

# 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  
带单独连接底板的阀  
方向阀组

第2节  
第3节  
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( $p_{max} = 300bar$ )
- 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。

## 2. 单级阀

适用于管路连接的单独底板见第3节

### 2.1. 可供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**

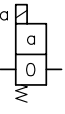
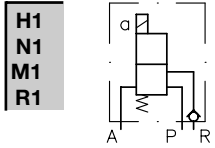
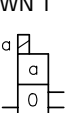
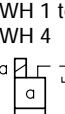
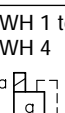
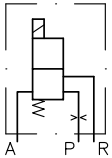
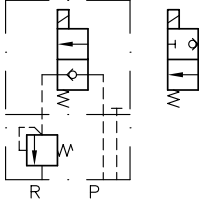
表 1: 基本型号与规格

型号	压力 $p_{max}$ (bar)		流量 (lpm)	
	截止式 换向阀	滑阀式 换向阀	截止式 换向阀	滑阀式 换向阀
WN 1	... 350 1)	300	5	6
WH 1	450	X	8	X
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	仅适用于WN 1, WH 1 和 WH 2:
WN 1  2/2-位	<b>D</b>	<b>Q 2) 3)</b>	<b>F</b>	<b>E 2)</b>	<b>W</b>	3/2-位 带有回油 单向阀 
WN 1  3/2-位	<b>H</b>	<b>N 2) 3)</b>	<b>M</b>	<b>R 2)</b>	<b>WX</b>	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。这些单向阀不适用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。
WH 1 to WH 4  2/2-位	<b>D</b>	<b>Q 2)</b>	<b>F</b>	<b>E 2)</b>		下列零件需要更新:
WH 1 to WH 4  3/2-位	<b>H</b>	<b>N 2)</b>	<b>M</b>	<b>R 2)</b>		WN(H) 1   垫片 7470 021 WH 2   BALL 3/16" DIN 5401 和壳体 7545 019
<p>1) 见第2.2节</p> <p>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。</p> <p>3) 也可见第5.4节的安装说明。</p> <p>4) WH 4无此</p> <p>5) 进一步特殊的电压见第2.2.2节"特殊电压"</p>						<p>仅适于WN1、WH1:</p> <p>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)</p>  <p>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)</p> 

## 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。

管道连接 主阀（纹第2.1见）：板式连接  
底板（纹第3见）：螺箭连接

连接口 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 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。  
座阀 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

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

- WH型阀不允许电压低于U<sub>N</sub>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，0.75U<sub>N</sub>和0.5U<sub>N</sub>）。这意味着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P<sub>max</sub>

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				带限压阀			
	D to F	H(1) to R(1)	W, WX	无限压阀 WN1 - 1/4(C) WH..- 1/4(C, L) D, Q, E, F	H(1), N(1), M(1), R(1)	W, WX	U, J, L	WN 1../.. - 1/4 WH 1../.. - 1/4 H(1), N(1), M(1), R(1)	.. - 1/4 S .. - 1/4 SR Q to R(1)	W, WX	.. - 1/4 V .. - 1/4 VR 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	--	--	--	--

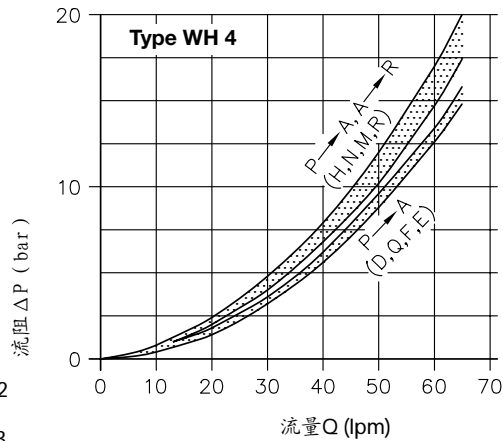
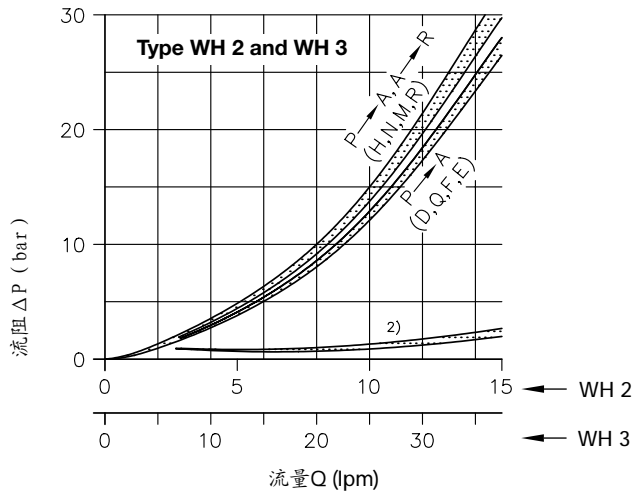
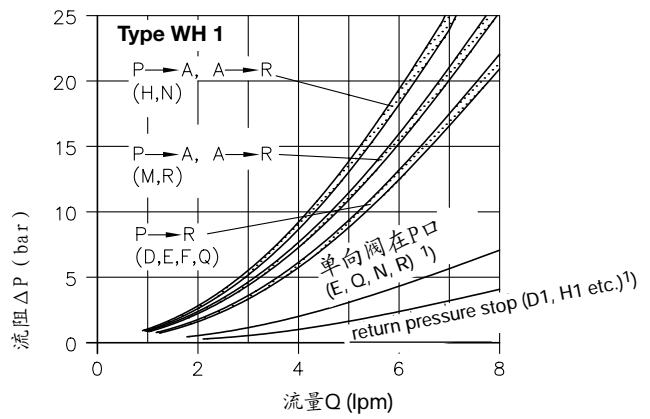
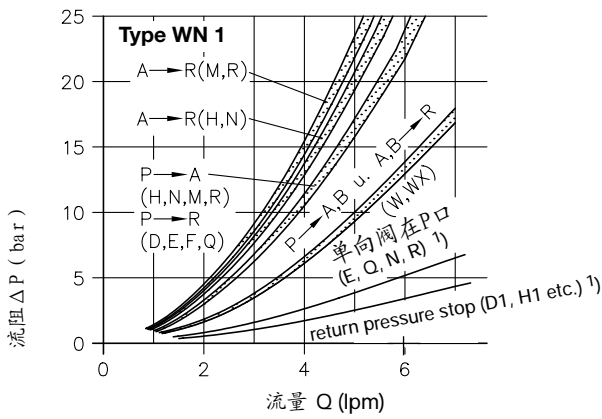
压力油

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 mm<sup>2</sup>/s, 最大约800mm<sup>2</sup>/s;最佳运行约在10-200 mm<sup>2</sup>/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。

$\Delta p - Q$



油液粘度为60mm<sup>2</sup>/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
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 <sub>20</sub> 3) (A)	2	1	0.25	0.14	2.72	1.36	0.30	0.16	3.4	0.4
功率 P <sub>N</sub> 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)  $W \leq 0.5Ws$  (参考值+额定电压UN测量值的大约10%)

插头  
(接线与符号)

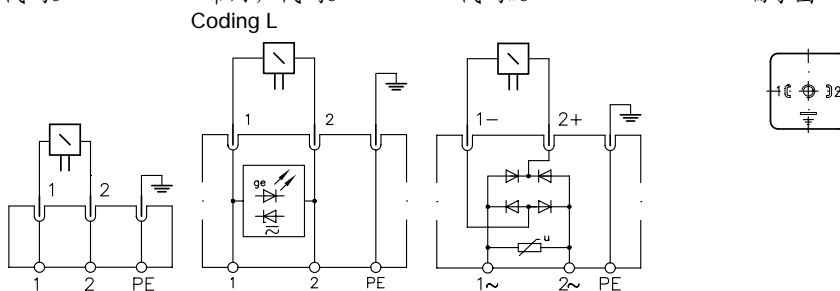
DC-直流电压  
代码G

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

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 °C	< 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。

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 ( $\Delta U_N$ ) (V)	G 12 (X 12, L 12) 1)	●	●	
	G 24 (X 24, L 24) 1)	●	●	●
	G 36 (X 36)	●		
	G 42 (X 42)	●		
	G 48 (X 48)	●	●	
	G 80 (X 80)	●		
	G 98 (X 98) 1)	●	●	
	G 110 (X 110)	●		
	G 180 (X 180)	●		
G 205 (X 205) 1)	●	●	●	
		Voltage specification AC (50/60 Hz)		
		WG 24		
		WG 100		
		WG 110 1)		
		WG 200		
		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:

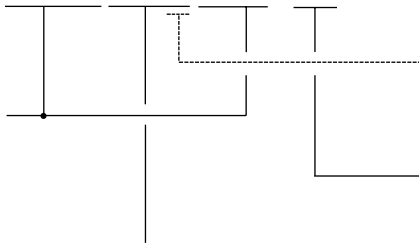
**WN 1H - 1/4 S - G 24 - 150**

连接底板带可用工具调节的限压阀

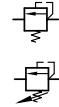
**WN 1D - 1/4 V - G 24 - 50**

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

阀代码	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	
	D, F Q, E <sup>2)</sup>	D, F		D, F Q, E <sup>2)</sup>	H, N, M, R		W, WX	
限压阀	无	无	有 <sup>1)</sup> <sup>3)</sup>	有 <sup>3)</sup>	无	有 <sup>3)</sup>	无	有 <sup>3)</sup>
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B <sup>4)</sup> : 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 3/3-way function		4/3- way function	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
<b>WN 1 J - 1/4 - ..</b>	<b>WN 1 U - 1/4 - ..</b>	<b>WN 1 L - 1/4 - ..<sup>5)</sup></b>	<b>WN 1.../... - 1/4 - ..</b>
示例: WN 1 J - 1/4 - G 24 WN 1 L - 1/4 - WG 230			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 M/M - 1/4 - G12
油口P, R, A和B <sup>4)</sup> : 螺纹G1/4 DIN ISO 228/1 (BSPP), 适用管接头DIN 3852第2页B形			

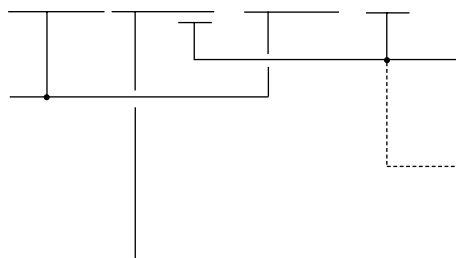
- 1) 用于切换第二级压力, 例如: 用于PSL, PSV型滑阀式换向阀, 根据D7700++或用于DV型先导式压力阀, 根据D4350或AS, ALZ型先导式压力阀, 根据D6170。
- 2) 代码为E和Q的阀在回油通道设旁通回油箱为佳, 如果R口可能出现压力峰值时, 回油单向阀可以安装在R口 (如2.1节所述)。
- 3) 注意: 回油口的允许压力为20bar!  
钢制弹簧壳体可以供货, 若R口可能出现压力波动 (>20bar), 则需要钢制弹簧壳体, 例如: 需要消除由蓄能型执行机构引起的压力波动。订货时, 请在阀订货代码后注明文字"带钢制弹簧壳体"。
- 4) 允许的工作压力, 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0.5Q<sub>max</sub>  
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**

阀型号,  
根据第2.1节



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



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(BSP)	
阀代码	D, F				D, Q, F, E	H, N, M, R			
限压阀	无 <sup>1)</sup>	无	有 <sup>1)</sup>	有 <sup>1)</sup>	无	无 <sup>t</sup>	有 <sup>1)</sup>		
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 (BSP)
三位三通功能		三位四通功能			
<b>WH 1 J - 1/4 - ..</b>	<b>WH 1 U - 1/4 - ..</b>	<b>WH 1 L - 1/4 - ..<sup>3)</sup></b>	<b>WH 1.../... - 1/4 - ..</b>		G 1/4
<b>WH 2 J - 1/4 - ..</b>	<b>WH 2 U - 1/4 - ..</b>	---	<p>机能H(1), N(1) M(1), R(1) 在B口 在A口</p>		G 1/4
<b>WH 3 J - 3/8 - ..</b>	<b>WH 3 U - 3/8 - ..</b>	---			G 3/8
<b>WH 4 J - 1/2 - ..</b>	<b>WH 4 U - 1/2 - ..</b>	---			G 1/2
					名义工作 压力见 第2.2.1节
<p>示例: WN 1 J - 1/4 - G 24 WH 1 U - 1/4 - WG 230</p>		<p>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。</p>			

- 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

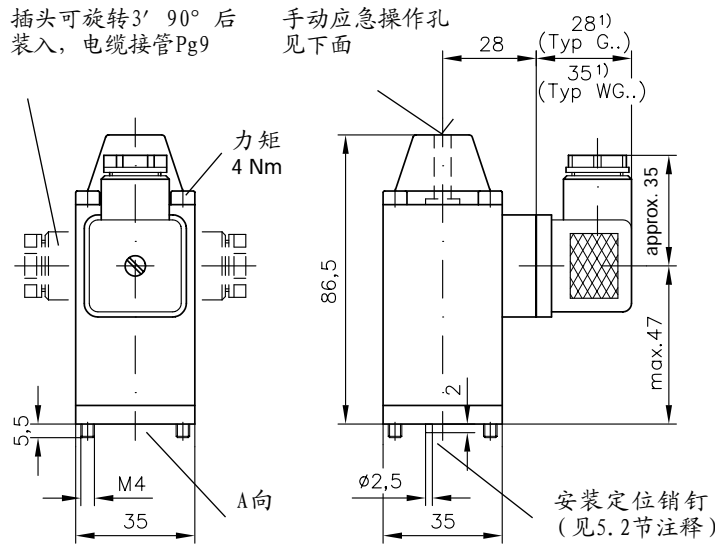
所有尺寸单位为mm, 若有变更, 恕不通知!

### 4.1. 单只阀 (基本型)

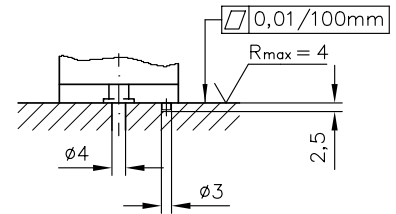
#### 4.1.1. WN 1 与 WH 1型

插头可旋转3' 90° 后  
装入, 电缆接管Pg9

手动应急操作孔  
见下面

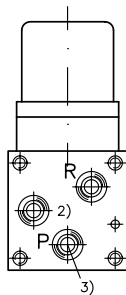


A, B, P, R, L连接孔与安装定位销孔

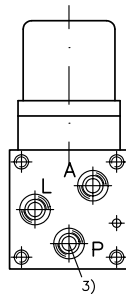


#### A向视图

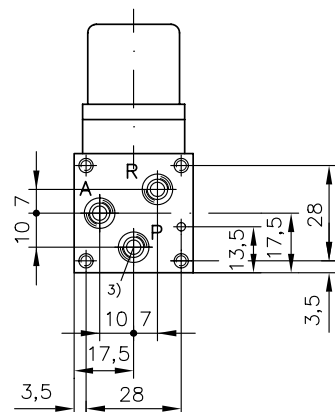
WN1D, Q, F与E型



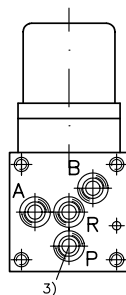
WH1D, Q, F与E型



WN1H, N, M与R型  
WH1H, N, M与R

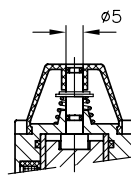


WN1W (X) 型



#### 手动应急操作

手动工具 (max  $\phi$  4.5mm,  
不得有锐边)



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)

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

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。

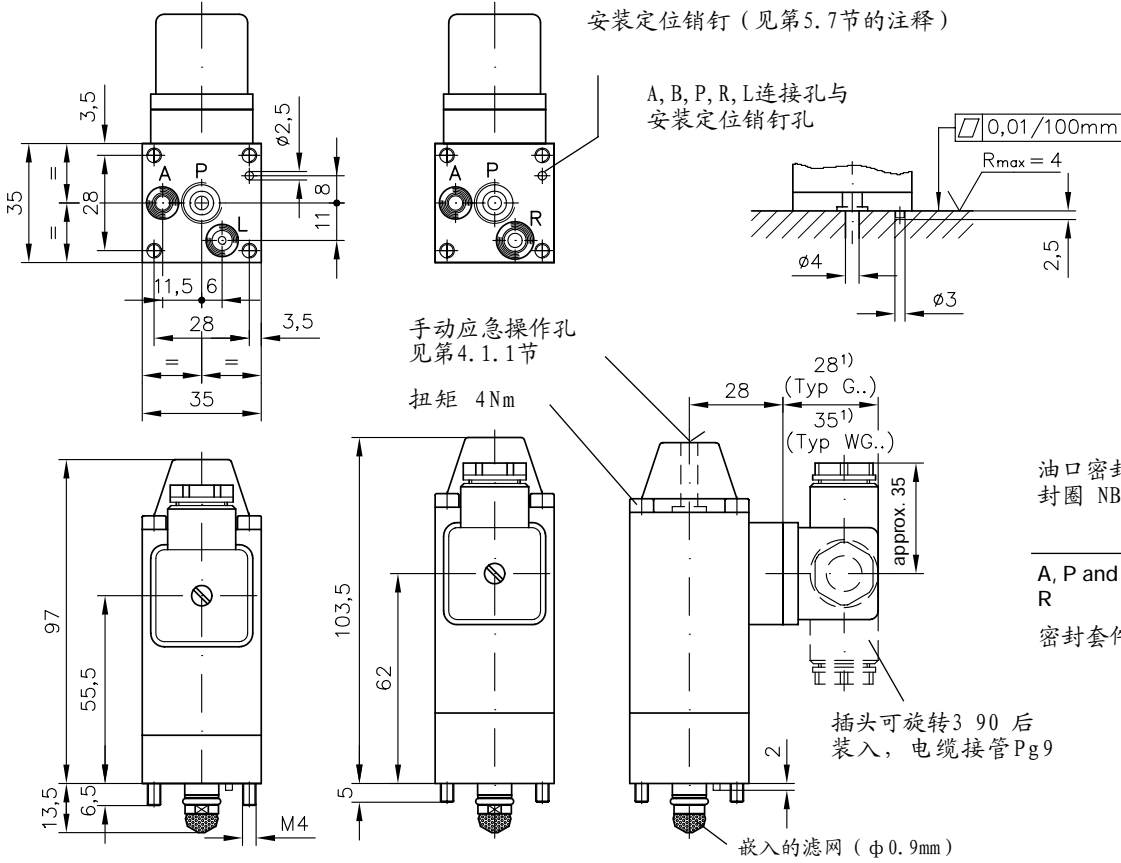
3) 嵌入的滤网 (网孔宽0.25mm)。



4.1.2. WH2型

WH2D至E

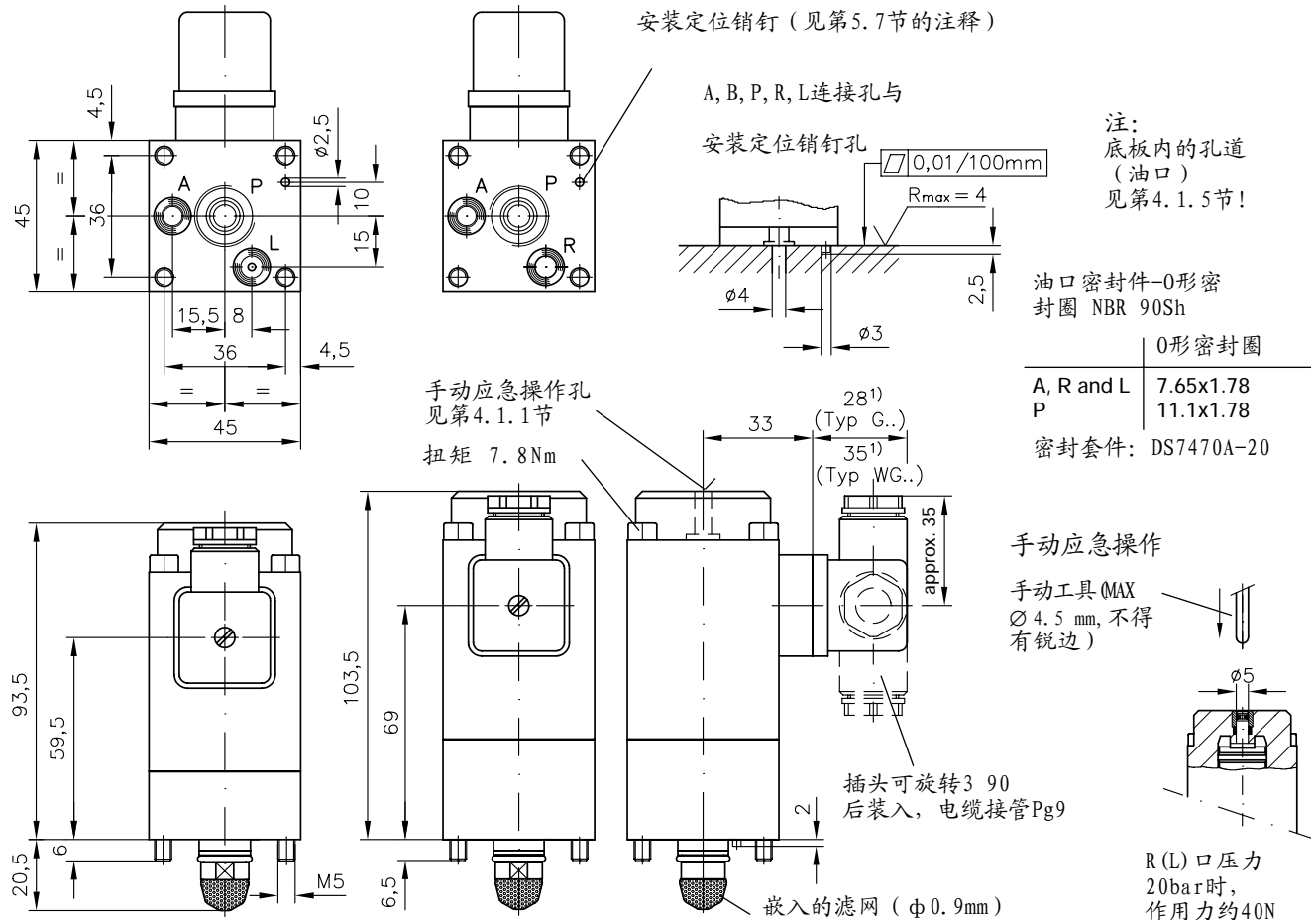
WH2H(1)至R(1)



4.1.3. WH3型

WH3D至E

WH3H(1)至R(1)

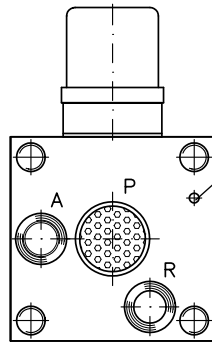
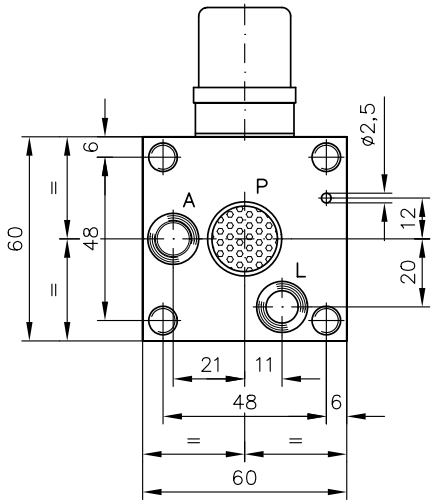


1) 该尺寸与制造商有关, 根据DIN 43650最大可为40mm

4.1.4. WH4型

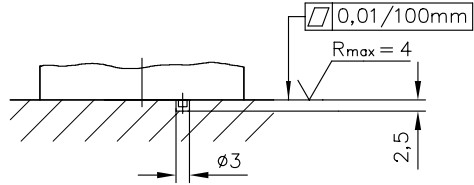
WH4D至E

WH4H至R



安装定位销钉  
(可见第5.7节的安装说明)

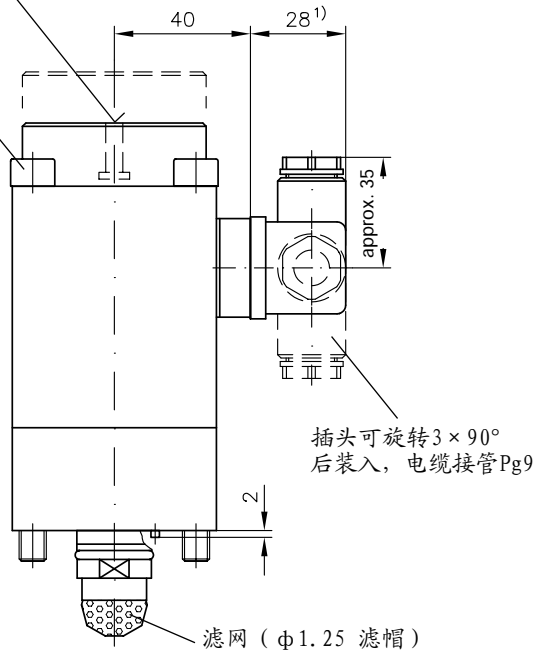
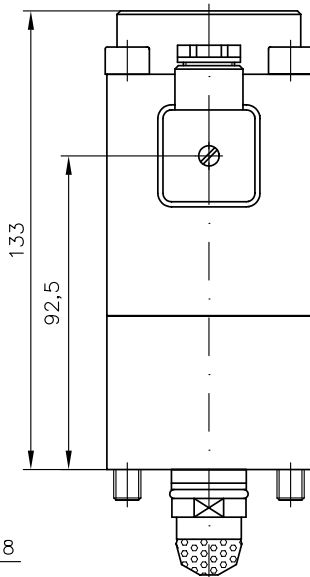
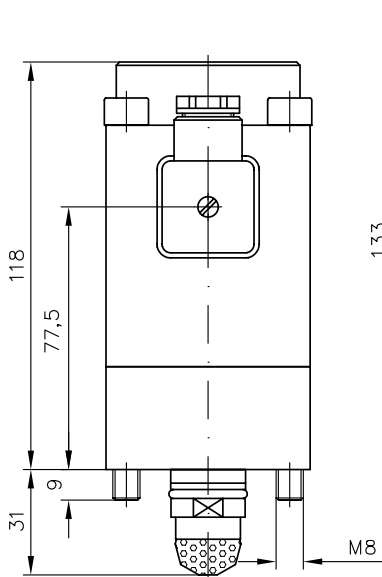
可见第5.7节的安装说明



注:  
底板内的孔道(油口)见第4.1.5节!

手动应急操作孔, 见下面

扭矩, 22Nm



孔口密封件

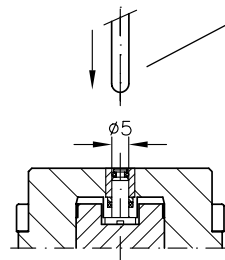
A, R与L=O形密封圈11.87 1.78 NBR90 Shore (肖氏)

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:

手动工具 (max.  $\phi 4.5$  mm,  
不得有锐边)



R (L) 口压力20bar时,  
作用力约40N

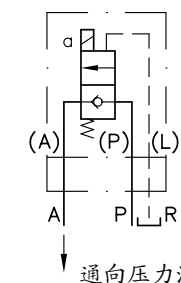
1) 该尺寸与制造商有关, 根据DIN 43650最大可为40mm

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

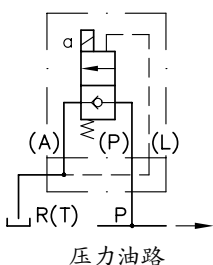
WH .. D 至 E型

二位三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)

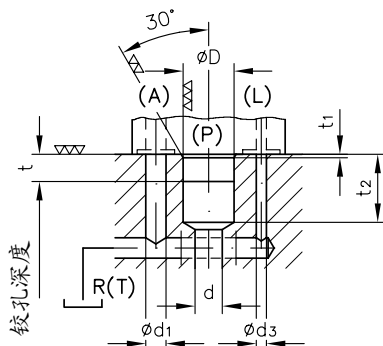
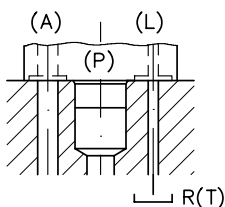


旁通回路, A口连接了回油路



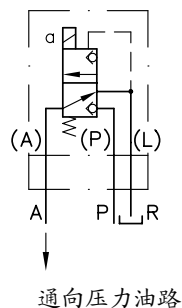
压力油路

A, B均承压, L须无压接至油箱

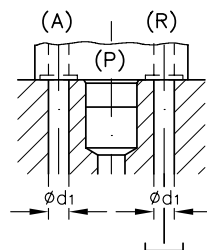


L口与A出口可以在集成块内连接起来并通向R(T)出口, 然后再连通油箱。L和R的允许耐压见第2.2.1节

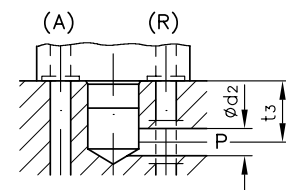
WH .. H(1) 至 R(1)型



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 <sup>H7</sup>	7	5	6	3	10	1	13	11
WH 3	15 <sup>H7</sup>	8	6	8	3	8	1.5	20	18
WH 4	22 <sup>H8</sup>	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。

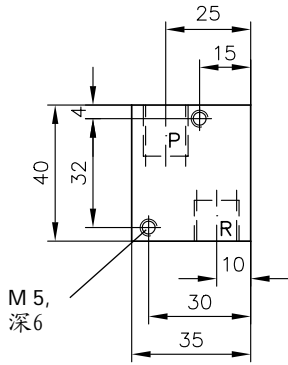
WN1, WH2和WH3型阀的底板中滤网是作为标准配置供货的 (见第5.6节)。

### 4.2. 带连接底板的单只阀

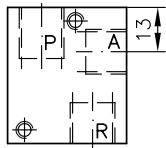
阀根据第3节的说明，下面所列尺寸仅为连接底板，未注的直接安装的阀的尺寸见第4.1节

#### 4.2.1. WN 1 和 WH 1型

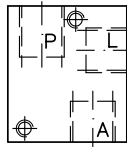
WN(H)1D (Q, F, E) -1/4型



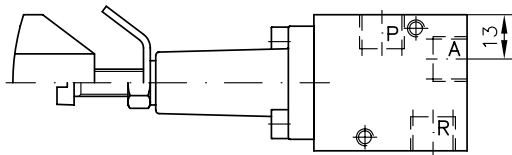
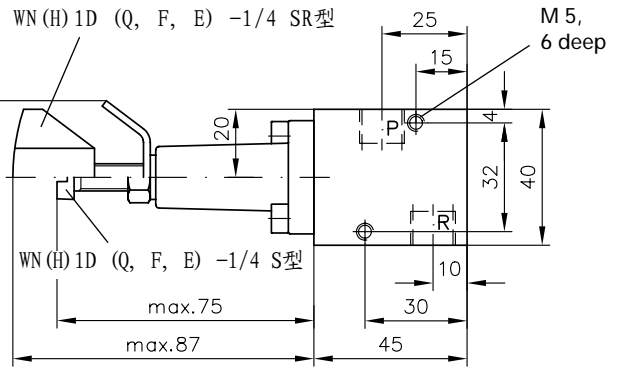
WN(H)1H (N, M, R) -1/4型



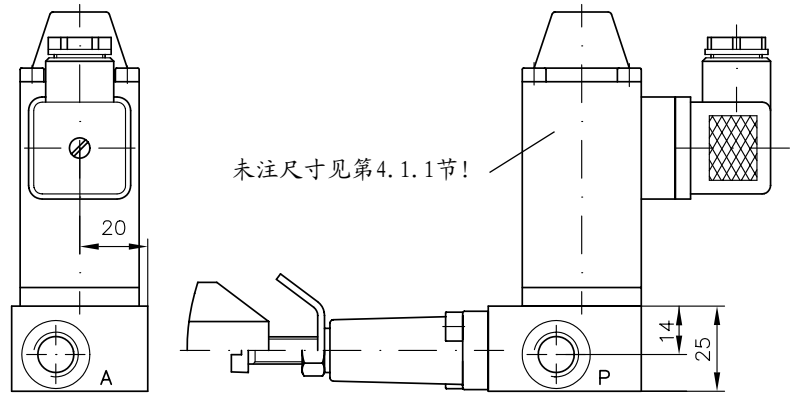
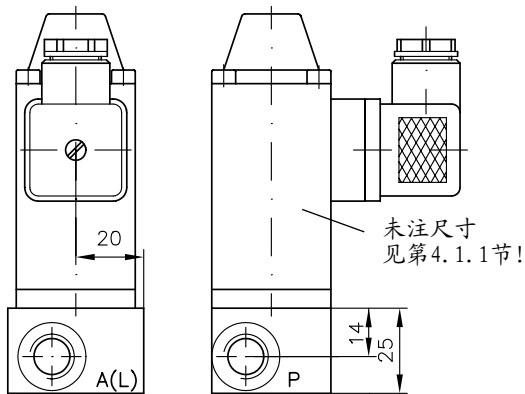
WH1D (Q, F, E) -1/4 L型



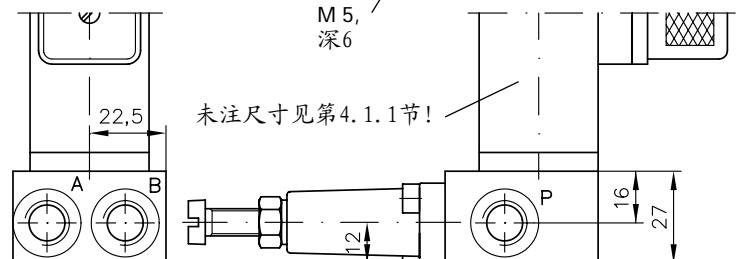
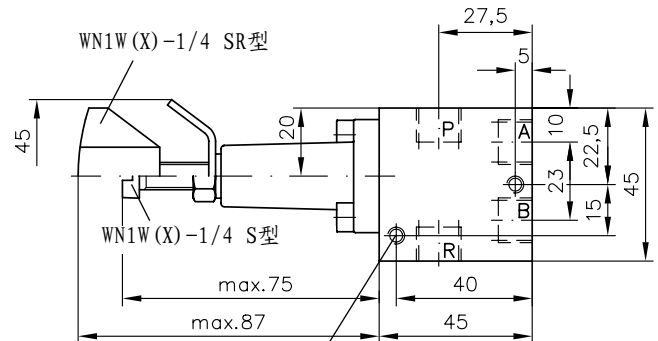
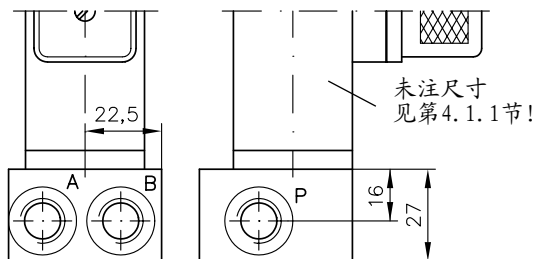
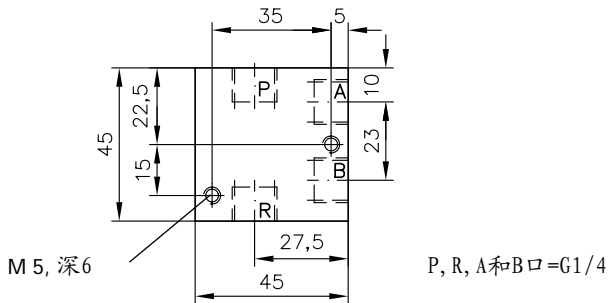
A, P, R和L口=G1/4



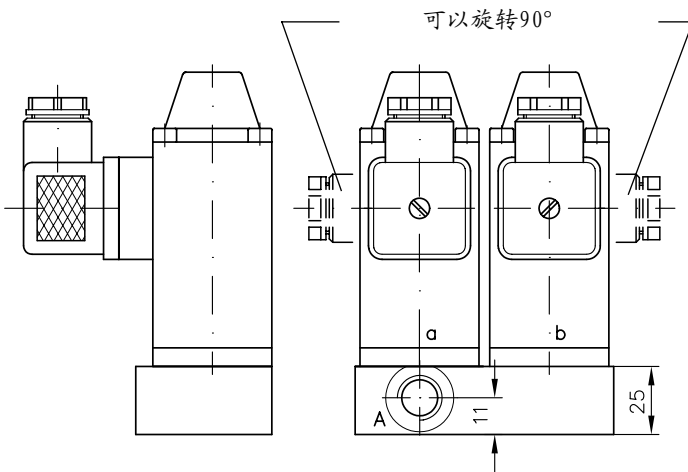
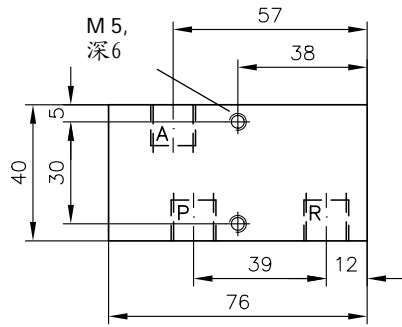
WN(H)1H (N, M, R) -1/4 S (SR)型



WN1W(X)-1/4型

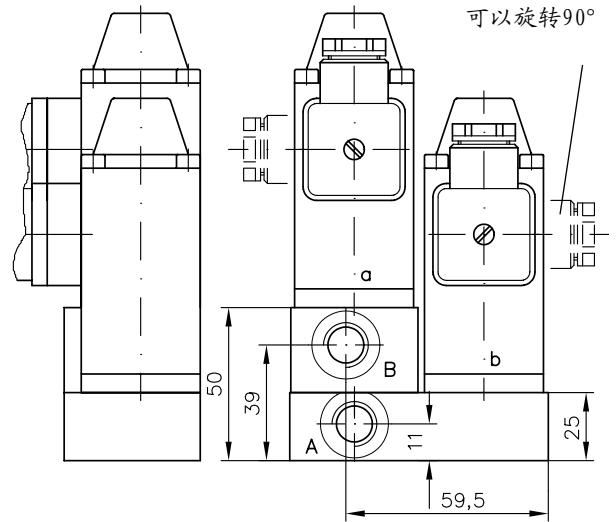
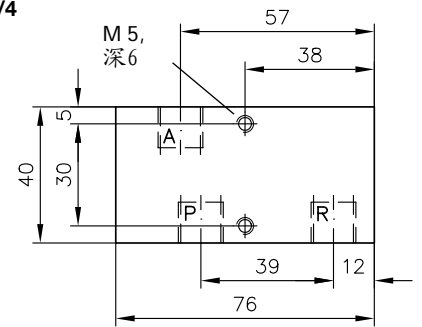


WN(H) 1J-1/4型  
WN(H)1U-1/4



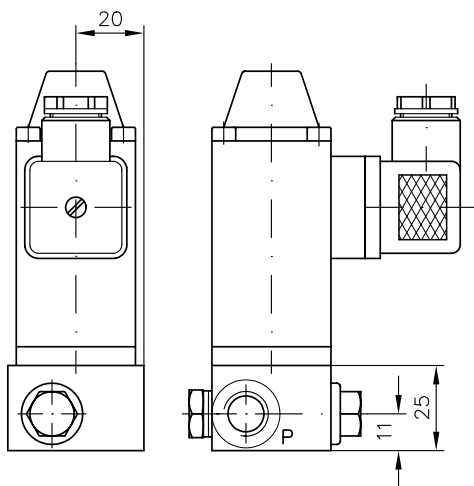
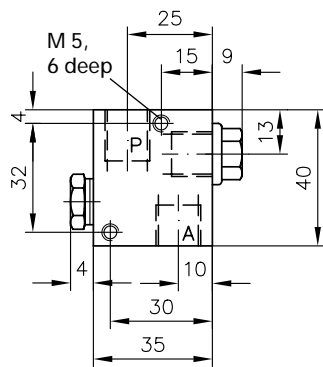
P, A和R口=G1/4  
未注尺寸见第4.1.4节1!

WH1L-1/4型  
WH1L-1/4



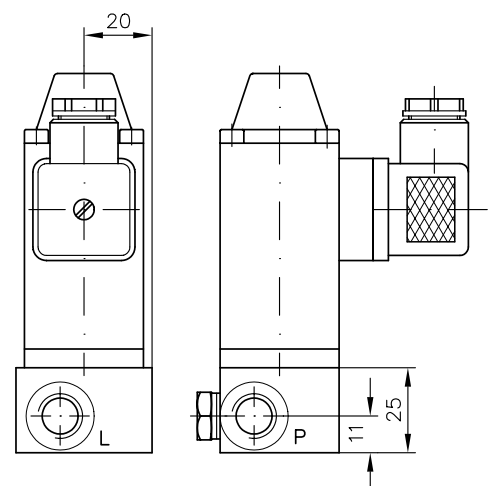
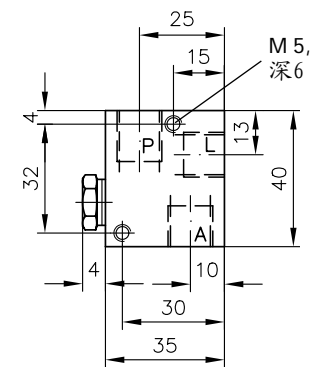
P, A, B和R口=G1/4  
未注尺寸见第4.1.4节1!

WN1D(F)-1/4C型

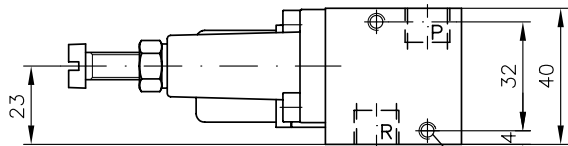


P, A口=G1/4  
未注尺寸见第4.1.4节1!

WH1D(F)-1/4C型



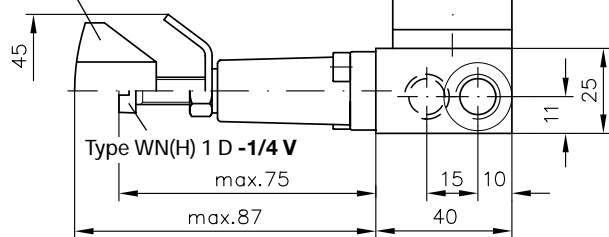
A, P 和L口=G1/4  
未注尺寸见第4.1.4节1!



M 5,  
深6

未注尺寸见第4.1.4节1!

WN(H) 1 D -1/4 VR型

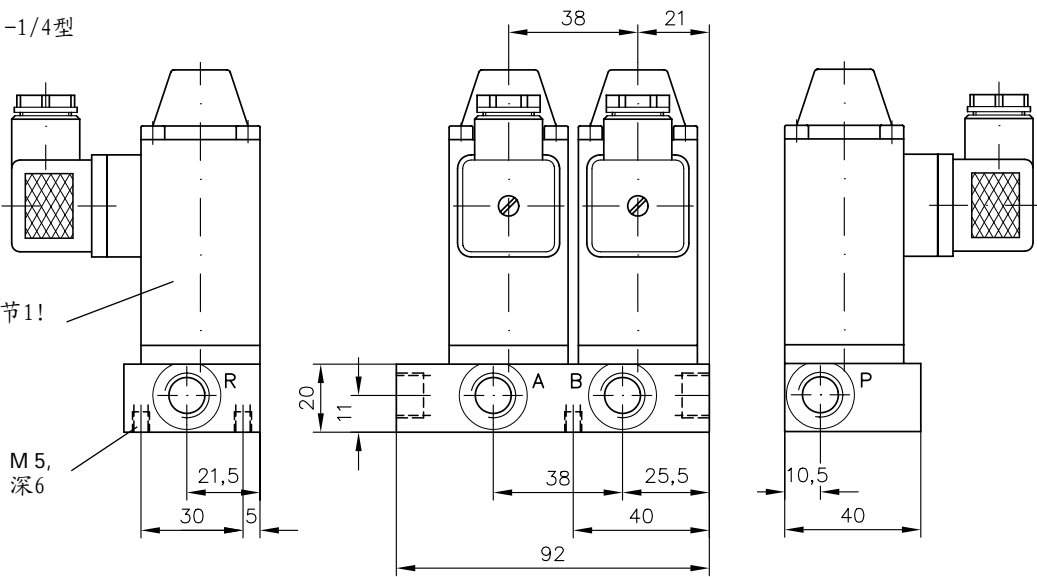


油口符合DIN ISO228/1 (BSPP) : P 和R口=G1/4

WN(H) 1 ... /... -1/4型

未注尺寸见第4.1.4节1!

M 5,  
深6

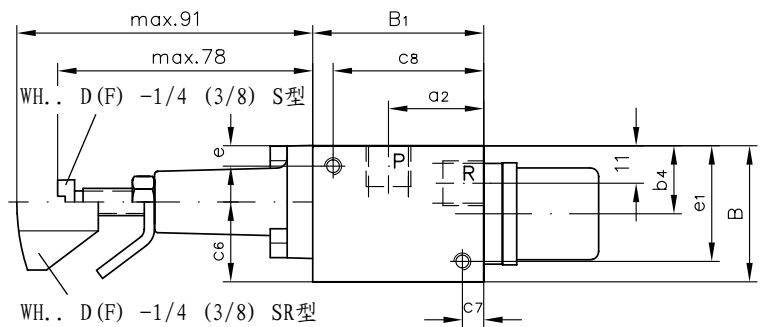
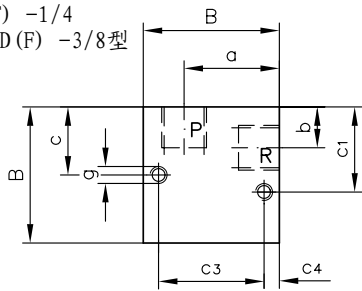


油口符合DIN ISO228/1 (BSPP) : A, B, P, R=G1/4

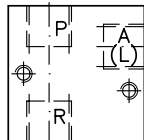
4.2.2. WH 2 ..-1/4 ... 和 WH 3..-3/8... 型

以WH2为例说明

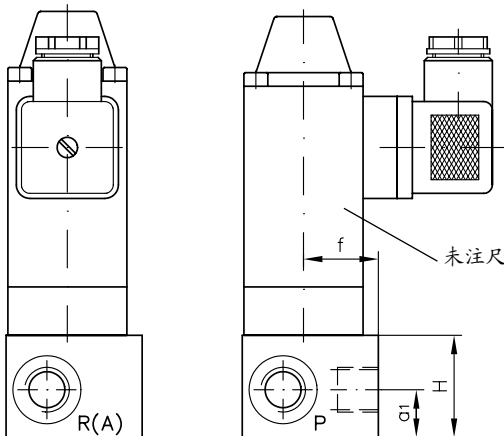
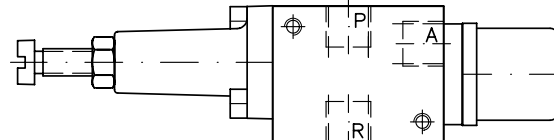
WH 2 D(F) -1/4  
WH 3 D(F) -3/8型



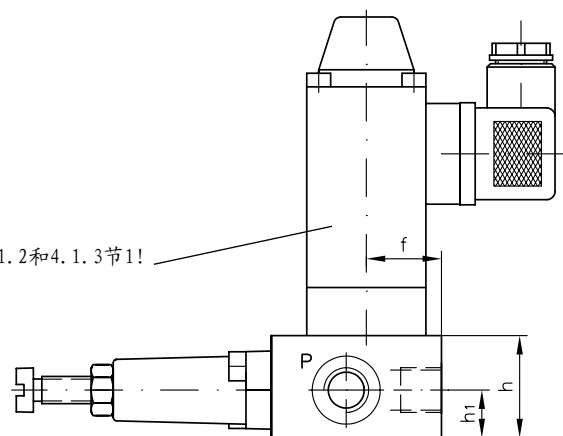
WH.. D(Q, F, E) -1/4 L (3/8 L)  
WH.. H(N, M, R) -1/4 (3/8) 型



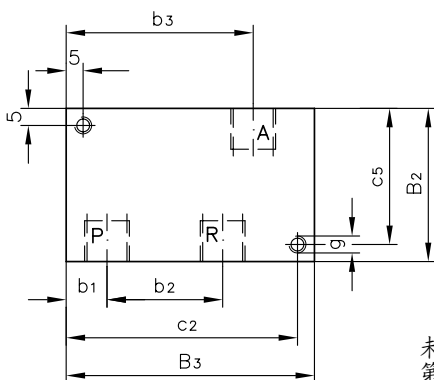
WH.. D(Q, F, E) -1/4 L (3/8 L)  
WH.. H(N, M, R) -1/4 (3/8) 型



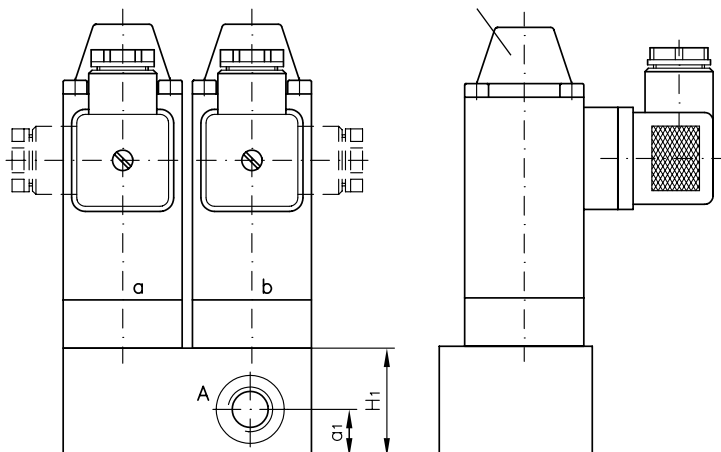
未注尺寸见第4.1.2和4.1.3节!



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!



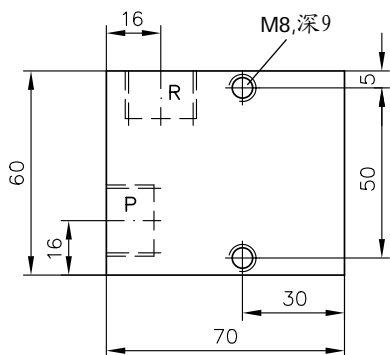
型号	油口符合 DIN ISO 2289/1 A, P和R	B	B1	B2	B3	H	h1
WH 2..	G 1/4	40	50	45	73	30	32
WH 3..	G 3/8	50	63	50	97	35	35

型号	a1	a2	b	b1	b2	b3	b4	c
WH 2..	28	14	28	12	12	34	55	20
WH 3..	36	15	39	11	19	41	73,5	25

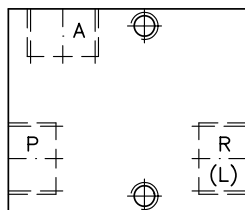
型号	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	c8	d
WH 2..	34	68	31	4,5	40	23,5	6	44	18
WH 3..	29	92	40	5	45	30	7	56	25

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

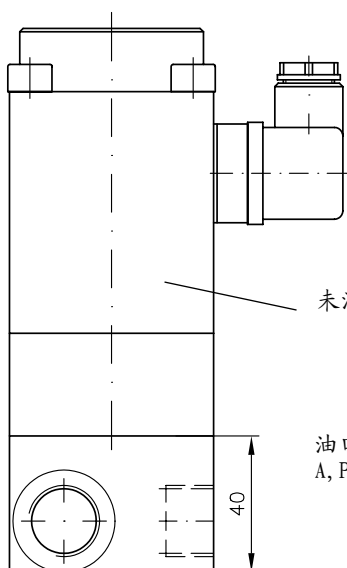
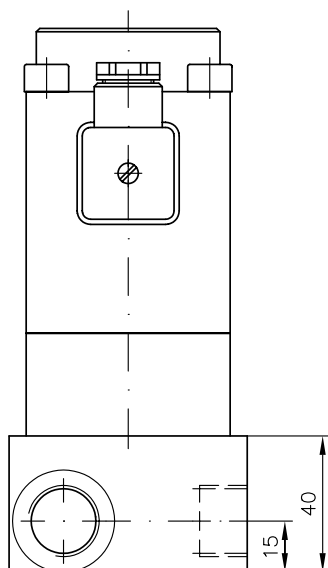
4.2.3. WH 4 ..-1/2型



WH 4D(F) ..-1/2型

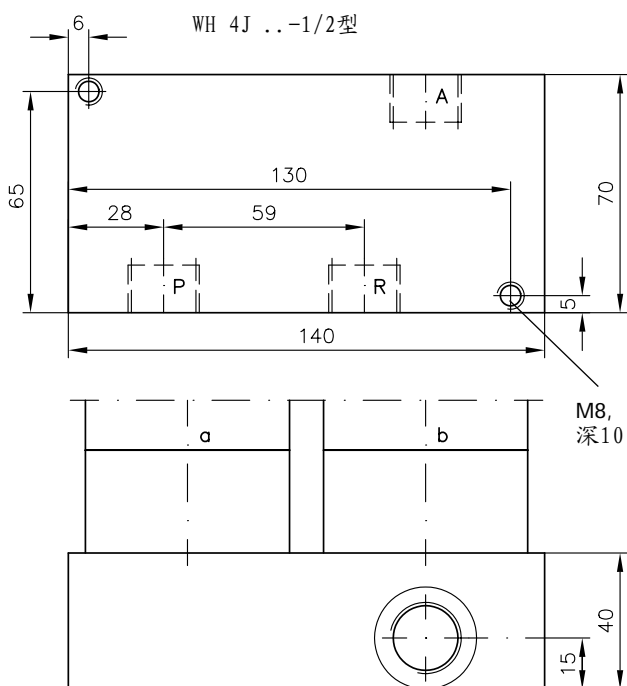


WH4 D(Q, F, E) -1/2 L  
WH4 H(N, M, R) -1/2型

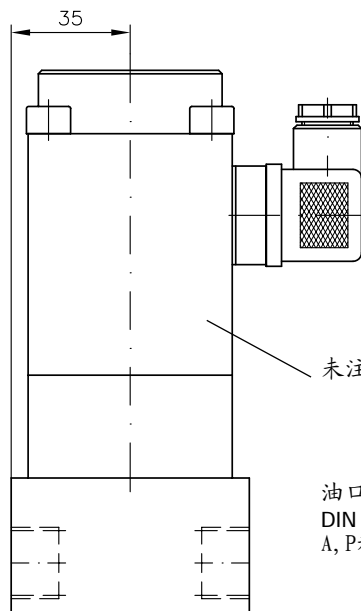


未注尺寸见第4.1.4节

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. 二位三通截止式换向阀，在中间板中带有有限压阀（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！

单只阀的订货代码（示例）：

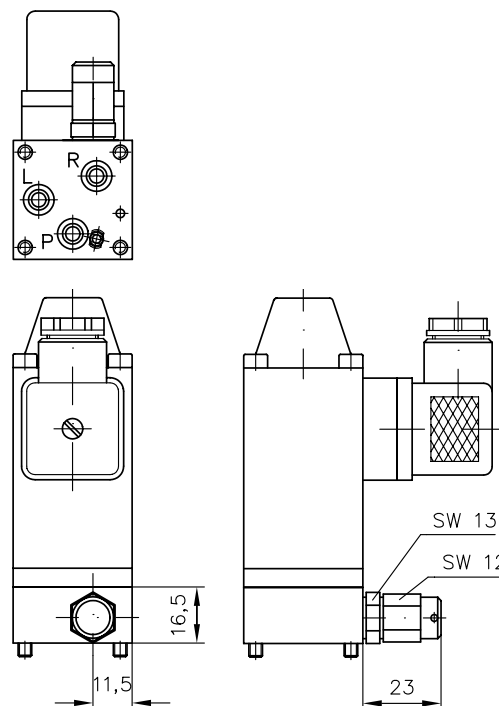
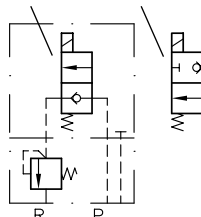
WN 1 F/250 - G24  
 WH 1 D/400 - 1/4 - WG 230  
 限压阀的压力说明 (bar)

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

**符号**

（图示为WN1...型）

代码D 代码F



### 5.2. 嵌入式阻尼孔（仅WN(H) 1型！）

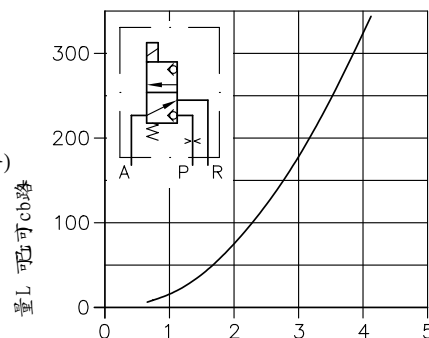
这些阻尼孔用作限制流量（见 P-Q曲线）。只要在开关操作P A(R)时可能出现流量大于 $Q_{max}$ （见2.1节）的情况，就应使用阻尼孔：蓄能器在泵侧（P油路）或滑阀用从大流量的主油路采集的压力油作为液压先导控制。可供货的规格为C 0.7（用户自行安装，订货号 7470 040）

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

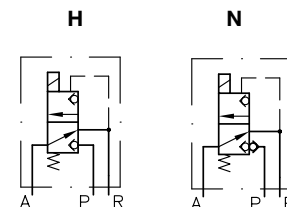
下面的型号是可以供货的: WH 3H - G 24/8W

和 WH 3N - G 24/8W for all such cases.

**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

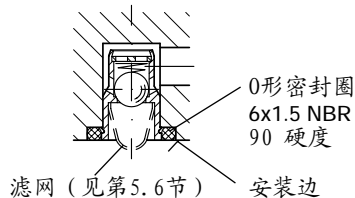
**符号**



### 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。

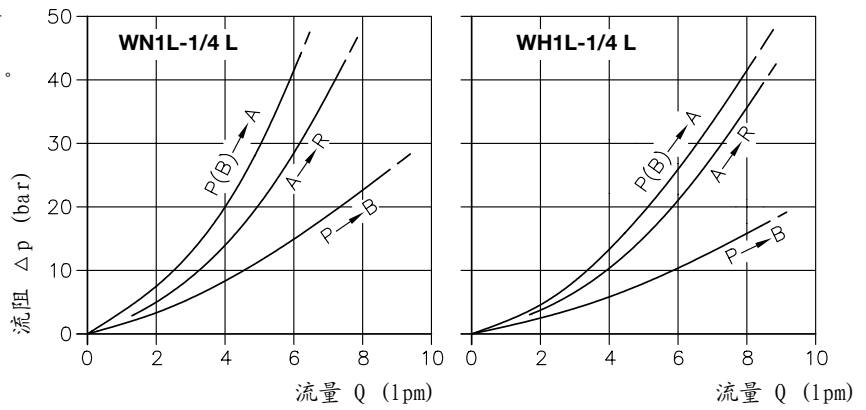
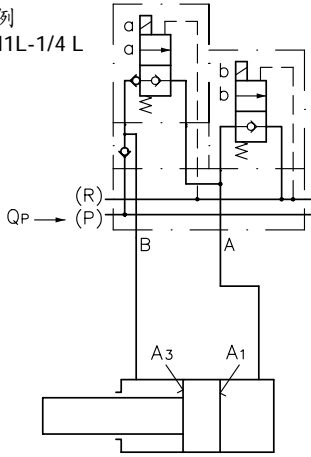
**5.5. WN (H) 1L型阀 根据第3节**

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。

允许的系流量

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

示例  
 WH1L-1/4 L



流阻，与进口压力P有关：

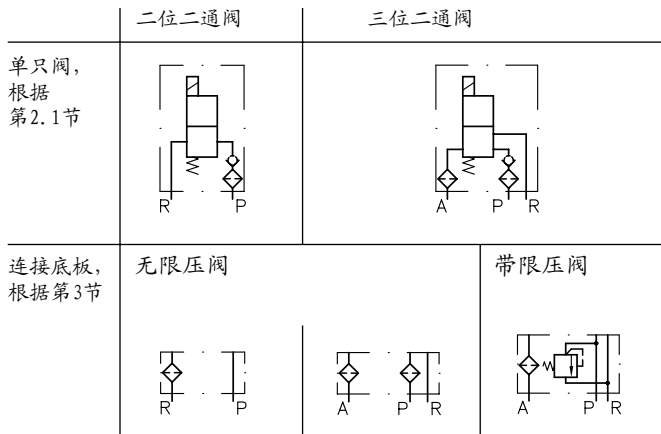
油缸伸出  $\Delta p = \Delta p_{P(B)} \rightarrow A$  可以直接从  $\Delta p-Q$  曲线上读出

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

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  $Q \equiv Q_p \frac{A_1}{A_3}$

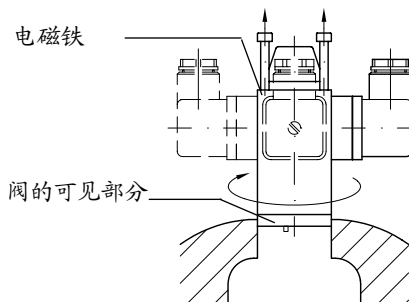
**5.6. 作为标准配置的滤网（仅WN (H) 1, WH 2 和 WH 3型!）**

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  $3 \times 90^\circ$ 。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 (仅机能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 0.7 (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	● ●	●	●	●