

# V80M 型轴向柱塞变量泵

## 产品文档



开放循环

额定压力  $p_{\text{额定 max}}$  :

400 bar

峰值压力  $p_{\text{max}}$  :

450 bar

每分钟液体流量  $V_{\text{max}}$  :

202 cm<sup>3</sup>/U



D 7962 M

06-2022-1.4 zh

**HAWE**  
HYDRAULIK

© 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：13.07.2022

# 目录

<b>1</b>	<b>V80M 型轴向柱塞变量泵概览</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>可提供的结构形式</b> .....	<b>5</b>
2.1	基型和规定规格.....	5
2.2	旋转方向.....	5
2.3	轴端.....	6
2.4	法兰规格 ( 驱动侧 ) .....	6
2.5	密封.....	6
2.6	通轴.....	6
2.7	斜盘角度指示器.....	6
2.8	行程限制.....	7
2.9	控制模块元件.....	7
2.9.1	压力控制模块 P.....	9
2.9.2	负载传感控制器 LSP.....	9
2.9.3	功率控制模块 L、Lf、Lf1、Lfe、Lfe1.....	10
2.9.4	输送流量控制模块 V、EM.CH.....	11
2.10	法兰规格 ( 输出端 ) .....	13
<b>3</b>	<b>参数</b> .....	<b>14</b>
3.1	通用数据.....	14
3.2	尺寸.....	15
3.3	压力和输送流量.....	15
3.4	特性曲线.....	16
3.4.1	控制模块元件.....	16
<b>4</b>	<b>外形尺寸</b> .....	<b>19</b>
4.1	基泵.....	19
4.1.1	V80M-200 型.....	19
4.1.2	V80ML-200 型.....	21
4.2	斜盘角度指示器.....	21
4.3	控制模块元件.....	22
<b>5</b>	<b>安装、操作和维护提示</b> .....	<b>24</b>
5.1	合规使用.....	24
5.2	安装提示.....	24
5.2.1	通用信息.....	24
5.2.2	接口.....	25
5.2.3	安装位置.....	26
5.2.4	油箱安装.....	26
5.3	操作提示.....	27
5.4	维护提示.....	28
<b>6</b>	<b>其它信息</b> .....	<b>29</b>
6.1	图纸提示.....	29

## V80M 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 V80M 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

- 高转速
- 高额定压力
- 串联泵在第二个泵有足够的扭矩

### 应用范围

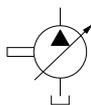
- 农业和林业机械
- 起重机械和升降机械
- 工程机械



V80M 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

V80ML-200	R	S	F	N	-1	-0	-XX	-2/190	/LSN	-400	C 311	-Z
与齿轮泵组合												
2.10 "法兰规格 (输出端)"												
压力设定 (额定压力) (bar)												
2.9 "控制模块元件"												
2.8 "行程限制"												
系列号												
2.7 "斜盘角度指示器"												
2.6 "通轴"												
2.5 "密封"												
2.4 "法兰规格 (驱动侧)"												
2.3 "轴端"												
2.2 "旋转方向"												
2.1 "基型和规定规格"												

### 2.1 基型和规定规格

产品类型	说明	每分钟液体流量 (cm <sup>3</sup> /r)	额定压力 p <sub>额定</sub> (bar)	峰值压力 p <sub>max</sub> (bar)
V80M-200	--	202	400	450
V80ML-200	带装载泵	202	400	450

### 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	最大驱动扭矩 (Nm)
D	键轴	W50x2x24x9g DIN 5480	2550
S	键轴	SAE-F J 744 15T 8/16 DP 50-4 DIN ISO 3019-1	2350
U	键轴	SAE-D J 744 13T 8/16 DP 44-4 DIN ISO 3019-1	1200

## 2.4 法兰规格 ( 驱动侧 )

型号	说明	名称
G	法兰	180 B4 HW DIN ISO 3019-2
F	法兰	SAE-E 4 孔 J 744 155-4 DIN ISO 3019-1
W	法兰	SAE-D 4 孔 J 744 152-4 DIN ISO 3019-1

## 2.5 密封

型号	说明
N	NBR ( 丁腈橡胶 )
V	FKM

## 2.6 通轴

型号	说明
-1	不带通轴
-2	带通轴

## 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 行程限制

型号	说明
2	可调节行程限制 ( 出厂设置 : 202 cm <sup>3</sup> /r)
2/...	以排量数据 Vg 紧固调节行程限制 (cm <sup>3</sup> /r)

## 2.9 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

### 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
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

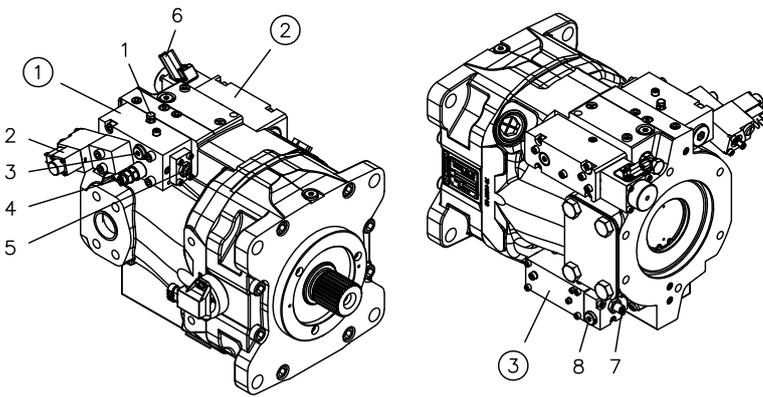
### 功率控制模块

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
Lfe1	带递减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

结构



编号	功能	标准设置	备注	
① 压力控制模块 P、LSP				
1	旁通阻尼	1 次转出		
2	电动比例阀		PMVP 或 BVPM	
3	LS 接口		G 1/4	
4	压力切断装置	400 bar	50 bar/转	
5	待机压力	27 bar	20 bar/转	
② 输送流量控制模块				
6	电气接口	24 V/150 mA - 850 mA	DT04 2T 型插头	
③ 功率控制模块				
7	调节螺栓拧紧力矩	可为所需最大拧紧力矩调节 20 % - 100 %	166 Nm/转	
8	L	关闭		
	Lf	G 1/4	0-45 bar 先导压力	拧紧力矩增加
	Lf1	G 1/4	0-45 bar 先导压力	拧紧力矩降低
	Lfe	电动比例阀	24 V , 0 - 600 mA	拧紧力矩增加
	Lfe1	电动比例阀	24 V , 0 - 600 mA	拧紧力矩降低

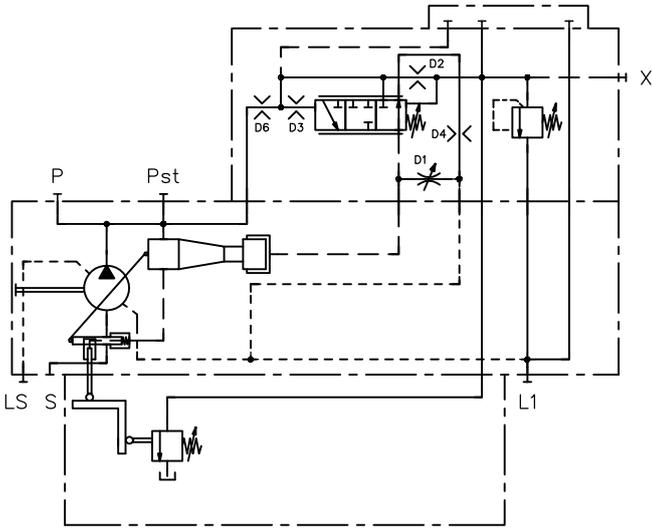


### 2.9.3 功率控制模块 L、Lf、Lf1、Lfe、Lfe1

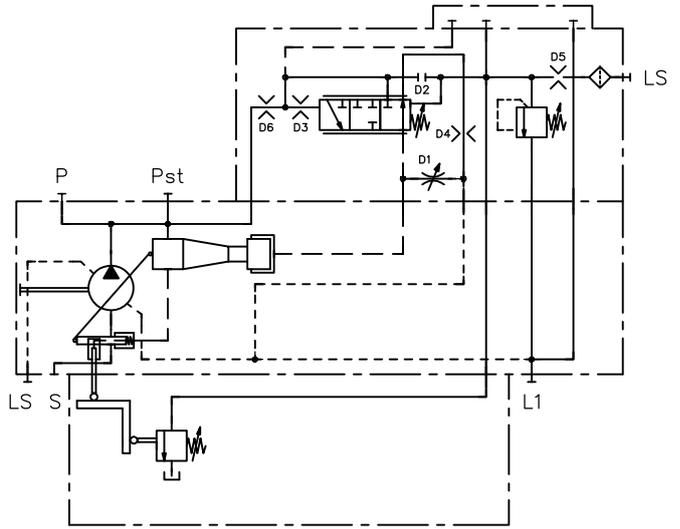
L、Lf、Lf1、Lfe 和 Lfe1 控制模块是具有完全双曲线的特性曲线的功率控制模块。如果每分钟液体流量和压力的乘积超过设定值，控制模块就会降低泵的摆动角度。这可以保护驱动轴、电机或变速器不受过载影响（ $p_B \times V_g = \text{恒定}$ ）。

功率控制模块仅可与压力或负载传感控制器共同使用。

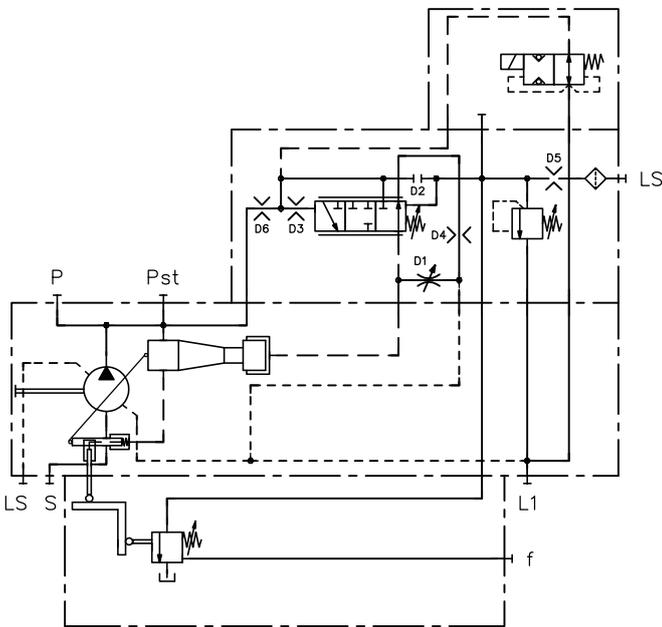
型号 LP



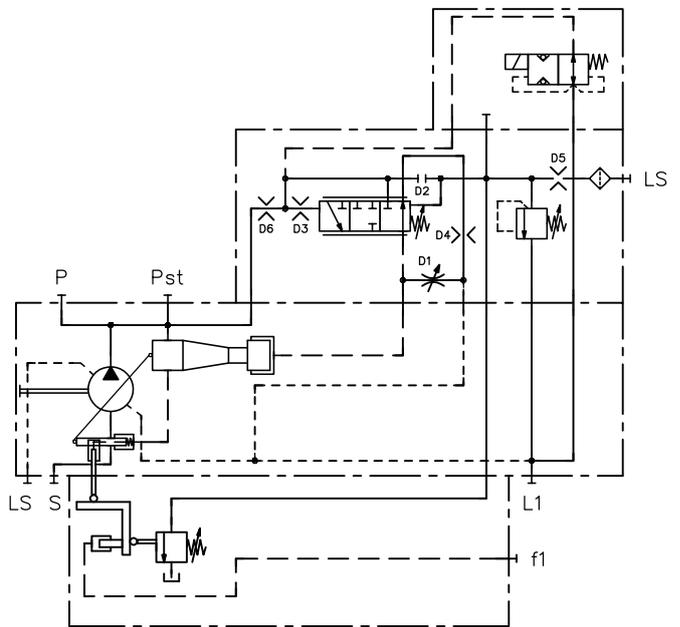
型号 LLSP



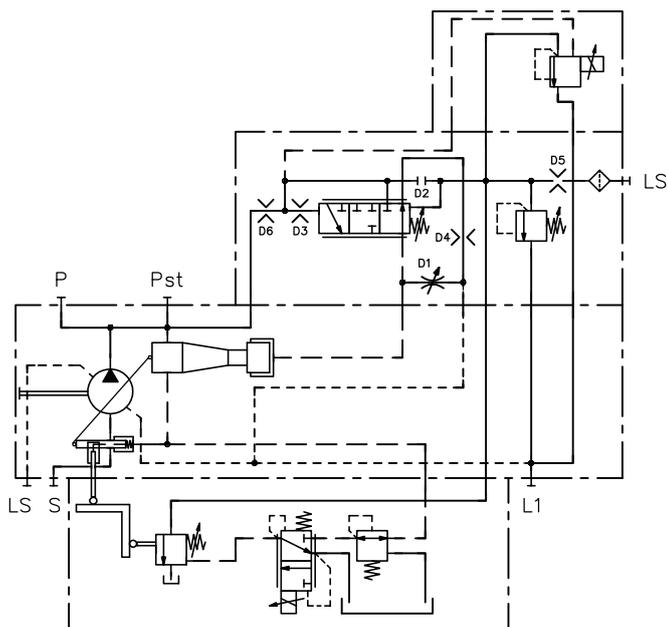
型号 LfLSP



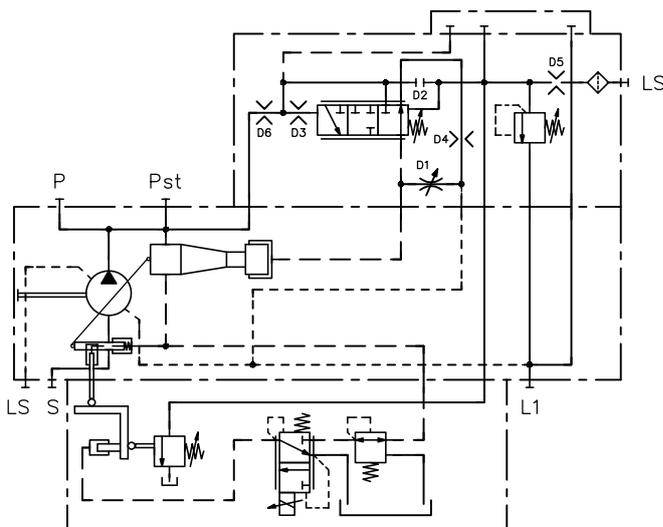
型号 Lf1LSP



型号 LfeLSP



型号 Lfe1LSP



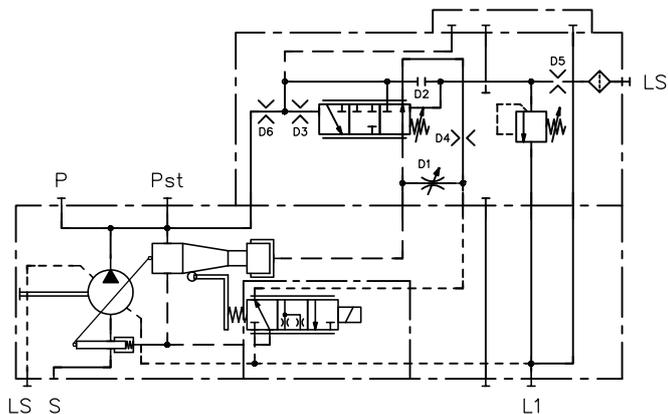
## 2.9.4 输送流量控制模块 V、EM.CH

### V 控制模块

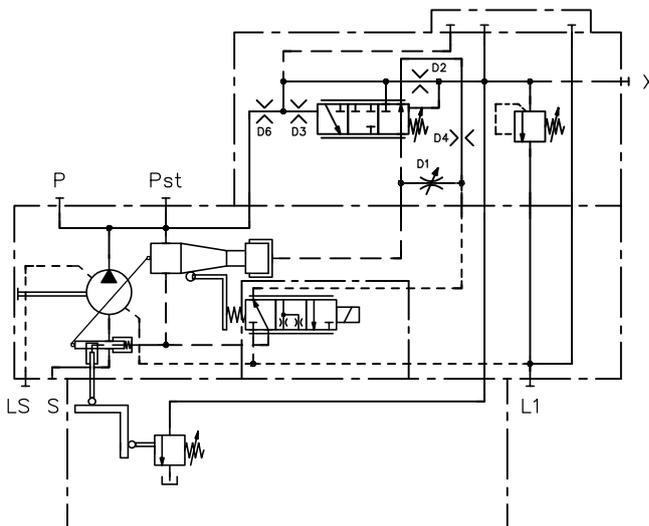
V 控制模块是一种输送流量控制模块，其可产生与转速有关的可变流量。根据电气输入信号，控制模块会调节泵的每分钟液体流量。利用每分钟液体流量和转速计算得出的流量。

在内部测量调整摆动角度所需的先导压力。另外，还必须使用外部辅助泵或预压阀，以确保可靠的调整。

型号 VLSP



型号 LVP



### EM.CH 控制模块

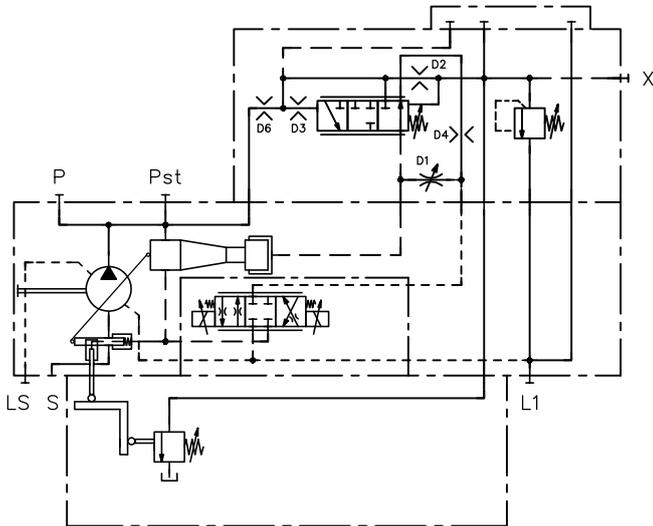
电液操纵式输送流量控制模块在“零”和“最大值”之间调节泵的排量 - 与电输入信号成比例（额定值 0 - 10 V 或 0 - 20 mA）。

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

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 EMLPCH



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：

V80M-200 R S F N -1 -0 -XX /EM0CH

带压力切断装置和功率控制模块的结构形式：

V80ML-200 L D G V -2 -1 -XX /EMLPCH -400 -250 -C311L -Z09

## 2.10 法兰规格 ( 输出端 )

型号 V80M		法兰	轴	例如安装带有型号的 HAWE 泵
200	L200			
C 312	C 312L	SAE-A 2 孔 J 744 82-2 DIN ISO 3019-1	SAE-A J 744 (16-4 ISO 3019-1) 9T 16/32 DP <sup>1)</sup>	
C 313	C 313L	SAE-A 2 孔 J 744 82-2 DIN ISO 3019-1	19-4 DIN ISO 3019-1 11T 16/32 DP	
C 314	C 314L	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 315	C 315L	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 316	C 316L	SAE-B 2/4 孔 101-2/4 DIN ISO 3019-1	SAE-BB J 744 (25-4 DIN ISO 3019-1) 15T 12/24 DP	C40V
C 317	C 317L	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 318	C 318L	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 319	C 319L	SAE-C 4 孔 J 744 127-4 DIN ISO 3019-1	23T 16/32 DP	
C 320	C 320L	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.. V80M-200 ..UW..
C 321	C 321L	SAE-E 4 孔 J 744 165-4 DIN ISO 3019-1	15T 8/16 DP	V80M-200 ..SF..
C 322	C 322L	准备用于通轴 ( 盖 )		
C323	C323L	160 B4 HW DIN ISO 3019-2	W45x2x21x9g DIN 5480	V30E-095 ..DG..
C324	C324L	SAE-D 4 孔 J744 152-4 DIN ISO 3019-1	W45x2x21x9g DIN 5480	V30E-095 ..DF..
C326	C326L	180 B4 HW DIN ISO 3019-2	W50x2x24x9g DIN 5480	V30E-160 ..DG..
C329	C329L	SAE-D 4 孔 J744 152-4 DIN ISO 3019-1	W50x2x24x9g DIN 5480	V30E-160 ..DF..
C330	C330L	SAE-E 4 孔 J744 165-4 DIN ISO 3019-1	W50x2x24x9g DIN 5480	

<sup>1)</sup> 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, 配置另外的支架。
- 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	短期贮藏								
驱动/传动扭矩	<p>最大允许驱动/传动扭矩 (Nm)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>规定规格 200</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>键轴 D</td> <td>2550/1800</td> </tr> <tr> <td>键轴 S</td> <td>2350/1800</td> </tr> <tr> <td>键轴 U</td> <td>1200/1200</td> </tr> </tbody> </table>		规定规格 200	键轴 D	2550/1800	键轴 S	2350/1800	键轴 U	1200/1200
	规定规格 200								
键轴 D	2550/1800								
键轴 S	2350/1800								
键轴 U	1200/1200								
安装位置	<p>任意</p> <p>安装提示 参阅 章节 5, "安装、操作和维护提示"</p>								
旋转方向	顺时针方向或逆时针方向								
接口	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 吸油口</li> <li>▪ 压力口</li> <li>▪ 泄油接口</li> <li>▪ 排风接口</li> </ul>								
液压油	<p>液压油, 符合 DIN 51 524 第 1 至 3 部分; ISO VG 10 至 68 符合 DIN ISO 3448</p> <p>粘度范围: 10 - 1000 mm<sup>2</sup>/s</p> <p>最佳运行: 约 16 - 60 mm<sup>2</sup>/s</p> <p>在工作温度约 +70 °C 的情况下, 也适用于可生物降解的 HEPG (聚亚烷基二醇) 和 HEES (合成酯) 型液压油。</p> <p>安装提示 参阅 章节 5, "安装、操作和维护提示"</p>								
纯度等级	<p>ISO 4406</p> <p>19/17/14</p>								
温度	<p>周围: 约 -40 ...+60 °C, 液压油: -25 ...+80 °C, 注意粘度范围。</p> <p>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! )。</p> <p>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。</p>								

型号	规定规格	
	200	L200
最大调整角	16°	16°
开放循环中所需的绝对进口压力	0.85 bar	0.85 bar
最小工作压力	15 bar	15 bar
最大允许外壳压力 (静态/动态)	2 bar / 3 bar	2 bar / 3 bar
最大允许进口压力 (静态/动态)	20 bar / 30 bar	20 bar / 30 bar
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	2150 min <sup>-1</sup>	2500 min <sup>-1</sup>
供油状态下的最大转速	2500 min <sup>-1</sup>	2500 min <sup>-1</sup>
连续运行模式最小转速	500 min <sup>-1</sup>	500 min <sup>-1</sup>
在 100 bar 时所需的驱动扭矩	350 Nm	350 Nm
250 bar 和 1450 min <sup>-1</sup> 时的驱动力	133 kW	133 kW
惯性扭矩	0.057 kg m <sup>2</sup>	0.057 kg m <sup>2</sup>
在 250 bar、1450 min <sup>-1</sup> 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)	75 dB(A)	75 dB(A)

**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、P、Pb、LSPb	L	V	EM.CH
V80M-200	= 93 kg	+ 3 kg	+ 3.3 kg	+ 3.5 kg	+ 6.1 kg
V80M-200L	= 105 kg				

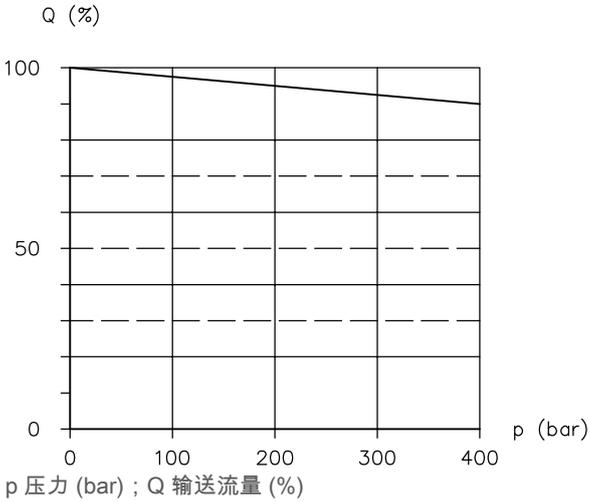
## 3.3 压力和输送流量

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 控制模块元件

##### 负载传感控制器 LSP

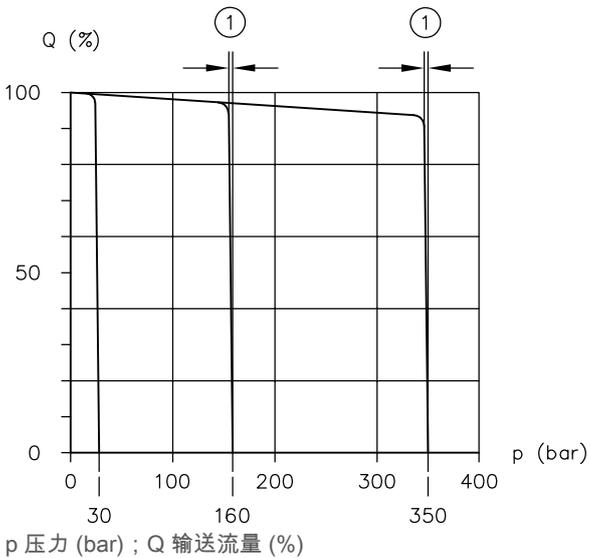


驱动转速恒定  
LS 管道约为 P 管道体积的 10 %

在最大输送流量时的控制精度

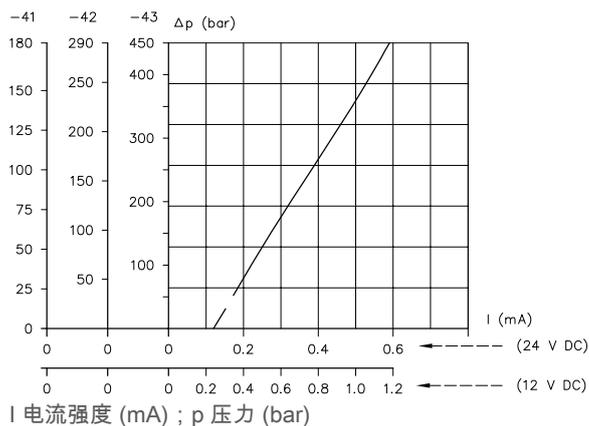
- a) 转速 n 恒定，压力可在 30 至 350 bar (< 3%) 之间变化
- b) 转速 p 恒定，压力变化 (< 1 %)

##### 压力控制模块 P、PMVPS、BVPM

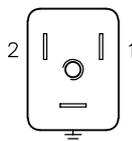


1 约 4 bar

### PMVPS 4

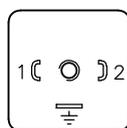


额定电压 $U_N$	12 V DC	24 V DC
额定电流 $I_N$	1.26 A	0.63 A
额定功率 $P_N$	9.5 W	9.5 W
防护类型	IP 65 ( 根据IEC 60529 ) 在按规定安装的插头上	
所需的自振频率	60 - 150 Hz	
自振振幅	30 - 60 % von $I_N$	
其它数据	<a href="#">D 7485/1</a>	
电气接口	工业标准 (11 mm)	
G 12、G 24、X 12、X 24		
工业标准 ( 类似 EN 175 301-803 )		

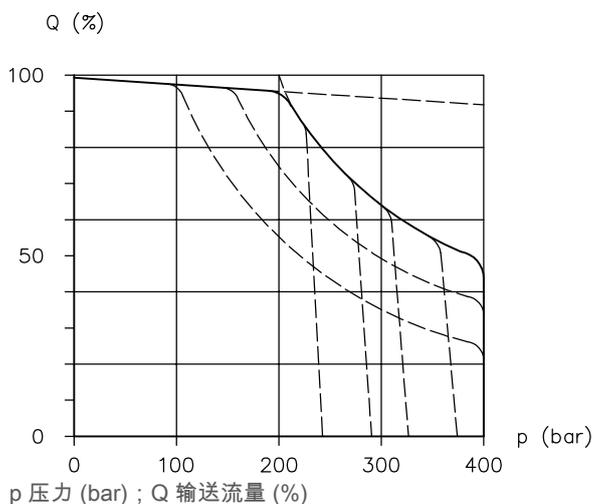


### BVPM 1

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	<a href="#">D 7765</a>	
电气接口	EN 175 301-803 A	



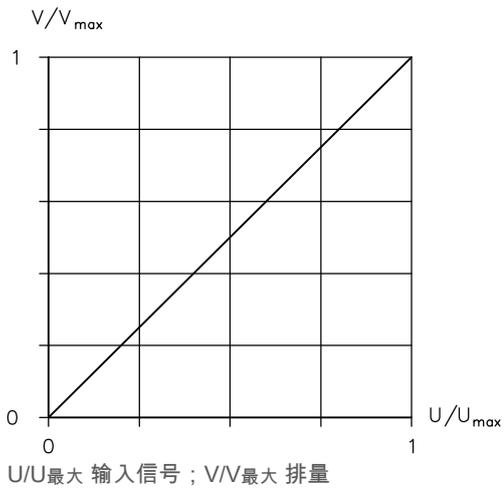
### 功率控制模块 L、Lf、Lf1、Lfe、Lfe1



#### **i** 提示

最小的建议额定拧紧力矩设置相当于设定的最大压力下最大可能拧紧力矩的 20%。

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

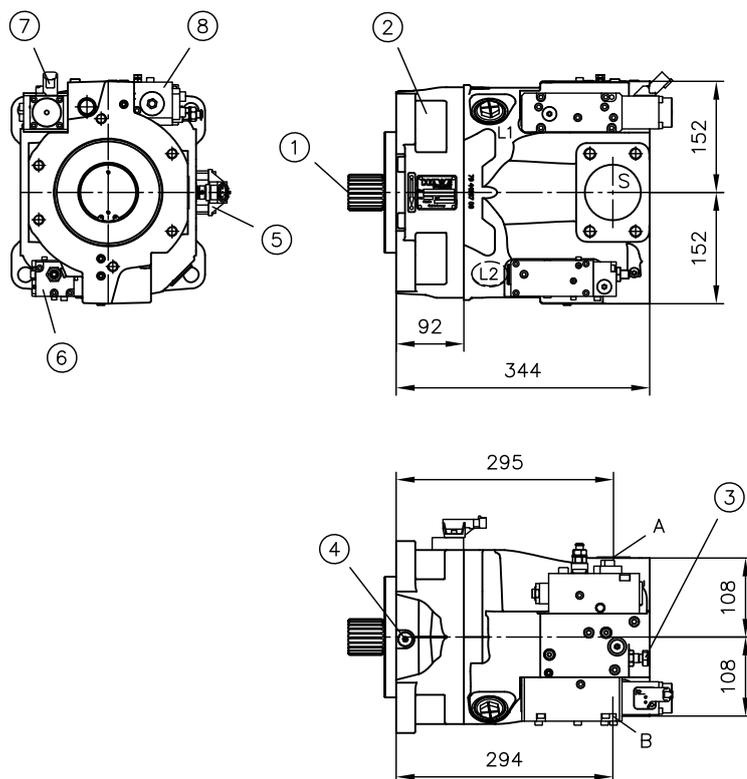
所有尺寸为 mm，保留更改的权利。

### 4.1 基泵

#### 4.1.1 V80M-200 型

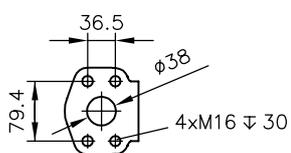
旋转方向 顺时针方向（从轴端部看）

V80M-200 R

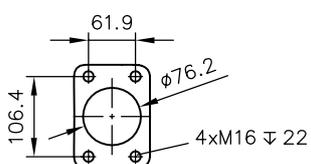


- 1 轴规格
- 2 法兰规格
- 3 行程限制 (V<sub>g</sub> 约 10 cm<sup>3</sup>/r)
- 4 排气接口
- 5 控制模块元件
- 6 功率控制模块
- 7 压力控制模块 P、LSP
- 8 输送流量控制模块

压力口

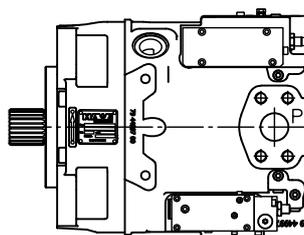


吸油口



旋转方向 逆时针方向（从轴端部看）

V80M-200 L



旋转方向顺时针方向

A = 压力口

B = 吸油口

旋转方向逆时针方向

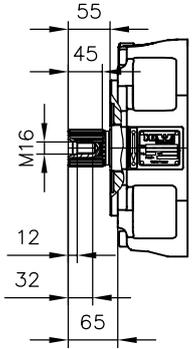
A = 吸油口

B = 压力口

**轴端**

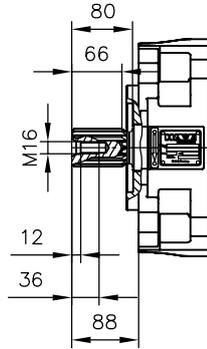
**键轴**

型号 D  
(DIN 5480 W50x2x24x9g)



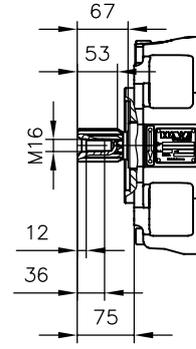
**键轴**

型号 S  
(SAE-F J 744 15T 8/16 DP)



**键轴**

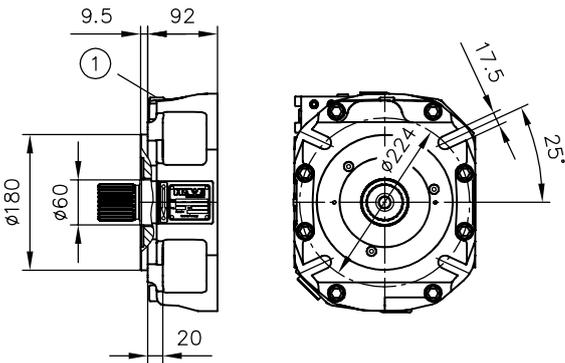
型号 U  
(SAE-D J 744 13T 8/16 DP)



**法兰规格**

**型号 G**

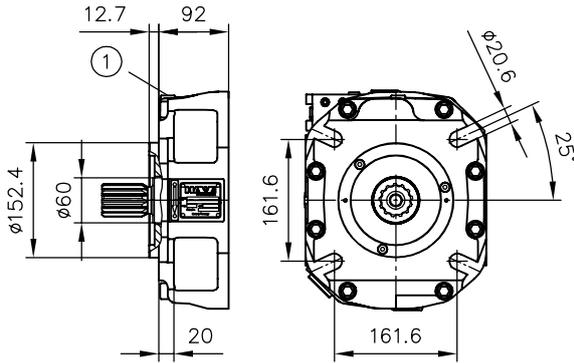
(180 B4 HW DIN ISO 3019-2)



1 排风和冲洗接口 G1/4

**型号 W**

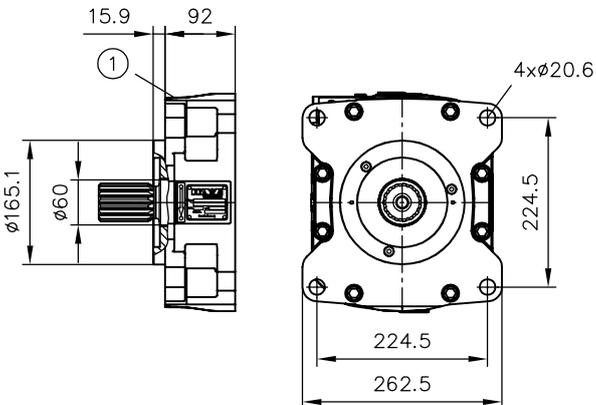
(SAE-D 4-Loch J 744)  
(152-4 DIN ISO 3019-1)



1 排风和冲洗接口 G1/4

**型号 F**

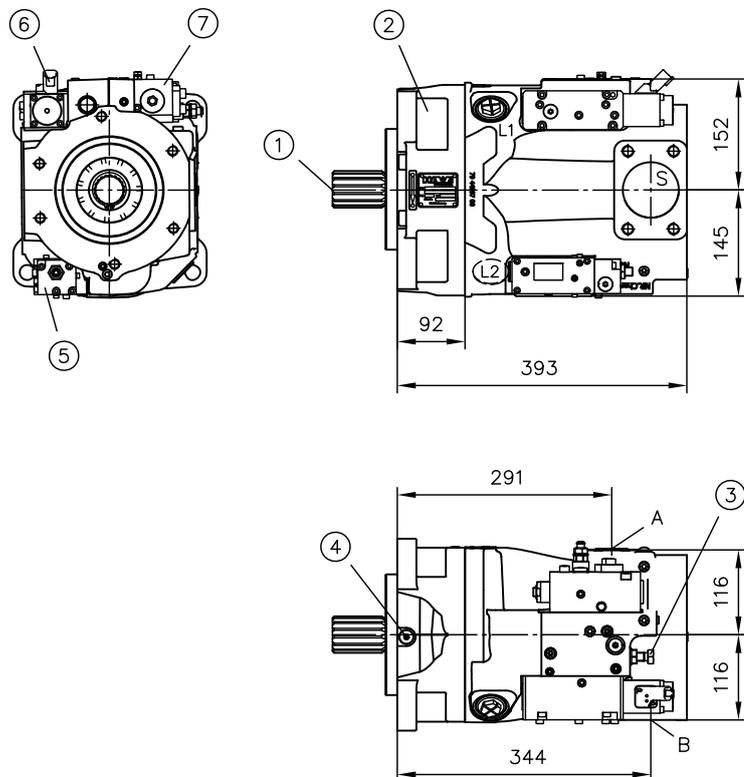
(SAE-E 4-Loch J 744)  
(165-4 DIN ISO 3019-1)



1 排风和冲洗接口 G1/4

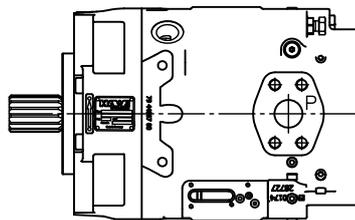
## 4.1.2 V80ML-200 型

旋转方向 顺时针方向 (从轴端部看)



- 1 轴规格
- 2 法兰规格
- 3 行程限制 (  $V_g$  约  $10 \text{ cm}^3/\text{r}$  )
- 4 排气接口
- 5 功率控制模块
- 6 压力控制模块 P、LSP
- 7 输送流量控制模块

旋转方向 逆时针方向 (从轴端部看)



旋转方向顺时针方向

旋转方向逆时针方向

A = 压力口

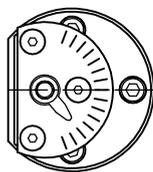
A = 吸油口

B = 吸油口

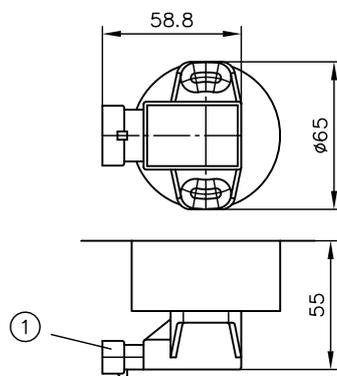
B = 压力口

## 4.2 斜盘角度指示器

斜盘角度指示器



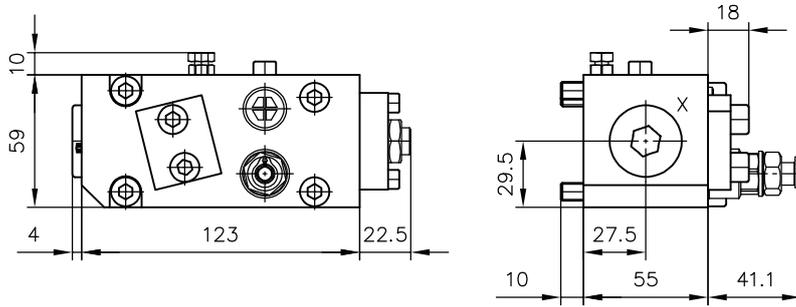
旋转角传感器



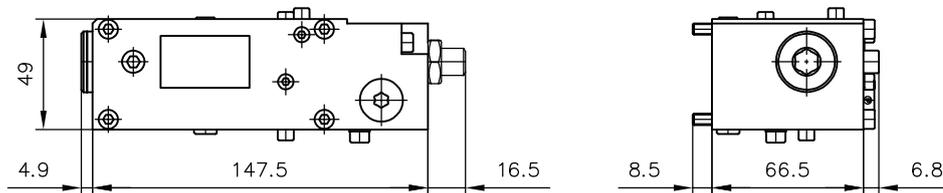
- 1 3 针 AMP Superseal

### 4.3 控制模块元件

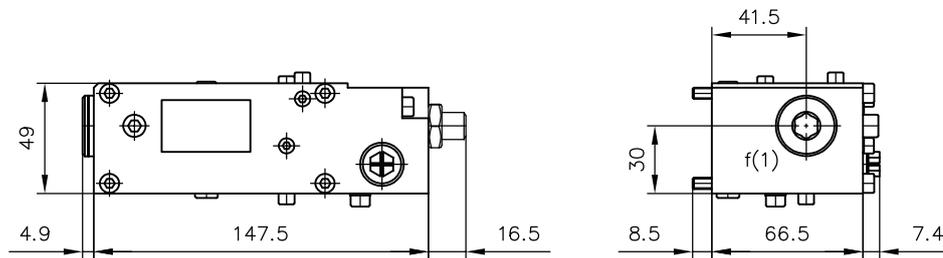
型号 P、LSP



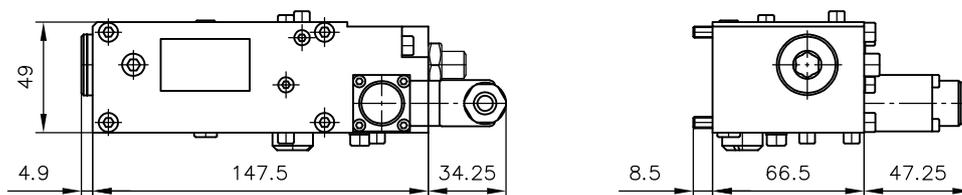
型号 L



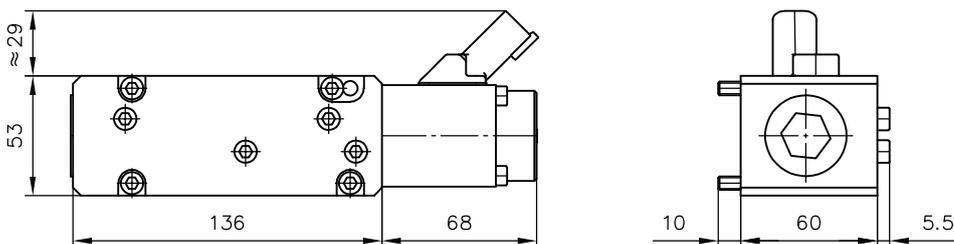
型号 Lf、Lf1



型号 Lfe、Lfe1



型号 V



 小心

由于错误的压力设定造成部件过载。  
轻伤。

- 注意泵和阀门的最大工作压力。
- 只能在压力表检查的同时进行压力设定和压力更改。

## 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，才能使用泵的整体压力范围。
- 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"> <li>▪ 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。</li> </ul>
压力口	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 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。</li> <li>▪ 遵守接头制造商的拧紧力矩。</li> </ul>
吸油口	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 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。</li> <li>▪ 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"。</li> <li>▪ 绝对吸入压力不得低于 0.85 bar。</li> </ul>
泄油接口	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 该泵有 2 个泄油接口 G 1"。</li> <li>▪ 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。</li> <li>▪ 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。</li> <li>▪ 所有泄油接口可以同时使用。</li> <li>▪ 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"。</li> <li>▪ 上泄油接口可以用于壳体注油。</li> </ul>
LSP 型中的 LS 接口	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ LS 管道通过螺纹接口 G 1/4" 连接到控制模块元件上。</li> <li>▪ 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。</li> <li>▪ 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！</li> </ul>

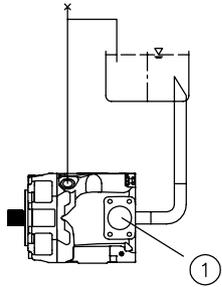
### 5.2.3 安装位置

轴向柱塞变量泵可以安装在任意安装位置。

#### 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。



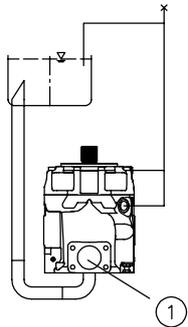
1 吸油口打开

#### 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。

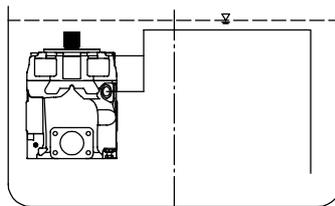
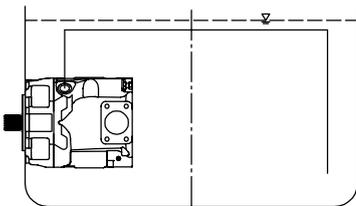


1 吸油口打开

### 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

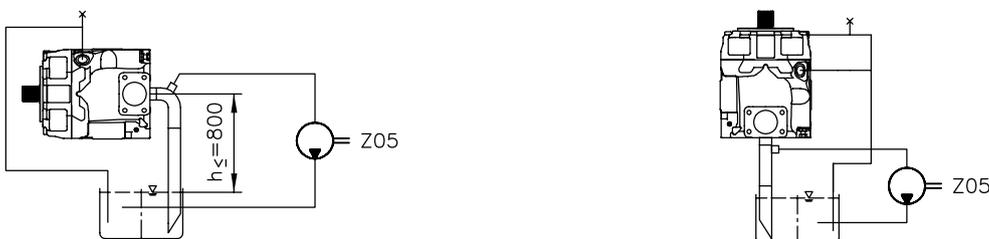
##### ! 提示

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。

- 注意泵和阀门的最大工作压力。
- 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

## 5.4 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	$M = \frac{1,59 \cdot V_g \cdot \Delta p}{100 \cdot \eta_{\min}} \text{ (Nm)}$	M = 拧紧力矩 (Nm)
驱动力	$P = \frac{2\pi \cdot M \cdot n}{60000} = \frac{M \cdot n}{9549} = \frac{Q \cdot \Delta p}{600 \cdot \eta_t} \text{ (kW)}$	P = 功率 (kW)
		$V_g$ = 几何输流量 (cm <sup>3</sup> /r)
		$\Delta p$ = 压差
		n = 转速 (min <sup>-1</sup> )
		$\eta_V$ = 体积效率
		$\eta_{mh}$ = 机械-液压效率
		$\eta_t$ = 总效率 ( $\eta_t = \eta_V \cdot \eta_{mh}$ )

## 参考

### 其它结构形式

- V60N 型变量轴向柱塞泵: D 7960 N
- V30E 型轴向柱塞变量泵 : D 7960 E
- 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

