

CDK螺旋插装式减压阀

二通型

旋入简单的螺纹孔（基型）

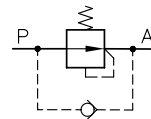
配管式或板式联接块

此种结构系列的其他控制阀

- CMV, CSV型螺旋插装式溢流阀 D 7710
- CNE型插装式卸荷阀 D 7710
- CAV型螺旋插装式节流和截止阀 D 7711
- CRK, CRB, CRH型螺旋插装式单向阀 D 7712
- CDSV型螺旋插装式压力锁阀 D 7876

压力 $p_{\max P} = 500 \text{ bar}$
 $p_{\max A} = 450 \text{ bar}$

流量 $Q_{\max} = 22 \text{ lpm}$



基型
(螺纹插装阀)

1. 概述

减压阀在液压系统中的主要功能，是在执行机构侧很大程度上保持某一恒定压力（次级压力），即使进口压力（初级压力）比较高和在变化。

与通常的滑阀式减压阀（需要附加的泄漏油口）相比，CDK型阀是一种座阀式结构的二通阀，在关闭状态无泄漏，不用接泄油管。

基型（螺纹插装阀）：

CDK 3型 标准型，可用于各种场合。

CDK 32型 对泵的压力（进口压力）变化不敏感，能在较低压力下运行。
(注意：最大流量6l/min)

CDK 35型 具有较小的流动阻力压降，但对泵压力（进口压力）较敏感。

这类阀之间的特性差别，归纳在第2.1节表1，以及第3节的“压力相关性”。

如果P口初级压力低于A口的次级压力，则在阀开启状态，有可能出现A→P的反向流动。这页的图形符号示例中包括了单向阀，为了简化起见，在本样本的其它处省略。

这类阀以螺纹方式旋入安装块体的简单螺孔中。进口到出口间的密封，依靠插件旋入尾端的表面密封边，和连接块螺纹底孔阶梯台肩之间的紧密接触。用任何标准钢钻（顶角118°）钻削螺纹底孔时，都可以自动形成密封所需要的阶梯型台肩。因此，底孔和顶角密封面的光洁度，不需要较削就能保证。由带特殊螺纹密封的密封螺帽和一个O型圈，来实现所联接的阀插件和它安装块体之间的密封。

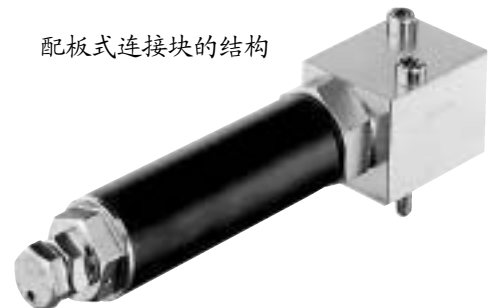
带联接块的型式：

- 管式联接（带与不带限压阀）
- 板式安装（带与不带限压阀）
- 板式安装（带与不带限压阀）
包括直接管子联接的管接头

配管式联接块的结构



配板式连接块的结构



2. 供货品种规格与主要技术参数

2.1. 基型 (插装阀)

订货示例:

CDK 3 - 2 R - 180

表格1: 基型与规格

代码 2)	压力范围 从...到 (bar)	流量 Q _{max} (lpm)	安装 螺纹 3)	运行时的 可调节性	图形 符号 4)	
CDK 3	- 08	50 ... 450	公制管 螺纹 (ISO-细 螺纹) M24x1.5	无代 码 可用工 具调节		
	- 1	30 ... 300				
	- 2	20 ... 200				
	- 5	15 ... 130				
CDK 32	- 5	8 ... 130	6	R	可手调	
CDK 35	- 5	15 ... 130	22			

压力设定值(bar) 1)

1) 如果用户没有给出压力设定值, 阀将由厂方设定在相应压力范围的最大值。

2) 区别见第1节中的说明

3) 安装孔参见第4.1节。

4) 为简化起见, 在A->P方向的单向阀功能没有表示出来 (见第1节说明)

2.2. 带联接块的管式联接型式

注意: 其他型式 (板式安装阀), 参见第2.3节!

订货示例:

CDK 3 - 5 R - 1/4 - DG 365 - 100

CDK 35 - 2 - 1/4 SR - 200/250

基型 (插装阀)
根据第2.1节

关于限压阀的压力说明 (bar)

表2: 联接块

联接块	附加元件 压力开关		图形符号
	代码	符合 D 5440型式 调节范围 (bar)	
- 1/4	- DG 33	DG 33 200 ... 700	
	- DG 34	DG 34 100 ... 400	
	- DG 35	DG 35 40 ... 210	
	- DG 36	DG 36 4 ... 12	
	- DG 365	DG 365 12 ... 170	
油口 A, P, 和 M = G1/4 DIN ISO 228/1 (BSPP)	限压阀 MVF 4...型符合D 7000 E/1 代码 运行时的可调节性		
	S	设定可借助工具调节	
	SR	可手调	

2.3. 板式安装的联接

订货示例:

CDK 35 - 5 R - P - 100

CDK 3 - 2 - SP - 180/300

CDK 3 - 2 - SP - 180/300 - 1/4

基型 (插装阀)
根据第2.1节

表4: 直接管子联接的联接板 (联接块)

表3: 联接块, 限压阀

代码	限压阀	运行时的 可调节性
- P	不带	
- SP	MVF 4...型符合 D 7000 E/1	仅提供可借助 工具调节形式
图形符号		
.. - P	.. - SP	

压力数据
(bar)
用于限压阀

代码	油口 P, R, 和A	图形符号
- 1/4	G 1/4 DIN ISO 228/1 (BSPP)	

3. 其他特性参数

名称 直动减压阀, 关闭位置无泄漏
 结构 二通球阀式
 材料 钢阀体气体渗氮, 密封螺帽镀锌, 内部功能元件淬硬和研磨, 球由优质轴承钢制作
 安装位置 任意
 油口代码 P=进口 (液压泵或初级压力端) 仅用于油路图和安装图。只有对于直接管式联接或板式安装型式的联接块才标出油口代码, M=压力表 仅插装阀不标油口代码!
 R=油箱 (回油口)

允许压力 液压泵端 $p_{P \max} = 500 \text{ bar (CDK 3-08); 400 bar (所有其它 CDK 3-..)}$
 执行机构端 $p_{A \max} = 450 \text{ bar (CDK 3-08); 300 bar (所有其它 CDK 3-..)}$
 回油 $p_R \leq 20 \text{ bar}$

静态超载能力 在旋紧状态和密封螺帽锁紧时大约两倍 p_{\max}

流量 $Q_{P \rightarrow A \max} = 6 \text{ l/min (CDK 32-5)}$
 $12 \text{ l/min (CDK 3-..)}$
 $22 \text{ l/min (CDK 35-5)}$
 $Q_{A \rightarrow P \max} = 25 \text{ l/min (参见"流动方向"中的注意)}$

流动方向 P→A (减压功能)
 A→P 只发生在初级端的压力低于执行机构端压力的情况。
 注意: 如果预计 A→P 的流量大于 $Q_{P \rightarrow A \max}$ 或压力尖峰值或脉动比较大时, 推荐安装一个单独的旁路单向阀。

压力说明 压力 p_A 将根据订货数据按 $p_P \approx 1.1 p_A$ 调定。

压力相关性 由于设计变压比的关系, 在泵压 p_P 变化时, p_A 的实际压力值将有微小的变化

	型式	CDK 3-5	CDK 3-2	CDK 3-1	CDK 3-08	CDK 32-5	CDK 35-5
$p_P \pm 10 \text{ bar}$	→ p_A	$\pm 0.3 \text{ bar}$	$\pm 0.6 \text{ bar}$	$\pm 0.9 \text{ bar}$	$\pm 1.5 \text{ bar}$	$\pm 0.18 \text{ bar}$	$\pm 0.8 \text{ bar}$

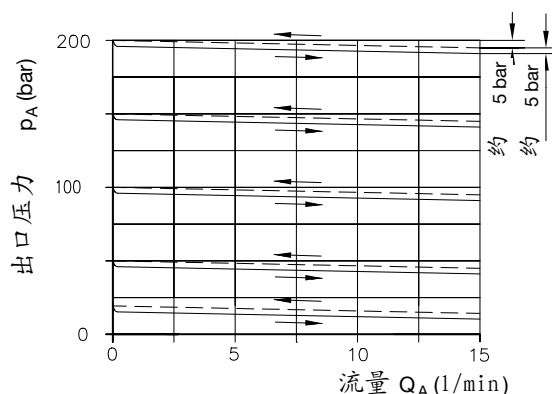
工作液体 液压油按 DIN 51514 的第 1 至第 3 部分, ISO VG 10 至 68 的规定 (根据 DIN 51519)
 粘度范围: 最小约 4, 最大约 1500 mm^2/s ;
 最佳运行范围: 约 10... 500 mm^2/s 。
 运行温度在 +70° C 以内, 同样适合使用 HEPG 型 (聚烷撑二醇) 和 HEES 型 (合成脂) 可生物降解工作液。

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至少升高 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。

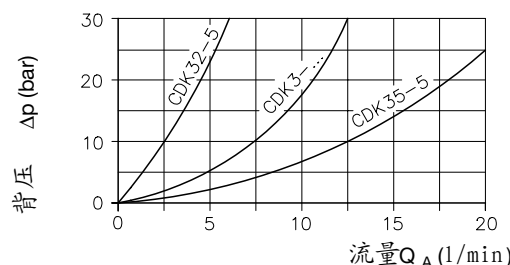
质量 (重量) 基型 带联接块 型式 CDK...-1/4 = 1.3 kg CDK ...-P = 1.1 kg
 (插装 的组件 -1/4-DG.. = 1.6 kg SP = 1.6 kg
 阀) = -1/4 S(SR) = 1.6 kg P-../...-1/4 = 1.5 kg
 0.7 kg SP-../...-1/4 = 2.0 kg

特性曲线 $p_A - Q_{P \rightarrow A}$ - 曲线
 此设定压力适用于流量 $Q_{P \rightarrow A} \rightarrow 0 \text{ l/min}$ 。流量 $Q > 0$, 即执行机构在运动的工况, 次级端压力 p_A 将会稍微降低。通常在工作中, 这点影响可以被忽略。

注意: 每当要进行校核或修改压力设定值时, 应该使用压力表。



$\Delta p - Q$ - 曲线 P→A or A→P
 (注意: 遵照 "流动方向" 中的注解)

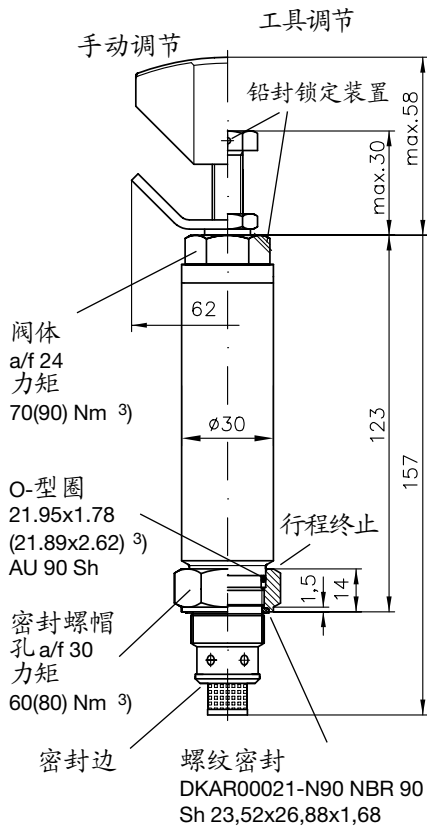


4. 元件尺寸

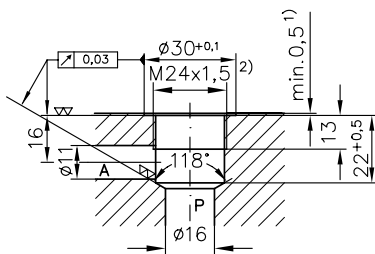
所有尺寸均以mm为单位，保留变更权！

4.1. 基型（插装阀）

CDK 3, CDK 32, 和 CDK 35



安装孔



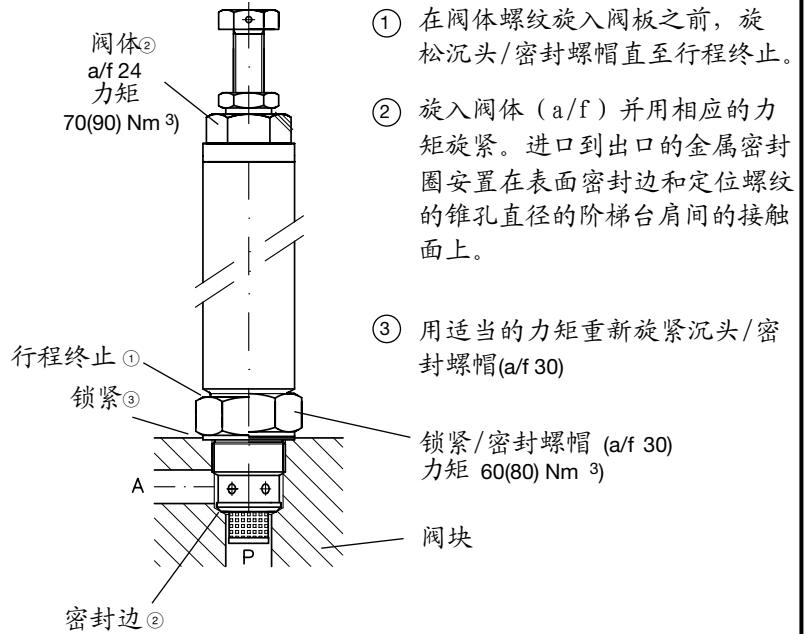
- 1) 如果A口的压力超过 100bar, 需要扩孔以得到良好的密封!
- 2) 螺纹锥口孔最大 $\text{Ø}24+0.2$
- 3) 括号中的力矩数字适用于CDK3-08型阀

压力调节

代码	$\Delta p/\text{转}$ (bar/转)
08	37
1	25
2	16
5	10

安装注意事项

螺纹旋入和保障

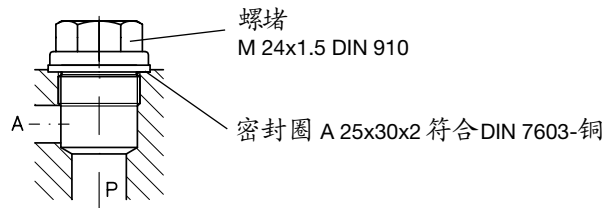


- ① 在阀体螺纹旋入阀板之前，旋松沉头/密封螺帽直至行程终止。
- ② 旋入阀体 (a/f) 并用相应的力矩旋紧。进口到出口的金属密封圈安置在表面密封边和定位螺纹的锥孔直径的阶梯台肩间的接触面上。
- ③ 用适当的力矩重新旋紧沉头/密封螺帽 (a/f 30)

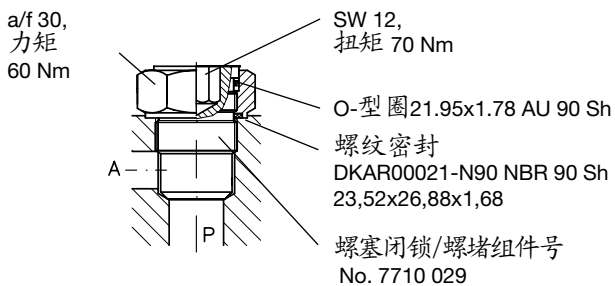
螺堵

如果需要，可以用螺堵封闭阀板中的安装孔，例如，如果统一制造的阀板应该装上螺堵，带或不带插装阀取决于应用。

油路开通

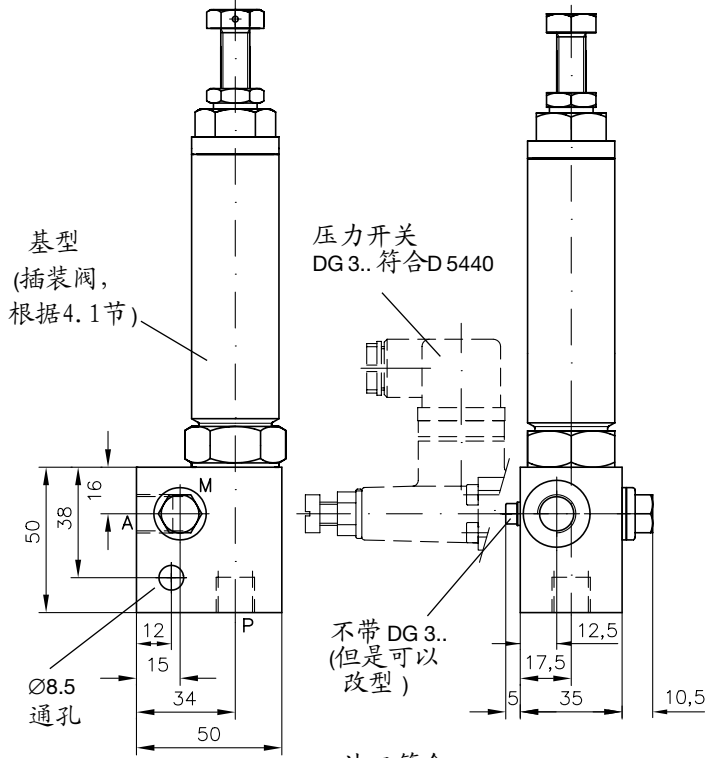


油路封闭

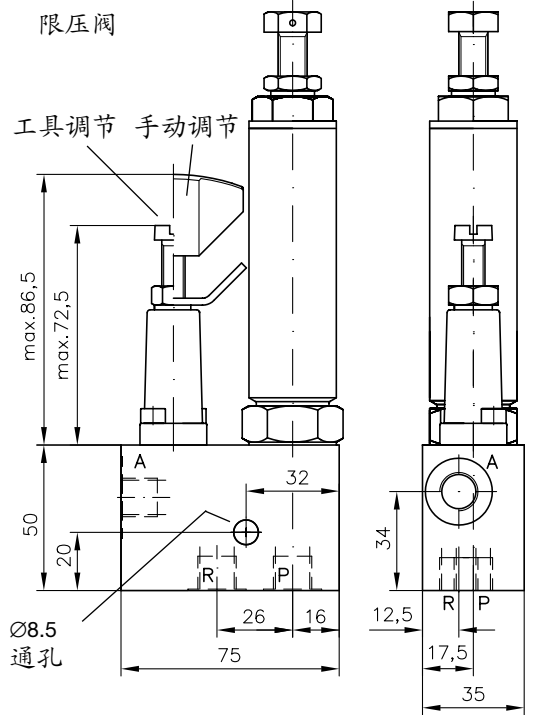


4.2. 带联接块的管式安装

CDK 3(32, 35) - ... - 1/4 和 CDK 3(32, 35) - ... - 1/4 - DG..



CDK 3(32, 35) - ... - 1/4 S(SR)



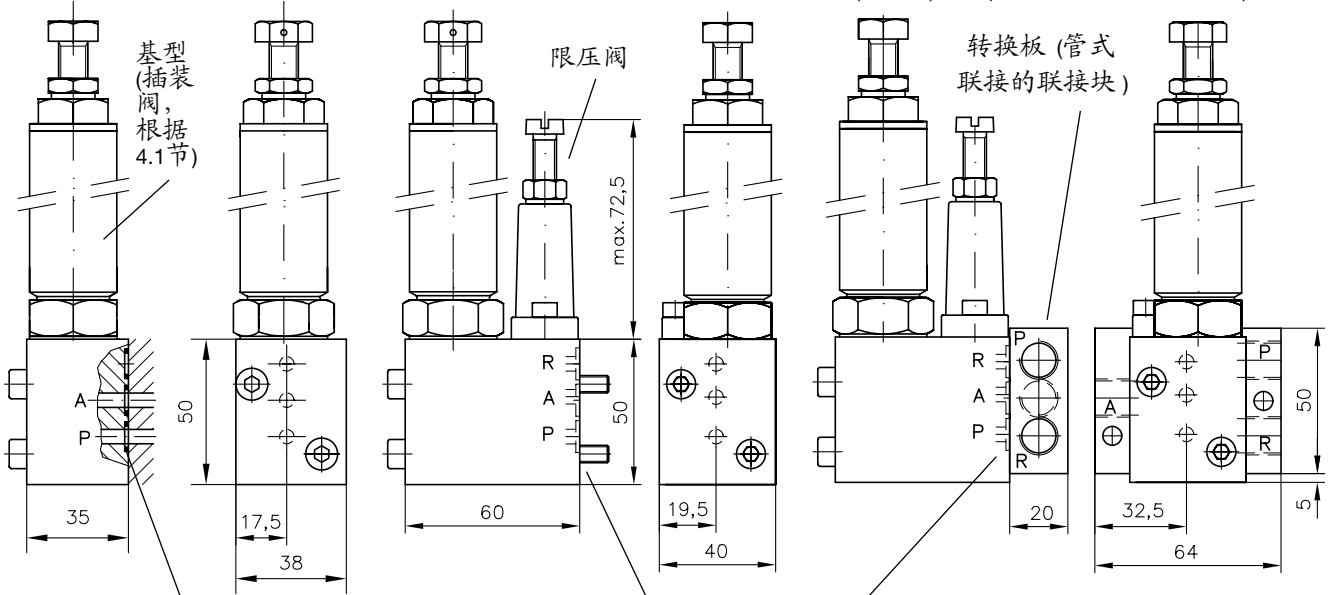
油口符合 DIN ISO 228/1 (BSPP): A, P, R, 和 M = G 1/4

4.3. 带联接块的板式安装型式

CDK 3(32, 35) - ... - P

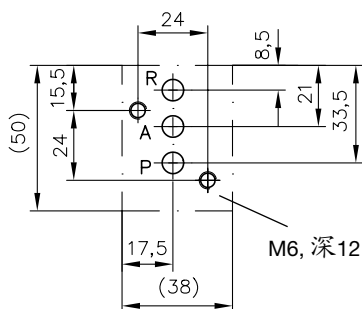
CDK 3(32, 35) - ... - SP

CDK 3(32, 35) - ... - SP - ... - 1/4
(CDK 3(32, 35) - ... - P - ... - 1/4 类似型)



密封件用 O-型圈 7.65x1.78 NBR 90 Sh

阀板底孔图 (顶视图)



密封件和孔, 见下面

油口符合 DIN ISO 228/1 (BSPP): A, P, 和 R = G 1/4

限压阀的压力调节

压力范围 (bar) | Δp/转 (bar/转)

压力范围 (bar)	Δp/转 (bar/转)
... 500	100
... 315	55
... 160	19
... 80	9.5

关于减压阀的压力调节, 参见第 4.1 节!

5. 附录

5.1. 使用说明

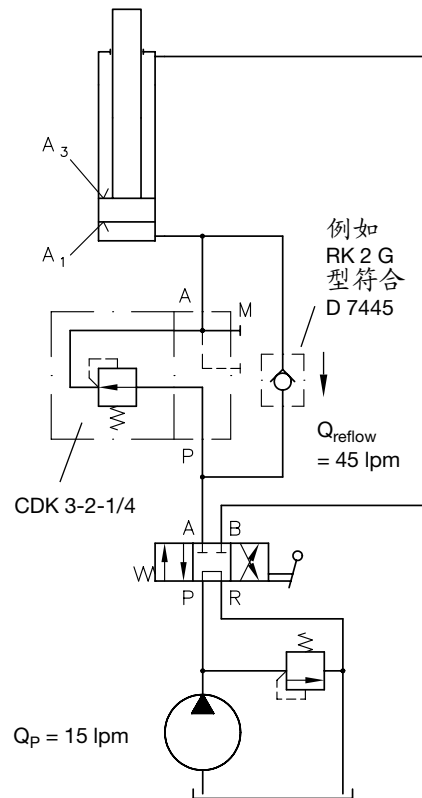
如果用于不切换控制而又要求长时间保持压力不变的系统，例如平板架压紧装置，由于阀在关闭状态（空载位置）没有泄漏，可能出现压力的变化。如果温度升高（例如，日照）或附加负载增加，压力将会升高；如果温度降低（停顿过夜）或负载减少以及液压泵停止运行，压力将会降低。上面的温度效应对使用短的刚性管子的系统影响比较明显。对于软管或大容腔系统（例如，符合D7571规定的AC13型蓄能器），则这些压力波动就比较小。

上述的效应是由于温度膨胀对压缩系数之比（理论上1: 10即 $\Delta\theta = 1K = \Delta p \approx 10 \text{ bar}$ ）引起的，由于负载、管子或者软管弹性的影响，实际上大约是1: 1（经验总结）。

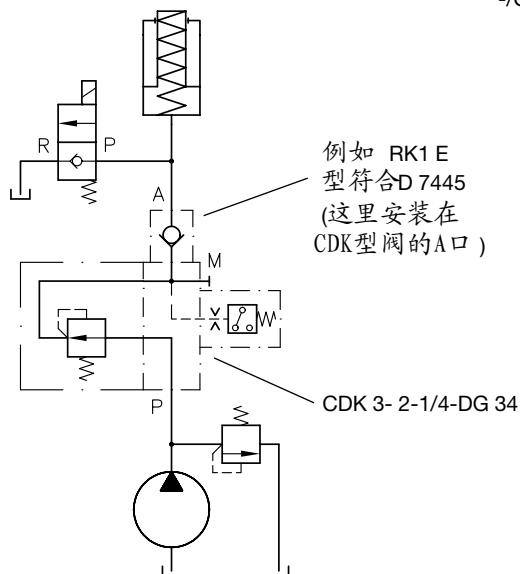
5.2. 应用示例

关于适合大流量 $Q_{A \rightarrow P}$ 的方案示例

例如: $Q_P = 15 \text{ l/min} \frac{A_1}{A_3} = 3 \rightarrow Q_{\text{reflow}} = 45 \text{ l/min}$

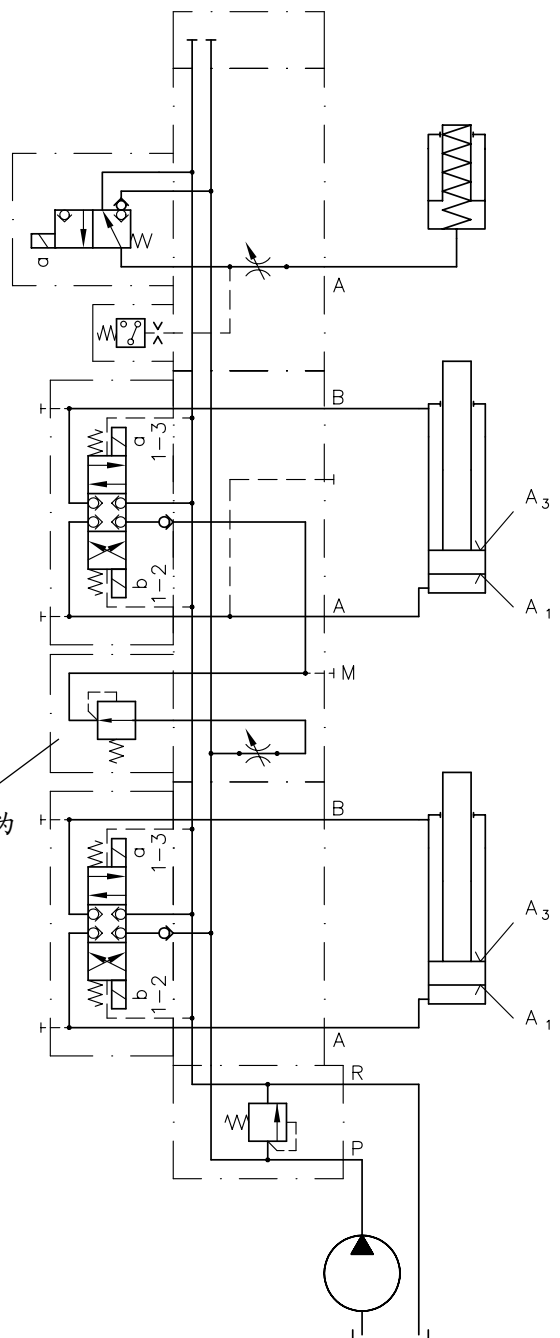


关于必须防止回流的方案示例



用于符合D7785 B规定的BVZP型截止阀块中

BVZP1A - 1/300
 - G22/0
 - G22/CZ2/100/4/2
 - WN1H/10/4
 - 1 - 1 - G24

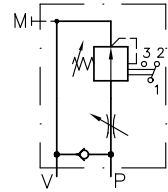


带有后置压力继电器的二通减压阀DK型

工作压力 $p_{P \max} = 500 \text{ bar}$
 流量 $Q_{\max} = 15 \text{ l/min}$
 $p_{V \max} = 450 \text{ bar}$

同类型的其它阀:

- CDK3型2通减压阀 D 7745



1. 概述

在液压系统中使用减压阀的目的是: 使得执行元件侧(次级回路)的压力不随泵侧(初级回路)的压力变化而变化, 而保持为一个持续的恒定值。

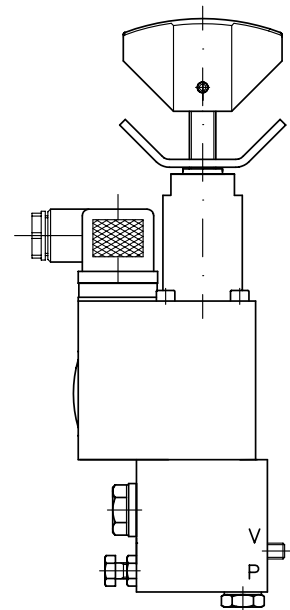
传统减压滑阀式阀经常发生漏油情况, 因此需要有相应的回油连接油路。DK型减压阀具有球体截止式的结构特点, 基于2通原理设计, 在关闭时可以有效的防止漏油。

在减压阀工作状态, 如果初级回路P压力低于次级回路V, 还可以实现一个从V到P的反向流动过程(V→P)。

该阀为单板式结构的阀。它与一个旁通单向阀一起使用, 可以减少从V至P流动时的阻力。它还设有一个随动压力继电器, 如果需要还可以加装节流阀和节流孔板(可以后装), 这些附件和阀组合为一个整体。压力开关可以在执行元件侧压力达到某一预先设定值后, 控制阀的关闭运动。根据使用情况的不同, 它可以用作开启装置或闭合装置, 该阀的特点是阀和上述的压力开关使用一个共同的调节装置。

通过一个连接块, 这个板式连接结构的阀, 也可以适用于管式连接的情况。

产品中也有适用于管式连接的阀门组。BVZP1型阀门组的特殊底板(见D7785B), 可以保证板式构式阀执行元件一侧的连接。因此, 使用4/3换向阀, 可以在执行元件侧A和B实现不同的减压效果。



2. 产品类型, 主要技术数据。

订货示例: **DK 2 R/160/OR - 1/4**
DK 2 R/160/OR

基型

R = 旁通单向阀
(常设)

表1: 减压阀

型号	可调整型	压力范围 p_v (bar)
0,8/...	工具调整	40 ... 450 ¹⁾
1/...		40 ... 300
2/...		30 ... 200
5/...		25 ... 130
0,8 R/...	手动调整	40 ... 450 ¹⁾
1 R/...		40 ... 300
2 R/...		30 ... 200
5 R/...		25 ... 130

表2: 附件

型号	附件单元
0	无(节流孔板/节流阀可后装配)
4	螺纹节流阀
B 0,8 B 1,0 B 1,2 B 1,4	节流孔板(∅ mm)

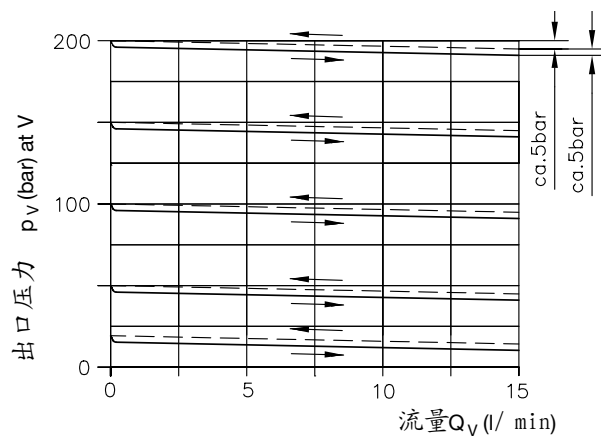
表3: 管路连接

型号	可调整型	油口 P 和 V
无代码	单板式安装 (系列)	G 1/4 DIN ISO 228/1 (BSPP)
- 1/4	直接管 式联接	
- P 1/4	标准板式 阀上加联 接板	

¹⁾ 在0.8的情况下, 进油压力可达 $p_{v \max} = 500 \text{ bar}$

3. 其它参数

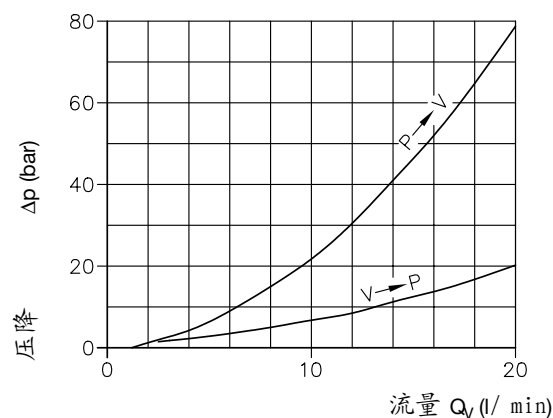
名称	直动式减压阀, 关闭状况下无泄漏
结构类型	2通球阀式
材料	钢; 阀体气体渗氮处理, 密封螺母和连接块镀锌, 内部工作零件淬硬后研磨处理。球体使用轴承钢制造。
安装位置	任意
连接标识	P = 入口 (泵侧或初级回路侧) V = 执行元件侧 (或次级回路侧)
工作压力	泵侧 $p_{P\max} = 500 \text{ bar}^1)$ 执行元件侧 $p_{V\max} = 450 \text{ bar}$ $^1) p_{P\max} = 400 \text{ 或 } 450 \text{ bar}$ 用于类型 BVZP1
静态超压	约 $2 \times p_{\max}$
流量	$Q_{\max} = 15 \text{ lpm}$
流向	P→V (减压功能) V→P 只有在泵侧 (P) 压力低于执行元件侧 (V) 压力的情况下才可能发生。
压力数据	PV 压力值在出厂前可设定: $p_P \approx 1.1 p_V$ 。
压力变化	由于设计变压比的关系, 在泵压 p_P 变化时, p_V 的实际压力值将有微小的变化 $p_P: \pm 10 \text{ bar} \rightarrow p_V: \pm 0.3 \text{ bar}$
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 DIN 51519) 粘性范围: 最小约 4, 最大约 $1500 \text{ mm}^2/\text{s}$; 最佳运行范围: 约 $10 \dots 500 \text{ mm}^2/\text{s}$ 。 运行温度约 70°C 以内时, 同样适合使用 HEPG 型 (聚烷撑二醇) 和 HEES 型 (合成脂) 可生物分解工作液。
温度	环境温度: 约 $-40 \dots +80^\circ\text{C}$ 油温: $-25 \dots +80^\circ\text{C}$, 注意其粘度范围。 起动温度允许低至 -40°C (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 $+70^\circ\text{C}$ 。
质量 (重量)	DK ... 型 (系列) = 1.4 kg; DK ... - 1/4 = 1.8 kg; DK ... - P 1/4 = 1.7 kg
特性曲线	$p_V - Q_{P \rightarrow V}$ - curves



注: 调整压力值适用于 $Q_{P \rightarrow V} \rightarrow 0 \text{ l/min}$ 的情况, 当 $Q > 0$ 时, 所连接的执行元件开始运动, p_V (次级回路) 将有少量下降。这对工作过程的影响可以忽略。

注意: 在用户自己设置调整压力或改变调整压力的设定值时, 要使用压力表。

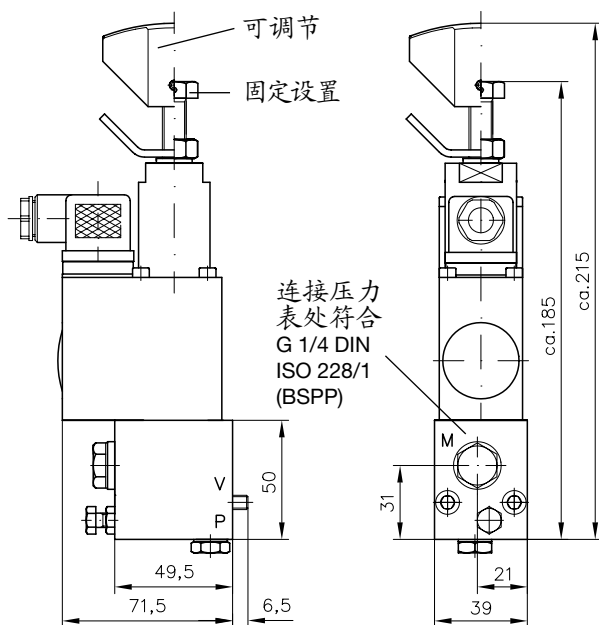
$\Delta p - Q$ - 曲线 P→V 或 V→P
(注意图中曲线上标注的流向标记)



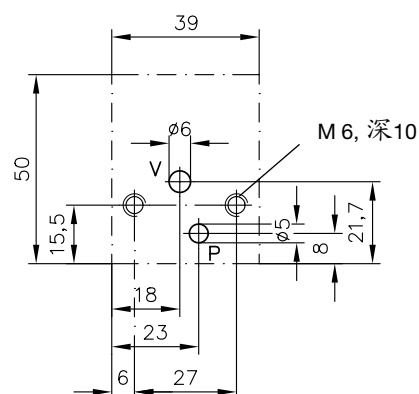
3. 阀件尺寸

所有尺寸以mm为单位，保留变更权！

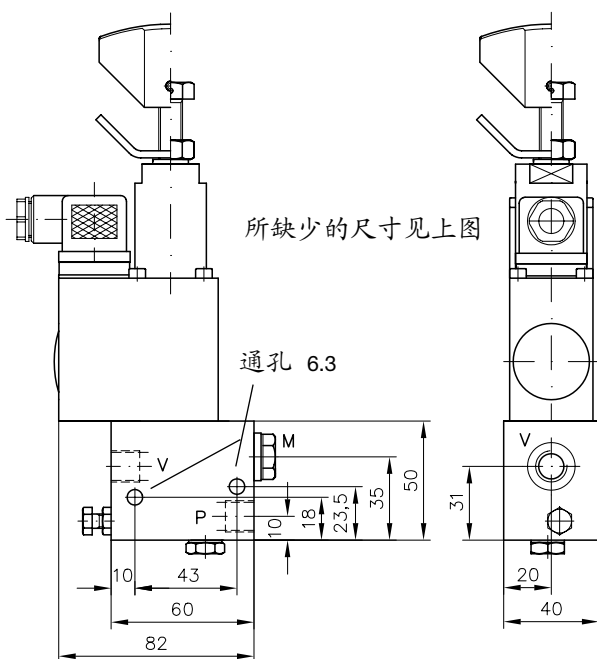
DK ... 类型 (系列)



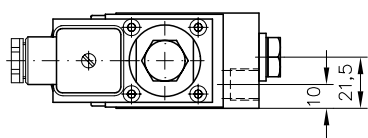
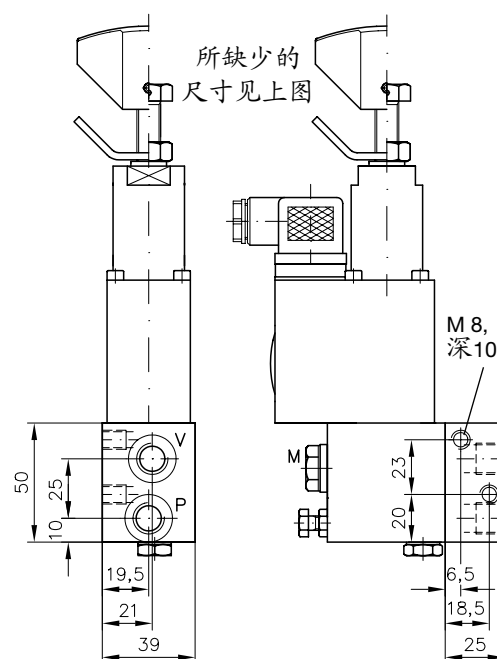
底面孔示意图(俯视)



DK ... - 1/4



DK ... - P 1/4



连接符合 DIN ISO 228/1 (BSPP):
P, V 和 M = G 1/4

4. 附录

4.1. 使用说明

由于本阀在关闭的状态下具有良好的防漏密封性能，将其安装在设备的油路中后，保压时间延长，减少夹紧系统中压力继电器得电次数。实际运行中发生的压力变化，可能是由以下原因引起的：温度的变化（例如阳光的直接照射），或附加的其它载荷的作用（以上原因将产生压力升高）；泵的关闭，温度降低（例如在夜间时）或卸载（以上原因将产生压力降低）。这些情况主要出现在短而刚性强的管连接情况下，使用软管连接或使用小的蓄能器（见D7571），可以避免这种压力变化的发生。上述由于温度所引起的压力变化，是由热膨胀效应造成的。热膨胀与压力变化的关系是：理论上1: 10，即温度每变化1k，压力变化约10bar。但在实际上，由于使用设备，连接管路等的弹性变形的影响，温度每变化1k，实际上压力大约变化1bar。

4.2. 使用中的例子

大回流流量 Q_{A-P} （通过旁通单向阀的回流）的油路示例：

例如： $Q_p = 15 \text{ lpm}$ $\frac{A_1}{A_3} = 3 \rightarrow Q_{\text{回}} = 45 \text{ l/min}$

阀组的使用情况，此地用BVZP型阀块（座阀式阀）（按D7785B）

BVZP1A - 1/300 - G22/0
 - G22/CZ2/100/4/2
 - G22/G/ADK2/200/0R/BDK2/160/0R
 - 1 - 1 - G24

