

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($p_{\max} = 300\text{bar}$)
- 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(WH2,3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)。WH1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

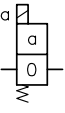
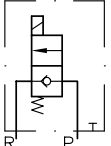
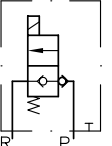
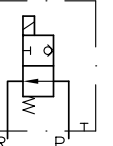
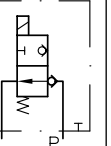
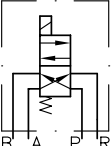
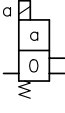
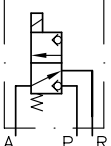
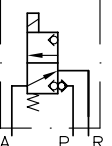
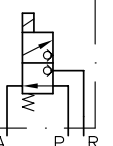
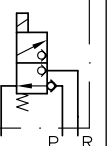
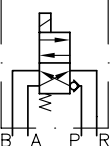
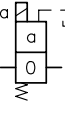
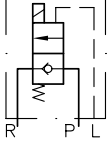
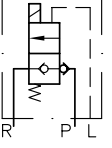
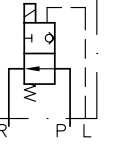
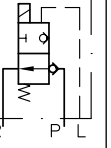
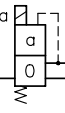
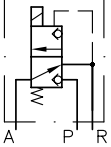
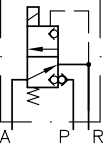
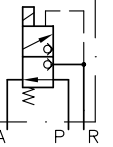
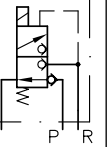
表 1: 基本型号与规格

型号	压力 p_{max} (bar)		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		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)

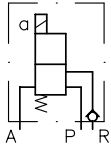
适用于	截止式阀				滑阀式阀
WN 1	D	Q 2) 3)	F	E 2)	W
 2/2-位					
WN 1	H	N 2) 3)	M	R 2)	WX
 3/2-位					
WH 1 to WH 4	D	Q 2)	F	E 2)	
 2/2-位					
WH 1 to WH 4	H	N 2)	M	R 2)	
 3/2-位					

- 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"

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



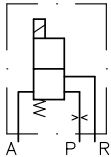
当数只阀并行工作时，回油单向阀可防止公共回油管路中的压力波动进入未工作的、无负载或容易运动的而且相应的接口A→R的执行元件中，而导致意外运动，这样的压力波动是由于开关操作引起的。偶尔情况下，回油单向阀对WN1或WN2阀来说是必须的，因为弹簧调整后其弹簧力低于WH1。这些单向阀不适用于阻止在某些阀组合中可能会出现在R口的压力油。在这种情况下，必须设置一个配有外部单向阀的回路。

下列零件需要更新:

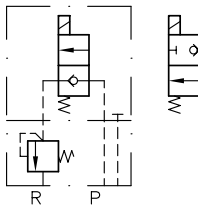
WN(H) 1	垫片	7470 021
WH 2	BALL 和壳体	3/16" DIN 5401 7545 019

仅适于WN1、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)



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 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 座阀 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

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 _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， $0.75U_N$ 和 $0.5U_N$ ）。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: $PR \leq 350\text{bar}$, 但须 $PR \leq PA \leq PP!$
 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 $PR \leq 20\text{bar}$
 机能符号为D, QF和E $PR \leq 350\text{bar}$, $PL \leq 20\text{bar}$
 底板 根据第3节, S(SR) 或 ..V (VR) 形式 $PR \leq 20\text{bar}$

静态过载压力

约2倍的 P_{max}

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, H(1), N(1), W, U, J, E, F M(1), R(1) WX 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	F, D	.. - 1/4 V .. - 1/4 VR		
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	--	--	--	--

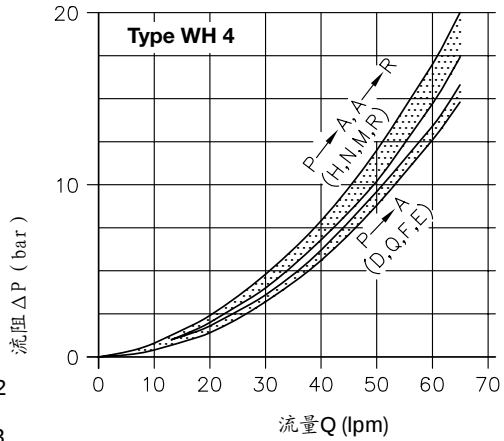
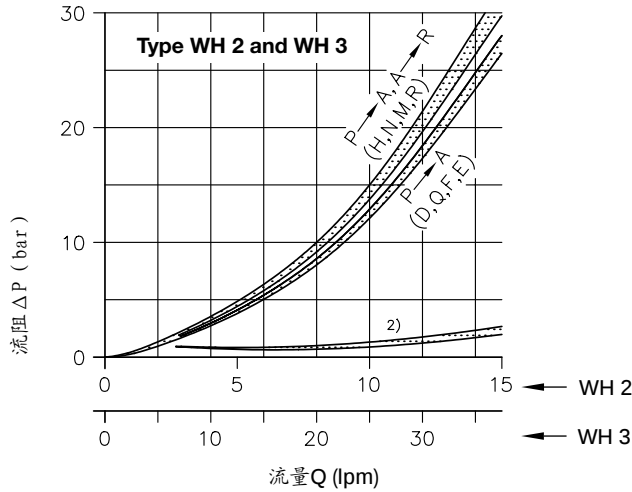
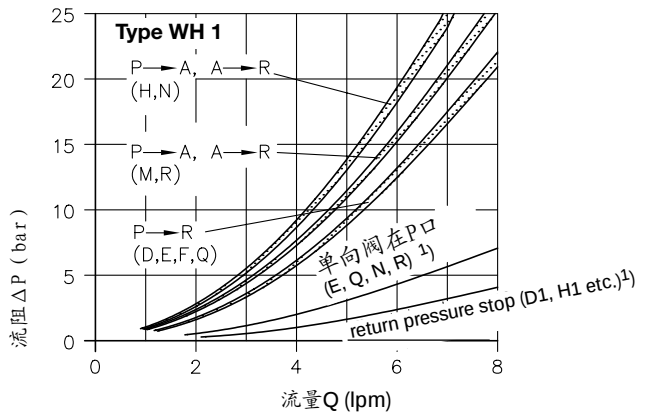
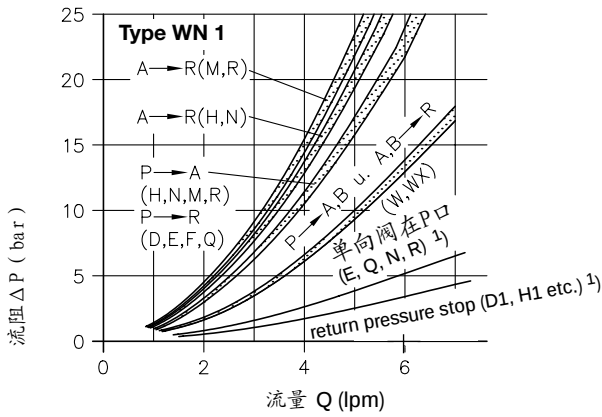
压力油

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

绝缘等级

开关能量 (Ws)

IP65, 装备适当的插头

F对WN1, WH1和WH3; H对WH4

$W \leq 0.5Ws$ (参考值+额定电压UN测量值的大约10%)

插头
(接线与符号)

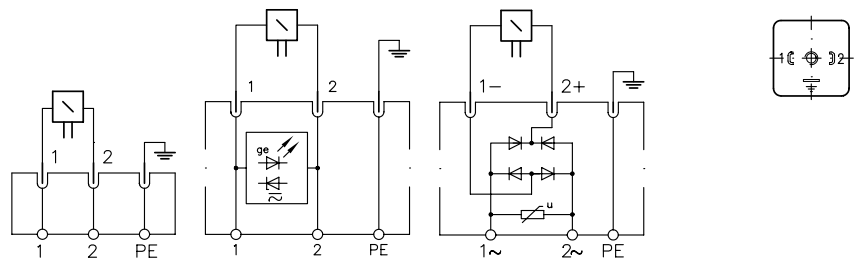
DC-直流电压
代码G

DC-直流电压
带灯, 代码G
Coding L

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。

相对负荷载

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
负荷载 (%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 ($\triangle U_N$)	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:

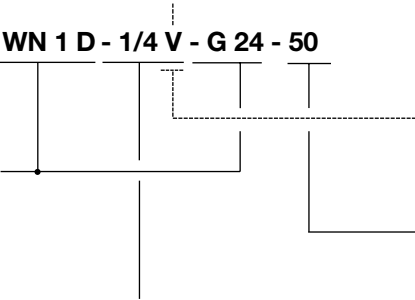
WN 1H - 1/4 S - G 24 - 150

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)

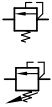
阀型号，
根据第2.1节



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 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 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
WN 1 J - 1/4 - ..	WN 1 U - 1/4 - ..	WN 1 L - 1/4 - .. 5)	WN 1.../... - 1/4 - ..
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0.5Q_{max}
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

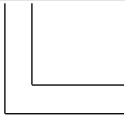
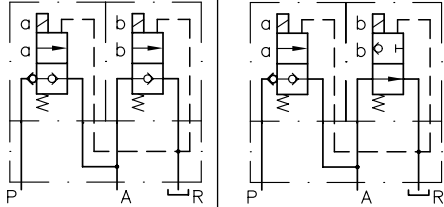
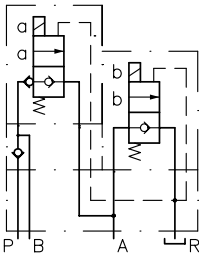
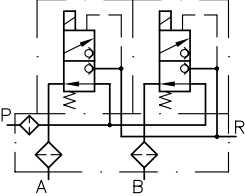
(0) ... 450 bar with WH 1



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(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 - ..	---	 机能H (1), N (1) , M (1), R (1) 在B口 在A口		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
			 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。		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					

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

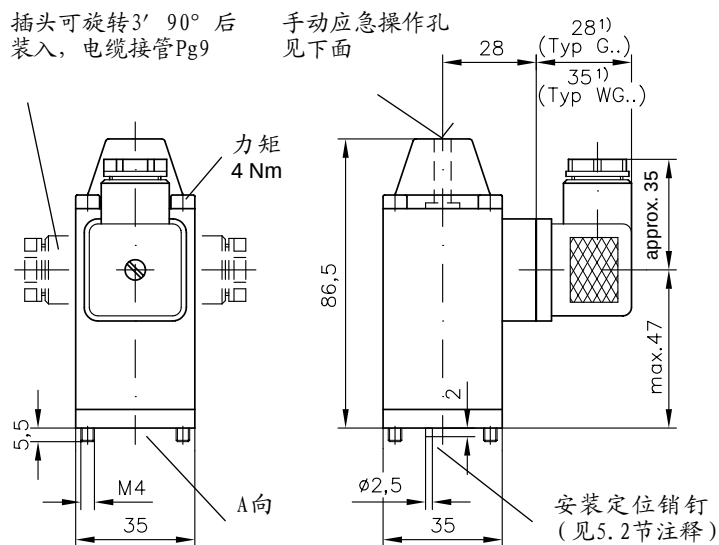
所有尺寸单位为mm，若有变更，恕不通知！

4.1. 单只阀（基本型）

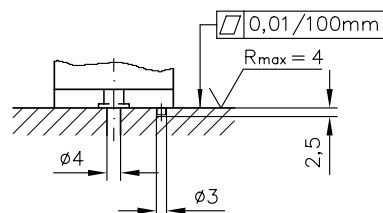
4.1.1. WN 1 与 WH 1型

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

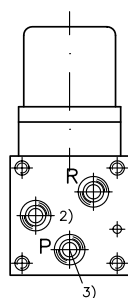


A, B, P, R, L连接孔与安装定位销钉孔

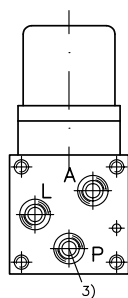


A向视图

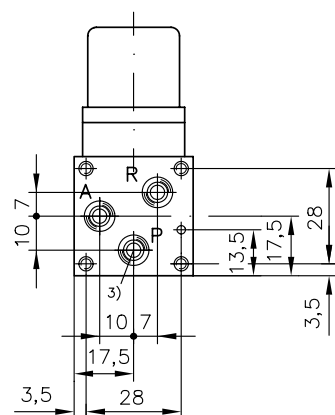
WN1D, Q, F与E型



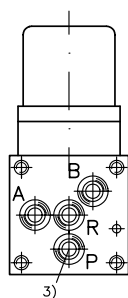
WH1D, Q, F与E型



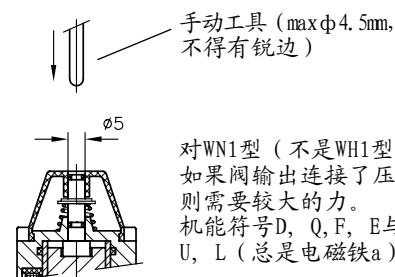
WN1H, N, M与R型
WH1H, N, M与R



WN1W (X) 型



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）

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

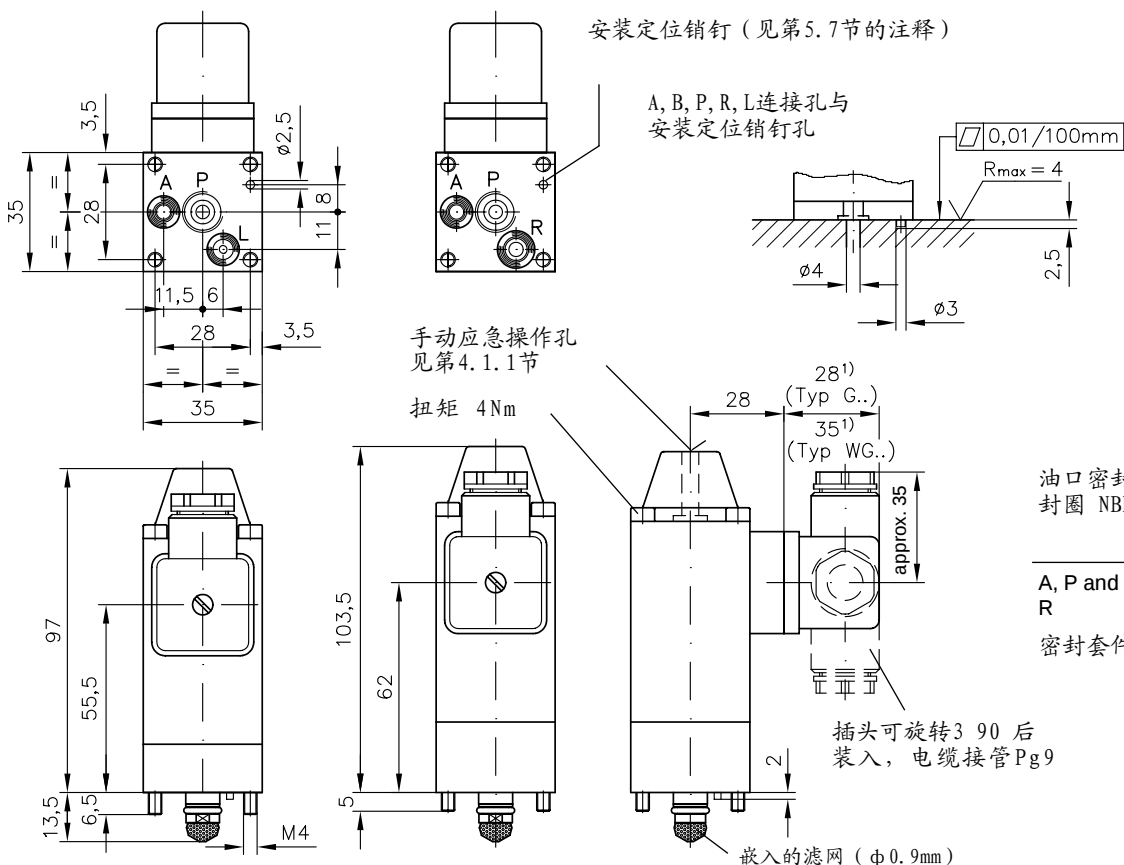
2) 带O形密封圈6 1.5的盲孔用作封闭底板上的补偿孔（见第3节），也适用于WH1型阀，对WH1，用于电磁铁芯腔的容积补偿（见第1节）。用于二位二通的WN1阀的底板由用户自制时，这个盲孔就不重要了，因为底板上不再有这样的孔。

3) 嵌入的滤网（网孔宽0.25mm）。

4.1.2. WH2型

WH2D至E

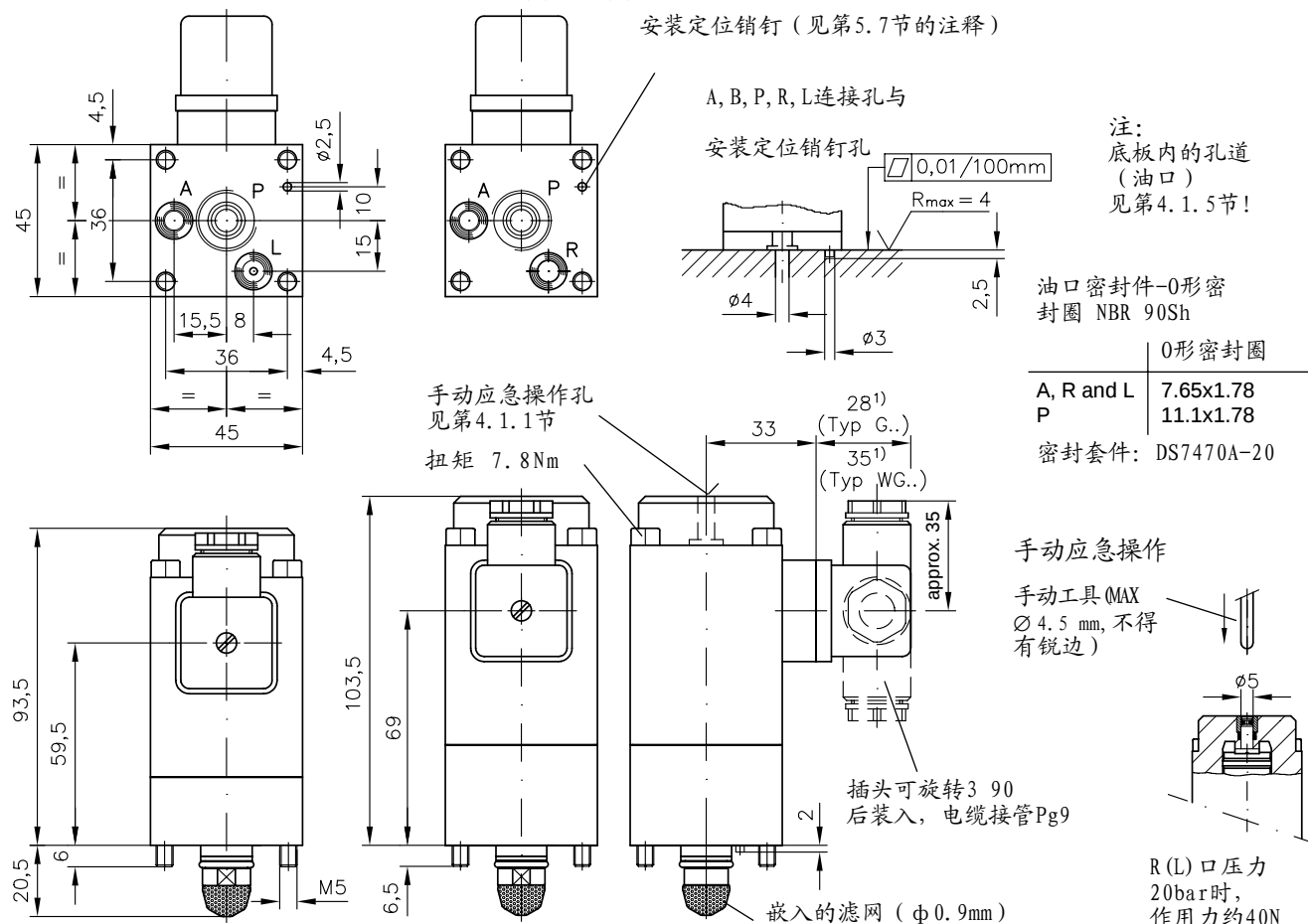
WH2H(1)至R(1)



4.1.3. WH3型

WH3D至E

WH3H(1)至R(1)

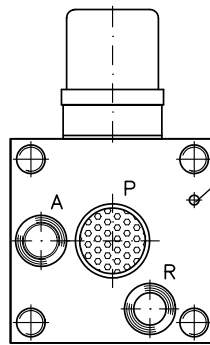
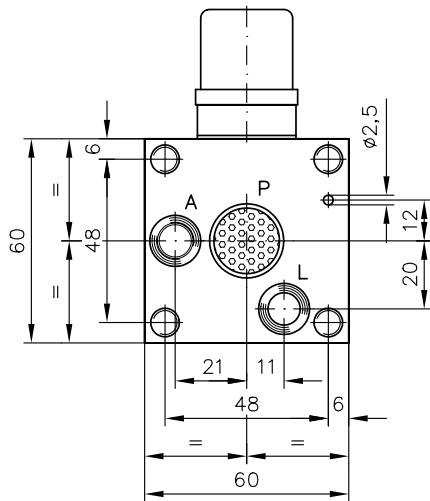


1) 该尺寸与制造商有关, 根据DIN 43650最大可为40mm

4.1.4. WH4型

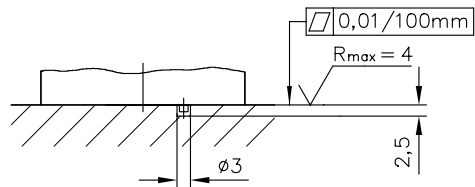
WH4D至E

WH4H至R



安装定位销钉
(可见第5.7节的安装说明)

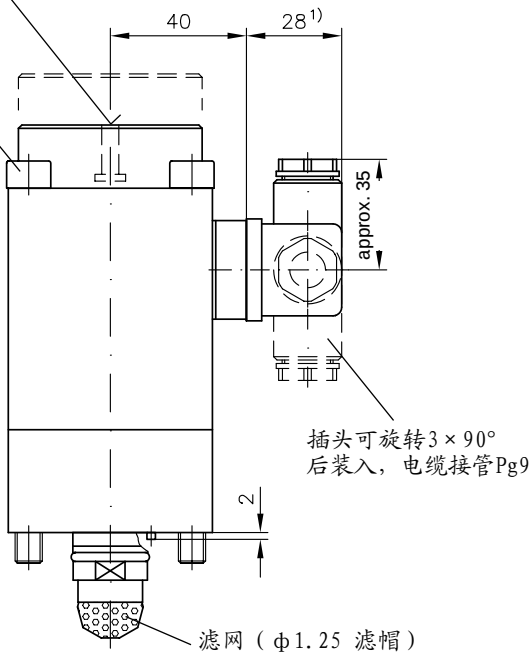
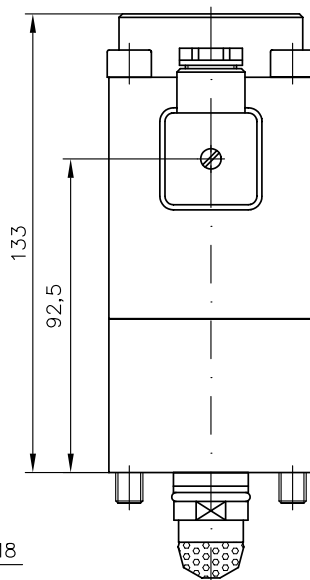
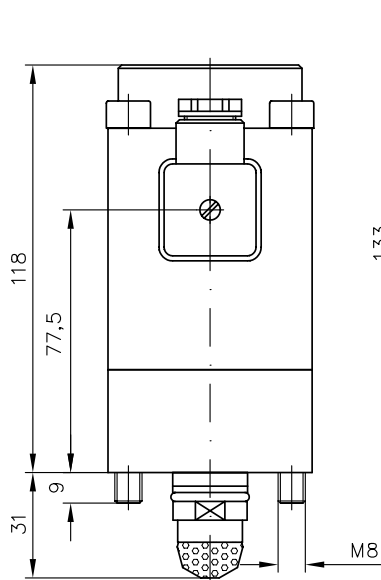
可见第5.7节的安装说明



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, 22 Nm



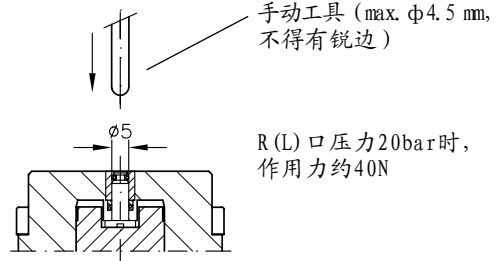
孔口密封件

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:



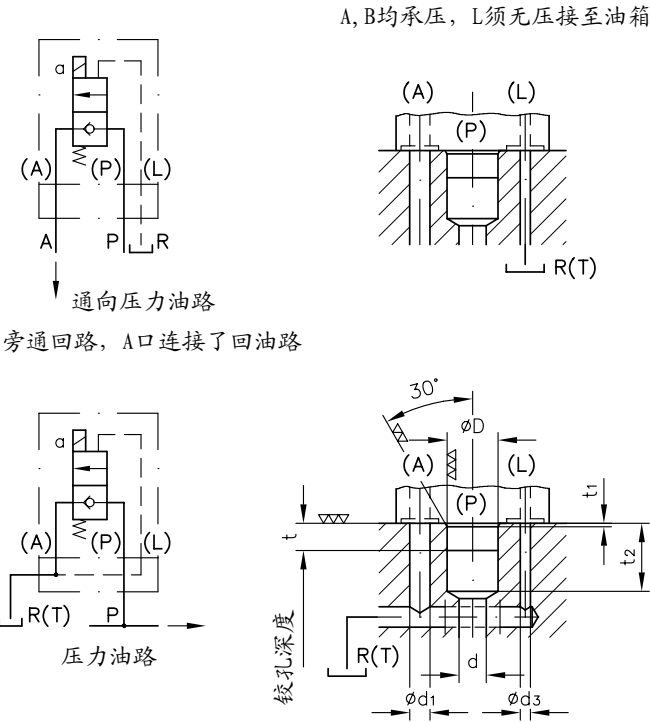
1) 该尺寸与制造商有关, 根据DIN 43650最大可为40mm

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

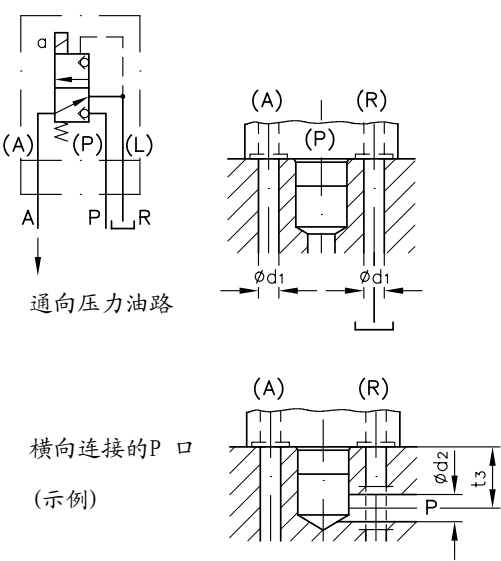
二位二通换向阀可以直接与压力管路连接（P和A都能承压）或经一旁路直接引回油箱（如：使执行机构减压，使泵卸荷）。因此，集成块中的孔道取决于你想要的功能。

阀直接连接压力管路（通过阀）



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



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。

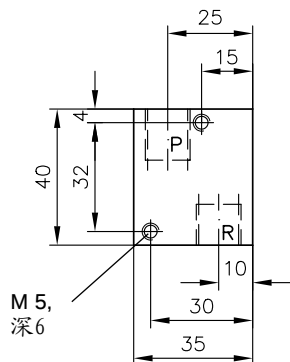
WN1, WH2和WH3型阀的底板中滤网是作为标准配置供货的（见第5.6节）。

4.2. 带连接底板的单只阀

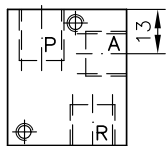
阀根据第3节的说明，下面所列尺寸仅为连接底板，未注的直接安装的阀的尺寸见第4.1节

4.2.1. WN 1 和 WH 1型

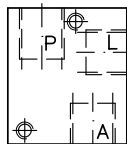
WN(H) 1D (Q, F, E) -1/4型



WN(H) 1H (N, M, R) -1/4型

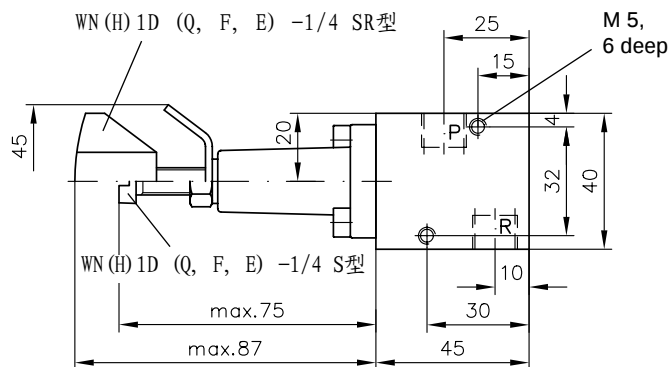


WH1D (Q, F, E) -1/4 L型

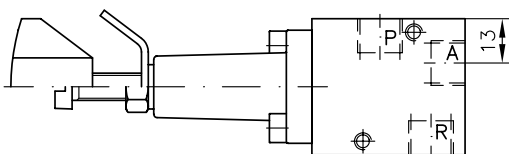


A, P, R和L口=G1/4

WN(H) 1D (Q, F, E) -1/4 SR型

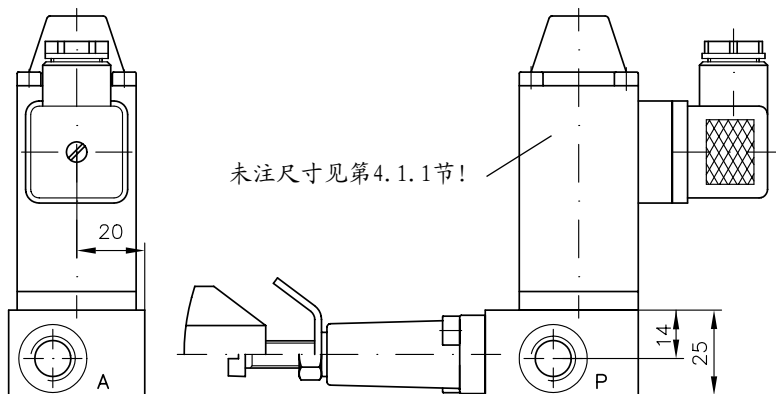
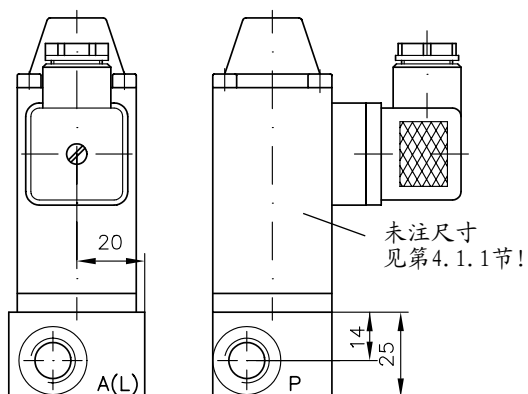


WN(H) 1D (Q, F, E) -1/4 S型

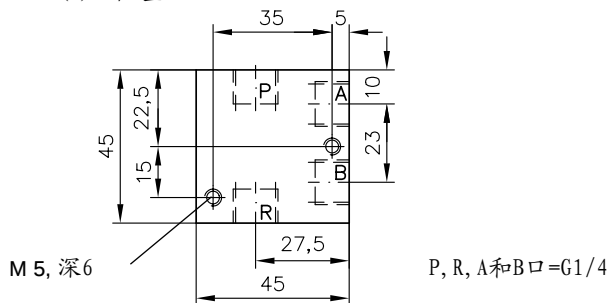


WN(H) 1H (N, M, R) -1/4 S(SR)型

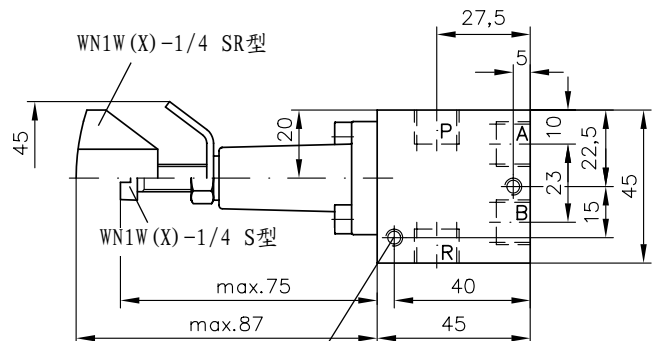
A, P和R口=G1/4



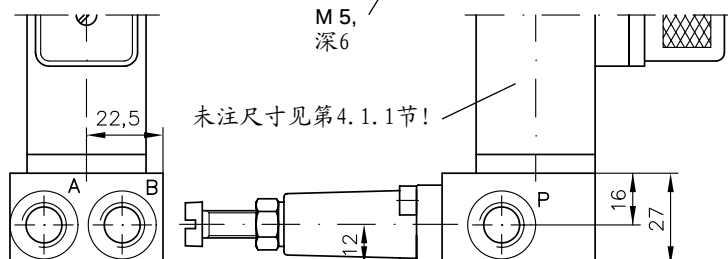
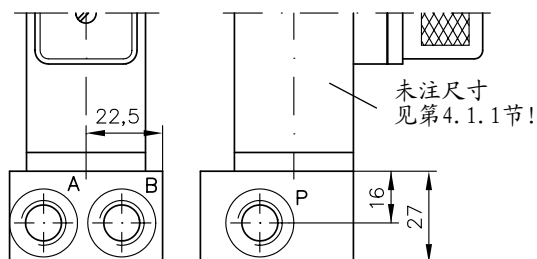
WN1W(X)-1/4型



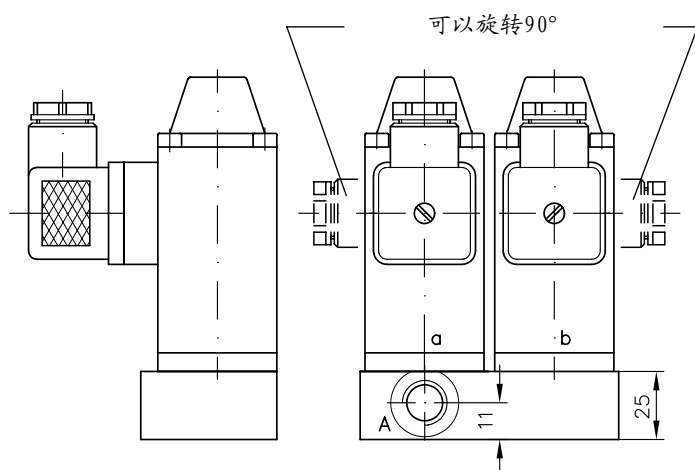
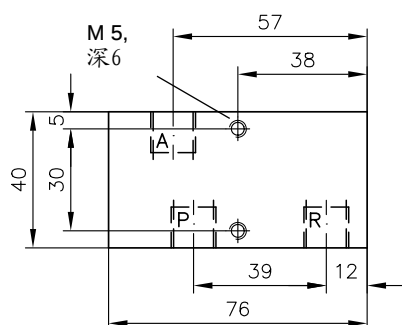
WN1W(X)-1/4 SR型



WN1W(X)-1/4 S型

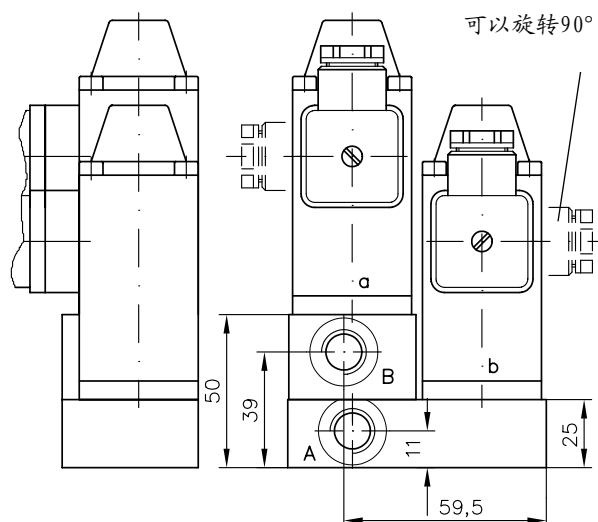
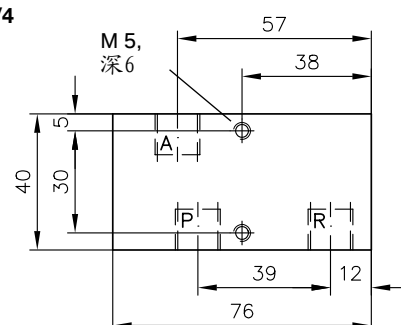


WN (H) 1J-1/4型
WN(H)1U-1/4



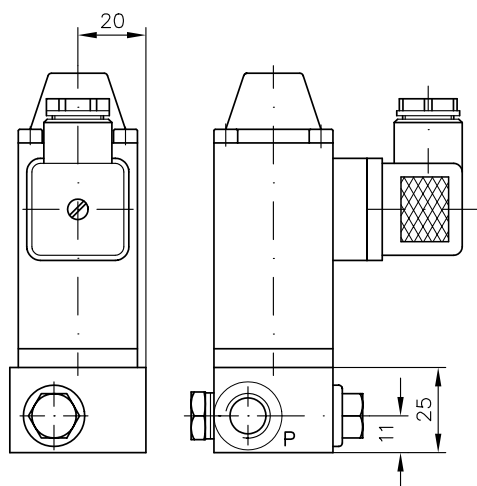
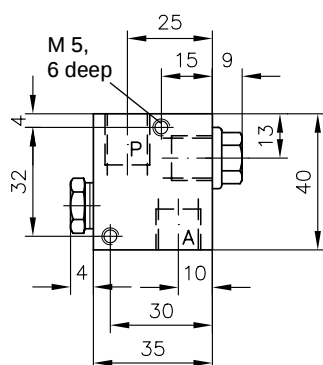
P, A和R口= G1/4
未注尺寸见第4.1.4节1!

WH1L-1/4型
WH1L-1/4



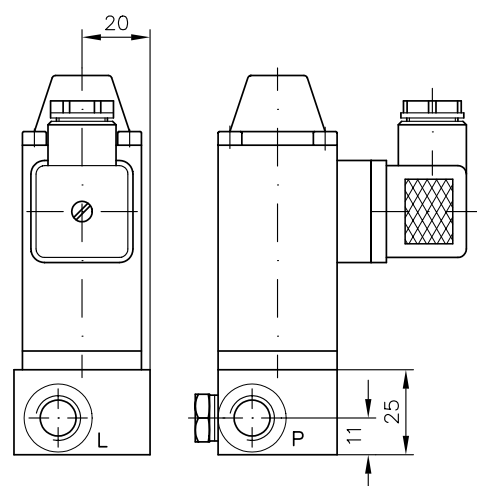
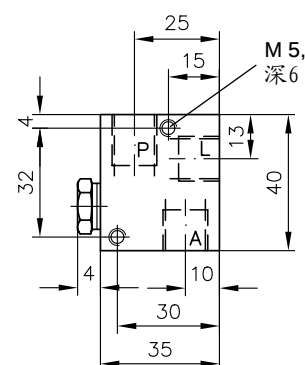
P, A, B和R口=G1/4
未注尺寸见第4.1.4节1!

WN1D (F) -1/4C型

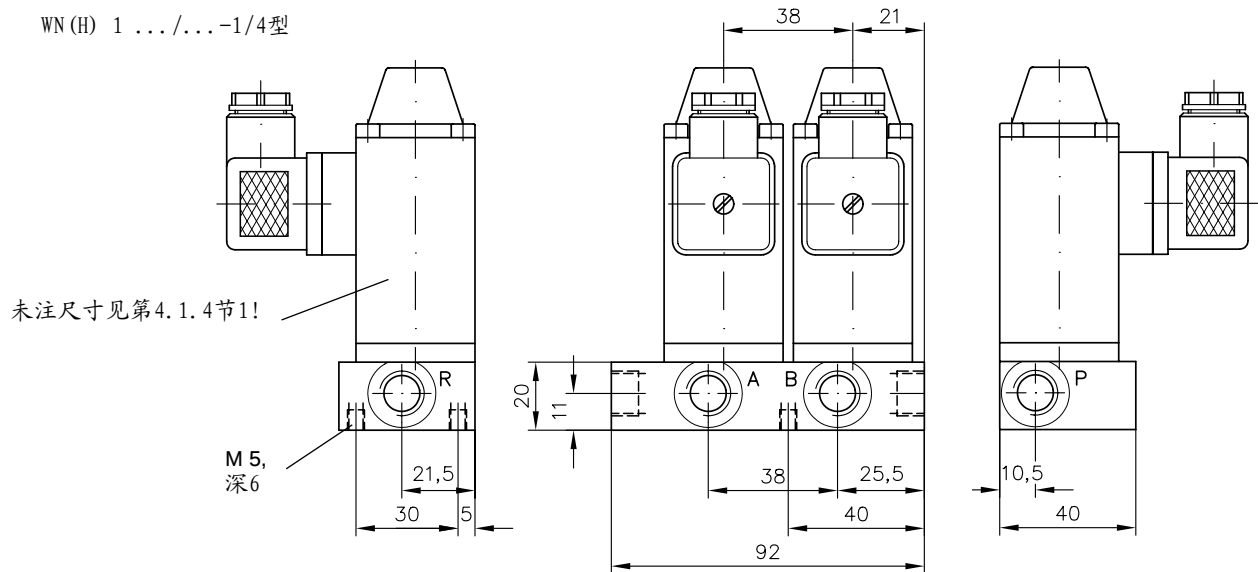
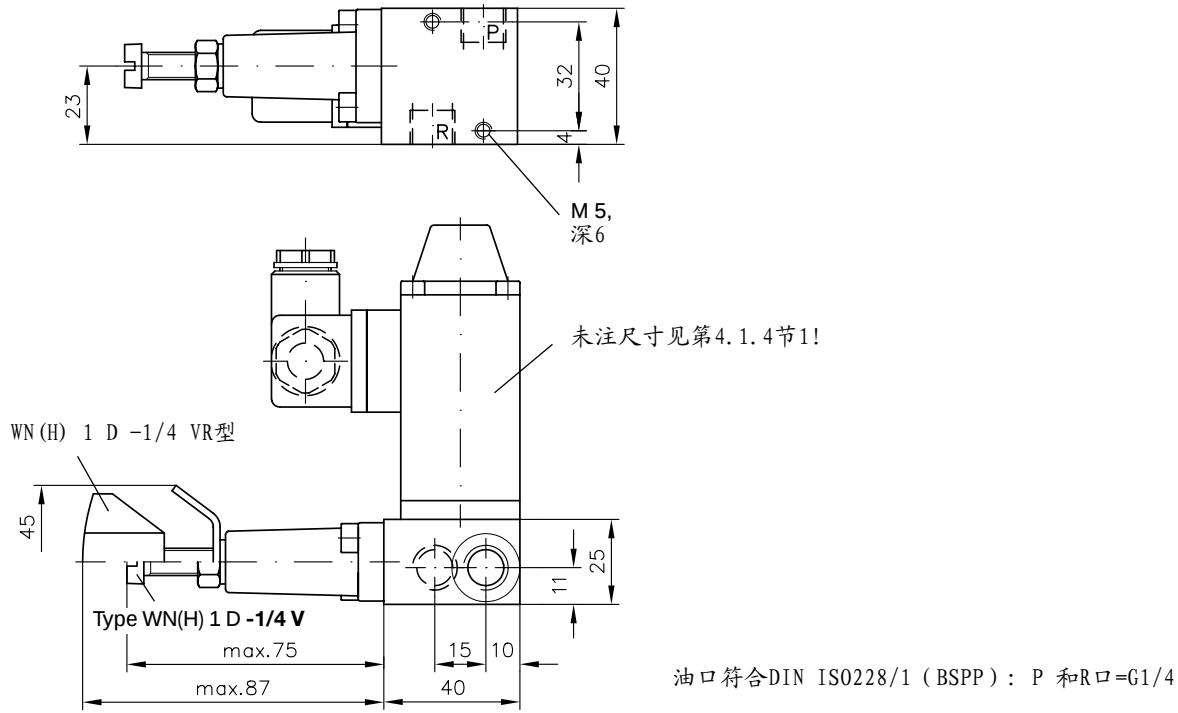


P, A口=G1/4
未注尺寸见第4.1.4节1!

WH1D (F) -1/4C型



A, P 和 L 口 = G1/4
未注尺寸见第 4.1.4 节 1!



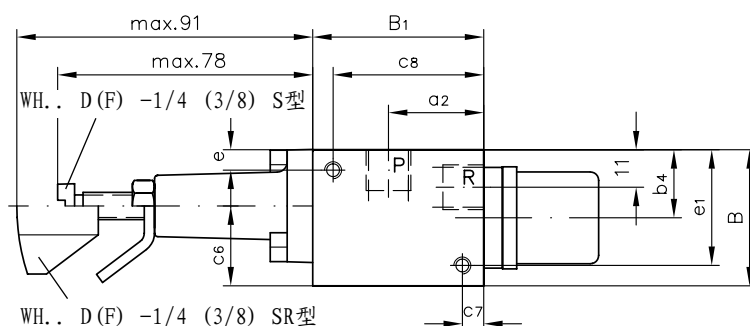
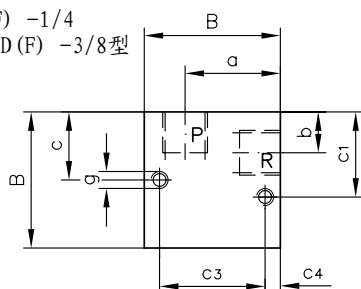
油口符合DIN ISO228/1 (BSPP) : A, B, P, R=G1/4

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

以WH2为例说明

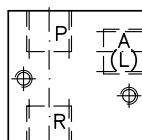
WH 2 D(F) -1/4

WH 3 D(F) -3/8型



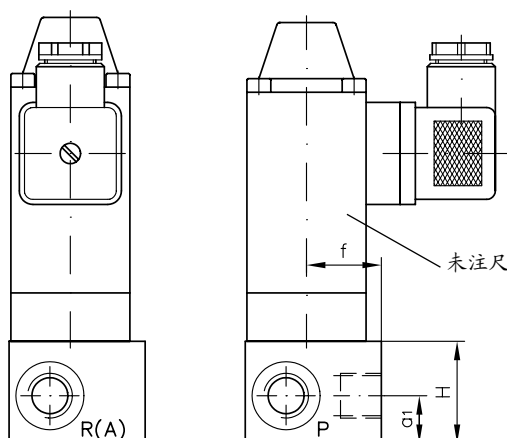
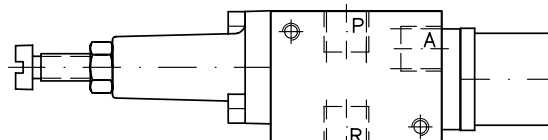
WH.. D(Q, F, E) -1/4 L (3/8 L)

WH.. H(N, M, R) -1/4 (3/8) 型

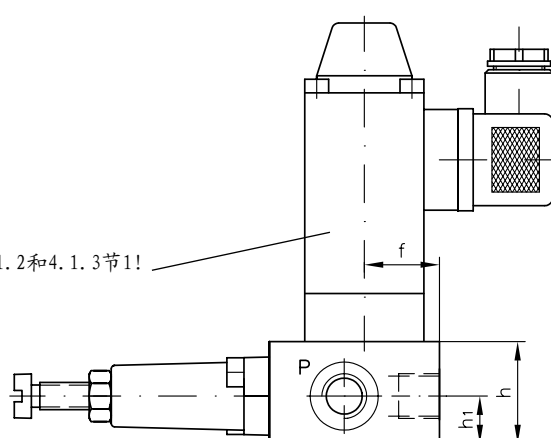


WH.. D(Q, F, E) -1/4 L (3/8 L)

WH.. H(N, M, R) -1/4 (3/8) 型

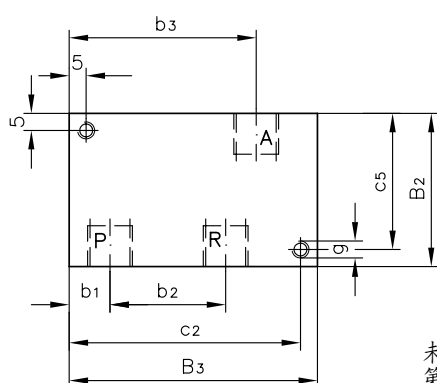


未注尺寸见第4.1.2和4.1.3节!

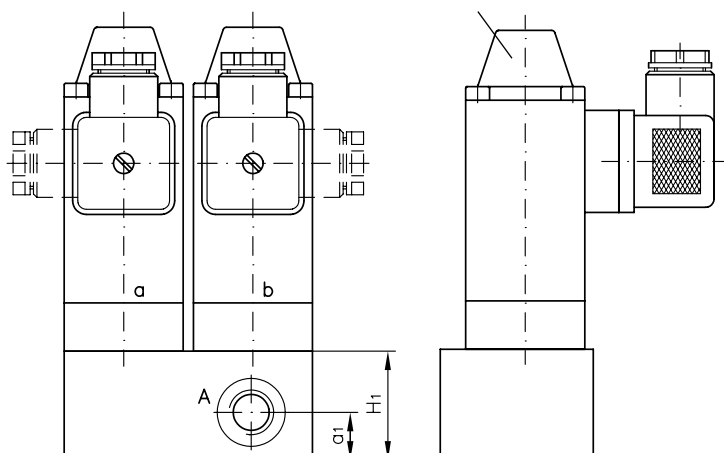


WH 2 J -1/4

WH 3 J -3/8 型



未注尺寸见
第4.1.2和4.1.3节!



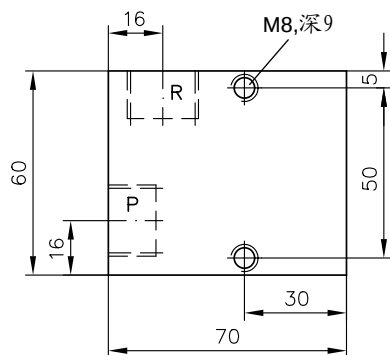
型号	油口符合 DIN ISO 2289/1 A, P和R	B	B1	B2	B3	H	1H
WH 2..	G 1/4	40	50	45	73	30	32
WH 3..	G 3/8	50	63	50	97	35	35

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

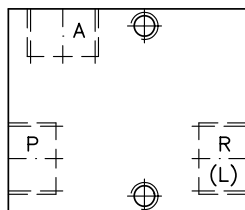
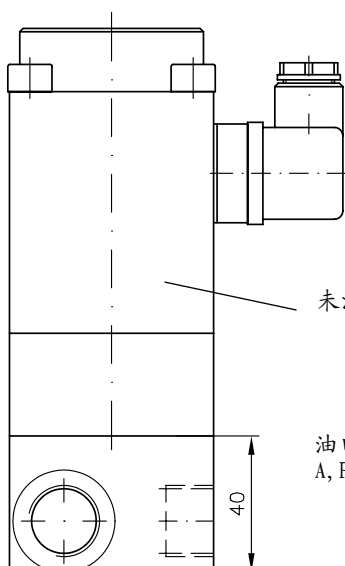
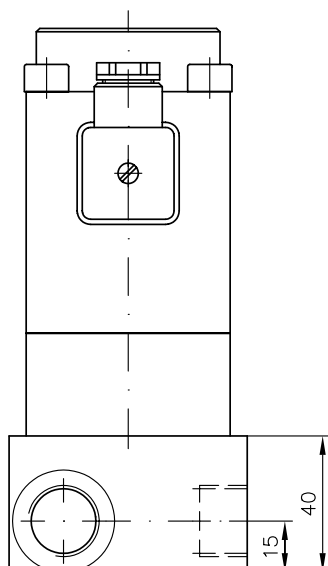
型号	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	c8	d
WH 2..	34	68	31	4,5	40	23,5	6	44	18
WH 3..	29	92	40	5	45	30	7	56	25

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

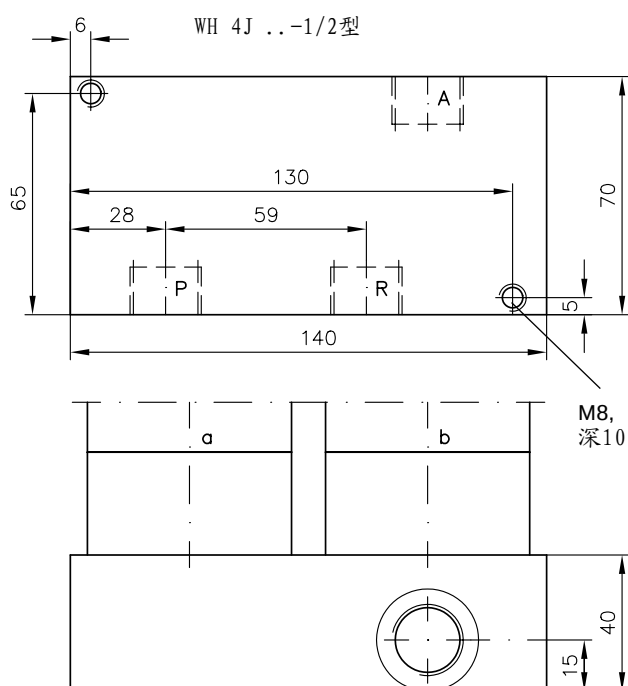
4.2.3. WH 4 ...-1/2型



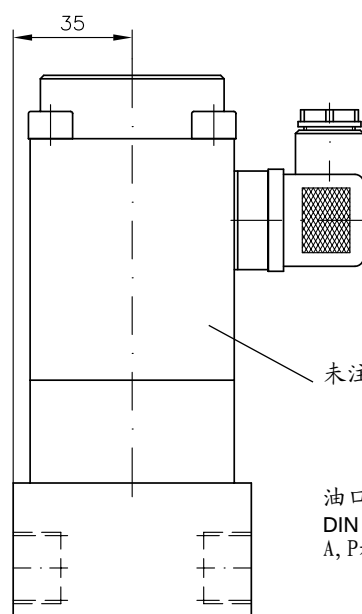
WH 4D(F) ...-1/2型

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

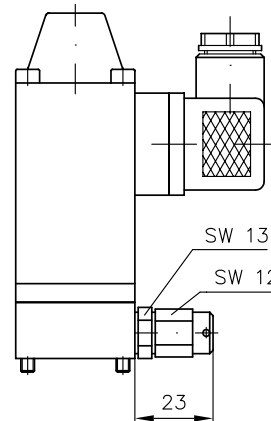
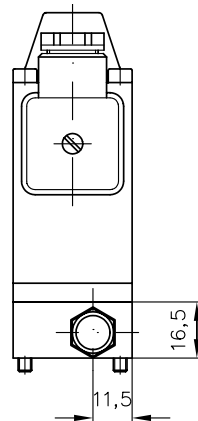
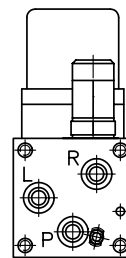
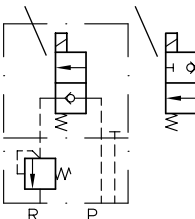
限压阀的
压力说明 (bar)

中间板作为单元元件的订货代码（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）

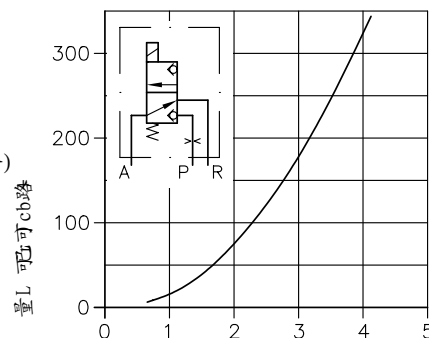
若已安装嵌入式单向阀，则阻尼孔就不能再安装了（例如，WN(H) 1Q, N, R 等）

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

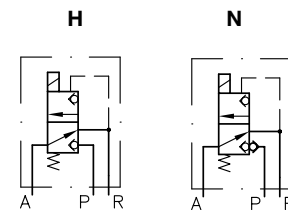
和 WH 3N - G 24/8W for all such cases.

参数:

开关性能 8 W
额定电压 24V DC
最大流量 30 lpm
最大工作压力 250 bar

所有其他参数见第2节和第4节。
参看2和4节
根据第3节，带连接底板也是可以的

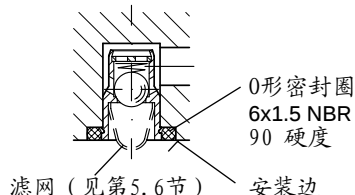
符号



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

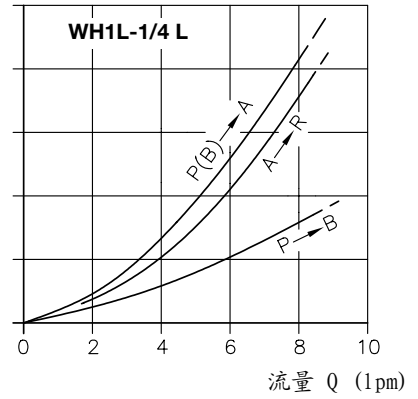
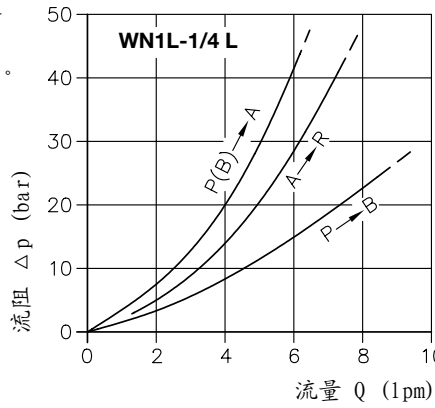
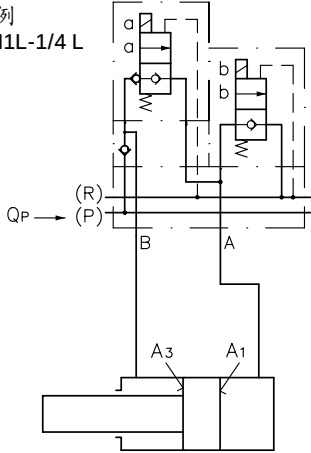
本阀用于控制双作用油缸，例如，根据 DIN ISO 7481 的两侧面积不同的油缸需要在任意提升位置停时可以采用本阀。

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

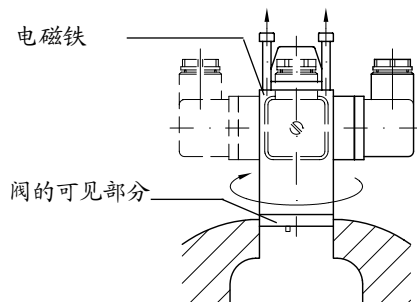
5.6. 作为标准配置的滤网（仅WN (H) 1, WH 2 和 WH 3型！）

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。

	二位二通阀	三位二通阀
单只阀， 根据 第2.1节		
连接底板， 根据第3节	无限压阀 	带限压阀

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 ϕ 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	● ●	●	●	●