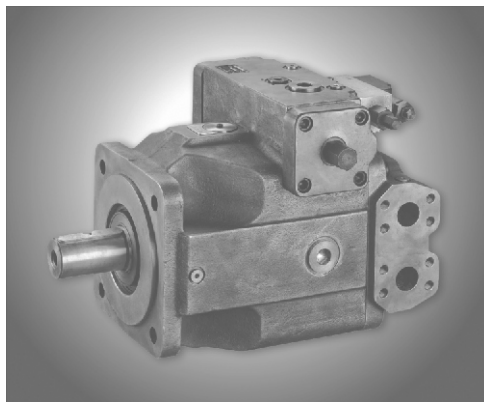


HL-A4VSG 型轴向柱塞变量泵

适用于
闭式回路液压驱动



索引

1.型号说明	022
2.规格计算	024
3.技术数据	024
4.液压泵执行标准	025
5.控制部分	025
6.油液选择	031
7.液压泵规格尺寸	035

特点

- 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

1. 型号说明

液压油

矿物油[无标识]	
Hf流体	E

轴向柱塞元件	
变量泵,斜盘结构,工业用途	A4VS

工作模式

泵,闭式回路	G
--------	---

规格

△排量Vg max(ml/r)	40	71	125	180	250	355	500	
-----------------	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	--

控制方式 [★ 有货; ☆ 准备中; — 无货;]

手动控制	●	●	●	●	●	●	●	MA
电动机控制	●	●	●	●	●	●	●	EM..
液压控制,控制体积相关	●	●	●	●	●	●	●	HM..
液压控制,带伺服阀/比例阀	●	●	●	●	●	●	●	HS..
液压控制,带比例阀	●	●	●	●	●	●	●	EO..
液压控制,先导压力相关	●	●	●	●	●	●	●	HD.. ¹⁾
电液控制 带比例线圈	●	●	●	●	●	●	●	EP.. ¹⁾
压力控制,摆动到中心的一侧	●	●	●	●	●	●	●	DR.. ¹⁾²⁾
并行操作压力控制	●	●	●	●	●	●	●	DP.. ¹⁾²⁾
二次调阶控制	●	●	●	●	●	●	●	DS..

系列号

	☆	☆	—	—	—	—	—	10
	—	—	★	★	★	★	★	22
	—	—	★	★	★	★	★	30

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	40	71	125	180	250	355	500		
ISO 3019-2(公制)	4孔	●	●	●	●	●	●	—	B
	8孔	—	—	—	—	—	—	●	H

工作油口

A,B口[同一侧面],米制固定螺钉	10
-------------------	----

1. 型号说明

通轴驱动	40	71	125	180	250	355	500	
无辅助泵,无通轴驱动	★	★	★	★	★	★	★	N00
带通轴驱动,可连接轴向柱塞元件,齿轮泵 轴套/轴 可连接泵型号								
W32×2×30×14×9g A4VSO/G 40	★	★	★	★	★	★	★	K31
W40×2×30×18×9g A4VSO/G 71	—	★	★	★	★	★	★	K33
W50×2×30×24×9g A4VSO/G 125	—	—	★	★	★	★	★	K34
W50×2×30×24×9g A4VSO/G 180	—	—	—	★	★	★	★	K34
W60×2×30×28×9g A4VSO/G 250	—	—	—	—	★	★	★	K35
带通轴驱动轴,无轴套,带盖板	★	★	★	★	★	★	★	K99

注:通轴驱动 K99型式,可根据客户要求提供组合泵的轴套,可与任意合适液压泵组合。

控制阀

无阀块	0
装有SDVB阀块	9

滤油器

无滤油器	★	★	★	★	★	★	★	N
补油回路装有滤油器	★	★	★	★	★	★	★	F

♦订货代码

	HL	—		A4VS	G			/			—										
恒力系列																					
液压油																					
轴向柱塞元件																					
工作模式																					
规格																					
控制方式																					
系列号																					
旋转方向																					
密封件																					
轴伸																					
安装法兰																					
工作油口																					
通轴驱动																					
控制阀																					
滤油器																					

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 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

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	500		
排量 $V_{g\max}$	cm ³ /r	40	71	125	180	250	355	500	
最高转速 n_{\max} 1)	rpm	3700	3200	2600	2400	2200	2000	1800	
最大流量	当 $n = n_{\max}$	L/min	148	227	325	432	550	710	900
	当 $n = 1500$ rpm	L/min	60	107	186	270	375	533	750
最大功率 ($\Delta P = 35$ MPa)	当 $n = n_{\max}$	kW	86	132	190	252	321	414	525
	当 $n = 1500$ rpm	kW	35	62	109	158	219	311	438
最大扭矩 ($\Delta P = 35$ MPa)	Nm	223	395	696	1002	1391	1976	2783	
扭矩 ($\Delta P = 10$ MPa)	Nm	64	113	199	286	398	564	795	
重量 [近似值]	Kg	47	60	100	116	214	237	352	

[以上数据未考虑机械效率及容积效率]

3.2 液压泵工作压力范围

3.2.1 进口处

- 补油回路的推荐压力为： $P = 1.6$ MPa
- 带用于补油及先导控制的辅助泵推荐的补油压力为： $P = 2.5$ MPa
- MA, EO变量形式的最大补油压力为： $P_{\max} = 5$ MPa
- HD, LR, N-J, DR变量形式的最大补油压力为： $P_{\max} = 1.6$ MPa
- 辅助泵的进口压力为： $P \geq 0.07$ MPa [绝对压力]

3.2.2 出油处

额定压力 $P = 35$ MPa 峰值压力 = 40 MPa

注意事项：

- 在试运行前，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。
- 泄漏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漏油口T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 7043-2006 液压轴向柱塞泵

5. 控制部分

压力控制DR / 远程压力控制DRG

原理：泵仅输出执行机构所需的油量，在设定压力范围内，压力补偿控制保证泵以最大流量输出。当系统压力超过压力设定范围，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 - 35 MPa。

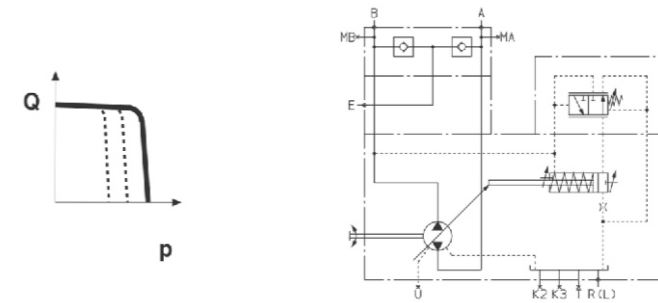


图 SG-01

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。

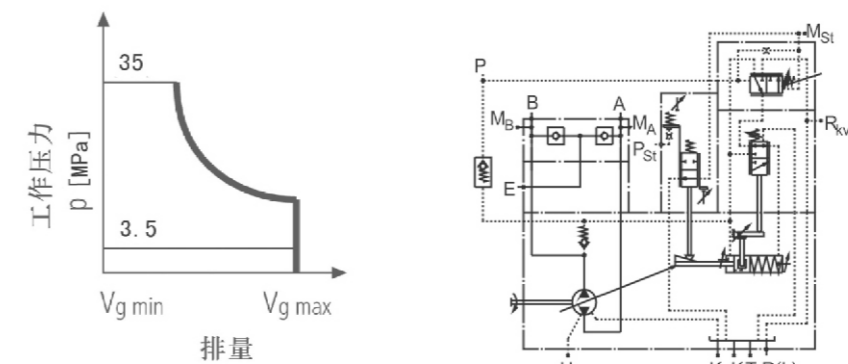


图 SG-02

5. 控制部分

手动控制 MA

原理：通过手轮进行排量的无级调节。

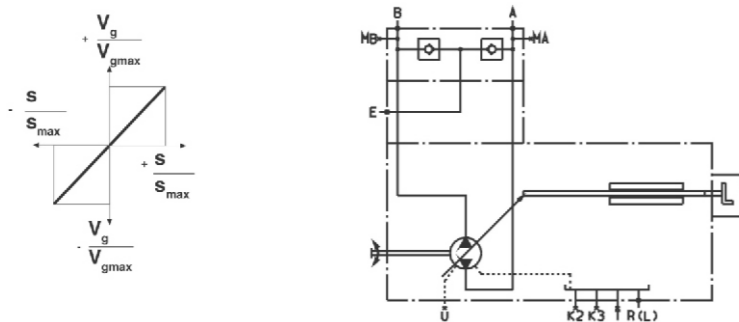


图 SG-03

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。

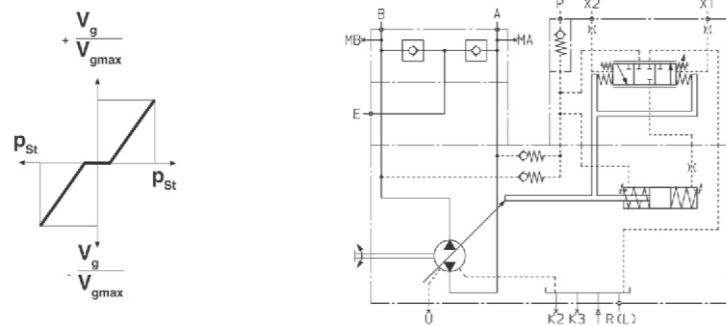


图 SG-04

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。

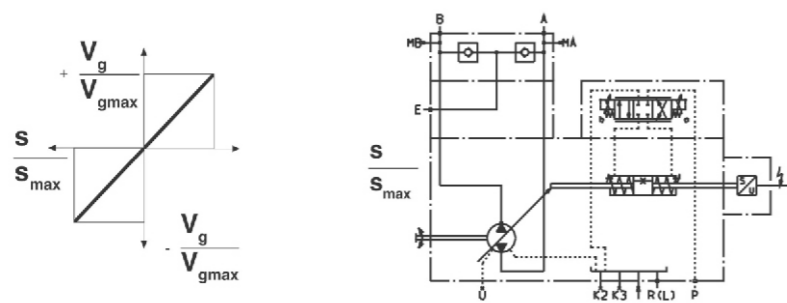


图 SG-05

5. 控制部分

5.2 控制部分代号及其技术参数

5.2.1 液压控制

※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% V_{gmax} 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：

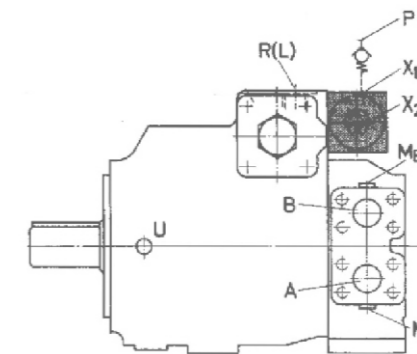


图 SO-06

※ 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
控制面积	cm ²	3.9	6.4	9	9	14.4
控制体积	cm ³	5.5	11	18.7	18.7	37.3
最低控制压力	MPa	3	3	5	5	5
控制时间[20 MPa压力]	s	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2

5. 控制部分

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：

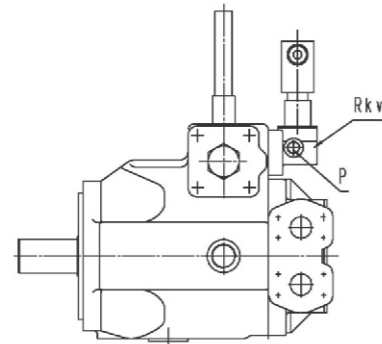


图 SG-07

油口尺寸：

P 控制压力油口 M22×1.5，深16
Rkv 控制油回油口 M22×1.5，深16

※ 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 ²	8.1	12.6	18.1	16.1	28.3	28.3
控制体积	cm ³	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. 控制部分

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。

当压力减小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：

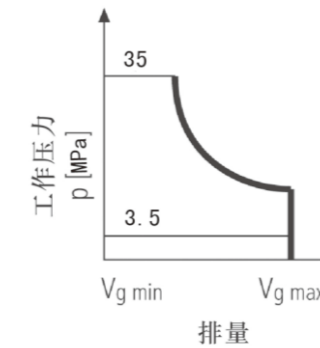


图 SG-08

※ 外形图展示：

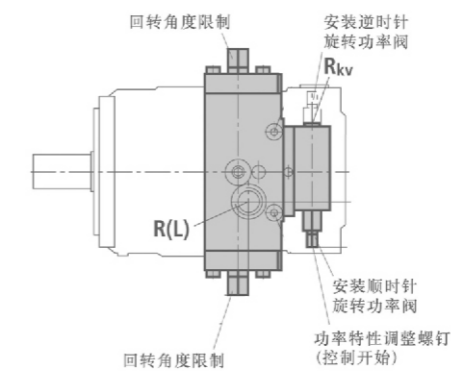
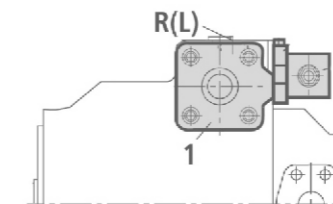


图 SG-09

5. 控制部分

※ 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 $V_{g,max}$

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 $V_{g,min}$ ，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. 油液选择

6.1 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。

6.2 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

6.3 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°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：

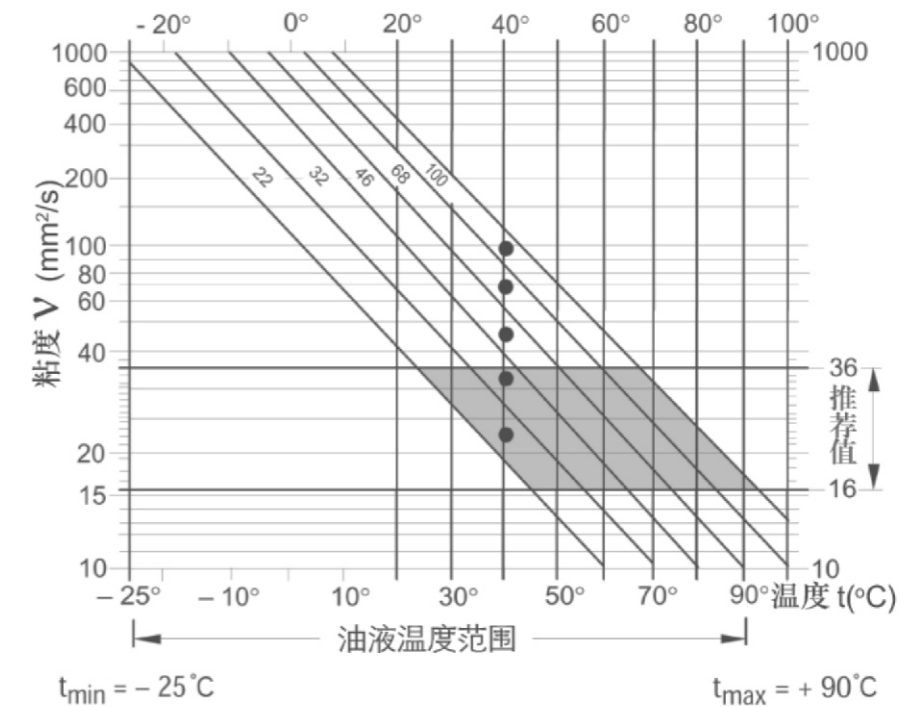


图 SG-10

7. 液压泵规格尺寸

HL-A4VSG-40泵外形联接尺寸 [图示: 无变量机构]

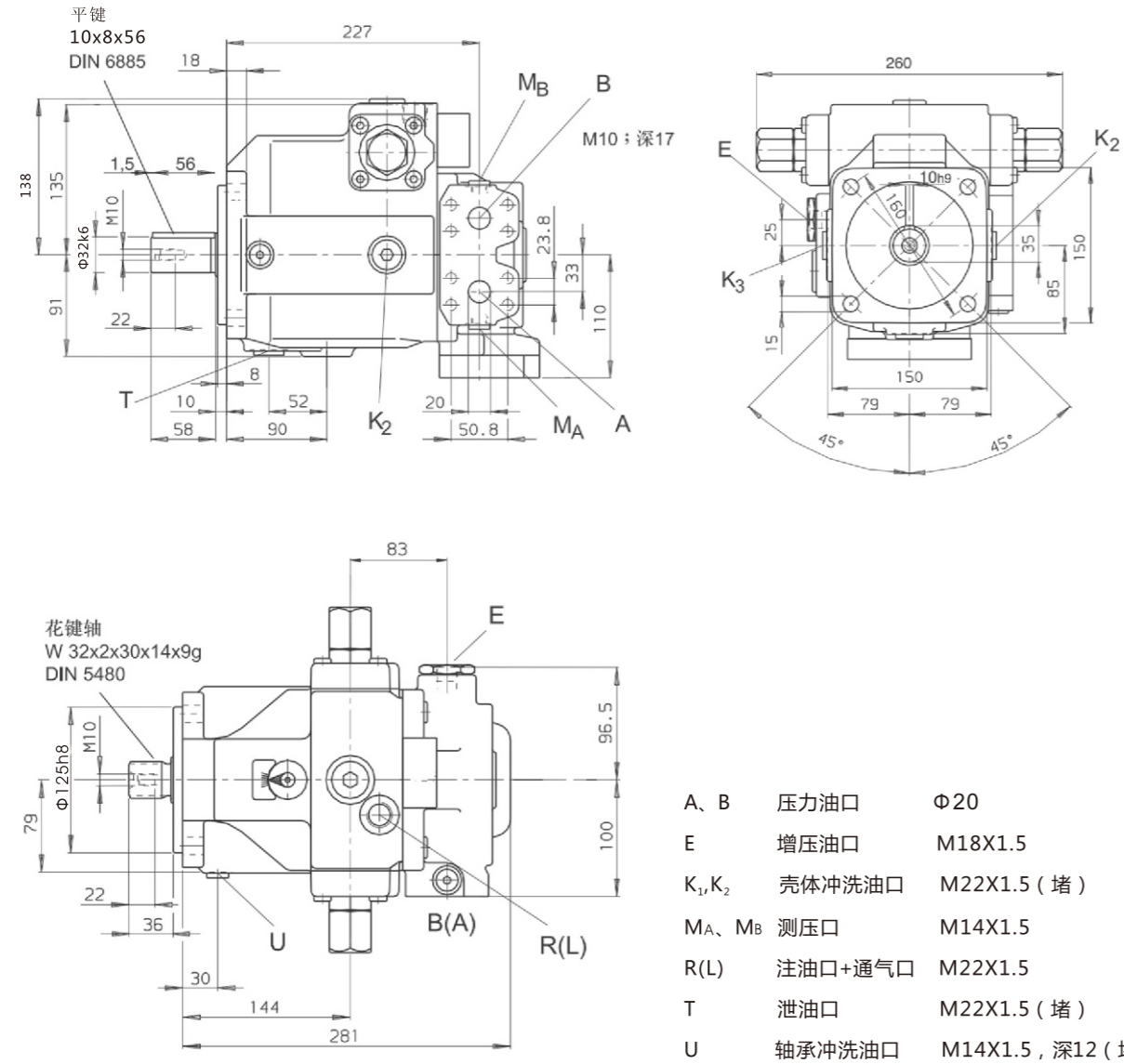


图 SG-11

7. 液压泵规格尺寸

HL-A4VSG-71泵外形联接尺寸 [图示: 无变量机构]

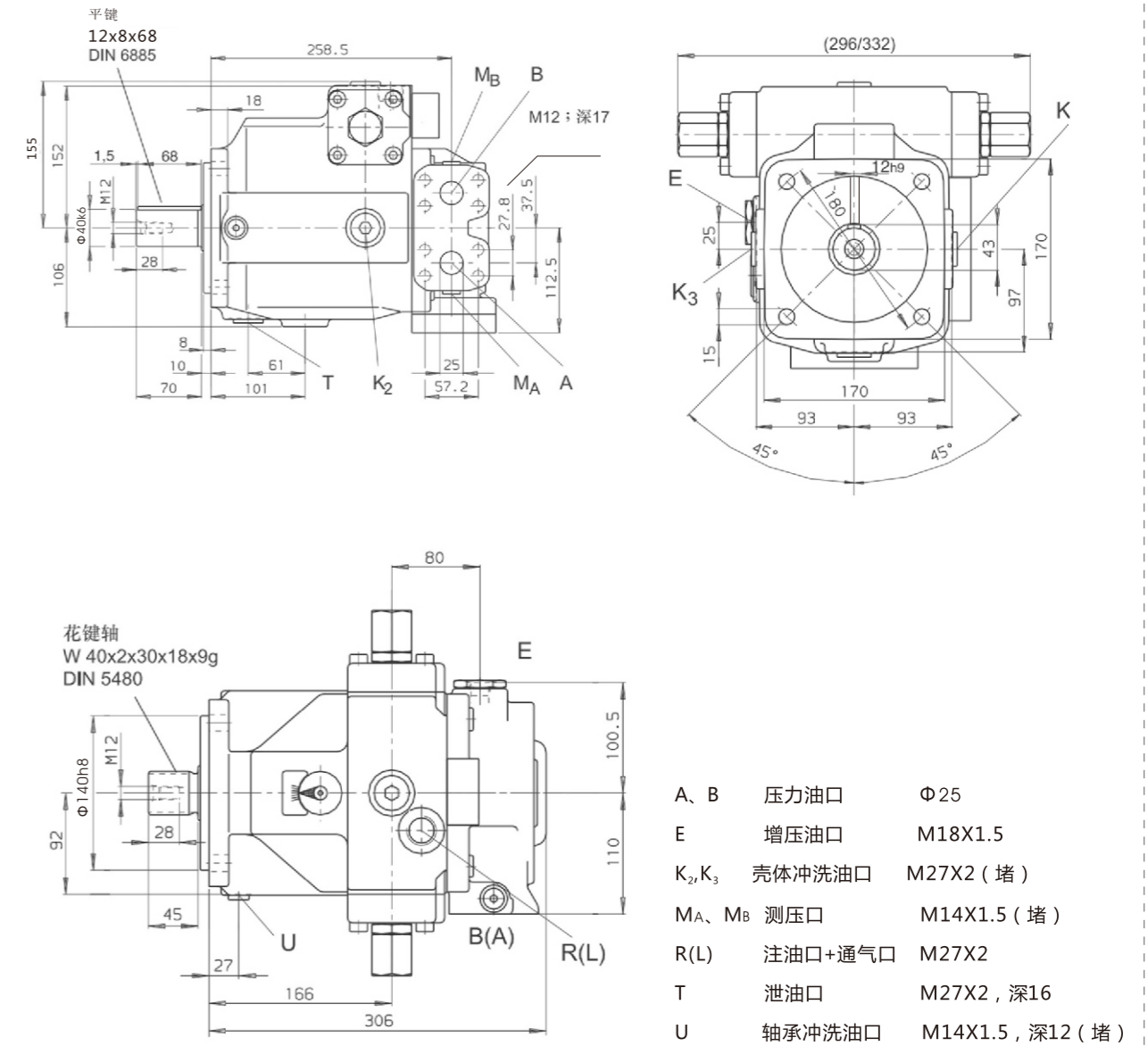
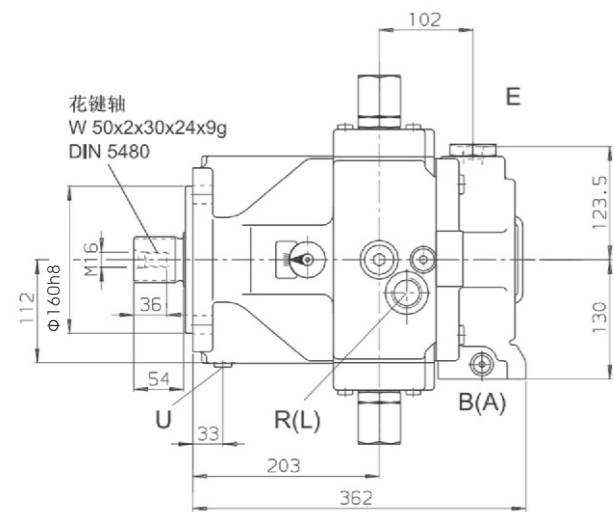
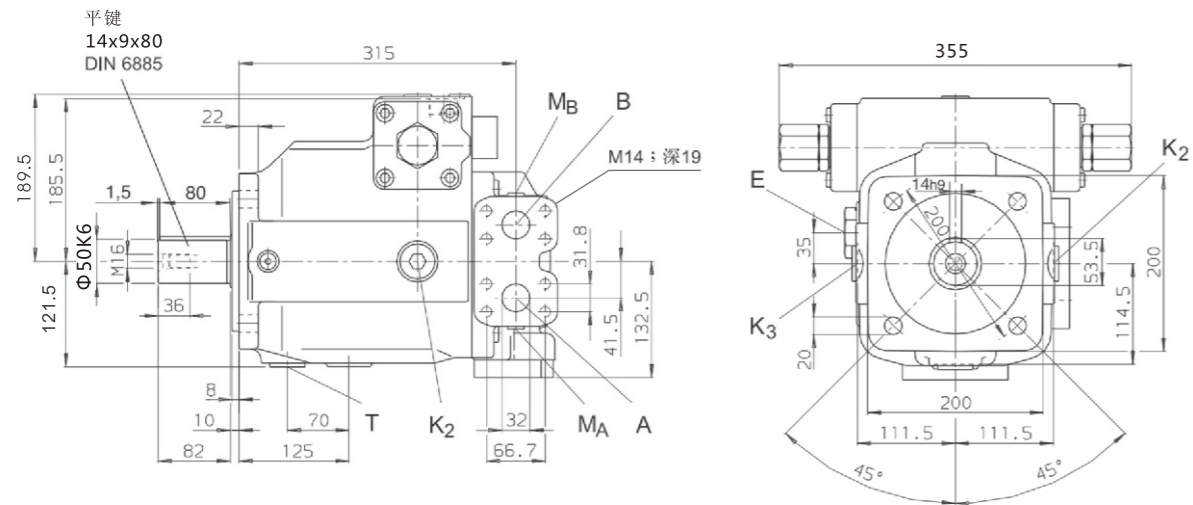


图 SG-12

7. 液压泵规格尺寸

HL-A4VSG-125泵外形联接尺寸 [图示: 无变量机构]

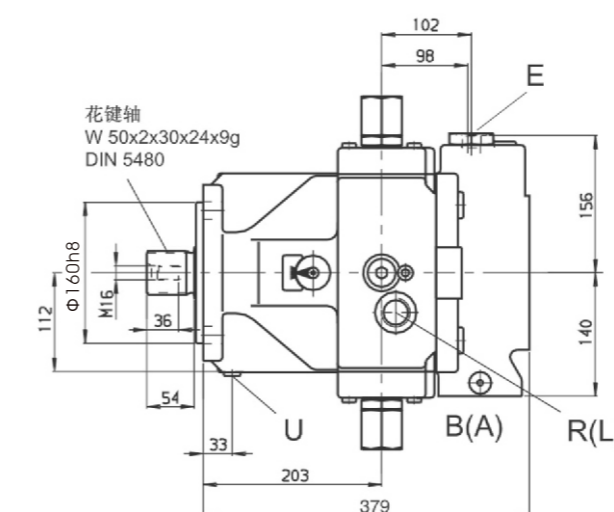
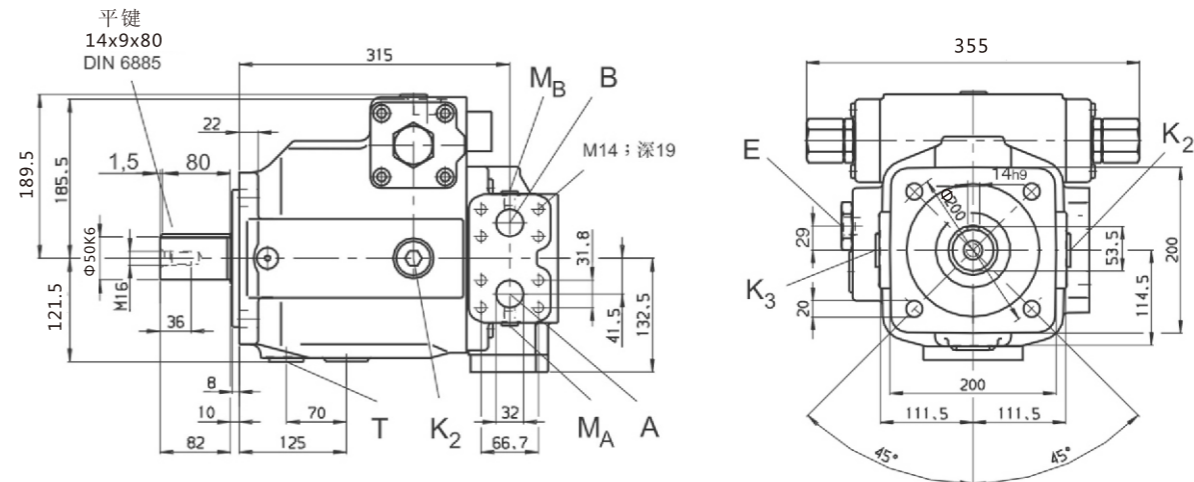


A, B	压力油口	Φ32
E	增压油口	M22X1.5
K ₁ , K ₂	壳体冲洗油口	M32X2 (堵)
MA, MB	测压口	M14X1.5 (堵)
R(L)	注油口+通气口	M33X2
T	泄油口	M33X2 (堵)
U	轴承冲洗油口	M14X1.5, 深12 (堵)

图 SG-13

7. 液压泵规格尺寸

HL-A4VSG-180泵外形联接尺寸 [图示: 无变量机构]

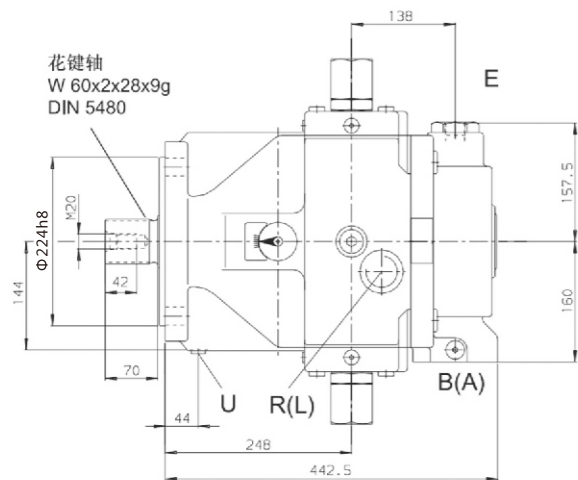
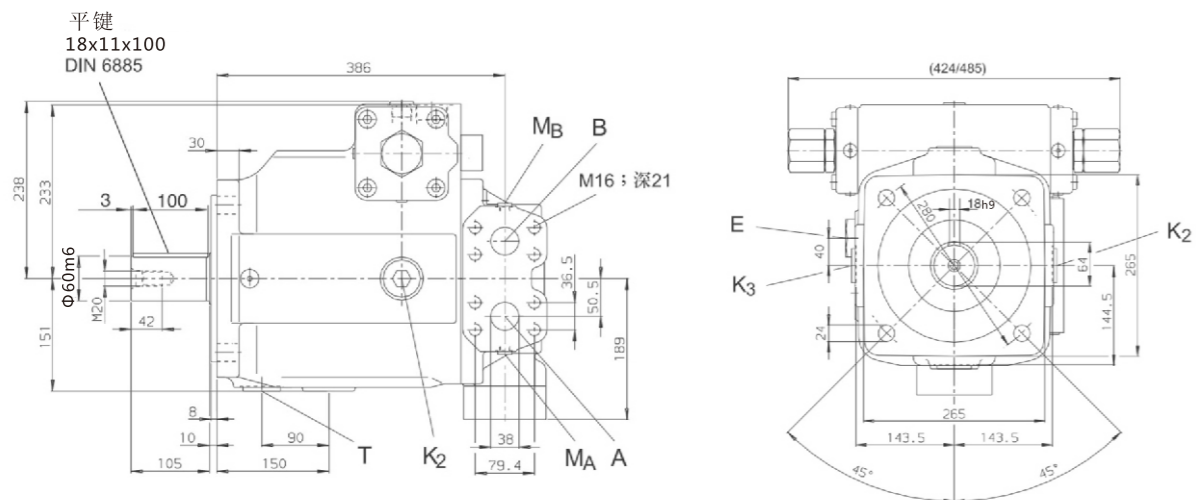


A, B	压力油口	Φ32
E	增压油口	M22X1.5
K ₂ , K ₃	壳体冲洗油口	M32X2 (堵)
MA, MB	测压口	M14X1.5 (堵)
R(L)	注油口+通气口	M33X2
T	泄油口	M33X2 (堵)
U	轴承冲洗油口	M14X1.5, 深12 (堵)

图 SG-14

7. 液压泵规格尺寸

HL-A4VSG-250泵外形联接尺寸 [图示: 无变量机构]

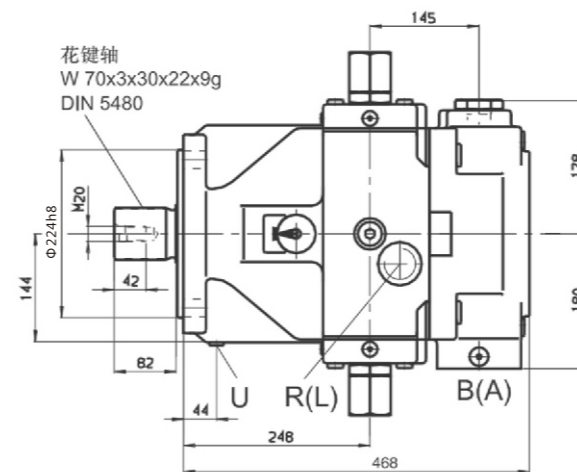
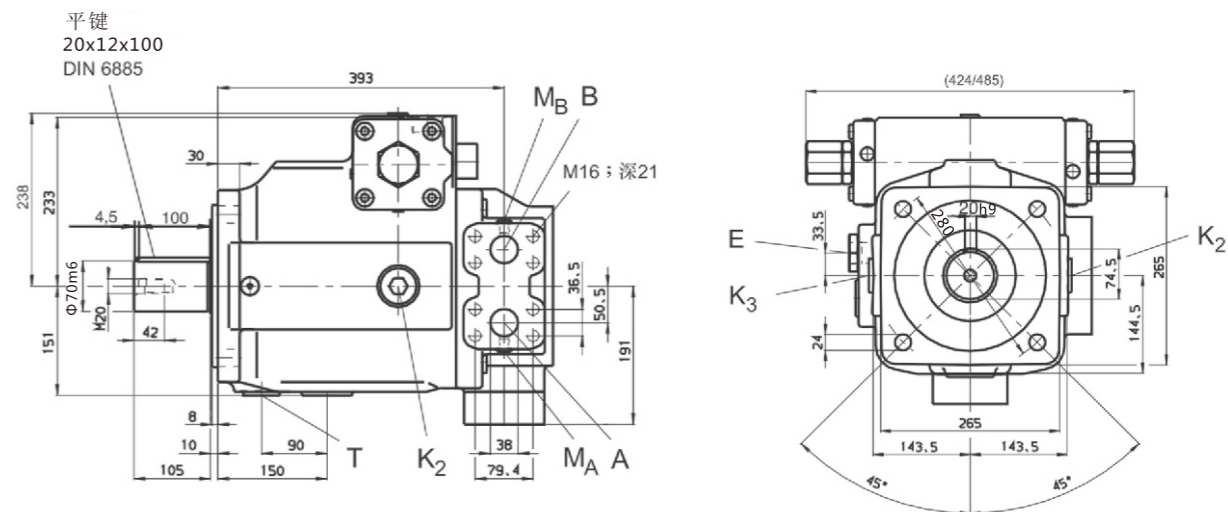


A, B	压力油口	Φ 38
E	增压油口	M27X2
K ₁ , K ₂	壳体冲洗油口	M42X2 (堵)
M _A , M _B	测压口	M14X1.5 (堵)
R(L)	注油口+通气口	M42X2
T	泄油口	M42X2 (堵)
U	轴承冲洗油口	M14X1.5, 深12 (堵)

图 SG-15

7. 液压泵规格尺寸

HL-A4VSG-355泵外形联接尺寸 [图示: 无变量机构]

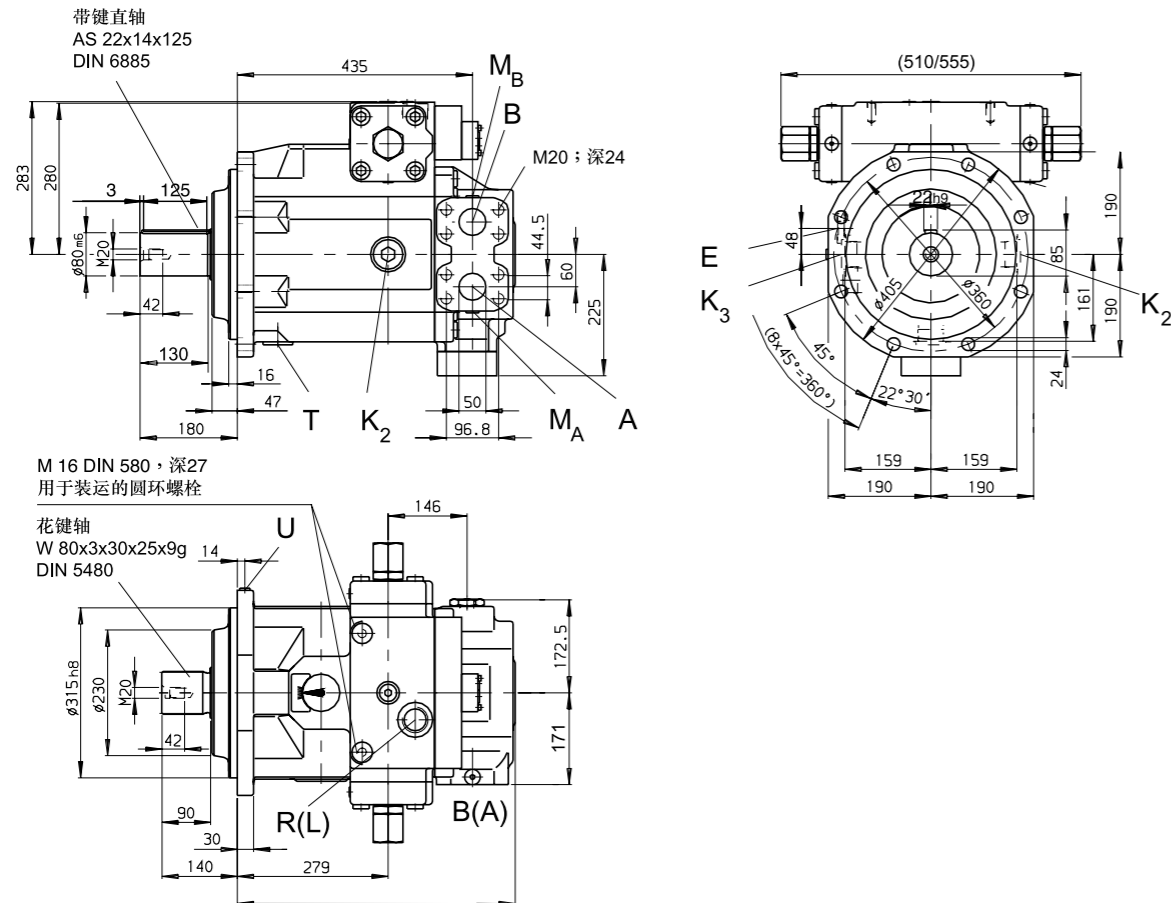


A, B	压力油口	Φ 38
E	增压油口	M33X2
K ₂ , K ₃	壳体冲洗油口	M42X2 (堵)
M _A , M _B	测压口	M14X1.5 (堵)
R(L)	注油口+通气口	M42X2
T	泄油口	M42X2 (堵)
U	轴承冲洗油口	M14X1.5, 深12 (堵)

图 SG-16

7. 液压泵规格尺寸

HL-A4VSG-500泵外形联接尺寸 [图示: 无变量机构]



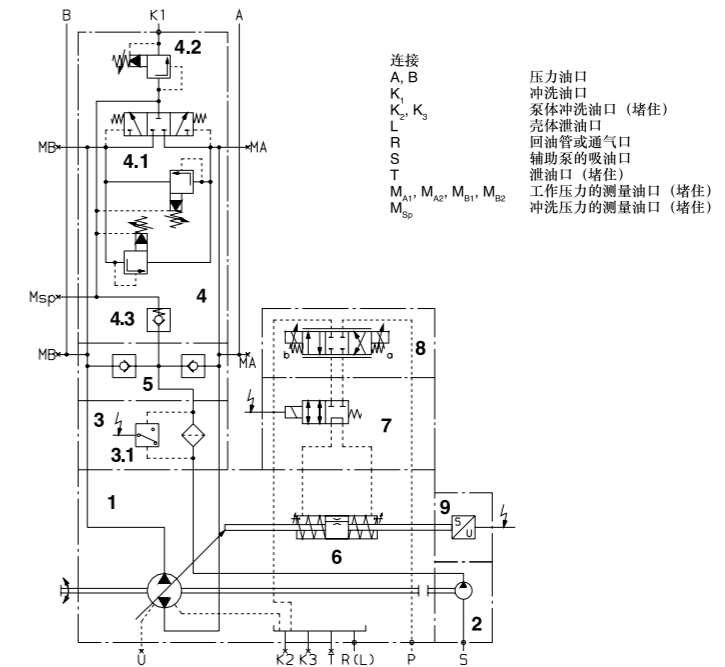
油口
A, B 压力油口
M_A, M_B 测量口
T 泄漏油口
E 增压油口
K₂, K₃ 壳体冲洗油口
R(L) 灌油口 + 通气口
U 冲洗油口

SAE 2" (高压范围)
M18x1.5 (堵住)
M48x2 (堵住)
M33x2
M48x2 (堵住)
M48x2;
M18x1.5; 深12 (堵住)

带辅助泵, 冲洗阀和滤油器的液压原理图

示例 — A4VSG 40 E01K/10L-PPB10H029F
125 22
180

油路图



项	订货型号
1 变量泵 A4VSG 40-180	A4VSG
2 升压泵 - 可选 (安装和管道连接)	H 02 or H 03
3 升压油路滤油器	F
3.1 光-电堵塞指示器	
4 A4VSG 40-180型泵用的阀块SDVB 16	
4.1 溢流阀	9
4.2 冲洗阀	
4.3 单向阀	
5 升压回路单向阀	对A4VSG为标准
6 液压控制装置	
7 短路阀 Z4WE6E68-2X/AG24NZ4	E01K
8 3位4通比例阀	
9 感应式位移传感器 (反馈装置)	
电控不包括在内。请分别订货。	