

RC 29 055/06.00

代替: 03.00

Rexroth
 Bosch Group

1

二位四通和三位四通 比例方向阀直控式， 阀芯不带位移反馈

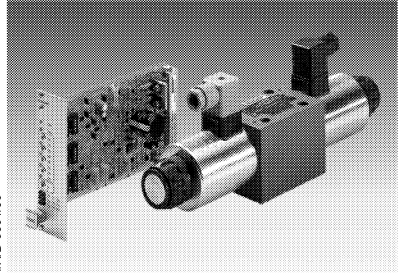
通径 6 和10

2X 系列

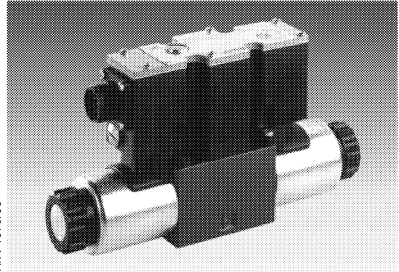
最高工作压力 315 bar

最大流量 42 L/min 6 通径

最大流量 75 L/min 10 通径



H/A/D 5964/08

 型号 4WRA 10...-2X/G24...K4/V，带插座，及其放大器
 (单独定货)


H/A 4878/95

型号 4WRAE 6...-2X/G24K31/V

目录

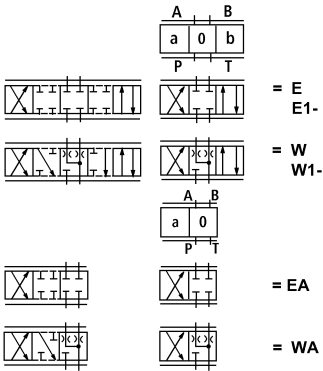
内容	页码
特 点	1
定货型号	2
优选型号	3
机能符号	3
工作原理和剖面图	4
技术参数	5至6
电气接线和插座	7
4WRAE型的内置放大器	8和9
特性曲线	9至11
外形尺寸	12至15

特点

- 直控式比例阀，可用于控制液流的流量和方向。
- 阀的控制通过带中心螺纹的比例电磁铁来实现，线图可单独拆卸。
- 板式连接结构：孔型符合：DIN 24 340 A 型，ISO 4401和 CETOP-RP 121H。
连接底板请查样本 RC 45 052 (NS 6) 或 RC 45 054 (NS 10，单独定货)，参考样本第 12 至15 页
- 阀芯由弹簧对中
- 带内置放大器，4WRAE 型的输入可选A1或F1
- 型号WRA的电控放大器：
 - 模拟量式的放大器 VT-VSPA2-1-1X，欧州制式 (单独定货)，参考 RC 30 112
 - 数字式放大器 VT-VSPD-1-1X，欧洲制式 (单独定货)，参考 RC 30 123

定货型号

不带内置放大器 = 无代号
带内置放大器 = E
通径6 = 6
通径10 = 10
机能符号



对于机能符号E1和W1-:
 $P \rightarrow A: q_{V \max}$ $B \rightarrow T: q_V / 2$
 $P \rightarrow B: q_V / 2$ $A \rightarrow T: q_{V \max}$

说明:
对于阀芯W和WA, 在中位时A口至T口, 以及B口至T口约有相当于额定值3%的通流面积

4WRA -2X /G24 V *

其它要求
用文字说明
V = 氟橡胶密封, 适用于
符合DIN 51 524标准的
液压油(HL, HLP)

无代号 = 用于WRA
及WRAE
A1 = 给定值输入 $\pm 10V$
F1 = 给定值输入4至20 mA

电气接线
WRAE型:
2) K4 = 带符合DIN 43 650-AM2
的插座
不带插头座,
插头须单独定货
见第7页
WRAE型:
2) K31 = 带符合DIN 43 650-AM2
的插座
不带插头,
插头须单独定货
见第7页

特殊保护:
无特殊保护
1) J = 抗海水腐蚀(仅用于NS 6)
需要详细抗海水腐蚀相关信息
见RC29 055-M

G24 = 24 V直流电源
2X = 20至29系列
(20至29系列: 安装和连接尺寸不变)

阀的压差为10 bar时的额定流量
NS6
07 = 7 L/min
15 = 15 L/min
30 = 26 L/min
NS10
30 = 30 L/min
60 = 60 L/min

1) 有关电气保护的内容请向我们咨询。
2) 只用于NS 6: 对于保护型式"J"= 抗海水腐蚀, 只能选
"K31"!

优选型号

NS 6

件号	型号
00910780	4WRA 6 E07-2X/G24K4/V
00904438	4WRA 6 E15-2X/G24K4/V
00904439	4WRA 6 E30-2X/G24K4/V
00954053	4WRA 6 E1-15-2X/G24K4/V
00947835	4WRA 6 E1-30-2X/G24K4/V
00954054	4WRA 6 EA15-2X/G24K4/V
00954055	4WRA 6 EA30-2X/G24K4/V
00928412	4WRA 6 W07-2X/G24K4/V
00954056	4WRA 6 W15-2X/G24K4/V
00954407	4WRA 6 W30-2X/G24K4/V
00954057	4WRA 6 W1-15-2X/G24K4/V
00954058	4WRA 6 W1-30-2X/G24K4/V
00954059	4WRA 6 WA15-2X/G24K4/V
00935535	4WRA 6 WA30-2X/G24K4/V
00954069	4WRAE 6 E07-2X/G24K31/A1V
00954070	4WRAE 6 E15-2X/G24K31/A1V
00954071	4WRAE 6 E30-2X/G24K31/A1V
00954072	4WRAE 6 E1-15-2X/G24K31/A1V
00954073	4WRAE 6 E1-30-2X/G24K31/A1V
00954074	4WRAE 6 EA15-2X/G24K31/A1V
00954075	4WRAE 6 EA30-2X/G24K31/A1V
00954076	4WRAE 6 W07-2X/G24K31/A1V
00954077	4WRAE 6 W15-2X/G24K31/A1V
00954078	4WRAE 6 W30-2X/G24K31/A1V
00954079	4WRAE 6 W1-15-2X/G24K31/A1V
00954080	4WRAE 6 W1-30-2X/G24K31/A1V
00954081	4WRAE 6 WA15-2X/G24K31/A1V
00954082	4WRAE 6 WA30-2X/G24K31/A1V

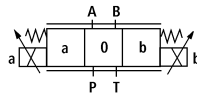
NS 10

件号	型号
00954060	4WRA 10 E30-2X/G24K4/V
00954061	4WRA 10 E60-2X/G24K4/V
00954062	4WRA 10 E1-30-2X/G24K4/V
00954063	4WRA 10 E1-60-2X/G24K4/V
00954408	4WRA 10 EA30-2X/G24K4/V
00954064	4WRA 10 EA60-2X/G24K4/V
00577424	4WRA 10 W30-2X/G24K4/V
00954065	4WRA 10 W60-2X/G24K4/V
00954066	4WRA 10 W1-30-2X/G24K4/V
00954067	4WRA 10 W1-60-2X/G24K4/V
00954068	4WRA 10 WA30-2X/G24K4/V
00952054	4WRA 10 WA60-2X/G24K4/V
00933793	4WRAE 10 E30-2X/G24K31/A1V
00954083	4WRAE 10 E60-2X/G24K31/A1V
00954084	4WRAE 10 E1-30-2X/G24K31/A1V
00954409	4WRAE 10 E1-60-2X/G24K31/A1V
00954085	4WRAE 10 EA30-2X/G24K31/A1V
00954086	4WRAE 10 EA60-2X/G24K31/A1V
00954087	4WRAE 10 W30-2X/G24K31/A1V
00954088	4WRAE 10 W60-2X/G24K31/A1V
00953496	4WRAE 10 W1-30-2X/G24K31/A1V
00954089	4WRAE 10 W1-60-2X/G24K31/A1V
00954090	4WRAE 10 WA30-2X/G24K31/A1V
00954091	4WRAE 10 WA60-2X/G24K31/A1V

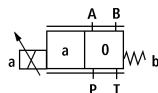
机能符号

不带内置放大器的比例方向阀

型号WRA...

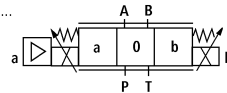


型号WRA...A...

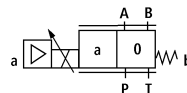


带内置放大器的比例方向阀

型号WRAE...



型号WRAE...A...



工作原理和剖面图

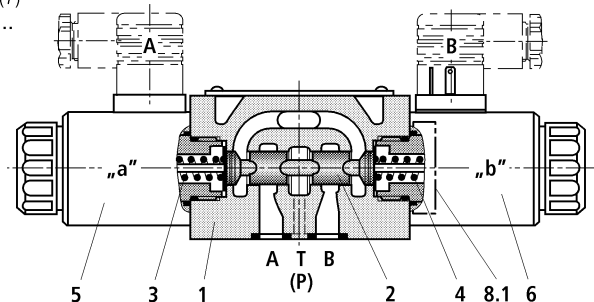
该二位四通和三位四通比例方向阀为直控，板式结构；由比例电磁铁操作，比例电磁铁带中心螺纹，线圈可单独拆卸，电磁铁的控制可通过外部放大器(WRA型)或内置的放大器(WRAE型)。

结构：

该阀由下列部分组成：

- 带安装底面的阀体(1)
- 带对中弹簧(3和4)的控制阀芯(2)
- 带中心螺纹的电磁铁(5和6)
- 可选带内置放大器(7)

型号4WRA 6...-2X/...



工作原理：

- 电磁铁(5和6)不带电时，对中弹簧(3和4)将控制阀芯(2)保持在中位
- 比例电磁铁得电被激励后，会直接推动控制阀芯(2)

例如：控制电磁铁“b”(6)被激励

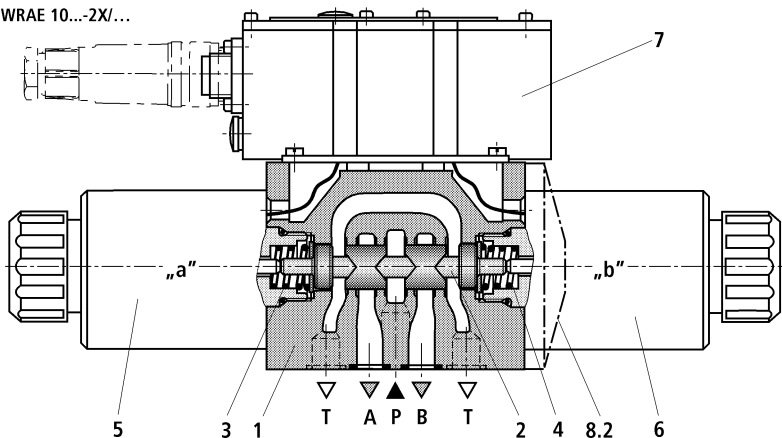
→ 控制阀芯(2)被推向左侧，位移与输入电信号成比例

→ 过时，P口至A口及B口至T口通过阀芯与阀体形成底节流口接通，节流特性为渐进式。

→ 电磁铁(6)失电

→ 控制阀芯(2)被对中弹簧(3)重新推回中位

型号4WRAE 10...-2X/...



两位阀：

(型号4WRA...A...)

这种结构的阀从原理上来说与三位阀类似，两位阀只带有电磁铁“a”，对6通径的阀在第二个电磁铁的位置装上了一个丝堵(8.1)，对10通径的阀换成了盖(8.2)。

对于型号4WRA 6...-2X/...说明：

必须避免回油管路中的油全部排空，必要时在回路中安装中安装背压阀(背压约2 bar)。

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

阀的型号		WRA	WRAE
安装位置		任意，建议优先水平安装	
储藏温度		-20至+80	
使用环境温度		-20至+50	
重量	NS6	kg	2.0
	NS10	kg	2.2
			6.6
			6.8

液压参数 (在 $p = 100 \text{ bar}$ ，矿物油HLP46， $40^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 时测得)

工作压力	油口 A, B, P	bar	至315	
	油口 T	bar	至210	
额定流量 $q_{V \text{ nom}}$	NS 6	L/min	7, 15和26	
在 $\Delta p = 10 \text{ bar}$ 时	NS 10	L/min	30至60	
允许最大流量	NS 6	L/min	42 (双流量回路时可达80)	
	NS 10	L/min	75 (双流量回路时可达140)	
液压油			符合DIN 51 524标准的矿物油(HL, HLP) ; 使用其它油液 请向我们谕询 !	
液压油温度范围		°C	-20至+ 80 (优先选择+ 40至+ 50	
粘度范围		mm²/s	20 至 380 (优先选择30至46)	
油液清洁度			油液最高 污染等级 按NAS 1638	推荐过滤器 最小过滤精度 $\beta_x \geq 75$
			第9级	x = 10
滞环		%	≤ 5	
反向误差		%	≤ 1	
灵敏度		%	≤ 1	
频率响应 (相位差为-90°	NS 6	Hz	25	25
信号50 % : $x_e = \pm 40 \% x_{e \text{ nom}}$)	NS 10	Hz	10	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！)

电磁铁的电气参数					
阀的型号				WRA ¹⁾	WRAE
电压类型				直流电源	
信号类型				模拟量	
给定值信号	电压输入	NS6	V	±10	±10
		NS10	V	±10	±10
	电流输入	NS6	mA	4至20	4至20
		NS10	mA	4至20	4至20
每个电磁铁最大电流		A		2.5	2.5
电磁铁线圈	20 °C时的冷值	Ω		2	2
电阻	最大热值	Ω		3	3
通电率		%		100	
线圈温度		°C		可达150	
电气接线	WRA	带符合DIN 43 650-AM2标准的插座			
		插头符合DIN 43 650-AF2/Pg11 ²⁾			
	WRAE	带符合DIN 43 563-AM6-3标准的插座			
插头符合DIN 43 563-BF6-3/Pg11 ³⁾					
1) 单独定货： 见7页					
阀的保护形式符合标准DIN 40 050				IP 65	

放大器的电气参数				
WRA型	欧洲制式的模拟量放大器 ²⁾		VT-VSPA2-1-1X/... 参考RC 30 112	
	欧洲制式的数字放大器 ²⁾		VT-VSPD-1-1X... 参考RC 30123	
WRAE型	内置于阀内，参考第8页			
电源电压	额定电压	VDC	24	
4WRAE,	下限值	V	21 / 22	19
4WRA ¹⁾	上限值	V	35	
放大器的	I _{max}	A	1.8	1.8
电流消耗	最大脉冲电流	A	3	3

1) 装有博世力士乐公司的控制放大器

2) 单独定货

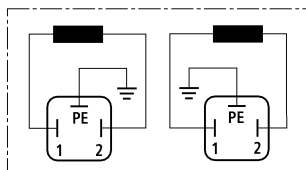
 说明：EMC (电磁场承受能力)气候和机械负载作用等的环境模拟检验参数请参考 RC 29 005-U (环境承受能力说明)。

电气接线，插座

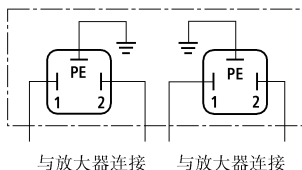
WRA型

(不带内置放大器—不适用于结构形式“J”=抗海水腐蚀)

插头连接形式



插头连接形式



与放大器连接

与放大器连接

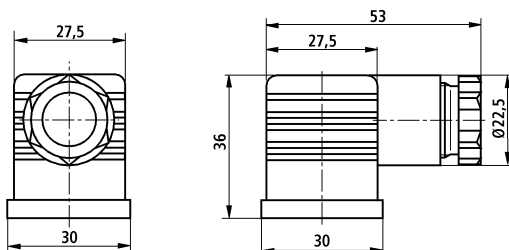
插座符合标准 DIN 43 650-AF2/Pg 11

电磁铁 a，灰色

单独定货，定货号：**00074683**

电磁铁 b，黑色

单独定货，定货号：**0074684**

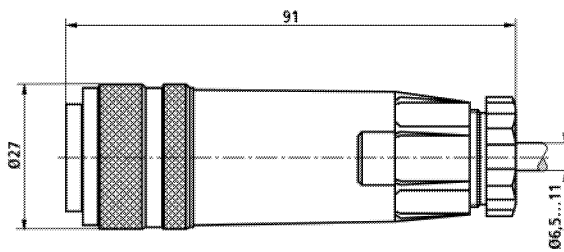


WRAE型

(带内置放大器，适用于结构形式“J”=抗海水腐蚀) 插头设置见第 8 页的方块图

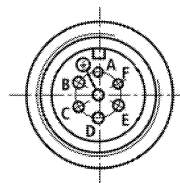
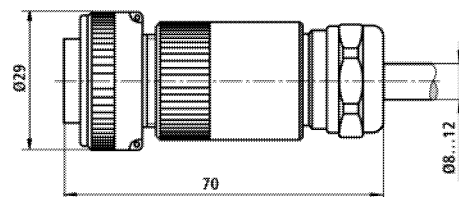
插座符合标准 E DIN 43 563-BF6-3/Pg11

单独定货，定货号：**00021267** (塑料结构)



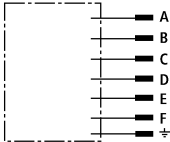
插座符合标准 E DIN 43 563-BF6-3/Pg13,5

单独定货，定货号：**00223890** (金属结构)



WRAE型的内置放大器

插头的接线图



内置放大器
(见下图)

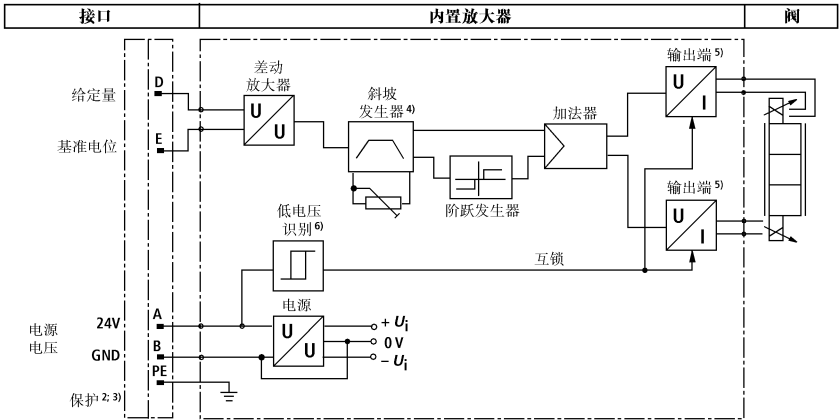
	接点	信号
电源电压	A	24 VDC (19至35VDC)
	B	GND
	C	未接 ¹⁾
差动输入	D	给定值 ($\pm 10V$ / 4-20 mA)
	E	基准电位
	F	未接 ¹⁾

给定值： 加在D,E上正的给定输入值 (0到10V或12到20mA) 会使阀上P口到A口，B口到T口接通。
加在D,E上负的给定输入值 (0到-40V或12到4mA) 会使阀上P口到A口，A口到T口接通。
对于只在“a”侧装有电磁铁的阀 (阀芯结构为**EA**和**WA**)，加在D,E上正的给定输入值 (NS6:4至20mA和NS10:12至20mA)会使P口到B口，A口到T口接通。

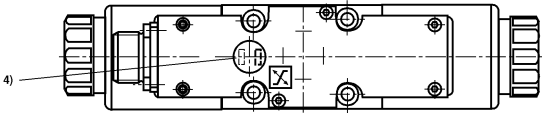
连接电缆： 推荐： —可长至 25m，型号LiYCY 5x0.75mm²
—可长至 50m，型号LiYCY 5x1.0mm²
电缆外径为 6.5-11mm
屏蔽只允许接在电源端的PE。

¹⁾接点C和F不允许连接在一起！

内置放大器的方框图/接线图



- 2) PE 与阀体和温度较低的物体相接
- 3) 保护线与阀体端盖相接
- 4) 斜坡时间可从外部在0到2,5 s范围内调节；同样适用 T_{up} 和 T_{down}
- 5) 输出端为电流输出
- 6) 4WRAE 10-2X型不带低电压识别

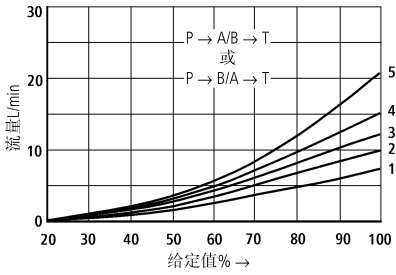


特性曲线 (在 $p=100\text{ bar}$, 矿物油HLP46, $40^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 时测得)

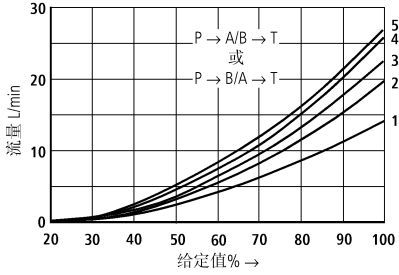
NS 6

1

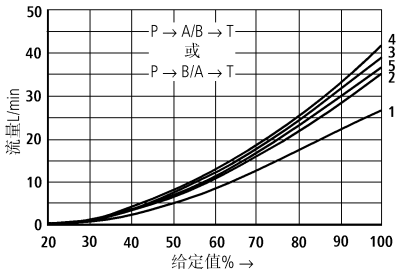
阀的压差为10 bar时, 额定流量为7 L/min



阀的压差为10 bar时, 额定流量为15 L/min



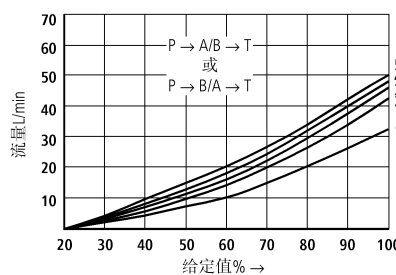
阀的压差为10 bar时, 额定流量为30 L/min



- 1 $\Delta p = 10\text{ bar}$ 恒定
- 2 $\Delta p = 20\text{ bar}$ 恒定
- 3 $\Delta p = 30\text{ bar}$ 恒定
- 4 $\Delta p = 50\text{ bar}$ 恒定
- 5 $\Delta p = 100\text{ bar}$ 恒定

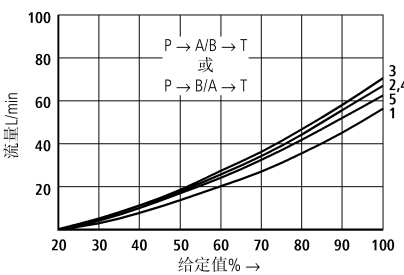
Δp = 阀的压差(入口压力 p_p 减去负载压力 p_L 并减去回油压力 p_T)

阀的压差为10 bar时, 额定流量为30 L/min



- 1 $\Delta p = 10\text{ bar}$ 恒定
- 2 $\Delta p = 20\text{ bar}$ 恒定
- 3 $\Delta p = 30\text{ bar}$ 恒定
- 4 $\Delta p = 50\text{ bar}$ 恒定
- 5 $\Delta p = 100\text{ bar}$ 恒定

阀的压差为10 bar时, 额定流量为60 L/min



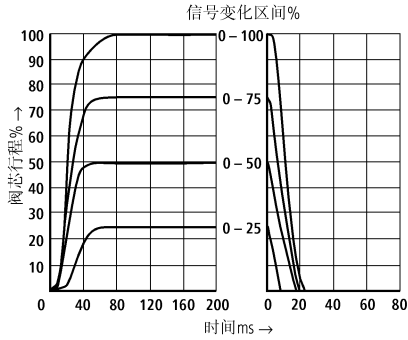
Δp = 阀的压差(入口压力 p_p 减去负载压力 p_L 并减去回油压力 p_T)

特性曲线(在 $p=100\text{ bar}$, 矿物油HLP46, $40^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 时测得)

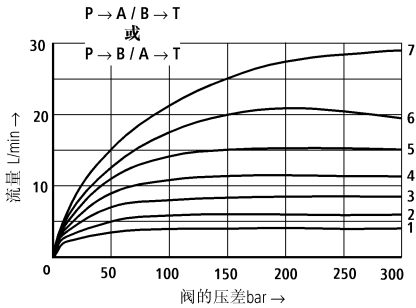
NS 6

输入信号为阶跃信号时间的时过渡性能

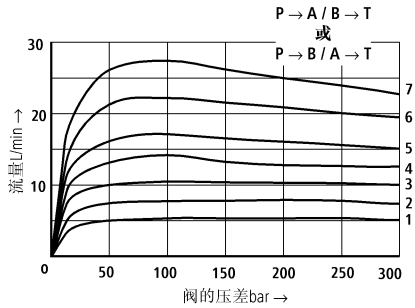
WRA和WRAE型



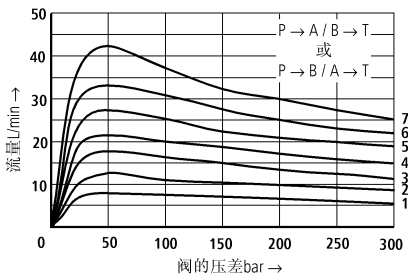
额定流量为7 L/min的功率极限



额定流量为15 L/min的功率极限



额定流量为30 L/min的功率极限



- 1 给定值=40 %
- 2 给定值=50 %
- 3 给定值=60 %
- 4 给定值=70 %
- 5 给定值=80 %
- 6 给定值=90 %
- 7 给定值=100 %

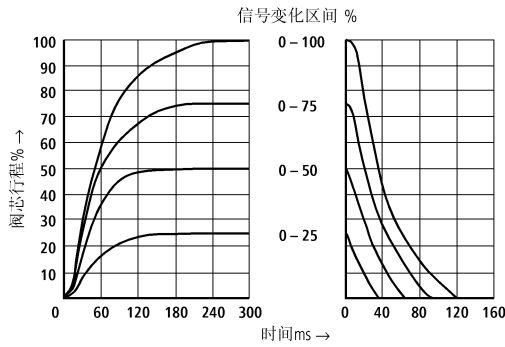
如果超过阀的功率极限, 阀芯的运动可能会失稳。

特性曲线 (在 $p=100\text{ bar}$ ，矿物油HLP46， $40^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 时测得)

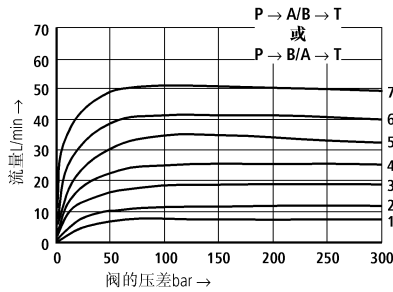
NS 10

1

输入信号为阶跃信号时的过渡性能

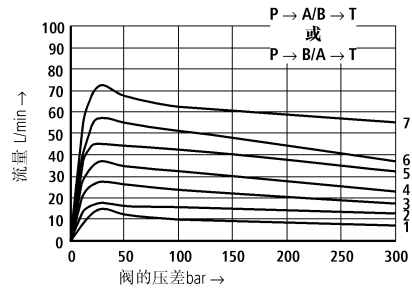


额定流量为30 L/min的功率极限



- 1 给定值 = 40 %
- 2 给定值 = 50 %
- 3 给定值 = 60 %
- 4 给定值 = 70 %
- 5 给定值 = 80 %
- 6 给定值 = 90 %
- 7 给定值 = 100 %

额定流量为60 L/min的功率极限

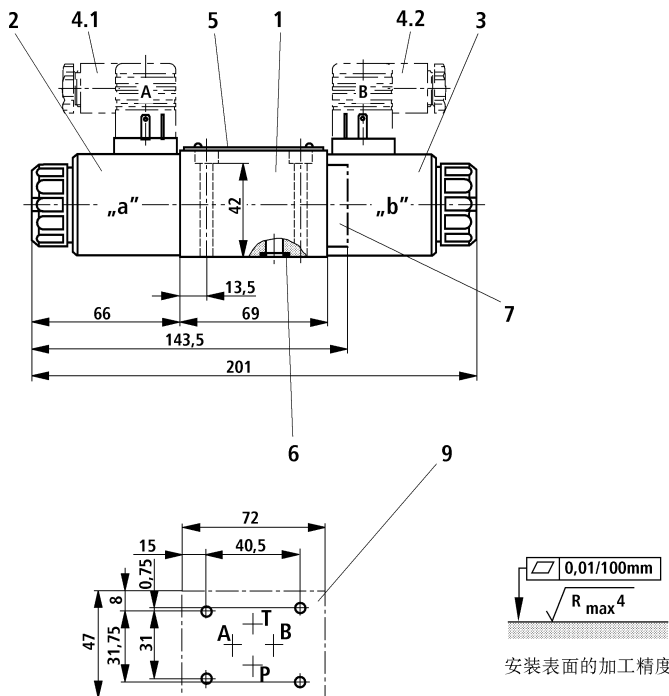


如果超过阀的功率极限，阀芯的运动将会失稳。

外型尺寸：NS 6

(单位：mm)

4WRA型

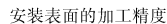


- 1 阀的壳体
- 2 比例电磁铁“a”
- 3 比例电磁铁“b”
- 4.1 灰色插头“A”，单独定货，
参见第7页
- 4.2 黑色插头“B”、“A”，单独定货，参见第7页
- 5 铭牌
- 6 R形圈9.81x1.5x1.78 (用于接口A,B,P,T)
- 7 带有一个电磁铁的阀的丝堵(两位阀，机能为
EA 或 WA)
- 8 取下插头所需空间
- 9 阀底面，底面图符合 DIN 24 340 A型，ISO
4401 和 CETOP-PR 121 H

安装底板符合样本 RC 45 052，固定用螺栓须单独定货。

安装底板： G341/01 (G1/4)
G342/01 (G3/8)
G502/01 (G1/2)

阀固定螺钉： 4个 M5x50 DIN 912-10.9；
 $M_A=8.9 \text{ Nm}$

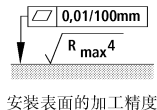
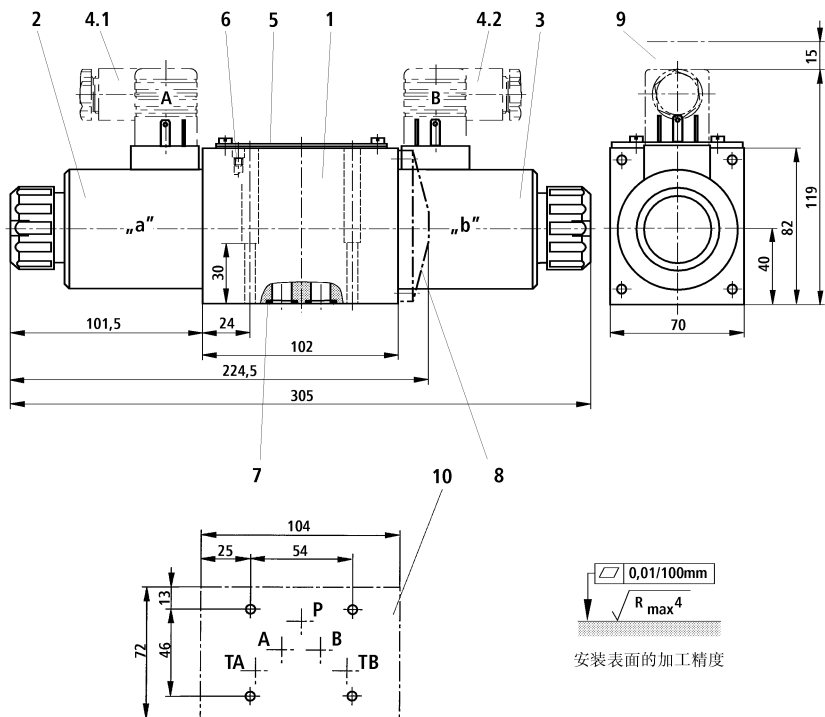


- 阀固定螺钉: 4个M5x50 DIN 912-10.9;
 $M_A=8.9 \text{ Nm}$

外型尺寸：NS 10

(单位：mm)

4WRA型



- 1 阀体
- 2 比例电磁铁“a”
- 3 比例电磁铁“b”
- 4.1 灰色插头“A”，单独定货，
参见第7页
- 4.2 黑色插头“B”，单独定货，参见第7页
- 5 铭牌
- 6 阀的排气螺栓
说明：阀在出厂前已经过排气
- 7 R形圈 13.0x1.6x2.0（用于接口A,B,P,T）
- 8 带有一个电磁铁的阀的丝堵（两位阀，机能为EA或WA）
- 9 取下插头所需空间
- 10 阀底面，底面图符合 DIN 24 340 A 型，ISO 4401 和 CETOP-PR 121 H

安装底板符合样本 RC 45 054，固定用螺栓须单独定货。

安装底板： G66/01 (G3/8)
G67/01 (G1/2)
G534/01 (G3/4)

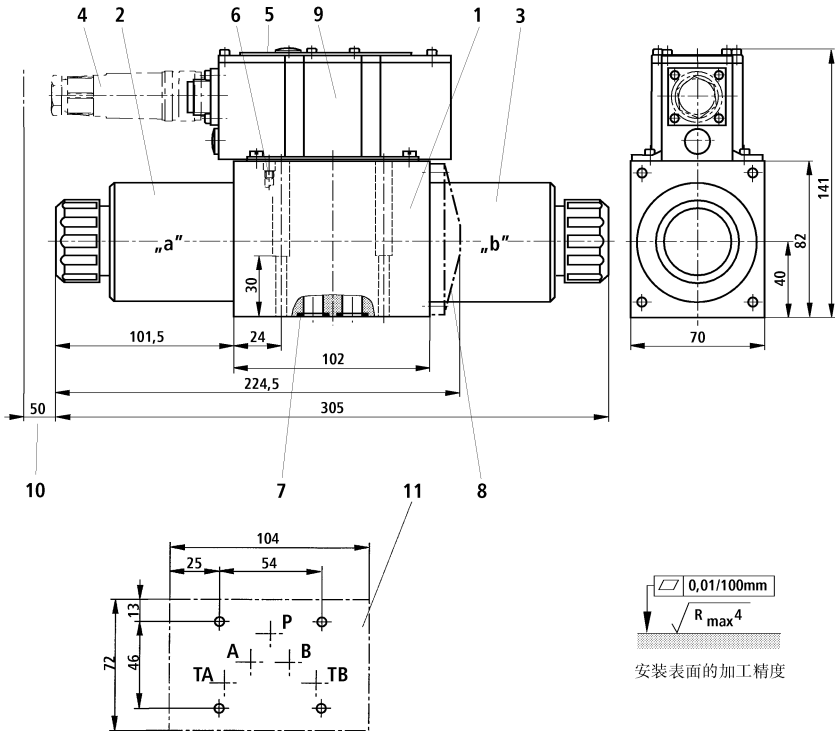
阀固定螺钉：4个 M6x40 DIN 912-10.9；
 $M_A=15.5\text{ Nm}$

外型尺寸：NS 10

(单位：mm)

1

4WRAE型



- 1 阀体
- 2 比例电磁铁“a”
- 3 比例电磁铁“b”
- 4 插头符合E DIN 43 563-BF6-3/Pg11，单独定货，参见第7页
- 5 铭牌
- 6 阀的排气螺栓
- 说明：阀在出厂前已经过排气
- 7 R形圈13.0x1.6x2.0 (用于接口A,B,P,T)
- 8 带有一个电磁铁的阀的丝堵 (两位阀，机能为EA或WA)
- 9 内置式放大器
- 10 连接电缆和取下插头所需空间
- 11 阀底面，底面图符合DIN 24 340 A型，ISO 4401和CETOP-RP 121 H

安装底板符合样本RC 45 054，固定用螺栓须单独定货。

安装底板： G66/01 (G3/8)
G67/01 (G1/2)
G534/01 (G3/4)

阀固定螺钉：4个M6x40 DIN 912-10.9 $M_A=15.5$ Nm

备注

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。