

DV, DVE, DF型先导式压力阀

(PV, PG型先导阀)

工作压力: $P_{max} = 420 \text{ bar}$
 工作流量: $Q_{max} = 120 \text{ lpm}$

1. 概述

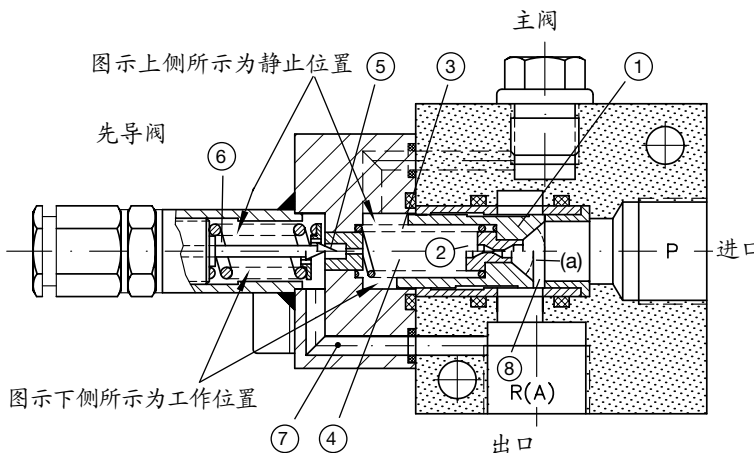
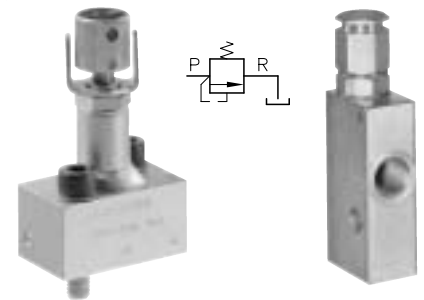
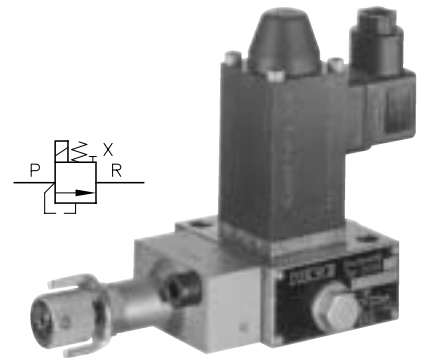
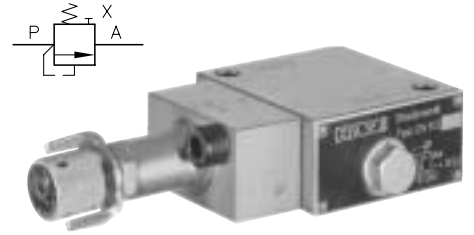
压力阀的主要功能就是调节液压系统的工作压力 (DIN ISO 1219-1).

- 限压阀用作防止液压系统中出现不允许的过高压力 (起安全阀功能), 或用于调定液压系统的工作压力。当液压系统的压力达到限压阀的设定压力时, 该阀打开溢流。由于该阀的内部通流面积大, 故其等压特性相当好。
- 定差减压阀的作用, 就是在该阀的进出口维持一个恒定的压差, 而与流量没有关系。
- 顺序阀用来切断某一液压支路, 直到系统压力达到并超过该阀的设定值时, 顺序阀打开接通这一液压支路。

DV, DVE和DF型压力阀属于先导式结构, 它们主要由主溢流阀和先导阀组成。主溢流阀由主阀芯、主阀套①、弹簧③和主阀体组成, 主阀芯和主阀套之间的摩擦力非常小, 在节流孔②的节流作用下, 主阀芯实现在某一开口的压力平衡。

先导阀由锥阀芯⑤、锥阀座、先导阀弹簧⑥和先导阀体组成。控制腔④的压力是由先导弹簧设定的, 当此压力一旦达到设定值时, 锥阀打开, 油开始流动: 进油腔P到节流孔②到锥阀⑤到泄油通路(控制油流)。此时, 在节流孔上产生了流动阻力, 进油腔侧的压力高于控制腔内的压力。在这个力的作用下, 主阀芯逆弹簧力方向而运动, 直至液压力和弹簧力达到平衡, 此时在主阀口(节流口)⑧处的压力损失和P口、R(A)口处的压力达到平衡, 一旦P口、R(A)口的压力发生变化或先导弹簧进行了调节, 平衡被破坏, 主阀芯在主阀套中运动, 直至找到新的平衡点。由于主阀弹簧的预压缩量很小, 因而对于压力范围最大到100bar及420bar的阀, 其空载下的开启压力只有2bar及5bar。

根据先导阀的泄油是内泄到R(A)口, 还是外泄到X(L)口, DV型阀可以起限压阀、定差减压阀和顺序阀的功能(参见上图及第2.3节)。通过在控制腔上连接辅助阀, 则DV阀可以实现卸荷、多级压力等功能。请查阅5.1节。



- ① 主阀芯和主阀套
- ② 节流孔
- ③ 主阀弹簧
- ④ 控制腔
- ⑤ 先导阀的锥阀芯
- ⑥ 先导阀的调压弹簧
- ⑦ 先导阀的泄油路
- ⑧ 主阀口

(a) 滤网, 防止节流孔阻塞。

2. 供货品种与主要技术参数

2.1. 先导式压力阀（先导阀参见第2.2节）

订货示例：**DV 3 GHR .. - WN 1F - G 24 - 250**

表1: 基本型号

代码	类别
DV	内泄式压力阀
DVE	外泄式压力阀
DF	远控式压力阀

表2: 规格

代码	3	4	5
工作流量 Q_{max} (l/min)	40	80	120

表3: 连接方式

Coding	Connection	Size		
		3	4	5
G	Pipe connection	G 1/2	G 3/4	G 1 DIN ISO 228/1 (BSP)
P	Manifold mounting	---	For ports, see dimens. draw.	

表4: 压力范围, 最小压力与流量有关 (参见第3节)

代码	N	H	对于DF型阀, 其压力范围是由远控先导阀 (参见2.2节) P*1N*或P*1H*来决定。
调节压力范围 ¹⁾ (bar)	2 ... 100	5 ... 350 5 ... 420 ²⁾	
先导阀空载时, 主阀的开启压力bar	2	5	

表5: 压力调节方式

无代码	标准型式, 用工具调节
R	手动调节
F	球型顶杆

2.2. 先导阀

结构示意图

结构示意图	代码		压力范围 (bar)	调节方式 ¹⁾	说明
	管式	板式			
	PG 1 N	PV 1 N	2 ... 100	工具调节	PG1...型用于第2节所述的DF型阀的远程调压, 通过接口X (见第2.3节图4a至4c) 也可用于DV阀的辅助调压(见第3节)。
	PG 1 H	PV 1 H	5 ... 420		
	PG 1 NR PG 1 NF	PV 1 NR PV 1 NF	2 ... 100	旋扭或球面顶杆	
	PG 1 HR PG 1 HF	PV 1 HR PV 1 HF	5 ... 420		
	将DV型改装成DVE型阀时, 需装入堵头 (V5585 035), 参见2.3节 图3a和3b。		DVE. 若作为顺序阀, 使用节流片 (B5585 034) 可以将外泄流量降到原来的60%。(参见第3节)。		
	A 4350 007 只有在将DV或DVE型改装成DF型阀才用, 参见表7和 ²⁾				

- 1) 调节压力时, 必须用压力表加以监控。
- 2) 参见表7, 若DF...阀要在此范围内设置压力, 请注明DF...-420

要求出厂压力设定值 (bar), 参见表4

表7: 配置二位三通卸荷阀 (参见D7470A/1)

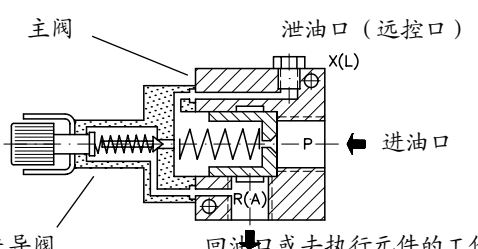
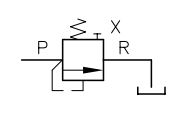
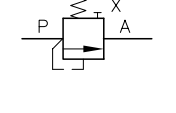
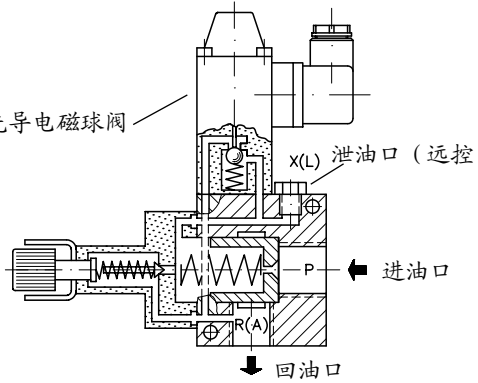
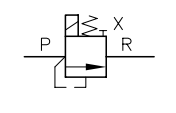
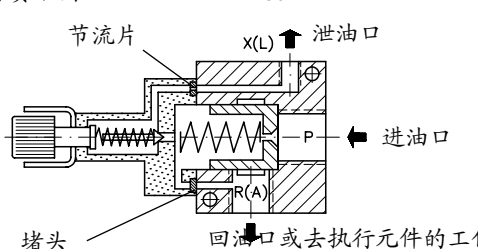
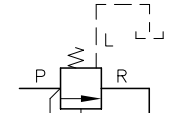
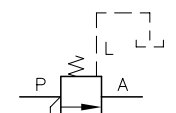
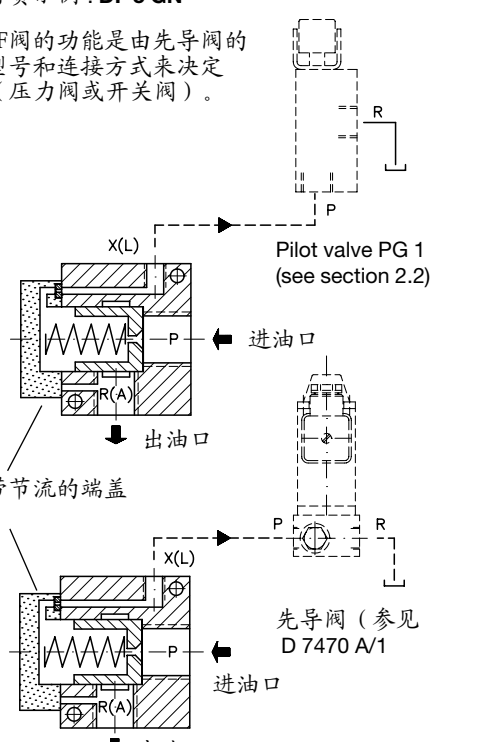
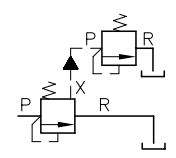
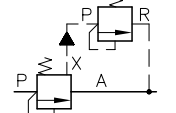
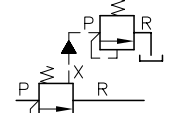
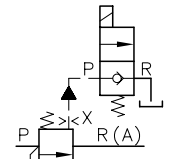
代码	卸荷条件	最大工作压力 (bar) 参见表4。	额定电压代码					
			G 12	G 24	G 98	G 205	WG 110	WG 230
WN 1F	失电	350	12V	24V	98V	205V	110V	230V
WN 1D	得电		DC				AC 50和60Hz	
WH 1F	失电	420	其它电压参见D7470A/1					
WH 1D	得电							

表6: 节流板

无代码	标准型	当DVE型阀用作定差减压阀, 且外泄流量大而影响工作时 (参见第3节), 增加节流片可将泄流量降低到原来的60%。
B	带有节流片 (仅DVE型)	

2.3. 先导式压力阀的各种组合类型

主阀和先导阀的结构型式

主阀和先导阀的结构型式	Fig.	功能	符号	控制油的泄漏方式
<p>订货示例: DV 4 PHR - 280</p> 	1a	限压阀		内泄 R口不能有背压, 否则采用外泄方式, 图3a。
	1b	定差减压阀		内泄 阀安装在去执行元件的油路上
<p>订货示例: DV 5 GNR - WN1F - G 24 - 90</p> 	2	带有二位二通卸荷阀的限压阀		内泄 R口不能有背压, 如有必要R口直接回油箱。
<p>订货示例: DVE 4 PHRB - 250</p> 	3a	限压阀		外泄 R口的背压不影响定差减压阀的压力设定。
	3b	顺序阀		外泄 如外泄流量太大, 可以用节流片来减少泄流量 (参见第3节)。
<p>订货示例: DF 5 GN</p> <p>DF阀的功能是由先导阀的型号和连接方式来决定 (压力阀或开关阀)。</p> 	4a	限压阀		外泄 先导阀是一个压力阀 (参见第2.2节), 如先导阀的背压太高或先导阀可调的话, 其回油直接回油箱。
	4b	顺序阀		外泄 先导阀是一个压力阀。 (参见第2.2节)
	4c	随动压力阀		外泄 先导阀是一个压力阀 (参见第2.2节)。
	4d	二位二通阀		外泄 先导阀采用WN (H) 1D型二位二通阀 (参见D7470A/1)。

3. 其它参数

名称

先导式压力阀
符号见第2.3节

先导阀
符号见第2.3节

结构型式

滑阀式

锥阀式

固定安装

阀体上有两固定通孔

阀体上有螺纹孔

联接方式

管式 G1/2, G3/4, G1
板式

管式 G1/4 (PG1...型)
板式 (PV1...型)

重量

型号和重量

...3G	...4G	...5G	...4P	...5P	PG 1..	PV 1..
1.1 kg	1.5 kg	2.0 kg	2.0 kg	2.5 kg	0.3 kg	0.3 kg

当装有二位二通电磁球阀时, 增加0.6Kg

安装位置

任意

流通方向

P → R (A)

工作压力

P, R (A) 和 X (L) = 420 bar

工作液体

液压油按DIN51514的第1至第3部分, ISO VG 10至68的规定(根据度DIN51519) 粘度范围: 约4~1500 mm²/s;
最佳运行范围: 约10~500 mm²/s。
运行温度在+70° C以内, 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。

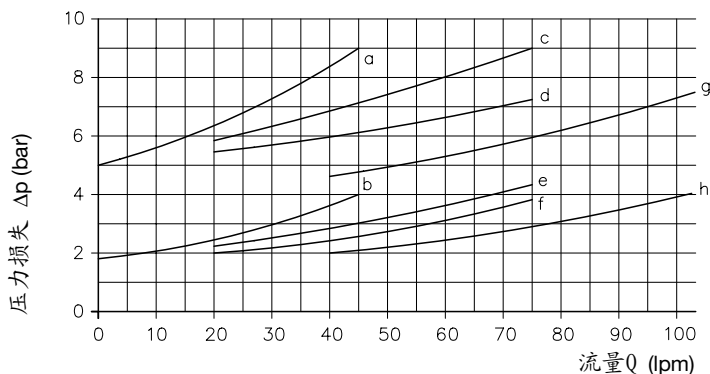
温度

环境温度: 约-40~+80° C
油液温度: -25~+80° C, 注意其粘度范围
起动温度允许低至-40° C(注意起动粘度!), 随后的稳定运行温度不低于20K。可生物降解工作液: 注意生产厂家提供的数据。考虑到密封件的兼容性, 温度不得高于+70° C。

当安装了二位二通电磁球阀, 且环境温度大于35° C时, 从资料D7470A/1第2.2.1节中可以查到更多的信息。

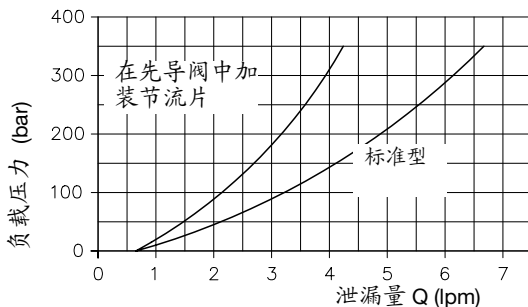
压差-流量特性曲线

(阀的最小调节压力对于DV...-WN(H)1F(D)型阀也适用。)



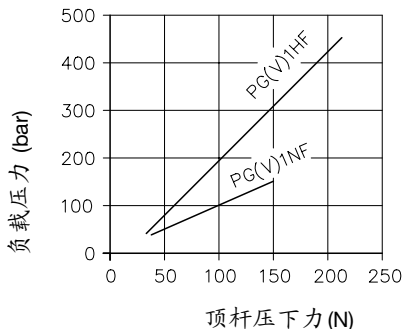
- a) DV(E) 3 GH
- b) DV(E) 3 GN
- c) DV(E) 4 PH
- d) DV(E) 4 GH
- e) DV(E) 4 PN
- f) DV(E) 4 GN
- g) DV(E) 5 GH
- DV(E) 5 PH
- h) DV(E) 5 GN
- DV(E) 5 PN

泄漏量-负载压力曲线
(用作顺序阀)



泄漏量随系统压力的升高而增大, 在开启压力为10bar, 系统压力为350bar的情况下, 无节流片时泄漏量为6.51lpm, 有节流片时泄漏量为4.31lpm。低于调定压力时, 泄漏量与调定压力无关, 约为0.71lpm。

负载压力-球型顶杆压入力



压力调节
标准型或代码R参见表5)

代码 (参见表4)	Δp/转
N	20 bar/转
H	70 bar/转

测量时工作液体的粘度60mm²/s

4. 元件尺寸

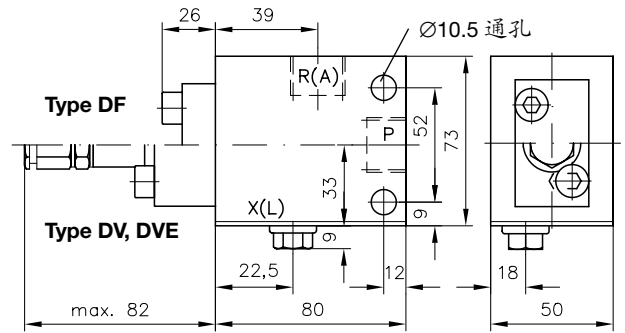
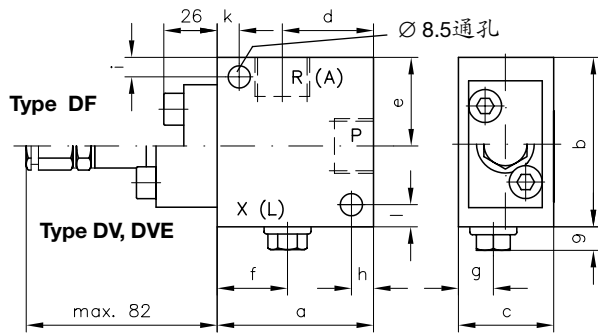
所有尺寸单位为mm, 保留变更权

4.1. 不带电磁卸荷阀的压力阀 先导阀或端盖见第4.3和4.4节

管式

规格3和4

规格5



规格	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l
3	60	66	30	35	34	27	11	8.5	7.5	8.5	9.5
4	65	71	40	38.5	39	25	15	10	10	7	11

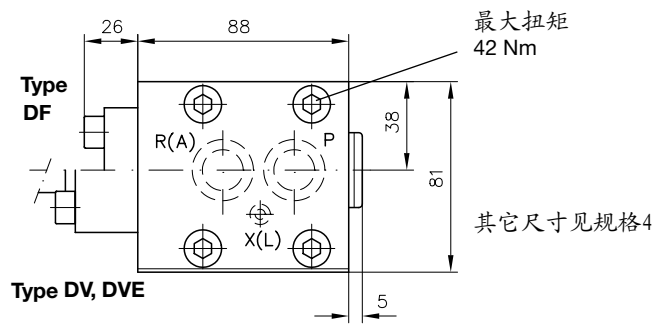
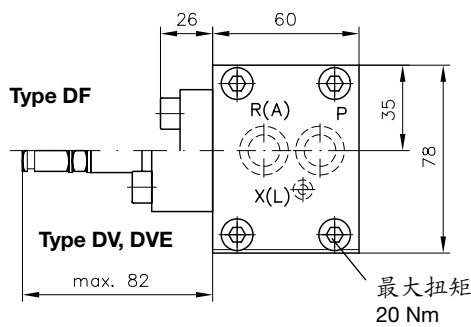
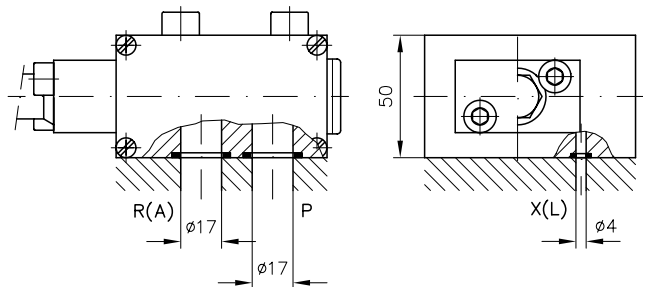
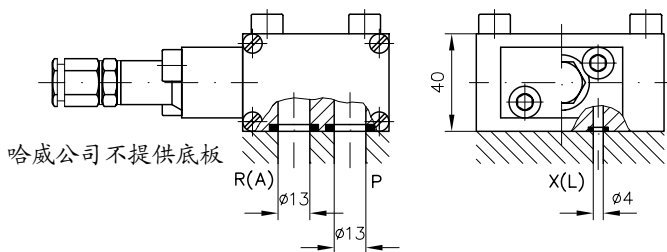
油口尺寸
DIN ISO228/1 (BSPP):
P, R (A) = G1/2 规格3
G3/4 规格4
X (L) = G1/4 所有规格

油口尺寸
DIN ISO228/1 (BSPP):
P, R (A) = G1
X (L) = G1/4

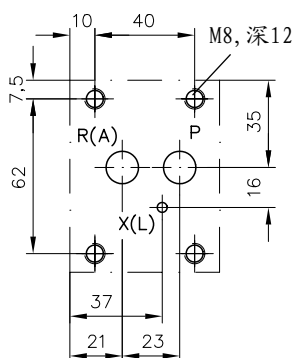
板式

规格4

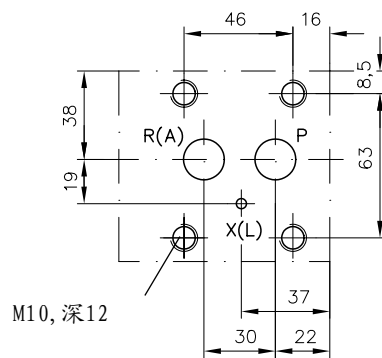
规格5



底板尺寸(顶视图)



底板尺寸(顶视图)



4.2. 带WN(H) 1F(D) 电磁卸荷的压力阀 (电磁卸荷阀参见D 7470A/1)

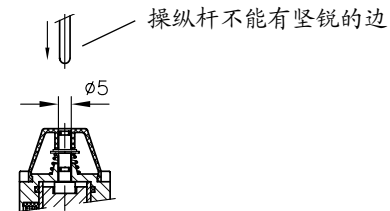
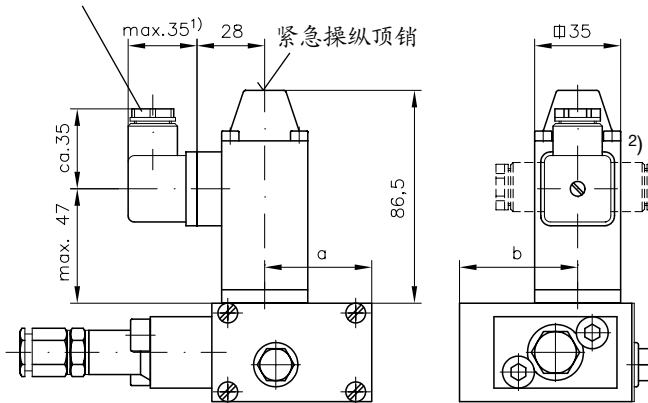
未标注尺寸: 主阀参见第4.1节
二位二通电磁阀参见D7470A/1

管式

规格3, 4和5

接线插座
Pg 9

手动紧急操纵方式



规格	a	b
3	35	38
4	41	46
5	41	49

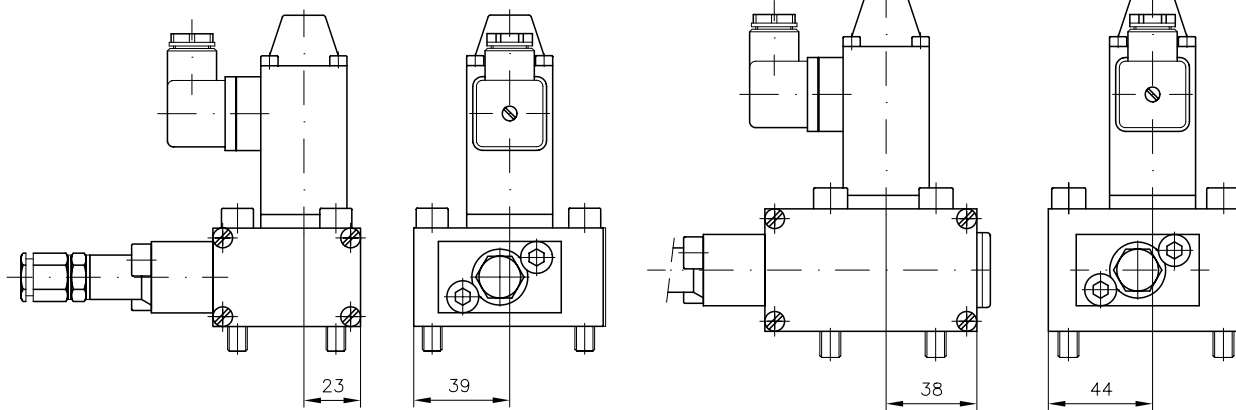
1) 这个尺寸取决于插座的生产厂, 根据DIN 43650标准, 最大约为40mm。

2) 插座可以左旋90° 或右旋90° 进行安装。

板式

规格4

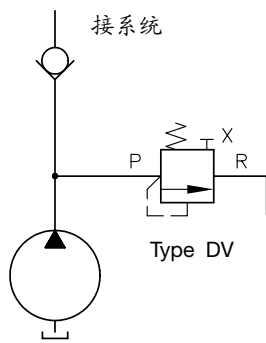
规格5



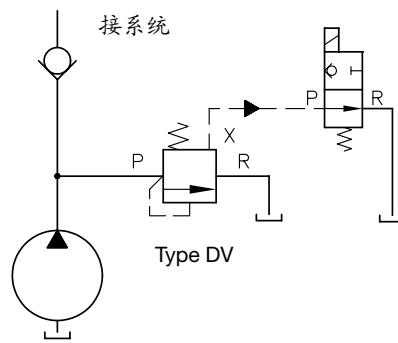
5. 应用示例

5.1. 典型的2.3节的示例

图1a的示例



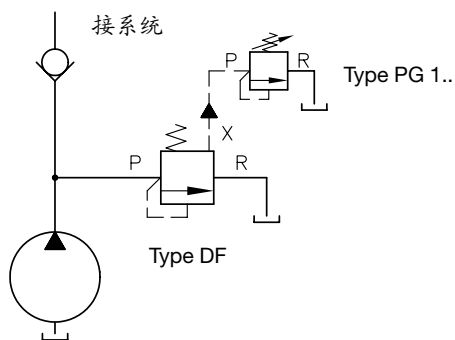
用作限压力阀



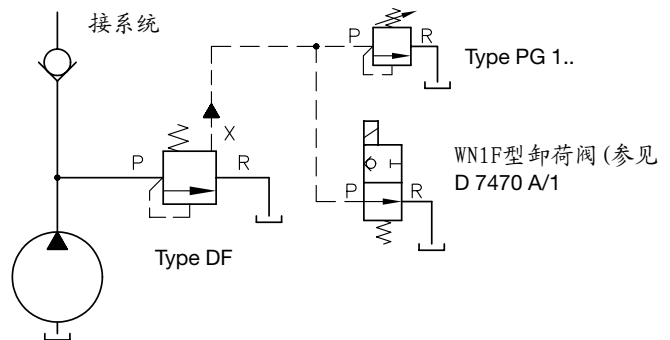
WN1F型卸荷阀 (参见 D 7470 A/1)

用作泵的限压阀,且带有远控卸荷功能

图4a的示例



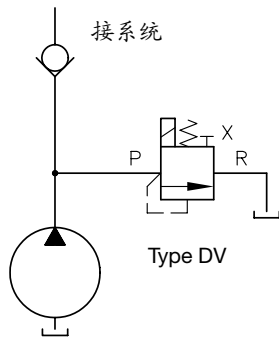
先导阀可以装在控制台上



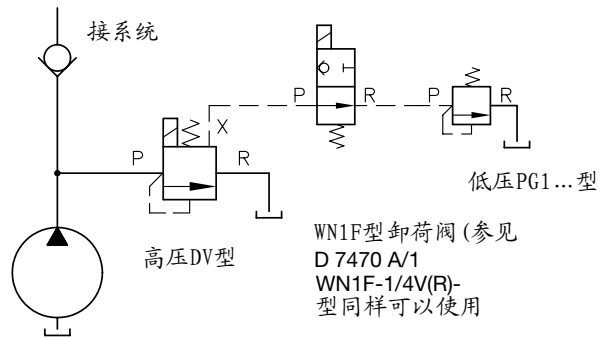
WN1F型卸荷阀 (参见 D 7470 A/1)

用作泵的限压阀,且带有压力远控及卸荷功能

图2的示例



用作带有电控卸荷的限压阀

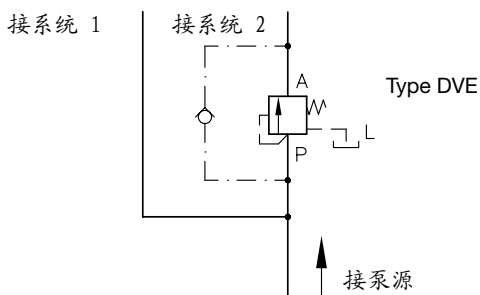


低压PG1...型

WN1F型卸荷阀 (参见 D 7470 A/1)
WN1F-1/4V(R)-型同样可以使用

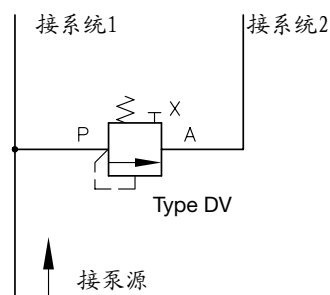
具有电控双级压力及卸荷功能的限压阀

图3b的示例



若两个系统回路由一个方向阀来控制,则回路2上的回油可通过单向阀来实现(点划线部分)

图1b的示例



在系统回路1和2之间形成一个稳定的压差, X口接上一个通油箱的二位二通阀(例如按D7470带节流片!), 则两个系统可以在一个压力下同时运行(按照压差-流量特性曲线, 减去开启压力损失)。