

比例换向阀 (BFW 2X系列)



内置式
二位四通和三位四通比例换向阀
直动式
阀芯不带位移电反馈
型号BFW和BFWN

6和10通径
2X系列
最高工作压力 315bar
6 通径 最大流量 42L/min
10 通径 最大流量 75L/min

技术参数 (使用时如果超出了规定的技术参数的范围, 请向华液公司咨询)

型 号	BFW	BFWN
安装位置	任意, 建议优先水平安装	
贮藏温度 (°C)	-20~80	
使用环境温度 (°C)	-20~70	-20~50

液压参数

最高工作压力 (bar)	油口A,B,P	315
	油口 T	210
额定流量 q_{vnom} 在 $\Delta p=10$ bar时 (L/min)	6通径	7, 15和26
	10通径	30, 60
允许最大流量 (L/min)	6通径	42(双流量回路可达80)
	10通径	75(双流量回路可达140)
工作介质	符合DIN 51 524标准的矿物油(HL, HLP); 使用其它油液请向我们咨询!	
介质温度范围 (°C)	-20~80(优先选择+40~+50)	
介质粘度范围 (mm^2/s)	20~380(优先选择30~46)	
滞 环 (%)	≤ 5	
反向误差 (%)	≤ 1	
灵 敏 度 (%)	≤ 0.5	
污 染 度	油液最高允许污染度按NAS1638第9级, 推荐过滤器过滤精度最小 $\beta_{10} \geq 75$ 。	

电磁铁的电气参数

阀的型号	BFW ¹⁾	BFWN
电压类型	直流电源	
给定值信号	电压输入 "A1" (V)	$\pm 10^{1)}$
	电流输入 "F1" (mA)	—
每个电磁铁最大电流 (A)	2.5	2.5
线圈电阻 (Ω)	20°C时的冷值	6通径 2 10通径 2
	最大热值	6通径 3 10通径 3
通 电 率 (%)	100	
最高线圈温度 ²⁾ (°C)	可达 150	
电气连线	带符合DIN EN 175 301-803及ISO4400标准的插座 插头符合DIN EN 175301-803 及 ISO 4400	带符合E DIN 43 563-AM6-3标准的插座 插头符合E DIN43 563-BF6-3/Pg11
阀的保护形式符合标准 DIN40 050	IP 65	

比例换向阀 (BFW 2X系列)

放大器的电气参数

规格		02	03
BFW型	欧洲制式的放大器 ³⁾	详见比例放大器	
	欧洲制式的数字式放大器 ³⁾	详见比例放大器	
BFWN型	模拟式指令模组	内置于阀内 (参考A.1.4)	
供电电压	BFW ¹⁾ BFWN	额定电压	VDC
		下限值	V
		上限值	V
放大器的电流消耗		I_{Max}	A
		最大脉冲电流	A

1) 华液公司的控制放大器另选; 2) 由于电磁铁线圈表面温度可能升高, 请遵守欧洲标准EN 563及EN 982; 3) 单独定货

型号说明

比例换向阀

无代号 不带内置放大器
N 带内置放大器

02 6通径
03 10通径

图形符号

对于图形符号3C2(1)和 3C40(1):
P→A: q_{vmax} B→T: $q_{vmax}/2$
P→B: $q_{vmax}/2$ A→T: q_{vmax}

说明:
对于阀芯3C40和2B40B, 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%的流通面积

1)对于保护型式“J”抗海水腐蚀, 只能选“K31”! 2)有关电气保护的内容请向我们谘询。

附加说明

省略 丁腈橡胶密封
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 BFW型
A1 给定值输入 $\pm 10V$
F1 给定值输入 4~20mA

电气接线

²⁾K4 带符合 DIN EN 175 301-803的插座 参考A.1.3页
BFWN型
²⁾K31 带符合DIN 43 650-AM2的插座 参考A.1.4页

特殊保护
无代号 无特殊保护
¹⁾J 抗海水腐蚀(适用于6通径)

G24 24V直流电源

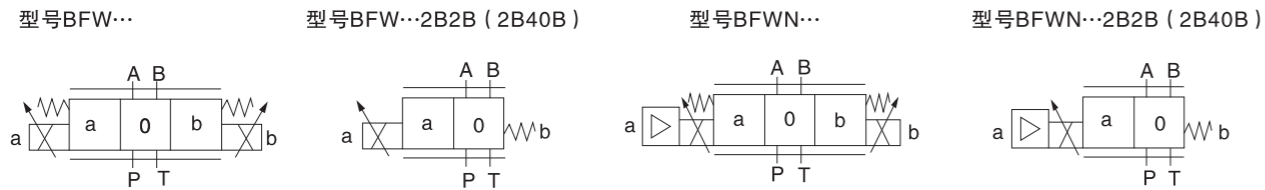
2X 20至29系列(20至29系列: 安装和连接尺寸不变)

阀的压差为10 bar时的额定流量

通径	6通径	10通径
07	7 L/min	
15	15 L/min	
30	26 L/min	
		10通径
30	30 L/min	
60	60 L/min	

比例换向阀 (BFW 2X系列)

机能符号



功能说明和剖面图

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，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(BFW型)或内置放大器(BFWN型)实现。

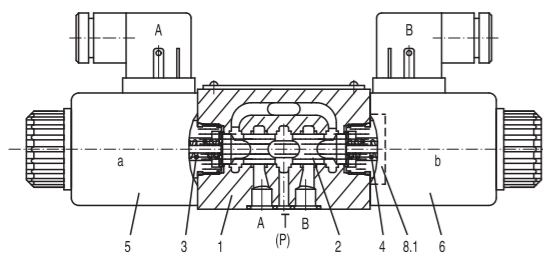
结构：

- 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)

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
- 比例电磁铁通电后，会直接推动控制阀芯(2)
- 例如：控制电磁铁“b”(6)通电
 - 控制阀芯(2)被推向左侧，位移与输入电信号成比例
 - 这时，P口至A口及B口至T口通过阀芯与阀体形成的节流口接通，节流特性为渐进式。
- 电磁铁“b”(6)失电
 - 控制阀芯(2)被对中弹簧(3)推回中位

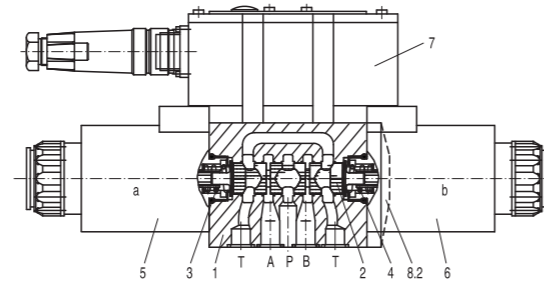
型号 BFW-02...2x/...



两位阀：

(型号BFW...)
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)。

型号 BFWN-03...2x/...



对于型号BFW...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背压阀(背压约2 bar)。

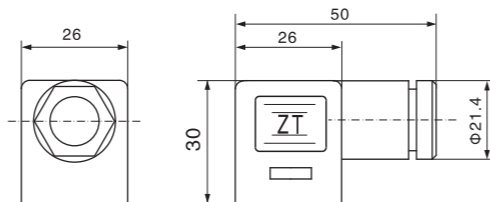
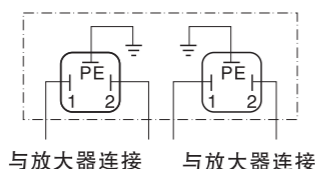
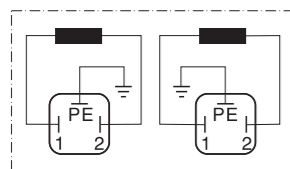
电气接线和插头

BFW型 (不带内置放大器，不适用于结构形式“J”)

插座连接形式

插头连接形式

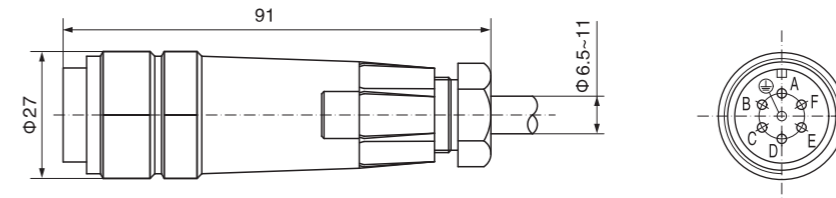
插头符合标准 DIN EN 175 301-803



比例换向阀 (BFW 2X系列)

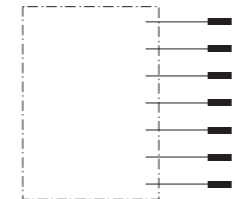
电气接线和插头

BFWN型 (带内置放大器，适用于结构形式“J”)



插头符合标准：
DIN 43 563-BF6-3/Pg11

插头设置参考方框图
BFWN型的内置放大器
插头的接线图

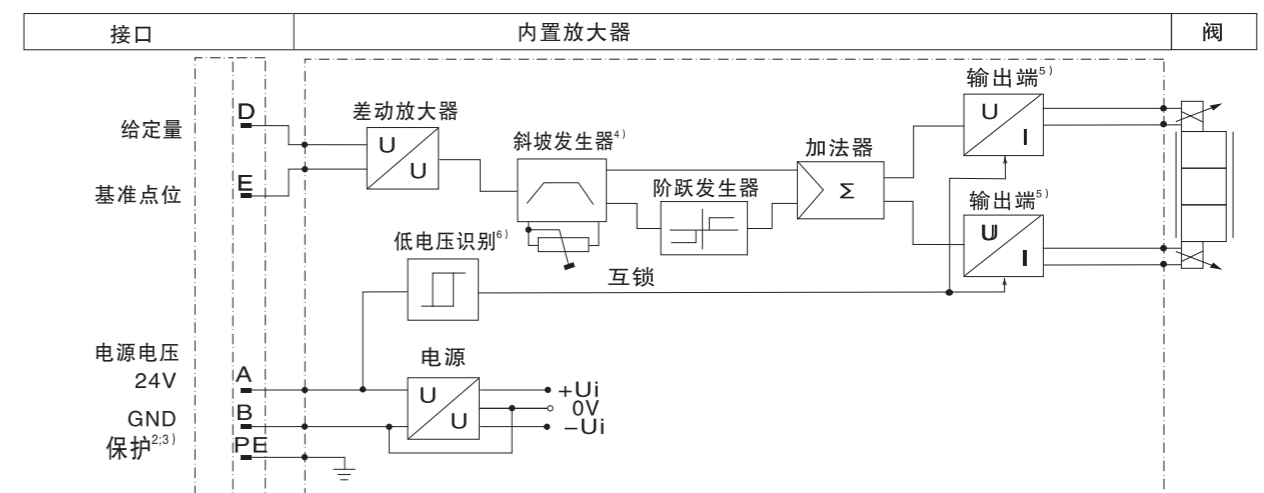


	接点	信号
电源电压	A	24VDC(19~35VDC)
	B	GND
差动输入	C	未接 ¹⁾
	D	给定值 (± 10V/4~20mA)
	E	基准电位
	F	未接 ¹⁾

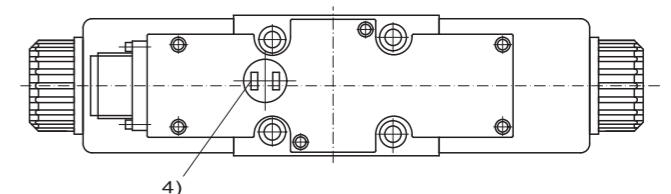
给定值：加在D, E上正的给定输入值(0至10V或12至20 mA) 会使阀上P口到A口, B口到T口接通。
加在D, E上负的给定输入值(0至-10V或12至4 mA) 会使阀上P口到B口, A口到T口接通。
对于只在“a”侧装有电磁铁的阀(阀芯结构2B2B和2B40B), 加在D, E上正的给定输入值0到10V (或12至20 mA), 会使P口到B口, A口到T口接通。

连接电缆：
推荐：——可长至25m,型号LiYCY 5 x 0.75mm²
——可长至50m,型号LiYCY 5 x 1.0mm²
电缆外径为6.5至11mm
屏蔽只允许接在电源端的PE。

内置放大器的方框图/接线图



- 1) 接点C和F不允许连接在一起!
- 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2.5S范围内调较；同样适用T_{up}和T_{down}
- 5) 输出端为电流输出

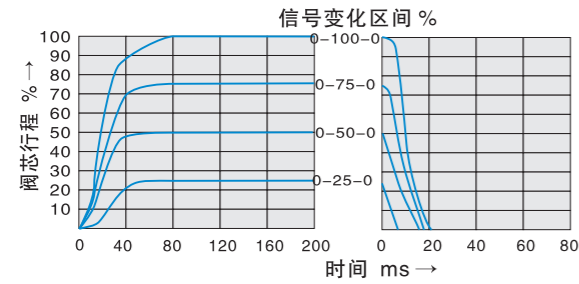


比例换向阀 (BFW 2X系列)

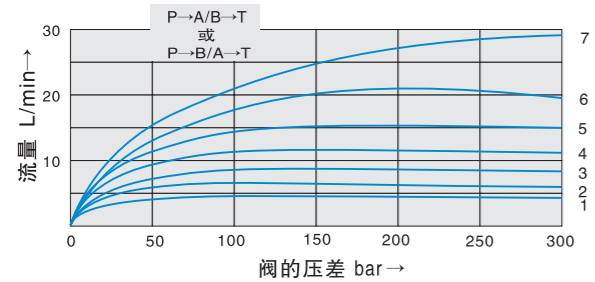
特性曲线

6通径

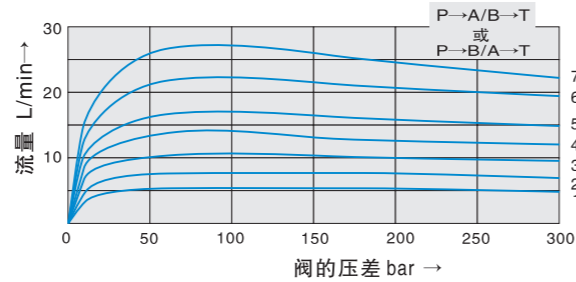
输入信号为阶跃信号时阀的过渡性能



额定流量为7 L/min的功率极限



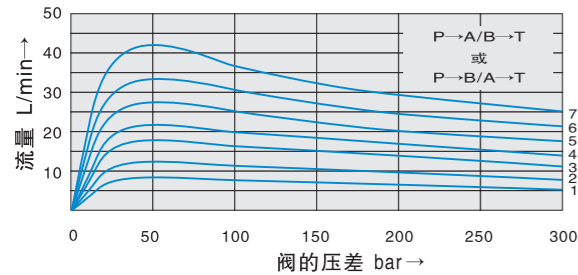
额定流量为15 L/min的功率极限



- 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%

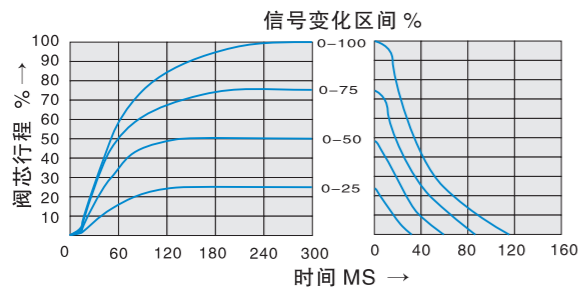
如果超过阀的功率极限, 阀芯的运动将会失稳。

额定流量为30 L/min的功率极限

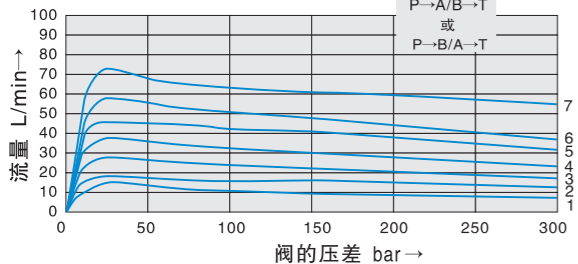


10通径

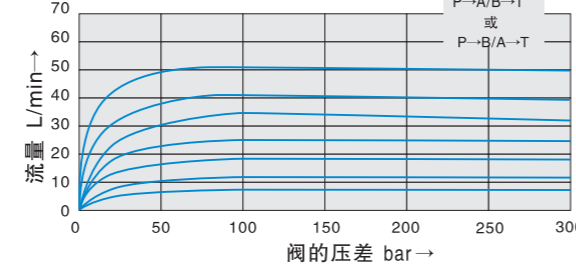
输入信号为阶跃信号时阀的过渡性能



额定流量为60 L/min的功率极限



额定流量为30 L/min的功率极限



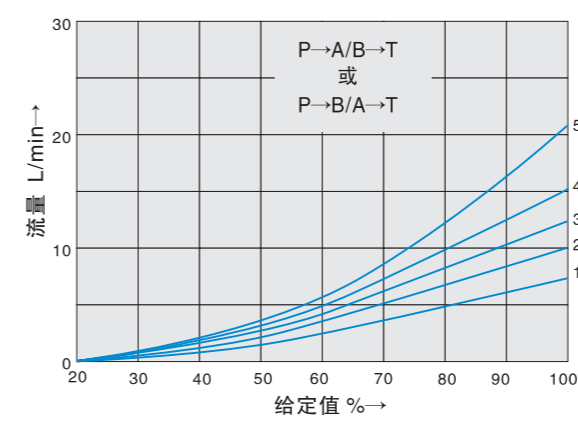
- 1 给定值 = 40%
- 2 给定值 = 50%
- 3 给定值 = 60%
- 4 给定值 = 70%
- 5 给定值 = 80%
- 6 给定值 = 90%
- 7 给定值 = 100%

如果超过阀的功率极限, 阀芯的运动将会失稳。

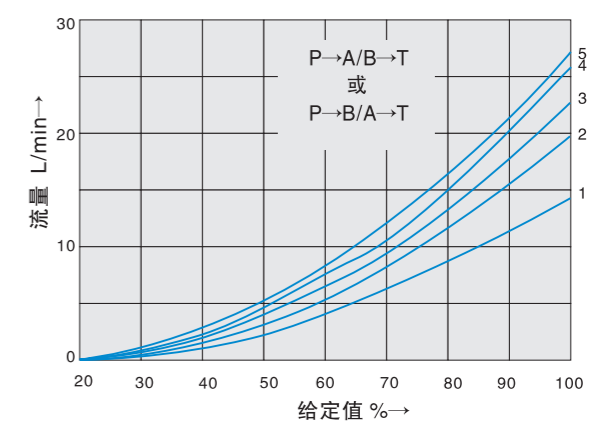
比例换向阀 (BFW 2X系列)

特性曲线 (矿物油HLP46温度在40°C ± 5°C时测得)6通径

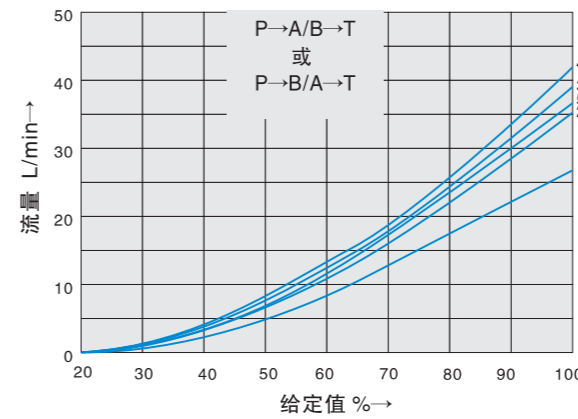
阀的压差为10 bar时, 额定流量为7 L/min



阀的压差为10 bar时, 额定流量为15 L/min



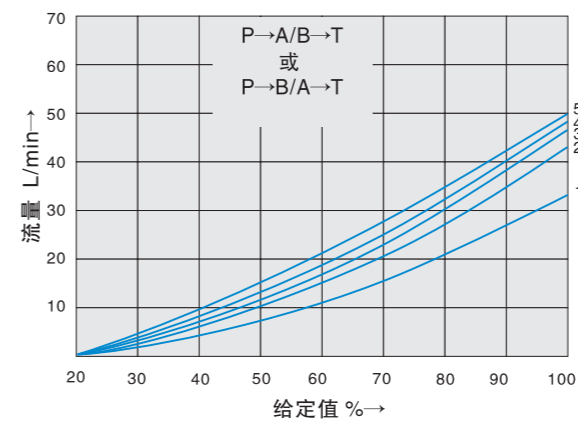
阀的压差为10 bar时, 额定流量为30 L/min



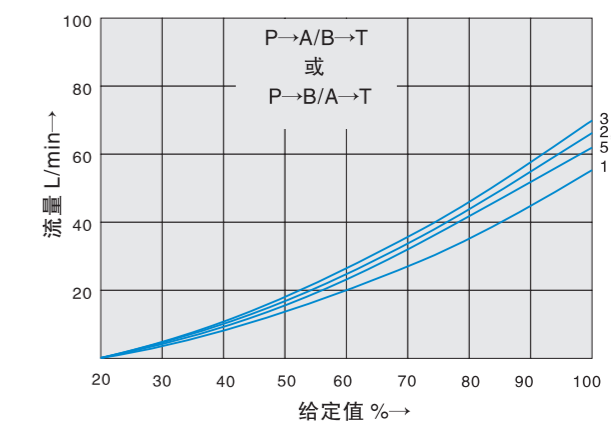
- 1 $\Delta p=10$ bar恒定
 - 2 $\Delta p=20$ bar恒定
 - 3 $\Delta p=30$ bar恒定
 - 4 $\Delta p=50$ bar恒定
 - 5 $\Delta p=100$ bar恒定
- Δp =阀的压差(入口压力 P_p 减去负载压力 P_L 并减去回油压力 P_T)

特性曲线 (矿物油HLP46温度在40°C ± 5°C时测得)10通径

阀的压差为10 bar时, 额定流量为30 L/min



阀的压差为10 bar时, 额定流量为60 L/min



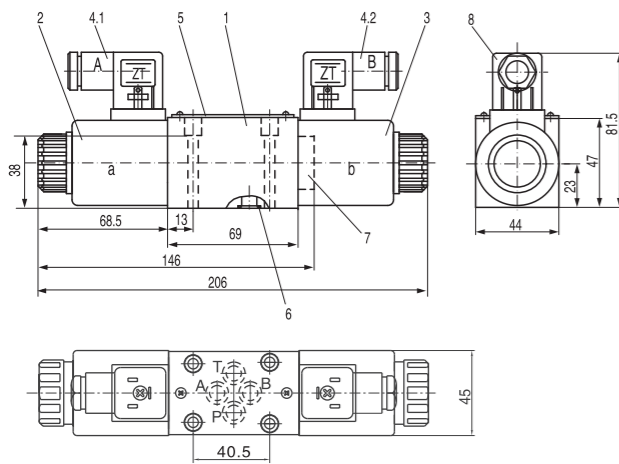
- 1 $\Delta p=10$ bar恒定
- 2 $\Delta p=20$ bar恒定
- 3 $\Delta p=30$ bar恒定
- 4 $\Delta p=50$ bar恒定
- 5 $\Delta p=100$ bar恒定

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)

比例换向阀 (BFW 2X系列)

元件尺寸和图例说明

BFW-02型

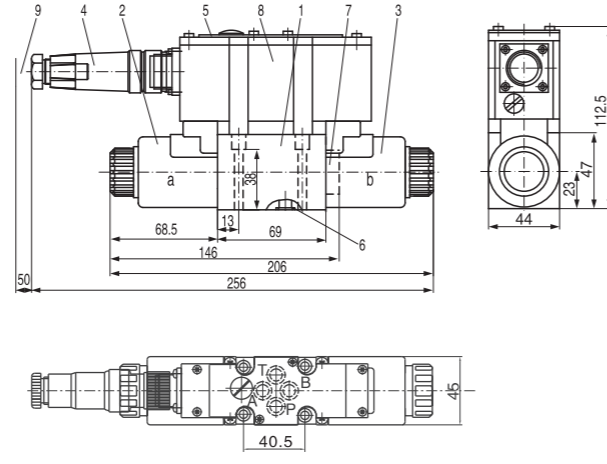


- 1 阀体
- 2 比例电磁铁 “a”
- 3 比例电磁铁 “b”
- 4.1 4.2 黑色插头
- 5 铭牌
- 6 O形圈8.73 x 1.78 (用于油口 A, B, P, T)
- 7 带有一个电磁铁的阀的丝堵 (两位阀, 机能为2B2B或2B40B)
- 8 取下插头所需空间
- 9 阀底面, 底板符合 DIN 24 340A, ISO4401和CETOP-RP 121 H

安装底板: 见下图

阀固定螺栓: 4-M5x45-12.9; $M_A=8.9\text{ Nm}$

BFWN-02型

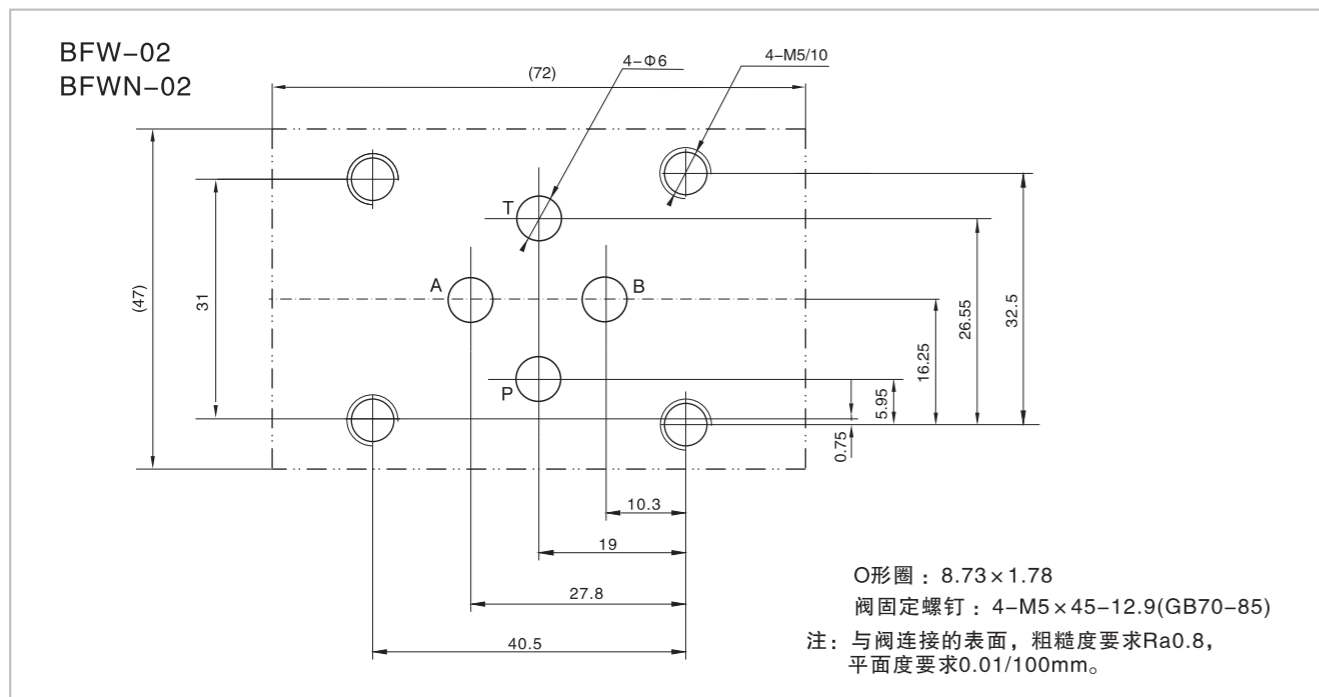


- 1 阀体
- 2 比例电磁铁 “a”
- 3 比例电磁铁 “b”
- 4 插头符合 E DIN 43 563-BF6-3/Pg11,
- 5 铭牌
- 6 O形圈8.73 x 1.78 (用于油口 A, B, P, T)
- 7 带有一个电磁铁的阀的丝堵 (两位阀, 机能为2B2B或2B40B)
- 8 内置式放大器
- 9 连接电缆和取下插头所需空间
- 10 阀底面, 底板符合 DIN 24 340A, ISO 4401和 CETOP-RP 121 H

安装底板: 见下图

阀固定螺栓: 4-M5x45-12.9; $M_A=8.9\text{ Nm}$

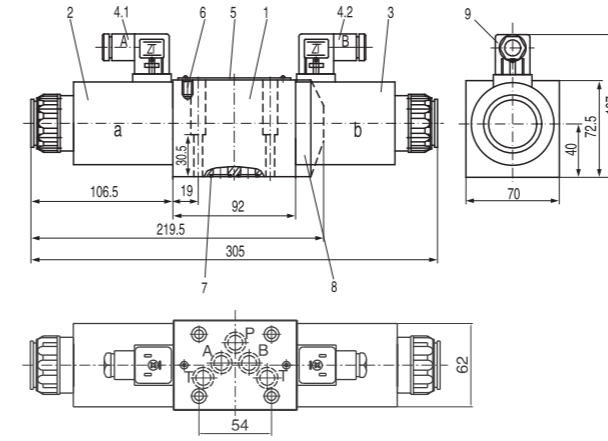
底板尺寸



比例换向阀 (BFW 2X系列)

元件尺寸和图例说明

BFW-03型

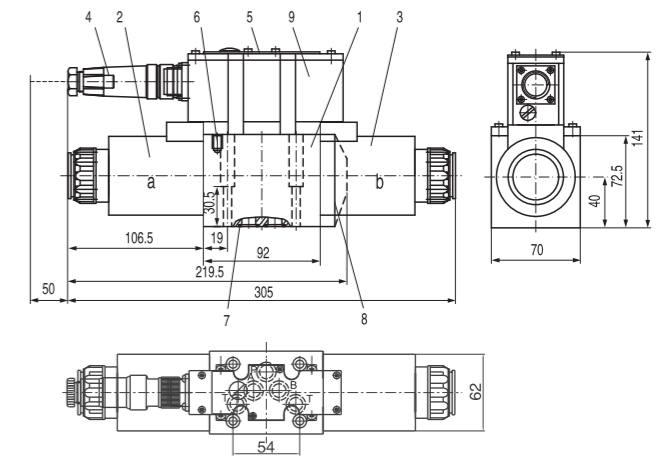


- 1 阀体
- 2 比例电磁铁 “a”
- 3 比例电磁铁 “b”
- 4.1 4.2 黑色插头
- 5 铭牌
- 6 阀的排气螺栓
- 7 O形圈12 x 2 (用于油口 A, B, P, T)
- 8 带有一个电磁铁的阀的丝堵 (两位阀, 机能为2B2B或2B40B)
- 9 取下插头所需空间
- 10 阀底面, 底板符合DIN 24 340A, ISO4401和CETOP-RP 121 H

安装底板: 见下图

阀固定螺栓: 4-M6x40-12.9; $M_A=15.5\text{ Nm}$

BFWN-03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,
- 5 铭牌
- 6 阀的排气螺栓
- 7 O形圈12x2 (用于油口 A, B, P, T)
- 8 带有一个电磁铁的阀的丝堵 (两位阀, 机能为2B2B或2B40B)
- 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, 底板符合 DIN 24 340A,ISO4401和CETOP-RP 121 H

安装底板: 见下图

阀固定螺栓: 4-M6x40-12.9; $M_A=15.5\text{ Nm}$

底板尺寸

