

9. 叶片泵与叶片马达

9.1 概 述

叶片泵具有流量均匀、运转平稳、噪声低、体积小、重量轻等优点。在机泵、工程机械、船舶、压铸及冶金设备中得到广泛的应用。

叶片泵主要是由转子、定子、叶片、配流盘、泵体和轴等零件组成。与其它容积式液压泵一样,叶片泵也是借助一个封闭容积的变化来实现吸油和压油的。在叶片泵中,这个封闭容积是由定子内表面、转子外表面、插装在转子槽中的两相邻叶片及两侧的配流盘端面形成。为保证正常工作,叶片的底部通有压力油,以保证叶片在压油腔与定子内表面紧密接触。但这样又造成叶片在吸油腔给定子带来较大的接触应力,使定子内表面与叶片头部易于磨损,从而限制了叶片泵工作压力的提高。

中低压叶片泵的工作压力一般为 8MPa。为了提高叶片泵的工作压力,最早采用的是双级泵结构,将泵的工作压力提高到 14~16MPa。由于结构复杂,成本高,目前已被逐步淘汰。现阶段普遍采用的是:双叶片、柱销叶片、子母叶片等结构,使叶片泵的工作压力达到 25~30MPa。由于受叶片甩出力、吸油速度和磨损等因素的影响,泵的转速范围受到一定的限制,一般允许转速为 600~2000r/min,有些小排量泵可达到 2500r/min。叶片泵抗污染能力较差,所以对油液的清洁度要求较高。此外,叶片泵的制造工艺也较为复杂。

9.2 分 类

叶片泵主要分为单作用叶片泵和双作用叶片泵两大类。单作用叶片泵转子每转一周,只有一次吸压油过程,转子承受单方向径向力,轴承负荷大。泵的流量可以调节,又称为变量叶片泵。双作用叶片泵转子每旋转一周,有两次吸压油过程,泵的流量不可调节,称其为定量叶片泵。

按压力等级叶片泵可分为:中低压叶片泵(7MPa),中高压叶片泵(16MPa),高压叶片泵(20~30MPa)。

凸轮转子叶片泵因与叶片泵的工作原理类似,也将其归入叶片泵大类中。其工作特点是凸轮转子转

动,而叶片则插在壳体内不转动。

9.3 工作原理

9.3.1 双作用叶片泵的工作原理

双作用叶片泵的工作原理如图 9.3-1 所示。

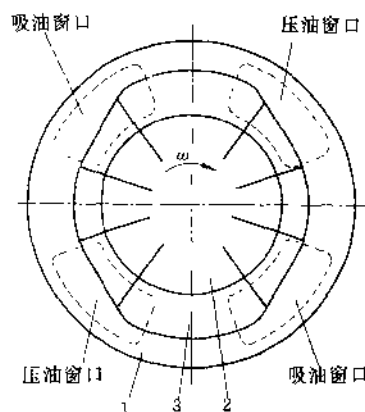


图 9.3-1 双作用叶片泵工作原理

1—定子;2—转子;3—叶片

当转子 2 带动插在转子槽中的叶片 3 转动时,叶片 3 在离心力作用下被甩出,靠在定子 1 的内表面曲线上滑动,由定子内表面、转子外圆、相邻两叶片及两配流盘两端面组成一个封闭容积,此封闭容积随同转子的转动不断扩大或缩小,在配流盘上对应的容积扩大区开出吸油窗口,吸入油液。在对应的容积缩小区,开出压油窗口,排出油液。双作用叶片泵有两个吸、压油窗口,转子每转一周,吸、排油各两次。定子内表面曲线由长径、短径及四个过渡区段组成。由于转子受的液压径向力是平衡的,轴承受力很小,泵的寿命长。

9.3.2 单作用叶片泵的工作原理

单作用叶片泵的工作原理如图 9.3-2 所示。

单作用叶片泵转子外表面与定子内表面都是圆形,转子与定子的中心保持一个偏心距 e 。在配流盘上开有吸油和压油窗口,如图 9.3-2 虚线所示。当转子 3 带动叶片 2 如图示方向转动时,封闭容积在图 9.3-2 的下半部逐步增大,吸入油液。在上半部逐步缩小,压出油液。当泵工作时,通过改变偏心距 e 的大

小,可以改变泵的流量。当 $e=0$ 时,即转子与定子中心重合时,泵的流量为零。转子每旋转一周,吸、压油各一次。由于液压径向力仅作用在转子表面的半周上,轴承受力较大,故其压力较低,寿命较短。

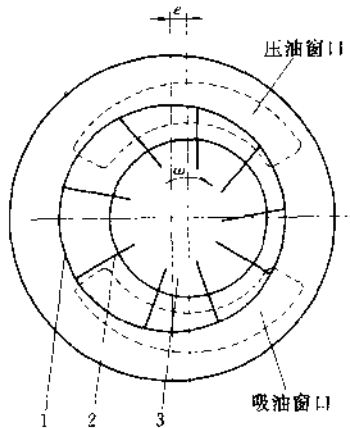


图 9.3-2 单作用叶片泵工作原理
1—定子;2—叶片;3—转子

9.3.3 叶片马达的工作原理

双作用叶片马达的工作原理如图 9.3-3 所示。

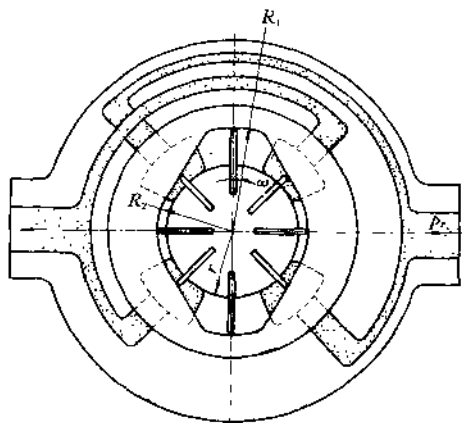


图 9.3-3 叶片马达工作原理

当压力油进入叶片马达后,由于作用在叶片上的液压力不平衡,因而对转子轴产生不平衡力矩,使转子转动,输出转矩。

9.3.4 凸轮转子叶片泵的工作原理

图 9.3-4 是双作用凸轮转子泵的工作原理。凸轮 2 由轴带动旋转,叶片 1 安装在壳体 3 的槽中,被油压和弹簧压向凸轮,可靠地与凸轮表面接触,将两侧的吸油区 a 和压油区 b 隔开。凸轮的长径与壳体配合形成密封间隙,同时还起到辅助支承作用。该泵凸轮每转一周,吸、压油各两次,凸轮转子承受的液压径向力是平衡的,轴承受力很小。

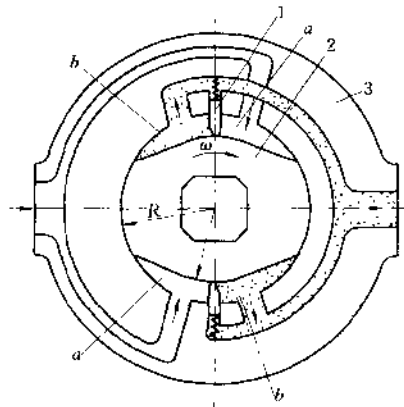


图 9.3-4 凸轮转子泵的工作原理
1—叶片;2—转子(凸轮);3—壳体

9.4 典型结构与工艺要求

9.4.1 双作用叶片泵的典型结构

(1) YB 型叶片泵

YB 型叶片泵是我国最早引进生产的叶片泵,其额定压力为 7MPa。具体结构如图 9.4-1 所示。

该泵由轴、转子、定子、叶片、配流盘、泵体、端盖等主要零件组成。油道为铸造暗油道。端盖将装在泵体内的配流盘与定子压紧,而又保证两配流盘与转子、叶片的间隙密封,既能使转子、叶片运动灵活,又能保证较高的容积效率。

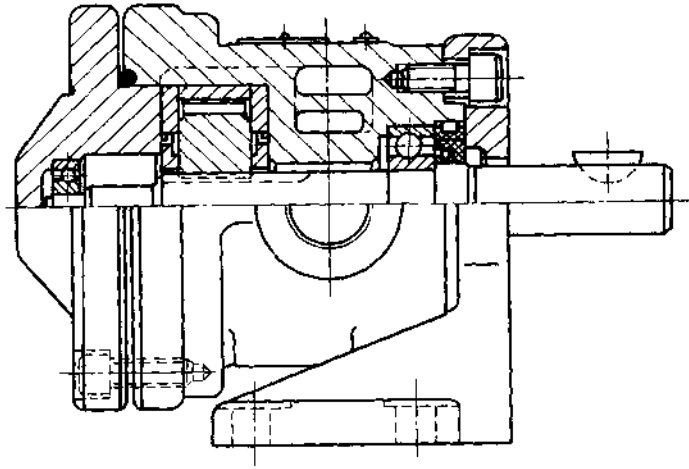


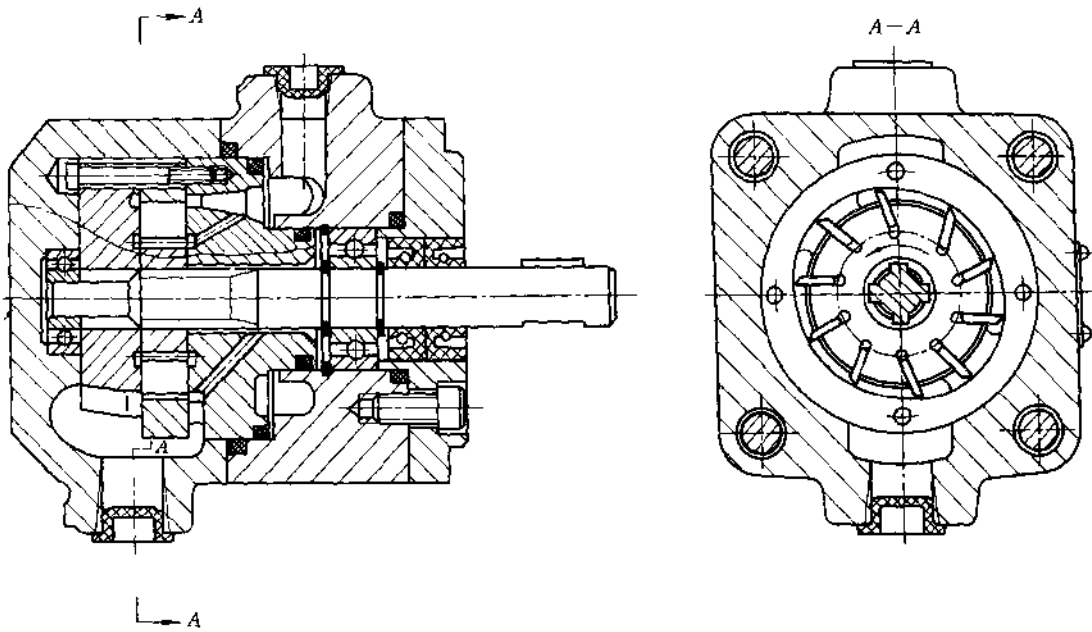
图 9.4-1 YB 型叶片泵

(2) YB₁ 型叶片泵和 YB-D 型叶片泵

图 9.4-2 是 YB₁ 型叶片泵的结构。其额定压力为 7MPa, 主要由轴、转子、定子、叶片、配流盘、前后泵盖等零件组成。泵的左右侧配流盘, 与定子、转子、叶片可先组装成一个部件后整体装入前泵盖。右侧配

流盘能自动补偿轴向间隙, 容积效率得到一定的提高。

YB-D 型叶片泵结构基本与 YB₁ 型相同, 其定子做了氮化处理, 泵体改为圆形, 壁厚加大, 额定压力增加到 10MPa。其结构如图 9.4-3 所示。

图 9.4-2 YB₁ 型叶片泵

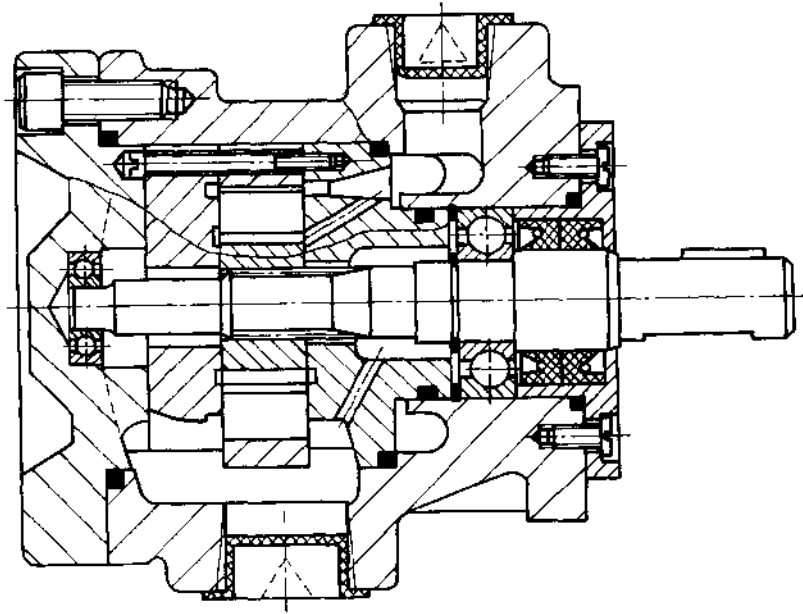
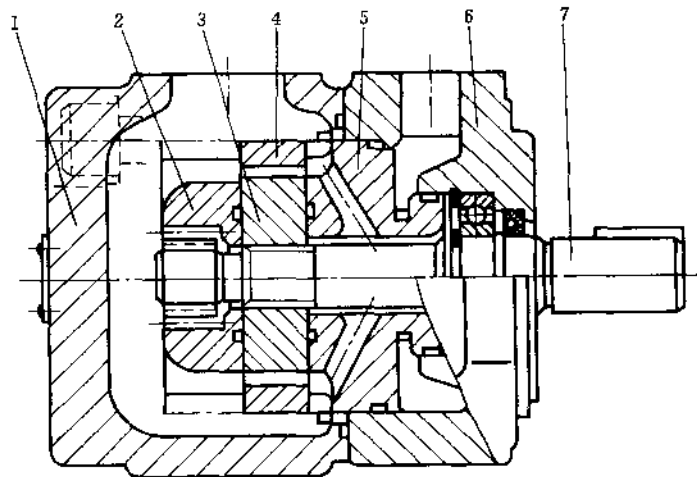


图 9.4-3 YB-D 型叶片泵

(3) PV_2R 型叶片泵

图 9.4-4 是 PV_2R 型中高压叶片泵。泵的额定压力为 16MPa。它采用薄叶片(最小厚度为 1.6mm),

以及提高定子强度的办法使泵的工作压力有所提高。定子、转子、叶片和配流盘可组成插装式部件,配流盘为单侧浮动、压力自动补偿轴向间隙的结构,

图 9.4-4 PV_2R 型叶片泵

1—左泵体;2—左配流盘;3—转子;4—定子;5—右配流盘;6—右泵体;7—轴

(4) 子母式叶片泵

子母叶片泵的结构如图 9.4-5 所示。大叶片(母叶片)里装有一个小叶片(子叶片),叶片中部开有一个小腔,它始终通有高压油。转子上的孔使叶片顶部和

底部的压力完全相同。这样,在吸油区时,叶片压向定子的力等于压力油作用在子叶片端面面积上的力。即使压力很高,这个力也不会很大。子母叶片泵的工作压力为 16MPa。

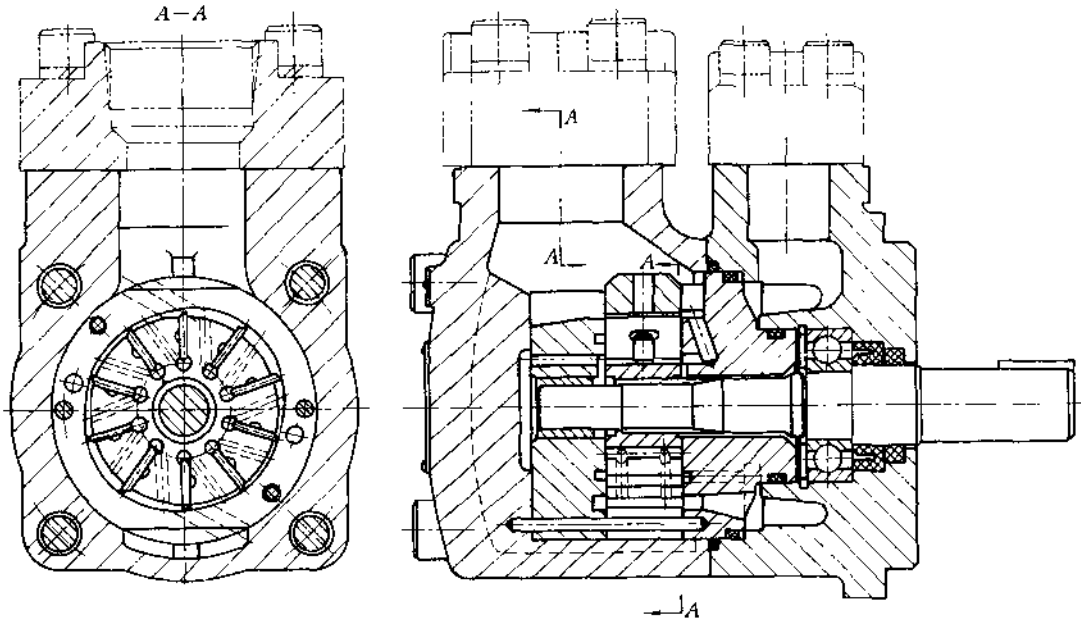


图 9.4-5 子母叶片泵

(5) 柱销式叶片泵

图 9.4-6 所示为 PFE 型柱销式叶片泵的结构。

柱销式叶片泵在叶片的底部安装有一个小柱销,压力油始终通在柱销的底部,而叶片顶部与底部的油压,则

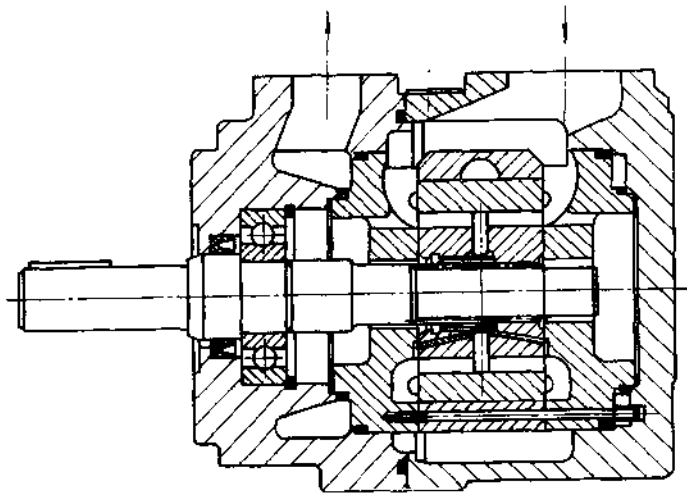


图 9.4-6 柱销式叶片泵

通过转子上的孔道随时保持一致。这样,叶片作用在定子上的力仅为压力油作用在小柱销上的力加上叶片和柱销的离心力。PFE 系列柱销式叶片泵,其定子、转子、叶片、柱销和配流盘可单独组装成一个部件,整体装入前后泵盖内,配流盘采用双侧浮动压力补偿轴向间隙的型式,以获得较高的容积效率。PFE 系列柱销式叶片泵其工作压力可达到 21MPa,其 Z 系列单泵工

作压力最高达 30MPa。同类产品还有 T6 系列柱销式叶片泵。

(6) 装有减压阀的叶片泵

图 9.4-7 是带有减压阀的叶片泵。其特点是将通向叶片底部的压力油经过定值输出减压阀降低压力,从而减小叶片对定子的作用力。

(7) 双级叶片泵

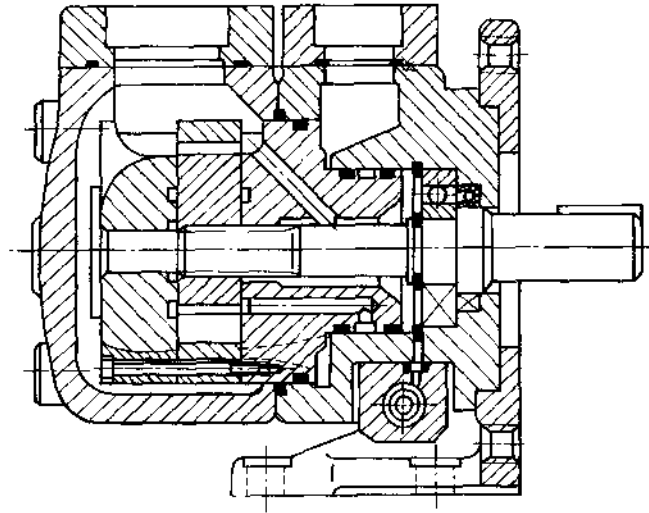


图 9.4-7 装有减压阀的叶片泵

典型的双级泵结构如图 9.4-8 所示。它是将两个单泵串联,两泵之间装有定比减压阀。使两泵进出

油口的压差相等。其额定压力为单泵额定压力的两倍。由于目前单泵的工作压力已达到 21~30MPa,故

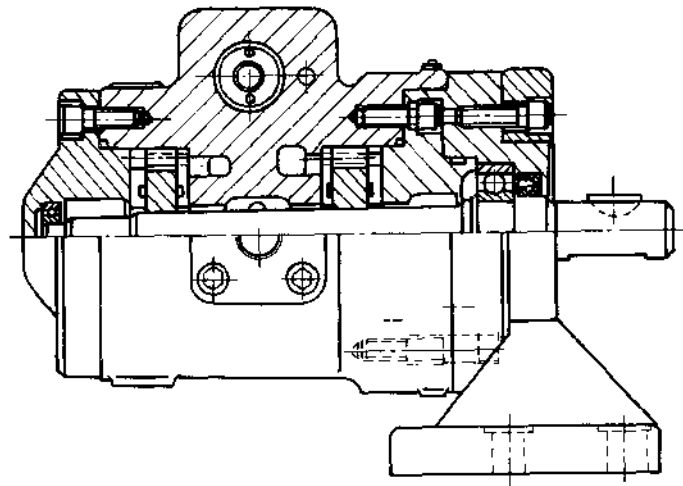


图 9.4-8 双级叶片泵

双级泵结构已逐步被淘汰。

(8) 双联叶片泵

几乎所有形式的单泵都可以组合成为双联泵结构型式,但从组合形式上又有所区别,图 9.4-9 所示结

构为大小泵共用一个进油口,内部零件分别装入一个泵体的两端。此外还有将两台单泵通过联接法兰直接组合成双联泵的结构。

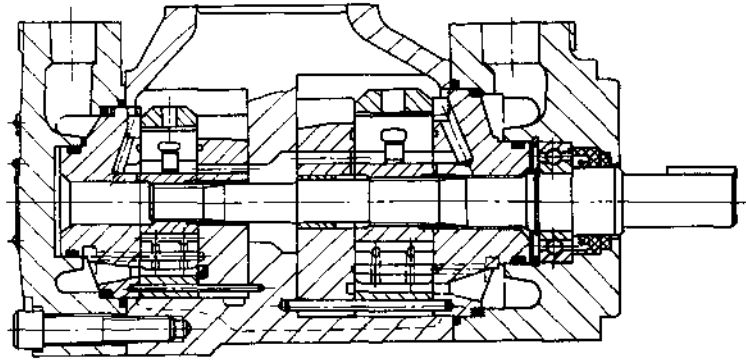


图 9.4-9 双联叶片泵

9.4.2 单作用叶片泵的典型结构

(1) YBN 型变量叶片泵

图 9.4-10 所示是 YBN 型变量叶片泵的结构图。该泵除定子、转子、叶片等件外,与定量泵相比增加了压力及流量的调整机构。在调压弹簧压力调定的情况

下,当泵的工作压力达到一定值后,流量会随压力的增加而减小,直至为零。图 9.4-11 表示了这种泵的流量-压力特性。改变弹簧的压缩量可以改变 p_B 值,改变弹簧的刚度可以改变 BC 的斜率。

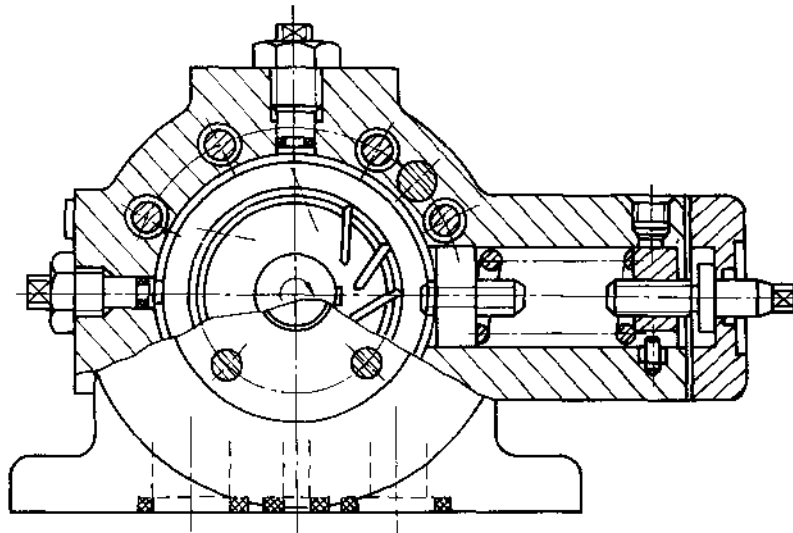


图 9.4-10 YBN 型变量叶片泵

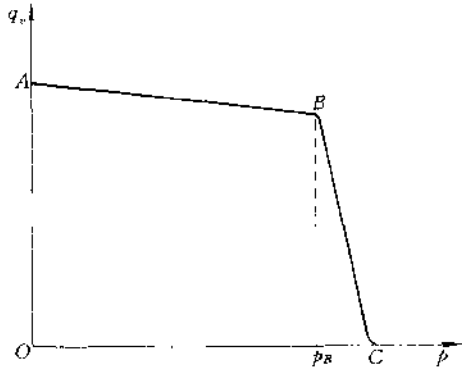


图 9.4-11 变量叶片泵特性曲线

(2) V_4 型变量叶片泵

图 9.4-12 所示是 V_4 型变量叶片泵的结构图。该泵是引进德国力士乐公司设计制造技术生产的，其特点是采用双叶片结构，提高了泵的工作压力，其额定工作压力达到 16MPa，泵内装有自动排气装置，使启动更加安全可靠。该泵的流量压力调节是由控制活塞来完成的，对活塞进行控制，可实现流量、压力和功率的多种控制形式。

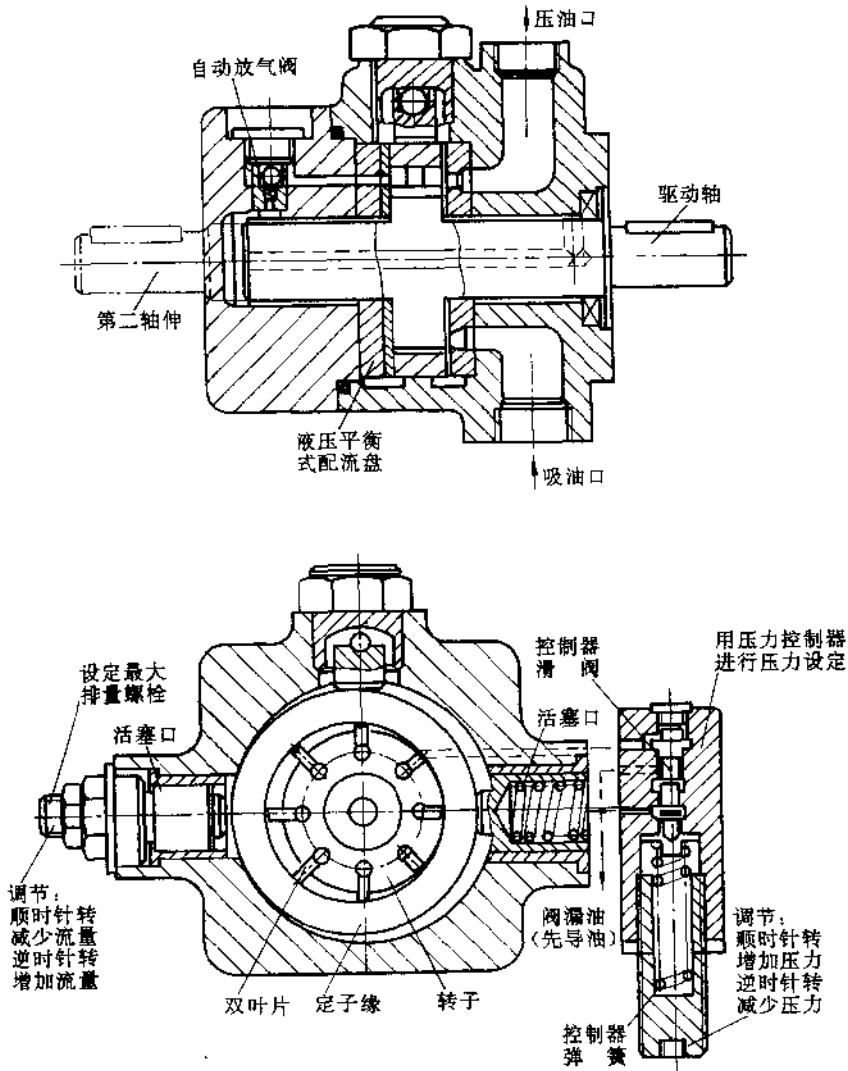


图 9.4-12 V_4 型变量叶片泵

9.4.3 叶片马达的典型结构

图 9.4-13 所示为叶片马达的典型结构。其特点如下:①马达叶片用燕式弹簧将其推出,以防起动时造成高低压油串通。②为适应正反转的要求,叶片顶部

对称倒角,安放角度 θ 为 0° 。③叶片底部通有高压油,将叶片压向定子以保证可靠接触。为保证叶片底部在正反转时均通高压油,采用了一组梭阀结构的单向阀(图中未表出)。

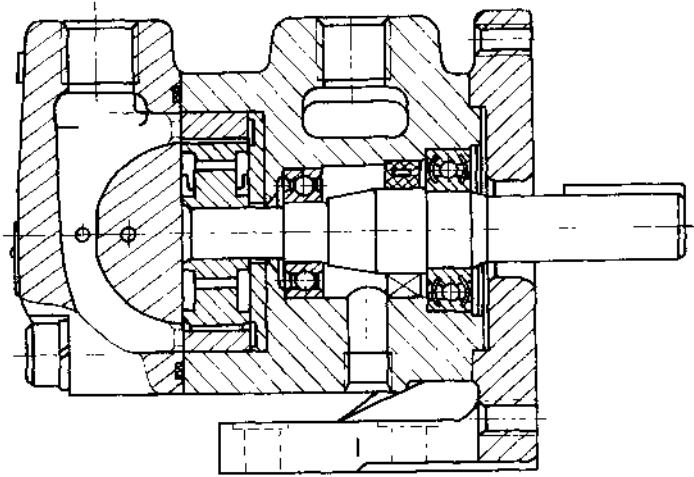


图 9.4-13 叶片马达

9.4.4 工艺要求

在各种结构的叶片泵中,都离不开定子、转子、叶片、配流盘等几个主要零件。叶片泵质量的好坏,也主要取决于这些零件的材料、热处理与加工质量。

(1) 定子

材料:GCr15, Cr12MoV 或 38CrMoAl

热处理:淬火 HRC60;38CrMoAl 氮化 HRC60~70

加工精度:端面平行度 0.002mm

内曲线与端面垂直度 0.008mm

内曲线表面粗糙度 0.4

(2) 转子

材料:40Cr, 20Cr 或 CrNi3。

热处理:淬火或渗碳淬火 HRC58~62。

加工精度:端面平行度 0.003mm

端面粗糙度 0.4

转子槽平行度 0.005mm

转子槽粗糙度 0.2

(3) 叶片

材料:W18Cr4V

热处理:淬火 HRC58~62

加工精度:两端面平行度 0.003mm

两侧面平行度 0.0025mm

侧面与顶面垂直度:0.003mm

各配合面表面粗糙度 0.2

(4) 配流盘

材料:锡青铜, QT50-5 或 HT300

热处理:铸铁表面氮化

加工精度:配合表面粗糙度 0.2

平面度 0.003(…)

9.5 产品介绍

9.5.1 YB 型叶片泵

(1) YB 型号说明

YB—* * B—* * —*
① ②③④ ⑤⑥ ⑦

①名称:单级叶片泵

②系列:A—50

B—150

C—250

③排量:6~194, 详见表 9.5-1

④压力分级:B:2~8MPa

⑤安装方式:F—法兰安装式

J—脚架安装式

⑥连接形式:F—法兰连接

L—螺纹连接

⑦设计编号:Y₁、Y₂ 型

(2) YB型叶片泵性能参数

YB型叶片泵性能参数见表9.5-1。

YB-Y₂型叶片泵性能参数见表9.5-2。

(3) YB型叶片泵外形与安装尺寸

YB型叶片泵外形与安装尺寸见图9.5-1~4。

轴伸尺寸需查样本。

表 9.5-1 YB型叶片泵性能参数

型 号	理论排量 (mL/r)	额定压力 /MPa	输出流量 (L/min)	驱动功率 /kW	转速/(r/min)			质 量/kg		油口尺寸(Z)	
					额定	最低	最高	脚架安装	法兰安装	进口	出口
YB-A6B	6.5	7	4.0	1.0	1000	600	2000	10	9	1"	$(\frac{3}{4})"$
YB-A9B	9.1		6.9	1.3							
YB-A14B	14.5		11.9	2.1							
YB-A16B	16.3		13.7	2.4							
YB-A26B	26.1		22.5	3.8							
YB-A36B	35.9		30.9	5.2							
YB-B48B	48.3	7	42.7	6.9	1000	600	1500	25	25	$(1\frac{1}{2})"$	$(1\frac{1}{4})"$
YB-D60B	61.0		53.9	8.7							
YB-B74B	74.8		66.1	10.7							
YB-B92B	93.5		83.5	13.4							
YB-B113B	115.4		102.8	16.5							
YB-C129B	133.9	7	119.3	19.2	1000	600	1200	114	110	2"	$(1\frac{1}{2})"$
YB-C148B	153.0		136.3	21.9							
YB-C171B	176.9		157.6	25.3							
YB-C194B	200.9		179.0	28.8							

注:表中输出流量、驱动功率均为额定工况下保证值

表 9.5-2 YB-Y₂型叶片泵性能参数

型 号	理论排量 (mL/r)	额定压力 /MPa	输出流量 (L/min)	驱动功率 /kW	转速/(r/min)			质 量/kg		油口尺寸(Z)	
					额定	最低	最高	脚架安装	法兰安装	进口	出口
YB-A6B-Y ₂	6.5	7	4.0	1.0	1000	600	2000	8	6.4	1"	$(\frac{3}{4})"$
YB-A9B-Y ₂	9.1		6.9	1.3							
YB-A14B-Y ₂	14.5		11.9	2.1							
YB-A16B-Y ₂	16.3		13.7	2.4							
YB-A26B-Y ₂	26.1		22.5	3.8							
YB-A36B-Y ₂	35.9		30.9	5.2							

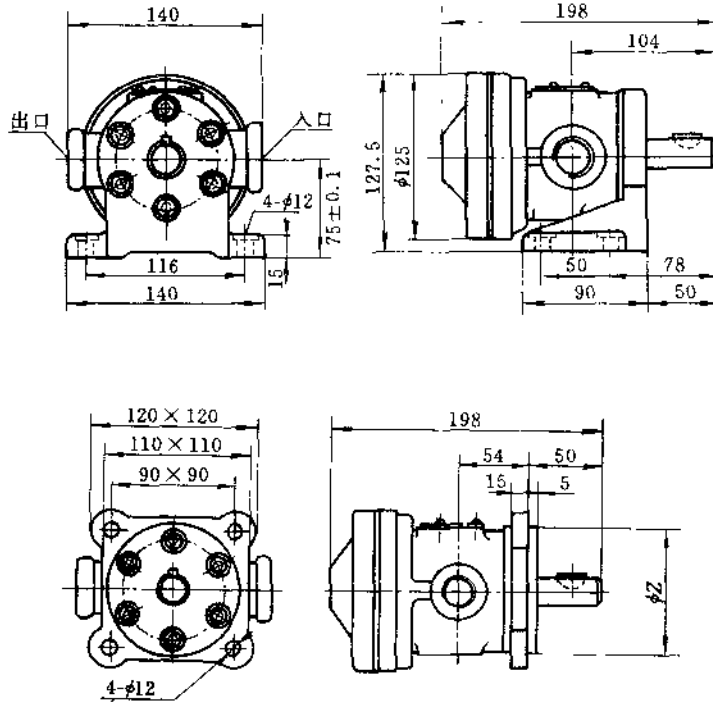


图 9.5-1 YB-A*B 型叶片泵外形与安装尺寸

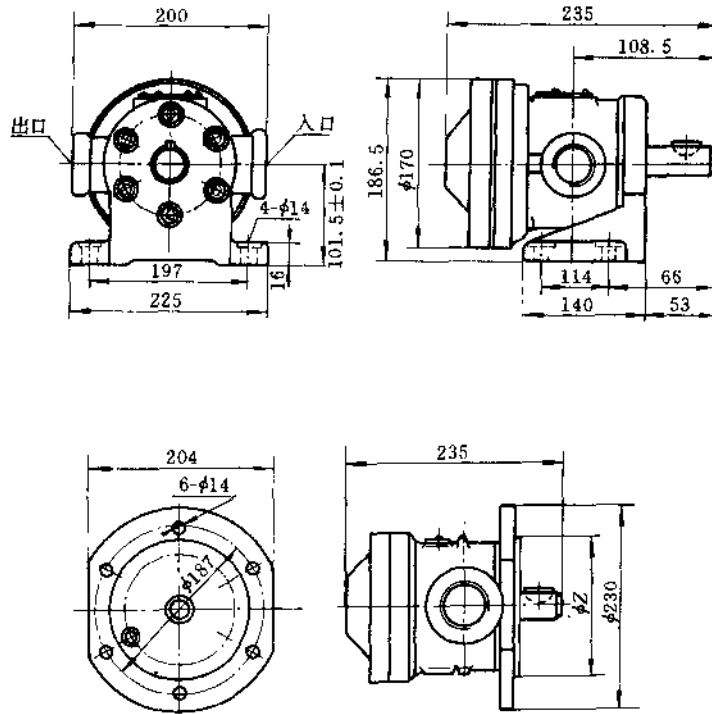


图 9.5-2 YB-B*B 型叶片泵外形与安装尺寸

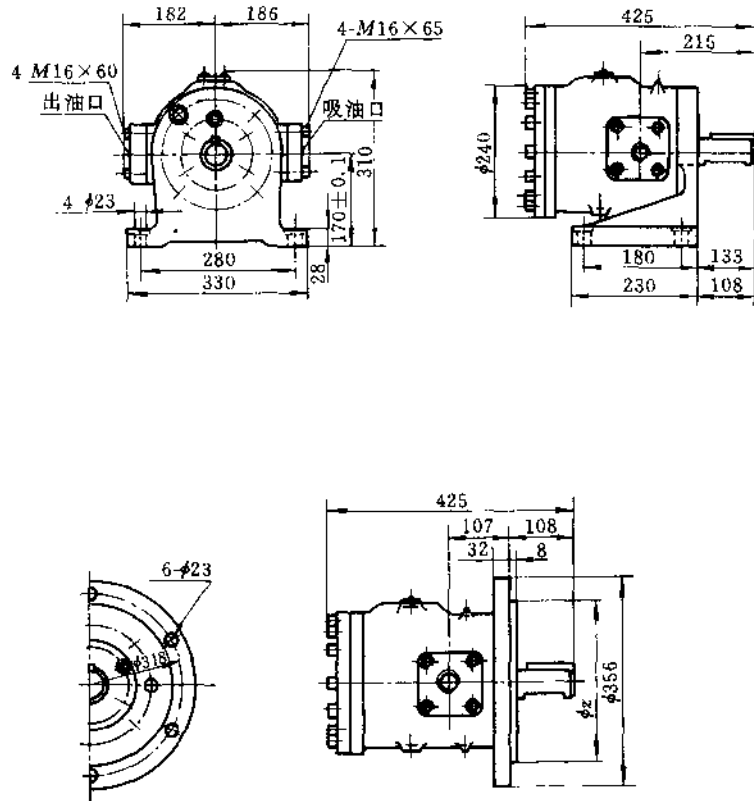


图 9.5-3 YB-C*B 型叶片泵外形与安装尺寸

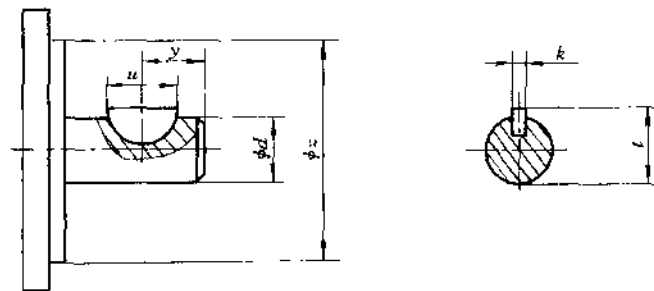


图 9.5-4 YB 型叶片泵轴伸尺寸

YB-Y₂型外形与安装尺寸见图9.5-5。

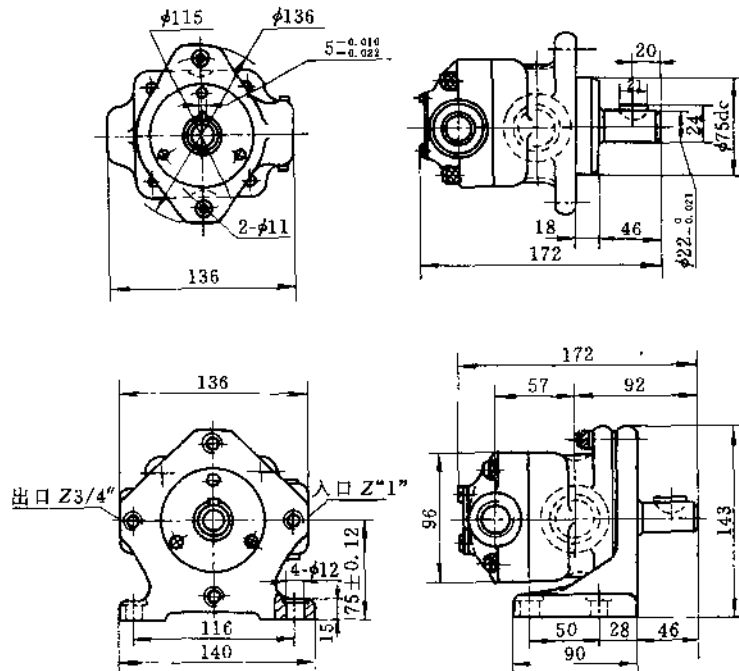


图9.5-5 YB-Y₂型叶片泵外形与安装尺寸

生产厂:榆次液压件厂,大连液压件厂

9.5.2 YYB型双联叶片泵

(1) 型号说明

YYB—***/*B—**—*

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧

①名称:YYB型双联叶片泵

②系列

AA—5050

AB—50150

AC—50250

BC—150250

③大泵排量:参见表9.5-3。

④小泵排量:参见表9.5-3。

⑤压力分级

B—2~8MPa

⑥安装方式

F—法兰安装

J—脚架安装

⑦连接形式

F—法兰连接

L—螺纹连接

⑧设计编号:Y₁、Y₂型

(2) YYB型双联叶片泵性能参数

表 9.5-3 YYB型双联叶片泵性能参数

型 号	理论排量 /(rL/r)		额定压力 /MPa		输出流量 /(L/min)		驱动功率 /kW		转 速 /(r/min)			质 量 /kg		油口尺寸 (Z)		
	小泵	大泵	小泵	大泵	小泵	大泵	小泵	大泵	额定	最低	最高	脚架 安装	法兰 安装	进口	出口	
YYB-AB*/*/B型															小泵	大泵
YYB-AB6/48B	6.5	48.3			4.0	42.7	1.0	6.9								
YYB-AB9/48B	9.1				6.8		1.3									
YYB-AB14/48B	14.5				11.9		2.1									
YYB-AB16/48B	16.3				13.7		2.4									
YYB-AB26/48B	26.1				22.5		3.8									
YYB-AB36/48B	35.9				30.9		5.2									
YYB-AB6/60B	6.5	61.0			4.0	53.9	1.0	8.7			1500					
YYB-AB9/60B	9.1				6.9		1.3									
YYB-AB14/60B	14.5				11.9		2.1									
YYB-AB16/60B	16.3				13.7		2.4									
YYB-AB26/60B	26.1				22.5		3.8									
YYB-AB36/60B	35.9				30.9		5.2									
YYB-AB6/74B	6.5	74.8	7	7	4.0	66.1	1.0	10.7	1000	600		60	58	2"	1/4"	1 1/4"
YYB-AB9/74B	9.1				6.9		1.3									
YYB-AB14/74B	14.5				11.9		2.1									
YYB-AB16/74B	16.3				13.7		2.4									
YYB-AB26/74B	26.1				22.5		3.8									
YYB-AB36/74B	35.9				30.9		5.2									
YYB-AB6/92B	6.5	93.5			4.0	83.5	1.0	13.4								
YYB-AB9/92B	9.1				6.9		1.3									
YYB-AB14/92B	14.5				11.9		2.1									
YYB-AB16/92B	16.3				13.7		2.4									
YYB-AB26/92B	26.1				22.5		3.8									
YYB-AB36/92B	35.9				30.9		5.2									
YYB-AB6/113B	6.5	115.4			4.0	102.8	1.0	16.5			1200					
YYB-AB9/113B	9.1				6.8		1.3									
YYB-AB14/113B	14.5				11.9		2.1									
YYB-AB16/113B	16.3				13.7		2.4									
YYB-AB26/113B	26.1				22.5		3.8									
YYB-AB36/113B	35.9				30.9		5.2									

续表

型 号	理论排量 /(mL/r)		额定压力 /MPa		输出流量 /(L/min)		驱动功率 /kW		转 速 /(r/min)			质 量 /kg		油口尺寸 (Z)		
	小泵	大泵	小泵	大泵	小泵	大泵	小泵	大泵	额定	最低	最高	脚架 安装	法兰 安装	进口	出口	
															小泵	大泵
YYB-AB*/*B型																
YYB-BC48/129B	48.3				42.7		6.9									
YYB-BC60/129B	61.0				53.9		8.7									
YYB-BC74/129B	74.8	133.9			66.1	119.3	10.7	19.2								
YYB-BC92/129B	93.5				83.5		13.4									
YYB-BC113/129B	115.4				102.8		16.5									
YYB-BC48/148B	48.3				42.7		6.9									
YYB-BC60/148B	61.0				53.9		8.7									
YYB-BC74/148B	74.8	153.0			66.1	136.3	10.7	21.9								
YYB-BC92/148B	93.5				83.5		13.4									
YYB-BC14/1138B	115.4				102.8		16.5									
YYB-BC48/171B	48.3		7	7	42.7		6.9		1000	600	1200	142	138	2"	1 1/4"	1 1/2"
YYB-BC60/171B	61.0				53.9		8.7									
YYB-BC74/171B	74.8	176.9			66.1	157.6	10.7	25.3								
YYB-BC92/171B	93.5				83.5		13.4									
YYB-BC113/171B	115.4				102.8		16.5									
YYB-BC48/194B	48.3				42.7		6.9									
YYB-BC60/194B	61.0				53.9		8.7									
YYB-BC74/194B	74.8	200.9			66.1	179.0	10.7	28.8								
YYB-BC92/194B	93.5				83.5		13.4									
YYB-BC113/194B	115.4				102.8		16.5									

注:表中输出流量、驱动功率均为额定工况下保证值。生产厂:榆次液压件厂、大连液压件厂

9.5.3 YB₁型叶片泵

(1) 型号说明

YB₁—*

① ②

①名称:YB₁型叶片泵

②排量:参见表9.5-4。

(2) 性能参数

YB₁型叶片泵的排量型谱见表9.5-4。主要性能参数见表9.5-5。

表 9.5-6 YB₁ 叶片泵外形与安装尺寸

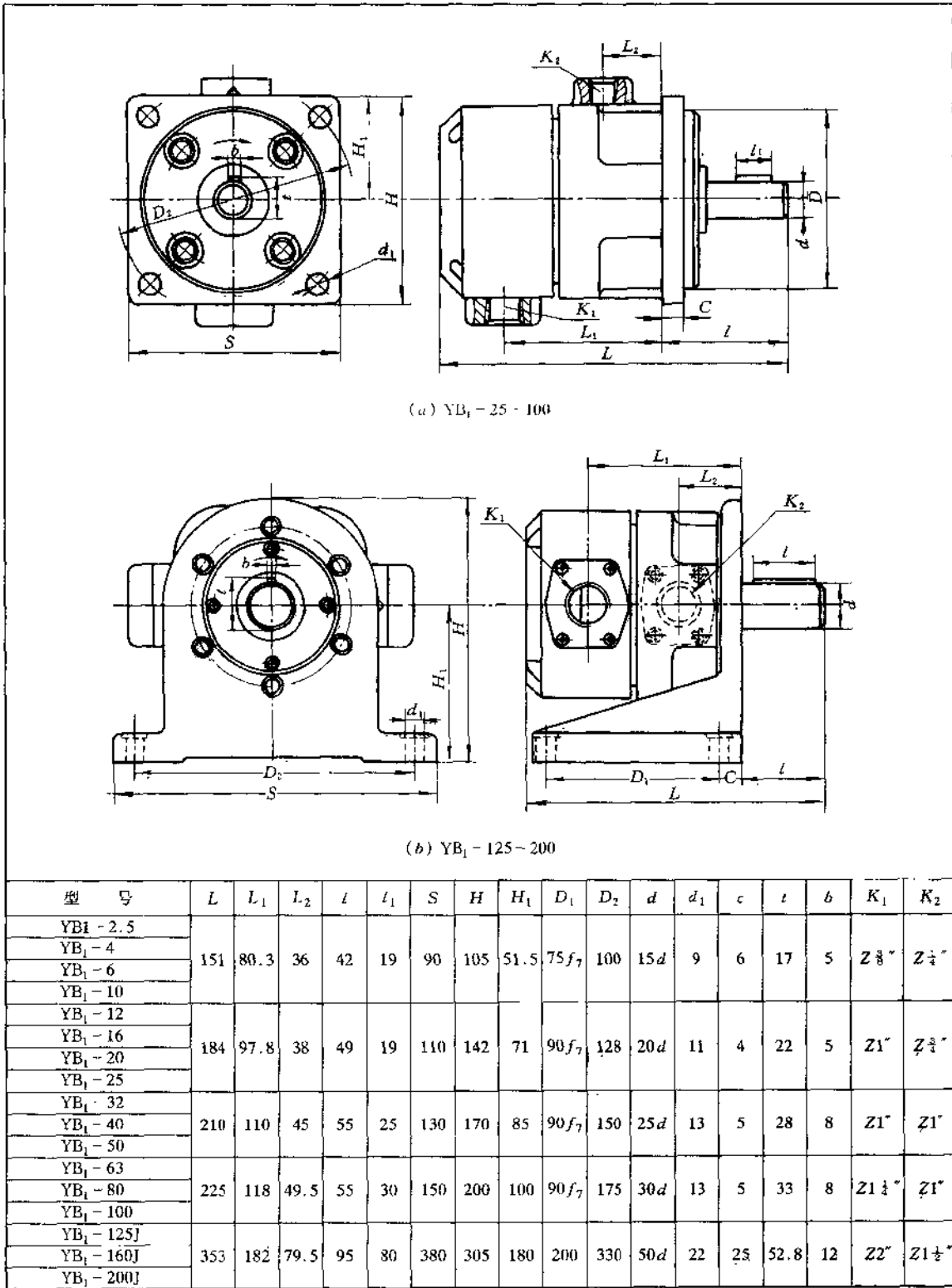
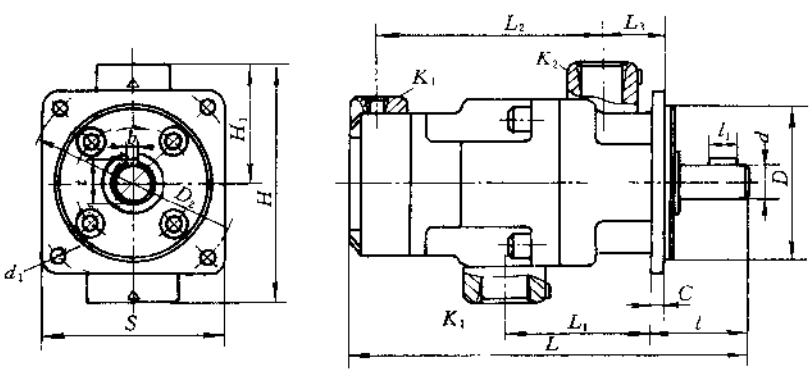


表 9.5-7 YB₁ 叶片泵(双泵)外形与安装尺寸



型 号	L	L ₁	L ₂	L ₃	t	l ₁	S	H	H ₁	D ₁	D ₂	d	d ₁	c	t	b	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	L ₄
YB-25-10/2.5-10	219.6	98.8	128.6	36	42	19	90	108	51.5	75 _{f7}	100	15d	9	6	17	5	Z1 ¹ / ₂ "	Z1 ¹ / ₂ "	Z1 ¹ / ₂ "		
YB-12-10/2.5-10	247.6	98.3	147.6	38	49	19	110	142	71	90 _{f7}	128	20d	11	4	22	5	Z1"	Z1 ¹ / ₂ "	Z1 ¹ / ₂ "		
YB-12-25/12-25	273	122.3	166.6	38	48.5	19	110	142	71	90 _{f7}	128	20d	11	4	22	5	Z1"	Z1 ¹ / ₂ "	Z1 ¹ / ₂ "		
YB-32-50/2.5-10	276	113	166.3	44	55	30	130	175	85	90 _{f7}	150	25d	13	5	28	8	Z1 ¹ / ₂ "	Z1"	Z1 ¹ / ₂ "		
YB-32-50/12-25	305	119.5	183.3	44	55	30	130	175	85	90 _{f7}	150	25d	13	5	28	8	Z1 ¹ / ₂ "	Z1"	Z1 ¹ / ₂ "		
YB-32-50/32-50	316	139.5	191	44	55	30	130	175	85	90 _{f7}	150	25d	13	5	28	8	Z1 ¹ / ₂ "	Z1"	Z1"		
YB-63-100/2.5-10	296.1	132.8	178.6	49.5	55	30	150	212	100	90 _{f7}	175	30d	13	5	33	8	Z1 ¹ / ₂ "	Z1 ⁰	Z1 ¹ / ₂ "		
YB-63-100/12-25	320.3	132.3	198.6	49	55	30	150	212	100	90 _{f7}	175	30d	13	5	33	8	Z1 ¹ / ₂ "	Z1"	Z1 ¹ / ₂ "		
YB-63-100/32/50	337	128.3	207.3	49	55	30	150	215	100	90 _{f7}	175	30d	13	5	33	8	Z2"	Z1"	Z1"		
YB-63-100/63-100	348	158.3	218.6	49	55	30	150	215	100	90 _{f7}	175	30d	13	5	33	8	Z2"	Z1"	Z1"		
YB-125-200/12-25	458.6	182.3	279.5	54.6	95	80	380	305	180	200	330	50d	22	25	52.8	12	Z2"	Z1 ¹ / ₂ "	Z1 ¹ / ₂ "	Z1"	286.3
YB-125-200/32-50	479.8	182.3	279.5	58.8	95	80	380	305	180	200	330	50d	22	25	52.8	12	Z2"	Z1 ¹ / ₂ "	Z1"	Z1"	293.3

生产厂: 上海液压件厂 南京液压件厂 阜新液压件厂 邵阳液阳厂
 秦川机床厂 湖北液压件厂 天津液压件厂 石家庄液压件厂

9.5.3 PFE 系列柱销式叶片泵

(1) 型号说明

PFE—* * / * / * * * / * / *

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

①名称: PEF——柱销式叶片泵单泵
 PFED——柱销式叶片泵双泵

②系列: 单泵: 31、41、51、32、42、52、
 双泵: 43(31+41)、54(41+51)

③排量: 对于单泵, 见表 9.5-8 及 9.5-9。对于
 双泵, 指轴端泵排量, 见表 9.5-10

④排量: 单泵省略, 双泵指顶端泵排量, 参见
 表 9.5-10

⑤轴伸形式

1——带键圆柱形轴伸: 标准形。

2——带键圆柱形轴伸: 符合 ISO/DIS3019 标准(PFE-31 无此轴伸)。

3——带键圆柱形轴伸: 高转矩型(PFE-32、42、52 必须用此轴伸, 其余单泵在使用最高压力时, 建议用此轴伸)。

5——花键轴伸

PEF-31 SAE A 16/32 DP(9 齿)

PFE-41 SAE B 16/32 DP(13 齿)

PFE-51 SAE C 12/24 DP(14 齿)

PFED-43 SAE B 16/32 DP(13 齿)

PFED-54 SAE C 12/24 DP(14 齿)

6——花键轴伸(仅 PFED-43)

SAE C 12/24 DP(14 齿)

⑥旋向(从轴端看): D——顺时针

S——逆时针

⑨特种密封;PF——氟橡胶。标准密封省略

⑦油口位置:单泵见表 9.5-11。

(2) PFE 型叶片泵性能参数

双泵见表 9.5-12。

PFE-1 及 2 系列性能参数参见表 9.5-8 及表

⑧设计号:(由制造厂决定)

9.5-9。PFED 系列参见表 9.5-10。

表 9.5-8 PFE 型叶片泵(单泵)性能参数(1)

型 号	排 量 (mL/r)	额定压力 /MPa	转速范围 (r/min)	输出流量/(L/min)				驱动功率/kW				噪 声 /dB(A)	质 量 /kg
				工作压力/MPa				工作压力/MPa					
				0.7	7	14	21	0.7	7	14	21		
PFE-31016	16.5	21	800 2800	23	21	19	16	0.5	3	5	6.5	63	9
PFE-31022	21.6			30	28	26	23	0.6	4	7	10		
PFE-31028	28.1			40	38	36	33	0.8	5.5	10	14		
PFE-31036	35.6			51	49	46	43	1	7	12.5	18		
PFE-31044	43.7			63	61	58	55	1.3	8	15.5	23		
PFE-41.29	29.3	21	700 2500	41	39	37	34	0.8	5.5	10	14	68 70	14
PFE-41037	30.6			52	50	48	45	1	7	12.5	18		
PFE-41045	45.0			64	62	60	57	1.3	8.5	1.6	23		
PFE-41056	55.8			80	78	75	72	1.6	11	21	30		
PFE-41070	69.9			101	98	95	91	2	13.5	26	37		
PFE-41085	85.3			700-2000	124	121	118	114	2.4	16	32		
PFE-51090	90.0	21	600 2200	128	124	119	114	2.7	17	33	47	73 75	25.5
PFE-51110	109.6			157	152	147	141	3.2	21	40	58		
PFE-51129	129.2			186	180	174	168	3.7	25	47	69		
PFE-51150	150.2			600-1800	217	211	204	197	4.2	29	55		

注:1. 输出流量、驱动功率是在 $n=1500\text{r/min}$ 工况下的保证值;
2. 噪声值测试工况: $n=1500\text{r/min}$, $p=21\text{MPa}$ (噪声测试环境条件符合 ISO4412 标准)

表 9.5-9 PFE 型叶片泵(单泵)性能参数(2)

型 号	排 量 (mL/r)	额定压力 /MPa	转速范围 (r/min)	输出流量/(L/min)			驱动功率/kW			噪 声 /dB(A)	质 量 /kg
				工作压力/MPa			工作压力/MPa				
				0.7	14	P_n	0.7	14	P_n		
PFE-32022	21.6	30	1200~2500	30	26	20	0.6	7	15	66-68	9
PFE-32028	28.1			40	36	30	0.8	10	21		
PFE-32036	35.6			51	46	40	1	12.5	27		
PFE-42045	45.0	28	1000~2200	64	60	56	1.3	16	31	70-73	14
PFE-42056	55.8			80	75	70	1.6	21	40		
PFE-42070	69.9	25		101	95	90	2	26	47		
PFE-52090	90.0	25	1000~2000	128	119	111	2.7	33	57	75-77	25.5
PFE-52110	109.6			157	147	138	3.2	40	69		
PFE-52129	129.2			186	174	163	3.7	47	81		

注:1. 输出流量、驱动功率是在 $n=1500\text{r/min}$ 工况下的保证值
2. 噪声值测试工况: $n=1500\text{r/min}$, $p=p_n$ (p_n —额定压力)(噪声测试环境条件符合 ISO4412 标准)

续表

型 号	排 量 (mL/r)		额 定 压 力 (MPa)	转 速 范 围 (r/min)	输 出 流 量/(L/min)								驱 动 功 率/kW								质 量 (kg)												
					工 作 压 力/MPa								工 作 压 力/MPa																				
					0.7		7		14		21		0.7		7		14		21														
					1°	2°	1°	2°	1°	2°	1°	2°	1°	2°	1°	2°	1°	2°	1°	2°													
PFED-54	1°	2°																															
PFED-54090/029	90.0	29.3	128	124	119	114	2.7	17	33	48	0.8	5.5	10	14																			
PFED-54090/037		36.6									52	50	48	45	1	7	12.5	18															
PFED-54090/045		45.0									64	62	60	57	1.3	8.5	16	24															
PFED-54090/056		55.8									80	78	75	72	1.6	11	21	30															
PFED-54090/070		69.9									101	98	95	91	2	13.5	26	37															
PFED-54090/085		85.3									124	121	118	114	2.4	16	32	46															
PFED-54110/029	109.6	29.3	157	152	147	141	3.2	21	58	69	0.8	5.5	10	14																			
PFED-54110/037		36.6									52	50	48	45	1	7	12.5	18															
PFED-54110/045		45.0									64	62	60	57	1.3	8.5	16	24															
PFED-54110/056		55.8									80	78	75	72	1.6	11	21	30															
PFED-54110/070		69.9									101	93	95	91	2	13.5	26	37															
PFED-54110/085		85.3									124	121	118	114	2.4	16	32	46															
PFED-54129/029	129.2	29.3	186	180	174	168	3.7	25	47	69	0.8	5.5	10	14																			
PFED-54129/037		36.6									52	50	48	45	1	7	12.5	18															
PFED-54129/045		45.0									64	62	60	57	1.3	8.5	16	24															
PFED-54129/056		55.8									80	78	75	72	1.6	11	21	30															
PFED-54129/070		69.9									101	98	95	91	2	13.5	26	37															
PFED-54129/085		85.3									124	121	118	114	2.4	16	32	46															
PFED-54150/029	150.2	29.3	217	211	204	197	4.2	29	47	69	0.8	5.5	10	14																			
PFED-54150/037		36.6									52	50	48	45	1	7	12.5	18															
PFED-54150/045		45.0									64	62	60	57	1.3	8.5	16	24															
PFED-54150/056		55.8									80	78	75	72	1.6	11	21	30															
PFED-54150/070		69.9									101	98	95	91	2	13.5	26	37															
PFED-54150/085		85.3									124	121	118	114	2.4	16	32	46															

注:输出流量和驱动功率是在 $n = 1500\text{r/min}$ 工况下的保证值

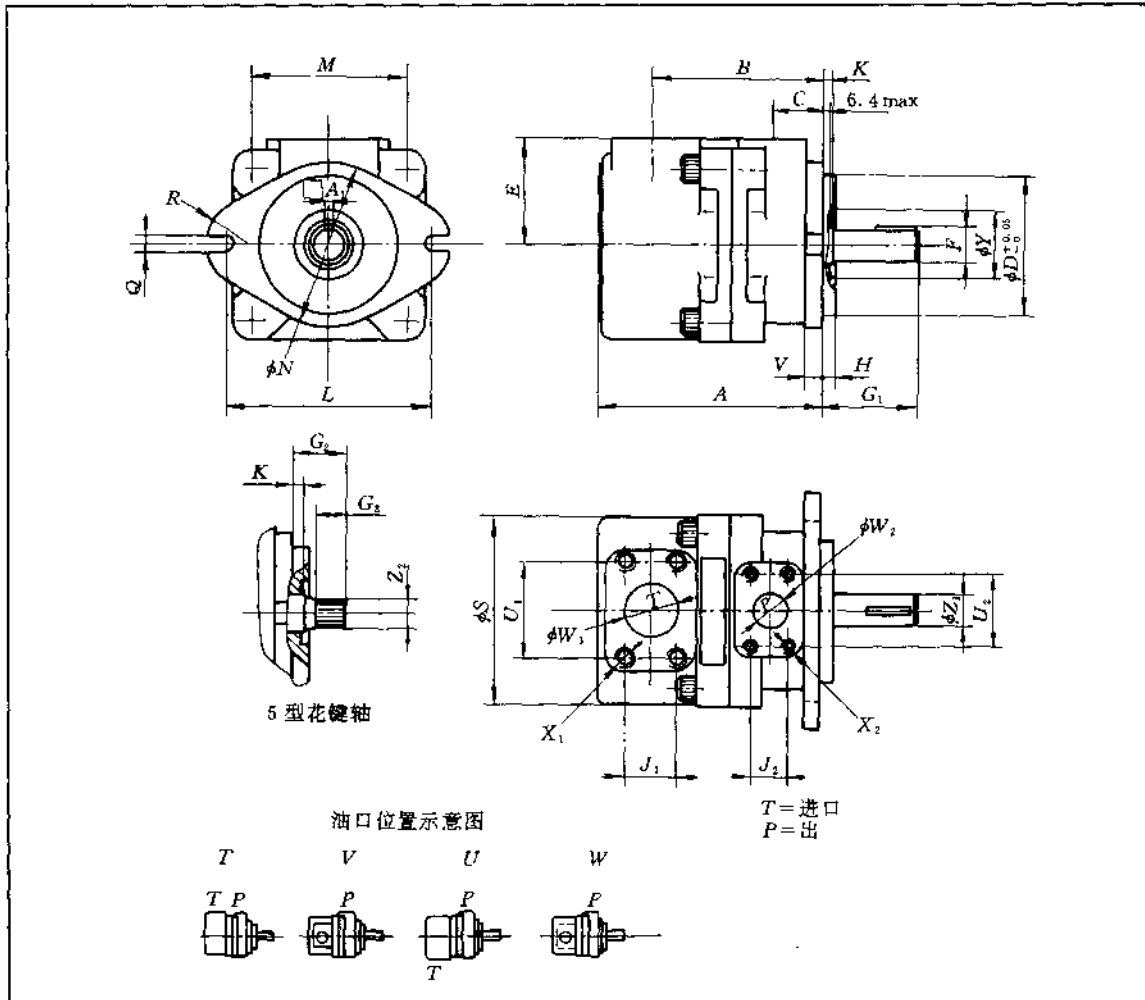
(3) PFE 型叶片泵外形及安装尺寸

PFED 型叶片泵(双泵)外形及安装尺寸见图 9.5

单泵系列外形与安装尺寸见表 9.5-11。油口位 - 6、9.5-7, 油口位置见图 9.5-12。

置见表 9.5-12。

表 9.5-11 PFE 型叶片泵(单泵)外形及安装尺寸



型号	A	B	C	φD	E	H	L	M	φN	Q	R
PFE-31	135	98.5	27.5	82.5	70	6.4	106	78	95	11.1	28.5
PFE-41	159.5	121	38	101.6	76.2	9.7	146	107	120	14.3	34
PFE-51	181	125	38	127	82.6	12.7	181	143.5	148	17.5	35
型号	φS	U ₁	U ₂	V	φW ₁	φW ₂	J ₁	J ₂	X ₁	X ₂	φY
PFE-31	114	58.7	47.6	10	32	19	30.2	22.2	M10×20	M10×17	47
PFE-41	134	70	52.4	13	38	25	35.7	26.2	M12×20	M10×17	76
PFE-51	158	77.8	58.7	15	51	32	42.9	30.2	M12×20	M10×20	76

型号	1 型轴(标准)					2 型轴					3 型轴					5 型轴			K
	φZ ₁	G ₁	A ₁	F	K	φZ ₁	G ₁	A ₁	F	K	φZ ₁	G ₁	A ₁	F	K	Z ₂	G ₂	G ₃	
PFE-31	19.05	55.6	4.76	21.11	8	-	-	-	-	-	22.22	55.6	4.76	24.54	8	9T	32	19.5	8
	19.00		4.75	20.94		-	-	-	22.20	4.75	24.41		16/32DP						
PFE-41	22.22	59	4.76	25.54	11.4	22.22	71	6.36	25.07	8	25.38	78	6.36	28.30	11.4	13T	41	28	8
	22.20		4.75	24.51		22.20	6.36	25.03	25.36		6.35		28.10	16/32DP					
PFE-51	31.75	73	7.95	35.33	13.9	31.75	84	7.95	35.33	8	34.90	84	7.95	38.58	13.9	14T	56	42	8
	31.70		7.94	35.07		31.70	7.94	35.07	34.88		7.94		38.46	12/24DP					

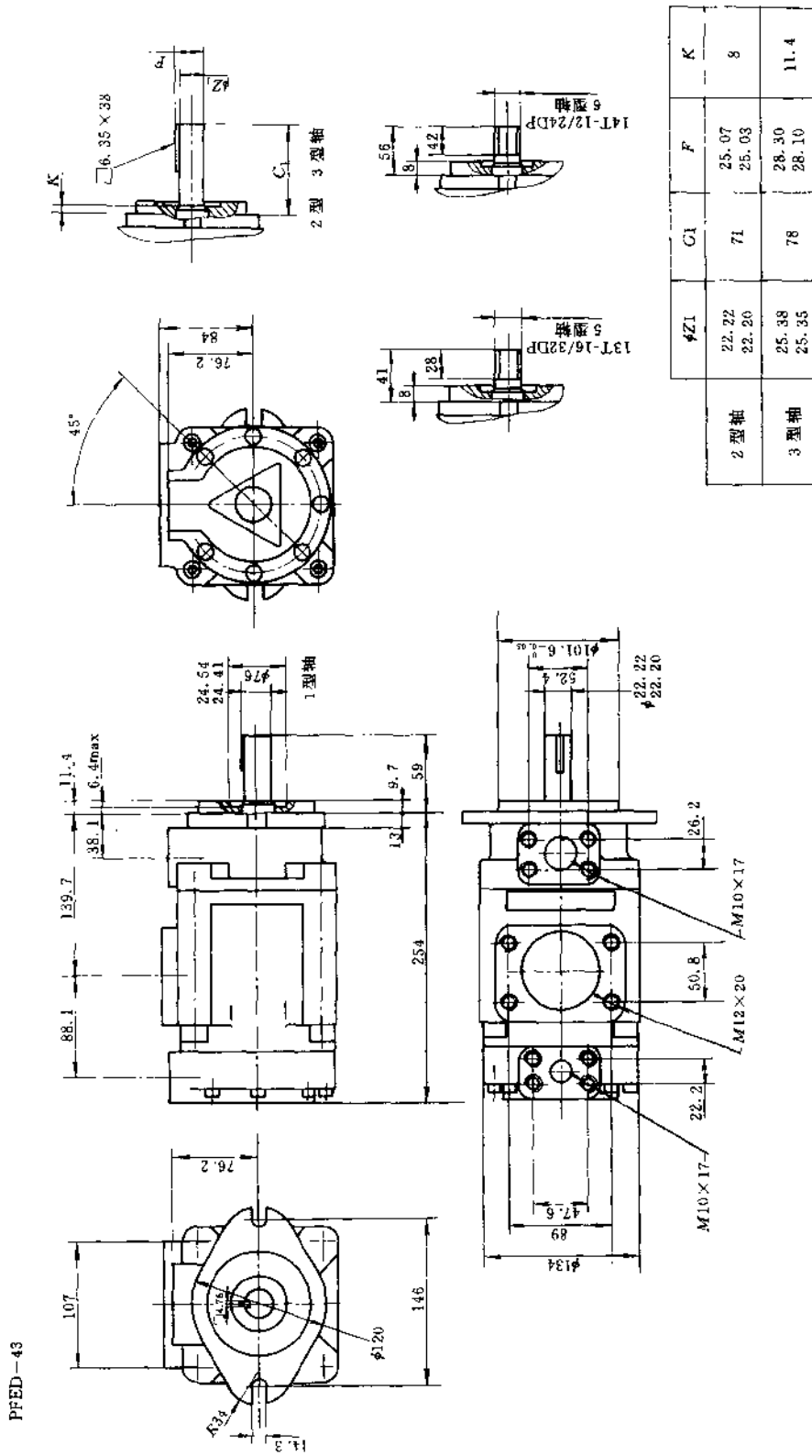


图 9.5-6 PFED-43 型叶片泵(双泵)安装尺寸

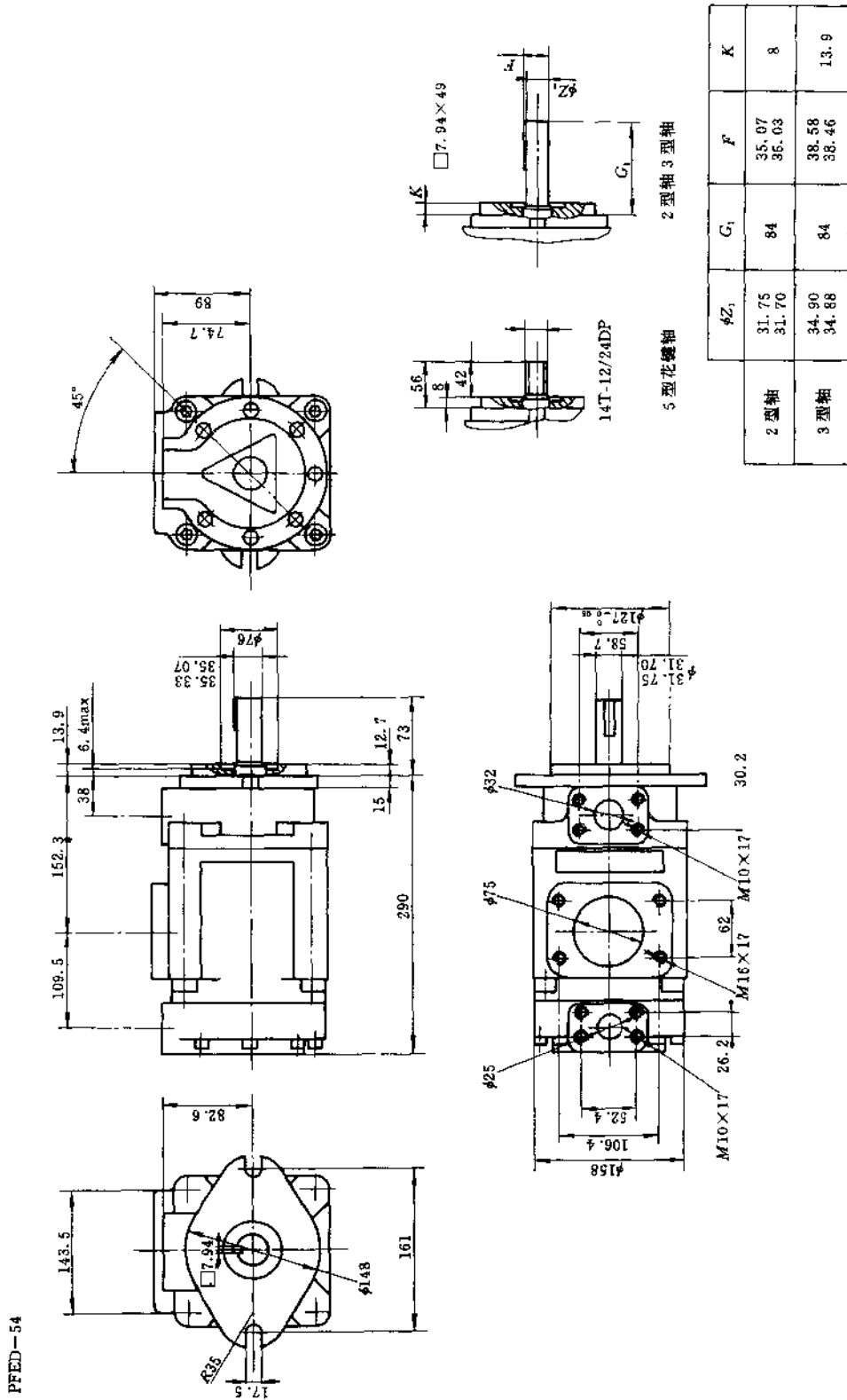


图 9.5-7 PFED-54 型叶片泵(双泵)安装尺寸

表 9.5-12 PFED 型叶片泵油口位置表

TO P1, T, P2 	TA P1, T, P2 	TB P1, T, P2 	TC P1, T, P2 	TD P1, T, P2 	TE P1, T, P2 	TF P1, T, P2 	TG P1, T, P2
WO P1, P2, T 	WA P1, P2, T 	WB P1, P2, T 	WC P1, P2, T 	WD P1, P2, T 	WE P1, P2, T 	WF P1, P2, T 	WG P1, P2, T
UO P1, P2, T 	UA P1, P2, T 	UB P1, P2, T 	UC P1, P2, T 	UD P1, P2, T 	UE P1, P2, T 	UF P1, P2, T 	UG P1, P2, T
VO P1, P2, T 	VA P1, P2, T 	VB P1, P2, T 	VC P1, P2, T 	VD P1, P2, T 	VE P1, P2, T 	VF P1, P2, T 	VG P1, P2, T

注: P1=前泵出口 P2=后泵出口 T=进口
 PFED-43: P1=SAE1", P2=SAE 3/4", T=SAE2 1/2"
 PFED-54: P1=SAE1 1/4", P2=SAE1", T=SAE3"
 生产厂: 榆次液压件厂。同类柱销式叶片泵还有上海液压件厂生产的 T6 系列叶片泵

9.5.4 PV2R 系列叶片泵

(1) 型号说明

a: 单泵

PV2R * - * - * - F - * - A *

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

①名称: PV2R 系列叶片泵

②系列: 1、2、3、4

③排量: 见表 9.5-13

④安装型式: F——法兰安装

⑤旋转方向(从轴端看)

R——顺时针

L——逆时针

⑥排油口方向: A——上(标准)

⑦吸油口方向

A——上(标准)

B——下

R——右

L——左

b: 双泵

PV2R * - * - * - F - * * * *

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

①名称: PV2R 型叶片泵

②系列: 12、13、23、33、14、24、34

③后泵排量: 见表 9.5-14

④前泵排量: 见表 9.5-14

⑤安装形式: F——法兰安装

⑥旋转方向(从轴端看)

R——顺时针

L——逆时针

⑦后泵排油口方向

A——上(标准)

B——下

R——右

L——左

E——左 45°上

F——右 45°上

G——右 45°下

H——左 45°下

⑧前泵排油口方向: A——上(标准)

⑨吸油口方向

A——上(标准)

B——下

R——右

L——左

(2) PV2R 型叶片泵性能参数

PV2R 型单泵性能参数见表 9.5-13。

PV2R 型叶片泵(双泵)性能参数见表 9.5-14

(3) PV2R 型叶片泵外形与安装尺寸

PV2R 单泵外形与安装尺寸见图 9.5-8~9.5-11。

PV2R 双泵外形与安装尺寸见图 9.5-12~9.5-17。

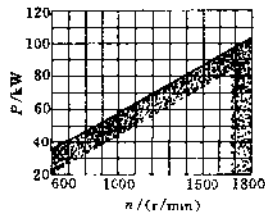
表 9.5-13 PV2R 型叶片泵(单泵)性能参数

产 品 型 号	理 论 排 量 /(mL/r)	最高使用压力/MPa							允许转速 /(r/min)		质 量 /(kg)
		石油系工作油			水成形液液压			合成工 作 油	最 高	最 低	
		★1 高压用 特 定 工 作 油	抗 磨 性 工 作 油	普 通 液 压 油	★1 耐 磨 性 水 乙 二 醇 液 压 液	非 耐 磨 性 水 乙 二 醇 液 压 液	W/O 乳 化 液	磷 酸 酯 液 压 液 脂 肪 酸 酯 液 压 液			
PV2R1-6	6.0	★6	★6								
PV2R1-8	8.2	21	17.5								
PV2R1-10	9.7	21	17.5	16	16	7	7	16	1800 ★4 (1200)	★5 750	7.8
PV2R1-12	12.6										
PV2R1-14	14.1										
PV2R1-17	17.1										
PV2R1-19	19.1										
PV2R1-23	23.4	16	16								
PV2R2-26	26.6	21	17.5	14	16	7	7	14	1800 ★4 (1200)	★5 600	17.7
PV2R2-33	33.3										
PV2R2-41	41.3										
PV2R2-47	47.2										
PV2R3-52	52.2	21	17.5	14	16	7	7	14	★2 1800 ★4 (1200)	600	36.7
PV2R3-60	59.6										
PV2R3-66	66.3										
PV2R3-76	76.4										
PV2R3-94	93.6										
PV2R3-116	115.6	16	16								
PV2R4-136	136	17.5	17.5	14	16	7	7	14	★3 1800 ★4 (1200)	600	70.0
PV2R4-153	153										
PV2R4-184	184										
PV2R4-200	201										
PV2R4-237	237										

★1. 高压用特定工作油及耐磨性水乙二醇液液压请参照“工作介质”。
★2. 使用 PV2R3-116, 转速超过 1700r/min 时, 限制吸入口压力, 详见“使用注意”。
★3. 使用 PV2R4-237, 转速超过 1700r/min 时, 限制吸入口压力, 详见“使用注意”。
★4. 使用磷酸酯液液压及水成形液液压时, 最大转速限制在 1200r/min。
★5. 低转速启动时, 限制最高粘度, 详见“工作介质”。
★6. 超过 16MPa 使用时, 转速应超过 1450r/min

表 9.5-14 PV2R 型叶片泵(双泵)性能参数

产 品 型 号			最高使用压力/MPa							允许转速		质量 /kg
			石油系工作油			水成形液压液			合成工作油	r/min		
			★1 高压用 特定工 作油	抗磨性 工作油	普通 液压 油	★1 耐磨性水 乙二醇 液压液	非耐磨 性水乙 二醇 液压液	WO 乳化 液	磷酸酯液 压液 脂肪酸酯 液压液	最高	最低	
PV2R12	后泵	6 8	21★	17.5★	16	16	7	7	16	1800 ★ (1200)	★ 750	22
		10,12,14,17,19	21	17.5								
		23	16	16								
PV2R13	后泵	6,8	21★	17.5★	16	16	7	7	16	★ 1800 ★ (1200)	★ 750	43.6
		10,12,14,17,19	21	17.5								
		23	16	16								
PV2R23	前泵	26,33 41,47	21	17.5	14	16	7	7	14	★ 1800 ★ (1200)	★ 600	49
		52,60,66,76,94	21	17.5								
		116	16	16								
PV2R33	后泵	52,60,66,76,94	21	17.5	14	16	7	7	14	★ 1800 ★ 1500 ★ (1200)	600	84
		116	16	16								
		52,60,66,76,94	21	17.5								
PV2R14	前泵	136,153,184, 200,227	17.5	17.5	14	16	7	7	14	★ 1800 ★ (1200)	★ 750	75
		136,153,184, 200,227	17.5	17.5								
		116	16	16								
PV2R24	后泵	26 33 41 47	21	17.5	14	16	7	7	14	★ 1800 ★ (1200)	★ 600	78
		136,53,184, 200,237	17.5	17.5								
		116	16	16								
PV2R34	前泵	32 60 66 76 94	21	17.5	14	16	7	7	14	★ 1800 ★ (1200)	600	98
		136,153,184, 200,237	17.5	17.5								
		116	16	16								



注:1.理论排量与PV2R型单泵相同,请参照单泵技术规格;
2. PV2R33型泵轴的输入功率与转速的关系请按左表规定。

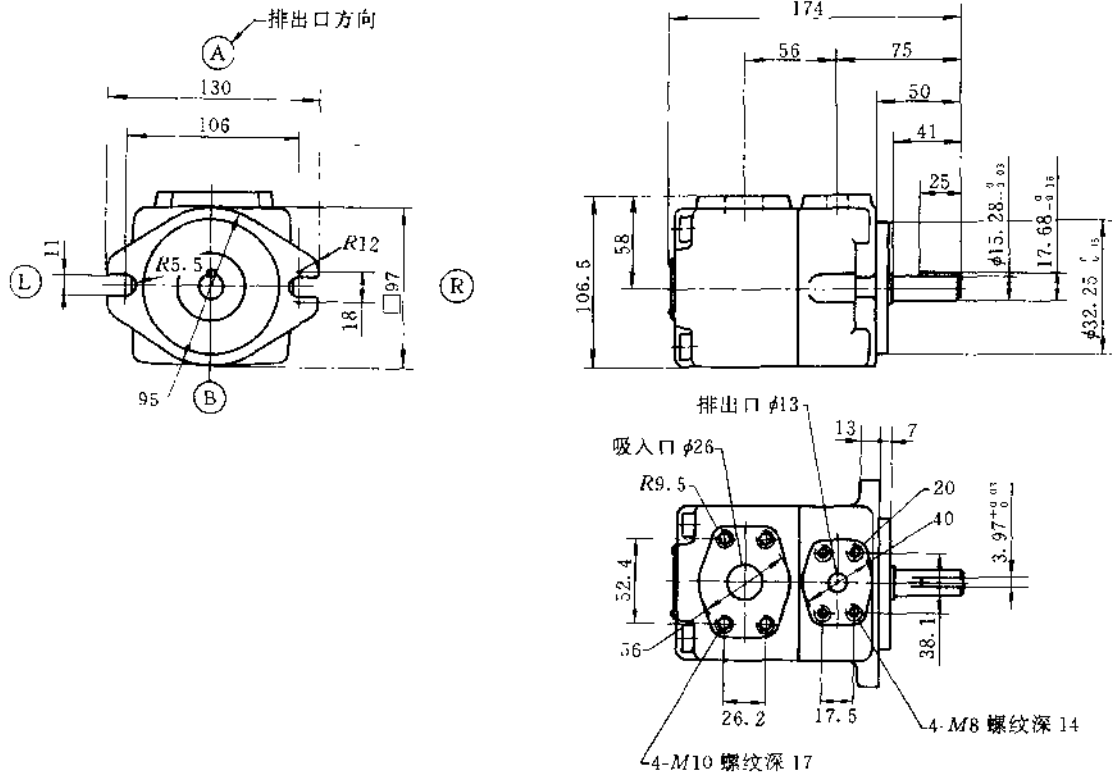


图 9.5-8 PV2R1 叶片泵(单泵)外形与安装尺寸

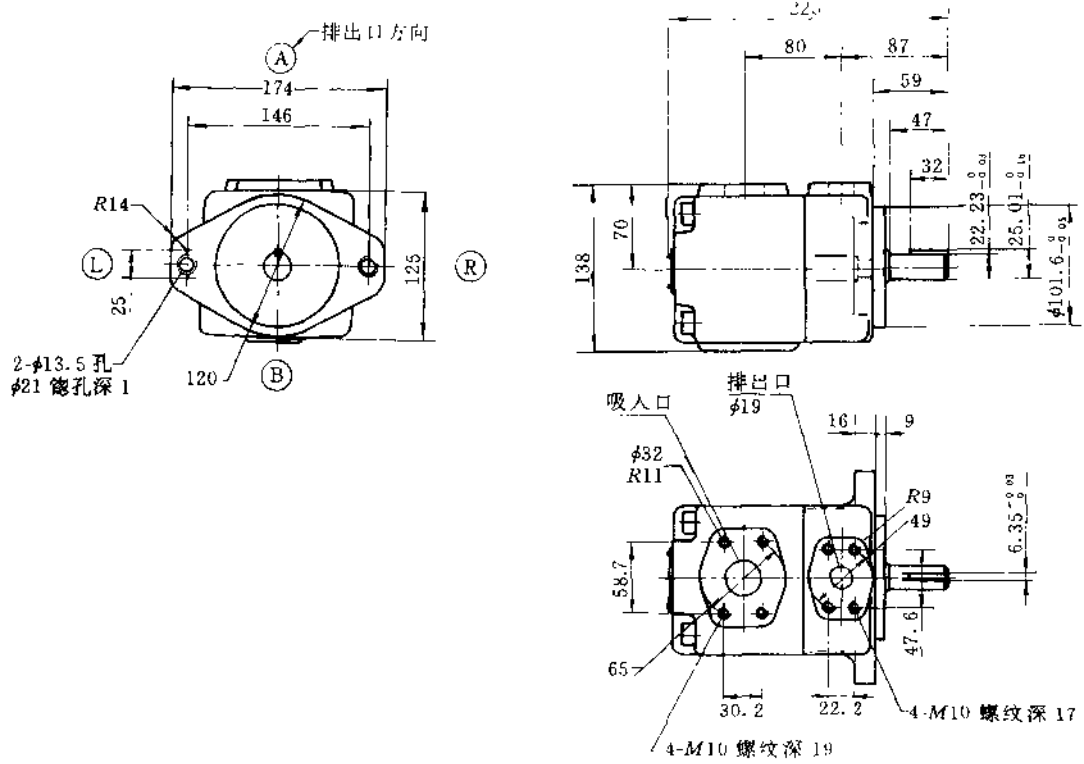


图 9.5-9 PV2R2 叶片泵(单泵)外形与安装尺寸

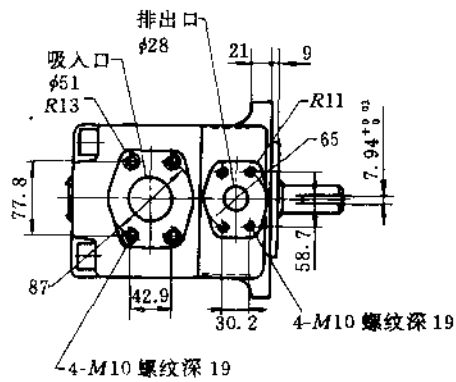
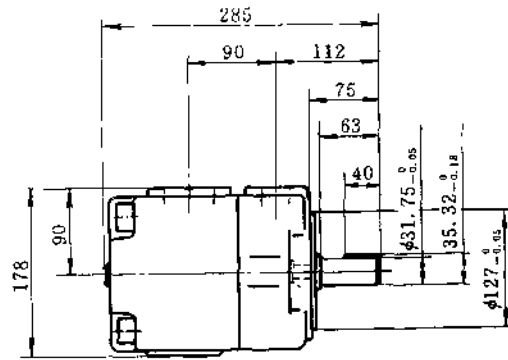
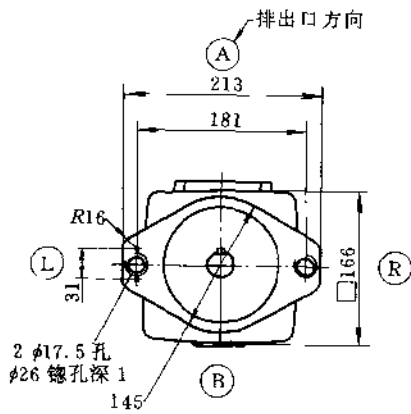


图 9.5-10 PV2R3 叶片泵(单泵)外形与安装尺寸

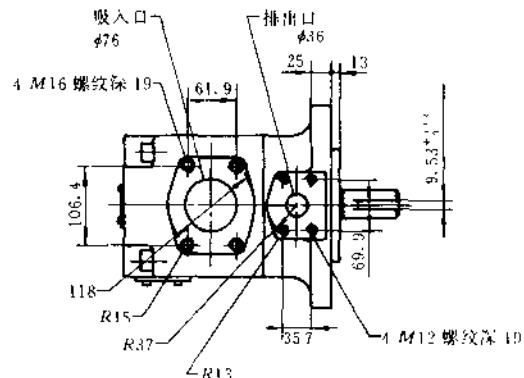
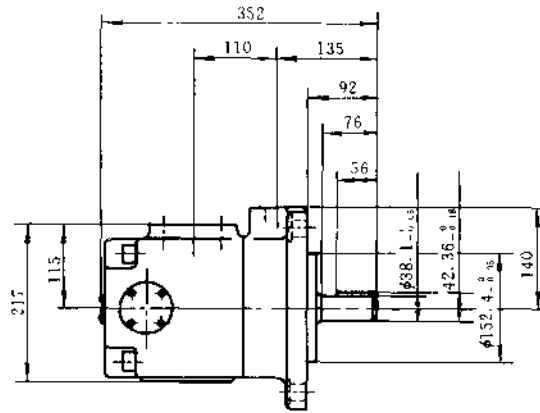
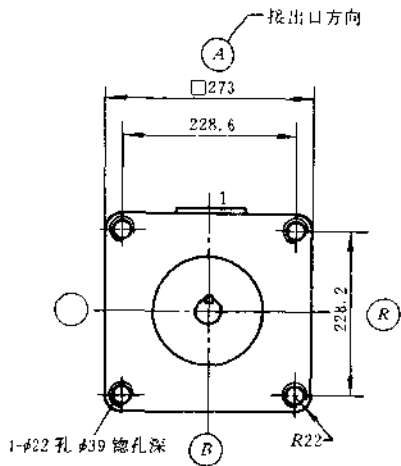


图 9.5-11 PV2R4 叶片泵(单泵)外形与安装尺寸

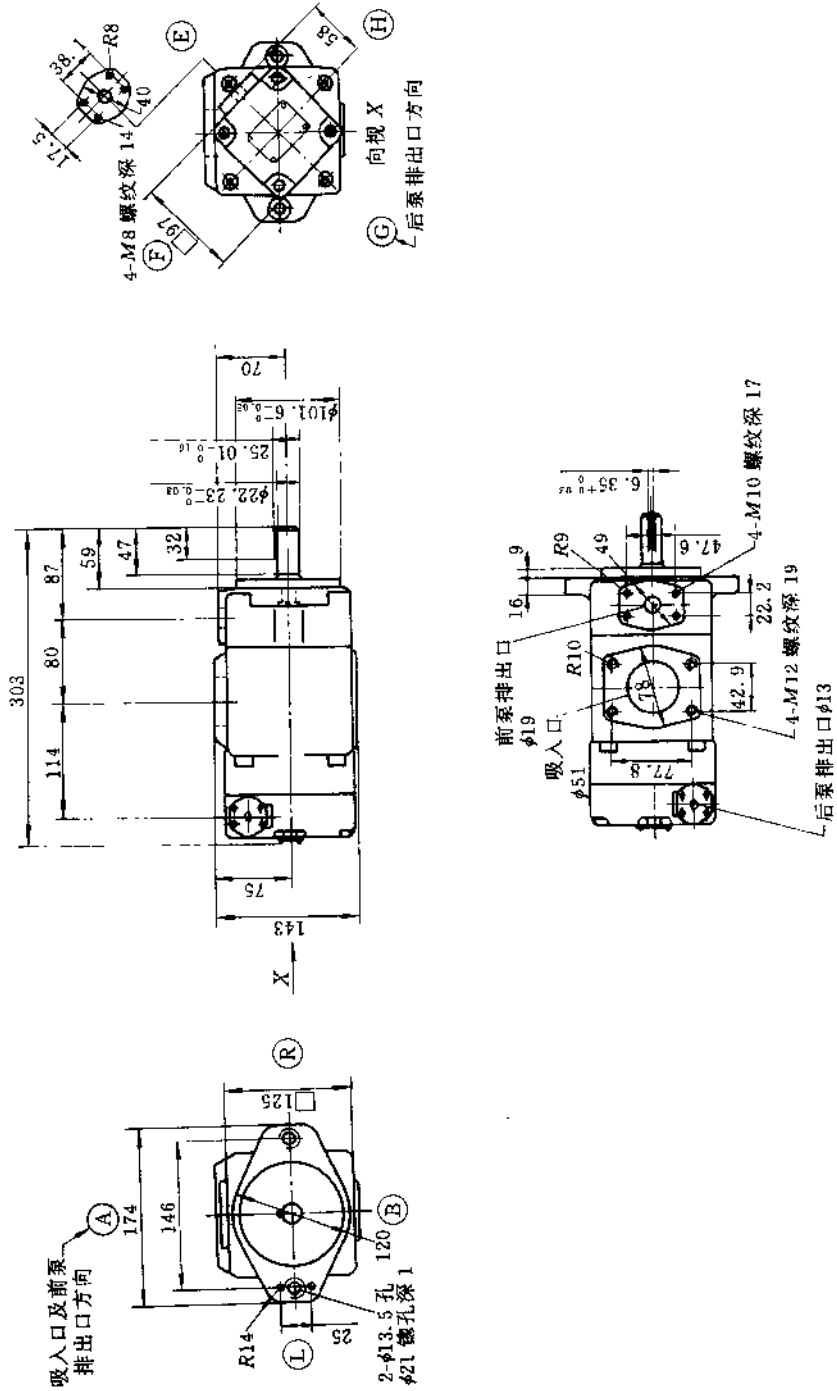


图 9.5-12 PV2R12 叶片泵(双泵)外形与安装尺寸

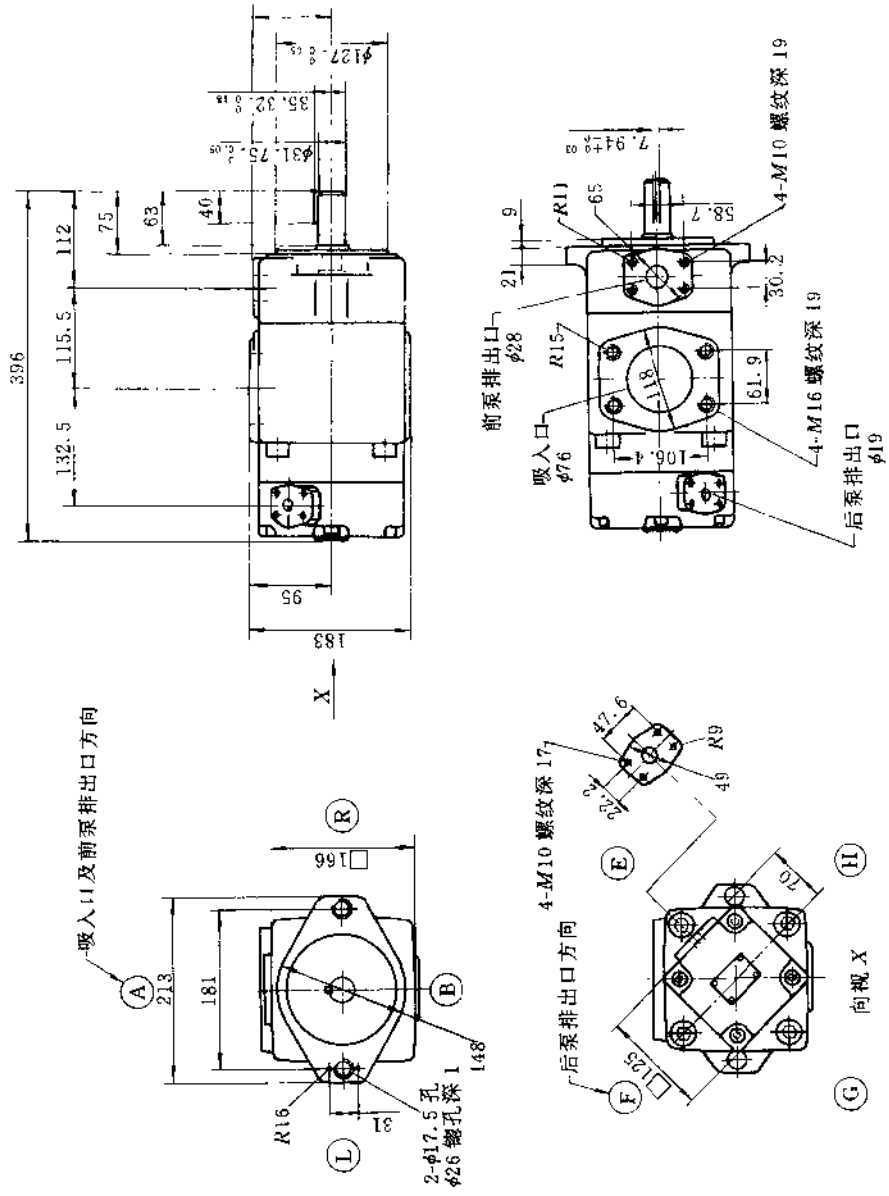


图 8.5-14 PV2R23 叶片泵(双泵)外形与安装尺寸

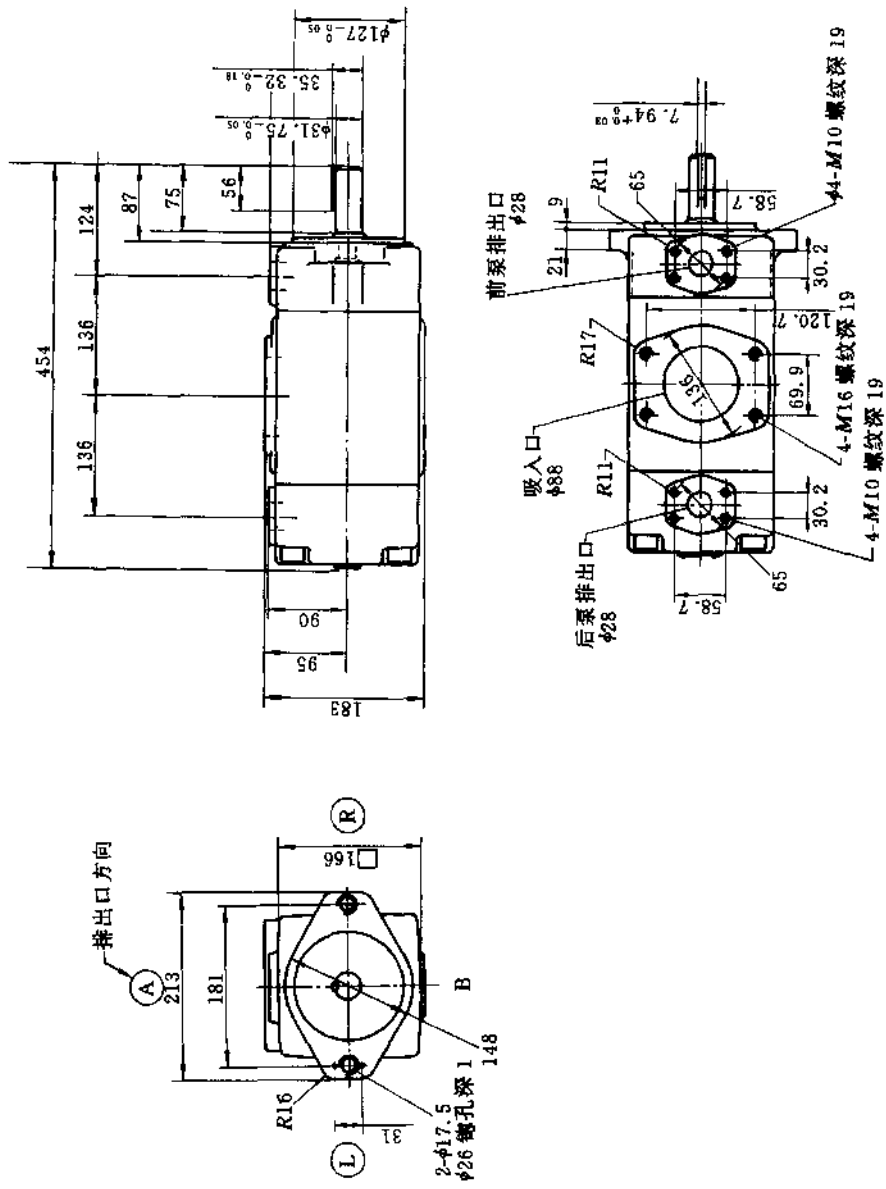


图 8-5-15 PV2R33 叶片泵(双泵)外形与安装尺寸

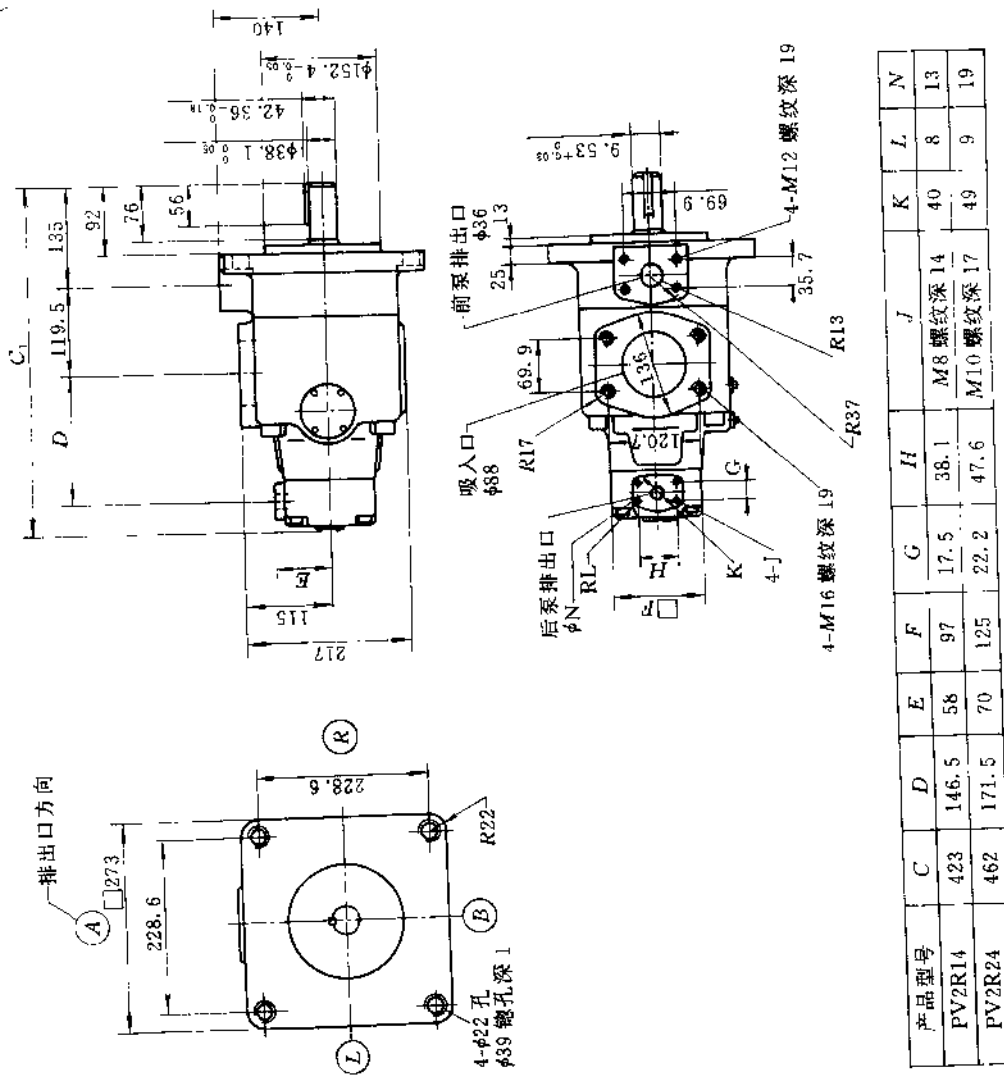


图 9.5-16 PV2R14 与 PV2R24 叶片泵(双泵)外形与安装尺寸

9.5.5 YB-E 系列叶片泵

(1) 型号说明

YB-E *

① ② ③

①名称:叶片泵

②压力分级:F(16MPa)

③排量:参见表 9.5-15 及表 9.5-16。

(2) YB-E 型叶片泵性能参数

YB-E 型叶片泵单泵性能参数见表 9.5-15。

YB-E 型叶片泵双泵性能参数见表 9.5-16。

双泵由两个单泵串联组成。

(3) YB-E 型叶片泵外形及安装尺寸

YB-E 型叶片泵(单泵)外形及安装尺寸见表 9.5-17。

YB-E 型叶片泵(双泵)外形及安装尺寸见表 9.5-18。

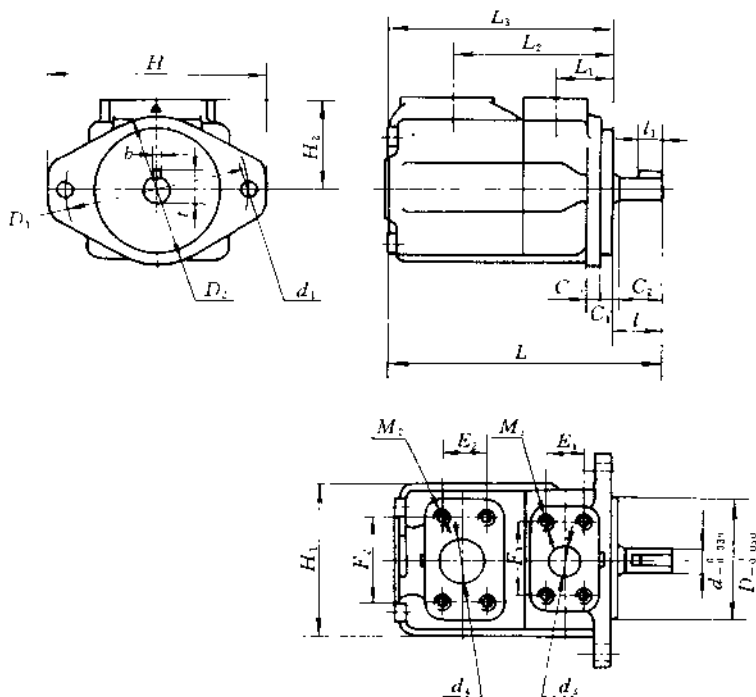
表 9.5-15 YB-E 型叶片泵(单泵)性能参数

型 号	排 量 /(ml/rev)	额定压力 /MPa	转速/(r/min)		驱动功率 /kW	转 向	质 量 /kg
			公称转速	转速范围			
YB E10 YB-E16 YB-E25	10 16 25	16.0	1000	600-1000	3.3 5.3 8.2	顺 (逆)时针方向 (从轴端看)	10
YB E32 YB-E40 YB-E50	32 40 50	16.0	1000	600-1800	10.5 13.1 16.4		14.5
YB-E63 YB-E80 YB-E100	63 80 100	16.0	1000	600-1800	20.6 26.2 32.7		22.5

表 9.5-16 YB-E 型叶片泵(双泵)性能参数

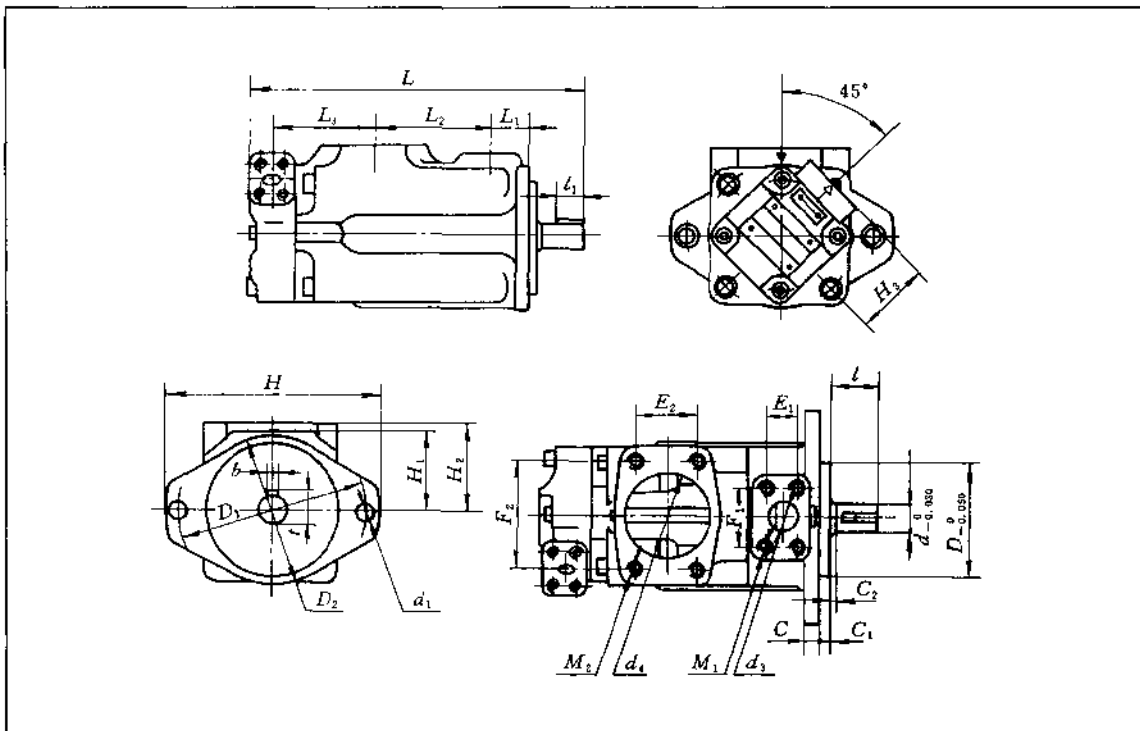
型 号	排 量 /(ml/rev)	额定 压力 /MPa	转速/(r/min)		驱动功率 /kW	转 向	质 量 /kg
			公称转速	转速范围			
YB-E $\frac{10-25}{32-50}$	$\frac{10,16,25}{32,40,50}$	16.0	1000	600-1800	二个单泵功率之和	顺 时 针 向	26.3
YB-E $\frac{10-25}{63-100}$	$\frac{10,16,25}{63,80,100}$						34.5
YB-E $\frac{32-50}{63-100}$	$\frac{32,40,50}{63,80,100}$						37.5

表 9.5-17 YB-E 型片泵(单泵)外形及安装尺寸



型号	尺寸														
	L	L ₁	L ₂	L ₃	t	l ₁	C	C ₁	C ₂	D	D ₁	D ₂	d	d ₁	
YB-E 10 16 25	205	30	100	155	50	25	14	10	1.5	101.6	146	120	22.23	15	
YB-E 32 40 50	210	36	100	166	50	25	14	9.5	1.5	101.5	146	120	22.23	15	
YB-E 63 80 100	203	38	125.5	200	63.5	30	16	9.5	1.5	127	181	143	31.75	18	
型号	尺寸														
	d ₃	d ₄	b	t	H	H ₁	H ₂	M ₁	M ₂	E ₁	E ₂	F ₁	F ₂		
YB-E 10、16、25	25	38	4.75	24.44	175	106	74	M10	M12	26	36	52	70		
YB-E 32 40 50	25	38	4.75	24.44	175	120	76	M10	M12	26	36	52	70		
YB E 63 80 100	30	50	7.94	35.20	215	143	83	M12	M12	30	42	58	78		

表 9.5-18 YB-E 型叶片泵(双泵)外形及安装尺寸



型号	尺寸														
	L	L ₁	L ₂	L ₃	t	l ₁	C	C ₁	C ₂	D	D ₁	D ₂	d	d ₁	
YB-E $\frac{10 \sim 25}{32 \sim 50}$	308	36	100	85	17	25	14	9.5	1.5	101.60	146	120	22.23	15	
YB-E $\frac{10 \sim 25}{63 \sim 100}$	349	38	114.50	97	62	30	16	9.5	1.5	127	181	145	31.75	18	
YB-E $\frac{32 \sim 50}{63 \sim 100}$	367	38	114.50	110	62	30	16	9.5	1.5	127	181	145	31.75	18	
型号	尺寸														
	d ₃	d ₄	b	t	H	H ₁	H ₂	H ₃	M ₁	M ₂	E ₁	E ₂	F ₁	F ₂	
YB-E $\frac{10 \sim 25}{32 \sim 50}$	25	63	4.75	24.44	175	76	84	76	M10	M12	26	50	52	88	
YB-E $\frac{10 \sim 25}{63 \sim 100}$	35	76	7.94	35.20	220	81	88	76	M12	M16	30	62	58	106	
YB-E $\frac{32 \sim 50}{63 \sim 100}$	35	76	7.94	35.20	220	81	88	76	M12	M16	30	62	58	106	

生产厂: 上海液压件厂, 广东液压件厂

9.5.6 YBN 型限压式变量叶片泵

(1) 型号说明

YBN—***—**—30

① ②③④ ⑤⑥ ⑦

①名称:YBN 型限压式变量叶片泵

②系列:A,B

③调节排量范围

A—0~15mL/r

B—0~30mL/r

④压力级(MPa)

L—0.7~1.8

M—1.4~3.5

N—2.0~7.0

⑤安装方式:D—底座安装

⑥连接形式:B—板式联接

⑦设计号

(2) YBN 型变量叶片泵性能参数

YBN 型变量叶片泵主要性能参数见表 9.5 19。

表 9.5-19 YBN 型变量叶片泵主要性能参数

型 号	最大排量 (mL/r)	压力调节范围 /MPa	转速/(r/min)			驱动功率 /kW	质 量/kg		
			额定	最低	最高		无底板式	低底板式	高底板式
YBN-A*L	15	0.7~1.8	1500	600	1800	0.8	10	14	15.5
YBN-A*M		1.4~3.5				1.6			
YBN-A*N		2.0~7.0				2.7			
YBN-B*L	30	0.7~1.8	1500	600	1800	1.7	22	29.5	32
YBN-B*M		1.4~3.5				3.2			
YBN-B*N		2.0~7.0				5.4			

表中驱动功率指在 1500r/min 转速、最大调节压力及最大排量工况下保证值

YBN 型变量叶片泵的特性曲线见图 9.5-18。

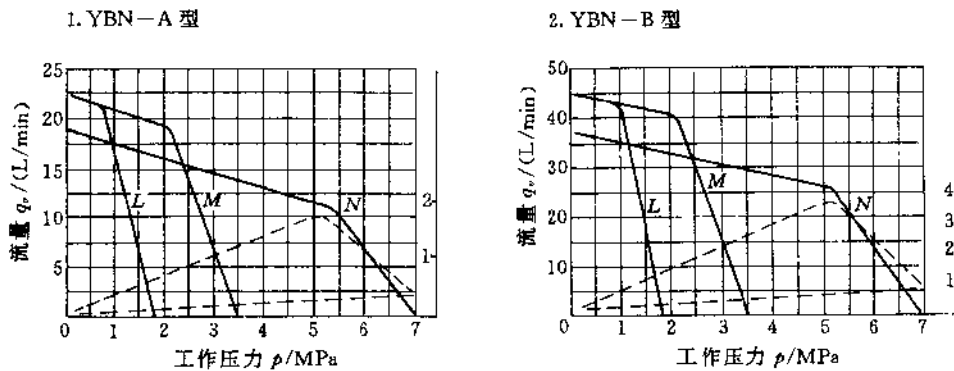
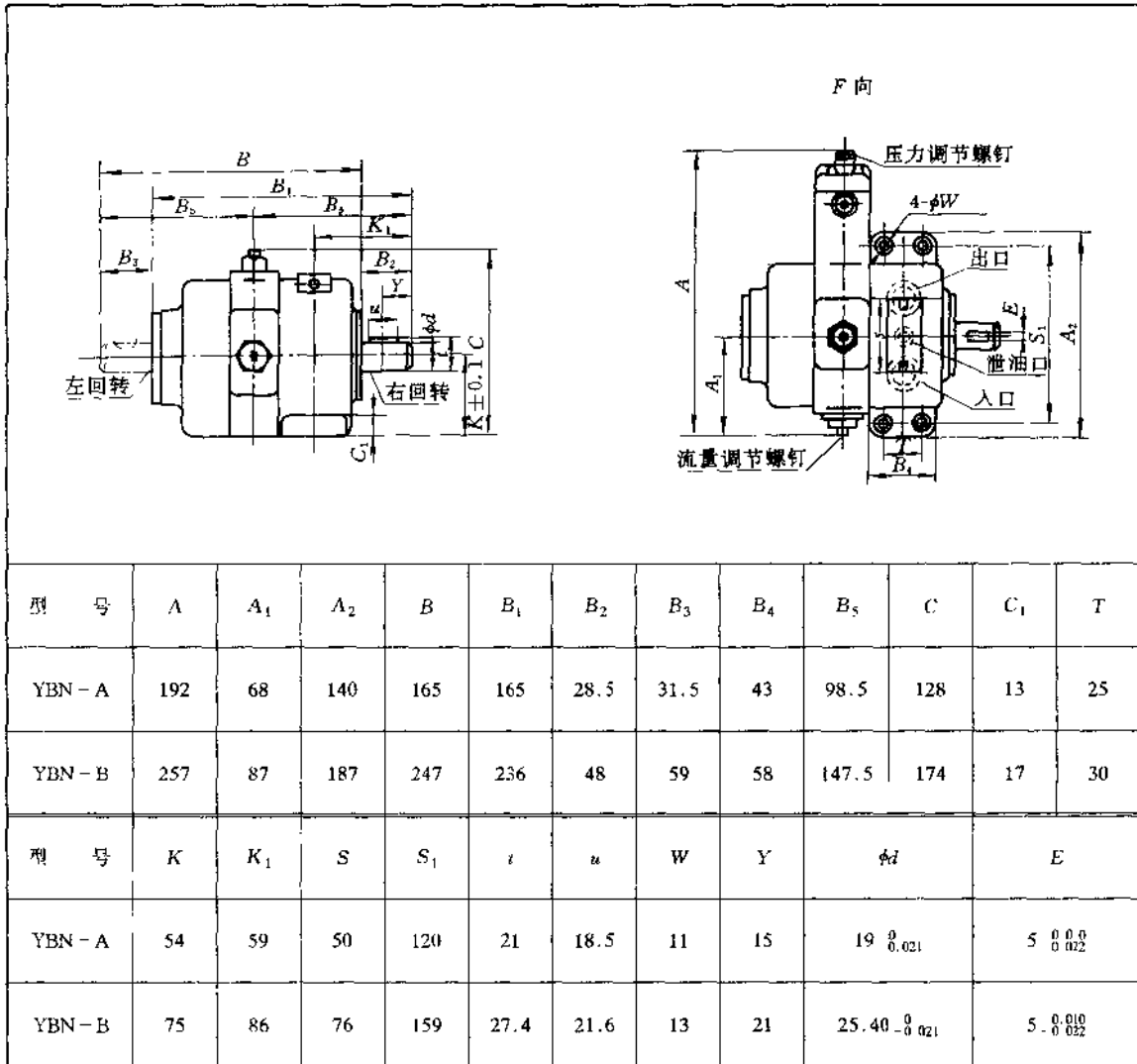


图 9.5-18 YBN 型变量叶片泵特性曲线

(3) YBN 型变量叶片泵的外形及安装尺寸

YBN 型变量叶片泵的外形及安装尺寸见表 9.5-20。

表 9.5-20 YBN 型变量叶片泵外形及安装尺寸



9.5.7 V₄ 型变量叶片泵

(1) 型号说明

1PV₂V₄ * / * R * 1 * * * * 1

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧

- ①名称: V₄ 型高压双叶片限压式变量叶片泵
- ②设计序号: (10~19) 安装尺寸与连接尺寸相同
- ③排量: 见表 9.5-21
- ④轴伸型式: A——单出轴
D——双出轴
- ⑤使用油液: M——(矿物油)40# 抗磨液压油
V——磷酸酯 H₃PO₄
- ⑥压力调节: CO——标准压力调节器
SO——锁定式标准压力调节器

⑦零位位移压力: 0.6—6.3MPa

1.0—10MPa

1.6—16MPa

⑧流量调节: N——最大流量不可调

Λ——最大流量可调

双联泵订货时采用“+”号连接两个单泵型号。

(2) V₄ 型变量叶片泵性能参数

V₄ 型变量叶片泵性能参数见表 9.5-21。

V₄ 型变量叶片泵特性曲线见图 9.5-19。

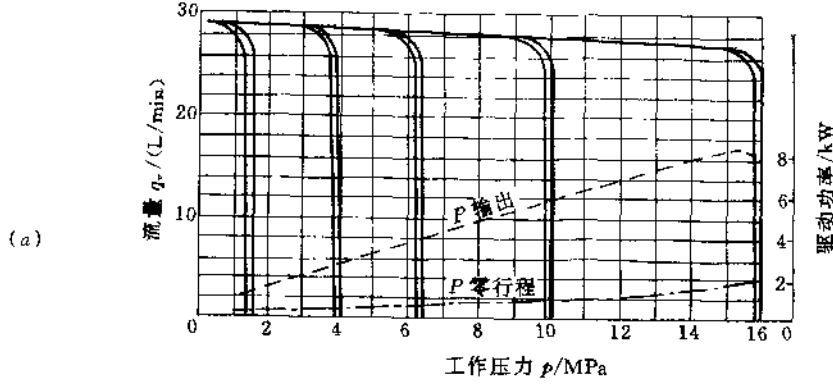
(3) V₄ 型变量叶片泵的外形及安装尺寸

V₄ 型变量叶片泵的外形及安装尺寸见表 9.5-

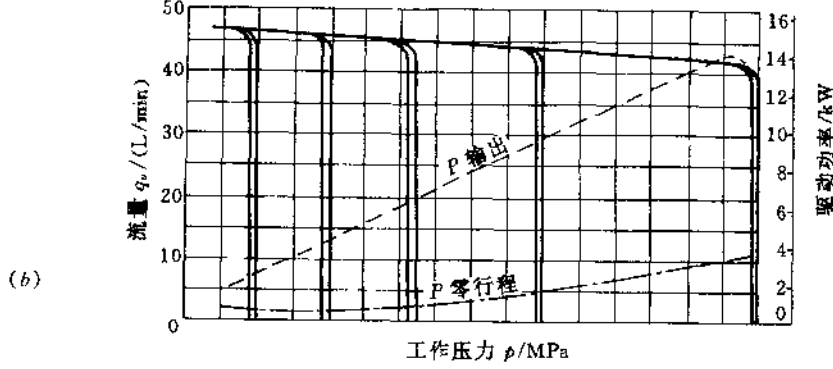
表 9.5-21 V₄型变量叶片泵性能参数

排 量/(mL/r)	20	32	50	80	125	
额定流量/(L/min) ($n=1450r/min, p=1MPa$)	29	46.4	72.5	116	181	
转速/(r/min)	750~2000	1000~1800	1000~1800	1000~1800	1000~1800	
压力	额定值/MPa	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3
	最佳 调节值/MPa	1.5~6.3	1.5~6.3	1.5~6.3	1.5~6.3	1.5~6.3
	额定值/MPa	10	10	10	10	10
	最佳 调节值/MPa	4~10	4~10	4~10	4~10	4~10
	额定值/MPa	16	16	16	16	16
	最佳 调节值/MPa	6.3~16	6.3~16	6.3~16	6.3~16	6.3~16
液压介质	40 [#] 抗磨液压油 磷酸酯					
油温范围/℃	10~+70					
轴 负 荷	不能承受径向力和轴向力					
精度范围	在正常工作温度,零位位移压力小于6.3MPa时 16~160mm ² /s 在正常工作温度,零位位移力大于6.3MPa时 25~160mm ² /s 在排油启动时最大为 800mm ² /s 在零位位移启动时最大为 200mm ² /s					
过滤精度/ μm	25					
为了获得高的可靠性、高寿命,在高负载、高利用率和低粘度的使用条件下,建议 采用过滤精度为 10 μm 的过滤器						
质 量/kg	23.5	31	42.8	56	98	

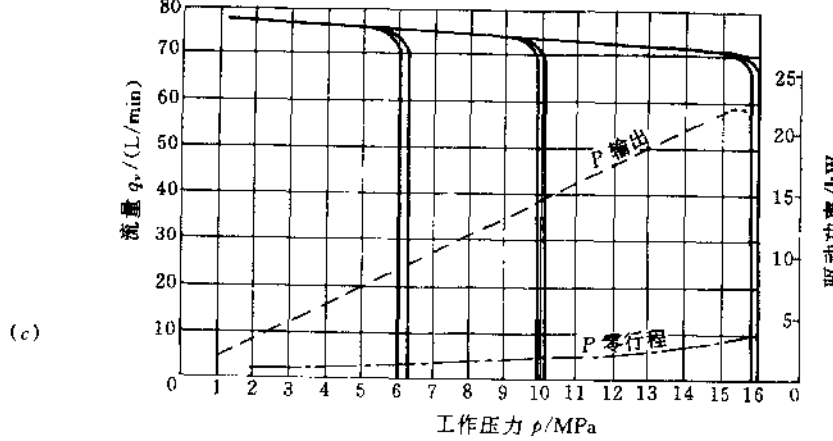
V4/20 性能曲线 $n=1450\text{r/min}, \nu=36\text{mm}^2/\text{s}(\text{cst}), t=50^\circ\text{C}$ 下测得



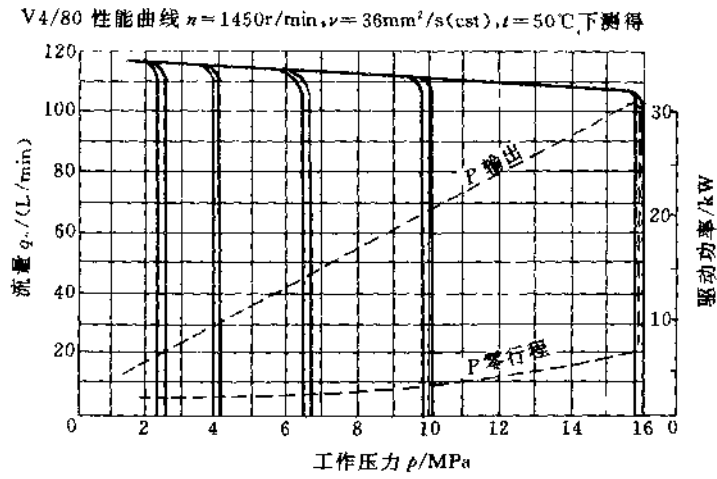
V4/32 性能曲线 $n=1450\text{r/min}, \nu=36\text{mm}^2/\text{s}(\text{cst}), t=50^\circ\text{C}$ 下测得



V4/50 性能曲线 $n=1450\text{r/min}, \nu=36\text{mm}^2/\text{s}(\text{cst}), t=50^\circ\text{C}$ 下测得



(d)



(e)

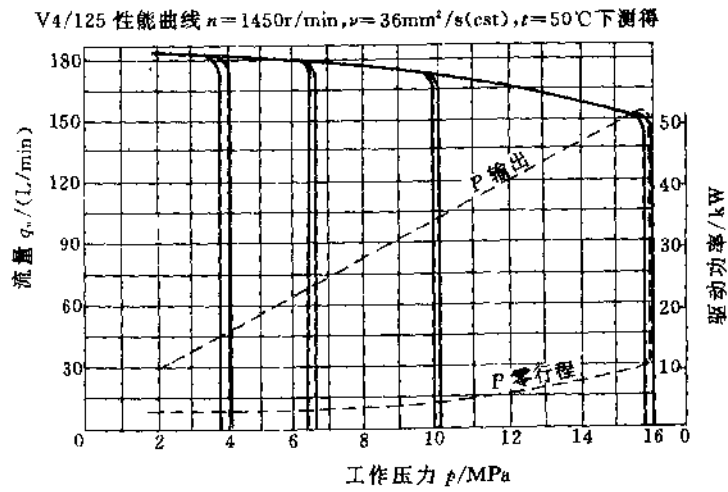
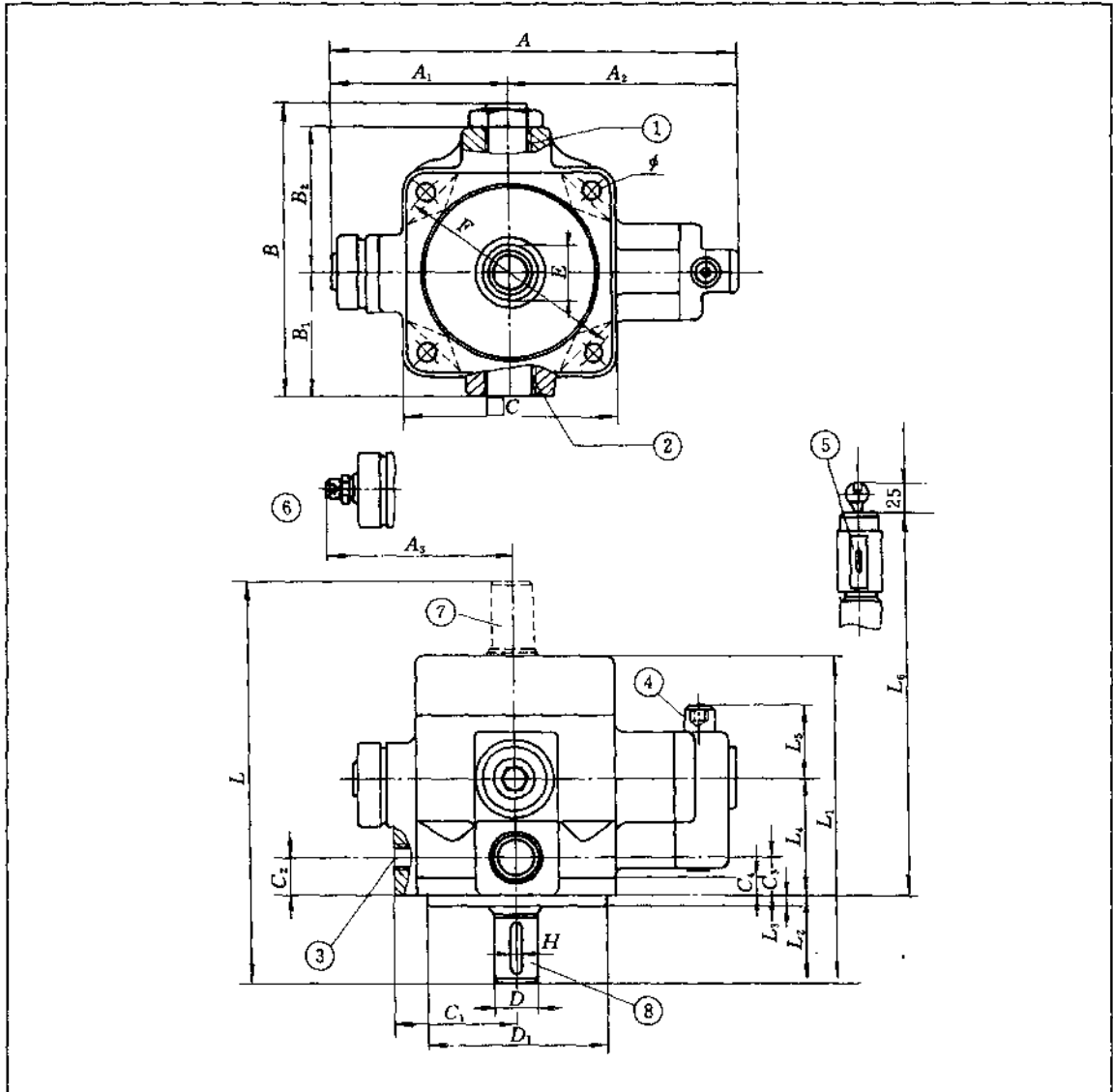


图 9.5-19 V₄ 型变量叶片泵特性曲线

表 9.5-22 V₄ 型变量叶片泵(单泵)外形及安装尺寸



规格	A	A ₁	A ₂	A ₃	B	B ₁	B ₂	C	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	D	D ₁	E	F	H	L	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	L ₆	φ
20	280	129	151	149	178	79	99	120	100	17	28	11	28	100	30.9	125	8	259	215	52	9	82	73	250	12
32	292	130	162	147	211	93	108	152	83	21	32	12	32	125	35.3	160	10	309	248	69	10	86	73	254	14
50	335	141	172	163	221	92	115	150	77	17.5	36.5	12.5	38	125	41	160	10	342	283	68	9	108	82	269	14
80	351	/	184	167	237	104	123	180	108	33	42.5	16	38	160	41.3	200	10	368	289	68	9	114	82	285	18
125	465	/	252	213	293	118	130	224	156	39	57	25	50	200	53.5	250	14	456	375.5	92.5	9	144	65	298	22

* 规格 80 的双出轴泵尺寸 D=42, H=12。

V₄型变量叶片泵(单泵)油口连接尺寸见表 9.5-23。

V₄/125 变量叶片泵(单泵)油口的连接尺寸见图 9.5-20。

V₄型变量叶片泵(双泵)的外形及连接尺寸见表 9.5-24。

表 9.5-23 V₄型变量叶片泵(单泵)油口连接尺寸

规格名称	20	32	50	80	125
1. 压力油口	G(1/2)"	G(3/4)"	G1"	G(1 1/4)"	法兰式
2. 吸油口	G1"	G(1 1/2)"	G(1 1/2)"	G(1 1/2)"	法兰式
3. 泄漏油口	G(3/8)"	G(3/8)"	G(3/8)"	G(1/2)"	G1"
4. 零位位移压力调节螺钉, 顺时针旋转增大零位位移压力, 逆时针旋转降低零位位移压力					
5. 可锁定的压力调节器					
6. 最大流量调节螺钉, 顺时针旋转减少流量, 逆时针旋转增大流量					
7. 双端出轴					
8. 泵的输入转动轴, 顺时针旋转					
※ 泵的安装底座, 用户可根据需要单独订货					

9.6 选用指南

叶片泵具有噪声低、寿命长的优点, 但抗污染能力差, 加工工艺复杂, 精度要求高, 价格也较高。一般来说, 若主机要求泵的噪声低, 则应选用低噪声的叶片泵。若系统的过滤条件较好, 油箱的密封性也好, 则可选用寿命较长的叶片泵。正常使用的叶片泵工作寿命可达 1 万小时以上。另外还要根据系统工作压力来选择合适的叶片泵。现阶段生产的叶片泵有额定压力为 7MPa, 10MPa, 16MPa, 21MPa, 四个档次的产品可供选择。此外, 从节能的角度考虑, 可以选用变量叶片泵, 采用双联或三联泵也可达到节能的目的。

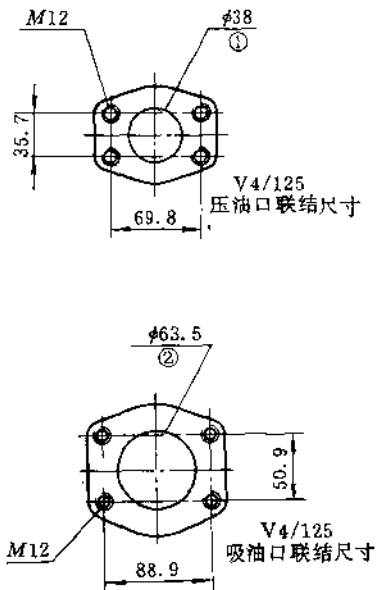


图 9.5-20 V₄/125 变量叶片泵(单泵)油口的连接尺寸

9.7 使用需知与常见故障

9.7.1 使用需知

• 为提高泵(马达)的性能, 延长使用寿命, 推荐使用抗磨液压油, 粘度范围 17~38mm²/s(2.5~5°E), 推荐使用 24mm²/s。

• 油液应保持清洁, 系统过滤精度不低于 25μm。为防止吸入污物和杂质, 在吸油口外应另置过滤精度为 70~150μm 的滤油器。

• 安装泵时, 泵轴线与原动机轴线同轴度应保证在 0.1mm 以内, 且泵轴与原动机轴之间应采用挠性联接。泵轴不得承受径向力。

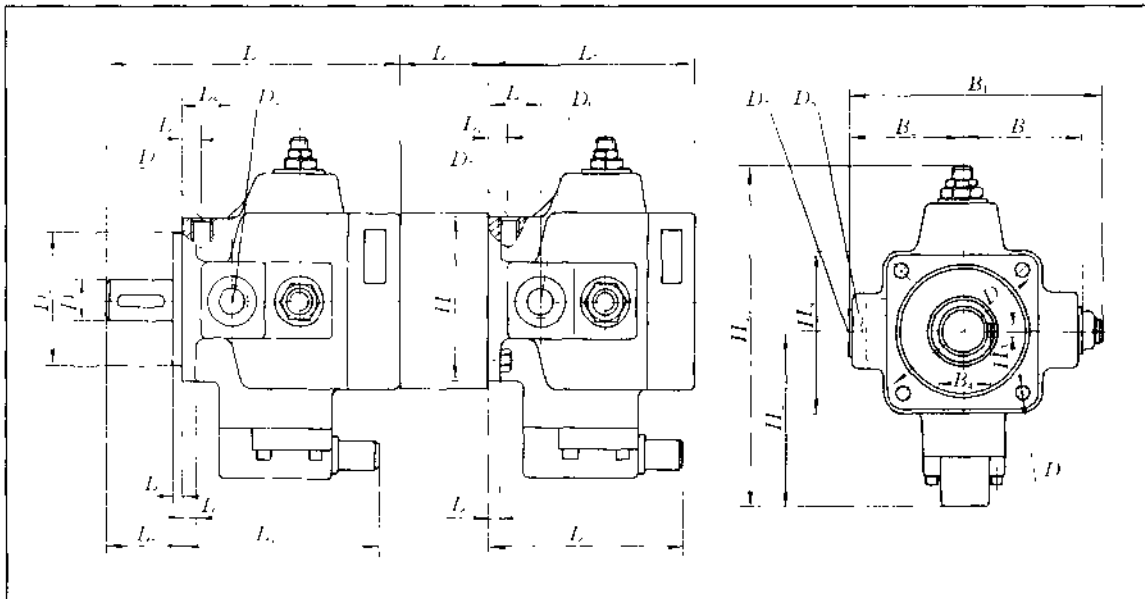
• 泵吸油口距油面高度不得大于 500mm。吸油管道必须严格密封, 防止漏气。

• 注意泵轴转向。

9.7.2 常见故障及排除方法

用户在使用中, 如发现异常现象, 请参照表 9.7-1 查找原因, 并予以排除。如仍不能解决问题, 请不要盲目拆修泵, 应及时与生产厂取得联系, 以免处理不当造成损失。

表 9.5-24 V₄ 型变量叶片泵(双泵)的外形及连接尺寸



规格	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	L ₆	L ₇	L ₈	L ₉	L ₁₀	L ₁₁	L ₁₂	L ₁₃	D ₁	D ₂	D ₃
V4 - 20/20	209.5	82	173	28	28	17	17	52	9	11	11	155	155	28	100	G $\frac{3}{8}$ "
- 30/20	242	82	173	32	28	21	17	69	10	12	11	159	155	32	125	G $\frac{3}{8}$ "
30/32	242	82	179	32	32	21	21	69	10	12	12	159	159	32	125	G $\frac{3}{8}$ "
50/20	277	82	173	36.5	28	17.5	17	68	9	12.5	11	190	155	38	125	G $\frac{3}{8}$ "
- 50/32	277	82	179	36.5	32	17.5	21	68	9	12.5	12	190	159	38	125	G $\frac{3}{8}$ "
- 50/50	277	82	224	36.5	36.5	17.5	17.5	68	9	12.5	12.5	190	190	38	125	G $\frac{3}{8}$ "
80/20	302	82	173	42.5	28	33	17	68	9	16	11	196	155	42	160	G $\frac{1}{2}$ "
- 80/32	302	82	179	42.5	32	33	21	68	9	16	12	196	159	42	160	G $\frac{1}{2}$ "
- 80/50	302	82	244	42.5	36.5	33	17.5	68	9	16	12.5	196	190	42	160	G $\frac{1}{2}$ "
80/80	302	82	231	42.5	42.5	33	33	68	9	16	16	196	196	42	160	G $\frac{1}{2}$ "
- 125/20	365	82	173	57	28	39	17	92.5	9	25	11	209	155	50	200	G1"
- 125/32	365	82	179	57	32	39	21	92.5	9	25	12	209	159	50	200	G1"
125/50	365	82	224	57	36.5	39	17.5	92.5	9	25	12.5	209	190	50	200	G1"
- 125/80	365	82	231	57	42.5	39	33	92.5	9	25	16	209	196	50	200	G1"
125/125	365	82	293	57	57	39	39	92.5	9	25	25	209	209	50	200	G1"
规格	D ₄	D ₅	D ₆	D ₇	D ₈	D ₉	D ₁₀	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	H ₅
V4 - 20/20	G $\frac{1}{2}$ "	G $\frac{3}{8}$ "	G $\frac{1}{2}$ "	G1"	G1"	125	12	178	79	99	30.9	300	151	8	120	120
- 32/20	G $\frac{3}{4}$ "	G $\frac{3}{8}$ "	G $\frac{3}{4}$ "	G1 $\frac{1}{4}$ "	G1"	160	14	211	93	108	35.3	309	162	10	152	120
- 32/32	G $\frac{3}{4}$ "	G $\frac{3}{4}$ "	G $\frac{3}{4}$ "	G1 $\frac{1}{4}$ "	G1 $\frac{1}{4}$ "	160	14	211	93	108	35.3	309	162	10	152	152
- 50/20	G1"	G $\frac{3}{4}$ "	G $\frac{1}{2}$ "	G1 $\frac{1}{2}$ "	G1"	160	14	221	92	115	41	335	172	10	150	120
- 50/32	G1"	G $\frac{3}{4}$ "	G $\frac{3}{4}$ "	G1 $\frac{1}{2}$ "	G1 $\frac{1}{2}$ "	160	14	221	92	115	41	335	172	10	150	152
- 50/50	G1"	G $\frac{3}{4}$ "	G1"	G1 $\frac{1}{2}$ "	G1 $\frac{1}{2}$ "	160	14	221	92	115	41	335	172	10	150	150
- 80/20	G1 $\frac{1}{4}$ "	G $\frac{3}{4}$ "	G $\frac{1}{2}$ "	G1 $\frac{1}{2}$ "	G1"	200	18	237	104	123	45.1	351	184	12	180	120
- 80/32	G1 $\frac{1}{4}$ "	G $\frac{3}{4}$ "	G $\frac{3}{4}$ "	G1 $\frac{1}{2}$ "	G1 $\frac{1}{2}$ "	200	18	237	104	123	45.1	351	184	12	180	152
- 80/50	G1 $\frac{1}{4}$ "	G $\frac{3}{4}$ "	G1"	G1 $\frac{1}{2}$ "	G1 $\frac{1}{2}$ "	200	18	237	104	123	45.1	351	184	12	180	150
- 80/80	G1 $\frac{1}{4}$ "	G $\frac{3}{4}$ "	G1 $\frac{1}{4}$ "	G1 $\frac{1}{2}$ "	G1 $\frac{1}{2}$ "	200	18	237	104	123	45.1	351	184	12	180	180
- 125/20	法兰式	G $\frac{3}{4}$ "	G $\frac{1}{2}$ "	法兰式	G1"	250	22	293	118	130	53.5	465	252	12	224	120
- 125/32	法兰式	G $\frac{3}{4}$ "	G $\frac{3}{4}$ "	法兰式	G1 $\frac{1}{4}$ "	250	22	293	118	130	53.5	465	252	14	224	152
- 125/50	法兰式	G $\frac{3}{4}$ "	G1"	法兰式	G1 $\frac{1}{2}$ "	250	22	293	118	130	53.5	465	252	14	224	150
125/80	法兰式	G $\frac{1}{2}$ "	G1 $\frac{1}{4}$ "	法兰式	G1 $\frac{1}{2}$ "	250	22	293	118	130	53.5	465	252	14	224	180
125/125	法兰式	G1"	法兰式	法兰式	法兰式	250	22	293	118	130	53.5	465	252	14	224	224

表 9.7-1 叶片泵常见故障及排除方法

现象	产生原因	排除方法
液压泵吸不上油或无压力	1. 原动机与液压泵旋向不一致	纠正原动机旋向
	2. 液压泵传动键脱落	重新安装传动键
	3. 进出油口接反	按说明书选用正确接法
	4. 油箱内油面过低, 吸入管口露出液面	补充油液至最低油标线以上
	5. 转速太低吸力不足	提高转速达到液压泵最低转速以上
	6. 油粘度过高使叶片运动不灵活	选用推荐粘度的工作油
	7. 油温过低, 使油粘度过高	加温至推荐正常工作油温
	8. 系统油液过滤精度低导致叶片在槽内卡住	拆洗、修磨液压泵内脏件, 仔细重装, 并更换油液
	9. 吸入管道或过滤装置堵塞造成吸油不畅	清洗管道或过滤装置, 除去堵塞物, 更换或过滤油箱内油液
	10. 吸入口过滤器过滤精度过高造成吸油不畅	按说明书正确选用过滤器
	11. 吸入管道漏气	检查管道各连接处, 并予以密封、紧固
	12. 小排量液压泵吸力不足	向泵内注满油
流量不足达不到额定值	1. 转速未达到额定转速	按说明书指定额定转速选用电机转速
	2. 系统中有泄漏	检查系统, 修补泄漏点
	3. 由于泵长时间工作、振动, 使泵盖螺钉松动	拧紧螺钉
	4. 吸入管道漏气	检查各连接处, 并予以密封、紧固
	5. 吸油不充分	
	① 油箱内油面过低	补充油液至最低油标线以上
	② 入口滤油器堵塞或通流量过小	清洗过滤器或选用通流量为泵流量 2 倍以上的滤油器
③ 吸入管道堵塞或通径小	清洗管道, 选用不小于泵入口通径的吸入管	
④ 油粘度过高或过低	选用推荐粘度工作油	
6. 变量泵流量调节不当	重新调节至所需流量	
压力升不上去	1. 泵不上油或流量不足	同前述排除方法
	2. 溢流阀调整压力太低或出现故障	重新调试溢流阀压力或修复溢流阀
	3. 系统中有泄漏	检查系统, 修补泄漏点
	4. 由于泵长时间工作、振动, 使泵盖螺钉松动	拧紧螺钉
	5. 吸入管道漏气	检查各连接处, 并予以密封、紧固
	6. 吸油不充分	同前述排除方法
	7. 变量泵压力调节不当	重新调节至所需压力

续表

现象	产生原因	排除方法
噪声过大	1. 吸入管道漏气	检查管道各连接处, 并予以密封、紧固
	2. 吸油不充分	同前述排除方法
	3. 泵轴和原动机轴不同心	重新安装达到说明书要求精度
	4. 油中有气泡	补充油液或采取结构措施, 把回油口浸入油面以下
	5. 泵转速过高	选用推荐转速范围
	6. 泵压力过高	降压至额定压力以下
	7. 轴密封处漏气	更换油封
	8. 油液过滤精度过低导致叶片在槽中卡住	拆洗修磨泵内脏件并仔细重新组装, 并更换油液
	9. 变量泵止动螺钉失调失当	适当调整螺钉至噪声达到正常
过度发热	1. 油温过高	改善油箱散热条件或增设冷却器使油温控制在推荐正常工作油温范围内
	2. 油粘度太低, 内泄过大	选用推荐粘度工作油
	3. 工作压力过高	降压至额定压力以下
	4. 回油口直接接到泵入口	回油口接至油箱液面以下
振动过大	1. 泵轴与电机轴不同心	重新安装达到说明书要求精度
	2. 安装螺钉松动	拧紧螺钉
	3. 转速或压力过高	调整至许用范围以内
	4. 油液过滤精度过低, 导致叶片在槽中卡住	拆洗修磨泵内脏件, 并仔细重新组装, 并更换油液或重新过滤油箱内油液
	5. 吸入管道漏气	检查管道各连接处, 并予以密封、紧固
	6. 吸油不充分	同前述排除方法
	7. 油液中有气泡	补充油液或采取结构措施, 把回油口浸入油面以下
外渗漏	1. 密封老化或损伤	更换密封
	2. 进出油口连接部位松动	紧固螺钉或管接头
	3. 密封面磕碰	修磨密封面
	4. 外壳体砂眼	更换外壳体