

摆动/气爪单元 HGDS

FESTO



摆动/气爪单元 HGDS

主要特性

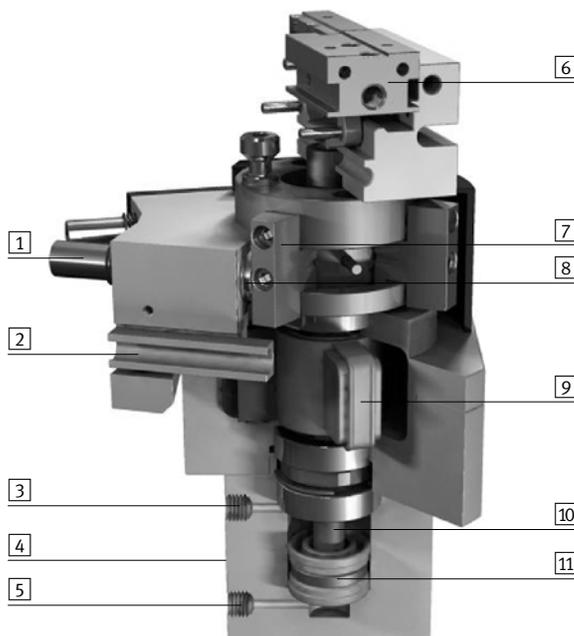
FESTO

一览

平行气爪和摆动模块的组合

通过活塞杆将直线运动的动力转变成气爪运动，活塞杆通过2根换向杆打开和关闭气爪壳体内部的夹爪。

通过摆动驱动器来实现摆动。通过2个挡块，摆动范围几乎无限可调（最大210°）。可通过弹性缓冲或液压缓冲器实现旋转运动的缓冲。通过精密调节装置可精确调节摆角。

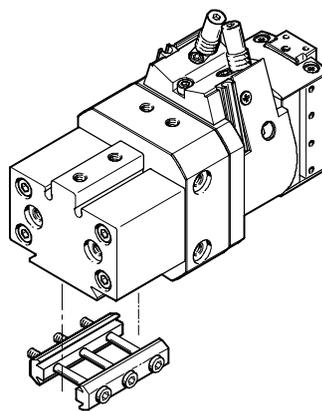
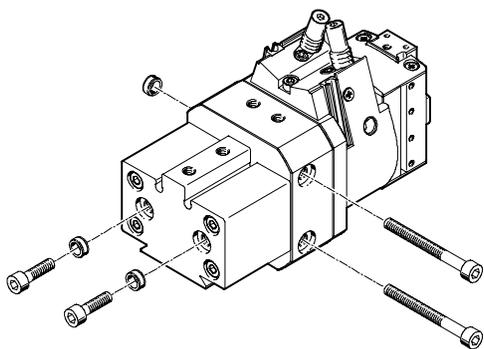


- 1 弹性缓冲或液压缓冲器
- 2 安装槽，用于接近开关 SME/SMT-10，用于感测摆动位置
- 3 气爪气接口，合拢
- 4 安装槽，用于接近开关 SME/SMT-10用于感测气爪位置
- 5 气爪气接口，打开
- 6 夹爪
- 7 可调挡板，用于摆动运动，带磁体
- 8 精密终端挡块，带弹性缓冲或集成液压缓冲器
- 9 旋转叶片
- 10 活塞杆，用于抓取运动
- 11 活塞，带磁体

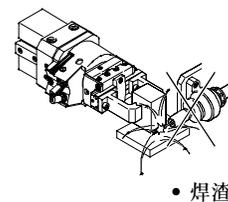
安装方式选项

直接安装

燕尾形连接



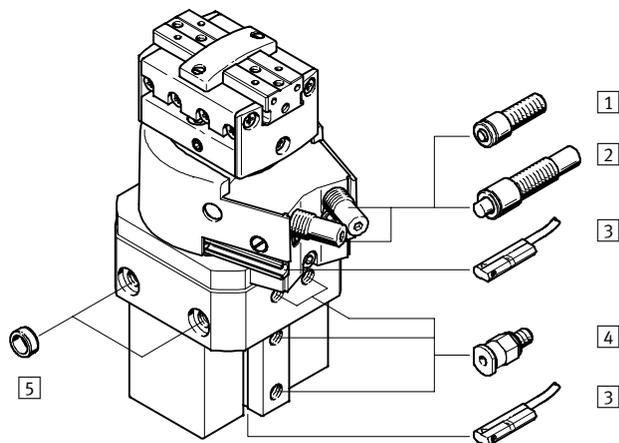
注意
摆动/气爪单元不适用于以下或类似应用场合：



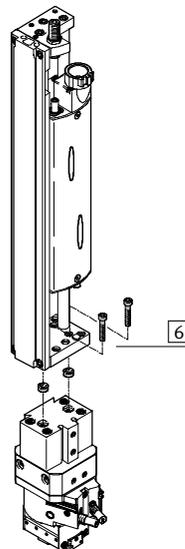
摆动/气爪单元 HGDS

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 缓冲 P	不可调弹性缓冲, 用于小型负载	-
2 缓冲 YSRT	自调液压缓冲器	-
3 接近开关 SME/SMT-10	用于感测气爪和旋转位置	12
4 快插接头 QS	用于连接标准外径气管	xdki.festo.com.cn/qs
5 定位套 ZBH	用于安装定位气爪 (供货范围包括2件)	12
6 -	气缸/气爪连接	连接组件

型号代码

HGDS		-	PP	-	16	-	YSRT	-	A
型号									
HGDS	摆动/气爪单元								
气爪功能									
PP	平行气爪								
规格									
缓冲									
P	弹性缓冲								
YSRT	液压缓冲器								
位置感测									
A	通过接近开关								

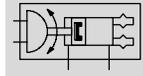
摆动/气爪单元 HGDS

技术参数

FESTO

功能

摆动/气爪



-  规格
12, 16, 20
-  行程
5, 9, 14 mm



主要技术参数				
规格	12	16	20	
结构特点	摆动驱动器 平行气爪, 带驱动机构			
工作模式	双作用			
气接口	M5			
安装方式	通过螺纹孔和定位孔安装 通过通孔安装 夹紧于燕尾槽中			
安装位置	任意			
导轨润滑周期	一千万次			
产品重量	[g]	465	660	1120

工作和环境条件		
工作压力	[bar]	3 ... 8
工作介质		过滤压缩空气, 润滑或未润滑
环境条件 ¹⁾	[°C]	+5 ... +60
耐腐蚀等级CRC ²⁾		2

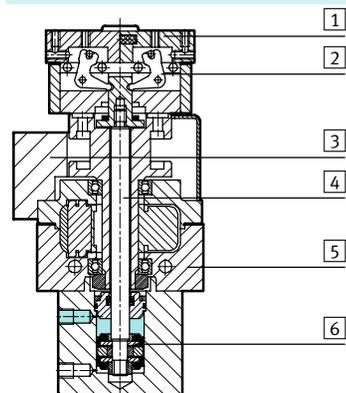
1) 注意接近开关工作范围。

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。

材料

剖面图



摆动/气爪单元	
1	夹爪 精制铝合金, 镀镍
2	杠杆 加硬钢
3	挡块 精制铝合金, 加硬阳极氧化
4	活塞杆 不锈钢
5	壳体 精制铝合金, 加硬阳极氧化
6	活塞 丁腈橡胶, 聚氨酯
-	橡胶缓冲 丁腈橡胶

摆动/气爪单元 HGDS

技术参数

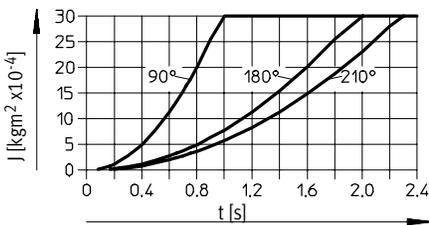
技术参数 - 摆动

规格		12	16	20
摆角	[°]	0 ... 210 → 10		
扭矩理论值 ¹⁾	[Nm]	0.85	1.25	2.5
重复精度 ¹⁾	P 缓冲	[°]	< 0.2	
	YSRT 缓冲	[°]	< 0.02	
缓冲		→ 6		
最大摆动频率 ¹⁾	P 缓冲	[Hz]	2	
	YSRT 缓冲	[Hz]	1.5	
位置感测		通过接近开关		

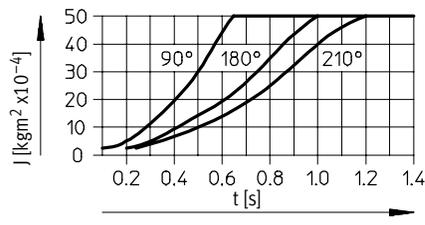
1) 6 bar时

6 bar 时转动惯量 J 与摆动时间 t 和摆角的关系

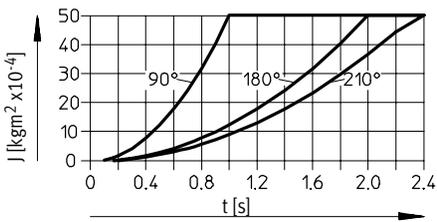
HGDS-PP-12-P-A



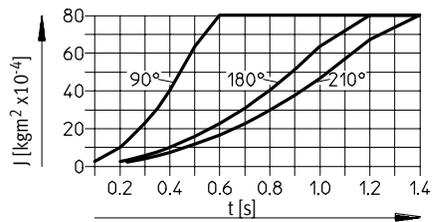
HGDS-PP-12-YSRT-A



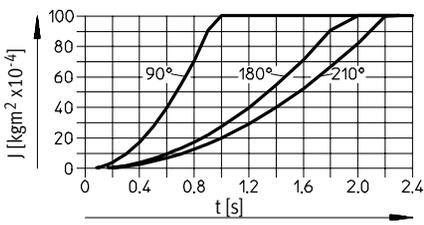
HGDS-PP-16-P-A



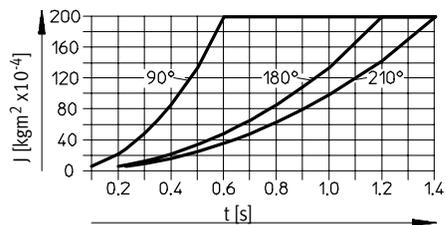
HGDS-PP-16-YSRT-A



HGDS-PP-20-P-A



HGDS-PP-20-YSRT-A



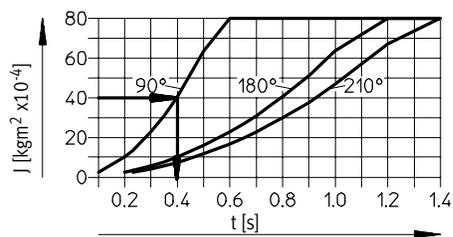
工作压力和摆动时间的关系

当气爪驱动器的工作压力降低，在相同转动惯量下，许用摆动时间必须每bar提高15%。

实例：
假设：
 $J = 40 \text{ kgm}^2 \times 10^{-4}$
工作压力 4 bar
(气爪驱动器)

6 bar 时，摆动时间 = 0.4 s，见右侧图表。

就可得出 4 bar 时的工作时间：
 $t = 0.4 + 2 \times 15\% = 0.52 \text{ s}$
液压缓冲器的缓冲时间 = 0.1 s
最后得到的摆动时间为：
 $t_{\text{tot.}} = 0.52 \text{ s} + 0.1 \text{ s} = 0.62 \text{ s}$



摆动/气爪单元 HGDS

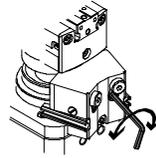
技术参数

精确调节摆角

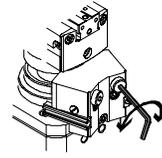
通过两块挡板可粗略地调节摆角
→ 2。精确调节的步骤如下：
派生型P和YSRT仅是一个元件的
差异。支架和精确调节相同。两

种派生型中，旋转叶片运动至金
属挡块处，通过缓冲P或液压缓
冲器YSRT可精确调节金属挡块。

1) 松开缓冲元件下的锁定螺丝

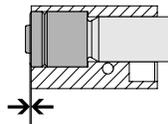


2) 按需调节缓冲元件。遵守最
小和最大设定值。

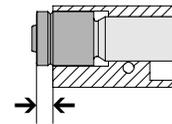


规格		12	16	20
精确调节范围	P 缓冲	[°]	-6	
	YSRT 缓冲	[°]	-2.5	
摆角调节/周	[°]	3.1	2.8	2.2

最小设定范围，
至内部挡块



最大设定范围，
至凹口



摆动/气爪单元 HGDS

技术参数

技术参数 - 气爪

规格	12	16	20
气爪功能	平行		
手指数量	2		
每个外部手指的最大应用负载 ¹⁾	[N] 0.3	0.5	1.0
每个夹爪的行程	[mm] 2.5	4.5	7
夹爪的最大回转间隙	[mm] 0		
夹爪的最大角度间隙	[°] 0		
重复精度	[mm] < 0.02		
最大工作频率	[Hz] 4		
位置感测	通过接近开关		

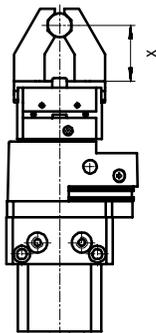
1) 适用于非节流工作

6 bar时夹紧力 [N]

规格	12	16	20
每个夹爪的夹紧力			
打开	29	56.5	85
合拢	26	45	65
总夹紧力			
打开	58	113	170
合拢	52	90	130

每个夹爪的夹紧力 F_{Grip} 与工作压力 p 的关系

夹紧力与工作压力和杠杆臂相关联，不同规格气爪的夹紧力可用以下图表来确定。
特性曲线用于向外和向内夹紧。

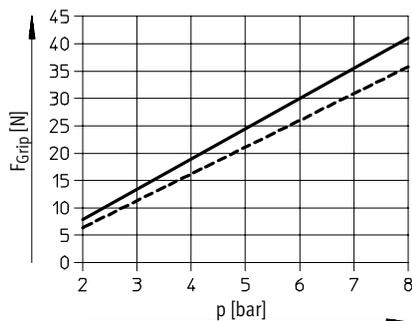


注意

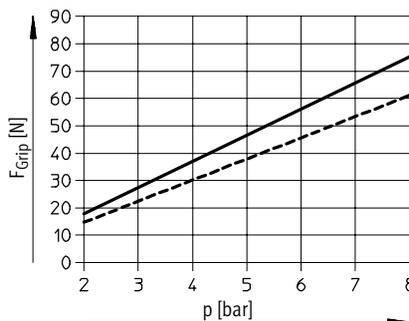
夹紧力实际上与杠杆臂无关。
最大杠杆臂和最大工作压力上下可浮动约10%。

用于非节流工作:

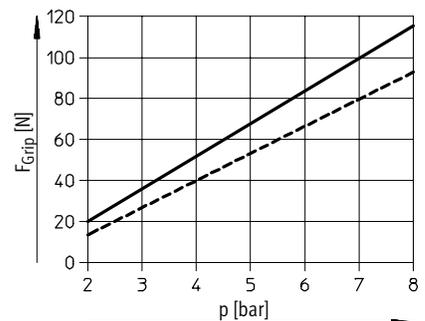
HGDS-12 (最大杠杆臂 x 40 mm)



HGDS-16 (最大杠杆臂 x 50 mm)



HGDS-20 (最大杠杆臂 x 70 mm)



—— 打开
----- 合拢

摆动/气爪单元 HGDS

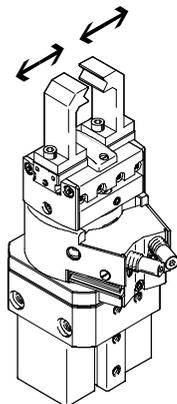
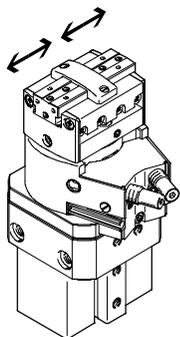
技术参数

FESTO

6 bar时, 打开和合拢时间 [ms]

带夹爪

带附加手指



图中所示的打开和合拢时间 [ms] 的测量条件为: 室温, 6 bar 的工作压力, 不带附加手指水平

安装。用于更大的应用负载时, 气爪必须节流。同时, 必须相应地调节打开和合拢时间。

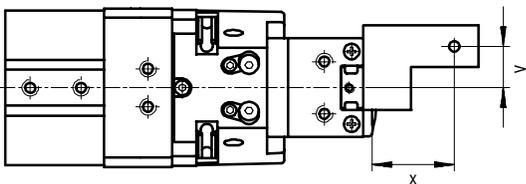
带附加手指与应用负载的关系

规格	12	16	20
最大应用负载	0.3 N	0.5 N	1.0 N
HGDS...-A	打开	50	70
非节流	合拢	30	100

带附加手指与应用负载的关系

规格	12		16		20			
应用负载	1.0 N	2.0 N	1.0 N	2.0 N	1.0 N	2.0 N		
HGDS...-A	合拢		100	150	100	200	100	250
节流								

偏心度 y 与杠杆臂 x 的关系



使用以下图表可确定不同规格对于杠杆臂和作用力最大许用偏心点之间的关系。夹紧力应用, 见以上内容。

选型时, 遵守转动惯量 $\rightarrow 5$ 非常重要。

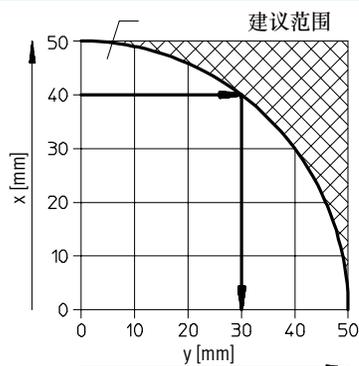
计算实例

杠杆臂 $x = 40$ mm

求偏心度 y

- 沿水平线至相交点
- 再沿着垂直线往下走至相交点
- 获得偏心度

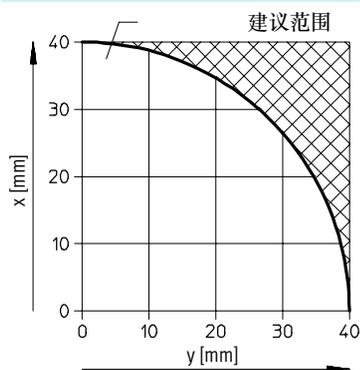
最大偏心度 = 30 mm



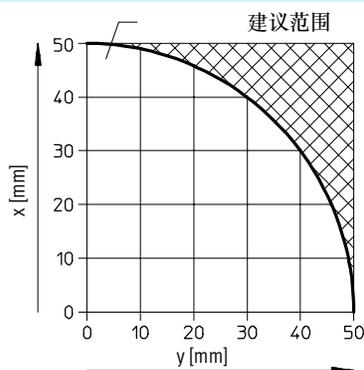
偏心度 y 与杠杆臂 x 的关系

用于非节流工作:

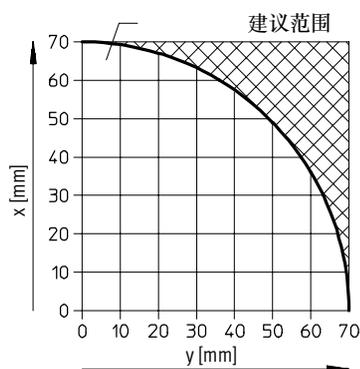
HGDS-12 (最大杠杆臂 40 mm)



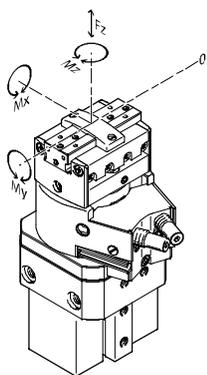
HGDS-16 (最大杠杆臂 50 mm)



HGDS-20 (最大杠杆臂 70 mm)



每个夹爪的特性负载值



图中所示许用力和扭矩适用于单个夹爪。

图中所示的数值包括杠杆臂、由工件或外部手指造成的附加应用负载以及移动中所产生的力。

计算扭矩时，必须考虑零坐标线（气爪手指导轨）。

规格		12	16	20
最大许用力 F_z	[N]	20	30	60
最大许用扭矩 M_x	[Nm]	1.5	4	8
最大许用扭矩 M_y	[Nm]	1.5	4	8
最大许用扭矩 M_z	[Nm]	1.5	4	8

摆动/气爪单元 HGDS

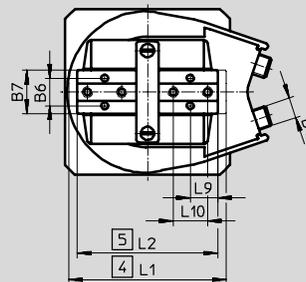
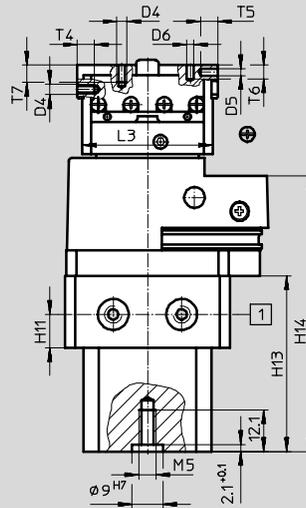
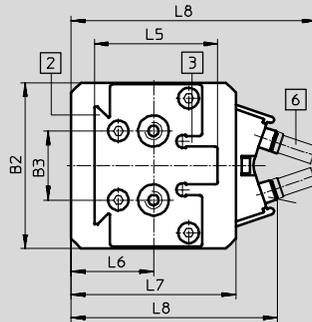
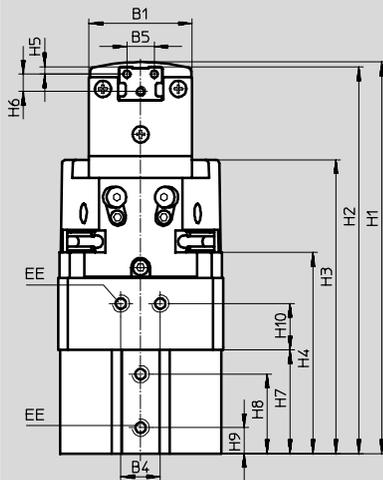
技术参数



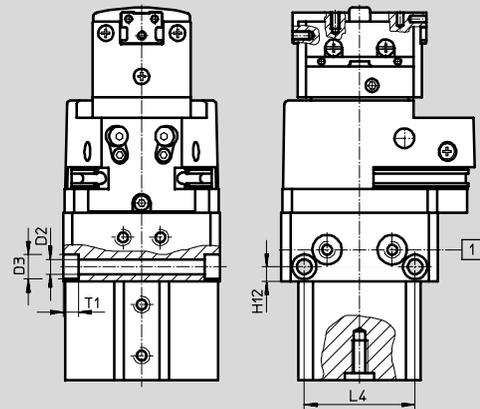
尺寸

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

规格 16/20

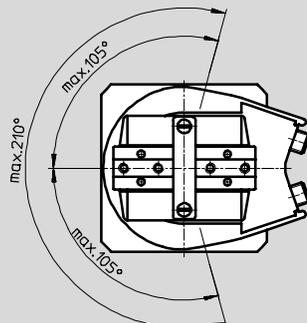


规格 12



- 1 安装孔截面 → 11
- 2 通过 HAVB-3, 用于燕尾榫
- 3 传感器安装槽, 用于 SME-/SMT-10
- 4 夹爪打开
- 5 夹爪合拢
- 6 液压缓冲器 YSRT

摆角



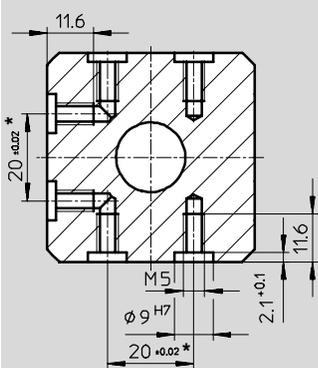
摆动/气爪单元 HGDS

技术参数

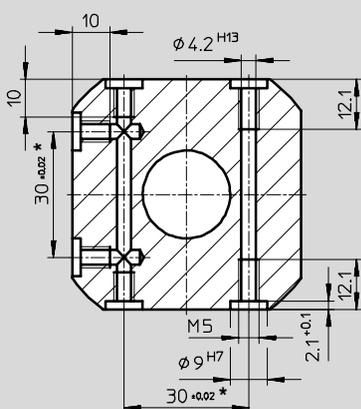


①处横截面 → 10

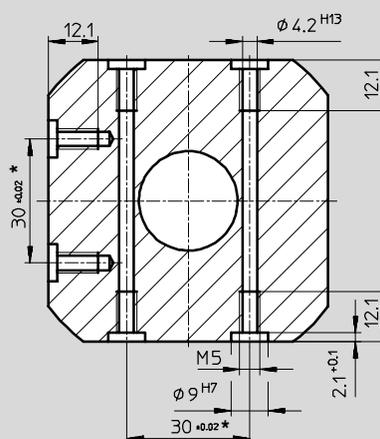
规格 12



规格 16



规格 20



规格	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	D1	D2	D3	D4	D5
[mm]		±0.03	±0.02*		±0.02	±0.02	±0.1		∅ H13	∅ H13		∅ H8
12	30	48	20	11.5	8	8	12.5	M6x0.5	4.5	7.5	M3	2
16	34	55	30	13	10	10	16	M8x1	-	-	M3	2
20	40	68	30	16	12	12	20	M10x1	-	-	M4	2.5

规格	D6	EE	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
[mm]	∅ H8		+1/-0.6	+0.8/-0.4	+1.3/-0.2	+0.8/-0.2	±0.02	±0.12	±0.1	±0.1	
12	2	M5	113.4	111.9	85.1	58.2	2	5	30	23	7.5
16	2	M5	121.7	120.1	92.1	64.3	3	5	34.5	26	8.3
20	2.5	M5	154.8	152.8	112.3	81.7	3	7	43	34.6	8.3

规格	H10	H11	H12	H13	H14	L1	L2	L3	L4	L5	L6
[mm]		-0.1		+1/-0.2	+1/-0.2	±0.5	±0.5	±0.5	±0.1		±0.05
12	13.5	9.7	4.5	51.3	79.8	46	41	38	34	36	24
16	14	8	-	58.2	86.7	58	49	47	-	40.5	27.5
20	19	9	-	73.1	105.6	78	64	61	-	40.5	34

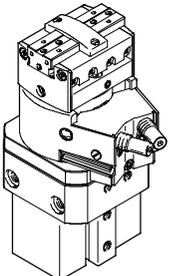
规格	L7	L8		L9	L10	T1	T4	T5	T6	T7
[mm]	±0.03	±1		±0.02			min.			min.
		P	YSRT							
12	48	59.5	69.3	8	10	4.6	5	5	4	5
16	55	68.5	80.5	8	10	-	6.5	6	5	5
20	68	85.4	96.4	12	14	-	10	8	7	7

* 定位孔公差 ∅ 9^{H7}

摆动/气爪单元 HGDS

技术参数和附件

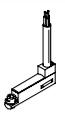
FESTO

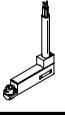
订货数据				
	规格	带 P 弹性缓冲 缓冲元件	带YSRT 液压缓冲器 液压缓冲器	
	[mm]	订货号 型号	订货号 型号	
	12	534 278 HGDS-PP-12-P-A ¹⁾	534 279	HGDS-PP-12-YSRT-A ¹⁾
	16	534 280 HGDS-PP-16-P-A ¹⁾	534 281	HGDS-PP-16-YSRT-A ¹⁾
	20	534 282 HGDS-PP-20-P-A ¹⁾	534 283	HGDS-PP-20-YSRT-A ¹⁾

1) 供货范围包括两件定位套。

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

1) 包装单位数量。

订货数据 - 接近开关 用于C型槽, 磁阻式						技术参数 → xdki.festo.com.cn/smt	
	安装方式	开关输出	电气连接, 连接方向	电缆长度 [m]	订货号 型号		
	常开触点						
	可从上方插入槽内, 与 型材齐平	PNP	电缆, 3芯, 侧向	2.5	526 674	SMT-10F-PS-24V-K2,5Q-OE	
			插头 M8x1, 3针, 侧向	0.3	526 675	SMT-10F-PS-24V-K0,3Q-M8D	

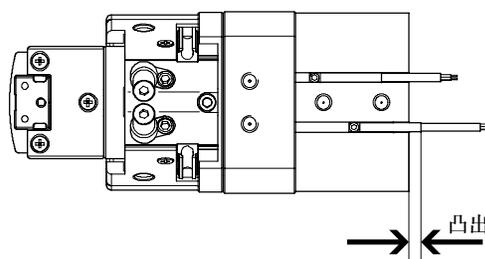
订货数据 - 接近开关 用于C型槽, 舌簧式						技术参数 → xdki.festo.com.cn/sme	
	安装方式	开关输出	电气连接, 连接方向	电缆长度 [m]	订货号 型号		
	常开触点						
	可从上方插入槽内, 与 型材齐平	接触式	插头 M8x1, 3针, 侧向	0.3	526 671	SME-10F-DS-24V-K0,3Q-M8D	
			电缆, 3芯, 侧向	2.5	526 670	SME-10F-DS-24V-K2,5Q-OE	

摆动/气爪单元 HGDS

附件

若摆动/气爪单元安装于**前端**，
 应使用带直角连接电缆的接近开关。
 如使用的是带同轴向连接电缆的接近开关，设定切换点后，传感器会在摆动/气爪单元有突出部分。

凸出：
 适用接近开关 SMT-...：
 HGDS-PP-12: 8,3 mm
 HGDS-PP-16: 7,1 mm
 HGDS-PP-20: 4,4 mm
 适用接近开关 SME-...：
 HGDS-PP-12: 2,7 mm
 HGDS-PP-16: 2,1 mm
 HGDS-PP-20: 0 mm



订货数据 - 接近开关 用于C型槽, 舌簧式 技术参数 → xdki.festo.com.cn/sme

安装方式	开关输出	电气连接, 连接方向	电缆长度 [m]	订货号	型号
常开触点					
 可从上方插入槽内, 与型材齐平	接触式	插头 M8x1, 3针, 同轴向	0.3	525 914	SME-10F-DS-24V-K0,3L-M8D
		电缆, 3芯, 同轴向	2.5	525 913	SME-10F-DS-24V-K2,5L-OE
		电缆, 2芯, 同轴向	2.5	526 672	SME-10F-ZS-24V-K2,5L-OE

订货数据 - 接近开关 用于C型槽, 磁阻式 技术参数 → xdki.festo.com.cn/smt

安装方式	开关输出	电气连接, 连接方向	电缆长度 [m]	订货号	型号
常开触点					
 可从上方插入槽内, 与型材齐平	PNP	电缆, 3芯, 同轴向	2.5	525 915	SMT-10F-PS-24V-K2,5L-OE
		插头 M8x1, 3针, 同轴向	0.3	525 916	SMT-10F-PS-24V-K0,3L-M8D

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	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	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