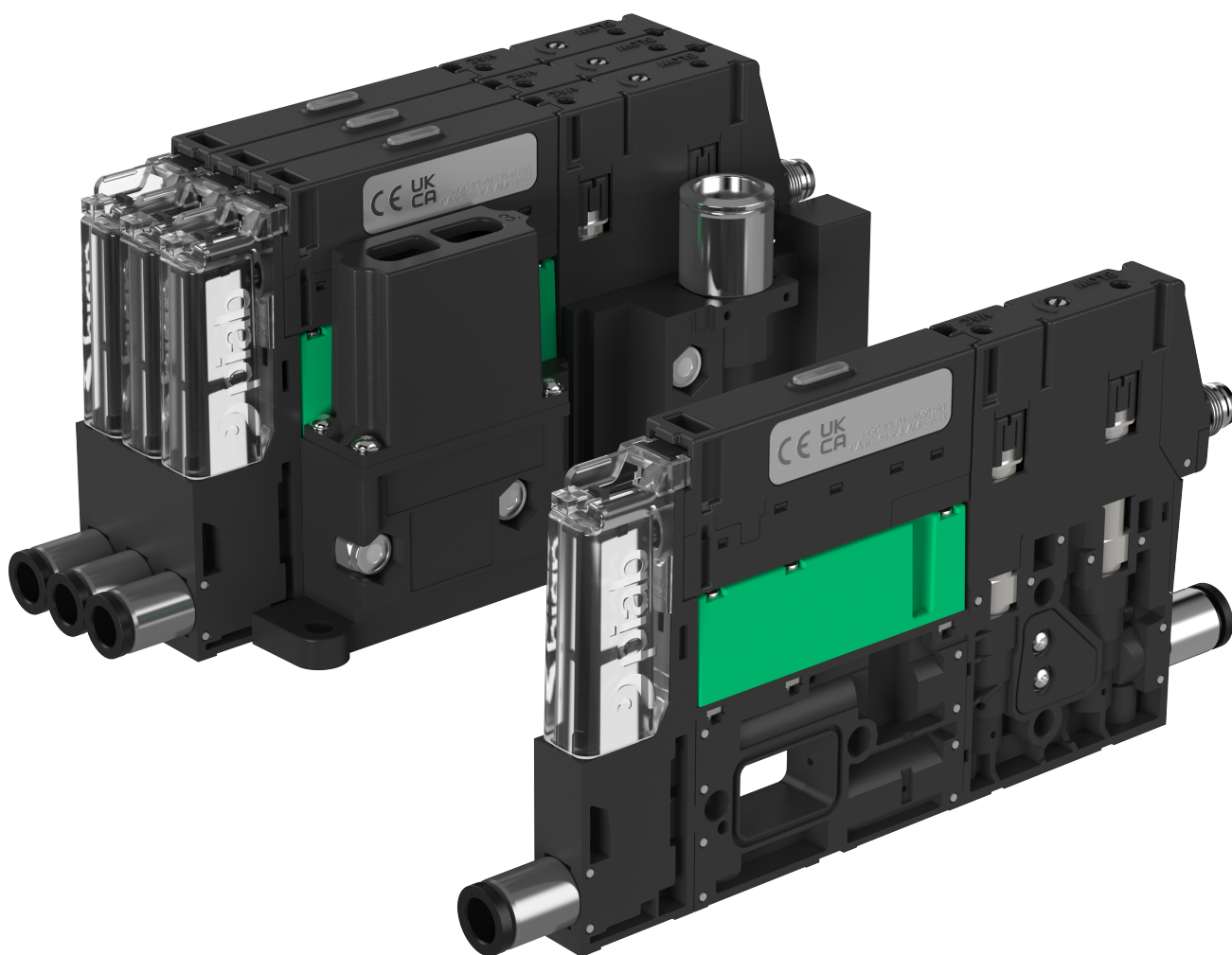


手册

piCOMPACT® 10X SMART

独立连接

紧凑且可叠加的真空发生器





您可在 piab.com 上查看以下语言版本的本手册：



中文



英语



法语



德语



意大利语



日语



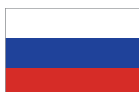
韩语



波兰语



葡萄牙语(巴西)



俄语



西班牙语



瑞典语

目录

1. 关于本手册	5	6. 操作	23
1.1 修订记录	5	6.1 吹气流量设置	23
1.2 piCOMPACT®10X SMART 独立连接	5	6.2 手动操作	23
1.3 相关文档	5	6.3 LED 指示灯	24
1.4 手册中使用的安全标志	5	6.4 传感器校准	24
1.5 目标群体	5		
1.6 首字母缩略词	6	7. IO-Link	25
2. 安全说明	7	7.1 过程数据	25
2.1 一般安全	7	7.2 ISDU	25
2.2 安全安装方式	7	7.3 IODD	25
2.3 安全使用	7	7.4 IO-Link 事件	25
		7.5 PLC 库	25
3. 简介	8	7.6 选择管理器	25
3.1 制造商	8	7.7 配置管理器	25
3.2 合规性	8	8. 真空逻辑功能	26
3.3 预期用途	9	8.1 真空和吹气控制的补充位使用	26
3.4 错误使用	9	8.2 真空开/关控制	26
		8.3 吹气	26
4. 概述和连接	10	8.4 节能和相关监测功能	27
4.1 1 通道真空发生器概览	10	8.5 自动状态监测和泄漏报警	27
4.2 1 通道真空发生器连接	11	8.6 自粘控制	28
4.3 1-3 通道真空发生器概览	12	8.7 切换真空度信号, PP 和 PS	28
4.4 1-3 通道真空发生器连接	13	8.8 泄漏报警	29
4.5 4-8 通道真空发生器概览	14	8.9 吹气结束	29
4.6 4-8 通道真空发生器连接	15	8.10 静态保存统计的处理	29
4.7 阀门模块	16	9. 传感数据和过程监督	30
4.8 气动连接示意图	17	9.1 真空度	30
5. 安装	18	9.2 系统电压	30
5.1 机械安装	18	9.3 温度	30
5.2 气动装置安装	20	9.4 计时器和循环计数器	30
5.3 电气安装	22	9.5 真空系统自检	31
		9.6 可配置的过程数据 1 (16 位)	31
		9.7 可配置的过程数据 2 (16 位)	31

10. 维护	32
10.1 清洁说明	32
10.2 访问 COAX® 真空发生管、过滤器和止回阀	32
10.3 更换推入式连接器 (仅限单泵单元)	34
10.4 备件	34
10.5 配件 (电缆)	35
11. 故障排除	36
11.1 IO-Link 事件管理	36
11.2 机械故障排除	37
12. 质保	38
13. 回收和废弃处置	39

1. 关于本手册

1.1 修订记录

2022 十二月 已发布 01 版本

1.2 piCOMPACT®10X SMART 独立连接

本手册涵盖 piCOMPACT®10X SMART 独立连接真空发生器。有关配置和选项的更多信息，请参见 <https://www.piab.com/>

所有 piCOMPACT®10X SMART 独立连接真空发生器都具有相同的通用功能。然而，视所选配置而定，适用不同的图纸和示意图。每当型号有所不同时，本手册都会说明这一点。

1.3 相关文档

- 真空发生器的 IODD 设备说明手册。
- 真空发生器的 IODD xml 驱动力。
- 特定真空发生器配置的数据表。
- 用于将产品连接到 IO-Link 的 IO-Link 规范。可在 io-link.com 上获取
- Allen-Bradley 和西门子库的附加说明。
- CE 合格证。
- IO-Link 合格证。

除非另有说明，否则上述所有相关文档均可在 piab.com 上获取。

1.4 手册中使用的安全标志

请注意本手册中的所有警告标识、强制性标识和其他标识。它们具有以下含义：

1.4.1 警告标识



警告!
违反此信息可能会导致死亡或重伤!



小心!
违反此信息可能会导致轻度人身伤害或机器损坏!



警告!
排气



警告!
不受限排气



警告!
真空力



警告!
灼热表面



小心!
佩戴护耳用具



小心!
佩戴护目用具

1.4.2 强制性标识



注意!
需要特别关注的信息!

1.5 目标群体

本手册（特别是安全部分）应由所有负责操作产品或设备的工作人员阅读，包括：

- 机器操作员
- 维修和维护人员
- 集成商。

1.6 首字母缩略词

首字母缩略词	说明
ACM	自动状态监测
ALD	自动节能真空度检测
ATBO	自动定时吹气
BO	吹气
BOC	吹气结束
CSV	当前系统电压
CTTH	当前命中时间
ES	节能
FTTH	首次命中时间
IBO	智能吹气
ISDU	索引服务数据单元
LED	发光二极管
LW	泄漏报警
MTD	检测到的最高温度
MVD	检测到的最大电压
PDI	过程数据输入
PDO	过程数据输出
PP	部件存在
PS	固定好的部件
SAC	自粘控制
SP	设定点
STL	系统温度日志
VSSC	真空系统自检

2. 安全说明

2.1 一般安全

免责声明!

产品拟并入机械或与其他机械组装，以构成经修正的指令 2006/42/EC 所涵盖的机械。除非发现或声明该产品要安装到的机械或该机械将作为其组件的机械（作为整体）符合 2006/42/EC 指令的规定且符合国家法律法规，否则不得将该产品投入使用，包括本声明中提及的机械。



警告!

如果在运输、搬运或使用期间发生损坏，切勿安装或运行 piCOMPACT®10X SMART。使用损坏的产品可能导致受伤或财产损失。



小心!

- 若使用的压缩空气压力和/或电压超出规格，则可能导致设备损坏和/或应用故障。
- 在设备长时间不运行泵的情况下，关闭压缩空气和电器元件 电源。
- 常开阀门在不使用时长时间通电。



警告!

真空和排气会对人体造成严重伤害，因此手、腿、头发和眼睛应远离真空入口和排气口。



警告!

当设备连接到电源时，产品上的金属表面可能会变热。



注意!

在开始安装和操作前应阅读手册。

2.2 安全安装方式



小心!

电压和压缩空气压力可分别为最大 30 V 和 0.8 MPa。



警告!

- 操作过程中，请勿限制或阻塞排气，且在泵产生真空时，不得同时阻塞真空和排气口。
- 确保压缩气流管道已正确固定。



注意!

- 安装必须遵循本手册中的电路图。
- 必须安装设备电源隔离安全开关。开关应当有清晰的标记。
- 压缩空气软管的最大推荐长度为 5 米。
- 安装电缆的最大推荐长度为 30 米。

2.3 安全使用

为确保 piCOMPACT®10X SMART 的安全使用，应遵守以下规定。



小心!

操作期间，请勿更改产品的配置或设置。



注意!

只有经过培训的人员/员工才能操作 piCOMPACT®10X SMART。

3. 简介

3.1 制造商

Piab AB
P.O. Box 146
SE-18212 DANDERYD
瑞典

3.1.1 标识数据

每种产品均通过带有序列号和二维码的标签进行标识。

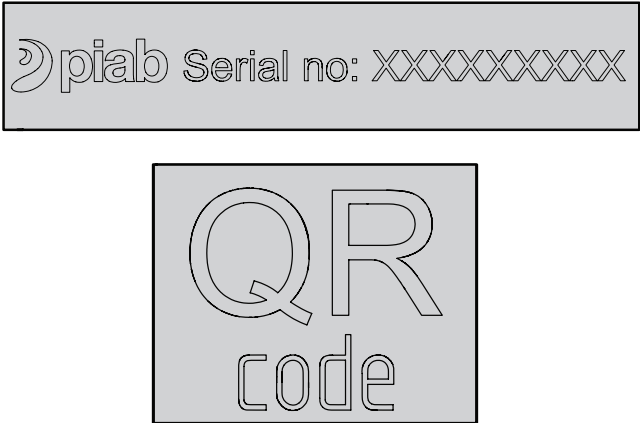


图 1 标识标签示例

对于与 Piab AB 或维修中心的任何通信，请务必参考这些参考信息。

3.2 合规性

产品拟并入机械或与其他机械组装，以构成经修正的指令 2006/42/EC 所涵盖的机械。除非发现或声明该产品要安装到的机械或该机械将作为其组件的机械（作为整体）符合 2006/42/EC 指令的规定且符合国家法律法规，否则不得将该产品投入使用，包括本声明中提及的机械。

piCOMPACT®10X SMART 的设计符合指南标准，可实现以下功能：

标准：

- SS-EN ISO 4414:2010
- FCC CFR 47 / ISD 第 15.247 部分 / ISD RSS-247
- FCC CFR 47 / ISD ICES-003 第 15B 部分:2019

有关合规性的更多信息，请访问
piab.com/resources/document-centre.



欧洲指令, CE	
指令	标准详情和/或测量参考
无线电设备指令 2014/30/EU	EN/(IEC) 61000-6-2:2019 EN/(IEC) 61000-6-4:2019
无线电设备指令 2014/53/EU	ETSI EN 300 328 v2.2.2: 2019-07 EN/(IEC) 50665:2017 EN/(IEC) 301 489-1 V2.2.3:2019
RoHS2 符合指令 2011/65/EU	合规



英国立法, UKCA	
英国立法	统一标准 和/或 测量参考
电磁兼容性法规 2016	BS EN/(IEC) 61000-6-2:2019 BS EN/(IEC) 61000-6-4:2019
无线电设备法规 2017	BS ETSI EN 300 328 v2.2.2: 2019-07 BS EN/(IEC) 50665:2017 BS EN/(IEC) 301 489-1 V2.2.3:2019
电子电气设备中有 害物质使用限制法 规 2012	合规

3.3 预期用途

- 本产品可以用于从定量空间内抽取气体(非液体),以创造真空环境,实现夹持、握持和加工的目的。
- 本产品可以用于吹气,以进行表面清洁和消除定量空间内的真空。
- 本产品可以用于真空检测和监控。
- 该产品仅可用于符合产品规格和认证的环境中。
- 本产品应按照安装说明进行安装。
- 本产品应按照维护说明进行维护。
- 应根据手册说明进行故障排除。
- 应遵循安全说明。
- 仅用于专业用途。

3.4 错误使用

仅在本手册和数据表中声明的条件下方可操作产品。禁止任何偏离预期用途的使用。这包括但不限于:

- 使用损坏的产品。
- 将本产品用于排出液体。
- 在没有通风和排气管道的情况下,将本产品安装在完全密闭的空间内。
- 使用吹气功能或发生器排气装置来对如气瓶和/或罐体等组件进行增压。
- 将本设备作为独立的安全单元来使用,以符合国际起重标准。
- 在未以适当方式容纳和处理废气流的情况下使用本产品排出有害物质和/或气体。
- 在未使用过滤器的情况下使用本产品来排除固体物质。
- 在压缩空气管路未正确固定的情况下使用本产品。
- 在排气管路受到限制或堵塞的情况下使用本产品。
- 当发生器产生真空时,在真空口和排气口同时堵塞的情况下使用本产品。
- 在潜在爆炸性环境中使用本产品。
- 在生命关键型应用中使用本产品。
- 使用过程中进行产品配置。
- 当产品长时间不使用时,不关闭压缩空气和电源。
- 不使用产品时,长时间给阀门通电。

4. 概述和连接

视您的配置而定，可使用不同的概览和连接示意图。

4.1 1 通道真空发生器概览

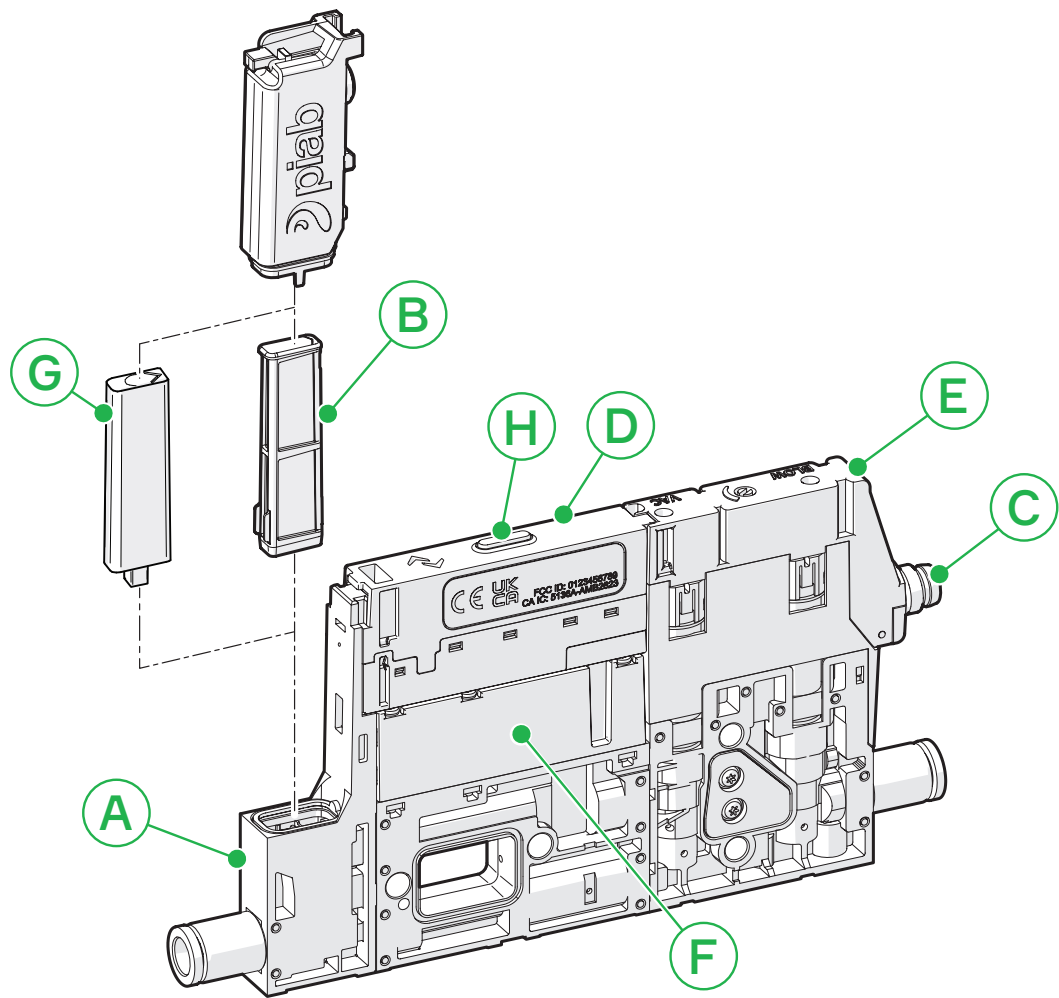


图 2 Overview of the piCOMPACT®10X SMART 1 通道真空发生器概览 (独立安装)。

位置	说明
A	真空接口模块
B	真空过滤器
C	M8 连接器
D	真空控制模块
E	阀门模块
F	1x COAX® 真空发生管/2x COAX® 真空发生管
G	过滤器填料
H	LED 指示灯

4.2 1 通道真空发生器连接

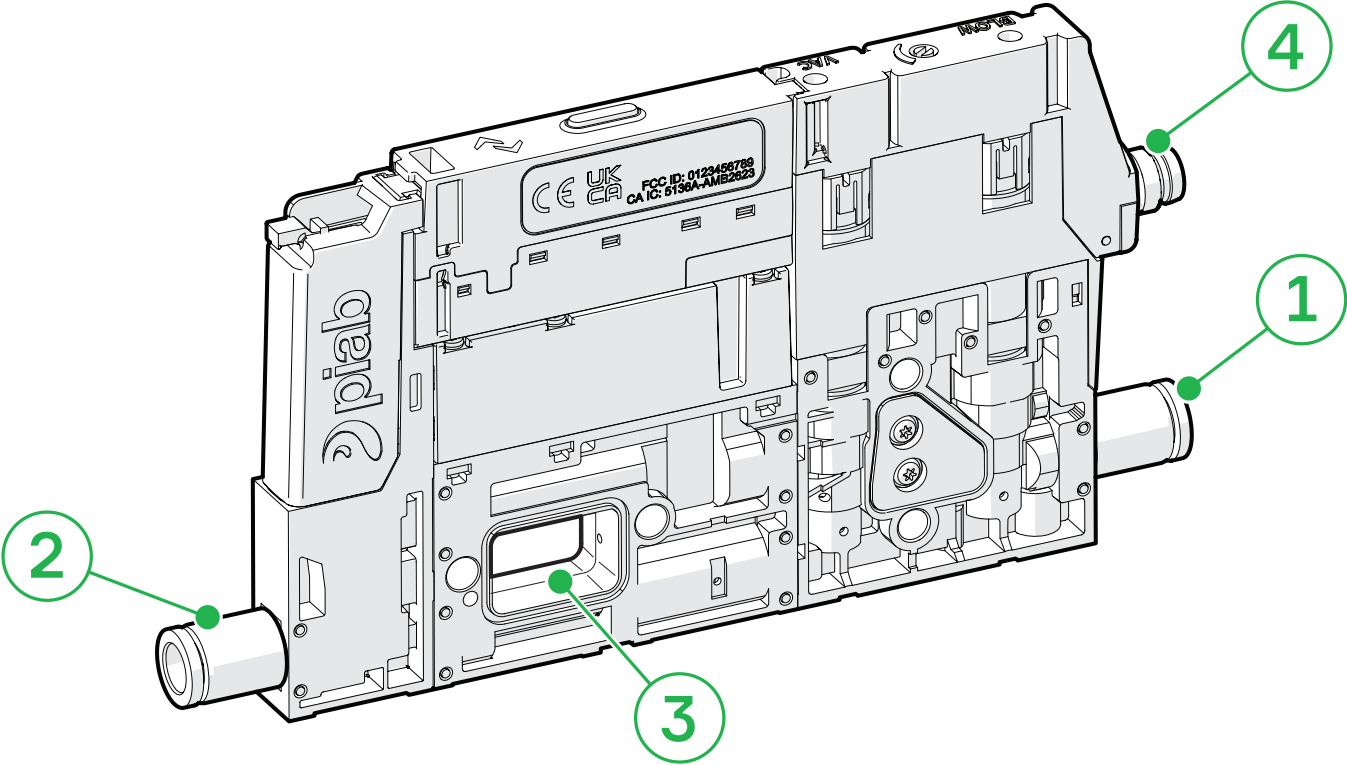


图 3 1 通道真空发生器连接 piCOMPACT®10X SMART（独立安装）。

位置	说明	尺寸
1	压缩空气	Ø4 / Ø6 / Ø¼"
2	真空端口	Ø4 / Ø6 / Ø¼"
3	排气	无连接, 排放到环境空气。
4	M8 连接器	4 针外螺纹

4.3 1-3 通道真空发生器概览

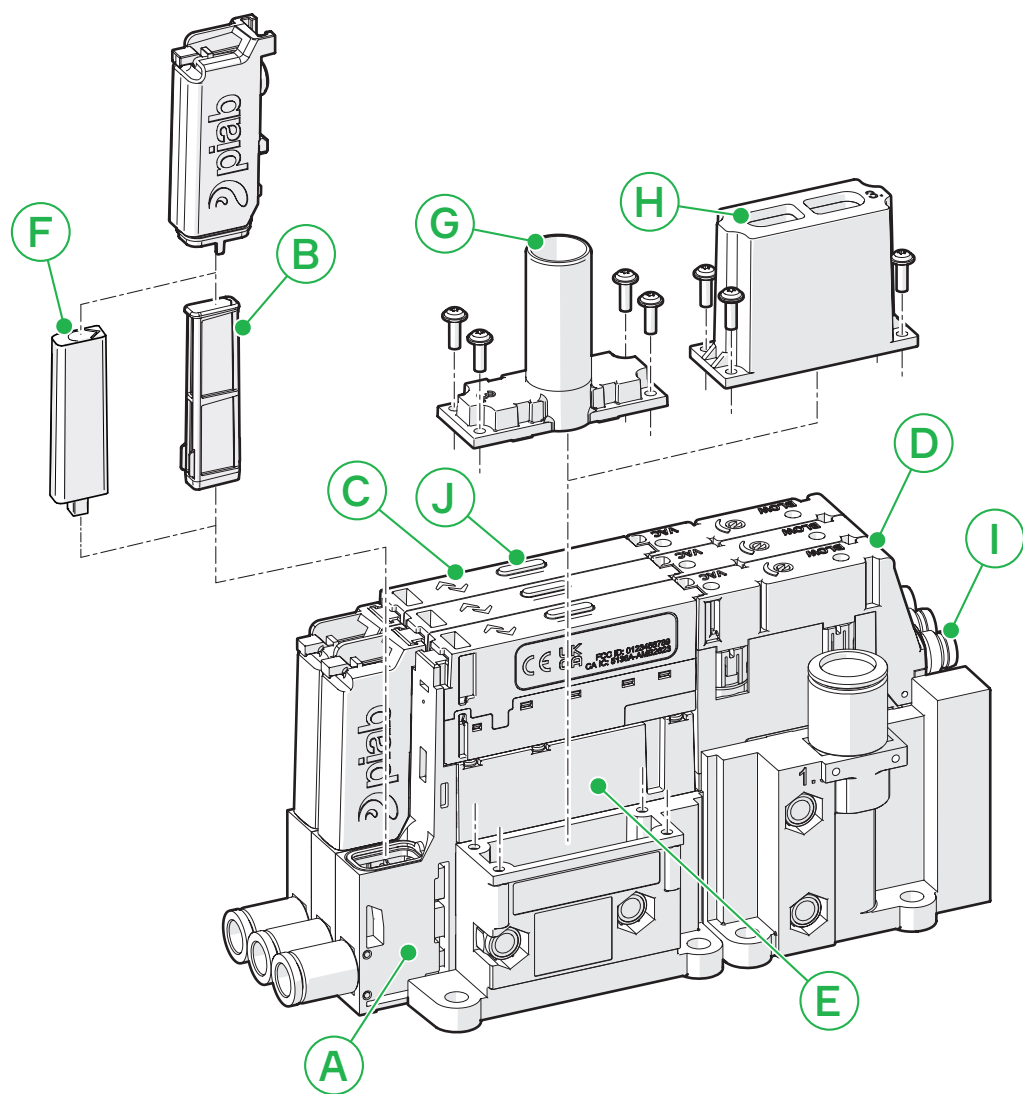


图 4 piCOMPACT®10X SMART 1-3 通道真空发生器概览。

位置	说明
A	真空接口模块
B	真空过滤器
C	真空控制模块
D	阀门模块
E	1x COAX® 真空发生管/2x COAX® 真空发生管
F	过滤器填料
G	中央排气装置
H	消音器
I	M8 连接器
J	LED 指示灯

4.4 1-3 通道真空发生器连接

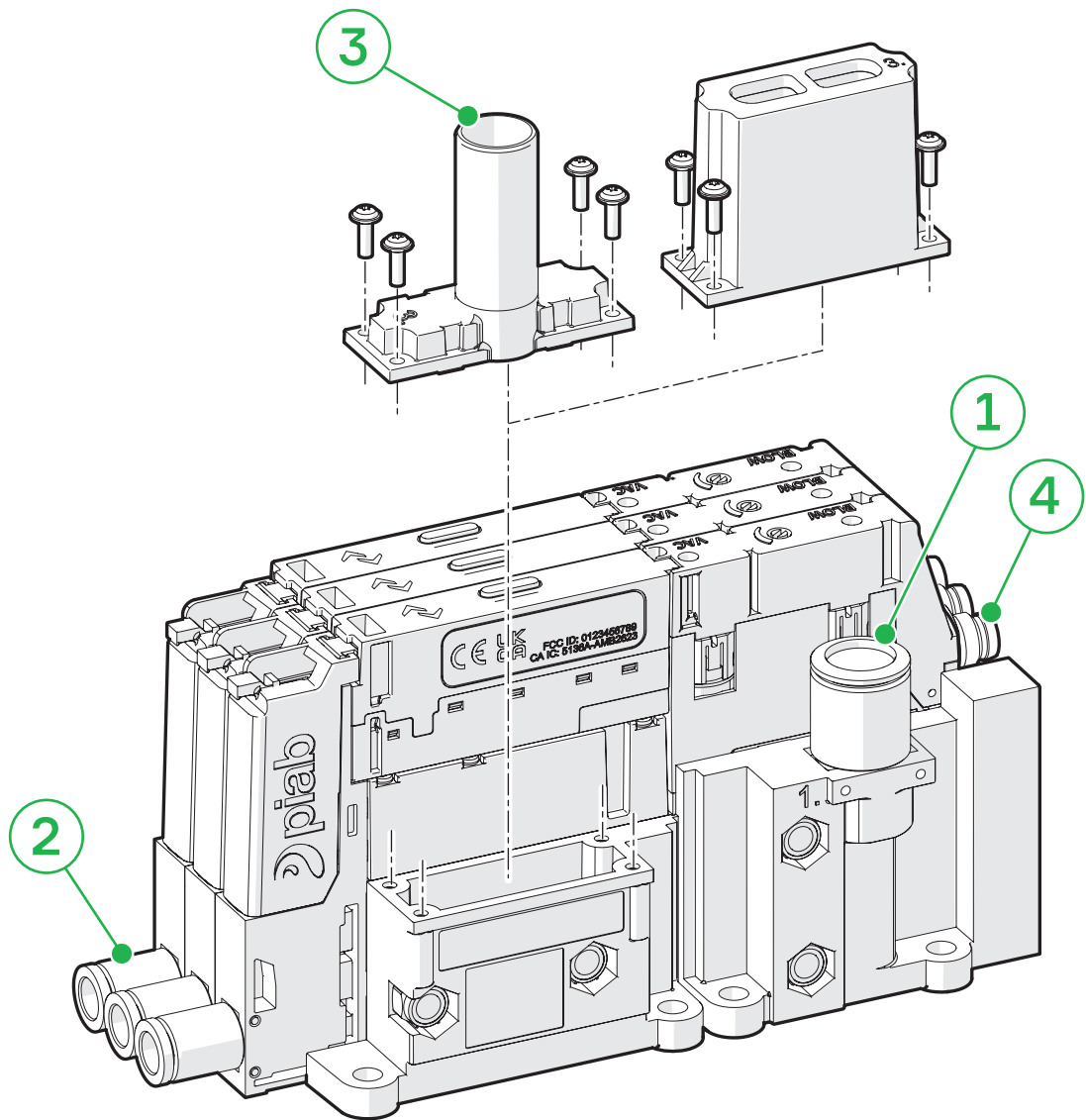


图 5 1-3 通道真空发生器连接 piCOMPACT®10X SMART。

位置	说明	尺寸
1	压缩空气快速接头	Ø6 / Ø8 / Ø¼”
2	真空端口快速接头	Ø4 / Ø6 / Ø¼"
3	中央排气装置*/消音器	Ø12 mm 杆/无连接, 排放至环境空气。
4	M8 连接器	4 针外螺纹

* 不含软管

4.5 4-8 通道真空发生器概览

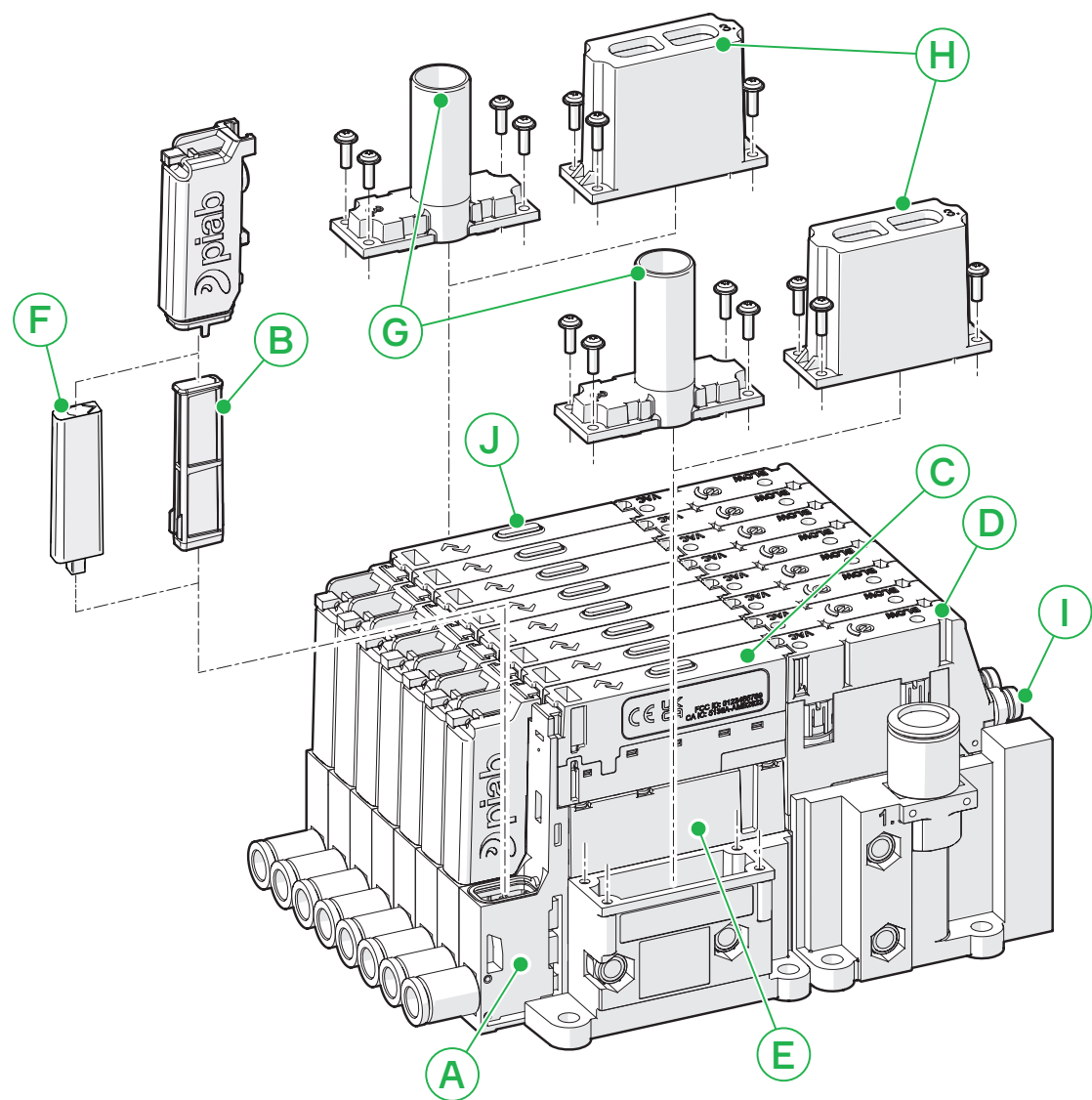


图 6 piCOMPACT®10X SMART 4-8 通道真空发生器概览。

位置	说明
A	真空接口模块
B	真空过滤器
C	真空控制模块
D	阀门模块
E	1x COAX® 真空发生管/2x COAX® 真空发生管
F	过滤器填料
G	2 x 中央排气装置
H	2 x 消音器
I	M8 连接器
J	LED 指示灯

4.6 4-8 通道真空发生器连接

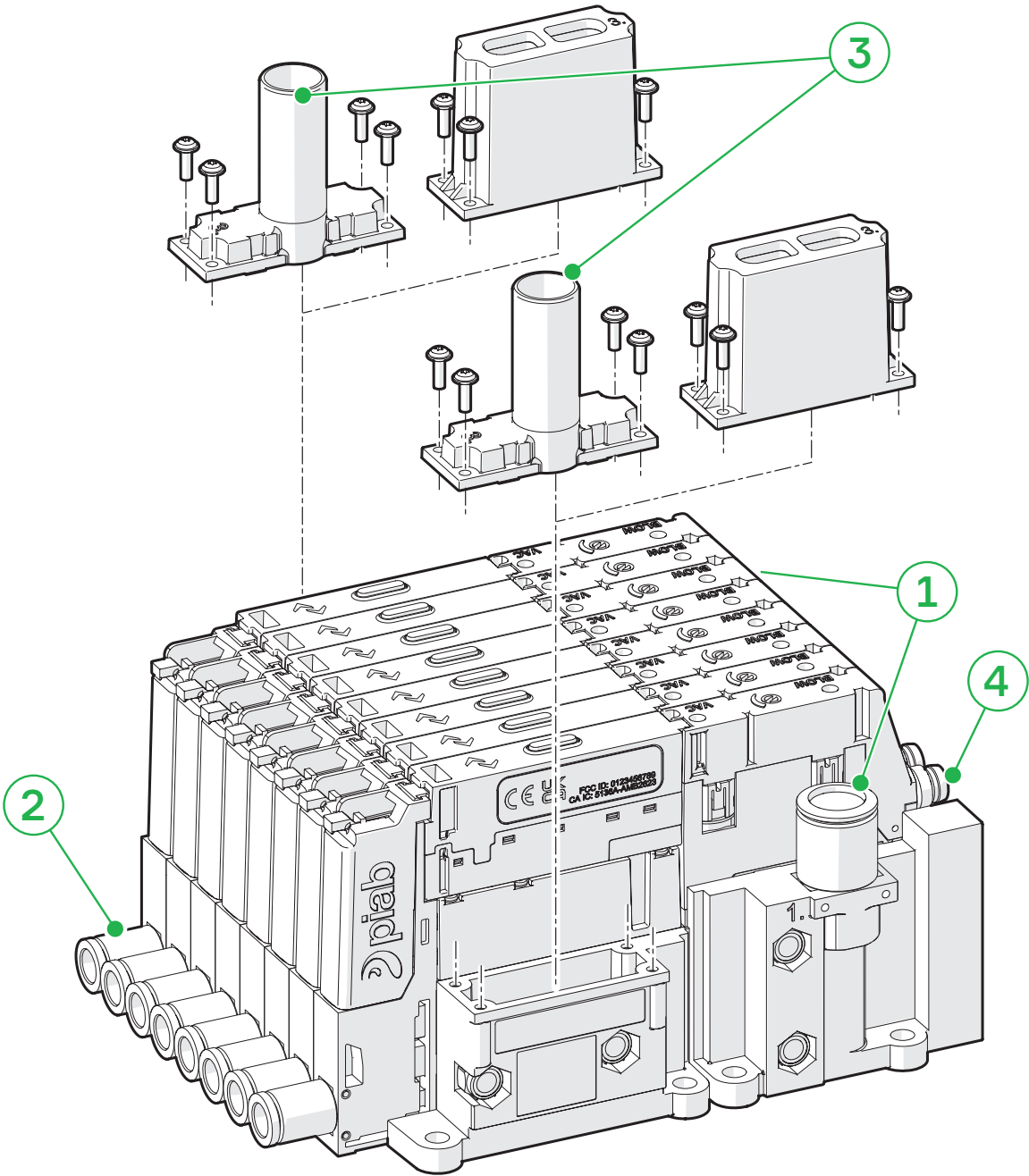


图 7 4-8 通道真空发生器连接 piCOMPACT®10X SMART。

位置	说明	尺寸
1	压缩空气快速接头	Ø6 / Ø8 / Ø¼”
2	真空端口快速接头	Ø4 / Ø6 / Ø¼"
3	中央排气装置*/消音器	Ø12 mm 杆/无连接, 排放至环境空气。
4	M8 连接器	4 针外螺纹

* 不含软管

4.7 阀门模块

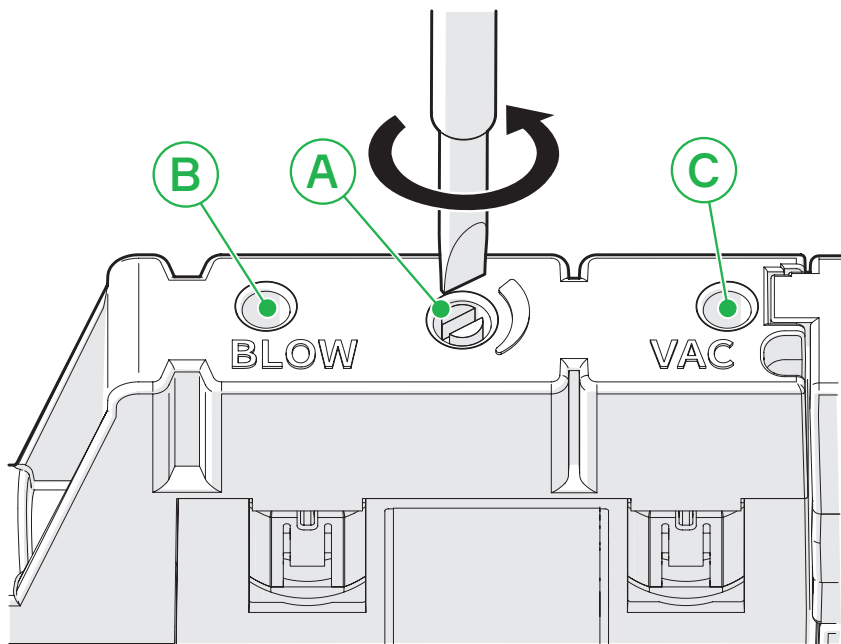


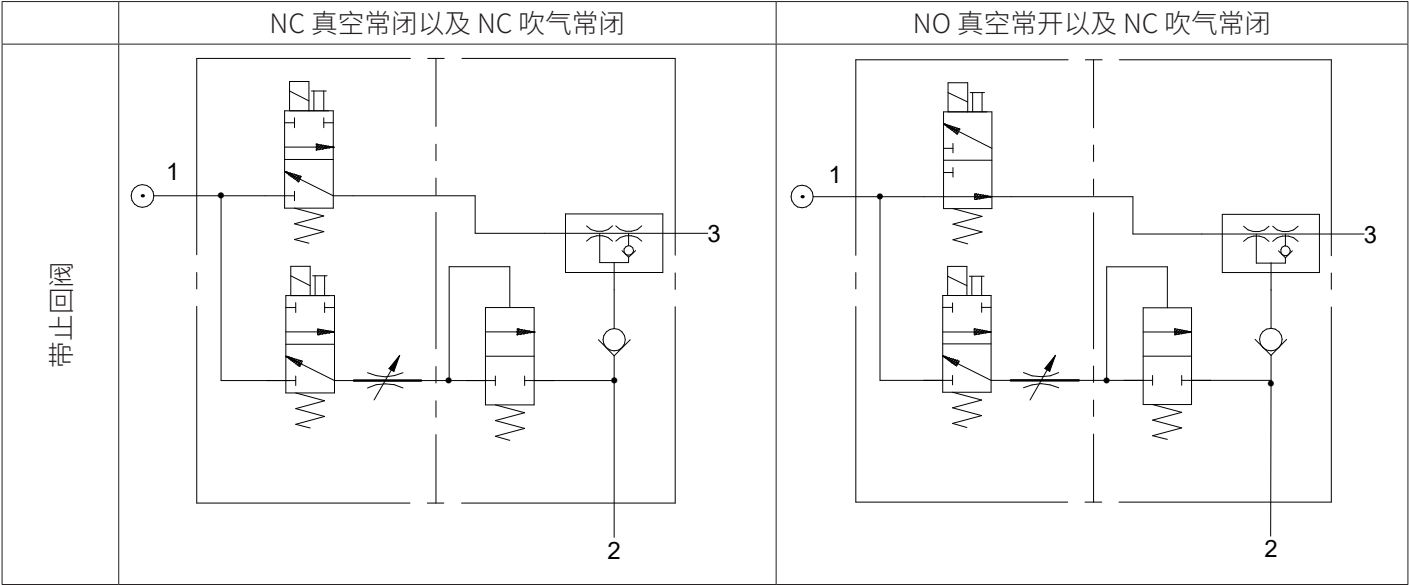
图 8 阀门模块

位置	说明	尺寸 mm [英寸]
A	吹气流量设置	0,8 [0.031] 滴头
B	吹气阀手动操作*	Ømax = 2,5 [0.098]
C	真空阀手动操作*	Ømax = 2,5 [0.098]

* 用力推以激活。

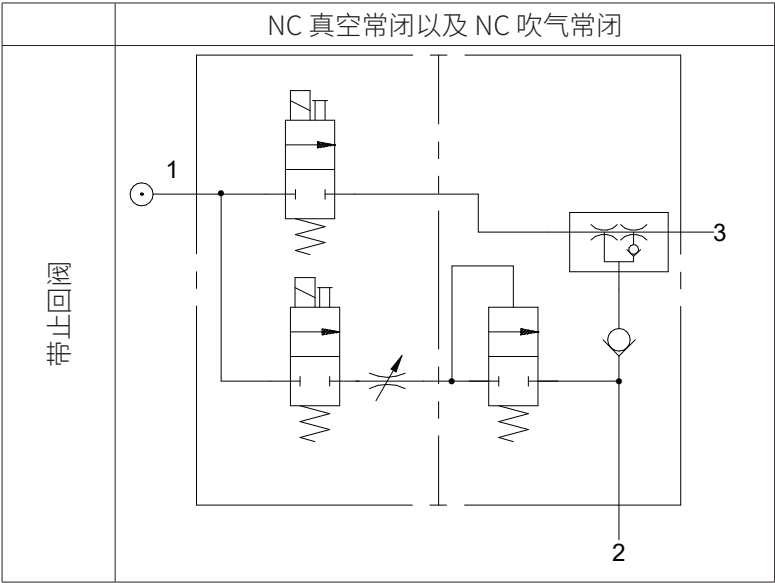
4.8 气动连接示意图

1. 压缩空气, 2. 真空, 3. 排气



净室安装

1. 压缩空气, 2. 真空, 3. 排气



5. 安装

安装过程可分为机械安装、气动安装和电气安装。以下子章节详细介绍了每个安装步骤。

5.1 机械安装

视您的配置而定，可使用不同的安装图纸。

- 根据尺寸草图安装螺钉图案。
- 使用至少四颗螺钉进行安装。
- 安装在平坦表面。
- 可配置数据表中提供了更多测量和尺寸图纸。

5.1.1 安装 1 通道

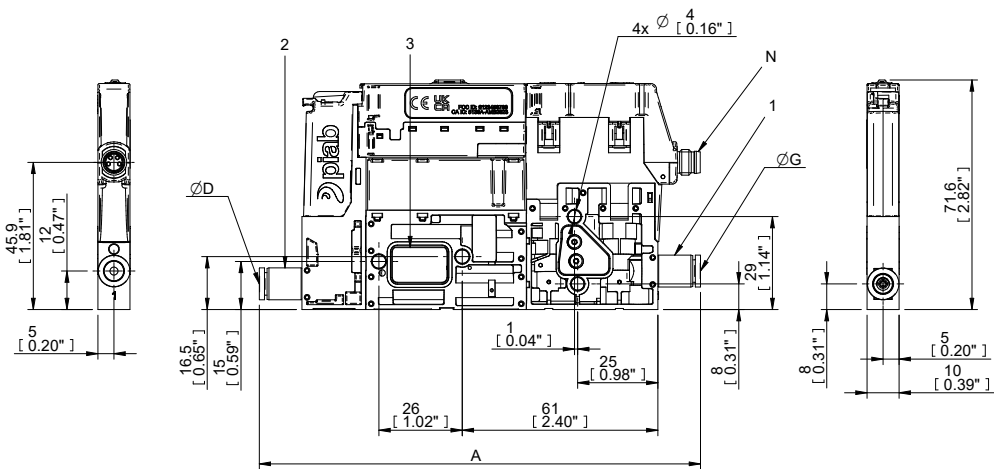


图 9 安装 1 通道

5.1.2 安装 1-3 通道

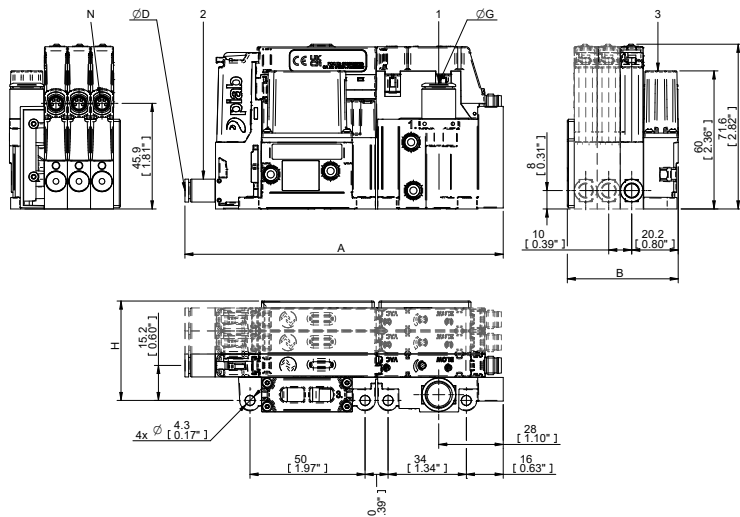


图 10 安装 1-3 通道

单位		1 通道	2 通道	3 通道
H	mm [in]	23.2 [0.91"]	33.2 [1.33"]	43.2 [1.72"]

5.1.3 安装 4-8 通道

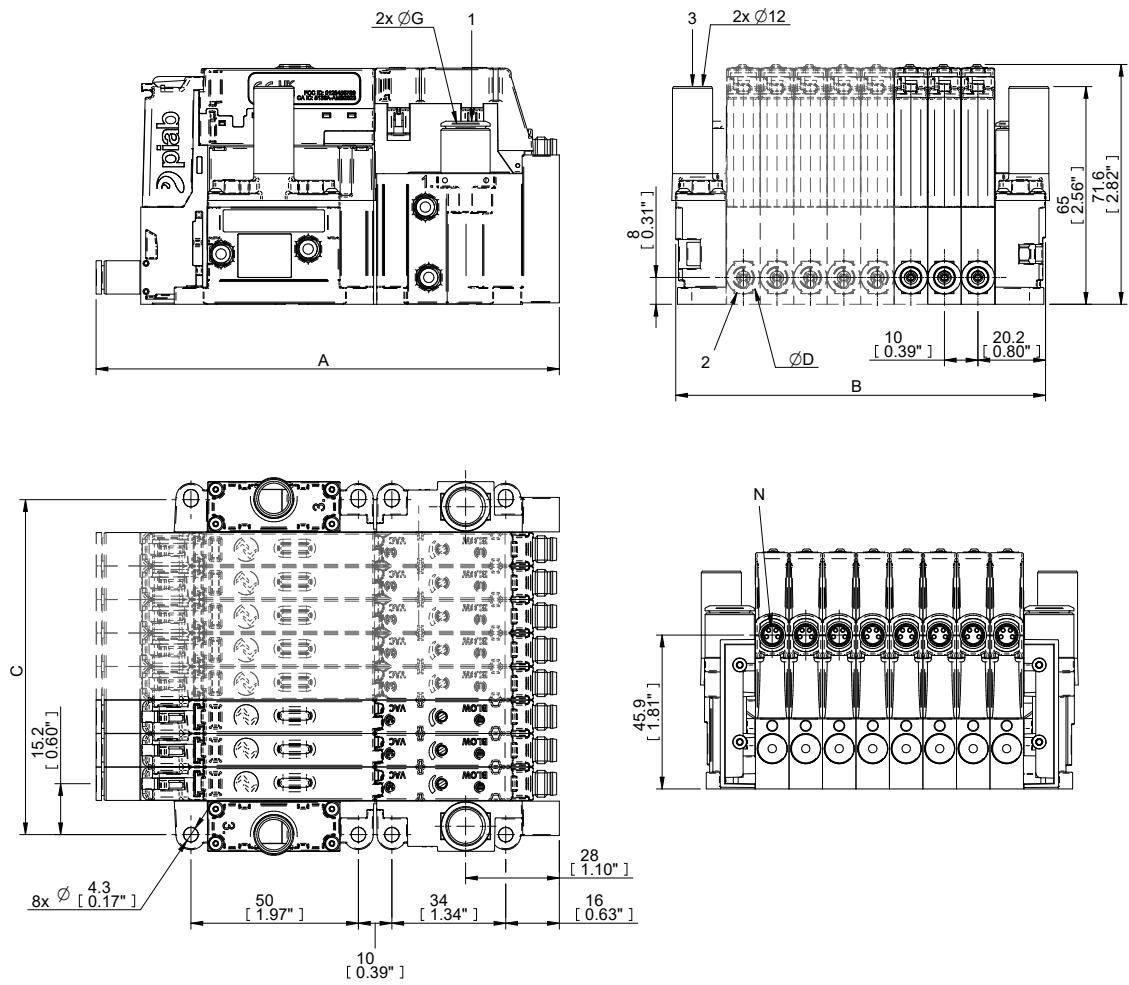


图 11 安装 4-8 通道

単位		4 通道	5 通道	6 通道	7 通道	8 通道
C	mm [in]	60.5 [2.38"]	70.5 [2.78"]	80.5 [3.17"]	90.5 [3.56"]	100.5 [3.96"]

5.2 气动装置安装

piCOMPACT®10X SMART 可以任意方向安装。其次，连接无油压缩空气软管和真空软管时，请选择适当的管道尺寸，以防压力下降。避免使用内径不符合需求的管道、突转弯头以及小尺寸连接件。

5.2.1 建议最小管直径、内外径 (mm)

COAX® 微型真空发生管	真空软管直径	压缩空气软管直径		
		1 通道	2-3 通道	4-8 通道*
Si、Bi、Xi	4/2 (6/4**)	4/2	6/4	6/4
Ti	6/4	4/2 (6/4**)	6/4	8/6

* 推荐最小软管直径适用于最大长度为 2 米 (6 英尺) 的软管。如需使用更长的软管，请选用较大的软管直径，以避免真空流量性能下降或传感器/开关发出错误的真空信号。

** 如果每个通道使用 2 x Si、Bi、Ti 和 Xi COAX® 微型真空发生管。

使用软管喉箍和/或电缆扎带，防止软管和软管接头承受张力和损坏。

5.2.2 压缩空气质量

压缩空气质量应符合 DIN ISO 8573-1 4 类标准。

5.2.3 净室安装 (1-8 通道)

在净室安装时，使用 Ø12 mm 的快速接头将软管安装在排气口处。

备注：压缩空气质量应符合 DIN ISO 8573-1 4 类标准。

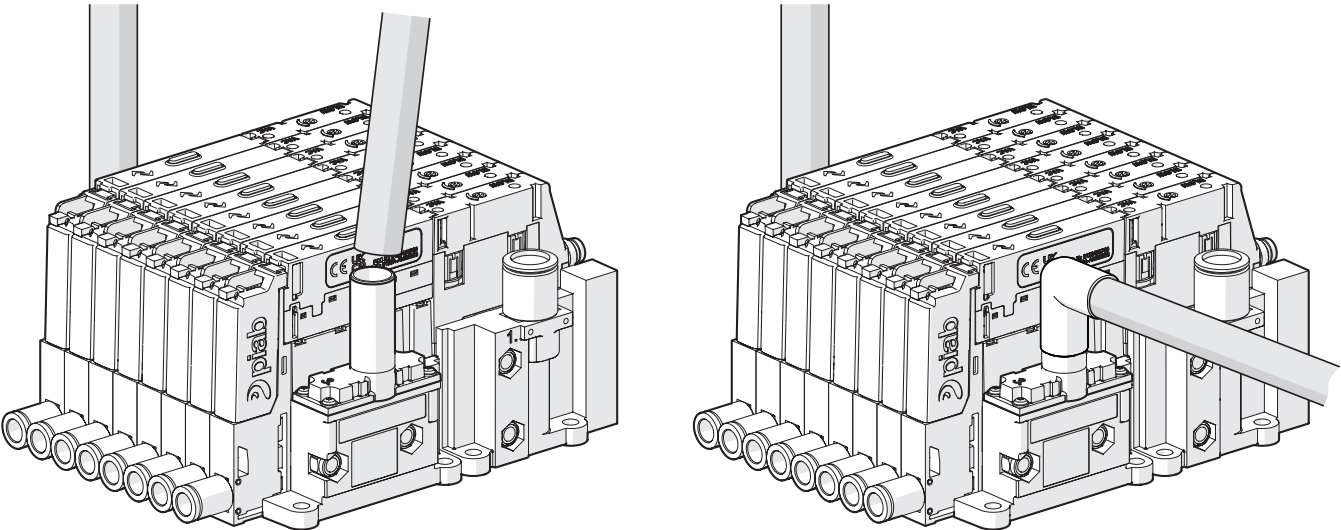


图 12 排气软管，净室安装。

5.2.4 真空过滤器

对于多尘环境，建议使用外部真空过滤器。

5.2.5 成套压缩空气接口

可使用压缩空气进给单元并连接成套泵来安装 PiCOMPACT®10X SMART 的多个堆叠。串联连接泵可减少布线，但控制进气压力以免失去性能非常重要。常见的压缩空气连接意味着进气压力在一系列泵中依次进一步下降。为达到令人满意的真空性能，系列中最后一个泵的进气压力需要满足 Piab 在操作期间建议的进气压力。

由于每个系统的设置各不相同，因此必须在预期环境中测试整个系统，以验证安装是否有效。在一个需要大的压缩空气流量的系统中，对最后一个泵很难实现足够的进气压力。高压压缩空气气流是由大量的通道驱动的、COAX 配置以及通道同步启动的程度来驱动高压压缩空气流量。Piab 建议最多串联 3 个堆叠，且泵之间的软管长度最大为 2 米。大软管直径和最小的管长度可减少系统中的压力损失。

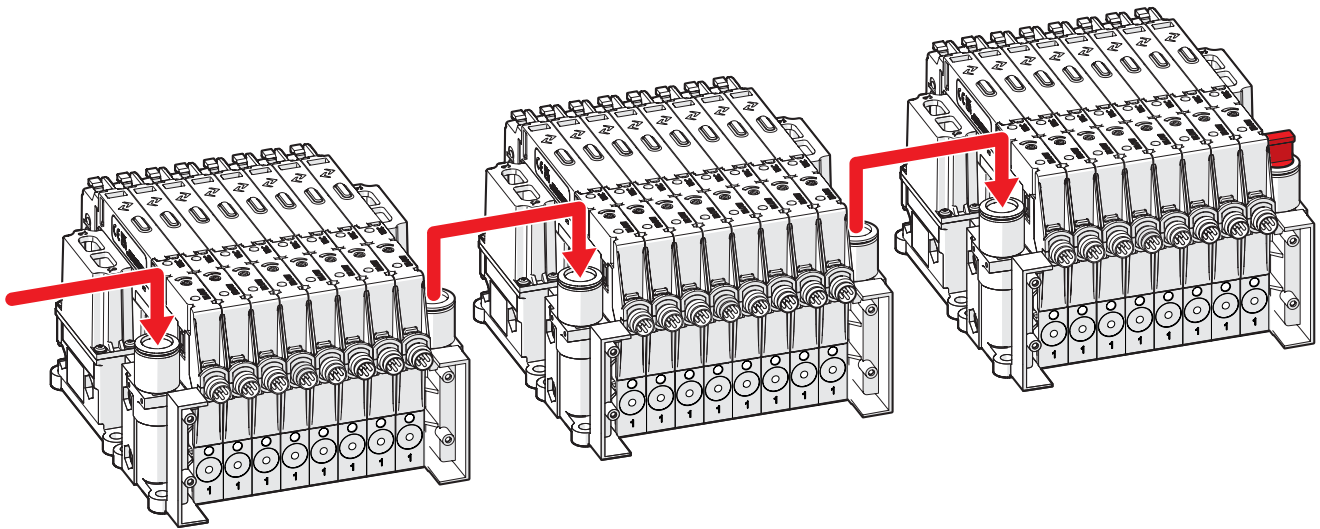
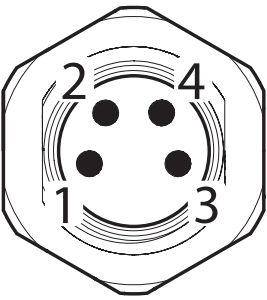


图 13 使用普通的压缩空气进气时，最多可串联连接 3 个堆叠式装置。

5.3 电气安装

5.3.1 电气连接 1-8 通道, M8 外螺纹 4 针连接器



针脚编号	类型	说明
1	24V	供电电压, 24 VDC (V+ / L+)
2	NC	未连接 (NC)
3	GND	公共端, 0 VDC (V- / L-)
4	CQ	IO-Link 通信 (CQ 或 C/Q)

5.3.2 电气连接 1-8 通道, 电缆

使用以下电缆:

货号	说明
0233368	2 米 4 针 M8 内螺纹至 A 形 M12 4 针外螺纹, 屏蔽 PUR
0233369	5 米 4 针 M8 内螺纹至 A 形 M12 4 针外螺纹, 屏蔽 PUR
0107727	2 米 4 针 M8 内螺纹至开口

使用电缆扎带, 避免电缆和 piCOMPACT®10X SMART 发生器受到张力影响或损坏。

5.3.3 开口安装

开口电缆的屏蔽必须在与泵相对的一侧接地。

在开口安装的情况下, 使用以下电缆颜色和针脚组合:

电缆	针脚编号	类型	说明
棕色	1	24V	供电电压, 24 VDC (V+ / L+)
白色	2	NC	未连接 (NC)
蓝色	3	GND	公共端, 0 VDC (V- / L-)
黑色	4	CQ	IO-Link 通信 (CQ 或 C/Q)



注意!
这仅适用于使用行业标准电缆的情况。

6. 操作

请参阅第 8 章。真空逻辑功能和第 9 章。传感数据和过程监督，以获取有关如何控制和操作真空发生器的更多信息。

**警告!**

操作产品时请佩戴安全护目眼镜。注意当发生器产生真空时，不可同时堵塞真空口和排气口。

**小心!**

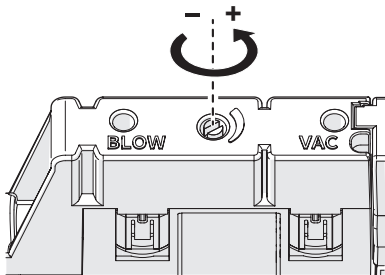
运行期间，在真空发生器 2 米距离内作业时，请佩戴护耳用具。压缩空气泄露可能导致听力受损。

**警告!**

必须有排气气流并对其适当处理，以防抽出危险物质和/或气体。

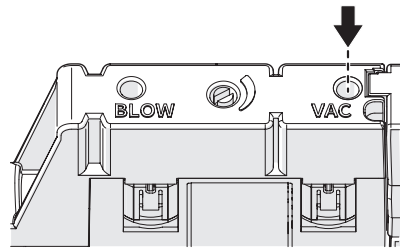
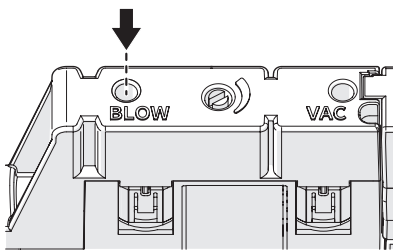
6.1 吹气流量设置

顺时针旋转调节螺钉可降低吹气流量。如需提高吹气流量，请逆时针旋转螺钉。



6.2 手动操作

用力按压以手动激活吹气阀和真空阀。



6.3 LED 指示灯

每个泵通道均配备一个 RGB 发光二极管 (LED)。LED 用于提供每个通道状态的视觉反馈。在下表中，显示了所有可能的行为状态。

LED 指示灯顺序	行为	状态	说明
	绿色闪烁 (2 Hz)	正在建立通信	真空发生器正在与 IO-Link 建立通信。
	绿色常亮	空闲, COM 运行	真空发生器识别大气压, 并等待进一步指示
	蓝色闪烁 (4 Hz)	真空开启	真空已开启, 参见第 8.2 节
	蓝色/绿色交替 (4 Hz)	真空开启, 部件存在激活	真空已开启, 部件存在实现。请参见第 8.2 节“真空开/关控制”和第 8.7 节“切换真空度信号, PP 和 PS”。
	蓝色常亮	节能功能激活	节能功能已激活, 请参见第 8.4 节“节能 (ES)”和相关监测功能。
	黄色闪烁 (4 Hz)	吹气开启	吹气已开启, 参见第 8.3 节
	红色/黄色交替 (2 Hz)	引导程序状态——通道——无响应	准备更新或正在进行更新。
	红色闪烁 (4 Hz)	故障状态	真空发生器无响应, 可从索引 37“详细的设备状态”和 36“设备状态”读取错误代码。

6.4 传感器校准

真空传感器可能会随着时间推移而有一点偏离，具体取决于传感器组件的机械磨损、温度、湿度等。为了校准真空传感器（将其重置为零），用户可以通过利用索引 110 下拉选项 2 来触发传感器校准功能。

该功能将测量传感器值大约 1 秒钟，然后使用该测量值来偏移传感器，并确保读数现在为“零”。在此校准功能期间，用户必须确保真空发生器的真空容积对大气开放（即，不握住物体）。传感器校准仅适用于高达 +/- 15 -kPa 的偏移。更大的偏移表示传感器本身有问题，或者应用仍在真空状态下。

7. IO-Link

IO-Link 是由 IO-Link 组织管理的点对点 24V 单线通信协议。IO-Link 协议旨在成为 Profinet、以太网/IP 等工业网络与使用 IO-Link 管理器的设备（如 piCOMPACT®10X SMART）之间的桥梁。由于 IO-Link 管理器可用于大多数工业网络，并且由多个制造商提供，因此它可在大多数基础设施中为 Piab 的 IO-Link 产品实现连接。IO-Link 标准支持三种通信速度：COM1: 4.8 kbit/s、COM2: 38.5 kbit/s 和 COM3: 230.4 kbit/s。piCOMPACT®10X SMART 支持 COM2，实现速度和强大通信的最佳组合。

IO-Link 协议有两种消息类型，过程数据和索引服务数据单元 (ISDU)。

7.1 过程数据

过程数据分为两种类型，即过程数据输出 (PDO) 和过程数据输入 (PDI)。完整的 PDO 由管理器发送到设备 (piCOMPACT®10X SMART)，设备使用完整的 PDI 予以响应。如果任何信息已变更，则每个循环都进行此操作。在 piCOMPACT®10X SMART 中，过程数据每 5 ms 发送一次。

过程数据用于实时从装置触发功能和接收数据。对于 piCOMPACT®10X SMART，过程数据结构包括诸如真空开/关和吹气开/关等触发器，以及如部件存在实现和特定时刻的真空度等返回事件。

每次发送过程数据消息时，都会包含所有数据。由于持续发送过程数据，因此任何丢失的数据包只会延迟操作的执行，并影响循环时间。

7.2 ISDU

索引服务数据单元 (ISDU) 请求仅在需要时发送。通过 ISDU 数据，不需要进行诊断数据、设备识别等循环访问。也可以通过 ISDU 消息访问配置参数。

启动时，正常操作是管理器/PLC 从设备读取要更新的所有参数。设备上来自与 IO-Link 不同接口的配置更改，会生成对管理器的上传请求，这会触发参数的读取，以保持管理器和设备数据同步。

未连接到配置的数据不会随上传请求自动更新。在使用 PDO 中未提供的任何数据之前，建议先读取特定参数，以确保信息是最新的。

某些管理器可以在启动时自动下载所有配置参数。通过此功能，可以更换设备，并且与之前的设备具有相同的功能。

7.3 IODD

IODD 是一个 XML 文件，用于将 IO-Link 协议解释为可读的纯文本信息。通过将文件上传到选定的 IO-Link 工具或 IO-Link 管理器的 Web 界面来使用它。

7.4 IO-Link 事件

IO-Link 协议支持要传输的事件。

事件用于指示设备中的故障。可在“设备状态”索引 36 和“详细的设备状态”索引 37 中查看当前活动事件。事件分为两种类型：警告和错误。警告是非关键故障，设备将继续工作。错误是严重故障，设备将停止响应控制信号，需要纠正错误，然后才能再次使用设备。

piCOMPACT®10X SMART 支持的事件的详细描述见设备说明手册。

7.5 PLC 库

为了便于集成 Piab 的 IO-Link 产品，Allen-Bradley 和西门子 PLC 以及大多数可用的 IO-Link 管理器都有可用的软件库（结构化文本形式）。

7.6 选择管理器

选择管理器时：

- 确保它能够为每个端口上已连接的设备提供所需的电源。检查所选 IO-Link 设备的数据表，了解所需的电源。
- 确保您选择的设备支持 IO-Link 1.1.3，这是 piCOMPACT®10X SMART 支持的版本。

7.7 配置管理器

大多数 IO-Link 管理器都可以在传输过程数据的方式进行配置。如果 PDO 或 PDI 结构与预期格式不匹配，这通常是因为过程数据结构以个别字节进行描述，但管理器通常传输 16 位字。管理器也可以设置为“直接字节顺序”或“字节对调”。请参考管理器手册，了解和查看这些设置。

8. 真空逻辑功能

本节详细介绍了 piCOMPACT®10X SMART 独立连接真空发生器的所有真空功能。在设备说明手册中，有关于如何激活和控制功能的信息。

8.1 真空和吹气控制的补充位使用

过程数据中的补充位用作真空控制位和吹气控制位的确认。当（二进制）补充位被激活时，必须将其设置为控制位的逆值，以触发来自 piCOMPACT®10X SMART 的操作。为触发真空开启，真空控制位设置为 1，补充位设置为 0。为触发真空关闭，真空控制位设置为 0，补充位设置为 1。

用户案例

启动时，IO-Link 管理器可以发送全部为零的 PDO 消息。这将由 piCOMPACT®10X SMART 解释为低信号。从真空开启开始的常开泵将关闭真空控制位 0 上的阀门。在已激活补充位的情况下，当补充位不是控制位的逆值时，piCOMPACT®10X SMART 忽略并丢弃低信号。

8.2 真空开/关控制

真空开/关控制用于打开和关闭应用/过程的每个循环的发生器。
真空控制是通过 IO-Link 过程数据输出进行控制。

通过将 PDO 数据中的真空激活位设置为 1 来激活真空。这适用于所有阀门类型。

8.3 吹气

使用的参数	参数描述
吹气类型	可以通过几种方式自动或通过外部控制信号激活吹气功能。所使用的吹气类型由此参数设置，可以是： - 外部控制 - 自动定时吹气 - 智能吹气

用户案例——吹气

吹气用于快速释放已处理的对象。它将压缩空气注入真空通道，以便快速达到系统中的大气压。

它还可用于在拾取循环的早期阶段通过致动吹气来将悬停的吸盘浮动到适当位置。如果正确完成此操作，则随着以较少的摩擦和较高的精度完成吸盘的定位，吸盘的磨损减少，从而减轻了吸盘橡胶部件上的应变。

8.3.1 吹气类型——外部控制

吹气控制是通过 IO-Link 过程数据进行控制。“活动”输入信号激活吹气（通常气动常闭）。激活的吹气控制将始终覆盖真空控制信号，终止真空生成并启动吹气。

用户案例——外部控制吹气

当用户希望从主过程控制器 (PLC) 或机器人控制器完全控制吹气时，主要选择和使用外部控制，并且该控制器的时机被认为是足够的。

8.3.2 吹开类型——自动定时吹气

自动定时吹气 (ATBO) 表示压缩空气释放功能将在真空阀关闭后自动启动。吹气持续时间通过一个定时器进行设置。
ATBO 将通过设置吹气控制位而被覆盖。这意味着即使激活了 ATBO，根据第 8.3.1 节，通过过程数据进行的外部控制一旦设置为高，则具有优先级。当吹气控制返回低值时，即使 ATBO 的计时器尚未过期，吹气也会终止。

使用的参数	参数描述
ATBO 计时器	设置自动吹气的持续时间。范围 0 到 10000 毫秒。

用户案例——ATBO

ATBO 使编程变得更容易，因为您不需要添加在指定持续时间内实际发送吹气命令的额外步骤。它还可用于微调吹气持续时间，通过在保持高精度的同时减少吹气次数，从而缩短循环时间并实现节能。

8.3.3 吹气类型——智能吹气

智能吹气 (IBO) 是为释放部件而保存压缩空气的绝佳替代品，在许多真空应用中，这都需要消耗大量气源。当真空阀关闭时，智能吹气将自动启动，吹气持续时间将自动调整以适应应用。
吹气功能能够在系统脱离真空状态后自动停止吹气，优化系统吹气持续时间。IBO 采用系统自动调节功能，仅需几个循环周期，就可为不同的系统真空度调配最佳的吹气持续时间。在最初的循环周期内，可产生额外的吹气气流以完全脱离真空。

使用的参数	参数描述
IBO 灵敏度	低值 = 最高效节能的吹气（适用于小型真空系统）。数字越大，系统流量限制越大或越多。

用户案例——IBO

IBO 使编程变得更容易，因为您不需要添加在指定持续时间内发送吹气命令的额外步骤。

IBO 稳定了过程。由于 IBO 将适应应用中的波动或变化，因此它始终确保释放计划释放的部件。

IBO 简化了应用调整。无需手动设置任何吹气次数或调整系统，即可实现良好的释放。只需要将已处理的对象移动到目标丢弃点，等待“吹气结束”信号，然后再传回进行下一个拾取操作。

IBO 节省空气。由于吹气是主要的空气消耗源，因此这在节省空气方面很重要。使用标准外部吹气控制时，用户通常设置比必要时间更长的吹气时间，以便确保机器人/机器的稳定释放和返回运动。IBO 允许用户运行特定循环所需的适当吹气量，而无需详细的微调和调整。

8.4 节能和相关监测功能

节能 (ES) 用于最大限度地降低噪音和能耗。泵装置配备有止回阀，一旦达到令人满意的真空度，就可终止真空生成。如果真空度下降到低于重启阈值 (迟滞)，则真空生成重新开始。

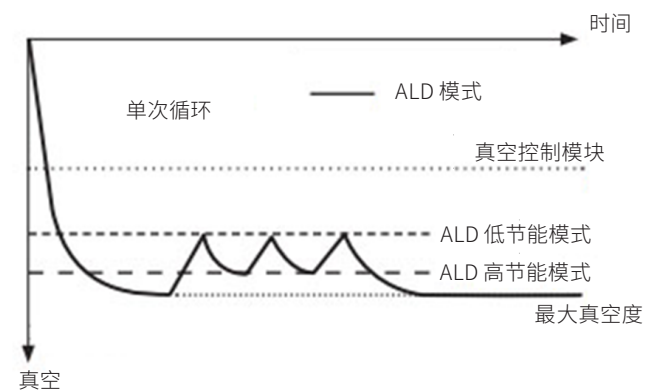
ES 操作期间真空度下降的常见原因是：所处理的材料是多孔的 (泄漏)，或者由于磨损而对表面的密封不足。

允许的迟滞对半泄漏材料的重启频率有显著影响。因此，在许多应用中，高允许的迟滞是高效节能而不是允许阀门过高频率操作的关键。

8.4.1 节能——自动节能真空度检测

专利的 Piab 功能。

自动节能真空度检测 (ALD) 选项仅在 ES 模式处于活动状态且选择了节能类型 ALD 时才可用。该装置将测量每个循环对象上可达到的最大真空，并自动设置优化的 ES 水平和迟滞。每个循环重复计算，以便每次处理新对象时都提供最可靠的条件。该计算基于设置的部件存在信号电平和由模拟传感器测量的最大可实现真空。



使用的参数	参数描述
ALD 迟滞	范围为 0 到 10，其中 0 = 小迟滞，10 = 大迟滞 (ALD 低节能模式与 ALD 高节能模式之间的计算差异较大)。

用户案例

使用 ALD 而不是“节能——基于设定点”时，可使系统适应由于压缩空气波动、过程变化等而导致的任何性能波动。这使节能功能能够更加适应应用需求，并提供更广泛的有效使用。

可通过调整自适应迟滞来调节 ALD 性能。增加该值将增加 ALD 迟滞。将 ALD 调整到更高的迟滞值将使节能潜力更

大，特别是在半泄漏应用中。

8.4.2 设定点上的节能 (手动设置)

设定点上的节能 (ES) 与节能 ALD 的操作方式相同，参见第 8.4.1 节。唯一的区别是，用户需要提供一个值，到达该值后，装置将关闭，并出现迟滞 (差异窗口)，直到装置再次打开真空。

装置将关闭真空生成的值在参数节能真空度设定点中设置。使用参数节能迟滞设置差异 (迟滞)。

使用的参数	参数描述
节能真空度设定点	范围为 0 到 100 -kPa。ES > PP
节能迟滞	范围为 2 到 40 -kPa。确保节能真空度设定点——节能迟滞 > PP。

用户案例

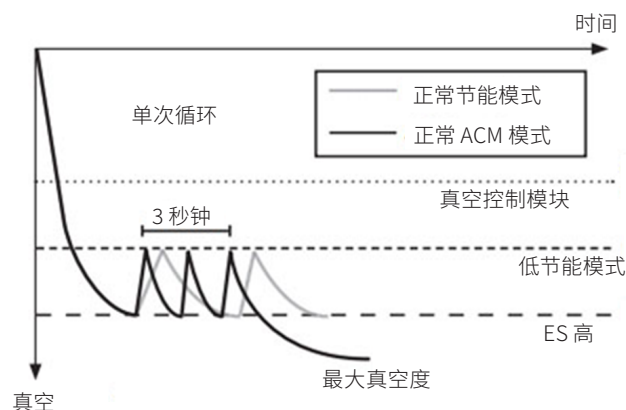
使用基于用户定义的设定点的节能，以便完全控制开关真空的开关水平。这是过去常用的标准操作程序，现在也是一种流行的做法。手动设置此项的最明显原因是，如果您对应用有特定要求。此类要求可能是：

- 即使在重启阶段，也能保持非常紧张的高保持力窗口。
- 允许相当大的迟滞，以允许在不触发 ACM 的情况下通过节能处理半泄漏材料。
- 使用极低的节能水平，以免不必要地深度排空系统，从而进一步降低能耗。

8.5 自动状态监测和泄漏报警

自动状态监测 (ACM) 具有监测节能功能的功能。如果发生大量泄漏，将触发阀门保护功能 (泄漏报警, LW)，以避免高速重复激活阀门。此外，该功能将禁用当前真空循环的节能功能。

只有当 ES 模式处于活动状态并用于保护阀门的使用寿命时，ACM 才是一种选项，它实施自动超控功能。如果供给阀在 3 秒内重启 2 次，则在剩余循环内取消激活 ES 功能。如果偶尔发生泄漏，则可能与此功能相关。



使用的参数	参数描述
ACM 超时	范围 1 到 100 秒。发生 ACM 恢复启动的最短时间（默认为 2 秒）。如果 2 次（或设置的任何次数）启动的时间较长，则不会触发 ACM 功能。如果时间较短，则触发 ACM 功能。
ACM 恢复启动	在不触发 ACM 功能的情况下，在 ACM 超时期间允许发生的恢复致动次数（默认值 = 2）。

用户案例

ACM 没有特定的用户案例，因为它是全自动功能，用于保留阀门寿命。

泄漏报警可用于监测密封应用中真空抓手的运行状况。当吸盘损坏或磨损时，您通常看到的第一个问题是抓手系统开始泄漏。这可能并不容易检测到，因为应用通常持续运行，除非损坏严重。由于环境噪音或运动速度，通常无法轻易观察到应用所处的环境。泄漏报警将向用户指示泄漏情况，并且可以为下一次计划的维护安排抓手系统的维护。

8.6 自粘控制

如果尚未激活 piCOMPACT®10X SMART 真空控制阀，自粘控制 (SAC) 会自动通过短吹气脉冲来消除不需要的真空。

脉冲持续时间通过计时器值 (SAC 持续时间 [ms]) 进行设置。迟滞 (或灵敏度) 是另一个参数。

使用的参数	参数描述
SAC 持续时间	范围 10 到 1000 毫秒。
SAC 迟滞	值越低，自粘控制 (SAC) 的敏感度就越高。低值 = 用于非常轻的被处理对象的敏感系统，但存在由于信号漂移/干扰而产生不必要脉冲的风险。高值 = 系统稳健，但不作为响应系统。
SAC 启用	0 = SAC 已禁用 1 = SAC 已激活

用户案例

多余的真空通常出现在配备真空止回阀的人体工学真空搬

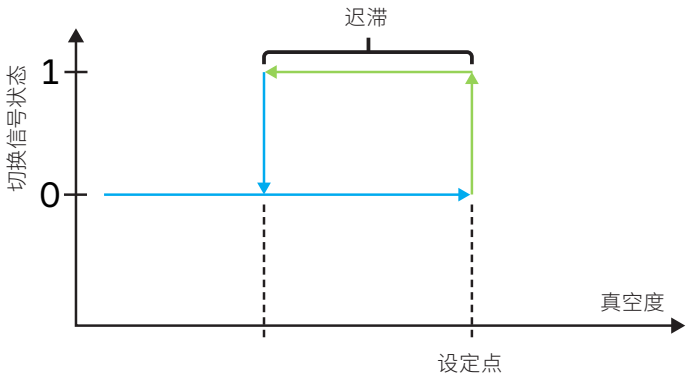
运设备/机械手中。

例如，具备 ES 节能功能的真空发生器内置了一个止回阀。将吸盘应用于密封物体时，搬运装置本身的重量会压迫吸盘，产生一股小的粘合力。这股作用力足以意外移动物体，如果搬运的是具有锋利边缘的玻璃或钣金，甚至可能引起人员受伤。SAC 将完全消除此问题，并通过产生短吸气脉冲来清除在真空吸点位置产生的真空。

8.7 切换真空度信号, PP 和 PS

切换信号是使用待定义的目标值和迟滞的标准“数字传感器反馈信号”。

这些信号通过 IO-Link 过程数据传输到控制系统。切换信号的操作如图所示：



8.7.1 部件存在

部件存在 (PP) 是真空的可设置阈值电平。它用作已成功拾取部件的指标。它还是节能 ALD 功能的基本组成部分。

当真空度降至 PP - 部件存在迟滞时，PP 会设置为低。

使用的参数	参数描述
PP 设定点	设置高信号值。范围为 0 到 100 kPa，默认值 = 40 kPa。
PP 迟滞	信号返回低前的窗口值。范围为 0 到 10 kPa，默认值 = 2 kPa。

部件存在时间

部件存在时间是指从真空打开到系统达到配置的部件存在真空度的时间 (单位: 毫秒)。

如果在拾取期间未达到 PP，或超过 65536 毫秒的计时器限制，则显示的值将为 0 (表示“无效”)。

PP 时间的用户案例

在设置和调整新机器期间：PP 时间可以用作调节的手段。通过调整相对于吸盘撞击目标物体时的真空打开时间的定时，应当最小化 PP 时间，以优化机器的速度和能量效率。

正常机器操作期间：

PP 时间可用作吸盘磨损的早期指标。它还是真空发生器中真空过滤器堵塞的有效测量。真空传感是在滤芯的“脏污”侧完成，较长和较长的“PP 时间”趋势是真空过滤器需要维修的明确指标。

最后 20 次拾取的平均部件存在时间

平均部件存在时间是 PP 时间最后 20 个样品的滚动平均值。如果最后 20 次拾取的值无效（值 = 0），则将从平均值中省略样本。

根据设备说明访问参数。

平均 PP 时间的用户案例

正常机器操作期间，平均 PP 时间的用户案例与“PP 时间”相同。唯一的区别是，此值在最后 20 个拾取循环中被过滤，以避免单次拾取干扰的影响。

8.7.2 固定好的部件

固定好的部件 (PS) 是真空的可设置阈值电平。它用于确认部件已固定并准备好进行全速加速。

当真空度降至 PP——PS 迟滞时，PS 会设置为低。

使用的参数	参数描述
PS 设定点	设置高信号值。范围为 0 到 100 kPa，默认值 = 65 kPa。该值不应超过 ES SP——ES SP 迟滞，因为在 ES 操作期间，该值可能交替为高/低
PS 迟滞	信号返回低前的窗口值。范围为 0 到 10 kPa，默认值 = 2 kPa。

8.7.3 节能设定点

节能设定点 (ES SP) 是节能功能关闭真空产生的预设阈值电平。

当真空度降至 ES SP——ES SP 迟滞时，ES SP 会设置为低。

使用的参数	参数描述
ES 设定点	设置高信号值。范围为 0 到 100 kPa，默认值 = 75 kPa。
ES SP 迟滞	信号返回低前的窗口值。范围为 0 到 10 kPa，默认值 = 8 kPa。

设计建议

以不必要的深度 ES SP 电平运行将迫使发生器在排气循环期间所用的时间比需要的时间要长得多。因此，ES SP 的设置应以 PP 和 PS 所需的真空度余量进行。

8.8 泄漏报警

有关详细说明，请参阅第 8.5 节“自动状态监测 (ACM)”和“泄漏警告 (LW)”。通过过程数据访问参数。

用户案例

如果吸盘磨损或撕裂，真空系统将不再密封，无法进行节能操作。这将触发 LW 信号。该信号通常用作需要维护的早期指标，或用作对故障拾取操作进行故障排除的辅助手段。

泄漏报警本身没有参数化，但却是 ACM 参数的共同依赖函数。

使用的参数	参数描述
ACM 超时	参见第 8.5 节
ACM 恢复启动	参见第 8.5 节

8.8.1 泄漏报警计数器

针对检测到的每个泄漏报警，LW 计数器都会增加。

8.9 吹气结束

吹出结束 (BOC) 时激活的输出信号。通过触发器输出数据，任何时候都可以轻松实现最快速的循环周期。

用户案例

此参数的正确使用方式是通过将真空控制信号设置为“OFF”来启动部件释放，等待 BOC 转为“HIGH”，指示零部件已释放。

使用的参数	参数描述
间接受参数 IBO 敏感性的影响	第 8.3.3 节描述了 IBO 敏感性的影响

8.10 静态保存统计的处理

设备通电后，所有静态保存的参数（如日志和计数器）每 30 分钟保存一次。这是为了避免随着时间的推移损坏存储器。如果设备在通过 30 分钟内断电，则数据丢失。

9. 传感数据和过程监督

本节详细介绍了 piCOMPACT®10X SMART 独立连接真空发生器的所有监控参数和传感数据。设备说明手册介绍如何查看和跟进传感数据。

9.1 真空度

真空度是由泵模块进行测量。传感器的覆盖范围为 -100 至 100 kPa。

真空值始终报告为“正”值，因为测量单位是 [-kPa、-inHg、-mbar]。正压（过压）随后被报告为负值。

9.2 系统电压

可以通过过程数据输入 (PDI) 和观察参数输入访问系统电压。

从系统电压派生的数据在以下章节中描述。

9.2.1 欠压检测

欠压检测是在真空打开期间测量的参数，用于存储电力循环后前十个操作循环中记录的最低电压。每个动力循环都会生成一个新的读数，存储在本地。最多可存储 100 个读数，然后应用先进先出 (FIFO) 原则替换读数。

9.2.2 欠压检测计数器

欠压检测计数器会对泵检测到的欠压并随后返回到正常供电电压范围的实例数进行计数。

9.2.3 检测到的最大电压

检测到的最大电压 (MVD) 是由真空发生器在发生器的使用寿命内测量的最大电压的读数。该读数是表示记录的最高电压的单个值。

9.2.4 当前系统电压

当前系统电压 (CSV) 是最新的电压读数。

9.2.5 系统电压日志

系统电压日志会记录最近一小时测量的最低电压。每小时更新一次日志数据，并将其存储到非易失性存储器。系统电压日志的结构与温度日志相同。

9.3 温度

9.3.1 系统温度

系统温度是电路板温度，是整个泵系统温度的良好表示。

温度表的范围是 0 到 + 255°C。温度高于 100°C 表明安装或真空发生器存在问题。

温度值以 °C 为单位的 8 位整数进行报告。

9.3.2 检测到的最高温度

检测到的最高温度 (MTD) 是真空发生器在其整个使用寿命内测得的最高温度记录。

9.3.3 系统温度日志

在 30°C 至 85°C 范围内，以 5°C 的温度增量对系统中的温度进行监测和收集。可通过 IO-Link 访问系统温度日志 (STL) 数据。这些数据表示为“此温度范围内的小时数”。

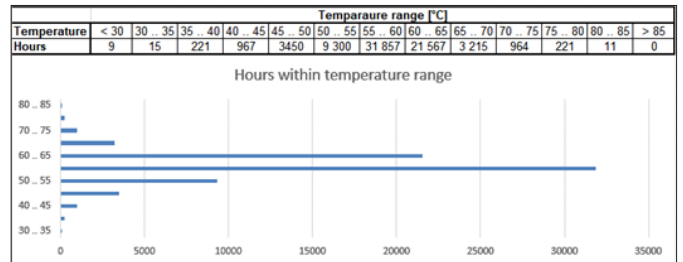


图 14 如何在外部程序中可视化系统温度日志数据的示例。

9.4 计时器和循环计数器

通过阅读第 8 章中相应的主要功能，可以最好地理解以下计数器和计时器。

9.4.1 泄漏报警计数器

参见第 8.8.1 节

9.4.2 部件存在时间

参见第 8.7.1 节

9.4.3 平均部件存在时间

参见第 8.7.1 节

9.4.4 首次命中时间

首次命中时间 (FTTH) 是指从打开“真空打开”到真空度达到系统自由运行真空度以下 20 -kPa 的时间。该值是在泵寿命的前 100 个循环中确定的最低值。可使用 ISDU 请求将该值重置为 0。

用户案例——首次命中时间

该值可用于参考系统在最初调试时的运行速度，如果重置，则用作系统在维护后立即运行的速度的参考。

9.4.5 当前命中时间

当前命中时间 (CTTH) 是指从打开“真空打开”到真空度达到系统自由运行真空度以下 20 -kPa 的时间。

用户案例——当前命中时间

该值可用于通过调整开启真空的自动化单元定时来优化空气消耗，以便最小化该值。它还可用于表示值的趋势。如果该值随时间不断增加，则由于发生器或真空管的污染而导致可能需要维修泵。如果该值波动很大，则可能是供气压力出现了波动。

9.4.6 真空循环计数器

真空循环计数器是装置接收到“真空开启”信号并由此激活真空循环的次数的简单计数器。

该值存储在非易失性存储器中，每 30 分钟存储一次。

9.4.7 真空阀计数器

真空阀计数器是所有阀门循环的总和。它可能与实际的真空循环次数不同，特别是在节能应用中，因为真空阀可能在一个真空循环内启动多次。

该值存储在非易失性存储器中，每 30 分钟存储一次。

9.5 真空系统自检

真空系统自检 (VSSC) 可通过过程数据输入 (IO-Link) 予以触发。在自检过程中，不允许抓手和被处理物体接触。

真空系统自检是一个序列，其中：

1. 真空激活 5 秒。
2. 激活了 IBO。

然后，系统计算和存储当前自由运行的真空度（以及新的自由运行的真空度，如果它是自上次重置以来的第一次的话）。

9.5.1 自上次自检以来的真空循环计数器

自上次自检以来的真空循环是自上次自检以来执行的真空循环次数的计数器。

使用的参数	参数描述
自上次自检以来的真空循环计数器	真空开启次数的计数器。每次执行自检时，循环计数器均重置为 0。

9.6 可配置的过程数据 1 (16 位)

由八位位组 2-3 中的过程数据表示的值可以使用索引 106 来配置。可传输的测量数据为：

- 系统级最低电压
- 系统级电压
- 真空循环计数器
- 真空阀启动
- 部件存在时间
- 平均部件存在时间
- 温度
- 最高温度
- 自检标志。

9.7 可配置的过程数据 2 (16 位)

由八位位组 4-5 中的过程数据表示的值可以使用索引 107 来配置。可传输的测量数据为：

- 系统级最低电压
- 系统级电压
- 真空循环计数器
- 真空阀启动
- 部件存在时间
- 平均部件存在时间
- 温度
- 最高温度
- 自检标志。

10. 维护



警告!

- 在维护 piCOMPACT®10X SMART 装置前, 请先关闭装置的压缩空气进气单元, 确保其处于空闲和减压状态。检查产品和附件 (如软管、软管喉箍、夹子等) 是否损坏或磨损, 并用新的部件更换损坏的部件。
- 如果图 15 中的 * 所示的螺钉松动或拧紧, 则保修失效。
- 推荐在移除过滤器支架的时候, 在密封圈上涂抹油脂。确保油脂只涂抹在过滤器支架外侧而不是内侧。



警告!

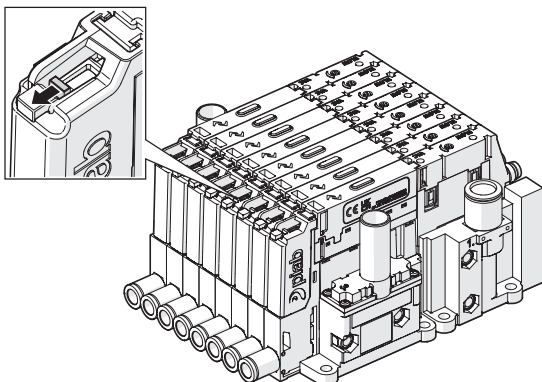
当设备连接到电源时, 产品上的金属表面可能会变热。

10.1 清洁说明

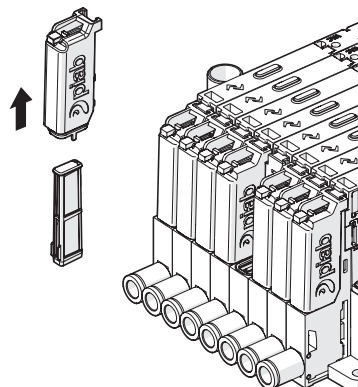
建议通过清洁 COAX® 真空发生管、过滤器和止回阀来维护产品:

- 用水冲洗或使用压缩空气清除污染物。
- 在重新安装之前将其干燥。

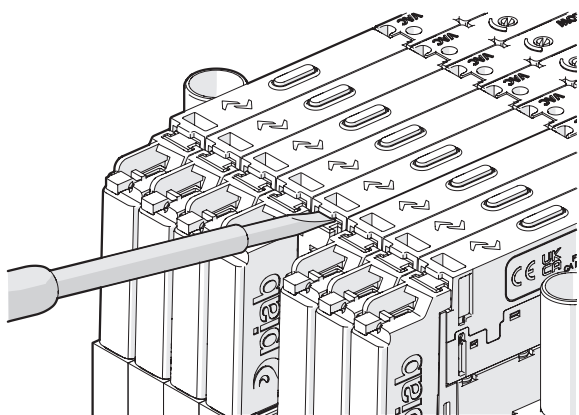
10.2 访问 COAX® 真空发生管、过滤器和止回阀



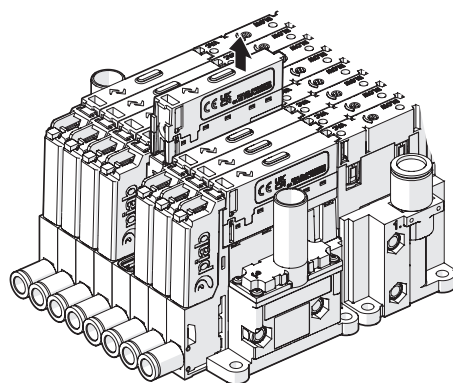
- 1
轻推弹簧以从泵上释放过滤器支架。



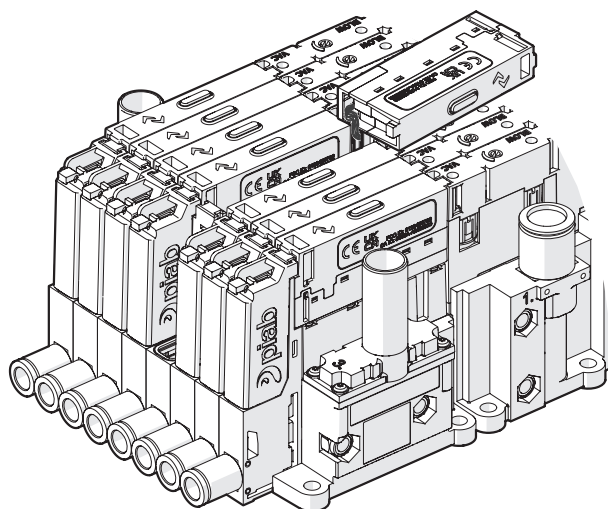
- 2
拆下过滤器支架。现在, 可以清洁过滤器或使用新过滤器进行更换。



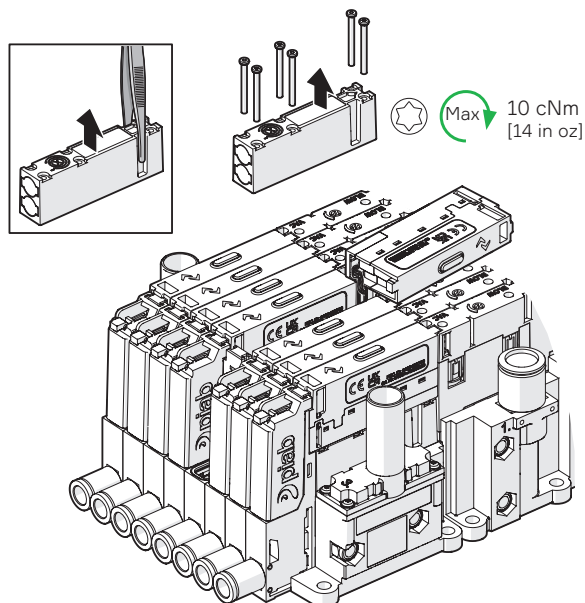
- 3
使用插槽从泵释放开关。



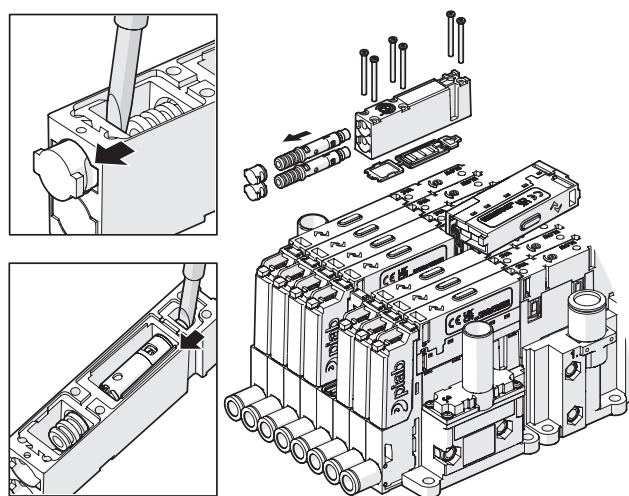
- 4
从泵上轻轻抬起开关。



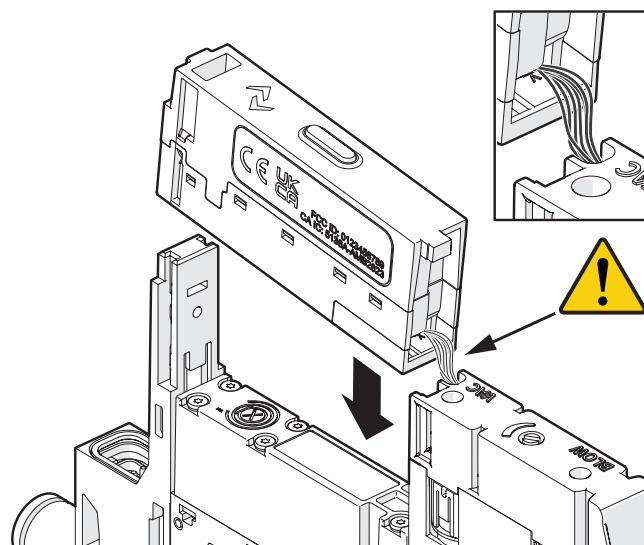
5
保持电源线连接到开关。



6
拧下 COAX® 真空发生管外壳的梅花螺钉。
用钳子或镊子从泵装置上提起真空发生管外壳。

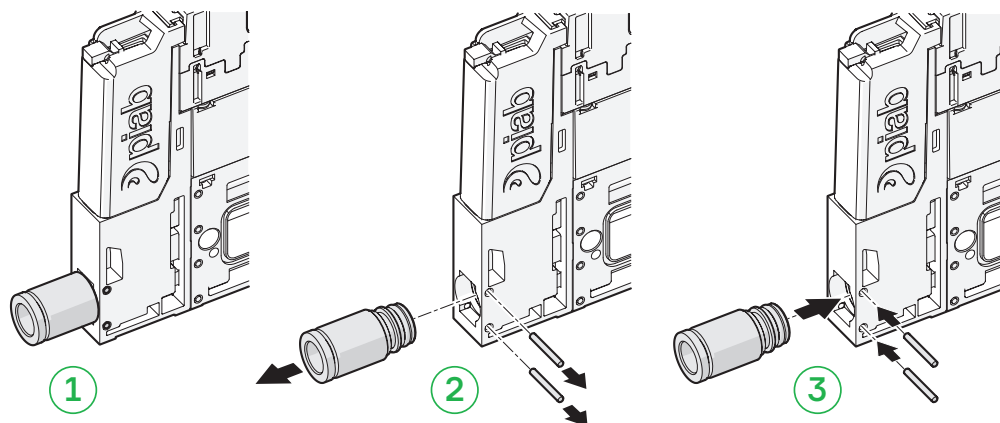


7
翻转 COAX® 真空发生管外壳。
从真空发生管外壳下方拆下接口密封圈（与止回阀集成在一起）。
从外壳中取出 COAX® 真空发生管进行清洁或更换。



8
按相反顺序重新组装。
注意! 真空发生管外壳中螺钉的最大扭矩为 0.10 Nm / 14 in oz。
警告! 放回开关时, 确保电源线位于开关的凹口中且没有受到挤压。

10.3 更换推入式连接器(仅限单泵单元)



1. 推入式连接器是用两个插销固定到位。
2. 推出插销以释放连接器。
3. 用新的连接器更换, 然后推入两个插销, 将其锁定在泵装置上的适当位置。

10.4 备件

如果部件磨损, 可以使用以下备件:

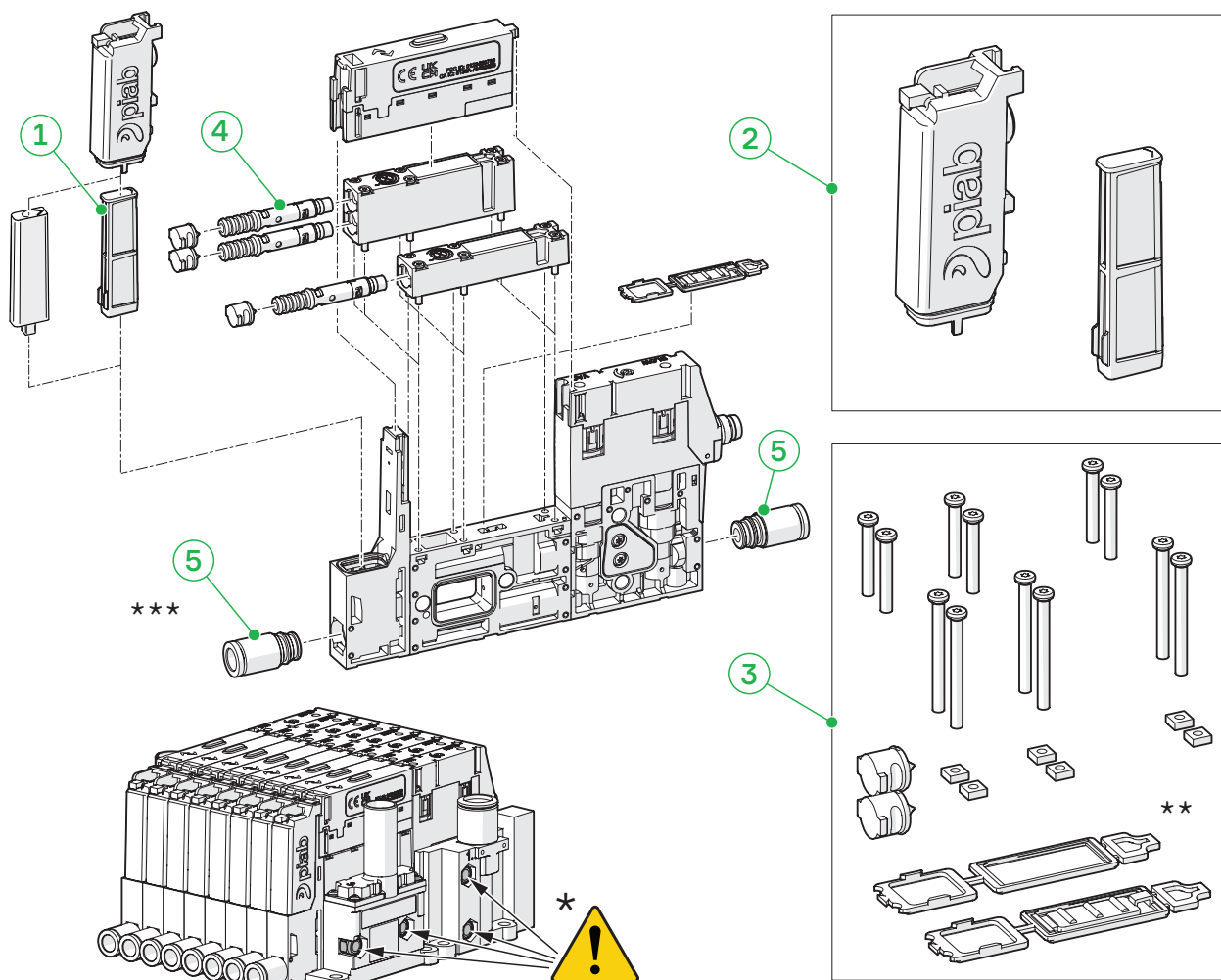


图 15 *警告! 如果上述螺丝被拧松或拧紧, 则保修失效。

位置	货号	说明
1	0201747	滤芯 FM10-50, 5 件, piCOMPACT
2	0212386	过滤器支架套件 FM10-50 Mk2, piCOMPACT
3	0201737	备件套件 piCOMPACT®10X, piCOMPACT
4	0106966	COAX 真空发生管 MICRO Bi03-2
4	0113591	COAX 真空发生管 MICRO Si02-2
4	0123098	COAX 真空发生管 MICRO Ti05-2
4	0120297	COAX 真空发生管 MICRO Xi2.5-2
5	0209025	推入式连接器 4 mm, EC10, 5 件, piCOMPACT10X ***
5	0209026	推入式连接器 6 mm, EC10, 5 件, piCOMPACT10X ***
5	0209027	推入式连接器 1/4", EC10, 5 件, piCOMPACT10X ***

*** 推入式连接器的交换仅适用于单泵单元, 不适用于位于堆叠中的泵。

备件套件 piCOMPACT®10X	数量	备注
微型芯片排气塞	2	
M1.7x11 Torx T4	6	
M1.7x18 Torx T4	6	
M1.7 方形螺母	6	
带止回阀的接口密封圈	1	
接口密封圈**	1**	**不可使用

10.5 配件(电缆)

货号	说明
0233368	2 米 4 针 M8 内螺纹至 A 形 M12 4 针外螺纹, 屏蔽 PUR
0233369	5 米 4 针 M8 内螺纹至 A 形 M12 4 针外螺纹, 屏蔽 PUR
0107727	2 米 4 针 M8 内螺纹至开口

11. 故障排除

11.1 IO-Link 事件管理

在下表中，显示了系统的不同事件代码。参见 IO-Link 规格中的表 D.1（在 IO-Link.com 上提供），了解更多信息。

事件分为两种类型：警告和错误。警告是非关键故障，piCOMPACT®10X SMART 设备将继续工作。错误是严重故障，设备将停止响应控制信号，需要纠正错误，然后才能再次使用设备。

- 模式 1 表示发生了错误。
- 模式 2 表示事件处于活动状态。
- 模式 3 表示有关上一个事件（警告或错误）的信息可用。

用户无需执行操作，警告就可能会消失，在这些情况下，警告事件在模式 3 中可用。错误需要用户进行电源循环才能消失。在电源循环后，没有关于错误事件的信息可用。

请参见第 7 章。IO-Link 获取更多信息。

事件代码	说明	详细信息	类型	设备状态	模式	测试显示值	测试消失值
0x1800	配置校验和错误	保存的配置出错。需要保存新配置。	错误	4	1	1	N/A
0x4000	温度超限	温度高于可接受的工作温度	警告	2	2、3	3	2
0x5000	设备硬件故障	装置上的电子硬件故障	错误	4	1	1	N/A
0x5110	主电源电压超限	电压高于工作电平	警告	2	2、3	3	2
0x5111	主电压欠载运行	电压低于运行电平	警告	2	2、3	3	2
0x6320	参数错误	设备参数值超出规范	错误	4	1	1	N/A
0x8c20	测量范围超限	传感器值无效	错误	4	1	1	N/A

11.2 机械故障排除

真空性能不佳或不足可能是系统问题和安装设计, 而非泵本身造成的。请参见第 5.2.1 节, 了解安装设计建议。

真空性能的丧失可能是进气压力源与泵之间的压降的结果。可通过测量泵的压缩空气接口处的压力来评估压降。将泵处于非活动状态时的静态压力与泵运行时的压力进行比较。

可通过以下步骤, 最小化进气压力源与泵之间的压降:

- 缩短压缩空气软管长度
- 使用更大的压缩空气软管直径
- 避免有角度的耦合/连接。

如果系统设计不正确, 泵的真空侧也可能会出现问题。泵与吸点位置之间的压降可通过在吸盘打开大气(吸盘未夹住任何物体)的情况下产生完全真空时测量泵中的真空度进行评估。在泵中创建的真空是系统中流量限制的指标, 其中较低值意味着流量限制较少。在产生的真空中, 要努力实现的良好值是 10 -kPa 或更低。

可通过以下步骤, 最小化泵与吸点位置之间的压降:

- 缩短真空软管长度
- 使用更大的真空软管直径
- 避免有角度的耦合/连接

确保使用的吸盘适合要提起的物体。访问 piab.com, 查看 Piab 的完整吸盘系列。

12. 质保

Piab AB 是销售方，自收到真空泵产品（不包括机电式真空泵、配件和控制装置）的产品之日起，为客户提供五年保修。

自收到所有其他产品（即，不包括真空泵产品，但包括机电式真空泵、配件和控制装置）的产品后，如果在产品规格（如有）中规定的工作周期规定期限内发生故障，销售方为其客户提供一年的保修。

保修涵盖产品的制造和材料缺陷，还涵盖产品不符合产品规格的情况（不包括轻微缺陷、合理可接受且不影响使用效率的情况）。

保修不适用于任何产品（包括此类产品中的任何组件或其他部件（例如，吸盘、过滤器元件、密封件、软管、海绵等）或任何产品的软件）预期用途，以及：(a) 曾遭受滥用、误用、疏忽、不当储存、不当处理、不当使用、不当安装、异常物理压力、异常环境或工作条件，或使用、应用、安装、保养、与卖方发布的任何适用的产品手册或说明或与之相关的良好贸易惯例相反的控制或维护；(b) 已被卖方或其授权代表以外的任何人或实体改造、修理或改动，或因合理磨损或故意损坏而存在缺陷，或因其他缺陷产品造成后续损坏而导致的缺陷。

本节规定的产品质保是卖方就产品提供的唯一保证。客户不得依赖，也未依赖任何其他信息、声明或保证（明示或暗示），无论是基于适用法律还是其他方式。在任何情况下，赔偿仅限于双方约定的产品价格，不包含间接损害赔偿。

在保修期内，卖方应自费更换或维修卖方自行确定的、属于本保修条款范围内的故障产品。

是否应将存在缺陷的产品退回给卖方进行更换，或者是否应由卖方在客户所在地修理，由卖方自行决定。任何被替换的产品都应成为卖方的财产。

卖方不负责将任何产品的备件或组件安装至任何产品或客户类似产品中的费用。

上述《条款和条件》适用于卖方维修或更换的任何产品。

13. 回收和废弃处置



Piab 产品的开发过程中考虑了环保要素，以确保对环境影响降到最低。Piab 获得 ISO-14001 认证。

Piab 还符合以下标准：

- RoHS (2002/95/EC)
- REACH (EC 1907/2006)

回收和废弃处置方式因国家/地区而异，因此该流程需要完全符合各国法规。

如有可能，将产品拆解成各种组件。电气和电子设备以及金属部件应交给已授权机构进行处理。所有其他部件均可按废物回收或分类。

有关 REACH 的更多信息，请访问
piab.com/resources/document-centre。

Evolving around the world

EUROPE

France

Lagny sur Marne
+33 (0)16-430 82 67
info-france@piab.com

Etampes (Joulin)
+33 (0)1 69 92 16 16

Germany

Butzbach
+49 (0)6033 7960 0
info-germany@piab.com

Italy

Torino
+39 (0)11-226 36 66
info-italy@piab.com

Montegrotto (Kenos)
+39 (0)49 8741384
info-italy@piab.com

Poland

Gdansk
+48 58 785 08 50
info-poland@piab.com

Spain

Barcelona
+34 (0)93-633 38 76
info-es@piab.com

Sweden

Danderyd (HQ)
+46 (0)8-630 25 00
info-sweden@piab.com
+46 544 409 00
se-sales@piab.com

Helsingborg
+46 042-400 45 80
se-sales@piab.com

Karlstad
+46 054 55 80 90
se-sales@piab.com

Mullsjö
+46 392 497 85
sales@avac.se

United Kingdom

Loughborough
+44 (0)15-098 570 10
info-uk@piab.com

AMERICAS

Brazil

Sao Paulo
+55 (0)11-449 290 50
info-brasil@piab.com

Canada

Toronto (ON)
Lifting Automation
+1 (0)905-881 16 33
eh.ca.info@piab.com

Hingham (MA, US)
+1 800 321 7422
info-usa@piab.com

Mexico

Hingham MA (US)
+1 781 337 7309
info-mxca@piab.com

USA

Hingham (MA)
+1 800 321 7422
info-usa@piab.com

Xenia (OH)
Robotic Gripping
+1 888 727 3628
info-usa@piab.com

ASIA

China

Shanghai
+86 21 5237 6545
info-china@piab.com

India

Pune
+91 8939 15 11 69
info-india@piab.com

Japan

Tokyo
+81 3 6662 8118
info-japan@piab.com

Singapore

Singapore
+65 6455 7006
info-singapore@piab.com