WN和WH型截止式换向阀

零泄漏
(WN型也可作为滑阀式换向阀)

单独的板式安装阀 第2节
带单独连接底板的阀 第3节
方向阀组 D 7470 B/1

压力 p_{max} = 350 ... 450 bar
流量 Q_{max} = 5 ... 60 lpm

单独的板式安装阀

（见第2节）

规格1

规格2

规格3

规格4

带单独连接底板的阀
（见第3节）
示例 规格3

1. 概况

- WN和WH型截止式换向阀具有紧凑的结构与二位二通、二位三通的特点。二位二通、二位三通的特点使得我们能够将两个单独的阀组装在一块底板上（见第3节）。
- 所有的重要功能部件，从电磁铁芯到阀体元件都用液压油润滑，因此不需进行维护。
- WN1型阀只有规格1，电磁铁芯腔可耐压300bar，并直接与阀口R相连。这意味着在电磁铁芯和阀芯之间只需要一个推杆而不需要任何密封。这就形成了很长的工作寿命（没有密封件磨损问题）。
  电磁力很大程度上与需要关闭的相应压力有关，这常使得动作可以在减低的电压下进行（见第2.2.1节），因此，减少了电磁铁的发热，延长了工作寿命。
- 此外，对WN型截止式换向阀，还可提供有二位四通滑阀式换向阀的功能的阀（pmax = 300bar）
- WH型阀的特点是电磁铁芯和阀体元件之间的推杆，它的自身形状和密封使电磁力得到了附加液压力的加强，这样，压力可以高达450bar（WH1）或350bar （WH 2, 3和 4）。
  为了润滑和容腔平衡的目的，铁芯腔或者从内部通向会油腔；或者根据用途的不同，从外部回油管接到油箱（在二位二通阀的情况）。
  WH 1型阀与WN1型阀相比，其特点是阀芯更大和行程更长，从而流阻情况有所改善。

© 1985 by HAWE Hydraulik

2. 单级阀

适用于管路连接的单独底板见第3 节

2.1. 可供货品种与主要技术参数

完整的型号概况见P19第6.1节

订货示例: **WH 1 M - G 24**

表 1: 基本型号与规格

型号	压力p_{max} (bar) 截止式换向阀	压力p_{max} (bar) 滑阀式换向阀	流量 (lpm) 截止式换向阀	流量 (lpm) 滑阀式换向阀
WN 1	... 350 1)	300	5	6
WH 1	450		8	
WH 2	350		15	
WH 3	350		30	
WH 4	350		60	

表 2: 驱动电磁铁 5)

标准型 带插头	不带插头	插头带 发光二极管	额定电压	
G 12	**X 12**	**L 12**	12V DC	
G 24	**X 24**	**L 24**	24V DC	
G 98 4)	**X 98** 4)	---	98V DC	
G 205	**X 205**	---	205V DC	
WG 110 4)	---	---	110V AC	50 / 60Hz
WG 230	---	---	230V AC	

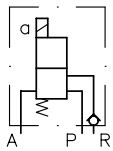
表 3: 机能符号(单独阀的组合还可见第3节)

适用于	截止式阀				滑阀式阀
WN 1 2/2-位	**D**	**Q** 2) 3)	**F**	**E** 2)	**W**
WN 1 3/2-位	**H**	**N** 2) 3)	**M**	**R** 2)	**WX**
WH 1 to WH 4 2/2-位	**D**	**Q** 2)	**F**	**E** 2)	
WH 1 to WH 4 3/2-位	**H**	**N** 2)	**M**	**R** 2)	

仅适用于**WN 1, WH 1** 和 **WH 2:**

3/2-位阀 带有回油 单向阀

H1
N1
M1
R1



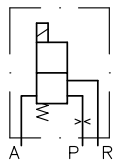
当数只阀并行工作时，回油单向阀可防止公共回油管路中的压力波动进入未工作的、无负载或容易运动的而且相应的接口A→R的执行元件中，而导致意外运动，这样的压力波动是由于开关操作引起的。偶尔情况下，回油单向阀对WN1或WN2阀来说是必须的，因为弹簧调整后其弹簧力低于WH1。这些单向阀不适于阻止在某些阀组合中可能会出现在R口的压力油。在这种情况下，必须设置一个配有外部单向阀的回路。

下列零件需要更新:

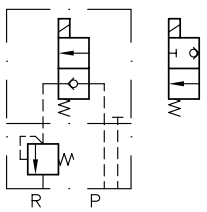
WN(H) 1	垫片	7470 021
WH 2	BALL	3/16" DIN 5401
	和壳体	7545 019

仅适于WNI、WH1:

2/2-和 3/2-位截止式换向阀可在机能图为D, F, H和 M的阀的P口附加阻尼机能图为D, F, H和M的阀（还可见第5.2节）



2/2-位截止式换向阀，机能图为D和F可以在中间块上附加限压阀（也可见第5.1节）



1) 见第2.2节

2) 在Q、E、N、R和WX各型的P侧附加了一个单向阀，以防止失压，或防止由于其它开关动作使P处压力低于A(B,R)处，而使流动方向发生变化。
可参见3节，表4a脚注3)
插入式单向阀可由用户自行安装，因此也可以单独订货。
订货型号为EK01。

3) 也可见第5.4节的安装说明。

4) WH 4无此

5) 进一步特殊的电压见第2.2.2节"特殊电压"

2.2. 其它参数

2.2.1. 概述

名称　座阀基滑阀，可位二接二通、二接三通基二接四通等型式。

管道连境　主阀（纹第2.1见）：板式连境
底板（纹第3见）：螺箭连境

连境口　P=进油口（泵侧）；A,B=工作装置；R=回油；L=泄漏油口，
额定压力，纹下面

安装接置　任意

流机阻力　座阀：仅能按机能图规定的箭头方向
滑阀：按箭头方向为佳，（见第2.1节中的机能符号W/WX）；箭头的反方向也是允许的，但请注意R处的耐压能力（见下面）

遮盖量　二接三通座阀　负值。流动方向的转换只有在到达终点接置时才能实现，也就是在开关操作过程中所有的通路都是连通的。
由于响应快速，这样对进行开关操作是无妨碍的。
滑阀　无遮盖

流量(lpm)　纹第2.1见表1

P、A和B各油口压力

基本型号	机能符号	可控压力 (bar) 应用电压	相对负载率 % ED 100	50	<10	环境温度
WN 1 座阀	D, Q, R, H, N, M, J, L	U_N	230	250	350	20° C时的参考值 40° C时约减少10～15%
		0.75 U_N	110	160	200	
		0.5 U_N	100	100	120	
	F, E	U_N ... 0.5 U_N	350			40° C时的参考值 （限制见第2.2.2节）
滑阀	W, WX	U_N	300			
WH 1	all	U_N	450			
WH 2 (3 and 4)			350			

- WH型阀不允许电压低于U_N的90%
- 对于WN1型阀，所需要的电磁力一般来说与开关操作的工作压力成正比。如果液压回路中的工作压力被限压阀限制在低于最大允许值时，电源电压可以降低（欠电压见上表可命，0.75Un和0.5Un）。这意味为着电磁铁发热量减小，从而增长线圈的工作寿命，减少了对相邻零件（带密封的阀体）和其他阀（对阀组而言）的热发散。

- 建议采用经济电路来延长工作时间，可见第2.2.2节中"插头"的有关注释。

R口允许压力　WN1: PR ≤ 350bar，但须 PR ≤ PA ≤ PP!
注意：使用机能符号F和E的直通阀，仅它们可达320bar
WH1（2,3和4）机能符号为H,N,M和R PR ≤ 20bar
机能符号为D,QF和E PR ≤ 350bar，PL≤20bar
底板　根据第3节，S(SR) 或 ..V(VR)形式 PR ≤ 20bar

静态过载压力　约2倍的Pmax

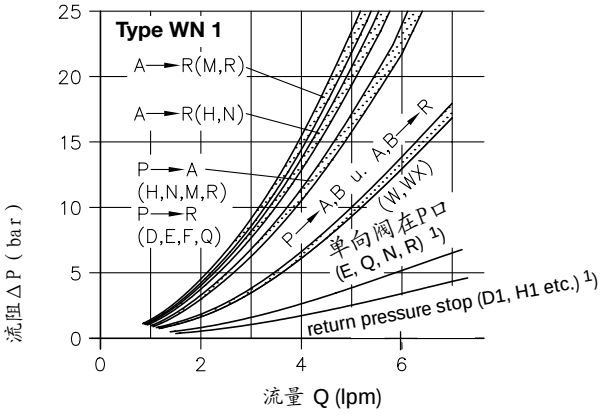
质量（重）大约kg

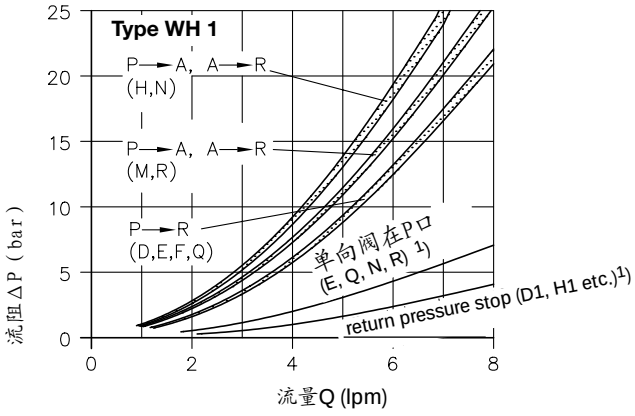
	单只阀，根据第2.1节			带连接底板的单只阀，根据第3节 无限压阀					带限压阀		
				WN1 - 1/4(C) WH..- 1/4(C, L)				WN 1../.. - 1/4 WH 1../.. - 1/4	.. - 1/4 S .. - 1/4 SR		.. - 1/4 V .. - 1/4 VR
	D to F	H(1) to R(1)	W, WX	D, Q, E, F	H(1), N(1), M(1), R(1)	W, WX	U, J, L	H(1), N(1), M(1), R(1)	Q to R(1)	W, WX	F, D
WN(H) 1	0.6	0.6	0.6	0.9	0.9	1.0	1.1	1.7	1.0	1.2	1.7
WH 2	0.7	1.2	--	1.0	1.0	--	1.9	--	1.2	--	--
WH 3	0.7	1.3	--	1.8	1.8	--	3.5	--	2.1	--	--
WH 4	2.7	3.0	--	3.6	4.0	--	7.4	--	--	--	--

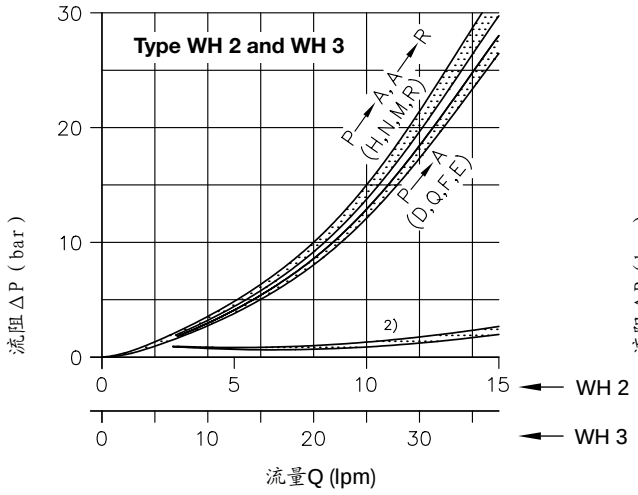
压力油　液压油按DIN51514第1至第3部分：ISOVG10至68按DIN51519要求。
粘度极限：最小约4 mm2/s，最大约800mm2/s;最佳运行约在10-200 mm2/s。粘度超过300平方毫米/s时流动阻力将急剧上升。
在70° C以下的工作温度范围内也可用HEPG型（聚亚烷基二醇）和HEES（合成脂类）型生物软化压力油。醇基制动器油（根据DOT4）可适于WN1、WH1和WH2型阀。
在2.1节规定的订货型号上加一后缀－AT即可。

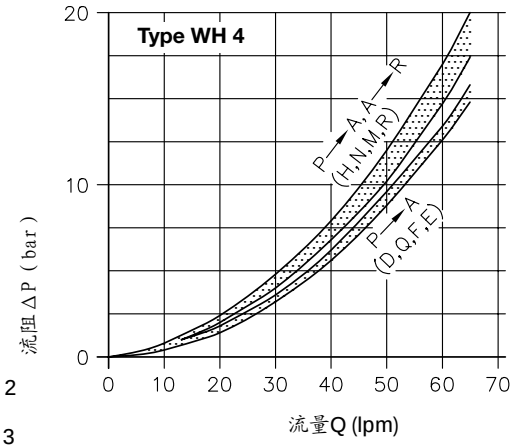
温度　环境：约-40～+80° C（应遵守第2.2.2节"负荷率"的限制）
工作：-25～+80，注意粘度范围
启动时的允许温度：-40° C（注意启动粘度！），只要后续运行的工作温度比此温度高出20K以上即可。
生物降解压力油：注意制造厂提供的技术规范。考虑到与密封材料的兼容，不超过+70° C。

Δp - Q









油液粘度为60mm2/s时的参考值

1) 在单向阀的流动方向上增加到阀的流阻特性曲线
2) P口安装单向阀时，在其流动方向上增加到阀(Q, E, N, 和 R)的流阻特性曲线上

2.2.2. 电气数据（标准）

		湿式电磁铁，按VDE0580制造与测试									
基本型号		WN 1, WH 1 and WH 2				WH 3 6)				WH 4	
代码交给第2.1节		G 12 X 12 L 12	G 24 X 24 L 24	WG 110 4) (G 98) (X 98)	WG 230 4) (G 205) (X 205)	G 12 X 12 L 12	G 24 X 24 L 24	WG 110 4) (G 98) (X 98)	WG 230 4) (G 205) (X 205)	G 24 X 24	WG 230 4) (G 205) (X 205)
额定电压Un, 其他电压见第五页		12VDC	24VDC	110VAC (98VDC)	230VAC (205VDC)	12VDC	24VDC	110VAC (98VDC)	230VAC (205VDC)	24VDC	230VAC (205VDC)
额定电流 I_{20} 3) (A)		2	1	0.25	0.14	2.72	1.36	0.30	0.16	3.4	0.4
功率 P_N 3)	(W)	24.4	24.4	24.4	24.4	30	30	30	30	82.2	82.2
开关时间 （参考值）	On: (ms)	60 ... 70 (WN(H) 1; 50 (WH 2)				50				100	
	Off: (ms)	30 ... 60 (WN(H) 1; 65 (WH 2)				40				40 ... 200 5)	
		对WG，约延长2¯3倍时间									
开关频率 / h approx.		WN 1 = 3600; WH 1 and WH 2 = 2000				2000				2000	
		近似认为均匀分布									

3) 电磁铁的电气数据为参考（最大）值，不同的制造商略有不同，但无关紧要。

4) DC- 98V DC电磁铁或 205V DC 电磁铁的插头带有桥式整流器，也可见"插座"，适用于主流的 50和60 Hz。

5) 相应机能的WH4 "关"闭时间
D、Q 130ms
F、E 40ms
H、M、R、N 与压力有关（50bar=40ms; 200bar=100ms; 350bar=200ms）

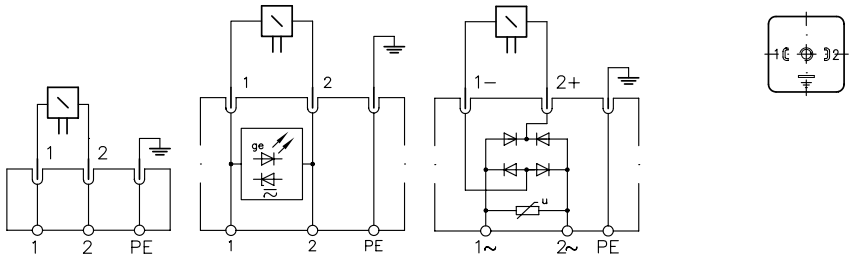
6) 开关性能为8W的版本见第5.3节

继续：电气性能

防护等级IEC70(Co)13	IP65，装备适当的插头
绝缘等级	F对WN1，WH1和WH3；H对WH4
开关能量（Ws）	W≤0.5Ws（参考值+额定电压UN测量值的大约10%）

插头（接线与符号）

DC-直流电压 代码G	DC-直流电压 带灯，代码G	AC-交流电压 代码WG	电磁铁接线端子图
Coding L			



全部 Pg9

包括在阀的订货代码之中。
其他插头与其有关数据见D7163
例如，SVS 3129020型（黄色LED 显示，带保护电路）
MSD3-209C1型（钳位二极管，抑制去除峰值）

G24型和WG110，WG230型的阀可以使用带经济电路的插头。对此可参阅D7163、D7813。D7832和D7833。经济电路通过降低施加电压的方法减小最终电磁力，当达到工作位置时即起这种作用。这样可以显著地减少在重负荷工作时或邻近阀的线圈的发热。另一优点是增加线圈的工作寿命。

相对负荷率：100% ED，记在线圈上

取决于工作时的环境温度

环境温度℃	＜40	60	＜80
负荷率（%ED）	100	约60	约40

安装：发生电气故障时，只要松开四个固定螺钉，线圈可以很方便地拆出，并更换（也可见第5.7节）。

特殊电压

除了第4节所列的标准电压外，其他线圈电压也可供货。

示例：
WH 1 H - G 180 (I_{20} = 0.33 A)
WH 3 E - G 48 (I_{20} = 0.69 A)

名义功率只是一个大约的参考值，不同的电压与不同的线圈制造商之间差别很大。
名义电流可以计算：
$I_{20} = P_N/U_N$（见示例）。

基本型号			WN 1 WH 1 WH 2	WH 3	WH 4
名义功率P_N			~ 24 W	~ 30 W	~ 82 W
特殊电压DC (≙ U_N (V))	G 12 (X 12, L 12) 1)	Voltage specification AC (50/60 Hz)	●	●	
	G 24 (X 24, L 24) 1)	WG 24	●	●	●
	G 36 (X 36)		●		
	G 42 (X 42)		●		
	G 48 (X 48)		●	●	
	G 80 (X 80)	WG 100	●		
	G 98 (X 98) 1)	WG 110 1)	●	●	
	G 110 (X 110)		●		
	G 180 (X 180)	WG 200	●		
	G 205 (X 205) 1)	WG 230 1)	●	●	●

1) 标准电压

说明：

DC 电压：
电压规范（线圈设计）应符合实际供电电压（允许误差5…10%）。低电压将导致低电磁力降低，超电压会引起电磁铁过度发热。只有WN1型例外，见第2.2.1节"工作压力"。

AC-电压：
电压规范（线圈设计）应符合实际供电电压（50/60Hz）。
因为使用了带整流器的插头，线圈的直流电压约为0.9 U_{AC} = 2V 。上表列出了各种AC电压下的相应DC线圈（例如：对110V AC 50Hz，线圈电压U_N=98V DC ，并标记在电磁铁上！）

3. 带连接板的单只阀 完整的型号见第6.2节，第19页

3.1. WN1型

订货示例: **WN 1H - 1/4 S - G 24 - 150** 连接底板带可用工具调节的限压阀

WN 1 D - 1/4 V - G 24 - 50 连接底板带串联的限压阀1)

阀型号，根据第2.1节

限压阀: S, V=工具调节

SR, VR=手动调节

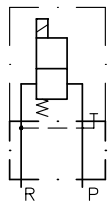
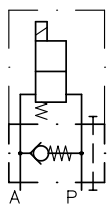
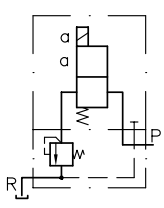
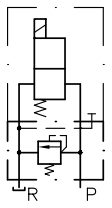
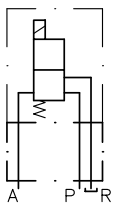
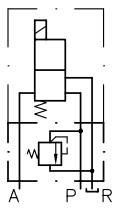
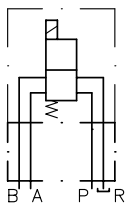
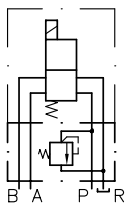
预定压力设定值

压力范围: (0) ...80bar

(0) ... 160 bar

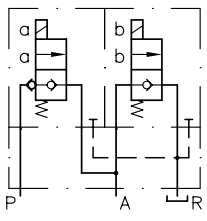
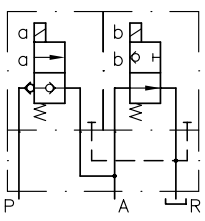
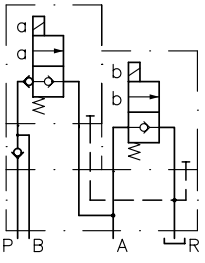
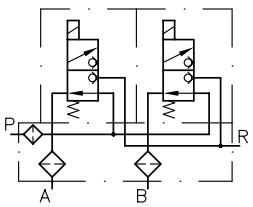
(0) ... 315(350) bar

表 4a: 单只阀的连接底板

	阀的机能符号见第2.1节 二位二通换向阀				二位三通换向阀		二位四通滑阀换向阀	
阀代码	D, F Q, E 2)	D, F		D, F Q, E 2)	H, N, M, R		W, WX	
限压阀	无	无	有 1) 3)	有3)	无	有 3)	无	有 3)
适用基本型号 WN 1	**- 1/4**	**- 1/4 C**	**- 1/4 V - 1/4 VR**	**- 1/4 S - 1/4 SR**	**- 1/4**	**- 1/4 S - 1/4 SR**	**- 1/4**	**- 1/4 S - 1/4 SR**
机能符号								

油口P, R, A和B4): 螺纹G1/4 DIN ISO 228/1 (BSPP)，适用管接头DIN 3852第2页B形

表 4b: 换向阀组合

二位二通截止式换向阀WN1D, Q或F的组合 执行机构在任意中间停止不动			管式连接的双截止式阀组合，用于实现两只二位三通阀功能的紧凑组合
3/3-way function		4/3- way function	
WN 1 J - 1/4 - ..	**WN 1 U - 1/4 - ..**	**WN 1 L - 1/4 - .. 5)**	**WN 1.../... - 1/4 - ..**
			机能H(1), N(1), M(1), R(1) 在B口 在A口  订货代码只用于连接底板（双联阀可以组合出新型号）: 底板7470 061 在P, A与B口内装备了过滤片HFC1/4
示例: WN 1 J - 1/4 - G 24 WN 1 L - 1/4 - WG 230			示例: WN 1 M/M - 1/4 - G12

油口P, R, A和B4): 螺纹G1/4 DIN ISO 228/1 (BSPP)，适用管接头DIN 3852第2页B形

1) 用于切换第二级压力，例如: 用于PSL, PSV型滑阀式换向阀，根据D7700++或用于DV型先导式压力阀，根据D4350或AS, ALZ型先导式压力阀，根据D6170。

2) 代码为E和Q的阀在回油通道设旁通回油箱为佳，如果R口可能出现压力峰值时，回油单向阀可以安装在R口（如2.1节所述）。

3) 注意: 回油口的允许压力为20bar!
钢制弹簧壳体可以供货，若R口可能出现压力波动（>20bar），则需要钢制弹簧壳体，例如: 需要消除由蓄能型执行机构引起的压力波动。订货时，请在阀订货代码后注明文字"带钢制弹簧壳体"。

4) 允许的工作压力，见第2.2.1节。

5) 需考虑背压，见第5.5节。允许的泵流量为约0.5Qmax
注意: 不提供带限压阀的底板。

3.2. WH 1, WH 2, WH 3 和 WH4型阀

订货示例: **WH 2 H - 1/4 - WG 230**

WH 3 D - 3/8 SR - G 24 - 200

带限压阀的型号

限压阀: S, V=工具调节

SR, VR=手动调节

预定压力设定值

压力范围: (0) ... 80 bar
(0) ... 160 bar
(0) ... 315(350) bar
(0) ... 450 bar with WH 1

阀型号,
根据第2.1节

表5a 单只阀的连接底板

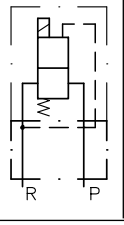
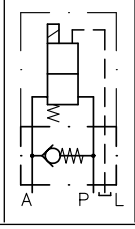
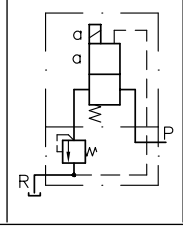
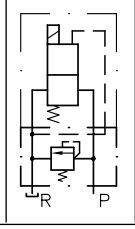
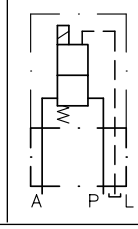
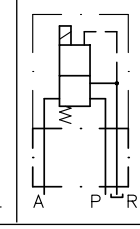
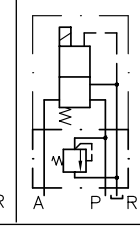
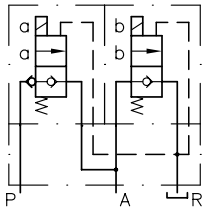
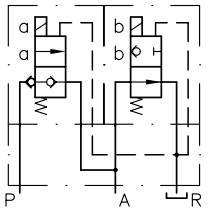
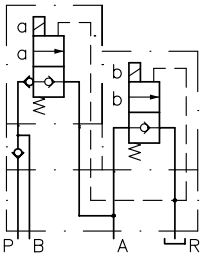
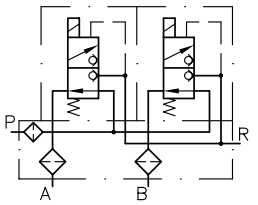
		阀的机能符号见第2.1节 二位二通换向阀 R口不耐压, 不适于旁通回路				二位三通换向阀 R口可耐压			Port P, R, A and L DIN ISO 228/1(BSPP)
阀代码		D, F				D, Q, F, E	H, N, M, R		
限压阀		无 [1]	无	有 [1]	有 [1]	无	无t	有 [1]	
适用于基本型号	WH 1	**- 1/4**	**- 1/4 C**	**- 1/4 V(VR)**	**- 1/4 S(SR)**	**- 1/4 L**	**- 1/4**	**- 1/4 S(SR)**	G 1/4
	WH 2	**- 1/4**	---	---	**- 1/4 S(SR)**	**- 1/4 L**	**- 1/4**	**- 1/4 S(SR)**	G 1/4
	WH 3	**- 3/8**	---	---	**- 3/8 S(SR)**	**- 3/8 L**	**- 3/8**	**- 3/8 S(SR)**	G 3/8
	WH 4	**- 1/2**	---	---	---	**- 1/2 L**	**- 1/2**	---	G 1/2
机能符号									名义工作压力见第2.2.1节

表5b 换向阀组合

二位二通截止式换向阀WN1D,Q或F的组合 执行机构在任意中间停止不动			管式连接的双截止式阀组合, 用于实现两只二位三通阀功能的紧凑组合	Port P, R, A a. B DIN ISO 228/1 (BSPP)
三位三通功能		三位四通功能		
WH 1 J - 1/4 - ..	**WH 1 U - 1/4 - ..**	**WH 1 L - 1/4 - ..** [3]	**WH 1.../... - 1/4 - ..**	G 1/4
WH 2 J - 1/4 - ..	**WH 2 U - 1/4 - ..**	---		G 1/4
WH 3 J - 3/8 - ..	**WH 3 U - 3/8 - ..**	---		G 3/8
WH 4 J - 1/2 - ..	**WH 4 U - 1/2 - ..**	---		G 1/2
			机能H(1), N(1), M(1), R(1) 在B口 在A口 	名义工作压力见第2.2.1节

示例: WN 1 J - 1/4 - G 24
WH 1 U - 1/4 - WG 230

示例: WH 1 M/M-1/4-G 12

订货代码只用于连接底板（双联阀可以组合出新型号）: 底板7470 061在P, A与B口内装备了过滤片HFC1/4。

1) 连接底板具有内部通路L→R, 但仅适用于常位循环回路。
注意: 回油允许压力为20bar!
钢制弹簧壳体可以供货, 若R口可能出现压力波动（>20bar）, 则需要钢制弹簧壳体, 例如: 需要消除由蓄能型执行机构引起的压力波动。订货时, 请在阀订货代码后注明文字"带钢制弹簧壳体"。

2) 泄油口L应无压力地直接连通油箱, 主要用于工作过程中A与P可能被增压

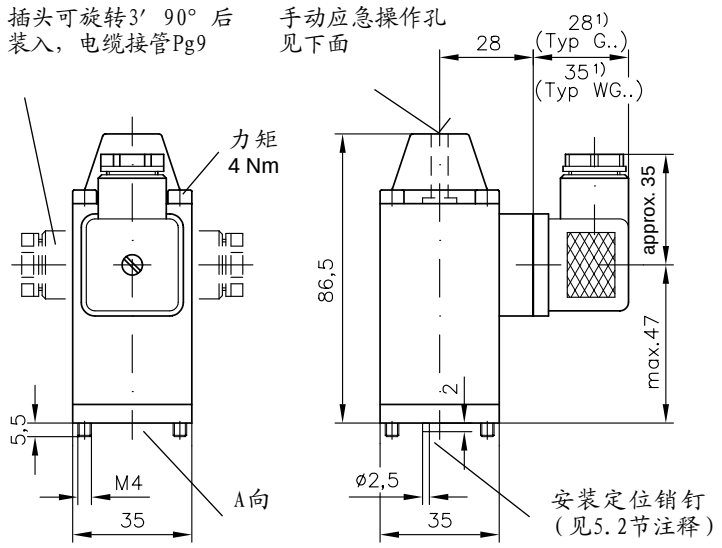
3) 需考虑背压, 见第5.5节。允许的泵流量为约0.5Q max
注意: 不提供带限压阀的底板。

4. 元件尺寸

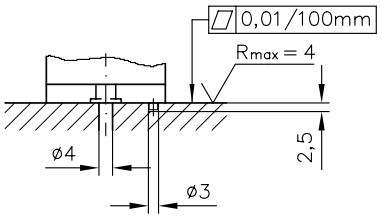
所有尺寸单位为mm，若有变更，恕不通知！

4.1. 单只阀（基本型）

4.1.1. WN 1 与 WH 1型

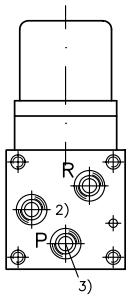


A, B, P, R, L连接孔与安装定位销钉孔

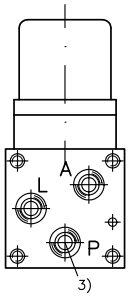


A向视图

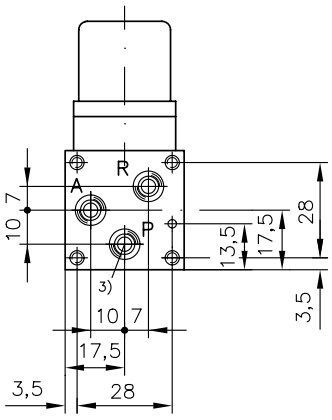
WN1D, Q, F与E型



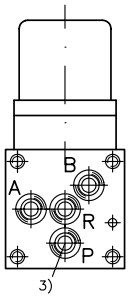
WH1D, Q, F与E型



WN1H, N, M与R型
WH1H, N, M与R

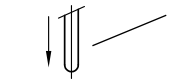


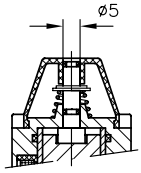
WN1W(X)型



A, B, P, R, L的O形密封圈为6 × 1.5
密封套件：DS7470A-10

手动应急操作





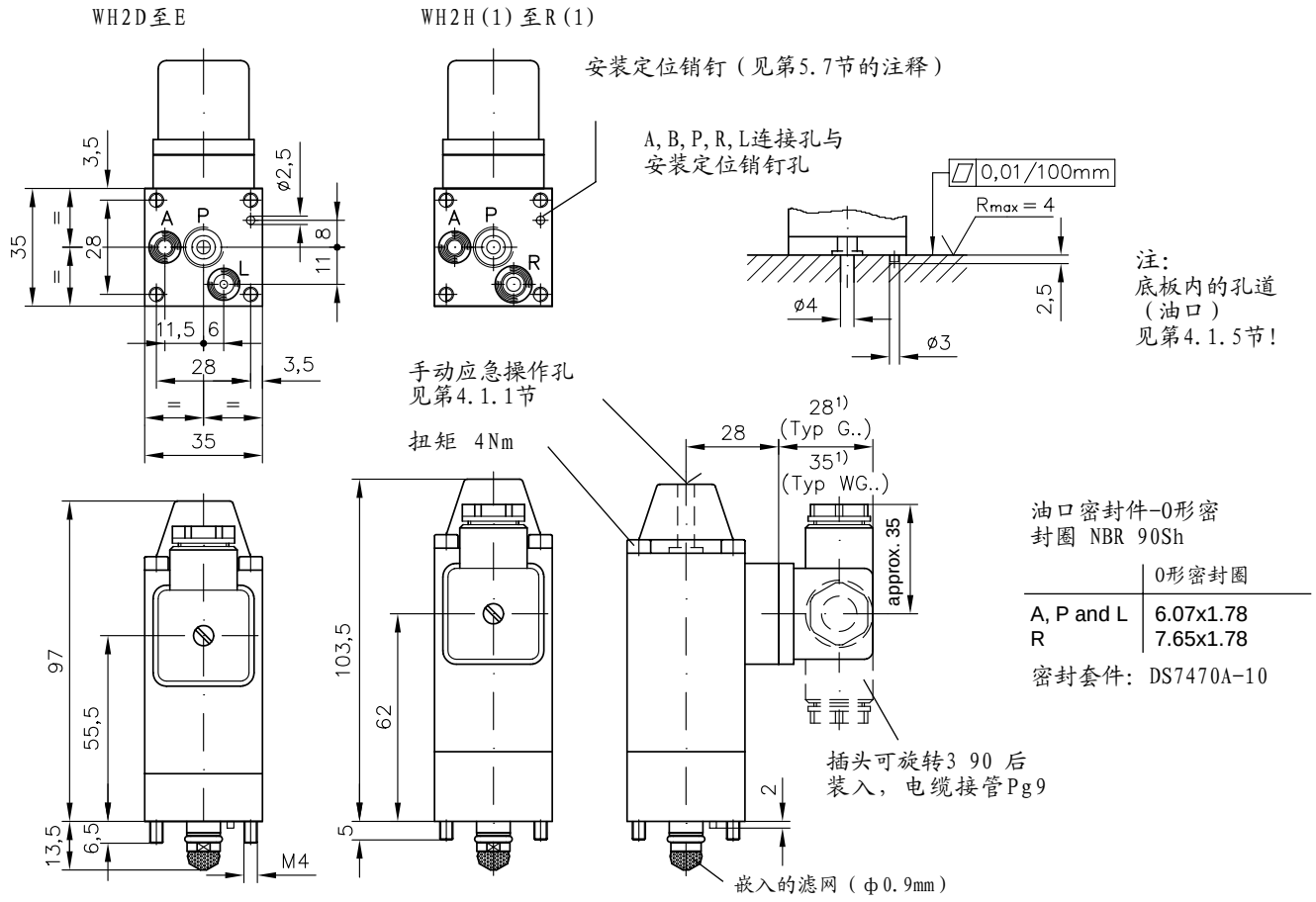
对WN1型（不是WH1型），
如果阀输出连接了压力负载，
则需要较大的力。
机能符号D, Q, F, E与J,
U, L（总是电磁铁a）

1）该尺寸与制造商有关，根据DIN 43650最大40mm

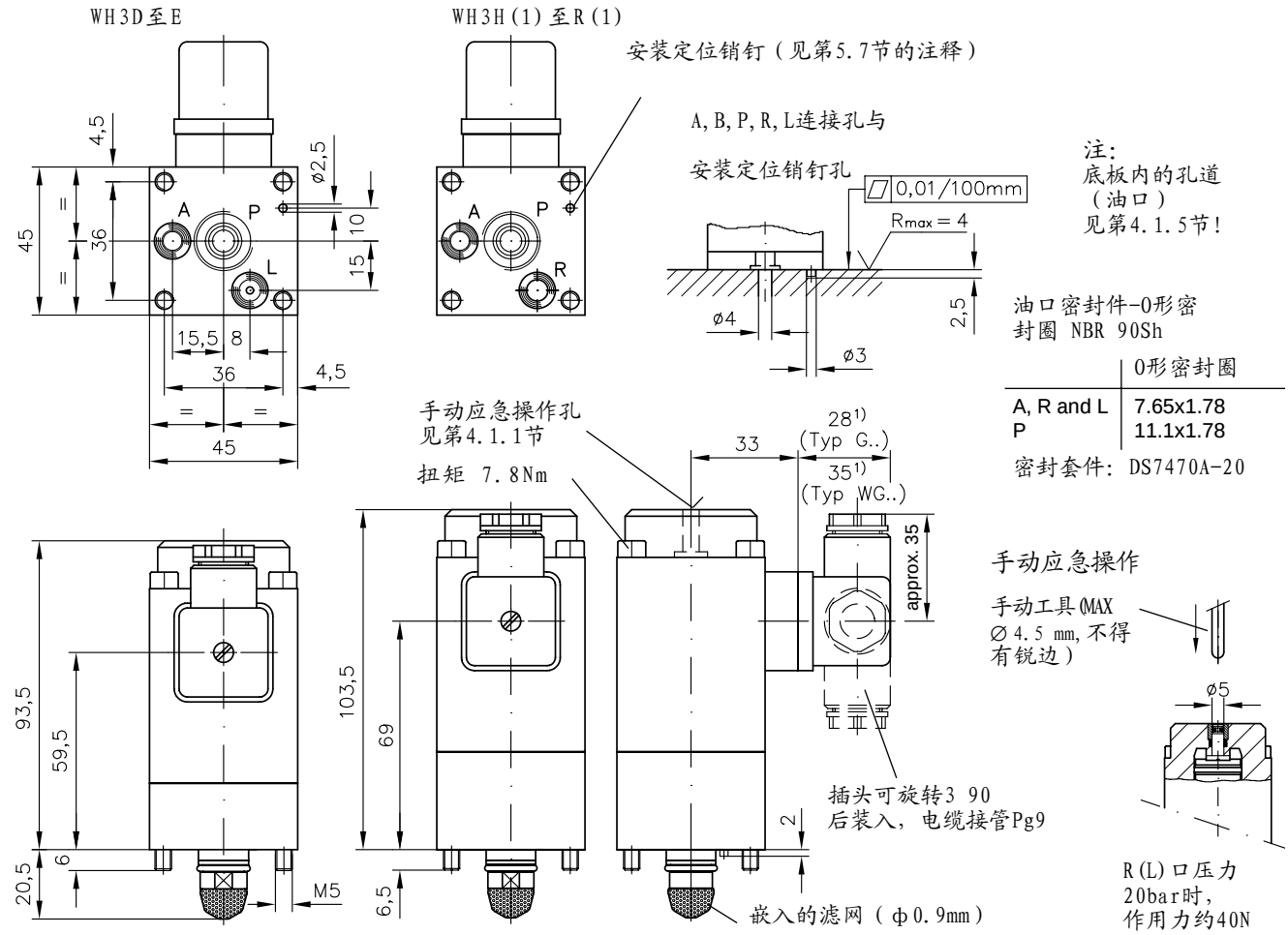
2）带O形密封圈6 1.5的盲孔用作封闭底板上的补偿孔（见第3节），也适用于WH1型阀，对WH1，用于电磁铁芯腔的容积补偿（见第1节）。用于二位二通的WN1阀的底板由用户自制时，这个盲孔就不重要了，因为底板上不再有这样的孔。

3）嵌入的滤网（网孔宽0.25mm）。

4.1.2. WH2型



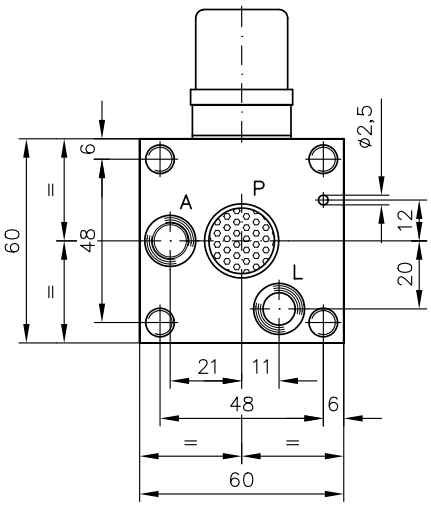
4.1.3. WH3型



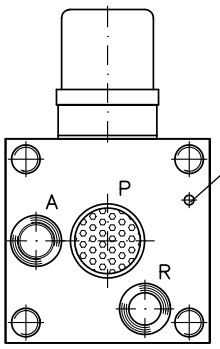
1) 该尺寸与制造商有关，根据DIN 43650最大可为40mm

4.1.4. WH4型

WH4D至E

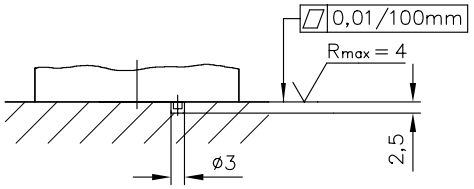


WH4H至R

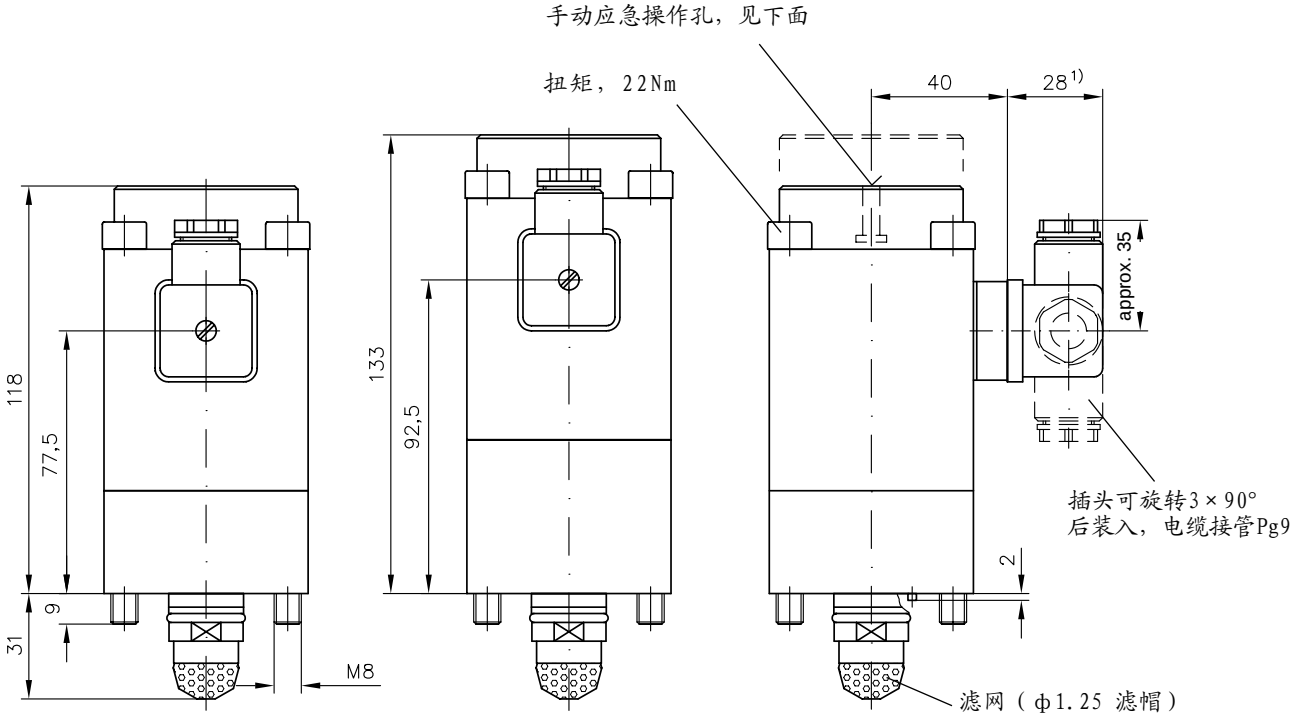


安装定位销钉
（可见第5.7节的安装说明）

可见第5.7节的安装说明

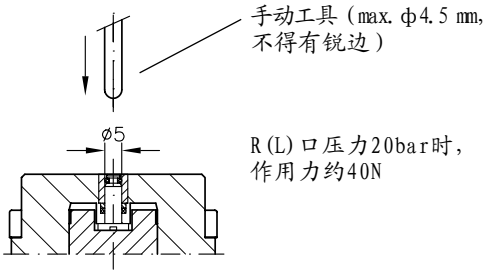


注:
底板内的孔道（油口）见第4.1.5节!



孔口密封件
A,R与L=O形密封圈11.87 1.78 NBR90 Shore（肖氏）
P =O形密封圈17.12 2.62 NBR90 Shore（肖氏）
密封套件DS 7470 A-40

手动应急操作:



1) 该尺寸与制造商有关，根据DIN 43650最大可为40mm

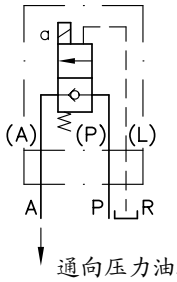
4.1.5. 底板内的孔道（油口）（适用WH 2, WH 3 和 WH 4）

WH .. D 至 E型

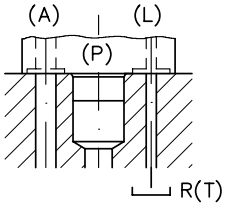
二位二通换向阀可以直接与压力管路连接（P和A都能承压）或经一旁路直接引回油箱（如：使执行机构减压，使泵卸荷）。因此，集成块中的孔道取决于你想要的功能。

阀直接连接压力管路（通过阀）

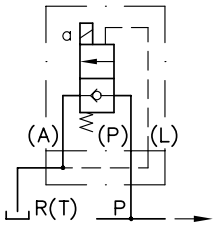
A,B均承压，L须无压接至油箱



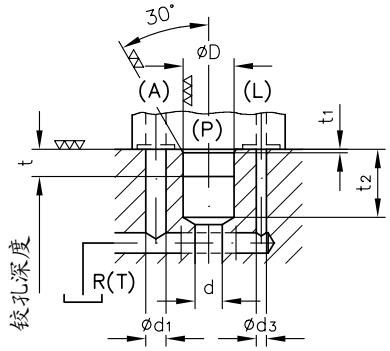
通向压力油路



旁通回路，A口连接了回油路

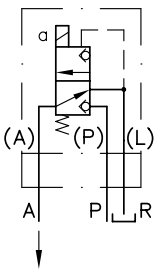


压力油路

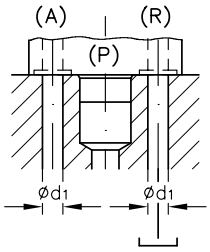


L口与A出口可以在集成块内连接起来并通向R(T)出口，然后再连通油箱。L和R的允许耐压见第2.2.1节

WH .. H(1) 至 R(1)型

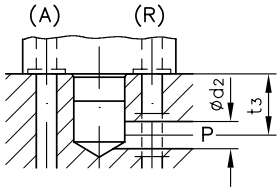


通向压力油路



横向连接的P 口

(示例)



未注尺寸见下面的说明

型号	D	d	d1	d2	d3	t	t1	t2	t3
WH 2	10^{H7}	7	5	6	3	10	1	13	11
WH 3	15^{H7}	8	6	8	3	8	1.5	20	18
WH 4	22^{H8}	12	10	12	4	16	1.5	34	29

t2与t3=最小尺寸

由于油液经滤网（滤帽）进入阀进口，P口可以防护较粗的污染物。滤网可见第4.1.2至4.1.3节的尺寸图，它们的作用是防止由粗污染物引起的突然干扰，否则将对阀座的冲击。在用户自行制作的集成块中安置滤网（如HFC型，D 7235）可以来自执行机构的粗污染物返回A口。

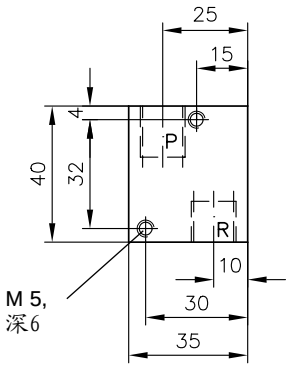
WN1,WH2和WH3型阀的底板中滤网是作为标准配置供货的（见第5.6节）。

4.2. 带连接底板的单只阀

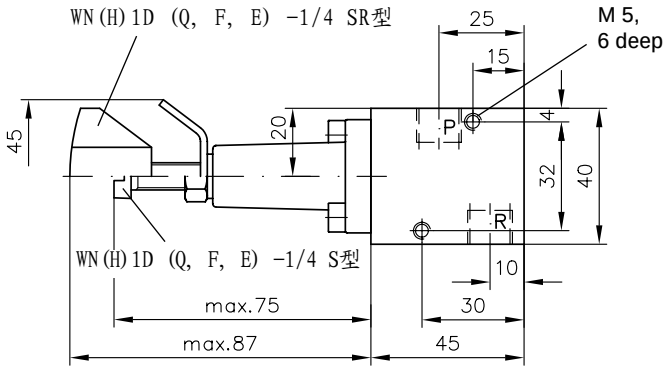
阀根据第3节的说明，下面所列尺寸仅为连接底板，未注的直接安装的阀的尺寸见第4.1节

4.2.1. WN 1 和 WH 1型

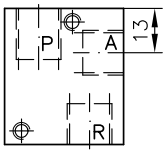
WN(H)1D (Q, F, E) -1/4型

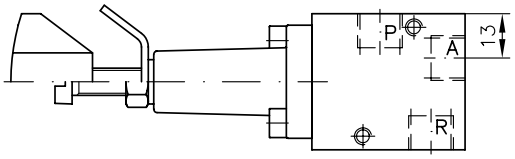


WN(H)1D (Q, F, E) -1/4 SR型



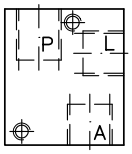
WN(H)1H (N, M, R) -1/4型





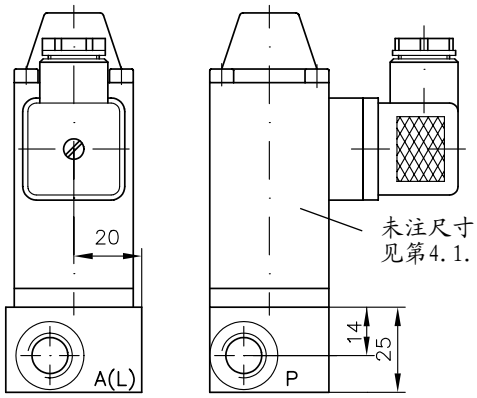
WN(H)1H (N, M, R) -1/4 S(SR)型

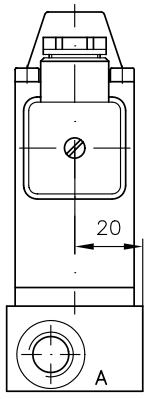
WH1D (Q, F, E) -1/4 L型

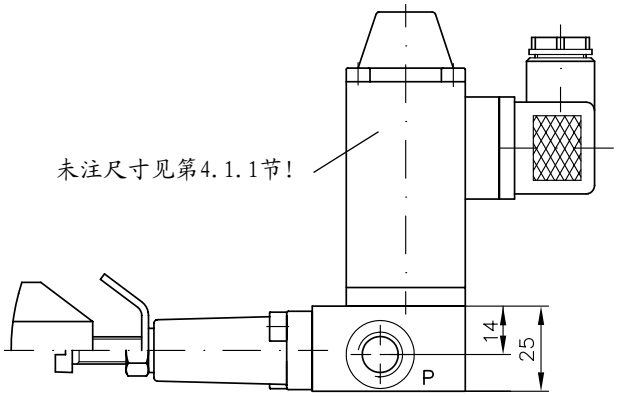


A, P, R和L口=G1/4

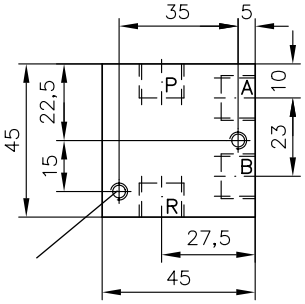
A, P和R口=G1/4





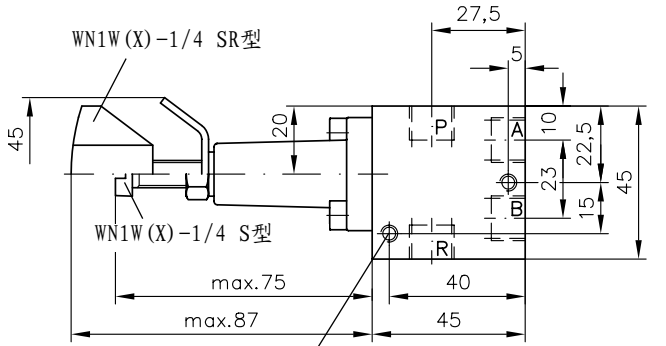


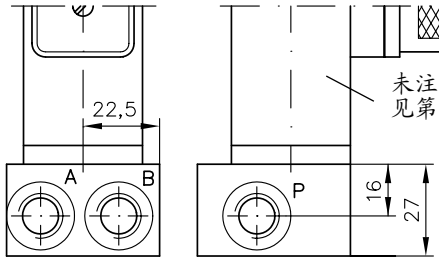
WN1W(X)-1/4型

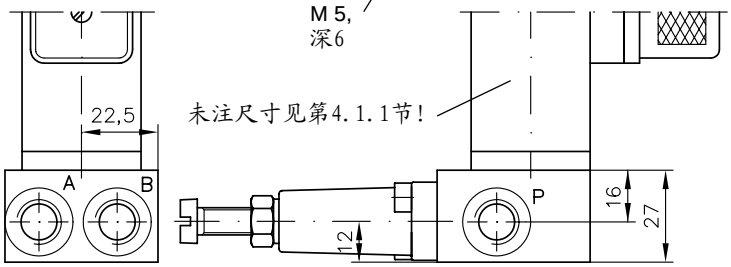


P, R, A和B口=G1/4

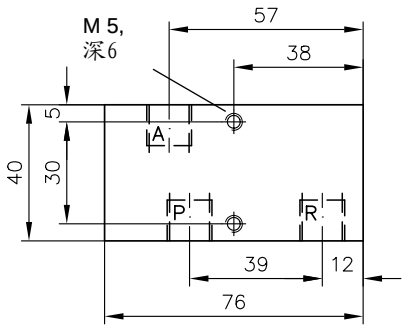
WN1W(X)-1/4 SR型

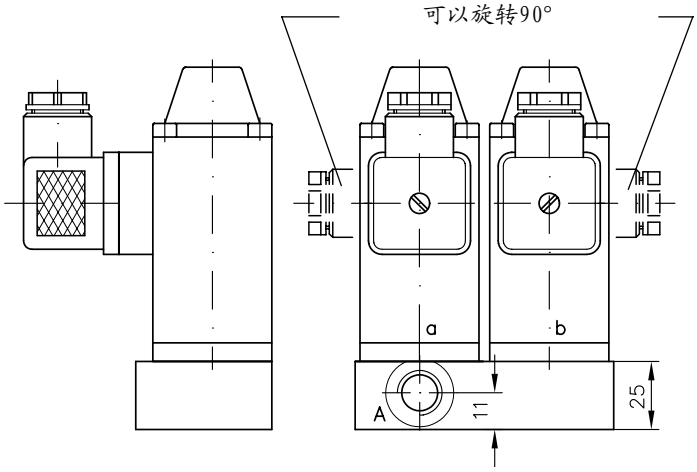






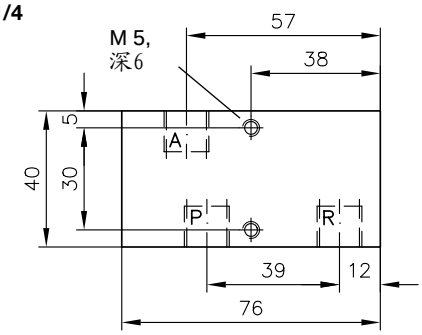
WN(H)1J-1/4型
WN(H)1**U-1/4**

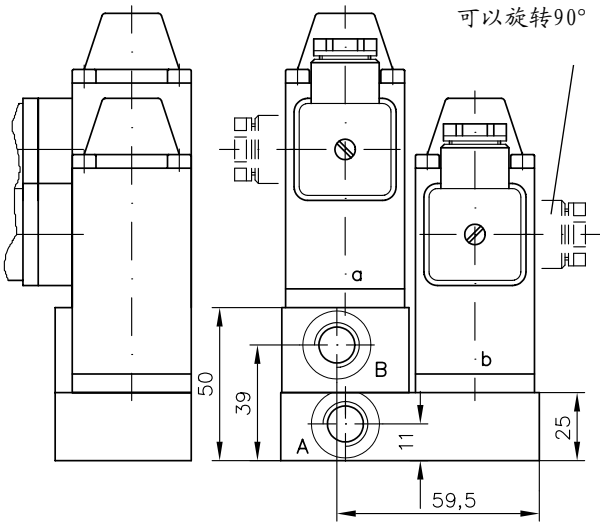




P, A和R口=G1/4
未注尺寸见第4.1.4节1!

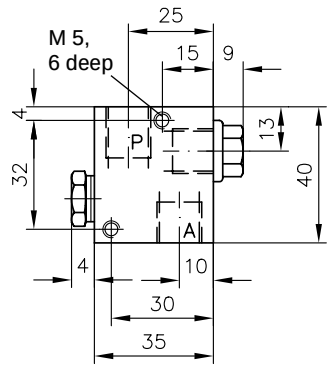
WH1L-1/4型
WH1**L-1/4**

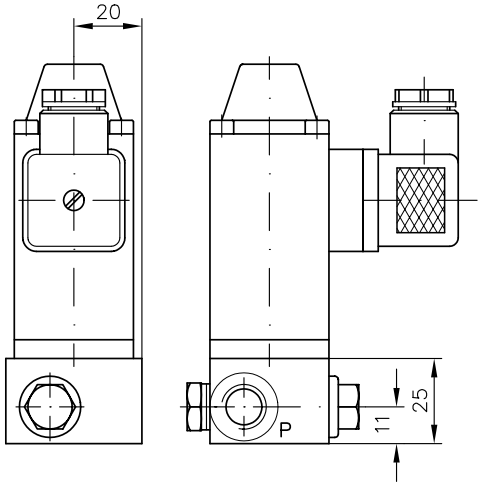




P, A, B和R口=G1/4
未注尺寸见第4.1.4节1!

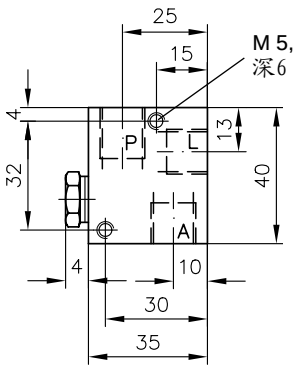
WN1D(F)-1/4C型

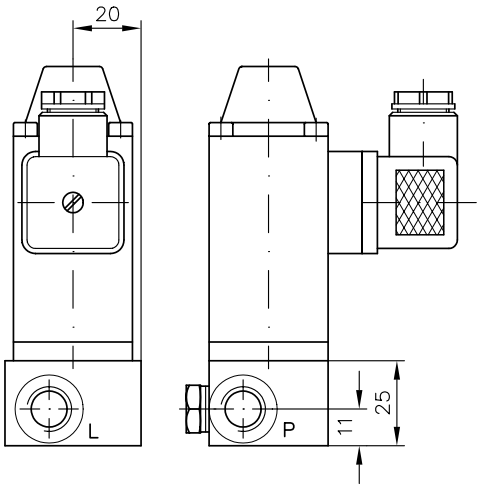




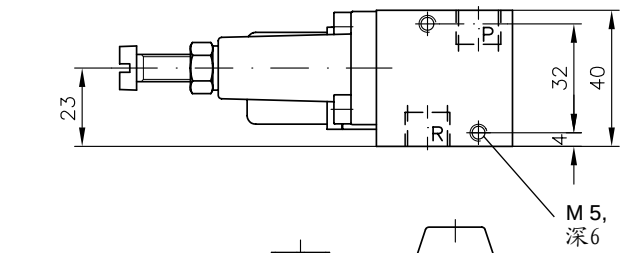
P, A口=G1/4
未注尺寸见第4.1.4节1!

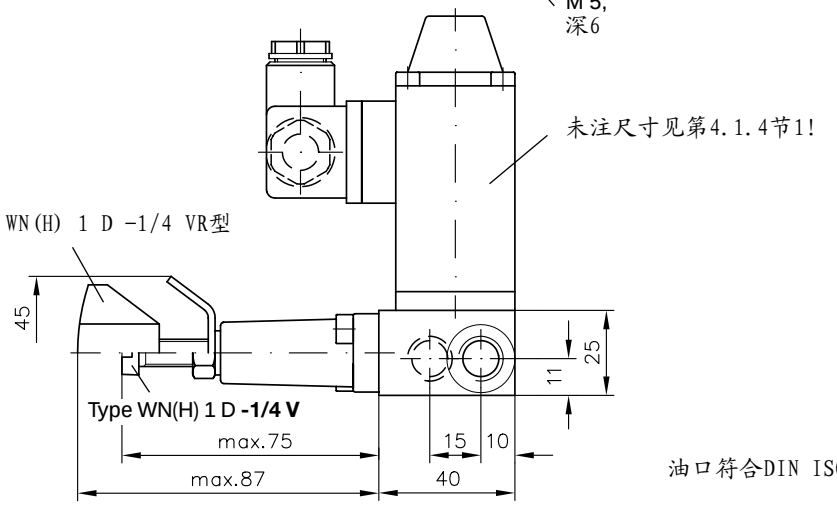
WH1D(F)-1/4C型





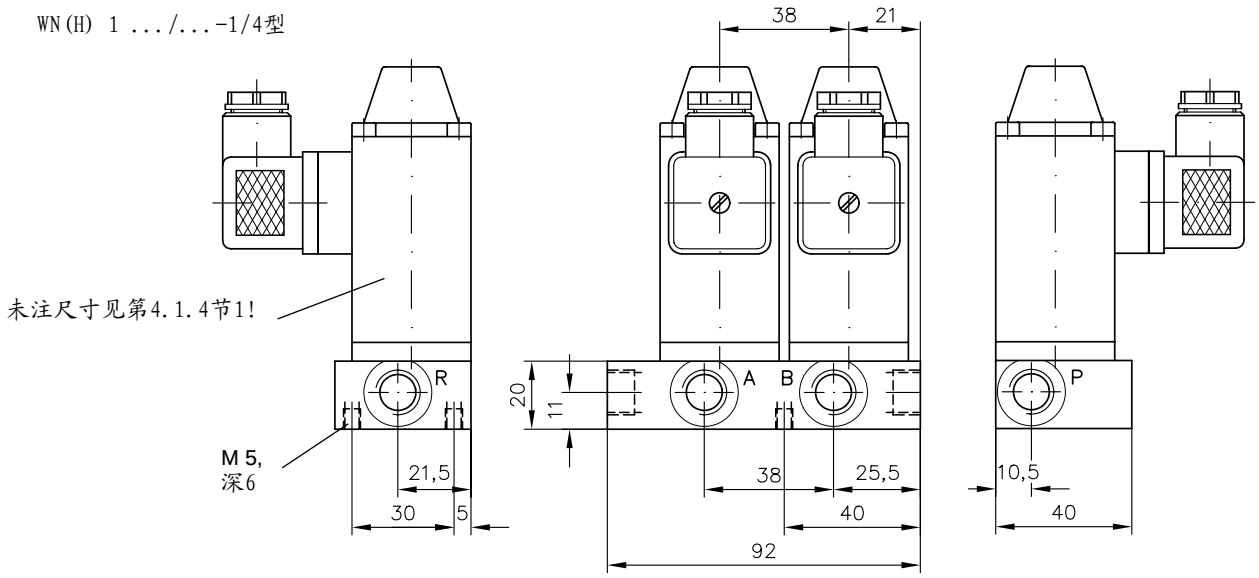
A, P 和L口=G1/4
未注尺寸见第4.1.4节1!





油口符合DIN ISO228/1（BSPP）：P 和R口=G1/4

WN(H) 1 .../...-1/4型

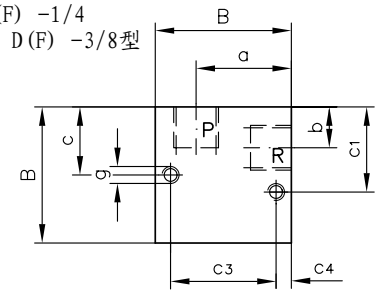


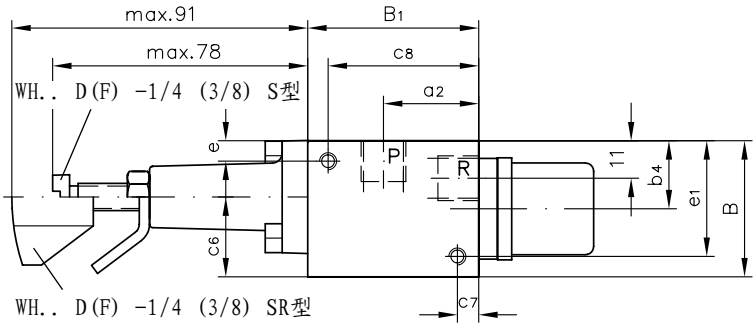
油口符合DIN ISO228/1（BSPP）：A,B,P,R=G1/4

4.2.2. WH 2 . .-1/4 . . . 和 WH 3. .-3/8. . . 型

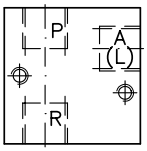
以WH2为例说明

WH 2 D(F) -1/4
WH 3 D(F) -3/8型

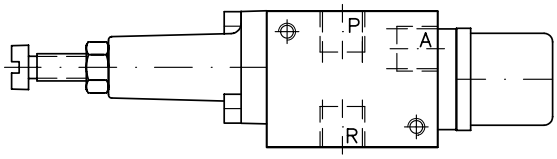


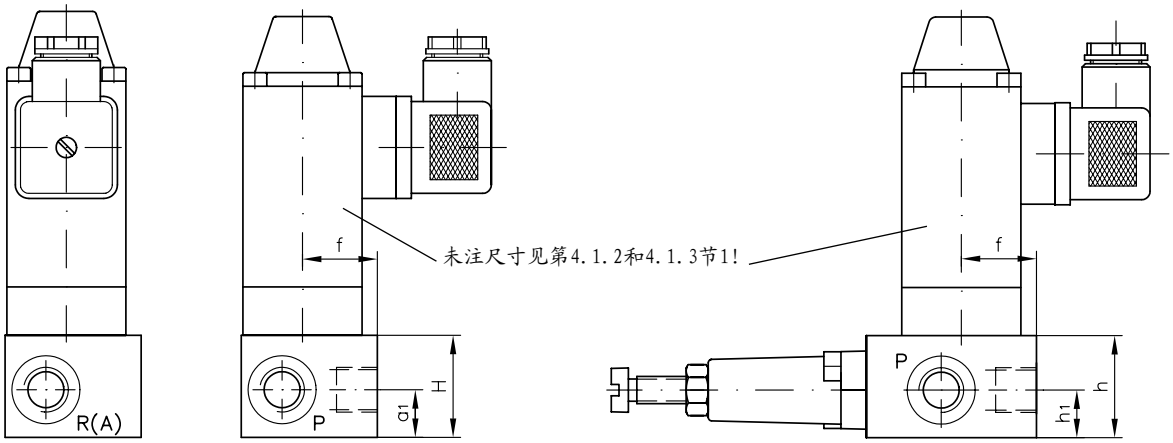


WH. . D(Q, F, E) -1/4 L (3/8 L)
WH. . H(N, M, R) -1/4 (3/8)型

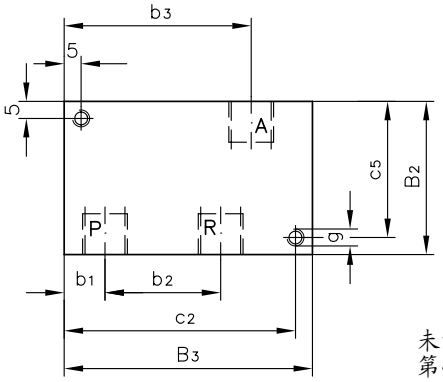


WH. . D(Q, F, E) -1/4 L (3/8 L)
WH. . H(N, M, R) -1/4 (3/8)型

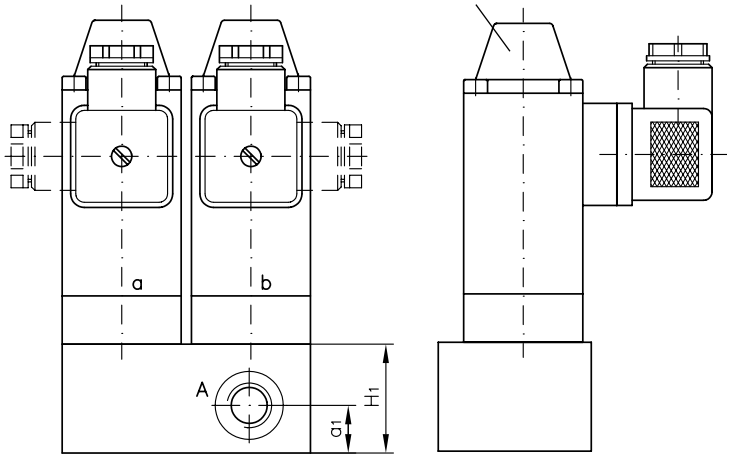




WH 2 J -1/4
WH 3 J -3/8 型



未注尺寸见
第4.1.2和4.1.3节1!



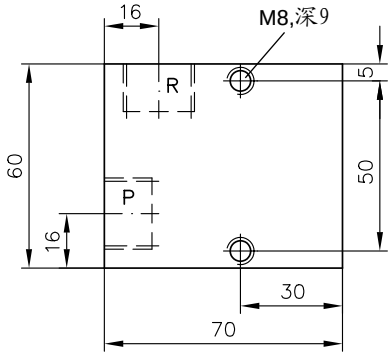
型号	油口符合 DIN ISO 2289/1 A, P和R	B	B1	B2	B3	H	1H
WH 2..	G 1/4	40	50	45	73	30	32
WH 3..	G 3/8	50	63	50	97	35	35

型号	a1	a2	b	b	1	b2	b3	b4	c
WH 2..	28	14	28	12	12	34	55	20	20
WH 3..	36	15	39	11	19	41	73,5	25	29

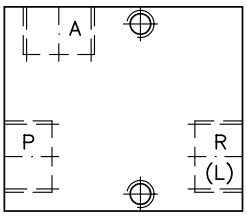
型号	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	c8	d
WH 2..	34	68	31	4,5	40	23,5	6	44	18
WH 3..	29	92	40	5	45	30	7	56	25

型号	d1	d2	e	e1	f	g	h	h1
WH 2..	17,5	38	18	25	22	M5, 深8	30	14
WH 3..	23,5	50	27,5	27,5	25	M6, 深8	32	12

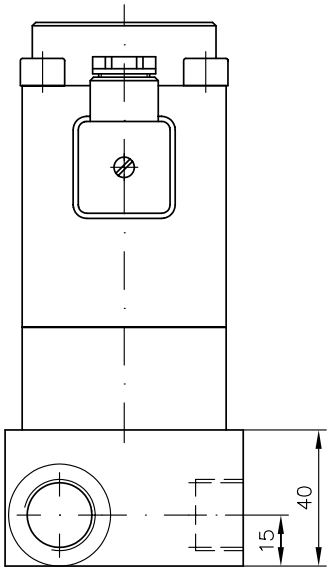
4.2.3. WH 4 . .-1/2型

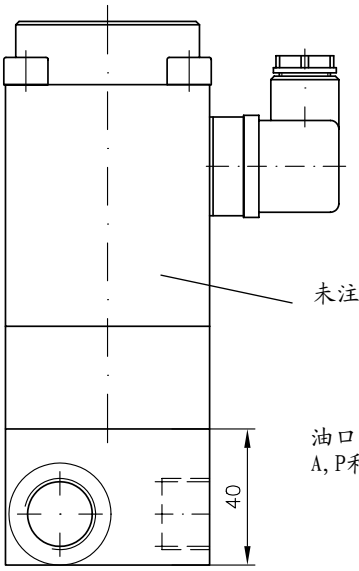


WH 4D(F) . .-1/2型



WH4 D(Q, F, E) -1/2 L
WH4 H(N, M, R) -1/2型

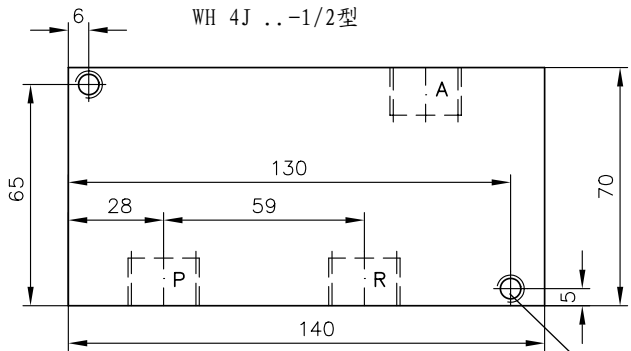


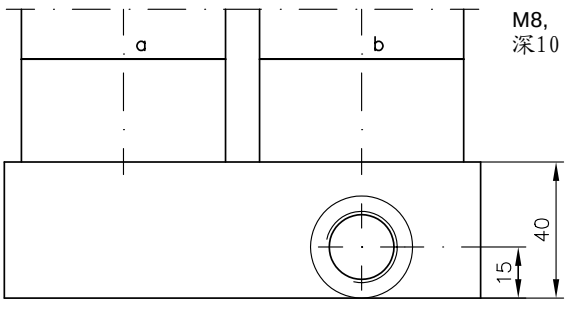


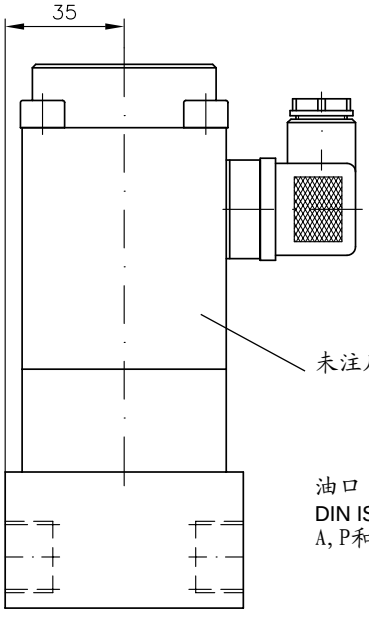
未注尺寸见第4.1.4节

油口 DIN ISO 228/1(BSPP):
A, P和R = G1/2

WH 4J . .-1/2型







未注尺寸见第4.1.4节

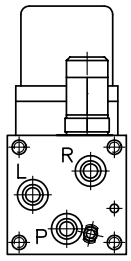
油口
DIN ISO 228/1 (BSPP):
A, P和R = G1/2

5. 附录

5.1. 二位二通截止式换向阀，在中间板中带有限压阀（仅 type WN 1 D(F), WH 1 D(F)!）

装有限压阀（工具调节）的中间板使得先导回路中易于实现压力分级，并且结构紧凑。通常使用在例如PSL/PSV（见D7700++）型比例换向阀中，作为LS油路的二级压力控制。

它们还可与代码为..-1/4或..-1/4 L 的组合，形成代码为..-1/4 V的型号(根据第3节)。

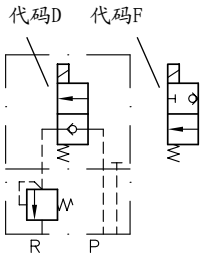


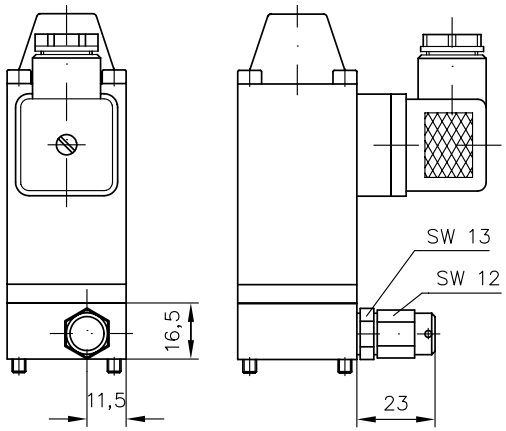
参数:

压力 P_{max} = 400 bar
流量 Q_{max} = 2 lpm

其他参数及尺寸，见第2节和第4节!

符号
（图示为WN1...型）





单只阀的订货代码（示例）:

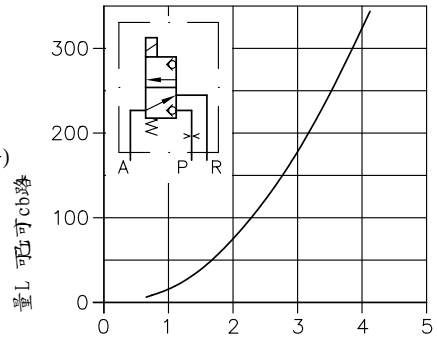
WN 1 F**/250** - G24
WH 1 D**/400** - 1/4 - WG 230
限压阀的压力说明 (bar)

中间板作为单独元件的订货代码（带限压阀和四只内六角螺钉ISO4760-M4 x85-12.9）:
中间板 7470 104

5.2. 嵌入式阻尼孔（仅WN(H) 1型!）

这些阻尼孔用作限制流量（见 P-Q曲线）。只要在开关操作P A(R)时可能出现流量大于Qmax（见2.1节）的情况，就应使用阻尼孔: 蓄能器在泵侧（P油路）或滑阀用从大流量的主油路采集的压力油作为液压先导控制。可供货的规格为Ø0.7 (用户自行安装，订货号 7470 040)

若已安装嵌入式单向阀，则阻尼孔就不能在安装了(例如. WN(H)1Q, N, R 等)



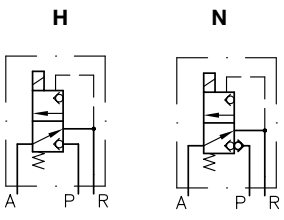
单只阀的订货代码: 在阀代码后根据第2.1节增加代码B0.7:

阀根据第2.1节: WN 1H/B 0,7 - G 24
WH 1H/**B 0,7** - WG 230
阀根据第3节: WN 1H/B 0,7 - 1/4 - G 24

5.3. 简化开关性能的二位三通截止式换向阀（仅WH 3）

简化开关性能的阀可能用于数阀并联或单只阀连接到a SPS or field bus system
下面的型号是可以供货的: WH 3H - G 24/8W
和 WH 3N - G 24/8W for all such cases.

符号

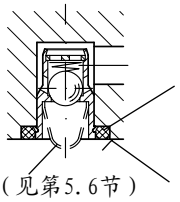


参数:

开关性能	8 W	所有其他参数见第2节和第4节。
额定电压	24V DC	参看2和4节
最大流量	30 lpm	根据第3节，带连接底板也是可以的
最大工作压力	250 bar	

5.4. 安装说明

嵌入式单向阀EK01
仅适用代码为Q和N的WN 1型阀，根据第 2.1节



由于O形圈的弹性，在螺钉拧紧前，单向阀可能会移动并突出几十丝（100-1mm）。如果WN1阀充满油液（例如在此之前在试验台上作功能试验），则拧紧螺钉时会由于单向阀的压进而压缩阀内的油液。由此产生的压力会超出电磁铁的作用力。因此，在拧紧螺钉时，最好按下手动应急按钮，或用插头给电磁铁通电。由于液压溢流，WH1阀不会发生上述情况。

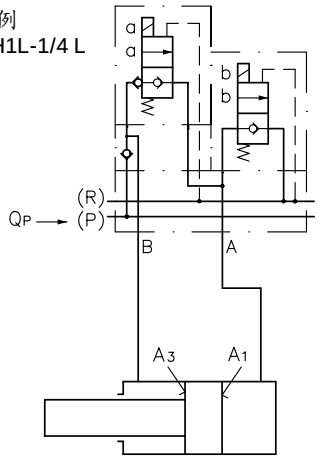
5.5. WN(H)1L型阀 根据第3节

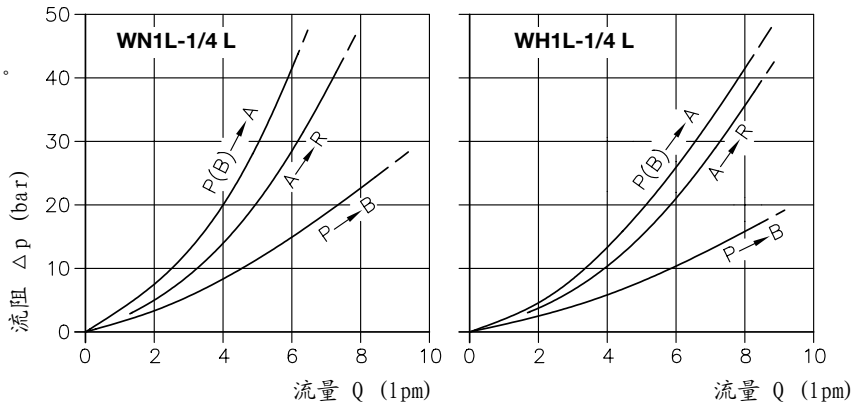
本阀用于控制双作用油缸，例如，根据DIN ISO 7481的两侧面积不同的油缸需要在任意提升位置停时可以采用本阀。

允许的泵流量

WN 1 L: P_{PU} = 3 lpm
WH 1L: P_{PU} = 4 lpm

示例
WH1L-1/4 L





流阻，与进口压力P有关:

油缸伸出 $\Delta p = \Delta p_{P(B)} \rightarrow A$ 可以直接从 Δp-Q 曲线上读出

$$\text{using } Q = Q_P + Q_{B\rightarrow A} = Q_P \left(1 + \frac{1}{\frac{A_1}{A_3} - 1} \right)$$

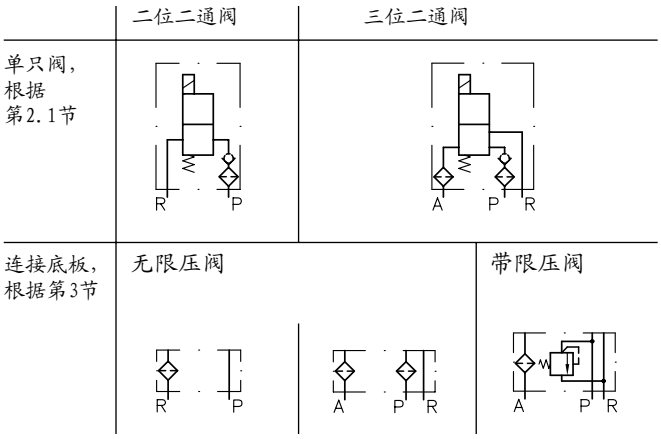
油缸返回 $\Delta p_{P\rightarrow B} + \Delta p_{A\rightarrow R} \frac{A_1}{A_3}$

可读出，用 $Q = Q_P$

可读出，用 $Q \equiv Q_P \frac{A_1}{A_3}$

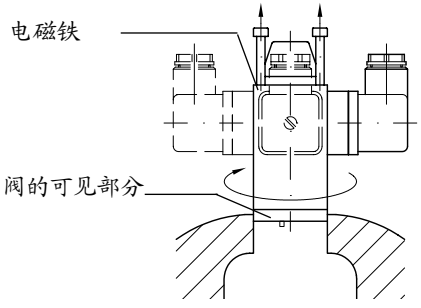
5.6. 作为标准配置的滤网（仅WN(H) 1, WH 2 和 WH 3型!）

为防止可能混入油液中的大颗粒污染物造成突然的干扰（诸如管道或包装撕下的颗粒，剥落的金属屑），截止式换向阀在P口和A口配置了网眼尺寸为0.25mm的滤网（见第4.1节）。滑阀式换向阀（仅WN1型）由于孔道设计原因而无法在壳体中安放滤网，好在它们对上述污染物并不敏感。为进一步防护，单只阀的底板（第3节）作为标准配置，在A和B口配置了细网眼的滤网片HFC 1/4F和 3/8 (根据 D 7235)。不带限压阀的连接块在P口也配置了细网眼的滤网。这些滤网绝不能理解为可以代替常规的液压过滤器。事实上，这些元件对小型液压系统的故障提供了足够的保护。只要发生故障，首先要检查滤网。为简单起见，滤网未在图上明确标示。



5.7. 电磁铁旋转

需要时，电磁铁可以在阀体上旋转除标准安装位置外的其它3x90°。.最好的办法是小心地在台虎钳上夹紧，从上面取出全部或部分螺钉，旋转电磁铁至要求的位置，并再次拧紧螺钉。为了防止电磁铁误装在底板上（例如，更换阀时仅以电磁铁位置为准），在阀的底面安置了安装定位销，安装时，定位销需对准底板上的销钉孔。



6. 型号概述

6.1. 单只阀根据第2.1节

WN 1 H/200 1 - G 24

规格	1	2	3	4
额定电压（见第2.2.2节） G 12, G 24, WG 110, WG 230 和其它	●	●	●	●
附加元件（见第2.1或5.1节） 1 回油单向阀（可选，适用二位二通和二位三通功能	●	●		
/B 0,7 嵌入节流阀 0.7（仅适用机能D,F,H,M和W）	●			
/.. 中间板上的限压阀，根据第5.1节（仅机能D和F）	●			
机能符号，见第2.1节 D, Q, F, E 二位二通功能（截止式阀）	●	●	●	●
H, N, M, R 三位二通功能（截止式阀）	●	●	●	●
W, WX 仅WN1：二位四通功能（滑阀式阀）	●			
基本阀型号与规格（差别见第1节） **WN 1**	●			
WH 1	●			
WH 2		●		
WH 3			●	
WH 4				●

6.2. 带连接底板的单只阀，第3节：

WN 1 H 1 - 1/4 SR - G 24 - 200

WH 1 R 1/M - 1/4 - G 24

规格	1	2	3	4
额定电压（见第2.2.2节） G 12, G 24, WG 230 和其它	●	●	●	●
连接底板（附加元件） （无代码） 在连接底板上无附加元件	●	●	●	●
L 仅WH型：外接泄漏，二位二通阀	●	●	●	●
S, SR 限压阀（工具或手动调节）及压力说明，并联至二位四通或二位四通换向阀（P R，见第3.1节表4a）	●	●	●	
V, VR 限压阀（手动或用工具调节）及压力说明，串联在换向阀后（仅能D和F，第3.1节表4a）	●			
C 旁通单向阀（见第3.1节，表4a）	●			
连接底板（油口，DIN ISO 228/1(BSPP)） **-1/4** G 1/4	●	●		
-3/8 G 3/8			●	
-1/2 G 1/2				●
附加元件（见第2.1或5.2节） 1 回油单向阀（可选，适用二位二通,二位三通,三位三通功能,见第2.1节）	●	●		
/B 0,7 嵌入节流阀 ϕ0.7（仅适用机能D,F,H,M,W）	●			
/.. 中间板上的限压阀，根据第5.1节（仅适用机能D和F），如，与连接底板比较。	●			
机能符号（见第2.1节） D, Q, F, E 二位二通功能（截止式阀）	●	●	●	●
H, N, M, R 二位三通功能（截止式阀）	●	●	●	●
W, WX 二位四通功能（滑阀式阀）	●			
J, U 三位三通功能（两截止式阀组合）	●	●	●	●
L 三位四通功能（两截止式阀组合）	●			
M. / R. 双阀，两只阀分别具二位三通功能（机能H(1),N(1),R(1)，第3.2节表5a）	●			
基本型号与规格，差别见第1节 **WN 1**	●			
WH 1	●			
WH 2		●		
WH 3			●	
WH 4				●