

北京宏基世达
液压有限公司

4WRA(E)-2X/比例换向阀

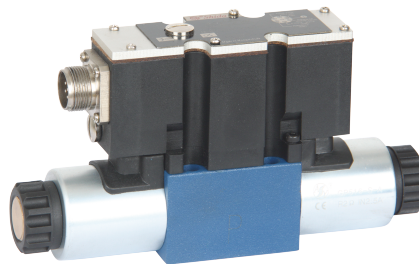
口径6、10

压力至31.5MPa

流量至75L/min

 Shida

- 直动式比例阀，可用于控制流量和方向
- 通过螺纹比例电磁铁实现，线圈可单独拆卸
- 板式连接，阀芯由弹簧对中
- 带内置放大器，4WRAE型的输入可选A1或F1

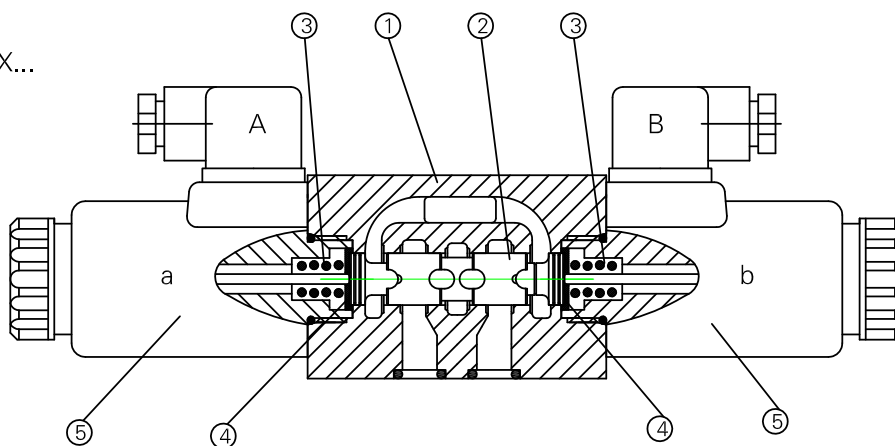


说明

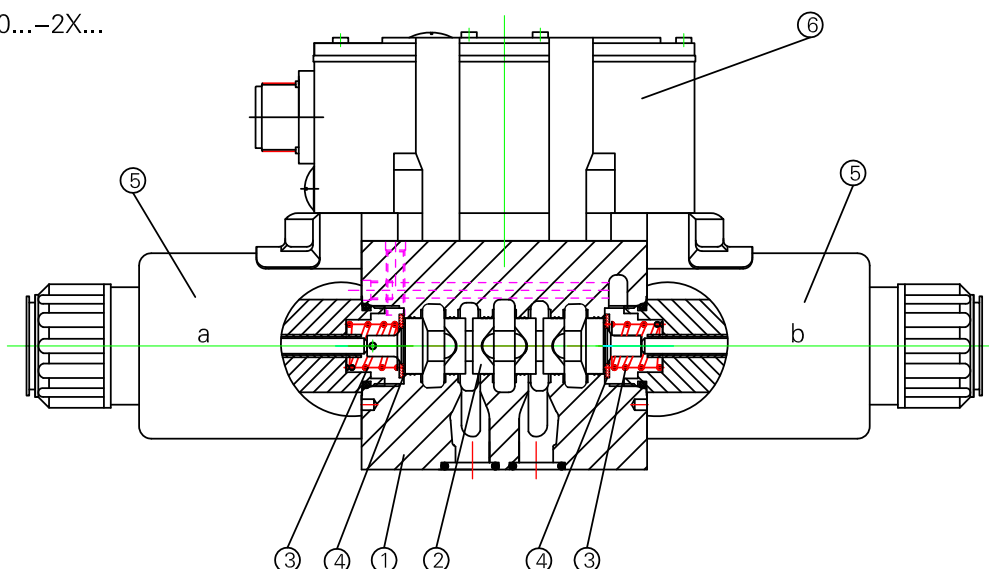
4WRA(E)...-2X...型阀为直控式比例方向阀，板式结构；由可单独拆卸线圈的螺纹比例电磁铁控制；电磁铁的控制可以通过外部放大器（WRA-2X型）或内置放大器（WRAE-2X型）。该阀由阀体（1）、阀芯（2）、弹簧（3）弹簧座（4）、比例电磁铁（5）及可选内置放大器（6）组成。

WRA-2X型三位阀电磁铁未通电时，阀芯（2）由复位弹簧（3）保持中位。当电磁铁A通电时，电磁铁推杆直接推动阀芯（2）右移，位移量与电信号成正比，使阀芯的R槽逐渐打开，从而控制液流流量，若断电时阀芯靠复位弹簧复位。

4WRA6...-2X...



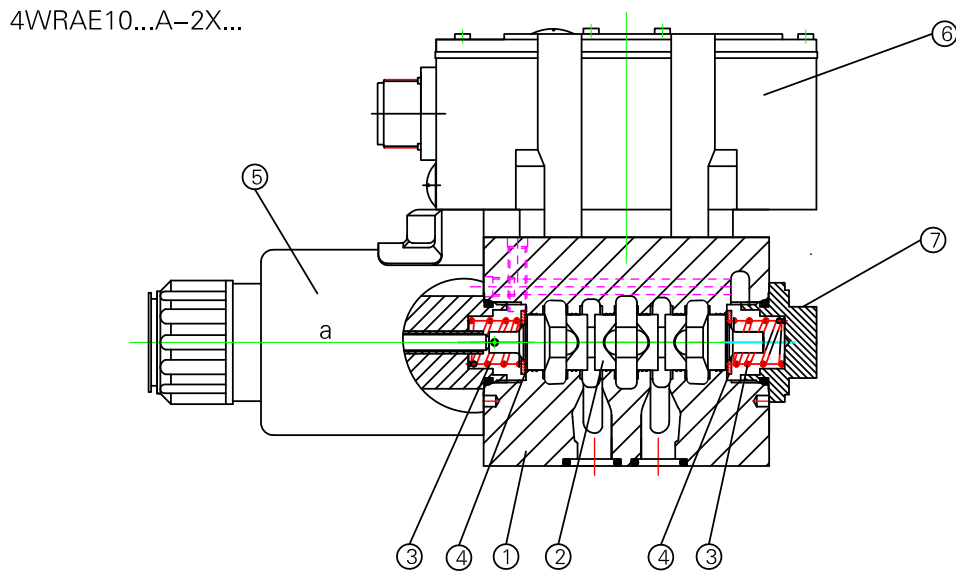
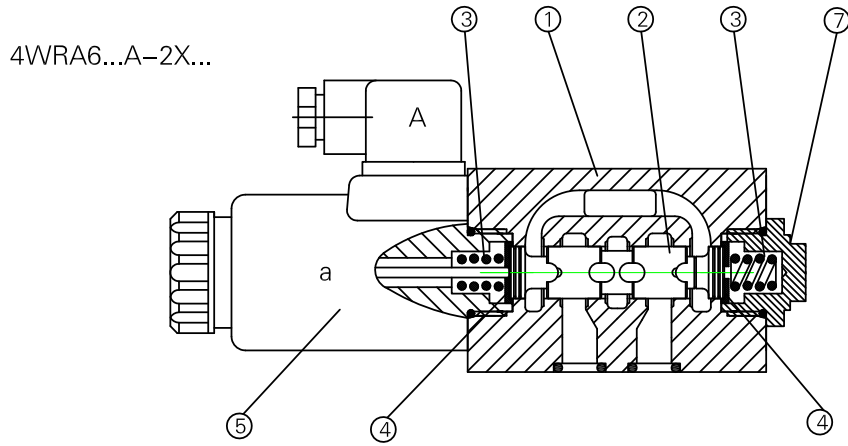
4WRAE10...-2X...



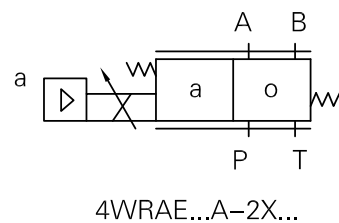
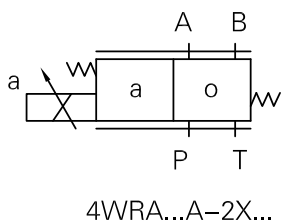
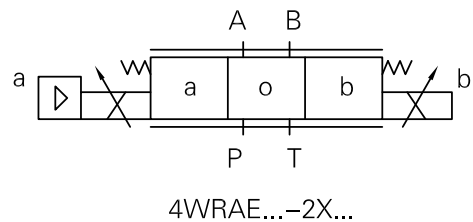
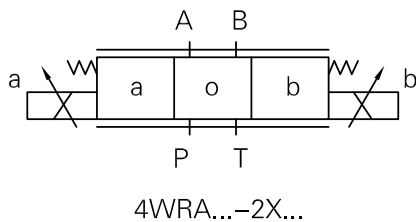
4WRA...A-2X...两位阀与三位阀结构原理相同。只是这类阀只有一个电磁铁“a”，第二个电磁铁的位置装上一个丝堵（7）。

4WRA(E)...-2X...比例换向阀采用板式连接，弹簧对中；阀体采用铸造内流道通流能力强，重复精度高，底板安装尺寸与电磁阀相同，通用性好；广泛应用于机床、轻工、冶金、矿山、航天等各领域。

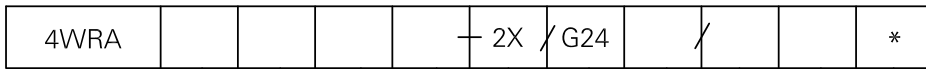
注意：对于4WRA(E) 6...-2X...型阀，必须避免回油管路中的由全部排空，必要时在回路中安装背压阀（背压约为0.2MPa）。



图形符号



型号说明



不带内置放大器 =无代号
带内置放大器 =E

口径6 =6
口径10 =10

其他要求用文字说明

M =矿物油
V =磷酸酯油

机能符号

过度机能	滑阀机能	
		= E E1
		= W W1
		= EA
		= WA

对于机能符号E1和W1:
P-A=Q B-T=Q/2
P-B=Q/2 A-T=Q

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

无代号 =WRA型
A1 =给定值输入 ± 10V
F1 =给定值输入 4-20mA
注: A1、F1只对WRAE型阀

Z4 =插头 (WRA型)
K31 =不带插头 (WRAE型)

G24 =直流24v电源

2X =20至29系列 (安装和连接尺寸不变)

阀的压差为1MPa时的额定流量

6口径	=7L/min
07	=15L/min
15	=26L/min
30	
10口径	
30	=30L/min
60	=60L/min

技术参数

概述

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+70	-20至+50
重量	口径6	Kg 2.0	2.2
	口径10	Kg 6.6	6.8

液压部分（在P=10MPa，矿物油40°C ± 5°C时测得）

工作压力	油口A,B,P	MPa	至31.5
	油口T	MPa	至21
额定流量 (在压差1MPa下)	通径6	L/min	7,15和26
	通径10	L/min	30和60
允许最大流量	通径6	L/min	42（双流量回路可大80）
	通径10	L/min	75（双流量回路可达140）
液压油			矿物油，磷酸酯油
液压油温度范围		°C	-20至+80（优先选择+40至+50）
液压油粘度范围		mm ² /s	20至380（优先选择30至46）
过滤精度			推荐最小过滤精度 $\beta_{x \geq 75} X=10$
滞环		%	≤5
反向误差		%	≤1
灵敏度		%	≤0.5

电器部分

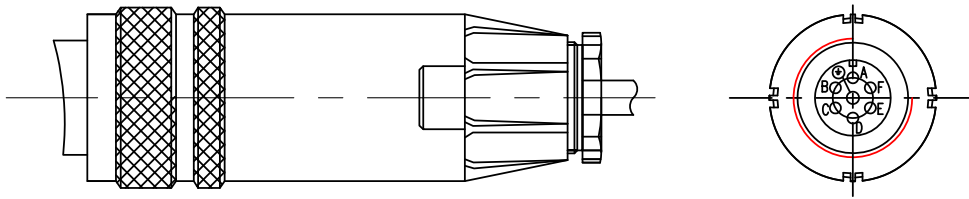
型号			WRA	WRAE
电压类型			直流电压	
给定信号值 (WRAE)	电压输入'A1'	V	± 10	± 10
	电流输入'F1'	mA	4至20	4至20
每个电磁铁最大电流		A	2.5	2.5
线圈电阻	20°C时的冷值	Ω	2	2
	最大热值	Ω	3	3
通电率		%	100	
绝缘等级			IP65	

放大器的电器参数

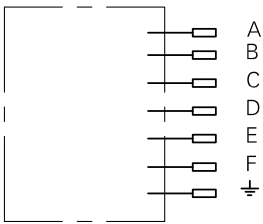
型号			WRA	WRAE
WRA 型	欧洲制式的放大器		VT-VSPA2-1-1X/...	-
	欧洲制式的数字式放大器		VT-VSPD-1-1X/...	-
WRAE 型			-	内置于阀内
指令模组	模拟式指令模组		-	VT-SWMA-1-1X/...
	模拟式指令模组		-	VT-SWMKA-1-1X/...
	模拟式指令模组		-	VT-SWKA-1-1X/...
	数字式指令模组		-	VT-SWKD-1-1X/...
电源电压	额定电压	VDC	24	24
	4WRA	下限值	V	21/22
4WRAE	上限值	V	35	35
放大器的电流消耗	I _{max}	A	1.8	1.8
	最大脉冲电流	A	3	3

电器接线

WRAE内置放大器插头：（需单独订货）



WRAE插头接线图



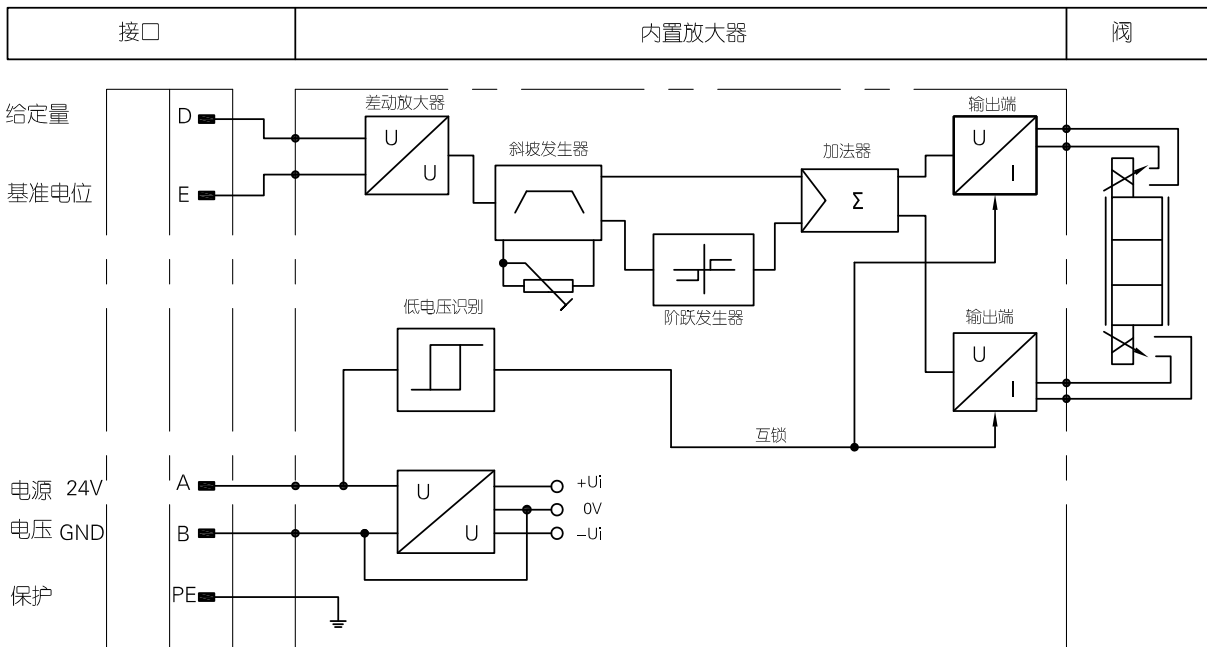
	接点	信号
电源电压	A	24V DC (19至35V DC)
	B	GND
	C	未接
差动输入	D	给定值 (±10V/4-20mA)
	E	基准电位
	F	未接

给定值： 加在D、E上正的给定输入值（0至10v或12至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至-10v或12至4mA）会使阀上P口到B口，A口到T口接通。
 对只在“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（通径6:4-20mA和10通径: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 5x1mm²
 电缆外径为6.5至11mm
 屏蔽只允许接在电源端的PE。

注： 接点C和F不允许连接在一起。

WRAE内置放大器方框图/接线图

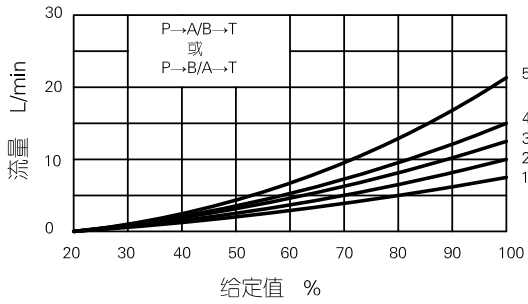


- 注：
1. PE与阀体和温度较低的物体相接
 2. 保护线与阀体盖相接
 3. 斜坡时间可从外部在0至2.5s范围内调节
 4. 输出端为电流输出
 5. WRAE 10-2X型不带低电压识别

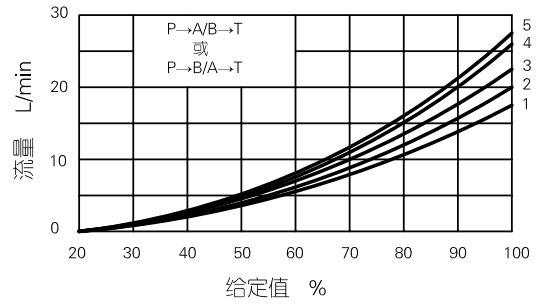
特性曲线 (矿物油HLP46, $v=36 \times 10 \text{ mm}^2/\text{S}$ $t=40^\circ\text{C}$)

通径6

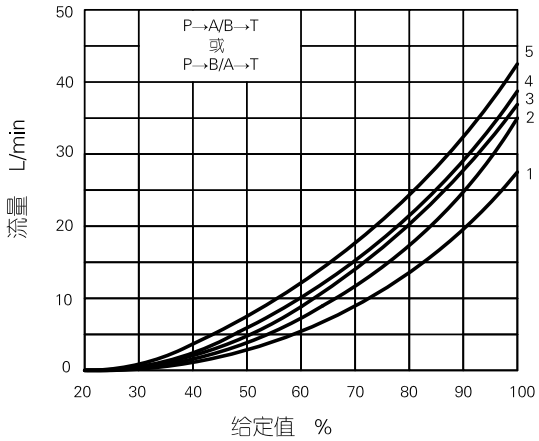
阀的压差1MPa, 额定流量为7L/min



阀的压差1MPa, 额定流量为15L/min



阀的压差1MPa, 额定流量为30L/min

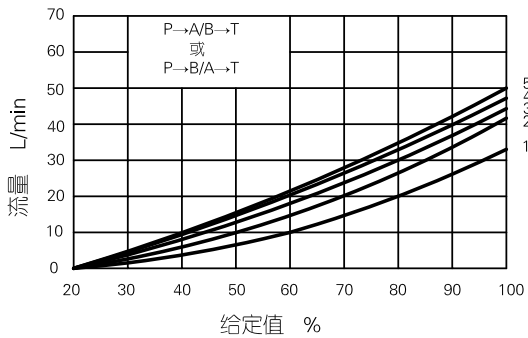


- 1、 $\Delta p=1\text{MPa}$ 恒定
- 2、 $\Delta p=2\text{MPa}$ 恒定
- 3、 $\Delta p=3\text{MPa}$ 恒定
- 4、 $\Delta p=4\text{MPa}$ 恒定
- 5、 $\Delta p=5\text{MPa}$ 恒定

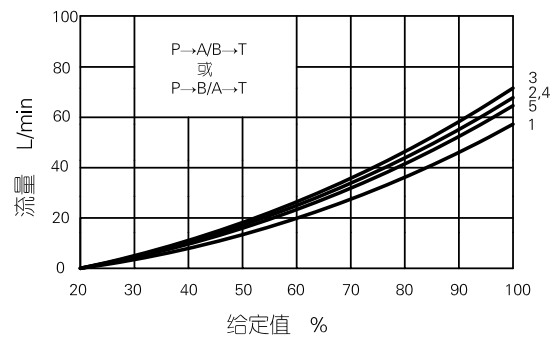
Δp =阀的压差 (入口压力 P_p 减去负载压力 P_L 并减去回油压力 P_T)

通径10

阀的压差1MPa, 额定流量为30L/min



阀的压差1MPa, 额定流量为60L/min



- 1、 $\Delta p=1\text{MPa}$ 恒定
- 2、 $\Delta p=2\text{MPa}$ 恒定
- 3、 $\Delta p=3\text{MPa}$ 恒定
- 4、 $\Delta p=4\text{MPa}$ 恒定
- 5、 $\Delta p=5\text{MPa}$ 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)

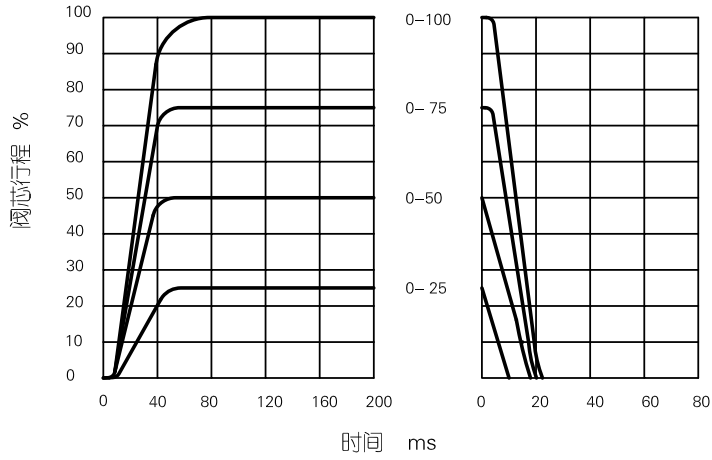
特性曲线 (矿物油HLP46, $v=36 \times 10 \text{ mm}^2/\text{S}$ $t=40^\circ\text{C}$)

口径6

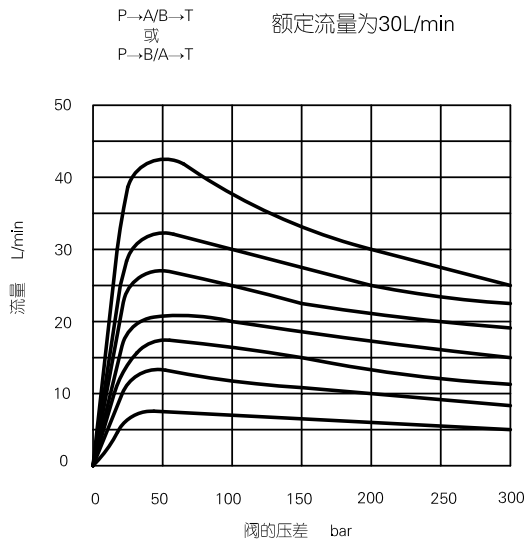
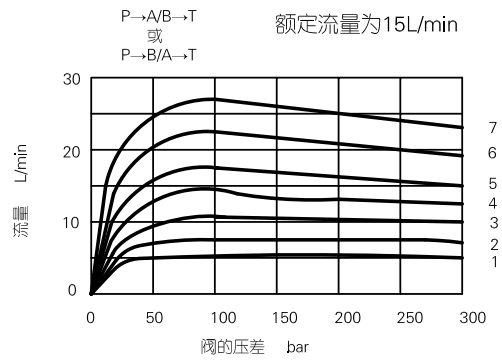
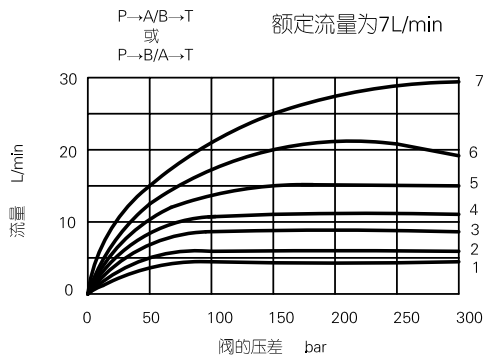
输入信号为阶跃信号时阀的过度性能

WRA和WRAE型

信号变化区间 %



功率极限



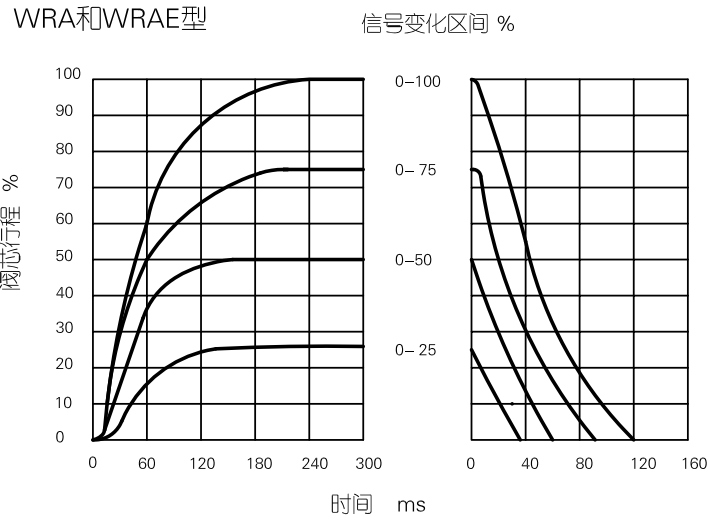
- 1、给定值=40%
- 2、给定值=50%
- 3、给定值=60%
- 4、给定值=70%
- 5、给定值=80%
- 6、给定值=90%
- 7、给定值=100%

如果超过阀的功率极限, 阀芯运动会失稳

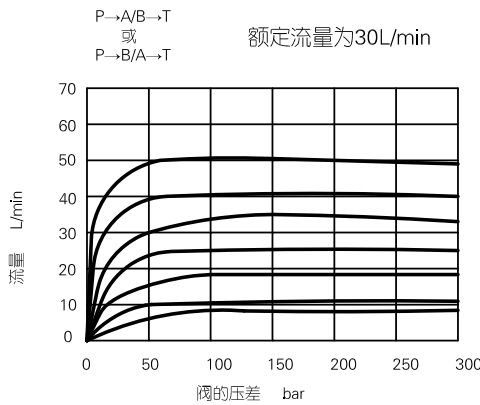
特性曲线 (矿物油HLP46, $\nu=36 \times 10 \text{ mm}^2/\text{S}$ $t=40^\circ\text{C}$)

通径10

输入信号为阶跃信号时阀的过度性能

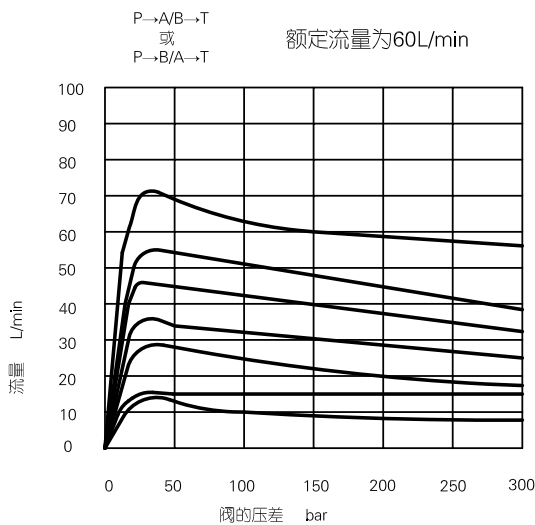


功率极限



- 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, 阀芯运动会失稳

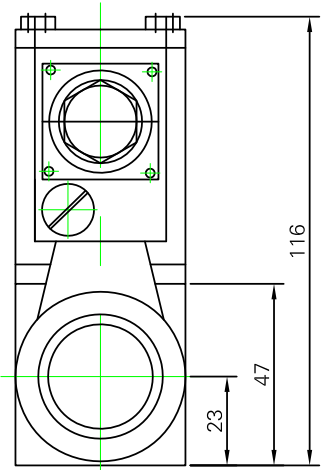
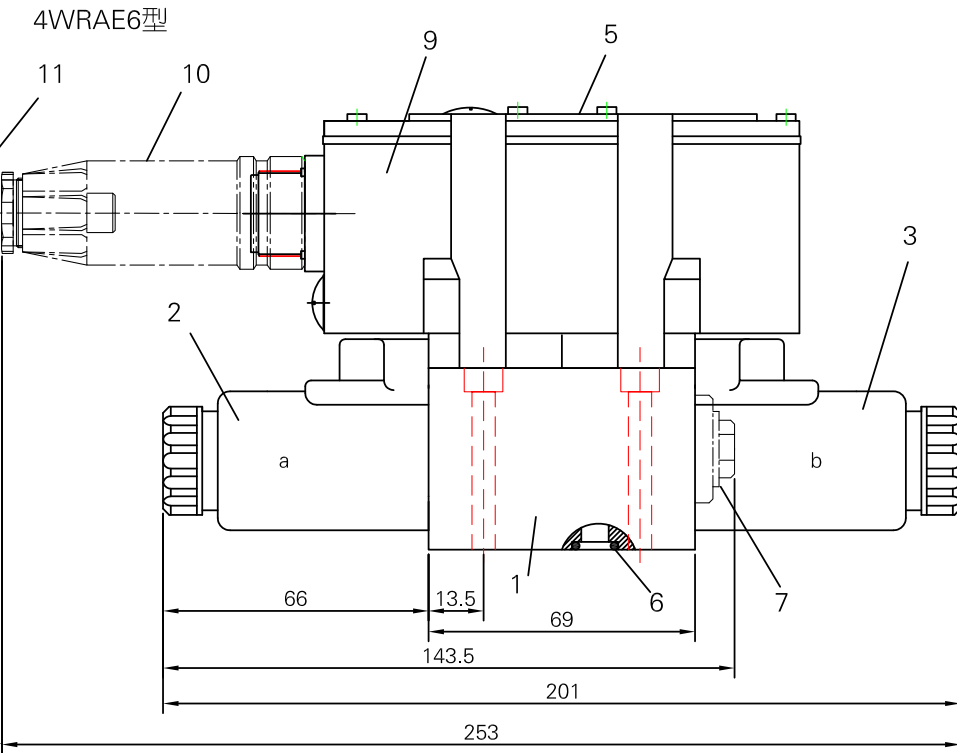
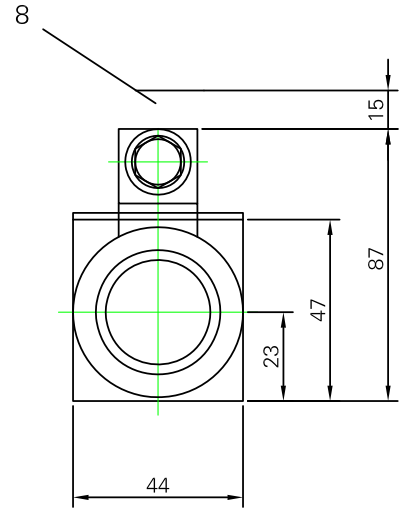
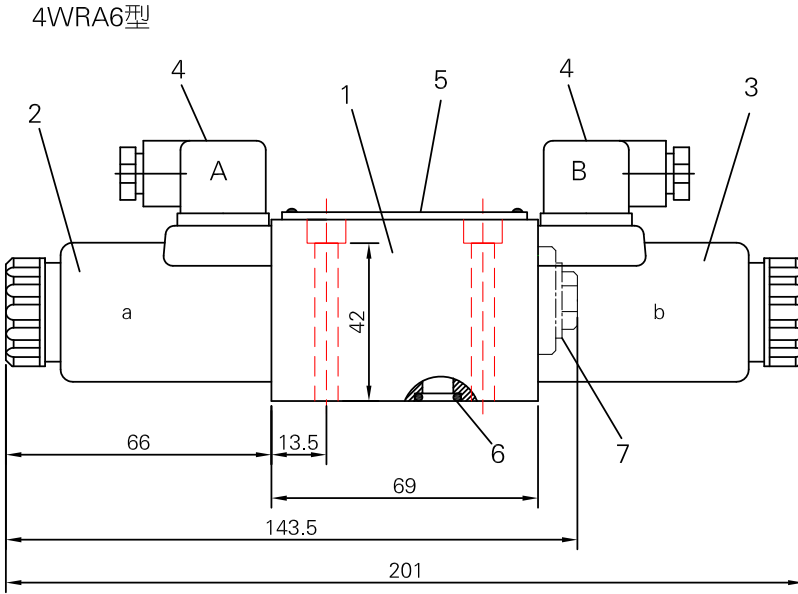


- 1、给定值=40%
- 2、给定值=50%
- 3、给定值=60%
- 4、给定值=70%
- 5、给定值=80%
- 6、给定值=90%
- 7、给定值=100%

如果超过阀的功率极限, 阀芯运动会失稳

外形尺寸

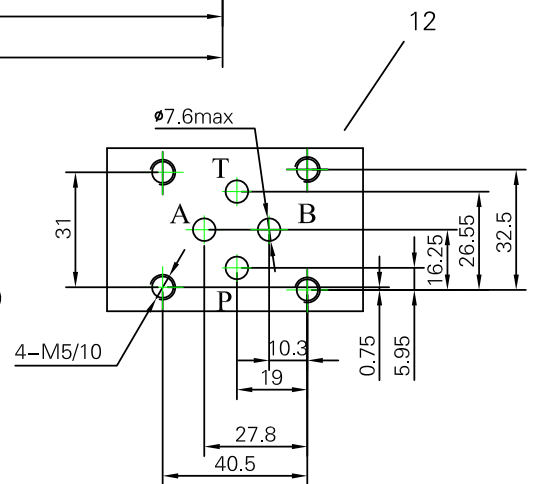
单位:mm



- 1、阀体
- 2、比例电磁铁 “a”
- 3、比例电磁铁 “b”
- 4、黑色插头
- 5、标牌
- 6、O型圈 9.25x1.78
(用于油口A B P T)
- 7、带一个电磁铁的阀的丝堵
(两位阀, 机能为EA或WA)
- 8、拔下插头所需空间
- 9、内置放大器
- 10、内置放大器插头
(需单独订货)
- 11、连接电缆和取下插头所需空间
- 12、阀底面连接尺寸
(与WE6型电磁阀相同)

连接螺钉:
4个M5X50-10.9(GB/T70.1-2000)
拧紧扭矩M_A=8.9Nm

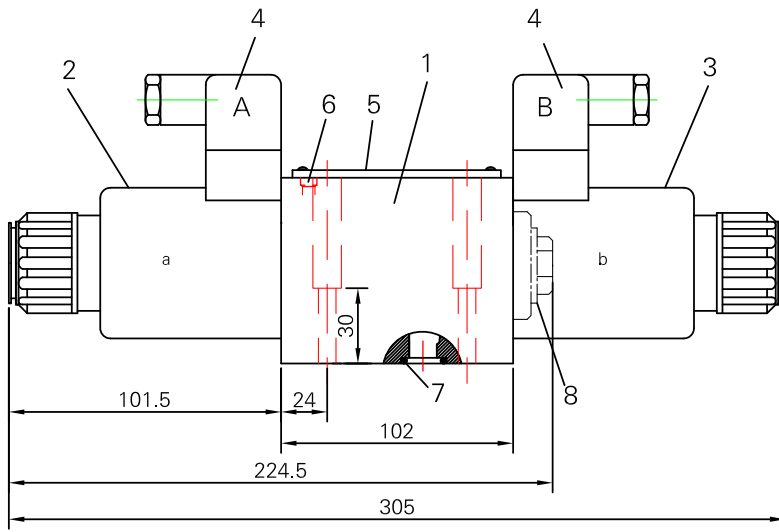
连接底板:
G341/01(G $\frac{1}{4}$ ")
G342/01(G $\frac{3}{8}$ ")
G502/01(G $\frac{1}{2}$ ")



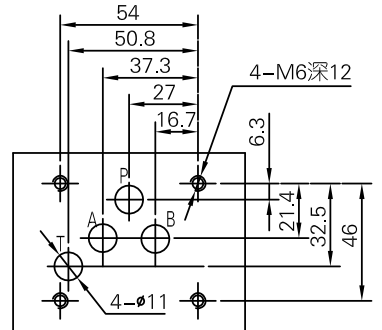
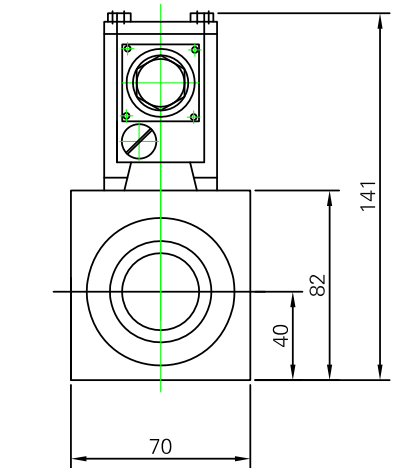
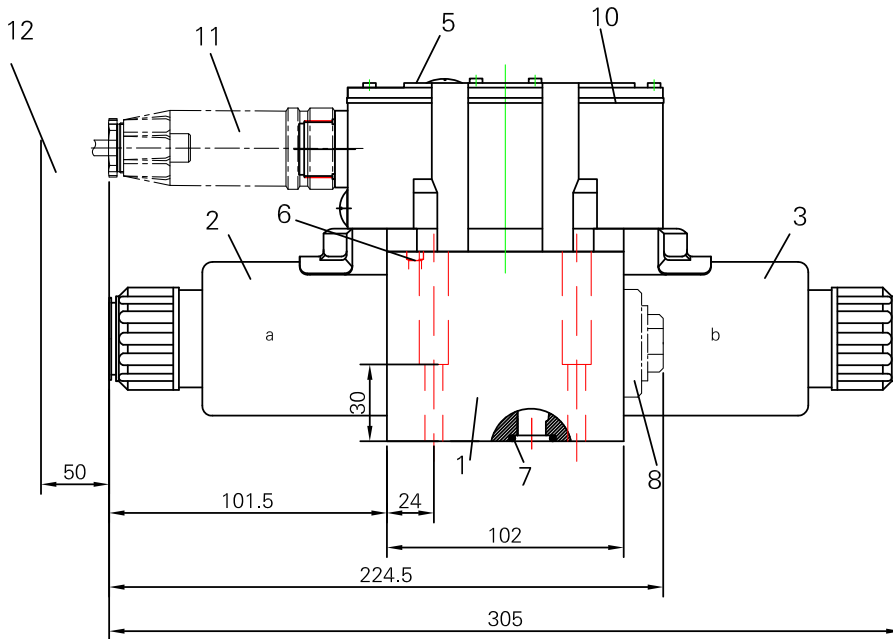
外形尺寸

单位:mm

4WRA10型



4WRAE10型



- 1、阀体
- 2、比例电磁铁“a”
- 3、比例电磁铁“b”
- 4、黑色插头
- 5、标牌
- 6、阀的排气螺栓（出厂前已排气）
- 7、O型圈 12X2
（用于油口A B P T）
- 8、带一个电磁铁的阀的丝堵
（两位阀，机能为EA或WA）
- 9、拨下插头所需空间
- 10、内置放大器
- 11、内置放大器插头
（需单独订货）

- 12、连接电缆和取下插头所需空间
- 13、阀底面连接尺寸
（与WE10型电磁阀相同）
- 连接螺钉：
4个M6X40-10.9(GB/T70.1-2000)
拧紧扭矩 $M_A=15.5\text{Nm}$
- 连接底板：
G66/01(G3/8")
G67/01(G1/2")
G534/01(G3/4")

阀连接面精度和粗糙度要求

