

平行气爪 HPPH

FESTO



主要特性

概述

官网 [hpph](#)

- 带集成位置变送器、阀以及预装配手指的平行气爪
- 这样的组合可实现更快的响应，并能节省气源
- 快捷与机器人接口连接：ISO 9409-1-50-4-M6 接口和 M8x1, 8针电接口
- 按 ISO/TS 15066 标准以及 TÜV Süd 认证手指 HAFH-B30-16-45-N 开发
- 通过数字量 I/O (PNP/NPN) 控制
- 双作用活塞驱动
- 高精度滚珠导轨
- 低高度
- 轻量化结构，减少转动惯量
- 抓取力大
- 抓取力支持
- 开关状态指示灯 (LED)，通过信号输入来控制
- 集成位置变送器可以编程两个切换点。两个切换点默认为 “Gripper open” 和 “Gripper closed”。具体信息请参考用户手册。

应用选项:

- HRC (人机协作)
- 抓取工件，如抓放

使用气爪时，注意事项:

- 额外保护以避免震动
- 遵守扭矩值
- 额外保护以避免直接在磁场环境使用

气爪不能用于以下或类似应用场景:

- 机加工
- 腐蚀性介质
- 研磨碎屑
- 焊渣

工程设计工具

官网 [engineering tools](#)



借助我们的智能工程设计工具获得最佳解决方案，省时省力。我们的目标是提高您的生产率。为此，我们的工程设计工具是不可或缺的组成部分。帮助您正确选型，挖掘隐藏的生产率潜力，在整条价值链上产生更多的生产率。在您的项目的每个阶段，从第一次接触到您机器的现代化升级改造，您能找到符合您用途的对应工程工具。

气爪选型:

- 在该工具内输入您应用的准确参数，帮助您选择正确的气爪。

图表

官网 [hpph](#)



本文档内的图表还可上官网查询，可用于显示精确值。

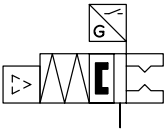
抓取力支持

[NC] 常闭

无气压时，通过弹簧力闭合

主要特性

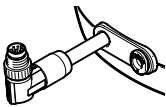
切换输入/输出



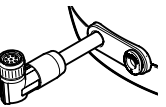
- 切换输入:PNP/NPN
- 切换输出:PNP

电接口

[R12] M8 单插头, 8针



[SR12] M8 单插座, 8针



型号代码

001	系列	
HPPH	平行气爪	
002	规格	
003	完整行程 [mm]	
16	16	
004	抓取力支持	
NC	常闭	

005	切换输入/输出	
N	NPN	
P	PNP	
006	电接口	
R12	M8 单插头, 8针	
SR12	M8 单插座, 8针	

技术参数

与机器人的接口

HPPH-16-16-NC-N-R12 (订货号 8171873):

兼容带 M8x1, 8针插座和 NPN 切换输入的各类机器人。

HPPH-16-16-NC-P-R12 (订货号 8171874):

兼容带 M8x1, 8针插座和 PNP 切换输入的各类机器人。

HPPH-16-16-NC-N-SR12 (订货号 8205392):

兼容带 M8x1, 8针插头和 NPN 切换输入的各类机器人。

兼容机器人示例:

- Fanuc CRX-5iA, CRX-10iA, CRX-10iA/L, CRX-20iA/L, CRX-25iA
- Universal Robots UR3e, UR5e, UR10e, UR16e
- Hanwha HCR-3A, HCR-5A, HCR-12A (带转接件 IO1/IO2)

HPPH-16-16-NC-P-SR12 (订货号 8205393):

兼容带 M8x1, 8针插头和 PNP 切换输入的各类机器人。

兼容机器人示例:

- Fanuc CRX-5iA, CRX-10iA, CRX-10iA/L, CRX-20iA/L, CRX-25iA
- Siasun SCR3, SCR5
- Yaskawa HC10

主要技术参数

规格	16
完整行程	16
每个夹爪的行程	8
结构特点	连接方向位于侧面 双活塞 手指采用扁平安装方式 导轨 齿轮和齿条 带手指 气爪 强制先导工作运动顺序
驱动系统	气动
工作方式	双作用
抓取力支持	常闭
导轨	滚珠导轨
切换状态指示	蓝色 LED, 通过信号输入指示切换状态
气爪功能	平行
缓冲	位于一侧 不可调
夹爪数量	2
每个外部手指的最大重量 ¹⁾	100 g
气接口	用于快插接头 4 mm
重复精度, 气爪 ²⁾	≤0.06 mm
气爪最大工作频率	1 Hz
位置检测	带集成位移编码器
安装方式	通过安装组件 符合 ISO 9409
安装位置	可选
产品重量	680 g
工件重量建议值, 用于 MRK	1 kg

1) 用于无节流工作

2) 恒定条件下, 夹爪运动方向连续 100 次行程后的终端位置偏移量。

技术参数

电气参数		
规格	16	
电接口	M8 单插头, 8针	M8 单插座, 8针
额定工作电压 DC	24 V	
许用电压波动	+/- 10%	
最大电流消耗	0.1 A	
切换输入	PNP NPN	
切换输出	PNP	
电接口 1, 功能	现场设备侧	
电接口 1, 连接方式	带插头电缆	带插座电缆
电接口 1, 结构特点	圆形	
电接口 1, 电缆连接方向	直角	
电接口 1, 接头系统	M8x1, A编码, 符合 EN 61076-2-104	
电接口 1, 芯数	8	
电接口 1, 占用芯数	6	
电接口 1, 紧固扭矩	0.2 Nm	
弯曲半径, 固定电缆	26 mm	
弯曲半径, 移动电缆	52 mm	

工作和环境条件	
规格	16
工作压力	0.25 ... 0.7 MPa
工作压力	2.5 ... 7 bar
工作压力	36.25 ... 101.5 psi
工作压力 HRC	0.25 ... 0.5 MPa
工作压力 HRC	2.5 ... 5 bar
工作压力 HRC	36.25 ... 72.5 psi
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	-5 ... 50°C
相对空气湿度	0 - 90% 无冷凝
防护等级	IP40
声压水平	75 dB(A)
维护间隔	终生润滑
抗冲击	冲击测试, 严重等级 2, 符合 FN 942017-5 和 EN 60068-2-27
抗振动	运输应用测试, 严重等级 2, 符合 FN 942017-4 和 EN 60068-2-6
CE 标记 (见合格声明)	符合欧盟 EMC 指令 符合欧盟 RoHS 指令
UKCA 标记 (见合格声明)	符合英国 EMC 指令 符合英国 RoHS 指令
认证	RCM trademark
证书签发机构	TÜV Süd M70132770525.01
按机械指令, 属于部分完成机器	是
耐腐蚀等级 CRC ¹⁾	1 - 低耐腐蚀等级

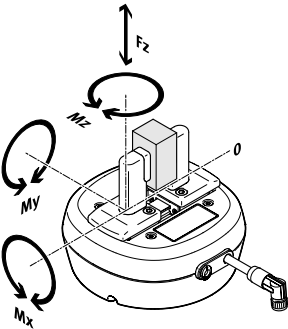
1) 详见: www.festo.com/x/topic/kbk

技术参数

材料	
规格	16
壳体	阳极氧化锻造铝合金
盖子	加强型聚酰胺
夹爪	高合金钢
手指	阳极氧化锻造铝合金
活塞	阳极氧化锻造铝合金
活塞密封件	TPE-U(PU)
齿轮	高合金钢
弹簧	高合金不锈钢
螺丝	镀锌钢 高合金钢
O 形圈	HNBR NBR
材料注意事项	RoHS 合规
油漆湿润缺陷物质标准	VDMA24364 区域 III

力	
规格	16
总抓取力, 合拢, 0.6MPa (6bar, 87 psi)	278 ... 302 N
每个夹爪的抓取力, 合拢, 0.6 MPa (6 bar, 87 psi)	139 ... 151 N
每个夹爪的弹簧力理论值, 合拢	23.3 ... 34.9 N
总抓取力 HRC, 合拢	232 ... 256 N
每个夹爪的抓取力 HRC, 合拢	116 ... 128 N
抓取力注意事项	取决于行程 带集成压缩弹簧

夹爪的特性负载值



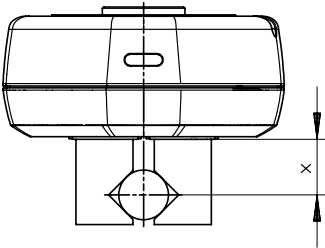
所示许用力 and 扭矩以一个夹爪为参考系。所示值包括杠杆臂、由工件或外部手指造成的附加应用负载以及运动中产生的加速度。计算扭矩时，必须讲零坐标（夹爪导轨）考虑在内。

必须避免滑块碰撞。一旦发生碰撞，滑块可能被损坏。
详见 → 用户文档

规格	16
夹爪上的最大力 Fz 静态	176 N
最大惯量 Mx	2.8 Nm
最大惯量 My	1.4 Nm
最大惯量 Mz	1.4 Nm

技术参数

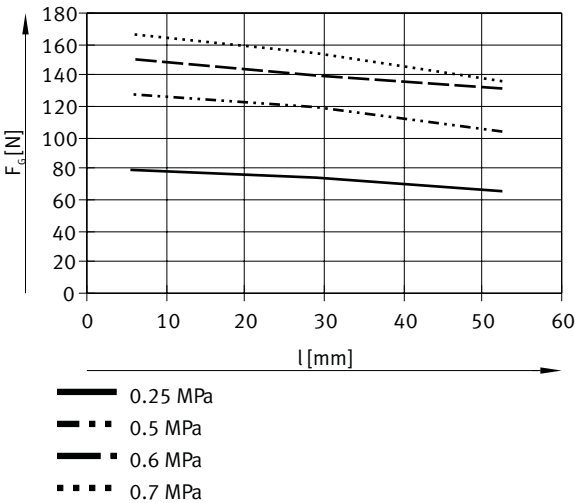
每个手指的抓取力 FGr 与工作压力和杠杆臂 x 的关系



从以下图表确定抓取力与工作压力和杠杆臂的关系。
在打开角度范围内抓取扭矩并非恒定。

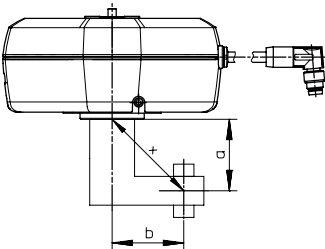
气爪选型软件请登录官网 → <https://www.festo.com/x/topic/eng>

每个手指的抓取力 FGr 与工作压力和杠杆臂 x 的关系 – 外部抓取（合拢），双作用



气爪完全打开并抓取着一个宽度 16 mm 工件时测得的数据。

每个手指抓取力 FGr 与杠杆臂 x 和偏心度 a 和 b 的关系



每个手指抓取力 FGr 与杠杆臂 x 和偏心度 a 和 b 的关系

$$x = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{30^2 + 20^2} = 36 \text{ mm}$$

必须用左边的公式计算偏心抓取时的杠杆臂 x。
用计算得出的值 x 可以从表中确定 FGr。

计算示例:

假设:

距离 a = 30 mm

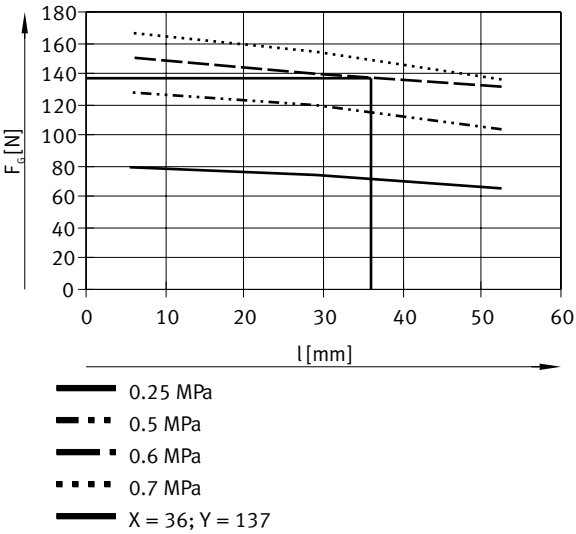
距离 b = 20 mm

求解:

HPPH-16 在 0.6 MPa (6 bar, 87 psi) 时用作外部抓取气爪时的抓取力

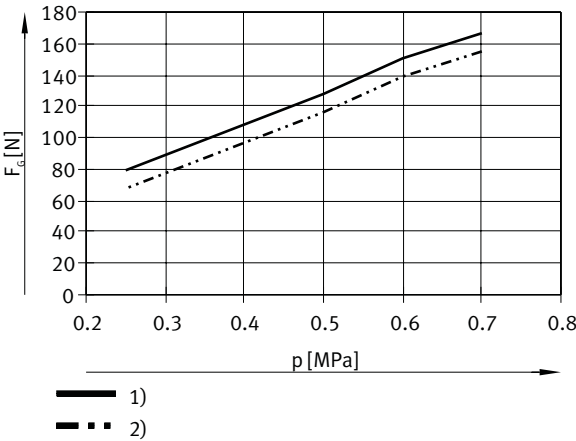
技术参数

每个手指抓取力 F_{Gr} 与杠杆臂 x 和偏心度 a 和 b 的关系



The graph gives a value of $F_{Gr} = 137\text{ N}$ for the gripping force.

每个手指的抓取力 F_{Gr} 与工作压力 p 的关系，用于人机协作

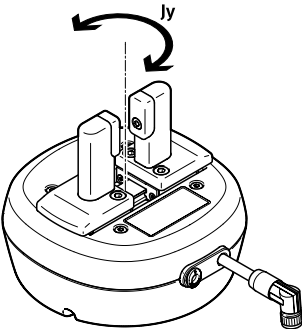


抓取力以单夹爪为参考系，不带手指。

人机协作时，许用最大工作压力 为 0.5 MPa (5 bar, 72.5 psi)。

- 1) = 气爪打开
- 2) = 气爪合拢

转动惯量

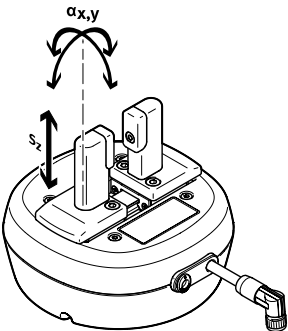


转动惯量以中心周为参考系，带预安装手指 HAFH-B30-16-45-N，无负载。

规格	16
转动惯量	0.6 kgcm ²

技术参数

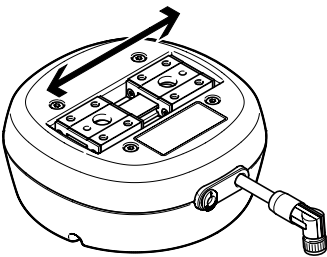
夹爪回转间隙



气爪具备滚珠导轨，消除了夹爪和壳体之间可能存在的任何间隙。表中所列回转间隙书hi以传统累计公差法计算得出。

规格	16
夹爪最大回转间隙 Sz	0 mm
夹爪最大角度间隙 ax, ay	0 deg

打开与合拢时间



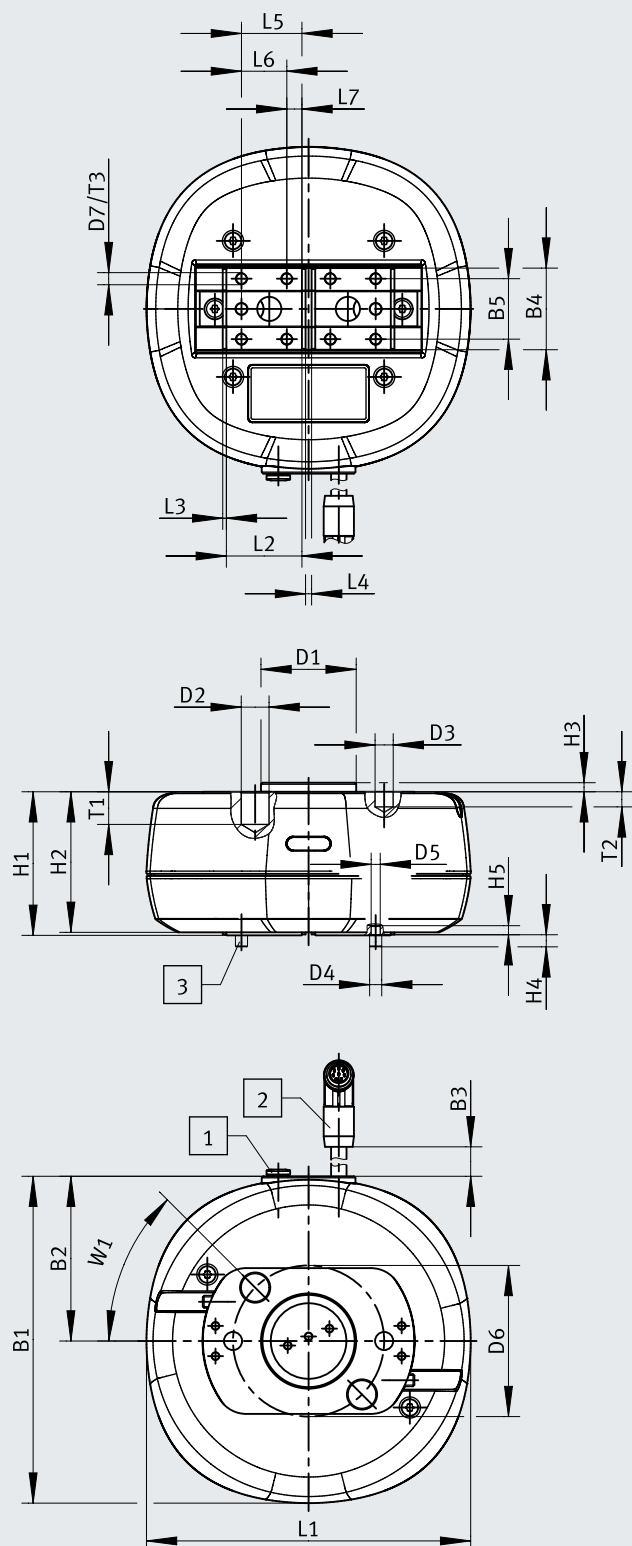
图中所示打开与合拢时间 [ms] 的测量条件：室温、气爪水平安装且无附加气爪手指。
对于较大的负载 [g]，气爪必须被节流。必须对打开与合拢时间做相应的调节。

规格	16
0.6 MPa (6 bar, 87 psi) 时 最小打开时间	180 ms
0.6 MPa (6 bar, 87 psi) 时 最小合拢时间	90 ms

尺寸

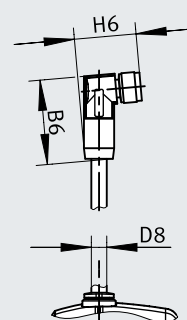
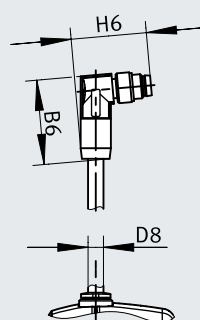
尺寸 - 平行气爪 HPPH, 不带手指

CAD 相关数据 www.festo.com



HPPH-...-R12

HPPH-...-SR12



- [1] 气接口
- [2] 电接口 M8x1, 8针
- [3] 定位销 (包括在供货范围内)



技术参数

	B1	B2	B3	B4	B5	B6	D1 Ø h7	D2 Ø H12	D3 Ø H7	D4 Ø h8
HPPH-16-16-NC-N-R12	107,3	54,5	300	27	20	28	31,5	9,2	6	4
HPPH-16-16-NC-P-R12										
HPPH-16-16-NC-N-SR12										
HPPH-16-16-NC-P-SR12										

	D5 Ø H9	D6 Ø	D7	D8 Ø	H1 +0,1	H2	H3	H4	H5	H6
HPPH-16-16-NC-N-R12	3	50	M4	5,1	47,5	46,5	3	4	3	25
HPPH-16-16-NC-P-R12										20,5
HPPH-16-16-NC-N-SR12										
HPPH-16-16-NC-P-SR12										

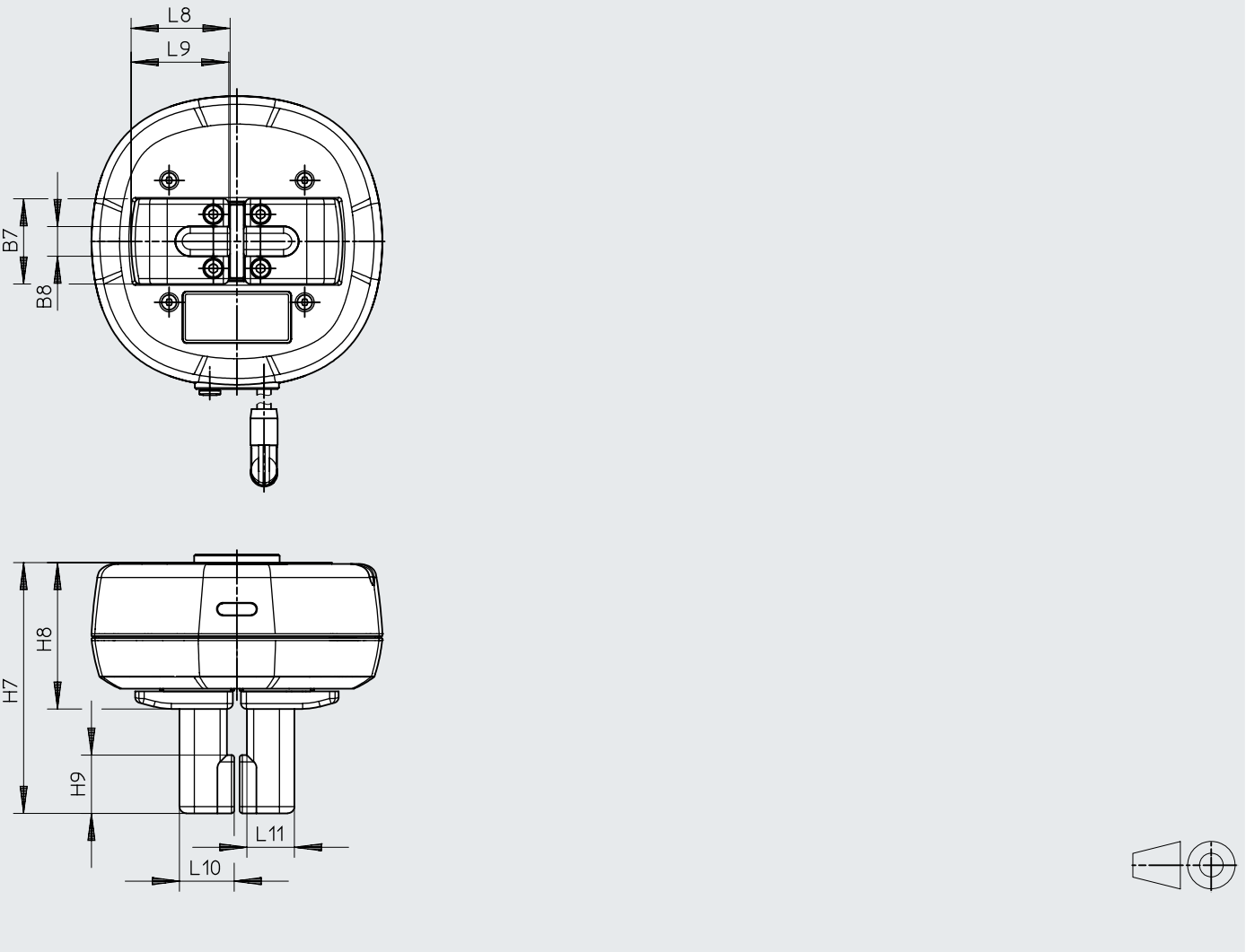
	L1	L2	L3	L4 ¹⁾	L5	L6	L7	T1	T2	T3	W1
		−0,1			±0,05	±0,05		+0,1			
HPPH-16-16-NC-N-R12	107,3	25	1,2	0 ... 16	20	15	5	10,8	5	4	45°
HPPH-16-16-NC-P-R12											
HPPH-16-16-NC-N-SR12											
HPPH-16-16-NC-P-SR12											

1) 气爪合拢/打开

尺寸

尺寸 – 平行气爪 HPPH，带手指 HAFH-B30-16-45-N

CAD 相关数据 www.festo.com

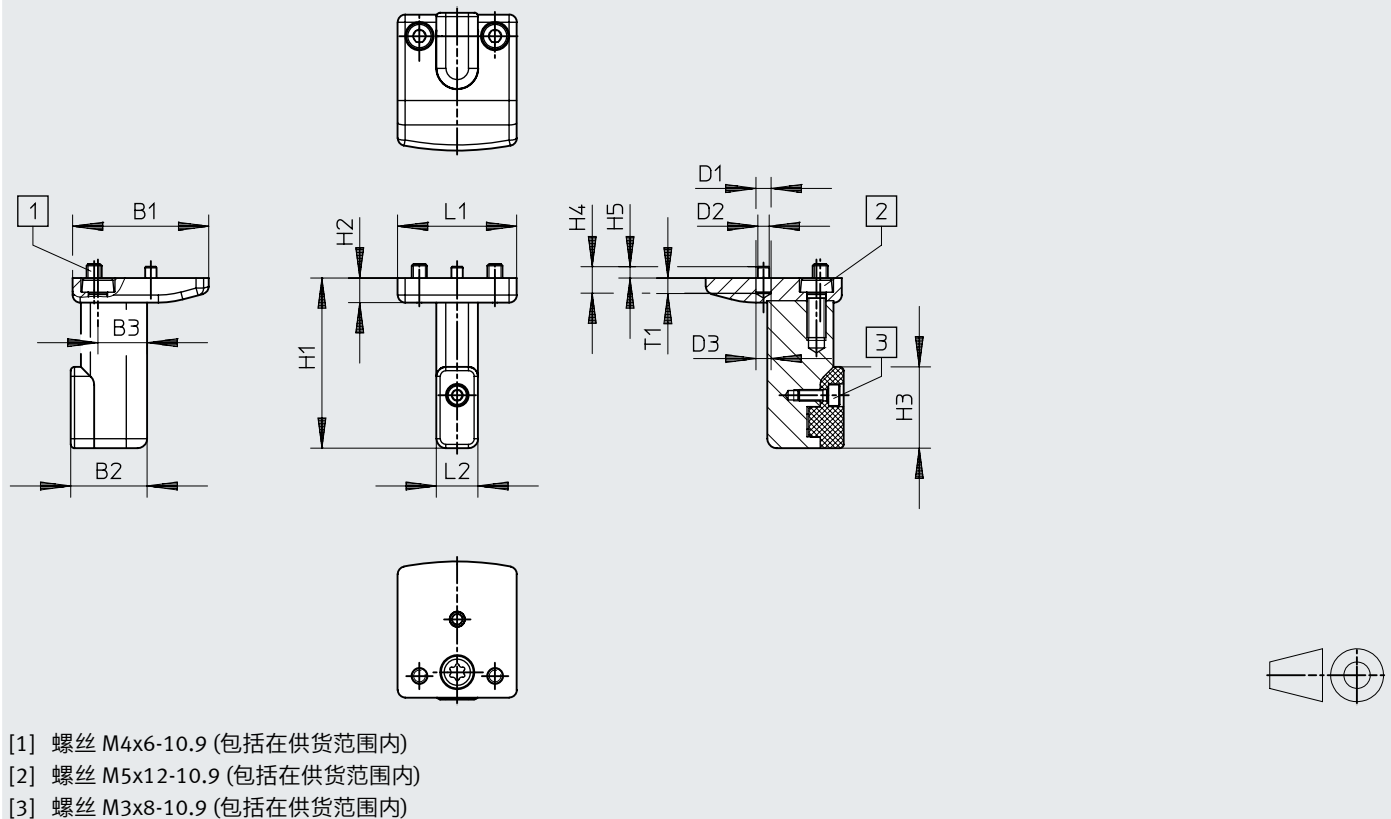


	B7	B8	H7	H8	H9	L8	L9	L10	L11
	±0,1								
HPPH-16-16-NC-N-R12	31,5	11	92,5	54	21,5	36,5	36	20,2	17,5
HPPH-16-16-NC-P-R12									
HPPH-16-16-NC-N-SR12									
HPPH-16-16-NC-P-SR12									

尺寸

尺寸 – 手指 HAFH-B30-16-45-N

CAD 相关数据 www.festo.com

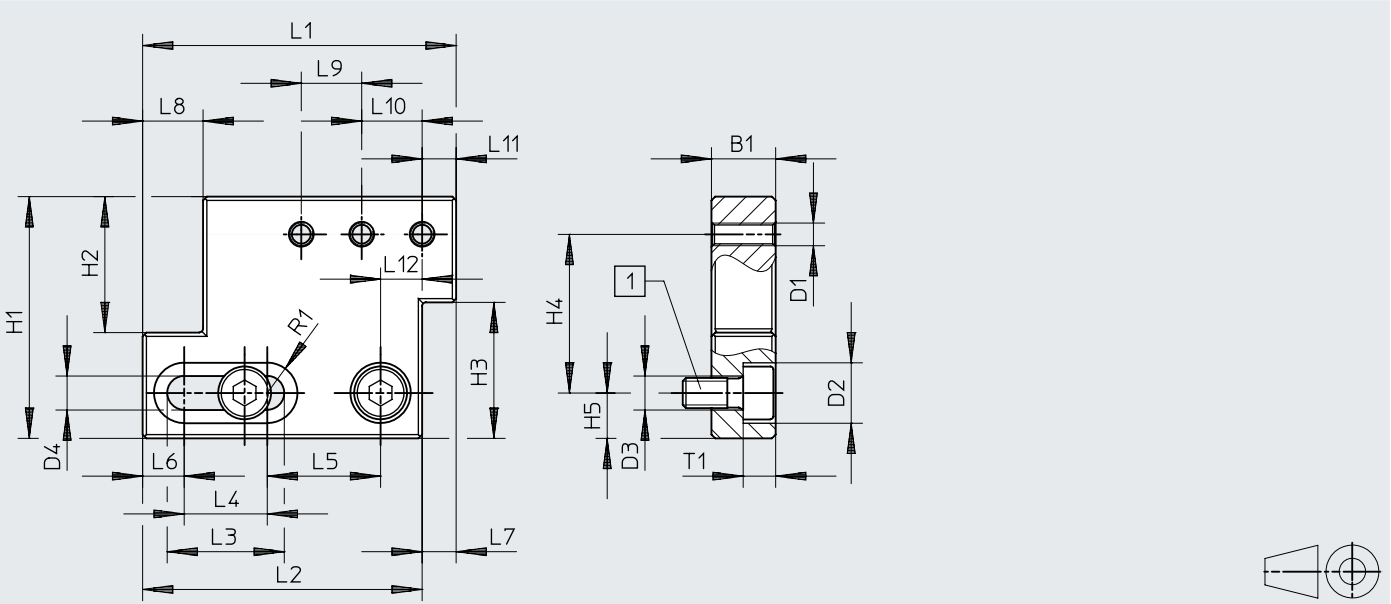


	B1	B2	B3	D1 ∅ h8	D2 ∅ h8	D3 ∅ h7	H1	H2	H3	H4 +0,1	H5	L1	L2	T1
HAFH-B30-16-45-N	36	20,2	17,5	4	3	4	45	6,5	21,5	7	3	31,5	11	4,1

尺寸

尺寸 – 中间板 HAMF-PA

CAD 相关数据 www.festo.com



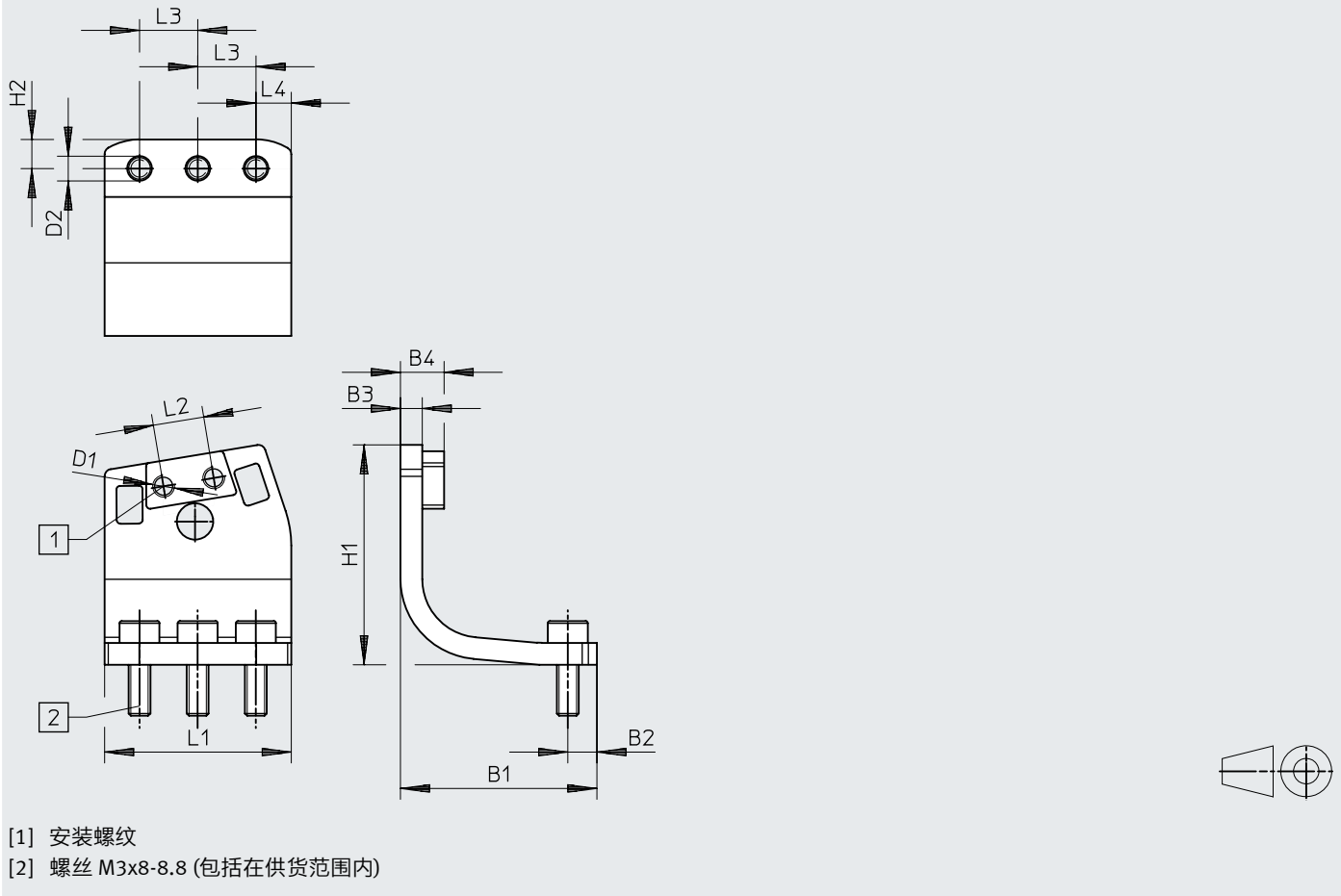
[1] 螺丝 M4x8-10.9 (包括在供货范围内)

	B1 ±0,1	D1	D2 Ø	D3 Ø	D4 +0,1	H1	H2	H3	H4	H5	L1	L2
HAMF-PA-B30-16	8,5	M3	8	4,5	4,5	32	18	18	21	6	41,5	37
	L3 +0,2	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	R1	T1
HAMF-PA-B30-16	15,5	11	15	5,5	4,5	8	8	8	4,5	5,5	4	4,3

尺寸

尺寸 – 安装支架 DHAS-MA-B6-60

CAD 相关数据 www.festo.com

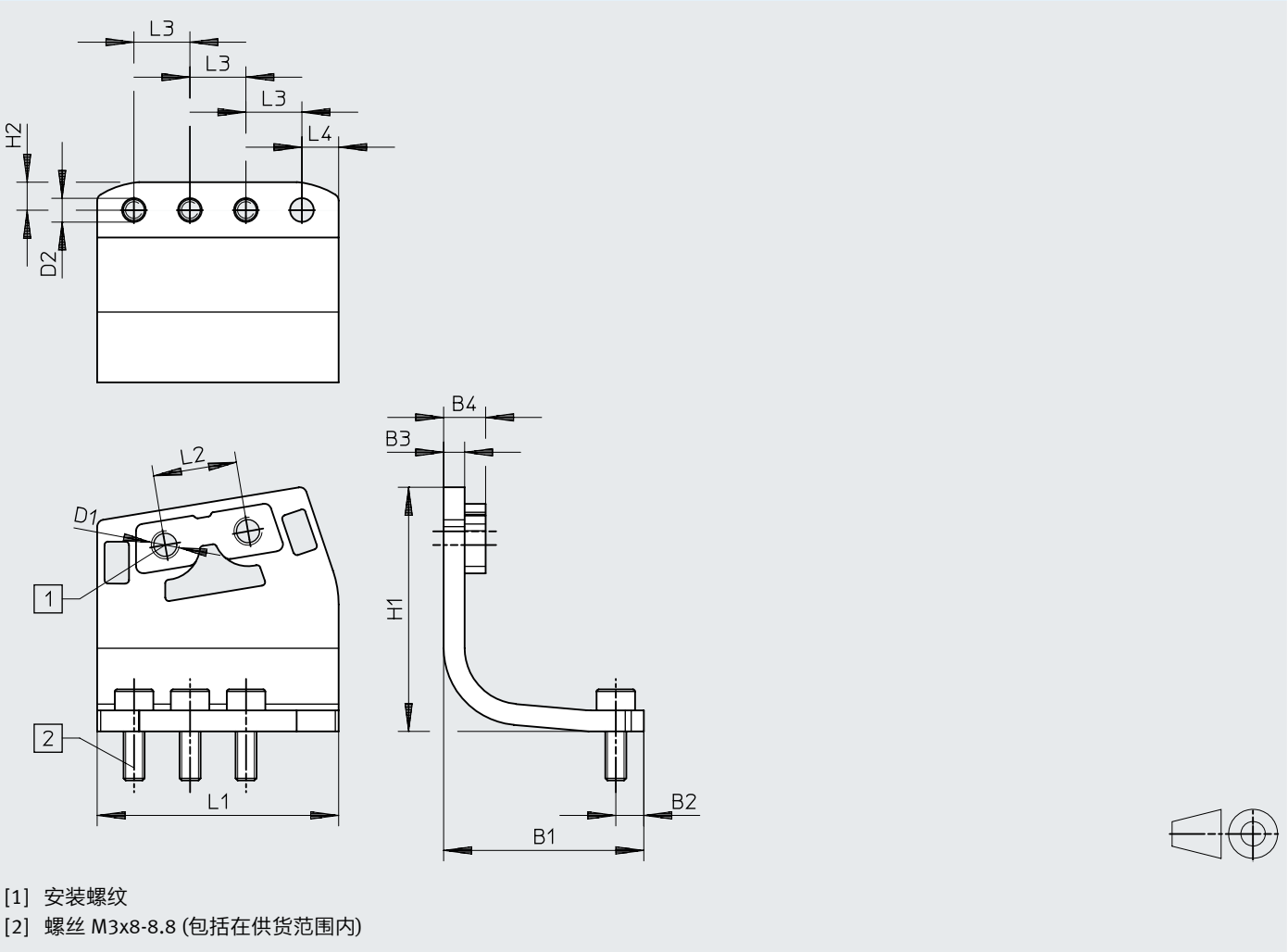


	B1	B2	B3	B4	D1	D2	H1	H2	L1	L2	L3	L4
			±0,2	±0,1		∅				±0,1	±0,1	
DHAS-MA-B6-60	27	4	3	6	M3	3,4	30,3	4	25,7	7	8	4,85

尺寸

尺寸 – 安装支架 DHAS-MA-B6-80

CAD 相关数据 www.festo.com

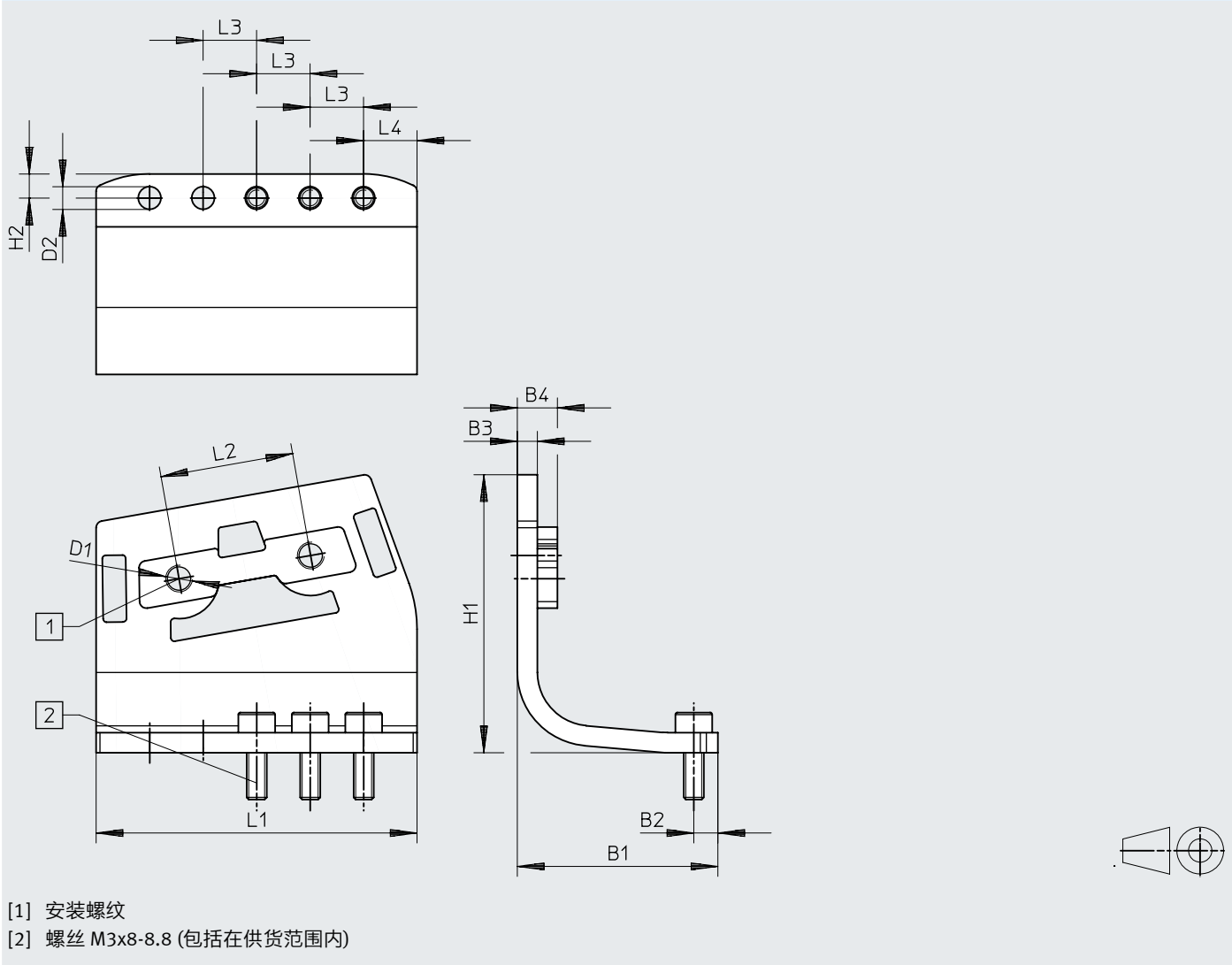


	B1	B2	B3	B4	D1	D2	H1	H2	L1	L2	L3	L4
			±0,2	±0,1		Ø				±0,1	±0,1	
DHAS-MA-B6-80	28,6	4	3	6	M4	3,3	35	4	34,5	12	8	5,25

尺寸

尺寸 – 安装支架 DHAS-MA-B6-120

CAD 相关数据 www.festo.com



	B1	B2	B3	B4	D1	D2	H1	H2	L1	L2	L3	L4
			±0,2	±0,1		Ø				±0,1	±0,1	
DHAS-MA-B6-120	30	3,6	3	6	M4	3,4	41,7	3,6	48	20	8	7,9

尺寸

尺寸 – 自适应手指 DHAS-GF

CAD 相关数据 www.festo.com

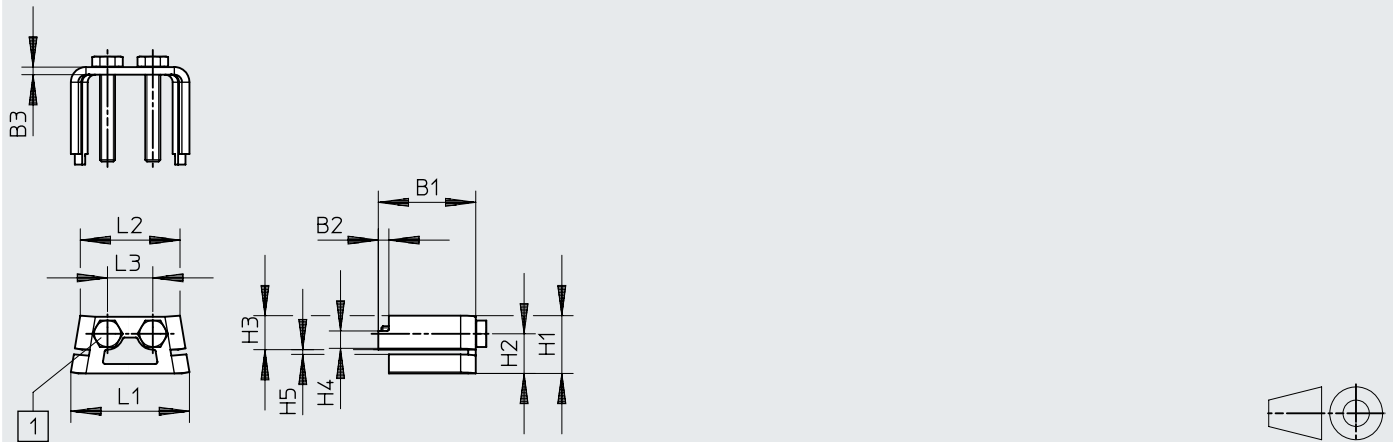


	B1	B2	H1	L1
DHAS-GF-60-U-BU	18	11,8	61,5	26
DHAS-GF-80-U-BU	21,3	11,8	94,5	37,5
DHAS-GF-120-U-BU	25	11,8	134,5	50

尺寸

尺寸 – 安装组件 DHAS-ME-H9-60/80

CAD 相关数据 www.festo.com



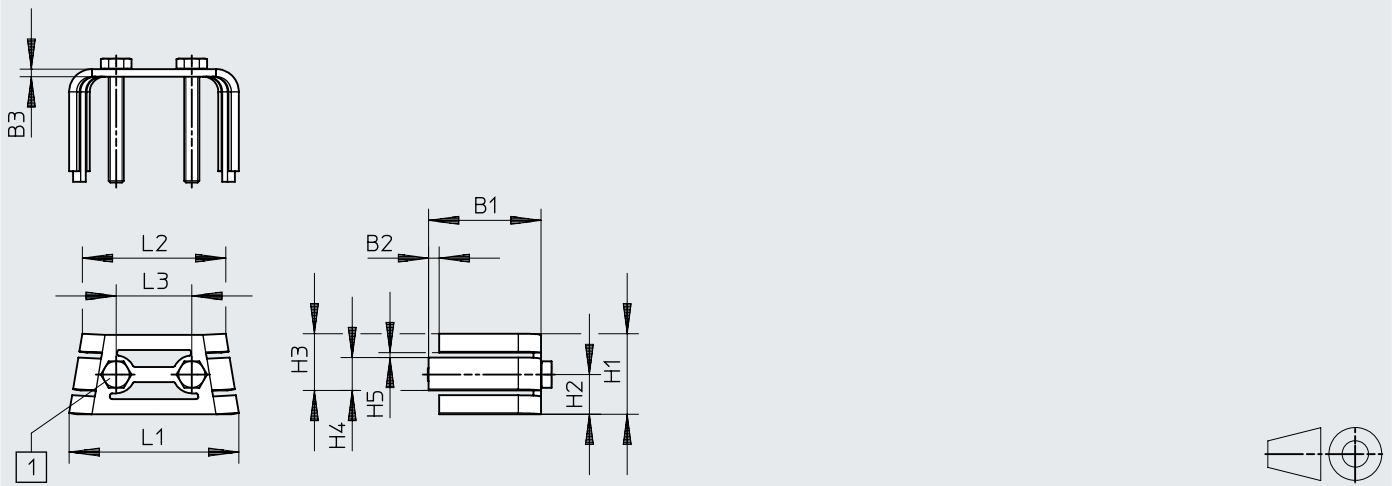
[1] DHAS-ME-H9-60: 螺丝 ISO 4017-M3x22-A2-70 / DHAS-ME-H9-80: 螺丝 ISO 4017-M4x25-A2-70 (包括在供货范围内)

	B1	B2	B3	H1	H2	H3	H4	H5	L1	L2	L3
			±0,1					±0,1			±0,1
DHAS-ME-H9-60	22,8	2,8	2	10,3	6,7	7	3,6	1,3	20,7	17,4	7
DHAS-ME-H9-80	25,8	2,8	2	15,3	10,5	9	4,6	1,3	31,4	26,4	12

尺寸

尺寸 – 安装组件 DHAS-ME-H9-120

CAD 相关数据 www.festo.com



[1] DHAS-ME-H9-120: 螺丝 ISO 4017-M4x30-A2-70 (包括在供货范围内)

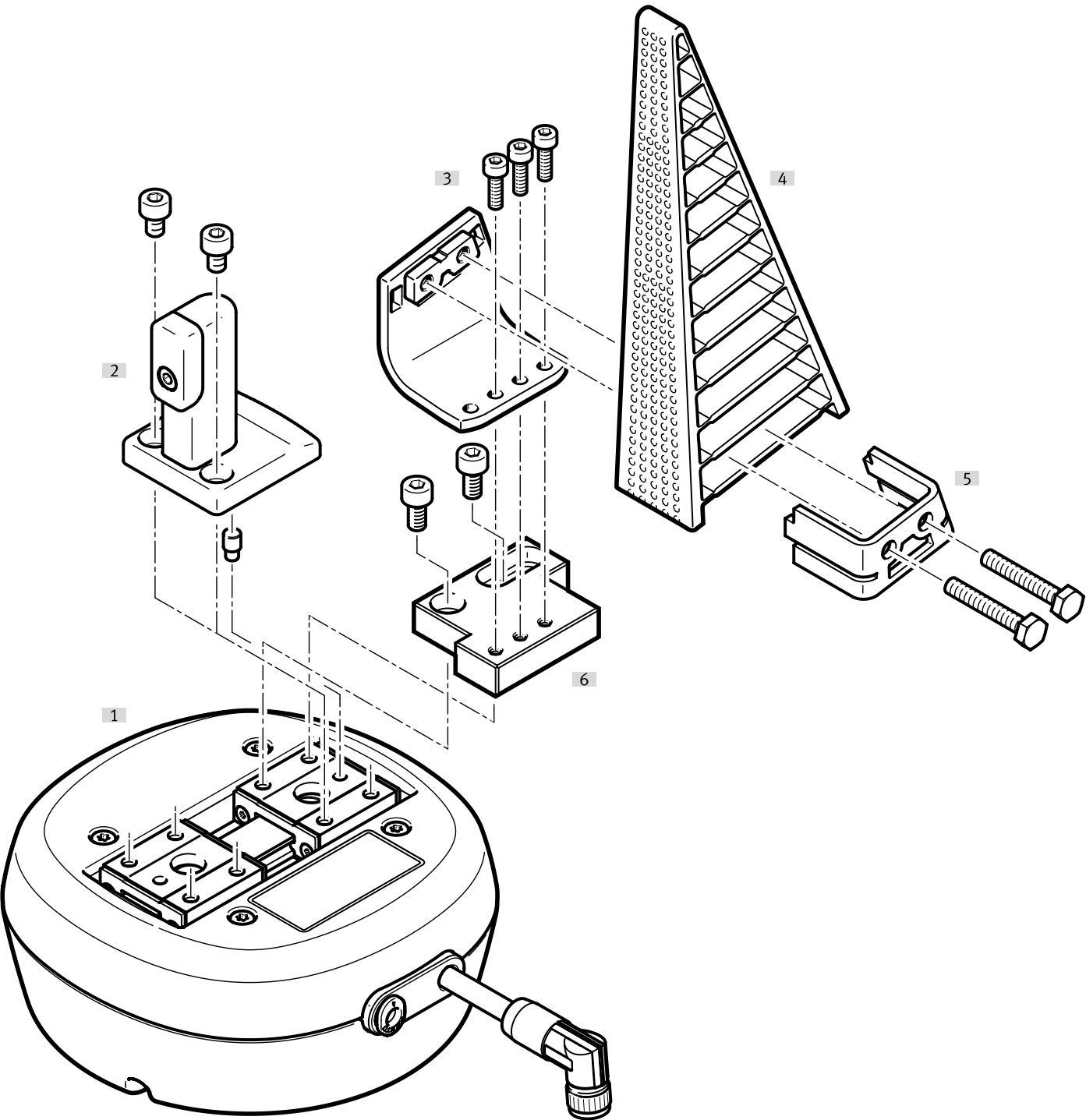
	B1	B2	B3	H1	H2	H3	H4	H5	L1	L2	L3
			±0,1					±0,1			±0,1
DHAS-ME-H9-120	29,8	2,8	2	21,3	10,5	15	8,7	1,3	44,9	38	20

订货数据

平行气爪 HPPH						
	规格	完整行程	电接口	切换输入	订货号	型号
	16	16 mm	M8 单插头, 8 针	PNP	8171874	HPPH-16-16-NC-P-R12
				NPN	8171873	HPPH-16-16-NC-N-R12
			M8 单插座, 8 针	PNP	8205393	HPPH-16-16-NC-P-SR12
				NPN	8205392	HPPH-16-16-NC-N-SR12

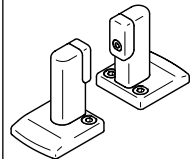
外围元件一览

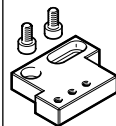
平行气爪 HPPH

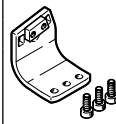


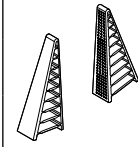
附件		→ 官网
型号/订货代码	简要说明	
[1] 平行气爪 HPPH	双作用，带滚珠导轨	hpph
[2] 手指 HAFH-B30-16-45-N	气爪交付时手指已预先装配，但也可选择交付时作为附件	24
[3] 安装支架 DHAS-MA	用于讲自适应手指 DHAS-GF 安装在中间板 HAMF-PA 上	24
[4] 自适应手指 DHAS-GF	• 用于柔性抓取 • 规格 60, 80, 120 • 还需要安装元件 HAMF-PA, DHAS-MA and DHAS-ME 来将自适应手指 DHAS-GF 安装在气爪上	24
[5] 安装组件 DHAS-ME	用于将自适应手指 DHAS-GF 安装到安装支架 DHAS-MA 上	24
[6] 中间板 HAMF-PA	用于将安装支架 DHAS-MA 安装到气爪上	24

附件

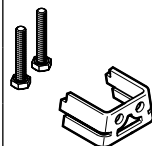
手指 HAFH					
	简要说明	材料	产品重量	订货号	型号
	适用规格 16	阳极氧化锻造铝合金	42 g	8207226	HAFH-B30-16-45-N

中间板 HAMF-PA					
	简要说明	材料	产品重量	订货号	型号
	适用规格 16	铝	25 g	8175319	HAMF-PA-B30-16

安装支架 DHAS-MA					
	简要说明	材料	产品重量	订货号	型号
	用于 HAMF-PA-B30	高合金不锈钢	23 g	3920696	DHAS-MA-B6-60
			38 g	3899099	DHAS-MA-B6-80
			59 g	3889257	DHAS-MA-B6-120

自适应手指 DHAS-GF					
	简要说明 ¹⁾	材料	产品重量	订货号	型号
	用于 DHAS-MA-B6-60	TPE-U(PU)	7 g	3998967	DHAS-GF-60-U-BU
	用于 DHAS-MA-B6-80		13 g	3998964	DHAS-GF-80-U-BU
	用于 DHAS-MA-B6-120		29 g	3998959	DHAS-GF-120-U-BU

1) 还需要安装元件 HAMF-PA, DHAS-MA 和 DHAS-ME 将自适应手指 DHAS-GF 安装到气爪上。

安装组件 DHAS-ME					
	简要说明	材料	产品重量	订货号	型号
	用于 DHAS-GF-60-U-BU	高合金不锈钢	7 g	4464306	DHAS-ME-H9-60
	用于 DHAS-GF-80-U-BU		13 g	4463570	DHAS-ME-H9-80
	用于 DHAS-GF-120-U-BU		23 g	4461433	DHAS-ME-H9-120