

# TQ 型分流集流阀 ( 分流阀 )

## 产品文档



工作压力  $p_{\text{最大}}$  :  
体积流量  $Q_{\text{CN 最大}}$  :

350 bar  
200 升/分



© 作者 HAWE Hydraulik SE.

未经明确允许，禁止转交和复制本文档，以及使用和传播其内容。

违者将承担赔偿责任。

有专利或实用新型注册的情况下，保留所有权利。

商品名称、品牌和商标都没有特别标识。尤其是如果涉及注册和受保护名称或商标，则其使用受到法律法规限制。

HAWE Hydraulik 在所有情况下都认可这些法律法规。

打印日期/文件生成日期：01.03.2021

# 目录

<b>1</b>	<b>TQ 型分流阀概述.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>可提供的结构形式，主要数据.....</b>	<b>5</b>
2.1	相等分流比的分流阀.....	5
2.2	不等分流比的分流阀.....	7
2.3	仅用于 C → A,B 方向分流阀.....	8
<b>3</b>	<b>参数.....</b>	<b>9</b>
3.1	通用数据.....	9
<b>4</b>	<b>尺寸.....</b>	<b>13</b>
4.1	管接结构形式.....	13
4.2	板式安装结构.....	14
<b>5</b>	<b>安装、操作和维护提示.....</b>	<b>15</b>
5.1	合规使用.....	15
5.2	安装提示.....	15
5.3	操作提示.....	16
5.4	维护提示.....	16
<b>6</b>	<b>其它信息.....</b>	<b>17</b>
6.1	结构和工作原理.....	17
6.2	回路实例.....	18

# 1 TQ 型分流阀概述

分流阀，也称为流量分配器，属于流量阀类。它平均地或以固定分配比例来划分或汇总总体积流量。此时与负载压力无关。

TQ 型分流阀通过其简易的构造为简单的分流任务提供了低成本解决方案，例如，当需要同时且互不干扰地移动两个由同一只泵进行供给且任意加载的液压负载器时。

其应用领域在行走液压机械和工业液压方面。

## 特征及优点：

- 良好的零件精度

## 应用领域：

- 转向系统
- 同步运转缸



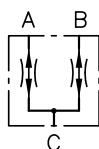
TQ 型分流阀

## 2 可提供的结构形式，主要数据

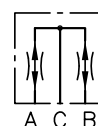
### 2.1 相等分流比的分流阀

机能符号：

TQ



TQ .P



订货实例：

TQ 32 - A 3

体积  
流量

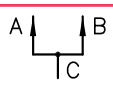
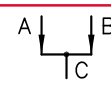
["表 2"](#)

基型和 ["表 1"](#)  
规格

表 1 基型和规格

类型	体积流量 $Q_{\text{最大}}$ (升/分)	压力 $p_{\text{最大}}$ (bar)	接口 ( ISO 228-1 或 JIS B2351-1 )	
			A, B	C
<b>管接</b>				
TQ 21 - A TQ 21 JIS - A	7.5 ...70	350	G 1/4	G 3/8
TQ 22 - A TQ 22 JIS - A	7.5 ...70		G 3/8	G 3/8
TQ 32 - A TQ 32 JIS - A	7.5 ...70		G 3/8	G 1/2
TQ 33 - A TQ 33 JIS - A	7.5 ...70		G 1/2	G 1/2
TQ 43 - A	80 ...120		G 1/2	G 3/4
TQ 54 - A	140 ...200		G 3/4	G 1
<b>板式安装</b>				
TQ 3 P - A	7.5 ...70	350	Ø8	Ø10.5
TQ 4 P - A	80 ...120		Ø13	Ø16
TQ 5 P - A	140 ...200		Ø15	Ø20

表 2 体积流量

标记	可购基型	额定总 体积流量 $Q_{CN}$ 近似值 (升/分)	终端位置补偿 近似值 (升/分)	
				
0.78		3.5	0.2	0.1
1.1		7.5	1.6	1
1.6	TQ 21 .- A TQ 22 .- A	15	1.6	1
2.3	TQ 32 .- A	30	2.5	1.5
3	TQ 33 .- A TQ 3 P - A	45	4	1.7
3.5		60	5	2
4		70	6.5	3
4	TQ 43 - A TQ 4P - A	80	6.5	3
5		120	9	5
5.5	TQ 54 - A	140	12	6
6.8	TQ 5 P - A	200	15	7

**i** 提示

- 额定总体积流量  $Q_{CN}$  : C 口允许的进油体积流量标准值， $\Delta p C \leftrightarrow A$  和  $\Delta p C \leftrightarrow B$  约为 30 bar，参见  $\Delta p$ -Q 特性曲线。
- TQ 21 .- A 4 ( $Q_{CN} \approx 70$  升/分) : 仅适用于较大分流误差不会影响工作的情况 (约  $\pm 8$  -10%)。
- 终端位置补偿 : 使用液压缸时，当一个气缸先抵达终端位置并处于静止状态时，另一个气缸将按照规定的补偿流量 (标准值) 随后到位，遵守 [章节 6.2, "回路实例"](#) 中的提示。

## 2.2 不等分流比的分流阀

订货实例：

TQ 32 - A	3/	2
		负载流量比 $z = Q_A / Q_B$ "表 3"
	体积流量	"表 2"
基型和规格	"表 1"	

表 3 可购型号

型号	体积流量/分流比		型号	体积流量/分流比	型号	体积流量/分流比
TQ 2.- A	1.1/2	3/3	TQ 4.- A	4/1.5	TQ 5.- A	5.5/2
TQ 3.- A	1.6/2	3.5/2		4/2		6.8/2
	2.3/1.4	3.5/3		4/3		6.8/3
	2.3/2	3.5/4		5/2		
	2.3/3	4/1.4 *		5/3		
	2.3/4	4/2 *		5/5		
	3/1.5	4/3 *		5/1.5		
	3/2	4/4 *				

### **i** 提示

- $Q_{CN}$ ：额定总体积流量符合体积流量标记，参见 "表 2"
- A 口：最大允许的分流体积流量  $Q_{A \text{ 最大}} = 0.5 Q_{CN}$ 。
- B 口：较小的分流量
- C 口：允许的输入流量  $Q_{C \text{ zul}}$  小于  $Q_{CN}$   
( $z =$  负载器体积流量分流比，参见表 3)

■ 计算方法：

$$Q_{C \text{ 允许}} = Q_{A \text{ 最大}} + Q_{B \text{ 最大}} \text{ 或 } Q_{C \text{ 允许}} = 0.5 Q_{CN} \left( 1 + \frac{1}{z} \right)$$

■ 示例：

$$z = 2 : Q_B = \frac{1}{2} Q_A$$

$$z = 3 : Q_B = \frac{1}{3} Q_A$$

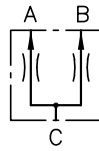
$$z = 4 : Q_B = \frac{1}{4} Q_A$$

\* TQ 21.- A 4 ( $Q_{CN} \approx 70 \text{ l/min}$ )：仅适用于较大分流误差不会影响工作的情况 (约  $\pm 8 \dots 10\%$ )。

## 2.3 仅用于 C → A,B 方向分流的阀

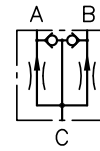
机能符号：

TQ ..-B



无回流

TQ..-R-B



订货实例：

TQ 32	- B	- 2,3
	体积流量	"表 2"
	B	配有简易的单一控制阀芯
	R-B	配有旁通单向阀

基型和规格 "表 4"

表 4 基型和规格

类型	接口 ( ISO 228-1 )			备注
	A	B	C	
<b>管接</b>				
TQ 21-B	G 1/4	G 1/4	G 3/8	此类阀配有简易的单一控制阀芯，仅用于 C → A、B 流动方向分流。 无法反向回流。
TQ 22-B	G 3/8	G 3/8	G 3/8	
TQ 32-B	G 3/8	G 3/8	G 1/2	
TQ 33-B	G 1/2	G 1/2	G 1/2	
TQ 43-B	G 1/2	G 1/2	G 3/4	
TQ 54-B	G 3/4	G 3/4	G 1	
TQ 32 R-B	G 3/8	G 3/8	G 1/2	一体式旁通单向阀用于非受控自由回流。 应用示例： 抓斗或抓叉需要基于自重无制动且抗冲击地快速张开并移动，以便将黏附性铲装物料抖离。



## 3 参数

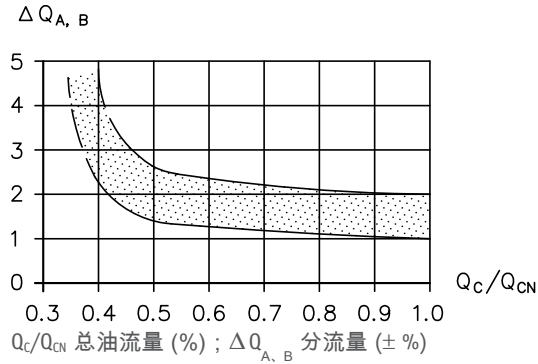
### 3.1 通用数据

名称	分流阀
结构型式	往复式纵向滑阀
结构形式	板式安装，管接
材料	钢制；阀壳体已电镀锌
安装位置	任意
压力介质	<p>液压油：符合 DIN 51524 第 1 到第 3 部分；            ISO VG 10 至 68 按照 DIN ISO 3448            粘度范围:最小约 4，最大约 1500 mm<sup>2</sup>/s            最佳运行范围: 约 10 ... 500 mm<sup>2</sup>/s            在工作温度不高于约 +70°C 时，也适用于可生物降解的型号 HEPG (聚亚烷基二醇) 和 HEES (合成酯) 压力介质。</p>
清洁度等级	<p><b>ISO 4406</b></p> <hr/> 21/18/15...19/17/13
温度	<p>周围：约 -40 ... +80°C，油：-25 ... +80°C，注意粘度范围。            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。</p>

分流精度

取决于

- 总油流量  $Q_C$  :  
总油流量  $Q_C$  应介于  $Q_{CN}$  的 50 - 100% 之间。一旦低于 50% 的  $Q_{CN}$ ，分流精度将降低。此时应选用体积流量标记最近的低级别阀。
- 负载器接口 A 与 B 之间的压差 :  
两者压力相等或压差极小 ( $\leq 20$  bar) 时，分流误差约为  $\pm 1$  - 2%。两个接口的压差较大时，分流误差将增加。压差为 100 bar 时，体积流量标记 A 0.78 - 2.3 的误差约为  $\pm 2$  - 2.5%；而对于较大标记则增至  $\pm 3$  - 5%，A 6.8 的误差则约为  $\pm 5$  - 7%。



分流误差 :

$$Q_{A, B} = f\left(\frac{Q_C}{Q_{CN}}\right) \text{ 按以下列公式的 \% : } Q_{A, B} = \frac{1}{2} Q_C$$

此时，接口 A 和 B 之间的负荷压力相等或压差极小。

压力和体积流量

工作压力

$p_{max} = 350$  bar

体积流量

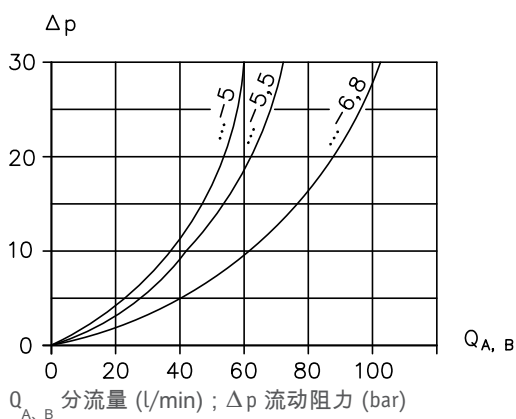
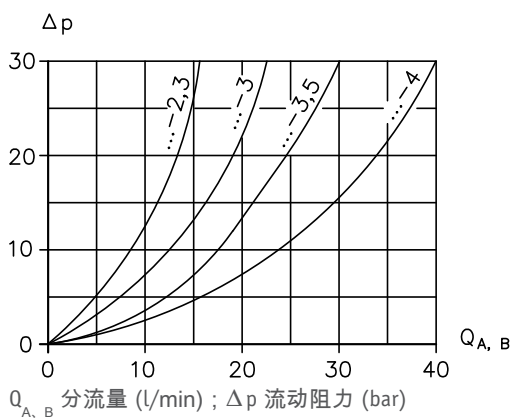
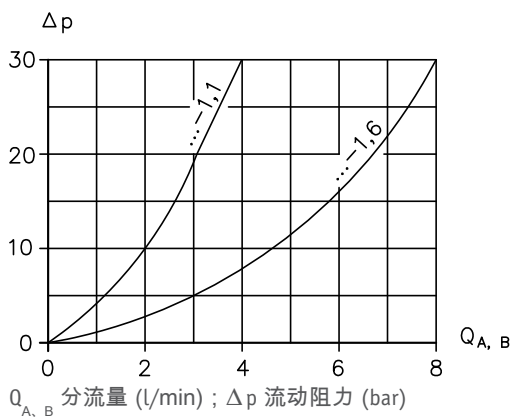
参见 [章节 2.1, "相等分流比的分流阀"](#)，表 2

特性曲线

油粘度约 60 mm<sup>2</sup>/s

$\Delta p$ -Q-特性曲线

TQ...A..TQ...B..

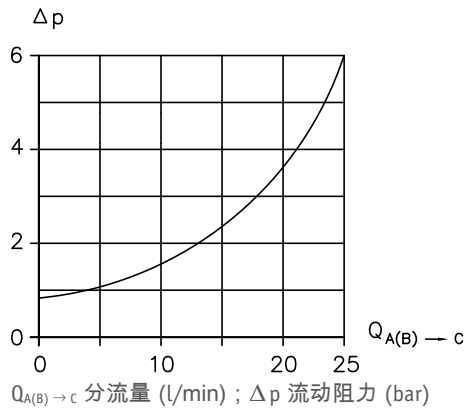


特性曲线

油粘度约 60 mm<sup>2</sup>/s

回流的  $\Delta p$ -Q-特性曲线

TQ 32 R-B



重量

类型

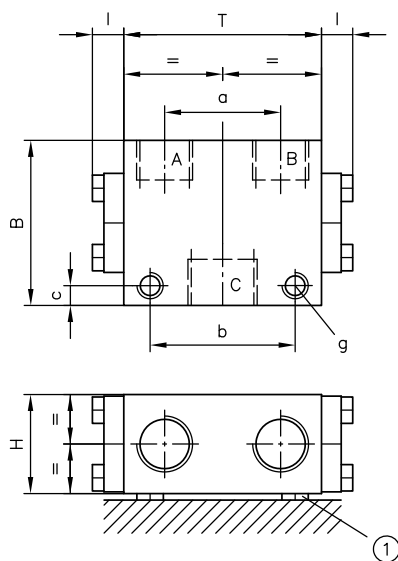
TQ 21.、TQ 22.	= 0.6 kg
TQ 32.、TQ 33.	= 0.6 kg
TQ 43	= 1.5 kg
TQ 54	= 3.0 kg
TQ 3P-A	= 0.7 kg
TQ 4P-A	= 1.6 kg
TQ 5P-A	= 3.1 kg

## 4 尺寸

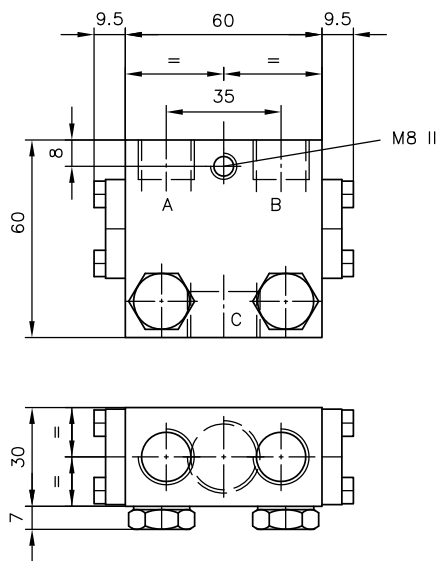
所有尺寸为 mm，保留更改的权利。

### 4.1 管接结构形式

TQ 21 .- A -TQ 54 .- A  
TQ 21 .- B -TQ 54 .- B



TQ 32 R - B ..



1 参见提示



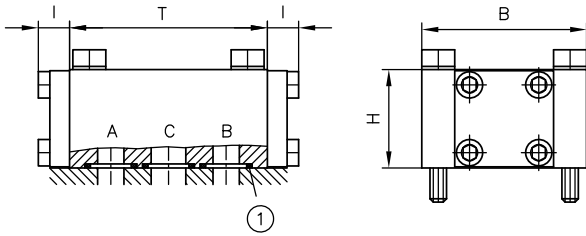
提示

外壳未紧固在安装面上；其间装有间隔垫片以免不平整

类型	H	B	T	a	b	c	l	g
TQ 21	30	50	59.6	34.8	44	6	9.5	M8，通孔
TQ 21 JIS				31				
TQ 22				34.8				
TQ 22 JIS				31				
TQ 32	30	60	66	34.8	44	4	9.5	M8，深 10 前端/后端， 取芯钻孔，贯通
TQ 32 JIS				35				
TQ 33				36				
TQ 33 JIS				35				
TQ 43	40	60	80	50	60	6	15	
TQ 54	50	80	104	60	80	10	15	

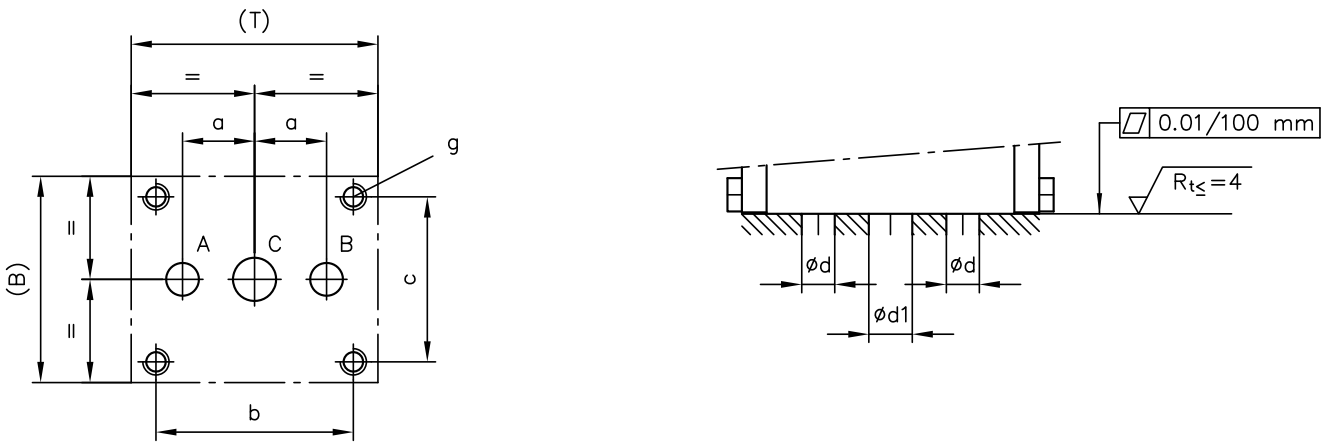
## 4.2 板式安装结构

TQ 3P-A  
TQ 4P-A  
TQ 5P-A



1 O 型圈 NBR 90 Shore

### 底座钻孔图



类型	H	B	T	a	b	c	$\varnothing d$	$\varnothing d1$	l	g	O 型圈
TQ 3P-A	30	50	60	17.5	48	40	8	10.5	9.5	M6, 深 10	12.42x1.78
TQ 4P-A	40	60	80	26	64	47	13	16	15	M8, 深 10	18.72x2.62
TQ 5P-A	50	80	104	31	80	63	15	20	15	M10, 深 10	31.42x2.62

## 5 安装、操作和维护提示

### 5.1 合规使用

此阀门 仅规定用于液压应用（流体技术）。

用户必须遵守安全措施以及本文档中的警告提示。

产品正常且安全运行的绝对前提条件：

- 注意本文档的所有信息。这特别适用于所有安全措施和警告提示。
- 本产品仅可由具有资质的专业人员进行装配并投入运行。
- 产品只能在规定的技术参数范围内运行。详细描述本文档中的技术参数。
- 使用组件时，所有部件均应适用于操作条件。
- 此外，须始终注意部件、组件和特殊整体设备的操作说明书。

若产品不能再安全地运行：

1. 使产品停止运行并作相应标记。
- ✓ 然后，禁止继续使用或运行该产品。

### 5.2 安装提示

该产品仅可组合市场通用的合规连接元件（螺纹套管接头、软管、管道、支架...）安装至整体设备中。

在拆卸前，须按照规定停止运行该产品（特别是组合压力蓄能器时）。



#### 危险

错误拆装会造成液压驱动突然运动造成生命危险！  
重伤或死亡。

- 使液压系统去压。
- 执行维护准备工作的安全措施。

## 5.3 操作提示

注意产品配置以及压力和体积流量

务必注意本文档中的说明和技术参数  
此外，始终遵守整体技术设备的说明。

### 提示

- 使用前仔细阅读本文档。
- 操作和维修人员要可以随时取用文档。
- 在每次补充或更新时，使文档保持最新状态。

### 小心

由于错误的体积流量设定，在出乎意料的机器中的运动过程的情况下，造成人身伤害危险！  
轻伤

- 因意外的快速运动造成。当改变体积流量设定时，消耗器将加快或减缓运动速度。
- 仅可在使用气压计进行同步监测的情况下可执行体积流量的设定或修改。

## 液压油纯度和过滤器

微观范围内的污染可能会严重影响中液压组件的功能。污染可能会导致不可修复的损坏。

微观范围内可能的污染包括：

- 金属屑
- 软管和密封件橡胶颗粒
- 由于安装和维护产生的污物
- 机械磨损
- 液压油的化学老化

### 提示

制造商提供的新液压油不一定具有所需的纯度。  
填充液压油时，应将其过滤。

为了保证顺利运行，请注意液压油的清洁度等级。  
(清洁度等级另见 [章节 3, "参数"](#))

同样适用的文档：[D 5488/1 油推荐](#)

## 5.4 维护提示

应定期检查液压接口是否损坏（目视检查），至少每年一次。如果出现外泄，使系统停止运行并进行维修。

定期清洁设备表面（积尘和污物），至少每年 1 次。



## 6 其它信息

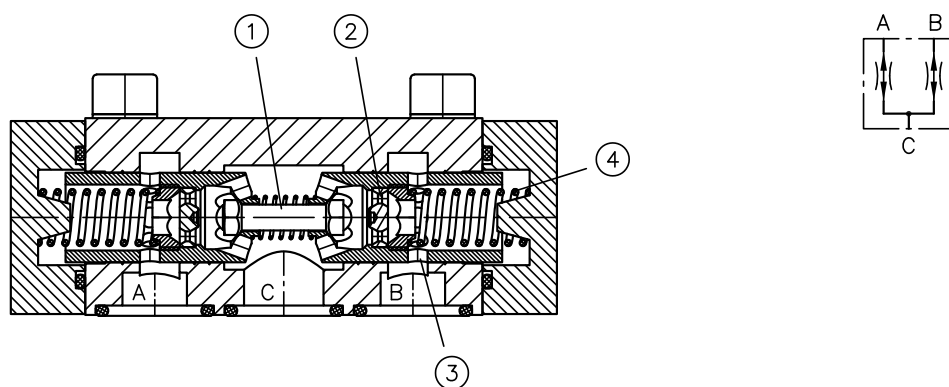
### 6.1 结构和工作原理

除了外壳，分流阀还包括两个相连的调节活塞 1。通过定心弹簧 4 使调节活塞保持在中间位置（静止位置）。

调节活塞中集成了一个固定节流阀 2 和一个可变节流点 3。

在由 C 向 A 和 B 的体积流量下产生压力落差，以此使调节活塞处于调节位置（稳流功能）。

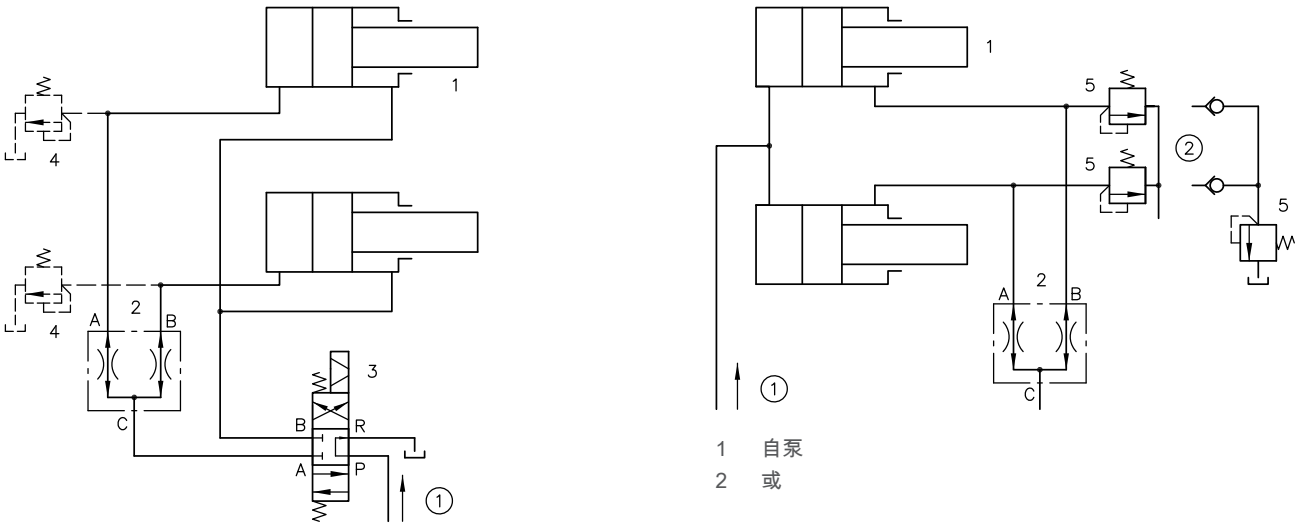
由于两个调节活塞相连，A 和 B 上的体积流量根据分流比保持恒定，即使当 A 和 B 承受不同负荷压力时。



- 1 调节活塞，相连、经过硬化处理和研磨
- 2 节流阀
- 3 可变截面（可变节流点）
- 4 定心弹簧和调节弹簧

## 6.2 回路实例

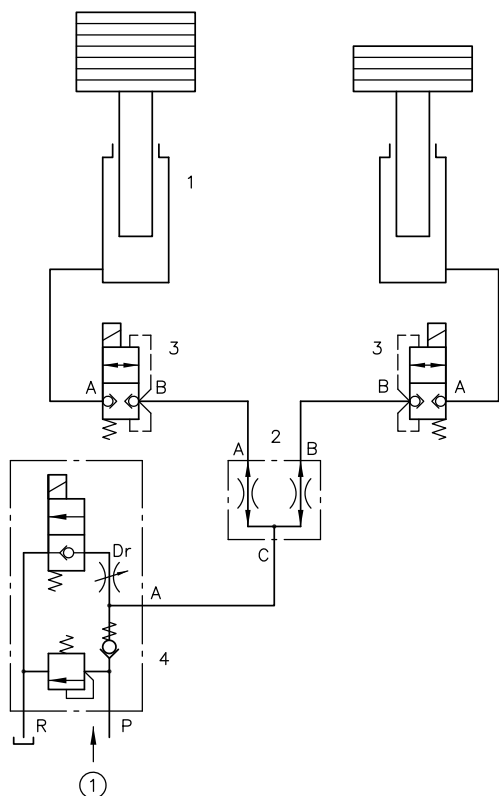
### 双作用负载器



1 自泵

1	双作用液压缸 例如在 <a href="#">D 2055/1</a> 之后
2	TQ 型分流阀
3	换向阀 左图：气缸伸出（分流）时，分流阀处产生流动阻力，按照 p-Q 特性曲线对应于 $Q_A = Q_B = 0.5 Q_C (= 0.5 Q_{\text{泵}}) \Delta$ 。 而气缸缩回（合流）时，由于气缸面积比的关系，分流量 $Q_A = Q_B$ 增大。因此，根据面积比，泵所对应的流动阻力同样增大。 在 $Q_{\text{泵}}$ 处于 $Q_{C \text{ 最大}}$ 范围内的极端情况下，如若可行，分流阀接口设置在气缸连杆侧更为合适（参见 5）
4	溢流阀 分流阀布设在活塞侧时： 如需（在伸出时）对后到位的气缸进行终端位置补偿而无速度限制，则应布设溢流阀。 此时，尽管先抵达终端位置的气缸活塞已处于静止状态，所对应的溢流阀仍会对分流阀模拟气缸流量需求。 （压力设定略低于泵侧溢流阀）
5	溢流阀 分流阀布设在连杆侧时： 通过布设溢流阀，可避免（在伸出时的终端位置补偿期间）因气缸面积差而引发增压现象。 （压力设定略低于泵侧溢流阀）

### 自重加压式单作用负载器 (升降装置)



1 自泵

1 单作用液压缸  
自重加压

2 TQ 型分流阀

3 无泄漏型截止式换向阀

例如 [D 7765](#) 或 [D 7300](#) 或者其他等效型号，用以在任意抬升中间位置“停留”时封闭气缸管道。

截止式换向阀可防止通过分流阀产生从高压负载气缸至低压负载气缸的非受控油液交换，以免导致其中一个缩回而另一个伸出的情况。

如果始终移动至终端位置而无中间停留，则无需配设截止式换向阀。

4 HSV 21 型升降阀

参见 [D 7032](#)

借助节流阀“Dr”调节下降速度。

#### ! 提示

避免下降速度过高！

负载下降（分流量合流）时，由于通向油箱的换向阀开启，C 口处仅存在极低的回流阻力。

尽管高压负载器侧的调节节流孔（图中为 A 处）对其与低压负载器之间的压差予以补偿，分流量仍可能为  $Q_A = Q_B$ ，根据“[参数](#)”中的  $\Delta p$ -Q 特性曲线“[参数](#)”对应于  $\Delta p =$  低压负载气缸的负荷压力。为避免下降速度过高，必须通过合适的流量阀将总回流量值限制在  $\leq Q_{CN}$ 。

示例：通过升降阀中的节流阀“Dr”或止降阀（[D 6920](#)）加以限制，亦可通过其他等效阀实现。

## 其它信息

### 其它结构形式

- SB 和 SQ 型流量阀 ( 限速阀 ) : D 6920
- SJ 型流量阀: D 7395
- CSJ 型流量阀: D 7736
- SD、SF 和 SK 型流量控制模块: D 6233
- SE 和 SEH 型比例流量阀: D 7557/1