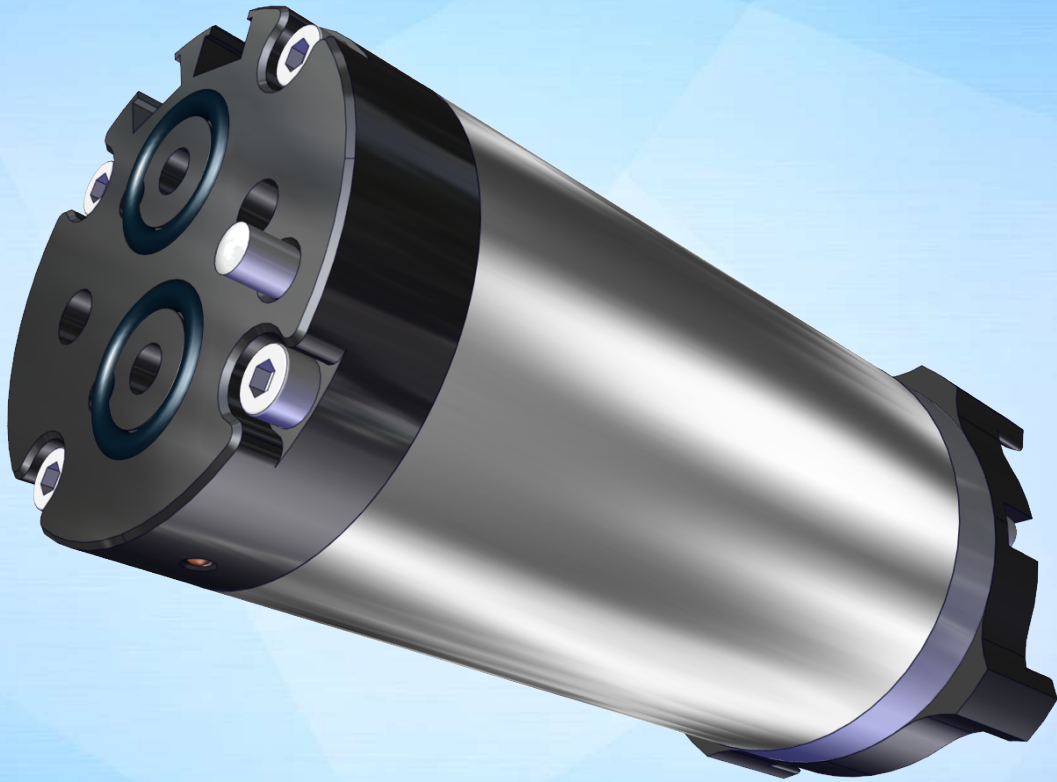




操作说明书

磁性吸盘 SGM-SV 46

提示

此为操作说明书的中文译文。请妥善保管，以备日后查询。保留技术修改权利，不排除印刷和其它错误。

出版方

© J. Schmalz GmbH, 03/24

本文件受版权法保护。相关权利归 J. Schmalz GmbH 公司所有。仅在版权法的法律规定范围内才可对本文件或其部分内容进行复制。无 J. Schmalz GmbH 公司明确的书面许可，禁止更改或缩减本文件。

联系方式

J. Schmalz GmbH

Johannes-Schmalz-Str. 1

72293 Glatten, 德国

电话: +49 7443 2403-0

schmalz@schmalz.de

www.schmalz.com

关于 Schmalz 全球公司及其合作伙伴的联系方式请查阅：

www.schmalz.com/vertriebsnetz

目录

1 重要信息	5
1.1 本文件中的使用提示	5
1.2 本技术文件是产品的一部分	5
1.3 铭牌	5
1.4 适用文件	5
1.5 符号	6
2 基本安全提示	7
2.1 规定用途	7
2.2 不按规定使用	7
2.3 人员资格	7
2.4 本文件中的警告提示	7
2.5 剩余风险	8
2.6 产品更改	8
3 产品说明	9
3.1 功能说明	9
3.2 产品结构	10
4 技术参数	11
4.1 常规参数	11
4.2 尺寸	12
5 供货检查	13
6 安装	14
6.1 安装提示	14
6.2 安装	14
6.3 可选：用于监控吸盘开关状态的传感器（通过活塞位置）	15
6.4 可选：用于工件控制的接近传感器	20
7 运行	23
7.1 初次投入运行之前	23
7.2 准备工作	24
8 故障，原因，排除方法	25
9 维护	26
9.1 维护的安全提示	26
9.2 维护计划表	26
9.3 清洁磁性吸盘	26
9.4 更换吸附元件	26

10 备件和易损件.....	29
11 附件	30
12 产品的废弃处理	31

1 重要信息

1.1 本文件中的使用提示

J. Schmalz GmbH 公司在本文档中一律简称为 Schmalz。

本文档包含有关产品不同

运行阶段的重要提示和信息：

- 运输、仓储、调试和停止使用
- 安全操作、重要的维护作业、排除故障

本文档描述了 Schmalz 交付时间点的产品并旨在：

- 经过培训的安装人员，可以操作和安装产品。
- 经过技术培训的维修人员，执行保养工作。
- 受过技术培训的人员，执行与电气装置相关的工作。

1.2 本技术文件是产品的一部分

1. 为了确保安全、无故障的运行，请遵守文件中的以下提示：
 2. 请将技术文件放置在产品的附近。请确保需要使用的人员能够随时查阅。
 3. 请将技术文件移交给下一位用户。
- ⇒ 不遵守这些大会说明中的指示可能导致伤害！
- ⇒ 因不遵守提示而导致产品损坏或运行故障时，Schmalz 不承担任何责任。

阅读技术文件后，如果您仍有疑问，请联系 Schmalz 客服中心：

www.schmalz.com/services

1.3 铭牌

铭牌被固定安装在产品上，必须始终保持清晰可见。

其中包含关于产品标识的数据和重要的技术信息。

通过铭牌上的二维码获取相应产品的数字技术文档。

- ▶ 在订购备件、提出质保要求或其他问题时，均需提供铭牌上的信息。

1.4 适用文件

使用附件操作磁性吸盘时，还必须遵守以下操作说明书：

- 接近开关操作说明书 30.30.01.01624

1.5 符号



此符号表示有用且重要的信息。

- ✓ 此符号表示执行操作步骤之前必须具备的前提条件。
- ▶ 此符号表示所需执行的操作。
- ⇒ 此符号表示操作的结果。

包含多个步骤的操作编号：

1. 操作的第一步。
2. 操作的第二步。

指示正确/错误的操作：



正确的操作



错误的操作

2 基本安全提示

2.1 规定用途

磁性吸盘用于搬运圆柱外形的铁磁工件。

运营方有责任证明静态强度和夹持力并遵守安全系数。

系统设计需确保应用安全系数 $S=3$ 。

待提升的负载必须具有足够的自稳定性，不会在抓取和搬运过程中损坏。

磁性吸盘按照最新技术水平制造，以安全状态交付，但在使用过程中仍可能会发生危险。请注意本操作说明书中的警告提示。

该款吸盘适用于工业和商业应用。

符合规定的使用包括遵守本操作说明书中的技术数据和安装、操作提示。

不得超过允许的最大载荷(> 参见章节 技术资料)。

2.2 不按规定使用

Schmalz 对因不按规定使用吸盘 SGM-SV 而造成的损失不承担任何责任。不按规定使用是指将吸盘 SGM-SV 用于提升并非订单确认书中所列出的负载，或者提升的负载具有与订单确认书中所列负载不同的物理特性。以下几种情况是典型的不按规定使用：

- 用于有爆炸危险的区域
- 在激活状态下储存负载。

2.3 人员资格

不合格的人员无法识别危险，因此将面临更高的风险！

1. 仅允许由合格的人员执行本操作说明书中描述的作业。
2. 产品只能由经过相应培训的人员进行操作。
3. 安装和保养工作只能由相关专业人员执行。

本操作说明书适用于以下目标群体：

- 经过培训的安装人员，可以操作和安装产品。
- 经过技术培训的维修人员，执行保养工作。

2.4 本文件中的警告提示

警告提示说明了操作产品时可能发生的危险。信号词指明危险级别。

信号词	含义
 警告	表示中度危险，如果不加以防范，可能导致死亡或重伤。
 小心	表示轻度危险，如果不加以防范，可能导致轻度到中度伤害。
提示	表示可导致财产损失的危险。

2.5 剩余风险

系统集成商有义务对整个系统的所有运行模式进行风险评估并准确界定危险范围。必须遵守特定国家/地区的规则和法规。



⚠ 警告

该产品含有永磁体，可产生恒定磁场

对于佩戴心脏起搏器的人员存在危险并且可能损坏设备和数据存储介质！

- ▶ 佩戴起搏器的人员要远离该产品。
- ▶ 将灵敏的电动装置和数据存储介质远离产品。



⚠ 小心

突然收紧工件会造成挤压危险

- ▶ 仅当吸盘位于负载上时才启用磁体。
- ▶ 不得将肢体放在吸附表面与负载之间。



⚠ 小心

产品掉落

受伤危险

- ▶ 将产品牢固地固定在使用地点。
- ▶ 搬运和组装/拆卸产品时，请穿戴安全鞋 (S1) 并佩戴护目镜。

2.6 产品更改

Schmalz 对未经其检查确认的改装造成的后果不承担任何责任：

1. 只允许以原始交付状态运行本产品。
2. 只允许使用 Schmalz 原装备件。
3. 只允许在完好状态下运行本产品。

3 产品说明

3.1 功能说明

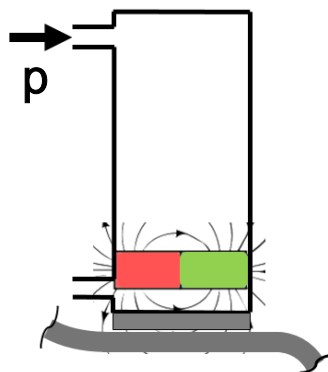
磁性吸盘由压缩空气驱动，利用磁力提升铁磁工件。

吸盘的两个连接器交替供应压缩空气以控制磁体，未被控制的连接器会被通气。

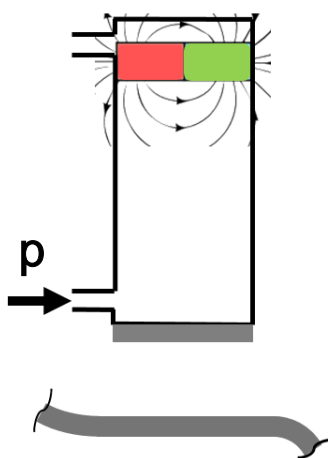
通过施加压缩空气 p ，永磁体移向吸附面（吸取工件）或远离吸附面（放置工件）。

压缩空气必须存在至少 1.0 秒，以确保安全切换。

吸取工件

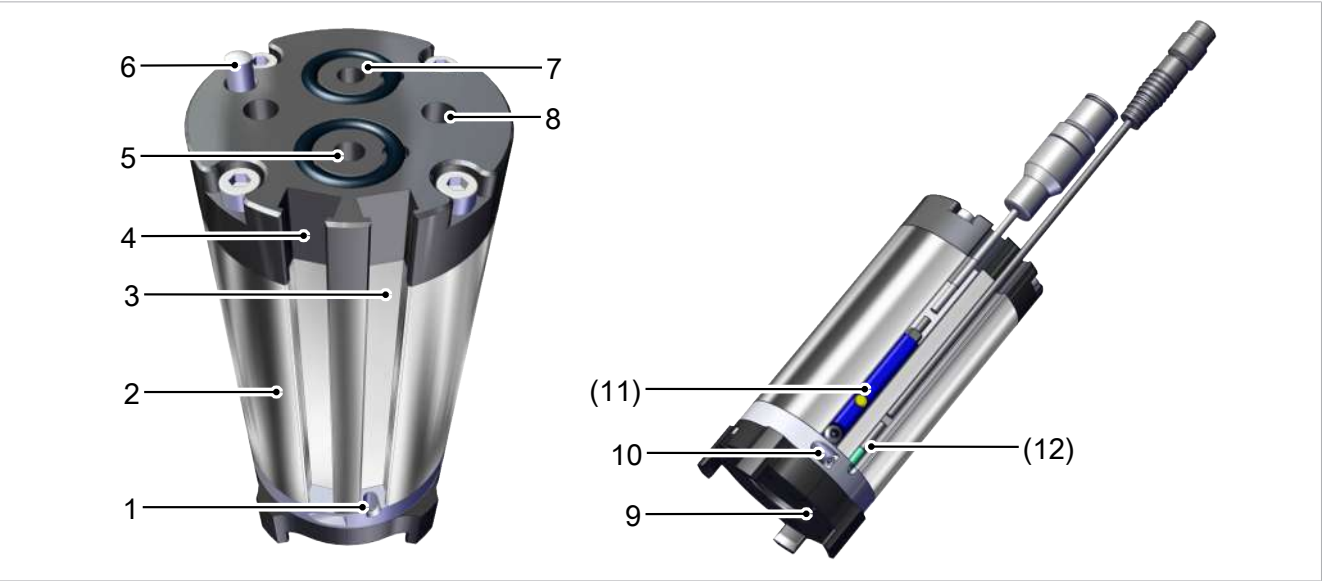


放置工件



即使在断电的情况下，双稳态功能也能实现安全吸取。

3.2 产品结构



1	用于零件控制的传感器孔	7	通过法兰或 M5 内螺纹进行压缩空气供应 (放置工件)
2	外壳	8	安装螺纹 M6-7.5/Y-Tief 2x
3	零件控制传感器接收槽	9	吸附元件
4	状态检测传感器接收槽	10	用于紧固传感器的平头螺钉 (12)
5	通过法兰或 M5 内螺纹进行压缩空气供应 (吸取工件)	11	可选： 状态检测传感器 ¹⁾
6	定位销	12	可选： 零件控制传感器 ¹⁾

¹⁾ 传感器 (11) 和 (12) 发挥作用的先决条件是它们仅安装在所示的提供的凹槽中。这些传感器不能安装在任意凹槽中

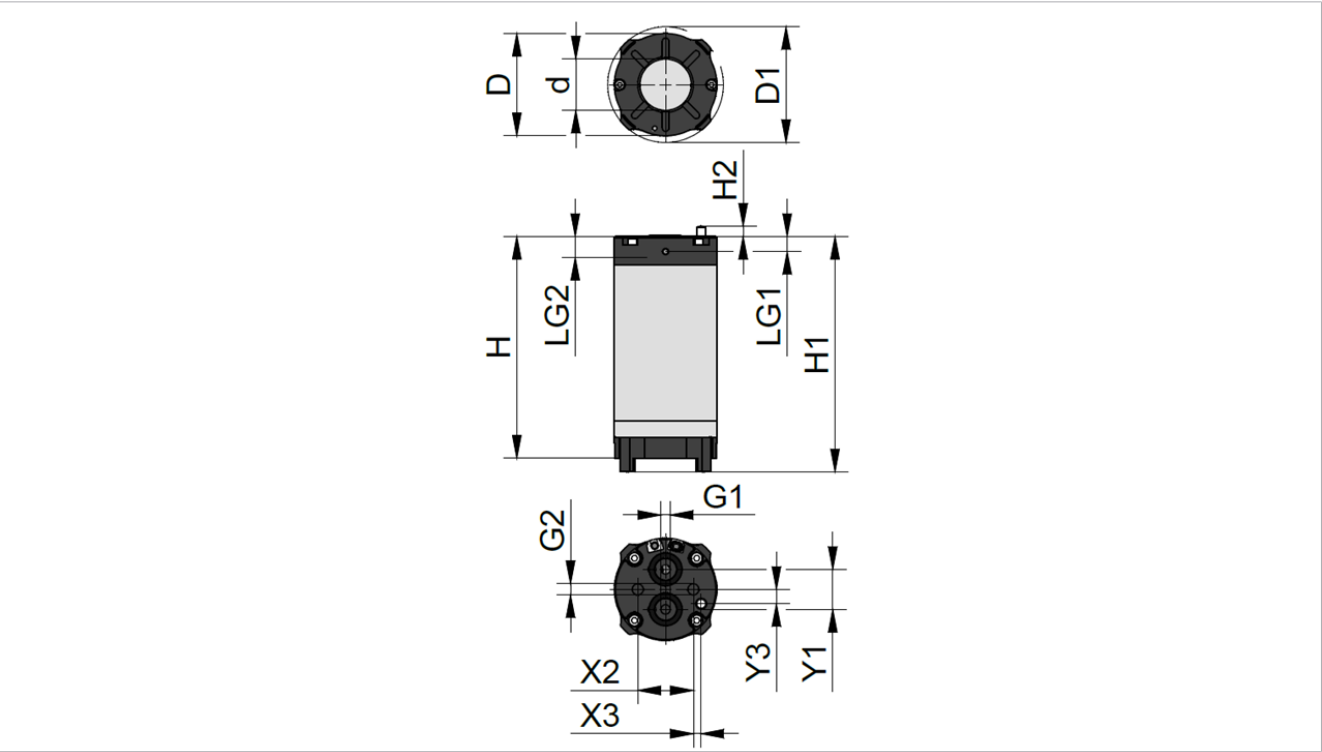
4 技术参数

4.1 常规参数

参数	SGM-SV 46
可选工作压力	3.5 ...6.0 bar
工作介质	空气或中性气体，按 40 µm 的精度过滤，注油或未注油，压缩空气质量等级 7-4-4，符合 ISO 8573-1
环境温度	5 至 70°C
接触温度	最高 70°C
功能原理	双稳态
安装位置	任意
最大夹持力	72 N
夹持力 ¹⁾	32 N
剩余夹持力	≤ 0.5 N
质量（带传感器）	440 g (460 g)

¹⁾ 在圆形电池单元上测量的示例性夹持力，其值根据圆形电池单元的壁厚而变化。

4.2 尺寸



G1	G2	d	D	D1	H	H1	H2	X2	X3	Y1	Y3	LG1	LG2
M5-IG	M6-IG	23	46	52	100	106	5	25	3.5	18	6.5	6	7.5

所有信息均以 mm 为单位。

5 供货检查

供货范围参见订货确认书。重量及尺寸列举在供货单中。

1. 根据随附的供货单检查所发的整个货物是否完整。
2. 出现包装问题或运输损坏时，应立即通知货运商和 J. Schmalz GmbH。

6 安装

6.1 安装提示



警告

该产品含有永磁体，可产生恒定磁场

对于佩戴心脏起搏器的人员存在危险并且可能损坏设备和数据存储介质！

- ▶ 佩戴起搏器的人员要远离该产品。
- ▶ 将灵敏的电动装置和数据存储介质远离产品。



小心

安装或维护不当

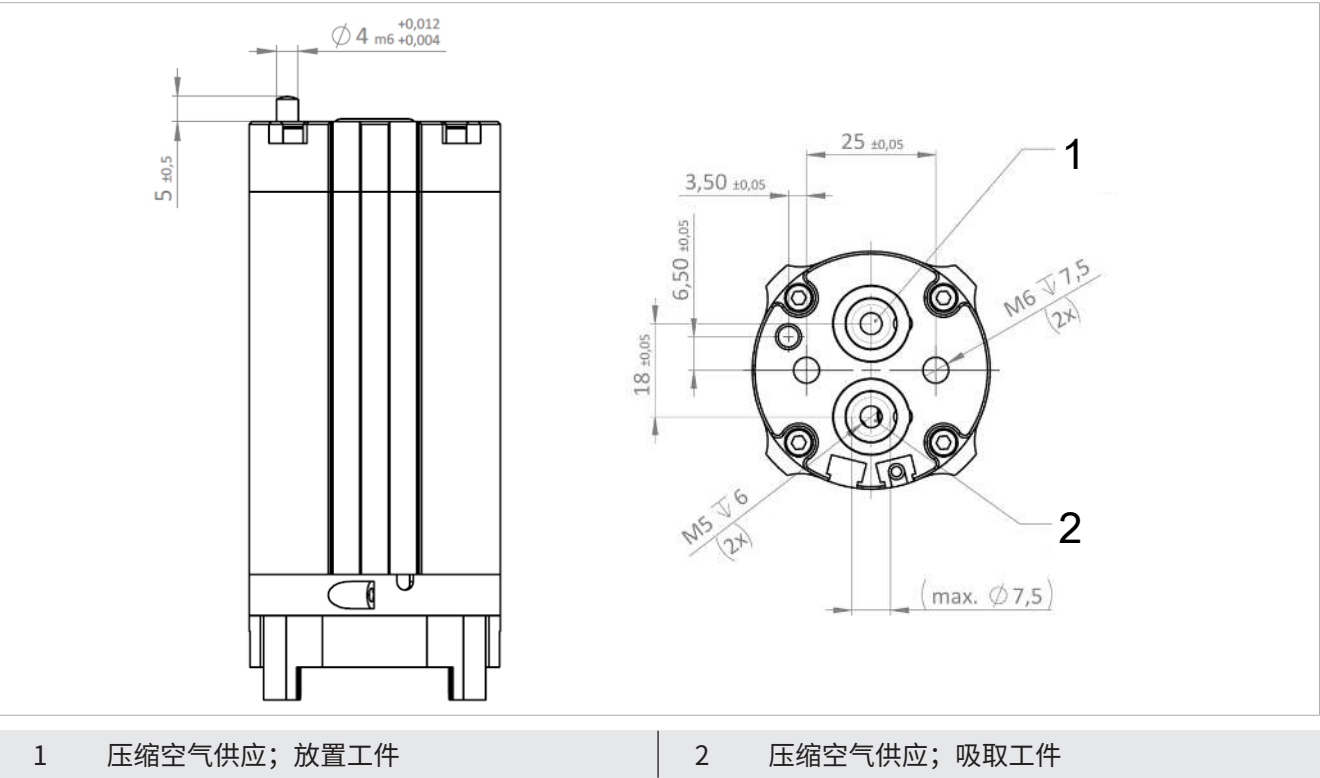
人员受伤或财产损失

- ▶ 在安装之前和维护工作之前，必须将产品断电并减压（与大气通风），并防止未经授权再次开启！

6.2 安装

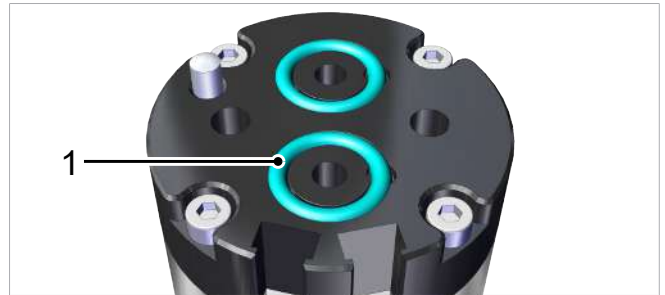
产品的安装位置可任意选择。

吸盘直接适用于搬运系统。

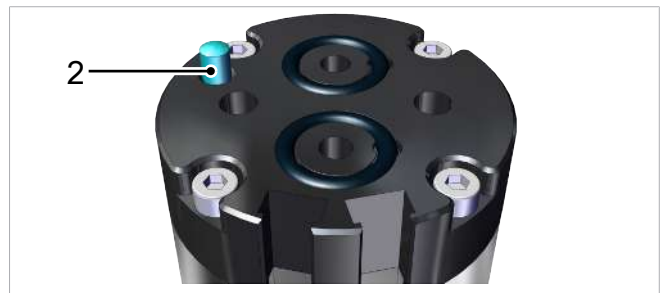


- ✓ 支架是专门为固定吸盘而设计的。固定架中压缩空气通道孔的准确位置可在连接图中找到。对于（法兰）面的表面质量，适用于 $Ra \leq 1.6 \mu m$ ，以便密封 O 型圈。
- ✓ 客户提供的支架具有适合定位销 (2) 的孔，直径为 $\varnothing 4 (m6; +0.012 / +0.004)$ 。

1. 检查两个 O 型圈 (1) 是否可用且位置正确。

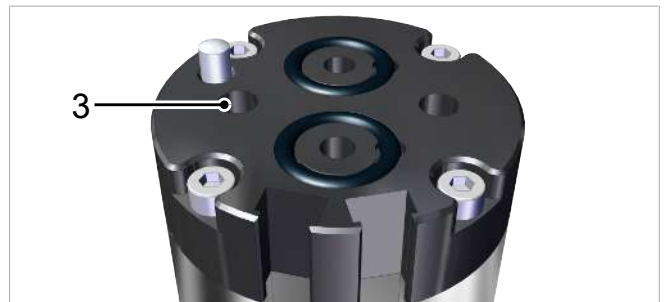


2. 将定位销 (2) 放入支架的孔中。



3. 将设备平压在支架上。

4. 使用两个 M6 螺纹 (3) 将吸盘连接至支架。注意螺纹深度为 7.5 mm。



⇒ 通过这种方式安装，可以通过顶部的 O 型圈理想地为磁性吸盘提供气动供给。这需要位于支架或法兰内部的压缩空气输送管。

或者，也可以选择通过拧入螺钉进行气动供应，这需要通过 M5 螺纹孔 G1 ([> 参见章节 4.2 尺寸, 参见 12](#)) 连接。

6.3 可选：用于监控吸盘开关状态的传感器（通过活塞位置）

请注意磁性吸盘接近开关（可选：附件）的文件 30.30.01.01624 操作说明书。

安装后，必须始终使用要吸取的工件/零件来示教传感器([> 参见章节 6.3.4 安装传感器, 参见 17](#))。

6.3.1 避免传感器故障

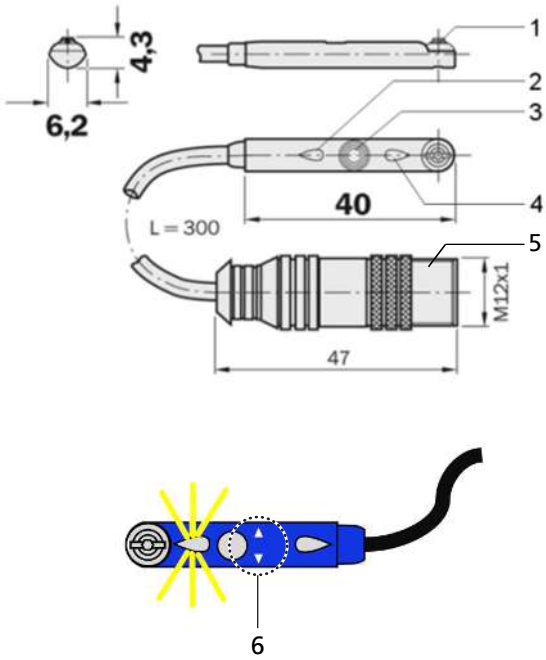
传感器的安装位置可任意选择。

为了确保吸盘功能完好并防止传感器出现功能故障，须遵守以下安装说明：

- **使用由不可磁化材料（铝、塑料等）制成的安装元件或类似物品。**
- 定期检查传感器是否牢固地固定在凹槽中 - 在易振动和快速处理过程中使用时尤其如此。
- 强磁场会影响传感器功能。因此，传感器的使用适用性必须根据具体情况单独检查，例如在焊接系统附近。
- 避免传感器附近有可磁化物体或将它们放置在足够的距离外。请遵守下面规定的最小距离！
- 定期检查传感器、传感器凹槽和吸盘是否有铁磁污染（例如铁屑），必要时进行清洁。

6.3.2 尺寸和名称

1	紧定螺钉
2	LED 2 - 放置
3	示教按钮
4	LED 1 - 吸取
5	电气接口 M12x1
6	传感器中心



6.3.3 技术参数

电源电压 U_V PNP	DC 15 ... 30 V
电源电压 U_V NPN	DC 12 ...30 V
电流消耗（未激活）I	≤ 15 mA
持续电流 I_a	≤ 100 mA
开关输出	PNP/NPN
输出功能	常开触点
连接电缆	M12x1 L=0.3m
EMC	EN 60 947-5-2
防护等级	IP 67
环境温度	-20...+75

6.3.4 安装传感器

首次安装或需要重新设置时对传感器进行调试

1. 将传感器放置在 T 形槽的中间。



2. 推动传感器直至其停在 T 型槽中
或者，在具有**开放式 T 型槽**的型号中，将传感器
固定在与凹槽下端齐平的位置（朝向吸附面）。



▶ 用螺丝刀固定传感器（扭矩：0.2 +/- 0.05 Nm）。

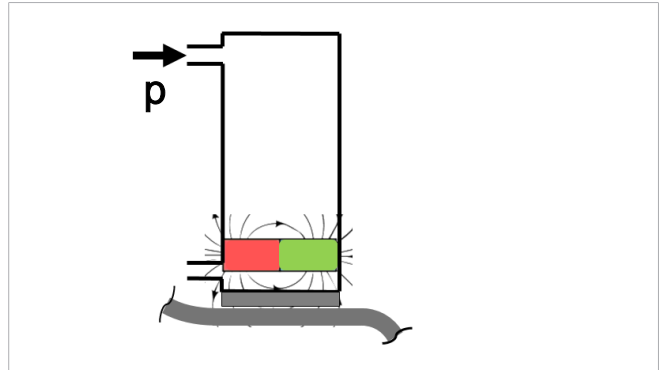


▶ 连接 M12x1 插头并施加工作电压。

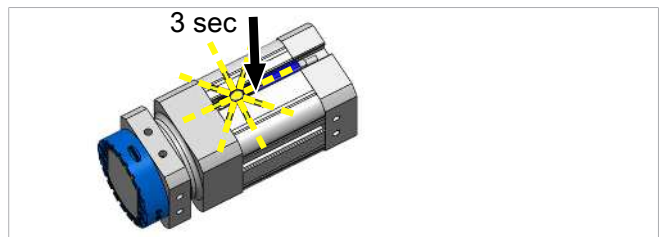
开关点的示教过程

- ✓ 对于示教过程，请使用随附的示教工具或塑料笔；请勿使用磁性工具（螺丝刀、钢制内六角套筒等）。
- ✓ 吸附装置/吸附工具定位在工件接收位置。

1. 检查传感器位置：位于 T 型槽末端或与凹槽末端齐平。
使用吸取的金属板确定/控制第一个开关点的活塞位置（活塞位于工作位置的前部）。

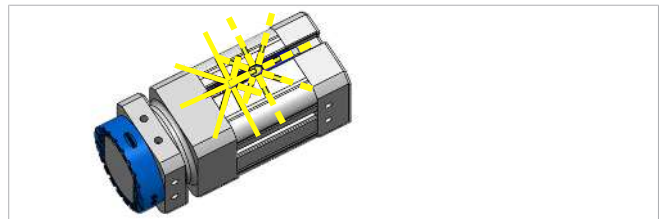


2. 按住示教按钮 3 秒钟。



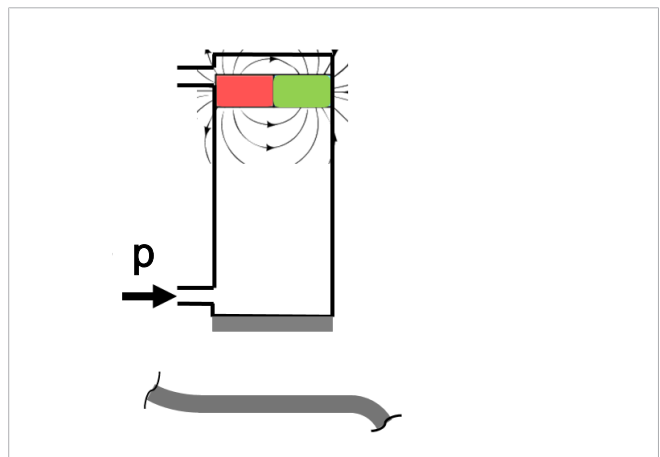
⇒ LED 1 闪烁

3. 松开示教按钮。

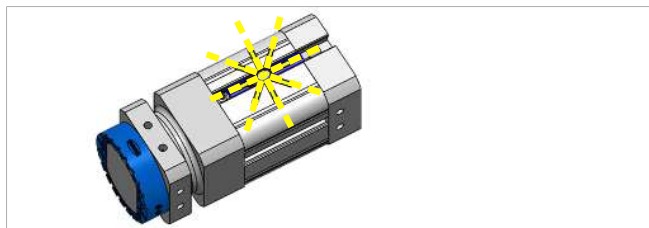


⇒ 第一个开关点已保存（LED 1 亮起且 LED 2 闪烁）

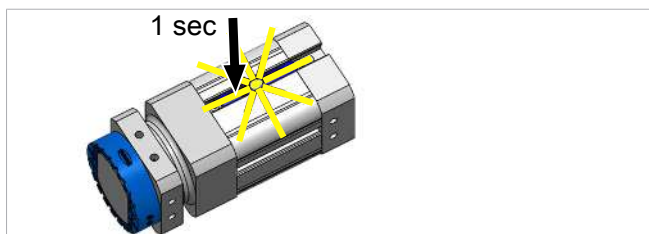
4. （将吸附装置/吸附工具定位在工件存放位置。）
确定/控制第二个开关点的活塞位置（活塞位于后部静止位置）。



⇒ LED 1 熄灭，LED 2 闪烁。



5. 短按示教按钮。



⇒ 第二个开关点已保存（LED 2 亮起）。



或者，通过 IO-Link 示教传感器，例如，如果由于缺乏可达性而无法使用笔示教。

检查第 1 个开关点

1. 将活塞移至第一个开关点的位置。

⇒ LED 1 亮起

2. LED 1 不亮。

⇒ 检查并重新调整操作条件。

检查第 2 个开关点

1. 将活塞移至第二个开关点的位置。

⇒ LED 1 熄灭，LED 2 亮起。

2. 如果 LED 1 不熄灭或 LED 2 不亮起。

⇒ 检查并重新调整操作条件。

6.3.5 电气连接

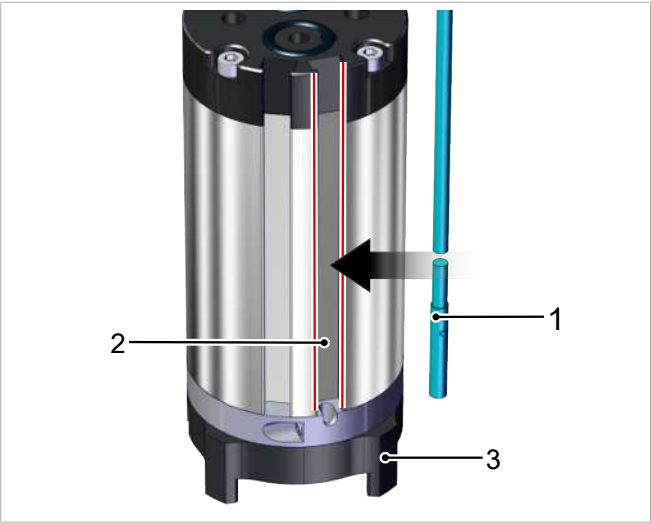
型号	PNP			NPN		
电路图						
插头 M12-1	Pin	绞合线颜色	符号	PNP 功能	NPN 功能	
	1	棕色	U _s	电源电压		
	2	白色	Q1	信号输出 2 (LED 2)	信号输出 1 (LED 1)	
	3	蓝色	GND _s	接地		
	4	黑色	Q2	信号输出 1 (LED 1)	信号输出 2 (LED 2)	

6.4 可选：用于工件控制的接近传感器

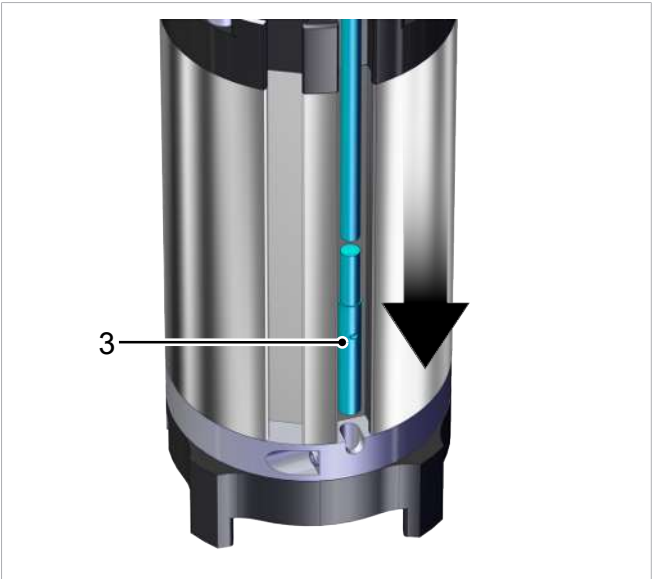
6.4.1 安装传感器

- ✓ 吸附元件 (3) 安装在吸盘上。

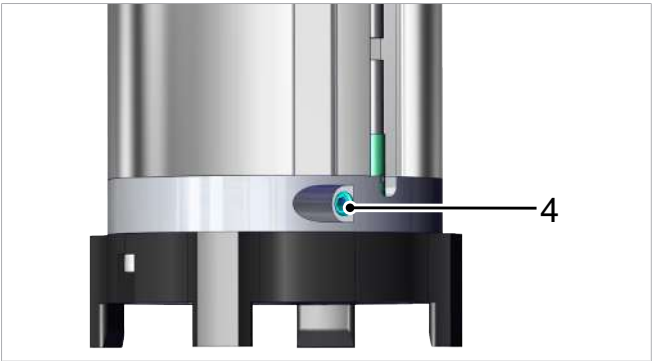
1. 将传感器 (1) 插入提供的 T 形槽 (2) 中。



2. 将传感器 (1) 尽可能推入孔中。
重要：安装前，对齐传感器 (1)，以便可以看到 LED (3)。



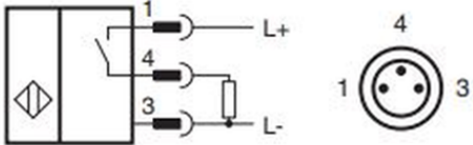
3. 用螺钉锁固剂 Loctite 243 润湿平头螺钉 (4) 的螺纹。使用内六角扳手 SW 1.5 拧紧平头螺钉 (4)：最大拧紧扭矩 0.16 Nm。



i 更换吸附元件后，必须再次检查传感器功能，如有必要，必须再次固定传感器。

6.4.2 电气连接

- 使用带有 M8 A 类插头的连接电缆将传感器连接到电源，并使用样品工件检查功能。

连接图，3 针插头 M8	PIN	功能	电缆颜色
	1	Us (L+)	棕色
	4	常开触点	黑色
	3	GNDs (L-)	蓝色

i 传感器具有过载保护功能。过载消除后，传感器再次工作。

6.4.3 将系统投入运行



警告

在调试期间，如果传感器是参数尚未设置的控制系统的一部分，则系统会执行不受控制的运动。

人身危险和财产损失

- ▶ 人们必须远离系统的危险区域。
- ▶ 只能由经过培训的专业人员进行调试。
- ▶ 遵循设备或系统制造商的安全说明。

调试前检查传感器的功能。

1. 检查连接器是否紧密配合以及极性是否正确。更换损坏的连接器。
2. 启动系统。
3. 使用样品工件检查传感器的功能。
 - ⇒ 当样品放置在吸盘上并且传感器发出报告（“零件控制”输出上的信号）时，LED 会亮起。

7 运行

7.1 初次投入运行之前

在完成安装、维修、维护或保养作业之后进行初始操作前，必须检查以下几个方面：

- 所有机械的接头均已正确安装和固定。
- 已用规定的拧紧力矩拧紧所有螺钉和螺母。
- 所有部件都已安装妥当。
- 遵守了安全间距。
- 已正确敷设真空导风管。
- 整个系统的急停开关功能正常。
- 铭牌和警告标志“磁场警告”清晰可见。



⚠ 小心

错误安装压力接口或真空接口导致的噪音污染

损伤听力

- ▶ 校正安装。
- ▶ 请佩戴听力保护装置。



⚠ 小心

突然收紧工件会造成挤压危险

- ▶ 不得将肢体放在吸取表面与工件之间。

7.2 准备工作

- ▶ 产品只能由经过相应培训的人员进行操作。



警告

该产品含有永磁体，可产生恒定磁场

对于佩戴心脏起搏器的人员存在危险并且可能损坏设备和数据存储介质！

- ▶ 佩戴起搏器的人员要远离该产品。
- ▶ 将灵敏的电动装置和数据存储介质远离产品。

为了避免受伤，请始终根据具体场合穿戴适合的防护装备。防护装备必须满足以下标准：

- 安全等级 S1 或以上的劳保鞋
- 等级 F 的护目镜

在每次启用吸附系统之前，必须采取以下措施：

1. 检查设备是否有明显的损坏。立即排除发现的缺陷，或向监督人员报告缺陷。
2. 确保只有经过授权的人员才能进入机器或系统的工作区域，启动机器不会造成危害。
3. 确保自动模式下机器或系统的危险区域内没有人。

8 故障，原因，排除方法

故障	原因	排除方法
无法吸取工件	磁体未处于适当的终端位置	▶ 检查压缩空气输送管 - 检查软管接头和拧入螺钉
	压力太低	
使用压缩空气时磁性吸盘泄漏	密封件损坏；接触温度或环境温度过高时使用	▶ 遵守规定的温度范围。
仅以较小的夹持力吸取工件	待搬运的工件未完全覆盖吸取面	▶ 确保要搬运的工件完全覆盖吸取面。
	吸附元件损坏	▶ 更换损坏的吸附元件。
	吸取面上有铁磁污染物（例如铁屑）	▶ 清洁吸取面。
	吸附元件未正确安装或对齐	▶ 检查吸附元件是否安装正确并以规定的扭矩固定。
	待吸取的工件具有受污染和/或粗糙的表面或具有较高的合金	▶ 如果可能，仅搬运表面干净光滑的低碳工件（圆形电池）。
	使用温度或环境温度过高	▶ 保持规定的温度范围；如有必要，必须在连续使用前进行测试。

9 维护

9.1 维护的安全提示

该人员必须熟读并理解说明书。



警告

不当的维护或故障排除措施可能导致人身伤害

- ▶ 每次完成维护或故障排除后，请检查产品的正常功能，尤其是安全装置。



小心

安装或维护不当

人员受伤或财产损失

- ▶ 在安装之前和维护工作之前，必须将产品断电并减压（与大气通风），并防止未经授权再次开启！

9.2 维护计划表



Schmalz 规定以下检验工作和检验周期。运营商必须遵守使用地点有效的法律法规和安全规定。此周期适用于单班作业。若工作强度大，比如多班倒，则必须相应地缩短周期。

维护工作	每天	每周	每月	每半年	每年
检查吸附元件的磨损情况		X			

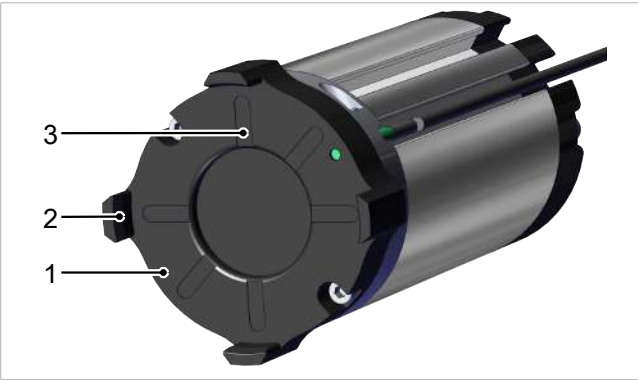
9.3 清洁磁性吸盘

1. 清洁时请勿使用腐蚀性清洁剂，例如工业酒精、清洗汽油或稀释液。只能使用 pH 值 7-12 的清洁剂。
2. 外部脏污时用软抹布和肥皂水进行清洁。
3. 使用传感器时，确保传感器上没有湿气。

9.4 更换吸附元件

更换吸附元件 (1)，当...

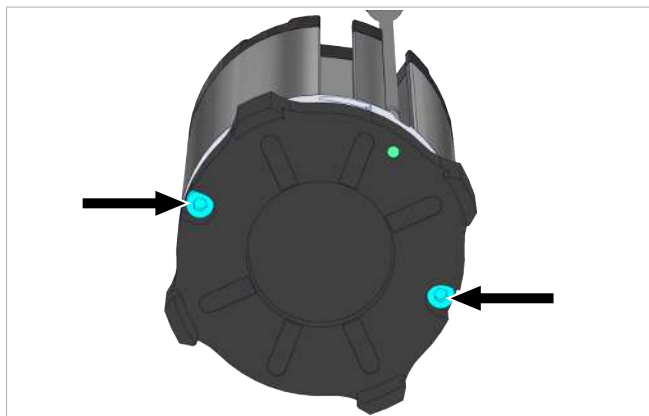
- 其损坏时，
- 接触面上方的圆形电池导轨 (2) 内半径磨损，或
- 凹槽 (3) 不再可见（达到磨损极限）。



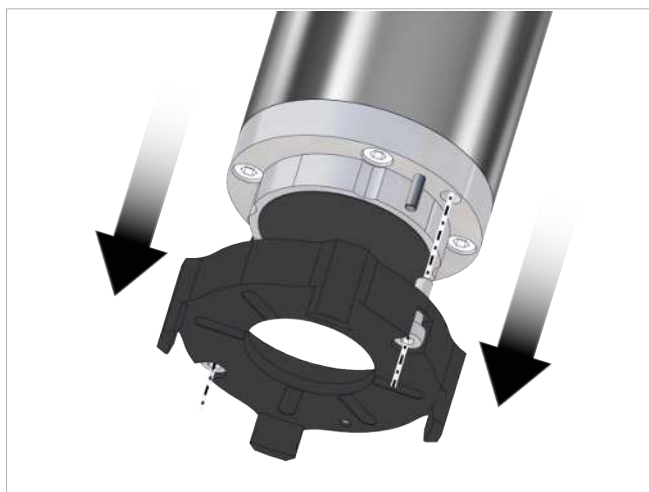
对于带有 4 个导销的标准吸附元件，如果超过磨损极限，则无法再进行精确的吸取和放置。
从底面的 6 个凹槽 (3) 可以看出磨损程度。

拆卸吸附元件

1. 松开两个 SW2 螺钉并将吸附元件与外壳分离。螺钉被固定以防止脱落。



2. 从外壳上拆下吸附元件。

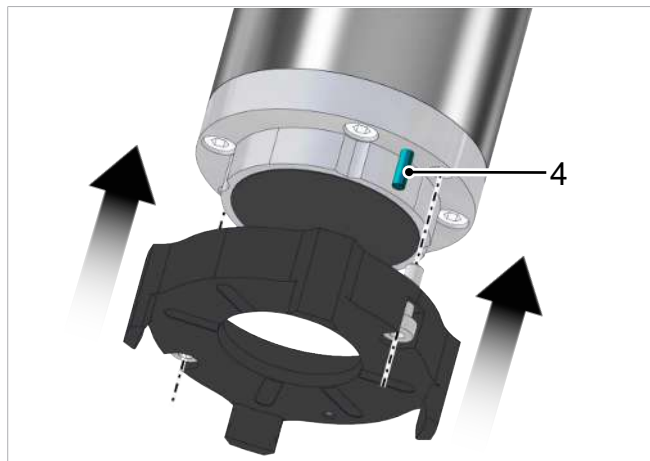


安装吸附元件

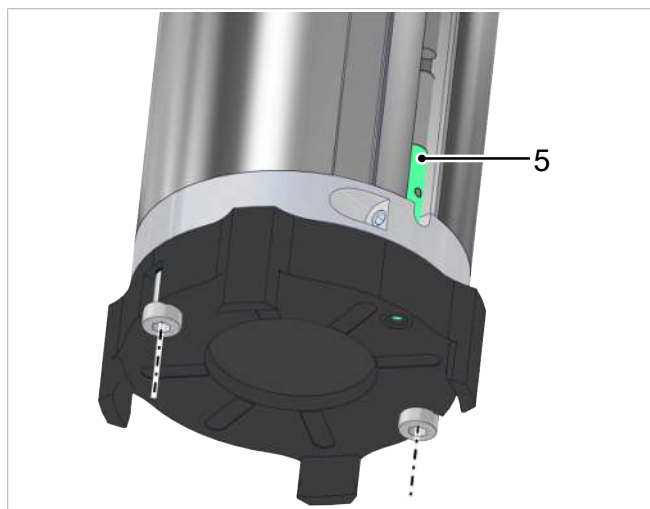
交付时，易损件组中的螺钉均涂有粘合剂保护层，以便一次性拧入。

1. 如果粘合剂保护层破损或拆卸后用相同的螺钉重新组装吸附元件，请在使用前用螺钉锁固剂 Loctite 243 润湿螺钉的螺纹。

2. 将吸附元件放置在螺纹表面上的正确位置，同时考虑防错销 (4)。



3. 使用 SW 2 内六角套筒拧入两个螺钉，并以 1.0 Nm 的拧紧扭矩紧固。



4. 安装吸附元件后，检查零件控制传感器 (5) 的功能，并在必要时重新定位传感器(> [参见章节 6.4 可选：用于工件控制的接近传感器, 参见 20](#))。

10 备件和易损件

维护工作只能由合格的专业人员执行。

- ▶ **警告！维护不当可能导致受伤风险！** 每次完成维护或故障排除后，请检查系统的功能是否正常，尤其是安全装置。

下表列出了重要的备件和易损件。

部件代码		名称	类型
10.01.17.00740		吸附元件 SGM GR-E SGM-SV46 4BY（标准）	易损件组
10.01.17.00741		吸附元件 SGM GR-E SGM-SV46 2BY	易损件组
10.01.17.00755		吸附元件 SGM GR-E SGM-SV46 0BY	易损件组

11 附件

接近传感器 10.01.17.00199

活塞的位置由接近传感器监控。

接近传感器 21.01.09.00195

使用该传感器，无论使用何种吸附元件都可以进行工件检查。

部件代码	名称	提示
10.01.17.00199	NAEH-SCHA SMAGN-PNP	接近开关
21.01.09.00195	NAEH-SCHA SIND 1 10-30V-DC	接近开关

12 产品的废弃处理

如未达成回收或废弃处理协议，则应对拆解下的部件进行再利用。

1. 更换或停止运转后妥善对产品进行废弃处理。
2. 遵守所在国家/地区的废物回收和废弃处置指令及法律规定。



施 迈 茨

天涯海角，始终伴您左右



真空自动化

WWW.SCHMALZ.COM/AUTOMATION

手动操控

WWW.SCHMALZ.COM/HANDHABUNG

J. Schmalz GmbH

Johannes-Schmalz-Str. 1

72293 Glatten, 德国

电话: +49 7443 2403-0

schmalz@schmalz.de

WWW.SCHMALZ.COM