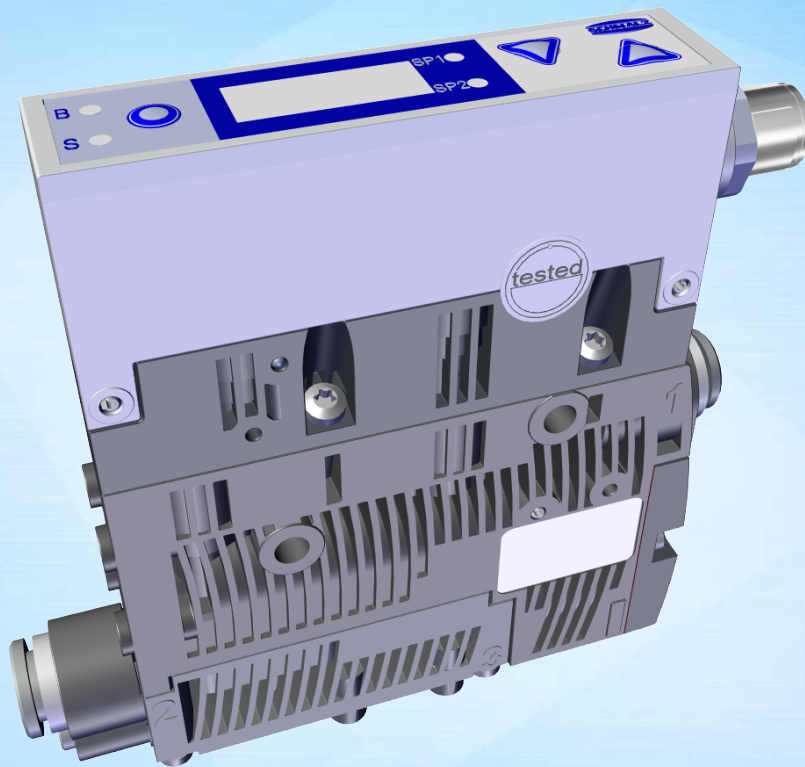




操作说明书

集成式真空发生器SCPSc

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, 04/24

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	6
1.1 本文件中的使用提示	6
1.2 本技术文件是产品的一部分	6
1.3 铭牌	6
1.4 符号	7
2 基本安全提示	8
2.1 规定用途	8
2.2 使用不当	8
2.3 人员资格	8
2.4 本文件中的警告提示	8
2.5 剩余风险	9
2.6 产品更改	10
3 产品说明	11
3.1 真空发生器名称	11
3.2 真空发生器的结构	12
3.3 显示和操作元件详情	13
4 操作和菜单设计	15
4.1 显示模式下的按键分配	15
4.2 基本菜单	16
4.3 扩展功能 (EF) 菜单	17
4.4 信息菜单 [INF]	19
4.5 显示代码概览	19
5 技术参数	21
5.1 显示参数	21
5.2 常规参数	21
5.3 电气参数	22
5.4 性能数据	22
5.5 尺寸	23
5.6 出厂设置	24
5.7 气动原理图	25
6 功能说明	27
6.1 吸取工件/零件 (产生真空)	27
6.2 卸放工件/零件 (吹气)	28
6.3 运行状态	28
6.4 监控系统真空并定义极限值	30
6.5 校准传感器	30

6.6	控制功能.....	30
6.7	吹气模式.....	31
6.8	更改真空发生器的吹气体积流量.....	31
6.9	选择显示单位.....	32
6.10	恢复为出厂设置.....	32
6.11	计数器.....	33
6.12	显示软件版本.....	33
6.13	显示产品编号.....	34
6.14	显示序列号.....	34
6.15	环境监测 (CM).....	35
7	供货检查.....	37
8	安装.....	38
8.1	安装提示.....	38
8.2	安装.....	38
8.3	气动连接.....	39
8.4	电气连接.....	40
8.5	过程数据.....	42
8.6	初始操作.....	43
9	运行.....	44
9.1	与运行相关的安全提示.....	44
9.2	常规准备工作.....	44
10	故障排除.....	45
10.1	故障帮助.....	45
10.2	故障消息.....	46
11	维护.....	47
11.1	安全提示.....	47
11.2	清洁产品.....	47
11.3	更换消音器.....	48
11.4	更换注气滤网.....	49
12	保修.....	50
13	备件和易损件.....	51
14	附件.....	52
15	产品的废弃处理.....	53
16	一致性声明.....	54
16.1	欧盟符合性.....	54

16.2 UKCA 符合性	54
---------------------	----

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 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。

2 基本安全提示

2.1 规定用途

发生器用于产生真空，在与吸盘连接时，可借助真空抓取和运输对象。发生器通过离散的控制信号进行操作。允许使用中性气体作为真空介质。中性气体例如空气、氮气和惰性气体（如氩气、氙气、氪气）。该产品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。产品适用于工业应用。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。

2.2 使用不当

Schmalz 对错误使用真空发生器造成的损坏不承担任何责任。
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
- 用于医疗应用
- 抽出有爆炸危险的物质
- 填注压力容器，用于驱动气缸、阀门或类似的压力操作功能元件。

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！
运营商必须确保以下几点：

- 人员必须获得本操作说明书中描述的工作的授权。
- 人员必须年满 18 周岁，身心健康。
- 操作人员接受过关于产品操作的指导，并且阅读和理解了操作说明书。
- 对电气系统的操作只能由有资质的专业电工进行。
- 安装以及维修保养工作只能由专业人员或者接受过相应培训并获得相应资质的人员进行。

适用于德国：

专业人员能够根据本身的专业培训、知识和经验以及对适用规章的了解判断分配予其本人的作业任务、发现任何潜在的危险，并采取恰当的安全措施。专业人员必须遵守适用的专用规章。

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。



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。



小心

设备启动时，搬运系统意外移动或所吸取的有效载荷掉落

因有效载荷碰撞或脱落而造成伤害（卡住或撞击）的风险

- ▶ 在吸取了重物时，禁止人员在运输范围内逗留。
- ▶ 穿戴劳保鞋和工作手套。



警告

压缩空气逸出导致噪音污染

损伤听力！

- ▶ 请佩戴听力保护装置。
- ▶ 运行真空发生器时必须使用消音装置。



警告

吸入危险介质、液体或松散物料

健康损害或财产损失！

- ▶ 不要吸入对健康有害的介质，例如灰尘、油雾、蒸汽、微粒状物质或类似物质。
- ▶ 不要吸入腐蚀性的气体或介质，如酸、酸烟、碱、杀菌剂、消毒剂和清洁剂。
- ▶ 不要吸入液体或松散物料，例如颗粒。



警告

在人员位于设备期间，因错误启动和打开设备而导致设备部件不受控运动或物品坠落（防护门打开且执行器回路关断）

重伤

- ▶ 通过在传感器和执行器电压之间安装一个电位隔离装置，确保可以通过执行器电压打开组件。
- ▶ 在危险区域中工作时，必须佩戴用于防护的个人防护设备 (PPE)。



小心

根据环境空气的纯净度而定，废气中可能含有从排气口中高速排出的颗粒物。

眼部受伤！

- ▶ 不得直视废气流。
- ▶ 佩戴护目镜。



小心

眼部直接接触真空

眼部重伤！

- ▶ 佩戴护目镜。
- ▶ 切勿看向抽吸管路和软管等真空开口。

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

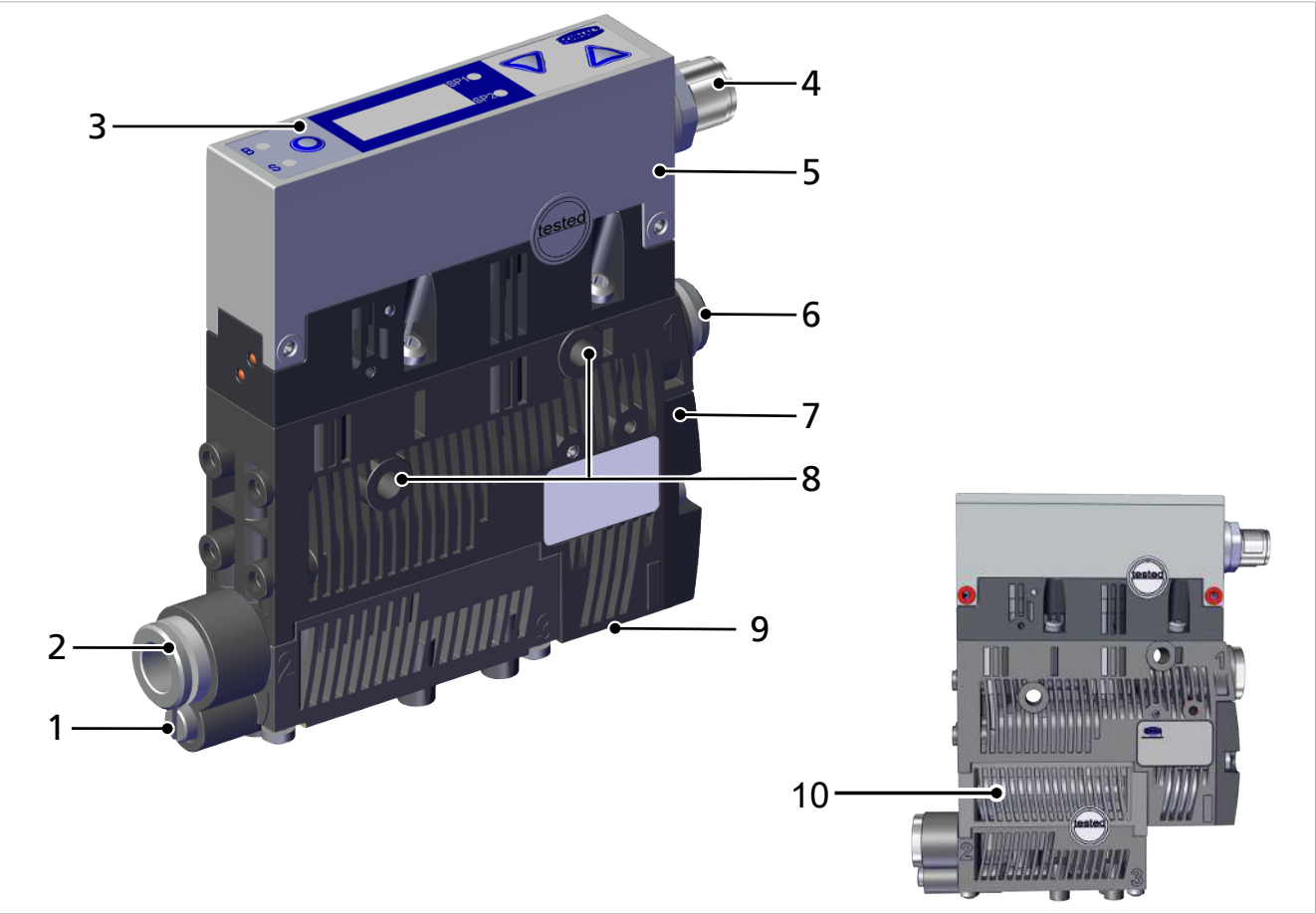
3.1 真空发生器名称

产品名称的具体含义（例如 SCPSc 10 M G02 NO M12-5 PNP）如下：

特征	形式
发生器类型	SCPSc
性能等级	07、10、15、2-07、2-09 和 2-14
强力吹扫功能	M，强力吹扫 BY（电池） ¹⁾
气动连接	G02 (G1/8" IG)， S02（推入式，6/4 和 8/6） S04（推入式，6/4 2x）
控制系统	NO，无电流时打开 NC，无电流时闭合
电连接	M12（1 x M12，5 针）
信号输入端和输出端	NPN PNP

¹⁾ 分类标签为 BY 的款型由于使用了特殊材料而适用于电池生产应用。

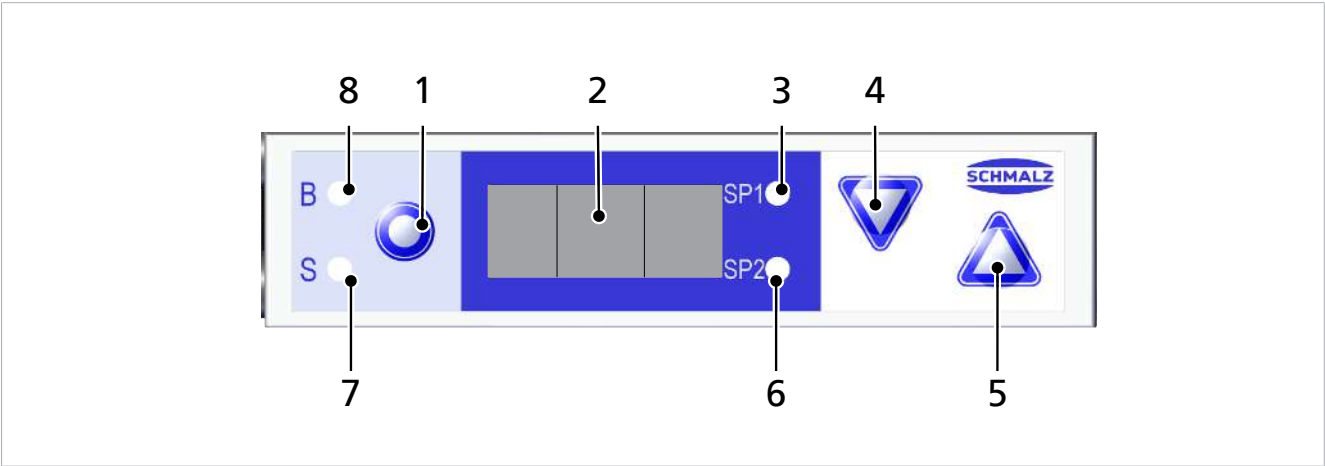
3.2 真空发生器的结构



1	吹气的节气螺栓	6	压缩空气接口（分类标签 1 [P]）
2	真空接口（分类标签 2 [V]）	7	消音器盖板
3	显示和操作元件	8	安装孔 (2x)
4	电气接口 M12	9	排气口（分类标签 3）
5	控制系统	10	M 款的强力吹扫模块

3.3 显示和操作元件详情

使用 3 个按键、三位数字显示屏和 4 个用于显示状态信息的 LED，可以轻松操作发生器。



1	菜单按键	5	向上按键
2	显示屏	6	LED：极限真空值 SP2
3	LED：极限真空值 SP1	7	LED：过程状态“吸气”
4	向下按键	8	LED：过程状态“吹气”

LED 指示灯的含义

过程状态“吸气”和过程状态“吹气”各由一个 LED 显示。

显示		真空发生器状态
B S	LED 均熄灭	真空发生器未吸气
B S	吸气功能的 LED 持续亮起	发生器吸气或受控
B S	吹气功能的 LED 持续亮起	真空发生器吹气

极限真空值 LED 的含义

SP1 和 SP2 开关点（极限值）LED 显示当前系统真空度相对于所设定参数极限值的水平：

- SP1 → 开关点 1
- SP2 → 开关点 2
- rP1 → 复位点 1
- rP2 → 复位点 2

。该显示不受限于开关功能和输出端的分配情况。

下表说明了 LED 的含义：

项号	极限值 LED		状态
3 和 6		LED 均熄灭	真空上升：真空 < SP2
			真空下降：真空 < rP2
3 和 6		SP2 LED 持续亮起	真空上升：真空 > SP2 且 < SP1
			真空下降：真空 > rP2 且 < rP1
3 和 6		两个 LED 持续亮起	真空上升：真空 > SP1
			真空下降：真空 > rP1

4 操作和菜单设计

通过三个箔膜按键操作设备：



菜单



向下



向上

显示屏上可显示以下信息：

- 当前的真空测量值
- 选定的菜单项
- 设置值
- 故障消息，以错误代码的形式

在操作菜单的基本状态下，根据所选择的显示单位显示当前的真空测量值。与环境空气压力相比，测量值显示为正值。

4.1 显示模式下的按键分配

4.1.1 显示基本设置（幻灯片放映）

在基本状态下按**菜单**键，以下参数将在显示屏中依次自动显示（幻灯片放映）：

- 真空单元
- 开关点 SP1 的值
- 复位点 rP1 的值
- 开关点 SP2 的值
- 当前输出和输入类型 PNP 或 NPN
- 电源电压 US

按**菜单**键可中断显示周期。



激活按键锁时，“幻灯片播放”也工作。

4.1.2 按键锁

只有当发生器不在任何菜单中时，按键锁功能才可用。

激活按键锁：

- ▶ 长按**菜单**键 3 秒钟。
 - ⇒ 显示屏中出现 Loc。
 - ⇒ 按键锁已激活。

禁用按键锁：

- ▶ 长按**菜单**键 3 秒钟。
 - ⇒ 显示屏中出现 `Unc`。
- ⇒ 按键锁已禁用。



激活按键锁时，幻灯片播放也工作。

4.1.3 打开菜单

按**向下**键可以启动基本菜单：

- ▶ 短按**向下**键。
 - ⇒ 基本菜单打开并带有第一个参数 `[SP l]`。

启动扩展功能菜单 EF：

1. 反复按**向下**键，直至显示屏中显示参数 `EF`。
2. 按下**菜单**键，切换至用于扩展功能的子菜单 EF。
 - ⇒ 菜单 EF 打开并带有第一个参数 `[cbr]`。

启动 INF 菜单：

1. 反复按**向下**键，直至显示屏中显示参数 `INF`。
2. 按下**菜单**键，切换至用于提供信息的子菜单 INF。
 - ⇒ 菜单 INF 打开并带有第一个参数 `[cc l]`。

4.2 基本菜单

通过基本菜单可执行和读取所有与标准应用相关的设置。

4.2.1 基本菜单中的功能

下表为基本菜单中显示代码和参数的概览：

显示代码	参数	说明
<code>SP 1</code>	开关点 1	控制功能的关闭值 (仅在 <code>[cbr] = [on]</code> 时启用)
<code>rP 1</code>	复位点 1	用于控制功能的复位值 1
<code>SP2</code>	开关点 2	“部件监测”信号的开关值
<code>rP2</code>	复位点 2	“部件监测”信号的复位值 2
<code>tBL</code>	吹气时间	设置用于定时吹气的吹气时间 (仅在值 > 0 时启用)
<code>cAL</code>	零点调节 (校准)	校准真空传感器，零点 = 环境压力

显示代码	参数	说明
EF	扩展功能	启动子菜单“扩展功能”
INF	信息	启动子菜单“信息”

4.2.2 更改基本菜单的参数

在更改开关点等数值时，将逐位输入新的值。

1. 通过**向下**键选择所需的参数。
2. 按**菜单**键确认。
 - ⇒ 将显示当前设置的值，且第 1 个数字闪烁。
3. 通过**向下**和**向上**键设置值，每操作一次按键，值改变 1。
4. 按**菜单**键保存已更改的值。
 - ⇒ 应用第一个数字的数值且第二个数字闪烁。
5. 通过**向下**和**向上**键设置第二个值。
6. 按**菜单**键保存已更改的值。
 - ⇒ 应用第二个数字的数值且第三个数字闪烁。
7. 通过**向下**和**向上**键设置第三个值。
8. 按**菜单**键保存已更改的值。
 - ⇒ 如果所输入的值在允许的值范围内，就会应用该值并显示更改后的参数。
 - ⇒ 如果所输入的值不在允许的值范围内，将会短暂地显示 [Inc]，不会应用新设置的值。

如果中断输入的时间超过 1 分钟或未进行输入，就会自动切换至测量显示界面。

4.3 扩展功能 (EF) 菜单

扩展功能 (EF) 菜单适用于有特殊要求的应用。

4.3.1 扩展功能 (EF) 菜单内的功能

下表为扩展功能菜单中显示代码和参数的概览：

显示代码	参数	设置选项	说明
ctr	节能功能	OFF ON	控制功能关闭 控制启用
-L-	允许的最大漏气	数值的设置范围为 0 到 999	允许的漏气 单位：毫巴每秒
t-v	允许的最大抽真空时间	0.01 到 9.99 秒，调节单位 0.01 秒 OFF	允许的抽真空时间 无监控
uni	真空单位	mBar	定义所显示的真空单位 真空值单位为毫巴 [mbar]

显示代码	参数	设置选项	说明
		kPa inHg PSI	真空值单位为千帕 [kPa] 真空值单位为英寸汞柱 [inHg] 真空值单位为每平方英寸的磅力 [psi]
rES	重置	no YES	值保持不变 将参数值恢复为出厂设置

4.3.2 更改扩展功能菜单的参数

在扩展功能菜单中，可根据参数以两种方式进行输入。

输入数值时，与基本菜单一样逐个数字进行输入：

- 1. 通过**向下**键选择所需的参数。
- 2. 按**菜单**键确认。
 - ⇒ 将显示当前设置的值，且第 1 个数字闪烁。
- 3. 通过**向下**和**向上**键设置值，每操作一次按键，值改变 1。
- 4. 按**菜单**键保存已更改的值。
 - ⇒ 应用第一个数字的数值且第二个数字闪烁。
- 5. 通过**向下**和**向上**键设置第二个值。
- 6. 按**菜单**键保存已更改的值。
 - ⇒ 应用第二个数字的数值且第三个数字闪烁。
- 7. 通过**向下**和**向上**键设置第三个值。
- 8. 按**菜单**键保存已更改的值。
 - ⇒ 如果所输入的值在允许的值范围内，就会应用该值并显示更改后的参数。
 - ⇒ 如果所输入的值不在允许的值范围内，将会短暂地显示 [Err]，不会应用新设置的值。

如果中断输入的时间超过 1 分钟或未进行输入，就会自动切换至测量显示界面。

对于其他参数，会规定设置项并在其中进行选择：

- 1. 通过**向下**键选择所需的参数。
- 2. 按**菜单**键确认。
 - ⇒ 显示当前设置，并闪烁。
- 3. 通过**向下**键切换至下一设置项。
- 4. 按**菜单**键可保存所需的设置项。
 - ⇒ 所选设置短暂地显示在显示屏内。
 - ⇒ 然后，显示内容自动跳转为所设置的参数。

4.4 信息菜单 [INF]

信息 [INF] 菜单用于读取计数器、软件版本、产品编号和序列号等系统数据。

4.4.1 信息菜单中的功能

下表为信息菜单中显示代码和参数的概览：

显示代码	参数	说明
cc1	计数器 1	吸气循环计数器（信号输入“吸气”）
cc2	计数器 2	阀门开关循环计数器
SoC	软件	显示固件版本
型式	产品编号	显示产品编号
Snr	序列号	显示序列号 告知生产时间段

4.4.2 显示信息菜单中的数据

计数器值或编号的位数超过 3 位时，必须遵守以下特殊要求。

信息菜单中的数据是多位整数。

为在显示屏中进行可视化，将其分为组，每组 3 个数字。小数点有助于在显示中识别它是哪个数字组。

显示内容以 3 个最大的数字开始，可使用**向下**和**向上**键滚动查看。

1. 通过**向下**键选择所需的参数。
2. 按**菜单**键确认。
3. 通过**向下**和**向上**键显示或滚动部件值。

4.5 显示代码概览

显示代码	参数	备注
SP1	开关点 1	控制功能的关闭值
rP1	复位点 1	用于控制功能的复位值 1
SP2	开关点 2	信号输出“部件监测”的接通值
rP2	复位点 2	“部件监测”信号的复位值 2
tBL	吹气时间	“定时吹气”的吹气时间设置 (time blow off)
cAL	设置零点	校准真空传感器
EF	扩展功能	启动子菜单“扩展功能”
INF	信息	启动子菜单“信息”
cc1	计数器 1	吸气循环计数器（信号输入“吸气”）
cc2	计数器 2	用于阀门开关频率的计数器
SoC	软件	显示软件版本
Snr	序列号	显示真空发生器的序列号
Art	产品编号	显示真空发生器的产品编号
un1	真空单元	真空单元，其中显示测量和设定值

显示代码	参数	备注
bAr	真空值单位 mbar	显示的真空值以 mbar 为单位。
PSI	真空值单位 psi	显示的真空值以 psi 为单位。
inHg	真空值单位 inHg	显示的真空值以 inchHg 为单位。
kPa	真空值单位 kPa	显示的真空值以 kPa 为单位。
t-1	允许的最大抽真空时间 超过抽真空时间 t1	允许的最大抽真空时间的设置，或者 如果测得的抽真空时间 t1 超过规定值，就会交替显示 t-1 和真空值。
-L-	允许的最大泄漏 泄漏 L 大于 -L-	允许的最大泄漏量的设置，单位 mbar/s，或者 如果泄漏量 L 大于设置的值 -L-，就会交替显示 -L- 和真空值。
ctr	控制 (control)	设置节气功能（控制功能）
rES	重置	将所有可调整的参数恢复为出厂设置。
Inc	不一致	所输入的值未处于允许的值范围内。 该信息在输入有误时显示。
Err	超出范围	输入值无效
Loc	按键锁已激活	按键已锁定。
Unc	按键锁已禁用	按键未锁定。
E03	故障 03	真空传感器的零点设置超出 ±3% FS
E07	故障 07	电源电压过低
E17	故障 17	电源电压过高
FFF		现有真空超出测量范围
-FF		真空回路中的过压，通常在吹气时出现。

5 技术参数

5.1 显示参数

参数	值	单位	备注
显示屏	3	位	红色 7 段 LED 显示屏
分辨率	±1	mbar	--
准确性	±3	% FS	T _{amb} = 25 °C，基于终值 FS（满量程）
线性误差	±1	%	--
偏量错误	±2	mbar	根据零点调节，无真空
温度影响	±3	%	0 °C < T _{amb} < 50 °C
显示屏刷新频率	5	1/s	仅涉及 7 段显示屏
导致退出菜单的无操作时间	1	min	如果在菜单中未进行任何设置，将自动进入显示模式

5.2 常规参数

参数	符号	极限值			备注
		最小	典型	最大	
工作温度	T _{amb}	0°C	—	50°C	
仓储温度	T _{sto}	-10°C	—	60°C	---
空气湿度	H _{rel}	10%rf	—	90%rf	无冷凝水
工作压力（流量压力）	P	3 bar	4.2 bar	6 bar	---
最大真空 p	850 mbar				
真空传感器精度	± 3% FS（全尺寸）				
保护等级	IP65				
工作介质	空气或中性气体，按 5 µm 的精度过滤，注油或未注油，压缩空气质量等级 3-3-3，符合 ISO 8573-1				

适用于 BY 款：

H_{rel} < 1% => 由客户根据具体应用情况进行个别测试。

所用润滑剂的配方不含水。

然而，不能排除杂质的存在。根据应用的不同，我们建议您在必要时进行咨询。

由于使用了特殊材料，该产品可适用于电池的生产。

所使用的铝不含铅，并且铜含量显著降低。

5.3 电气参数

参数	符号	极限值			单位	备注
		最小	典型	最大		
电源电压	U_{SA}	19.2	24	26.4	V DC	PELV ¹⁾
NO 款型的 $U_{S/A}$ ²⁾ 电流消耗	$I_{S/A}$	--	--	130	mA	$U_{S/A} = 24.0V$
NC 款型的 $U_{S/A}$ ²⁾ 电流消耗	$I_{S/A}$	--	--	90	mA	$U_{S/A} = 24.0V$
信号输出端电压 (PNP)	U_{OH}	$U_{S/SA}-2$	--	$V_{S/SA}$	V_{DC}	$I_{OH} < 150\text{ mA}$
信号输出端电压 (NPN)	U_{OL}	0	--	2	V_{DC}	$I_{OL} < 150\text{ mA}$
信号输出 (PNP) 电流消耗	I_{OH}	--	--	150	mA	短路保护 ³⁾
信号输出 (NPN) 电流消耗	I_{OL}	--	--	-150	mA	短路保护 ³⁾
信号输入端电压 (PNP)	U_{IH}	15	--	$U_{A/SA}$	V_{DC}	相对于 $GND_{A/SA}$
信号输入端电压 (NPN)	U_{IL}	0	--	9	V_{DC}	相对于 $U_{A/SA}$
信号输入端电流 (PNP)	I_{IH}	--	5	--	mA	$U_{S/A} = 24.0V$
信号输入端电流 (NPN)	I_{IL}	--	-5	--	mA	$U_{S/A} = 24.0V$
信号输入端反应时间	t_i	--	3	--	ms	--
信号输出端反应时间	t_o	--	2	--	ms	--

- 1) 电源电压必须符合 EN60204（保护特低电压）的规定。信号输入端和输出端具备防反接保护功能。
- 2) 加上输出电流
- 3) 信号输出具有短路保护功能。然而，信号输出没有过载保护。> 0.15 A 的连续负载电流会导致升温超出允许范围，从而造成发生器损坏！

5.4 性能数据

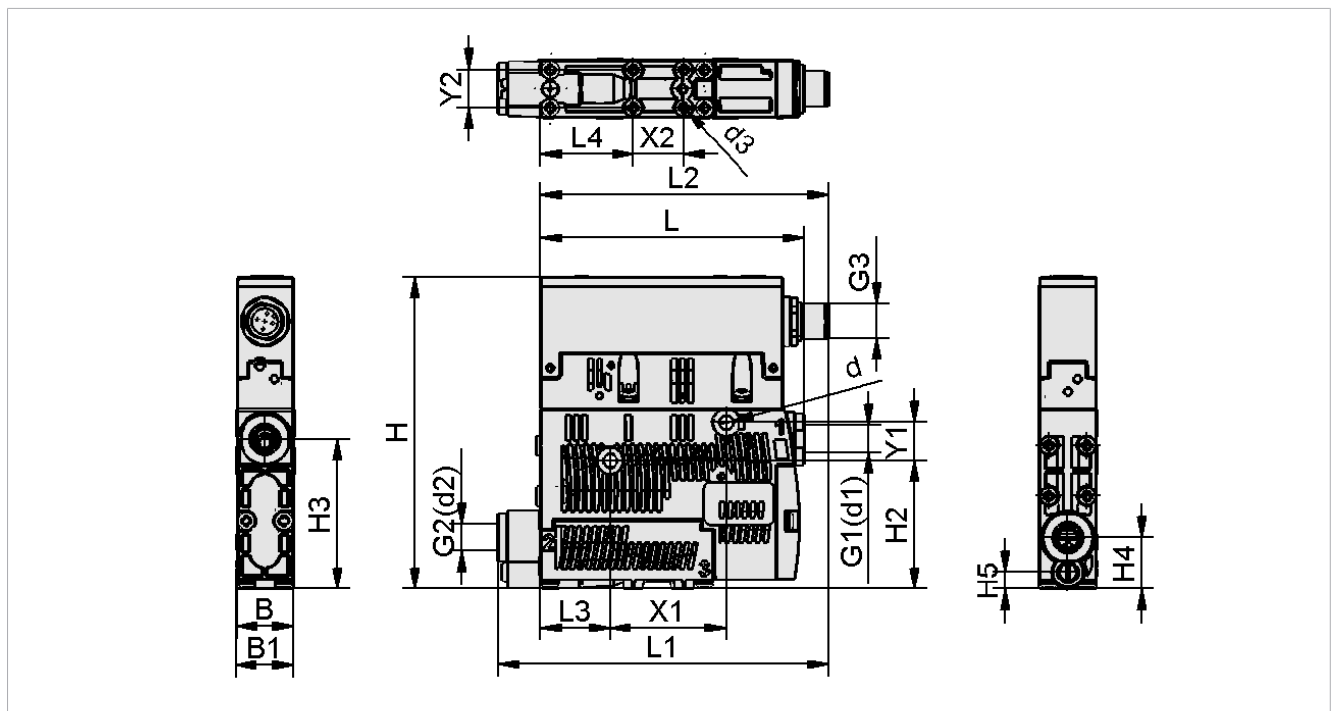
型号	SCPSi-07	SCPSi-10	SCPSi-15
喷嘴直径 [mm]	0.7	1.0	1.5
最大真空 ¹ [mbar]	850		
吸率 ¹ [l/min]	16	34	63
最大吹力 ¹ [l/min]	120		
耗气量 ¹ (吸气) [l/min]	25	42	95
没有吸取时的声音级别 ¹ [dB(A)]	63	75	77
吸取时的声音级别 ¹ [dB(A)]	58	61	65
重量 [kg]	0.195		
具有强力吹扫模块的款型的重量 [kg]	0.213		

型号	SCPSi-2-07	SCPSi-2-9	SCPSi-2-14
喷嘴直径 [mm]	0.7	0.9	1.4
最大真空 ¹ [mbar]	850		
吸率 ¹ [l/min]	37	49	71
最大吹力 ¹ [l/min]	120		
耗气量 ¹ (吸气) [l/min]	22	40.5	82
没有吸取时的声音级别 ¹ [dB(A)]	63	73	75
吸取时的声音级别 ¹ [dB(A)]	58	62	70
重量 [kg]	0.195		

¹⁾ 4.0 bar 时

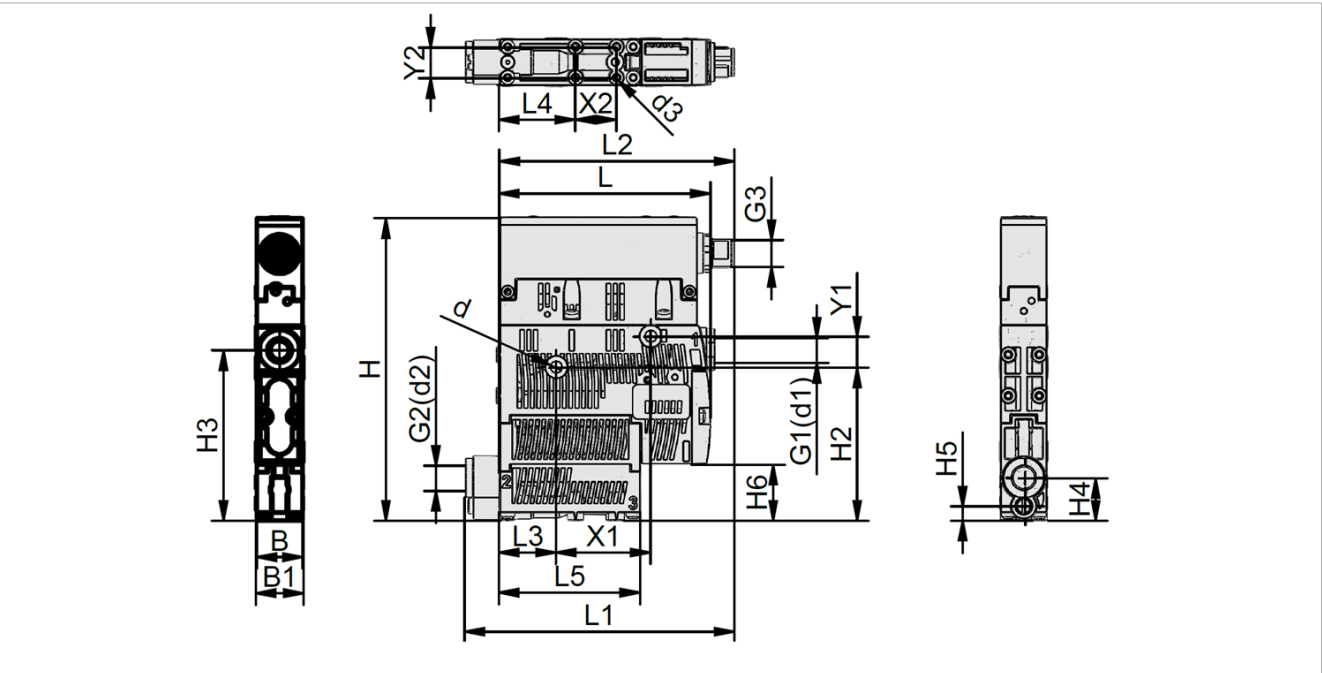
5.5 尺寸

不具有强力吹扫的款型



B	B1	d	(d1) ¹	(d2) ¹	d3	G1	G2	G3	H	H2	H3
18	18.6	4.4	6 / 8	6 / 8	2.6	G1/8" -IG	G1/8" -IG	M12x1 -AG	99	40.8	47.5
H4	H5	L	L1	L2	L3	L4	X1	X2	Y1	Y2	
16.5	5.5	83.8	105	91.5	22	29.5	36.9	16	12	12	

具有强力吹扫的款型 (M)



B	B1	d	(d1) ¹	(d2) ¹	d3	G1	G2	G3	H	H2	H3	
18	18.6	4.4	6 / 8	6 / 8	2.6	G1/8" -IG	G1/8" -IG	M12x1 -AG	117.8	59.6	66.35	
H4	H5	H6	L	L1	L2	L3	L4	L5	X1	X2	Y1	Y2
16.5	5.5	21.8	83.8	105	91.5	22	29.5	54.8	36.9	16	12	12

¹⁾ 取决于推入式连接的版本。

所有单位均为 mm

5.6 出厂设置

代码	参数	出厂设置值
SP 1	开关点 SP1	750 mbar
rP 1	复位点 rP1	600 mbar
SP2	开关点 SP2	550 mbar
rP2	复位点 rP2	540 mbar
t _{bl}	吹气时间	0 s
c _{tr}	控制	启用 = □□
t ₋₁	抽真空时间	0 s
-L-	泄漏值	0 mbar/s
u _{vac}	真空单位	真空单位 (mbar) = b _{vac}

5.7 气动原理图

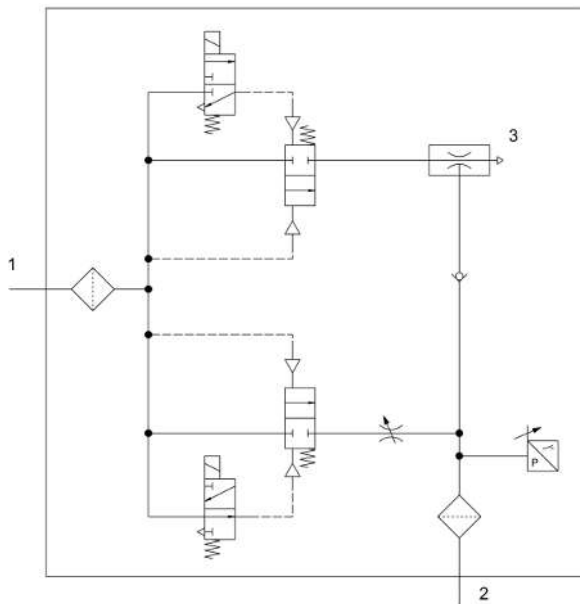
气动原理图以简化形式显示。带推入式连接的款型中未安装滤网。

图例：

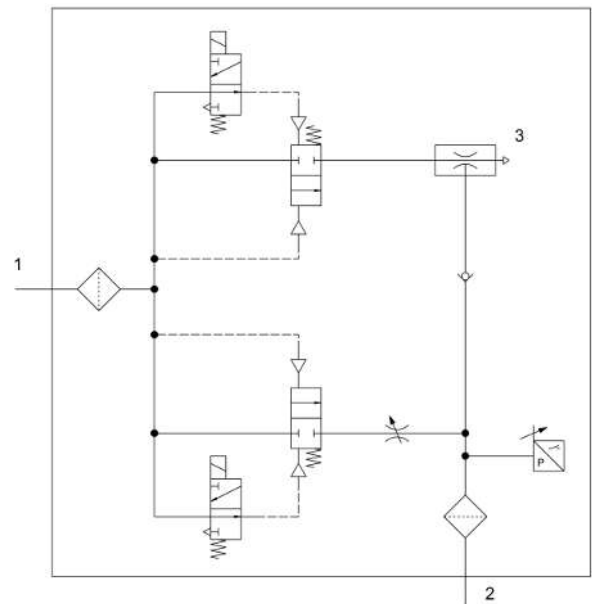
NC	Normaly closed (常闭)
NO	Normaly open (常开)
M	强力吹扫
1	压缩空气接口
2	真空接口
3	废气出口

单级款

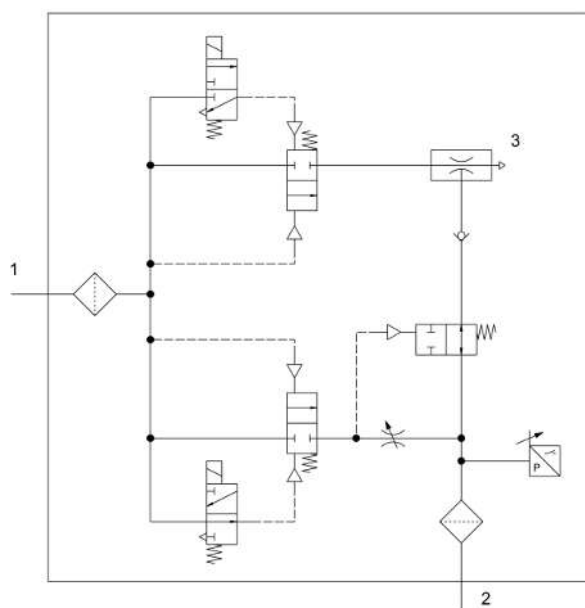
...NO...



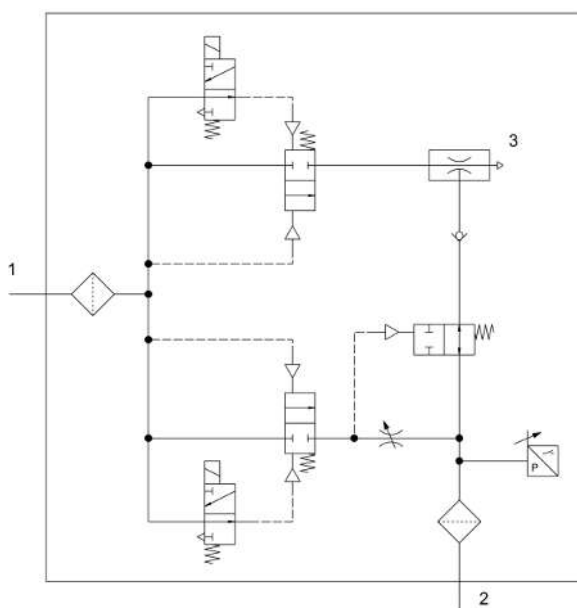
...NC...



M..NO..

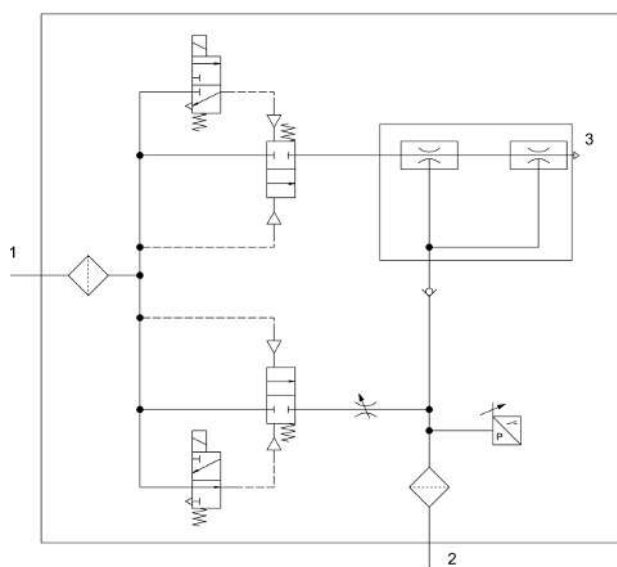


M..NC..

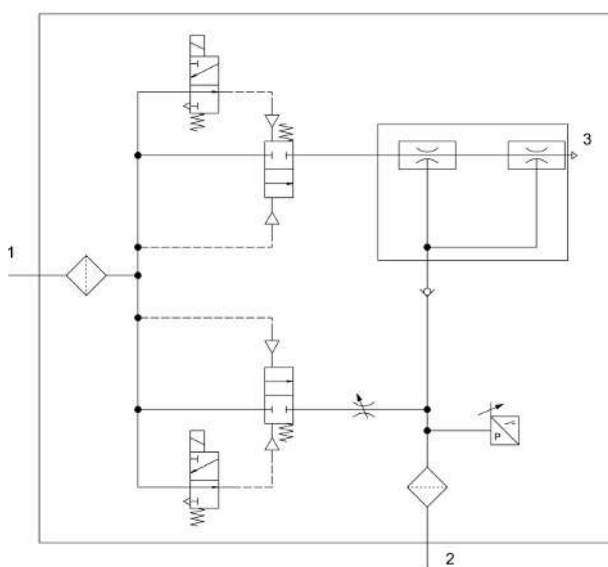


双级款

...NO...



...NC...



6 功能说明

6.1 吸取工件/零件（产生真空）



警告

运行期间真空产生装置的压缩空气输送管出现故障。

由于真空夹具的真空度迅速消散，因此存在部件掉落的风险。

- ▶ 确保运行期间压缩空气输送管不会出现故障。
- ▶ 针对每次应用进行风险评估。

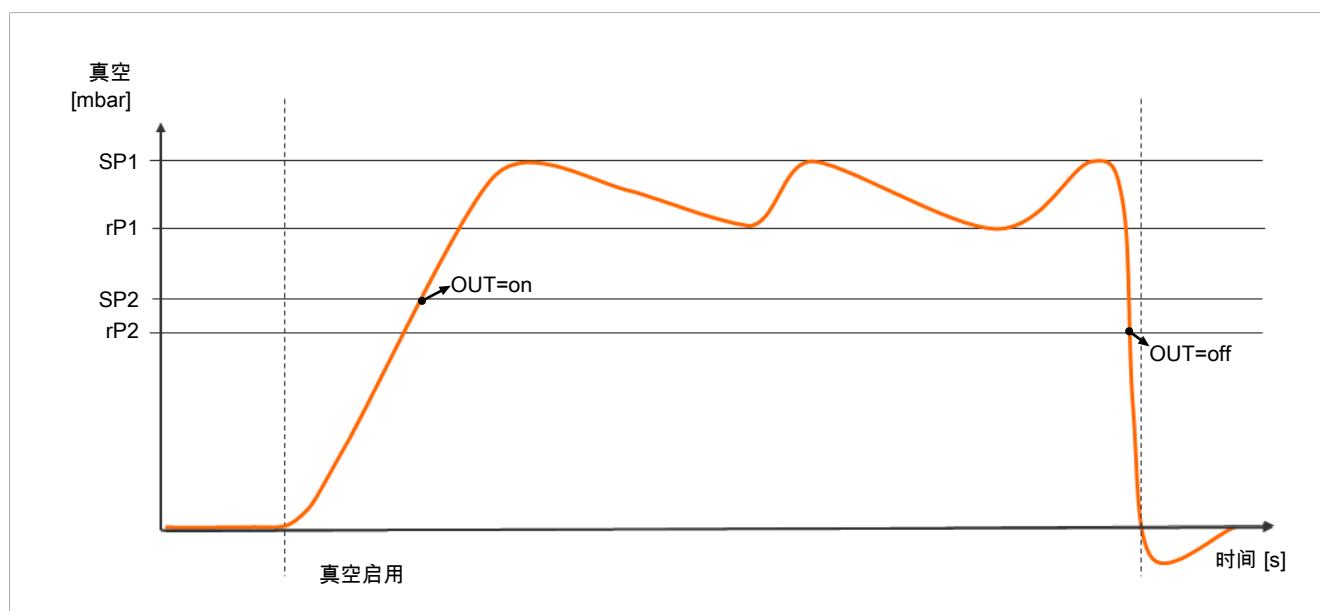
该真空发生器的设计原理是，利用吸气系统产生真空，通过真空搬运和夹持工件。根据文丘里原理，通过喷嘴中加速的压缩空气的吸力效应形成真空。压缩空气被导入真空发生器并流经喷嘴。通过真空接头抽吸空气，在蒸汽喷嘴后直接生成负压。吸入的空气和压缩空气一起通过消音器排出。

通过吸气命令启用或停用真空发生器的文丘里喷嘴：

- NO 型号（常开）中，存在吸气信号时，真空产生功能停用。
（即，在发生电源故障或无控制信号的情况下，不断产生真空，持续吸气。）
- NC 型号（常闭）中，存在吸气信号时，真空产生功能启用。
（即，在发生电源故障或没有控制信号的情况下，如果电源发生故障或控制信号不存在，则不会产生真空。）

内置的传感器可以检测文丘里管所产生的真空。准确的真空值显示在显示屏上。

下图显示节气功能启用时的真空曲线：



发生器内置节气功能，可在吸气运行状态下自动调节真空：

- 一旦用户设置了 SP1 开关点极限真空值，电子装置就会关闭文丘里管。
- 在牢牢吸住工件的密实表面时，内置的止回阀防止真空度降低。
- 由于发生漏气，系统真空低于 rP1 开关点极限值时，文丘里管会立即再次接通。

- 安全地吸取工件时，根据真空设置输出端 OUT。借此释放下一步搬运过程。

6.2 卸放工件/零件（吹气）

在吹气运行状态下，为真空发生器的真空回路加载压缩空气。这样可确保真空快速消退，从而快速卸放工件/部件。

真空发生器提供两种可以选择的吹气模式：

- **外部控制吹气：**通过信号输入“吹气”直接控制“吹气”阀门。真空发生器在信号存在期间持续吹气。
 - **内部定时吹气：**退出“吸气”运行状态时，“吹气”阀门将在设定的时间内自动运行。借助该功能，可省去控制单元上的一个输出端。
- ▶ 通过设置大于零的吹气时间值来激活内部定时吹气。



发生器还具有“手动操作”模式。在此操作模式下，可以使用箔膜按键控制发生器。另请参见“手动操作”一章。

6.3 运行状态

6.3.1 自动模式

设备在连接电源后即进入运行准备就绪状态，并处于自动模式。通过设备控制系统运行设备时，这是正常的运行状态。

操作按键可以更改运行状态，从自动模式切换到“手动模式”。

参数设置始终在自动模式下进行。

6.3.2 手动操作模式



警告

通过外部信号退出手动操作，外部信号被评估并且系统部件移动。

碰撞造成人身伤害或财产损失

- ▶ 请确保运行期间没有人员处于系统的危险区域中。
- ▶ 在危险区域中工作时，必须佩戴用于防护的个人防护设备 (PPE)。



警告

手动操作时因操作不当导致物体坠落

受伤危险

- ▶ 增加关注度
- ▶ 确保机器/系统的危险区域内没有人

在“手动操作”模式下，可以不受限于上位控制系统，通过操作面板上的按键控制“吸气”和“吹气”功能。该功能还可用于查找和排除真空回路中的漏气。

在此运行模式下，SP1 和 SP2 两个 LED 闪烁。

启用手动模式

- ✓ 设备处于测量显示状态。
- ▶ 同时按**向上**和**向下**键至少 3 秒。
- ⇒ SP1 和 SP2 LED 闪烁。

手动吸气

- ✓ 设备处于“手动操作”模式。SP1 和 SP2 LED 闪烁。
- 1. 按**向上**键启用“吸气”运行状态。
 - ⇒ 吸气 LED 亮起，发生器开始吸气。
- 2. 按**向下**或**向上**键，结束“吸气”运行状态。
 - ⇒ 吸气过程停用。



如果控制回路接通 $[cbr] = [on]$ ，则控制回路在“手动模式”下也会根据设定的极限值启用。

手动吹气

- ✓ 设备处于“手动操作”模式。SP1 和 SP2 LED 闪烁。
- ▶ 按住**向下**键，启用发生器的“吹气”功能。
 - ⇒ 吹气 LED 亮起。
 - ⇒ 只要按住按键，真空发生器就会一直吹气。
- ▶ 松开**向下**键，以停止吹气。
 - ⇒ 吹气过程停用。
 - ⇒ SP1 和 SP2 LED 闪烁。

停用手动模式

- ✓ 设备处于“手动操作”模式。SP1 和 SP2 LED 闪烁。
- ▶ 同时短按**向下**和**向上**键。
 - ⇒ SP1 和 SP2 LED 不再闪烁。

外部信号的状态改变时，退出“手动操作”模式。

一旦设备接收到外部信号，立即切换到自动模式。

6.4 监控系统真空并定义极限值

真空发生器内置传感器，用于测量真空。

当前的真空值显示在显示屏上。

这些极限值在基本菜单中通过参数 [SP 1]、[rP 1]、[SP2] 和 [rP2] 进行设置。

在控制功能中通过极限值、SP1 和 rP1 进行控制。

极限值概览：

极限值参数	说明
SP1	开关点节气调节装置
rP1	复位点节气调节装置
SP2	信号输出“部件监测”的接通值
rP2	信号输出“部件监测”的关闭值

6.5 校准传感器

由于内置的真空传感器会因受到生产的影响而产生震动，因此建议在安装时校准传感器。校准真空传感器时，系统的真空回路必须与大气环境连通。



只能在测量范围终值 ±3% 的范围内移动零点。

若超出允许的 ±3% 极限，将通过故障代码 [E03] 显示在显示屏上。

零点调节功能在基本菜单中通过参数 [cAL] 执行。

- 1. 为设置零点，反复按**向下**键，直至显示中出现 [cAL]。
- 2. 按**菜单**键确认。
- 3. 通过**向下**键在 [no] 和 [YES]（校准真空传感器）之间进行选择。
- 4. 按**菜单**键确认。
- ⇒ 传感器已校准。

6.6 控制功能

真空发生器可以节约压缩空气用量或防止产生过高的真空。到达设定的 SP1 开关点时，停止生成真空。如果由于泄漏真空度低于复位点 rP1，则再次开始生成真空。

控制功能的以下运行模式可以通过扩展功能菜单中的参数 [cEr] 进行设置：

6.6.1 无控制（持续吸气）

真空发生器持续以最大功率吸气。对于非常多孔的工件，建议使用此设置，因为其泄漏量较大，可能会导致频繁的关闭和接通真空生成过程。

此运行模式的控制功能设置为 [cEr] = [OFF]。

6.6.2 控制

达到开关点 SP1 时，真空发生器关闭真空生成过程，低于复位点 rP1 时再次启动。控制完成后进行 SP1 开关点评估。此设置尤其推荐用于可以紧密吸附的工件。

此运行模式的控制功能设置为 $[cbr] = [on]$ 。

6.7 吹气模式

6.7.1 外部控制吹气

通过“吹气”命令直接控制“吹气”阀门。真空发生器在“吹气”信号存在期间持续吹气。

“吹气”信号优先于“吸气”信号。

6.7.2 内部定时吹气

通过基本菜单中的参数 $[tbl]$ 设置在多久的吹气时间后激活功能。

退出“吸气”运行状态时，“吹气”阀门将在设定的时间内自动运行。

即使在所设置的吹气时间较长时，“吹气”信号依然优先于“吸气”信号。

6.7.3 设置吹气时间

吹气时间通过基本菜单中的参数 $[tbl]$ 进行设置。

所显示的数字是以秒为单位的吹气时间。吹气时间设置范围从 0.01 s 到 9.99 s。

设置用于定时吹气的吹气时间（仅在值 > 0 时启用）。如已设置值 0，真空发生器就会自动处于“外部控制吹气”模式。

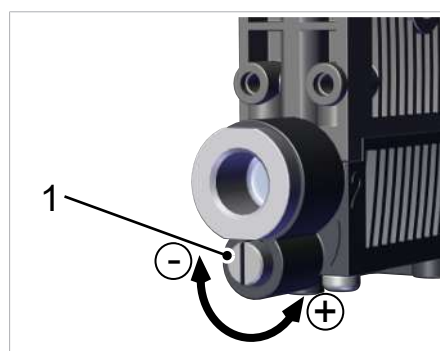
6.8 更改真空发生器的吹气体积流量



旋转不可以超过节气螺栓的止挡位置。从技术上讲，始终需要保持约 10% 的最低体积流量。吹气体积流量可在 10 % 和 100 % 之间进行设置。

插图显示了用于设置吹气体积流量的节气螺栓 (1) 的位置。节气螺栓在两侧的旋转方向上均设有止挡位置。

- 顺时针旋转节气螺栓 (1) 可以减小体积流量。
- 逆时针旋转节气螺栓 (1) 可以增大体积流量。



6.9 选择显示单位

通过此功能可选择所显示的真空值的单位。
通过扩展功能菜单中的参数 [UN I] 设置该功能。
可以选择以下单位：

单位	说明
bar	以 mbar 为单位显示真空值。 单位设置为 [bAr]。
Pascal	以 kPa 为单位显示真空值。 单位设置为 [kPa]。
inchHg	以 inHg 为单位显示真空值。 单位设置为 [inHg]。
psi	以 psi 为单位显示真空值。 单位设置为 [PSI]。

6.10 恢复为出厂设置

可以通过下列功能将真空发生器重置到出厂状态：

- 真空发生器的配置和
- 初始设置。

通过 EF 菜单中的参数 [RES] 执行该功能。
真空发生器的出厂设置参见技术数据。



警告

通过启用/停用产品，通过输出信号可以在制造过程中产生动作！

人员受伤

- ▶ 避开可能有危险的区域。
- ▶ 小心行动。

下面介绍如何通过显示和操作元件将真空发生器恢复到出厂设置：

- ✓ EF 菜单已打开。
- 1. 通过**向下**键选择参数 [RES]。
- 2. 按**菜单**键确认。
- 3. 通过**向下**键选择设置参数 [YES]。
- 4. 按**菜单**键确认。
- ⇒ 真空发生器恢复到出厂设置。

恢复出厂设置后功能不影响：

- 计数器读数和
- 传感器的零点调节。

6.11 计数器

真空发生器有两个不可擦除的内部计数器 [cc 1] 和 [cc 2]：

计数器 1 的计数在信号输入端“吸气”上每出现一次有效脉冲时增加，并借此计算真空发生器使用寿命内的所有吸气循环。

每次接通“吸气”阀门时，计数器 2 的计数都会增加。因此，可以根据计数器 2 和计数器 1 之间的差异来得出节气功能的平均开关频率。

名称	显示参数	说明
计数器 1	[cc 1]	吸气循环计数器（信号输入“吸气”）
计数器 2	[cc 2]	“吸气阀门”开关频率计数器

查询计数器值

- ✓ 在系统菜单中选择所需的计数器。
 - ▶ 通过**菜单**键确认计数器 1 [cc 1] 或计数器 2 [cc 2] 的参数。
 - ⇒ 显示总计数值的前三个小数位（x10⁶ 位）。这对应于具有最高权重的三位数字组。

按**向下**键后，将按顺序显示总计数值的剩余小数位。小数点表示在显示屏中显示了总计数值的哪一组三位数。

计数器的总值由 3 个数字组构成：

显示的区段	10 ⁶	10 ³	10 ⁰
数字组	0.48	6 18	593

在该示例中，当前的总计数为 48 618 593。

6.12 显示软件版本

软件版本提供了内部控制器上当前运行软件的信息。

通过操作面板：

- ✓ 信息菜单 Inf 已打开。
 1. 通过**向下**键选择参数 [50c]。
 2. 按**菜单**键确认。
 - ⇒ 显示软件的标识。
- ▶ 按**菜单**键退出该功能。

6.13 显示产品编号

真空发生器的部件代码印在标签上，同时保存有电子版。

- ✓ 真空发生器处于信息菜单中。
- 1. 选择部件代码参数 P_{rte} 。
- 2. 通过**菜单**键确认部件代码参数 P_{rte} 。
⇒ 显示部件代码的前两位数字。
- 3. 再次反复按**向下**键。
⇒ 显示部件代码的剩余数字。所显示的小数点属于部件代码。

部件代码由分为 4 个数字组的总计 11 位数字组成。

显示的区段	1	2	3	4
数字组	10	020	200	383

在该示例中，部件代码为10.02.02.00383。

- ▶ 按**菜单**键退出该功能。

6.14 显示序列号

序列号提供了有关真空发生器生产时间段的信息。

- ✓ 真空发生器处于信息菜单 Inf 中
- 1. 选择序列号参数 S_{nr} 。
- 2. 通过**菜单**键确认序列号参数 S_{nr} 。
⇒ 显示序列号的前三个小数位 ($\times 10^6$ 位)。这对应于具有最高权重的三位数字组。
- 3. 再次反复按**向下**键。
⇒ 显示序列号的剩余小数位。小数点表示在显示屏中显示了序列号的哪一组三位数。

序列号由分为 3 个数字组的总计 9 位数字组成：

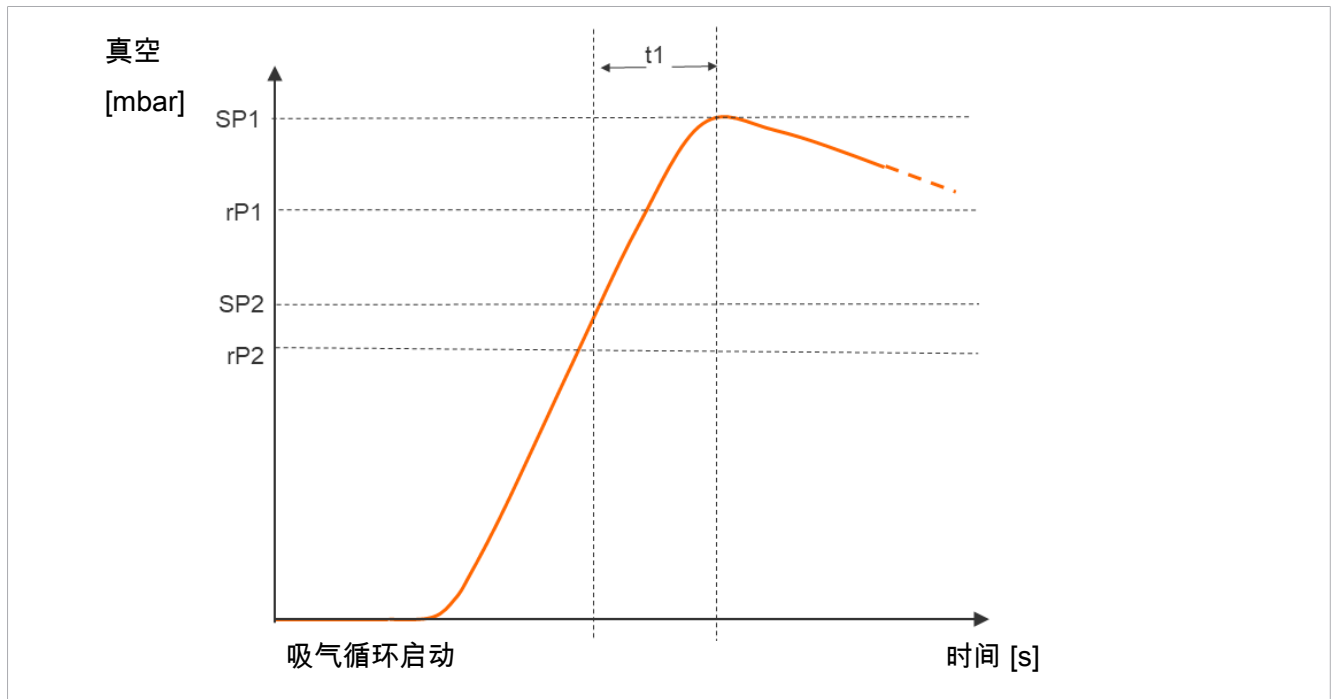
显示的区段	10^6	10^3	10^0
数字组	900	000	000

在该示例中，序列号为：900000000

- ▶ 按**菜单**键退出信息菜单。

6.15 环境监测 (CM)

6.15.1 监控抽真空时间



测量抽真空时间 t_1 ：

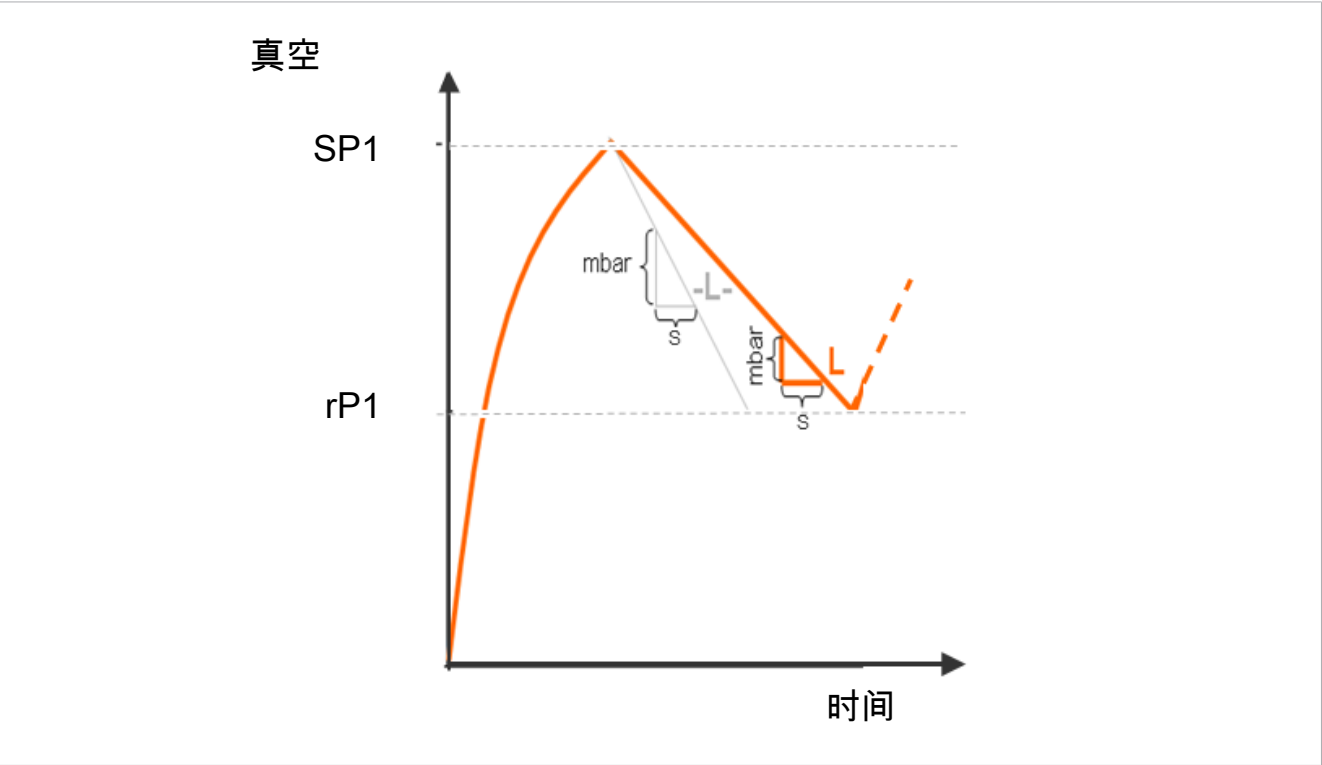
测量（单位 ms）从达到开关点 SP2 开始至达到开关点 SP1 为止的时间。

最大抽真空时间 t_1 的规定值可以在扩展功能菜单中通过参数 $[E-1]$ 设置。设置为 $[000]$ (= off) 时将停用监控。可以设置的最大抽真空时间为 9.99 秒。

如果测得的抽真空时间 t_1 超过规定值 (>000)，就会在显示屏中交替显示 $E-1$ 和真空值。

在 5 次正确测量的抽真空时间后，将再次重置“故障消息 $E-1$ ”。将允许的抽真空时间设置为值 000 ，可以立即删除该消息。

6.15.2 监控泄漏量



测量泄漏量：

控制模式下 ([c t r] = [o n])，节气功能因达到 SP1 开关点而停止吸气后，将在一定的时间内对真空衰减量或泄漏量进行测量（单位时间内的真空衰减量以 mbar/s 为单位）。

最大泄漏量 -L- 的规定值可以在扩展功能菜单中通过参数 [-L-] 设置。设置为 [000] (= off) 时将停用监控。可以设置的最大泄漏量为 999 mbar/s。

如果泄漏量 L 大于所设置的值 -L-，就会在显示屏中交替显示 -L- 和真空值。

在 5 个密集的吸气循环（测得的泄漏值 < 规定值）后，将再次重置“故障消息” -L-。将允许的泄漏量设置为值 000，可以立即删除该消息。

7 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。

8 安装

8.1 安装提示



小心

安装或维护不当

人员受伤或财产损失

- ▶ 在安装和维护过程中，必须将产品与电源和压缩空气断开，并将其锁定，防止擅自重新接通！

为了确保安全安装，请注意以下提示：

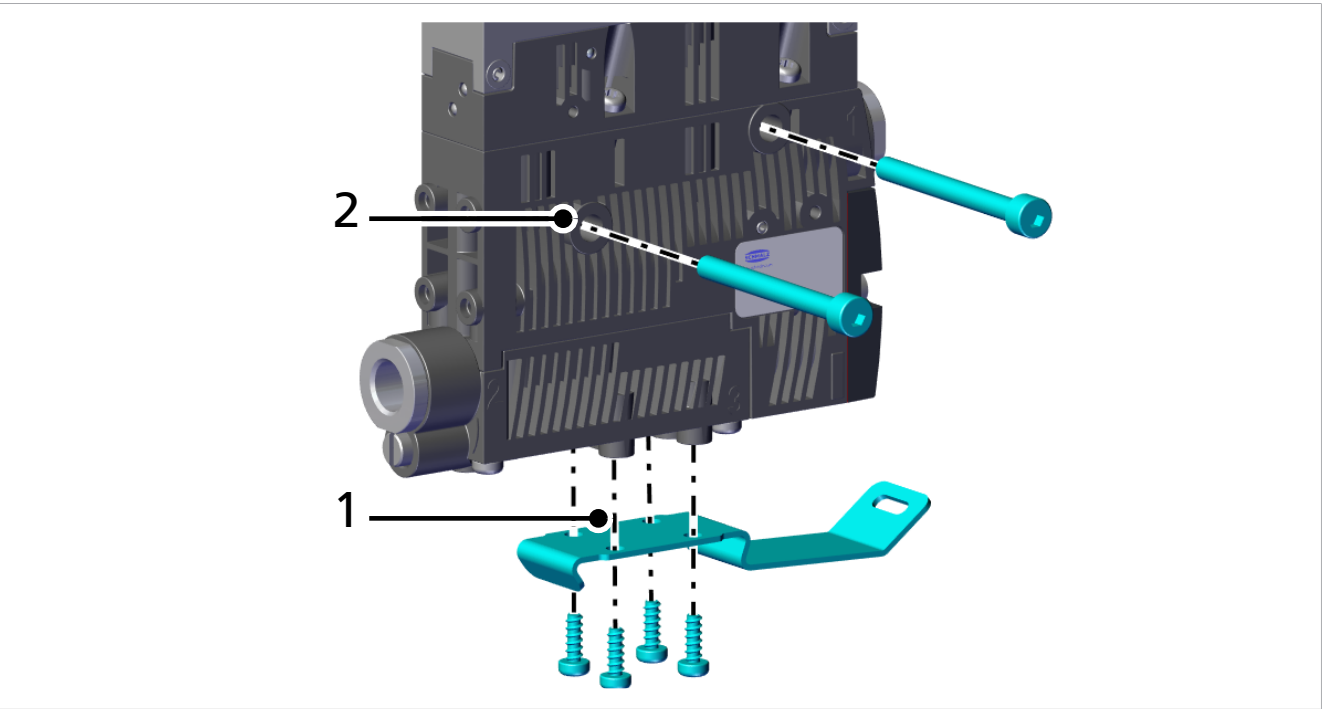
- 只能使用指定的连接件、安装孔和紧固件。
- 只允许在无电压和无压力的状态下进行安装或拆卸。
- 气动和电气管线连接必须与产品牢固相连并固定。
- 请遵守产品上的连接符号和连接名称。

8.2 安装

真空发生器的安装位置可任意选择。

通过两个直径 4.4 mm 的安装孔固定发生器。

或者，也可以使用适用于德标轨道 TS35 的抱件进行紧固。



1	用于德标轨道 TS35 的抱件，包括塑料自攻螺钉 最大拧紧力矩 0.5 Nm	2	2 个带垫圈的紧定螺钉 M4 最大拧紧力矩 2 Nm
---	---	---	-------------------------------

使用紧定螺钉 M4 安装时，请使用垫圈，最大拧紧力矩 2 Nm。

调试时，使用带连接电缆的连接插头将真空发生器连接到控制系统中。产生真空所需的压缩空气通过压缩空气接口连接。必须由上游设备确保压缩空气供应。

真空回路连接至真空接口。

下文详细介绍了安装信息。

8.3 气动连接



小心

压缩空气或真空直接接触眼睛

严重的眼部伤害

- ▶ 佩戴护目镜
- ▶ 切勿向压缩空气开口张望
- ▶ 切勿向消音装置的喷气口张望
- ▶ 切勿看向吸盘、抽吸管路和软管等的真空开口处。



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。



提示

工作压力高于建议的最大压力

产品的损坏

- ▶ 仅在额定压力范围内使用 喷射器。

8.3.1 连接压缩空气和真空

压缩空气接口在发生器上标记为数字 1。

- ▶ 连接压缩空气管。最大拧紧力矩为 4 Nm。

真空接口在发生器上标记为数字 2。

- ▶ 连接真空软管。最大拧紧力矩为 4 Nm。

8.3.2 气动连接提示

压缩空气接口和真空接口上只能使用带圆柱形 G 螺纹的螺纹套管接头！

为了确保产品无故障运行和较长的使用寿命，只能使用充分维护的压缩空气并注意以下要求：

- 根据 EN 983 使用空气或中性气体，5µm 过滤，注油或未注油。
 - 产品接口或者软硬管管线中存在灰尘或异物时，会导致功能故障或功能丧失。
1. 敷设的软硬管管线要尽可能短。
 2. 无弯折且无挤压地敷设软管管线。
 3. 使用满足推荐软硬管径的管线连接产品，或者使用大一号的管线。
 - 确保压缩空气侧有足够大的内径，使产品能够达到相应性能数据。
 - 确保真空侧有足够大的内径，防止流体阻力过高。如果内径太小，则流体阻力和抽气时间增加，吹气时间延长。

下表显示了推荐的管线横截面（内径）：

性能等级	管线横截面（内径），mm ¹⁾	
	压力侧	真空侧
07	4	4
10	4	4
15	4	6
2-07	4	4
2-09	4	4
2-14	4	6

¹⁾ 基于 2 m 的最大软管长度。

- ▶ 软管长度更长时，横截面应相应更大！

8.4 电气连接



警告

电击

受伤危险

- ▶ 通过带保护特低电压 (PELV) 的电源运行产品。



警告

通过启用/停用产品，通过输出信号可以在制造过程中产生动作！

人员受伤

- ▶ 避开可能有危险的区域。
- ▶ 小心行动。

电气连接通过 5 针 M12 连接头进行，该连接器为设备提供电压并包含输入和输出信号。输入端和输出端彼此没有电隔离。

发生器可能是：

- 例如使用连接电缆（部件代码21.04.05.00080）直接连接到控制系统，或
- 使用 IN/OUT 盒。

要确保：

- 供电电缆的长度最长为 20 米，并且
- 连接电缆不会对接口施加任何力。

通过图中所示的插拔连接 1 进行真空发生器的电气连接。

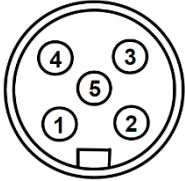


1 5 针电气连接插头 M12

- ✓ 准备带 5 针 M12 插头的连接电缆（由客户提供）。
- ▶ 将连接电缆固定到真空发生器的电气接口 (1) 上，最大拧紧力矩 = 尽可能紧。

8.4.1 PIN 分配

M12 连接头 PIN 分配，5 针

M12 连接头	PIN	符号	功能
	1	US	24 V 电源电压
	2	IN1	信号输入端 “吸气”
	3	GND	接地
	4	OUT	输出端 “部件监测” (SP2)
	5	IN2	信号输入端 “吹气”

8.5 过程数据

操作设备时，所有输入和输出信号均可直接或通过智能连接盒连接到控制系统中。

为此，除了电源电压外，还必须连接两个输入信号和一个输出信号，设备通过这些信号与控制系统进行通信。

这些信号用于使用设备的基本功能，例如吸气、吹气以及反馈。

具体来说，这些是：

过程数据 INPUT

信号	符号	参数
0	OUT 1	极限真空值 SP2（部件监测）

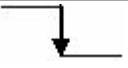
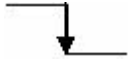
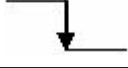
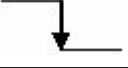
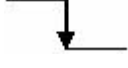
过程数据 OUTPUT

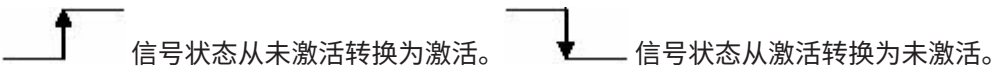
信号	符号	参数
0	IN 1	吸气开启/关闭
1	IN 2	吹气开启/关闭

8.6 初始操作

常规的搬运循环分为三个阶段：吸气、卸放和静止。

为了检查是否已生成足够的真空，在吸气过程中，会通过集成的真空传感器监控极限值 SP2，并通过 OUT 输出到上位控制系统。

阶段	开关步骤	NC 型号			NO 型号		
		信号		状态	信号		状态
1	1		IN1	吸气开启		IN1	吸气开启
	2		OUT	真空 > SP2		OUT	真空 > SP2
2	3		IN1	吸气关闭		IN1	吸气关闭
	4		IN2	吹气开启		IN2	吹气开启
3	5		OUT	真空 < (rP2)		OUT	真空 < (rP2)
	6		IN2	吹气关闭		IN2	吹气关闭



9 运行

9.1 与运行相关的安全提示



警告

接通或插入插拔连接器时的输出信号变化

由于上位机器/系统不受控制的运动而导致人身伤害或财产损失！

- ▶ 电气连接只允许由能够评估信号变化对整个系统的影响的专业人员进行。



小心

当系统以自动模式启动时，元器件会突然移动。

受伤危险

- ▶ 确保自动模式下机器或系统的危险区域内没有人。

9.2 常规准备工作

每次启用系统前，请执行以下操作：

1. 每次调试前，检查安全装置的功能是否正常。
2. 检查真空发生器是否有明显的损坏，一旦确认存在缺陷，立即进行排除或通知主管。
3. 检查并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，启动机器不会危及其他人员的安全。

运行期间禁止任何人员停留在系统的危险区域内。

10 故障排除

10.1 故障帮助

故障	可能的原因	排除方法
电源故障	电气连接	▶ 确保电气连接
无通信	错误的电气连接	▶ 检查电气连接和插脚布局
	上级控制系统的配置不合适	▶ 检查控制系统配置
产品没有响应	无电源电压	▶ 检查电气连接和插脚布局
	无压缩空气供应	▶ 检查压缩空气供应
未达到真空水平或真空形成的时间过长	消音装置脏污	▶ 更换消音器
	软管管线存在泄漏	▶ 检查软管连接
	吸盘泄漏	▶ 检查吸盘
	工作压力过低	▶ 提高工作压力。请遵守最大极限值！
	软管内径太小	▶ 遵守建议的软管内径
无法牢牢地抓住重物	真空水平过低	▶ 使用节气功能时提高控制范围
	吸盘过小	▶ 选择更大的吸盘
按键不响应且显示界面显示 [Loc]	按键锁已激活	▶ 禁用按键锁
显示屏无显示	电气连接有误	▶ 检查电气连接和插脚布局
显示屏显示故障代码	参阅“故障代码”表格	▶ 请参阅下一章中的“故障代码”表格
尽管操作循环以最佳状态工作，仍然发出“泄漏量过高”警告消息	极限值 -L-（允许的每秒钟泄漏值）设置的过低	▶ 确定正常操作循环状态下的常规泄漏值并将其设置为极限值
	泄漏测量的 SP1 和 rP1 极限值设置的过低	▶ 设置极限值时，确保系统状态“空档”和“吸气”之间有明确的区别。
系统中泄漏量较大，但未显示警告消息“泄漏量过高”	极限值 -L-（允许的每秒钟泄漏值）设置的过高	▶ 确定正常操作循环状态下的常规泄漏值并将其设置为极限值
	泄漏测量的 SP1 和 rP1 极限值设置的过高。	▶ 设置极限值时，确保系统状态“空档”和“吸气”之间有明确的区别。

10.2 故障消息

出现故障时，会以故障代码（“E 代码”）的形式显示在显示屏上。发生故障时，真空发生器的表现取决于故障类型。

显示代码	故障说明
E03	零点设置在 ±3% FS（满量程）以外
E07	电源电压过低
E 17	电压电压过高
FFF	现有真空超出测量范围
-FF	真空回路中的过压，通常总是在吹气运行状态下出现
t-1	如果测得的抽真空时间 t1 超过规定值，就会在显示屏中交替显示 t-1 和真空值
-L-	如果泄漏量 L 大于设置的值 -L-，就会在显示屏中交替显示 -L- 和真空值

11 维护

11.1 安全提示

维护工作只能由合格的专业人员执行。

- ▶ 在系统上进行作业前，确保真空发生器的压缩空气回路中为大气压力！



警告

不遵守本操作说明书中的提示可能会导致致命伤害！

- ▶ 请认真阅读并遵守本操作说明书的内容。



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。



提示

错误的保养工作

发生器损坏！

- ▶ 进行任何保养工作前，务必关闭电源。
- ▶ 防止重新接通。
- ▶ 运行发生器时必须使用消音器和注气滤网。

11.2 清洁产品

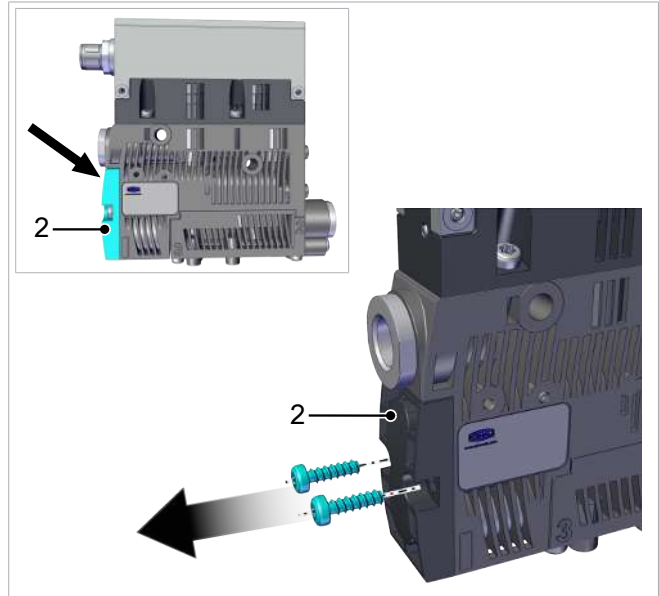
1. 清洁时**请勿使用**腐蚀性清洁剂，例如工业酒精、清洗汽油或稀释液。
只能使用 pH 值为 7-12 的清洁剂。
2. 外部脏污时，使用软抹布和温度最高 60° C 的肥皂水进行清洁。注意，消音装置不得被肥皂水浸湿。
3. 确保没有水分进入电气连接或其他电气组件中。

11.3 更换消音器

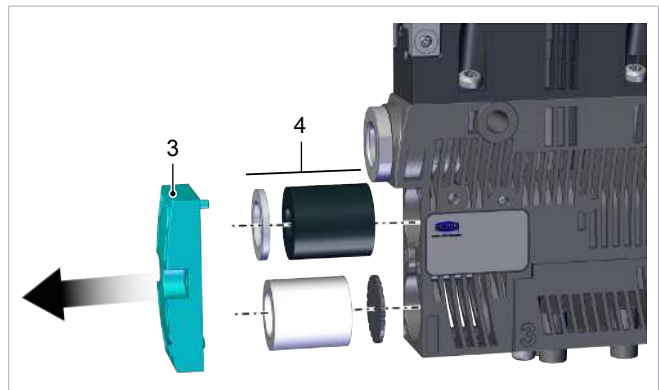
消音器 (2) 在灰尘、油污等情况严重时可能会受污染，使得吸取能力降低。鉴于多孔材料的毛细作用，不建议清洁消音器。

吸取能力变低时，更换消音器 (2)：

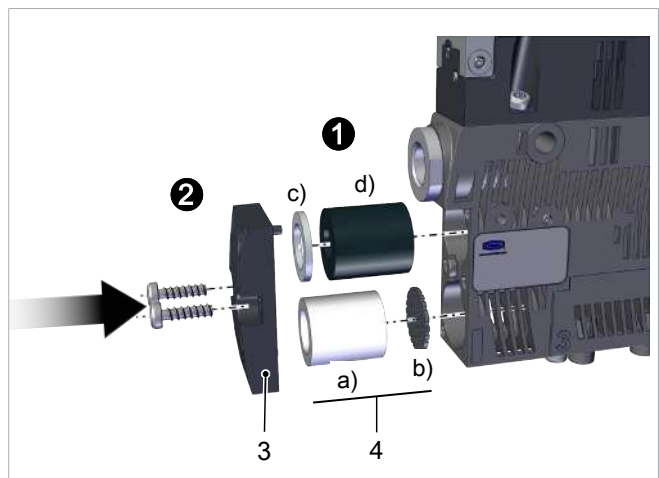
1. 松开并拆下消音器 (2) 上的紧定螺钉。



2. 拆下盖子 (3) 和消音器元件 (4)。



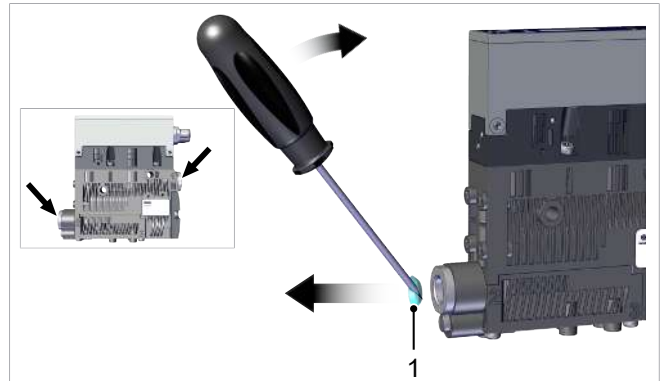
3. 将新的消音器元件 (4)
 - a) 10.02.02.04141 消音器插件
仅针对单级款型：
 - b) 25.03.02.00006 孔板
 - c) 10.07.08.00020 密封环
 - d) 10.02.02.04152 隔热片
 推入发生器本体 ①。
 盖上盖子并用两个螺钉固定 - 拧紧力矩 0.75 至 0.85 Nm ②。



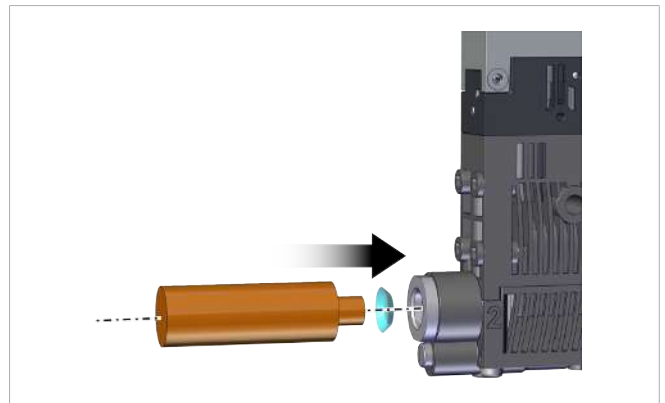
11.4 更换注气滤网

在**螺纹**版本中，发生器的**真空和压缩空气接口**中有注气滤网。滤网中会逐渐沉积灰尘、碎屑和其他固体材料。如果发生器的性能明显下降，请更换滤网（部件代码 10.02.02.04404）：

1. **提示！拆卸滤网时，不要损坏连接器的内螺纹。**
使用螺丝刀拆卸接口 1 和 2 处的滤网。
刺破滤网，使其无法再使用！



2. 使用合适的工具或心轴压入新的滤网 (1)，直至限位器。



12 保修

本公司按照一般销售和供货条款对本系统提供质量保证。此条款还适用于本公司供应的所有原装备件。

对由于使用非原装备件或附件引起的损坏，本公司概不负责。

只使用原装备件是真空发生器正常运行和能够保修的前提条件。

所有磨损件均不属于保修范围。

打开真空发生器会使“tested”（测试通过）标签破损。这将导致工厂提供的保修失效！

13 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。

部件代码	名称	类型
10.02.02.04737	VST SCPS-einstuf-SD 发生器磨损件套装 滤网、消音器插件、止回阀、活塞、弹簧和密封件	备件
10.02.02.04738	VST SCPS-zw-stuf-SD 双级发生器磨损件套装 滤网、消音器插件、止回阀、活塞、弹簧和密封件	备件

14 附件

部件代码	名称	提示
21.04.05.00080	连接电缆	5 针 M12，带开口端，5 m
21.04.05.00086	连接电缆	母头转 2 针电缆，3 m
21.04.05.00158	连接电缆	5 针 M12 母头转 5 针 M12 公头，1 m
21.04.05.00211	连接电缆	5 针 M12 母头转 5 针 M12 公头，2 m
10.02.02.03490	连接器分配器	5 针 M12 转 2x 4 针 M12
10.02.02.04149	德标轨道抱件	适用于德标轨道 TS35
10.07.01.00241	真空过滤器	带可更换滤芯，VFI CN6/4 50
10.07.01.00245	真空过滤器	带可更换滤芯，VFI CN8/6 50
10.02.02.04338	压缩空气分流器	GP 4 SCPS 07..15 G2
10.02.02.04884	压缩空气分流器	GP 3 SCPS 07..15 G2
10.02.02.04858	压缩空气分流器	GP 5 SCPS 07..15 G2
10.02.02.04837	压缩空气分流器	GP 6 SCPS 07..15 G2
10.02.02.04343	固定套件	SET SCPS
10.02.02.04216	排气套件	ABL-SET SCPS 单级
10.02.02.04667	排气套件	排气套件，ABL-SET SCPS 双级

15 产品的废弃处理

只能由合格的专业人员进行部件的废弃处理准备。

- ✓ 产品停止运行。
- ▶ 拆解产品的元器件并根据具体材料进行废弃处理。



为了妥善处置，请求助针对技术产品的废弃处理公司并提示注意当前适用的废弃处理和环保规定。Schmalz 很乐意帮助您查找到合适的公司。

16 一致性声明

16.1 欧盟符合性

欧盟符合性声明

制造商 Schmalz 确定本操作说明书中所述产品 喷射器 满足以下相关欧盟指令的要求：

2014/30/EU	电磁兼容性
2011/65/EU	关于限制特定危险物质在电气和电子设备中的使用的指令

应用了以下统一标准：

EN ISO 12100	机械安全 - 设计通则 - 风险评估和风险降低
EN 61000-6-2+AC	电磁兼容性 (EMC) - 6-2 部分：基本技术标准 - 适用于工业环境的抗干扰性
EN 61000-6-3+A1+AC	电磁兼容性 (EMC) - 6-3 部分：通用标准 - 住宅区、商业和轻工业环境的辐射
EN IEC 63000	评估电子电气设备中有害物质限值的技术文档



欧盟合格宣言在产品交付时有效，可随产品交付或在线提供。这里引用的标准和指令反映了操作和装配说明发布时的状态。

16.2 UKCA 符合性

制造商 Schmalz 确定本操作说明书中所述产品满足以下相关英国法规的要求：

2016	电磁兼容性法规
2012	关于限制在电气和电子设备中使用某些有害物质的法规

应用了以下指定标准：

EN ISO 12100	机械安全 - 设计通则 - 风险评估和风险降低
EN 61000-6-2+AC	电磁兼容性 (EMC) - 6-2 部分：基本技术标准 - 适用于工业环境的抗干扰性
EN 61000-6-3+A1+AC	电磁兼容性 (EMC) - 6-3 部分：通用标准 - 住宅区、商业和轻工业环境的辐射
EN IEC 63000	评估电子电气设备中有害物质限值的技术文档



产品交付时有效的符合性声明 (UKCA) 随产品一起交付或在线提供。此处引用的标准和指令反映了操作和装配说明出版时的状态。



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