

简明操作指南

Cerabar S PMC71, PMP71, PMP75

过程压力测量



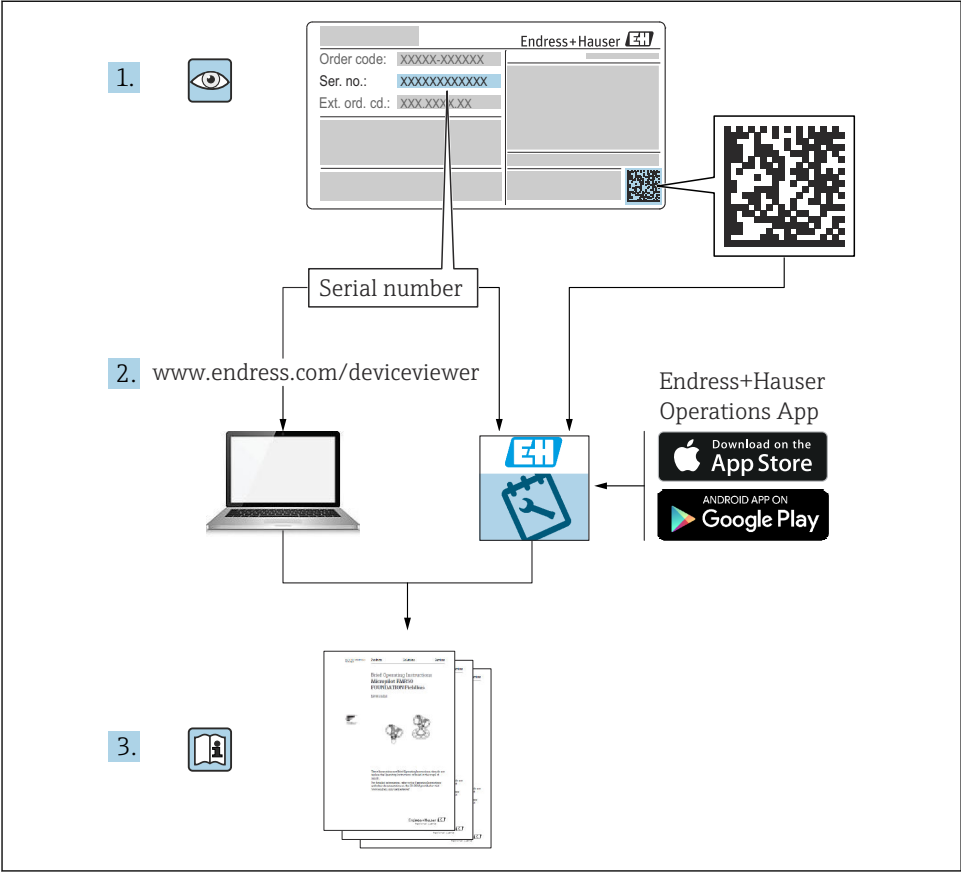
本文档为《简明操作指南》，不能替代设备随箱包装中的《操作手册》。

详细设备信息参见《操作手册》和补充文档资料。

标配文档资料的获取方式：

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

1 配套文档资料



A0023555

2 文档信息

2.1 文档功能

《简明操作指南》包含从到货验收至初始调试的所有重要信息。

2.2 信息图标

2.2.1 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。

2.2.2 电气图标

⊖ 保护性接地 (PE)

建立任何其他连接之前，必须确保接地端已经可靠接地。

设备内外部均有接地端：

- 内部接地端：保护接地端已连接至电源。
- 外部接地端：设备已连接至工厂接地系统。

2.3 特定信息图标和图中的图标



推荐的操作、过程或动作



禁止的操作、过程或动作



附加信息



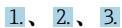
参见文档



参考页面



提示信息或重要分步操作



操作步骤



外观检查

1、2、3 ...

部件号

2.4 注册商标

KALREZ®

E.I. Du Pont de Nemours & Co.公司的商标（美国威明顿）

TRI-CLAMP®

Ladish 公司的商标（美国基诺沙）

HART®

FieldComm 集团的注册商标（美国奥斯汀）

GORE-TEX®

W.L. Gore & Associates 公司（美国）的商标

3 基本安全指南

3.1 人员要求

操作人员必须满足以下工作要求：

- ▶ 受过培训、具备资质的专业人员必须具备执行特定职能和任务的资质
- ▶ 经工厂/运营方授权
- ▶ 熟悉联邦/国家法规
- ▶ 开始操作前，操作人员必须事先阅读并理解本文档、补充文档和证书（取决于实际应用）中的各项指南要求
- ▶ 遵守操作指南和基本条件要求

3.2 指定用途

Cerabar S 压力变送器用于压力和液位测量。

3.2.1 可预见的使用错误

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。

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质的耐腐蚀性，但对此不做任何担保，不承担任何责任。

3.3 工作场所安全

操作设备时：

- ▶ 遵守联邦/国家法规，穿戴人员防护装置。
- ▶ 进行设备接线操作前，首先需要切断电源。

3.4 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。
- ▶ 运营方有责任确保设备无故障运行。

改装设备

如果未经授权，禁止改装设备，改装会导致不可预见的危险：

- ▶ 如需改动，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

维修

必须始终确保设备的操作安全性和测量可靠性：

- ▶ 未经书面许可，禁止修理设备。

- ▶ 遵守联邦/国家法规中的电子设备修理准则。
- ▶ 仅允许使用 **Endress+Hauser** 原装备件和附件。

危险区

设备在危险区域中使用时，应采取措施消除人员或设备危险（例如：防爆保护、压力容器安全）：

- ▶ 参照铭牌检查并确认所订购的设备是否允许在危险区中使用。
- ▶ 遵守单独成册的补充文档资料中列举的规格参数要求，补充文档资料是《操作手册》的组成部分。

3.5 产品安全

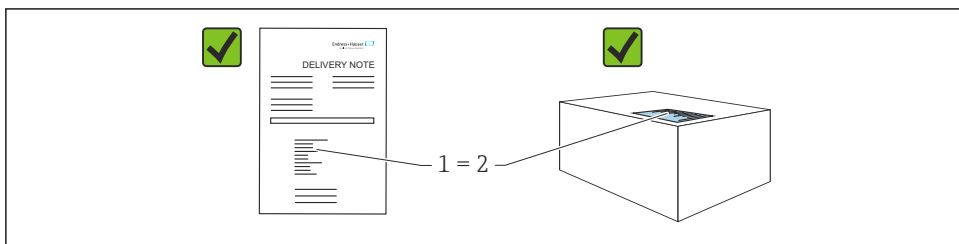
测量设备基于工程实践经验设计，符合最严格的安全要求。通过出厂测试，可以安全工作。设备满足通用安全要求和法规要求，此外还符合设备 EC 一致性声明中的 EC 指令要求。为了取得证明，Endress+Hauser 已申请 CE 标志。

3.6 SIL3 功能安全认证（可选）

对于在有功能安全要求的应用场合中使用的设备，必须严格遵守《功能安全手册》中列举的各项要求。

4 到货验收和产品标识

4.1 到货验收



A0016870

- 发货清单（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？
- 随箱包装中是否提供配套文档资料？
- 如需要（参照铭牌）：是否提供《安全指南》（XA）文档？



如果不满足上述任一条件，请咨询 **Endress+Hauser** 当地销售中心。

4.2 产品标识

参见铭牌或《操作手册》。

4.3 储存和运输

4.3.1 储存条件

保留原包装。

在洁净的干燥环境中储存，采取冲击防护措施（EN 837-2）。

5 安装

5.1 安装要求

5.1.1 常规安装指南

■ G 1 1/2 螺纹连接型设备：

将设备拧入罐体时，平面密封圈必须在过程连接的密封面上。为了避免膜片受到附加张力的影响：禁止使用密封填料或类似材料密封螺纹。

■ NPT 螺纹连接型设备：

- 用聚四氟乙烯胶带包裹螺纹以进行密封。
- 仅旋紧设备的六角螺栓。不要转动外壳。
- 拧螺丝时不要拧紧过度。最大紧固扭矩：20 ... 30 Nm (14.75 ... 22.13 lbf ft)

■ 下列过程连接的最大紧固扭矩均为 40 Nm (29.50 lbf ft)：

- 螺纹 ISO228 G1/2（订购选项为“1A”或“1B”）
- 螺纹 DIN13 M20 x 1.5（订购选项为“1N”或“1P”）

5.1.2 安装 PVDF 螺纹连接型传感器

警告

存在过程接头损坏的风险！

存在人员受伤的风险！

- ▶ 必须使用随箱安装架安装 PVDF 螺纹连接型传感器！

警告

在压力和温度作用下出现材料疲劳！

部件爆裂存在人员伤亡的风险！在高压和高温工况下螺纹会滑牙。

- ▶ 必须定期检查螺纹，必要时需重新拧紧螺纹，最大紧固扭矩为 7 Nm (5.16 lbf ft)。建议使用 Teflon 胶带密封 1/2" NPT 螺纹。

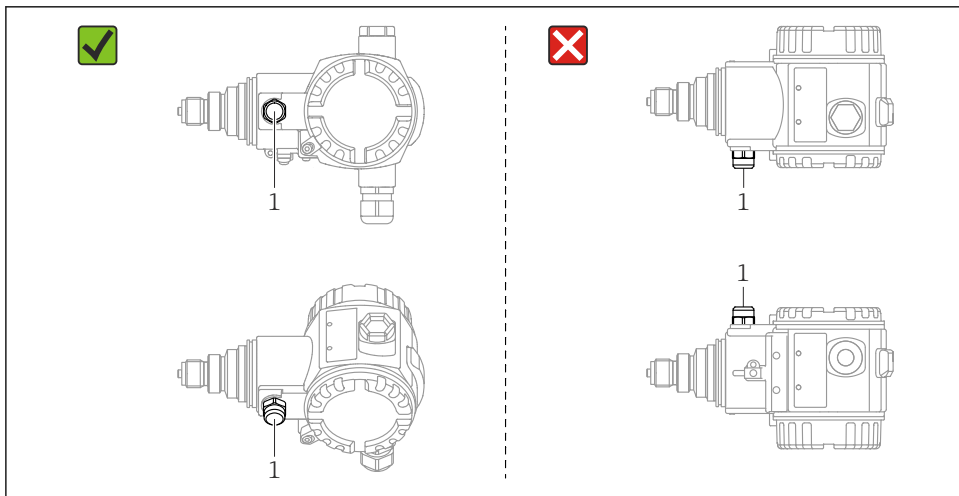
5.2 无隔膜密封系统的设备的安装指南 (PMP71、PMC71)

注意

设备损坏!

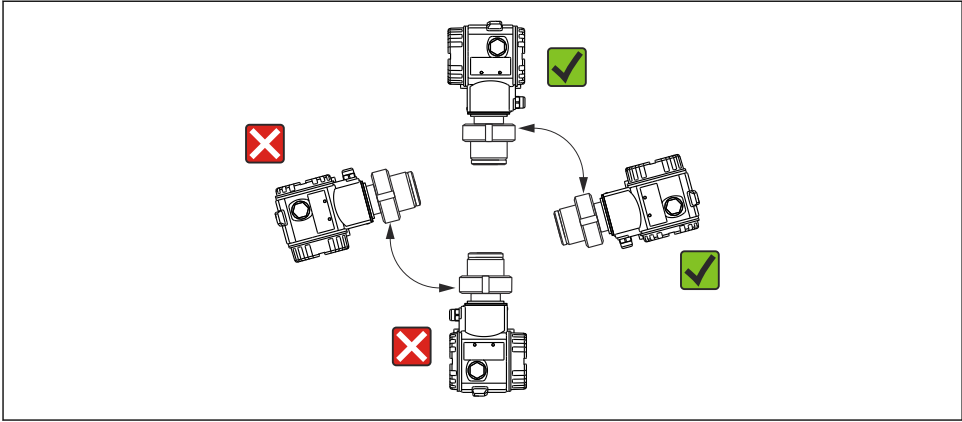
如果清洗过程同时冷却受热后的 Cerabar S (例如冷水清洗), 将会形成短时间真空, 水汽会通过压力补偿元件 (1) 进入传感器。

► 设备安装如下图所示。



A0031804

- 始终保证压力补偿口和 GORE-TEX®过滤口 (1) 洁净、无水。
- 安装 Cerabar S 设备无隔膜密封系统时, 遵循与压力计相同的指南 (DIN EN 837-2)。我们建议安装截止阀和存水管。安装位置与测量应用场合相关。
- 禁止使用坚硬或锐利物体清洁或接触膜片。
- 设备安装如下图所示, 确保满足 ASME-BPE 中的清洁性要求 (SD 部分: 清洁性) :



A0031805

5.2.1 气体压力测量

将带截止阀的 Cerabar S 安装在取压点之上，确保冷凝液能够排入过程管道。

5.2.2 蒸汽压力测量

测量蒸汽压力时，请使用存水管。存水管可以使温度降低至接近环境温度。建议将带存水管的设备安装在取压点之下。

优势：

- 水量确定，测量误差很低/可以忽略不计
- 仪表上的热效应很小/可以忽略不计。

也可将设备安装在取压点上方。注意变送器的最高允许环境温度要求。

5.2.3 液体压力测量

将带截止阀的 Cerabar S 安装在取压点之下，或与取压点等高度安装。

5.2.4 液位测量

- 始终将 Cerabar S 安装在最低测量点之下。
- 请勿将设备安装在进料区或罐体上受搅拌器压力脉冲影响的位置。
- 请勿将设备安装在泵的抽吸区。
- 将设备安装在截止阀下游位置处，便于进行设备的标定和功能测试。

5.3 隔膜密封型设备 PMP75 的安装说明

- 带隔膜密封系统的 Cerabar S 可直接拧上，用法兰或卡箍固定，取决于隔膜密封系统。
- 请注意，毛细管内部的填充液柱静压力可引起零点漂移。零点漂移可进行校正。
- 禁止使用坚硬或锐利物体清洁或接触隔膜密封系统的过程隔离膜片。
- 在安装前方去除膜片保护帽。

注意**操作不当!****设备损坏!**

- ▶ 隔膜密封系统和压力变送器共同组成一个封闭、已充注填充液的已标定系统。填充液充注口已封闭，无法打开。
- ▶ 如果使用安装支架，必须允许充分消除张力对毛细管的影响，以防毛细管过度弯曲（毛细管的弯曲半径 $\geq 100 \text{ mm}$ (3.94 in)）
- ▶ 注意隔膜密封系统填充液的应用限值，参见 Cerabar S 的《技术资料》TI00383P 中的“隔膜密封系统设计指南”章节。

注意

为了获取更加精确的测量结果，避免仪表故障，安装毛细管时应确保：

- ▶ 安装的毛细管无振动（避免额外压力波动）
- ▶ 请勿安装在加热管道或冷却管道附近
- ▶ 环境温度低于或高于参考温度时，应对毛细管采取保温措施
- ▶ 安装时弯曲半径 $\geq 100 \text{ mm}$ (3.94 in)
- ▶ 禁止通过毛细管搬运隔膜密封系统!

6 电气连接

6.1 接线要求

警告**存在电击风险!**

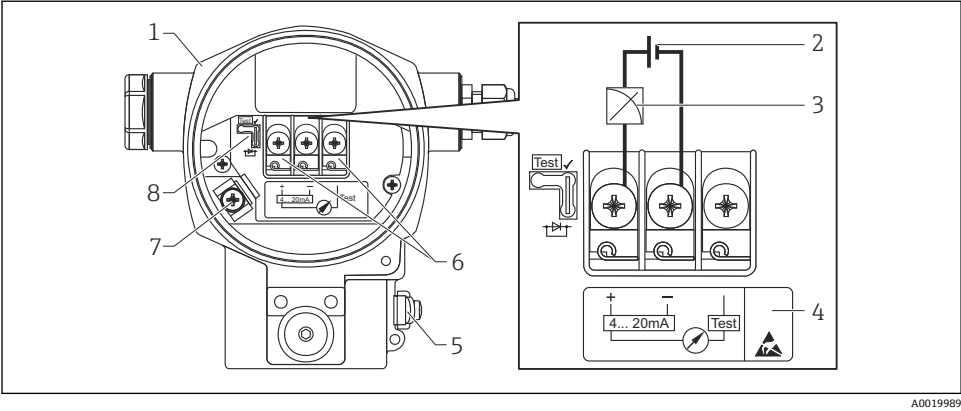
工作电压高于 35 V DC 时：接线端子接触电压有危险。

- ▶ 在潮湿的环境中，请勿打开带电设备的外壳盖。

警告**连接错误会降低电气安全性!**

▶

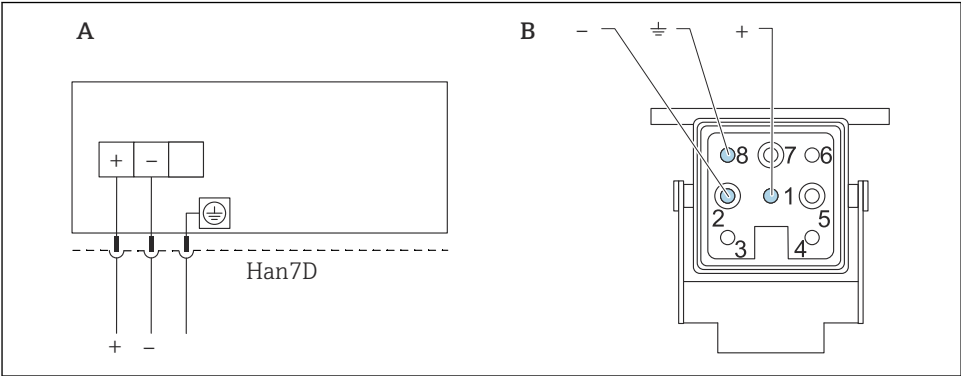
- 存在电击和/或爆炸的风险！进行设备接线前，首先断开电源。
- 在防爆危险区中使用测量设备时，也必须遵守相关国家标准和法规，以及《安全指南》或《安装或控制图示》进行安装。
- 内置过电压保护单元的设备必须接地。
- 带极性反接、高频干扰（HF）、过电压峰值保护电路。
- 供电电压必须与铭牌参数一致，参见《操作手册》→ 2。
- 进行接线操作前，首先断开电源。
- 拆除接线腔的外壳盖。
- 将电缆插入缆塞中。建议使用屏蔽、双芯双绞电缆。
- 根据图示连接设备。
- 拧紧外壳盖。
- 接通电源。



A0019989

- 1 外壳
- 2 最小供电电压 = 10.5 V DC，跳线针设置如图所示。
- 2 最小供电电压 = 11.5 V DC，跳线针在“Test”位置上。
- 3 4...20 mA
- 4 内置过电压保护单元的设备的 OVP（过电压保护）标签。
- 5 外部接地端子
- 6 正极接线端子和测试接线端子之间 4 ... 20 mA 测试信号
- 7 内部接地端
- 8 4 ... 20 mA 测试信号跳线针

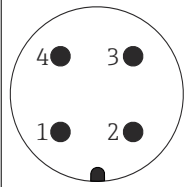
6.1.1 连接带 Harting Han7D 插头的设备



A0019990

- A 带 Harting Han7D 插头仪表的电气连接
- B 设备连接插头示意图
- 棕色
- ⊕ 绿色/黄色
- +
- 蓝色

6.1.2 连接带 M12 插头的设备（第 21 页）

	针脚	
 A0011175	1	信号+
	2	未分配
	3	信号-
	4	接地端

6.1.3 电缆连接示意图（第 21 页）

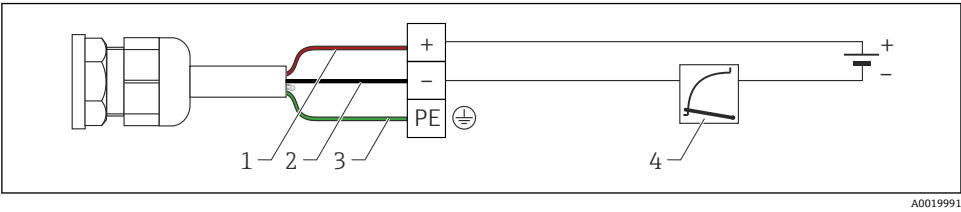


图 1 rd = 红色，bk = 黑色，gnye = 绿色/黄色

6.1.4 屏蔽层/等电势连接

- 当两端（机柜和设备）均连接了屏蔽线时，可达到最佳屏蔽抗干扰效果。确定工厂中存在电势平衡电流时，屏蔽层仅在单端接地，推荐在变送器端接地。
- 在防爆危险区中使用时，遵守相关法规。

设备防爆手册（XA）单独成册，是所有防爆系统的标准文档，列出了其他技术参数和补充说明。

6.2 连接测量单元

6.2.1 电源



可接通电源！

存在电击和/或爆炸的风险！

- ▶ 在防爆危险区中使用测量设备时，也必须遵守相关国家标准和法规，以及《安全指南》或《安装或控制图示》进行安装。
- ▶ 所有防爆参数均在单独成册的设备防爆手册（XA）中列出，请另行索取。防爆手册（XA）是所有防爆认证设备的标准文档。

电子款	4 ... 20 mA 测试信号跳线针在“Test”位置（出厂状态）	4 ... 20 mA 测试信号跳线针在“Non-Test”位置
4 ... 20 mA HART 款，适用于非防爆场合	11.5 ... 45 V DC	10.5 ... 45 V DC

测量 4 ... 20 mA 测试信号

通过正极接线端子和测试接线端子测量 4 ... 20 mA 测试信号，无需中断测量。可改变跳线针的位置，降低测量设备的最小供电电压。因此，也允许低供电电压操作。

为了使测量误差低于 0.1 %，安培表的内部电阻小于 0.7 Ω。跳线针的位置如下表所示。

测试信号跳线针	说明
	■ 通过正极接线端子和测试接线端子测量 4 ... 20 mA 测试信号：可以测量。（因此，无需中断测量，通过二极管即可测量输出电流。） ■ 出厂状态 ■ 最小供电电压：11.5 V DC
	■ 通过正极接线端子和测试接线端子测量 4 ... 20 mA 测试信号：无法测量 ■ 最小供电电压：10.5 V DC

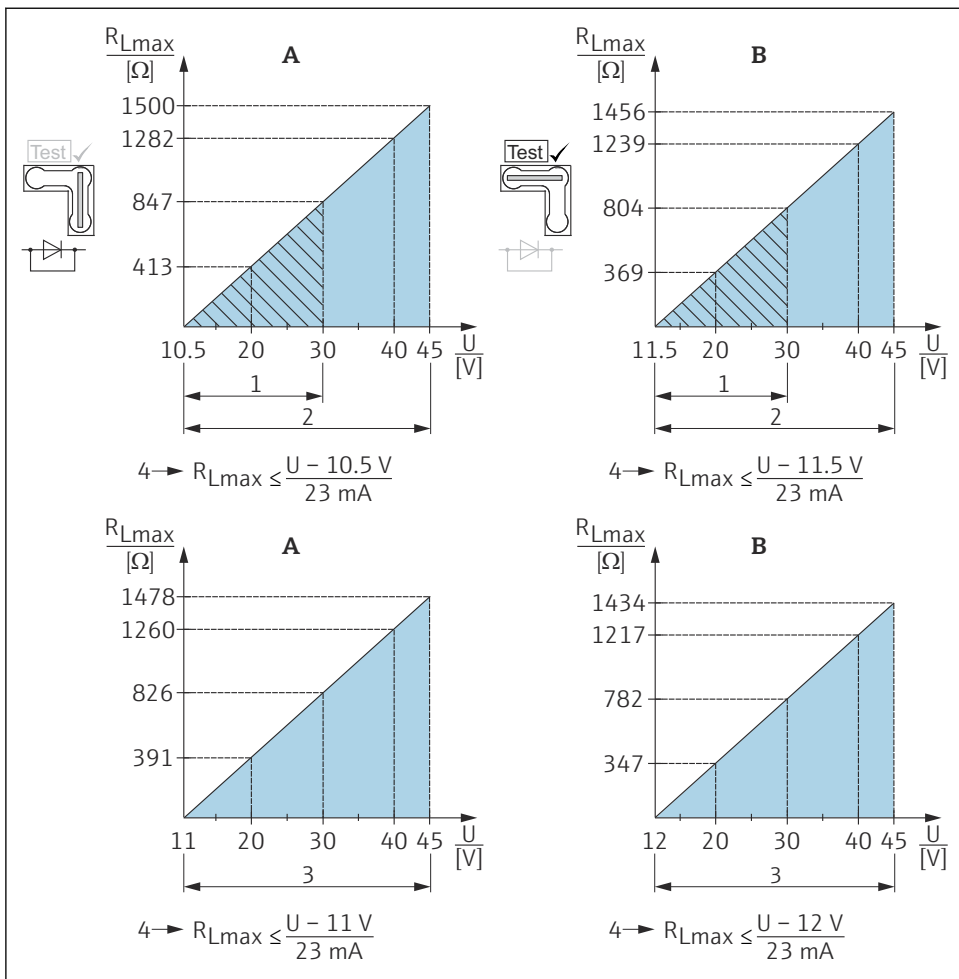
6.2.2 接线端子

- 供电电压和内部接地端子：0.5 ... 2.5 mm² (20 ... 14 AWG)
- 外部接地端子：0.5 ... 4 mm² (20 ... 12 AWG)

6.2.3 电缆规格

- Endress+Hauser 建议使用屏蔽、双芯双绞电缆。
- 电缆直径：5 ... 9 mm (0.2 ... 0.35 in)

6.2.4 负载



A0020467

A 4 ... 20 mA 测试信号跳线针在“Non-Test”位置

B 4 ... 20 mA 测试信号跳线针在“Test”位置

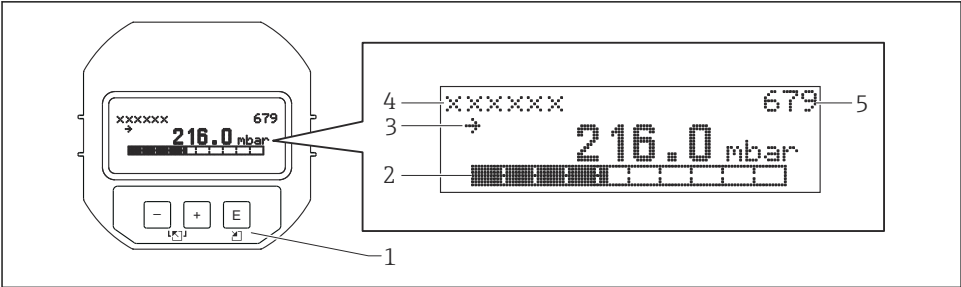
7 操作方式

7.1 现场显示单元（选配）

通过四行 LCD 液晶显示屏显示和操作。现场显示单元显示测量值、对话文本、故障信息和提示信息。设备的显示屏可以 90°旋转，具体取决于设备的安装位置，便于操作设备和读取测量值。

功能:

- 显示 8 位数测量值，包括符号位和小数点，并且显示单位、电流柱状图
- 将参数分为不同级别和组别，导航菜单简洁且完整
- 为各项参数分配一个 3 位数 ID，方便导航
- 根据个人喜好和需求设置显示参数，例如语言、交替显示，并显示其他测量值，例如传感器温度、对比度设置
- 综合诊断功能（故障和报警信息、指标最大值/最小值等）
- 通过 Quick Setup 菜单快速安全地执行调试工作



A0016498

下表列出了现场显示单元显示的图标。同时可以显示四个图标。

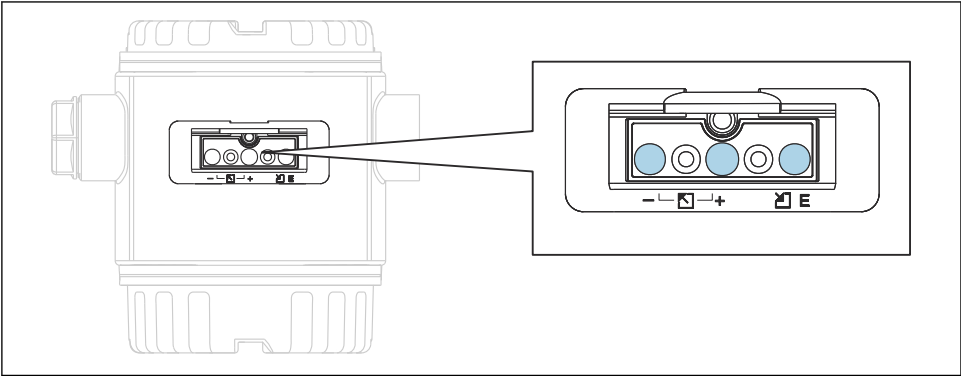
图标	说明
	报警图标 ■ 图标闪烁：警告，设备继续测量 ■ 图标常亮：错误，设备停止测量 注意：报警图标可能会覆盖趋势图标。
	锁定图标 设备操作被锁定。解锁设备。
	通信图标 通过通信传输数据。
	趋势图标（增大） 测量值增大。

图标	说明
	趋势图标（减小） 测量值减小。
	趋势图标（恒定） 测量值在几分钟的时间内保持不变。

7.2 操作单元

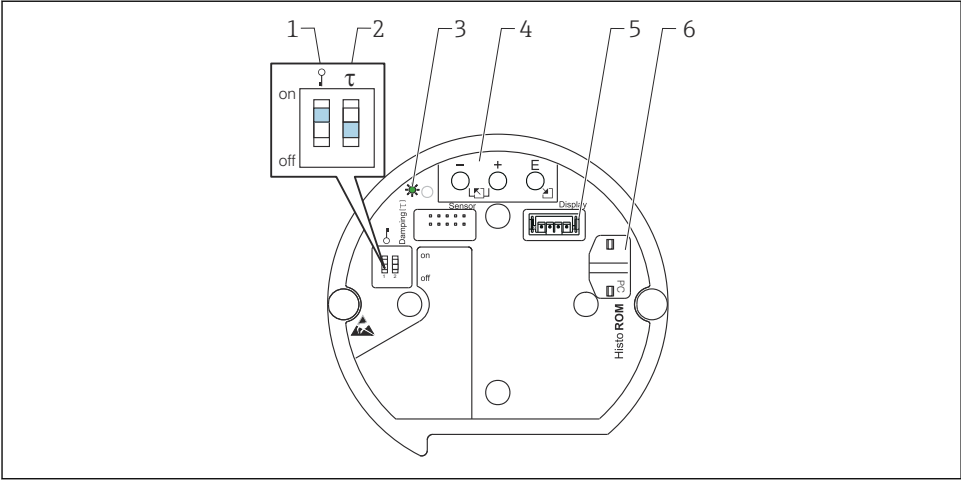
7.2.1 操作单元的位置

使用铝外壳或不锈钢外壳（T14）时，操作按键处于设备外部保护盖下方或处于设备内部电子插件上。使用卫生型不锈钢外壳（T17）时，操作按键始终处于设备内部电子插件上。此外，现场显示单元（可选）上也有操作按键。



A0016499

 2 外部操作按键



A0020031

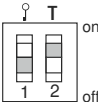
3 内部操作按键

- 1 DIP 开关，锁定/解锁测量值参数
- 2 DIP 开关，切换阻尼时间开/关
- 3 绿色 LED 指示灯，表示接收参数
- 4 操作按键
- 5 显示屏（可选）插槽
- 6 HistoROM®/M-DAT（可选）插槽

7.2.2 操作单元的功能：未连接现场显示单元

按下按键或组合键，并至少保持 3 s，执行相应功能。按下组合键，并至少保持 6 s，设备复位。

	说明
	应用量程下限。设备上出现参考压力值。详细说明也参见“压力测量模式”或“液位测量模式”章节。
	应用量程上限。设备上出现参考压力值。详细说明也参见“压力测量模式”或“液位测量模式”章节。
	数值校正。
和 和	复位所有参数。通过操作按键复位，相应软件复位代码为 7864。
和	将 HistoROM®/M-DAT 单元（可选）中的设置参数复制至设备中。

	说明
 和 	将设备的设置参数复制到 HistoROM®/M-DAT 单元（可选）中。
	■ DIP 开关 1: 锁定/解锁测量参数。出厂设置: 关（未锁定） ■ DIP 开关 2: 阻尼时间开/关, 出厂设置: 开（阻尼时间开）

7.2.3 操作单元的功能：连接现场显示单元

操作按键	说明
	■ 在选择列表中向上移动 ■ 在功能参数中编辑数值或字符
	■ 在选择列表中向下移动 ■ 在功能参数中编辑数值或字符
	■ 确认输入 ■ 跳转至下一项
 + 	现场显示单元的对比度设置：变暗
 + 	现场显示单元的对比度设置：变亮
 + 	ESC 功能: ■ 不保存更改后的参数值，退出编辑模式 ■ 在功能组中：第一次同时按下两个按键，返回功能组中的前一功能参数。之后每次同时按下两个按键，返回上一级菜单。 ■ 在子级菜单中，每次同时按下两个按键，返回上一级菜单。 注意：功能组、级别和子级菜单的术语解释参见“菜单结构”。

7.3 现场操作：未连接现场显示单元

7.3.1 压力测量模式

未连接现场显示单元时，通过电子插件上或仪表外部的三个按键可以进行下列操作：

- 数值校正（调零）
- 设置下限值和上限值
- 设备复位
- 必须解锁操作。
- 设备的标准设置为“Pressure”测量模式。可通过“MEASURING MODE”参数更改测量模式。
- 应用压力必须在传感器的正常压力限值范围内，参见《操作手册》。

警告

更改测量模式会影响校正数据!

设置错误会导致介质泄漏。

- 更改测量模式后查看标定数据。

8 调试

设备的标准设置为“Pressure”测量模式。测量范围和测量值单位与铭牌参数一致。

警告

超出允许过程压力!

部件爆裂存在人员伤亡的风险! 压力过大将显示警告信息。

- 设备测量压力大于设备最大允许压力时, 交替显示信息“E115 Sensor overpressure”和“E727 Sensor pressure error - overrange”。仅允许在传感器限定量程范围内使用设备!

注意

未达到许可过程压力下限!

压力过小将显示警告信息。

- 设备测量压力小于设备最小允许压力时, 交替显示信息“E120 sensor low pressure”和“E727 sensor pressure error - overrange”。仅允许在传感器限定量程范围内使用设备!

8.1 设置信息

- E727、E115 和 E120 均为“错误”类信息, 可以设置“警告”或“报警”。出厂时, 统一设置“警告”。在某些应用场合中 (例如: 级联测量), 用户清楚地知晓被测压力可能会超出传感器量程, 此设置可限制电流输出达到报警级电流值。
- 在下列场合, 建议将 E727、E115 和 E120 类信息的输出方式设置为“报警”:
 - 测量范围不得超出传感器量程。
 - 必须执行数值校正, 校正设备安装位置引起的较大测量误差 (例如带隔膜密封系统的设备)。

8.2 选择语言和测量模式

8.2.1 现场操作

在一级菜单中选择“LANGUAGE”和“MEASURING MODE”。

可用测量模式如下:

- Pressure
- Level

8.2.2 数字式通信

可用测量模式如下:

- Pressure
- Level

参数”LANGUAGE“在”DISPLAY“功能组中（操作菜单→ DISPLAY）。

- 点击”LANGUAGE“，选择现场显示单元的菜单显示语言。
- 进入设置窗口，按”Language 键“选择 FieldCare 的菜单显示语言。
FieldCare 界面的菜单显示语言设置路径：“Extra”→ “Options”→ “Display”→ “Language”。

8.3 数值校正

取决于设备安装方向，可能会出现测量值偏差，即在空容器中测量时，显示的测量值并非为 0。可通过三种方式执行数值校正。（菜单路径：（GROUP SELECTION →） OPERATING MENU → SETTINGS → POSITION ADJUST）。

8.4 “Pressure”测量模式的 Quick Setup 菜单

现场操作	数字式通信
Measured value display 通过回从“测量值显示界面”切换至“GROUP SELECTION”界面。	Measured value display 选择 QUICK SETUP 菜单。
GROUP SELECTION 选择参数“MEASURING MODE”。	MEASURING MODE 选择“Pressure”。
MEASURING MODE 选择“Pressure”。	
GROUP SELECTION 选择 QUICK SETUP 菜单。	
POS. ZERO ADJUST 受设备安装方向的影响，可能会出现测量值偏差。可点击 POS. ZERO ADJUST 和 Confirm 校正测量值，即将当前压力设置为 0.0。	POS. ZERO ADJUST 受设备安装方向的影响，可能会出现测量值偏差。可点击 POS. ZERO ADJUST 和 Confirm 校正测量值，即将当前压力设置为 0.0。
POS. INPUT VALUE 受设备安装方向的影响，可能会出现测量值偏差。可点击 POS. INPUT VALUE，将测量值设置为所需设定值。	POS. INPUT VALUE 受设备安装方向的影响，可能会出现测量值偏差。可点击 POS. INPUT VALUE，将测量值设置为所需设定值。
SET LRV 设置测量范围（输入数值 4 mA）。输入最低电流值（4 mA）对应的压力值。设备不需要显示参考压力值。	SET LRV 设置测量范围（输入数值 4 mA）。输入最低电流值（4 mA）对应的压力值。设备不需要显示参考压力值。
SET URV 设置测量范围（输入数值 20 mA）。输入最高电流值（20 mA）对应的压力值。设备不需要显示参考压力值。	SET URV 设置测量范围（输入数值 20 mA）。输入最高电流值（20 mA）对应的压力值。设备不需要显示参考压力值。
DAMPING VALUE 输入阻尼时间（时间常数）。阻尼时间影响所有后续单元的响应速度，例如现场显示单元、测量值、电流输出以及压力变化响应速度。	DAMPING VALUE 输入阻尼时间（时间常数）。阻尼时间影响所有后续单元的响应速度，例如现场显示单元、测量值、电流输出以及压力变化响应速度。



71570566

www.addresses.endress.com
