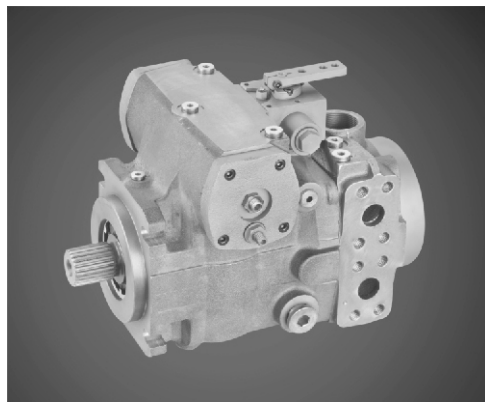


# HL-A4VTG型 轴向柱塞变量泵



## 索引

1.型号说明	001
2.规格计算	003
3.技术数据	003
4.液压泵执行标准	003
5.控制部分	004
6.油液选择	008
7.液压泵规格尺寸	009
8.安装和试车注意事项	011

## 特点

- 行走机械用液压元件
- 斜盘轴向柱塞变量泵，适用于混凝土搅拌筒的闭式回路液压驱动；
- 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；
- 当斜盘摆角经过零位时，液流换向平稳；
- 高压侧的两个溢流阀保护液压元件不过载；
- 内置辅助泵作为补油和控制油泵；
- 通过内置的补油溢流阀限制最大补油压力；
- 额定工作压力可达到40MPa；
- 选用长寿命，高精度轴承；
- 选用Parker密封件；

## 1. 型号说明

## 轴向柱塞元件

变量泵,斜盘结构,用于混凝土搅拌筒的驱动	A4VT
----------------------	------

## 工作模式

泵,闭式回路	G
--------	---

## 规格

△排量Vg max(ml/r)	56	71	90
-----------------	----	----	----

## 控制方式 [★ 有货; ☆ 准备中; — 无货;]

液压控制,机械伺服	☆	★	★	HW
电气控制,通过比例电磁铁	12V	☆	★	EP1
	24V	☆	★	EP2

## 机械行程限制

不带机械行程限制[无标识]	
---------------	--

带机械行程限制	M
---------	---

## 带X3和X4口[变量压力油口X3和X4]

不带X3和X4口[无标识]	
---------------	--

带X3和X4口	T
---------	---

## 产品系列

	3
--	---

## 标识

	2
--	---

## 旋转方向

从轴端看	顺时针	R
	逆时针	L

## 密封件

丁腈橡胶密封,轴密封环为FKM[氟橡胶]	N
----------------------	---

## 轴伸

花键轴SAE	不带连接法兰	S
	带连接法兰	L

## 安装法兰

	56	71	90	
SAE 2孔	★	—	—	C
SAE 4孔	—	★	★	D

## 工作管道油口

A口, B口同侧, [公制, 紧固螺纹, 法兰连接]	10
----------------------------	----

## 1. 型号说明

## 辅助泵和通轴驱动

辅助泵	连接法兰	轴套	
★	—	—	F00
★	SAE A, 2孔	SAE A [N5/8"—9T 16/32DP]	F01
★	SAE B, 2孔	SAE B [N7/8"—13T 16/32DP]	F02

阀	56	71	90	
高压溢流阀先导式带旁路	—	★	★	1
高压溢流阀直动式带旁路	☆	—	—	5

## 过滤

在辅助泵吸油管过滤	S
-----------	---

## 转速传感器

不带转速传感器[无标识]	
--------------	--

带转速传感器	G
--------	---

注: [★: 有货; ☆: 准备中; —: 无货]

## ◆ 订货代码

HL	—	A4VT	G	/	3	2	—	N												
恒力系列																				
轴向柱塞元件																				
工作模式																				
规格																				
控制方式																				
产品系列																				
标识																				
旋转方向																				
密封件																				
轴伸																				
安装法兰																				
工作管道油口																				
辅助泵和通轴驱动																				
阀																				
过滤																				
转速传感器																				

## 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  $\Delta P$ =压差 MPa  $n$ =转速 rpm  
 $\eta_v$  = 容积效率  $\eta_{mh}$ =机械效率  $\eta_t$ =点效率

## 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		71	90	
排量	变量泵 $V_{g \max}$	cm <sup>3</sup> /r	71	90
	辅助泵[当 $p=2$ MPa] $V_g$	cm <sup>3</sup> /r	19.8	28
转速	最高转速	rpm	3300	3050
	最低转速	rpm	500	500
流量	当 $n=n_{\max}$	L/min	234.3	274.5
功率	当 $n_{\max}$ $\Delta P=40$ MPa	KW	156.2	183
扭矩	当 $n_{\max}$ $\Delta P=40$ MPa	Nm	451.5	572.4
重量		Kg	48	50

### 3.2 液压泵工作压力范围

#### 3.2.1 进油口的工作压力范围 [辅助泵]

吸油压力 $P_s \min$  :  $\geq 0.08$ MPa

#### 3.2.2 工作回路油口工作压力范围

##### a. 变量泵

公称压力 $P=40$ MPa 峰值压力 $P_{\max}=45$ MPa

##### b. 辅助泵

最高压力 $P=4$ MPa

#### 3.2.3 泄漏油口压力范围

油口 $T_1, T_2$ 的泄漏油允许最高压力： $P=0.4$ MPa

短时 $[t < 0.1s]$ 允许最高压力： $P=0.6$ 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。
- 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，油路中任何一点的温度不许超过115℃。

## 4. 液压泵执行标准

JB/T 7043-2006 液压轴向柱塞泵

## 5. 控制部分

### 5.1 液压控制，机械伺服 HW

5.1.1 原理：排量与控制杆的操作方向a或b角度有关，经HW控制阀，向柱塞泵的变量腔施加变量压力，实现斜盘与排量无级变化，控制杆的操作方向控制油液流向。

5.1.2 特性曲线如下图所示：

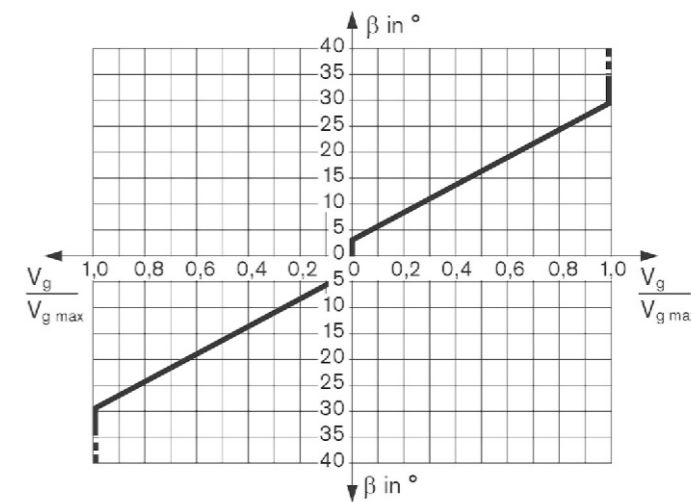


图 1

注：a. 控制杆的摆角：

从0至 $\pm V_{g \max}$ ----- $\beta=0^\circ$ 至 $\pm 29^\circ$

机械挡块位置 ----- $\pm 40^\circ$

b. 控制杆的扭矩：

主要的扭矩移动范围-----约0.85至2.1N.m

最大扭矩 -----7N.m

c. 特性曲线受柱塞泵的工况[工作压力，油温]可能发生偏移。

5.1.3 液压原理图如下图所示：

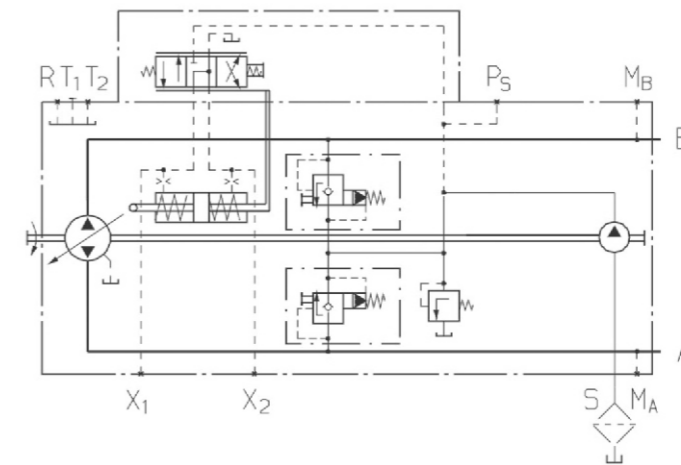


图 2

## 5. 控制部分

### 5.2 电气控制，带比例电磁铁 EP

5.2.1 原理：排量与两个比例电磁铁[a和b]上的设定的电流强度有关，经EP控制阀向柱塞泵的变量控制施加变量压力，实现斜盘与排量无级变化，每个电磁铁对应一个液流方向。

5.2.2 特性曲线如下图所示：

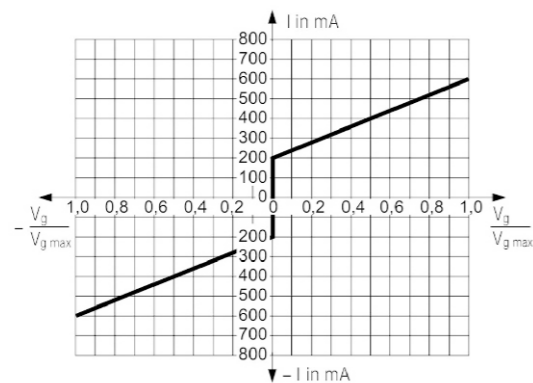


图 3

型号	工作电压 [直流]	控制电流范围
EP1	12V	400~1200mA
EP2	24V	200~600 mA

5.2.3 液压原理图如下图所示：

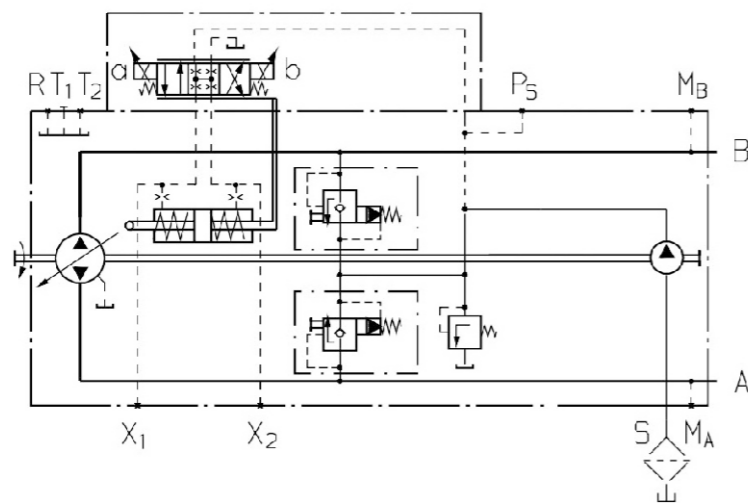


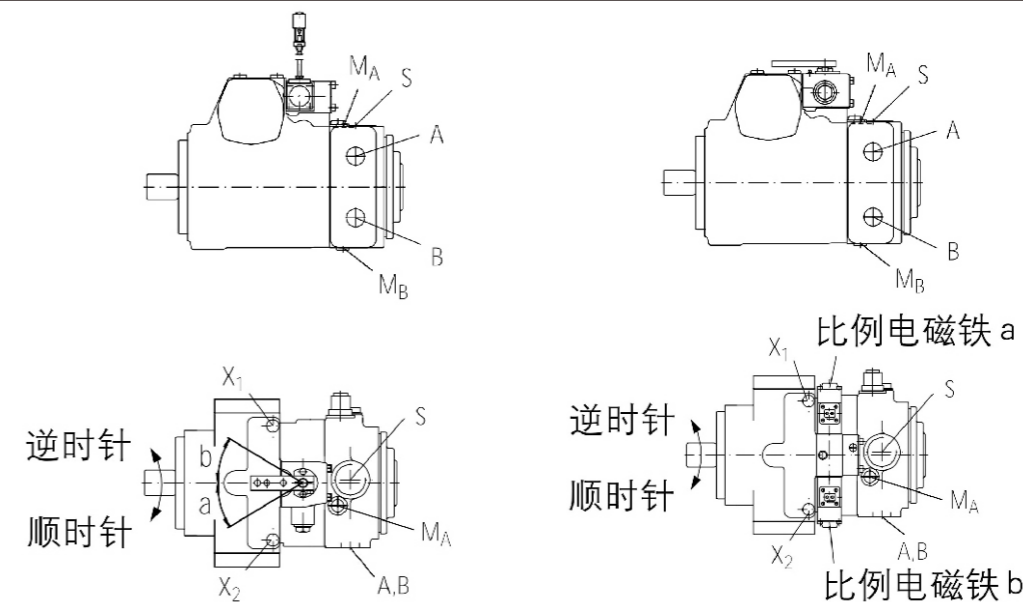
图 4

## 5. 控制部分

备注：

一. 柱塞泵旋转方向—控制阀—液流方向的关系见下表：

旋转方向	顺时针		逆时针	
	a	b	a	b
控制杆操作	a	b	a	b
电磁铁操作[EP]	b	a	b	a
变量压力	X2	X1	X2	X1
流向	B至A	A至B	A至B	B至A
工作压力	MA	MB	MB	MA



HW型泵外形图

图 5

Ep型外形图

图 6

二. 溢流阀说明

a. 两个高压溢流阀用于防止静液传动元件[泵和马达]过载，限制相关高压管路的最高压力；一个补油溢流阀用于设定补油口的压力值。

b. 标准压力设定值：高压溢流阀Pmax-----42MPa 补油溢流阀Psp -----2.2MPa

注：溢流阀设定值在n=1000 rpm，V=Vgmax的条件下设定；在其它工作参数下，会出现开启压力的偏差。

c. 溢流阀位置示意图：

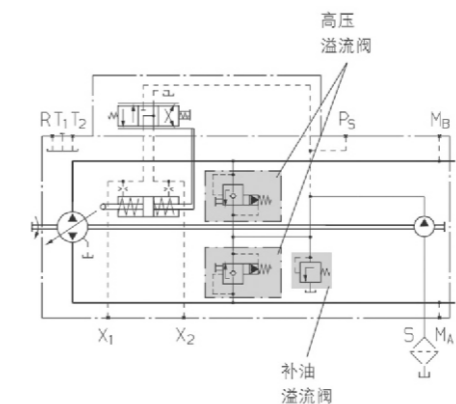


图 7



## 7. 柱塞泵规格尺寸

## HL-A4VTG-90泵外形尺寸规格 [图示: HW变量机构]

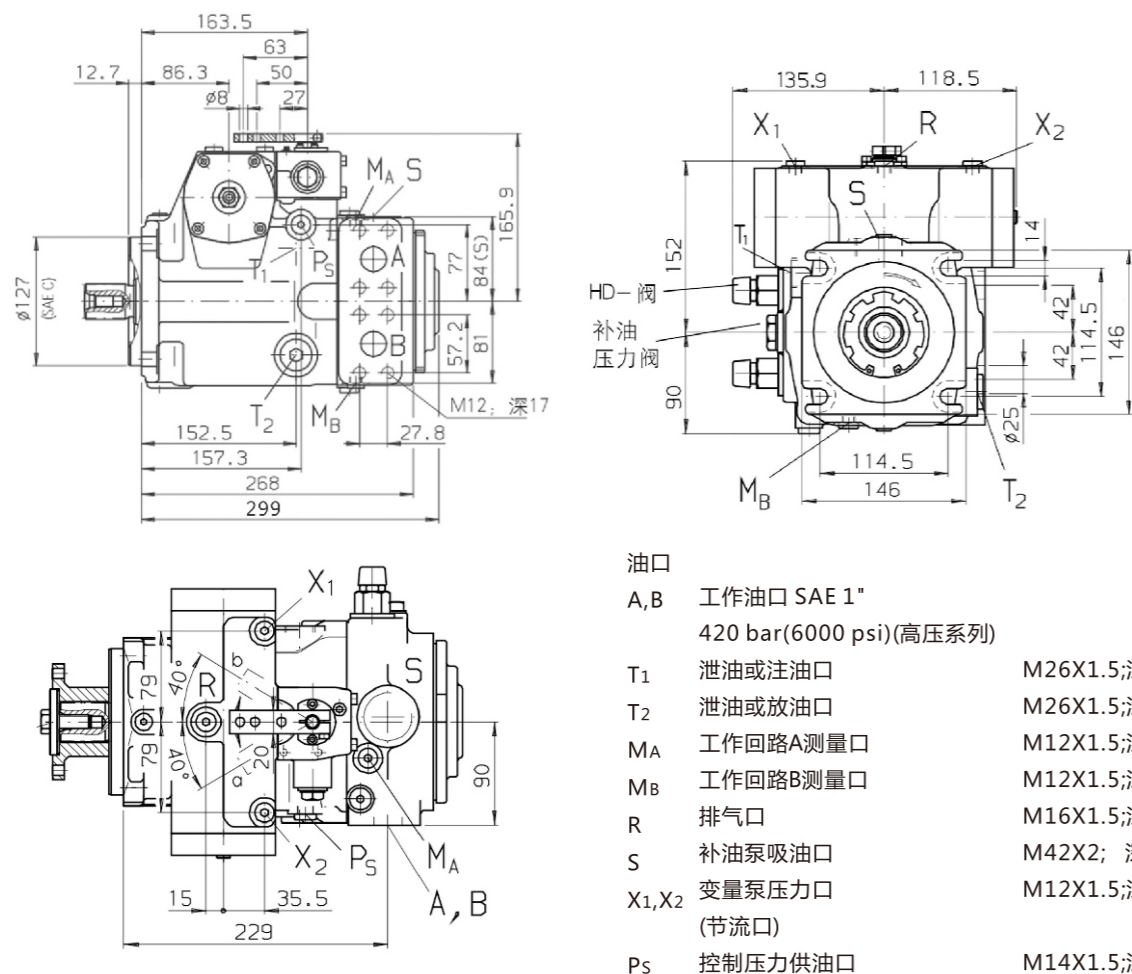


图 11

## 轴伸尺寸

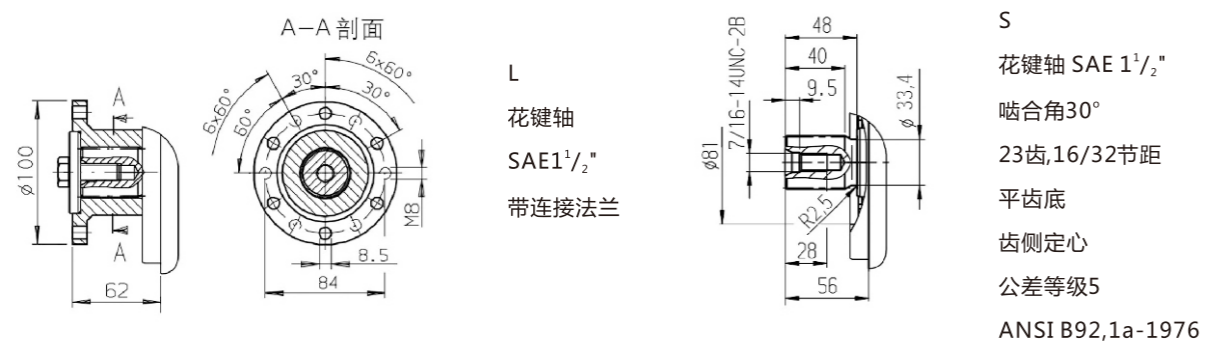


图 12

## 8. 安装和试车注意事项

## 8.1 安装位置说明

a. 柱塞泵位于油箱最低液面之下, 则吸油管和泄漏油管需控制尺寸在油箱内的最低液面下深度200mm, 安装示意图如下:

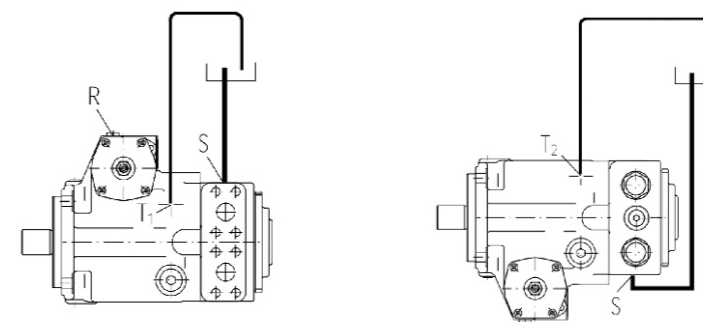


图 13

b. 柱塞泵位于油箱最低液面之上, 则吸油管和泄漏油管需控制尺寸在油箱内的最低液面下深度200mm, 且允许最大吸油高度  $H_{max}=800mm$ , 安装示意图如下:

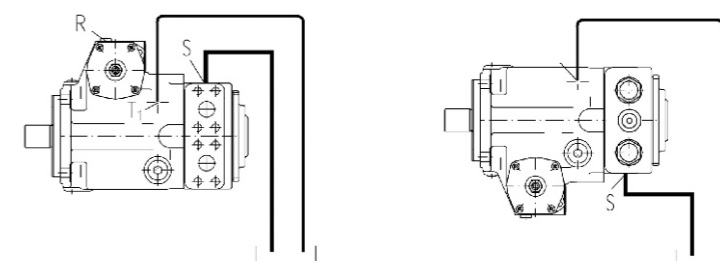
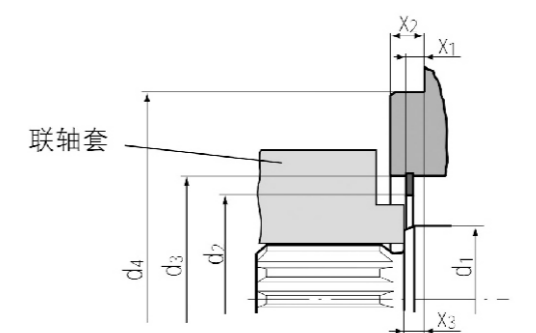


图 14

## C. 联轴器总成的安装位置

为了确保旋转部件 (联轴器花键套) 和固定部件 (外壳, 防护环) 互不接触, 必须严格遵守以下安装条件:



规格	$\phi d_1$	$\phi d_{2min}$	$\phi d_3$	$\phi d_4$	$x_1$	$x_2$	$x_3$
71	45	66.5	81	127	7.0	12.7	9
90	45	66.5	81	127	7.0	12.7	9

图 15

## 8. 安装和试车注意事项

### 8.2 试车注意事项

- a. 启动前柱塞泵壳体内必须灌满油液，并且保证在工作过程中充满油液。初次启动时，必须不带负载低速运动，直到系统完全排气。[长时间停机时，泵壳体内的油液会通过工作管道泄空，再次使用时，必须保证泵壳体内灌满油液]
- b. 要求通过最高位的泄漏油口将泵壳体内的泄漏油排回油箱；
- c. S油口的最低吸油压力不能低于0.08MPa[绝对压力]；