

平行气爪 HGPC

FESTO



平行气爪 HGPC

主要特性

FESTO

一览

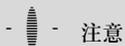
概述

紧凑型、经济型平行气爪由两个对称壳体构成。活塞在半壳形壳体内横向移动，壳体的结构经过优化可确保工作的可靠性，更长

的使用寿命及感测的便利性。夹爪沿着半壳形壳体上的循环滚珠轴承导轨移动，且导轨无回转间隙并经过预加载。

- 双作用气爪
- 压缩弹簧，用于夹紧力补偿或保持
- 内部固定节流，免除了 80% 的应用场合往往要用到的外部节流
- 最小流量实现最大夹紧力

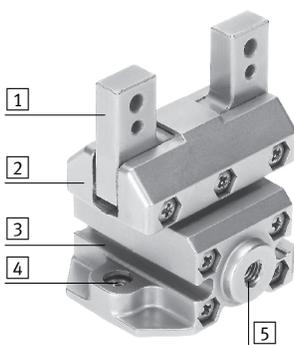
- 适用于向内和向外夹紧
- 驱动器单元安装方式多样
- 重复精度 0.05 mm
- 安装沟槽，用于接近开关 SME/SMT-10



选型软件
气爪选型

→ www.festo.com.cn

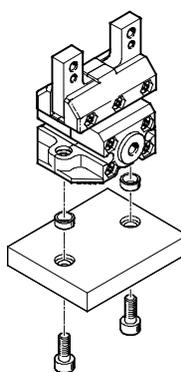
细节



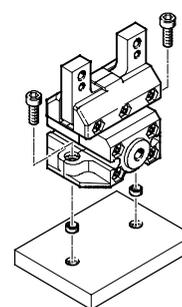
- 1 夹爪，带滚珠轴承导轨
- 2 半壳形壳体
- 3 接近开关安装槽，用于活塞位置感测
- 4 安装方式选项
- 5 气源口

安装方式选项

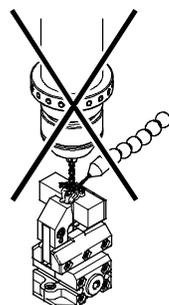
从下往上安装



从上往下安装

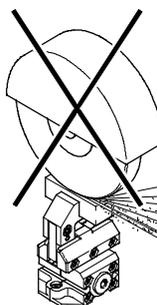


平行气爪不可用于以下应用场合：

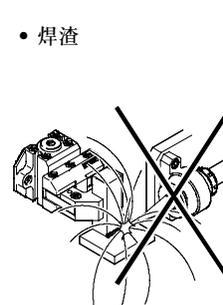


• 机加工

• 腐蚀性介质



• 研磨碎屑

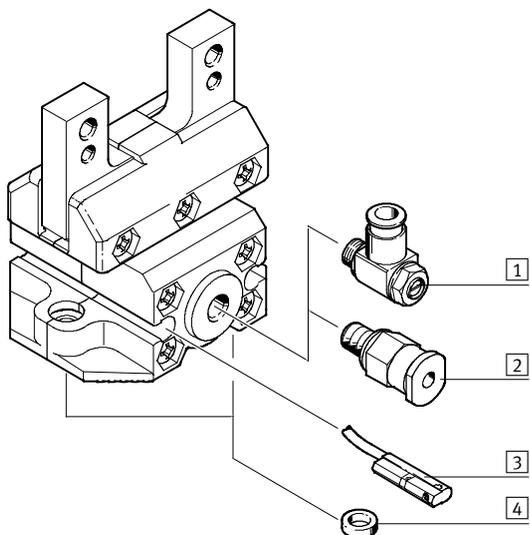


• 焊渣

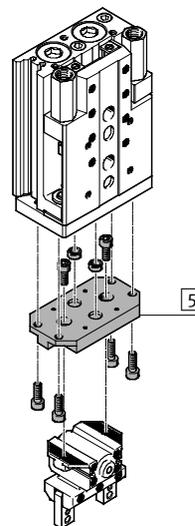
平行气爪 HGPC

外围元件一览和型号代码

外围元件一览



系统产品, 用于抓取和装配技术



附件	型号	简要说明	→ 页码/Internet
1	单向节流阀 GRLA	用于速度调节	gria
2	快插接头 QS	用于连接标准外径气管	quick star
3	接近开关 SME/SMT-10	用于感测活塞位置	14
4	定位套 ZBH	用于定位到气缸上 (供货范围内包含 2 件)	14
5	连接组件 HMSV, HAPG	气缸/气爪连接件	12

型号代码

		HGPC	-	12	-	A	-	G2
型号								
HGPC	平行气爪							
规格								
位置感测								
A	通过接近开关							
夹紧力支持								
G2	合拢							

平行气爪 HGPC

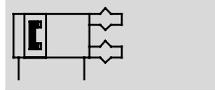
技术参数

FESTO

功能

双作用

HGPC-...-A



规格
12, 16, 20 mm

行程
6 ... 14 mm



单作用或

带夹紧力保持

合拢 HGPC-...-G2



主要技术参数

规格	12	16	20
结构特点	楔形驱动机构 导向运动顺序		
工作模式	双作用		
气爪功能	平行		
夹爪数量	2		
每个外部手指的最大负载 ¹⁾	[g] 20	50	80
每个夹爪的行程	[mm] 3	5	7
气接口	M5		
重复精度 ²⁾	[mm] ≤ 0.05		
最大可互换性	[mm] ≤ 0.2		
夹爪最大回转间隙 ³⁾	[mm] 0		
夹爪最大垂直间隙 ⁴⁾	[°] 0		
最大工作频率	[Hz] 4		
旋转对称性	[mm] $< \varnothing 0.2$		
位置感测	通过接近开关		
安装方式	通过内螺纹和定位套		
安装位置	任意		

1) 适用于非节流工作

2) 夹爪移动方向 100 次连续行程后，终端位置漂移

3) 与夹爪运动方向垂直

4) 预张紧、无回转间隙滚珠轴承导轨

工作和环境条件

最小工作压力	HGPC-...-A [bar]	2
	HGPC-...-G2 [bar]	4
最大工作压力	[bar]	8
工作介质	压缩空气，符合 ISO 8573-1:2010 [7:4:4] 标准	
工作/先导介质注意事项	可与润滑介质一起工作（在这种情况下，总是需要润滑工作）	
环境温度 ¹⁾	[°C]	+5 ... +60
耐腐蚀等级 CRC ²⁾		2

1) 注意接近开关工作范围

2) 耐腐蚀等级 2，符合 Festo 940 070 标准

元件必须具备一定的耐腐蚀能力。外部可视元件具备基本的涂层表面，可直接与工业环境或与冷却液、润滑剂等介质接触。

重量 [g]

规格	12	16	20
HGPC-...-A	152	241	473
HGPC-...-G2	154	244	477

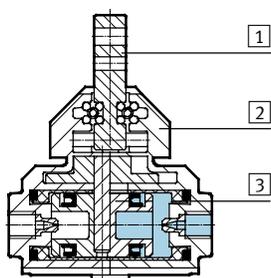
平行气爪 HGPC

技术参数

FESTO

材料

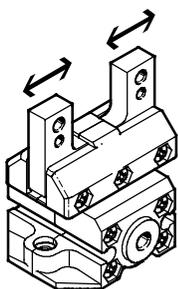
剖面图



平行气爪

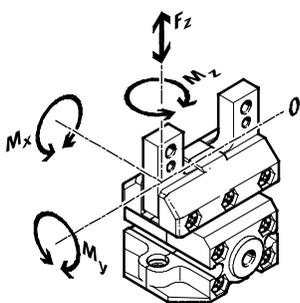
1	夹爪	高质合金钢
2	壳体	压铸锌
3	活塞	聚酰胺
-	密封件	聚氨酯、丁腈橡胶
-	材料注意事项	不含铜、聚四氟乙烯和硅 符合 RoHS 规定

6 bar 时的夹紧力 [N]



规格	12	16	20
每个夹爪的夹紧力			
打开	22	41.5	63
合拢	22	41.5	63
总夹紧力			
打开	44	83	126
合拢	44	83	126

夹爪静态特性负载值



图中所示的许用力和扭矩适用于单个夹爪。所示的数值包括杠杆臂、由工件或外部夹爪手指所造成的附加应用负载，以及移动

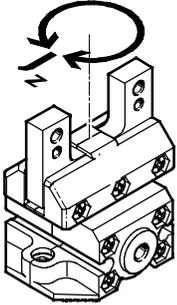
中产生的力。计算扭矩时，必须考虑零坐标线（夹爪导轨）。

规格		12	16	20
最大许用力 F_z	[N]	40	80	120
最大许用扭矩 M_x	[Nm]	1	2,5	5
最大许用扭矩 M_y	[Nm]	1	2,5	5
最大许用扭矩 M_z	[Nm]	1	2,5	5

平行气爪 HGPC

技术参数

转动惯量 [kgm²x10⁻⁴]



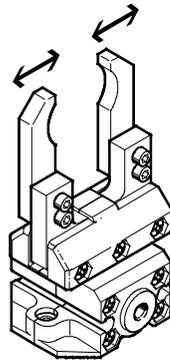
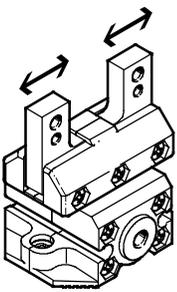
平行气爪的转动惯量 [kgm²x10⁻⁴]
以中心轴为参考系，不带负载。

规格	12	16	20
HGPC-...-A	0.272	0.679	2.095
HGPC-...-G2	0.274	0.683	2.105

6 bar 时，打开和合拢时间 [ms]

不带外部夹爪手指

带外部夹爪手指



图中所示的打开和合拢时间 [ms] 是水平安装的不带附加手指的气爪在室温下 6 bar 时测得。对于

更大的负载 [g]，必须对气爪进行节流。打开和合拢时间必须进行相应地调节。

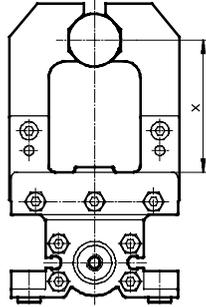
规格		12	16	20
不带外部夹爪手指				
HGPC-...-A	打开	30	60	90
	合拢	30	60	90
HGPC-...-G2	打开	30	70	105
	合拢	30	50	75
带外部夹爪手指（与负载的关系）				
HGPC-...	40 g	40	-	-
	50 g	60	-	-
	60 g	80	-	-
	70 g	-	80	-
	100 g	-	100	-
	120 g	-	-	100

平行气爪 HGPC

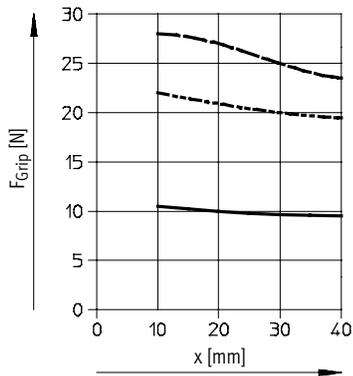
技术参数

每个夹爪的夹紧力 F_{Grip} 与工作压力和杠杆臂 x 的关系

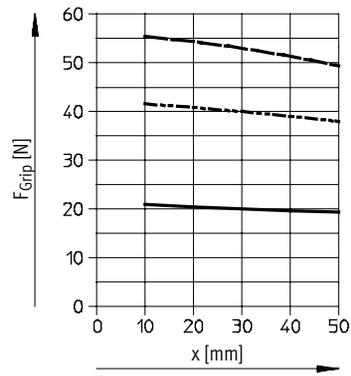
可从以下图表中确定夹紧力与工作压力和杠杆臂的关系。



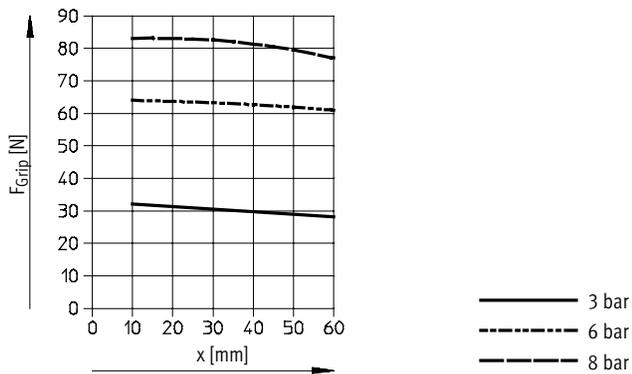
HGPC-12-A



HGPC-16-A



HGPC-20-A



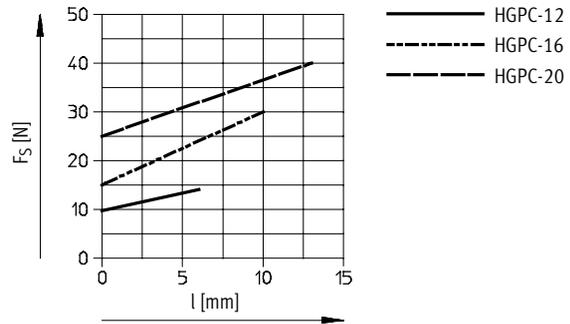
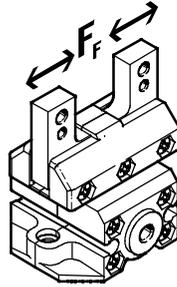
平行气爪 HGPC

技术参数

弹簧力 F_S 与气爪规格和总行程 l 的关系

夹紧力保持，用于 HGPC-...-G2

用于不同气爪型号（HGPC-...-G2）的弹簧力 F_S 与气爪规格和总行程 l 的关系可通过以下图表来确定。



确定实际弹簧力 F_{Stotal} 时，必须考虑杠杆臂 x [mm]。计算弹簧力的公式参见右侧表。

规格	$F_{Stotal} =$
12	$-0.02 * x + 0.5 * F_S$
16	$-0.05 * x + 0.5 * F_S$
20	$-0.05 * x + 0.5 * F_S$

根据应用场合确定实际夹紧力 F_{Gr} ，用于 HGPC-...-G2

集成弹簧的平行气爪 HGPC-...-G2（合拢夹紧力保持）可用作：
- 单作用气爪

- 带补充夹紧力的气爪
- 带夹紧力保持的气爪

为了计算实际夹紧力 F_{Gr} （每个夹爪），必须相应匹配夹紧力（ F_{Grip} ）和弹簧力（ F_{Stotal} ）。

应用

单作用

- 用弹簧力夹紧:

$$F_{Gr} = F_{Stotal}$$

- 用压力夹紧:

$$F_{Gr} = F_{Grip} - F_{Stotal}$$

补充夹紧力

- 用压力和弹簧力夹紧:

$$F_{Gr} = F_{Grip} + F_{Stotal}$$

夹紧力保持

- 用弹簧力夹紧:

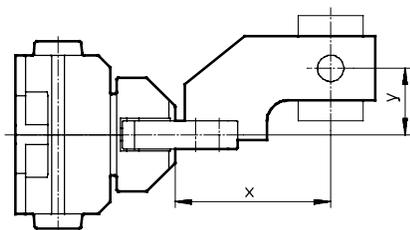
$$F_{Gr} = F_{Stotal}$$

平行气爪 HGPC

技术参数

FESTO

6 bar 时，每个夹爪的夹紧力 F_{Grip} 与杠杆臂 x 和偏心度 y 的关系



以下图表用于确定 6 bar 时不同规格取决于力的离心应用和最大许用偏心点的夹紧力。

计算实例

设:

杠杆臂 $x = 20 \text{ mm}$

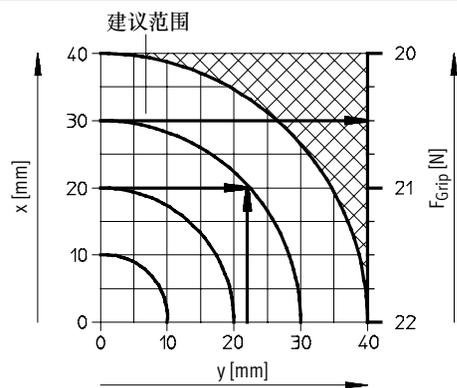
偏心度 $y = 22 \text{ mm}$

求解:

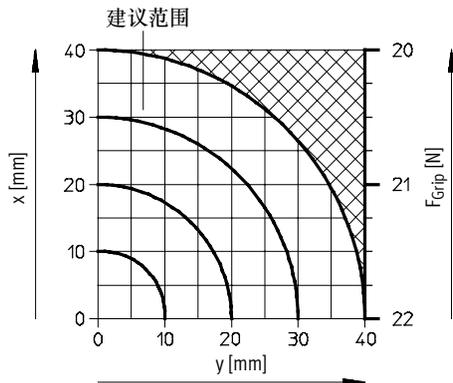
6 bar 时的夹紧力

解:

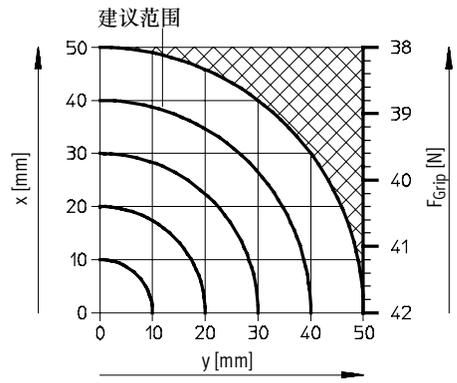
- 在 HGPC-12-A... 的图表中确定杠杆臂 x 和偏心度 y 的相交点 xy
 - 经相交点 xy 画弧线 (以原点为中心)
 - 确定弧线与 X 轴的相交点
 - 读取夹紧力
- 得出结果:
夹紧力 $F = \text{约 } 20.5 \text{ N}$



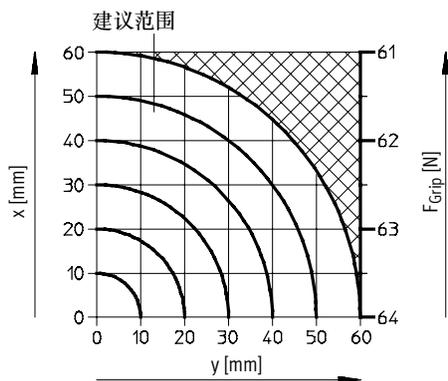
HGPC-12-A



HGPC-16-A



HGPC-20-A



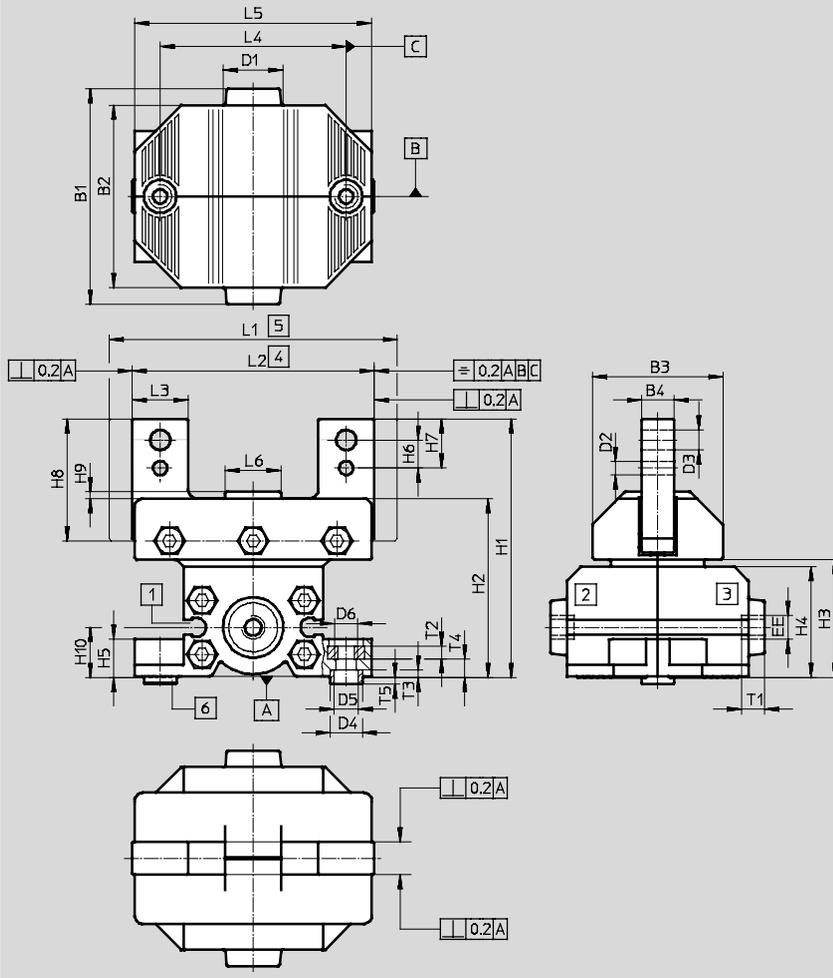
平行气爪 HGPC

技术参数



尺寸

下载 CAD 相关数据 → www.festo.com.cn



- 1 接近开关安装槽
- 2 气源口, 打开
- 3 气源口, 合拢
- 4 夹爪合拢
- 5 夹爪打开
- 6 定位套 ZBH
(供货范围内包含 2 件)

规格	B1	B2	B3	B4	D1	D2	D3	D4	D5	D6
[mm]				±0.1			±0.1	∅ F10/h7	∅	
12	38	33	22.4	6	12	2.5 ^{+0.04/+0.01}	3.3	7	5.3	M4
16	46	39	28	7	12	3 ^{H8}	4.3	7	5.3	M5
20	57	50	35	8	12	4 ^{H8}	5.3	9	6.4	M6

规格	EE	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10
[mm]		±0.5							-0.2		
12	M5	48.2	33.6	21.7	20.2	6.9	5 ^{+0.05/-0.1}	9 ^{+0.05/-0.1}	25	1.2	9.2
16	M5	55.2	38.2	25.2	23.7	8.2	6±0.1	10.5±0.4	28.5	1.5	10.7
20	M5	68.7	48.2	32.5	30.5	10.2	7.5±0.1	13±0.4	34.5	1.5	13.7

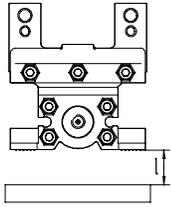
规格	L1	L2	L3	L4 ¹⁾	L5	L6	T1	T2	T3	T4	T5
[mm]	±0.5	±0.5					min.		±0.1	+0.4 -0.3	+0.1 -0.3
12	45	39	10 ^{-0.02/-0.06}	33	42	10	4.5	2.2	1.7	3.1	1.3
16	62	52	12 ^{-0.05}	40	51	12	4.5	2.7	1.8	3.8	1.2
20	77	63	14 ^{-0.05}	50	65	16	4.5	3.2	2.3	5.2	1.7

1) 定位孔公差 ±0.03
螺纹公差 ±0.1

平行气爪 HGPC

技术参数

FESTO



气爪和铁素体之间的最小距离 l			
	12	16	20
距离	[mm]	10	

订货数据			
	规格	双作用 不带压缩弹簧	单作用或带夹紧力保持 合拢
	[mm]	订货号 型号	订货号 型号
	12	539 267 HGPC-12-A	539 268 HGPC-12-A-G2
	16	539 269 HGPC-16-A	539 270 HGPC-16-A-G2
	20	539 271 HGPC-20-A	539 272 HGPC-20-A-G2

平行气爪 HGPC

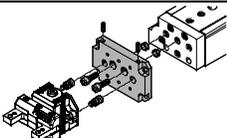
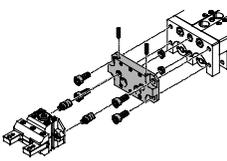
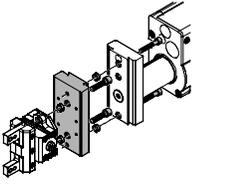
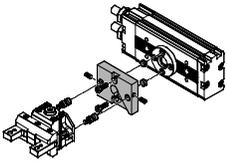
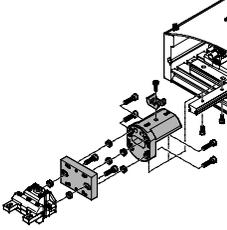
附件

FESTO

连接组件
HAPG

材料:
精制铝合金
不含铜和聚四氟乙烯
符合 RoHS 规定

 注意
该组件包括单个安装口以及必要的安装材料。

连接组件的许用气缸/气爪组合						下载 CAD 相关数据 → www.festo.com.cn	
组合	气缸 规格	气爪 规格	安装方式选项		连接组件 CRC ¹⁾	订货号 型号	
							
DGSL/HGPC	DGSL	HGPC			HAPG		
	12, 16	12	■	■	2	529018	HAPG-58
	20, 25	16	■	■		191267	HAPG-49
	20, 25	20	■	■		191269	HAPG-51
SLT/HGPC	SLT	HGPC			HAPG		
	10	12	■	-	2	542670	HAPG-100
	16	12	■	-		529018	HAPG-58
	16	16	■	-		542666	HAPG-101
	20	16	■	-		191267	HAPG-49
	20	20	■	-		542667	HAPG-102
	25	20	■	-		191269	HAPG-51
HMP/HGPC	HMP	HGPC			HAPG		
	16	16	-	■	2	191263	HAPG-45
	20, 25	20	-	■		191264	HAPG-46
DRQD/HGPC	DRQD-...-FW	HGPC			HAPG		
	12, 16	12	■	■	2	542671	HAPG-SD2-41
	16, 20	16	■	■		542668	HAPG-SD2-42
	20	20	■	■		542669	HAPG-SD2-43
	25	20	■	■		542758	HAPG-SD2-44
HSP/HGPC	HSP	HGPC			HAPG		
	16	16	■	-	2	191901	HAPG-55
	25	20	■	-		540882	HAPG-71-B
						191901	HAPG-55
540883	HAPG-72-B						

1) 耐腐蚀等级 2, 符合 Festo 940 070 标准
元件必须具备一定的耐腐蚀能力。外部可视元件具备基本的涂层表面, 可直接与工业环境或与冷却液、润滑剂等介质接触。

平行气爪 HGPC

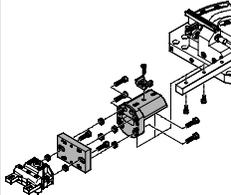
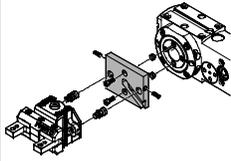
附件

FESTO

连接组件
HAPG

材料:
精制铝合金
不含铜和聚四氟乙烯
符合 RoHS 规定

 注意
该组件包括单个安装口以及必要的安装材料。

连接组件的许用气缸/气爪组合					下载 CAD 相关数据 → www.festo.com.cn		
组合	气缸	气爪		连接组件			
	规格	规格	安装方式选项		CRC ¹⁾	订货号	型号
							
HSW/HGPC	HSW	HGPC		HAPG			
	12, 16	16	■	-	2	191901	HAPG-55
						540882	HAPG-71-B
ERMB/HGPC	ERMB	HGPC		HAPG			
	20	16	■	■	2	542668	HAPG-SD2-42
	20	20	■	■		542669	HAPG-SD2-43
	25	20	■	■		542758	HAPG-SD2-44

1) 耐腐蚀等级 2，符合 Festo 940 070 标准
元件必须具备一定的耐腐蚀能力。外部可视元件具备基本的涂层表面，可直接与工业环境或与冷却液、润滑剂等介质接触。

平行气爪 HGPC

附件

FESTO

订货数据 - 定位套					技术参数 → Internet: zbh
	规格 [mm]	重量 [g]	订货号	型号	PU ¹⁾
	12, 16	1	186717	ZBH-7	10
	20	1	150927	ZBH-9	10

1) 每包的数量

订货数据 - 接近开关, 用于 C 型槽					
	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
	常开触点, 磁阻式 技术参数 → Internet: smt				
	可从上方插入槽内	电缆, 3 芯, 同轴	PNP	2.5	551373 SMT-10M-PS-24V-E-2,5-L-OE
		插头 M8x1, 3 针, 同轴		0.3	551375 SMT-10M-PS-24V-E-0,3-L-M8D
	常开触点, 舌簧式 技术参数 → Internet: sme				
可从端部插入槽内	电缆, 3 芯, 同轴	接触式	2.5	173210 SME-10-KL-LED-24	
	插头 M8x1, 3 针, 同轴		0.3	173212 SME-10-SL-LED-24	

订货数据 - 接近开关, 用于 C 型槽					
	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
	常开触点, 磁阻式 技术参数 → Internet: smt				
	可从上方插入槽内	电缆, 3 芯, 侧向	PNP	2.5	551374 SMT-10M-PS-24V-E-2,5-Q-OE
		插头 M8x1, 3 针, 侧向		0.3	551376 SMT-10M-PS-24V-E-0,3-Q-M8D
	常开触点, 舌簧式 技术参数 → Internet: sme				
可从端部插入槽内	电缆, 3 芯, 侧向	接触式	2.5	173211 SME-10-KQ-LED-24	
	插头 M8x1, 3 针, 侧向		0.3	173213 SME-10-SQ-LED-24	

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