

# 用于径向柱塞泵的 MPE 和 PE 型泵元件

## 产品文档



工作压力 $p_{\max}$ :	700 bar
每分钟液体流量 $V_{g \max}$ :	1.52 cm <sup>3</sup> /r
体积流量 $Q_{\max}$ :	2.2 升/分 (1450 min <sup>-1</sup> )
	4.2 升/分 (2850 min <sup>-1</sup> )



© 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。

打印日期/文件生成日期：26.10.2020

## 目录

<b>1</b>	<b>用于径向柱塞泵的 MPE 和 PE 型泵元件概览.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>可提供的结构形式，主要数据.....</b>	<b>5</b>
2.1	类型代码.....	5
2.2	MPE 和 PE 型的可供货规格.....	5
2.3	气缸排列型式.....	7
<b>3</b>	<b>参数.....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>尺寸.....</b>	<b>9</b>
4.1	标准规格.....	9
4.2	特殊规格.....	10
<b>5</b>	<b>安装、操作和维护提示.....</b>	<b>11</b>
5.1	合规使用.....	11
5.2	安装提示.....	11
5.3	操作提示.....	12
5.4	维护提示.....	12
<b>6</b>	<b>其它信息.....</b>	<b>13</b>
6.1	功能描述.....	13

## 1 用于径向柱塞泵的 MPE 和 PE 型泵元件概览

MPE 和 PE 型泵元件输送润滑用液压油，同时相对于所连负载器的工作阻力产生背压。

MPE 和 PE 型泵元件是所有 HAWE 径向柱塞泵的基本模块。根据不同的要求，利用泵元件和合适的驱动部件组装高压泵。

### 特点和优势：

- 单独供货
- 通用
- 适用于 700 bar 以下的高压

### 应用范围：

- 机床
- 工件夹紧装置
- 液压工具



泵元件

## 2 可提供的结构形式，主要数据

### 2.1 类型代码

订货实例：

MPE	5	- HC
		附加 "表 2"
		活塞直径
型号	"表 1"	

### 2.2 MPE 和 PE 型的可供货规格

表 1 型号

型号	活塞 $\varnothing$	每分钟液体流量 $V_g$ (cm <sup>3</sup> /U)	体积流量 $Q$ (l/min) *		行程方向上每 1 bar 的活塞力 (N)	每 100 bar 的功率需求 (kW)		$p_{max}$ (bar)
			1450 min <sup>-1</sup>	2850 min <sup>-1</sup>		1450 min <sup>-1</sup>	2850 min <sup>-1</sup>	
MPE	4	0.062	0.09	0.18	1.26	0.018 k	0.033 k	700
	5	0.096	0.14	0.27	1.96	0.026 k	0.050 k	700
	6	0.14	0.2	0.4	2.83	0.036 k	0.073 k	700
	7	0.19	0.28	0.54	3.85	0.050 k	0.10 k	700
	8	0.25	0.36	0.71	5.03	0.070 k	0.13 k	700
	9	0.31	0.45	0.89	6.36	0.087 k	0.17 k	550
PE	6	0.21	0.3	0.6	2.83	0.055 k	0.12 k	700
	7	0.29	0.4	0.8	3.90	0.07 k	0.16 k	700
	8	0.38	0.5	1.0	5.03	0.09 k	0.18 k	700
	10	0.59	0.8	1.6	7.85	0.15 k	0.29 k	560
	12	0.84	1.2	2.4	11.3	0.22 k	0.44 k	390
	13	1.0	1.45	2.8	13.3	0.26 k	0.52 k	330
	14	1.15	1.7	3.3	15.4	0.31 k	0.63 k	290
	15	1.32	1.9	3.7	17.7	0.35 k	0.70 k	250
	16	1.52	2.2	4.2	20.0	0.43 k	0.84 k	220

k = 不均匀性和气缸数的校正系数

\* 适用全行程  $h_{max}$  和  $\eta_{Vol.} \approx 0.95$

- MPE :  $h_{max} = 5$  mm
- PE :  $h_{max} = 7.6$  mm

**i** 提示

最大允许工作压力涉及泵元件本身。使用寿命限制因素通常为轴承负载（组合径向滚珠轴承使用）。注意允许的轴负载。

轴承使用寿命：

$$L_h = \left( \frac{\pi \cdot C_{dyn.} \cdot \eta_{mechan.} \cdot e}{50 \cdot V_g \cdot p} \right)^3 \cdot \frac{10^6}{n \cdot 60}$$

达到预期轴承使用寿命的工作压力：

$$p = \frac{\pi \cdot C_{dyn.} \cdot \eta_{mechan.} \cdot e}{1.96 \cdot V_g \cdot \sqrt[3]{L_h \cdot n}}$$

- $L_h$  = 使用寿命（单位 h）
- $C_{dyn.}$  = 轴承动态载荷量（单位 N）
- $\eta_{mechan.}$  = 机械效率（约 0.85）
- $e$  = 偏心度（单位 mm）
- $V_g$  = 排量（单位  $cm^3$ ）
- $p$  = 工作压力（单位 bar）
- $n$  = 转速（单位  $min^{-1}$ ）

**表 2 特殊规格**

型号	订货实例	规格	提示
PE 6-HFA PE 7-HFA PE 8-HFA PE 10-HFA PE 12-HFA	PE 10-HFA	用于低粘度液体 (例如 HFA 或承压水)	表面气体氮化 由于粘度低，效率下降 外形尺寸，参见 <a href="#">标准规格</a>
MPE 4...9-PYD PE 6...16-PYD	MPE 4-PYD	带 FKM (Viton) 密封件	外形尺寸，参见 <a href="#">标准规格</a>
MPE 4...9-AT PE 6...16-AT	PE 12-AT	带 EPDM 密封件 (例如用于制动液或特种液压工作油)	外形尺寸，参见 <a href="#">标准规格</a>
MPE 4...9-HC	MPE 6-HC	无吸滤网	应至少使用一个筛孔径为 0.5 mm 的金属丝网进行压力介质过滤（符合 ISO 4783-2）。
MPE 4...9-HC (全套) PE 6...16-HC34 (全套) PE 6...16-HC32 (全套)	MPE 6-HC (全套)	带额外吸管	例如适用于 HC(W) 型，符合卧式规格 <a href="#">D 7900</a>
PE 6...16-HKL (全套)	PE 12-HKL (全套)	带额外吸管	例如适用于 HKL(W) 型，符合 <a href="#">D 7600-3L</a>

## 2.3 气缸排列型式

气缸数	校正系数 k	
1	3	
2	1.5	
3 - 4	1	
5 - 7	1	

## 3 参数

### 通用数据

名称	泵元件
结构	阀门控制型泵元件
安装位置	任意 泵元件上的吸入阀开口必须完全低于油位，以免吸入空气。在连续运行中，活塞轴承和滚子轴承必须完全低于油位，以确保持续润滑。
材料	钢；功能内部零件已淬火及磨削
压力介质	液压油：符合 DIN 51 524 第 1 - 3 部分；ISO VG 10 - 68 根据 DIN 51 519 粘度范围：最小值约为 4；最大值约为 800 mm <sup>2</sup> /s 最佳运行：约 ca. 10 ...500 mm <sup>2</sup> /s 在工作温度不高于约 +70°C 时，也适用于可生物降解的型号 HEPG (聚亚烷基二醇) 和 HEES (合成酯) 压力介质。
纯度等级	推荐之纯度符合 ISO 4406，参见油推荐 <a href="#">D 5488/1</a>
温度	周围：约 -40 ... +80°C，油：-25 ... +80°C，注意粘度范围。 启动温度：如果后续运行中的稳态温度至少高出 20K 时，则允许最高 -40°C 的温度（注意启动粘度！）。 可生物降解工作液：注意生产厂家提供的数据。考虑到密封件的兼容性，温度不得高于 70°C。

### 压力和体积流量

工作压力	$p_{\max} = 700 \text{ bar}$ ( $p \leq 20$ 时效率损失)
效率	$\eta_{\text{vol}} \sim 0.95$
体积流量	参见 <a href="#">章节 2.2, "MPE 和 PE 型的可供货规格"</a>
允许的行程频率	最小 200 min <sup>-1</sup> 最大 2850 min <sup>-1</sup> 低于最小行程频率：容积效率迅速下降。 高于最大行程频率：可能会造成进气困难（气缸直径较小时）。

### 重量

MPE 4 ...9	90 g
PE 6 ...16	300 g

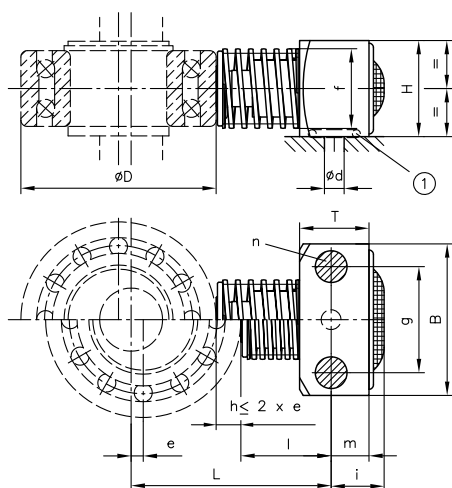


## 4 尺寸

所有尺寸为 mm，保留更改的权利。

### 4.1 标准规格

MPE, PE



1 O型圈

类型	B	H	T	$\varnothing d$	e	f	$g \pm 0.1$	i	l	m	n	O型圈 NBR 90 Shore
MPE 4 ...9	32	19.7 <sup>-0.04</sup>	16	3	2.5 <sup>+0.05</sup>	18.5	24	11	20	8	M6-8.8 (9 Nm)	8x2
PE 6 ...16	50	31.7 $\pm 0.02$	22.9	6	3.8 <sup>+0.05</sup>	26	35	18.1	30.2	12.5	M10-8.8 (48 Nm)	12.37x2.62

#### 提示

- 切勿超过最大允许的活塞行程长度。
- 对于 MPE 型：如果  $\varnothing D = 47$  mm 且  $L = 46.5 (\pm 0.1$  mm)，则  $e = 3$  mm。随后，功率需求值（参见 [章节 2.2](#), "MPE 和 PE 型的可供货规格"）乘以系数 1.2。
- 遵循参考尺寸 L，以免损坏吸入阀（活塞止点过低时）。

对于其他滚子轴承直径 D：重新计算距离 L：

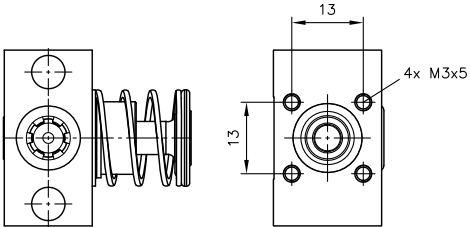
$$L \pm 0,1 = e + \frac{D}{2} + l \text{ (mm)}$$

类型	偏心轴承 DIN 628	$\varnothing D$	距离 $L \pm 0.1$
MPE	3204	47	46
PE	3205	52	60
PE	3206	62	65
PE	3207	72	70
PE	3208	80	74

## 4.2 特殊规格

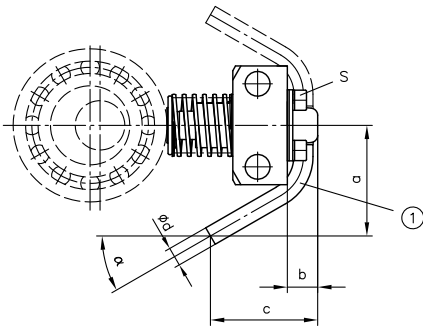
无吸管的规格：

MPE..- HC  
PE..-HC



带额外吸管的规格：

MPE..- HC (全套)  
PE..-HC (HKL) (全套)



1 可安装在右侧和左侧

类型	a	b	c	Ød	α	S
MPE 4...9-HC (全套)	74	8	39	6x0.8	45°	4x M3x6
PE 6...16-HC34 (全套)	70	13	100	8x1	30°	4x M5x10
PE 6...16-HC32 (全套)	80	20	55	12x1	60°	2x M5x16 2x M5x25
PE 6...16-HKL (全套)	47	13	45	8x1	45°	4x M5x10

所有其他外形尺寸 参见 "标准规格"

## 5 安装、操作和维护提示

### 5.1 合规使用

此泵 仅规定用于液压应用 ( 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。详细描述本文档中的技术参数。
- 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书。

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



#### 危险

错误拆装会造成液压驱动突然运动造成生命危险！  
重伤或死亡。

- 使液压系统去压。
- 执行维护准备工作的安全措施。

## 5.3 操作提示

### 液压油纯度和过滤器

微观范围内的污染可能会严重影响液压泵站的功能。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
- 软管中的橡胶颗粒和密封件
- 因组装和维护而变脏
- 机械磨损
- 液压油的化学老化



提示

桶装的新鲜液压油不一定有所需的纯度。

加注液压油之前需要过滤。

为了保证顺利运行，请注意液压油的清洁度等级。

(另请参见 [章节 3](#), "参数"中的清洁等级)

同样适用的文档：[D 5488/1](#) 油推荐

## 5.4 维护提示

本产品免维护。

## 6 其它信息

### 6.1 功能描述

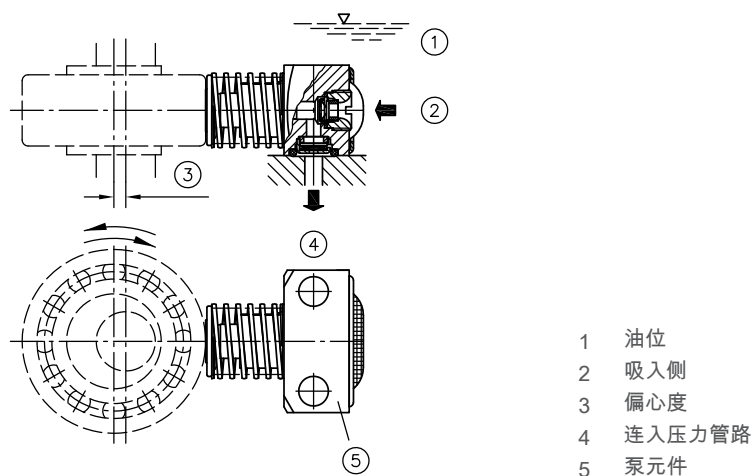
驱动方式：电机式，借助旋转轴

轴旋转方向：任意（输送方向不变）

滚子轴承偏心位于轴上。其中，滚子轴承的外圈作用于泵元件的活塞后部。

由此，组合弹簧复位形成行程运动。

体积流量控制由自动吸入阀和压力阀实现，其安装在泵元件的基体中。



## 其它信息

### 其它结构形式

- R 和 RG 型径向柱塞泵 D 6010: D 6010
- DMPE 型双泵元件 : D 5600 D