

# VZP1型截止式换向阀

电磁铁控制，零泄漏，板式连接

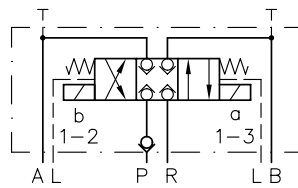
最高工作压力  $p_{max} = 450 \text{ bar}$   
 最大流量  $Q_{max} = 16 \text{ l/min}$

BVZP1型换向阀组见 D 7785 B

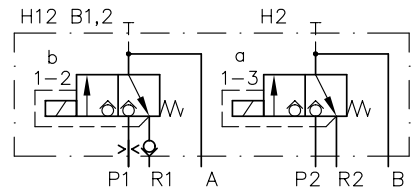


## 图形符号

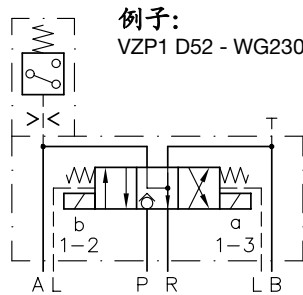
3位4通和4位4通截止式换向阀  
 例子: VZP1 G22-G24



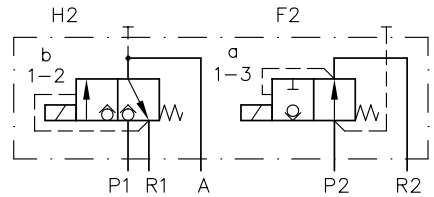
2个2位3通截止式换向阀  
 例子: VZP1 H12B1, 2H2-G24



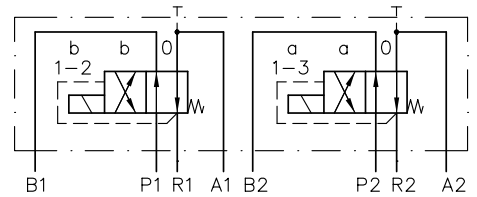
带压力继电器的3位4通截止式换向阀



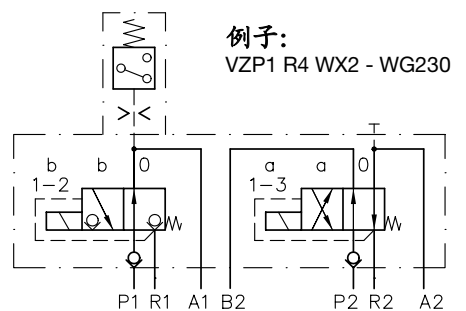
1个2位3通换向阀和2位2通截止式换向阀-循环 例子: VZP1 H2 F2 - G24



2个2位4通换向滑阀  
 例子: VZP1 W2 W2 - G24



1个2位3通座式换向阀和2位4通换向滑阀



## 1. 概述

VZP系列截止式换向阀，在液压系统中，控制单作用或双作用执行机构向前、停止、向后的运动。

阀采用板式结构，结构紧凑，可组成紧凑型换向阀组。常见带不同附加功能的BVZP1型换向阀组合(见D7785B)。VZP1截止式换向阀具有以下基本功能：

与功能相近或相同的阀的主要区别是：双联的二位二通和二位三通阀在一个阀体内，可实现四位四通、三位四通、三位三通或两个独立的二位二通和二位三通阀。

与功能相近的阀相比，显著的特点是在于同一壳体内组合了两个电磁铁线圈。阀的安装面积小，锥形或球形座式阀结构，关闭紧密不漏油。

## 2. 供货品种规格和主要技术数据

(完整的型号总览见第六节)

### 2.1 额定压力达400bar的3位4通(4位4通)或3位3通(4位3通)截止式换向阀

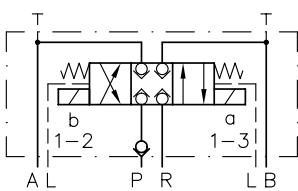
用于控制一个双作用或单作用执行器。

通过控制两个电磁铁线圈以达到阀芯位置在a(1-3)或b(1-2)间产生变换。在额定电压下励磁线圈能在约40℃环境温度下长期工作。此外,当同时控制两个线圈使阀芯位置在a+b(1-2加1-3)时,应注意限制启动时间,见3.2节。

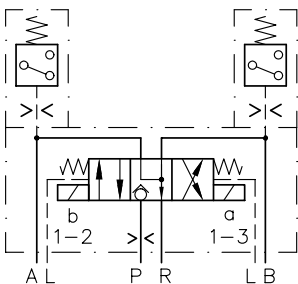
订货示例:	<b>VZP 1 G 22 - G 24</b>	3位4通(4位4通)截止式换向阀,基本结构
	<b>VZP 1 D 45 B1,2 - WG 230</b>	3位4通(4位4通)截止式换向阀,油口A和B带压力继电器,油口P带节流孔
	<b>VZP 1 J 2 - G 12</b>	3位3通(4位3通)截止式换向阀,基本结构
	<b>VZP 1 P 4 B1,0 - WG 110</b>	3位3通(4位4通)截止式换向阀,油口A和B带压力继电器,油口P带节流孔

图形符号  
按上述订货示例

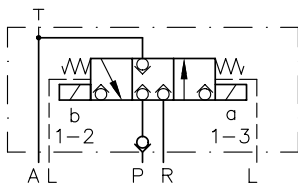
**VZP1 G22-G24型**



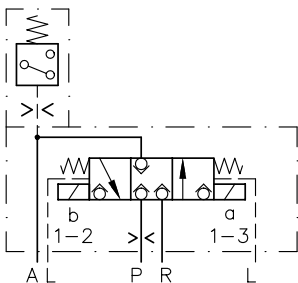
**VZP1 D45B1,2-WG230型**



**VZP1 J2-G12型**



**VZP1 P4B1,0-WG110型**



1) 也可安装一个压力表(型号9/...,按D7077)或相应于SK7077A的微型蓄能器(型号AC.,按D7571)代替一个压力继电器。这应在订货时作清楚的文字补充。

2) 与过滤部件一起成套的节流器订货号见5.1节的D处。

3) 同样适用于安装压力继电器。

表1: 基本型式

<b>VZP 1</b>	双联阀,规格1
--------------	---------

表2: 图形符号

当双联电磁铁的两个线圈处在额定电压时,第4个阀芯位置a+b形成。仅画出它们有用的情况,有关限制见3.2节

<b>E</b>		<b>D</b>		<b>P</b>	
<b>G</b>		<b>O</b>		<b>J</b>	

表3: DG3...型压力继电器,按D5440  
(用于油口A和/或B的选择方式) 1)

<b>22</b>	系列,无DG...型,为附件而准备	22 = 当图形符号为E, G, D和O时,连接油口为A和B
<b>2</b>		2 = 当图形符号为P和J时,连接油口为A,当图形符号为H, M, N, R, W和WX时,连接油口为A或B
<b>3</b>	DG33 200...450 bar	图形符号E, G, D和O总是第一或第二个代码: DG..仅在油口A=32, 42等等 DG..仅在油口B=23, 24等等 DG..在油口A和B=45, 73等等
<b>4</b>	DG34 100...400 bar	
<b>5</b>	DG35 20...250 bar	
<b>6</b>	DG36 4... 12 bar	
<b>7</b>	DG365 12...170 bar	图形符号P, J, H, M, N, R, W和WX只用于油口A或B的一个代码3, 4等

表4: 附件,放进油口P中(可选方式) 2)

ohne	Serie	用于限制流量的节流孔	仅在图形符号E, D, P, H, M, W时在图形符号为G, O, J, N, R和WX时,因有单向阀而不能装节流器
<b>0,8</b>	∅ 0,8		
<b>1,0</b>	∅ 1,0		
<b>1,2</b>	∅ 1,2		
<b>B</b>	<b>1,4</b>	∅ 1,4	

表5: 电磁铁额定电压

带插头A按 DIN 43650	不带插头 (自己提供)	带发光二极管的插头	带合适电缆5m	额定电压
<b>G 12</b>	<b>X 12</b>	<b>L 12</b> 3)	---	12V DC
<b>G 24</b>	<b>X 24</b>	<b>L 24</b> 3)	<b>L 5 K 24</b> 3)	24V DC
<b>G 48</b>	<b>X 48</b>	---	---	48V DC
<b>G 102</b>	<b>X 102</b>	---	---	102V DC
<b>WG 110</b>	---	---	---	110V AC 50 u.
<b>WG 230</b>	---	---	---	230V AC 60 Hz

## 2.2 压力达450bar的2位3通(2位2通)截止式换向阀及压力达300bar的2位4通换向滑阀

用于控制单作用(2位3通换向功能)或双作用(2个2位3通换向功能或1个2位4通换向功能)执行机构。当环境温度在40°C以内时,同时控制两个电磁铁情况下允许长期工作;此外,应注意限制启动时间,见3.2节!

2位4通换向滑阀在中位或换向状态可承受压力450bar(可换向压力为300bar)。截止式换向阀与接头也用于450bar的压力回路中。可应注意的是,连接P口的执行机构侧将承受更高的压力。

当例如出于强度依据或大小考虑时,若在当时接通的终端位置产生力是不允许的,则必须在BVZP1-阀连接件的滑阀片上串接一个按D7785B的2位压力调节阀片..-CZ../.

订货实例

A口	B口	规格	描述
VZP1H 2	N 2	- G 24	2个2位3通截止式换向阀, 基本结构
VZP1N1 2	M1 4 B1,2	- WG 230	2个2位3通截止式换向阀, 油口B带压力继电器, 油口P2带节流孔
VZP1H 3 B0,8 F 2		- G 24	2位3通和2位2通截止式换向阀组, 油口A带压力继电器, 油口P1带节流孔
VZP1W 4 B0,8 WX2		- WG 110	2个2位4通换向滑阀, 油口A1带压力继电器, 油口P1带节流孔
VZP1R 4	W 4	- G 12	2位3通截止式换向阀和2位4通换向滑阀组, 油口A1和A2带压力继电器

电磁铁额定电压见2.1节表5  
压力继电器见2.1节表3  
节流器见2.1节表4

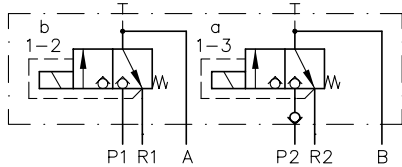
表6: 基本类型

VZP 1	双联阀, 规格1
-------	----------

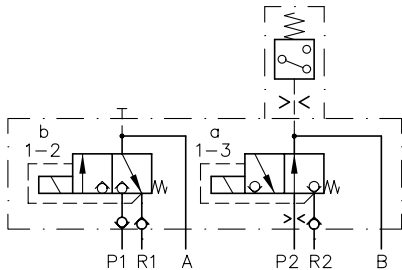
表7: 图形符号

图形符号  
按上述订货示例

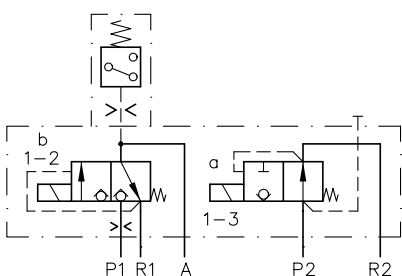
VZP1H2N2-G24型



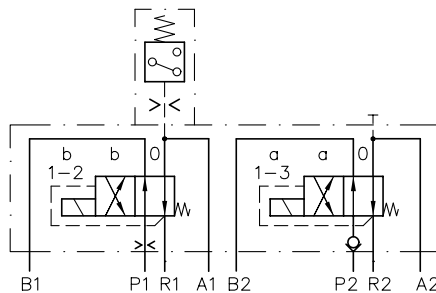
VZP1H2N12M14B1, 2-WG230型



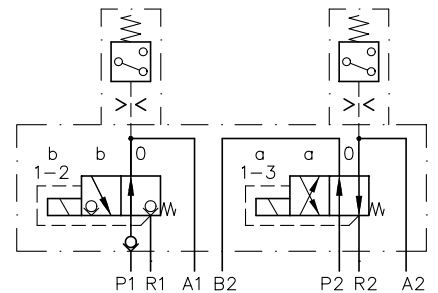
VZP1H3B0, 8F2-G24型



VZP1W3B0, 8WX2-WG110型



VZP1R4W4-G12型



		截止式换向阀	滑阀式换向阀
H H1			
N N1			
F			
	M M1		
	R R1		
	C		

可能的组合

油口 A \ 油口 B	H, M, N, R, H1...R1	W 和 WX
H, M, N, R, H1, M1, N1, R1	●	
F 和 C	●	
W und WX	●	●

1) 用于机能符号为H1, M1, N1和R1的阀的方向截止, 防止并联油路时通过A或B回油管压力冲击的干涉, 以及可能使很灵活的非加载执行器不可控的驶出移动。

### 3. 技术参数

#### 3.1 常用参数和液压参数

**名称, 结构** 截止式换向阀, 无泄漏, 带3位4通或3位3通换向功能, 及带2个2位3通或2位3通加2位2通换向功能并按样本双联排列。  
换向滑阀, 带2个2位4通换向功能, 及2位4通换向功能与2位3通座式换向阀组合且总按样本双联排列。

**表面处理** 镀锌

**管路连接方式** 板式, 单个底板自己准备  
并联油路中换向阀连接件BVZP1型见D7785B

**油口** P, P1, P2 =输入端(泵侧) L =泄漏油口, 总是  
A(1, 2), B(1, 2)=执行器端 无压地连到油箱(回油)!  
R, R1, R2 =回油端

**通流方向** 只能按图形符号的箭头方向

**遮盖** 座式换向阀:  
负遮盖, 也即阀芯位置的遮盖首先在行程终端闭合。而在换向过程, 所有油口都是相通的, 换向时间短无影响。  
换向滑阀(代码W, WX): 零遮盖

**室外安装** 线圈和阀体经过良好的表面防护, 且耐压密封, 对湿度不敏感的线圈构造等允许在室外安装。尽管如此, 最好选用防止直接阳光照射和雨打的保护措施。

**质量(重量)约** 2.1节的阀: 代码E, G, P, J =1.9kg  
代码D和O =2.2kg  
2.2节的阀: 代码H...R1, F和C=2.2kg  
代码W和WX =1.9kg  
附加的每个压力继电器附件每个0.3kg

流量	机能符号	电磁铁代码	允许换向的体积流量l/min 的参考值, 相应的工作压力达到的数值为		
			250 bar	400 bar	450 bar
Pos. 2.1	VZP 1 E, D, P, G, O, J 1)	G 24	12	8	---
		G 12, WG 110, WG 230	9	7	---
Pos. 2.2	VZP 1 H, N, M, R, F, C VZP 1 W, WX	所有电磁铁G和WG	9	7	5
			16	16 (300 bar)	---

**工作压力** 2.1节的阀: 油口P, A, B P<sub>max</sub> = 400bar对于VZP1E, D, P, G, O, J  
油口R, L P<sub>max</sub> = 20bar  
2.2节的阀: 油口P1(2), A1(2), B1(2) P<sub>max</sub> = 450bar对于VZP1H, N, M, R, F, C  
P<sub>max</sub> = 300bar对于VZP1W, WX  
(450bar在零位或切换终位)  
油口R1(2), L P<sub>max</sub> = 20bar

**静态过载能力** 约2.5p<sub>max</sub>, 适用于阀的静止位置或零位

**工作介质** 液压油按DIN 51524的第一至第三部分, ISO VG 10至68的规定(根据DIN51519)  
粘度范围: 最小约4, 最大约mm<sup>2</sup>/s  
最佳运行范围: 约10...500 mm<sup>2</sup>/s  
运行温度至约+70℃时, 同样适合使用HEPG型(聚烷基乙二醇)和HEES型(合成脂)可生物降解工作液。

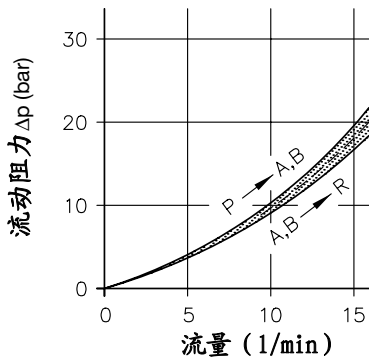
**温度** 环境温度: 约-40℃... +80℃  
油温: -25... +80℃, 注意其粘度范围。  
起动温度允许低至-40℃(注意起动粘度), 当随后的稳定运行温度至少升高20K时。  
可生物分解(降解)工作液: 注意生产厂家提供的数据。考虑到密封的协调性, 不超过+70℃。

注意: 关于电磁铁允许通电时间的限制, 留意3.2节!

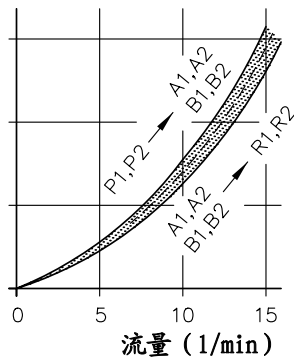
1) 当运行时通电时间 < 10%(也见3.3节), 可换向流量约可高出30...50%(G24)或两倍, (G12, WG110和WG230)。

**Δp-Q特性曲线**

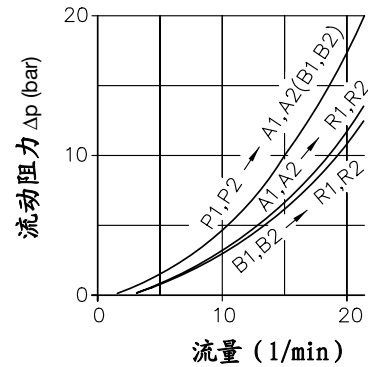
截止式换向阀  
图形符号E, D, P, G, O  
和J, 按2.1节



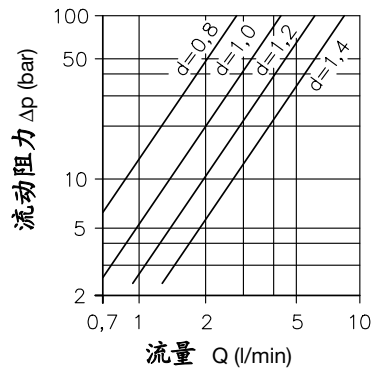
截止式换向阀  
图形符号H, M, N, R, F  
和C, 按2.2节



2位4通换向滑阀  
图形符号W和WX,  
按2.2节



节流器 B 0,8...1,4



该特性曲线适用的阀包括了试验底板, 试验底板的压力与回流通道控制按5.1节或D7785B, 对应于2.3节表5。此外加上管螺纹连接的流动阻力。执行机构油口接入通用的管接头, 一个8mm的孔在10 l/min时特性曲线值约增加1bar, 在16 l/min时约增加3bar。

测试时油的粘度约为 60 mm<sup>2</sup>/s

当粘度超过约500mm<sup>2</sup>/s时流动阻力将显著增大。

**对2.1节阀的提示**

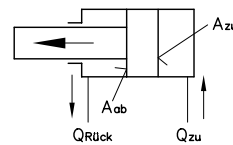
有不相等面积关系的双作用执行机构(例如按DIN ISO 7187的差动缸), 按流动方向, 回流的Q<sub>Rück</sub>小于或大于流入的Q<sub>Zu</sub>, 因此所属的Δp值相应曲线也一样

$$Q_{Rück} = Q_{Zu} \frac{A_{ab}}{A_{zu}}$$

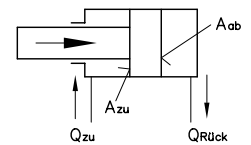
输入端得到的全部阻力是流入和流出端部分的叠加

$$\Delta p_{ges} = \Delta p_{zu} + \Delta p_{ab} \frac{A_{ab}}{A_{zu}}$$

伸出



返回



### 3.2 电气数据

#### 电磁铁

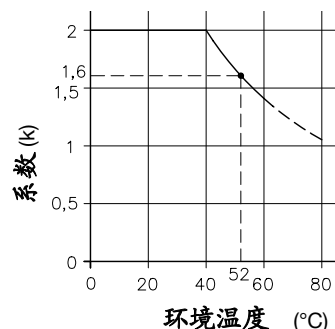
湿式双电磁铁  
电气制造和试验按VDE 0580

额定电压  
额定功率  
和切换时间

代码	G 12 X 12 L 12	G 24 X 24 L 24, L5K 24 <sup>2)</sup>	WG 110 <sup>1)</sup> X 48	WG 230 <sup>1)</sup> X 102	
额定电压 $U_N$ (V)	12 DC	24 DC	110 AC/48 DC	230 AC/102 DC	
额定功率 $P_N$ (W)	24,5	27,4	29,8	29,6	
额定电流 $I_{20}$ (A)	2,04	1,14	0,62	0,29	
切换时间 ms 参考 值	3位4通, 3位3通截止 式换向阀2.1节 开 关	70	70	110	110
		40	40	155	155
	2位3通, 2位2通截止 式换向阀和2位4通 换向滑阀, 2.2节 开 关	50	50	70	70
		65	65	130	130

开关  
起动时间

约2000/小时, 大概按均匀分布理解  
对不间断的持续工作情况, 起动时间允许按阀芯位置a, b或a+b轮流或同时操作电磁铁线圈来估计, 即按以下公式:  
 $\%ED_a + \%ED_b \leq 100K$   
系数K按附图选取, 考虑环境和油液温度



例子1: VZP1H2N2-G24 (2.2节, 例子1)

环境温度 < 40°C

$\%ED_a + \%ED_b = 100 \cdot 2 = 200$   
每个电磁铁能以100+%ED运行  
(100 + 100 = 200)

环境温度 > 40°C, 如52°C

$\%ED_a + \%ED_b = 100 \cdot 1,6 = 160$   
每个电磁铁能以最大80%ED运行 (80+80=160), 或者以另一比例的80%ED, 总和仍为160

例子2: VZP1G22-G24

仅交替地操纵a或b。一般不必验算。当操纵a+b时, 按上图计算。

防护等级

IP65, 根据DIN VDE 0470 / En 60529 IEC 529, 在插上并固紧仪器插座情况下。

仪器插头

直流电压VDC

A DIN 43650  
3-极 + PE  
(接线与图  
形符号)

代码 G.

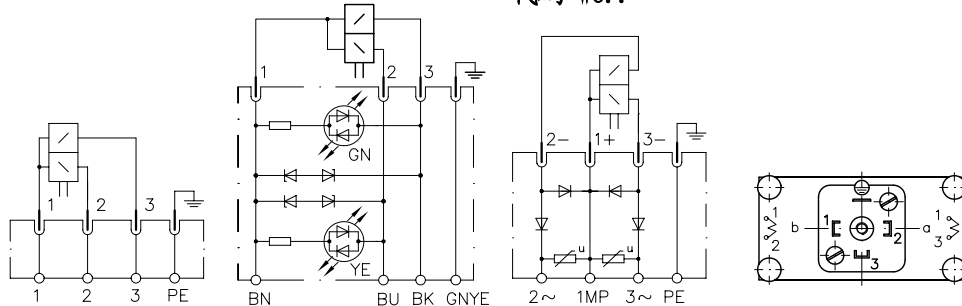
代码 L5K24<sup>2)</sup>

交流电压VAC

电磁铁俯视图

代码 WG..

所有插头Pg9  
(外部代  
L5K 24)



其它可能的仪器插头 (详细数据见D7163)

SVS 296107型 (带发光二极管接头, 对应代码L..)

MSE 28028型 (带发光二极管接头+SPS-适用的电放大器)

SVS 296100型 (带发光二极管接头的压力继电器)

绝缘材料等级

H

接触温度

最大约100°C, 当环境温度为20°C及最大载荷时。

断路能量

WA = 0,5 Ws (参考最大值+约10%在额定电压 $U_N$ 时的测量值)

装配性

当因电气原因双电磁铁失效时, 可松开4个固定螺钉将其从阀体中取出。旋出带操纵部分的磁极铁心和衔铁, 并在同一位置更换一个新的线圈体 (互相不能变换! )。

1) 110V或230V AC 50/60 Hz; (直流电磁铁48V DC (WG 110) 或102V DC (WG 230), 在仪器插头上带全波整流器件, 也见图形符号)

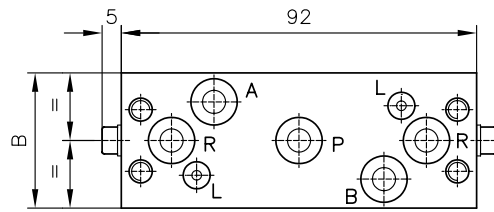
2) 仪器插头代码L5K带发光二极管部件, 5m 电缆, 详细规格见D7163。

# 4. 元件外形尺寸

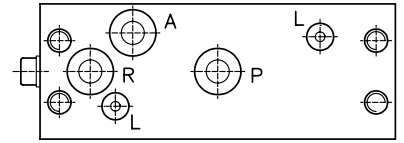
所有尺寸单位mm, 保留修改权!

## 4.1 按2.1节的3位4通(4位4通)或3位3通(4位3通)截止式换向阀

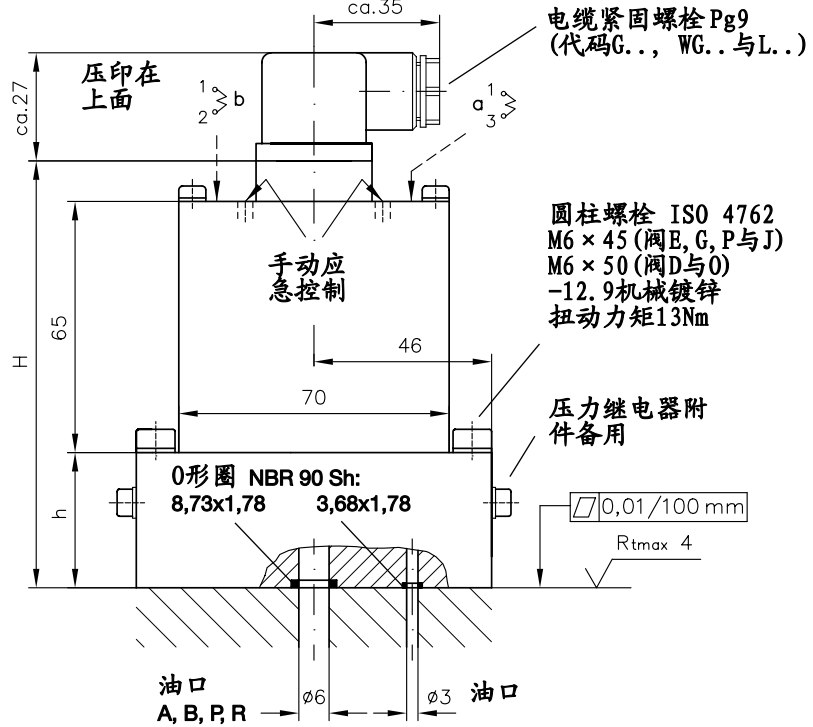
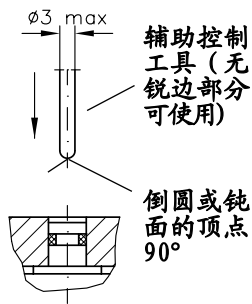
VZP1E, G, D与O型



VZP1P与J型



手动应急控制

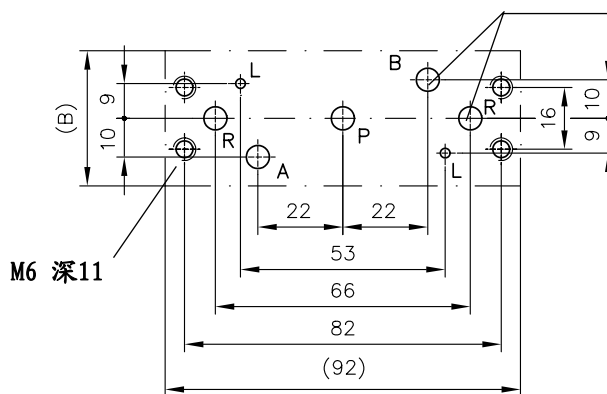


电缆紧固螺栓 Pg9  
(代码G.., WG..与L..)

圆柱螺栓 ISO 4762  
M6 × 45 (阀E, G, P与J)  
M6 × 50 (阀D与O)  
-12.9机械镀锌  
扭动力矩13Nm

压力继电器附件  
件备用

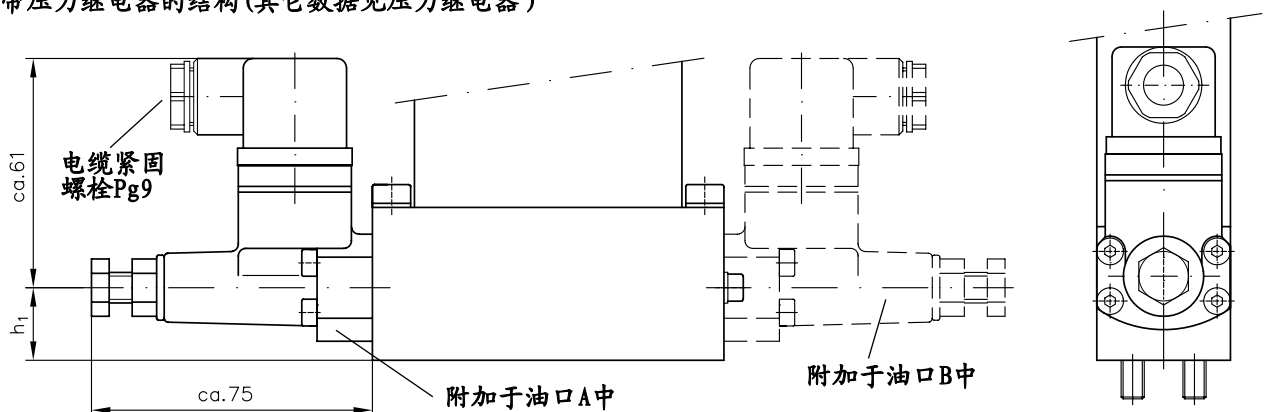
底板图  
(顶视图)



这些油口在VZP  
1P与J中取消

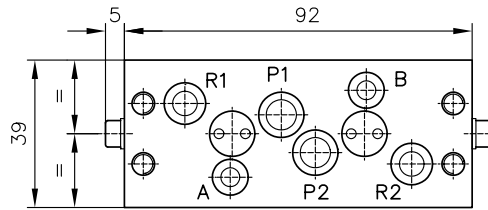
型号	H	B	h	h1
VZP1E u. G	110	35	35	21,5
VZP1D u. O	115	39	40	18,5
VZP1P u. J	110	35	35	21,5

带压力继电器的结构(其它数据见压力继电器)

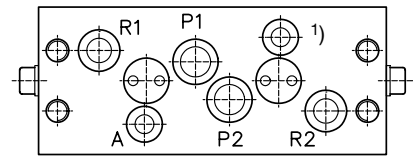


## 4.2 按2.2节的2位3通, 2位2通截止式换向阀

VZP1H, N, M, R型  
油口A和B

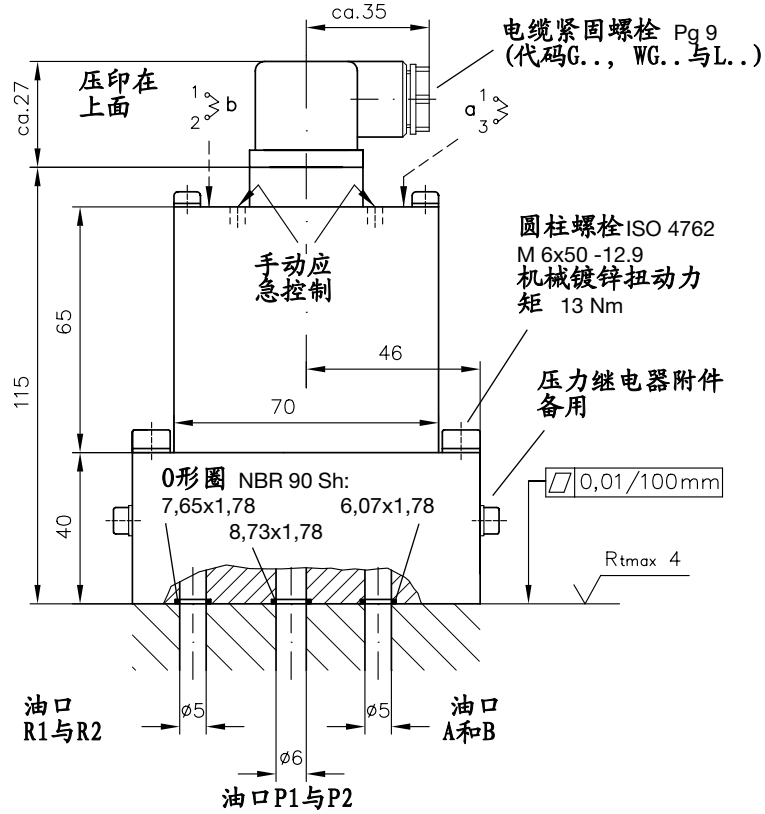
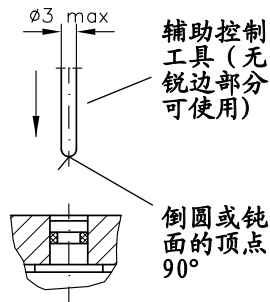


VZP1F与C型  
带循环P2→R2

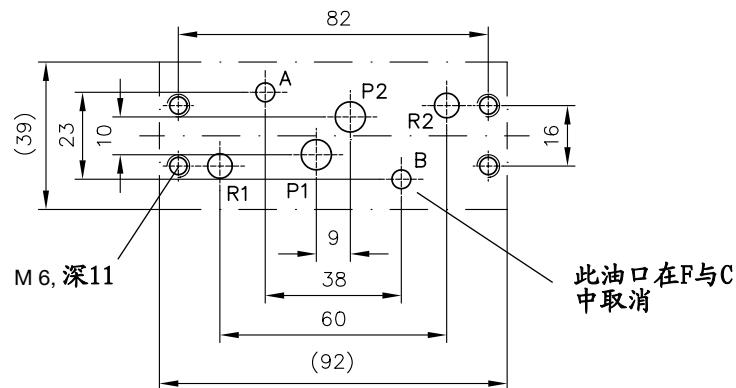


1) Anschluß verschlossen

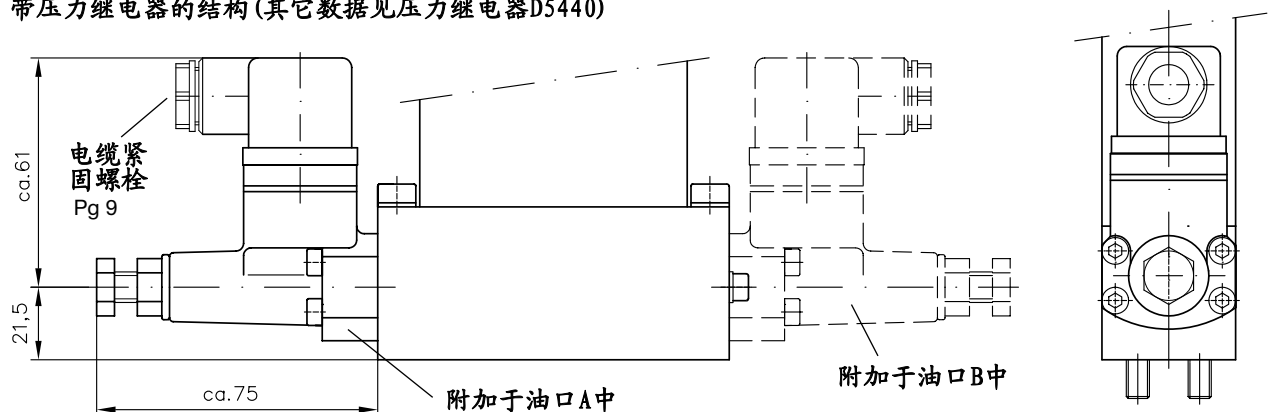
手动应急控制



底板图  
(顶视图)



带压力继电器的结构(其它数据见压力继电器D5440)

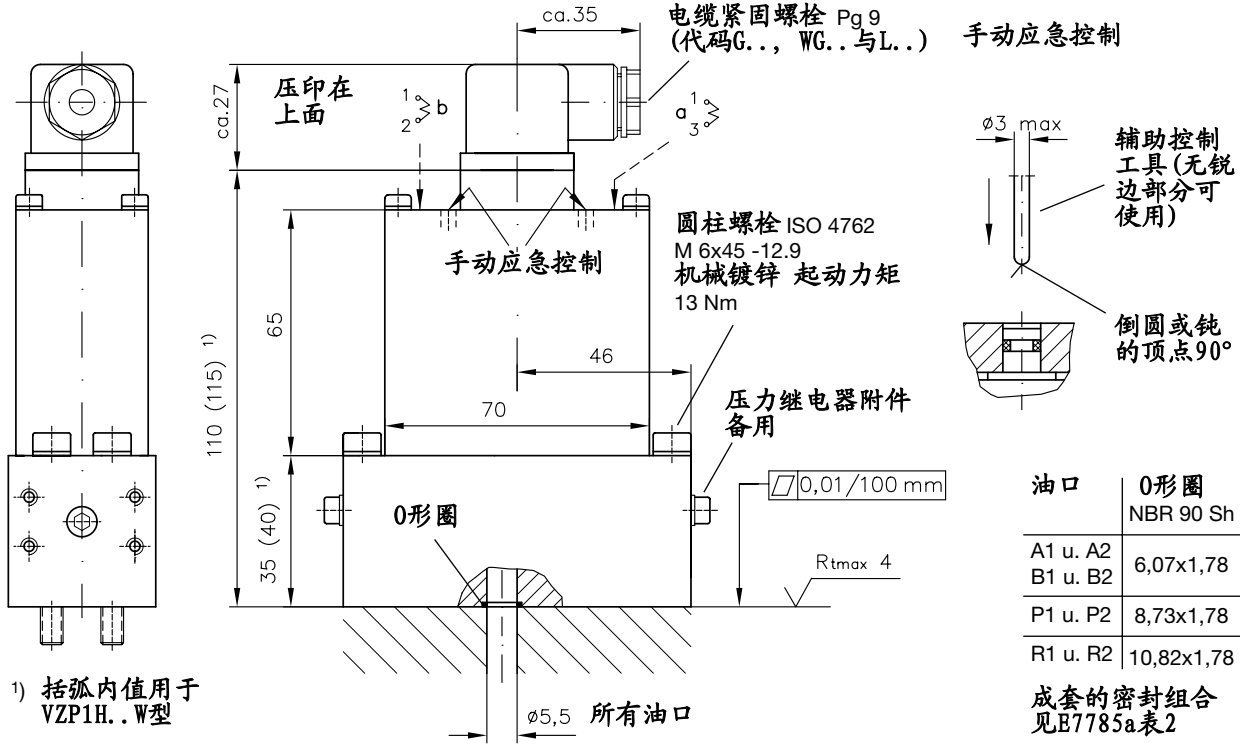
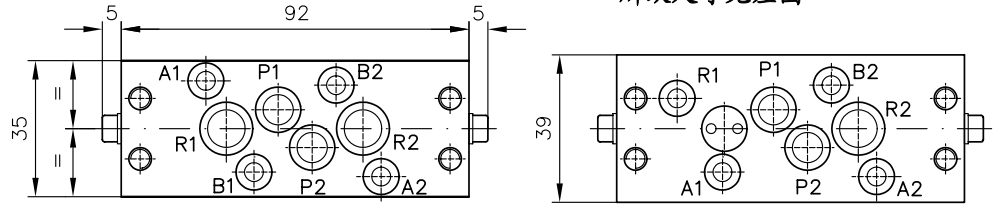




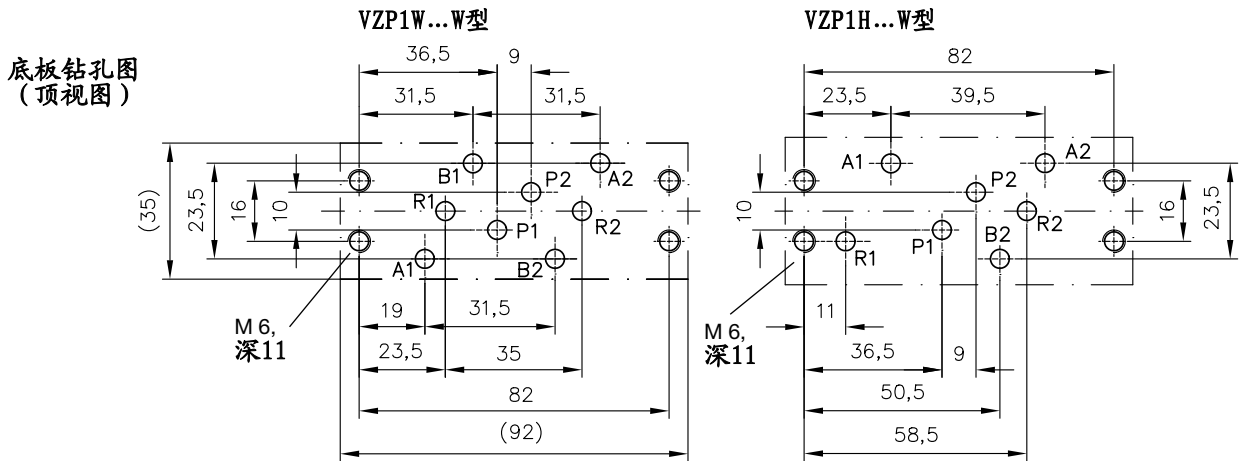
### 4.3 2位4通换向滑阀，或按2.2节与2位3通截止式换向阀组合

用于VZP1W...W...型  
双联2位4通换向滑阀

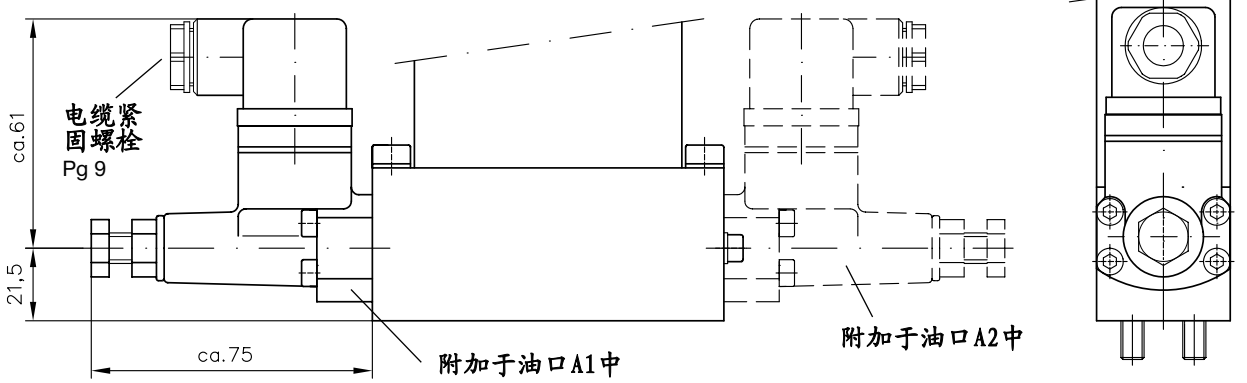
用于VZP1H...W...型2位3通  
与2位4通滑阀组合  
所缺尺寸见左图



1) 括弧内值用于  
VZP1H...W型



带压力继电器的结构(不足数据见压力继电器D5440)

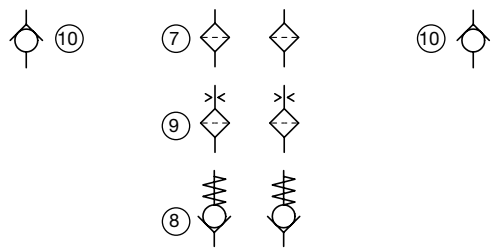
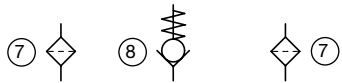
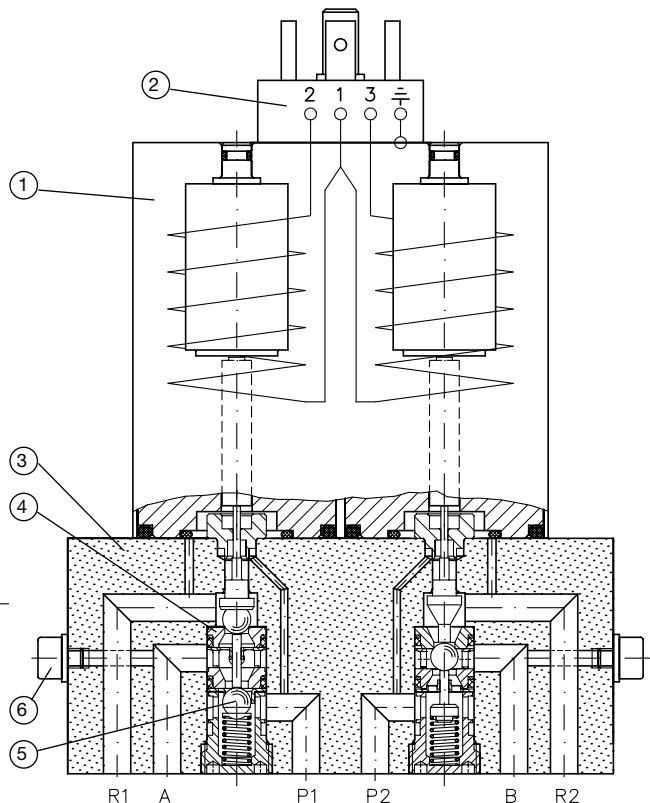
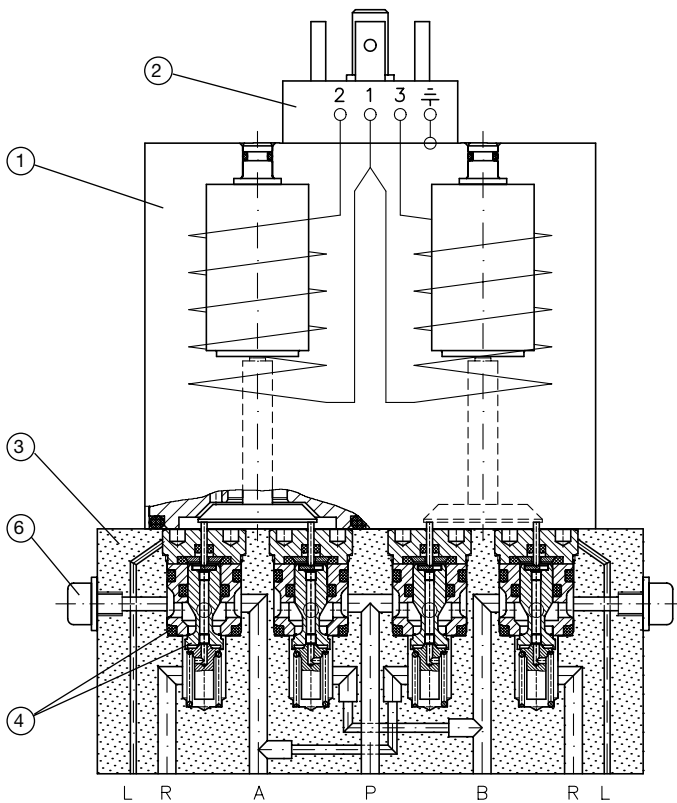


# 5. 附录

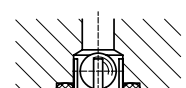
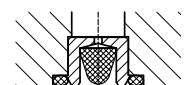
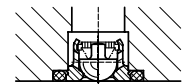
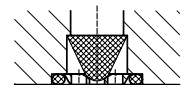
## 5.1 概略的剖面图

3位4通截止式换向阀(锥形座式阀)  
类型 VZP1 G22-G...

2 × 2位3通-截止式换向阀(球形座式阀)  
类型 VZP1 H2 M2-G...



- ① 双电磁铁, 外表面电镀镀锌
  - ② 3相插座+PE DIN 43650 第1部分
  - ③ 阀部分, 外表面电镀镀锌
  - ④ 淬火及研磨后的座式阀体
  - ⑤ 滚动轴承球体 DIN 5401 K1. I (ISO 3290G5)
  - ⑥ 在A和B执行机构侧, 是为连接DG3型压力继电器附件而准备的
  - ⑦ 网式过滤器, 保护座式阀部分免遭粗污粒偶尔冲击  
(不锈钢丝网0.25 × 0.16 DIN 4189)
- |            |              |           |
|------------|--------------|-----------|
| 座式阀 (2.1节) | 机能符号E, D:    | 在油口P, A和B |
|            | 机能符号G, O:    | 在油口A和B    |
|            | 机能符号P:       | 在油口P和A    |
|            | 机能符号J:       | 在油口A      |
|            | 机能符号H, M, N: | 在油口P1和P2  |
- 
- ⑧ 单向阀ER22型, 按D7325
- |            |               |          |
|------------|---------------|----------|
| 座式阀 (2.1节) | 机能符号G, O:     | 在油口P     |
| 座式阀 (2.2节) | 机能符号N, R, WX: | 在油口P1和P2 |
- 
- ⑨ 带吸油侧嵌入式过滤器的节流孔(可选), 保护节流孔免遭粗污粒偶尔冲击  
(不锈钢丝网0.25 × 0.16 DIN 4189)
- |                 |              |          |
|-----------------|--------------|----------|
| 带过滤器部分的节流器的订货号: | 机能符号E, D, P: | 在油口P     |
|                 | 机能符号H, M, W: | 在油口P1和P2 |
- |                  |
|------------------|
| B 0,8 = 7785 021 |
| B 1,0 = 7785 022 |
| B 1,2 = 7785 023 |
| B 1,4 = 7785 024 |
- 
- ⑩ 背压阀(可选方式), 它防止并联油路几个阀同时作用时, 回油管引起的压力冲击的扩散, 无负载执行器A → R1或B → R2油路的接通及不可控的排出运动。  
仅对锥形座式阀 (2.2节) 机能符号H1, N1, M1, R1: 在油口R1和R2



## 6. 型号摘要

订货示例:

VZP1 G 22 - G24  
 VZP1 D 45 B1,2 - WG230  
 VZP1 H 12 B1,0 M 14 B0,8 - G12

额定电压 (见2.1节, 表5)  
 G12, G24, WG110 和 WG230  
 X12, X24, X48 和 X 102  
 L12, L24 和 L5K24

附件 (见2.1和2.2节)

- 1 背压阀 (可选, 2位3通换向阀, 图形符号H, N, M, R)
- 2 压力继电器补充附件 (DG3, 按D5440) 的准备, 在2位2通, 2位3通, 2位4通或3位3通换向阀 (图形符号F, C, H, N, M, R, W, WX, P, J) 中
- 22 双压力继电器补充附件 (DG3, 按D5440) 的准备, 在3位4通换向阀 (图形符号E, G, D, O) 中
- 3 ... 7 压力继电器 (DG3, 按D5440) 在执行器油口A (A1) 或B (A2, P), 在2位2通, 2位3通, 2位4通或3位3通换向阀 (图形符号F, C, H, N, M, R, W, WX, P, J) 中
- 33 ... 77 双压力继电器 (DG3, 按D5440) 在执行器油口A和B, 在3位4通换向阀 (图形符号E, G, D, O) 中, 也可能32, 27等等
- B.. 插入式节流器  $\phi 0,8$ ;  $\phi 1,0$ ;  $\phi 1,2$ ;  $\phi 1,4$ mm (图形符号E, D, P, H, M, W)

图形符号 (见2.1和2.2节)

- F, C 2位2通换向功能 (截止式换向阀, 与一种其它2位3通截止式换向阀一起)
- H, N, M, R 2位3通换向功能 (截止式换向阀, 与一种其它2位2通, 2位3通截止式换向阀一起)
- P, J 3位3通换向功能 (截止式换向阀)
- E, G, D, O 3位4通换向功能 (截止式换向阀)
- W, WX 2位4通换向功能 (换向滑阀, 与一种其它2位3通或2位4通截止式换向阀一起)

阀-基本型号与外形尺寸  
 VZP1