

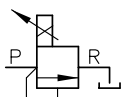
PDV和PDM型比例压力阀

先导式

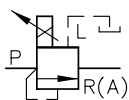
工作压力 $p_{\max} = 350 \text{ bar}$
流量 $Q_{\max} = 120 \text{ l/min}$

1. 概述

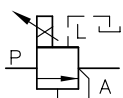
比例压力阀用于对液压系统进行连续的电子压力控制。主要有以下几类产品：



- **溢流阀**
在液压回路中该阀进油口P侧的压力不会超过由电信号设定的压力值。



- **顺序阀**
可以对该阀设定一个压力，在达到这一压力时，该阀将进油口P侧与后续油路接口R(A)侧之间的油路开通，二者之间没有压力差（只有管路自身的流动阻力）。连通后，R(A)一侧的压力将升高到进油口P侧的水平。



- **减压阀**
阀出口A侧的后续回路压力，将保持为当时设定的一个恒定值，该压力（次级压力）不随进油口P侧较高压力（初级压力）的变化而发生变化。

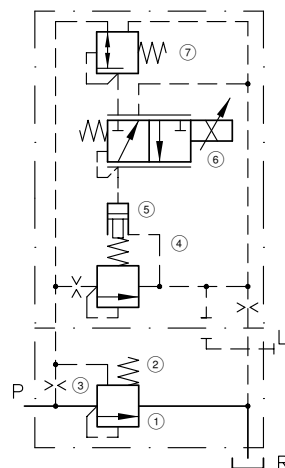
2. 结构和功能

比例压力阀是一种先导控制装置，它由主阀和比例先导阀组成，二者通过法兰连接。

主阀主要包括：柱塞1，它可以在阀体的柱塞孔中自由地滑动。根据不同的型号，当柱塞在柱塞孔中到达预定的工作位置（节流位置）时，它就可以打开或关闭P至R(A)之间的主通道。柱塞的工作位置由控制液阻3的压差来达到，这个压差使柱塞1克服回位弹簧2的作用力而移动，直到压差和回位弹簧力达到平衡时，柱塞便停留在这一工作位置上。

先导阀中最重要的部件，是先导溢流阀4和比例减压阀6。比例减压阀6通过一个比例电控的输出压力对柱塞5加载，从而决定了阀4的调节压力。这个调节压力作为液阻3之后的背压，用于平衡P与R之间，或P与L之间的总压差。与这个调节压力成比例的流经3和4的控制油流量（约0.6至0.8 l/min），进而在液阻3处产生确定阀芯1工作位置所需要的压力降。减压阀的前置级7的作用是：使比例减压阀6进口处的压力成为一个恒定的，可精密控制的较低压力。

因此，对阀4控制压力（阀4为液控阀）进行电子比例控制时，主阀中柱塞1的工作位置也随着进行了比例调节。



3. 供货品种规格与主要技术数据

例:

PDM 4P H - G 12

PDV 3G M - G 24 - WN 1F - G 24

2/2座阀式换向阀的电磁铁的电压, 见表4

表1: 基本类型

代码	说明	控制油回油
PDV	溢流阀 R口许用压力 ≤ 20 bar (加在所设定的压力值上)	内回 (从R口回到油箱)
PDVE	溢流阀 R口背压不影响所设定的压力值	外回 (由L口单独无压回油)
	顺序阀	
PDM	减压阀 P口许用压力 ≤ 400 bar	

表4: 附加的2/2截止式换向阀
(仅用于PDV型阀)

代码	旁路回油位置	旁路回油压力	阀的参数
WN 1D	得电	约5bar ₁ 见4.1节	见 D 7470 A/1
WN 1F	失电	Pos. 4.1	

注意:
泵的随意旁路切换, 与比例电磁铁当时的控制无关。

表2: 基本规格, 连接方式

基本规格 代码		3	4	5
流量 Q _{max} (l/min)		40	80	120
连接方式	管式连接	G G 1/2 DIN ISO 228/1	G 3/4	G 1
	板式连接			见5.2节 尺寸图

表3: 比例压力阀

代码	压力范围 P _{min} ... P _{max} (bar)	额定电压	
		G 12	G 24
N	15 ... 130	12V DC	24V DC
M	15 ... 200	详细的参数见 4.2节	
H	15 ... 350		

4. 其它数据

4.1 基本参数

名称, 结构类型

比例压力阀, 先导式, 柱塞结构型式

连接方式

螺纹符合DIN ISO 228/1标准。

管式连接时, 符合DIN 3852 B12标准中B型连接的情况, 或根据型号选用板式联接。

安装位置

任意

流动方向

对于所有类型的阀, 工作流向为P→R (A)

在PDM型阀中, 允许A→R回油 (ΔP最大不超过3bar), 见ΔP-Q曲线。当回油流量较大时, 柱塞将对回油起阻尼作用, 这时需要附加回流旁通单向阀。

工作液体

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)

粘性范围: 最小约4, 最大约1500 mm²/s最佳运行范围: 约10...500 mm²/s

运行温度约70℃以内时, 同样适合使用HEPG型 (聚烷基乙二醇) 和HEES型 (合成脂) 可生物分解工作液。

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参数。考虑到密封的协调性, 不超过+70℃。

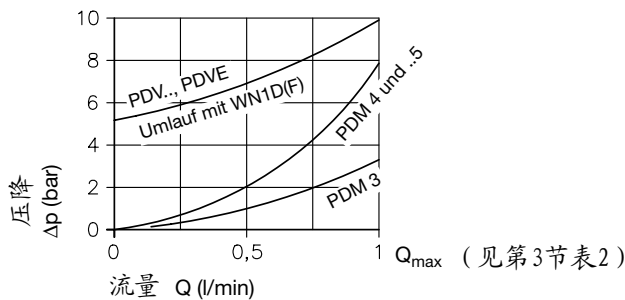
注意: 电磁铁允许通电持续时间的限制见4.2章节

质量 (重量) 约 (kg)

结构规格	PDV..G 1) PDVE..G PDM..G	PDV..P 1) PDVE..P PDM..P
3	1,8 (2,4	---
4	2,2 (2,8)	2,7 (3,3)
5	2,7 (3,3)	3,2 (3,8)

1) 括号中的数值为安装了附加的
2/2换向阀后的质量WN1F (D)

ΔP-Q曲线:



测量时油的粘度为 60mm²/s

控制流量

在实验室中测量的控制流量的极限值:
 对于PDVE系列的阀, 如果是溢流阀以及PDM系列的阀: 大约0.6至0.8 l/min;
 如果是顺序阀, 则该流量与进口P侧的压力和所设定的压力(出口A处压力)的
 差值有关, 最大可以达到约6 l/min.

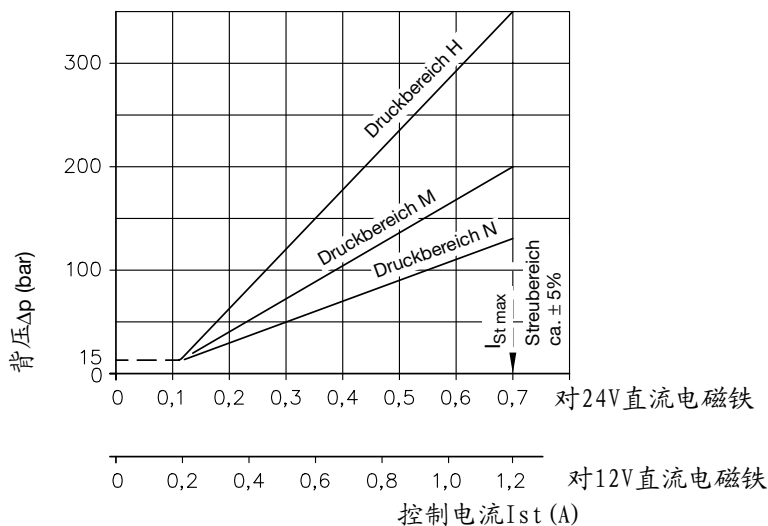
4.2 电路参数

比例电磁铁见第3节表3

2/2截止式换向阀WN1的参数(第3节表4中)见D7470A/1!

额定电压	U _N	12V DC	24V DC
线圈电阻	R _{20 ± 5%}	7,2 Ω	24,6 Ω
冷态电流	I ₂₀	1,7 A	1,0 A
极限电流	I _{G (lim)}	1,2 A	0,68 A
冷态功率	P ₂₀	20,1 W	23,5 W
额定功率	P _N	9,8 W	11,4 W
电感	L	0,09 H	0,3 H
相对通电持续时间		100%ED (参考温度 $\vartheta_{11} = 50^{\circ}\text{C}$)	
线路连接		DIN 43650	
保护种类		IP 67 (符合DIN VDE0470/EN 60529/IEC 529标准)	
频率要求		50 ... 150 Hz	
幅值(峰-峰值)		I _G 的20...40%	

ΔP-Ist曲线

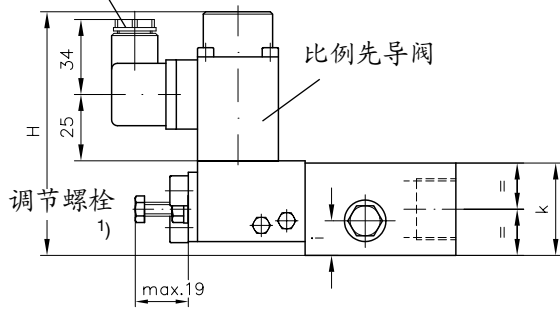


5. 阀件规格 所有尺寸单位为mm, 保留变更权!

5.1 管式连接

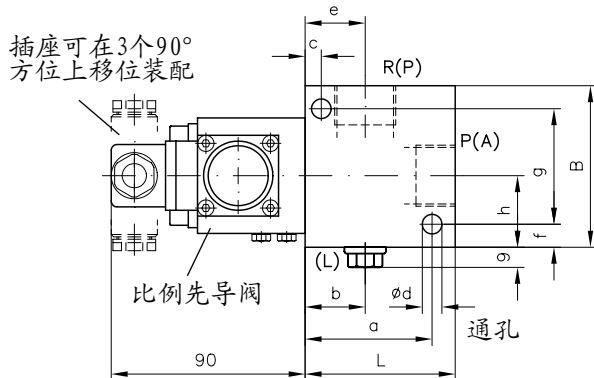
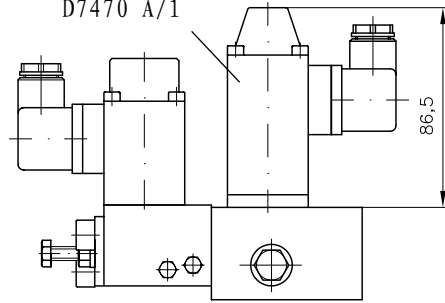
PDV (E) .. G和PDM.. G型

电缆接头Pg9
Pg 9

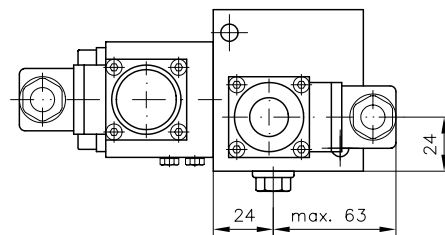


PDV.. G-WN1F (D)型

配2/2-换向阀WN1F (D) 见
D7470 A/1



所缺少的尺寸见旁注!

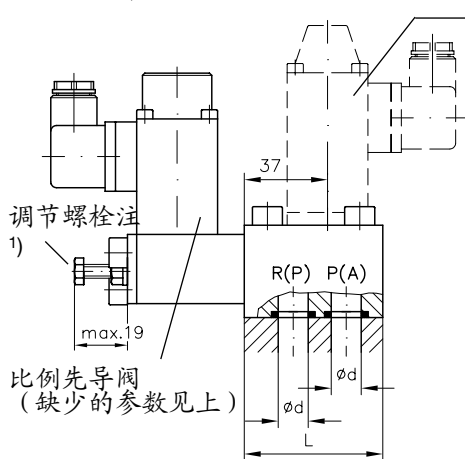


连接符合DIN ISO 228/1标准

规格	L	B	H	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	PDV(E) Pund R	PDM (P), (A)	(L)
3	60	66	96	51,5	27	8,5	Ø8,5	25	7,5	51	32	11	33	G 1/2	G 1/2	G 1/4
4	65	71	99,5	55	26	7	Ø8,5	26,5	11	50	32	15	40	G 3/4	G 3/4	G 1/4
5	80	73	104,5	68	22,5	68	Ø10,5	39	9	52	33	25	50	G 1	G 1	G 1/4

5.2 板式连接

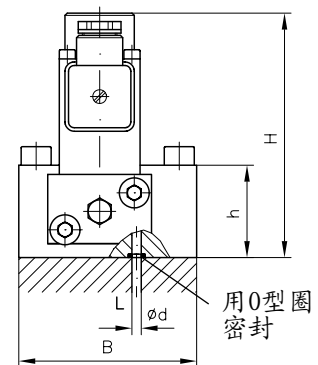
PDV (E)... P和PDM... P型



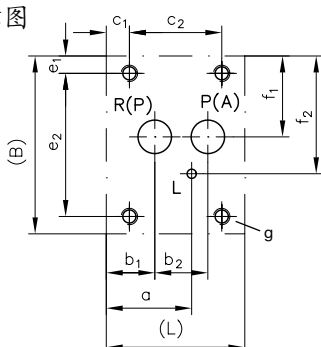
选配2/2换向阀
见 D7471A/1

例如: PDV 4P H-G24-WN
1F-G24

- 1) 使用这个调节螺栓可以将最低压力Pmin (见第3节表3) 提高到超过15bar。即使将控制电流下调, 压力也不能低于Pmin 设定值。在调节Pmin时, 应先旋松密封锁紧螺母SW10, 以免硫化橡胶制成的密封圈受到破坏。



底面孔示意图
(俯视图)



规格	L	B	H	a	b1	b2	c1	c2	e1	e2	f1	f2	h
4	60	78	99,5	37	21	23	10	40	7,5	62	35	51	40
5	88	81	104,5	51	36	30	26	46	8,5	63	38	57	50

规格	连接孔			NBR 90 Sh O型圈
	PDV(E).. P和R	PDM.. (P) (A)	Ød (w)	
4	M8, 深10	13	4	15,55x2,62 4,47x1,78
5	M10, 深10	17	4	20,29x2,62 4,47x1,78