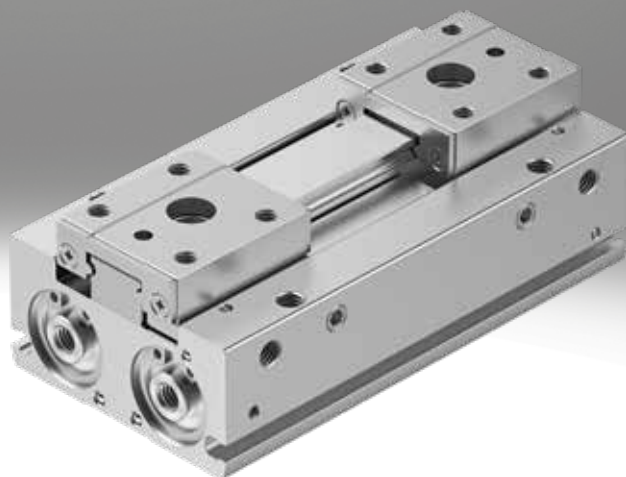


# 平行气爪 HPPF

**FESTO**



## 主要特性

### 一览

- 重量轻，非常适用于安装空间有限的场合
- 双作用活塞驱动
- 可选可调节行程
- 耐用、精密的滚珠导轨
- 尺寸紧凑，夹紧力大
- 丰富的安装和连接选项
- 通过 C 型槽安装接近开关

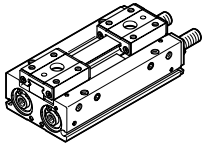
### 位置感测

[A] 通过接近开关

通过接近开关感测任意所需位置。

### 行程派生型

[S] 可调节行程



可调打开与合拢行程

### - 注意

工程设计软件

抓手选型

→ [www.festo.com](http://www.festo.com)

### 用于锂电池生产设施

HPPF

推荐用于锂电池生产设施。

不使用以铜锌镍为主要成分的金属。例外情况：钢铁中所含的镍、镀镍表面、印刷电路板、电气插头和线圈。

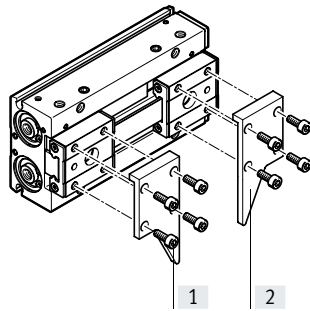
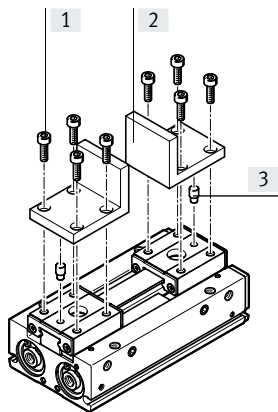
### 附件

您的 Festo 联系人能提供哪些附件适用于锂电池生产的信息。

主要特性

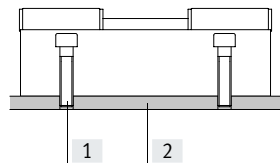
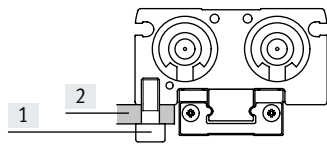
安装选项

外部气爪手指

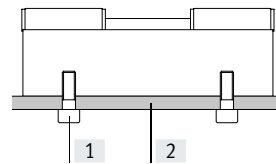


- [1] 螺丝
- [2] 气爪手指 (客户自制)
- [3] 定位销 (可选)

从上方安装

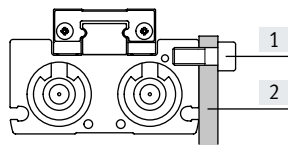
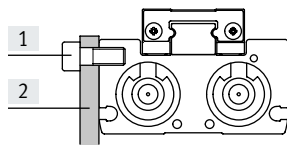


从底部安装




- [1] 螺丝
- [2] 安装板 (客户自制)

从侧面安装



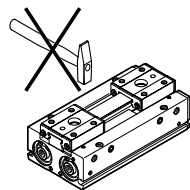
- [1] 螺丝
- [2] 安装板 (客户自制)

 注意

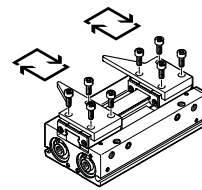
使用气爪时，注意以下事项：

详见

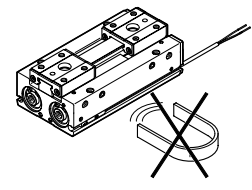
[www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp) → User documentation



- 不能有振动

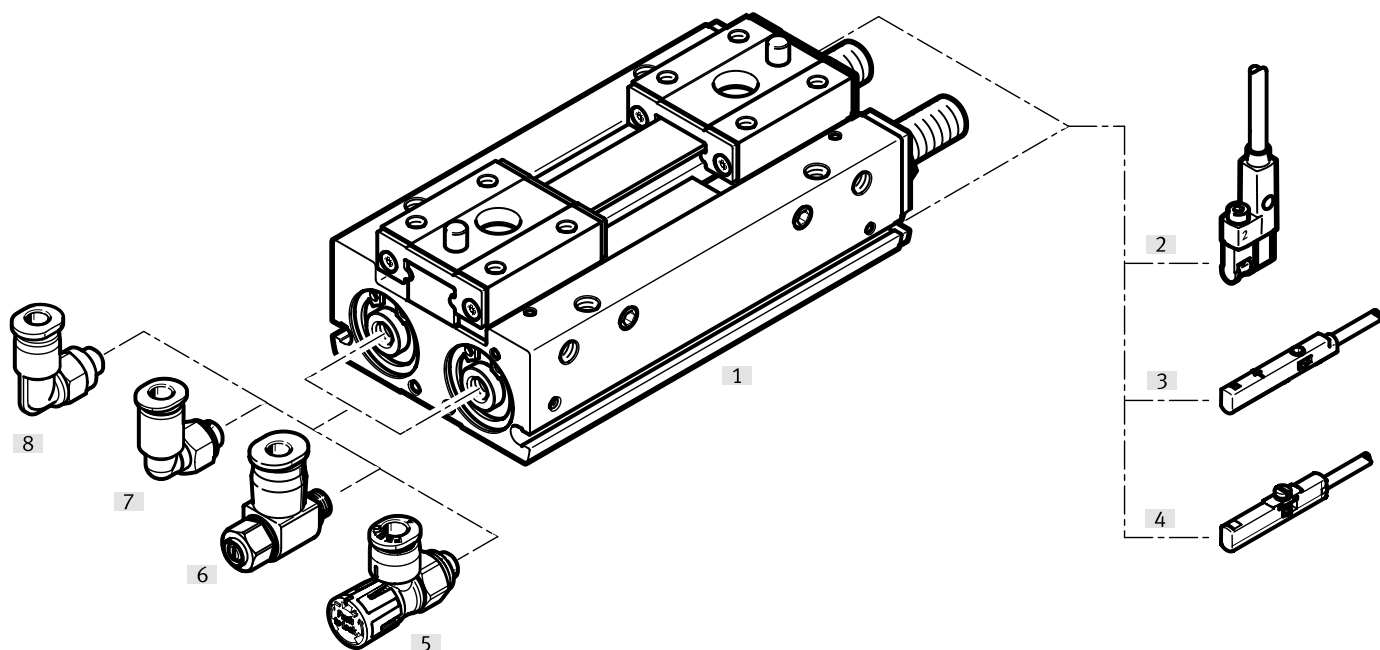


- 遵循扭矩限值



- 不能有磁场

外围元件一览



附件	型号/订货代码	简要说明	→ 页码/Internet
[1]	平行气爪 HPPF	双作用，带滚珠导轨，可选可调节行程	6
[2]	接近开关 SMT-10G	用于感测终端位置上的活塞位置	16
[3]	接近开关 SMT-10M	用于感测终端位置上的活塞位置	16
[4]	接近开关 SDBC-MSB	用于感测终端位置上的活塞位置	16
[5]	单向节流阀 VFOE	用于调节速度	16
[6]	单向节流阀 GRLA	用于调节速度	16
[7]	快插接头 QS	用于连接标准外径气管	qs
[8]	快插接头 NPQE	用于连接标准外径气管	npqe

型号代码

001	系列
HPPF	平行气爪

002	规格 [mm]
8	8
12	12
16	16
20	20

003	总行程 [mm]
8	8
12	12
16	16
20	20
24	24
32	32
40	40
48	48
64	64
80	80

004	位置感测
A	通过接近开关

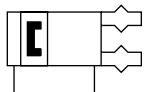
005	行程派生型
	无
S	可调节行程

## 技术参数

功能

双作用

HPPF-...A-...



-  规格  
8 ... 20 mm
-  总行程  
8 ... 80 mm
-  [www.festo.com](http://www.festo.com)



HPPF-...-A



HPPF-...-AS

### 主要技术参数

规格	8			12			16			20		
总行程	8	16	32	12	24	48	16	32	64	20	40	80
每个夹爪的行程	4	8	16	6	12	24	8	16	32	10	20	40
结构特点	平整安装气爪手指，齿轮齿条结构，力导向运动顺序											
工作方式	双作用											
导轨	滚珠导轨											
气爪功能	平行											
缓冲形式	两端带弹性缓冲垫											
夹爪数量	2											
气接口	M3			M5								
气爪重复精度 <sup>1)</sup>	≤0.03 mm			≤0.02 mm			≤0.06 mm					
气爪最大工作频率	2 Hz						1 Hz					
位置感测	抓取：用于接近开关的沟槽											
安装方式	通过通孔、螺纹直接安装											
安装位置	任意											

1) 在恒定工作条件下，100次连续行程时，夹爪运动方向偏移量。

### 工作和环境条件

规格	8		12		16		20	
工作压力	0.15 ... 0.7 MPa		0.1 ... 0.7 MPa					
工作压力	21.75 ... 101.5 psi		14.5 ... 101.5 psi					
工作压力	1.5 ... 7 bar		1 ... 7 bar					
工作介质	压缩空气，符合 ISO 8573-1:2010 [7:4:4]							
工作/先导介质注意事项	可用润滑介质工作（今后须始终使用润滑介质）							
环境温度 <sup>1)</sup>	-10 ... 60°C							

1) 注意接近开关工作范围

## 技术参数

重量												
规格	8						12					
行程派生型	无	可调节行程	无	可调节行程	无	可调节行程	无	可调节行程	无	可调节行程	无	可调节行程
产品重量	68 g	78 g	83 g	95 g	122 g	135 g	157 g	182 g	205 g	233 g	305 g	339 g

重量												
规格	16						20					
行程派生型	无	可调节行程	无	可调节行程	无	可调节行程	无	可调节行程	无	可调节行程	无	可调节行程
产品重量	366 g	415 g	471 g	524 g	691 g	755 g	690 g	783 g	887 g	993 g	1326 g	1458 g

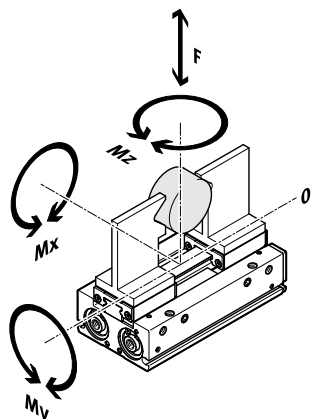
材料								
规格	8		12		16		20	
壳体	阳极氧化锻造铝合金							
盖子	阳极氧化锻造铝合金							
顶盖	阳极氧化锻造铝合金							
端板	高合金不锈钢							
夹爪	高合金钢							
活塞密封件	TPE-U(PU)							
齿条	高合金不锈钢							
螺丝	涂层钢							
材料注意事项	RoHS 合规							
O 型圈	NBR							
油漆湿润缺陷物质标准	VDMA24364 区域 III							
派生型	不使用以铜锌镍为主要成分的金属。例外情况：钢铁中所含的镍、镀镍表面、印刷电路板、电气插头和线圈。							

夹紧力测量值								
规格 <sup>1)</sup>	8		12		16		20	
0.6 MPa (6 bar, 87 psi) 时，总夹紧力，合拢	60.32 N		135.72 N		241.28 N		377 N	
0.6 MPa (6 bar, 87 psi) 时，总夹紧力，打开	60.32 N		135.72 N		241.28 N		377 N	
0.6 MPa (6 bar, 87 psi) 时，每个夹爪的夹紧力，合拢	30.16 N		67.86 N		120.64 N		188.5 N	
0.6 MPa (6 bar, 87 psi) 时，每个夹爪的夹紧力，打开	30.16 N		67.86 N		120.64 N		188.5 N	

1) 与此相关的图表请见后页。

## 技术参数

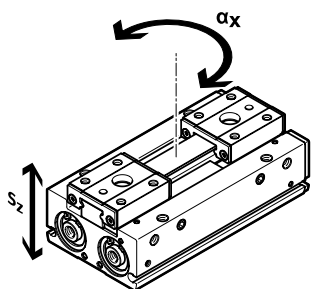
### 夹爪上的特性负载值



图中所示的许用力和扭矩适用于单个夹爪。所示的数值包括了杠杆臂、由工件或外部手指造成的附加重力以及运动时产生的力。计算扭矩时必须考虑零坐标线（夹爪导轨）。

规格	8	12	16	20
夹爪上最大作用力 $F_z$ , 静态	58 N	98 N	176 N	294 N
最大扭矩 $M_x$	0.6 Nm	1.4 Nm	2.8 Nm	4 Nm
最大扭矩 $M_y$	0.3 Nm	0.7 Nm	1.4 Nm	2 Nm
最大扭矩 $M_z$	0.3 Nm	0.7 Nm	1.4 Nm	2 Nm

### 夹爪回转间隙



该气爪采用滚珠导轨，消除了夹爪和壳体之间存在任意回转间隙的可能性。表中所列的回转间隙数值基于传统的累加公差计算方式。

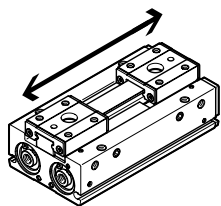
规格 <sup>1)</sup>	8	12	16	20
夹爪最大回转间隙 $S_z$	0 mm			
夹爪最大角度间隙 $\alpha_x, \alpha_y$	0 deg			

1) 这些数值仅适用于气爪打开时的状态。



## 技术参数

### 打开与合拢时间 不带外部手指



所示打开与合拢时间 [ms] 的测量条件为：室温下，水平安装的气爪，不带附加手指。用于更大的重量 [g] 时，气爪必须进行节流。随后，必须相应调节打开与合拢时间。

规格 <sup>1)</sup> 总行程 行程派生型	8		16		32		12		24		48	
	行程不可调	行程可调	行程不可调	行程可调	行程不可调	行程可调	行程不可调	行程可调	行程不可调	行程可调	行程不可调	行程可调
0.6 MPa (6 bar, 87 psi) 时， 最小打开时间	15 ms		32 ms		46 ms				75 ms		121 ms	
0.6 MPa (6 bar, 87 psi) 时， 最小合拢时间	12 ms		31 ms		44 ms		43 ms	44 ms	73 ms		105 ms	

1) 所示打开与合拢时间 [ms] 的测量条件为：室温下，工作压力 6 bar，水平安装的气爪，不带附加手指。

用于更大的重量 [g] 时，气爪必须进行节流。随后，必须相应调节打开与合拢时间。

规格 <sup>1)</sup> 总行程 行程派生型	16		32		64		20		40		80	
	行程不可调	行程可调	行程不可调	行程可调	行程不可调	行程可调	行程不可调	行程可调	行程不可调	行程可调	行程不可调	行程可调
0.6 MPa (6 bar, 87 psi) 时， 最小打开时间	55 ms		93 ms		189 ms		90 ms		120 ms		240 ms	
0.6 MPa (6 bar, 87 psi) 时， 最小合拢时间	47 ms		91 ms		181 ms		70 ms		110 ms		225 ms	

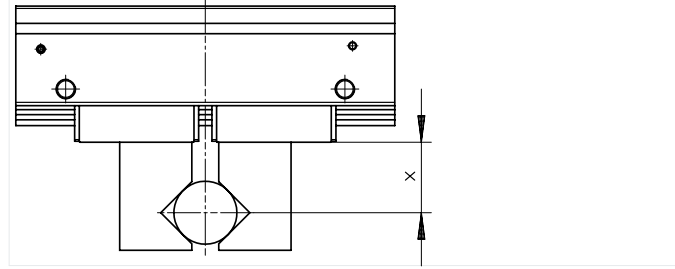
1) 所示打开与合拢时间 [ms] 的测量条件为：室温下，工作压力 6 bar，水平安装的气爪，不带附加手指。

用于更大的重量 [g] 时，气爪必须进行节流。随后，必须相应调节打开与合拢时间。

## 技术参数

### 每个夹爪的夹紧力 $F_{Gr}$ 与工作压力和杠杆臂 $x$ 的关系

用于以下图表能确定夹紧力与工作压力和和杠杆臂的关系。



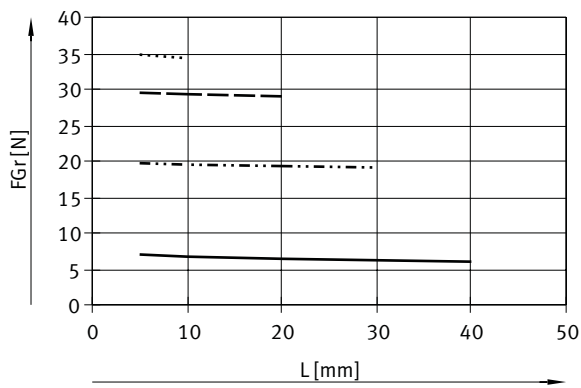
**注意**  
 工程设计软件  
 抓手选型  
 → [www.festo.com](http://www.festo.com)

- 1 bar
- · - · - 4 bar
- - - - 6 bar
- 7 bar

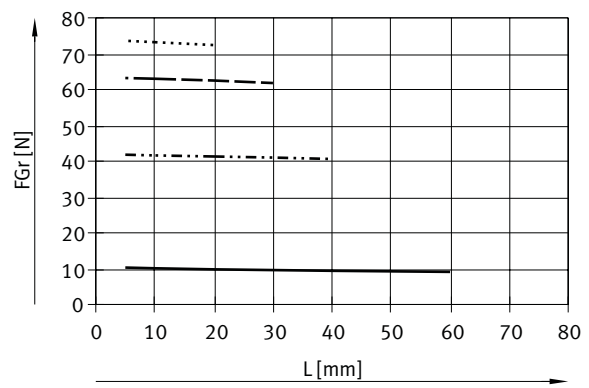
### 外部抓取 (合拢)

双作用

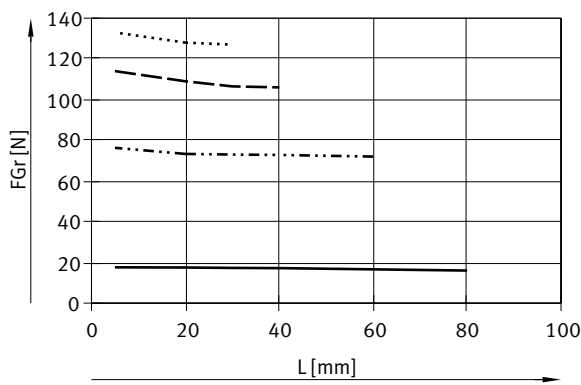
HPPF-8



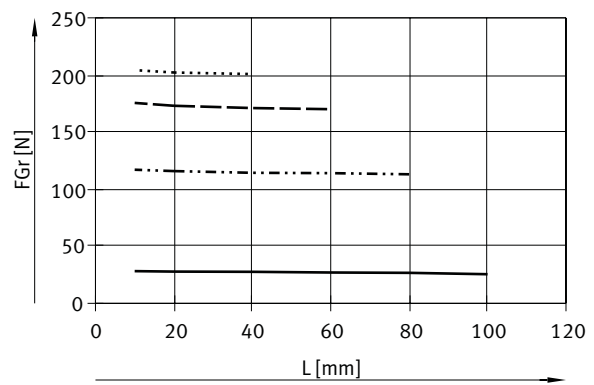
HPPF-12



HPPF-16



HPPF-20



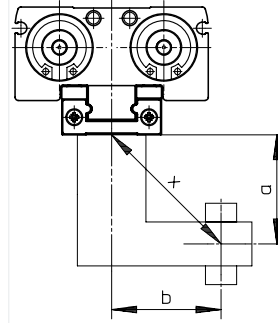
## 技术参数

0.6 MPa (6 bar, 87 psi) 时每个夹爪的夹紧力  $F_{Gr}$  与杠杆臂  $x$  和偏心度  $a$  和  $b$  的关系

偏心抓取时，必须用以下等式计算杠杆臂  $x$ ：

$$x = \sqrt{a^2 + b^2}$$

用计算得出的值  $x$  可从图表中读出夹紧力  $F_{Gr}$   
(→ 页码 10)



## 计算示例

假设：

距离  $a = 20 \text{ mm}$

距离  $b = 25 \text{ mm}$

求解：

0.6 MPa (6 bar, 87 psi) 时，HPPF-16

用作外部抓取的气爪时的夹紧力

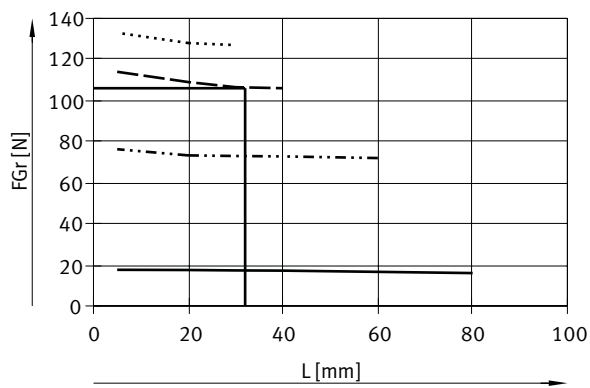
解：

计算杠杆臂  $x$

$$x = \sqrt{20^2 + 25^2}$$

$x = 32 \text{ mm}$

从图表中 (→ 页码 10) 给出夹紧力  $F_{Gr} = 106 \text{ N}$

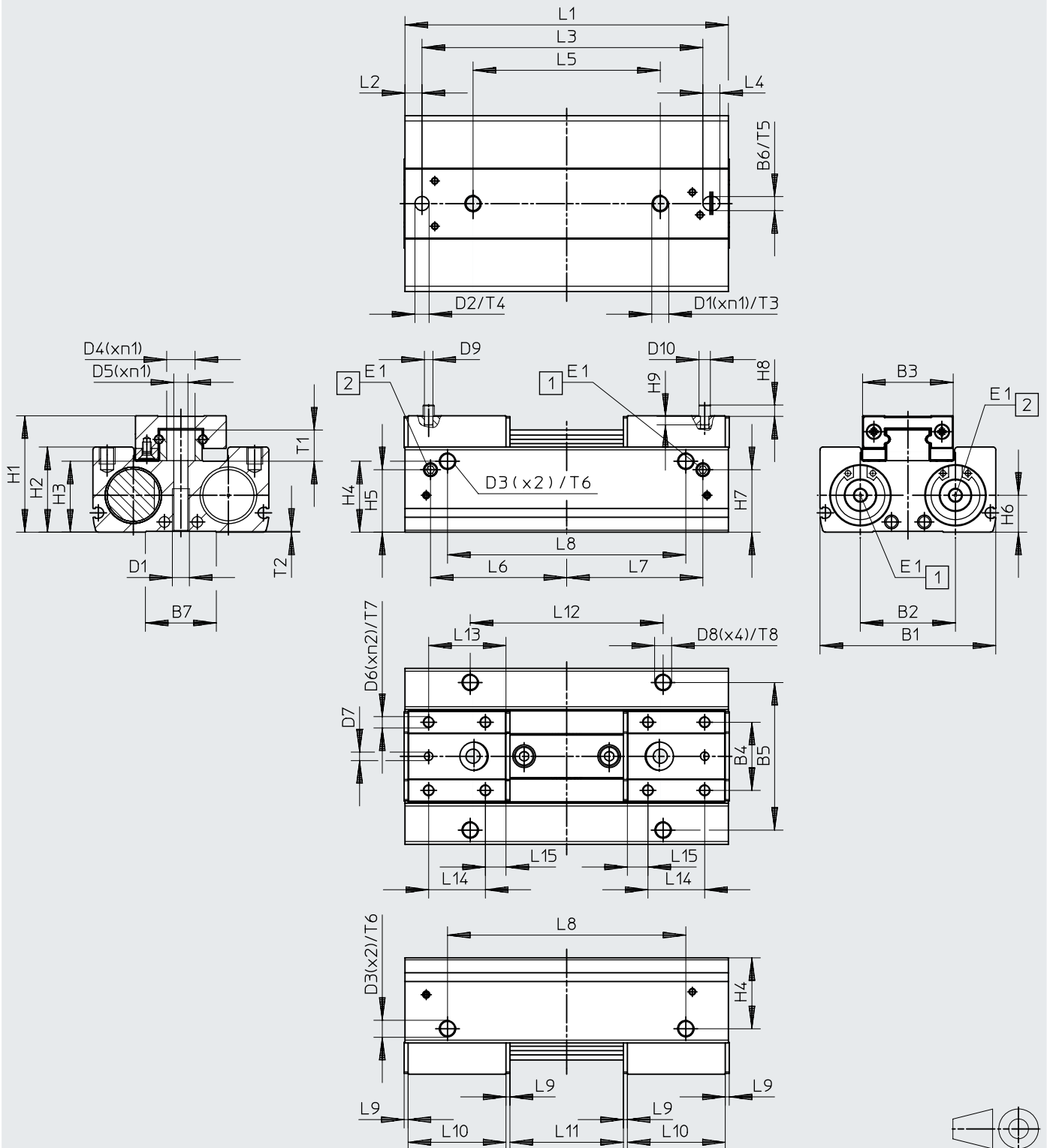


技术参数

尺寸

HPPF...A

CAD 相关数据 → [www.festo.com](http://www.festo.com)



- [1] 气接口, 打开
- [2] 气接口, 合拢

技术参数

规格	行程	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	D1	D2 ∅	D3	D4 ∅	D5 ∅	D6	D7	D8	D9 ∅	D10 ∅
[mm]	[mm]	-0.4		-0.1	±0.05	±0.1	H9			H9					H9			
8	8	32	15.7	17	12	26	2.5	16	M3	2.5	M3	4.4	2.5	M2.5	2	M3	2	2.5
	16																	
	32																	
12	12	40	20.3	20	15	33	3	16.6	M4	3	M4	5.5	3.5	M3	2.5	M4	2.5	3
	24																	
	48																	
16	16	50	24	27	20	43	4	15.6	M5	4	M5	8	4.2	M4	3	M5	3	4
	32																	
	64																	
20	20	62	33.5	32	24	52	5	25	M6	5	M6	10	5	M6	3	M6	3	4
	40																	
	80																	

规格	行程	E1	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7
[mm]	[mm]		±0.1	±0.2	±0.05	±0.05						-0.1	±0.05	±0.05	±0.1	±0.1		
8	8	M3	19	14	11.2	11	7.6	5.9	7.6	2	2.5	38.5	3	31.1	3.4	16	13.8	13.5
	48											40.3		28		18.5	17.7	
	72											64.3		17		29.9	29.7	
12	12	M5	25	19	15.2	15	14.7	7.7	14.7	2.5	3	52	4	42	4	26	8.2	8.2
	69											58		42		16.7	16.7	
	104											94		26		34.2	34.2	
16	16	M5	33	25	21	20	20	10.5	20	3	4	72	6	60	5	38	11	11
	94											81		60		22	22	
	142											129.5		36		46	46	
20	20	M5	41	30	25.2	25	22	13	22	3	4	87	6	71	6	38	34.5	34.5
	114											99		66		48	48	
	174											159		42		78	78	

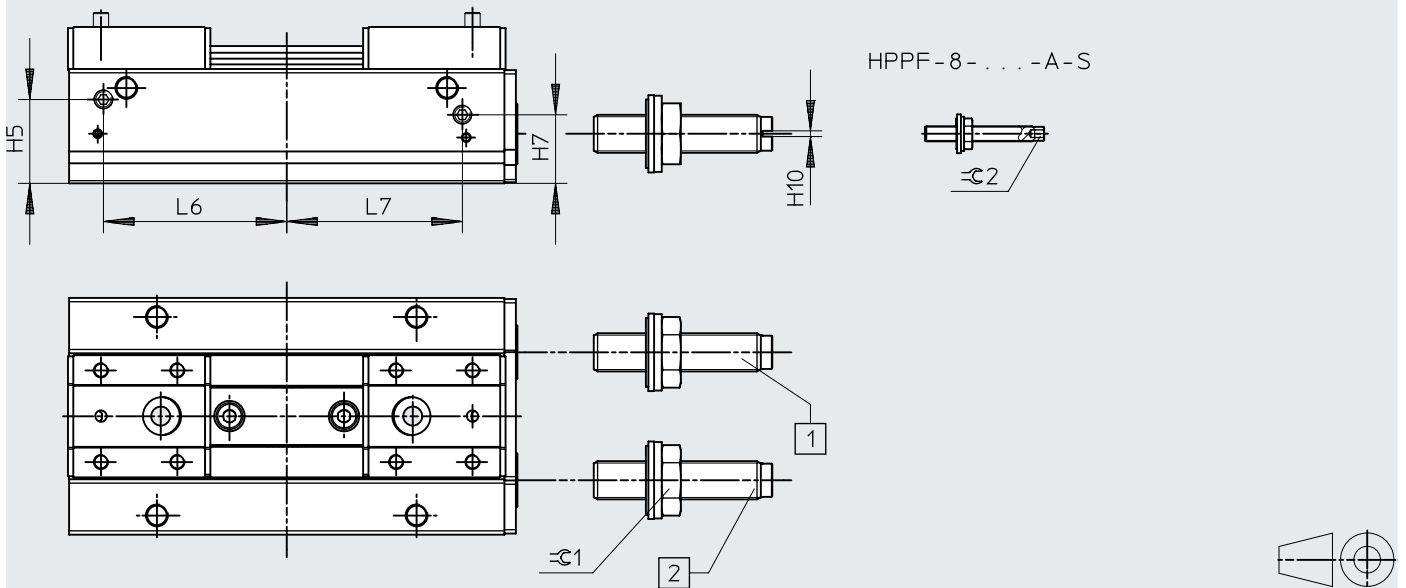
规格	行程	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	n1	n2	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8						
[mm]	[mm]	±0,1		-0.1	±1	±0.1	±0.05	±0.05																	
8	8	22	0.9	12	8	14	10	0	6	2	2	5.2	0.2	4	2.5	2.5	4	3	4						
	16	34		14	16	26	11		7																
	32	58		18	32	50	13		8											5					
12	12	38	1	20.5	24	44	16.3	12	4.3	2	2	6.6	10	3	3	5	5	5	5						
	24	54																		27	48	80	22.5	18	4.5
	48	90																		37	64	106	31.5	26	5.5
16	16	52	1.2	29	32	58	23.5	18	5.5	2	4	8.2	0.3	12	4	4	6	4	5.5						
	32	74																		31	20	40	23.5	16	7.5
	64	122																		34.5	40	68	27.3	20	7.3
20	20	56	1.4	44.5	80	128	37.3	30	7.3	4	4	10.8	15	4	4	6	6	6	6						
	40	84																							
	80	144																							

技术参数

尺寸

CAD 相关数据 → [www.festo.com](http://www.festo.com)

HPPF...-AS



- [1] 用于调节行程, 打开
- [2] 用于调节行程, 合拢

规格	行程	H5	H7	H10	L6	L7	$\varnothing 1$	$\varnothing 2$
[mm]	[mm]							
8	8	7.6	7.6	-	13.8	13.5	7	2
	16				18.5	17.7		
	32				29.9	29.7		
12	12	14.7	14.7	0.8	8.2	8.2	10	
	24				16.7	16.7		
	48				34.2	34.2		
16	16	20	20	1.5	11	11	13	-
	32				22	22		
	64				46	46		
20	20	22.5	18	1.5	35.5	32.5	16	
	40	22			48	46		
	80				78	76		

## 技术参数

订货数据 规格	总行程	订货号	型号
8	8 mm	8133724	HPPF-8-8-A
		8134368	HPPF-8-8-A-S
	16 mm	8133731	HPPF-8-16-A
		8134375	HPPF-8-16-A-S
	32 mm	8134364	HPPF-8-32-A-S
		8128415	HPPF-8-32-A
12	12 mm	8139790	HPPF-12-12-A
		8141587	HPPF-12-12-A-S
	24 mm	8139791	HPPF-12-24-A
		8141588	HPPF-12-24-A-S
	48 mm	8139792	HPPF-12-48-A
		8141589	HPPF-12-48-A-S
16	16 mm	8105829	HPPF-16-16-A
		8143712	HPPF-16-16-A-S
	32 mm	8143713	HPPF-16-32-A-S
		8143243	HPPF-16-32-A
	64 mm	8143714	HPPF-16-64-A-S
		8143246	HPPF-16-64-A
20	20 mm	8141226	HPPF-20-20-A
		8143425	HPPF-20-20-A-S
	40 mm	8143408	HPPF-20-40-A
		8143426	HPPF-20-40-A-S
	80 mm	8143409	HPPF-20-80-A
		8143427	HPPF-20-80-A-S

附件

接近开关

订货数据-接近开关, 用于C型槽, 磁阻式							技术参数 → Internet: smt
安装方式	电接口, 连接方向	开关输出	电缆长度 [m]	订货号	型号		
	可从上方插入槽内	电缆, 3芯, 纵向	PNP	2.5	551373	SMT-10M-PS-24V-E-2.5-L-OE	
		插头 M8x1, 3针, 同轴向		0.3	551375	SMT-10M-PS-24V-E-0.3-L-M8D	
		电缆, 3芯, 横向	NPN	2.5	551374	SMT-10M-PS-24V-E-2.5-Q-OE	
		插头 M8x1, 3针, 横向		0.3	551376	SMT-10M-PS-24V-E-0.3-Q-M8D	

订货数据-接近开关, 用于C型槽, 磁阻式							技术参数 → Internet: smt
安装方式	电接口, 连接方向	开关输出	电缆长度 [m]	订货号	型号		
	可从端部插入槽内	电缆, 3芯, 横向	PNP	2.5	547862	SMT-10G-PS-24V-E-2.5Q-OE	
		插头 M8x1, 3针, 横向		0.3	547863	SMT-10G-PS-24V-E-0.3Q-M8D	
		电缆, 3芯, 纵向	NPN	2.5	8065030	SMT-10G-NS-24V-E-2.5Q-OE	
		插头 M8x1, 3针, 纵向		0.3	8065029	SMT-10G-NS-24V-E-0.3Q-M8D	

订货数据-接近开关, 用于C型槽, 磁阻式							技术参数 → Internet: sdbc
安装方式	电接口, 连接方向	开关输出	电缆长度 [m]	订货号	型号		
	可从上方插入槽内	电缆, 3芯, 纵向	PNP	2	8139723	SDBC-MSB-1L-PU-K-2-LE	
		插头 M8x1, 3针, 同轴向		0.3	8139726	SDBC-MSB-1L-PU-K-0.3-M8	
		电缆, 3芯, 纵向	NPN	2	8139724	SDBC-MSB-1L-NU-K-2-LE	
		插头 M8x1, 3针, 同轴向		0.3	8139727	SDBC-MSB-1L-NU-K-0.3-M8	
		电缆, 2芯, 纵向	非接触式, 2芯	2	8139725	SDBC-MSB-1L-ZU-K-2-LE	

订货数据-连接电缆							技术参数 → Internet: nebu
电接口, 左侧	电接口, 右侧	电缆长度 [m]	订货号	型号			
	直列式插座, M8x1, 3针	电缆, 开放式, 3芯	2.5	541333	NEBU-M8G3-K-2.5-LE3		
			5	541334	NEBU-M8G3-K-5-LE3		
	直列式插座, M12x1, 5针	电缆, 开放式, 3芯	2.5	541363	NEBU-M12G5-K-2.5-LE3		
			5	541364	NEBU-M12G5-K-5-LE3		
	直角式插座, M8x1, 3针	电缆, 开放式, 3芯	2.5	541338	NEBU-M8W3-K-2.5-LE3		
			5	541341	NEBU-M8W3-K-5-LE3		
	直角式插座, M12x1, 5针	电缆, 开放式, 3芯	2.5	541367	NEBU-M12W5-K-2.5-LE3		
			5	541370	NEBU-M12W5-K-5-LE3		

订货数据-单向节流阀						
接口 螺纹	适用气管外径	材料	订货号	型号		
用于排气						
	M3	-	金属结构	175038	GRLA-M3	
		3		175041	GRLA-M3-QS-3	
	M5	3		193137	GRLA-M5-QS-3-D	
		4		193138	GRLA-M5-QS-4-D	
		6		193139	GRLA-M5-QS-6-D	
用于排气						
	M5	4	金属结构	8068723	VFOE-LE-T-M5-Q4	
		4		8095432	VFOE-LE-T-M5-Q4-P50	
		6		8068724	VFOE-LE-T-M5-Q6	