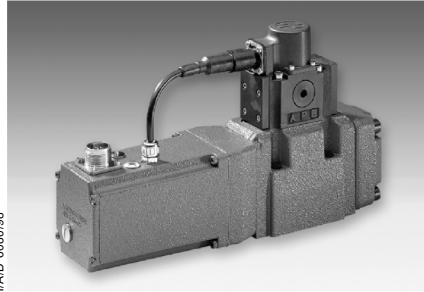


RC 29 093/12.99

代替: 01.99

Rexroth
 Bosch Group

 三位四通先导式高频响方向阀
 型号 4WRDE

 通径 10, 16, 25, 32
 5X 系列
 最高工作压力 350 bar
 最大流量 16 L/min


H/A/D 6080/98

型号4WRDE 10...-5X/6L24, K9/...

2

目录

内容	页码
特点	1
定货型号	2
优选型号	3
符号	3
工作原理和剖面图	4
阀特性	4
技术数据	5
电气接线, 插头	6, 7
内置放大器	8
特性曲线	9-13
外形尺寸	12-17
控制油油源	18

特点

- 主阀芯带位置电反馈先导控制三级高频响方向阀
- 通过感应式位移传感器测得主阀芯的位移
- 二级先导控制阀, 型号4WS2EM 6-2X
- 特别适合同时对动能响应灵敏度要求高的位置, 速度, 压力和力闭环控制系统。
- 板式连接结构:
 - 孔型符合DIN 24 340, A型 (NS 10增加口X, Y)
- 通过内置电子放大器实现阀闭环控制信号逻辑连接, 位置检测竹系统供电, 和先导阀的控制。

订货型号

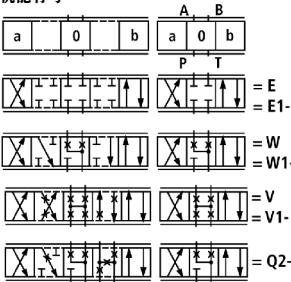
2

4WRD	E			L-5X	/6L	24	K9/		*
------	---	--	--	------	-----	----	-----	--	---

带电气控制
高频响三级方向阀

内置放大器 = E
 通径10 = 10
 通径16 = 16
 通径25 = 25
 通径32 = 32

机能符号



对于符号 E1-, W8-, V1:
 P → A: q_{Vmax} B → T: $q_v/2$
 P → B: $q_v/2$ A → T: q_{Vmax}

说明:

对于阀芯W和W1-, 在中位时A口至T口, 以及B口至T口约有相当于额定过流面积3%的通流面积。

其它要求请
用文字说明

M = ²⁾ 丁腈橡胶密封
 V = 佛橡胶密封

无代号 = 不带夹层
 板式方向阀
WG152 = 带夹层
 板式方向阀
 24V =, 插头24

电气接线
 带插座
 不带插头
 插头 - 单独订货,
 见第6和7页

控制油的进油和回油

无代号 = 外供控制油
 外部回油

E = 外供控制油
 外部回油

ET = 外供控制油
 外部回油

T = 外供控制油
 外部回油

电源电压
 24 = 24V直流电源

6L = 通径6伺服控制先导阀

无代号 = 标准结构
 H = 大流量结构

只有NS 25, 额定流量500 L/min
 50至59系列
 (50至59: 安装和连接尺寸不变)

特性曲线的形式
 L = 线性

在阀压差10 bar时额定流量L/min

50 = 或	100 = 或	通径10
125 = 或	200 = 或	通径16
220 = 或	350 = 或	500 = ¹⁾ 通径25
600 =		通径32

¹⁾ 大流量结构形式 (只有NS 25)
²⁾ 适用于符合标准DIN 51 524的矿物油 (HL, HLP)

优选型号

NS10

件号	型号
00954164	4WRDE 10 V50L-5X/6L24ETK9/M
00954165	4WRDE 10 V50L-5X/6L24K9/M
00954166	4WRDE 10 V50L-5X/6L24ETK9/WG152M
00952912	4WRDE 10 V50L-5X/6L24K9/WG152M
00954167	4WRDE 10 V100L-5X/6L24ETK9/M
00948580	4WRDE 10 V100L-5X/6L24K9/M
00954168	4WRDE 10 V100L-5X/6L24ETK9/WG152M
00954169	4WRDE 10 V100L-5X/6L24K9/WG152M
00954170	4WRDE 10 V1-50L-5X/6L24ETK9/WG152M
00954171	4WRDE 10 V1-100L-5X/6L24K9/WG152M

NS16

件号	型号
00954172	4WRDE 16 V125L-5X/6L24ETK9/M
00945535	4WRDE 16 V125L-5X/6L24K9/M
00954174	4WRDE 16 V125L-5X/6L24ETK9/WG152M
00954175	4WRDE 16 V125L-5X/6L24K9/WG152M
00954176	4WRDE 16 V200L-5X/6L24ETK9/M
00954177	4WRDE 16 V200L-5X/6L24K9/M
00954178	4WRDE 16 V200L-5X/6L24ETK9/WG152M
00954179	4WRDE 16 V200L-5X/6L24K9/WG152M
00954180	4WRDE 16 V1-125L-5X/6L24ETK9/WG152M
00954181	4WRDE 16 V1-200L-5X/6L24K9/WG152M

NS25

件号	型号
00954182	4WRDE 25 V220L-5X/6L24ETK9/M
00954183	4WRDE 25 V220L-5X/6L24K9/M
00952713	4WRDE 25 V220L-5X/6L24ETK9/WG152M
00954184	4WRDE 25 V220L-5X/6L24K9/WG152M
00954185	4WRDE 25 V350L-5X/6L24ETK9/M
00954186	4WRDE 25 V350L-5X/6L24K9/M
00954188	4WRDE 25 V350L-5X/6L24ETK9/WG152M
00954189	4WRDE 25 V1-350L-5X/6L24K9/WG152M

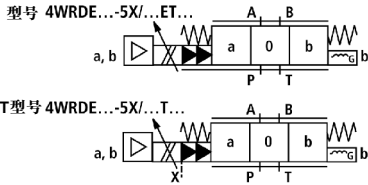
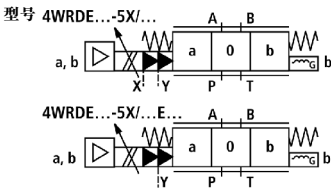
NS32

件号	型号
00942444	4WRDE 32 V600L-5X/6L24ETK9/M
00954190	4WRDE 32 V600L-5X/6L24K9/M
00954191	4WRDE 32 V600L-5X/6L24ETK9/WG152M
00954192	4WRDE 32 V600L-5X/6L24K9/WG152M

2

机能符号

简化



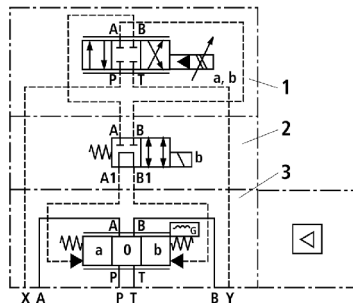
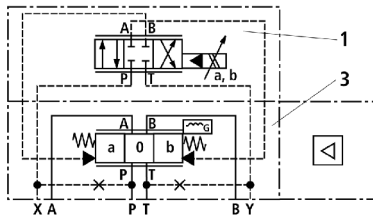
详细

例子：型号4WRDE...-5X/...

- 1 先导控制阀
 - 2 夹层板式方向阀
 - 3 主阀
- 外供控制油，外部回油

例子：型号4WRDE...-5X/...WG152

夹层板式方向阀用于主级对中
外供控制油，外部回油



工作原理和剖面图

4WRDE型阀是三级高频响方向阀。

阀可用于开环控制或闭环调节液流的大小和方向，但主要用于闭环调节回路中。

阀主要由下列部分组成：

- 二级先导控制阀由力矩马达 (1) 和由喷嘴挡板阀构成的液压放大器 (5)，和用作流量放大级的阀芯衬套组件 (6) (用以控制第三级 (7)) 组成。
- 第三级 (7) 用于流量控制。
- 感应式位移传感器 (8)，连接第三级主阀芯 (10) 的磁心 (9)。

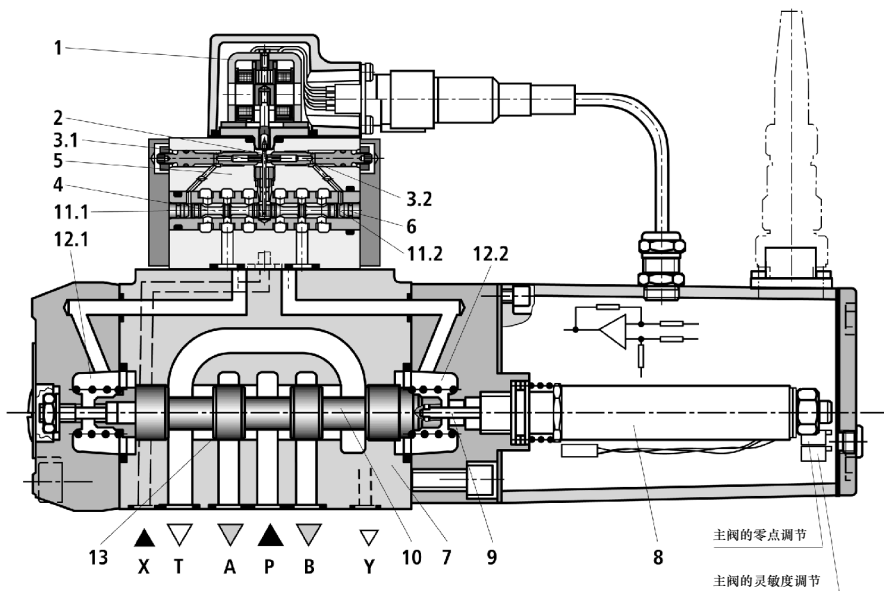
通过内置电子放大器实现阀闭环控制信号逻辑连接，位置检测系统供电，和先导阀的控制。

给定值 / 实际值比较得到的差动电压经过电子控制器放大，并作为控制偏差量传递到阀的第一级。这个信号推动两个控制喷嘴 (3.1, 3.2) 之间的挡板 (2)。因而在两个控制腔 (11.1, 11.2) 产生了压差。控制阀芯 (4) 因此被推动，并通过相应的液流流到弹簧腔 (12.1 or 12.2)。阀芯 (10) 和带磁心 (9) 的感腐位移传感器 (8) 一直运动，直到实际值和给定值信号再一次相等。在控制条件下，主阀芯 (10) 一直被保持在给定值所对应的位置。

阀芯行程和给定值成正比。通过阀心 (10) 相对于控制边 (13) 的位置，形成相应的与流量成正比的阀口开度。

阀的动态特性通过电子放大器优化。

电子放大器内置于阀上 (振荡器，解调器)。



阀特性

- NS 10 阀增加了油口X和Y (见第14页)。
- 第三级基本上由我们的比例阀元件组成。
- V型阀的阀芯与阀体的控制边相互配磨。
- 零点调节由厂家预先设定，通过闭环控制电子放大器内的电位器，零点能在名义行程 $\pm 10\%$ 范围内调整。移去阀盖尾部的插头，可以对内置闭环电子放大器进行操作。
- 当更换先导控制阀或电子放大器时，必须重新调整。任何调整都必须由经过全面培训和熟练人员进行。
- 对先导控制阀的维护，只能由博世力士系公司的人员进行，但是不包括替换滤油器元件。参考样本RC 29 564第4页；订货型号：**00218621**，密封订货型号：**00012505**。必须保证密封正确安装和阀盖螺钉已拧紧阀盖螺钉拧紧力 $1.4\text{Nm} \pm 10\%$ 。

技术参数 (使用时如果超出了规定的技术参数的范围, 请向我们咨询!)

概述		NS10	NS16	NS25	NS25 ¹⁾	NS32	
安装位置		任意, 但优先水平安装, 参考样本RC 07 700					
储藏温度	°C	-20至+80					
使用环境温度	°C	-20至+60					
重量	kg	6.8	8.9	15.2	15.5	35.2	
液压参数 (在 $p = 100 \text{ bar}$, $v = 32 \text{ mm}^2/\text{s}$ 和 $\vartheta = 40^\circ\text{C}$ 时测得)							
工作压力	先导阀: 进油压力 ²⁾	bar	25 至 315				
	主阀, 油口P, A, B	bar	至 315	至 350	至 350	至 210	至 350
回油压力	油口T先导回油, 内泄	bar	静态 < 10				
	先导回油, 外泄	bar	至 315	至 250	至 250	至 210	至 250
	油口Y	bar	静态 < 10				
额定流量 $q_{Vnom} \pm 10\%$ 在 $\Delta p = 10 \text{ bar}$ 时 ³⁾	L/min	25 50 100	- 125 200	- 220 350	- - 500	- - 600	
主阀流量 (最大允许流量)	L/min	170	460	870	1000	1600	
先导阀X或Y口控制油流量 当输入阶跃信号时 (0 → 100%) (315 bar)	L/min	2.7	5.4	6.5	6.5	18.2	
液压油		符合DIN 51524标准的矿物油 (HL, HLP); 使用其它油液请向我们咨询					
油液清洁度		油液最高污染等级 按NAS 1638		推荐过滤器最小过滤比 $\beta_x \geq 75$			
	先导阀			x = 5			
	主阀	第7级		x = 15			
		第9级					
油液温度范围	°C	-20至+80					
粘度范围	mm ² /s	20至380					
滞环	%	≤ 0.2					
灵敏度	%	≤ 0.1					
电气数据							
阀保护形式符合标准DIN 40 050		IP 65					
电功类型		直流电源					
信号类型		模拟量					
每个线圈额定电流		mA 30					
每个线圈电阻	Ω	85					
电感 (在 60 Hz 和 I_{nom} 时测得)	H	0.25					
零点标定	%	≤ 2					
零点随著以下因素漂移:							
	油液温度 % / 20 K	≤ 0.7					
	工作压力 % / 100 bar	≤ 0.5					
	回油压力从0至p的10%	≤ 0.2					
电子放大器 (伺服放大器)		VT 13000 (内置于阀上, 见第8页)					

¹⁾ 型号4WRDE 25. 500L-5XH/6L...K9... (大流量结构)

²⁾ 为了得到我们推荐的系统最优特性, 阀工作压力超过 210 BAR, 外供控制油

³⁾ q_{Vnom} = 额定流量 (整个阀) L/min, V型阀芯机能,

Δp = 阀的压差 bar

说明: EMV (电磁场承受能力) 气候和机械负载作用等的环境模拟检验参数请参考RC 29 093-U力 (环境承受说明)。

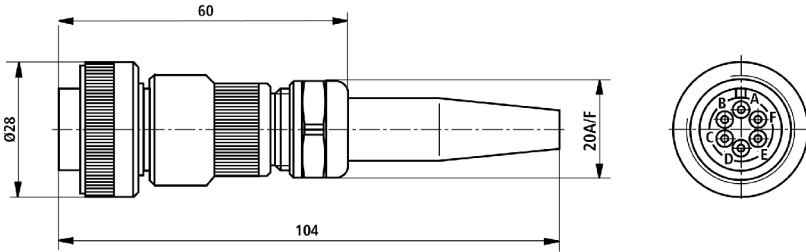
电气接线线，插头

插头

插头和VG 95 328兼容，尺寸10-6S

单独订货，订货号：**00013159/9** (金属结构)

插头的接线请参考第8页的方框图

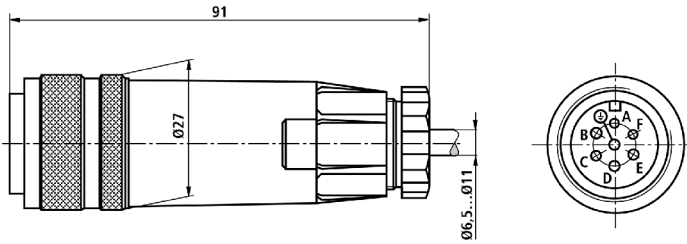


插头

插头符合标准E DIN 43 563-BF6-3/Pg11

单独订货，订货号：**00021267** (塑料结构)

插头的接线请参考第8页的方框图

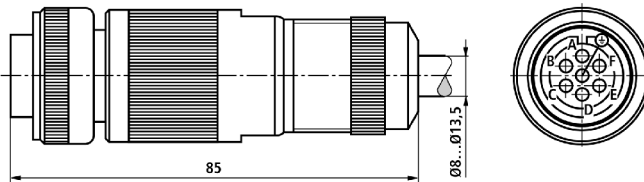


插头

插头符合标准E DIN 43 563-BF6-3-Pg13.5

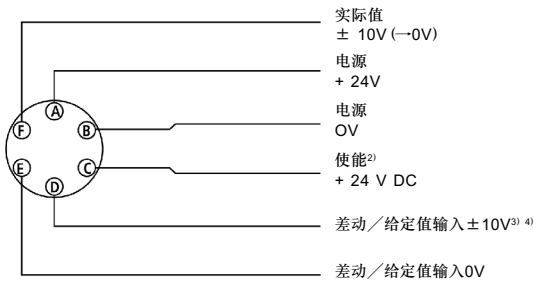
单独订货，订货号：**000223890** (金属结构)

插头的接线请参考第8页的方框图



电气接线，插器

阀连端子接线 插头的接线图



¹⁾ 电源电压 $+24V \pm 4V$ ；全桥整流，带 $2200mF$ 平滑电容； $I_{max} = 270mA$

²⁾ 输入电压为从 $4V$ 至 $24V$ 直流电时，阀闭环控制回路大效运行。

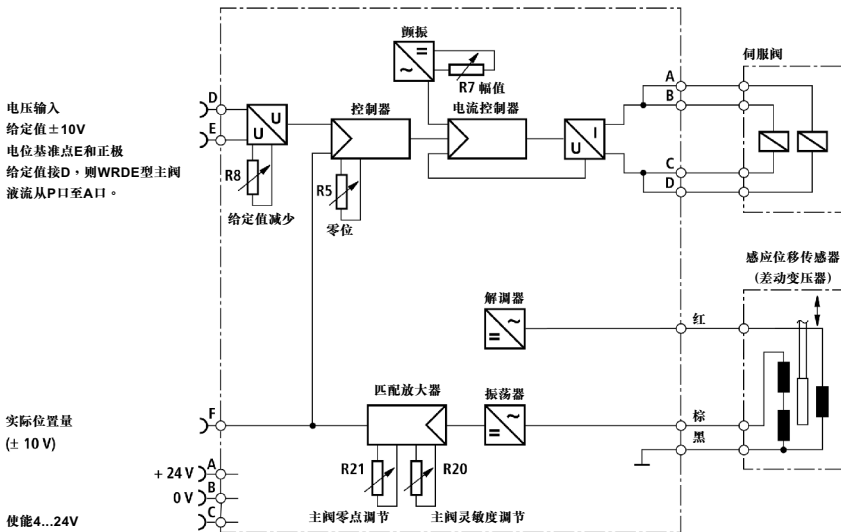
在有液压力作用和未激活使能时，主级阀芯移到终端位，圆柱心轴以最大速度移出它的位置。通过先导阀和主阀之间的夹板层式道向阀 WG152，使从先导阀

到主阀心的控制腔被卸荷，主级阀芯位于中位或由弹簧决定的位置由此，圆柱心轴以最低速度移出它的位置。

³⁾ 正给定值接 D 和 E，则主级液流从口 P 至 A！

⁴⁾ 电流输入 $\pm 10mA$ 可选，输入电阻 $1k$ ；在详细定货中对 "280" 请说明。

型号VT 13000/4WRDE电子放大器的方框图 / 接线图

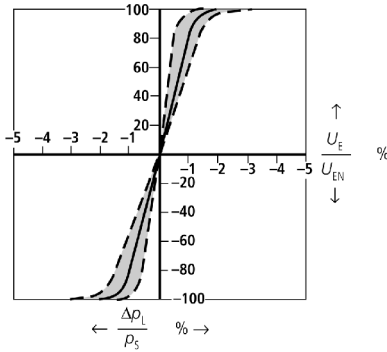


说明：从控制放大器引出的电信号(例如：实际值或释放信号)不允许用于设备的安全功能！

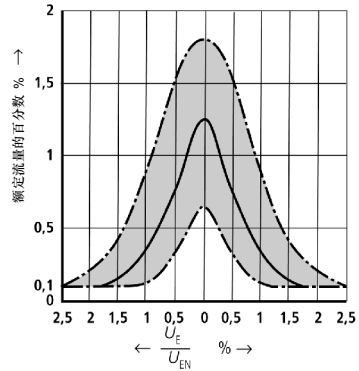
(请参考欧洲标准“流体技术设备和元件的安全保护要求—液压技术”EN 982!)

特性曲线 (在 $p_s = 100\text{bar}$, $v = 32\text{ mm}^2/\text{s}$ 和 $\vartheta = 40^\circ\text{C}$ 时测得)

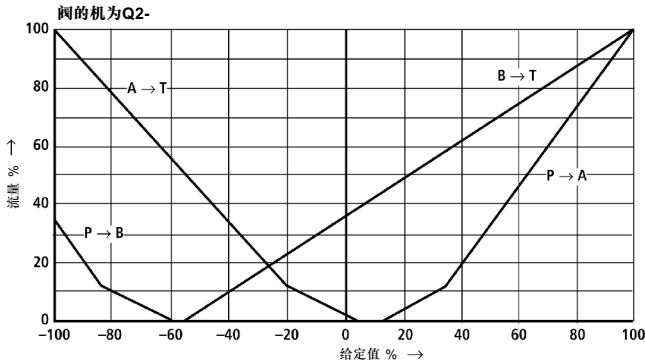
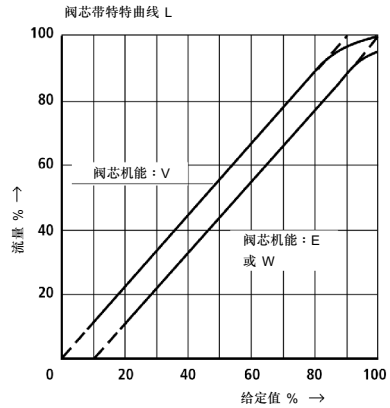
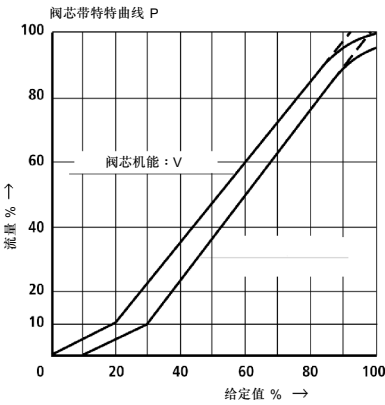
压力-输入信号-特性曲线 (阀芯机能: V)



主阀 (阀芯机能: V) 零流量, 不带先导控制阀



流量-给定值曲线 (每控制边压差10bar或5bar时)

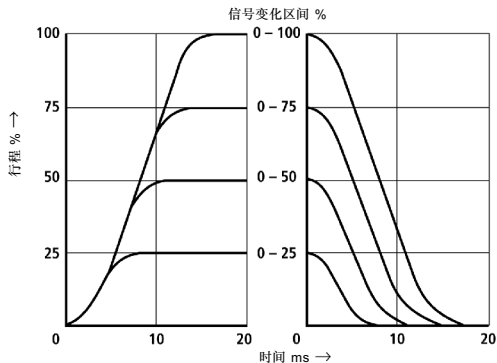


2

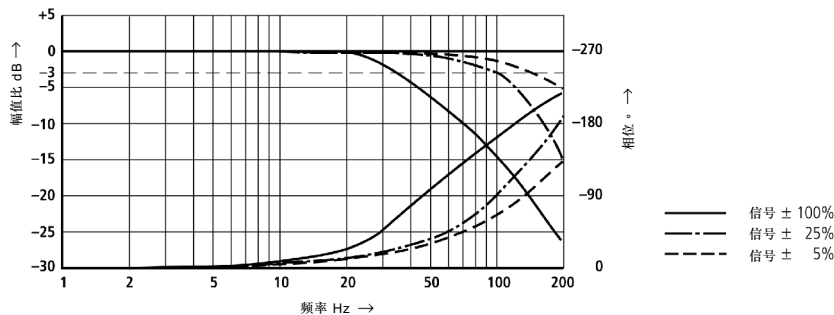
特性曲线 (在 $p_s = 100\text{bar}$, $v = 32\text{ mm}^2/\text{s}$ 和 $\vartheta = 40^\circ\text{C}$ 时测得)

NS10

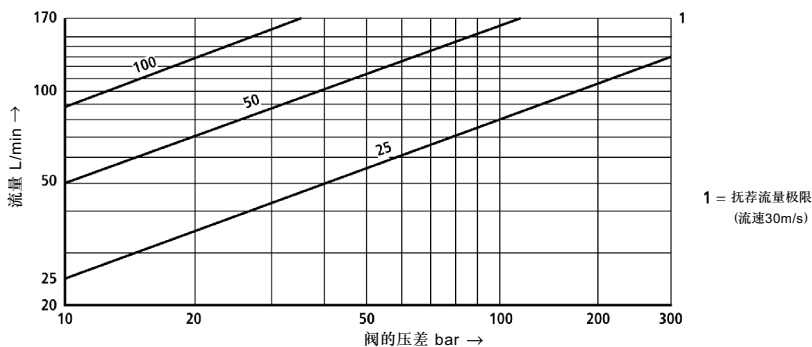
输入信号为阶跃电信号的过渡性能



频率响应特性曲线



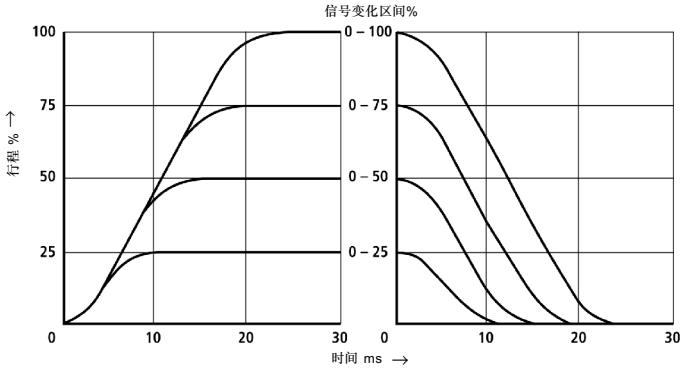
阀最大开度时的流量—负载特性曲线 (公差 ± 10%)



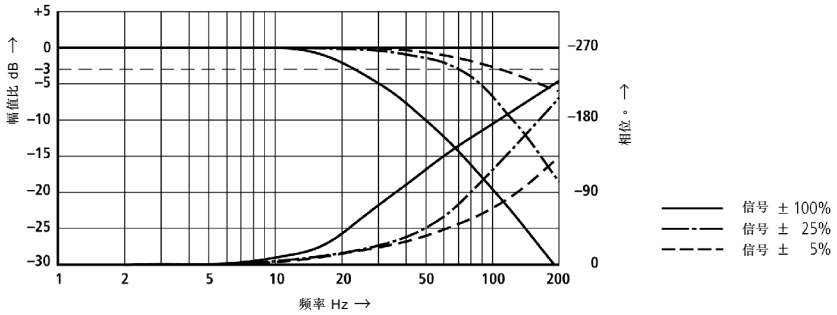
特性曲线 (在 $p_s = 140 \text{ bar}$, $v = 32 \text{ mm}^2/\text{s}$ 和 $\theta = 40^\circ\text{C}$ 时测得)

NS16

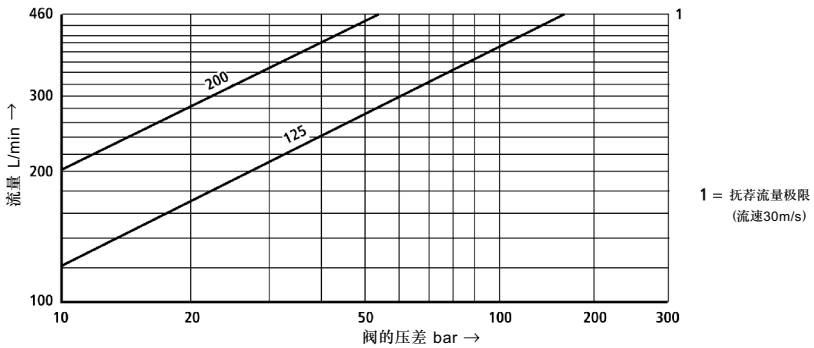
输入信号为阶跃电信号的过渡性能



频率响应特性曲线



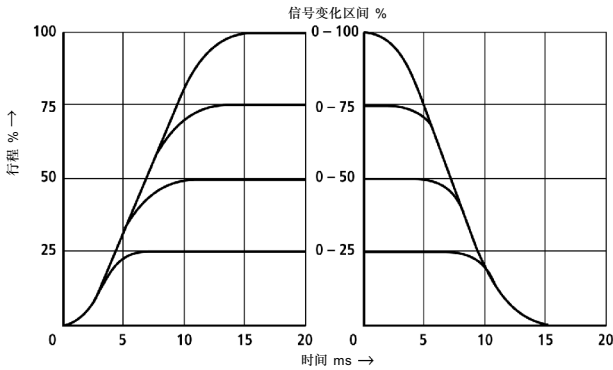
阀最大开度时的流量—负载特性曲线 (公差±10%)



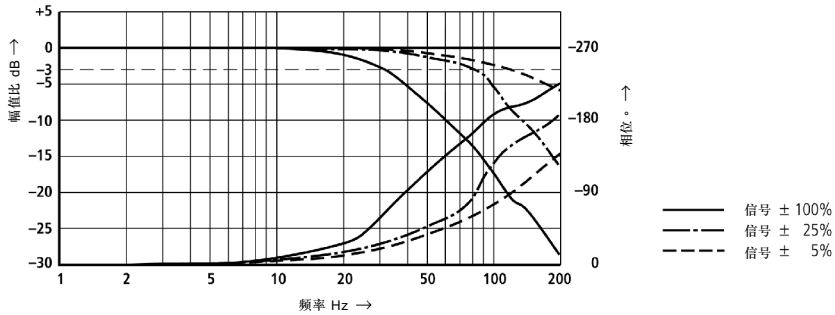
特性曲线 (在 $p_s = 140\text{bar}$, $v = 32\text{ mm}^2/\text{s}$ 和 $\vartheta = 40^\circ\text{C}$ 时测得)

NS25

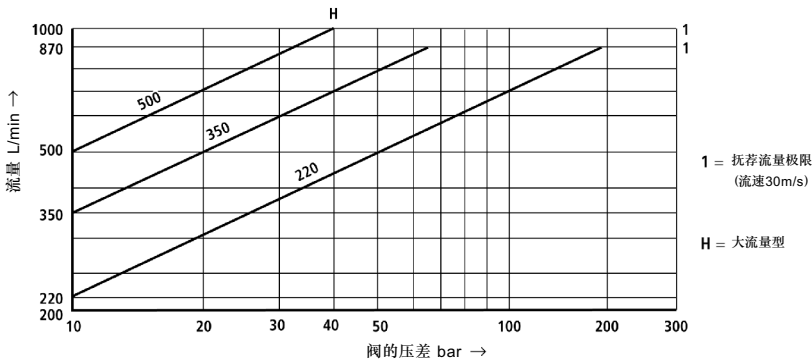
输入信号为阶跃电信号的过渡性能



频率响应特性曲线



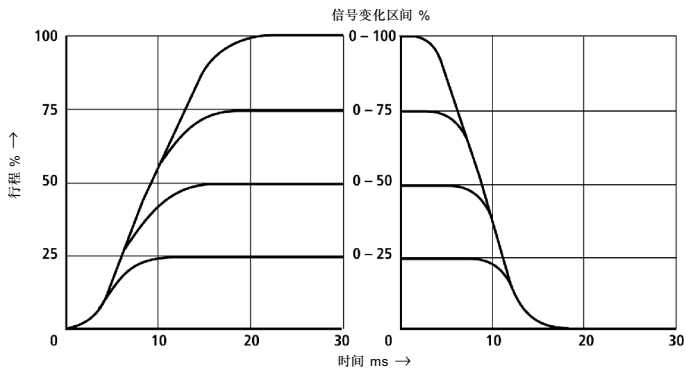
阀最大开度时的流量-负载特性曲线 (公差±10%)



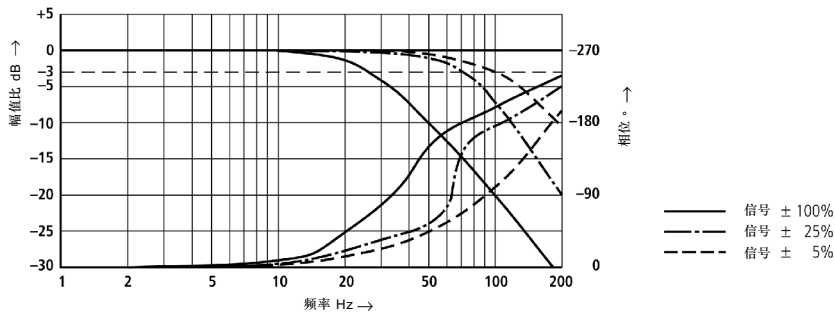
特性曲线 (在 $p_s = 140 \text{ bar}$, $v = 32 \text{ mm}^2/\text{s}$ 和 $\vartheta = 40^\circ\text{C}$ 时测得)

NS32

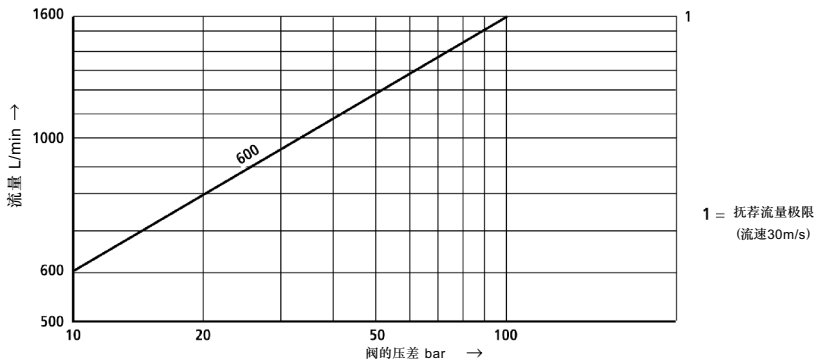
输入信号为阶跃电信号的过渡性能



频率响应特性曲线

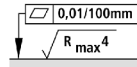
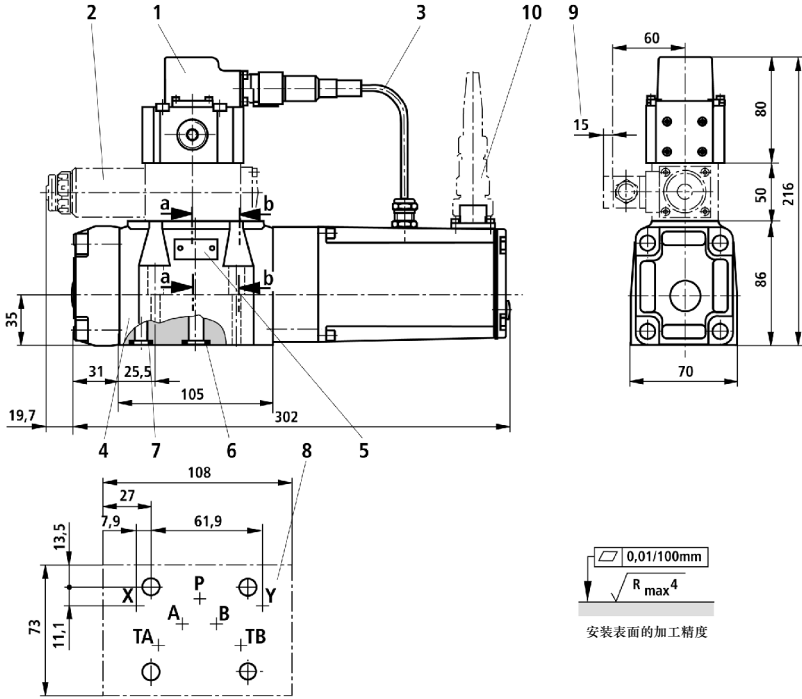


阀最大开度时的流量-负载特性曲线 (公差 ± 10%)



外形尺寸：NS10

(单位：mm)



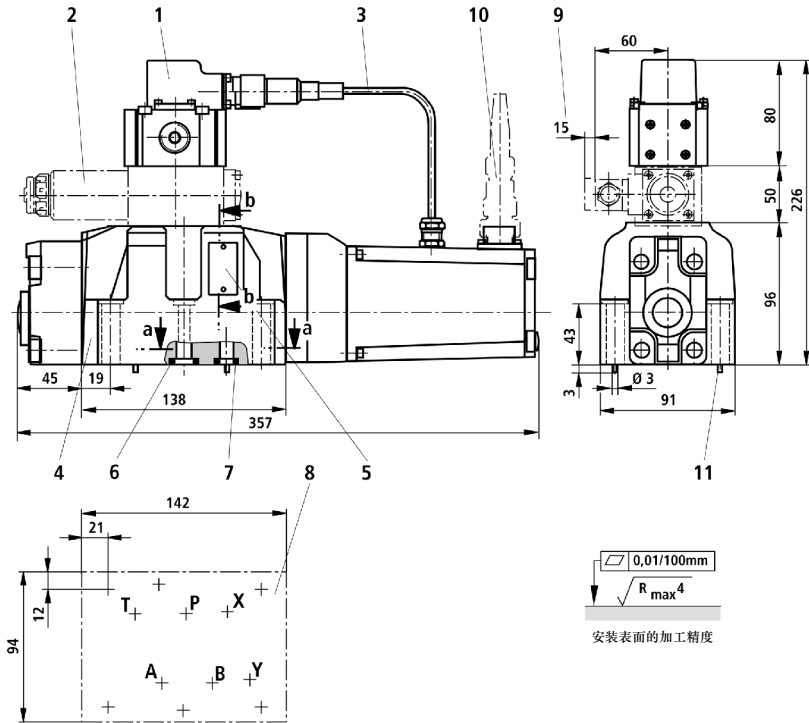
安装表面的加工精度

- | | |
|---|---|
| <p>1 先导控制阀</p> <p>2 夹层板式方向阀
(只用于"...WG152"型)</p> <p>3 敷设电缆</p> <p>4 主阀</p> <p>5 铭牌</p> <p>6 R形圈13x1.6x2 (O形圈12x2)
(油口A, B, P, T)</p> <p>7 R形圈11.18x1.6x1.78 (O形圈10.82x1.78)
(油口X, Y)</p> <p>8 阀底面, 底板符合DIN 24 340 A10型</p> <p>9 取下插座所需空间</p> <p>10 插头, 单独订货, 见第6页</p> | <p>安装底板符合样本RC 45 054, 固定用螺栓须单独订货。</p> <p>安装底板: G534/01 (G 3/4)
G534/01 (G 3/4)带接口X和Y
G534/01 (G 1)带接口X和Y</p> <p>阀固定用螺栓:
4个M6x45 DIN 912-10.9; MA=15.5Nm</p> |
|---|---|

剖面图见18页

外形尺寸：NS16

(单位：mm)



- 1 先导控制阀
- 2 夹层板式方向阀
(只用于"...WG152"型)
- 3 敷设电缆
- 4 主阀
- 5 铭牌
- 6 R形圈22.53 x 2.3 x 2.62 (O形圈22 x 2.5)
(油口A, B, P, T)
- 7 R形圈10 x 2 x 2 (O形圈10 x 2)
(油口X, Y)
- 8 阀底面, 底板符合DIN 24 340 A16型
- 9 取下插座所需空间
- 10 插头, 单独订货, 见第6页
- 11 定位销 (2个)

安装底板符合样本RC 45 056, 固定用螺栓须单独订货。

安装底板: G172/01 (G 3/4) G172/02 (M27 x 2)
G174/01 (G 1) G174/02 (M33 x 2)

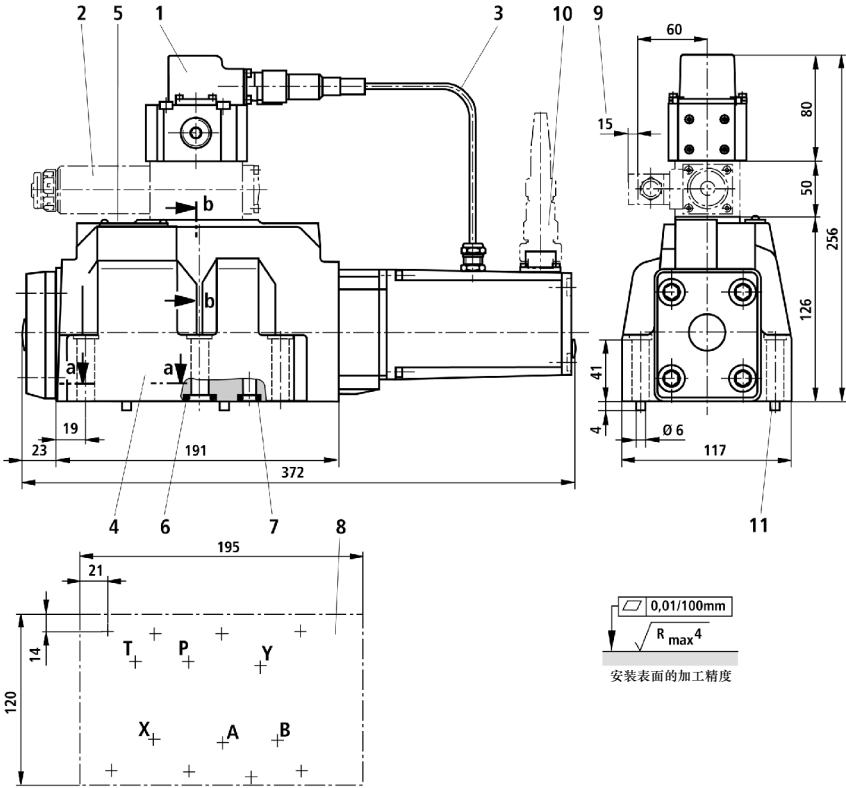
阀固定用螺栓:

2个M6 x 60 DIN 912-10.9; $M_A=15.5\text{Nm}$
4个M10 x 60 DIN 912-10.9; $M_A=15.5\text{Nm}$

剖面图见18页

外形尺寸：NS25

(单位：mm)



- 1 先导控制阀
- 2 夹层板式方向阀
(只用于"...WG152"型)
- 3 敷设电缆
- 4 主阀
- 5 铭牌
- 6 R形圈27.8 x 2.6 x 3 (O形圈27 x 3)
(油口A, B, P, T)
- 7 R形圈19 x 3 x 3 (O形圈19 x 2)
(油口X, Y)
- 8 阀底面, 底板符合DIN 24 340 A25型
- 9 取下插座所需空间
- 10 插头, 单独订货, 见第6页
- 11 定位销 (2个)

安装底板符合样本RC 45 058, 固定用螺栓须单独订货。

安装底板: G151/01 (G 1)
G154/01 (G1 1/4)
G154/08 (法兰连接结构)
G156/01 (G1 1/2)

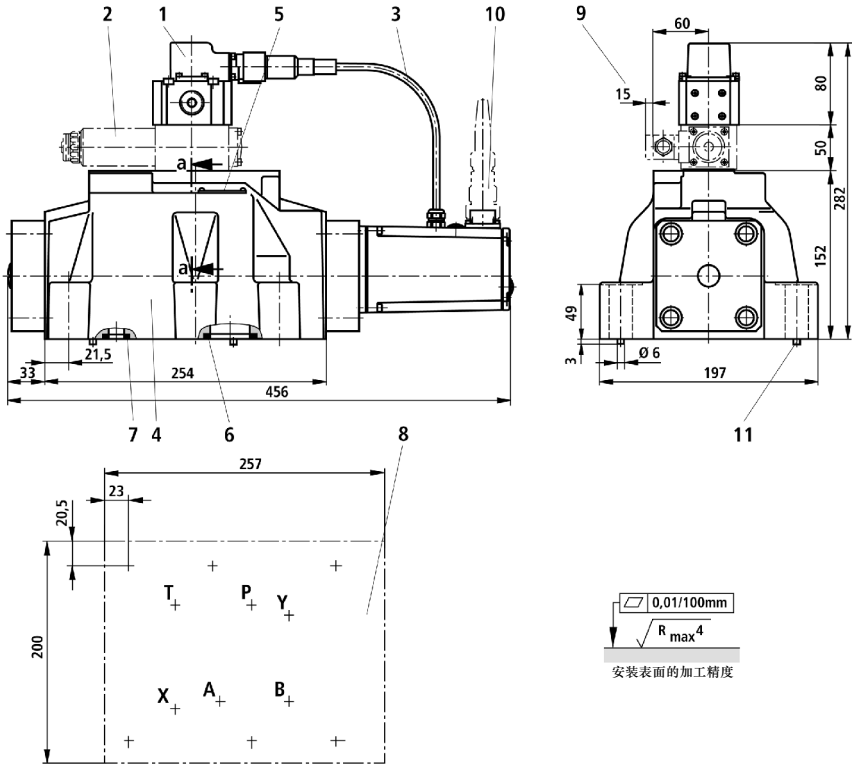
阀固定用螺栓:
2个M11 x 60 DIN 912-10.9; $M_A=130\text{Nm}$

注意: 夹层方向阀只安装在主阀和连接板之间!

剖面图见18页

外形尺寸：NS32

(单位：mm)



- 1 先导控制阀
- 2 夹层板式方向阀
(只用于"...WG152"型)
- 3 敷设电缆
- 4 主阀
- 5 铭牌
- 6 R形圈42.5 x 3 x 3 (O形圈42 x 3)
(油口A, B, P, T)
- 7 R形圈19 x 3 x 3 (O形圈19 x 3)
(油口X, Y)
- 8 阀底面，底板符合DIN 24 340 A32型
- 9 取下插座所需空间
- 10 插头，单独订货，见第6页
- 11 定位销(2个)

安装底板符合样本RC 45 060，固定用螺栓须单独订货。

安装底板：G157/01 (G 1/2)
G157/02 (M48 x 2)
G158/10 (法兰连接结构)

阀固定用螺栓：
6个M20 x 80 DIN 912-10.9; $M_A=430\text{Nm}$

剖面图见18页

控制油源

2

**型号 4WRD...-5X/... 外控
外泄**

这种结构形式中，控制油来自一个独立的控制油回路（外控）。

控制油回油不经过主阀的T口，而是通过Y口单独泄油（外泄）。

**型号4WRD...-5X/...E... 内控
外泄**

这种结构形式，控制油取自主阀中的P口（内控）。

控制油回油不经过主阀的T口单独泄油（外泄）。

底板上的X口应封死。

**型号 4WRD...-5X/...ET 内控
内泄**

这种结构形式中，控制油取自主阀中的P口（内控）。

控制油回油直接通过主阀的T口（内泄）。

底板上的Y口应封死。

**型号4WRD...-5X/...T... 外控
内泄**

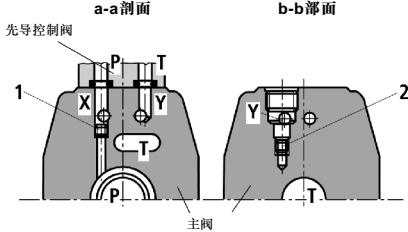
这种结构形式，控制油来自一个独立的控制油回路（外控）。

控制油回油直接通过主阀的T口（内泄）。

底板上的Y口应封死。

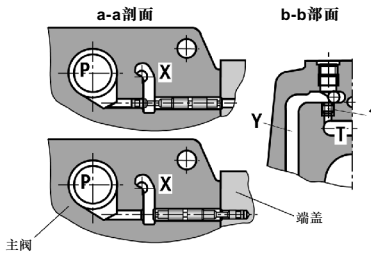
1, 2 处：丝堵M6，符合DIN 906-8.8 A/F 3

NS10 剖面位置见第14页



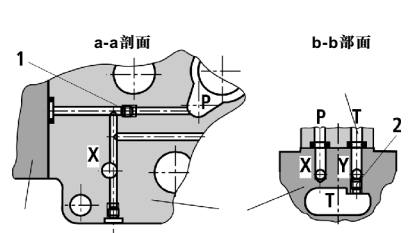
控制油进油 (剖面 a-a)	外控：1 封死 内控：1 敞开
控制油回油 (剖面 b-b)	外泄：2 封死 内泄：2 敞开

NS16 剖面位置见第15页



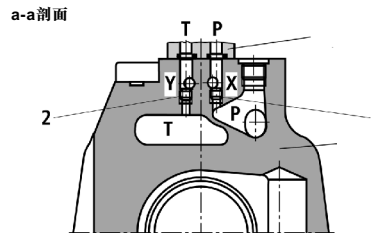
控制油进油 (剖面 a-a)	外控：P 封死 内控：P 敞开
控制油回油 (剖面 b-b)	外泄：1 封死 内泄：2 敞开

NS25 剖面位置见第16页



控制油进油 (剖面 a-a)	外控：1 封死 内控：1 敞开
控制油回油 (剖面 b-b)	外泄：2 封死 内泄：2 敞开

NS32 剖面位置见第17页



控制油进油	外控：1 封死 内控：1 敞开
控制油回油	外泄：2 封死 内泄：2 敞开

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。
4WRDE