



# 严苛工况控制阀

maze®系列

上海阀特流体控制阀门有限公司

三千控制阀网  
CV3000.com

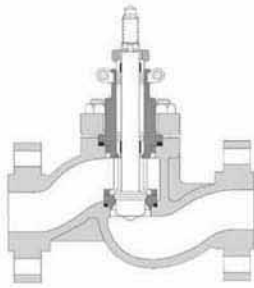
## maze系列调节阀速度控制原理

流过阀门的高流速介质引起的阀门气蚀、闪蒸冲刷、以及振动、噪声等造成阀门的损坏，是使系统控制失效的主要根源。

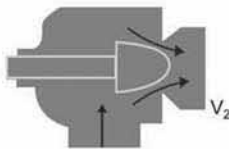
即使尚未损坏阀门，过大的噪声、剧烈的振动产生的不良过程控制，造成的产品性能降低也会影响设备在最大容量下运转的能力。

迷宫式调节阀从流体力学机理出发，采纳和应用速度控制原理的技术，利用多级降压消除气蚀、闪蒸冲刷、振动和噪声等问题，为许多不同的应用领域提供了全面的系统控制解决方案。

在严苛工况条件下，阀门的性能不良主要是由流速过高所致。阀门内流体的最大流速区往往出现在阀芯限流孔稍下游的节流面（请参照图1）。即使在阀门中使用硬度较高的材料来控制气蚀所产生的侵蚀，也只能少量消除阀门因介质流速过高所产生的故障，所有阀门必须进行介质流速控制，才能保持阀门的性能和可靠性。



传统调节阀



$$V_1$$

$$V_2 = \sqrt{2gh}$$

$$V_2 > V_1$$

图1:单级压降

## 迷宫流道可实现流速控制

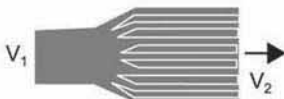
迷宫阀可避免阀芯产生高流速，同时保证最终控制效果：在阀门的整个行程中，有效控制介质压力和流速。迷宫阀笼把流体分散为许多分流，以尽可能降低介质流速（图2）。每个流体通道都由特定数量的直角转弯组成，并形成迷宫式流道（图3），在此过程中，每个转弯都将流动介质的流速得到一定的降低。

转弯的个数N，用来分散阀芯中最大期望压差所需的个数，（如图4所示），通过变换以下方程式：

$$V_2(\text{孔}) = \sqrt{2gh}$$

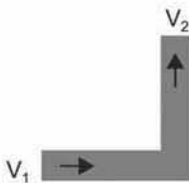
得到一个新的方程式：

$$V_2(\text{maze}^{\circledR}\text{迷宫片}) = \sqrt{2gh/N}$$



$$V_1 = V_2$$

图2:多流道压降



$$V_2 = \sqrt{2gh}$$

$$V_1 = V_2$$

图3:直角迷宫式



$$V_2 = \sqrt{2gh/N}$$

$$V_1 = V_2$$

图4:多级压降

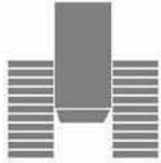


图5: maze®迷宫阀笼和阀芯



图6: 多流道、多级maze®迷宫片

确定转弯的数量N，选择该数量以确保流体流出该通道时的流速，(图5所示)每个阀笼采用特殊工艺形成多层迷宫组。每片迷宫片采用特殊成型工艺加工成若干类似迷宫一样的流道(图6)。而每个流道根据不同的工况，经过精确计算，结合CFD流场分析，设计成一系列的特定数量的直角弯道提供介质阻力平稳降速，该技术完全控制了迷宫片中各个通道的介质的速度，使得介质能在整个使用范围内按可控制的速度流动。

为使阀门达到足够的容量，迷宫阀增加了迷宫片数量以提供必要的流道截面积。

迷宫阀笼各个流体通道的阻力、数目和面积可以根据您的特定应用情况进行定制，以控制流速，消除流体使用中的气蚀和闪蒸，以及振动和噪声。

## 气蚀问题

当流体的压力降低到饱和压力或更低时，就会发生闪蒸或气泡现象。在大多数控制阀中(图7)，流体流入压力为 $P_1$ ，速度为 $V_1$ 。由于流体通过阀芯的缩径面积时，加速至速度 $V_{vc}$ ，而流体的压力突然降至 $P_{vc}$ ， $P_{vc}$ 等于或小于液体饱和压力 $P_v$ ，液体将会气化，产生气泡，形成闪蒸。

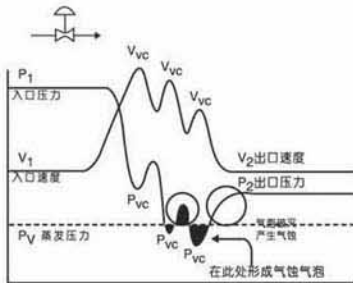


图7: 由于降压级数不路所造成的  
是间级气蚀破坏

流体通过阀芯以后，压力开始恢复，重新将动能转换为势能。当恢复为下游压力时，该压力表示为 $P_2$ ，速度 $V_2$ 。当恢复的压力超过流体的饱和压力 $P_v$ 时，刚刚想成的气泡就会发生破灭或破裂，形成气蚀。这样的能量释放将引起局部应力增大到200,000psi (1400MPa)以上，该应力会迅速毁坏坚硬的阀芯。

## 气蚀解决方案

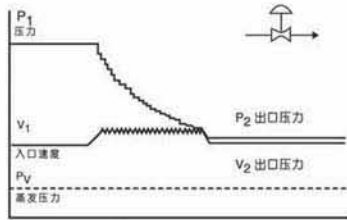


图8: maze® 迷宫阀的解决方案消除了气蚀现象。

迷宫阀消除了由流体速度失控所引起的破坏作用。

首先通过将流体分散到许多小通道中来达到此目的，这样，即使形成气泡，它的体积也非常小，而且其能量也不足以产生导致材料破坏的应力。其次使流速保持在最低级别，这样，局部压力就不会降低到流体气化压力以下。因此，也就不会产生气蚀现象。

经过多年应用迷宫设计原理来控制阀门的气蚀，验证了很好的实际效果。此项技术能够解决大多数数量最为棘的流体流动控制的工业难题。

气蚀所产生的破坏作用是流速失控的一个典型信号。正如前边所提到的，采用较高硬度的材料、绝缘管套或下游孔板只能少量消除阀门因气蚀破坏所引起的故障。高流速（如图7所示）将会导致阀芯气蚀破坏，降低阀门的调节作用，并使阀芯遭到损坏，从而导致阀门泄漏。因此，气蚀现象的解决方案就是采用如图8所示的迷宫阀笼。

根据流体的蒸发压力（在设计温度值状态下），流速要求通过以下公式计算而得：

$$V = \sqrt{4637(P_2 - P_v)/\rho}$$

英制

$$V = \sqrt{1000(P_2 - P_v)/\rho}$$

公制

控制气蚀的流速推荐值：

操作条件	阀笼出口流速	
	英制	公制
连续工作单相流体	100ft/s	30m/s
气蚀和多相流体	75 ft/s	23 m/s
振动敏感系统	40 ft/s	12 m/s

## 振动和噪声解决方案

maze® 迷宫式调节阀采用直角迷宫式流道阀芯，实现了直角转弯使流速降低到能控制状态的水平。通常可以使阀门或管道部件的峰值振动水平降低90%，可确保噪声水平保持在规范要求之下。迷宫式调节阀是为了防止噪声的产生，而不是在噪声产生后再进行消声处理。通过保证阀芯出口处的液体在离开叠片时不在管道内产生过大的噪声，从而达到对噪声的控制。

## 闪蒸冲刷问题

液体的冲刷或流体中的气泡微粒的磨损都会引起阀芯的侵蚀。在高压或存在高浓度气泡微粒的情况下，冲刷现象最为严重。即使是非常纯净的水也有可能具有非常强的侵蚀性。

清洁干燥的气体往往不是人们所关注的对象，然而即使是清洁的过热蒸汽的节流也可能导致严重的问题，如图9所示，请参看以下示例：P1（入口压力）为600psia（4MPa），T1为600°F（300°C）的过热蒸汽，流入传统阀门或阀芯经过改良的阀门后，压力降低为50psia（0.3MPa）。流过这些阀芯的流体固有的低压和高速，使得蒸汽可能发生等级或多级膨胀，压力变为P2。到达该点时，流速达到峰

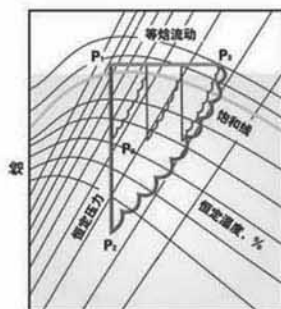


图9：  
— 单级等焓  
— 多级多焓  
— maze®

图9：在传统阀芯(单级和多级)内部固有的低压和高流速会因磨损而造成侵蚀，即使是清洁的过热蒸汽也是如此，因为它们会形成小水滴。

值，蒸汽的湿气含量在12%和20%之间。凝结的小水滴以最大速度流动，会迅速侵蚀阀芯并损坏阀体。在出口处压力完全恢复而且温度接近平衡，使过热蒸汽以50psia（0.3MPa）的P1（出口压力）压力和515°F（270°C）的T3温度流出阀门。但是，当阀门压力达到规定压降时，继续形成的高速湿蒸汽会很快引起阀芯的严重损坏。在使用气体的系统中也会发生相同的情况，此时在相似的环境下会生成水合物（冰晶），使传统阀芯在短时间内产生阻塞。

在控制阀中，气泡微粒造成的冲刷特别严重。常用的材料很快会被流体中微粒损坏。控制速度和选用抗侵蚀材料可以显著增加控制此类流体的阀门部件的寿命。

## 闪蒸冲刷解决方案

传统的冲刷类问题的解决方案包括频繁维修、增加强度或两者兼用。增加强度策略在存在冲刷问题的情况下，这样只是掩盖了现象，但并没有触及问题的根源。气蚀速度按流速的三到五次方（V3到V5）而变化。例如，如果流速按系数2减少，那么气蚀速度可以按8到32之间的系数降低。为了消除气蚀现象，使流速保持在可控制水平非常重要。迷宫阀设计通过迷宫片控制速度。降低阀芯处介质速度，使通过阀门的蒸汽发生等级膨胀。从P1-T1一直到P3-T3（请参见图9）。

通过迷宫阀笼的蒸汽没有机会生成破坏性的水露。在气体应用中，控制速度可以尽可能少生成水合水露结晶，从而防止阀芯阻塞。

速度控制原理与高度抗气蚀材料相结合，以解决由颗粒之类的固体所造成的冲刷问题。在有固体硬颗粒冲刷的应用系统中，可采用碳化钨喷涂制成的迷宫阀笼，可使阀门寿命远远长于传统解决方案。

## 一、maze<sup>®</sup>100电(气)动迷宫式调节阀

maze<sup>®</sup>100迷宫式调节阀是针对高温高压等严苛工况特殊需求设计的，通过多级90度直角迷宫流道对介质流速的控制，从而消除气蚀、闪蒸冲刷及振动、噪声等问题。



### maze<sup>®</sup>100电(气)动迷宫式调节阀设计特点

- 每个阀笼采用特殊工艺多层迷宫片粘接制成，每片迷宫片采用特殊成型工艺加工成若干类似迷宫一样的流道，而每个流道根据不同的工况，经过精确计算，结合CFD流场分析，设计成一系列的特定数量的直角弯道提供介质阻力平稳降压，限制介质流速在30m/s以下，保持介质压力始终在饱和汽化压力之上，从而消除气蚀、闪蒸冲刷及振动噪声等问题。
- 每片迷宫片设计，根据用户系统的压差、流量和调节特性等工况需求，将若干不同压降级数（多至60个降压级）、不同流道数、不同入口面积、不同迷宫片层数等参数的迷宫片配制定制成定制的阀笼，既保证流速始终受到控制，又可精密控制流量，以便获得最佳性能。
- 迷宫阀笼外缘密布很多细小入口，相当于滤网，阻止焊渣等杂质进入阀芯和阀座部位，从而防止阀芯卡死和密封面损坏。由于入口细小，出口微放大，介质流速快，进入入口的细小杂质，会很快排出，大颗粒的杂质也不容易堵住入口。即使有短暂堵塞，迷宫阀笼设计时，都有足够富余量，不会造成流量不足。
- 迷宫片流道出口采用围堰结构(图3)，使阀芯周围局部压力得到均衡，消除可能会另外引起粘结、卡滞、径向振动或颤动的阀芯径向力，稳定阀芯对中，上下流道出口介质相互作用，避免介质对密封面的直接冲刷。
- 采用一种独特设计的阀座，阀芯与阀座接触面具有不同的角度(图4)，可形成线接触密封。该阀座结合执行机构的高驱动力，在阀座圈上留下周向压痕，这种压痕消除了由流体中的细微碎粒所造成的微小划痕。使阀门能够在高压差状态下提供了可靠且可重复的长期关闭。
- 原则上，高压差及大规格阀门可采用平衡阀芯，减小开启推力。高温及小规格阀门可采用不平衡阀芯，减少内漏。高温、高压差及大规格阀门可采用先导阀结构的加压式阀芯(图5)，关闭更紧密，开启力(矩)小。



图3

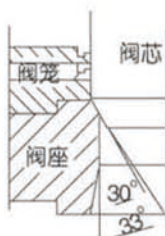


图4

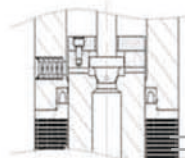
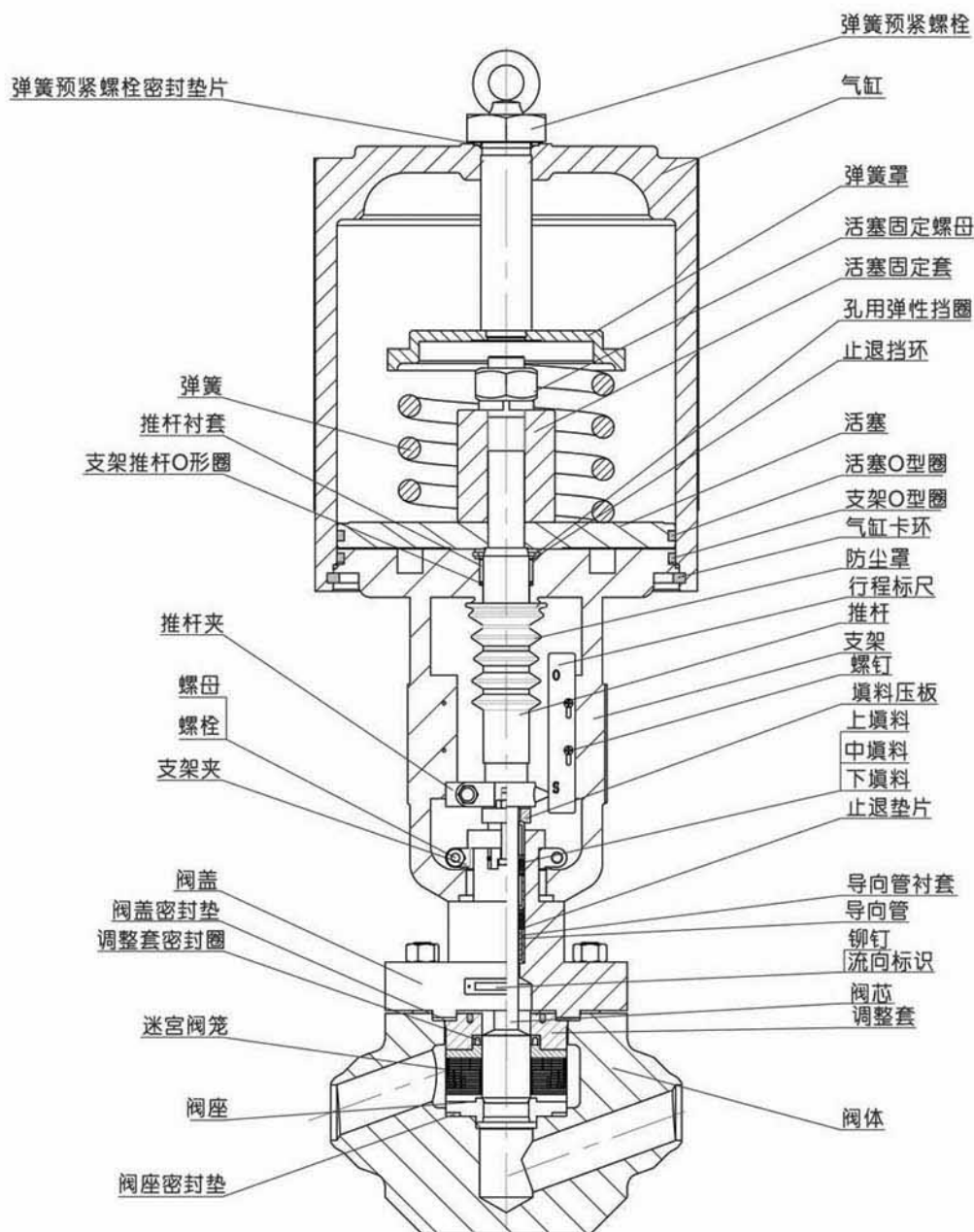


图5



maze®100迷宫式调节阀结构图

## maze<sup>®</sup>100 迷宫阀 流通能力 (Cv)

阀门尺寸	阀芯尺寸 (mm)	最大行程 (mm)	最小Cv值	最大Cv值			
				流闭		流开	
				线性	等百分	线性	等百分
DN15	20	20	0.095	5.5	5.5	6.3	6.3
DN25	20	20	0.095	5.5	5.5	6.3	6.3
	40	30	0.15	6.2	6.2	7.5	7.5
DN40	40	40	0.15	6.8	6.8	7.9	7.9
	40	30	0.25	16.6	16.3	17.8	17.5
DN50	40	40	0.25	17.4	17.1	18.7	18.3
	40	30	0.3	23.9	23.6	24.5	24.3
DN80	40	40	0.3	24.2	24	24.9	24.5
	40	60	0.7	72	71	75	73
DN100	40	80	0.7	90	87	95	91
	80	80	1.6	125	113	130	127
DN125	80	100	1.6	160	145	165	163
	80	100	2.5	210	180	227	212
DN150	80	120	2.5	260	210	262	255
	80	120	3.3	285	276	285	281
DN200	80	150	3.3	298	286	298	289
	120	150	4.7	402	393	402	400
DN250	120	200	4.8	410	408	410	406
	120	150	5.1	413	410	413	411
DN300	120	200	5.3	423	415	423	417
	120	200	5.6	445	441	445	443
DN350	200	250	6.7	845	838	845	840
	200	200	7.2	853	847	853	851
DN400	200	250	7.2	949	940	949	943
	200	250	7.5	1078	1053	1078	1057
DN500	200	300	7.5	1168	1156	1168	1166
	200	400	8.8	1888	1867	1888	1878

备注: 1.公称通径在DN500以上或特殊工况时, 请与工厂联系。  
2.迷宫阀为个性化设计, 具体安装尺寸图与工厂联系。



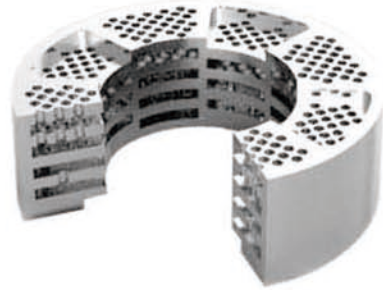
## 产品系列规格

迷宫式调节阀有多种尺寸、压力等级、材料和结构，典型数据如下表所示：

迷宫弯角级数	多至60个，并提供特殊设计
公称通径	1/2"~20" (DN15~DN500)
压力等级	ANSI600~4500; PN110~750
介质温度范围	-250°F~1100°F -155°C~590°C
阀体型式	直通阀、角阀
连接类型	对焊按ASME 816.10; 承接焊接AMSE B16.11 法兰连接按ASME B16.5 MSS SP-44和API605
阀座设计	金属、软阀座或双阀座
阀盖形式	螺栓阀，或压力密封阀
导向机构	迷宫阀笼和平衡密封圈
阀芯设计	不平衡阀芯、平衡阀芯、加压阀芯
调节特性	线性、等百分比、快速打开或定制设计
可调比范围	设计满足应用需求：最小值30: 1；最大可达300: 1
阀体材料	碳钢、铬钼合金钢、不锈钢、双相不锈钢等
阀笼材料	迷宫片：410、316或316L不锈钢；英科耐尔718，铬钼合金钢；双相不锈钢；
阀芯/阀座	410、316或316L不锈钢；英科耐尔718；17-4PH；铬钼合金钢；双相不锈钢
阀芯/阀座密封面	硬质合金堆焊或喷焊及超音速碳化钨喷涂
阀杆填料密封	聚四氟乙烯PTFE、石墨、inconel
阀盖、阀座密封垫圈	聚四氟乙烯PTFE、石墨/不锈钢
密封等级	不平衡阀芯：软阀座，ANSI VI级，金属阀座 ANSI V级，MSS-SP-61； 平衡阀芯：软阀座 ANSI VI级、金属阀座、ANSI V级或IV级； 压阀座阀芯：金属阀座 ANSI V级，MSS-SP-61

## 二、maze®200电(气)动孔板式调节阀

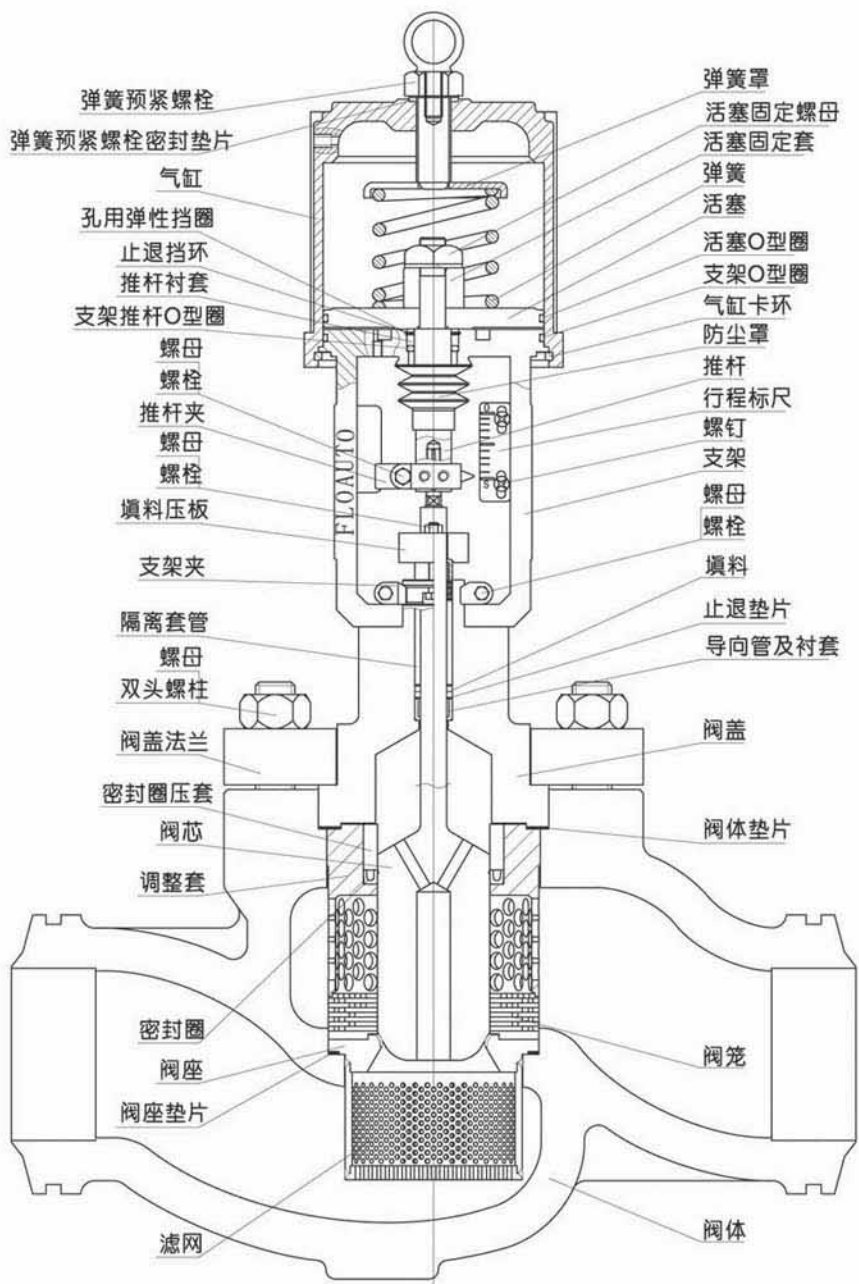
maze®200孔板式调节阀是针对高温高压等严酷工特殊需求设计的，通过多个节流孔板逐级降压，对介质流速进行控制，从而消除气蚀、闪蒸冲刷及振动、噪音等问题。大压差小流量，小压差大流量的工况，表现非常出色。在流量特性上采用个性化设计从而提供比较精准的流量控制，甚至在设备调试中，只需简单更换阀笼配置即可更精细地调整流量特性和流通能力。



### maze®200电(气)动孔板式调节阀设计特点

- 每个阀笼用特殊工艺由多层盘片粘接制成，其中每片盘片根据不同的工况，经过精确计算，结合CFD流场分析，设计成一系列不同数量的节流孔。通过不同的盘片的组合，使介质经过不同程度的节流，提供介质阻力达到平稳降压，保持介质压力始终在饱和汽化压力之上，从而消除气蚀、闪蒸冲刷及振动噪音等问题。
- 每个孔板阀笼，根据用户系统的压差、流量和调节特性等工况需求，将若干不同降压级数、不同节流孔数量等参数的盘片配制成阀笼，既保证流速始终受到控制，又可精密控制流量，以便获得最佳性能。
- 性能。每台孔板阀的介质入口处都添加了滤网，能有效得阻止焊渣等杂质进入阀芯和阀座部位，从而有效地防止了阀芯卡死和密封面损伤的问题。
- 孔板阀的主要使用场合为机组给水调节、给水泵再循环系统、锅炉一级喷水、二级喷水、锅炉连续排污及其它高压差流量调节场合。

# maze系列调节阀



maze®200孔板式调节阀结构图

## 主要技术参数

阀门口径	mm	50	80	100	125	150	200	250	300	400
	英寸	2	3	4	5	6	8	10	12	16
压力等级	PN(Mpa)	5.0、10、16、25、42								
	ANSI	300、600、900、1500、2500								
流向	流开									
流量特性	修正等百分比									
使用温度	平衡式使用温度:-100℃~500℃ 非平衡式使用温度:-100℃~650℃									
泄漏等级	金属阀座: ANSI B16.104 Class V 软阀座: ANSI B16.104 Class VI									
执行机构	带弹簧的双作用气缸式执行机构 智能型电动执行机构									
性能指标	基本误差	±1%(带定位器)								
	回差	1%(带定位器)								
	死区	0.4%(带定位器)								
连接形式	法兰连接、对焊连接(具体标准及连接形式可根据现场需求)									

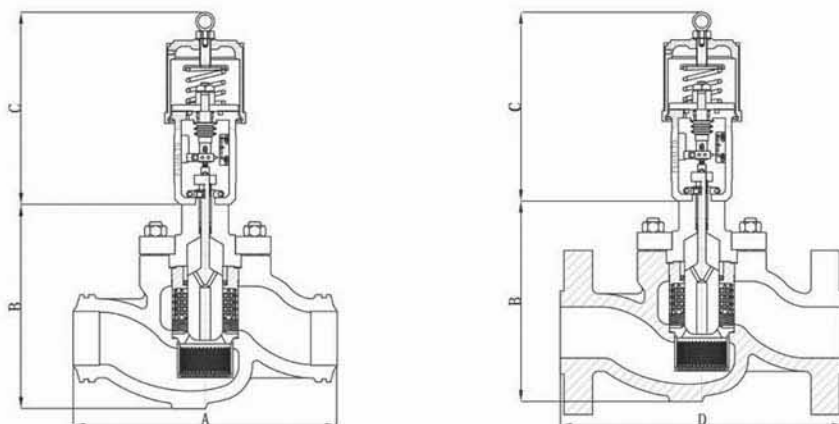
注: 技术性能指标执行标准: ANSI B16.104-1976 和 GB/T4213-2000

## 阀部分主要零部件材料

零件名称	材料
阀体	WCB、WC6、WC9、CF8(304)、CF8M(316)、CF3M(316L)、蒙乃尔合金、哈氏合金、A105、F22、12Cr2Mo1V
滤网	410、304、316
阀笼	410、304、316、蒙乃尔合金、哈氏合金
阀芯座	410、304、316、316L、630
	410、304、316、316L+司太立合金、蒙乃尔合金、哈氏合金、司太立合金
调整套	410、304、316、蒙乃尔合金、哈氏合金
U型密封圈	增强聚四氟乙烯、耐高温增强聚四氟乙烯、316、316L
填料	聚四氟乙烯 V 型填料、柔性石墨填料、石墨+镍丝填料
填料压板	CF8、A3 镀硬铬

maze® 200孔板式调节阀Cv值及可调比

阀门口径(mm)	行程(mm)	Cv 值	可调比
50	50	14	50:1
80	50	35	100:1
100	65	50	100:1
125	65	80	100:1
150	75	105	100:1
200	100	460	100:1
250	100	700	100:1
300	100	1100	100:1
400	150	1800	100:1



外形结构尺寸图

执行机构	配用阀门口径(mm)	A			B	C	D			C(带手轮)
		CL600	CL900	CL1500			CL600	CL900	CL1500	
C30-1	50	286	375	375	197	478	286	375	375	555
C30-2	80	337	441	460	258	535	337	441	460	650
C60-1	100	394	511	530	347	660	394	511	530	735
	125	460	560	620	385		480	580	650	
C60-2	150	500	700	720	402	686	508	715	770	892
C120-1	200	580	850	902	523	676	610	915	972	892
C120-2	250	700	880	950	590	702	752	920	1020	919
C240	300	720	890	960	656	940	819	950	1050	1156
C380	400	850	950	1000	700	1040	890	1000	1100	1256

### 三、maze<sup>®</sup>300电(气)动多级串式调节阀

maze<sup>®</sup>300多级串式调节阀是针对高温高压、介质含杂质等严苛工况特殊需求设计的，通过多级串式阀芯笼逐级降压，对介质流速进行控制，从而消除气蚀、闪蒸冲刷及振动、噪音等问题。



maze<sup>®</sup>300多级串式高性能调节阀的阀芯提供了独特配置设计，采用一系列相同降压级来控制侵蚀，并在末级扩容来降低潜在的气蚀。在严酷工况下，控制流速和大大延长了阀芯的使用寿命。由于较大的流道及串式阀芯和阀笼设计的剪切作用，这类阀门特别适用于含有颗粒、粉尘、结晶等杂质的流体，在运动过程中具有显著的自清洁功能。有效的节流解决方案提供了相对较小的Cv值。简单的阀内件结构便于维护检修，还可以方便地根据客户的特殊需求进行个性化的设计。选用不同级数的阀芯结构可以满足压缩气体、两相流和闪蒸等工况。

#### maze<sup>®</sup>300电(气)动多级串式调节阀设计特点

- 阀笼及阀芯采用特殊工艺加工而成，阀笼上每个台阶及阀芯上的每级缺口尺寸、位置都经过精确计算，结合CFD流场分析，根据实际工况设计。根据用户系统的压差、流量等特殊工况需求，可选择不同的降压级数来实现逐级降压效果。阀芯为全导向结构，保证运动过程中的相对稳定(如图1所示)。阀芯每级的缺口在运动过程中与阀笼的降压台阶之间有相对剪切运动，从而达到运动过程中的自清洁功能(如图2所示)。
- 针对平衡式结构，阀笼上部设计独特的U型密封圈(如图1所示)，以达到压力自密封效果，有效的减小了整阀运行过程中的摩擦力。
- 针对非平衡式阀芯，阀芯上有独特的泄压槽设计，可减小阀盖内腔部分的压力，防止阀芯运动过程中产生的体积变化引起的压力累积造成阀体密封垫片的失效。
- 在0-15%低位行程，阀芯降压部分与阀笼降压部分仍有密封，到15%-100%行程，阀芯在与阀笼脱离产生节流及降压时，阀芯与阀座之间的流通面积已经相对较大，这样，通过阀座的压降及速度首先受到良好的控制，使阀座受冲刷程度大大减小，有效控制了阀座损坏，大大延长了阀芯座的使用寿命。(如图3)

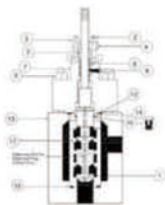


图1



图2

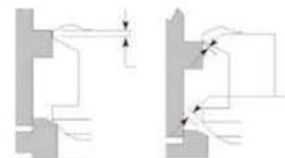
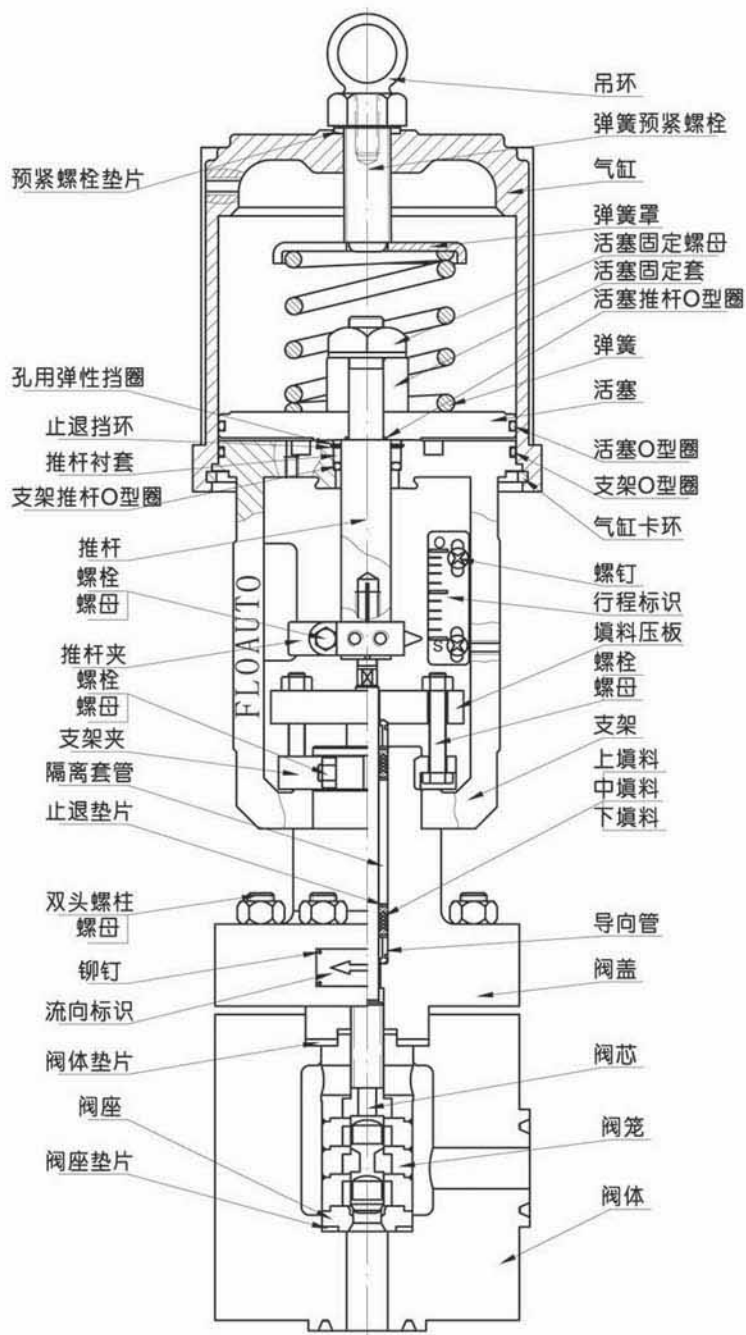


图3



maze® 300多级串式调节阀结构图

## 主要技术参数

阀门口径	mm	25	40	50	80	100	150	200
	英寸	1	1.5	2	3	4	6	8
压力等级	PN(Mpa)	10、16、25、42						
	ANSI	600、900、1500、2500						
流向		流开、流闭						
流量特性		修正线性						
使用温度		平衡式使用温度:-30℃~280℃; 非平衡式使用温度:-30℃~400℃;						
泄漏等级		金属阀座: ANSI B16.104 Class V; 软阀座: ANSI B16.104 Class VI						
执行机构		带弹簧的双作用气缸式执行机构; 智能型电动执行机构						
性能指标	基本误差	±1%(带定位器)						
	回差	1%(带定位器)						
	死区	0.4%(带定位器)						
连接形式		法兰连接、对焊连接(具体标准及连接形式可根据现场需求)						

注: 技术性能指标执行标准: ANSI B16.104-1976 和 GB/T4213-2000

## 阀部分主要零部件标准配置材料

零件名称	材料
阀体	WCB、WC6、WC9、CF8(304)、CF8M(316)、CF3M(316L)、蒙乃尔合金、哈氏合金、A105、F22、12Cr2Mo1V
阀笼	410、304、316、蒙乃尔合金、哈氏合金
阀芯座	410、304、316、316L、630
	410、304、316、316L+司太立合金、蒙乃尔合金、哈氏合金、司太立合金
U型密封圈	增强聚四氟乙烯、耐高温增强聚四氟乙烯、316、316L
填料	聚四氟乙烯 V 型填料、柔性石墨填料、石墨+镍丝填料
填料压板	CF8、A3 镀硬铬
双头螺柱螺母	35CrMo(JB/T 2773 JB/T 2775)

## 阀部分主要零部件抗硫配置材料

零件名称	材料
阀体	316L
阀笼	Nitronic50 ASTM A479 TY XM-19、17-4PH(H1150)
阀芯座	Nitronic50 ASTM A479 TY XM-19、316L+司太立
U型密封圈	增强聚四氟乙烯、耐高温增强聚四氟乙烯、316、316L
填料	聚四氟乙烯 V 型填料、柔性石墨填料、石墨+镍丝填料
填料压板	CF8、A3 镀硬铬
双头螺柱螺母	35CrMo(JB/T 2773 JB/T 2775)



maze® 300多级串式调节阀CV值

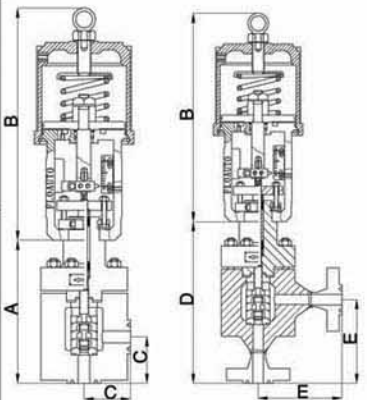
阀门口径(mm)	降压级数	阀芯形式	阀座直径(mm)	行程(mm)	Cv值	最小可控 Cv	
25	3	C	17	6.5	2	0.05	
		4			A	1	0.04
					B	1.4	
	C	1.7					
	6	6			A	0.8	0.03
					B	1	
C			1.4				
40	3	C	25	6.5	3.8	0.1	
		4			A	1.9	0.08
					B	2.5	
	C	3.2					
	6	6			A	1.4	0.05
					B	1.8	
C			2.5				
50	3	C	38	10	9	0.15	
		4			A	4.5	0.12
					B	6	
	C	7.5					
	6	6			A	3.5	0.08
					B	4.5	
C			6				
80	3	C	57	16	20	0.25	
		4			A	10	0.2
					B	13	
	C	16.5					
	6	6			A	7.5	0.13
					B	9.5	
C			13				
100	3	C	73	19	34	0.43	
		4			A	16.5	0.35
					B	22	
	C	28					
	6	6			A	12	0.22
					B	16	
C			22				
150	3	C	105	25	65	0.56	
		4			A	34	0.46
					B	45	
	C	56					
	6	6			A	25	0.3
					B	33	
C			45				
200	3	C	137	32	135	1	
		4			A	70	0.8
					B	90	
	C	115					
	6	6			A	50	0.65
					B	65	
C			65				

### maze® 300多级串式调节阀降压级数与压差选择

阀芯类型	降压级数	降压节流面积比	每级降压比率		最大工作压差(MPa)	
			级数	降压比	持续工作压差	瞬间工作压差
C	3	1-1-2	1-2	0.44	11	14
			3	0.11		
C	4	1-1-1-2	1-3	0.31	15.5	20
			4	0.08		
B		1-1-2-3	1-2	0.42	13	16
			3	0.11		
A	1-1-2-4	1-2	0.43	13	16	
		3	0.11			
C	6	1-1-1-1-1-2	1-5	0.19	25.5	32.5
			6	0.05		
B		1-1-1-1-2-3	1-4	0.23	24	30
			5	0.06		
A		1-1-1-1-2-4	1-4	0.23	23.5	29.5
			5	0.06		
			6	0.14		

### 标准外形尺寸图

阀门口径 (mm)	压力等级	尺寸(mm)						执行机构
		A	B	C	D	E	B(带手轮)	
25	CL600	305	535	99	385	199	650	C30-2
	CL900/1500			110	410	210		
	CL2500	330		99	385	199		
40	CL600	305	660	120	440	220	735	C60-1
	CL900/1500	360		150	500	280		
	CL2500	360		150	480	250		
50	CL600	380	702	150	500	280	919	C120-2
	CL900/1500	400		180	520	320		
	CL2500	420		180	520	320		
80	CL600	420	702	200	550	350	919	C120-2
	CL900/1500	450		220	580	380		
	CL2500	450		250	580	380		
100	CL600	450	702	280	620	400	919	C120-2
	CL900/1500	500		300	650	420		
	CL2500	520		280	620	400		
150	CL600	500	702	320	650	420	919	C120-2
	CL900/1500	550		350	700	450		
	CL2500	600		350	700	450		



## 四、maze<sup>®</sup>400电(气)动微小流量调节阀

maze<sup>®</sup>400微小流量调节阀专为提供平稳和精确的小流量控制而设计，在高压差及小流量工况下解决了传统单座阀引起的气蚀、冲刷、振动、噪音以及小流量调节性能差等问题。

maze<sup>®</sup>400微小流量调节阀是锥形环槽阀芯设计。在锥形阀芯上开了很多凹凸槽，用作多级降压，使流体降压过程分级进行。阀芯头做成流线型球面，更好的减小了介质的冲刷。

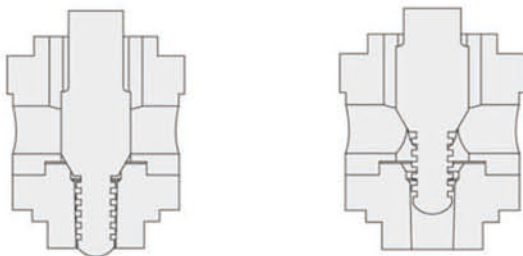
maze<sup>®</sup>400微小流量调节阀是全导向阀芯结构，运动过程更为平稳，解决了阀门运行过程中由阀本身可能造成的跳动情况以及介质冲刷造成的力不平衡引起的阀芯变形弯曲等情况。

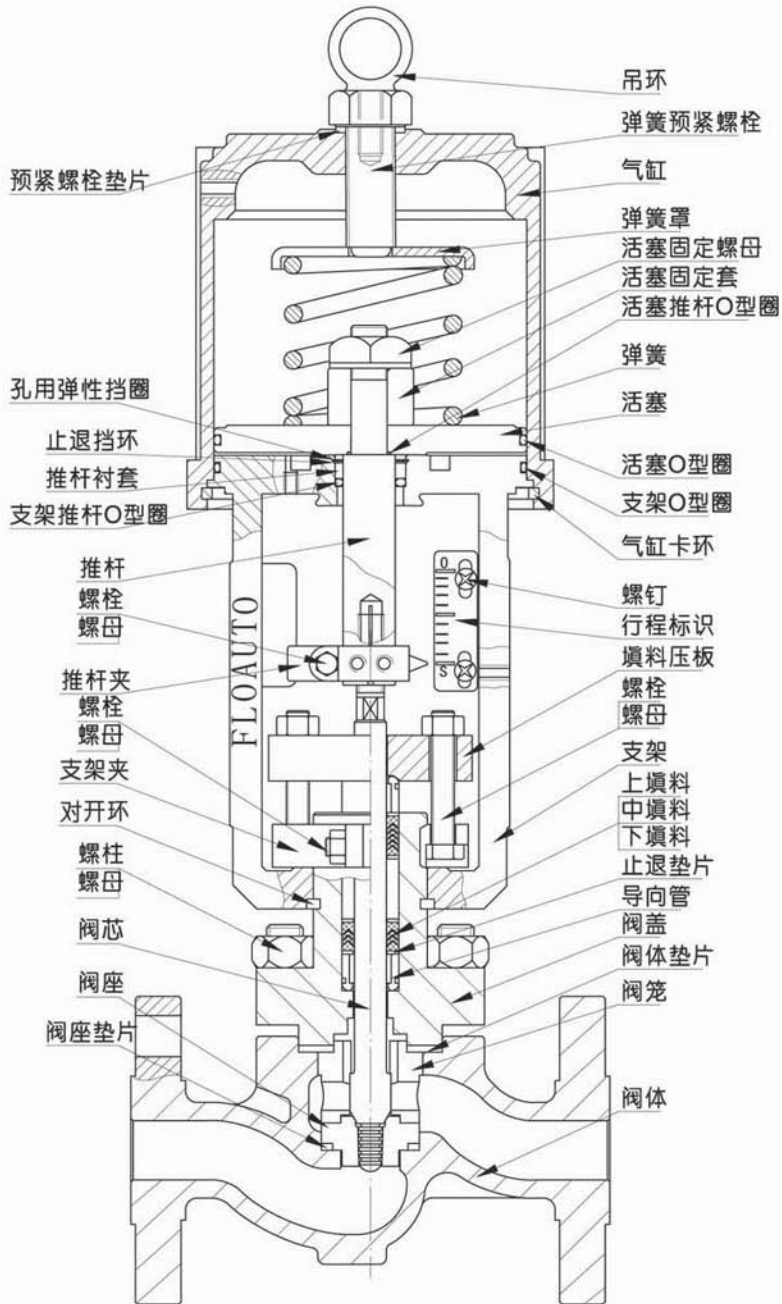
maze<sup>®</sup>400微小流量调节阀是针型阀芯头结构，阀芯头锥形部分面积很小，造成极小的流通面积，适用于微小流量的精确平稳控制。



### maze<sup>®</sup>400电(气)动微小流量调节阀设计特点

- 阀芯为全导向结构，运动过程更为平稳，解决了阀门运行过程中由阀本身可能造成的跳动情况以及介质冲刷造成的力不平衡引起的阀芯变形弯曲等情况。
- 阀芯锥形部分与阀座锥形部分配合间隙较小，整个阀芯锥形部分面积很小，造成很小的流通面积，适用于微小流量的精确平稳控制。介质流向为下进上出，阀芯头为流线型球面，能更好的减小了介质的冲刷。
- 阀芯锥形部分上做成很多凹凸槽，成为多级降压结构，对于较高的压差，有良好的分级逐步降压功能。阀芯为非平衡式阀芯，拥有更为突出的密封性能，阀笼上开有泄压槽，避免压力的积压导致的密封垫片的失效问题。阀笼上流道为孔板设计，整阀的所有流道是根据不同工况，结合CFD流体分析软件计算仿真得出。





maze®400微小流量调节阀结构图

主要技术参数

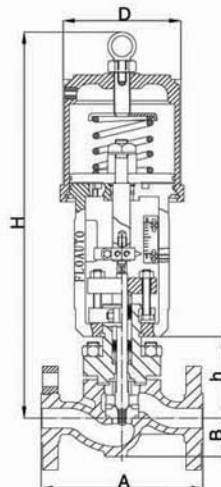
阀门口径	mm	15	20	25	32	40	50	65	80
	英寸	0.5	0.75	1	1.25	1.5	2	2.5	3
压力等级	PN(Mpa)	10、16、25							
	ANSI	600、900、1500							
流向		流开、流闭							
流量特性		线性、等百分比							
使用温度		-30℃~500℃							
泄漏等级		ANSI B16.104 Class VI							
执行机构		带弹簧的双作用气缸式执行机构；智能型电动执行机构							
性能指标	基本误差	±1%(带定位器)							
	回差	1%(带定位器)							
	死区	0.4%(带定位器)							
连接形式		法兰连接、对焊连接(具体标准及连接形式可根据现场需求)							

注：技术性能指标执行标准：ANSI B16.104-1976 和 GB/T4213-2000

阀部分主要零部件标准配置材料

零件名称	材料
阀体	WCB、WC6、WC9、CF8(304)、CF8M(316)、CF3M(316L)、蒙乃尔合金、哈氏合金、A105、F22、12Cr2Mo1V
阀笼	410、304、316、蒙乃尔合金、哈氏合金
阀芯座	410、304、316、316L、630
	410、304、316、316L+司太立合金
填料	聚四氟乙烯 V 型填料、柔性石墨填料、石墨+镍丝填料
填料压板	CF8、A3 镀硬铬
双头螺柱螺母	35CrMo(JB/T 2773 JB/T 2775)

标准外形尺寸图



Cv表

阀门口径 (mm)	Cv值范围
DN15	0.02—0.8
DN20	0.02—0.8
DN25	0.04—2
DN32	0.04—2
DN40	0.1—3
DN50	0.1—4
DN65	0.2—4
DN80	0.3—6

注：若需要选择另额定Cv，可以联系我公司定制。

口径 (mm)	压力 等级	法 兰 面	A	B	D	H				h				气 缸	
						标 准	加 长 S	加 长 L	低 温	标 准	加 长 S	加 长 L	低 温		
20	ANSI600 PN64 PN100	RF	206	44	232	610	658	723	1164	132	180	245	686	C30S-1	
		RJ													
25	ANSI600 PN64 PN100	RF	210												
		RJ													
	ANSI900 PN160	RF	279												
		RJ													
	ANSI150 0 PN250	RF													
		RJ													
32	ANSI600 PN64 PN100	RF													251
		RJ													
	ANSI900 PN160	RF	330												
		RJ	332												
ANSI150 0 PN250	RF	330													
	RJ	332													
40	ANSI600 PN64 PN100	RF	251												
		RJ													
	ANSI900 PN160	RF	330												
		RJ	332												
ANSI150 0 PN250	RF	330													
	RJ	332													
50	ANSI600 PN64 PN100	RF	286												
		RJ	289												
	ANSI900 PN160	RF	375												
		RJ	378												
ANSI150 0 PN250	RF	375													
	RJ	378													
65	ANSI600 PN64 PN100	RF	337												
		RJ													
80	ANSI600 PN64 PN100	RF	340												
		RJ	340												
	ANSI900 PN160	RF	441												
		RJ	443												
	ANSI150 0 PN250	RF	460												
		RJ	463												

## 五、maze® 500电(气)动笼式阀芯调节阀

maze®500笼式阀芯调节阀，通过多个节流套筒阀笼逐级降压，对介质流速进行控制，从而消除气蚀、闪蒸冲刷及振动、噪音等问题。在流量特性上采用个性化设计从而提供比较精准的流量控制，甚至在设备调试中，只需简单更换阀笼配置即可更精细地调整流量特性和流通能力。

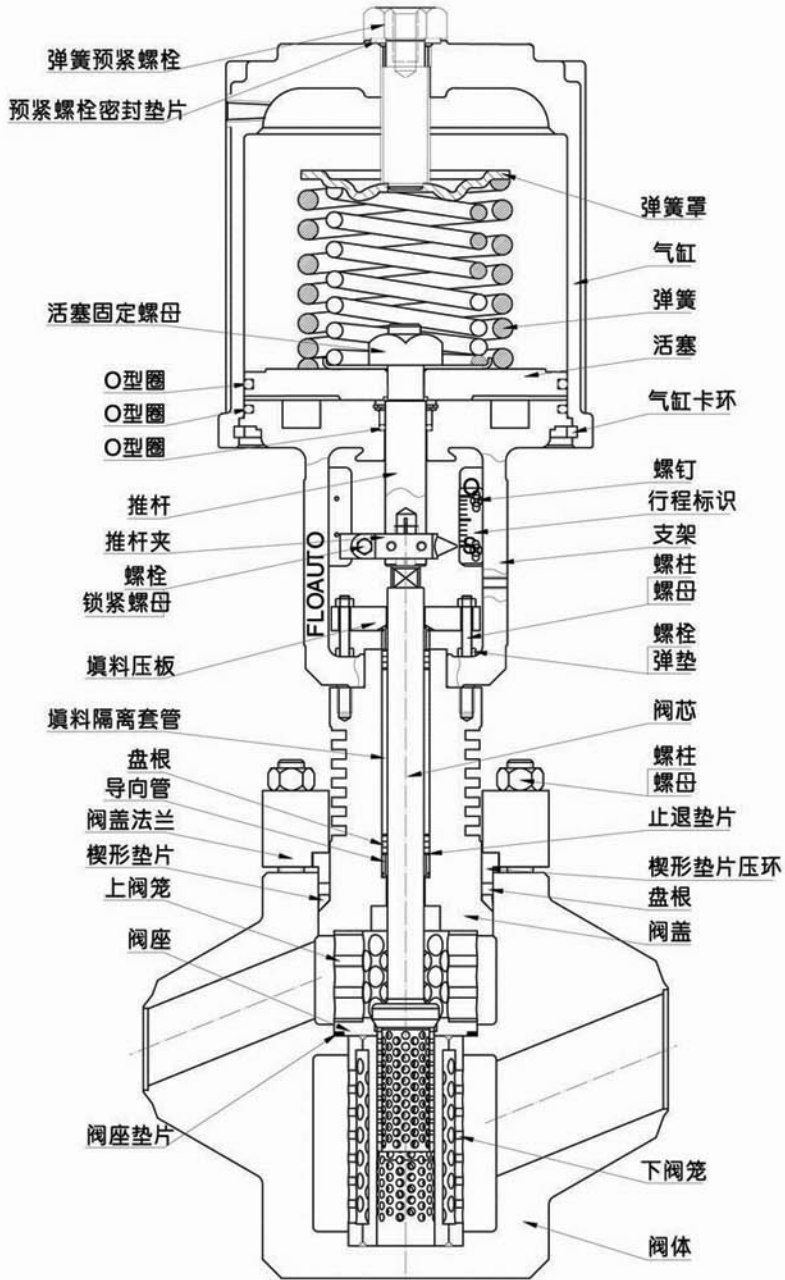
maze®500笼式阀芯调节阀采用阀芯笼上下双向导向设计，使整阀运行过程中更稳定。并采用阀芯笼设计，在阀芯笼上，有效地保护了阀芯座密封面，大大地延长了阀的使用寿命。

maze®500笼式阀芯调节阀阀盖密封采用压力自密封设计，能有效得对温度及压力变化进行密封补偿。



### maze® 500电(气)动笼式阀芯调节阀设计特点

- 多级套筒式调节阀采用多个套筒阀笼逐级降压，有效得控制了介质流速，消除了振动、气蚀及噪音等问题。
- 采用阀芯笼上下双向导向设计，整阀运行过程中全导向，使整阀运行过程中更平稳。阀芯上设计有独特的降噪笼，在小开度时，对密封面有很好的保护作用，并在整体运行过程中具有较好的流量调节特性，大大延长了阀的使用寿命。
- 阀杆加粗，并采用整体式锻打，消除了阀芯断裂等安全隐患。阀盖部分密封采用压力自密封设计，能有效得对温度及压力变化进行密封补偿，并提高了中法兰部分的安全性。
- 阀芯座之间采用自对中设计，阀座采用嵌入式装配工艺，对密封面磨损有一定补偿作用，并且更有利于拆卸及更换。采用双行程限位，消除了过行程可能引发的安全隐患。



maze® 500多级套筒式调节阀结构图



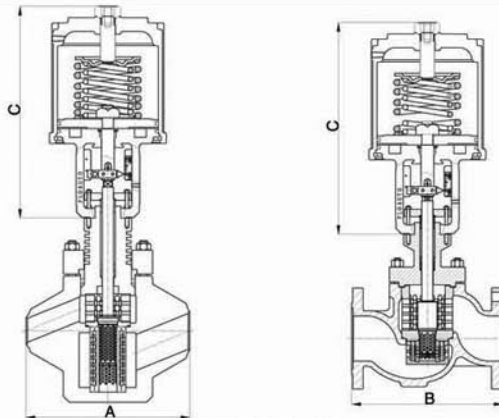
主要技术参数

阀门 口径	mm	80	100	125	150	200	250	300	350	400
	英寸	3	4	5	6	8	10	12	14	16
压力 等级	PN(Mpa)	5、10、16、25、42								
	ANSI	300、600、900、1500、2500								
流向		流开、流闭								
流量特性		线性、等百分比								
使用温度		-30℃~600℃								
泄漏等级		ANSI B16.104 Class V								
执行机构		带弹簧的双作用气缸式执行机构；智能型电动执行机构								
性能 指标	基本误差	±1%(带定位器)								
	回差	1%(带定位器)								
	死区	0.4%(带定位器)								
连接形式		法兰连接、对焊连接(具体标准及连接形式可根据现场需求)								

注：技术性能指标执行标准：ANSI B16.104-1976 和 GB/T4213-2000

阀部分主要零部件标准配置材料

零件名称	材料
阀体	WCB、WC9、CF8(304)、CF8M(316)、CF3M(316L)、蒙乃尔合金、哈氏合金、A105、F22、12Cr2Mo1
下阀笼	410、304、蒙乃尔合金、哈氏合金、12Cr2Mo1、1Cr8Ni9Ti
阀芯座	410+司太立、304+司太立、316+司太立、1Cr18Ni9Ti+司太立、440C、哈氏合金、司太立合金
上阀笼	410、304、蒙乃尔合金、哈氏合金、12Cr2Mo1、1Cr8Ni9Ti
阀盖	A105、304、316、316L、蒙乃尔合金、哈氏合金、F22、12Cr2Mo1
楔形垫片	316、316L
楔形垫片压环	17-4PH(H1150)、Inconel 600
螺柱螺母	35CrMo(JB/T2773 JB/T2775)、4Cr14Ni4W2Mo
填料	V型聚四氟乙烯、石墨、石墨+镍丝
填料压板	CF8、A3 镀硬铬



标准外形尺寸图

口径(mm)	压力等级	执行机构	A	B	C	C(带手轮)	
80	CL300 PN5	C30-2	/	318	535	650	
	CL600 PN10			337			
	CL900 PN16			441			
	CL1500 PN25			460			
	CL2500 PN42	C60-1	520	/	660	735	
100	CL300 PN5	C30-2	/	368	535	650	
	CL600 PN10			394			
	CL900 PN16	C60-1	/	511	660	735	
	CL1500 PN25			530			
	CL2500 PN42			550			/
125	CL300 PN5	C60-1	/	425	702	919	
	CL600 PN10			457			
	CL900 PN16			/			
	CL1500 PN25						
	CL2500 PN42	C120-2	650	/	702	919	
150	CL300 PN5	C60-1	/	473	660	735	
	CL600 PN10			508			
	CL900 PN16			715			
	CL1500 PN25			770			
	CL2500 PN42	C120-2	700	/	702	919	
200	CL300 PN5	C120-2	/	560	702	919	
	CL600 PN10			610			
	CL900 PN16			915			
	CL1500 PN25			972			
	CL2500 PN42	C240	740	/	940	1156	
250	CL300 PN5	C120-2	/	708	702	919	
	CL600 PN10			752			
	CL900 PN16	C240	/	800	940	1156	
	CL1500 PN25			820			
	CL2500 PN42			860			
300	CL300 PN5	C240	/	775	940	1156	
	CL600 PN10			819			
	CL900 PN16			860			
	CL1500 PN25			900			
	CL2500 PN42						
350	CL300 PN5	C380	/	927	1040	1819	
	CL600 PN10			972			
	CL900 PN16			960			
	CL1500 PN25						
400	CL300 PN5	C380	/	1057	1040	1819	
	CL600 PN10			1108			
	CL900 PN16						
	CL1500 PN25			1100			

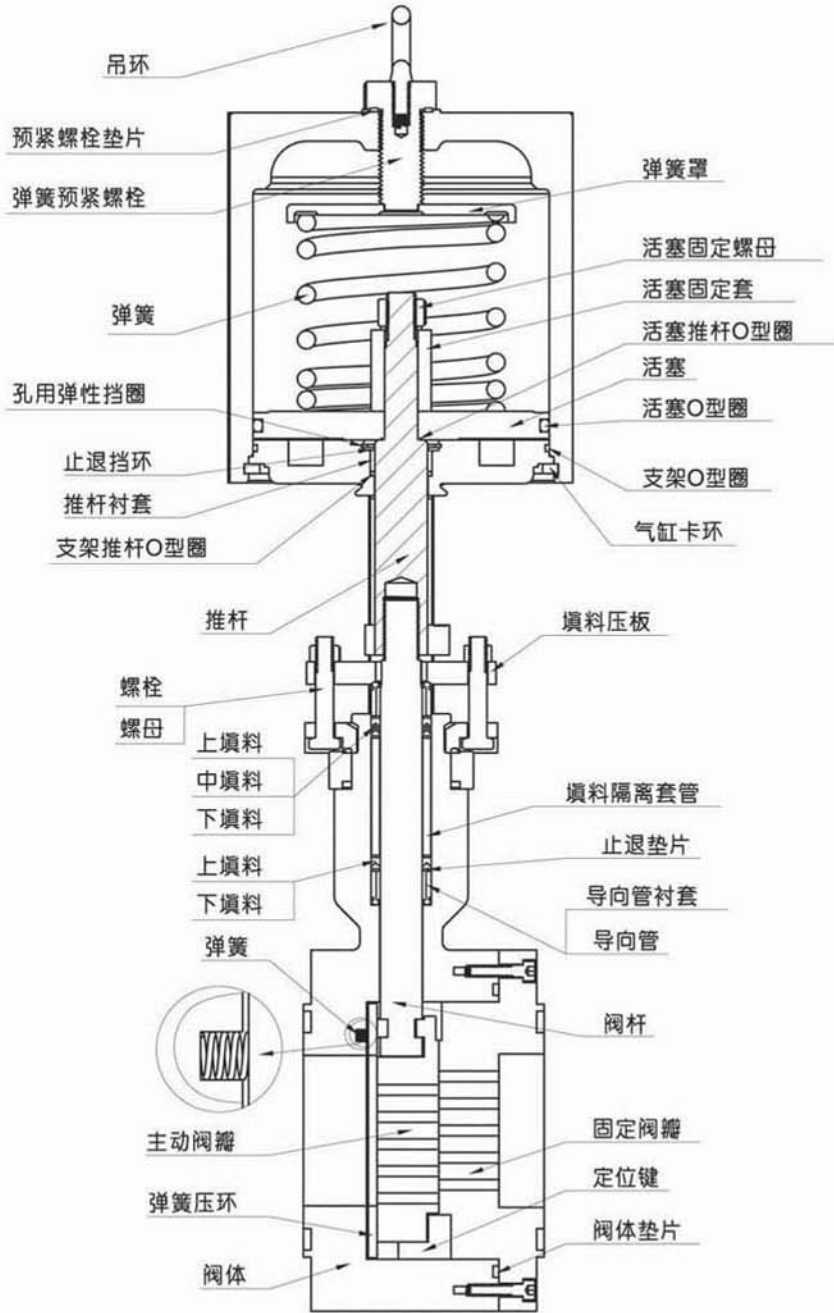
## 六、maze<sup>®</sup>600电(气)动滑板式控制阀

maze<sup>®</sup>600滑板式控制阀可广泛应用于多晶硅行业、需要快速打开的和高可调比的阀门。滑板式控制阀的内件结构是由两块开有特殊设计、相同宽度节流槽孔的阀瓣组成。其中一块阀瓣是固定的，称之为固定阀瓣，另一块是和阀杆相连的，由阀杆的上下运动而带动滑动，称之为主动阀瓣。当主动阀瓣随阀杆上下移动时，主动阀瓣与固定阀瓣之间的节流槽孔会发生位置上的相对变化，从而达到改变节流面积，控制流量的目的。



### maze<sup>®</sup>600电(气)动滑板式控制阀设计特点

- 控制精确:在快速响应的条件下达到实现稳定的控制目的，可以使设备、装置迅速达到要求的流量、压力控制点。
- 可调范围大:在栅栏式控制阀的全行程范围内都可实现稳定的控制，实际可调比可达到30:1。
- 节约能耗:同等工况下，栅栏式控制阀所配气动执行机构容积是常规控制阀1/5左右，只需消耗较少的压缩空气即可完成精确的调节和控制。
- 结构合理，泄漏量小:栅栏式控制阀在正常动作过程中，两块阀瓣之间时时在做自研磨，越磨越光滑，使得密封能达到长期保证。



maze® 600滑板式控制阀结构图

## maze系列调节阀

### 主要技术参数

阀门 口径	mm	100	150	200	250	300	350	400	450	500
	英寸	4	6	8	10	12	14	16	18	20
压力 等级	PN(Mpa)	5、6.3、10、16、25、42								
	ANSI	300、600、900、1500、2500								
流量特性		修正线性								
使用温度		-30℃~800℃								
泄漏等级		ANSI B16.104 Class V								
执行机构		带弹簧的双作用气缸式执行机构；智能型电动执行机构								
性能 指标	基本误差	±1%(带定位器)								
	回 差	1%(带定位器)								
	死 区	0.4%(带定位器)								
连接形式		法兰连接、(具体标准及连接形式可根据现场需求)								

注：技术性能指标执行标准：ANSI B16.104-1976 和 GB/T4213-2000

### 阀部分主要零部件标准配置材料

零件名称	材料
阀体	304、316、316L、蒙乃尔合金、哈氏合金、 A105、F22、12Cr2Mo1
主动阀瓣	316、316L、304+25NiCr
固定阀瓣	316、316L、304+25NiCr
上阀笼	410、304、蒙乃尔合金、哈氏合金、12Cr2Mo1、1Cr8Ni9Ti
阀盖	A105、304、316、316L、蒙乃尔合金、哈氏合金、F22、12Cr2Mo1
阀杆	410、304、316、316L、321、蒙乃尔合金
螺柱螺母	35CrMo(JB/T2773 JB/T2775)、4Cr14Ni4W2Mo
填料	V型聚四氟乙烯、石墨、石墨+镍丝
填料压板	CF8、A3 镀硬铬

地址: 上海浦东祝桥空港工业园区金亮路32号

ADD: No.32 Jinliang Road,Airport Industry Park,Zhuqiao,Pudong,Shanghai

电话(Tel): 021-33756788

传真(Fax): 021-33756766

邮编(P.C.): 201323

E-mail: floauto@floauto.cn

www.floauto.cn