

# ADM型减压阀

直动式，应用于液压设备中

压力  $p_{\max P} = 315 \text{ bar}$   
 $p_{\max A} = 250 \text{ bar}$   
 流量  $Q_{\max} = 60 \text{ lpm}$

## 1. 概述

液压设备中减压阀的作用是：保证在输入压力发生变化时，输出压力维持一个稳定不变的值（DIN ISO 1219-1标准）。  
 当从较高压力（初级回路）转换成较低压力（次级回路）时，可以使用这种减压阀。它使得低压回路中的压力，不受高压回路压力的影响。



## 2. 供货品种规格与主要技术数据

订货示例：**ADM 22 D R - 110**



用户希望设置的压力 (bar)

表1: 基本型号, 尺寸

连接方式	代码	流量 P→A $Q_{\max}$ (lpm)	连接尺寸符合 ISO 228/1 (BSPP)		质量 (重量) (kg)
			P u. A	L	
管式连接	ADM 11	12	G 1/4	G 1/4	0.6
	ADM 21	25	G 1/4		0.7
	ADM 22	25	G 3/8		0.7
	ADM 32	60	G 3/8		1.0
	ADM 33	60	G 1/2		1.0
板式连接	ADM 11 P	12	见第4节 尺寸图		0.6
	ADM 22 P	25			0.9
	ADM 33 P	60			1.1

表2: 输出端A的压力范围

代码	可设置的压力范围 (bar)			这里的压力值是 $Q_{P \rightarrow A} = 0 \text{ lpm}$ , 流量为0时的压力值, 即: 执行元件停止于终端时的压力 (静态压力)。见曲线 $P_A - Q_{P \rightarrow A}$
	ADM 11	ADM 2..	ADM 3..	
A	160 ... 250	160 ... 250	130 ... 250	
C	60 ... 160	45 ... 160	30 ... 160	
D	30 ... 120	30 ... 120	25 ... 100	
F	10 <sup>1)</sup> ... 50	10 <sup>1)</sup> ... 30	15 <sup>1)</sup> ... 25	

表3: 运行中的可调整性

代码	说明	图形符号
无	标准, 固定调节 (用工具可调)	
R	手调 (蝶形螺钉+带翼翅螺母)	
V	旋柄调节 (能自锁)	
H	旋柄调节, 可加锁。(按汽车工业规范要求, 供货时提供钥匙, 钥匙交设备负责人保管)	
T	顶杆 (铝制弹簧罩), 使用于泄漏油从L口无压地 (小于20bar) 回流到油箱中的情况。(仅用于ADM (P) 11型阀)	
TS	顶杆 (钢制弹簧罩), 使用于当漏油油口L背压高于20bar的情况。(仅用于ADM (P) 11型阀)	

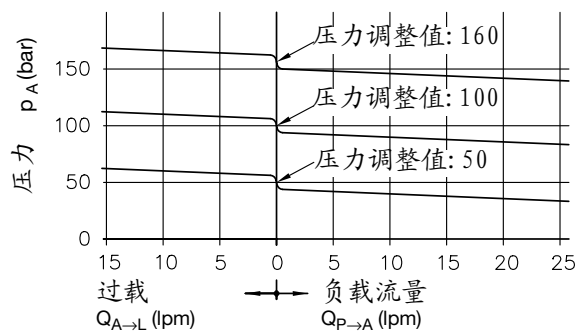
1) 流量只能大约达到  $Q_{\max}$  的40%

### 3. 其它技术数据

名称, 结构形式	带有过载平衡控制功能的直动滑阀式减压阀。 这里的过载平衡控制是指: 当次级回路的压力超过所设定的压力值时(例如, 由于负载端受到外界力的影响), 该阀(ADM)能如安全阀一样, 使油从A→L方向的流动(见 $P_A-Q_{P-A}$ 曲线)。
材料	阀体为钢制, 气体渗氮处理。孔用金刚石钻头加工, 控制活塞为不锈钢, 淬硬后磨光。孔和活塞抛光并去毛边。控制面具有很好的耐磨性, 并具有对流动介质的耐腐蚀和耐气蚀的性能。经过渗氮处理的阀体表面具有很好的耐腐蚀性, 并且对其上的涂漆具有很好的粘附作用。弹性罩用锌压铸制成。
管路连接	管式连接, 使用符合DIN38522标准的B型螺纹 板式连接, 见4.2 阀件尺寸一节。 P = 进口(流入) A = 负载油口 L = 泄漏油口(无压回油至油箱, 见"工作压力"说明)。由于阀体的外表面硬度很高, 管式连接相应的密封面也要求有较高的硬度。在实际使用中, 一般应将阀和连接件一起更换以免漏油。
安装位置	任意
流动方向	P→A(工作方向) A→P(回流)只允许小流量回流, 不超过50%的 $Q_{max}$ 。 当回流流量较大时, 应另外安装一个旁通单向阀(见 $\Delta P-Q$ 曲线), 这也适用于粘性 $>150 \text{ mm}^2/\text{s}$ 的情况! A→L(过载情况)。可能的流量: ADM3型: 约 $Q_{max}$ 的25-30% ADM11和ADM2型: 约 $Q_{max}$ 的50-60%
工作压力	进油口P处: $P_p < P_A$ 时, $P_{max} = 315 \text{ bar}$ 。设定值为A口压力=P口压力。 L口回油压力: 最大20bar(不允许再高)。L口压力叠加在A口压力上。

工作液体	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) 粘性范围: 最小约4, 最大约 $1500 \text{ mm}^2/\text{s}$ 最佳运行范围: 约 $10 \dots 500 \text{ mm}^2/\text{s}$ 运行温度约 $70^\circ\text{C}$ 以内时, 同样适合使用HEPG型(聚烷基乙二醇)和HEES型(合成脂)可生物分解工作液。
温度	环境温度: 约 $-40 \dots +80^\circ\text{C}$ 油温: $-25 \dots +80^\circ\text{C}$ , 注意其粘度范围。 起动温度允许低至 $-40^\circ\text{C}$ (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。考虑到密封材料的相容性, 不超过 $+70^\circ\text{C}$ 。

$P_A - Q_{P \rightarrow A}$  - 曲线: 本例为: ADM22C型

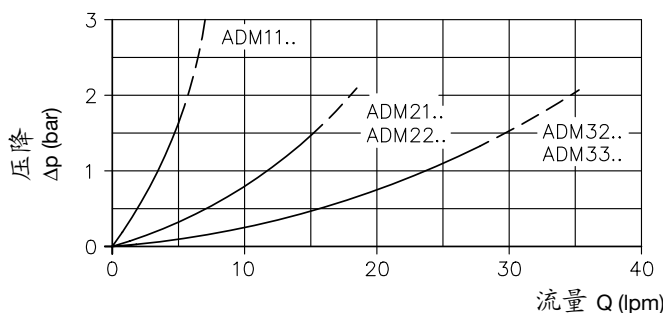


第2节表2中的输出压力值是 $Q_{P \rightarrow A} = 0$ 时的值, 即负载位于终点, 不运动(静压力)。当 $Q \neq 0$ 时, 即负载没有达到终点时, 压力 $P_A$ 将有所下降。但是在设备的整个工作过程中, 阀的这种运行情况一般是人们不感兴趣的。

当负载侧有外界力时, 可能出现过载情况, 这时将发生从A至L的回流, 负载侧的压力 $P_A$ 将超过阀的设定值。

**注意:**  
用户自行设定压力值或改变原设定值时应使用压力表。

$\Delta P - Q$ 曲线:  
A→P自由回流  
(见"流动方向"说明)

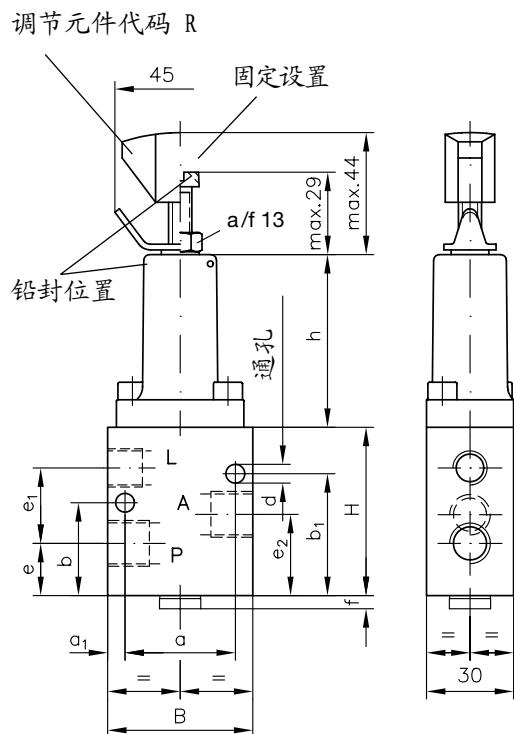


测量时, 粘度为 $50 \text{ mm}^2/\text{s}$

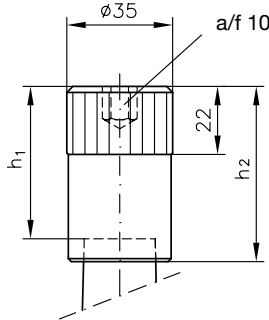
## 4. 外形尺寸

单位mm, 保留变更权!

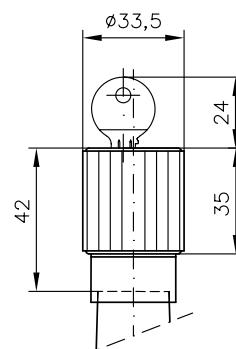
### 4.1 管式连接



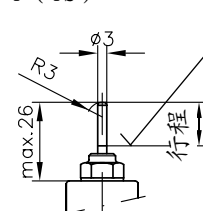
调节元件代码 V



调节元件代码 H



调节元件代码 T (TS)



只能轴向操作  
(不能侧向用力)

**注意:**  
操纵时不超过终端位置。顶杆按  
压操纵元件, 或用一个止 销来防  
止误操作

压力范围 (代码)	操作 行程 (mm)	力 (N)
A	7.5	570
C	12.5	385
D	13	260
F	16.5	67

油口连接符合

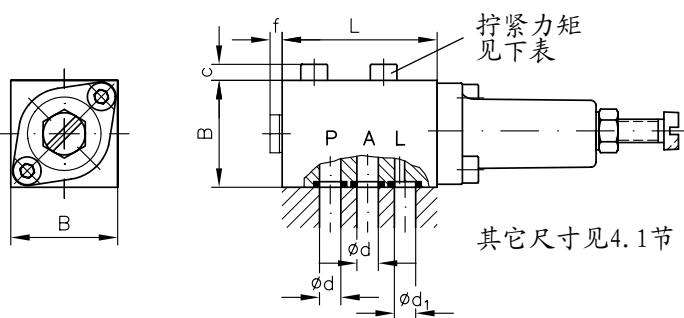
DIN ISO 228/1标准 (BSPP)

型号	B	H	a	a1	b	b	d	e	e1	e2	f	h	h1	h2
ADM 11	45	50	33	6	26.5	36.5	6.5	15	23	25	3.5	49.5	41	58
ADM 21(22)	50	58	38	6	32	42	6.5	18	26	28	3.5	49.5	41	58
ADM 32(33)	60	70	40	10	10	58	9	28	28	40	8	59.5	56	64

型号	P和A	L
ADM 11(21)	G 1/4	G 1/4
ADM 22(32)	G 3/8	G 1/4
ADM 33	G 1/2	G 1/4

### 4.2 板式连接

这里只给出 固定设置的阀的结构, 可调节设置压力的情况 (R, V, H和T (TS)) 见4.1节。

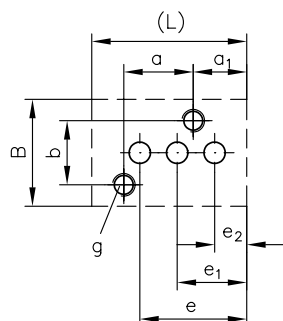


可以调节设置压力的减压阀  
(粗略参考值)

压力范围 代码	每转压力变化 (bar/rev)	
	ADM 11..	ADM 2.., ADM 3..
A	55	49
C	43	14
D	12	11
F	4	2

其它尺寸见4.1节

底板孔的示意图 (俯视图)



型号	B	L	a	a1	b	c	d	d	e	e1	e2
ADM 11 P	35	50	24	17	24	6	6	6	35	22.5	10
ADM 22 P	40	58	26	20	24	6	8	8	40	26	12
ADM 33 P	40	70	40	14	28	8	10	8	42	25	9

型号	f	g	拧紧 力矩 (Nm)	连接使用NBR 90 Sh型的O型圈 A和P   L
ADM 11 P	3.5	M6x45	9.5	7.65x1.78
ADM 22 P	3.5	M6x50	9.5	9.25x1.78
ADM 33 P	8	M8x59	23	12x2   9.25x1.78

# VDM型先导式减压阀

流量  $Q_{\max}$  = 120 lpm  
压力  $p_{\max}$  = 400 bar

## 1. 概述

减压阀是一种压力阀，在进口压力比较高时或波动比较大时，发生变化的情况下，能在一定范围内保持出口压力恒定（根据DIN ISO1219标准）。减压阀用于需要从已有压力较高的液压回路，获得一个具有较低压力的次级分支回路的场合，且次级不影响主回路的压力值。也就是说，减压阀压力设定值（出口压力）保持常数，与主油路压力（进口压力）的进一步升高无关。

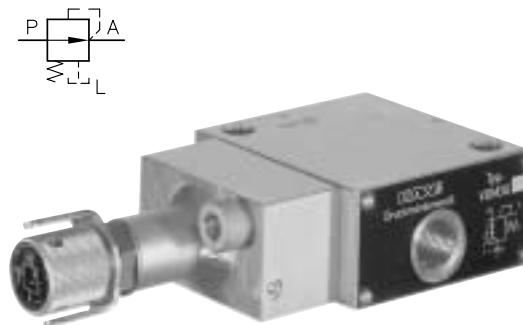
### • 功能

这里介绍的是先导式减压阀。主阀内有弹簧和主阀芯，主阀芯由先导阀（溢流阀）控制，该先导阀设定了减压阀所要求的出口压力。主阀芯随着进口压力的变化而不断地改变主阀口的过流面积，以使主阀口节流压降随着进口压力升高而等量地增加或减少。由此，就保持了出口压力为常数。控制主阀芯运动所需的控制油流量，作为泄漏油通过先导阀引到阀外。

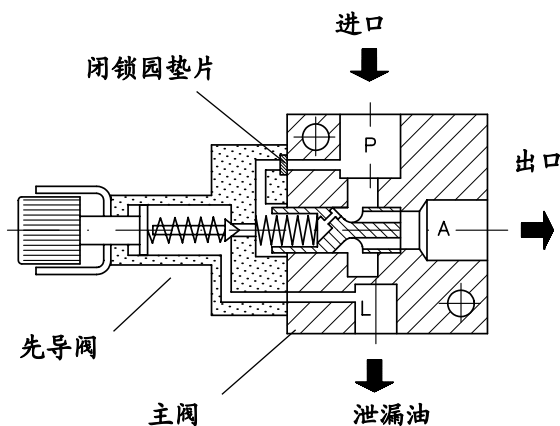
### • 结构

主阀和先导阀全部由钢制成。主要功能元件，诸如主阀芯和阀套、先导阀的阀座和锥阀芯均经淬火和磨光处理。

照片所示的为管式联接



结构简图



## 2. 供货品种规格与主要技术参数

订货示例:

**VDM 3 GHR - 250**

最大出口压力的规格

表1: 基型



代码	说明和机能符号
<b>VDM</b>	先导减压阀; L (控制油经排出口) 无压力地引回油箱 
<b>VDX</b>	液压遥控减压阀; PG1.. 先导控制油根据 D4350 连接到L口, 并且无压力地回油箱 

表3: 液压联接

代码	联接型式	尺寸		
		3	4	5
<b>G</b>	管式	G 1/2	G 3/4	G 1
		DIN ISO 228/1 (BSPP)		
<b>P</b>	板式	---	参见尺寸图	

表4: 压力范围 (bar)

代码	出口压力调节范围	最大进口压力	进口与出口之间的最大压差
<b>N</b>	8 ... 100	400	300
<b>H</b>	10 ... 400	400	300

注意: 仅在监控压力状态下才可以设定或调节压力

表2: 规格

订货代码	3	4	5
流量 $Q_{max}$ (lpm)	40	70	120

表5: 在工作时可调  
(大多用于出口压力)

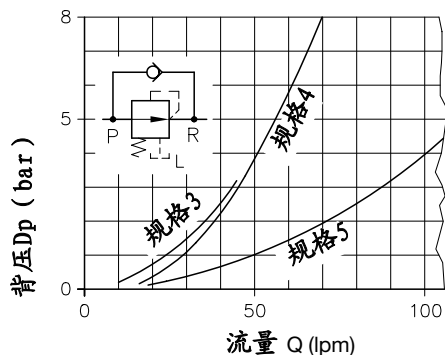
未标注	标准, 用工具调节
<b>R</b>	人工调节
<b>F</b>	球形按钮

## 3. 液压参数

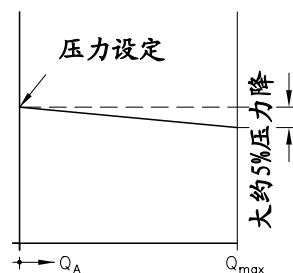
- 结构: 减压阀, 滑阀结构
- 安装形式: 板式或管式, 取决于阀的型式 (参见第5节)
- 安装位置: 任意
- 流动方向: 油流方向总是 P → A, 反向自由流动 (参见  $\Delta p - Q$  特性)  
P = 进口 (初始端), A = 执行器 (次级端)
- 泄漏油 (控制油排出): 所有阀的泄漏量大约 0.4 l/min, 在 L 油口引出, 无压回油箱
- 工作液体: 液压油按 DIN 51524 的第 1 至第 3 部分, ISO VG 10 至 68 的规定 (根据 DIN 51519)  
粘度范围: 约 4 ~ 1500 mm<sup>2</sup>/s 最佳运行范围: 约 10 ~ 500 mm<sup>2</sup>/s  
运行温度在 +70° C 以内, 同样适合使用 HEPG 型 (聚烷基乙二醇) 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  
起动温度允许低至 -40° C (注意起动粘度!), 随后的稳定运行温度至少升高 20K。  
可生物降解工作液: 注意生产厂家提供的数据。考虑到密封件的兼容性, 温度不得高于 +70° C。
- 质量 (重量) 约 kg: VDM 3G... = 1.1 VDM 4P... = 2.0 对于 VDX... 也是 0.3 kg  
VDM 4G... = 1.5 VDM 5P... = 2.5 (根据 D4350 第 1 页的重量部分)  
VDM 5G = 2.0

### $\Delta p - Q$ 特性

反方向 A → P 的流动, 仅在先导控制发生, 即低于设定的出口压力时 (控制滑阀阀芯在开启的基本位置)。这里, 回流的流量应该不大于最大流量的 50% 左右。如果阀芯在节流位置, 流动方向相反, 控制阀芯将闭锁回流。在此情况或者如果由于控制的原因必须全流量回流时, 必须安装一个旁路单向阀。



### $\Delta p - Q_A$ 特性



测试时的流体粘度约为 32 mm<sup>2</sup>/s

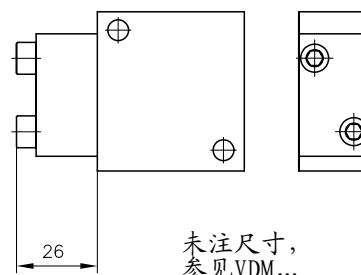
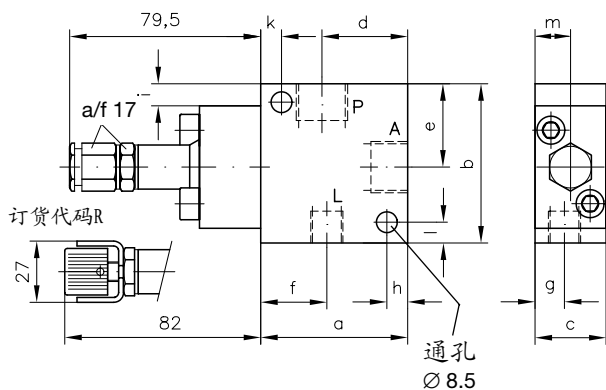
# 4. 元件尺寸

所有尺寸单位为mm, 保留变更权!

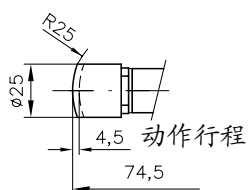
## 4.1 管式

VDM 3G和VDM 4G

VDX 3G和VDM 4G



订货代码F (球形按钮)



订货代码 | 每圈调节压力<sup>1)</sup>

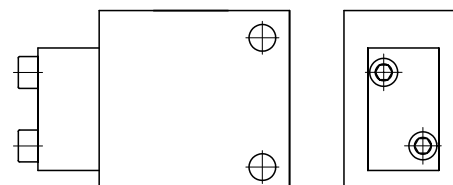
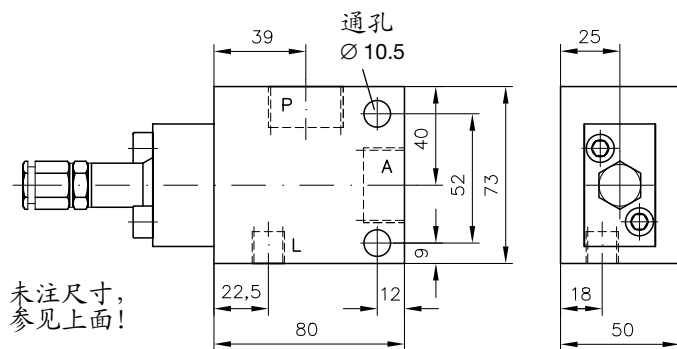
N	≈ 20 bar
H	≈ 70 bar

<sup>1)</sup> 试验用泵  
Q<sub>e</sub> = 2.5 lpm

型号	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m	油口符合DIN ISO228/1标准 (BSPP) P 和A	L
VDM 3G	60	66	30	35	34	27	11	8.5	7.5	8.5	9.5	15	G 1/2	G 1/4
VDM 4G	65	71	40	38.5	39	26	15	10	10	7	11	20	G 3/4	G 1/4

VDM 5G型

VDX 5G型



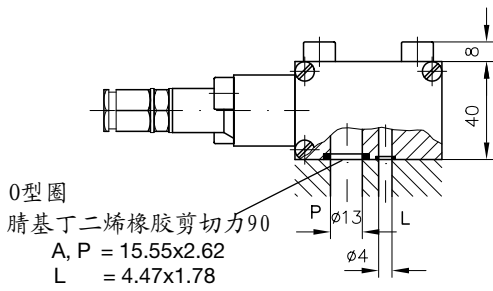
油口根据DIN ISO 228/1 (BSPP):

P和A=G1  
L=G1/4

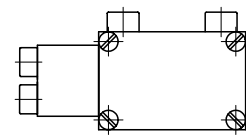
## 4.2 板式连接

VDM 4P型

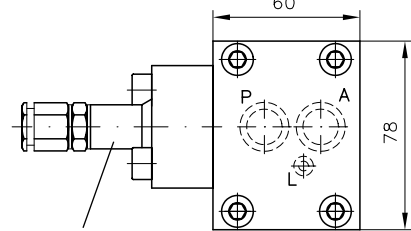
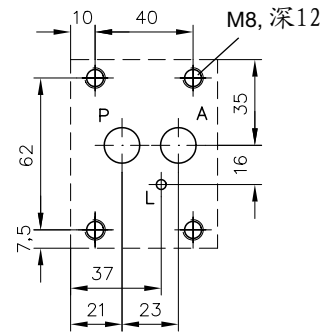
VDX 4P型



未注尺寸, 参见VDM 4P



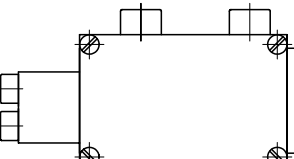
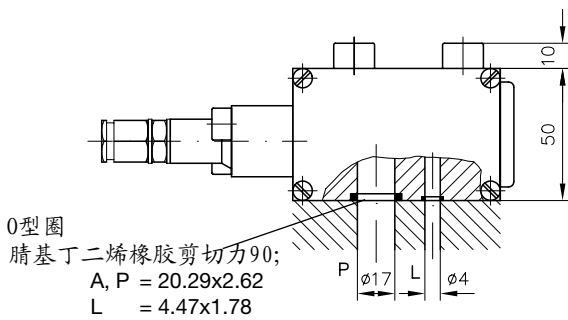
底板连接孔位置 (顶视图)



先导阀的未注尺寸, 参见第4.1节!

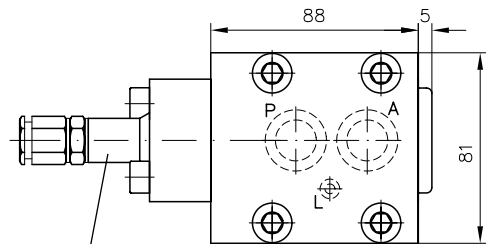
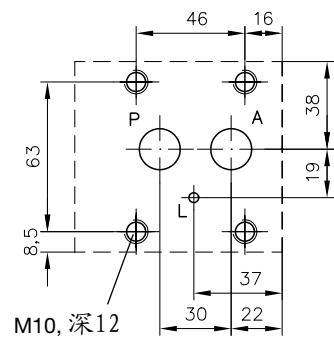
VDM 5P型

VDX 5P型



未注尺寸, 参见VDM 5P

底板连接孔位置 (顶视图)



先导阀的未注尺寸, 见4.1节!