

平行气爪 HPPH

FESTO



特性

特性一览

连接 [hpph](#)

- 抓手，带集成式位置变送器和阀以及预装抓手指
- 该组合可加快响应速度并节省压缩空气
- 通过 ISO 9409-1-50-4-M6 机械接口和 M8x1，8 针电接口可快速方便地连接到机器人上
- 按照 ISO/TS 15066 标准开发而成，获得 TÜV Süd 认证，配备 HAFH-B30-16-45-N 抓手手指
- 通过数字 I/O (PNP/NPN) 进行控制
- 双作用活塞驱动装置
- 高精度高韧性滚珠导轨
- 高度低
- 由于结构轻巧，因而转动惯量小
- 高抓取力
- 夹持力保护
- 开关状态显示 (LED)，通过信号输入进行控制
- 可通过集成式位置变送器对两个开关点进行编程。默认定义 "抓手打开" 和 "抓手合拢" 两个开关点。详细信息请参阅用户文件。

应用选项:

- MRK (人机协作)
- 搬运部件，例如拾放

使用抓手时应注意:

- 防止振动
- 遵守扭矩
- 防止磁场

该抓手的设计不适合以下应用场合:

- 切削加工
- 腐蚀性介质
- 碎屑
- 焊渣

工程设计工具

连接 [engineering tools](#)



借助工程组态工具节省时间: 智能工程组态技术为您打造合适的解决方案。我们致力于帮助您提高生产率。工程组态工具对此大有裨益——它们的作用贯穿整条价值链，不但帮助您正确设计装置，还能挖掘利用预期外的生产力储备，提高生产率。从首次交流到机器现代化改造——在项目的各个阶段，我们都提供了丰富的可用工具。

选择气爪:

- 此工具可帮助您选择正确的抓手，您只需输入适合您应用的精确参数即可

图表

连接 [hpph](#)



还可在线获取本文档所示的图表。可使用这些图表显示精确值。

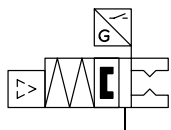
抓取力支持

[NC] 常开触点

在泄压状态下通过弹簧力关闭

特性

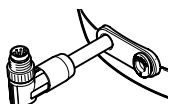
开关输入/输出



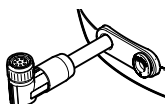
- 开关输入：PNP/NPN
- 开关输出：PNP

电气接口

[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	常开触点	
005	开关输入/输出	
N	NPN	
P	PNP	
006	电气接口	
R12	M8 单插头，8针	
SR12	M8 单插座，8针	

数据表

连接至机器人

HPPH-16-16-NC-N-R12 (订货号: 8171873) :

兼容所有带 M8x1、8 针插座和 NPN 开关输入的机器人。

HPPH-16-16-NC-P-R12 (订货号: 8171874) :

兼容所有带 M8x1、8 针插座和 PNP 开关输入的机器人。

HPPH-16-16-NC-N-SR12 (订货号: 8205392) :

兼容所有带 M8x1、8 针插头和 NPN 开关输入的机器人。

兼容机器人举例:

- Fanuc CRX-5iA、CRX-10iA、CRX-10iA/L、CRX-20iA/L、CRX-25iA
- Universal Robots UR3e、UR5e、UR10e、UR16e (带 UR 转接件的新型机器人接口)
- Hanwha HCR-3A、HCR-5A、HCR-12A (带转接件 IO1/IO2)

HPPH-16-16-NC-P-SR12 (订货号: 8205393) :

兼容所有带 M8x1、8 针插头和 PNP 开关输入的机器人。

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 (带 UR 转接件的新型机器人接口)
- Siasun SCR3、SCR5
- Yaskawa HC10

主要技术参数

规格	16
总行程	16
每个爪手夹爪的行程	8
结构特点	侧面连接方向 双活塞 抓手手指的扁平安装方法 导轨 齿轮齿条 带抓手手指 气动式夹紧器 强制先导工作运动顺序
驱动系统	气动
工作模式	双作用
抓取力支持	常开触点
导轨	滚珠导向
开关状态指示	蓝色 LED, 通过信号输入切换状态
爪手功能	平行
缓冲	单侧 不可调
爪手夹爪的数量	2
每个外部爪手夹爪的最大质量 ¹⁾	100 g
气动接口	用于快插接头外径 4 mm
重复精度, 爪手 ²⁾	≤0.06 mm
爪手的最大工作频率	1 Hz
位置检测	集成位移测量系统
安装方式	带安装组件 符合 ISO 9409
安装位置	任意
产品重量	680 g
MRK 建议工件重量	1 kg

1) 适用于非节流操作

2) 持续暴露的操作条件下并经过连续 100 次冲程时, 在抓手夹爪的运动方向上发生终端位置漂移

数据表

电气参数		
规格	16	
电气接口	M8 单插头, 8针	M8 单插座, 8针
标称工作电压 DC	24 V	
允许的电压波动	+/- 10%	
最大电流消耗	0.1 A	
开关输入	PNP NPN	
开关输出	PNP	
电气接口 1, 功能	现场设备端	
电气接口 1, 连接类型	带插头电缆	电缆, 带插座
电气接口 1, 设计	圆形	
电气接口 1, 电缆出口	直角式	
电气接口 1, 连接系统	M8x1, A 编码, 符合 EN 61076-2-104 标准	
电气接口 1, 接口/线芯数	8	
电气接口 1, 使用的接口/线芯	6	
电气接口 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
气源压力 MRK	0.25 ... 0.5 Mpa
气源压力 MRK	2.5 ... 5 bar
气源压力 MRK	36.25 ... 72.5 psi
工作介质	压缩空气, 符合 ISO 8573-1:2010 [7:4:4]
工作和先导介质说明	可用润滑介质工作 (之后须一直润滑介质工作)
环境温度	-5 ... 50°C
相对空气湿度	0 - 90% 无冷凝
防护等级	IP40
声压级	75 dB(A)
维护间隔	永久润滑
耐冲击性	冲击测试, 严重性等级 2, 符合 FN 942017-5 和 EN 60068-2-27
抗振性	运输应用测试, 严重性等级 2, 符合 FN 942017-4 和 EN 60068-2-6
CE 认证 (见合格声明)	符合欧盟电磁兼容性指令 符合欧盟 RoHS 指令
CE 标记 (见合格声明)	符合英国 EMC 指令 符合英国 RoHS 指令
认证	RCM 标志
证书签发机构	TÜV Süd M70132770525.01
不完整机器符合机械指令	是
耐腐蚀等级 CRC ¹⁾	1 - 低耐腐蚀能力

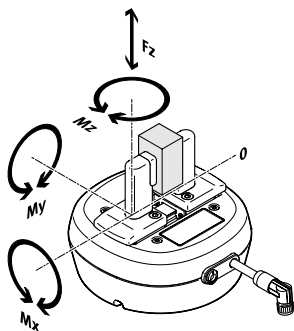
1) 更多信息请访问 www.festo.com/x/topic/kbk

数据表

材料	
规格	16
外壳材料	阳极氧化精制铝合金
盖子材料	加强型聚酰胺
爪手夹爪材料	高合金钢
抓手手指材质	阳极氧化铝合金
活塞材料	阳极氧化铝合金
活塞密封件材料	TPE-U(PU)
齿轮材料	高合金钢
弹簧材料	高合金不锈钢
螺钉材料	镀锌钢 高合金钢
O 型圈材料	HNBR NBR
材料说明	符合 RoHS 标准
油漆湿润缺陷物质 (PWIS) 符合性	VDMA24364-Zone III

输出力	
规格	16
总爪手力, 关闭, 6 bar	278 ... 302 N
爪手夹爪的抓取力, 关闭, 6 bar	139 ... 151 N
每个夹爪闭合时的理论弹簧力。	23.3 ... 34.9 N
合拢时的总抓取力 MRK	232 ... 256 N
每个夹爪合拢的抓取力 MRK	116 ... 128 N
抓取力提示	行程相关 带集成压力弹簧

气爪夹爪处的静态负载值

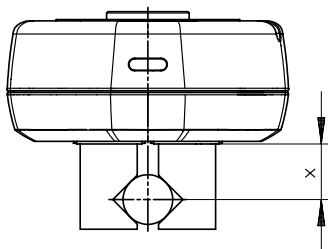


所示的许用力和扭矩适用于一个抓手夹爪。指示值包括杠杆臂、由于工件或外部抓手手指而施加的额外负载以及在运动过程中产生的加速力。计算扭矩时，必须考虑零坐标线（抓手夹爪导轨）。

必须避免滑块碰撞。如果发生碰撞，滑块可能会受损。
更多信息 → 用户文档

规格	16
爪手夹爪上的最大力 F_z , 静态	176 N
最大力矩 M_x	2.8 Nm
最大力矩 M_y	1.4 Nm
最大力矩 M_z	1.4 Nm

每个抓手手指的抓取力 F_{Gr} 与气源压力和杠杆臂 x 的关系

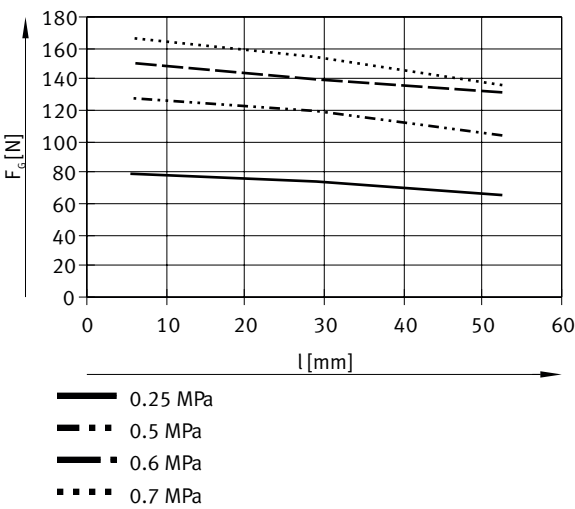


可根据以下图表以及气源压力和杠杆臂确定抓取力。
在打开角度内，抓取扭矩并不恒定。

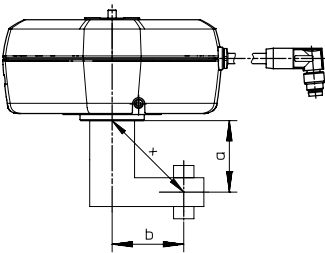
抓手选型软件 → <https://www.festo.com/x/topic/eng>

数据表

每个抓手指的抓取力 FGr 与气源压力和杠杆臂 x 的关系 – 外部抓取（合拢），双作用



每个抓手指的抓取力 FGr，在 0.6 MPa（6 bar，87 psi）时，与杠杆臂 x 及偏心率 a 和 b 的关系



每个抓手指的抓取力 FGr，在 0.6 MPa（6 bar，87 psi）时，与杠杆臂 x 及偏心率 a 和 b 的关系

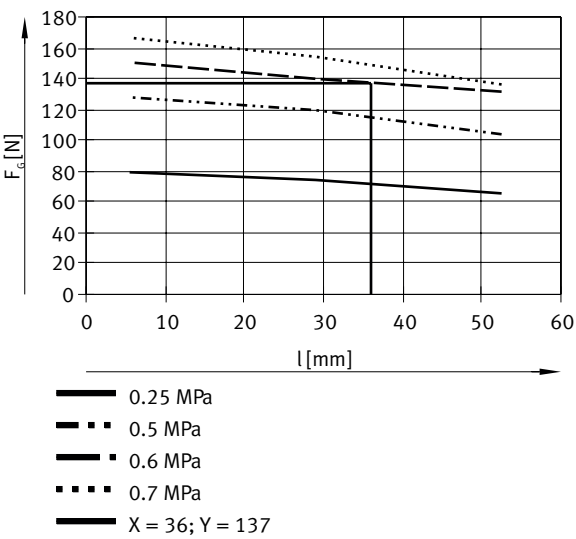
$$x = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{30^2 + 20^2} = 36 \text{ mm}$$

必须使用公式（左）来计算偏心抓取时的杠杆臂 x。
计算得出的值 x 可用于从图表中读取抓取力 FGr。

计算示例：
假设：
距离 a = 30 mm
距离 b = 20 mm
需确定：
使用 HPPH-16 作为外部抓手，在 0.6 MPa (6 bar, 87 psi) 压力下的抓取力。

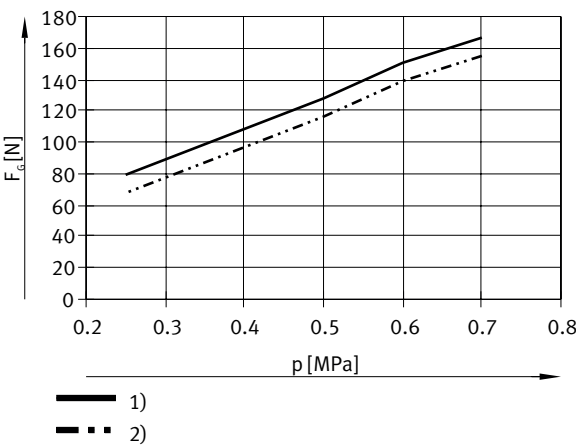
数据表

每个抓手手指的抓取力 F_{Gr} ，在 0.6 MPa（6 bar，87 psi）时，与杠杆臂 x 及偏心率 a 和 b 的关系



根据图表，抓取力值为 $F_{Gr} = 137\text{ N}$ 。

夹爪的抓取力 F_{Gr} 与工作压力 p 的关系，用于人机协作

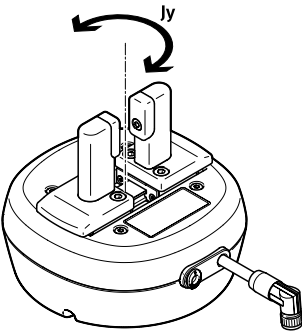


抓取力描述的是未安装抓手手指的夹爪时的抓取力量。

在人机协作中，允许的最大工作压力为 0.5 MPa（5 bar，72.5 psi）。

- 1) = 抓手打开
- 2) = 抓手合拢

转动惯量

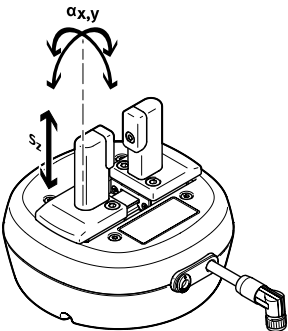


抓手在无负载状态下相对于中心轴的转动惯量，含预安装的抓手手指 HAFH-B30-16-45-N。

规格	16
转动惯量	0.6 kgcm ²

数据表

气爪夹爪间隙

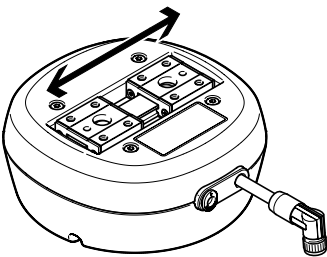


该机械手有一个滚珠导轨，它消除了机械手爪子和外壳之间可能存在的间隙。表中所列的间隙值是根据传统的累积公差法计算的。

规格 ¹⁾	16
最大爪手夹爪间隙 Sz	0 mm
摆动爪手夹爪的最大间隙 ax、ay	0 deg

1) 数值仅用于气爪打开行程。

打开和合拢时间



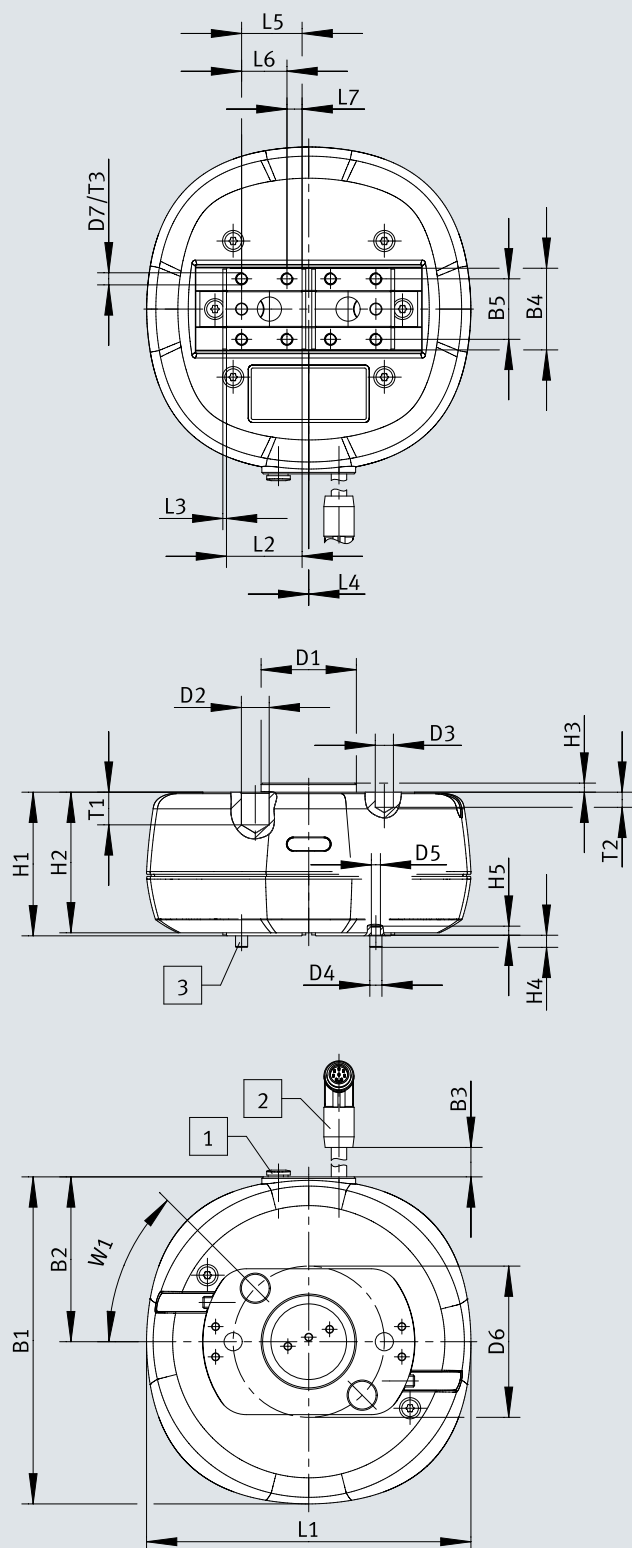
所示打开和合拢时间 [ms] 是在室温下测量的，气爪水平安装，没有额外的手指。对于更大的质量 [g]，气爪必须节流，然后相应地调整打开和合拢时间。

规格	16
6 bar 时的最短打开时间	180 ms
6 bar 时的最短关闭时间	90 ms

尺寸

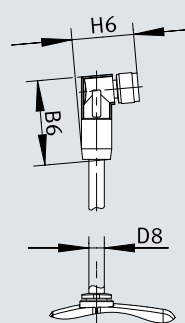
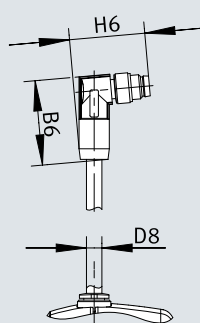
尺寸 - 平行气爪 HPPH, 不带抓手手指

CAD 相关数据下载 www.festo.com



HPPH-...-R12

HPPH-...-SR12



- [1] 气接口
- [2] 电气连接 M8x1, 8 针
- [3] 定位销 (不包含在供货范围内)

尺寸

	B1	B2	B3	B4	B5	B6	D1 ∅ h7	D2 ∅ H12	D3 ∅ H7	D4 ∅ 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 ∅ H9	D6 ∅	D7	D8 ∅	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										

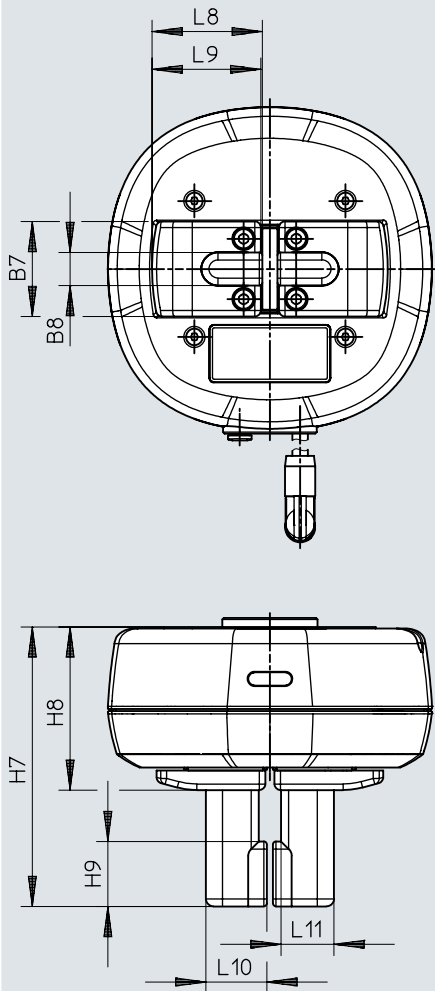
	L1	L2	L3	L4 ¹⁾	L5	L6	L7	T1	T2	T3	W1
		−0,1		+2	±0,05	±0,05		+0,1			
HPPH-16-16-NC-N-R12	107,3	25	1,2	0 ... 16	20	15	5	10,8	5	4	45°
HPPH-16-16-NC-P-R12											
HPPH-16-16-NC-N-SR12											
HPPH-16-16-NC-P-SR12											

1) 气爪合拢/打开

尺寸

尺寸 – 平行抓手 HPPH, 带抓手手指 HAFH-B30-16-45-N

CAD 相关数据下载 www.festo.com

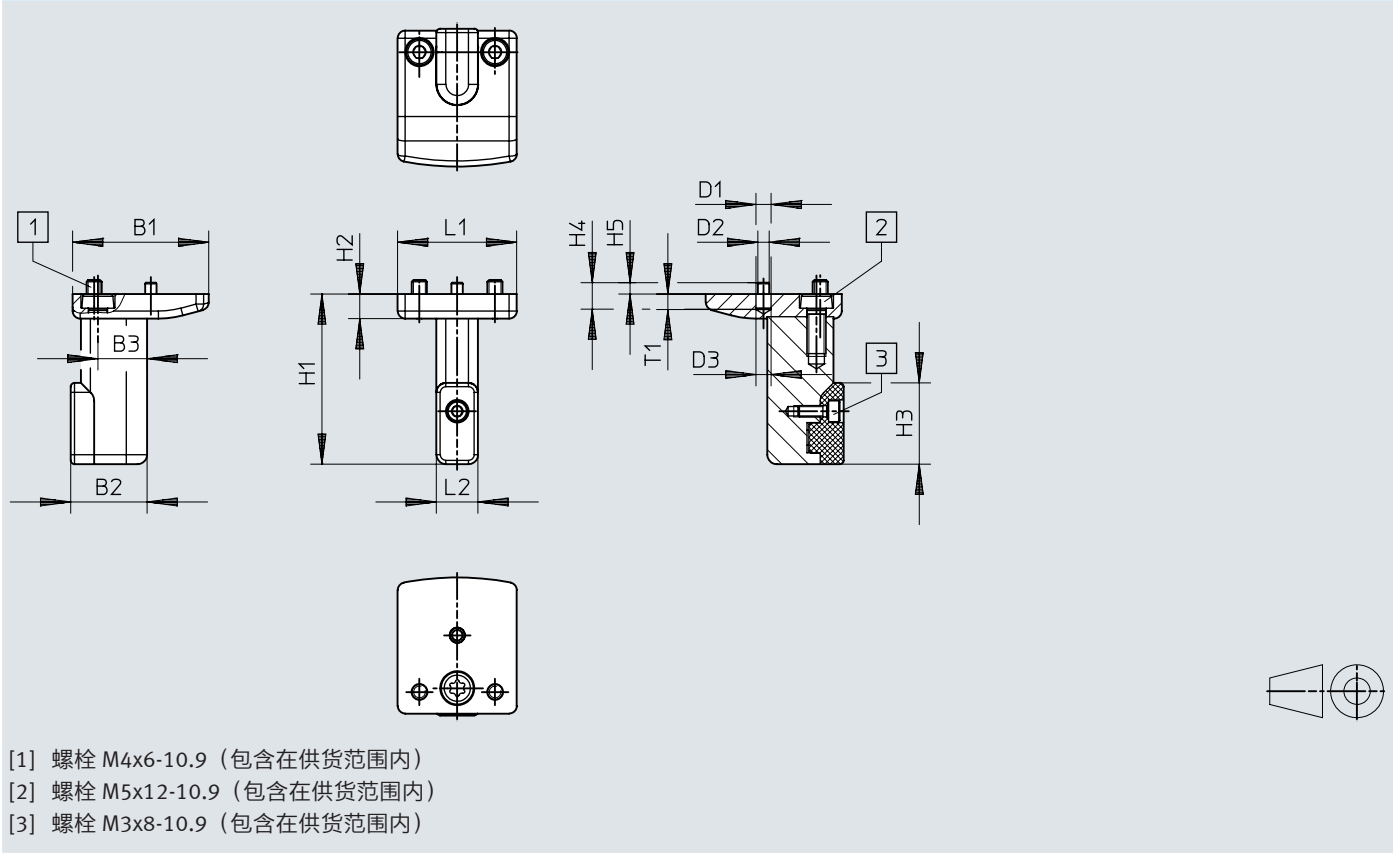


	B7	B8	H7	H8	H9	L8	L9	L10	L11
	±0,1								
HPPH-16-16-NC-N-R12	31,5	11	92,5	54	21,5	36,5	36	20,2	17,5
HPPH-16-16-NC-P-R12									
HPPH-16-16-NC-N-SR12									
HPPH-16-16-NC-P-SR12									

尺寸

尺寸 – 抓手手指 HAFH-B30-16-45-N

CAD 相关数据下载 www.festo.com

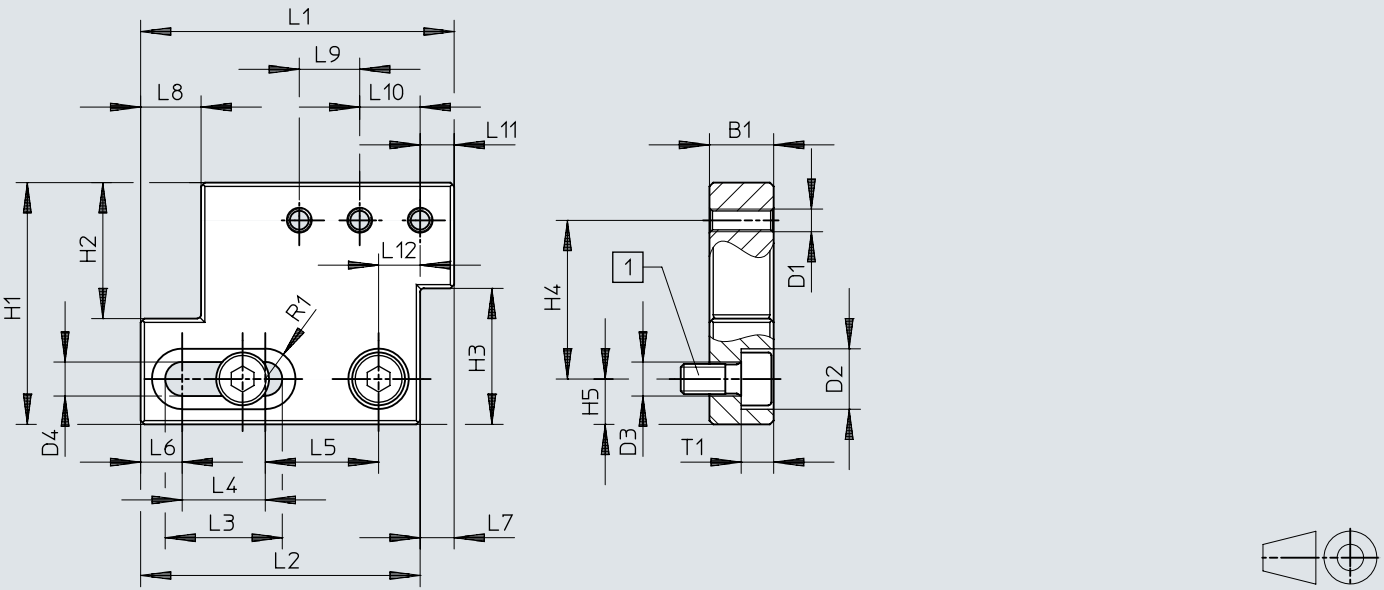


	B1	B2	B3	D1 ø h8	D2 ø h8	D3 ø h7	H1	H2	H3	H4 +0,1	H5	L1	L2	T1
HAFH-B30-16-45-N	36	20,2	17,5	4	3	4	45	6,5	21,5	7	3	31,5	11	4,1

尺寸

尺寸 - 中间板 HAMF-PA

CAD 相关数据下载 www.festo.com



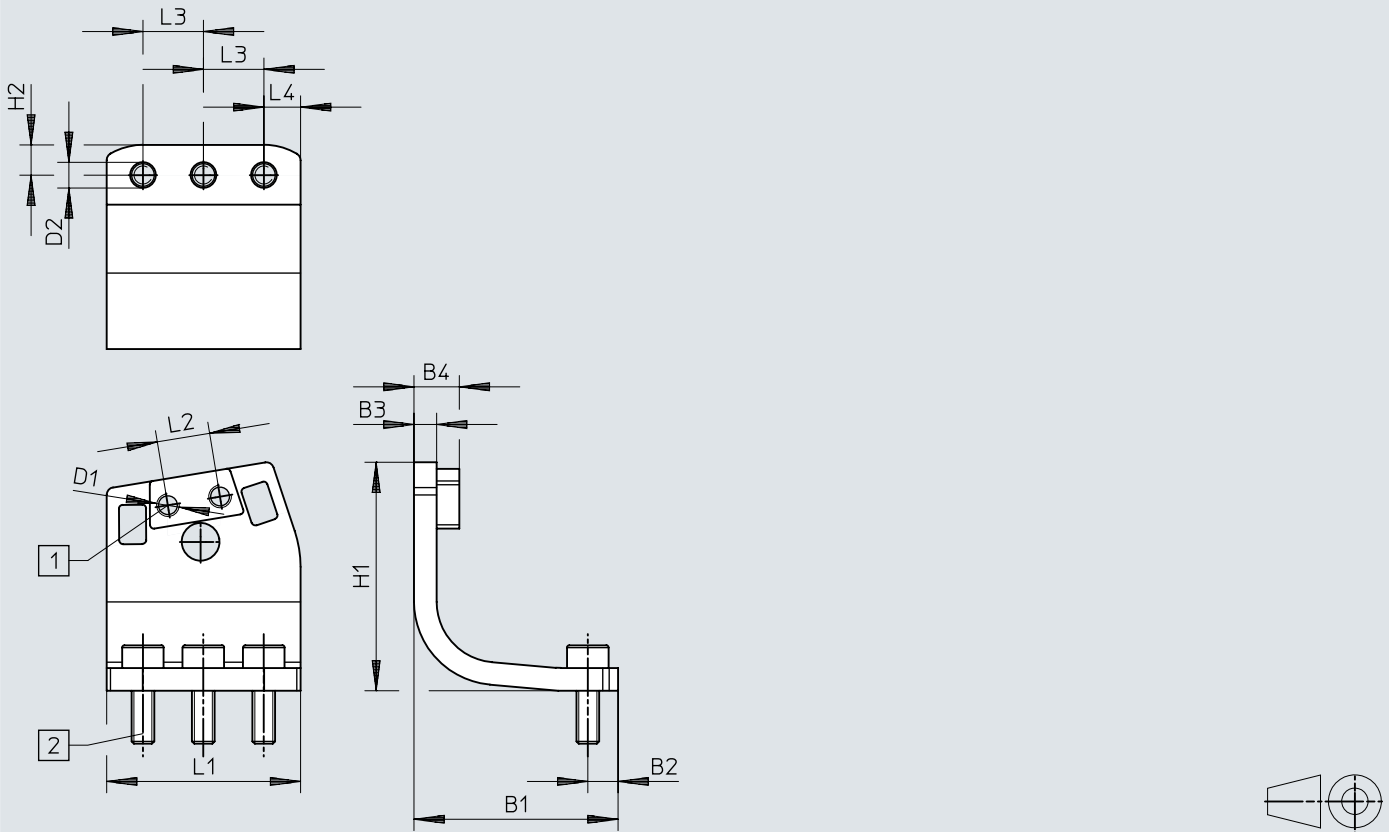
[1] 螺栓 M4x8-10.9 (包含在供货范围内)

	B1 ±0,1	D1	D2 ∅	D3 ∅	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 相关数据下载 www.festo.com



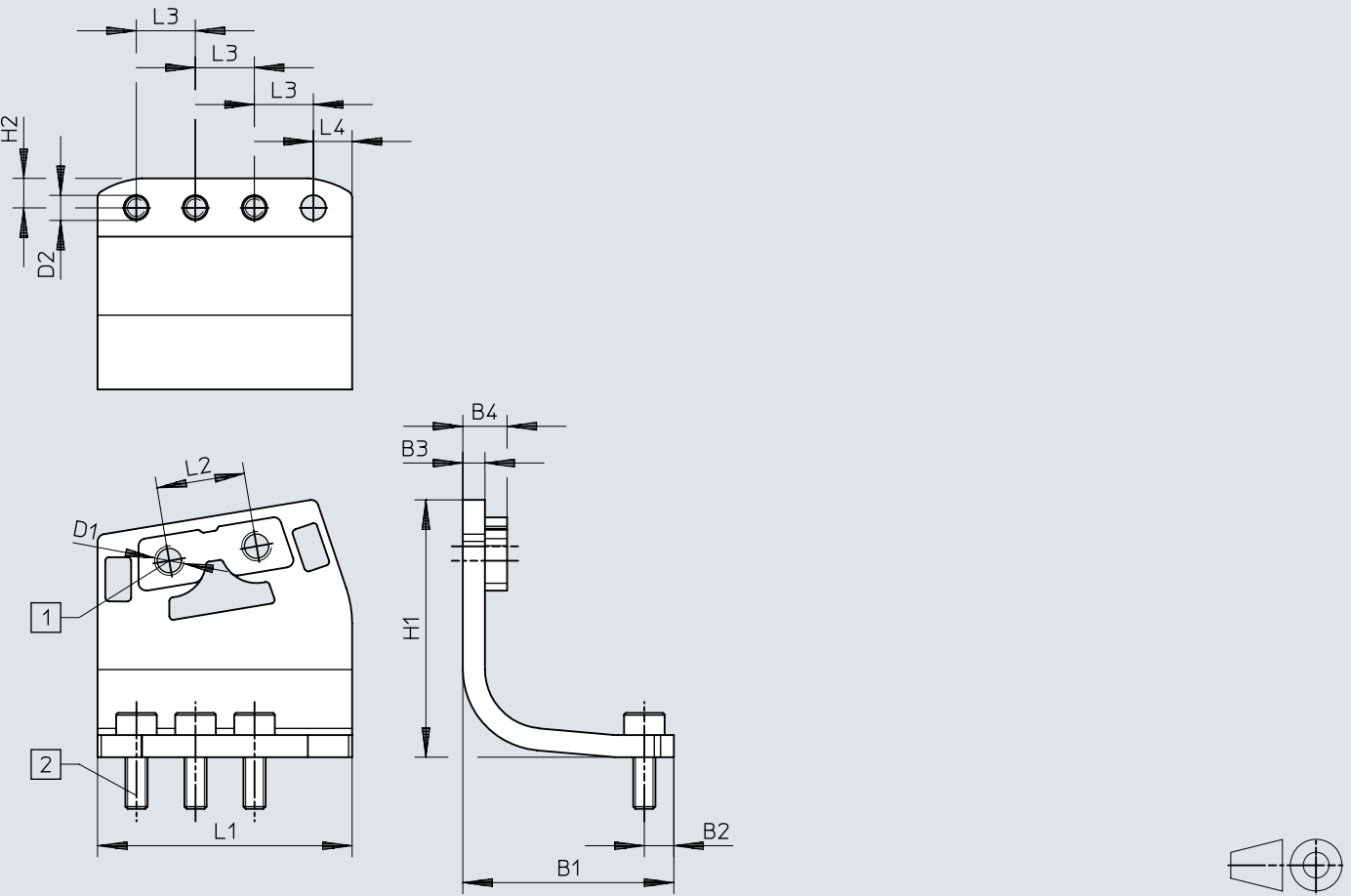
- [1] 安装螺纹
- [2] 螺栓 M3x8-8.8 (包含在供货范围内)

	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 相关数据下载 www.festo.com



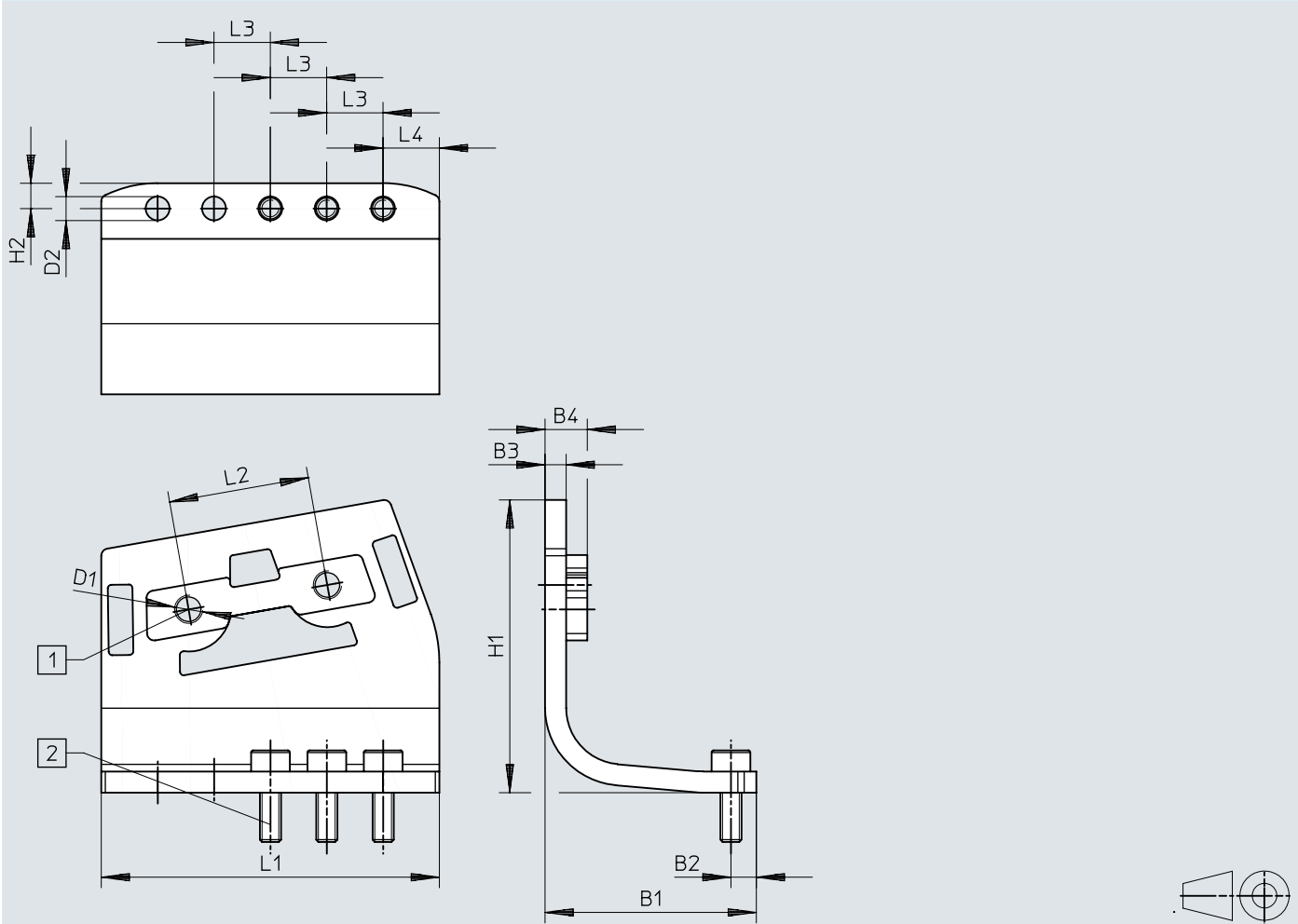
- [1] 安装螺纹
- [2] 螺栓 M3x8-8.8 (包含在供货范围内)

	B1	B2	B3	B4	D1	D2	H1	H2	L1	L2	L3	L4
			±0,2	±0,1		∅				±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 相关数据下载 www.festo.com



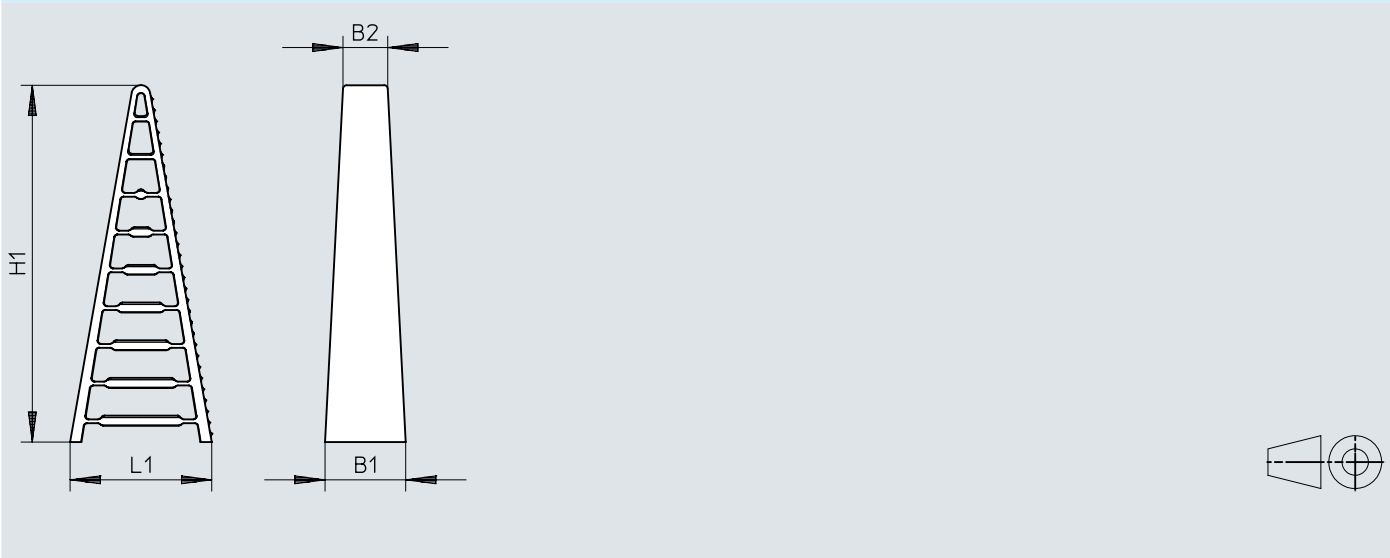
- [1] 安装螺纹
[2] 螺栓 M3x8-8.8 (包含在供货范围内)

	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 – 自适应抓手手指 DHAS-GF

CAD 相关数据下载 www.festo.com

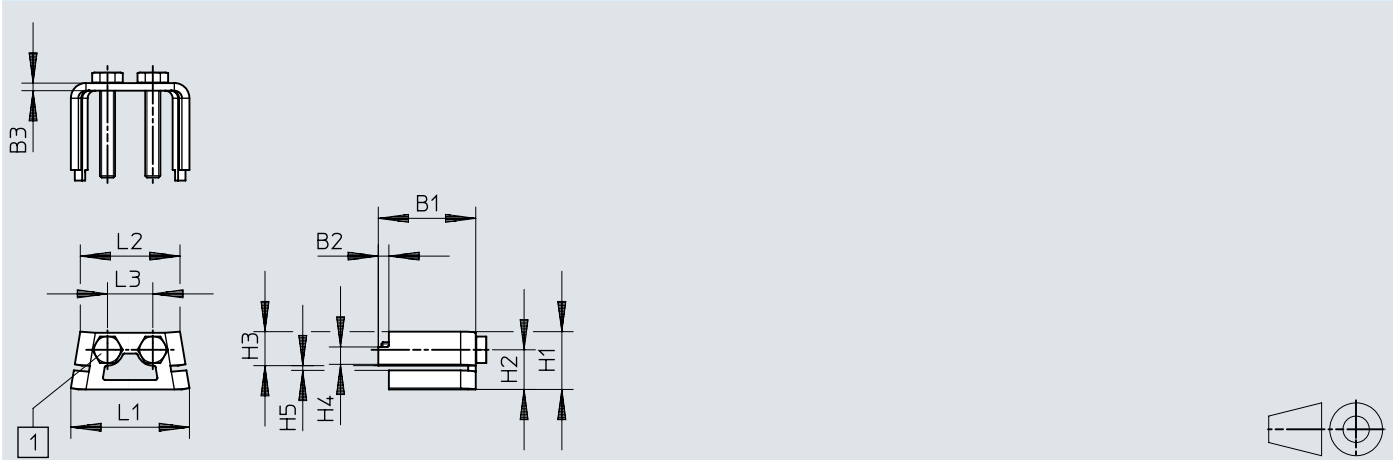


	B1	B2	H1	L1
DHAS-GF-60-U-BU	18	11,8	61,5	26
DHAS-GF-80-U-BU	21,3	11,8	94,5	37,5
DHAS-GF-120-U-BU	25	11,8	134,5	50

尺寸

尺寸 – 安装组件 DHAS-ME-H9-60/80

CAD 相关数据下载 www.festo.com



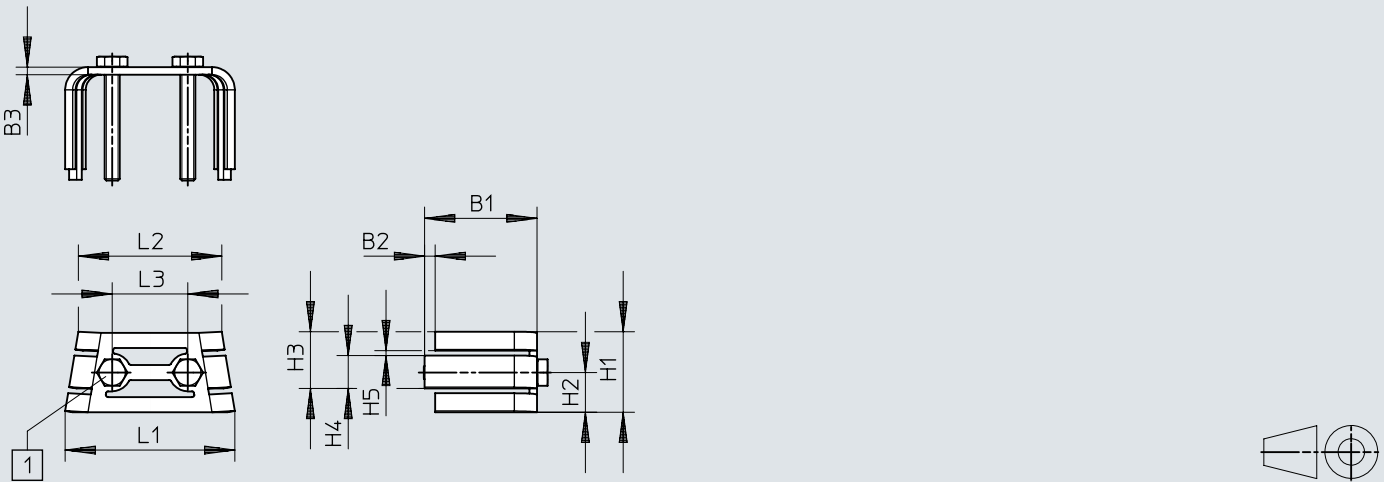
[1] DHAS-ME-H9-60: 螺栓 ISO 4017-M3x22-A2-70 / DHAS-ME-H9-80: 螺栓 ISO 4017-M4x25-A2-70 (包含在供货范围内)

	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 相关数据下载 www.festo.com



[1] DHAS-ME-H9-120: 螺栓 ISO 4017-M4x30-A2-70 (包含在供货范围内)

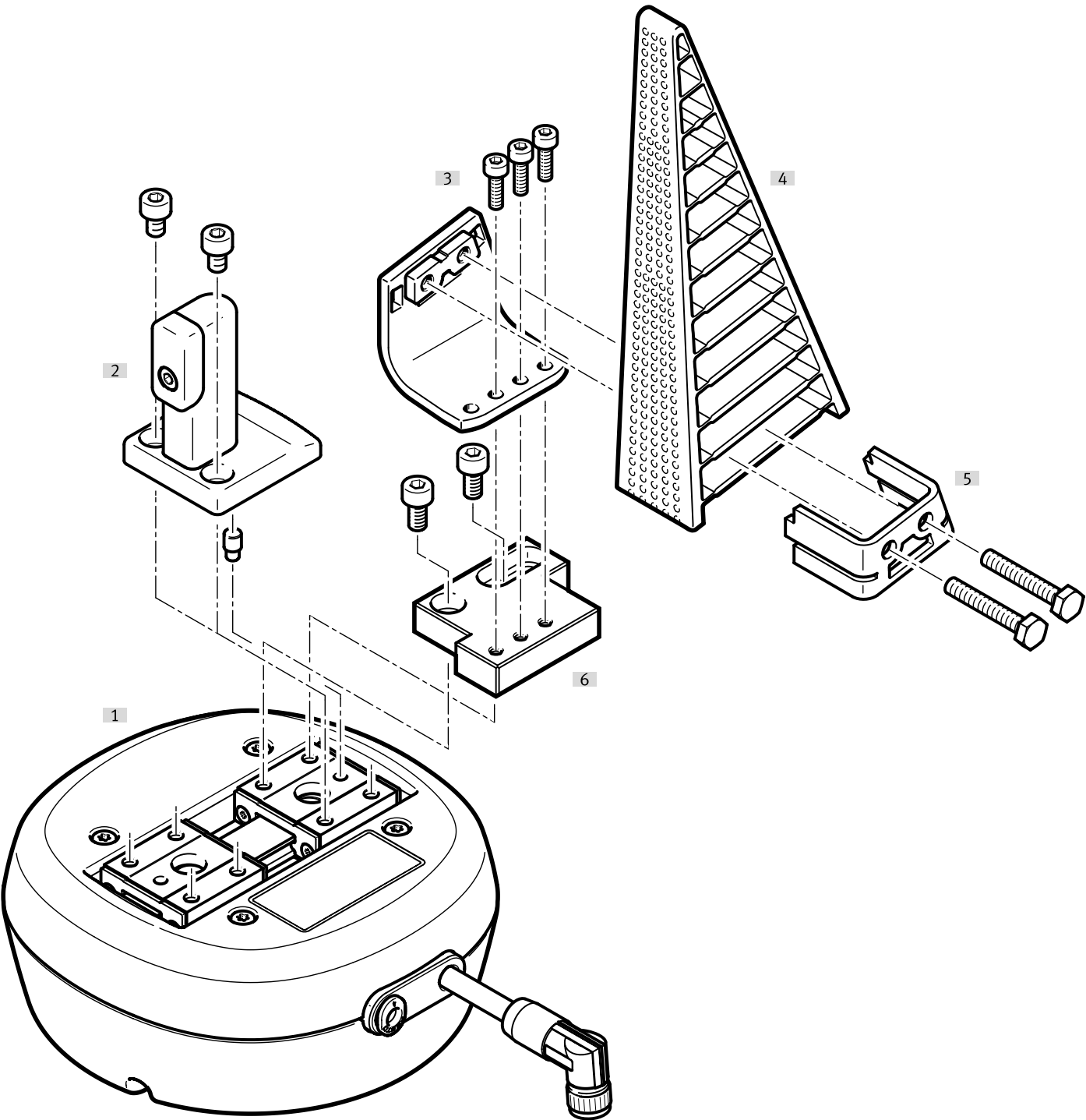
	B1	B2	B3	H1	H2	H3	H4	H5	L1	L2	L3
			±0,1					±0,1			±0,1
DHAS-ME-H9-120	29,8	2,8	2	21,3	10,5	15	8,7	1,3	44,9	38	20

订货数据

平行气爪 HPPH						
	规格	总行程	电气接口	开关输入	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

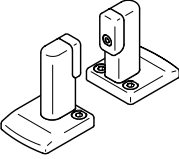
外围元件

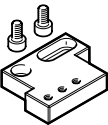
平行抓手 HPPH

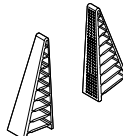


附件		→ 页面/Internet
型号/订货代码	简要说明	
[1] 平行气爪 HPPH	双作用，带滚珠轴承导轨	hpph
[2] 抓手手指 HAFH-B30-16-45-N	抓手交付时已预装，也可作为附件提供	24
[3] 安装支架 DHAS-MA	用于将自适应抓手手指 DHAS-GF 安装到中间板 HAMF-PA 上	24
[4] 自适应抓手手指 DHAS-GF	• 用于灵活抓取 • 可适用规格 60, 80, 120 • 为了将抓手手指安装在抓手上，额外需要使用安装附件 HAMF-PA、DHAS-MA 和 DHAS-ME	24
[5] 安装组件 DHAS-ME	用于将自适应抓手手指 DHAS-GF 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 安装到抓手上	24

附件

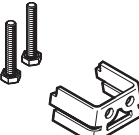
抓手手指 HAFH					
	说明	抓手手指材质	产品重量	订货号	型号
	适用于规格 16	阳极氧化铝合金	42 g	8207226	HAFH-B30-16-45-N

中间板 HAMF-PA					
	说明	连接板材料	产品重量	订货号	型号
	适用于规格 16	铝	25 g	8175319	HAMF-PA-B30-16

自适应抓手手指 DHAS-GF					连接 
	简要说明 ¹⁾	夹爪材料	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) 为了将自适应抓手手指 DHAS-GF 安装在抓手上，需要额外使用安装附件 HAMF-PA、DHAS-MA 和 DHAS-ME。

安装支架 DHAS-MA					
	说明	连接件支架材料	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

安装组件 DHAS-ME					
	说明	连接件材料	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