

# 气隙传感器 SOPA

FESTO



## 主要特性

### 一览

#### 通信接口



- 工作压力 4 ... 7 bar

- 检测范围 20 ... 200  $\mu\text{m}$

- 模拟量输出 1 ... 5 V, 0 ... 10 V 或 4 ... 20 mA

- 开关输出 2x PNP, 2x NPN, PNP/NPN 可切换



- 多色 LCD 显示屏

- 集成吹出功能

- 可示教距离阈值

- 通过 IO-Link 或模拟量输出检测整个距离值

### 主要特性

#### 主要信息

该气动解决方案重量轻、结构紧凑、精度高，具有出色的集成特性。SOPA 包括了一个控制模块、气源调节、测量供气关断和吹出功能以及最多 4 个测量模块。

总之，是一个用于低公差的经济型解决方案。

#### 精度高

气隙传感器 SOPA 检测精度达  $\mu\text{m}$  级别，可在夹紧前检测工件是平躺还是躺在工作平面上以及刀具与主轴是否精确校准。

该解决方案可用于双段工件的不同表面光洁度的加工。

另外，距离数值可通过 IO-Link 或模拟量输出传输给控制器。甚至在系统运行时都可更改参数。这意味着，在过程中更换工件后，开关点的调节变得简单直接。

#### 操作简便

重量轻，结构紧凑，操作简便：通过 IO-Link 设置参数、用三个按键来示教或数字设定。

集成了压缩空气调节和吹出功能（无需额外的外围元件），简化了装配和调试。

在一个 IO-Link 测量模块（主站）上完成的设置可传输（复制）给相同的测量模块（从站）。

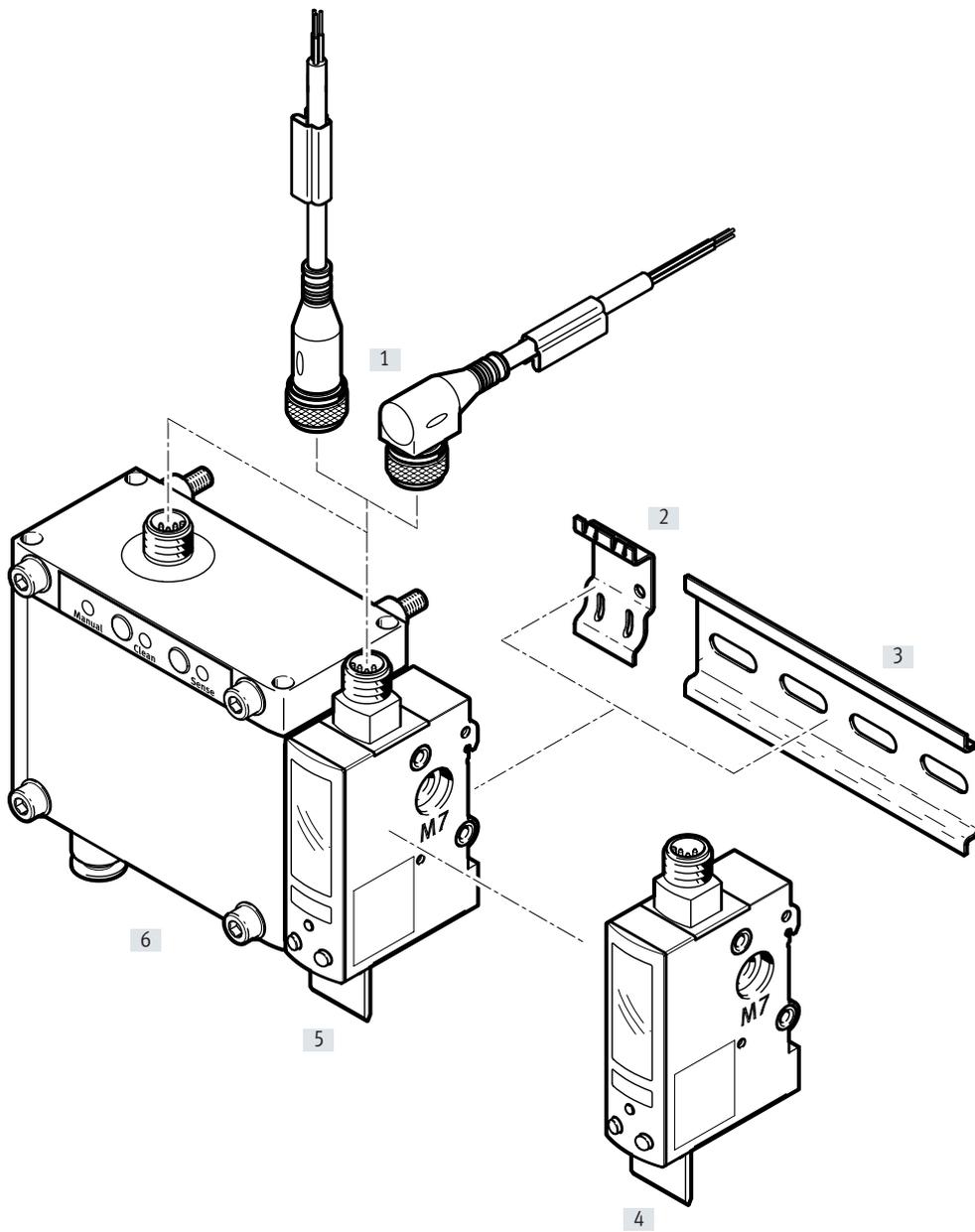
#### 可靠而灵活

多色 LCD 显示屏清晰显示工作状态，确保最大可靠性。可选测量点 1 ... 4 和附加功能为应用提供了优异的灵活性。

在菜单中，可选设置一个四位数的安全码。防止设备参数被无授权更改。

## 外围元件一览

### 外围元件一览



#### 附件

→ 页码/  
Internet

[1]	连接电缆、电源、开关输出、模拟量输出、IO-Link	10
[2]	转接板 SXE3-W (供货范围内包括两件, 用于 SOPA-...-W-...)	10
[3]	安装导轨, 符合 DIN EN 60715	-
[4]	传感器模块 SOPA-M1-...	-
[5]	标签支架 SXE3 (包括在供货范围内)	-
[6]	控制模块, 带一个传感器模块 SOPA-CM1-...	-

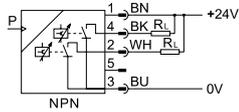
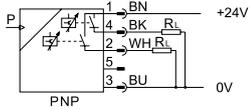
## 型号代码

<b>001</b>	<b>系列</b>	
<b>SOPA</b>	气隙传感器，用于接触和距离监测，带 LCD 显示屏	
<b>002</b>	<b>模块</b>	
<b>CM1</b>	控制模块，带一个传感器模块	
<b>CM2</b>	控制模块，带两个传感器模块，气动串联	
<b>CM3</b>	控制模块，带三个传感器模块，气动串联	
<b>CM4</b>	控制模块，带四个传感器模块，气动串联	
<b>M1</b>	传感器模块	
<b>003</b>	<b>手控控制模块</b>	
	无	
<b>H</b>	有	
<b>004</b>	<b>检测范围</b>	
<b>R1</b>	20 ... 200 µm	
<b>005</b>	<b>安装方式</b>	
<b>H</b>	H型导轨安装	
<b>W</b>	壁挂式安装	
<b>006</b>	<b>气接口</b>	
<b>Q6</b>	快插接头 6 mm	

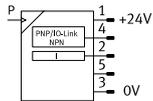
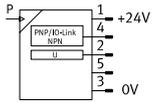
<b>007</b>	<b>电输出 1</b>	
<b>2N</b>	2x NPN	
<b>2P</b>	2x PNP	
<b>PNLK</b>	PNP 或 NPN 或 IO-Link®	
<b>008</b>	<b>电输出 2</b>	
	无	
<b>VB</b>	0 ... 10 V 或 1 ... 5 V	
<b>A</b>	4 ... 20 mA	
<b>009</b>	<b>电接口</b>	
<b>M12</b>	插头 M12, A编码	
<b>010</b>	<b>电气附件</b>	
	无	
<b>E1</b>	直列式插座，电缆 2.5 m	
<b>E2</b>	直列式插座，电缆 5 m	
<b>E3</b>	直角式插座，电缆 2.5 m	
<b>E4</b>	直角式插座，电缆 5 m	

## 技术参数

测量单位派生型 2P/2N



测量单位派生型 PNLK...



- IO-Link 和模拟量输出集成在一个设备中
- 工作压力 4 ... 7 bar
- 检测范围 20 ... 200  $\mu\text{m}$



技术参数	型号		
型号	SOPA-M1-...	SOPA-CM-...-H...	SOPA-CM-...-W...
检测变量	距离		
检测范围	[ $\mu\text{m}$ ]	20 ... 200	
开关点重复精度 <sup>1)</sup>	[ $\mu\text{m}$ ]	$\pm 2.5$ 检测范围 30 ... 150; $\pm 5$ 检测范围 20 ... 200	
设置选项	通过显示屏和按键示教 <sup>5)</sup>		
防篡改	电子锁		
显示方式	多色发光 LCD		
安装方式	可选: 通过 H 型导轨 通过通孔 通过壁挂式支架 <sup>2)</sup>		可选: 通过 H 型导轨 通过通孔 通过壁挂式支架 <sup>3)</sup>
测量原理	气动		
气接口	QS-6		
工作电压范围 <sup>4)</sup>	[VDC]	15 ... 30	22.8 ... 26.4
最大输出电流	[mA]	100	
电接口	插头 M12x1, 5 针, 圆形, 符合 EN 60947-5-2		
短路保护	有		
极性容错保护	适用于所有电接口		
防护等级	IP65		

- 1) 恒定工作条件下 (温度和气源压力) 以及测量喷嘴公称直径 (2 mm)
- 2) 转接板 SXE3 必须作为附件另外订购  $\rightarrow$  3
- 3) 供货范围内包括两个转接板 SXE3-W
- 4) SOPA-M1-R1-...-PNLK-... 20 ... 30 VDC
- 5) 可通过 IO-Link

技术参数	型号					
型号	SOPA-M1-...-PNLK- VB-...	SOPA-M1-...-PN- LK-A-...	SOPA-CM-...-PNLK- VB-...	SOPA-CM-...-PN- LK-A-...	SOPA-CM-...-2P-...	SOPA-CM-...-2N-...
开关输出	PNP/NPN, 可切换				2xPNP	2xNPN
开关功能	窗口比较器 阈值, 带可变迟滞					
开关元件功能	常闭或常开触点, 可切换					
距离特性曲线, 起始值	[ $\mu\text{m}$ ]	0			-	-
距离特性曲线, 终值	[ $\mu\text{m}$ ]	300			-	-
上升时间	[ms]	22			-	-
模拟量输出	0 ... 10 V <sup>1)</sup>	4 ... 20 mA	0 ... 10 V <sup>1)</sup>	4 ... 20 mA	-	-
电流输出最大负载电阻	[ohms]	-	500	-	500	-
电压输出最小负载电阻	[kOhm]	20	-	20	-	-

- 1) 模拟量输出可从 1 切换到 5 V

## 技术参数

工作和环境条件		SOPA-M1-...	SOPA-CM-...-...
型号			
工作压力	[bar]	-	4 ... 7
气源压力	[bar]	0.8 ... 1.6	-
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 (今后须始终使用润滑介质工作)	
环境温度	[°C]	0 ... 50	
CE 标记 (见合格声明)		符合欧盟 EMC 指令	
		符合欧盟 RoHS 指令	
KC 标记		KC EMC	
认证		RCM compliance mark	
耐腐蚀等级 <sup>1)</sup>	[CRC]	2	

1) 耐腐蚀等级 CRC 2, 符合 Festo FN 940070 标准  
中度耐腐蚀能力。有可能会产生冷凝水的应用场合。用于表面装饰要求的外部可视件, 与典型的工业应用场合环境气候直接接触。

通信接口		-PNLK...
型号		
协议		IO-Link
IO-Link, 协议版本		Device V 1.1
IO-Link, 配置文件		智能传感器配置文件 (0x0.0001) 识别与诊断 (0x4000)
IO-Link, 功能类别		设备识别 (0x8000)
		传感器开关通道 (0x8001)
		过程数据变量 (0x8002)
		设备诊断 (0x8003)
		示教通道 (0x8004)
		增强识别 (0x8100)
IO-Link, 通信模式		COM2 (38.4 kBaud)
IO-Link, SIO 模式支持		是
IO-Link, 端口类别		A
IO-Link, 过程数据宽度 OUT		0 字节
IO-Link, 过程数据宽度 IN		2 字节
IO-Link, 过程数据内容 IN		距离监测 SSC1 (开关信号通道 1)
		距离监测 SSC2 (开关信号通道 2)
		气源压力监测 SSC3 (开关信号通道 3)
		距离 10 bit PDV (过程数据变量)
IO-Link, 维护数据内容 IN		气源压力 14 bit
IO-Link, 最小循环时间		3 ms
IO-Link, 所需数据内存		0.5 kB

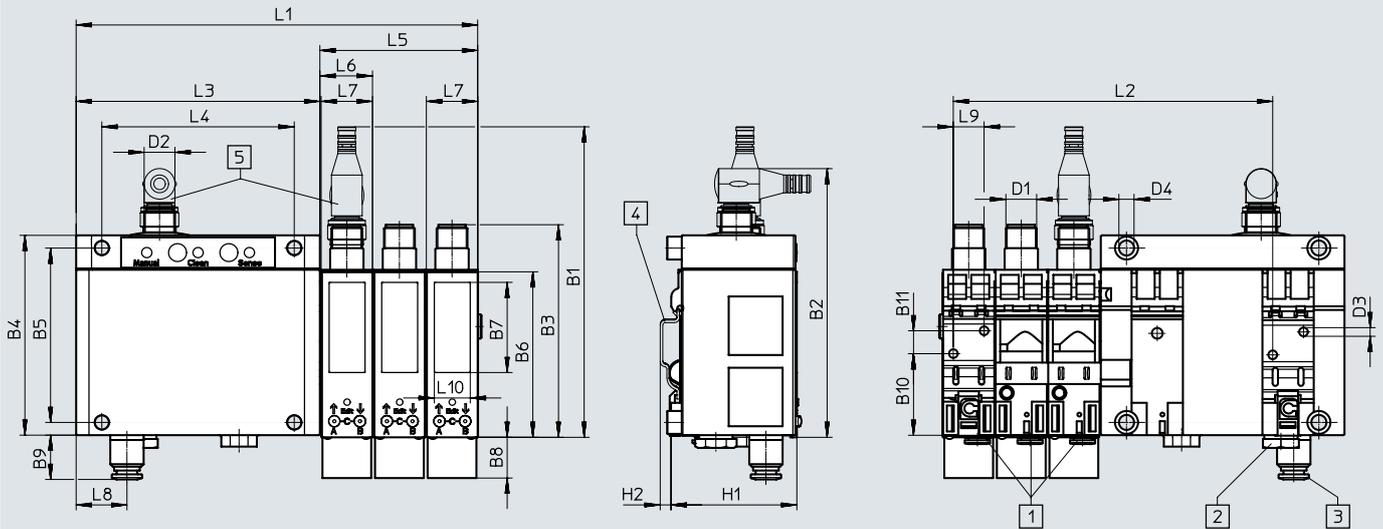
重量		SOPA-M1-...	SOPA-CM1-...	SOPA-CM2...	SOPA-CM3...	SOPA-CM4...
产品重量	[g]	60	510	570	630	690

材料		
壳体		加强型聚酰胺
材料注意事项		不含铜和聚四氟乙烯
		RoHS 合规

技术参数

尺寸

CAD 相关数据 → [www.festo.com](http://www.festo.com)



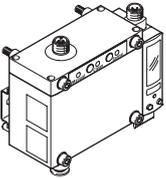
- [1] 气口 QS6, 用于测量喷嘴 (输出)
- [2] 可连接压差减压阀
- [3] 气源口 QS6, 用于气源压力
- [4] 转接板, 用于壁挂式安装
- [5] 可选连接插座, 用于插头

	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	D1	D2	D3 ∅	D4 ∅
SOPA-CM1H...	122	106	82.9	78.5	68.5	65	35.4	16.8	17.4	32	9	M12x1	M12x1	3.4	5.5
SOPA-CM2H...															
SOPA-CM3H...															
SOPA-CM4H...															
SOPA...															

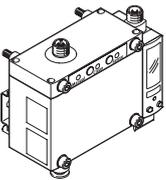
	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10
SOPA-CM1H...	49	4.2	115.5	83.5	95	75	20.5	20.5	20	19.8	12	14
SOPA-CM2H...			136	104			41					
SOPA-CM3H...			156.5	124.5			61.5					
SOPA-CM4H...			177	145			82					
SOPA...			95+(n x 20.5)	83.5+(n-1) x 20.5			n x 20.5					

n = 传感器模块数量

技术参数

订货数据		安装方式	传感器模块数量	开关输出 PNP		开关输出 NPN	
结构特点	订货号			型号	订货号	型号	
<b>控制模块，带传感器模块</b>							
	可选通过通孔或 H 型导轨	1	552130	SOPA-CM1H-R1-HQ6-2P-M12	552134	SOPA-CM1H-R1-HQ6-2N-M12	
		2	552131	SOPA-CM2H-R1-HQ6-2P-M12	552135	SOPA-CM2H-R1-HQ6-2N-M12	
		3	552132	SOPA-CM3H-R1-HQ6-2P-M12	552136	SOPA-CM3H-R1-HQ6-2N-M12	
		4	552133	SOPA-CM4H-R1-HQ6-2P-M12	552137	SOPA-CM4H-R1-HQ6-2N-M12	
	通过壁挂式支架 <sup>1)</sup>	1	552138	SOPA-CM1H-R1-WQ6-2P-M12	552142	SOPA-CM1H-R1-WQ6-2N-M12	
		2	552139	SOPA-CM2H-R1-WQ6-2P-M12	552143	SOPA-CM2H-R1-WQ6-2N-M12	
		3	552140	SOPA-CM3H-R1-WQ6-2P-M12	552144	SOPA-CM3H-R1-WQ6-2N-M12	
		4	552141	SOPA-CM4H-R1-WQ6-2P-M12	552145	SOPA-CM4H-R1-WQ6-2N-M12	
<b>单个传感器模块</b>							
	可选通过通孔或 H 型导轨	1	552146	SOPA-M1-R1-HQ6-2P-M12	552147	SOPA-M1-R1-HQ6-2N-M12	

1) 供货范围内包括两个转接板 SXE3-W

订货数据		安装方式	传感器模块数量	开关输出 PNP/NPN, 可切换	
结构特点	订货号			型号	
<b>控制模块，带传感器模块</b>					
	可选通过通孔或 H 型导轨	1	8093818	SOPA-CM1H-R1-HQ6-PNLK-VB-M12	
		1	8093819	SOPA-CM1H-R1-HQ6-PNLK-A-M12	
		2	8093820	SOPA-CM2H-R1-HQ6-PNLK-VB-M12	
		2	8093821	SOPA-CM2H-R1-HQ6-PNLK-A-M12	
		3	8093822	SOPA-CM3H-R1-HQ6-PNLK-VB-M12	
		3	8093823	SOPA-CM3H-R1-HQ6-PNLK-A-M12	
		4	8093824	SOPA-CM4H-R1-HQ6-PNLK-VB-M12	
		4	8093825	SOPA-CM4H-R1-HQ6-PNLK-A-M12	
<b>单个传感器模块</b>					
	可选通过通孔或 H 型导轨	1	8093816	SOPA-M1-R1-HQ6-PNLK-VB-M12	
		1	8093817	SOPA-M1-R1-HQ6-PNLK-A-M12	

## 订货数据 – 模块化产品系统

订货表		条件	代码	输入代码
模块订货号	<b>549 902</b>			
功能	气隙传感器，用于接触和距离监测，带 LCD 显示屏		<b>SOPA</b>	SOPA
模块	控制模块，带一个传感器模块		<b>-CM1</b>	
	控制模块，带两个传感器模块，气动串联		<b>-CM2</b>	
	控制模块，带三个传感器模块，气动串联		<b>-CM3</b>	
	控制模块，带四个传感器模块，气动串联		<b>-CM4</b>	
	传感器模块		<b>-M1</b>	
手控控制模块	带手控装置，用于控制模块	[1]	<b>H</b>	
距离测量模块	20 ... 200 µm		<b>-R1</b>	
安装方式	H型导轨安装/通孔		<b>-H</b>	
	附加壁挂式安装件		<b>-W</b>	
气接口	快插接头 6 mm		<b>Q6</b>	
电输出	2 开关输出 PNP		<b>-2P</b>	
	2 开关输出 NPN		<b>-2N</b>	
	PNP 或 NPN 或 IO-Link		<b>-PNLK</b>	
电输出 2	无			
	0 ... 10 V 或 1 ... 5 V	[2]	<b>-VB</b>	
	4 ... 20 mA	[2]	<b>-A</b>	
电接口	M12 插头, A编码		<b>-M12</b>	-M12
电气附件	直列式插座，电缆 2.5 m		<b>+E1</b>	
	直列式插座，电缆 5 m		<b>+E2</b>	
	直角式插座，电缆 2.5 m		<b>+E3</b>	
	直角式插座，电缆 5 m		<b>+E4</b>	

[1] **H** 不适用于模块 M1 (传感器模块)

[2] **VB, A** 仅可组合电输出 PNLK

附件

订货数据 - 连接电缆 M12x1

技术参数 → Internet: nebu

	线芯数量	电缆长度 [m]	订货号	型号
<b>直列式插座</b>				
	4	2.5	550326	NEBU-M12G5-K-2.5-LE4
		5	541328	NEBU-M12G5-K-5-LE4
<b>直角式插座</b>				
	4	2.5	550325	NEBU-M12W5-K-2.5-LE4
		5	541329	NEBU-M12W5-K-5-LE4

订货数据 - 转接板

	订货号	型号
	540214	SXE3-W