

LHT型平衡阀

带简单的振动阻尼器

流量 $Q_{\max} = 200 \text{ l/min}$
工作压力 $p_{\max} = 450 \text{ bar}$

1. 概述

这种平衡阀属于压力阀类，通常用于控制双作用液压执行器（举升和摆动液压缸）驱动负载的运动。它防止系统中负载因自重而跌落，以及进油侧液流的突然中断。负载运动速度，由进入执行器的流量预先给定。在负负载情况下，执行器出口侧的流量被（平衡阀）适度节流，以保证液压泵流入执行器的较低压力（平衡阀的外控压力），始终能打开平衡阀阀口。

为节流作用施加的反压，通过缓冲阀（安全阀）的弹簧设定。缓冲阀（安全阀）调定值，要比最大可能的负载压力高出15%~25%左右，以便能够补偿动态作用力。开启压力比和阻尼作用，可以通过改变配置在阀内控制油路中的进油与出油液阻的直径，来与设备的要求相匹配。LHT型阀没有LHDV型阀所具有的（见D7770）那么完善的缓冲装置，但是仍然可产生比LHK型阀（见样本D7100）较好的阻尼特性。

因而，LHT型阀的主要应用领域，是可能产生轻微低频振荡的装置，例如LHK型阀就不能满足可能产生点头或摇摆的系统。这类阀不工作时，泄漏为零。这类阀（除几何开启比为1:0之外）的优点是，兼有安全阀的功能。因此，它只允许执行器外部作用力升高到设定的负载压力。具有几何开启比1:0的阀（卸压型），其控制压力不取决于负载压力，可用作管路破裂安全阀。

缓冲阀（安全阀）可组合在平衡阀中或者另外单独安装，它对平衡阀负载侧突然的压力冲击或压力缓慢升高，均起安全保护作用。

可供的三种典型阀体结构，适应各种安装需要：

- 管接式或SEA法兰式
板接式型或空心螺栓式

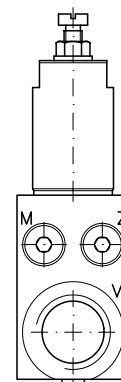
以上形式，用于下列回路的优点是：

- 带控制管路的双作用液压缸（代码11）
- 双作用液压缸的切换油口，在阀块的背侧，可降低敷设管路的费用（代号14）
- 带附加的缓冲阀，能够迅速消除尖峰压力的影响（代号15）
- 附加有用于连接第二个阀的油口，双作用执行器可并联工作，使第二个平衡阀为备用阀（代号18）

- 插装阀，不带阻尼装置，它们必须单独集成在基本阀块内

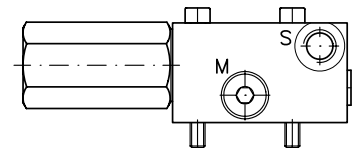
管接式：

实例：LHT 50 G - 11



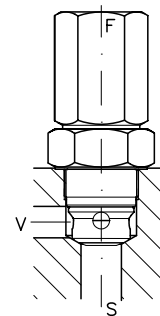
板接式

实例：LHT 33 P - 11



插装阀

实例：LHT 3 E



2. 可提供的结构形式与主要数据

订货实例:

LHT 50 G -15-8- A 6-300/280

LHT 50 SAE -11-6- C 6-80

LHT 3 E B 7-400

LHT 21 H -14 B 4-350

管接式单只阀

带SEA连接法兰的单只阀插装阀

空心螺栓式

缓冲压力 (bar)¹⁾

负载压力 (bar)

表1a: 基型 (现有可操作的阀)

基型, 规格, 连接方式和图形符号	几何开启比 Ψ_{geo} (bar)	压力范围 (bar)
LHT 21 H -14	4 1:4	0 ... 200
	8 1:8	201 ... 400
LHT 33 P -11 LHT 33 P -15 LHT 33 SAE -18	7 1:7	0 ... 200
	0 1:0 ²⁾	201 ... 450(400) ³⁾
		0 ... 20 21 ... 30 31 ... 60 ⁶⁾
LHT 3 E	4 1:4	0 ... 200
	7 1:7	201 ... 400
LHT 50 G -11 LHT 50 SAE -11 LHT 50 G -15 LHT 50 SAE -15	6 1:6	0 ... 200
	0 1:0 ²⁾	201 ... 450(400) ³⁾
		0 ... 45 46 ... 75 ⁶⁾

连接方式: 图形符号

E = 插装阀

(流入和流出油路的节流孔须组合在阀块内)

H = 带空心螺栓

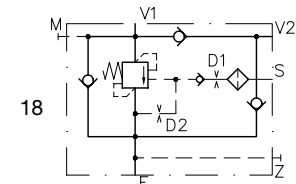
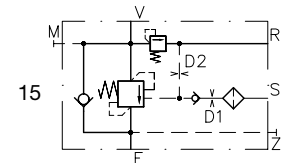
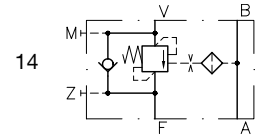
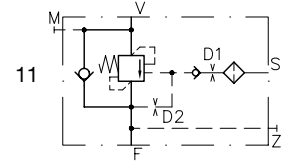
G = 管接式符合DINIS0228/1 (BSPP) 标准

P = 板接式 (仅油口V安置在阀板中)

SAE = SEA法兰连接

图形符号

基型阀



插装阀

LHT 3 E

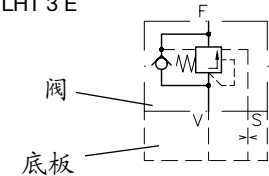


表2: 阀的锥体

代码								带缓冲阀功能 ⁷⁾					
	A	B	C	D	E	F	AS	BS	CS	DS	ES	FS	
流量范围	LHT 2..	20	14	10	6	--	--	20	14	10	6	--	--
Q_{max}	LHT 3..	130	85	55	35	20	10	--	--	--	--	--	--
(l/min) ⁴⁾	LHT 5..	250	200	150	100	50	25	--	--	--	--	--	--

表3: 出口管路节流孔 D2

代码	4	5	6(标准)	7	8	0 ⁵⁾
节流孔- \varnothing (mm)	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	--
实际的 (动态) 开启比 ⁸⁾	LHT 3...-4-...	1:2.84	1:2	1:1.30	1:1.04	1:0.53
	LHT 3...-7-...	1:4.96	1:3.5	1:2.28	1:1.82	1:0.93
	LHT 5...-6-...	1:4.26	1:3	1:1.95	1:1.56	1:0.79

注意: 进口管路节流孔D1 $\varnothing 0.5$ mm (标准, 无代码)
其他节流孔的组合请咨询!

1) 仅... -15- ...型阀具有

2) Ψ_{geo} 不存在 (1:0) 因此, 没有安全阀的功能。

(负载压力不起作用)

3) P_{max} 局限于带SEA螺管型阀

4) 这些数据是基于40bar 的背压 (须加到负载压力上去), 且阀要完全打开 (V->F方向)

5) 已预置, 在流出回路中没有控制管路

6) 控制压力 $p_{contr.}$ (管路破裂安全阀功能)

7) 负载压力 = 冲击压力

8) LHT 2... 仅具有几何开启比 Ψ_{geo} (出流回路上没有液阻D2)

2.1. 其他特性参数

名称 带有液压开启和旁路单向阀的平衡阀
 结构 平衡阀：锥阀芯截止阀
 旁路单向阀：板式截止阀
 安装位置 任意
 油口 F, V, V1, 和 V2 主油口
 M, S, 和 Z 控制油口和备用油口，取决于阀的型号
 质量（重量）**基型阀：**
 LHT 21 H - 14 = 约 0.6 kg LHT 50 G - 11 = 约 2.4 kg
 LHT 33 P - 11 = 约 1.3 kg LHT 50 SAE - 11 = 约 3.0 kg
 LHT 33 P - 15 = 约 1.7 kg LHT 50 G - 15 = 约 3.2 kg
 LHT 33 SAE - 18 = 约 2.4 kg LHT 50 SAE - 15 = 约 3.9 kg
插装阀：
 LHT 3 E = 约 0.6 kg
 流动方向 工作方向（负载保持功能）V → F, V1 → F 或 V2 → F
 自由流动 F → V, F → V1, F → V2
 开启比 常闭型阀，约：1:4, 1:7, 1:8, 1:6 取决于基型
 常开型（卸荷）阀，约：1:1.2 to 1:6.4 取决于节流孔直径Φ的比率和基型
 参见2.1节
 压力调节 在压力设定或改变压力时，需要使用压力表！表中给出的数据是带孔的圆盘（在连接件F中）或调节螺钉（在弹簧腔中）每转、每毫米调节行程所引起的压力变化值。这仅是粗略地指出回路近似地达到预期的设定值（起始操作）。此设定值，应该至少比预期的最高负载压力高出10%以上。

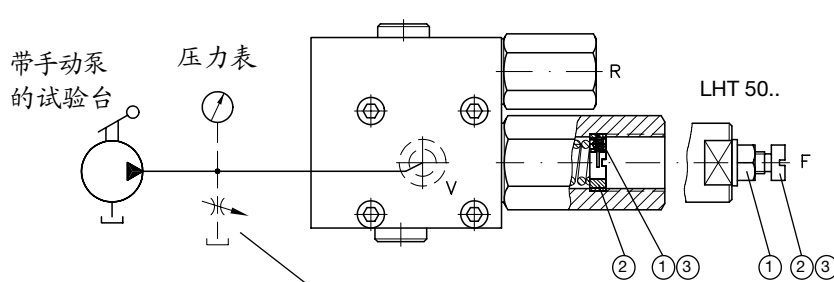
平衡阀功能 ($\psi_{Geo} = 1:4; 1:8; 1:7; 1:6$)

管路防破安全阀功能 ($\psi_{Geo} = 1:0$)

型号	LHT 21				LHT 33					LHT 50			LHT 3 E		
开启比	1:4		1:8		1:7		1:0			1:6		1:0	1:4		1:7
压力 $P_{max\ spring}$ (bar)	200	400	200	400	200	450	60	30	20	450	75	45	450	200	450
压力变化 ΔP_{spring} (bar/mm)	39.4	143	80.4	292	31	41.2	57.5	4.3	2.6	30.7	5.1	4.8	48.7	31	41.2
系数	1.34				1.81					1.25			1.81		
压力变化 ΔP_{set} (bar/rev)	$\Delta P_{set} = K \cdot \Delta P_{spring}$										1) 控制压力 $p_{contr.}$				

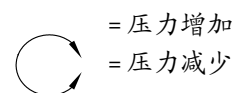
缓冲阀功能（负载压力 = "S"型锥座阀的缓冲压力符合第2节的表2）

型式	LHT 3..-15..		LHT 5..-15..	
弹簧 (压力 p_{max}) bar	400	160	450	160
压力变化 (bar/rev)	100	19	80	17.5



① 在调节压力之前，必须旋松平头螺钉或用于锁紧的密封紧固螺母。

② 根据结构用螺丝刀或销钉扳手转动有孔的圆盘。



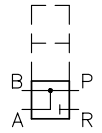
③ 在完成调节之后，重新旋紧平头螺钉/密封紧固螺母。

使用液压泵的测试装置中，必须有旁路节流阀！液压泵应该通过打开节流阀进行循环流动，然后，慢慢地关闭节流阀，直到LHT型阀开始真正响应（大流量会引起阀的尖叫）。

工作液体 符合DIN51524第1至第3部分的液压油；按DIN51519ISO VG 10至68
 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（聚烷基乙二醇）和HEES型（合成酯）合成介质。
 环境温度：约 -40...+80°C
 油液温度：-25...+80°C，注意其粘度范围！
 只要在随后的运动中工作温度至少升高20K，则起动温度允许低至-40°C。
 （注意起动粘度！）
 合成介质要注意生产厂家提供的数据。考虑到密封材料的适应性，温度不得高于+70°C。

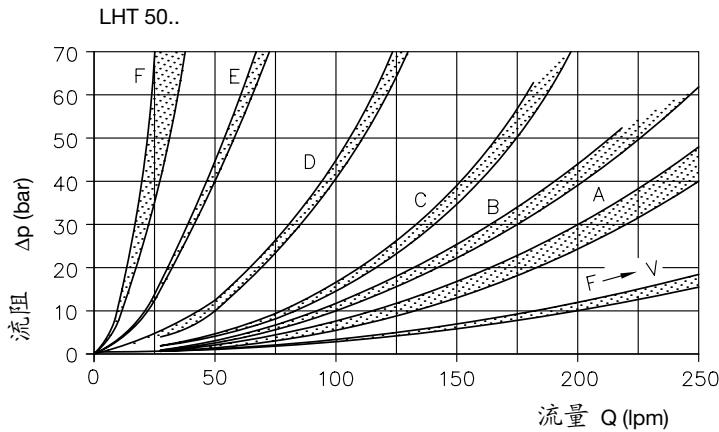
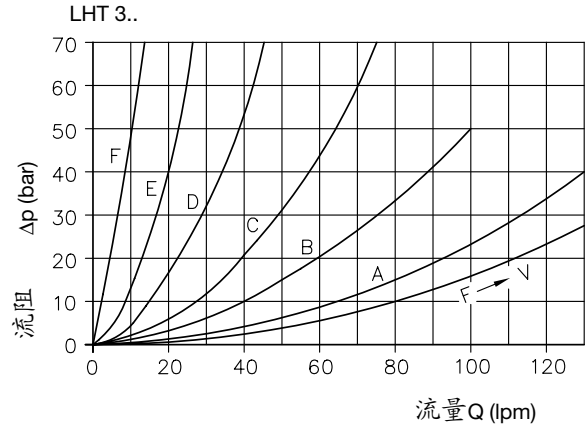
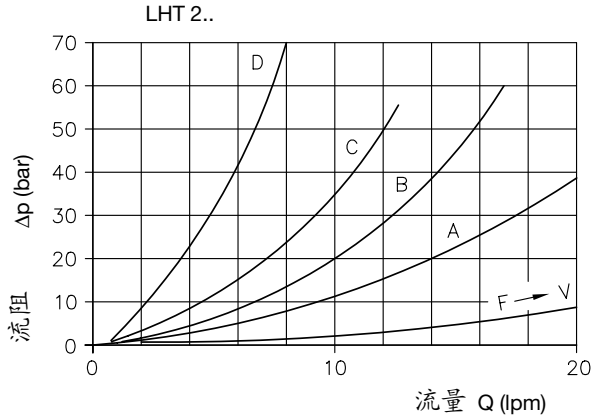
功能限制

在任何开关位置，例如D5700中的代码为C时，当此阀和方向阀结合使用构成差动回路时，要限制使用这些阀。预计阀仅有一个方向的负载时（图形符号11至18），不必连接液压缸的活塞杆侧。



Δp-Q-曲线

工作方向 V → F (取决于流量规格, 符合第2节中的表2)
自由流动 F → V (背压特性)



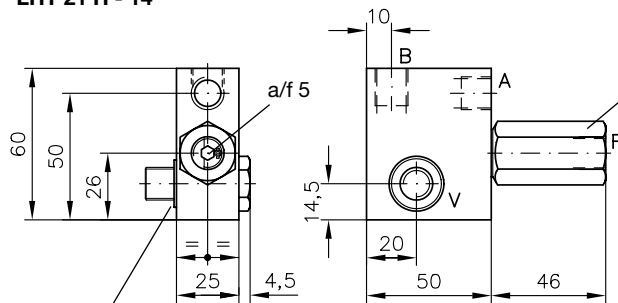
试验时的油液粘度大约为 50 mm²/s

3. 外型尺寸

所有尺寸为mm, 保留更改权!

3.1. 基型阀

LHT 21 H - 14



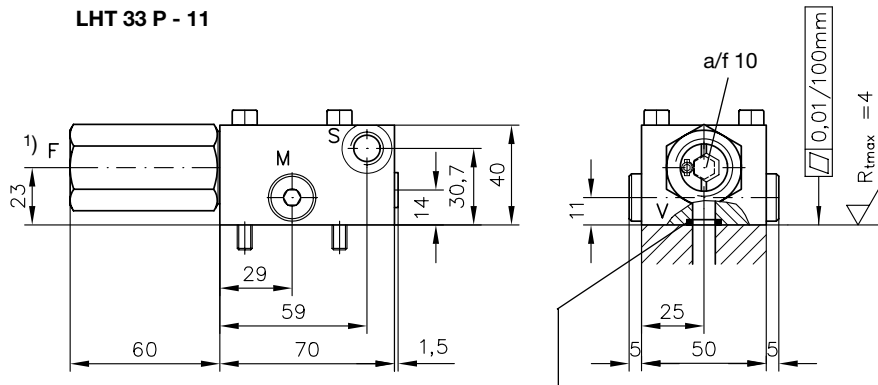
密封圈 KDS-1/4 A3C

注意:

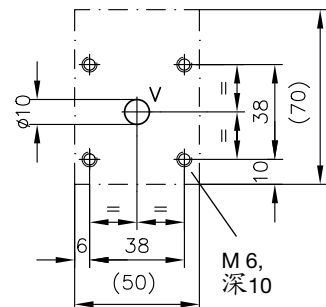
当安装管接头时，六角弹簧腔体必须固定!

油口符合 DIN ISO 228/1 (BSPP):
A, B, F, 和 V = G 1/4

LHT 33 P - 11

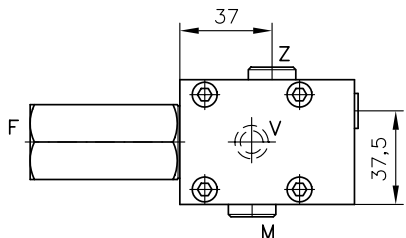


**板式连接的连接孔
尺寸(顶视图)**

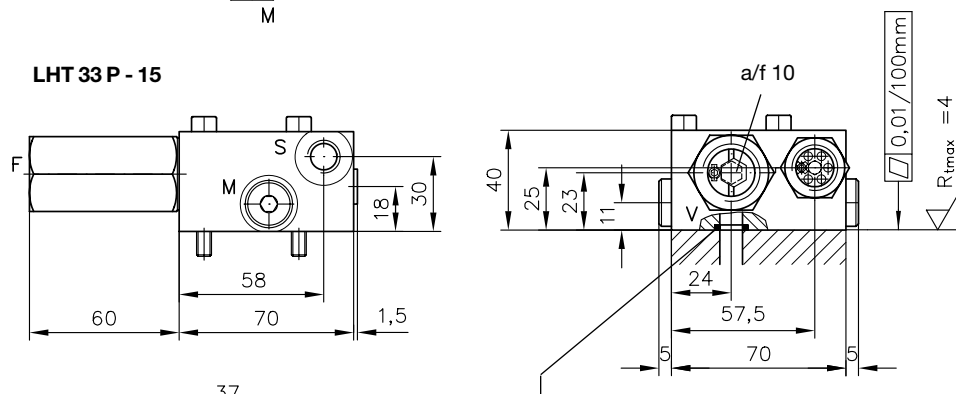


采用密封O型圈 12.37x2.62
NBR 90 Sh

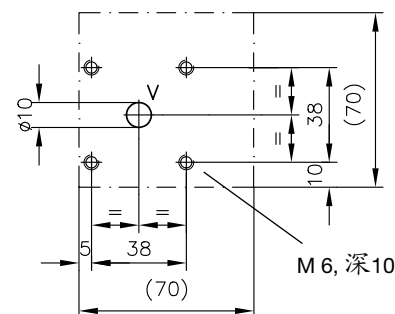
油口符合 DIN ISO 228/1 (BSPP):
F = G 1/2
M, S, Z = G 1/4



LHT 33 P - 15

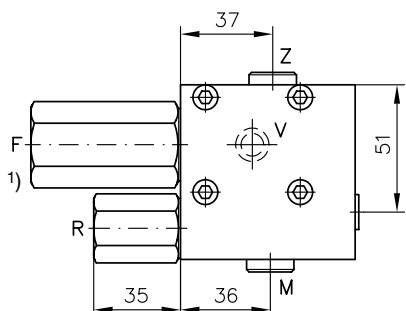


**板式连接的连接孔
尺寸(顶视图)**



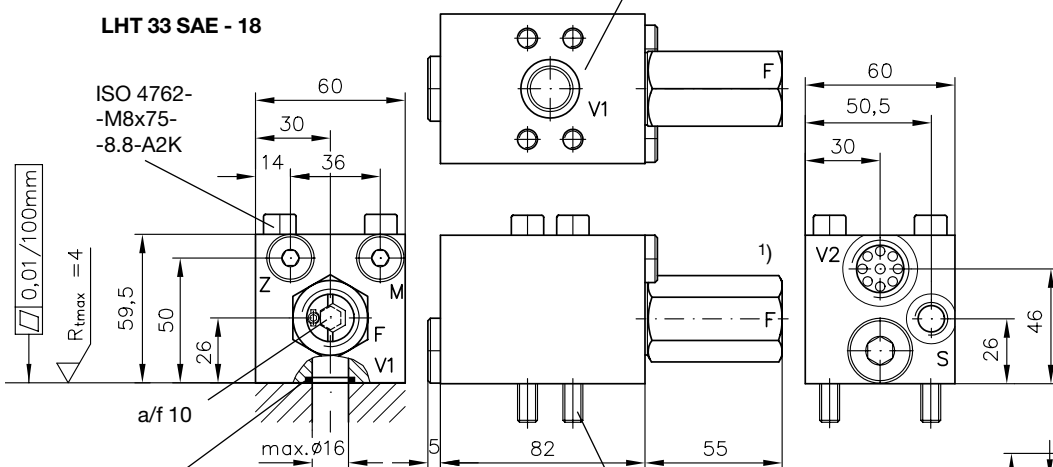
采用密封O型圈 12.37x2.62
NBR 90 Sh

油口符合 DIN ISO 228/1 (BSPP):
F = G 1/2
M, S, Z = G 1/4
V = G 3/8

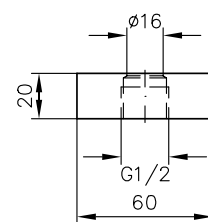


对于SAE法兰1/2"SAE62连接侧

LHT 33 SAE - 18



**在V1口安装管道
连接的法兰**

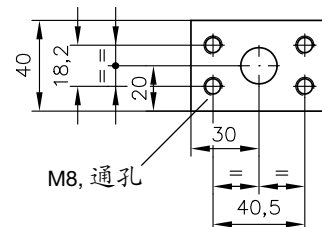


采用密封O型圈18.72x2.62NBR 90 Sh

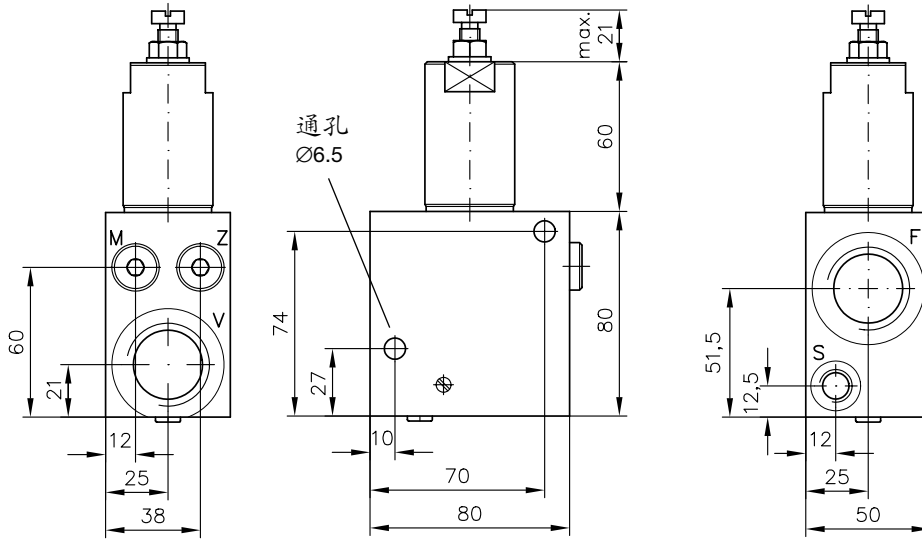
法兰下面的螺钉

油口符合 DIN ISO 228/1 (BSPP):
M, S, Z = G 1/4
F 和 V2 = G 1/2

注意:
当安装管接头时,六角形的有弹
簧的壳体必须固定!



LHT 50 G - 11

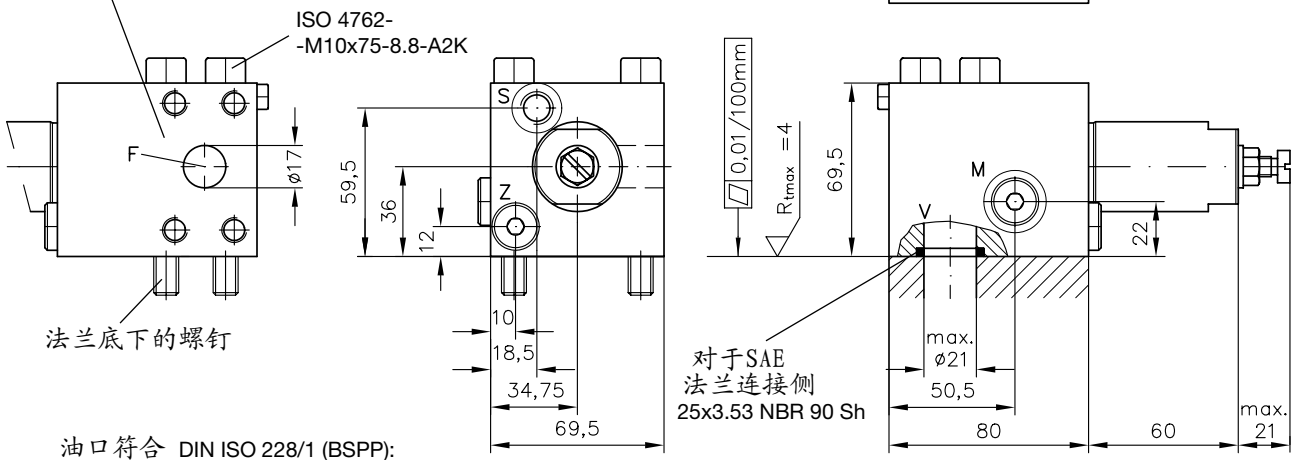


油口符合 DIN ISO 228/1 (BSPP):
 F and V = G 1
 M, S, Z = G 1/4

LHT 50 SAE - 11

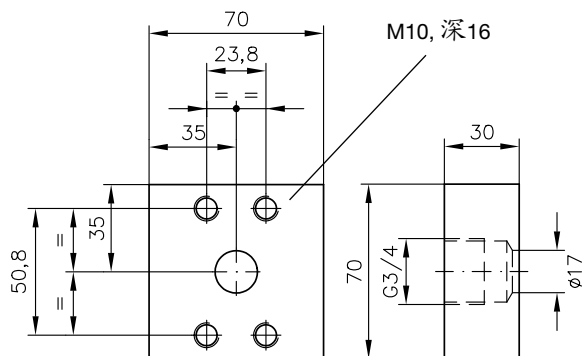
采用 O-型密封圈 3/4" SAE 62

采用 O-型密封圈 3/4" SAE 62

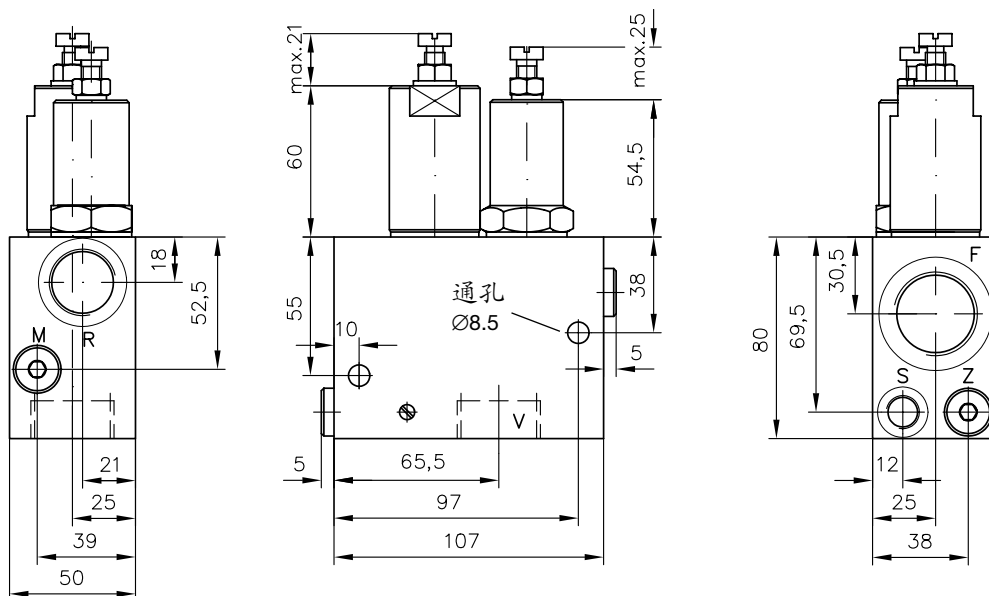


油口符合 DIN ISO 228/1 (BSPP):
 M, S, Z = G 1/4

能够在V口管接的法兰

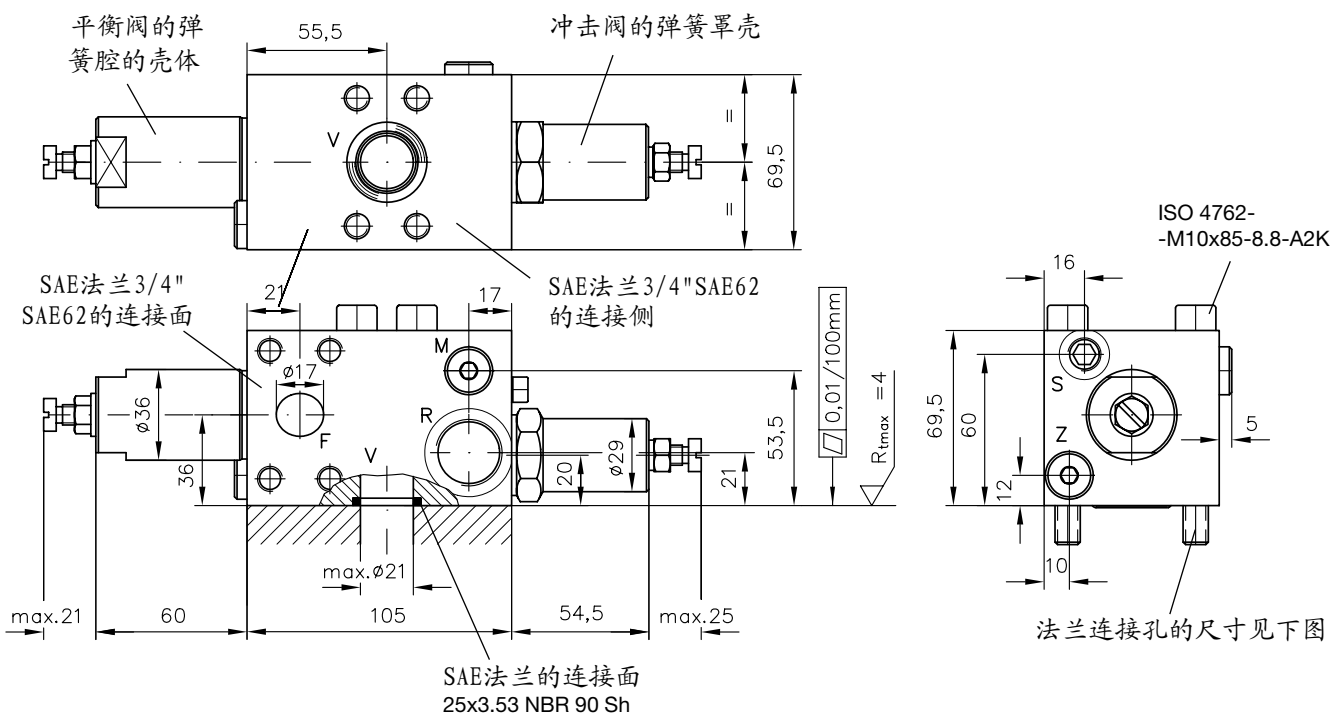


LHT 50 G - 15

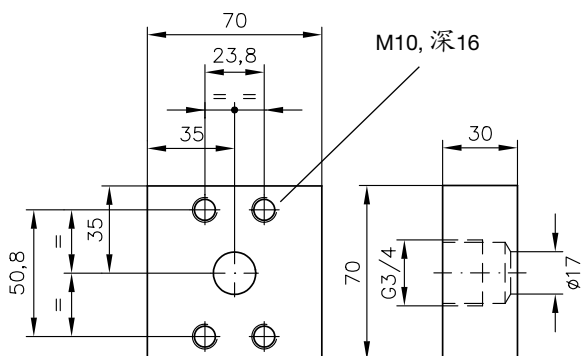


油口符合 DIN ISO 228/1 (BSPP):
 F, V = G 1
 R = G 3/4
 M, S, Z = G 1/4

LHT 50 SAE - 15



能够在V口管接的法兰



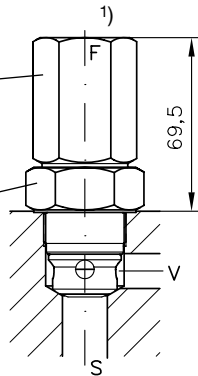
油口符合 DIN ISO 228/1 (BSPP):
 M, S, Z = G 1/4

3.2. 插装阀

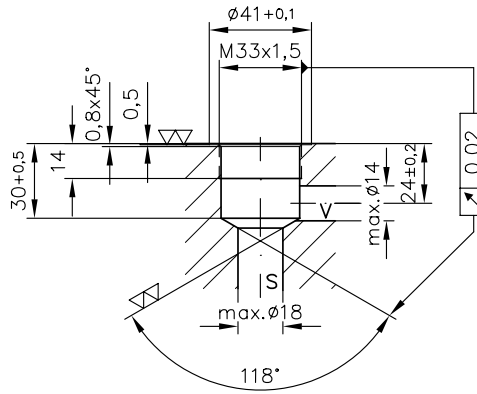
LHT 3 E

a/f 36
力矩 180 Nm

a/f 41
力矩 100 Nm



安装孔



油口 F = G 1/2 DIN ISO 228/1 (BSPP)

1) 注意:

在安装管接头时，六角形弹簧腔的壳体必须固定!

4. 液压回路实例

