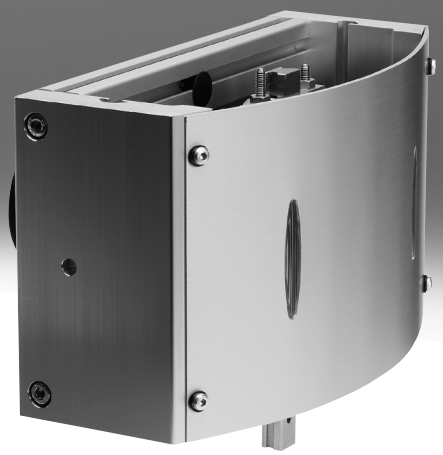
抓取模块 HSP



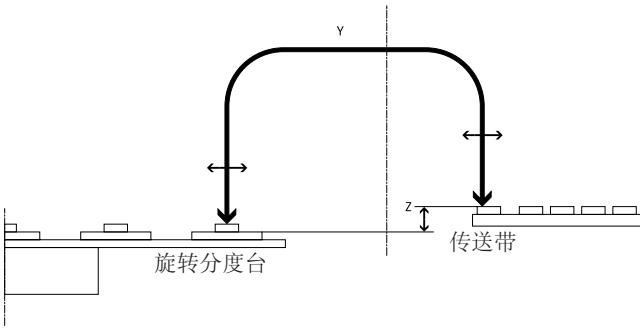
主要特性一览

应用范围

抓取模块是新一代功能模块，用于在局促的空间内自动传送、进给和移除小零件。通过导向的垂直和水平运动顺序实现这些功能。交叉导轨无回转间隙，带循环滚珠轴承元件，确保了高精度和高刚性。
摆动气缸和沟槽导轨系统的组合形成了紧凑的单元，用于完整的抓放循环。

特性

- 结构紧凑
- 循环时间很短
- 低成本
- 调试简单
- 工作负载最高可达1.6 kg
- Y和Z轴行程调节
- 可有等待位置
- 无设计费用



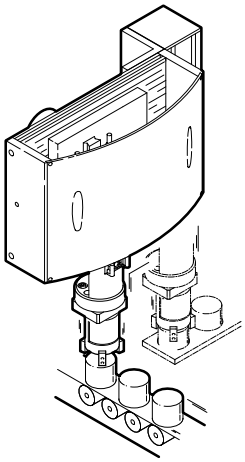
产品范围一览 – 三种派生型供选择

			气动: HSP-...-AP, 带摆动气缸DSM	气动: HSP-...-AS, 带驱动轴
优势				
			• 高速 • 经济 • 即可安装 • 无需系统设计 • 调试简单	• 紧凑 • 通用兼容 • 驱动接口可变 • 按要求: 可选择与伺服马达EMMS-AS的组合
技术参数				
行程	Y	[mm]	52 ... 170	
	Z	[mm]	20 ... 70	
最小循环时间		[s]	0.6 ... 1.0	取决于驱动器
工作负载		[g]	0 ... 1600	
终端位置处重复精度		[mm]	±0.02	
缓冲			Max. 2	取决于驱动器
等待位置功能			用复位气缸拉	取决于驱动器
等待位重复精度		[mm]	< 1	取决于驱动器
参数页			➔ 页 7	➔ 页 16

应用例子

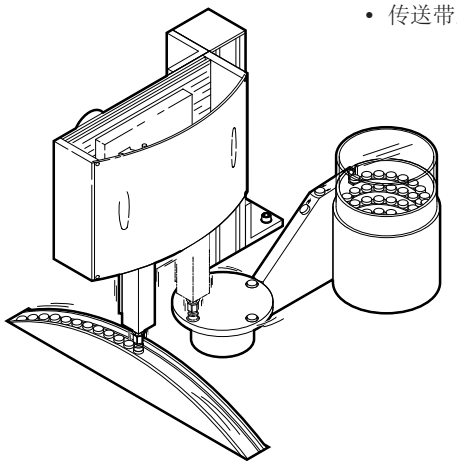
HSP-...-AP, 气动

直线传输



- 速进料或卸料，例如用于直线传输或旋转分度台

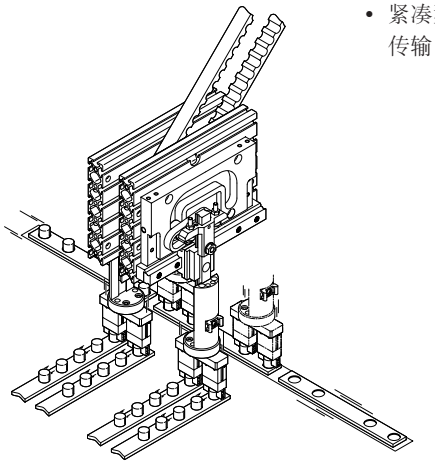
带上零件定位



- 传送带上高速定位

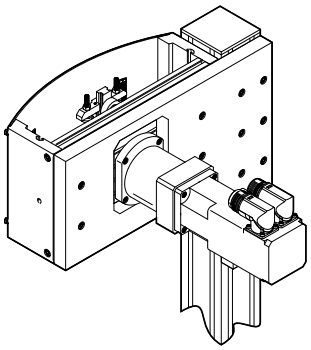
HSP-...-AS, 不带驱动器

直线传输



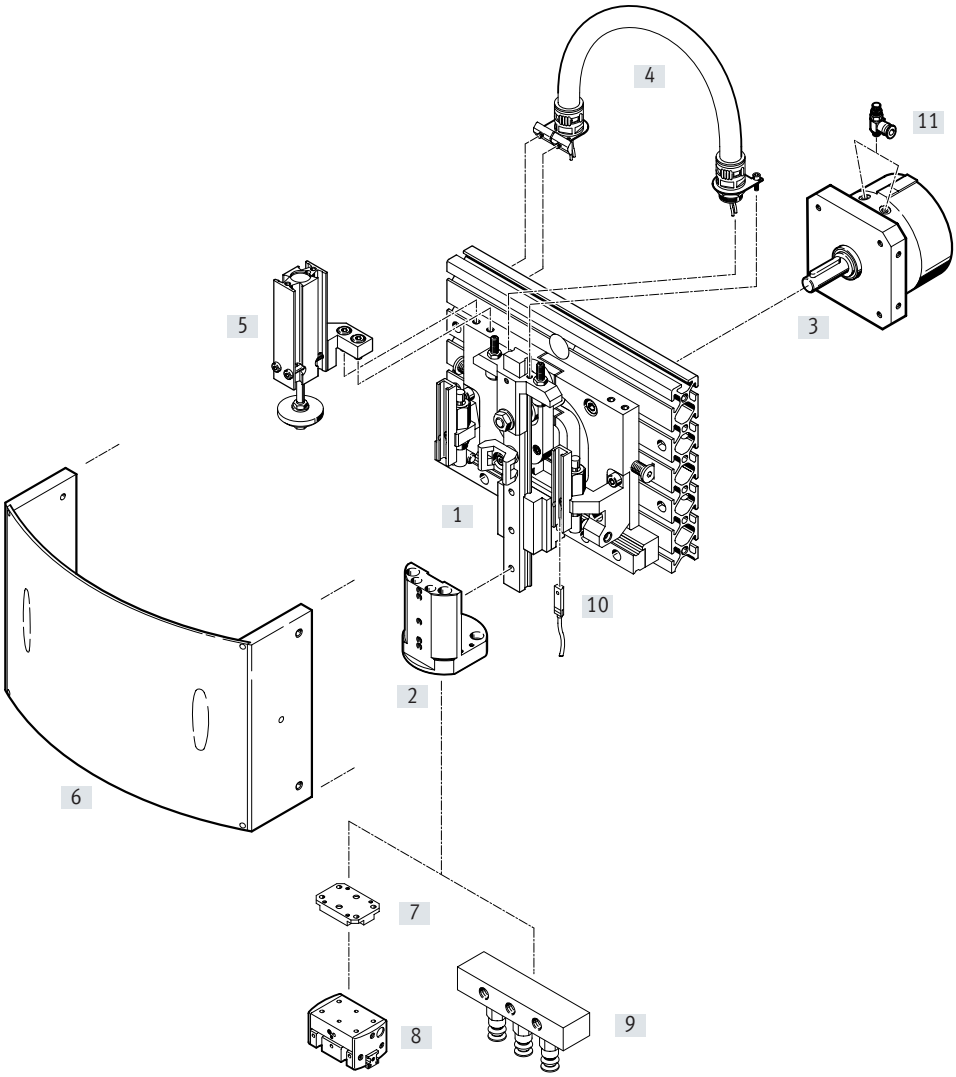
- 紧凑型双抓放单元，用于直线传输

旋转分度台, 直线传输



- 高速灵活的抓放单元，带伺服马达EMMT-AS
- 利用第三方马达驱动的派生型

外围元件一览



外围元件一览

附件		说明	➔ 页/Internet
[1]	抓取模块 HSP	标准模块，不带附件	7
[2]	转接组件 HAPG	接口，用于抓手，摆动气缸	18
[3]	摆动气缸 DSM	气缸，为每个规格专配	dsm
[4]	安装组件 MKRP	管道，保护电缆和气管	19
[5]	等待位 模块 BWL-/BWR-HSP	配气缸时： 用于从工作区收回摆动臂	19
[6]	盖子组件 BSD-HSP	意外接触保护	19
[7]	转接组件	HSP和抓手之间接口	抓手
[8]	抓手	有多种抓手类型可连接HSP。适合多应用	抓手
[9]	带接口的吸盘	适合各自应用场合的吸盘	吸盘
[10]	接近开关 SME-/SMT-8	终端位置感测	20
[11]	单向节流阀 GRLA	气缸速度设定	grla
–	沟槽螺母 HMBN	用于安装抓取模块	20

型号代码

001	系列	
HSP	抓取模块	

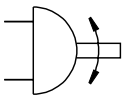
002	规格 [mm]	
12	12	
16	16	
25	25	

003	驱动系统	
AS	驱动轴	
AP	气动摆动驱动器	

004	保护装置	
	无	
SD	安全罩	

005	等待位模块	
	无	
WL	左	
WR	右	

参数页



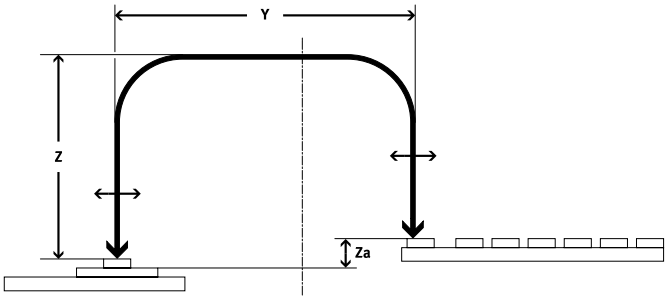
www.festo.com

- 规格
  12, 16, 25
- Y-行程
  52 ... 170 mm
- Z-行程
  20 ... 70 mm

主要技术参数	
型号	HSP-...-AP
气动接口	M5
工作模式	双作用
设计	摆动气缸
	交叉导向
	动力导向动作顺序
缓冲	两侧液压缓冲，软性特征曲线
位置感测	通过接近开关
安装方式	通过通孔
	通过沟槽螺母
安装位置	导轨，垂直/水平

工作和环境条件		
型号		HSP-...-AP
工作介质		压缩空气符合 ISO 8573-1:2010 [7:–:–]
工作和先导介质的说明		可以润滑操作（但必须一直润滑）
工作压力	[bar]	4 ... 8
环境温度	[°C]	0 ... +60

规格		12	16	25
Y 方向				
行程 [mm]		52 ... 68	90 ... 110	130 ... 170
Z 方向				
行程 [mm]	Z	20 ... 30	35 ... 50	50 ... 70
工作行程	Za	5 ... 15	5 ... 20	5 ... 25



力 **[N]**			
规格	12	16	25
Z 方向			
有效力， 6 bar	40	50	65
Y 方向			
许用的过程力	30	35	50

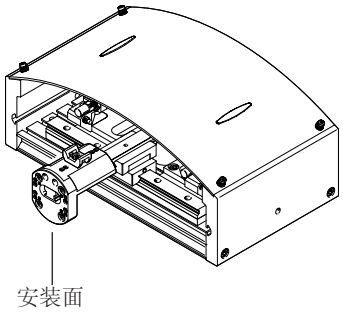
参数页

重量 [g]

规格	12	16	25
HSP-...-AP	1900	3300	6400
HSP-...-AP-SD	2600	4600	7600
HSP-...-AP-SD-WR	2800	4800	8100
HSP-...-AP-SD-WL	2800	4800	8100

重复精度 [mm]

为确保低振动工作，工作负载的安装位置应该尽量靠近抓取模块的导轨。要保证重复精度，必须在连接组件HAPG的安装表面内安装工作负载（连接板、摆动气缸/气爪、气爪手指、工件）。

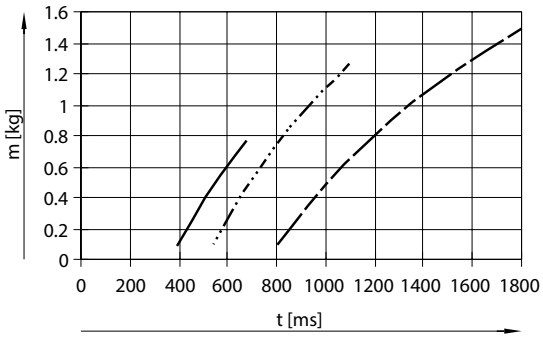


规格	12	16	25
终端位置处重复精度	±0.01	±0.01	±0.02

行程时间t与工作负载m的关系 m

行程时间是指抓取模块从一个终端位置到达另一终端位置后再返回初始终端位置的所需时间。

工作负载是指安装于垂直导轨（例如，连接件、气爪、摆动气缸和工件）的负载。



注意
通过限制重复精度，在相同质量情况下可以获得更高速度。

HSP-12-AP
HSP-16-AP
HSP-25-AP

循环时间[s]

循环时间 t_t 包括行程时间t和终端位置停留时间 t_e

t_t = 行程时间 t + 停留时间 t_e
时间数值不得低于最小循环时间。

规格	12	16	25
最小循环时间	0.6	0.8	1.0

例子HSP-12-AP

步骤 1:
假设：工作负载 m = 0.15 kg
停留时间 t_e= 2 x 50 ms
(50 ms ，每个终端位置)

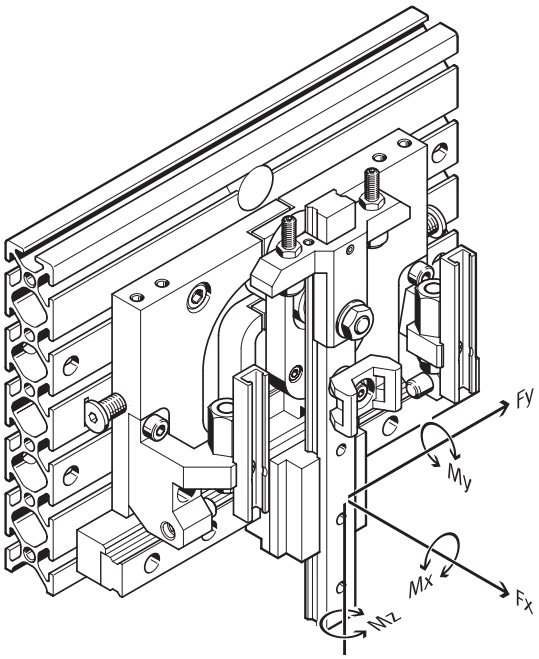
步骤 2:
可从图表中确定行程时间:
t = 400 ms

步骤 3:
从而得出循环时间:
t_t = 400 ms + 100 ms = 500 ms

步骤 4:
表中给出的最小循环时间为600 ms。这就意味着，运动必须得到控制。

参数页

许用静态/动态特性负载值
交叉导向



注意
扭矩作用于垂直导轨中心。

组合负载
以下扭矩等式必须用组合负载满足:

$$\frac{|M_{x1}|}{M_{x2}} + \frac{|M_{y1}|}{M_{y2}} + \frac{|M_{z1}|}{M_{z2}} \leq 1$$

M1 = 动态值
M2 = 最大值

动态特性负载值 规格		12	16	25
最大扭矩 $Mx_{perm.}$, $My_{perm.}$, $Mz_{perm.}$	[Nm]	1.1	2.4	3.2

组合负载
以下扭矩等式必须用组合负载满足:

$$\frac{|M_{x1}|}{M_{x2}} + \frac{|M_{y1}|}{M_{y2}} + \frac{|M_{z1}|}{M_{z2}} \leq 1$$

M1 = 静态值
M2 = 最大值

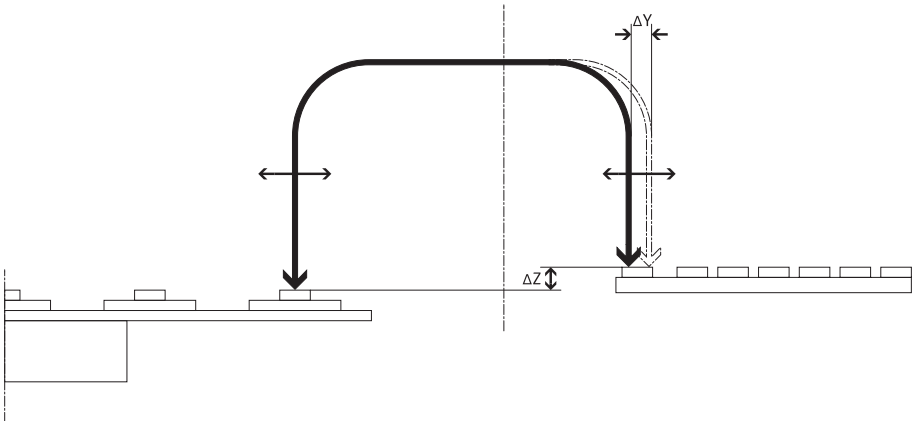
静态特性负载值 规格		12	16	25
最大扭矩 $Mox_{perm.}$, $Moy_{perm.}$, $Moz_{perm.}$	[Nm]	5	10	15

参数页

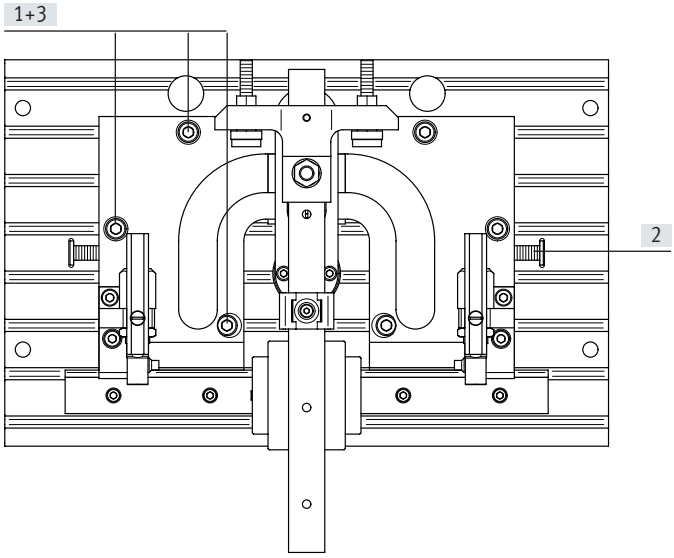
行程调节

Y 行程:
HSP安装完毕后，抓放位置的Y轴行程可相互独立设置。

Z 行程:
若高度有差异，比如旋转分度台和传送系统之间，所以在安装后，要进行补偿。

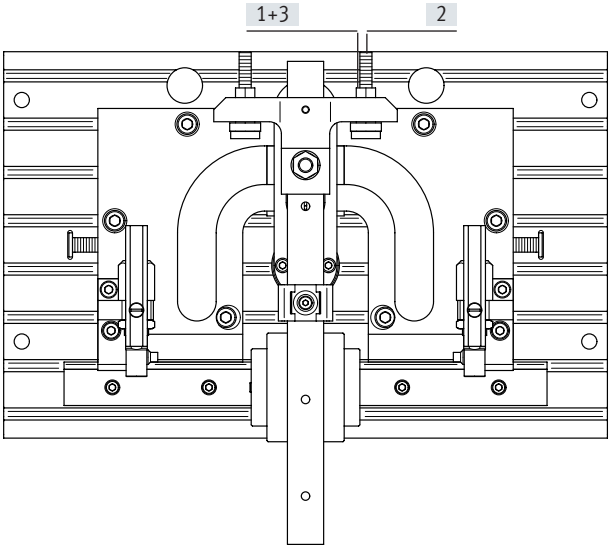


Y轴 (水平)



过程:
[1] 拧松螺丝
[2] 用调节螺丝，调节沟槽导板（沟槽导板必须始终与导轨保持接触）
[3] 紧固螺丝

Z轴 (垂直)



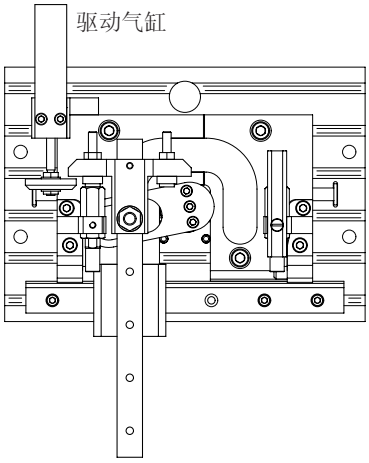
过程:
[1] 松开锁定螺母
[2] 用锁定螺丝设定所需的Z轴行程
[3] 紧固锁定螺母

参数页

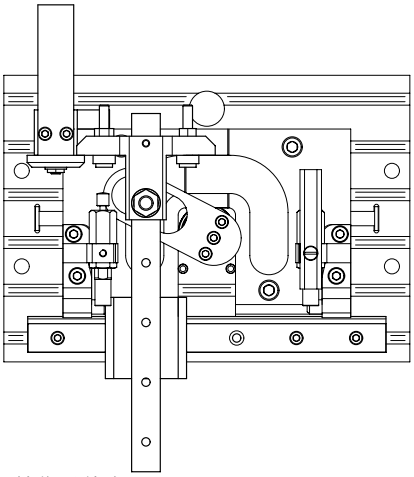
等待位 模块

应用和工作模式

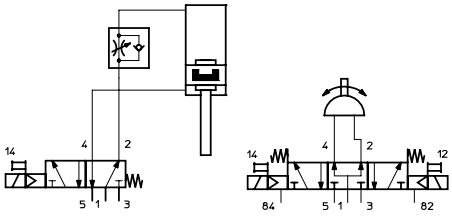
图片 1



图片 2



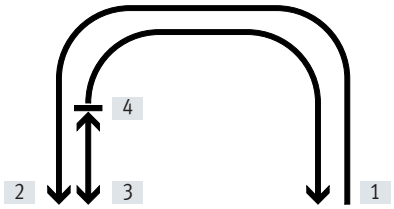
气路图，用于带等待模块的HSP



[1] 抓取模块HSP位于右侧终端位置。气缸处于初始位置伸出。
[2] 一旦抓取模块到达左侧终端位置，三位五通阀就会复位(图1)。
[3] 在退回的过程中，驱动气缸将抓取单元向上拉回到等待位置。这样，工作区就空出来了。(图2)
[4] 抓取模块可从等待位置移动到初始位置或另一个终端位置。

- 注意

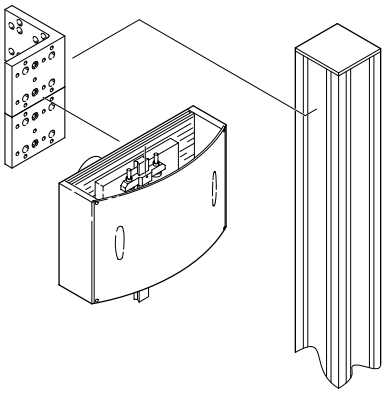
与等待模块组合使用时，抓取模块HSP必须用三位五通阀（常压）来驱动。驱动气缸用两位五通阀来驱动。驱动气缸只能用于“拉动”的应用场合。



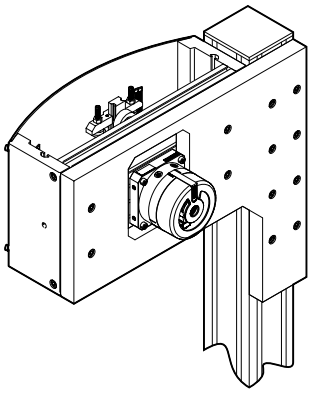
规格	HSP-12	HSP-16	HSP-25
等待位置最大Z轴行程	15	25	25

安装方式选项

通过转接组件 HMBV



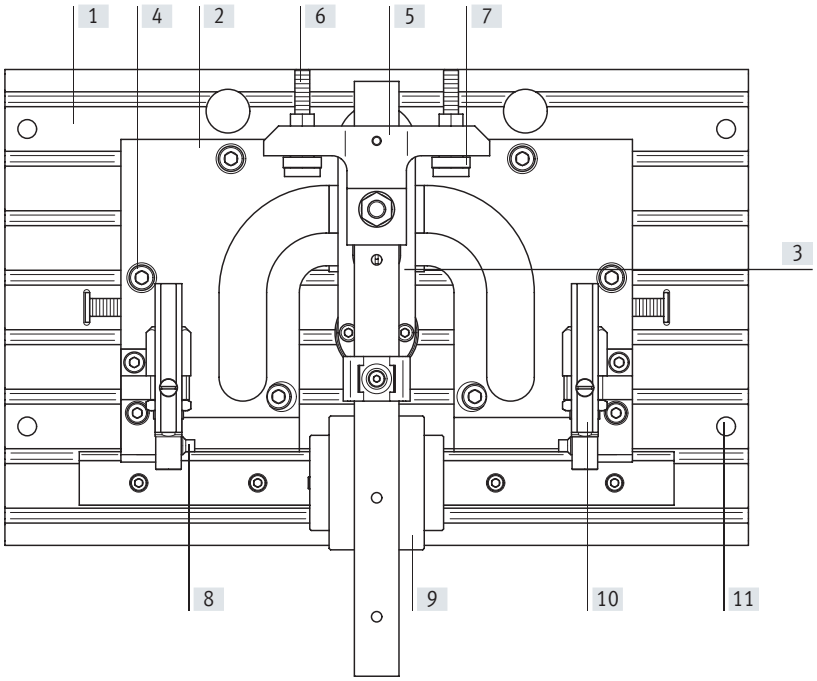
用户指定



参数页

材料

抓取模块 HSP剖面图

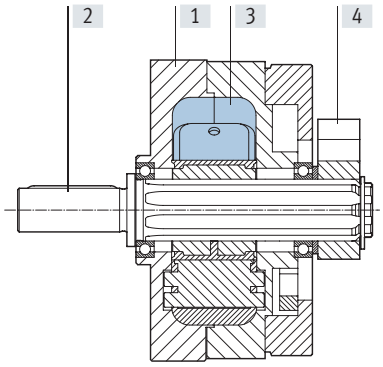


抓取模块		
[1]	背板	精制铝合金，阳极氧化
[2]	沟槽导板	表面加硬钢，抛光
[3]	摆动杠杆	表面加硬钢，抛光
[4]	支架	精制铝合金，阳极氧化
[5]	法兰	精制铝合金，阳极氧化
[6]	调节螺丝	高合金钢
[7]	挡块套	高合金钢
[8]	压力件	高合金钢
[9]	交叉导向	退火钢
[10]	传感器导轨	精制铝合金，阳极氧化
[11]	壳体	精制铝合金，阳极氧化
	材料注意事项	不含铜和PTFE

参数页

材料

摆动气缸 DSM 剖面图

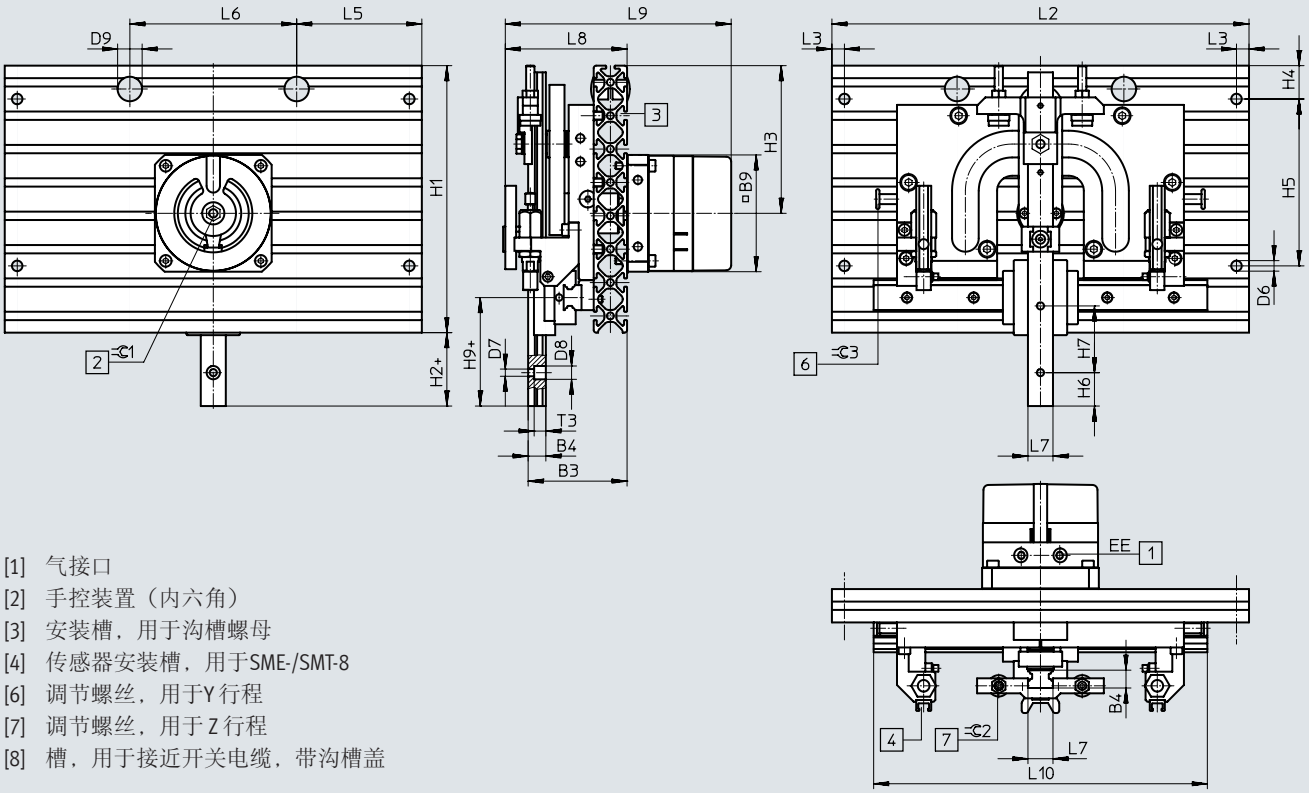


摆动气缸		
[1]	壳体	精制铝合金
[2]	轴	钢，表面镀镍
[3]	旋转叶片	玻纤加强塑料
[4]	止动杠杆	阳极氧化铝
–	盖子	盖玻纤加强塑料
	密封件	聚氨酯
	材料注意事项	不含铜和PTFE

参数页

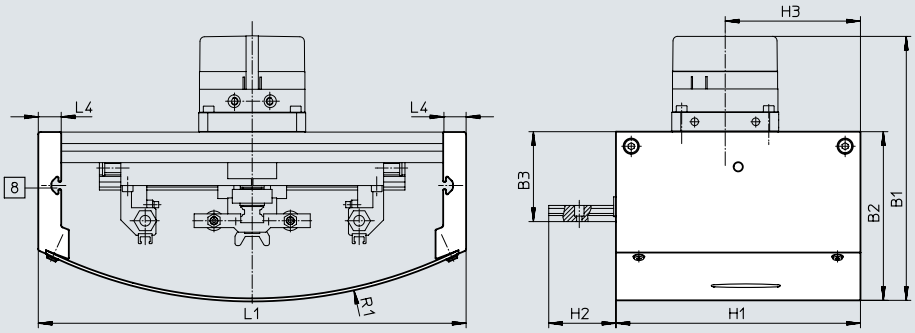
尺寸 下载 CAD 数据 ➔ www.festo.com

带摆动气缸DSM

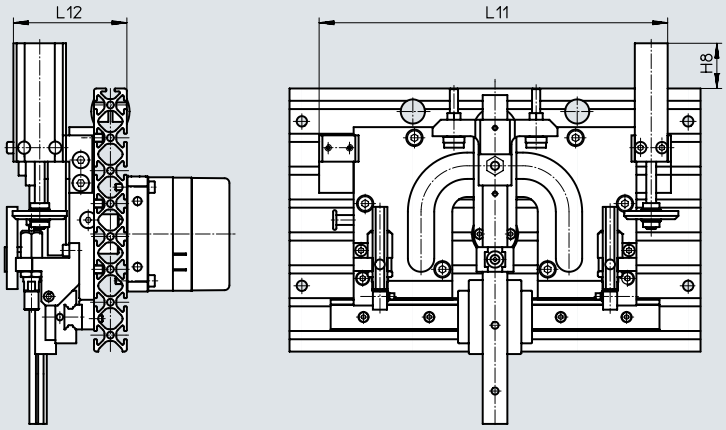


[1] 气接口
[2] 手控装置（内六角）
[3] 安装槽，用于沟槽螺母
[4] 传感器安装槽，用于SME-/SMT-8
[6] 调节螺丝，用于Y 行程
[7] 调节螺丝，用于 Z 行程
[8] 槽，用于接近开关电缆，带沟槽盖

带摆动气缸DSM 和盖子组件



等待位模块在右侧



参数页

规格	B1 ±3	B2 ±2	B3 ±0.5	B4	B9	D6 Ø	D7 Ø	D8 Ø	D9 Ø
12	150	93	56	9 –0.03	56	6.3	3.5	6.2	13
16	179	111	60	10.6 –0.03	70	6.3	4.3	8	13
25	188	115	62	10 ±0.05	83	6.3	4.5	10	13

规格	EE	H1	H2 ±0.2	H3	H4	H5 ±0.2	H6	H7	H8
12	M5	120	34	66	40	40	12.5	25	30
16	M5	160	44	88.5	20	100	20	40	33
25	M5	200	75	110	40	100	20	30	13

规格	H9	L1 ±0.6	L2 ±0.2	L3	L4	L5	L6	L7	L8 ±1.2
12	44	200	170	7.5	15	85	–	12 –0.01/–0.05	65
16	65	280	250	7.5	15	75	100	15 –0.01/–0.05	73
25	101	370	340	7.5	15	30	280	23.2 ±0.05	80

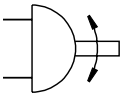
规格	L9 ±2.8	L10	L11[1]	L12	R1	T3	⊂⊃1	⊂⊃2	⊂⊃3
12	122	150	141.5	64	200	6	6	2	3
16	142	200	210	69	306	6.5	8	2.5	3
25	153	250	277	79	484	6.3	8	2.5	4

1) 如果Y行程增加，行程的变化必须加到尺寸中。

HSP-...-AP订货数据

规格	12 订货号	型号	16 订货号	型号	25 订货号	型号
不带保护盖						
–	**533599**	**HSP-12-AP**	**533607**	**HSP-16-AP**	**533615**	**HSP-25-AP**
等待位模块在右侧	**533603**	**HSP-12-AP-WR**	**533611**	**HSP-16-AP-WR**	**533619**	**HSP-25-AP-WR**
等待位模块在左侧	**533604**	**HSP-12-AP-WL**	**533612**	**HSP-16-AP-WL**	**533620**	**HSP-25-AP-WL**
带保护盖						
–	**533600**	**HSP-12-AP-SD**	**533608**	**HSP-16-AP-SD**	**533616**	**HSP-25-AP-SD**
等待位模块在右侧	**533601**	**HSP-12-AP-SD-WR**	**533609**	**HSP-16-AP-SD-WR**	**533617**	**HSP-25-AP-SD-WR**
等待位模块在左侧	**533602**	**HSP-12-AP-SD-WL**	**533610**	**HSP-16-AP-SD-WL**	**533618**	**HSP-25-AP-SD-WL**

参数页



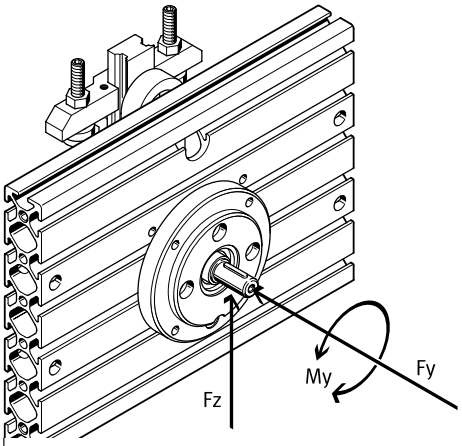
www.festo.com

- 规格
  12, 16, 25
- Y-行程
  52 ... 170 mm
- Z-行程
  20 ... 70 mm

主要技术参数 型号	HSP-...-AS
设计	驱动轴
	交叉导向
	动力导向动作顺序
缓冲	通过缓冲降噪
安装方式	通过通孔
	通过沟槽螺母
安装位置	导轨，垂直/水平

重量 [g] 规格	12	16	25
HSP-...-AS	1800	3100	6200
HSP-...-AS-SD	2500	4300	7400

许用的静态/动态特性负载值

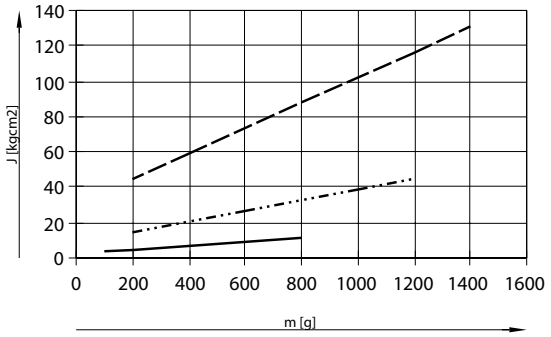


- 注意
  机械元件技术参数 ➔ 页 9

特性负载值 规格		12	16	25
最大轴向力 F_{Yperm}	[N]	18	30	50
最大径向力 F_{Zperm}	[N]	45	75	120
最大驱动扭矩 M_{Yperm}	[Nm]	1.25	2.5	5

参数页

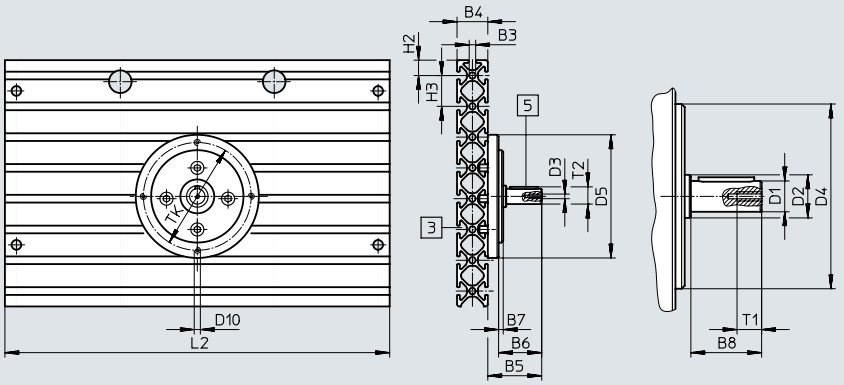
转动惯量 J_0 与工作负载m的关系（用于气缸选型）



HSP-12-AP
HSP-16-AP
HSP-25-AP

尺寸

下载 CAD 数据 ➔ www.festo.com



基本尺寸
➔ 页 14
[3] 安装槽，用于沟槽螺母
[5] 半圆键

规格	B5	B6	B7	B8	D1 ø g7	D2 ø	D3
12	29	22	3	17.5	8	12.5	M3
16	35	28	3	23	10	14	M3
25	44	36	4	30	12	17	M4

规格	D4 ø f8	D5 ø	D10	L2 ±0.2	T1	T2 max.	TK ±0.1
12	45	65	M4	170	9	8.8	55
16	60	80	M4	250	9	11.2	70
25	70	95	M5	340	10	13.5	82

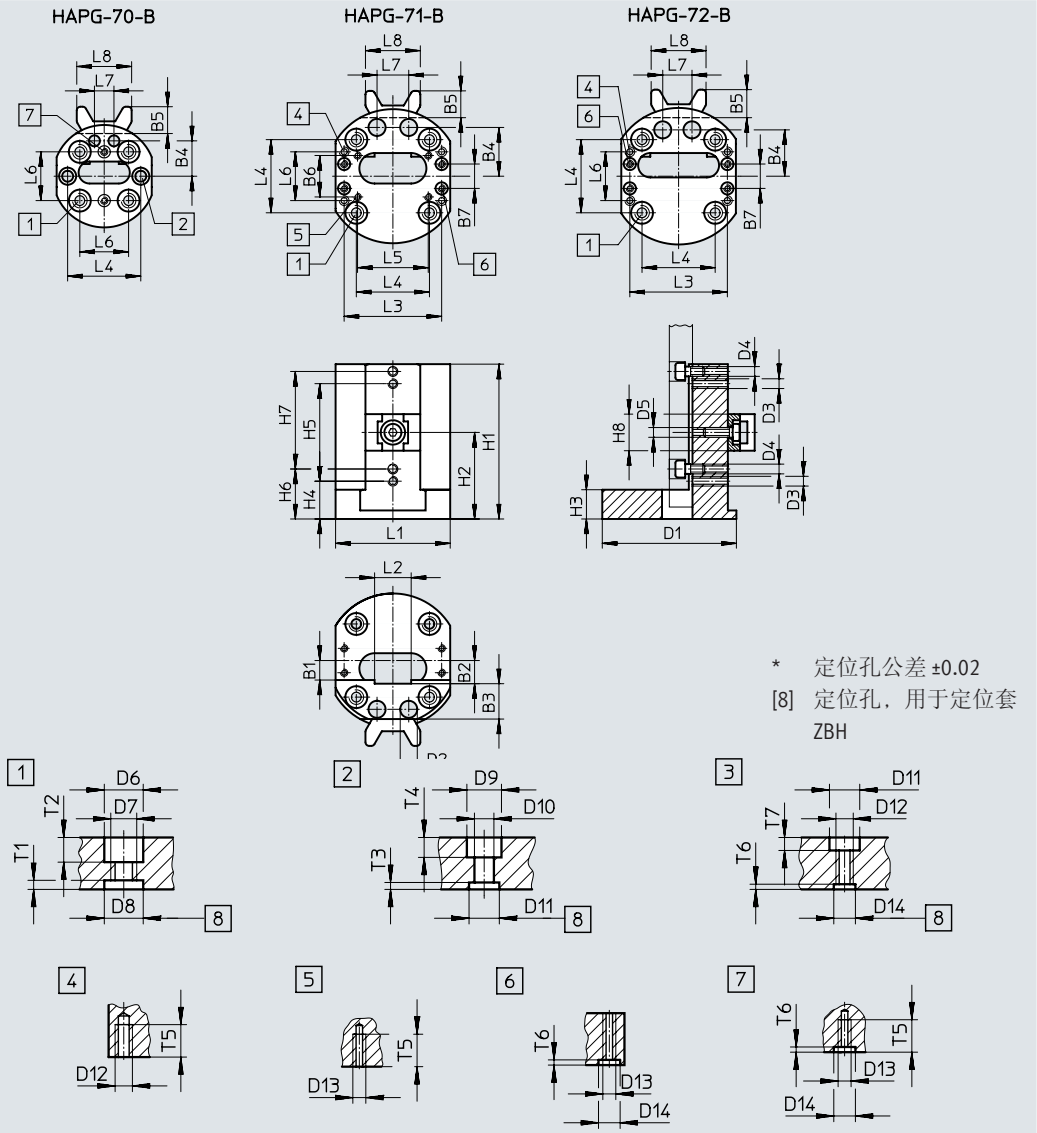
HSP-...-AS订货数据

规格	12 订货号	型号	16 订货号	型号	25 订货号	型号
不带保护盖	**533 605**	**HSP-12-AS**	**533 613**	**HSP-16-AS**	**533 621**	**HSP-25-AS**
带保护盖	**533 606**	**HSP-12-AS-SD**	**533 614**	**HSP-16-AS-SD**	**533 622**	**HSP-25-AS-SD**

附件

转接组件 HAPG-B

材料:
精制铝合金，阳极氧化



尺寸 和订货数据

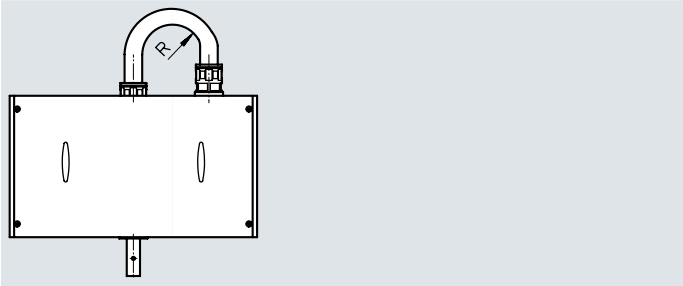
型号	B1	B2 +0.2	B3	D1 ø	D2 ø	D3	D4	D5	H1	H2
HAPG-70-B	5	6	11.5	42	4.5	–	M3	M4	50	28.5
HAPG-71-B	8	9.5	14.5	56	7	M4	M4	M4	63.5	35.5
HAPG-72-B	8	9.5	15	56	7	–	M4	M4	60	41.5

型号	H3	H4 +0.2	H5 ±0.2	H6 +0.2	H7 ±0.2	L1	L2 +0.1	重量 [g]	订货号	型号
HAPG-70-B	12	–	–	15	25	39	12	55	**540881**	**HAPG-70-B**
HAPG-71-B	12	15.5	40	20.5	40	47	15	110	**540882**	**HAPG-71-B**
HAPG-72-B	12	–	–	20.5	30	47	23.2	115	**540883**	**HAPG-72-B**

附件

安装组件 MKRP

材料:
管子/接头：聚酰胺
变径器/锁定螺母：
镀镍黄铜
连接板/支架：
粉末涂层钢



订货数据

用于规格	管子最大弯曲半径[1)] R	气管 I.D. [mm]	重量 [g]	订货号	型号
12	55	12	150	**533632**	**MKRP-1**
16	75	16.5	160	**533633**	**MKRP-2**
25	75	16.5	160	**533634**	**MKRP-3**

1) 管子充盈度不可超过 70%.

盖子组件 BSD-HSP

材料:
精制铝合金，阳极氧化

订货数据

用于规格	重量 [g]	订货号	型号
12	825	**533635**	**BSD-HSP-12**
16	1350	**533636**	**BSD-HSP-16**
25	1770	**533637**	**BSD-HSP-25**

等待位模块 BWL-/BWR-HSP
用于 HSP-...-AP

材料:
精制铝合金，阳极氧化

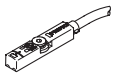
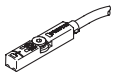
订货数据

用于规格	等待位模块位置	重量 [g]	订货号	型号
12	右	75	**533623**	**BWR-HSP-12**
	左	75	**533624**	**BWL-HSP-12**
16	右	135	**533625**	**BWR-HSP-16**
	左	135	**533626**	**BWL-HSP-16**
25	右	275	**533627**	**BWR-HSP-25**
	左	275	**533628**	**BWL-HSP-25**

附件

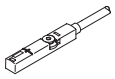
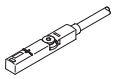
订货数据 – 接近开关，用于T型槽，磁阻式

参数页 → Internet: smt

	安装方式	开关输出	电接口	电缆长度 [m]	订货号	型号
N/O触点						
	从顶部插入槽中， 与型材齐平， 短型	PNP	电缆，3芯	2.5	**574335**	**SMT-8M-A-PS-24V-E-2.5-OE**
			插头 M8x1，3针	0.3	**574334**	**SMT-8M-A-PS-24V-E-0.3-M8D**
			插头 M12x1，3针	0.3	**574337**	**SMT-8M-A-PS-24V-E-0.3-M12**
		NPN	电缆，3芯	2.5	**574338**	**SMT-8M-A-NS-24V-E-2.5-OE**
			插头 M8x1，3针	0.3	**574339**	**SMT-8M-A-NS-24V-E-0.3-M8D**
N/C触点						
	从顶部插入槽中， 与型材齐平， 短型	PNP	电缆，3芯	7.5	**574340**	**SMT-8M-A-PO-24V-E-7.5-OE**

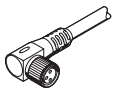
订货数据 – 接近开关，用于T型槽，磁性舌簧

参数页 → Internet: sme

	安装方式	开关输出	电接口	电缆长度 [m]	订货号	型号
N/O触点						
	从顶部插入槽中，与型材齐平	接触	电缆，3芯	2.5	**543862**	**SME-8M-DS-24V-K-2.5-OE**
				5.0	**543863**	**SME-8M-DS-24V-K-5.0-OE**
			电缆，2芯	2.5	**543872**	**SME-8M-ZS-24V-K-2.5-OE**
			插头 M8x1，3针	0.3	**543861**	**SME-8M-DS-24V-K-0.3-M8D**
N/C触点						
	可从端部插入槽内，与型材齐平	接触	电缆，3芯	7.5	**160251**	**SME-8-O-K-LED-24**

订货数据 – 连接电缆

参数页 → Internet: nebu

	电接口，左	电接口，右	电缆长度 [m]	订货号	型号
	直列式插座，M8x1，3针	电缆，末端开放，3芯	2.5	**541333**	**NEBU-M8G3-K-2.5-LE3**
			5	**541334**	**NEBU-M8G3-K-5-LE3**
	直列式插座，M12x1，5针	电缆，末端开放，3芯	2.5	**541363**	**NEBU-M12G5-K-2.5-LE3**
			5	**541364**	**NEBU-M12G5-K-5-LE3**
	直角式插座，M8x1，3针	电缆，末端开放，3芯	2.5	**541338**	**NEBU-M8W3-K-2.5-LE3**
			5	**541341**	**NEBU-M8W3-K-5-LE3**
	直角式插座，M12x1，5针	电缆，末端开放，3芯	2.5	**541367**	**NEBU-M12W5-K-2.5-LE3**
			5	**541370**	**NEBU-M12W5-K-5-LE3**

订货数据

参数页 → Internet: abp, hmbn

	说明	订货号	型号
沟槽盖，用于T型槽			
	用于防止灰尘进入，固定传感器电缆。 供货范围：2x 0.5 m	**151680**	**ABP-5-S**
沟槽螺母，用背板			
	从上插入	**189654**	**HMBN-5-M5**