

HP3VO系列变量柱塞泵

系列: 01
规格: 63/72/85 mL/r
额定压力: 28 MPa
最高压力: 32 MPa



产品特点

- 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，调节斜盘可无级改变流量
- 驱动轴可承受径向和轴向负载
- 强力轴承保证较长的使用寿命
- 高功率/高重量比
- 优良的吸油性
- 压力和流量控制，功率控制
- 响应时间短
- 结构紧凑，尺寸小，噪音低

选型代码

A	B	E	F	H	J	K	M	N	P	Q	R
HP3VO		/	0 1			—					—

轴向柱塞单元

—	斜盘结构变量柱塞泵	HP3VO
---	-----------	-------

排量

A	几何排量，单位：mL/r	63	72	85	
---	--------------	----	----	----	--

变量控制方式

B					63	72	85						
	压力控制					●	●	●	DR				
			负载敏感		X-T开启		●	●	●	DRF			
					X-T堵住		带冲洗功能	●	●	●	DRS		
							无冲洗功能	○	○	○	DRSC		
			远程控制			●	●	●	DRG				
	功率控制 带压力切断		控制初始值		10-35bar	●	●	—	LA5D				
					36-70bar	●	●	—	LA6D				
					71-105bar	●	●	—	LA7D				
					106-140bar	●	●	●	LA8D				
					141-230bar	●	●	●	LA9D				
			远程控制		控制初始值	见LA. D	●	●	●	LA.DG			
			负载敏感, X-T堵住				控制初始值	见LA. D	●	●	●	LA.DS	
					负比例功率 越权控制		U=12V	控制初始值	见LA. D	●	●	○	LE1.DS
							U=24V	控制初始值	见LA. D	○	○	○	LE2.DS
	电比例 排量控制		压力切断		正比例		U=12V	●	●	○	EP1D		
							U=24V	○	○	○	EP2D		

系列

E		63	72	85	
	01系列	●	●	●	01

油口类型 (不含进/出油口)

F		63	72	85	
	UN/UNF螺纹，O形圈密封，符合标准 ISO 11926	●	●	●	S
	BSPP螺纹，O形圈密封，符合标准 JIS B2351-1G	○	○	●	G
	公制螺纹，ED密封，符合标准 ISO 9974-1	○	○	○	M

> 选型代码

	A	B		E	F	H	J	K	M	N	P	Q	R
HP3VO			/	0 1			—					—	

旋向(轴端看)

H		63	72	85	
	顺时针	●	●	●	R
	逆时针	○	○	○	L

密封材料

J		63	72	85	
	NBR(丁腈橡胶)，轴封为FKM(氟橡胶)	○	○	○	P
	NBR(丁腈橡胶)	○	○	●	N
	FKM(氟橡胶)	●	●	○	V

传动轴

K		63	72	85	
	7/8in 13T 16/32DP	—	—	—	S1
	1in 15T 16/32DP	●	●	—	S2
	1 1/4in 14T 12/24DP	●	●	●	S3
	1 1/2in 17T 12/24DP	—	—	●	S4

安装法兰

M		63	72	85	
	SAE J744 2孔	●	●	●	C
	SAE J744 4孔	○	○	●	D

工作油口

N				63	72	85	
	SAE法兰油口， 公制紧固螺纹	后部	不用于通轴驱动	○	○	○	11
		对侧侧面	适用于通轴传动	●	●	●	12
		侧面，90° 偏置	不用于通轴传动，仅适用于逆时针旋转	○	○	○	13
	SAE法兰油口， 美制紧固螺纹	对侧侧面	适用于通轴传动	○	○	●	62

> 选型代码

	A	B		E	F	H	J	K	M	N	P	Q		R
HP3VO			/	0 1			—						—	

通轴传动

P	法兰SAE J744直径	花键轴套直径	63	72	85	
	无通轴驱动		●	●	●	N00
	82-2 (A)	5/8in 9T 16/32DP	○	○	●	K01
		3/4in 11T 16/32DP	○	○	○	K52
	101-2 (B)	7/8in 13T 16/32DP	○	○	●	K68
		1in 15T 16/32DP	○	○	○	K04
	127-4 (C)	1 1/4in 14T 12/24DP	○	○	●	K15
		1 1/2in 17T 12/24DP	○	○	○	K16
	127-2 (C)	1 1/4in 14T 12/24DP	○	○	●	K07
		1 1/2in 17T 12/24DP	○	○	○	K24

电磁铁插头

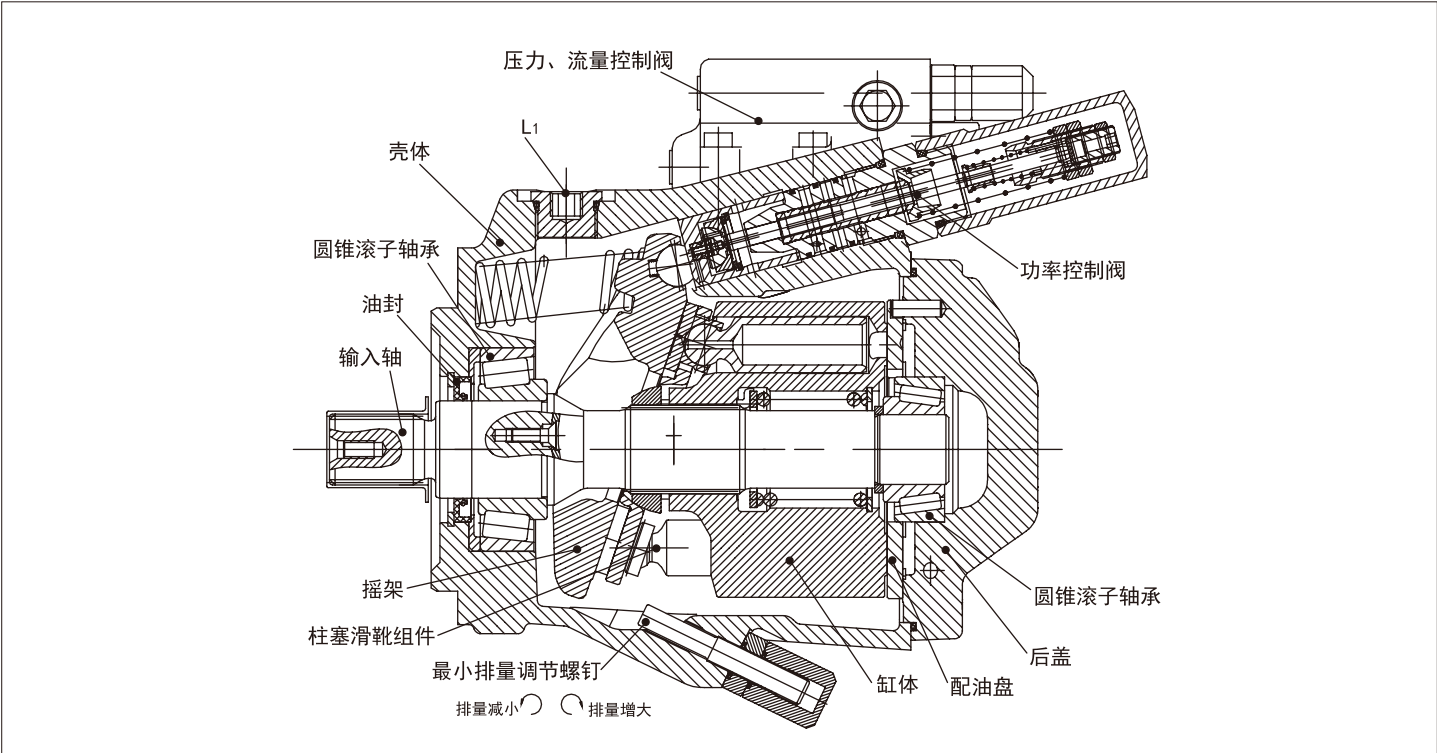
Q		63	72	85	
	无插头（无电磁铁，只有液压控制；无代码）	●	●	●	
	DEUTSCH DT04-2P；2针塑料插头-不带镇流器二极管（用于电气控制）	●	●	○	P
	AMP 174354-2；2针塑料插头	●	●	○	A

特殊型式

R		63	72	85	
	无特殊配置(无代码)	●	●	●	
	客户定制配置	○	○	○	***

● 可供货 ○ 根据要求供货 — 不可用 ■ 推荐型号

产品结构



液压油

矿物油

工作粘度范围

为获得最优效率和使用寿命，推荐使用工作温度时，工作粘度在下列范围选择：

V_{opt} = 最佳工作粘度 16...36 mm²/s

与油箱温度（开式回路）相关。

粘度极限范围

粘度极限值：

V_{min} = 10 mm²/s

短时，在 90°C 的最高允许泄漏温度下

V_{max} = 1000 mm²/s

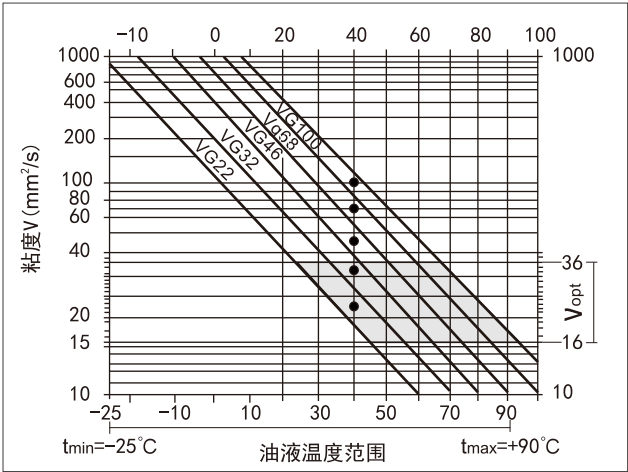
短时，冷启动

温度范围（请见选择图）

t_{min} = -25°C

t_{max} = 90°C

选择图



液压油选择说明

为了选用正确的液压油，必须知道油箱中油液工作温度（开式回路）和环境的温度的关系。

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

注意：泄漏量（壳体泄油）温度受泵的压力和转速的影响并总是高于油箱油温。然而，系统任何地方的最高温度不得超过 90°C。

过滤

油液过滤得越精细，油液清洁度越高，轴向柱塞元件的使用寿命就越长。为了确保轴向柱塞元件的正常工作，油液清洁度等级至少为：

ISO 4406 的 20/18/15

由于处于高温时（90°C 至 115°C），要求最低清洁度等级是：

ISO 4406 的 19/17/14

如不能达到上述清洁度等级，请联系我司。

工作压力范围

进油侧

S 口（进油口）的绝对压力

$P_{abs min}$ _____ 0.8 bar

$P_{abs max}$ _____ 5 bar

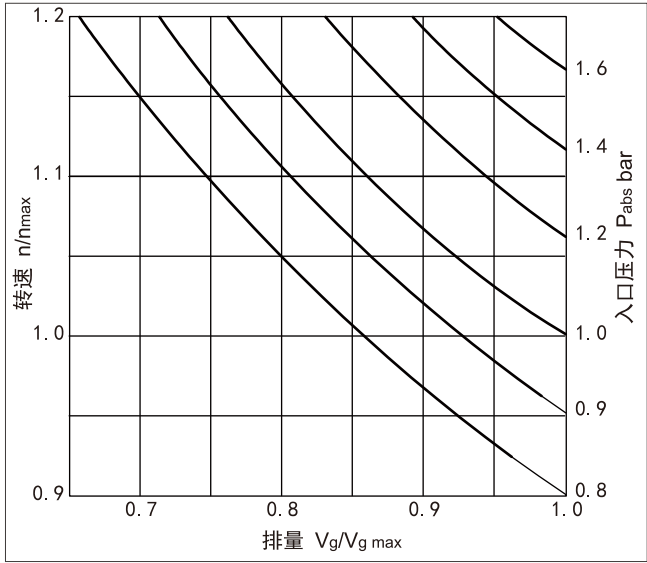
出油侧

B 口（出油口）的绝对压力

额定压力 P_{nom} _____ 280 bar

最高压力 P_{max} _____ 320 bar

在进油口 S 处增加进油口压力 P_{abs} 或降低泵最大排量可允许的转速。



壳体泄油压力

泄油口（L1、L2、L3）

最大允许压力可比 S 口进油压力高 0.5 bar

但不得高于 2 bar

流动方向

油口 S 到油口 B

技术参数表

规格	单位			63	72	85
排量	变量泵	$V_{g\ max}$	mL/r	63	72	85
压力	额定压力	P_{nom}	MPa	28	28	28
	最高压力	P_{max}	MPa	32	32	32
转速	$V_{g\ max}$ 时	n_{nom}	rpm	2200	2200	2500
	$V_g < V_{g\ max}$ 时	n_{max}	rpm	2600	2600	3000
流量	n_{nom} 和 $V_{g\ max}$ 时	q_v	L/min	138. 6	158. 4	212. 5
功率	当 n_{nom} 和 $V_{g\ max}$, $\Delta p=28MPa$	n_{min}	KW	64. 5	74	99. 2
扭矩	当 $V_{g\ max}$, $\Delta p=28MPa$	T_{max}	Nm	281	321	379
壳体充油量			L	0. 8	0. 8	1
重量			KG	22	22	36
液压油温度范围			°C	-25°C~110°C		
液压油粘度范围			mm²/s	最优工作粘度范围16-36mm² /S		

规格计算

流量

$q_v = \frac{V_g \cdot n \cdot \eta_v}{1000}$

[L/min]

V_g = 排量 mL/r
 Δp = 压差 MPa
 n = 转速 rpm
 η_v = 容积效率
 η_{mh} = 机械效率
 η_t = 总效率

扭矩

$T = \frac{V_g \cdot \Delta p}{2 \cdot \pi \cdot \eta_{mh}}$

[Nm]

功率

$P = \frac{2 \pi \cdot T \cdot n}{60000} = \frac{q_v \cdot \Delta p}{60 \cdot \eta_t}$

[KW]

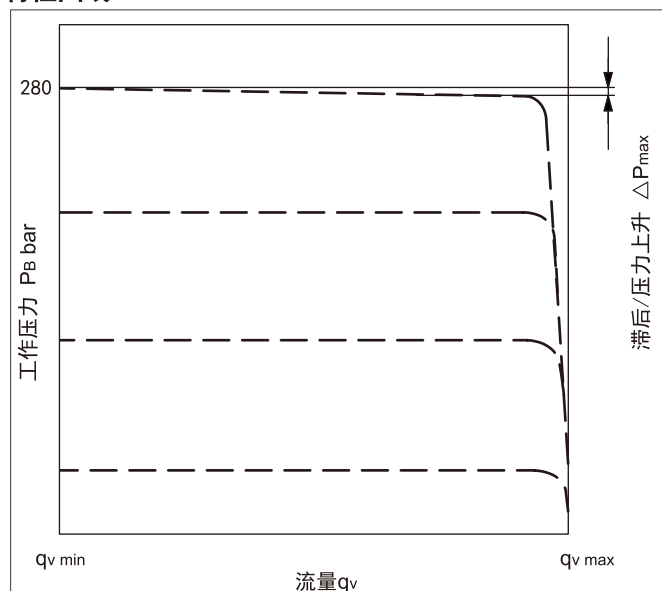
变量控制方式-压力控制 DR

压力控制器将泵出口压力限制在变量泵的控制范围内，该泵仅提供执行机构所需的液压油量。如果压力超过压力阀调定的压力设置值，则压力控制器工作，调节泵至最小排量以减少控制偏差。

泵卸压状态下的基本位置： $V_{g \max}$

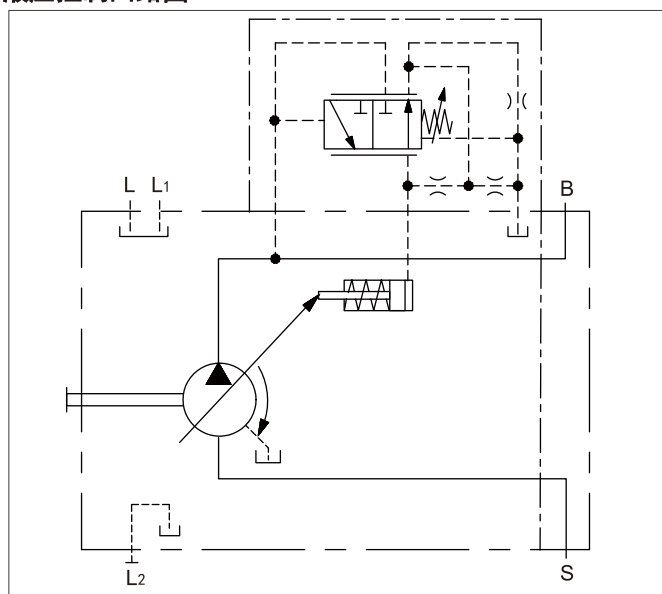
压力调定的安全范围：35–320 bar（标准设置为280bar）

特性曲线



DR特性曲线在 $n_1=1500\text{rpm}$ 和 $t_{\text{fluid}}=50^\circ\text{C}$ 时有效。

液压控制回路图



为防止损坏泵和系统，不得超过允许的设置范围。
阀处的可能设置范围更大。

变量控制方式-远程压力控制 DRG

远程压力控制可以使用一个单独布置的溢流阀来设置目标压力。因此可以调节压力控制器设定压力以下的任何压力控制值。

溢流阀可以通过外接管路连接至油口X，从而在DR控制阀芯的设置下实现远程压力设置。该溢流阀不包含在DRG控制装置的供货范围之内。

当控制阀处具有压差 Δp ，且遥控压力切断的标准设置为20bar时，油口X连接处控制液压油的油量约为1.5 L/min，如果需要其它设置（范围在10–22bar之间），请以明文形式注明。

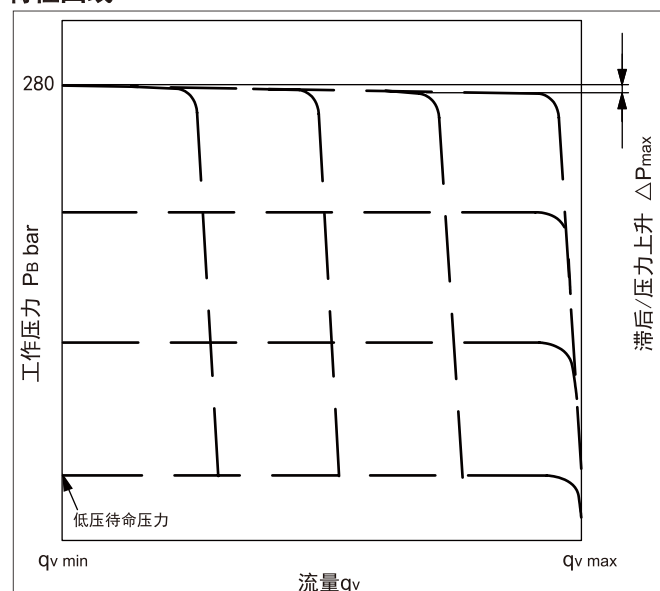
直接控制的液压或电动比例阀，适合于控制上述液压油，管路最长不得超过2m。

卸压状态下的基本位置： $V_{g \max}$

压力控制的设置范围：35–320bar，（标准设置为280bar）

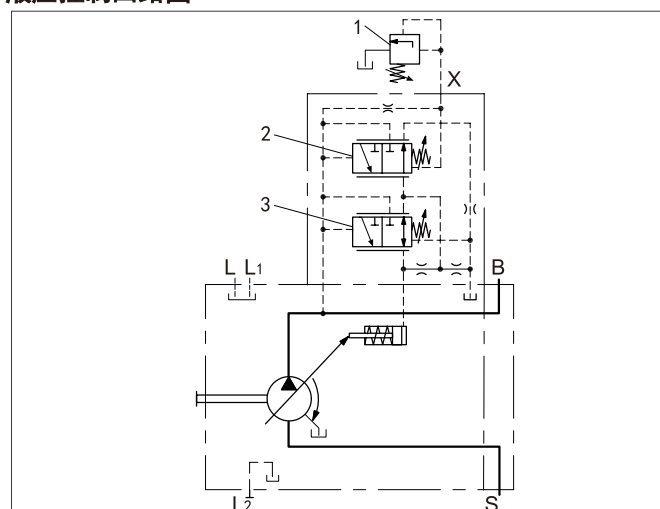
压差设置范围：10–22bar，（标准设置为20bar）

特性曲线



DRG特性曲线在 $n_1=1500\text{rpm}$ 和 $t_{\text{fluid}}=50^\circ\text{C}$ 时有效。

液压控制回路图



1. 独立的压力溢流阀和管路，不在供货范围内。
2. 远程控制压力切断（G）。
3. 压力控制器（DR）。

为防止损坏泵和系统，不得超过允许的设置范围。
阀处的可能设置范围更大。

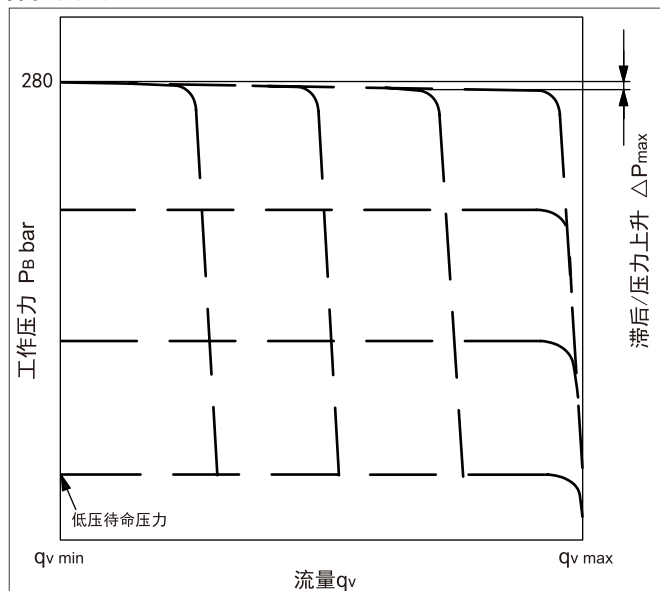
► 变量控制方式-压力/流量控制 DRF/DRS

除压力控制功能外，可使用可变节流孔来调节节流孔上游和下游压差来控制泵流量。泵流量等于执行器实际需要的液压油流量。对于所有控制器组合， V_g 下降具有优先性。

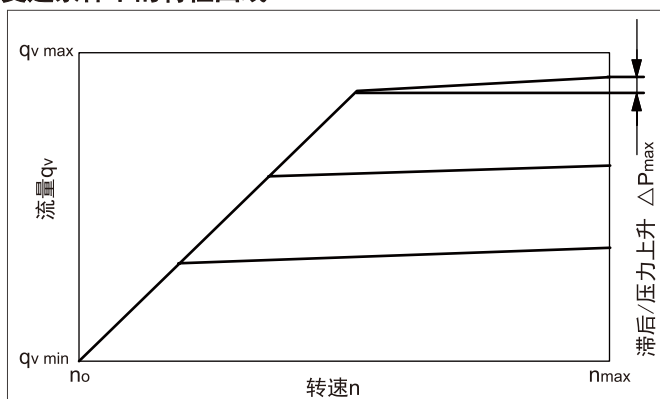
泵卸压状态下的基本位置： $V_{g \max}$

压力调定的安全范围：35–320bar（标准设置为280bar）

特性曲线

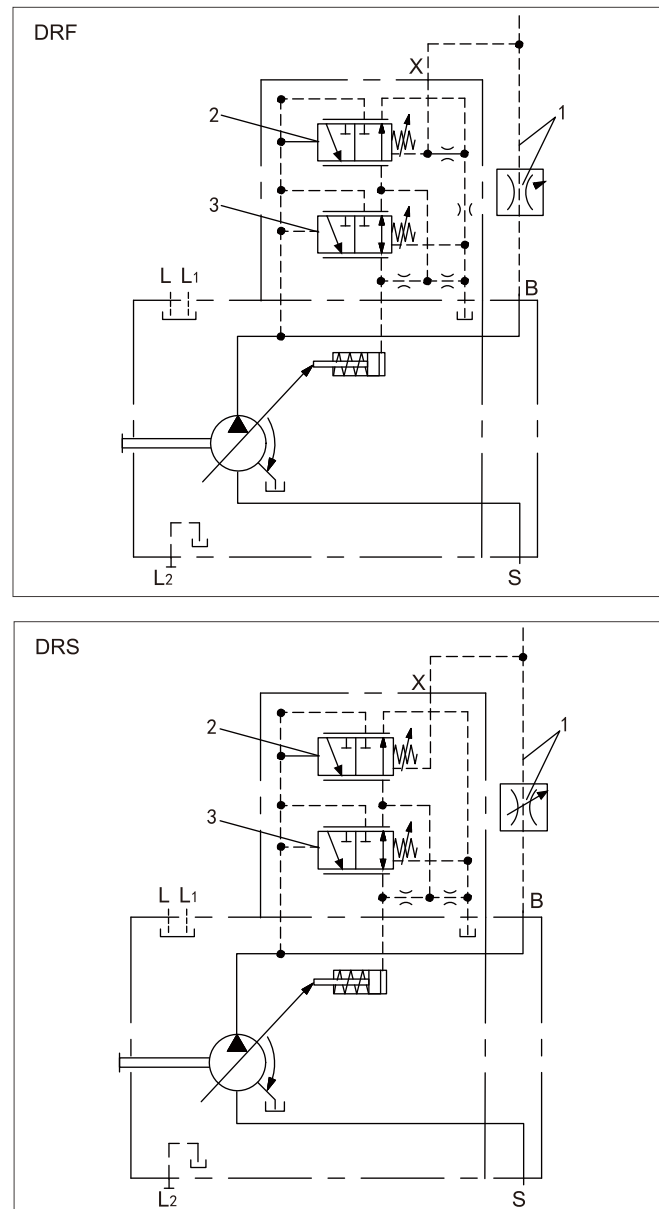


变速条件下的特性曲线



DRF特性曲线在 $n_1=1500\text{rpm}$ 和 $t_{\text{fluid}}=50^\circ\text{C}$ 时有效。

液压控制回路图



1. 独立的控制块和管路，不在供货范围内。
 2. 压力和流量控制器（FR）。
 3. 压力控制器（DR）。
- 为防止损坏泵和系统，不得超过允许的设置范围。
阀处的可能设置范围更大。

注意

DRS阀型号在X和油箱之间没有先导管路，在阀系统中必须能够卸载LS先导管路。

由于具有冲洗功能，因此还必须在X管路DRS控制阀中具有足够的流量控制卸载能力。

压差 ΔP

标准设置：14bar，如需要另一设置，请以明文形式注明。
调节范围：14–22bar

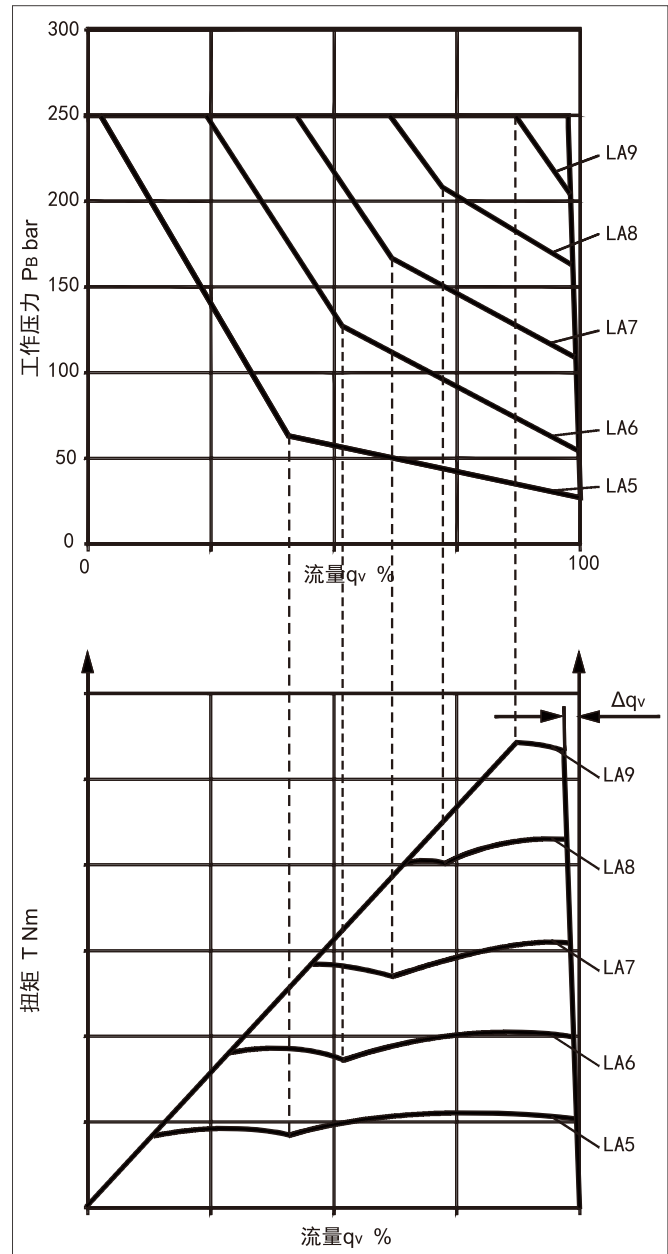
将油口X上的负载释放至油箱产生零行程压力，它比规定压差 ΔP 高大约1–2bar。但系统影响未被考虑在内。

► 变量控制方式-功率控制 LA...

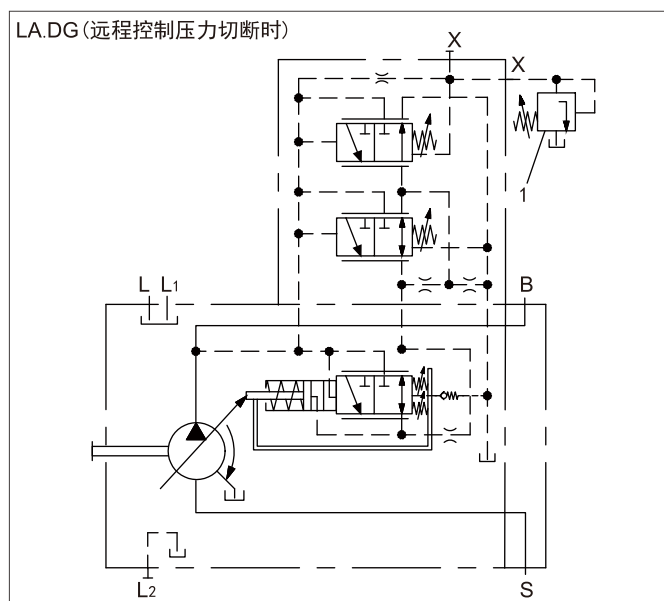
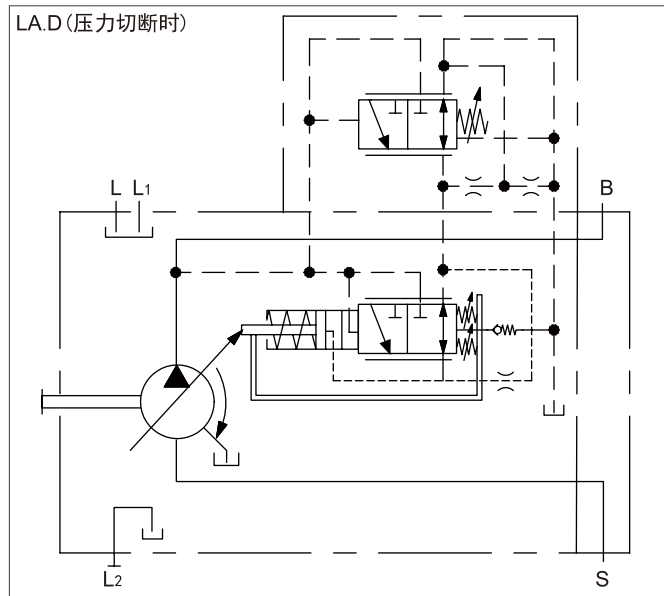
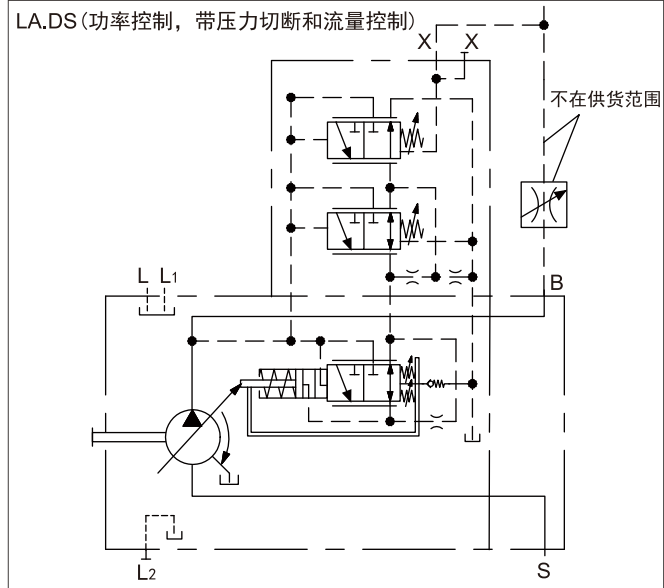
为了在工作压力不断变化的情况下保持恒定的传动扭矩，需要改变摆动角及相应的轴向柱塞泵流量，以使流出的流量和压力保持不变。流量控制可能低于功率控制曲线，订购时请说明工厂交货时要设置的功率特性。

	相应规格的扭矩(Nm)			订货代码
控制初始值	63	72	85	
10-35 bar	15-43	17-49.2	-	LA5
36-70 bar	43.1-83	49.3-94.9	-	LA6
71-105 bar	83.1-119	95-136	-	LA7
106-140 bar	119.1-157	136.1-179.4	160.1-212	LA8
141-230 bar	157.1-264	179.5-301.7	212.1-357	LA9

特性曲线 (LA. DS)



液压控制回路图



“1” 独立的压力溢流阀和管路, 不在供货范围

► 变量控制方式-电比例功率控制 LE

LE1/2DS电比例功率控制器是通过输入不同大小的电流来控制泵的输入扭矩，在工程机械上可实现不同作业工况下的扭矩需要。

负载敏感阀设定范围：14-22bar（标准设定：14bar）

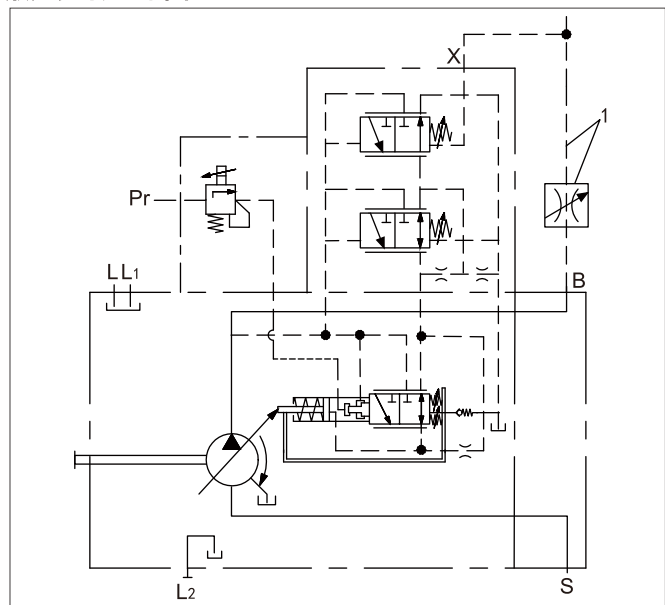
压力控制阀设定范围：35-320bar（标准设定：280bar）

Pr口压力设定范围：20-45bar

电磁铁参数

电压 (V)	最大电流 (A)	电阻 (Ω)	绝缘等级
12	0.85	7.3 ± 10% (20°C)	H (180°C)
24	0.75	21.2 ± 10%	UP to IPK6/IPX9K

液压控制回路图



“1” 独立的控制块和管路，不在供货范围

► 变量控制方式-电比例排量控制 EP

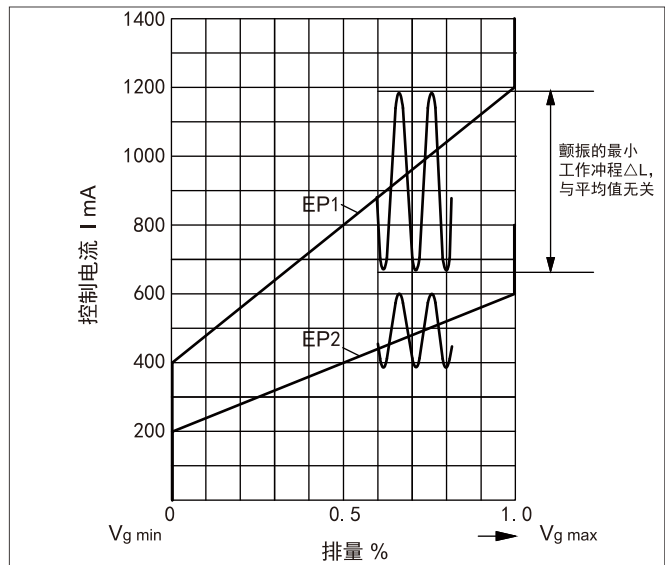
利用电比例排量控制，可以直接通过改变泵斜盘倾角进行排量的无级和重复设置。控制活塞的控制力由比例线圈施加，控制力与电流成比例关系。在卸压状态下，泵在斜盘复位弹簧的作用下转至最大排量位置。

如果工作压力超过14bar的限值，控制电流 < 控制初始值时，泵将从最大排量摆动至最小排量，通过最小排量状态的斜盘倾角和断电的EP电磁阀，必须保持10bar的最低压力或者5%的最小排量。

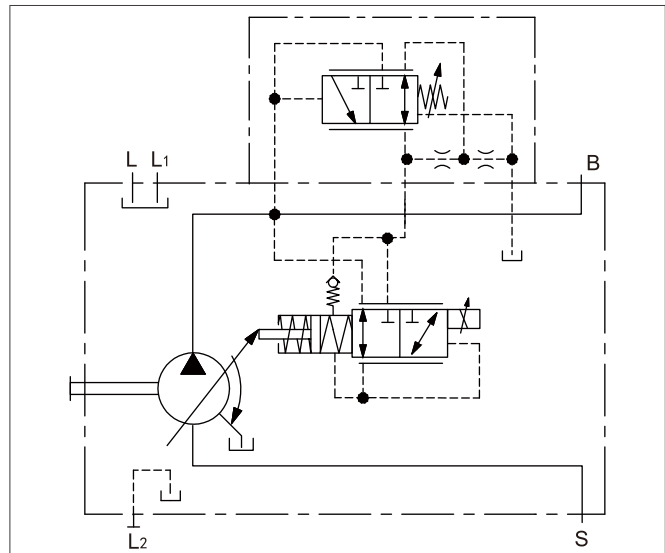
使用PWM信号控制电磁铁。

EP.D: 泵达到设置的目标压力后，压力控制将泵排量调回至最小排量状态，进行安全和可重复控制所需的最小工作压力为14bar。通过高压油路获得必要的控制液压油。

特性曲线



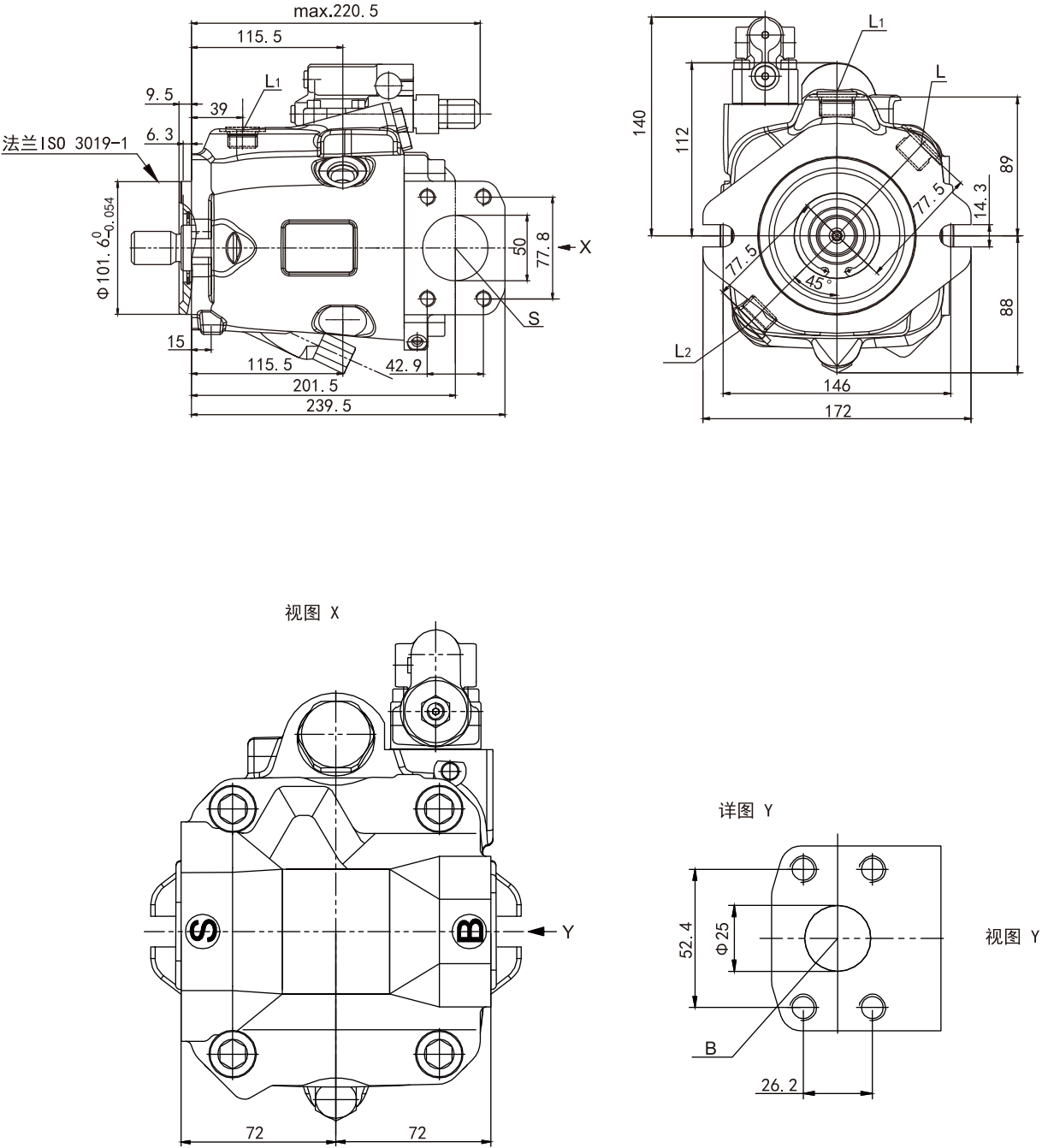
液压控制回路图



电磁铁技术数据	EP1	EP2
电压	12V (± 20%)	24V (± 20%)
控制电流 Vg min 时的控制初始值	400mA	200mA
控制电流 Vg max 时的控制终止值	1200mA	600mA
控制电流颤振的最小工作冲程在控制范围内	352mA	176mA
抖频	100-200Hz	100-200Hz
限制电流	1.54A	0.77A
公称电阻 (20°C 时)	5.5 Ω	22.7 Ω
启动时间	100%	100%
控制阀工作温度范围	-20°C 至 115°C	

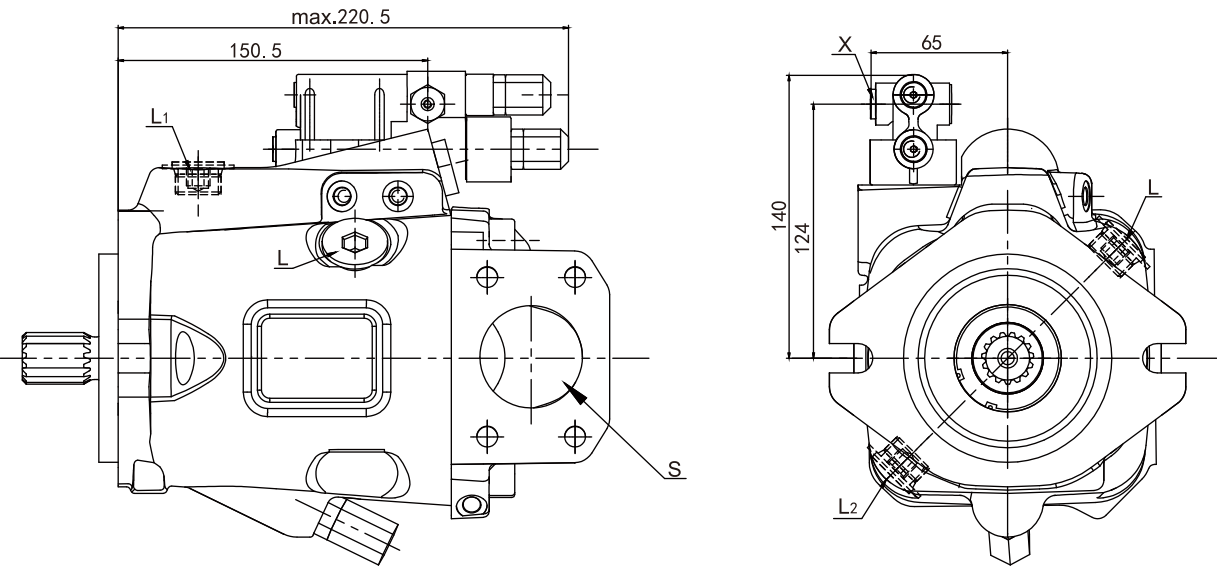
➤ 安装连接尺寸 63/72

DR-液压控制器，顺时针旋转，C型安装法兰，系列01

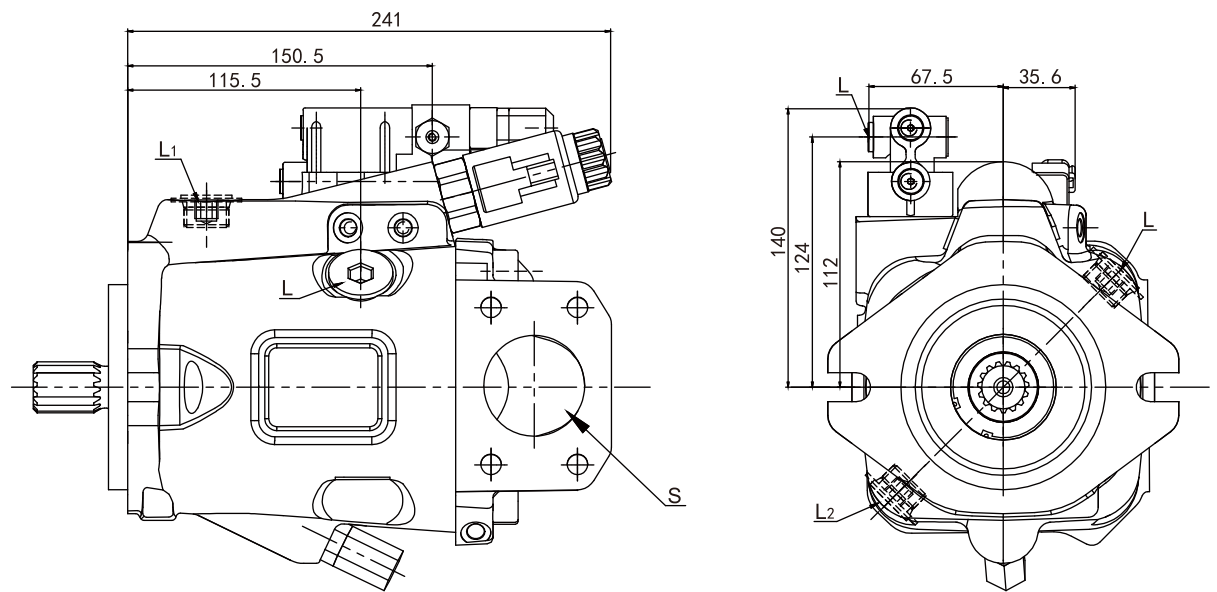


➤ 安装连接尺寸 63/72

DRG-远程压力控制器

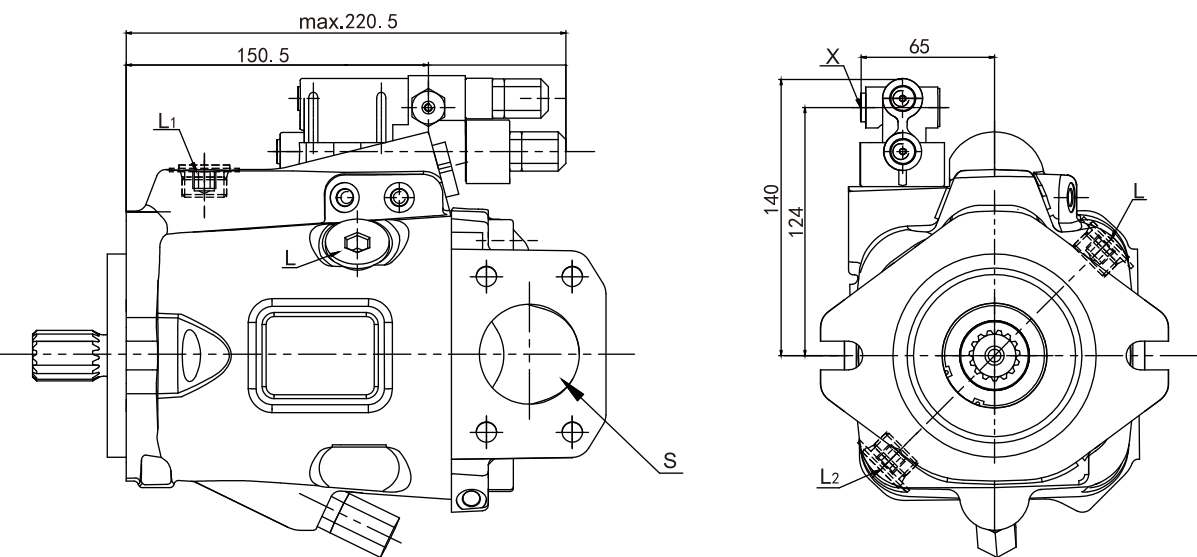


EP.D.-电比例排量控制

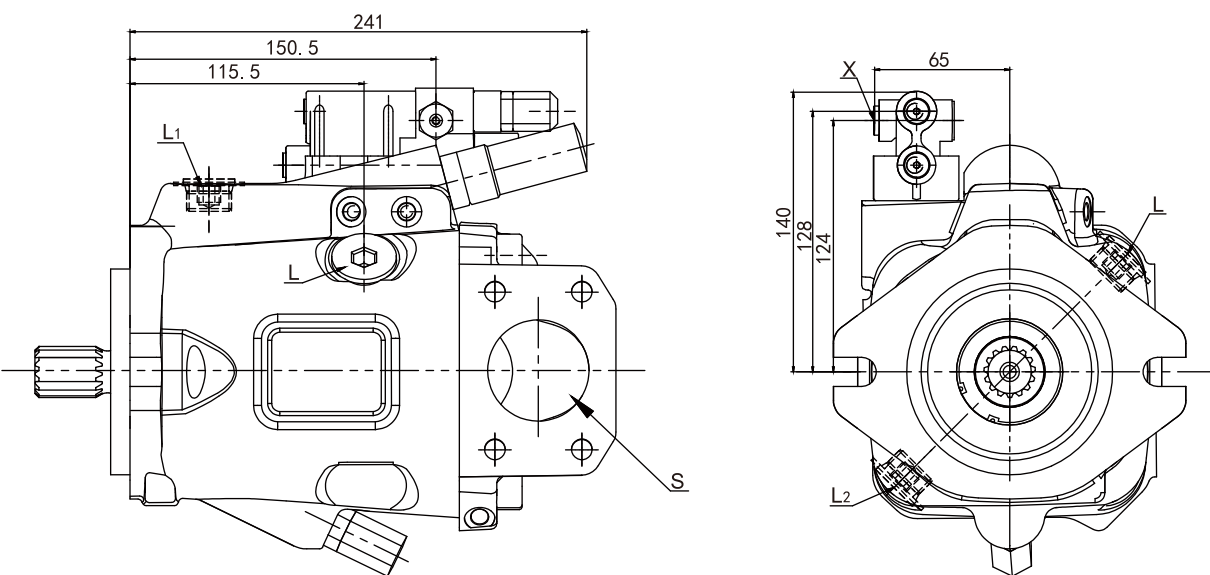


➤ 安装连接尺寸 63/72

DRF/DRS/DRSC-压力和流量控制

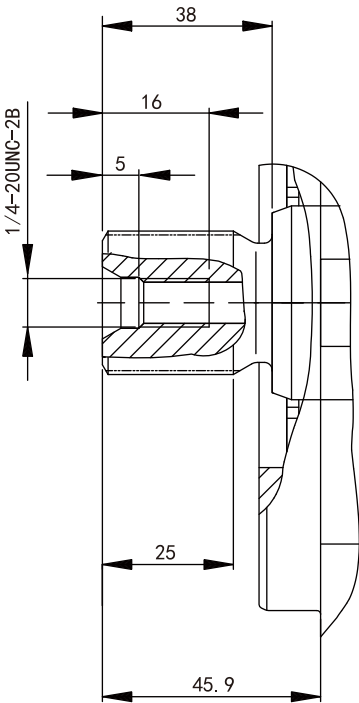


LA. D. -压力、流量和功率控制

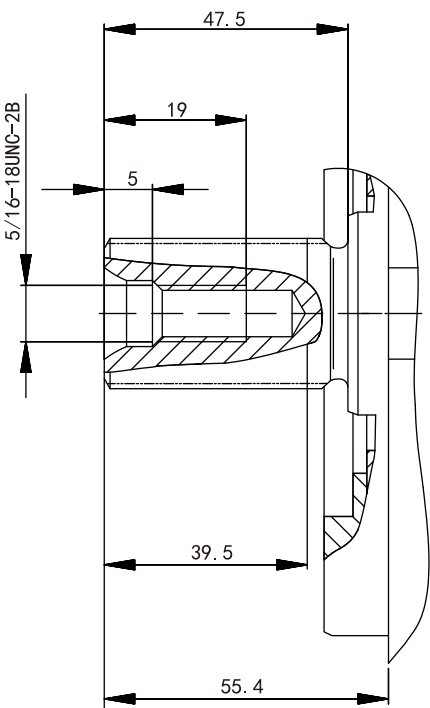


➤ 安装连接尺寸 63/72

传动轴



花键轴
1in SAE J744
S2-15T 16/32DP



花键轴
1 1/4in SAE J744
S3-14T 12/24DP

油口类型 (不含进/出油口)

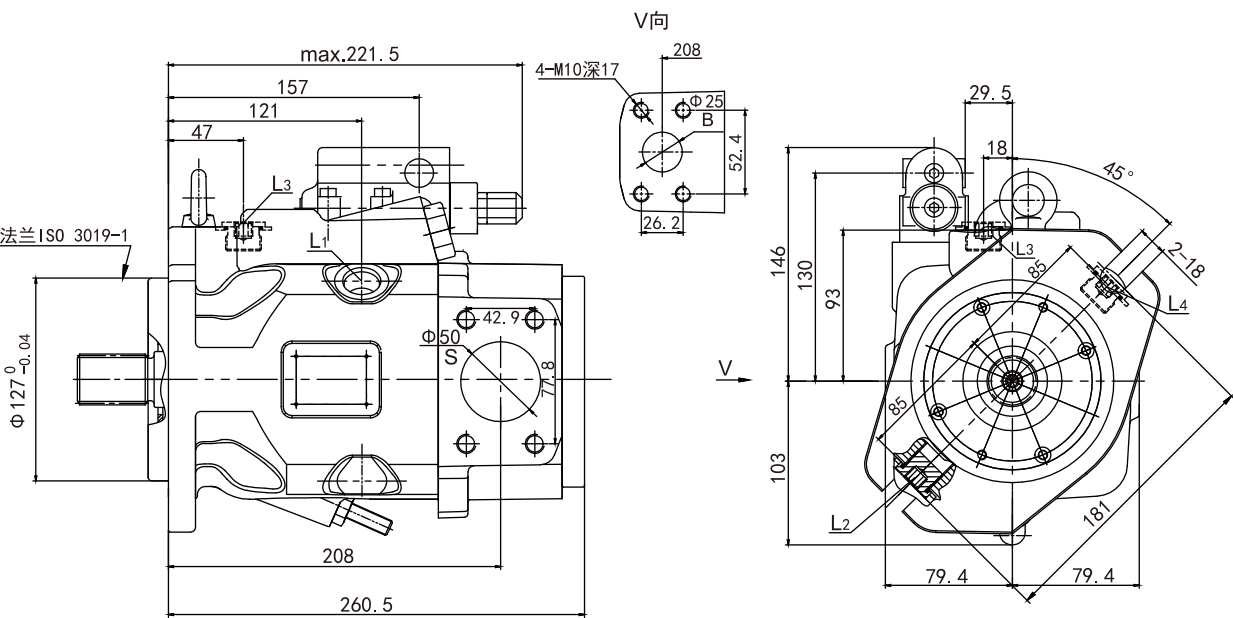
	油口	标准	规格	代码
L/L1/L2	泄油口	ISO 11926	7/8-14UNF-2B, 深13, O形圈密封	S
X	先导压力油口	ISO 11926	7/16-20UNF-2B, 深11.5, O形圈密封	

工作油口

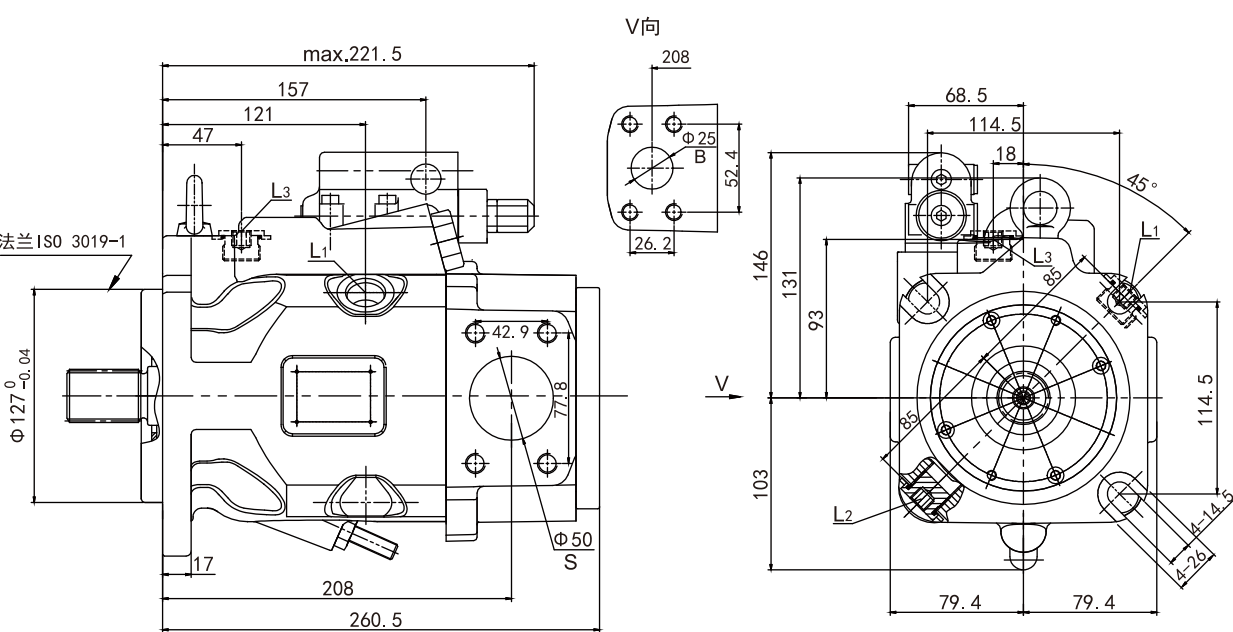
	油口	标准	规格	代码
B	工作油口	SAE J518C	Φ 25	12
	紧固螺纹		M10, 深17	
S	吸油口	SAE J518C	Φ 50	
	紧固螺纹		M12, 深20	

➤ 安装连接尺寸 85

DR-液压控制器，顺时针旋转，C型安装法兰，系列01

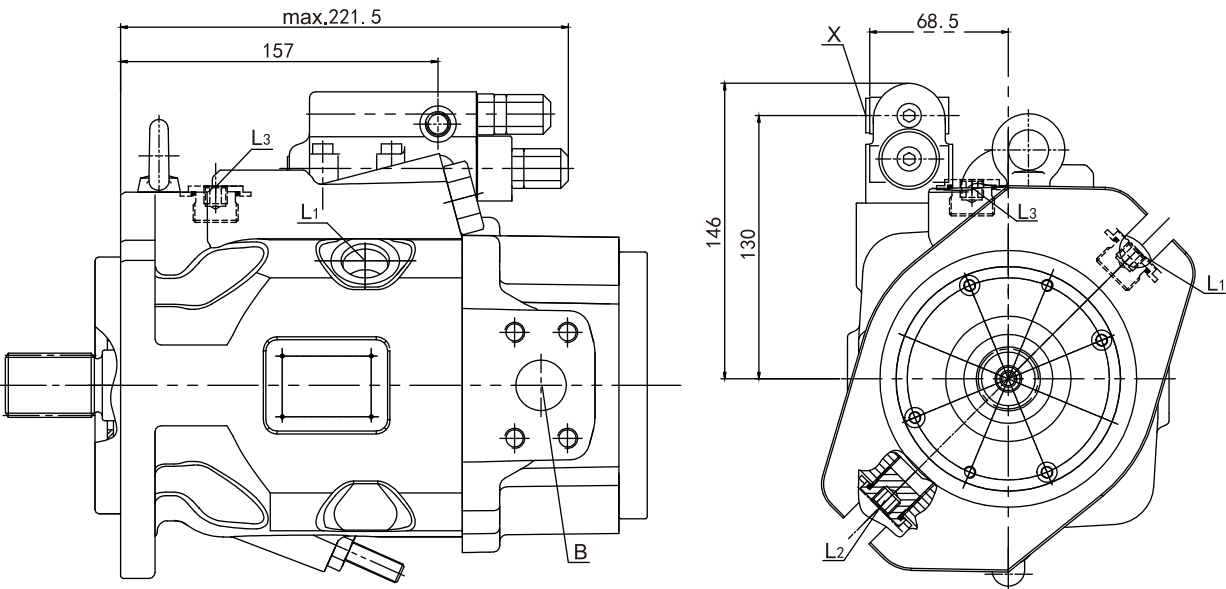


DR-液压控制器，顺时针旋转，D型安装法兰，系列01

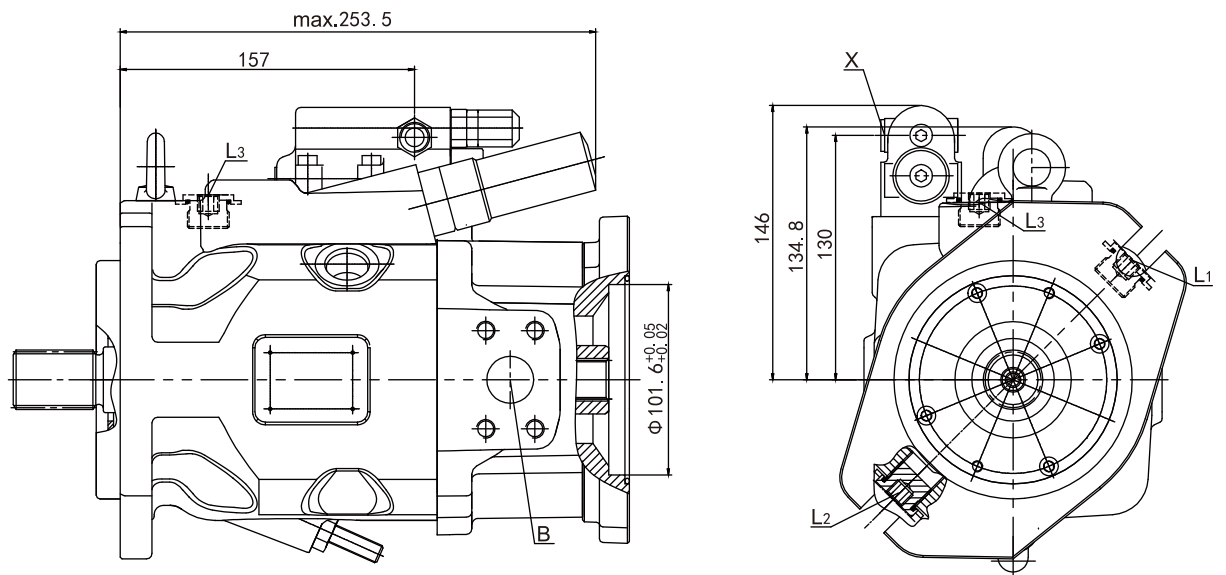


➤ 安装连接尺寸 85

DRF/DRS/DRSC-压力和流量控制

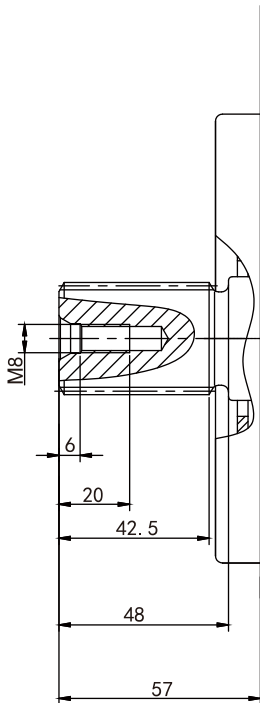


LA.D.-压力、流量和功率控制

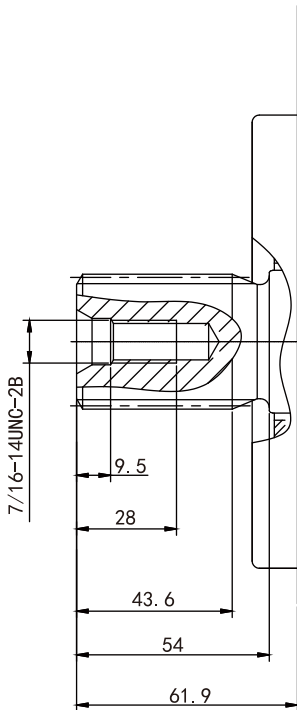


安装连接尺寸 85

传动轴



花键轴
1 1/4in SAE J744
S3-14T 12/24DP



花键轴
1 1/2in SAE J744
S4-17T 12/24DP

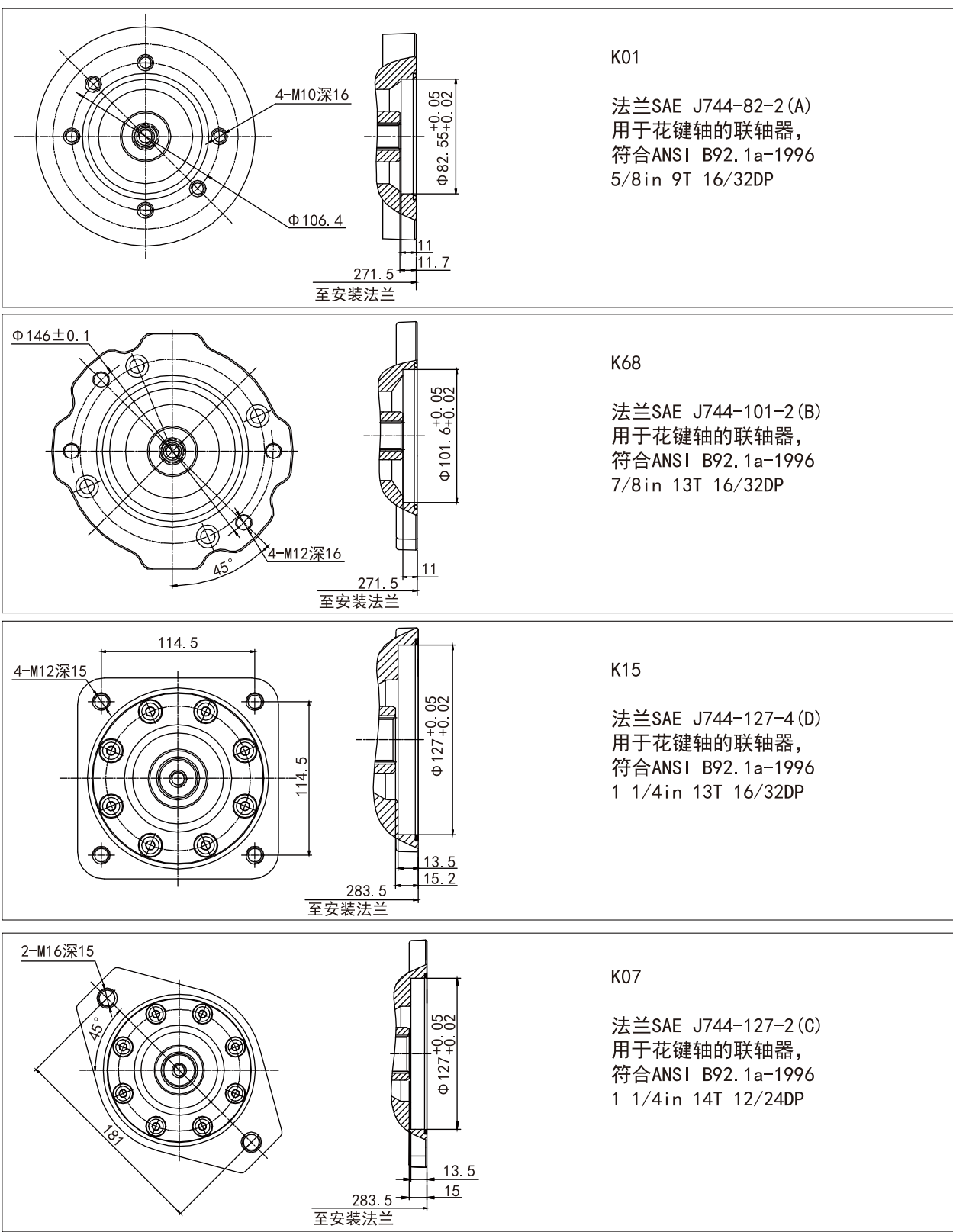
油口类型 (不含进/出口)

油口	标准	规格	代码
L1/L2/L3	壳体泄油口	ISO 11926 7/8-14UNF-2B, 深13, O形圈密封	S
X	控制压力油口	ISO 11926 7/16-20UNF-2B, 深11.5, O形圈密封	S
L1/L2/L3	壳体泄油口	JIS B2351 G1/2, O形圈密封	G
X	控制压力油口	ISO 11926 7/16-20UNF-2B, 深11.5, O形圈密封	G

工作油口

油口	标准	规格	代码
B	出油口, SAE法兰公制螺纹	SAE J518C $\Phi 25$, M14, 深17	12
S	进油口, SAE法兰公制螺纹	SAE J518C $\Phi 50$, M12, 深20	12
B	出油口, SAE法兰英制螺纹	SAE J518C $\Phi 25$, 3/8-16UNF-2B, 深18	62
S	进油口, SAE法兰英制螺纹	SAE J518C $\Phi 50$, 1/2-13UNC-2B, 深19	62

通轴驱动尺寸



法兰SAE J744	花键轴套	规格供应情况			代码
直径	直径	63	72	85	
82-2 (A)	5/8in 9T 16/32DP	○	○	●	K01
101-2 (B)	7/8in 13T 16/32DP	○	○	●	K68
127-4 (C)	1 1/4in 14T 12/24DP	○	○	●	K15
127-2 (C)	1 1/4in 14T 12/24DP	○	○	●	K07

➤ 驱动轴可允许的径向和轴向力

规格		NG	63	72	85
在a/2处 最大径向力		$F_{q\max}(\text{N})$	1700	1700	1700
最大轴向力		$F_{ax\max}(\text{N})$	2000	1500	3000

➤ 安装注意事项

安装位置任选。
在试运行前，泵体必须灌满油液并在工作时保证充满；
为了减少噪声，所有的连接管道（进油管、压力油管和壳体泄油管）需用柔性元件和油箱隔离；
必须避免在壳体泄油管道上装单向阀；
特殊情况必须与我司沟通后才能实施。

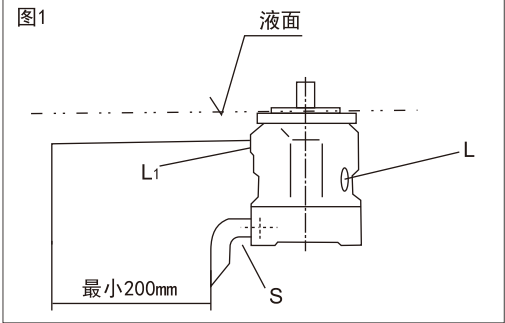
➤ 垂直安装（轴端向上）

下列安装作为参考：

a. 安装在油箱内

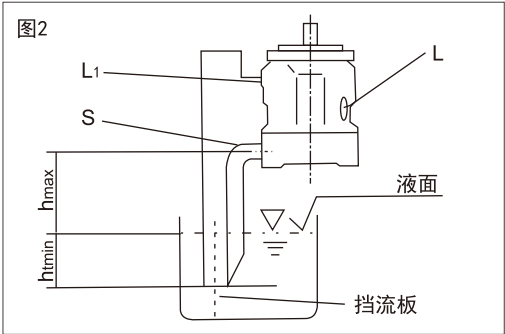
安装前先灌满泵体并使其处于水平状态。

- a) 当油箱的最低液面和泵的安装法兰面同高度或更高时，将“L”口堵死而将“L1”和“S”打开；推荐“L1”和“S”口L1接上管道（如图1）。
- b) 如果油箱的最低液面低于泵的安装法兰面则“L1”和“S”口L1接管见图2。



b. 安装在油箱外

在安装前泵水平卧置并灌满油液。油箱上的安装见图2。



限制情况：在静态和动态情况下泵的最低进口压力均为 $P_{absmin}=0.08\text{MPa}$ 。

注意：为了降噪尽可能不要把泵装在油箱之上。
允许的吸油高程h和总的压力损失有关，并不得高于 $h_{max}=800\text{mm}$ （管子的淹没深度 $h_{tmin}=200\text{mm}$ ）。

总的压力损失

$$\Delta p_{tot} = \Delta p_1 + \Delta p_2 + \Delta p_3 \leq (1 - P_{absmin}) = 0.02\text{MPa}.$$

Δp_1 ：由于液柱加速度产生的管道压力损失

$$\Delta p_1 = \frac{\rho \cdot l \cdot dv}{dt} \cdot 10^{-6} (\text{MPa})$$

Δp_2 ：静压头引起的压力损失

$$\Delta p_2 = h \cdot \rho \cdot g \cdot 10^{-6} (\text{MPa})$$

Δp_3 ：管道损失（弯管等）

ρ = 粘度 (kg/m^2) l = 管长 (m)

dv/dt = 油液速度变化率 (m/s^2) h = 高程 (m)

g = 重力加速度 = 9.81m/s^2

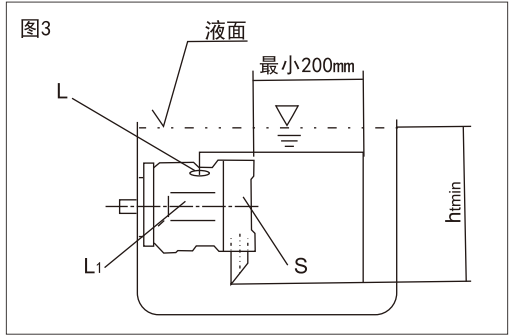
➤ 卧置

卧置时应将“L”或“L1”口置于顶部。

下列安装作为参考：

a. 安装在油箱内

- 1a) 当油箱的最低液面在泵顶端之上，则“L1”口堵上，“L”和“S”可开放并接管（如图3）。
- 2a) 当油箱的最低液面比泵的上端低时，则“L1”口堵上，“L”口以及有可能“S”口的管道连接见图4。

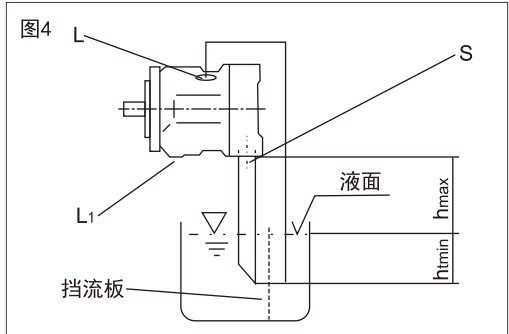


b. 安装在油箱外

在试运行前灌满泵体。

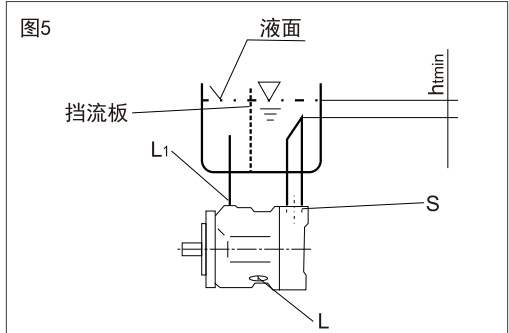
将“S”口及上面的“L”或“L1”口接上管子。

1b) 如安装在油箱之上，请见图4。



2b) 如安装在油箱下。

“L”和“S”口的管道连接如图5所示，“L”口堵死。





海特克动力股份有限公司
Hytek Power Co., Ltd.

浙江省温州市鹿城区炬光园月乐西街156号
0577-88608338
sale@hytek.cn
www.hytek.cn

上海 · 南京 · 宁波 · 长沙 · 佛山 · 潍坊