

图 16.6-13 SE10 型电磁球阀外形尺寸图

(a) 3SE10u20/315 型; (b) 4SE10D20/315 型

16.6.4 选用指南

电磁球阀与一般滑阀比较,其密封性能好,可实现无泄漏;工作压力高;也不存在因滑阀配合间隙不好,而造成卡死。工作性能可靠。其主要用途有:

- 用于要求保压的系统中。
- 在小流量的液压系统中,直接控制主油路。
- 在大流量的液压系统中,作为先导控制元件,多用于控制二通插装阀。

16.6.5 安装需知与常见故障

(1) 安装需知

参阅电磁换向阀部分。

(2) 常见故障

- 阀芯与阀座配合不合适会出现内泄漏;
- 压缩弹簧变形、折断,会出现阀芯不复位;
- 电磁铁部分可参阅电磁换向阀部分

16.7 液压换向阀和电液换向阀

16.7.1 概述

液控换向阀是用控制油路中的压力油推动阀芯,变换流体流动方向的控制阀。

电液换向阀是电磁换向阀和液控换向阀的组合。

它是用电磁换向阀控制液控换向阀的动作,变换流体流动方向的控制阀。

电液换向阀和液控换向阀主要用在流量超过电磁换向阀正常工作允许范围的液压系统中,对执行元件(如液压缸、液压马达等)的动作进行控制,或对油液的流动方向进行控制,其使用方法与电磁换向阀相同。

16.7.2 工作原理与性能要求

(1) 工作原理

电液换向阀由起先导控制作用的电磁换向阀和控制主油路的液控主阀两部分组成。

图 16.7-1 是弹簧对中 O 型机能三位四通电液换向阀的工作原理图。它的先导阀是 Y 型机能三位四通电磁换向阀,主阀是 O 型机能三位四通液控换向阀。当电磁阀的两个电磁铁都不通电时,主阀芯在其两端复位弹簧的作用下处于图示的中间位置,此时 P、A、B、T 四个油腔互相封闭。当电磁阀左边的电磁铁通电时,控制油由 K_1 经电磁阀进入主阀右端容腔,而左端容腔则经电磁阀与油箱连通,使主阀芯在控制油的作用下压缩左边复位弹簧左移,从而沟通了 P、A 两腔,同时中空的主阀芯也使 B、T 两腔相互连通。当左边的电磁铁断电时,电磁阀阀芯回到中间位置,主

阀芯在左边复位弹簧的作用下又回到中间位置。当右边电磁铁通电时,主阀芯右移,从而使 P 、 B 两腔沟通, A 、 T 两腔沟通。

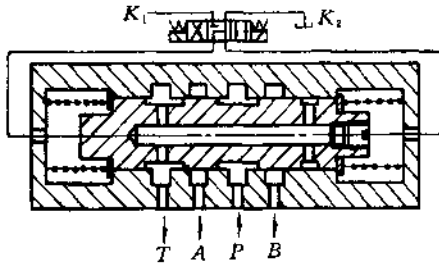


图 16.7-1 电液换向阀的工作原理图

液控换向阀的工作原理与电液换向阀相仿,只是它本身没有先导电磁换向阀。在实际应用中,液控换向阀可以用电磁换向阀来操纵,也可以用手动换向阀、机动换向阀等来操纵。

(2) 电液换向阀控制油的进油和回油方式

电液换向阀控制油的进油可分为内部控制和外部控制两种方式,其回油也可分内部回油和外部回油两种方式。

A. 内部控制方式

内部控制的电液换向阀,其电磁阀的进油口与主阀的 P 腔是沟通的。其优点是不需要单独的辅助泵相应的控制油路,可使系统的布置变得简洁。

对于中间位置使主油路卸荷的一些三位四通电液换向阀,如 M 、 H 、 K 、 X 等滑阀机能,在中位时主油路不能为控制油路提供使主阀芯换向所必需的控制压力,故通常采用以下两种措施加以解决。

- 在电液换向阀回油口通油箱的管路上增设背压阀,使 P 腔建立的压力高于电液换向阀换向所需的最小控制压力。背压阀可用开启压力较高的单向阀,也可用溢流阀、顺序阀、节流阀等。

- 在电液换向阀的进油口 P 中装预压阀,如图 16.7-2 所示。预压阀实际是一个具有较大开启压力的插入式单向阀。当电液换向阀处于中间位置时,油流先经过预压阀,然后经电液换向阀内的流道由 T 口回油箱,从而在预压阀前建立所需的控制压力。

B. 外部控制方式

外部控制的电液换向阀,其先导电磁阀的控制油不是由主阀 P 腔引入的,而是由该电液换向阀之外的油路单独引入的。它可以取自主系统的某一部分,也

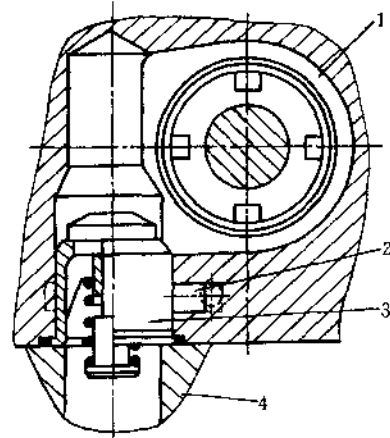


图 16.7-2 电液换向阀 P 腔的预压阀

1—电液阀 P 腔;2—通先导阀进油口;3—预压阀;4—连接板

可由一台辅助泵单独提供。

C. 内部回油方式

内部回油的电液换向阀,其电磁换向阀的回油口与主阀的 T 腔是沟通的。这种回油方式不需要在阀外增设回油通路或管道,但在使用时必须使电液换向阀的回油背压低于它的先导电磁阀所允许的压油背压值。

D. 外部回油方式

外部回油的电液换向阀的回油口(即先导电磁阀的 T 口)是单独回油箱的,与电液换向阀的 T 口互不相通。

为了提高通用化程度,一般电液换向阀在结构上允许外部控制和内部控制两种进油方式相互转换,也允许外部回油和内部回油两种回油方式相互转换。常见的转换方法有以下两种:

- 在控制流道内用拆装螺塞的方法改变进油方式或回油方式。

- 用改变控制油路中堵头的安装方向来转换进油方式或回油方式。

上述两种进油方式和两种回油方式可能组成四种控制形式(见表 16.7-1),供不同使用场合选用。无论选用哪一种控制形式,均应注意控制压力要大于主阀换向所需的压力,而回油背压决不能超过先导电磁阀所允许的背压值。

(3) 性能要求

对电液换向阀和液控换向阀的性能要求与对电磁换向阀基本相同,请参考电磁换向阀的有关部分。值

表 16.7-1 电液换向阀的控制形式

控制与回油方式		外部控制 外部回油	外部控制 内部回油	内部控制 外部回油	内部控制 内部回油
图形符号	无阻尼调节阀				
	带阻尼调节阀				

得注意的是,电液换向阀和液控换向阀还有一个重要参数,即最小控制压力。所谓最小控制压力,是指在公称压力和额定流量下使电液换向阀或液控换向阀能正常换向的最低控制压力值,因而在使用中必须使控制压力大于最小控制压力。

16.7.3 典型结构与工艺要求

(1) 典型结构

A. 二位三通和二位四通电液换向阀

图 16.7-3 是一种二位三通电液换向阀的结构图。它是由一个弹簧复位的二位四通电磁换向阀和一个二位三通的液控换向阀组成的。

当电磁铁不通电时,电磁阀阀芯在其弹簧力的作用下处于初始位置,控制油由 K_1 口进入,经电磁阀作用在主阀芯的左端,主阀芯的右端油腔经电磁阀通油

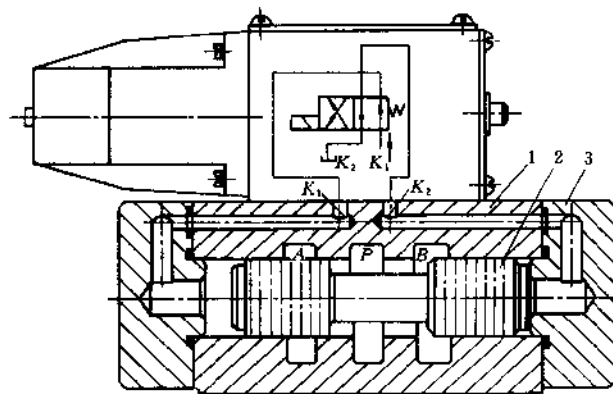


图 16.7-3 二位三通电液换向阀

1—阀体;2—阀芯;3—端盖

箱,主阀芯右移,液控阀的 P 、 B 两腔连通, A 腔封闭。当电磁铁通电,电磁阀换向时,主阀芯则左移,使 P 、 A 两腔连通, B 腔封闭。图 16.7-4(a) 是该种电液换向阀的图形符号,图 16.7-4(b) 是其简化画法。

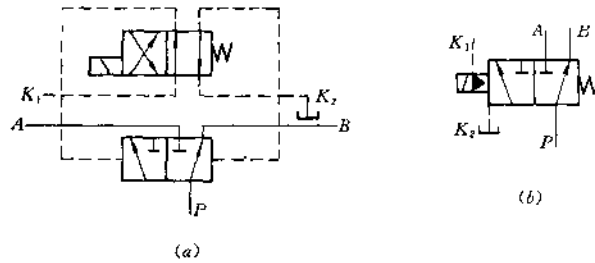


图 16.7-4 二位三通电液换向阀的图形符号

图 16.7-5 是一种二位四通电液换向阀的结构图。其上部是一个弹簧复位的二位四通电磁换向阀,下部则是一个二位四通液控主阀。图 16.7-6 是其图形符号。该电液换向阀主阀芯的一端有一个弹簧,其作用是在电磁铁断电时和控制油液一起推动上阀芯复位,并使主阀芯稳定地停留在初始位置上。

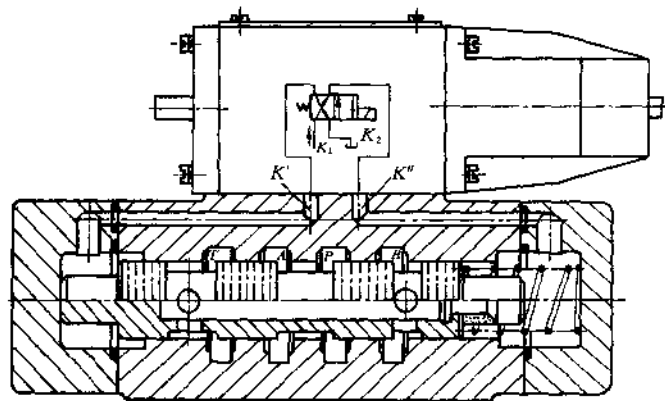


图 16.7-5 二位四通电液换向阀

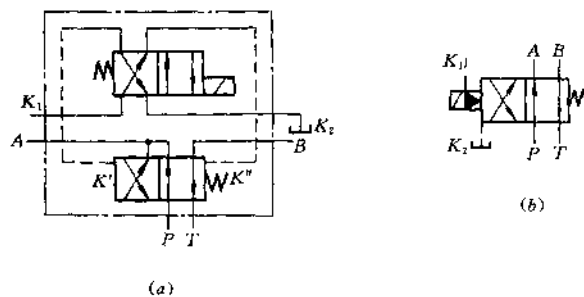


图 16.7-6 二位四通电液换向阀的图形符号

如果电液换向阀采用无复位弹簧的二位四通电磁阀来操纵一个二位三通或二位四通的液控阀,这样的电液换向阀就无固定的初始位置。但在实际使用中,

为保证其换向位置的可靠,应总是使一个电磁铁处于通电状态。图 16.7-7 和图 16.7-8 分别为该种电液换向阀的结构图和图形符号。

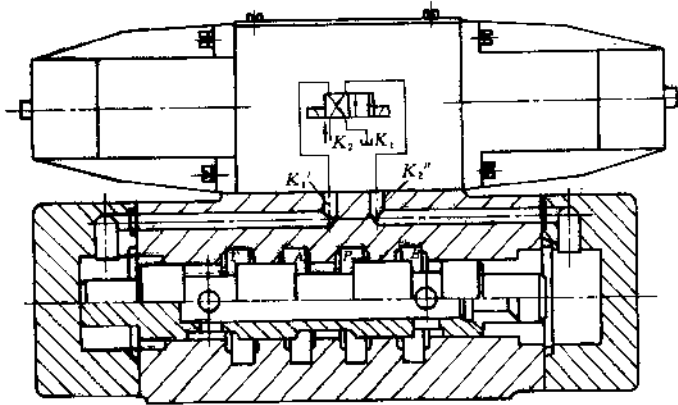


图 16.7-7 无固定初始位置的二位四通电液换向阀

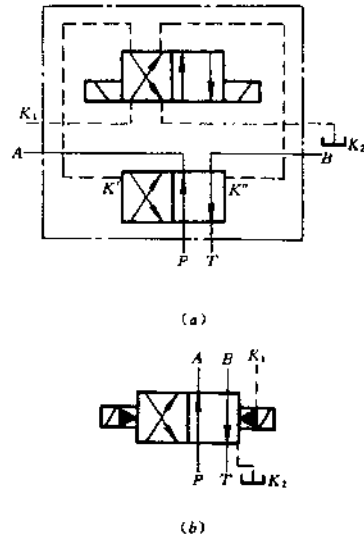


图 16.7-8 无固定初始位置的二位四通电液换向阀的图形符号

B. 弹簧对中型三位四通电液换向阀

图 16.7-9 和 16.7-10 分别是弹簧对中型三位四通电液换向阀的结构图和图形符号。其先导阀是三位四通 Y 型滑阀机能的电磁阀。当两个电磁铁均不通电时,主阀芯两端的容腔都经电磁阀与油箱相通,主阀芯在两端弹簧力的作用下停留在中间位置。图示的

液控主阀为 O 型滑阀机能,中间位置时, P、A、B、T 四油口相互封闭。当左端电磁铁通电时,控制油液推动主阀芯左移,使 P、A 相通, B、T 相通;当右端电磁铁通电时,主阀芯右移,则使 P、B 相通, A、T 相通。

一般来说,主阀体是不变的,配用不同的主阀芯可以得到不同滑阀机能的电液换向阀。

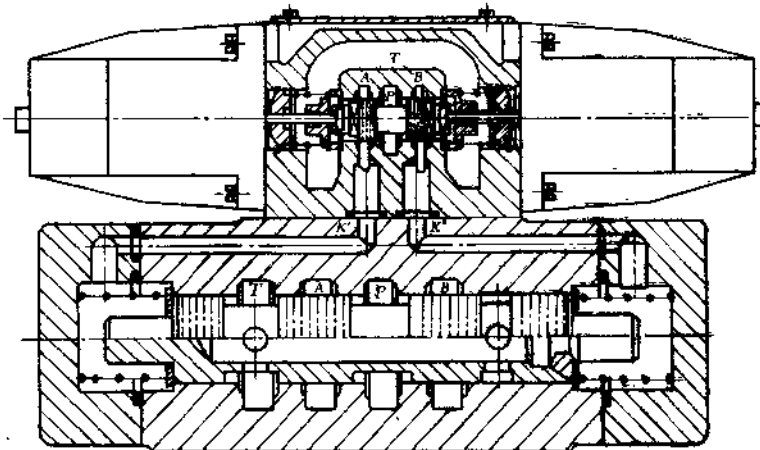


图 16.7-9 弹簧对中型三位四通电液换向阀

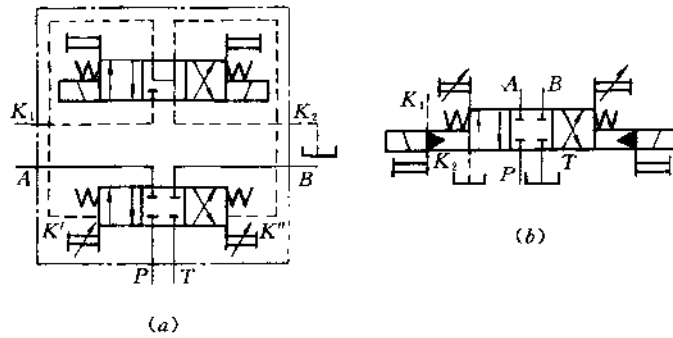


图 16.7-10 弹簧对中型三位四通电液换向阀的图形符号

C. 液压对中型三位四通电液换向阀

图 16.7-11 和图 16.7-12 分别是液压对中型三位四通电液换向阀的结构图和图形符号。它由先导电磁阀和液控主阀两部分组成。先导电磁阀是三位四通

P 型机能的电磁换向阀, 液控主阀的阀体和阀芯与弹簧对中型相同, 但增加了中盖 1、缸套 2 和柱塞 3 等零件。

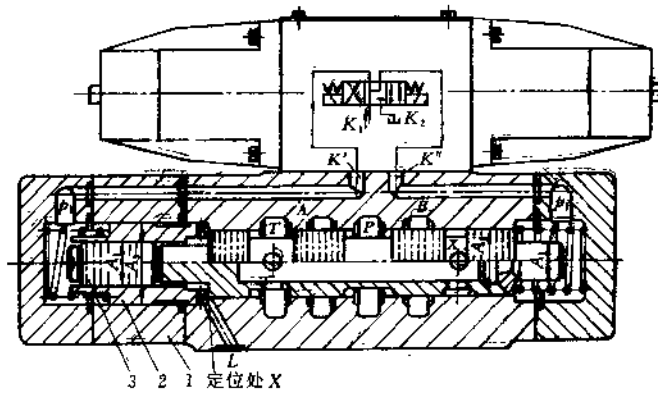


图 16.7-11 液压对中型三位四通电液换向阀
1—中盖; 2—缸套; 3—柱塞

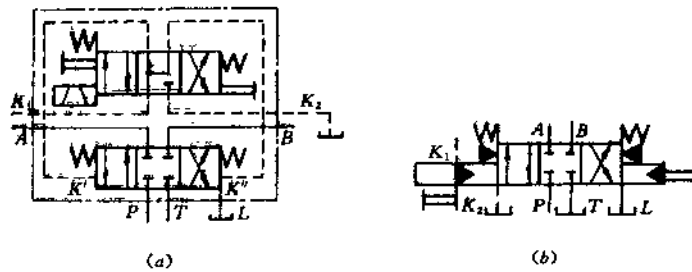


图 16.7-12 液压对中型三位四通电液换向阀的图形符号

设柱塞3的截面积为 A_1 , 主阀芯台肩的截面积为 A_2 , 缸套2的截面积(环形面积)为 A_3 。则一般有如下关系 $A_1:A_2:A_3=1:2:2$, 即 $A_2=A_3=2A_1$ 。当先导电磁阀的两个电磁铁均不通电时, 控制油经电磁阀通到主阀两端的容腔中。如果控制油的压力为 p_1 , 则左端通过柱塞3作用在主阀芯上向右的推力为 p_1A_1 , 右端作用在主阀芯上向左的推力为 p_1A_2 , 这两个推力作用的结果是使主阀芯受到一个向左的推力 $(p_1A_2 - p_1A_1) = p_1A_1$ 。而缸套2在控制油的作用下将产生向右的推力 $p_1A_3 = 2p_1A_1$, 这个力大于主阀芯向左的推力 p_1A_1 , 因而缸套右端面将会紧压在阀体的定位面 X 上, 而主阀芯左端的台肩也将会紧压在缸套的右端面上, 此时主阀芯就牢靠地停在中间位置上。

当两个电磁铁中有一个通电时, 与弹簧对中型三

位四通电液换向阀一样, 将使主阀芯左右移动进行换向。主阀芯两端的弹簧仅是保证装配时主阀芯能处在中间位置, 而不是为主阀芯复位而设置的。

D. 带行程调节机构的三位四通电液换向阀

图 16.7-13 和图 16.7-14 分别是带行程调节机构的弹簧对中型三位四通电液换向阀的结构图和图形符号。其特点是液控主阀两端阀盖中均设有行程调节机构。通过对调节机构中的调节螺钉进行调整, 可以改变主阀芯换向的行程, 也就是改变两个换向位置油腔之间开口量的大小, 从而起到控制流量的作用, 达到调速的目的。另外主阀芯两端的行程可以调节成相同, 也可以调节成不同, 应视使用工况而定。由于带行程调节机构的电液换向阀只能起粗略的节流作用, 因此它仅使用在调速要求不高的换向系统中。

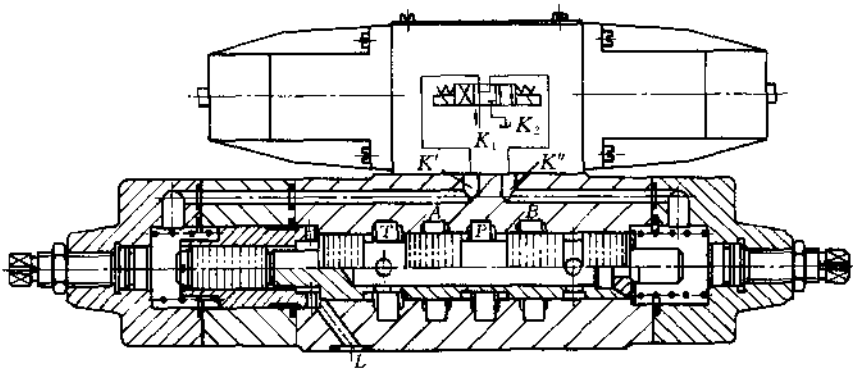


图 16.7-13 带行程调节机构的弹簧对中型三位四通电液换向阀

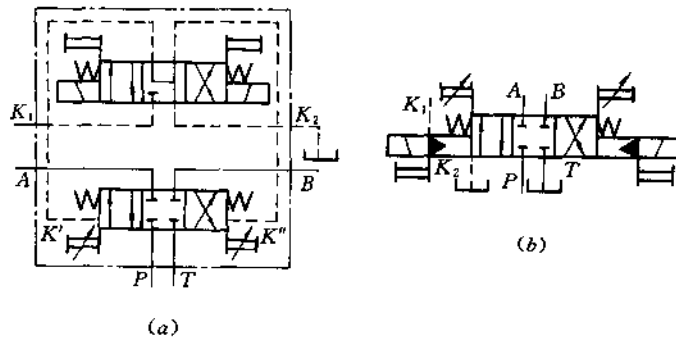


图 16.7-14 带行程调节机构的弹簧对中型三位四通电液换向阀的图形符号

带行程调节机构的液压对中型三位四通电液换向阀 - 16 所示。
 阀的结构图和图形符号分别如图 16.7-15 和图 16.7

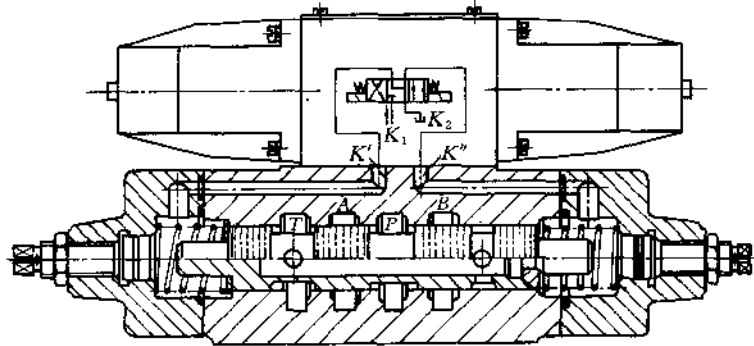


图 16.7-15 带行程调节机构的液压对中型三位四通电液换向阀

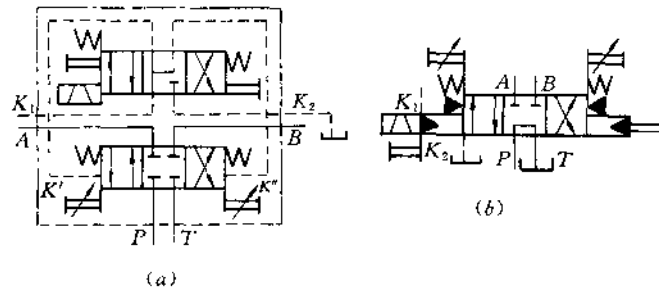


图 16.7-16 带行程调节机构的液压对中型三位四通电液换向阀的图形符号

E. 带阻尼调节器的电液换向阀

为了减慢主阀芯的换向速度,减小液压冲击,降低系统的振动和噪声,常采用带阻尼调节器的电液换向阀。

阻尼调节器分单阻尼调节器和双阻尼调节器两

种,一般做成叠加阀的型式安装在电液换向阀的先导电磁阀和液控主阀之间。图 16.7-17 和图 16.7-18 分别是带阻尼调节器的电液换向阀的结构图和图形符号。图 16.7-19 和图 16.7-20 分别是带双阻尼调节器的电液换向阀的结构图和图形符号。

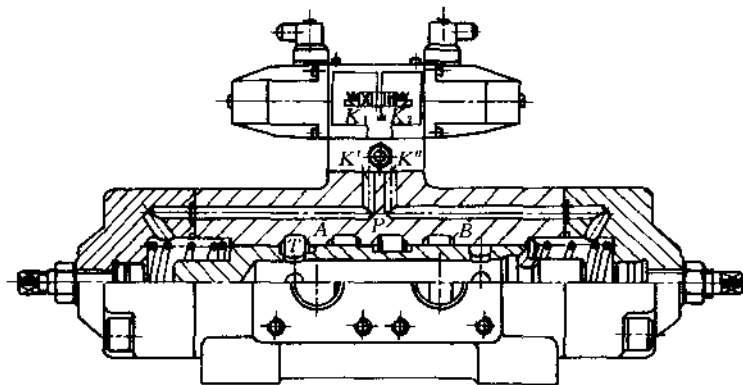


图 16.7-17 带单阻尼调节器的电液换向阀

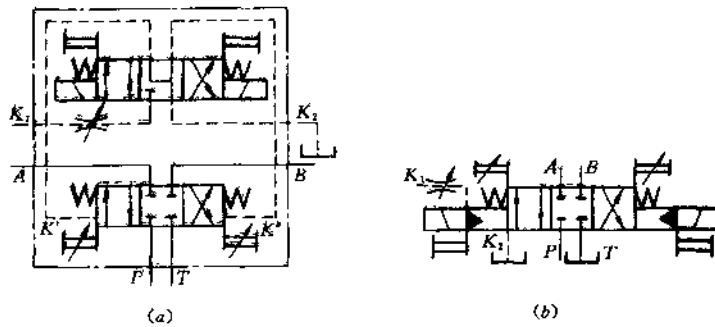


图 16.7-18 带单阻尼调节器的电液换向阀的图形符号

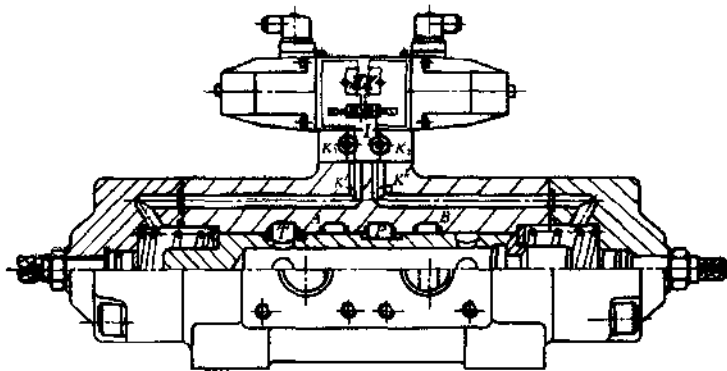


图 16.7-19 带双阻尼调节器的电液换向阀

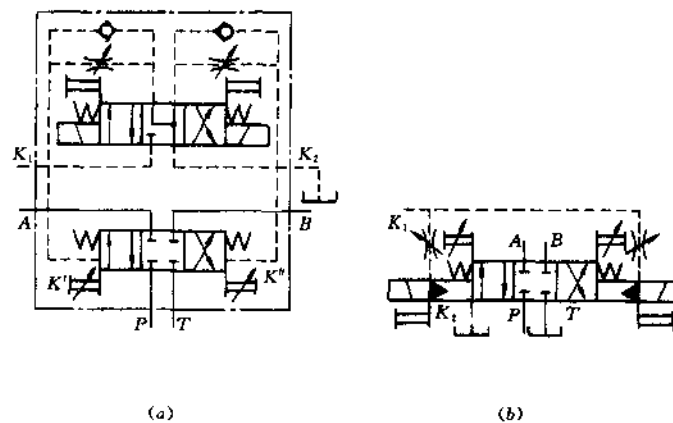


图 16.7-20 带双阻尼调节器的电液换向阀的图形符号

在图 16.7-19 中,当左边的电磁铁通电时,控制油经电磁阀并正向流过双阻尼调节器后流入主阀的右端容腔;而主阀左端容腔的油液则通过双阻尼调节器的节流孔和电磁阀回油箱。当右边电磁铁通电时,其

作用与此相类似。这就是说,在主阀芯换向时,阻尼调节器对主阀芯起回油节流调速的作用。

单阻尼调节器是在先导电磁阀 P 口上串接的一个小型节流阀,图 16.7-21 是一个单阻尼调节器的结

构图。其阀体内有一个可以通过端部螺纹进行调节的阀芯，阀芯的右端伸入孔道以改变通流面积，控制进入主阀两端容腔的流量，使阀获得合适的换向速度。

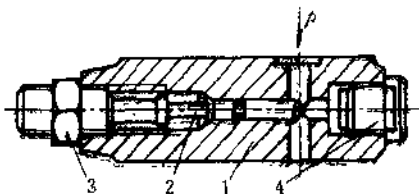


图 16.6-21 单阻尼调节器

1—阀体；2—阀芯；3—锁紧螺母；4—螺塞

还有一种简单的限制进入先导电磁阀的流量，控制主阀换向速度的方法，即在电磁阀的 P 腔安装插入式阻尼器（如图 16.7-22 所示）。其阻尼孔的大小可根据需要进行选择。

双阻尼调节器是串接在先导电磁阀 A、B 口到主阀两端容腔油路上的两个单向节流阀，即叠加式双单

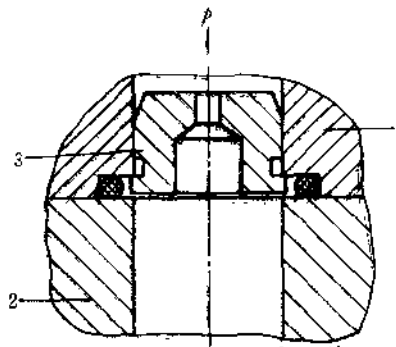


图 16.7-22 插入式阻尼器

1—先导电磁阀；2—主阀；3—插入式阻尼器

向节流阀，图 16.7-23 是其结构图。当 $A \rightarrow A_1$ 或 $B \rightarrow B_1$ 方向流动时，油流克服弹簧 5 的作用力将阀芯推开，正向通过单向阀。当油流反向流动，即 $A_1 \rightarrow A$ 或 $B_1 \rightarrow B$ 时，油流通过阀芯 4 被调节杆 3 端头遮盖的节流孔流向 A 腔或 B 腔。旋动调节杆 3，可改变节流孔大小，从而对油流速度进行调节。

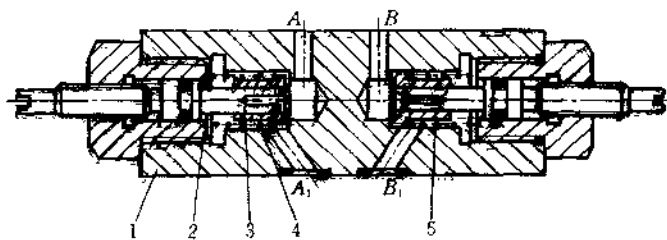


图 16.7-23 双阻尼调节器

1—阀体；2—螺套；3—调节杆；4—阀芯；5—弹簧

电液换向阀都可以用阻尼调节器来调节换向速度，以减少换向冲击。但带单阻尼调节器（或插入式阻尼器）的电液换向阀两个方向的换向速度不能分别调整，而带双阻尼调节器的电液换向阀两个方向的换向速度是可以分别调整的。

F. 五槽式电液换向阀

前述电液换向阀均为四槽式结构，即主阀阀体内有四条沉割槽分别与 P、A、B、T 四个油口相通，我国联合设计型产品属此种结构，而德国力士乐公司的 WEH 型电液阀和美国威格士公司的 DG5V 型电液阀则为五槽式结构，如图 16.7-24 所示。它们的主阀阀体内有五条沉割槽，中间三条沉割槽分别与 P、A、B

三个油口相通，而外侧的两条沉割槽在阀体内部由流道连通，并与回油口 T 相通。这种阀体要比四槽式的稍长些，但阀芯不必做成中空，从而简化了阀芯的制造工艺。

G. 液控换向阀

各种电液换向阀只要去掉其先导电磁阀，增加与主阀两端容腔相通的两个控制油接口，就变成了液控换向阀。

板式连接的液控换向阀的控制油接口一般仍在阀的底面上。管式连接的液控换向阀的控制油接口可以在其两端的阀盖上（如图 16.7-25 所示），也可在其顶部的盖板上（如图 16.7-26 所示）。

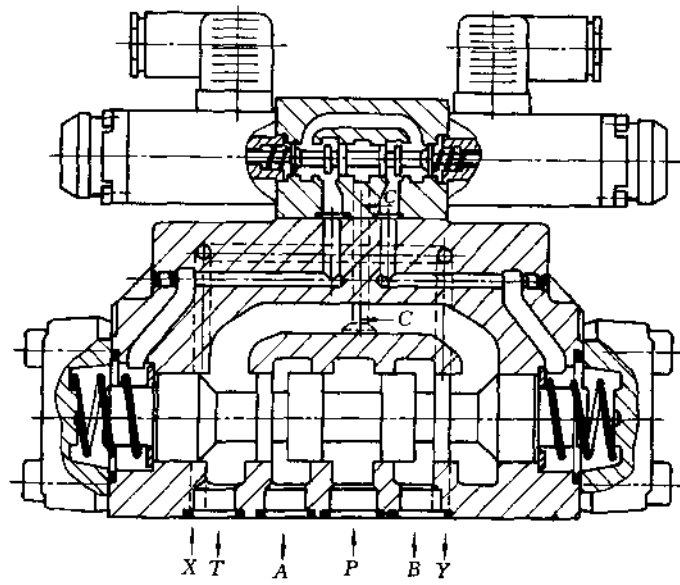


图 16.7-24 五槽式电液换向阀

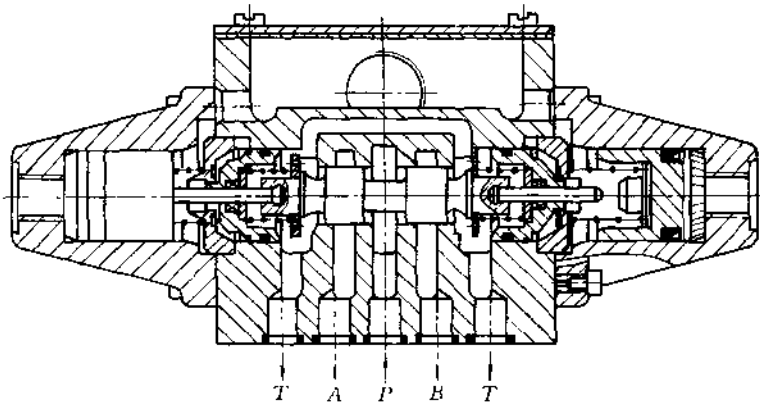


图 16.7-25 三位四通液控换向阀

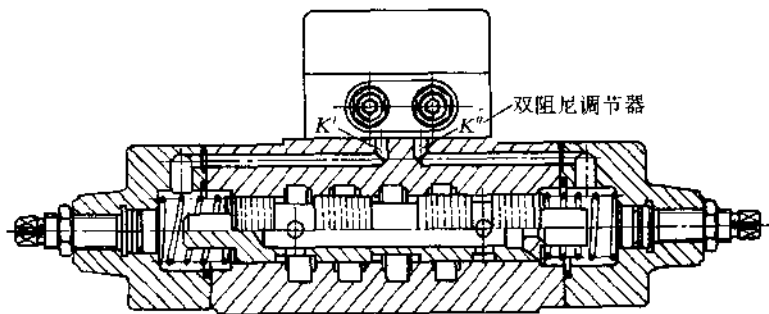


图 16.7-26 带双阻尼调节器的液控换向阀

16.7.4 产品介绍

(1) *Y型电液换向阀(联合设计)

A. 型号说明

* 4 * Y * - H * * - * C * *

①②③④⑤ ⑥⑦⑧ ⑨⑩⑪⑫

①位置数

2——二位

3——三位

②通油路数:四通

③电磁铁类别

D——干式交流型

E——干式直流型

D₂——湿式交流型

E₂——湿式直流型

④控制方式:液动控制

⑤滑阀机能

见图 16.7-27

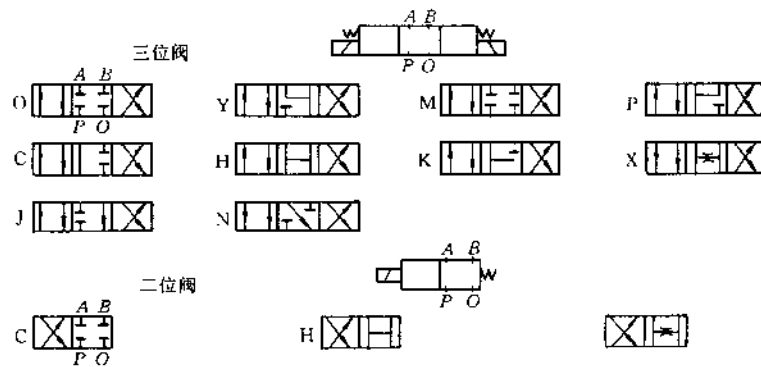


图 16.7-27 *Y型电液换向阀滑阀机能

⑥压力级:32MPa

⑦通径

16——NG16

20——NG20

32——NG32

65——NG65(仅法兰式)

80——NG80(仅法兰式)

⑧连接形式

B——板式

F——法兰式

⑨弹簧配置形式

无标记——无弹簧

T——弹簧对中

⑩阀芯控制形式:带行程调节

⑪阻尼器

无标记——无阻尼器

Z——带单阻尼器

ZZ——带双阻尼器

⑫二位四通型先导阀滑阀机能(见电磁换向阀部分的机能符号)

B. 性能参数

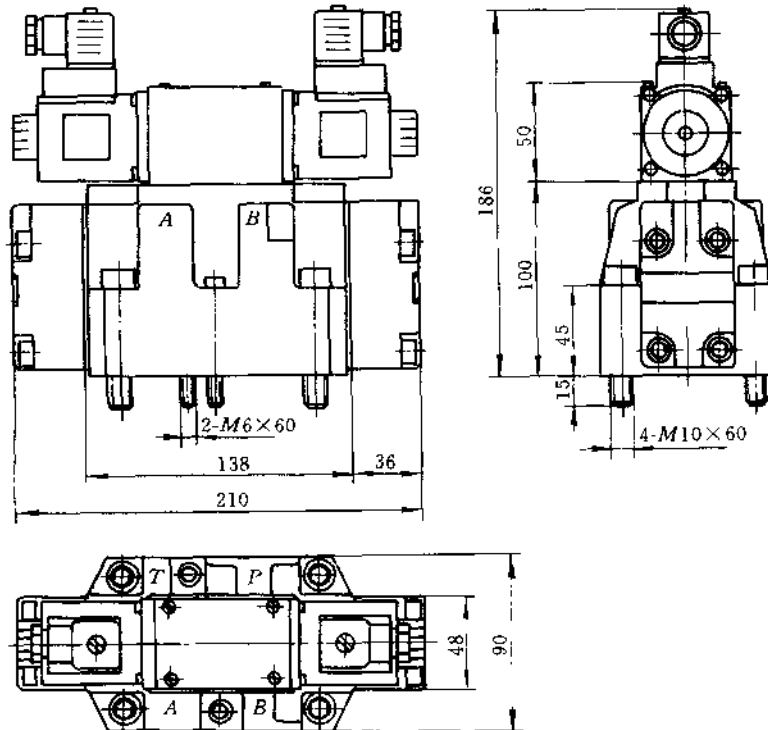
表 16.7-2。

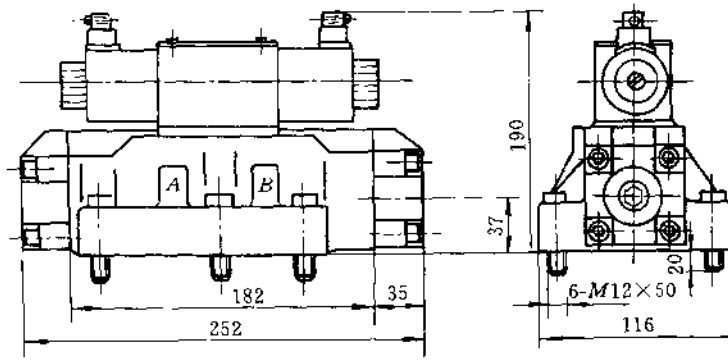
C. 外形与安装尺寸

见图 16.7-28~32。

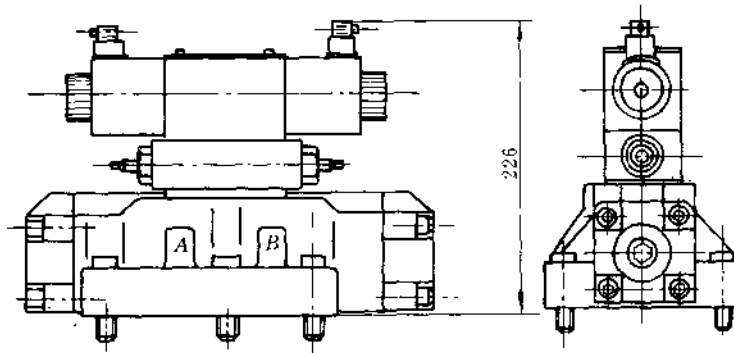
表 16.7-2 *Y型电液换向阀性能参数

三位四通电液换向阀型号		通径	连接形式	压力 /MPa	流量 / (L/min)	控制油供油方式	控制油回油方式	允许背压 /MPa
先导阀干式电磁铁	先导阀湿式电磁铁							
34 $\frac{D}{E}Y^* - H16B - T^*$	34 $\frac{D_2}{E_2}Y^* - H16B - T^*$	16	板式	32	75	内部供油或外部供油	内部回油或外部回油	<6.3 (内部回油) <30 (外部回油)
34 $\frac{D}{E}Y^* - H20B - T^*$	34 $\frac{D_2}{E_2}Y^* - H20B - T^*$	20		32	100			
34 $\frac{D}{E}Y^* - H32B - T^*$	34 $\frac{D_2}{E_2}Y^* - H32B - T^*$	32		32	200			
34 $\frac{D}{E}Y^* - H65F - T^*$	34 $\frac{D_2}{E_2}Y^* - H65F - T^*$	65	法兰式	32	800	内部供油或外部供油	内部回油或外部回油	<6.3 (内部回油) <30 (外部回油)
34 $\frac{D}{E}Y^* - H80F - T^*$	34 $\frac{D_2}{E_2}Y^* - H80F - T^*$	80		32	1250			
二位四通电液换向阀型号								
单电磁铁弹簧复位式	双电磁铁无弹簧式							
24 $\frac{D}{E}Y^* - H20B - T^* \begin{matrix} I_1 \\ I_3 \end{matrix}$	24 $\frac{D}{E}Y^* - H20B - * \begin{matrix} J_1 \\ I_3 \end{matrix}$	20	板式	32	100	内部或外部供油	内部或外部回油	<6.3 (内部回油) <30 (外部回油)
24 $\frac{D}{E}Y^* - H32B - T^* \begin{matrix} I_1 \\ I_3 \end{matrix}$	24 $\frac{D}{E}Y^* - H32B - * \begin{matrix} J_1 \\ I_3 \end{matrix}$	32		32	200			

图 16.7-28 34 $\frac{D}{E}Y^* - H16B - T$ 型外形尺寸图



(a)



(b)

图 16.7-29 $\frac{2}{3}4DY^* - H20B$ 型外形尺寸图

(a) $\frac{2}{3}4DY^* - H20B - T$ 型; (b) $\frac{2}{3}4DY^* - H20B - T \frac{Z}{ZZ}$ 型

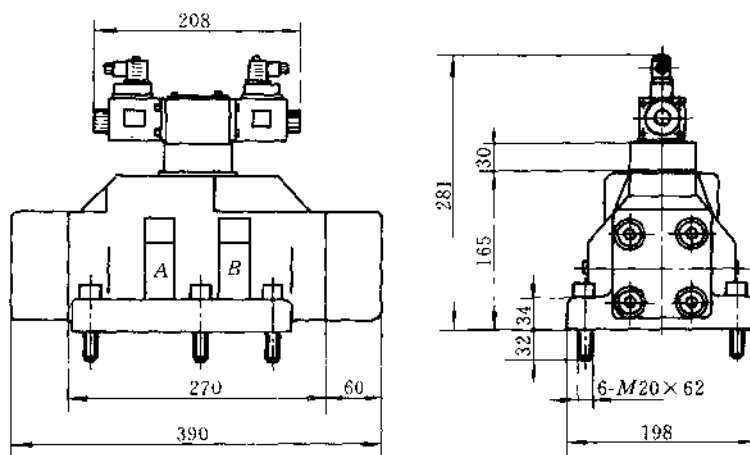
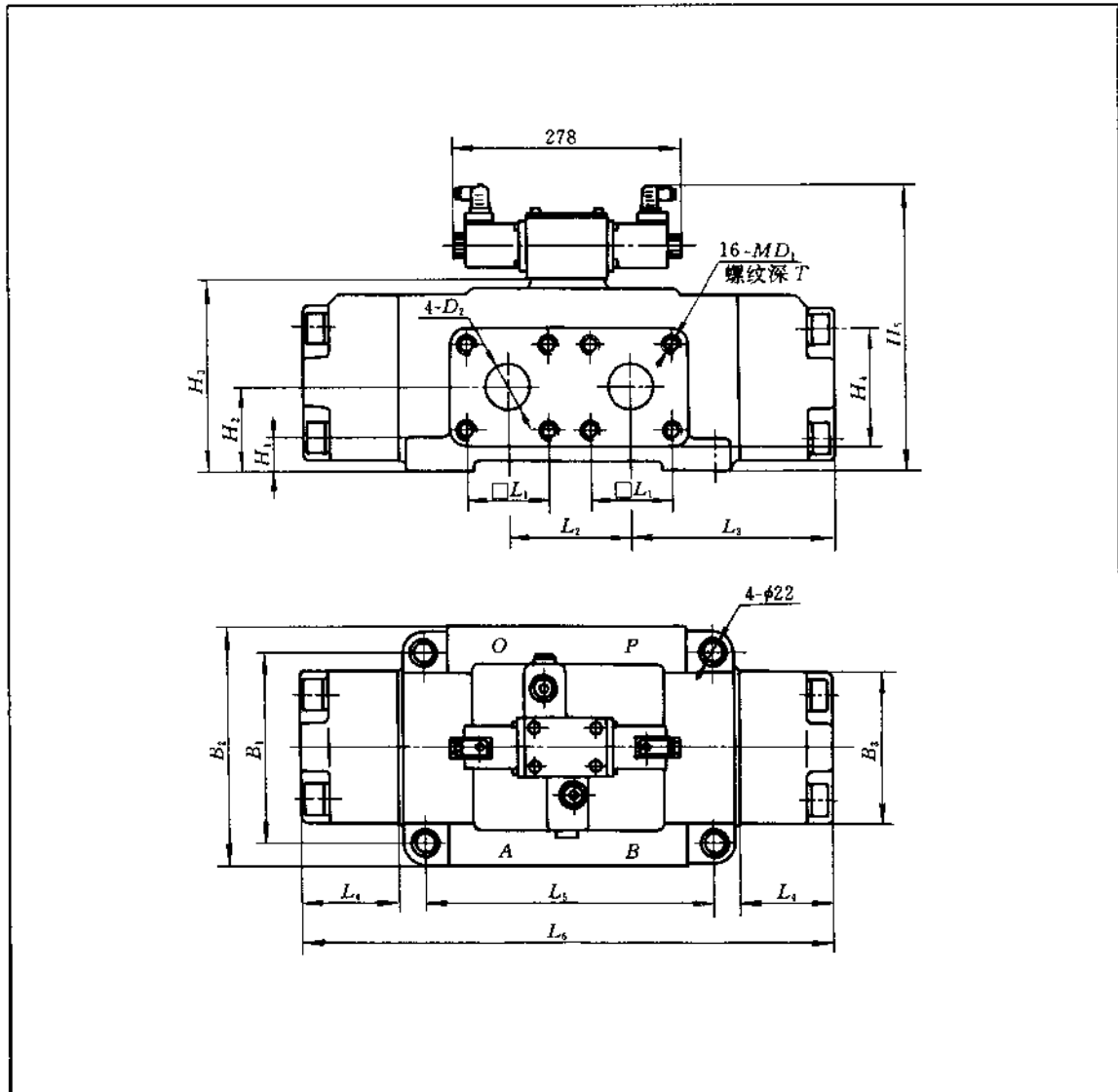


图 16.7-30 $3/4DY^* - H32B - T$ 型外形尺寸图

表 16.7-3 34DY* - H⁵⁰/₈₀F - T 型外形尺寸

单位: mm



尺寸 型号	尺寸																
	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	L ₆	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	H ₅	B ₁	B ₂	B ₃	D ₁	D ₂	T
34DY* - H50F - T	102.5	150	250	115	360	650	40	100	220	140	322	224	280	180	20	55	30
34DY* - H80F - T	105	190	281	115	450	752	50	123	253	150	355	300	360	236	24	66	45

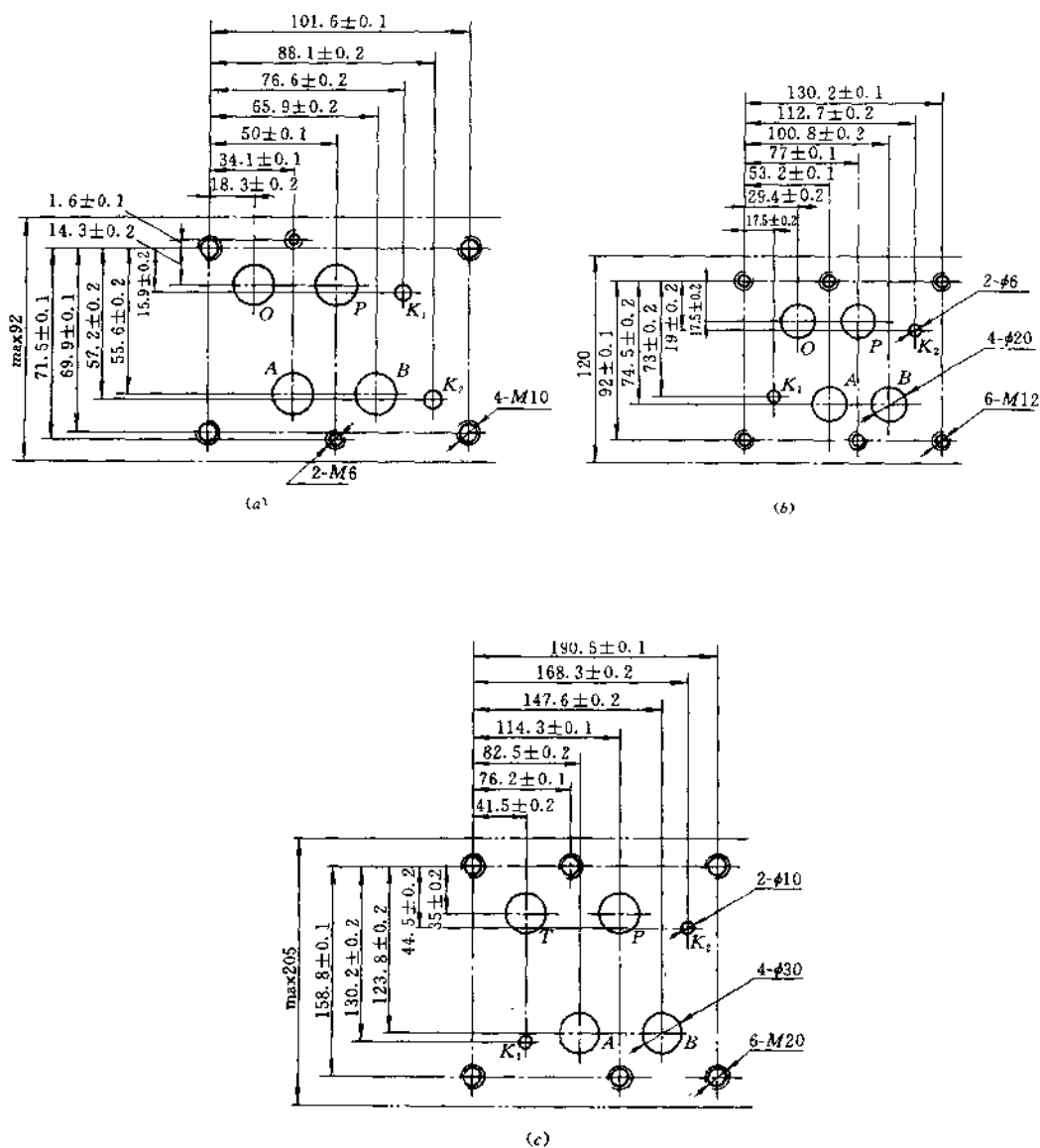


图 16.7-31 安装底板尺寸图

(a) 34DY* - H16B-T型; (b) 34DY* - H20B-T型; (c) 34DY* - H32B-T型

(2) WEH/WH型电液/液控换向阀(德国力士乐公司)

A. 型号说明

* 4W * H * * * * / * * * * * * * * / * * * *
 ① ② ③④⑤⑥ ⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬ ⑭⑮⑯

* * *
 ⑰⑱⑲

①压力级

无标记——28MPa

H——35MPa

②名称

无标记——液控换向阀

E——电液换向阀

③通径

10——NG10

16——NG16

- 25——NG25
- 32——NG32
- ④主阀
 - 无标记——弹簧复位或对中
 - H——液压复位或对中
- ⑤滑阀机能: 见图 16.7-32
- ⑥系列号
 - 2*——2* 系列, 对于 NG10(20~29 系列安装和连接尺寸相同)
 - 5*——5* 系列, 对于 NG16、25、32(50~59 系列安装和连接尺寸相同)
- ⑦先导阀(WH 型无此项)
 - 仅 2 个电磁铁的二位阀以及仅先导阀有定位装置, 在以上两种情况下, 注明主阀芯液压复位。
 - O——无复位弹簧
 - OF——无复位弹簧, 有定位器(O 和 OF 不适用于 Y 型阀)
- ⑧电磁阀类型(WH 型无此项)
 - 无标记——无电磁阀
 - 6A——WE6 湿式电磁阀
- ⑨电源电压(WH 型无此项)
 - G24——直流电源 24V
 - W220—50——交流电源 220V, 50Hz
 - W110R——本整电磁铁, 交流 110V
 - W220R——本整电磁铁, 交流 220V(本整型仅适用于 Z5 插头)
- ⑩手动应急按钮(WH 型无此项)
 - 无标记——无手动应急按钮
 - N——带手动应急按钮
- ⑪控制油形式(WH 型无此项)
 - 无标记——外控外排
 - E——内控外排
 - ET——内控内排
 - T——外控内排(液压对中的三位阀, 没有 ET 和 T 型)
- ⑫换向时间调节器
 - 无标记——无换向时间调节器
 - S——进口节流式换向时间调节器
 - S₂——出口节流式换向时间调节器
- ⑬电气连接形式(WH 型无此项)
 - Z4——小方形插头
 - Z5——大方形插头
 - Z5L——带指示灯大方形插头

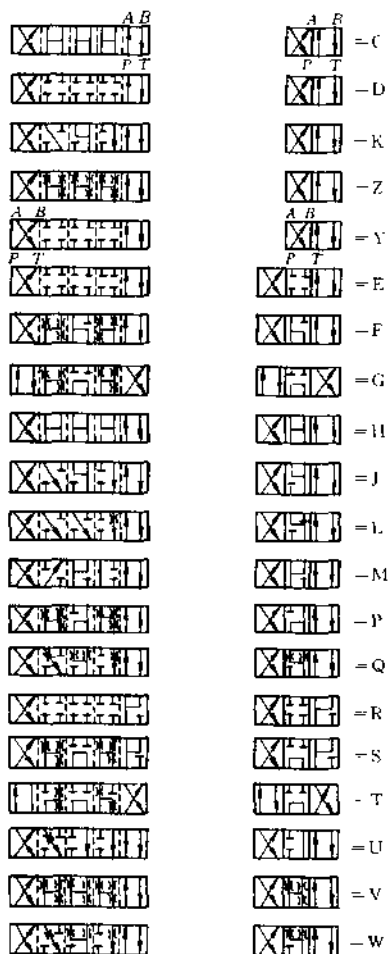


图 16.7-32 WEH/WH 型电流/液控换向阀滑阀机能

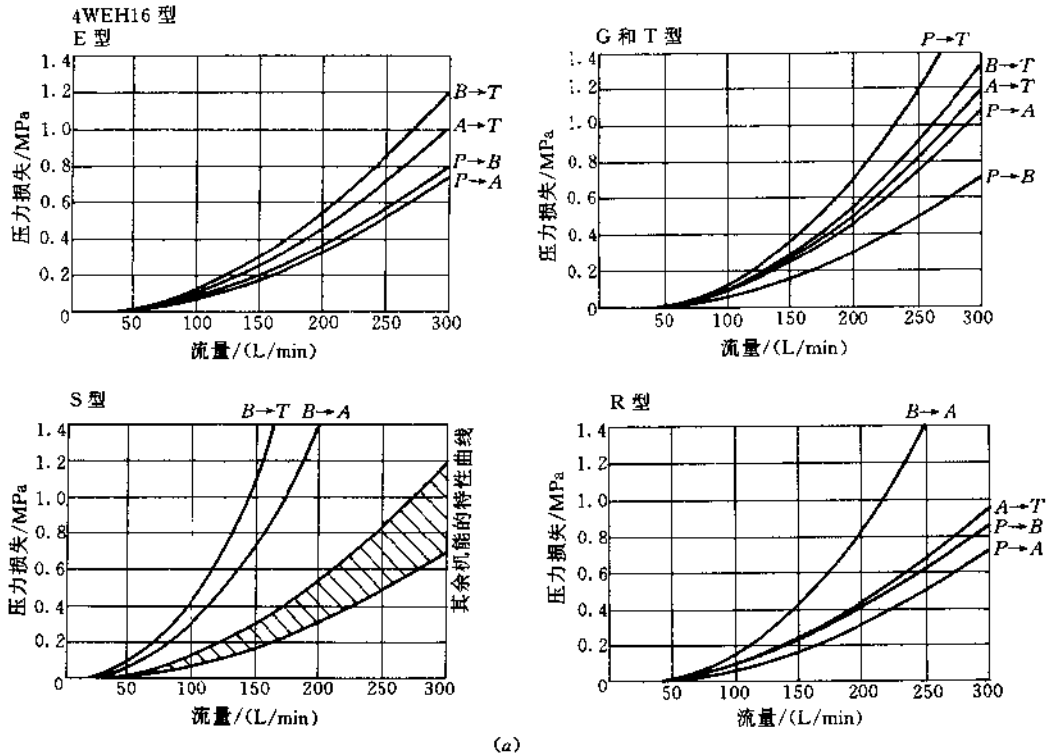
- DL——集中连接, 带接线盒、指示灯
- D——集中连接, 带接线盒
- DZ——集中连接, 带接线盒和插头“Z”
- DZL——集中连接, 带接线盒, 有指示灯和插头“Z”
- ⑭附加装置号
 - 10——行程调节器在主阀 A、B 侧
 - 11——行程调节器在主阀 A 侧
 - 12——行程调节器在主阀 B 侧
- ⑮阻尼器(WH 型无此项)
 - 无标记——无阻尼器
 - B08——阻尼器节流孔径 0.8mm
 - B10——阻尼器节流孔径 1mm
 - B12——阻尼器节流孔径 1.2mm

- B15——阻尼器节流孔径 1.5mm
- ⑨ 预压阀
无标记——无预压阀
P4.5——带预压阀, 开启压力 0.45MPa
- ⑩ 定比减压阀
无标记——无定比减压阀
D1——带定比减压阀, 减压比 1:0.66

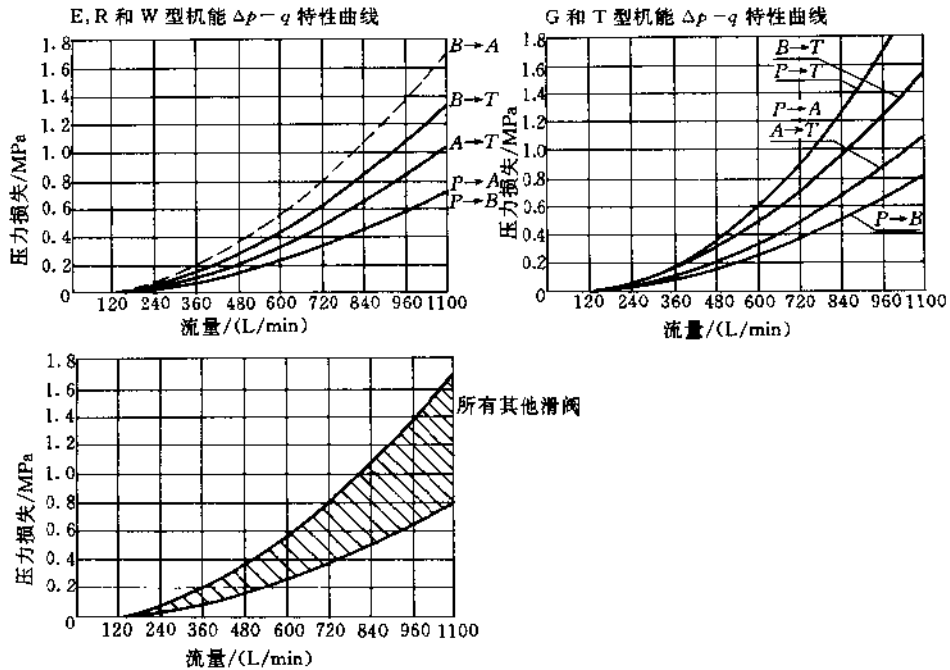
- ⑪ 工作介质
无标记——矿物液压油
V——磷酸酯液压油
- ⑫ 附加说明
B. 性能参数
(A) 特性曲线(见图 16.6-33)
(B) 性能参数(见表 16.7-4~8)

表 16.7-4 WEH/WH10 型电液/液控换向阀液压参数

最大工作压力 P、A、B 口 /MPa		H—WEH/WH10 型		WEH/WH10 型					
		—		31.5					
T 口背压 /MPa	控制油外排	31.5							
	控制油内排	16(直流电压);10(交流电压)							
Y 口背压 /MPa	控制油外排	16(直流电压)10(交流电压)							
	FH 型	25							
最高控制压力/MPa		25							
最低控制压力/MPa	控制油外供	1(三位阀、二位阀弹簧复位)							
	控制油内供	0.7(液压复位二位阀, 不适合于 C、Z、F、G、H、P、T、V)							
	控制油内供 (适合于 C、Z、F、G、H、P、T、V)	0.45(如流量大得足以使流阻至少产生) 0.45MPa 的压力, C、Z、F、G、H、P、T、V 只适于控制油内供)							
介 质		矿物液压油, 磷酸酯液压油							
介质粘度/(m ² /s)		(2.8~380) × 10 ⁻⁶							
介质温度/℃		-30~+70							
换向过程中控制容量									
三位阀弹簧对中/cm ³		2.04							
二位阀		4.08							
阀从 0 位到工作位置的换向时间(交流和直流电磁铁)									
控制压力/MPa		~7 =		~14 =		~21 =		~28 =	
三位阀(弹簧对中)/ms		30	65	25	60	20	55	15	50
二位阀/ms		30	80	30	75	25	70	20	65
阀从工作位置到 0 位的换向时间									
三位阀(弹簧对中)/ms		30							
二位阀/ms		35	40	30	35	25	30	20	25
最短切换时间时的流量/(L/min)		约 35							
安装位置		任选; 液压复位阀“H”(阀芯 C、D、K、Z、Y)水平							
质 量 /kg	单电磁铁阀	6.4							
	双电磁铁阀	6.8							
	换向时间调节器	0.8							
	定比减压阀	0.5							
	液控阀	4							



(a)



(b)

图 16.7-33 WEH 电液换向阀特性曲线
(a) 4WEH16 型; (b) 4WEH-32 型

表 16.7-5 WEH/WH16 型电液/液控换向阀液压参数

最大工作压力 P、A、B 口 /MPa		H—WEH16 型		WEH16 型									
		35		28									
T 口背压 /MPa	控制油油外排	25											
	控制油内排	16(直流电压);10(交流电压)											
Y 口背压 /MPa	控制油油外排	16(直流电压);10(交流电压)											
	WH 型	25											
最高控制压力/MPa		25											
最低控制 压力/MPa	控制油内供;控制油外供	1.2(三位阀);1.2(弹簧复位二位阀);1.2(液压复位二位阀)											
	控制油内供	0.45(G、F、C、H、S、T、P、V、和 Z 型机能阀,在加预压阀或足够大、流量时)											
介 质		矿物液压阀,磷酸酯液压油											
介质粘度/(m ² /s)		(2.8~380)×10 ⁻⁶											
介质温度/℃		-30~+70											
换向过程中控制容量/cm ³													
弹簧对中的三位阀		5.72											
二 位 阀		11.45											
液 压 对 中 的 二 位 阀	从 0 位到工作位置 a	2.83											
	从工作位置 a 到 0 位	2.9											
	从 0 位到工作位置 b	5.72											
	从工作位置 b 到 0 位	2.83											
阀从 0 位到工作位置的换向时间(交流和直流电磁铁)													
控制压力/MPa		~5 =		~15 =		~25 =							
三位阀(弹簧对中)/ms		35	65	30	60	28	58						
二 位 阀/ms		45	75	35	65	25	55						
三位阀(电磁铁通电)		a		a		a		a		a			
液压对中/ms		30	30	65	65	25	25	55	63	20	25	55	60
阀从工作位置到 0 位的换向时间/ms													
三位阀(弹簧对中)		30											
二 位 阀/ms		45	45	35	35	30	30	30	30	30	30		
三位阀(电磁铁通电)		a		a		a		a		a		a	
(液压对中)		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
最短切换时间时的流量/(L/min)		约 35											
安装位置		任选;液压复位阀“H”(阀芯 C、D、E、Z、Y)水平											
质 量 /kg	单电磁铁阀	8.3											
	双电磁铁阀	8.6											
	换向时间调节器	0.8											
	定比减压阀	0.5											
	液 控 阀	8											

表 16.7-6 WEH/WH25 型电液/液控换向阀液压参数

最大工作压力, P、A、B 口 /MPa		H-WEH25 型		WEH25 型													
		35		—													
T 口背压 /MPa	控制油外排	25															
	控制油内排	16(直流电压); 10(交流电压)															
Y 口背压 /MPa	控制油外排	16(直流电压); 10(交流电压)															
	WH 型	25															
最高控制压力/MPa		25															
最低控制 压力/MPa	控制油内供 控制油外供	1.3 三位阀(弹簧对中) 1.8 三位阀(压力对中) 1.3 二位阀(弹簧偏置) 8 二位阀(液压复位)															
	控制油内供	0.45(F、G、H、P、T、V、C 和 Z 型机能 阀, 在加预压阀或足够大流量时)															
介 质		矿物液压油, 磷酸酯液压油															
介质粘度/(m ² /s)		(2.8~380) × 10 ⁻⁶															
介质温度/℃		-30~+70															
换向过程中控制容量/cm ³																	
三位阀(弹簧对中)		14.2															
二位阀		28.4															
液 压 对 中 的 三 位 阀	从 0 位到工作位置 a	7.15															
	从工作位置 2a 到 0 位	7															
	从 0 位到工作位置 b	14.15															
	从工作位置到 0 位	5.73															
阀从 0 位到工作位置的换向时间(交流和直流电磁铁)																	
控制压力/MPa		~7=		~14=		~21=		~25=									
三位阀(弹簧对中)/ms		50	85	40	75	35	70	30	65								
二位阀/ms		120	160	100	130	85	120	70	105								
三位阀(电磁铁通电) (液压对中)/ms		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b				
		30	35	55	65	30	35	55	65	25	30	50	60	25	30	50	60

续表

阀从1.作位置到0位的换向时间																	
三位阀(弹簧对中)/ms		40															
二位阀/ms		120		125		85		100		85		90		75		80	
三位阀(电磁铁通电) (液压对中)/ms		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
		30	35	30	35	30	35	30	35	30	35	30	35	30	35	30	35
最短切换时间的流量/(L/min)		约 35															
安装位置		任选; 液压复位阀“H”(阀芯 C、D、K、Z、Y)水平															
质量 /kg	单电磁铁阀	17.6															
	双电磁铁阀	18(弹簧对中); 19(液压对中)															
	换向时间调节阀	0.8															
	定比减压阀	0.5															
	液控阀	17.6															

表 16.7-7 WEH/WH32 型电液/液控换向阀液压参数

最大工作压力, P、A、B 11 /MPa		H—WEH32 型	WEH32 型
		35	28
T 口背压 /(MPa)	控制油外排	25	
	控制油内排	16(直流电压); 10(交流电压)	
Y 口背压 /MPa	控制油外排	16(直流电压); 10(交流电压)	
	WH 型	25	
最高控制压力/MPa		25	
最低控制 压力 /MPa	控制油内供 控制油内供	0.85 三位阀 1 二位阀(弹簧复位) 0.5 二位阀(液压复位)	
	控制油内供	0.45(F、G、H、P、T、V、C 和 Z 型机能阀, 在加减压阀或足够大流量时)	
介 质		矿物液压油, 磷酸酯液压油	
介质粘度/ m^2/s		$(2.8 \sim 380) \times 10^{-6}$	
介质温度/ $^{\circ}C$		-30 ~ +70	
换向过程中控制容量/ cm^3			
三位阀(弹簧对中)		29.4	
二位 阀		58.8	

续表

液 压 对 中 三 位 阀	从 0 位到工作位置 <i>a</i>	14.4											
	从工作位置 <i>a</i> 到 0 位	15.1											
	从 0 位到工作位置 <i>b</i>	29.4											
	从工作位置 <i>b</i> 到 0 位	14.4											
阀从 0 位到工作位置的换向阀时间(交流和直流电磁铁)													
控制压力/MPa		~5 =				~15 =				~25 =			
三位阀(弹簧对中)/ms		65		80		50		90		35		105	
二位阀/ms		100		130		75		100		60		115	
三位阀(电磁铁通电) (液压对中)/ms		<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>
		55	60	100	105	40	45	85	95	35	40	85	95
阀从工作位置到 0 位的换向时间													
三位阀(弹簧对中)/ms		60(交流电压);50(直流电压)											
二位阀/ms		115		90		85		70		65		65	
三位阀(电磁铁通电) (液压对中)/ms		<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>
		30	50	30	40	60	75	30	30	105	140	50	50
最短换时间时的流量/(L/min)		45											
安装位置		任选;液压复位阀“H”(阀芯 C、D、K、Z、Y)水平											
质 量 /kg	单电磁铁阀	40.5											
	双电磁铁阀	41											
	换向时间调节器	0.8											
	定比减压阀	0.5											
	液控阀	39											
换向时间:指从先导阀电磁铁吸合到主阀开口边刚刚打开就经过的时间。													

表 16.7-8 WEH 型电液换向阀电气特性参数

电源电压类别	直流电压	交流电压
适用电压/V	12、24、42、60、96、 110、180、195、220	42、110、127、220(50Hz) 110、120、220(60Hz)
消耗功率/W	26	—
吸持功率/VA	—	46
启动功率/VA	—	130
运行时间	连续	
最高环境温度/℃	+50	
最高线圈温度/℃	+150	
保护装置类型 DIN40050P	IP65	

C. 外形与安装尺寸

见图 16.7-34~37.

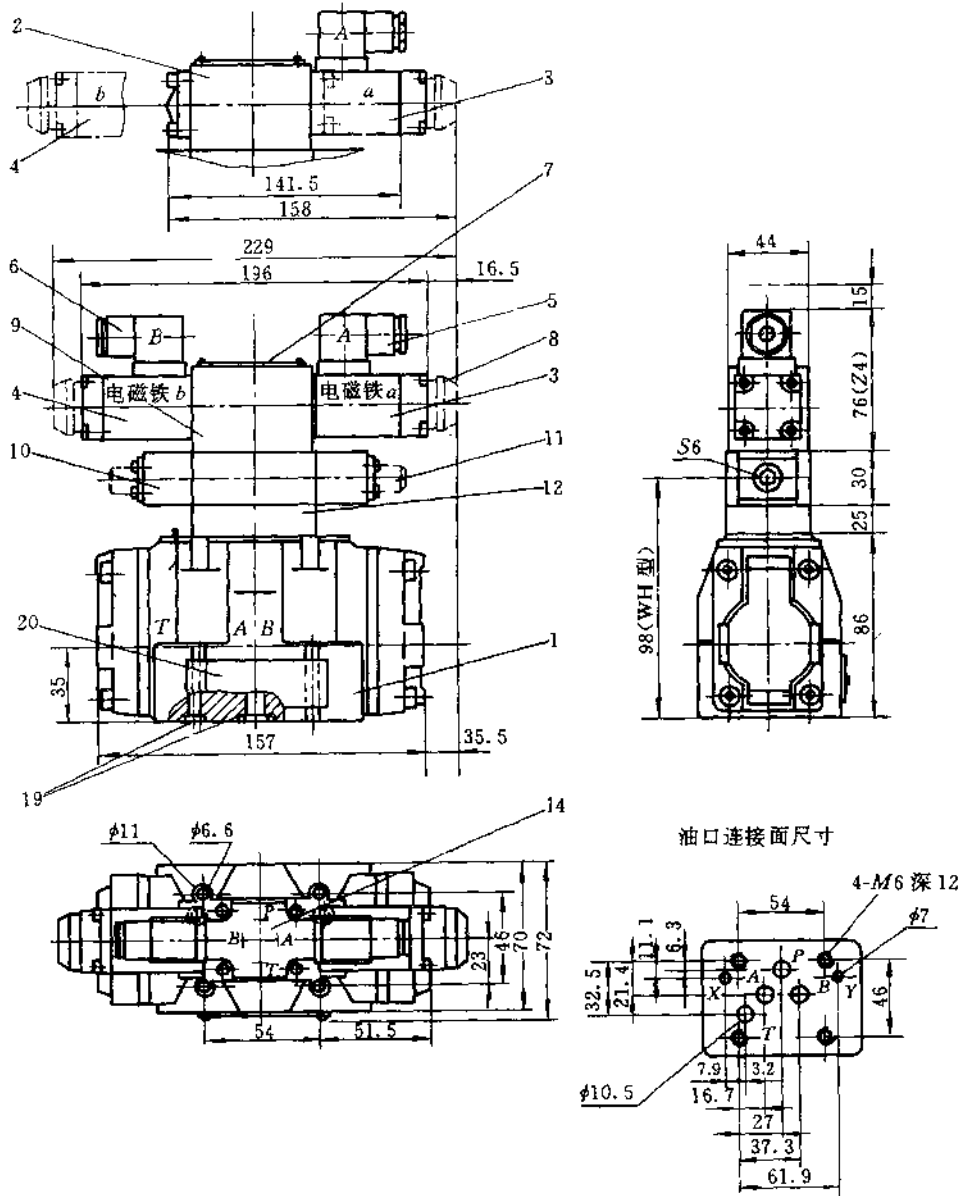


图 16.7-34 WEH/WH10 型换向阀外形及连接尺寸图

1—主阀;2—二位阀带一个电磁铁和插头 Z4;3—电磁铁 a;4—电磁铁 b;5—插头颜色,灰色;6—插头颜色,黑色;7—先导阀标牌;8—故障检查按钮;9—双电磁铁二位阀,双电磁铁三位阀;10—先导节流调节器;11—先导节流调节器的节流口“全开”;12—减压阀;14—先导阀油口位置;19—A, B, P 和 T 口的 O 形圈 12×2; X 和 Y 的 O 形圈 10.28×1.78;20—整个阀标牌、阀用固定螺钉 4-M6×45-10.9GB70-85)

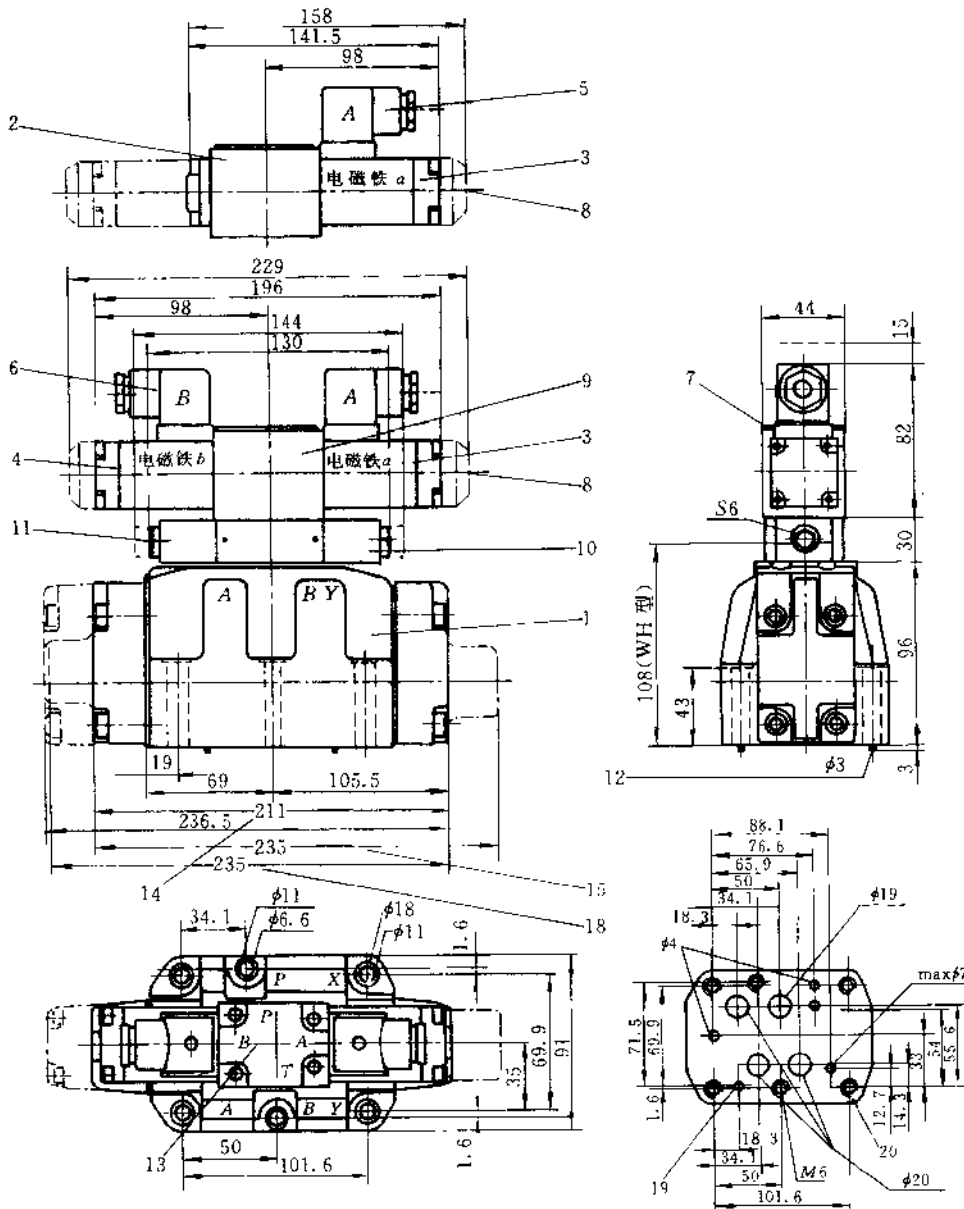


图 16.7-35 WEH/WH16 型换向阀外形连接尺寸图

1—主阀；2—带一个电磁铁和插头 Z4 的三位阀；3—电磁铁 a；4—电磁铁 b；5—插头颜色：灰色；6—插头颜色：黑色；7—标牌；8—故障检查按钮；9—带两个电磁铁和插头 Z4 的两位阀；10—先导节流调节器；11—先导节流调节器全开；12—二个定位销；13—先导阀油口的位置；14—弹簧对中的三位阀，液压复位的二位阀；15—弹簧复位的二位阀 (C. D. K. Z)；18—弹簧复位 (Y) 的二位阀；19—定位销孔；20—阀的固定螺钉 4 - M10 × 60 - 10.9 (GE70 - 85 - 85) 2 - M6 × 60 - 10.9 (GB70 - 85)

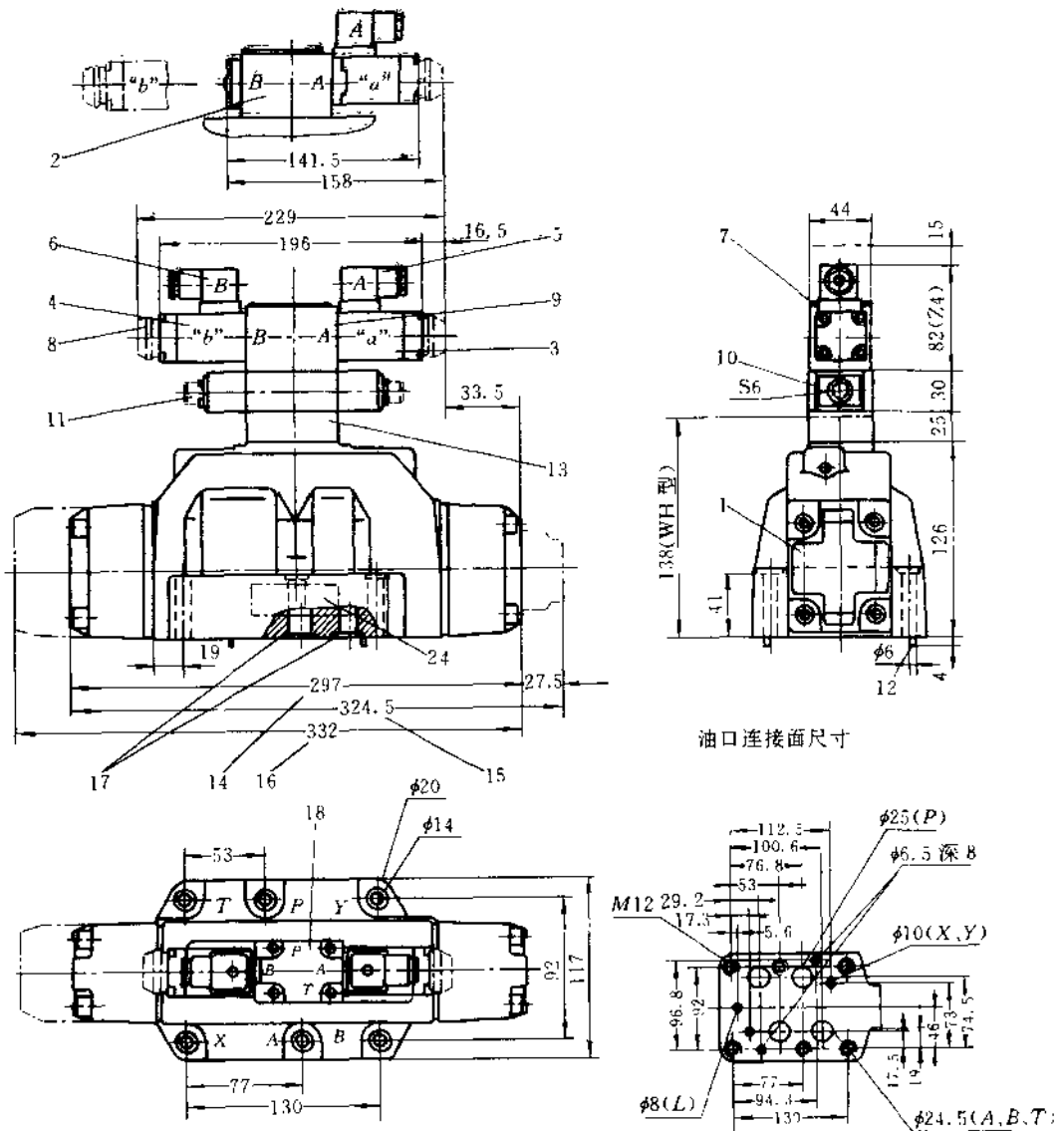


图 16.7-36 WEH/WH25 型换向阀外形连接尺寸图

1—主阀;2—三位阀带一个电磁铁和插头 Z4;3—电磁铁 a;4—电磁铁 b;5—插头颜色:灰色;6—插头颜色:黑色;7—先导阀标牌;8—故障检查按钮;9—双电磁铁二位阀,双电磁铁三位阀;10—先导节流调节器;11—先导节流调节器的节流全开“全开”;12—二个定位销;13—减压阀;14—弹簧对中的三位阀,液压复位的二位阀;15—弹簧对中,弹簧复位的二位阀(C, D, K, Z);16—液压对中三位阀;17—O形圈 27×3(用于油口 A, B, P, T),O形圈 19:3(用于油口 X, Y);18—先导阀油口位置

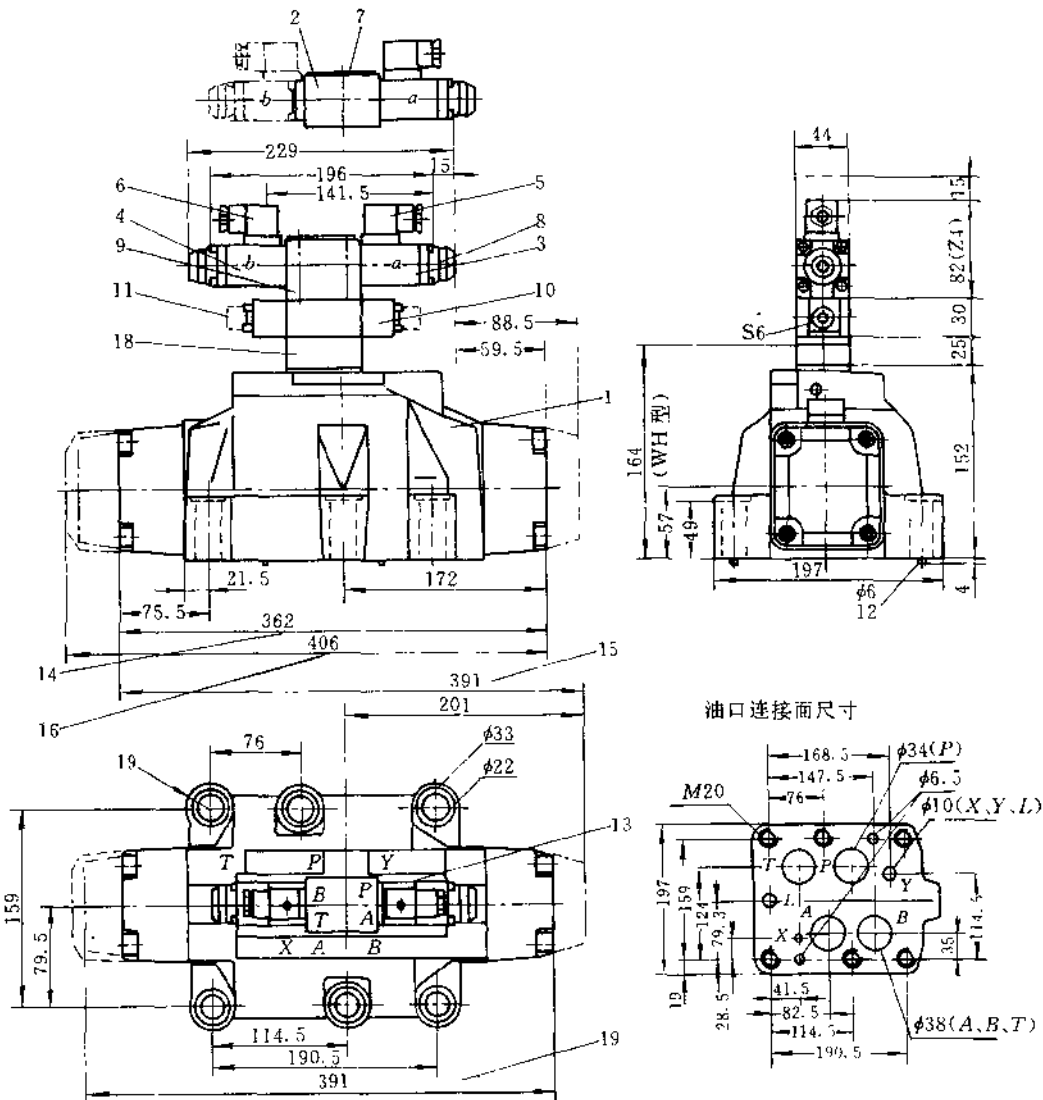


图 16.7-37 WEH/WH32 型换向阀外形连接尺寸图

1—主阀;2—二位阀带一个电磁铁和插头 Z4;3—电磁铁 a;4—电磁铁 b;5—插头颜色:灰色;6—插头颜色:黑色;7—先导阀标牌;8—故障检查按钮;9—双电磁铁二位阀,双电磁铁三位阀;10—先导节流调节器;11—先导节流调节器的节流口“全开”;12—二个定位销;13—先导阀油口的位置;14—弹簧对中的三位阀,液压复位的二位阀;15—弹簧复位的二位阀(C. D. K. Z);16—液压对中三位阀;18—减压阀;19—弹簧复位 Y 的三位阀, O形圈 42×3(用于油口 A, B, P, T), O形圈 19×3(用于 X, Y, L), 阀固定螺钉 6-M20×80-10.9(GB70)-85

(3) DG5S-5 型电液换向阀(美国威格士公司)

A. 型号说明

* - DG5S - 5 - * - * - * - * - * - * - * - * - *

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

* - 1 * - *

⑩ ⑪ ⑫

⑬ 工作介质

无标记——矿物液压油,含水工作液

F₃——磷酸酯液液压油

⑭ 名称:电液换向阀

D——方向控制阀 5——电磁先导控制

G——板式连接 S——滑动式阀芯

⑮ ⑯ ⑰ ⑱ ⑲ ⑳ ㉑ ㉒ ㉓ ㉔ ㉕ ㉖

㉗ ⑳ 滑阀机能:见图 16.7 38

弹簧对中型			无弹簧定位型		
型号	功能符号	滑阀	型号	功能符号	滑阀
DG5S-5-0C		0	DG5S 5 A		0, 2, 6, 9
DG5S-5-1C		1	DG5S 5-B		0, 1, 2, 3 6, 7, 8, 9 11, 31, 33, 34
DG5S-5-2C		2	DG5S 5-X2B		X2
DG5S-5-3C		3	DG5S-5 Y2B		Y2
DG5S-5-6C		6	DG5S-5-X33B		X33
DG5S-5-7C		7	DG5S-5-Y33B		Y33
DG5S-5-8C		8			
DG5S-5-9C		9			
DG5S-5-11C		11			
DG5S-5-31C		31			
DG5S 5-33C		33			
DG5S 5-34C		34			
DG5S-5-52C		52			
DG5S-5-56C		56			
DG5S-5-X2C		X2			
DG5S-5-Y C		Y2			
DG5S-5-X33C		X33			
DG5S-5-Y33C		Y33			

图 16.7-38 DG5S-5 型电液换向阀滑阀机能

⑤ 弹簧配置形式

- A——弹簧偏置(端到端)
- B——弹簧偏置(端到中位)
- C——弹簧对中
- N——无弹簧带定位器

⑥ 阀芯控制形式

- 1——两端均有行程调节
- 2——两端均有先导节流调节
- 3——两端均有行程和先导节流调节
- 7——仅“A”端有行程调节
- 8——仅“B”端有行程调节

⑦ 先导控制形式

- 无标记——内供式
- E——外供式

⑧ 先导泄油形式

- 无标记——外排式及 0、1、8、9 型滑阀
- T——内排式

⑨ 电气连接形式

- u——小方形插头 DIN43650

ul——阴插头 DIN43650

J——M20 螺纹接线盒

JL——带指示灯, M20 螺纹接线盒
(不适合电压低于 100V)

⑩ 电源电压

- A——交流电压 110V, 50Hz
- B——交流电压 110V, 50Hz; 120V, 60Hz
- C——交流电压 220V, 50Hz
- D——交流电压 220V, 50Hz; 240V, 60Hz
- G——直流电压 12V
- H——直流电压 24V

⑪ 系列号: 1*——1* 系列(10~19 系列安装和连接尺寸相同)

⑫ 回油背压: S.300——21MPa

B. 性能参数

(A) 特性曲线

见图 16.7-39, 试验条件: $\nu = 21 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$, $\rho = 865 \text{ kg}/\text{m}^3$ 。

(B) 性能参数(见表 16.7-9)

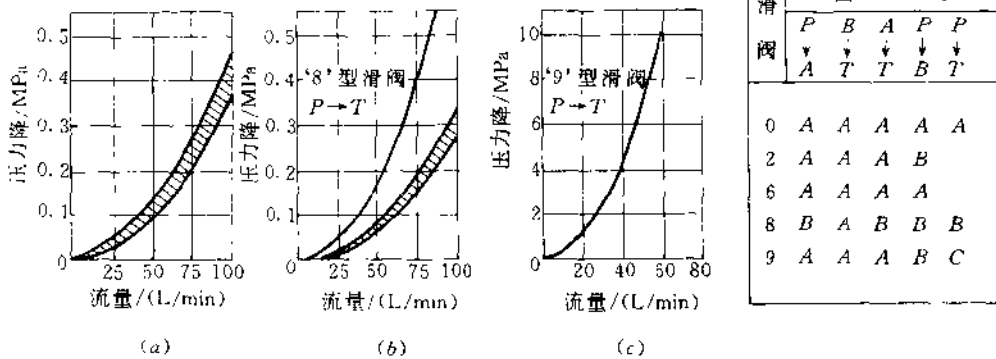


图 16.6-39 DGSS-5 型电液换向阀特性曲线

表 16.7-9 DGSS 5 型电液换向阀性能参数

最大工作压力/MPa	21		
最大流量/(L/min)	95		
最低控制压力/MPa	0.35		
介 质	矿物液压油, 磷酸酯液压油, 含水工作液		
介质粘度/(m ² /s)	$(13 \sim 500) \times 10^{-6}$		
介质温度/℃	矿物液压油: -20~+65, 含水工作液: -20~+60		
电源电压类别	交流 50Hz	交流 60Hz	直流
启动功率/VA	17	17.5	-
吸持功率/VA	45	53	30

C. 外形与安装尺寸(见图 16.7-40)

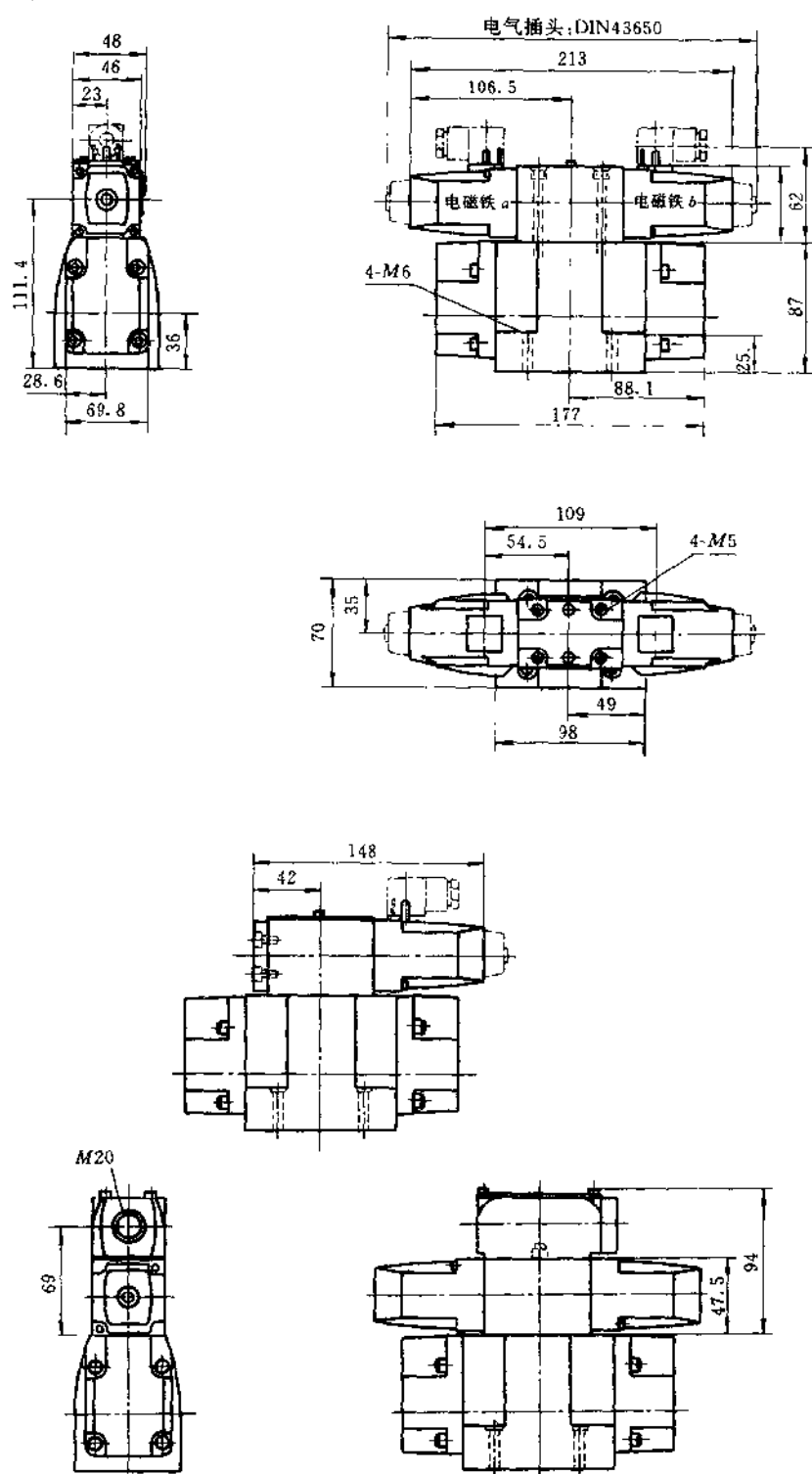


图 16.7-40(a) DGSS-5 型电液换向阀外形与安装尺寸图

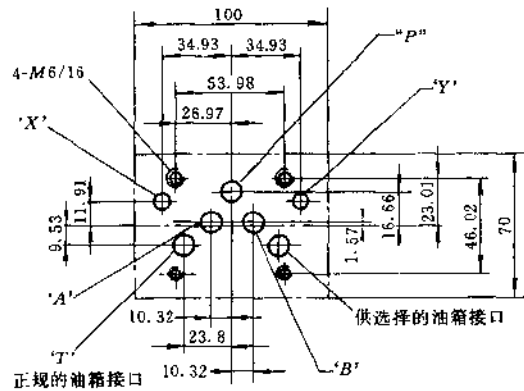


图 16.7-40(b) DG5S-5 型电液换向阀外形与安装尺寸图

(4) DG5S-H8 型电液换向阀(美国威格士公司)

A. 型号说明

* · DG5S-H8 - * * - * - * - * - * - * - * - *

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

* - * - 3 * - * *
⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭

① 工作介质

无标记——矿物液压油, 含水工作液

F₃——磷酸酯液压油

② 名称: 电液换向阀

D——方向控制阀 5——电磁先导控制

G——板式连接 S——滑动式阀芯

③ 通径: H8——NG20

④ 滑阀机能: 见图 16.7-41

⑤ 弹簧配置形式

A——弹簧偏置(端到端)

B——弹簧偏置(端到中位)

C——弹簧对中

D——压力对中

N——无弹簧, 有定位器

⑥ 阀芯控制形式

1——两端均有行程调节

2——两端均有先导节流调节

3——两端均有行程和先导节流调节

7——仅“A”端有行程调节

8——仅“B”端有行程调节

⑦ 先导控制形式

无标记——内供式

E——外供式

⑧ 先导泄油形式

无标记——外排式及压力对中型

T——内排式

⑨ 单向阀

无标记——不带单向阀

K——带单向阀, 开启压力 0.035MPa

S——带单向阀, 开启压力 0.52MPa

⑩ 电气连接形式

U——小方形插头 DIN43650

U1——阴插头 DIN43650

J——M20 螺纹接线盒

JL——带指示灯, M20 螺纹接线盒(不适合电压低于 100V)

⑪ 电源电压

A——交流电压 110V, 50Hz

B——交流电压 110V, 50Hz; 120V, 60Hz

C——交流电压 220V, 50Hz

D——交流电压 220V, 50Hz; 240V, 60Hz

G——直流电压 12V

H——直流电压 24V

⑫ 系列号: 3 * ——3 * 系列(30~39 系列安装和连接尺寸相同)

⑬ 电磁铁位置

无标记——标准偏置阀体 A 口端

LH——偏置阀体 B 口端

⑭ 回油背压: S. 300——21MPa

B. 性能参数

(A) 特性曲线

见图 16.7-42, 试验条件: $\nu = 21 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$,

$\rho = 865 \text{ kg}/\text{m}^3$ 。

(B) 性能参数(见表 16.7-10)

C. 外形与安装尺寸(见图 16.7-43)

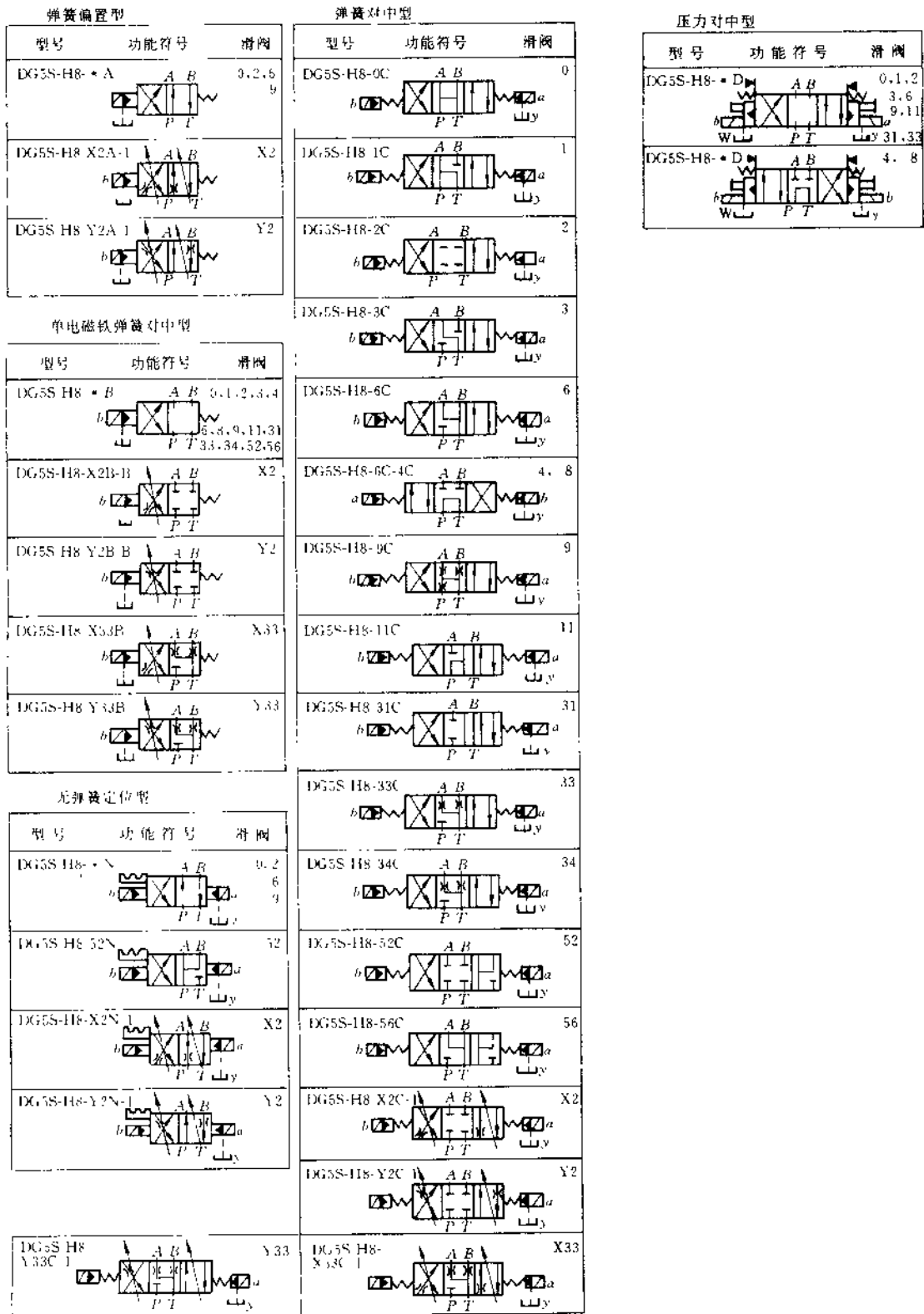


图 16.7-41 DG5S-H8 型电液换向阀滑阀机能

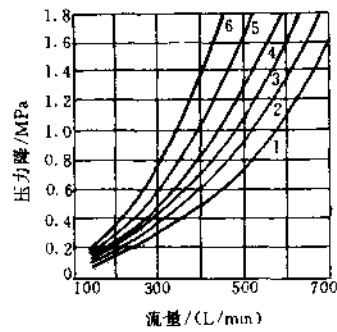


图 16.7-42 DG5S-H8 型电液换向阀特性曲线

表 16.7-10 DG5S-H8 型电液换向阀性能参数

先导泄油形式	油 口	最大工作压力/MPa		
外部泄油	P、A、B、T、X、Y	21		
	W	0		
内部泄油 (压力对中型阀除外)	P、A、B、T、X	21		
滑 阀 型 号		最大流量/(L/min)		
滑阀机能	控制形式	在 21MPa 下		
0, 2, 3, 8, 31, 33, 52	C、N、B	700		
1, 6, 11		650		
4, 9		350		
X2, X33, Y2, Y33	D	300		
0, 1, 2, 3, 11, 31, 33		700		
6, 8		650		
9		400		
4		35		
X2, X33, Y2, Y33		300		
介 质	矿物液压油, 磷酸酯液压油, 含水工作液			
介质粘度/(m ² /s)	(13~860) × 10 ⁻⁶			
介质温度/℃	矿物液压油: +20~+70; 含水工作液: +10~+54			
电源电压类别	交流 50Hz		交流 60Hz	直流
	单频率线圈	双频率线圈		
启动功率/VA	115	170	125	—
吸持功率/VA	45	45	50	30

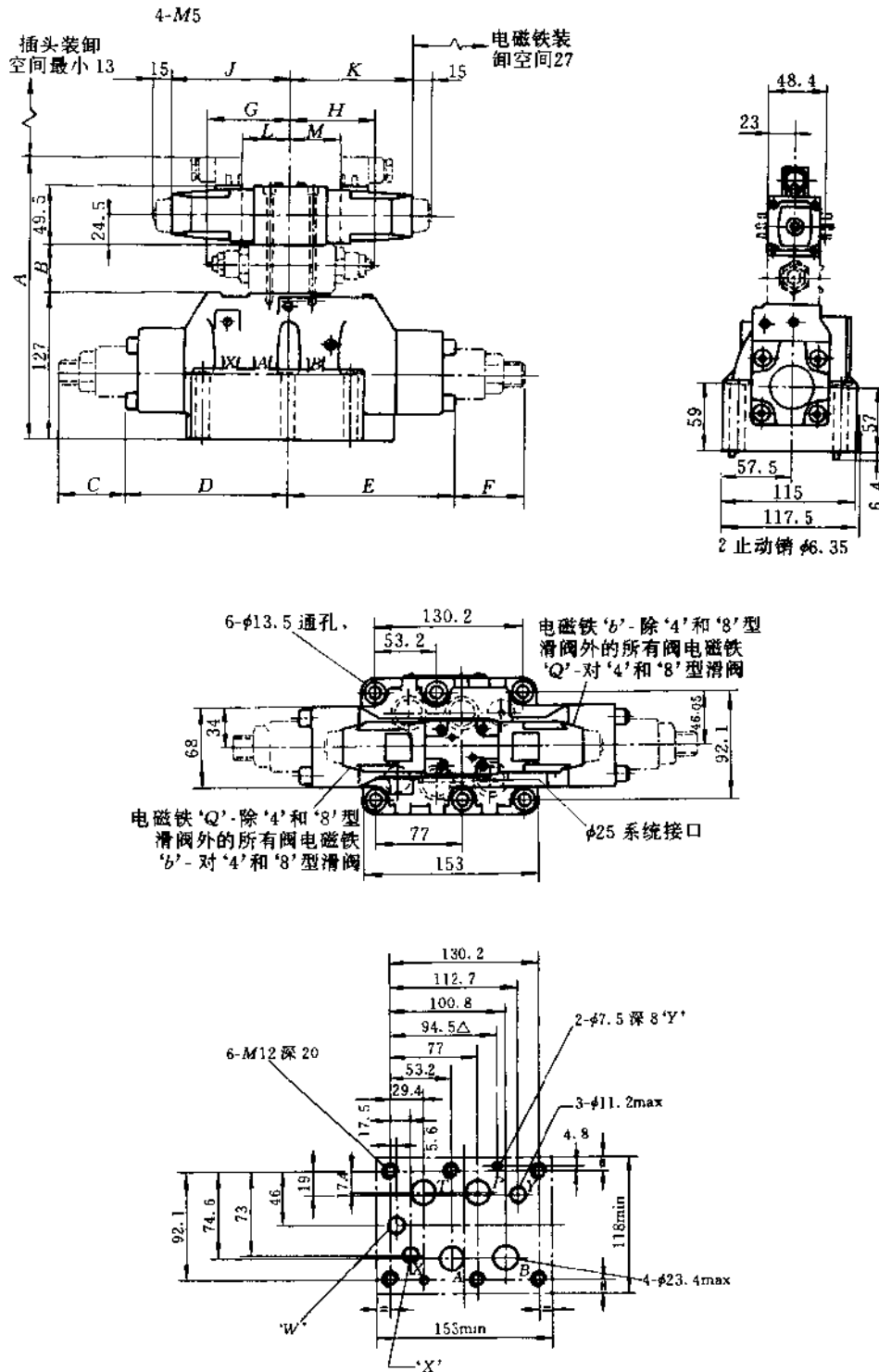


图 16.7-43 DC5S-H8 型电磁换向阀外形及安装尺寸图

(5) DG5S-4 型电液换向阀(美国威格士公司)

A. 型号说明

* - DG5S - 4 - 10 * * * - * - * - * - *

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪
- * - * - * * - 5 * UG - * - *

① 工作介质

无标记——矿物液压油, 含水工作液

F₃——磷酸酯液液压油

② 名称: 电液换向阀

D——方向控制阀 5——电磁先导控制

G——板式连接 S——滑动式阀芯

③ 通油路数: 四通

④ 能径: 10——NG32

⑤ 滑阀机能: 见图 16.7-44

⑥ 弹簧配置形式

A——弹簧偏置(端到端)

C——弹簧对中

D——压力对中

N——无弹簧, 有定位器

B——弹簧偏置(端到中性)

⑦ 压力对中 D 型要求的先导压力

无标记——14~21MPa

A——1.4~7MPa

B——7~14MPa

⑧ 快速响应

无标记——标准低冲击型, 不能用于压力对中

D 型

X——快速响应

弹簧对中型(单电磁铁)			弹簧对中型(双电磁铁)		
型 号	功能符号	滑 阀	型 号	功能符号	滑 阀
DG5S4-10*B-M-51		0, 1, 2, 6 9, 3, 4 8, 33	DG5S4-100C-M-51		0
弹簧偏置型					
DG5S4-10*A-M-51		0, 2, 6 9, 3, 3	DG5S4-101C-M-51		1
无弹簧定位型					
DG5S4-10*N-51		0, 2, 6 9, 3, 3	DG5S4-102C-M-51		2
压力对中型					
DG5S4-10*D-M-51		0, 2, 3, 6, 9 和 33	DG5S4-106C-M-51		6
DG5S4-10'D-M-51		4 和 8	DG5S4-108C-M-51		8(或 4)
快速响应型					
DG5S4-109C-M-51		9	DG5S4-1033C-M-51		33

图 16.7-44 DG5S-4 型电液换向阀

- ⑩ 阀芯控制形式
- 1——两端均有行程调节
 - 2——两端均有先导节流调节
 - 3——两端均有行程和先导节流调节
 - 7——仅“A”端有行程调节
 - 8——仅“B”端有行程调节
- ⑪ 先导控制形式
- 无标记——内供式
 - E——外供式
- ⑫ 先导泄油形式
- 无标记——外排式及压力对中型
 - T——内排式
- ⑬ 单向阀
- 无标记——不带单向阀, 压力对中型无此项
 - K——带单向阀, 开启压力 0.035MPa
 - R——带单向阀, 开启压力 0.35MPa
- ⑭ 先导控制阀: M——DG4V 型
- ⑮ 电气连接形式
- U——小方形插头 DIN43650
 - Ui——阴插头 DIN43650
 - J——M20 螺纹接线盒
 - JL——带指示灯, M20 螺纹接线盒 (不适合电压低于 110V)
- ⑯ 电源电压
- A——交流电压 110V, 50Hz
 - B——交流电压 110V, 50Hz; 120V, 60Hz
 - C——交流电压 220V, 50Hz
 - D——交流电压 220V, 50Hz; 240V, 60Hz
 - G——直流电压 12V
 - H——直流电压 24V
- ⑰ 系列号 5* —— 5* 系列 (50~59 系列安装和连接尺寸相同)
- ⑱ 电磁铁位置
- 无标记——标准偏置阀体 A 口端
 - LH——偏置阀体 B 口端
- ⑲ 回油背压: S. 300——21MPa
- B. 性能参数
- (A) 特性曲线
- 见图 16.7-45, 试验条件: $\nu = 21 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$, $t = 50^\circ\text{C}$ 。
- (B) 性能参数 (见表 16.7-11)
- C. 外形与安装尺寸 (见图 16.7-46)

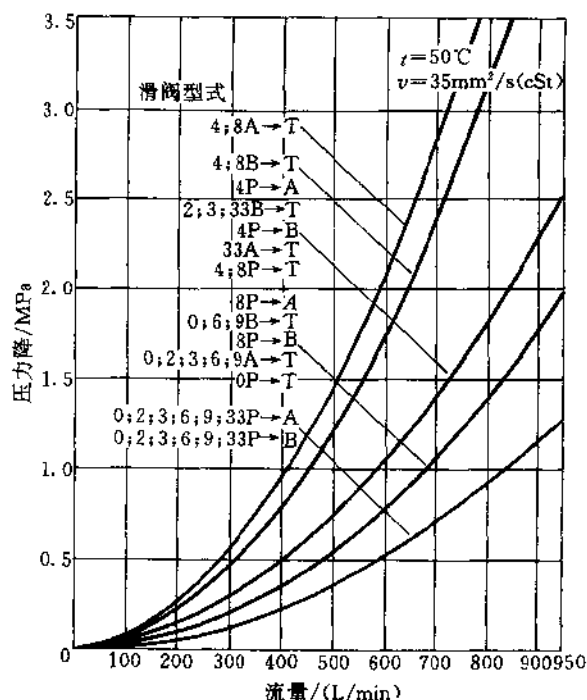
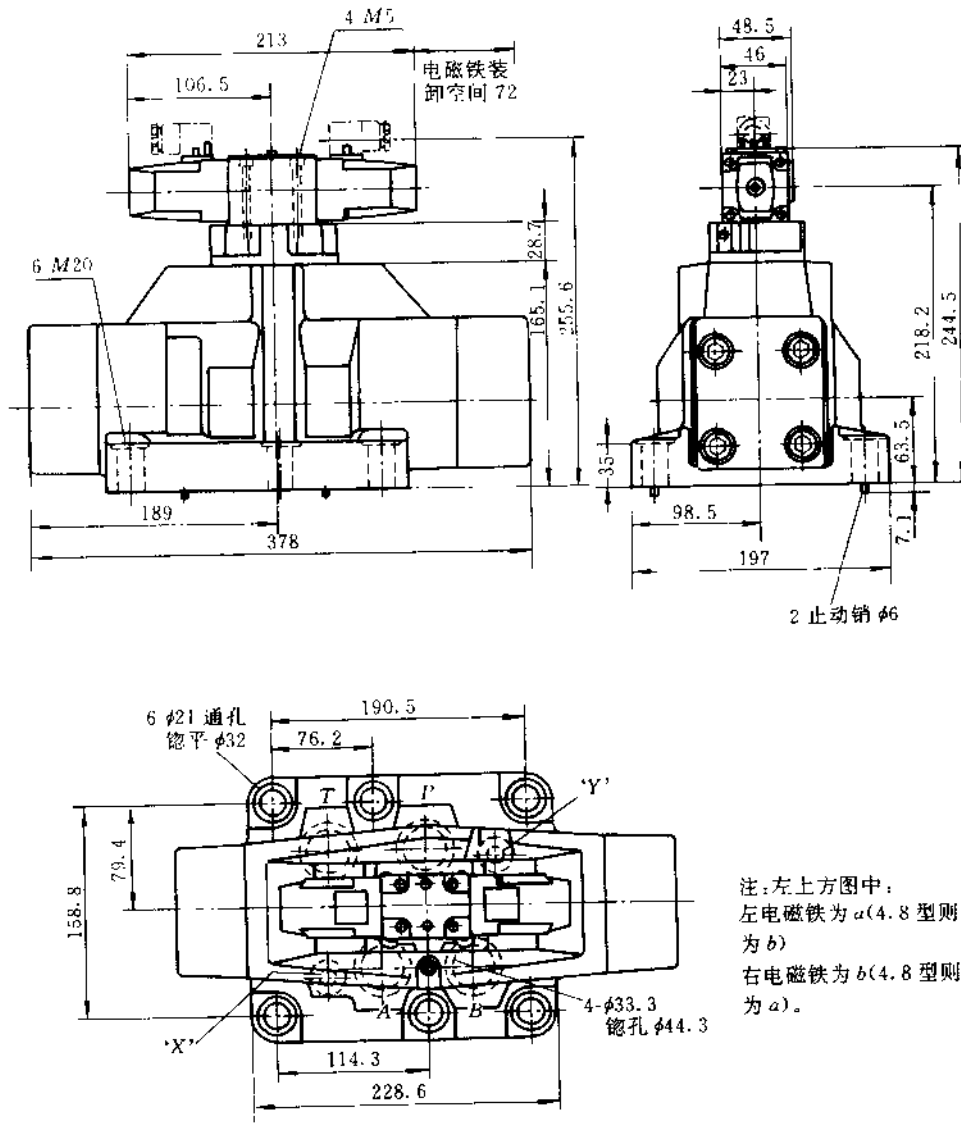


图 16.7-45 DG5S-4 型电液换向阀特性曲线

表 16.7-11 JG5S-4 型电液换向阀性能参数

最大工作压力(P, A, B, T, X, Y)/(MPa)		21			
滑阀型号			最大流量/(L/min)		
滑阀机能	控制形式		在 21MPa 下		
0, 2, 6 和 9	A/N		950		
0, 4 和 8	C		950		
2, 3, 6 和 33	C		950		
9	C		320		
0, 2, 3, 4, 6, 8, 9 和 33	D		950		
最小先导压力/MPa					
滑阀机能	流量/(L/min)	转换 P→A		转换 P→B	
		压力对中型	其它型式	压力对中型	其它型式
所有滑阀	0	0.52	0.52	1.4	0.52
0, 4, 8, 9	950	0.52	0.52	1.4	0.52
2, 3, 6, 33	950	10.5	1.05	2.8	1.05
介 质		矿物液压油;磷酸酯液压油;含水工作液			
介质粘度/(m^2/s)		$(13 \sim 860) \times 10^{-6}$			
介质温度/ $^{\circ}C$		矿物液压油: $-20 \sim +70$; 含水工作液: $+10 \sim +154$			
电源电压类别		交流电压		直流电压	
启动功率/VA		220		—	
吸持功率/VA		55		23	



(a)

图 16.7-46 TXG5S 4-10 型电液换向阀外形与安装尺寸图

(a) 插头连接双电磁铁型

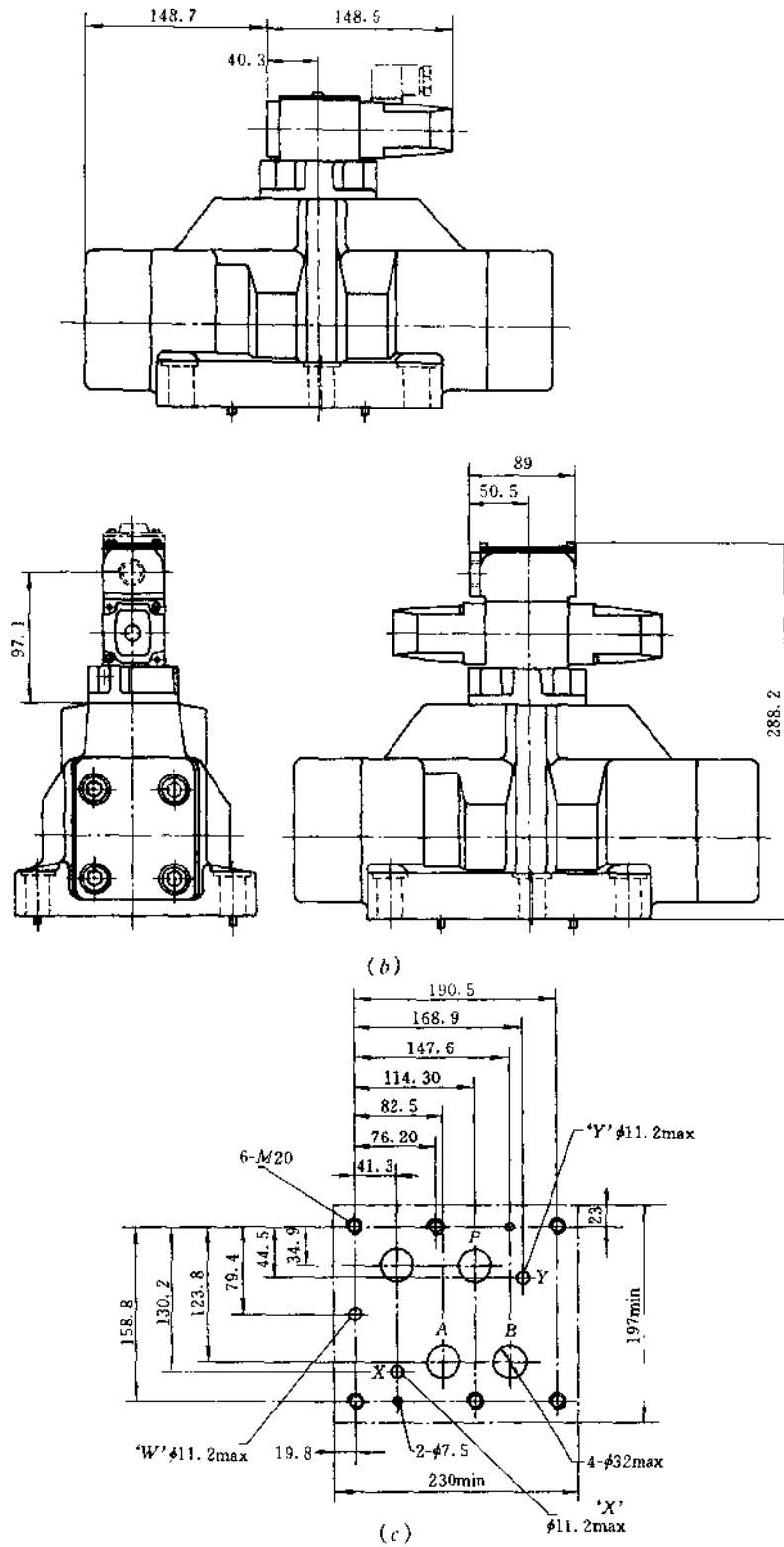


图 16.7-46 DG5S-4-10 型电液换向阀外形与安装尺寸图
 (b) 插头连接单电磁铁型; (c) 接线盒连接双电磁铁型

(6) DSHG 型电液换向阀(日本油研公司)

A. 型号说明

* - * - DSHG - * - * * * * - * - * *
 ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪
 - * - * - * - * - * - * - * - *

① 工作介质

无标记——矿物液压油, 含水工作液
 F——磷酸酯液压油

② 类别

无标记——常规型
 S——无冲击型

③ 名称: 电液换向阀

④ 通路

01——NG6

03——NG10

04——NG16

06——NG20

10——NG30

⑤ 位置数

3——三位

2——二位

⑥ 弹簧配置形式

C——弹簧对中

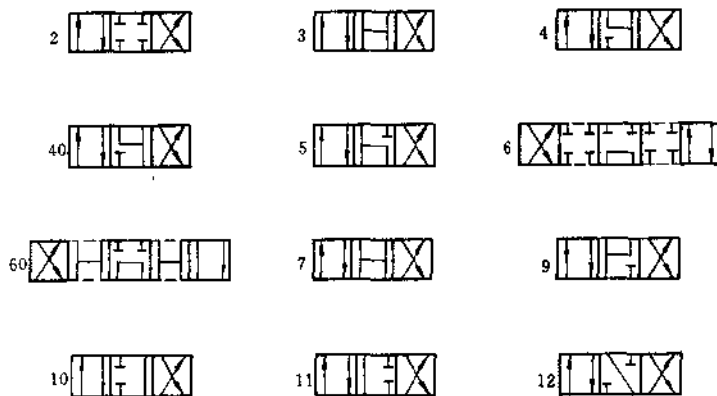
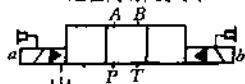
B——弹簧偏置

N——无弹簧, 有定位器

H——压力对中

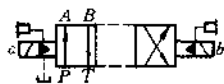
⑦ 滑阀机能: 见图 16.6-47

三位阀(弹簧对中)



二位阀

无弹簧, 带定位器



弹簧偏置

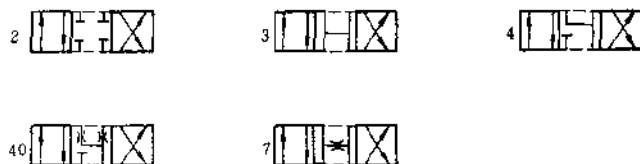
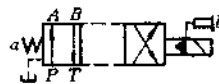


图 16.7-47 DSHG 型电液换向阀机能符号

⑧使用中位与单侧位置

无标记——无此要求

A——使用中位与电磁铁“A”端位置

B——使用中位与电磁铁“B”端位置

⑨先导节流

无标记——不带先导节流

C₁——带 C₁ 型先导节流

C₂——带 C₂ 型先导节流

C₁C₂——带 C₁C₂ 型先导节流

⑩先导控制方式

无标记——内控式

E——外控式

⑪先导泄油方式

无标记——外排式

T——内排式

⑫阀芯控制形式

R₂——两端均带行程调节

R_A——A口端带行程调节

R_B——B口端带行程调节

P₂——两端均带先导活塞

P_A——A口端带先导活塞

P_B——B口端带先导活塞

⑬电源电压

A100——交流电压 110V

A120——交流电压 120V

A200——交流电压 200V

A240——交流电压 240V

D12——直流电压 12V

D24——直流电压 24V

D100——直流电压 100V

R100——本整电磁铁, 交流 100V

R200——本整电磁铁, 交流 200V

⑭手动操作

无标记——手动推杆

C——手动紧按钮

⑮阻尼器

无标记——不带阻尼器

H——带阻尼器

⑯电气连接形式

无标记——接线盒线

N——插头式

N1——带指示灯, 插头式

⑰系列号

1*——1* 系列, 对应 DSHG—01, 03 型(10~19 系列安装和连接尺寸相同)

4*——4* 系列, 对应 DSHG—10 型(40~49 系列安装和连接尺寸相同)

5*——5* 系列, 对应 DSHG—06 型(50~59 系列安装和连接尺寸相同)

⑱电磁铁位置

无标记——电磁铁标准装配

L——电磁铁反向装配

B. 性能参数

(A) 特性曲线(见表 16.7-12~表 16.7-16)

表 16.7-12 DSHG-01 型电液换向阀特性曲线

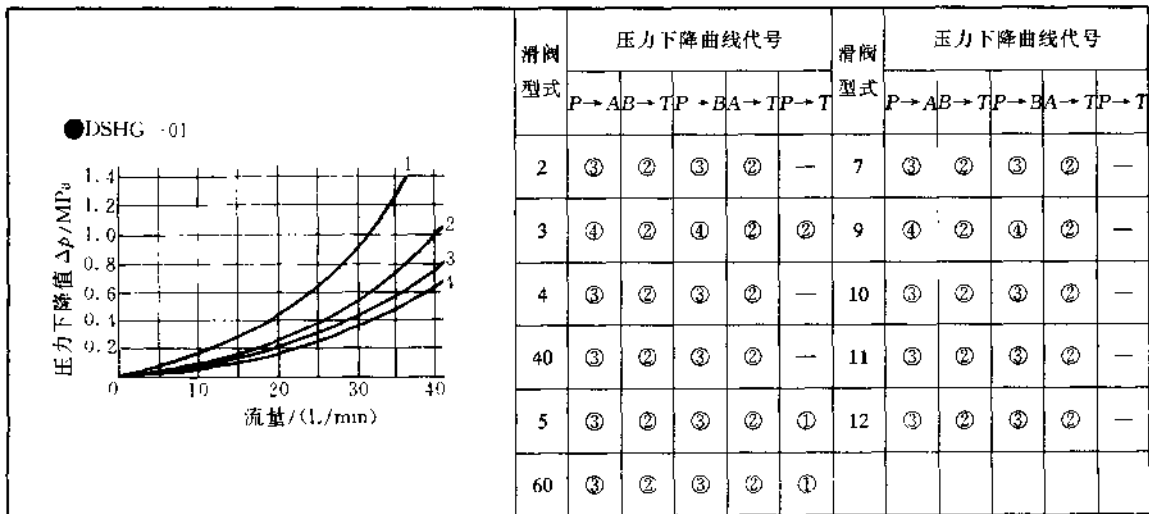


表 16.7-13 DSHG-03 型电液换向阀特性曲线

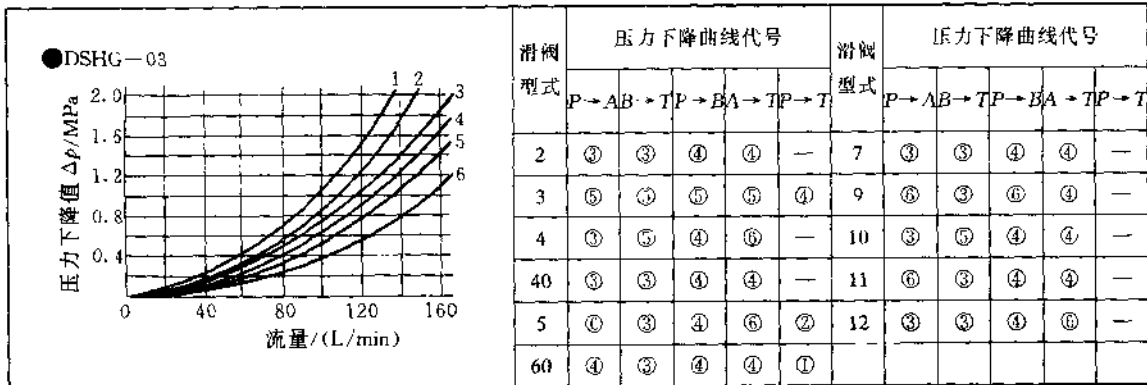


表 16.7-14 DSHG-04 型和 S-DSHG-04 型电液换向阀特性曲线

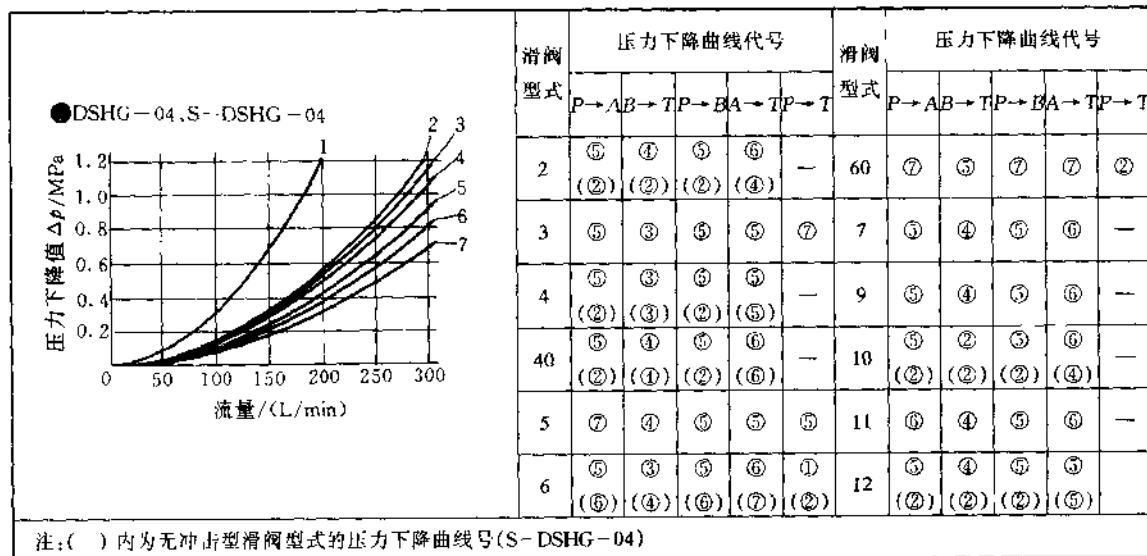


表 16.7-15 DSHG-06 型和 S-DSHG-06 型电液换向阀特性曲线

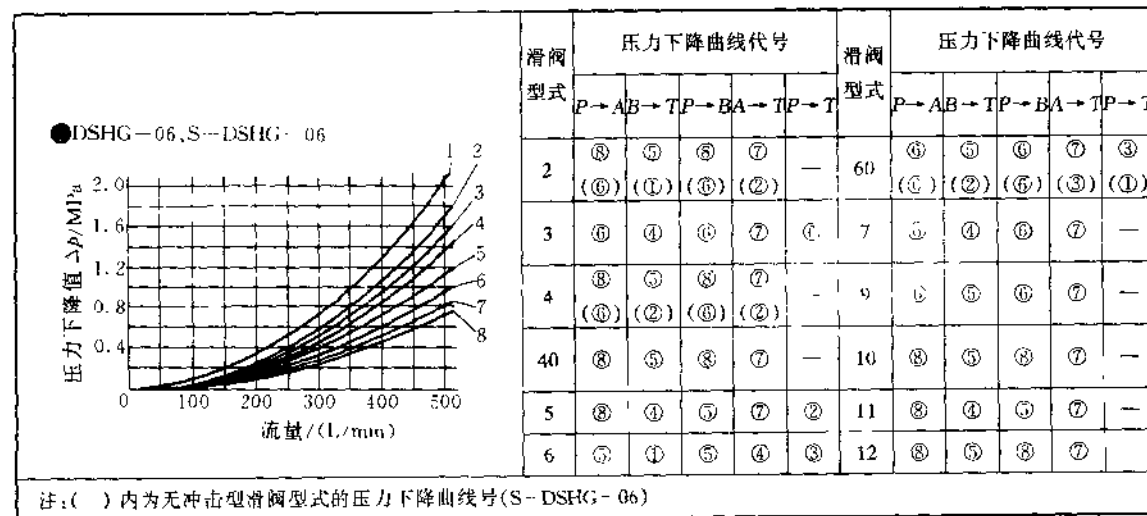
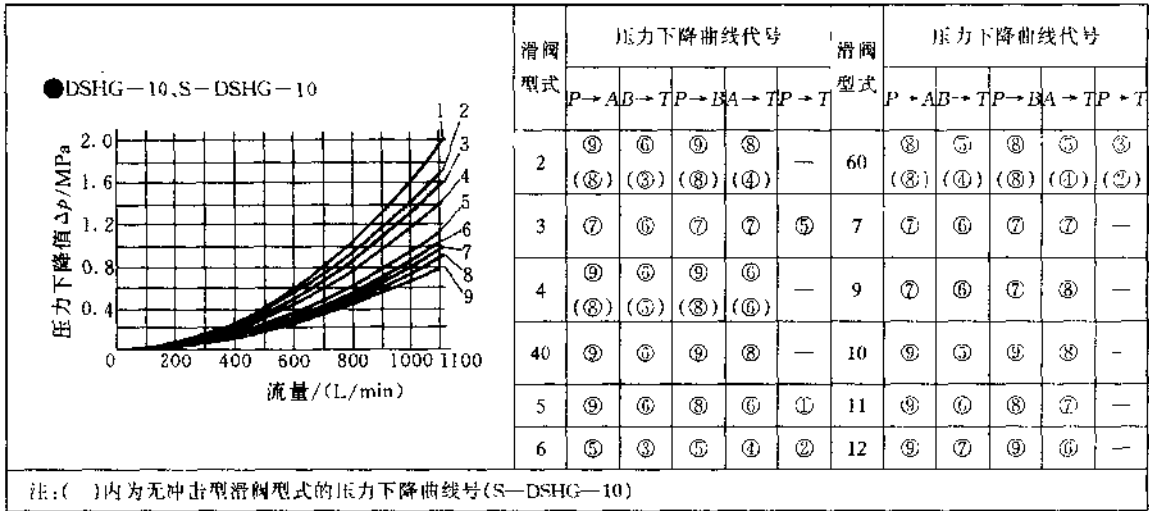


表 16.7-16 DSHG-10 型和 S-DSHG-10 型电液换向阀特性曲线



(B)性能参数(见表 16.7-17)

表 16.7-17 DSHG 型电液换向阀性能参数

| 型 号 | 最大流量
(L/min) | 最大
工作压力
/MPa | 最高
先导压力
/MPa | 最低
先导压力
/MPa | 最高允许
背压/MPa | | 最高切换频率
/(次/分) | | | 质量
/kg |
|--------------------------|---------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------|-----|------------------|-----|-----|-----------|
| | | | | | 外排式 | 内排式 | AC | DC | R | |
| DSHG-01-3C*-*-1* | 0 | 21 | 21 | 1 | 16 | 16 | 120 | 120 | 120 | 3.5 |
| DSHG-01-2B*-*-1* | | | | | | | | | | |
| DSHG-03-3C*-*-1* | 60 | 25 | 25 | 0.7 | 16 | 16 | 120 | 120 | 120 | 7.2 |
| DSHG-03-2N*-*-1* | | | | | | | | | | 7.2 |
| DSHG-03-2B*-*-1* | | | | | | | | | | 6.6 |
| DSHG-04-3C*-*-5* | 00 | 31.5 | 25 | 0.8 | 21 | 16 | 120 | 120 | 120 | 8.8 |
| (S-)DSHG-04-2N*-*-5* | | | | | | | | | | 8.8 |
| (S-)DSHG-04-2B*-*-5* | | | | | | | | | | 8.2 |
| (S-)DSHG-06-3C*-*-5* | 00 | 31.5 | 25 | 0.8 | 21 | 16 | 120 | 120 | 120 | 12.7 |
| (S-)DSHG-06-2N*-*-5* | | | | | | | | | | 12.7 |
| (S-)DSHG-06-2B*-*-5* | | | | | | | | | | 12.1 |
| (S-)DSHG-06-3H* *-5* | | | | | | | | | | 13.5 |
| (S-)DSHG-10-3C*-*-4* | 100 | 31.5 | 25 | 1 | 21 | 16 | 120 | 120 | 120 | 45.3 |
| (S-)DSHG-10-2N*-*-4* | | | | | | | | | | 45.3 |
| (S-)DSHG-10-2B*-*-4* | | | | | | | | | | 44.7 |
| (S-)DSHG-10-3H* *-4* | | | | | | | | | | 53.1 |
| 介 质 | 矿物液压油,磷酸酯液压油,含水工作液 | | | | | | | | | |
| 介质粘度/(m ² /s) | (15-400)×10 ⁻⁶ | | | | | | | | | |
| 介质温度/℃ | -15~+70 | | | | | | | | | |

C.外形与安装尺寸(见图 16.7-48~52)

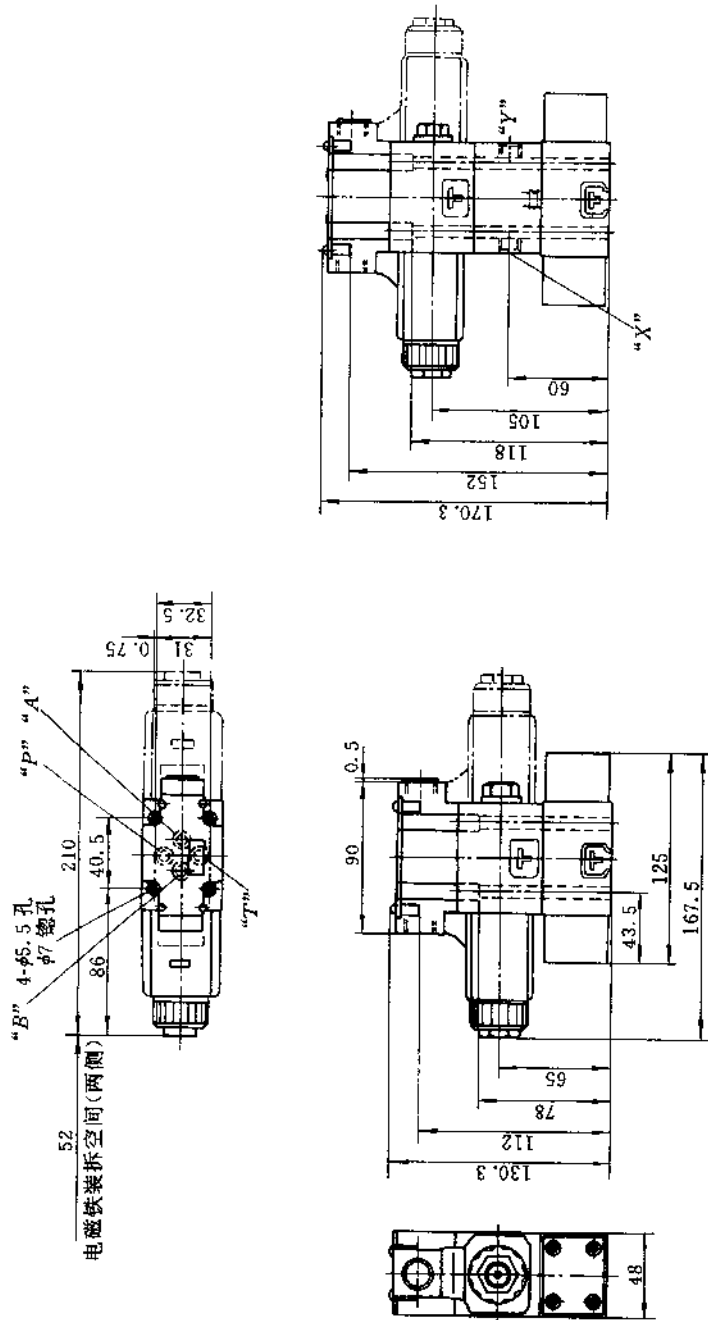


图 16.7-48 DSHG-01 型电磁换向阀外形及连接尺寸图

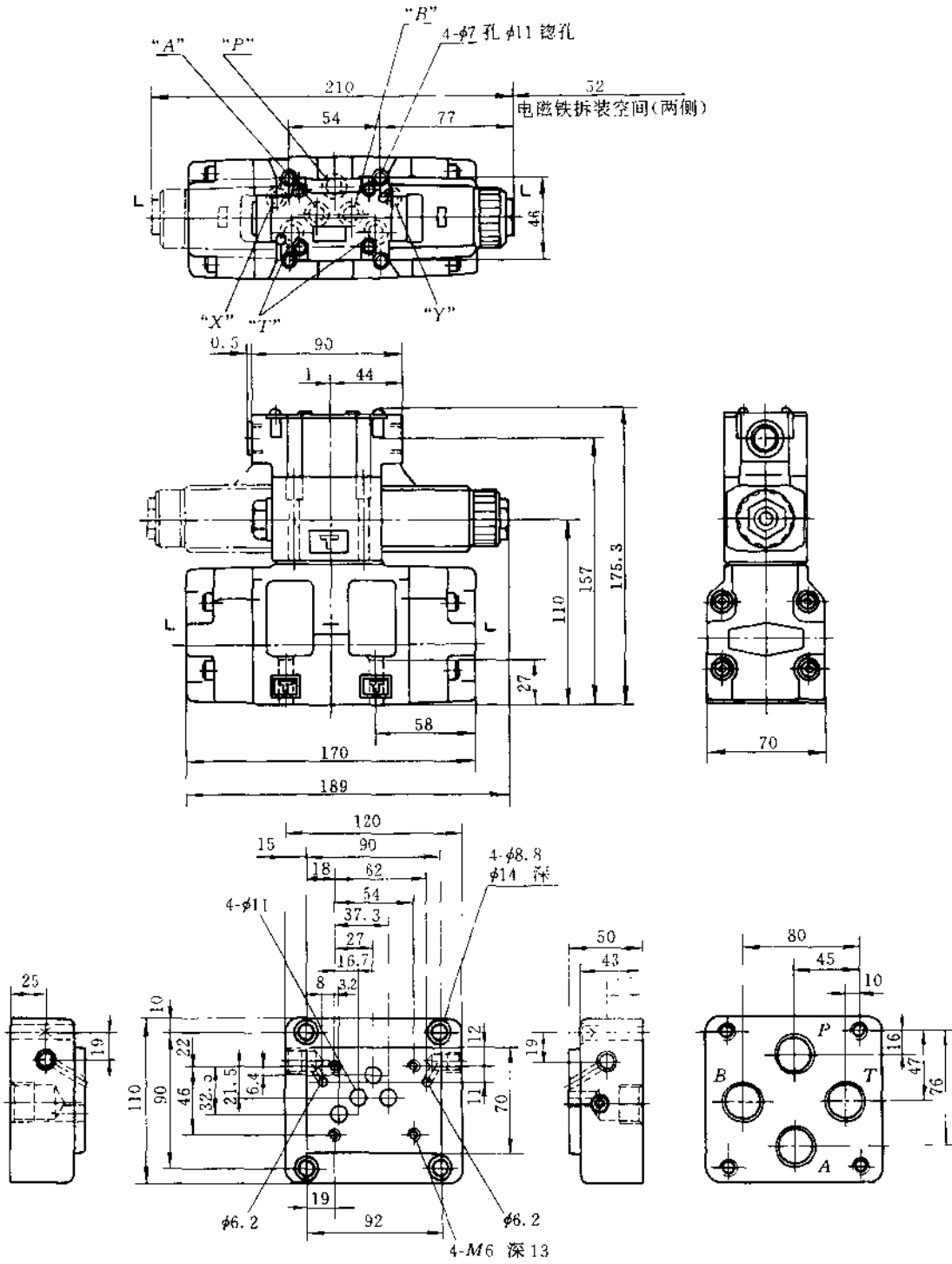


图 16.7-49 DSHG-03 与电液连接阀外形及连接尺寸图

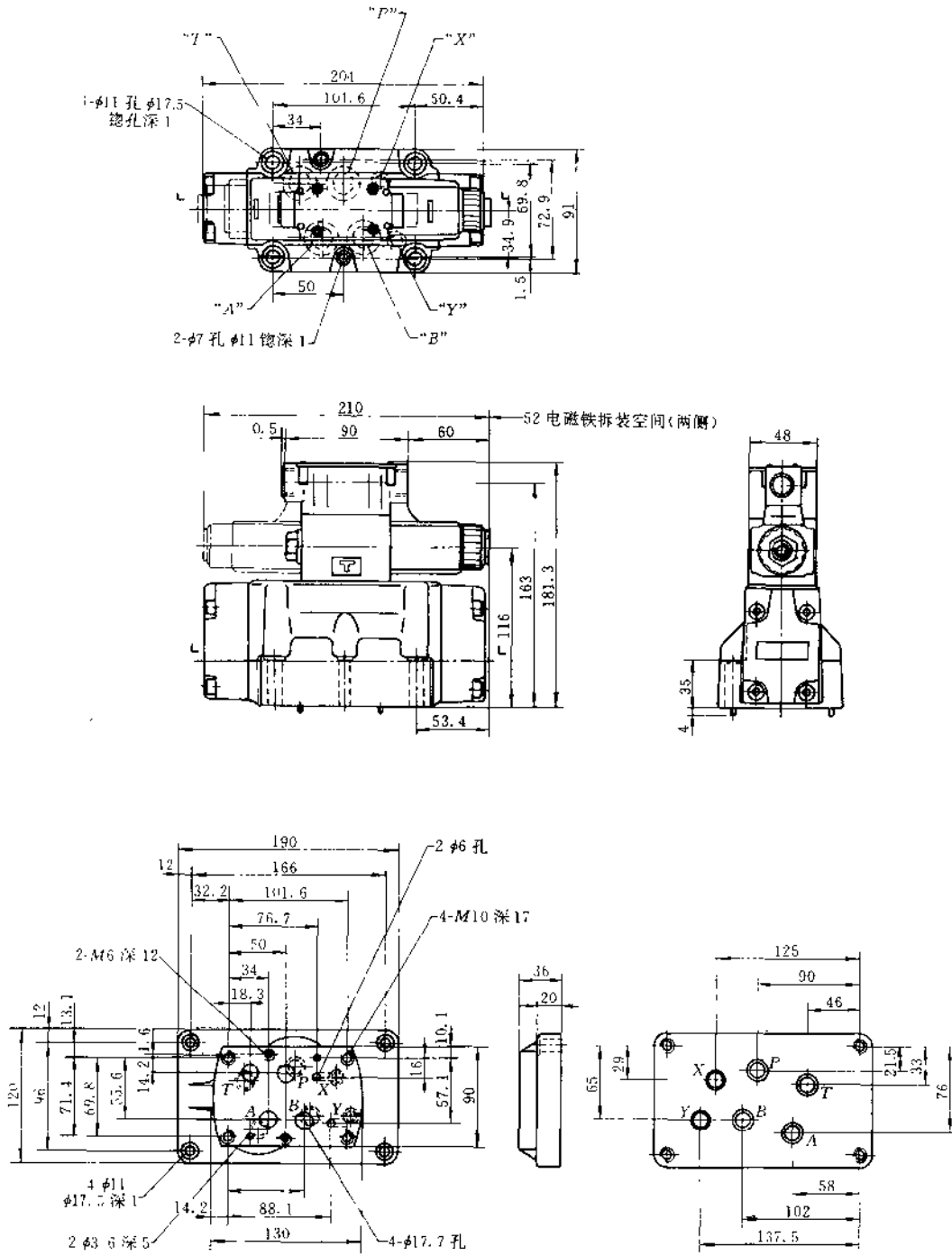


图 16.7-50 DSHG-04 型电液换向阀外表及连接尺寸图

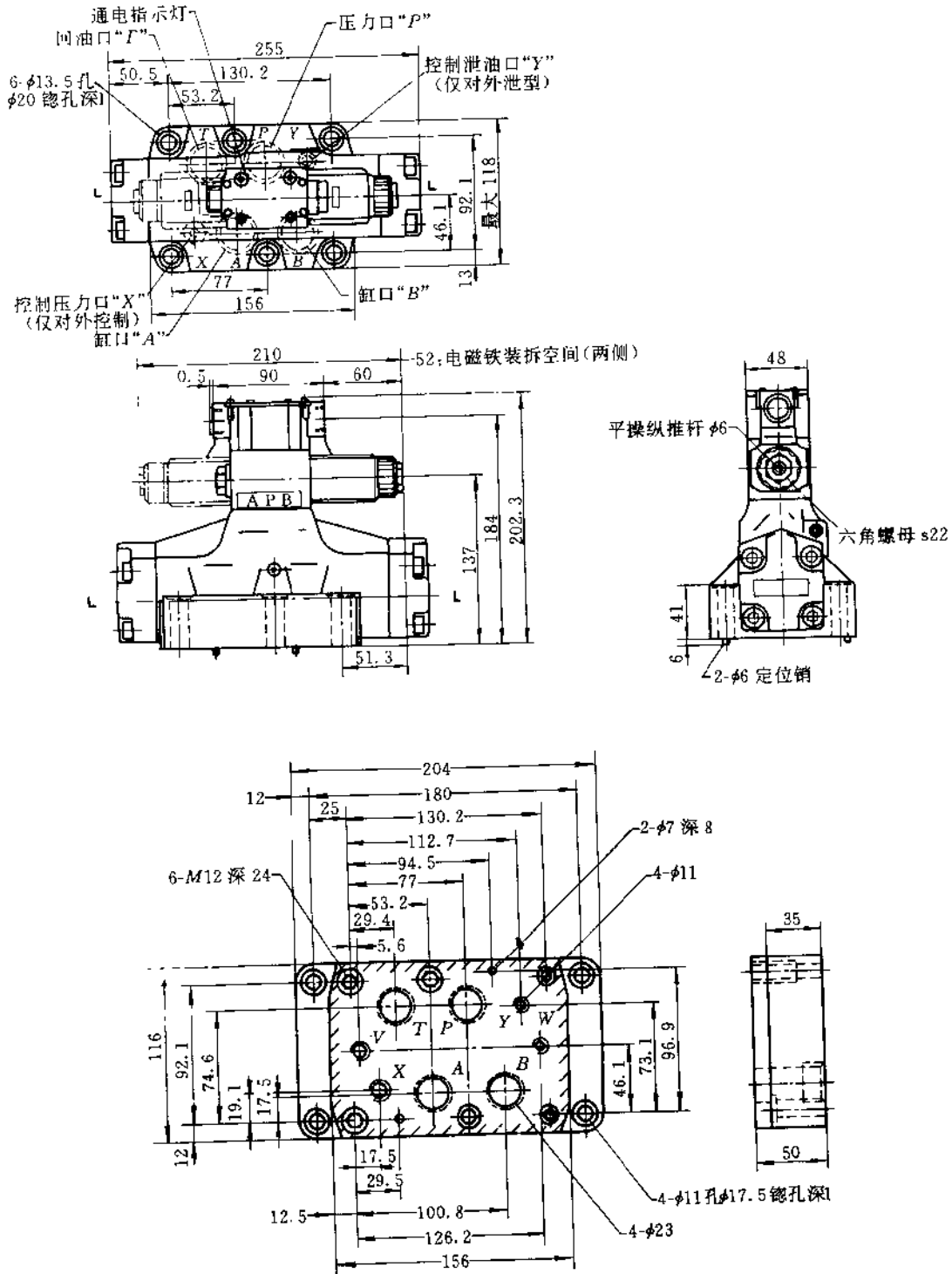


图 16.7-51 DSHG 06 型电液换向阀外形及连接尺寸图

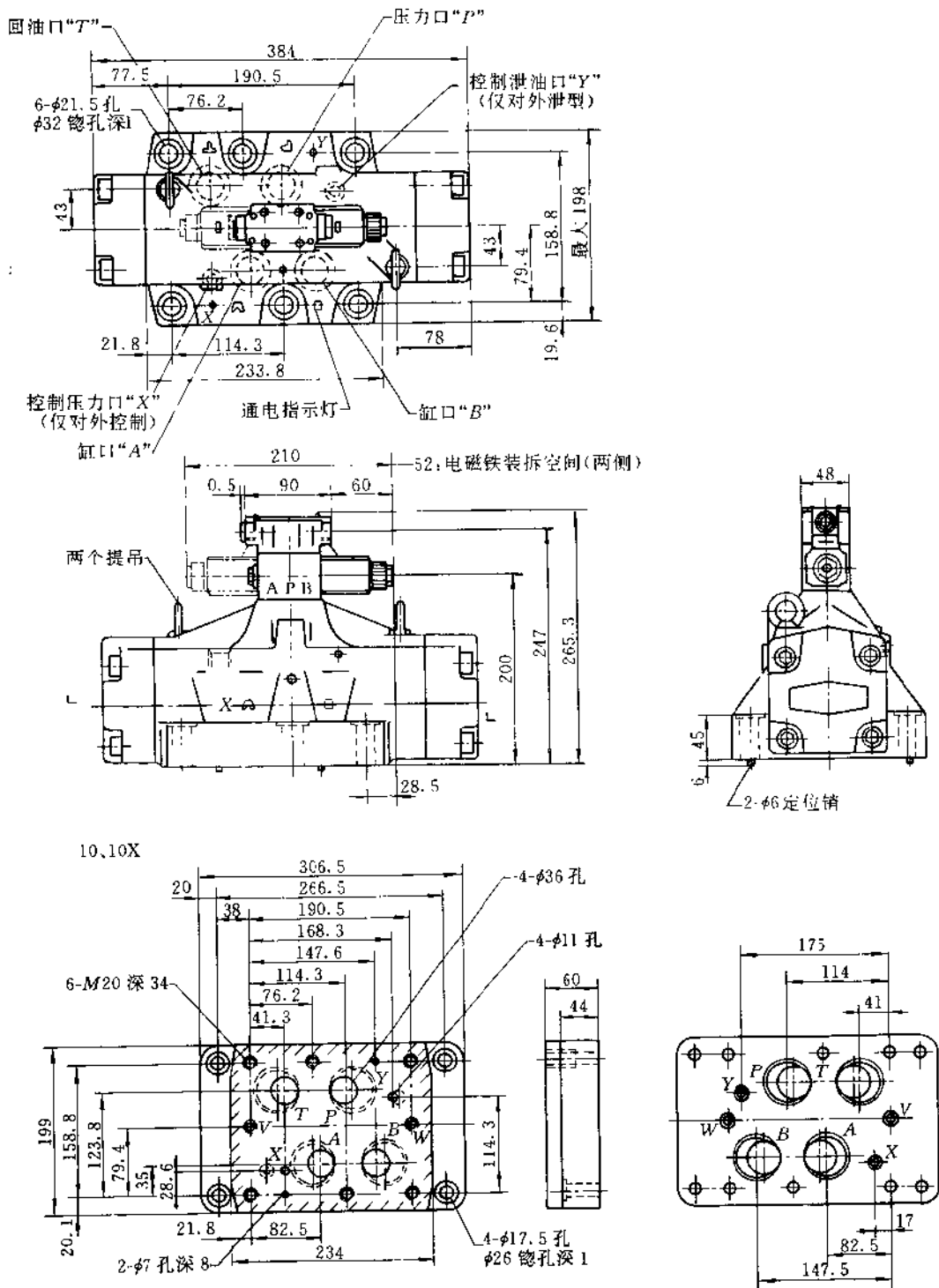


图 16.7-52 DSHG-10 型电液换向阀外形及连接尺寸图

16.7.5 选用指南

电液换向阀和液控换向阀主要用于流量超过电磁换向阀正常工作范围的液压系统中,其作用及应用与电磁换向阀相同:

电液换向阀和液控换向阀在使用过程中应注意下列问题:

(A) 根据液压系统的需要可以选用内部供油式和外部供油式的先导控制方式。内部供油式是由主油路本身供油;外部供油式是由辅助油路向电液换向阀供油。

(B) 内部供油时,应特别注意那些中间位置使主油路卸荷的三位四通电液换向阀,如 M、H、K、X 等滑阀机能。因在中位时主油路不能为控制油路提供主阀芯换向所必须的控制压力,应采取下列措施:

- 在电液换向阀回油口通油箱的管道上增设背压阀,使 P 腔建立的压力高于电液换向阀所需的最小控制压力。背压阀可采用开启压力较高的单向阀,也可用溢流阀、顺序阀、节流阀等。

- 在电液换向阀的进油口 P 腔中装预压阀。

(C) 当控制压力超过 25MPa 时,必须选用定比减压阀,减压比为 1:0.66,安装减压阀后,最小控制压力必须提高 $1/0.66 = 1.515$ 倍。当电液换向阀内部泄油,同时使用预压阀(P4.5)时,不得再装定比减压阀,以免先导控制压力降到 0.3MPa 以下。

(D) 当需要调节阀的切换时间时,可以增加换向阀时间调节器,通过它来控制流量,从而控制切换时间。

16.7.6 安装需知与常见故障

(1) 安装需知

- 检查电液换向阀的滑阀机能是否符合要求。
- 按电磁铁上电源种类和额定电压,连接电源。
- 不要使双电磁铁电液换向阀的两个电磁铁同时通电,否则将烧坏线圈。

- 用内部回油方式时,电液换向阀回油口的回油背压不能超过其先导电磁铁允许的最大回油背压。

- 其余参阅溢流阀部分。

(2) 常见故障

- 电磁铁线圈烧坏,则电磁铁推力不足。先导阀阀芯卡死;主阀芯卡死;控制油路无油或被堵,控制油路压力不足;复位弹簧有故障均可能造成主阀芯不换向。

- 电磁阀推杆过短;则阀芯换向不到位。弹簧刚度不够强,阀芯行程达不到要求,均造成开口量不足,

通过换向阀的流量不足

- 节流阀精度差,调不出最小流量;单向阀封闭性不好,会造成电液换向阀换向速度不易调节。

- 其余参阅电磁换向阀部分。

16.8 手动换向阀

16.8.1 概述

手动换向阀是依靠手动杠杆的作用力驱动阀芯运动来实现油路通断或切换的方向控制阀。

手动换向阀在液压系统中所起的作用与电磁换向阀和电液换向阀相同。由于它操作简便,工作可靠,又能使用在没有电力的场合,因而在行走机械液压系统中得到了广泛的应用。但在复杂系统中,尤其在各执行元件的动作需要联动、互锁或工作节拍需要严格控制的场合就不宜采用手动换向阀。

16.8.2 典型结构与工作原理

手动换向阀按其操作机构型式可分为手柄操作式和手轮操作式两种,其中手柄操作换向阀又有钢球定位式和弹簧复位式之分。

(1) 手柄操作换向阀

图 16.8-1 是钢球定位式三位四通手柄操作换向阀,图 16.8-2 是其图形符号。手柄 10 的前端球头与阀芯 2 是铰式连接,推动手柄可使阀芯 2 在阀体 1 内左右移动,从而实现换向功能。其油路通断和切换原理与电液换向阀相同。阀芯的三个工作位置是依靠钢球定位的,定位套 5 有三条定位槽,槽的间距就是阀芯的行程。当钢球卡在中间定位槽时,阀芯就处于中间位置,卡在左右两个定位槽时,就是阀芯的两个换向位置,去除施加在手柄上的外力后,阀芯仍能停留在该工作位置上。该阀有一个泄油口 L,它与阀芯两端的油腔相通,以便将通过滑阀间隙泄漏到阀芯两端油腔中的油液排回油箱,以免影响阀的换向。

钢球定位式二位四通手柄操作换向阀与三位四通阀的差别仅在于定位套上,二位四通阀的定位套上只有两条定位槽。图 16.8-3 是钢球定位式二位四通手柄操作换向阀定位部分的结构及该阀的图形符号。

弹簧复位式手柄操作换向阀的主要结构与钢球定位式完全一样,差别也在于定位部分。图 16.8-4 是弹簧复位式三位四通手柄操作换向阀定位部分的结构及该阀的图形符号。其特点是一旦去除作用在手柄上的外力,阀芯立返即回初始位置,要使阀芯维持在换向位置,必须始终保持作用在手柄上的外力。

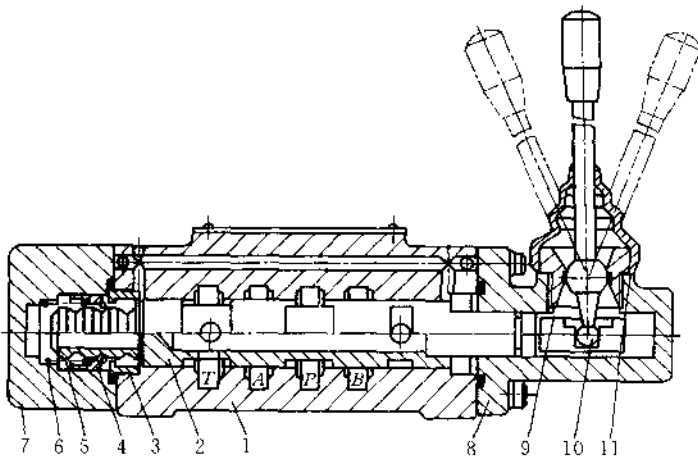


图 16.8-1 钢球定位式三位四通手柄操作换向阀

1—阀体;2—阀芯;3—球座;4—钢球阀;5—定位套;6—弹簧;
7—后盖;8—前盖;9—螺套;10—手柄;11—防尘套

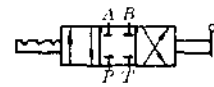


图 16.8-2 钢球定位式三位四通手柄操作换向阀的图形符号

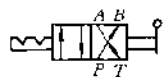
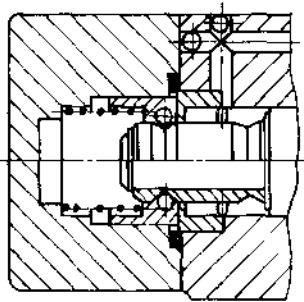


图 16.8-3 钢球定位式二位四通手柄操作换向阀的定位机构

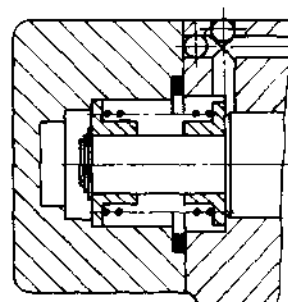


图 16.8-4 弹簧复位式三位四通手柄操作换向阀的定位机构

图 16.8-5 是弹簧复位式二位四通手柄操作换向阀定位部分的结构和该阀的图形符号。图示的阀芯位置是二位四通阀的初始位置,而阀芯左移、弹簧座压缩弹簧时是其换向位置。

另外,弹簧复位式手柄操作换向阀的阀芯移动距离在行程范围内可以由手柄的操作任意控制,也就是说各油腔间的开口量大小可以由手柄控制,以调节运动速度。常见的手柄操作机构有两种:一种是球铰式,如图 16.8-1 所示,它的操纵方便灵活,外形美观,但

结构较复杂;另一种是杠杆式,结构较简单,但长期工作后支架连接部分容易松动。

(2) 手轮操作换向阀

图 16.8-6 是一种手轮操作换向阀,它通过手轮的转动使阀芯作轴向移动,从而对油路进行切换。图示位置是其中间位置,若将手轮顺时针旋转 90°,手轮会带动蜗杆旋转,并通过推杆使阀芯右移换向;若将手轮逆时针旋转,则会使阀芯左移换向。中间位置和换向位置都可用钢球定位机构定位,图 16.8-7 是手轮

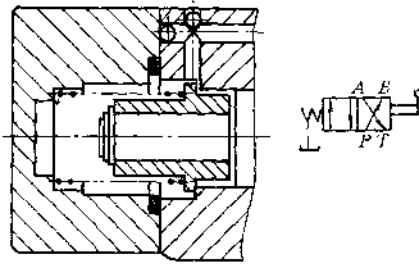


图 16.8-5 弹簧复位式三位四通手柄操作换向阀的定位机构

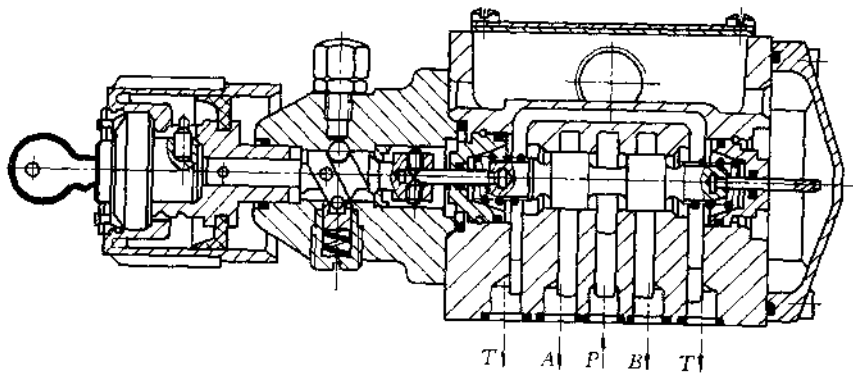


图 16.8-6 手轮操作换向阀

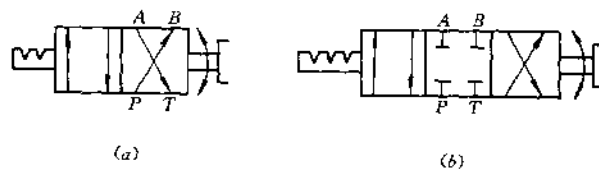


图 16.8-7 手轮操作换向阀的图形符号

操作二位四通换向阀(图 a)和三位四通换向阀(图 b)的图形符号。

16.8.3 产品介绍

(1) S型手动换向阀 (联合设计)

A. 型号说明

* 4 S * - H * * *

①②③④ ⑤⑥⑦⑧

①位置数

2——二位

3——三位

②通油路数:四通

③名称:手动换向阀

④滑阀机能:见图 16.8-8

⑤公称压力:31.5MPa

⑥通径

10——NG10

- 20——NG20
- 32——NG32
- 50——NG50
- ⑦连接形式
- I——管式
- B——板式

- F——法兰式
- ⑧弹簧配置形式
- T——带复位弹簧
- W——不带复位弹簧,带定位器
- B. 性能参数
- 见表 16.8-1。

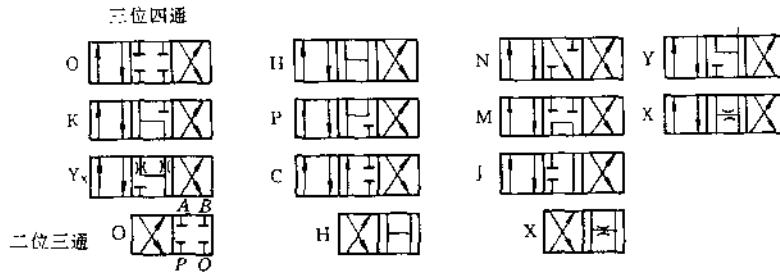


图 16.8-8 S型手动换向阀滑阀机能

表 16.8-1 S型手动换向阀性能参数

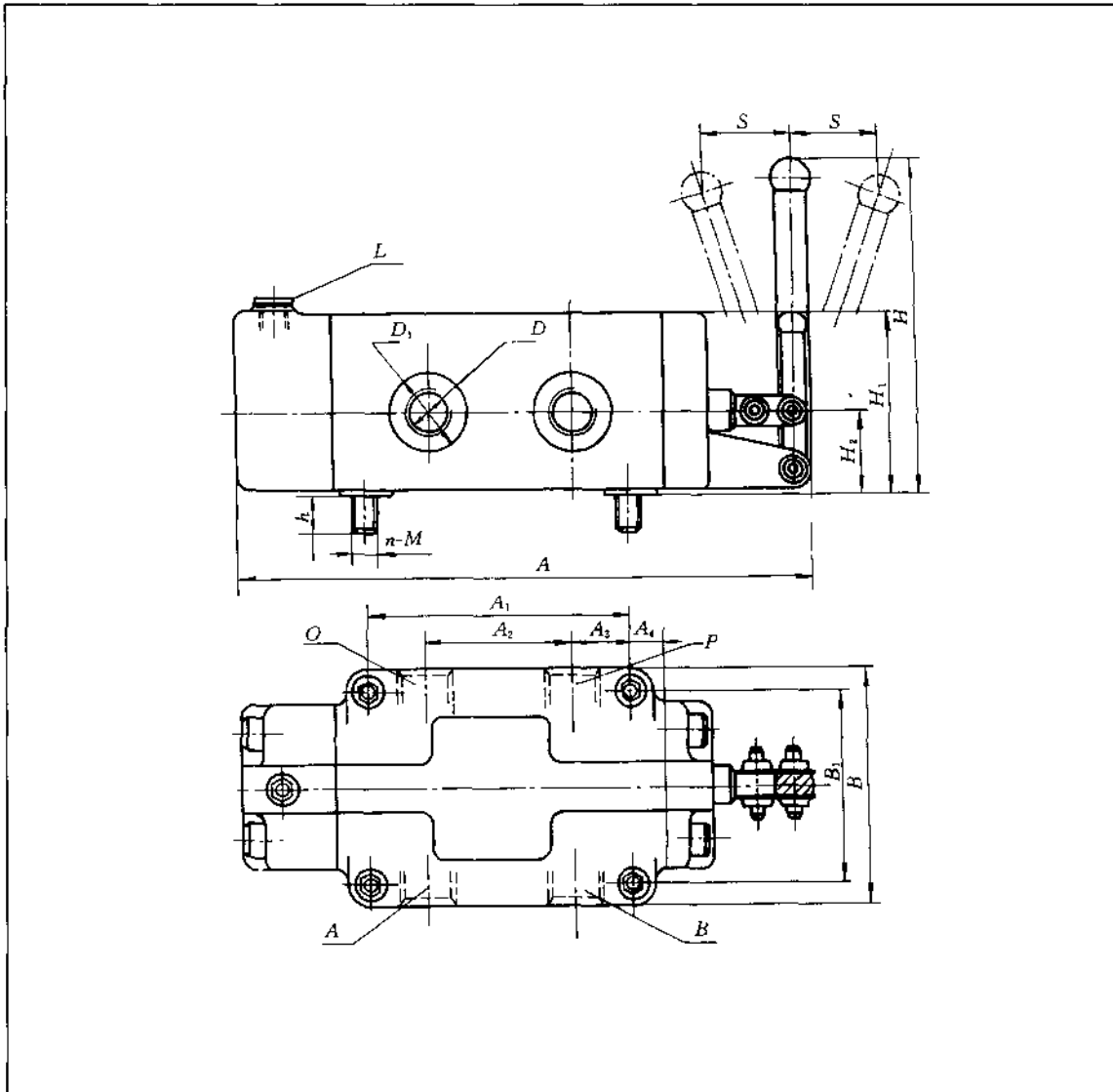
| 型 号 | | | 通 径 | 压 力
/MPa | 流 量
/(L/min) | 滑阀机能 |
|-------------|-------------|-------------|-----|-------------|-----------------|---------------------------|
| 管 式 | 板 式 | 法 兰 式 | | | | |
| — | 24S* - H10B | — | 10 | 32 | 40 | O、H、X |
| 24S* - H20L | 24S* - H20B | — | 20 | 32 | 100 | O、H、X |
| 24S* - H32L | 24S* - H32B | 24S* - H32F | 32 | 32 | 200 | O、H、X |
| — | — | 24S* - H50F | 50 | 32 | 500 | O、H、X |
| — | 34S* - H10B | — | 10 | 32 | 40 | O、H、Y、K、M、X
P、J、C、N、Yx |
| 34S* - H20L | 34S* - H20B | — | 20 | 32 | 100 | O、H、Y、K、M、X
P、J、C、N、Yx |
| 34S* - H32L | 34S* - H32B | 34S* - H32F | 32 | 32 | 200 | O、H、Y、K、M、X
P、J、C、N、Yx |
| — | — | 34S* - H50F | 50 | 32 | 500 | O、H、Y、K、M、X
P、J、C、N、Yx |

C. 外形与安装尺寸

见表 16.8-2-4, 图 16.8-9~10。

表 16.8-2 $\frac{2}{3}4S^* - H20L$ * 型手动换向阀外形尺寸图(管式连接)
 $\frac{2}{3}4S^* - H32L$

单位: mm



| 型 号 | 尺 寸 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|----------------|-----|----------------|----------------|------|----------------|---|----|-------|---------|--------|--|
| | A | A ₁ | A ₂ | A ₃ | A ₄ | B | B ₁ | H | H ₁ | H ₂ | S | D ₁ | n | h | D | L | M×l | |
| $\frac{2}{3}4S^* - H20L - *$ | 314 | 144 | 60 | 42 | 14 | 118 | 94 | 280 | 92 | 42 | 85 | φ44 | 4 | 14 | M33×2 | M14×1.5 | M10×40 | |
| $\frac{2}{3}4S^* - H32L - *$ | 444 | 203 | 90 | 52.5 | 32 | 164 | 136 | 327 | 126 | 60 | 94.5 | φ61 | 4 | 21 | M48×2 | M14×1.5 | M12×40 | |

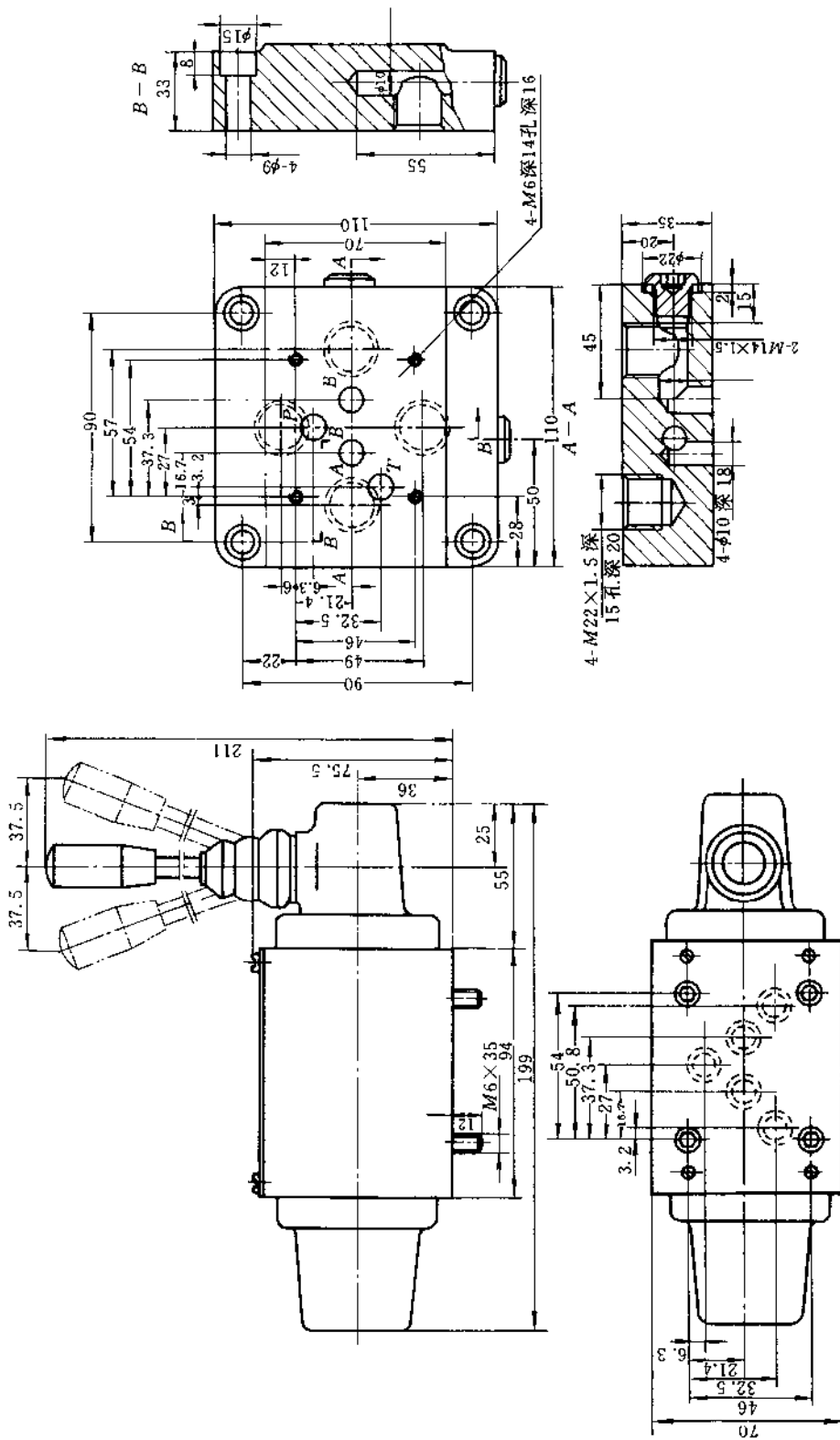
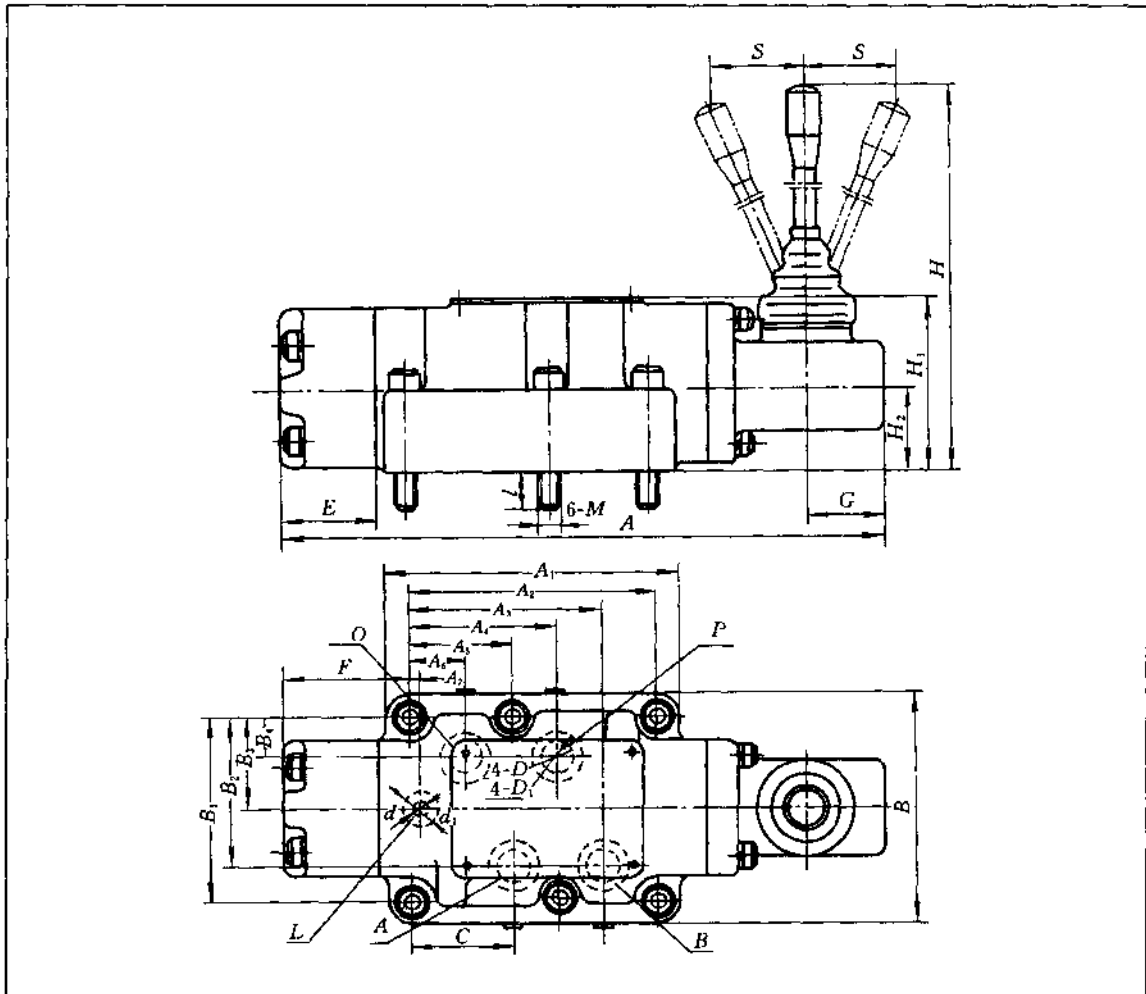


图 16.8-10 2/4S-III003- * 型手式换向阀安装示意图

图 16.8-9 3/4S * III0B * 型手式换向阀外形尺寸图(板式连接)

表 16.8-3 $\frac{2}{3}4S^* - H \frac{20}{32}B$ *型手动换向阀外形尺寸(板式连接)

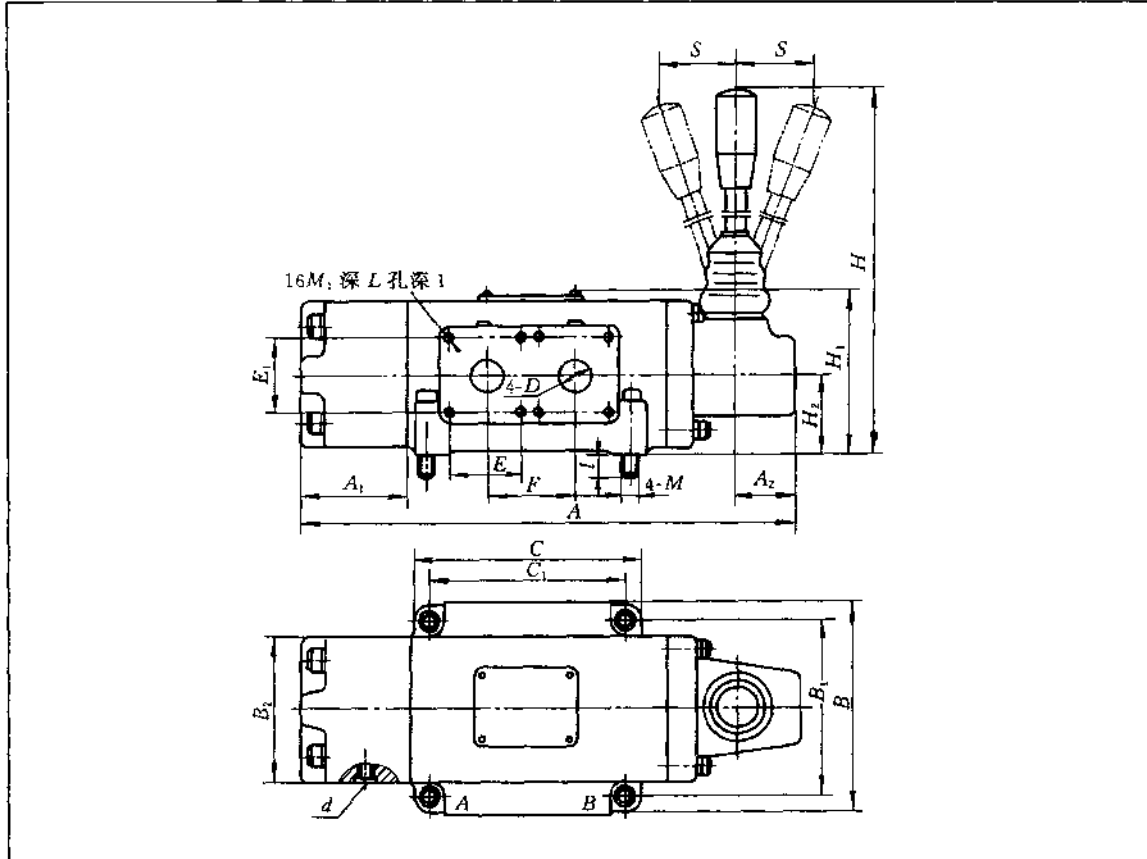
单位: mm



| 尺寸 | A | A ₁ | A ₂ | A ₃ | A ₄ | A ₅ | A ₆ | A ₇ | B | B ₁ | B ₂ | B ₃ | B ₄ | E |
|--|------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|----|
| 型号 | | | | | | | | | | | | | | |
| $\frac{2}{3}4S^* - H20B - \frac{T}{W}$ | 314 | 155 | 130.2 | 100.8 | 77 | 53.2 | 29.4 | 5.6 | 118 | 92.1 | 74.6 | 46 | 17.5 | 50 |
| $\frac{2}{3}4S^* - H32B - \frac{T}{W}$ | 444 | 228.5 | 190.5 | 147.6 | 114.3 | 76.2 | 41.3 | 0 | 197 | 158.8 | 123.8 | 79.4 | 35 | 74 |
| 尺寸 | F | G | H | H ₁ | H ₂ | S | D | D ₁ | d | d ₁ | t | C | M × t | |
| 型号 | | | | | | | | | | | | | | |
| $\frac{2}{3}4S - H20B - \frac{T}{W}$ | 64.4 | 40 | 280 | 86 | 40 | 85 | φ20 | φ32 | φ6 | φ20 | 18 | 53.2 | M12 × 60 | |
| $\frac{2}{3}4S - H32B - \frac{T}{W}$ | 93 | 55 | 321 | 120 | 54 | 94.5 | φ30 | φ40 | φ8 | φ20 | 31 | 82.5 | M20 × 80 | |

表 16.8-4 $\frac{2}{3}S^*H\frac{32}{50}F$ *型手动换向阀外形尺寸(法兰连接)

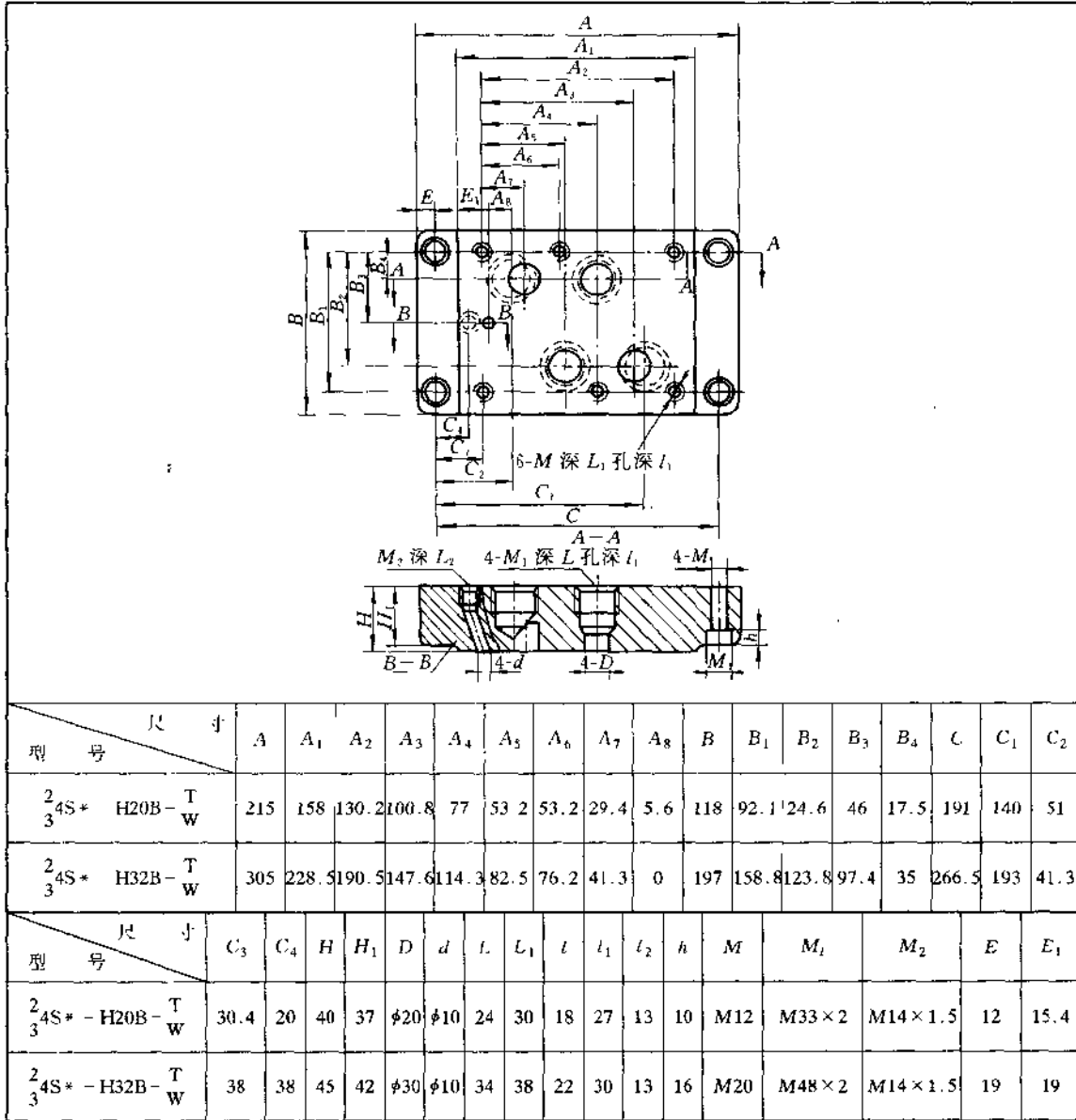
单位: mm



| 尺寸 | A | A ₁ | A ₂ | B | B ₁ | B ₂ | C | C ₁ | E | E ₁ | F |
|-------------------------------------|-----|----------------|----------------|------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|
| 型号 | | | | | | | | | | | |
| $\frac{2}{3}S^*H\frac{32}{50}F-T/W$ | 444 | 34 | 55 | 164 | 136 | 114 | 227 | 203 | 60.1 | 60.1 | 90 |
| $\frac{2}{3}S^*H\frac{50}{50}F-T/W$ | 640 | 115 | 82 | 228 | 180 | 150 | 334 | 290 | 83.4 | 83.4 | 124 |
| 尺寸 | H | H ₁ | H ₂ | S | D | l | l ₁ | M×l | M ₁ | d | |
| 型号 | | | | | | | | | | | |
| $\frac{2}{3}S^*H\frac{32}{50}F-T/W$ | 327 | 126 | 60 | 94.5 | φ30 | 22 | 26 | M12×60 | M14 | M14×1.5 | |
| $\frac{2}{3}S^*H\frac{50}{50}F-T/W$ | 510 | 202 | 96 | 170 | φ46 | 30 | 36 | M16×70 | M20 | M14×1.5 | |

表 16.8-5 $\frac{2}{3}4S \times -H \frac{20}{32}B - * 型安装底板表$

单位: mm



(2) WMM 型手动换向阀(德国力士乐公司)

A. 型号说明

* - * WMM * * * / * * * *

① ② ③ ④⑤⑥ ⑦⑧⑨⑩

○ 压力级

无标记——31.5MPa

II——35MPa (仅 NG16)

② 通油路数

3——三通

4——四通

③ 名称: 手动换向阀

④ 通径

6——NG6

10——NG10

16——NG16

⑤ 滑阀机能: 见图 16.8-11

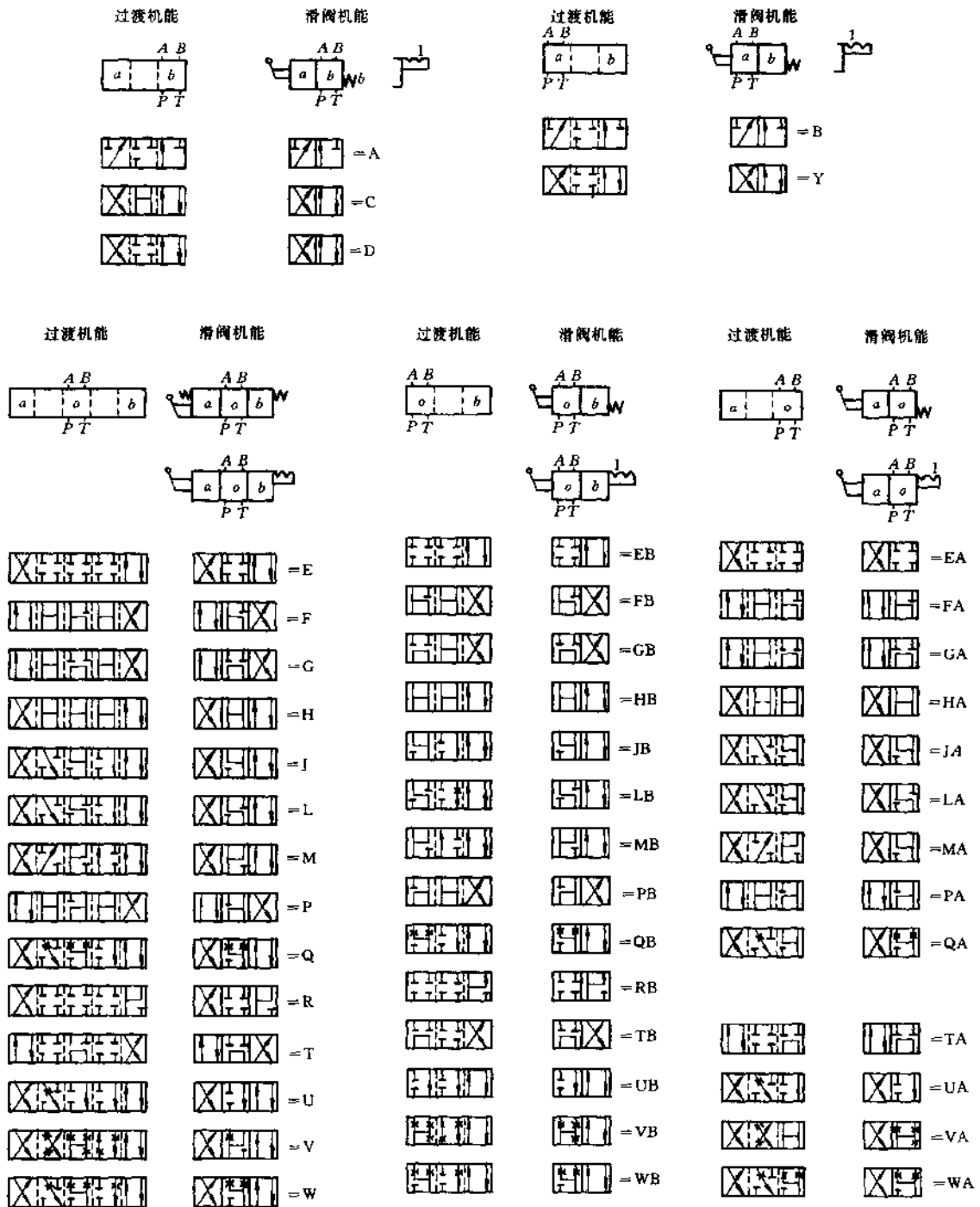


图 16.8-11(a) WMIM 型手动换向阀滑阀机能

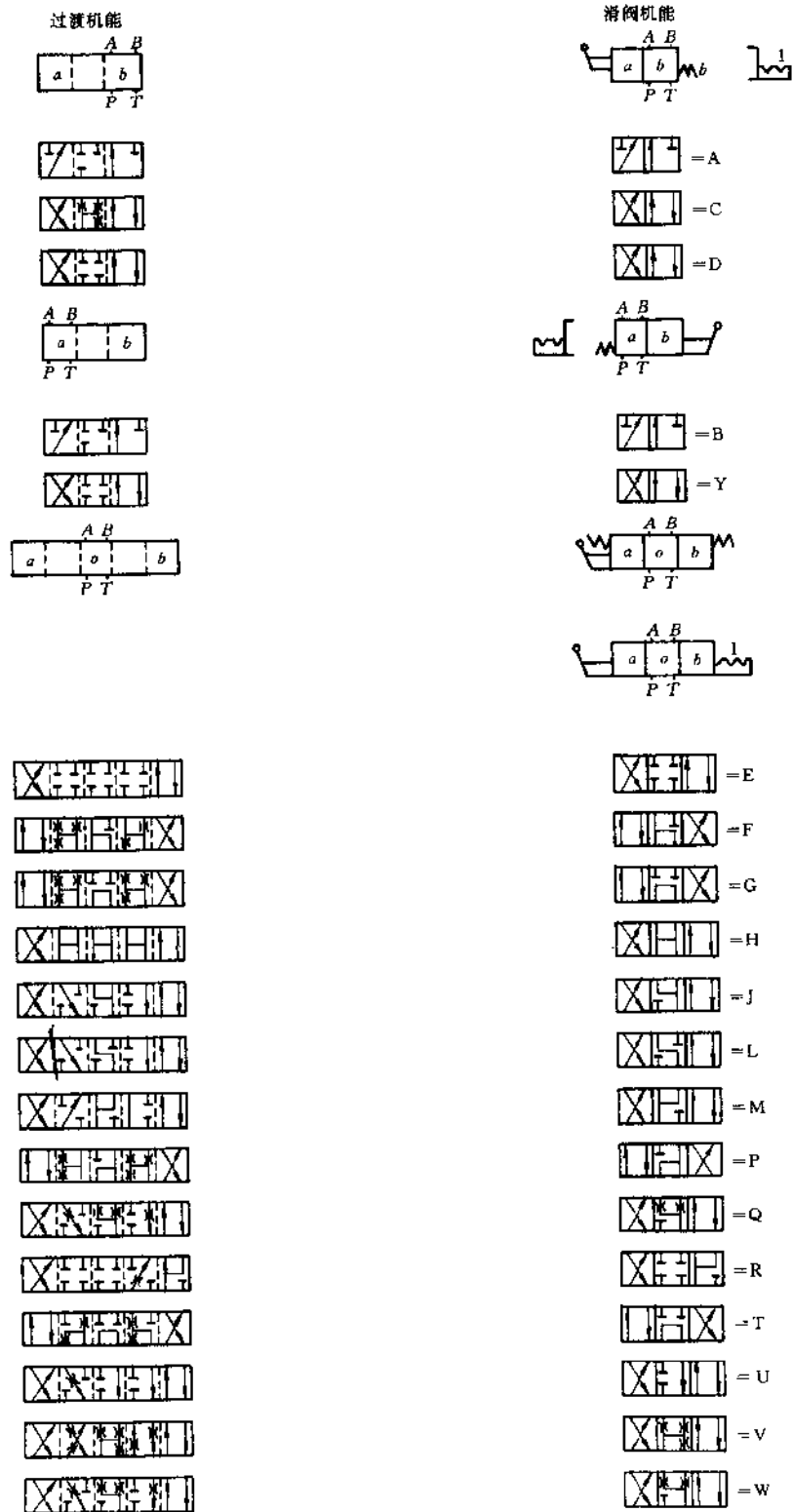


图 16.8-11(b) WMM 型手动换向阀滑阀机能

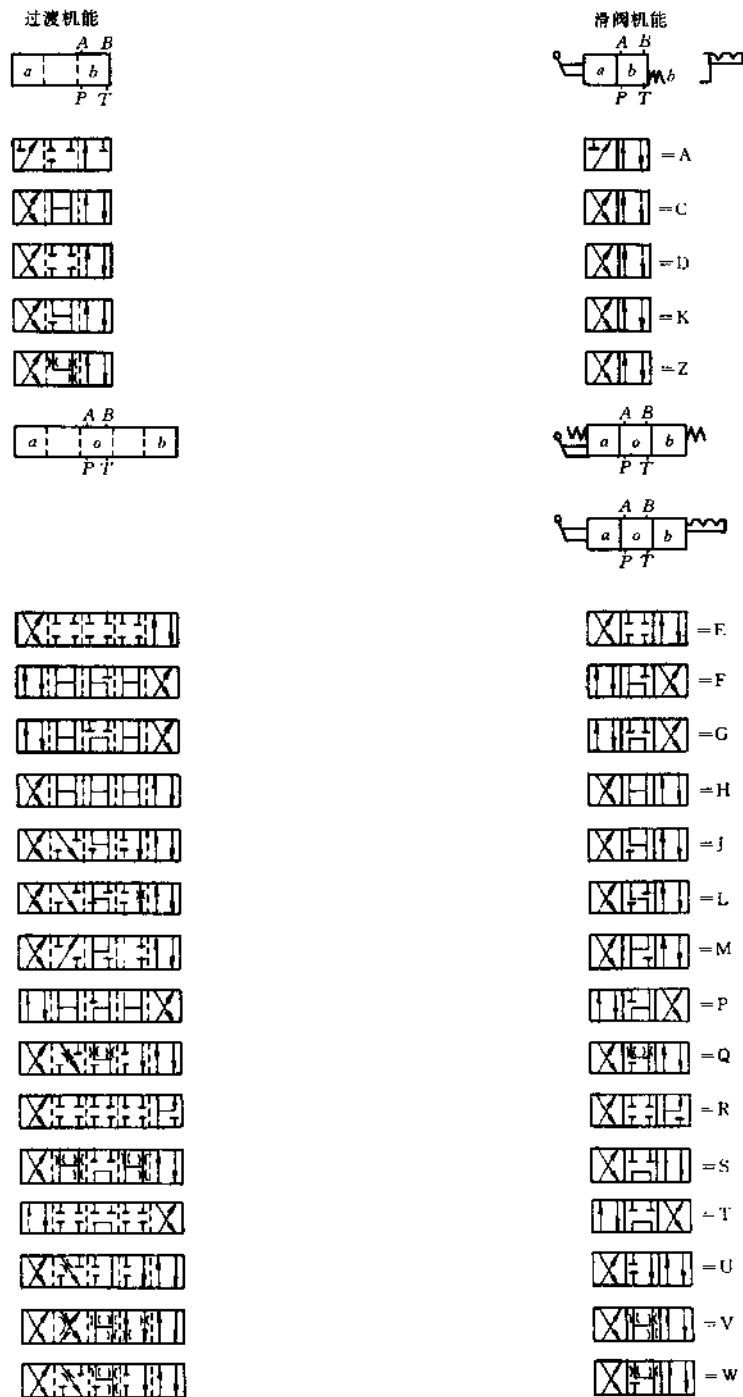


图 16.8-11(c) WMM 型手动换向阀滑阀机能

⑥系列号

5* - —5* 系列, 对应 NG6、16(50~59 系列安
装和连接尺寸相同)

2* —2* 系列, 对应 NG10
(20~29 系列安装和连接尺寸相同)

⑦弹簧配置形式

无标记——带复位弹簧, 不带定位器

F——不带复位弹簧, 带定位器

⑧阻尼器

无标记——无阻尼器

B08——阻尼器节流孔径 0.8mm

B10——阻尼器节流孔径 1mm

B12——阻尼器节流孔径 1.2mm

⑨工作介绍

无标记——矿物液压油

V——磷酸酯液压油

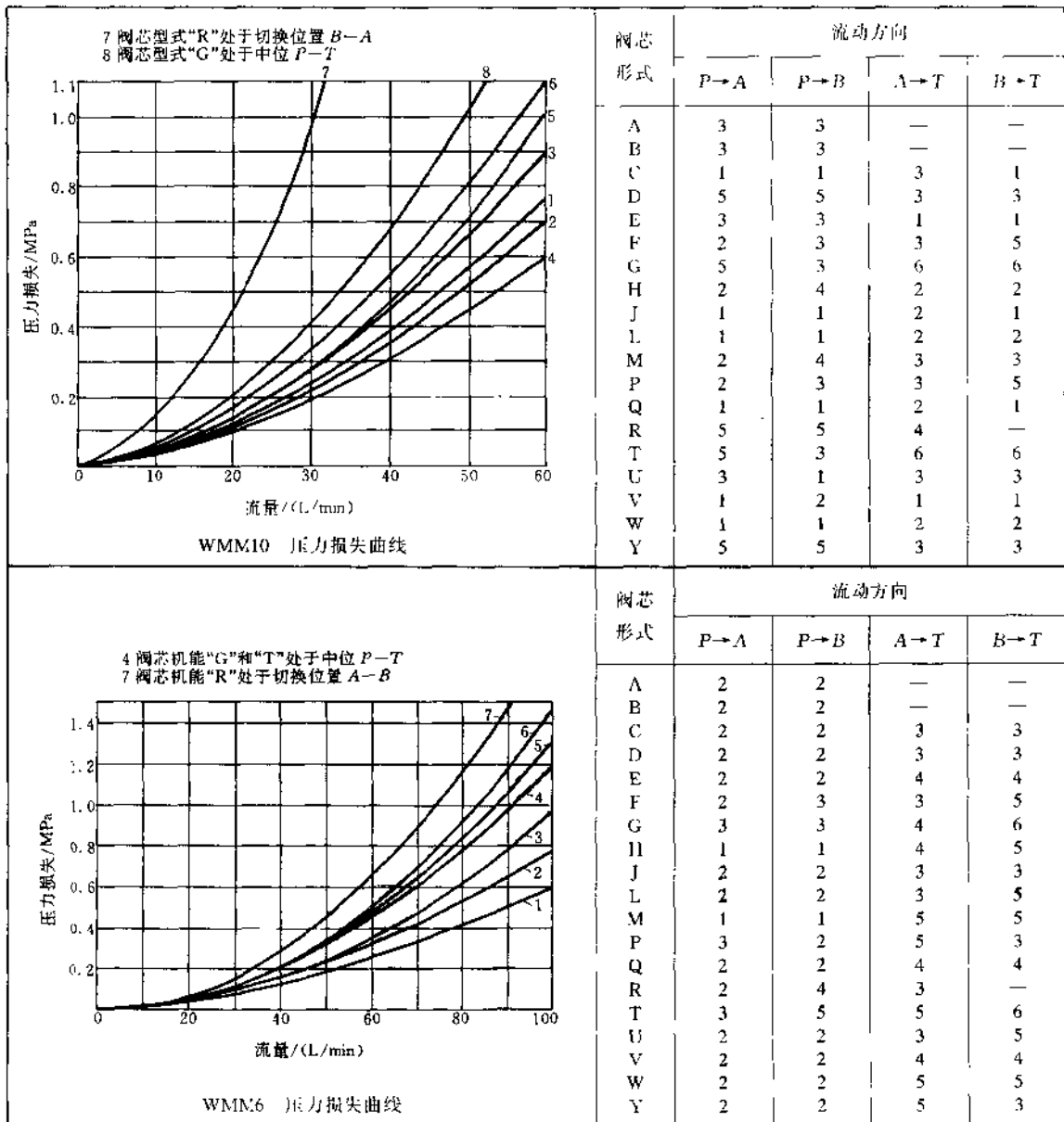
10附加说明

B. 性能参数

(A) 特性曲线 见表 16.8-6, 图 16.8-12, 试

验条件: $v = 36 \times 10^{-6} \text{m}^2/\text{s}$, $t = 50^\circ\text{C}$ 。

表 16.8-6 WMM 型手动换向阀压力损失曲线



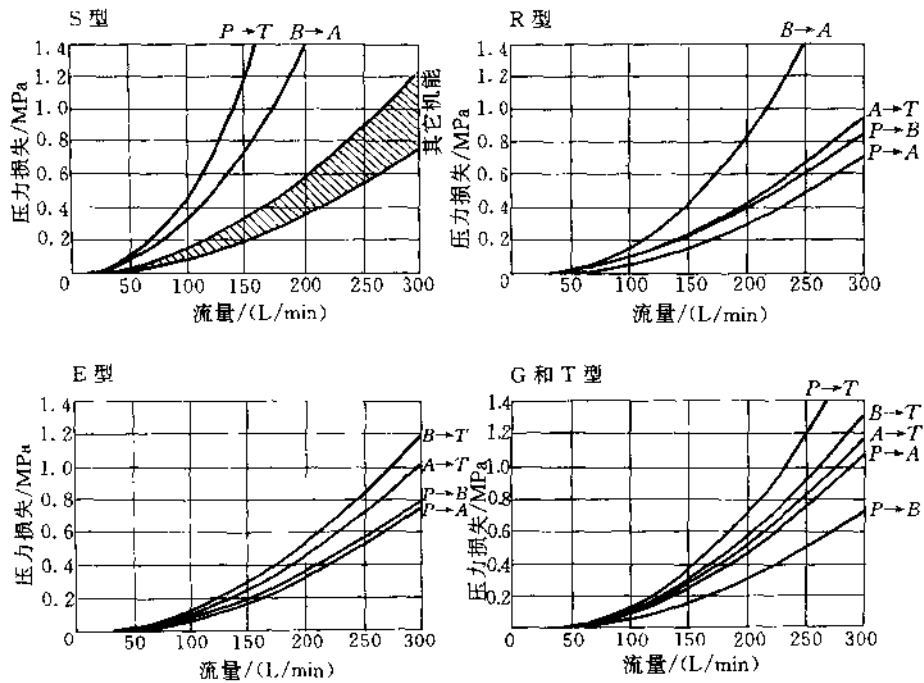


图 16.8-12 WMM 型手动换向阀特性曲线

(B) 性能参数(见表 16.8-7)

表 16.8-7 WMM 型手动换向阀性能参数

| | | | | |
|--------------------------|---------|-----------------------------------|----------------------------------|--|
| 通 径 | | 6 | 10 | 16 |
| 工 作 压 力
/MPa | P、A、B 腔 | 31.5 | | 35 |
| | T 腔 | 16 | 15 | 25 |
| 流 量/(L/min) | | 60 | 100 | 300 |
| 过 流
(中间位置) | | Q 型阀芯, 为公称截面积 6%
F 型芯为公称截面积 3% | | Q、V 型阀芯公
称截面积 16%
W 型阀芯为公
称截面积 3% |
| 介 质 | | 矿物液压油, 磷酸酯液液压油 | | |
| 介质粘度/(m ² /s) | | $(2.8 \sim 380) \times 10^{-6}$ | | |
| 介质温度/°C | | +30 ~ +70 | | |
| 操纵力/N | | 无回油压力时 20
回油压力 15MPa 时 30 | 带定位装置时 16 到 23
带复位弹簧时 20 到 27 | 约 75 |
| 质 量/kg | | 1.4 | 4 | 8 |

C. 外形与安装尺寸(见图 16.8-13~15)

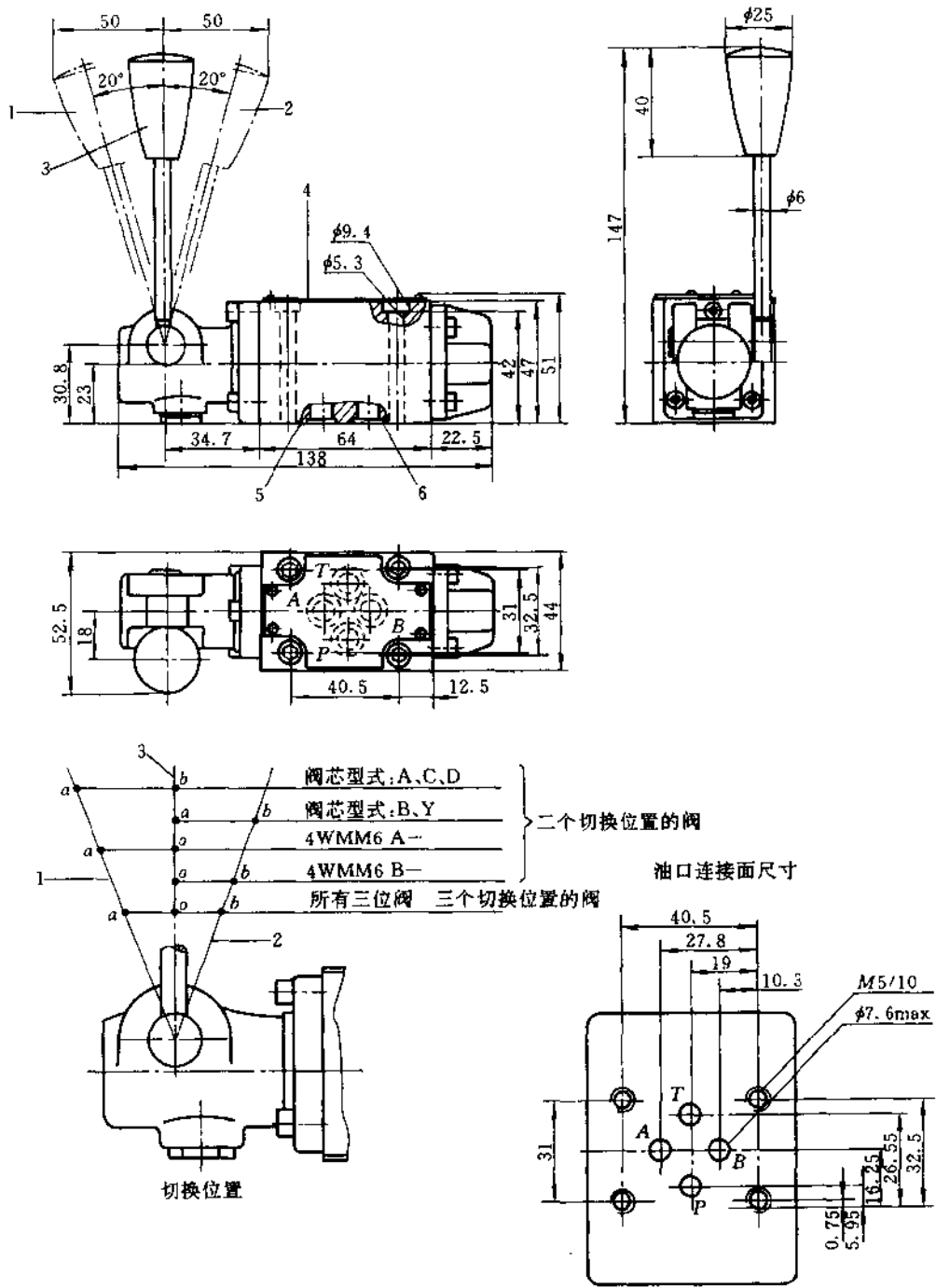


图 16.8-13 WMM6 手动换向阀外形及连接尺寸图

1—切换位置 a; 2—切换位置 b; 3—切换位置 O (二位阀只有 a、b 两个位置);
4—标牌; 5—阀连接图; 6—O 形圈 9.25×1.78 用于 A、B、P、T

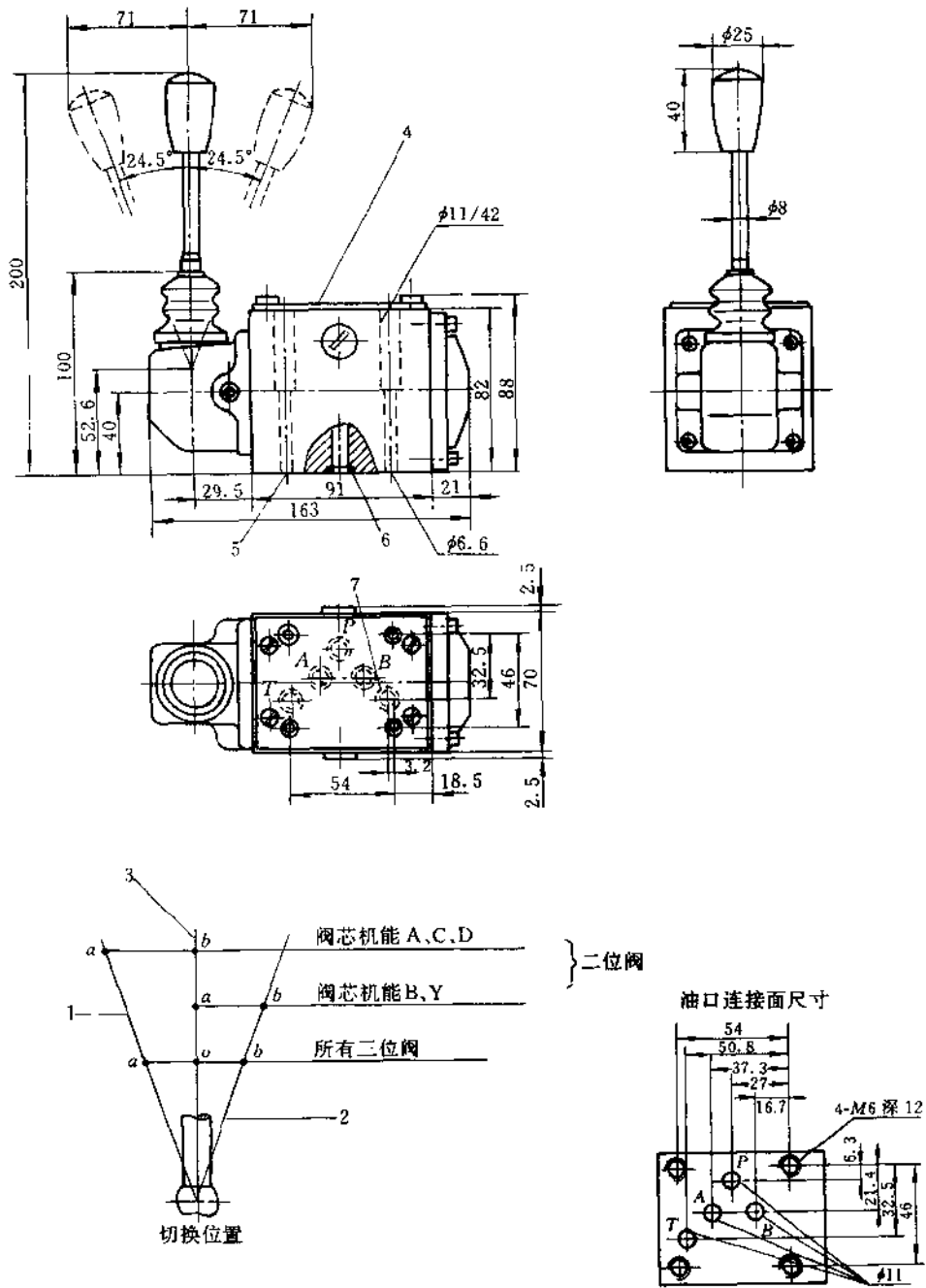


图 16.8-14 WMM10 手动换向阀外形及连接尺寸图

1—切换位置 a; 2—切换位置 b; 3—切换位置 o (二位阀上只有 a、b 两个位置); 4—标牌;
5—阀连接面; 6—O 形圈 12×2 用于 A、B、P 和 T; 7—采用控制块时, 可作为辅助回油口

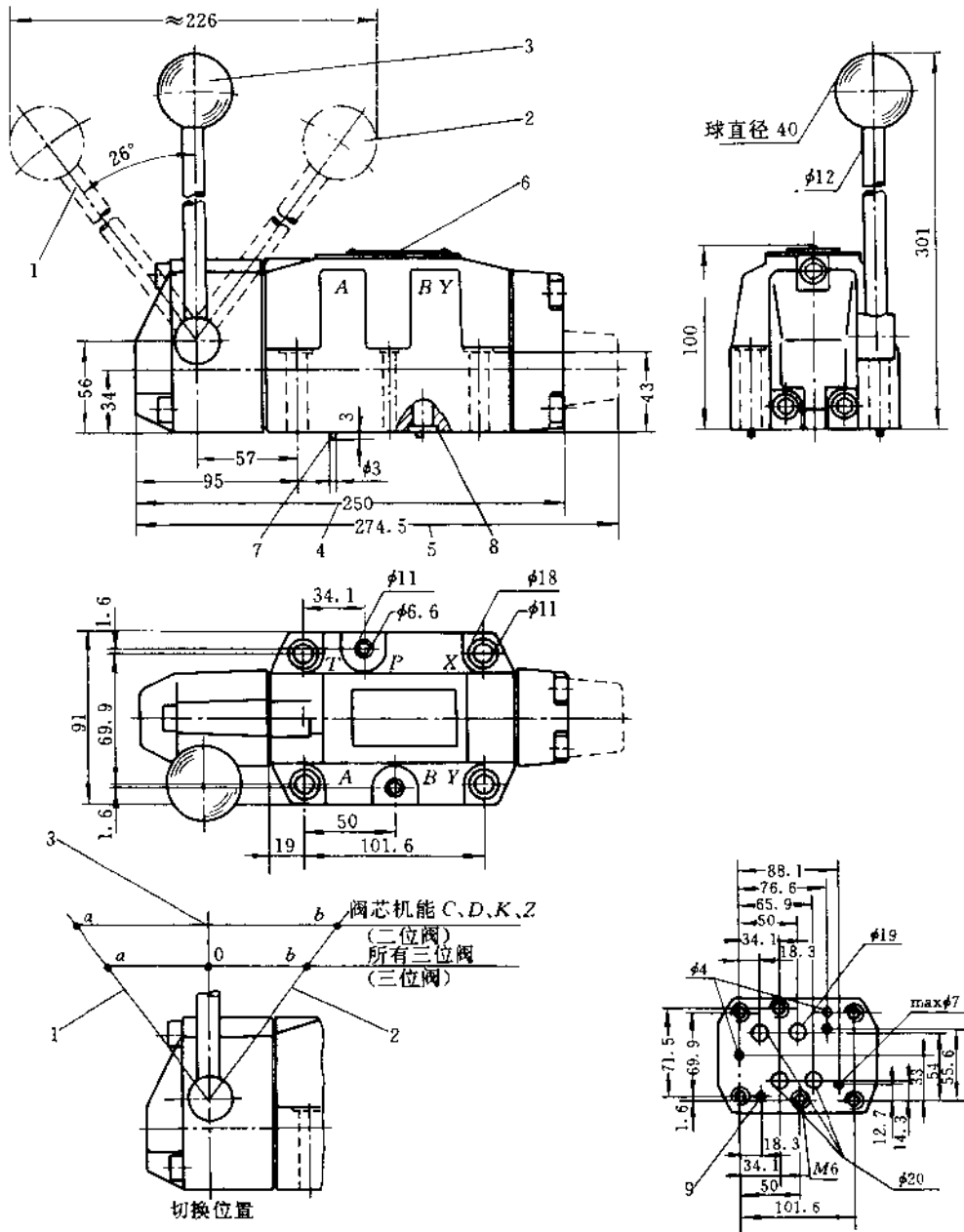


图 16.8-15 WMM16 手动换向阀外形及连接尺寸图

1—切换位置 a; 2—切换位置 b; 3—切换位置 a (二位阀上只有 a、b 两个位置); 4—带定位装置的二位和三位阀, 弹簧对中的三位阀; 5—二位阀, 弹簧偏置; 6—标牌; 7—二位定位销; 8—O 形圈 22×2.5 用于 A、B、P、和 T, 10×2 用于 L; 9—阀连接图

(3) DG17 型手动换向阀(美国威格士公司)

A. 型号说明

* - DG17V 3 - * - * - 6 *
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

① 工作介质

无标记——矿物液压油, 含水工作液

F₃——磷酸酯液压油

② 名称: 手动换向阀

③ 额定压力: 35MPa

④ 通径

3—NG6

⑤ 滑阀机能: 见图 16.8-16

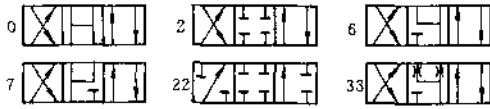


图 16.8-16 单手动换向阀滑阀机能

⑥ 弹簧配置形式

A—弹簧偏置(端到端)

AL—与 A 相同, 但左手配置

C—弹簧对中

CL—与 C 相同, 但左手配置

N—无弹簧, 带定位器

NL—与 N 相同, 但左手配置

⑦ 系列号: 6 * —6 * 系列, (60-69 系列安装和连接尺寸相同)

B. 性能参数(见表 16.8-8)

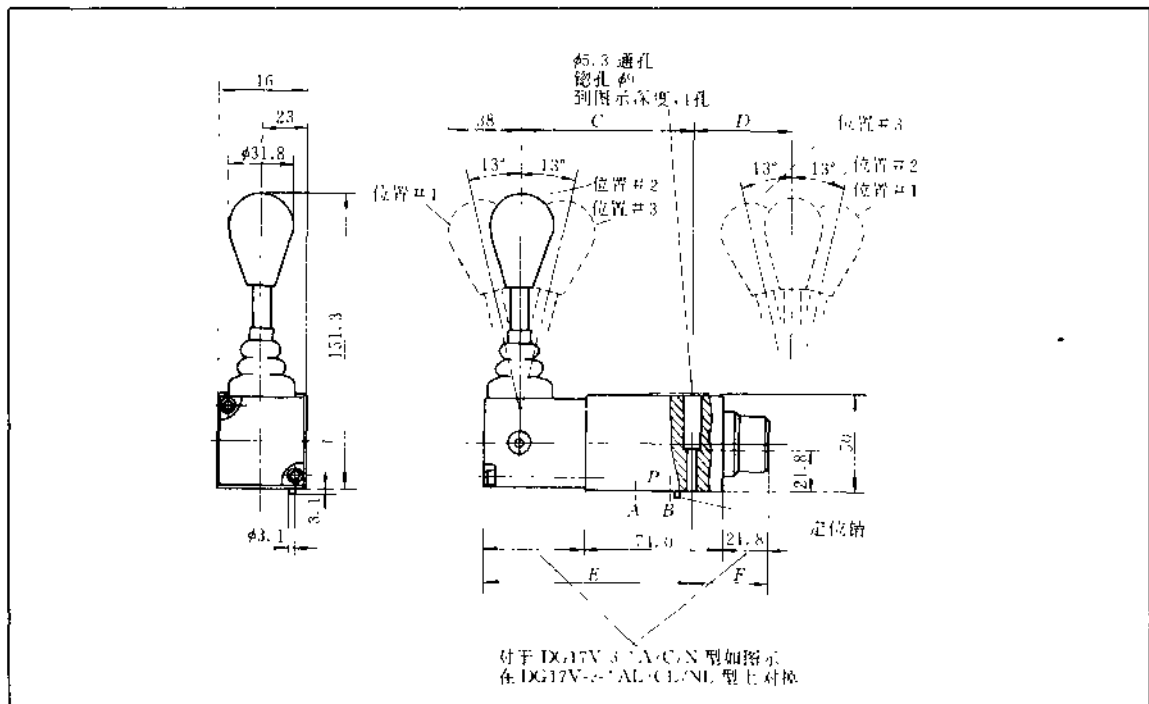
C. 外形与安装尺寸(见表 16.8-9)

表 16.8-8 DG17 型手动换向阀性能参数

| | | |
|--------------------------|---------|--------------------------------|
| 最大工作压力
/MPa | P、A、B、口 | 35 |
| | T 口 | 10 |
| 最大流量/(L/min) | | 75 |
| 操纵力/N | | 13~22(DG17V-3-*C型); 22~31(其余型) |
| 介质 | | 矿物液压油; 磷酸酯, 液压油; 含水工作液 |
| 介质粘度/(m ² /s) | | (13~500) × 10 ⁻⁶ |
| 介质温度/℃ | | 矿物液压油, -20~+70, 含水工作液, -20~+65 |
| 质 量/kg | | 1.2 |

图 16.8-9 DG17 型手动换向阀外形尺寸

单位: mm



对于 DG17V-3-*A/C/N 型如指示
在 DG17V-3-*AL/CL/NL 型上对换

| 型 号 | C | D | E | F |
|-------------------|------|------|------|------|
| DG17V-3-*A/C/N | 92.2 | - | 111 | 40.6 |
| DG17V-3-*AL/CL/NL | - | 51.6 | 81.8 | 70.2 |

(4) DM 型手动换向阀(日本油研公司)

A. 型号说明

* - DM * - * - * * * * *

① ②③ ④ ⑤⑥⑦⑧ ⑨

① 工作介质

无标记——矿物液压油, 含水工作液

F——磷酸酯液压油

② 名称: 手动换向阀

③ 连接形式

T——管式

G——板式

④ 通径: 见表 16.8-10

表 16.8-10 DM 型手动换向阀通径

| 通 径 | 连接形式 | 管 式 | 板 式 |
|---------|------|-----|-----|
| | | 订 货 | 说 明 |
| 01-NG6 | | - | 01 |
| 03-NG10 | | 03 | 03 |
| 04-NG16 | | - | 04 |
| 06-NG25 | | 06 | 06 |
| 10-NG32 | | 10 | 10 |

⑤ 位置数

3——三位

2——二位

⑥ 弹簧配置形式

C——弹簧对中

D——无弹簧, 有定位器

B——弹簧偏置

⑦ 滑阀机能: 见表 16.8-11

⑧ 使用位置

A——使用中位与另一侧位置 A

B——使用中位与另一侧位置 B

⑨ 系列号

5*——5* 系列, 对应 DM*-03, 06 型(50~59 系列安装与连接尺寸相同)

3*——3* 系列, 对应 DMT-06, 10 型(30~39 系列安装和连接尺寸相同)

1*——1* 系列, 对应 DMG-01 型(10~19 系列安装和连接尺寸相同)

2*——2* 系列, 对应 DMG-04 型(20~29 系列安装和连接尺寸相同)

4*——4* 系列, 对应 DMG-10 型(40~49 系列安装和连接尺寸相同)

B. 性能参数

表 16.8-11 DM 型手动换向阀滑阀机能

| 代 号 | 机能符号 | DMT-01 | | | DMT-03
DMG-03 | | | DMT-06*
DMT-10* | | DMG-04
DMG-06
DMG-10 | |
|-----|------|----------|----|----|------------------|----|----|--------------------|----------|----------------------------|----------|
| | | 3C
3D | 2D | 2B | 3C
3D | 2D | 2B | 3C
3D | 2B
2B | 3C
3D | 2D
2B |
| 2 | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 3 | | ○ | ○ | ○ | ○ | - | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 4 | | ○ | - | - | ○ | - | - | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 40 | | ○ | - | - | ○ | - | - | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 5 | | ○ | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | - | - | - | - | - | - | ○ | - | ○ | - |
| 6 | | - | - | - | - | - | - | - | - | ○ | - |
| | | - | - | - | - | - | - | ○ | - | - | - |

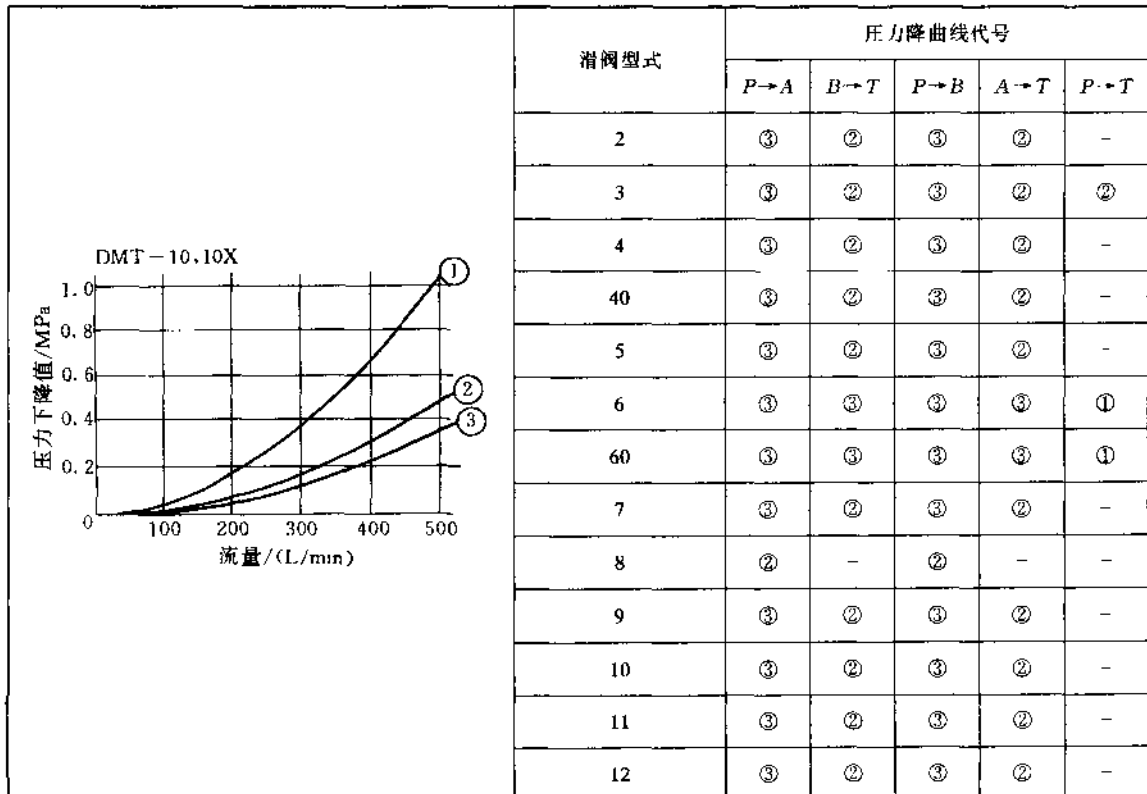
续表

| 代号 | 机能符号 | DMG-01 | | | DMT-03
DMG-03 | | | DMT-06 *
DMT 10 * | | DMG-04
DMG-06
DMG-10 | |
|----|------|----------|----|----|------------------|----|----|----------------------|----------|----------------------------|----------|
| | | 3C
3D | 2D | 2B | 3C
3D | 2D | 2B | 3C
3D | 2B
2B | 3C
3D | 2D
2B |
| 60 | | ○ | - | - | ○ | - | - | - | - | ○ | - |
| | | ○ | - | - | - | - | - | ○ | - | - | - |
| 7 | | ○ | ○ | - | - | - | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| 9 | | ○ | ○ | ○ | - | - | ○ | ○ | - | - | |
| 9 | | ○ | - | - | ○ | - | - | ○ | - | ○ | |
| 10 | | ○ | - | - | ○ | - | - | ○ | - | ○ | |
| 11 | | ○ | - | - | - | - | - | ○ | - | ○ | |
| 12 | | ○ | - | - | ○ | - | - | ○ | - | ○ | |

注: ○记号表示相应规格阀具有的滑阀机能

(A) 特性曲线(见表 16.8-12) 试验条件: $\nu = 35 \times 10^{-6} \text{m}^2/\text{s}$, $\rho = 850 \text{kg}/\text{m}^3$

表 16.8-12 DM 型手动换向阀特性曲线



续表

| | | | | | | | | | |
|--|------|------|---------|-----|---------|-----|-----|-----|-----|
| <p>DMΓ 06,06X</p> <p>压力下降值/MPa</p> <p>流量/(L/min)</p> | 滑阀型式 | | 压力降曲线代号 | | | | | | |
| | | | P→A | B→T | P→B | A→T | P→T | | |
| | 2 | ② | ② | ② | ② | - | | | |
| | 3 | ③ | ③ | ③ | ③ | ② | | | |
| | 4 | ④ | ③ | ② | ② | - | | | |
| | 40 | ④ | ④ | ④ | ④ | - | | | |
| | 5 | ⑤ | ② | ② | ② | - | | | |
| | 6 | ⑥ | ⑤ | ③ | ② | ① | | | |
| | 60 | ⑥ | ⑤ | ③ | ② | ① | | | |
| | 7 | ⑦ | ② | ② | ② | - | | | |
| | 8 | ⑧ | - | ② | - | - | | | |
| | 9 | ⑨ | ② | ③ | ② | - | | | |
| | 10 | ⑩ | ② | ② | ② | - | | | |
| 11 | ⑪ | ② | ② | ② | - | | | | |
| 12 | ⑫ | ② | ② | ② | - | | | | |
| <p>DMG 01</p> <p>压力下降值/MPa</p> <p>流量/(L/min)</p> | 滑阀型式 | | | | 压力降曲线代号 | | | | |
| | 3C* | 3D* | 2D* | 2B* | P→A | B→T | P→B | A→T | P→T |
| | 3C2 | 3D2 | 2D2 | | ③ | ③ | ③ | ③ | - |
| | 3C3 | 3D3 | 2D3 | | ③ | ③ | ③ | ③ | ② |
| | 3C4 | 3D4 | | | ③ | ③ | ③ | ③ | - |
| | 3C40 | 3D40 | | | ③ | ② | ③ | ③ | - |
| | 3C5 | 3D5 | | | ② | ① | ① | ① | ③ |
| | 3C60 | 3D60 | | | ① | ① | ① | ① | ③ |
| | 3C7 | 3D7 | 2D7 | | ③ | ③ | ③ | ③ | - |
| | 3C8 | 3D8 | 2D8 | | ③ | | ③ | - | - |
| | 3C9 | 3D9 | | | ③ | ③ | ③ | ③ | - |
| | 3C10 | 3D10 | | | ③ | ③ | ③ | ③ | - |
| | 3C11 | 3D11 | | | ③ | ③ | ③ | ③ | - |
| | 3C12 | 3D12 | | | ③ | ③ | ③ | ③ | - |
| | | | | 2B2 | ② | ② | ③ | ③ | - |
| | | | 2B3 | ② | ② | ③ | ③ | - | |
| | | | 2B8 | ③ | - | ③ | - | - | |
| <p>● DMG-04</p> <p>压力下降值/MPa</p> <p>流量/(L/min)</p> | 滑阀型式 | | 压力降曲线代号 | | | | | | |
| | | | P→A | B→T | P→B | A→T | P→T | | |
| | 2 | ⑤ | ② | ③ | ④ | - | | | |
| | 3 | ⑥ | ③ | ⑥ | ⑤ | ③ | | | |
| | 4 | ⑤ | ④ | ⑤ | ⑤ | - | | | |
| | 40 | ⑤ | ④ | ③ | ⑤ | - | | | |
| | 5 | ⑤ | ② | ④ | ⑤ | ① | | | |
| | 6 | ② | ③ | ④ | ② | ① | | | |
| | 60 | ② | ③ | ④ | ② | ① | | | |
| | 7 | ⑤ | ② | ③ | ⑤ | - | | | |
| | 9 | ⑥ | ② | ⑥ | ⑤ | - | | | |
| | 10 | ⑤ | ④ | ⑤ | ⑤ | - | | | |
| | 11 | ⑤ | ④ | ⑤ | ⑤ | - | | | |
| 12 | ⑤ | ③ | ⑤ | ⑤ | - | | | | |

(B) 性能参数(见表 16.8-13)

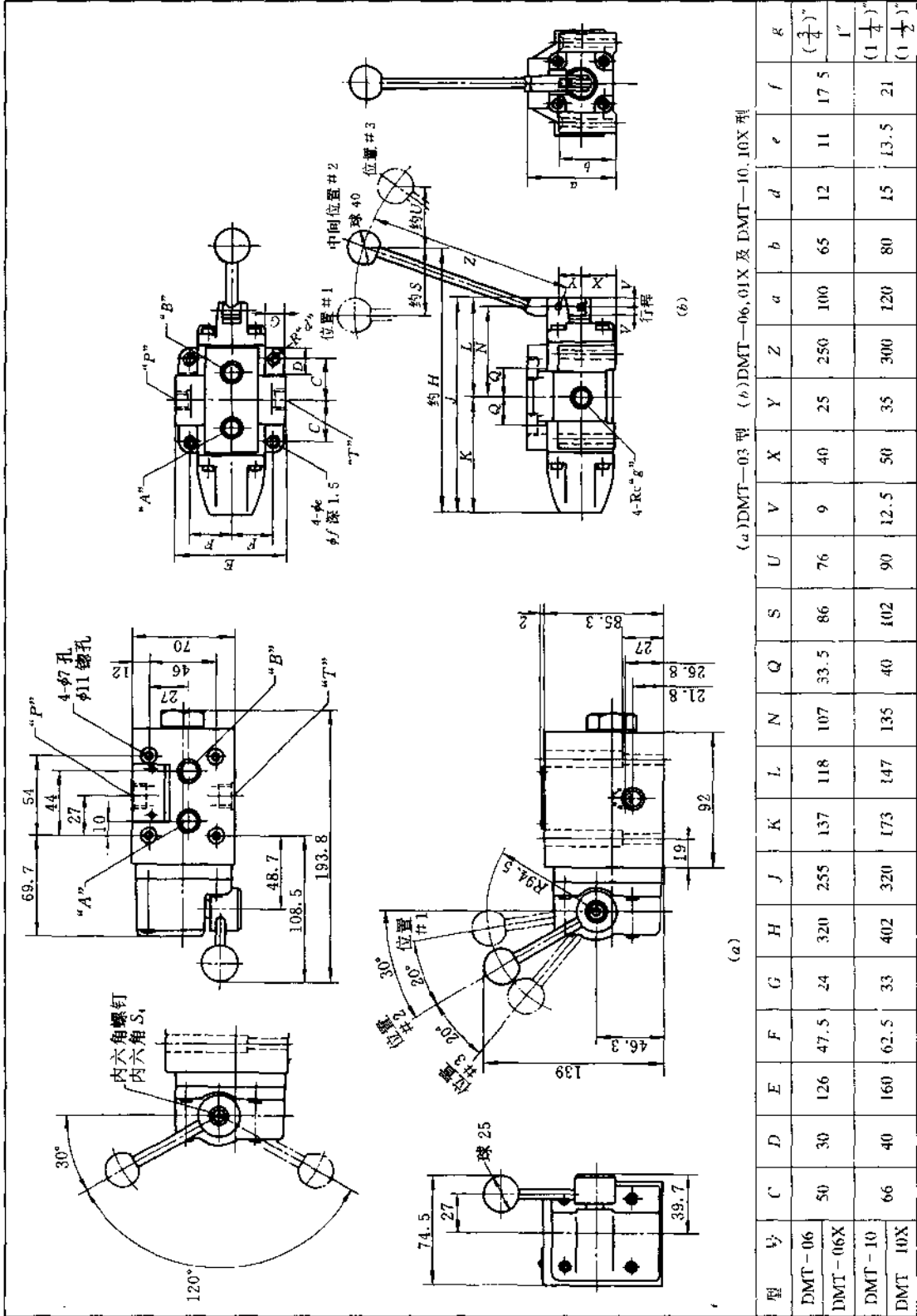
表 16.8-13 DM 型手动换向阀性能参数

| 型 号 | 最大流量(L/min) | | | | 最大工作压
力/MPa | 允许背压
/MPa | 质 量
/kg |
|---|-------------|----------|----------|-----------------------------|----------------|-------------------|------------|
| | 7/MPa | 14/MPa | 21/MPa | 31.5/MPa | | | |
| DMT-03-* * *-5X | 100 | 100 | 100 | — | 25 | 16 | 5 |
| DMT-06*-3C*-3X | 300(200) | 300(120) | 300(100) | — | 21 | 7(移动时)
21(静止时) | 12.9 |
| DMT-06*-D*-3X | 300 | 300 | 300 | — | | | |
| DMT-06*-2B*-3X | 200 | 120 | 100 | — | | | |
| DMT-10*-3C*-3X | 500(315) | 500(315) | 500(315) | — | 21 | 7(移动时)
21(静止时) | 22 |
| DMT-10*-D*-3X | 500 | 500 | 500 | — | | | |
| DMT-10*-2B*-3X | 315 | 315 | 315 | — | | | |
| DMG-01-* * *-1X | 35 | 35 | 35 | — | 25 | 14 | 1.8 |
| DMG-03-* * *-5X | 100 | 100 | 100 | — | 25 | 16 | 4 |
| DMG-04-3C*-2X | 200 | 200 | 105 | — | 21 | 21 | 7.4 |
| DMG-04-*D*-2X | 200 | 200 | 200 | — | | | 7.9 |
| DMG-04-2B*-2X | 90 | 60 | 50 | — | | | 11.5 |
| DMG-06-* ^C / _D *-5X | 500 | 500 | 500 | 500 | 31.5 | 21 | 12 |
| DMG-06-2B*-5X | 420 | 300 | 250 | 200 | | | 48.2 |
| DMG-10-* ^C / _D *-4X | 1100 | 1100 | 1100 | 1100 | 31.5 | 21 | 50 |
| DMG-10-2B*-4X | 670 | 350 | 260 | 200 | | | |
| 介 质 | | | | 矿物液压油,磷酸酯液压油,含水工作液 | | | |
| 介质粘度/(m ² /s) | | | | (15~400) × 10 ⁻⁶ | | | |
| 介质温度/℃ | | | | -15~+70 | | | |
| 注:()内的值均表示3C3、3C5、3C6、3C60的最大流量 | | | | | | | |

C. 外形与安装尺寸(见表 16.8-14, 图 16.8-17)

单位: mm

表 16.8-14 DMT 型手动换向阀外形尺寸



(a) DMT-03 型 (b) DMT-06, 01X 及 DMT-10, 10X 型

| 型号 | C | | D | E | F | G | H | J | K | L | N | Q | S | U | V | X | Y | Z | a | b | d | e | f | g |
|---------|----|----|----|-----|------|----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|----|------|----|----|-----|-----|----|----|------|------|---------------------|
| | 50 | 66 | 30 | 126 | 47.5 | 24 | 320 | 255 | 137 | 118 | 107 | 33.5 | 86 | 76 | 9 | 40 | 25 | 250 | 100 | 65 | 12 | 11 | 17.5 | ($\frac{1}{4}$)" |
| DMT-06 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ($\frac{1}{4}$)" |
| DMT-06X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ($\frac{1}{4}$)" |
| DMT-10 | | | 40 | 160 | 62.5 | 33 | 402 | 320 | 173 | 147 | 135 | 40 | 102 | 90 | 12.5 | 50 | 35 | 300 | 120 | 80 | 15 | 13.5 | 21 | ($1\frac{1}{2}$)" |
| DMT 10X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ($1\frac{1}{2}$)" |

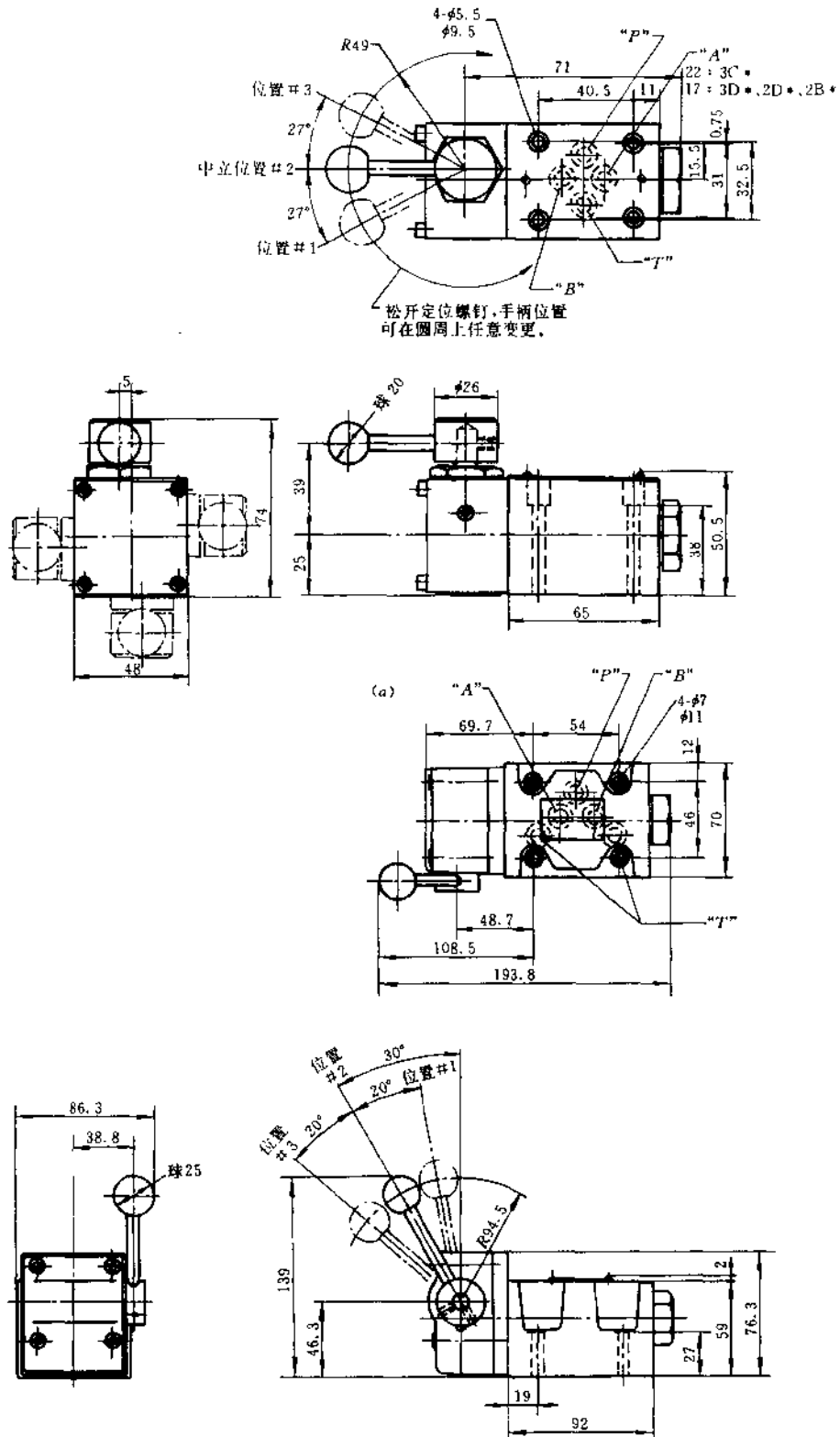


图 16.8-17 DMG 型手动换向阀外形及安装尺寸图
(a) DMG-01 型; (b) DMG-03 型

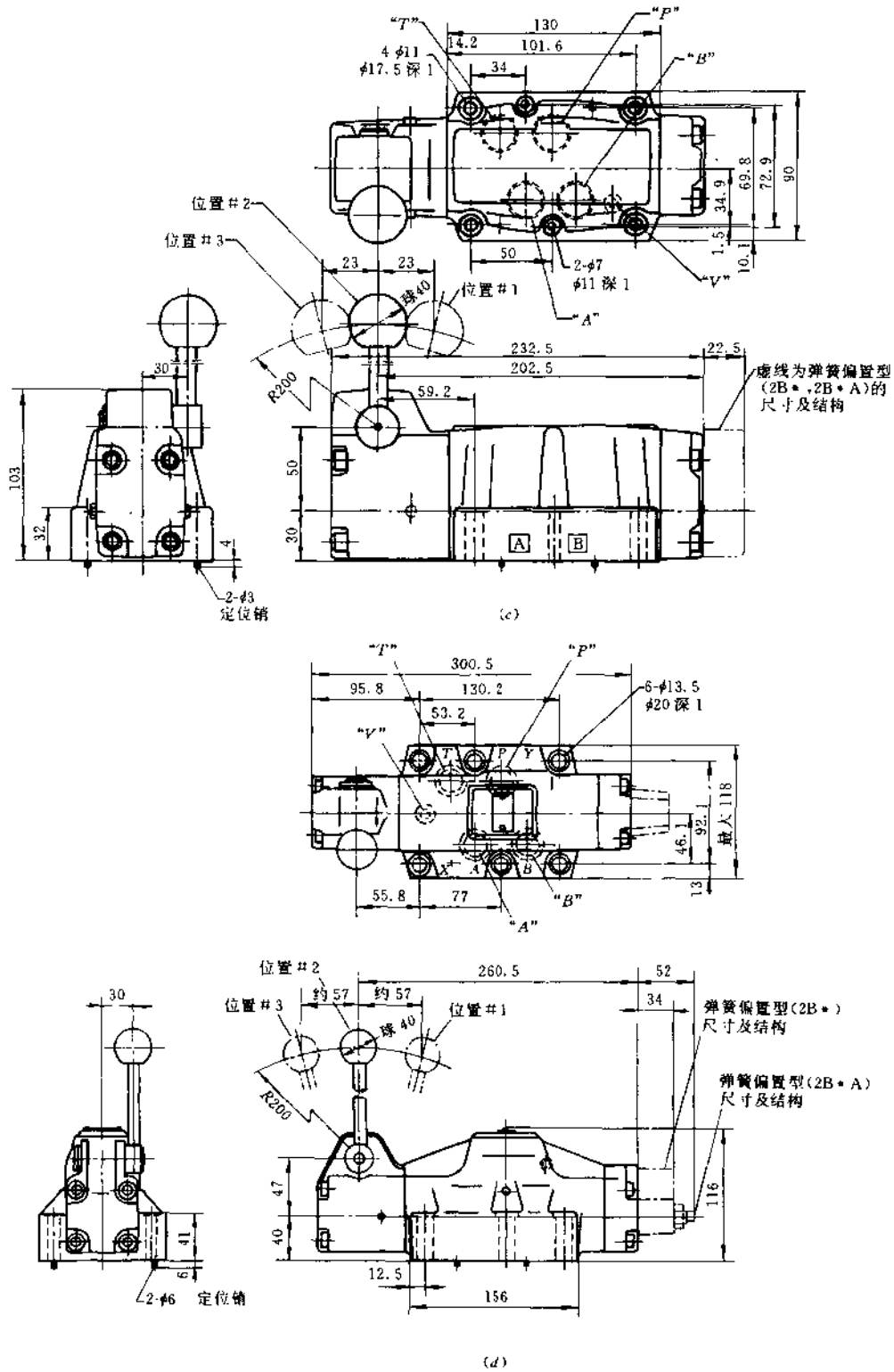


图 16.8-17 DMG 型手动换向阀外形及安装尺寸图

(c)DMG-04 型;(d) DMG-06 型

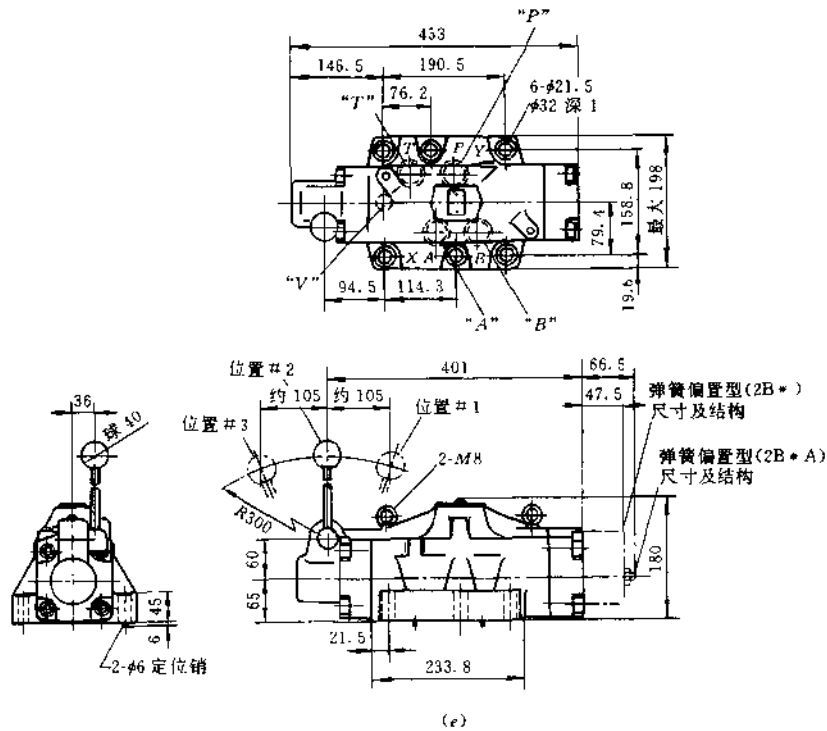


图 16.8-17 DMG 型手动换向阀外形及安装尺寸图
(e)DMG—10 型

16.8.4 选用指南

用于无需电力操纵的场合,用手动控制油路的通断和换向。

16.8.5 安装需知与常见故障

(1) 安装需知

参阅溢流阀部分。

(2) 常见故障

- 阀芯表面有毛刺;内有脏物;阀芯与阀体配合不好,主阀芯卡死;复位弹簧力过大、变形、折断,均造成阀芯不换向。
- 手柄操纵处 O 形圈损坏,会造成漏油。
- 弹簧长度不足;刚性太差均造成不复位。

16.9 方向控制阀的其他品种

方向控制阀的品种很多,除了上面介绍的以外,常见的还有以下几种。

16.9.1 压力表开关

为了防止压力冲击损坏压力表,压力表需要通过

压力表开关与系统连接。当需要观察压力值时使压力表与系统连通,当不需要时使压力表与系统隔开。压力表开关按其测量点的数目分为单点式和多点式;按其操作方式分,分手动截止式和按钮式。各压力表开关的图形符号如图 16.9-1 所示。

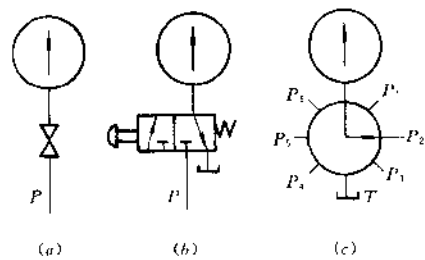


图 16.9-1 压力表开关的图形符号
(a) 单点手动截止式;(b) 单点按钮式;(c) 多点式

(1) 单点式压力表开关

图 16.9-2 是一种单点式压力表开关。它有两个

接口:进油口和压力表接口。使用时进油口与系统的测压点相连,压力表接口直接安装压力表或与压力表的管道连接。它是手动截止式的,即通过手轮1的旋转带动阀杆2前后移动,使进油口与压力表接口之间的油路接通或者断开。接通时通过改变开口的大小还可以对压力表起缓冲作用。这种类型是目前国内最常用的。

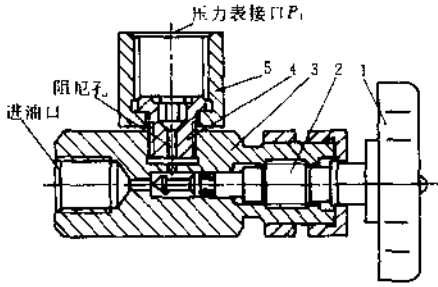


图 16.9-2 单点式压力表开关

1—手轮;2—阀杆;3—阀体;4—中间接头;5—接头螺母

图 16.9-3 是按钮式单点压力表开关。它有三个接口:P接系统测压点,T接油箱,接头螺母5安装压力表。图示位置时压力表接口与T腔相通,压力表卸压。当按压按钮时,阀芯2左移使压力表接口与进油口P相通,测量系统的压力。释放按钮后,在弹簧3作用下,阀芯2又回到原始位置,使压力表卸压。这种压力表开关使用很方便,也能有效地保护压力表。

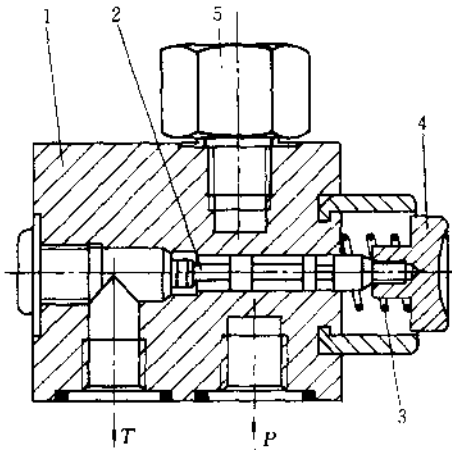


图 16.9-3 按钮式单点压力表开关

(2) 多点式压力表开关

图 16.9-4 是一种多点式压力表开关。M 为压

力表接口, T 为回油口。需要测压时,只要按压手轮3,使阀芯1右移,油孔2即可使六个测压点接口中的一个与压力表接口 M 相通,压力表也就会显示该测压点的压力。放开手轮后,阀芯1上的油槽使 M 和 T 油口连通,并使各测压点封闭,压力表自动卸荷。旋转手轮3,阀芯也随之转动,故可选择需要测压的接点。各测压点的方位由定位机构4来确定。

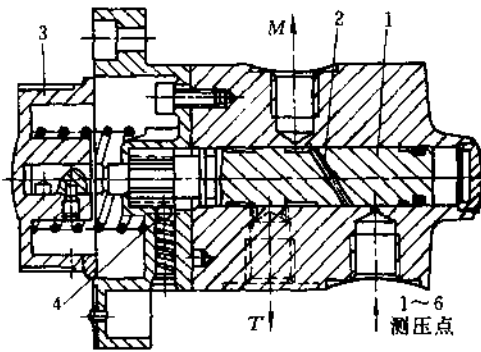


图 16.9-4 多点式压力表开关

图 16.9-5 是一种带表的多点压力表开关。压力表安装在手轮中间,通过阀体1和阀套2中的孔使压力表与六个测压点的一个连通来测压。旋转手轮可选择所需测压的接点或使压力表卸荷,在每两个测压点的中间有一个压力表卸荷位置。手轮旋转方位由定位机构3来确定。

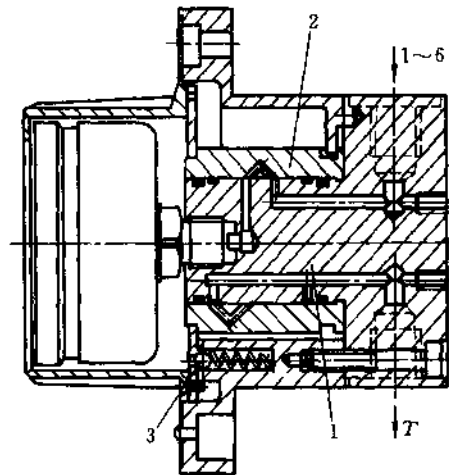


图 16.9-5 带压力表的六点压力表开关

16.9.2 机动换向阀

机动换向阀是通过安装在执行机构上的挡铁或凸轮推动阀芯,从而对油路进行切换的方向控制阀。

图 16.9-6 是一种二位二通机动换向阀及图形符号。当挡铁或凸轮接触滚轮 7 并将阀芯压向右端时,阀处于换向位置, P、A 相通。当挡铁或凸轮脱离液轮

7 时, 阀芯 2 在复位弹簧的作用下回到初始位置, P、A 互相封闭。

图 16.9-7 是二位四通机动换向阀及图形符号。其工作原理与二位二通机动换向阀相同, 只不过是它有 P、A、B、T 四个工作油口。

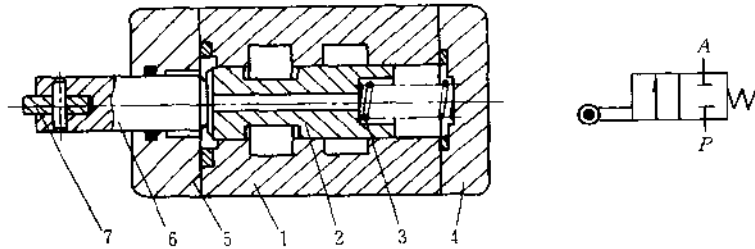


图 16.9-6 二位二通机动换向阀

1—阀体; 2—阀芯; 3—弹簧; 4—后盖; 5—前盖; 6—顶杆; 7—滚轮

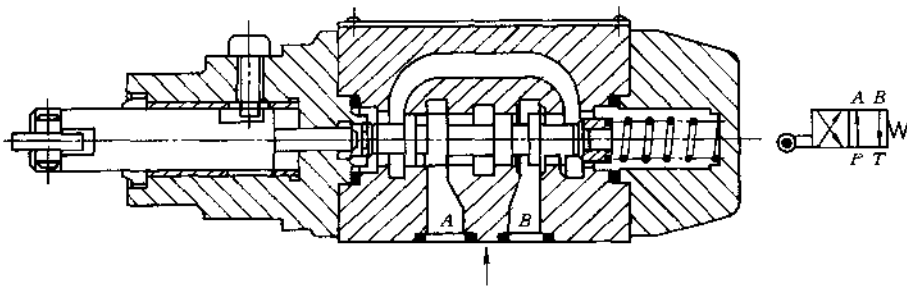


图 16.9-7 二位四通机动换向阀

机动换向阀也有三位四通各种滑阀机能。它们的结构与二位四通机动换向阀基本相同, 图 16.9-8 是三位四通 P 型机能机动换向阀的图形符号。



图 16.9-8 三位四通 P 型机能机动换向阀的图形符号

16.9.3 球形截止阀

截止阀是在液压管路中通过手动机构实现两油路之间的连通和切断的控制阀。除常用的由手轮控制的截止阀外, 还有一种耐高压的球形截止阀。

图 16.9-9 是球形截止阀的结构图。图示位置,

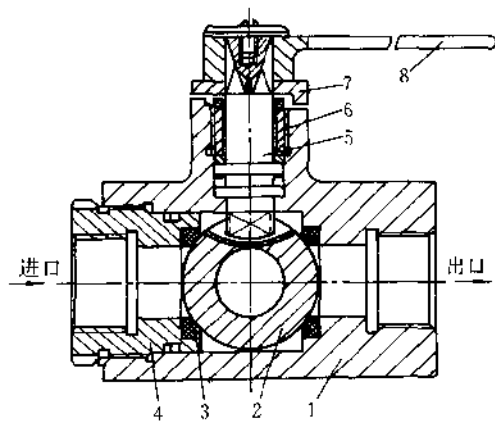


图 16.9-9 球形截止阀

1—阀体; 2—球体; 3—密封圈; 4—调整螺母
5—调整杆; 6—压套; 7—定位板; 8—扳手

球体将进出口之间的油路切断,其密封性能由密封圈3来保证。若将板手8旋转90°,球体2中间的孔就会将进出口之间的油路接通。

这种球形截止阀可以在高压下工作,但由于作用在球体口的液压力是不平衡的,因而在高压下持动板手8比较困难。

16.9.4 产品介绍

(1) KF-L8型压力表开关(国内设计)

A. 型号说明

KF-L8/*E

① ②③ ④⑤

①名称:压力表开关

②连接形式:L——螺纹连接

③通径:8——NG8

④压力表接头螺纹

12——M12×1.25

14——M14×1.5

20——M20×1.5

30——M30×2

⑤压力级:E——大于31.5MPa

B. 性能参数(表16.9-1)

C. 外形与安装尺寸(见表16.9-2)

(2) MS型压力表开关(德国力士乐公司)

A. 型号说明

MS*A2*/**

①② ③④ ⑤⑥

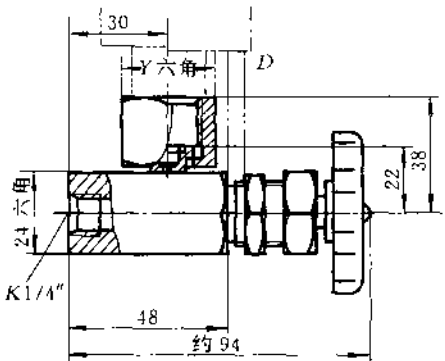
①名称:压力表开关

表 16.9-1 KF-L8型压力表开关性能参数

| 型 号 | 压 力
/MPa | 通 径
/mm | 压力表直径/mm | 接头螺纹/mm |
|-----------|-------------|------------|------------|----------|
| KF-L8/12E | 35 | 8 | | M12×1.25 |
| KF-L8/14E | 35 | 8 | φ60 | M14×1.5 |
| KF-L8/20E | 35 | 8 | φ100; φ150 | M20×1.5 |
| KF-L8/30E | 35 | 8 | φ260 | M30×2 |

表 16.9-2 KF-L8型压力表开关外形与安装尺寸表

单位: mm



| 型 号 | D | Y | 压力表直径 | 压力表中心与
表开关手轮中心
距离 |
|-----------|----------|-------|-----------|-------------------------|
| | | SXD1 | | |
| KF-L8/12E | M12×1.25 | | | |
| KF-L8/14E | M14×1.5 | 21×25 | φ60 | 53+22 |
| KF-L8/20E | M20×1.5 | 29×33 | φ100, φ50 | φ87+22, 110+22 |
| KF-L8/30E | M30×2 | 39×43 | φ260 | 162+22 |

②测量点种类

2——六点, 旋钮内带压力表

4——六点, 按压旋钮读数

5——五点, 转动旋钮读数

6——九点, 按压旋钮读数

7——八点, 转动旋钮读数

③连接形式: A —— 螺纹连接

④系列号: 2* —— 2* 系列(20~29 系列, 外形与连接尺寸相同)

⑤测量压力级

4——4MPa

6.3——6.3MPa

10——10MPa

18——18MPa

31.5——31.5MPa

⑥螺纹形式

无标记——英管螺纹($1\frac{1}{4}$ "

05——美标准锥管螺纹

B. 性能参数(表 16.9-3)

表 16.9-3 MS 型压力表开关性能参数

| 型 号 | MS5A201 | MS4A201 | MS2A201 | MS7A201 | MS6A201 |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 最大工作压力/MPa | 31.5 | | | | |
| 最大允许背压/MPa | 1 | | | | |
| 泄油允许压力/MPa | 1 | - | - | 1 | 1 |

C. 外形与安装尺寸(见图 16.9-10)

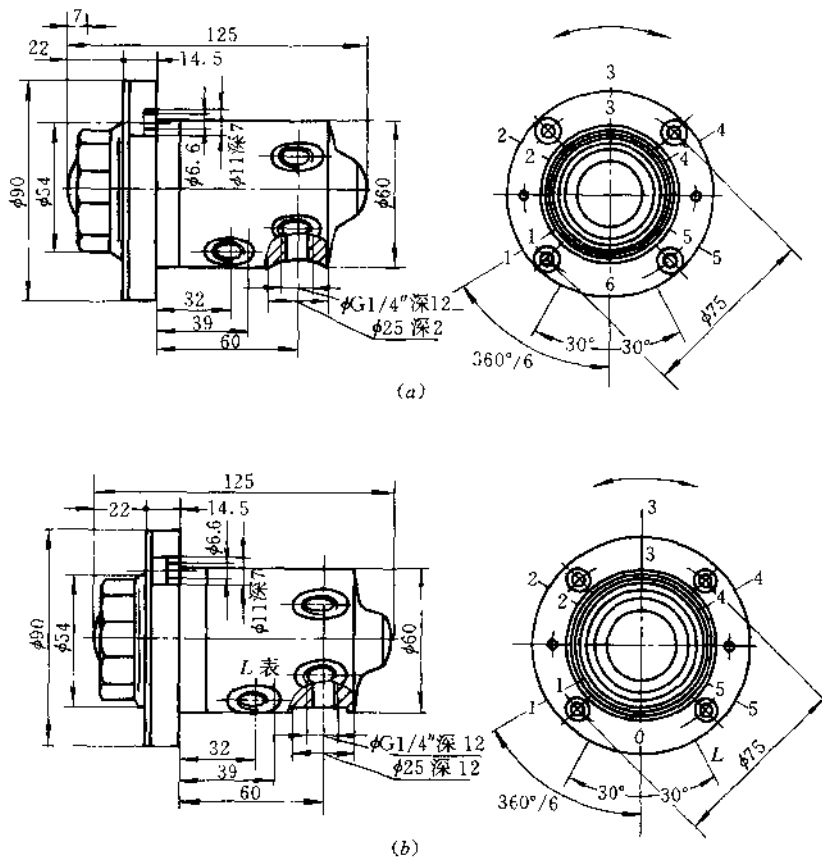
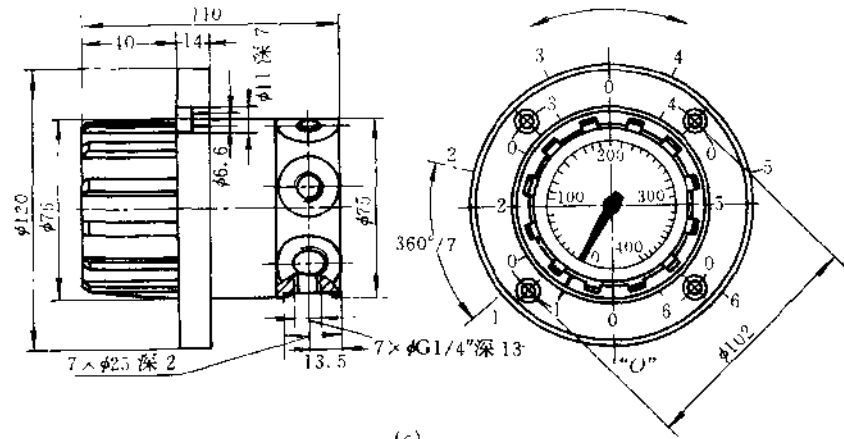
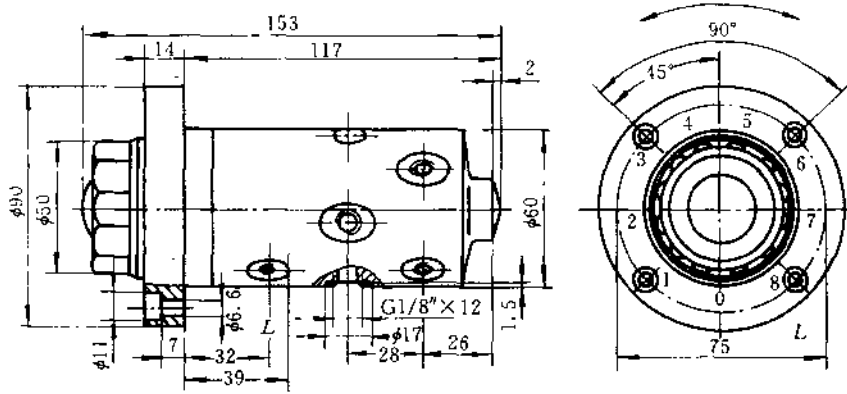


图 16.9-10 MS 型压力表开关外形及安装尺寸图

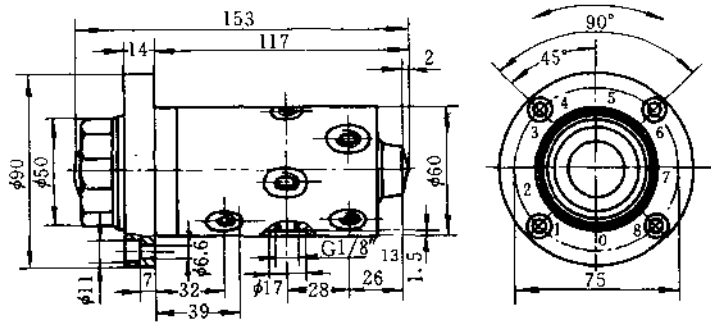
(a)MS5A201 型;(b)MS4A201 型



(c)



(d)



(e)

图 16.9-10 MS 型压力表开关外形及安装尺寸图
(c)MS2A201 型;(d)MS7A201 型;(e)MS6A201 型

16.9.5 选用指南

压力表开关主要用于压力表和测压管路的切断和接通,但是根据不同类型的压力表其应用又有所区别,其主要应用可分为:

- 单点式压力表开关用于压力表和一个测压管路的切断或接通。
- 多点式压力表开关用于压力表和多个测量点的切断或接通。
- 卸荷式压力表开关用于压力表与测压管路的切断或接通,如压力超过其调定范围则卸荷。
- 限压式压力表开关用于测压管路 with 不同量程压

力表的自动切断或接通。

16.9.6 安装需知与常见故障

(1) 安装需知

在安装前一定要先确定阻尼孔是否通,否则会出现压力表无显示。

(2) 常见故障

- 若阻尼力不够大时,压力表指针会剧烈跳动,使测压不准确;阻尼孔若完全堵塞则无压力显示。
- 阀口磨损过大,无法严格关闭,内泄漏量增大,则测压不准确;也易造成多点式压力表各测量点的压力互相沟通。