BA01279C/28/ZH/04.21-00
71551253
2021-09-01

操作手册
Cleanfit CPA875

可伸缩式过程安装支架，适用于消毒和卫生应用

Endress+Hauser
People for Process Automation

目录

1 文档信息 4
1.1 警告 4
1.2 信息图标 4
1.3 设备上的图标 4
1.4 文档资料 4

2 基本安全指南 5
2.1 人员要求 5
2.2 指定用途 5
2.3 工作场所安全 5
2.4 操作安全 6
2.5 产品安全 6

3 产品描述 7
3.1 产品设计 7

4 到货验收和产品标识 9
4.1 到货验收 9
4.2 供货清单 9
4.3 产品标识 10

5 安装 11
5.1 安装要求 11
5.2 安装安装支架 21
5.3 安装后检查 36

6 调试 38
6.1 准备工作 38

7 操作 39
7.1 基于过程条件调节安装支架 39

8 维护 42
8.1 维护计划 42
8.2 维护任务 43

9 维修 54
9.1 概述 54
9.2 备件 54
9.3 返厂 54
9.4 废弃 54

10 附件 55
10.1 设备专用附件 56
10.2 服务专用附件 60
10.3 冲洗接头安装材质 61

11 技术参数 62
11.1 安装 62
11.2 环境条件 62
11.3 过程条件 62
11.4 机械结构 64

索引 66

1 文档信息

1.1 警告

安全信息结构	说明
危险 **原因(/后续动作)** 疏略安全信息的后续动作 ▸ 校正动作	危险状况警示。 疏忽**会**导致人员死亡或严重伤害。
警告 **原因(/后续动作)** 疏略安全信息的后续动作 ▸ 校正动作	危险状况警示。 疏忽**可能**导致人员死亡或严重伤害。
小心 **原因(/后续动作)** 疏略安全信息的后续动作 ▸ 校正动作	危险状况警示。 疏忽可能导致人员轻微或中等伤害。
注意 **原因/状况** 疏略安全信息的后续动作 ▸ 动作/提示	疏忽可能导致财产和设备损坏。

1.2 信息图标

- 附加信息，提示
- 允许或推荐的操作
- 禁止或不推荐的操作
- 参见设备文档
- 参考页面
- 参考图
- 操作结果

1.3 设备上的图标

- 参见设备文档资料
- 此类产品不可作为未分类城市垃圾废弃处置。必须遵循规定条件将产品寄回制造商废弃处置。

1.4 文档资料

《特殊文档》：SD02751C，卫生型应用专用文档

2 基本安全指南

2.1 人员要求

- 仅允许经培训的专业技术人员进行测量系统的安装、调试、操作和维护。
- 执行特定操作的技术人员必须经工厂厂方授权。
- 仅允许电工进行设备的电气连接。
- 技术人员必须阅读《操作手册》，理解并遵守其中的各项规定。
- 仅允许经专业培训的授权人员进行测量点故障排除。

仅允许制造商或其服务机构直接进行《操作手册》中未描述的维修操作。

2.2 指定用途

Cleanfit CPA875 可伸缩式安装支架设计用于在容器和管道中安装传感器，支持手动或气动驱动方式。

安装支架设计允许在带压系统中使用（→ 🗎 62）。

除本文档指定用途外，其他任何用途均有可能对人员和整个测量系统的安全造成威胁，禁止使用。

由于不恰当使用，或用于非指定用途而导致的设备损坏，制造商不承担任何责任。

2.2.1 允许在危险区使用

作为测量分析产品制造商，我们声明，所提供的产品已通过防爆风险评估，在危险区使用必须满足以下安全使用条件:

- 保护环标识如下:“小心，静电荷会造成危险，只能使用防静电布清洗”。必须遵守以上说明。
- 如果安装支架接液部件采用非导电性材料制成，禁止在潜在爆炸性环境中使用。
- 压缩空气供应、传感器和限位开关必须遵循在危险环境中使用的适用法规和标准，标识有防护等级并满足相关应用范围要求。必须注意环境温度范围。产品限位开关也需注意环境温度要求。
- 确保压缩空气不含潜在的爆炸性气体。
- 请确保伸缩传感器时不会损坏接头。
- 产品必须接入本地等电势系统中。
- 必须阅读、理解并遵守产品《操作手册》以及安全使用条件。

产品无需标识防护等级。

2.3 工作场所安全

用户有责任且必须遵守下列安全标准的要求:

- 安装指南
- 地方标准和法规
- 防爆保护法规

2.4 操作安全

在进行整个测量点调试之前：

1. 检查并确认所有连接均正确。
2. 确保电缆和软管连接无损坏。
3. 禁止使用已损坏的产品，并采取保护措施避免误操作。
4. 将产品标识为故障产品。

在操作过程中：

- 如果故障无法修复：
  产品必须停用，并采取保护措施避免误操作。

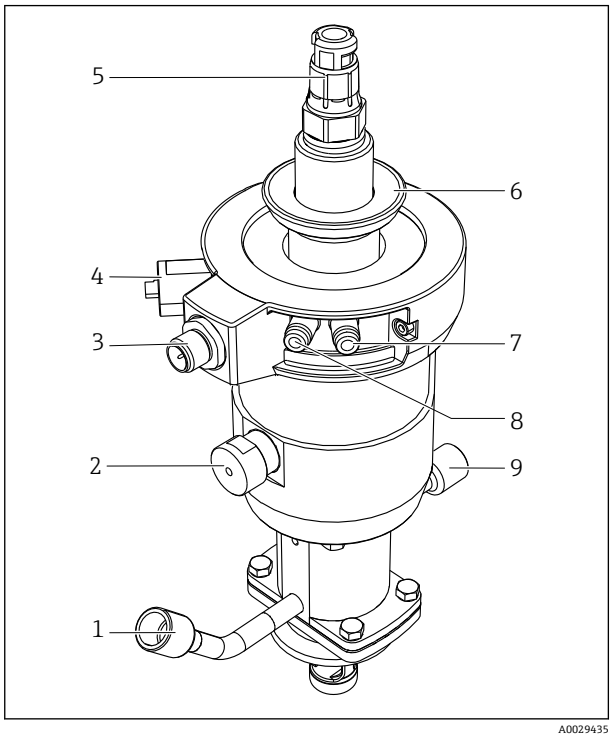
2.5 产品安全

2.5.1 先进技术

产品设计符合最严格的安全要求，通过出厂测试，可以安全工作。必须遵守相关法规和国际标准的要求。

3 产品描述

3.1 产品设计



1 冲洗水进水口
2 自动限位锁（测量位置）
3 限位开关连接口
4 自动限位锁（服务位置）
5 传感器头
6 外壳盖固定环
7 气动连接口（移动至测量位置）
8 气动连接口（移动至服务位置）
9 冲洗水出水口

图 1 气动驱动型安装支架（不带外壳盖）

3.1.1 工作原理

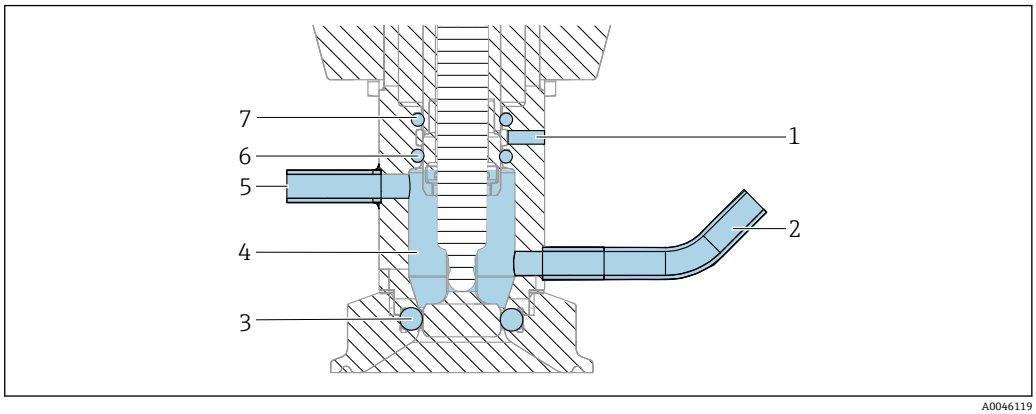
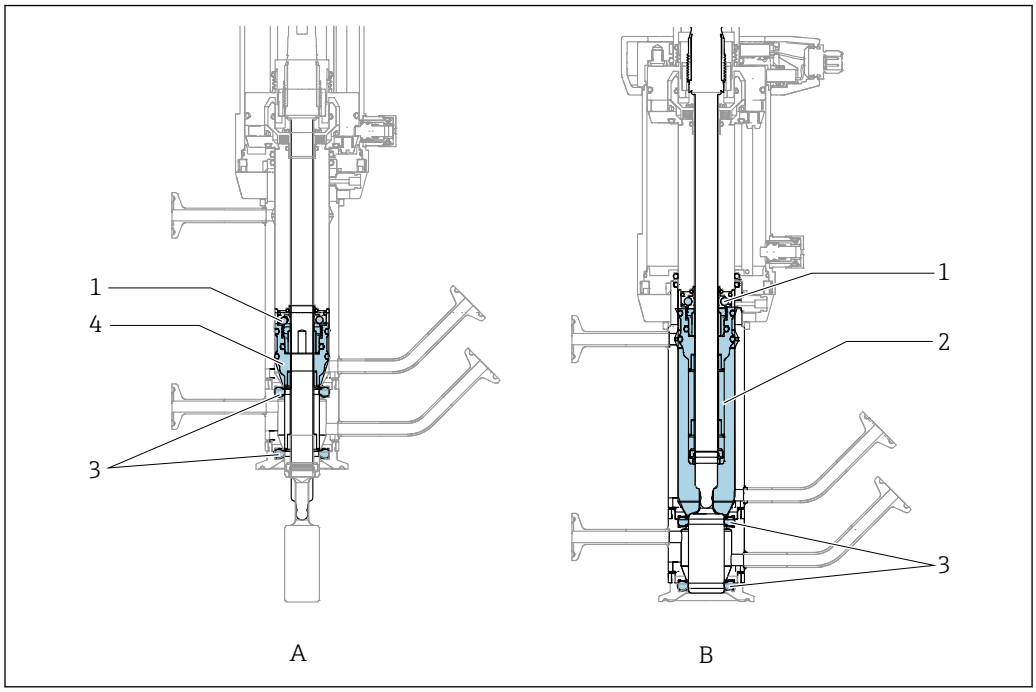


图 2 服务位置处的密封系统、安装支架

1 泄漏检测孔
2 冲洗腔室，进水口
3 过程密封圈，DN25 密封圈，带 1 个 O 型圈
4 冲洗腔室
5 冲洗腔室，出水口
6 冲洗腔室，密封圈（带 1 个 O 型圈）
7 驱动密封圈（带 1 个 O 型圈）

过程密封圈



A0044088

3 移动式密封圈示意图，仅指双腔室

A 服务位置
B 测量位置
1 双腔室中的“移动”密封圈
2 服务位置的腔室体积
3 成型密封圈
4 测量位置的腔室体积

4 到货验收和产品标识

4.1 到货验收

1. 检查并确认外包装完好无损。
   ↳ 如存在外包装破损，请立即告知供应商。
   在事情尚未解决之前，务必妥善保管外包装。
2. 检查并确认包装内的物品完好无损。
   ↳ 如物品已被损坏，请立即告知供应商。
   在事情尚未解决之前，务必妥善保管物品。
3. 检查订单的完整性，确保与供货清单完全一致。
   ↳ 比对供货清单和订单。
4. 使用抗冲击和防潮包装存放和运输产品。
   ↳ 原包装具有最佳防护效果。
   必须符合环境条件的指定要求。

如有任何疑问，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

4.2 供货清单

供货清单包括:
- 订购型号中的安装
- 《操作手册》
- 连接插头转接头，6 mm（0.24 in）...4 mm（0.16 in）（外径）
- 订购选配附件

4.3 产品标识

4.3.1 铭牌

铭牌提供下列仪表信息:
- 制造商名称
- 订货号
- 扩展订货号
- 序列号
- 环境条件和过程条件
- 安全信息和警告图标

▶ 比对铭牌参数和订单参数。

4.3.2 产品标识

下列位置处标识有产品订货号和序列号:
- 在铭牌上
- 在发货清单中

查询产品信息

1. 打开 www.endress.com。
2. 进入搜索栏（放大镜）。
3. 输入有效序列号。
4. 搜索。
   ↳ 弹出窗口中显示产品结构。
5. 点击弹出窗口中的产品示意图。
   ↳ 打开新窗口（**Device Viewer**）。窗口中显示所有设备信息及配备文档资料。

产品主页

www.endress.com/CPA875

制造商地址

Endress+Hauser Conducta GmbH+Co. KG
Dieselstraße 24
D-70839 Gerlingen

5 安装

5.1 安装要求

5.1.1 EHEDG 卫生合规安装指南

EHEDG 标准规定，安装仪表时必须避免卫生死角，确保满足易清洗要求。如果不能避免卫生死角，应尽量缩短其长度。任何情况下，卫生死角长度 L 均不得超过管道内径 D 与设备周径 d 的差值即卫生死角长度 L ≤ D − d。此外，卫生死角部位必须能够自排空，确保介质或过程流体不会积聚。安装在罐体中时，清洗装置必须能够直接冲洗卫生死角。

详细信息参见 EHEDG 指南文件 10 中规定的卫生型密封圈和安装指南要求，以及“易清洗管道接头和过程连接”书面要求。

5.1.2 3-A 卫生合规安装指南

保证 3-A 卫生合规的安装指南:

1. 确保安装就位的仪表满足严格卫生要求。因此，安装安装支架时，泄漏检测孔必须位于仪表最低点。
2. 使用 3-A 卫生合规的过程连接。

泄漏路径可作为密封圈损坏的指示。如果任一泄漏路径中逸出介质，必须维修安装支架、更换密封圈并彻底清洗安装支架。

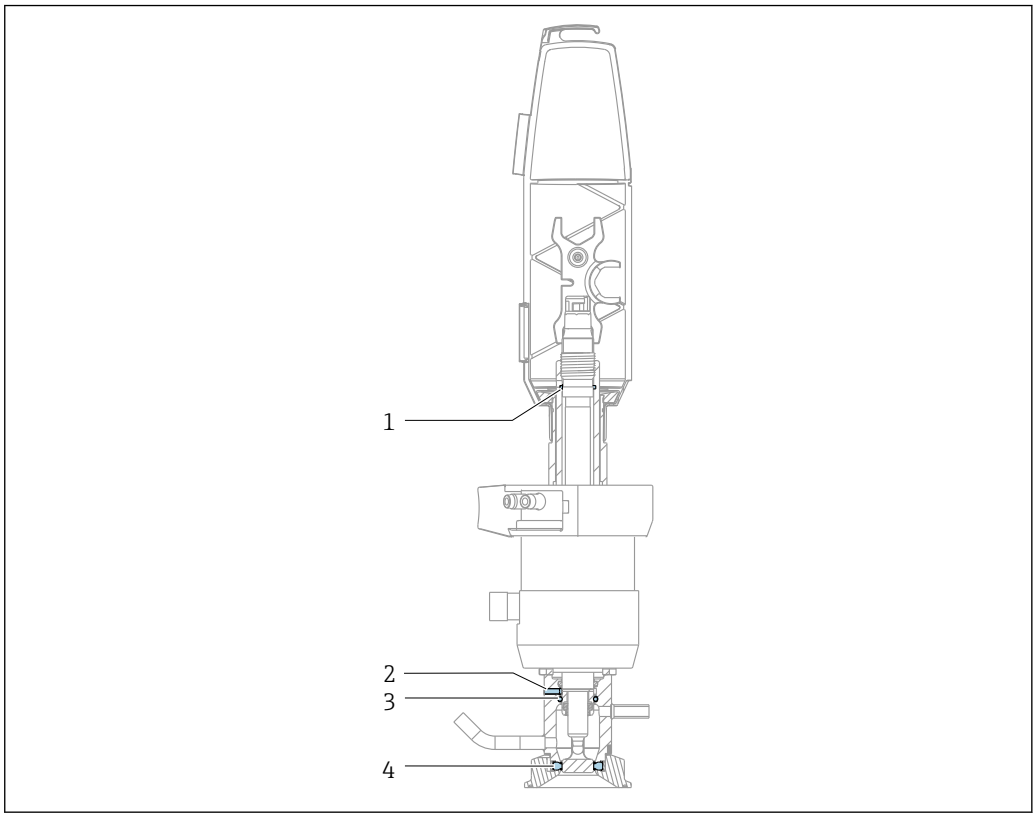


图 4 符合 3A 认证的卫生型安装孔和密封圈

1 旋入式传感器安装孔
2 冲洗腔室安装孔
3 传感器密封圈
4 过程密封圈

基于工作原理，伸缩安装支架时确保过程和服务腔室保持连接，以达到以下目标：
- 防止过程污染：过程压力导致少量介质被冲入服务腔室，防止对过程造成任何负面干扰。
- 启用密封水功能：在介质易结块的应用场合，将合适介质（例如冷凝）冲洗至过程中，以延长密封圈的使用寿命。

1. 连接冲洗腔室接头。
2. 将安装支架纳入维护理念
3. 定期清洗安装支架。

5.1.3 安装方向

安装支架安装在容器和管道中。因此必须使用合适的过程连接。

注意

雾气会损坏安装支架

▶ 户外使用时，确保水不会渗入至驱动中。

安装支架无安装方向要求。

传感器用于控制安装方向。

以自排空的方式安装安装支架。

▶

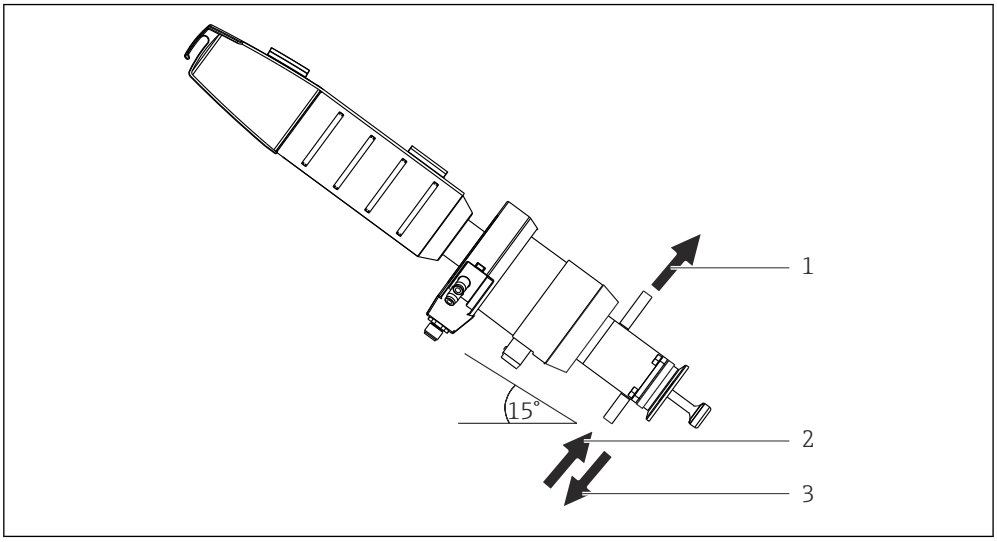


图 5 安装角度确保实现自排空

1 冲洗水出水口
2 冲洗水进水口
3 出水口

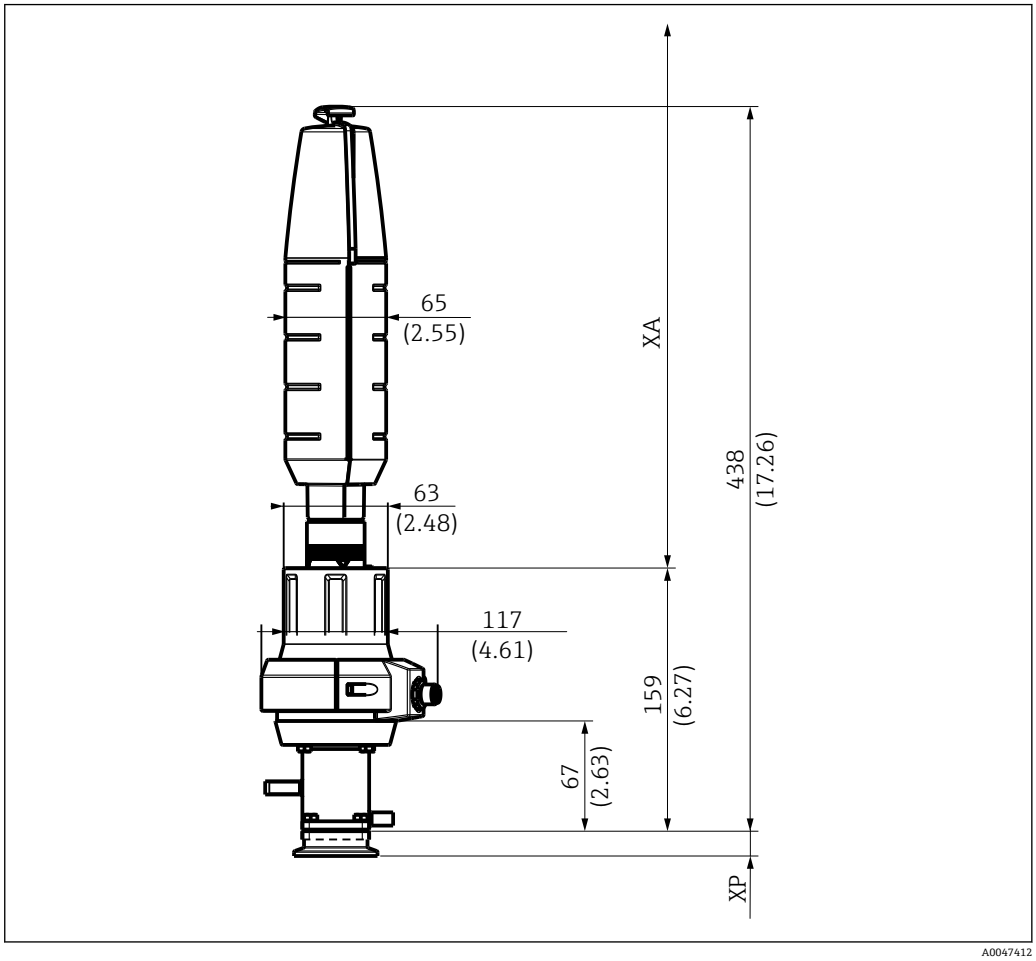
安装安装支架时，应与水平面呈 0°...15°角。

↳ 服务腔室已实现自排空。

遵照安装传感器的《操作手册》进行操作。

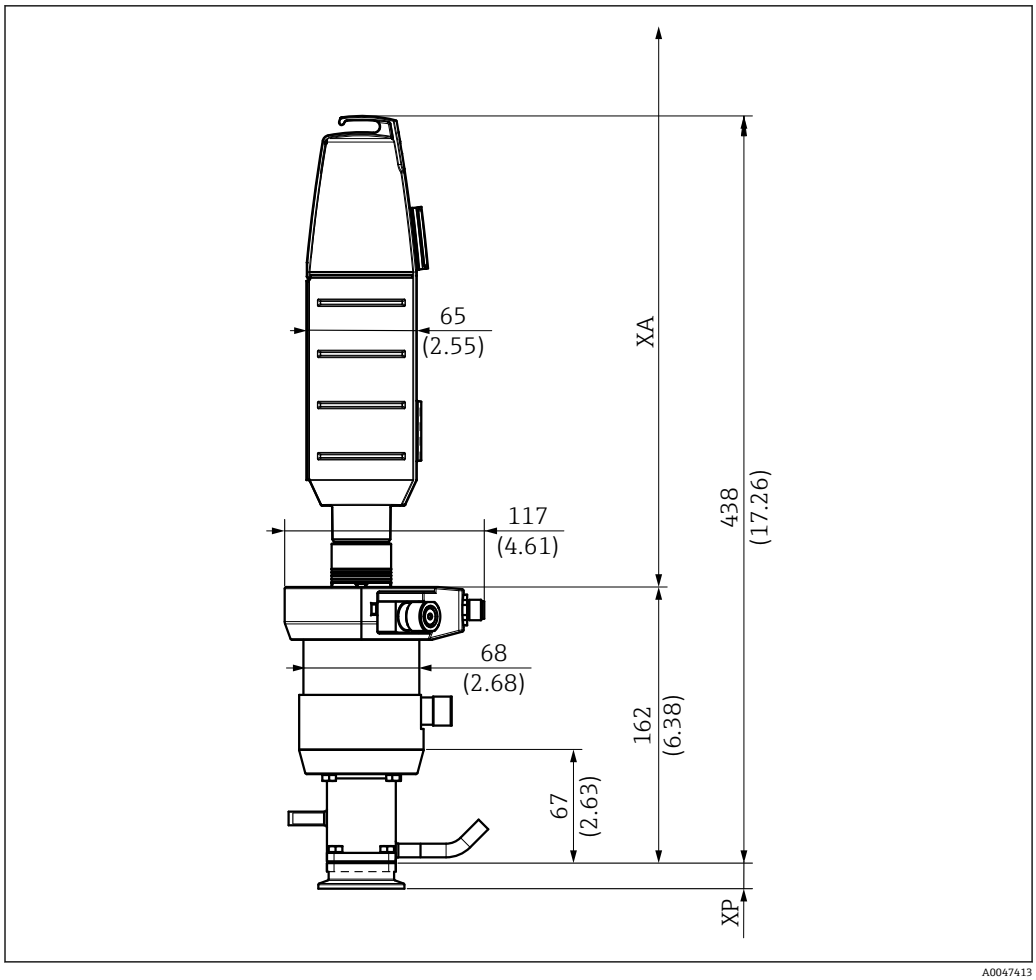
5.1.4 安装尺寸

短型



6 服务位置：手动驱动短型安装支架外形尺寸（36 mm 冲程），单位：mm (in)

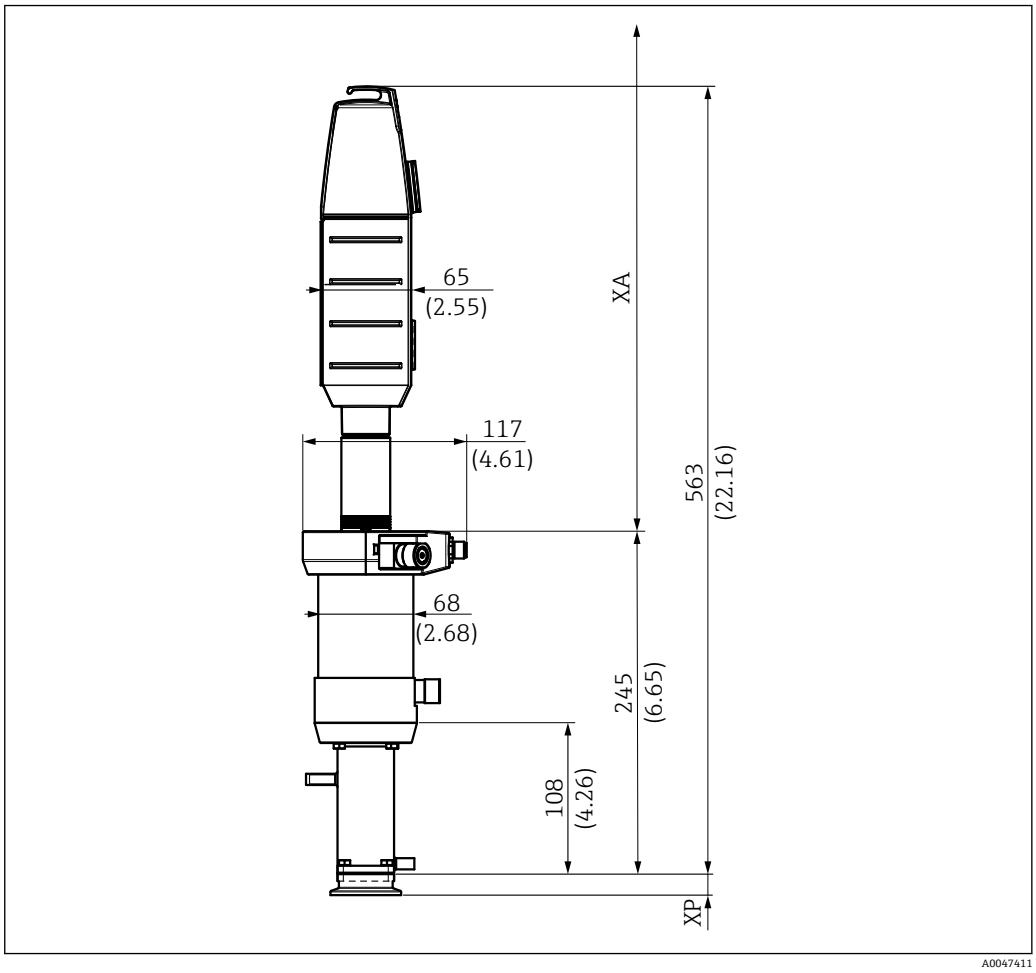
XP 特殊过程连接的高度（参考下表）
XA 更换传感器所需的安装距离为 425 mm (16.73")



7 服务位置：气动驱动短型安装支架外形尺寸（36 mm 冲程），单位：mm (in)

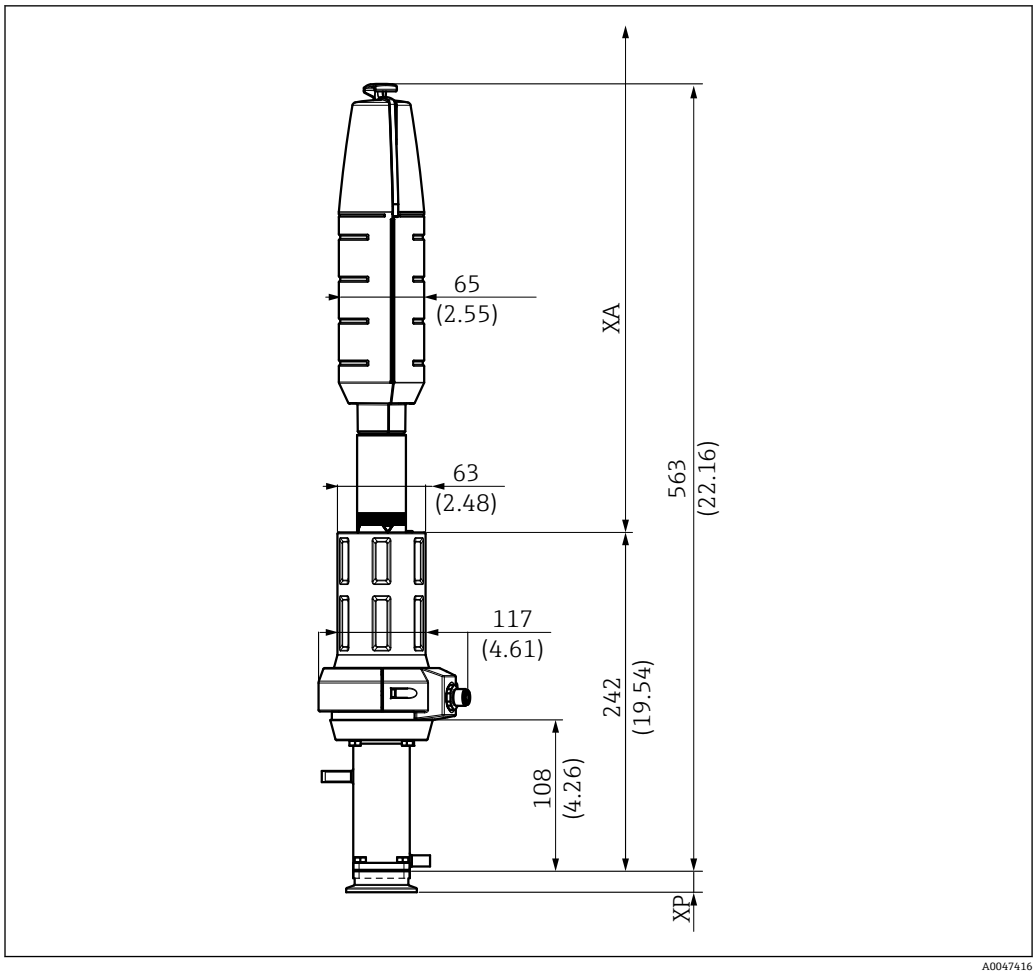
XP 特殊过程连接的高度（参考下表）
XA 更换传感器所需的安装距离为 425 mm (16.73")

长型



8 服务位置：气动驱动长型安装支架外形尺寸（78 mm 冲程），单位：mm (in)

XP 特殊过程连接的高度（参考下表）
XA 更换传感器所需的安装距离



9 服务位置：手动驱动长型安装支架外形尺寸（78 mm 冲程），单位：mm (in)

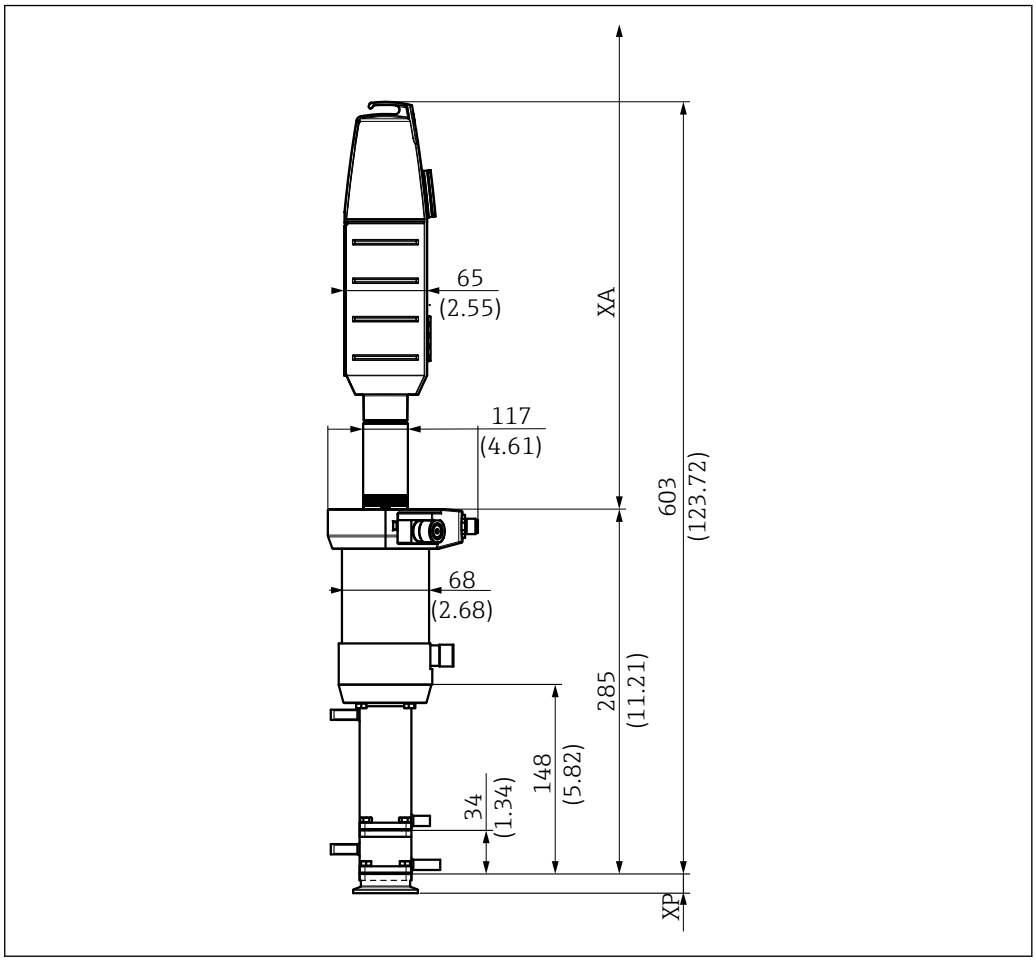
XP 特殊过程连接的高度（参考下表）
XA 更换传感器所需的安装距离

更换传感器时需要驱动型安装支架上方的自由光程 XA:

225 mm 长度的传感器：XA 为 440 mm (17.32")

360 mm 长度的传感器：XA 为 610 mm (24.02")

双腔室



10 双腔室外形尺寸示意图；单位：mm (in)

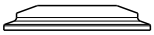
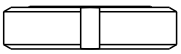
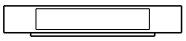
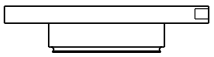
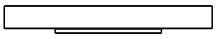
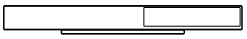
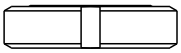
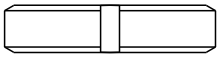
XP 特殊过程连接的高度（参考下表）
XA 更换传感器所需的安装距离

更换传感器时需要驱动型安装支架上方的自由光程 XA:

225 mm 长度的传感器：XA 为 440 mm (17.32")

360 mm 长度的传感器：XA 为 610 mm (24.02")

过程连接高度

过程连接		XP 高度，单位：mm (in)
CA 卡箍 ISO 2852，ASME BPE-2012，1½"	A0021866	14.9 (0.59)
CB 卡箍 ISO 2852，ASME BPE-2012，2"	A0021867	19.5 (0.77)
CC 卡箍 ISO 2852，ASME BPE-2012，2½"	 A0021869	13.0 (0.51)
DA 防腐接头 DN 25，卡箍，DIN 11864-3 A，带槽卡箍（NKS）	A0021871	16.0 (0.63)
DC 防腐接头 DN 50，螺纹，DIN 11864-1 A	 A0021872	16.0 (0.63)
DF 防腐接头 DN 50，带槽法兰，DIN 11864-2 A	 A0021874	14.2 (0.56)
EA Neumo BioControl D 65	 A0021875	25.0 (0.98)
EB Neumo BioConnect D 50	 A0021877	10.5 (0.41)
EF Neumo BioConnect D 65	 A0021876	10.5 (0.41)
MA 牛奶管道接头，DN 50 DIN 11851（EHEDG 认证 Siersema 密封圈）	 A0021879	14.5 (0.57)
MB 牛奶管道接头，DN 65 DIN 11851（EHEDG 认证 Siersema 密封圈）	 A0021878	13.8 (0.54)
NA ISO 228 G1¼螺纹	A0043131	31.1 (1.22)
VA Varivent N 型法兰（适用管径 DN 40...100）	A0021873	19.0 (0.75)

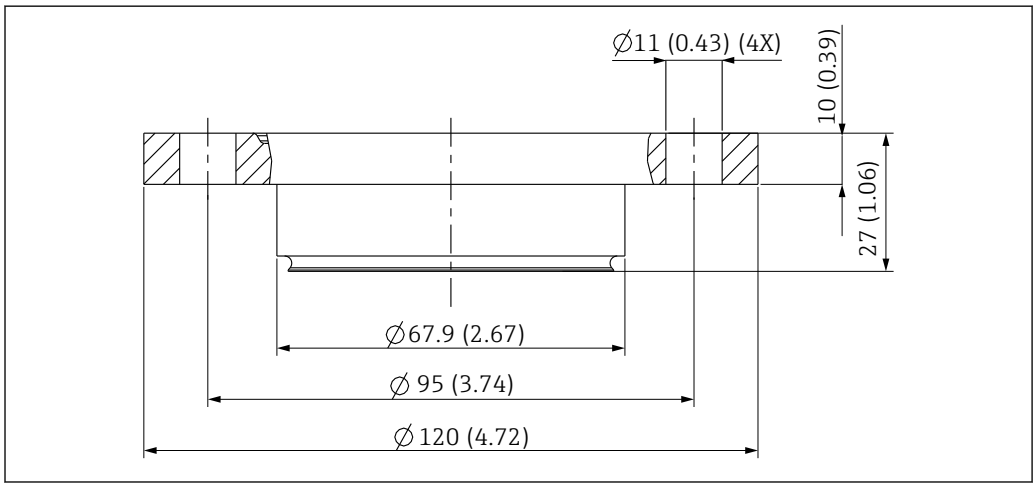
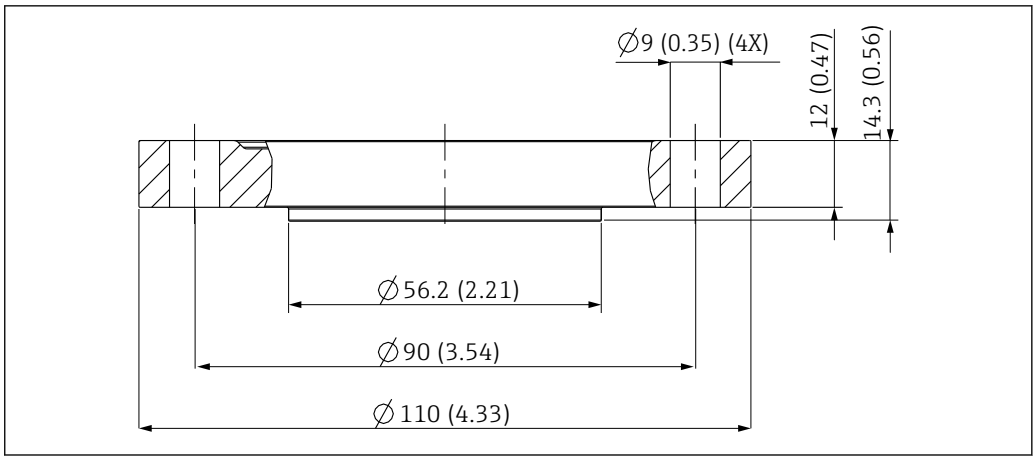
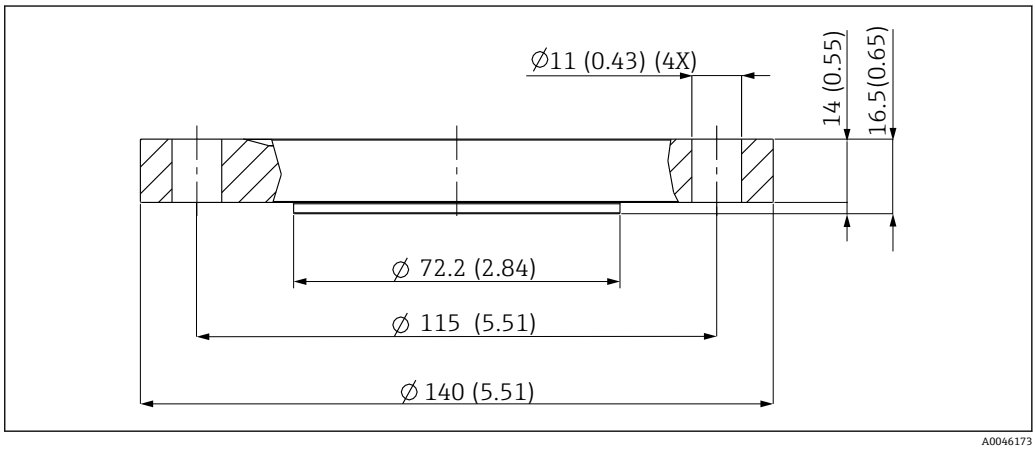


图 11 EA Neumo BioControl D 65 外形尺寸示意图，单位：mm (in)

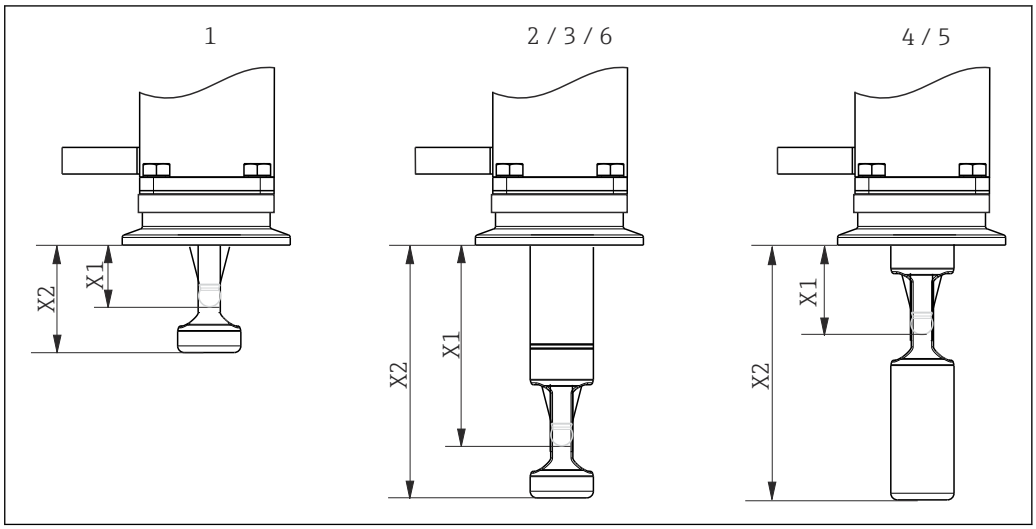


12 EB Neumo BioConnect D 50 外形尺寸示意图，单位：mm (in)



13 EF Neumo BioConnect D 65 外形尺寸示意图，单位：mm (in)

5.1.5 插入深度



14 不同服务腔室的插入深度示意图

1 单腔室/36 mm 冲程/225 mm 长度的传感器，含 KCl
2 单腔室/78 mm 冲程/225 mm 长度的传感器，不含 KCl
3 单腔室/78 mm 冲程/360 mm 长度的传感器，含 KCl
4 双腔室/78 mm 冲程/225 mm 长度的传感器，不含 KCl/服务位置，“内部”服务腔室
5 双腔室/78 mm 冲程/360 mm 长度的传感器，含 KCl/服务位置，“内部”服务腔室
6 双腔室/78 mm 冲程/360 mm 长度的传感器，含 KCl/服务位置，“前部”服务腔室

插入深度(mm (inch))

		服务腔室					
过程连接		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
CA 卡箍 ISO2852 ASME BPE-2012 1½"	X1 X2	20.6 (0.81) 31.6 (1.24)	62.1 (2.44) 73.1 (2.88)	62.1 (2.44) 73.1 (2.88)	28.1 (1.11) 73.1 (2.88)	28.1 (1.11) 73.1 (2.88)	62.1 (2.44) 73.1 (2.88)
CB 卡箍 ISO2852 ASME BPE-2012 2"	X1 X2	16.1 (0.63) 27.1 (1.07)	57.6 (2.27) 68.6 (2.70)	57.6 (2.27) 68.6 (2.70)	23.6 (0.93) 68.6 (2.70)	23.6 (0.93) 68.6 (2.70)	57.6 (2.27) 68.6 (2.70)
CC 卡箍 ISO2852 ASME BPE-2012 2½"	X1 X2	22.6 (0.89) 33.6 (1.32)	64.1 (2.52) 75.1 (2.96)	64.1 (2.52) 75.1 (2.96)	30.1 (1.19) 75.1 (2.96)	30.1 (1.19) 75.1 (2.96)	64.1 (2.52) 75.1 (2.96)
DA 防腐接头 DN 25 DIN11864 卡箍，3A	X1 X2	19.6 (0.77) 30.6 (1.20)	61.1 (2.41) 72.1 (2.84)	61.1 (2.41) 72.1 (2.84)	27.1 (1.07) 72.1 (2.84)	27.1 (1.07) 72.1 (2.84)	61.1 (2.41) 72.1 (2.84)
DC 防腐接头 DN 50 螺纹，DIN11864-1 A	X1 X2	27.1 (1.07) 39.0 (1.53)	68.6 (2.70) 79.6 (3.13)	68.6 (2.70) 79.6 (3.13)	34.6 (1.36) 79.6 (3.13)	34.6 (1.36) 79.6 (3.13)	68.6 (2.70) 79.6 (3.13)
DF 防腐接头 DN 50 带槽法兰，DIN11864-2 A	X1 X2	21.4 (0.84) 32.4 (1.28)	62.9 (2.48) 73.9 (2.91)	62.9 (2.48) 73.9 (2.91)	28.9 (1.14) 73.9 (2.91)	28.9 (1.14) 73.9 (2.91)	62.9 (2.48) 73.9 (2.91)
EA Neumo Biocontrol D65	X1 X2	27.6 (1.09) 38.5 (1.51)	69.1 (2.72) 80.1 (3.15)	69.1 (2.72) 80.1 (3.15)	35.1 (1.38) 80.1 (3.15)	35.1 (1.38) 80.1 (3.15)	69.1 (2.72) 80.1 (3.15)
EB Neumo Bioconnect D50	X1 X2	22.6 (0.89) 33.6 (1.32)	64.1 (2.52) 75.1 (2.96)	64.1 (2.52) 75.1 (2.96)	30.1 (1.19) 75.1 (2.96)	30.1 (1.19) 75.1 (2.96)	64.1 (2.52) 75.1 (2.96)
EF Neumo Bioconnect D65	X1 X2	20.6 (0.81) 31.6 (1.24)	62.1 (2.44) 73.1 (2.88)	62.1 (2.44) 73.1 (2.88)	28.1 (1.11) 73.1 (2.88)	28.1 (1.11) 73.1 (2.88)	62.1 (2.44) 73.1 (2.88)
MA 牛奶管道接头 DN 50 DIN11851	X1 X2	21.1 (0.83) 32.1 (1.26)	62.6 (2.46) 73.6 (2.90)	62.6 (2.46) 73.6 (2.90)	28.6 (1.13) 73.6 (2.90)	28.6 (1.13) 73.6 (2.90)	62.6 (2.46) 73.6 (2.90)
MB 牛奶管道接头 DN 65 DIN11851	X1 X2	21.8 (0.86) 32.8 (1.29)	63.3 (2.49) 74.3 (2.93)	63.3 (2.49) 74.3 (2.93)	29.3 (1.16) 74.3 (2.93)	29.3 (1.16) 74.3 (2.93)	63.3 (2.49) 74.3 (2.93)
NA ISO228 螺纹 G 1¼	X1 X2		70.4 (2.77) 81.4 (3.20)	70.4 (2.77) 81.4 (3.20)			
VA Varivent 法兰接头 N (DN 40...DN 100)	X1 X2	16.6 (0.65) 27.6 (1.09)	58.1 (2.29) 69.1 (2.72)	58.1 (2.29) 69.1 (2.72)	24.1 (0.95) 69.1 (2.72)	24.1 (0.95) 69.1 (2.72)	58.1 (2.29) 69.1 (2.72)

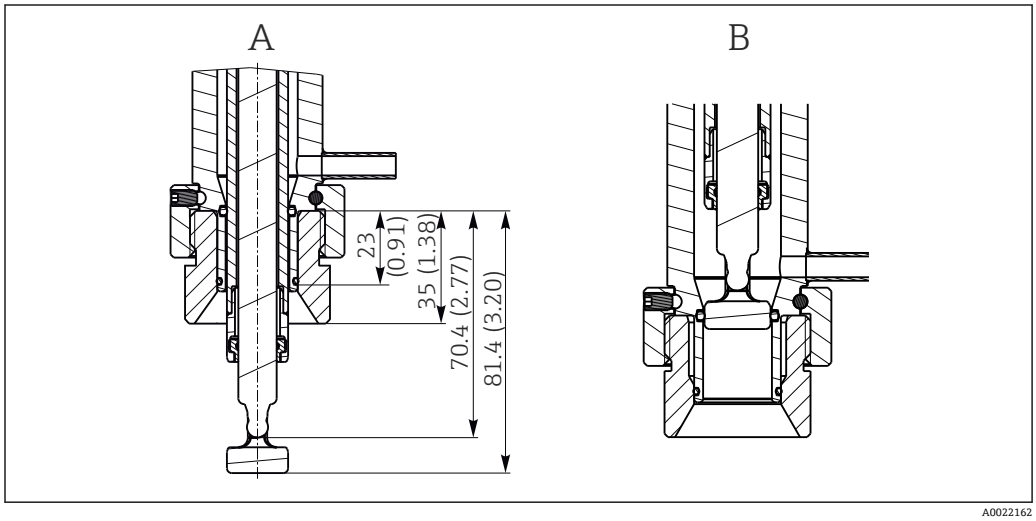


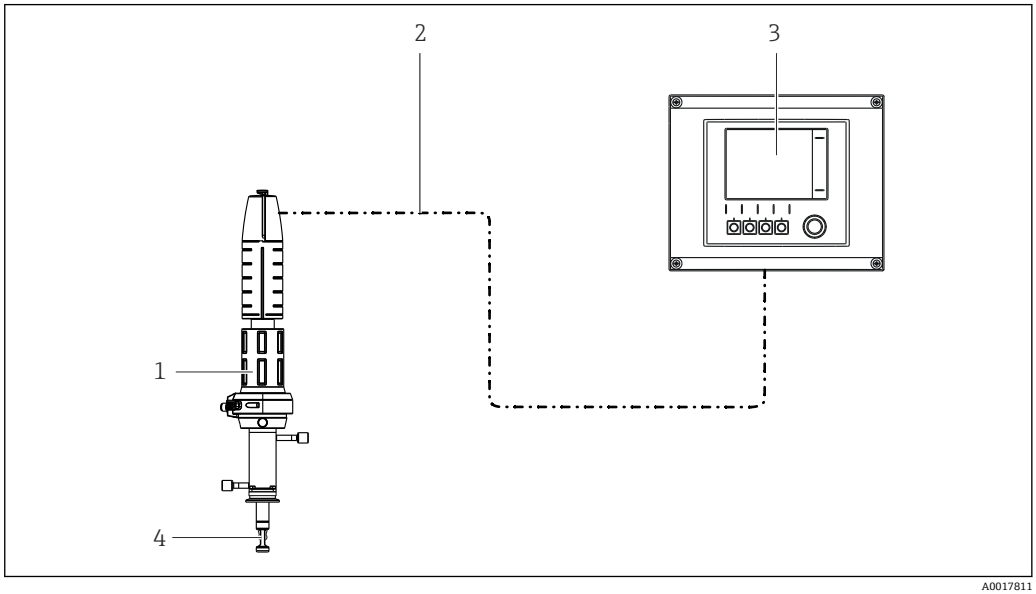
图 15 过程连接 NA ISO228 G1¼螺纹插入深度示意图，单位：mm (in)（服务腔室 2 和 3），测量和服务位置，安装至 G1¼"焊座上

A 测量位置
B 服务位置

5.2 安装安装支架

5.2.1 安装

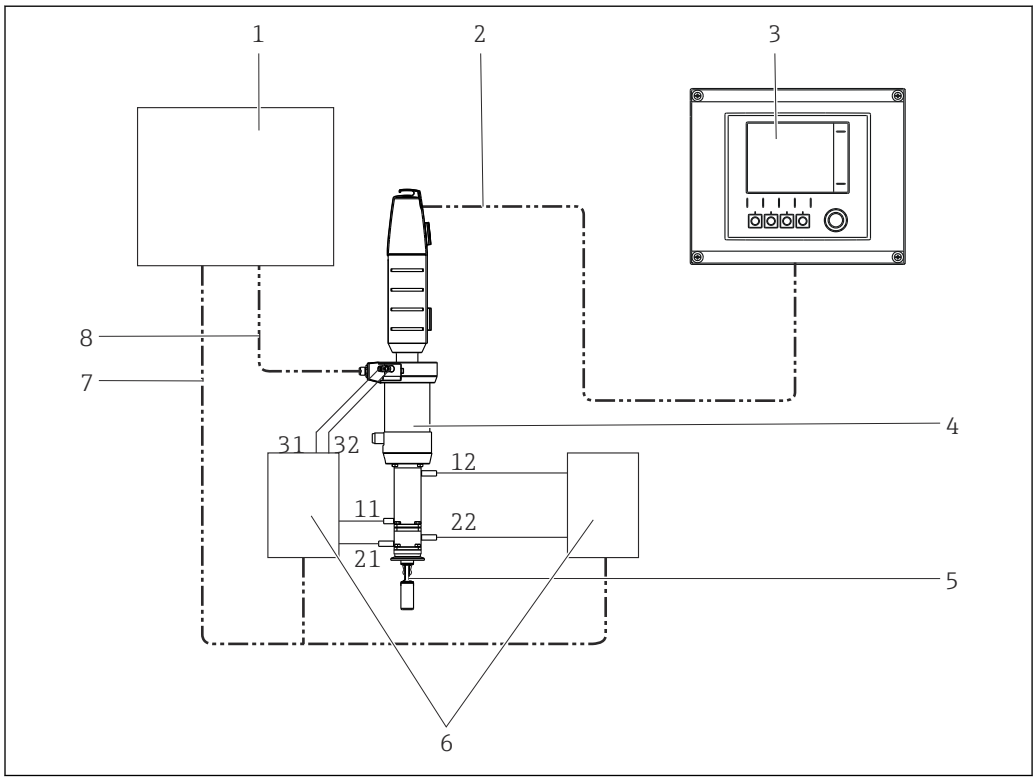
测量系统（单腔室安装支架）



16 测量系统示意图

1 Cleanfit CPA875 安装支架
2 测量电缆
3 Liquiline CM44x 变送器
4 传感器

测量系统（双腔室安装支架）



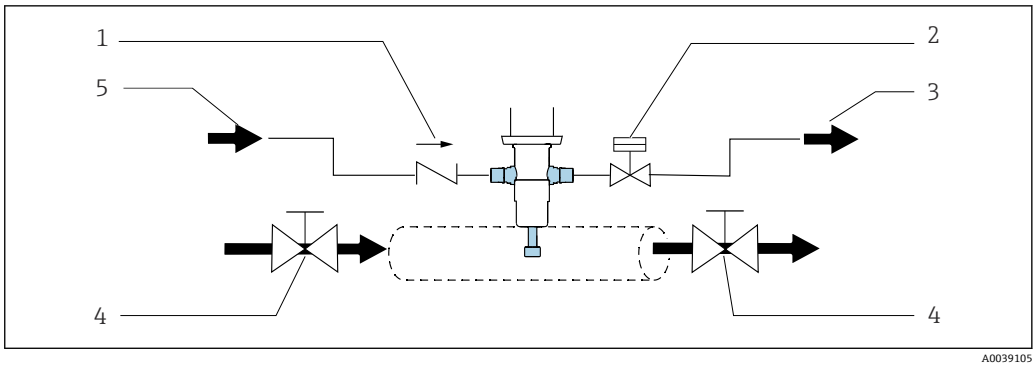
17 带气动驱动和双腔室的测量系统示意图

1	控制单元	7	控制信号（电气/气动）
2	测量电缆	8	限位开关继电器信号
3	Liquiline CM44x 变送器	11/12	“内部”服务腔室的进水口/ 出水口
4	Cleanfit CPA875 安装支架	21/22	“前端”服务腔室的进水口/ 出水口
5	传感器	31/32	驱动控制
6	阀组		

安装建议

密封圈将过程密封至末端位置。伸缩安装支架时使其直接接触过程；冲洗接口需安装至管道中或密封。

操作过程中，打开服务腔室和过程之间的接口并启用密封水功能。必须关闭冲洗腔室出水口（例如，带截止阀）以启用密封水功能。



18 通过旁路的密封系统示意图。

1 截止阀
2 阀打开/关闭，密封水功能
3 污水
4 截止阀打开/关闭（可选）
5 水/清洗液

必须定期检查和维修密封圈。因此，必须采取措施将安装支架与过程隔离，例如通过安装旁路。

注意

伸缩安装支架时确保过程和服务腔室保持连接。

安装支架被污染。

- 将安装支架纳入清洗理念。
- 确保定期进行清洗。

在过程中安装安装支架/从过程中取出安装支架

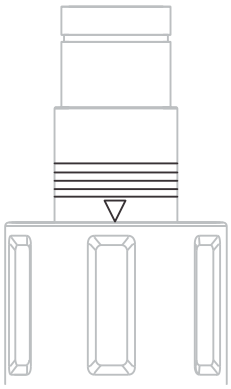
⚠ 警告

存在高压、高温，以及过程介质溢出时化学品导致人员受伤的风险。

- ▶ 佩戴防护手套和护目镜，穿着防护服。
- ▶ 仅允许在空置且常压的容器或管道中安装安装支架。

ℹ 插入安装支架前，首先检查两个连接法兰间的密封面。

1. 将安装支架切换至服务位。
   ↳ (可以看见三角形位置标记(→ 19))。
2. 通过过程连接将安装支架固定到容器或管道中。
3. 按照后续章节的说明连接压缩空气和冲洗水输送管道(适用于相关安装支架型号)。



A0023307

19 位置标记(服务位置)

用于自动操作的气动连接

前提：
- 大气压：4...7 bar (绝压) (58...102 psi)
- 压缩空气质量符合 ISO 8573-1:2001 标准
  质量等级 3.3.3 或 3.4.3
- 固体等级 3(最大 5 µm，最大 5 mg/m³，颗粒状污染物)
- 温度高于 15 °C 时的水含量：Cl. 4，冷凝压力点为 3 °C 或更低
- 5...15 °C 温度范围内的水含量：Cl. 3，冷凝压力点为-20 °C 或更低
- 含油量：Cl. 3(最大 1 mg/m³)
- 空气温度：5 °C 或更高
- 无持续空气消耗
- 空气管道的最小标称口径：2 mm (0.08 ")

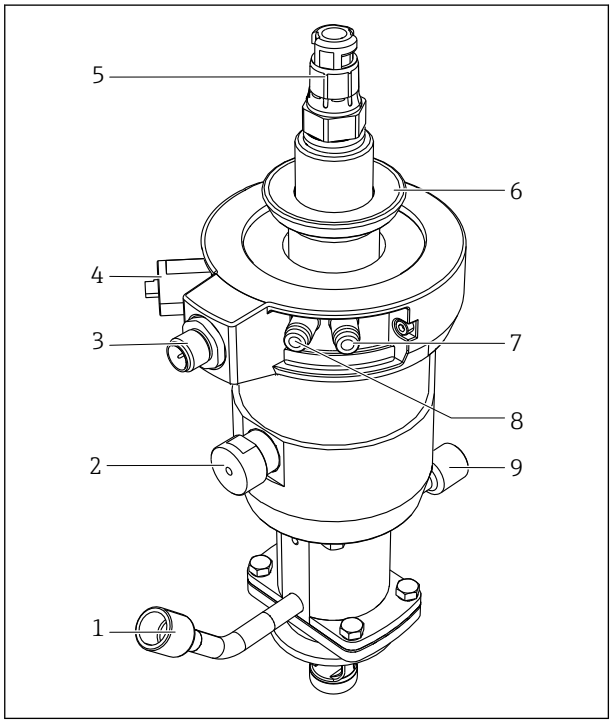
连接：推入式接头 M5，软管 4/2 mm OD/ID (含转接头，用于 6/4 mm OD/ID 转接)

注意

空气压力过高

会损坏密封圈。

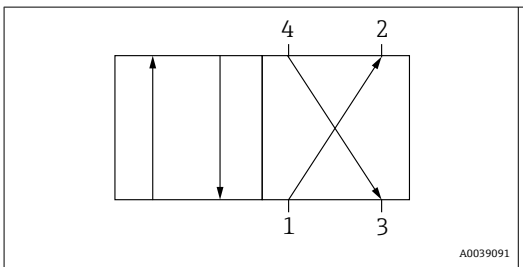
▶ 空气压力可能增大至超过 7 bar (绝压) (102 psi)时(即使是短时期压力冲击)，必须在上游管道中安装减压阀。



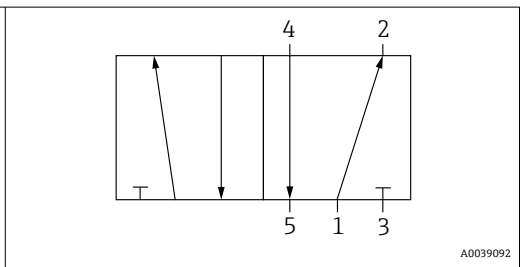
1 冲洗水进水口
2 自动限位锁（测量位置）
3 限位开关连接口
4 自动限位锁（服务位置）
5 传感器头
6 外壳盖固定环
7 气动连接口（移动至测量位置）
8 气动连接口（移动至服务位置）
9 冲洗水出水口

20 气动驱动型安装支架（不带外壳盖）

使用气动导向阀（二位四通或二位五通）伸缩安装支架。连接安装支架的两个输入。



21 二位四通阀



22 二位五通阀

接头 1 连接至压缩空气供应系统。

接头 2 和接头 4 连接至气动驱动型安装支架。

接头 3 和接头 5（如有）未连接；用于为气动驱动型安装支架排气。

冲洗接口

通过 CPA875 无菌伸缩式过程安装支架的服务腔室接头并使用水或清洗液冲洗腔室（包含传感器）或在压力不超过 6 bar（87 psi）时使用蒸汽（SIP）进行消毒。

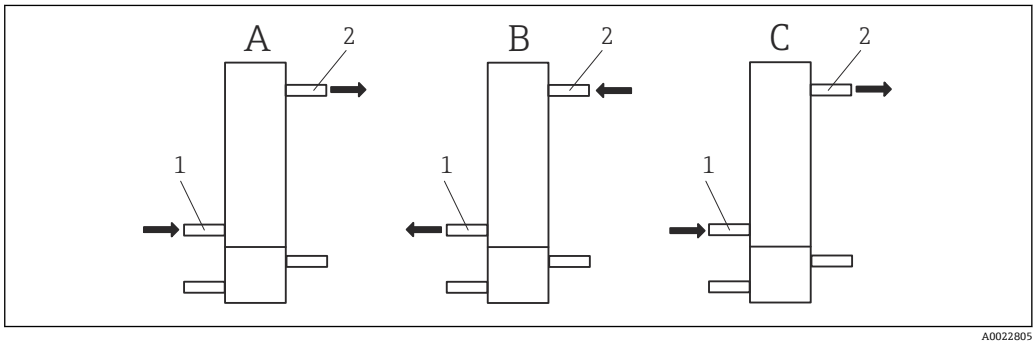
可伸缩式安装支架可选配单腔室系统或双腔室系统。如果使用双腔室系统，四个接头必须连接至进水口和出水口管路。

如果水压超过规定的密封水压（8 bar (116 psi)或 16 bar (232 psi)），需在上游安装减压阀。

注意

过程和污水系统之间压差过大，或未正确连接冲洗接头。
密封圈损坏
- ▶ 关闭冲洗接口。
- ▶ 冲洗接口安装至管道中。
- ▶ 使用密封水功能。

双腔室冲洗接口的分配



23 冲洗进水口和出水口分配示意图

A “清洗”功能：接头和水/清洗液流向
B 从服务位置切换至测量位置时进行充气/除气
C 从测量位置切换至服务位置时进行充气/除气
1 服务腔室进水口
2 服务腔室出水口

在“清洗”状态（A）下，“内部”服务腔室的进水口和出水口遵照以下方式使用（“前部”服务腔室的内容积没有变化，无需采取压力补偿措施）：
- 取决于清洗方式，清洗液和吹扫气体由进水口(1)接入。
- 介质通过出水口(2)排出。

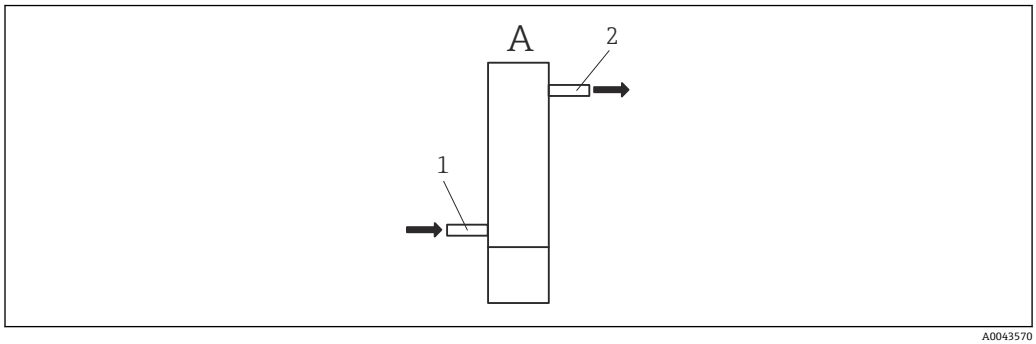
在“从服务位置切换至测量位置”状态（B）下，切换时必须确保服务腔室的压力平衡。服务腔室的进水口和出水口分配如下：
- 空气通过进水口(1)排出（进水口打开）。
- 空气通过出水口（2）接入。

在“从测量位置切换至服务位置”状态（C）下，切换时必须确保服务腔室的压力平衡。服务腔室的进水口和出水口分配如下：
- 空气通过进水口(1)接入。
- 空气通过出水口(2)排出（出水口打开）。

必须同时控制“内部服务腔室”的进水口和出水口控制器以及驱动装置。

进水口、出水口和驱动装置的控制器需现场安装，安装支架的供货清单中不含控制器。

单腔室冲洗接头分配



24 接头和水/清洗液流向

A “清洗”功能：接头和水/清洗液流向
1 服务腔室进水口
2 服务腔室出水口

在“清洗”状态（A）下，服务腔室的进水口和出水口遵照以下方式使用（服务腔室的内部容积没有变化，无需采取压力补偿措施）：
- 清洗液通过进水口（1）供应，具体取决于清洗方法。
- 介质通过出水口(2)排出。

连接限位开关

通过限位检测，可通知下游（变送器、开关放大器、输出接口端）系统安装支架是否处于测量位置或服务位置（手动驱动型仅需要测量位置）。

限位开关必须连接至输出接口端（可以作为附件订购）以确保供电。

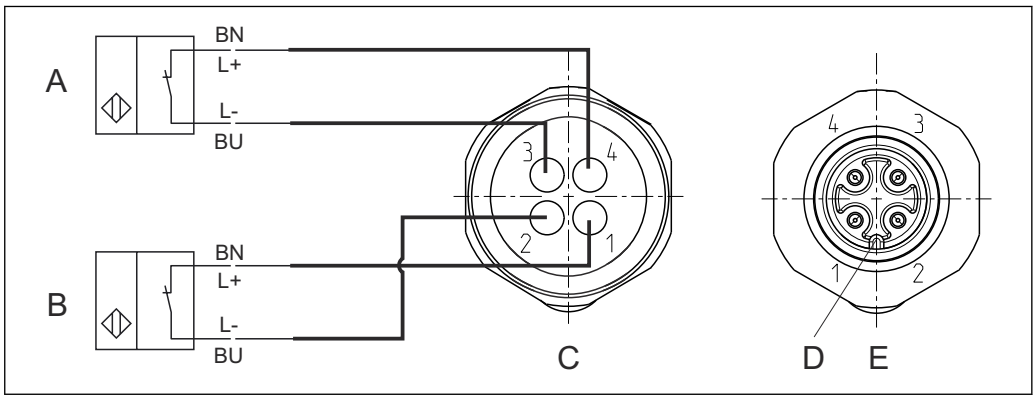
可以直接订购带限位检测的安装支架，也可以日后加装。限位开关电缆必须作为附件订购。

反馈装置

反馈装置为本安型。如果未正确安装或连接反馈装置，则其认证将不再有效。

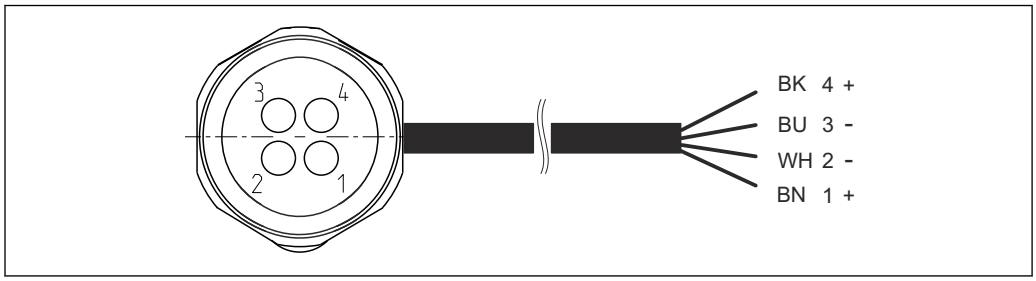
1. 确保完全符合制造商文档资料。
2. 遵照相关说明连接反馈装置。

开关部件功能:	NAMUR 常闭触点（感应式）
开关距离:	1.5 mm (0.06 ")
标称电压:	8 V DC
开关频率:	0...5000 Hz
外壳材质:	不锈钢



25 感应式限位开关示意图

A 限位开关，服务位置
B 限位开关，测量位置
C M12 连接头，焊接侧（安装支架内部）
D 编码
E 连接头，针脚侧（安装支架外部）



26 变送器、开关放大器、输出接口端等的限位开关的连接电缆示意图

1 测量位置
2 测量位置
3 服务位置
4 服务位置

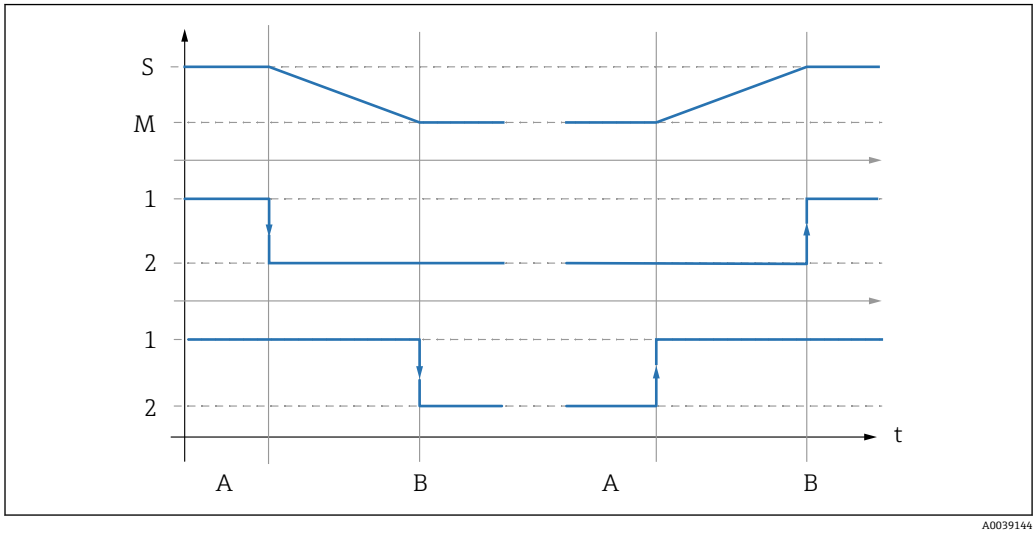
仅针脚 1 和 2 分配给只有一个开关位置（测量位置）的安装支架（手动驱动）。

如果反馈装置使用 24 V DC 电源操作，例如 Liquiline CM442/CM444/CM448，必须使用 NAMUR 接线端子。→ 55

NAMUR 接线端子（8 V DC）和带有蓝色标记的连接电缆作为附件提供。

限位开关的信号表

安装支架位置	限位开关，测量位置	限位开关，服务位置
测量位置	开启低限(≥ 3 mA)	开启低限(≥ 3 mA)
服务位置	开启高限(≤ 1 mA)	开启高限(≤ 1 mA)



27 限位开关功能说明

S 服务位置
M 测量位置
1 高限
2 低限
A 开始移动
B 到达限位

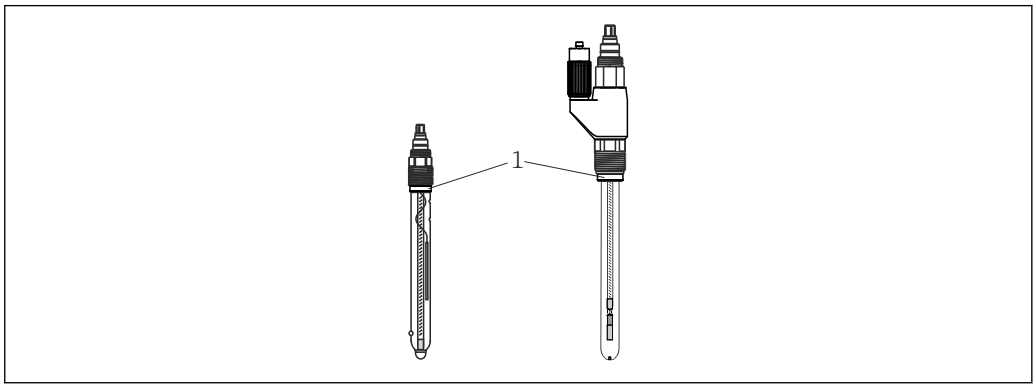
5.2.2 安装传感器

准备传感器和安装支架

注意

如果安装有故障的传感器，会存在介质渗透危险。

▶ 检查传感器，必要时使用完好的新传感器。



28 传感器的安装示意图

1 带 O 型圈的止推环

1. 从传感器上取下保护帽。确保随附 O 型圈和止推环（→ 28，部件 1）。
2. 为便于安装，将传感器杆浸入水中。
3. 将安装支架切换至服务位。

3-A 认证型

3-A 认证型传感器拧入处的泄漏路径

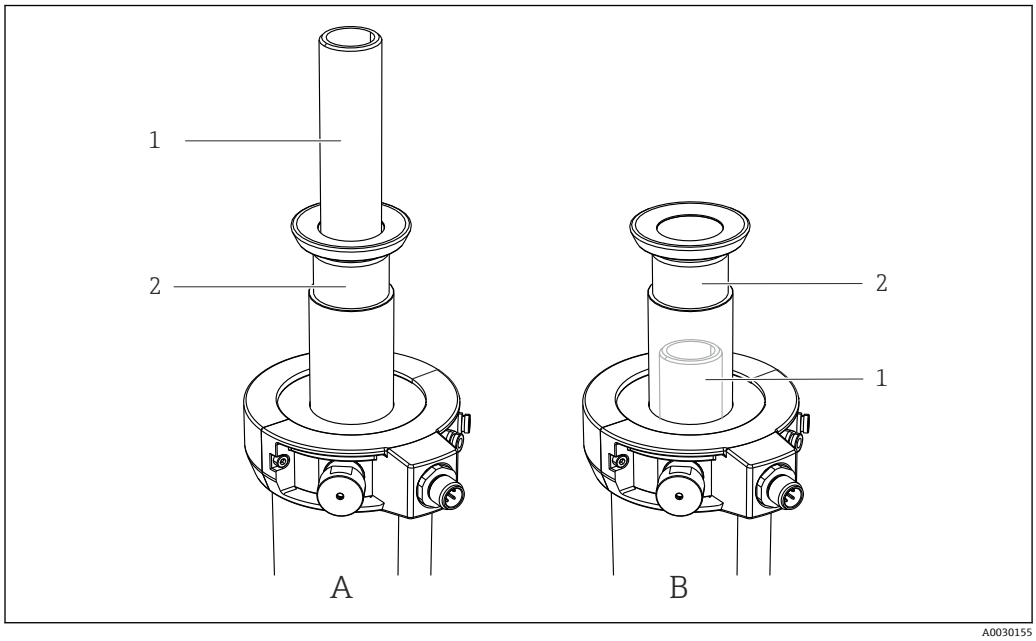
▶ 使用随附带槽压力环更换传感器压力环。

安装和拆卸传感器

警告

温度、压力和化学成分均会导致风险!

▶ 拆除之前，应在冲洗腔室中充分清洁和冲洗传感器。
▶ 检查过程密封圈。(如禁用冲洗功能，冲洗腔室处于限位时不会有介质泄漏)

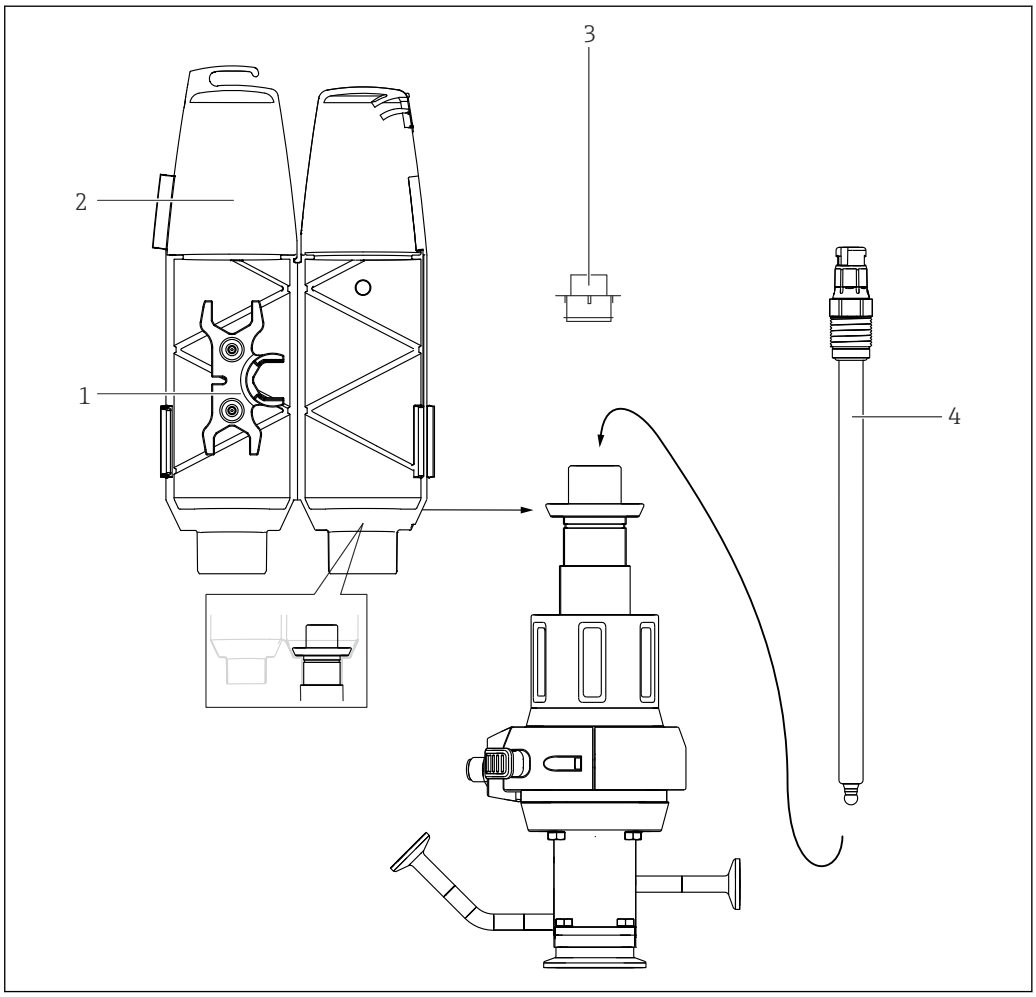


29 传感器安装选件

1 传感器安装接头
2 伸缩管
A 传感器转接头位于伸缩管上方
B 传感器转接头位于伸缩管下方(不可见)

根据安装支架型号，传感器转接头可以位于伸缩管上方(，位置 A，可见)或下方(位置 B，不可见)。因此，安装和拆除传感器的步骤会有所不同，具体如下:

在含传感器适配器的情况下安装和拆卸传感器（部件 A）



30 传感器的安装示意图

1 开口扳手（AF 17/19 mm）
2 外壳盖
3 堵头
4 传感器

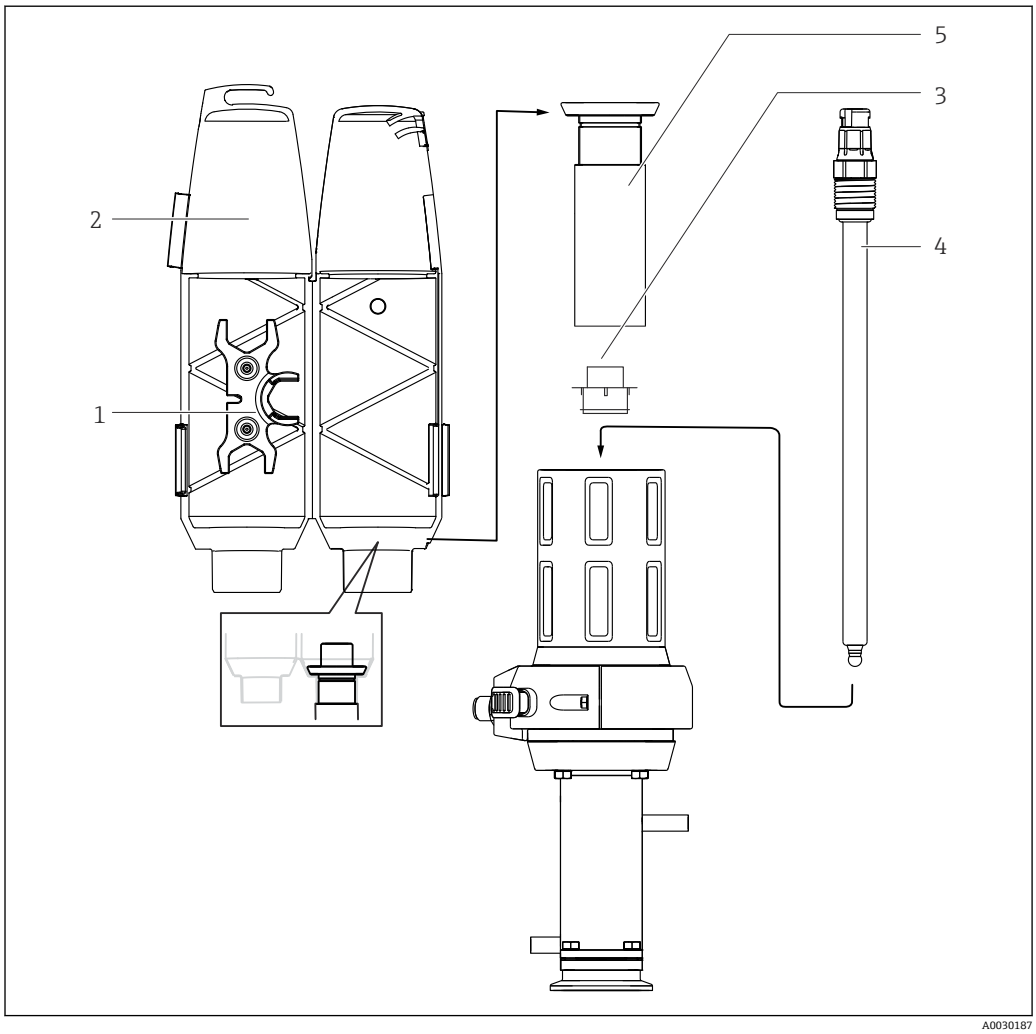
在此型号中可安装凝胶电极和 KCI 电极。

参照以下步骤安装传感器:

1. 拆下外壳盖（→ 30，部件 2）（仅适用于安装支架处于服务位置）。
2. 拆下黄色堵头（部件 3）。
3. 使用开口扳手（部件 1）旋转安装传感器（部件 4）堵头并手动拧紧（3 Nm (2.2 lbf ft)）。
4. 使用开口扳手将外壳盖固定至原位。
5. 将外壳盖安装至安装支架。操作时将测量电缆穿过电缆护圈（外壳盖顶部）。

将安装支架移动至测量位置之前，请务必安装外壳盖。在测量位置无法取下外壳盖，因此无法取下传感器。

在不含传感器适配器的情况下安装和拆卸传感器（部件 B）



31 传感器的安装示意图

1 套筒扳手（AF 17/19 mm）
2 外壳盖
3 堵头（保护帽）
4 传感器
5 伸缩管

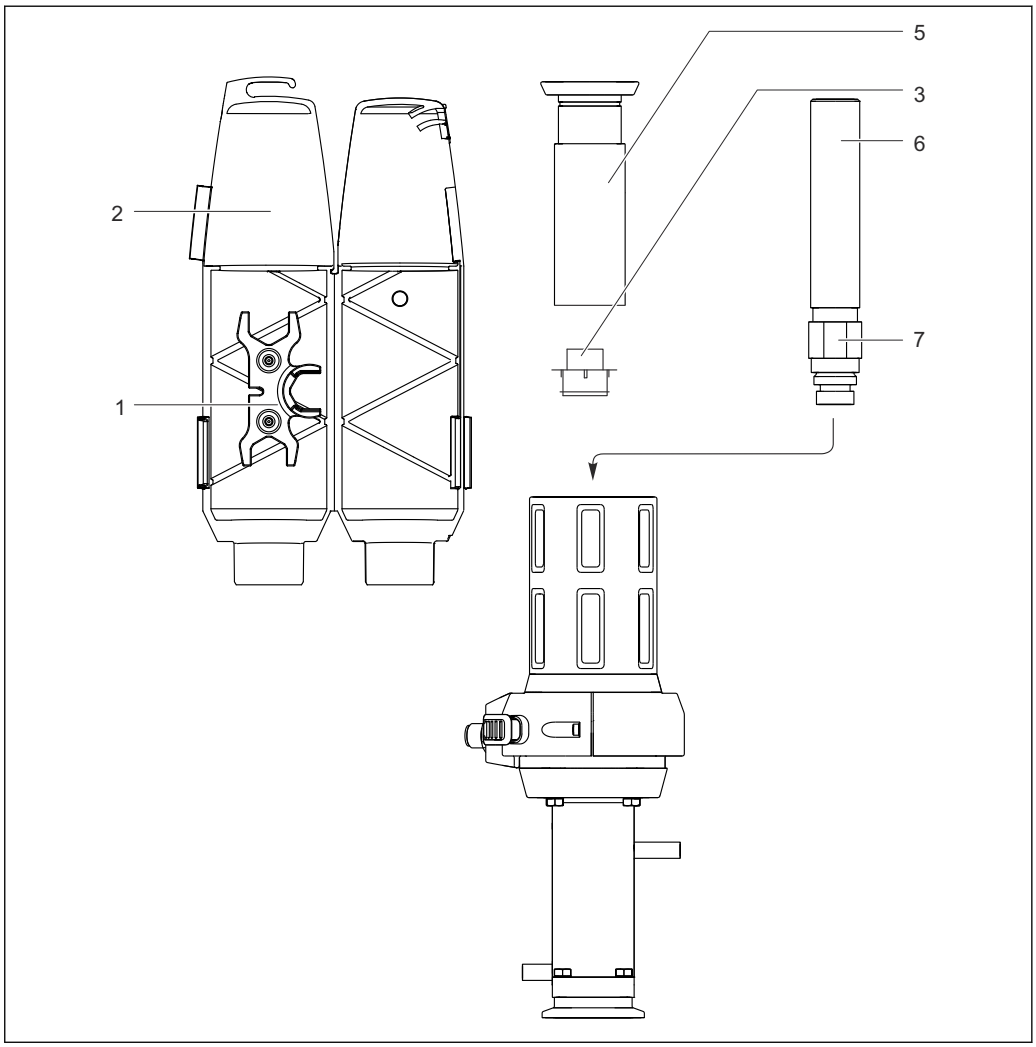
在此型号中可安装凝胶电极。如需安装 KCI 电极，需要“凝胶-KCI 适配器”。

参照以下步骤安装传感器:

1. 拆下外壳盖（→ 31，部件 2）（仅适用于安装支架处于服务位置）。
2. 逆时针方向拧下伸缩管（部件 5）。
3. 拆下黄色堵头（部件 3）。
4. 使用开口扳手（部件 1）旋转安装传感器（部件 4）堵头并手动拧紧（3 Nm (2.2 lbf ft)）。
5. 再次拧入伸缩管。
6. 使用开口扳手将外壳盖固定至原位。
7. 将外壳盖安装至安装支架。操作时将测量电缆穿过电缆护圈（外壳盖顶部）。

将安装支架移动至测量位置之前，请务必安装外壳盖。在测量位置无法取下外壳盖，因此无法取下传感器。

使用“凝胶 - KCl 适配器”安装 360 mm 凝胶电极和 KCL 电极



32 传感器安装，第一部分

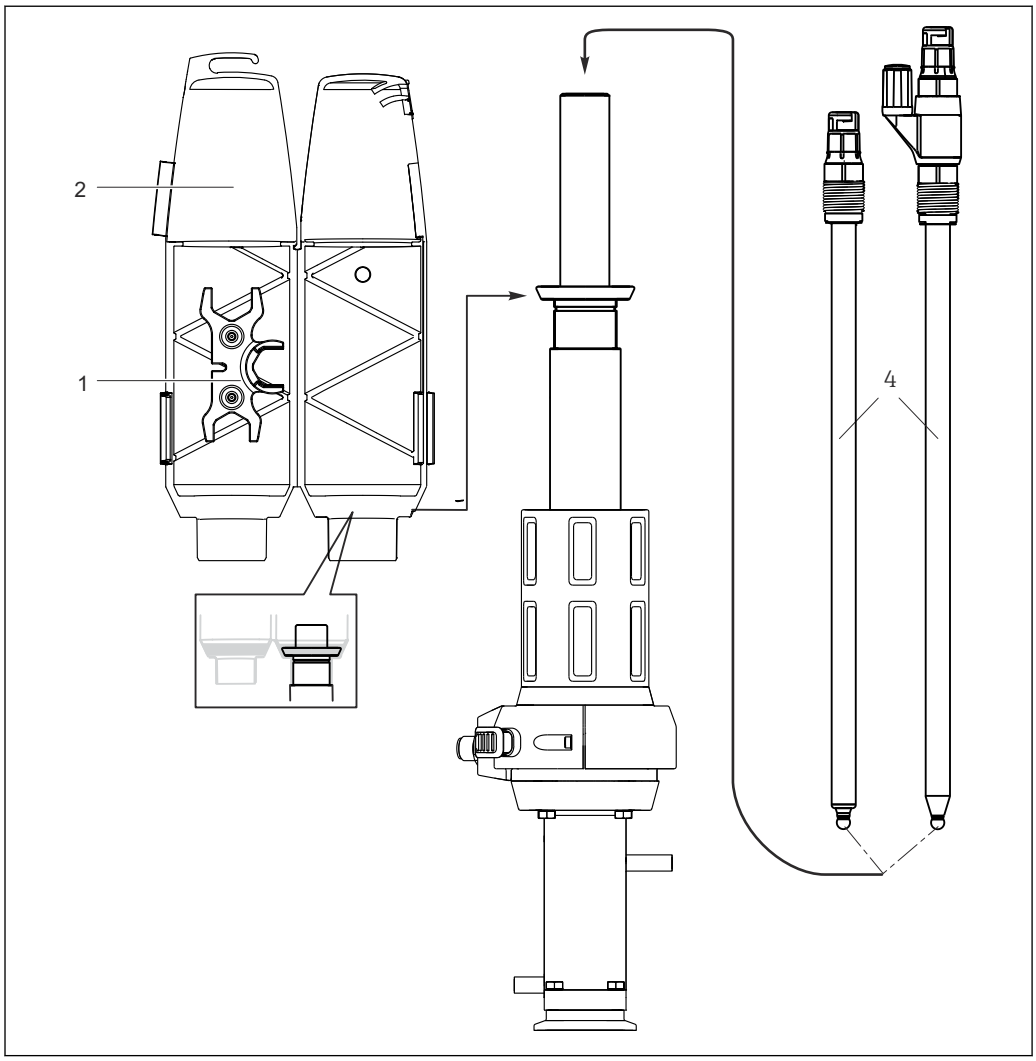
1 开口扳手（AF 17/19 mm）
2 外壳盖
3 堵头（保护帽）
5 伸缩管
6 凝胶-KCl 适配器
7 锁紧螺母

在此型号中可安装凝胶电极。如需安装 KCl 电极，需要“凝胶-KCl 适配器”。

参照以下步骤安装传感器:

1. 拆下外壳盖（→ 32，部件 2）（仅适用于安装支架处于服务位置）。
2. 逆时针方向拧下伸缩管（部件 5）。
3. 将“凝胶 - KCl 适配器”（部件 6）上的锁紧螺母（部件 7）尽可能向上转动。
4. 拆下黄色堵头（部件 3）。
5. 将“凝胶 - KCl 适配器”（部件 6）拧入堵头处并手动拧紧（3 Nm (2.2 lbf ft)）。
6. 以顺时针方向手动拧紧锁紧螺母，然后使用开口扳手（AF 24 mm）旋转¼圈并拧紧。
7. 再次拧入伸缩管。
8. 使用开口扳手（部件 1）旋转安装传感器（→ 33，部件 4）并手动拧紧（3 Nm (2.2 lbf ft)）。

9. 使用开口扳手将外壳盖固定至原位。
10. 将外壳盖安装至安装支架。操作时将测量电缆穿过电缆护圈（外壳盖顶部）。



33 传感器安装，第二部分

1 开口扳手
2 外壳盖
4 360 mm 凝胶电极或 KCl 电极

将安装支架移动至测量位置之前，请务必安装外壳盖。在测量位置无法取下外壳盖，因此无法取下传感器。

5.3 安装后检查

仅当以下问题的答案均为“是”时，才能使用传感器测量:
- 传感器和电缆是否完好无损？
- 安装方向是否正确？
- 传感器是否安装在安装支架中？未悬挂安装在电缆上？

5.3.1 检查密封系统是否完好无损

安装或拆卸传感器后以及执行维护工作时，定期检查密封圈。

1. 将安装支架切换至服务位置

2. 如提供，打开服务腔室出水口的球阀
   ↳ 有少量介质逸出属正常现象（伸缩安装支架期间，服务腔室和过程之间的连接处）。
3. 如提供，冲洗服务腔室/传感器。
4. 注意出水口。短时间内不应再有介质逸出。
5. 如果介质继续逸出，表示密封系统损坏；停止使用测量点并对安装支架进行维护。

6 调试

6.1 准备工作

调试前，确保:
- 所有密封部件均正确安装到位（安装支架密封垫和过程连接密封圈）。
- 传感器安装正确，且已完成接线。
- 冲洗接头处的供水连接正确（如有）或冲洗接头已密封。

警告

存在高压、高温，以及过程介质溢出时化学品导致人员受伤的风险。
- ▶ 检查接头，确保牢固密封。

警告

伸缩安装支架时过程介质可能逸出。
- ▶ 检查过程密封圈是否完好无损。
- ▶ 相应地将冲洗腔室出水口安装至管道中。
- ▶ 使用堵头密封冲洗接头。

请注意，伸缩安装支架时，过程和服务腔室会在短时间内出现开路。中间位置可用于“密封水”或第三个锁定位置（参见“过程密封圈的清洗/消毒（选配）”）。

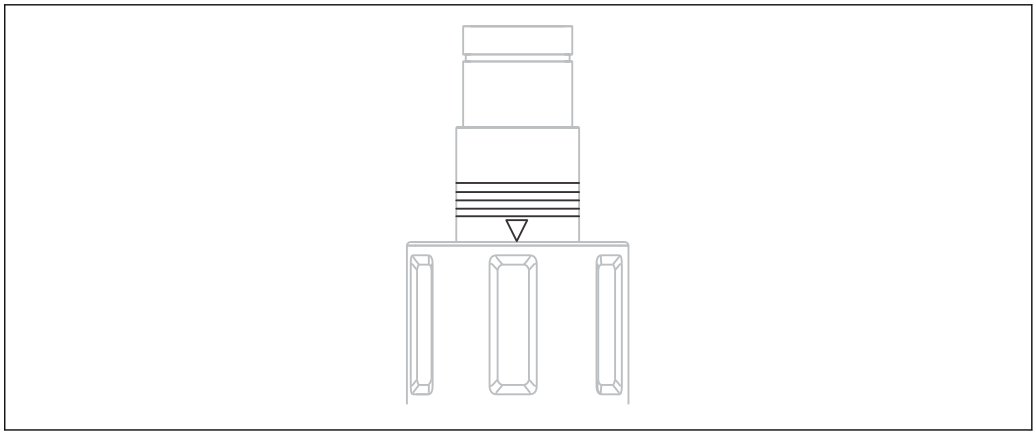
相应安装服务腔室接头。

7 操作

7.1 基于过程条件调节安装支架

⚠ 小心

基于工作原理，确保过程和服务腔室保持连接。服务腔室处于带压状况。
伸缩安装支架时过程介质可能逸出。
- ▶ 检查过程密封圈是否完好无损。
- ▶ 相应地将冲洗腔室出水口安装至管道中。
- ▶ 使用堵头密封冲洗接头。

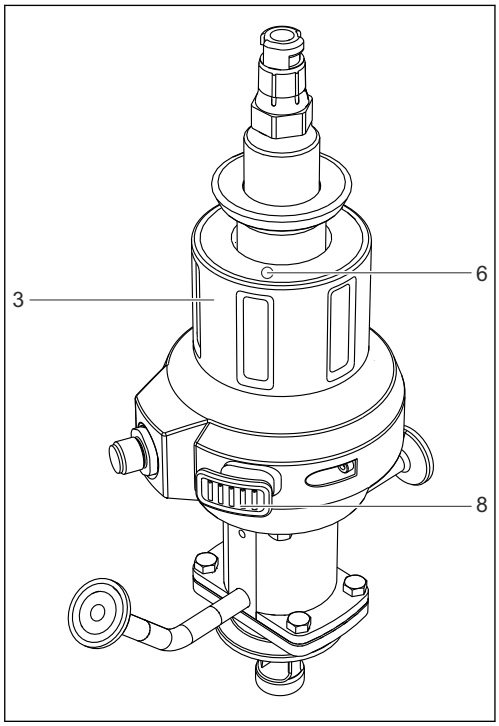


A0023307

34 位置标识（服务位置）

气动驱动型安装支架
气动驱动型安装支架，无操作单元。

手动驱动型安装支架

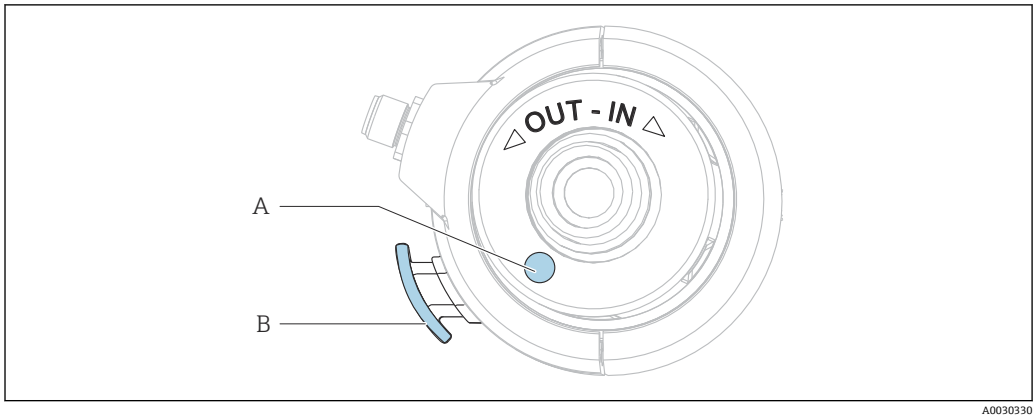


A0030299

35 操作单元

3 手动驱动装置
6 解锁按钮（服务位置）
8 解锁按钮（测量位置）

7.1.1 手动操作



36 旋转方向示意图

A 解锁按钮（服务位置）
B 解锁按钮（测量位置）

将安装支架从服务位置切换至测量位置

仅在安装传感器后才可伸缩安装支架。

1. 按下解锁按钮（A）。
2. 按下解锁按钮（A），在 1/4 圈中，顺时针旋转驱动装置，使传感器安装支座移动至过程（仅适用已安装传感器的情况）。转动剩余圈数时松开此按钮。
3. 旋转驱动装置，直至锁定啮合到位。

将安装支架从测量位置切换至服务位置

1. 按下解锁按钮（B）。
2. 在第一个 1/4 圈中按下解锁按钮（B），逆时针旋转驱动装置直至停止（服务位置）。
3. 执行所需的服务活动。

7.1.2 气动操作

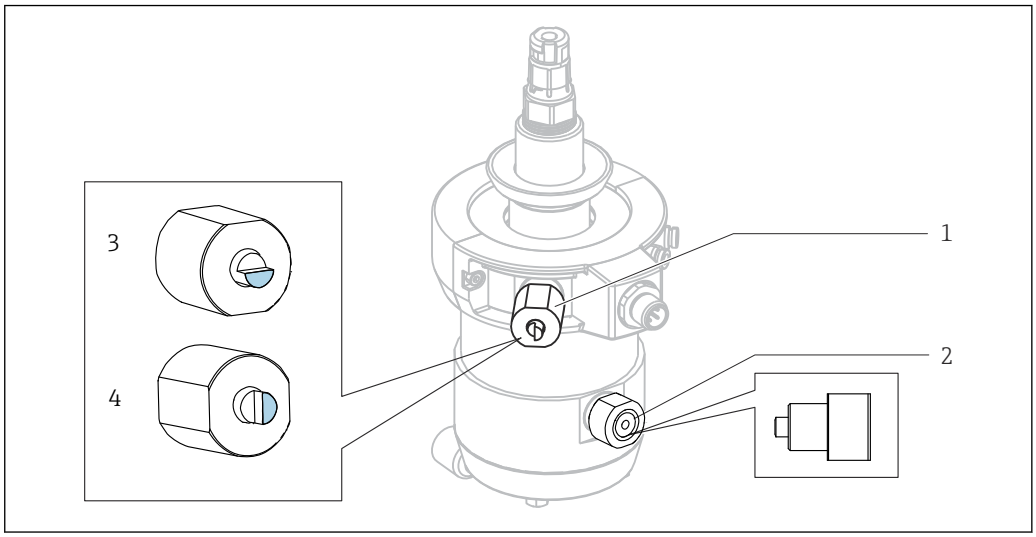
仅在安装传感器后才可伸缩安装支架。

气动型安装支架的操作取决于控制器。有关说明，参见控制器手册。

使用气动导向阀（二位四通或二位五通）伸缩安装支架。

- 连接两个输入。
  - 如果仅连接一个输入（例如，用于测试目的），在关闭限位锁前，传感器导向管移动时，将关闭柱塞。

出现压缩空气供应系统故障时，伸缩安装支架



37 压缩空气供应系统故障

1 服务位置限位锁
2 测量位置限位锁
3 正常位置（顶部平端）
4 密封圈可选消毒位置（左侧平端）

⚠ 小心

存在高介质压力导致人员受伤的风险

▶ 降低系统压力。

如果压缩空气供应系统出现故障，仍可手动移动安装支架。操作步骤如下：

1. 使用开口扳手（AF 17 mm）拧松两个限位锁（部件 1 和部件 2）。
2. 将安装支架切换至所需位置。
3. 旋回限位锁（仅适用过程密封圈可选消毒的情况：将锁重新安装至正常位置（部件 3））。

过程密封圈的清洗/消毒（选配）

此型号中可清洗和消毒过程密封圈。具体步骤如下：

1. 将安装支架切换至服务位置。
2. 使用开口扳手将限位锁（部件 1）针脚从部件 1 旋转至部件 4。
3. 将安装支架切换至测量位置。
   ↳ 现在，将安装支架切换至测量位置方向并保持在“第三个锁定位置”。在对服务腔室进行清洗/消毒时，也将清洗/消毒过程密封圈。
4. 清洗/消毒后，将安装支架切换至服务位置。
5. 使用开口扳手将限位锁针脚从部件 4 旋转至部件 3。

将安装支架切换至测量位置并继续进行测量。

8 维护

警告

介质溢出存在人员受伤的风险

- 每次进行维护之前，确保过程管道空管且已冲洗干净。
- 将安装支架移至服务位置。
- 安装支架中可能存在残余介质；在开始工作之前请彻底冲洗。

安装支架驱动为免维护型。不得对驱动进行维护或修理操作。

8.1 维护计划

建议使用维护日志以满足正确维护间隔时间要求。

下表中列举的间隔时间仅供参考。对于苛刻的过程或环境条件，建议相应缩短间隔时间。传感器和安装支架的清洗间隔时间取决于被测介质类型。

清洗或更换后，在密封圈上厚涂一层 Klüber XPC0003-V+R8 润滑脂。

间隔时间	维护措施
初始调试期间/维护后重新投入使用时	▶ 执行初始检查。 ▶ 检查锁定机构（无传感器时不得移动）。 ▶ 检查止动螺栓（无压缩空气时不得移动）。
定期执行	外观检查: ▶ 检查所有接头是否密封严实。 检查密封性: ▪ 冲洗管路 ▪ 过程连接 ▪ 压缩空气软管（气动驱动型）。 使用密封水功能清洗过程密封圈: ▶ 关闭冲洗腔室出水口。 ▶ 在过程中清洗密封圈。
每月 或 500 次冲程后执行（以先到者为准）	▶ 检查过程密封圈是否完好无损。 ▶ 如果介质逸出，请更换密封圈。 ▶ 检查泄漏检测孔：因此，必须拆下螺丝。
	伸缩安装支架时，介质是否会从泄漏检测孔中逸出？这可能表示服务腔室的内部 O 型圈或双腔室安装支架的浸入管 O 型圈出现故障。 非 3-A 认证型: 1. 检查服务腔室的泄漏检测孔。 2. 彻底清洗安装支架。 3. 更换接液密封圈。 3-A 认证型: 1. 检查泄漏路径。 2. 彻底清洗安装支架。 3. 更换接液密封圈。
	1. 检查传感器。 2. 拆除传感器。 3. 检查传感器是否有沉积物。 4. 如果发现沉积物：检查清洗周期（清洗介质、温度、持续时间、流速）。
	当施加过程压力并关闭清洗功能时，不得从安装支架的冲洗腔室出水口排放介质。 ▶ 检查过程密封圈是否出现故障。

间隔时间	维护措施
每半年 或 5000 次冲程后执行（以先到者为准）	▶ 彻底清洗安装支架。 ▶ 去除残留介质。 ▶ 更换所有接液密封圈。 ▶ 清洗伸缩管。 ▶ 润滑伸缩管。
	1. 检查伸缩保护装置的移动性。 2. 拆除传感器。 ↳ 安装支架中传感器的接触面为压簧式结构，可自由移动。 故障可能的原因：驱动装置内部污染，例如传感器损坏导致的污染。

8.2 维护任务

8.2.1 清洗液

警告

含卤素的有机溶剂

尚无充分证据证明硫脲致癌！长期危害环境！

▶ 不得使用含有卤素的有机溶剂。

警告

硫脲

吞食有害。尚无充分证据证明硫脲致癌。可能对胎儿有害。长期危害环境。

▶ 佩戴护目镜和防护手套，并穿着合适的防护服。
▶ 禁止接触眼睛、口腔和皮肤。
▶ 禁止直接排放至环境中。

下表中列举了最为常见的污染物，以及合适的清洗液。

注意被清洗部件材料是否耐受清洗液腐蚀。

污染物类型	清洗液
油脂和油膜	热水、含表面活化成分的中性（碱性）清洗液、水溶性有机溶剂（例如乙醇）
水垢沉积、金属氢氧化物沉积、疏水性生物沉积	盐酸（约 3%）
硫化物沉积	盐酸（3%）和硫脲（商用）混合液
蛋白质黏附	盐酸（3%）和胃蛋白酶（商用）混合液
纤维状物质或悬浮固体颗粒	加压水，可能需要添加表面活化剂
轻度生物沉积	加压水

▶ 根据污染程度和污染物类型正确选择清洗液。

8.2.2 清洗安装支架

⚠ 警告

介质溢出存在人员受伤的风险

- ▶ 每次进行维护之前，确保过程管道空管且已冲洗干净。
- ▶ 将安装支架移至服务位置。
- ▶ 安装支架中可能存在残余介质；在开始工作之前请彻底冲洗。

⚠ 警告

正常功能无法使用。

- ▶ 请勿打开或拆卸驱动装置。
- ▶ 仅拆卸伸缩管底部的 O 型圈。

确保稳定安全的测量:

1. 定期清洗安装支架和传感器。清洗频率和强度取决于介质类型。
2. 使用异丙醇清洗金属部件，而非 O 型圈。

手动装配安装支架

必须定期清洗所有接液部件，如传感器和传感器导向管。

1. 按照与安装步骤相反的顺序拆除传感器。→ 🗎 31
2. 选择合适的清洗液，去除轻度污染物和轻微结垢。(→ 🗎 43
3. 选择合适的清洗液，使用软刷去除重度污染物。
4. 存在顽固污染物时，需要将部件在清洗液中浸泡一段时间。随后，使用刷子清洗。

ℹ 以饮用水测量应用场合中使用的安装支架为例，典型清洗间隔时间为 6 个月。

气动控制型安装支架

建议使用冲洗水接头和合适的设备进行定期气动控制清洗。

1. 拆卸接液部件。
2. 清洗接液部件。
3. 使用异丙醇清洗金属部件。请勿使用异丙醇清洗 O 型圈。

8.2.3 清洗传感器

→参考连接传感器的文档资料

1. 务必用水以物理方式清洗 ORP 电极。
2. 不得使用化学清洗剂。
   ↳ 此类清洗剂会积聚在电极上，数小时后才会消散。这可能会导致测量误差。
3. 不得使用磨蚀性清洗剂。
   ↳ 这会对传感器造成不可修复的损坏。
4. 清洗完成后，必要时进行二次标定。

清洗传感器:

- 每次执行传感器标定前
- 工作期间定期执行
- 返厂修理传感器前

可以手动拆除和清洗传感器，也可以使用冲洗水连接自动清洗 [1]。

1) (仅当相应地装配了安装支架时)

如果出现少量沉积物:

1. 将传感器放置在温水中。
2. 使用温和的餐具洗涤剂清洗传感器。

8.2.4 更换密封圈

更换安装支架中的密封圈前，必须中断过程并彻底拆除安装支架。

⚠ 小心

残留介质和高温有导致人员受伤的风险

- ▶ 处置接液部件时，正确采取防护措施，避免残存介质和高温条件造成人员伤害。佩戴护目镜，穿戴防护手套。

⚠ 小心

处于动态负载的密封圈磨损加剧

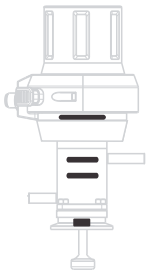
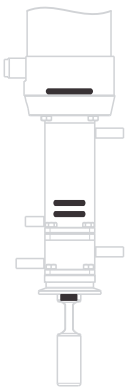
- ▶ 充分润滑密封圈，例如，使用 Paraliq GTE 703。
- ▶ 减少维护周期。

- ▶ 更换密封圈前清洗安装支架。(→ 📖 44)

准备工作:

1. 中断过程。务必小心残余介质、残余压力以及高温。
2. 将安装支架移至服务位置。
3. 将安装支架完全拆离过程连接。
4. 清洗安装支架。(→ 📖 44)

以下章节描述了如何更换密封圈。下表可引导您参考相关章节。

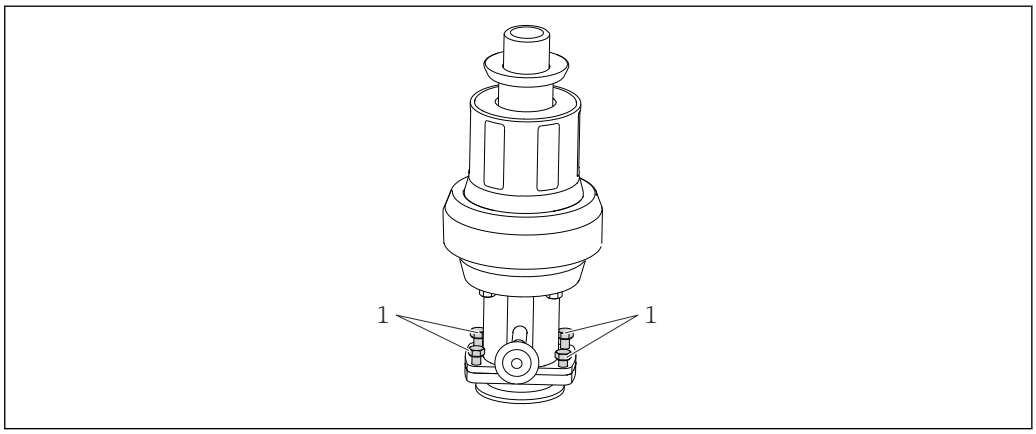
A0023215	 A0023216	A0023214	A0023213	 A0023212
成型密封圈 - 过程连接(A)	O 型圈 - 单腔室(B)	成型密封圈 - 过程连接，双腔室(C)	成型密封圈 - 前端腔室(D)	密封圈 - 内部双腔室(E)

检查密封系统是否完好无损

安装或拆卸传感器后以及执行维护工作时，定期检查密封圈。

1. 将安装支架切换至服务位置
2. 如提供，打开服务腔室出水口的球阀
   ↳ 有少量介质逸出属正常现象（伸缩安装支架期间，服务腔室和过程之间的连接处）。
3. 如提供，冲洗服务腔室/传感器。
4. 注意出水口。短时间内不应再有介质逸出。
5. 如果介质继续逸出，表示密封系统损坏；停止使用测量点并对安装支架进行维护。

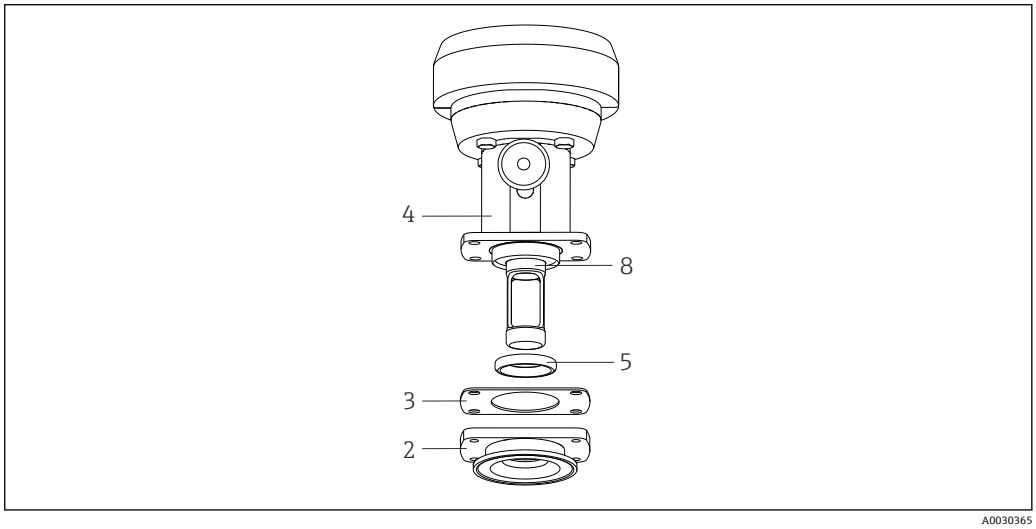
成型密封圈 - 过程连接（A）



38 更换密封圈，第 1 部分

1 固定螺钉

1. 松开四个固定螺丝(位置 1)。



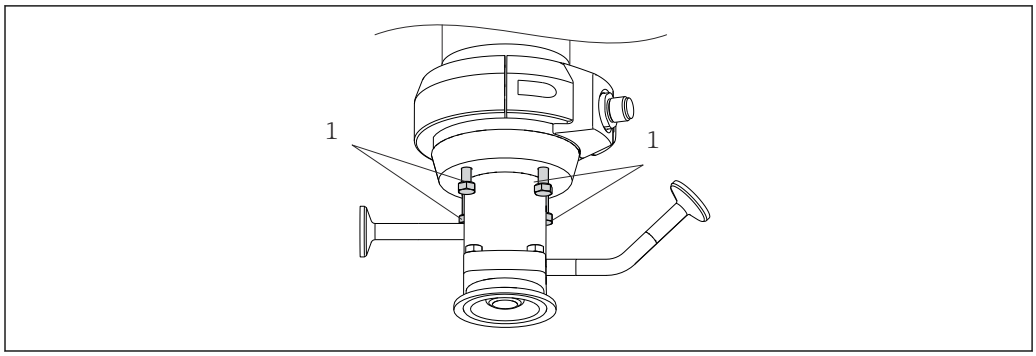
39 更换密封圈，第 2 部分

2 过程连接
3 垫圈
4 服务腔室
5 成型密封圈
6 浸入管

2. 拆除过程连接(位置 2)。
3. 将成型密封圈(位置)从过程连接中取出。
4. 为新成型密封圈涂抹薄薄一层润滑脂(例如 Klüber Paraliq GTE 703)。
5. 沿着浸入管(位置 8)上方滑动成型密封圈，使其进入服务腔室的导向槽。确保成型密封圈正确就位。
6. 将垫圈(位置 3)置于服务腔室上。
7. 将过程连接与服务腔室相连。
8. 以 4 Nm 的扭矩拧紧四个固定螺丝。

O 型圈 - 单腔室（B）

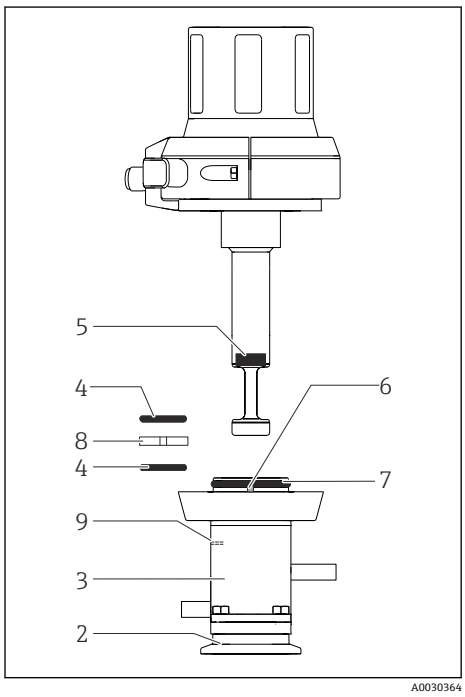
O 型圈



40 更换密封圈，第一部分

1 固定螺钉

1. 松开四个固定螺钉（部件 1）。
2. 拆下带过程连接（部件 2）的服务腔室（部件 3）。



2 过程连接
3 服务腔室
4 O 型圈（内部服务腔室）
5 成型密封圈
6 定位销
7 O 型圈（服务腔室顶部）（仅适用气动驱动型）
滑套（仅适用气动驱动型）
8 泄漏检测孔
9

41 更换密封圈，第二部分

3. 使用镊子拆除服务腔室中的两个 O 型圈（部件 4）。
4. 仅适用气动驱动型：使用薄型螺丝刀穿过泄漏检测孔（部件 9）。
   ↳ 滑套（部件 8）被推出导向槽。
5. 使用镊子拆除滑套。
6. 在新 O 型圈和滑套上薄涂一层润滑脂（例如 Klüber Paraliq GTE 703）。
7. 仅适用气动驱动型：将滑套插入至中间导向槽。
8. 将 O 型圈插入至相应服务腔室的凹槽中。

成型密封圈

1. 使用镊子或尖嘴钳拆除成型密封圈（→ 41, 48 部件 5）。
2. 在成型密封圈薄涂一层润滑脂。

3. 将成型密封圈压入浸入管的导向槽中。确保成型密封圈正确安装到位。

如果插入传感器堵头或圆杆（Ø 12 mm）直至其在密封圈上方突出，则成型密封圈在插入时无法向上移动。

气动驱动装置

仅适用气动驱动装置:

1. 拆除 O 型圈（→ 41, 48 部件 7）。
2. 在成型密封圈薄涂一层润滑脂。
3. 将成型密封圈压入浸入管的导向槽中。确保成型密封圈正确安装到位。
4. 将服务腔室连同过程连接安装至安装支架上。注意定位销（部件 6）。
5. 以 4 Nm 的扭矩拧紧四个固定螺钉。

成型密封圈 - 过程连接，双腔室（C）

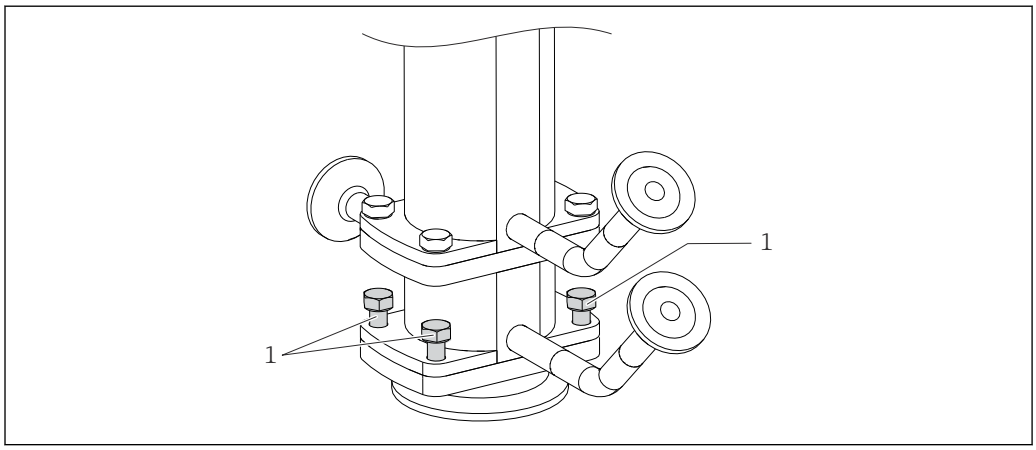


图 42 更换密封圈，第 1 部分

1 固定螺钉

1. 松开四个固定螺丝(位置 1)。

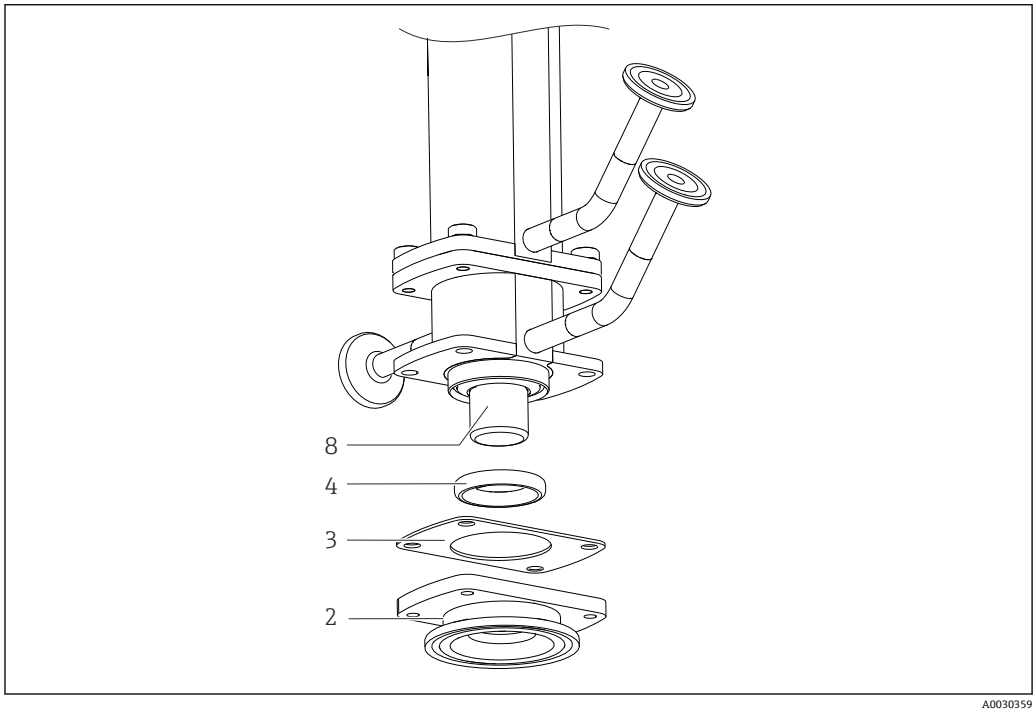
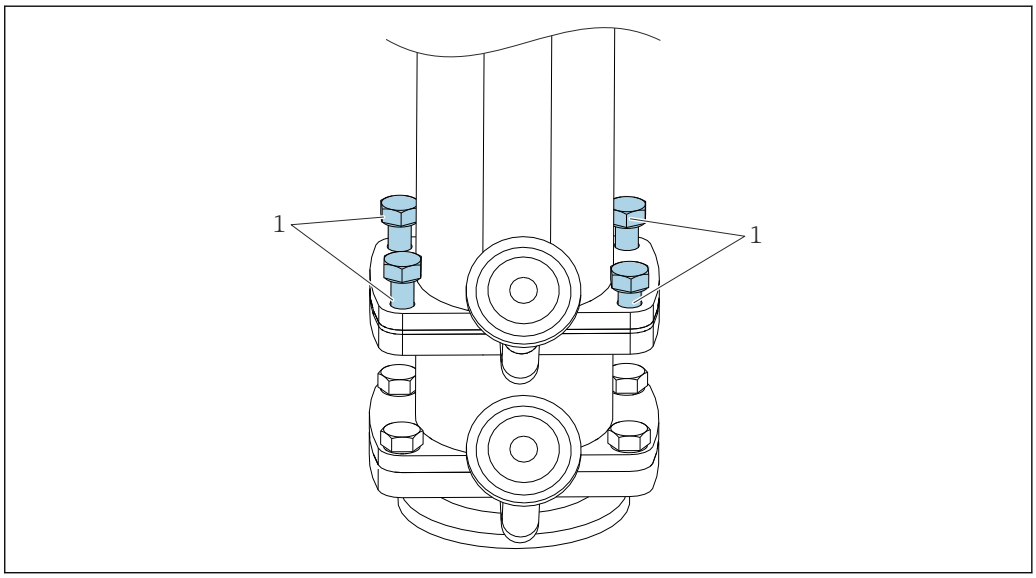


图 43 更换密封圈，第 2 部分

2 过程连接
3 垫圈
4 成型密封圈
8 浸入管

2. 拆除过程连接(位置 2)。
3. 拆除过程连接上的成型密封圈(位置 4)。
4. 为新成型密封圈涂抹薄薄一层润滑脂(例如 Klüber Paraliq GTE 703)。
5. 沿着浸入管(位置 8)上方滑动成型密封圈，使其进入服务腔室的导向槽。确保成型密封圈正确就位。
6. 将垫圈(位置 3)置于冲洗腔室上。
7. 将过程连接与“内部”服务腔室相连。
8. 以 4 Nm 的扭矩拧紧四个固定螺丝。

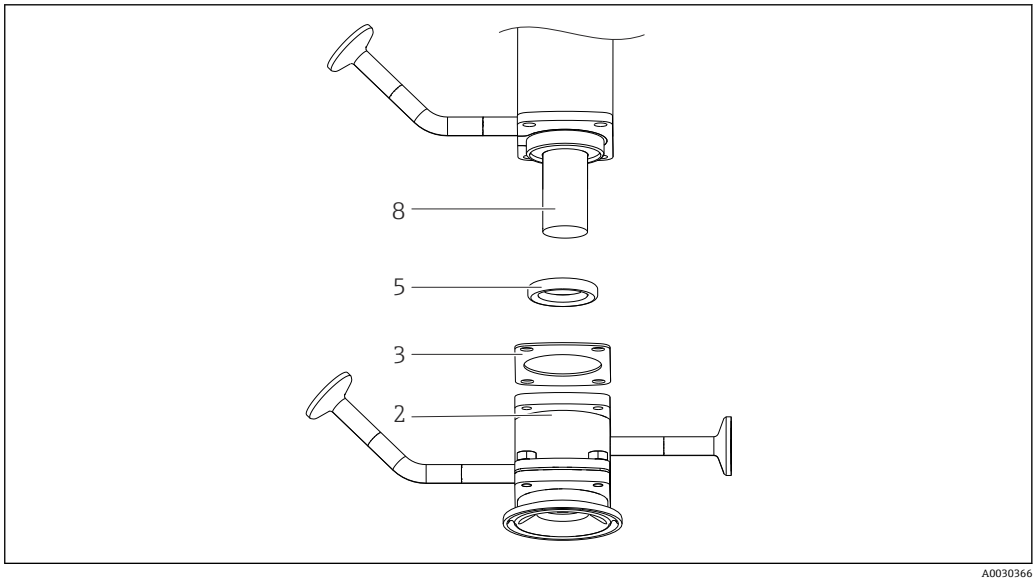
成型密封圈 - “前部”服务腔室（D）



44 更换密封圈，第一部分

1 固定螺钉

1. 松开四个固定螺钉（部件 1）。



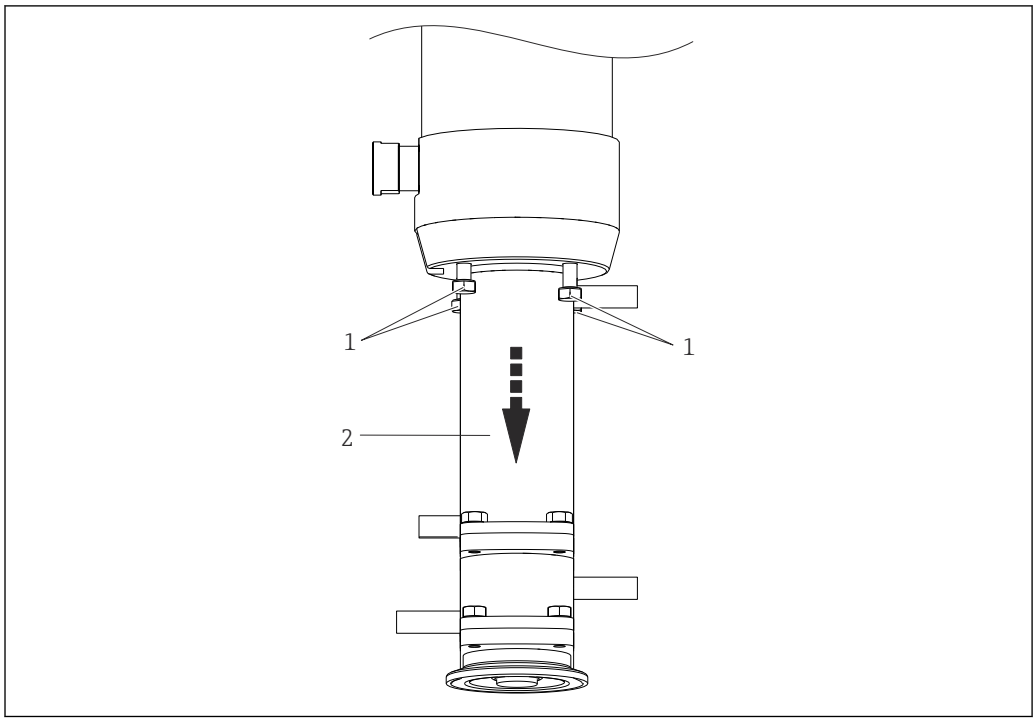
45 更换密封圈，第二部分

2 “前部”服务腔室，带过程连接
3 垫圈
5 成型密封圈
8 浸入管

2. 拆下带过程连接（部件 2）的“前部”服务腔室。
3. 拆下“前部”服务腔室的成型密封圈（部件 5）。
4. 在新成型密封圈上薄涂一层润滑脂（例如 Klüber Paraliq GTE 703）。
5. 将成型密封圈滑过浸入管（部件 8）并滑动至服务腔室的导向槽中。确保成型密封圈正确安装到位。
6. 将垫圈（部件 3）置于前部腔室上。
7. 将前部腔室与过程连接均连接至“内部”服务腔室。
8. 以 4 Nm 的扭矩拧紧四个固定螺钉。

密封圈 - 内部双腔室（E）

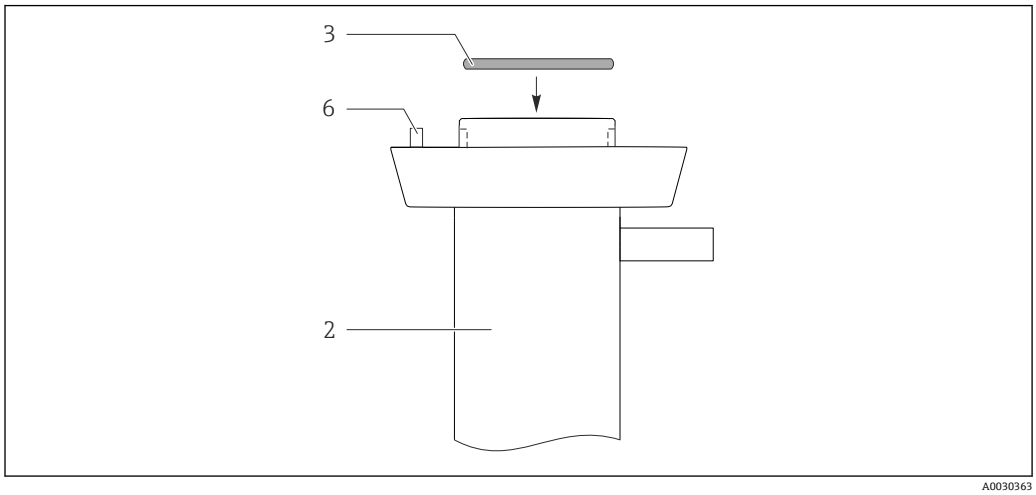
过程连接中的 O 型圈



46 更换密封圈，第一部分

1 固定螺钉
2 前部服务腔室，带过程连接

1. 松开四个固定螺钉（部件 1）。
2. 拆下前部服务腔室和过程连接（部件 2）。

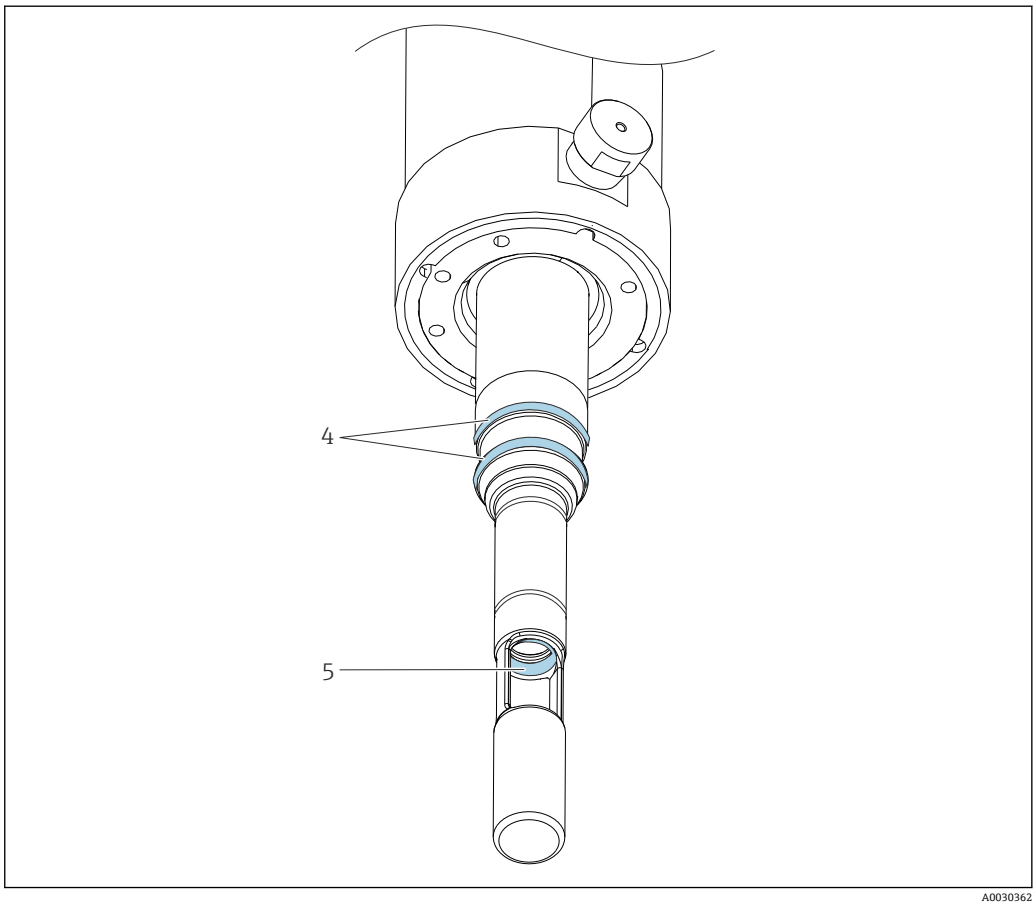


47 更换密封圈，第二部分

2 “内部”服务腔室与“前部”服务腔室和过程连接
3 O 型圈
6 定位销

3. 拆除 O 型圈（部件 3）。
4. 在新 O 型圈上薄涂一层润滑脂（例如 Klüber Paraliq GTE 703）并将
5. O 型圈置于凹槽中。

成型密封圈



48 更换密封圈，第三部分

4 O 型圈
5 成型密封圈

1. 使用镊子或尖嘴钳拆除成型密封圈（部件 5）。
2. 在新成型密封圈上薄涂一层润滑脂（例如 Klüber Paraliq GTE 703）。
3. 将成型密封圈压入浸入管的导向槽中。确保成型密封圈正确安装到位。

如果插入传感器堵头或圆杆（Ø 12 mm）直至其在密封圈上方突出，则成型密封圈在插入时无法向上移动。

浸入管 O 型圈

1. 拆除 O 型圈（→ 48, 53 部件 4）。
2. 在新 O 型圈上薄涂一层润滑脂。
3. 将 O 型圈放置在两个凹槽中。
4. 将“内部”服务腔室、“前部”服务腔室和过程连接连接至安装支架。注意定位销（部件 6）。
5. 以 4 Nm 的扭矩拧紧固定螺丝。

9 维修

9.1 概述

维修和改装概念提供以下内容:
- 产品采用模块化结构
- 备件被分组为套件，其中包括相关套件说明
- 仅使用制造商的原装备件
- 维修工作由制造商服务部门或经过培训的用户执行
- 仅允许制造商服务部门或在工厂中将认证设备改装成其他型号的认证设备
- 遵守适用标准、国家法规、防爆手册（XA）和证书要求

1. 按照套件说明进行修理。
2. 记录维修和改装工作，并在生命周期管理工具（W@M）中输入（或已经输入）。

⚠ 警告

维修不当会造成危险!
- ▶ 如果安装支架受损影响到压力安全，仅允许经授权的合格专业人员进行维修。
- ▶ 仅允许当地制造商维修损坏的驱动装置。无法在现场进行维修。
- ▶ 每次完成维修后，使用正确步骤检查安装支架是否存在泄漏。检查完成后，安装支架必须符合规格参数要求。
- ▶ 立即更换其他所有受损部件。

- ▶ 修理工作完成后，检查并确保设备完好、状态安全且功能正常。

9.2 备件

目前有货的设备备件可通过网站订购:

www.endress.com/device-viewer

- ▶ 订购备件时请注明设备序列号。

9.3 返厂

产品需维修或进行工厂标定、订购型号错误或发货错误时，必须返厂。Endress+Hauser 是 ISO 认证企业，依据相关法规规定的特定程序进行接液产品的处置。

为了能够快速、安全且专业地进行设备返厂:

- ▶ 参照网站 www.endress.com/support/return-material 上提供的设备返厂步骤和条件说明。

9.4 废弃

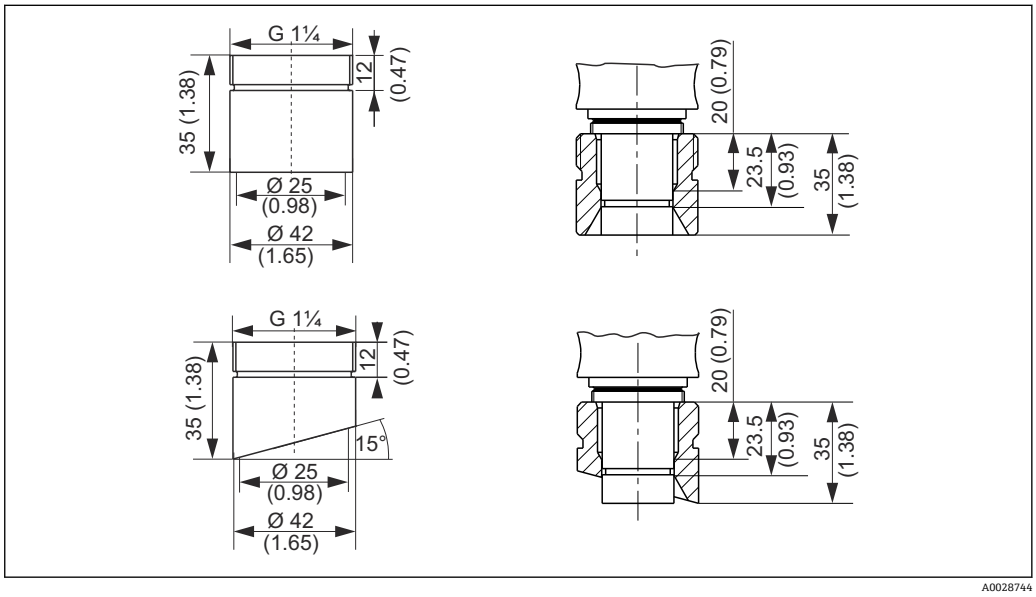
为满足 2012/19/EU 指令关于废弃电气和电子设备（WEEE）的要求，Endress+Hauser 产品均带上述图标，尽量避免将废弃电气和电子设备作为未分类城市垃圾废弃处置。带此标志的产品不能列入未分类的城市垃圾处理。必须遵循规定条件将产品寄回 Endress+Hauser 废弃处置。

10 附件

以下为本文档发布时可提供的重要附件。

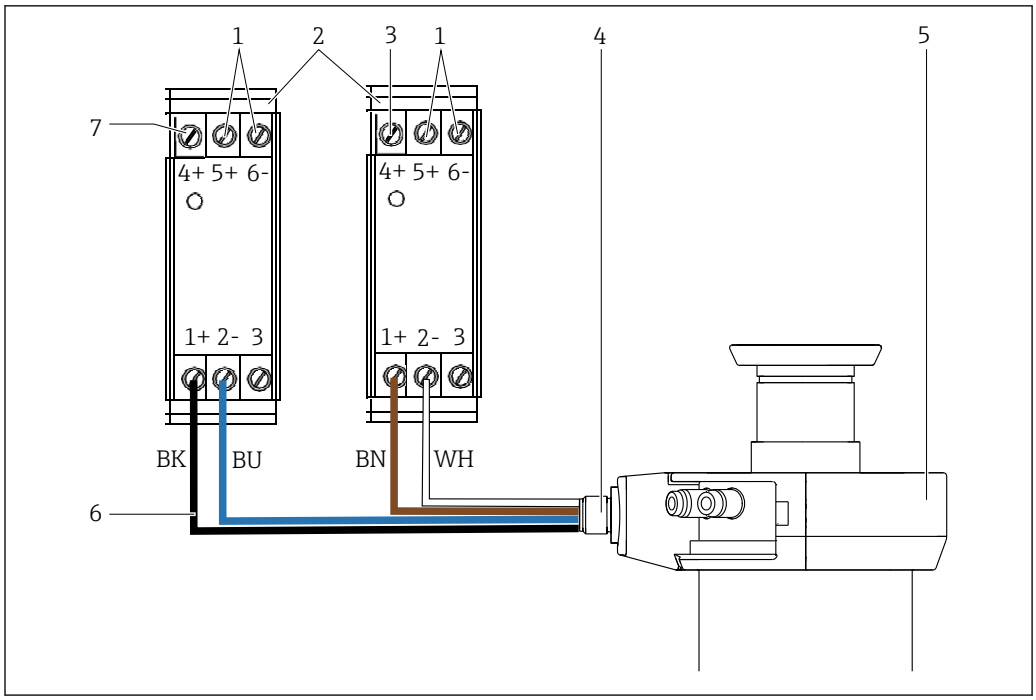
▶ 未列举附件的详细信息请联系 Endress+Hauser 当地销售中心。

可以通过产品选型表或备件选型表 XPC0001 订购以下附件:
- 焊座 G1¼，笔直安装，35 mm，1.4435 (AISI 316 L)，安全短管
- 焊座 G1¼，倾斜安装，35 mm，1.4435 (AISI 316 L)，安全短管



49 焊座示意图（安全短管）；单位：mm (inch)

- 堵头 G1¼，1.4435 (AISI 316 L)，FPM - FDA 认证
- 传感器堵头 225 mm，1.4435 (AISI 316 L)，Ra = 0.38 µm
- 传感器堵头 360 mm，1.4435 (AISI 316 L)，Ra = 0.38 µm
- 套件，EPDM FDA 密封圈，适用于过程连接 G1¼，接液部件，单腔室
- 套件，FKM FDA 密封圈，适用于过程连接 G1¼，接液部件，单腔室
- 套件，FFKM FDA 密封圈，适用于过程连接 G1¼，接液部件，单腔室
- 套件，EPDM FDA 密封圈，接液部件，单腔室，不适用于过程连接 G1¼
- 套件，FKM FDA 密封圈，接液部件，单腔室，不适用于过程连接 G1¼
- 套件，FFKM FDA 密封圈，接液部件，单腔室，不适用于过程连接 G1¼
- 套件，EPDM FDA 密封圈，接液部件，双腔室，所有过程连接
- 套件，FKM FDA 密封圈，接液部件，双腔室，所有过程连接
- 套件，FFKM FDA 密封圈，接液部件，双腔室，所有过程连接
- 套件，非接液密封圈
- 电缆，插入式，限位开关，M12，5 m
- 电缆，插入式，限位开关，M12，10 m
- 安装/拆除工具
- 套件，Klüber lubricant Paraliq GTE 703 (60g)
- 输出接口端，型号：CPA871-620-R7
  限位开关的 NAMUR 接线端子
  - 在 24V DC 设备上运行 8V DC 反馈装置
  - 适用 DIN 导轨安装



50 安装支架输出接口端接线

1 电源
2 输出接口端
3 测量位置输出
4 限位开关
5 安装支架
6 接线电缆→ 55
7 服务位置输出

10.1 设备专用附件

10.1.1 电极

pH 电极

Memosens CPS11E
- pH 电极，适用过程测量和环境过程领域中的标准应用
- 采用 Memosens 2.0 数字技术
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cps11e

《技术资料》TI01493C

Orbisint CPS11D / CPS11
- pH 电极，用于过程测量
- 带抗污型 PTFE 隔膜
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cps11d 或 www.endress.com/cps11

《技术资料》TI00028C

Memosens CPS31E
- 适用于饮用水和游泳池水标准应用的 pH 电极
- 采用 Memosens 2.0 数字技术
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cps31e

《技术资料》TI01574C

Memosens CPS41E
- pH 电极，用于过程测量
- 带陶瓷隔膜和液态 KCl 电解液
- 采用 Memosens 2.0 数字技术
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件 www.endress.com/cps41e

《技术资料》TI01495C

Ceraliquid CPS41D / CPS41
- pH 电极，带陶瓷隔膜和液态 KCl 电解液
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cps41d 或 www.endress.com/cps41

《技术资料》TI00079C

Memosens CPS61E
- 数字式 pH 电极，适用于生命科学领域的生物反应器应用和食品行业
- 采用 Memosens 2.0 数字技术
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cps61e

《技术资料》TI01566C

Memosens CPS71E
- pH 电极，用于化学过程应用
- 采用 Memosens 2.0 数字技术
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cps71e

《技术资料》TI01496C

Ceragel CPS71D / CPS71
- pH 电极，带参比系统，含离子捕捉阱
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cps71d 或 www.endress.com/cps71

《技术资料》TI00245C

Memosens CPS91E
- pH 电极，用于重污染介质
- 采用 Memosens 2.0 数字技术
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cps91e

《技术资料》TI01497C

Orbipore CPS91D / CPS91
- pH 电极，带开放式隔膜，用于重度污染介质测量
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cps91d 或 www.endress.com/cps91

《技术资料》TI00375C

ORP 电极

Memosens CPS12E
- 适用于过程测量和环境工程领域中的标准应用的 ORP 电极
- 采用 Memosens 2.0 数字技术
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cps12e

《技术资料》TI01494C

Orbisint CPS12D / CPS12
- ORP 电极，用于过程测量
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cps12d 或 www.endress.com/cps12

《技术资料》TI00367C

Memosens CPS42E
- ORP 电极，用于过程测量
- 采用 Memosens 2.0 数字技术
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cps42e

《技术资料》TI01575C

Ceraliquid CPS42D / CPS42
- ORP 电极，带陶瓷隔膜和液态 KCl 电解液
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cps42d 或 www.endress.com/cps42

《技术资料》TI00373C

Memosens CPS72E
- ORP 电极，用于化学过程应用
- 采用 Memosens 2.0 数字技术
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cps72e

《技术资料》TI01576C

Ceragel CPS72D / CPS72
- ORP 电极，带参比系统，含离子捕捉阱
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cps72d 或 www.endress.com/cps72

《技术资料》TI00374C

数字式 pH-ISFET 电极

Memosens CPS47D
- ISFET pH 电极，适用蒸汽消毒和高温灭菌应用
- 允许充注 KCl 电解液
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cps47d

《技术资料》TI01412C

Memosens CPS77D
- ISFET pH 电极，适用蒸汽消毒和高温灭菌应用
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cps77d

《技术资料》TI01396

数字式 pH/ORP 组合电极

Memosens CPS16E
- 数字式 pH/ORP 组合电极，适用于过程级测量和环境领域内的标准测量应用
- 采用 Memosens 2.0 数字技术
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cps16e

《技术资料》TI01600C

Memosens CPS16D
- pH/ORP 组合电极，适用于过程级测量应用
- 带抗污型 PTFE 隔膜
- Memosens 数字技术
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cps16D

《技术资料》TI00503C

安装长度为 120 mm 的型号在此处不适用。

Memosens CPS76E
- 数字式 pH/ORP 组合电极，适用于过程级测量应用
- 采用 Memosens 2.0 数字技术
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cps76e

《技术资料》TI01601C

Memosens CPS76D
- pH/ORP 组合电极，适用于过程级测量应用
- 卫生和消毒应用
- Memosens 数字技术
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cps76d

《技术资料》TI00506C

Memosens CPS96E
- 数字式 pH/ORP 组合电极，适用于重度污染介质和含固介质测量
- 采用 Memosens 2.0 数字技术
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cps96e

《技术资料》TI01602C

Memosens CPS96D
- pH/ORP 组合电极，适用于化工过程
- 带抗毒性的参比离子捕捉册
- Memosens 数字式传感器
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cps96d

《技术资料》TI00507C

电导率传感器

Memosens CLS82E
- 卫生型电导率传感器
- 采用 Memosens 2.0 数字技术
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cls82e

《技术资料》TI01529C

Memosens CLS82D
- 四电极传感器
- Memosens 数字技术
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cls82d

《技术资料》TI01188C

溶解氧传感器

Oxymax COS22E
- 溶解氧传感器，可消毒
- 采用 Memosens 2.0 数字技术
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cos22e

《技术资料》TI00446C

Oxymax COS22D / COS22
- 溶解氧传感器，可消毒
- Memosens 数字式传感器或模拟式传感器
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cos22d 或 www.endress.com/cos22

《技术资料》TI00446C

吸光度测量传感器

OUSBT66
- 近红外(NIR)吸收传感器，用于细胞生长和生物质测量
- 传感器适用于制药行业
- 产品主页上的 Configurator 选型软件：www.endress.com/ousbt66

《技术资料》TI00469C

10.2 服务专用附件

10.2.1 清洗系统

Air-Trol 500
- 控制单元，适用于 Cleanfit 可伸缩式安装支架
- 订货号：50051994

《技术资料》TI00038C

Cleanfit Control CYC25
- 将电气信号转换成气动信号，控制气动操作的可伸缩式安装支架或泵，与 Liquiline CM44x 配套使用
- 多种控制选项
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cyc25

《技术资料》TI01231C

Liquiline Control CDC90
- 全自动清洗和标定系统，满足所有行业中 pH 和 ORP 测量点的要求
- 系统支持电极清洗、校验、标定和调节
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cdc90

《技术资料》TI01340C

10.3 冲洗接头安装材质

滤水器套件
- 滤水器（污物分离器）100 µm，整套，包含撑脚
- 订货号：71390988

减压套件
- 整套包含压力表和撑脚
- 订货号：71390993

软管连接接头，用于冲洗连接 G ¼，DN 12
- 1.4404 (AISI 316L)，2 个
- 订货号：51502808

软管连接接头，用于冲洗连接 G ¼，DN 12
- PVDF (2 个)
- 订货号：50090491

11 技术参数

11.1 安装

电极选项	短型	ISFET 凝胶电极	225 mm
		KCl 电极	225 mm
	长型	ISFET 凝胶电极	225 mm
		ISFET 凝胶电极	360 mm
		KCl 电极	360 mm

特殊安装指南

限位开关

开关部件功能:	NAMUR 常闭触点（感应式）
开关距离:	1.5 mm (0.06 ")
标称电压:	8 V
开关频率:	0...5000 Hz
外壳材质:	不锈钢
输出接口端	NAMUR
限位开关（电导式电导率传感器）	Pepperl+Fuchs NJ1.5-6.5-15-N-Y180094

11.2 环境条件

环境温度

-10...+70 °C (+10...+160 °F)

储存温度

-10...+70 °C (+10...+160 °F)

11.3 过程条件

过程温度

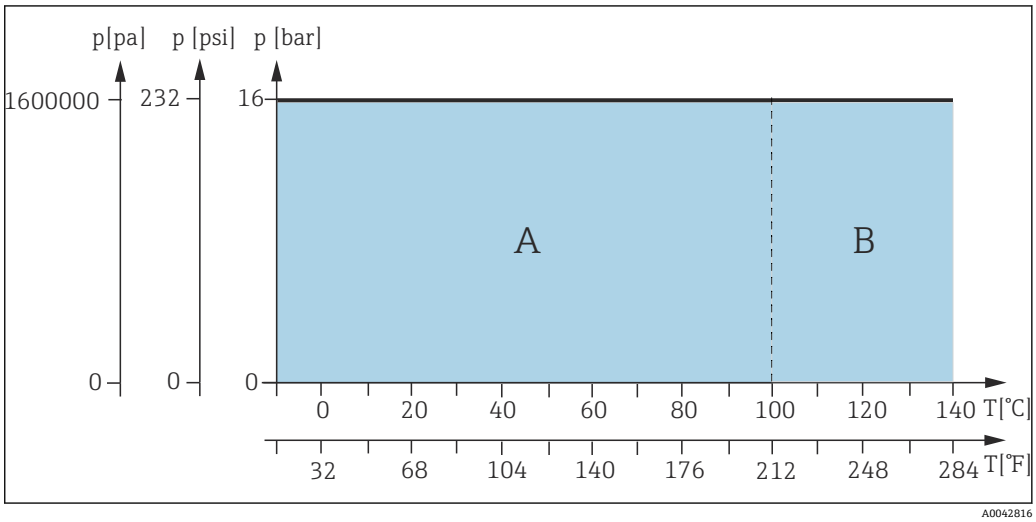
−10 ... 140 °C (14 ... 284 °F)

过程压力范围

气动驱动	16 bar (232 psi)，max. 140 °C (284 °F)
手动驱动	8 bar (116 psi)，max. 140 °C (284 °F)

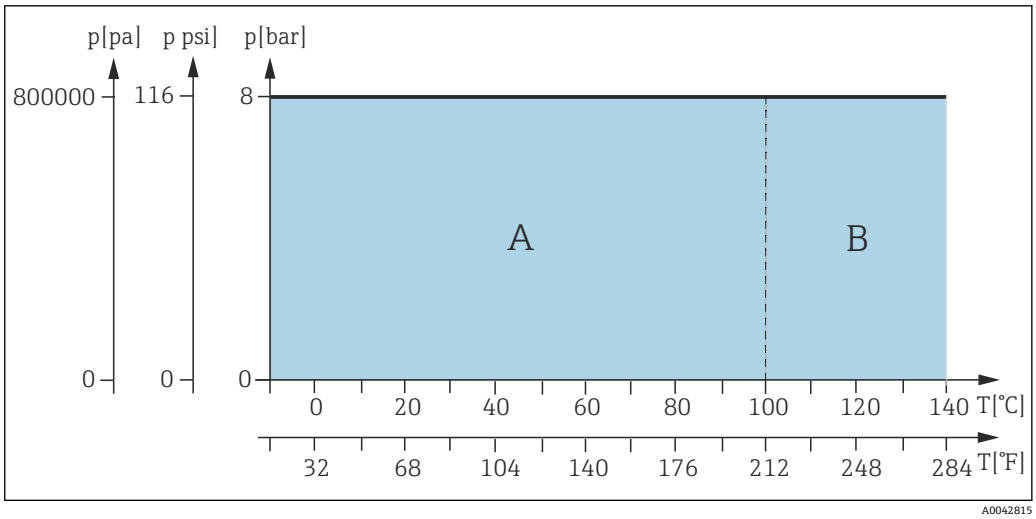
如果过程持续高温或使用 SIP 时，密封圈的使用寿命将缩短。其他过程条件也会影响密封圈的使用寿命。

温压曲线



51 气动驱动型的温压曲线示意图

A 动态范围
B 静态范围



52 手动驱动型的温压曲线示意图

A 动态范围
B 静态范围

11.4 机械结构

设计及外形尺寸

→ “安装”章节

冲洗腔室体积

	体积：cm³ (in³)(max.)	体积：cm³ (in³)(min.)
单腔室，短冲程	20.94 (1.28)	10.51 (0.64)
单腔室，长冲程	42.97 (2.62)	20.77 (1.27)
双腔室（前部）	18.53 (1.13)	9.80 (0.6)
双腔室（后部）	77.49 (4.72)	47.04 (2.87)
双腔室（总计）	96.02 (5.87)	56.84 (3.47)

重量

取决于型号:

气动驱动型: 3.8...6 kg (8.4...13.2 lbs)，取决于型号

手动驱动型: 3...4.5 kg (6.6...9.9 lbs)，取决于型号

材质

接液部件	
密封圈:	EPDM-FDA (USP Cl. VI)、FKM-FDA (USP Cl. VI)、FFKM-FDA (USP Cl. VI)
浸入管:	不锈钢 1.4435 (AISI 316L) (Ra < 0.76 / Ra < 0.38)
过程连接、服务腔室:	不锈钢 1.4435 (AISI 316L) (Ra < 0.76)
冲洗连接:	不锈钢 1.4435（AISI 316L）

非接液部件	
手动驱动型:	不锈钢 1.4301 (AISI 304)或 1.4404 (AISI 316L)，塑料 PPS CF15、PBT、PP
气动驱动型:	不锈钢 1.4301 (AISI 304)或 1.4404 (AISI 316L)，塑料 PBT、PP

冲洗接口

选项	**说明**
6/8mm ID/OD 管道	DIN 11866 A 类、8 x 1 卫生型、H4 级管道 内径：6 mm (0.24 in) 外径：8 mm (0.31 in) Ra ≤ 0.38
G1/4 内螺纹	DIN EN ISO 228 G1/4"内螺纹 管道内径：6 mm (0.24 in) 表面（不包括螺纹）：Ra ≤ 0.38
NPT1/4 内螺纹	ASME B 1.20.1 – 1983 1/4" NPT 内螺纹 管道内径：6 mm (0.24 in) 表面（不包括螺纹）：Ra ≤ 0.38

选项	说明
D6/D25 卡箍	DIN32676 卡箍安装短管 管道内径：6 mm (0.24 in) 外径，25 mm 卡箍 Ra ≤ 0.4
BioConnect DN6	Neumo BioConnect DN6，带外螺纹 M16 x 1.5 符合 DIN11866 8x1 标准的管道接头 管道内径：6 mm (0.24 in) 管道外径：8 mm (0.31 in) Ra ≤ 0.8

焊缝的表面光洁度可能因过程而异。

索引

A
安全指南 5
安装 11, 21
安装尺寸 13
安装传感器 31
安装后检查 36
安装要求 11

B
备件 54

C
操作 39
　气动 40
　手动 40
测量系统 21
插入深度 19
产品标识 9
冲洗接口 27, 64

D
到货验收 9

F
返厂 54
废弃 54
附件 55

G
供货清单 9

J
技术参数 62
警告 4

L
连接
　气动装置 25

M
密封圈 46
铭牌 10

O
O 型圈 46

Q
气动操作 40
气动连接 25
清洗 44
清洗过程密封圈 41
清洗液 43

S
手动操作 40

W
维护 42
维护计划 42
维护间隔时间 42
维修 54

X
限位开关 29
信息图标 4

Y
压缩空气供应系统故障 41
用途 5

Z
指定用途 5

71551253

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation