

平行气爪 HGPC

FESTO



平行气爪 HGPC

主要特性

一览

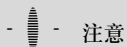
概述

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。

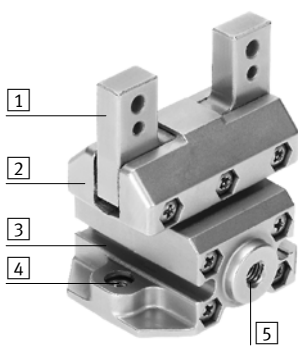
- 双作用气爪
- 压缩弹簧，用于夹紧力补偿或保持
- 内部固定节流，免除了80%的应用场合往往要用到的外部节流
- 最小流量实现最大夹紧力

- 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



注意
选型软件
气爪选型
→ www.festo.com

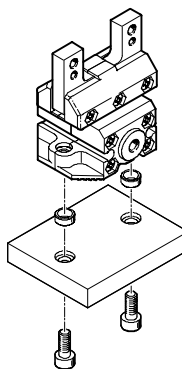
细节



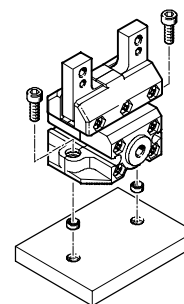
- 1 夹爪，带滚珠轴承导轨
- 2 半壳形壳体
- 3 接近开关安装槽，用于活塞位置感测
- 4 安装方式选项
- 5 气源口

安装方式选项

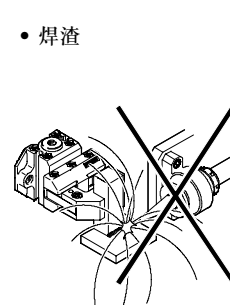
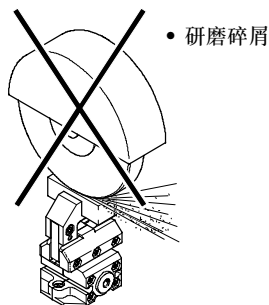
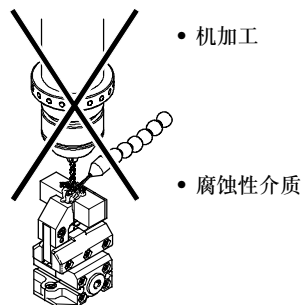
从下往上安装



从上往下安装



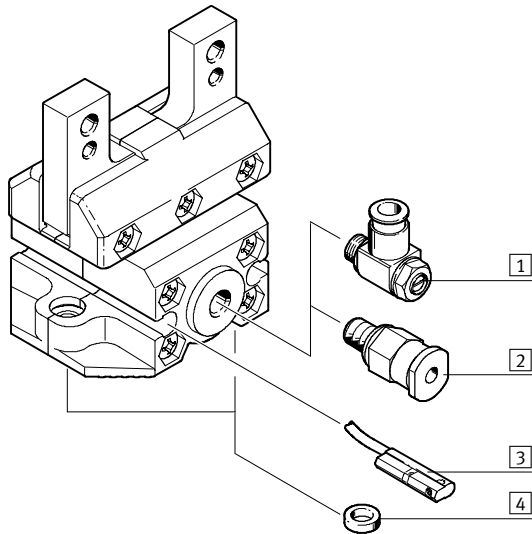
注意
平行气爪不可用于以下应用场合：



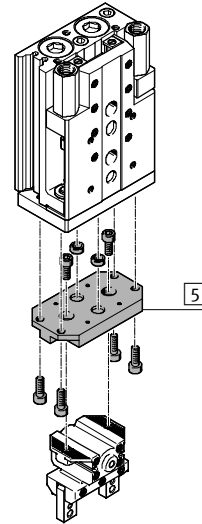
平行气爪 HGPC

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
1 单向节流阀 GRLA	用于速度调节	xdki.festo.com.cn/ grla
2 快插接头 QS	用于连接标准外径气管	xdki.festo.com.cn/qs
3 接近开关 SME/SMT-10	用于感测活塞位置	12
4 定位套 ZBH	用于定位到气缸上	12
5 -	气缸/气爪连接	连接组件

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						
夹紧力保持							
G2	合拢						

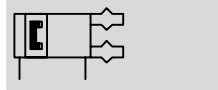
平行气爪 HGPC

技术参数

功能

双作用

HGPC-...-A



单作用或

带夹紧力保持

合拢 HGPC-...-G2



规格
12, 16, 20 mm

行程
6 ... 14 mm



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		
每个外部手指的外部应用负载 ¹⁾	[N]	0.2	0.5	0.8
每个夹爪行程	[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]	< ∅ 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

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			过滤压缩空气，润滑或未润滑	
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) CRC2: 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。

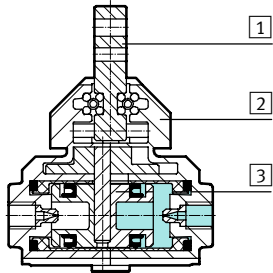
重量 [g]				
规格		12	16	20
HGPC-...-A		152	241	473
HGPC-...-G2		154	244	477

平行气爪 HGPC

技术参数

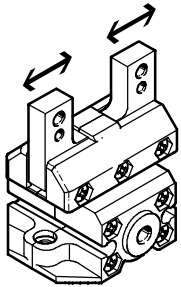
材料

剖面图



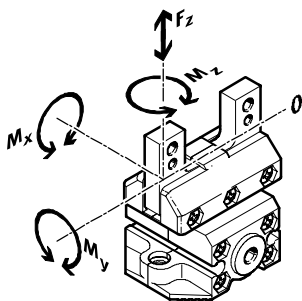
平行气爪	
1 夹爪	高合金钢
2 壳体	压铸锌
3 活塞	聚酰胺
- 密封件	聚氨酯、丁腈橡胶
- 材料注意事项	不含铜、聚四氟乙烯和硅 符合 RoHS规定

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
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、由工具或外部手指产生的附加应用负载以及移动时所产生的

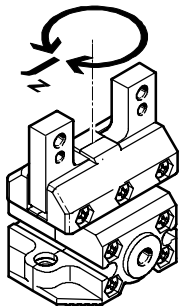
力。
计算扭矩时必须考虑零坐标线（夹爪导轨）。

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]



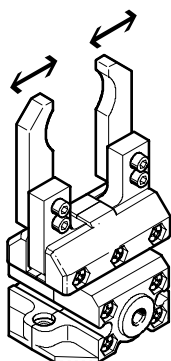
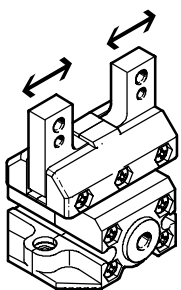
平行气爪空载时，相对于中心轴的转动惯量 [kgm²x10⁻⁴].

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]

不带外部手指

带外部手指



图中所示的打开和合拢时间 [ms] 的测量条件为：室温条件、工作压力为6 bar，且不带外部气爪手

指。用于更大的应用负载时，气爪必须经过节流。且相应地调节打开和合拢时间。

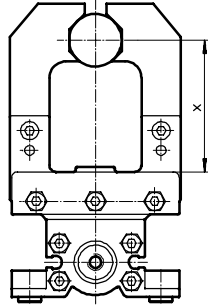
规格		12	16	20
不带外部手指				
HGPC-...-A	打开	30	60	90
	合拢	30	60	90
HGPC-...-G2	打开	30	70	105
	合拢	30	50	75
带外部手指与应用负载的关系				
HGPC-...	0.4 N	40	-	-
	0.5 N	60	-	-
	0.6 N	80	-	-
	0.7 N	-	80	-
	1.0 N	-	100	-
	1.2 N	-	-	100

平行气爪 HGPC

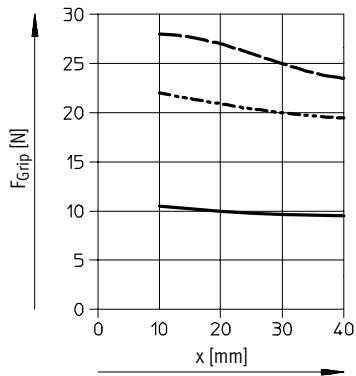
技术参数

每个夹爪的夹紧力 F_{Grip} 与压力和杠杆臂 x 的关系

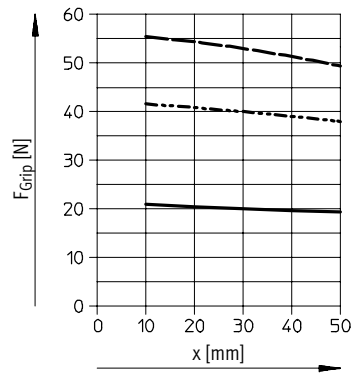
通过以下图表可确定不同规格相对于工作压力和杠杆臂（到零坐标线的距离，与手指抓取工具的压力点相反）的夹紧力。



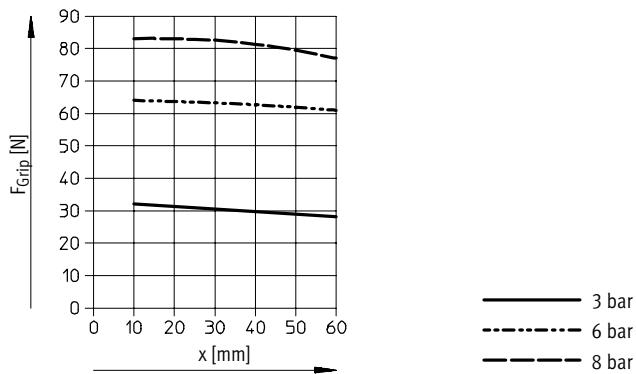
HGPC-12-A



HGPC-16-A



HGPC-20-A



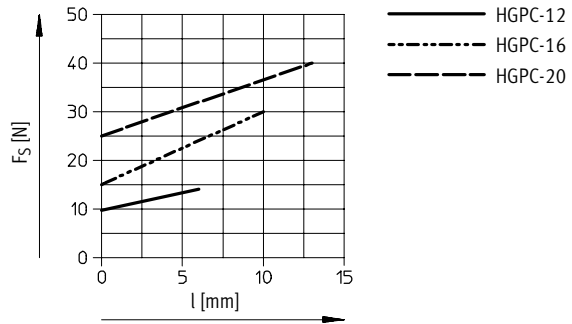
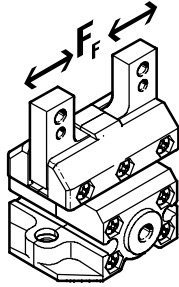
平行气爪 HGPC

技术参数

弹簧力 F_{Spring} 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 与夹爪规格和总行程 l 的关系可通过以下图表来确定。



去除实际弹簧力 F_{Stotal} 时, 必须考虑杠杆臂 x 。右侧表中的算式用于计算弹簧力。

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

带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

- 带夹紧力补偿的气爪
- 带夹紧力保持的气爪

为了计算实际夹紧力 F_{Gr} (每个夹爪), 必须相应组合夹紧力 F_{Grip} 和弹簧力 F_{Spring} 。

应用

单作用

补偿夹紧力

夹紧力夹紧

- 用弹簧力夹紧:

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

- 用气压压力和弹簧力夹紧:

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

- 用弹簧力夹紧:

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

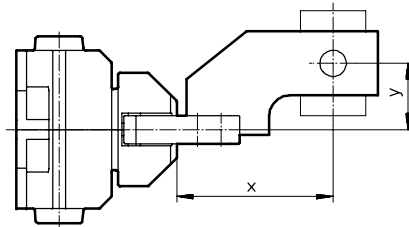
- 用气压压力夹紧:

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

平行气爪 HGPC

技术参数

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



以下图表用于确定6bar时不同规格相对于离心作用力到零坐标线的距离，与手指抓取工具的压力点相反）以及作用力最大许用偏心点的夹紧力。

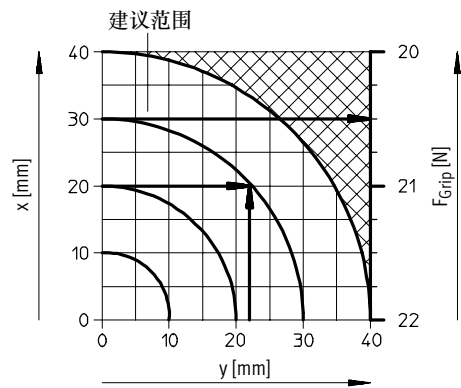
计算实例

设：
 杠杆臂 $x = 20 \text{ mm}$
 偏心度 $y = 22 \text{ mm}$
 求解：
 6 bar时的夹紧力

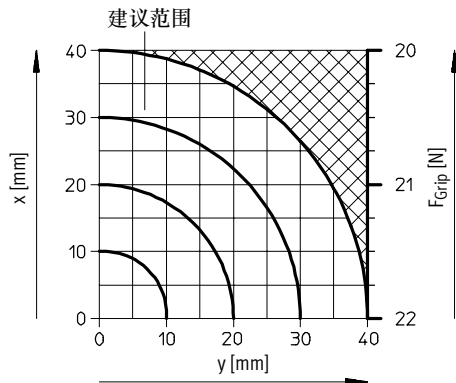
解：

- 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

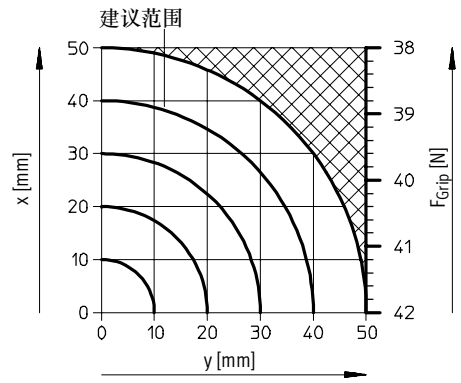
得出结果：
 夹紧力 $F = \text{约 } 20.5 \text{ N}$



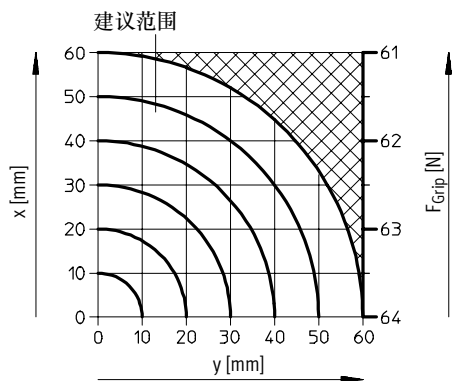
HGPC-12-A



HGPC-16-A



HGPC-20-A

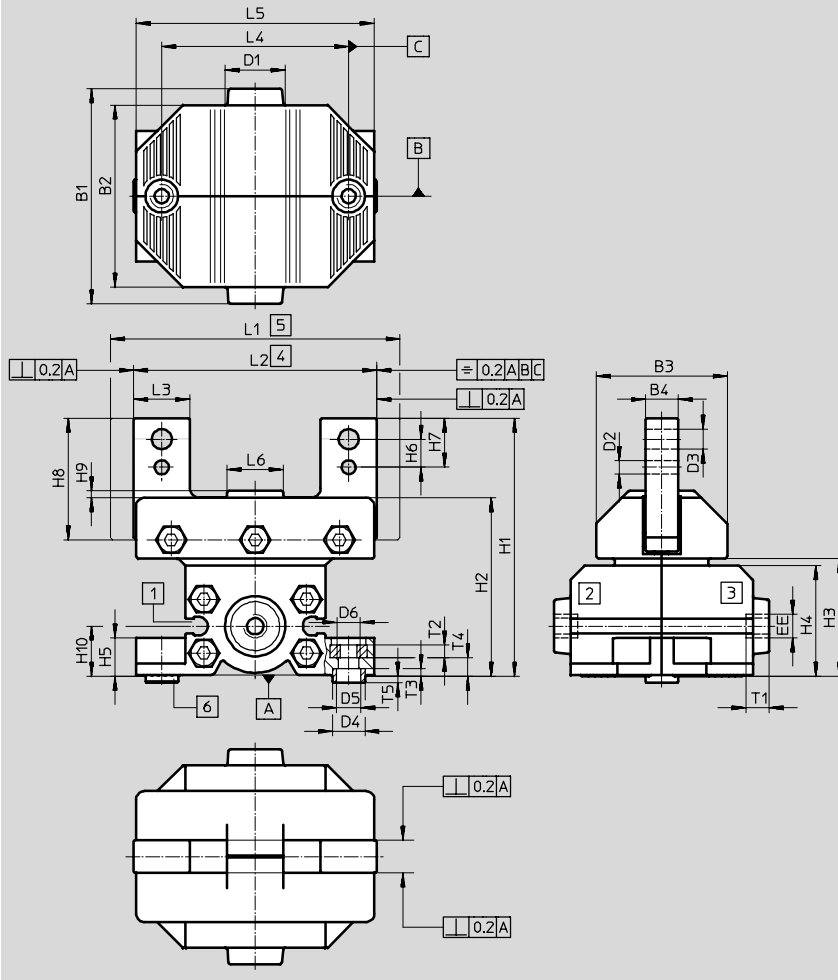


平行气爪 HGPC

技术参数

尺寸

CAD 相关数据 → www.festo.com.cn/engineering



- 1 传感器安装槽，用于接近开关
- 2 进气口，打开
- 3 进气口，合拢
- 4 夹爪合拢
- 5 夹爪打开
- 6 定位套 ZBH
(供货范围包括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

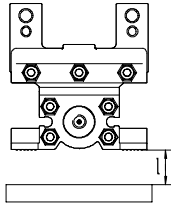
规格	EE	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10
[mm]		±0.5							-0.2		
12	M5	48.2	33.6	21.7	20.2	6.9	5 ^{+0.05/-0.1}	9 ^{+0.05/-0.1}	25	1.2	9.2
16	M5	55.2	38.2	25.2	23.7	8.2	6±0.1	10.5±0.4	28.5	1.5	10.7
20	M5	68.7	48.2	32.5	30.5	10.2	7.5±0.1	13±0.4	34.5	1.5	13.7

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	76	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



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

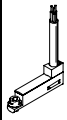
平行气爪 HGPC

附件

订货数据 - 定位套			技术参数 → xdki.festo.com.cn/zbh		
	适用规格 [mm]	重量 [g]	订货号	型号	PU ¹⁾
	12, 16	1	186 717	ZBH-7	10
	20	1	150 927	ZBH-9	10

1) 包装单位数量

订货数据 - 接近开关 用于圆形槽, 纵向连接电缆					
	安装	电气连接		电缆长度 [m]	订货号 型号
		电缆	M8 插头		
	常开触点, 磁阻式 技术参数 → xdki.festo.com.cn/smt				
	可从端部插入	3芯	-	2.5	173 218 SMT-10-PS-KL-LED-24
		-	3针	0.3	173 220 SMT-10-PS-SL-LED-24
	常开触点, 舌簧式 技术参数 → xdki.festo.com.cn/sme				
	可从端部插入	3芯	-	2.5	173 210 SME-10-KL-LED-24
		-	3针	0.3	173 212 SME-10-SL-LED-24

订货数据 - 接近开关 用于圆形槽, 横向电缆					
	安装	电气连接		电缆长度 [m]	订货号 型号
		电缆	M8 插头		
	常开触点, 磁阻式 技术参数 → xdki.festo.com.cn/smt				
	可从端部插入	3芯	-	2.5	173 219 SMT-10-PS-KQ-LED-24
		-	3针	0.3	173 221 SMT-10-PS-SQ-LED-24
	常开触点, 舌簧式 技术参数 → xdki.festo.com.cn/sme				
	可从端部插入	3芯	-	2.5	173 211 SME-10-KQ-LED-24
		-	3针	0.3	173 213 SME-10-SQ-LED-24

订货数据 - 连接电缆				技术参数 → xdki.festo.com.cn/nebu		
	电气连接, 左侧		电气连接, 右侧		订货号 型号	
	直列式插座, M8x1, 3针		电缆, 开放式, 3芯		2.5	541 333 NEBU-M8G3-K-2.5-LE3
					5	541 334 NEBU-M8G3-K-5-LE3
	直角式插座, M8x1, 3针		电缆, 开放式, 3芯		2.5	541 338 NEBU-M8W3-K-2.5-LE3
					5	541 341 NEBU-M8W3-K-5-LE3