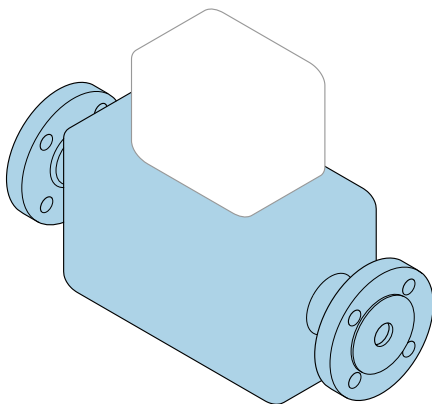


简明操作指南

Proline Promag D

电磁流量计（传感器部分）



型式批准证书编码:

Promag D 10: 2020FE0016-32

Promag D 400: 2013F119-32

执行产品标准:

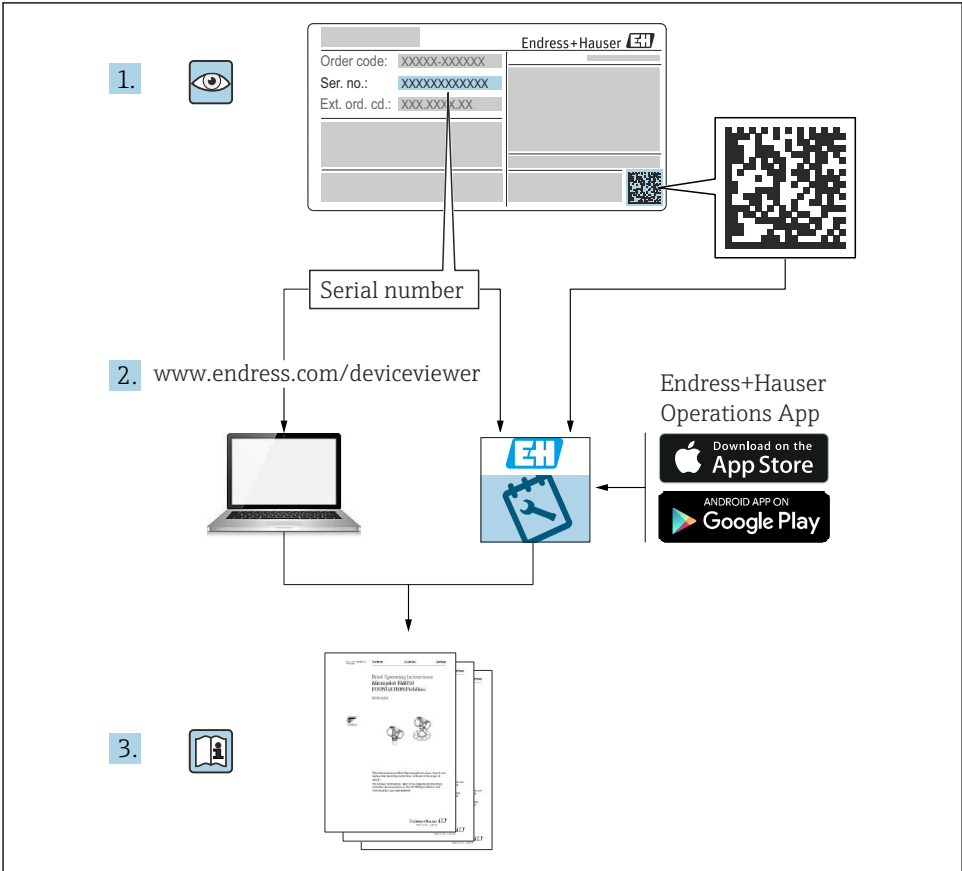
电磁流量计 (Q/320500EHSZ003)

本文档为《简明操作指南》，**不能**替代设备随箱包装中的《操作手册》。设备的《简明操作指南》由两部分组成：

传感器的《简明操作指南》（第一部分）

包含传感器信息。

变送器的《简明操作指南》（第二部分）→ 图 3。



A0023555

流量计的《简明操作指南》

仪表由一台变送器和一个传感器组成。

流量计的《简明操作指南》包含《传感器简明操作指南》和《变送器简明操作指南》，分别介绍了变送器和传感器调试操作：

- 第一部分：《传感器简明操作指南》
- 第二部分：《变送器简明操作指南》

需要同时参照上述两本《简明操作指南》进行流量计调试，它们配套使用，互为补充：

《传感器简明操作指南》（第一部分）

《传感器简明操作指南》的文档对象是负责测量仪表安装的专业人员。

- 到货验收和产品标识
- 储存和运输
- 安装

《变送器简明操作指南》（第二部分）

"《变送器简明操作指南》的文档对象是负责进行测量仪表调试、组态设置和参数设置的专业人员(直至获取第一个测量值)。"

- 产品描述
- 安装
- 电气连接
- 操作方式
- 系统集成
- 调试
- 诊断信息

其他设备文档



本文档为传感器的《简明操作指南》（第一部分）。

变送器的《简明操作指南》（第二部分）的查询方式如下：

- 网址：www.endress.com/deviceviewer
- 智能手机/平板电脑：Endress+Hauser Operations App

详细设备信息参见《操作手册》和其他文档资料

- 网址：www.endress.com/deviceviewer
- 智能手机/平板电脑：Endress+Hauser Operations App

目录

1	文档信息	5
1.1	信息图标	5
2	基本安全指南	7
2.1	人员要求	7
2.2	指定用途	7
2.3	工作场所安全	8
2.4	操作安全	8
2.5	产品安全	8
2.6	IT 安全	8
3	到货验收和产品标识	9
3.1	到货验收	9
3.2	产品标识	10
4	储存和运输	11
4.1	储存条件	11
4.2	运输产品	11
5	安装	13
5.1	安装条件	13
5.2	安装测量设备	19
5.3	安装后检查	25
6	废弃	26
6.1	拆除测量仪表	26
6.2	废弃测量仪表	26
7	附录	27
7.1	螺丝紧固扭矩	27

1 文档信息

1.1 信息图标

1.1.1 安全图标



危险状况警示图标。疏忽会导致人员严重或致命伤害。



危险状况警示图标。疏忽可能导致人员严重或致命伤害。



危险状况警示图标。疏忽可能导致人员轻微或中等伤害。



操作和其他影响提示信息图标。不会导致人员伤害。

1.1.2 特定信息图标

图标	说明	图标	说明
	允许 允许的操作、过程或动作。		推荐 推荐的操作、过程或动作。
	禁止 禁止的操作、过程或动作。		提示 附加信息
	参考文档		参考页面
	参考图	1、2、3...	操作步骤
	操作结果		外观检查

1.1.3 电气图标

图标	说明	图标	说明
	直流电		交流电
	直流电和交流电		接地连接 操作员默认此接地端已经通过接地系统可靠接地。

图标	说明
	保护性接地 (PE) 进行后续电气连接前，必须确保此接线端已经可靠接地。 设备内外部均有接地端子： - 内部接地端：将保护性接地端连接至电源。 - 外部接地端：将设备连接至工厂接地系统。

1.1.4 工具图标

图标	说明	图标	说明
	梅花内六角螺丝刀		一字螺丝刀
	十字螺丝刀		内六角扳手
	开口扳手		

1.1.5 图中的图标

图标	说明	图标	说明
1, 2, 3,...	部件号		操作步骤
A, B, C, ...	视图	A-A, B-B, C-C, ...	章节
	危险区		安全区（非危险区）
	流向		

2 基本安全指南

2.1 人员要求

操作人员必须符合下列要求：

- ▶ 经培训的合格专业人员必须具有执行特定功能和任务的资质。
- ▶ 经工厂厂方/操作员授权。
- ▶ 熟悉联邦/国家法规。
- ▶ 开始操作前，专业人员必须事先阅读并理解《操作手册》、补充文档和证书中(取决于实际应用)的各项规定。
- ▶ 遵守操作指南和基本条件要求。

2.2 指定用途

应用和介质

测量仪表仅可用于液体的流量测量，介质的电导率不得低于 $5 \mu\text{S}/\text{cm}$ 。

取决于实际订购型号，测量设备还可以测量易爆、易燃、有毒和氧化介质。

允许在危险区、卫生应用场合或过程压力可能增大使用风险的场合中使用的测量设备的铭牌上有相应标识。

为了确保测量设备在使用寿命内始终正常工作：

- ▶ 始终在指定压力和温度范围内使用。
- ▶ 仅当完全符合铭牌参数要求，且满足《操作手册》和补充文档资料中列举的常规要求时，才允许使用测量设备。
- ▶ 参照铭牌检查订购的设备是否允许在危险区中使用（例如防爆保护、压力容器安全）。
- ▶ 仅当接液部件材质能够耐受被测介质腐蚀时，才允许使用测量设备。
- ▶ 如果测量设备的环境温度高于大气温度，必须遵守设备文档中列举的相关基本条件的要求。
- ▶ 始终采取防腐保护措施，确保测量设备免受环境影响。

使用错误

非指定用途危及安全。使用不当或用于非指定用途导致的设备损坏，制造商不承担任何责任。

警告

腐蚀性或磨损性流体和环境条件可能导致测量管破裂！

- ▶ 核实过程流体与传感器材料的兼容性。
- ▶ 确保所有过程接液部件材料均具有足够高的耐腐蚀性。
- ▶ 始终在指定压力和温度范围内使用。

注意

核实临界工况：

- ▶ 测量特殊流体和清洗液时，Endress+Hauser 十分乐意帮助您核实接液部件材料的耐腐蚀性。但是，过程中温度、浓度或物位的轻微变化可能会改变材料的耐腐蚀性。因此，Endress+Hauser 对此不做任何担保和承担任何责任。

其他风险



警告

如果介质或电子设备的温度过高或过低，可能会导致设备表面变热或变冷。这有烧伤或冻伤的危险！

- ▶ 在热或冷介质温度的情况下，安装适当的防接触保护装置。

2.3 工作场所安全

使用设备时：

- ▶ 穿戴国家规定的个人防护装备。

在管路中进行焊接操作时：

- ▶ 禁止通过测量仪表实现焊接装置接地。

湿手操作设备时：

- ▶ 电击风险增大，应佩戴合适的防护手套。

2.4 操作安全

存在人员受伤的风险！

- ▶ 只有完全满足技术规范且无错误和故障时才能操作设备。
- ▶ 操作员有责任确保设备无故障运行。

塑料变送器外壳的环境要求

长期在蒸汽和混合气体环境中使用的塑料变送器外壳会损坏。

- ▶ 需要在此类应用中使用，请联系 Endress+Hauser 当地销售中心确认。
- ▶ 在防爆区中使用，请注意铭牌信息。

2.5 产品安全

测量设备基于工程实践经验设计，符合最严格的安全要求。通过出厂测试，可以安全工作。

设备满足常规安全标准和法规要求，并符合 EU 符合性声明中列举的 EU 准则的要求。

Endress+Hauser 确保粘贴有 CE 标志的设备满足上述要求。

2.6 IT 安全

我们只对按照《操作手册》安装和使用的设备提供质保。设备自带安全保护功能，防止意外更改设置。

IT 安全措施为设备及相应数据传输提供额外保护，必须操作员本人按照安全标准操作。

3 到货验收和产品标识

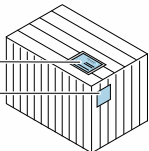
3.1 到货验收



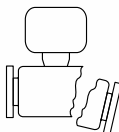
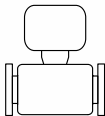
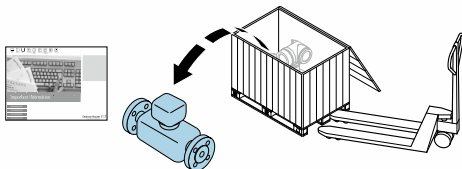
1
2



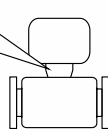
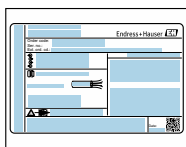
1
2



供货清单 (1) 上的订货号是否与产品粘贴标签 (2) 上的订货号一致？



物品是否完好无损？



铭牌参数是否与发货清单上的订购信息一致？



包装中是否提供配套文档资料？

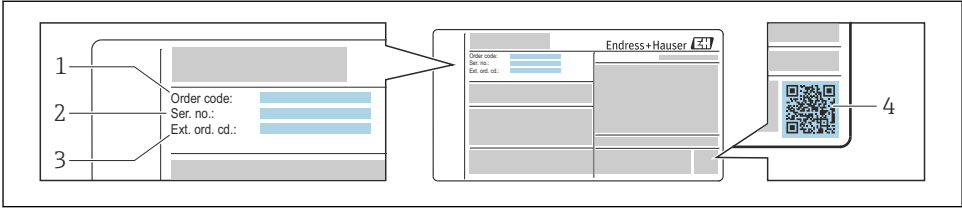


- 任一上述条件不满足时，请联系 Endress+Hauser 当地销售中心。
- 登陆网站或通过 Endress+Hauser Operations App 查询技术文档资料。

3.2 产品标识

通过以下方式标识设备：

- 铭牌参数
- 订货号，标识供货清单上的设备订购选项
- 在 W@M 设备浏览器中输入铭牌上的序列号 (www.endress.com/deviceviewer)：显示所有设备信息
- 在 Endress+Hauser Operations App 中输入铭牌上的序列号，或使用 Endress+Hauser Operations App 扫描铭牌上的二维码 (QR)：显示所有设备信息



A0030196

1 铭牌示例

- 1 订货号
- 2 序列号
- 3 扩展订货号
- 4 二维码 (QR 码)

 铭牌参数的详细信息参见设备的《操作手册》。

4 储存和运输

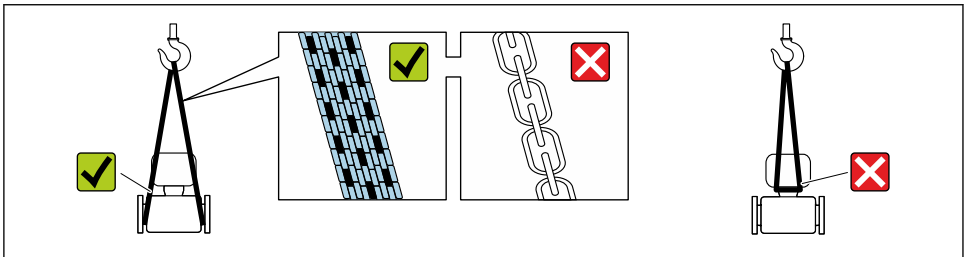
4.1 储存条件

仪表储存注意事项:

- ▶ 使用原包装储存设备，原包装带冲击防护功能。
- ▶ 禁止拆除安装在过程连接上的防护罩或防护帽。防护罩或防护帽有效防止密封表面机械受损和测量管被污染。
- ▶ 采取遮阳保护措施，避免仪表直接日晒，出现过高表面温度。
- ▶ 选择合适的存放位置，防止水汽进入测量设备，避免细菌和病菌滋生，直接损坏测量管内衬。
- ▶ 存放在干燥、无尘环境中。
- ▶ 禁止户外存放。

4.2 运输产品

使用原包装将测量设备运输至测量点。



A0029252

i 禁止拆除安装在过程连接上的防护罩或防护帽。防护罩或防护帽用于防止密封表面机械受损和测量管污染。

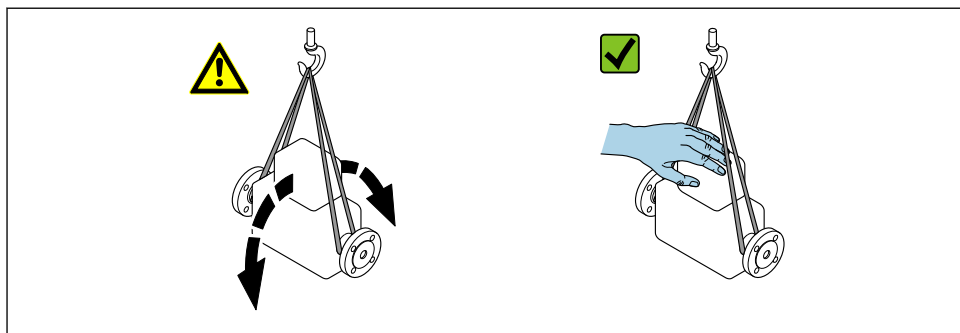
4.2.1 不带起吊吊环的测量仪表

⚠ 警告

测量设备的重心高于吊绳的起吊点。

如果测量设备滑动，存在人员受伤的风险。

- ▶ 固定测量设备，防止滑动或旋转。
- ▶ 注意包装上的重量参数（粘帖标签）。



A0029214

4.2.2 带起吊吊环的测量设备



带起吊吊环设备的特殊运输指南

- ▶ 仅允许通过仪表或法兰上的起吊吊环运输设备。
- ▶ 必须始终至少使用两个起吊吊环固定设备。

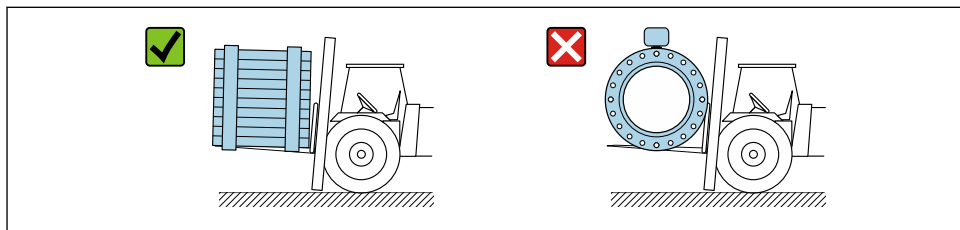
4.2.3 使用叉车搬运

搬运木箱包装的设备时，叉车的叉体从侧面伸入至木箱底板下，抬起测量设备。



存在损坏电磁线圈的风险

- ▶ 使用叉车搬运时，禁止通过外壳抬起传感器。
- ▶ 可能导致外壳变形，损坏内部励磁线圈。



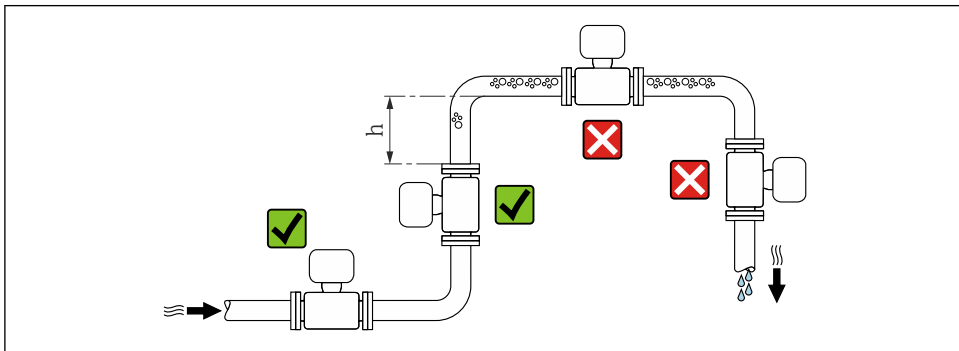
A0029319

5 安装

5.1 安装条件

5.1.1 安装位置

安装位置



A0029343

$$h \geq 2 \times DN$$

安装在竖直向下管道的上游管道中

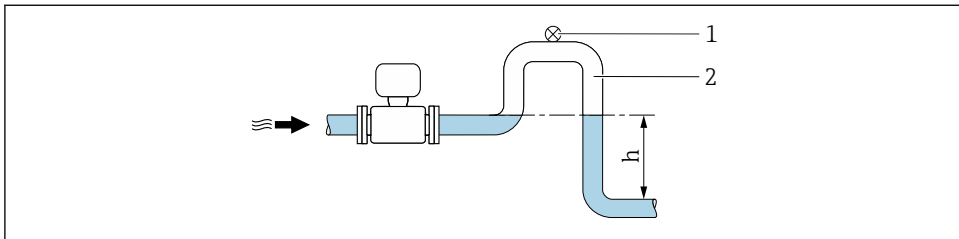
注意

低压状态的测量管会导致内衬损坏!

- ▶ 如需将仪表安装在竖直向下管道（长度 $h \geq 5 \text{ m}$ (16.4 ft)）的上游管道中：在传感器的下游管道中安装虹吸管和排气阀。



上述安装方法可以防止管道内的液体停止流动，以及避免出现气穴现象。

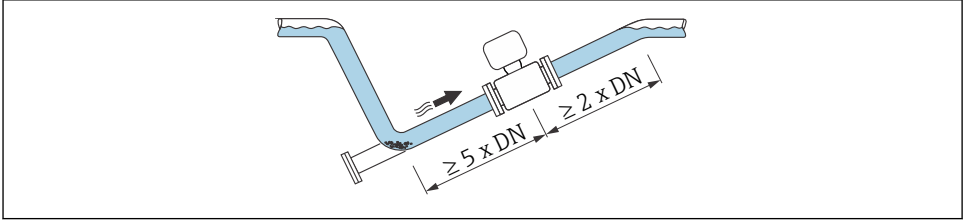


A0028981

- 1 排气阀
- 2 虹吸管
- h 竖直向下管道长度

安装在非满管道中

- 倾斜放置的非满管道需要安装泄放装置。
- 建议安装清洗阀。



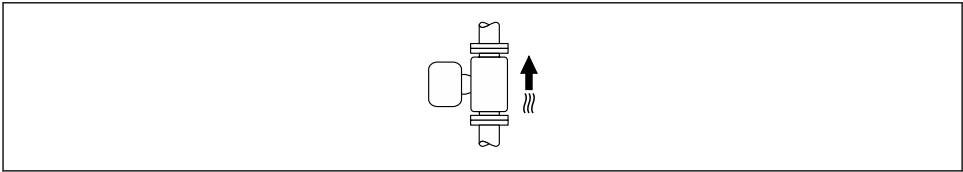
A0041088

安装方向

安装传感器时，确保铭牌上的箭头指向与管道中介质的流向一致。
最佳安装位置能够避免测量管中出现气体和空气积聚，以及固体沉积。

安装在竖直管道上

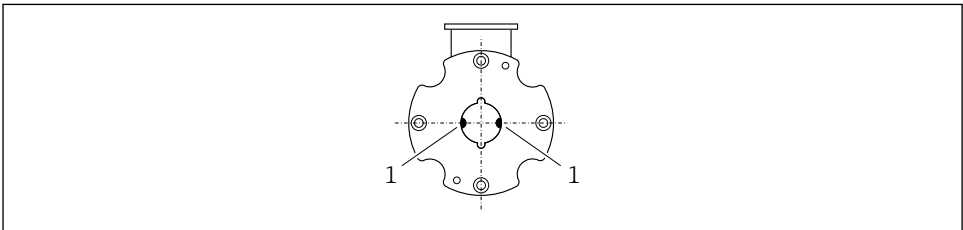
最适合有自排空要求的管路。



A0015591

水平管道

在理想状况下，测量电极水平安装。防止夹杂的气泡导致两个测量电极间出现短时间绝缘。



A0017195

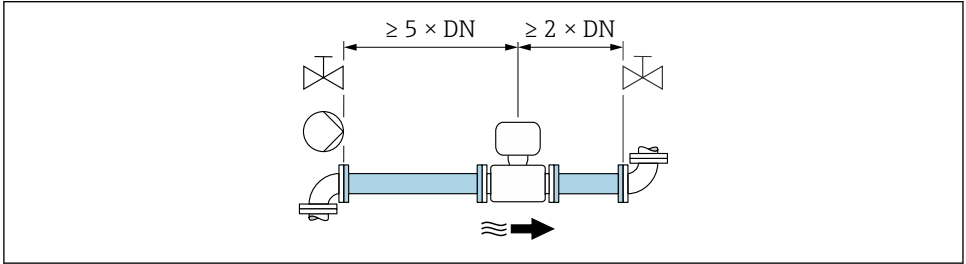
1 测量电极：信号检测

前后直管段

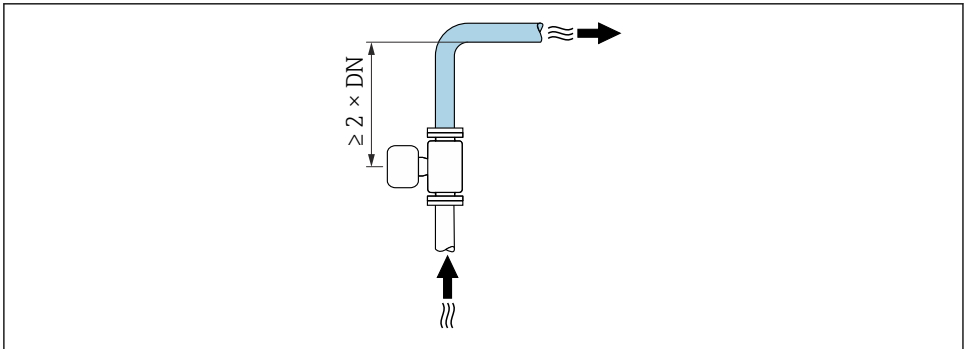
有前后直管段安装长度要求

为了避免出现管道负压，同时保证设计测量精度，传感器应安装在管件的上游管道中，且安装位置应尽可能远离管件（例如阀门、三通），以及安装在泵的下游管道中。

保证前后直管段平直，内部介质平稳流动。



A0028997



A0042132

5.1.2 环境条件和过程条件要求

环境温度范围



环境温度范围的详细信息请参考仪表的《操作手册》。

户外使用时：

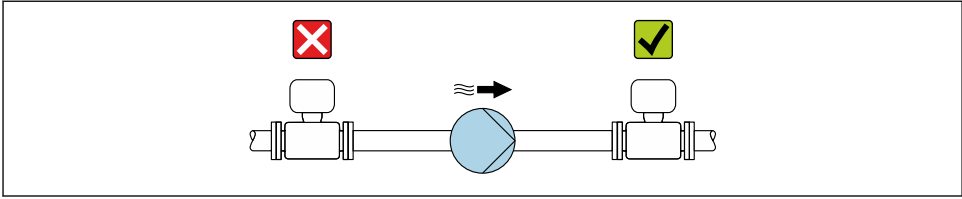
- 在阴凉处安装测量仪表。
- 避免阳光直射，在气候炎热的地区中使用时需要特别注意。
- 避免直接暴露在气候环境下。

温度表



温度表的详细信息请参考单独的仪表文档资料《安全指南》(XA)。

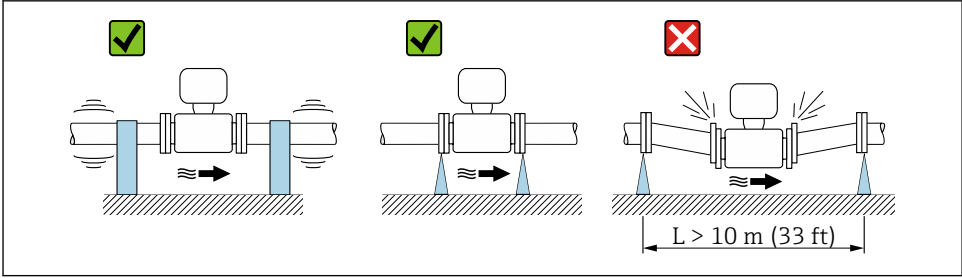
系统压力



A0028777

 此外，使用活塞泵、隔膜泵或蠕动泵时需要安装脉动流缓冲器。

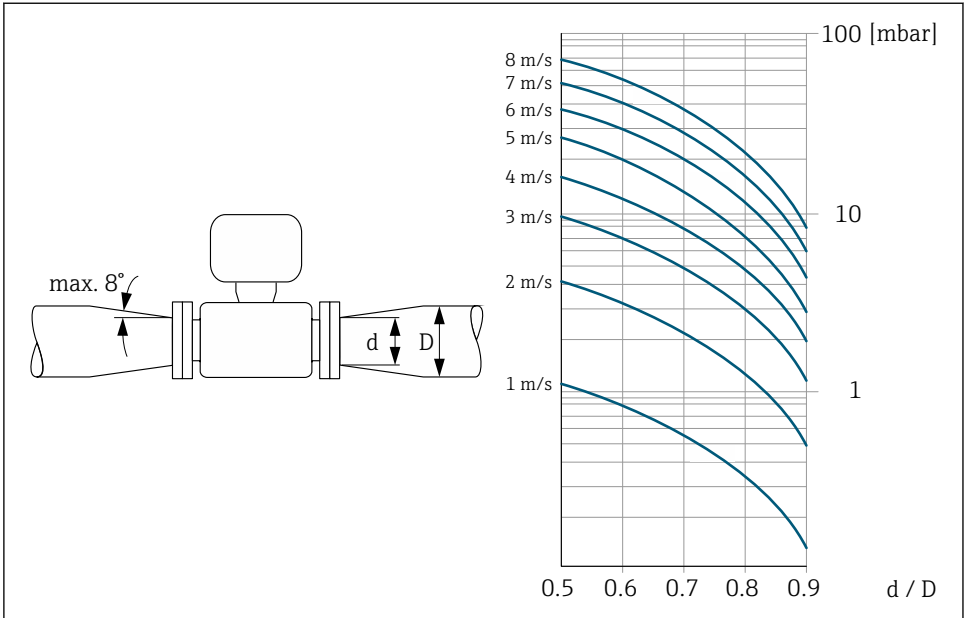
振动



A0029004

 2 设备防振措施

转接管



A0029002

5.1.3 特殊安装指南

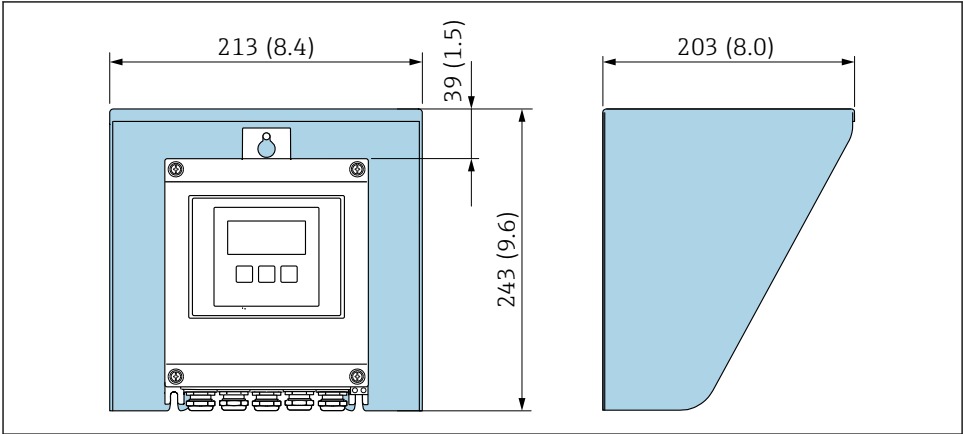
显示屏保护盖、防护罩

Proline 200、400

显示屏保护盖

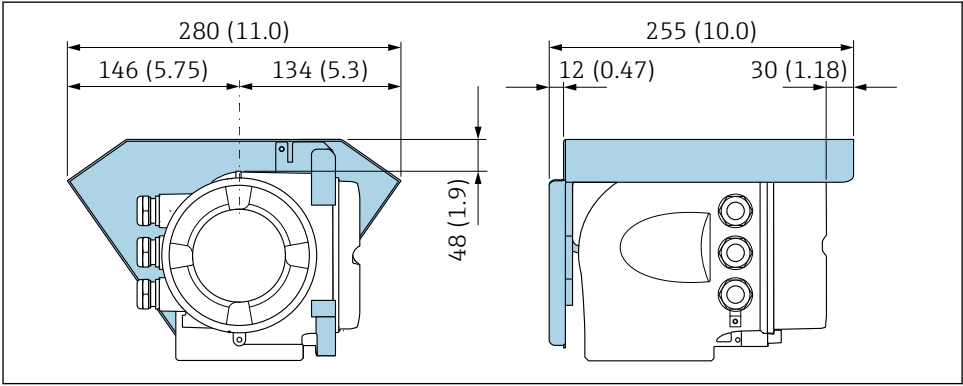
- ▶ 必须满足最小顶部安装间隙要求，确保能够轻松打开选配显示屏保护盖：
350 mm (13.8 in)

Proline 300、500
防护罩



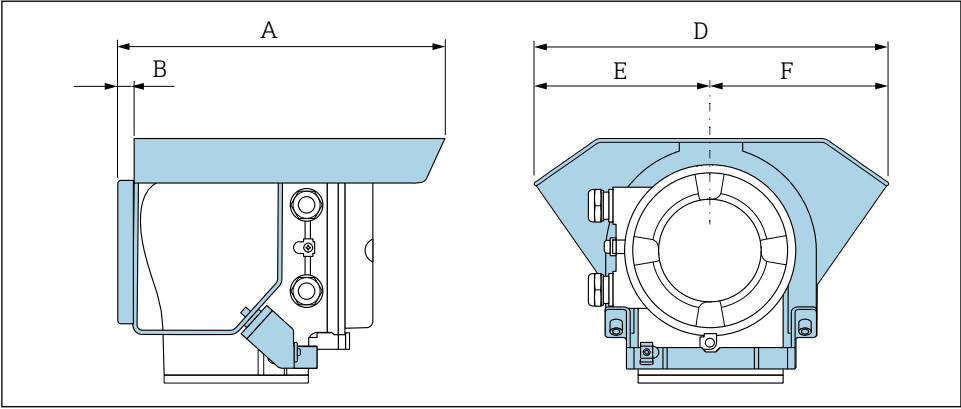
A0029552

图 3 Proline 500 (数字) 变送器的防护罩的外形尺寸图; 单位: mm (in)



A0029553

图 4 Proline 500 (模拟) 变送器的防护罩的外形尺寸图; 单位: mm (in)



A0042332

A [mm]	B [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
257	12	280	140	140

A [in]	B [in]	D [in]	E [in]	F [in]
10.12	0.47	11.02	5.51	5.51

5.2 安装测量设备

5.2.1 所需工具

使用合适的安装工具安装法兰和其他过程连接。

5.2.2 准备测量设备

1. 拆除所有残留运输包装。
2. 拆除传感器上所有的防护罩或防护帽。
3. 去除电子腔盖上的粘帖标签。

5.2.3 安装传感器



警告

测量管内侧存在导电层!

存在测量信号短路的风险。

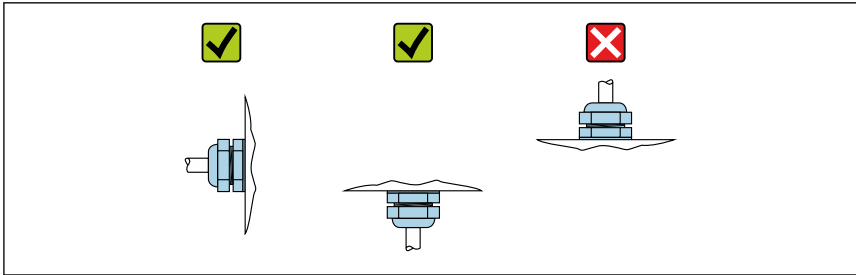
- ▶ 确保垫圈内径不小于过程连接内径和管道内径。
- ▶ 确保垫圈洁净且完好无损。
- ▶ 正确安装垫圈。
- ▶ 禁止使用导电性密封部件(例如: 石墨)。

⚠ 警告

过程密封方式不当引发危险!

- ▶ 确保垫圈内径不小于过程连接内径和管道内径。
- ▶ 确保密封圈洁净无损。
- ▶ 正确安装密封圈。

1. 确保传感器上的箭头指向与介质的流向一致。
2. 为了保证符合仪表规格参数，将测量仪表对中安装在管道法兰之间。
3. 安装测量仪表或旋转变送器外壳时，确保电缆入口不会朝上放置。



A0029263

安装密封垫

⚠ 小心

测量管内侧可能会形成导电层!

存在测量信号短路的风险。

- ▶ 请勿使用导电性密封件，例如：石墨。

遵照以下指南安装密封垫：

- 确保安装就位的密封垫不会凸出伸入至管道截面中。
- 在过程连接的安装过程时，确保所有密封垫洁净无尘且正确对中安装。
- DIN 法兰：仅允许使用符合 DIN EN 1514-1 标准的密封垫。
- 使用 70°肖氏硬度的密封垫。

安装接地电缆

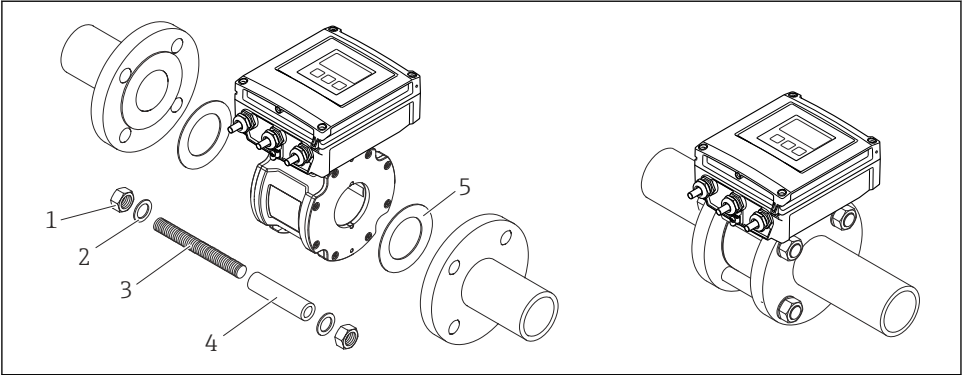
使用接地电缆时，需要满足电势平衡和各项安装指南要求，详细信息参见变送器的《简明操作指南》。

安装套件

通过安装套件在管道法兰之间安装传感器。通过传感器上的凹槽对中仪表。根据法兰标准或节圆直径额外安装定心套筒。



可以单独订购安装套件，包括安装螺栓、密封圈、螺母和垫圈（参见“附件”章节）。



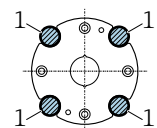
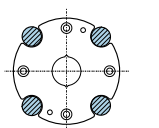
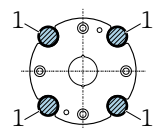
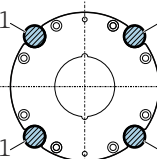
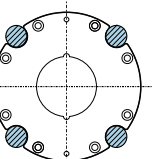
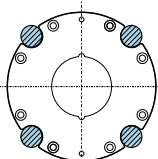
A0018060

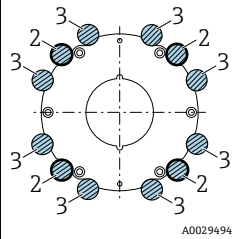
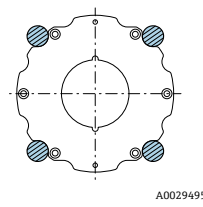
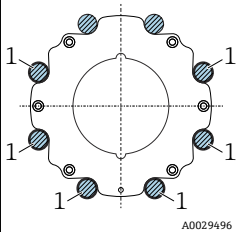
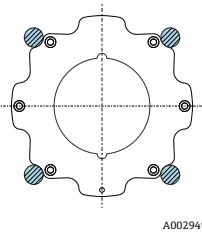
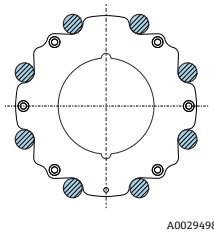
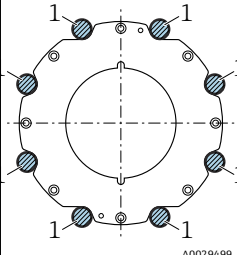
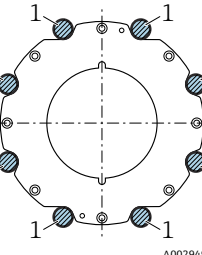
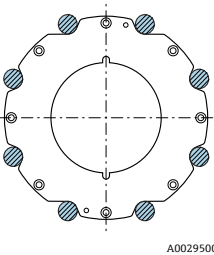
5 安装传感器

- 1 螺母
- 2 垫圈
- 3 安装螺栓
- 4 定心套筒
- 5 密封圈

布置安装螺栓和定心套筒

通过传感器上的凹槽对中仪表。安装螺栓的布置和随箱定心套筒的使用取决于公称口径、法兰标准和节圆直径。

公称口径		过程连接		
[mm]	[in]5	EN 1092-1 (DIN 2501) 法兰	ASME B16.5 法兰	JIS B2220 法兰
25...40	1...1 ½	 A0029490	 A0029491	 A0029490
50	2	 A0029492	 A0029493	 A0029493

公称口径		过程连接		
[mm]	[in]5	EN 1092-1 (DIN 2501) 法兰	ASME B16.5 法兰	JIS B2220 法兰
65	2 ½		-	
80	3			
100	4			
1 = 安装螺栓，带定心套筒 2 = EN (DIN) 法兰：4 孔→带定心套筒 3 = EN (DIN) 法兰：8 孔→无定心套筒				

螺丝紧固扭矩

→ 27

5.2.4 安装分体式仪表的变送器：



环境温度过高！

存在电子部件过热和外壳变形的危险。

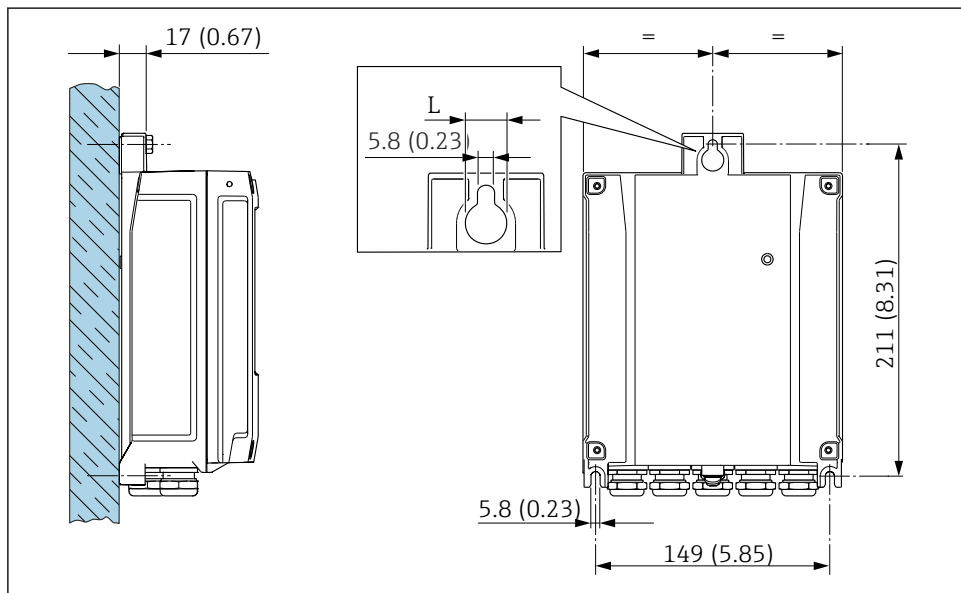
- ▶ 禁止超过最高允许环境温度。
- ▶ 户外使用时：避免直接日晒雨淋，在气候炎热的地区使用时特别需要注意。



用力过大会损坏外壳!

► 避免出现过高机械应力。

壁式安装



A0029054

图 6 单位: mm (in)

L 取决于订购选项“变送器外壳”

订购选项“变送器外壳”

- 选型代号 **A**, 铝外壳, 带涂层: L = 14 mm (0.55 in)
- 选型代号 **D**, 聚碳酸酯外壳: L = 13 mm (0.51 in)

柱式安装

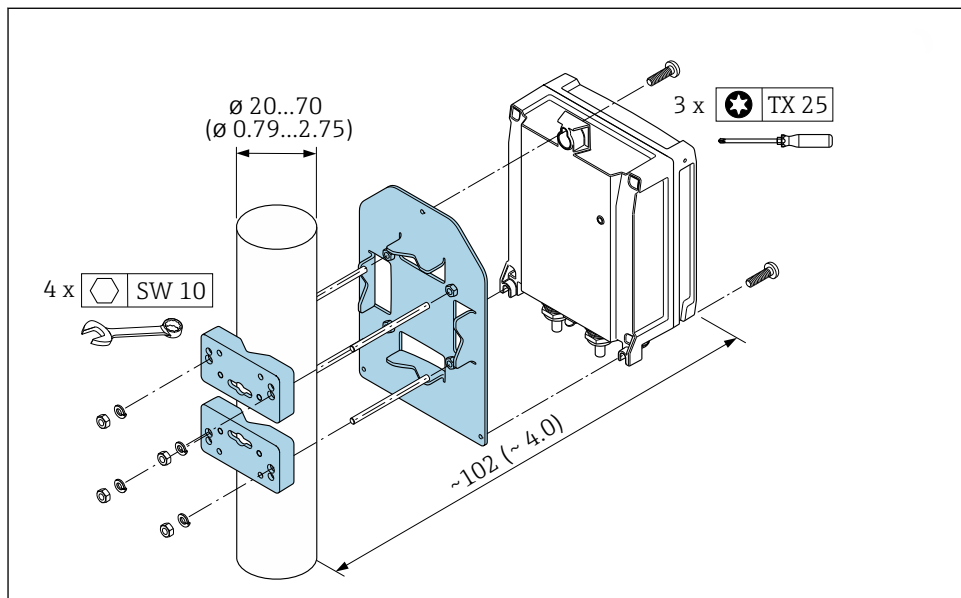


警告

施加在塑料外壳的固定螺丝上的紧固扭矩过大!

存在塑料变压器损坏的风险。

► 按照紧固扭矩要求拧紧固定螺丝: 2 Nm (1.5 lbf ft)



A0029051

7 单位: mm (in)

5.3 安装后检查

设备是否完好无损（外观检查）？	☐
测量设备是否符合测量点技术规范？ 例如： - 过程温度 - 过程压力（参见《技术资料》中的“温度-压力关系”章节） - 环境温度 - 测量范围	☐
是否选择了正确的传感器安装方向？ - 传感器类型 - 介质温度 - 介质性质（除气介质、含固介质）	☐
传感器铭牌上的箭头指向是否与管道内流体的实际流向一致？	☐
测量点位号和标签是否正确（外观检查）？	☐
是否采取充足的设备防护措施，避免直接日晒雨淋？	☐
是否以合适的紧固扭矩拧紧固定螺丝？	☐

6 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。

6.1 拆除测量仪表

1. 切断仪表电源。

警告

存在过程条件导致人员受伤的风险!

- ▶ 了解危险过程条件，例如测量仪表压力、高温或腐蚀性液体。

2. 操作顺序与“安装测量仪表”和“连接测量仪表”章节中列举的安装和电气连接步骤相反。遵守安全指南要求。

6.2 废弃测量仪表

警告

存在有害健康流体危害人员和环境的危险。

- ▶ 确保测量设备和所有腔室内均无危害健康或环境的残液，例如：渗入裂缝或扩散至塑料中的物质。

废弃时请注意以下几点：

- ▶ 遵守有效联邦/国家法规。
- ▶ 正确分类和重复使用仪表部件。

7 附录

7.1 螺丝紧固扭矩



螺丝紧固扭矩的详细信息请参考设备《操作手册》中的“安装传感器”

请注意以下几点：

- 下表中列举的紧固扭矩仅适用：
 - 润滑后的螺丝。
 - 不受外力影响的管道。
 - 使用 EPDM 软材质的平面密封圈时（例如 70°邵氏硬度）。
- 按对角方向依次均匀用力拧紧螺丝。
- 过度用力拧紧螺丝会导致密封表面变形或密封圈损坏。

安装螺栓和定心套筒，适用 EN 1092-1 (DIN 2501) PN 16 法兰

公称口径 [mm]	安装螺栓 [mm]	长度 定心套筒 [mm]	法兰的最大螺丝紧固扭矩[Nm]	
			光滑密封面	RF 突面
25	4 × M12 × 145	54	19	19
40	4 × M16 × 170	68	33	33
50	4 × M16 × 185	82	41	41
65 ¹⁾	4 × M16 × 200	92	44	44
65 ²⁾	8 × M16 × 200	— ³⁾	29	29
80	8 × M16 × 225	116	36	36
100	8 × M16 × 260	147	40	40

- 1) EN (DIN) 法兰：4 孔→带定心套筒
2) EN (DIN) 法兰：8 孔→无定心套筒
3) 无需使用定心套筒。仪表通过传感器外壳直接对中。

安装螺栓和定心套筒，适用 ASME B16.5 Cl. 150 法兰

公称口径		安装螺栓 [in]	长度 定心套筒 [in]	法兰的最大螺丝紧固扭矩[Nm] ([lbf · ft])	
[mm]	[in]			光滑密封面	RF 突面
25	1	4 × UNC ½" × 5.70	— ¹⁾	19 (14)	10 (7)
40	1 ½	4 × UNC ½" × 6.50	— ¹⁾	29 (21)	19 (14)
50	2	4 × UNC 5/8" × 7.50	— ¹⁾	41 (30)	37 (27)
80	3	4 × UNC 5/8" × 9.25	— ¹⁾	43 (31)	43 (31)
100	4	8 × UNC 5/8" × 10.4	5.79	38 (28)	38 (28)

- 1) 无需使用定心套筒。仪表通过传感器外壳直接对中。

安装螺栓和定心套筒，适用 JIS B2220 10K 法兰

公称口径 [mm]	安装螺栓 [mm]	长度 定心套筒 [mm]	法兰的最大螺丝紧固扭矩[Nm]	
			光滑密封面	RF 突面
25	4 × M16 × 170	54	24	24
40	4 × M16 × 170	68	32	25
50	4 × M16 × 185	– ¹⁾	38	30
65	4 × M16 × 200	– ¹⁾	42	42
80	8 × M16 × 225	– ¹⁾	36	28
100	8 × M16 × 260	– ¹⁾	39	37

1) 无需使用定心套筒。仪表通过传感器外壳直接对中。



71534660

www.addresses.endress.com
