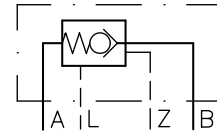


HRP型液控单向阀

带与不带液压预卸荷 板式联接

工作压力 $p_{\max} = 700 \text{ bar}$
流量 $Q_{\max} = 400 \text{ lpm}$



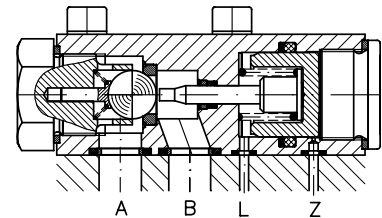
1. 概述

一般单向阀使液流在一个方向上自由流通，在反方向上截止。液控单向阀，是用液控卸载以去除反方向的截止功能。对于外控式液控单向阀，通过一外控油路实现液控卸载；对于内控式，通过内部直接安装的电磁阀来实现。这种电磁阀，或者是符合D7300要求的G.(W.)3-0B0.4型，或者是符合D7470A/1要求的WH 1H(M)型。该单向阀采用弹簧加载、无泄漏的球阀结构，全部零件由钢材制成，并可以安装于用户自己制造的阀板上。

结构类型

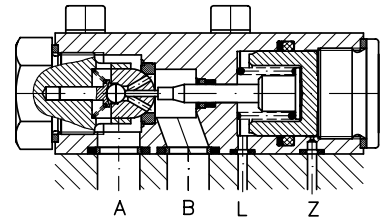
● 不带液压预卸载的液控单向阀

当反向卸压时，很快地打开整个过流阀口。适用于所有标准的工况。控制油口的阻尼孔，对卸压活塞的开关运动起阻尼作用，大多数情况下能有效地消除压力冲击。尽管如此，系统刹车时还可能发生压力冲击，这时可通过装入一个附加的阻尼孔，使得降低卸压速度的阻尼作用更加强烈，即阀口关闭速度减慢。（参见3.3节）。



● 带液压预卸载的液控单向阀

比较适宜于高压和大流量的场合。一个球式小单向阀设置在主阀心（阀口端为球形）内，阀座就在主阀芯的内腔上。在主阀口打开之前，球式小单向阀先打开，形成的环形间隙起节流作用，实现无冲击（预）卸载。预卸压功能越有效，就意味着主控制阀芯开启速度越小，卸压越缓和。在控制回路上安装一个附加的阻尼器（参见3.3节），往往很有效。



应用

- 当与常产生泄漏的滑阀式方向阀一起使用时，可以零泄漏地闭锁液压缸
- 在双作用液压缸回程时，作为方向阀的回油卸荷通道
- 具有液控式二位三通方向阀的功能

2. 供货品种规格与主要技术参数

订货示例:

HRP 2 - B 0,4

可选的控制油口Z中的阻尼孔 (参见3.2节)

HRP 7V - X

表3: 附加的控制油口X, 符合G1/4 DIN ISO 228/1 (英制管螺纹) 标准 (仅HRP 7V...型!)

HRP 4V - WG 3-0 B 0,4 - WG 230

型号 HRP 7V: 没有X油口
 HRP 7V - X: 带闭锁板和螺堵
 HRP 7V GZ 3-1 B 0,6 - G 24: 油口X没有堵上

表2: 任选的带节流小孔的二位三通截止式方向阀

安装在下列阀上	HRP在下列情况, 将解除截止 (自由通过)	二位三通截止式方向阀		公称电压 U_N
		按照D7300 标准, 带螺塞 (对于其他型式, 参见相应的样本)	按照D7470A/11)	
HRP 4(V) HRP 5(V)	电磁阀 通电	G 3-0 B 0,4 - G 24	WH 1H B 0,4 - G 24	24V DC
		WG 3-0 B 0,4 - WG 230	WH 1H B 0,4 - WG 230	230V AC 50/60 Hz
HRP 7V	电磁阀 通电	G 3-1 B 0,6 - G 24	---	24V DC
		WG 3-1 B 0,6 - WG 230	---	230V AC 50/60 Hz
HRP 4(V) HRP 5(V)	电磁阀 断电	GZ 3-0 B 0,4 - G 24	WH 1M B 0,4 - G 24	24V DC
		WGZ 3-0 B 0,4 - WG 230	WH 1M B 0,4 - WG 230	230V AC 50/60 Hz
HRP 7V	电磁阀 断电	GZ 3-1 B 0,6 - G 24	---	24V DC
		WGZ 3-1 B 0,6 - WG 230	---	230V AC 50/60 Hz
HRP 7V - X	---	闭锁板: 油口X由螺塞堵上		

表1: 基本型式, 尺寸

标准类型	任选截止式方向阀 (表2)					
	HRP 1	HRP 2	HRP 3	HRP 4	HRP 5	---
带预置卸荷	---	---	HRP 3V	HRP 4V	HRP 5V	HRP 7V(-X)
公称尺寸	关于图上的尺寸参见4++节					
流量 Q_{max} approx. (lpm)	20	35	50	80	140	400
油口 p_{max} (bar)	A, B, Z	700	700	500	500 ³⁾	500
压力	L	无压回油箱				
控制油容积 (cm ³)	0.2	0.4	0.5	1.3	2.5	13.8
质量 (重量) approx. (kg)	0.3	0.4	0.7	1.2 ²⁾	1.9 ²⁾	7.9 ²⁾

1) WN 1H B 0,4... 或
 WN 1M B 0,4... 型
 可用于工作压力
 低于320 bar 的场合

2) 带截止式方向阀:

G 3-0 B 0,4... = 0.4 kg
 WG 3-0 B 0,4... = 0.4 kg
 G 3-1 B 0,6... = 0.7 kg
 WG 3-1 B 0,6... = 0.7 kg
 WH 1H B 0,4... = 0.6 kg
 WH 1M B 0,4... = 0.6 kg

3) $p_{max} = 450$ bar
 换向阀WH1型时

表4: 液压机能符号

基本型号	带二位三通截止式方向阀的结构
HRP 1, HRP 2 HRP 3(V) HRP 4(V) HRP 5(V)	HRP 4(5) (V) - G(WG) 3-0 B 0,4 ... HRP .. - WH 1H B 0,4 ... 简化图 (用于回路图)
HRP 7V HRP 7V - X	HRP 7V - G(WG) 3-1 B 0,6 ... 简化图 (用于回路图)

3. 附加参数

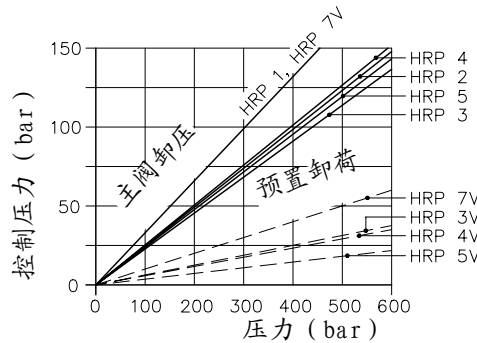
3.1. 概述和液压

结构 弹簧加载的球阀式座阀，无泄漏
管道联接 由用户提供的阀板联接
油口 A, B为执行元件油口（主通道）
 Z 为控制油口
 L 为泄漏油口（阀心内腔卸荷）
工作液体 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（聚烷基乙二醇）和HBES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。考虑到密封件材料的兼容性，温度不得高于+70°

注意：注意相应的样本D7300或D7470A/1注释，当换向阀使用温度超过 35°C!

Δp -Q-曲线 用于卸压

控制压力
Z油口控制压力
和 $p_B = 0$ bar
(B油口压力)



保持阀的开度

$$D \text{ 控制} = a \Delta p + b p_B + c$$

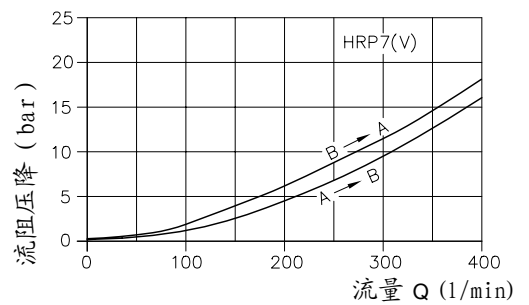
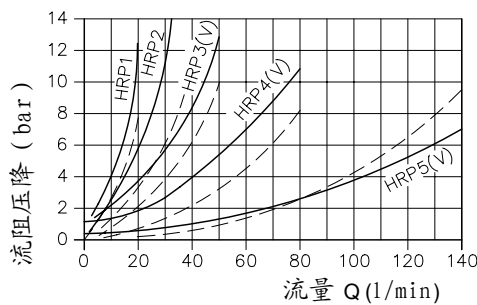
式中：
 Δp = 回油压力 (bar)
 A→B 根据下面的 Δp -Q
 曲线
 p_B = B油口的压力 (bar)

	HRP 1	HRP 2	HRP 3(V)	HRP 4(V)	HRP 5(V)	HRP 7V
a	0.235	0.22	0.21	0.235	0.22	0.32
b	0.03	0.03	0.11	0.07	0.05	0.04
c	4.8	3.7	3.7	3.0	3.7	3.2

液压卸荷

—— B → A
 - - - - A → B

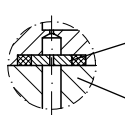
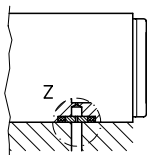
试验时油液的粘度大约
60 mm²/s



3.2. 控制油口Z内置阻尼器

内置阻尼孔用于防止卸压冲击（参见1节）。1）必须注意到阻尼作用太强会导致阀关闭时间的延迟。

订货示例： HRP 2 - B 0,4



内置阻尼器
该阀板HAWE不供货!

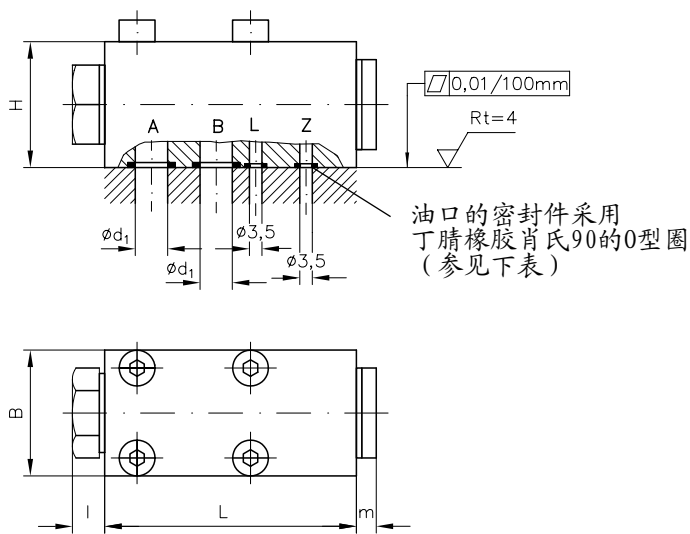
HRP 1 ... 5 内置阻尼器 的订货号码	∅ (mm)	代号	HRP 7 内置阻尼 型号	∅ (mm)	代号
B 5585 038	0.4	B 0,4	EB 1-0,4	0.4	B 0,4
B 5585 037	0.6	B 0,6	EB 1-0,6	0.6	B 0,6
B 5585 034	0.8	B 0,8	EB 1-0,8	0.8	B 0,8

4. 元件尺寸

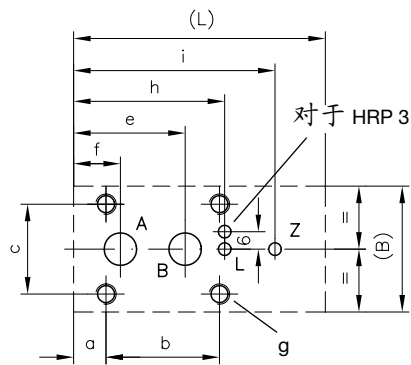
4.1. 基本型号

所有尺寸均以mm为单位，保留更改权！

型号 HRP 1, HRP 2
HRP 3(V), HRP 4(V), HRP 5(V)

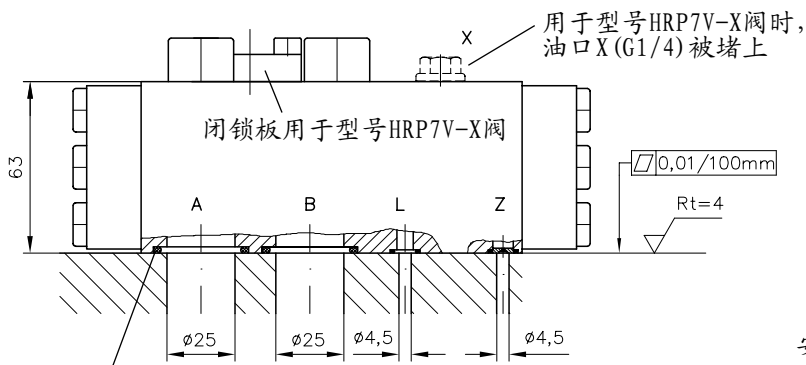


安装板的孔口布置图 (顶视图)

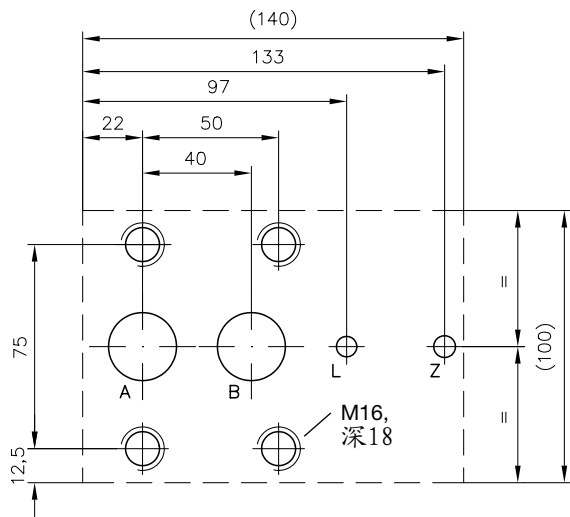


型号	L	B	H	a	b	c	f	e	h	i	l	m	d1	g	最大 转矩 (Nm)	A和B油口 的O型密 封圈	L和Z油口
HRP 1	62	25	20	5.5	26	18	10	21	36	50	9	3.5	5	M4, 5 deep	2.6	6.07x1.78	4.47x1.78
HRP 2	65	30	25	7	24	22	12.5	26	38.5	52	9	4	6.5	M5, 5 deep	5	7.65x1.78	
HRP 3(V)	70	35	35	9	26	25	13	31	42	56	9	4	9	M6, 10 deep	9	9.2x2.62	
HRP 4(V)	88	50	35	7	48	38	17	37	53	71	10.5	5	11	M8, 10 deep	22	12.37x2.62	
HRP 5(V)	102	60	40	10	48	42	21	44	62	85	13.5	5	14	M8, 10 deep	22	15.55x2.62	

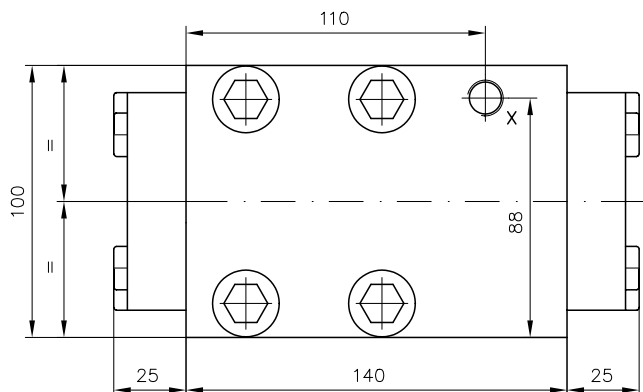
型号 HRP 7V
HRP 7V-X



安装板的孔口布置图 (顶视图)



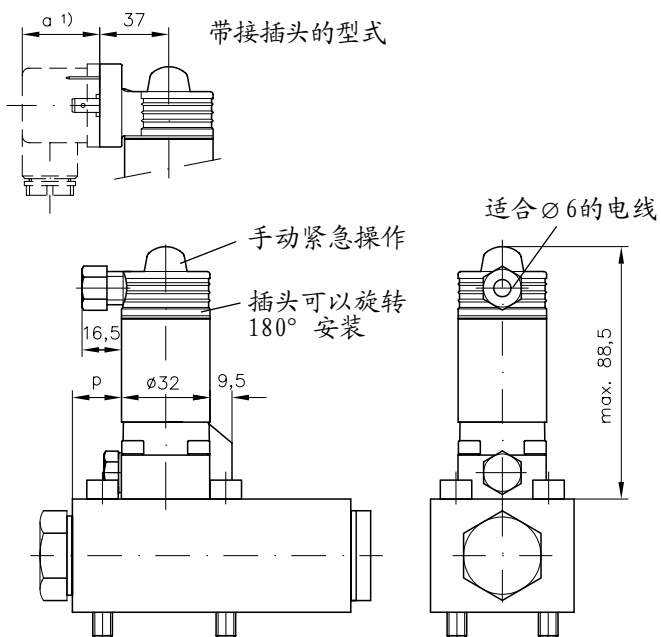
用O型圈密封的油口:
A和B油口用丁腈橡胶肖氏硬度90 29.3' 3的O型密封圈
L和Z油口用丁腈橡胶肖氏硬度90 8' 1.5的O型密封圈



4.2. 带二位三通截止式方向阀的型式

型号 HRP 4(V) - G(WG)...-0 B 0,4 - G(WG) ...
 HRP 5(V) - G(WG)...-0 B 0,4 - G(WG) ...

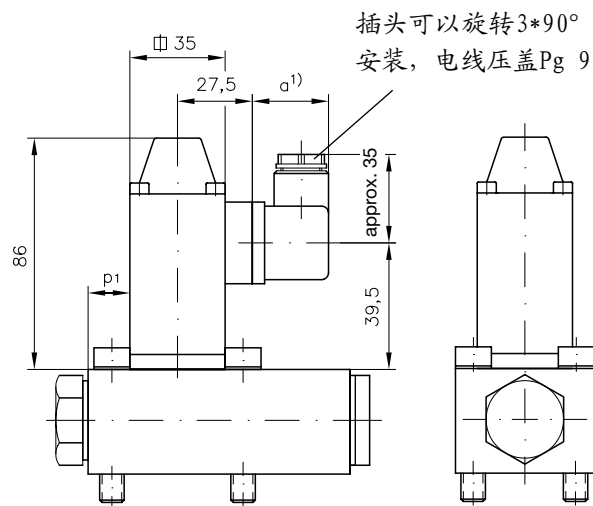
对于方向阀未注的尺寸
 (规格0), 参见D 7300!



型号	p
HRP 4(V)-G(WG)..	14.5
HRP 5(V)-G(WG)..	17

型号 HRP 4(V) - WH 1H(M) - G(WG)...
 HRP 5(V) - WH 1H(M) - G(WG)...

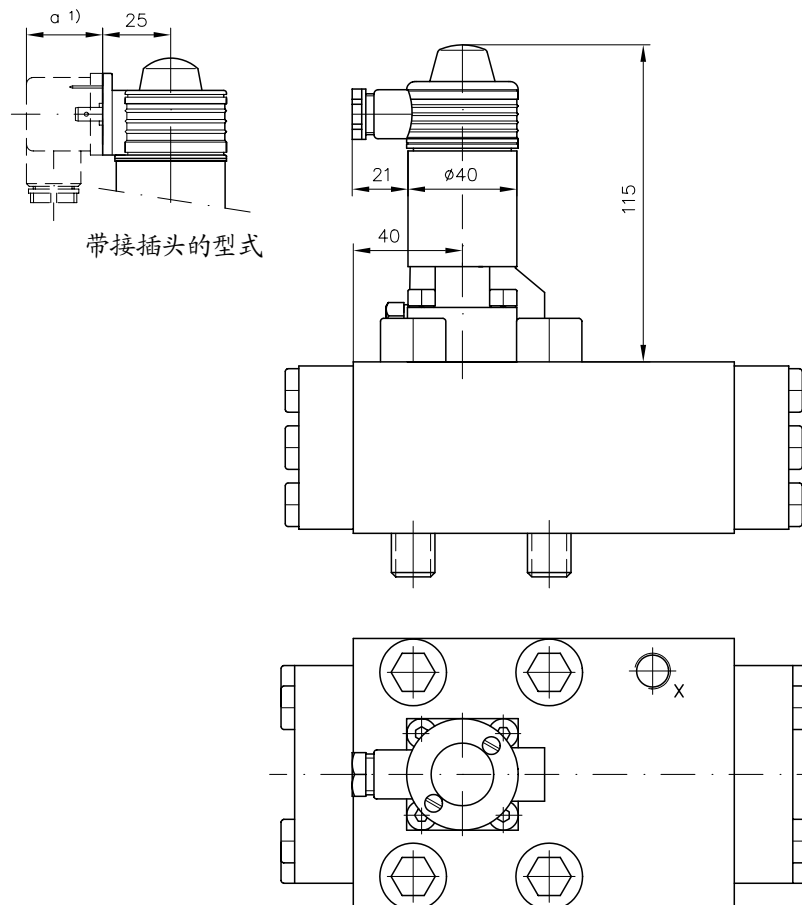
对于WH 1型方向阀未注的尺寸,
 参见D 7470A/1!



型号	p1
HRP 4(V)-WH 1..	13.5
HRP 5(V)-WH 1..	17

型号 HRP 7V - G(Z) 3-1 B 0,6 - G ...
 HRP 7V - WG(Z) 3-1 B 0,6 - WG ...

对于方向阀未注的尺寸 (规格1), 参见D 7300!



1) 该尺寸取决于制造厂, 并且最大为40mm
 (要符合DIN43650标准)

代号	a
G..	29
WG..	34
L..	40