

简明操作指南

Proline 800

电磁流量计（变送器部分）
Modbus RS485



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：

变送器的《简明操作指南》（第二部分）

包含变送器信息。

传感器的《简明操作指南》（第一部分） →  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《变送器简明操作指南》（第二部分）。

《传感器简明操作指南》（第一部分）的获取方式：

- 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	安全指南	6
2.1	人员要求	6
2.2	指定用途	7
2.3	工作场所安全	7
2.4	操作安全	8
2.5	产品安全	8
2.6	IT 安全	8
2.7	设备的 IT 安全	8
3	产品描述	8
4	安装	9
4.1	安装测量设备	9
4.2	变送器的安装后检查	15
5	电气连接	16
5.1	电气安全	16
5.2	接线要求	16
5.3	连接测量设备	20
5.4	Proline 800: 通过电池组供电	24
5.5	Proline 800 (旗舰版): 通过电池组供电	27
5.6	Proline 800 (旗舰版): 连接压力传感器	29
5.7	Proline 800 (旗舰版): 通过外接电池组供电	30
5.8	确保电势平衡	31
5.9	特殊接线指南	34
5.10	确保电势平衡	35
5.11	连接后检查	38
6	操作方式	39
6.1	操作方式概览	39
6.2	通过 SmartBlue App 访问操作菜单	39
7	系统集成	40
8	调试	40
8.1	功能检查	40
8.2	准备步骤	40
8.3	设置测量设备	41
8.4	进行写保护设置, 防止未经授权的访问	41
9	诊断信息	43
9.1	诊断信息	43

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 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
	等电势连接端 (PE: 保护性接地端) 建立任何其他连接之前, 必须确保接地端子已经可靠接地。 设备内外部均有接地端: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 内部接地端: 等电势连接端已连接至电源。 ▪ 外部接地端: 设备已连接至工厂接地系统。

1.1.3 通信图标

图标	说明	图标	说明
	蓝牙 设备间的短距离无线蓝牙数据传输。		

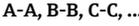
1.1.4 工具图标

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

1.1.5 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
	参考文献		参考页面
	参考图		操作步骤
	操作结果		外观检查

1.1.6 图中的图标

图标	说明	图标	说明
	部件号		操作步骤
	视图		章节
	危险区		安全区 (非危险区)
	流向		

2 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

本文中介绍的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 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 。

对于过程压力会增大使用风险的场合中使用的测量设备，铭牌上标识有对应标识。

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 对此不承担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

操作设备时：

- ▶ 遵守国家法规，穿戴人员防护装置。

进行管路焊接操作时:

- ▶ 禁止通过测量设备实现焊接设备接地。

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。

- ▶ 仅在正确技术条件和安全条件下使用仪表。
- ▶ 操作员有责任保证仪表在无干扰条件下工作。

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。

设备还满足英国的适用法规要求 (行政法规)。详细信息参见 UKCA 符合性声明和适用标准。

Endress+Hauser 确保粘贴有 UKCA 标志的设备 (在订购选项中选择 UKCA 认证) 均成功通过了所需评估和测试。

Endress+Hauser 英国分公司的联系地址:

Endress+Hauser Ltd.
Floats Road
Manchester M23 9NF
United Kingdom
www.uk.endress.com

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。

2.7 设备的 IT 安全

设备配备多项专有功能, 能够为操作员提供有效防护。上述功能由用户自行设置, 正确设置后能够实现更高操作安全性。



仪表 IT 安全性的详细信息请参考仪表的《操作手册》。

3 产品描述

设备由一台变送器和一个传感器组成。

Proline Promag 800

一体型：变送器和传感器组成一个整体机械单元。

Proline Promag 800 (旗舰版)

两种设备结构：

- 一体型：变送器和传感器组成一个整体机械单元。
- 分体型：变送器和传感器分开安装。



产品描述的详细信息参见设备的《操作手册》→ 3

4 安装



传感器的详细安装信息请参考传感器的《简明操作指南》→ 3

4.1 安装测量设备

4.1.1 螺丝紧固扭矩



螺丝紧固扭矩的详细信息请参考《简明操作指南》中的“安装传感器”章节。

4.1.2 安装分体型设备的变送器：Proline 800 (旗舰版)



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。



小心

用力过大会损坏外壳!

- ▶ 避免出现过高机械应力。

分体型设备的变送器的安装方式如下：

- 墙装
- 管装

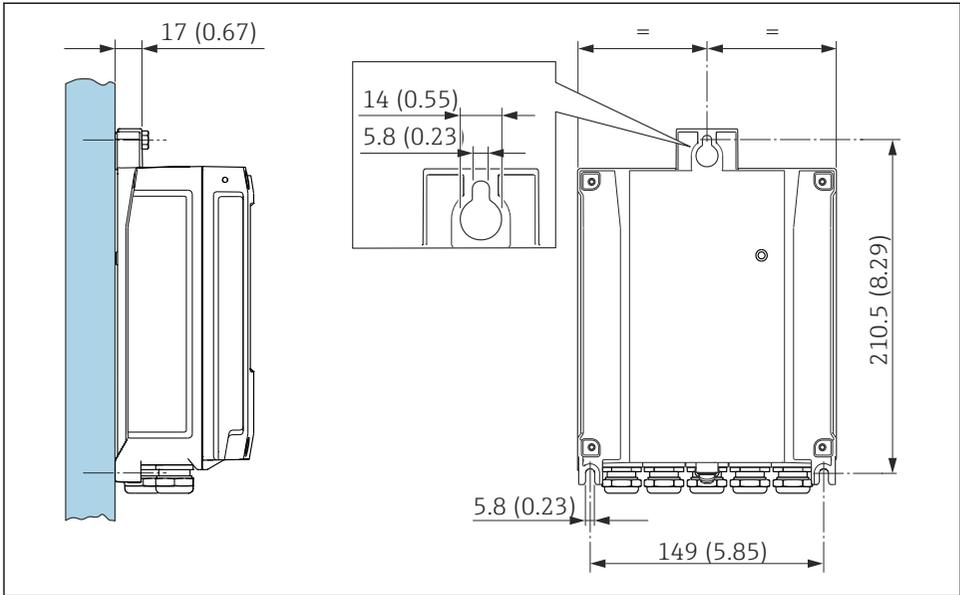
墙装: Proline 800 (旗舰版)

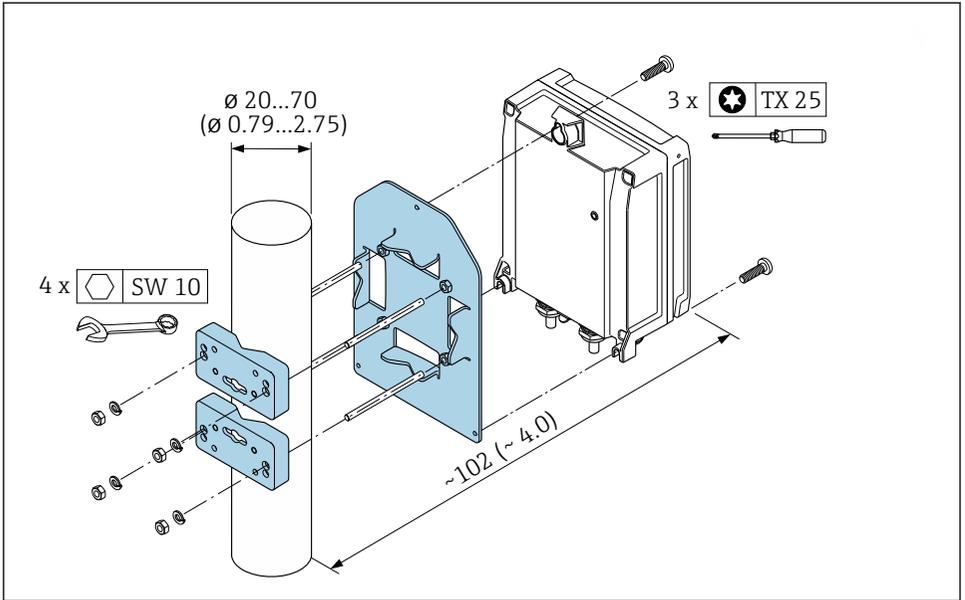
图 1 单位: mm (in)

立柱安装: Proline 800 (旗舰版)**警告**

固定螺栓的拧紧扭矩过大!

存在塑料变送器损坏的风险。

- ▶ 遵照紧固扭矩要求拧紧固定螺丝: 2 Nm (1.5 lbf ft)

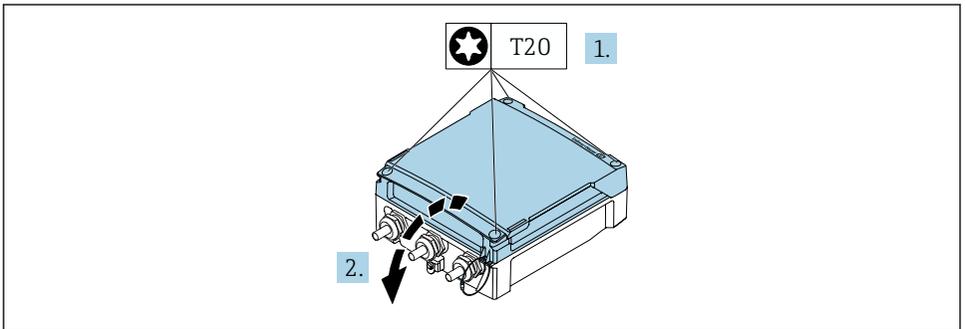


A0029051

图 2 单位: mm (in)

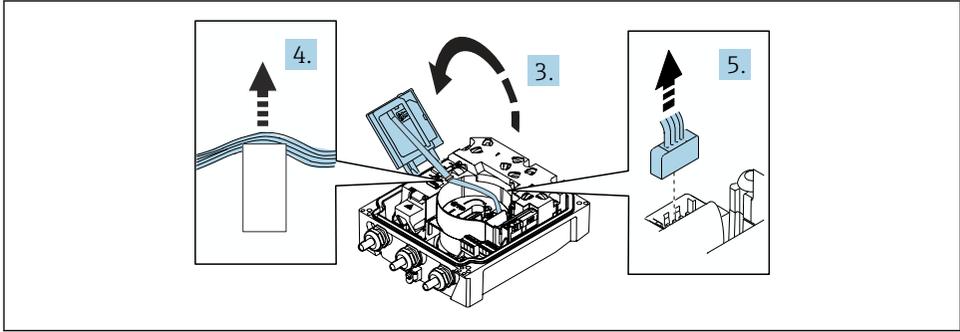
4.1.3 旋转变压器外壳: Proline 800 (旗舰版)

为了更便于访问接线腔或显示单元, 变压器外壳可以转动。



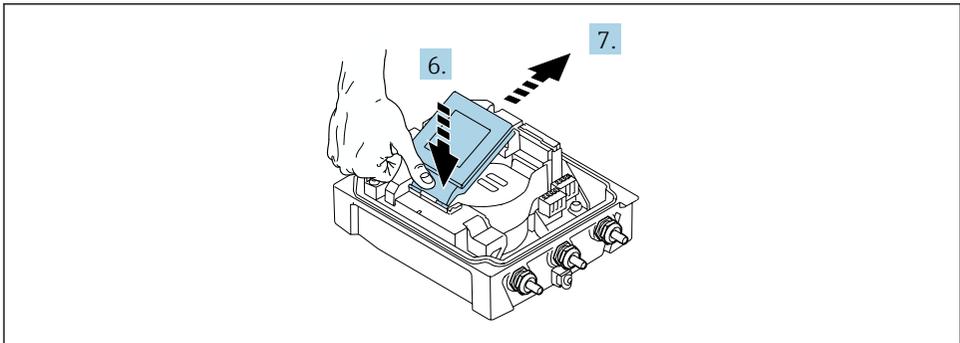
A0044272

1. 松开外壳盖的固定螺丝 (重新安装时注意紧固扭矩 → 图 14)。
2. 打开外壳盖。



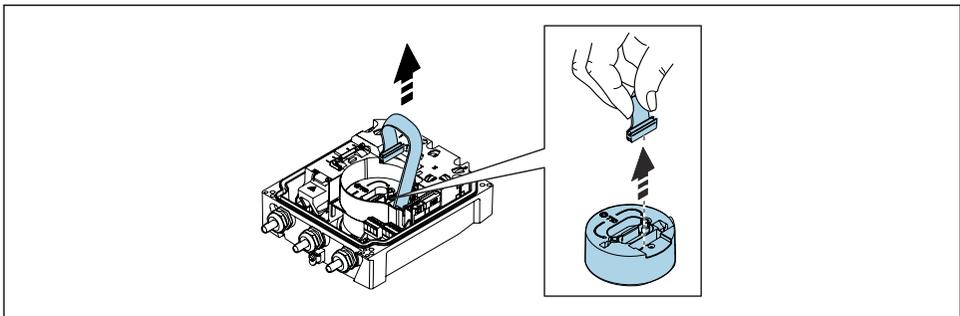
A0044274

3. 翻开显示模块。
4. 从支座中取出带状电缆。
5. 断开插头。



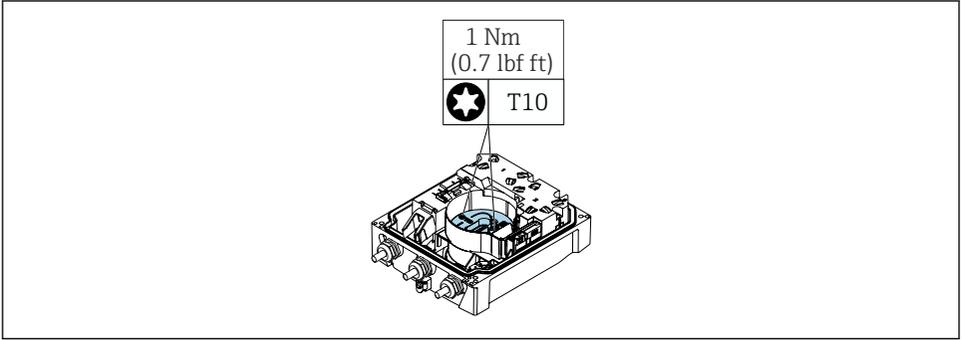
A0044273

6. 在铰接处轻轻按下显示模块。
7. 从支座中取出显示模块。



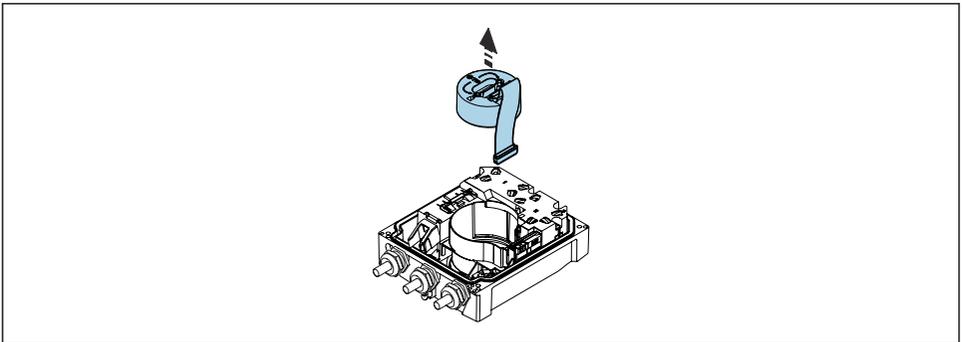
A0043338

8. 断开电子模块插头。



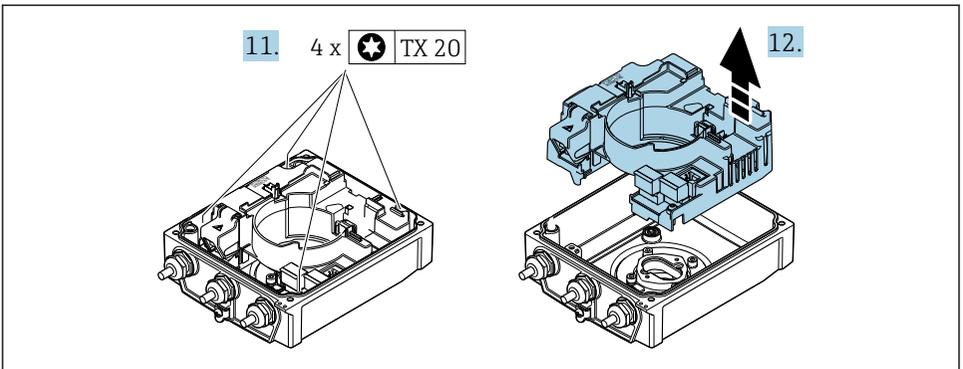
A0042853

9. 松开电子模块上的螺丝。



A0042843

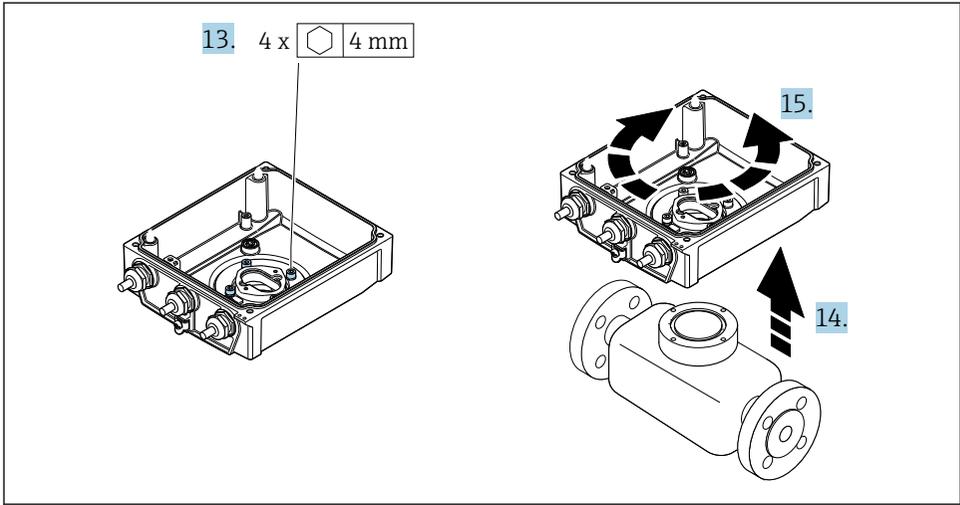
10. 拆除电子模块。



A0044276

11. 松开主要电子模块的固定螺丝（重新安装时注意紧固扭矩→ 14）。

12. 拆除主要电子模块。



A0044277

13. 松开变压器外壳盖的固定螺丝（重新安装时注意紧固扭矩→ 14）。

14. 向上提起变压器外壳。

15. 旋转外壳至合适位置，每次旋转 90°。

重新安装变压器外壳

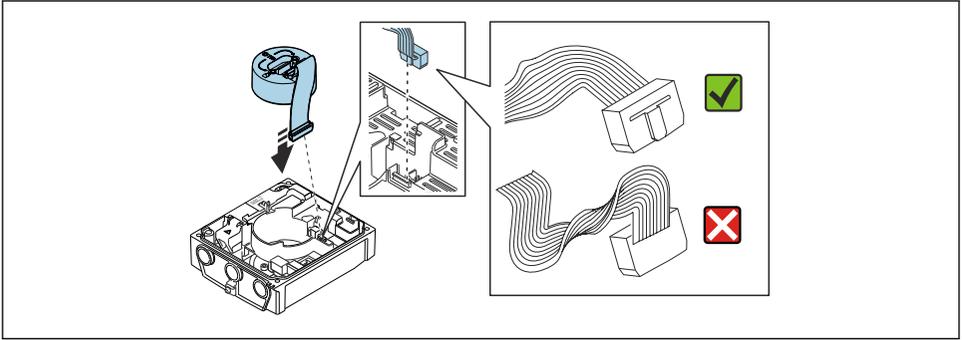
警告

固定螺栓的拧紧扭矩过大!

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)

步骤 → 11	固定螺丝	紧固扭矩
1	外壳盖	1 Nm (0.7 lbf ft)
9	电子模块	0.6 Nm (0.4 lbf ft)
11	主要电子模块	1.5 Nm (1.1 lbf ft)
13	变压器外壳	5.5 Nm (4.1 lbf ft)



A0044279

► 测量设备的安装步骤与拆卸步骤相反。

4.1.4 安装外接电池组

外接电池组的安装方式与分体型设备变送器的安装方式类似→ 9。

4.2 变送器的安装后检查

完成下列操作后必须进行安装后检查：

- 安装变送器外壳：
 - 安装在立柱上
 - 安装在墙壁上
- 旋转变送器外壳

仪表是否完好无损（外观检查）？	<input type="checkbox"/>
旋转变送器外壳： <ul style="list-style-type: none"> ■ 锁定螺丝是否已牢固拧紧？ ■ 接线腔盖是否已牢固拧紧？ ■ 固定卡扣是否已正确锁紧？ 	<input type="checkbox"/>
立柱安装和墙装： <ul style="list-style-type: none"> ■ 固定螺丝是否均已牢固拧紧？ 	<input type="checkbox"/>

5 电气连接

注意

可选外接电源的仪表型号（订购选项“电源”，选项代号 K 或 S）无用于控制电源开关的内置断路保护器。

- ▶ 因此，准备专用开关或断路保护器，保证便捷控制仪表电源开关。
- ▶ 测量设备自带保险丝，但是仍需要在系统中安装附加过电流保护装置（最大 16 A）。

5.1 电气安全

遵守适用国家法规。

5.2 接线要求

5.2.1 所需工具

- 扭矩扳手
- 电缆入口：使用合适的工具
- 剥线钳
- 使用线芯电缆时：卡扣钳，用于操作线芯末端的线鼻子
- 拆除接线端子中的电导线芯：一字螺丝刀 ($\leq 3 \text{ mm}$ (0.12 in))

5.2.2 连接电缆要求

用户自备连接电缆必须符合下列要求。

允许温度范围

- 必须遵守安装点所在国家的安装指南要求。
- 电缆必须能够耐受可能出现的最低和最高温度。

供电电缆（包括内部接地端连接导线）

使用标准安装电缆即可。

信号电缆

脉冲 / 开关量输出

使用标准安装电缆即可。

Modbus RS485

EIA/TIA-485 标准指定使用两种类型的总线电缆(A 型和 B 型)，适用于所有传输速率。建议使用 A 型电缆。



连接电缆规格参数的详细信息请参考仪表的《操作手册》。

分体型设备的连接电缆

通过电极电缆和供电电缆连接分体型设备。



连接电缆规格的详细信息参见《操作手册》。

铠装连接电缆

下列应用场合中需要使用带增强金属织网屏蔽层的铠装电缆：

- 电缆直接埋地使用时
- 存在动物啃咬风险时
- 使用防护等级低于 IP68 的仪表时

在强电气干扰环境中使用

通过接线盒内的专用接地端子实现接地。连接电缆屏蔽层和接地端子的双绞线电缆的裸露部分应尽可能短。



建议在有强电流的电源线附近使用带钢外壳的传感器。

电缆直径

- 随箱包装中的缆塞：
 - 标准电缆：M20 × 1.5 缆塞，连接 ϕ 6 ... 12 mm (0.24 ... 0.47 in) 直径电缆
 - 增强型电缆：M20 × 1.5 缆塞，连接 ϕ 9.5 ... 16 mm (0.37 ... 0.63 in) 直径电缆
- 插入式压簧接线端子，连接线芯横截面积 0.5 ... 2.5 mm² (20 ... 14 AWG)

5.2.3 接线端子分配

除了输入和输出，主要电子模块的接线铭牌上还标识有电气连接的接线端子分配。



接线端子分配的详细信息参见设备的《操作手册》→ 3

5.2.4 屏蔽和接地

屏蔽和接地理念

1. 保证电磁兼容性能 (EMC)。
2. 注意人员防护。
3. 遵守国家安装法规和准则。
4. 注意电缆规格。
5. 连接电缆屏蔽层和接地端子的双绞线电缆的裸露部分应尽可能短。
6. 使用屏蔽电缆。

电缆屏蔽层接地

注意

在非等电势系统中，电缆屏蔽层多点接地会产生强匹配电流！

损坏总线电缆屏蔽层。

- ▶ 仅需将总线电缆屏蔽层单端连接至本地接地端或保护性接地端。
- ▶ 对未连接的屏蔽层进行绝缘处理。

遵守电磁兼容性 (EMC) 要求：

1. 确保电缆屏蔽层已多点连接在等电势线上。
2. 每个本地接地端均需要连接至等电势线。

5.2.5 供电单元要求

供电电压

订购选项 “电源”	接线端子号	端子电压		频率范围
选型代号 K 选型代号 S (宽电压范围)	1 (L+/L) 、 2 (L-/N)	24 V DC	-20 ... +25 %	-
		100 ... 240 V AC	-15 ... +10 %	50/60 Hz, ± 3 Hz

5.2.6 准备测量设备

操作步骤如下：

1. 安装变送器和传感器。
2. 传感器接线盒：连接连接电缆。
3. 变送器：连接连接电缆。
4. 变送器：连接信号电缆和供电电缆。

注意

外壳未充分密封！

测量仪表的操作可靠性受影响。

► 使用满足防护等级要求的合适缆塞。

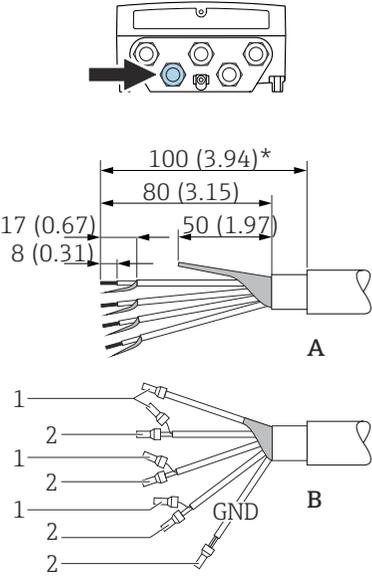
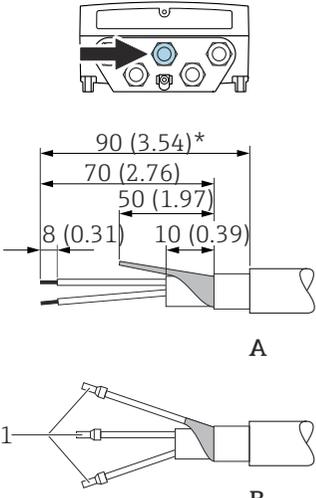
1. 安装有堵头时，拆下堵头。
2. 仪表包装内未提供缆塞：
准备合适的连接电缆配套缆塞。
3. 仪表包装内提供缆塞：
注意连接电缆的要求。

5.2.7 准备分体型设备的连接电缆

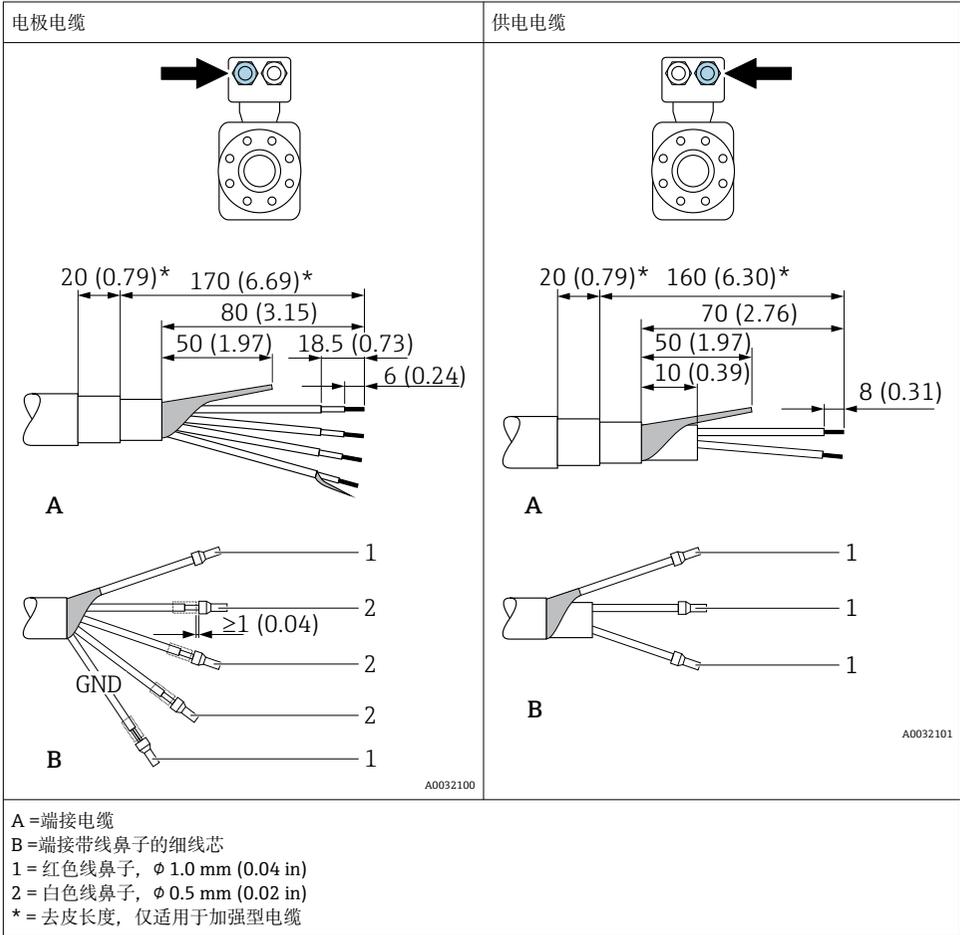
进行连接电缆端接操作时请注意以下几点：

1. 使用电极电缆时：
确保线鼻子不会接触传感器端的线芯屏蔽层。最小间距为 1 mm (例外：绿色“GND”电缆)
2. 使用线圈电缆时：
在加强层绝缘三芯电缆中的一个线芯。连接时仅需使用两个线芯。
3. 使用细线芯电缆时(绞线电缆)：
连接带线鼻子的线芯。

变频器

电极电缆	供电电缆
 <p>3 单位: mm (in)</p> <p>A0032093</p>	 <p>4 单位: mm (in)</p> <p>A0032096</p>
<p>A = 端接电缆 B = 端接带线鼻子的细线芯 1 = 红色线鼻子, ϕ 1.0 mm (0.04 in) 2 = 白色线鼻子, ϕ 0.5 mm (0.02 in) * = 去皮长度, 仅适用于加强型电缆</p>	

传感器



A0032101

A0032100

5.3 连接测量设备

⚠ 警告

存在电冲击风险! 部件上带危险电压!

- ▶ 是否仅由经培训的专业人员执行电气连接操作。
- ▶ 遵守联盟/国家应用安装标准和规范。
- ▶ 遵守当地工作场所安全规范。
- ▶ 请遵守工厂接地规范。
- ▶ 上电时, 禁止安装或连接测量设备。
- ▶ 上电前, 将保护性接地端连接至测量设备。

5.3.1 连接分体型设备

警告

存在电子部件损坏的风险!

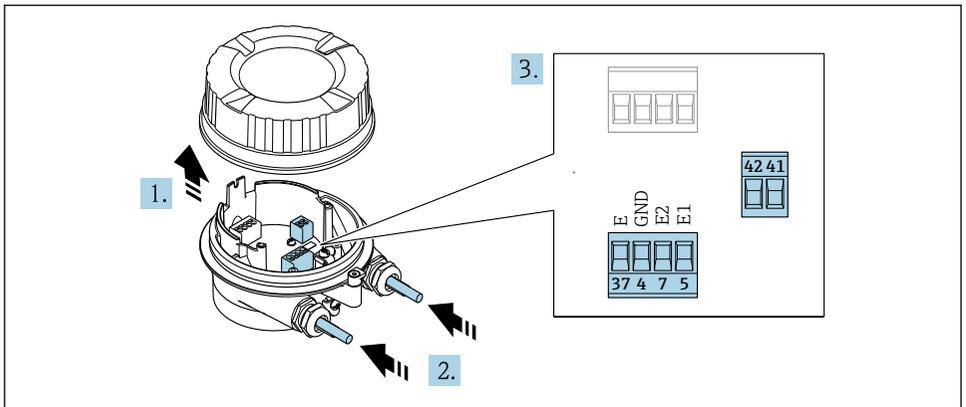
- ▶ 传感器和变送器等电势连接。
- ▶ 仅允许连接具有相同序列号的传感器和变送器。
- ▶ 通过外置螺纹接线端实现传感器接线盒接地连接。

分体型设备建议遵照以下步骤:

1. 安装变送器和传感器。
2. 连接分体型设备的连接电缆。
3. 连接变送器。

将连接电缆连接至传感器接线盒

Promag W



A0032103

5 传感器: 接线模块

1. 松开外壳盖锁扣。
2. 拧松并提起外壳盖。
3. **注意**

对于延长电缆导管:

- ▶ 将 O 型圈安装在电缆上, 并尽可能推向后部。插入电缆时, O 型圈必须安装在延长电缆导管外部。

将电缆插入至电缆入口中。禁止拆除电缆入口上的密封圈, 确保牢固密封。

4. 剥除电缆及电缆末端的外保护层。使用线芯电缆时, 将线芯末端固定安装在线鼻子中 → 图 18。
5. 参照接线端子分配接线。
6. 牢固拧紧缆塞。

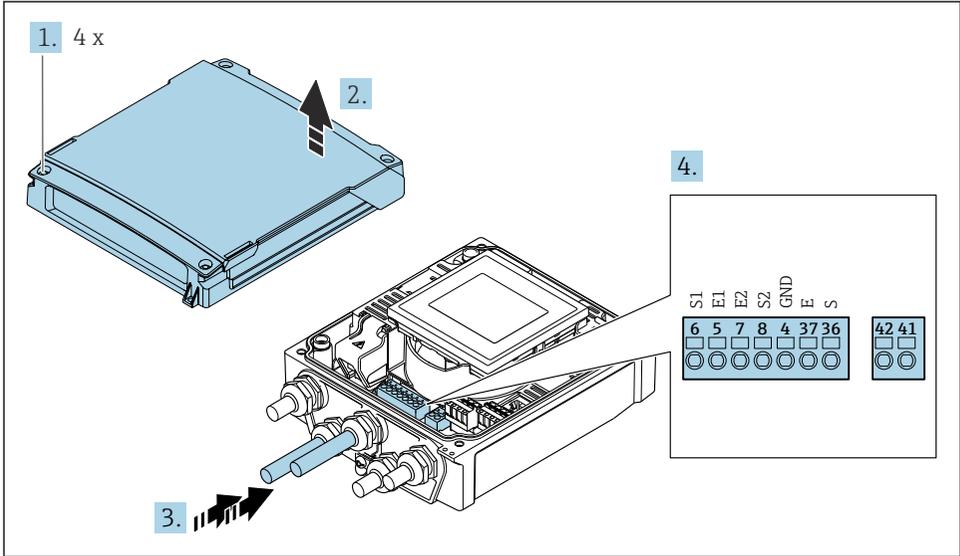
7. **警告**

未充分密封的外壳无法达到外壳防护等级。

▶ 无需使用任何润滑油，拧上螺丝。螺丝头带干膜润滑涂层。

传感器的安装步骤与拆卸步骤相反。

变送器的电缆连接



A0044280

图 6 变送器：带接线端子的主要电子模块

1. 拧松外壳盖上的四颗固定螺栓。

2. 打开外壳盖。

3. 将电缆插入至电缆入口中。禁止拆除电缆入口上的密封圈，确保牢固密封。

4. 剥除电缆及电缆末端的外保护层。使用线芯电缆时，将线芯末端固定安装在线鼻子中 → 图 18。

5. 参照接线端子分配连接电缆。

6. 牢固拧紧缆塞。

7. **警告**

未充分密封的外壳无法达到外壳防护等级。

▶ 无需使用任何润滑油，拧上螺丝。

变送器的拆卸步骤与安装步骤相反。

5.3.2 连接变频器

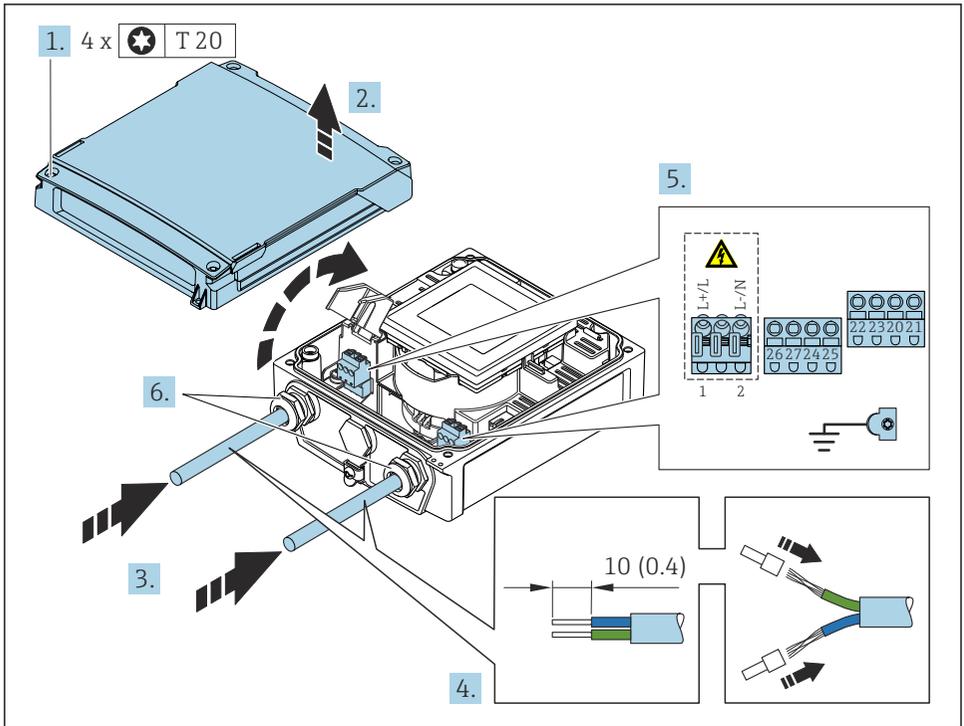
⚠ 警告

未充分密封的外壳无法达到外壳防护等级。

▶ 无需使用任何润滑油，拧上螺丝。螺丝头带干膜润滑涂层。

塑料外壳的紧固扭矩

外壳盖固定螺栓	1.3 Nm
电缆入口	4.5 ... 5 Nm
接地端	2.5 Nm



A0044281

7 连接电源和 Modbus RS485

1. 拧松外壳盖上的四颗固定螺栓。
2. 打开外壳盖。
3. 将电缆插入至电缆入口中。禁止拆除电缆入口上的密封圈，确保牢固密封。
4. 剥除电缆及电缆末端的外保护层。使用线芯电缆时，电缆末端固定安装在线鼻子中。
5. 参照接线端子分配连接电缆。连接电源时：打开抗冲击保护盖。

6. 牢固拧紧缆塞。

重新安装变送器

1. 关闭抗冲击保护盖。

2. 关闭外壳盖。

3. **警告**

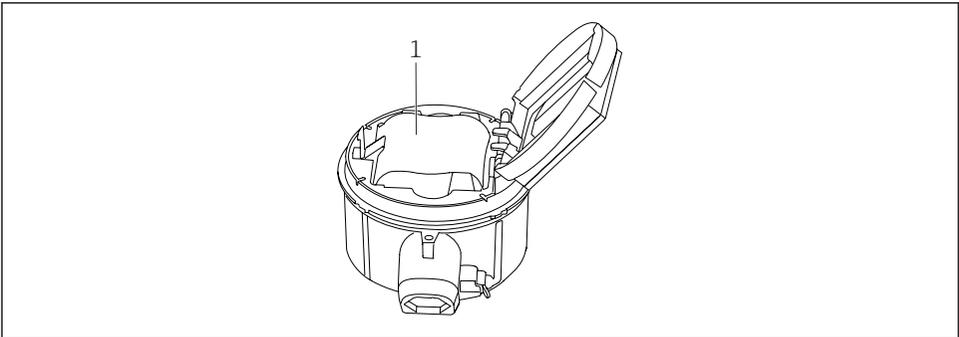
未充分密封的外壳无法达到外壳防护等级。

- ▶ 无需使用任何润滑油，拧上螺丝。

拧紧外壳盖上的四颗固定螺栓。

5.4 Proline 800: 通过电池组供电

5.4.1 电池组布置

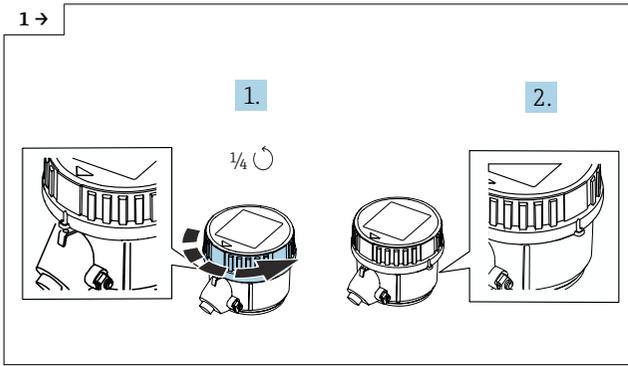


A0046594

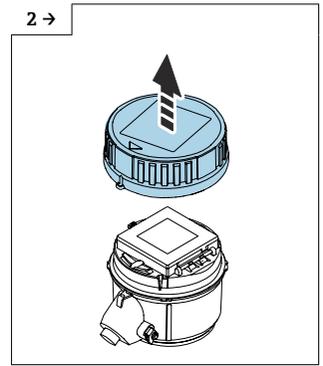
- 1 电池组

5.4.2 插入并连接外接电池组

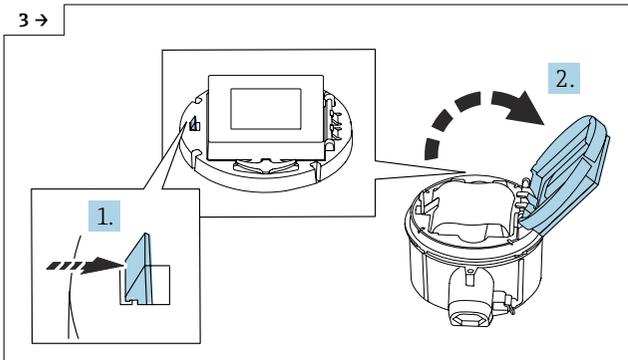
i 仪表出厂时电池已安装或单独封装，具体取决于国家标准和指南要求。如果设备出厂时已经安装并连接电池，将开关 B 拨至 ON 位置。



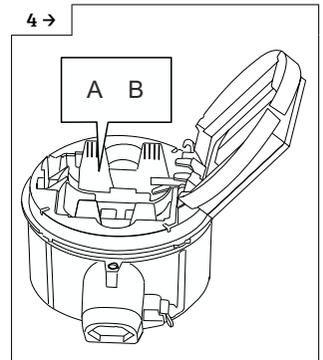
▶ 将盖板向右转动 1/4 圈。



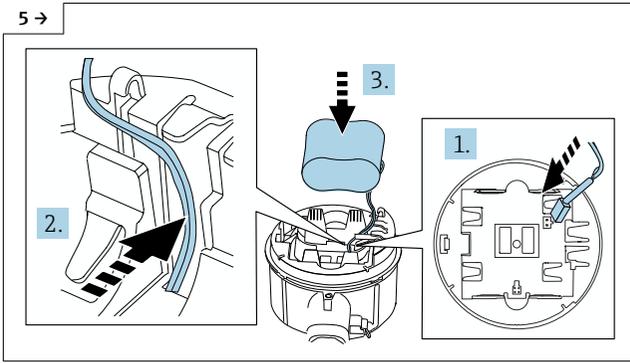
▶ 抬起盖板。



▶ 打开电子托架盖板。

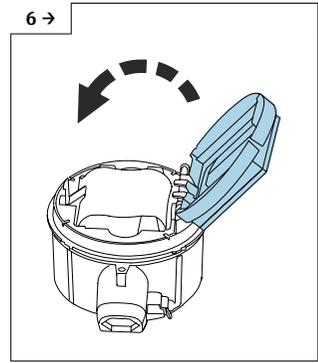


▶ 将开关 B 拨至 ON 位置。



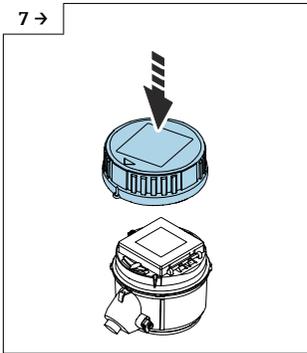
A0046733

- ▶ 如图所示，插入电池插头并将电缆放入电池仓插槽中。将电池放入电池仓。



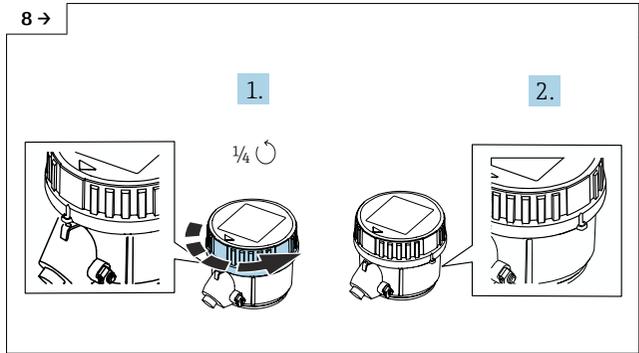
A0046744

- ▶ 合上电子托架盖板。



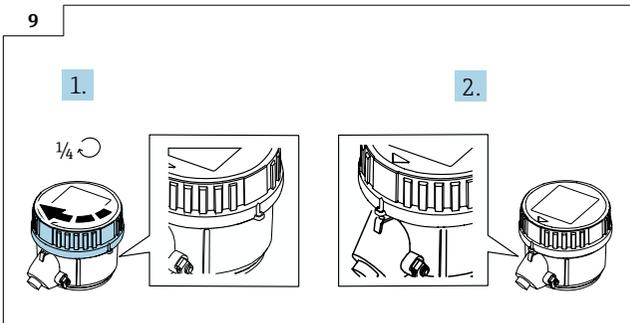
A0046727

- ▶ 将盖板置于变压器外壳上。



A0046655

- ▶ 将盖板向右转动 1/4 圈。

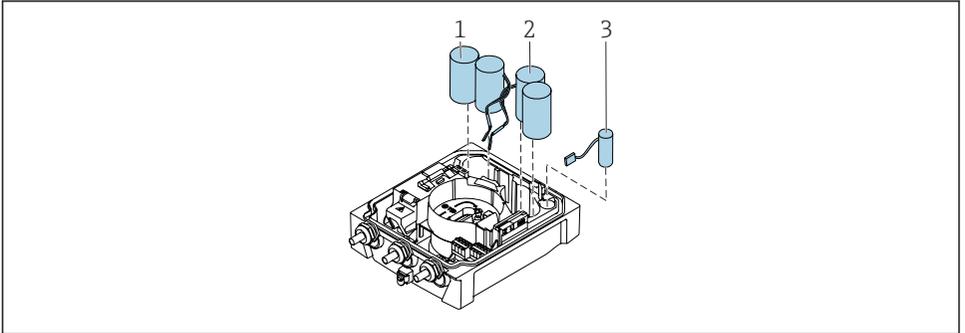


A0046735

- ▶ 将盖板向左转动 1/4 圈。

5.5 Proline 800 (旗舰版)：通过电池组供电

5.5.1 电池组布置



A0043704

- 1 电池组 1
- 2 电池组 2
- 3 缓冲电容器

5.5.2 插入并连接缓冲电容器和电池组



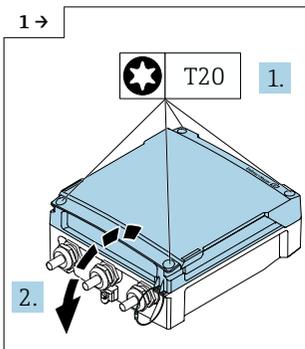
仪表出厂时电池已安装或单独封装，具体取决于国家标准和指南要求。如果设备出厂时已经安装并连接电池，将开关 B 拨至 ON 位置，连接带状电缆至电子模块后方可操作设备。



连接缓冲电容器后，仪表启动。15 秒后，测量值出现在显示屏上。

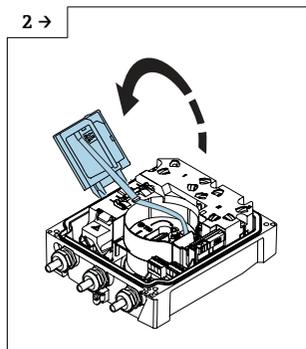


连接缓冲电容器后，应立即连接电池组。



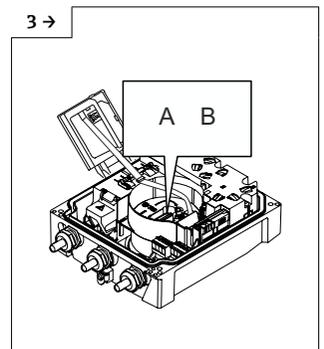
A0042838

▶ 打开接线腔盖。



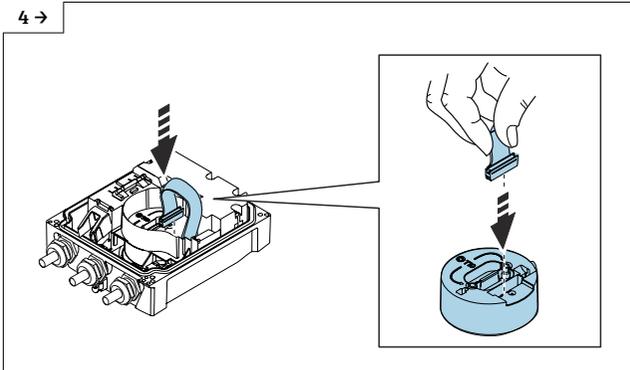
A0043731

▶ 翻开显示模块。

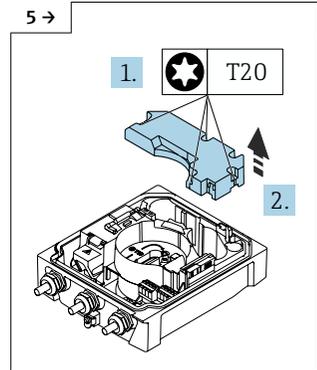


A0043793

▶ 将开关 B 拨至 ON 位置。

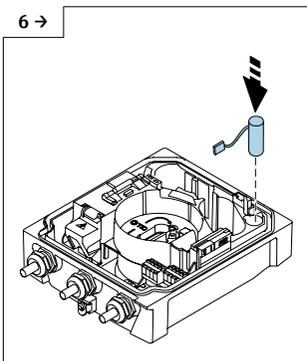


A004382



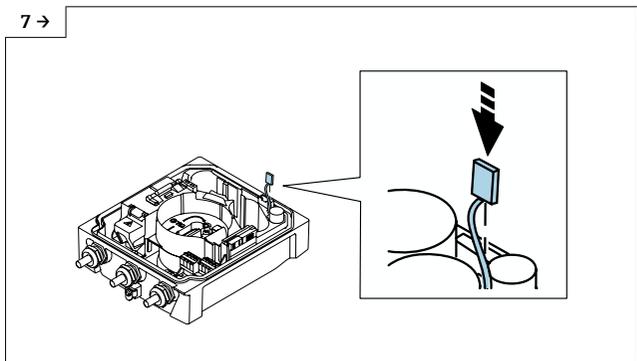
A0043823

▶ 拆除电池组盖板。



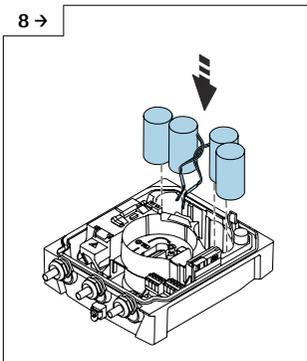
A0043734

▶ 插入缓冲电容器。



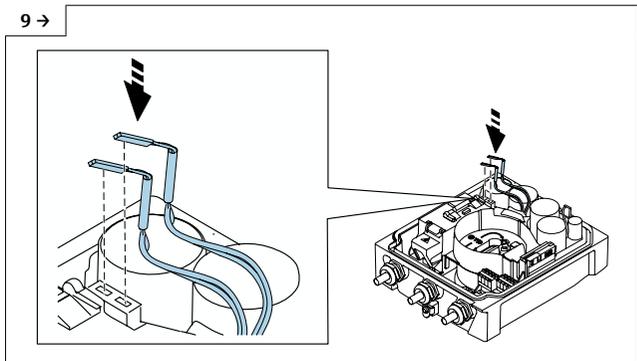
A0043735

▶ 将缓冲电容器连接头插入至插座 3。
▶ 仪表启动。15 秒后，测量值出现在显示屏上。



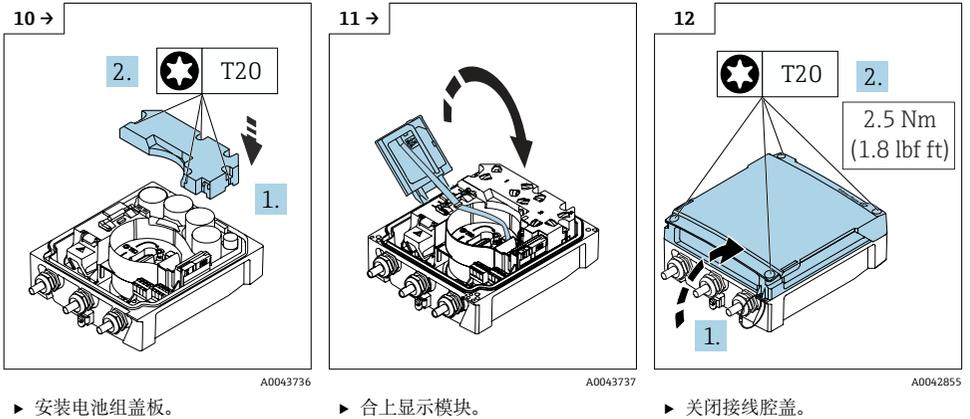
A0043732

▶ 插入电池组 1 和电池组 2。

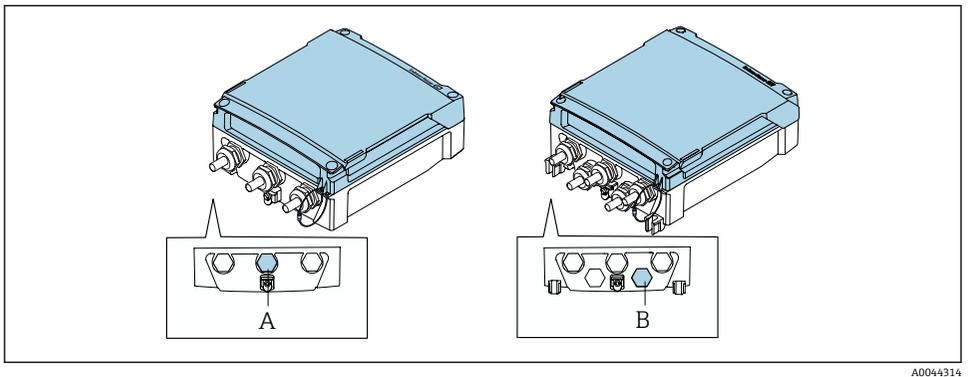


A0043733

▶ 将电池组 1 的连接头插入至插座 1。
▶ 将电池组 2 的连接头插入至插座 2。



5.6 Proline 800 (旗舰版)：连接压力传感器

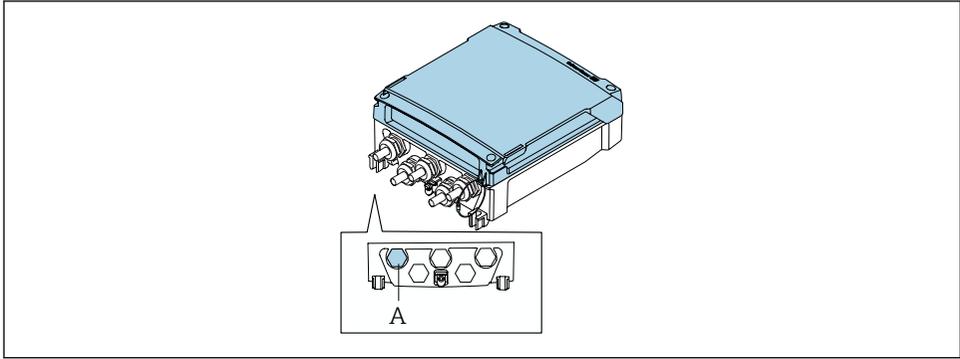


- A 一体型仪表变送器外壳上的压力传感器插头
- B 分体型仪表变送器外壳上的压力传感器插头

▶ 连接压力传感器至图示插头。

5.7 Proline 800 (旗舰版) : 通过外接电池组供电

5.7.1 连接外接电池组



A0044313

A 外接电池组插头

- ▶ 连接外接电池组至图示插头。

5.7.2 将电池插入至外接电池组处



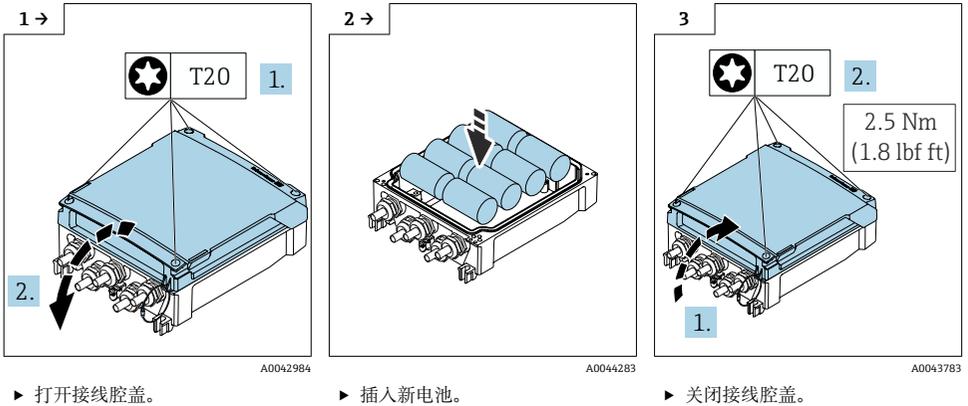
警告

操作不当可能导致电池爆炸!

- ▶ 禁止给电池充电。
- ▶ 禁止拆解电池。
- ▶ 禁止将电池投入明火中。



注意电池的允许温度范围。



▶ 打开接线腔盖。

▶ 插入新电池。

▶ 关闭接线腔盖。



设备不显示外接电池的剩余电量。显示单元上的值仅指内置电池。如果同时连接内置和外接电池，请先使用外接电池再使用内置电池。

5.8 确保电势平衡



小心

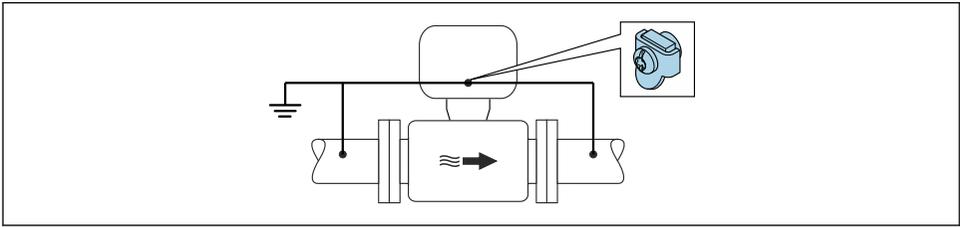
等电势连接不充分或错误。

可能损坏电极，导致整台仪表故障!

- ▶ 注意内部接地规范
- ▶ 考虑管道材质、接地连接等操作条件
- ▶ 等电势连接介质、传感器和变送器
- ▶ 通过接地电缆实现等电位连接，接地电缆的横截面积不得小于 6 mm^2 (0.0093 in^2)

5.8.1 连接实例：标准应用场合

已接地的金属管道



A0044266

图 8 通过测量管实现电势平衡

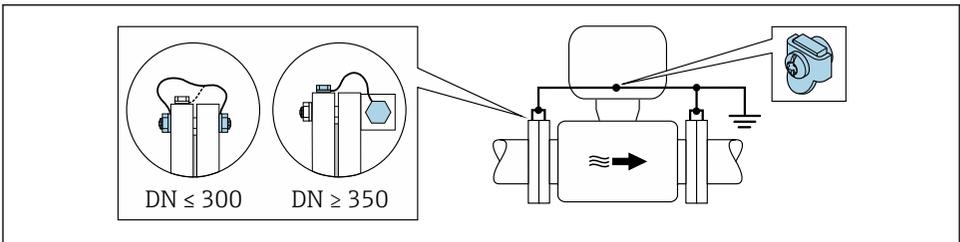
5.8.2 特殊工况下的接线操作

无内衬的未接地金属管道

此连接方式还适用于：

- 通过非常规方法实现系统电势平衡
- 存在平衡电流

接地电缆	铜线，横截面积至少为 6 mm^2 (0.0093 in^2)
------	---



A0029338

图 9 通过接地端子和管道法兰实现电势平衡

1. 通过接地电缆将两个传感器法兰连接至管道法兰，并接地。
2. 口径 $\text{DN} \leq 300$ (12")时：通过法兰螺丝将接地电缆直接安装在传感器的导电性法兰涂层上。
3. 口径 $\text{DN} \geq 350$ (14")时：将接地电缆直接安装在金属运输支架上。遵守螺纹紧固扭矩要求：参考《传感器简明操作指南》。
4. 将变送器或传感器接线盒连接至专用等电势接地端子上。

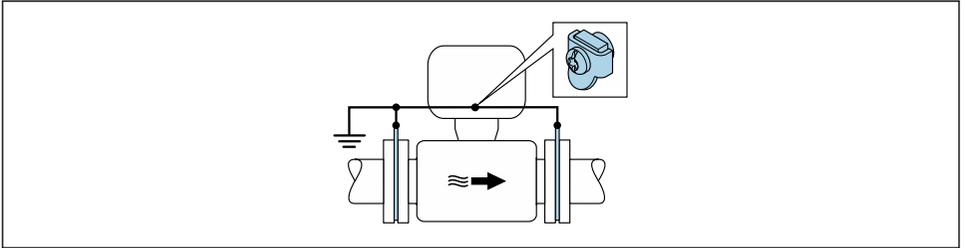
Proline 800（旗舰版）

对于分体型仪表，图例中的接地端为传感器接地端，而不是变送器接地端。

带绝缘内衬的管道或塑料管道

此连接方式还适用以下情形：

- 工厂内部无法实现标准等电势连接
- 可能产生均衡电流



A0029339

图 10 通过接地端和接地环实现电势平衡 ($PE = P_{FL} = P_M$)

1. 使用接地电缆连接接地环和接地端。
2. 接地环接地。

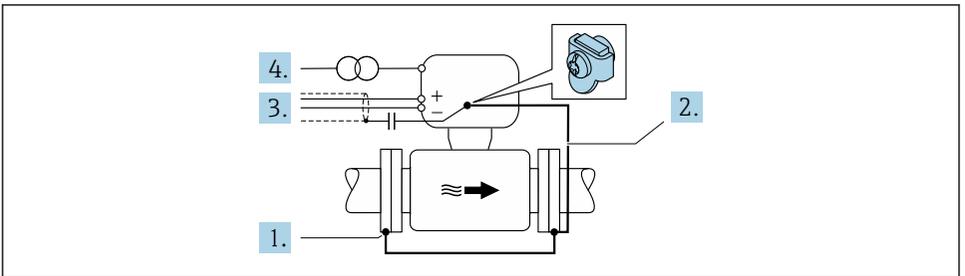
$$\hookrightarrow PE = P_{FL} = P_M$$

带阴极保护单元的管道

仅当完全满足下列两个条件时才能采用此连接方式：

- 不带内衬的金属管道，或带导电性内衬的管道
- 人员防护设备中内置阴极保护单元

接地电缆	铜线，横截面积至少为 6 mm^2 (0.0093 in^2)
------	---



A0029340

前提：在管道中安装传感器，确保电气绝缘。

1. 使用接地电缆连接两片管道法兰。
2. 使用接地电缆连接法兰和接地端。
3. 通过电容屏蔽信号线（推荐电容值： $1.5 \mu\text{F}/50 \text{ V}$ ）。

4. 设备连接可选电源，与等电势接地端 (PE) 绝缘（如果选用的电源不提供等电势接地端 (PE)，忽略此措施）。
- ↳ $PE \neq P_{FL} = P_M$

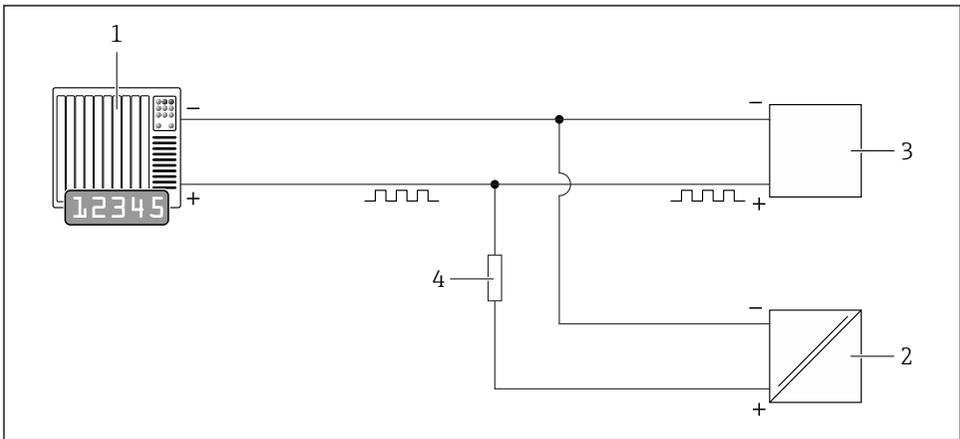
i Proline 800 (旗舰版)

对于分体型仪表，图例中的接地端为传感器接地端，而不是变送器接地端。

5.9 特殊接线指南

5.9.1 接线实例

脉冲输出

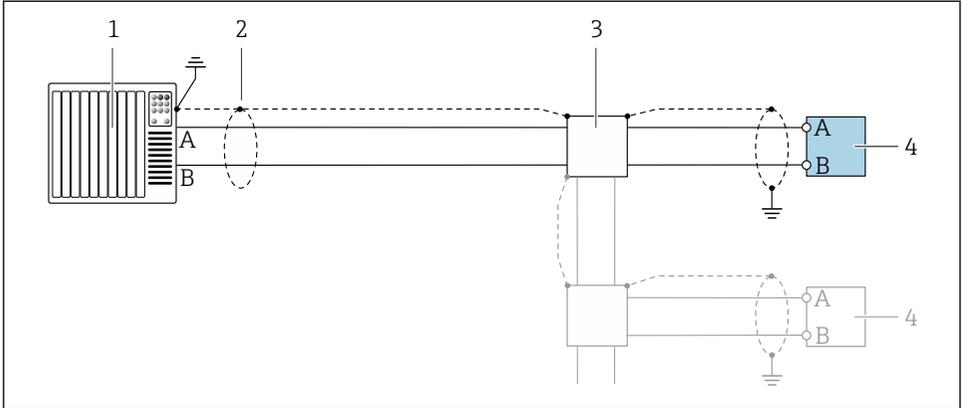


A0044387

11 接线示例：脉冲输出（无源信号）

- 1 自动化系统，带脉冲输入（例如 PLC）
- 2 外接直流电源（例如 24 VDC 电源）
- 3 变送器的集电极开路脉冲输入：注意输入参数
- 4 上拉电阻（例如 10 kΩ）

Modbus RS485



A0028765

图 12 接线实例：Modbus RS485，非危险区

- 1 控制系统（例如 PLC）
- 2 单端屏蔽电缆。电缆屏蔽层必须两端接地，确保满足电磁兼容性要求；注意电缆规格
- 3 配电箱（可选）
- 4 变送器

5.10 确保电势平衡

5.10.1 概述

正确采取电势平衡措施（等电势连接）是流量测量稳定可靠的前提条件。等电势连接不充分或错误会导致设备故障，并引发安全风险。

为了确保正确可靠测量，必须注意以下几点：

- 遵守“介质、传感器和变送器必须始终等电势”的原则。
- 考虑工厂内部接地规范、材质、接地条件以及管道的电势条件。
- 必须使用线芯横截面积不小于 6 mm^2 (0.0093 in^2) 的接地电缆进行必要的等电势连接。
- 对于分体型设备，接线实例中始终显示传感器的接地端子，而非变送器的接地端子。

 可以向 Endress+Hauser 订购附件，例如接地电缆和接地环

缩写代号

- PE (Protective Earth): 设备保护性接地端处的电势
- P_P (Potential Pipe): 管道法兰处测得的电势
- P_M (Potential Medium): 介质电势

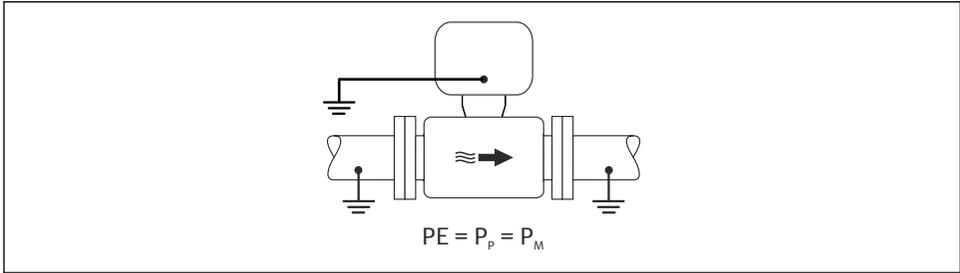
5.10.2 标准工况下的接线实例

无内衬已接地的金属管道

- 通过测量管实现等电势。
- 介质接地。

前提条件:

- 管道两端已正确接地。
- 管道材质导电，与介质等电势



A0044854

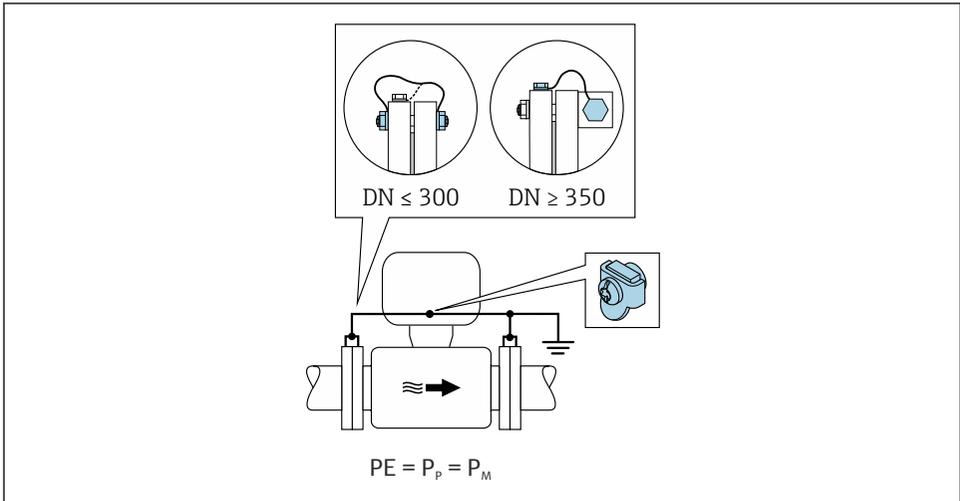
- ▶ 将变送器或传感器接线盒连接至专用等电势接地端子上。

无内衬的金属管道

- 通过接地端子和管道法兰实现等电势。
- 介质接地。

前提条件:

- 管道未充分接地。
- 管道材质导电，与介质等电势



A0042089

1. 通过接地电缆将两个传感器法兰连接至管道法兰，并接地。

2. 将变送器或传感器接线盒连接至专用等电势接地端子上。



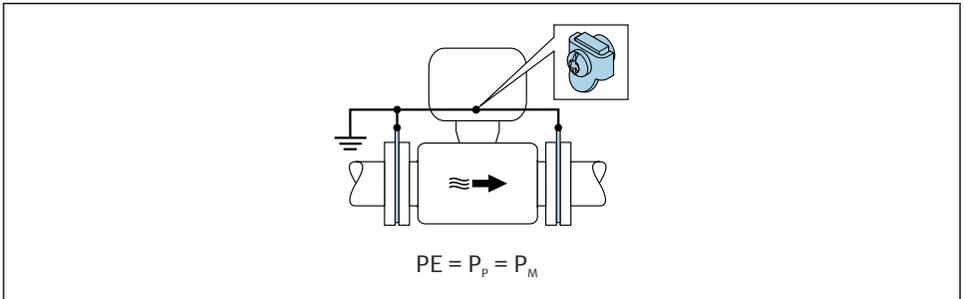
- DN ≤ 300 (12"): 通过法兰螺丝将接地电缆直接安装在传感器的导电性法兰涂层上。
- DN ≥ 350 (14"): 将接地电缆直接安装在金属运输支架上。注意螺丝紧固扭矩要求：参见传感器的《简明操作指南》。

塑料管道或带绝缘内衬的管道

- 通过接地端子和接地环实现等电势。
- 介质接地。

前提条件:

- 管道材质绝缘。
- 传感器附近无法进行低阻抗接地连接。
- 无法避免介质中出现强平衡电流。



A0044856

1. 通过接地电缆将接地环连接至变送器或传感器接线盒的接地端子上。

2. 连接点接地。

5.10.3 接线实例，介质与保护性接地端非等电势

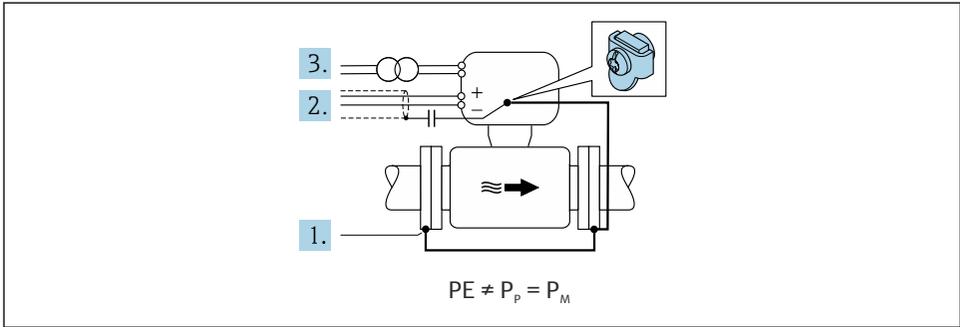
这种情况下，介质与设备之间存在电势差。

不接地金属管道

安装传感器和变送器，确保与接地端（PE）电气绝缘，例如用于电解质流体测量或带阴极保护单元的系统。

前提条件:

- 无内衬的金属管道
- 带导电内衬的管道



A0042253

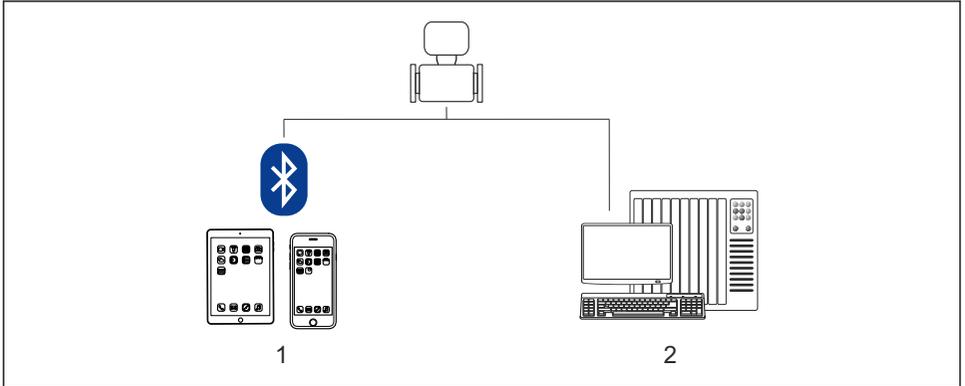
1. 通过接地电缆连接管道法兰和变压器。
2. 通过电容屏蔽信号线（推荐电容值：1.5μF/50V）。
3. 将设备连接至相对于保护性接地端处于正电位的电源（隔离变压器）。如果选用的24V DC 电源（= SELV 电源）不提供保护性接地端（PE），忽略此措施。

5.11 连接后检查

电缆或设备是否完好无损（外观检查）？	<input type="checkbox"/>
电缆是否符合要求？	<input type="checkbox"/>
安装后的电缆是否已经完全不受外力影响？	<input type="checkbox"/>
所有缆塞是否均已安装、牢固拧紧和密封？是否保证电缆向下弯曲（聚水湾）？	<input type="checkbox"/>
仅适用分体型设备：传感器是否连接至正确的变压器？ 检查传感器和变压器铭牌上的序列号。	<input type="checkbox"/>
供电电压是否与变压器的铭牌参数一致？	<input type="checkbox"/>
接线端子分配是否正确 → 图 17？	<input type="checkbox"/>
设备插头的接线端子分配或针脚分配是否正确？	<input type="checkbox"/>
电池是否已经正确安装到位？	<input type="checkbox"/>
DIP 开关是否设置在正确的位置？	<input type="checkbox"/>
上电后，显示单元上是否显示数值？ 如果仅通过电池供电，触摸模块后显示模块上是否显示信息？	<input type="checkbox"/>
是否正确建立等电势连接？	<input type="checkbox"/>
所有外壳盖是否均已安装，并使用正确的紧固扭矩拧紧？	<input type="checkbox"/>

6 操作方式

6.1 操作方式概览



A0039341

- 1 智能手机/平板电脑（使用 SmartBlue app）
- 2 计算机（通过 Modbus 操作）



在计量交接测量场合，正式投用或已完成铅封处理的仪表的操作受限。

6.2 通过 SmartBlue App 访问操作菜单

可以通过 SmartBlue App 操作和设置设备。在此情形下，通过 Bluetooth®蓝牙无线接口建立连接。

支持的功能

- 在当前列表中选择，查询设备信息（登录）
- 设置设备
- 查看测量值、设备状态和诊断信息
- 数据记录功能读数
- 证书管理
- 设备软件更新
- 心跳报告
- 参数报告

SmartBlue App 可以免费下载，适用 Android 设备（Google Playstore）和 iOS 设备（iTunes Apple Store）：Endress+Hauser SmartBlue

扫描二维码，直接下载 App:



A0033202

-  出于节能原因，如果设备不通过供电单元供电，设备每分钟仅在当前列表中显示 10 秒。
 - 如果触摸现场显示单元并持续 5 秒，当前列表中立即显示设备。
 - 当前列表顶部显示信号强度最高的设备。
-  如果遗忘密码，可联系 Endress+Hauser 服务工程师。

7 系统集成

 系统集成的详细信息参见设备的《操作手册》→ 3

- 设备描述文件概述：
 - 当前设备版本信息
 - 调试软件
- 兼容老产品型号
- Modbus RS485 信息
 - 功能代码
 - 响应时间
 - Modbus 数据映射

8 调试

8.1 功能检查

进行测量设备调试前：

- ▶ 确保已完成安装后检查和连接后检查。
 - “安装后检查”的检查列表
 - “连接后检查”的检查列表

8.2 准备步骤

仅可通过 SmartBlue App 操作设备。

8.2.1 安装 SmartBlue App



下载 SmartBlue app → 40

8.2.2 连接 SmartBlue App 至设备



登陆

8.3 设置测量设备

参照向导完成仪表调试。

输入各个参数数值，或选择合适的选项。

注意！

完成所有参数设置后退出调试向导，被修改后的参数均会被保存。此时，设备状态不确定。此时，建议执行设备复位，恢复至缺省设置。

1. 打开**操作向导** 菜单。
2. 启动**调试** 向导。
3. 遵照 **SmartBlue App** 指南操作。
 - ↳ 完成设置。

8.4 进行写保护设置，防止未经授权的访问

完成仪表调试后，通过选择下列方式防止意外修改设备设置：

- 通过访问密码设置写保护 → 41
- 通过写保护开关设置写保护 → 42

8.4.1 通过访问密码设置写保护

用户自定义访问密码的作用如下：

实现测量设备的参数写保护，不允许通过 SmartBlue App 更改参数值。

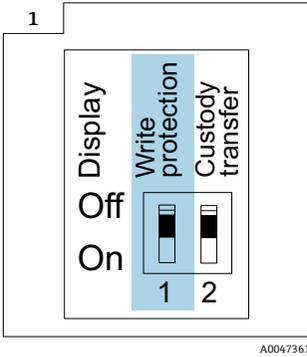
通过 SmartBlue App 设置访问密码

1. 打开**系统** 菜单。
2. 打开**用户管理** 子菜单。
3. 打开**设置访问密码** 向导。
4. 输入不超过 4 位的字符串，设置访问密码。
 - ↳ 参数被写保护。



- 输入访问密码直接开关参数写保护。
- 通过**访问状态** 参数查询当前登陆用户角色。菜单路径：系统 → 用户管理 → 访问状态

8.4.2 通过写保护开关设置写保护



- ▶ 写保护开关相关信息参见接线腔盖上的接线铭牌。

不同于用户自定义密码设置写保护，使用写保护开关可以锁定整个操作菜单。此时，参数值变为只读状态，不允许继续编辑。

即使已开启参数写保护，也可修改下列参数：

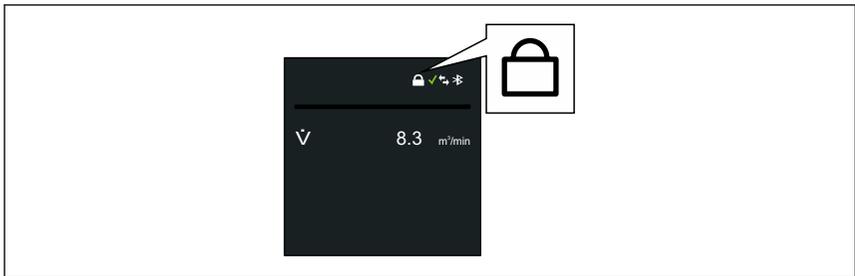
- 输入访问密码
- 显示对比度
- Clientt ID

1. 将显示模块上的写保护（WP）开关拨至 **ON** 位置。

↳ 硬件写保护开启。

锁定状态 参数中显示**硬件锁定** 选项。

现场显示单元的标题栏中显示🔒图标。



2.

9 诊断信息

测量仪表的自监测系统能够进行故障检测，交替显示诊断信息和操作信息。可以在诊断信息中查看补救措施，包含重要故障信息。

9.1 诊断信息



需要维护

- 需要维护。
- 输出信号仍有效。



超出规格参数

- 设备超出技术规格参数限定范围（例如超出过程温度范围）。
- 设备在用户设定值之外工作（例如最大流量）。



功能测试

- 设备处于服务模式（例如在仿真过程中）。
- 输出信号暂时无效。

同时存在两个或多个诊断事件时，仅显示最高优先级的诊断信息。



71557215

www.addresses.endress.com
