

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-520 系列自力式压力调节阀是一种弹簧设定直接作用通用型调压阀。可广泛应用于各类腐蚀性气体及低粘度液体，选择相应配置可实现上游压力控制和下游压力控制，最低控制压力为3KPa，最高控制压力为3600KPa，最低使用温度为-48℃，最高使用温度为300℃。

结构特点

- ★ 组配方便---通用模块化设计使之只需更换极少零件就可实现上下游压力控制，得到不同的调压范围及不同的使用温度。
- ★ 安全过载---在任何情况下安全永远是最重要的，自力式调节阀因其介质会直接进入执行器，当系统超压时，往往会严重损坏阀门。VO&SEN-520型调压阀的过载保护机构会安全承载高于调压范围上限值几倍甚至几十倍的过载压力，在有些配置中可完全达到公称压力。
- ★ 密封可靠---VO&SEN-520型调压阀的阀杆为长波纹管结构，同时辅以密封圈后备密封，使阀杆处具有极可靠的密封。
- ★ 精度高---波纹管阀杆的摩擦力远低于传统填料结构，优化设计的弹簧及执行器在实现工艺压力时总能找到最佳的组配，使调压阀具有很高的整体控制精度。
- ★ 调校方便---只需旋动调节螺母就可直接进行设定压力的调整，由于省去了传统的立柱结构，使调校更方便迅速。
- ★ 适用性强---有多种执行器型式，阀芯结构，橡胶材质可供选择以适用不同介质，温度的使用要求。
- ★ 波纹管平衡阀芯---阀芯采用波纹管平衡，阻力小，耐腐蚀，耐高温，同时使压差产生的不平衡力减至最小，保证调压阀的耐压性能和控制精度。
- ★ 低泄漏---单座阀芯在阀门关闭时泄漏量很小，软密封阀芯可完全关断流体，使系统处于保压状态
- ★ 不锈钢执行器---执行器作为调压阀的重要部件，采用不锈钢板成形，有很高的耐压强度和使用寿命。
- ★ 维护方便---VO&SEN-520型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，就是在碳钢类阀门多年使用后有锈蚀的情况下仍能轻松进行内件的拆装。
- ★ 系列通用---VO&SEN-520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。

规格性能

- ★ 阀体尺寸(阀体为法兰连接):

DN40(1 1/2"), DN50(2"), DN65(2 1/2") DN80(3"), DN100(4"), DN150(6"), DN200(8")

阀门口径	40	50	65	80	100	150	200
KV(阀后控制)	25	40	65	100	160	320	480
KV(阀前控制)	22	36	58	90	145	280	430

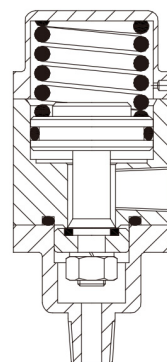
注：以上为标准口径，阀门也可按缩径尺寸加工。

- ★ 压力等级

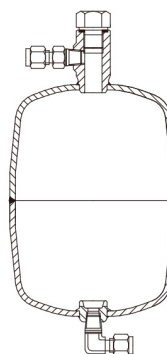
PN16, PN40, PN64, ANSI 150LB, 300LB, 600LB

- ★ 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



过载保护器



隔离罐



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

★ 泄露等级

软密封 VI级

硬密封 0.003*阀的额定容量

★ 关闭等级: <8%的调压范围上限值

★ 流量特性

L 标准

EQ 特殊加工

★ 使用温度: 对于软密封阀门来讲, 温度主要取决于密封件及膜片材质。

NBR -29-82℃

FKM -8-120℃

SR -48-85℃

EPDM -38-115℃

波纹管执行器 -40-300℃

硬密封阀门 -40-300℃

对于膜片型执行器使用温度超过膜片材质使用温度时要在导压管上加装隔离罐。

■ 工作原理

★ 调压阀主要分阀前控制和阀后控制两大类。

阀前控制阀芯倒装, 在执行器没有受压时, 阀芯处于关闭, 阀前介质压力经导压管引入执行器膜室产生推力, 此推力与给定弹簧的预压缩力比较, 当推力大于弹簧推力时, 阀芯就会被开启, 阀前被泄压, 直至阀前压力, 执行器推力, 弹簧力达到平衡, 阀芯就会稳定在与阀前泄压流量对应的开度上, 当阀前流量或阀后背压变化引起阀前压力变化时, 原有的平衡就被打破, 阀芯会相应位移进行补偿, 即压力升高阀芯开大, 压力降低阀芯关小, 使压力得以恢复。总之, 不管工艺参数如何变化, 阀前压力始终被控制在一定范围内, 当阀前压力不断减小, 低于原有设定值, 阀芯会逐渐关闭保压。

阀前控制调压阀有平衡式和不平衡式两种。

平衡式阀芯为O型圈平衡结构, 压差对调压阀控制影响很小, 可在较高压差下使用, 但受O型圈使用温度及耐腐蚀性的限制, 使用时必须考虑介质温度及腐蚀对O型圈的影响。

不平衡式阀芯适用于低压差阀前控制, 由于没有O型圈的局限, 可以有更高的使用温度和耐腐蚀性, 同时由于没有O型圈的阻力, 可更适用于低压控制系统。

阀后控制阀芯正装, 当执行器没有受压时, 阀芯处于开启, 介质经阀芯阀座节流后流入阀后, 阀后的压力经导压管进入执行器膜室产生推力, 此推力与设定弹簧的预压缩力比较, 当产生的推力大于弹簧力时阀芯被驱动调节, 直至推力与弹簧达到平衡, 阀芯就会稳定在与阀后压力, 阀后流量对应的开度上, 当阀前压力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, 阀芯会相应的位移进行补偿, 即压力升高阀芯关小, 压力减小, 阀芯开大, 使压力得以恢复, 总之, 不管工艺参数如何变化, 阀后压力始终被控制在一定范围内。当阀后流量为“0”时, 阀后压力逐渐累积升高, 直至克服弹簧力使阀芯关闭, 阀后处于保压。

阀后控制调压阀均为平衡式阀芯结构, 压差变化对控制影响很小。

设定压力的大小取决于弹簧与执行器的配比, 执行器有效面积是不变的, 改变弹簧推力就可以改设定压力的大小取决于弹簧与执行器的配比, 执行器有效面积是不变的, 改变弹簧推力就可以变设定压力的大小, 所以只要旋动调节螺母就可以进行工艺压力的调整。

★ 阀芯密封形式主要有软密封、硬密封、硬质合金堆焊硬密封。

软密封主要是在阀芯上嵌入安装各种材质的密封圈, 能达到严密关闭, 但受到使用温度的限制。

硬密封和硬质合金堆焊硬密封都是金属对金属的密封, 有更高的使用温度。堆焊硬质合金后耐压差和耐温性更好, 但硬密封阀芯在关闭时有微量的泄漏量。

★ 复合接头安装于执行器反馈接口, 可安装反馈接头, 自带排污口, 使维护时更方便地释放执行器内残存压力。端部留有压力表接头, 可以直接安装压力表。

★ 过载保护器串接于执行器与导压管间, 可在系统超压时更好地保护执行器及阀门。

VO&SEN-500自力式调节阀

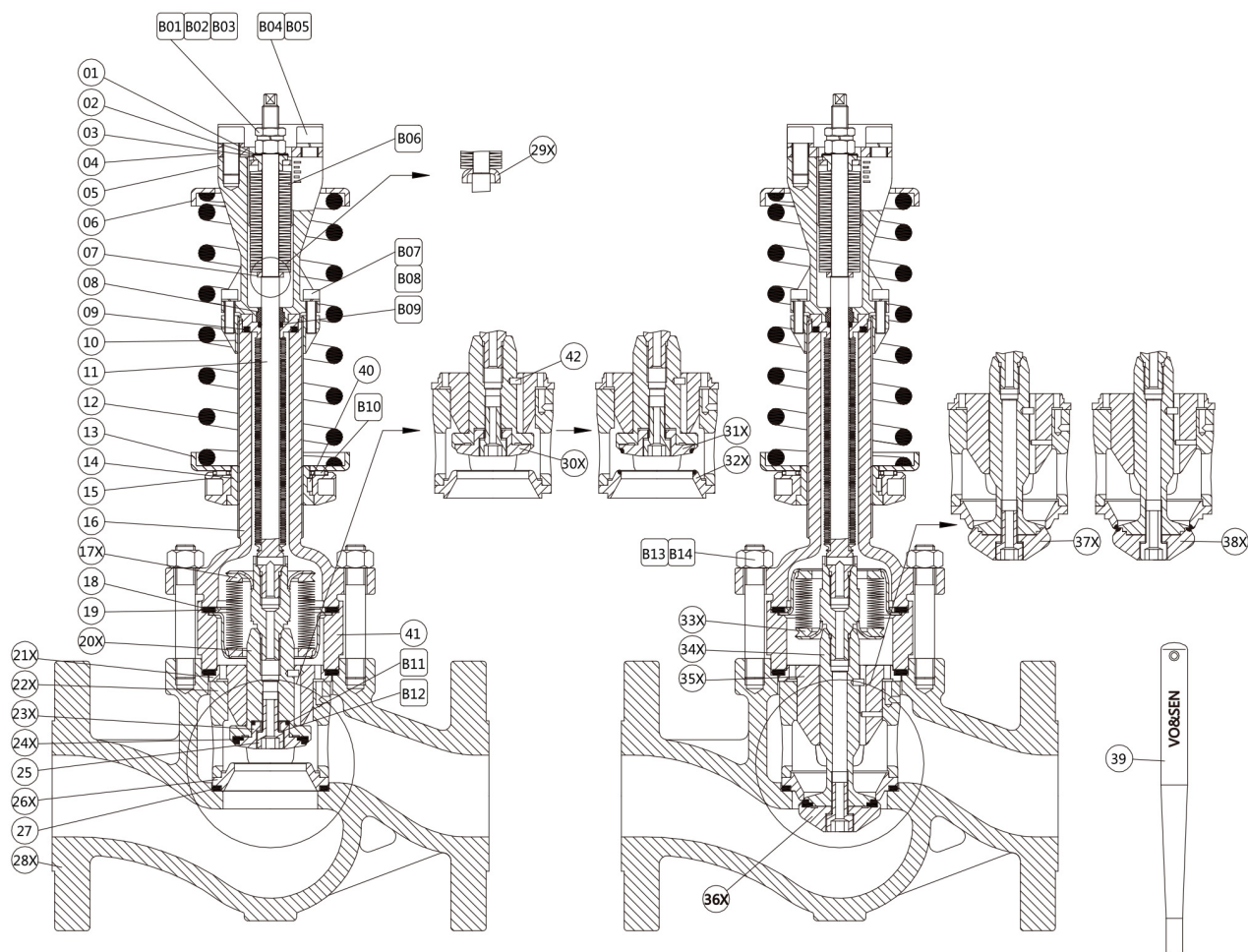
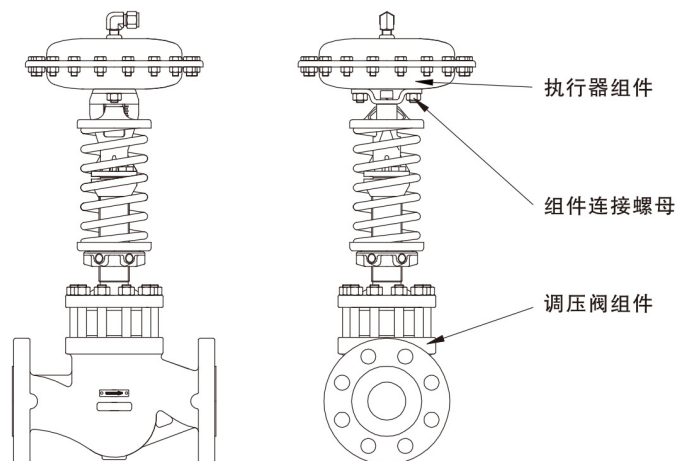
- VO&SEN-510 系列 自力式压力调节阀
- VO&SEN-520 系列 波纹管平衡自力式压力调节阀
- VO&SEN-530 系列 自力式微压调节阀
- VO&SEN-540 系列 指挥器操作自力式微压调节阀

VO&SEN®
CONTROL VALVE

英国SAMO CONTROL INC.注册商标



■ 调压阀组件结构、零件清单、零件材质



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	垫圈	304SS	30X	减压硬密封阀芯	304SS;316L
2	滑动垫片	PTFE	31X	减压硬密封堆焊阀芯	304SS+STL
3	压垫	304SS			316L+STL
4	转接板	304SS	32X	硬密封堆焊阀座	304SS+STL
5	支架	CF8			316L+STL
6	上弹簧座	304SS	33X	背压阀波纹管组件	304SS;316L
7	垫圈1	304SS	34X	背压阀阀芯	304SS;316L
8	导套	PTFE	35X	导套	304SS;316L
9	密封垫圈	316SS+Graphite	36X	压板	304SS;316L
		316L+Graphite	37X	硬密封背压阀阀芯	304SS;316L
		316L+PTFE	38X	背压阀堆焊阀芯	304SS+STL
10	连接法兰	CF8			316L+STL
11	波纹管阀杆组件	304SS;316L	39	调节杆	DG20
12	设定弹簧	60Si2mnA	40	键	304SS
13	下弹簧座	304SS	41	连接管	
14	调节螺母	HPb59-1	42	销	304SS;316L
15	调节螺母罩	CF8	B01	六角薄螺母	304SS
16	阀盖	WCB;CF8;CF3M	B02	六角螺母	304SS
17X	减压波纹管组件	304SS;316L	B03	弹簧垫圈	304SS
18	阀盖垫圈	316SS+Graphite	B04	内六角螺钉	304SS
		316L+Graphite	B05	弹簧垫圈	304SS
		316L+PTFE	B06	过载弹簧	304SS
19	垫圈	304SS;316L	B07	内六角螺钉	304SS
20X	减压阀芯	304SS;316L	B08	弹簧垫圈	304SS
21X	导套	304SS;316L	B09	O型圈	NBR;FKM;SR
22X	套筒	CF8;CF3M	B10	滚针轴承	GCr15
		304SS;316L	B11	O型圈	NBR;FKM;SR
23X	压板	304SS;316L	B12	齿型垫	304SS;316L
24X	阀垫	NBR;FKM;SR;PTFE	B13	双头螺柱	45#;304SS
25	螺钉	304SS;316L	B14	六角螺母	45#;304SS
26X	阀座	304SS;316L			
27	阀座垫圈	316L+Graphite			
		316L+PTFE			
28X	阀体	WCB;CF8;CF3M			
29X	垫圈2	304SS			

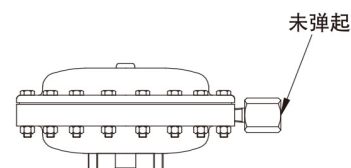
运行使用

★ 投入运行前应先检查各部安装是否正确。

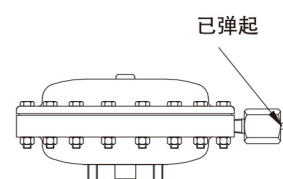
★ 开启导压管上的球阀或截止阀，有旁路的先关闭，打开阀后截止阀，阀前控制阀应保证阀后处于完全开通状态，阀后控制阀应保证阀后系统有一定的流量，最后缓慢开启阀前截止阀使调压阀进入运行状态，观察压力表显示，如有偏差，可用调节杆旋转调节螺母对压力进行调整，压缩弹簧压力升高，放松弹簧压力降低。

★ 阀后压力控制阀在后端系统停用时，对于软密封阀门来讲可以关断流体，使阀后处于保压状态，对于硬密封阀门由于存在微量泄漏，阀后压力可能会被逐渐累积，累积速度取决于后端系统容量，所以硬密封阀门长时间停用建议关闭阀前截止阀。

★ 双膜片执行器在使用中应经常检查指示器显示，如发现第一层膜片已损坏应及时更换。



膜片正常



第一层膜片已损坏，须更换

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

★ 在任何情况下要进行调压阀的拆卸，必须将其内部压力释放和与运行系统完全隔离的状态下进行。

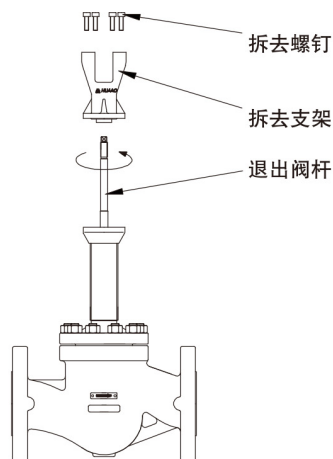
★ 执行器与阀组件为独立组件，可拆开后进行单独检修。

★ 执行器主要检修工作是更换膜片或波纹管组件，只要拆去执行器外圈螺栓就可以进行检查更换。

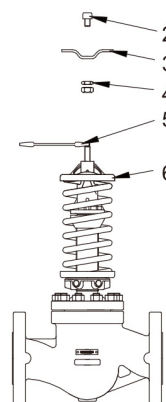
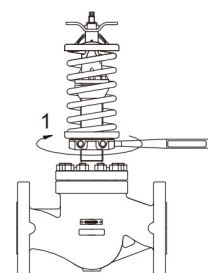
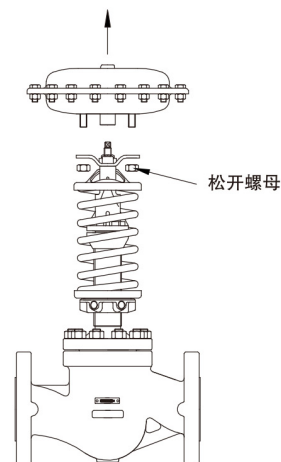
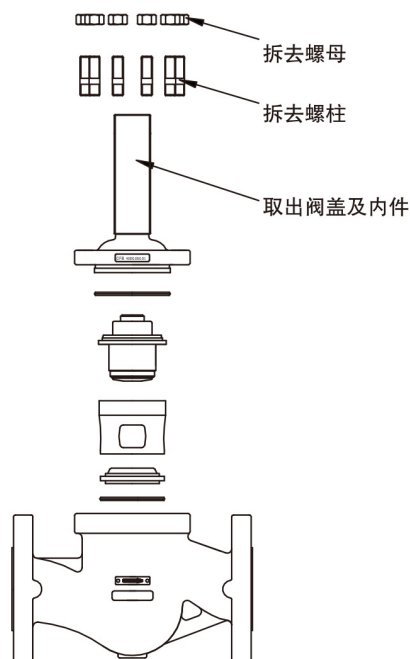
★ 阀组件拆卸前必须将弹簧完全放松，只有在弹簧完全放松后才可以拆去螺钉，转接板，拼冒，然后可以取下弹簧座，弹簧及过载弹簧，但应注意在拆卸拼冒时应用扳手卡住阀杆，以防其跟转扭坏波纹管。

- 1、完全放松
- 2、拆去螺钉
- 3、拆去转接板
- 4、拆去拼冒
- 5、拆拼冒时卡住阀杆
- 6、取下弹簧座、弹簧、过载弹簧

★ 在拆卸波纹管阀杆时应注意先不要松开阀盖，先拆去支架后退出阀杆。



★ 调压阀内件为上盖压紧结构，只要拆去阀盖就可以取出所有内件。





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

■ 经验分享

★ 阀后安全装置

对于阀后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30%以上。安全阀的排量应充分考虑调压阀的全开排量，有必要的旁路阀的最大排量也应考虑。

★ 阀前安全装置

必须认识到调压阀不是安全阀，阀前控制调压阀不能承担安全阀的责任，应对阀前系统进行评估，如调压阀故障时阀前系统存在安全隐患，必须另外安装安全阀或其他安全装置。

★ 阀前安全装置

必须认识到调压阀不是安全阀，阀前控制调压阀不能承担安全阀的责任，应对阀前系统进行评估，如调压阀故障时阀前系统存在安全隐患，必须另外安装安全阀或其他安全装置。

★ 控制不稳定性

主要现象是控制压力出现连续等幅震荡，且不会自行衰减，原因主要是系统容积较小，阀门开度过小，但也不是绝对的，有的系统有合适的容积，阀门在1%以下的开度照样可以稳定控制，其实综合起来就是系统放大倍数太大，这很难预估，通常只要将导压管上的阀门逐渐关小就可以消除，如还无法消除那只能重新选择合适的阀座直径及Kv值。阀门有杂物卡阻时也会引起震荡，这时只能对阀门进行检修排除卡阻。

★ 取压方式的选择

取压方式有现场管线取压和阀体法兰取压，现场取压精度高，阀体法兰取压安装方便。对于阀前控制影响不大，但阀后控制阀由于存在介质膨胀，取压方式的选择应更慎重，但有一原则，如阀门孔径与阀后管线同口径，可选择阀体法兰取压，如阀后管线口径大于阀门口径，宜选择现场管线取压。

★ 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使用，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%的范围是比较合适的。

★ 执行器的选择

必须认识到调压阀不用于普通调节阀，介质会进入执行器(带隔离罐除外)，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，膜片材质为橡胶，对于橡胶无法胜任的可选择波纹管执行器，波纹管材质为316L，在低压工况时也可选用橡胶加PTFE膜片来提高耐腐蚀性。对于膜片损坏时介质不宜外泄的工况，应选用双膜片执行器。

★ 阀芯的选择

阀芯的密封型式应首选软密封，但应评估介质对密封垫的腐蚀性及其使用温度，如在高温下应选择硬密封阀芯，硬质合金堆焊的阀芯、阀座具有更好的高温性能。常温下液体压差大于1.8MPa也应选择硬密封，气体则可选用软密封。



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	16	按实际压力填写	PN16	1	WCB	1	软密封	1	阀前控制	1	阀外管道取压	1	法兰式																																												
																						2	波纹管平衡式	2	不平衡阀芯	2	美标	DN20(3/4")	PN25	2	CF8	2	硬密封	2	阀后控制	2	阀体法兰取压	2	对夹式																										
			3	微压调节																																					DN25(1")	PN40	3	CF8M	3	硬质合金堆焊		3	阀内取压	3	螺纹式														
																						4	带指挥器微压调节					DN32(1 1/4")	PN63	4	CF3	4	衬氟																																
								按实际口径填写	150(CLASS 150)	300(CLASS 300)	600(CLASS 600)	5	CF3M																																																				