304SS
B13	O型圈	NBR; FKM; SR	B33	弹簧垫圈	304SS, 316L
B14	六角螺母	304SS	B34	O型圈	NBR; FKM; SR
B15	齿型垫	304SS, 316L	B35	内六角螺钉	304SS
B16	双头螺栓	45#, 304SS	B36	O型圈	NBR
B17	六角螺母	45#, 304SS	B37	弹性挡圈	304SS
B18	弹性挡圈	304SS	B38	O型圈	NBR; FKM; SR
B19	内六角螺钉	304SS	B39	O型圈	NBR; FKM; SR
B20	O型圈	NBR; FKM; SR			

VO&SEN-500自力式调节阀

- VO&SEN-510 系列 自力式压力调节阀
- VO&SEN-520 系列 波纹管平衡自力式压力调节阀
- VO&SEN-530 系列 自力式微压调节阀
- VO&SEN-540 系列 指挥器操作自力式微压调节阀

VO&SEN®
CONTROL VALVE

英国SAMO CONTROL INC.注册商标





VO&SEN®
CONTROL VALVE

英国SAMO CONTROL INC.注册商标

VO&SEN-500自力式调节阀

- VO&SEN-510 系列 自力式压力调节阀
- VO&SEN-520 系列 波纹管平衡自力式压力调节阀
- VO&SEN-530 系列 自力式微压调节阀
- VO&SEN-540 系列 指挥器操作自力式微压调节阀

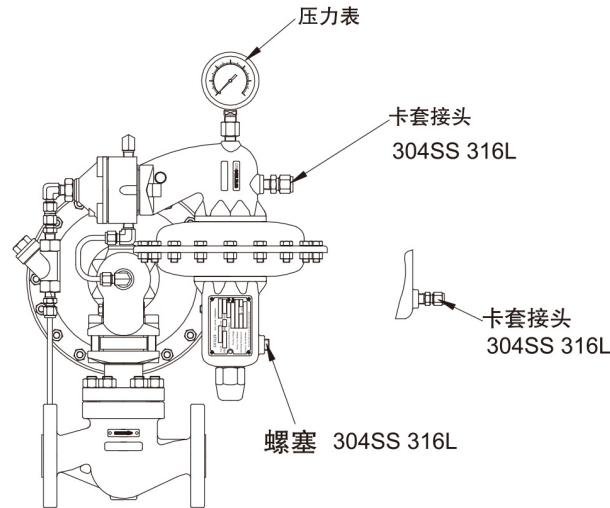
序号	零件名称	材质	序号	零件名称	材质
1	接头	304SS, 316L	46	盘	304SS, 316L
2	指挥器左阀体	CF8, CF3M	47	连杆	304SS, 316L
3	阀垫	NBR; FKM; SR; PTFE	48	垫圈	304SS, 316L
4	弹簧	304SS, 316L	49	膜盖	304SS, 316L
5	阀芯	304SS, 316L	50	阀盖	WCB, CF8, CF3M
6	盘	304SS, 316L	51	阀盖垫圈	316SS+Graphite
7	膜片	NBR; FKM; SR			316L+Graphite
8	垫圈	304SS, 316L			316L+PTFE
9	恒节流件	H62	52	套筒	CF8, CF3M, 304SS, 316L
10	盖	304SS, 316L	53	阀芯	304SS, 316L
11	指挥器右阀体	CF8, CF3M	54	阀座	304SS, 316L
12	弹簧	304SS, 316L	55	阀座垫圈	316SS+Graphite
13	阀垫	NBR; FKM; SR; PTFE			316L+Graphite
14	挡板	304SS, 316L			316L+PTFE
15	杠杆	304SS, 316L	56	阀垫	NBR; FKM; SR; PTFE
16	端盖	CF8, CF3M	57	压圈	304SS, 316L
17	压圈	CF8, CF3M	58	阀体	WCB, CF8, CF3M
18	恒节流件	H62	59	连接螺栓	304SS, 316L
19	喷嘴	304SS, 316L	60	销	304SS, 316L
20	螺套	304SS, 316L	61	螺钉	304SS, 316L
21	弹簧	304SS, 316L	62	套管	304SS, 316L
22	连接套	304SS, 316L	63	左杠杆	304SS, 316L
23	连杆	304SS, 316L	64	滚轮	304SS, 316L
24	销	304SS, 316L	65	右杠杆	304SS, 316L
25	膜盖	304SS, 316L	66	轴套	304SS, 316L
26	膜片	NBR; FKM; SR	67	下销	304SS, 316L
27	盘	LY12	68	安装板	304SS, 316L
28	垫圈	304SS, 316L	69	端盖	CF8, CF3M
29	弹簧座	304SS	70	阀杆	304SS, 316L
30	膜盖	304SS, 316L	71	平衡圈	304SS, 316L
31	挡圈	304SS	72	弹簧	304SS, 316L
32	销	304SS	73	挡环	304SS
33	弹簧罩	CF8	74	法兰	CF8
34	设定弹簧	304SS	75	弹簧座	304SS, 316L
35	螺杆	304SS	76	弹簧座	304SS, 316L
36	螺母	Hpb59-1	77	下销	304SS, 316L
37	垫圈	PTFE	78	导套	304SS, 316L
38	保护罩	304SS	79	阀杆	304SS, 316L
39	销	304SS, 316L	80	阀芯	304SS, 316L
40	垫圈	PTFE	81	平衡圈	304SS, 316L
41	连接螺栓	304SS, 316L	82	导套	PTFE
42	下销	304SS, 316L	83	阀座	304SS, 316L
43	轴套	304SS, 316L	84	螺钉	304SS, 316L
44	膜盖	304SS, 316L	85	阀垫	NBR; FKM; SR; PTFE
45	膜片	NBR; FKM; SR	86	压圈	304SS, 316L

VO&SEN-500自力式调节阀

- VO&SEN-510 系列 自力式压力调节阀
- VO&SEN-520 系列 波纹管平衡自力式压力调节阀
- VO&SEN-530 系列 自力式微压调节阀
- VO&SEN-540 系列 指挥器操作自力式微压调节阀

VO&SEN®
CONTROL VALVE

英国SAMO CONTROL INC.注册商标



■ 工作原理

★ 调压阀主要由主阀，过滤器，指挥器组成。主要接受指挥器的控制信号来控制其阀芯开度调节流量，从而控制所需的工艺压力。过滤器保证给精度的指挥器洁净的气源，指挥器会感应阀后压力并将引入的阀前动力压转换成气动信号来控制主阀的开度。

★ 主阀为常闭阀，指挥器为常开阀。

★ 气体引入阀体，阀前压力气源经过滤器引入指挥器，指挥器内置减压阀会高压气体减压稳压至较低压力，该压力经恒节流件同时输入主阀膜室两侧，当指挥器喷嘴关闭时，主阀膜室两侧压力相等，主阀阀芯在复位弹簧的推力下处于关闭。旋动指挥器调节螺钉，指挥器给定弹簧被压缩，推动膜片组件带动杠杆会拉动主阀调节机构开启阀芯，气体会进入阀后系统，阀后压力又经导压管反馈至膜片组件产生推力并与给定弹簧推力比较，当推力大于弹簧力，喷嘴挡板会关小开度，反之会增大开度，而喷嘴挡板开度的变化直接会改变主阀左膜室的压力，也就相应会控制主阀开度的大小。对于整个调压系统来讲就是阀后压力减小，主发开度增大，阀后压力增大，主阀开度减小。当阀后压力在指挥器膜片上产生的推力正好与给定弹簧推力平衡时，喷嘴挡板就会稳定在这一开度上，主阀也会稳定在这一开度上，整个系统的压力及调压阀调节机构的开度均达到平衡状态，而此时的阀后压力即为设定压力。当阀前压力变化或阀后流量变化引起阀后压力变化时，原有的平衡就被打破，指挥器膜片会带动喷嘴挡板做出相应调节改变给主阀的气动信号，使主阀阀芯作出相应调节使压力恢复至设定值，系统重新恢复平衡。当阀后流量降为“0”时，阀后压力会逐渐积累升高，因喷嘴口径很小，且又有杠杆增力机构，压力略有升高，喷嘴就会关闭，主阀膜室两端压力平衡，主阀也相应关闭，系统处于保压状态。

★ 阀后输出压力的大小就取决于指挥器给定弹簧推力的的大小，所有只要旋动调节螺钉就可以对阀后压力进行调整设定，顺时针为升压，逆时针为降压。

★ 指挥器膜片组件及其相连的喷嘴挡板感应机构有很高的灵敏度，阀后压力稍有变化，就会被感应放大成气动信号去控制主阀，整个调压系统有很高的调节精度。

★ 喷嘴本身就是一控制主阀通道的阀芯，由于调压阀是极高减压比系统，当有系统快速扰动时极易产生超调(主要是正向超调)，为尽可能减小超调，喷嘴在弹簧作用下将主阀两膜室关断，当有快速扰动影响时，阀后压力略有超压，指挥器膜片就会带动挡板推动喷嘴立即打开主阀两膜室通道强制平衡其两端压力，使主阀阀芯迅速关小。

★ 指挥器膜片组件内安装有超载弹簧，超载弹簧的推力是经过计算并预设的，其预压缩力能保证调压阀正常工作，当压力超过超载压力时，调节机构已到位固定，膜片组件可克服超载弹簧预紧力继续移动直至贴紧膜盖，使过载力作用至膜盖，从而保护调节机构不会损坏，当系统恢复正常后又可正常运行。



VO&SEN® CONTROL VALVE

英国SAMO CONTROL INC.注册商标

VO&SEN-500自力式调节阀

- VO&SEN-510 系列 自力式压力调节阀
- VO&SEN-520 系列 波纹管平衡自力式压力调节阀
- VO&SEN-530 系列 自力式微压调节阀
- VO&SEN-540 系列 指挥器操作自力式微压调节阀

■ 安装应用

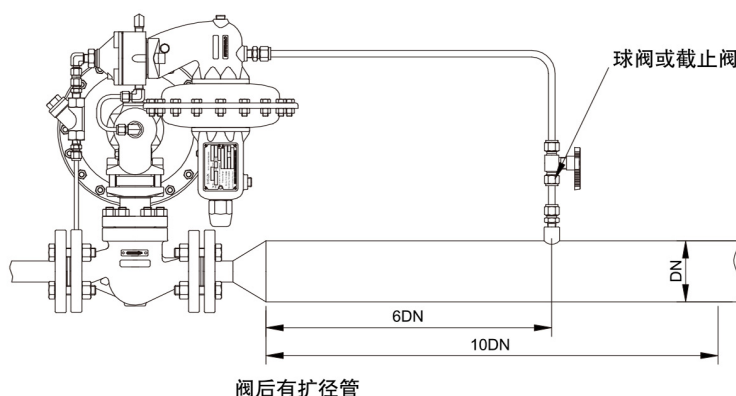
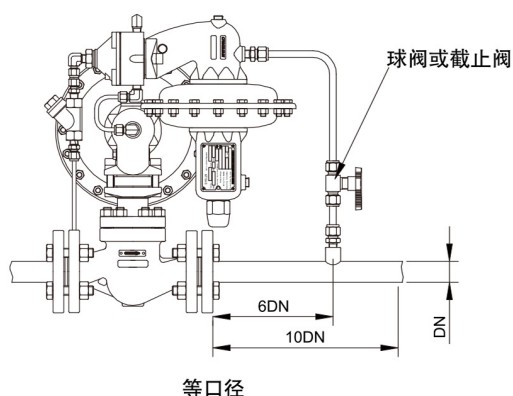
★ 调压阀安装时介质流向一定要与阀体上的箭头一致，调压阀尽量水平安装于管道，因调压阀为极低压力控制，指挥器膜片的重力方向也会影响其输出压力，如需采取其他安装方向，可能要重新整定压力，DN>50时应水平安装，否则会影响其使用寿命。

★ 调压阀前后应安装截止阀，以便检修和维护，在重要的场合应安装旁路阀，以便应急使用。

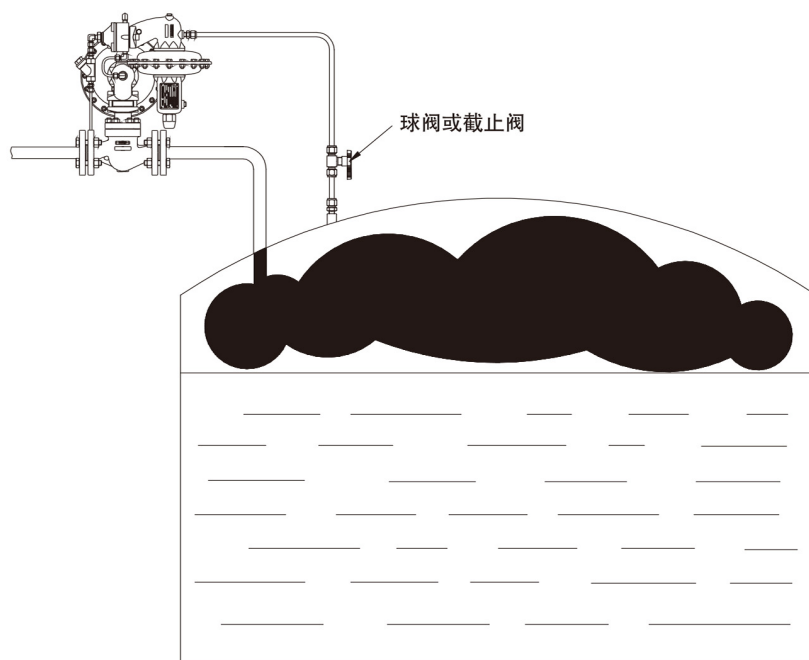
★ 调压阀前后应装上压力表或其他检测仪表，以便进行压力调整。

★ 可选择调压阀上自带压力表，此压力表显示的即为阀后控制压力。

★ 调压阀为阀外取压，管道上应取压安装导压。导压管上应装上球阀或截止阀，阀后应有10DN的直管段，取压点在6DN处，阀后有扩径管的应以扩径后的管径为准。



★ 对于应用于储罐氮封的调压阀取压点应直接取自于罐顶，这样才能充分发挥调压阀的输出流量来满足氮封流量的需求，使罐顶保持相对于大气压的微正压。储罐上一般安装呼吸阀与调压阀配套使用，在正常使用时储罐靠调压阀吸气，靠呼吸阀排气，当调压阀故障或氮气中断时，呼吸阀可吸气保护储罐不致吸瘪。



VO&SEN-500自力式调节阀

- VO&SEN-510 系列 自力式压力调节阀
- VO&SEN-520 系列 波纹管平衡自力式压力调节阀
- VO&SEN-530 系列 自力式微压调节阀
- VO&SEN-540 系列 指挥器操作自力式微压调节阀

VO&SEN®
CONTROL VALVE

英国SAMO CONTROL INC.注册商标



■ 检修要点

- ★ 调压阀的指挥器，过滤器，主阀为独立组件，可单独进行检修。
- ★ 指挥器主要检查减压阀膜片，指挥器膜片，减压阀阀垫，挡板阀垫是否损坏失效，当然其他密封圈也应检查，指挥器内部应重点检查恒节流件是否堵塞，内部是否干净，如有污染堵塞，应加以清洗。
- ★ 指挥器膜片组件重新装入时应保证其形成在13-15mm范围。
- 膜片组件与连接螺栓连接后向内旋入，将膜片组件向内压到底，然后向外拉出，感觉挡板刚好关闭，这时膜片组件的行程应为13-15mm范围。
- ★ 过滤器的滤网可取出清洗。
- ★ 主阀主要检查膜片，阀芯密封垫等橡胶材质零件是否有老化失效，如有损坏应即使更换。
- ★ 主阀膜片旋入后拉动膜片组件应保证其留有3-5mm的空行程，这样即可保证主阀阀芯关闭，又可保证阀芯有足够的全启行程。

■ 经验分享

★ 阀后安全装置

对于微压控制调压阀必须认真评估阀后设备的安全性，阀后最高压力在非正常状态下可能达到阀前压力，在这种情况下如会对下游设备造成损坏和不安全，下游一定要安装安全阀或其他安全释放设备，安全阀起跳压力一定要高于设定值一定范围，一般应高于该调压阀控制压力的50%以上。安全阀的排量应充分考虑调压阀的全开排量，有必要的话旁路阀的最大排量也应考虑。

★ 储罐氮封应用

调压阀应用于储罐氮封一般会与呼吸阀配套使用，呼吸阀的排气压力应比调压阀的设定压力至少高50%，这样不宜控制干扰，同时也可以节约氮气。呼吸阀的排量应满足储罐在进料及升温时的排气量和调压阀最大进气量和旁路阀（如有旁路）的最大进气量总和。调压阀应用于储罐氮封其取压口应直接取自于罐顶，不要以为取自于阀后管线也一样，但在阀门开启充氮时，管线的压力和罐顶的压力在动态下存在极大的偏差，甚至阀后管线压力控制正常而罐顶已出现负压。对于流量很小的系统可以管线取压，不过应仔细计算阀后管线在减压后的微压状态下的流量是否满足储罐氮封的要求。如果阀后管线作足够的扩径，也可以进行管线取压，不过同样应仔细核算微压状态下的管线流量。

★ 流量系数的计算及Kv值的选择

流量系数的计算与普通调节阀一样，这里不再详述，Kv值选择时注意阀门的开度不应超过70%，比较理想的开度范围为10-60%。

对于储罐氮封流量的确定我们要考虑出料泵的最大排量，同时还要考虑罐体在降温时引起的罐顶气体收缩量。即调压阀在任何情况下应有足够的输出流量来维持罐顶的微正压。

★ 调压范围的选择

所选的调压范围必须涵盖所需的工艺设定值。同一设定值会有多个调压范围适用，但应使设定值尽量处于调压范围的中间或中间偏上的位置，因为对于每一对弹簧和执行器的配置其理论偏差是固定的，设定值越靠近调压范围上限值相对偏差就越小。一般设定值处于调压范围40%-85%之间范围是比较合适的。

★ 流量特性

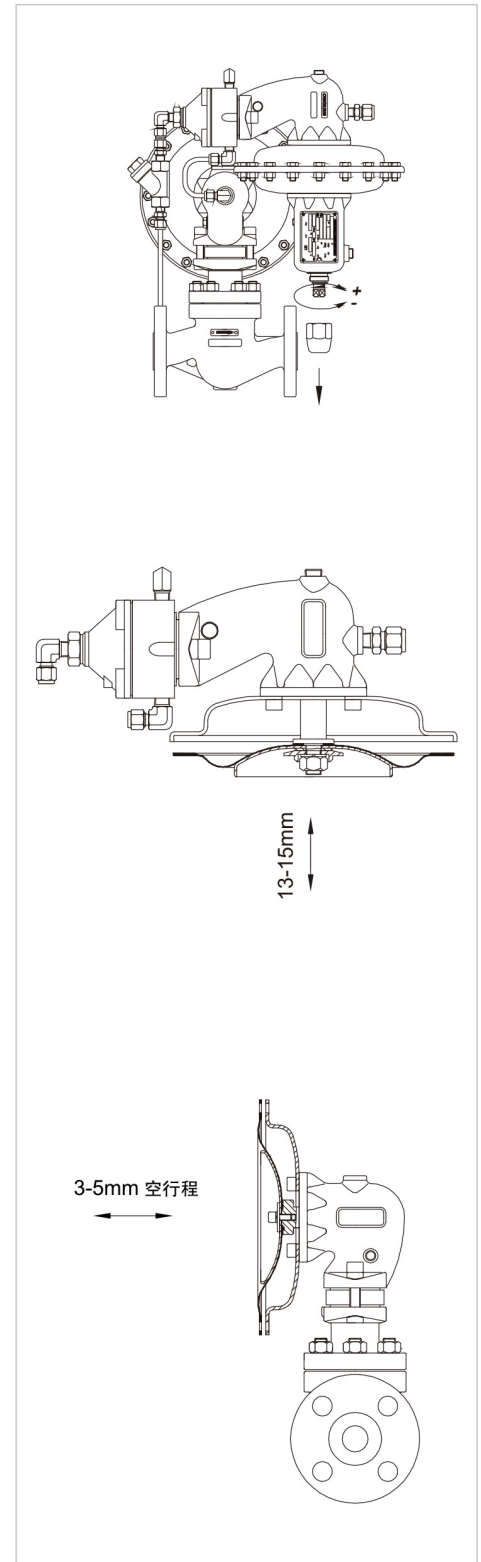
调压阀可选择L或EQ%特性，L特性响应迅速，但在小流量控制时可能不稳定，EQ%可在极小流量时稳定控制，但在小流量控制时响应相对较慢。储罐应用时可用L特性，作为管线取压调压应用时可选EQ%特性。

★ 执行器的选择

必须认识到调压阀不同于普通调节阀，介质会进入执行器，介质会直接接触膜片，所以我们首先应考虑介质是否会腐蚀膜片，介质温度是否超过膜片允许温度，从而选择合适的膜片材质。

★ 启动压差

指挥器操作调压阀是以调压阀前后压差为动力源，调压阀前后压差应不小于30KPa才能驱动阀门正常工作。





VO&SEN®
CONTROL VALVE

英国SAMO CONTROL INC.注册商标

VO&SEN-500自力式调节阀

- VO&SEN-510 系列 自力式压力调节阀
- VO&SEN-520 系列 波纹管平衡自力式压力调节阀
- VO&SEN-530 系列 自力式微压调节阀
- VO&SEN-540 系列 指挥器操作自力式微压调节阀

■ 阀门型号编制表

自力式调节阀型号编制表
VO&SEN-500系列

系列		结构类型		阀芯形式		执行标准		公称通径DN		公称压力		阀体材质		密封件材质		控制形式		取压方式		连接形式																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5	自力式调节阀	1	压力调节	1	平衡阀芯	1	国标	50	按实际口径填写	16	按实际压力填写	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
												2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			3	波纹管平衡式	2	不平衡阀芯	2					美标	DN25(1")	PN40	3	CF8M	3	硬质合金堆焊	2	阀后控制	3	阀内取压	3	螺纹式	3	螺纹式																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
																											4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
		2	微压调节	1	带指挥器微压调节	1	平衡阀芯	1	国标	DN32(1 1/4")	PN63	5	CF3M	5	CF3	5	硬质合金堆焊	2	阀后控制	3	阀内取压	3	螺纹式																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
																								2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2