

AV型截止式节流阀

用于液压系统

压力 $p_{\max} = 500 \text{ bar}$
流量 $Q_{\max} = 100 \text{ lpm}$

管接式阀

螺纹插装阀

1. 概述

AV2..和AV3..型阀广泛用于:

- 作为截止阀, 在截止工况完全密封地关闭;
- 作为单作用重力回程液压缸非常平稳下降的卸油阀;
- 用于高压系统(例如耐压试验), 控制系统进行精密卸荷;
- 作为节流阀, 控制系统的工作速度

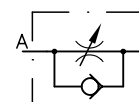
这种全钢结构的阀, 配淬硬并经抛光-研磨的耐磨损阀座, 以及淬硬和抛光-研磨的阀锥体(针阀), 用精密螺丝进行调节。锥阀体插入阀座孔形成一环形过流阀口, 该阀口通过一定的压降产生节流效果。这种由节流引起的流量极限值, 取决于压力油的粘度。如果一个系统工作时间长了, 由于油温升高, 将使油的粘度变低; 此时, 在阀口开度不变情况下, 通过阀的流量将增加, 从而将使工作速度加快。另一方面, 当调定值不变时, 通流能力还取决于节流阀口的压差(例如, 流阻的变化)。因此, 只有在工作速度允许随着负载的改变而有所变化的场合, 用节流方法来控制速度才是合适的。

节流的这种与粘度和压差相关的控制特性, 对于用作截止阀和多数情况下用于一般的下降过程控制来说, 是完全可行的。

节流控制是一种明显的消耗能量的控制方式, 因为多余流量不断地从溢流阀溢流, 这一部分能量转变为热能。因此, 采用节流控制速度的方式大多用于流量压力较小的情况。由于调节螺丝固定上的间隙, 如进行必须注意到, 在节流控制工况, 油液总是沿A→B方向流动。在相反方向流通时, 由于调节螺丝固定处的间隙, 如进行精细调节, 阀芯将会像单向阀那样被拉向阀座而受损伤。



2. 可提供的结构形式, 主要数据

结构		代码	联接形式	压力 P _{max}	流量 Q _{max} (lpm) 1)	重量 约 (kg)	图形符号	
螺旋式插装阀	标准	AV 2 E	安装孔 (参见第4节 的孔)	500	40	0.6	AV 2(3) 和 AV 2(3) E 	
		AV 3 E		400	100	1.0		
	带单向阀	AV 3 RE		400	100	1.2		
管接式阀	标准	AV 2	G 1/2	油口螺纹	500	40	0.6	AV 2(3)R 和 AV 3 RE 
		AV 3	G 3/4	符合DIN	400	100	1.7	
		AV 2 R	G 1/2	S0 228/1	500	40	0.6	
		AV 3 R	G 3/4	标准 (BSPP)	400	100	1.7	
	带单向阀							

1) 这个数值适用于在节流方向上流阻约10bar的情况。

3. 主要参数

名称, 结构型式
表面保护
流动方向
安装位置
工作液体

可截止的节流阀; 带或不带旁路单向阀
全部钢制零件镀锌处理
A → B
任意

液压油按DIN51514的第1至第3部分, ISO VG 10至68的规定(根据DIN51519)
粘度范围: 约4~1500 mm²/s
最佳运行范围: 约10~500 mm²/s
运行温度在+70° C以内, 同样适合使用HEPG型(聚烷撑二醇)和HEES型(合成脂)可生物降解工作液。

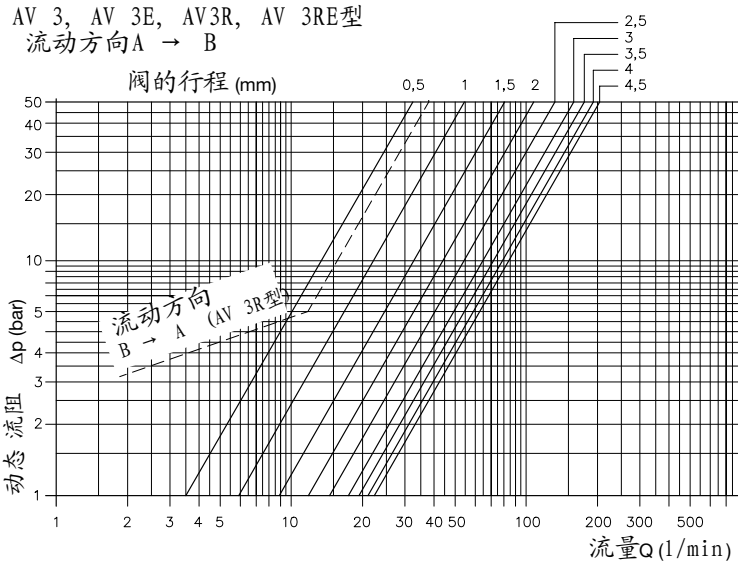
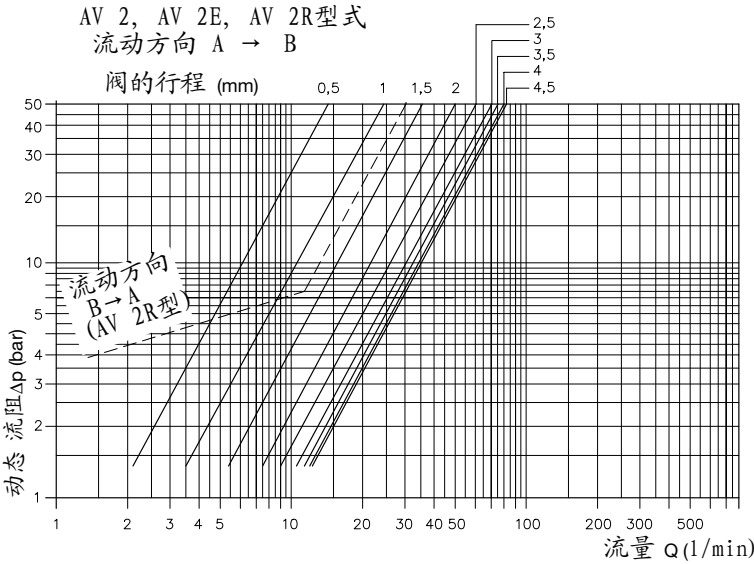
温度

环境温度: 约-40~+80° C
油液温度: -25~+80° C, 注意其粘度范围
只要在随后的运行中工作温度至少升高20K, 则启动温度允许最低为-40° C(注意启动时的粘度范围!)。合成介质要注意生产厂的说明。考虑到密封材料的适应性, 温度不得高于+70° C。

Δp -Q-特性曲线
节流阻力 (平均值)

两张图表表明在油液粘度为53mm²/s时, 在不同阀口开度下, 阀的流量Q (l/min) 和压力降 Δp (bar) 之间的关系。在其他粘度情况下, 直线稍微地移向左边 (稀薄油) 或右边 (浓稠油)。

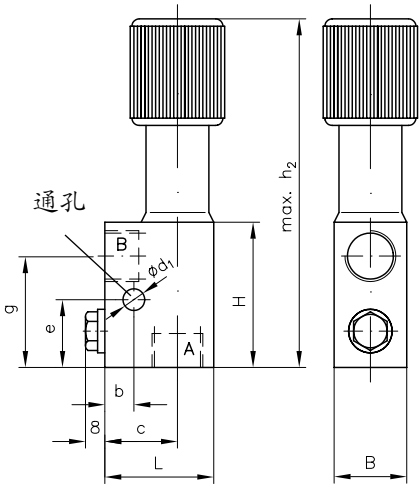
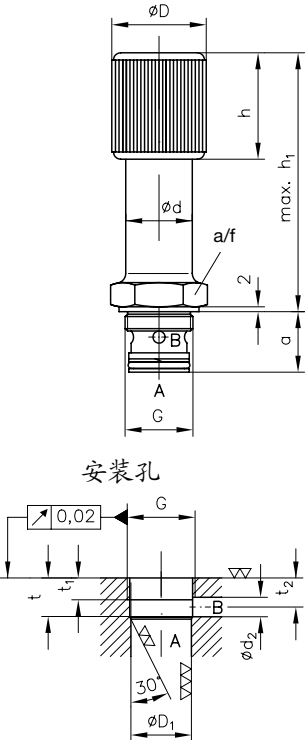
两张图表给出的近似数据, 可以用来帮助确定阀的规格。



4. 元件尺寸

螺旋式插装阀
AV... (R) E型

管接式阀
AV 2 (R), AV 3 (R) 型



型号	L	H	B	ØD	ØD ₁	a	b	c
AV 2E	45	60	30	40	25 ^{H8}	25	12	30
AV 3(R)E	60	70	40	50	36 ^{H8}	38	15	40
AV 2(R)	45	60	30	40	--	25	12	30
AV 3(R)	60	70	40	50	--	38	15	40

型号	Ød	Ød ₁	Ød ₂	e	g	h	h ₁	h ₂
AV 2E	26	9	8	28	46	45	115	145
AV 3(R)E	35	11	12	30	52	60	143	198
AV 2(R)	26	9	--	28	46	45	115	145
AV 3(R)	35	11	--	30	52	60	153	198

型号	t	t ₁	t ₂	G	a/f
AV 2E	16	9	12	M 28x1.5	36
AV 3(R)E	26	14	18	M 40x1.5	40

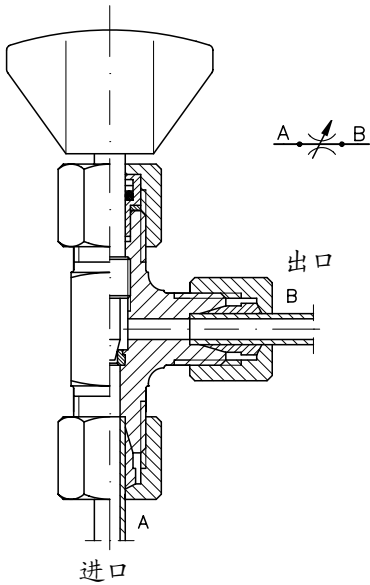
所有尺寸均以mm为单位, 保留变更权!

AVT、AVM型截止式节流阀

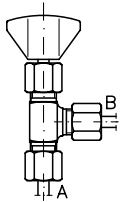
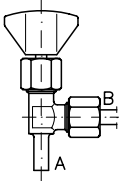
工作压力 $p_{\max} = 630 \text{ bar}$
流量 $Q_{\max} = 100 \text{ l/min}$

1. 概述

截止式节流阀通常用于关闭：通往压力腔、压力表的管路，压力分配器，控制油路，排油管路，通路间的联系管路等等。它可以用作压力容腔放油（使之降压），也可用作压力容腔增加油液（使之建压）。其主要调节部分可装在一个T型壳体中，通过卡套连接接头直接与管路连接。阀座与阀芯为经磨削的淬硬件，壳体镀锌。由此，在阀关闭时，能精密地关断管路而不存在阀芯被压坏的危险，并保证了元件表面的防腐性。



2. 供货品种规格和主要技术数据

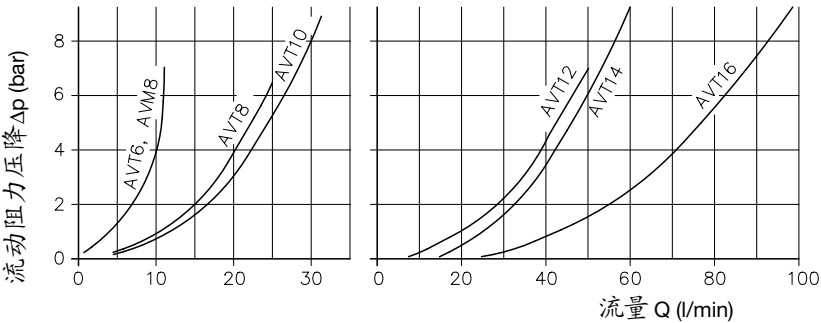
结构	代码	接管 - Ø A (mm)	工作压力 $p_{\max} \text{ (bar)}$		重量 约 (g)
			出口 B	进口 A 2)	
 两端有管接头	AVT 6	6	630	630	140
	AVT 8	8	630	630	175
	AVT 10	10	630	630	230
	AVT 12	12	630	630	315
	AVT 14	14	300	630	350
	AVT 16	16	300	400	440
 一端有管接头 1)	AVM 8	8	500	630	110

1) 主要作为压力表截止阀。接管允许接直的管接头组合，也可以是便于调整的带角度的管接头组合，参见D7077, Sk6900H, 或Sk7200M.

2) 参见第3节"工作压力"

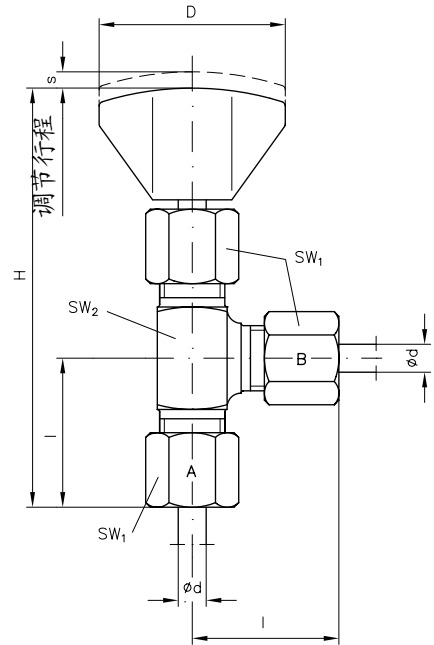
3. . 主要参数

名称, 结构类型	截止式节流阀
用途	用于打开或关闭管道通路
安装位置与固定	位置任意, 接于管线上
材料与表面保护	钢; 阀座阀芯淬硬精磨, 壳体表面镀锌及黄色铬酸钝化
通流方向	优先为A->B, 即A口为流入或需要截止的压力侧, 而B是被截止的元件 (压力表, 压力分配器), 或是进一步流向的压力油管, 或是回油管
截止功能	两个方向都起作用
工作压力	P_{max} (见第2节); 相应的额定压力相对于爆破压力有4倍的安全系数 B口压力: 阀打开时允许承受系统压力 A口压力: 阀关闭时进口A允许超载
工作流体	液压油按DIN 51524的第一至第三部分, ISO VG 10至68的规定 (根据DIN51519) 粘度范围: 4~1500mm ² /s 最佳运行范围: 约10~500 mm ² /s 运行温度至约+70℃时, 同样适合使用HEPG型 (聚烷撑二醇) 和HEES型 (合成脂) 可生物降解工作液。
温度	环境温度: 约-40℃... +80℃ 油温: -25... +80℃, 注意其粘度范围。 起动温度允许低至-40℃ (注意起动粘度!), 当随后的稳定运行温度至少升高20K时。 可生物分解 (降解) 工作液: 注意生产厂家提供的数据。考虑到密封件的特性, 最好不超过+70℃。
Δp -Q-特性曲线	
适合于阀全开的情况	
试验时油粘度约60mm ² /s	

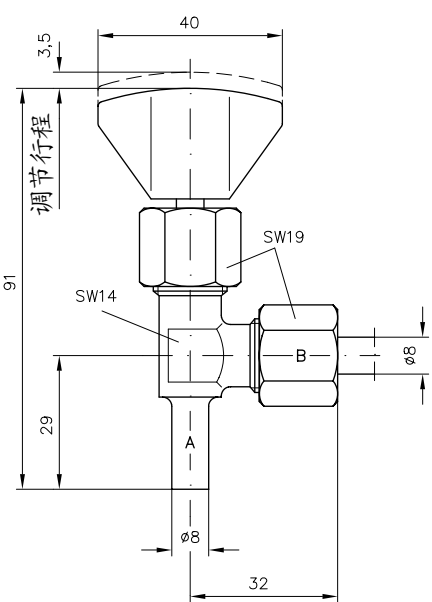


4. 阀外形尺寸

AVT ... 型阀



AVM 8型阀



型号	H	D	Ød	l	s	SW1	SW2
AVT 6	91	40	6	31	3	17	14
AVT 8	94	40	8	32	3,5	19	17
AVT 10	94	40	10	34	4,5	22	19
AVT 12	114	50	12	38	5	24	22
AVT 14	119	60	14	40	6,5	27	19
AVT 16	123	60	16	43	8	30	24

所有尺寸以mm为单位, 保留变更权!

CAV型节流截止阀

适合普通螺纹攻制孔的插装阀

压力 $p_{\max} = 500 \text{ bar}$
流量 $Q_{\max} = 50 \text{ l/min}$

其他具有相似安装孔的阀

CMV, CSV和CNE型压力阀	D 7710
CRK, CRB, CRH型单向阀	D 7712
CDK型减压阀	D 7745
CSJ型两通调速阀	D 7736
CDSV型压力锁阀	D7876

1. 概述

依照DIN ISO1219-1的节流阀，属于流量阀范畴。用它可能调节出一个可变的压差，从而限制通过的阀进出口的流量。由此，就可能对例如蓄能器回路中液压缸的速度进行简单的调节，对开环回路的流量进行限制等。

CAV型阀的可调节流阀口，是以缝隙节流原理构成的。沿着确定的调节行程，其间隙的宽度总是保持为常数，这就是说，节流阀口沿调节行程呈线性变化。由此，它从原理上就比传统的锥阀节流（环形间隙节流）有更精密的可调性。由于缝隙宽度与缝隙长度之间有利的比例关系，就是在精密调节区也建立起了一种清晰的孔型效应，由此，与相同过流断面积的环形节流（此地，缝隙的宽度与缝隙长度的比值是不尽合适的，形成缝隙式过滤器作用）相比，它对微粒污染非常不敏感。

CAV型节流与截止阀，有不同的规格和结构型式。共同特点是整个基本阀件旋入加工方便的阀块体的螺纹孔腔里。进出口之间的密封，通过阀体前端的密封唇边与紧固螺纹内孔台阶（常规钢质钻头钻出的 118° 钻孔底孔角）之间的接触来实现。此地，不需要通常用于装入密封件的绞孔和研磨斜面。

螺纹插装式阀的外部密封和锁紧，用带螺纹密封件和O型圈的密封螺母来实现。

截面简图与原理符号

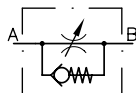
CAV.. (K) 型

双向都具有节流与截止功能



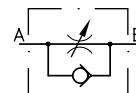
CAV.. R (K) 型

旋入方向具有节流和截止功能，反向自由流通



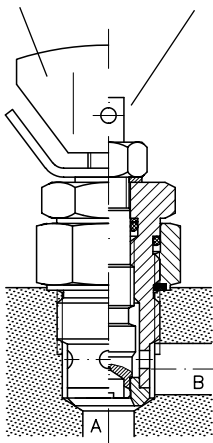
CAV.. V (K) 型

旋入方向自由流通，相反方向具有节流和截止功能



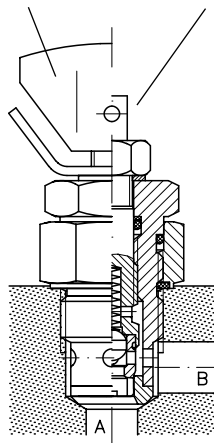
CAV..
手动调节
结构

CAV..K
工具调定
(锁紧)的
结构



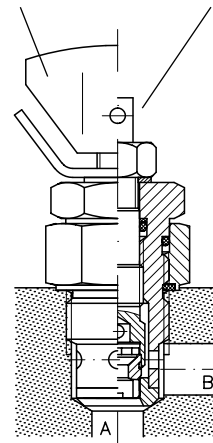
CAV..R
手动调节
结构

CAV..RK
工具调定
(锁紧)的
结构



CAV..V
手动调节
结构

CAV..VK
工具调定
(锁紧)的
结构



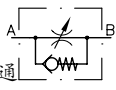
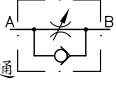
2. 供货品种规格和主要技术参数

订货示例:

CAV 2R
CAV 1V K

调节

代号	说明
无代号	系列, 配胶木手柄
K	工具调定(锁紧)的结构 调节的器具见5.2节
D	旋转手轮

说明和 原理符号	基型与 规格	压力 p _{max} (bar)	流量 Q _{max} (l/min) ¹⁾	接口螺纹 公制 ISO细牙螺纹 DIN 13 T6	旋紧力矩	
					壳体 (Nm) ²⁾	密封螺母 (Nm) ²⁾
节流与 截止方向 A→B和 B→A 	CAV 1	500	30	M 16x1,5	40	35
	CAV 2		50	M 20x1,5	50	40
节流与 截止方向 B→A, 而 A→B自由流通 	CAV 1R	500	15	M 16x1,5	40	35
	CAV 2R		25	M 20x1,5	50	40
节流与 截止方向 A→B, 而 B→A自由流通 	CAV 1V	500	15	M 16x1,5	40	35
	CAV 2V		25	M 20x1,5	50	40

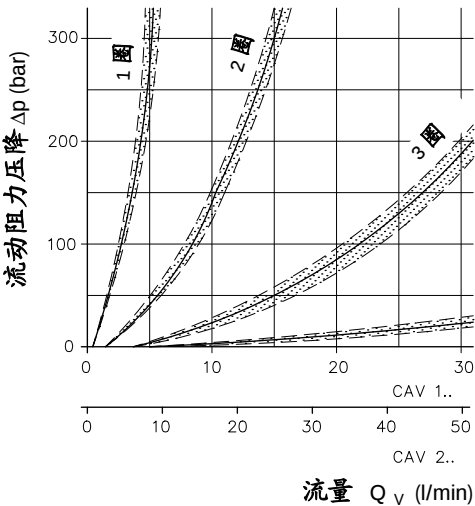
- 1) 当阀完全打开时
2) 阀块体是钢, 球墨铸铁和其他通用的金属, 例如铝等

3. 其他特征及参数

名称	螺纹插装式节流与截止阀
结构类型	缝隙式节流, 按型式带或不带旁通单向阀
材料	钢壳体气体渗氮; 密封螺母镀锌; 功能件淬硬精磨. 作为插入件阀块体是钢、球墨铸铁、和其他材料 (例如铝)
安装位置	任意
接口代号	A和B在油路图和装配图上, 可从第1节的简图或第4节的外形图中清楚看到
静态超压	在拧紧和密封螺母锁紧的状态约23P _{max}
通流方向	任意; 截止, 节流或自由流通, 见第1节剖面图和第2节表
截止能力	B - A (CAV...R...) 和 A-B (CAV...V...) 在节流阀完全关闭时不能截止
工作压力	P _{max} =500 bar
开启压力	CAV1 (2) R型约0.2...0.4 bar A→B CAV1 (2) V型 0 bar B→A (阀板未加载)
质量 (重量)	CAV1...=50g; CAV2...=70g;
工作流体	液压油按DIN 51524的第一至第三部分, ISO VG 10至68的规定 (根据DIN51519) 粘度范围: 最小约4, 最大约1500 mm ² /s 最佳运行范围: 约10...500 mm ² /s. 运行温度至约+70℃时, 同样适合使用HEPG型 (聚烷撑二醇) 和HEES型 (合成脂) 可生物降解工作液。
温度	环境温度: 约-40℃.... +80℃ 油温: -25... +80℃, 注意其粘度范围。 起动温度允许低至-40℃ (注意起动粘度), 当随后的稳定运行温度至少升高20K。 可生物分解 (降解) 工作液: 注意生产厂家提供的数据。考虑到密封材料的适应性, 不超过+70℃。

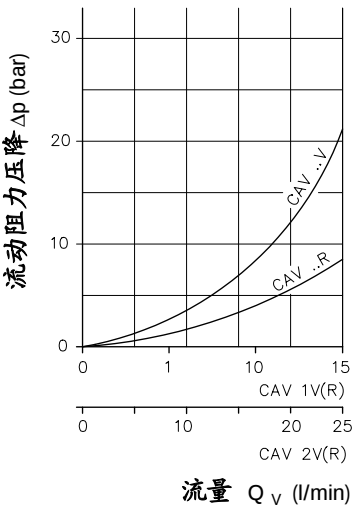
Δp-Q-特性曲线

节流特性曲线
从截止位置开始的调节杆转动圈数



试验时油液
粘度约为
60 mm²/s

自由流动方向

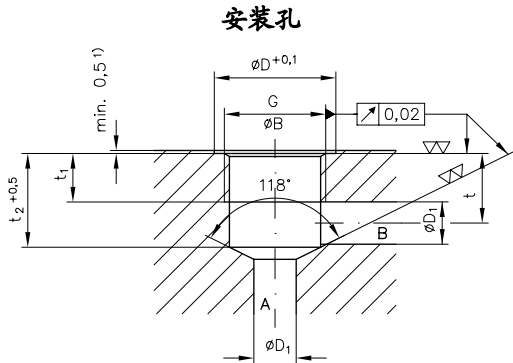
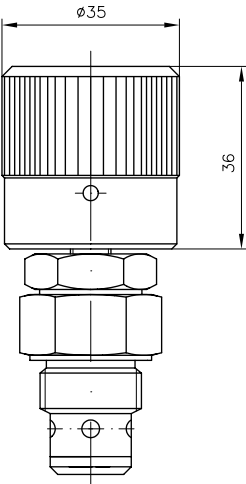
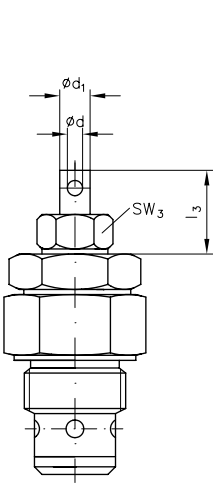
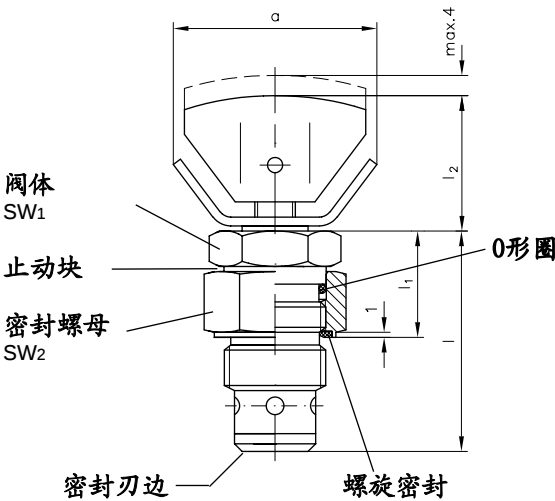


4. 元件外形尺寸

CAV 1 (R, V)
CAV 2 (R, V)型

CAV 1 (R, V)K
CAV 2 (R, V)K型

CAV 1 (R, V)D
CAV 2 (R, V)D型



1) 当B口压力大于100bar时，必须钻沉头孔

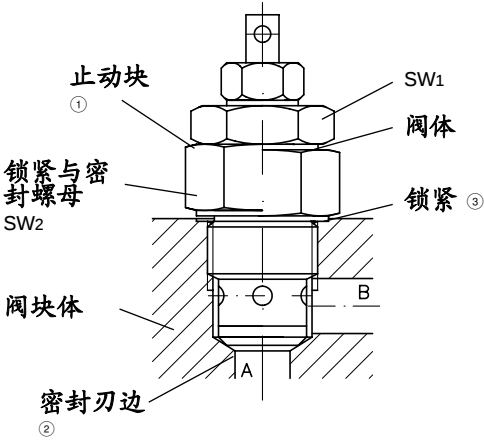
型号	螺旋密封	O形圈AU90Sh
CAV 1..	唇边密封 DKAR00016-N90	14x1,78
CAV 2..	唇边密封 DKAR00018-N90	17,17x1,78

型号	D	D1	a	d	1	l	l1	l2	l3	t	t1	t2	G	SW1	SW2	SW3	沉头孔 B _{max}
CAV 1..	22	8	35	2	4,5	37	18	24	17	13	11	18	M 16x1,5	17	22	10	Ø16 ^{+0,2}
CAV 2..	24	10	45	3	6	43	22	29	21	14	13	20	M 20x1,5	22	24	11	Ø20 ^{+0,2}

所有尺寸以mm为单位，保留修改权！

5. 安装提示

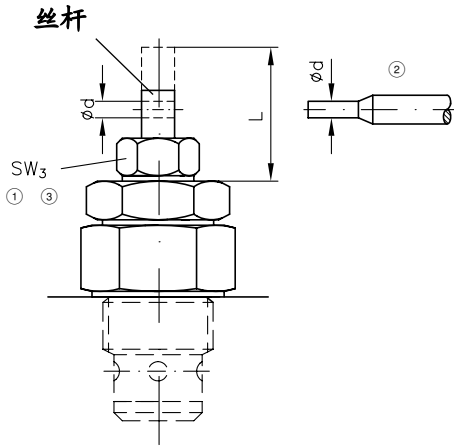
5.1 旋入与锁紧



- ① 在阀体旋入前，锁紧与密封螺母往回旋至止动块。
- ② 旋入阀体并用前述旋紧力矩旋紧 (SW1)。阀体密封刃边前端面与阀块体的台阶孔的锥面，构成了整个阀进口与出口之间的金属密封。
- ③ 锁紧密封螺母用前述旋紧力矩旋紧 (SW2)。

型号与规格	阀体		锁紧与密封螺母	
	扳手宽度 SW1	旋紧力矩 (Nm) ²⁾	扳手宽度 SW2	旋紧力矩 (Nm) ²⁾
CAV 1..	17	40	22	35
CAV 2..	22	50	24	40

5.2 CAV..K型结构的调节

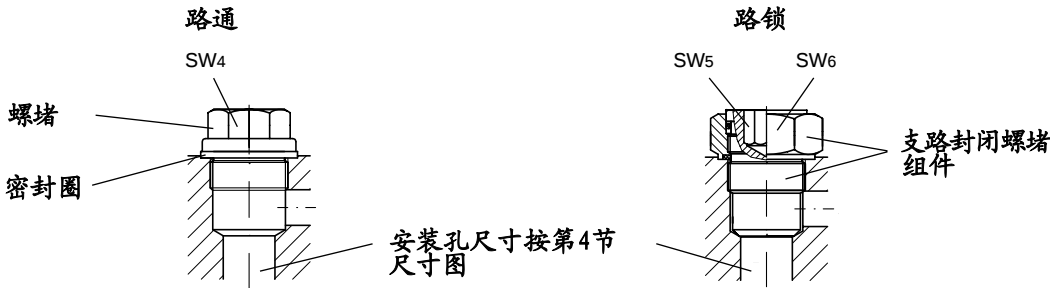


- ① 松开锁紧螺母
- ② 销钉插入 $\varnothing d$ 孔转动丝杆
顺时针方向 = 节流截面积减小 (Δp 升高)
逆时针方向 = 节流截面积增大 (Δp 降低)
- ③ 调节后旋紧锁紧螺母

型号与规格	L	锁紧螺母		螺杆		
		扳手宽度 SW3	旋紧力矩 (Nm) ²⁾	螺纹	$\varnothing d$	$\varnothing d_1$ max.
CAV 1..	17	10	15	M 6	2	1,8
CAV 2..	21	13	30	M 8	3	2,8

5.3 螺堵

一些插孔必要时使用螺堵加以封闭，例如从通用性出发加工好一些插孔，但从需要角度，可以装或不装插装阀。



型号与规格	通路连通				图纸号	通路闭锁			
	螺堵			密封圈		堵头与闭锁件复合 1)		锁紧与密封螺母	
	DIN 910	SW4	旋紧力矩 (Nm) ²⁾	DIN 7603-Cu		螺旋部件	旋紧力矩 (Nm) ²⁾	SW6	旋紧力矩 (Nm) ²⁾
CAV 1..	M 16x1,5	17	40	A 16x22x1,5	Z 7712 003	SW5	40	22	35
CAV 2..	M 20x1,5	19	50	A 20x24x1,5	Z 7712 013	10	50	24	40

1) 关于螺旋密封与O型圈见第4节
2) 适用于钢、球墨铸铁和其他通用材料，如铝等制作阀块。