

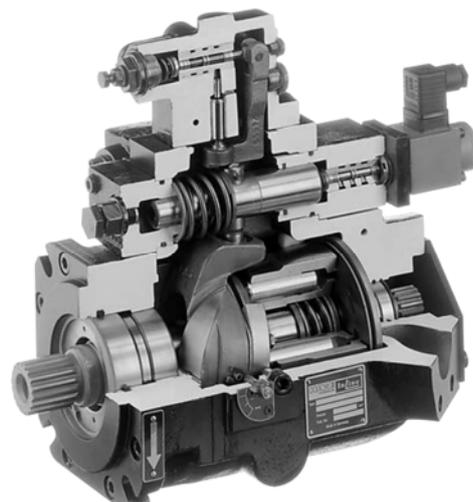
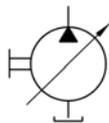
V30D 型轴向变量柱塞泵

开式系统

In/line

最大压力 $P_{\max} = 420\text{bar}(6000\text{psi})$

几何排量 $V_{\max} = 260\text{cm}^3/\text{rev}(16.16\text{cu in}/\text{rev})$



1. 概述

D 系列 V30 变量柱塞泵具有极高的安全可靠。噪音低，压力高（峰值=420bar/连续=350bar），高的功率/重量比及其广泛的控制范围，极为适合于各种工业设备及行走设备产品上使用。变量柱塞泵基于斜盘原理：九柱塞副在每缸体旋转一次完成一次的吸油和压油的过程。

该变量泵为开式变量系统。排量大小决定于斜盘摆角的大小。斜盘摆角的大小可以无级调节达到合适的排量/流量。最大排量可以通过设定螺钉机械限制。斜盘摆角的大小可以通过机械指示器看到。

根据最新的知识和经验该泵在设计中极大的改善了其噪音水平，所以现在的泵在任何工况下运转都十分的安静。所有的泵元件的材料经过升级，机械连接也十分精确。

该泵为通轴设计（可后接辅助泵或 V30D）并配有多种控制变量形式以适应不同的应用场合。

综上所述 V30D 泵是现代工业及行走设备的理想之选。

主要特点：

- 结构紧凑, 高功率重量比。
- 轻巧的控制机构设计, 快速的响应速度
- 特殊的斜盘轴承降低了噪音水平。
- 铜表面液压静平衡钢质滑靴的最新设计, 改善了磨损元件的使用工况
- 阀板为钢制提高了抗磨损性, 其良好的阻尼性能极大的降低了噪音水平。
- 大型主轴轴承保证使用寿命

主要优点：

- 低噪音, 低压力/流量脉动, 降低噪音损伤。
- 控制机构标准模块化设计, 便于在不同基泵上安装。
- 通轴设计可安装各种不同种类的辅泵（见章节 5）
- 斜盘摆角指示器, 及斜盘摆角传感器为使用者提供极大的便利

2, 可供货结构形式, 主要技术参数 (同见页 4 图)

计算公式:

单位换算见 12 页

流量

$$Q = \frac{V_g \cdot n \cdot \eta_v}{1000} \text{ (l/min)}$$

V_g = 排量 (cm³/rev)

ΔP = 压差 (bar)

n = 转速 (rpm)

扭矩:

$$M = \frac{1.59 \cdot V_g \cdot \Delta p}{100 \cdot \eta_{mh}} \text{ (Nm)}$$

η_v = 容积效率

η_{mh} = 机械液压效率

η_t = 整体效率 ($\eta_t = \eta_v \times \eta_{mh}$)

功率:

$$P = \frac{2\pi \cdot M \cdot n}{60000} = \frac{M \cdot n}{9549} = \frac{Q \cdot \Delta p}{600 \cdot \eta_t} \text{ (kW)}$$

订货示例:

V30D - 095 R K N - 1 - 1 - XX/LN - 2/120 - 200

基本形式:

表 1: 标准规格

型号	045	075	095	115	140	160	250
几何排量 V_g (cm ³ /rev)	45 (2.75)	75 (4.58)	96 (5.86)	115 (7.02)	142 (8.66)	164 (9.90)	260 ⁶⁾ (16.16)
流量(理论)于 1450rpm[lpm] (1800rpm [gpm])	65 (21.4)	109 (35.7)	139 (45.7)	167 (54.7)	206 (67.6)	238 (77.3)	356 (99.9)
最大连续压力 bar(psi)	350 (5100)	350 (5100)	350 (5100)	250 ¹⁾ (3600)	350 (5100)	250 ¹⁾ (3600)	350 (5100)
最大峰值压力 bar(psi)	420 (6000)	420 (6000)	420 (6000)	300 ¹⁾ (4300)	420 (6000)	300 ¹⁾ (4300)	420 (6000)
最大泵体压力 bar(psi) ²⁾	1.0 (15)	1.0 (15)	1.0 (15)	1.0 (15)	1.0 (15)	1.0 (15)	1.0 (15)

转向: L = 左手逆时针

R = 右手顺时针

(面对驱动轴方向)

表 2: 控制器

型号	说明
L	扭矩控制器最好适用于系统压力变化比较大, 电机功率需要过载保护的场合. 控制器的设计原理是: 流量 X 压力 = 定值, 保证驱动扭矩恒定. 工作压力可以使输出流量自动变化适应不同功率的需要. 例如压力增加一倍 (最大功率时) 流量减少为 50%
Lf1	含一液控排量限制器, 排量可以通过外控压力油路调整
LS	负载反馈控制器 该控制器适用于比例多路阀的负载反馈系统中
LSN	如型号 LS, 附加压力控制
N	压力控制, 可在泵上直接调节. 压力自动保持于一设定值并不依负载而变化. 可用于恒压系统中, 在液压系统中最大压力控制下得到不同的流量。
P	远程压力调节; 先导溢流阀压力设定. 先导溢流阀可距泵达 20m(60ft).
Pb	如型号 N, 仅适用于有强波动倾向的系统(如蓄能器系统), 需外接管路.
Q	无论驱动转速和负载如何变化, 控制器可保持输出流量恒定, 有一定能量损失. 流量大小只决定于流量控制口的大小.
Qb	Q 控制器的特殊形式. 该设计用于电机驱动或类似产品中静液传动系统的精确控制. 流量调节阀应尽量贴近泵压力输出口. 流量调节阀两端通过管路连接到控制器上以提高控制的精确性.
V	通过电器或计算机系统使用控制器 V 形式控制流量或速度. 控制器 V 由比例伺服阀组成用以控制斜盘角度. 泵的排量和 24VDC 电磁铁输入电流成比例. 为了减小滞差, 建议使用自振控制信号, 范围 80-100Hz.
VH	VH 为流量控制器, 功能如控制器 V. 控制信号为液压. 信号范围: 7.32bar(215...725psi). 控制信号大小决定泵排量(参考性能曲线). 控制压力即可取自于辅助泵也可通过减压阀从系统中得到. 泵应提供一自振流量约 100Hz, 或 7 齿齿轮泵和 50rpm. 如果系统压力低于 40...60bar(580...870psi)(决定于规格), 需要安装辅助泵以确保控制器的正常比例功能.

见下
表 2

压力(bar)⁴⁾

扭矩设置 Nm³⁾,

(1 Nm = 0.741 lbf ft)

或功率设置 kw, 标明转速)

泵控形式:⁵⁾

1 = L 控制器预留

2 = 行程限制器

HAWE 系列号

摆角指示器: 0 = 无指示器

1 = 有指示器

2 = 摆角指示传感器

驱动轴形式: 1 = 标准

2 = 通轴(见章节 5)

密封形式:

N = NBR (Nitril)

E = EPDM²⁾

V = FKM (Viton)²⁾

轴:

D = 花键轴 (DIN5480)

K = 平键

S = 花键轴和 SAE 法兰

1) 为实现高压只可降低排量

2) 特殊形式

3) 使用控制器 L, LF1 时需标明

4) 使用控制器 N, LSN 时需标明

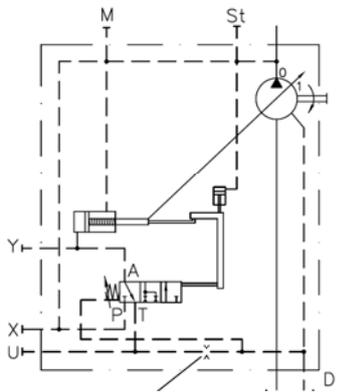
5) 可以同时使用 (-1-2)

6) 见页 5 注脚 2)

表 3 机能符号

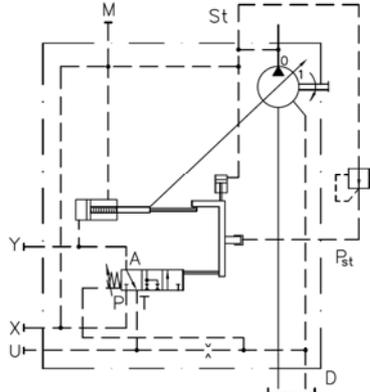
含控制器的轴向变量柱塞泵

型号 L

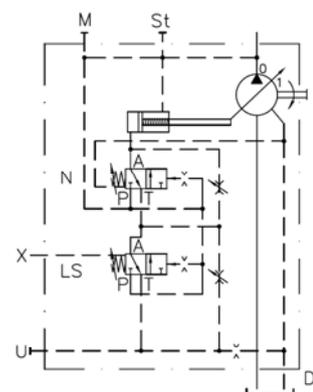


节流孔 (参见 4.2 章节)

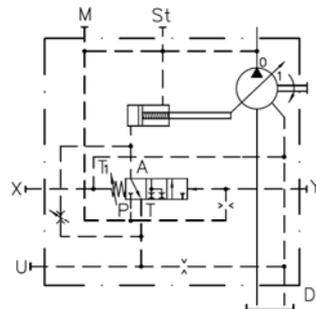
型号 Lf1



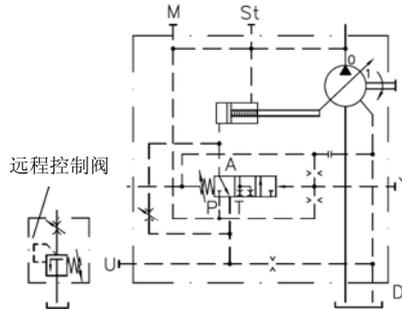
型号 LS,LSN 1)



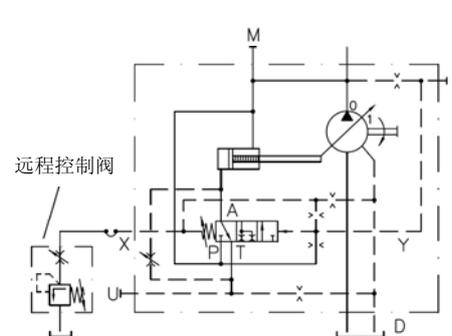
型号 N



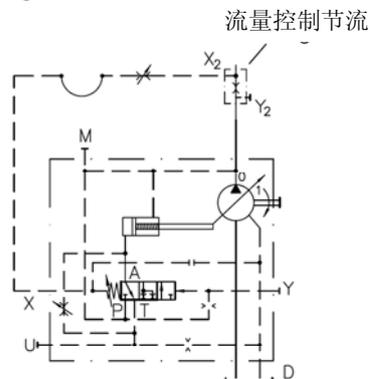
型号 P



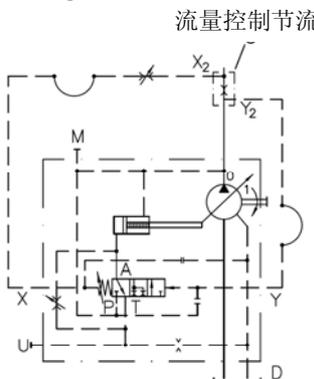
型号 Pb



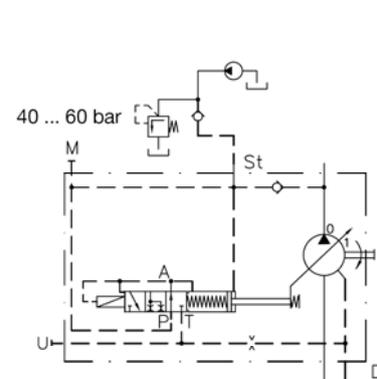
型号 Q



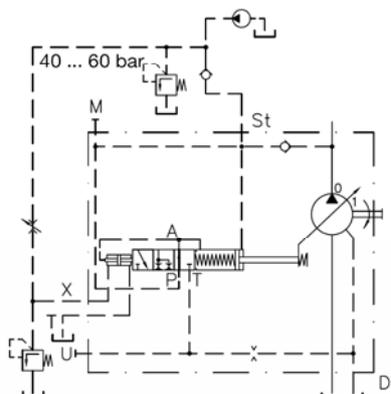
型号 Qb



型号 V



型号 VH

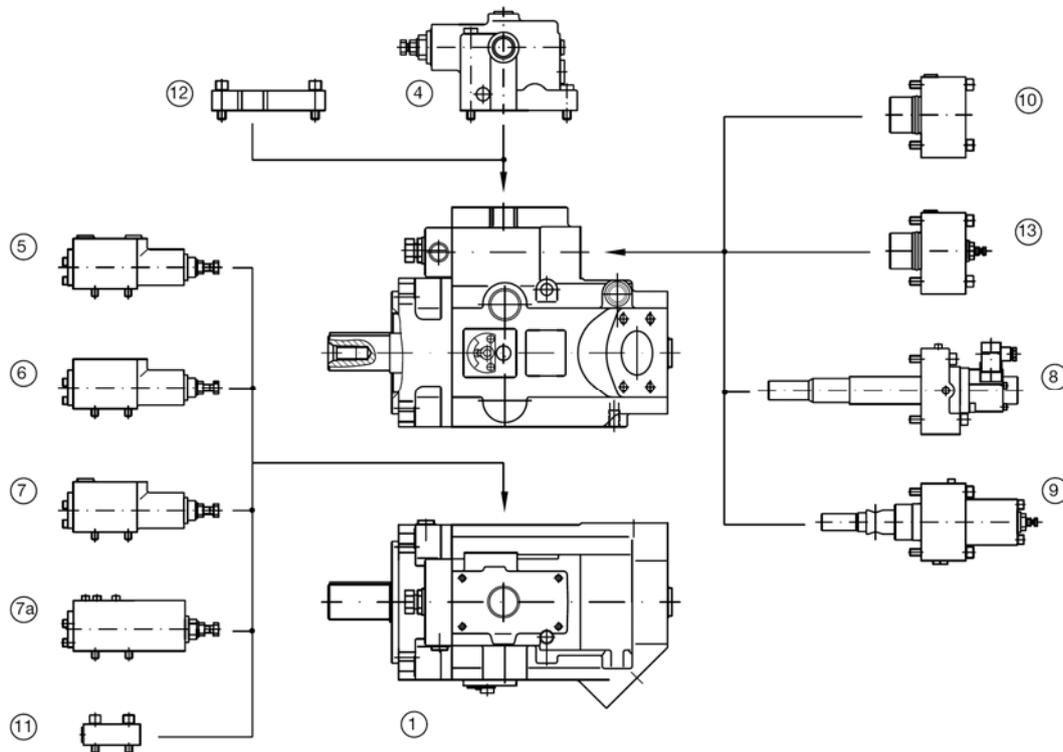


1)压力限制阀“N”不可安装于 LS(无压力切断功能)控制上

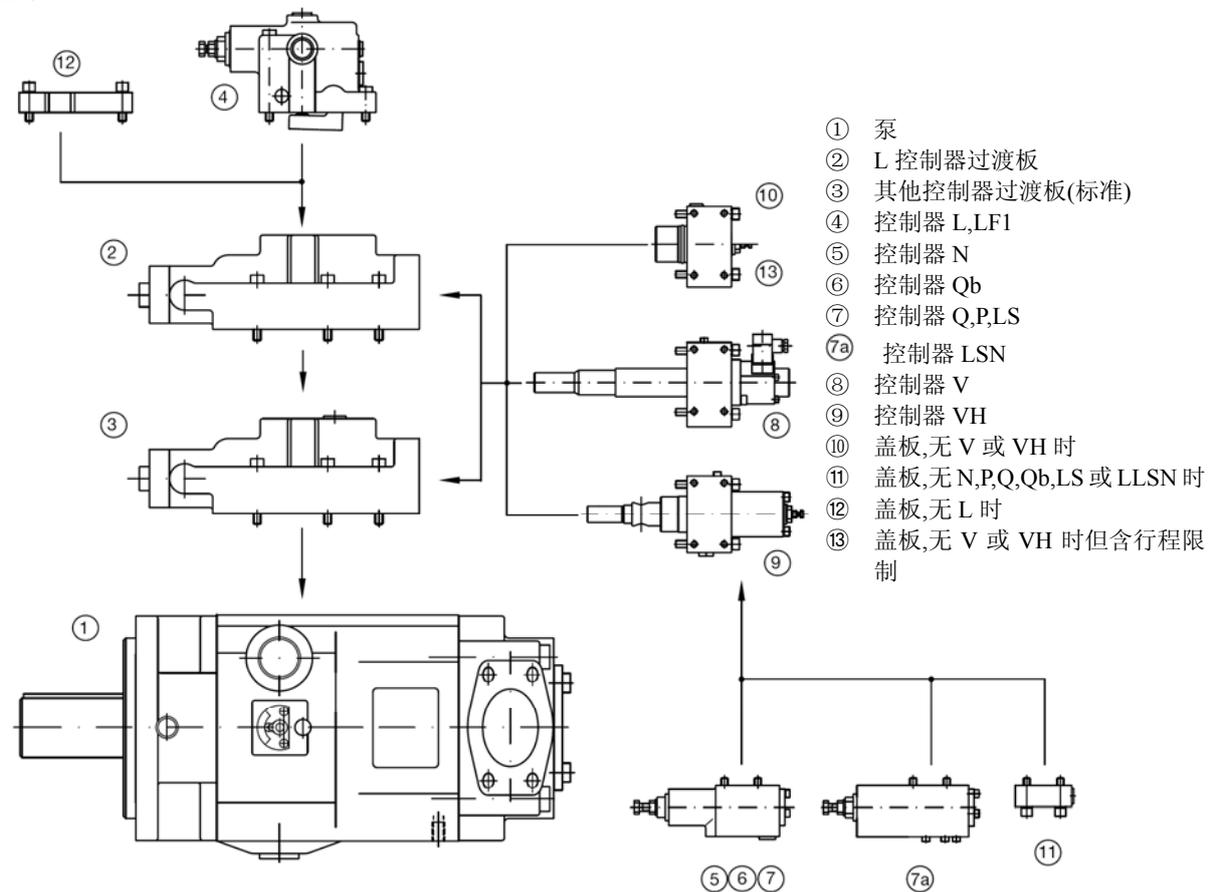
控制器说明

型号V30D - 045 (075; 140; 160)

(V30D-095 (115)泵的控制位置见11页),



型号:V30D-250



3. 其它参数

3.1. 概述

工作原理	配油盘原理变量柱塞泵
安装	安装法兰
转向	顺时针或逆时针
安装部位	任意/请查看 B7960 安装说明
工作液体	符合DIN51524的表2至3节的液压油：符合ISO VG10至68和DIN51519标准 最佳工作范围: 10... 35(mm ² /s) 粘度范围：最小约 10；最大约 1000mm ² /S 生物可降解的 HEPG 和 HEES（合成脂）型压力流体在工作温度高达+70℃时也可适用。
温度	环境温度：-40℃至+60℃. 流体：-25℃至+80℃；请注意粘度范围！起动温度：可低至-40℃（注意起动时粘度！），只要起动以后的工作温度至少高出 20K。
过滤	推荐油的污染度 ≤ 18/13 符合 DIN ISO 4406
初期运行	在初期运行前所有的管道需用和正式运行时用的同样流体进行冲洗，泵体应通过其上盖的放油口灌满。泵壳的放油管道应适当安置以防泵的空运转。在初期运行及最初几分钟正常运行时，压力限制阀必须设定至 50bar 或更低。

		095	160	270	270	270	270	270
斜盘倾角	(°)	17	17.5	17	20	17.5	20	17.5
开式回路的最小进口油压(绝对压力)	(bar)	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85
最小启动压力 2)	(bar)	12	12	12	12	12	12	12
最大允许驱动转矩	Nm	430	530	600	600	600	600	600
通轴时的最大允许驱动转矩，决定于法兰		100	---	600	600	600	600	600
最大自吸转速,最大斜盘倾角, 进口压力为 1 bar (15psi)	(rpm)	2600	2400	2200	2000	2200	1900	1800
最大转速 (需增加进口压力)	(rpm)	3600	3200	2900	2800	2600	2500	2000
最小连续转速	(rpm)	500	500	500	500	500	500	500
100bar(1450psi)时驱动转矩	(Nm)	71	119	153	185	226	261	414
	(lbf ft)	35	61	78	93	115	132	203
驱动功率 250bar,1450rpm 时(50Hz) 时	(Kw)	30	50	64	77	95	109	174
3000psi,1800rpm 时(60Hz)	(hp)	41	68	87	105	129	148	237
重量(约 kg)	无控制器	40	60	70	70	85	85	130
	(约 lbs)	88	132	154	154	187	187	287
	(约 kg)	46	66	76	76	91	91	136
	(约 lbs)	101	145	168	168	201	201	300
惯性矩	(kg m ²)	0.0056	0.0124	0.0216	0.0216	0.03	0.03	0.0825
	(ft. lbs. sec ²)	0.0041	0.0092	0.016	0.016	0.022	0.022	0.061
轴承使用寿命 250bar,1450rpm 时(50Hz)	(h)*)	31000	20000	17000	10000	17000	10000	23000
3000psi,1800rpm 时(60Hz) 在最大排量时		25000	16000	14000	8000	14000	8000	19000
最大动态扭矩								
花键轴(D)-输入	(Nm)	550	910	1200	1200	1700	1700	3100
	(lbf ft)	405	670	885	885	1250	1250	2285
花键轴(D)-输出	(Nm)	275	455	600	600	850	850	1550
	(lbf ft)	205	333	445	445	625	625	1145
平键轴(K)-输入	(Nm)	280	460	650	650	850	850	1550
	(lbf ft)	205	340	480	480	630	630	1145
花键轴(S)-输入	(Nm)	500	500	1200	1200	1200	1200	1200
	(lbf ft)	370	370	885	885	885	885	885
花键轴(S)-输入	(Nm)	275	455	600	600	850	850	1000
	(lbf ft)	205	335	445	445	625	625	740
当压力为250bar, 1450rpm最大斜盘摆角噪音(dB(A))		72	74	75	75	76	76	77
3600psi,1800rpm时 (在噪声室中测试、距泵, 1 米按 DIN ISO4412 标准)	(dB(A))	75	78	79	79	80	80	82

1) 绝对不可超过驱动扭矩

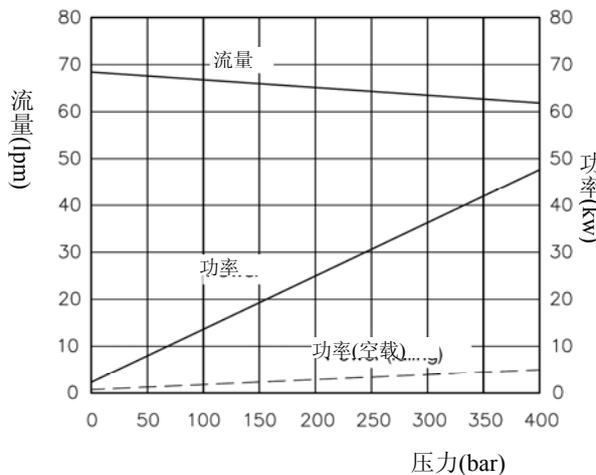
2) 只有在吸油转速为 1600rpm 时才可达到最大排量 260cm³/rev

3.2 特性曲线

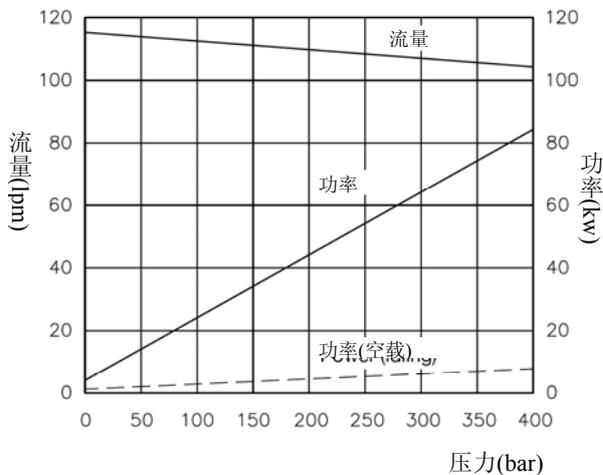
3.2.1 输出流量及功率特性

曲线表示最大流量/压力(无控制器); 以及当转速为1500转/分时, 最大斜盘倾角时的功率和零倾角时的功率。

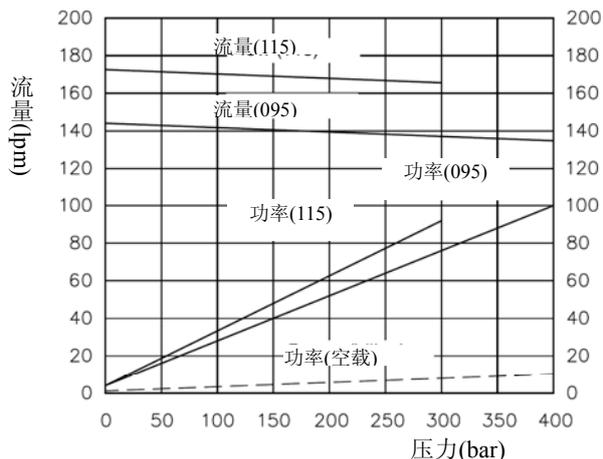
型号V30D-045



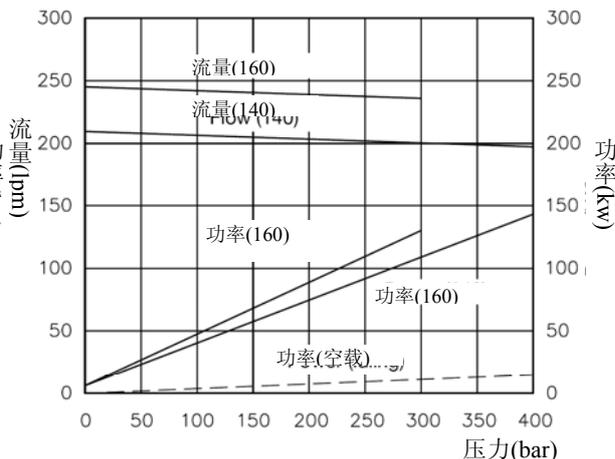
型号V30D-075



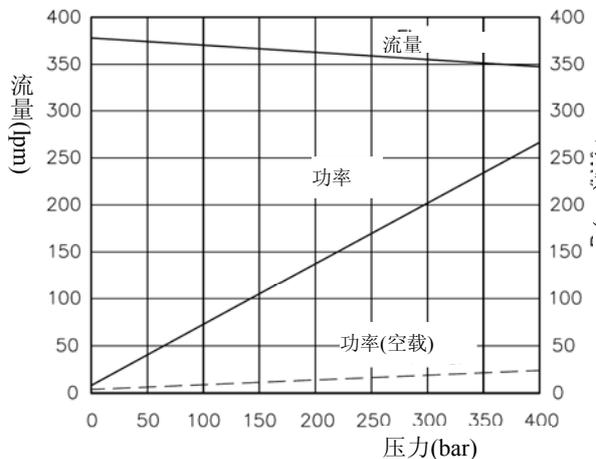
型号:V30D-095(115)



型号:V30D-140(160)

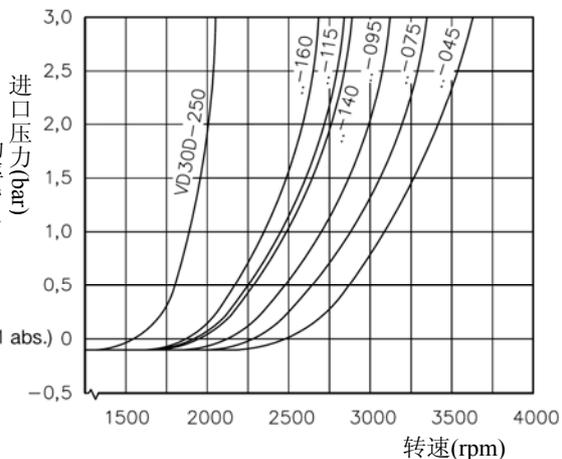


型号:V30D-250



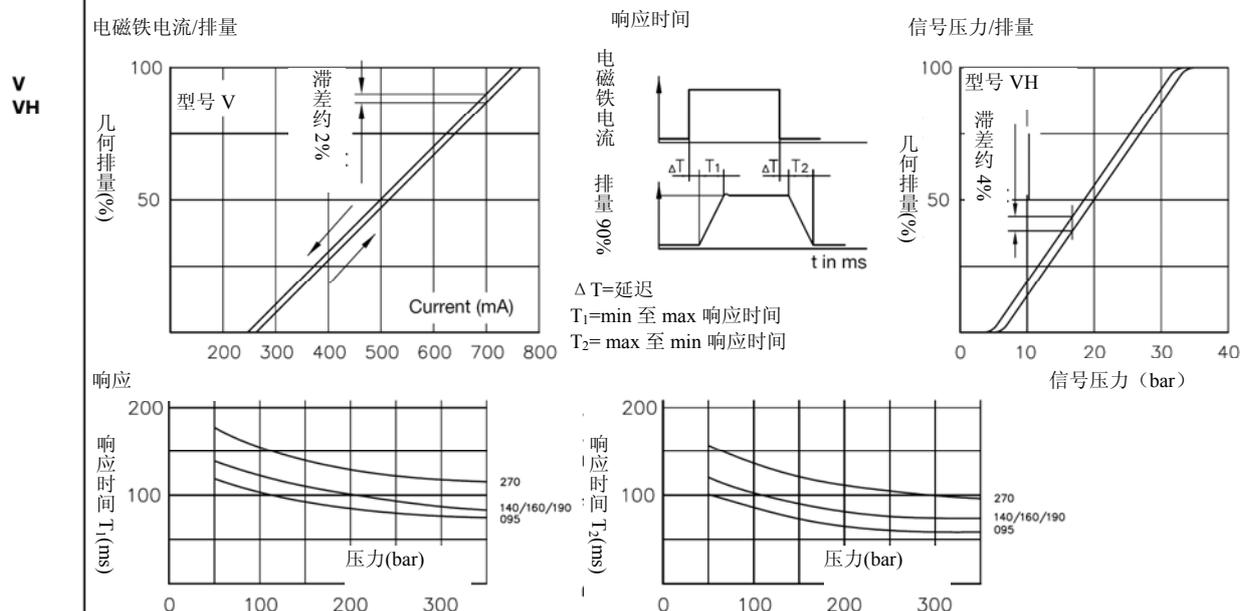
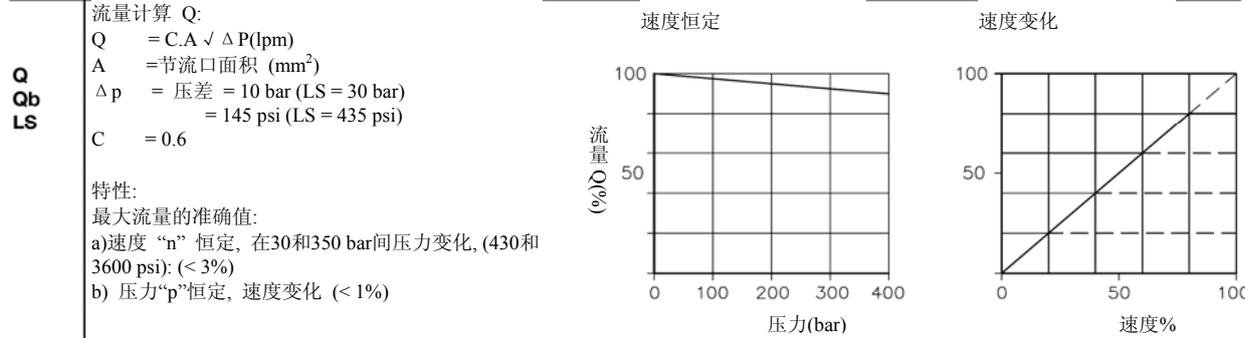
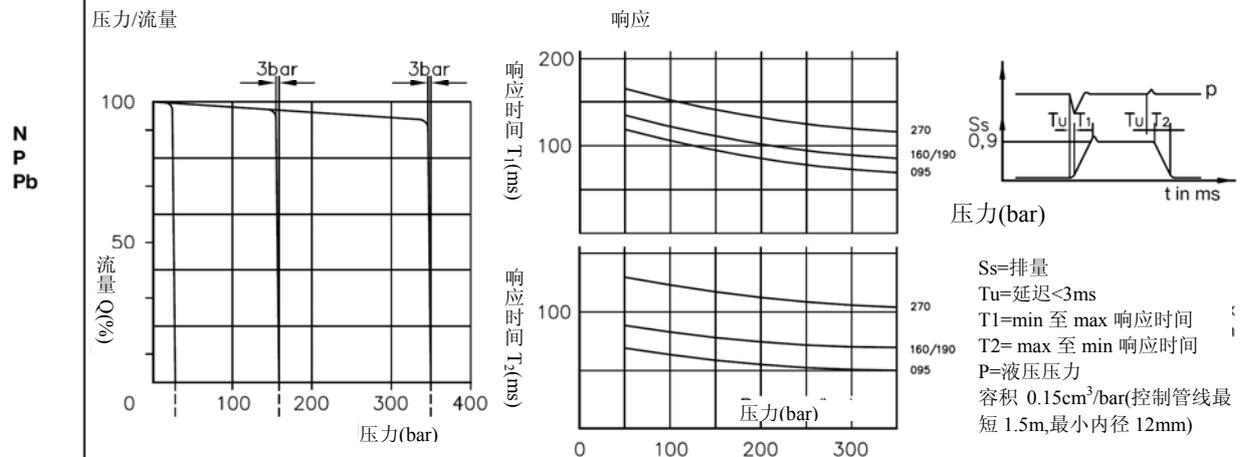
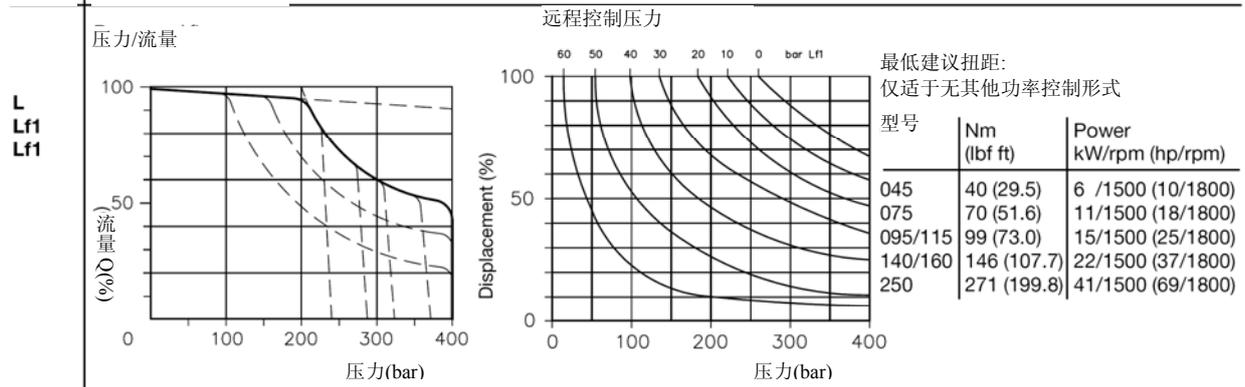
进口压力

为避免气蚀, 一定要确保进口压力小于图中所示的最小压力值. 此曲线的工况是粘度为 $75\text{mm}^2/\text{秒}$, 斜盘倾角为最大



3.2.2 控制曲线

型号 性能曲线,备注

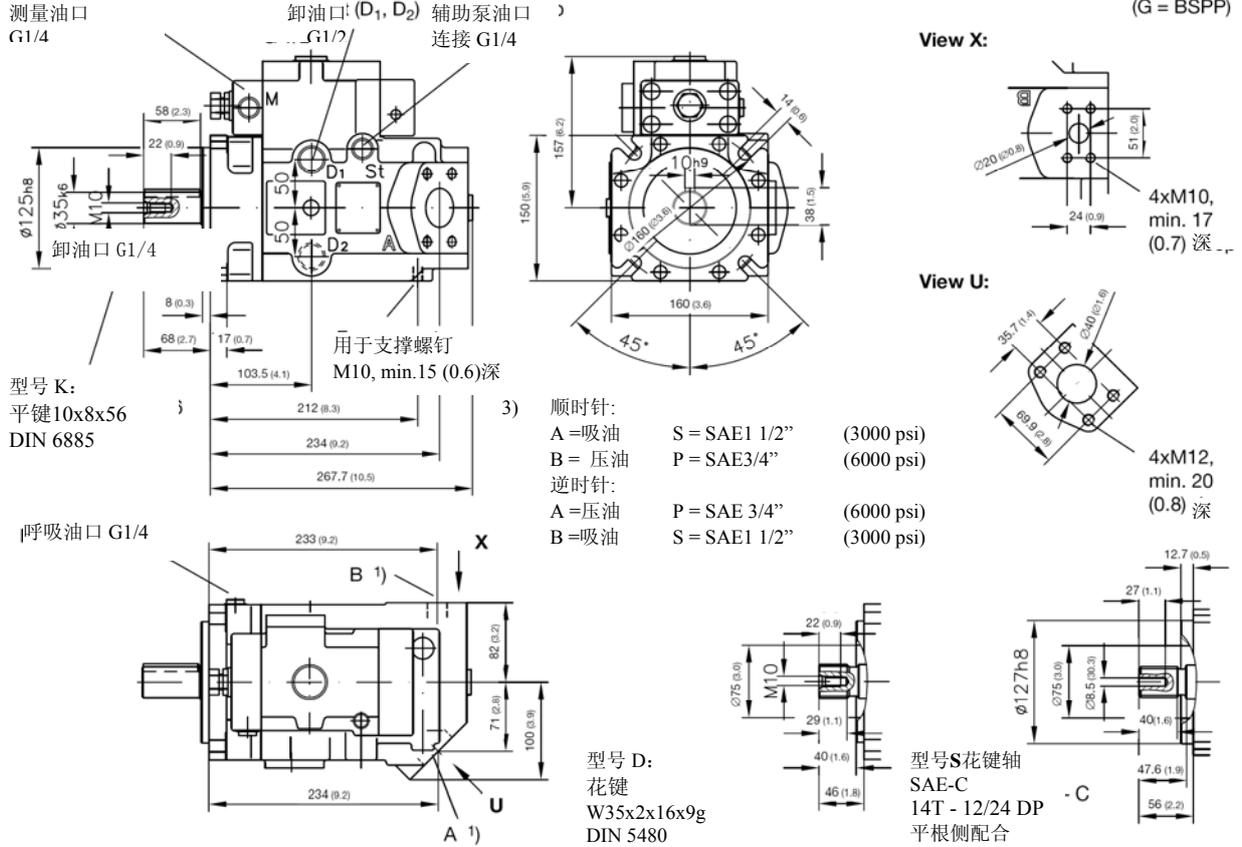


4. 外形尺寸

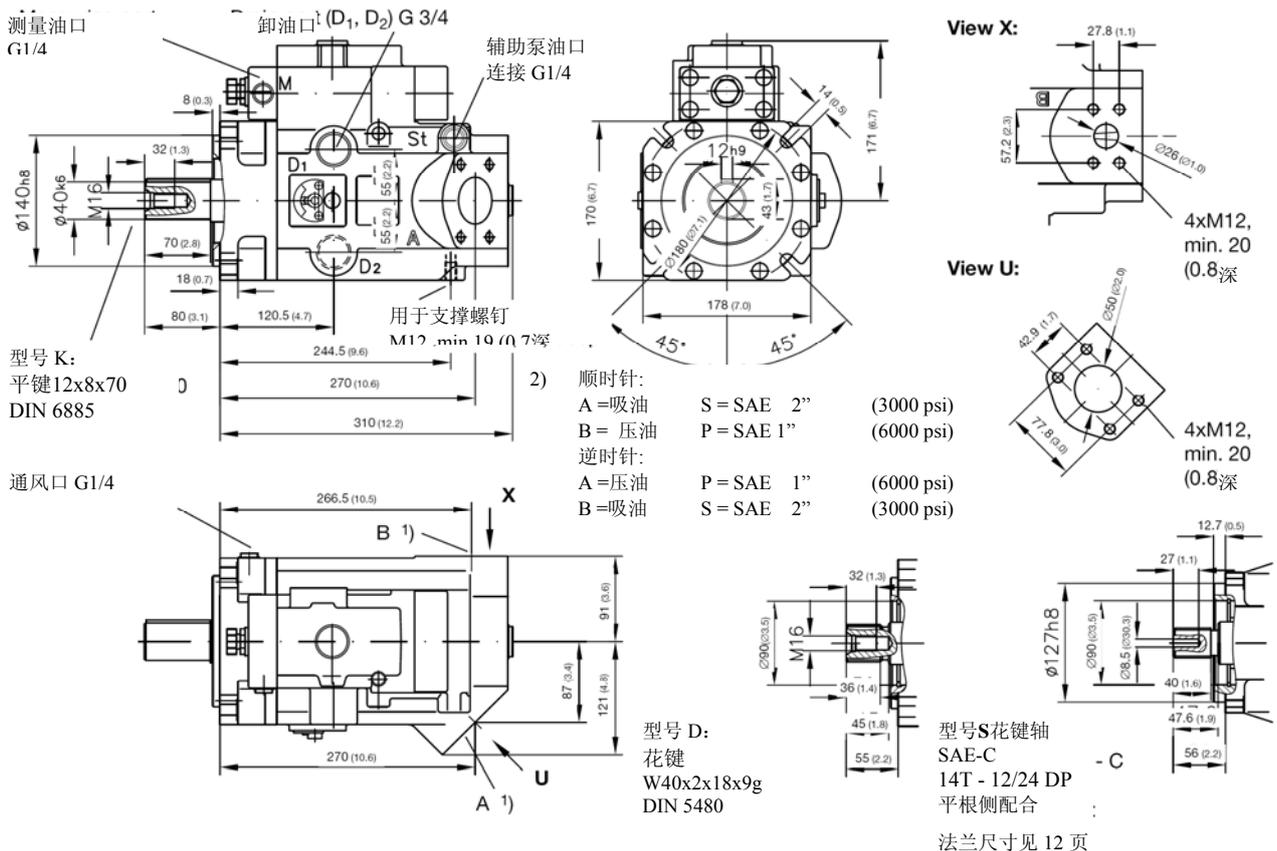
所有尺寸均以 mm 计,保留变更权!

4.1 基泵

V30E-045 型(图纸为顺时针方向,A 和 B 油在逆时针方向时位置不同,见注脚 1))

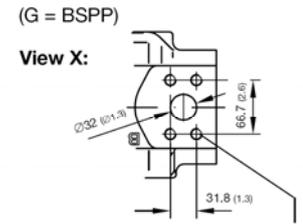
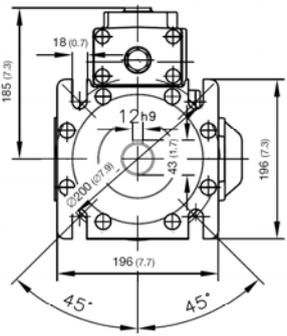
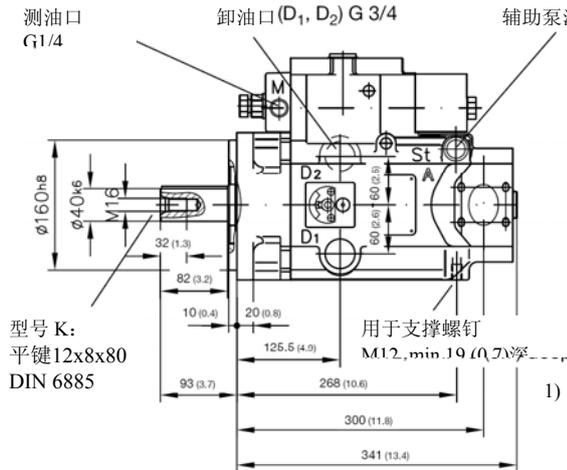


V30E-075 型(图纸为顺时针方向,A 和 B 油在逆时针方向时位置不同,见注脚 1))

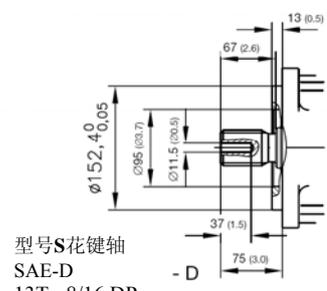
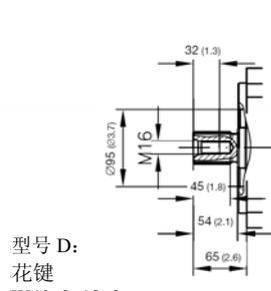
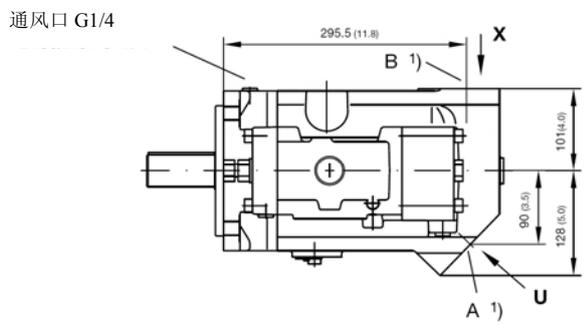


V30E-095(115)型 (图纸为顺时针方向,A 和 B 油在逆时针方向时位置不同,见注脚 1))

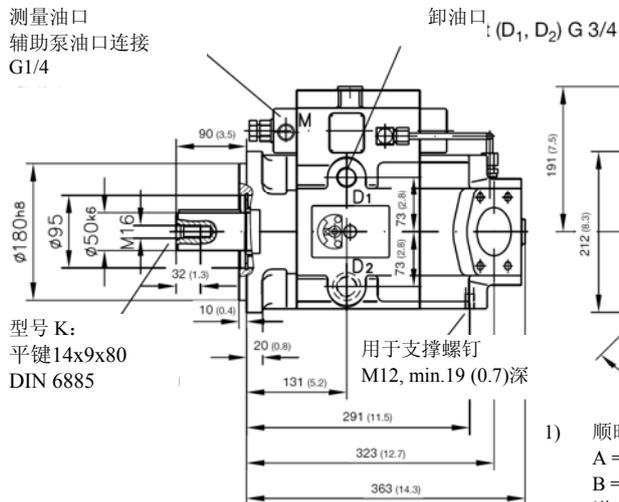
所有尺寸均以 mm 计,保留变更权!



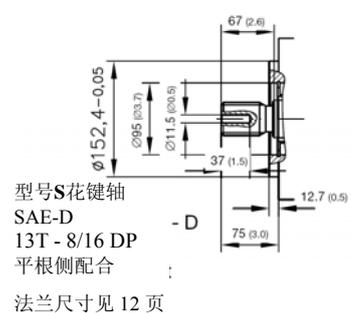
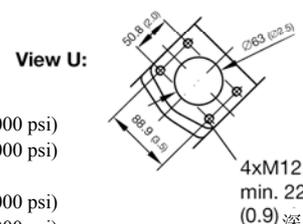
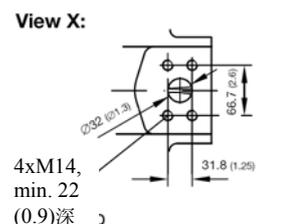
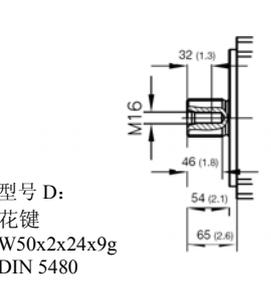
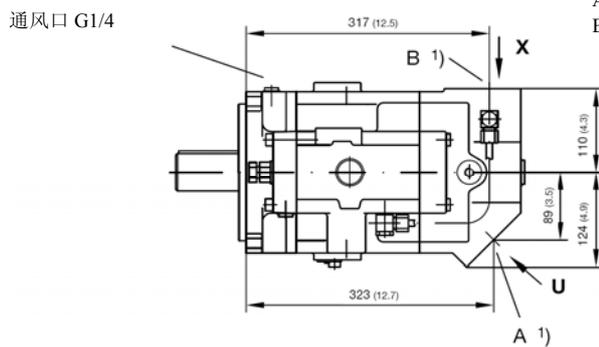
1) 顺时针:
A = 吸油 S = SAE 2" (3000 psi)
B = 压油 P = SAE 1 1/4" (6000 psi)
逆时针:
A = 压油 P = SAE 1 1/4" (6000 psi)
B = 吸油 S = SAE 2" (3000 psi)



V30E-140(160)型 (图纸为顺时针方向,A 和 B 油在逆时针方向时位置不同,见注脚 1))



1) 顺时针:
A = 吸油 S = SAE 2 1/2" (3000 psi)
B = 压油 P = SAE 1 1/4" (6000 psi)
逆时针:
A = 压油 P = SAE 1 1/4" (6000 psi)
B = 吸油 S = SAE 2 1/2" (3000 psi)

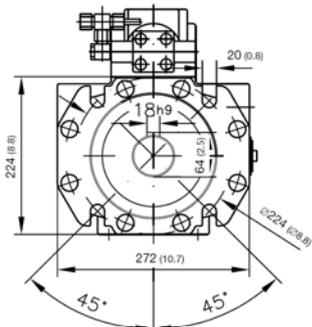
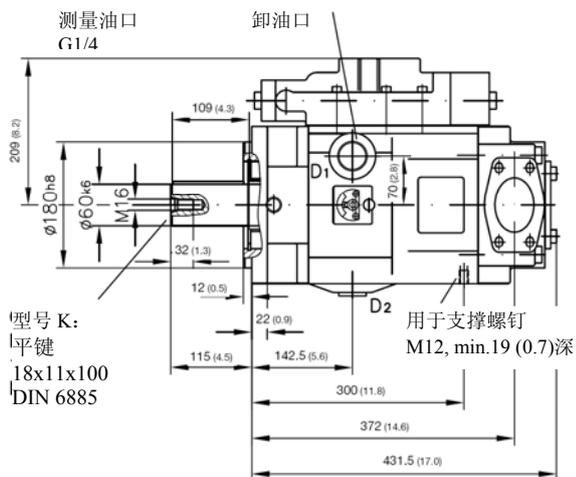


V30E-250 型 (图纸为顺时针方向,A 和 B 油在逆时针方向时位置不同,见注脚 1))

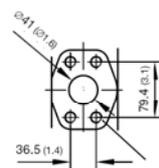
卸油口(D1, D2) M33x2

所有尺寸均以mm计,保留修改权!

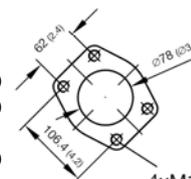
(G = BSPP)



View X:



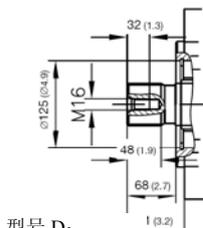
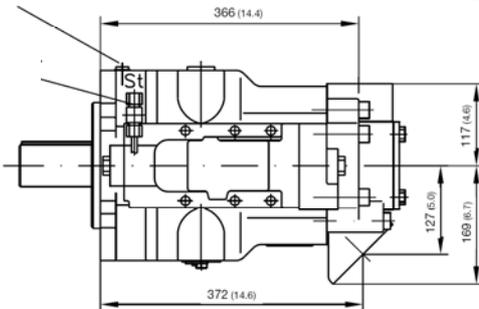
View U:



- 1) 顺时针:
 A = 吸油 S = SAE 3" (3000 psi)
 B = 压油 P = SAE 1 1/2" (6000 psi)
 逆时针:
 A = 压油 P = SAE 1 1/2" (6000 psi)
 B = 吸油 S = SAE 3" (3000 psi)

通风口 G1/4

辅助泵油口连接
Φ8 管(0.3)



型号 D:
花键
W60x2x28x9g
DIN 5480

型号 S 花键轴
SAE-D
13T - 8/16 DP
平根侧配合

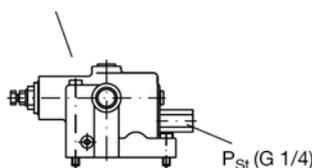
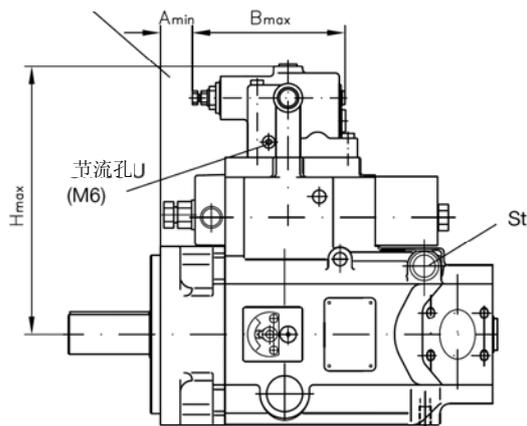
法兰尺寸见 12 页

4.2 控制器

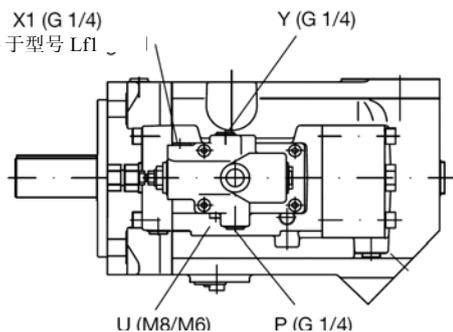
型号 L

型号 L

(G = BSPP)

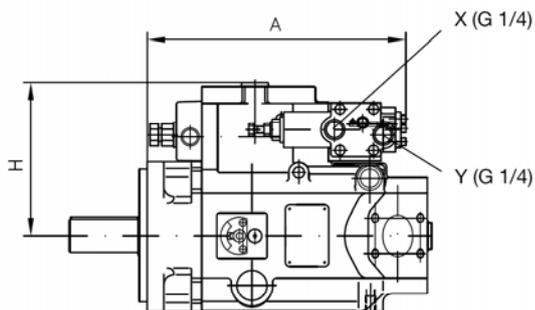


未见尺寸参见 4.1 章节

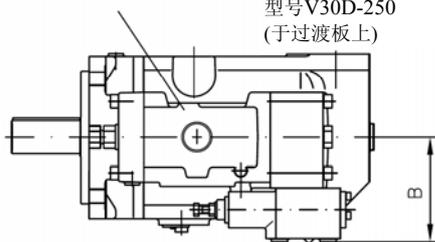


基本类型	A	B	H
	mm (in)	mm (in)	mm (in)
045	3.5 (0.14)	159 (6.26)	247 (9.7)
075	14.5 (0.57)	169 (6.65)	258 (10.2)
095/115	18.5 (0.73)	169 (6.65)	262 (10.3)
140/160	24.5 (0.96)	169 (6.65)	278 (10.9)
250	55.5 (2.19)	169 (6.65)	293 (11.5)

型号 N, P, Pb, Q, Qb, LS 和 LSN

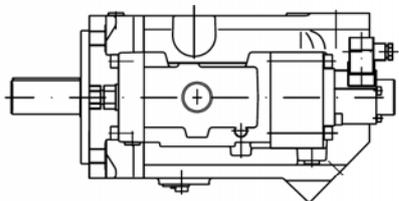
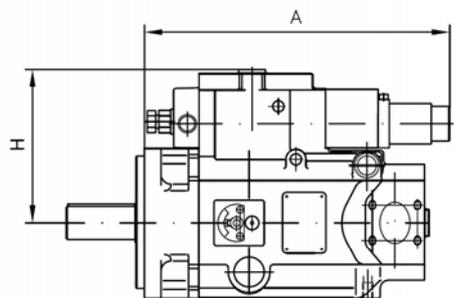


节流孔 U (M6) 位置¹⁾ 型号 V30D-095/115
(于泵体上)
型号 V30D-250
(于过渡板上)



1) 无功率控制器形式

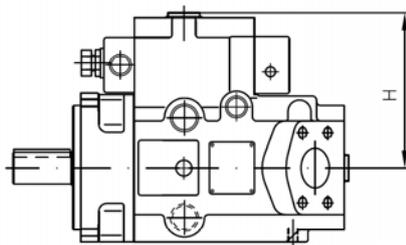
型号 V



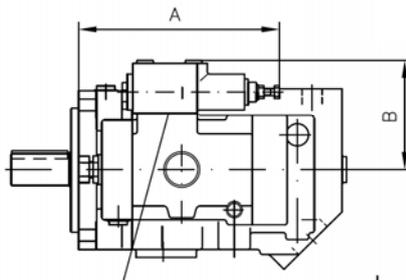
基本类型	A mm (in)	H mm (in)
045	319(12.56)	157(6.18)
075	351(13.82)	171(6.73)
095/115	362(14.25)	185(7.28)
140/160	371(14.61)	191(7.52)
250	419(16.49)	209(8.22)

型号 V30D - 045
V30D - 075
V30D - 140/160

(G = BSPP)



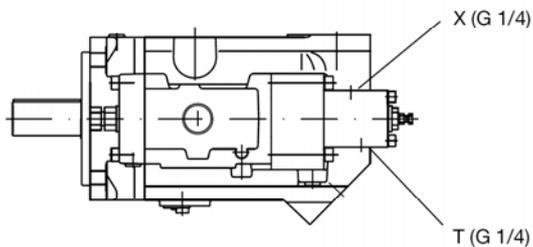
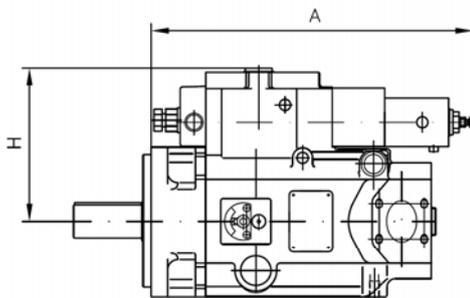
未见尺寸参见 4.1 章节



节流孔 U 在控制器下 1)

基本类型	A mm (in)	H mm (in)	B mm (in)
045	208(8.19)	157(6.18)	117(4.60)
075	224(8.82)	171(6.73)	117(4.60)
095/115	307(12.1)	185(7.28)	120(4.72)
140/160	240(9.44)	191(7.52)	118(4.64)
250	365(14.4)	209(8.23)	122(4.80)

型号 VH



基本类型	A mm (in)	H mm (in)
045	338(13.31)	157(6.18)
075	371(14.65)	171(6.73)
095/115	381(15.00)	185(7.28)
140/160	390(15.35)	191(7.52)
250	438(17.24)	209(8.22)

5, 通轴泵

通过过渡法兰可以连接两个变量柱塞泵.

控制器同单泵

可选设计轴:"D"和"S"

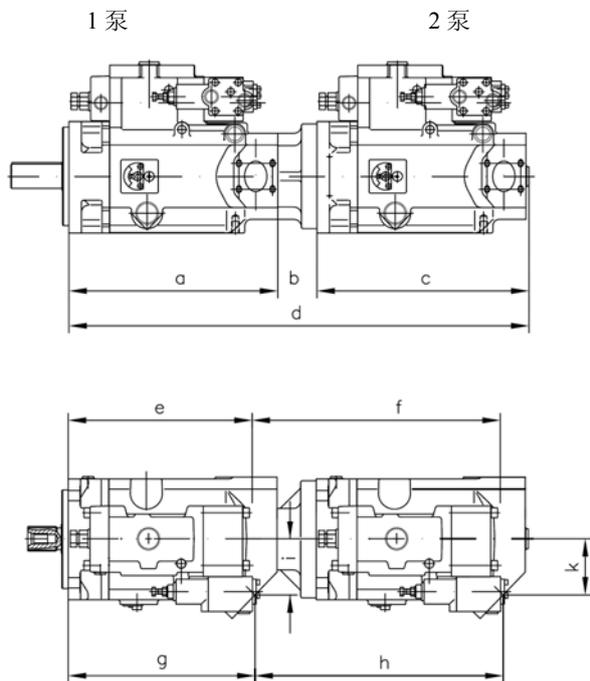
订货示例:

V30D - 140 RKN-2-1-XX/LLSN -2/120 - 200 - V30D - 140 RKN-1-1-XX/LLSN -2/120 - 200

(1 泵)

(2 泵)

(订货型号,见章节 2)



1. pump	V30D-045									
2. pump	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k
V30D-045	263	62	268	593	233	325	234	325	71	71
	V30D-075									
V30D-045	305	63	268	636	267	334	270	332	87	71
V30D-075	305	63	310	678	267	368	270	368	87	87
	V30D-140 (160)									
V30D-045	358	63	268	689	317	337	323	332	89	71
V30D-075	358	63	310	731	317	371	323	368	89	87
V30D-095 (115)	358	63	341	762	317	400	323	398	89	90
V30D-140 (160)	358	84	363	805	317	442	323	442	89	89
	V30D-095 (115)									
V30D-045	336	63	268	667	296	336	300	333	90	71
V30D-075	336	63	310	709	296	369	300	369	90	87
V30D-095 (115)	336	63	341	740	296	399	300	399	90	90
	V30D-250									
V30D-045	415	60	268	743	366	342	372	337	127	71
V30D-075	415	60	310	785	366	376	372	373	127	87
V30D-095 (115)	415	75	341	831	366	420	372	418	127	90
V30D-140 (160)	415	87	363	865	366	453	372	453	127	89
V30D-250	415	87	431	933	366	502	372	502	127	127

可以通过 SAE 法兰组合其他类型产品. 可以直接安装附加泵(如齿轮泵).

订货示例:

V30D - 140 RSN -2-1-XX/LN - 2 /120 - 200 - **SAE-C/4**

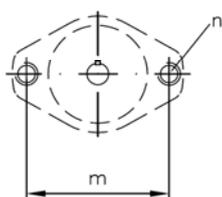
组合形式及尺寸(尺寸 b 参见上面说明)

	SAE-A	SAE-B/2	SAE-B/4	SAE-C/2	SAE-C/4	SAE-D
V30D - 045	36	62	62	--	--	--
V30D - 075	31,5	52	52	83,5	63	--
V30D - 095 (115)	24	52	52	83,5	63	73
V30D - 140 (160)	30,5	52	52	83,5	63	73
V30D - 250	38	52	52	66	66	81,5
Dimension m	106,4	146	89,8	181	114,5	161,9
n	2xM10	2xM12	4xM12	2xM16	4xM12	4xM16

单位换算	
1 psi	= 0.0689 bar
1 cu in	= 16.387 cm ³
1 lbf ft	= 1.3562 Nm
1 US gal	= 3.7854 l
1 lb	= 0.454 kg
1 in	= 25.4 mm
1 hp	= 0.745 kW
1 ft lns s ²	= 1.3558 kg m ²

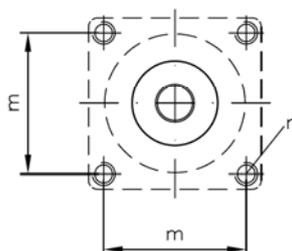
法兰

SAE-A
SAE-B/2
SAE-C/2



法兰

SAE-B/4
SAE-C/4
SAE-D



1) 轴端型号 S 形式的注释:
在 SAE 法兰轴端侧为通孔而非螺纹孔 n