

## PD10V系列变量柱塞泵

开式回路

规格：28……140

额定压力：280bar

最高压力：350bar



02

### 特性

- ◆斜盘式设计，用于开式回路
- ◆流量与驱动转速和排量成正比  
通过调节斜盘的角度，可无级调节流量
- ◆多种控制方式，可适应不同的应用要求
- ◆功率、压力可在线调节
- ◆带通轴驱动，可组成多泵系统使用
- ◆体积小、功率密度高
- ◆低噪音、高效率、高可靠性、长寿命

### 目录

型号说明	032
油液	034
技术参数	035
液压原理	036
安装尺寸，规格28	040
安装尺寸，规格45	045
安装尺寸，规格71	050
安装尺寸，规格100	055
通轴驱动安装链接尺寸	060
安装说明	062



## 型号说明

02

	PD	10V	O	71	DR /	31	R	-	P	S
公司名称										
普什驱动	PD									
轴向柱塞元件										
斜盘轴向变量泵	10V									
操作方式										
开式回路										O
规格										
排量	28	45	71	100	140					
控制装置										
恒压控制 G—元程控制	●	●	●	●	●	DR DRG				
恒压/恒流量控制 control,I—X口关闭 Xport closed	●	●	●	●	●	DFR DFR1				
恒压/恒流量/恒功率控制	●	●	●	●	●	DFLR				
系列										
系列										31
旋转方向										
从驱动轴看	顺时针					R				
	逆时针					L				
密封件										
丁腈橡胶 (按DIN ISO1629)										P
氟橡胶										V
轴伸	28	45	71	100	140					
花键轴	ANSI B92.1a	●	●	●	●	●	S			
花键轴, 加强的 (较高的通轴驱动扭矩)	ANSI B92.1a	●	●	●	-	-	R			
花键轴, 较小尺寸 (不适用于通轴驱动扭矩)	ANSI B92.1a	-	●	-	●	-	U			
花键轴, 加强的U型轴	ANSI B92.1a	-	○	-	○	-	W			
英制平键轴		●	●	●	●	●	K			
公制平键轴	DIN 6885	●	●	●	●	●	P			

## 型号说明

### C 62 N00

轴向驱动	28	45	71	100	140	
------	----	----	----	-----	-----	--

不带通轴驱动	●	●	●	●	●	N00
--------	---	---	---	---	---	-----

带通轴驱动						
-------	--	--	--	--	--	--

安装法兰	轴/接头						
82-2 (SAE A)	16-4 (SAE A)	●	●	●	●	●	K01
101-2 (SAE B)	22-4 (SAE B)	●	●	●	●	●	K02
101-2 (SAE B)	22-4 (SAE B)	●	●	●	●	●	K06
127-2 (SAE C)	32-4 (SAE C)			●	●	●	K07
127-2 (SAE C)	32-4 (SAE C)			●	●	●	K52
127-2 (SAE C)	32-4 (SAE C)			●	●	●	K99

工作管接口 (压力口B吸油口C)	28	45	71	100	140	
---------------------	----	----	----	-----	-----	--

后部SAE, 固定螺纹UNC	●	●	●	-	-	61	油口61, 11, 仅用于不带通 轴驱动
两侧SAE, 固定螺纹UNC	●	●	●	●	●	62	
后部SAE, 公制固定螺纹	○	●	●	-	-	11	
两侧SAE, 公制固定螺纹	●	●	●	●	●	12	

安装法兰	28	45	71	100	140	
------	----	----	----	-----	-----	--

SAE 2孔 SAE 2 hole	●	●	●	●	-	C
ISO 2孔 ISO 2 hole	●	●	●	●	-	A
SAE 4孔 SAE 4 hole	-	-	-	-	●	D
SAE 4孔 SAE 4 hole	-	-	-	-	●	B

- =可供货
- =准备中
- =不可供货

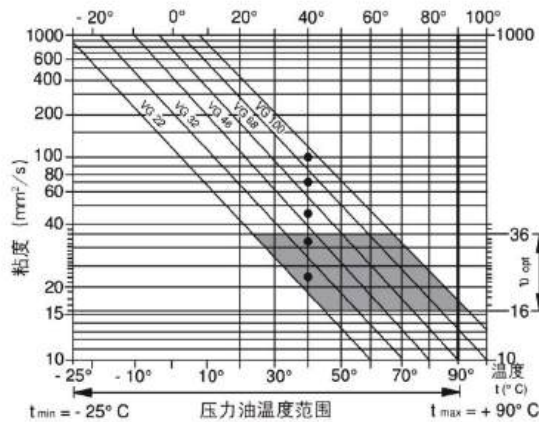
矿物油

### 液压油的粘度和温度

为了得到最佳的产品使用效果，我们推荐把油液的工作粘度选在下列范围内：

	粘度	轴密封件	温度 <sup>3)</sup>	备注
冷启动	$\nu_{\max} \leq 1600 \text{mm}^2/\text{s}$	NBR	$\vartheta_{\text{St}} \geq -40^\circ\text{C}$	$t \leq 3 \text{min}$ , 无负载( $p \leq 50 \text{bar}$ ), $n \leq 1000 \text{rpm}$ 轴向柱塞单元与系统中的液压油之间的最大允许温差为25K
		FKM	$\vartheta_{\text{St}} \geq -25^\circ\text{C}$	
预热阶段	$\nu = 1600 \cdots 400 \text{mm}^2/\text{s}$			$t \leq 15 \text{min}$ , $p \leq 0.7 \times p_{\text{nom}}$ 和 $n \leq 0.5 \times n_{\text{nom}}$
连续运行	$\nu = 400 \cdots 10 \text{mm}^2/\text{s}$	NBR	$\vartheta \leq +85^\circ\text{C}$	在油口T处测得 最佳工作粘度和效率范围
	$\nu_{\text{opt}} = 36 \cdots 16 \text{mm}^2/\text{s}$	FKM	$\vartheta \leq +110^\circ\text{C}$	
短期运行	$\nu_{\min} = 10 \cdots 7 \text{mm}^2/\text{s}$	NBR	$\vartheta \leq +85^\circ\text{C}$	$t \leq 3 \text{min}$ , $p \leq 0.3 \times p_{\text{nom}}$ , 在油口T处测得
		FKM	$\vartheta \leq +110^\circ\text{C}$	

#### ▼ 选择图



### 选用液压油时的注意事项

为了正确的选择液压油，必须知道与环境温度有关的油箱内的工作温度（开式回路）。

液压油的选择应在工作温度范围内工作粘度处于最佳范围（Vopt），见液压油选择图的阴影部分。

### 液压油的过滤

精细过滤可提高液压油的清洁度等级，从而延长轴向柱塞单元的使用寿命。根据ISO 4406 标准，至少应保持20/18/15 的清洁度等级。当泄油口处的液压油粘度小于 $10 \text{mm}^2/\text{s}$ （例如，由于短期运行期间的高温）时，清洁度等级至少应达到符合ISO 4406标准的19/17/14。

### 工作压力范围

进油侧

S口（吸油口）的绝对压力

#### 无增压泵（叶轮）型

最小压力 $P_s$	$\min \geq 0.8 \text{bar}$
最大压力 $P_s$	$\max \leq 30 \text{bar}$

出油侧

B口（出油口）的绝对压力

公称压力 $P_n$	280bar
最高压力 $P_{\max}$	350bar

## 技术参数

规格		NG		28	45	71	100
工作方式	开式系统						
每转几何排量		Vg max	cm <sup>3</sup>	28	45	71	100
		Vg min	cm <sup>3</sup>	0	0	0	0
最高转速	在 Vg max 时	n nom	rpm	3000	2600	2200	2000
功率	在 n nom、Vg max 和 ΔP=280bar 时	P	KW	39	55	73	93
	在 n=1500r/min 和 ΔP=280bar 时	P	KW	20	32	50	70
扭矩	在 Vg max 和 ΔP=100bar 时	M	Nm	45	72	113	159
近似重量		m	kg	15	21	33	45

### 额定值的计算

$$\text{流量 } Q = \frac{V_g \times n \times \eta_v}{1000} \quad [\text{l/min}]$$

$$\text{扭矩 } T = \frac{159 \times V_g \times \Delta p}{100 \times \eta_{\text{min}}} \quad [\text{Nm}]$$

$$\text{功率 } P = \frac{2\pi \times T \times n}{60000} = \frac{T \times n}{9549} = \frac{Q \times \Delta p}{600 \times \eta_t} \quad [\text{kW}]$$

### 关键参数

- $V_g$  = 每转排量 [cm<sup>3</sup>]
- $\Delta p$  = 压差 [bar]
- $n$  = 转速 [rpm]
- $\eta_v$  = 容积效率
- $\eta_{\text{hm}}$  = 机械-液压效率
- $\eta_t$  = 总效率 ( $\eta_t = \eta_v \times \eta_{\text{hm}}$ )

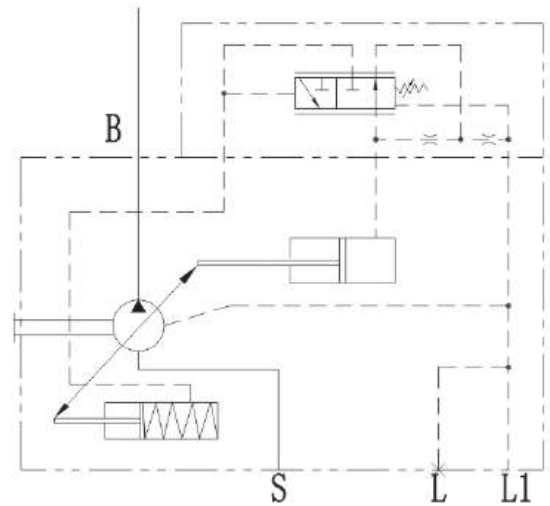
## 液压原理图

### DR 压力控制

压力控制使在液压系统中维持一个恒定压力，该压力在泵的控制范围内，泵因此只提供传动装置需要的液压油，先导阀的压力可无极调节。

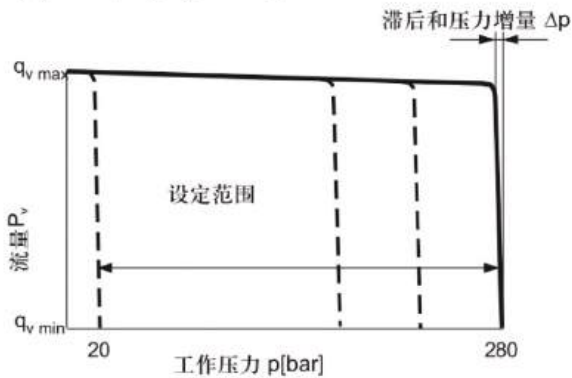
在泵的控制范围内，压力控制器将液压泵输出压力保持恒定。如果工作压力超过设定压力值，泵将调节至最小流量（排量）。

### ▼ 液压原理图



### ▼ 特性曲线

( $n_1=1500\text{rpm}$ ;  $t_{oil}=50^\circ\text{C}$ 时)



### 油口

B	压力油口
S	吸油口
T1,T2	壳体泄油口 (L1堵住)

### ▼ 控制数据

滞后和重复精度 $\Delta P$ .....最大值3bar

最大压力增量

先导油耗.....最大约3L/min

## 液压原理图

### DRG-远程压力控制

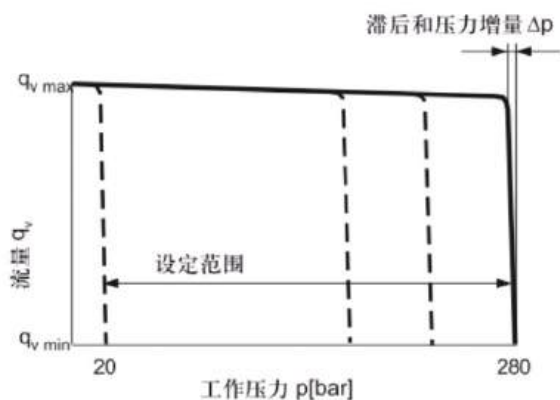
恒压控制的功能和装置与DR相同

在DR（压力控制）控制外部接入一个溢流阀与油口X相连来实现远程控制，但外部接入的溢流阀不包括在DRG控制的供货范围。

控制阀的压差标准设定为20bar，所需控制流量为1.5L/min。如需设定其他值，请用文字说明。

#### ▼ 特性曲线

( $n_1=1500\text{rpm}$ ;  $t_{oil}=50^\circ\text{C}$ 时)



#### ▼ 控制数据

滞环和重复精确度P……最大3bar

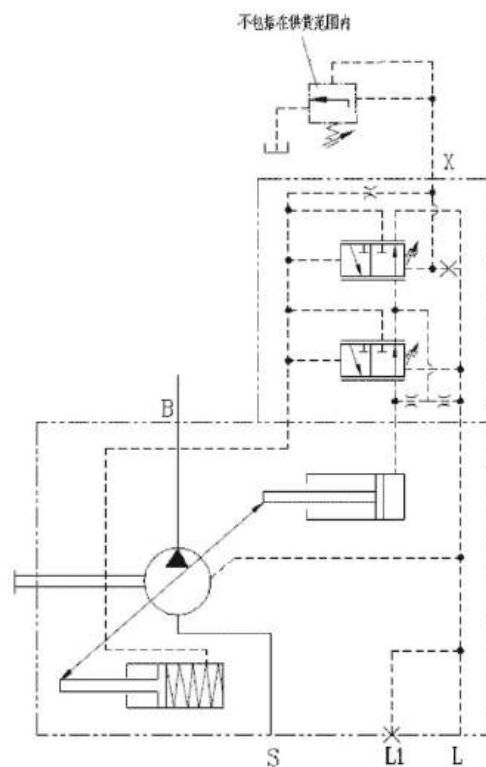
最大压力增量

规格	28	45	71	100	140
$\Delta P$ (bar)	4	6	8	10	10

先导油耗……最大约4.5L/min

油口	
B	压力油口
S	吸油口
T1,T2	壳体泄油口 (L1堵住)
X	先导压力口

### ▼ 液压原理图



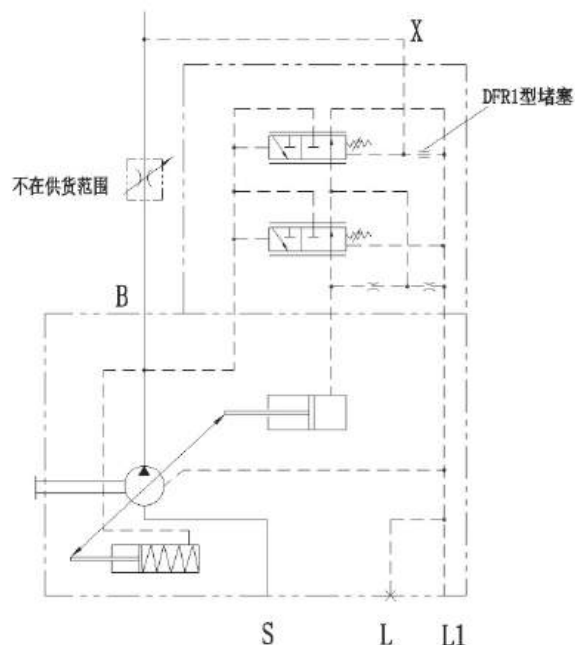
## 液压原理图

### DFR/DFR1-压力/流量控制

液压泵除可以保持输出恒定压力外，还可以通过压差调节泵的流量。

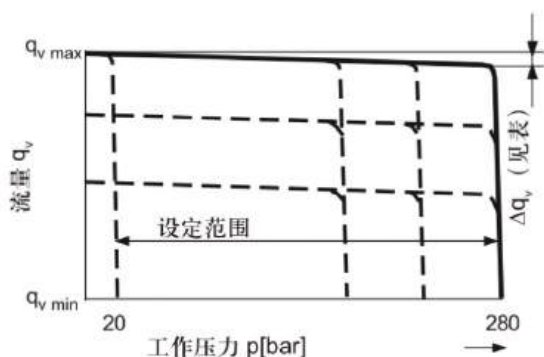
DFR1型是将油口X与油箱间的节流孔堵住。

### ▼ 液压原理图

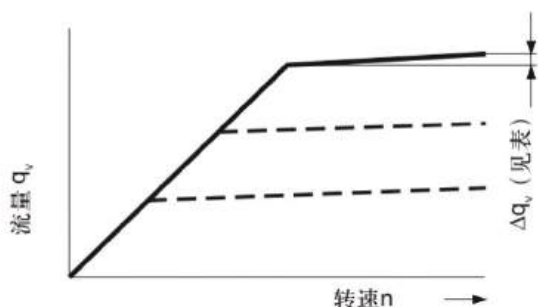


### ▼ 特性曲线

( $n_1=1500\text{rpm}$ ;  $t_{oil}=50^\circ\text{C}$ 时)



### 变转速情况下的特性曲线



### ▼ 控制数据

压力控制数据见DR控制

最大流量偏转（滞后和增加）在驱动转速  $n=1500\text{rpm}$ 时测得

规格	28	45	71	100
$\Delta P(\text{bar})$	1	1.8	2.8	4

先导油耗DFR.....最大约3-4.5L/min

先导油耗DFR1.....最大约3L/min

### ▼ 流量控制/压差 $\Delta P$

可在10和22bar之间调节（可按要求提供更高值）标准设定；1.4bar。如需要另外的设定，请用文字说明。

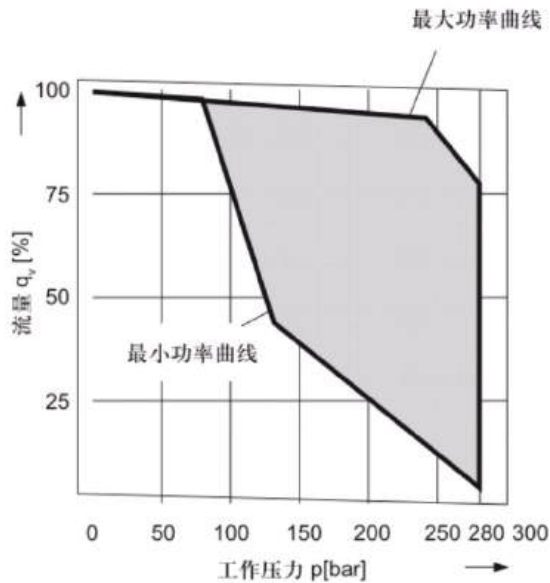
当油口X向油箱卸荷时，出现0行程压力  $P=18\pm 2\text{bar}$

## 液压原理图

### DFLR 压力/流量/功率控制

为了在工作压力变化的情况下获取恒定的驱动扭矩，通过改变轴向柱塞元件的摆角，从而改变输出流量，使流量和压力的乘积保持恒定。

#### ▼ 特性曲线



功率特征由厂家设定，故请用文字说明细节，如1500rpm时为20KW。

#### ▼ 控制数据

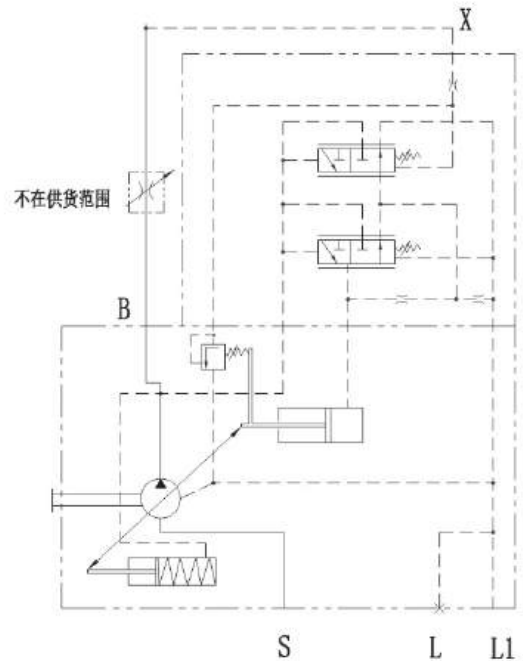
压力控制技术数据见DR控制

流量控制技术数据见DFR控制

控制起始.....从80bar起

先导油耗.....最大约5.5L/min

#### ▼ 液压原理图



#### 油口

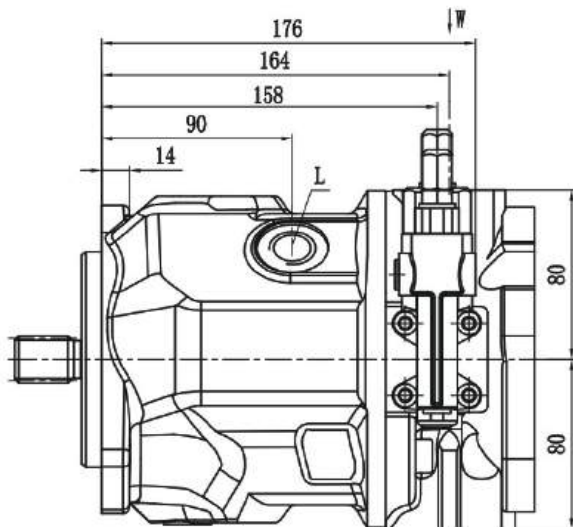
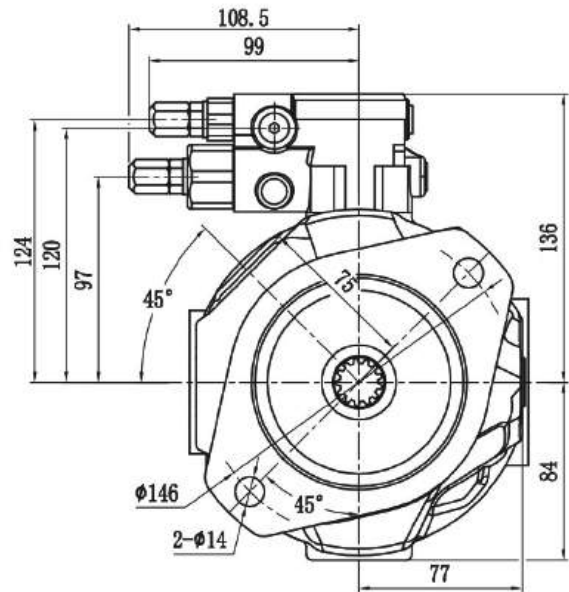
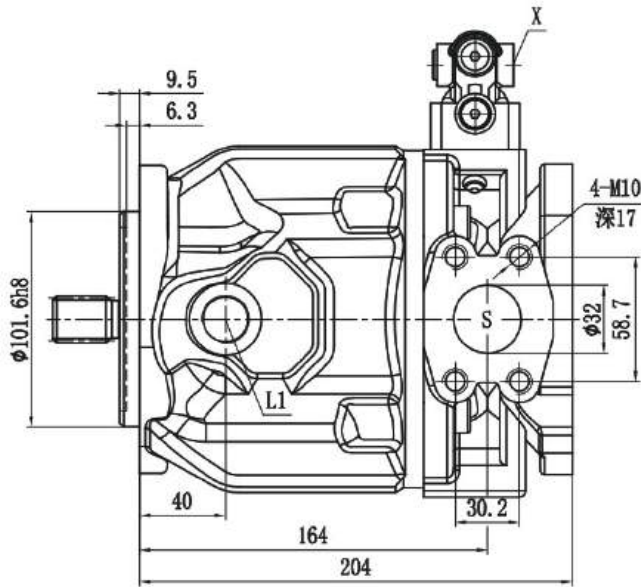
B	压力油口
S	吸油口
T1, T2	壳体泄油口 (L1堵住)
X	先导压力口

**安装尺寸**

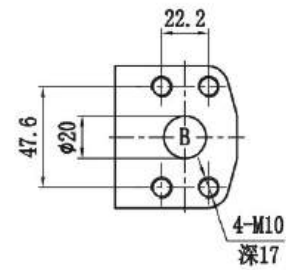
**规格28**

12 K01型, 工作油口在相对侧面, 公制安装螺纹

02



W向局部视图



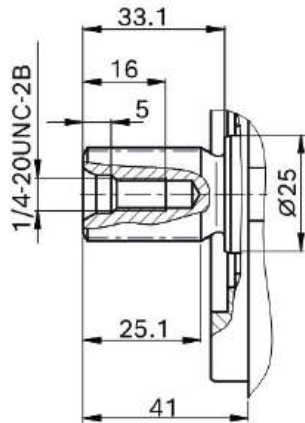
X	控制口	7/16-20UNF-2B; 深10 ISO 11926-1
L、L1	泄油口	3/4-16UNF-2B ISO 11926-1 (L1出厂已封堵)

**安装尺寸**

**规格28**

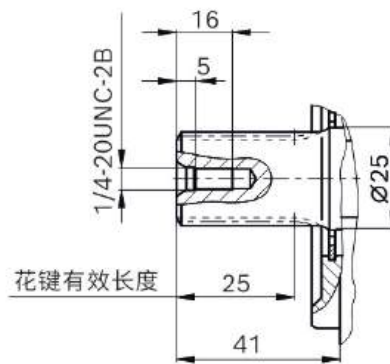
▼ S 花键轴 ANSI B92.1a

7/8 in 13T 16/32DP<sup>1)</sup>



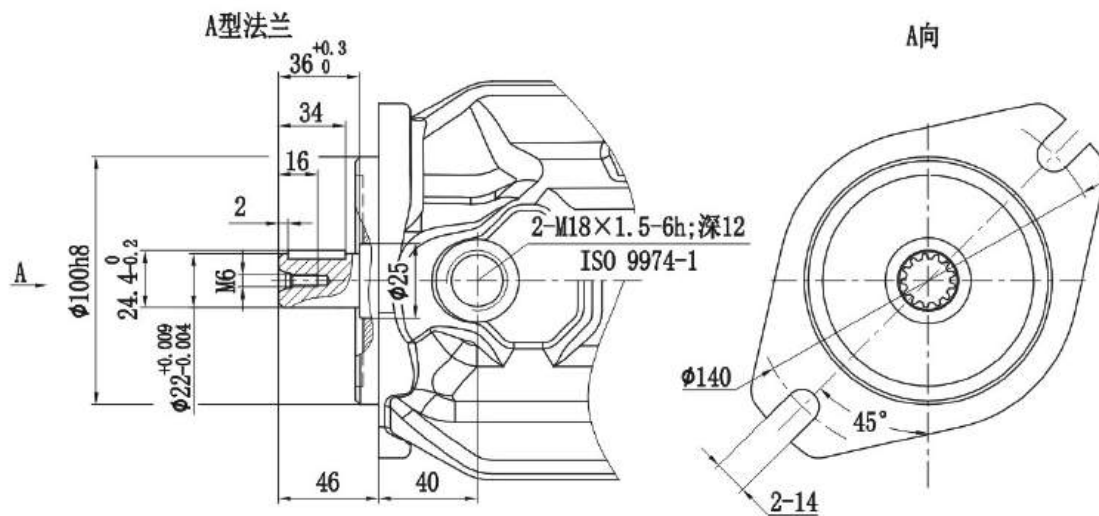
▼ R 花键轴 ANSI B92.1a

7/8 in 13T 16/32DP<sup>1)</sup>



▼ P 平键轴 DIN 6885

AS 6×6×32

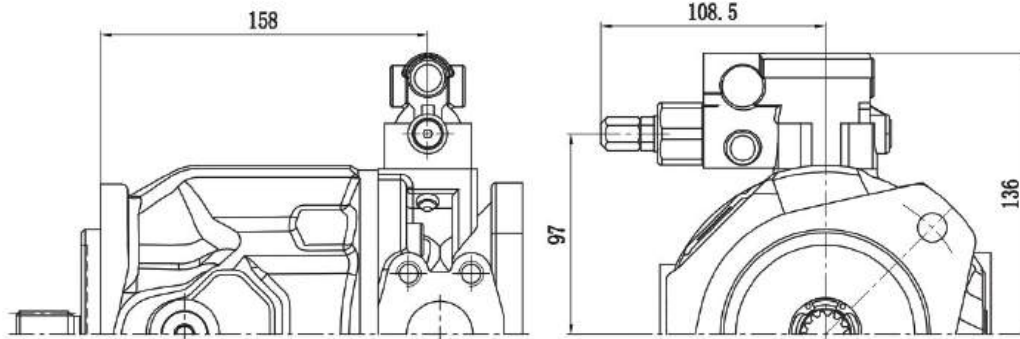


<sup>1)</sup> 30°压力角, 平齿根, 齿侧对中, 精度等级5

**安装尺寸**

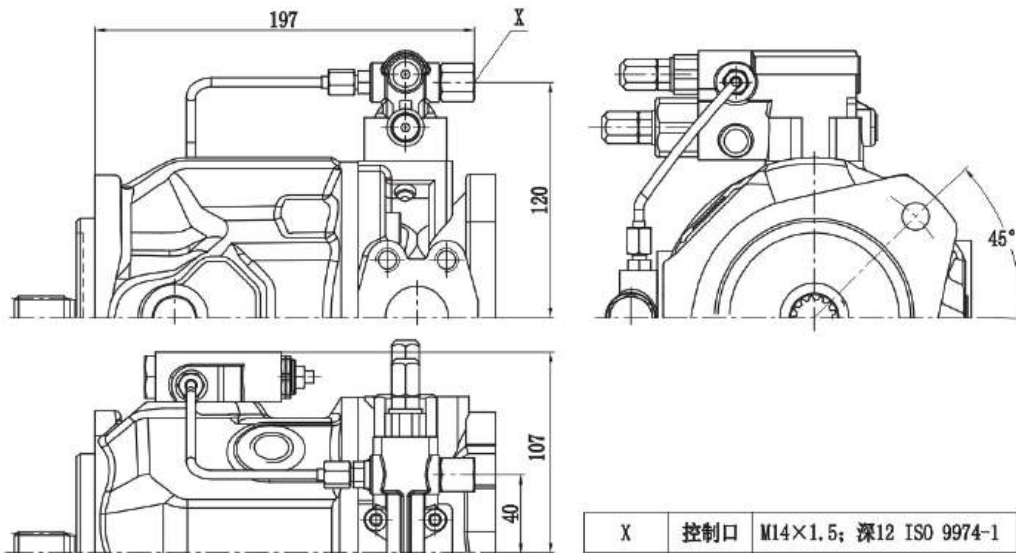
规格28

DR-压力控制



02

DFLR-压力/流量/功率控制



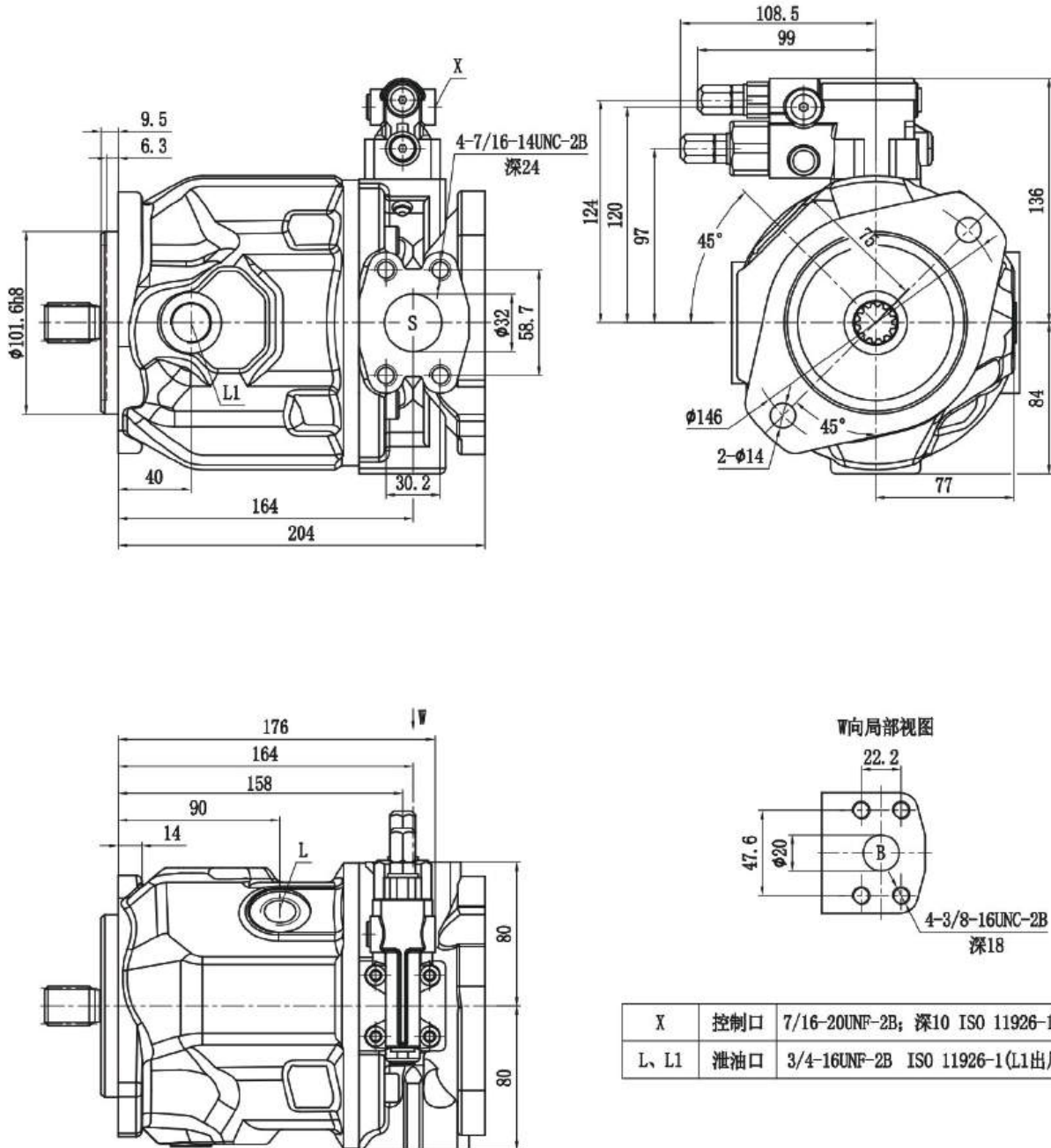
X	控制口	M14×1.5; 深12 ISO 9974-1
---	-----	-------------------------

## 安装尺寸

### 规格28

62 K01型, 工作油口在相对侧面, UNC安装螺纹

DFR/DFR1-压力/流量控制

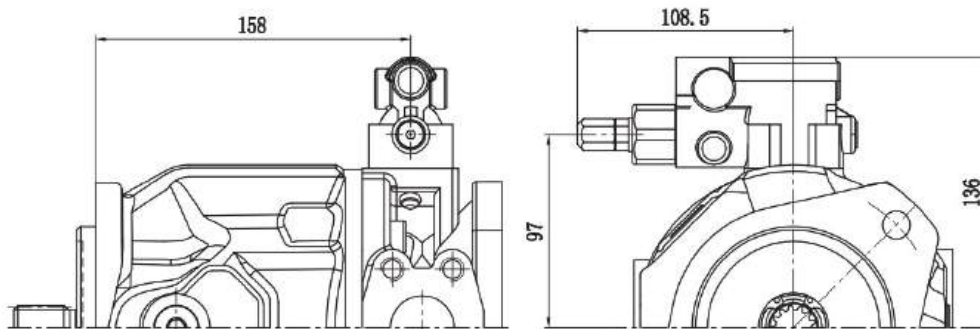


X	控制口	7/16-20UNF-2B; 深10 ISO 11926-1
L, L1	泄油口	3/4-16UNF-2B ISO 11926-1 (L1出厂已封堵)

**安装尺寸**

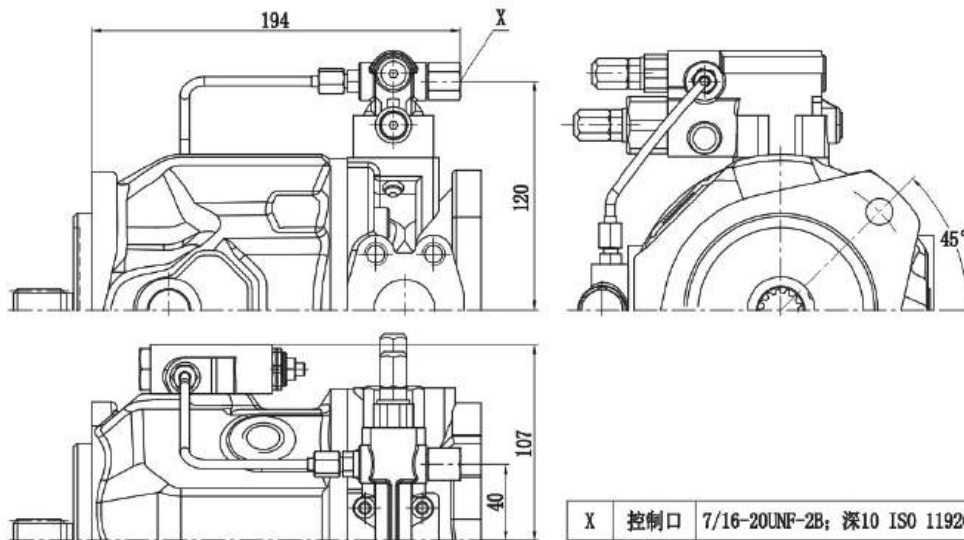
**规格28**

DR-压力控制



02

DFLR-压力/流量/功率控制



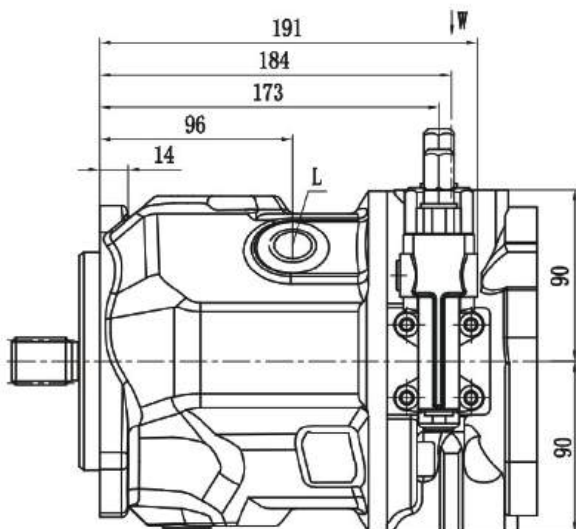
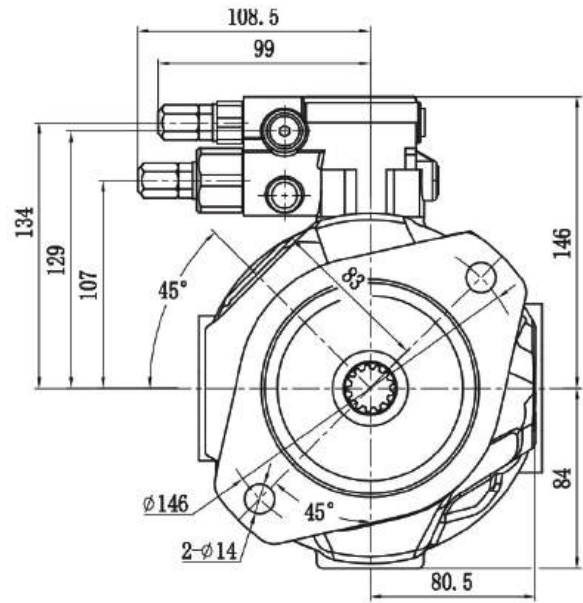
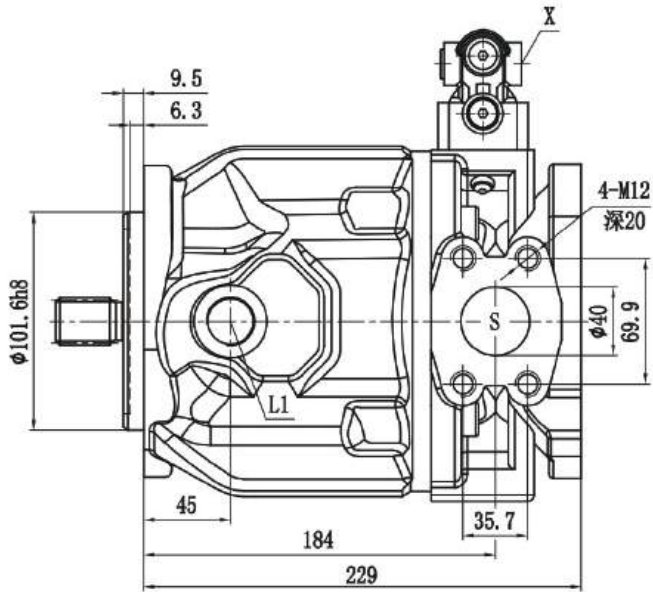
X	控制口	7/16-20UNF-2B; 深10 ISO 11926-1
---	-----	--------------------------------

## 安装尺寸

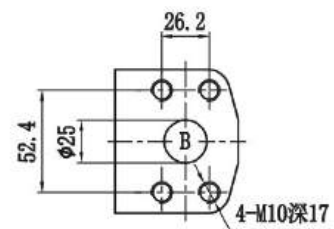
### 规格45

12 K02型, 工作油口在相对侧面, 公制安装螺纹

DFR/DFR1-压力/流量控制



W向局部视图



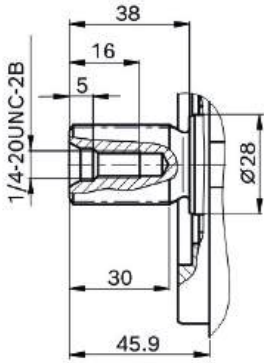
X	控制口	7/16-20UNF-2B; 深10 ISO 11926-1
L、L1	泄油口	7/8-14UNF-2B ISO 11926-1(L1出厂已封堵)

**安装尺寸**

**规格45**

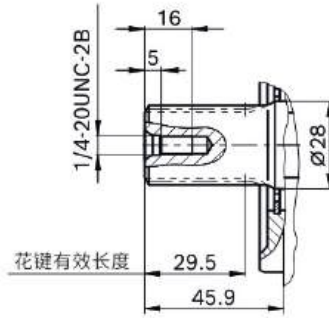
▼ S 花键轴 ANSI B92.1a

1 in 15T 16/32DP<sup>1)</sup>



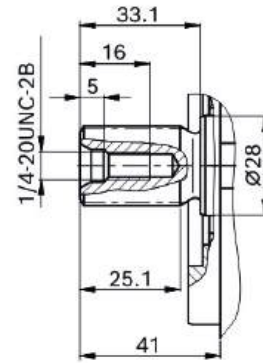
▼ R 花键轴 ANSI B92.1a

1 in 15T 16/32DP<sup>1)</sup>



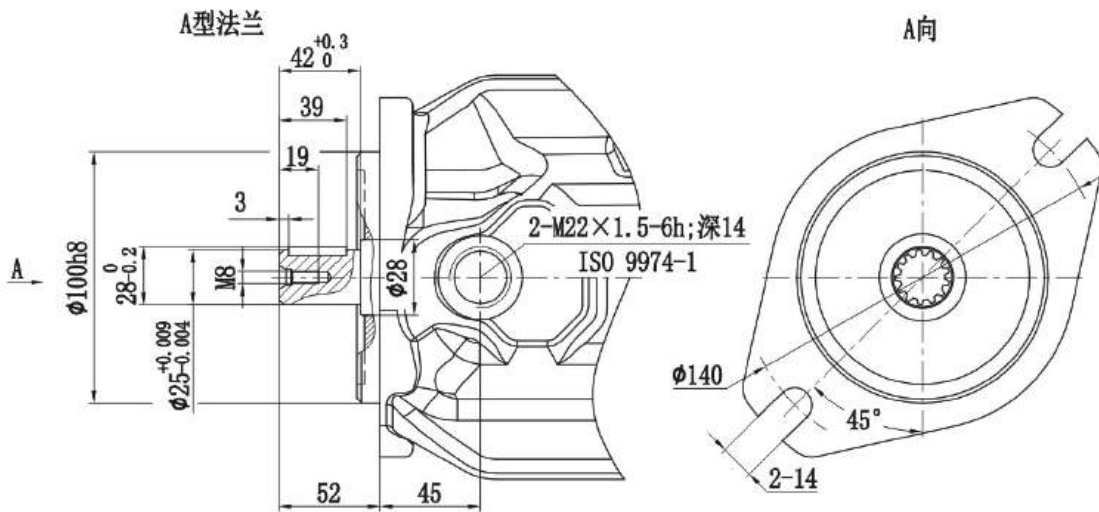
▼ U 花键轴 ANSI B92.1a

7/8 in 13T 16/32DP<sup>1)</sup>



▼ P 平键轴 DIN 6885

AS 8×7×36



<sup>1)</sup> 30°压力角, 平齿根, 齿侧对中, 精度等级5

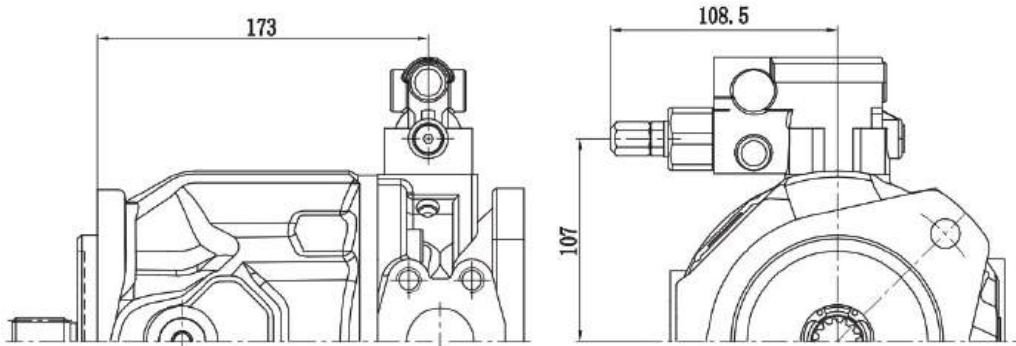
02



## 安装尺寸

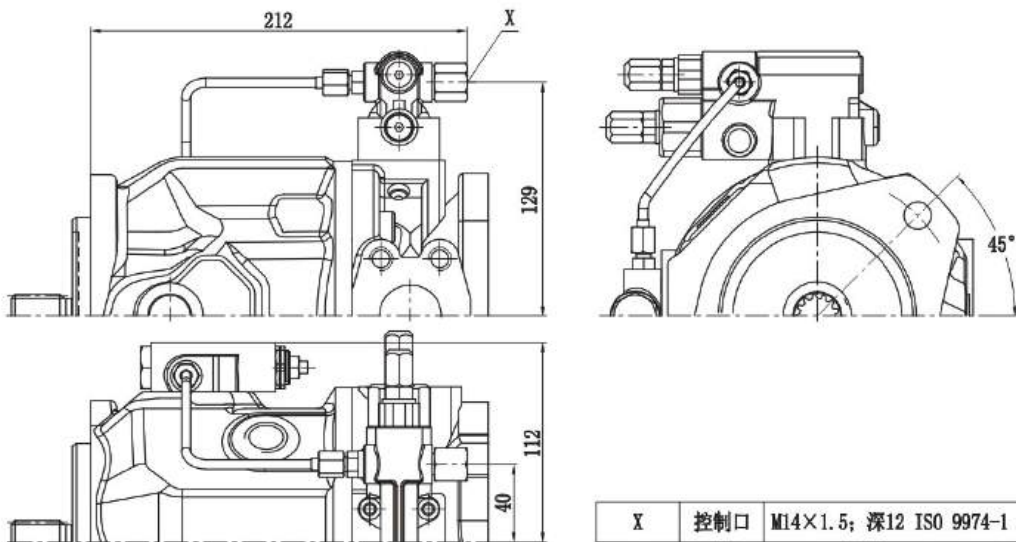
### 规格45

DR-压力控制



02

DFLR-压力/流量/功率控制



X	控制口	M14×1.5; 深12 ISO 9974-1
---	-----	-------------------------

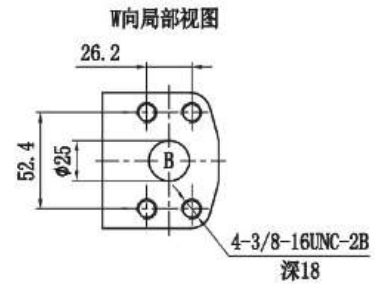
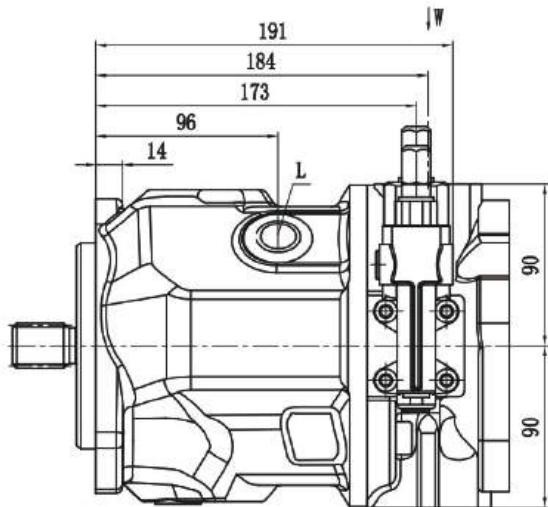
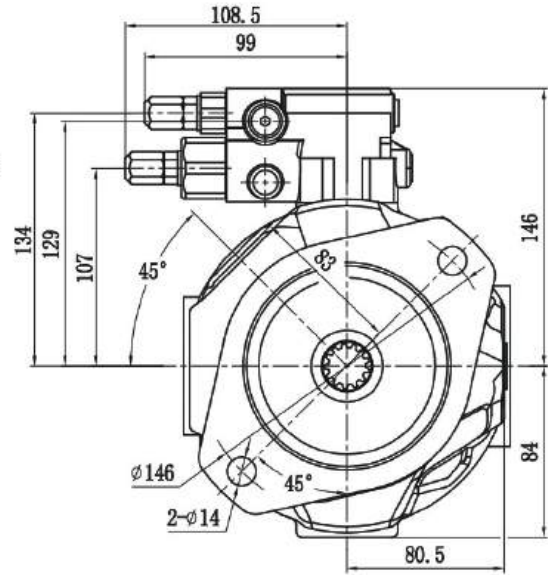
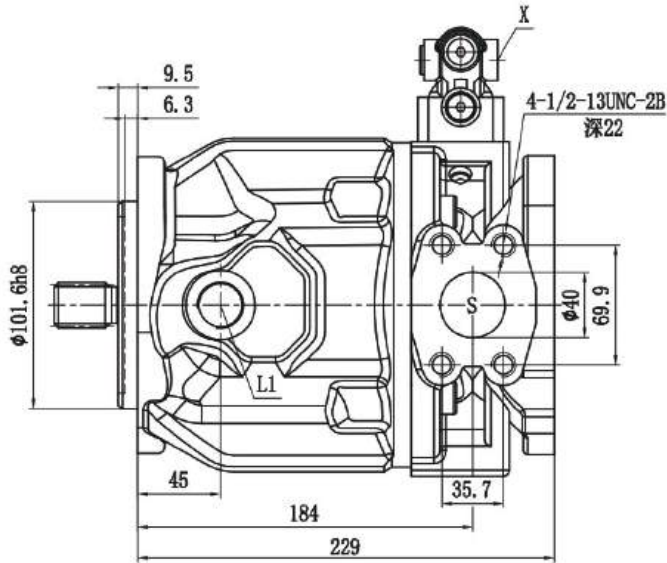
**安装尺寸**

**规格45**

62 K02型, 工作油口在相对侧面, UNC安装螺纹

DFR/DFR1-压力/流量控制

02



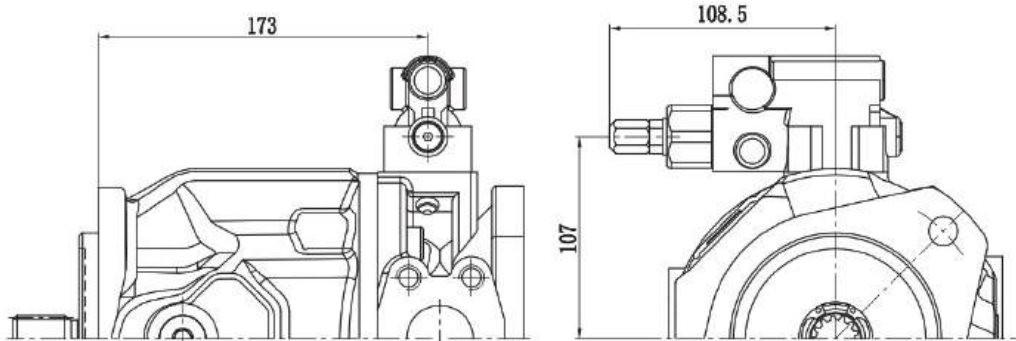
X	控制口	7/16-20UNF-2B; 深10 ISO 11926-1
L、L1	泄油口	7/8-14UNF-2B ISO 11926-1(L1出厂已封堵)



## 安装尺寸

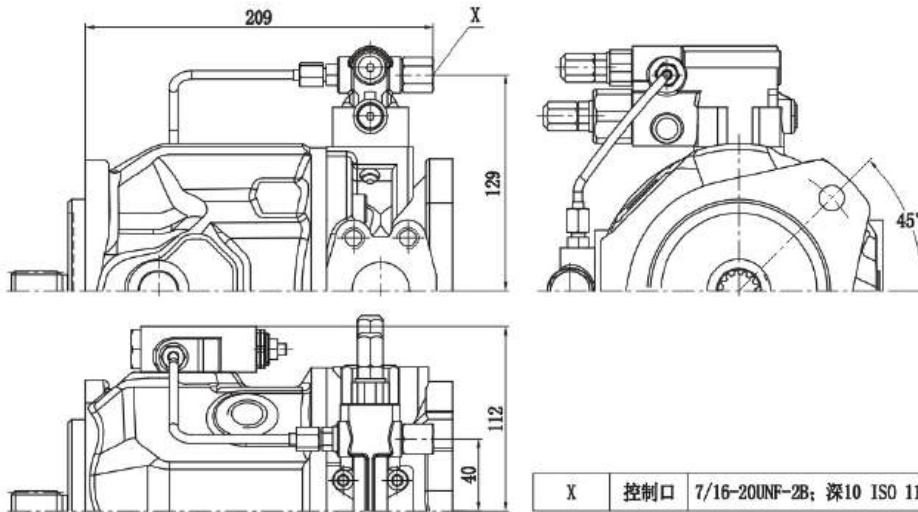
### 规格45

DR-压力控制



02

DFLR-压力/流量/功率控制



X	控制口	7/16-20UNF-2B; 深10 ISO 11926-1
---	-----	--------------------------------

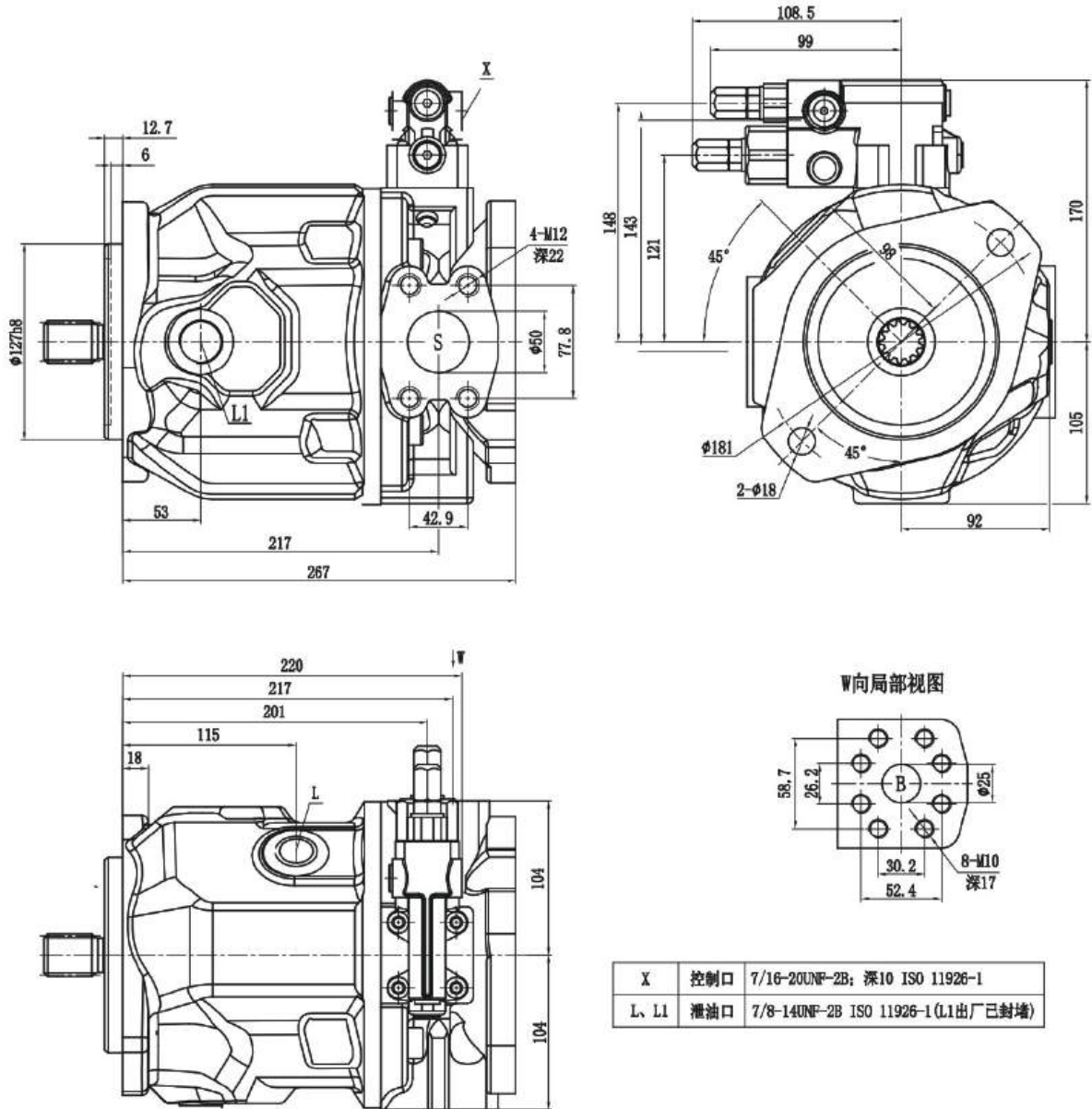
**安装尺寸**

**规格71**

12 K02型, 工作油口在相对侧面, 公制安装螺纹

DFR/DFR1-压力/流量控制

02

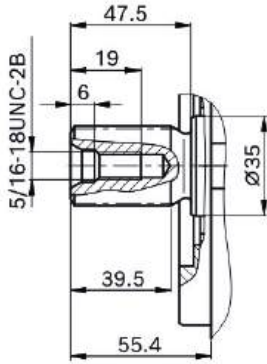


## 安装尺寸

### 规格71

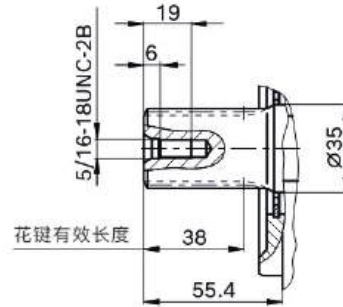
#### ▼ S 花键轴 ANSI B92.1a

1 1/4 in 14T 12/24DP<sup>1)</sup>



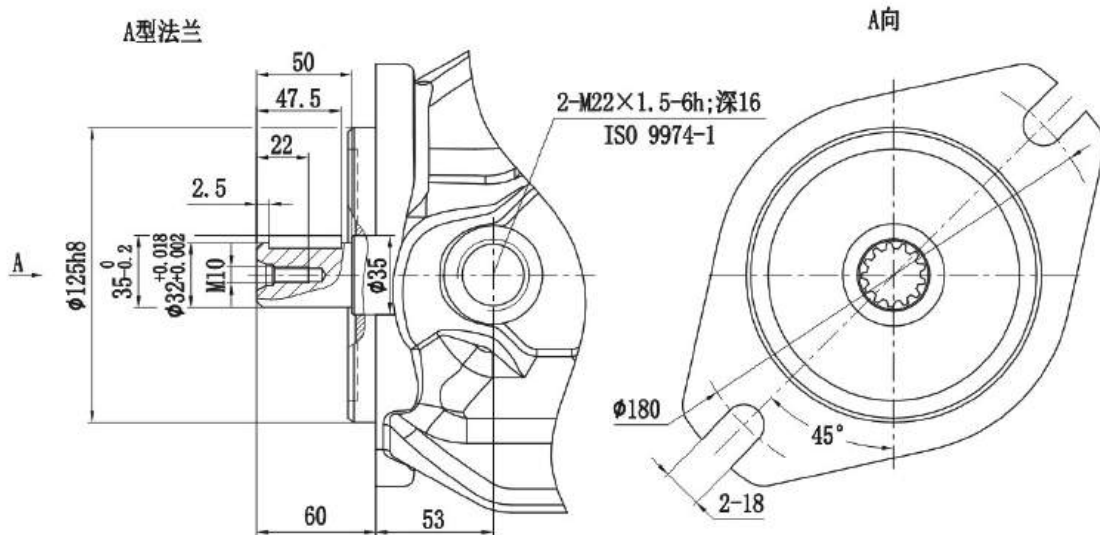
#### ▼ R 花键轴 ANSI B92.1

1 1/4 in 14T 12/24DP<sup>1)</sup>



#### ▼ P 平键轴 DIN 6885

AS10×8×45

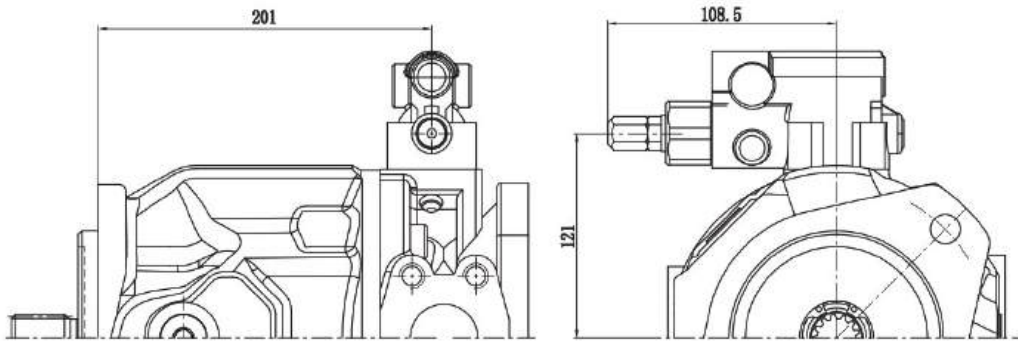


<sup>1)</sup> 30°压力角, 平齿根, 齿侧对中, 精度等级5

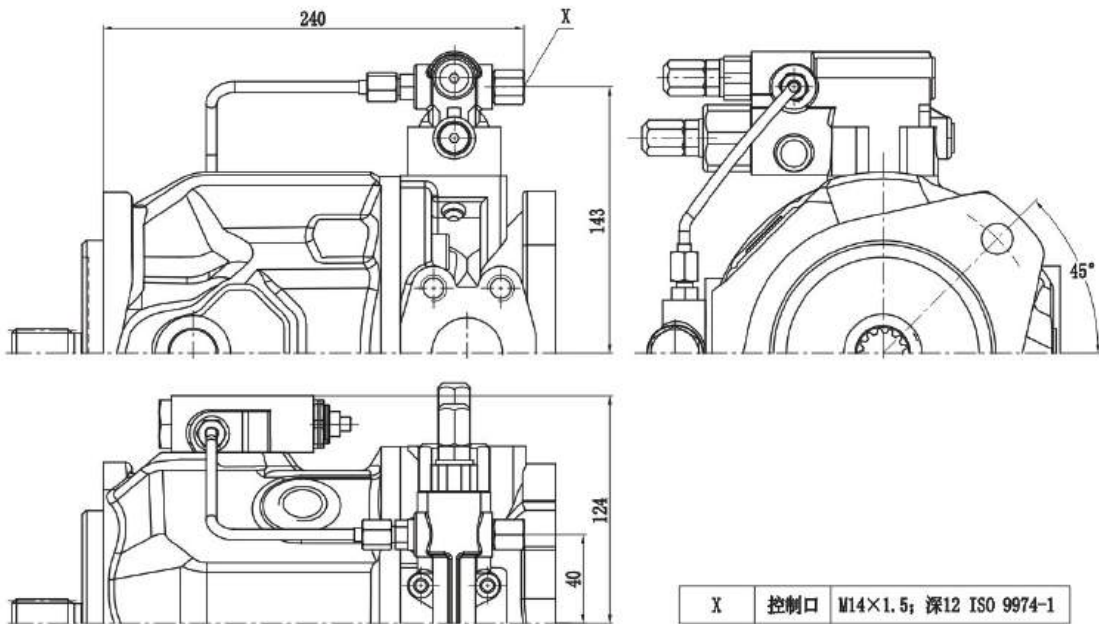
**安装尺寸**

规格71

DR-压力控制



DFLR-压力/流量/功率控制

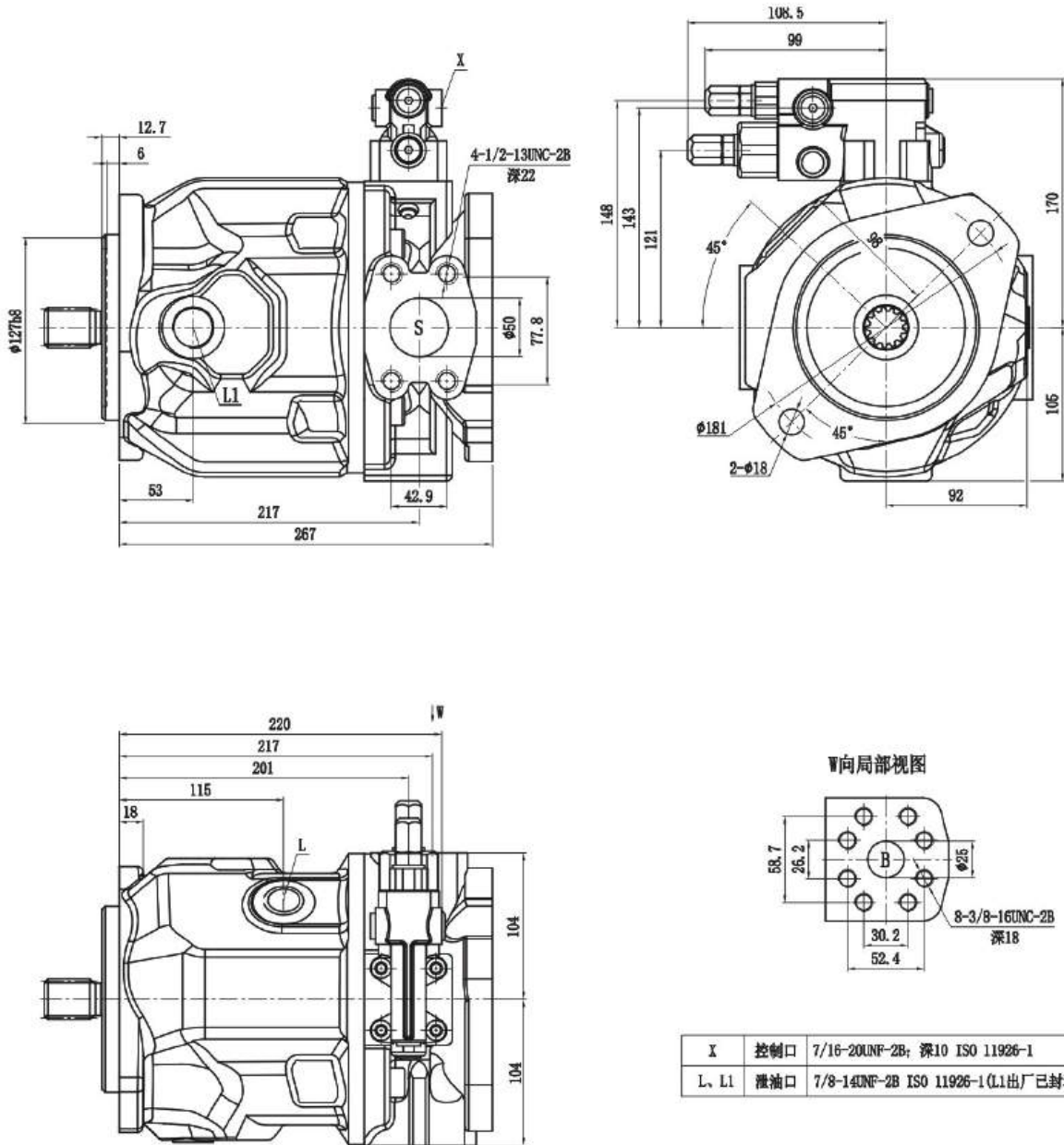


## 安装尺寸

### 规格71

62 K02型, 工作油口在相对侧面, UNC安装螺纹

DFR/DFR1-压力/流量控制



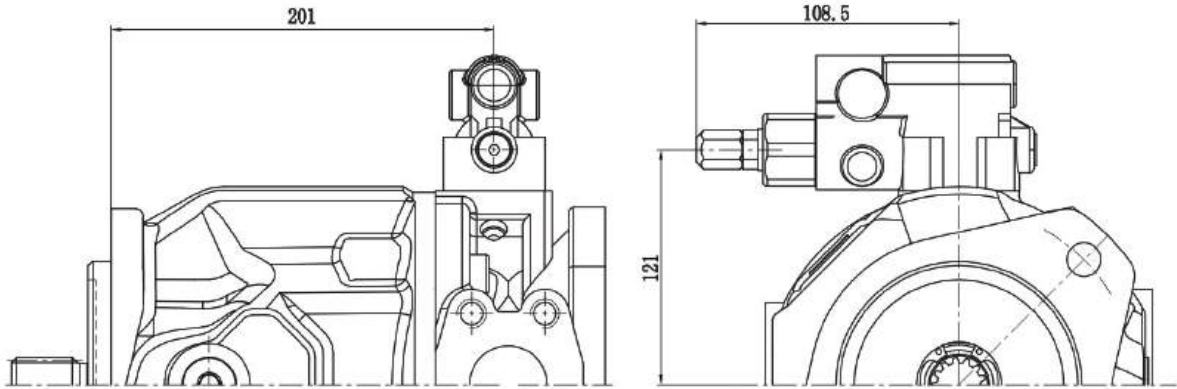
X	控制口	7/16-20UNF-2B; 深10 ISO 11926-1
L, L1	灌油口	7/8-14UNF-2B ISO 11926-1 (L1出厂已封堵)

**安装尺寸**

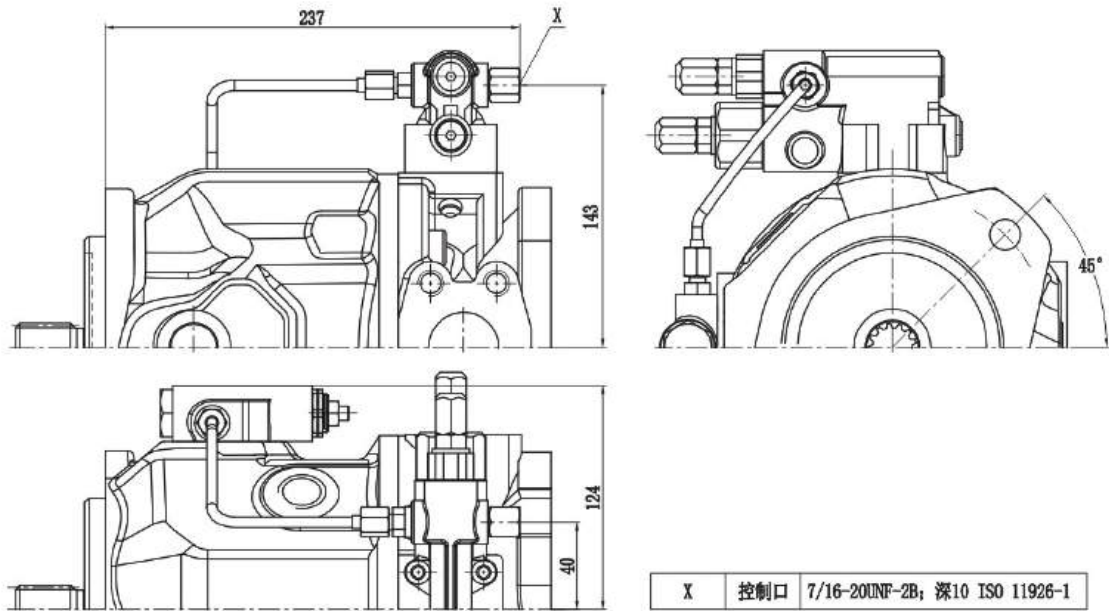
规格71

DR-压力控制

02



DFLR-压力/流量/功率控制

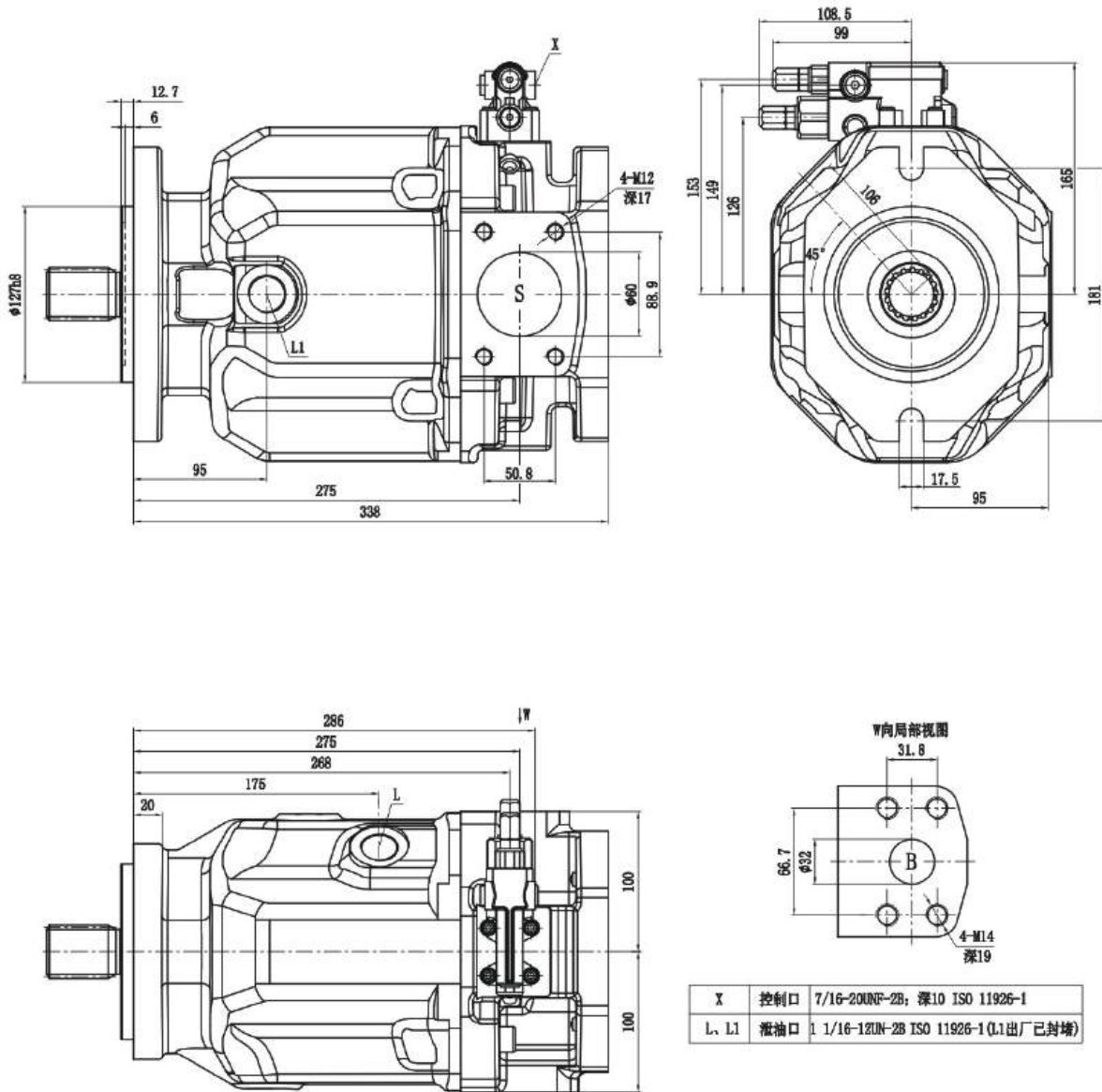


## 安装尺寸

### 规格100

12 K02型，工作油口在相对侧面，公制安装螺纹

DFR/DFR1-压力/流量控制



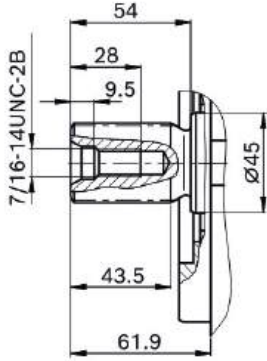
X	控制口	7/16-20UNF-2B; 深10 ISO 11926-1
L, L1	灌油口	1 1/16-12UN-2B ISO 11926-1 (L1出厂已封堵)

**安装尺寸**

**规格100**

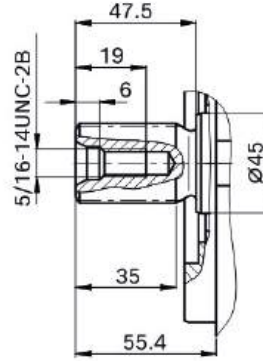
▼ S 花键轴 ANSI B92.1a

1 1/2 in 17T 12/24DP<sup>1</sup>)



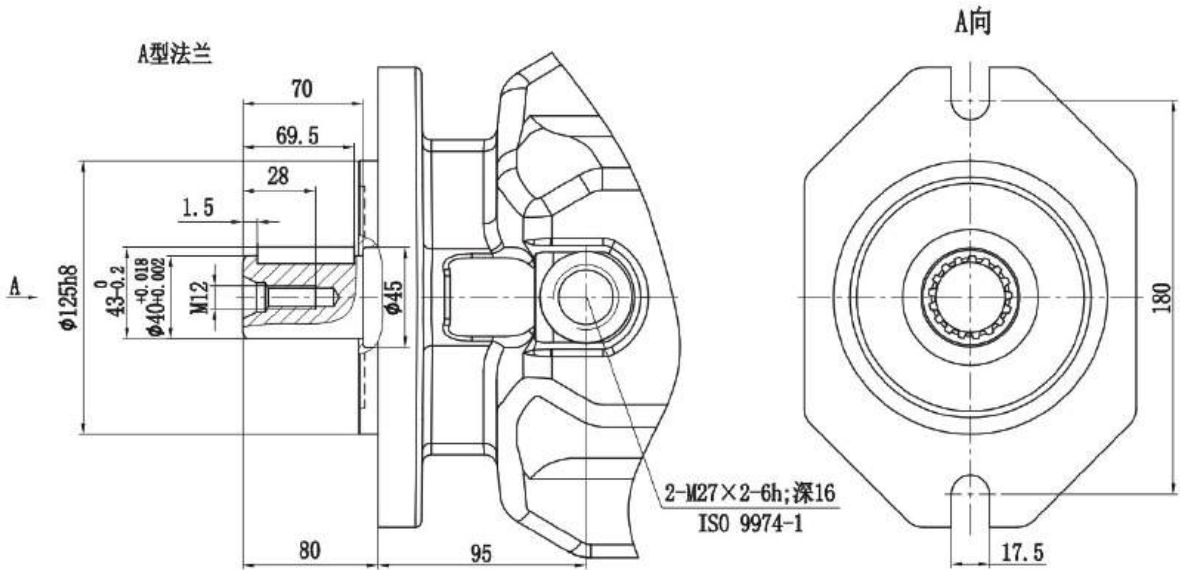
▼ U 花键轴 ANSI B92.1a

1 1/4 in 14T 12/24DP<sup>1</sup>)



▼ P 平键轴 DIN 6885

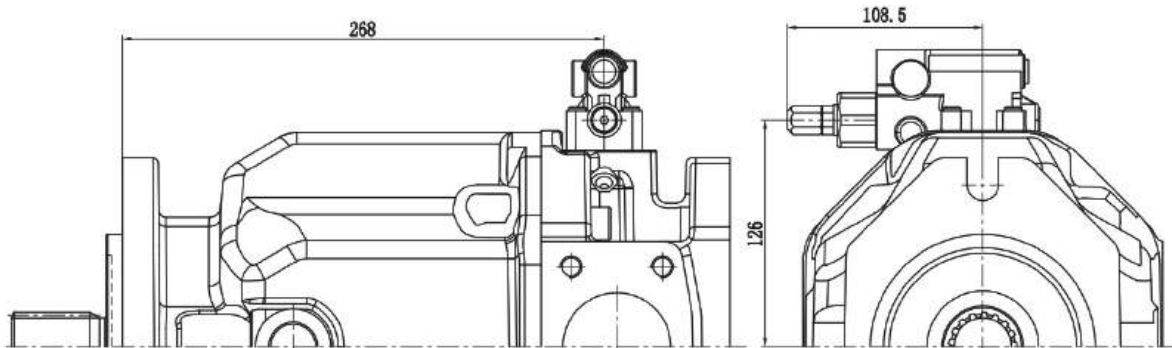
AS 12×8×68



**安装尺寸**

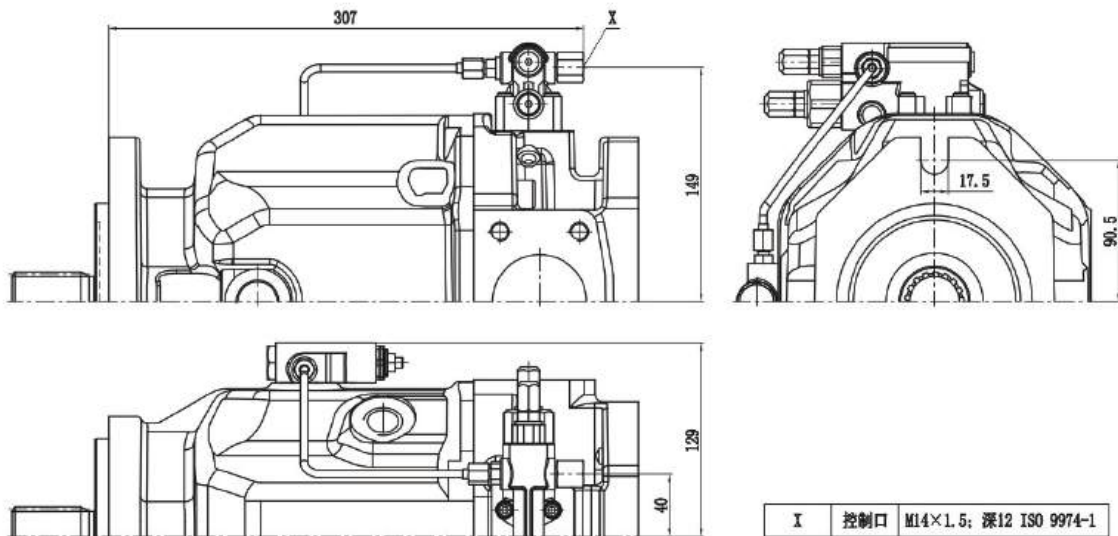
**规格100**

DR-压力控制



02

DFLR-压力/流量/功率控制



X	控制口	M14×1.5; 深12 ISO 9974-1
---	-----	-------------------------

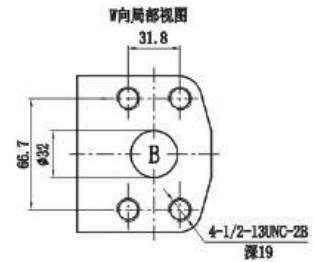
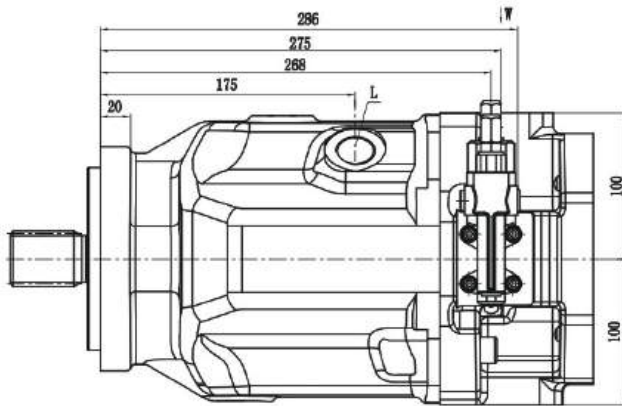
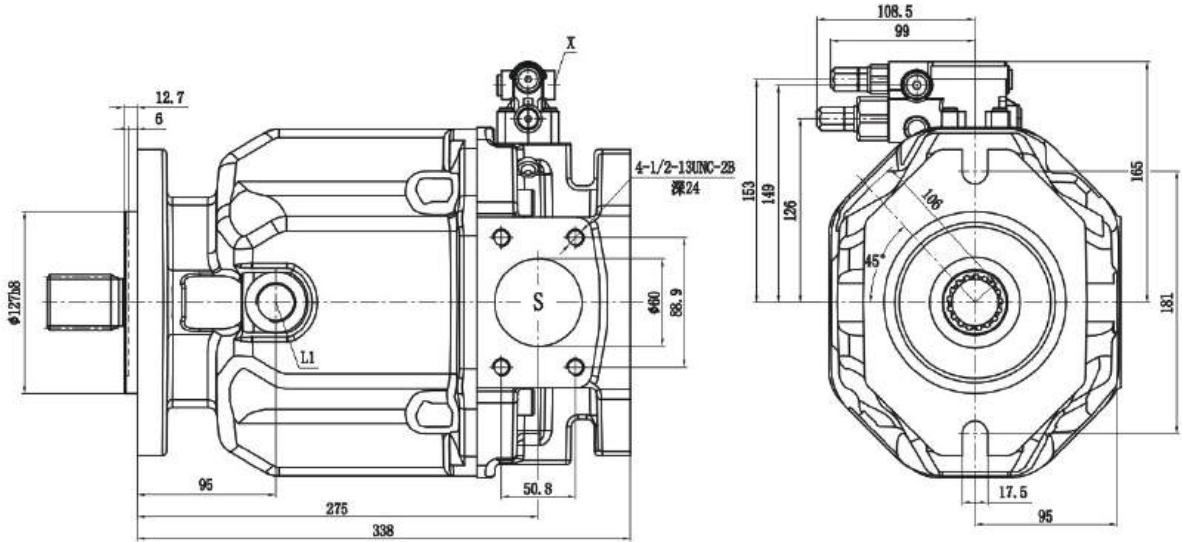
**安装尺寸**

**规格100**

62 K02型, 工作油口在相对侧面, UNC安装螺纹

DFR/DFR1-压力/流量控制

02

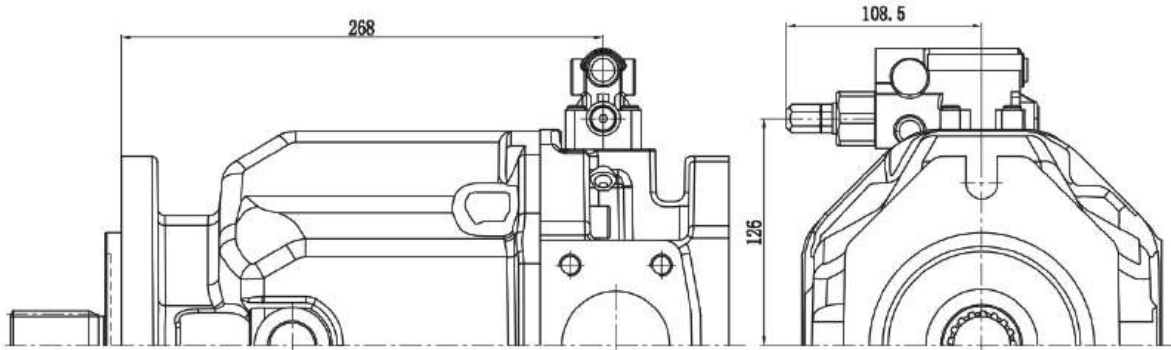


X	控制口	7/16-20UNF-2B; 深10 ISO 11926-1
L, L1	泄油口	1/16-13UN-2B ISO 11926-1 (L1出厂已封堵)

**安装尺寸**

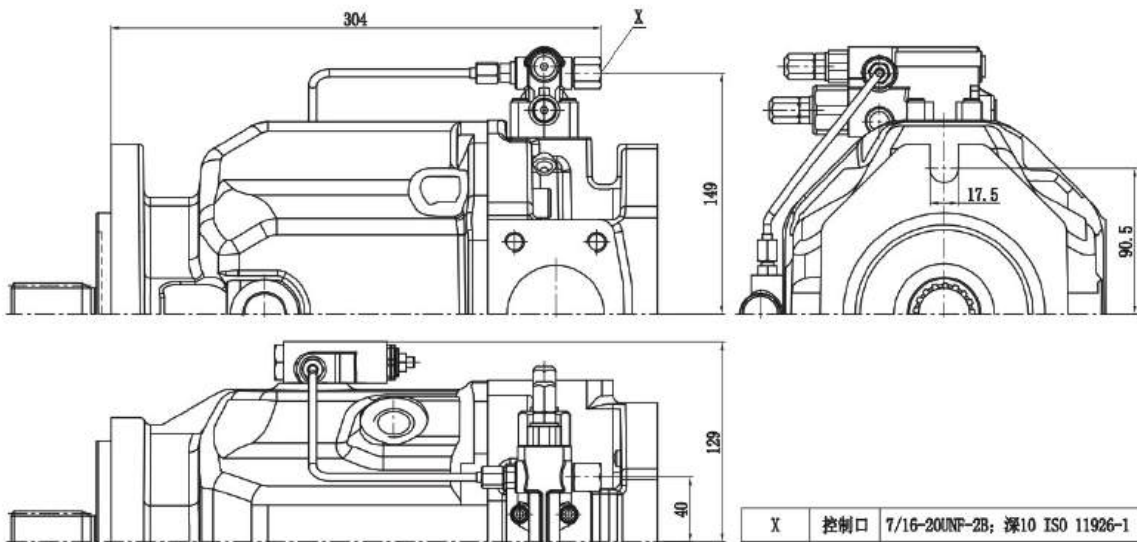
**规格100**

DR-压力控制



02

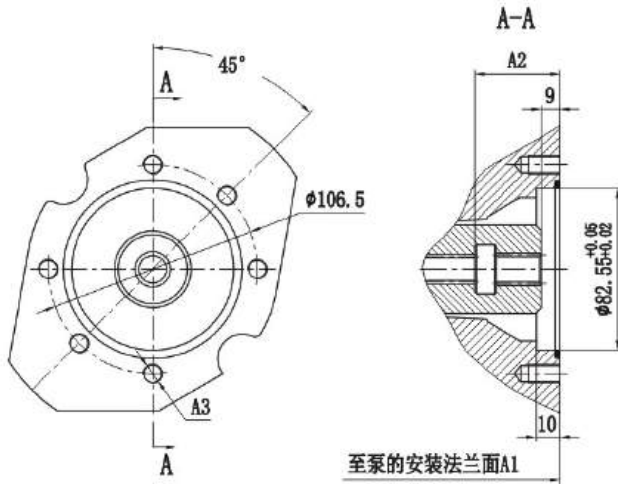
DFLR-压力/流量/功率控制



X	控制口	7/16-20UNF-2B; 深10 ISO 11926-1
---	-----	--------------------------------

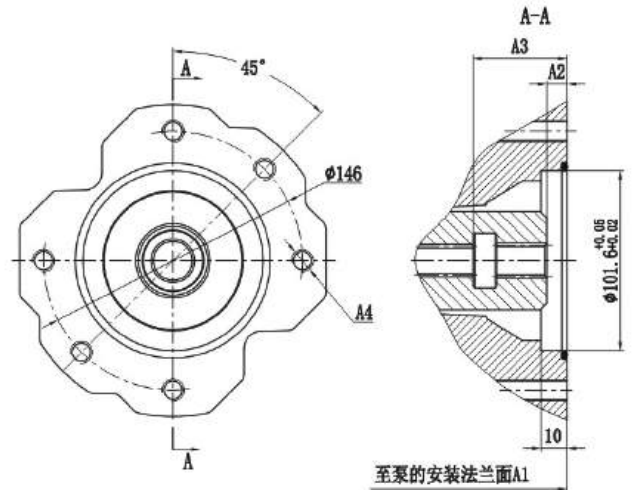
**通轴驱动**

K01 法兰SAE J744 82-2 (SAE A, 2孔)  
花键套 ANSI B92.1a 5/8in 9T 16/32DP



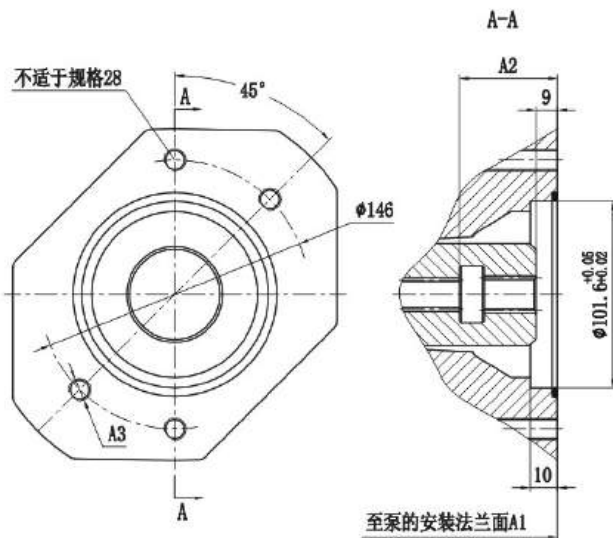
规格	A1	A2	A3
28	204	47	M10,深16
45	229	53	M10,深16
71	267	61	M10,深16
100	338	65	M10,深16

K04 法兰SAE J744 101-2 (SAE B, 2孔)  
花键套 ANSI B92.1a 1in 15T 16/32DP



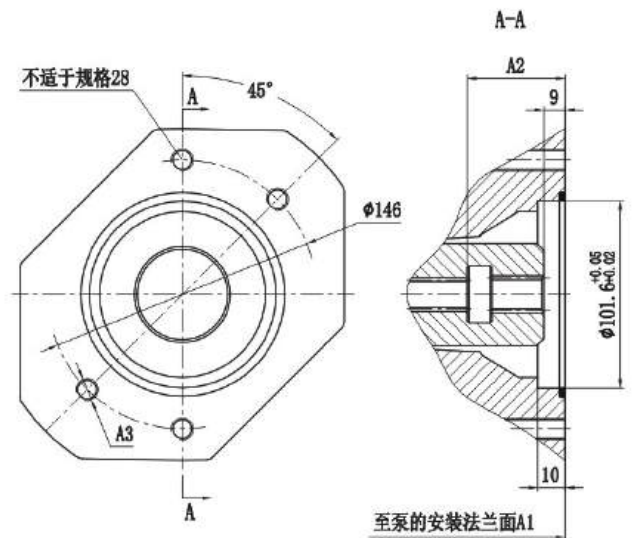
规格	A1	A2	A3	A4
45	229	9	53	M12,深18
71	267	8	61	M12,深20
100	338	10	65	M12,深20

K02 法兰SAE J744 101-2 (SAE B, 2孔)  
花键套 ANSI B92.1a 7/8in 13T 16/32DP



规格	A1	A2	A3
28	204	47	M12,深15
45	229	53	M12,深18
71	267	61	M12,深20
100	338	65	M12,深20

K06 法兰SAE J744 101-2(SAE B, 2孔)  
花键套 ANSI B92.1a 1 1/4in 14T 12/24DP



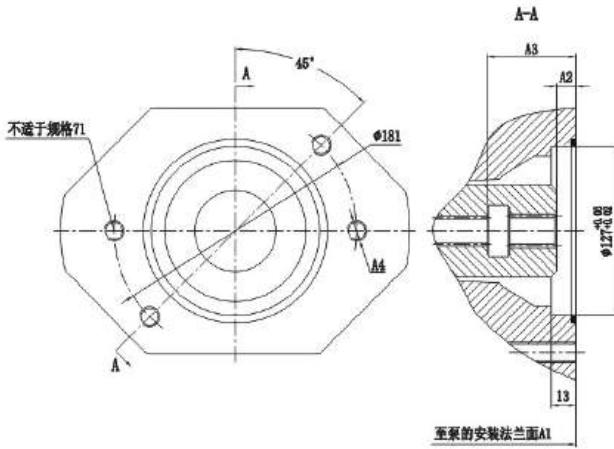
规格	A1	A2	A3	A4
45	229	9	53	M12,深18
71	267	8	61	M12,深20
100	338	10	65	M12,深20

## 安装尺寸

### 通轴驱动

K07 法兰SAE J744 127-2 (SAE C)

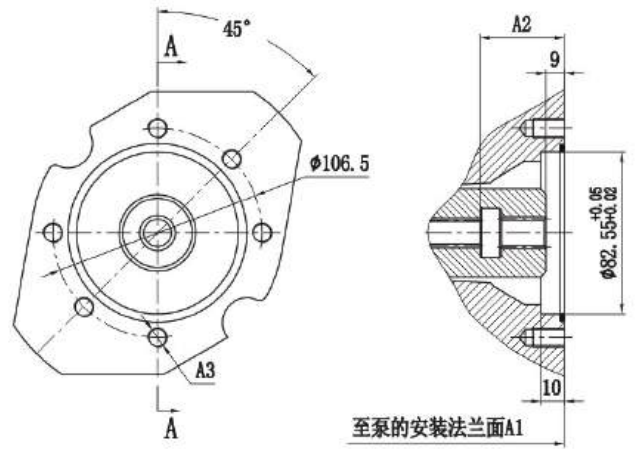
花键套 ANSI B92.1a 1 1/4in 14T 12/24DP



规格	A1	A2	A3	A4
71	267	10	61	M16,深18
100	338	8	65	M16,深25

K52 法兰SAE J 744 82-2(SAE A, 2孔)

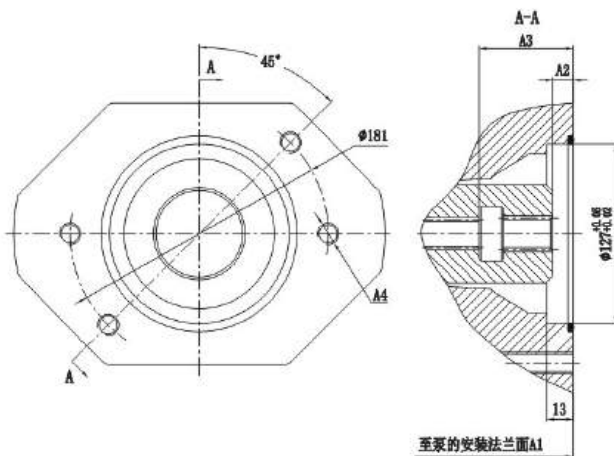
花键套 ANSI B92.1a 3/4in 11T 16/32DP



规格	A1	A2	A3
28	204	47	M10,深16
45	229	53	M10,深16
71	267	61	M10,深20
100	338	65	M10,深20

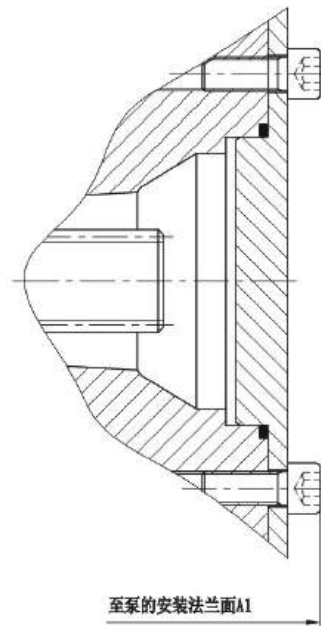
K24 法兰SAE J744 127-2(SAE C)

花键套 ANSI B92.1a 1 1/2in 17T 12/24DP



规格	A1	A2	A3	A4
100	338	8	65	M16,深25

K99 (无通轴驱动)



规格	A1
28	223
45	248
71	286
100	357

## 安装说明

安装位置任选。试运行和工作期间泵壳体必须注满油液。为了获取低噪声级，所有油口（吸油口、出油口、先导油口和壳体泄油口）都必须使用柔性构建与油箱相连。

避免在壳体泄油管路中安装单向阀。但是，某些情况下也可能需要安装。安装前请向我司咨询。  
在高海拔工作条件下，泄油口必须根据油口规格安装标准产品中规格最大的管。

### 1. 垂直安装（轴伸向上）

必须考虑下列安装条件

#### 1.1 安装在油箱内

安装前，泵体在水平位置注满油液。

A) 如最低油液面位于或高于泵的安装面：

关闭油口“L”，打开“L1”和“S”；将“L1”和“S”与吸油管路相连（参见图1）。

B) 如最低油液面低于泵的安装面；如图2所示对油口“L”和“S”进行布管。在1.2.1的条件下，关闭油口“L”

注：为了避免泵损坏，安装前必须将所有相连的附件（如保护帽、盖等）拆除。

#### 1.2 安装在油箱外

安装前在泵壳体内注满油液，并保持水平位置。高于油箱的安装参见图2。

##### 1.2.1 限制条件：

静态和动态负载下泵的最小吸油压力  $P_{abs\ min}=0.8\text{bar}$ 。

注：为了获取低噪声级，应尽量避免安装在油箱之上。允许吸油高度  $h$  由总压力损失决定，但不可高于  $h_{max}=800\text{mm}$ （浸入深度  $h_{tmin}=200\text{mm}$ ）。

总压力损失  $\Delta p_{Ges}=\Delta p_1+\Delta p_2+\Delta p_3\leq (1-p_{abs\ min})=0.2\text{bar}$

$\Delta p_1$ ：由于油液的加速柱而导致的管内压力损失

$$p_1 = \frac{Y \cdot L \cdot dv}{dt} \cdot 10^{-5} (\text{bar})$$

$\rho$ =密度 (kg/m<sup>3</sup>)

$L$ =管长 (m)

$dv/dt$ =吸油管油液速率的变化 (m/s<sup>2</sup>)

$\Delta p_2$ ：由于静压头产生的压力损失

$\Delta p_2 = h \cdot \rho \cdot g \cdot 10^{-5} (\text{bar})$

$h$ =高度 (m)

$\rho$ =密度 (kg/m<sup>3</sup>)

$g$ =重力加速度=9.81m/s<sup>2</sup>

$\Delta p_3$ =管路压力损失（弯头等）

### 1. 水平安装

安装时，油口“L”或“L1”处于向上位置。

#### 2.1 安装在油箱内

A) 如果低油液面高于泵的上界面；堵住“L1”，打开“L”和“S”，将吸油管与吸油口S相连，“L”的布管应距离吸油管至少200mm。（参见图3）

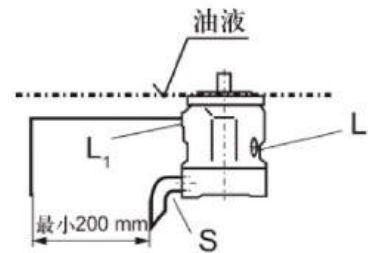


图1

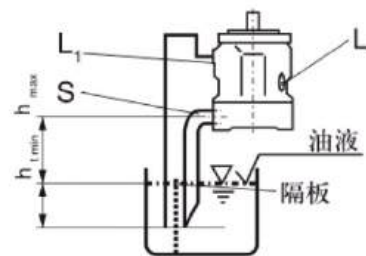


图2

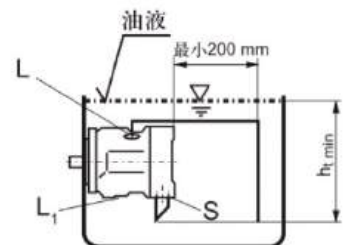


图3

## 安装说明

B) 如最低油液面位于或低于泵的上界面；如图4所示对油口“L”和“S”进行布管，堵住油口“L1”。条件符合1.2.1。

注：为了避免泵损坏，必须将所有相连的附件（如保护帽）拆除。

### 2.2 安装在油箱外

在启动前在泵壳体内注满油液。

对油口“S”和处于最高位置的泄油口“L”或“L1”进行布管。

高于油箱的安装参见下图4。条件符合1.2.1。

#### A) 低于油箱位置

如图5所示对油口“L1”和“S”进行布管，堵住油口“L”

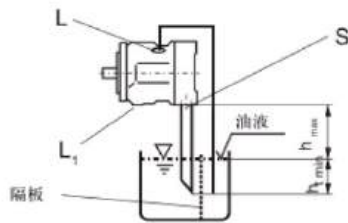


图4

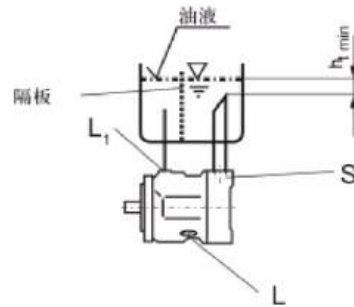


图5