

规格 18 至 125  
系列 53  
额定压力 28Mpa  
峰值压力 31.5Mpa

B

特点

- 斜盘结构轴向柱塞泵，适用于开式回路的液压传动
- 流量与转速和排量成正比例，通过调节斜盘刻无极改变流量
- 强力轴承保证较长的使用寿命
- 允许较高的转速
- 高功率 / 重量比 / 小外形尺寸
- 低噪声
- 优良的吸油性
- 驱动轴承受径向和轴向负载
- 压力和流量控制
- 功率控制
- 响应时间短

目录

结构特点 .....	1
订货型号 .....	2
油液 .....	3
技术参数 .....	4
DR 压力控制 .....	6
DRG 压力控制，遥控式 .....	7
DFR/DFR1 压力 / 流量控制 .....	8
LA... 压力、流量和功率控制 .....	9
EO 电比例功率控制 .....	10
安装连接尺寸 .....	11
安装说明 .....	19
安全说明 .....	21

型号说明

B

TFA10V O LA5DS / 5 3 R - V S C 12 N00

轴向柱塞元件

变量泵，斜盘结构，行走机械用，  
额定压力为 25MPa，峰值压力为 31.5MPa

TFA10V

运行模式

泵，开式回路 0

规格

排量 (mL/r) 18 28 45 63 72 76 85 105 125

控制结构

18 28 45 63 72 76 85 105 125

压力控制		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	DR
液压流量控制	X-T 开路	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	DFR
	X-T 闭路	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	DFR1
带遥控压力控制		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	DRG
带流量和压力的恒功率控制，X-T 口关闭																			
最低压力起调点	3.6-7.0Mpa LA6DS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	LA6DS
	7.1-10.5Mpa LA7DS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	LA7DS
	10.6-14.0Mpa LA8DS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	LA8DS
	14.1-23.0Mpa LA9DS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	LA9DS
电比例功率控制	24V 比例减压阀	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	E0
	12V 比例减压阀	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	E1

系列

5

标号

3

旋向

18 至 125

从轴端看 右旋 ● R  
左旋 ○ L

密封

FKM(氟橡胶) V  
NBR(丁腈橡胶) P

轴端

花键轴，SAE J744 标准轴型 S  
近似“S”型轴，但用于较高的输入扭矩 R  
花键轴，SAE J744，直径减小，不适用通轴驱动 U  
近似“U”型轴，较高输入扭矩，不适用通轴驱动 W

安装法兰

SAE 2 孔 C  
SAE 4 孔 D

工作油口连接

SAF 法兰在后部，公制螺纹 11  
SAE 法兰在侧面 - 对侧，公制螺纹 12

通轴

无通轴驱动 N00

油液

液压油

矿物油

工作粘度范围

为了得到最佳的效率和使用寿命，我们推荐把油液的工作粘度（在工作温度下）选在下列范围内：

$V_{opt}$  = 最佳工作粘度 16...36 $mm^2/s$  与油箱温度（开式油路）相关

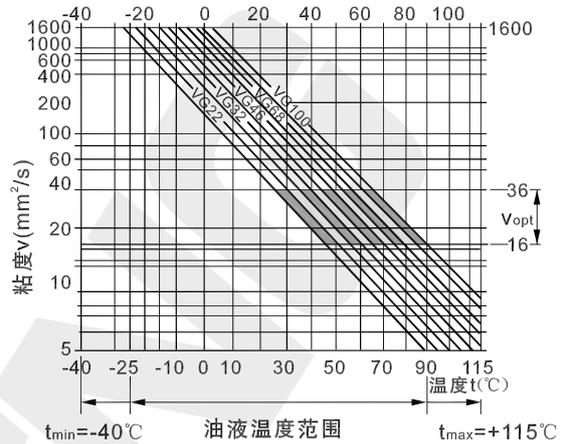
粘度范围的限制

粘度的极限值为： $V_{min}=10mm^2/s$  短时（ $t \leq 1$  分钟），在 115℃ 的最高允许泄漏油温度下请注意：

最高油液温度 115℃，及时在局部（例如轴承区域）页不许超出，轴承区域的温度比平均泄油温度大约高 5K。

$V_{max}=1600mm^2/s$  短时（ $t \leq 1$  分钟）冷启动时（ $t_{min}=p \leq 3Mpa, n \leq 1000rpm, -25^\circ C$ ）温度在 -25℃ 和 -40℃ 时，应采取特殊措施，取决于安装条件，预知更多的信息，请与我公司联系。

选择图



选择工作油是的注意事项

为了正确选择油液，必须知道油箱中油液工作温度（开式回路）和环境温度的关系。

必须选用液压油液，以保证在工作温度范围内油液的工作粘度处于最佳范围（ $V_{opt}$ ），见选择图的阴影部分。建议在每种场合均选用尽可能高的粘度等级。

示例：在 X℃ 的环境温度下，工作油液温度为 60℃。在最佳工作粘度范围（ $V_{opt}$ ；阴影部分）内对应应有 VG46 或 VG68。应选 VG68。

注意：泄油（壳体漏油）温度受到压力和输入转速的影响，总是高于油箱温度。然而，回路中任何点的温度都不许超出 115℃。

由于极端的工作参数或较高的环境温度而不能维持上述条件，请联系我公司。

油液的过滤

滤油越精细工作油液的清洁度越好，则轴向柱塞元件的寿命越长。

为了保证轴向柱塞元件的正常工作，需要最低油液清洁度等级是 ISO/DIS 4406 20/18/15。

由于处于高温时，（90℃至 115℃），要求最低清洁度等级是 ISO/DIS 4406 19/17/14 级。

如不能达到上述清洁度等级，请与我公司联系。

## 技术参数

## 工作压力范围 – 进油侧

S 口 (进口) 的绝对压力

Pabs min-----0.8Mpa

Pabs max-----0.5Mpa

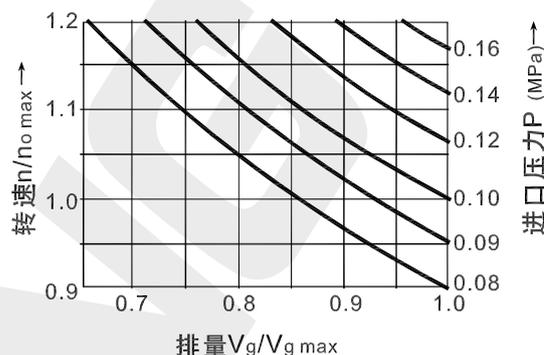
## 工作压力范围 – 出油侧

在 B 口的压力

额定压力 Pn-----25Mpa

额定压力 Pmax-----31.5Mpa

在吸油口 S 处增加进口压力 Pabs 或降低泵最大排量可允许的速度。



## 壳体泄油压力

泄漏油 (L, L1/2) 最大允许压力

最高可比 S 口的进口压力高 0.05Mpa, 但不得高于 0.2Mpa 绝对压力。

## 流动方向

从油口 S 到油口 B。

## 数据值

规格				18	28	63/72
最大排量		$V_{g \max}$	mL/r	18	28	63/72
最高转速 <sup>1)</sup>	在 $V_{g \max}$ 时	$n_{\text{nom}}$	rpm	3300	3000	2600
	在 $V_g < V_{g \max}$ 时	$n_{\text{max}}$	rpm	3960	3600	3140
流量	在 $n_0 \text{ max}$ 时	$q_{v0 \max}$	L/min	59	84	163
	在 $n_E=1500\text{rpm}$ 时	$q_{vE \max}$	L/min	27	42	95
最大功率	在 $n_0 \text{ max}$ 时	$p_{0 \max}$	kW	25	35	68
	在 $n_E=1500\text{rpm}$ 时	$p_{E \max}$	kW	11	18	39
最大转矩	在 $V_{g \max}$ ( $\Delta p=25\text{Mpa}$ ) 时	$T_{\text{max}}$	Nm	71	111	250
	在 $V_{g \max}$ ( $\Delta p=10\text{Mpa}$ ) 时	$T$	Nm	29	45	100
重量 (无油时)		$m$	kg	13	18	28
最大角加速度 <sup>4)</sup>		$\alpha$	rad/s <sup>2</sup>	6800	5500	3300
壳体容量		$V$	L	0.25	0.3	0.8

1) 所示数据基于吸油口 S 处的绝对压力为 0.1MPa 时。

技术参数

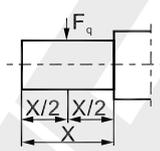
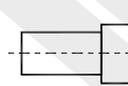
规格计算

流量  $q_v = \frac{V_g \cdot n \cdot \eta_v}{1000}$  (L/min)  $V_g =$  每转几何排  
 $\Delta P =$  压差 (bar)

驱动转矩  $T = \frac{1.59 \cdot V_g \cdot \Delta P}{1000 \cdot \eta_{mh}} = \frac{V_g \cdot \Delta P}{20 \cdot \pi \cdot \eta_{mh}}$  (Nm)  $n =$  转速 (rpm)  
 $\eta_v$  容积效率

功率  $P = \frac{2 \pi \cdot T \cdot n}{60000} = \frac{q_v \cdot \Delta P}{600 \cdot \eta_t}$  (KW)  $\eta_{mh}$  机械 - 液压效率  
 $\eta_t$  总效率 ( $\eta_t = \eta_v \cdot \eta_{mh}$ )

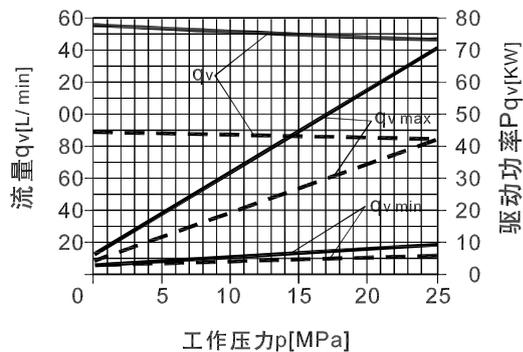
驱动轴上可允许的径向力和轴向力

规格	63		
最大径向力	在 X/2	F <sub>q max</sub>	N 1700
			
最大轴向力	F <sub>ax</sub>		N 2000
			

带有压力控制泵的工作曲线

驱动功率和流量 (矿物油 VG46, t=50°C)

----- n=1500rpm  
 ————— n=2700rpm

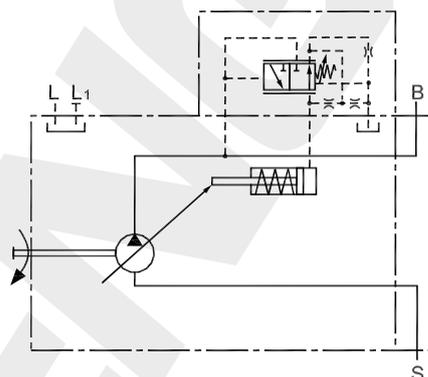
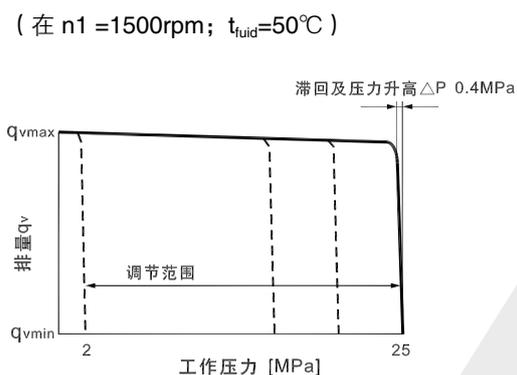


DR 压力控制

压力（恒压）控制用于在泵控制范围内保持液压系统恒压。因此泵仅供应调节器所需的油量，先导阀上无预设压力。

静态工作曲线

原理图



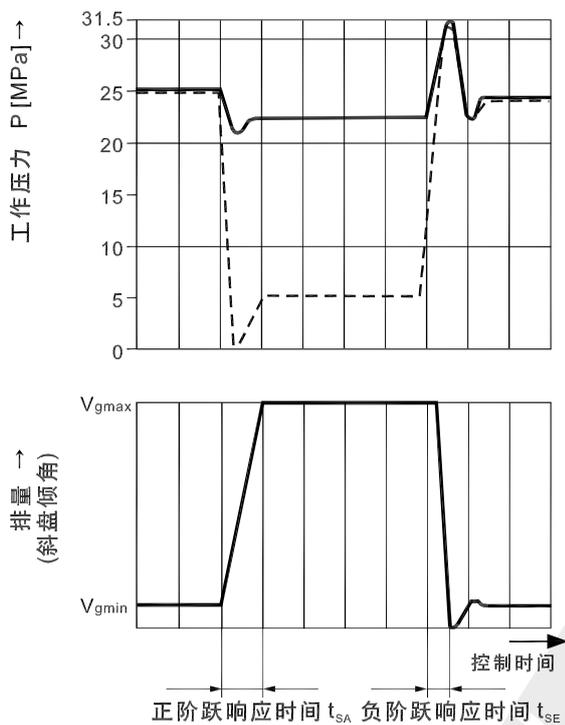
动态特性

此曲线是泵装在油箱内实验状态下测量的平均值。

工况：  
 $n = 1500\text{rpm}$   
 $t_{\text{fluid}} = 50^\circ\text{C}$   
管路总泄压设定在 31.5Mpa

从泵压力出口下 1m 使用溢流阀突然打开或关闭压力管路进行递增负荷。

油口  
B 出油口  
S 进油口  
L, L1 壳体泄油口 (L1 堵死)



控制参数

滞回和重复精度  $\Delta P$  ----- 最大 0.3Mpa  
 先导油量要求 ----- 最大约 3L/min  
 流量损失  $q_{vmax}$  见 4 页

控制器时间

规格	$t_{sa}$ (ms) 在 5Mpa 时	$t_{sa}$ (ms) 在 22Mpa 时	$t_{se}$ (ms) 在 25Mpa 时
63	100	80	30

DRG 压力控制，遥控式

DRG 控制阀能遥控设定泵的最大压力，在 DR 控制阀芯设定值以下。

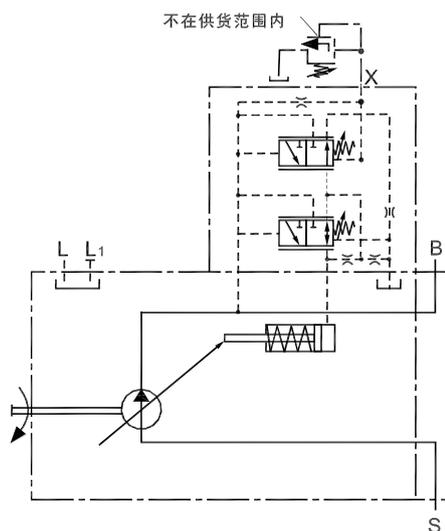
对于压力遥控设定，有必要在外部溢流阀到 X 口不管，该阀不包括在标准供货中。

DRG 阀芯上的压差按标准设定在 2Mpa，这可导致大约 1.5L/min 的先导流量。

如果需要其他的设定值（1~2.2Mpa 范围内），请用文字注明。

控制参数

见 DR 控制第 5 页



- 油口
- B 压力油口
- S 进油口
- L,L1 壳体泄油口（L1 堵死）

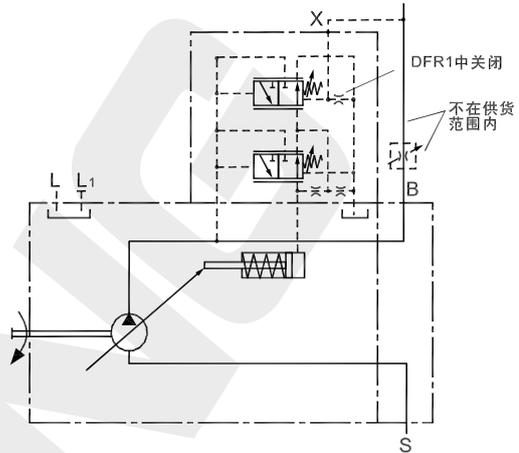
DFR/DFR1 压力 / 流量控制

除了压力控制功能外，泵至执行器的流量会通过压差（例如由于节流孔或方向控制阀）变化。泵仅供应执行器所需的液压油量。

压力控制由于流量控制功能。

DFR1 型在 X 口和泵壳之间没有连接。

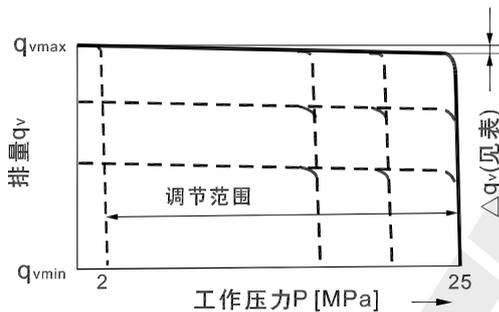
原理图



- 油口
- B 压力油口
- S 进油口
- L,L1 壳体泄油口 (L1 堵死)
- X 先导压力油口

静态工作曲线

在  $n_1 = 1500\text{rpm}$ ;  $t_{\text{fluid}} = 50^\circ\text{C}$



动态流量控制工作曲线

此曲线是泵装在油箱内实验状态测量的平均值。

阶跃响应时间

规格	$t_{sa}$ (ms) 在 5Mpa 时	$t_{sa}$ (ms) 在 22Mpa 时	$t_{se}$ (ms) 在 25Mpa 时
63	90	30	75

控制参数

关于压力控制参数见 5 页

在驱动转速为  $n=1500\text{rpm}$  是测得的最大流量误差（滞回和升高）

$\Delta q_{vmax}$	L/min	2.5
-------------------	-------	-----

压差  $\Delta P$

标准设定：1.4Mpa。如需不同的设定值，请在订货文件中写明。

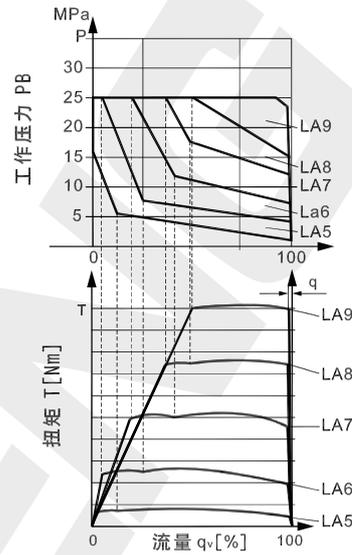
当卸载 X 口到油箱时（出口油 B 关闭）会产生零冲程压力（“待命”） $P=1.8 \pm 0.2\text{Mpa}$ （取决于  $\Delta P$  的设定值）

DFR 先导油量 ----- 最大约 3~4.5L/min  
DFR1 先导油量 ----- 最大约 3L/min

LA...压力、流量和功率控制

为了在变化的工作压力下获得恒定的驱动扭矩，泵摆角以及以该摆角下的泵的输出流量和压力乘积恒定的方式变化，功率曲线范围内可进行流量控制。

静态特性和扭矩曲线

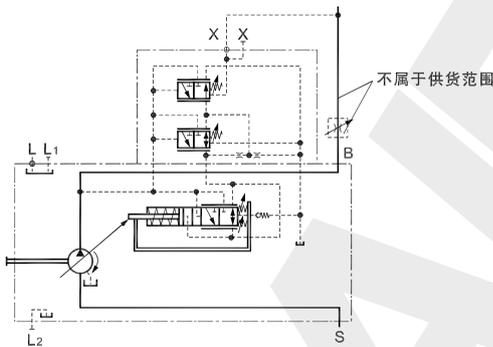


控制参数

关于压力控制的技术参数见 3 页  
关于压力和流量控制的技术参数见 5 页  
最大先导油耗大约 3.0L/min

压力起调点 (Mpa)	扭矩 T (Nm)	订购号
1.0~3.5	15~43	LA5
3.6~7.0	43.1~83	LA6
7.1~10.5	83.1~119	LA7
10.6~14.0	119.1~157	LA8
14.1~23.0	157.1~265	LA9

原理图



油口

- B 压力油口
- S 进油口
- L,L1,L2 壳体泄油口 (L1,L2 堵死)
- X 先导压力油口

E0 电比例功率控制

通过电磁铁输入不同大小的电流以控制泵的相应输出扭矩，一个输入电流对应泵的一个输出扭矩。在挖机上可以实现不同作业模式的扭矩需求。

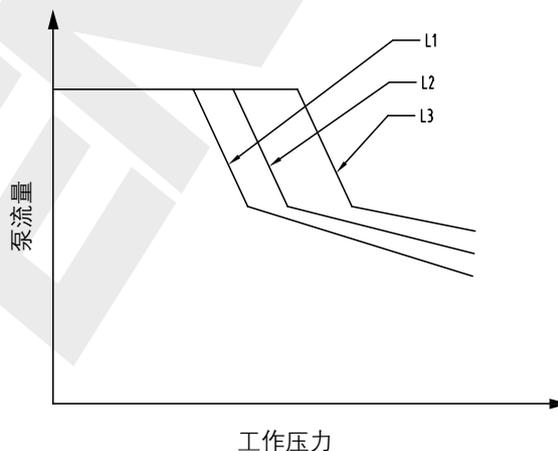
电磁铁相关参数

电压 (V)	电流 (A)	电阻 (Ω)	绝缘等级
12	0.80	7.3 ± 10% (20°C)	H(180°C)
24	0.75	21.2 ± 10%	UP to IP6K6/IPX9K

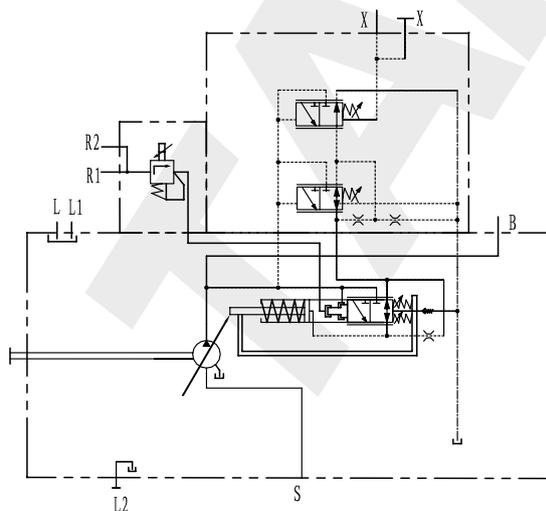
连接器 (deutsh 或 Amp)

DEUTSCH:DT04-2P-E005

AMP:174354-2、173706-1

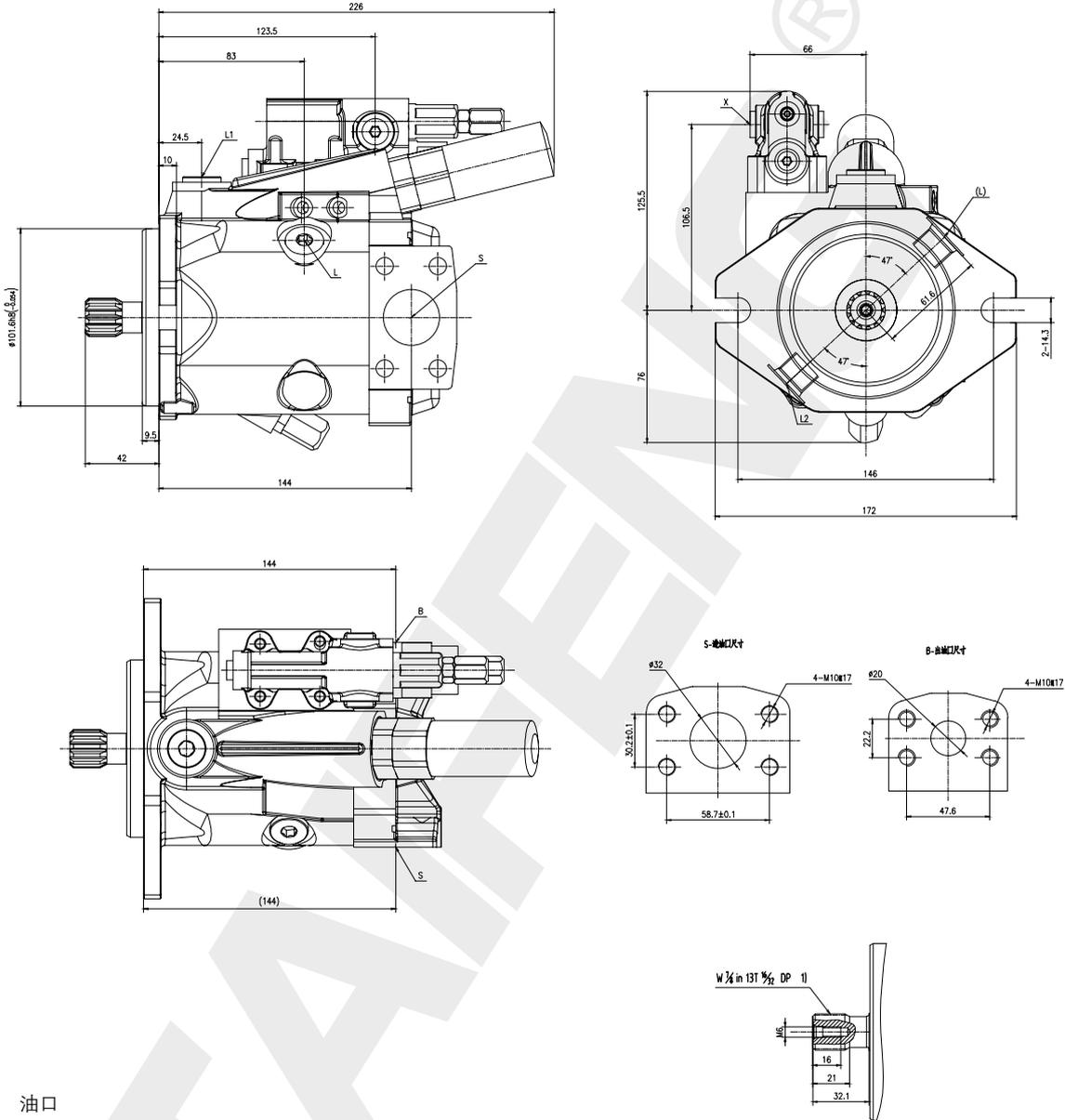


原理图



- 油口
- B 压力油口
- S 进油口
- L,L1 壳体泄油口 (L1 堵死)
- X,R1,R2 先导压力油口

安装连接尺寸 18



油口

B	出油口, SAE 法兰 固定螺纹	SAE J518C	$\Phi 20$ M10; 深 17
S	进油口, SAE 法兰 固定螺纹	SAE J518C	$\Phi 32$ M10; 深 17
L/L1/2	壳体泄油口	ISO 11926	3/4-16UNF-2B 深 12
X	先导压力油口	ISO 11926	7/16-20UNF-2B 深 11.5

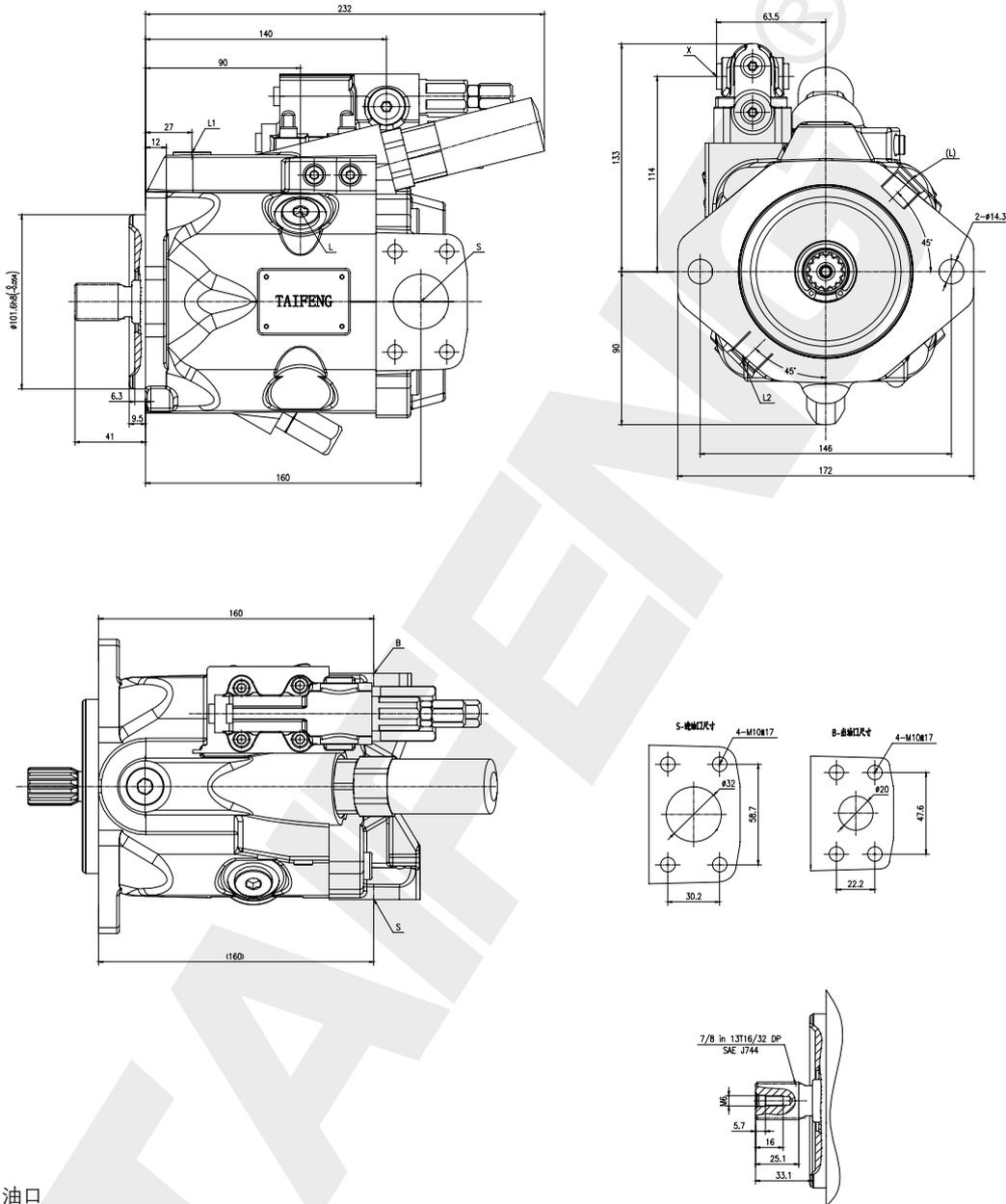
1)SAE J744 花键: ANSI B91.1a-1976, 30° 压力角。平齿根, 齿侧配合, 公差等级 5。

泰丰智能

高压轴向柱塞泵  
TFA10V/53 系列

TAIFENG

安装连接尺寸 28



油口

B	出油口, SAE 法兰 固定螺纹	SAE J518C	$\Phi 20$ M10; 深 17
S	进油口, SAE 法兰 固定螺纹	SAE J518C	$\Phi 32$ M10; 深 17
L/L1/2	壳体泄油口 (L <sub>1/2</sub> 堵死)	ISO 11926	3/4-16UNF-2B, 深 12
X	先导压力油口 (DR 控制时堵住)	ISO 11926	7/16-20UNF-2B; 深 11.5

1)SAE J744 花键: ANSI B92.1a -1976, 30° 压力角, 平齿根, 齿侧配合, 公差等级 5

B

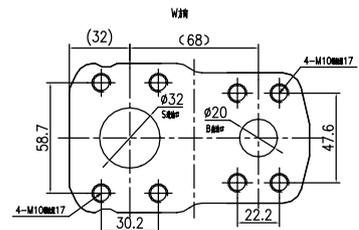
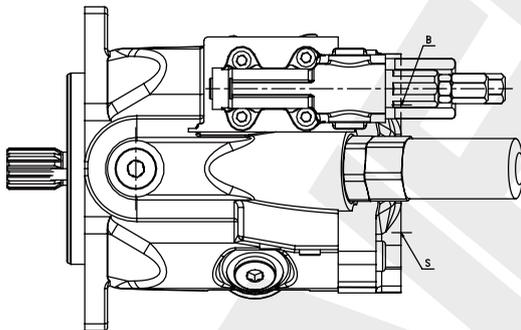
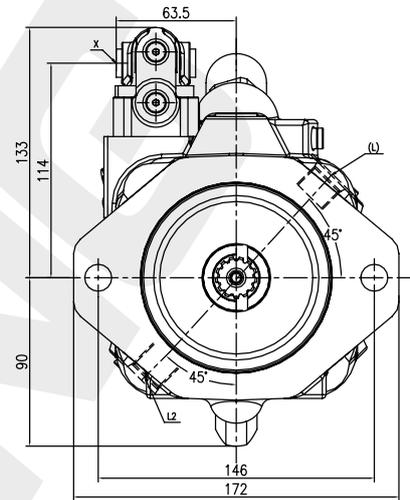
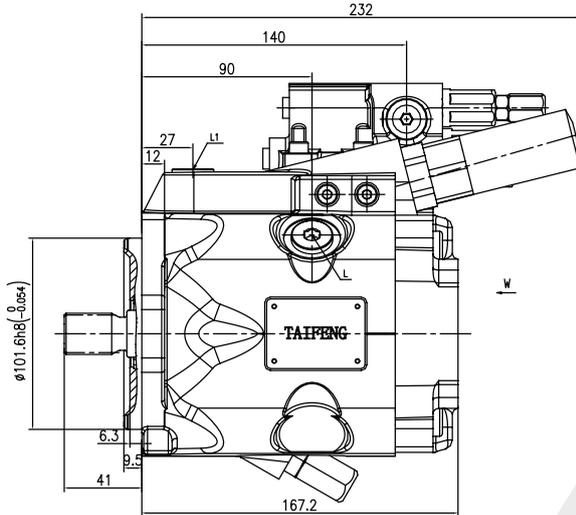
泰丰智能

高压轴向柱塞泵  
TFA10V/53 系列

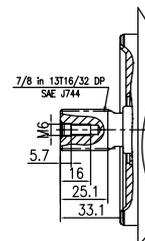
TAIFENG

安装连接尺寸 28(油口在后部)

法兰“C”



S型花键



油口

- B 出油口, SAE 法兰 SAE J518C  $\phi 20$   
固定螺纹 M10; 深 17
- S 进油口, SAE 法兰 SAE J518C  $\phi 32$   
固定螺纹 M10; 深 17

L/L1/L2 壳体泄油口 ISO 11926 3/4-16UNF-2B 深 12

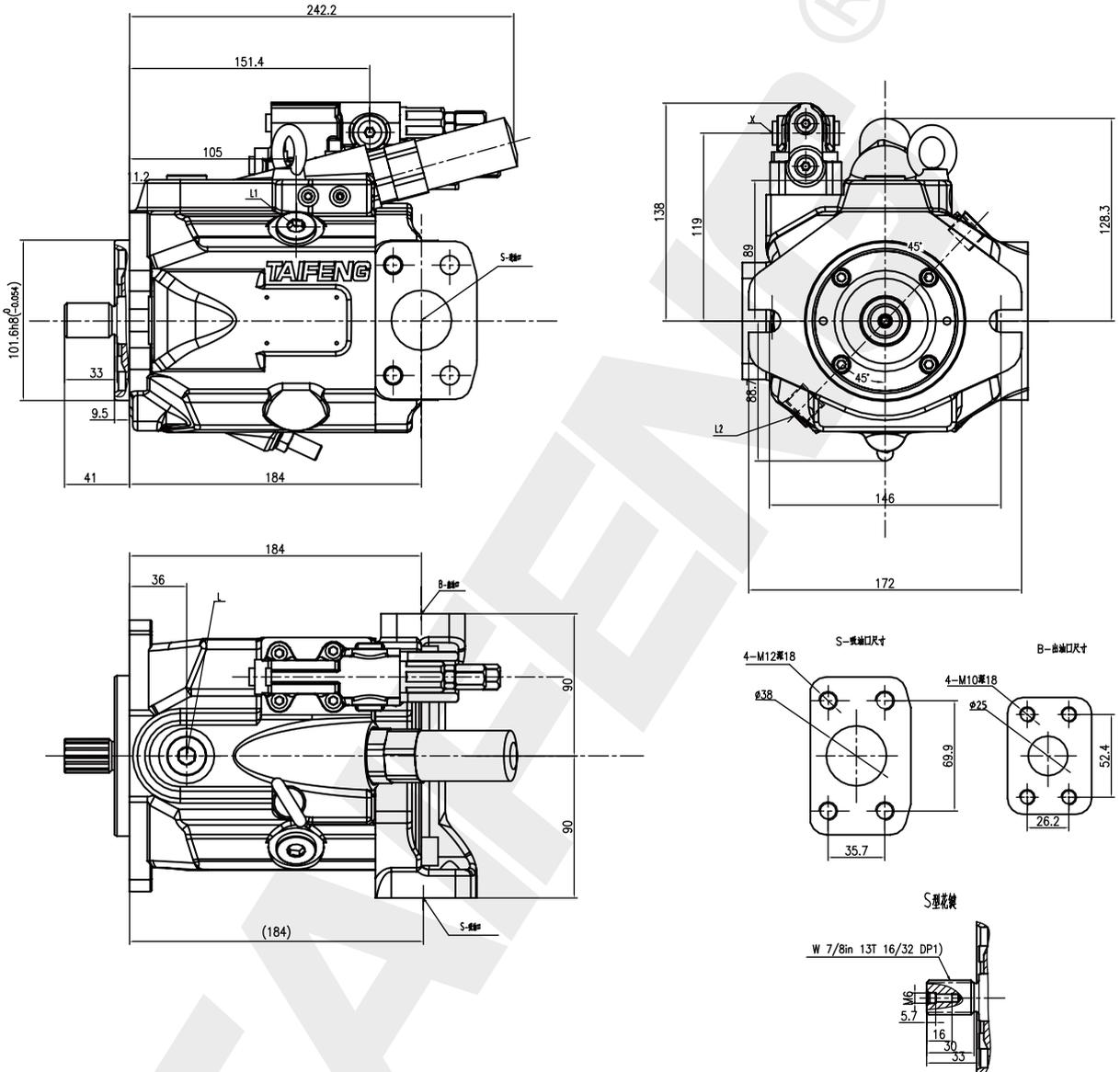
X 先导压力油口 (DR 控制时堵住) ISO 11926 7/16-20UNF-2B 深 11.5

(1SAE J744 花键: ANSI B91.1a-1976,30° 压力角。平根齿, 侧齿配合, 公差等级 5.)

B

安装连接尺寸 45

B



油口

B	出油口, SAE 法兰 固定螺纹	SAE J518C	Φ25 M10; 深 18
S	进油口, SAE 法兰 固定螺纹	SAE J518C	Φ38 M12; 深 18
L/L1/L2	壳体泄油口	ISO 11926	7/8-14UNC-2B 深 13
X	LS 控制孔	ISO 11926	7/16-20UNF-2B 深 11.5

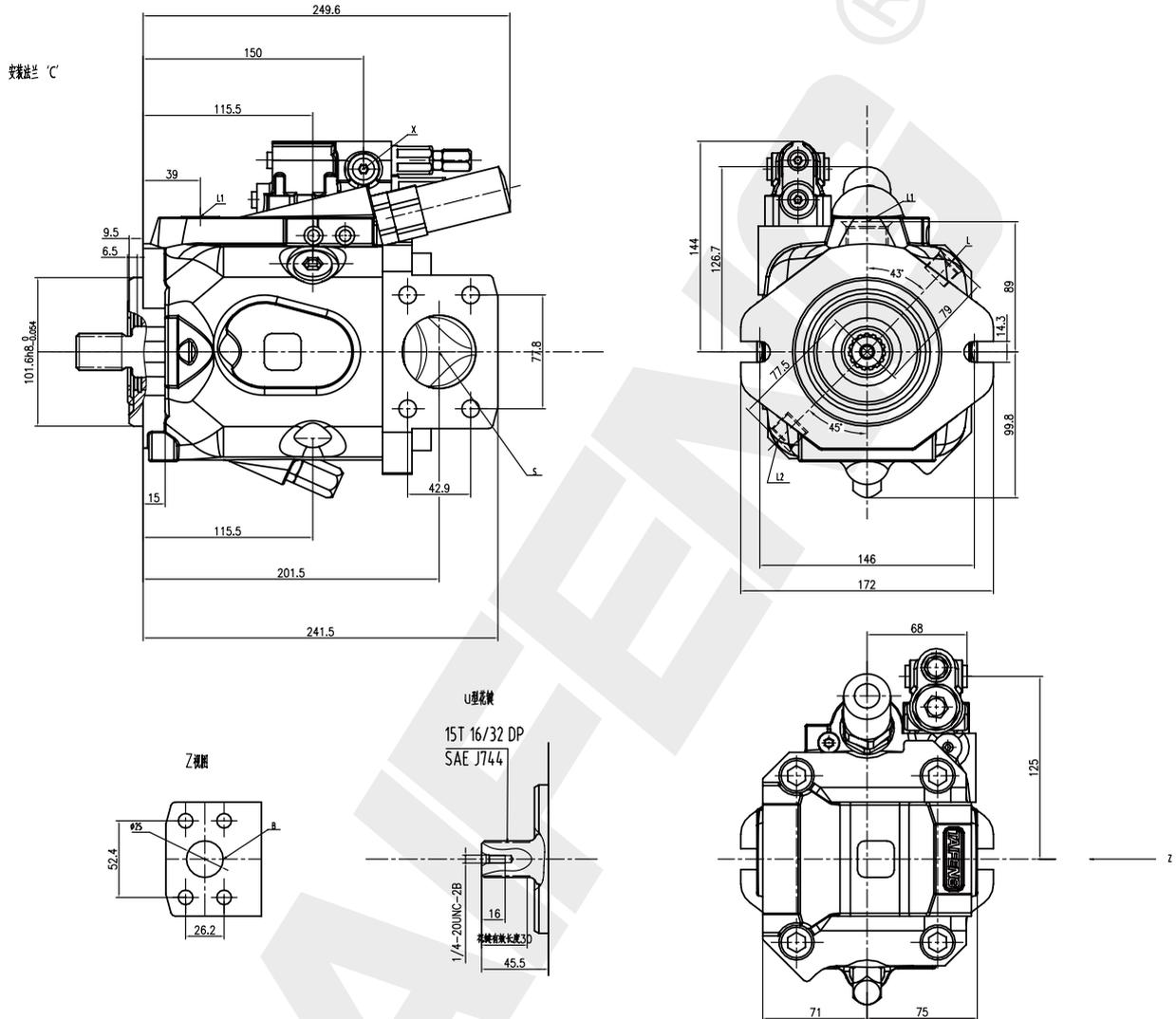
(1SAE J744 花键; ANSI B91.1a-1976,30° 压力角。平根齿, 侧齿配合, 公差等级 5.)

泰丰智能

高压轴向柱塞泵  
TFA10V/53 系列

TAIFENG

安装连接尺寸 63/72



油口

B	出油口, SAE 法兰 固定螺纹	SAE J518C	φ25
		M10; 深 17	60N·m
S	进油口, SAE 法兰 固定螺纹	SAE J518C	φ50
		M12; 深 20	130N·m
L/L1/L2	壳体泄油口 (L1/L2 堵死)	ISO 11926	7/8-14UNF-2B 240N·m
X	先导压力油口 (DR 控制时堵住)	ISO 11926	7/16-20UNF-2B 深 11.5 40N·m

(1SAE J744 花键: ANSI B91.1a-1976,30° 压力角。平根齿, 侧齿配合, 公差等级 5。

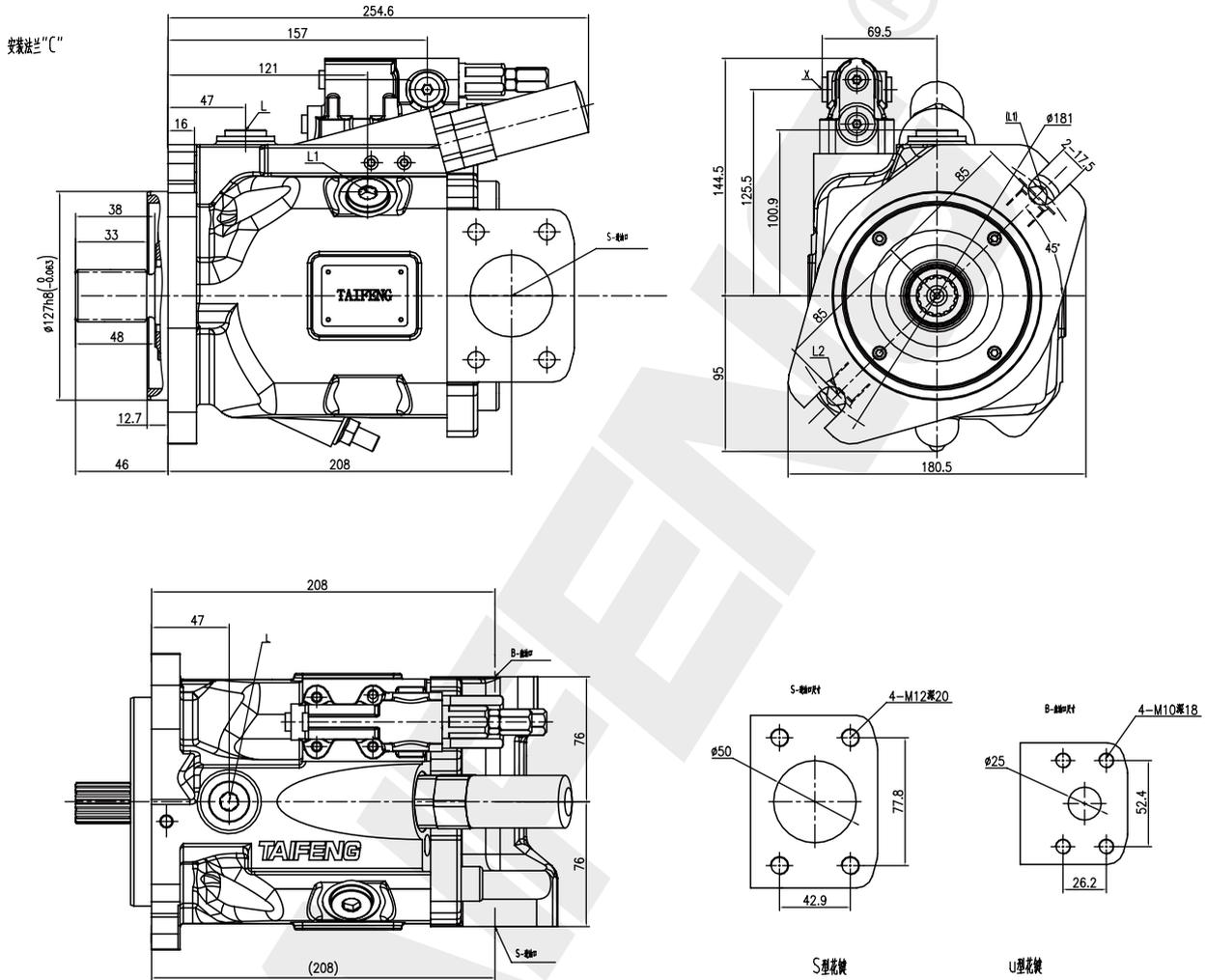
B

泰丰智能

高压轴向柱塞泵  
TFA10V/53 系列

TAIFENG

安装连接尺寸 76/85



油口

B 出油口, SAE 法兰 SAE J518C  $\phi 25$   
固定螺纹 M10; 深 18

S 进油口, SAE 法兰 SAE J518C  $\phi 50$   
固定螺纹 M12; 深 20

L/L1/L2 壳体泄油口 SAE J1926/1 3/4-16UNC-2B 深 16

X LS 控制孔 SAE J1926/1 7/6-20UNF-2B 深 11.5

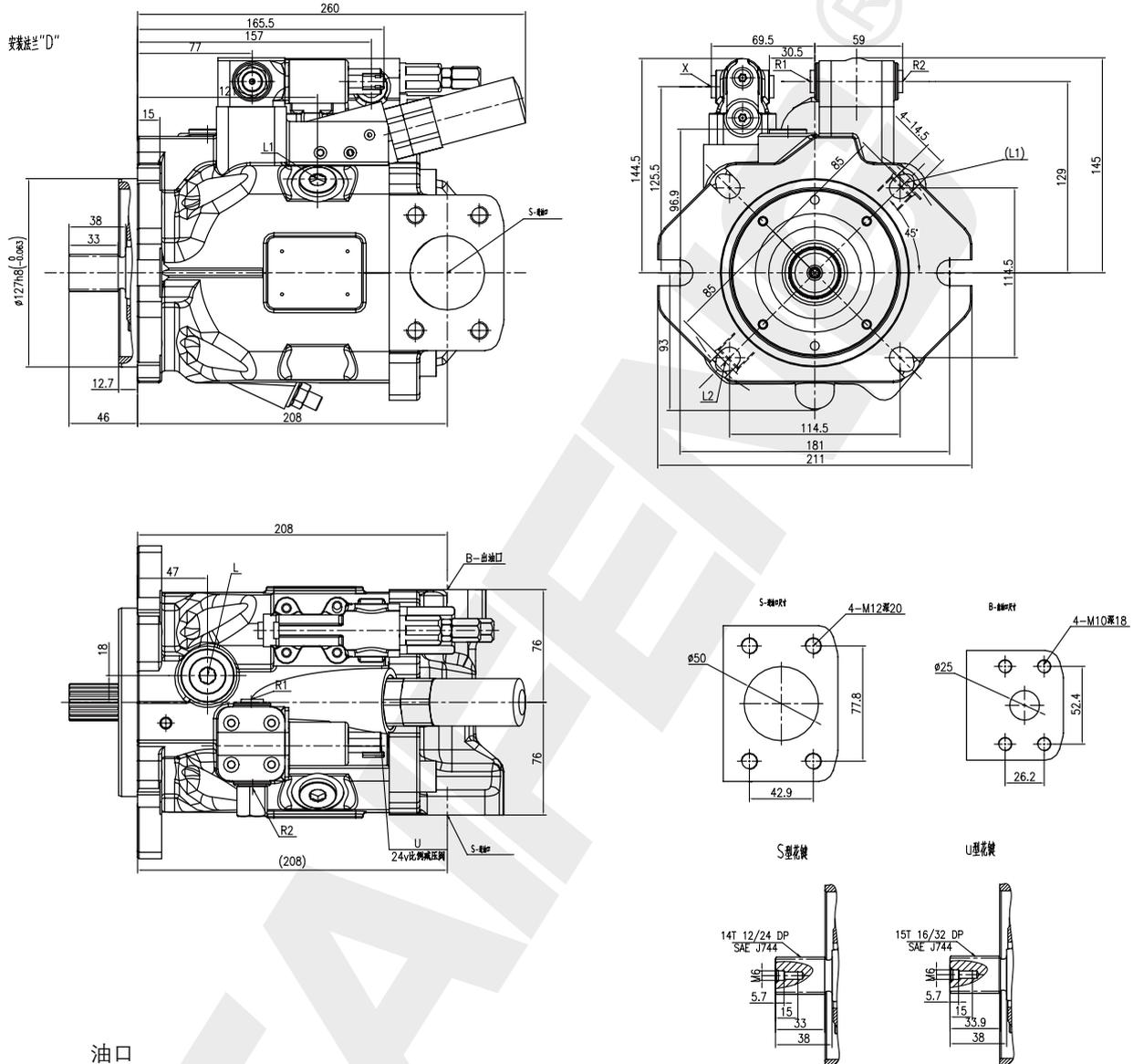
(1SAE J744 花键: ANSI B91.1a-1976,30° 压力角。平根齿, 侧齿配合, 公差等级 5.)

泰丰智能

高压轴向柱塞泵  
TFA10V/53 系列

TAIFENG

安装连接尺寸 76/85 电控功率



油口

- B 出油口, SAE 法兰 SAE J518C  $\phi 25$   
固定螺纹 M10; 深 18
- S 进油口, SAE 法兰 SAE J518C  $\phi 50$   
固定螺纹 M12; 深 20

L/L1/L2 壳体泄油口 SAE J1926/1 3/4-16UNC-2B 深 16

X LS 控制孔 SAE J1926/1 7/6-20UNF-2B 深 11.5

R1/R2 电控或液控先导口 SAE J1926/1 7-16-20UNF-2B 深 11.5

(1SAE J744 花键: ANSI B91.1a-1976,30° 压力角。平根齿, 侧齿配合, 公差等级 5.)

B

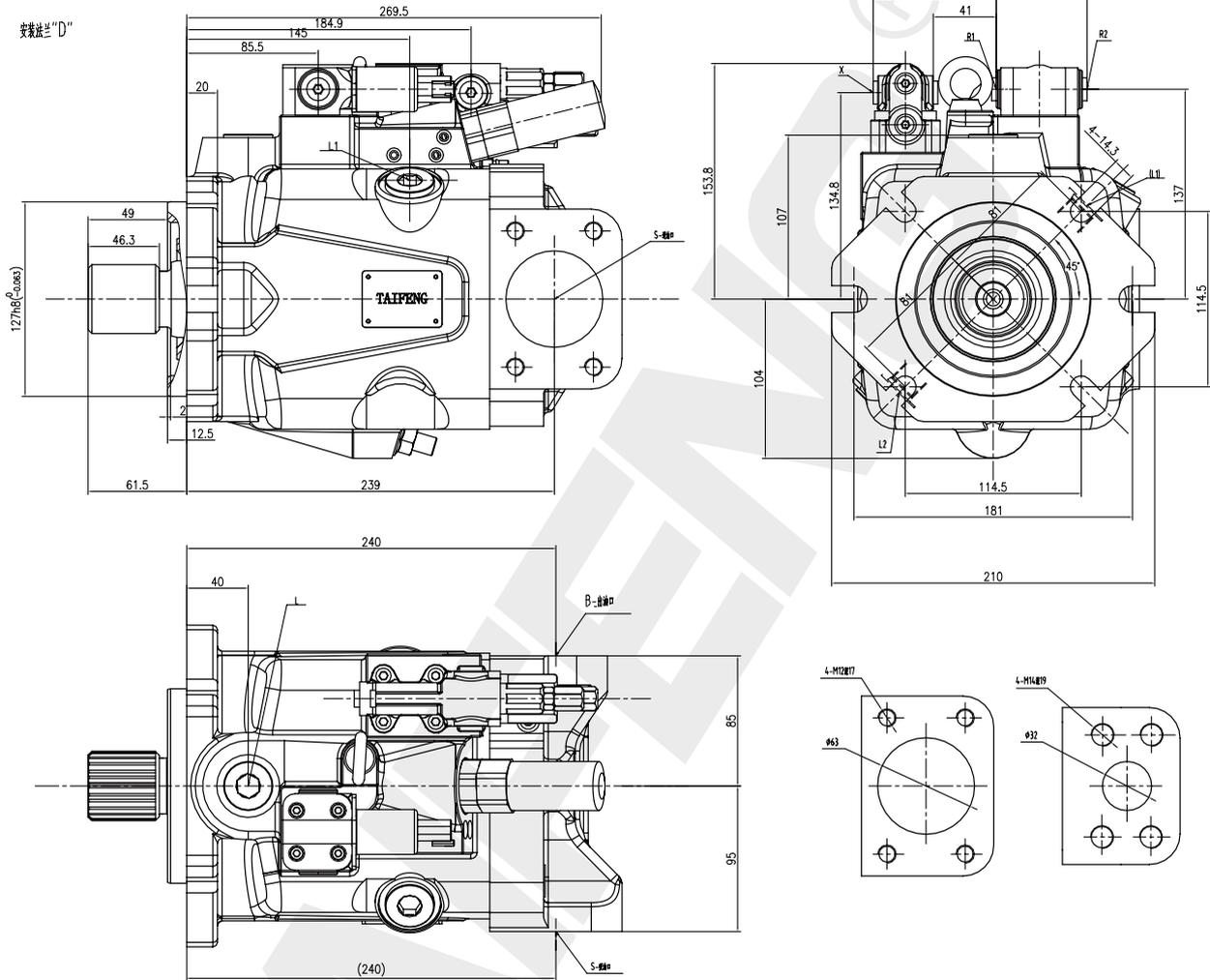
泰丰智能

高压轴向柱塞泵  
TFA10V/53 系列

TAIFENG

安装连接尺寸 105/125 电控功率

B



油口

- |   |             |           |     |
|---|-------------|-----------|-----|
| B | 出油口, SAE 法兰 | SAE J518C | Φ32 |
|   | 固定螺纹        | M14; 深 19 |     |
| S | 进油口, SAE 法兰 | SAE J518C | Φ63 |
|   | 固定螺纹        | M12; 深 17 |     |

L/L1/L2 壳体泄油口 ISO 11926 1/16-12UN-2B 深 15

X LS 控制孔 ISO 11926 7/16-20UNF-2B 深 11.5

(1SAE J744 花键: ANSI B91.1a-1976,30° 压力角。平根齿, 侧齿配合, 公差等级 5.)

## 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。

为了获取低噪声等级，所有油口（吸油口、压力油口、先导油口和壳体泄油口）都必须试验柔性元件和油箱隔离。

必须避免在壳体泄油管路上安装单向阀。

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路。

### 1. 垂直安装 I（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液压油。

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”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。

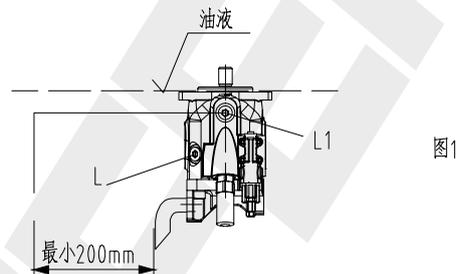


图1

#### 1.2 安装在油箱外

安装前在泵壳体内注满油，并保持水平位置。高于油箱的安装参见图2。

限制情况

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

注：为了获得低的噪声等级，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  $h_{\min}=200\text{mm}$ ）

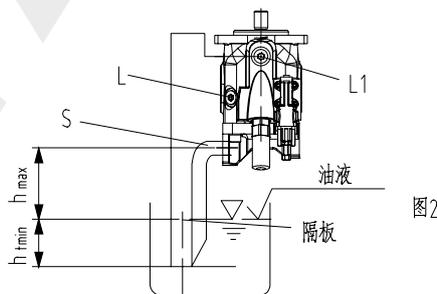


图2

安装说明

总压力损失  $\Delta P_{Ges} = \Delta P1 + \Delta P2 + \Delta P3 \leq (1 - P_{abs \min}) = 0.2 \text{bar}$

$\Delta P1$ : 由于油液的加速度产生的管道压力损失

$$\Delta P = \frac{P \cdot L \cdot dv}{dt} \times 10^{-5} \text{ (bar)}$$

$P$ = 油的粘度 (kg/m<sup>3</sup>)

$L$ = 管长 (m)

$dv/dt$ = 油液速度变化率 (m/s<sup>2</sup>)

$\Delta P2$ : 由于静压头产生的压力损失

$$\Delta P2 = h \cdot p \cdot g \cdot 10^{-5} \text{ (bar)}$$

$\Delta P3$ : 管路压力损失 (弯头等)

$h$ = 高度 (m)

$p$ = 油的粘度 (kg/m<sup>3</sup>)

$g$ = 重力加速度 =9.81m/s<sup>2</sup>

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) 如最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)

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“L1”。条件符合 1.2.1.

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。

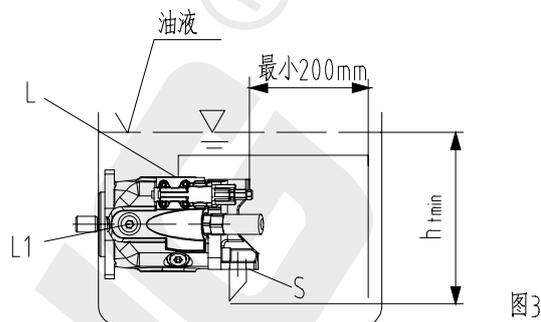


图3

2.2 安装在油箱外

在启动前在泵壳体内注满油

对油口“S”和处于最高位置的泄油口“L”或“L1”进行布管。

a) 高于油箱的安装图4, 条件符合 1.2.1.

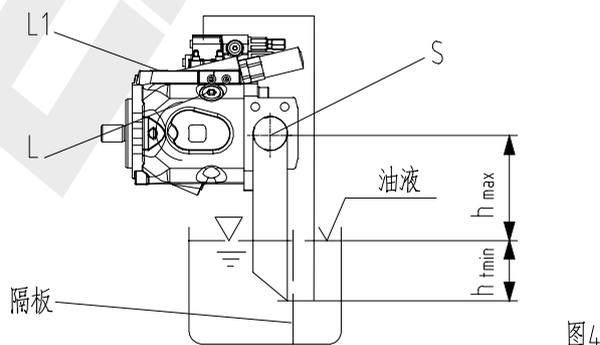


图4

b) 低于油箱位置。

如图5所示对油口“S”和“L1”进行布管, 堵住油口“L”。

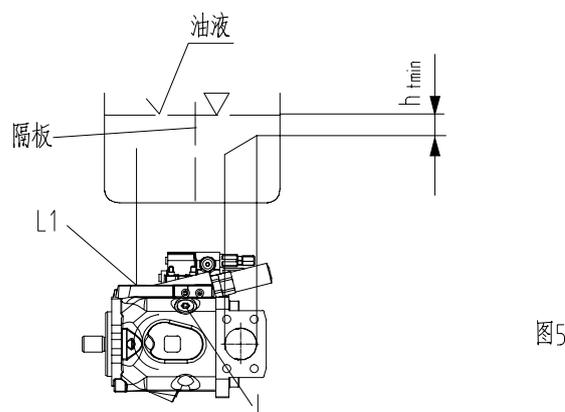


图5

## 安全说明

TFA10VSO 型泵设计用于开式回路。

轴向柱塞单元的项目规划、安装盒调试需要熟练人员的参与。

在使用轴向柱塞单元前，请完整阅读相应的说明手册。如有需要，可向山东泰丰索取。

运行期间及运行后不久，轴向柱塞单元（特别是电磁铁）可能存在造成灼伤的风险。应采取适当的安全措施（例如穿着防护服）。

轴向柱塞单元的特性可能会应不同的工作条件（工作压力、油液温度）而改变。

工作管路油口：

- 油口和固定螺纹是根据最大规定压力设计的。机器或系统制造商必须确保连接元件和管路的安全数满足规定的工作条件（压力、流量、液压油、温度）
- 工作管路油口和功能油口仅用于液压管路。

必须遵循此处包含的数据和说明。

在完成最终设计之前，请索取必须遵守的安装图。

并非本品的所有型号都获准用于 ISO 13849 要求的安全功能。如需有关功能安全的可靠性参数（例如 MTTFd），请向山东泰丰的负责联系人咨询。

压力控制器并非压力过载时的备用装置。应在液压系统中安装一个单独的溢流阀。

采用以下紧固扭矩

- 接头：

请遵照有关所有用接头紧固扭矩的制造商规范。

安装螺栓：

对于具有符合 DIN 13 标准的 ISO 公制螺纹和符合 ASME B1.1 标准的螺纹的安装螺栓，我们建议根据 VDI2230 检查各个箱体的紧固扭矩。

- 轴向柱塞单元的螺纹孔：

最大允许紧固扭矩 MG max 对于螺纹孔是最大值，不得超过该值。

- 锁紧螺钉：

对于随轴向柱塞单元提供的金属锁紧螺钉，应采用锁紧螺钉所需的紧固扭矩 MV。