

功能说明 · 剖面图

平衡阀在液压系统中用来防止负载引起液压缸或马达“失控”。它也可用作防破裂阀。

平衡阀的组成主要包括阀体(1)，主阀芯(2)，先导体(3)，控制阀芯(4)，阻尼阀芯(5)和阻尼孔(6)。

提升负载

提升负载时，流动从A到B，使主阀芯(2)打开。如果压力下降（例如由于管子破裂），由于腔(8)通着负载压力，主阀芯立即关闭。

下放负载(典型回路)

这时流动从B至A。油口A经方向阀通到油箱。足够的油液供入缸的有杆侧以造成所需的速度。油口X处的控制压力与油口B的负载压力之比为1:20

达到控制压力时，主阀芯打开。控制阀芯(4)使先导体(3)升离阀座，而腔(8)经其内孔和油口A向油箱回油。与此同时，来自油口B腔中的负载压力被先导体(3)在主阀芯中的纵向运动切断。于是主阀芯(2)释压。与此同时，控制阀芯(4)的前部接触主阀芯(2)，其凸台接触阻尼阀芯(5)。

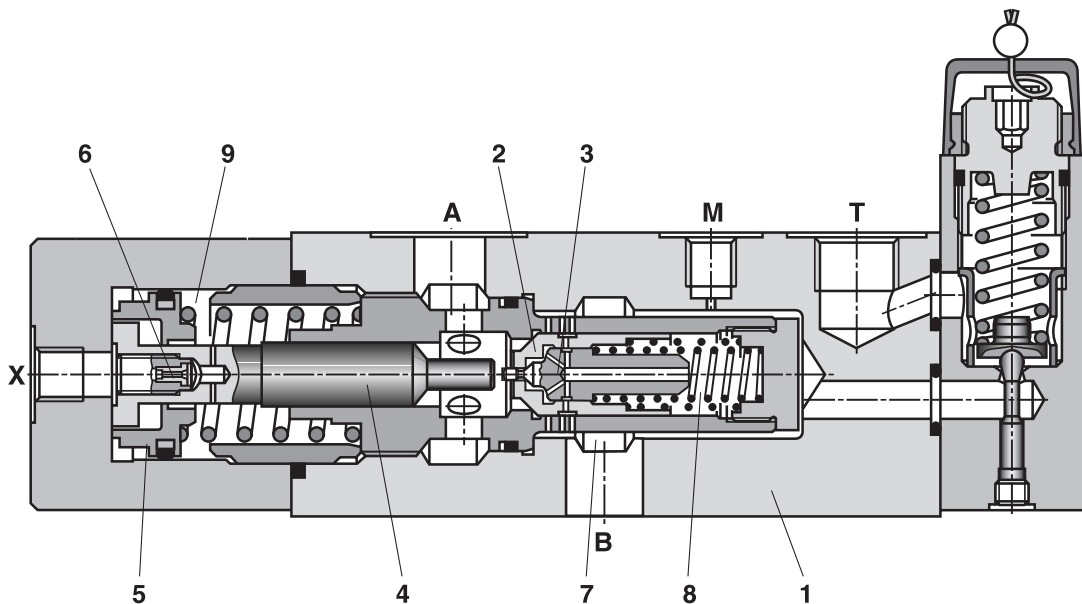
为了打开主阀芯，油口X中的控制压力取决于腔(9)中的弹簧。当阀打开时，该压力为20bar，全开时为60bar。

流量控制功能的开口面积逐渐打开，这是靠主阀芯(2)的控制棱边逐渐打开阀套上的小孔来实现的。

开口面积，开启压力及开口压差之间的关系决定从B至A的从执行器排出的流量。这本身直接取决于执行器另一侧的进口流量，从而防止执行器“失控”。如果管子破裂发生在方向阀与平衡阀的油口A之间，则不影响负载下放操作。

关于平衡阀开启和关闭操作定时的注释：

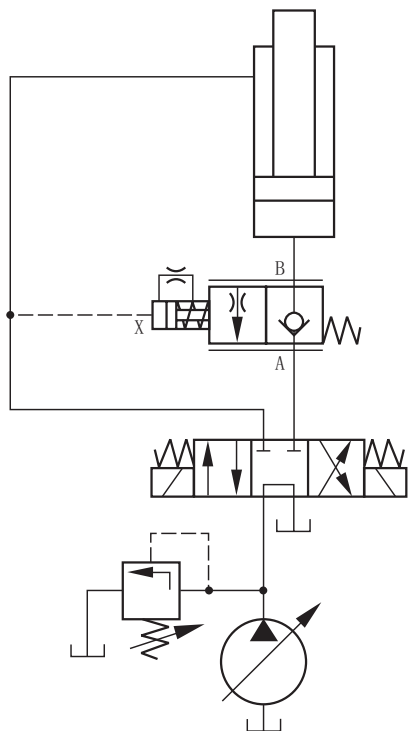
- 借助于控制阀芯(4)中的节流孔(6)和阻尼阀芯(5)的两端可以实现开启过程的阻尼。节流孔(6)有粗过滤器保护。
- 平衡阀的关闭几乎无阻尼。
- 为了减慢关闭时间，可在X油路设置出口单向节流阀。
- 当用于控制液压马达时，不得在X油路设置节流，此时宜控制方向阀的关闭时间。



典型回路

单杆缸

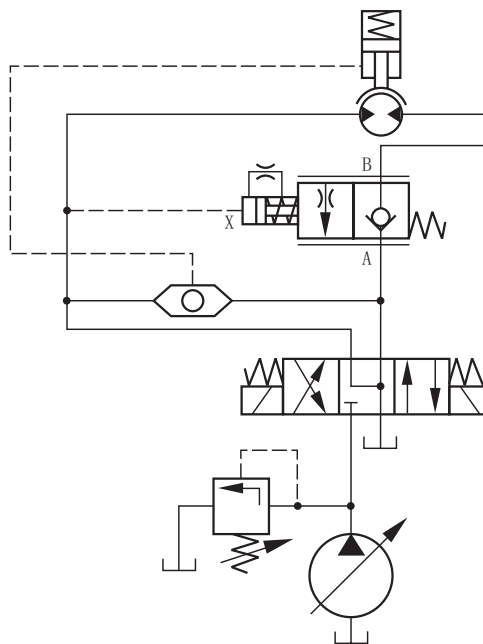
为了安全，应始终使用闭式中位方向阀。



液压马达

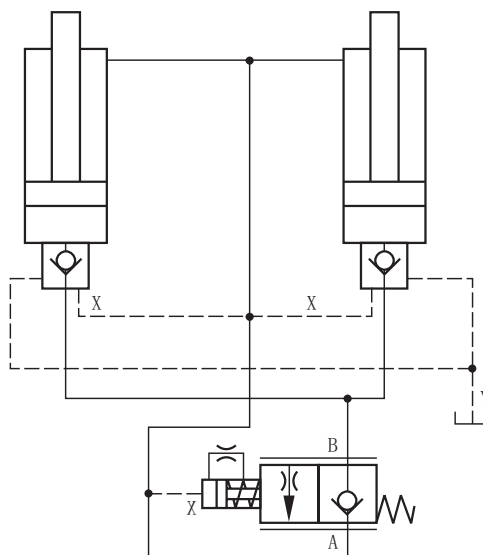
为了使保持制动器能工作，方向阀的两个油口必须在中位连接油箱。

如果制动器是外部操作的，则可使用闭式中位方向阀。



注：

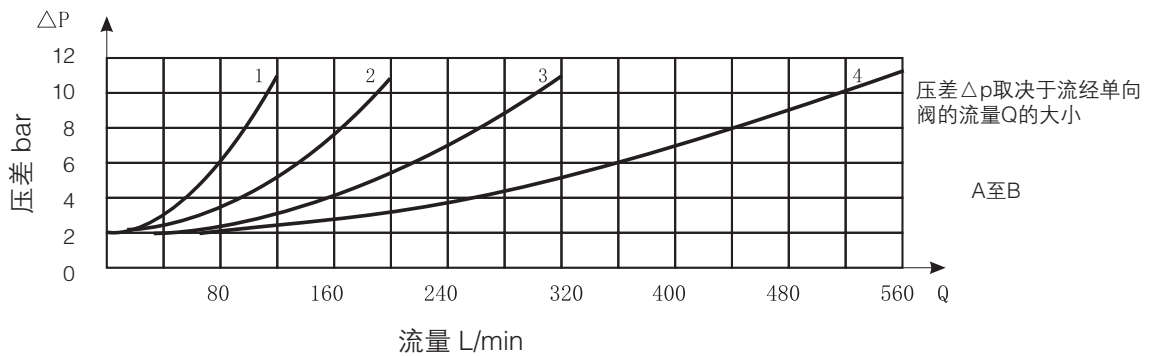
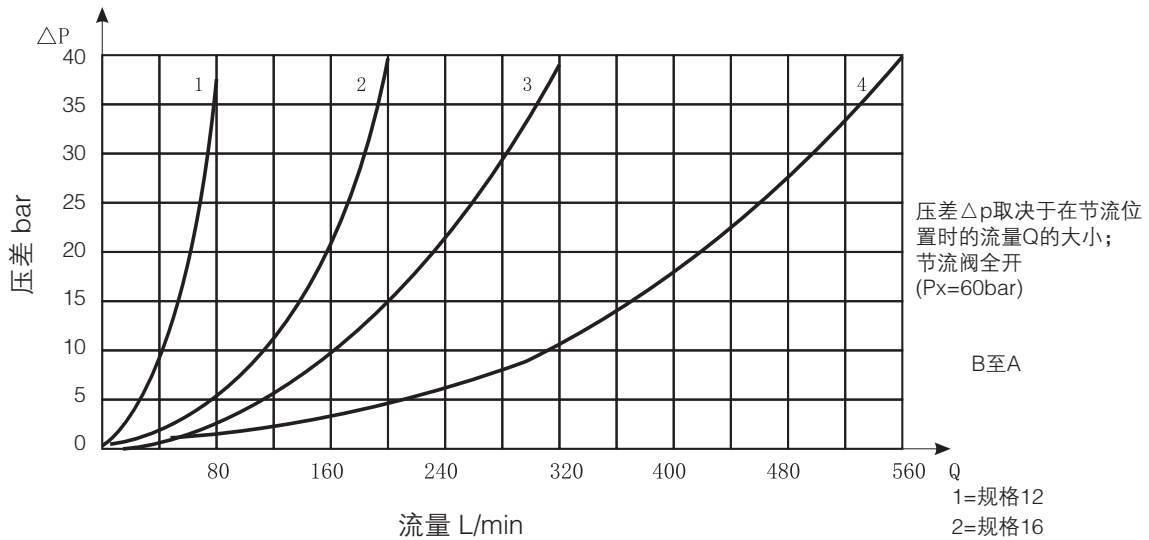
不能用两个平衡阀控制机械强制同步的两个缸，因为不可能在每个缸中保持相同的同步压力。因而缸上须装两个WGRLR型液控单向阀，平衡阀则装在公用管路中。在这种情况下，负载压力不得超过200bar。



技术参数

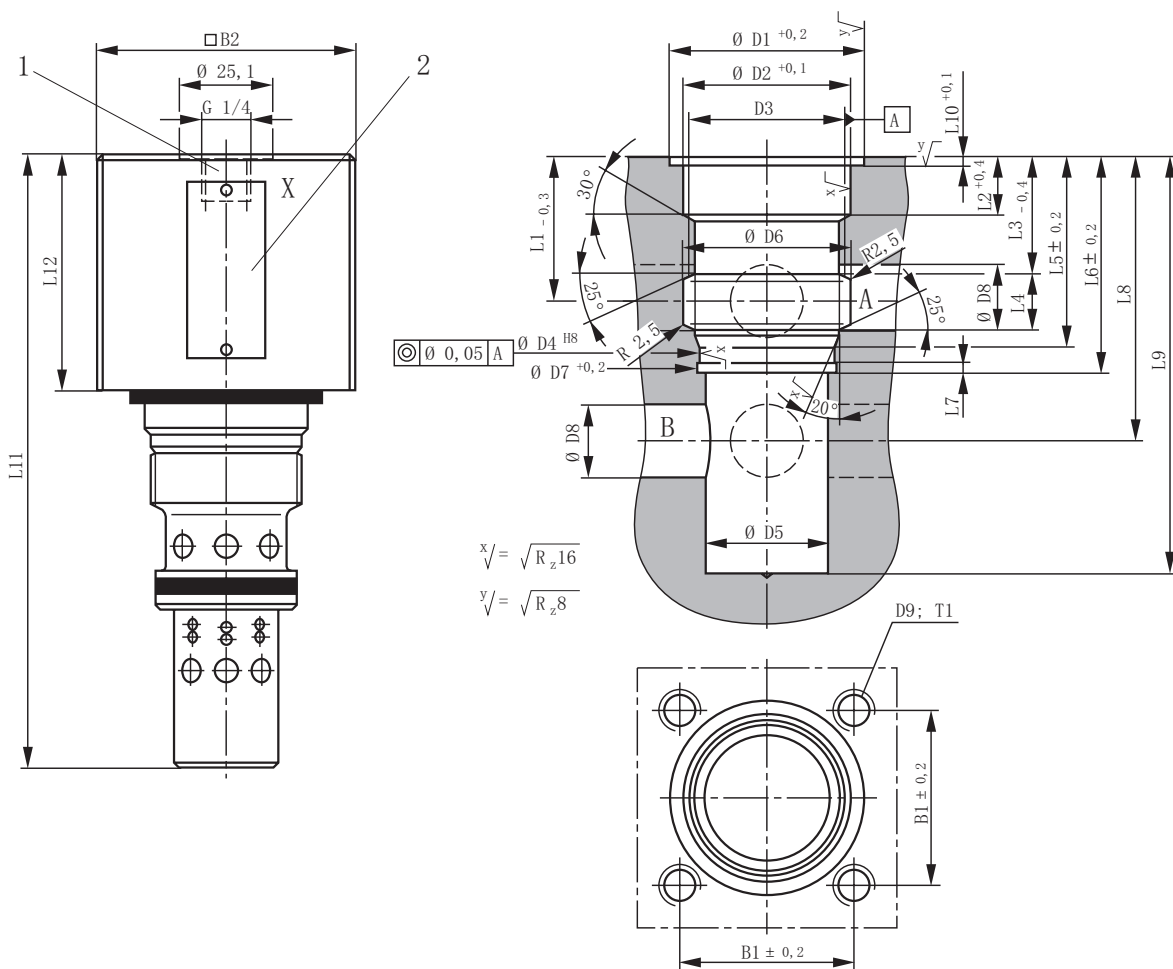
工作压力, 油口A,X	bar	至350
工作压力, 油口B	bar	至420
控制压力, 油口X(流量控制范围)		最低20至60bar, 最高350bar
开启压力, A至B	bar	2
二次压力溢流阀设定压力	bar	至400
流量	L/min	80(规格12),200(规格16),320(规格25),560(规格32)
先导操纵传动比		$\frac{\text{座阀面积}}{\text{开启面积}} = \frac{1}{20}$
油液介质		矿物油按DIN51524(HL,HLP); 磷酸酯(HFD-R)
粘度温度范围	°C	-20至+80
粘度范围	mm ² /s	10至800
油液清洁度		允许的最高油液污染度按NAS1638,9级, 因此我们推荐使用最小过滤比 $\beta_{10} \geq 75$ 的过滤器

工作曲线(在 $v=41\text{mm}^2/\text{s}$ 及 $t=50^\circ\text{C}$ 时测得)



元件尺寸：用于油路块安装的阀(插件)

(尺寸单位：mm)



- 1 控制油口
- 2 铭牌

插件拧紧扭矩M_A

规格12:65Nm 规格25:110Nm
规格16:65Nm 规格32:270Nm

油口A和油口B可按照需要布置，但不可侵占阀固定螺孔

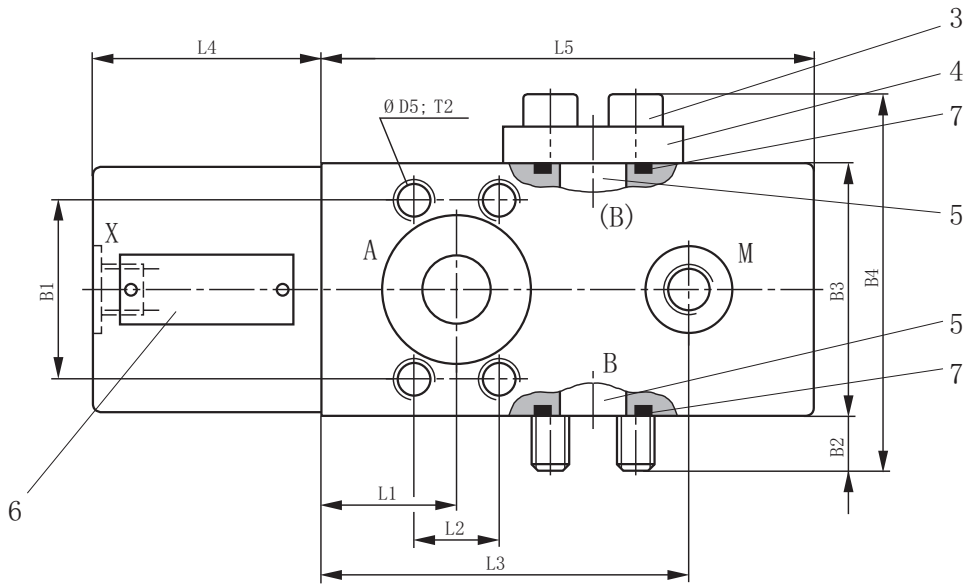
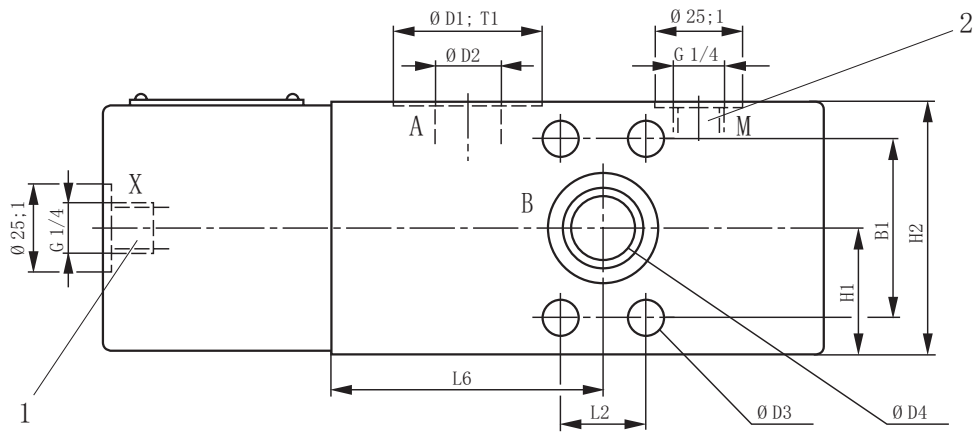
管螺纹“G”按ISO 228/1

型号	B1	B2	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	T1	L1	L2	L3	L4	L5	L6
WFD 12 KA ...	48	70	54	46	M42x2	38	34	46	38.6	16	M10	16	39	16	32	15.5	50.5	60
WFD 16 KA ...	48	70	54	46	M42x2	38	34	46	38.6	16	M10	16	39	16	32	15.5	50.6	60
WFD 25 KA ...	56	80	60	54	M52x2	48	40	60	48.6	25	M12	19	50	19	39	22	65	80
WFD 32 KA ...	66	95	72	65	M64x2	58	52	74	58.6	30	M16	23	52	19	40	25	71	85

型号	L7	L8	L9	L10	L11	L12	阀固定螺钉 / 拧紧扭矩	M _A · Nm	质量
WFD 12 KA ...	3	78	128	2.3	191	65	4 件 M10 x 70 DIN 912-10.9	69	2.8 kg
WFD 16 KA ...	3	78	128	2.3	191	65	4 件 M10 x 70 DIN 912-10.9	69	2.8 kg
WFD 25 KA ...	4	105	182	2.3	253	75	4 件 M12 x 80 DIN 912-10.9	120	5.6 kg
WFD 32 KA ...	4	105	198	2.3	289	94	4 件 M16 x 100 DIN 912-10.9	295	7.5 kg

元件尺寸：带SAE法兰，不带二次压力溢流阀

(尺寸单位：mm)



SAE法兰：

工作压力 420bar

法兰安装螺钉和连接法兰
包括在供给范围内

1 控制口
2 测量口

3 法兰固定螺钉
4 盖板

5 可选的B口
6 铭牌
7 O形圈

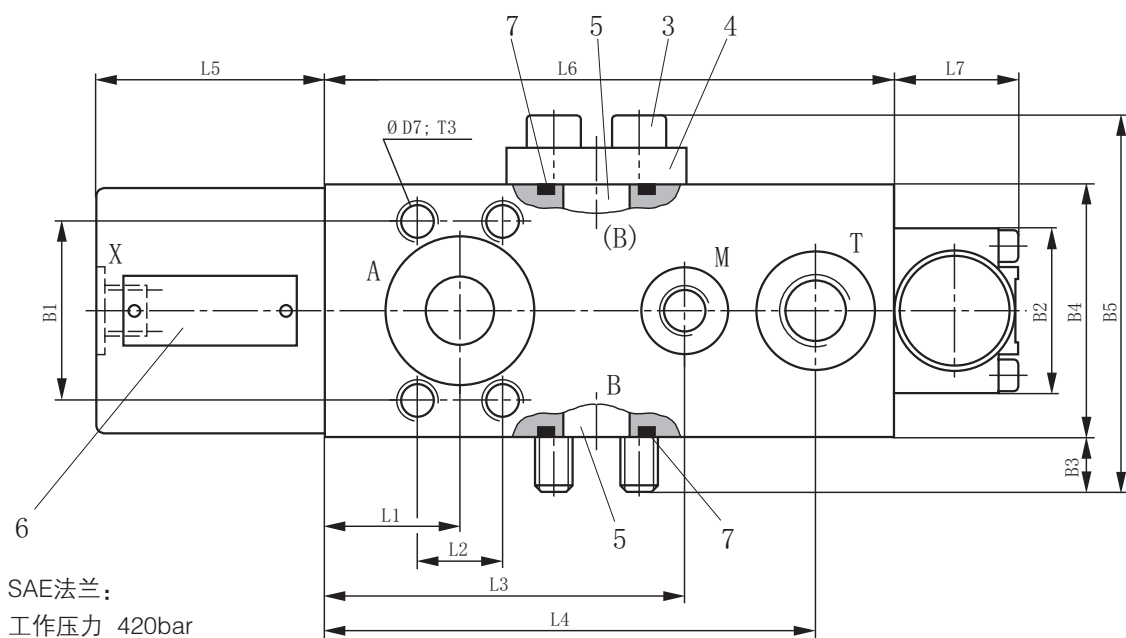
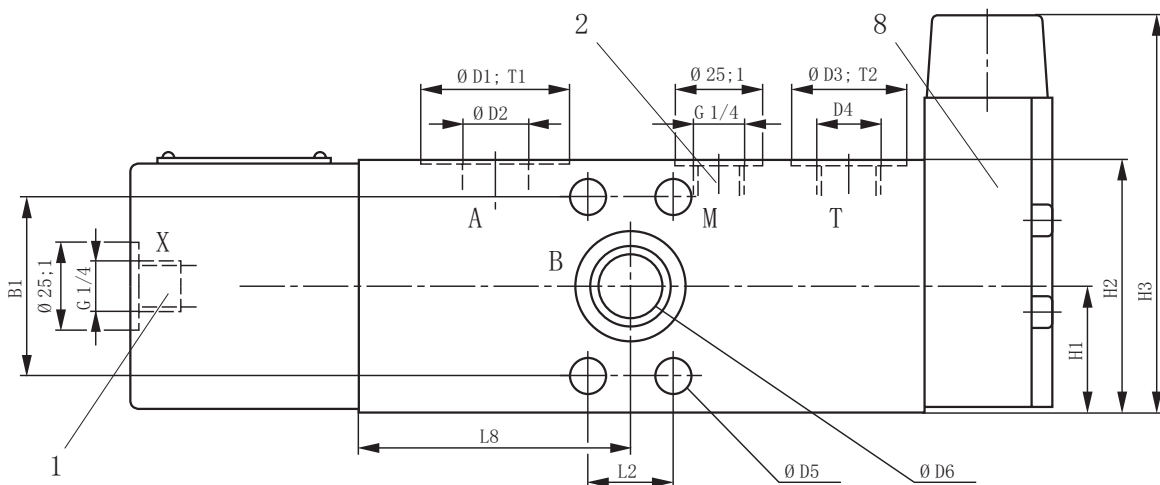
管螺纹“G”按ISO 228/1

型号	B1	B2	B3	B4	D1	D2	D3	D4	D5	H1	H2
WFD 12 FA ...	50.8	16.5	72	110	43	18	10.5	18	M10	36	72
WFD 16 FA ...	50.8	16.5	72	110	43	18	10.5	18	M10	36	72
WFD 25 FA ...	57.2	14.5	90	132	50	25	13.5	25	M12	45	90
WFD 32 FA ...	66.7	20	105	154	56	30	15	30	M14	50	105

型号	L1	L2	L3	L4	L5	L6	T1	T2	重量	O-形圈(7)
WFD 12 FA ...	39	23.8	105	65	140	78	0.1	15	7 kg	25 x 3.5
WFD 16 FA ...	39	23.8	105	65	140	78	0.1	15	7 kg	25 x 3.5
WFD 25 FA ...	50	27.8	148	75	200	105	0.1	18	16 kg	32.92 x 3.53
WFD 32 FA ...	52	31.6	155	94	215	115	0.1	21	21 kg	37.7 x 3.53

元件尺寸：带SAE法兰，带二次压力溢流阀

(尺寸单位：mm)



SAE法兰：
工作压力 420bar
法兰安装螺钉和连接法兰
包括在供给范围内

- 1 控制口
- 2 测量口
- 3 法兰固定螺钉

- 4 盖板
- 5 可选的B口
- 6 铭牌

- 7 O形圈
- 8 二次压力溢流阀

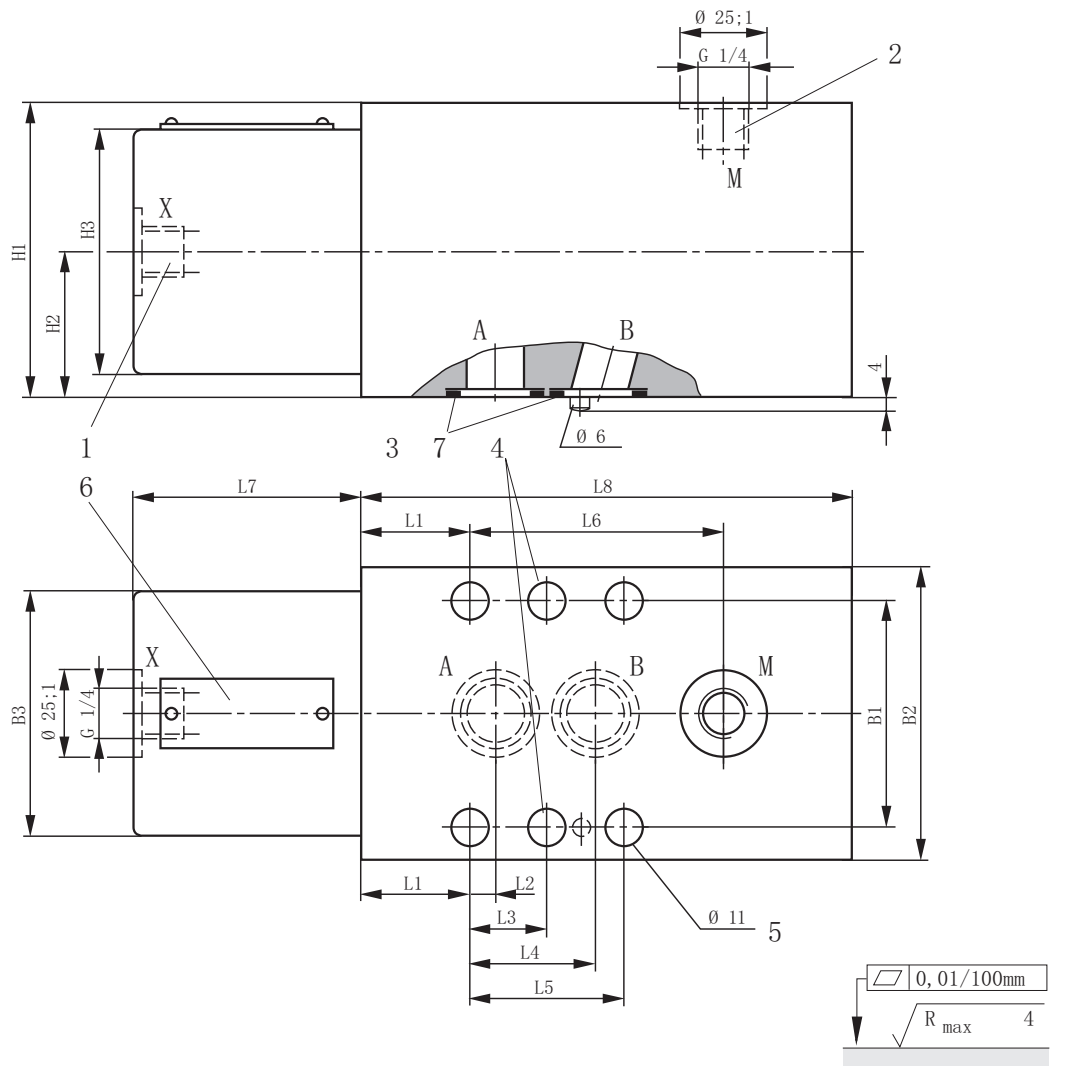
管螺纹“G”按ISO 228/1

型号	B1	B2	B3	B4	B5	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	H1	H2
WFD 12 FB ...	50.8	47	16.5	72	110	43	18	34	G 1/2	10.5	18	M10	36	72
WFD 16 FB ...	50.8	47	16.5	72	110	43	18	34	G 1/2	10.5	18	M10	36	72
WFD 25 FB ...	57.2	80	14.5	90	132	50	25	42	G 3/4	13.5	25	M12	45	90
WFD 32 FB ...	66.7	80	20	105	154	56	30	42	G 3/4	15	30	M14	50	105

型号	H3	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	T1	T2	T3	重量	O-形圈(7)
WFD 12 FB ...	118	39	23.8	105	141.5	65	162	38	78	0.1	1	15	9 kg	25 x 3.5
WFD 16 FB ...	118	39	23.8	105	141.5	65	162	38	78	0.1	1	15	9 kg	25 x 3.5
WFD 25 FB ...	145	50	27.8	148	198	75	225	50	105	0.1	1	18	18 kg	32.92 x 3.53
WFD 32 FB ...	145	52	31.6	155	215	94	240	50	115	0.1	1	21	24 kg	37.7 x 3.53

元件尺寸：板式安装的阀

(尺寸单位：mm)



注
板式安装阀用于面板安装
1 控制油口
2 测量油口
3 定位销

4 规格12、16和25无此
5 4个阀固定孔用于规格12、16和25
6个阀固定孔用于规格32
6 铭牌

要求配合部件表面精度

管螺纹“G”按ISO 228/1

型号	B1	B2	B3	H1	H2	H3	L1	L2	L3	L4	L5	L6
WFD 12 PA ...	66.7	85	70	85	42.5	70	31.8	7.2	-	35.8	42.9	73.2
WFD 16 PA ...	66.7	85	70	85	42.5	70	31.8	7.2	-	35.8	42.9	73.2
WFD 25 PA ...	79.4	100	80	100	50	80	38.9	11.1	-	49.2	60.3	109.1
WFD 32 PA ...	96.8	120	95	120	60	95	35.3	16.7	42.1	67.5	84.2	119.7
型号	L7	L8	阀固定螺钉 / 拧紧扭矩			M_A , Nm	重量	O-形圈(7)				
WFD 12 PA ...	65	140	4 件 M10 x 100 DIN 912-10.9			75	9 kg	21.3 x 2.4				
WFD 16 PA ...	65	140	4 件 M10 x 100 DIN 912-10.9			75	9 kg	21.3 x 2.4				
WFD 25 PA ...	75	200	4 件 M10 x 120 DIN 912-10.9			75	18 kg	29.82 x 2.62				
WFD 32 PA ...	94	215	6 件 M10 x 140 DIN 912-10.9			75	24 kg	38 x 3				