

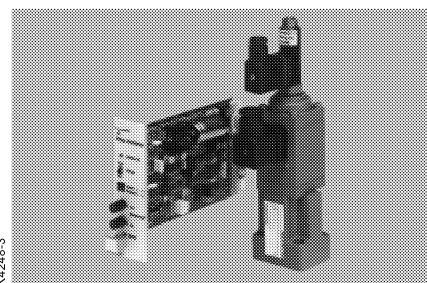


RC 29 188/11.98

代替: 02.97

Rexroth
Bosch Group**比例二通流量控制阀
2FRE 6...型**

通径 6
2X 系列
最高工作压力 210 bar
最大流量 25 L/min

型号 : 2FRE 6 B-2X/K4 带连接插头和配套
电子控制器(须单独订货)**目录综述**

说明	1
特点	2
订货型号	3
优先型	3
图形符号	3
功能说明, 剖面图	4
技术数据	5和6
电器连接	7
性能曲线	8和9
元件尺寸	10

特点

- 带压力补偿器的阀用于压力补偿流量控制
- 比例电磁铁驱动
- 用于底板安装：
 - 安装面按DIN 24 340 A型, ISO 4401和CETOP-RP 121 H
 - 底板按样本活页RC 45 052
- (必须单独订货), 见第10页
- 控制节流器带电位置反馈
- 位移传感器线圈可轴向移动, 无需触及电子控制器就能容易地调节控制节流器的零位(电子 — 液压)
- 阀和比例放大器VT5010, VT-VRPD-1 和VT 11033 (必须单独订货, 见第6页)由于制造误差引起的性能不一致性小
- 采用整流迭加板可达到双向流量控制





524

RC 29 188/11.98

订货型号**比例流量控制阀**

2FRE 6 -2X K4 V *		其他细节用文字说明 V = 氟橡胶密封件 适用于矿物油(HL, HLP) 按DIN 51 524 R = 带单向阀 M = 不带单向阀
通径6	= 6	
压力补偿带外控关闭 (抑制起动超调)	= A	
压力补偿器不带外控关闭	= B	
系列20至29 (20至29: 安装和连接尺寸保持不变)	= 2X	
流量范围A → B		电器连接
线性:	至1 L/min = 1L	带插座按DIN 43 650-AM2
	至2 L/min = 2L	用于比例电磁铁, 和GSA20
	至8 L/min = 8L	(Hirschmann)制造, 用于位移传感器
递增型:	至3 L/min = 3Q	不带插座
	至6 L/min = 6Q	连接插头 - 需单独订货
	至10 L/min = 10Q	见第7页
	至16 L/min = 16Q	
	至25 L/min = 25Q	
递增型带快速反馈 精密调节范围2 L/min	= 2QE	

5

整流迭加板

Z4S 6 -1X V *		其他细节用文字说明 = V
公称通径6	= 6	
系列10至19 (系列10至19: 安装和连接尺寸保持不变)	= 1X	
氟橡胶密封件适用于矿物油(HL, HLP) 按DIN 51 524		





525

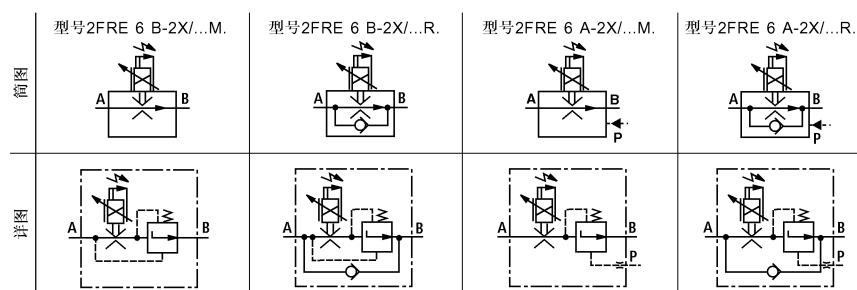
RC 29 188/11.98

优先型

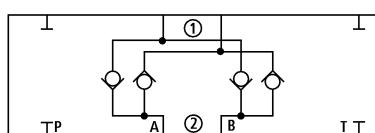
订货代码	型号
00947600	2FRE 6 B-2X/1LK4RV
00934070	2FRE 6 B-2X/8LK4RV
00949563	2FRE 6 B-2X/100K4RV
00937871	2FRE 6 B-2X/25QK4RV
00954501	2FRE 6 B-2X/2QEK4RV

图形符号

比例流量控制阀(简图、详图)



整流迭加板 (① = 元件侧, ② = 底板侧)



5



2FRE 6

3/10

博世力士乐



22b

3



1/11/03, 6:57 PM





功能说明、剖面图：

2FRE 6...型比例流量控制阀具有二通功能。它们能根据提供的电信号值输出与压力和温度无关的相应流量。

其组成主要包括壳体(1)、比例电磁铁和感应式位移传感器(2)、检测节流器(3)、压力补偿器(4)以及可选择的单向阀(5)。

比例流量控制阀2FRE 6 B-2X/.K4RV

(不带外部关闭，带单向阀)

流量的设定(0至100%)在设定值电位器上确定。应用的设定值通过放大器以及比例电磁铁调节检测节流器(3)。检测节流器(3)的位置由感应式位移传感器测得。与设定值的任何偏差通过反馈控制来补偿。

压力补偿器(4)保持在检测节流器(3)上的压降为常数。因此，流量得到负载补偿。

由于检测节流器的机构设计，只有很小的温度漂移。

设定值为0%时，检测节流器关闭。

在供电电压过低或者位移传感器的电缆断裂，检测节流器关闭。

设定值为0%时，无超调起动是可能的。通过在比例放大器设置两个斜坡来消除起动和关闭时的超调。

经过单向阀(5)，从B至A可自由流动。

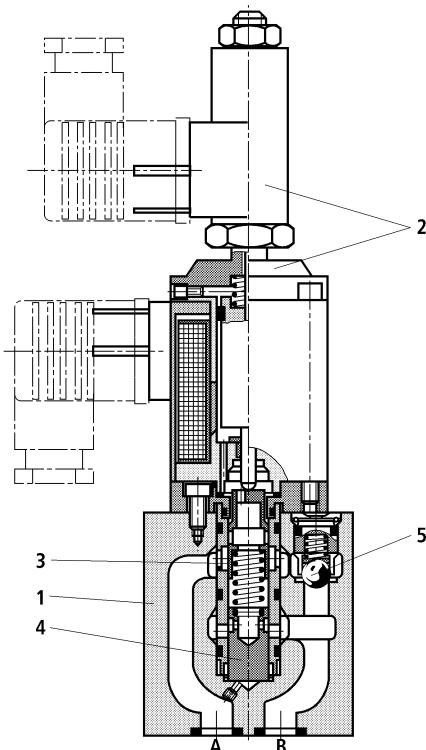
通过在比例流量控制阀下面安装Z4S 6...型整流迭加板，可在两个方向控制流量以及从执行器来的流量。

比例流量控制阀，型号：2FRE 6 A-2X/.K4MV

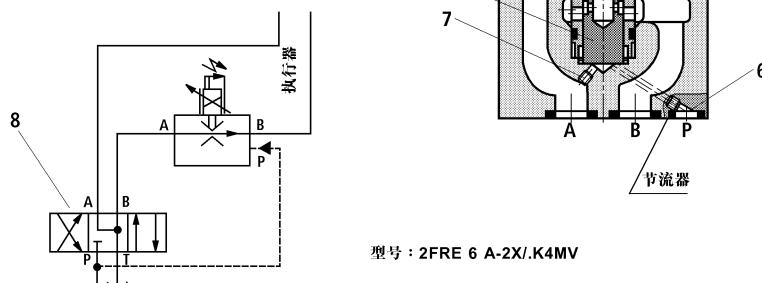
(带外部关闭，不带单向阀)

该阀的功能原则上与2FRE 6 B-2X/.K4RV型阀相同。

为了抑制检测节流器(3)(设定值>0%)开启时的起动超调，作为预防措施，使压力补偿器(4)通过油口P(6)关闭。堵死A口与压力补偿器(4)之间的通路(7)。通过油口P(6)，在方向阀(8)的P口压力作用于压力补偿器(4)，并保持它克服弹簧力(9)处于关闭位置。如果方向阀(8)切换至P-B的位置，压力补偿器(4)就从关闭位置移动至相应的补偿位置，因而避免了起动超调。



型号：2FRE 6 B-2X/.K4RV



型号：2FRE 6 A-2X/.K4MV



技术数据：(对于超出这些参数的应用，请询问本公司！)

一般参数

安装位置	任意
储存温度范围	°C -20至+80
环境温度范围	°C -20至+50
重量	比例流量控制阀 kg 整流迭加板 kg
	1.8 0.9

液压参数，比例流量控制阀

最高允许工作压力	油口A	bar	至210							
			1L	2L	8L	3Q	6Q	10Q	16Q	25Q
流量	$q_{v \max}$	L/min	1	2	8	3	6	10	16	25
	$q_{v \min}$	cm³/min	25	25	50	15	25	50	70	100
	至100 bar	cm³/min	25	25	50	25	25	50	70	100
	至210 bar	cm³/min	25	25	50	25	25	50	70	100
最大泄漏量在：										
设定值0%	$\Delta p A \rightarrow B$	50 bar	cm³/min	4	4	6	4	4	6	7
(在		100 bar	cm³/min	5	5	8	5	5	8	10
$v = 41 \text{ mm}^2/\text{s}$ 和 $\vartheta = 50^\circ\text{C}$ 时测得)		210 bar	cm³/min	7	7	12	7	7	12	15
最小压降		bar	6至10							
从B → A自由回流时的压降 Δp				见第9页图						
压力与流量的关系：进口／出口压力				见第9页图						
与温度的关系										
液压和电的温度漂移				见第9页图						
压力介质				矿物油 (HL, HLP) 按DIN 51 524						
				其它压力介质请谘询！						
油液清洁度				油液最高允许污染度按 NAS1638			因此，我们推荐过滤器 最小过滤比 $\beta_{10} \geq 75$			
				Class 9			x = 10			
压力介质温度范围		°C	20 to + 80							
粘度范围		mm²/s	15至380							
滞环		%	< ± 1在 $q_{v \max}$							
重复性		%	< 1在 $q_{v \max}$							
瞬态分布	2FRE 6...型阀	%	3%在设定值33%							
			5%在设定值100%							
	放大器VT 5010	%	< 0.5							

液压参数，整流迭加板

工作压力	bar	至210
开启压力	bar	0.7
公称流量	L/min	25

**技术数据 (对于超出这些参数的应用，请询问博世力士乐公司！)****电器参数，比例电磁铁**

保护按40 050	IP 65
电压类型	DC
线圈电阻	冷电阻：20 °C Ω
	5.4
	最高温度时 Ω
	8.2
暂载率	连续
电磁铁最大电流	A
电器连接	组合插座按DIN 43 650-AM2 连接插头按DIN 43 650-AF2/Pg11 ¹⁾

5

电器参数，位移传感器

保护按DIN 40 050	IP 65
线圈电阻	总电阻在...与...之间
在20 °C (参见第6页)	1和2 2和 和1
	31.5 45.5 31.5 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$
电器连接	组合插座GSA Hirschmann 制造 连接插头GM209N (Pg9) Hirschmann ¹⁾ 制造
感电	mH
振荡频率	kHz
电位置测量系统	不同的节流阀
额定行程	mm
	3.5

电子控制器(单独订货)

配套比例放大器欧洲格式	VT 5010型见样本活页RE 29 945
	VT-VRPD-1型见样本活页RE 30 125
配套比例放大器模块	VT 11033型见样本活页RE 29 774

¹⁾ 必须单独订货，见第7页



529

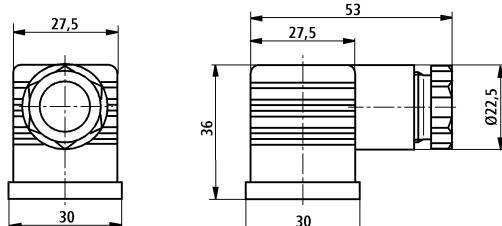
RC 29 188/11.98

电器连接

比例电磁铁

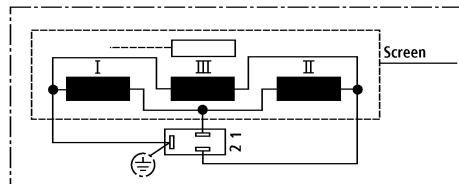


连接插头按DIN 43 650-AF2/Pg11
单独订货，订货代码: 00074684
(塑料型)

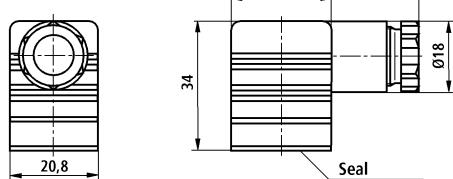


5

位移传感器



连接插头GM209N (Pg9), Hirschmann 公司制造
须单独订货，订货代码: 00013674
(塑料型)



2FRE 6

7/10

博世力士乐



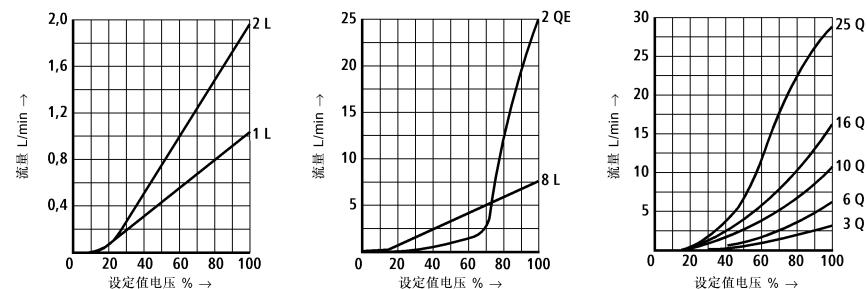
530

RC 29 188/11.98

性能曲线(在 $v = 41 \text{ mm}^2/\text{s}$ 和 $\vartheta = 50^\circ\text{C}$ 时测得)

流量和设定值的关系

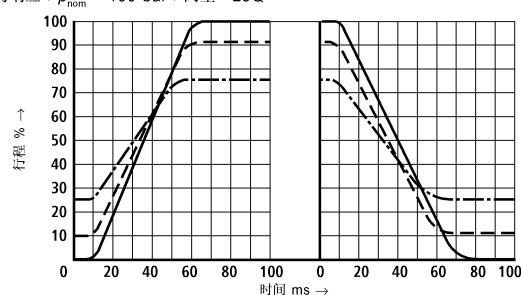
控制流量从(A → B) ; $p_{\text{nom}} = 50 \text{ bar}$



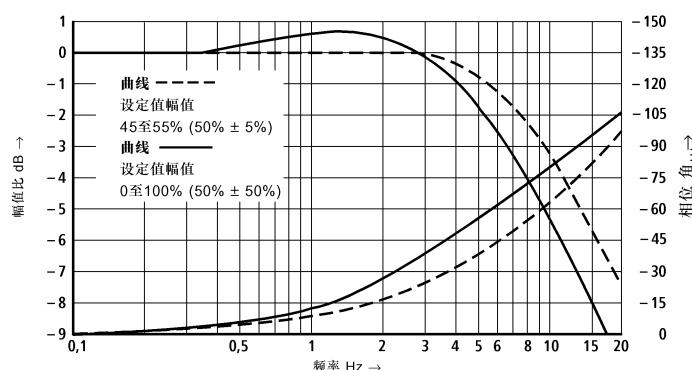
5

动态响应

设定值阶跃变化时的响应; $p_{\text{nom}} = 100 \text{ bar}$; 阀型: 25Q



频率响应特性曲线; $p_{\text{nom}} = 100 \text{ bar}$; 阀型: 25Q



博世力士乐

8/10

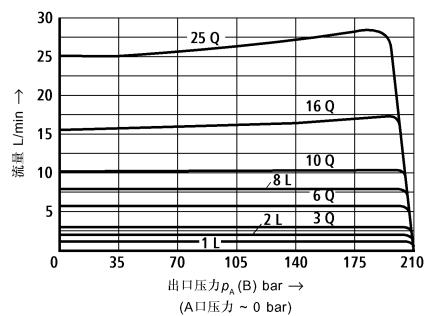
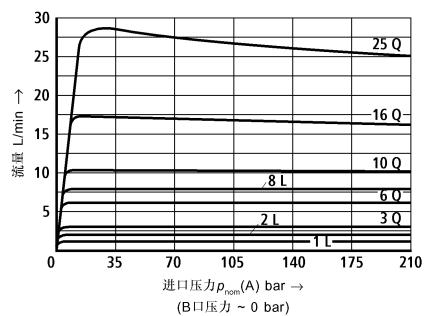
2FRE 6



性能曲线(在 $v = 41 \text{ mm}^2/\text{s}$ 和 $\vartheta = 50^\circ\text{C}$ 时测得)

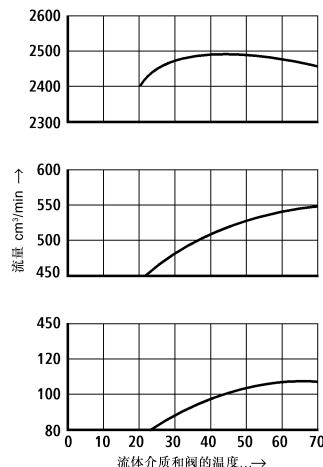
比例流量控制阀

压力 — 流量关系



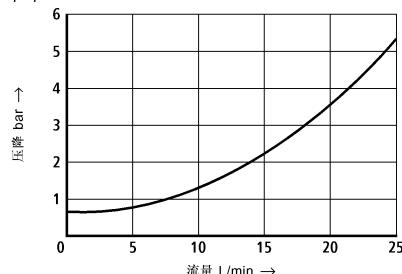
流量与温度的关系

在 $\Delta p = 30 \text{ bar}$ 时



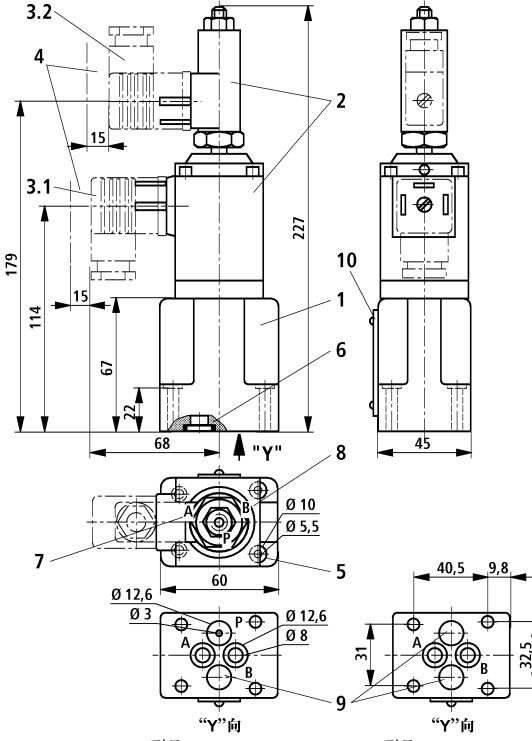
整流迭加板

$\Delta p-qV$ 性能曲线



元件尺寸

(尺寸单位: mm)

- 1 阀体**
2 带位移传感器的比例电磁铁
3.1 连接插头按DIN 43 650-AF2/Pg11
 必须单独订货, 见第7页
3.2 连接插头GM209 (Pg9)
 Hirschmann 公司制造
 必须单独订货, 见第7页
4 拔下插头所需空间
5 阀固定螺钉
 (须单独订货)
 — 不带整流迭加板
 $M5 \times 30$ DIN 912-10.9 : $M_A = 8.9$ Nm
 — 带整流迭加板
 $M5 \times 70$ DIN 912-10.9 : $M_A = 8.9$ Nm
6 R-形圈9.81 x 1.50 x 1.78
 (油口A, B, P 和盲孔)
7 油口A
8 油口B
9 盲孔 Ø 12,6
10 铭牌
底板 G 341/01 (G 1/4)
 G 342/01 (G 3/8)
 G 502/01 (G 1/2)
 按样本活页RC 45 052
 (须单独订货)
- 

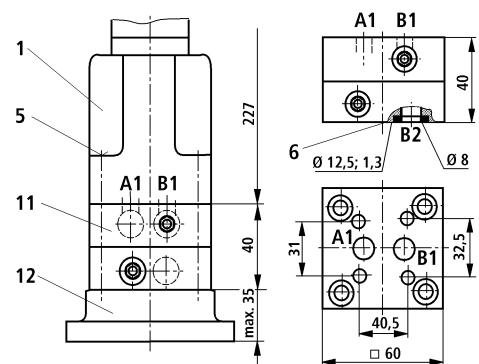
 要求配合部件表面精加工

整流迭加板

- 1 阀体**
5 阀固定螺钉
 (须单独订货)见上面
6 R-形圈9.81 x 1.50 x 1.78 (油口A, B)
11 整流迭加板
12 底板 (须单独订货)
 see above

注意!

Z4S 6-1X/V 型整流迭加板不能用于和
 2FRE 6 A-2X/... 型比例流量控制阀连接
 (压力补偿器带外部关闭)。



Bosch Rexroth AG
 D-97813 Lohr a. Main
 Zum Eisengießer 1 • D-97816 Lohr a. Main
 Telephone : 0 93 52/18-0
 Telefax : 0 93 52/18-23 58
 Telex : 6 89 418-
 eMail : documentation@rexroth.de
 Internet : www.boschrexroth.de

博世力士乐(中国)有限公司
 香港九龙长沙湾长顺街19号杨耀松(第六)工业大厦1楼
 电话: (852) 2262 5100
 传真: (852) 2786 0733
 电邮: bri.info@boschrexroth.com.hk
 网址: www.boschrexroth.com.cn

所给出的数据仅用于对产品的说明,
 不能理解为法律意义上担保的性能。
 版权所有, 不得复制。保留更改权。

RC 29 190/12.98

代替: 02.97

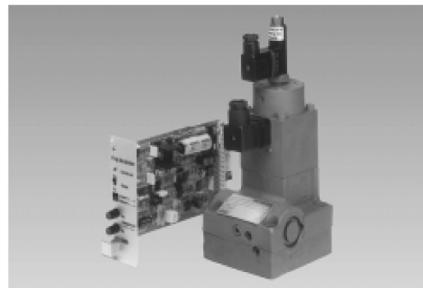
Rexroth
 Bosch Group
比例二通流量控制阀**2FRE 型**

10 和 16 通径

4X 系列

最高工作压力 315 bar

最大流量 160 L/min



型号 : 2FRE.04/...K4 带连接插头和配套电子控制器
(须单独订货)

5

目录

说明	页码
特点	1
订货型号	2
优选型号	2
图形符号	3
功能说明, 剖面图	3
技术数据	4和5
电器连接	6
性能曲线	6至9
元件尺寸	10

特点

- 带压力补偿器的阀用于压力补偿流量控制
- 比例电磁铁驱动
- 用于底板安装 :
 - 安装面按DIN 24 340 form G,
 - 底板按样本活页 RC 45 066
 - (必须单独订货), 见第10页
- 控制节流器带电位置反馈
- 位移传感器线圈可轴向移动, 无需触动电子控制器就能容易地调节控制节流器的零位(电-液调整)
- 阀和比例放大器的制造误差较小(特性一致性好)
VT 5004, VT-VRPD-1和 VT 11034 (须单独订货),
见第 5 页
- 采用整流迭加板可在两个方向控制流量

定货型号

比例流量控制阀

2FRE	-4X/	B	K4	*	
公称通径 10 公称通径 16 系列 40 至 49 (40 至 49 : 安装和连接尺寸保持不变)	= 10 = 16 = 4X				其它细节用文字说明 M = 丁腈橡胶密封件 适用于矿物油 (HL, HLP) 按 DIN 51 524 V = 氟橡胶密封件 电器连接
			K4 =		连接插座按 DIN 43 650-AM2 用于比例电磁铁, 和 GSA20 Hischmann 制造用于位移传感器 不带连接插头 连接插头须单独订货 见第 6 页
			B =		带压力补偿器行程限位器

5

流量控制范围 A B		
公称通径 10		公称通径 16
线性	带快进的渐进型特性 (精密调节范围)	线性
至 10 L/min 至 16 L/min 至 25 L/min 至 50 L/min 至 60 L/min	= 10L = 16L = 25L = 50L = 60L	至 5 L/min = 5QE
		至 80 L/min 至 100 L/min 至 125 L/min 至 160 L/min
		= 80L = 100L = 125L = 160L

整流迭加板

Z4S	-2X/	*	
通径 10 通径 16 系列 20 至 29 系列 20 至 29 : 安装和连接尺寸保持不变	= 10 = 16 = 2X	无代号 ■	其它要求用文字说明 M = 丁腈橡胶密封件 适用矿物油 (HL, HLP) 按 DIN 51 524 V = 氟橡胶密封件

优先型

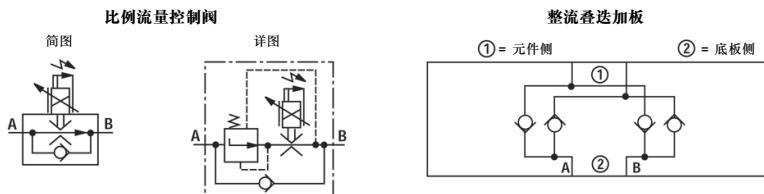
通径 10

订货号	型号
00915817	2FRE 10-4X/10LBK4M
00915825	2FRE 10-4X/16LBK4M
00915820	2FRE 10-4X/25LBK4M
00915815	2FRE 10-4X/50LBK4M

通径 16

订货号	型号
00915819	2FRE 16-4X/100LBK4M
00915814	2FRE 16-4X/160LBK4M

图形符号



能说明、剖面图：

2FRE...型比例流量控制阀具有二通功能。它们能按照提供的电信号值输出对压力和对温度有很大程度补偿的相应流量。

其组成主要包括壳体(1)、带感应式位移传感器的比例电磁铁(2)、检测节流器(3)、压力补偿器(4)、行程限位器(5)以及可选择的单向阀(6)。

流量的设定(0至100%)在设定值电位器上确定。应用的设定值通过放大器以及比例电磁铁调节检测节流器(3)。检测节流器(3)的位置由位移传感器测得，与设定值的任何偏差通过反馈控制来补偿。

压力补偿器(4)保持在检测节流器(3)上的压降为常数。因此，流量得到负载补偿。

由于检测节流器的机构设计，只有很小的温度漂移。

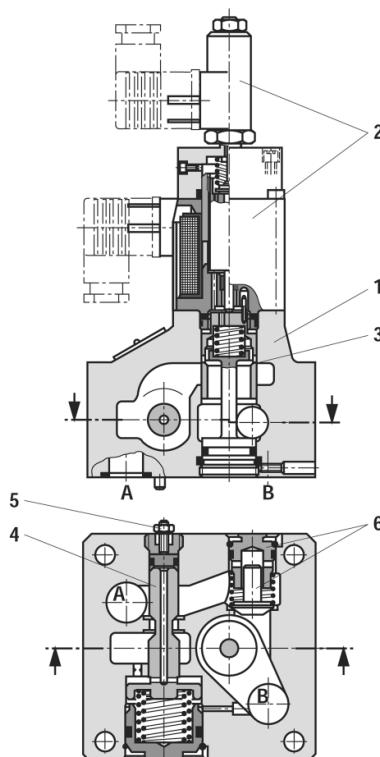
设定值为0%时，检测节流器关闭。

在供电电压过低或者位移传感器的电缆断裂时，检测节流器关闭。

设定值为0%时，无超调起动是可能的。只要通过在比例放大器设置两个斜坡，就可消除起动和关闭时的超调。

经过单向阀(6)，从B至A可自由流动。

在比例流量控制阀下面安装24S...型整流迭加板，可在执行器供油和回油两个方向控制流量。



技术数据：(对于超出这些参数的应用，请询问博世力士乐公司！)

一般参数

公称通径	NS	10	16
安装位置	任意可选择		
储存温度范围	°C -20 至 +80		
环境温度范围	°C -20 至 +70		
重量	比例流量控制阀 整流迭加板	kg kg	6.1 3.2
			8.5 9.3

液压参数，比例流量控制阀

最高允许工作压力	油口 A	bar	至 315		
	通径	NS	10	16	
流量 $q_{V\max}$ ·	线性	L/min	10 16 25 50 60	80 100 125 160	
	渐进型，带快速段	L/min	40	—	
最小压降	bar		3 至 8	6 至 10	
从 B—A自由回流时的压降 ΔP	bar		见第 9 页图		
流量控制					
温度漂移	液压 + 电器	$\Delta q_V/^\circ C$	% 0.1 在 $q_{V\max}$		
	压力补偿器	(至 $p=315$ bar) %	± 2 在 $q_{V\max}$		
压力介质					
压力介质温度范围		°C	- 20 至 + 80		
黏度范围		mm ² /s	15 至 380		
油液清洁度			油液最高允许污染度按 NAS 1638	因此 我们推荐过滤器最小过滤比 $\beta_x \geq 75$	
			第 9 级	x = 10	
滞环	%		< ± 1 在 $q_{V\max}$		
重复性	%		< 1 在 $q_{V\max}$		
制造误差	2FRE...型阀	%	≤ ± 2 在设定值 33% ≤ ± 5 在设定值 100%		
	放大器 VT 5004	%	< 0.5		
	放大器 VT 11034	%	< ± 2		

液压参数，整流迭加板

工作压力	bar	至 315	
开启压力	bar	1.5	
	通径	NS	10
公称流量	L/min	60	160

技术数据：(对于超出这些参数的应用，请询问博世力士乐公司！)

电器参数，比例电磁铁

电压类型	DC		
线圈电阻	冷电阻于20 °C	Ω	10
	最高温度时	Ω	13.9
暂载率	% 100		
电磁铁 最大电流	A 1.51		
电器连接	组合插座按 DIN 43 650-AM2 连接插头 按DIN 43 650-AF2/Pg11 ¹⁾		
保护按 DIN 50 050	IP 65		

电器参数，位移传感器

线圈电阻总电阻在...与...之间	1 和 2	2 和 \perp	\perp 发 1
at 20°C also see page 6	Ω 31.5	45.5	31.5
电器连接	组合插座 GSA Hirschmann制造 连接插头GM209N (Pg9) Hirschmann ¹⁾ 制造		
电感	mH 6 to 8		
震荡频率	kHz 2.5		
电位置测量系统	不同的节流阀		
额定行程	mm 4		
保护按 DIN 40 050	IP 65		

电子控制器 (单独订货)

配套比例放大器 欧洲格式	VT 5004型 见样本活页 RC 29 945
	VT-VRPD-1型 见样本活页 RC 30 125
配套比例放大器 模块	VT 11034型 见样本活页 RC 29 774

¹⁾ 必须单独订货，见第 6 页

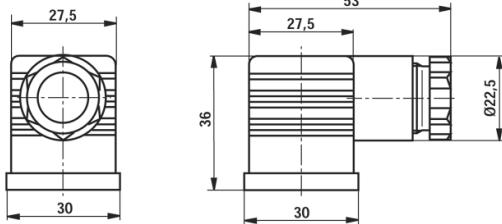
电器连接

比例电磁铁



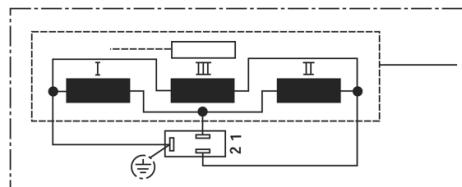
连接插头 按 DIN 43 650-AF2/Pg11
须单独订货；订货号 00074684

(塑料型)

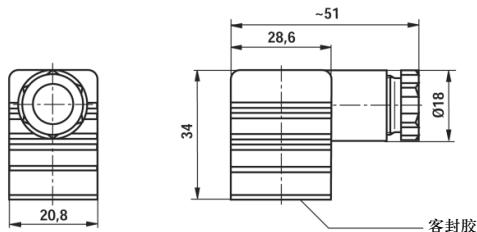


5

位移传感器

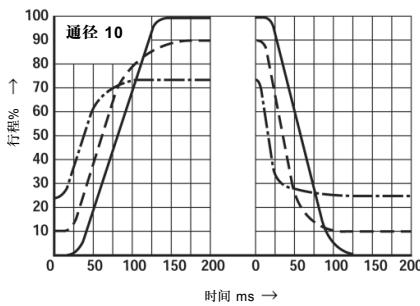
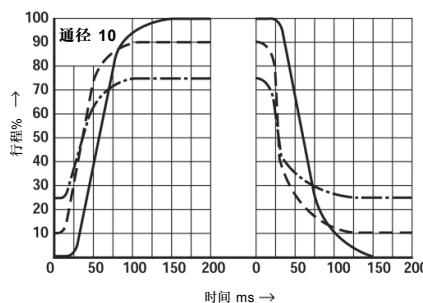


连接插头 GM209N (Pg9), Hirschmann公司制造
须单独订货，订货号： 00013674
(塑料型)

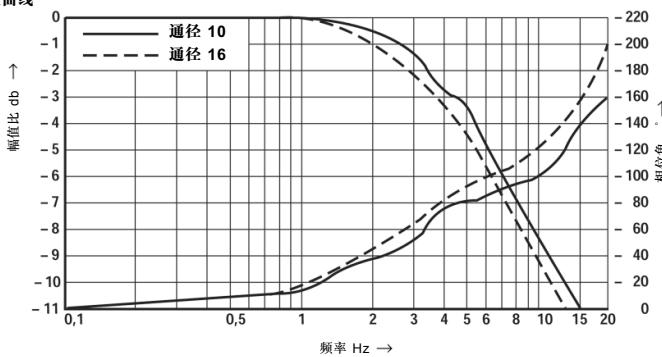


性能曲线(在 $v = 41 \text{ mm}^2/\text{s}$ 和 $\vartheta = 50^\circ\text{C}$ 时测得; $P_{\text{nom}} = 50 \text{ bar}$; 幅值 0 → 100%; 10 通径型 60L/16 通径型 160L)

设定值阶跃变化时的响应;

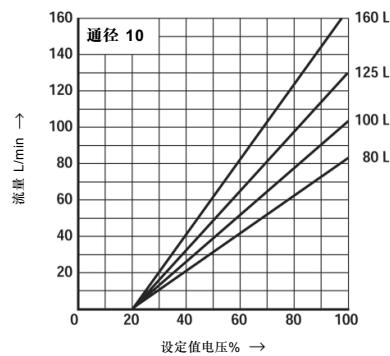
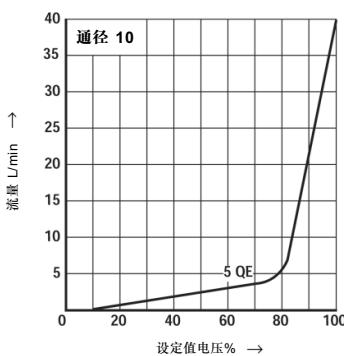
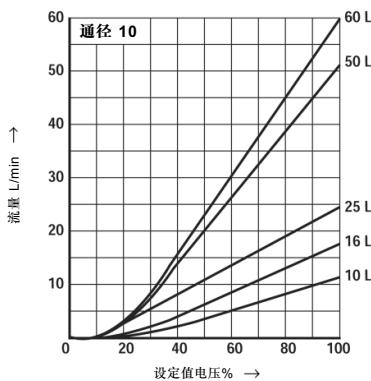


5

频率响应特性曲线

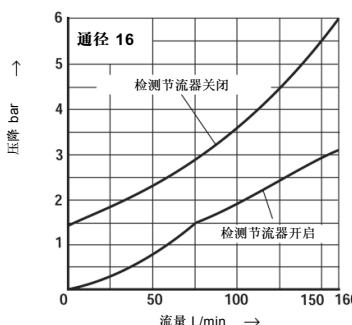
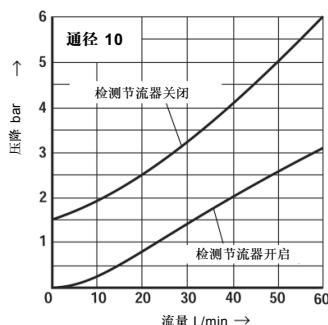
性能曲线 (在 $\nu = 41 \text{ mm}^2/\text{s}$ 和 $\vartheta = 50^\circ\text{C}$ 时测得)

流量和电压设定值的关系(流量控制从 A → B)

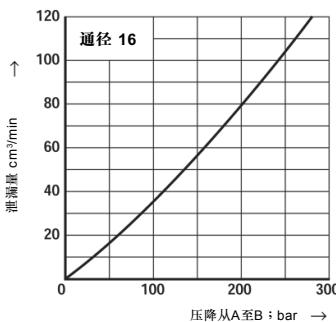
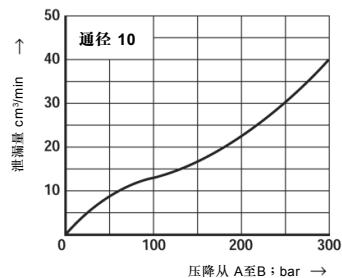


性能曲线 (在 $v = 41 \text{ mm}^2/\text{s}$ 和 $\vartheta = 50^\circ\text{C}$ 时测得)

流经单向阀的压降 $\mathbf{B} \rightarrow \mathbf{A}$



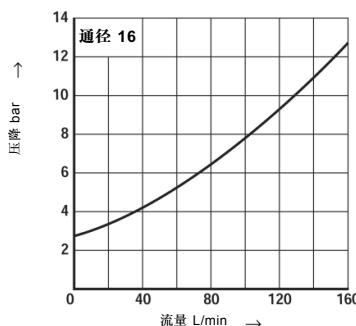
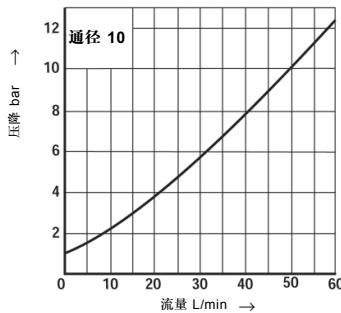
泄漏量从 $\mathbf{A} \rightarrow \mathbf{B}$



整流迭加板

两个流动方向的压降与流量关系相同

流向从 $\mathbf{A} \rightarrow \mathbf{B}$ ($\mathbf{B} \rightarrow \mathbf{A}$)



5

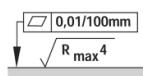
元件尺寸

(尺寸单位 : mm)

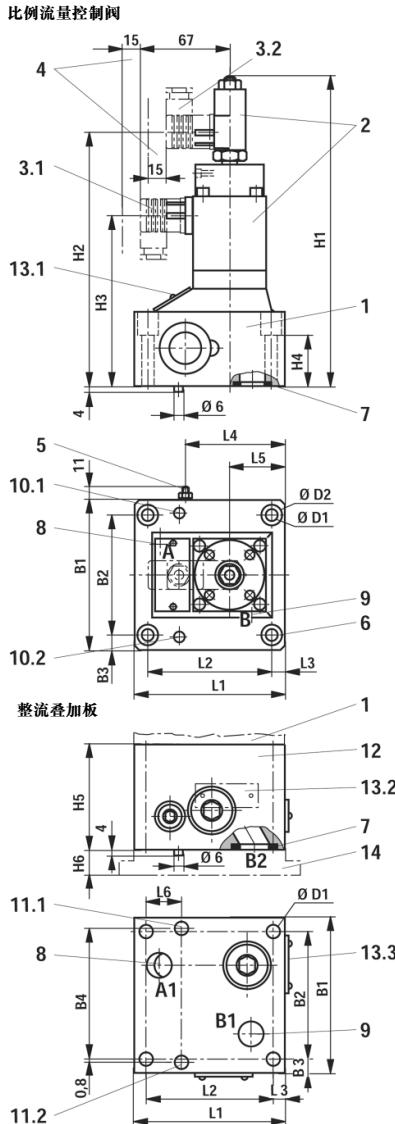
- 1 阀体**
2 带位移传感器的比例电磁铁
3.1 连接插头按 DIN 43 650-AF2/Pg11
 必须单独订货, 见第 6 页
3.2 连接插头 GM209 (Pg9) Hirschmann公司制造必须
 单独订货, 见第 6 页
4 拔下插头所需空间
5 压力补偿器行程限位器螺丝组
 内六角 3A/F, 锁紧螺母 10 A/F
6 阀固定螺钉 (须单独订货)
 - 不带整流迭加板
 NS 10: 4 off M8 x 60 Din 912-10.9; $M_A = 37 \text{ Nm}$
 NS 16: 4 off M10 x 160 DIN 912-10.9; $M_A = 75 \text{ Nm}$
 - 带整流迭加板
 NS 10: 4 off M8 x 120 Din 912-10.9; $M_A = 37 \text{ Nm}$
 NS 16: 4 off M10 x 120 DIN 912-10.9; $M_A = 75 \text{ Nm}$
- 7 R-形圈用于油口 A,B**
 通径 10 : R-形圈 10.64 x 3.53 x 3.53
 通径 16 : R-形圈 26.57 x 3.53 x 3.53
- 8 油口 A**
9 油口 B
- 10.1 定位销 (通径10和16)**
10.2 定位销 (通径16)
11.1 定位销孔 (通径10和16)
11.2 定位销孔 (通径16)
12 整流迭加板
13.1 铭牌 (比例流量控制阀)
13.2 铭牌 (整流迭加板 通径 10)
13.3 铭牌 (整流迭加板 通径 16)
14 底板 按样本活页 RC 45 066
 (须单独订货)
 通径 10 : G279/01 (G 1/2) G280/01 (G 3/4)
 通径 16 : G281/01 (G 1) G282/01 (G 11/4)

通径	10	16
B1	95	123.5
B2	76	101.5
B3	9.5	11
B4	79.4	102.4
ØD1	9	11
ØD2	15	18
H1	245	255.5
H2	200	210
H3	210	140
H4	48	51
H5	60	85
H6	30	40

通径	10	16
L1	102.5	123.5
L2	82.5	101.5
L3	10	11
L4	68.5	81.5
L5	30	40
L6	23.8	28.6



安装表面的加工精度

**Bosch Rexroth AG**

D-97813 Lohr a. Main
 Zum Eisengießer 1 · D-97816 Lohr a. Main
 Telephone : 0 93 52/18-0
 Telefax : 0 93 52/18-23 58
 Telex : 6 89 418-0
 eMail : documentation@rexroth.de
 Internet : www.boschrexroth.de

博世力士乐(中国)有限公司

香港九龙长沙湾顺天街19号杨耀松(第六)工业大厦1楼
 电话 : (852) 2262 5100
 传真 : (852) 2786 0733
 电邮 : bri.info@boschrexroth.com.hk
 网址 : www.boschrexroth.com.cn

所给出的数据仅用于对产品的说明，
 不能理解为法律意义上担保的性能。

版权所有，不得复制。保留更改权。