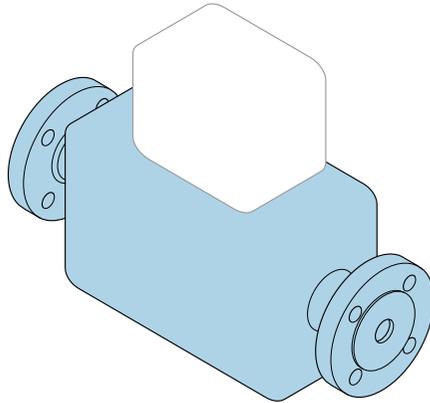


简明操作指南

Proline Promag D

电磁传感器



许可证标志：



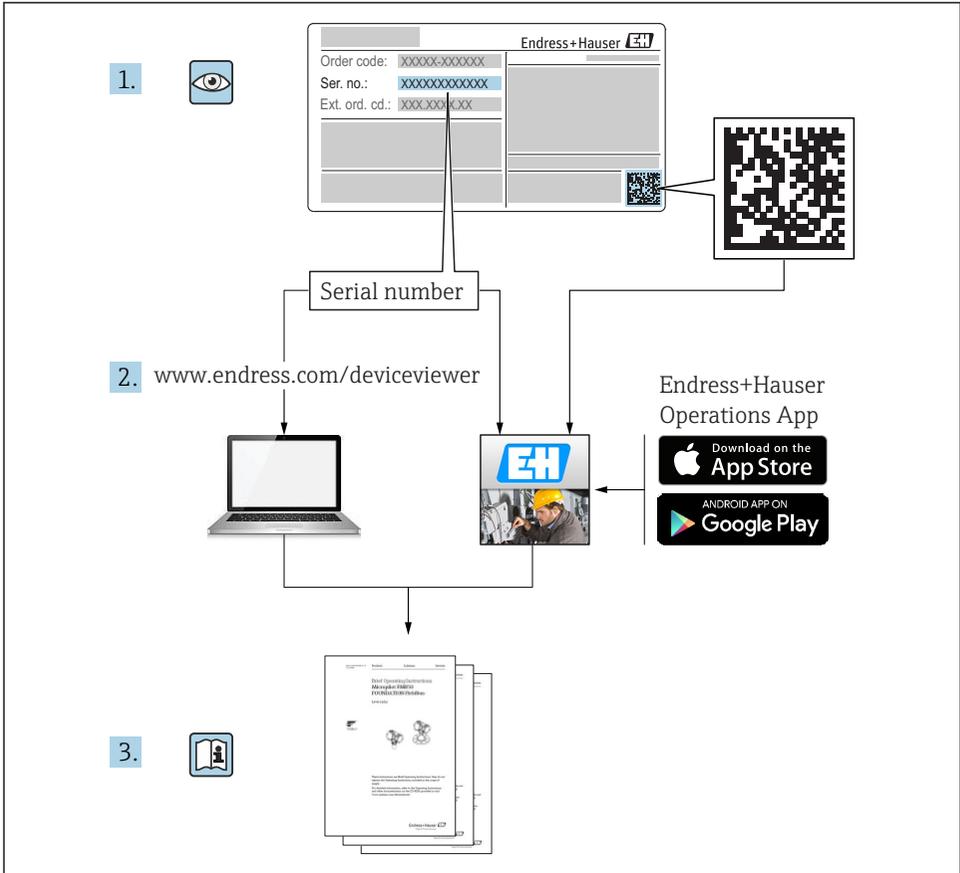
型式批准证书编码：Promag D 400：2013F119-32

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**替代仪表随箱包装中的《操作手册》。

传感器的《简明操作指南》
包含传感器信息。

变送器的《简明操作指南》→ 3。



A0023555

设备的《简明操作指南》

仪表包括一台变送器和一个传感器。

调试变送器和传感器时，请分别参考以下两本手册：

- 《传感器简明操作指南》
- 《变送器简明操作指南》

调试仪表时，请同时参考以上两本《简明操作指南》，两本手册配套使用，互为补充：

《传感器简明操作指南》

《传感器简明操作指南》的文档对象是负责测量设备安装的专业人员。

- 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》

《变送器简明操作指南》的文档对象是负责进行测量设备调试、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《简明操作指南》为《传感器简明操作指南》。

《变送器简明操作指南》的获取方式如下：

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

设备的详细信息请参考《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	安装测量仪表	17
5.3	安装后检查	24
6	废弃	25
6.1	拆除测量仪表	25
6.2	废弃测量仪表	25
7	附录	26
7.1	螺丝紧固扭矩	26

1 文档信息

1.1 信息图标

1.1.1 安全图标

图标	说明
 危险	危险! 危险状况警示图标。疏忽会导致人员严重或致命伤害。
 警告	警告! 危险状况警示图标。疏忽可能导致人员严重或致命伤害。
 小心	小心! 危险状况警示图标。疏忽可能导致人员轻微或中等伤害。
 注意	注意! 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		操作步骤
	操作结果		目视检查

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
	保护性接地连接 进行后续电气连接前，必须确保此接线端已经安全可靠地接地。
	等电势连接 必须连接至工厂接地系统中：使用等电势连接线或星型接地系统连接，取决于国家法规或公司规范。

1.1.4 通信图标

图标	说明	图标	说明
	无线局域网(WLAN) 无线局域网通信。		Bluetooth (蓝牙) 仪表间的短距离无线数据传输。
	LED 指示灯 发光二极管熄灭。		LED 指示灯 发光二极管亮起。
	LED 指示灯 发光二极管闪烁。		

1.1.5 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		

1.1.6 图中的图标

图标	说明	图标	说明
1, 2, 3,...	部件号	1, 2, 3...	操作步骤
A, B, C, ...	视图	A-A, B-B, C-C, ...	章节
	危险区		安全区域(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，最小电导率为 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (Promag 100、300、400、500)或 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (Promag 200)。

取决于具体订购型号，测量仪表还可用于爆炸性、易燃性、有毒和氧化介质测量。

允许在危险区中、卫生型应用中或过程压力可能会增大使用风险场合中使用的测量仪表的铭牌上有相应标识。

满足下列要求才能确保测量仪表在使用寿命内始终能够正常工作：

- ▶ 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条件要求时，才使用测量仪表。
- ▶ 参考铭牌，检查订购仪表是否允许在危险区中使用(例如：防爆保护、压力容器安全)。
- ▶ 测量仪表仅可用于其接液部件材料具有足够耐腐蚀能力的介质的测量。
- ▶ 不在大气温度下使用时，测量仪表必须完全符合仪表文档资料中规定的相关基本条件要求：“文档资料”章节。
- ▶ 采取防护措施，为测量仪表提供永久防腐保护。

错误使用

非指定用途危及安全。制造商不对错误使用或非指定用途导致的损坏承担任何责任。

警告

腐蚀性或磨损性流体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。
- ▶ 始终在规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 对此不承担任何担保和承担任何责任。

其他风险



警告

电子部件和介质可能导致表面温度上升。存在人员烫伤的危险!

- ▶ 测量高温流体时，确保已采取烫伤防护措施。

2.3 工作场所安全

使用仪表时:

- ▶ 遵守联盟/国家法规，穿戴人员防护装置。

在管路中进行焊接操作时:

- ▶ 禁止通过测量仪表实现焊接单元接地。

湿手操作仪表时:

- ▶ 存在电冲击增大的风险，必须佩戴手套。

2.4 操作安全

存在人员受伤的风险!

- ▶ 仅在正确技术条件和失效安全条件下操作设备。
- ▶ 操作员有责任确保在无干扰条件下操作设备。

Promag 400 的环境要求

塑料变送器外壳长期在蒸汽和混合气体环境中使用时，可能会损坏外壳。

- ▶ 无法确定此类应用时，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。
- ▶ 在防爆区中使用时，注意铭牌信息。

2.5 产品安全

测量仪表基于工程实践经验设计，符合最先进的安全要求。通过出厂测试，可以安全使用。

满足常规安全标准和法律要求。此外，还符合设备 EC 一致性声明中的 EC 准则要求。

Endress+Hauser 确保粘贴有 CE 标志的仪表符合上述要求。

2.6 IT 安全

只有按照安装指南操作和使用设备，我们才会提供质保。设备配备安全机制，防止设备设置被意外更改。

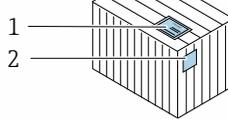
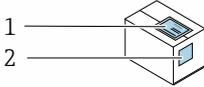
IT 安全措施根据操作员安全标准制定，旨在为设备和设备数据传输提供额外防护，必须由操作员亲自实施。

3 到货验收和产品标识

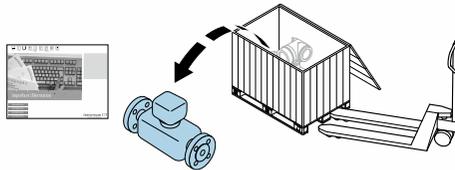
3.1 到货验收



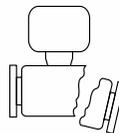
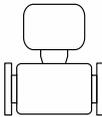
A0028673



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？



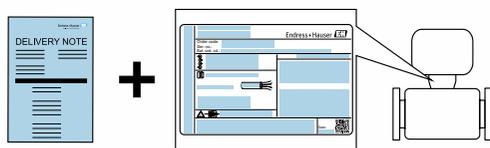
A0028673



物品是否完好无损？



A0028673



铭牌参数是否与供货清
单上的订购信息一致？



A0028673



包装中是否附带技术文
档资料 CD 光盘(与仪表
型号相关)和相关纸质样
本？

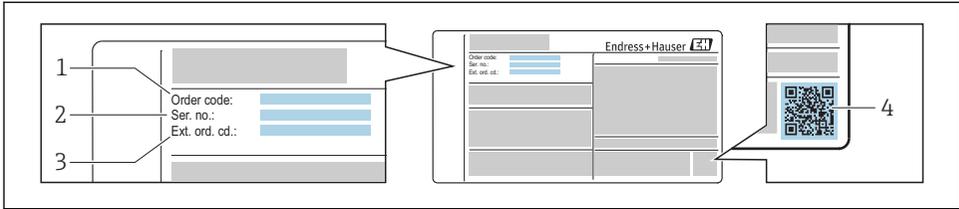


- 任一上述条件不满足时，请联系 Endress+Hauser 当地销售中心。
- 取决于仪表型号，包装中可能不含 CD 光盘！在此情形下，可以登陆网址或通过 Endress+Hauser Operations App 查看技术文档资料。

3.2 产品标识

测量设备的标识信息如下：

- 铭牌参数
- 订货号，标识供货清单上的设备特征
- 在 W@M Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer)中输入铭牌上的序列号：显示测量设备的所有信息
- 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 码)：显示测量设备的所有信息



A0030196

1 铭牌示意图

- 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请参考仪表的《操作手册》。

4 储存和运输

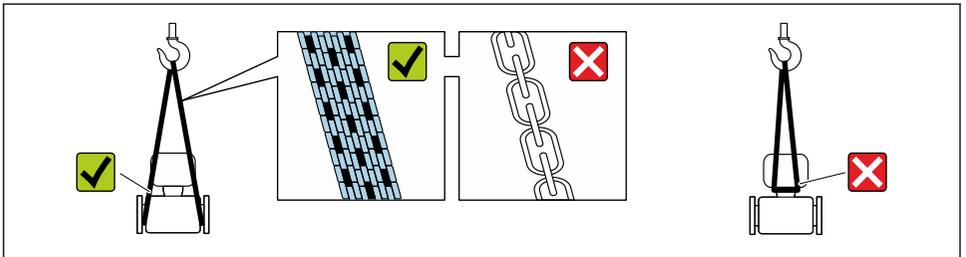
4.1 储存条件

储存时请注意以下几点：

- 使用原包装储存。
- 请勿拆除安装在过程连接上的防护罩或防护帽。
- 采取防护措施，避免仪表直接日晒。
- 选择储存位置，防止测量仪表内聚集水汽。
- 在干燥、无尘环境中储存。
- 请勿户外储存。

4.2 运输产品

使用原包装将测量仪表运输至测量点。



i 请勿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。

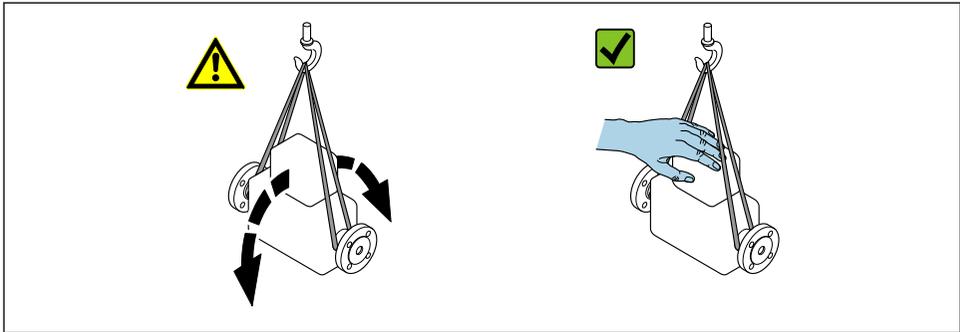
4.2.1 不带起吊吊环的测量仪表

警告

测量仪表的重心高于吊绳的起吊点。

如果测量仪表滑动，存在人员受伤的风险。

- ▶ 固定测量仪表，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 带起吊吊环的测量仪表

⚠️ 小心

带起吊吊环仪表的特殊运输指南

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

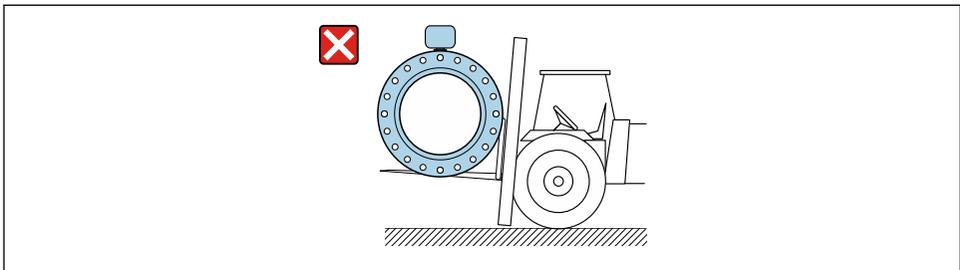
4.2.3 使用叉车运输

使用木箱包装运输时，叉车的叉体从纵向或横向伸入至木箱底板下，抬起测量仪表。

⚠️ 小心

存在损坏电磁线圈的风险

- ▶ 使用叉车运输时，禁止通过金属外壳抬起传感器。
- ▶ 可能导致外壳弯曲变形，损坏内部励磁线圈。



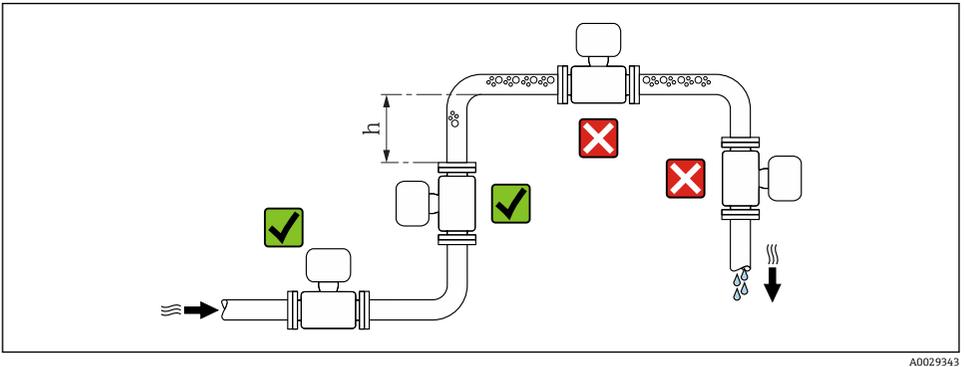
A0029319

5 安装

5.1 安装条件

5.1.1 安装位置

安装位置

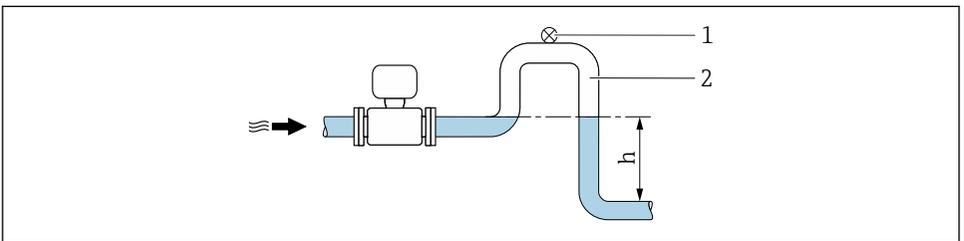


A0029343

建议将传感器安装在介质自下向上流动的竖直管道中，并保证传感器与相邻管道弯头间有足够大的安装间距： $h \geq 2 \times DN$ 。

在竖直管道中安装

在竖直管道中安装传感器时($h \geq 5 \text{ m (16.4 ft)}$)，需要在传感器的下游管道中安装带泄放阀的虹吸管，避免低压损坏测量管。同时还能避免系统测量不稳定。



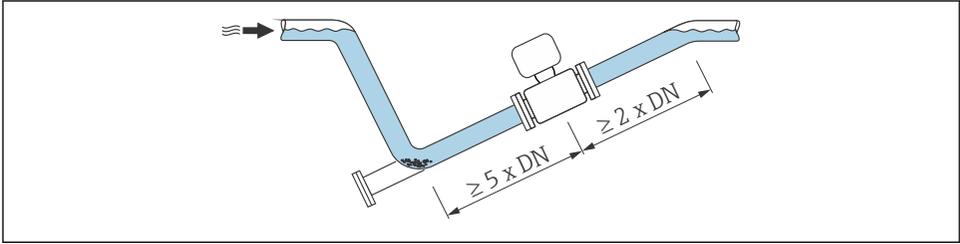
A0028981

图 2 在竖直管道中安装传感器

- 1 泄放阀
- 2 虹吸管
- h 竖直管道的长度

在非满管管道中安装

倾斜放置的非满管管道需要配置泄放口。

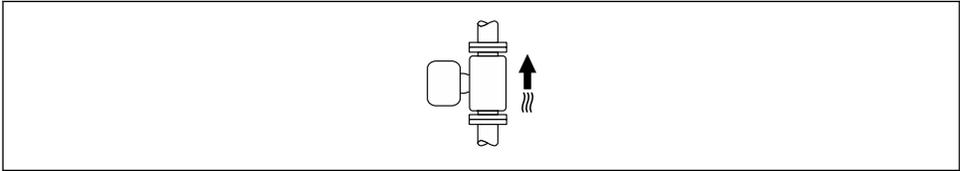


A0029257

安装方向

参考传感器铭牌上的箭头指向进行安装，务必确保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。

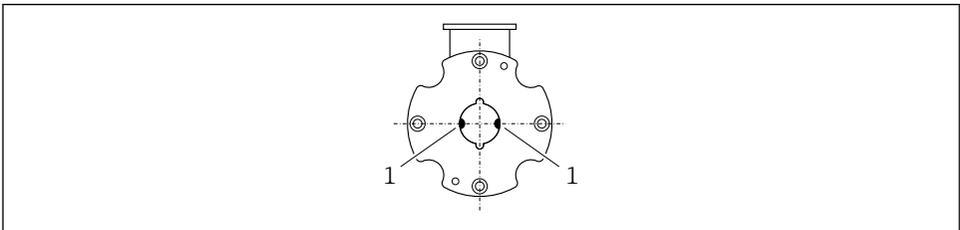
竖直管道



A0015591

优化自排空管路系统。

水平管道



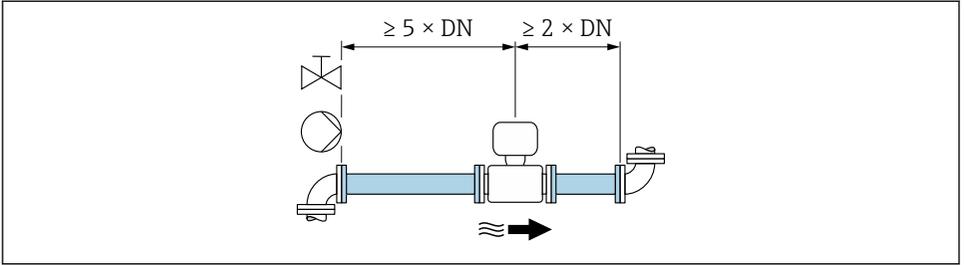
A0017195

1 测量电极：信号检测



在理想情况下，测量电极轴水平放置，防止夹杂的气泡导致两个测量电极间出现短时间绝缘。

前后直管段



A0028977



仪表的外形尺寸和安装长度的详细信息请参考《技术资料》中的“机械结构”章节。

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：

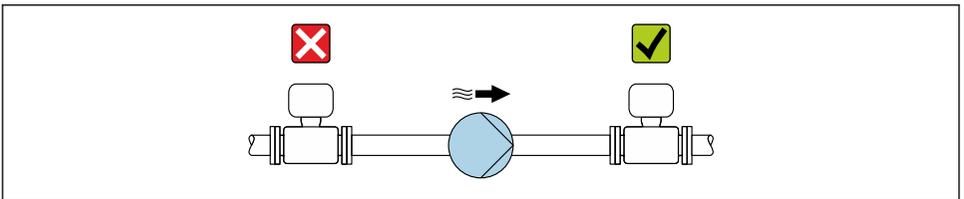
- 在阴凉处安装测量仪表。
- 避免阳光直射，在气候炎热的地区中使用时需要特别注意。
- 避免直接暴露在气候环境中。

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

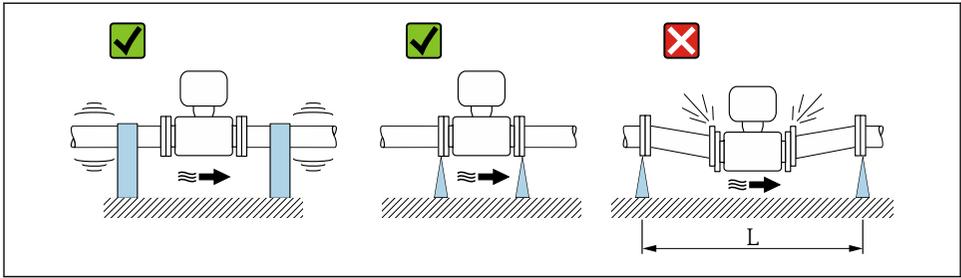


A0028777



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。

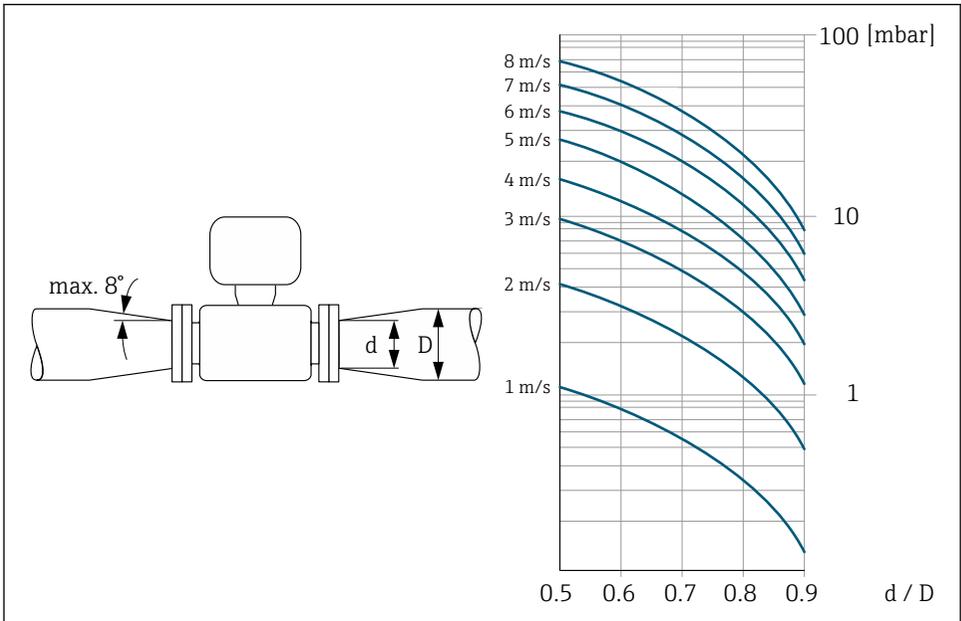
振动



A0029004

图 3 仪表防振措施 (L > 10 m (33 ft))

转接管



A0029002

5.1.3 特殊安装指南

显示屏的保护罩和防护罩

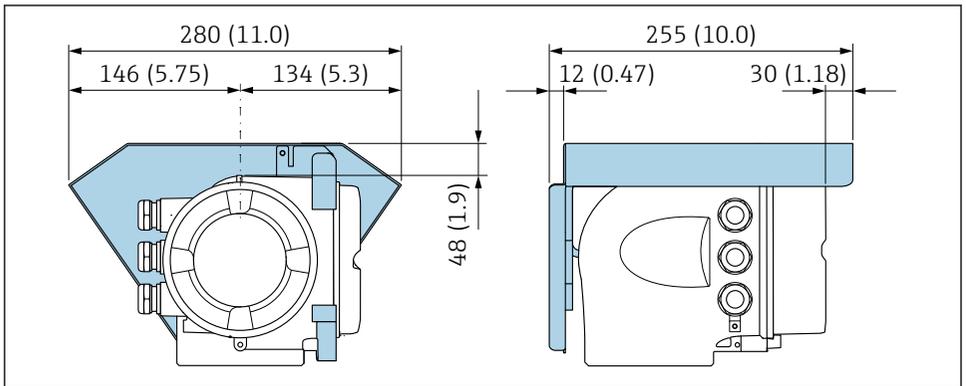
Proline 200、400

显示屏保护盖

- ▶ 为了保证能便捷地打开可选显示屏保护盖，应确保顶部最小安装间距：
350 mm (13.8 in)

Proline 300、500

防护罩



A0029553

图 4 Proline 500 的防护罩

5.2 安装测量仪表

5.2.1 所需工具

安装变送器 Proline 500

安装在立柱上:

壁式安装:

电钻，带 $\varnothing 6.0$ mm 钻头

安装变送器 Proline 400

- 扭矩扳手
- 壁式安装:
 - 开口扳手，用于操作六角头螺丝，max. M5
- 柱式安装:
 - AF 8 开口扳手
 - PH 2 十字螺丝刀

传感器

法兰和其他过程连接：相应安装工具

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。

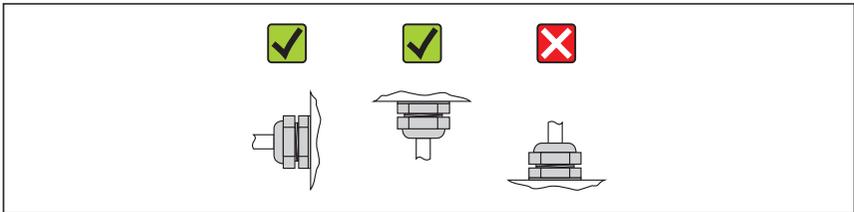
- ▶ 确保垫圈内径不小于过程连接内径和管道内径。
- ▶ 确保垫圈洁净且完好无损。
- ▶ 正确安装垫圈。
- ▶ 禁止使用导电性密封部件(例如：石墨)。

⚠ 警告

过程密封不正确会导致危险!

- ▶ 确保垫圈内径大于或等于过程连接和管路内径。
- ▶ 确保垫圈清洁无损。
- ▶ 正确安装垫圈。

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，确保电缆入口不会朝上放置。



A0013964

安装密封圈

⚠ 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。

安装密封圈时，请遵守下列安装指南：

- 确保密封圈不会凸出伸入至管道横截面中。
- DIN 法兰：仅使用符合 DIN EN 1514-1 标准的密封圈。
- 使用 70°邵氏硬度的密封圈。

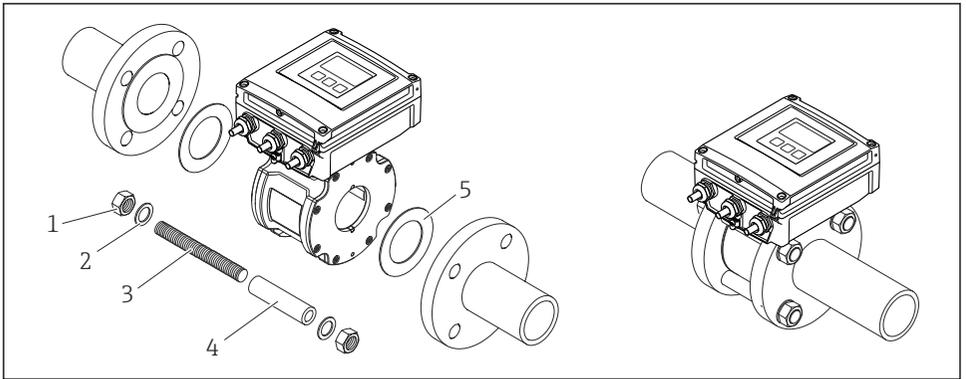
安装接地电缆

电势平衡的详细信息和接地电缆的详细安装指南请参考变送器的《简明操作指南》。

安装套件

使用安装套件将传感器安装在两个管道法兰之间。通过传感器上的凹槽实现仪表的管道上对中安装。根据法兰标准或分度圆直径提供定心套筒。

 安装套件中包含安装螺栓、密封圈、螺母和垫圈，可以单独订购（参考“附件”章节）。



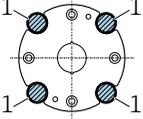
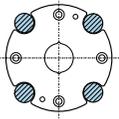
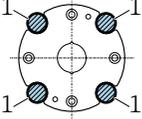
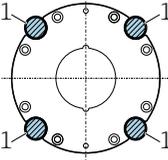
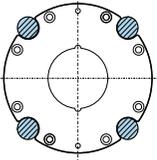
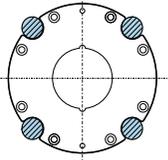
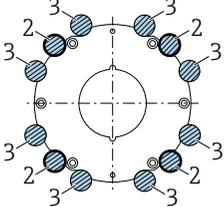
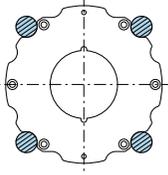
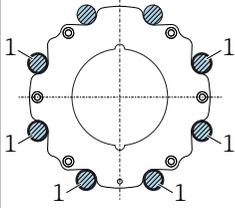
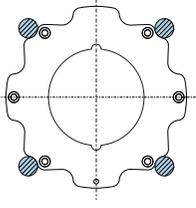
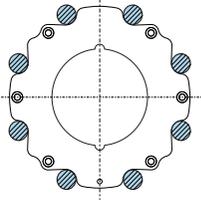
A0018060

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确保仪表在管道上对中安装。安装螺栓的布置和定心套筒的使用取决于标称口径、法兰标准和分度圆直径。

标称口径		过程连接		
[mm]	[in]5	EN 1092-1 (DIN 2501)	ASME B16.5	JIS B2220
25...40	1...1 ½	 A0029490	 A0029491	 A0029490
50	2	 A0029492	 A0029493	 A0029493
65	2 ½	 A0029494	-	 A0029495
80	3	 A0029496	 A0029497	 A0029498

标称口径		过程连接		
[mm]	[in]5	EN 1092-1 (DIN 2501)	ASME B16.5	JIS B2220
100	4			
<p>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</p>				

螺丝紧固扭矩

→ 26

5.2.4 安装分体式变频器：Proline 400

⚠️ 小心

环境温度过高!

存在电子部件过热和外壳变形的危险。

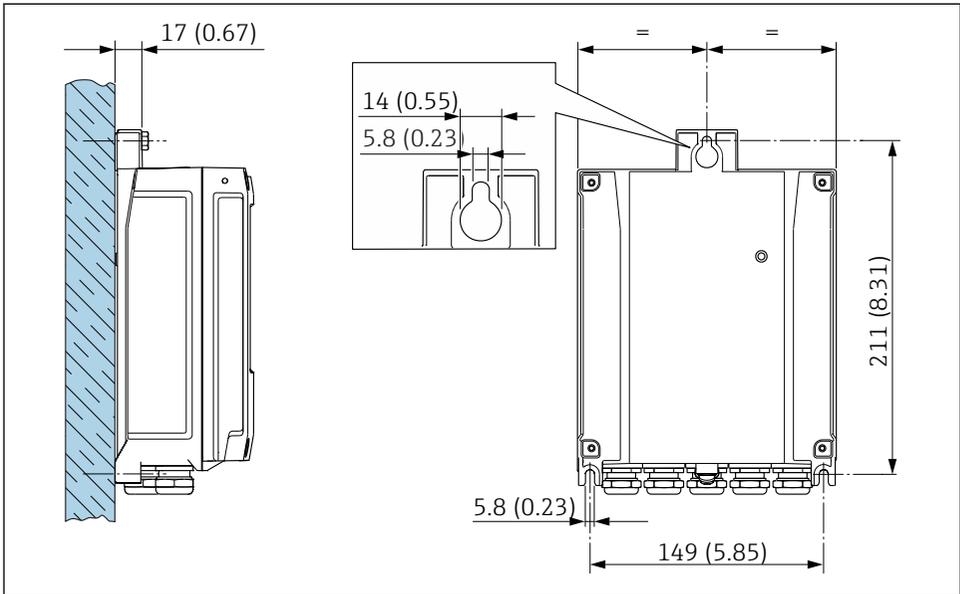
- ▶ 禁止超过最高允许环境温度。
- ▶ 户外操作时：避免阳光直射，在气候炎热的地区使用时需要特别注意。

⚠️ 小心

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)

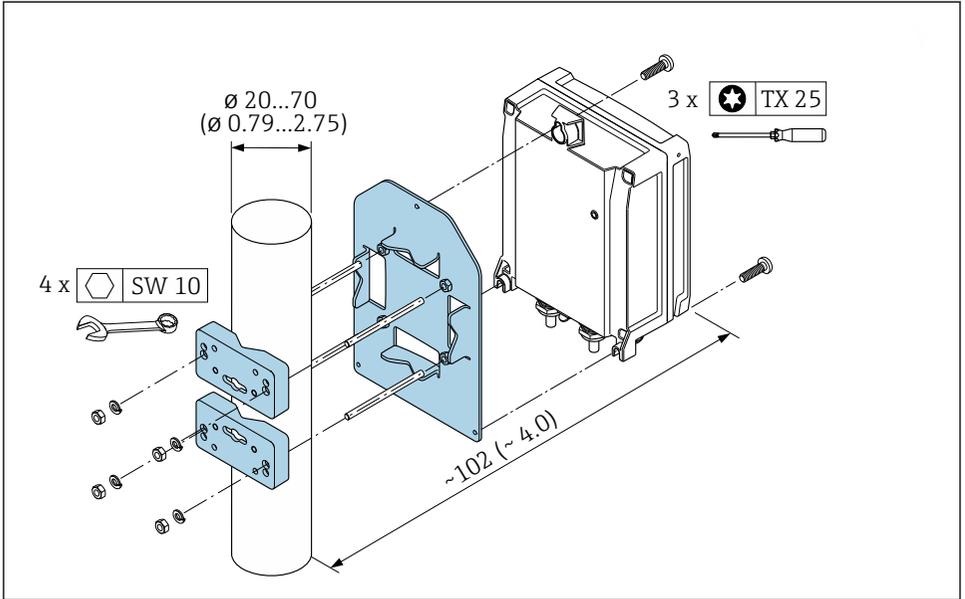
柱式安装

**警告**

塑料外壳固定螺丝上的紧固扭矩过大!

存在塑料变压器损坏的风险。

▶ 遵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(目视检查)?	<input type="checkbox"/>
测量设备是否符合测量点规范? 例如: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 过程温度 ▪ 过程压力(请参考《技术资料》中的“压力-温度曲线”章节, 随箱 CD 光盘中) ▪ 环境温度 ▪ 测量范围 	<input type="checkbox"/>
是否选择了正确的传感器安装方向? <ul style="list-style-type: none"> ▪ 传感器类型 ▪ 介质温度 ▪ 介质特性(除气介质、含固介质) 	<input type="checkbox"/>
传感器铭牌上的箭头指向是否与管道内流体的流向一致?	<input type="checkbox"/>
测量点标识和标签是否正确(目视检查)?	<input type="checkbox"/>
是否采取充足的防护措施防止仪表日晒雨淋?	<input type="checkbox"/>
是否使用合适的扳手牢固拧紧固定螺丝?	<input type="checkbox"/>

6 废弃

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伤害的危险。

- ▶ 了解危险过程条件，例如：测量仪表压力、高温或腐蚀性流体。

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的步骤相反。遵守安全指南的要求。

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于:
 - 经润滑的螺丝。
 - 不受拉伸应力影响的管道。
 - 使用 EPDM 软材质的平面密封圈时(例如: 70°邵氏硬度)。
- 按对角方向顺次均匀用力拧紧螺丝。
- 过度用力拧紧螺丝会导致密封圈表面变形或损坏密封圈。

7.1.1 安装螺栓和定心套筒: EN 1092-1 (DIN 2501); PN 16

标称口径 [mm]	安装螺栓 [mm]	定心套筒 长度 [mm]	最大螺丝紧固扭矩[Nm], 适用过程法兰	
			光滑密封表面	凸面
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。

7.1.2 安装螺栓和定心套筒: ASME B16.5; Cl. 150

标称口径		安装螺栓 [in]	定心套筒 长度 [in]	最大螺丝拧紧扭矩[Nm] ([lbf · ft]), 适用过程法兰	
[mm]	[in]			光滑密封表面	凸面
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。

7.1.3 安装螺栓和定心套筒: JIS B2220; 10K

标称口径 [mm]	安装螺栓 [mm]	定心套筒 长度 [mm]	最大螺丝紧固扭矩[Nm], 适用过程法兰	
			光滑密封表面	凸面
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安装。

www.addresses.endress.com
