

## 传承动力 缔造永恒

关于现有产品和其他新产品信息，  
请与离你最近的恒力经销商联系，或查阅我们的样本及补充材料。

www.hilead.cn  
www.china-hengli.com

**HILEAD**

宁波恒力液压机械制造有限公司  
地址：宁波市江东区江南路568号  
电话：0574-87904698 87904098  
传真：0574-87904099  
邮编：315040  
www.hilead.cn

### 版权通告

恒力/HILEAD及其图形标志为注册商标。本刊物所涉及恒力/HILEAD全部资料及内部图片，以及设计排版乃恒力/HILEAD版权所有，仿冒必究。

除非本声明中另有陈述，恒力将保留它的任何和所有商标、版权、其它知识产权、以及其它关于或与本刊物有关联的权利。恒力拥有此刊物中的所有整体知识产权，其中包括所有商业秘密中的权利和拥有商业秘密的权利、专利、版权、商标、专有技术、以及道德权利，和本国及外国政府法律规定享有的任何权利。

恒力液压机械制造有限公司保留更改产品设计、规格、参数的权利，恕不另行通知，请以随产品包装为准。  
印刷可能使资料内产品与实物有差别，所有资料经过仔细校对，如有任何印刷错漏，本公司不承担因此产生的后果。  
全案策划：盛世六合 www.brandmax.cn 0574-87708355  
本公司保留对资料内有关内容的最终解释权。  
2007年7月印刷。

**HILEAD**  
中国 液压 领航者

## HL-A4VSO型轴向柱塞变量泵 适用于开式回路液压驱动

斜盘轴向柱塞变量泵  
液压泵的流量正比于泵的转速和排量  
可通过调节斜盘角度来实现无级变量  
额定工作压力可达到35MPa  
优异的吸入特性  
选用长寿命，高精度轴承  
具备结构设计紧凑，重量轻，低噪声特点  
静压平衡滑靴提高使用寿命  
控制响应灵敏  
带斜盘角度指示器



www.hilead.cn

# 1.型号说明

轴向柱塞元件

变量泵,斜盘结构,工业用途	A4VS
---------------	------

工作模式

泵,开式回路	O
--------	---

规格

△排量 Vg max(ml/r)	40	71	125	180	250	355
------------------	----	----	-----	-----	-----	-----

控制方式 [★: 有货; ☆: 准备中; ]

压力控制	DR	★	★	★	★	★	★	DR...
按双曲线变化的功率控制	LR	★	★	★	★	★	★	LR...
手动控制	MA	★	★	★	★	★	★	MA
电控	EO	☆	☆	☆	☆	☆	☆	EO...
和压力有关的液压控制	HD	☆	☆	☆	☆	☆	☆	HD...

旋转方向

从轴端看	顺时针	R
	逆时针	L

密封件

丁腈橡胶	P
氟橡胶	V

轴伸

平键传动	P
花键传动	Z

安装法兰

ISO 4 孔	★	★	★	★	★	★	B
---------	---	---	---	---	---	---	---

工作油口

B 口, S 口错开 90° ; 辅助油口 B1 为螺纹连接	★	☆	★	★	★	☆	13
B 口, S 口错开 90° ; 辅助油口 B1 为法兰连接	★	☆	★	★	★	☆	25

◆ 订货代码

	HL	—	A4VS	O		/		—			
恒力系列											
轴向柱塞元件											
工作模式											
规格											
控制方式											
旋转方向											
密封件											
轴伸											
安装法兰											
工作油口											

## 2. 规格计算

输出流量:  $Q=V_g \cdot n \cdot \eta_v / 1000$  L/min

扭矩:  $M=1.59 V_g \cdot \Delta P / 10 \eta_{mh}$  N.m

功率:  $P=M \cdot n / 9549 = Q \cdot \Delta P / 60 \eta_t$  kW

注:  $V_g$ =排量 mL/r  $\Delta P$ =压差 MPa  $n$ =转速 rpm

$\eta_v$  = 容积效率  $\eta_{mh}$ =机械效率  $\eta_t$ =总效率

## 3. 技术数据

### 3.1 性能参数 [以下数据未考虑机械效率及容积效率]

规格		40	71	125	180	250	355	
排量 $V_{gmax}$	cm <sup>3</sup> /r	40	71	125	180	250	355	
最高转速 $n_{max}$	1) rpm	2600	2200	1800	1800	1500	1500	
最大流量	当 $n = n_{max}$	L/min	104	156	225	324	375	532
	当 $n = 1500$ rpm	L/min	60	107	186	270	375	532
最大功率 ( $\Delta P=35$ MPa)	当 $n = n_{max}$	kW	61	91	131	189	219	310
	当 $n = 1500$ rpm	kW	35	62	109	158	219	310
最大扭矩	( $\Delta P=35$ MPa)	Nm	223	395	696	1002	1391	1976
扭矩	( $\Delta P=10$ MPa)	Nm	64	113	199	286	398	564
重量 [近似值]	Kg	40	54	87	103	186	206	

注: 1) 只要在吸油 S 处有 0.1MPa 的绝对压力则所示数值成立。

### 3.2 液压泵工作压力范围

3.2.1 S 口[进油口]的绝对压力  $P_{s \min}=0.8$ bar  $P_{s \max}=3$ MPa

3.2.2 B 口[出油口]的压力 额定压力  $P=35$  MPa 峰值压力=40 MPa

### 注意事项:

- 在试运行, 泵体必须灌满油液, 并且在工作时保持充满状态。
- 为了减轻噪声, 所有连接管道推荐用柔性元件和油箱隔离。
- 泄油管道需直接回到油箱, 泄油压力(壳体内允许的最高压力)为 0.2 MPa (绝对压力)。
- 在垂直安装时, 推荐进行轴承冲洗, 保证前轴承和轴封有足够的润滑。可通过靠近变量泵前法兰的油口 U 来完成, 冲洗油液流过前轴承, 和泵的泄漏油一起从泄露油口排出。U 口与泄漏油口 T 保持约 0.2 MPa 压差。各种规格泵所需的冲洗油液流量见下表:

规格	40	71	125	180	250	355
流量 L/min	4	5	6	8	12	16

- 当液压泵连续在额定压力或间断峰值压力下运行, 需采用辅助装置冷却油液, 保证油液温度不超过规定范围。

## 4. 液压泵执行标准

JB/T 7043-93 液压轴向柱塞泵 技术条件

JB/T 7044-93 液压轴向柱塞泵 试验方法

## 5. 控制部分

### 5.1 概述

#### 压力控制 DR / 远程压力控制 DRG

原理：在设定压力范围内，压力补偿控制保证泵以最大流量输出。在保持设定压力的情况下，最大输出排量可按系统压力设定，当系统压力超过压力补偿设定，或系统不再需要流量时，在保持设定压力的情况下泵溢流，压力值设定范围 2 – 35MPa.

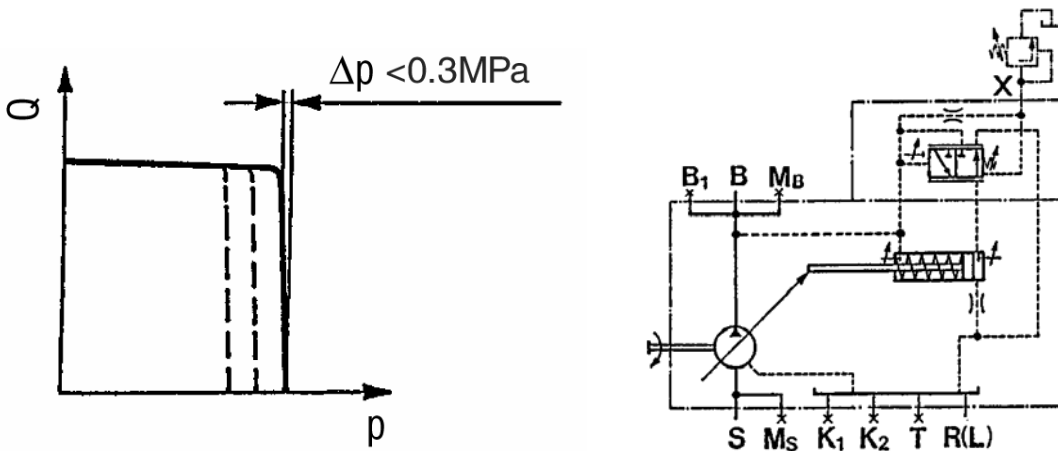


图 SO-01

图 SO-02

#### 功率控制 LR

原理：双曲线功率控制，能在泵的转速不变时，保持泵的驱动功率为不变的设定值。

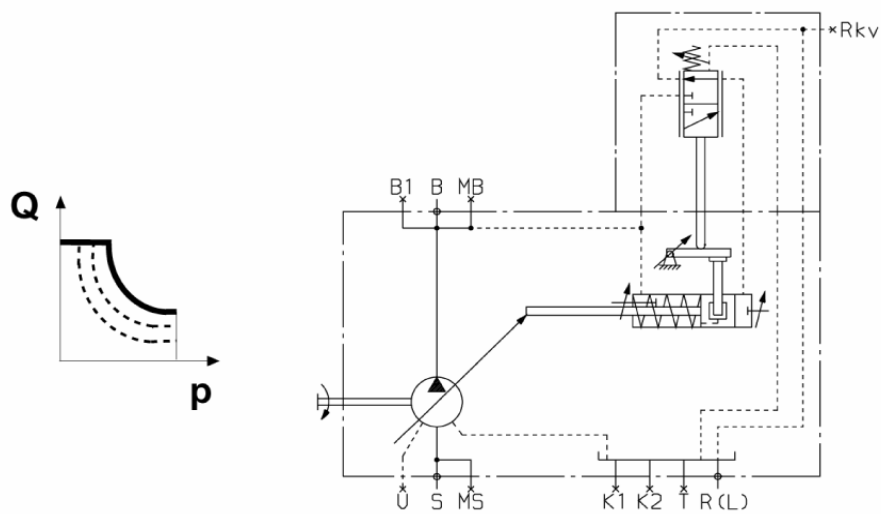


图 SO-03

## 手动控制 MA

原理：通过手轮进行排量的无级调节。

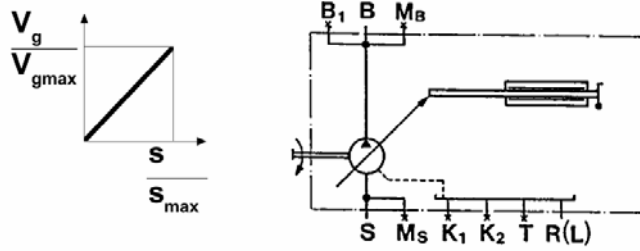


图 SO-04

## 液压控制 HD

原理：根据先导压力，进行流量的无级调节，流量正比于先导控制压力。

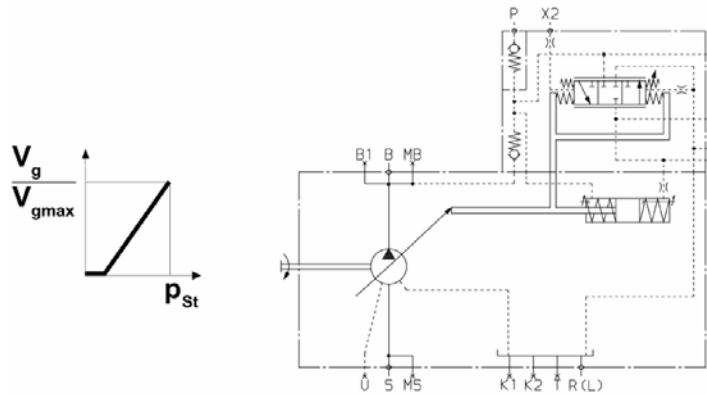


图 SO-05

## 液压流量控制 EO

原理：借助于带斜盘倾角电反馈的比例阀，进行排量的无级调节。

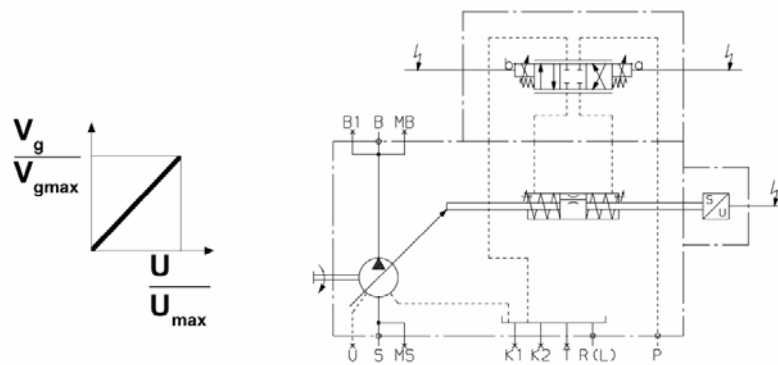


图 SO-06

## 5.2 控制部分代号及其技术参数

### 5.2.1 液压控制 HD

#### ※ 概述

HD 液压控制设定泵的流量与先导压力信号有关。

机械摆角限制能够设定在 50%~100%Vgmax 范围内。

※ 订货代号如下表格：

先导压力特性	40	71	125	180	250	355	
1 ~ 4.5 MPa	☆	☆	☆	☆	☆	☆	1
1 ~ 2.8 MPa	☆	☆	☆	☆	☆	☆	2
0.55~1.9 MPa	☆	☆	☆	☆	☆	☆	3
闭环压力控制							
在 A 口带闭环压力控制	☆	☆	☆	☆	☆	☆	A
在 B 口带闭环压力控制	☆	☆	☆	☆	☆	☆	B
不带压力控制 / 不需填写代号							

注： [★：有货；☆：准备中；]

※ 外形图展示：

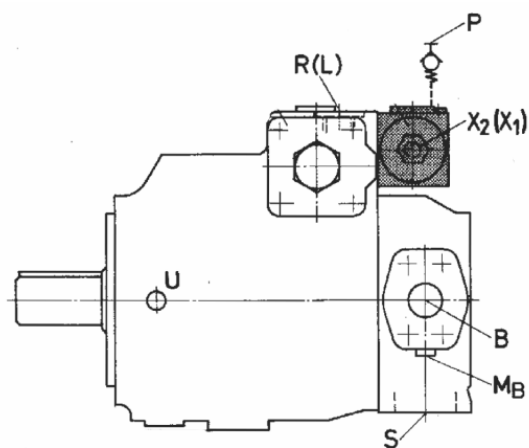


图 SO-07

※ 技术数据

规格	40	71	125	180	250	355
控制位移 mm	14.2	17.3	20.7	20.7	25.9	25.9
控制面积 cm <sup>2</sup>	3.9	6.4	9	9	14.4	14.4
控制体积 cm <sup>3</sup>	5.5	11	18.7	18.7	37.3	37.3
最低控制压力 MPa	3	3	5	5	5	5
控制时间[20 MPa 压力] s	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2

### 5.2.2 液压流量控制 EO

※ 概述

在 EO 电气控制工作中，泵流量由电气控制的比例方向阀来设定。同时泵的流量通过电感式位置传感器反馈信号。

该泵在不加压的情况下可通过弹簧实现控制缸的零位对中，当在高压工作时没有确定的复位。同时为了减少控制缸的流量损失，所有规格液压泵缸腔是密封的。

※ 订货代号如下表格：

						40	71	125	180	250	355	
液压控制， 带比例阀，	EO	1				☆	☆	☆	☆	☆	☆	EO1
	EO	1		E		☆	☆	☆	☆	☆	☆	EO1E
	EO	1			K	☆	☆	☆	☆	☆	☆	EO1K
	EO		2			☆	☆	☆	☆	☆	☆	EO2
	EO		2	E		☆	☆	☆	☆	☆	☆	EO2E
	EO		2		K	☆	☆	☆	☆	☆	☆	EO2K

最高压力设定值 10 MPa

最高压力设定值 35 MPa

带短路阀

不带阀

※ 外形图展示：

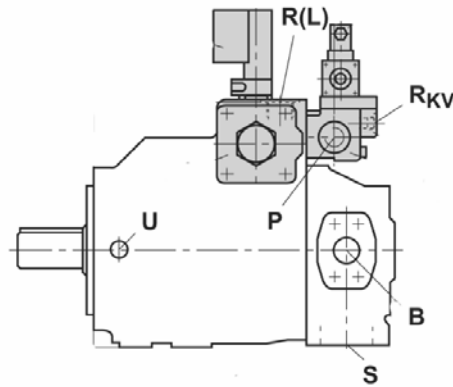


图 SO-08

※ 技术数据

规格		40	71	125	180	250	355
控制缸位移	mm	14.2	17.3	20.7	20.7	25.9	25.9
控制缸面积	cm <sup>2</sup>	8.1	12.6	18.1	16.1	28.3	28.3
控制体积	cm <sup>3</sup>	11.4	21.5	37.5	37.5	73.2	73.2
最低控制压力	MPa	10	10	10	12.5	12.5	12.5
最高控制压力	MPa	31.5	31.5	31.5	31.5	31.5	31.5
控制时间	s	0.1	0.12	0.2	0.2	0.25	0.25

### 5.2.3 功率控制 LR

#### ※ 概述

控制泵在恒定驱动转速下不超过特定的驱动功率，使得  $P \times V_g = \text{常数}$   
控制范围的开始也能够用机械方式设定，设定值的范围能够用弹簧和调整螺钉来调整。  
当压力减低时可通过调整弹簧进入它的起动位置，设定值的调整范围：3.5Mpa~35 Mpa  
最小和最大回转角的限制能够机械方式调整至  $V_{g\max}$  的 50%  
特征曲线：

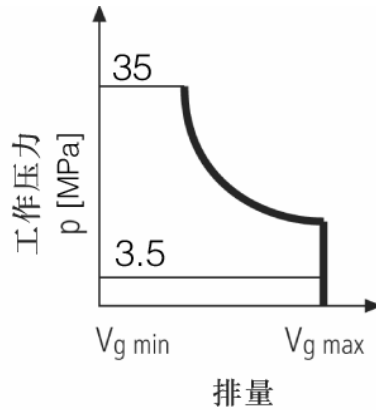


图 SO-09

#### ※ 外形图展示：

元件尺寸

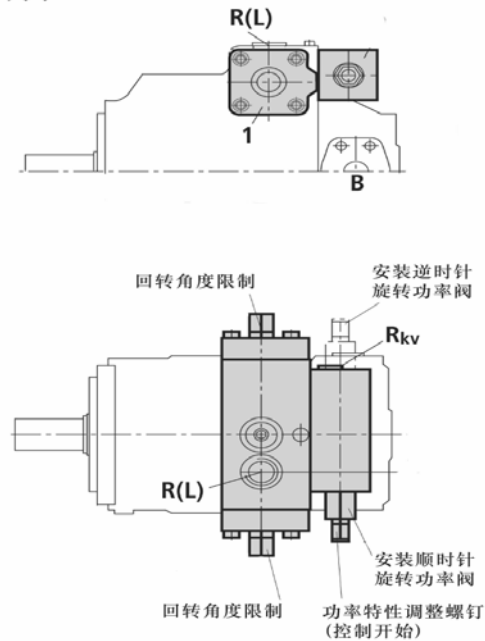


图 SO-10



※ 订货代号

应用于开式回路

带双曲线特性的功率调节器,基本设定值  $V_{gmax}$

功率调节方式	40	71	125	180	250	355	
机械调整	★	★	★	★	★	★	2
液压远程控制	☆	☆	☆	☆	☆	☆	3
压力控制							
带压力控制	☆	☆	☆	☆	☆	☆	D
带压力控制,液压远程控制	☆	☆	☆	☆	☆	☆	G
不带压力控制 / 不需填写代号							
流量控制/限制							
带机械行程限制	☆	☆	☆	☆	☆	☆	M
不带流量控制/限制 / 不需填写代号							

注: [★: 有货; ☆: 准备中; ]

应用于开式, 半闭式和闭式回路

带双曲线特性的功率调节器,基本设定值  $V_{gmin}$ ,依赖控制压力。

功率调节方式	40	71	125	180	250	355	
机械调整	☆	☆	☆	☆	☆	☆	2
液压远程控制	☆	☆	☆	☆	☆	☆	3
压力控制							
带压力控制	☆	☆	☆	☆	☆	☆	D
带压力控制,液压远程控制	☆	☆	☆	☆	☆	☆	G
不带压力控制 / 不需填写代号							

注: [★: 有货; ☆: 准备中; ]

## 6. 安装位置

### 卧置

#### 6.1 液压泵安装在油箱内

6.1.1 当油箱的最低液面高于泵的上端部分，泄油口和 S 口可敞开，如下图所示。

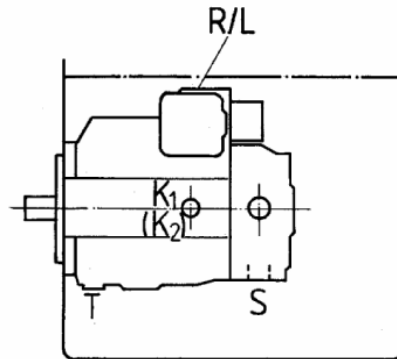


图 SO-11

6.1.2 当油箱的最低液面低于泵的上端部分，泄油口以及 S 口须用管道连接，如下图所示。

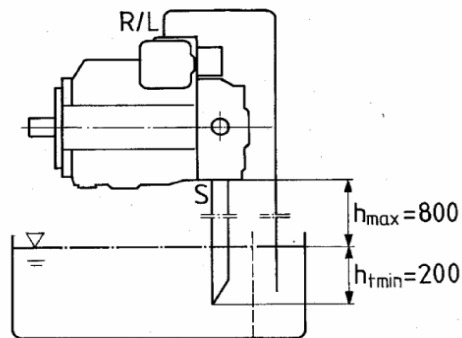


图 SO-12

#### 6.2 液压泵安装在油箱外面

6.2.1 若泵安装在油箱下面，则泄漏油管和 S 口用管道连接，如下图所示。

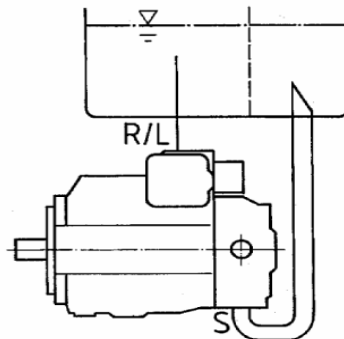


图 SO-13

6.2.2 若泵安装在油箱上面，则泄漏油管和 S 口用管道连接，参照 6.1.2

## 垂直安装

### 6.3 液压泵安装在油箱内

6.3.1 当油箱的最低液面高于泵的前段法兰面时，泄油口 T 和 S 口，R/L 口可敞开，如下图所示。

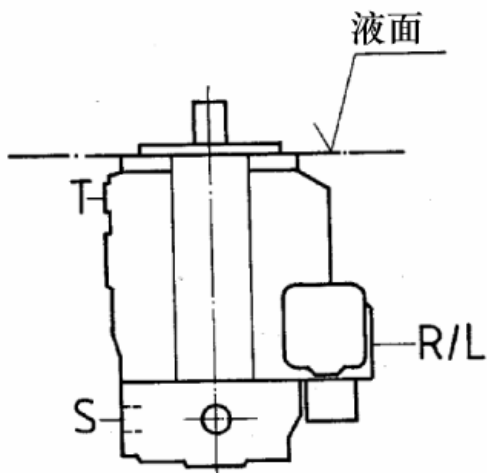


图 SO-14

6.3.2 当油箱的最低液面低于泵的泵前段法兰面时，泄油口 T，S 口以及 R/L 口须用管道连接，如下图所示。

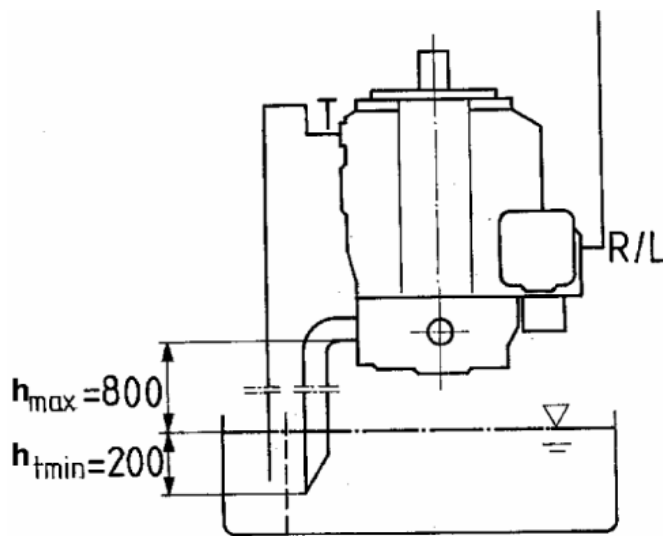


图 SO-15

## 7. 油液选择

7.1 为了保证无故障的高效工作，在设计系统期间应根据工况仔细选择液压系统的液压油，所有矿物油均在某种程度上适用于轴向柱塞元件，它们应用时基本划分取决于上述的水，粘度与温度关系，并考虑氧化和腐蚀保护，材料相容性，空气和水分离特性。

7.2 为了保证设备有长的使用寿命，必须进行良好而可靠的过滤。油液中的颗粒污染不得超过以下等级：

等级 18/15——按 GB/T 14039-1993

等级 6——按 SAE

等级 18/15——按 ISO/DIS 4406

在油液温度很高[ $75^{\circ}\text{C} \leq t, t \geq 90^{\circ}\text{C}$ ]时，最低清洁度为：

等级 17/14——按 GB/T 14039-1993

等级 5——按 SAE

等级 17/14——按 ISO/DIS 4406

7.3 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，要求温度不得超过  $90^{\circ}\text{C}$ ，推荐在工作温度下选择工作粘度为  $16 \sim 36 \text{mm}^2/\text{s}$  的液压油。可参考如下图表选择液压油的粘度，在每种工况下均选用尽可能高的粘度等级。可参考以下图表：

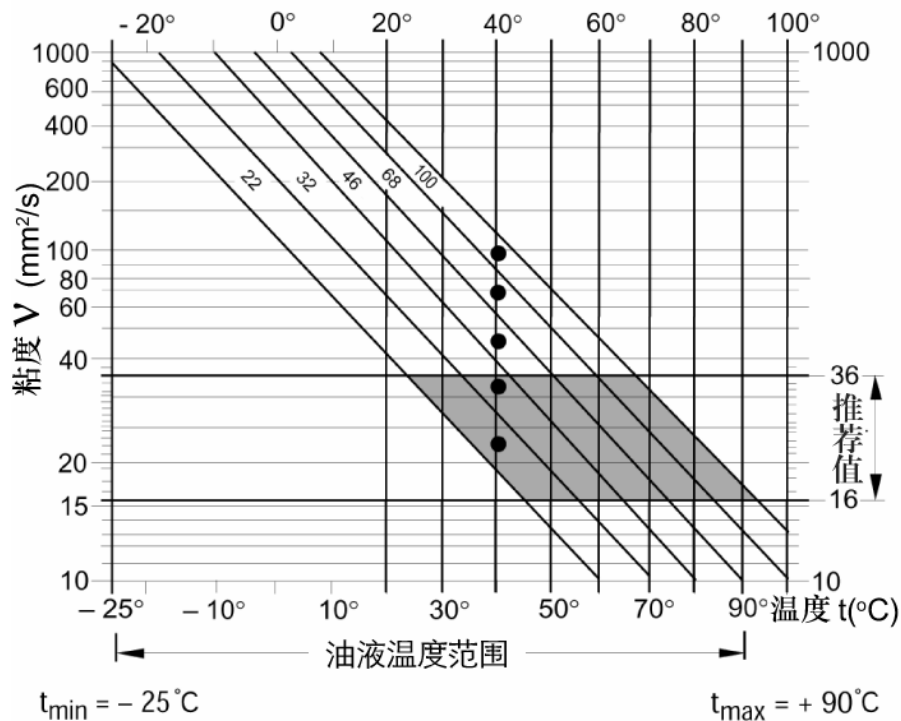


图 SO-16

## 8. 液压泵规格尺寸

HL-A4VS0-40 泵外形联接尺寸 [图示: DR 变量机构]

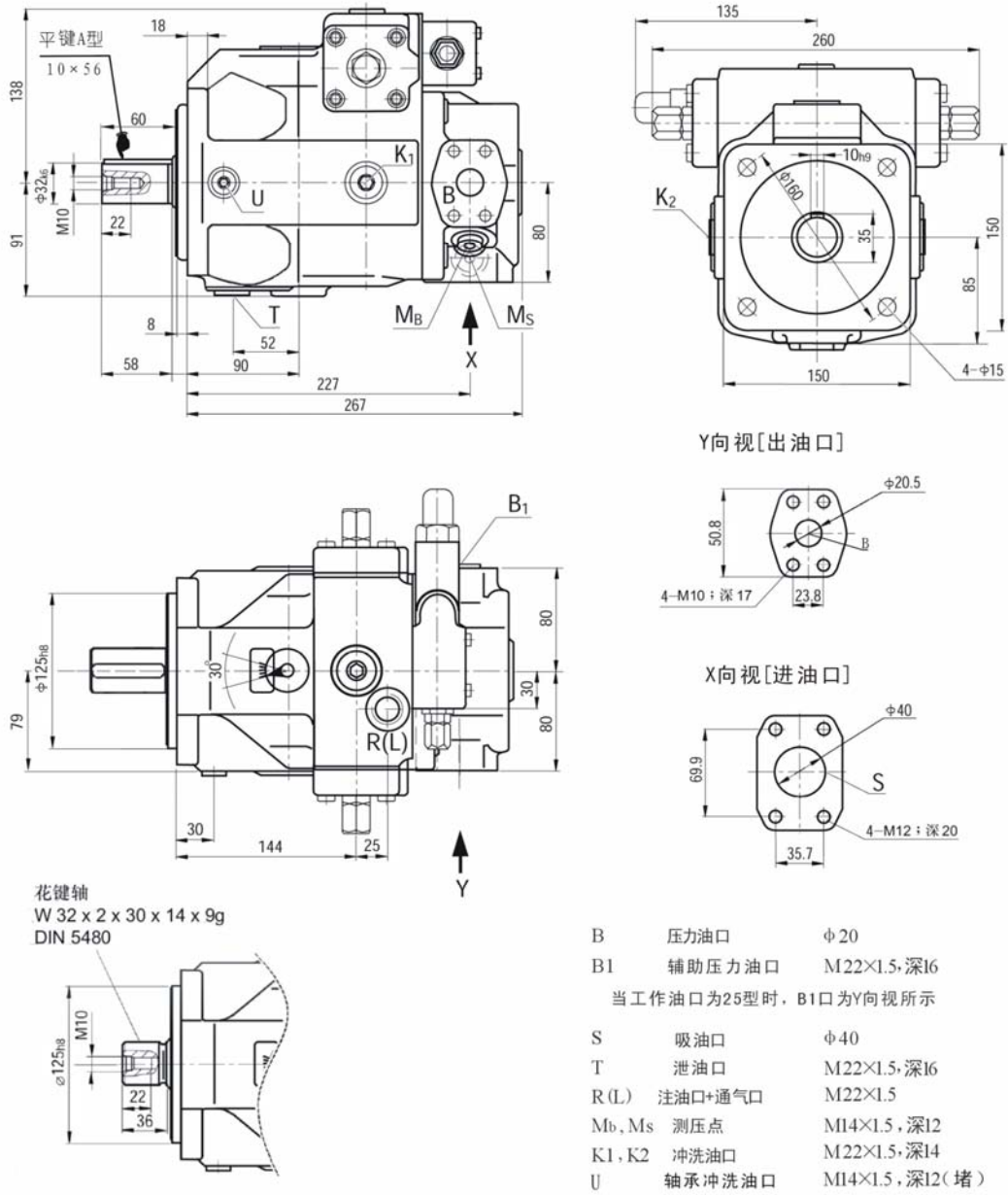


图 SO-17

HL-A4VS0-71 泵外形联接尺寸 [图示: DR 变量机构]

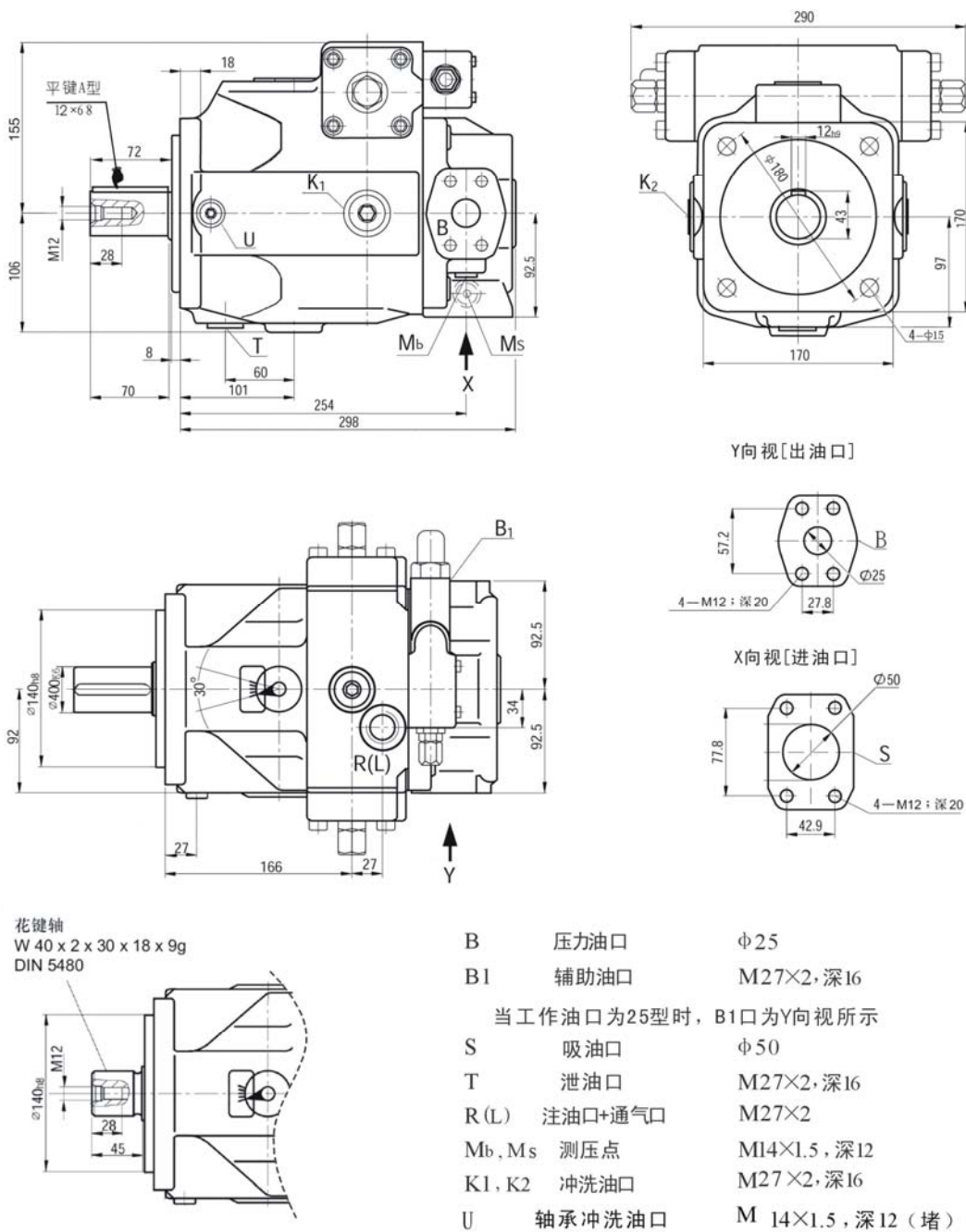


图 SO-18

HL-A4VS0-125 泵外形联接尺寸 [图示: DR 变量机构]

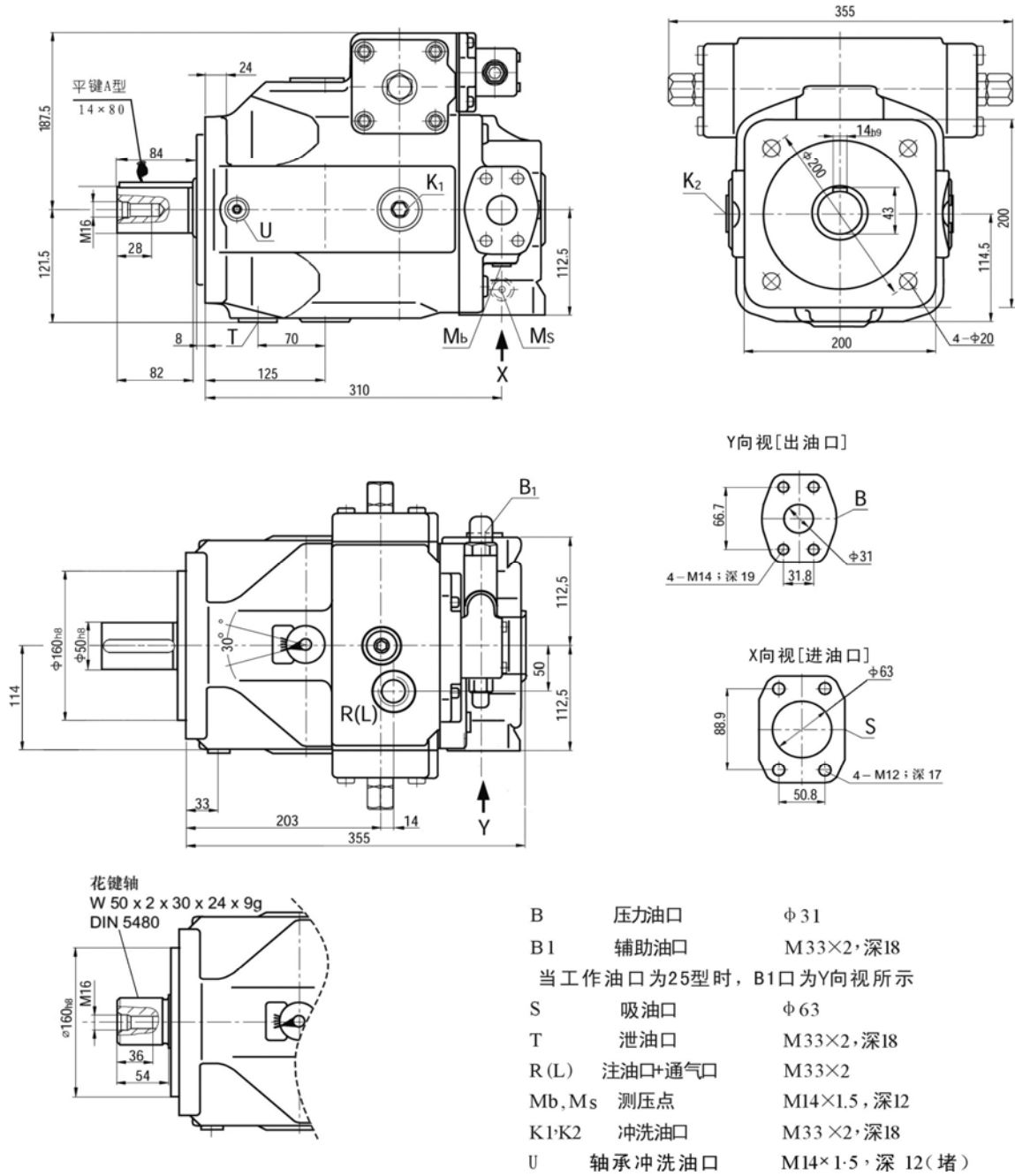


图 SO-19

HL-A4VS0-180 泵外形联接尺寸 [图示: DR 变量机构]

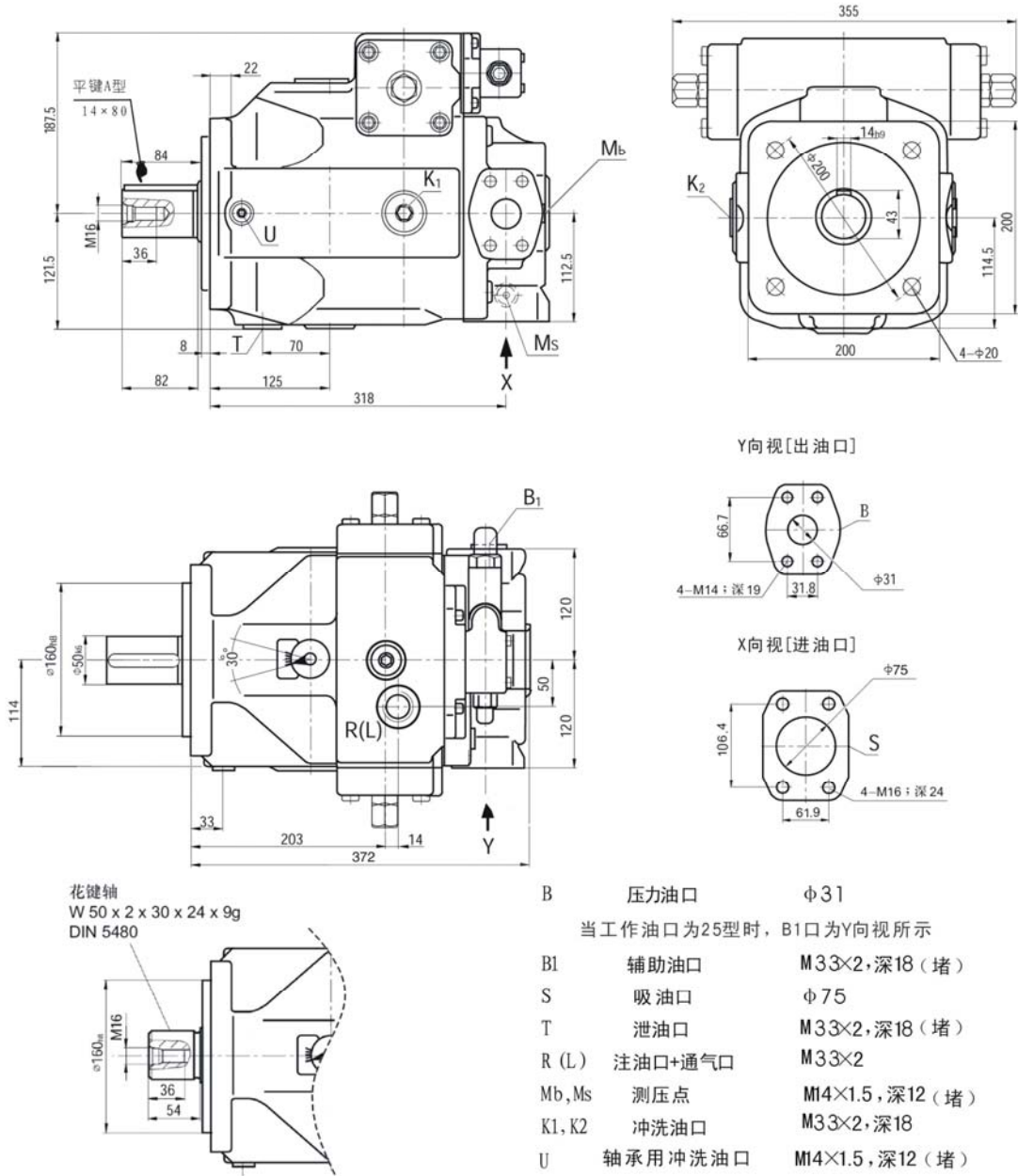


图 SO-20



HL-A4VSO-250 泵外形联接尺寸 [图示: DR变量机构]

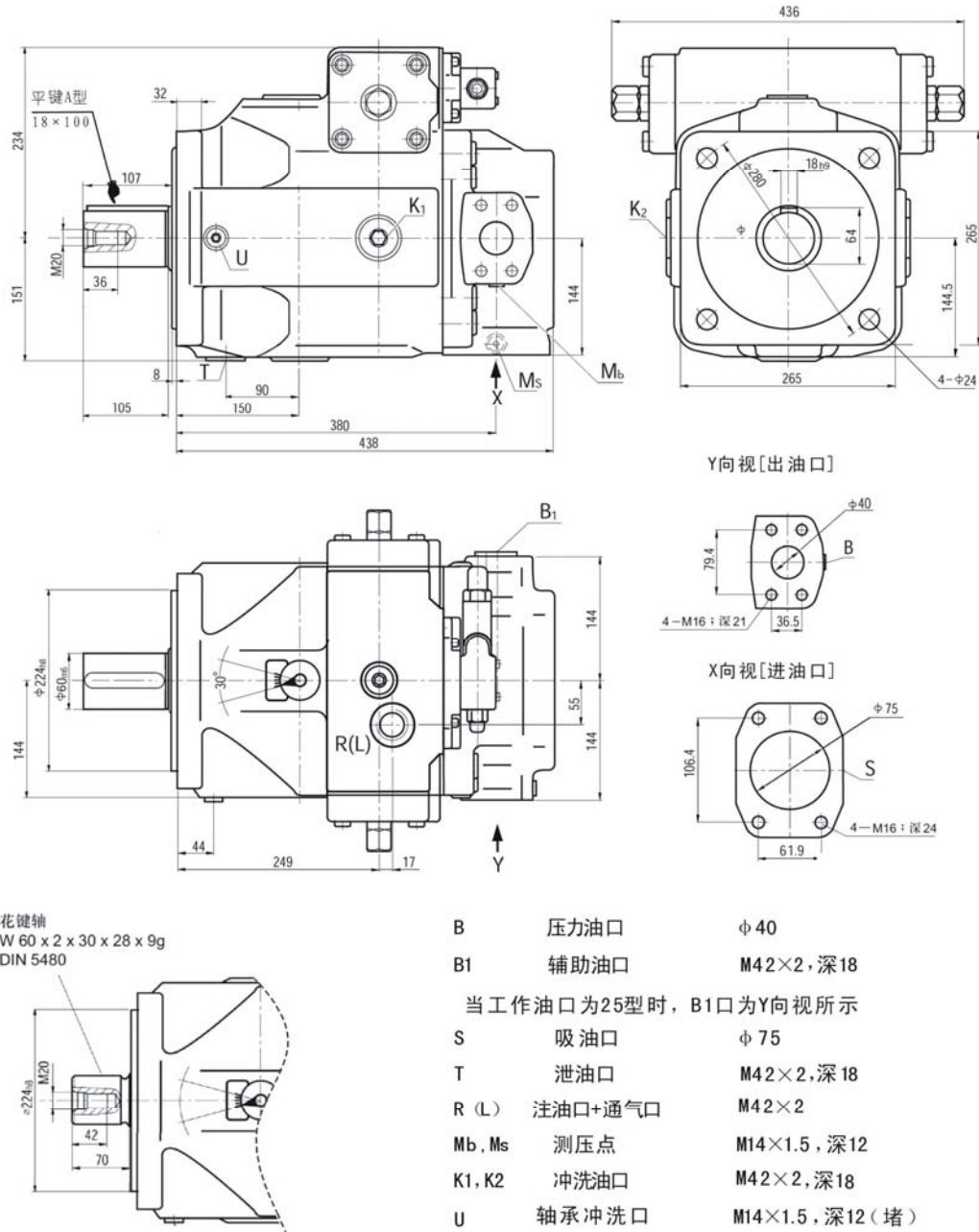


图 SO-21

HL-A4VS0-355 泵外形联接尺寸 [图示: DR变量机构]

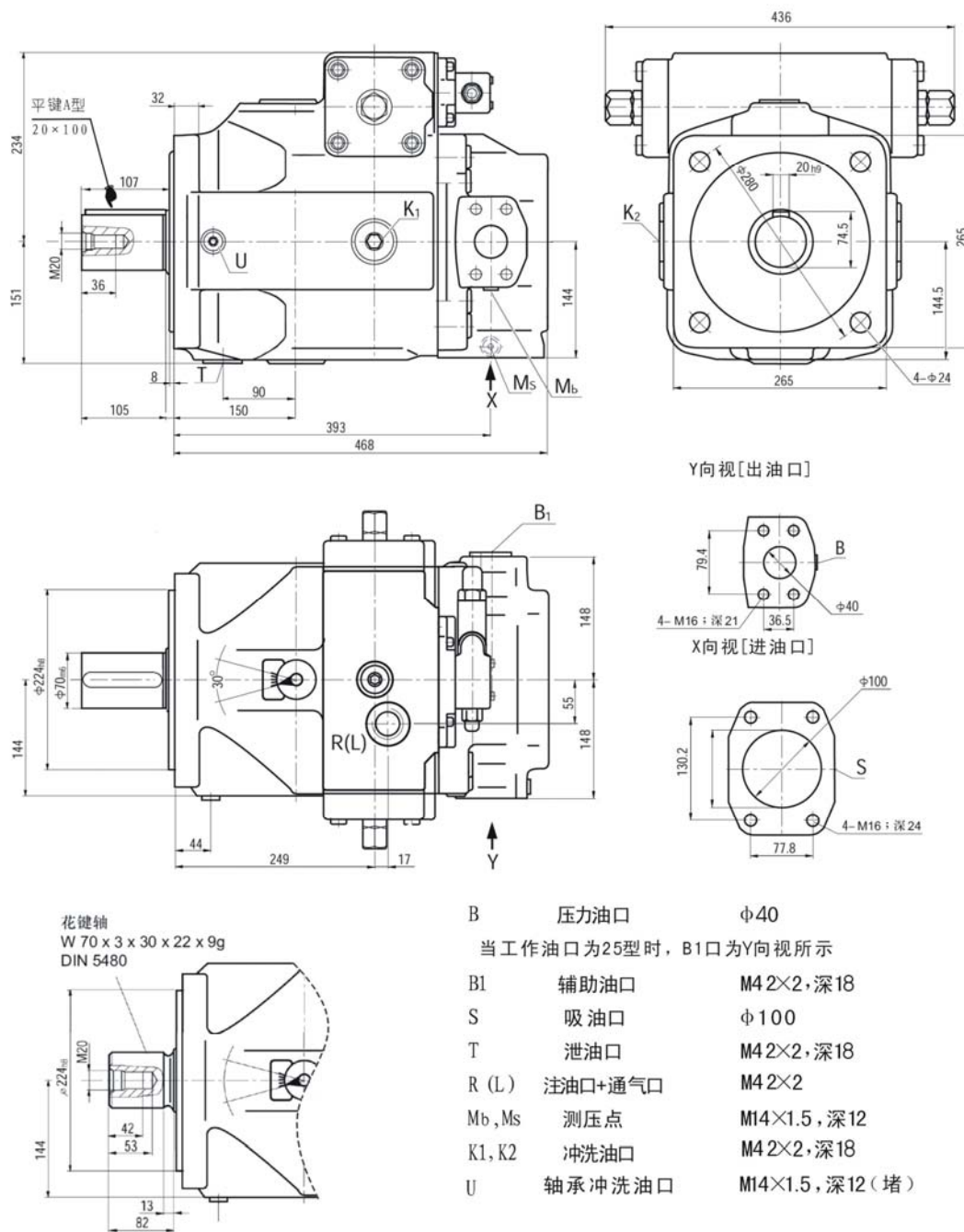


图 SO-22