型号说明

HD	-	A6V	E	80	HD1	D		/	63	W		-	V	A	L	388	0	0	0	B	-	
0		1	2	3	4	5	6		7	8	9		10	11	12	13	14	15	16	17		18

0. 制造商：

华德液压 HUADE HYDRAULIC

1. 轴向柱塞元件：

元件形式/规格：	55	80	107	160	250	代码
斜轴式结构，轴向柱塞变量马达	□	■	■	■	■	A6V
规格：28～160…公称压力 400 bar，峰值压力 450 bar；规格：250…公称压力 350 bar，峰值压力 400 bar。						

2. 运行模式：

运行模式/规格：	55	80	107	160	250	代码
轴向柱塞马达，插装内藏式。	□	■	■	■	■	E

3. 元件规格：

元件排量/规格：	55	80	107	160	250	代码
排量≙ V_{gmax}（cm^3/r）	55	80	107	160	250	-

4. 控制装置：

控制机构/规格：			55	80	107	160	250	代码
液压变量控制	控制压力增量	△p =10 bar	□	■	■	■	□	HD1
与控制压力相关		△p =25 bar	□	■	■	■	□	HD2
液压 2 点控制	规格 250		-	-	-	-	□	HZ
带液控换向阀	规格 28, 160		-	-	-	■	-	HZ1
	规格 55, 80, 107		□	■	■	■[1)]	-	HZ3
电子变量控制	控制电压	12 V	□	■	■	■	□	EP1
带比例控制阀		24 V	□	■	■	■	□	EP2
电子 2 点控制	控制电压/功率	12 V/26W	-	-	-	■	□	EZ1
带电磁换向阀		24 V/26W	-	-	-	■	□	EZ2
		12 V/30W	□	■	■	-	-	EZ3
		24 V/30W	□	■	■	-	-	EZ4
自动变量控制	最小压力增量	△p≤10 bar	□	■	■	■	□	HA1
与高压相关	定值压力增量	△p=100 bar	□	■	■	■	□	HA2
	最小压力增量	△p≤10 bar	□	■	■	■	-	HA3[1)]
自动变量控制	p_{SI}/p_{HD}=3/100 液控行程换向阀		-	-	-	-	□	DA
与转速相关	p_{SI}/p_{HD}=5/100 电控行程换向阀+电控 $V_{g\,max}$ 开关，24 V		□	■	■	■	-	DA3

□ 标注说明：

1）只能与油口接板 22（内置平衡阀）组合使用

型号说明

5. 压力控制（仅适用 HD, EP）：

控制机构/规格：		55	80	107	160	250	代码
无压力控制…无代码		□	■	■	■	□	-
带压力控制	固定设定值	□	■	■	■	□	D

6. 越权控制（仅适用 HA）：

控制机构/规格：		55	80	107	160	250	代码
无越权控制…无代码		□	■	■	■	□	-
液压越权控制	远程控制，比例控制	□	■	■	■	□	T

7. 结构系列：

结构系列/规格：	55	80	107	160	250	代码
系列 6，标号 3	□	■	■	■	□	63

8. 旋转方向：

查看方向/旋转方向：	旋转方向	代码
从轴端看	双向正反可逆	W

9. 排量调整[2)]：

排量调整范围/规格：		55	80	107	160	250	代码
最小排量 $V_{g\,min}$ = 0～0.7 $V_{g\,max}$	无代码	□	■	■	■	-	-
最小排量 $V_{g\,min}$ = 0～0.4 $V_{g\,max}$	最大排量 $V_{g\,max}$ = $V_{g\,max}$～0.8 $V_{g\,max}$	-	-	-	-	□	1
最小排量 $V_{g\,min}$ >0.4 $V_{g\,max}$～0.8 $V_{g\,max}$	最大排量 $V_{g\,max}$ = $V_{g\,max}$～0.8 $V_{g\,max}$	-	-	-	-	□	2

10. 元件密封：

密封类型/规格：	55	80	107	160	250	代码
FKM（氟橡胶）	□	■	■	■	□	V

11. 元件出轴：

出轴类型/规格：		55	80	107	160	250	代码
花键轴　符合 DIN 5480	I 系列	-	■	-	■	-	A
	II 系列	□	-	■	-	□	Z

12. 安装法兰：

法兰形式/规格：		55	80	107	160	250	代码
符合 ISO 3019-2	2 孔	□	■	■	■	-	L
	4 孔	-	-	-	-	□	M
改进型	2 孔	-	-	■	-	-	U

□ 标注说明：

2）请在订货时注明 $V_{g\,min}$ 和 $V_{g\,max}$ 设置的准确数值

型号说明

13. 工作油口 [3]：

油口位置/规格：				55	80	107	160	250	代码
SAE 法兰油口，油口 A 和 B 在后部相对侧面。		02	0	□	■	■	■	□	020
			7	□	■	■	■	□	027
SAE 法兰油口，油口 A 和 B 在后部后面，带内置平衡阀 BVI 油口接板。[4]		22	1	□	■	■	■	-	221
			2	□	■	■	■	-	222
带 1 个溢流阀的油口接板可用于安装平衡阀 [5] [7]	BVD	37	0	-	-	■	-	-	370
				-	-	■	-	-	378
		38	8	-	■	■	■	□ [9]	380
	BVE	38		-	-	■	■	- [9]	388

14. 配装阀：

不带阀		0
内置制动释放阀（用于制动器释放的先导压力）	内部管路	1
	外部管路	2
带冲洗增压阀		7
带制动平衡阀 [6] [7]		8

15. 转速传感器：

转速传感器/规格：	55	80	107	160	250	代码
不带传感器	□	■	■	■	□	0
备装 DSA 速度传感器	□	■	□	□	□	U
配装 DSA 速度传感器 [8]	□	■	□	□	□	V

□ 标注说明：

3）公制紧固螺纹

4）仅适合 HZ3 和 HA3；增加的内置平衡阀 BVI 详见后面详细描述。

5）仅适合配装 HD, EP, HA1, HA2 控制装置

6）特殊平衡阀型号详见数据表的描述。

7）限制注释见后面。

8）特殊的传感器型号详见数据表的描述和电控要求。

9）平衡阀 MHB32 选用，请联系华德液压。

型号说明

16. 电磁铁插头：

电磁铁插头/规格：		55	80	107	160	250	代码
不带插头（不带电磁铁，适合液压控制）	规格 28～200	□	■	-	-	-	0
	规格 250…无代码	-	-	■	■	□	-
2 针注塑插头…不带整流二极管		□	■	-	-	-	P
光纤连接…不带整流二极管	无代码	-	-	■	■	□	-

17. 初始位置：

初始位置控制/规格：		55	80	107	160	250	代码
油口接板 02, 37, 38	在 $V_{g\,min}$ 时（标准型，适用 HA）	□	■	■	■	□	A
	在 $V_{g\,max}$ 时（标准型，适用 HD, HZ, EP, EZ, DA）	□	■	■	■	□	B
油口接板 22	在 $V_{g\,min}$ 时（标准型，适用 HA3）	□	■	■	■	-	B
	在 $V_{g\,min}$ 时（标准型，适用 HZ3）	□	■	■	■	-	B

18. 标准/特殊型号：

标准/特殊型号/规格：	55	80	107	160	250	代码
标准类型…无代码	□	■	■	■	□	-
带安装改型的标准类型，例如：T油口　打开或关闭与标准相反	□	■	■	■	□	-Y
特殊类型	□	■	■	■	□	-S

技术数据

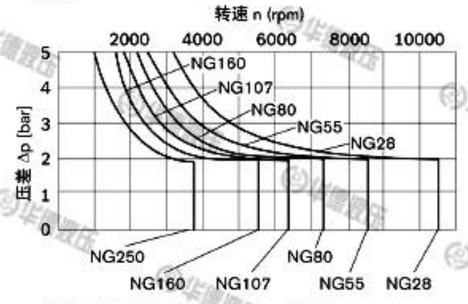
■ 轴端密封...允许压力范围：

□ 轴端密封寿命取决于液压马达的转速和壳体压力（壳压）。在正常的环境温度下，壳体和外界压力之间的 2 bar 的压差是不允许超过的。更高的压差将影响液压马达的转速，见图示。

□ 短时壳体压力峰值（t<0.1 秒）允许达到 10 bar，但随着壳体压力峰值的频率增加，轴端密封的寿命将会缩短。

□ 壳体内的压力必须等于或高于轴密封上的外界压力。

□ 规格 55~250



□ 表中数值在外界压力 P_{abs} = 1 bar 时有效。

■ 温度范围：

□ 轴密封为 FKM（氟橡胶）适用壳体泄漏温度从-25℃到+115℃。

□ 如果壳体泄漏温度低于-25℃以下，请使用 NBR（丁腈橡胶）轴密封（允许温度从-40℃到+90℃），在订货时注明 NBR（丁腈橡胶）轴密封。

■ 转速范围：

□ 最低转速 n_{min} 不受限制，要使转速平稳，n_{min} 不低于 50 rpm

□ 最高转速 n_{max} 详见下面技术数据表。

■ 壳体压力...对控制初始值的影响：

□ 使用下列控制装置时，壳体压力增加影响变量马达控制初始值：

- HD, HA.T（规格 55～160）.....增加
- HD, EP, HA, HA.T（规格 250）.....增加
- DA.....减小

□ 使用下列控制装置时，壳体压力增加不影响变量马达控制初始值：

- EP, HA（规格 55～160）

□ 控制初始值的出厂设置是在壳体压力 p_{abs}=2 bar（规格 55～160）和 p_{abs}=1 bar（规格 250）时设定的数值。

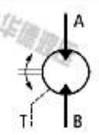
■ 流动方向：

□ 柱塞马达旋转方向和液压油进出方向之间关系：

□ 从输出轴端看旋转方向

顺时针转动	逆时针转动
A 到 B	B 到 A

■ 液压符号：

油口符号	油口名称	液压原理图
A , B	工作油口	
T	泄漏油口	

技术数据

■ 技术数据：

□ 适用于矿物油介质运行

■ 压力范围：

□ 工作油口（A 或 B）压力：

□ 规格 55～160

公称压力 p_{nom} ---------- 400 bar（绝对压力）

峰值压力 p_{max} ---------- 450 bar（绝对压力）

单次工作时间 10 s（秒），总工作时间 300 h（小时）

□ 规格 250

公称压力 p_{nom} ---------- 350 bar（绝对压力）

峰值压力 p_{max} ---------- 400 bar（绝对压力）

单次工作时间 10 s（秒），总工作时间 300 h（小时）

□ 最小压力（A 或 B 口----------25 bar（绝对压力）

□ 压力总和（p_A + p_B）p_{SU} = 700 bar

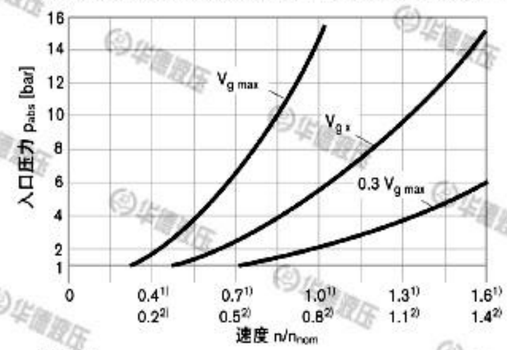
□ 压力变化率 R_{Amax}：

内置溢流阀----------9000 bar/s

不带溢流阀----------16000 bar/s

■ 最小压力---泵模式（进油口）：

□ 为了预防损坏泵模式运行的液压马达（在不改变旋转方向而改变高压侧，相当于制动刹车），必须保证工作油口（进油口）的最小压力，最小压力取决于泵马达的转速和排量，参见下面特性曲线：



□ 标注说明：

1) 适用规格 55～200

2) 适用规格 250

□ 本图表只适合最佳粘度范围值的油液 V_{opt} = 36～16mm²/s，

□ 其他条件的油液请咨询华德液压技术部门。

□ 注意：其他油液的参数，请向华德液压技术部门咨询。

■ 名词定义：

□ 公称压力 p_{nom}

公称压力与最大设计压力相对应

□ 峰值压力 p_{max}

峰值压力与单次工作时间内的最大工作压力相对应。单次工作时间的总和不得超过总工作时间。

□ 最小压力（高压侧）：

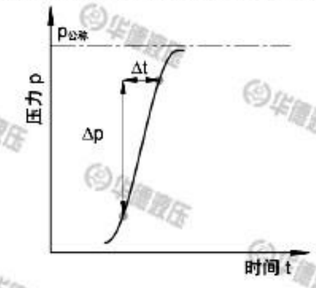
防止损坏液压马达所需的高压侧最小压力（油口 A 或 B）。

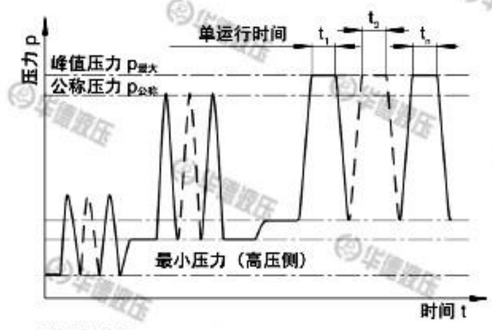
□ 压力总和 p_{SU}

压力总和是所有工作油口压力之和（油口 A 和 B）

□ 压力变化率 R_A

整个压力范围内压力变化时最大允许增压和减压速度





□ 总工作时间=t_1 + t_2 + t_3 .....+ t_n

技术数据

■ 数值表

□ 理论数值，未考虑效率和误差；数值已圆整：

技术数据/规格		代号	单位	55	80	107	160	250
几何排量 1)	每转的排量	$V_{g\,max}$	cm^3	54.8	80	107	160	250
		$V_{g\,min}$	cm^3	0	0	0	0	0
		$V_{g\,x}$	cm^3	35	51	68	61	188
最高转速 2)	在 $V_{g\,max}$	n_{nom}	rpm	4450	3900	3550	3100	2700
允许最大输入流量时	在 $V_g < V_{g\,x}$（见随后图表）	n_{max}	rpm	7000	6150	5600	4900	3600
	在 $V_{g\,0}$	n_{max}	rpm	8350	7350	6300	5500	3600
输入流量 3)	在 n_{nom} 和 V_g 时	q_v	L/min	244	312	380	496	675
扭矩 4)	在 $V_{g\,max}$ 和△p=400 bar	T	Nm	349	509	681	1019	
	在 $V_{g\,max}$ 和△p=350 bar	T	Nm	305	446	596	891	1391
旋转刚度	$V_{g\,max}$ ～$V_{g\,2}$	c_{min}	kNm/rad	10	16	21	35	60
	$V_{g\,2}$～0（插入值）	c_{max}	kNm/rad	32	48	65	105	181
旋转总成转动惯量		J_{GR}	kgm^2	0.0042	0.008	0.0127	0.0253	0.061
最大角速度		α	rad/s^2	31500	24000	19000	11000	10000
加注容量		V	L	0.75	1.2	1.5	2.4	3.0
重量（近似值）	油口接板 02, 37, 38	m	kg	26	34	47	64	90
	油口接板 22	m	kg	35	43	53	72	-

□ 标注说明：

1）最大和最小排量可以无级调整，详见选型表。（如果没有特殊要求，规格 250 标准设置：$V_{g\,min}=0.2V_{g\,max}$ $V_{g\,max}=V_{g\,max}$）

2）数值适用于：
在最佳工作粘度范围 V_{opt} = 36～16 mm^2/s
使用矿物油基液压油

3）用平衡阀限制进口流量，见后面资料。

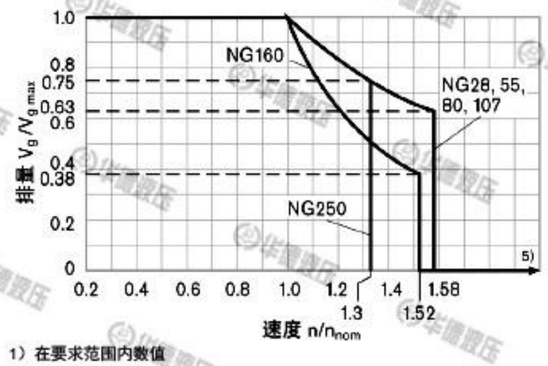
4）不带径向力扭矩，带径向力见后面资料。

■ 注意事项：

□ 超过最大允许值或低于最小允许值时工作可能导致功能消失、使用寿命缩短或变量液压马达完全损坏。

□ 其他允许的极限值，包括限制转速变化，频率相关的角加速度减小和允许启动的角加速度（低于最大角加速度），请在数据表中查找。

■ 取决于转速的允许排量：



1）在要求范围内数值

■ 规格计算：

输入流量 $q_v = \frac{V_g \cdot n}{1000 \cdot \eta_v}$ [L/min]

转速 $n = \frac{q_v \cdot 1000 \cdot \eta_v}{V_g}$ [r/min]

扭矩 $T = \frac{V_g \cdot \Delta p \cdot \eta_{mh}}{20 \cdot \pi}$ [Nm]

功率 $P = \frac{2 \pi \cdot T \cdot n}{60000} = \frac{q_v \cdot \Delta p \cdot \eta_t}{600}$ [kW]

V_g = 每转排量 (cm^3)
Δp = 压差 (bar)
n = 转速 (rpm)
η_v = 容积效率
η_{mh} = 机械 – 液压效率
η_t = 总效率 ($\eta_t = \eta_v \cdot \eta_{mh}$)

技术数据

■ 驱动轴参数：

□ 驱动轴允许轴向和径向力：

技术数据/规格		代号	单位	55	80	107	160	250
驱动轴		Φ	mm	30	40	40	50	50
最大径向力 1)	F_q	$F_{q\,max}$	kN	7581	10283	13758	16435	1200 3)
在距离 a 时	a	a	mm	17.5	22.5	22.5	27.5	41
从轴肩起								
允许扭矩		T_{max}	Nm	281	509	681	1019	4)
允许压力 ⊿p	在 $V_{g\,max}$	$\Delta p_{nom\ perm}$	bar	322	400	400	400	4)
最大轴向力 2)	F_{ax}	$+F_{ax\,max}$	N	500	710	900	1120	1200
		$-F_{ax\,max}$	N	0	0	0	0	0
每 bar 工作压力允许的轴向力		$\pm F_{ax\,max/bar}$	N/bar	7.5	9.6	11.3	15.1	4)

□ 标注说明：

1）在间歇工作时

2）在马达停止或无压力工作状态时最大允许轴向力

3）在间歇或马达无压力工作时，在压力条件下允许施加较大力，请联系华德。

4）待开发，请联系华德。

□ 注意：允许轴向力的作用方向的影响：

$+F_{ax\ max}$ = 增加轴承寿命

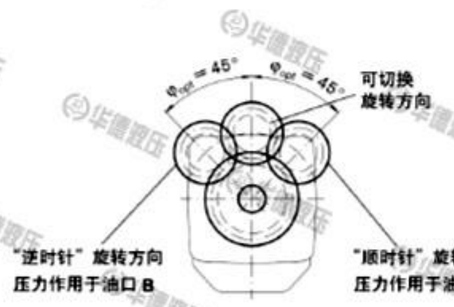
$-F_{ax\ max}$ = 降低轴承寿命（尽量避免）

■ 径向力 F_q 影响轴承使用寿命：

□ 选择适合的径向力 F_q 方向，可减少内转动组件作用力对轴承产生的负荷，从而延长轴承使用寿命。

□ 依据旋转方向推荐配合齿轮位置，示例：

齿轮驱动



V 型带传动



控制装置

■ 液压变量控制 HD：
- 与先导压力相关
- 参考 HD-A6VM

■ 液压变量控制 HD.D：
- 压力控制，带固定设定值。
- 参考 HD-A6VM

■ 电子变量控制 EP：
- 带比例控制阀
- 参考 HD-A6VM

■ 电子变量控制 EP.D：
- 压力控制，带固定设定值。
- 参考 HD-A6VM

■ 液压控制 HZ：
- 2 点控制
- 参考 HD-A6VM

■ 电子控制 EZ：
- 2 点控制
- 参考 HD-A6VM

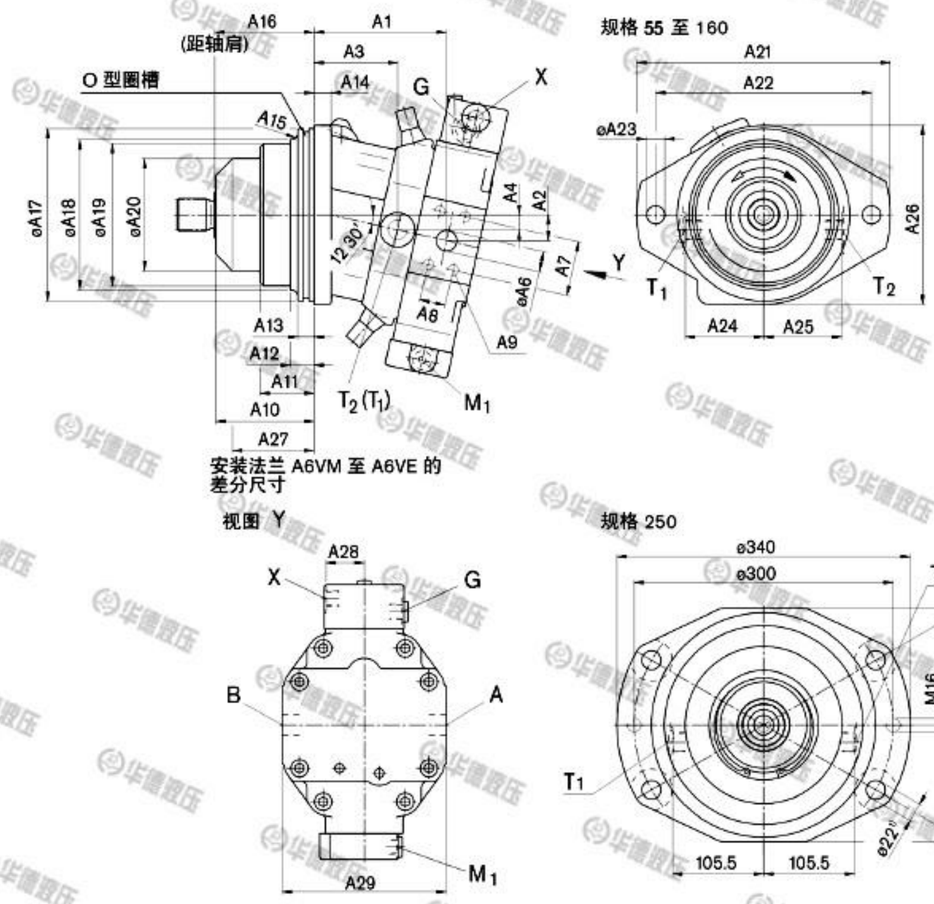
■ 自动变量控制 HA：
- 与高压相关
- 参考 HD-A6VM

■ 自动变量控制 DA：
- 与转速相关
- 参考 HD-A6VM

■ 电控行程换向阀：
- 适用 DA, HA.R
- 参考 HD-A6VM

规格尺寸

■ 元件尺寸（mm）：
- 液压变量控制 HD1, HD2
- 油口接板 02：SAE 法兰，油口 A 和 B 在后部相对两侧
- 有关控制装置的尺寸，参见变量马达 A6VM 相关数据。



■ 标注说明：

1）Φ22 孔带沉孔面 Φ48 深 2

规格尺寸

□ 油口尺寸：

名称	油口用途	标准	规格 [1]	峰值压力 bar [2]	油口状态 [6]
A, B	工作油口	SAE J518 [3]	详见下表	420	O
T_1, T_2	泄漏油口	DIN 3852 [5]	详见下表	3	O/X [4]
X	先导控制油口	ISO 6149	M14 X 1.5 深 11.5	100	O
G	同步控制油口	DIN 3852 [5]	M14 X 1.5 深 12	450	X
M_1	控制压力测量口	DIN 3852 [5]	M10 X 1 深 9	40	X

□ 标注说明：

1）最大紧固扭矩参照通用标准

2）根据应用情况，可能会出现瞬时压力峰值，选择测量设备和接头时应考虑。

3）只有尺寸依据 SAE J518，公制紧固螺纹偏离标准。

4）根据安装位置，T_1 或 T_2 必须连接管路（也可以参看液压马达安装指南）。

5）孔口平面比指定应用标准要深。

6）O=必须连接（在运输时堵住），X=堵住（在正常运行时）。

规格 系列	工作油口 A, B SAE J518	泄油口 T_1 , T_2 [1] DIN 3852 [2]
55	3/4"	M18 X 1.5 深 12
80	1"	M18 X 1.5 深 12
107	1"	M18 X 1.5 深 12
160	1 1/4"	M26 X 1.5 深 16
250	1 1/4"	M22 X 1.5 深 14

□ 标注说明：

1）其中一个堵住

2）最大紧固扭矩参照通用标准

规格尺寸

■ 元件尺寸（mm）：

□ 标准法兰 L（规格 28～160），M（规格 250）：

NG	A1	A2	A3	A4	øA6	A7	A8	A9 (DIN 13)[2]	A10	A11	A12	A13	A14	A15
55	123	24	77	14	ø19	50.8	23.8	M10 x 1.5；17 (深)	91	50	22	15	16	R6
80	129	28	78	16	ø25	57.2	27.8	M12 x 1.75；17 (深)	109.5	65	30	15	18	R10
107	137	30	84	18	ø25	57.2	27.8	M12 x 1.75；17 (深)	121.8	72	35	15	18	R12
160	171	34	109	20	ø32	66.7	31.8	M14 x 2；19 (深)	122	67	29	15	20	R5
250	204	44	103	20	ø32	66.7	31.8	M14 x 2；19 (深)	131.5	–	–	14	25[1]	–

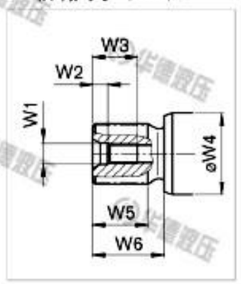
NG	A1	A2	A3	A4	øA6	A7	A8	A9 (DIN 13)[2]	A10	A11	A12	A13	A14	A15
55	92	$160_{-0.025}$	139	132	104	235	200	ø17	72.5	72.5	166	59	35.5	152	150x4
80	110.5	$190_{-0.029}$	151	143	116	260	224	ø21	78.5	78.5	198	79	35.5	164	182x4
107	122.8	$200_{-0.029}$	168	160	132	286	250	ø21	86.5	86.5	210	82	40.5	180	192x4
160	123	$200_{-0.029}$	188	180	146	286	250	ø21	98.5	98.5	210	83	40.5	204	192x4
250	133.5	$260_{-0.081}$	230	–	–	–	–	–	–	–	–	83.5	48.5	224	250x5

□ 适配法兰 U（规格 107）：

NG	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9 (DIN 13)[2]	A10	A11	A12	A13	A14
107	150	30	96	18	15.5	25	57.2	27.8	M12 x 1.75；17 (深)	109.5	59.7	22.7	18	15

NG	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	O 型密封圈[4]
107	R8	110.5	$190_{-0.025}$	168	160	132	260	224	22	86.5	86.5	198	91.5	13.8	70	182x4

□ 轴端尺寸（mm）：



规格	花键轴 DIN 5480	尺寸 W1 [2) 5)]	尺寸 W2	尺寸 W3	尺寸 W4	尺寸 W5	尺寸 W6
55	Z（W30 X 2 X 14 X 9g ）	M12 X 1.75	9.5	28	Φ45	27	35
80	A（W40 X 2 X 18 X 9g ）	M16 X 2	12	36	Φ50	37	45
107	Z（W40 X 2 X 18 X 9g ）	M12 X 1.75	9.5	28	Φ60	37	45
160	A（W50 X 2 X 24 X 9g ）	M16 X 2	12	36	Φ70	44	55
250	Z（W50 X 2 X 24 X 9g ）	M16 X 2	12	36	Φ60	49	58

□ 标注说明：

1）Φ22 孔带沉孔面 Φ48 深 2

2）最大紧固扭矩参照通用标准

3）到花键轴

4）O 型圈不包括在订货范围

5）中心孔依据 DIN 332（螺纹依据 DIN 13）

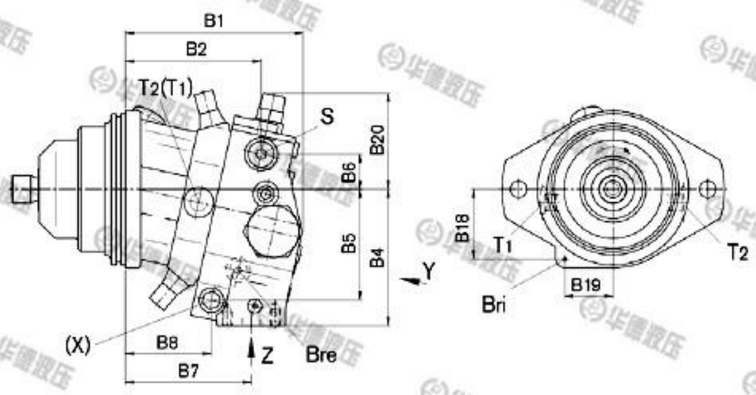
规格尺寸

■ 元件尺寸（mm）：

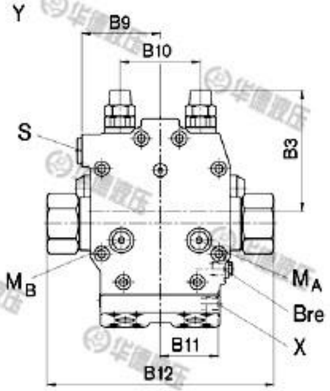
□ 自动变量控制...与高压相关 HA3

□ 油口接板 22：SAE 法兰，油口 A 和 B 在后部后面，带内置平衡阀。

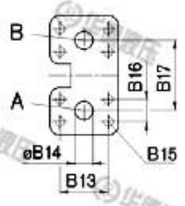
□ 有关控制装置的尺寸，参见变量马达 A6VM 相关数据。



视图 Y



视图 Z



□ 外形和油口尺寸：

NG	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15 (DIN 13)[2]	B16	B17
55	192	144	127	144	117	37	133	91	83	85	64	259	50.8	19	M10 x 1.5；17 (深)	23.8	80
80	198	150	136	162	132	40	138	93	83	90	69	259	57.2	25	M12 x 1.75；17 (深)	27.8	86
107	202	161	139	171.5	143	40	144	99	85	96	72	259	57.2	25	M12 x 1.75；17 (深)	27.8	86
160	240	195	152	197	162	47	177	128	102	108	78	259	66.7	32	M14 x 2；19 (深)	31.8	94

NG	B18	B19	B20	工作管路油口 A、B SAE J518	泄油口 T_1；T_2[1] DIN 3852[2]	补油口 S DIN 3852[2]
55	74	51	102	3/4 in	M18 x 1.5；12 (深)	M22 x 1.5；14 (深)
80	90	53	114	1 in	M18 x 1.5；12 (深)	M22 x 1.5；14 (深)
107	96	58	122	1 in	M18 x 1.5；12 (深)	M22 x 1.5；14 (深)
160	94	65	136	1 1/4 in	M26 x 1.5；16 (深)	M27 x 2；16 (深)

□ 标注说明：

1）其中一个堵住

2）最大紧固扭矩参照通用标准

□ 注意：油口接板 HZ3 和 HA3 不完全相同

规格尺寸

■ 元件尺寸（mm）：

□ 自动变量控制...与高压相关 HA3

□ 油口尺寸：

名称	油口用途	标准	规格[1]	峰值压力 bar[2]	油口状态[8]
A, B	工作油口	SAE J518[3]	详见上表	420	O
T_1, T_2	泄漏油口（一个油口堵住）	DIN 3852[5]	详见上表	3	O/X[4]
S	补油口	DIN 3852[5]	详见上表	3	O
X	先导油口（HZ 和 HA3T 打开，HA3 堵死）	ISO 6149	M14 X 1.5 深 11.5	100	O
M_A, M_B	工作压力检测口 A, B	DIN 3852[5]	M14 X 1.5 深 11.5	420	X
M	控制压力测量口	DIN 3852[5]	M10 X 1 深 9	40	X
B_{re}	外部制动释放口	DIN 3852[5]	M14 X 1.5 深 11.5	30	O/X[6]
B_{ri}	内部制动释放口（带 U 型法兰型号无此油口）	-	Φ4	30	X/O[7]

□ 标注说明：

1）最大紧固扭矩参照通用标准

2）根据应用情况，可能会出现瞬时压力峰值，选择测量设备和接头时应考虑。

3）只有尺寸依据 SAE J518，公制紧固螺纹偏离标准。

4）根据安装位置，T_1 或 T_2 必须连接管路（也可以参看液压马达安装指南）。

5）孔口平面比指定应用标准要深。

6）必须连接外部管路，同时堵死内部管路。

7）堵死外部管路，同时必须连接内部管路。

8）O=必须连接（在运输时堵住），X=堵住（在正常运行时）。

04

附件阀组

■ 冲洗增压阀

■ 功能说明：

□ 冲洗增压阀在液压回路中起到散热作用。

□ 在开式回路只用来冲洗壳体；在闭式回路中附加壳体冲洗时确保最小的增压水平。

□ 冲洗油从液压马达低压侧流入壳体，和壳体泄漏油一起流回油箱。如果是闭环回路，流出的流量必须由增压泵补充冷却油液。

□ 阀体安装在油口接板或内装在液压马达上（依据控制形式和规格）

■ 参数设定：

□ 溢流阀的设定压力（请注意主回路溢流阀设定值）：
压力设定值----------16 bar

□ 冲洗阀的切换压力△p
切换压力值△p ----------8±1 bar

■ 冲洗流量 q_v：

□ 节流孔能够建立所需的冲洗流量。

□ 流量参数基础条件：
节流压差$\triangle p_{ND} = p_{ND} - p_G = 25$ bar 在油粘度 V = 10 mm^2/s
其中：p_{ND} =低压侧压力； p_G=壳体内压力

■ 标准冲洗流量：

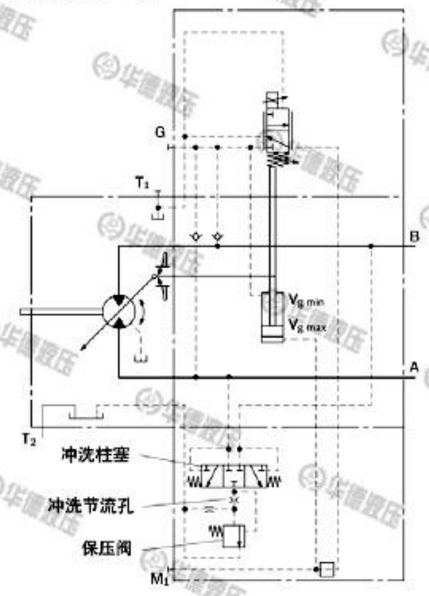
规格	冲洗流量 q_v L/min	节流孔 Φ mm
28, 55	3.5	1.2
80	5	1.5
107	8	1.8
160	10	2.0
250	10	2.0

□ 对规格 55～160，节流孔可以提供冲洗流量范围 3.5～10 L/min；如果需要其他冲洗流量，请在订货时注明。

□ 在低压侧$\triangle p_{ND}$ = 25 bar 时，不带节流孔的冲洗流量大约为 12～14 L/min

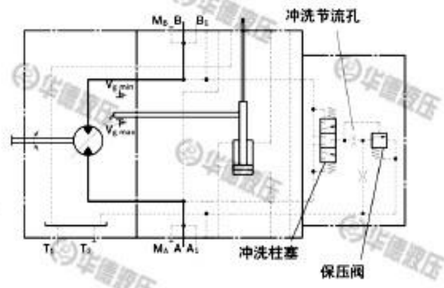
■ 工作原理图 EP：

□ 规格 55～160



■ 工作原理图：

□ 规格 250

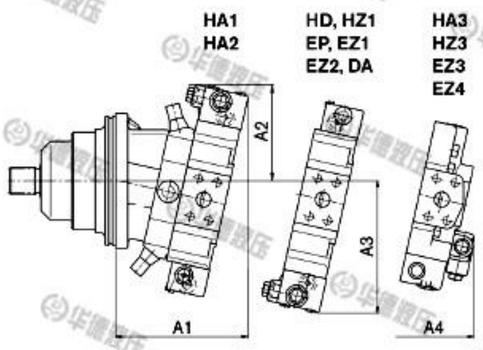


附件阀组

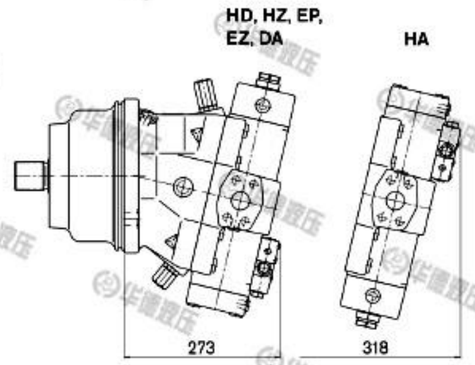
■ 冲洗增压阀

■ 外型尺寸（mm）：

□ 规格 55～160



□ 规格 250



□ 连接尺寸（mm）：

柱塞马达规格	A_1	A_2	A_3	A_4
55	182	133	176	176
80	194	141	192	176
107（L 法兰）	204	143	202	186
107（U 法兰）	217	143	202	199
160	245	154	220	-

附件阀组

■ 平衡阀 BVD 和 BVE：

■ 功能说明：

□ 行走驱动或卷扬带平衡阀的设计，可以在开式回路运行时，减少轴向柱塞马达超速和吸空的危险。

□ 在制动、行驶下坡或负载降低时，如果马达转速大于给定输入流量应有的转速，这时液压液压马达会产生供油不足、吸空情况。

□ 如果进口压力下降，平衡阀芯将节流回流来制动液压马达，直到进口压力恢复约 20 bar。

■ 使用配置：

□ BVD 适用规格 55～160；BVE 适用规格 107 和 160；

□ 平衡阀必须单独订购，我们建议平衡阀和液压马达一起订购。

例如：HD-A6VE80HA1T/63W-VAB38800A+ BVD20F27S/41B-V03K16D0400S12

□ 从安全角度考虑，起升卷扬驱动不允许使用在 $V_{g\,min}$ 最小排量时控制初始值的控制装置（标准用于 HA）

□ 平衡阀不能取代机械式制动和停车制动。

□ BVE 平衡阀和 BVD 平衡阀详细资料见后续说明。

□ 在设计制动释放阀时，必须知道机械停车制动情况：

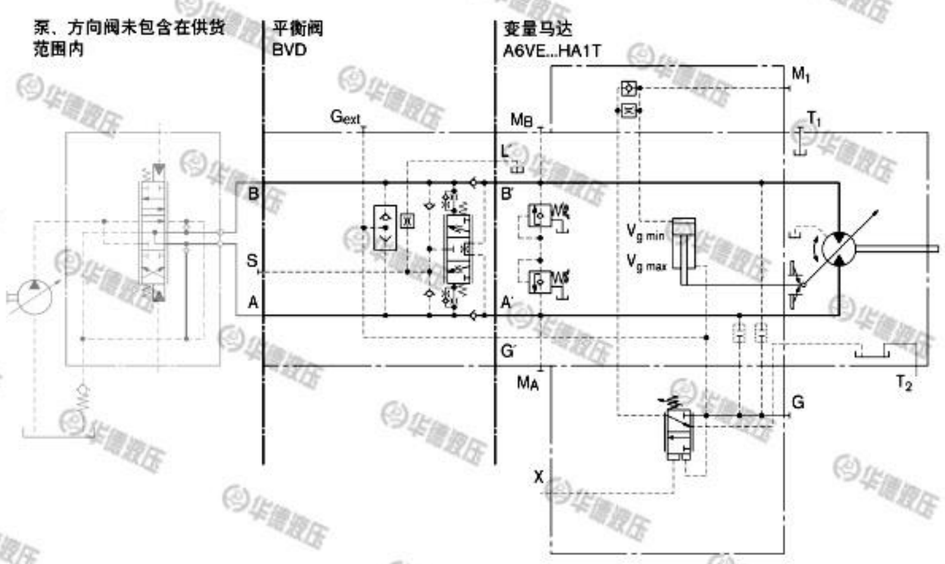
- 运行起始压力
- 平衡阀芯最小行程（制动闭合）和最大行程（在 21 bar 时制动释放）之间的容积
- 热动设备要求的制动时间（在油粘度约 15 mm^2/s）

■ 行走驱动平衡阀 BVD…F

□ 适用选项：轮式挖掘机的行走驱动

■ 举例示意图…轮式挖掘机的行走驱动：

□ HD-A6VE80HA1T/63W - VAL38800A + BVD20F27S/41B - V03K16D0400S12



附件阀组

■ 卷扬驱动平衡阀 BVD…W 和 BVE

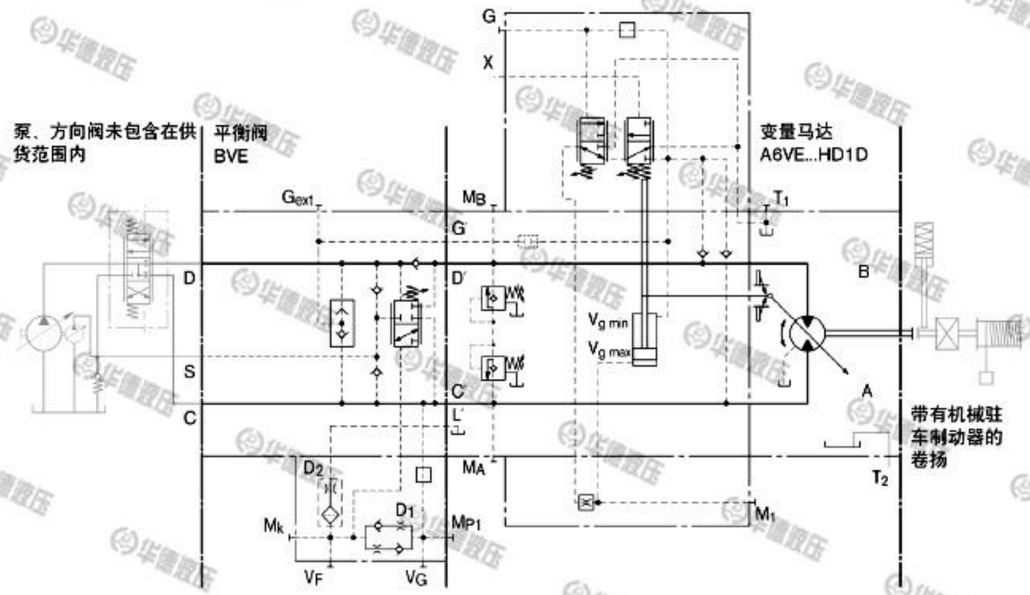
□ 适用选项：

起重机上卷扬驱动（BVD...W 和 BVE）

掘进机的行走驱动（BVD）

■ 举例示意图…起重机上卷扬驱动：

□ HD-A6VE80HD1D/63W - VAL38800B + BVE25W38S/51ND-V100K00D4599T30S00-0



□ 带平衡阀 DBV 和 BVD/BVE 工作时，液压马达允许输入流量或操作压力：

变量马达规格	不带平衡阀		带平衡阀 DBV 工作时限制数据				带平衡阀 BVD/ VBE工作时限制数据			
	p_{nom}/p_{max} bar	$q_{v\,max}$ L/min	DBV 规格	p_{nom}/p_{max} bar	q_v L/min	Code 型号	BVD/BVE 规格	p_{nom}/p_{max} bar	q_v L/min	Code 型号
55	400/450	244	22	350/420	240	380	20 BVD	350/420	220	388
80		312								
107		380	32		400	370				378
107		380				380	25 BVD/BVE		320	388
160		496								
250	350/400	675	按实际要求数据							

DBV----------溢流阀

BVD----------制动平衡阀，双作用

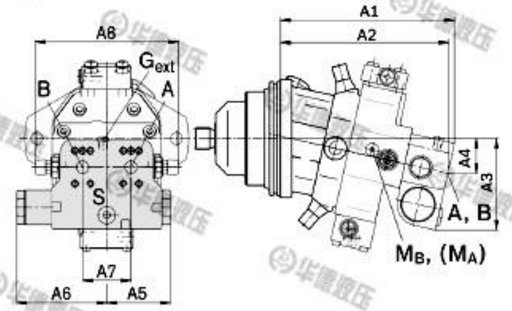
BVE----------制动平衡阀，单作用

附件阀组

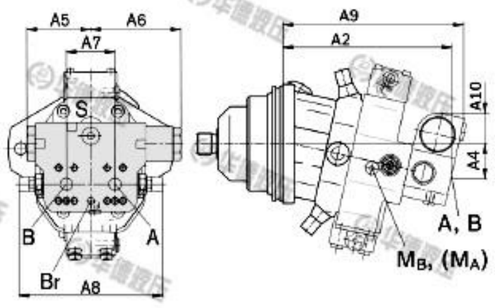
■ 平衡阀 BVD 和 BVE：

□ 外型尺寸（mm）：

A6VE...HA1/2



A6VE...HD or EP[1)]



马达规格	制动平衡阀型号	控制油口 A, B 尺寸	尺寸数据 mm A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
55…38	BVD20…17	3/4"	252	243	143	50	98	139	75	222	267	50
80…38	BVD20…27	1"	261	252	148	55	98	139	75	222	276	46
107…37	BVD20…28	1"	280	271	152	59	98	139	84	234	295	41
107…38	BVD25…38	1-1/4"	298	288	165	63	120.5	175	84	238	311	56
160…38	BVD25…38	1-1/4"	334	324	170	68	120.5	175	84	238	349	51
107…38	BVD25…38	1-1/4"	298	288	171	63	137	214	84	238	315	63
160…38	BVD25…38	1-1/4"	334	324	176	68	137	214	84	238	349	59

□ 油口尺寸：

名称	油口用途	结构	A6VE 接板	标准	规格[2)]	峰值压力 bar[3)]	状态[5)]
A, B	工作油口			SAE J518	详见上部参数表	420	O
S	补油口	BVD20		DIN 3852[4)]	M22 X 1.5 深 14	30	X
		BVD25, BVE25		DIN 3852[4)]	M27 X 2 深 16	30	X
Br	制动释放，降低高压。	L	7	DIN 3852[4)]	M12 X 1.5 深 12.5	30	O
			8	DIN 3852[4)]	M12 X 1.5 深 12		O
G_{ext}	制动释放，保持高压。	S		DIN 3852[4)]	M12 X 1.5 深 12.5	420	X
M_A, M_B	工作压力检测口 A, B			ISO 6149	M18 X 1.5 深 14.5	420	X

□ 标注说明：

1）在安装 HD, EP 控制类型时，
平衡阀 BVD 指定的端口 A 和 B 不符合 A6VE 液压马达的连接图。

2）最大紧固扭矩参照通用标准

3）根据应用情况，可能会出现瞬时压力峰值，选择测量设备和接头时应考虑。

4）孔口平面比指定应用标准要深。

5）O=必须连接（在运输时堵住），X=堵住（在正常运行时）。

附件阀组

■ 内置式平衡阀 BVI：

■ 功能说明：

□ 行走驱动或卷扬带平衡阀的设计，可以在开式回路运行时，减少柱塞马达超速和吸空的危险。

□ 在制动、行驶下坡或负载降低时，如果马达转速大于给定输入流量应有的转速，这时液压液压马达会产生供油不足、吸空情况。

■ 适用选项：

□ 履带式挖掘机的行走驱动

■ 使用配置：

□ 内置平衡阀必须单独订购，详见下面选型表。

□ 平衡阀不能取代机械式制动和停车制动。

□ 在设计制动释放阀时，我们必须知道机械停车制动情况：

- 运行起始压力
- 平衡阀芯最小行程（制动闭合）和最大行程（在 21 bar 时制动释放）之间的容积
- 热机所需的制动时间（在油粘度约 15 mm^2/s）

■ 型号说明：

BVI	51	0008	00	1	-	O
1	2	3	4	5		6

1. 平衡阀：

平衡阀类型	代码
内置平衡阀	BVI

2. 制动器：

制动器类型	q_v（L/min）	代码
预选容积	≤150	51
	= 150～210	52
	= 210～270	53
	= 270～330	54
	= 330～400	55
	≥400	56

3. 节流装置：

节流装置	代码
连续节流	0008
节流销	0603

4. 单向阀：

单向阀	代码
不带允余开口	00

5. 制动释放阀：

制动器类型			代码
带制动释放阀	标准配置 HZ	不带停止功能	1
带制动释放阀	标准配置 HA	带停止功能	2

6. 标准/特殊类型：

类型	代码
标准类型	O
特殊类型	S

附件阀组

■ 内置式平衡阀 BVI：

■ 技术参数：

内容		代号	单位	数值
工作压力	公称压力	p	bar	350
	峰值压力	p	bar	420
最大流量		$q_{v\,max}$	L/min	400
平衡阀芯	起始打开	p	bar	12
	全部打开	p	bar	26
制动释放减压阀（固定设置）	控制压力	p	bar	21^{+4}
	控制起始	p	bar	10^{+4}

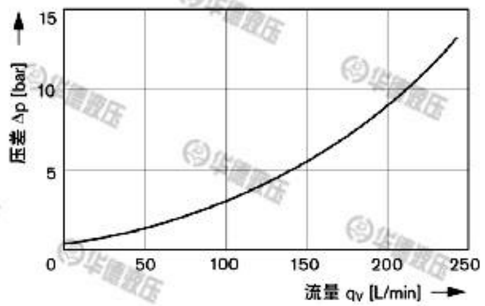
■ 油口接板 02 和 22 比较：

□ 在限制公称压力 350 bar，最大压力 420 bar 时最大允许进口流量

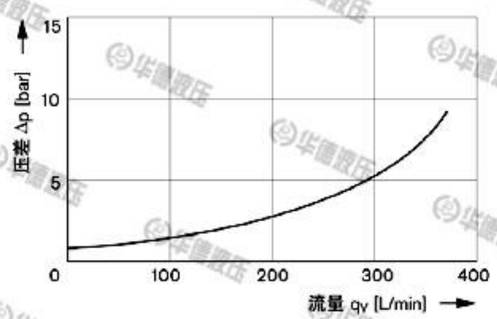
马达规格	不带限制的标准油口接板 02		带内置平衡阀的限制数据油口接板 22		
	p_{nom}/p_{max} (bar)	$q_{v\,max}$ (L/min)	代号 Code	p_{nom}/p_{max} (bar)	带 BVI+DBV q_v (L/min)
55	400/450	276	22	350/420	240
80		332			
107		410			
160		533			400

■ 性能特性：

□ 补油特性（补油口 M22 X 1.5）



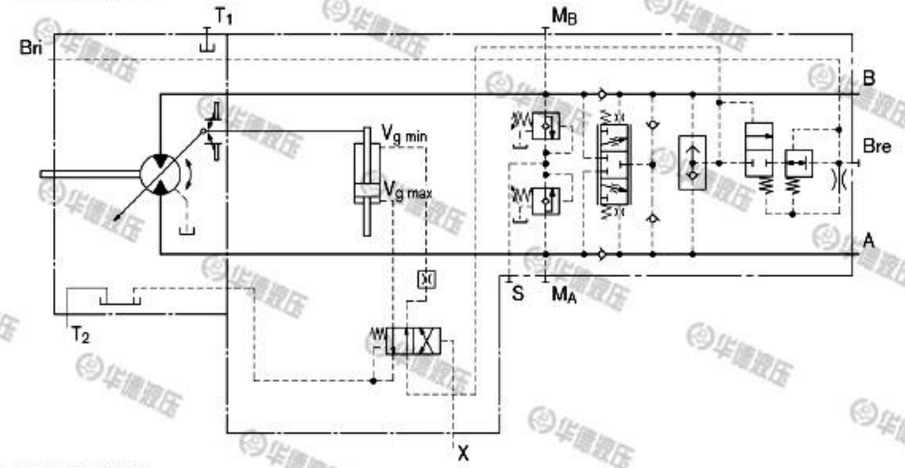
□ 补油特性（补油口 M27 X 2）



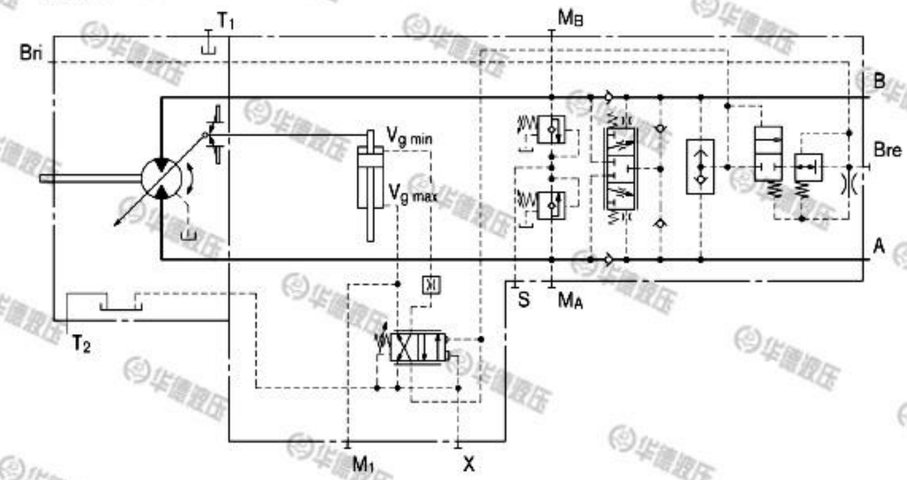
附件阀组

■ 内置式平衡阀 BVI：

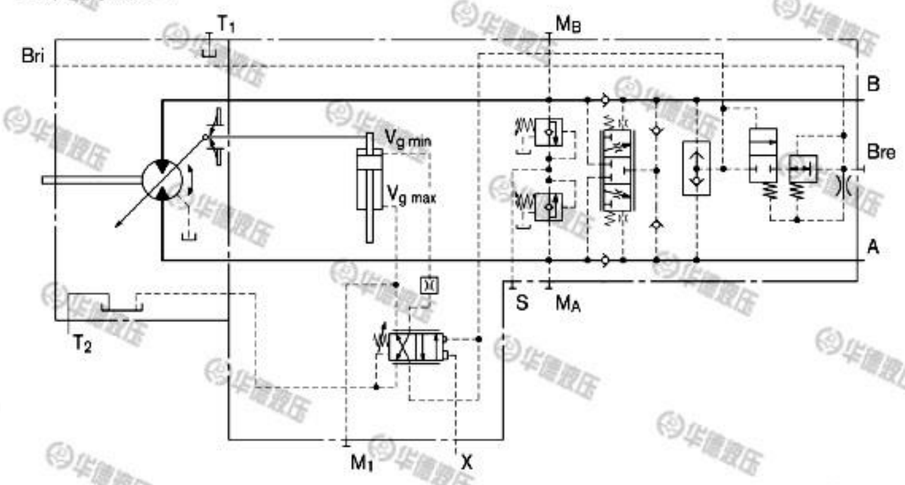
□ 原理图 HZ3：



□ 原理图 HA3：



□ 原理图 HA3T：



附件阀组

■ 转速传感器

■ 功能说明：

□ 结构 A6VE...U（有备装转速传感器的接口，但不带传感器）液压马达内有齿轮传动的转动组件，适合选配转速传感器。

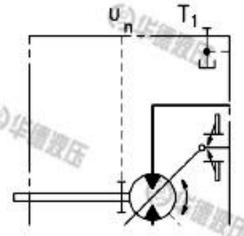
□ 在运输“备装转速传感器”液压马达时，用承压盖板将油口封闭。

□ 转速传感器 DSA 安装后，可以产生与液压马达转速成比例的电信号，传感器可以检测转速和旋转方向。

□ 有关传感器的订货型号、技术资料、连接尺寸和数据、附加安全信息请查找相关数据表。

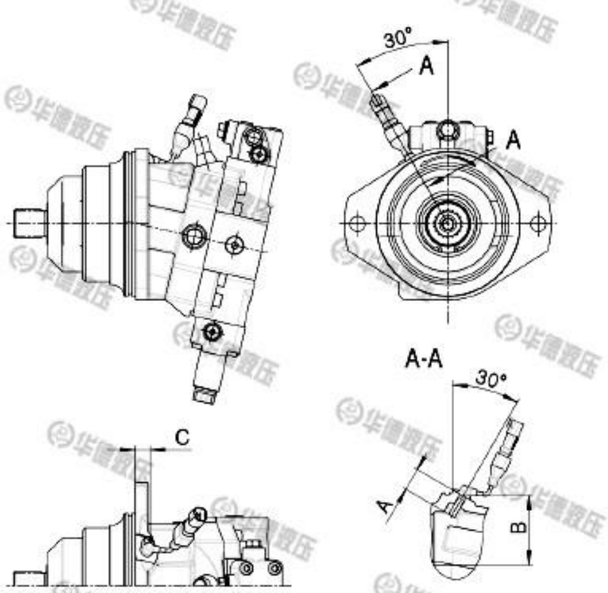
□ 传感器用 1 个安装螺钉紧固在专用油口上面，我们推荐 A6VE 变量液压马达带配装传感器整体订货。

■ 原理图：



■ 外型尺寸（mm）：

□ 结构 V 带转速传感器



■ 数据表：

规格	55	80	107	160	250
螺纹齿牙数量	54	58	67	75	86
A	32	32	32	32	按要求
B	83.3	87.3	96.3	104.3	按要求
C	26	16.5	14.2	28.5	按要求

安装操作说明——油液选择

■ 液压油分类：

□ 适合轴向柱塞马达的液压油可分为：

□ 矿物油基液压油

□ 环保型液压油：

- 酯基合成液压油液 HEES
- 乙二醇基合成液压油液 HEPG
- 植物油基液压油液 HETG

□ 阻燃液压油（HF 油液）

代号	油液类型	含水量（重量%）
HFA	包油乳化液	95…98
HFB	包水乳化液	>40
HFC	基溶液	35…55
HFD	水油液	≤0.1

■ 适用液压油：

□ 为了保证无故障的高效工作，在设计选用期间应根据工况仔细选择液压系统的液压油。粘度和粘度/温度曲线相当重要，密度和倾点也必须考虑。

□ 所有矿物油基液压油均在某种程度上适合轴向柱塞马达，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。

□ 轴向柱塞马达不适合使用水包油乳化液（HFA）；使用油包水乳化液（HFB）、水基溶液（HFC）、无水油液（HFD）或环保型液压油时，要考虑对轴向柱塞马达技术数据进行适当的限制或降低，并选配相应的密封。

■ 液压油选择：

□ 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：闭式回路中针对回路温度，开式回路中针对油箱温度。

□ 液压油选择：在工作温度范围内工作粘度处于最佳范围 V_{opt} 内，见选择图阴影部分。推荐在每种场合下选择较高粘度等级。

□ 示例：在 X °C的环境温度下，回路中工作温度为 60°C。在最佳工作温度范围（V_{opt} 阴影部分）内，对应粘度范围等级 VG 46 或 VG68，要选择 VG68。

□ 注意状况：

- 泄漏油（壳体泄油）温度受压力和转速的影响，总是高于回路温度或油箱温度。但是回路中任何一点温度都不许超过 115°C，下面表中指定的温度差是在考虑到轴承中油的粘度时要确定。
- 如果上述条件不能满足极端工作参数，我们推荐在油口 U 冲洗壳体或采取冲洗增压阀。

■ 油液过滤：

□ 液压油过滤的越干净，液压油达到的清洁度等级越高，轴向柱塞马达的寿命就越长。

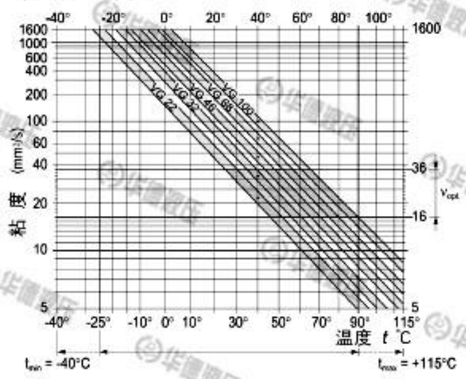
□ 为了保证元件的正常工作，最低清洁度等级是：

- 按 NAS 1638 9 级
- 按 SAE 6 级
- 按 ISO/DIS 4406　20/18/15 级

□ 液压油处于高温时（90°C至最高 115°C）最低的清洁度等级是：

- 按 NAS 1638 8 级
- 按 SAE 5 级
- 按 ISO/DIS 4406 19/17/14 级
- 如果不能达到上述清洁度等级，请与华德液压技术部门联系。

■ 液压油选择图：



油液温度范围