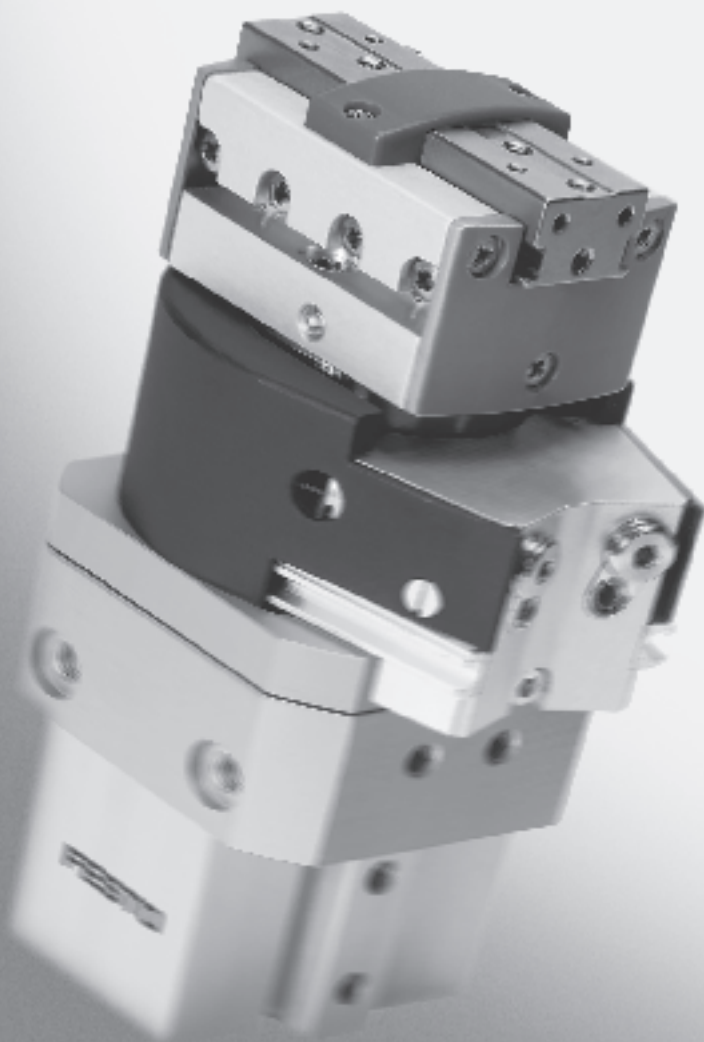


摆动/气爪单元 HGDS

FESTO



- 摆动和抓取集成在一个单元中
- 缓冲原理：
弹性缓冲或液压缓冲
- 快速、精确且轻便

摆动/气爪单元 HGDS

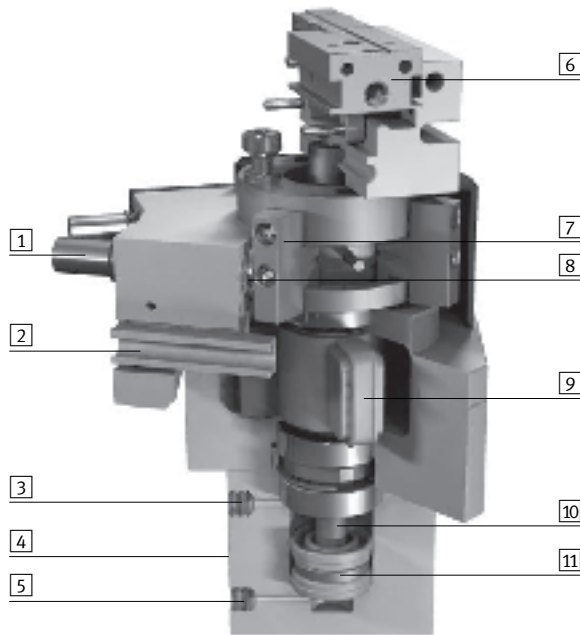
特性

概述

精密平行气爪和摆动模块的组合

直线运动的力可通过活塞杆传递给抓取动作，借助2根反向杆使气爪外壳内部的气爪夹头打开或合拢。

摆动动作由摆动驱动器完成。通过2个挡块可对它进行无级调节(最大 210°)。摆动动作可通过弹性缓冲器或液压缓冲器来缓冲。精密调节装置能精密调节摆动角度。

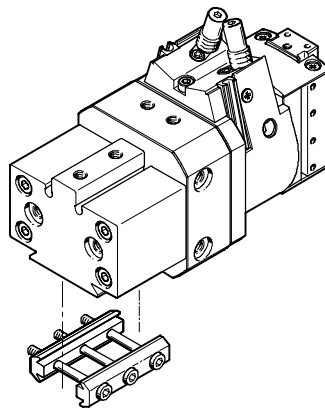
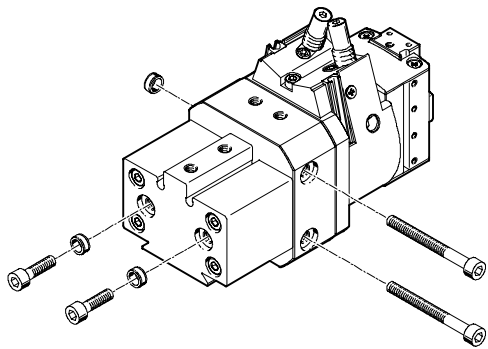


- 1 弹性缓冲器或液压缓冲器
- 2 沟槽，用于SME-/SMT-10型接近传感器（用于摆动位置感测）
- 3 气爪供气口，关闭
- 4 沟槽，用于SME-/SMT-10型接近传感器（用于气爪位置感测）
- 5 气爪供气口，打开
- 6 气爪夹头
- 7 可调节止动板，用于摆动动作，带磁铁
- 8 精密终端挡块，带弹性缓冲器或内置缓冲器
- 9 旋转叶片
- 10 活塞杆，用于抓取动作
- 11 带磁铁的活塞

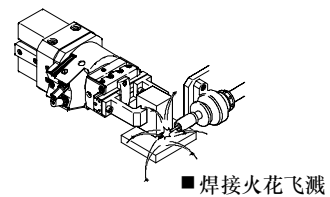
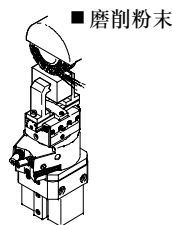
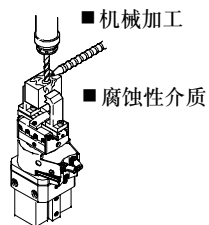
安装方式

直接安装

燕尾槽连接

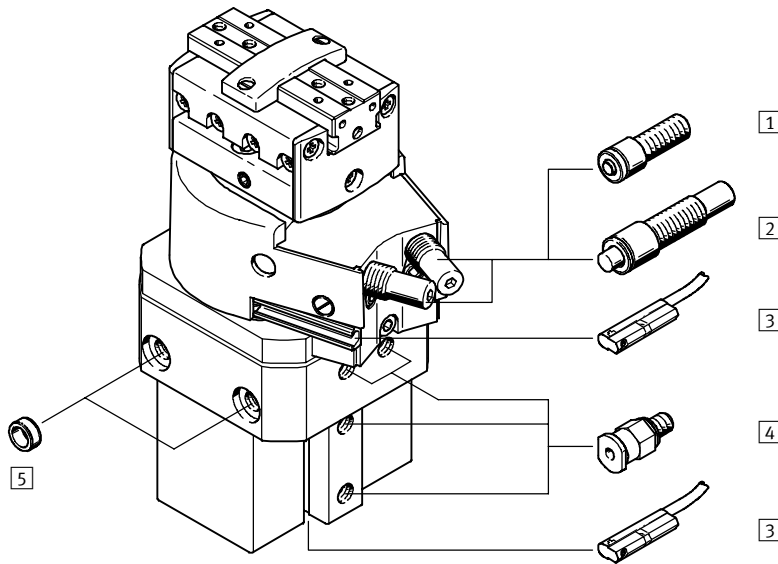


注意
摆动/气爪单元不适用于下列应用场合或相似情况：



摆动/气爪单元 HGDS

外围元件一览和型号代码



附件		
型号	简要说明	→ 页码
1 缓冲器 P	不可调，弹性缓冲器。用于负载较小的场合	-
2 缓冲器 YSRT	自调节，液压缓冲器	-
3 接近传感器 SME-/SMT-10	用于感测气爪和旋转叶片的位置	1 / 7.8-12
4 快插接头 QS	用于连接具有标准外径（符合CETOP RP54 P标准）的气管	第3册
5 定位套 ZBH	安装时用于固定气爪 (供货范围内包括2件)	1 / 7.8-12
-	驱动器/气爪组合	第5册

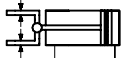
HGDS		-	16	-	YSRT	-	A
型号							
HGDS	摆动/气爪单元						
规格							
缓冲形式							
P	弹性缓冲器						
YSRT	液压缓冲器						
位置感测							
A	通过接近传感器						

摆动/气爪单元 HGDS

技术参数

功能

抓取



摆动



- 规格
12, 16, 20 mm
- 行程长度
5, 9, 14 mm



主要技术参数			
规格	12	16	20
结构特点	摆动驱动器 带驱动器的平行气爪		
操作模式	双作用		
气接口	M5		
安装型式	使用螺纹孔和定位孔 通过通孔 夹在燕尾槽内		
安装位置	任意		
工作介质	过滤压缩空气, 润滑或未润滑		
导向装置的润滑间隔时间	每一千万次切换周期		
产品重量 [g]	465	660	1,120

技术参数, 气爪			
规格	12	16	20
气爪功能	平行		
气爪夹头数量	2		
每一个外部气爪手指的最大应用负载 ¹⁾ [N]	0.3	0.5	1.0
每个气爪夹头的行程 [mm]	2.5	4.5	7
最大气爪夹头偏置 [mm]	0		
最大气爪夹头角度偏置 [°]	0		
最大工作频率 [Hz]	4		
位置感测	通过接近传感器		

1) 对未节流操作有效。

技术参数, 摆动驱动器			
规格	12	16	20
摆动角度 [°]	0 ... 210 → 1 / 7.8-10		
理论值力矩 ¹⁾ [Nm]	0.85	1.25	2.5
许用转动惯量	→ 1 / 7.8-9		
重复精度 ¹⁾	P 缓冲器 [°]	< 0.2	
	YSRT 缓冲器 [°]	< 0.02	
缓冲器	任意一端具有不可调缓冲器 双端具有自调节缓冲器		
最大摆动频率 ¹⁾	P 缓冲器 [Hz]	2	
	YSRT 缓冲器 [Hz]	-	1.5
位置感测	通过接近传感器		

1) 6 bar时

摆动/气爪单元 HGDS

技术参数

工作和环境条件				
规格		12	16	20
工作压力	[bar]	3 ... 8		
环境温度 ¹⁾	[°C]	+5 ... +60		
耐腐蚀等级 CRC ²⁾		2		

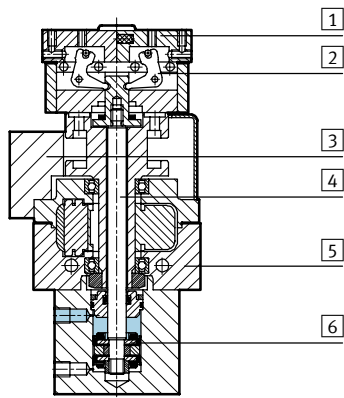
1) 注意接近传感器的工作范围。

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。

材料

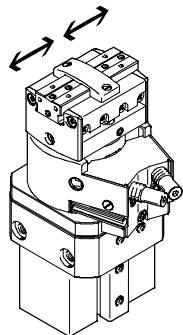
剖面图



气爪

1	气爪夹头	精制铝合金，镀镍
2	力臂	硬化钢
3	挡块	精制铝合金，阳极氧化（硬化处理）
4	活塞杆	不锈钢
5	壳体	精制铝合金，阳极氧化（硬化处理）
6	活塞	丁腈橡胶，聚氨酯
-	橡胶缓冲垫	丁腈橡胶

6 bar时的理论抓取力 [N]

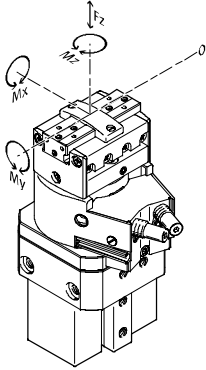


规格	12	16	20
打开	60	114	180
合拢	53.4	92.8	142.8

摆动/气爪单元 HGDS

技术参数

气爪夹头上的特性负载值



表明作用在单个气爪夹头上的许用力 F_z 和力矩。静态力和力矩与由工件及外部气爪手指产生的附加应用负载相关，也和抓取力有关。计算力矩时必须考虑零坐标

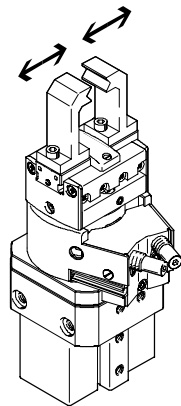
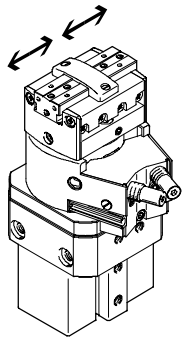
线(气爪夹头旋转点)。另外，还必须考虑加在外壳上的最大许用力，举例来说，这个力能在扩展装配时被导向板吸收。

规格		12	16	20
最大许用力 F_z	[N]	20	30	60
最大许用力矩 M_x	[Nm]	1	1.5	2.5
最大许用力矩 M_y	[Nm]	1	1.5	2.5
最大许用力矩 M_z	[Nm]	1	1.5	2.5

6bar时的打开和合拢时间 [ms]

带气爪夹头

带外部气爪手指



所示的打开和合拢时间 [ms]是在室温 20°C 和6 bar工作压力下，水平安装，不带外部气爪手指的情况

下测量的。应用更大负载时，必须对气爪进行节流。然后根据下表调节打开和合拢时间。

规格		12	16	20
不带外部气爪手指				
HGDS-...A	打开	20	50	70
	合拢	30	50	100
带外部气爪手指时和应用负载的关系				
HGDS-...A	1 N	100	100	-
	节流	2 N	150	200

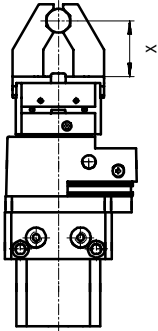
摆动/气爪单元 HGDS

技术参数

抓取力 F_{Gr} 和工作压力 p 的关系

不同规格产品的抓取力（与工作压力和力臂长度有关）可以由下图确定。

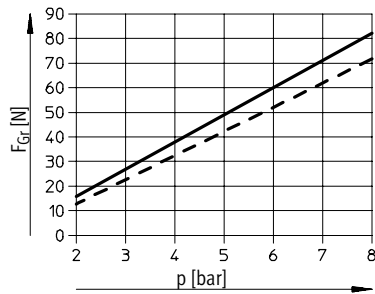
特性曲线适用于外抓取和内抓取。



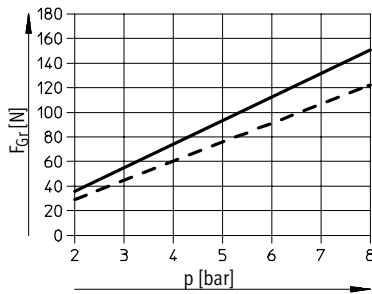
注意

实际上，抓取力与力臂长度无关。最大力臂长度和最大工作压力时的波动约为10%。

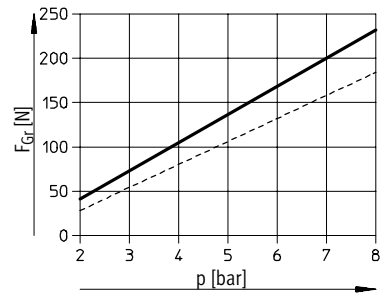
HGDS-12 (最大力臂长度 x 40 mm)



HGDS-16 (最大力臂长度 x 50 mm)



HGDS-20 (最大力臂长度 x 70 mm)

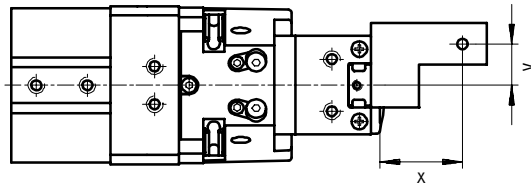


—— 打开
- - - - 合拢

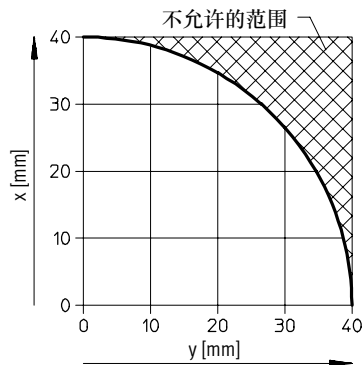
偏心距 y 和力臂长度 x 的关系

不同规格产品的力臂长度与最大许用作用力偏心点的关系可以由下图确定。

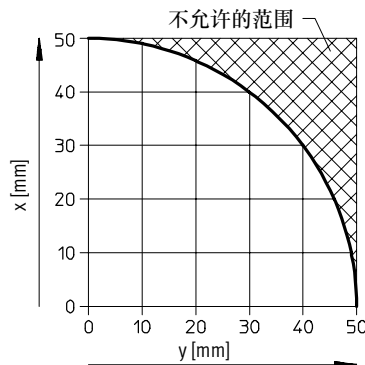
抓取力的应用，见上图。



HGDS-12 (最大力臂长度 40 mm)



HGDS-16 (最大力臂长度 50 mm)

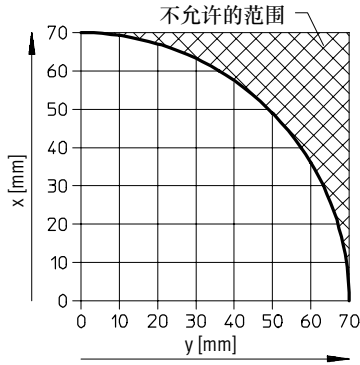


摆动/气爪单元 HGDS

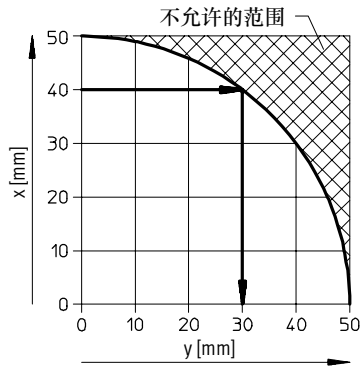
技术参数

偏心距 y 和力臂长度 x 的关系

HGDS-20 (最大力臂长度 70 mm)



计算示例



力臂长度 $x = 40 \text{ mm}$

求: 偏心距

- 沿着水平轴移动到交点
- 然后垂直向下移动, 直至与刻度相交

■ 读取偏心距

最大偏心距 = 30 mm

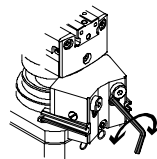
摆角的精密调节

通过两块止动板可对摆角进行粗调 → 1/7.8-2。精密调节工作步骤如下:

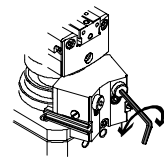
派生型 P 和 YSRT 只有一个元件不同。保持架和精密调节装置都是

相同的。在两种派生型中, 旋转叶片朝金属挡块运行, 金属挡块可以通过用于 P 缓冲器的可调轴套和用于 YSRT 的液压缓冲器进行精密调节。

- 1) 松开缓冲元件下面的锁紧螺钉。

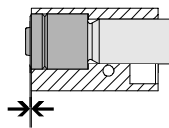


- 2) 根据要求调节缓冲元件。请遵守最小和最大设定值。

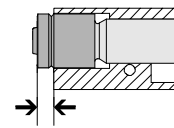


规格	12	16	20	
精密调节范围	P 缓冲器	[-6		
	YSRT 缓冲器	[-2.5		
每一圈的摆角调节	[°]	3.1	2.8	2.2

最小设定范围, 到内部挡块



最大设定范围, 到凹口

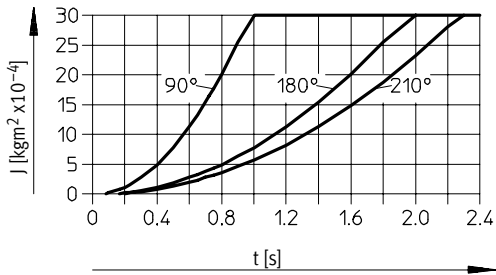


摆动/气爪单元 HGDS

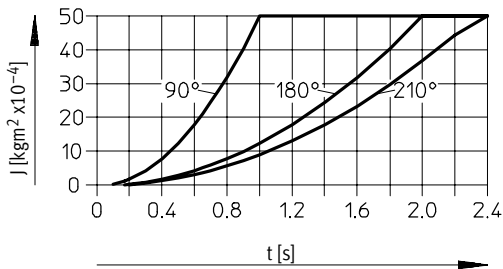
技术参数

6 bar时的转动惯量 J 和摆动时间 t 及摆动角度的关系

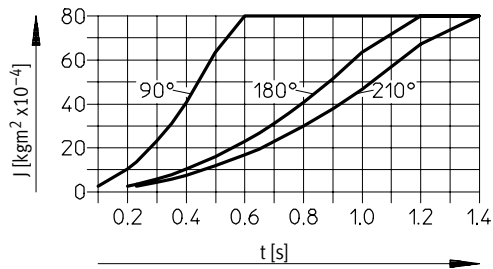
HGDS-PP-12-P-A



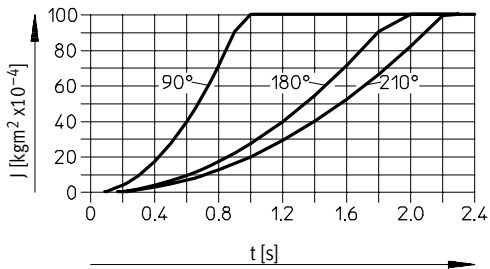
HGDS-PP-16-P-A



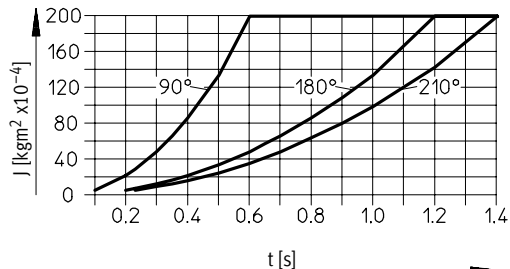
HGDS-PP-16-YSRT-A



HGDS-PP-20-P-A



HGDS-PP-20-YSRT-A

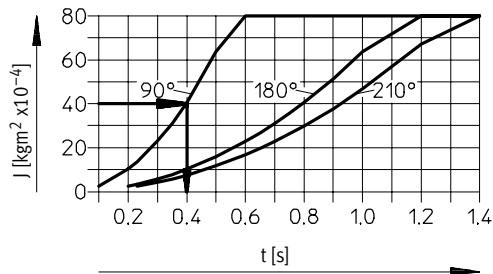


工作压力和摆动时间的关系

气爪驱动器的工作压力下降时，每下降 1 bar，相同转动惯量的摆动时间必定会增加 15%。

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

得出 4 bar 时的摆动时间：
 $t = 0.4 + 0.4 \times 2 \times 15\% = 0.52 \text{ s}$
缓冲器的缓冲时间 = 0.1 s
得出摆动时间为：
 $t_{\text{tot.}} = 0.52 \text{ s} + 0.1 \text{ s} = 0.62 \text{ s}$



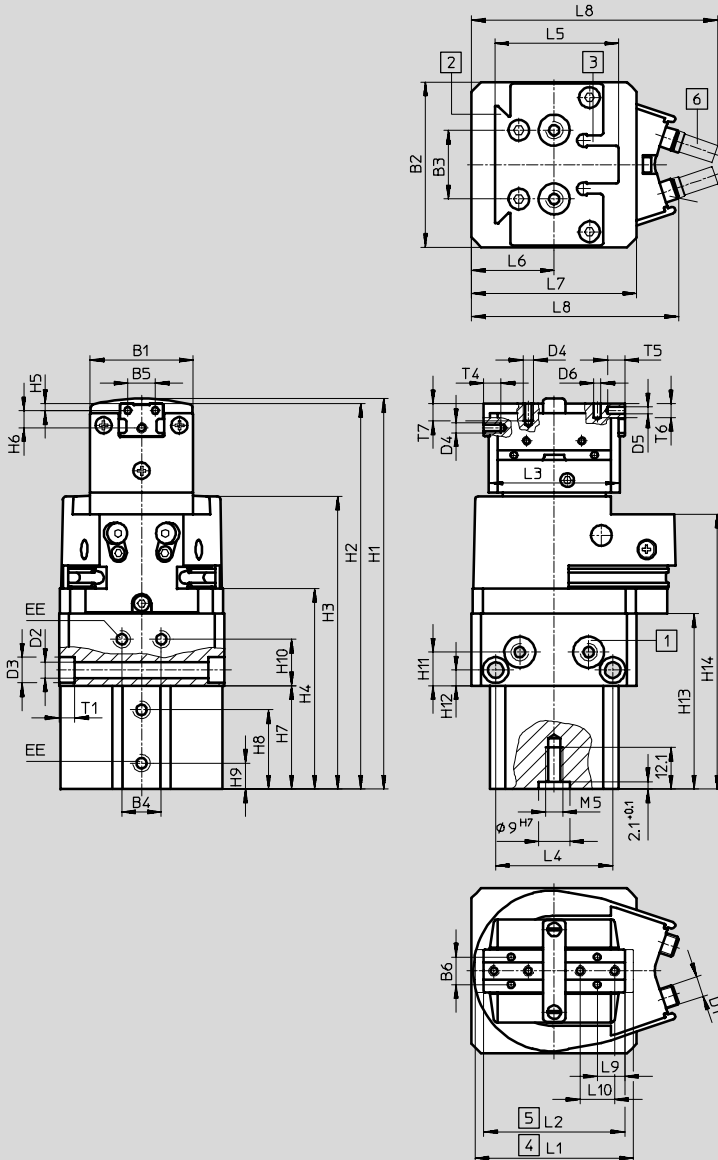
6 bar 时的摆动时间 = 0.4 s，见右侧图表

摆动/气爪单元 HGDS

技术参数

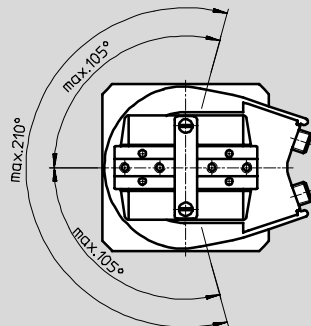
尺寸

下载 CAD 相关数据 → www.festo.com/en/engineering



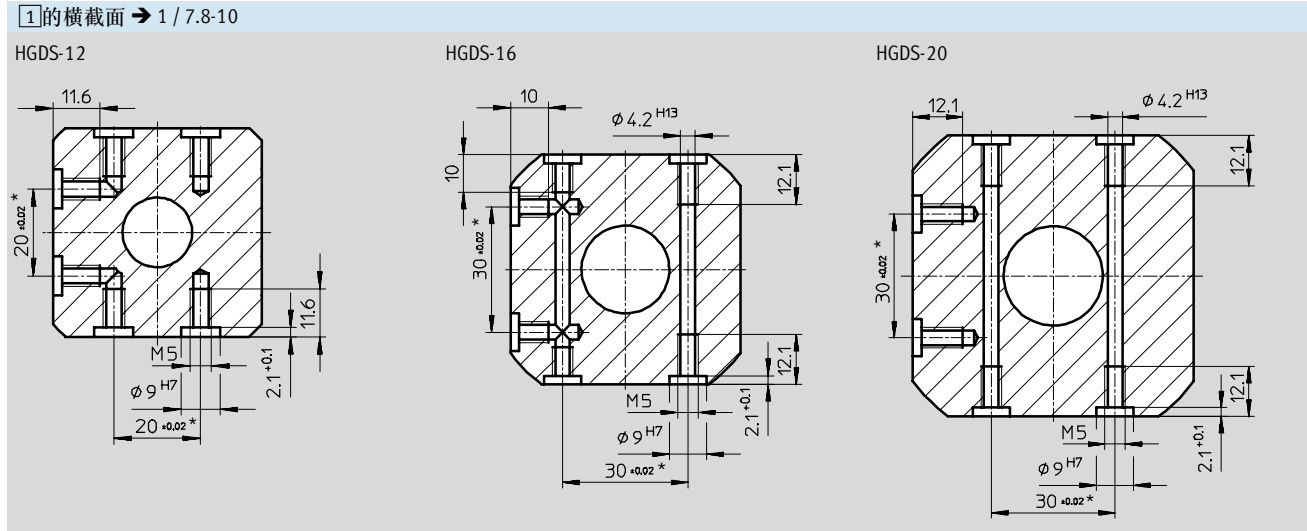
- 1 供气口的横截面 → 1 / 7.8-11
- 2 用于和 HAVB-3 进行燕尾连接
- 3 传感器沟槽, 用于 SME-/SMT-10
- 4 气爪夹头打开
- 5 气爪夹头合拢
- 6 缓冲器 YSRT

摆动角度



摆动/气爪单元 HGDS

技术参数



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

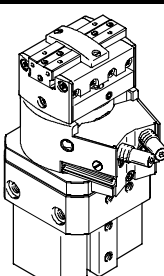
规格	H10	H11	H12	H13	H14	L1	L2	L3	L4	L5	L6
[mm]		-0.1		+1/-0.2	+1/-0.2	±0.5	±0.5	±0.5	±0.1		±0.05
12	13.5	9.7	4.5	51.3	79.8	46	41	38	34	36	24
16	14	8	-	58.2	86.7	58	49	47	-	40.5	27.5
20	19	9	-	73.1	105.6	78	64	61	-	40.5	34

规格	L7	L8		L9	L10	T1	T4	T5	T6	T7
[mm]	±0.03	±1		±0.02			最小			最小
		P	YSRT							
12	48	59.5	-	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


* 公差对定位孔 ∅ 9^{H7}有效

摆动/气爪单元 HGDS

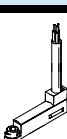
订货数据和附件


订货数据			
	规格	带弹性缓冲器 P 缓冲元件	带液压缓冲器 YSRT 缓冲器
	[mm]	代号 型号	代号 型号
	12	534 278 HGDS-PP-12-P-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) 供货范围内包括两个定位套。

订货数据				技术参数 → 1/10.1-3	
	适用规格	重量	代号 型号	PU ¹⁾	
	[mm]	[g]			
定位套					
	12, 16, 20	1	150 927 ZBH-9	10	

1) 包装单元内的数量

订货数据 - 接近传感器, 电缆直角连接				技术参数 → 1/10.2-47	
	电接口	插头M8	电缆长度	代号 型号	
	电缆				
	常开触点, 抗磁性				
	3芯	-	2.5	526 674	SMT-10F-PS-24V-K2,5Q-OE
	2芯	-	2.5	526 676	SMT-10F-ZS-24V-K2,5Q-OE
	-	3针	0.3	526 675	SMT-10F-PS-24V-K0,3Q-M8D
	常开触点, 磁性舌簧				
	3芯	-	2.5	526 670	SME-10F-DS-24V-K2,5Q-OE
	2芯	-	2.5	526 673	SME-10F-ZS-24V-K2,5Q-OE
	-	3针	0.3	526 671	SME-10F-DS-24V-K0,3Q-M8D

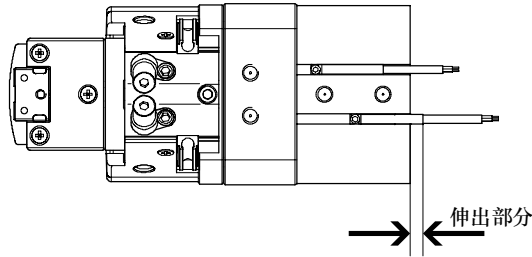
 核心产品

摆动/气爪单元 HGDS

附件

若将摆动/气爪单元安装到前端，那么应使用电缆直角连接的接近传感器。

使用电缆轴向连接的接近传感器时，设定切换点后传感器会伸出摆动/气爪单元。



订货数据 - 接近传感器，电缆轴向连接							技术参数 → 1/10.2-50	
电接口	插头-M8	电缆长度 [m]	HGDS上的伸出部分 [mm]			代号	型号	
			∅ 12	∅ 16	∅ 20			
常开触点，抗磁性								
3芯	-	2.5	8.3	7.1	4.4	525 915	SMT-10F-PS-24V-K2,5L-OE	☉
2芯	-	-	-	-	-	526 677	SMT-10F-ZS-24V-K2,5L-OE	☉
-	3针	0.3	-	-	-	525 916	SMT-10F-PS-24V-K0,3L-M8D	☉
常开触点，磁性舌簧								
3芯	-	2.5	2.7	2.1	-	525 913	SME-10F-DS-24V-K2,5L-OE	☉
2芯	-	-	-	-	-	526 672	SME-10F-ZS-24V-K2,5L-OE	☉
-	3针	0.3	-	-	-	525 914	SME-10F-DS-24V-K0,3L-M8D	☉

订货数据 - 插座						技术参数 → 1/10.2-108	
安装型式	开关输出		接口	电缆长度 [m]	代号	型号	
	PNP	NPN					
直列式插座							
使用管接螺母 M8	■	■	3针	2.5	159 420	SIM-M8-3GD-2,5-PU	
	■	■	3针	5	159 421	SIM-M8-3GD-5-PU	
直角式插座							
使用管接螺母 M8	■	■	3针	2.5	159 422	SIM-M8-3WD-2,5-PU	
	■	■	3针	5	159 423	SIM-M8-3WD-5-PU	

■ 核心产品

