

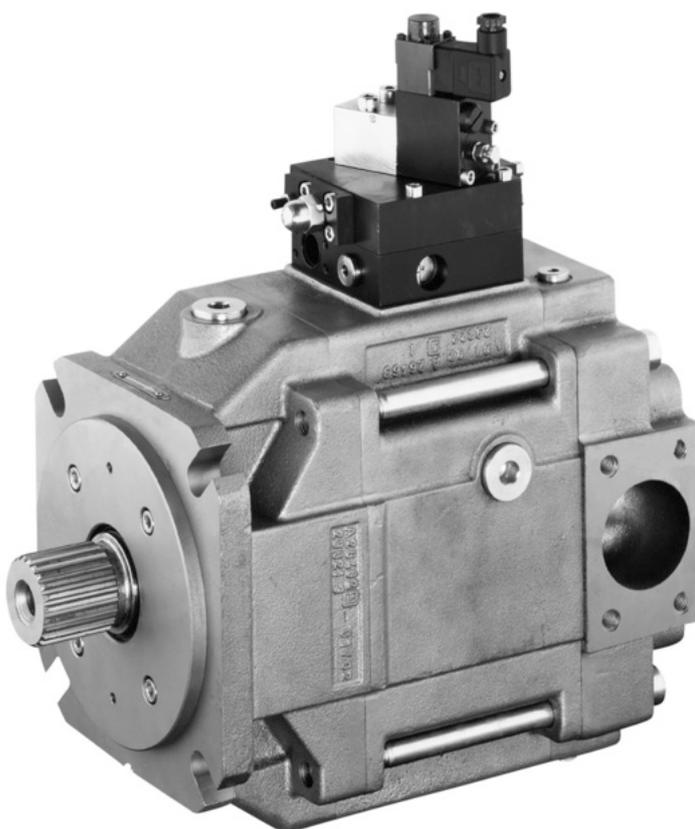
V30E 型轴向柱塞变量泵

产品文档



开放循环

额定压力 $p_{\text{额定 max}}$:	350 bar
峰值压力 p_{max} :	420 bar
每分钟液体流量 V_{max} :	270 cm ³ /U



© 作者 HAWE Hydraulik SE.

未经明确允许，禁止转交和复制本文档，以及使用和传播其内容。

违者将承担赔偿责任。

有专利或实用新型注册的情况下，保留所有权利。

商品名称、品牌和商标都没有特别标识。尤其是如果涉及注册和保护名称或商标，则其使用受到法律法规限制。

HAWE Hydraulik 在所有情况下都认可这些法律法规。

在个别情况下，HAWE Hydraulik 不能确保所给出的连接或工艺（以及其中的一部分）不受第三方保护权利的限制。

打印日期/文件生成日期：23.08.2022

目录

1	V30E 型轴向柱塞变量泵概览	5
2	可提供的结构形式	6
2.1	基型和规定规格	6
2.2	旋转方向	6
2.3	轴端	7
2.4	法兰规格 (驱动侧)	7
2.5	密封	7
2.6	通轴	8
2.7	斜盘角度指示器	8
2.8	控制模块元件	8
2.8.1	压力控制模块 P、Pb	9
2.8.2	负载传感控制器 LSP、LSPb	10
2.8.3	功率控制模块 L、Lf、Lf1、Lfe	11
2.8.4	控制模块 BVPM、PM	12
2.8.5	输送流量控制模块 EM.CH	13
2.9	法兰规格 (输出端)	15
3	参数	17
3.1	通用数据	17
3.2	尺寸	18
3.3	压力和输送流量	18
3.4	特性曲线	19
3.4.1	基泵	19
3.4.2	旋转角传感器	21
3.4.3	控制模块元件	22
4	外形尺寸	25
4.1	基泵	25
4.1.1	V30E-095 型	25
4.1.2	V30E-160 型	29
4.1.3	V30E-270 型	33
4.2	斜盘角度指示器	38
4.3	控制模块元件	39
4.4	多泵组合	43
4.4.1	串联泵	43
4.4.2	与齿轮泵组合	45
5	安装、操作和维护提示	46
5.1	合规使用	46
5.2	安装提示	46
5.2.1	通用信息	46
5.2.2	接口	47
5.2.3	安装位置	48
5.2.4	油箱安装	48
5.3	操作提示	49
5.3.1	限制	50
5.4	维护提示	50

6	其它信息.....	51
6.1	图纸提示.....	51

1 V30E 型轴向柱塞变量泵概览

变量轴向柱塞泵可将几何输送量从最大值调节到零。它以此改变供给执行元件的流量。

变量轴向柱塞泵 V30E 型是为行走液压系统中开式循环设计并按照斜盘原理进行工作。它可选与通轴一起供货，以使其能和其他液压泵串联工作。

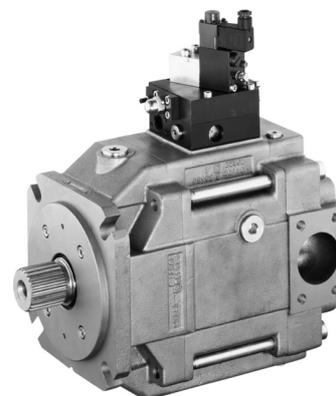
稳固型泵尤其适合于在要求严苛的应用中连续运行。泵控制模块的可选择性让轴向柱塞泵能被运用到不同领域。

特点和优势

- 低噪音
- 多样化的控制模块分类
- 串联泵在第二个泵有足够的扭矩

应用范围

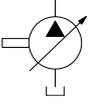
- 农业和林业机械
- 起重机械和升降机械
- 工程机械



V30E 型轴向柱塞变量泵

2 可提供的结构形式

图形符号



订货实例

V30E-095	R	D	G	N	-2	-0	-02	/PL	-200	-C 211	-Z 05
2.1 "基型和规定规格"											
2.2 "旋转方向"											
2.3 "轴端"											
2.4 "法兰规格 (驱动侧)"											
2.5 "密封"											
2.6 "通轴"											
2.7 "斜盘角度指示器"											
系列号											
2.8 "控制模块元件"											
压力设定 (额定压力) (bar)											
2.9 "法兰规格 (输出端)"											
4.4.2 "与齿轮泵组合"											

2.1 基型和规定规格

产品类型	每分钟液体流量 (cm ³ /U)	额定压力 p _{额定} (bar)	峰值压力 p _{max} (bar)
V30E-095	98	350	420
V30E-160	160	350	420
V30E-270	270	350	420

! 提示
使用 HFC 油液时 p_{max} = 300 bar , 参阅 章节 2.5, "密封" , 型号 C。

2.2 旋转方向

型号	说明
L	逆时针方向
R	顺时针方向

2.3 轴端

型号	说明	名称/标准	用于	最大驱动扭矩 (Nm)
D	键轴	W45x2x21x9g DIN 5480	V30E-095	1200
		W50x2x24x9g DIN 5480	V30E-160	1700
		W60x2x28x9g DIN 5480	V30E-270	3400
K	键	Ø40 - 12x8x80 DIN 6885	V30E-095	650
		Ø50 - 14x9x80 DIN 6885	V30E-160	850
		Ø60 - 18x11x100 DIN 6885	V30E-270	1700
S	键轴	SAE-D J 744 13T 8/16 DP 44-4 DIN ISO 3019-1	V30E-095、V30E-160	1200
		17T 8/16 DP	V30E-270	3100
U	键轴	SAE-D J 744 13T 8/16 DP 44-4 DIN ISO 3019-1	V30E-270	1200



提示

型号 K：对于超过 300 bar 的压力设定，必须使用一个功率控制模块。

2.4 法兰规格 (驱动侧)

型号	说明	名称	用于
G	法兰	160 B4 HW DIN ISO 3019-2	V30E-095
		180 B4 HW DIN ISO 3019-2	V30E-160、V30E-270
F	法兰	SAE-D 4 孔 J 744 152-4 DIN ISO 3019-1	V30E-095、V30E-160
		SAE-E 4 孔 J 744 165-4 DIN ISO 3019-1	V30E-270
W	法兰	SAE-D 4 孔 J 744 152-4 DIN ISO 3019-1	V30E-270

2.5 密封

型号	说明
N	NBR
V	FKM
E	EPDM
C	NBR，适用于 HFC，限制 参阅 章节 5, "安装、操作和维护提示"

2.6 通轴

型号	说明
-1	不带通轴
-2	用于串联泵的通轴

2.7 斜盘角度指示器

型号	说明
-0	不带显示
-1	带显示
-2	带旋转角传感器 (霍尔传感器)

2.8 控制模块元件

负载传感控制器

型号	说明
LSP	带集成式压力切断装置的负载传感控制器
LSPb	带集成式压力切断装置和泵压外部反馈的负载传感控制器

压力控制模块

型号	说明
P	带外部辅助阀用远程控制接口的压力控制模块
Pb	带外部辅助阀用远程控制接口和泵压外部反馈的压力控制模块
PMVPS4-41 /G 12 -42 /G 24 -43	压力范围 : -41 : (5) ...180 bar -42 : (5) ...290 bar -43 : (5) ...440 bar 直接安装的附加电动比例限压阀
BVPM1 S /GM 12 R /GM 24	S : 常开 R : 常闭 直接安装的附加 2/2 截止式换向阀控制泵的循环

功率控制模块

型号	说明
L	功率控制模块
Lf	带递增特性曲线的可液压调节的功率控制模块
Lf1	带递减特性曲线的可液压调节的功率控制模块
Lfe	带递增特性曲线的可电动调节的功率控制模块

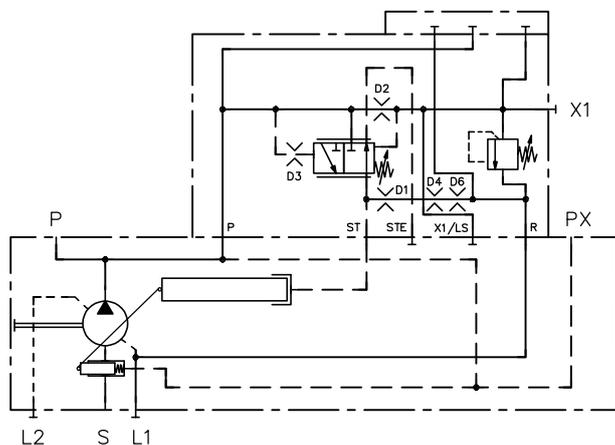
输送流量控制模块

型号	说明
V	带递增特性曲线的电动比例输送流量控制模块
EM.CH	电液操纵输送流量控制模块

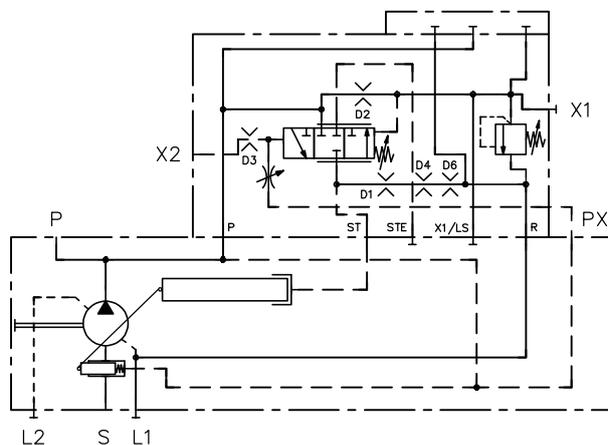
2.8.1 压力控制模块 P、Pb

P 和 Pb 控制模块是具有固定压力设定的压力控制模块。一旦泵压超过设置的数值，压力控制模块就会减小泵的摆动角度并调节出一个恒定的压力水平。根据控制模块型号的不同，通过一个调节螺栓直接在控制模块元件上或通过一个在接口 X 上的外部辅助阀进行压力设定。

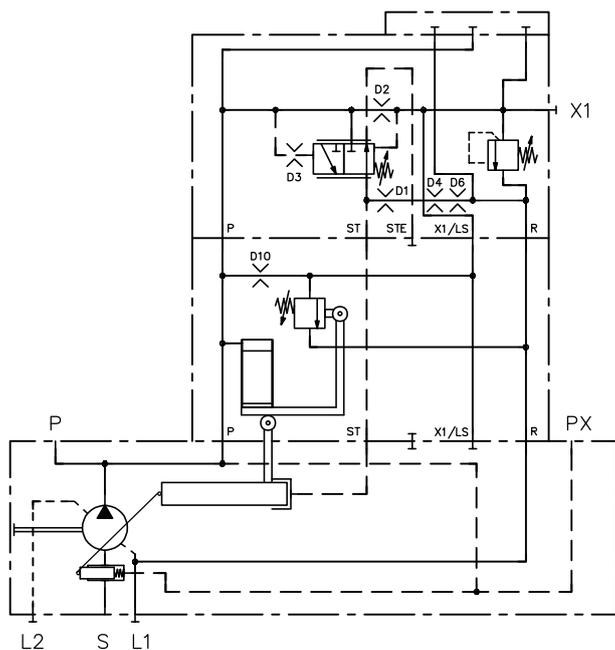
型号 P



型号 Pb



型号 PL



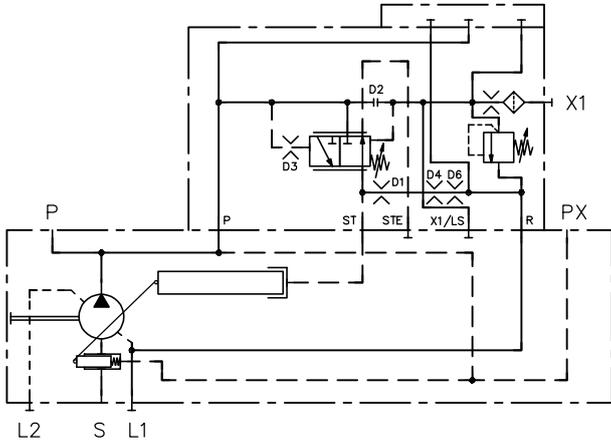
在控制模块调整系统压力（内部）。

从外部调整系统压力并报告给接口 X2，以补偿系统中可能的压力损失。

2.8.2 负载传感控制器 LSP、LSPb

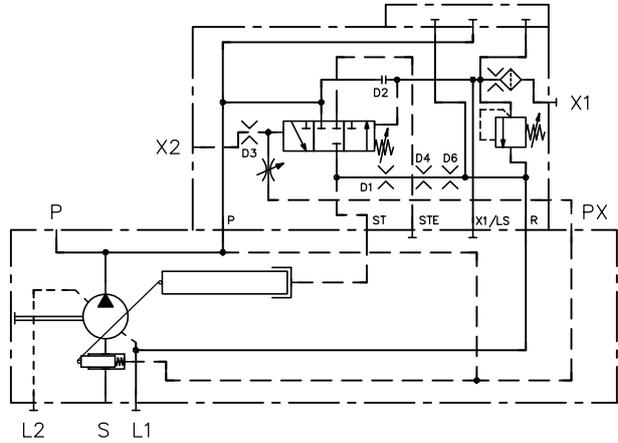
LSP 和 LSPb 控制模块是输送流量控制模块，用于生成一个可变的、不受转速影响的流量。它会根据执行元件所需的流量调节泵的每分钟液体流量，并在负荷压力与泵压之间调节出一个恒定的差。

型号 LSP



在控制模块调整系统压力（内部）。

型号 LSPb



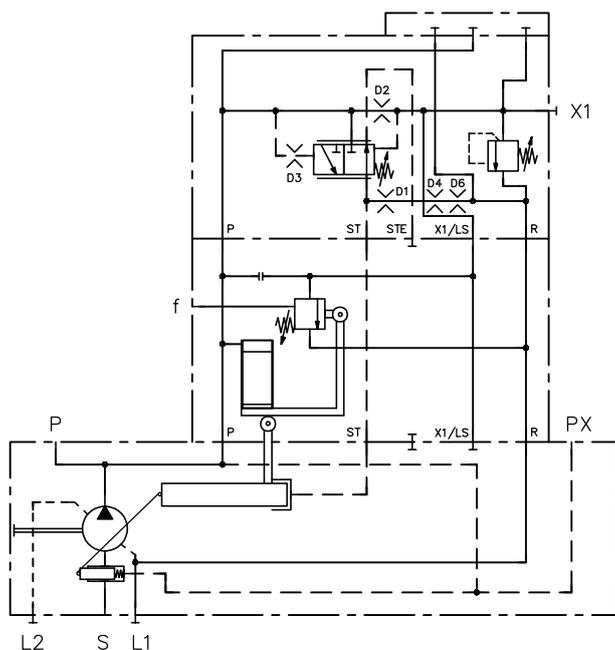
从外部调整系统压力并报告给接口 X2，以补偿系统中可能的压力损失。

2.8.3 功率控制模块 L、Lf、Lf1、Lfe

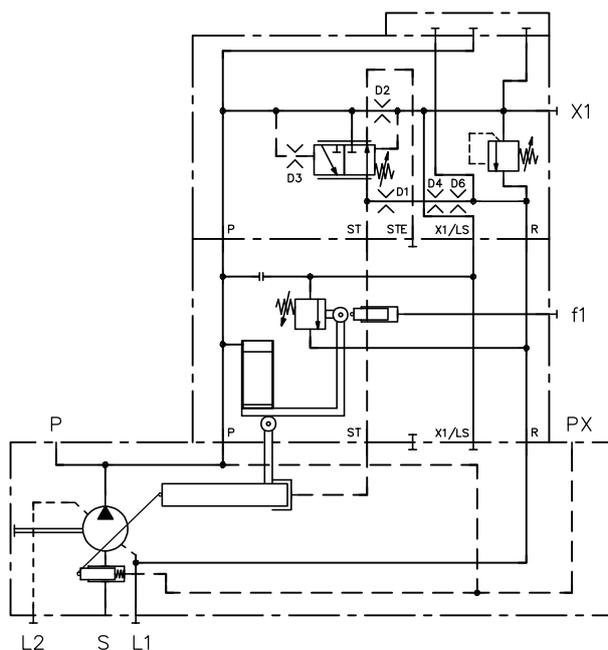
L、Lf、Lf1、Lfe 控制模块是具有完全双曲线的特性曲线的功率控制模块。如果每分钟液体流量和压力的乘积超过设定值，控制模块就会降低泵的摆动角度。这可以保护驱动轴、电机或变速器不受过载影响 ($p_B \times V_g = \text{恒定}$)。

功率控制模块仅可与压力或负载传感控制器共同使用。

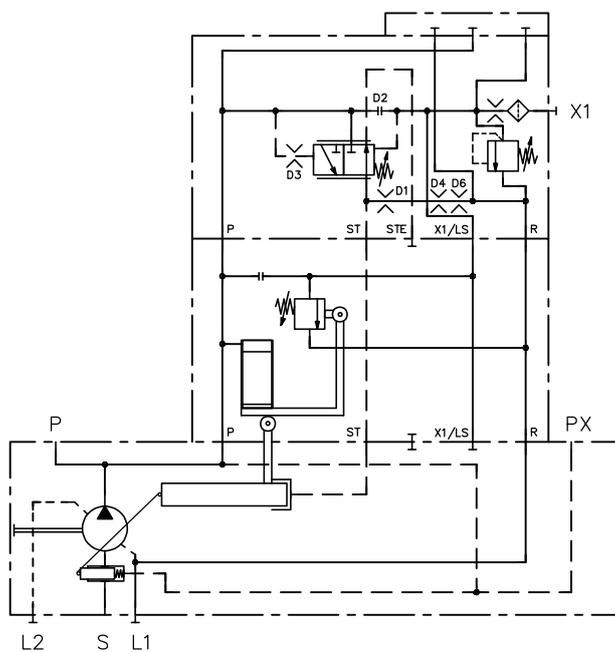
型号 LSPLf



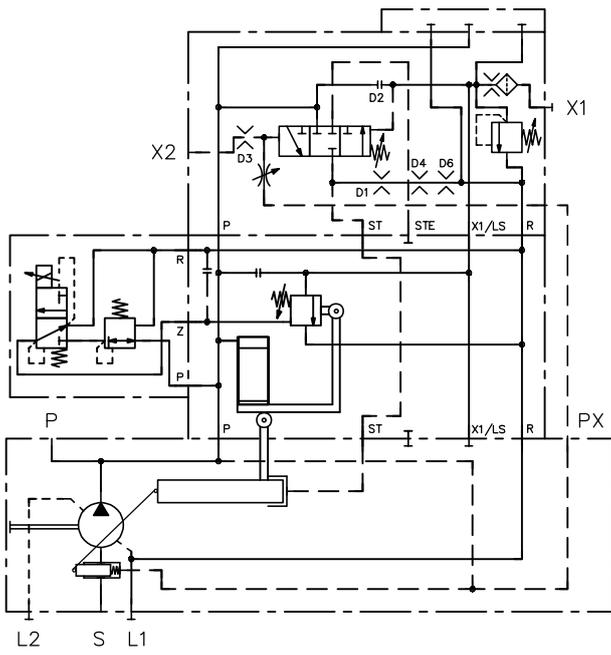
型号 LSPLf1



型号 LSPL

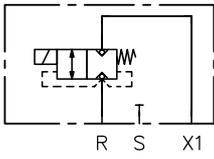


型号 LSPLfe

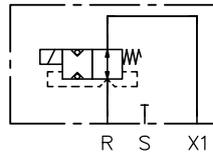


2.8.4 控制模块 BVPM、PM

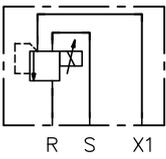
型号 BVPM1R



型号 BVPM1S



型号 PMVPS4



2.8.5 输送流量控制模块 EM.CH

EM.CH 控制模块

电液操纵式输送流量控制模块在“零”和“最大值”之间调节泵的排量 - 与电输入信号成比例 (额定值 0 - 10 V 或 0 - 20 mA) 。

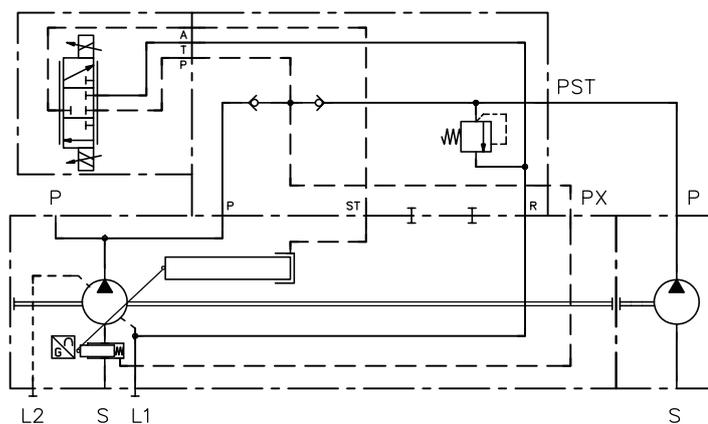
用于调节的能量来自于高压管道。当系统压力低于 50 bar 时应使用额外的辅助泵 (通轴) 。

分配的辅助泵 : V30E-09S : Z 02-6、V30E-160 : Z 02-8、V30E-270 : Z 02-11

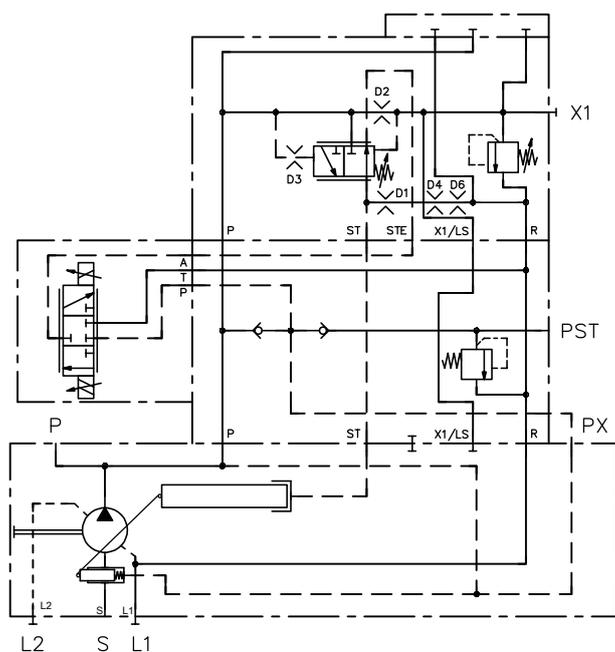
控制系统由泵的调节系统、NG 6 比例换向阀和用于实际值采集的旋转角传感器 (型号 2) 组成。

控制电子系统 (型号 CH, DAC-4 型) 比较额定值和实际值, 并向阀门磁铁提供相应的电流。使用的控制电子系统提供个性化设定的众多可能, 例如: 额定值的编程和调出。

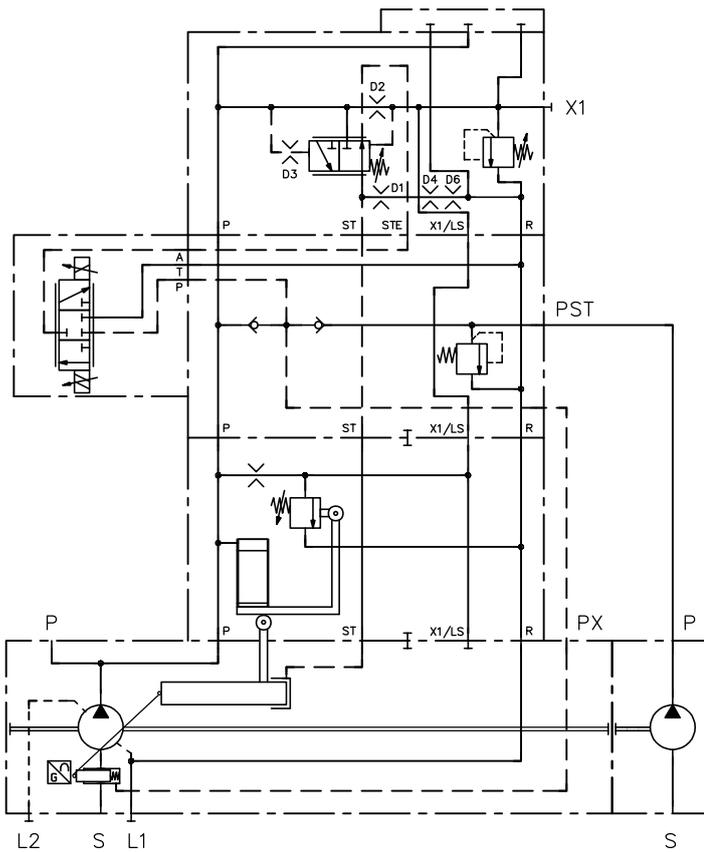
型号 EM0CH



型号 EMPCH



型号 EMPLCH



! 提示
调节时间约为 200 ms。

为了限制压力和/或功率，EM.CH 控制模块可以与压力、LS 和/或功率控制控制模块共同使用。

! 提示
为了避免压力峰值，在液压循环中还必须提供一个单独安排的过压保护（限压阀）。

订货实例

不带压力切断装置和功率控制模块的结构形式：

V30E-160 R S F N -1 -1 -XX /EM0CH

带压力切断装置和功率控制模块的结构形式：

V30E-270 L D G N -2 -1 -XX /EMPLCH -350 -2250 -C232 -Z11

2.9 法兰规格 (输出端)

订货实例 :

V30E-160 RDGN-2-0-04/LSP-350- C 222

型号 V30E			法兰	轴	例如安装带有型号的 HAWE 泵
095	160	270			
C 211	C 221	C 231	SAE-A 2 孔 J 744 82-2 DIN ISO 3019-1	SAE-A J 744 (16-4 DIN ISO 3019-1) 9T 16/32 DP	
C 212	C 222	C 232	SAE-A 2 孔 J 744 82-2 DIN ISO 3019-1	SAE-A J 744 (16-4 DIN ISO 3019-1) 9T 16/32 DP ¹⁾	
C 213	C 223	--	SAE-A 2 孔 J 744 82-2 DIN ISO 3019-1	19-4 DIN ISO 3019-1 11T 16/32 DP	
C 214	C 224	C 234	SAE-B 2 孔 J 744 101-2 DIN ISO 3019-1	SAE-B J 744 (22-4 DIN ISO 3019-1) 13T 16/32 DP	V60N-060 ..HX
C 215	C 225	C 235	SAE-B 4 孔 J 744 101-4 DIN ISO 3019-1	SAE-B J 744 (22-4 DIN ISO 3019-1) 13T 16/32 DP	V60N-060 ..HZ
C 216	C 226	C 236	SAE-B 2/4 孔 101-2/4 DIN ISO 3019-1	SAE-BB J 744 (25-4 DIN ISO 3019-1) 15T 16/32 DP	V40M
--	C 227	C 237	SAE-C 2 孔 J 744 127-2 DIN ISO 3019-1	SAE-C J 744 (32-4 DIN ISO 3019-1) 14T 12/24 DP	
C 218	C 228	C 238	SAE-C 4 孔 J 744 127-4 DIN ISO 3019-1	SAE-C J 744 (32-4 DIN ISO 3019-1) 14T 12/24 DP	V60N- ..SF
--	C 229	--	SAE-C 4 孔 J 744 127-4 DIN ISO 3019-1	23T 16/32 DP	
C 220	C 230	C 240	SAE-D 4 孔 J 744 152-4 DIN ISO 3019-1	SAE-D&E J 744 (44-4 DIN ISO 3019-1) 13T 8/16 DP	V30E-095 ..SF.. /V30E-160 ..SF..
--	--	C 241	SAE-E 4 孔 J 744 165-4 DIN ISO 3019-1	17T 8/16 DP	V30E-270 ..SF..
C 247	C 248	C 249	准备用于通轴 (盖)		
C 250	C 255	C 260	160 B4 HW DIN ISO 3019-2	W45x2x21x9g DIN 5480	V30E-095 ..DG..
--	C 256	C 261	SAE-D 4 孔 J 744 152-4 DIN ISO 3019-1	W45x2x21x9g DIN 5480	V30E-095 ..DF..
--	C 257	C 262	180 B4 HW DIN ISO 3019-2	W50x2x24x9g DIN 5480	V30E-160 ..DG..
--	--	C 263	SAE-D 4 孔 J 744 152-4 DIN ISO 3019-1	W50x2x24x9g DIN 5480	V30E-160 ..DF..
--	--	C 264	180 B4 HW DIN ISO 3019-2	W60x2x28x9g DIN 5480	V30E-270 ..DG..
--	--	C 266	SAE-E 4 孔 J 744 165-4 DIN ISO 3019-2	W60x2x28x9g DIN 5480	V30E-270 ..DF..
C 252	C 259	C 268	180 B4 HW DIN ISO 3019-2	Ø25 楔形宽度 8	R 规格 6014 (D 6010) RZ 规格 6914 (D 6910)
--	C 271	--	DIN ISO 7653 (用于载重汽车)	DIN ISO 14 (用于载重汽车) B8x32x35	V60N-090 ..DY..

型号 V30E			法兰	轴	例如安装带有型号的 HAWE 泵
095	160	270			
C 276	C 277	--	SAE-CS 4 孔 J744 127-4 DIN ISO 3019-1	SAE-CS J744 /35-4 DIN ISO 3019-1) 21T 16/32 DP	

1) ANSI B 92.1, 平齿根齿侧定心偏离标准的齿厚 $s = 2.357-0.03$

! 提示
注意允许的最大驱动力矩，否则可能会导致法兰或轴的损坏。

- !** 提示
- 在多泵组合时，配置额外的支架。
 - 如有要求，提供其它结构形式。

3 参数

3.1 通用数据

名称	轴向柱塞变量泵																									
结构型式	斜盘结构形式的轴向柱塞泵																									
加装	法兰安装或齿根角																									
表面	涂底漆																									
驱动/传动扭矩	最大允许驱动/传动扭矩 (Nm) <table border="1" data-bbox="411 757 1278 1025"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">规定规格</th> </tr> <tr> <th>095</th> <th>160</th> <th>270/280</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>键轴 D</td> <td>1200/600</td> <td>1700/850</td> <td>3400/1700</td> </tr> <tr> <td>键 K</td> <td>650/600</td> <td>850/850</td> <td>1700/1700</td> </tr> <tr> <td>键轴 S</td> <td>1200/600</td> <td>1200/850</td> <td>3100/1700</td> </tr> <tr> <td>键轴 U</td> <td>--</td> <td>--</td> <td>1200/1200</td> </tr> </tbody> </table>				规定规格			095	160	270/280	键轴 D	1200/600	1700/850	3400/1700	键 K	650/600	850/850	1700/1700	键轴 S	1200/600	1200/850	3100/1700	键轴 U	--	--	1200/1200
	规定规格																									
	095	160	270/280																							
键轴 D	1200/600	1700/850	3400/1700																							
键 K	650/600	850/850	1700/1700																							
键轴 S	1200/600	1200/850	3100/1700																							
键轴 U	--	--	1200/1200																							
安装位置	任意 安装提示 参阅 章节 5, "安装、操作和维护提示"																									
旋转方向	顺时针方向或逆时针方向																									
接口	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 吸油口 ▪ 压力口 ▪ 泄油接口 ▪ 压力表接口 																									
液压油	液压油，符合 DIN 51 524 第 1 至 3 部分；ISO VG 10 至 68 符合 DIN ISO 3448 粘度范围：10 - 1000 mm ² /s 最佳运行：约 16 - 35 mm ² /s																									
纯度等级	<u>ISO 4406</u> 19/17/14																									
温度	周围：约 -40 ...+60 °C，液压油：-25 ...+80 °C，注意粘度范围。 启动温度：当在随后的运行操作中稳定状态温度至少高出 20 K 时，允许不高于 -40 °C (注意启动粘度！)。 可生物降解的液压油：注意制造商信息。鉴于与密封材料的兼容性，油温不得超过 +70 °C。																									

型号	规定规格			
	095	160	270	
最大调整角		15°	15°	15°
开放循环中所需的绝对进口压力	bar	0.85	0.85	0.85
最小工作压力	bar	15	15	15
最大允许外壳压力 (静态/动态)	bar	1/2	1/2	1/2
最大允许进口压力 (静态/动态)	bar	20/30	20/30	20/30
1 bar 绝对压力时的进气模式最大转速和最大调整角进口压力	min ⁻¹	2500	2100	1800
在无喷油行程和 1 bar 绝对压力时的最大转速进口压力	min ⁻¹	2900	2500	2000
连续运行模式最小转速	min ⁻¹	500	500	500
在 100 bar 时所需的驱动扭矩	Nm	153	261	414
250 bar 和 1450 min ⁻¹ 时的驱动力	kW	66	107	177
惯性扭矩	kg m ²	0.0216	0.03	0,0825
在 250 bar、1450 min ⁻¹ 和最大调整角时的声压级 (根据 DIN ISO 4412-1 在声压测量室中测得, 测量距离 1 m)	dB(A)	73	74	78

提示
泵管路中最小工作压力取决于转速和摆动角度, 在任何情况下不得低于 15 bar。

提示
外壳压力只能比吸油压力高出 1 bar。

3.2 尺寸

	产品类型	不带控制模块元件	带控制模块元件			
			LSP, LSPb, P, Pb	PMVPS 4	L, Lf, Lf1, Lfe	EM...
	V30E-095	54kg	+ 2.5 kg	+ 1.1 kg	+ 2.5 kg	+ 6.1 kg
	V30E-160	74kg	+ 2.5 kg	+ 1.1 kg	+ 2.5 kg	+ 6.1 kg
	V30E-270	126kg	+ 2.5 kg	+ 1.1 kg	+ 2.5 kg	+ 6.1 kg

3.3 压力和输送流量

工作压力 [参阅 章节 2.1, "基型和规定规格"](#)

每分钟液体流量 [参阅 章节 2.1, "基型和规定规格"](#)

3.4 特性曲线

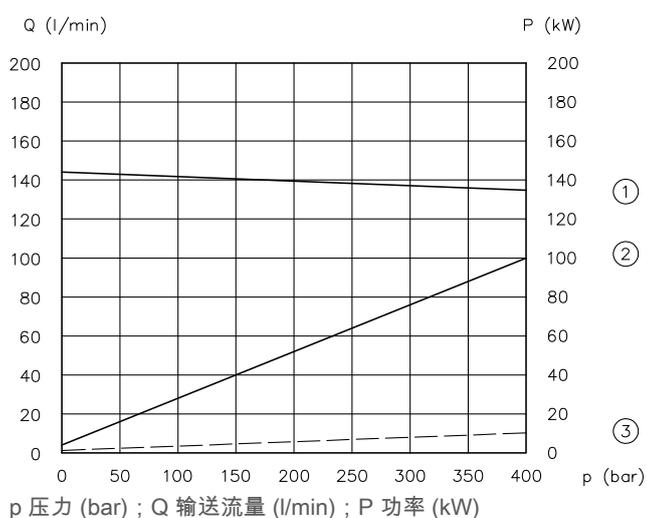
3.4.1 基泵

输送流量和功率

该图表显示

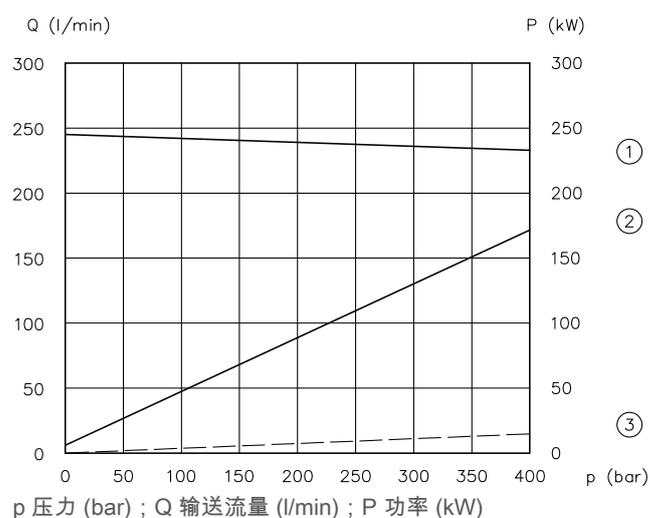
- 输送流量/压力 (不带控制模块元件)
- 在最大调节角的驱动力以及 在无喷油行程和 1500 min⁻¹ 时的驱动力
- 在无喷油行程和 1500 min⁻¹ 时的驱动力/压力

V30E-095



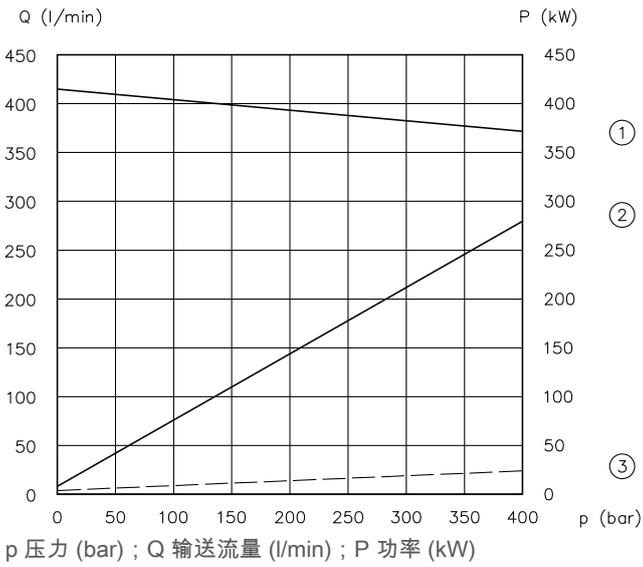
- 1 输送流量/压力
- 2 驱动力/压力
- 3 驱动力/压力 (无喷油行程)

V30E-160



- 1 输送流量/压力
- 2 驱动力/压力
- 3 驱动力/压力 (无喷油行程)

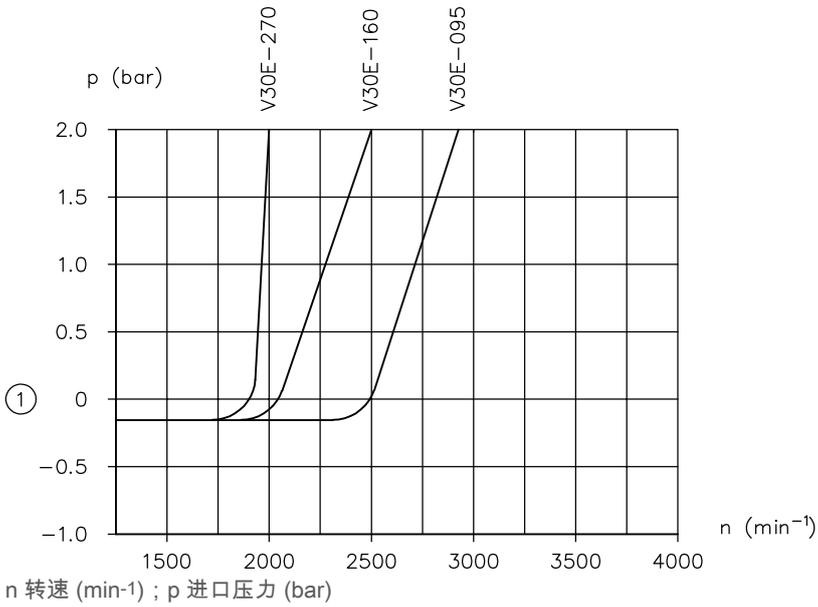
V30E-270



- 1 输送流量/压力
- 2 驱动力/压力
- 3 驱动力/压力 (无喷油行程)

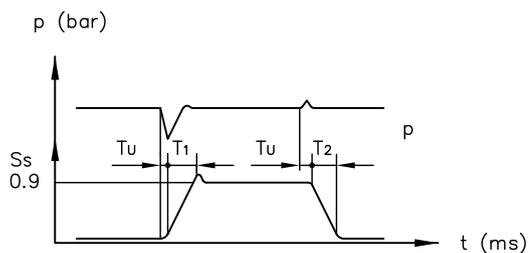
进口压力和自吸转速

该图表显示在最大调整角和 75 mm²/s 油粘度下的进口压力/转速



- 1 0 bar 相对 = 1 bar 绝对

控制时间



t 控制时间 (ms) ; p 压力 (bar)

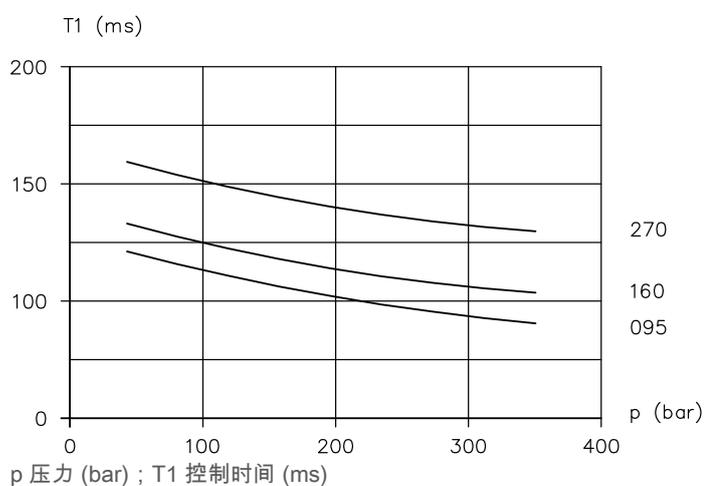
Ss 执行器调节位移

Tu 延迟时间 < 3 ms

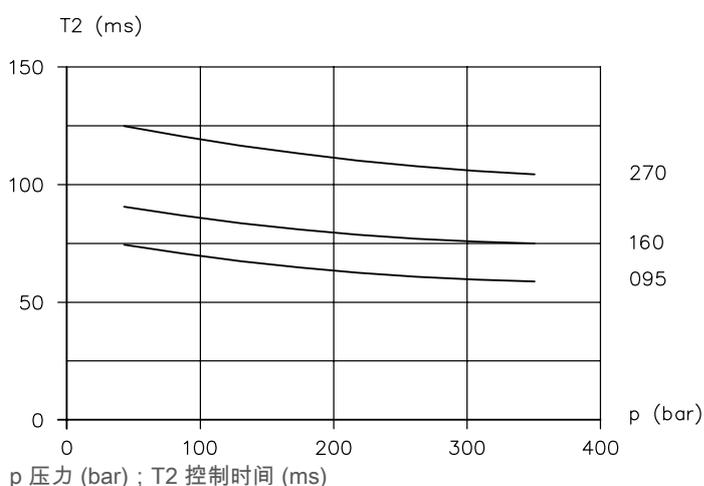
T1 提速时间

T2 减速时间

p 压力



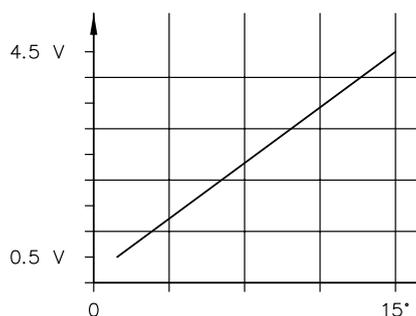
p 压力 (bar) ; T1 控制时间 (ms)



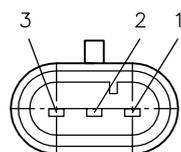
p 压力 (bar) ; T2 控制时间 (ms)

3.4.2 旋转角传感器

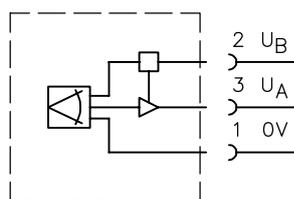
旋转角传感器



旋转角传感器



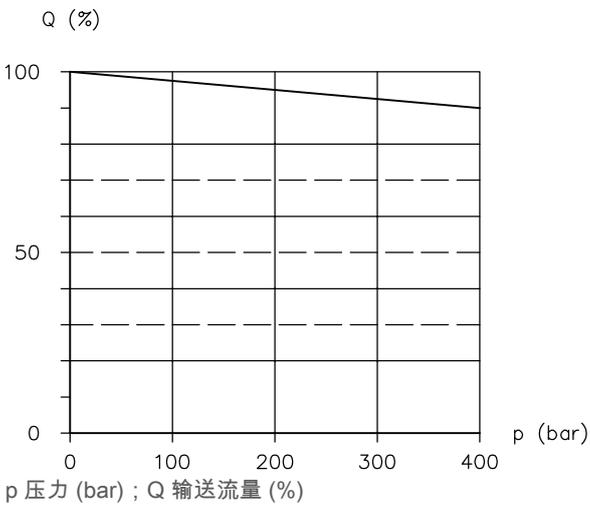
旋转角传感器



工作电压	UB 10...30 V DC
输出信号	UA 0.5...4.5 V
针对汽车领域测试	DIN 40839
测试脉冲	1、2、3 a/b
电气接口	3 针 AMP Superseal 1.5 插头

3.4.3 控制模块元件

负载传感控制器 LSP

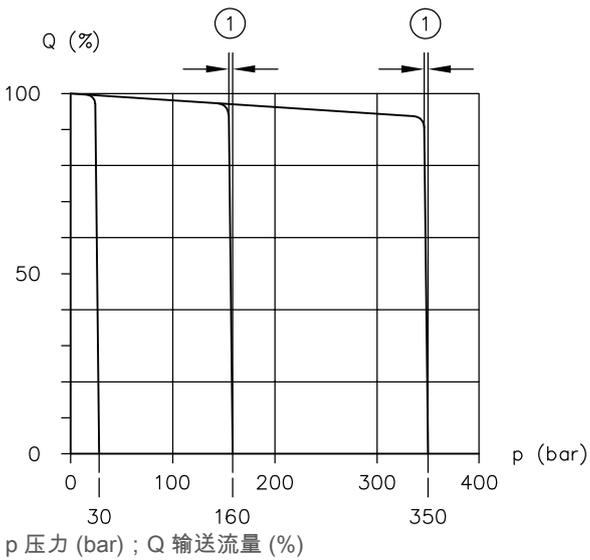


驱动转速恒定
LS 管道约为 P 管道体积的 10 %

在最大输送流量时的控制精度

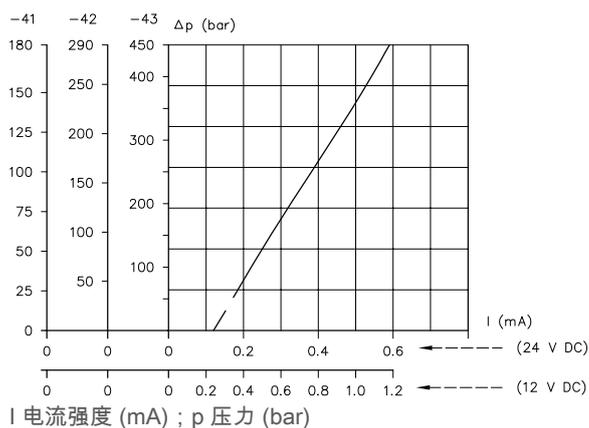
- a) 转速 n 恒定，压力可在 30 至 350 bar (< 3%) 之间变化
- b) 转速 p 恒定，压力变化 (< 1 %)

压力控制模块 P、PMVPS、BVPM

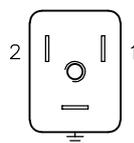


1 约 4 bar

PMVPS 4

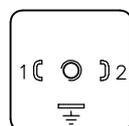


额定电压 U_N	12 V DC	24 V DC
额定电流 I_N	1.26 A	0.63 A
额定功率 P_N	9.5 W	9.5 W
防护类型	IP 65 (根据IEC 60529) 在按规定安装的插头上	
所需的自振频率	60 - 150 Hz	
自振振幅	30 - 60 % von I_N	
其它数据	D 7485/1	
电气接口	工业标准 (11 mm)	
	G 12、G 24、X 12、X 24	
工业标准	(类似 EN 175 301-803)	

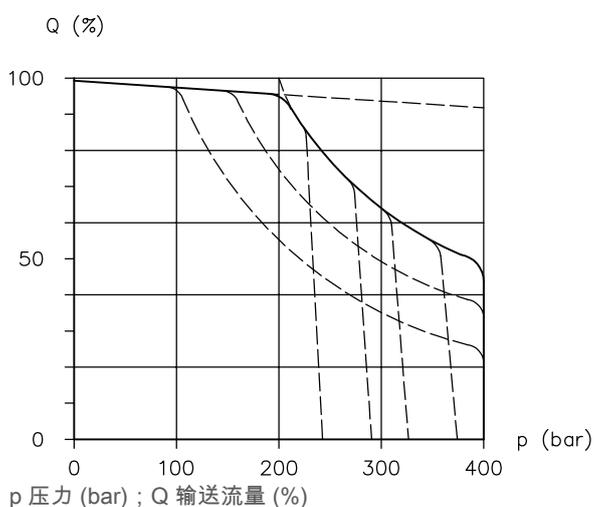


BVPM 1

额定电压 U_N	12 V DC	24 V DC
额定电流 I_N	2.2 A	1.1 A
额定功率 P_N	29.4 W	27.6 W
防护类型	IP 65 (根据IEC 60529) 在按规定安装的插头上	
其它数据	D 7765	
电气接口	EN 175 301-803 A	



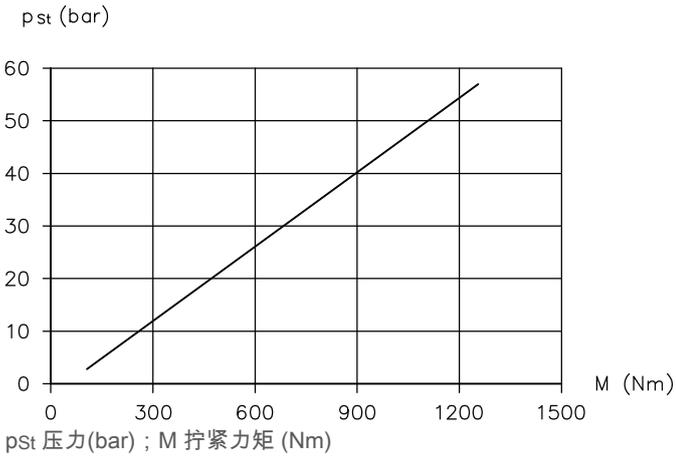
功率控制模块 L、Lf、Lf1、Lfe



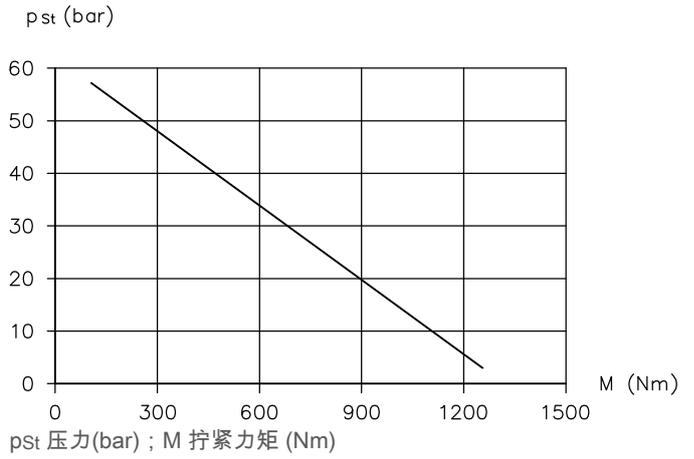
型号	传动扭矩 (Nm)	符合 kW / 1/min
095	99	15/1500
160	146	22/1500
270	300	45/1500

i 提示
最小的建议额定拧紧力矩。

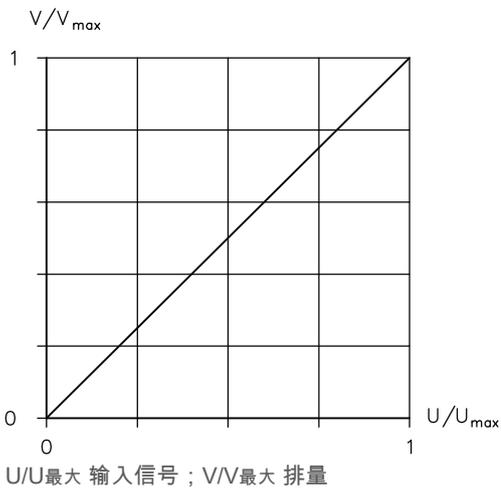
Lf



Lf1



输送流量控制模块 EM..CH



提速时间	270 ms - 180 ms
减速时间	130 ms - 100 ms
滞后和线性	1%
比例放大器和控制卡	DAC-4 型
- 电源电压	18 - 30 V DC, 剩余波度 < 10 %
- 额定值输入	0 - 10 V, 0 - 20 mA
比例换向阀	4/3 换向阀 NG 6

4 外形尺寸

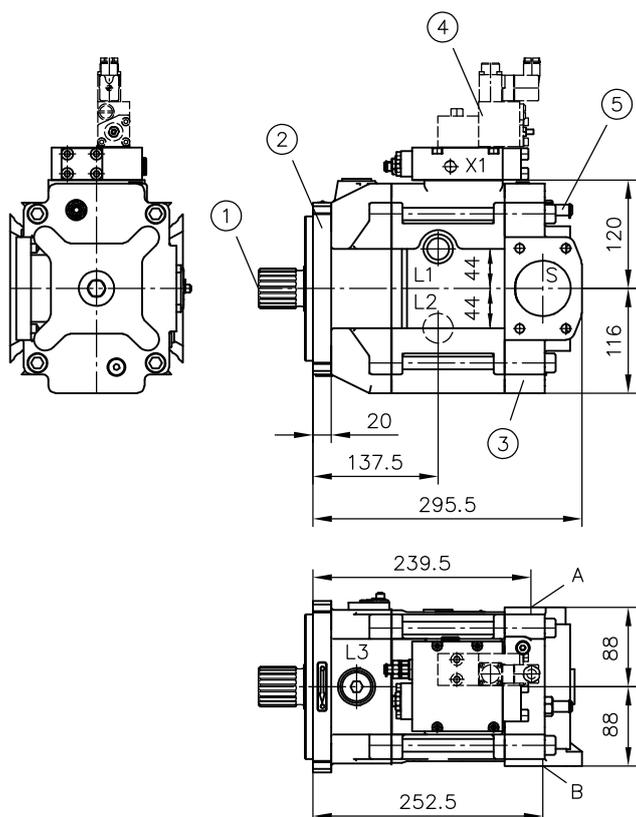
所有尺寸为 mm，保留更改的权利。

4.1 基泵

4.1.1 V30E-095 型

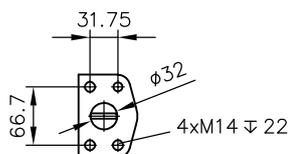
旋转方向 顺时针方向（从轴端部看）

V30E-095 R

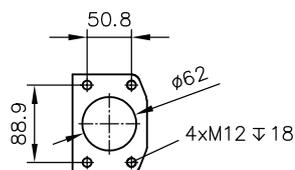


- 1 轴端
- 2 法兰规格
- 3 通轴
- 4 控制模块元件
- 5 行程限制 (大约 7.5 ccm/U)

压力口

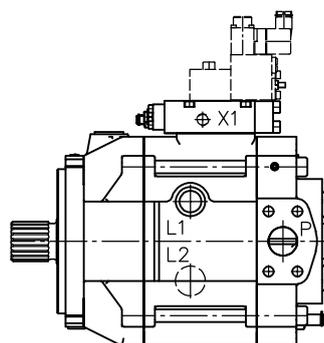


吸油口



旋转方向 逆时针方向（从轴端部看）

V30E-095 L



泄油接口

L1、L2、L3 G 3/4

旋转方向顺时针方向

旋转方向逆时针方向

A = 压力口

A = 吸油口

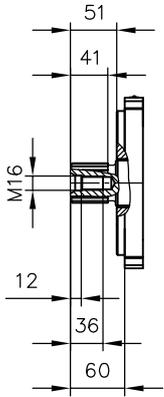
B = 吸油口

B = 压力口

轴端

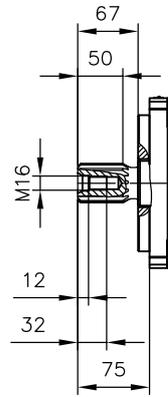
键轴

型号 D
(W45x2x21x9g DIN 5480)



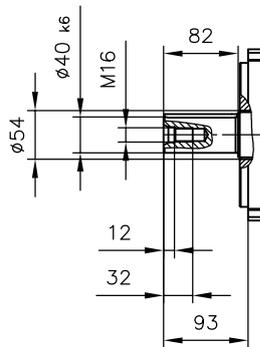
键轴

型号 S
(SAE-D J 744 13T 8/16 DP)



滑键轴

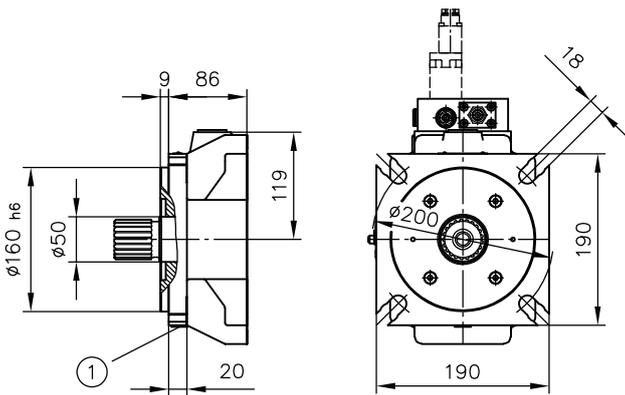
型号 K
(Ø40 - 12x8x80 DIN 6885)



法兰规格 (驱动侧)

型号 G

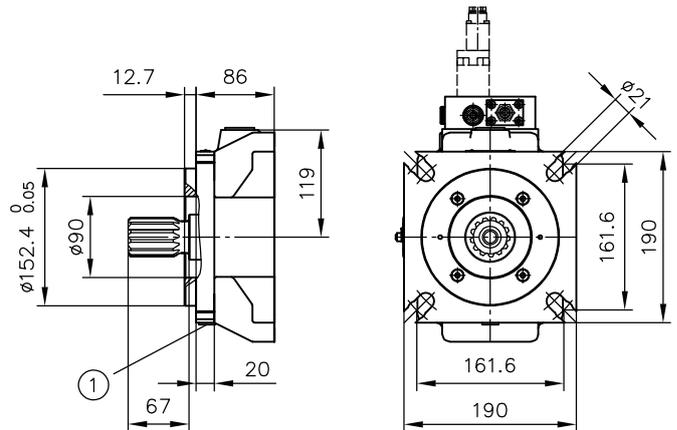
(160 B4 HW DIN ISO 3019-2)



1 排气和冲洗接口 G 1/4

型号 F

(SAE-D 4 孔 J 744)
(152-4 DIN ISO 3019-1)

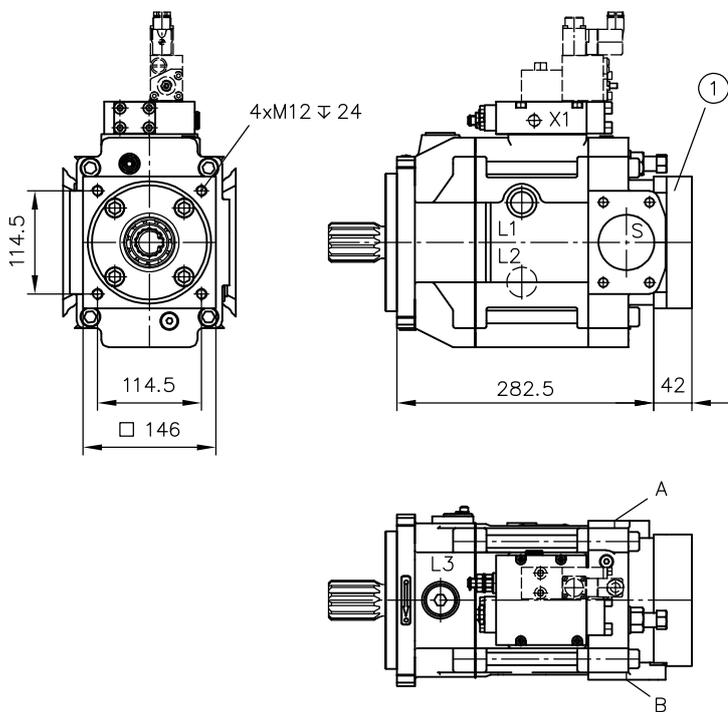


1 排气和冲洗接口 G 1/4

通轴

外壳结构形式 (径向接口, 带通轴)

V30E-095 ...-2

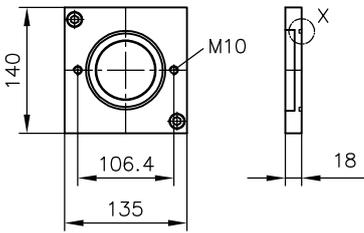


1 法兰规格 (输出端)

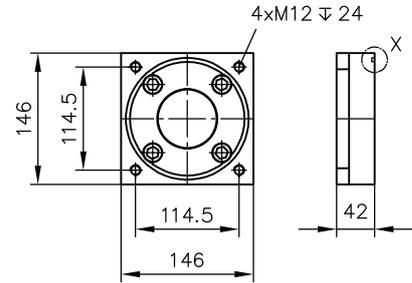
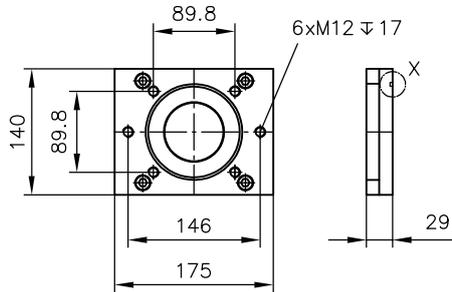
旋转方向顺时针方向	旋转方向逆时针方向
A = 压力口	A = 吸油口
B = 吸油口	B = 压力口

法兰规格 (输出端)

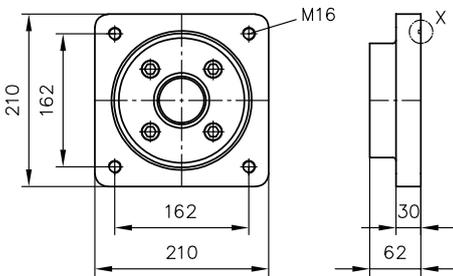
型号 C 211、C 212
(SAE-A 2 孔 J 744)



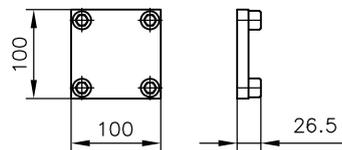
型号 C 214、C 215
(SAE-B 2 孔 J 744, SAE-B 4 孔 J 744) 型号 C 218
(SAE-C 4 孔 J 744)



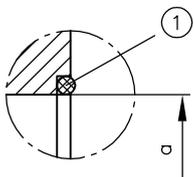
型号 C 220
(SAE-D 4 孔 J 744)



型号 C 247
准备用于通轴 (盖)



细节 X



V30E-095	O 型圈	a
C 211、C 212	∅ 84x2	∅ 82.55+0.03+0.01 7 深
C 214、C 215	∅ 103x2	∅ 101.6+0.03+0.01 11 深
C 218、C 219	∅ 132x2	∅ 127+0.08+0.04 14 深
C 220	∅ 164x3	∅ 152.4+0.08+0.04 14 深

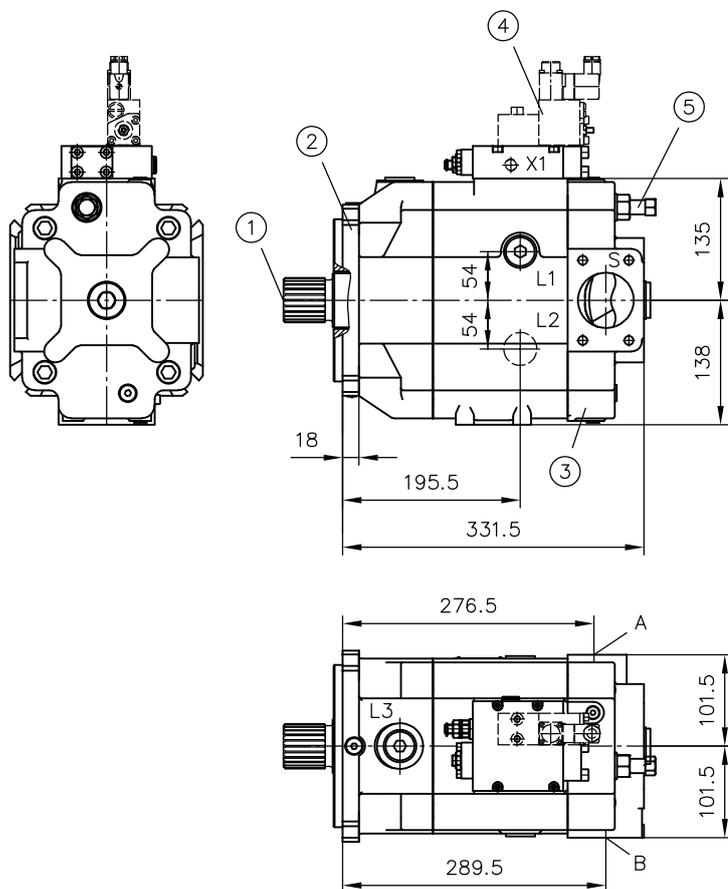
1 O 型圈

O 型圈包含在供货范围中

4.1.2 V30E-160 型

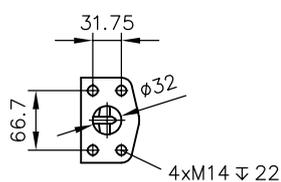
旋转方向 顺时针方向 (从轴端部看)

V30E-160 R

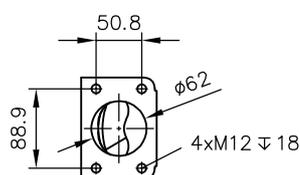


- 1 轴端
- 2 法兰规格
- 3 通轴
- 4 控制模块元件
- 5 行程限制 (大约 10 ccm/U)

压力口

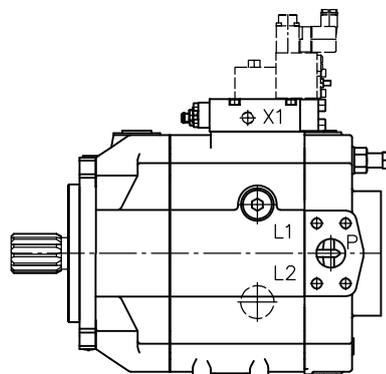


吸油口



旋转方向 逆时针方向 (从轴端部看)

V30E-160 L



泄油接口

L1、L2、L3 G 3/4

旋转方向顺时针方向

旋转方向逆时针方向

A = 压力口

A = 吸油口

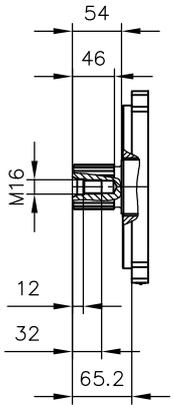
B = 吸油口

B = 压力口

轴端

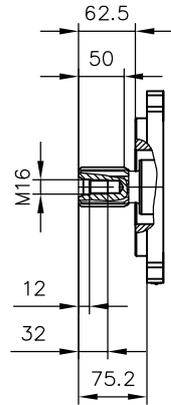
键轴

型号 D
(W50x2x24x9g DIN 5480)



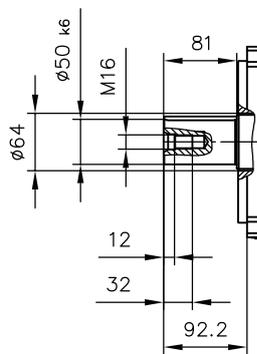
键轴

型号 S
(SAE-D J 744 13T 8/16 DP)



滑键轴

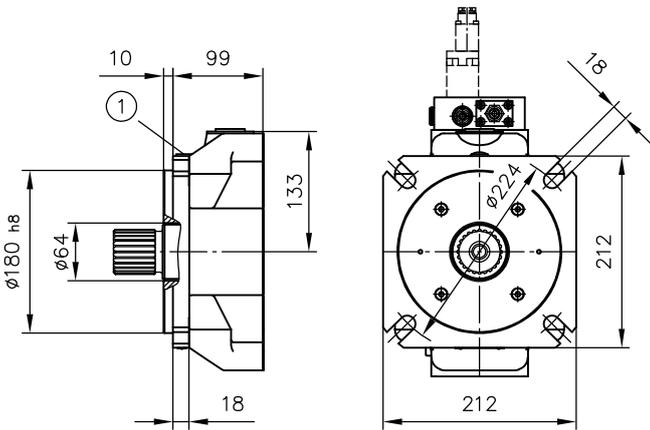
型号 K
(Ø50 - 14x9x80 DIN 6885)



法兰规格 (驱动侧)

型号 G

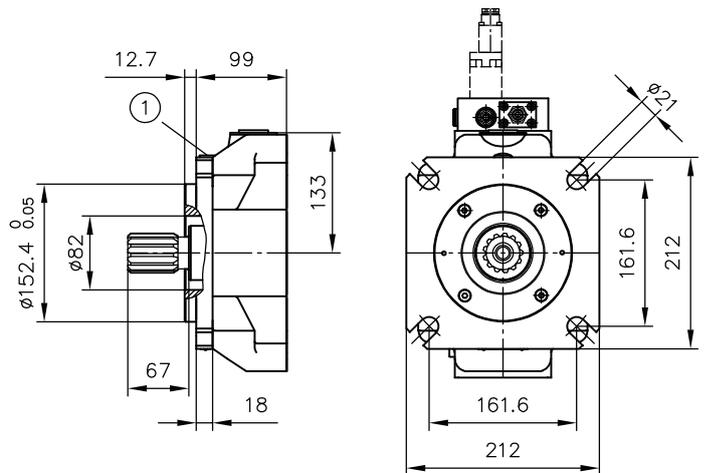
(180 B4 HW DIN ISO 3019-2)



1 排气和冲洗接口 G 1/4

型号 F

(SAE-D 4 孔 J 744)
(152-4 DIN ISO 3019-1)

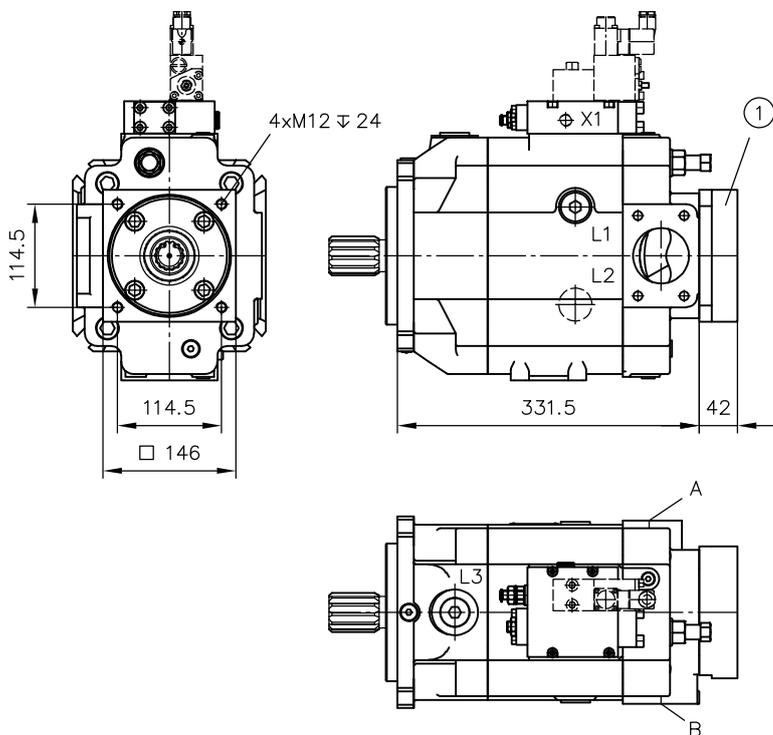


1 排气和冲洗接口 G 1/4

通轴

外壳结构形式 (径向接口, 带通轴)

V30E-160 ...-2

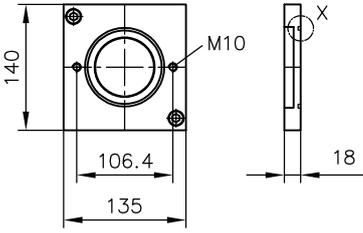


1 法兰规格 (输出端)

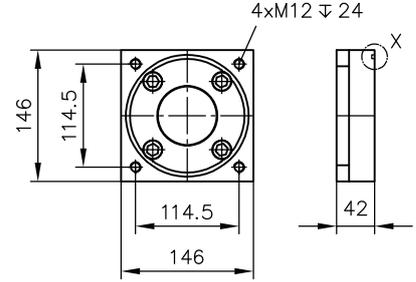
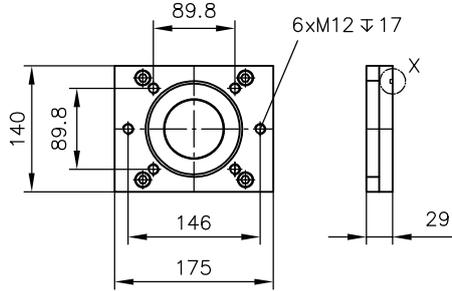
旋转方向顺时针方向	旋转方向逆时针方向
A = 压力口	A = 吸油口
B = 吸油口	B = 压力口

法兰规格 (输出端)

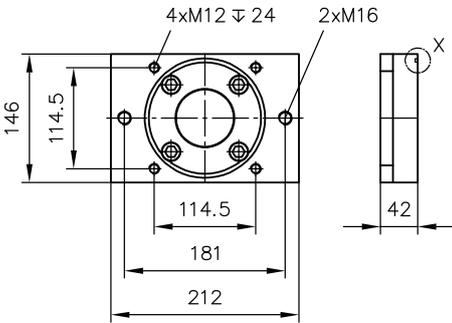
型号 C 221、C 222
(SAE-A 2 孔 J 744)



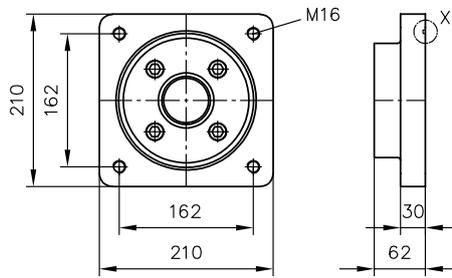
型号 C 224、C 225
(SAE-B 2 孔 J 744, SAE-B 4 孔 J 744) 型号 C 228
(SAE-C 4 孔 J 744)



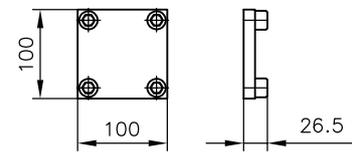
型号 C 227
(SAE-C 2 孔 J 744)



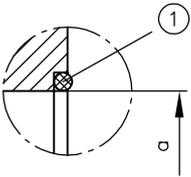
型号 C 230
(SAE-D 4 孔 J 744)



型号 C 248
准备用于通轴 (盖)



细节 X



1 O 型圈

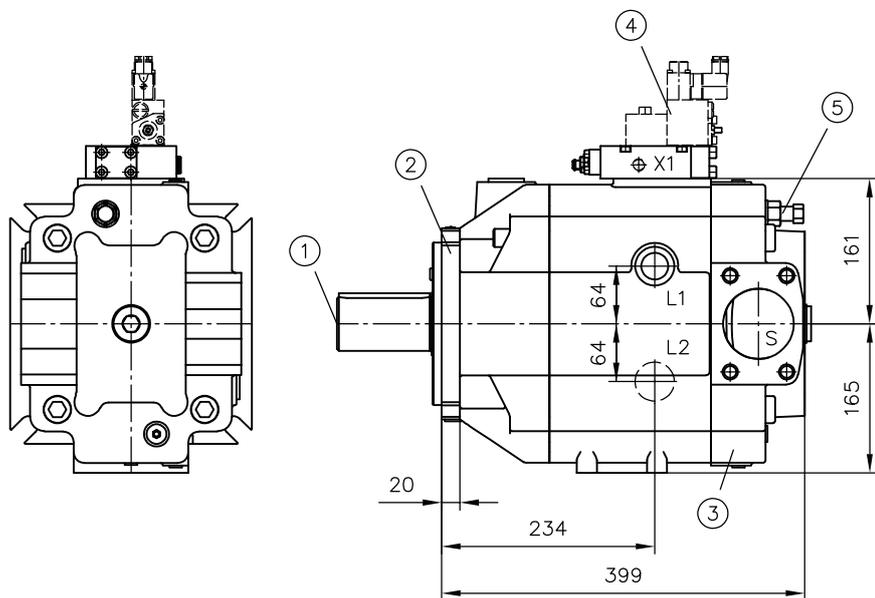
O 型圈包含在供货范围中

V30E-160	O 型圈	a
C 221、C 222	Ø84x2	Ø 82.55 ^{+0.03} +0.01 7 深
C 224、C 225	Ø103x2	Ø 101.6 ^{+0.03} +0.01 11 深
C 227、C 228	Ø132x2	Ø 127 ^{+0.08} +0.04 14 深
C 230	Ø164x3	Ø 152.4 ^{+0.08} +0.04 14 深

4.1.3 V30E-270 型

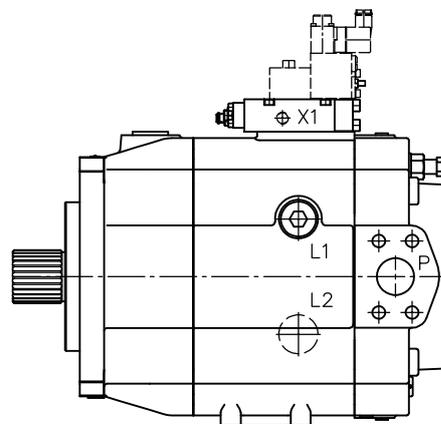
旋转方向 顺时针方向 (从轴端部看)

V30E-270 R



旋转方向 逆时针方向 (从轴端部看)

V30E-270 L



- 1 轴端
- 2 法兰规格
- 3 通轴
- 4 控制模块元件
- 5 行程限制 (大约 15 ccm/U)

泄油接口

L1、L2、L3 G 1

旋转方向顺时针方向 | 旋转方向逆时针方向

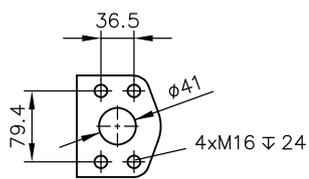
A = 压力口

A = 吸油口

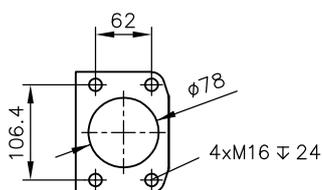
B = 吸油口

B = 压力口

压力口



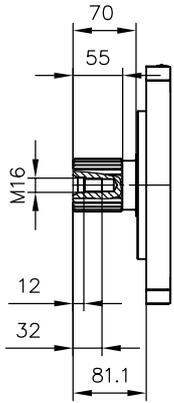
吸油口



轴端

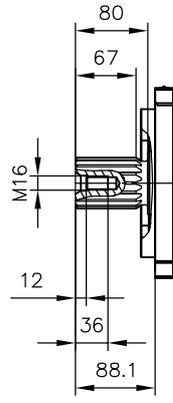
键轴

型号 D
(W60x2x28x9g DIN 5480)



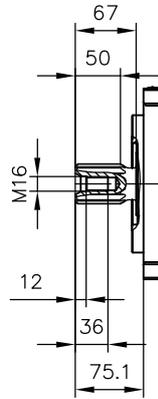
键轴

型号 S
(13T 8/16 DP)



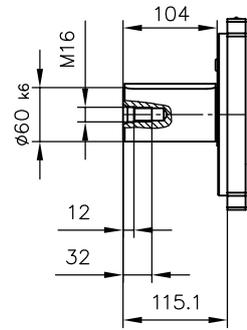
键轴

型号 U
(SAE-D J 744)
(13T 8/16 DP)



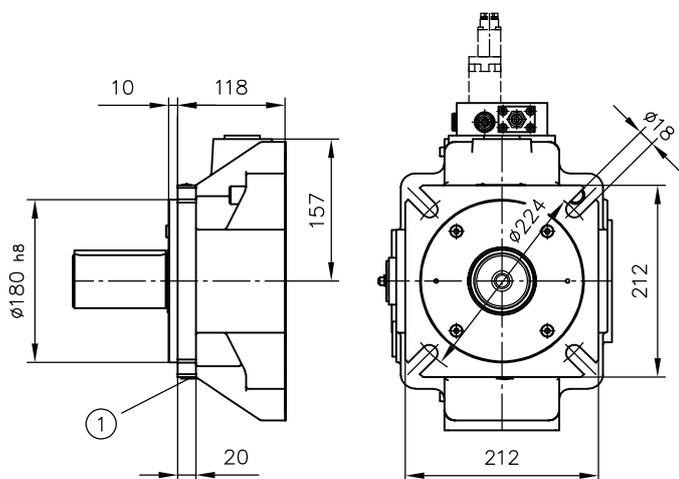
滑键轴

型号 K
($\varnothing 60 - 18 \times 11 \times 100$ DIN 6885)



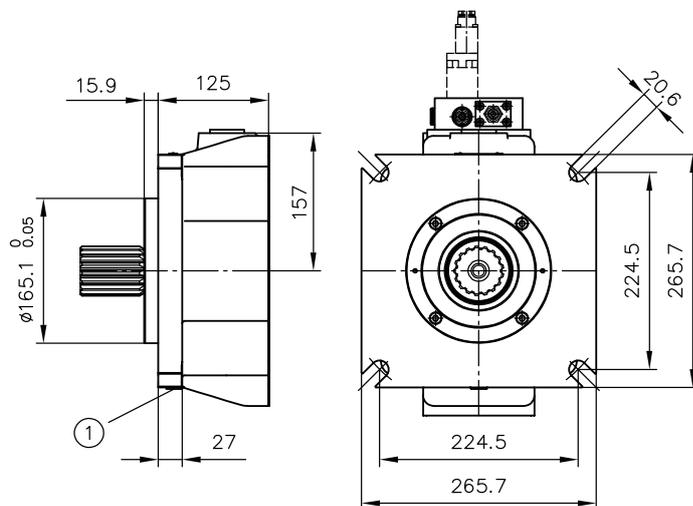
法兰规格 (驱动侧)

型号 G
(180 B4 HW DIN ISO 3019-2)



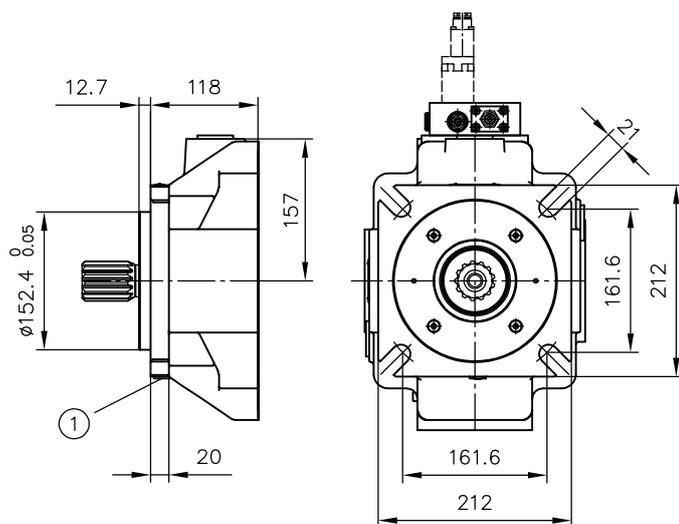
1 排气和冲洗接口 G 1/4

型号 F
(SAE-E 4 孔 J 744)
(165-4 DIN ISO 3019-1)



1 排气和冲洗接口 G 1/4

型号 W
(SAE-D 4 孔 J 744)
(152-4 DIN ISO 3019-1)

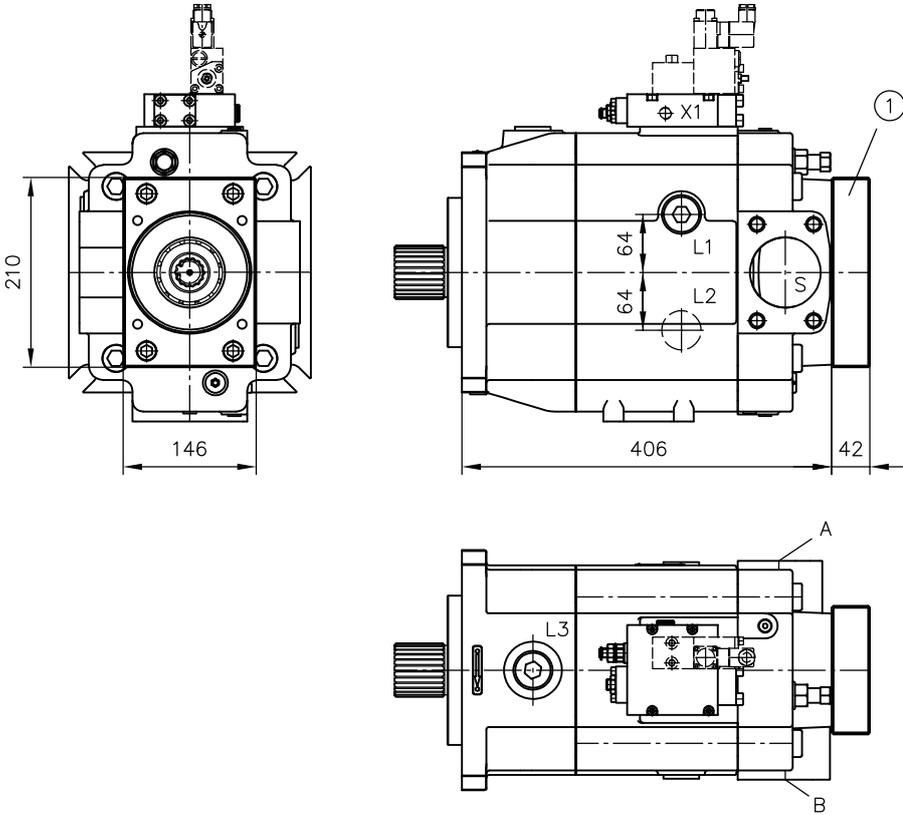


1 排气和冲洗接口 G 1/4

通轴

外壳结构形式 (径向接口, 带通轴)

V30E-270 ...-2

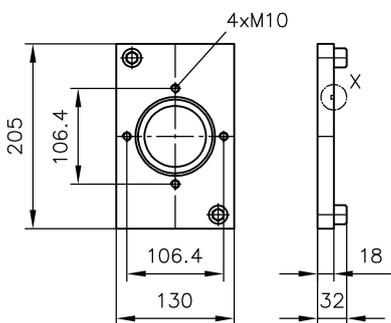


1 法兰规格 (驱动侧)

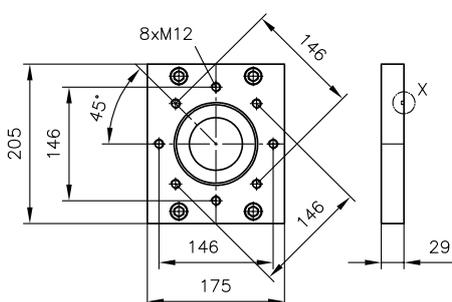
旋转方向顺时针方向	旋转方向逆时针方向
A = 压力口	A = 吸油口
B = 吸油口	B = 压力口

法兰规格 (输出端)

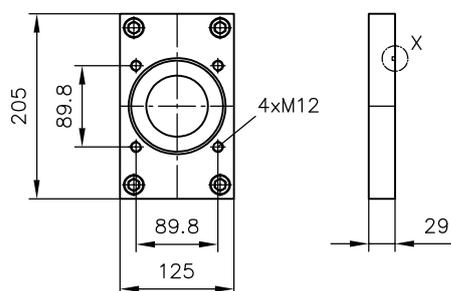
型号 C 231、C 232
(SAE-A 2 孔 J 744)



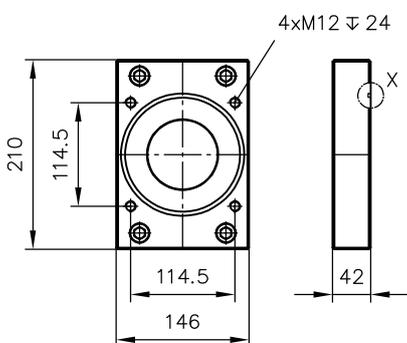
型号 C 234
(SAE-B 2 孔 J 744)



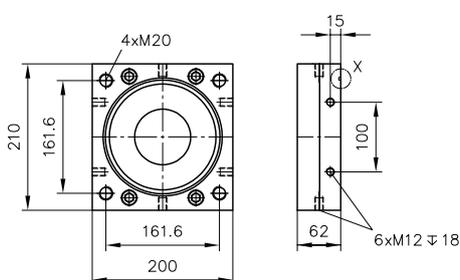
型号 C 235
(SAE-B 4 孔 J 744)



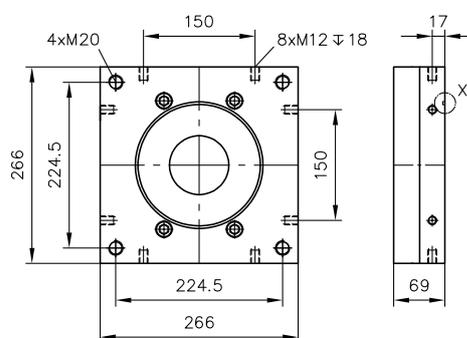
型号 C 238
(SAE-C 4 孔 J 744 C 260)



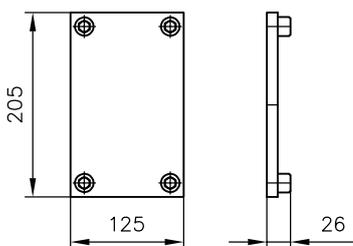
型号 C 240
(SAE-D 4 孔 J 744)



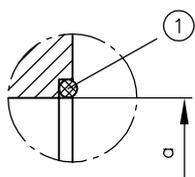
型号 C 241
(SAE-E 4 孔 J 744)



型号 C 249
准备用于通轴 (盖)



细节 X



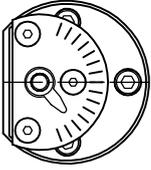
1 O 型圈

V30E-270	O 型圈	a
C 231、C 212	Ø 84x2	Ø 82.55 +0.03+0.01 7 深
C 234、C 235	Ø 103x2	Ø 101.6 +0.03+0.01 11 深
C 228	Ø 132x2	Ø 127+0.08+0.04 13 深
C 240	Ø 164x3	Ø 152.4 +0.08+0.04 13 深
C 241	Ø 167x3	Ø 165.1+0.08+0.04 16 深

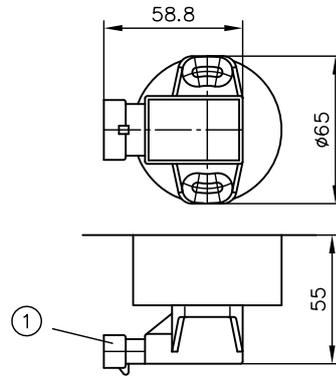
O 型圈包含在供货范围中

4.2 斜盘角度指示器

斜盘角度指示器



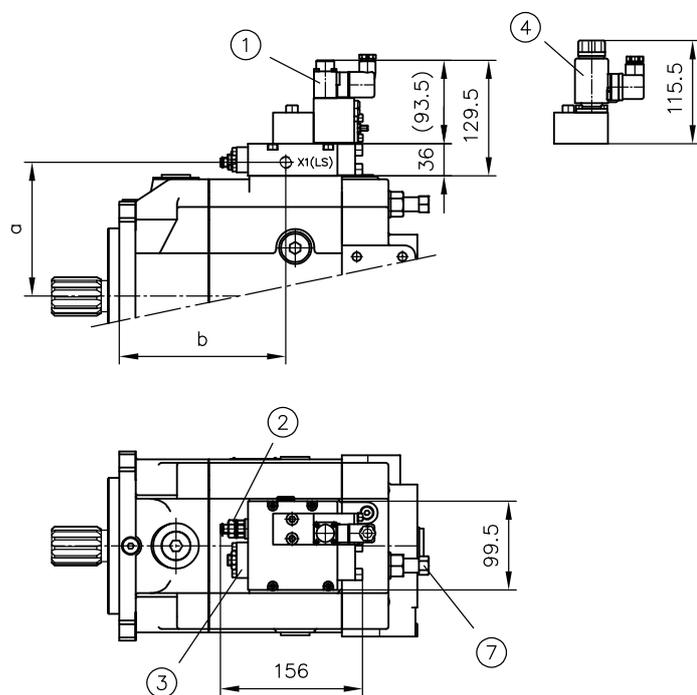
旋转角传感器



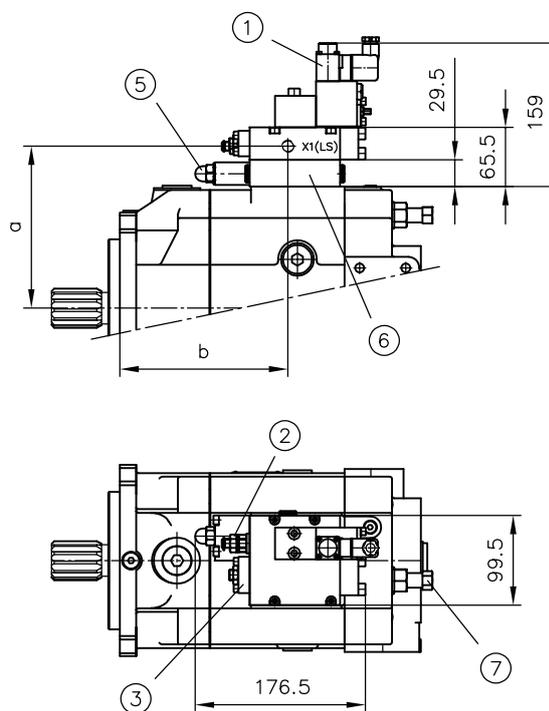
1 3 针 AMP Superseal

4.3 控制模块元件

型号 P、LSP



型号 PL、LSPL



- 1 PMVPS 4 型比例限压阀符合 D 7485/1
- 2 设定压力控制模块
- 3 LSP : 设定 LS 待机压力 ; P : 设定 p_{min}
- 4 BVPM 型 2/2 截止式换向阀

- 5 设定功率控制模块
- 6 功率控制模块 (中间辅助功能块)
- 7 设定行程限制

接口

LS、X1 G 1/4

⑤ 设定功率控制模块 :

	a	b	功率变化 (Nm)/U		a	b	功率变化 (Nm)/U
V30E-095	135	151	约 140	V30E-095	164,5	151	约 140
V30E-160	150	185	约 237	V30E-160	179,5	185	约 240
V30E-270	176	223,5	约 400	V30E-270	205,5	223,5	约 400

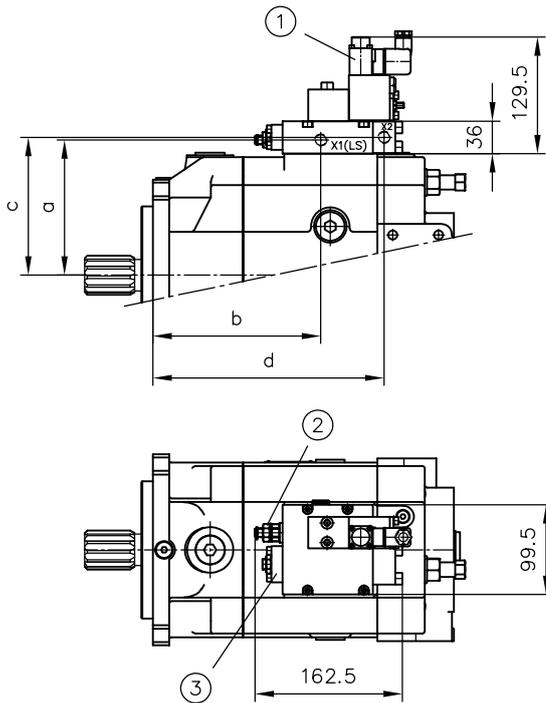
②③ 设定压力控制模块 :

压力调节	压力范围 (bar)	Δp (bar)/U	出厂压力设定 (bar)
最大压力 p _{max}	20-350	约 50	300
压差 Δp	20-55	约 20	27

⑦ 设定行程限制 :

	行程限制 (cm ³)/U
V30E-095	约 7.5
V30E-160	约 10.5
V30E-270	约 15

型号 Pb、LSPb



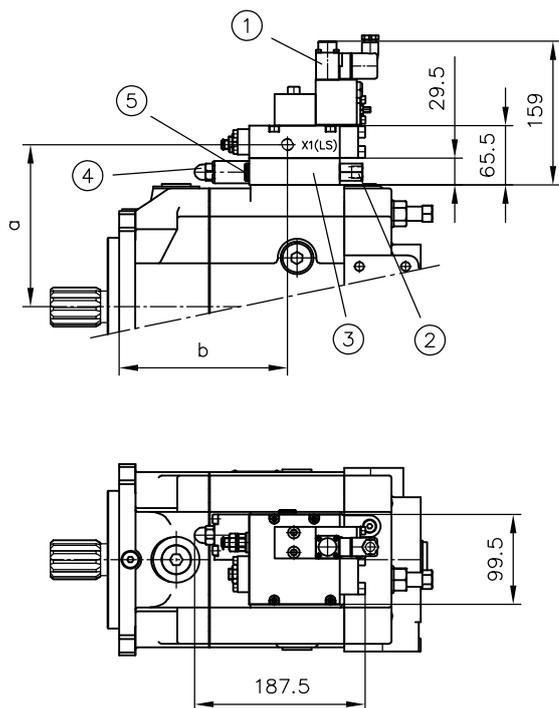
- 1 PMVPS 4 型比例限压阀符合 D 7485/1
- 2 设定压力控制模块
- 3 LSP : 设定 LS 待机压力 ; N: 设定 p_{min}

	a	b	c	d
V30E-095	135	151	138	220,75
V30E-160	150	185	153	254,75
V30E-270	176	223,5	179	293,25

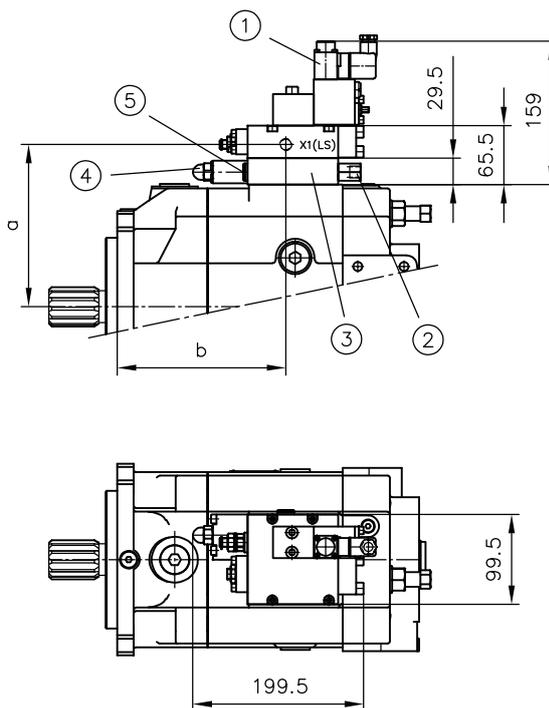
接口

LS、X1、X2	G 1/4
----------	-------

型号 Lf、Lf1



型号 Lfe



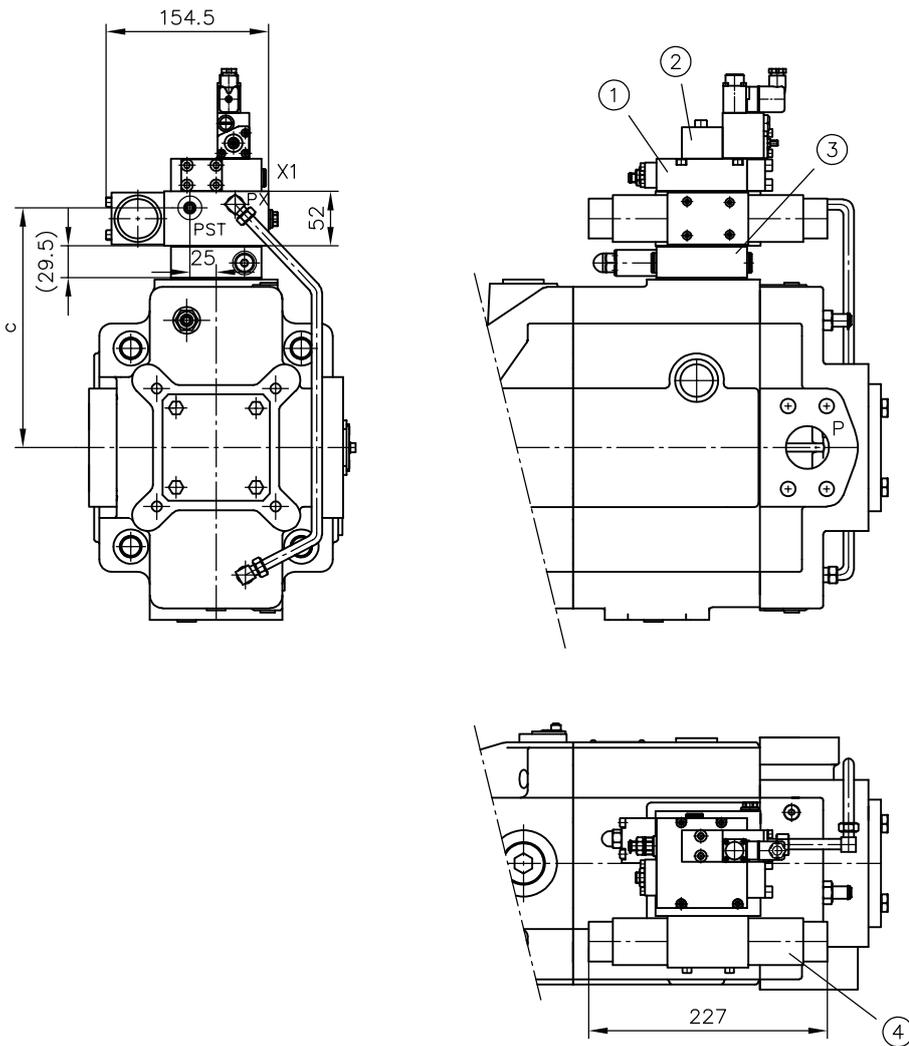
- 1 PMVPS 4 型比例限压阀符合 D 7485/1
- 2 接口 f1 在 Lf 上闭锁
- 3 功率控制模块 (中间辅助功能块)
- 4 设定功率控制模块
- 5 接口 f 在 Lf1 上闭锁

	接口
LS、X1	G 1/4

⑤ 设定功率控制模块：

	a	b	功率变化 (Nm)/U
V30E-095	164,5	151	140
V30E-160	179,5	185	240
V30E-270	205,5	223,5	400

型号 EM...、EML...



- 1 压力控制模块 (选项)
- 2 PMVPS 4 型比例限压阀符合 D 7485/1
- 3 功率控制模块 (选项)
- 4 比例换向阀

	c
V30E-095	156
V30E-160	169
V30E-270	197

尺寸“c”：适用于带功率控制模块的结构形式 + 30 mm

⚠ 小心
由于错误的压力设定造成部件过载。
轻伤。

- 注意泵、阀门和螺纹套管接头的最大工作压力。
- 只能在压力表检查的同时进行压力设定和压力更改。

4.4 多泵组合

4.4.1 串联泵

在水平安装的多泵组合上预设有一个支架。

通过中间法兰可以使两个变量轴向柱塞泵互相联结。轴尺寸也允许将全拧紧力矩传递到第二个泵上。

所有控制模块组合均可与单泵相似。

轴规格“D”和“S”可供货。

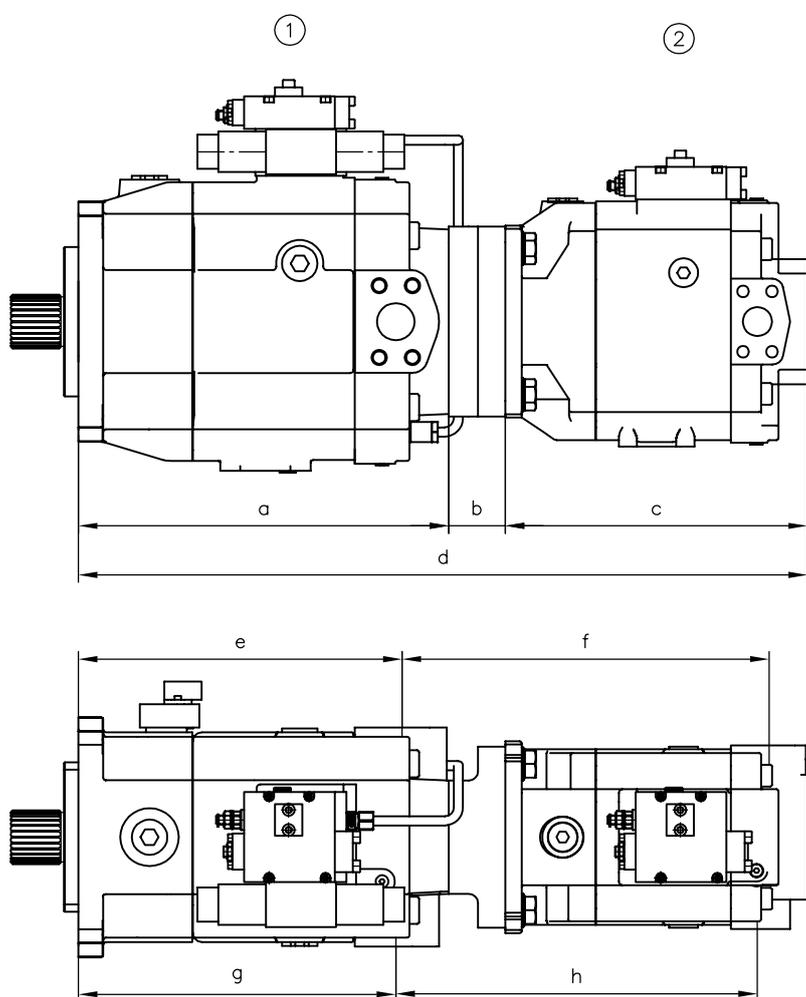
可供应的串联泵法兰规格，参见？

订货实例

V30E-270 RDFN-2-2-02/EMP/120-200-C257- V30E-160 RDGN-1-1-02/P/120-200

(第 1 个泵)

(第 2 个泵)



1 第 1 个泵

2 第 2 个泵

第 1 个泵	型号	V30E-095 ..DG..-2-...-02								V30E-095 ..SF...-2-...-02							
第 2 个泵		a	b	c	d	e	f	g	h	a	b	c	d	e	f	g	h
V30E-095 ..DG..-1-...-02 C 250		282,5	47	296,5	625	252,5	329,5	239,5	329,5								
V30E-095 ..SF...-1-...-02 C 220										282,5	62	296,5	640	252,5	344,5	239,5	344,5
第 1 个泵	型号	V30E-160 ..DG..-2-...-02								V30E-160 ..SF...-2-...-02							
第 2 个泵		a	b	c	d	e	f	g	h	a	b	c	d	e	f	g	h
V30E-095 ..DG..-1-...-02 C 255		331,5	47	296,5	675	289,5	341,5	276,5	341,5								
V30E-095 ..SF...-1-...-02 C 230										331,5	62	296,5	690	289,5	356,5	276,5	256,5
V30E-160 ..DG..-1-...-02 C 257		331,5	52	344	727,5	289,5	383,5	276,5	383,5								
V30E-160 ..SF...-1-...-02 C 230										331,5	62	344	737,5	289,5	393,5	276,5	393,5
第 1 个泵	型号	V30E-270 ..DG..-2-...-02								V30E-270 ..SF...-2-...-02							
第 2 个泵		a	b	c	d	e	f	g	h	a	b	c	d	e	f	g	h
V30E-095 ..DG..-1-...-02 C 260		399	47	296,5	742,5	348	350,5	341	344,5								
V30E-095 ..SF...-1-...-02 C 240										406	62	296,5	764,5	355	365,5	348	359,5
V30E-160 ..DG..-1-...-02																	
V30E-160 ..SF...-1-...-02 C 240										406	62	344	812	355	402,5	348	396,5
V30E-270 ..DG..-1-...-02																	
V30E-270 ..SF...-1-...-02 C 241										406	69	413	888	355	475	348	475

4.4.2 与齿轮泵组合

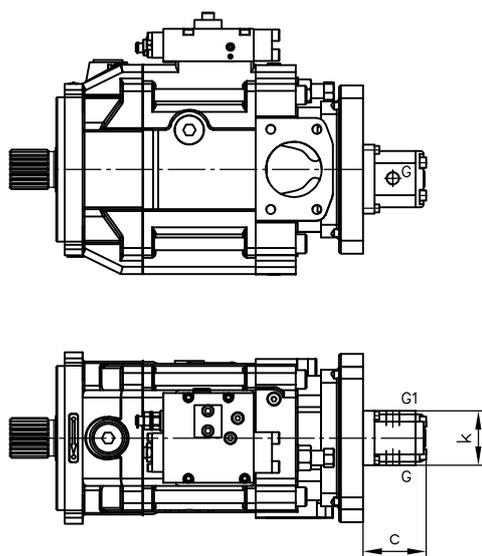
可在出厂时加装一个齿轮泵以作为辅助泵或附加泵。

在带有电液操纵比例调节的泵（型号 EM...）和辅助泵上，供货范围内包括管道。

订货实例

V30E-160 RKG N 2 -1 - XX / LSP / 280 - C 221 - Z 02-5

基泵 V30E



型号	每分钟液体流量 V_g (cm ³ /U)	辅助泵用于	G	G1	c	k
Z 02-6	6,0	V30E-095	LK40/M6	LK35/M6	91	86
Z 02-9	8,40	V30E-160	LK40/M6	LK35/M6	95	86
Z 02-11	10,80	V30E-270	LK40/M6	LK35/M6	99	86

i 提示
辅助泵对于调节型号为 EM.. 的电液操纵泵来说是必要的。

i 提示
在串联泵中，在 EM 上可使用一个两倍大的齿轮泵作为辅助泵。

i 提示
尺寸“c”和尺寸“k”仅为标准值。

如有要求，提供其它代码！

5 安装、操作和维护提示

务必注意文档 B 5488 “安装、调试和维护的一般操作说明”。

5.1 合规使用

此产品仅适用于液压用途（流体技术）。

用户必须遵守安全措施以及本文档中的警告提示。

产品正常且安全运行的绝对前提条件：

- ▶ 注意本文档的所有信息。这特别适用于所有安全措施和警告提示。
- ▶ 本产品仅可由具有资质的专业人员进行装配并投入运行。
- ▶ 产品只能在规定的技术参数范围内运行。这些技术参数在本文档中有详细的描述。
- ▶ 使用组件时，所有部件均应适用于操作条件。
- ▶ 此外，须始终注意部件、组件和特殊整体设备的操作说明。

若产品不能再安全地运行：

1. 使产品停止运行并作相应标记。
 - ✓ 然后，禁止继续使用或运行该产品。

5.2 安装提示

该产品仅可组合市场通用的合规连接元件（螺纹套管接头、软管、管道、支架等）安装至整体设备中。

在拆卸前，须按照规定停止运行该产品（特别是组合压力蓄能器时）。

- ⚠ 危险**
错误拆解可能造成液压驱动突然运行
严重受伤或死亡
- ▶ 将液压系统切换到无压状态。
 - ▶ 执行维护准备工作的安全措施。

5.2.1 通用信息

轴向柱塞变量泵适用于在开放循环中运行。

泵可以通过一个法兰根据规格进行安装。

不同的控制模块元件可以根据需要作为中间辅助功能块结构形式或作为单个设备进行安装。

安装时，请注意以下原则：

- 只有经培训的人员才能装配或拆卸泵。
- 始终保持绝对清洁，这样不会有脏污影响到泵。
- 运行前，移除所有塑料封盖。
- 避免超出油箱液位的安装（参阅章节 5.2.3, “安装位置”）。
- 遵守电气标准值。
- 首次运行前，给泵加注液压油并排气。不能通过打开泄油接口经过吸入管路对泵进行自动加注。
- 从一开始就始终为泵供给液压油。即使用很少的液压油运行很短的时间也可能对泵造成损伤。这类损伤在泵运行后并不立即可见。
- 绝对不能使泵空转。
- 流回油箱的液压油不得立即被重新吸入（安装隔离壁！）。
- 首次运行前，在启动约 10 分钟后，泵在最大为 50 bar 的压力下运行。

- 只有在彻底排气并清洗后，才能使用泵在整个压力范围。
- 将温度从一开始就始终保持在规定的范围内（参阅 章节 3, "参数"）。不得超出最大温度。
- 始终遵守液压油的清洁度等级。此外，相应过滤液压油（参阅 章节 3, "参数"）。
- 务必事先由 HAWE Hydraulik 启用吸入管路中自行安装的过滤器。
- 务必在压力管路中安装一个系统限压阀，这样就不会超出最大的系统压力。

5.2.2 接口

连接管路的额定宽度取决于：

- 在规定的操作条件下
- 液压油粘度
- 启动和工作温度
- 泵的转速

HAWE 建议：使用软管路（阻尼性能较佳），而非刚性管路。

排风和冲洗接口	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 该泵配备有一个排风和冲洗接口 G 1/4"。在垂直安装结构中，它用来对前面的轴承进行排气和冲洗。
压力口	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 通过 SAE 接口连接压力口，参阅 章节 4, "外形尺寸"。与标准不同，使用公制紧固螺纹。 ▪ 遵守接头制造商的拧紧力矩。
吸油口	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 通过 SAE 接口连接吸油口，参阅 章节 4, "外形尺寸"。与标准不同，使用公制紧固螺纹。 ▪ 如有可能，吸入管路应朝上向油箱方向安装。以便可以释放夹气。请遵守安装说明 参阅 章节 5.2.3, "安装位置"。 ▪ 绝对吸入压力不得低于 0.85 bar。
泄油接口	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 该泵有 3 个泄油接口 G 3/4" 或 G 1"。 ▪ 排油管道的额定内径不得低于 16 mm。最大允许外壳压力对横截面至关重要。 ▪ 将排油管道接入系统，但务必避免直接连接至泵的吸入管路。 ▪ 所有泄油接口可以同时使用。 ▪ 从控制模块至油箱无需独立排油管道。请遵守安装说明 参阅 章节 5.2.3, "安装位置"。 ▪ 上泄油接口可以用于壳体注油。
LSP 型中的 LS 接口	<ul style="list-style-type: none"> ▪ LS 管道通过螺纹接口 G 1/4" 连接到控制模块元件上。 ▪ 管道的额定内径取决于泵的安装位置，它应该为压力管路容积的 10 %。一般情况下，软管连接比刚性管道连接更佳。 ▪ 在比例多路换向阀的中间位置，务必需要对 LS 管道完全泄压！
以下限制针对于带 HFC (35 - 50 % 含水量) 的运行	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 油箱在泵的上方 ▪ 温度不得超过 50°C ▪ 吸入管路中的流体速度小于 1 m/s ▪ 泵压最大 200 bar ▪ 一个泵的两个轴承分别由单独的冷油供应来冲洗，每个轴承 3 l/min (V30E-095)、4 l/min (V30E-160) 和 5 l/min (V30E-270)
以下限制针对于应用含水量为 ≤ 20 % 的液体运行	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 油箱在泵的上方 ▪ 油箱温度不得超过 70°C ▪ 吸入管路中的流体速度小于 1 m/s ▪ 泵压最大 300 bar ▪ 可不进行轴承冲洗

5.2.3 安装位置

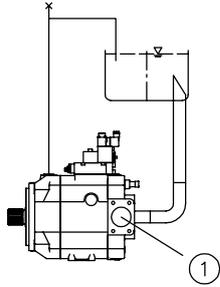
轴向柱塞变量泵可以安装在任意安装位置。

对于串联泵或多个前后安装的液压泵，需要一个支架（参阅 章节 5.2.1, "通用信息"）。

水平安装

泵低于最低液位水平

- ▶ 在水平安装中，应使用设在最高处的泄油接口。



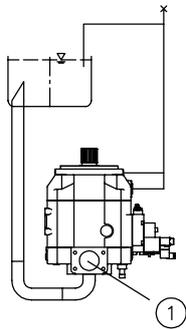
1 吸油口打开

垂直安装

泵低于最低液位水平

- ▶ 在装配泵时，要使泵的连接法兰指向上方。
- ▶ 在垂直安装中，应使用设在最高处的泄油接口。
- ▶ 此外，要在泵法兰上连接排气接口 G 1/8"（参阅 章节 4, "外形尺寸"）。
- ▶ 管道的不间断通风通过适当的措施（管道导向装置/通风）得到保证。

用于泵法兰盘朝下的安装：请联系 HAWE Hydraulik。

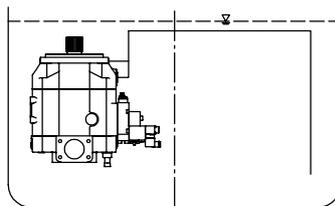
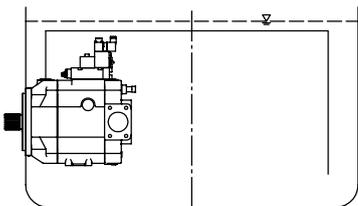


1 吸油口打开

5.2.4 油箱安装

泵低于最低液位水平

泵不仅可以带吸入管接头而且也可以不带吸入管接头运行。推荐使用一个短的吸入管接头。



液位水平上方的泵

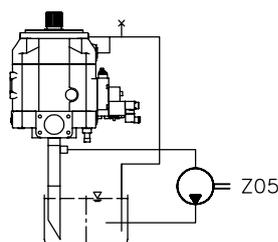
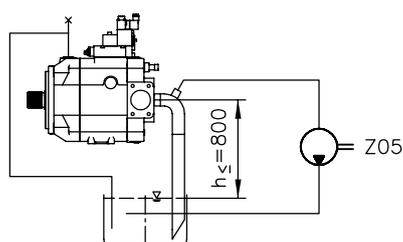
! 提示

泵不得通过压力管、吸油管道、泄油管道、排风管道、控制管道空转。这尤其是在很长的停用时间后。

- ▶ 在油箱中安装排油管道时，要使其位于油位以下。
- ▶ 连接管路的通风可以通过单独的排气口。
- ▶ 通风顺序要与安装位置匹配。
- ▶ 必要时使用齿轮泵，从而将空气从吸入管路中抽出。

用于轴向柱塞泵设计的特殊建议联系表：

轴向柱塞变量泵设计检查清单：B 7960 检查清单



关于安装、操作和维护的其它信息，参见附带的装配说明书：B 7960、B 5488。

5.3 操作提示

注意产品配置以及压力和流量。

务必注意本文档中的说明和技术参数。

此外，始终遵守整体技术设备的说明。

! 提示

- ▶ 使用前仔细阅读本文档。
- ▶ 操作和维修人员要可以随时取用文档。
- ▶ 在每次进行补充或更新时，均要将文档进行更新。

⚠ 小心

由于错误的压力设定造成部件过载。
轻伤。

- 注意泵、阀门和螺纹套管接头的最大工作压力。
- 只能在压力表检查的同时进行压力设定和压力更改。

液压油纯度和过滤

微观范围内的污染可能会严重影响产品的功能。污染可能会导致不可修复的损坏。

微观范围内可能的污染包括：

- 金属屑
- 软管和密封橡胶颗粒
- 由于安装和维护产生的污物
- 机械磨损
- 液压油的化学老化

! 提示
制造商提供的新液压油可能没有达到要求的纯度。
可能会损坏产品。

- ▶ 加注新的液压油时，应进行高质量过滤。
- ▶ 请勿混合液压油。务必使用同一个制造商、同一种粘度的同一种液压油。

为了顺利运行，请注意液压油的纯度等级（纯度等级 参阅 章节 3, "参数"）。

同样适用的文档：D 5488/1 油推荐

5.3.1 限制

以下限制针对于带 HFC (35 - 50 % 含水量) 的运行

- 油箱在泵的上方
- 温度不得超过 50°C
- 吸入管路中的流体速度小于 1 m/s
- 泵压最大 200 bar
- 一个泵的两个轴承分别由单独的冷油供应来冲洗，每个轴承 3 l/min (V30E-095)、4 l/min (V30E-160) 和 5 l/min (V30E-270)

以下限制针对于应用含水量为 $\leq 20\%$ 的液体运行

- 油箱在泵的上方
- 油箱温度不得超过 70°C
- 吸入管路中的流体速度小于 1 m/s
- 泵压最大 300 bar
- 可不进行轴承冲洗

5.4 维护提示

本产品几乎免维护。

定期（每年至少 1 次）通过目视检查液压接口是否损坏。如果出现外部泄漏，使系统停止运行并进行维修。

定期（每年至少 1 次）清洁设备表面（积尘和污物）。

6 其它信息

6.1 图纸提示

确定规定规格

输送流量	$Q = \frac{V_g \cdot n \cdot \eta_v}{1000} \text{ (l/min)}$	Q = 流量 (l/min)
驱动扭矩	$M = \frac{V_g \cdot \Delta p}{20 \cdot \pi \cdot \eta_{mh}} \text{ (Nm)}$	M = 拧紧力矩 (Nm)
驱动力	$P = \frac{2\pi \cdot M \cdot n}{60000} = \frac{Q \cdot \Delta p}{600 \cdot \eta_t} \text{ (kW)}$	P = 功率 (kW)
		V_g = 几何输流量 (cm ³ /r)
		Δp = 压差
		n = 转速 (min ⁻¹)
		η_v = 体积效率
		η_{mh} = 机械-液压效率
		η_t = 总效率 ($\eta_t = \eta_v \cdot \eta_{mh}$)

参考

其它结构形式

- V80M 型变量轴向柱塞泵: D 7962 M
- V60N 型变量轴向柱塞泵: D 7960 N
- V30D 型轴向柱塞变量泵 : D 7960
- C40V 型轴向柱塞变量泵 : D 7964
- K60N 型轴向柱塞定量泵 : D 7960 K
- MM60N 型轴向柱塞电机 : D 7960 M
- EDL 型比例多路换向阀: D 8086
- PSL、PSV 型比例多路换向阀规格 2: D 7700-2
- PSL、PSV、PSM 型比例多路换向阀规格 3: D 7700-3
- PSL、PSM 和 PSV 型比例多路换向阀 规格5: D 7700-5
- PSLF、PSVF 和 SLF 型比例多路换向阀 规格 3 : D 7700-3F
- PSLF、PSVF 和 SLF 型比例多路换向阀 规格 5 : D 7700-5F
- PSLF、PSLV 和 SLF 型比例多路换向阀 规格 7: D 7700-7F
- LHT 型平衡阀 : D 7918
- CLHV 型平衡阀: D 7918-VI-C
- CLHV 型平衡阀: D 7918-VI-PIB
- LHDV 型平衡阀: D 7770
- EV1M3 型比例放大器: D 7831/2
- EV1D 型比例放大器: D 7831 D
- EV2S 比例放大器: D 7818/1

遵守操作说明

- 关于油压式部件和设备安装、开机调试和维护的通用使用说明书，参见: B 5488

