

轴向柱塞变量泵 HMVP 系列 01

规格:18/28 mL/r
额定压力:28 MPa
最高压力:35 MPa



产品特点

- 斜盘结构轴向柱塞变量泵,用于开式回路的静液压传动
- 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
- 出色的吸油特性
- 多种控制方式
- 响应时间短
- 结构紧凑,尺寸小
- 噪音低

目录

● 选型代码.....	02
● 产品结构.....	04
● 技术参数表.....	06
● 变量控制方式-压力控制, DR.....	07
● 变量控制方式-压力、流量控制, DFR/DFR1.....	08
● 变量控制方式-恒功率控制, LR.....	09
● 变量控制方式-压力、流量、恒功率控制, DFLR.....	09
● 变量控制方式-压力、恒功率控制, DLR.....	09
● 安装连接尺寸, 规格18.....	11
● 安装连接尺寸, 规格28.....	14
● 通轴驱动尺寸.....	20
● 安装注意事项.....	21

> 选型代码

	A	B		I	J	K		M	N	P	R	S	X		Z
HMVP			/	01			-							-	

轴向柱塞单元

-	斜盘结构,开式变量柱塞泵	HMVP
---	--------------	------

排量

A	几何排量, 单位: mL/r	18	28	
---	----------------	----	----	--

变量控制方式

B			18	28	
	压力控制	液压	☐	☒	DR
		流量控制	☐	☒	DFR
		X-T开启			
		X-T堵住	☐	☒	DFR1
		带冲洗功能			
	带压力切断	液压	☐	☐	DRG
	功率控制	液压	☐	☒	DLR
	功率控制	液压	☒	☐	LR
	压力、流量、功率控制	液压	☒	☒	DFLR

系列

I		18	28	
	系列 01	☒	☒	01

油口类型(不含进/出油口)

J		18	28	
	UN/UNF螺纹, O形圈密封, 符合标准 SAE J1926	☒	☒	S
	泄油口: BSPP螺纹, O形圈密封, 符合标准 JIS B2351-1G 控制油口: BSPP螺纹, ED平垫圈密封, 符合标准 ISO 1179-1	☒	☒	G
	公制螺纹, ED密封, 符合标准 ISO 9974-1	☒	☒	I

旋向(轴端看)

K		18	28	
	顺时针	☒	☒	R
	逆时针	☐	☒	L

密封材料

M		18	28	
	NBR(丁腈橡胶), 轴封为FKM(氟橡胶)	☒	☒	N
	NBR(丁腈橡胶)	☒	☒	P
	FKM(氟橡胶)	☒	☒	V

选型代码

	A	B		I	J	K		M	N	P	R	S	X		Z
HMVP			/	01			-							-	

传动轴

N		18	28	
	SAE J744 3/4" 11T 16/32DP	●	○	S0
	SAE J744 7/8" 13T 16/32DP	○	●	S1

安装法兰

P		18	28	
	ISO 3019-2 2孔	○	●	A
	SAE J744 2孔	●	●	C

工作油口

R				18	28	
	SAE法兰油口，公制紧固螺纹	后部	不适用于通轴驱动	—	○	11
		对侧侧面	适用于通轴驱动	●	●	12
	SAE法兰油口，美制紧固螺纹	后部	不适用于通轴驱动	—	○	61
		对侧侧面	适用于通轴驱动	○	○	62

通轴传动

S	法兰SAE J744 直径	花键轴套 (ANSI B92.1a) 直径	18	28	
	无通轴驱动		●	●	N00
	82-2(A)	5/8" 9T 16/32DP	○	●	K01
		3/4" 11T 16/32DP	○	●	K52
	101-2(B)	7/8" 13T 16/32DP	○	○	K68

电磁铁插头

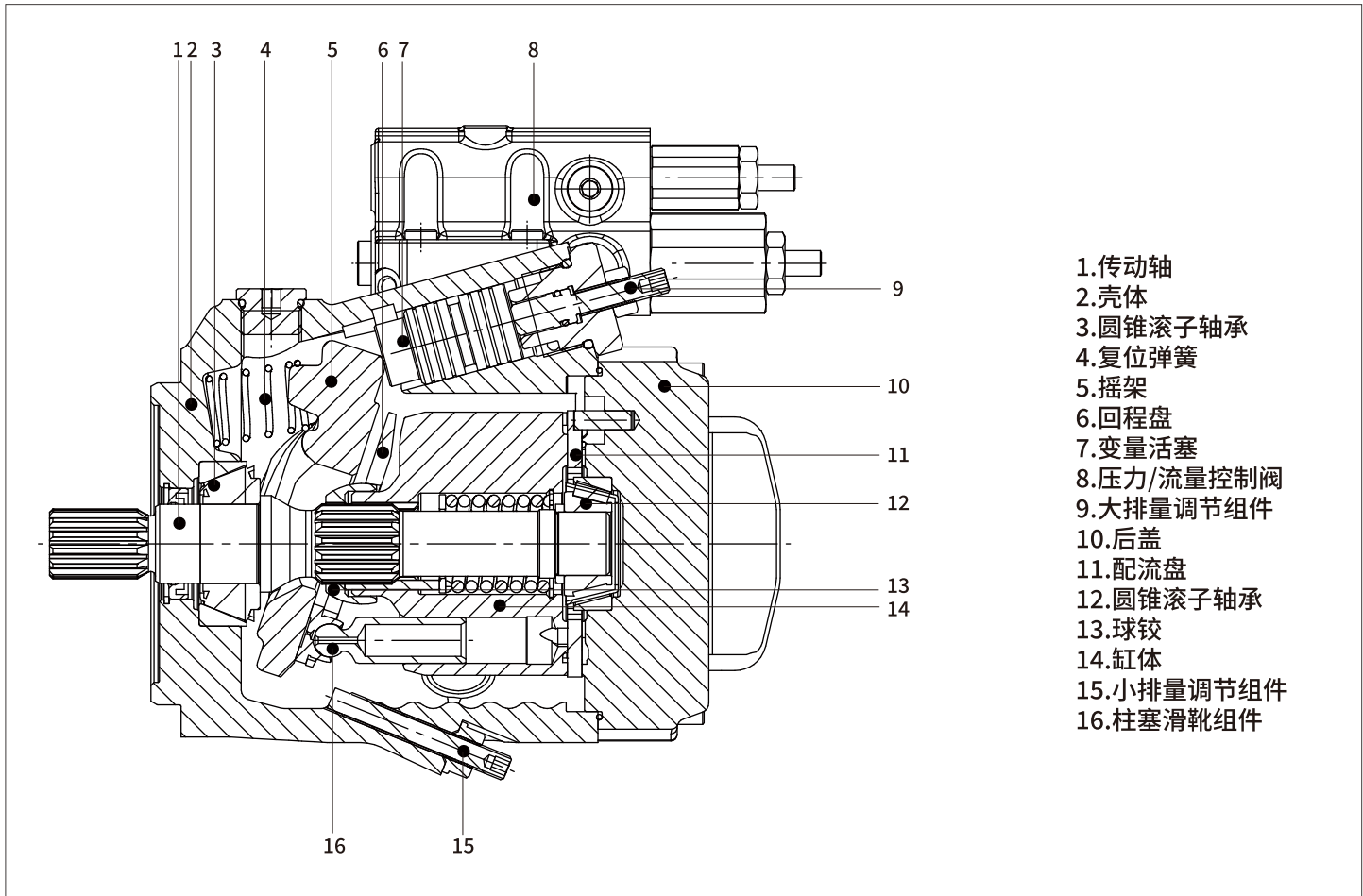
X		18	28	
	无插头（无电磁铁，仅有液压控制；无代码）	●	●	
	DEUTSCH DT04-2P；2针塑料插头-不带镇流器二极管（用于电气控制）	○	○	P
	AMP 174354-2；2针塑料插头	○	○	A

特殊形式

Z		18	28	
	无特殊配置(无代码)	●	●	
	特殊配置	○	○	S****

推荐型号 可供货 根据要求供货 不可供货

➤ 产品结构



液压油

符合DIN 51524标准的矿物油型HL或HLP液压油。

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...36mm²/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} =10mm²/s

短时,在90℃的最高允许泄漏温度下

V_{max} =1000mm²/s

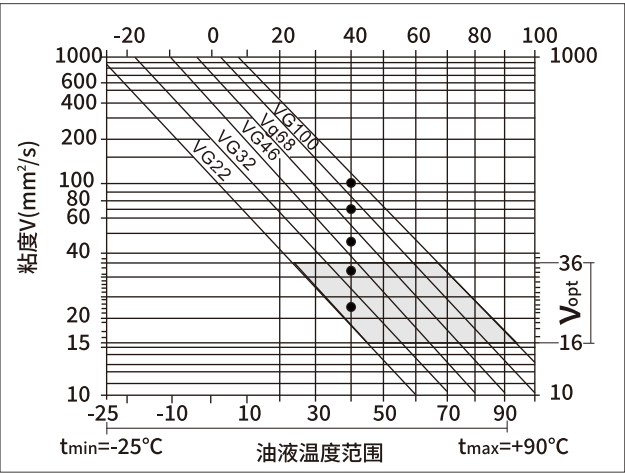
短时,冷启动

温度范围(请见选择图)

t_{min} =-25℃

t_{max} =90℃

选择图



液压油选择说明

为了正确选择液压油,必须知道与环境温度有关的工作温度(开式回路)和环境的温度的关系。

必须选用液压油,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℃。

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:

NAS 1638, 9级

ISO 4406的20/18/15

由于处于高温时(90℃至115℃),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(吸油口)的绝对压力

$P_{abs min}$ _____ =0.8bar

$P_{abs max}$ _____ =5bar

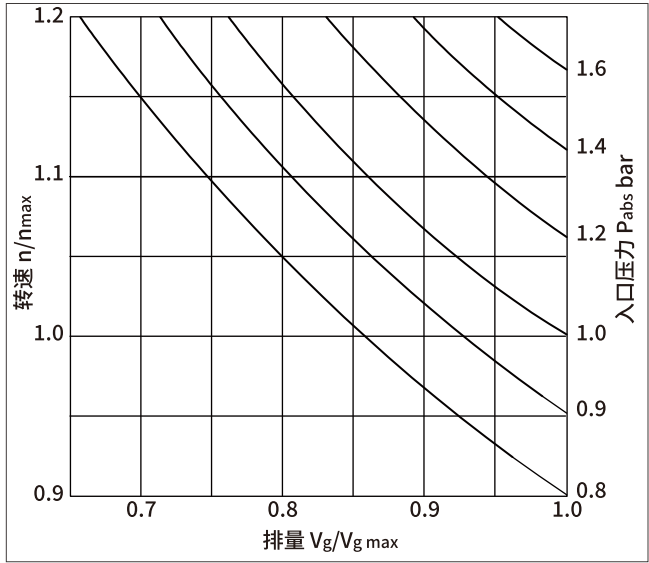
出油侧

B口(出油口)的绝对压力

额定压力 P_{nom} _____ =280bar

最高压力 P_{max} _____ =350bar

在吸油口S处增加吸油口压力 P_{abs} 或降低泵最大排量允许的转速。



壳体泄油压力

泄油口(L1、L2、L3、L4)

最大允许压力可比S口吸油压力高0.5bar

但不得高于2bar绝对压力

流动方向

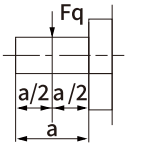
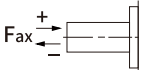
油口S到油口B

技术参数表

规格	单位			18	28
排量	变量泵	V _{g max}	mL/r	18	28
压力	额定压力	P _{nom}	MPa	28	28
	最高压力	P _{max}	MPa	35	35
最高转速 ¹⁾	V _{g max} 时	n _{nom}	rpm	3300	3500
	V _g < V _{g max} 时	n _{max}	rpm	3900	4200
流量	n _{nom} 和 V _{g max} 时	q _v	L/min	59.4	98
功率	当 n _{nom} 和 V _{g max} , △p=28MPa	n _{min}	KW	27.7	45.7
扭矩	当 V _{g max} , △p=28MPa	T _{max}	Nm	80.2	124.8
壳体流量			L	0.4	0.85
重量(无通轴驱动)			KG	12.9	15
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	

1) 上述资料在S口吸油压力为绝对压力0.1MPa时有效。

传动轴允许的径向和轴向负载

规格	NG	18	28
a/2 处的最大径向力 	$F_{q\ max}(N)$	350	1500
最大轴向力 	$F_{ax\ max}(N)$	700	1000

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
扭矩	$T = \frac{V_g \cdot \Delta p}{2 \cdot \pi \cdot \eta_{mh}}$	[Nm]	n = 转速 rpm
			η_v = 容积效率
			η_{mh} = 机械效率
功率	$P = \frac{2 \pi \cdot T \cdot n}{60000} = \frac{q_v \cdot \Delta p}{60 \cdot \eta_t}$	[KW]	η_t = 总效率

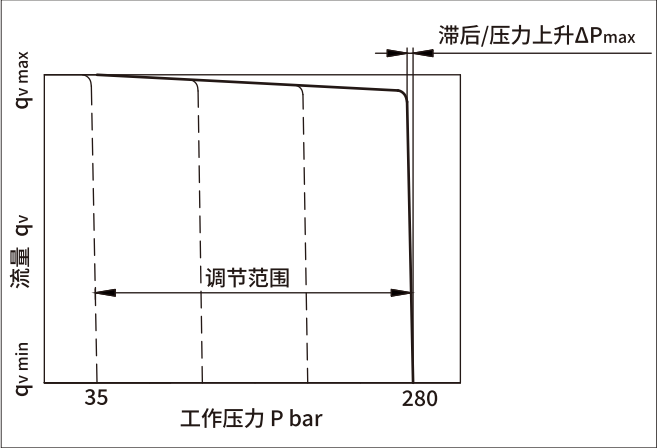
变量控制方式-压力控制, DR

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_{gmax}

压力调定的安全范围: 35~280bar(标准设置为 280bar)

静态工作曲线($n_1=1500rpm, t_{oil}=50^{\circ}C$)



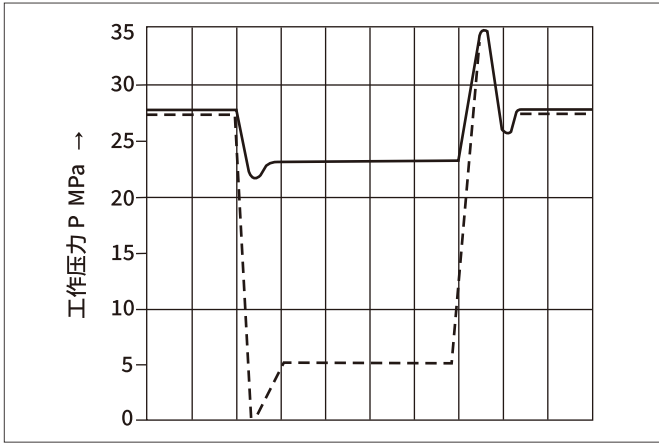
动态工作曲线

此曲线是泵装在油箱内试验状态下测量的平均值。

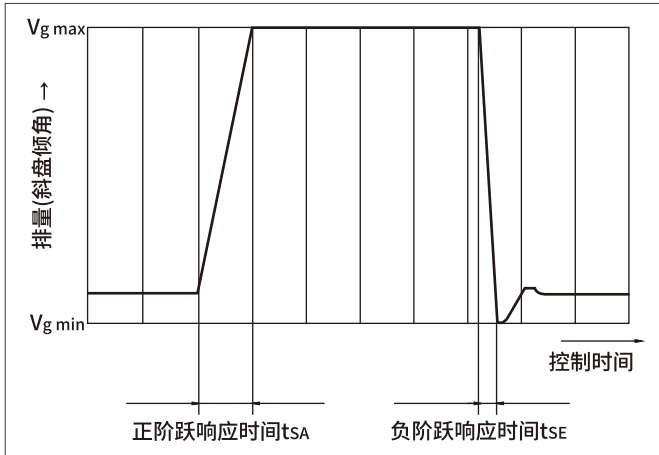
工况: $n_1=1500rpm, t_{oil}=50^{\circ}C$, 主溢流阀设定在35MPa

泵用溢流阀加载, 溢流阀距离泵的出口法兰1m。

用突然开关压力油路来达到负载阶跃。



动态流量控制工作曲线



控制器数据

滞回和重复精度 Δp _____ 最大0.3MPa

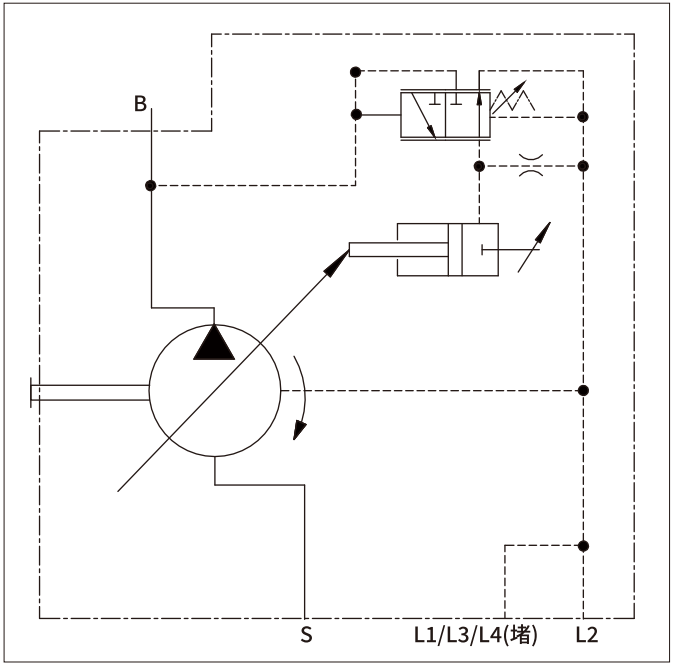
28排量泵最大压力上升 Δp _____ 0.4MPa

先导油量要求 _____ 最大约3L/min

控制器时间

规格	$t_{SA}(ms)$	$t_{SE}(ms)$
28	150	46

液压原理图, DR



油口

B _____ 出油口

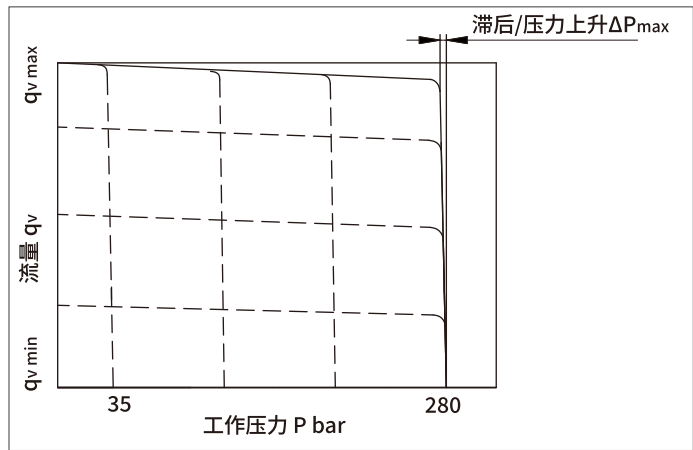
S _____ 吸油口

L1/L2/L3/L4 _____ 壳体泄油口

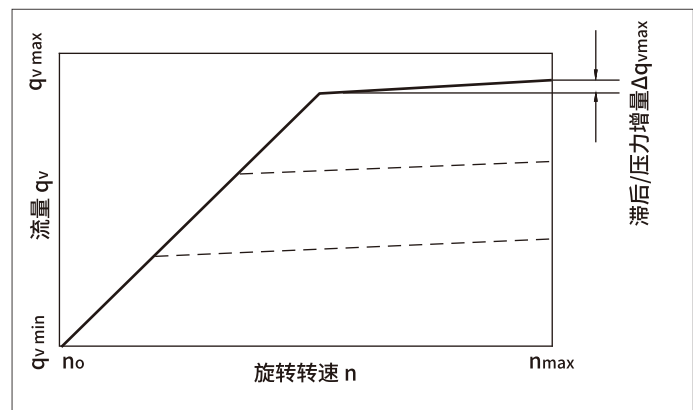
► 变量控制方式-压力、流量控制, DFR/DFR1

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。
压力控制功能优先于流量控制功能。
DFR1型号在X和油箱之间没有连接。阀系统中必须能够卸载LS先导管路。
由于具有冲洗功能,因此还须具有足够的X管路卸载能力。

静态工作曲线($n_1=1500\text{rpm}$, $t_{oil}=50^{\circ}\text{C}$)



速度变化时工作曲线



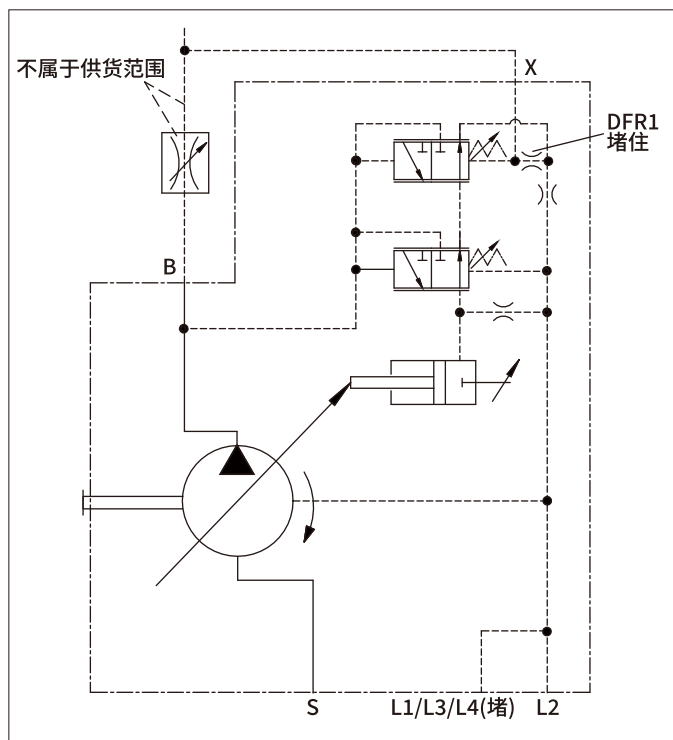
控制器数据

控制器数据见DR控制页
28排量在转速 $n=1500\text{rpm}$ 时测得的最大流量误差(滞回和重复)
 Δq_{vmax} _____ 1.0L/min
DFR先导油量 _____ 最大约3-4.4L/min
DFR1先导油量 _____ 最大约3L/min

压差 Δp

标准设置:14-22bar
如需不同的设定值,请在订货时注明。
当X口卸荷通油箱时,工作压力为“零行程压力”,
 $P=1.8\pm0.2\text{MPa}$ (备用)结果(与 Δp 有关)。

液压原理图, DFR/DFR1



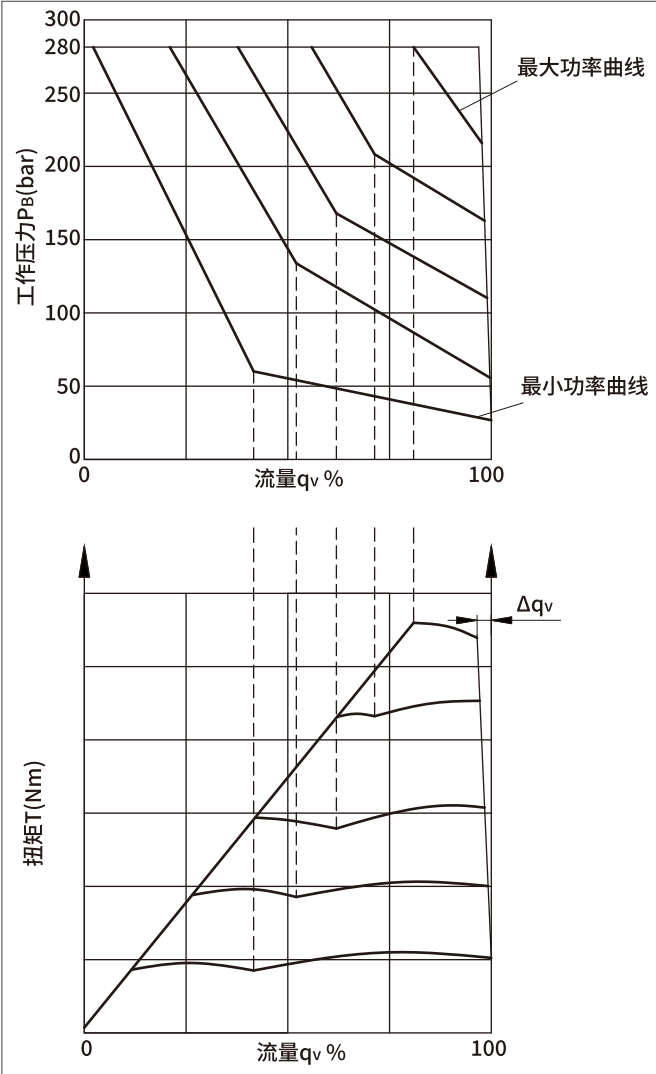
油口

B _____ 出油口
S _____ 吸油口
L1/L2/L3/L4 _____ 壳体泄油口
X _____ 先导压力油口

➤ 变量控制方式-恒功率控制, LR
压力、流量、恒功率控制, DFLR
压力、恒功率控制, DLR

在各种工作压力下, 为了获得恒定的驱动扭矩, 轴向柱塞泵的摆角及其流量也随之变化, 从而达到压力与流量的乘积维持在一个恒定值。
流量控制只能在恒功率控制曲线以下。

静态工作曲线和扭矩特性



功率特性曲线在厂内设定, 请用文字详细说明。
例如: 当1500rpm时为10kw。

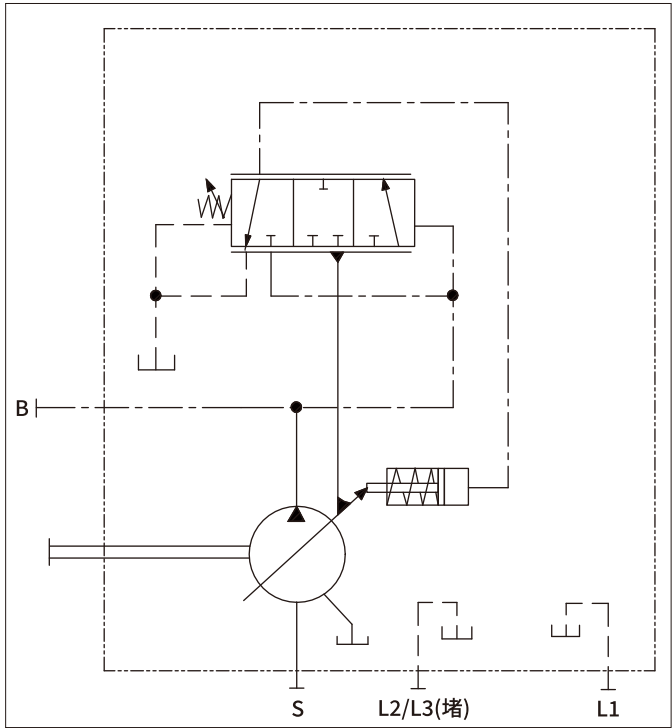
控制器参考

压力控制技术参数, 见DR控制页。
流量控制技术参数, 见DFR/DFR1控制页。
在转速n=1500rpm时测得的最大流量误差(滞回和重复)

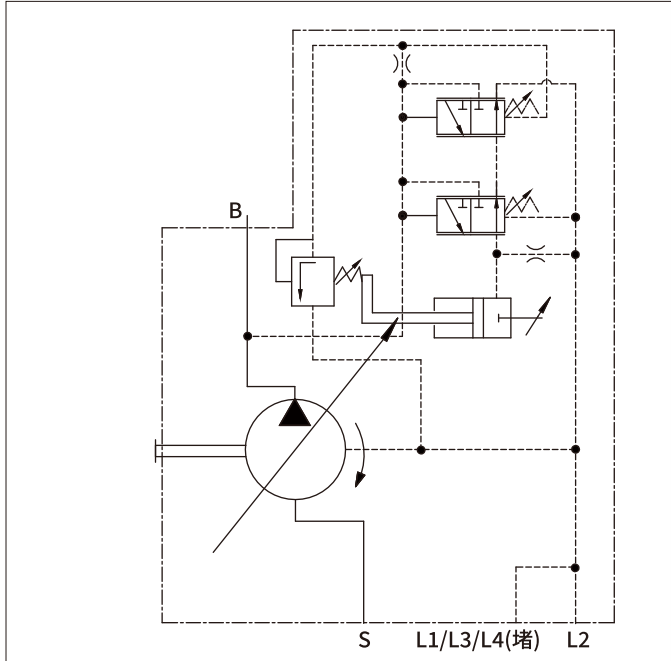
Δq_vmax _____ 1.0L/min
控制起调点 _____ 从5MPa起
控制油耗 _____ 最大约5.5L/min

➤ 变量控制方式-恒功率控制,LR
压力、流量、恒功率控制,DFLR
压力、恒功率控制,DLR

液压原理图,LR

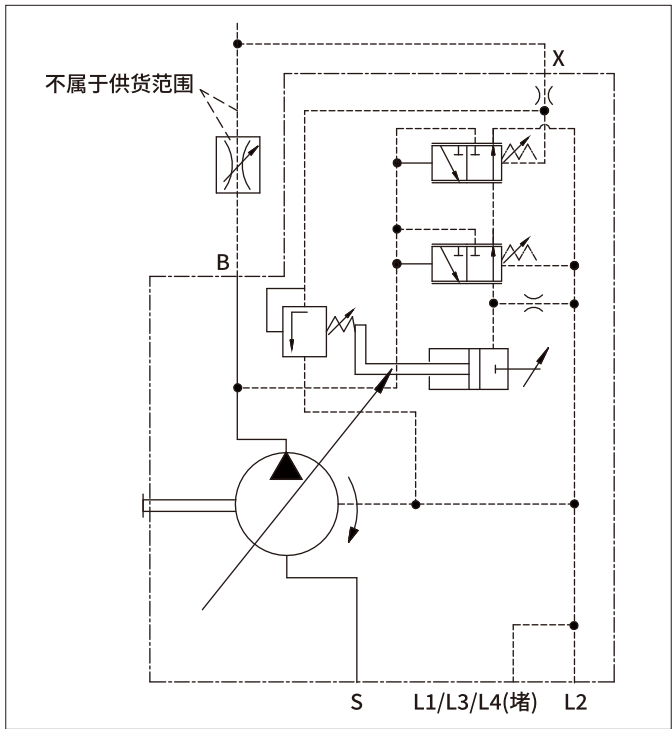


液压原理图,DLR



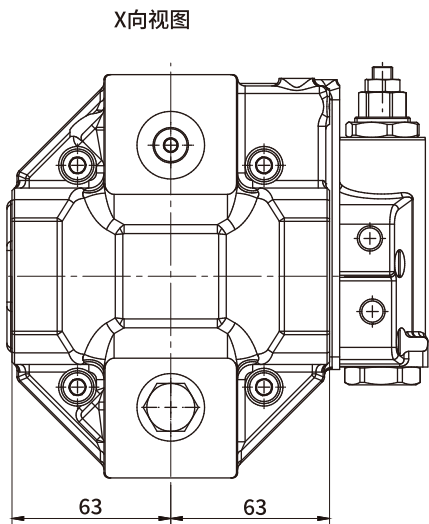
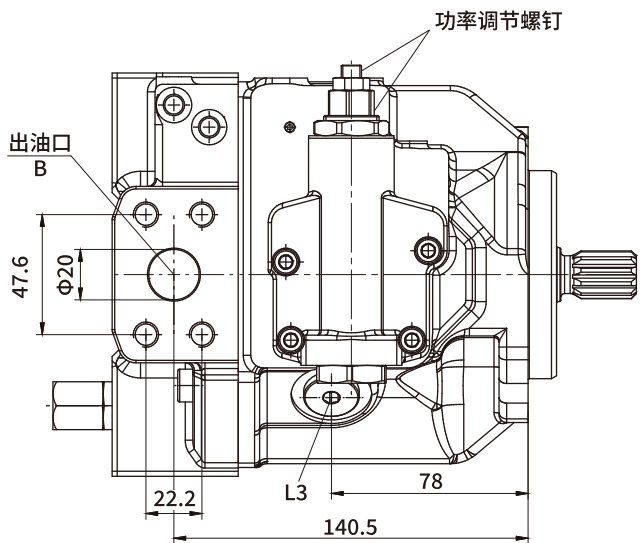
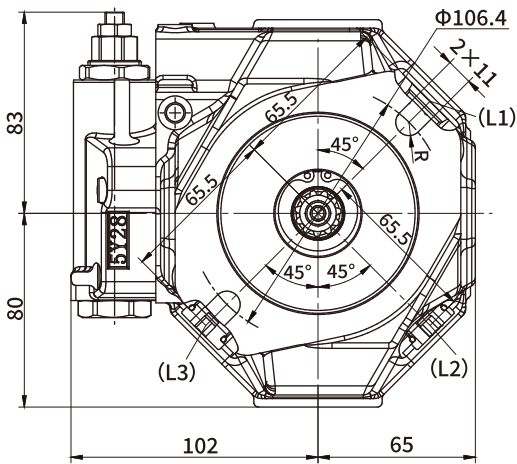
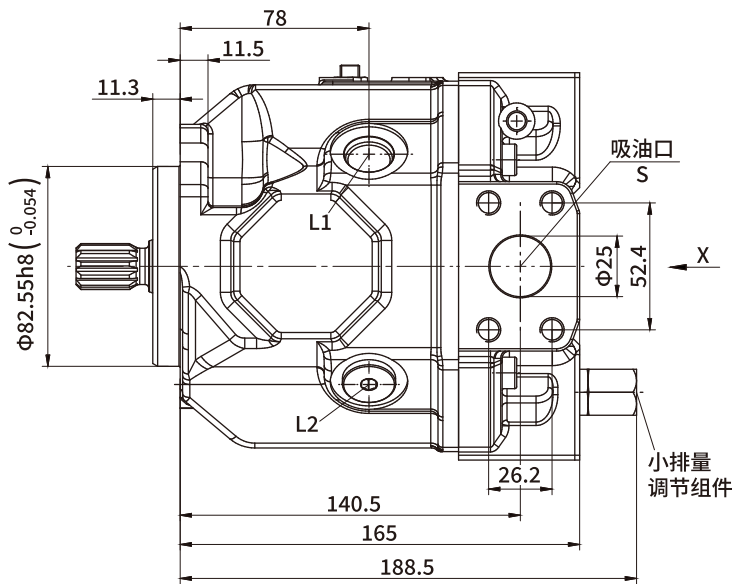
- 油口
- B _____ 出油口
- S _____ 吸油口
- L1/L2/L3/L4 _____ 壳体泄油口
- X _____ 先导压力油口

液压原理图,DFLR



► 安装连接尺寸

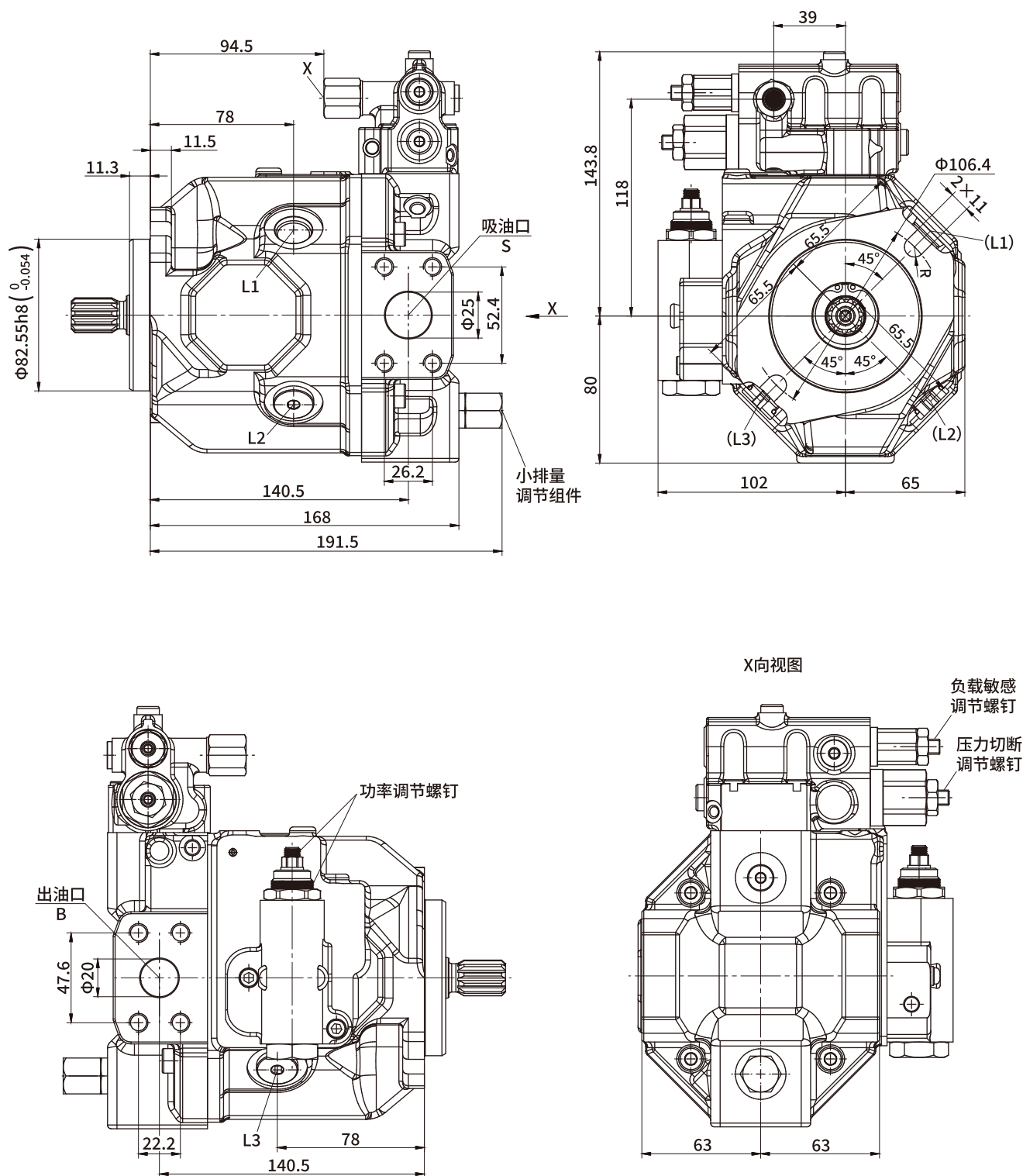
规格 18
LR-功率控制, 顺时针旋转



► 安装连接尺寸

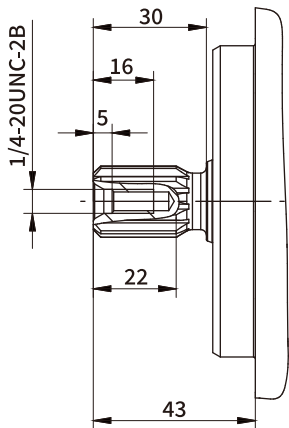
规格 18

DFLR-压力、流量、功率控制,顺时针旋转



安装连接尺寸

规格 18
花键轴 (ANSIB92.1a, 30°压力角, 平齿根, 侧面配合, 公差等级 6)
最大允许输入扭矩 124Nm
SAE J744 3/4" S0-11T 16/32DP



油口类型(不含进/出油口)

油口	标准	规格	拧紧力矩(Nm)	代码
L1/L2/L3(泄油口)	SAE J1926	3/4-16UNF-2B, 深13, O形圈密封	85	S
X(先导压力油口)	SAE J1926	7/16-20UNF-2B, 深11.5, O形圈密封	20	
L1/L2/L3(泄油口)	JIS B2351-1G	G3/8, 深15, O形圈密封	60	G
X(先导压力油口)	ISO 1179	G1/4, 深12, ED圈密封	30	
L1/L2/L3(泄油口)	ISO 9974-1	M18×1.5, 深13, ED圈密封	60	I
X(先导压力油口)	ISO 9974-1	M14×1.5, 深12, ED圈密封	35	

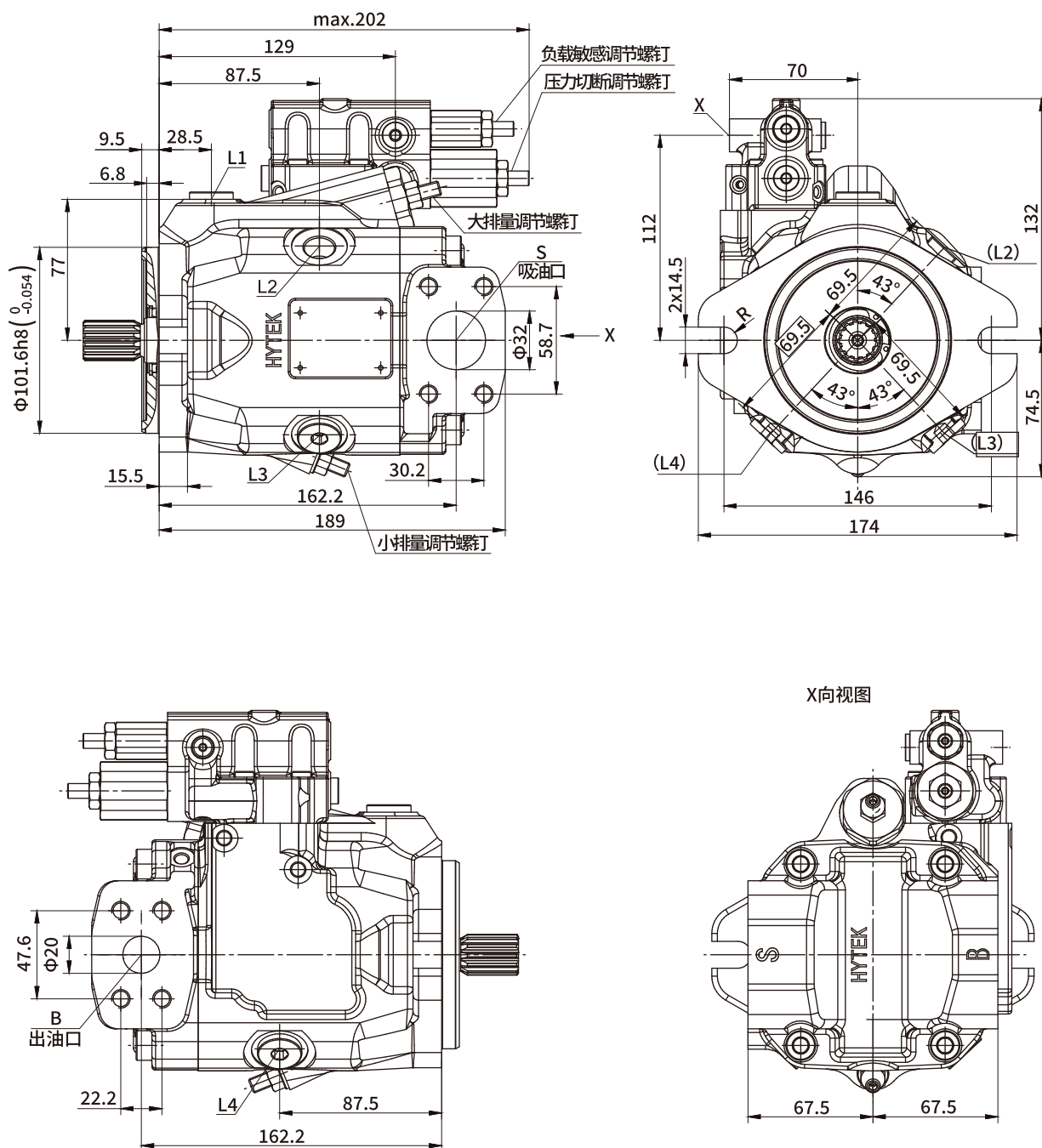
工作油口

油口	标准	规格	拧紧力矩(Nm)	代码
B(出油口)	SAE J518C	Φ20, M10, 深17	57	12
S(吸油口)	SAE J518C	Φ25, M10, 深17	57	

► 安装连接尺寸

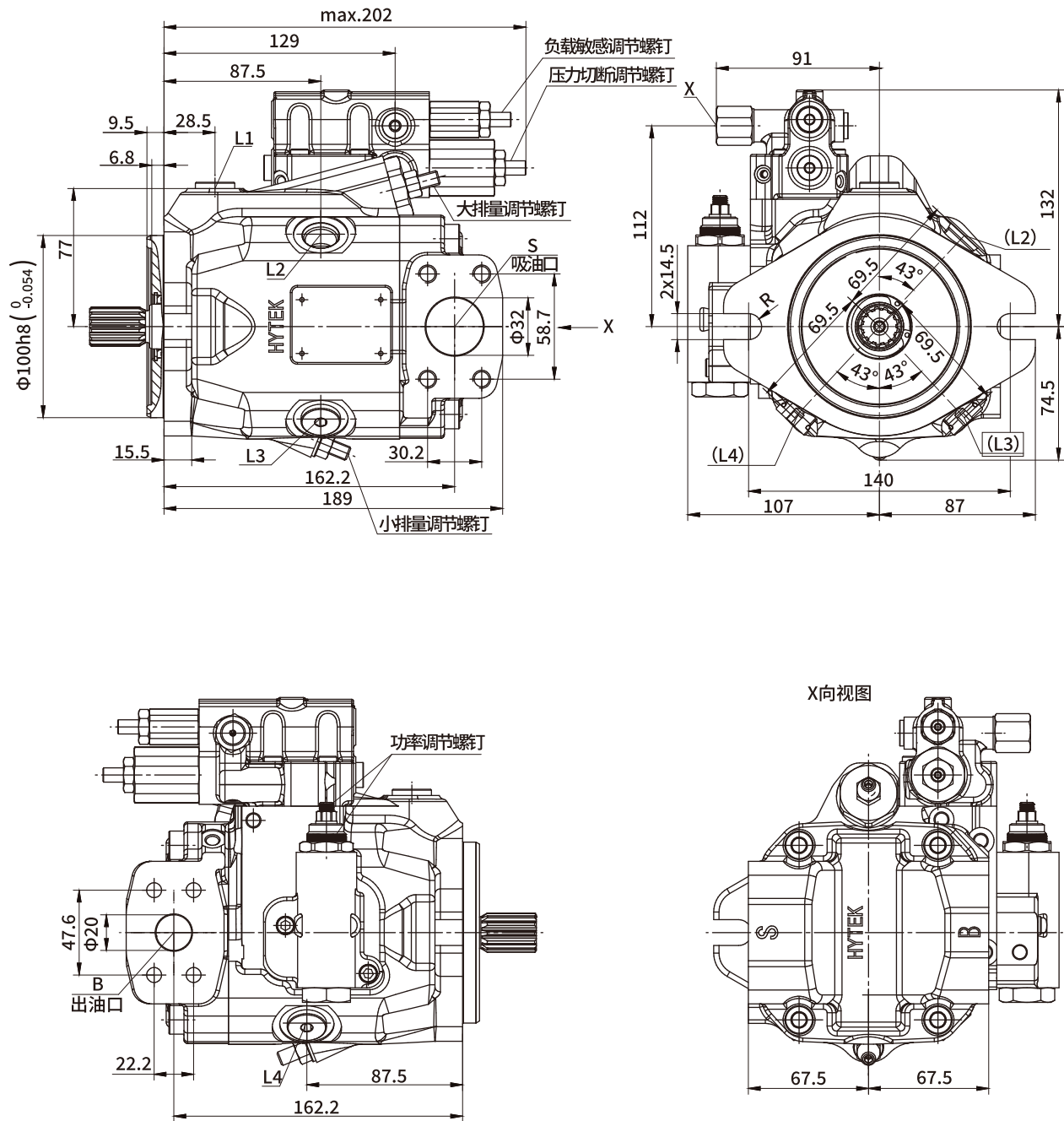
规格 28

DFR/DFR1-压力、流量控制,顺时针旋转,C型安装法兰



安装连接尺寸

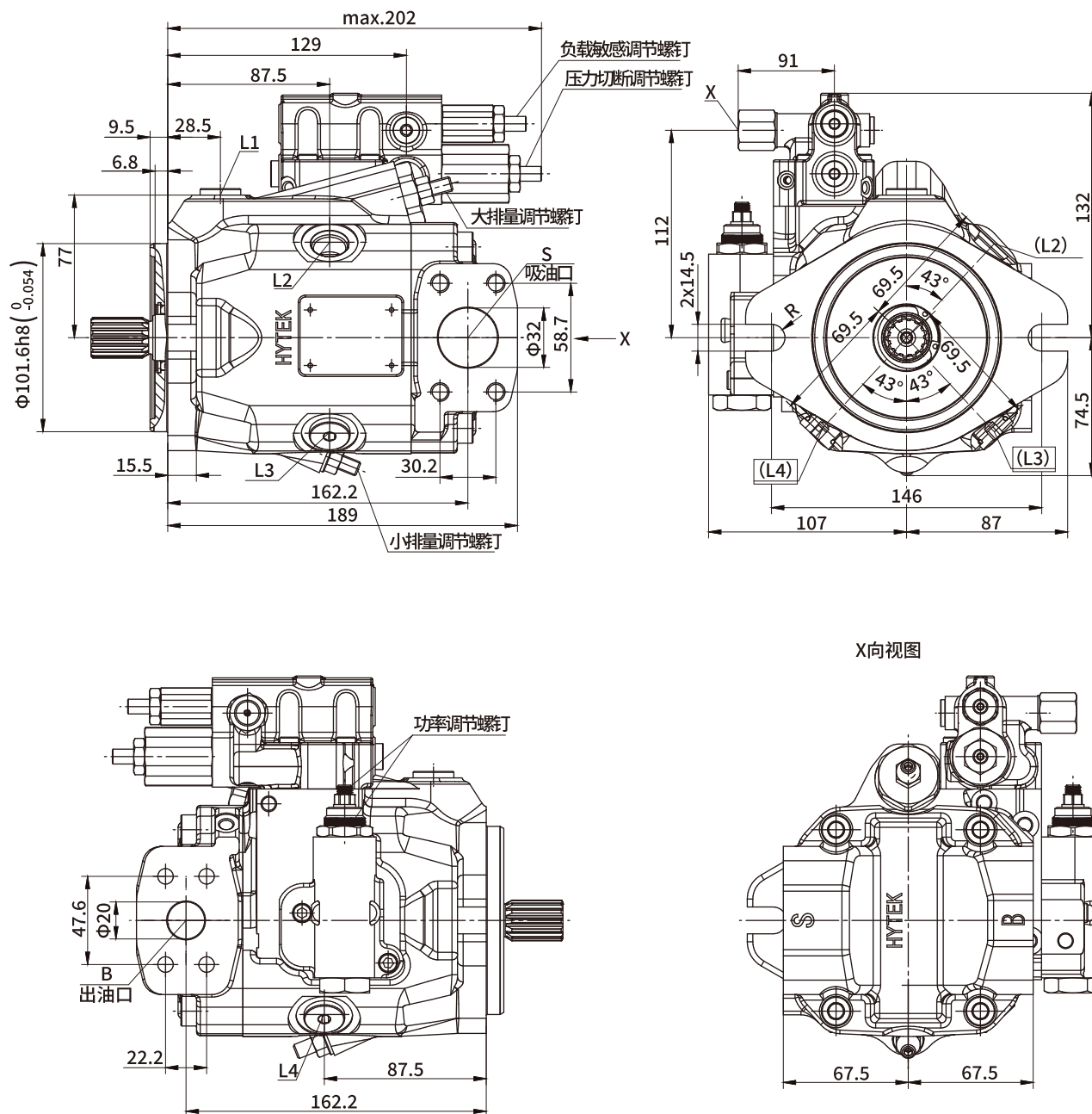
规格 28
DFLR-压力、流量、功率控制, 顺时针旋转, A型安装法兰



安装连接尺寸

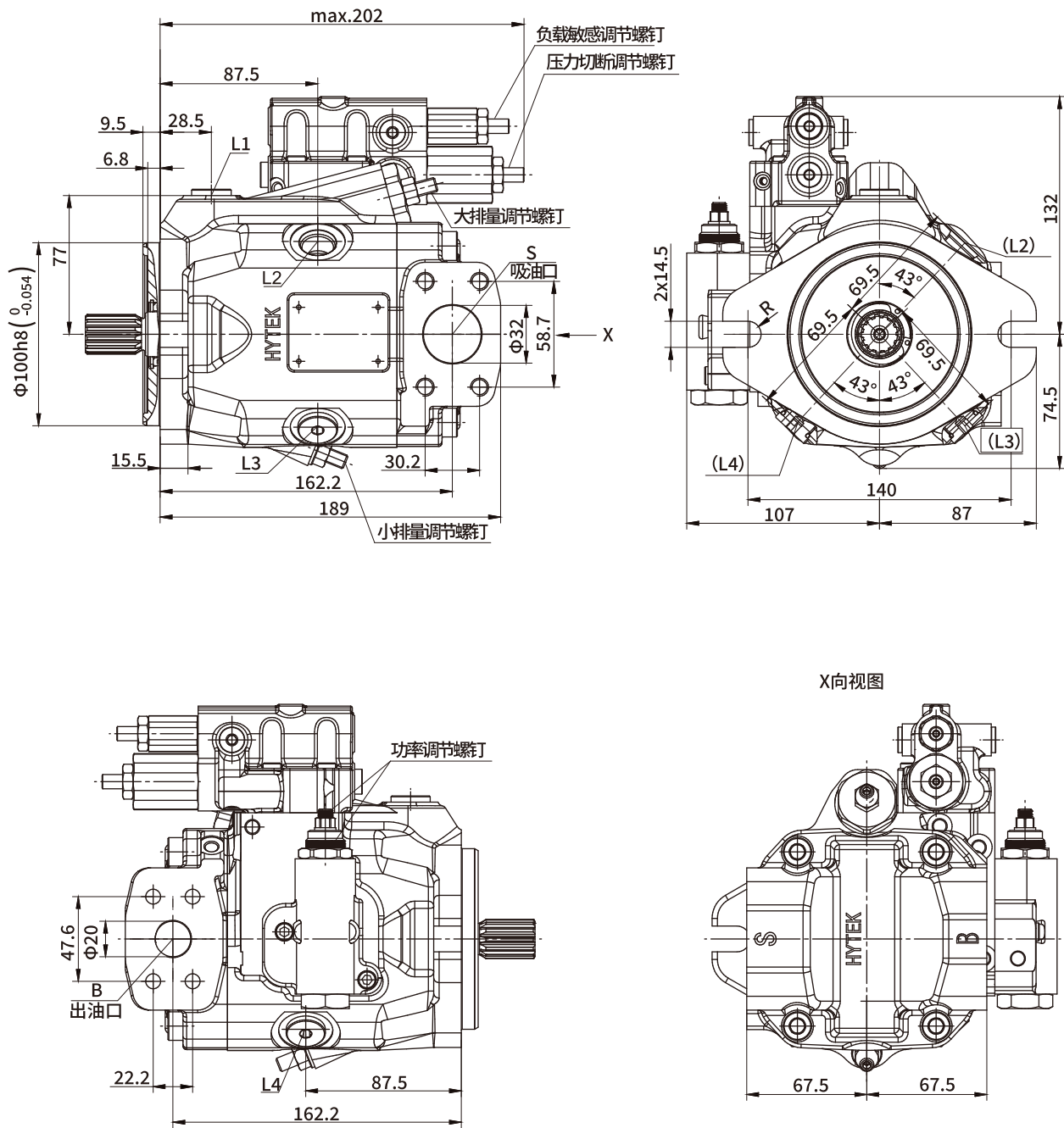
规格 28

DFLR-压力、流量、功率控制, 顺时针旋转, C型安装法兰



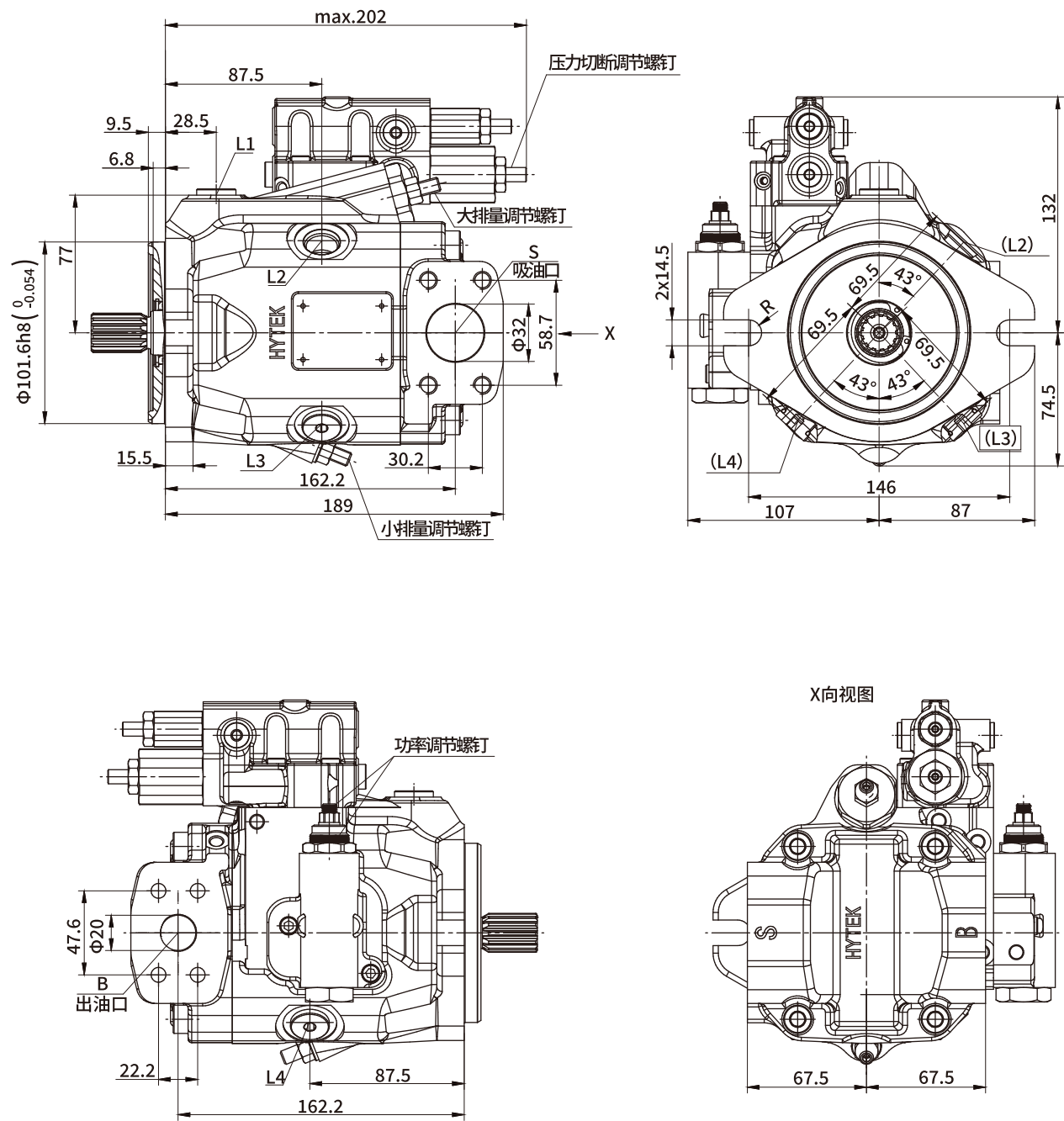
安装连接尺寸

规格 28
DLR-压力、功率控制, 顺时针旋转, A型安装法兰



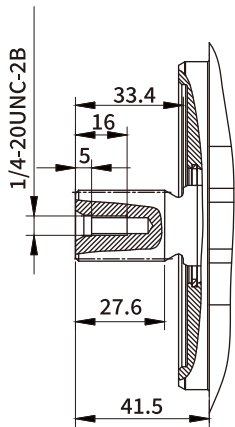
安装连接尺寸

规格 28
DLR-压力、功率控制, 顺时针旋转, C型安装法兰



安装连接尺寸

规格 28
花键轴 (ANSIB92.1a, 30°压力角, 平齿根, 侧面配合, 公差等级 6)
最大允许输入扭矩 198Nm
SAE J744 7/8" S1-13T 16/32DP



油口类型(不含进/出油口)

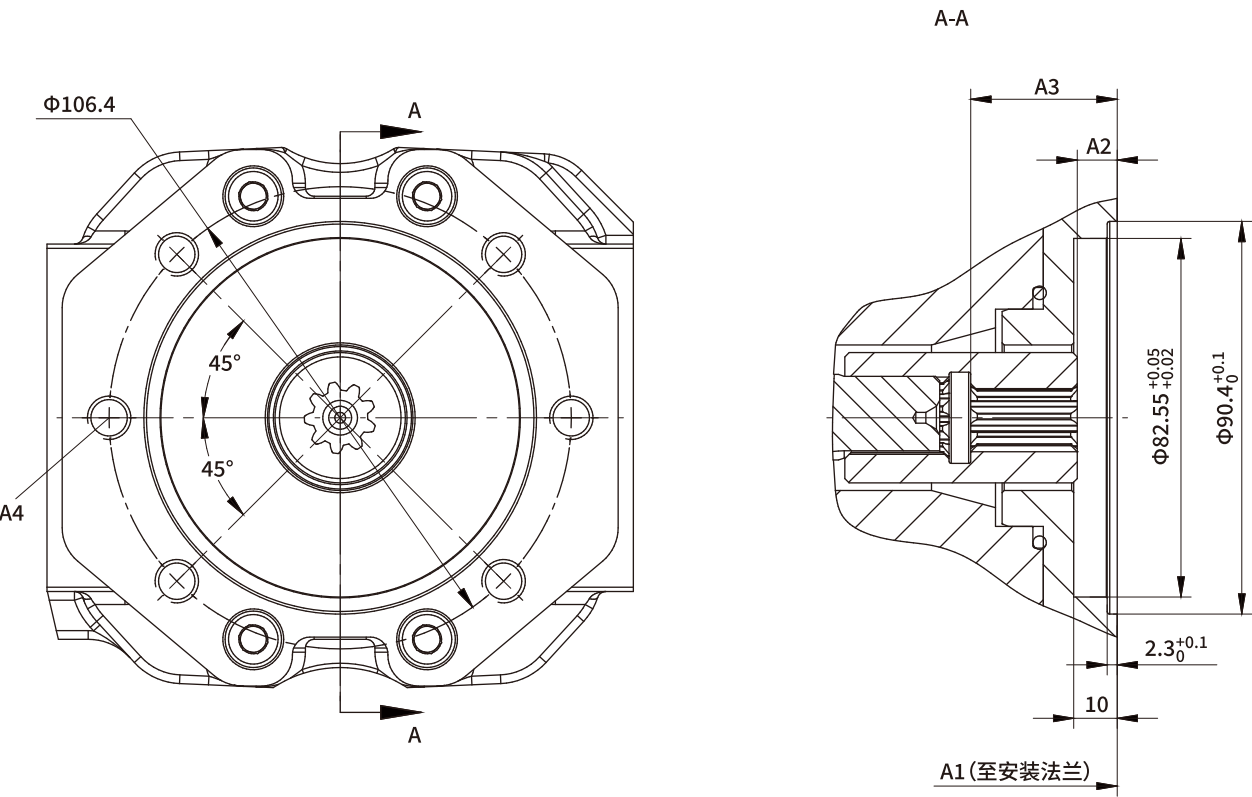
油口	标准	规格	拧紧力矩(Nm)	代码
L1/L2/L3/L4(泄油口)	SAE J1926-1	3/4-16UNF-2B, 深13, O形圈密封	85	S
X(先导压力油口)	SAE J1926-1	7/16-20UNF-2B, 深11.5, O形圈密封	20	
L1/L2/L3/L4(泄油口)	JIS B2351-1G	G3/8, 深16, O形圈密封	60	G
X(先导压力油口)	ISO 1179	G1/4, 深12, ED圈密封	30	
L1/L2/L3/L4(泄油口)	ISO 9974-1	M18×1.5, 深13, ED圈密封	60	I
X(先导压力油口)	ISO 9974-1	M14×1.5, 深12, ED圈密封	35	

工作油口

油口	标准	规格	拧紧力矩(Nm)	代码
B(出油口)	SAE J518C	Φ20, M10, 深17	57	12
S(吸油口)	SAE J518C	Φ32, M10, 深17	57	

通轴驱动尺寸

符合 ISO 3019-1(SAE)标准的法兰 直径	花键轴套 (ANSIB92.1a, 30°压力角, 平齿根, 侧面配合, 公差等级 6)	规格		代码
		18	28	
82-2 (A)	5/8" 9T 16/32DP	○	●	K01
	3/4" 11T 16/32DP	○	●	K52



K01 (SAE J744 16-4)	NG	A1	A2	A3	A4
	18	182	9.3	42.5	M10x1.5深 14.5
	28	204	9.2	36.2	M10x1.5深 16
K52 (SAE J744 19-4)	NG	A1	A2	A3	A4
	18	182	18.3	39.2	M10x1.5深 14.5
	28	204	13.3	39.4	M10x1.5深 16

► 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而后才能实施。

垂直安装(轴端向上)

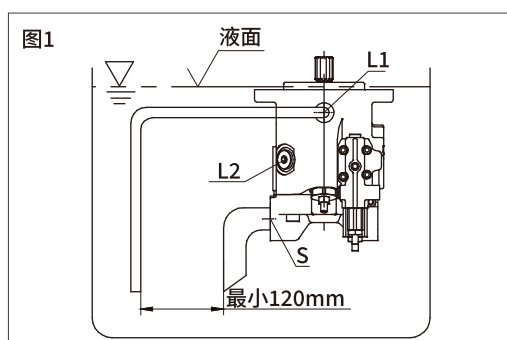
下列安装作为参考：

a. 安装在油箱内

安装前先灌满泵体并使其处于水平状态。

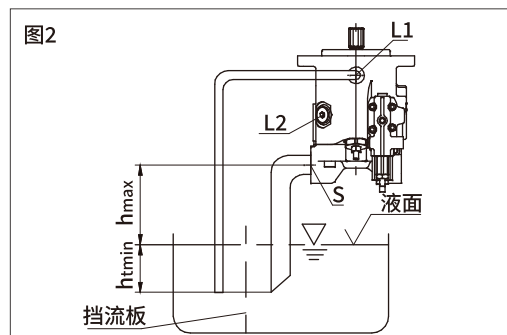
a) 当油箱的最低液面和泵的安装法兰面同高度或更高时，将“L2”口堵死而将“L1”和“S”打开；推荐“L1”和“S”口接上管道(如图1)。

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 $P_{absmin}=0.8\text{bar}$ 。

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 $h_{tmin}=200\text{mm}$)。

卧置

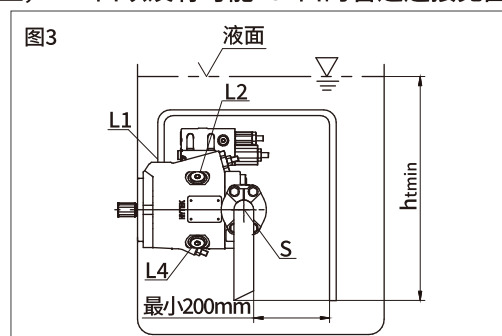
卧置时应将“L1”口置于顶部。

下列安装作为参考：

a. 安装在油箱内

a) 当油箱的最低液面在泵顶端之上，则“L2、L4”口堵上，“L1”和“S”可开放并接管(如图3)。

b) 当油箱的最低液面比泵的上端低时，则“L2、L4”口堵上，“L1”口以及有可能“S”口的管道连接见图4。

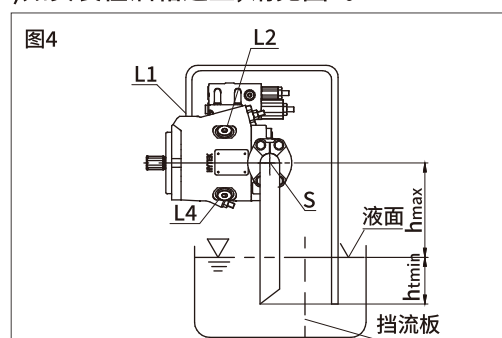


b. 安装在油箱外

在试运行前灌满泵体。

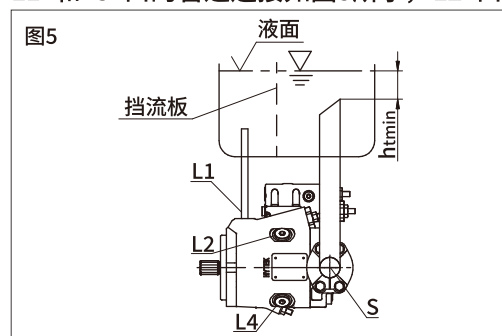
将“S”口及上面的“L1”口接上管子。

a) 如安装在油箱之上，请见图4。



b) 如安装在油箱下。

“L1”和“S”口的管道连接如图5所示，“L2”口堵死。



专注二十余载，掌控核心技术

海特克动力股份有限公司是液压系统元件产品集研发、生产、销售、服务为一体的国家高新技术企业和专精特新“小巨人”企业，致力于以创新的液压技术为细分行业客户提供卓越的液压传动元件产品及解决方案；

海特克拥有二十余年的持续研发经验，坚持自主研发创新战略，具备规模化、自动化的新技术新产品开发、量产、检测和实验设备，产品包括闭式泵、开式泵、定量马达、变量马达、内啮合齿轮泵、工业阀以及静液压传动装置等广泛应用于建筑机械、路面机械、物料搬运、农业机械及注塑机械等多个领域；

海特克始终坚持将可持续的营运方式作为企业发展目标之一，打造数字化、自动化，树立行业智能制造标杆。

产品系列

- | | | | |
|-----------|----------|--------|-----------|
| ● 开式泵 | ● 闭式泵 | ● 定量马达 | ● 变量马达 |
| ● 静液压传动装置 | ● 内啮合齿轮泵 | ● 叶片泵 | ● 液压阀/多路阀 |

更多信息，请访问官方网站或关注公众号：

www.hytek.cn



海特克动力股份有限公司

浙江省温州市鹿城区藤桥镇盛园路99号

电话：0577-88608338

邮箱：sale@hytek.cn

海特克动力股份有限公司保留所有权利，也保留包括任何处置、利用、翻印、编辑、转让以及申请知识产权的权利。
所规定的数据仅用于产品描述，并不包含任何形式明示或暗示的保证，包括产品对任何特定用途的适用性的保证，用户必须自己作出判断和验证。
应注意，我们的产品也会出现自然磨损和老化现象。