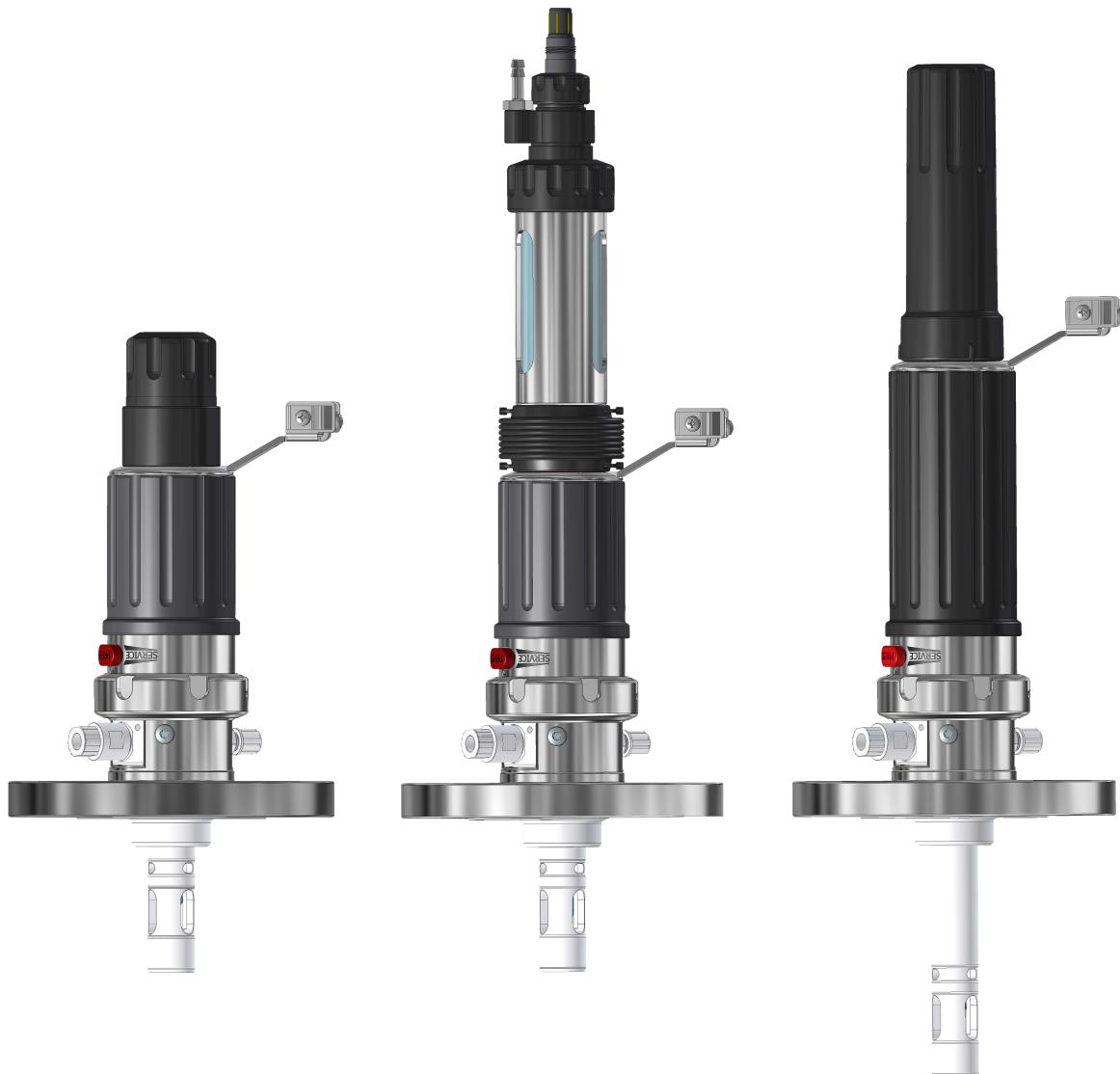


操作说明书

WA133M
手动伸缩式连接件



安装前请阅读。
请妥善保管以备日后使用。

www.knick-international.com



补充提示

请阅读本文件，并妥善保存以供日后使用。在组装、安装、运行或维护产品之前，请确保您已完全理解本文所述的指导和风险。请务必遵守安全提示。不遵守本文件的指导可能会导致严重的人身伤害和/或财产损失。本文件如有更改，恕不另行通知。

以下补充提示解释了本文档中安全信息的内容和结构。

安全章节

本文件的安全章节描述了基本安全知识。描述了一般危险并给出了避免这些危险的策略。

警告提示

本文件中使用了以下警告提示来表示危险情况：

符号	类别	含义	备注
▲	警告！	表示可能导致人员死亡或严重（不可逆转）伤害的情况。	警告提示中给出了避免危险的信息。
▲	小心！	表示可能导致人员轻微至中度（可逆转）伤害的情况。	
无	注意！	表示可能导致财产和环境损害的情况。	

本文件中使用的符号

符号	含义
→	交叉引用更多内容
✓	行动指令中的中间或最终结果
▶	行动指令图示的流程方向
①	图中的位置编号
(1)	文本中的位置编号

目录

1 安全	5
1.1 合规使用	5
1.2 对人员的要求	5
1.3 安全装置	6
1.4 剩余风险	7
1.5 安全附件	7
1.6 危险物质	7
1.7 在易爆区域运行	8
1.7.1 安装和维修时可能发生的点燃危险	8
1.7.2 运行时可能发生的点燃危险	9
1.8 安全培训	9
1.9 维护和备件	9
2 产品	10
2.1 供货范围	10
2.2 产品标识	10
2.2.1 型号名称示例	10
2.2.2 产品代码	11
2.3 铭牌	12
2.4 符号和标识	14
2.5 构造和功能	14
2.5.1 伸缩式连接件	15
2.5.2 驱动装置和传感器夹套	16
2.5.3 工艺接头	16
2.5.4 浸管	17
2.6 可允许的调整	17
2.7 末端位置、维修和过程位置	18
3 安装	20
3.1 伸缩式连接件：安装	20
3.2 安全附件：安装	20
3.3 排口软管：安装	21
3.4 进口软管：安装	22
4 调试	23
5 运行	24
5.1 进入过程位置（末端位置 PROCESS）	24
5.2 进入维修位置（末端位置 SERVICE）	25
5.3 安装和拆卸传感器	26
5.3.1 关于安装和拆卸传感器的安全指示	26
5.3.2 固体电解质传感器，短浸入深度：安装	26
5.3.3 固体电解质传感器，短浸入深度：拆卸	27
5.3.4 固体电解质传感器，长浸入深度：安装	28
5.3.5 固体电解质传感器，长浸入深度：拆卸	30
5.3.6 液体电解质传感器：安装	31
5.3.7 液体电解质传感器：拆卸	32

6 维护	33
6.1 检查	33
6.1.1 检查和维护间隔	33
6.1.2 未安装固体电解质传感器时的回缩锁定装置：功能检查	33
6.1.3 未安装液体电解质传感器时的回缩锁定装置：功能检查	34
6.2 维护	35
6.2.1 许可的润滑剂	35
6.2.2 浸管：维护	35
6.3 检修	36
6.3.1 驱动单元：拆卸	36
6.3.2 驱动单元：安装	37
6.3.3 浸管：拆卸	38
6.3.4 浸管：安装	39
6.3.5 校准室：拆卸	40
6.3.6 校准室：安装	40
6.3.7 Knick 维修服务	41
7 故障排除	42
8 伸缩式连接件：应急解锁装置	43
9 停用	44
9.1 伸缩式连接件：拆卸	44
9.2 退返	44
9.3 废弃处理	44
10 备件、附件和工具	45
10.1 密封组件	45
10.2 备件	47
10.3 附件	47
10.4 工具	49
11 尺寸图	50
12 技术数据	54
术语	55

1 安全

以下安全说明包含安全使用产品的必要信息。如果您有任何疑问, 请使用本文件背面提供的信息联络 Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG 。

1.1 合规使用

SensoGate WA133M (下文也称作 “产品”) 是用于安装在锅炉、容器和管道上的伸缩式连接件。该产品用于安装测量过程参数的传感器。传感器通过 SensoGate WA133M 移入过程介质中。

手动操作 SensoGate WA133M。

处于服务位置 (SERVICE 端位) 时, 客户 (以下也称作 “运营单位”) 可以在工艺条件下对传感器进行清洁、校准和更换。对此, 请按照本说明书中所述的程序进行操作。

如果将本产品与未经 Knick 授权的产品或零部件组合使用, 则与此相关的所有风险和责任均由运营单位承担。

SensoGate WA133M 适用于以下传感器类型:

固体电解质传感器	杆直径 12 mm, 杆长 225 mm, 电极头螺纹 PG 13.5
液体电解质传感器	杆直径 12 mm, 杆长 250 mm

更多信息请参见传感器制造商提供的相关文档。

仅允许在遵守规定的运行条件下使用本产品。 → [技术数据, 页 54](#)

SensoGate WA133M 采用模块化设计, 用户可以根据不断变化的条件对其进行调整。 → [可允许的调整, 页 17](#)

对产品进行安装、操作、维护或其他处理时必须始终小心谨慎。禁止在本文所述范围之外应用本产品, 否则可能导致严重的人身伤害、死亡以及财产损失。因未按用途使用产品而造成的损失均由运营公司自行承担。

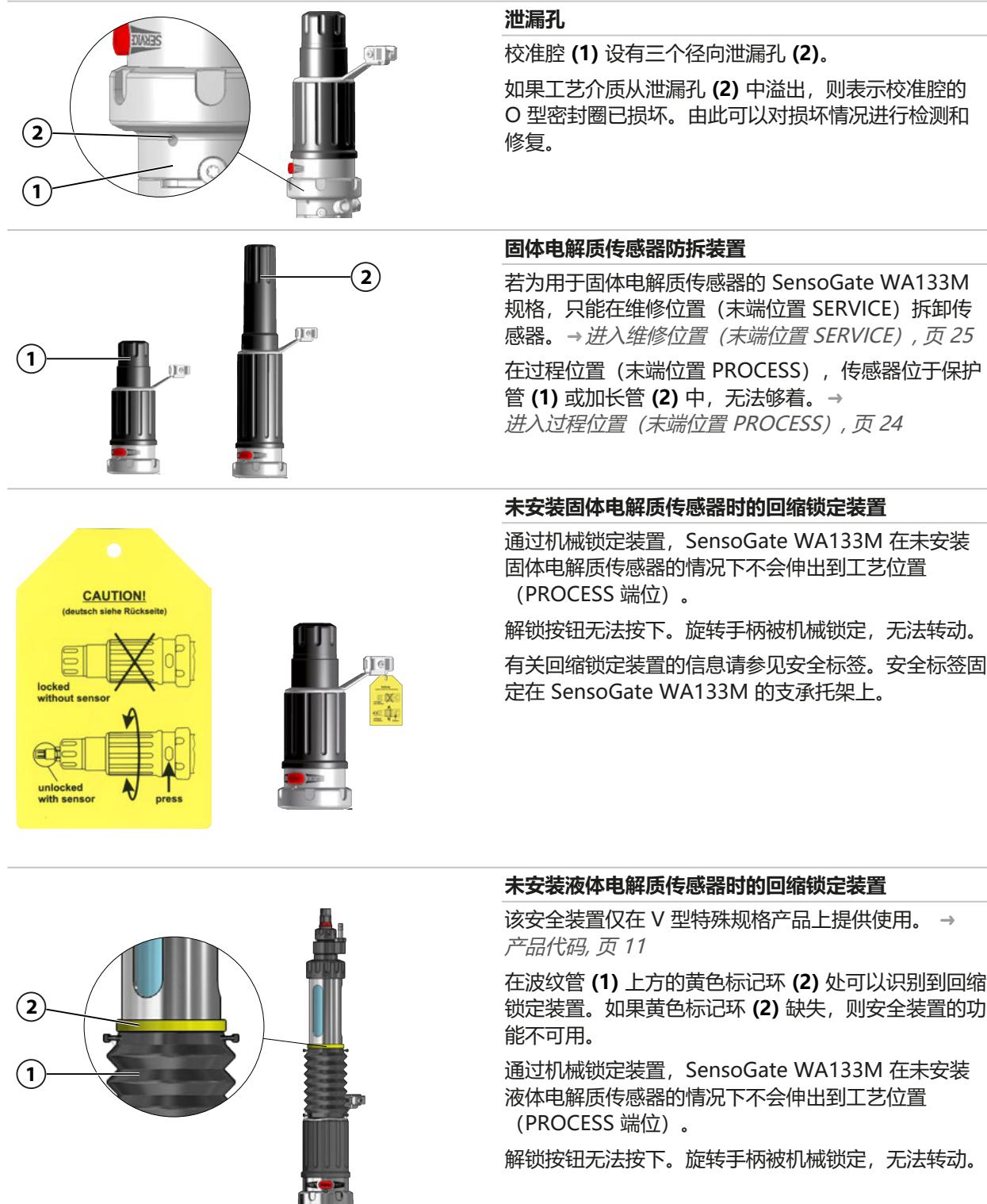
规格 SensoGate WA133M-X 经过认证, 可在爆炸危险区域内运行。 → [在易爆区域运行, 页 8](#)

1.2 对人员的要求

运营公司必须确保使用或以其他方式接触该产品的员工均已经过充分培训并得到合规指导。

运营公司必须遵守所有与产品有关的适用法律、法规、条例以及相关的行业资质标准, 并必须确保其员工同样遵守。不遵守上述规定将构成运营公司对产品的义务违反。严禁违规使用产品。

1.3 安全装置



环境影响可能会妨碍安全装置的功能（例如粘着零件造成的影响）。→ [剩余风险](#)，页 7

安全装置的可用性在部分情况下取决于 SensoGate WA133M 的规格。→ [产品代码](#)，页 11

1.4 剩余风险

本产品按照公认的技术安全规定开发和制造。SensoGate WA133M 已接受内部风险评估。然而，并非所有风险均可被充分降低，仍然存在以下剩余风险：

环境影响

湿气、腐蚀环境、化学品和环境温度可能会影响产品的运行安全。注意以下指示：

- SensoGate WA133M 仅允许在遵守规定的运行条件下操作。→ [技术数据, 页 54](#)
- 在可能情况下，应将本产品安装在受到防护的设施区域内。或者采取适当措施对 SensoGate WA133M 进行保护（例如安装 ZU0759 防护罩¹⁾）。→ [附件, 页 47](#)
- 如果工艺介质具有化学腐蚀性，则需相应调整检查及维护间隔时间。→ [检查和维护间隔, 页 33](#)
- 具有附着性和粘性的工艺介质可能影响 SensoGate WA133M 的产品功能（例如由于部件粘连）。此时需相应调整检查及维护间隔时间。→ [检查和维护间隔, 页 33](#)

1.5 安全附件

为了提高安全性，有专门开发的附件可供使用。→ [附件, 页 47](#)

提示：强烈建议使用安全附件。



ZU1138 伸缩式连接件 SensoGate 的固定夹具

该附件可固定伸缩式连接件，防止伸缩式连接件的驱动装置与过程接口之间的螺纹连接意外松开。

固定夹具的边腿可使 SensoGate WA133M 的驱动装置与接管螺母接合。固定夹具上的凸耳伸入接管螺母的槽中（形锁合），并将螺纹连接固定。

1.6 危险物质

如果接触到危险物质或发生与产品相关的其他伤害，必须立即就医并遵循适用规程以确保员工安全和健康。未能及时就医可能导致严重的人身伤害或死亡。

在某些情况下（如更换传感器或维修），专业人员可能会接触到以下危险物质：

- 工艺介质
- 校准介质或清洁介质
- 润滑剂

运营单位负责实施危险性评估。

关于处理危险物质的危险和安全提示，请参见制造商的相关安全数据表。

¹⁾ ZU0759 防护罩用于避免天气影响，并且防止液体或颗粒物从外部渗入到传感器连接器区域内。

1.7 在易爆区域运行

SensoGate WA133M-X 经过认证，可在爆炸危险区域内使用。

- 欧盟型式检验证书 KEMA 04ATEX4035X
- IECEx Certificate of Conformity IECEx DEK 23.0051X

在易爆区域内的安装和操作条件请参见相关证书。

超出制造商规定范围内的标准大气条件（例如环境温度和压力）不会影响伸缩式连接件的耐久性。

→ [技术数据, 页 54](#)

相关证书包含在产品的供货范围内，最新版本请参见 www.knick-international.com。

必须遵守安装所在地针对易爆区域内设施安装的现行规定和标准。指引参见：

- IEC 60079-14
- 欧盟指令《2014/34/EU》和《1999/92/EC (ATEX)》

1.7.1 安装和维修时可能发生的点火危险

为避免机械火花的产生，应小心操作 SensoGate WA133M-X 并采取适当措施，例如使用盖板和垫板。

SensoGate WA133M-X 的金属部件必须通过指定的接地端和金属工艺接头连入设施的等电位联结。

将部件更换为其他材料的 Knick 原装部件（如 O 型密封圈）时，铭牌上的数据与 SensoGate WA133M-X 实际规格的数据之间可能出现偏差。运营单位需对该项偏差进行评估和记录。

→ [铭牌, 页 12](#)

静电荷

某些型号的 SensoGate WA133M-X 的驱动单元包含由非导电塑料制成的外壳部件。这些外壳部件可能由于其表面原因而产生静电荷，仅当满足以下条件时不会在 0 区形成有效点火源：

- 不含易于产生电荷的机械结构。
- 只能用湿布清洁非金属部件。

机械火花

仅当满足以下条件时，对金属部件的单次撞击或 SensoGate WA133M-X 金属部件之间的相互碰撞不会形成潜在点火源：

- 可能的碰撞速度低于 1 m/s。
- 可能的冲击能量小于 500 J。

如果无法确保这些条件，则运营单位必须重新评估金属部件上的单次撞击或金属部件之间的相互碰撞是否形成潜在点火源。运营单位必须采取适当措施将风险降至最低，例如确保非爆炸性环境。

1.7.2 运行时可能发生的点燃危险

如果使用电导率小于 1 nS/m 的非水基清洁、冲洗或校准液，可能会导致内部非导电零件产生静电。运营公司必须评估相关风险并采取合适的措施。

所使用的传感器必须具备在易爆区域内的运行许可。更多信息请参见传感器制造商文档。

静电起电

SensoGate WA133M-X 过程单元中的浸湿部件由非导电 PTFE 塑料制成。这些部件可能会起静电。仅当满足以下条件时，这种起电才不会是有效点火源：

- 已排除有效起电机制
- 过程介质已接地，并且有 10 nS/cm 的最低电导率

如果无法确保这些条件，则不允许在 0 区和 1 区中运行。

1.8 安全培训

Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG 可应要求进行初始调试相关的安全指导和产品培训。详细信息可从当地的授权代表处索取。

1.9 维护和备件

预防性维护

预防性维护有助于保持产品的正常工作状态并最大限度地减少停机时间。Knick 为检查及维护间隔时间提供了参考建议。→ [维护, 页 33](#)

润滑剂

仅允许使用经过 Knick 许可的润滑剂。可根据需求提供特殊应用或升级为特种润滑剂。使用其他润滑剂将构成对产品的不当使用。→ [维护, 页 33](#)

工具和安装辅助装置

专用工具和安装辅助装置能够帮助维护人员以安全专业的方式更换部件和易损件。→ [工具, 页 49](#)

备件

为了正确检修产品，请仅使用 Knick 原装备件。如使用其他备件，将被视为产品使用不当。→ [备件, 页 47](#)

维修服务

Knick 维修服务为产品提供具有原厂质量的专业维修。如有需要，可以在维修期间提供一台替代设备。

更多信息请参见 www.knick-international.com。

2 产品

2.1 供货范围

- 按照订购规格的 SensoGate WA133M 产品
- 操作说明书
- 欧盟符合性声明¹⁾
- 欧盟型式试验证书¹⁾
- 排流软管
- 进口软管²⁾

2.2 产品标识

提示: 密封件及浸湿部件的材料选择及其对过程介质的适用性, 均由运营公司负责。

SensoGate WA133M 产品的不同规格均通过统一的型号命名规则进行编码。

型号名称标示在铭牌、交货单和产品包装上。 → 铭牌, 页 12

2.2.1 型号名称示例

带手动驱动装置的基础设备, 不锈钢规格		WA133M - X 0 H R D 1 B A 3 1 - 0 0 1
防爆	ATEX 0 区	X - -
传感器	带 PG13.5 接头的传感器 Ø12 mm	0 - -
密封件材料	FFKM - FDA	H - -
与介质接触的材料 ³⁾	PTFE/PTFE/PTFE	R - -
过程连接	松套法兰, ANSI 316, 150 lbs, 2"	D 1 - -
浸入深度	长	B - -
电子末端位置信号	无	A - -
冲洗介质接口	PFA 进口软管螺纹接头 DN4/6, PFA 排口软管螺纹接头 DN6/8, PTFE 排口软管 (3 m)	3 - -
外壳材料	不锈钢/PP (< 6 bar 工作压力)	1 - -
特殊规格	配备专用润滑脂 (由运营公司提供)	- 0 0 1

¹⁾ 我们仅交付经认证可在爆炸危险区运行的规格。

²⁾ 供货取决于 SensoGate WA133M 的订购规格。→ 产品代码, 页 11

³⁾ 材料组合: 校准室与过程接触的部分/校准室与冲洗介质接触的部分/浸管。

2.2.2 产品代码

带手动驱动装置的基础设备, 不锈钢规格		WA133M	-	-	-	-	-	-	-	-	-
防爆	ATEX 0 区		X								-
	无		N								-
传感器	带 PG 13.5 接头的传感器 Ø12 mm		Ø								-
	带加压装置的 pH 传感器 Ø12 mm		1								-
密封件材料	FKM		A								-
	EPDM		B								-
	EPDM - FDA		E								-
	FKM - FDA		F								-
	FFKM - FDA		H								-
	FFKM		K								-
与介质接触的材料 ¹⁾	PTFE/PTFE/PTFE		R								-
过程连接	松套法兰, PN10/16, DN 40		B A								-
	松套法兰, PN10/16, DN 50		B 1								-
	松套法兰, PN10/16, DN 65		B 2								-
	松套法兰, PN10/16, DN 80		B 3								-
	松套法兰, PN10/16, DN 100		B 4								-
	松套法兰, ANSI 316, 150 lbs, 2"		D 1								-
	松套法兰, ANSI 316, 150 lbs, 2 1/2"		D 2								-
	松套法兰, ANSI 316, 150 lbs, 3"		D 3								-
	松套法兰, ANSI 316, 150 lbs, 3.5"		D 4								-
	连接件 DIN 3237-2, PN16, DN 40		T A								-
	连接件 DIN 3237-2, PN16, DN 50		T 1								-
	松套法兰 DN 40, 用于玻璃材质的平法兰 ²⁾		U A								-
	松套法兰 DN 50, 用于玻璃材质的平法兰 ²⁾		U 1								-
浸入深度	短		A								-
	长		B								-
电子末端位置信号	无		A								-
	有		B								-
冲洗介质接口	PFA 进口软管螺纹接头 DN4/6, PFA 排口软管螺纹接头 DN6/8, PTFE 排口软管 (3 m)		3								-
外壳材料	不锈钢/PP (< 6 bar 工作压力)		1	-							-
	不锈钢/PEEK (< 10 bar 工作压力)		2	-							-
特殊规格	无		-	0	0	0					
	配备专用润滑脂 (由运营公司提供)		-	0	0	1					
	客户专用数据表		-	0	0	F					
	未安装传感器情况下的连接件回缩锁定装置; 适用于浸入深度 A、K、L、M 和 pH 传感器类型 1		-	0	0	V					

¹⁾ 材料组合: 校准室与过程接触的部分/校准室与冲洗介质接触的部分/浸管。

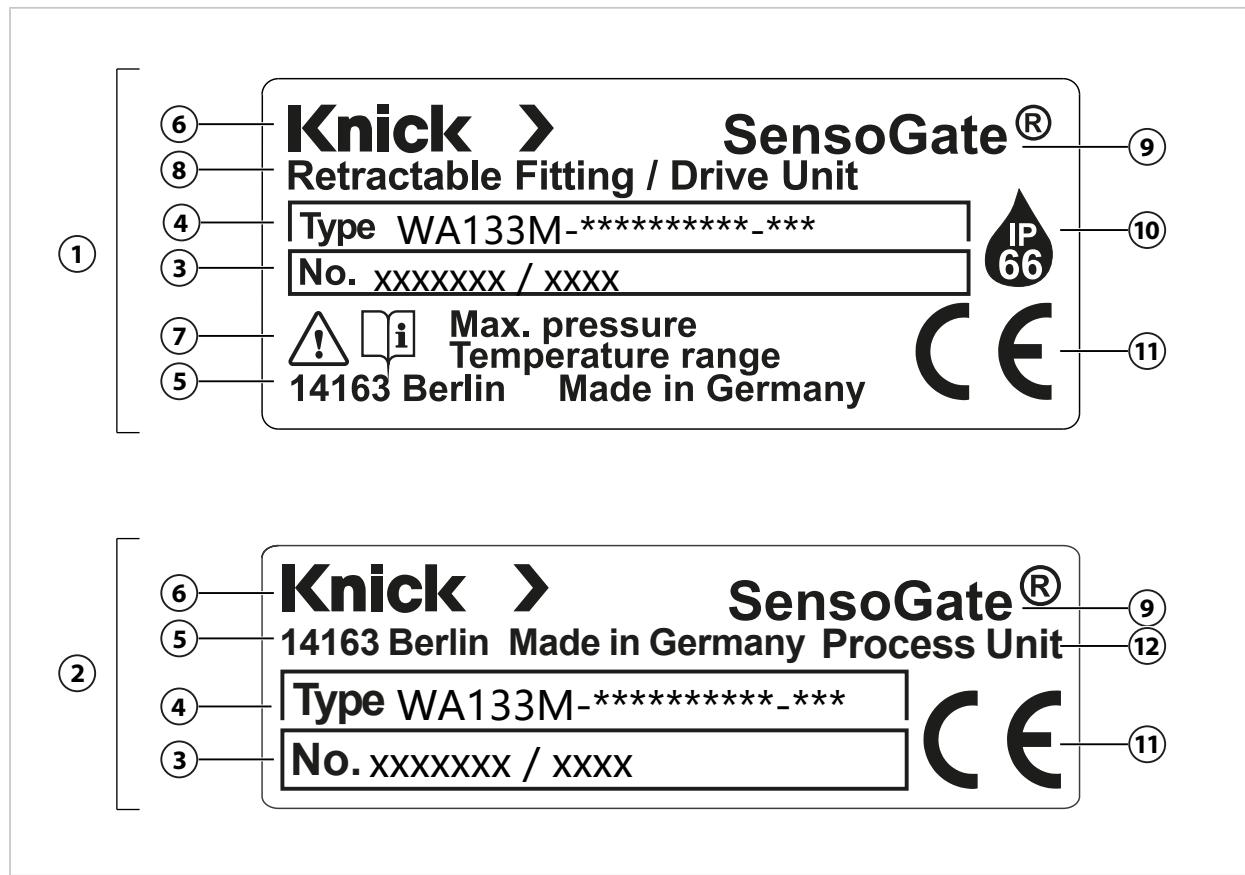
²⁾ 适用于 QVF® SUPRA-Line 系统 (De Dietrich Process Systems) 中带平法兰的玻璃管接头

2.3 铭牌

SensoGate WA133M 在驱动单元和工艺单元上通过铭牌加以标识。根据 SensoGate WA133M 的规格而定, 铭牌上将会提供不同的信息。

铭牌, 无防爆认证的规格

提示: 插图所示为 SensoGate WA133M-N 规格的铭牌示例。



1 驱动单元铭牌

7 参阅最大工作压力和温度范围¹⁾

2 过程单元铭牌

8 产品组: 伸缩式连接件
模块: 驱动单元

3 序列号/制造年份和周

9 产品系列

4 型号名称

10 IP 防护等级

5 制造商地址与原产地标志

11 CE 标识

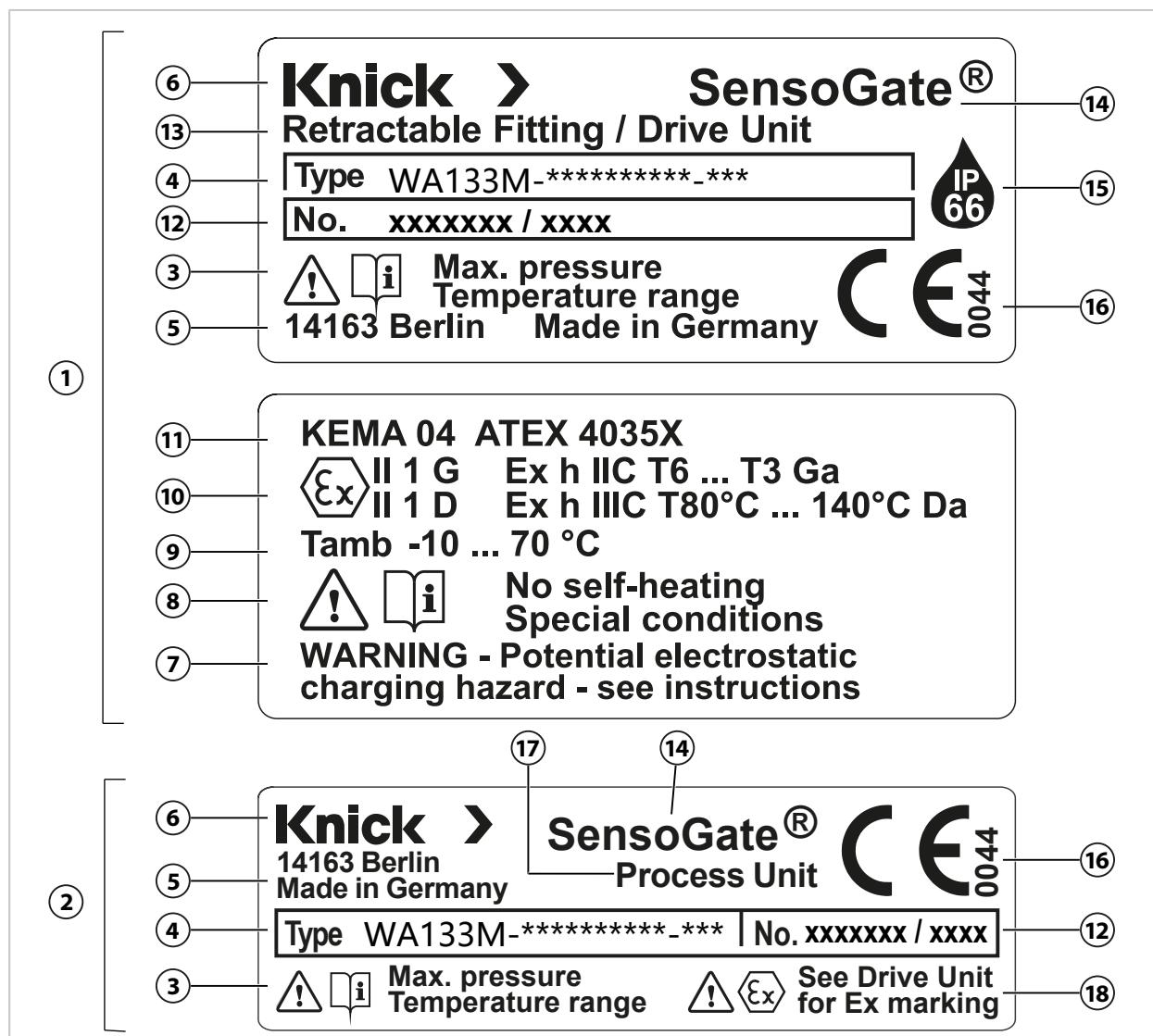
6 制造商

12 模块: 过程单元

¹⁾ 更多信息请参见→安全, 页 5和→技术数据, 页 54章节。

铭牌, 有防爆认证的规格

提示: 插图所示为 SensoGate WA133M-X 规格的铭牌示例。



1 驱动单元铭牌	10 ATEX 标识/防爆安全信息
2 过程单元铭牌	11 欧盟型式试验证书检验编号
3 参阅最大工作压力和温度范围	12 序列号/制造年份和周 YYWW
4 型号名称	13 产品组: 伸缩式连接件 模块: 过程单元
5 制造商地址与原产地标志	14 产品系列
6 制造商	15 IP 防护等级
7 参阅防爆安全信息 ¹⁾	16 带识别号的 CE 标识
8 参阅不会自发热/特殊条件 ¹⁾	17 模块: 过程单元
9 允许环境温度	18 参阅驱动单元的 ATEX 信息

¹⁾ 更多信息请参阅相关欧盟型式试验证书或 → 安全, 页 5 和 → 技术数据, 页 54 章节。

2.4 符号和标识

	特殊条件和危险点！必须遵守产品文档中有关安全使用产品的安全提示和说明。
	要求阅读文件
	带有生产控制认证机构识别号 ¹⁾ 的 CE 标识。
	表示可在爆炸危险区域内工作的欧盟 ATEX 标识 ¹⁾ → 在易爆区域运行, 页 8
	IP 防护等级 66：产品防尘，可提供全面的防触摸保护并防护强射水。
	用于标识 SensoGate WA133M 排流口管接头的流出符号。
	用于标识 SensoGate WA133M ¹⁾ 进流口管接头的流入符号。
	显示旋转方向的符号，用于使 SensoGate WA133M 移动到工艺位置 (PROCESS 端位)。 → 进入过程位置 (末端位置 PROCESS), 页 24
	显示旋转方向的符号，用于使 SensoGate WA133M 移动到服务位置 (SERVICE 端位)。 → 进入维修位置 (末端位置 SERVICE), 页 25
	标有“PRESS”（“按”）的解锁按钮。用于解锁处在 SERVICE 或 PROCESS 端位的 SensoGate WA133M，使其向服务位置 (SERVICE 端位) 或工艺位置 (PROCESS 端位) 伸缩。

2.5 构造和功能

SensoGate WA133M 由两个主要模块构成：

- 驱动单元
- 过程单元

驱动单元通过接管螺母与过程单元相连。驱动和过程单元可以相互分离。→

驱动单元：拆卸, 页 36

驱动和过程单元的不同规格可以组合使用。→ 可允许的调整, 页 17

过程连接用于将 SensoGate WA133M 固定在过程接口上。

通过手动转动旋转手柄，驱动单元将 SensoGate WA133M 移动到服务位置 (SERVICE 端位) 或工艺位置 (PROCESS 端位)。→ 末端位置、维修和过程位置, 页 18

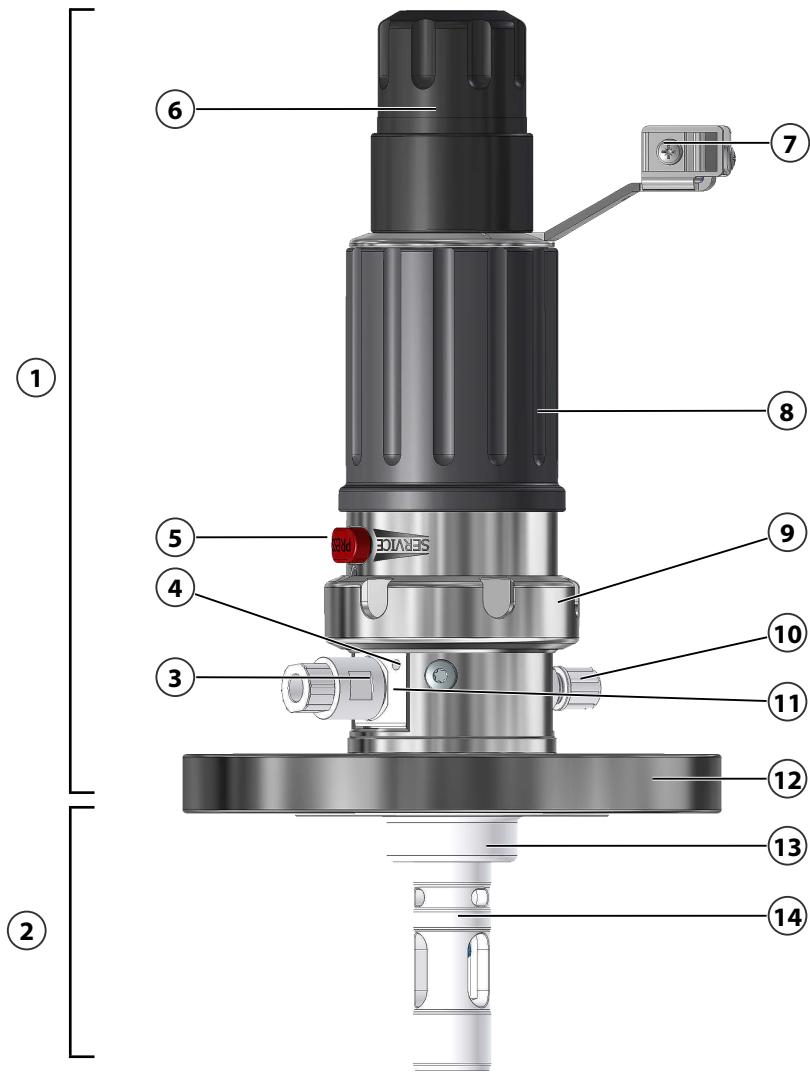
另请参见

→ 安全装置, 页 6

¹⁾ 取决于订购的规格型号 → 产品代码, 页 11

2.5.1 伸缩式连接件

提示: 示意图展示了 SensoGate 的规格之一。→ 产品代码, 页 11

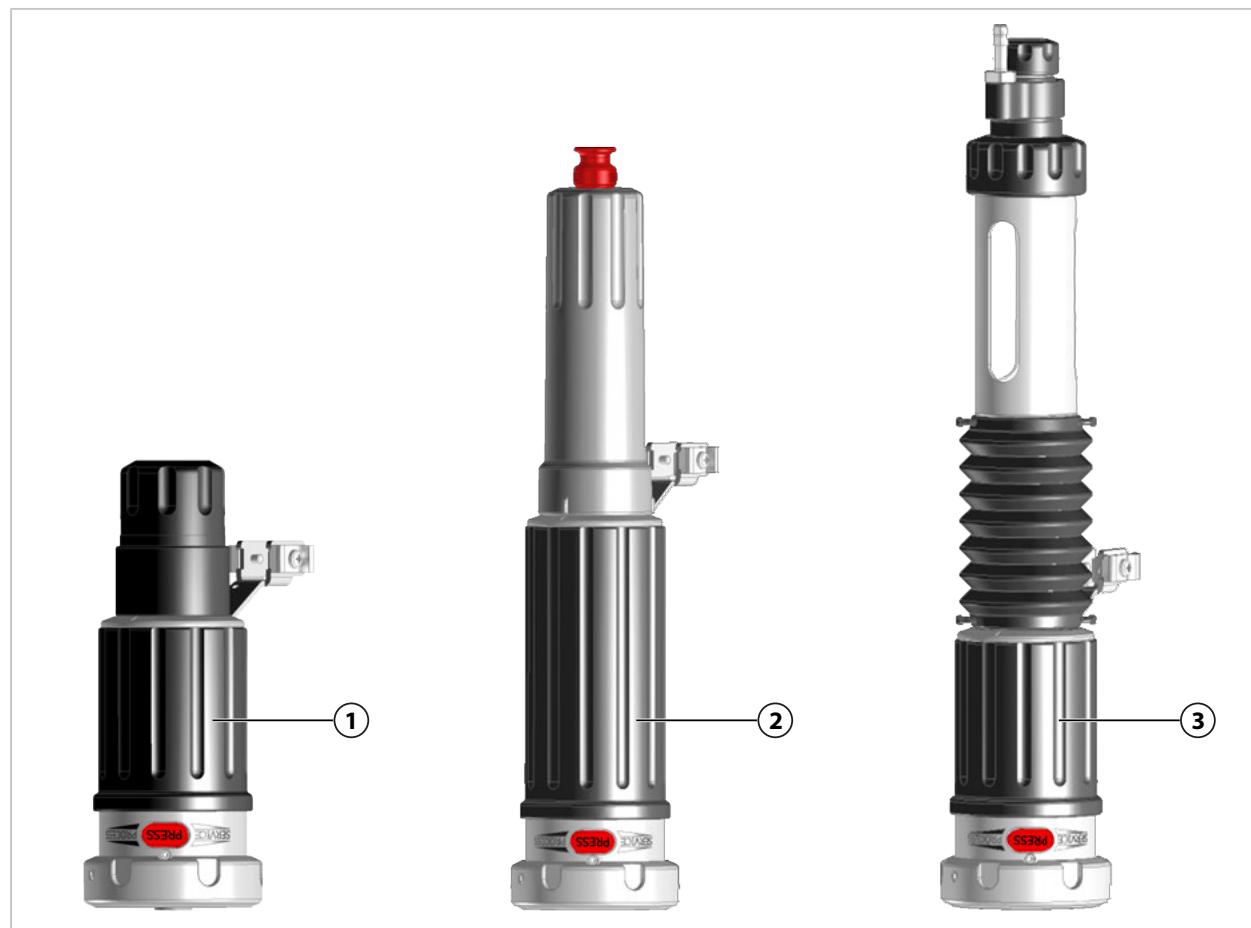


- 1 驱动单元
- 2 过程单元
- 3 排口
- 4 泄漏孔
- 5 解锁
- 6 传感器座
- 7 角码

- 8 旋转手柄
- 9 接管螺母
- 10 进口
- 11 校准室
- 12 法兰
- 13 翻边衬套
- 14 浸管

2.5.2 驱动装置和传感器夹套

提示: 图示摘录自供货方案。→产品代码, 页 11



1 短浸入深度驱动装置, 固体电解质传感器 (250 mm)

2 长浸入深度驱动装置, 固体电解质传感器 (385 mm)

3 短浸入深度驱动装置, 液体电解质传感器 (450 mm)

2.5.3 工艺接头

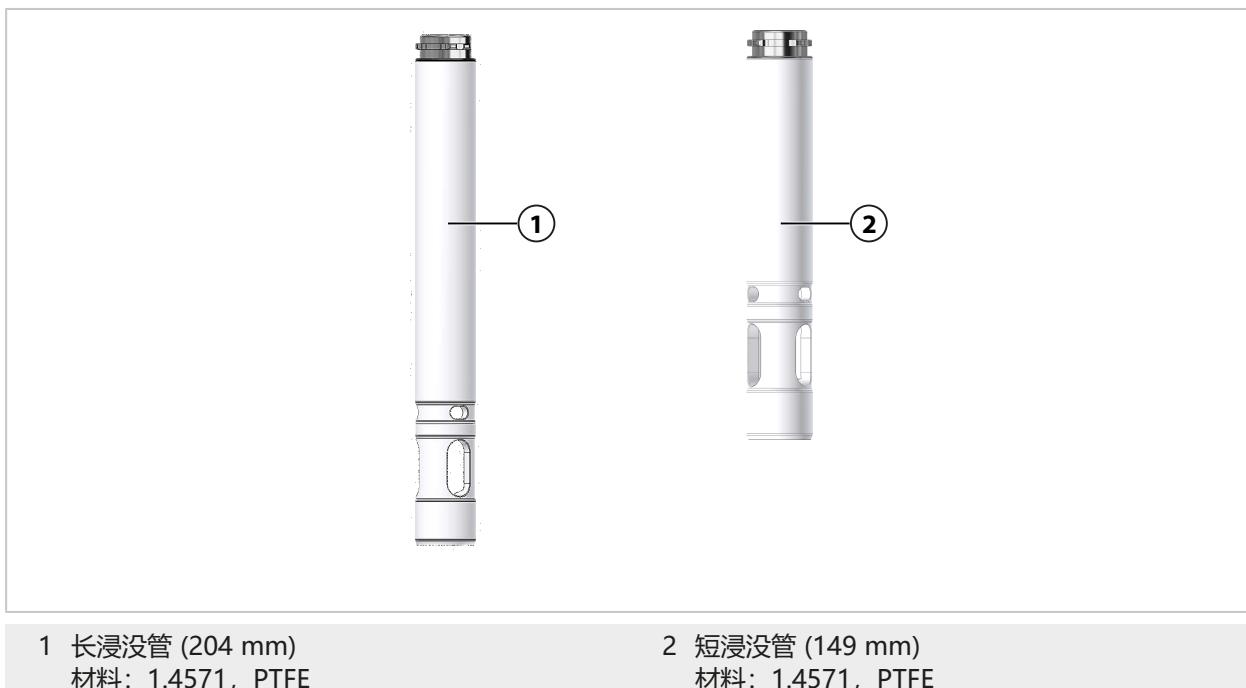
提示: 图示摘录自供货方案。→产品代码, 页 11



1 法兰

2.5.4 浸管

提示: 图示摘录自供货方案。→ 产品代码, 页 11



1 长浸没管 (204 mm)
材料: 1.4571, PTFE

2 短浸没管 (149 mm)
材料: 1.4571, PTFE

另请参见

→ 备件, 页 47

2.6 可允许的调整

SensoGate WA133M 能够随客户处的变化条件而调整。调整前, 请联系 Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG。例如可实施以下调整:

- 改装为其他工艺接头 → 工艺接头, 页 16
- 改装传感器夹套以适用于其他传感器类型 → 驱动装置和传感器夹套, 页 16
- 加装安全装置, 例如“未安装液体电解质传感器时的回缩锁定装置” → 安全装置, 页 6

调整可能导致铭牌上的信息与 SensoGate WA133M 的实际规格之间出现偏差。运营单位需对调整进行评估和记录。当规格发生变化时, 必须对产品作出相应的标识。

建议: 委托 Knick 维修服务对 SensoGate WA133M 进行调整。经过专业调整后, 需执行一次功能及压力测试, 必要情况下安装一个经过变更的铭牌。→ Knick 维修服务, 页 41

更多调整信息请参见相关附加文档。可根据需求提供包含详细操作说明的维护手册。

另请参见

→ 检修, 页 36

→ Knick 维修服务, 页 41

2.7 末端位置、维修和过程位置

SensoGate WA133M 可以有两个末端位置（维修或过程位置）。

提示: SensoGate WA133M 仅在维修位置（末端位置 SERVICE）时与工艺过程隔离。

维修位置（末端位置 SERVICE）

- 传感器不接触过程介质。
- 传感器可以在运行过程中进行安装或拆卸，并可根据需要进行清洁。
- 在运行过程中，可通过向冲洗室排入冲洗或校准介质来清洁或校准传感器。

过程位置（末端位置 PROCESS）

- 传感器接触过程介质。
- 可以测量所需的过程参数。

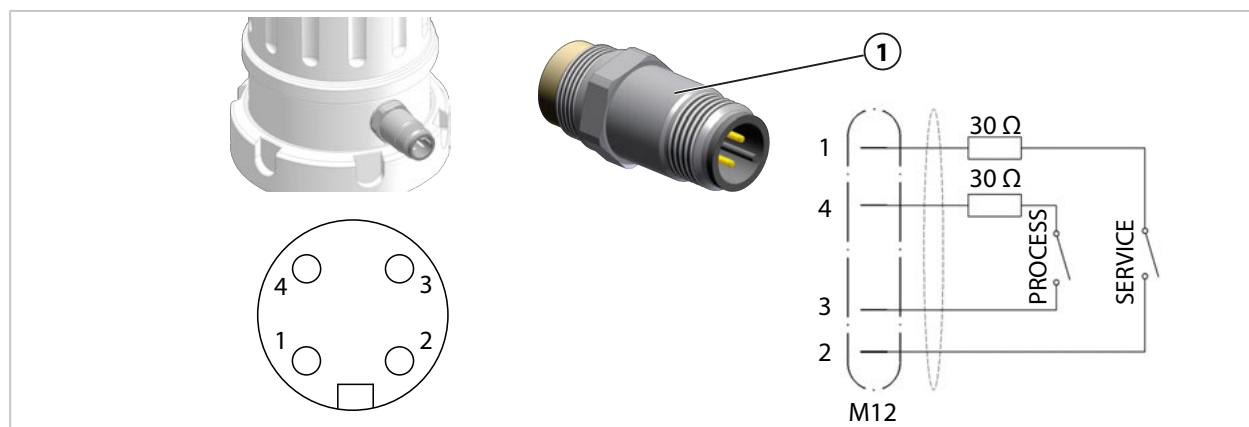
在带有电动端位报告的 SensoGate WA133M 型号上，当到达各个端位时，限位开关内的触点闭合。到达端位的状态可以通过一个电信号在例如控制室中加以显示。→ **限位开关** 页 19

根据 SensoGate WA133M 的规格而定，对服务位置（SERVICE 端位）和工艺位置（PROCESS 端位）具有不同的识别方式。

固体电解质传感器， 短浸入深度	固体电解质传感器， 长浸入深度	液体电解质传感器， 短浸入深度
SERVICE	PROCESS	SERVICE
在维修位置中（末端位置 SERVICE），可以看见保护管上端的电极头（3）。	在维修位置中（末端位置 SERVICE），可以看见加长管上端的维修帽（4）。	在维修位置中（末端位置 SERVICE），波纹套（5）被拉开。
在过程位置中（末端位置 PROCESS），电极头（3）缩回到保护管中。	在过程位置中（末端位置 PROCESS），维修帽（4）缩回到加长管中。	在过程位置中（末端位置 PROCESS），波纹套（5）被挤压在一起。
在两个末端位置中（SERVICE 或 PROCESS），旋转手柄（2）被锁定，并且未按入解锁按钮（1）。	在两个末端位置中（SERVICE 或 PROCESS），旋转手柄（2）被锁定，并且未按入解锁按钮（1）。	在两个末端位置中（SERVICE 或 PROCESS），旋转手柄（2）被锁定，并且未按入解锁按钮（1）。

限位开关

提示: 带电子末端位置信号的 SensoGate WA133M 规格才配有限位开关。→ 产品代码, 页 11



限位开关 (1) 是标准 EN 60079-11 所述可在 0 区以下潜在爆炸性环境中使用的“简单电气设备”。

限位开关 (1) 内部装有两个舌簧触点 (常开触点)，每个触点串联一个 30Ω 电阻予以保护。

提示: 舌簧触点能够对短时超出限值 (例如由于电缆电容或电感) 作出灵敏反应。

限位开关 (1) 有以下特性:

- 无需根据 EN 60079 进行标记
- 仅连接到本质安全电路
- 连接和环境条件:

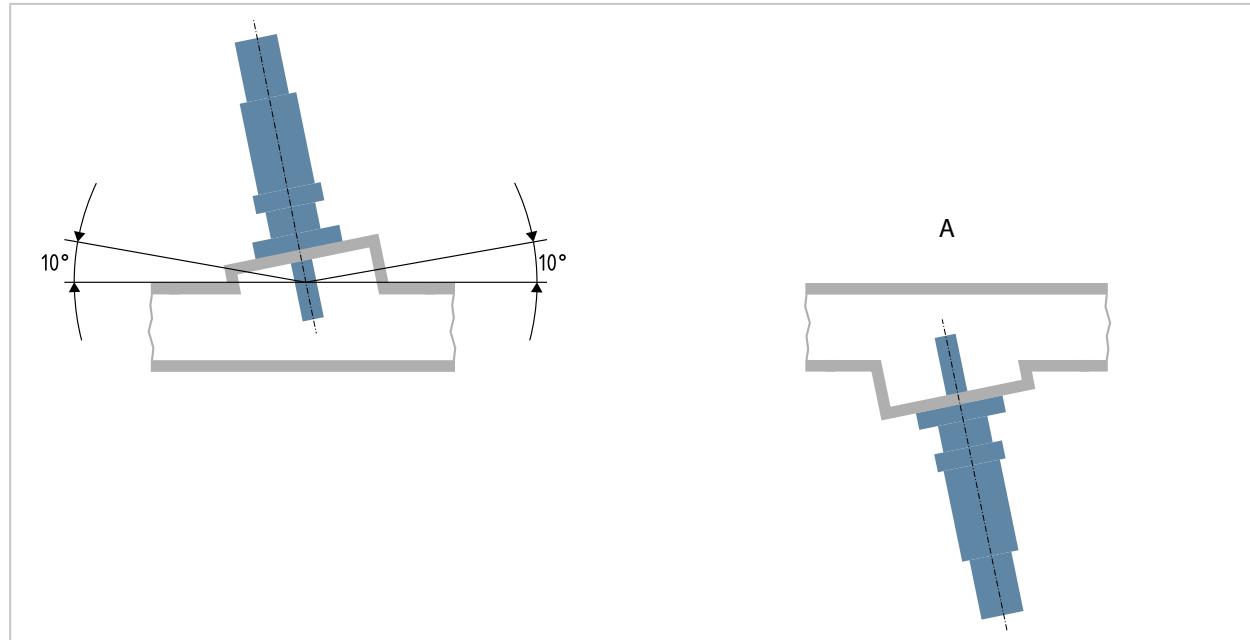
温度等级, 气体	T6 ... T5	T4 ... T3
最大表面温度, 灰尘	T80 °C ... T100 °C	T100 °C ... T140 °C
本质安全参数	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 70 \text{ mA}$ $P_i = 650 \text{ mW}$ $C_i = \text{小到可以忽略不计}$ $L_i = \text{小到可以忽略不计}$	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 750 \text{ mW}$ $C_i = \text{小到可以忽略不计}$ $L_i = \text{小到可以忽略不计}$
环境温度范围	-10 °C ... 70 °C 14 °F ... 158 °F	-10 °C ... 70 °C 14 °F ... 158 °F

- 绝缘电压: 外壳和端子之间 500 V AC
- 不锈钢外壳在安装状态下通过 SensoGate WA133M 接地。
- 将限位开关 (1) 与本质安全电路连接之前, 必须提供本质安全证明。
- 通过 M12 插接件连接, 符合 EN 60947, 4 针

3 安装

3.1 伸缩式连接件：安装

△警告! 在爆炸危险区使用时, 机械作用产生的火花可能导致爆炸危险。必须采取防护措施防止机械火花产生。遵循安全指示。→ 在易爆区域运行, 页 8



01. 检查 SensoGate WA133M 的供货范围是否完整。→ 供货范围, 页 10
02. 检查 SensoGate WA133M 有无损伤。
03. 确保安装传感器所需的自由空间。→ 尺寸图, 页 50
提示: SensoGate WA133M 的安装角度取决于传感器类型。所有传感器类型都支持与水平面成 10° 以上的安装角度。仅当使用经批准用于倒置操作的传感器时, 才允许倒置安装角度 (参见视图 A)。
04. 借助过程连接将 SensoGate WA133M 固定在过程接口上。
05. 可选: 如果在爆炸危险区域内使用, 则将 SensoGate WA133M 的接地端子零件与设备的等电位连接系统相连。

另请参见

- 在易爆区域运行, 页 8
- 调试, 页 23

3.2 安全附件：安装

在相应的附件说明书中有关于安全附件的安装说明。→ 安全附件, 页 7

提示: 强烈建议使用安全附件。

3.3 排口软管：安装

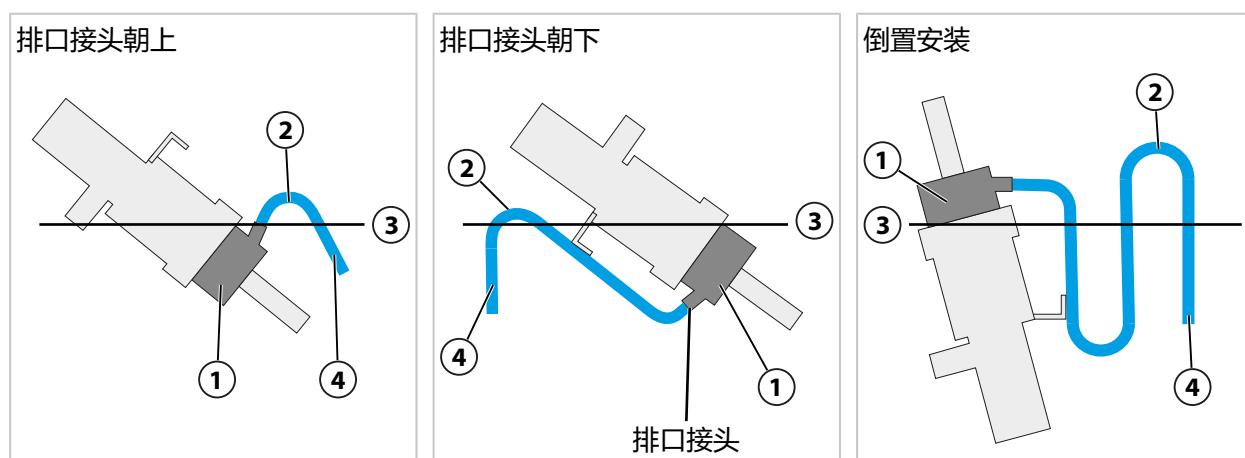
提示: 排流口用于排出冲洗介质以及截留的工艺介质，不得将其封闭。在不设有冲洗接口的型号上，同样建议安装随附的排流软管。当传感器向 SERVICE/PROCESS 端位移动时，工艺介质有可能在压力作用下进入校准腔并压缩在封闭的排流口处。更换传感器时，这些工艺介质可能喷出。



01. 用软管螺纹接头 (2) 将排口软管 (3) 固定在排口接头 (1) 上。

铺设排口软管

在 SensoGate WA133M 的某些安装位置，校准室可能会通过排口软管发生泄漏。无法在维修位置校准传感器。



01. 将排口软管 (4) 以弧形 (2) 铺设在校准室液位 (3) 上方。

✓ 可防止校准室 (1) 泄漏。

3.4 进口软管：安装

▲警告! 若未安装进口软管，运行过程中将有过程介质泄漏，其中可能含有危险物质。 务必安装进口软管。 注意安全指示。 → 安全, 页 5

注意! 连接饮用水管路时，冲洗介质和工艺介质可能会对饮用水造成污染。请遵循 EN 1717 中的指示。 在供水接口或冲洗接口处，请安装一个适用的止回阀（例如止回阀 RV01）。 → 附件, 页 47



提示: 进口接头出厂时已完成安装，严禁在未连接状态下运行设备。

01. 用软管螺纹接头 (2) 将进口软管 (1) 固定在进口接头 (3) 上。

4 调试

△警告! 如有损坏或安装不当, 工艺介质可能从 SensoGate WA133M 连接件中溢出并携带有害物质。请遵循安全提示。→ 安全, 页 5

提示: Knick 公司可应要求进行初始调试相关的安全指导和产品培训。详细信息可从相应的地区代表处获取。

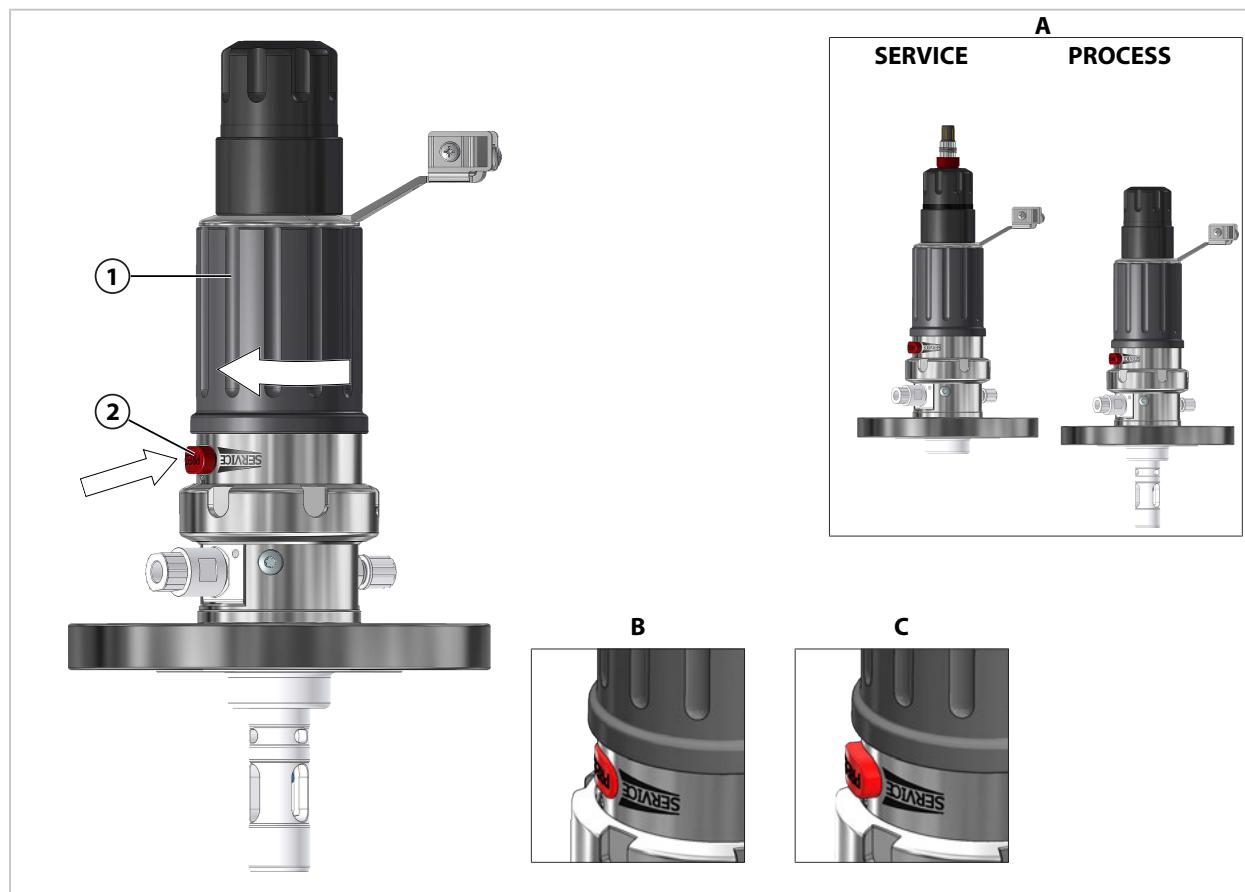
01. 安装 SensoGate WA133M。→ 伸缩式连接件: 安装, 页 20
02. 安装排口软管。→ 排口软管: 安装, 页 21
03. 安装进口软管。→ 进口软管: 安装, 页 22
04. 安装传感器。→ 安装和拆卸传感器, 页 26
05. 检查过程连接是否可靠固定。
06. 可选: 检查所安装的安全附件 (例如 ZU1138 固定夹具) 是否可靠固定。→ 安全附件, 页 7
07. 如果在爆炸危险区域内使用, 则要检查 SensoGate WA133M-X 是否与设备的等电位连接系统正确连接。→ 安装和拆卸传感器, 页 26
08. 使 SensoGate WA133M 进入过程位置 (末端位置 PROCESS)。
 - 进入过程位置 (末端位置 PROCESS), 页 24
 - ✓ 到达工艺位置 (PROCESS 端位) 时, 解锁按钮弹出。
 - ✓ 旋转手柄被机械锁定以防扭转。
 - ✓ 电极头或维修帽不可见。
09. 使 SensoGate WA133M 进入维修位置 (末端位置 SERVICE)。
 - 进入维修位置 (末端位置 SERVICE), 页 25
 - ✓ 解锁按钮在达到维修位置 (末端位置 SERVICE) 时弹出。¹⁾
 - ✓ 旋转手柄被机械锁定以防扭转。
 - ✓ 电极头或维修帽可见。
10. 在过程条件下检查 SensoGate WA133M 的密封性。
提示: 必须按照各项操作规程以及运营单位的说明进行压力测试和泄漏测试。
 - ✓ SensoGate WA133M 和接口都没有泄漏。
- ✓ SensoGate WA133M 运行就绪。

¹⁾ 在未安装传感器的情况下, 解锁按钮锁定并且无法按入。

5 运行

5.1 进入过程位置 (末端位置 PROCESS)

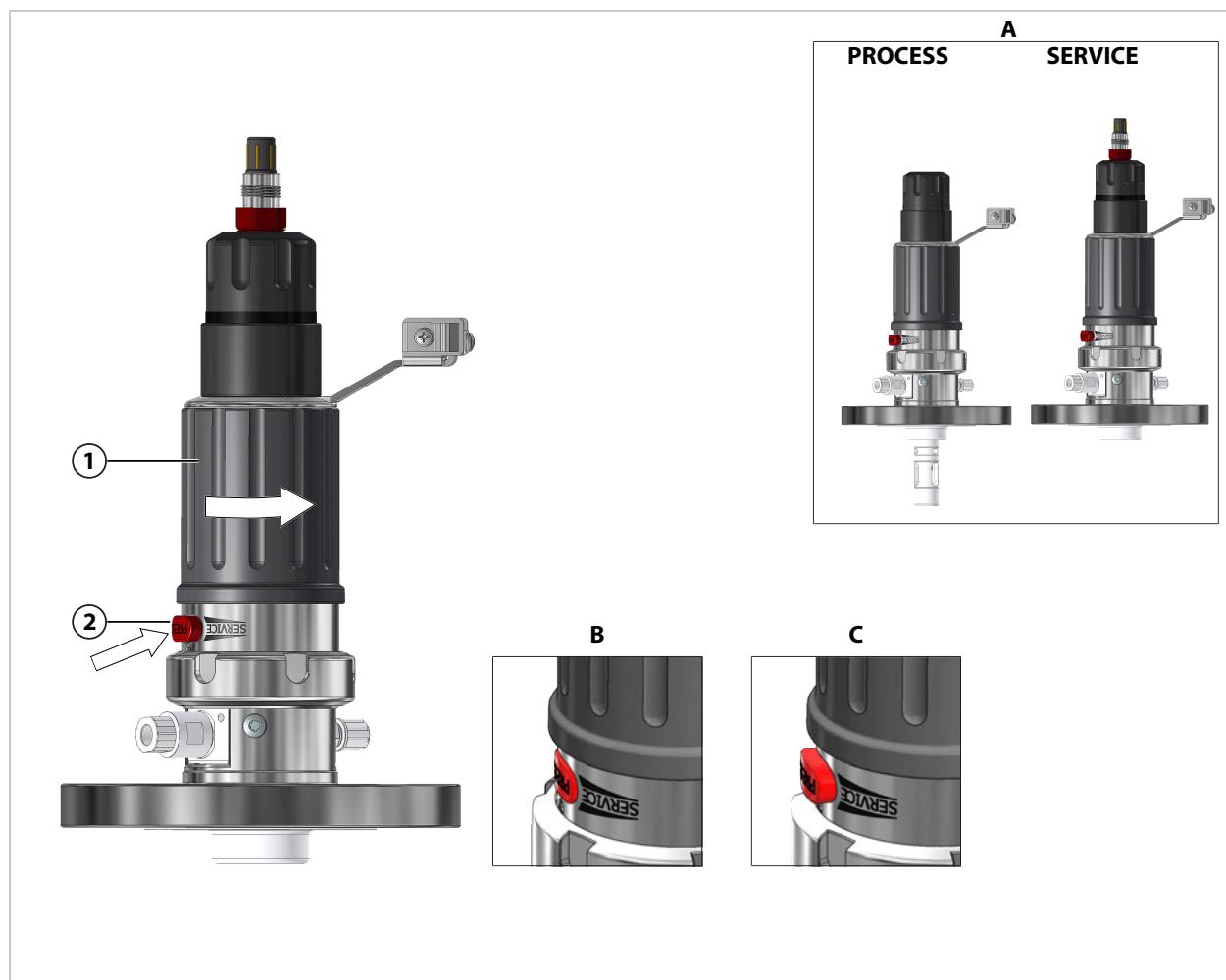
⚠ 警告! 过程介质、冲洗介质或附加介质可能会从 SensoGate WA133M 流出并且含有危险物质。SensoGate WA133M 只有在安装了传感器的情况下才能进入过程位置 (末端位置 PROCESS)。→ 安装和拆卸传感器, 页 26



01. 安装传感器。→ 安装和拆卸传感器, 页 26
02. 按入解锁按钮 (2) (参见细节图 B) , 并顺时针转动旋转手柄 (1)。
提示: 当旋转动作开始时, 解锁按钮自动保持按下状态。
 - ✓ 解锁按钮 (2) 在达到过程位置 (末端位置 PROCESS) 时弹出 (参见细节图 C) 。
 - ✓ 旋转手柄 (1) 被机械锁定, 以防转动。
 - ✓ 电极头或维修帽不可见 (参见细节图 A) 。

5.2 进入维修位置 (末端位置 SERVICE)

提示: SensoGate WA133M 仅在维修位置 (末端位置 SERVICE) 时与工艺过程隔离。



提示: 当旋转动作开始时, 解锁按钮自动保持按下状态。

01. 按入解锁按钮 (2) (参见细节图 B) , 并逆时针转动旋转手柄 (1)。
 - ✓ 解锁按钮 (2) 在达到维修位置 (末端位置 SERVICE) 时弹出 (参见细节图 C) 。
 - ✓ 旋转手柄 (1) 被机械锁定, 以防转动。
 - ✓ 电极头或维修帽可见 (参见细节图 A) 。

5.3 安装和拆卸传感器

5.3.1 关于安装和拆卸传感器的安全指示

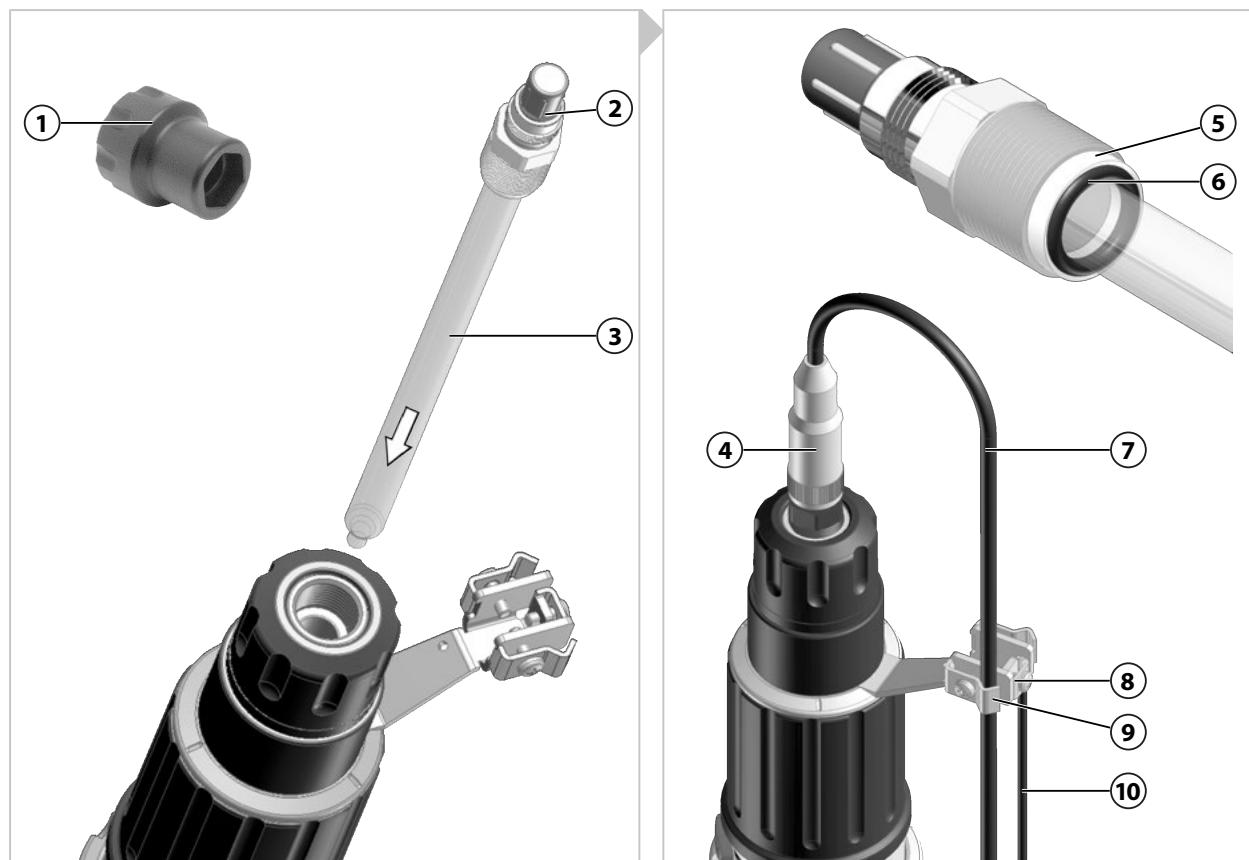
⚠ 警告! 工艺介质可能从 SensoGate WA133M 中溢出并包含有害物质。请遵循安全提示。

→ 安全, 页 5

⚠ 小心! 传感器玻璃破裂造成的割伤。小心操作传感器。遵守传感器制造商相关文档中的安全提示。

提示: 排流口用于排出截留的冲洗介质, 不得将其封闭。当 SensoGate WA133M 向端位伸缩时, 工艺介质有可能在压力作用下进入校准腔。如果排流口封闭, 这些工艺介质则可能受到压缩并在更换传感器时喷出。→ 构造和功能, 页 14

5.3.2 固体电解质传感器, 短浸入深度: 安装



- 使 SensoGate WA133M 进入维修位置 (末端位置 SERVICE) 。→
进入维修位置 (末端位置 SERVICE), 页 25
- 检查排流口和泄漏孔是否出现工艺介质溢出。如有工艺介质溢出: 将工艺介质排空 (必要时降至无压状态) 并清除故障。→ 故障排除, 页 42
- 检查传感器的允许值。→ 合规使用, 页 5
 - ✓ 长度 225 mm
 - ✓ 杆直径 11.5 ... 12.0 mm
 - ✓ 过程允许的抗压强度 → 技术数据, 页 54
- 检查传感器 (3) 的压紧环 (5) 和 O 型密封圈 (6) 是否正确定位。
- 检查传感器 (3)、压紧环 (5) 和 O 型密封圈 (6) 有无损伤。
提示: 更换受损的传感器、压紧环和 O 型密封圈。
- 检查传感器座上是否有异物 (例如压紧环、O 型密封圈), 必要时将其移除。

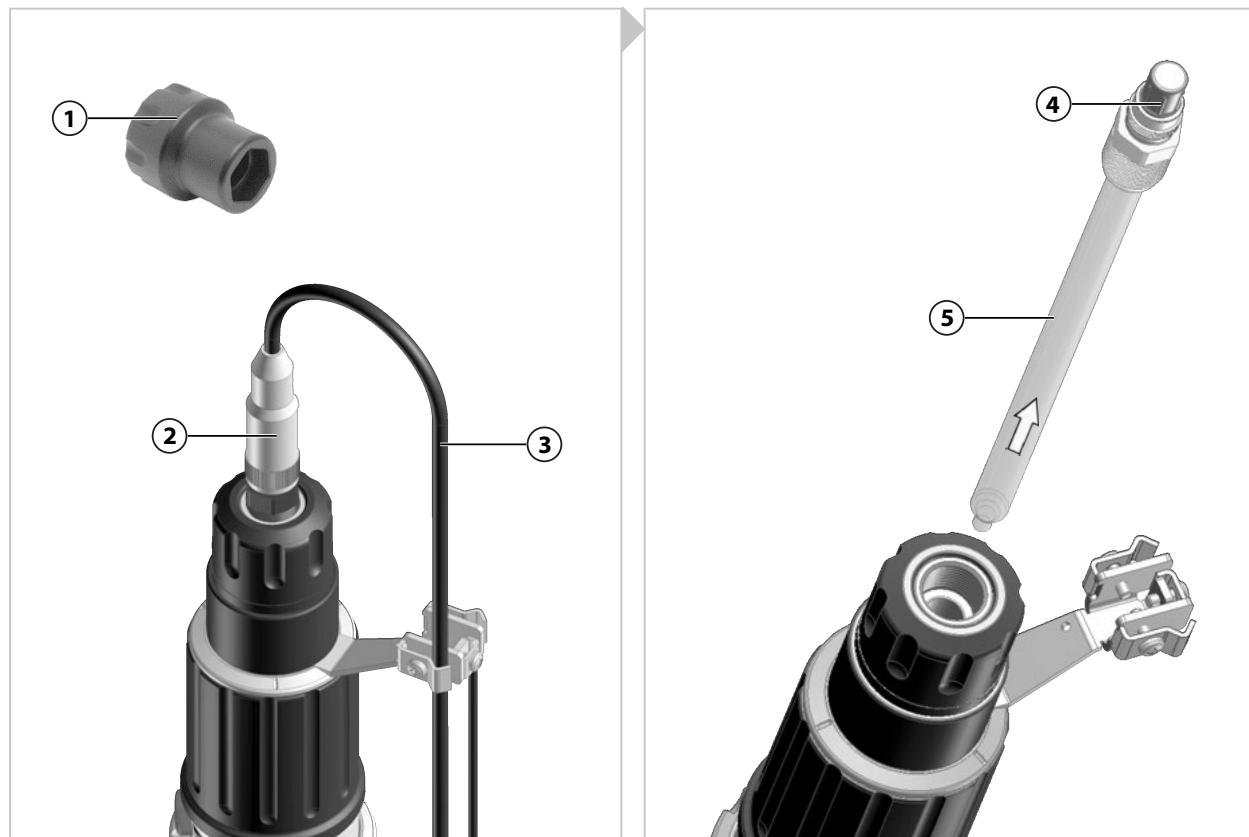
07. 将传感器 (3) 插入 SensoGate WA133M 之中。
08. 用安装扳手 (1) 以最大 3 Nm 拧紧传感器 (3) (扳手尺寸 19)。推荐使用的工具: ZU0647
传感器安装扳手 → [工具, 页 49](#)
- 提示:** 拧紧传感器时, 需要克服安全装置“未安装固体电解质传感器时的回缩锁定装置”的弹簧力。
09. 将传感器电缆的电缆连接器 (4) 连接到电极头 (2)。
10. 如果是首次安装: 传感器电缆 (7) 呈弧形走线, 并用卡箍 (8) 将其固定。传感器电缆的弯弧长度必须足够大, 以避免传感器电缆妨碍 SensoGate WA133M 的升降运动。
11. 如果是首次安装: 将等电位连接导线 (10) 连接到端子 (9) 上。
12. 可选: 安装 ZU0759 防护罩。→ [附件, 页 47](#)

另请参见

→ [工具, 页 49](#)

5.3.3 固体电解质传感器, 短浸入深度: 拆卸

提示: 在设有冲洗接口的型号上, 需在拆卸前冲洗传感器, 以防止具有化学腐蚀性的工艺介质被带入传感器夹套区域。



01. 使 SensoGate WA133M 进入维修位置 (末端位置 SERVICE)。→ [进入维修位置 \(末端位置 SERVICE\), 页 25](#)
02. 检查排流口和泄漏孔是否出现工艺介质溢出。如有工艺介质溢出: 将工艺介质排空 (必要时降至无压状态) 并清除故障。→ [故障排除, 页 42](#)
03. 可选: 拆卸 ZU0759 防护罩。
04. 将传感器电缆 (3) 的电缆连接器 (2) 与电极头 (4) 分开。

05. 用安装扳手 (1) 松开传感器 (5) (扳手尺寸 19)。推荐使用的工具: ZU0647 传感器安装扳手 → [工具, 页 49](#)

06. 将传感器 (5) 从 SensoGate WA133M 中抽出。

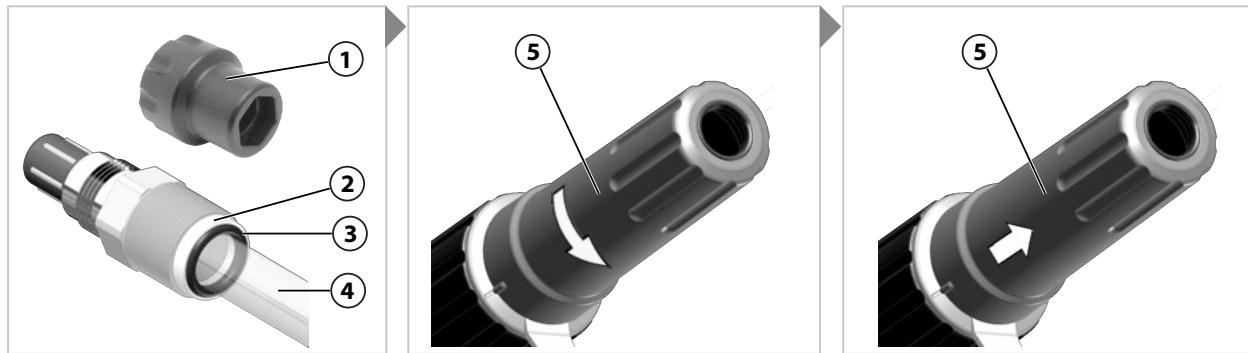
07. 如果传感器玻璃破碎, 检查浸管的密封件有无损伤, 必要时更换。→ [浸管: 拆卸, 页 38](#)

另请参见

→ [工具, 页 49](#)

5.3.4 固体电解质传感器, 长浸入深度: 安装

提示: 仅可在服务位置 (SERVICE 端位) 处解除延长件的锁定 (安全功能)。



01. 使 SensoGate WA133M 进入维修位置 (末端位置 SERVICE)。→ [进入维修位置 \(末端位置 SERVICE\), 页 25](#)

02. 检查排流口和泄漏孔是否出现工艺介质溢出。如有工艺介质溢出: 将工艺介质排空 (必要时降至无压状态) 并清除故障。→ [故障排除, 页 42](#)

03. 检查传感器的允许值。→ [合规使用, 页 5](#)

- ✓ 长度 225 mm
- ✓ 杆直径 11.5 ... 12.0 mm
- ✓ 过程允许的抗压强度 → [技术数据, 页 54](#)

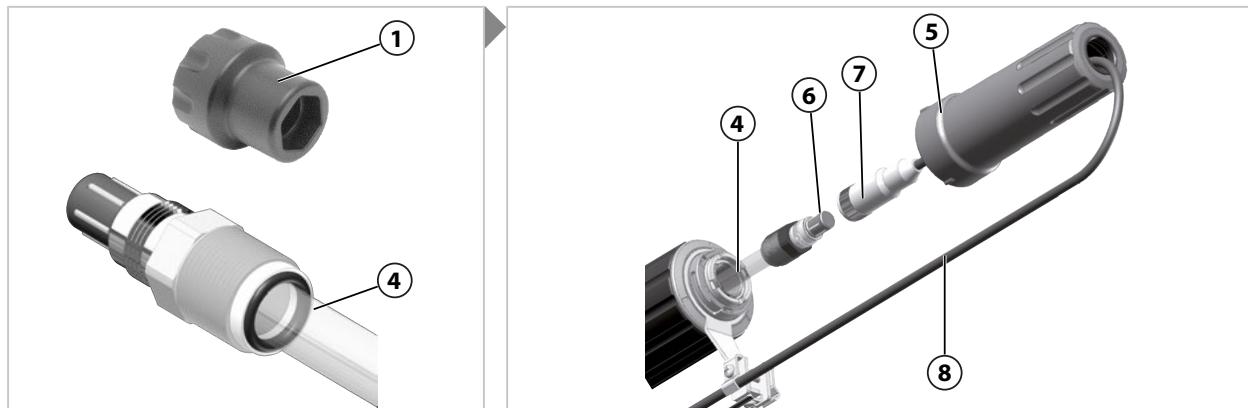
04. 检查传感器 (4) 的压紧环 (2) 和 O 型密封圈 (3) 是否正确定位。

05. 检查传感器 (4)、压紧环 (3) 和 O 型密封圈 (2) 有无损伤。

提示: 更换受损的传感器、压紧环和 O 型密封圈。

06. 逆时针方向转动加长管 (5), 直至卡口连接打开。

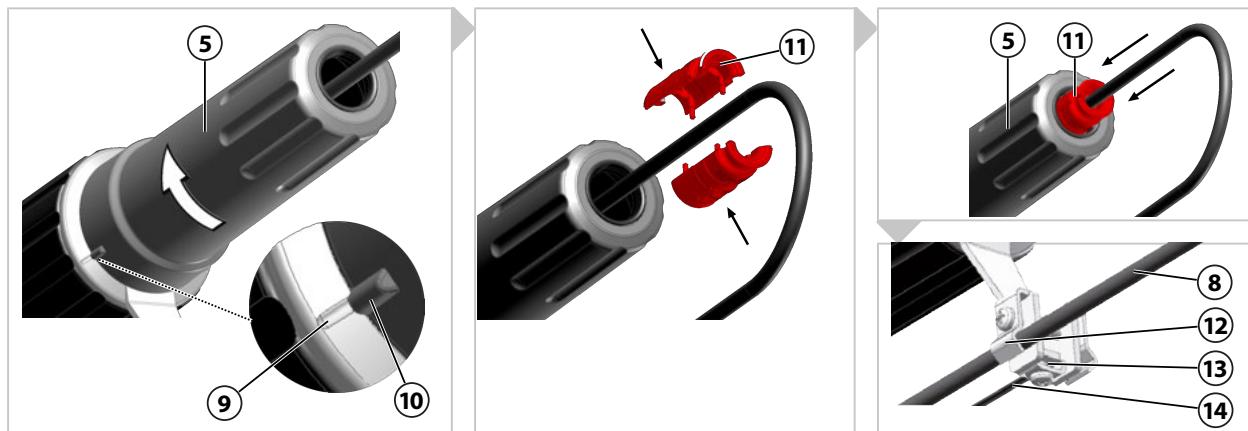
07. 取下加长管 (5)。



08. 检查传感器座上是否有异物 (例如压紧环、O 型密封圈), 必要时将其移除。

09. 将传感器 (4) 插入 SensoGate WA133M 之中。

10. 用安装扳手 (1) 以最大 3 Nm 拧紧传感器 (4) (扳手尺寸 19)。推荐使用的工具: ZU0647
传感器安装扳手 → 工具, 页 49
提示: 拧紧传感器时, 需要克服安全装置“未安装固体电解质传感器时的回缩锁定装置”的弹簧力。
11. 如果是首次安装: 从加长管 (5) 上取下分体式红色维修帽 (11)。妥善保存维修帽 (11) 以备后用。
12. 如果是首次安装: 将电缆连接器 (7) 穿过加长管 (5)。
13. 将传感器电缆 (8) 的电缆连接器 (7) 连接到电极头 (6)。



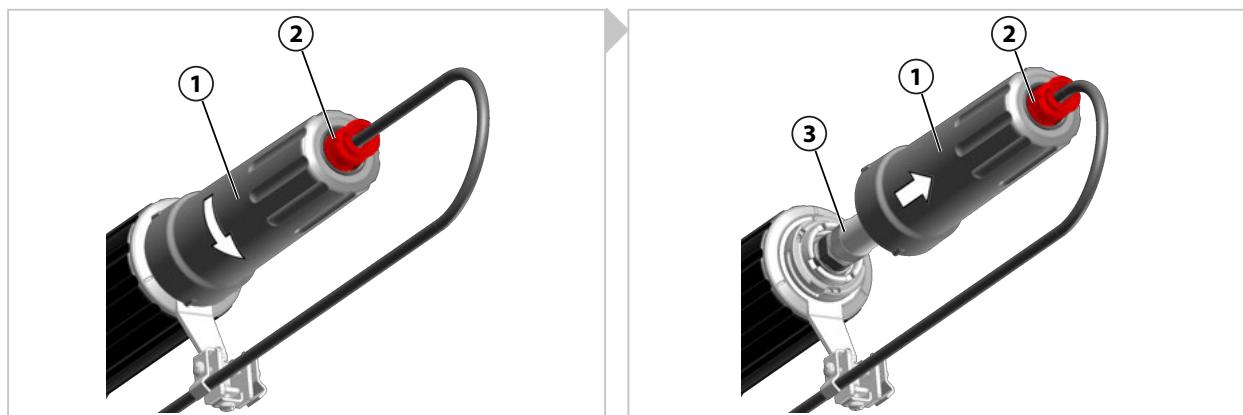
14. 装上加长管 (5) 并顺时针转动, 直至卡口连接卡入到位。
✓ 轮廓 (10) 与标记 (9) 齐平。
15. 如果是首次安装: 将分体式红色维修帽 (11) 安装到传感器电缆 (8) 上。
16. 如果是首次安装: 将加长管 (5) 上方的维修帽 (11) 推入加长管, 直至维修帽 (11) 明显卡入到位。
17. 如果是首次安装: 传感器电缆 (8) 呈弧形走线, 并用卡箍 (12) 将其固定。传感器电缆的弯弧长度必须足够大, 以避免传感器电缆妨碍 SenoGate WA133M 的升降运动。
18. 如果是首次安装: 将等电位连接导线 (14) 连接到端子 (13) 上。
19. 可选: 安装 ZU0759 防护罩。→ 附件, 页 47

另请参见

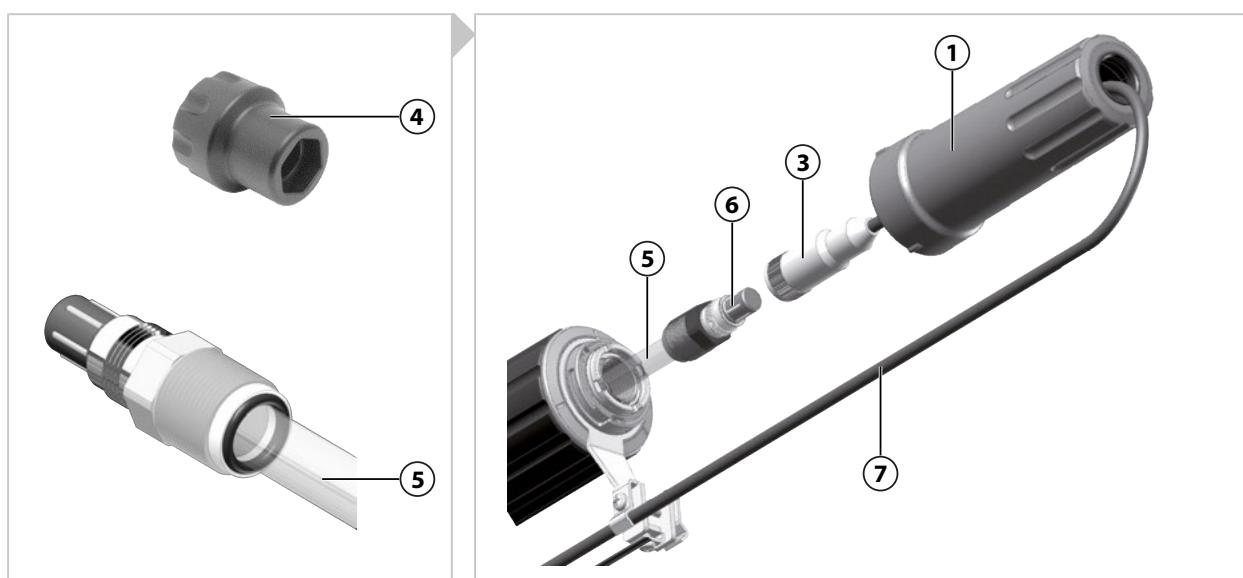
→ 工具, 页 49

5.3.5 固体电解质传感器, 长浸入深度: 拆卸

提示: 在设有冲洗接口的型号上, 需在拆卸前冲洗传感器, 以防止具有化学腐蚀性的工艺介质被带入传感器夹套区域。



01. 使 SensoGate WA133M 进入维修位置 (末端位置 SERVICE) 。 →
进入维修位置 (末端位置 SERVICE) , 页 25
02. 检查排流口和泄漏孔是否出现工艺介质溢出。如有工艺介质溢出: 将工艺介质排空 (必要时降至无压状态) 并清除故障。 → *故障排除, 页 42*
03. 可选: 拆卸 ZU0759 防护罩。
04. 逆时针转动加长管 (1), 直至加长管 (1) 的卡口连接解锁。
提示: 除服务位置 (SERVICE 端位) 之外, 无法解除延长件的锁定。如需解锁, 红色服务帽 (2) 必须处于可见状态。 → *末端位置、维修和过程位置, 页 18*
05. 按箭头方向移动加长管 (1), 直至可以接触到电缆连接器 (3)。

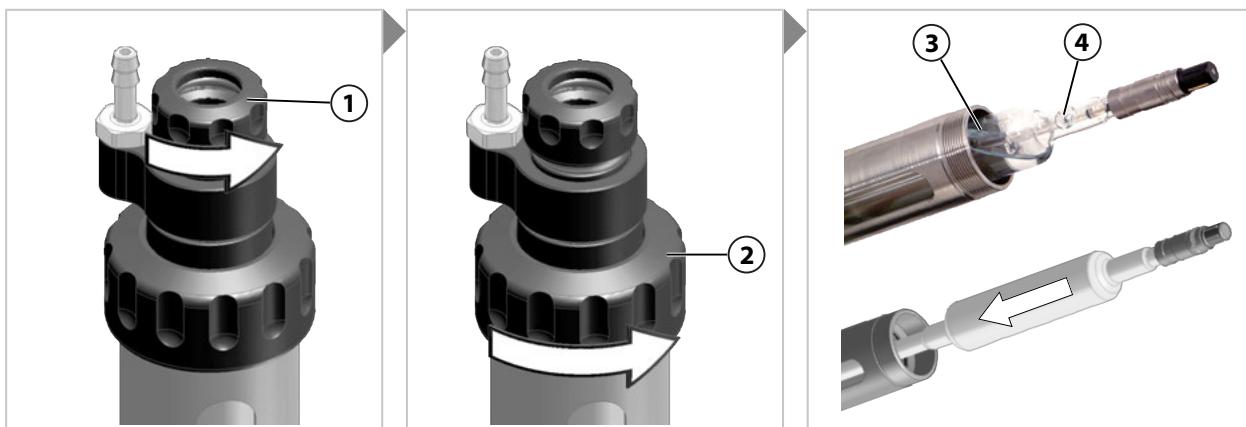


06. 将传感器电缆 (7) 的电缆连接器 (3) 与电极头 (6) 分开。
07. 用安装扳手 (4) 松开传感器 (5) (扳手尺寸 19)。推荐使用的工具: ZU0647 传感器安装扳手 → *工具, 页 49*
08. 将传感器 (5) 从 SensoGate WA133M 中抽出。
09. 如果传感器玻璃破碎, 检查浸管的密封件有无损伤, 必要时更换。 → *浸管: 拆卸, 页 38*

另请参见
→ *工具, 页 49*

5.3.6 液体电解质传感器：安装

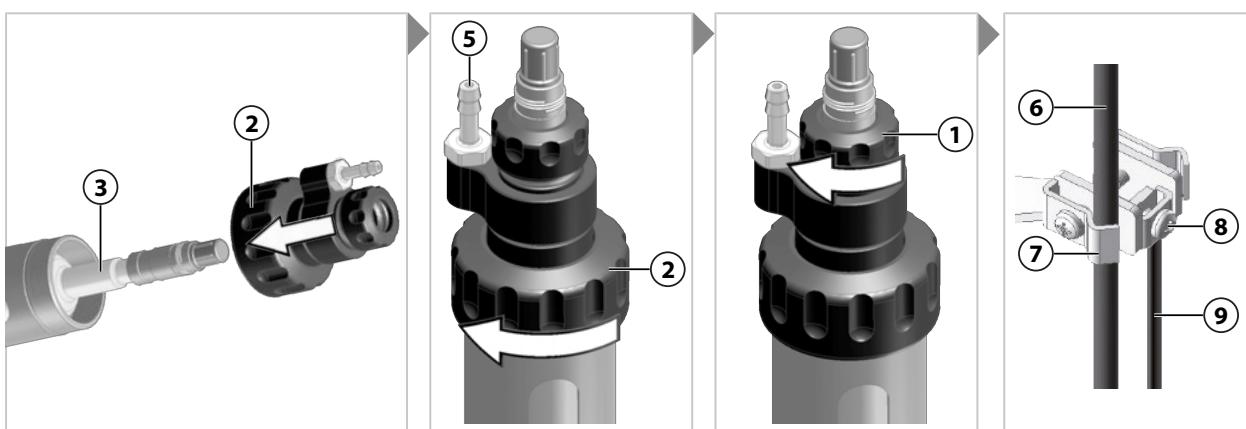
提示: 为了确保电解质从参考电极流向工艺介质, 压力腔中的气压必须比工艺介质的气压高出 0.5 至 1 bar。



01. 使 SensoGate WA133M 进入维修位置 (末端位置 SERVICE) 。→
进入维修位置 (末端位置 SERVICE), 页 25
02. 检查排流口和泄漏孔是否出现工艺介质溢出。如有工艺介质溢出: 将工艺介质排空 (必要时降至无压状态) 并清除故障。→ 故障排除, 页 42
03. 检查传感器的允许值。→ 合规使用, 页 5
 - ✓ 长度 250 或 450 mm
 - ✓ 杆直径 11.5 ... 12.0 mm
 - ✓ 过程允许的抗压强度 → 技术数据, 页 54
04. 将小接管螺母 (1) 松开几圈, 但是不要完全松开。
05. 将大接管螺母 (2) 完全松开, 并且拔出整个单元。
06. 检查传感器有无损伤。更换损坏的传感器。
07. 移去传感器 (3) 填液口 (4) 的锁闭器。

提示: 倾斜安装时, 需将电解液续充口向上旋转, 以防止传感器在 SensoGate WA133M 运行过程中漏液。必要时, 请注意传感器制造商的不同安装方向。

08. 将传感器 (3) 插入 SensoGate WA133M 之中。

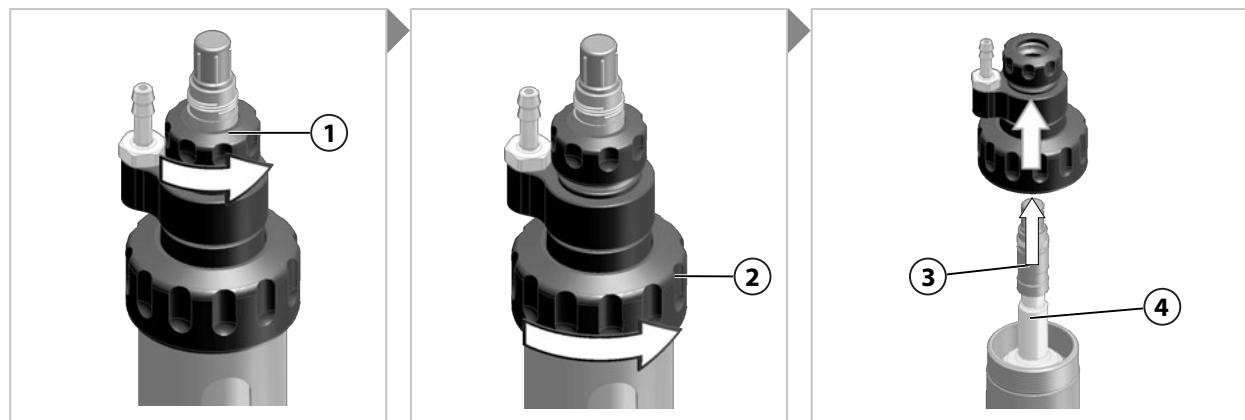


09. 放上大接管螺母 (2), 并用手劲拧紧。
10. 用手劲拧紧小接管螺母 (1)。
11. 将传感器电缆 (6) 的电缆连接器连接到电极头。

12. 如果是首次安装: 传感器电缆 (6) 呈弧形走线, 并用卡箍 (7) 将其固定。传感器电缆的弯弧长度必须足够大, 以避免传感器电缆妨碍 SensoGate WA133M 的升降运动。
13. 如果是首次安装: 将传感器压力室的压缩空气供应系统连接到软管接头 (5)。→ [技术数据, 页 54](#)
14. 如果是首次安装: 将等电位连接导线 (9) 连接到端子 (8) 上。

5.3.7 液体电解质传感器: 拆卸

提示: 在设有冲洗接口的型号上, 需在拆卸前冲洗传感器, 以防止具有化学腐蚀性的工艺介质被带入传感器夹套区域。



01. 使 SensoGate WA133M 进入维修位置 (末端位置 SERVICE) 。→ [进入维修位置 \(末端位置 SERVICE\), 页 25](#)
02. 检查排流口和泄漏孔是否出现工艺介质溢出。如有工艺介质溢出: 将工艺介质排空 (必要时降至无压状态) 并清除故障。→ [故障排除, 页 42](#)
03. 将传感器电缆的电缆连接器与电极头分开。
04. 将小接管螺母 (1) 松开几圈, 但是不要完全松开。
05. 将大接管螺母 (2) 完全松开, 并且拔出整个单元。
06. 将传感器 (3) 从 SensoGate WA133M 中抽出。
提示: 在拆卸过程中, 保持传感器的续充口 (4) 朝上方倾斜, 以防电解液流出。请遵守传感器制造商文档中的提示。运输和储存时, 需使用封盖将传感器的续充口封闭。
07. 如果传感器玻璃破碎, 检查浸管的密封件有无损伤, 必要时更换。→ [浸管: 拆卸, 页 38](#)

6 维护

6.1 检查

6.1.1 检查和维护间隔

注意! 不同的过程条件 (例如压力、温度、化学腐蚀性介质) 会影响检查和维护间隔。 用户需要分析具体应用情况和过程条件。 根据类似应用情况总结经验，并得出合适的间隔。

间隔 ¹⁾	待执行的工作
几天/几周之后首次检查	使 SensoGate WA133M 进入维修位置 (末端位置 SERVICE)。如有泄漏, 过程介质就会从排口软管流出。→ 进入维修位置 (末端位置 SERVICE), 页 25 必要时更换与过程接触 (动态负载) 的 O 型密封圈。→ 密封组件, 页 45
	检查泄漏孔有无过程沉积物。→ 安全装置, 页 6 必要时更换与过程接触 (动态负载) 的 O 型密封圈。→ 密封组件, 页 45
6...12 个月之后 ²⁾	重复首次检查的措施。
5,000...10,000 次行程之后	必要时更换与过程接触 (动态负载) 的 O 型密封圈。→ 密封组件, 页 45
大约 2 年之后	尤其在接触化学腐蚀性清洁剂时, 须检查并视情况更换与冲洗介质接触的密封件。→ 密封组件, 页 45
大约 5 年之后	维护驱动装置, 更换 O 型密封圈并重新加润滑油。→ 检修, 页 36

6.1.2 未安装固体电解质传感器时的回缩锁定装置: 功能检查

通过模拟传感器缺失时的情况来测试回缩锁定装置的功能。

提示: 仅当 SensoGate WA133M 配有安全装置 “未安装固体电解质传感器时的回缩锁定装置” 时, 可进行此项功能测试。 → [安全装置, 页 6](#)

- 使 SensoGate WA133M 进入维修位置 (末端位置 SERVICE)。→ [进入维修位置 \(末端位置 SERVICE\), 页 25](#)
- 检查解锁按钮下方的紧定螺丝是否与驱动单元的外表面齐平。如果紧定螺丝拧入很深, 则将紧急解锁装置复位。→ [伸缩式连接件: 应急解锁装置, 页 43](#)
- 将传感器松开最多 1.5 圈。
- ▲警告!** **如果发生故障, 处在压力下的过程介质可能从 SensoGate WA133M 泄漏出来, 并且含有危险物质。** 最多只能转动 1.5 圈松开传感器, 以确保在发生故障时仍能保持耐压性能。
- 使 SensoGate WA133M 进入过程位置 (末端位置 PROCESS)。→ [进入过程位置 \(末端位置 PROCESS\), 页 24](#)
 - ✓ 解锁按钮已锁定, 无法按入。
 - ✓ 旋转手柄已锁定, 无法转动。
- 完全拧入传感器, 并用最大 3 Nm 的扭矩将其拧紧。
- 使 SensoGate WA133M 进入过程位置 (末端位置 PROCESS)。→ [进入过程位置 \(末端位置 PROCESS\), 页 24](#)
 - ✓ 到达工艺位置 (PROCESS 端位) 时, 解锁按钮弹出。
 - ✓ 旋转手柄被机械锁定以防扭转。
- 每 12 个月重复一次功能测试。必要情况下, 按照 SensoGate WA133M 的具体应用情况调整间隔时间。

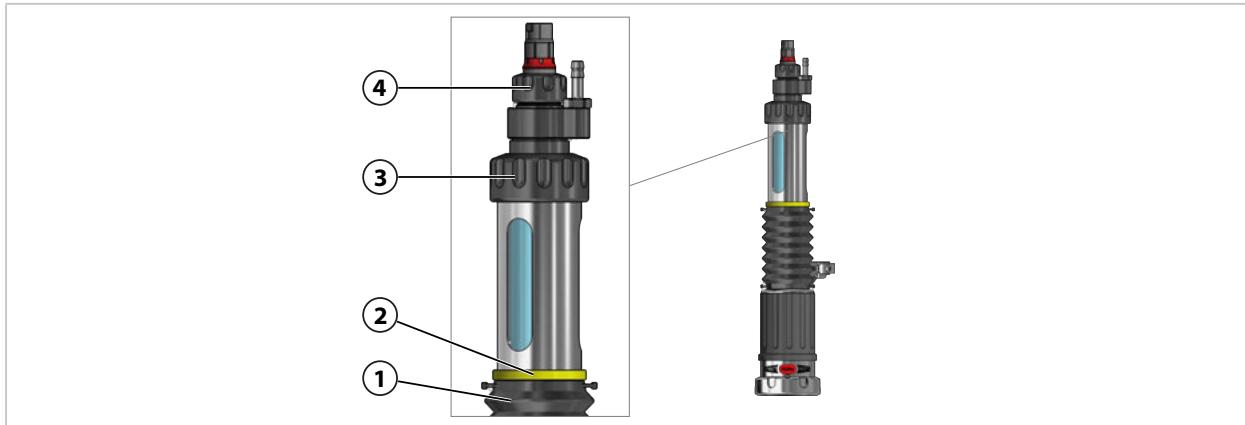
¹⁾ 所注明的间隔均为 Knick 公司基于经验提出的粗略建议。实际间隔取决于具体应用情况。

²⁾ 在成功通过首次检查并且所用材料全部合格的情况下, 可以在必要时延长间隔时间。

6.1.3 未安装液体电解质传感器时的回缩锁定装置：功能检查

通过模拟传感器缺失时的情况来测试回缩锁定装置的功能。

提示: 在波纹管 (1) 上方的黄色标记环 (2) 处可以识别到安全装置“未安装液体电解质传感器时的回缩锁定装置”。→ **安全装置, 页 6**



01. 使 SensoGate WA133M 进入维修位置 (末端位置 SERVICE) 。→
进入维修位置 (末端位置 SERVICE) , 页 25
02. 略微松开小接管螺母 (4), 但是不要完全松开。
- △**警告!** **发生故障时, 工艺介质有可能在压力作用下从 SensoGate WA133M 中溢出。**
请勿完全松开大联管螺母 (3), 以便在故障情况下继续保持耐压性。
03. 转动大约 1.5 圈松开大接管螺母 (3), 但是不要完全松开。
04. 使 SensoGate WA133M 进入过程位置 (末端位置 PROCESS) 。→
进入过程位置 (末端位置 PROCESS) , 页 24
 - ✓ 解锁按钮已锁定, 无法按入。
 - ✓ 旋转手柄已锁定, 无法转动。
05. 用手劲拧紧大接管螺母 (3)。
06. 用手劲拧紧小接管螺母 (4)。
07. 每 12 个月重复一次功能测试。必要情况下, 按照 SensoGate WA133M 的具体情况调整间隔时间。

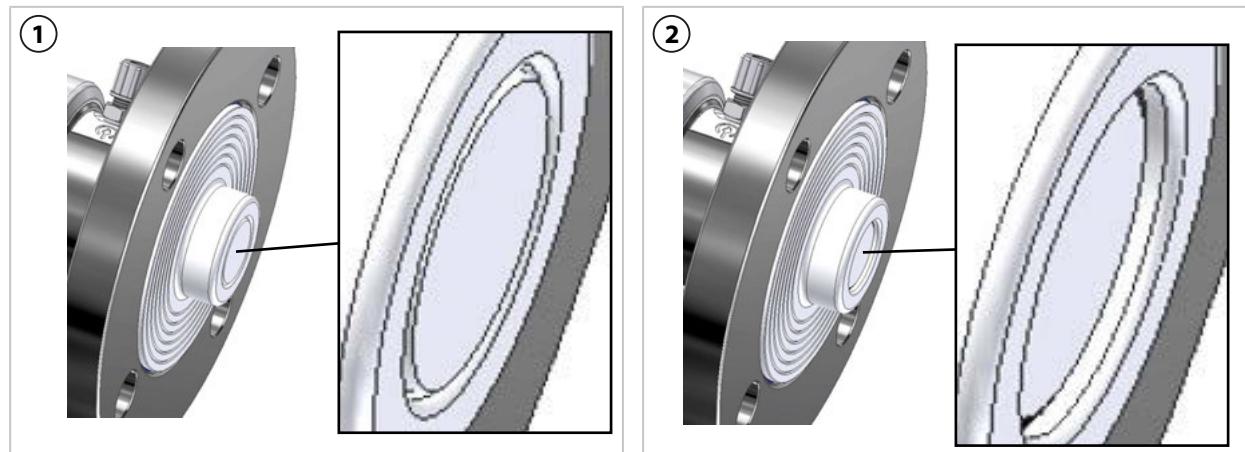
6.2 维护

6.2.1 许可的润滑剂

应用	药品和食品	化学和废水
润滑脂	Beruglide L ¹⁾ (无硅)	Paraliq GTE 703 ²⁾ (含硅)
弹性密封材料		
FKM	-	+
FFKM	-	+
EPDM	-	+
FKM - FDA	+	-
FFKM - FDA	+	-
EPDM - FDA	+	-

提示: 硅润滑脂 Paraliq GTE 703 在较高温度和频繁运动下也能够表现出良好的润滑性能。
作为特殊规格, Paraliq GTE 703 需按照客户的明确要求进行使用。

6.2.2 浸管: 维护



1. 出厂时, 浸管与翻边衬套 (1) 齐平。
2. 浸管 (2) 在工艺过程条件下的缩短量不得超过 2 mm。
3. 如果缩短量超过 2 mm, 则必须更换浸管 → 浸管: 拆卸, 页 38。

¹⁾ 符合 FDA 标准, 根据 NSF-H1 注册。

²⁾ 符合 FDA 标准, 根据 USDA-H1 注册。

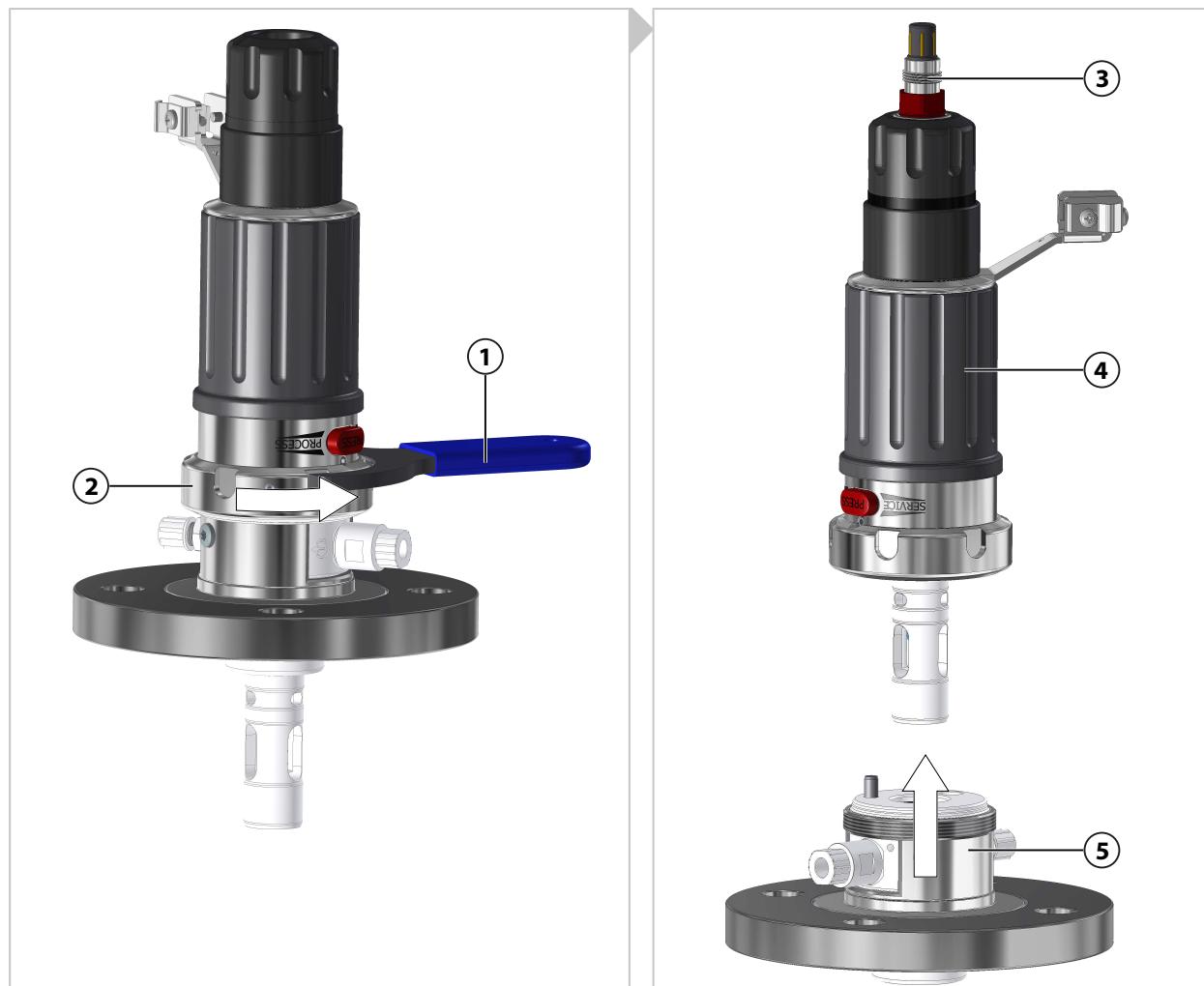
6.3 检修

⚠ 警告! 工艺介质可能从 SensoGate WA133M 中溢出并包含有害物质。请遵循安全提示。

→ 安全, 页 5

⚠ 小心! 传感器玻璃破裂造成的割伤。小心操作传感器。遵守传感器制造商相关文档中的安全提示。

6.3.1 驱动单元: 拆卸

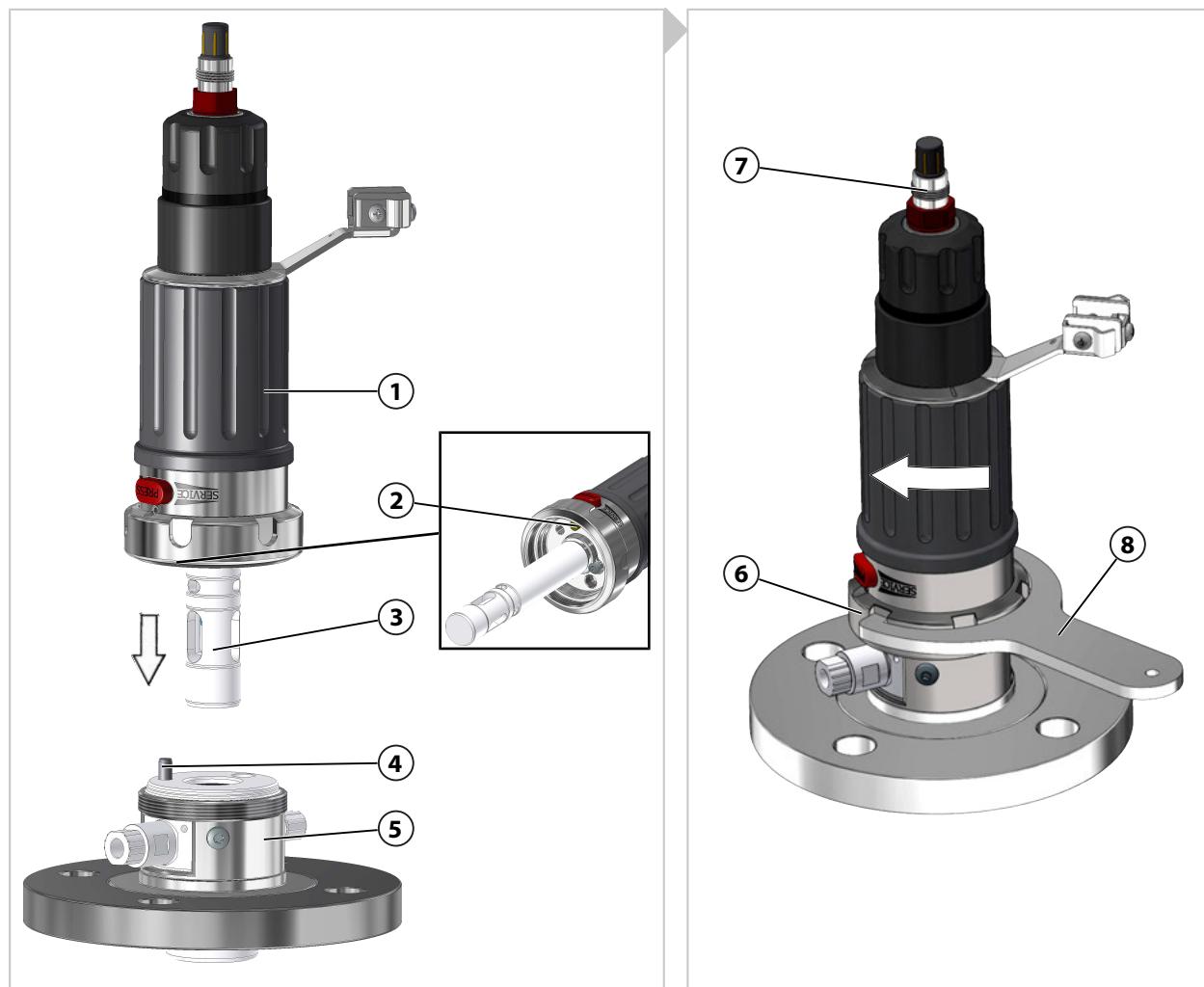


01. 将 SensoGate WA133M 与工艺过程安全隔离。→ 伸缩式连接件: 拆卸, 页 44
02. 断开排口与进口软管。
03. 使 SensoGate WA133M 进入维修位置 (末端位置 SERVICE) 。→
进入维修位置 (末端位置 SERVICE) , 页 25
04. 可选: 断开限位开关¹⁾。
05. 将传感器电缆与电极头分开, 必要时拆下传感器 (3)。→ 安装和拆卸传感器, 页 26
06. 用安装扳手 (1) 逆时针方向松开接管螺母 (2)。
提示: 避免造成联管螺母卷边。请使用合适的装配扳手 (例如 ZU0680 或 ZU0740 服务套件中包含的扳手)。→ 工具, 页 49
07. 将驱动单元 (4) 从过程单元 (5) 中抽出。

¹⁾ 取决于订购的规格型号 → 产品代码, 页 11

6.3.2 驱动单元：安装

提示: 驱动单元的径向安装位置通过校准腔内的编码销和驱动单元内的孔来确定。仅当驱动单元正确插入工艺单元时，才能将联管螺母拧紧。



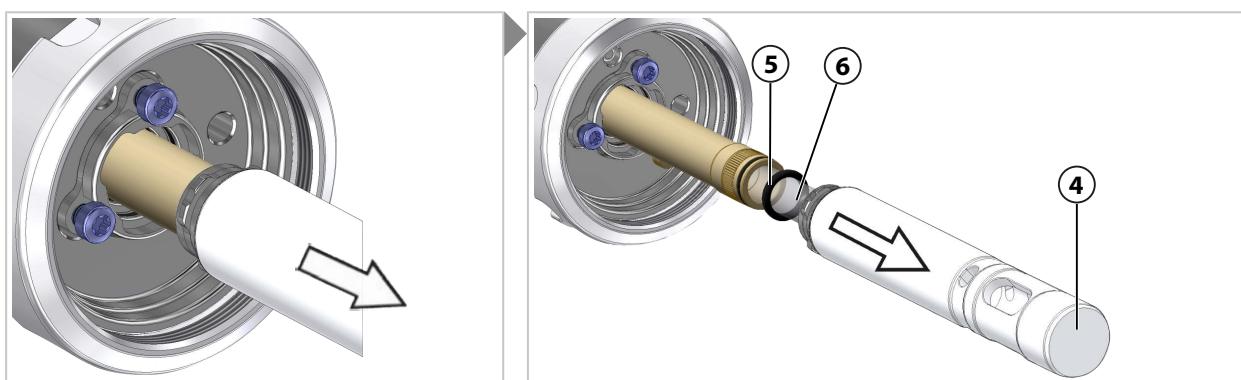
01. 使驱动单元进入维修位置（末端位置 SERVICE）。→
进入维修位置（末端位置 SERVICE），页 25
02. 将驱动单元 (1) 与浸管 (3) 插入到过程单元 (5) 之中。将编码销 (4) 放入孔 (2) 之中。
03. 放上接管螺母 (6)，并用安装扳手 (8) 顺时针方向以手劲拧紧，或者用大约 10 Nm 拧紧。
提示: 避免造成联管螺母卷边。请使用合适的装配扳手（例如 ZU0680 或 ZU0740 服务套件中包含的扳手）。→ 工具，页 49
04. 安装排口与进口软管。→ 排口软管：安装，页 21 → 进口软管：安装，页 22
05. 可选：安装限位开关¹⁾。
06. 如果拆卸了传感器：装入传感器 (7)，并将传感器电缆连接到电极头上。→
安装和拆卸传感器，页 26

¹⁾ 取决于订购的规格型号 → 产品代码，页 11

6.3.3 浸管: 拆卸

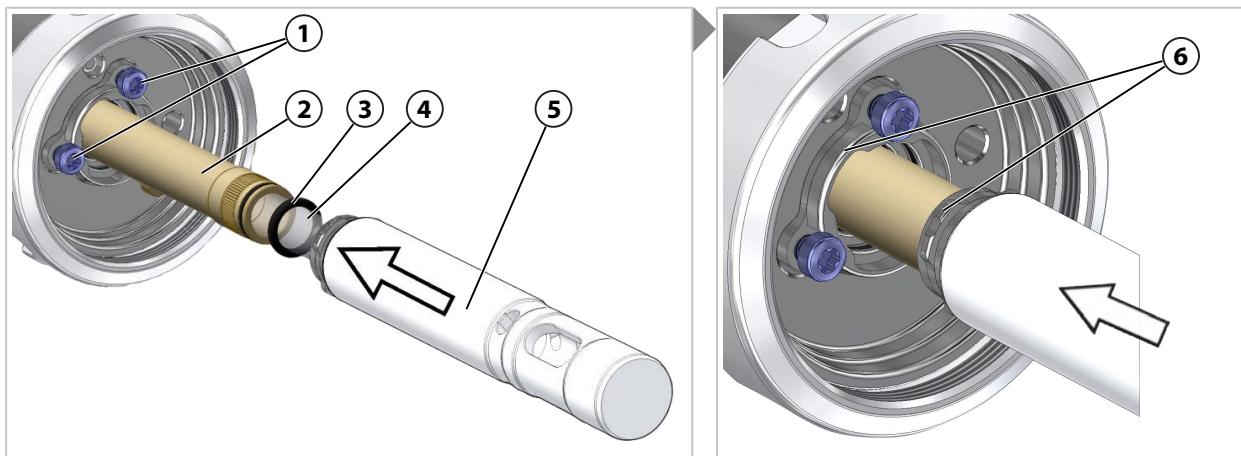


01. 将驱动单元 (1) 与过程单元分离。→ 驱动单元: 拆卸, 页 36
02. 拉动浸管 (4), 直至到达过程位置 (末端位置 PROCESS)。
03. 用 TX25 型螺丝刀 (3) 将螺丝 (2) 松开大约 4 圈 (不完全旋出)。
04. 逆时针方向转动浸管 (4) 大约 60°, 直至浸管 (4) 的卡口连接打开。



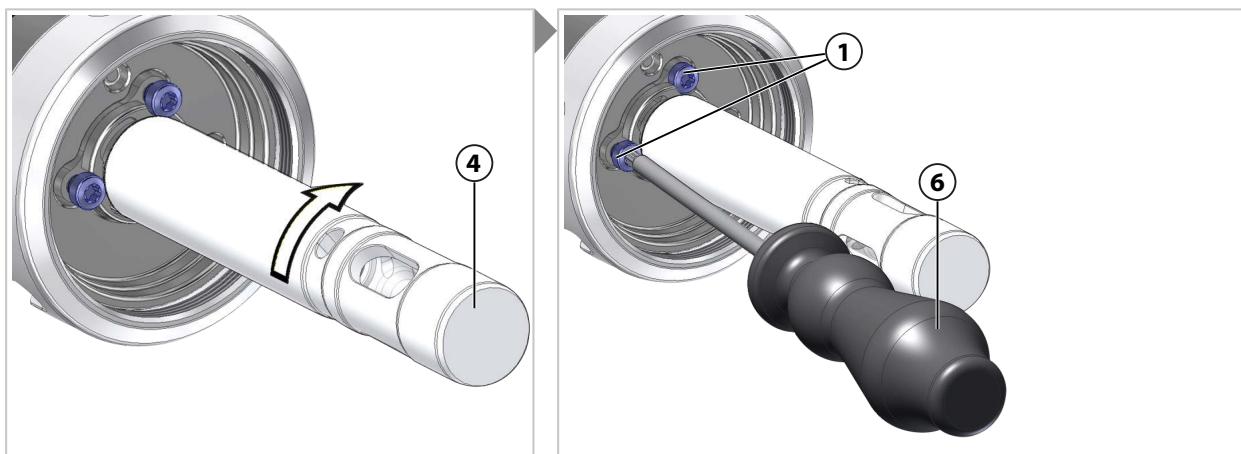
05. 将浸管 (4) 从传感器 (6) 中拔出。
✓ O 型密封圈 (5) 变得可见, O 型密封圈 (5) 有可能在拆卸的浸管 (4) 中。
06. 检查 O 型密封圈 (5) 是否受损, 必要时更换 O 型密封圈 (5)。→ 密封组件, 页 45

6.3.4 浸管: 安装



01. 安装传感器。→ [安装和拆卸传感器, 页 26](#)
02. 如果驱动单元未处于过程位置 (末端位置 PROCESS) : 将浸管 (5) 推到传感器保护管上, 用力将其按入卡口连接 (6) 中, 并顺时针旋转约 60°, 直到止挡位置。拉动浸管 (5), 直至到达过程位置 (末端位置 PROCESS) 。
03. 检查 O 型密封圈 (3) 是否受损, 必要时更换 O 型密封圈 (3)。→ [密封组件, 页 45](#)
04. 将O 型密封圈 (3) 完全滑到传感器 (4) 上。
05. 如果拆卸时螺丝 (1) 尚未拧松, 则用 TX25 型螺丝刀 (7) 将其拧松约 4 圈 (不完全旋出) 。
06. 小心地将浸管 (5) 推到传感器 (4) 上, 并将其插入卡口连接 (6) 中。

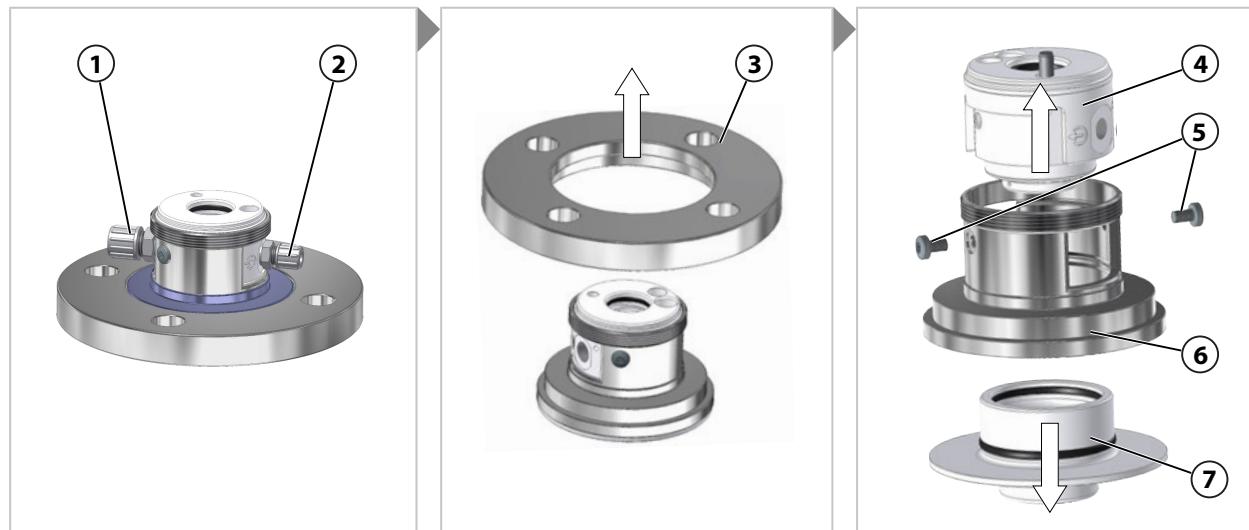
提示: 浸管中可能有拆卸时无意落下的 O 型密封圈。安装前, 需先取出浸管中的 O 型密封圈。



07. 将浸管 (5) 用力按入卡口连接 (6), 并顺时针方向转动约 60°, 直到止挡位置。
08. 用 TX25 型螺丝刀 (7) 拧紧螺丝 (1)。

提示: 卡口联接器利用螺钉头的形封闭方式锁定。浸管仍保持可移动状态, 以补偿公差。

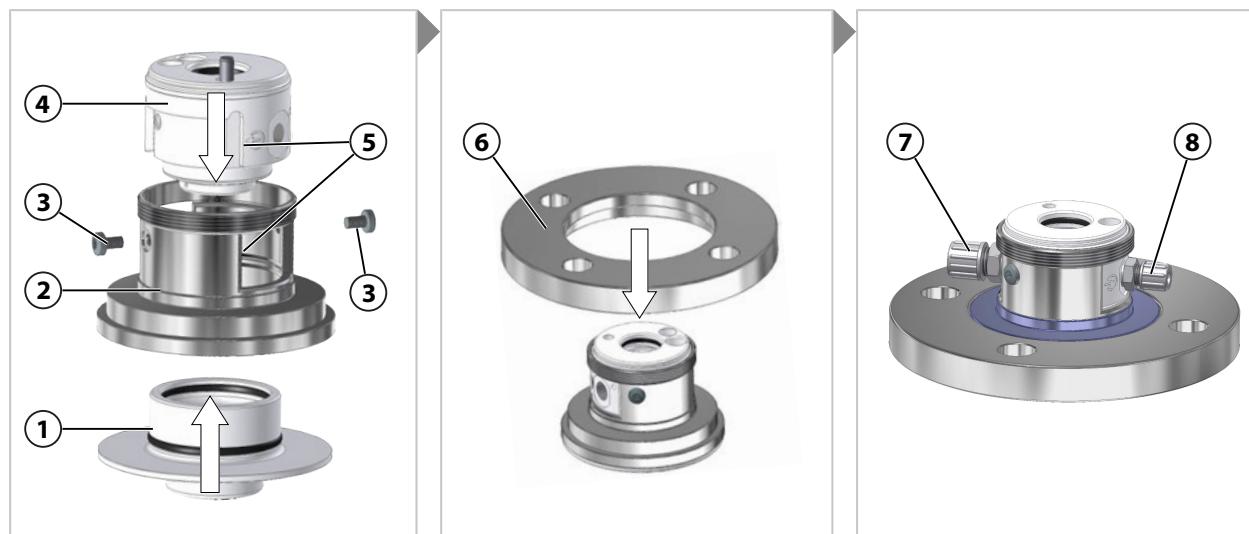
6.3.5 校准室：拆卸



01. 将过程单元从驱动单元上拆下。→ **驱动单元：拆卸**, 页 36
02. 取下排口螺纹接头 (1) 和进口螺纹接头 (2)。取下松套法兰 (3)。
03. 用 TX25 型螺丝刀旋出螺丝 (5)。妥善保存螺丝 (5) 以供之后安装使用。
04. 将校准室 (4) 从过程连接 (6) 中垂直拉出。
05. 将翻边衬套 (7) 从过程连接 (6) 中向下压出。

6.3.6 校准室：安装

提示: 为按照专业要求正确安装 O 型密封圈和刮油圈, 需使用安装辅助装置 ZU0746 和 ZU0747。安装辅助装置的操作请参见相关文档。→ **工具**, 页 49



01. 检查 O 型密封圈是否损坏。更换损坏的 O 型密封圈。→ **密封组件**, 页 45
02. 将校准室 (4) 与导向边缘 (5) 对齐, 然后插入过程连接 (2)。
03. 使用螺丝 (3) 固定校准室 (4)。
04. 将翻边衬套 (1) 插入过程连接 (2) 中并按压, 直至感觉密封件卡入到位。
05. 安装松套法兰 (6)。
06. 旋紧排口螺纹接头 (7) 和进口螺纹接头 (8)。

6.3.7 Knick 维修服务

Knick 维修服务为产品提供具有原厂质量的专业维修。如有需要，可以在维修期间提供一台替代设备。

更多信息请参见 www.knick-international.com。

7 故障排除

故障状态	可能原因	解决办法
过程介质从泄漏孔流出。	O型密封圈损坏引起泄漏。	更换损坏的O型密封圈。 ¹⁾ → 密封组件, 页45
无法按入解锁按钮。	传感器未正确安装。 ²⁾	正确安装传感器。→ 安装和拆卸传感器, 页26
	固体电解质传感器的O型密封圈或压紧环不存在, 或者没有正确定位。	正确安装固体电解质传感器的O型密封圈或压紧环。→ 安装和拆卸传感器, 页26
	过程介质引起腐蚀或污染。 ³⁾	进行紧急解锁。→ 伸缩式连接件: 应急解锁装置, 页43
		清洁SensoGate WA133M, 或将其发送至当地授权维修点进行检修。 → knick-international.com
安全装置“拆卸传感器情况下的回缩锁定装置”失效。	侵入的过程介质引起腐蚀或粘接。 ³⁾	将SensoGate WA133M发送到当地代表处进行检修。 → knick-international.com
	已进行紧急解锁(拧入了紧定螺丝)。	重置紧急解锁。→ 伸缩式连接件: 应急解锁装置, 页43
传感器玻璃破裂。	传感器玻璃受到机械作用(例如通过工艺介质)。	更换有缺陷的传感器。→ 安装和拆卸传感器, 页26
		如有必要, 将玻璃碎片从SensoGate WA133M中取出。检查浸管的密封件, 必要时更换。→ 密封组件, 页45
不显示测定值或显示错误。	传感器有缺陷。	更换传感器。→ 安装和拆卸传感器, 页26
	SensoGate WA133M未连接到过程分析仪或连接错误。	插紧连接器。
	传感器电缆已损坏。	更换受损的传感器电缆。→ 安装和拆卸传感器, 页26

另请参见

- [检修, 页36](#)
- [Knick维修服务, 页41](#)
- [退返, 页44](#)
- [备件、附件和工具, 页45](#)

¹⁾ 在更换受损的O型密封圈之后需清洁泄漏孔, 以便识别可能重新渗入的工艺介质。

²⁾ 此功能仅在配有安全装置“未安装传感器时的回缩锁定装置”的规格上可用。

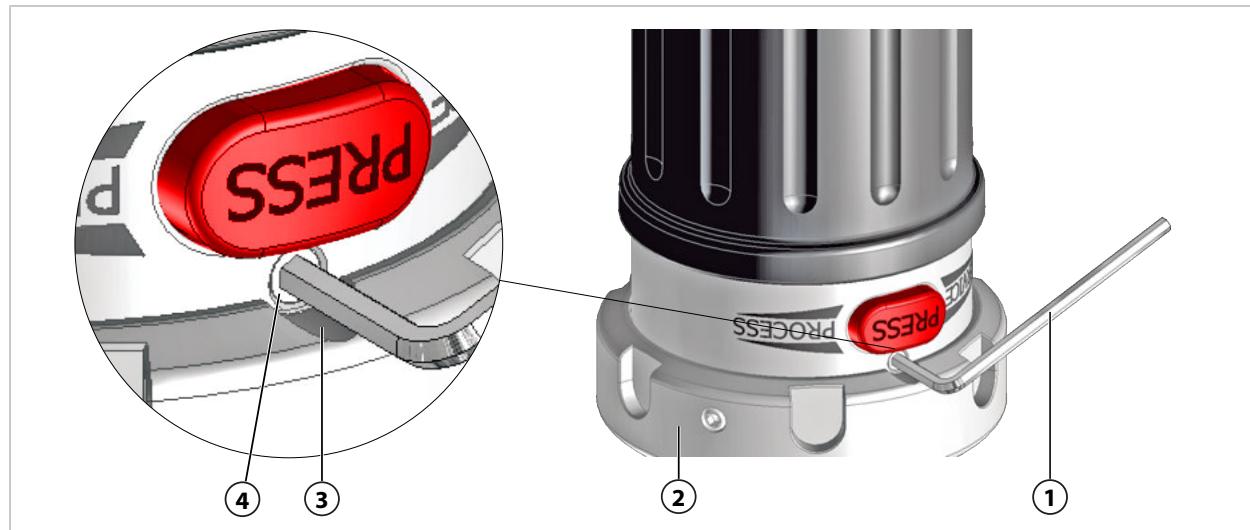
³⁾ ZU0759防护罩用于避免天气影响, 并且防止液体或颗粒物从外部渗入到传感器连接器区域内。在设有冲洗接口的型号上, 建议在拆卸前对传感器进行冲洗, 以免工艺介质被带入传感器夹套区域。

8 伸缩式连接件：应急解锁装置

⚠ 警告！工艺介质和冲洗介质可能从 SensoGate WA133M 或工艺接口中溢出并携带有害物质。请遵循安全提示。→ 安全, 页 5

⚠ 警告！应急解锁装置将会停用安全装置“未安装传感器时的回缩锁定装置”的功能（在 SERVICE 或 PROCESS 端位处保持锁定状态）。成功排除故障后，请将应急解锁装置重置。

提示：应急解锁装置能够在发生锁定功能故障时发挥必要作用，例如当解锁按钮在任何位置都无法按下时。¹⁾



⚠ 警告！受到压力作用的工艺介质可能从工艺接口中溢出。工艺接头的联管螺母最多可拧松一圈。

01. 将接管螺母 (2) 松开最多一圈，直至凹槽 (3) 位于紧定螺丝 (4) 下方。→ 驱动单元：拆卸, 页 36
02. 使用内六角扳手（对边宽 2.5）(1) 拧入紧定螺丝 (4) 直至限动位置。
03. 使 SensoGate WA133M 进入维修位置（末端位置 SERVICE）。→ 进入维修位置（末端位置 SERVICE）, 页 25
04. 排除故障。→ 故障排除, 页 42
提示：只有在正确安装紧定螺丝 (4) 的情况下，才能确保安全装置“拆卸传感器情况下的回缩锁定装置”的功能。
05. 使用内六角扳手（对边宽 2.5）(1) 旋出紧定螺丝 (4)，直至紧定螺丝 (4) 与驱动单元的外表齐平。
06. 紧固接管螺母 (2)
07. 检查“拆卸传感器情况下的回缩锁定装置”是否功能正常。

→ 未安装液体电解质传感器时的回缩锁定装置：功能检查, 页 34

¹⁾ 在配有安全装置“未安装传感器时的回缩锁定装置”的型号上，如果未按照要求正确安装传感器，则无法按下解锁按钮。→ 安全装置, 页 6

9 停用

9.1 伸缩式连接件：拆卸

△警告! 在爆炸危险区使用时, 机械作用产生的火花可能导致爆炸危险。必须采取防护措施防止机械火花产生。遵循安全指示。→ 在易爆区域运行, 页 8

△警告! 工艺介质和冲洗介质可能从 SensoGate WA133M 或工艺接口中溢出并携带有害物质。请遵循安全提示。→ 安全, 页 5

01. 停止工艺过程, 必要时降至无压状态或排空工艺介质。
02. 使 SensoGate WA133M 进入维修位置 (末端位置 SERVICE) 。→
进入维修位置 (末端位置 SERVICE), 页 25
03. 关断压缩空气供给, 排空压缩空气系统。
04. 拆卸进口软管¹⁾。
05. 拆卸传感器。→ 安装和拆卸传感器, 页 26
06. 拆下排流软管。
07. 可选: 将等电位连接导线从接地端子上松开并移去。
08. 可选: 拆卸已安装的安全附件 (如 ZU1138 固定夹具) 。
09. 松开过程连接。
10. 从客户的过程接口上取下 SensoGate WA133M。
11. 适当封闭过程接口。

9.2 退返

如有需要, 请将产品清洁并妥善包装后发送到当地代表处。→ *knick-international.com*

如果接触了危险物质, 请在发运之前将产品去污或消毒。货物必须始终附有退件单 (去污声明), 以避免对服务人员造成危险。→ *knick-international.com*

9.3 废弃处理

请遵守当地法规和法律, 以对产品进行正确的废弃处理。

根据规格的不同, SensoGate WA133M 可能含有各类材料。→ 产品代码, 页 11

¹⁾ 取决于订购的规格型号 → 产品代码, 页 11

10 备件、附件和工具

10.1 密封组件

视订货规格而定，检修需要不同材料的密封组件。SensoGate WA133M 的订货规格已被编码在产品代码中。→ [产品代码, 页 11](#)

较小的密封组件（名为 Set X/1）仅包含与过程介质直接接触的 O 型密封圈。

升级款密封组件（名为 Set X/2）额外包含与冲洗介质接触的 O 型密封圈。

每套密封组件均随附有文档。该文档包含有关供货范围、所包含的 O 型密封圈的安装位置以及润滑点的信息。应给更换的 O 型密封圈抹上随附的润滑脂。

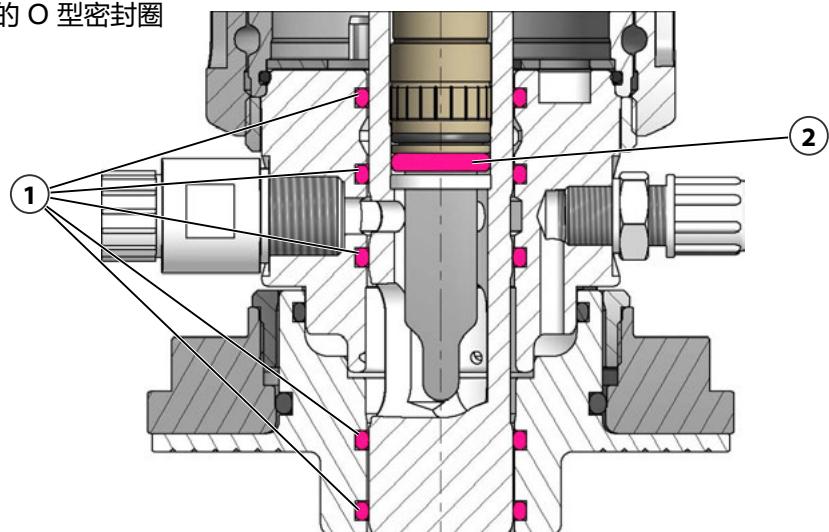
为了正确安装 O 型密封圈和清洁环，建议使用安装辅助工具 ZU0746 和 ZU0747。安装辅助工具的操作方法参见相关产品文档。→ [工具, 页 49](#)

密封组件		订货编号
过程连接法兰	Set A/1	与过程接触的密封材料: FKM
	Set A/2	与过程接触的密封材料: FKM, 与冲洗介质接触: FKM
	Set B/1	与过程接触的密封材料: EPDM
	Set B/2	与过程接触的密封材料: EPDM, 与冲洗介质接触: EPDM
	Set E/1	与过程接触的密封材料: EPDM FDA
	Set E/2	与过程接触的密封材料: EPDM FDA, 与冲洗介质接触: EPDM FDA
	Set F/1	与过程接触的密封材料: FKM FDA
	Set F/2	与过程接触的密封材料: FKM FDA 与冲洗介质接触: FKM FDA
	Set H/1	与过程接触的密封材料: FFKM FDA
	Set H/2	与过程接触的密封材料: FFKM FDA 与冲洗介质接触: FFKM FDA
Set K/1	Set K/1	与过程接触的密封材料: FFKM
	Set K/2	与过程接触的密封材料: FFKM, 与冲洗介质接触: FFKM

提示: 可根据需求提供其他密封套件。

用于过程连接法兰的密封组件（与过程介质接触）

与过程接触的 O 型密封圈

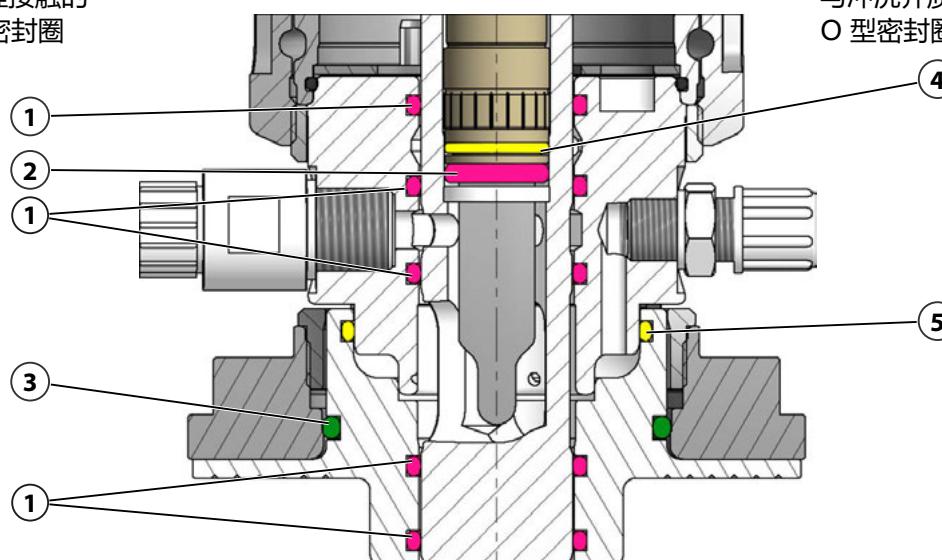


1 O 型密封圈 $24 \times 2.5 \text{ mm}$

2 O 型密封圈 $11.9 \times 2.6 \text{ mm}$

用于过程连接法兰的密封组件（与过程和冲洗介质接触）

与过程接触的
O 型密封圈



1 O 型密封圈 $24 \times 2.5 \text{ mm}$

2 O 型密封圈 $11.9 \times 2.6 \text{ mm}$

3 O 型密封圈 $48 \times 3 \text{ mm}$

4 O 型密封圈 $13 \times 1.5 \text{ mm}$

5 O 型密封圈 $45 \times 2.5 \text{ mm}$

10.2 备件



ZU1032 短浸管

材料: PTFE



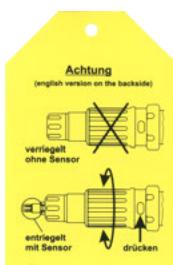
ZU1033 长浸管

材料: PTFE



ZU0739 波纹管

波纹管 (仅对于配有液体电解质传感器的规格) 用于保护压力腔下方的连接件免受外部污染和磨损。



安全标签

安全标签提供了有关安全装置 “未安装固体电解质传感器时的回缩锁定装置”的信息。→ **安全装置, 页 6**

可根据需要更换破损或缺失的安全标签。

10.3 附件



RV01 止回阀

RV01 止回阀可防止过程介质或校准、清洁或冲洗介质回流到进口。借助产品代码选择止回阀。



止回阀	RV01	-	-	-	-	-
外壳和阀体材料	不锈钢 1.4404	H				
	PEEK	E				
密封件材料	FKM	A				
	EPDM	B				
	FFKM	C				
	FKM-FDA	F				
	EPDM-FDA	E				
	FFKM-FDA	H				
入口连接, 母螺纹	G $\frac{1}{4}$ "		4			
	G $\frac{1}{8}$ "		8			
出口连接, 公螺纹	G $\frac{1}{4}$ "			4		
	G $\frac{1}{8}$ "			8		



ZU0887 进口软管

进口软管用于将校准、清洁或冲洗介质送入伸缩式连接件的校准室。→
进口软管：安装，页 22

螺纹：G 1/8"

长度：3 m

公称通径：DN 8

软管材料：EPDM

软管接头材料：不锈钢

O 型密封圈 8 x 1.5 mm 材料：EPDM

O 型密封圈 4.5 x 1.5 mm 材料：EPDM



ZU1195 堵头 G 1/8"

ZU1195 用于封闭 SensoGate WA133M 的进口。有以下材料可供选择：

ZU1195/ _ _

材料	1.4404	H
	哈氏合金 2.4602	B
	PEEK	C
	PVDF	D
	PTFE	R
	钛	T
O 型密封圈材料	FKM-FDA	F
	EPDM-FDA-USP VI	U
	FFKM-FDA-USP VI	W

ZU0670/1 加压传感器的空气供应装置 0.5 - 4 bar

ZU0670/2 加压传感器的空气供应装置 1 - 7 bar

ZU0713 软管，20 m (用于 ZU0670 的加长管)

该模块用于在压力室中维持一定的正压，适用于液体电解质传感器的 SensoGate WA133M 规格连接件。



ZU0953 用于连接压缩空气供给和传感器压力室的连接套件

该连接套件可将附件 ZU0670 “加压传感器的空气供应装置” 安装在固定安装的 1/4" 管道上（由客户提供）。

ZU0953 用作固定管道（刚性 1/4" 管道）和 SensoGate WA133M 移动部件之间的弹性连接。



ZU0759 和 ZU0759/1 防护罩

防护罩用于防止外界气候影响，并避免液体或颗粒物从外部侵入传感器插拔连接区域。

ZU0759：适用于带固体电解质传感器的规格

ZU0759/1：适用于带液体电解质传感器的规格



ZU1138 伸缩式连接件 SensoGate 的固定夹具

固定夹具 ZU1138 可防止伸缩式连接件的驱动装置与过程接口之间的螺纹连接意外松开。

固定夹具的边腿可使伸缩式连接件的驱动装置与接管螺母接合。固定夹具上的凸耳伸入接管螺母的槽中，并将螺纹连接固定。

10.4 工具



ZU0680 服务套件, 用于 SensoGate 基本配置

该工具套装适用于小型维护作业。它能够轻松完成驱动装置与工艺单元的分离、装配 Ingold 管接头、更换浸管并同时维护 O 型密封圈。



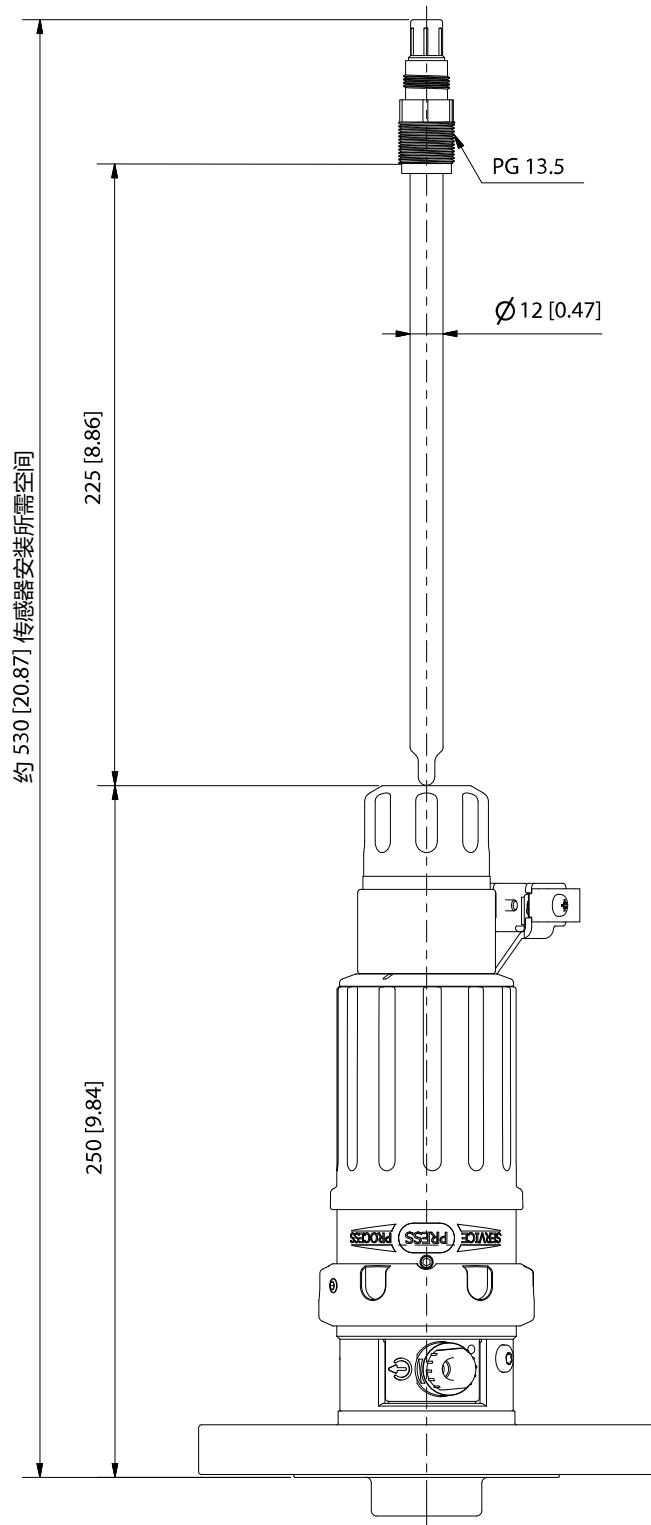
ZU0647 传感器安装扳手

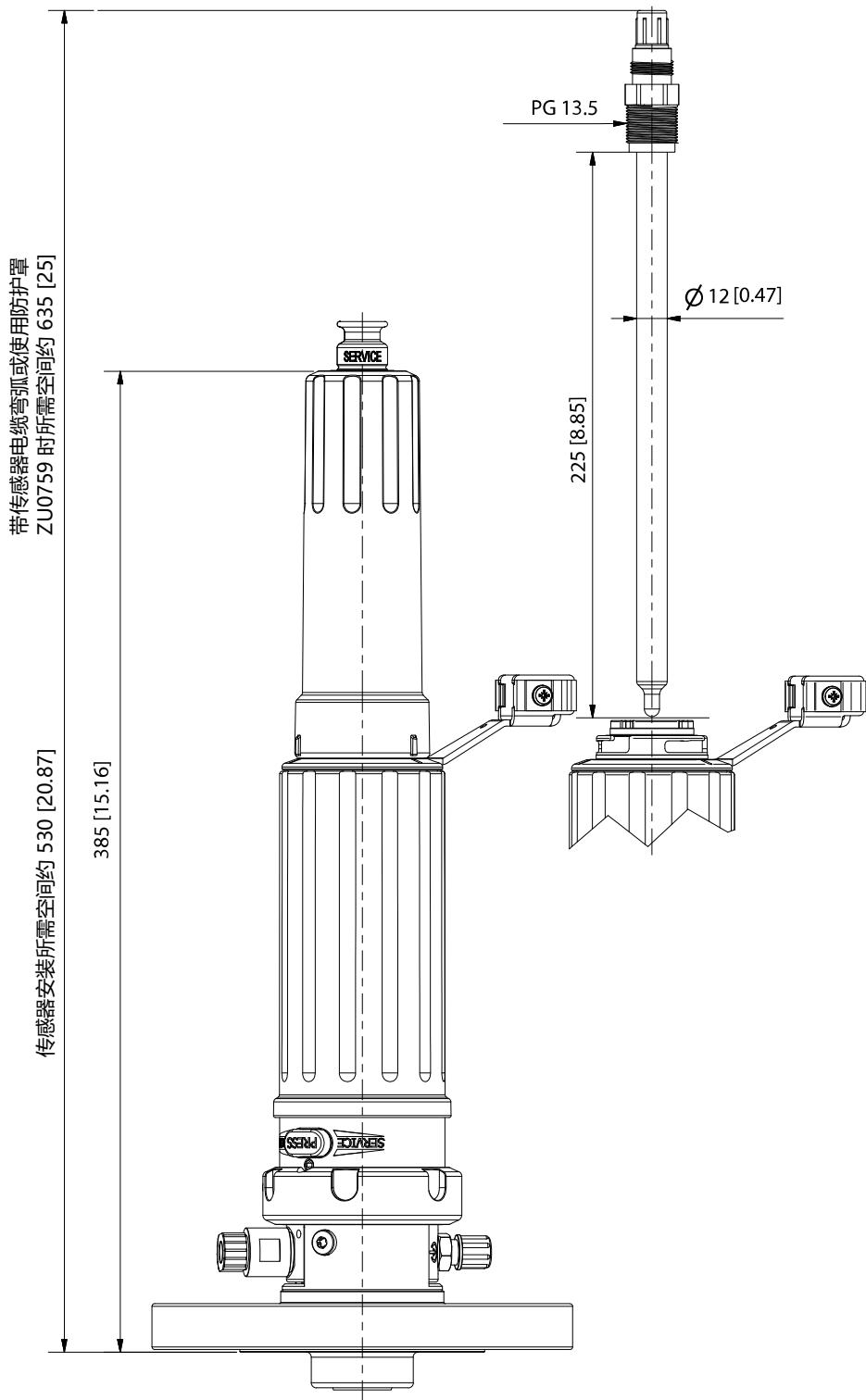
ZU0647 传感器安装扳手用于按专业要求拧紧传感器。避免太大的拧紧力矩（例如使用开口扳手）损坏电极头的塑料螺纹 PG 13.5。

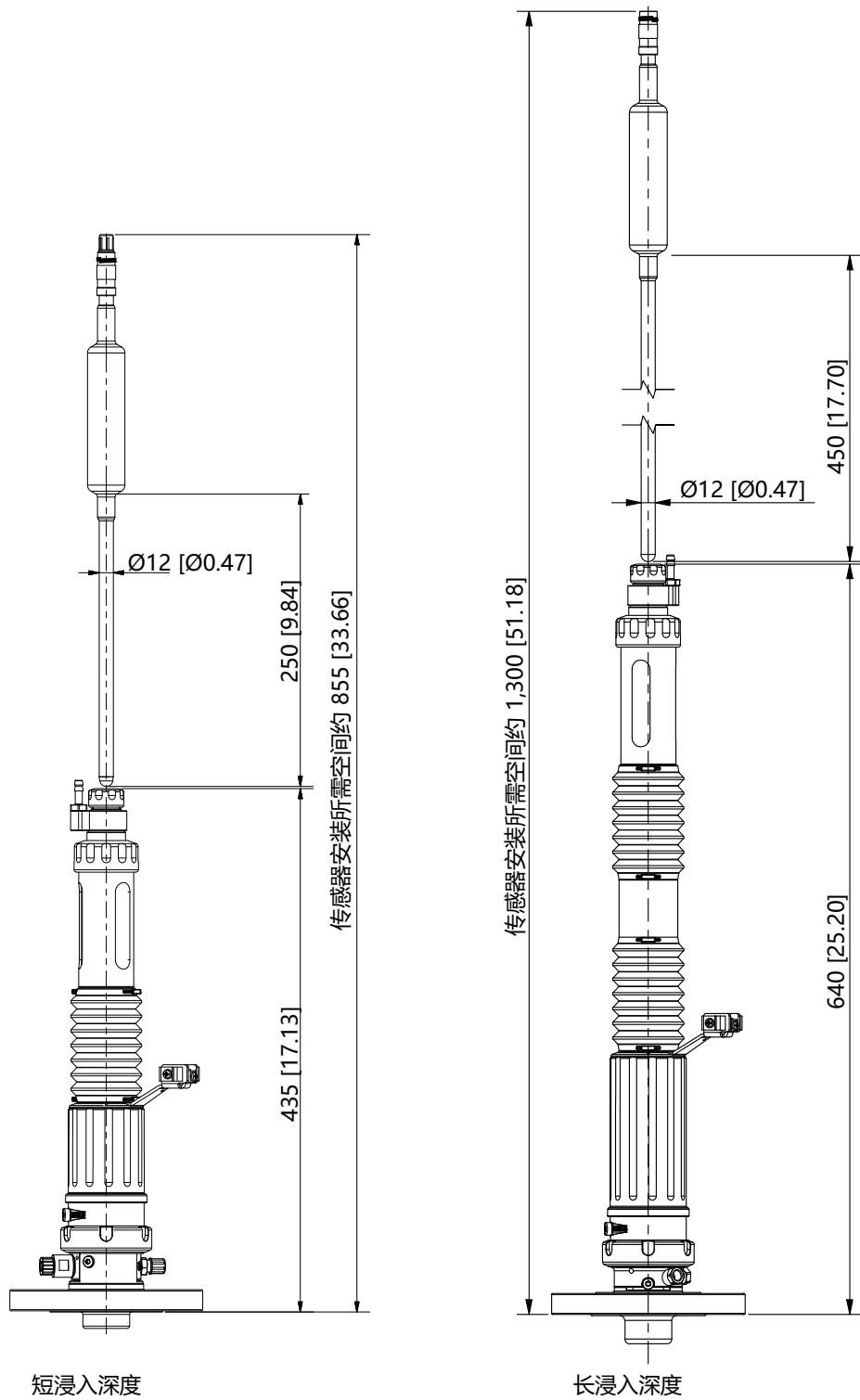
11 尺寸图

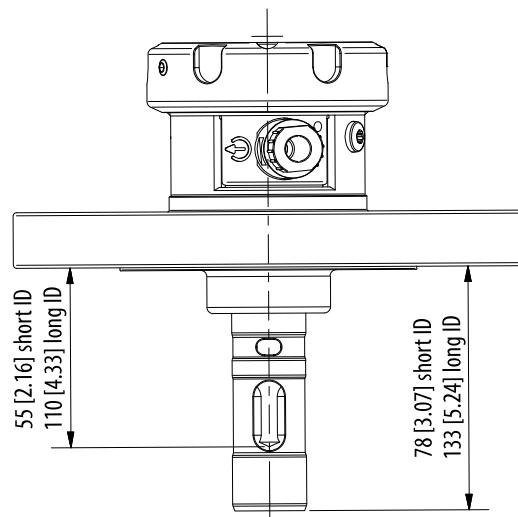
固体电解质传感器的伸缩式连接件，短浸入深度

提示: 所有尺寸单位均为毫米[英寸]。



固体电解质传感器的伸缩式连接件，长浸入深度**提示:** 所有尺寸单位均为毫米[英寸]。

液体电解质传感器的伸缩式连接件，短和长浸入深度**提示:** 所有尺寸单位均为毫米[英寸]。



松套法兰, PN10/16, DN 40 ... DN 100
松套法兰, ANSI 316, 150 lbs, 2" ... 3.5"
短和长浸入深度 (ID = immersion depth, 浸入深度)

12 技术数据

允许的过程压力和温度

0 ... 40 °C (32 ... 104 °F)	6 bar (90 psi)
40 ... 100 °C (104 ... 212 °F)	6 bar (90 psi), 线性下降到 3 bar (43 psi)
135 °C (275 °F) 最长 60 分钟	3 bar (43 psi)

允许冲洗压力和温度

5 ... 90 °C (41 ... 194 °F)	6 bar (90 psi)
-----------------------------	----------------

环境温度	-10 ... 70 °C (14 ... 158 °F)
------	-------------------------------

防护等级	IP66
------	------

外壳材料	不锈钢 A2/PP 或不锈钢 A2/PEEK
------	------------------------

传感器	→ 产品代码, 页 11
-----	------------------------------

过程连接	→ 产品代码, 页 11
------	------------------------------

连接

进口	内螺纹 G $\frac{1}{8}$ ", 装有 PFA 软管接头, 适用于外径 6 mm、内径 4 mm 的软管
----	--

排口	内螺纹 G $\frac{1}{4}$ ", 装有 PFA 软管螺纹接头, 适用于外径 8 mm、内径 6 mm 的软管
----	--

针对加压传感器	软管接头 DN 6, 校准室压力比最大 7 bar (101.5 psi) 的过程压力高 0.5 ... 1 bar (7.25 ... 14.5 psi)
---------	---

浸入深度/安装尺寸	→ 尺寸图, 页 50
-----------	-----------------------------

与介质接触的材料	→ 产品代码, 页 11
----------	------------------------------

重量	取决于材料和规格
----	----------

术语

0 区

在该区域中, 由空气和可燃性的气体、蒸气或薄雾组成的爆炸性环境连续、长时间或频繁存在。
(来源: EC 指令 1999/92/EC, 附件 I)

1 区

正常运行时可能形成空气和可燃气体、蒸气或雾气混合物形式的爆炸性氛围的区域。
(来源: EC 指令 1999/92/EC, 附录 I)

CE 标识

制造商根据欧盟法规 765/2008 声明产品符合欧盟协调标准中对于加贴该声明的适用要求。

风险

损害的发生概率及其程度的组合 (来源: EN ISO 12100)

风险评估

包含风险分析和风险评估的完整方法 (来源: EN ISO 12100)

检查

为评估考察对象的状态而确定其实际状态的措施。 (来源: EN 13306 – 维护 – 术语)

剩余风险

剩余风险是指采取防护措施后仍然存在的风险。 (来源: EN ISO 12100)

危险

危险是指潜在的危害源。 “危险” 一词可以具体定义, 以详细说明预期危害的来源或性质。
(来源: EN ISO 12100)

维护

为延迟考察对象可用状态退化而采取的计划性措施的组合。 (来源: EN 13306 – 维护 – 术语)

维修

在考察对象发生功能丧失后, 为恢复其功能而采取的措施。 (来源: EN 13306 – 维护 – 术语)

易于产生电荷的机械结构

易于产生电荷的机械结构指 [...] 任何比用手摩擦表面产生更多电荷的机械结构。 (来源: EN ISO 80079-36)

缩写词

ANSI	American National Standards Institute (美国国家标准协会)
ATEX	爆炸性环境 (Atmosphères Explosibles)
CE	欧洲统一认证 (Conformité Européenne)
DIN	德国标准化协会
DN	Diamètre Nominal (公称通径)
EPDM	三元乙丙橡胶
EU	欧洲联盟
FDA	U.S. Food and Drug Administration (美国食品药品监督管理局)
FFKM	全氟橡胶
FKM	氟橡胶
IEC	国际电工委员会 (International Electrotechnical Commission)
IP	International Protection/Ingress Protection (防止异物或湿气进入)
ISO	国际标准化组织
KEMA	Keuring van Elektrotechnische Materialen te Arnhem (电气设备检测机构)
PEEK	聚醚醚酮
PG	铠装螺纹
PN	Pressure Nominal (公称压力)
PP	聚丙烯
PTFE	聚四氟乙烯
TX	梅花头螺丝接口

说明

Knick
Elektronische Messgeräte
GmbH & Co. KG

Beuckestraße 22
14163 Berlin
德国
电话: +49 30 80191-0
传真: +49 30 80191-200
info@knick.de
www.knick-international.com

原版操作说明书译文
版权 2025 • 保留变更权利
版本 4 • 本文档发布于 2025/12/1。

您可以在我们网站的相应产品下方下载最新版文档。

TA-215.502-KNZH04



105242