

操作手册

Cerabar M, Deltapilot M

压力变送器，静压变送器
IO-Link



Cerabar M



Deltapilot M





A0023555

- 请妥善保存文档，便于操作或使用设备时查看。
- 为了避免出现人员或装置危险，必须仔细阅读“基本安全指南”章节，以及针对特定操作步骤的文档中的所有其他安全指南。
- 制造商保留修改技术参数权利，恕不另行通知。Endress+Hauser 当地销售中心将为您提供最新文档信息和本手册的更新说明。

目录

1	文档信息	5	7.2	读写设备参数 (ISDU – 服务数据索引)	38
1.1	文档功能	5	8	调试	47
1.2	信息图标	5	8.1	功能检查	47
1.3	缩写含义说明	6	8.2	解锁/锁定设置	47
1.4	量程比计算	7	8.3	不通过操作菜单进行调试	47
1.5	注册商标	7	8.4	通过操作菜单调试	49
2	基本安全指南	8	8.5	液位测量设置	51
2.1	人员要求	8	8.6	压力测量设置	55
2.2	指定用途	8	8.7	备份或复制设备参数	57
2.3	工作场所安全	8	9	维护	58
2.4	操作安全	8	9.1	清洗指南	58
2.5	产品安全	9	9.2	外部清洁	58
3	到货验收和产品标识	10	10	诊断和故障排除	59
3.1	到货验收	10	10.1	诊断事件	59
3.2	产品标识	10	10.2	错误出现时的电流输出响应	62
3.3	测量单元类型标识	11	10.3	锁定/解锁操作	62
3.4	储存和运输	11	10.4	恢复出厂设置 (复位)	62
3.5	供货清单	11	10.5	软件更新历史	63
4	安装	12	11	维修	64
4.1	安装要求	12	11.1	概述	64
4.2	安装 PVDF 螺纹连接型测量单元	12	11.2	备件	64
4.3	安装 Cerabar M	13	11.3	返厂	65
4.4	安装 Deltapilot M	22	11.4	处置	65
4.5	在通用过程转接头上安装成型密封圈	25	12	操作菜单概览	66
4.6	关闭外壳盖	26	13	设备参数描述	68
4.7	安装后检查	26	13.1	Expert → System	68
5	电气连接	27	13.2	Expert → System → Instrument info	68
5.1	连接设备	27	13.3	Expert → System → Display	70
5.2	连接测量单元	27	13.4	Expert → System → Management	70
5.3	接线端子	27	13.5	Expert → Measurement	71
5.4	电缆规格	28	13.6	Expert → Measurement → Basic setup	71
5.5	电流输出负载	28	13.7	Expert → Measurement → Pressure	73
5.6	Field Xpert SMT70、SMT77	28	13.8	Expert → Measurement → Level	75
5.7	FieldPort SFP20	28	13.9	Expert → Measurement → Sensor limits	77
5.8	连接后检查	29	13.10	Expert → Measurement → Sensor trim	77
6	操作	30	13.11	Expert → Output → Current output	78
6.1	操作方式	30	13.12	Expert → Communication	80
6.2	不通过操作菜单操作	31	13.13	Expert → Diagnosis	80
6.3	通过操作菜单操作	32	13.14	Expert → Diagnosis → Diagnostic list	81
6.4	操作和设备显示屏 (可选)	33	13.15	Expert → Diagnosis → Event logbook	82
6.5	通过 Endress+Hauser 调试软件操作	36	13.16	Expert → Diagnosis → Simulation	82
6.6	锁定/解锁操作	36	13.17	备份或复制设备参数	83
6.7	恢复出厂设置 (复位)	37	14	技术参数	84
7	系统集成	38	14.1	压力标准	84
7.1	过程数据	38			

14.2 其他技术参数 84

索引 85

1 文档信息

1.1 文档功能

文档包含设备生命周期内各个阶段所需的所有信息：从产品标识、到货验收和储存，至安装、电气连接、操作和调试，以及故障排除、维护和处置。

1.2 信息图标

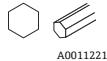
1.2.1 安全图标

图标	说明
	危险! 危险状况警示图标。若未能避免这种状况，会导致人员严重或致命伤害。
	警告! 危险状况警示图标。若未能避免这种状况，会导致人员严重或致命伤害。
	小心! 危险状况警示图标。若未能避免这种状况，会导致人员轻微或中等伤害。
	注意! 此符号包含有关不会导致人身伤害的程序和其他事件的信息。

1.2.2 电气图标

图标	说明	图标	说明
	保护性接地连接 建立其他连接之前接线端子必须接地。		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。

1.2.3 工具图标

图标	说明
	内六角扳手
	开口扳手

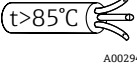
1.2.4 特定信息图标

图标	说明
	允许 允许的操作、过程或动作。
	禁止 禁止的操作、过程或动作。
	提示 附加信息。
	外观检查

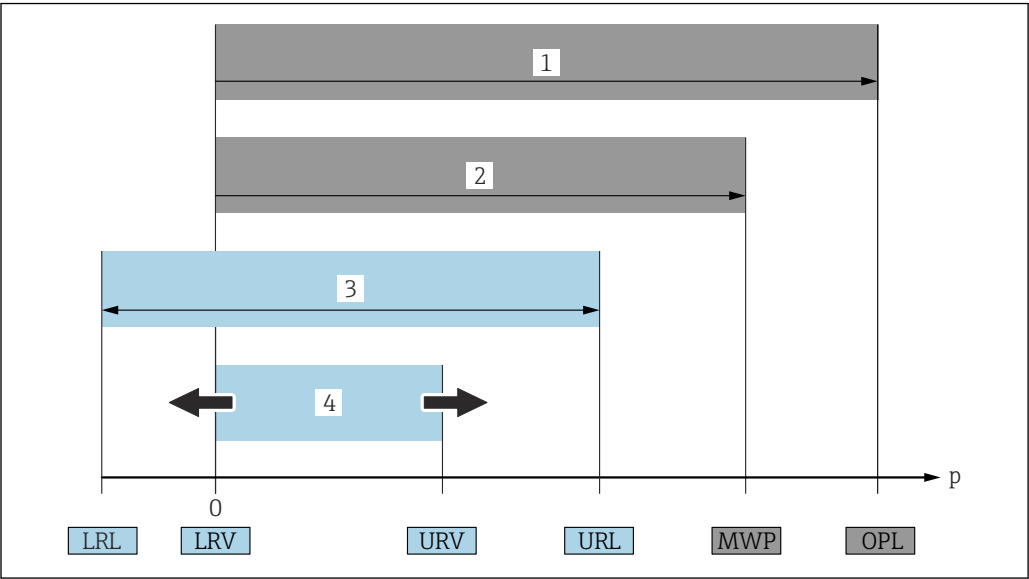
1.2.5 图中的图标

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

1.2.6 设备上的图标

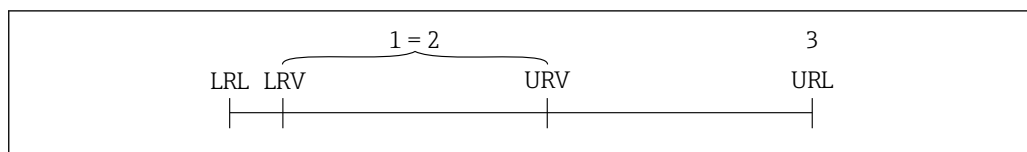
图标	说明
 A0019159	安全指南 遵守相关《操作手册》中的安全指南。
 A0029423	连接电缆耐热等级 提示连接电缆最低耐热 85°C。

1.3 缩写含义说明



- 1 OPL: 设备的过压限定值（OPL，即测量单元过载限定值）取决于承压能力最弱的部件；因此除了测量单元之外，还必须考虑过程连接的承压能力。注意温压关系。
- 2 MWP: 测量单元的最大工作压力（MWP）取决于承压能力最弱的部件；因此除了测量单元之外，还必须考虑过程连接的承压能力。注意温压关系。测量设备可以持续承受 MWP。铭牌上标识有 MWP 值。
- 3 最大量程对应 LRL 和 URL 之间的范围，即最大标定量程/最大调节量程。
- 4 标定量程/调节量程对应 LRV 和 URV 之间的范围。出厂设置为 0...URL。可以订购其他用户自定义的标定量程。
- p 压力
- LRL 量程下限
- URL 量程上限
- LRV 量程下限值
- URV 量程上限值
- TD 量程比；实例：参见以下章节。

1.4 量程比计算



A0029545

- 1 标定量程/调节量程
- 2 基于零点设定的量程
- 3 量程上限

实例:

- 测量单元: 10 bar (150 psi)
- 量程上限 (URL) : 10 bar (150 psi)
- 标定量程/调节量程: 0 ... 5 bar (0 ... 75 psi)
- 量程下限值 (LRV) : 0 bar (0 psi)
- 量程上限值 (URV) : 5 bar (75 psi)

$$TD = \frac{URL}{|URV - LRV|}$$

本例中, 量程比 (TD) 为 2:1。量程基于零点设定。

1.5 注册商标

- KALREZ®
E.I. Du Pont de Nemours & Co.公司的注册商标 (美国威明顿)
- TRI-CLAMP®
Ladish 公司的注册商标 (美国基诺沙)
-  IO-Link
IO-Link 组织的注册商标。
- GORE-TEX®是 W.L. Gore & Associates, Inc. (美国) 的商标

2 基本安全指南

2.1 人员要求

设备安装、调试、故障排除和维护等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/运营方授权
- ▶ 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

操作人员必须符合下列要求：

- ▶ 操作人员由工厂厂方/运营方按照任务要求进行指导和授权
- ▶ 遵守手册中的指南

2.2 指定用途

Cerabar M 压力变送器用于液位和压力测量。

Deltapilot M 液体静压力传感器，用于液位和压力测量。

2.2.1 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。

2.3 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。

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。
- ▶ 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。

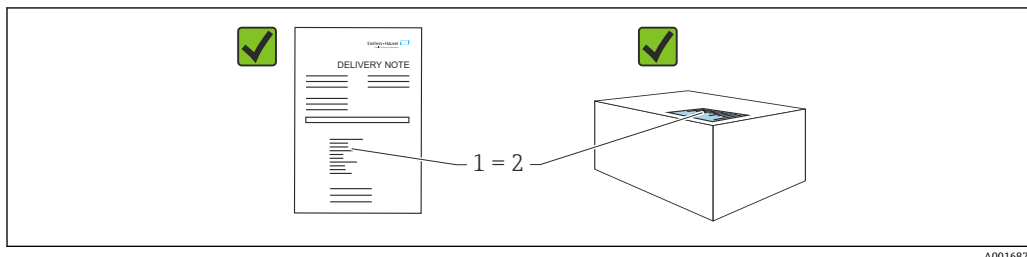
2.5 产品安全

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 到货验收和产品标识

3.1 到货验收



- 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。

3.2 产品标识

测量设备标识信息如下：

- 铭牌参数
- 订货号，标识发货清单上的选型代号
- 在 W@M 设备浏览器（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 W@M 设备浏览器中输入铭牌上的序列号（www.endress.com/deviceviewer），显示配套技术文档资料

3.2.1 制造商地址

Endress+Hauser SE+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg, Germany
产地：参见铭牌。

3.2.2 铭牌

铭牌与设备具体型号相对应。

铭牌包含以下信息：

- 制造商名称和设备型号
- 取证地和原产国
- 订货号和序列号
- 技术参数
- 认证信息

比对铭牌和订单数据，确保一致。

3.2.3 测量单元类型标识

使用表压测量单元时，参数“Pos. zero adjust”显示在操作菜单中（“Setup” -> “Pos. zero adjust”）。

使用绝压测量单元时，参数“Calib. offset”显示在操作菜单中（“Setup” -> “Calib. offset”）。

3.3 测量单元类型标识

使用表压测量单元时，参数“Pos. zero adjust”显示在操作菜单中（“Setup” -> “Pos. zero adjust”）。

使用绝压测量单元时，参数“Calib. offset”显示在操作菜单中（“Setup” -> “Calib. offset”）。

3.4 储存和运输

3.4.1 储存条件

使用原包装。

在洁净的干燥环境中储存，采取冲击防护措施（EN 837-2）。

储存温度范围



参见《技术资料》：www.endress.com → 资料下载

3.4.2 将产品运输至测量点



警告

运输不当！

外壳和膜片可能受损，同时存在人员受伤的风险！

- ▶ 使用原包装将测量设备运输至测量点，或手握过程连接搬运测量设备。
- ▶ 运输重量超过 18 kg (39.6 lbs) 的设备时，必须遵守安全指南和搬运指南操作。
- ▶ 禁止通过毛细管搬运隔膜密封系统。

3.5 供货清单

供货清单如下：

- 设备
- 可选附件

相关文档资料：

- 《简明操作指南》
- 《出厂检测报告》
- 防爆设备（例如 ATEX、IECEX、NEPSI 等）的《附加安全指南》
- 可选：出厂标定证书、检测证书



登录网站下载《操作手册》：

www.endress.com → 资料下载

4 安装

4.1 安装要求

4.1.1 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：
 - 使用特氟龙胶带密封螺纹。
 - 固定设备时，只需要拧紧六角螺栓。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 (选型代号“GRC”或“GRJ”或“GOJ”)
 - 螺纹 DIN13 M20 x 1.5 (选型代号“G7J”或“G8J”)

4.2 安装 PVDF 螺纹连接型测量单元

警告

存在过程连接损坏的风险！

存在人员受伤的风险！

- ▶ 必须使用随箱安装支架安装 PVDF 螺纹连接型测量单元！

警告

在压力和温度作用下出现材料疲劳！

存在部件爆裂导致人员受伤的风险！在高压和高温工况下螺纹会滑牙。

- ▶ 必须定期检查螺纹的完整性。此外，可能需要用最大紧固扭矩 7 Nm (5.16 lbf ft) 重新拧紧。建议使用特氟龙胶带密封 1/2" NPT 螺纹。

4.3 安装 Cerabar M

- Cerabar M 的安装位置可能会导致零点偏差，例如：在空罐或非满罐中测量时，显示测量值并非为 0。用户可进行零点偏差校正 → 图 31 “Funktion der Bedienelemente”。
- 现场显示单元可以 90° 旋转。
- PMP55 的更多信息参见“隔膜密封型设备 PMP55 的安装说明”章节 → 图 15。
- Endress+Hauser 提供设备专用管装支架和墙装支架。→ 图 19，“墙装和管装（可选）”章节。

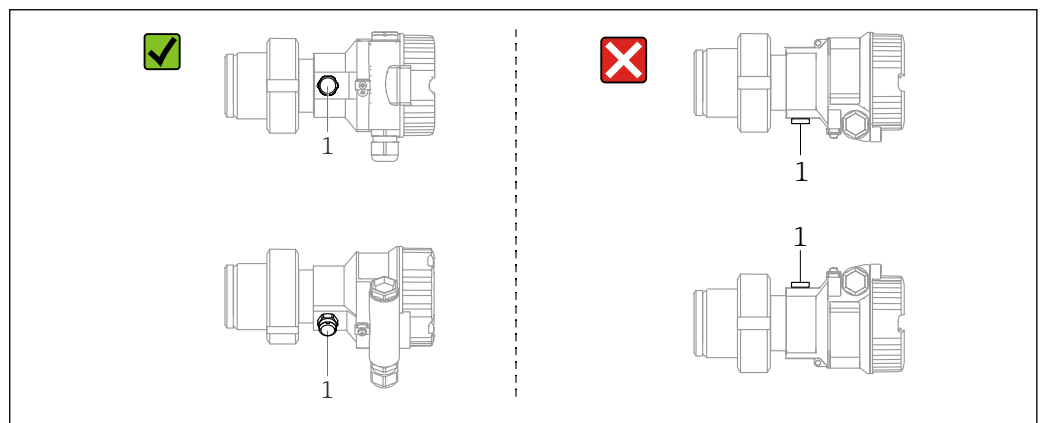
4.3.1 无隔膜密封系统设备 PMP51、PMC51 安装说明

注意

设备损坏!

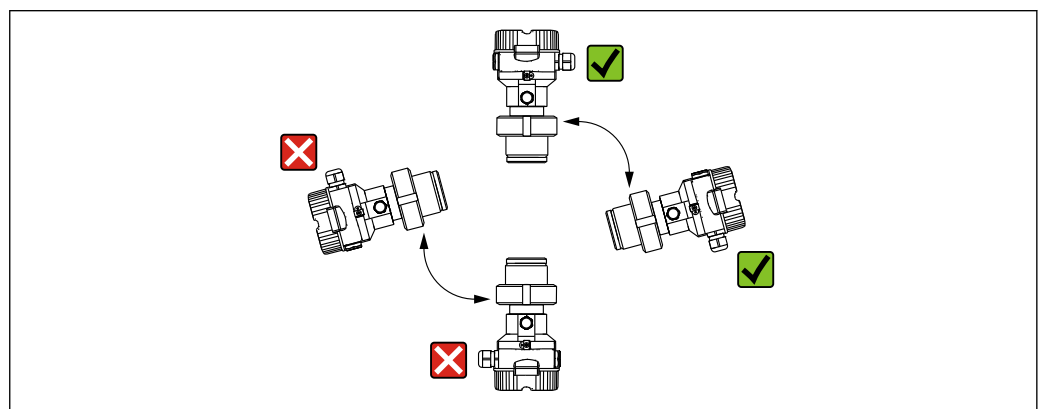
如果清洗过程同时冷却受热后的设备（例如冷水清洗），将会形成短时间真空，水汽会通过压力补偿元件（1）进入测量单元。

► 设备安装如下图所示。



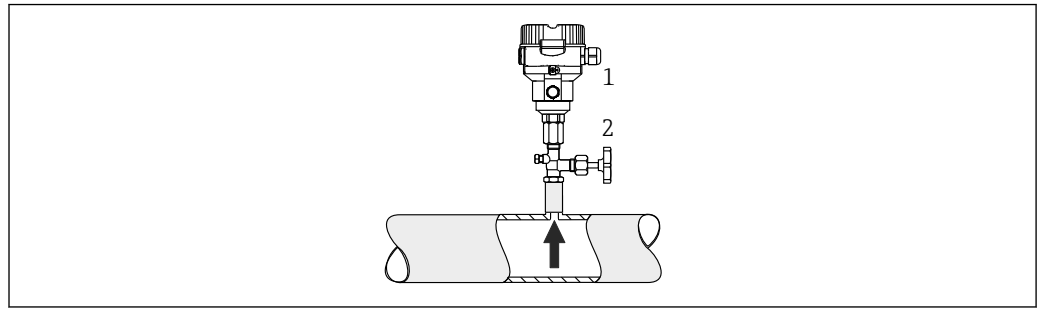
A0028471

- 始终保证压力补偿口和 GORE-TEX® 过滤口（1）洁净、无污染。
- 安装 Cerabar M 变送器无隔膜密封系统时，遵循压力计适用的规范（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。
- 为了满足 ASME-BPE（SD 部分：清洗性能）中的清洗性能要求，安装设备时必须注意以下几点：



A0028472

气体压力测量

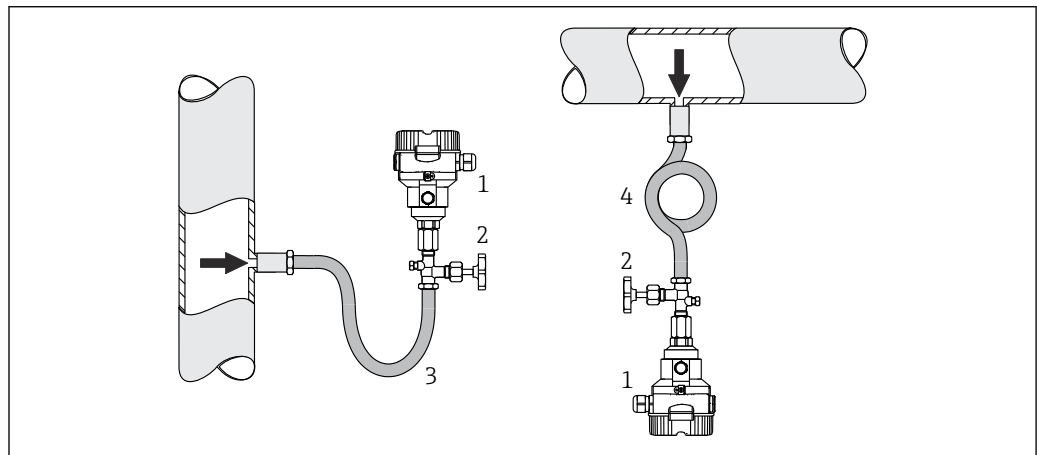


A0028473

- 1 Cerabar M
- 2 截止阀

带截止阀的 Cerabar M 安装在取压点上方，确保冷凝液能够回流至过程中。

蒸汽压力测量

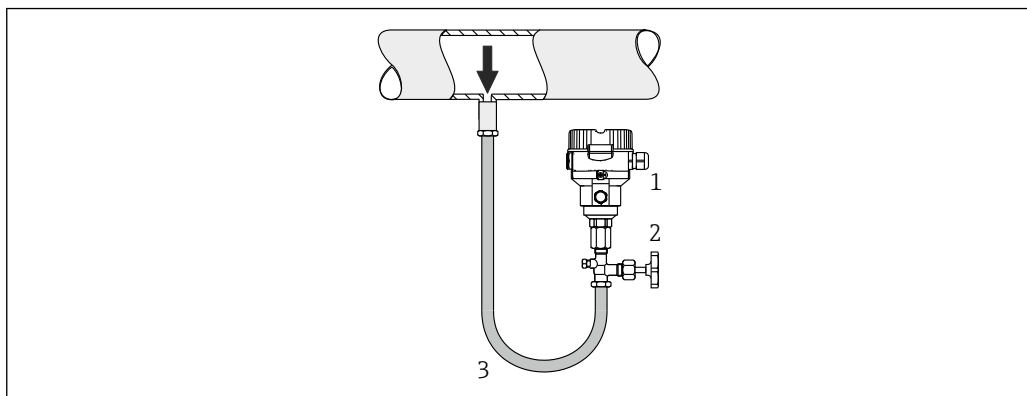


A0028474

- 1 Cerabar M
- 2 截止阀
- 3 U 形存水管
- 4 O 形存水管

- 带存水管的 Cerabar M 安装在取压点下方。
- 调试前向存水管充注液体。存水管可以使温度降低至接近环境温度。

液体压力测量

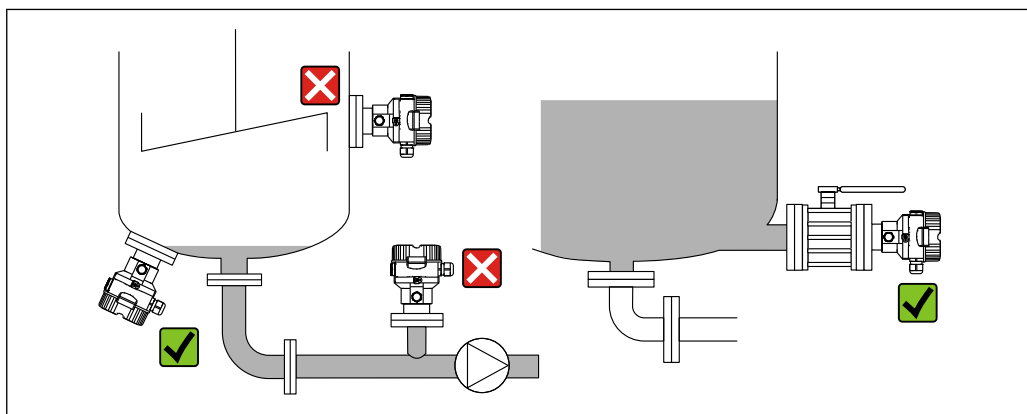


A0028491

- 1 Cerabar M
2 截止阀

带截止阀的 Cerabar M 安装在取压点下方，或者安装在与取压点等高的位置。

液位测量



A0028492

- 始终将设备安装在最低测量点之下。
- 请勿在下列位置上安装设备：
 - 加料区中
 - 罐体出料口中
 - 泵抽吸区中
 - 可能受到搅拌器压力冲击影响的罐体位置
- 将设备安装在截止阀下游时，更易于进行设备标定和功能测试。

4.3.2 隔膜密封型设备 PMP55 的安装说明

- 带隔膜密封系统的 Cerabar M 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偏差。零点偏差可进行校正。
- 禁止使用坚硬或锐利物体清洁或接触隔膜密封系统的膜片。
- 安装前，请勿拆除膜片上的防护盖。

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 M 的《技术资料》：TI00436P 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，避免设备故障，安装毛细管时应确保：**

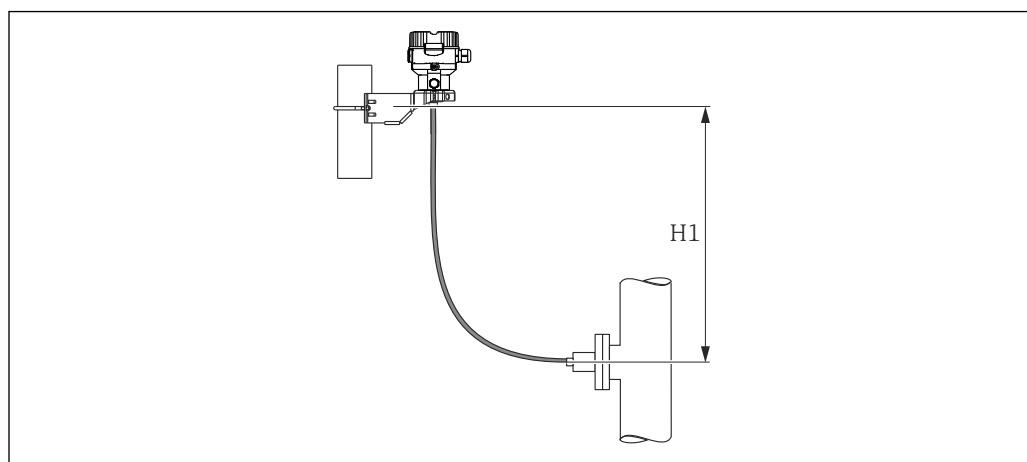
- ▶ 无振动（避免额外压力波动）！
- ▶ 不安装在加热管道或冷却管道附近！
- ▶ 环境温度低于或高于参考温度时，应对毛细管采取保温措施！
- ▶ 安装时弯曲半径 $\geq 100 \text{ mm}$ (3.94 in)！
- ▶ 禁止通过毛细管搬运隔膜密封系统！

真空应用**安装指南**

在真空应用场合中，建议使用带陶瓷膜片传感器的压力变送器（非充油型）。

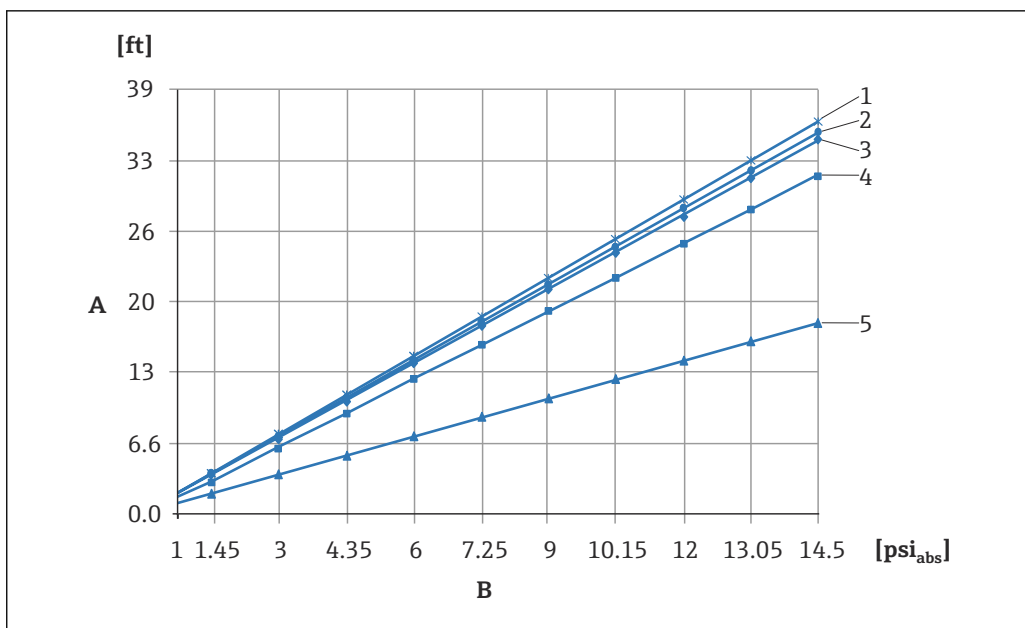
在真空应用中 Endress+Hauser 建议将压力变送器安装在隔膜密封系统的下方，防止毛细管中的填充液引起隔膜密封系统出现真空负载。

压力变送器安装在隔膜密封系统的上方时，最大高度差 H1 不得超过下图说明。下图为安装在下部隔膜密封系统上方的图示：



A0023994

最大高度差取决于填充液的密度和隔膜密封系统（空罐）的最小允许压力，参见下图。以下为在真空应用中安装的下部隔膜密封系统上方的最大安装高度图示。

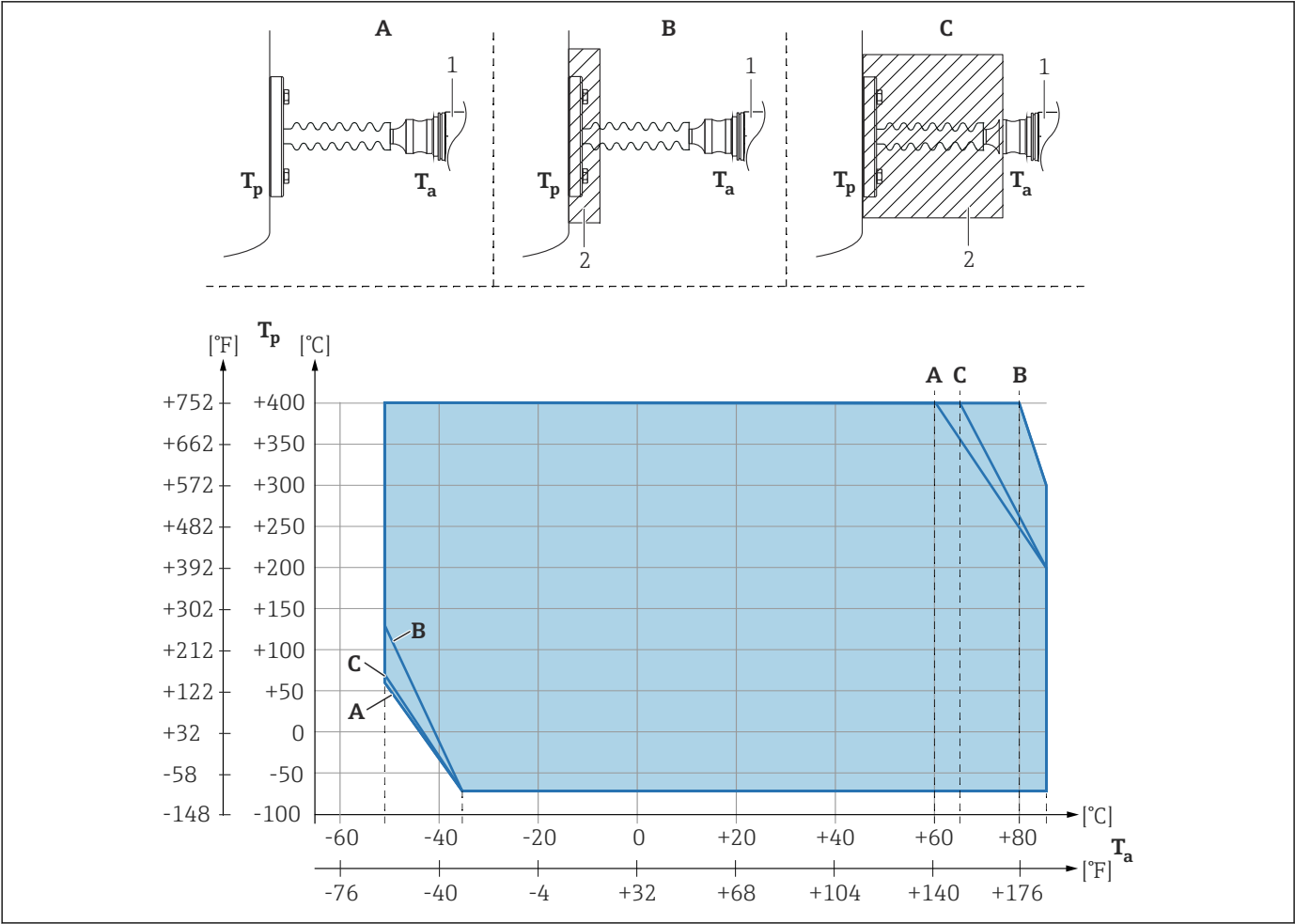


A0023986-ZH

- A 高度差 H1
 B 隔膜密封系统处的压力
 1 低温油
 2 植物油
 3 硅油
 4 高温油
 5 惰性油

使用隔热管安装

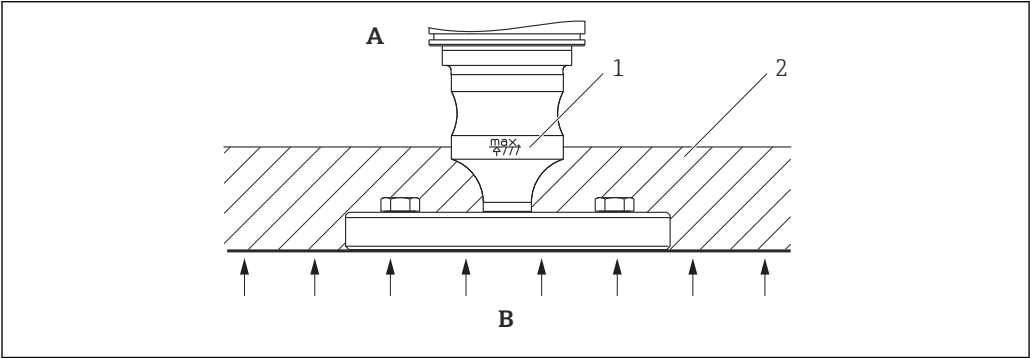
始终处于极端介质温度，会超出电子插件的最高允许温度+85 °C (+185 °F)，Endress+Hauser 建议使用隔热管。根据所使用的填充液，带隔热管的隔膜密封系统可用于温度不超过+400 °C (+752 °F) 的环境，参见《技术资料》“隔膜密封系统填充液”章节。为了尽量降低热量增加对测量的影响，Endress+Hauser 建议水平安装设备，或外壳朝下安装。使用隔热管会导致安装高度增大，其中的静水柱压力会引起最大 21 mbar (0.315 psi) 的零点偏差。可以在设备上对此零点偏差进行校正。



A0039378

保温层

PMP55 有保温层厚度要求。设备上标识有最大允许保温层厚度，保温材料的热导率 $\leq 0.04 \text{ W / (m x K)}$ ，满足允许环境温度和过程温度要求。上述数值在最严苛“静态空气”工况下测量。最大允许保温层厚度，图示为带法兰的 PMP55:



A0020474

- A 环境温度 $\leq 70 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (158 $^{\circ}\text{F}$)
B 过程温度
1 最大允许保温层厚度
2 保温材料

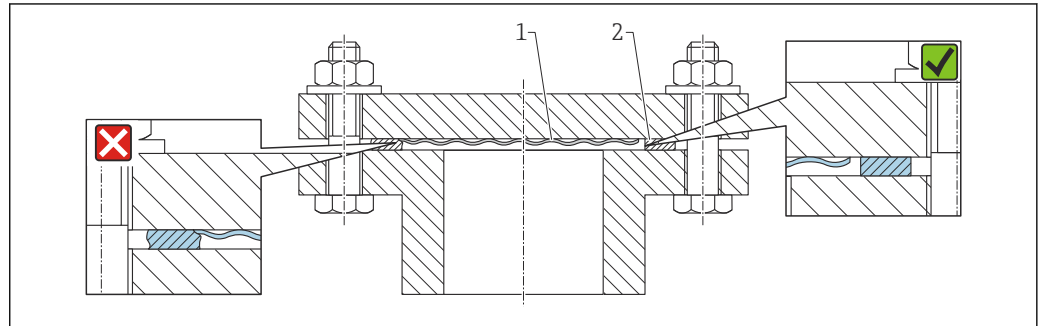
4.3.3 法兰安装的密封圈

注意

测量结果错误。

禁止密封圈紧贴膜片，否则会影响测量结果。

► 确保密封圈不接触膜片。

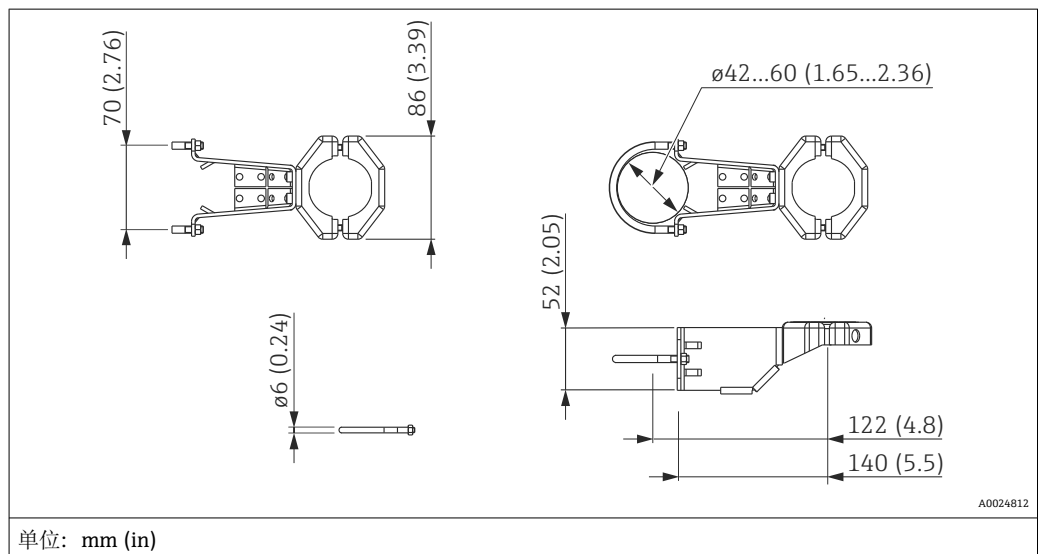


A0017743

- 1 覆膜
- 2 密封圈

4.3.4 墙装和管装（可选）

Endress+Hauser 提供管装支架或墙装支架（适用管径：1 ¼"...2"）。



A0024812

单位: mm (in)

安装时请注意以下几点:

- 带毛细管的设备：安装弯曲半径不小于 100 mm (3.94 in) 的毛细管。
- 在管道中安装时，均匀用力拧紧安装支架上的螺母，最小扭矩为 5 Nm (3.69 lbf ft)。

4.3.5 组装和安装“分离型外壳”型设备

1 出厂时，“分离型外壳”型设备的过程连接和电缆均已安装在测量单元上。
2 电缆，带连接插座
3 压力补偿口
4 连接头
5 锁紧螺丝
6 外壳，安装有外壳转接头
7 随箱安装支架，允许管装和墙装（适用管径范围：1 ¼"…2"）

单位：mm (in)

组装和安装

1. 将插头（4）直接插入至电缆的连接插座（2）中。
2. 将电缆插入至外壳转接头（6）中。
3. 拧紧锁紧螺丝（5）。
4. 使用安装支架（7）将外壳安装在墙壁或管道上。在管道中安装时，均匀用力拧紧安装支架上的螺母，最小扭矩为 5 Nm (3.69 lbf ft)。安装电缆，最小弯曲半径 (r) ≥ 120 mm (4.72 in)。

安装电缆（例如，穿过管道）

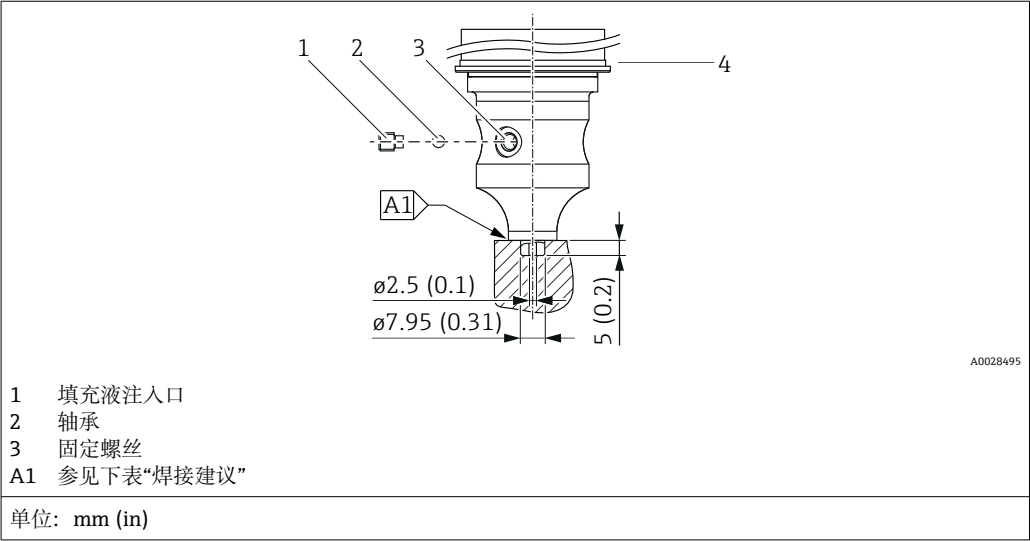
需要用到电缆截短套件。

订货号：71125862

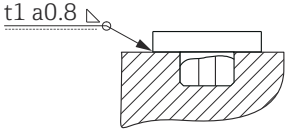
详细安装指南参见 SD00553P/00/A6。

4.3.6 PMP51, 安装隔膜密封系统 – 建议焊接

XSJ: 安装隔膜密封系统



对于订购选项 110“过程连接”中“用于安装隔膜密封系统的 XSJ”（不超过 40 bar (600 psi) 的测量单元），Endress+Hauser 建议按以下步骤焊接隔膜密封系统：角焊缝总深度为 1 mm (0.04 in)，外径为 16 mm (0.63 in)。焊接工艺：氩弧焊（WIG）。

连续焊缝编号	焊接坡口形状示意图，外形尺寸符合 DIN 8551 标准	母材	焊接方法符合 DIN EN ISO 24063 标准	焊接位置	惰性气体，添加成分
A1, 适用于不超过 40 bar (600 psi) 的测量单元		AISI 316L (1.4435) 材质转头，焊接到 AISI 316L (1.4435 或 1.4404) 材质隔膜密封系统上	141	PB	惰性气体 Ar/H 95/5 添加成分: ER 316L Si (1.4430)

焊缝填充说明

隔膜密封系统焊接完毕后必须立即进行填充。

- 测量单元焊至过程连接之后，必须以填充油进行填充，并通过密封球和锁紧螺丝确保气密性。
隔膜密封系统填充完毕后，设备在零点的显示不得超过测量单元满量程的 10%。隔膜密封系统内部压力必须正确。
- 校准/标定：
 - 设备装配完毕后即可操作。
 - 执行复位。然后，根据《操作手册》将设备标定至过程测量范围。

4.4 安装 Deltapilot M

- Deltapilot M 的安装位置可能会导致零点偏差，例如：在空罐或非满罐中测量时，显示测量值并非为 0。用户可进行零点偏差校正 → 31“操作部件的功能”。
- 现场显示单元可以 90°旋转。
- Endress+Hauser 提供管装支架或墙装支架。→ 19“墙装和管装（可选）”章节。

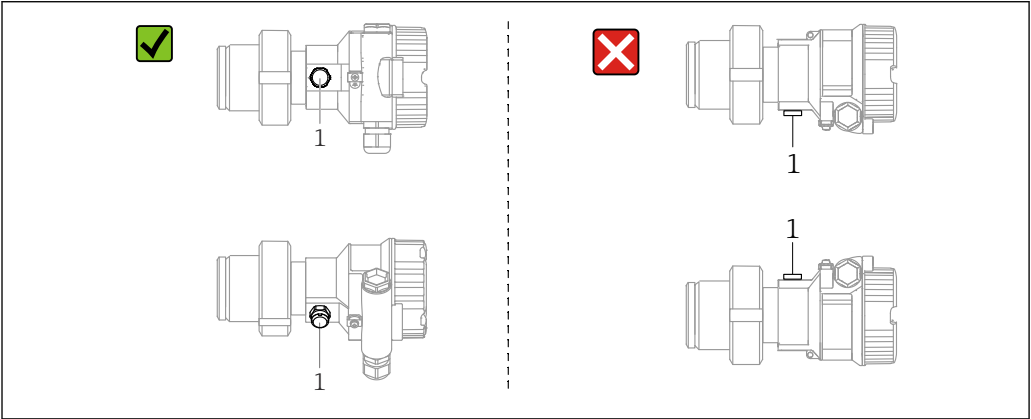
4.4.1 常规安装指南

注意

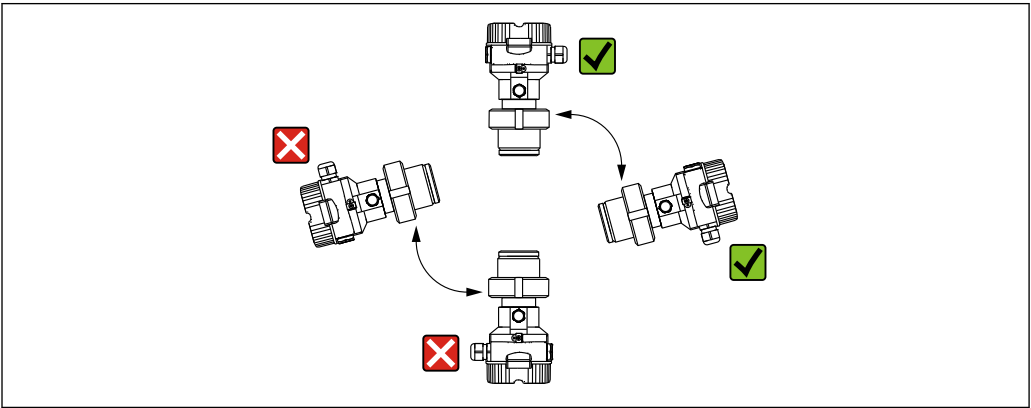
设备损坏!

如果清洗过程同时冷却受热后的设备（例如冷水清洗），将会形成短时间真空，水汽会通过压力补偿口（1）进入测量单元。

- ▶ 在此情形下，设备安装时应确保压力补偿口（1）朝下放置。

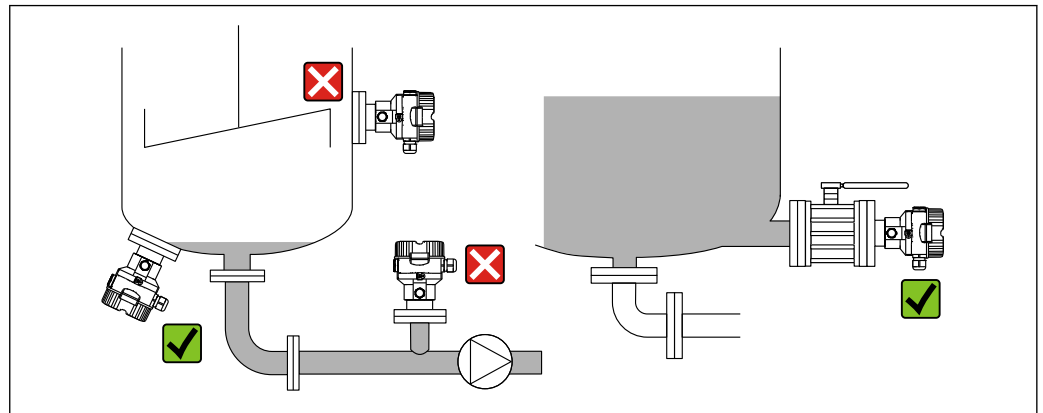


- 始终保证压力补偿口和 GORE-TEX®过滤口（1）洁净、无污染。
- 禁止使用坚硬或锐利物体清洁或接触膜片。
- 杆式和缆式设备的膜片上安装了塑料保护盖，为设备提供机械损伤防护。
- 为了满足 ASME-BPE（SD 部分：清洗性能）中的清洗性能要求，安装设备时必须注意以下几点：



4.4.2 FMB50

液位测量



A0028492

- 始终将仪表安装在最低测量点之下。
- 请勿在下列位置上安装仪表：
 - 加料区中
 - 罐体出料口中
 - 泵抽吸区中
 - 可能受到搅拌器压力冲击影响的罐体位置。
- 将仪表安装在截止阀下游位置处，便于进行仪表标定和功能测试。
- 对于介质冷却会变硬的情况，Deltapilot M 也需要采取保温措施。

气体压力测量

带截止阀的 Deltapilot M 安装在取压点上方，确保冷凝液能够回流至过程中。

蒸汽压力测量

- 带冷凝管的 Deltapilot M 安装在取压点上方。
- 调试前向冷凝管充注液体。冷凝管可以使温度降低至接近环境温度。

液体压力测量

带截止阀的 Deltapilot M 安装在取压点下方，或者安装在与取压点等高的位置。

4.4.3 补充安装指南

密封探头外壳

- 安装或操作设备时，或进行电气接线时不允许水汽进入外壳。
- 始终牢固拧紧外壳盖和电缆入口。

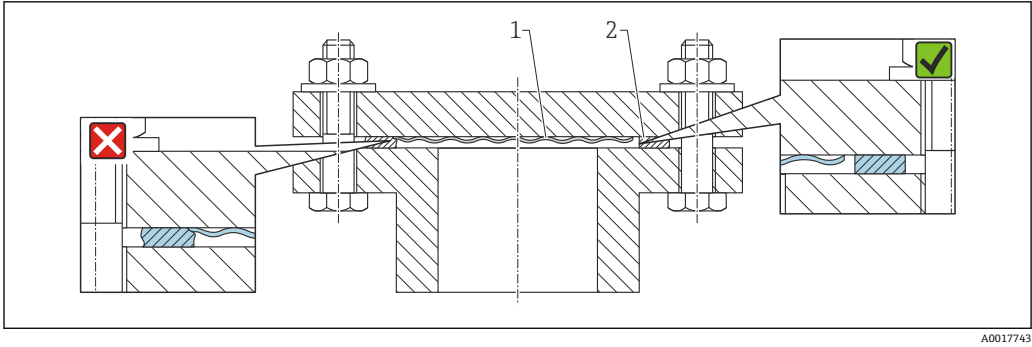
4.4.4 法兰安装的密封圈

注意

测量结果错误。

禁止密封圈紧贴膜片，否则会影响测量结果。

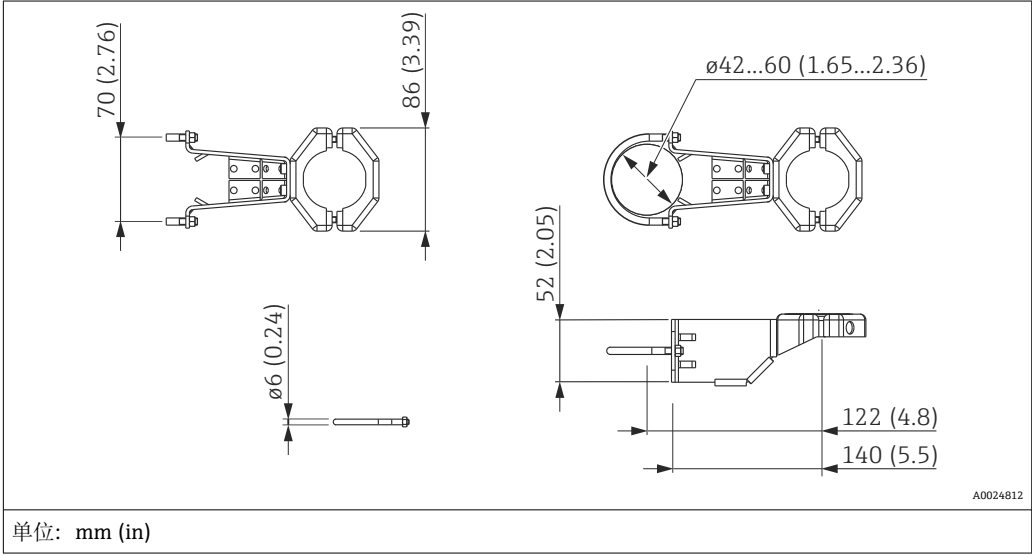
- ▶ 确保密封圈不接触膜片。



- 1 覆膜
- 2 密封圈

4.4.5 墙装和管装（可选）

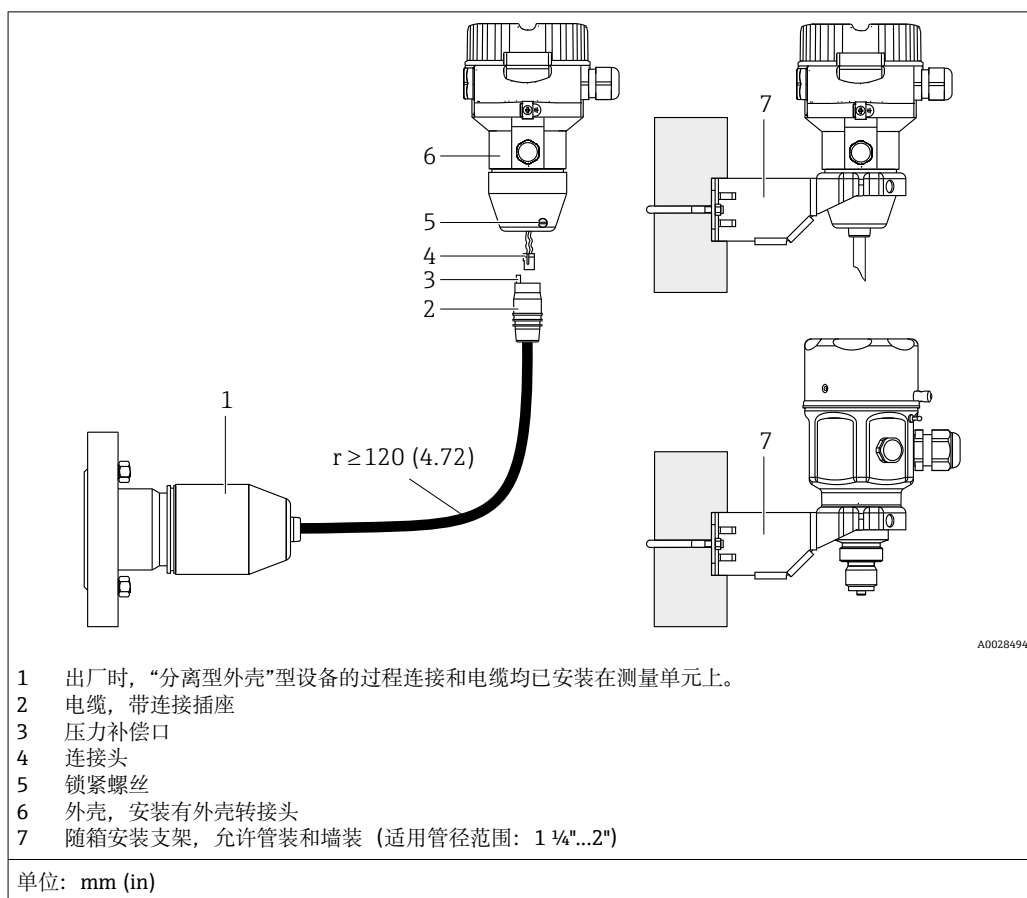
Endress+Hauser 提供管装支架或墙装支架（适用管径：1 ¼"...2"）。



安装时请注意以下几点：

- 带毛细管的设备：安装弯曲半径不小于 100 mm (3.94 in) 的毛细管。
- 在管道中安装时，均匀用力拧紧安装支架上的螺母，最小扭矩为 5 Nm (3.69 lbf ft)。

4.4.6 组装和安装“分离型外壳”型设备



组装和安装

1. 将插头（4）直接插入至电缆的连接插座（2）中。
2. 将电缆插入至外壳转接头（6）中。
3. 拧紧锁紧螺丝（5）。
4. 使用安装支架（7）将外壳安装在墙壁或管道上。在管道中安装时，均匀用力拧紧安装支架上的螺母，最小扭矩为 5 Nm (3.69 lbf ft)。安装电缆，最小弯曲半径 (r) ≥ 120 mm (4.72 in)。

安装电缆（例如，穿过管道）

需要用到电缆截短套件。

订货号：71125862

详细安装指南参见 SD00553P/00/A6。

4.5 在通用过程转接头上安装成型密封圈

详细安装指南参见 KA00096F/00/A3。

4.6 关闭外壳盖

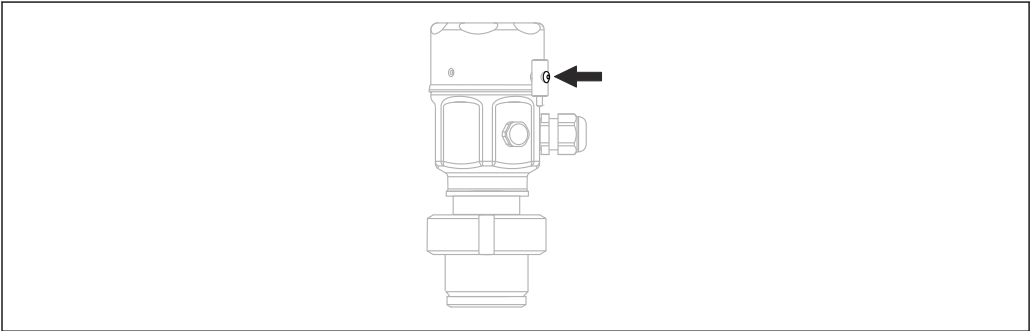
注意

设备采用 EPDM 外壳盖密封圈—变送器发生泄漏！
矿物质润滑剂、含有动物成分或植物成分的润滑剂会导致 EPDM 外壳盖密封圈膨胀，变送器发生泄漏。
▶ 螺纹出厂前已涂抹润滑剂，因此不需要任何润滑处理。

注意

外壳盖无法关闭。
螺纹损坏！
▶ 合上外壳盖时，请确保外壳盖和外壳的螺纹上没有任何灰尘，例如砂石。如果闭合外壳盖时感觉到任何阻力，再次检查外壳盖和外壳上的螺纹，确保没有任何灰尘。

4.6.1 闭合不锈钢外壳的外壳盖



A0028497

用手拧紧外壳上的电子腔外壳盖，直至停止。螺丝具有粉尘防爆作用（仅适用于取得粉尘防爆认证的设备）。

4.7 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 ▪ 环境温度 ▪ 测量范围
☐	测量点位号和标签是否正确（目视检查）？
☐	是否采取充足的设备防护措施，避免直接日晒雨淋？
☐	固定螺丝和固定卡扣是否牢固拧紧？

5 电气连接

5.1 连接设备

⚠ 警告

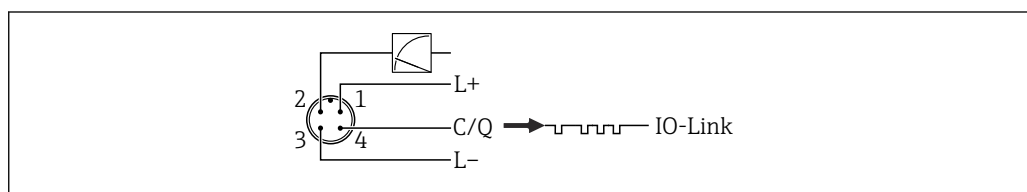
可能带电!

存在电击和/或爆炸风险!

- ▶ 确保未在系统上触发任何不受控制的过程。
- ▶ 进行设备接线操作前，首先需要切断电源。
- ▶ 在防爆危险区中使用测量设备时，确保遵守相关国家标准和法规、《安全指南》或《安装/控制图示》。
- ▶ IEC/EN61010 标准规定必须为设备安装适用的断路保护器。
- ▶ 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。
- ▶ 必须对供电单元进行测试，确保满足安全要求 (例如 PELV、SELV、2 类电源)。

按照以下步骤进行设备接线：

1. 检查并确保供电电压与铭牌参数一致。
2. 进行设备接线操作前，首先需要切断电源。
3. 参照下图进行设备接线。
4. 接通电源。



A0045628

- | | |
|---|------------------|
| 1 | 供电电压+ |
| 2 | 4...20 mA |
| 3 | 供电电压- |
| 4 | C/Q (IO-Link 通信) |

5.2 连接测量单元

5.2.1 供电电压

IO-Link

- 只使用模拟量输出：11.5...30 V DC
- 采用 IO-Link 通信：18...30 V DC

5.2.2 电流消耗

IO-Link 通信 < 60 mA

5.3 接线端子

- 电源接线端：0.5 ... 2.5 mm² (20 ... 14 AWG)
- 外部接地端：0.5 ... 4 mm² (20 ... 12 AWG)

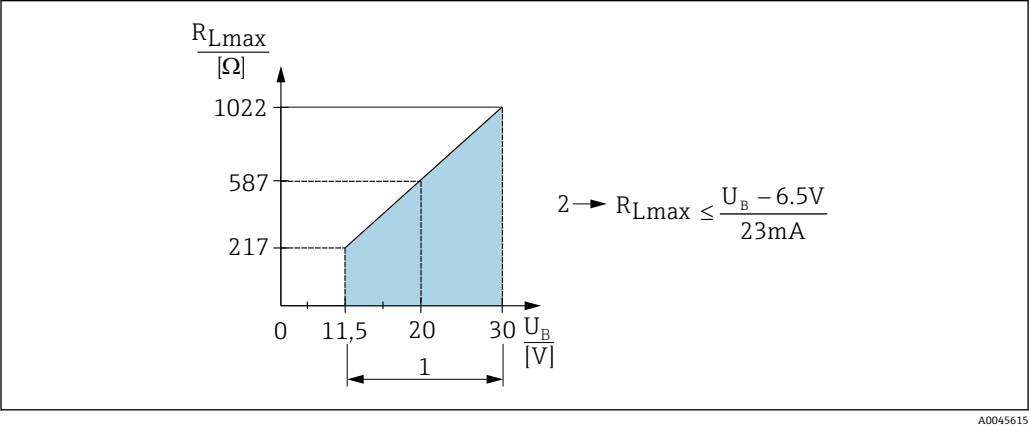
5.4 电缆规格

5.4.1 IO-Link

Endress+Hauser 建议使用四芯双绞电缆。

5.5 电流输出负载

为保证足够的端子电压，不得超过最大负载阻抗 R_L （包括连接线的电阻），具体取决于供电单元的供电电压 U_B 。



- 1 供电电压 11.5 ... 30 V_{DC}
- 2 R_{Lmax} : 最大负载阻抗
- U_B 供电电压

负载过高时，设备响应如下：

- 输出故障电流，显示“M803”（输出：最低报警电流）
- 定期检查，确定是否能够退出故障状态

5.6 Field Xpert SMT70、SMT77

平板电脑 Field Xpert SMT70 用于设备组态设置，可以在防爆危险区（防爆 2 区）和非防爆危险区中进行移动工厂资产管理，供调试人员和维护人员使用。用户可通过 SMT70 的数字通信界面管理 Endress+Hauser 和第三方现场设备，记录工作进度。SMT70 提供整套解决方案，并预装驱动程序库，用户可通过触屏轻松操作软件，进行现场设备全生命周期管理。

Field Xpert SMT77 用于设备组态设置，可以在防爆危险区（防爆 1 区）中进行移动工厂资产管理，调试人员和维护人员可通过数字通信界面管理现场设备，操作简单。触屏式平板电脑提供整套解决方案，并全面预装驱动程序库，用户可通过现代化的软件用户界面，进行现场设备全生命周期管理。

IO-Link 通信需要的工具：“IO-Link IODD 解释器 DTM”，更多信息请访问 www.endress.com

5.7 FieldPort SFP20

FieldPort SFP20 是一种 USB 接口，用于设置 Endress+Hauser 的 IO-Link 通信设备以及来自其他供应商的设备。FieldPort SFP20 与 IO-Link CommDTM 和 IODD 解释器配套使用，符合 FDT/DTM 标准。

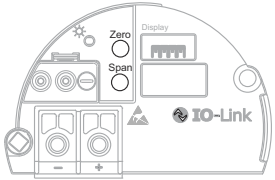
5.8 连接后检查

☐	设备或电缆是否完好无损（外观检查）？
☐	电缆是否符合要求？
☐	安装后的电缆是否已经完全消除应力？
☐	所有缆塞是否均已安装、牢固拧紧和密封？
☐	供电电压是否与铭牌参数一致？
☐	接线端子分配是否正确？
☐	是否已经建立保护性接地连接（可选）？
☐	上电后，设备是否准备就绪，显示单元上是否显示数值？
☐	所有外壳盖是否均已安装并牢固拧紧？
☐	固定卡扣是否已正确锁紧？

6 操作

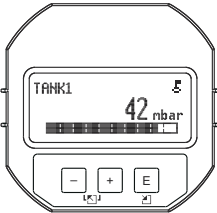
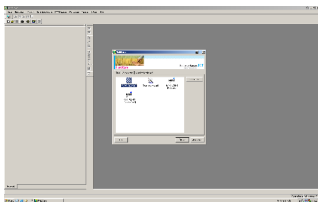
6.1 操作方式

6.1.1 不通过操作菜单操作

操作方式	说明	图示	说明
不通过设备显示单元进行的现场操作	通过电子插件上的操作按键操作设备。		→ 31

6.1.2 通过操作菜单操作

通过操作菜单进行的操作与“用户角色”相关→ 32。

操作方式	说明	图示	说明
通过设备显示单元进行现场操作	通过设备显示单元上的操作按键操作设备。		→ 33
通过 FieldCare 进行远程操作	通过 FieldCare 调试软件操作设备。		→ 36

6.1.3 IO-Link

IO-Link 概述

IO-Link 智能传感器 Profile 2.0

- 支持：
- 识别
 - 诊断
 - 数字测量传感器（支持 SSP 4.3.3 协议）

IO-Link 是一种点对点通信协议，在测量设备和 IO-Link 主站间进行数据交换。测量设备带 IO-Link 通信接口（2 类接口，4 针），针脚 2 上提供第二个输入输出功能。需要使用 IO-Link 兼容模块（IO-Link 主站）。通过 IO-Link 通信接口可以直接读取过程数据和诊断信息，可以在操作过程中进行设备设置。

IO-Link 接口特征：

- IO-Link 协议：版本号 1.1
- IO-Link 智能传感器 Profile 2.0
- 速度：COM2；38.4 kBaud

- 最短响应时间：10 ms
- 过程数据宽度：14 Byte
- IO-Link 数据存储：是
- 块设置：是
- 设备正常工作：上电后 5 秒内测量设备正常工作

IO-Link 下载

<http://www.endress.com/download>

- 在搜索选项中选择“Device Driver”
- 在“Type”列表中选择“IO Device Description (IODD) ”
选择 IO-Link (IODD)
IODD, 适用于 Cerabar M PMC51、PMP51、PMP55
IODD, 适用于 Deltapilot FMB50
- 在产品根目录下选择所需设备，并遵循所有其它指示操作。

<https://ioddfinder.io-link.com/>

搜索方式

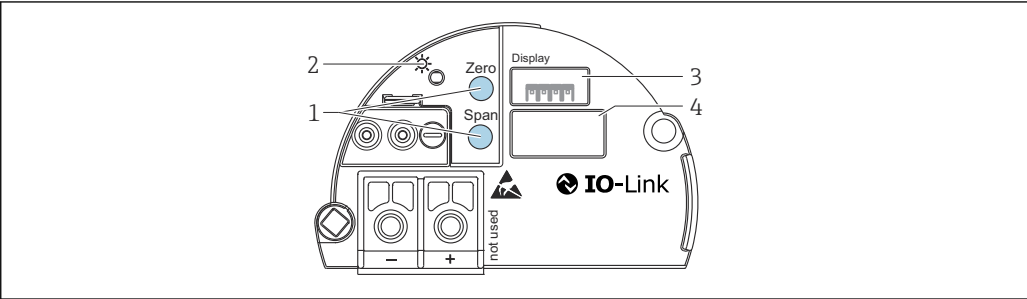
- 制造商
- 订货号
- 产品型号

6.2 不通过操作菜单操作

6.2.1 操作部件的位置

操作按键位于测量设备的电子插件上。

IO-Link



A0045576

- 1 量程下限值（零）和量程上限值（满量程）操作按键
- 2 绿色 LED 表示操作成功
- 3 现场显示单元（可选）插槽
- 4 M12 插头的插槽

操作部件的功能

操作按键	说明
长按 Zero 至少 3 秒	获取 LRV ■ “Pressure”测量模式 当前压力值为量程下限值（LRV）。 ■ “Level”测量模式、“In pressure”液位选项、“Wet”标定模式 当前压力值为量程下限值（“Empty calibration”）。
长按 Span 至少 3 秒	获取 URV ■ “Pressure”测量模式 当前压力值为量程上限值（URV）。 ■ “Level”测量模式、“In pressure”液位选项、“Wet”标定模式 当前压力值为量程上限值（“Full calibration”）。

操作按键	说明
同时按下 Zero 和 Span 至少 3 秒	位置调整 测量单元特征曲线平行变化，确保当前压力值为零。
同时按下 Zero 和 Span 至少 12 秒	Reset 所有功能参数均复位至订购设置。

6.2.2 锁定/解锁操作

完成所有参数输入后，可以锁定输入，防止未经授权的或非期望的访问。

6.3 通过操作菜单操作

6.3.1 操作方式

以下用户角色之间的操作方式有所不同：

用户角色	说明
操作员	在正常“操作”过程中，操作员负责设备操作。通常仅限于直接读取设备上显示的过程值，或在控制室中查看过程值。进行除读数之外的其他设备操作时，此类操作被视为简单应用功能参数的操作。出现错误时只转发错误信息，不会进行后续处理。
服务工程师/技术人员	服务工程师仅在调试完成后对操作设备进行操作。主要包括维护和故障排除，需要在设备上简单设置。技术人员在产品的整个生命周期中对设备进行操作。因此，调试、高级设置和组态设置工作必须由服务工程师和技术人员完成。
专家	专家在设备的整个生命周期内操作设备，部分操作有较高的要求。为此，常常需要使用设备整体功能中的各种参数/功能。除了技术任务和过程任务，专家还可以执行管理任务（例如：用户管理）。“专家”可以查看完整的参数集。

6.3.2 操作菜单的结构

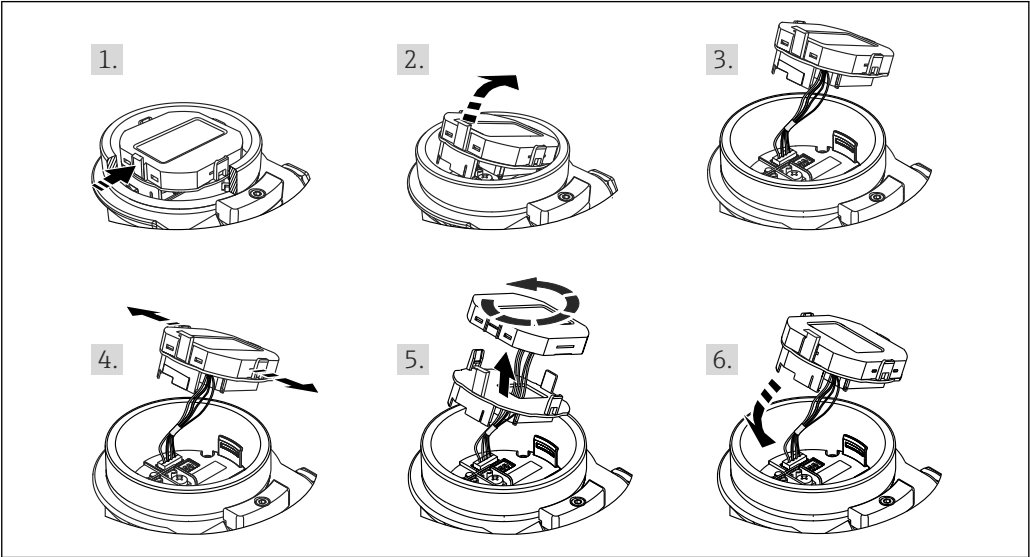
用户角色	子菜单	说明/用途
操作员	Language	仅包含“Language”参数（000），在此设置设备的操作语言。即使设备被锁定，仍可更改语言。
操作员	Display/operat.	包含测量值显示设置参数（选择显示值、显示格式等）。在子菜单中，用户可以更改测量值显示，对实际测量无影响。
维护	Setup	包含调试测量操作所需的所有参数。子菜单结构如下： ■ 标准设置参数 包含大量典型应用的设置参数。测量模式确定可选参数。 参数设置完成后，主要场合中的测量操作设置已全部完成。 ■ “Extended setup”子菜单 “Extended setup”子菜单包含附加参数，用于更准确的测量参数设置，进行测量值转换和输出信号比例输出。 此菜单分级为多级子菜单，取决于测量模式。

用户角色	子菜单	说明/用途
维护	Diagnosis	包含用于检测和分析操作错误的所有参数。子菜单结构如下： ▪ Diagnostic list 包含最多 10 条当前有效错误信息。 ▪ Event logbook 包含最近 10 条错误信息（已解决）。 ▪ Instrument info 包含设备标识信息。 ▪ Measured values 包含所有电流测量值 ▪ Simulation 用于仿真压力、液位、电流和报警/警告。 ▪ Enter reset code
专家	Expert	包含设备的所有参数（包含其他子菜单中的参数）。“Expert”子菜单结构按照设备功能块设置。因此，包含下列子菜单： ▪ System 包含所有设备参数，与测量无关，与集成至控制系统也无关。 ▪ Measurement 包含所有测量设置参数。 ▪ Output 包含所有电流输出设置参数。 ▪ Communication 包含通信接口设置的所有参数。 ▪ Application 包含用于设置非实际测量功能的所有参数。 ▪ Diagnosis 包含用于检测和分析操作错误的所有参数。

完整操作菜单概述参见→ 66。

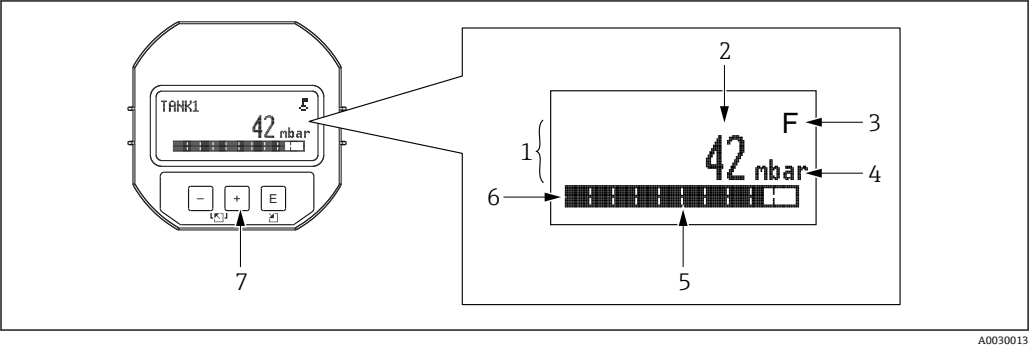
6.4 操作和设备显示屏（可选）

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、对话框文本、故障信息和提示信息。为了方便操作，可将显示单元从外壳中取出（参见图示步骤的第 1 步至第 3 步）。通过 90 mm (3.54 in)长电缆连接设备。设备的显示单元可 90°旋转（参见图示步骤的第 4 步至第 6 步）。根据设备的安装位置，不同旋转角度可方便操作设备，读取测量值。



A0028500

- 功能:
- 显示 8 位测量值，包括符号位和小数点，并且显示 4...20 mA 电流棒图。
 - 三个操作按键
 - 将参数分为不同级别和组别，导览菜单简洁且完整
 - 为了方便引导操作，每项参数均有一个 3 位参数代码
 - 全面诊断功能（故障和警告信息等）



- 1 主显示行
- 2 数值
- 3 图标
- 4 单位
- 5 棒图
- 6 信息行
- 7 操作按键

下表列出了现场显示单元显示的信息图标。可同时显示四个图标。

图标	说明
 A0018154	锁定图标 设备操作被锁定。解锁设备，→ 36。
 A0018155	通信图标 通过通信传输数据
 A0013958	错误信息“Out of specification” 设备操作超出技术规格参数范围（例如在预热或清洗过程中）。
 A0013959	错误信息“Service mode” 设备处于服务模式（例如在仿真过程中）。
 A0013957	错误信息“Maintenance required” 需要维护。测量值仍有效。
 A0013956	错误信息“Failure detected” 发生操作错误。测量值不再有效。

6.4.1 显示与操作单元的操作按键

操作按键	说明
 A0017879	■ 在选择列表中向下移动 ■ 在功能参数中编辑数值或字符
 A0017880	■ 在选择列表中向上移动 ■ 在功能参数中编辑数值或字符
 A0017881	■ 确认输入 ■ 跳转至下一项 ■ 选择菜单项，并进入编辑模式

操作按键		说明
A0017879 和 E A0017881	现场显示单元对比度：调暗	
A0017880 和 E A0017881	现场显示单元对比度：调亮	
A0017879 和 - A0017880	ESC 功能： ■ 退出参数编辑模式，不保存更改后的数值 ■ 在子级菜单中，每次同时按下两个按键，返回上一级菜单。	

6.4.2 操作实例：带选择列表的功能参数

实例：选择“Deutsch”作为菜单语言。

	Language	000	操作
1	✓ English Deutsch		将“English”设为菜单显示语言（缺省值）。 菜单前带✓标识的选项为当前选项。
2	Deutsch ✓ English		通过⬅或➡选择“Deutsch”。
3	✓ Deutsch English		- 选择➡进行确认。菜单前带✓标识的选项为当前选项（选择“Deutsch”）。 - 按下➡，退出参数编辑模式。

6.4.3 操作实例：用户自定义参数

实例：在 100 mbar (1.5 psi)...50 mbar (0.75 psi) 范围内设置参数“Set URV (014) ”。

菜单路径：Setup → Extended setup → Current output → Set URV

	Set URV	014	操作
1	100.000 mbar		现场显示单元显示需要更改的参数。单位“mbar”由其他参数设定，此处无法更改。
2	100.000 mbar		按下⬅或➡，进入编辑模式。 首位黑色高亮显示。
3	500.000 mbar		按下⬅键，将“1”切换至“5”。 按下➡键，确认“5”。光标跳到下一个位置（黑色高亮显示）。 按⬅（第二位置），确认“0”。
4	500.000 mbar		第三位黑色高亮显示，可以编辑。
5	50↵.000 mbar		按下⬅按键，更改为“↵”图标。 按下➡按键，保存新数值，退出编辑模式。参见下图。
6	50.000 mbar		新量程上限值为 50 mbar (0.75 psi)。 按下➡，退出参数编辑模式。 按下⬅或➡，返回编辑模式。

6.4.4 操作实例：接受当前压力值

实例：零位调整设置。
菜单路径：Main menu → Setup → Pos. zero adjust

	Pos. zero adjust 007	操作
1	✓ Cancel Confirm	在设备中输入零位调整压力值。
2	Cancel ✓ Confirm	按下⏏或⏏键，切换至“Confirm”选项。黑色高亮显示当前启用选项。
3	Adjustment has been accepted!	按下⏏按键，接受输入的零位调整压力值。设备确认调整，返回至“Pos. zero adjust”功能参数。
4	✓ Cancel Confirm	按下⏏，退出参数编辑模式。

6.5 通过 Endress+Hauser 调试软件操作

FieldCare 是 Endress+Hauser 基于 FDT 技术的工厂资产管理工具。FieldCare 可以完成所有 Endress+Hauser 设备和其他制造商生产的符合 FDT 标准的设备的组态设置。
登录网站查询软硬件要求：
www.cn.endress.com → 搜索词：FieldCare → FieldCare → 技术参数。

FieldCare 支持下列功能：

- 在线/离线模式下的变送器设置
- 归档记录测量点
- 变送器离线参数设置

连接方式：

FieldPort SFP20

-  可通过上传功能将设置参数上传至 DTM，在 DTM 中进行更改，然后下载（FDT 上传/下载）。
- 更多 FieldCare 信息可通过互联网获取（<http://www.de.endress.com>，资料下载，搜索词：FieldCare）。

6.6 锁定/解锁操作

完成所有参数输入后，可以锁定输入，防止未经授权的或非期望的访问。
锁定功能的指示方式如下：

- 现场显示单元上显示图标
- 参数在 FieldCare 和手操器上显示为灰色，表示无法编辑。信息显示在“”参数中。

显示相关参数，例如“Language”，允许更改。
“Operator Code”功能参数用于锁定和解锁设备。

Operator code (021)	
写权限	操作员/服务工程师/专家
说明	在此参数中输入密码，进行锁定或解锁操作。

用户输入	■ 锁定: 输入数值 (≠解锁密码) (数值范围: 1...9999) 。 ■ 解锁: 输入解锁密码。
注意	解锁密码的初始设置为“0”。在“Code definition” (023) 参数中可以设置其他解锁密码。用户遗忘解锁密码时, 输入数字“5864”即可显示解锁密码。
出厂设置	0

6.7 恢复出厂设置 (复位)

通过现场显示单元执行复位

输入特定密码可将全部或部分参数恢复出厂设置¹⁾。在“Enter reset code”参数中输入密码 (菜单路径: “Diagnosis” → “Reset” → “Enter reset code”)。设备有多个复位密码。下表列举了部分参数的复位密码。必须解锁操作, 进行参数复位→ 36。

通过 IO-Link 通信复位

- 复位至出厂设置:
System → Device Management → System Command → Restore Factory Setting
- 通过 IO-Link 通信将参数复位至出厂设置 (开/关设备) :
System → Device Management → System Command → Back-To-Box
- 设备复位:
System → Device Management → System Command → Device Reset

 在出厂前完成的用户自定义设置对复位无影响 (保持用户自定义设置)。如需更改工厂中进行的用户自定义设置, 请联系 Endress+Hauser 服务部门。无其他服务级别, 更改订货号和序列号必须输入特定访问密码 (例如在更换电子部件后)。

输入复位密码 ¹⁾ 显示单元	IO-Link 命令	说明和影响
62 (Device Reset)	296 (Device Reset)	PowerUp reset (warm start) ■ 设备重启 ■ 重新从 EEPROM 读取数据 (重新执行处理器初始化) ■ 结束所有正在运行的仿真程序
7864 (Restore to Factory Settings)	297 (Restore to Factory Settings)	Total reset ■ 除以下参数之外, 复位所有参数: ■ Operating hours (162) ■ Event logbook ■ Lo Trim Sensor (131) ■ Hi Trim Sensor (132) ■ 结束所有正在运行的仿真程序 ■ 设备重启
-	131 (Back To Box)	Total Reset (Back To Box) ■ 除以下参数之外, 复位所有参数: ■ Operating hours (162) ■ Event logbook ■ Lo Trim Sensor (131) ■ Hi Trim Sensor (132) ■ 结束所有正在运行的仿真程序 ■ 手动重启

1) 路径: “Diagnosis” → “Reset” → “Enter reset code” (124)

1) 特定参数的出厂设置参见参数说明。

7 系统集成

7.1 过程数据

- 测量设备带电流输出。
- 在 IO-Link 通信模式下，M12 插头的针脚 4 为通信专用针脚
 - M12 插头针脚 2 上的电流输出始终打开，可以通过 IO-LINK 选择关闭
 - 测量设备的过程数据循环传输，符合 SSP 4.3.3 标准

名称	位偏置量	数据类型	允许值	偏置量/梯度	说明
Pressure	80	32 位浮点数	-	mbar: 0 / 0.01 bar: 0 / 0.00001 mmH2O: 0 / 0.101973 mH2O: 0 / 0.000101973 ftH2O: 0 / 0.00033456 inH2O: 0 / 0.00401477 Pa: 0 / 1 kPa: 0 / 0.001 MPa: 0 / 0.000001 psi: 0 / 0.0001450326 mmHg: 0 / 0.0075006 inHg: 0 / 0.0002953 kgf / cm²: 0 / 0.0000101973	当前压力
Level	48	32 位浮点数	-	-	当前液位
Temperature	16	32 位浮点数	-	C: 0 / 0.01 F: +32 / 0.018 K: +273.15 / 0.01	实际温度
Summary status	8	8 位无符号整数	■ 36 = 错误 ■ 60 = 功能检查 ■ 120 = 超出规格 ■ 128 = 良好 ■ 129 = 仿真 ■ 164 = 需要维护	-	符合 PI 规范的状态摘要
Level status	6	2 位无符号整数	■ 0 = 缺省设置 ■ 1 = 标定	-	当前液位状态
Process Data Input.Switching Signal Channel 3.2 Temperature	5	1 位无符号整数	0 = 假 1 = 真	-	切换信号状态 SSC 3.2
Process Data Input.Switching Signal Channel 3.1 Temperature	4	1 位无符号整数	0 = 假 1 = 真	-	切换信号状态 SSC 3.1
Process Data Input.Switching Signal Channel 2.2 Level	3	1 位无符号整数	0 = 假 1 = 真	-	切换信号状态 SSC 2.2
Process Data Input.Switching Signal Channel 2.1 Level	2	1 位无符号整数	0 = 假 1 = 真	-	切换信号状态 SSC 2.1
Process Data Input.Switching Signal Channel 1.2 Pressure	1	1 位无符号整数	0 = 假 1 = 真	-	切换信号状态 SSC 1.2
Process Data Input.Switching Signal Channel 1.1 Pressure	0	1 位无符号整数	0 = 假 1 = 真	-	切换信号状态 SSC 1.1

7.2 读写设备参数 (ISDU – 服务数据索引)

始终按照 IO-Link 主站的请求进行非循环数据交换。通过设备参数可以读取下列参数值或设备状态:

7.2.1 Endress+Hauser 专用设备参数

ISDU (十进制)	名称	ISDU (十六进制)	大小 (字节)	数据类型	访问	缺省值	取值范围	偏置量/梯度	数据存储	限值范围
66	Sim. current	0x0042	4	32 位浮点数	读/写	0		-	否	3.6...23.0
67	Unit changeover	0x0043	1	无符号整数	读/写	0 = mbar	0 ~ mbar 1 ~ bar 2 ~ mmH2O 3 ~ mH2O 4 ~ ftH2O 5 ~ inH2O 6 ~ Pa 7 ~ kPa 8 ~ MPa 9 ~ psi 10 ~ mmHg 11 ~ inHg 12 ~ kgf / cm ²	-	是	-
68	Zero point configuration (ZRO)	0x0044	4	32 位浮点数	读/写	0	0 mbar	-	是	-
69	Zero point adoption (GTZ)	0x0045	1	单位	可写	-	-	-	否	-
70	Damping (TAU)	0x0046	4	32 位浮点数	读/写	2 s	in 000.0 sec Default 2.0 sec	-	是	0.0...999.0
73	Pressure applied for 4mA (GTL)	0x0049	1	单位	可写	-	-	-	否	-
74	Pressure applied for 20mA (GTU)	0x004A	1	单位	可写	-	-	-	否	-
75	Alarm current (FCU)	0x004B	1	单位	读/写	MAX	0 ~ MIN 1 ~ MAX 2 ~ HOLD	-	是	0...2
76	Simulation mode	0x004C	1	无符号整数	读/写	0 = OFF	0 ~ OFF 1 ~ Sim. Pressure 2 ~ Sim current 3 ~ Sim. Error no. 4 ~ Sim. Level	-	否	0...4
77	Measuring mode	0x004D	1	无符号整数	读/写	0 = Pressure	0 ~ Pressure 1 ~ Level	-	是	0...1
78	Temp Unit changeover	0x004E	1	无符号整数	读/写	0 = °C	0 ~ °C 1 ~ °F 2 ~ K	-	是	0...2
79	Unit before lin.	0x004F	1	无符号整数	读/写	0 = %	0 ~ % 1 ~ mm 2 ~ cm 3 ~ m 4 ~ inch 5 ~ ft 6 ~ m ³ 7 ~ inch ³ 8 ~ ft ³ 9 ~ l 10 ~ hl 11 ~ kg 12 ~ t 13 ~ lb 14 ~ (US) gal 15 ~ (Imp) gal	-	是	0...15
80	Calibration mode	0x0050	1	无符号整数	读/写	0 = Wet	0 ~ Wet 1 ~ Dry	-	否	0...1
81	Reset peakhold	0x0051	1	无符号整数	可写	-	-	-	否	-

ISDU (十进制)	名称	ISDU (十六进制)	大小 (字节)	数据类型	访问	缺省值	取值范围	偏置 量/梯度	数据 存储	限值范围
82	Hi Max value (maximum indicator)	0x0052	4	32 位浮点数	只读	-	-	-	否	-
83	Lo Min value (minimum indicator)	0x0053	4	32 位浮点数	只读	-	-	-	否	-
84	Revisioncounter (RVC)	0x0054	2	16 位无符号整数	只读	-	-	-	否	-
94	Unlocking code	0x005E	2	无符号整数	可写	0000	-	-	是	-
256	Device Type	0x0100	2	16 位无符号整数	只读	Cerabar = 0x9219 Deltapilot = 0x9123	-	-	-	-
257	ENP_VERSION	0x0101	16	字符串	只读	02.03.00	-	-	否	-
259	Extended order code	0x0103	60	字符串	只读	-	-	-	否	-
262	Order code	0x0106	32	字符串	只读	-	-	-	否	-
263	Electr.serial no	0x0107	16	字符串	只读	-	-	-	否	-
264	Sensor serial no	0x0108	16	字符串	只读	-	-	-	否	-
265	Sim. pressure	0x0109	4	32 位浮点数	读/写	0	-	-	否	-
266	Sim. level	0x010A	4	32 位浮点数	读/写	0	-	-	否	-
267	Sim. error no.	0x010B	2	无符号整数	读/写	0	-	-	否	-
268	LRL sensor	0x010C	4	32 位浮点数	只读	0	-	-	否	-
269	URL sensor	0x010D	4	32 位浮点数	只读	0	-	-	否	-
270	Meas. Pressure	0x010E	4	32 位浮点数	只读	0	-	-	否	-
271	Sensor pressure	0x010F	4	32 位浮点数	只读	0	-	-	否	-
272	Corrected press.	0x0110	4	32 位浮点数	只读	0	-	-	否	-
273	Pressure af.damp	0x0111	4	32 位浮点数	只读	0	-	-	否	-
274	Empty calib.	0x0112	4	32 位浮点数	读/写	0	-	-	是	-
275	Empty pressure	0x0113	4	32 位浮点数	读/写	0	-	-	是	-
276	Empty pressure	0x0114	4	32 位浮点数	只读	0	-	-	否	-
277	Full calib.	0x0115	4	32 位浮点数	读/写	100.0	-	-	是	-
278	Full pressure	0x0116	4	32 位浮点数	读/写	0	-	-	是	-
279	Full pressure	0x0117	4	32 位浮点数	只读	0	-	-	否	-
280	Level before Lin	0x0118	4	32 位浮点数	只读	0	-	-	否	-
283	Output current	0x011B	4	32 位浮点数	只读	0	-	-	否	-
284	Sensor temperature	0x011C	4	32 位浮点数	只读	0	-	-	否	-
285	Operating hours	0x011D	4	无符号整数	只读	0	-	-	否	-
286	Lower Trim measured value	0x011E	4	32 位浮点数	只读	0	-	-	否	-
287	Upper Trim measured value	0x011F	4	32 位浮点数	只读	0	-	-	否	-
288	Lower Sensor trim	0x0120	4	32 位浮点数	读/写	0	-	-	否	-
289	Upper Sensor trim	0x0121	4	32 位浮点数	读/写	0	-	-	否	-
291	Current Output	0x0123	1	无符号整数	读/写	1 = ON	0 ~ OFF 1 ~ ON	-	是	0...1
292	Device search	0x0124	1	无符号整数	读/写	0 = OFF	0 ~ OFF 1 ~ ON	-	否	0...1

ISDU (十进制)	名称	ISDU (十六进制)	大小 (字节)	数据类型	访问	缺省值	取值范围	偏置量/梯度	数据储存	限值范围
293	Alarm behaviour for pressure	0x0125	1	无符号整数	读/写	0 = Warning	0 ~ Warning 1 ~ Error 2 = NAMUR	-	否	0...2
298	Display measured value format	0x012A	1	无符号整数 T	读/写	-	0 = x 1 = x.x 2 = x.xx 3 = x.xxx 4 = x.xxxx 5 = x.xxxxx 6 = Auto	-	否	-
71 294	Lower Range Value for 4 mA	0x0047 0x0126	4	32 位浮点数	读/写	0	-	-	是	-
71 295	Upper Range Value for 20 mA	0x0048 0x0127	4	32 位浮点数	读/写	100.0	-	-	是	-

通过 IO-Link 通信和显示单元设置功能参数。下表列出的是参数值设置有误或校正标定偏置量导致超出限定值时的故障响应。

通过 IO-Link 设置参数

参数	检查内容	故障响应
LRV	电流输出限定值	不接受数值
URV	电流输出限定值	不接受数值
Switch point ¹⁾	开关量输出限定值	不接受数值
Calibration offset ²⁾	电流输出限定值	显示 M431
Calibration offset ²⁾	开关量输出限定值	不接受数值

- 1) 仅可通过 IO-Link 进行开关点设置。
2) 关闭电流输出和/或开关量输出时也执行检查。

通过现场显示单元进行设置

参数	检查内容	故障响应
LRV	电流输出限定值	显示 M431
URV	电流输出限定值	显示 M431
Calibration offset ¹⁾	电流输出限定值	显示 M431
Calibration offset ¹⁾	开关量输出限定值	显示 M431

- 1) 关闭电流输出和/或开关量输出时也执行检查。

7.2.2 IO-Link 专用设备参数

ISDU (十进制)	名称	ISDU (十六进制)	大小 (字节)	数据类型	访问	缺省值	取值范围	数据储存
7 ... 8	VendorId	0x0007...0x0008			只读	17		否
9 ... 11	DeviceID	0x0009...0x000B			只读	Cerabar: 0x000800 Deltapilot: 0x000900		
12	Device Access Locks.Local Parameterization	0x000C	2	无符号整数 T	读/写	0	0 = Unlocked 1 = Locked	否

ISDU (十进制)	名称	ISDU (十六进制)	大小 (字节)	数据类型	访问	缺省值	取值范围	数据存储
16	VendorName	0x0010	64 (最大字节数)	字符串	只读	Endress+Hauser		-
17	VendorText	0x0011	64 (最大字节数)	字符串	只读	People for Process Automation		-
18	ProductName	0x0012	64 (最大字节数)	字符串	只读	Cerabar Deltapilot		-
19	ProductID	0x0013	64 (最大字节数)	字符串	只读	PMx5x FMB50		-
20	ProductText	0x0014	64 (最大字节数)	字符串	只读	Absolute and gauge pressure		-
21	Serial number	0x0015	16 (最大字节数)	字符串	只读	-		-
22	Hardware Revision	0x0016	64 (最大字节数)	字符串	只读	-		-
23	Firmware Version	0x0017	64 (最大字节数)	字符串	只读	-		-
24	Application Specific Tag	0x0018	32	字符串	读/写	-		是
25	Function Tag	0x0019	32	字符串	读/写	***		-
26	Location Tag	0x001A	32	字符串	读/写	***		-
36	Device status	0x0024	1	无符号整数 T	读/写	-	0 ~ Device is OK 1 ~ Maintenance required 2 ~ Out of specification 3 ~ Functional check 4 ~ Failure	否
37	Detailed Device Status	0x0025	5 (每 1 个字节)	八位字节串	只读	-	-	否
260	Actual Diagnostics (STA)	0x0104	4	字符串	只读	-		否
261	Last Diagnostic (LST)	0x0105	4	字符串	只读	-		否
示教 - 单个值								
58	Teach Select	0x003A	1	无符号整数 T	读/写	1	-	否
59	Teach Result State	0x003B	1	无符号整数 T	读/写	-	-	否
切换信号通道 1.1 - 压力								
60	SSC1.1 Param.SP1	0x003C	4	32 位浮点数 T	读/写	取决于传感器/产品	取决于传感器/产品	是
60	SSC1.1 Param.SP2	0x003C	4	32 位浮点数 T	读/写	取决于传感器/产品	取决于传感器/产品	是
61	SSC1.1 Config.Logic	0x003D	1	无符号整数 T	读/写	0	0 = High active 1 = Low active	是
61	SSC1.1 Config.Mode	0x003D	1	无符号整数 T	读/写	0	0 = Deactivated 1 = Single point 2 = Window 3 = Two-point	是
61	SSC1.1 Config.Hyst	0x003D	4	32 位浮点数 T	读/写	10.0	取决于传感器/产品	是
切换信号通道 1.2 - 压力								
62	SSC1.2 Param.SP1	0x003E	4	32 位浮点数 T	读/写	取决于传感器/产品	取决于传感器/产品	是
62	SSC1.2 Param.SP2	0x003E	4	32 位浮点数 T	读/写	取决于传感器/产品	取决于传感器/产品	是

ISDU (十进制)	名称	ISDU (十六进制)	大小 (字节)	数据类型	访问	缺省值	取值范围	数据 存储
63	SSC1.2 Config.Logic	0x003F	1	无符号整数 T	读/写	0	0 = High active 1 = Low active	是
63	SSC1.2 Config.Mode	0x003F	1	无符号整数 T	读/写	0	0 = Deactivated 1 = Single point 2 = Window 3 = Two-point	是
63	SSC1.2 Config.Hyst	0x003F	4	32 位浮点数 T	读/写	10.0	取决于传感器/产品	是
切换信号通道 2.1 - 液位								
16396	SSC2.1 Param.SP1	0x400C	4	32 位浮点数 T	读/写	100.0	取决于传感器/产品	是
16396	SSC2.1 Param.SP2	0x400C	4	32 位浮点数 T	读/写	0.0	取决于传感器/产品	是
16397	SSC2.1 Config.Logic	0x400D	1	无符号整数 T	读/写	0	0 = High active 1 = Low active	是
16397	SSC2.1 Config.Mode	0x400D	1	无符号整数 T	读/写	0	0 = Deactivated 1 = Single point 2 = Window 3 = Two-point	是
16397	SSC2.1 Config.Hyst	0x400D	4	32 位浮点数 T	读/写	10.0	取决于传感器/产品	是
切换信号通道 2.2 - 液位								
16398	SSC2.2 Param.SP1	0x400E	4	32 位浮点数 T	读/写	100.0	取决于传感器/产品	是
16398	SSC2.2 Param.SP2	0x400E	4	32 位浮点数 T	读/写	0.0	取决于传感器/产品	是
16399	SSC2.2 Config.Logic	0x400F	1	无符号整数 T	读/写	0	0 = High active 1 = Low active	是
16399	SSC2.2 Config.Mode	0x400F	1	无符号整数 T	读/写	0	0 = Deactivated 1 = Single point 2 = Window 3 = Two-point	是
16399	SSC2.2 Config.Hyst	0x400F	4	32 位浮点数 T	读/写	10.0	取决于传感器/产品	是
切换信号通道 3.1 - 温度								
16412	SSC3.1 Param.SP1	0x401C	4	32 位浮点数 T	读/写	100.0	取决于传感器/产品	是
16412	SSC3.1 Param.SP2	0x401C	4	32 位浮点数 T	读/写	0.0	取决于传感器/产品	是
16413	SSC3.1 Config.Logic	0x401D	1	无符号整数 T	读/写	0	0 = High active 1 = Low active	是
16413	SSC3.1 Config.Mode	0x401D	1	无符号整数 T	读/写	0	0 = Deactivated 1 = Single point 2 = Window 3 = Two-point	是
16413	SSC3.1 Config.Hyst	0x401D	4	32 位浮点数 T	读/写	5.0	取决于传感器/产品	是
切换信号通道 3.2 - 温度								
16414	SSC3.2 Param.SP1	0x401E	4	32 位浮点数 T	读/写	100.0	取决于传感器/产品	是
16414	SSC3.2 Param.SP2	0x401E	4	32 位浮点数 T	读/写	0.0	取决于传感器/产品	是
16415	SSC3.2 Config.Logic	0x401F	1	无符号整数 T	读/写	0	0 = High active 1 = Low active	是

ISDU (十进制)	名称	ISDU (十六进制)	大小 (字节)	数据类型	访问	缺省值	取值范围	数据存储
16415	SSC3.2 Config.Mode	0x401F	1	无符号整数 T	读/写	0	0 = Deactivated 1 = Single point 2 = Window 3 = Two-point	是
16415	SSC3.2 Config.Hyst	0x401F	4	32 位浮点数 T	读/写	5.0	取决于传感器/产品	是
16512	Pressure Descr. Lower limit	0x4080	4	32 位浮点数 T	只读	0	-	否
16512	Pressure Descr. Upper limit	0x4080	4	32 位浮点数 T	只读	0	-	否
16512	Pressure Descr. Unit	0x4080	2	无符号整数 T	只读	1137 (bar)	-	否
16512	Pressure Descr. Scale	0x4080	1	整数 T	只读	0	-	否
16513	Level Descr. Lower limit	0x4081	4	32 位浮点数 T	只读	0	-	否
16513	Level Descr. Upper limit	0x4081	4	32 位浮点数 T	只读	100	-	否
16513	Level Descr. Unit	0x4081	2	无符号整数 T	只读	1142 (%)	-	否
16513	Level Descr. Scale	0x4081	1	整数 T	只读	0	-	否
16514	Temperature Descr. Lower limit	0x4082	4	32 位浮点数 T	只读	0	-	否
16514	Temperature Descr. Upper limit	0x4082	4	32 位浮点数 T	只读	0	-	否
16514	Temperature Descr. Unit	0x4082	2	无符号整数 T	只读	1001 (C°)	-	否
16514	Temperature Descr. Scale	0x4082	1	整数 T	只读	0	-	否

7.2.3 系统命令

ISDU (十进制)	名称	ISDU (十六进制)	取值范围	访问
2	Teach SP1	0x0002	65	可写
2	Teach SP2	0x0002	66	可写
2	Reset to factory settings (RES)	0x0002	130	可写
2	Device Reset	0x0002	128	可写
2	Back-To-Box	0x0002	131	可写

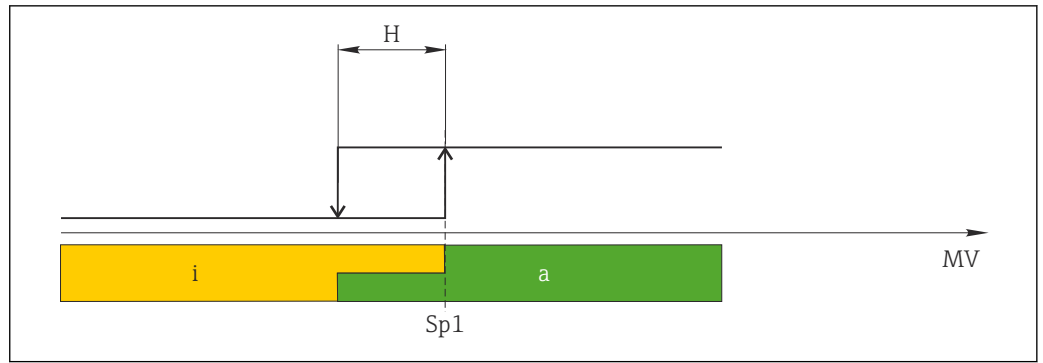
7.2.4 切换信号

切换信号可帮助监测测量值是否超过限值。

将切换信号清晰地分配给过程值并显示状态。传输状态与过程参数（通过过程数据链路）。必须使用“Switching Signal Channel”（SSC）参数设置切换信号响应方式。除手动设置开关点 SP1 和 SP2 外，“Teach”菜单中还提供示教机制。通过系统命令将当前过程值写入选定的 SSC。可选不同模式响应方式如下。“Logic”参数通常为“High active”。如果逻辑转换，“Logic”参数可设置为“Low active”。

7.2.5 Single Point 模式

此模式下不使用 SP2。



A0046577

1 SSC, Single Point

H 单点回差控制区间

Sp1 开关点 1

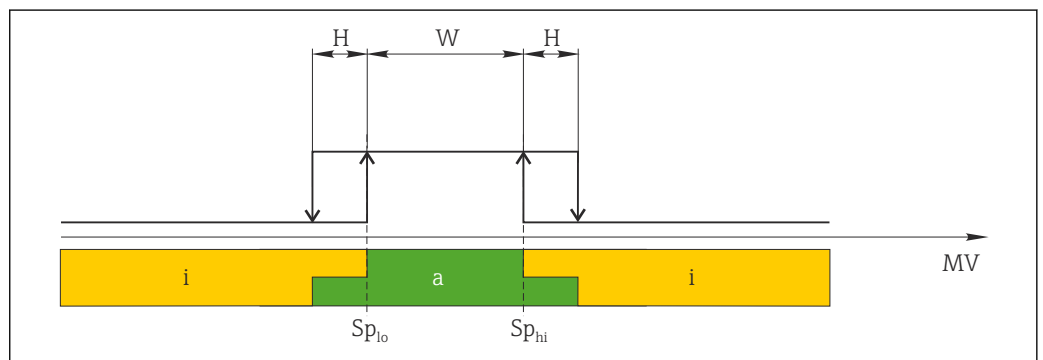
MV 测量值

i 失效 (橙色)

a 有效 (绿色)

7.2.6 Window 模式

SP_{hi} 始终对应 SP1 或 SP2 中的较高值, SP_{lo} 始终对应 SP1 或 SP2 中的较低值。



A0046579

2 SSC, Window

H 单点回差控制区间

W 双区间控制区间

SP_{lo} 测量值较低的开关点

SP_{hi} 测量值较高的开关点

MV 测量值

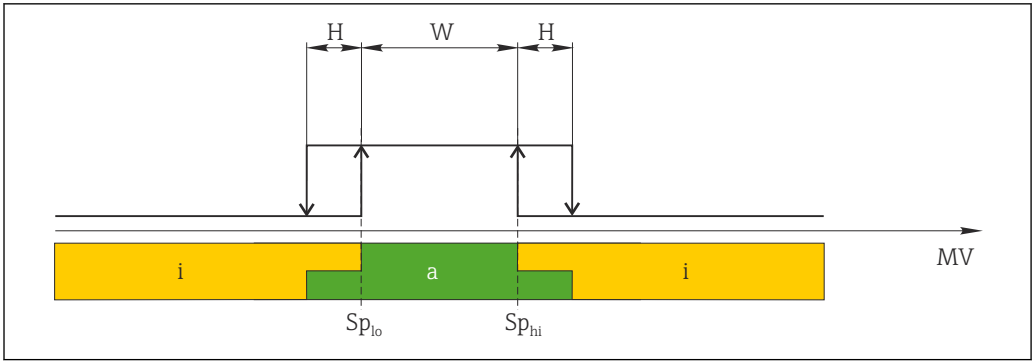
i 失效 (橙色)

a 有效 (绿色)

7.2.7 Two-point 模式

SP_{hi} 始终对应 SP1 或 SP2 中的较高值, SP_{lo} 始终对应 SP1 或 SP2 中的较低值。

未使用单点回差控制。



A0046579

图 3 SSC, Two-Point

- Sp_{lo} 测量值较低的开关点
- Sp_{hi} 测量值较高的开关点
- MV 测量值
- i 失效 (橙色)
- a 有效 (绿色)

8 调试

设置“Pressure”测量模式（Cerabar）或“Level”测量模式（Deltapilot）作为设备标准配置。

测量范围和测量值单位与铭牌参数一致。

警告

超出许可过程压力!

存在部件爆裂导致人员受伤的风险! 压力过大将显示警告信息。

- ▶ 如果测量压力低于设备最小允许压力或超过设备最大允许压力，显示下列信息：（根据设置的参数“Alarm behavior”（050））：“S140 Working range P”或“F140 Working range P”、“S841 Sensor range”或“F841 Sensor range”、“S971 Adjustment”
- ▶ 仅允许在测量单元的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。

- ▶ 如果测量压力低于设备最小允许压力或超过设备最大允许压力，显示下列信息：（根据设置的参数“Alarm behavior”（050））：“S140 Working range P”或“F140 Working range P”、“S841 Sensor range”或“F841 Sensor range”、“S971 Adjustment”
- ▶ 仅允许在测量单元的量程范围内使用设备!

8.1 功能检查

调试测量点之前，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→  26
- “连接后检查”的检查列表→  29

8.2 解锁/锁定设置

设备被锁定以防设置被更改时，必须首先解锁。

8.2.1 锁定/解锁软件

采用软件锁定时（设备访问密码），测量值显示屏中显示钥匙图标。尝试写入参数时，显示输入密码信息。解锁时，输入用户自定义密码。

8.3 不通过操作菜单进行调试

8.3.1 压力测量模式

通过电子插件上的按键进行下列操作：

- 位置调整（零点校正）
- 设置量程下限和量程上限
- 设备复位→  37



- 必须解锁操作→  36
- 设备的标准设置为“Pressure”测量模式。测量模式可通过参数“Measuring mode”进行更改→  49。
- 压力必须在相应测量单元的标称压力限定值范围内。参见铭牌上的信息。

⚠ 警告**更改测量模式会影响量程范围 (URV) !**

设置错误会导致产品溢流。

► 如果更改了测量模式，必须确认量程设置 (URV)，必要时重新设置!

位置调整

1. 确保在设备中输入压力值。操作时注意测量单元的标称压力范围。
2. 同时按下 **Zero** 和 **Span** 键，并至少保持 3 秒。

电子插件上的 LED 灯短暂亮起。

接受输入的位置调整压力值。

设置 LRV

1. 确保在设备中输入所需的压力量程下限值。操作时注意测量单元的标称压力范围。
2. 按下 **Zero** 键，并至少保持 3 秒。

电子插件上的 LED 灯短暂亮起。

接受输入的压力量程下限值。

设置 URV

1. 确保在设备中输入所需的压力量程上限值。操作时注意测量单元的标称压力范围。
2. 按下 **Span** 键，并至少保持 3 秒。

电子插件上的 LED 灯短暂亮起。

接受输入的压力量程上限值。

8.3.2 液位测量模式

通过电子插件上的按键进行下列操作:

- 位置调整 (零点校正)
- 输入压力下限值和上限值，并将其分配给对应的下限液位和上限液位
- 设备复位 → 37



- “Zero”和“Span”键功能设置如下:

“Level selection” = “In pressure”，“Calibration mode” = “Wet”
其他设置时，按键无效。

- 设备的标准设置为“Pressure”测量模式。测量模式可通过参数“Measuring mode”进行更改 → 49。

下列参数的出厂设置如下:

- “Level selection” = “In pressure”
- “Calibration mode”: wet
- “Unit before lin”: %
- “Empty calib.”: 0.0
- “Full calib.”: 100.0
- “Set LRV”: 0.0 (对应 4 mA)
- “Set URV”: 100.0 (对应 20 mA)
- 必须解锁操作 → 36。
- 压力必须在相应测量单元的标称压力限定值范围内。参见铭牌上的信息。

⚠ 警告**更改测量模式会影响量程范围 (URV) !**

设置错误会导致产品溢流。

► 如果更改了测量模式，必须确认量程设置 (URV)，必要时重新设置!

位置调整

1. 确保在设备中输入压力值。操作时注意测量单元的标称压力范围。
2. 同时按下 **Zero** 和 **Span** 键，并至少保持 3 秒。

电子插件上的 LED 灯短暂亮起。

接受输入的位置调整压力值。

设置压力下限值 (LRV)

1. 确保最小压力值作用于设备上 (“空罐压力”)。操作时注意测量单元的标称压力范围。
2. 按下 **Zero** 键，并至少保持 3 秒。

电子插件上的 LED 灯短暂亮起。

将当前压力值保存为最小压力值 (“空罐压力”)，并分配给”下限液位 (“空标”)。

设置压力上限值 (URV)

1. 确保最大压力值作用于设备上 (“满罐压力”)。操作时注意测量单元的标称压力范围。
2. 按下 **Span** 键，并至少保持 3 秒。

电子插件上的 LED 灯短暂亮起。

将当前压力值保存为最大压力值 (“满罐压力”)，并分配给上限液位 (“满标”)。

8.4 通过操作菜单调试

调试步骤如下：

- 功能检查 →  47
- 选择语言、测量模式和压力单位 →  49
- 位置调整/零位调整 →  50
- 测量设置：
 - 压力测量 →  55
 - 液位测量 →  51

8.4.1 选择语言、测量模式和压力单位

语言 (000)

菜单路径	  Main menu → Language
写允许	操作员/维护/专家
说明	选择现场显示单元的显示语言。
选择	■ 英语 ■ 其他语言 (在订购仪表时选择) ■ 第三种语言 (制造地的语言)，如需要
工厂设置	英语

Measuring mode (005)

写权限	操作员/维护/专家
-----	-----------

说明 选择测量模式。
不同测量模式具有不同的操作菜单结构。



警告

更改测量模式会影响量程范围（URV）
设置错误会导致产品溢流。
► 如果更改了测量模式，必须通过“Setup”操作菜单检查量程设置（URV），必要时重新调整。

- 选项**
- Pressure
 - Level

出厂设置 压力或参考订购规格

Press. eng. unit (125)

写权限 操作员/维护/专家

说明 选择压力单位。选择新压力单位后，所有压力参数均自动转换成新单位。

- 选项**
- mbar、bar
 - mmH2O、mH2O
 - inH2O、ftH2O
 - Pa、kPa、MPa
 - psi
 - mmHg、inHg
 - kgf/cm²
 - V

出厂设置 mbar 或 bar 取决于测量单元的标称测量范围，或遵循订购规格。

8.4.2 零位调整

调整压力 (172)

菜单路径   Setup → Corrected press.

写允许 操作员/维护/专家

说明 显示传感器微调和零位调整后的压力测量值。

注意 如果该项数值不等于“0”，可通过位置调整将该项数值调整为“0”。

Pos. zero adjust (007) （表压测量单元）

写权限	操作员/维护/专家
说明	零位调整：无需知晓零点（设定点）和压力测量值之间的差值。
实例	■ 测量值 = 2.2 mbar (0.033 psi) ■ 测量值可通过参数“Pos. zero adjust”和“Confirm”选项调整。将 0.0 设置为当前压力。 ■ 测量值（零位调整后）= 0.0 mbar ■ 当前值也被校正。
选项	■ Confirm ■ Cancel
出厂设置	Cancel

Pos. zero adjust (007) (适用于表压测量单元)	
---	--

写权限	操作员/维护/专家
说明	零位调整：无需知晓零点（设定点）和压力测量值之间的差值。
实例	■ 测量值 = 2.2 mbar (0.033 psi) ■ 测量值可通过参数“Pos. zero adjust”和“Confirm”选项调整。将 0.0 设置为当前压力。 ■ 测量值（零位调整后）= 0.0 mbar ■ 当前值也被校正。
选项	■ Confirm ■ Cancel
出厂设置	Cancel

8.5 液位测量设置

8.5.1 液位测量信息

-  未检测限定值，即输入值必须适用于测量单元和测量任务，确保设备可以正确测量。
 - 无法使用用户自定义单位。
 - 无单位转换。
 - “Empty calib./Full calib.”、“Empty pressure/Full pressure”和“Set LRV/Set URV”的输入数值的间隔必须至少为 1%。数值过于接近，不接受数值，显示警告信息。

8.5.2 液位测量概述

测量任务	液位计算选项	测量值选项	说明	测量值显示
输入两个压力-液位参数对，执行标定。	“In pressure”	通过“Output unit”参数：百分比、液位、体积或质量单位。	■ 对比参考压力进行标定（湿标）→  52 ■ 无参考压力的标定（干标）→  53	测量值显示单元显示测量值。

8.5.3 “In pressure”液位计算选项：对比参考压力进行标定（湿标）

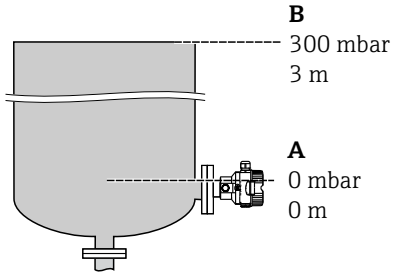
实例：

在实例中，罐体中液位测量单位均为“m”。最高液位为 3 m (9.8 ft)。
压力范围取决于液位和介质密度。在此情形下，设备的设置压力范围为
0 ... 300 mbar (0 ... 4.5 psi)。

前提条件：

- 测量变量与压力成正比。
 - 罐体可以为满罐或空罐。
- i** “Empty calib./Full calib.”、“Set LRV/Set URV”输入值和实际压力必须至少间隔 1%。数值过于接近，不接受数值，显示警告信息。未另外检测限定值，即输入值必须适用于测量单元和测量任务，确保设备可以正确测量。

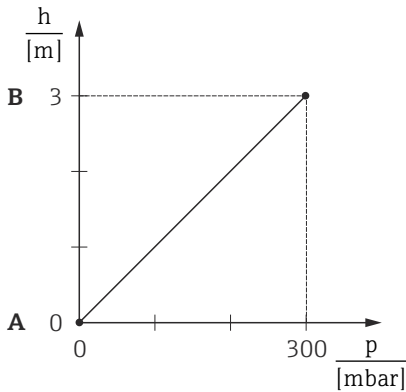
说明	
1	执行“位置调整”→ 50。
2	在“Measuring mode”参数中选择“Level”测量模式。 菜单路径：Setup → Measuring mode 警告 更改测量模式会影响量程范围（URV） 设置错误会导致产品溢流。 ► 如果更改了测量模式，必须通过“Setup”操作菜单检查量程设置（URV），必要时重新调整。
3	在“Press eng. unit”参数中选择压力单位，此处为“mbar”。 菜单路径：Setup → Press eng. unit
4	在“Level selection”参数中选择“In pressure”液位模式。 菜单路径：Setup → Extended setup → Level → Level selection。
5	通过“Output unit”参数选择液位单位，此处为“m”。 菜单路径：Setup → Extended setup → Level → Output unit



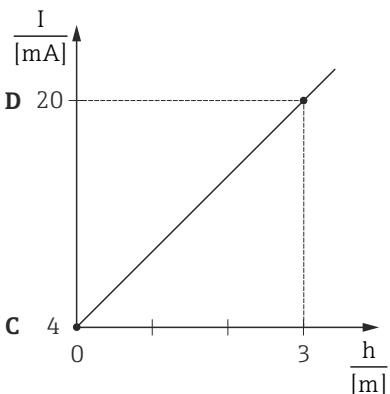
A0030028

A 参见表格中的步骤 7。
B 参见表格中的步骤 8。

说明	
6	在“Calibration mode”参数中选择“Wet”选项。 菜单路径: Setup → Extended setup → Level → Calibration mode
7	使用非过程介质进行标定后, 在“Adjust density”参数中输入标定介质密度。 菜单路径: Setup → Extended setup → Level → Adjust density
8	设备上加载最小标定点的压力值, 此处为“0 mbar”。 选择“Empty calib.”参数。 菜单路径: Setup → Extended setup → Level → Empty calib. 输入液位值, 在此为 0 m。确认数值后, 将当前压力值分配给最小液位值。
9	设备上加载最大标定点的压力值, 此处为 300 mbar (4.35 psi)。 选择“Full calib.”参数。 菜单路径: Setup → Extended setup → Level → Full calib. 输入液位值, 在此为 3 m (9.8 ft)。确认数值后, 将当前压力值分配给最高液位值。
10	在“Set LRV”参数中设置最小电流 (4 mA) 对应的液位值 (0 m (ft))。 菜单路径: Setup → Extended setup → Current output → Set LRV
11	在“Set URV”参数中设置最大电流 (20 mA) 对应的液位值 (3 m (9.8 ft))。 菜单路径: Setup → Extended setup → Current output → Set URV
12	使用非过程介质进行标定后, 必须在“Process density”参数中设置新密度。 菜单路径: Setup → Extended setup → Level → Process density.
13	结果: 测量范围为 0 ... 3 m (0 ... 9.8 ft)。



A0017658



A0031063

- A 参见表格中的步骤 8。
B 参见表格中的步骤 9。
C 参见表格中的步骤 10。
D 参见表格中的步骤 11。

 在此液位测量模式下, 可选单位为百分比值、液位、体积和质量, 参见“Output unit” →  75。

8.5.4 “In pressure”液位计算选项: 无参考压力的标定 (干标)

实例:

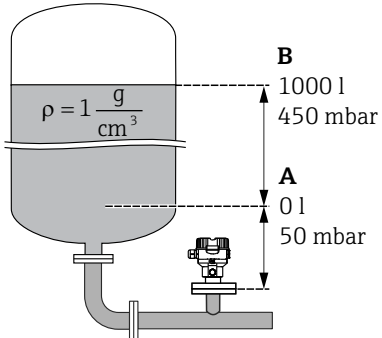
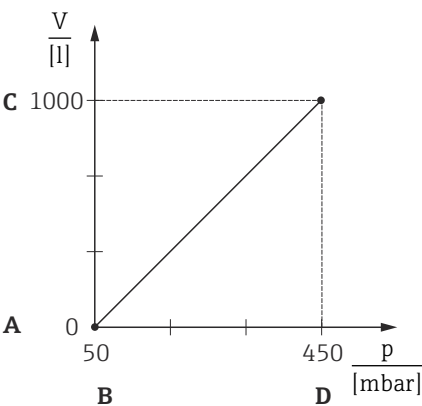
在此实例中, 罐体中体积的测量单位为 L。最大体积为 1000 l (264 gal), 对应压力为 450 mbar (6.75 psi)。

设备安装在液位测量范围的起点, 最小体积 0 L 对应压力 50 mbar (0.75 psi)。

前提条件:

- 测量变量与压力成正比。
- 在理论标定中, 对应下限和上限标定点的压力和体积值必须知晓。

-  ■ “Empty calib./Full calib.”、“Empty pressure/Full pressure”和“Set LRV/Set URV”的输入数值的间隔必须至少为 1%。数值过于接近, 不接受数值, 显示警告信息。未另外检测限定值, 即输入值必须适用于测量单元和测量任务, 确保设备可以正确测量。
- 设备安装位置可能导致压力测量值偏差, 即空罐或非满罐时, 测量值不为 0。关于如何执行位置调整的详细信息, 参见 →  50。

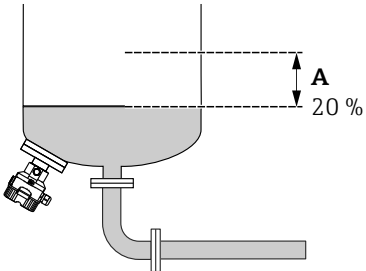
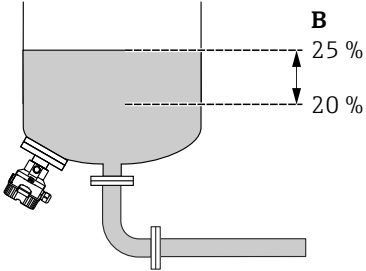
说明	
1 在“Measuring mode”参数中选择“Level”测量模式。 菜单路径: Setup → Measuring mode 警告 更改测量模式会影响量程范围 (URV) 设置错误会导致产品溢流。 ► 如果更改了测量模式, 必须通过“Setup”操作菜单检查量程设置 (URV), 必要时重新调整。	 A0030030 A 参见表格中的步骤 6 和 7。 B 参见表格中的步骤 8 和 9。
2 在“Level selection”参数中选择“In pressure”液位模式。 菜单路径: Setup → Extended setup → Level → Level selection.	
3 在“Press eng. unit”参数中选择压力单位, 此处为“mbar”。 菜单路径: Setup → Press eng. unit	
4 在“Output unit”参数中选择体积单位, 此处为“L” (升)。 菜单路径: Setup → Extended setup → Level → Output unit	
5 在“Calibration mode”参数中选择“Dry”选项。 菜单路径: Setup → Extended setup → Level → Calibration mode	
6 在“Empty calib.”参数中输入最小标定点的体积, 此处为 0 L。 菜单路径: Setup → Extended setup → Level → Empty calib.	 A0031028 A 0 50 450 1000 $\frac{V}{[l]}$ p [mbar] B C D
7 在“Empty pressure”参数中输入最小标定点的压力, 此处为 50 mbar (0.75 psi)。 菜单路径: Setup → Extended setup → Level → Empty pressure	
8 在“Full calib.”参数中输入最大标定点的体积, 此处为 1000 l (264 gal)。 菜单路径: Setup → Extended setup → Level → Full calib.	
9 在“Full pressure”参数中输入最大标定点的压力, 此处为 450 mbar (6.75 psi)。 菜单路径: Setup → Extended setup → Level → Full pressure	
10 “Adjust density”参数的出厂设置为 1.0; 如需要, 可以更改。后续输入的参数对必须与此密度一致。 菜单路径: Setup → Extended setup → Level → Adjust density	
11 在“Set LRV”参数中设置最小电流 (4 mA) 对应的体积值 (0 L)。 菜单路径: Setup → Extended setup → Current output → Set LRV	
12 在“Set URV”参数中设置最大电流 (20 mA) 对应的体积值 (1000 l (264 gal))。 菜单路径: Setup → Extended setup → Current output → Set URV	
13 使用非过程介质进行标定后, 必须在“Process density”参数中设置新密度。 菜单路径: Setup → Extended setup → Current output → Process density.	
14 结果: 测量范围为 0 ... 1000 l (0 ... 264 gal)。	

 在此液位测量模式下, 可选单位为百分比值、液位、体积和质量, 参见“Output unit” →  75。

8.5.5 非满罐中的标定（湿标）

实例：
实例介绍了在无法排空罐体后再注满罐体条件下进行的湿标。
在湿标过程中，将 20%液位设置为“空标”点，将 25%液位设置为“满标”点。
随后将标定扩展至 0...100 %，获取相应的 LRV / URV。

- 前提条件：**
- 液位标定模式的缺省设置为“Wet”。
 - 此数值可设置：菜单路径：Setup→ Extended setup → Level → Calibration mode

	说明	
1	在“Measuring mode”参数中选择“Level”测量模式。 菜单路径：Setup → Measuring mode 警告 更改测量模式会影响量程范围（URV） 设置错误会导致产品溢流。 ► 如果更改了测量模式，必须通过“Setup”操作菜单检查量程设置（URV），必要时重新调整。	  A 参见表格中的步骤 2 B 参见表格中的步骤 3 A0030031
2	根据液位对应的差压值设置“Empty calib.”，例如 20% 菜单路径：Setup → Extended setup → Level → Empty calib.	
3	根据液位对应的差压值设置“Full calib.”，例如：25%。 菜单路径：Setup → Extended setup → Level → Full calib.	
4	在调节过程中，自动测量满标压力值和空标压力值。变送器自动将“Empty calibration”和“Full calibration”最适合的压力值设置为触发输出电流的最小压力值和最大压力值，所以量程上限值（URV）和量程下限值（LRV）设置必须正确。	

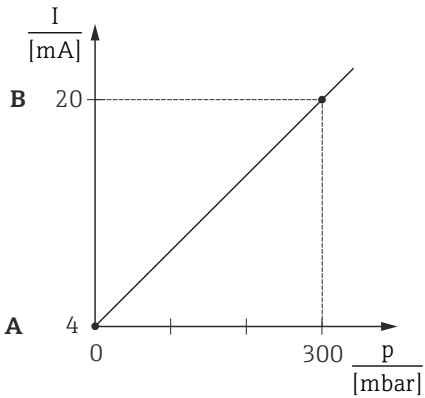
8.6 压力测量设置

8.6.1 无参考压力的标定（干标）

实例：
在这个例子中，采用 400 mbar (6 psi)测量单元的设备的测量范围为 0 ... +300 mbar (0 ... 4.5 psi)，即 4 mA 和 20 mA 分别对应 0 mbar 和 300 mbar (4.5 psi)。

- 前提条件：**
理论标定，即已知压力的下限/上限值。
- i

设备安装位置可能导致测量值偏差，即在不带压条件下测量值非 0。关于如何执行位置调整的详细信息，参见→ 50。

	说明	
1	通过参数“Measuring mode”选择“Pressure”测量模式。 菜单路径: Setup → Measuring mode 警告 更改测量模式会影响量程范围 (URV) 设置错误会导致产品溢流。 ► 如果更改了测量模式，必须通过“Setup”操作菜单检查量程设置 (URV)，必要时重新调整。	 A 0031032
2	在“Press eng. unit”参数中选择压力单位，此处为“mbar”。 菜单路径: Setup → Press eng. unit	
3	选择参数“Set LRV”。 菜单路径: Setup → Set LRV	
	在参数“Set LRV”中输入数值 (这里是 0 mbar)，并确认。将此压力值分配给最小电流值 (4 mA)。	
4	选择参数“Set URV”。 菜单路径: Setup → Set URV	
	在“Set URV”参数中输入数值 (例如这里的 300 mbar (4.5 psi))，并确认。将此压力值分配给最大电流值 (20 mA)。	A 参见表格中的步骤 3。 B 参见表格中的步骤 4。
5	结果: 测量范围为 0 ... +300 mbar (0 ... 4.5 psi)。	

8.6.2 对比参考压力进行标定（湿标）

实例:
在这个例子中，采用 400 mbar (6 psi)测量单元的设备的测量范围
0 ... +300 mbar (0 ... 4.5 psi)，即 4 mA 和 20 mA 分别对应 0 mbar 和
300 mbar (4.5 psi)。

前提条件:
0 mbar 和 300 mbar (4.5 psi)压力可以加载在设备上。例如设备已完成安装。

 相关参数的详细说明参见。

说明	
1	执行位置调整→  50
2	通过参数“Measuring mode”选择“Pressure”测量模式。 菜单路径: Setup → Measuring mode  警告 更改测量模式会影响量程范围（URV） 设置错误会导致产品溢流。 ► 如果更改了测量模式，必须通过“Setup”操作菜单检查量程设置（URV），必要时重新调整。
3	在“Press eng. unit”参数中选择压力单位，此处为“mbar”。 菜单路径: Setup → Press eng. unit
4	设备上加载压力的量程下限值（对应 4 mA），这里是 0 mbar。 选择参数“Get LRV”。 菜单路径: Setup → Extended setup → Current output → Get LRV 选择“Confirm”，确认设备当前显示的数值。将此压力值分配给最小电流值（4 mA）。
5	设备显示压力量程上限值（对应 20 mA），例如这里的 300 mbar (4.5 psi)。 选择参数“Get URV”。 菜单路径: Setup → Extended setup → Current output → Get URV 选择“Confirm”，确认设备当前显示的数值。将此压力值分配给最大电流值（20 mA）。
6	结果: 测量范围为 0 ... +300 mbar (0 ... 4.5 psi)。

A 参见表格中的步骤 4。
B 参见表格中的步骤 5。

A0031032

8.7 备份或复制设备参数

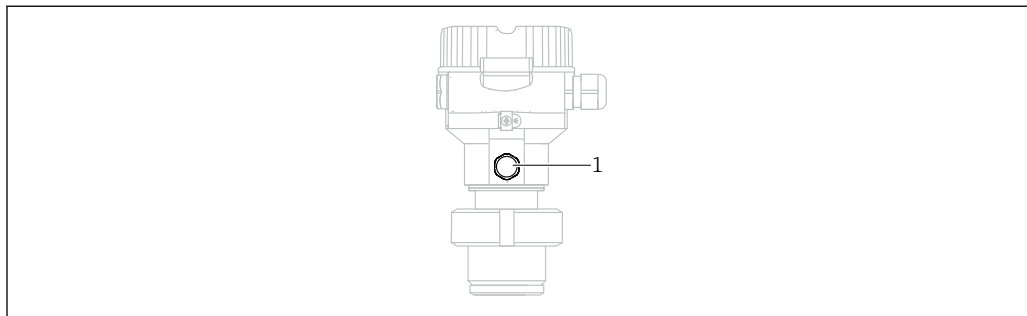
设备不带存储模块。通过基于 FDT 技术的调试软件（例如 FieldCare）可以进行下列操作:

- 保存/恢复设置参数
- 复制设备设置
- 更换电子插件时，传输所有相关参数
- 采用 IO-Link 数据存储技术

更多信息参见 FieldCare 调试软件的《操作手册》。

9 维护

时，始终保证压力补偿口和 GORE-TEX®过滤器（1）洁净、无灰尘。



A0028502

9.1 清洗指南

Endress+Hauser 提供冲洗环作为附件订购，无需在过程中拆卸压力变送器即可清洗膜片。

详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

9.1.1 Cerabar M PMP55

对于管道隔膜密封系统，建议先 CIP（就地清洗（热水）），再 SIP（原位消毒（蒸汽））。频繁进行 SIP 清洗会导致膜片上的张拉应力增大。在无法达到理想状况下，频繁更改温度可造成膜片材料疲劳，长期有发生泄漏的潜在风险。

9.2 外部清洁

清洁设备时请注意以下几点：

- 应使用不会腐蚀表面和密封圈的清洗液。
- 必须避免过程膜片机械受损（例如由于使用尖锐物体）。
- 注意设备的防护等级。如需要，参见铭牌→ 10。

10 诊断和故障排除

10.1 诊断事件

10.1.1 诊断信息

测量设备的自监控系统进行故障检测，诊断信息与测量值信息交替显示。

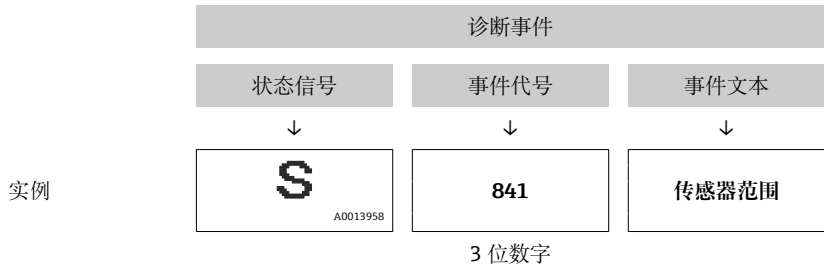
状态信号

显示信息参见表格。ALARM STATUS 参数显示最高优先级的信息。设备使用四种不同状态信息符号，符合 NE107 标准：

F A0013956	“故障” 设备发生故障。测量值不再有效。
M A0013957	“需要维护” 需要维护。测量值仍有效。
C A0013959	“功能检查” 设备处于服务模式（例如在仿真过程中）。
S A0013958	“超出规格参数” 设备正在测量： - 超出技术规格参数（例如：在预热或清洗过程中）。 - 超出用户自定义参数设置（例如液位超出设置量程）

诊断事件和事件文本

通过诊断事件识别故障。
事件文本为用户提供故障信息。



同时存在两个或多个诊断事件时，仅显示优先级最高的信息。
其他诊断信息可以在 **Diagnostic list** 子菜单中查看。

 已解决的诊断信息按时间先后顺序显示在 **Event logbook** 中。

10.1.2 诊断事件列表

“功能检查”信息

代码	诊断事件	原因	补救措施
	说明		
C482	Simul. output	打开电流输出仿真，即设备当前不在测量。	结束仿真
C484	Error simul.	打开故障状态仿真，即设备当前不在测量。	结束仿真
C485	Measure simul.	打开仿真，即设备当前不在测量。	结束仿真
C824	Process pressure	■ 出现过压或低压。 ■ 电磁效应超出技术规格参数范围。仅简要显示信息。	■ 检查压力值 ■ 重启设备 ■ 执行复位

“故障”信息

代码	诊断事件	原因	补救措施
	说明		
F002	Sens. unknown	测量单元与设备不匹配（参见电子测量单元铭牌）。	联系 Endress+Hauser 服务部门
F062	Sensor conn.	■ 测量单元和主要电子部件之间的电缆连接断开。 ■ 测量单元故障。 ■ 电磁效应超出技术规格参数范围。仅简要显示信息。	■ 检查测量单元电缆 ■ 更换电子模块 ■ 联系 Endress+Hauser 服务部门 ■ 更换测量单元（按扣式）
F081	Initialization	■ 测量单元和主要电子部件之间的电缆连接断开。 ■ 测量单元故障。 ■ 电磁效应超出技术规格参数范围。仅简要显示信息。	■ 执行复位 ■ 检查测量单元电缆 ■ 联系 Endress+Hauser 服务部门
F083	Memory content	■ 测量单元故障。 ■ 电磁效应超出技术规格参数范围。仅简要显示信息。	■ 重启设备 ■ 联系 Endress+Hauser 服务部门
F140	Working range P	■ 出现过压或低压。 ■ 电磁效应超出技术规格参数范围。仅简要显示信息。 ■ 测量单元故障。	■ 检查过程压力 ■ 检查测量单元的量程
F261	Electronics module	■ 主要电子部件故障。 ■ 主要电子部件内部故障。	■ 重启设备 ■ 更换电子模块
F282	Memory	■ 主要电子部件内部故障。 ■ 主要电子部件故障。	■ 重启设备 ■ 更换电子模块
F283	Memory content	■ 主要电子部件故障。 ■ 电磁效应超出技术规格参数范围。 ■ 写入时，供电电压断开。 ■ 写入时出现错误。	■ 执行复位 ■ 更换电子模块
F419	Current cycle	执行 Back-To-Box 命令。	重启设备
F841	Sensor range	■ 出现过压或低压。 ■ 测量单元故障。	■ 检查压力值 ■ 联系 Endress+Hauser 服务部门

“维护”信息

代码	诊断事件	原因	补救措施
	说明		
M002	Sens. unknown	测量单元与设备不匹配（参见电子测量单元铭牌）。设备继续测量。	联系 Endress+Hauser 服务部门
M283	Memory content	■ 参见 F283 ■ 无需峰值标识功能即可正确测量。	■ 执行复位 ■ 更换电子模块
M431	Calibration	标定会导致测量单元超出标称量程范围，或达不到标称量程范围。	■ 检查量程 ■ 检查位置调整 ■ 检查设置

代码	诊断事件	原因	补救措施
	说明		
M434	Scaling	■ 标定值（例如：量程下限和量程上限）过于接近。 ■ 量程下限和/或量程上限超出或低于测量单元的量程范围。 ■ 更换测量单元，用户自定义设置与测量单元不匹配。 ■ 执行错误下载。	■ 检查量程 ■ 检查设置 ■ 联系 Endress+Hauser 服务部门
M438	Data record	■ 写入时，供电电压断开。 ■ 写入时出现错误。	■ 检查设置 ■ 重启设备 ■ 更换电子模块
M803	Current loop	模拟量输出的负载阻抗过高	■ 检查电流输出端的接线和负载 ■ 如果无需电流输出，通过设置关闭 ■ 连接电流输出至负载

“超出规范”信息

代码	诊断事件	原因	补救措施
	说明		
S110	Working range T	■ 出现高温或低温。 ■ 电磁效应超出技术规格参数范围。 ■ 测量单元故障。	■ 检查过程温度 ■ 检查温度范围
S140	Working range P	■ 出现过压或低压。 ■ 电磁效应超出技术规格参数范围。 ■ 测量单元故障。	■ 检查过程压力 ■ 检查测量单元的量程
S822	Process temp.	■ 测量单元的温度测量值超出测量单元的标称温度上限。 ■ 测量单元的温度测量值未达到测量单元的标称温度下限。	■ 检查温度 ■ 检查设置
S841	Sensor range	■ 出现过压或低压。 ■ 测量单元故障。	■ 检查压力值 ■ 联系 Endress+Hauser 服务部门
S971	Calibration	■ 超出允许电流范围 3.8...20.5 mA。 ■ 当前压力值超出设置的测量范围（但仍在测量单元的量程以内）。	■ 检查压力值 ■ 检查量程 ■ 检查设置

10.2 错误出现时的电流输出响应

在以下参数中设置电流输出故障响应：

Output fail mode (051)/(190)	
菜单路径	  Setup → Extended setup → Current output → Output fail mode (051)/(190) Expert → Output → Current output → Output fail mode (051)/(190)
写权限	操作员/维护/专家
说明	选择故障模式输出。报警时，电流和棒图以此功能参数中设置的电流值输出。
选项	■ Max alarm: 可以在 21...23 mA 之间设置 ■ Hold measured value: 保持最近测量值。 ■ Min: 3.6 mA
出厂设置	Max. alarm (22 mA)

10.3 锁定/解锁操作

完成所有参数输入后，可以锁定输入，防止未经授权的或非期望的访问。

锁定功能的指示方式如下：

- 现场显示单元上显示图标
- 参数在 FieldCare 和手操器上显示为灰色，表示无法编辑。信息显示在“”参数中。

显示相关参数，例如“Language”，允许更改。

“Operator Code”功能参数用于锁定和解锁设备。

Operator code (021)	
写权限	操作员/服务工程师/专家
说明	在此参数中输入密码，进行锁定或解锁操作。
用户输入	■ 锁定：输入数值（≠解锁密码）（数值范围：1...9999）。 ■ 解锁：输入解锁密码。
注意	解锁密码的初始设置为“0”。在“Code definition”（023）参数中可以设置其他解锁密码。用户遗忘解锁密码时，输入数字“5864”即可显示解锁密码。
出厂设置	0

10.4 恢复出厂设置（复位）

通过现场显示单元执行复位

输入特定密码可将全部或部分参数恢复出厂设置²⁾。在“Enter reset code”参数中输入密码（菜单路径：“Diagnosis”→“Reset”→“Enter reset code”）。设备有多个复位密码。下表列举了部分参数的复位密码。必须解锁操作，进行参数复位→ 36。

通过 IO-Link 通信复位

■ 复位至出厂设置:

System → Device Management → System Command → Restore Factory Setting

■ 通过 IO-Link 通信将参数复位至出厂设置（开/关设备）:

System → Device Management → System Command → Back-To-Box

■ 设备复位:

System → Device Management → System Command → Device Reset



在出厂前完成的用户自定义设置对复位无影响（保持用户自定义设置）。如需更改工厂中进行的用户自定义设置，请联系 Endress+Hauser 服务部门。无其他服务级别，更改订货号和序列号必须输入特定访问密码（例如在更换电子部件后）。

输入复位密码 ¹⁾ 显示单元	IO-Link 命令	说明和影响
62 (Device Reset)	296 (Device Reset)	PowerUp reset (warm start) - 设备重启 - 重新从 EEPROM 读取数据（重新执行处理器初始化） - 结束所有正在运行的仿真程序
7864 (Restore to Factory Settings)	297 (Restore to Factory Settings)	Total reset - 除以下参数之外，复位所有参数： - Operating hours (162) - Event logbook - Lo Trim Sensor (131) - Hi Trim Sensor (132) - 结束所有正在运行的仿真程序 - 设备重启
-	131 (Back To Box)	Total Reset (Back To Box) - 除以下参数之外，复位所有参数： - Operating hours (162) - Event logbook - Lo Trim Sensor (131) - Hi Trim Sensor (132) - 结束所有正在运行的仿真程序 - 手动重启

1) 路径：“Diagnosis”→“Reset”→“Enter reset code”（124）

10.5 软件更新历史

设备	日期	软件版本号	软件修改	《操作手册》
Cerabar	01.2021	01.00.zz	原始软件。 兼容： FieldCare SW V01.00.00 或更高版本	BA02136P

设备	日期	软件版本号	软件修改	《操作手册》
Deltapilot	01.2021	01.00.zz	原始软件。 兼容： FieldCare SW V01.00.00 或更高版本	BA02136P

2) 特定参数的出厂设置参见参数说明。

11 维修

11.1 概述

11.1.1 维修理念

根据 Endress+Hauser 维修理念，设备采用模块化结构设计，必须由 Endress+Hauser 服务部门或经培训的授权人员执行维修操作。

套件内含分类备件，提供相应更换指南。

详细服务产品和备件信息请咨询 Endress+Hauser 服务部门。

11.1.2 防爆型设备的维修

警告

维修操作不正确会破坏电气安全性！

爆炸危险！

- ▶ 仅允许专业人员或 Endress+Hauser 服务部门进行防爆认证型 (Ex) 设备的维修操作。
- ▶ 必须遵守相关标准和国家法规、《安全指南》(XA) 和证书的要求。
- ▶ 仅允许使用 Endress+Hauser 的原装备件。
- ▶ 订购备件时，注意铭牌上标识的设备型号。更换部件必须与原部件完全相同。
- ▶ 参照维修指南操作。维修后，必须执行设备测试。
- ▶ 仅允许由 Endress+Hauser 服务部门将认证型设备转换为其他认证型设备。
- ▶ 强制归档记录所有修理和改装信息。

11.2 备件

- 备件铭牌上标识有部分允许更换的测量设备部件，并提供备件信息。
- 在 W@M 设备浏览器 (www.endress.com/deviceviewer) 中可以查询测量设备的所有可选备件及其订货号信息，方便订购。如需要，用户还可以下载配套的《安装指南》。



测量设备序列号：

- 标识在设备铭牌和备件铭牌上。
- 可以在“Instrument info”子菜单中的“Serial number”参数中查看序列号。

11.3 返厂

如需进行出厂标定，或者订购型号错误或发货错误时，测量设备必须返厂。

Endress+Hauser 是 ISO 认证企业，

接液产品的返厂操作必须按照法规规定程序执行。为确保快速、安全和专业的设备返厂，请阅读 Endress+Hauser 网站 (www.services.endress.com/return-material) 上的返厂程序和条件

► 选择国家。

↳ 显示相关销售中心的网址以及返厂信息。

1. 未列举所在国家时：

点击“选择所在地”链接。

↳ 显示 Endress+Hauser 销售中心和办事处概览。

2. 联系 Endress+Hauser 当地销售中心或代表处。

11.4 处置

处置时，按照材料类别分类回收设备部件。

12 操作菜单概览

			直接访问	说明
以斜体显示的参数不可编辑（只读）。测量模式、干标或湿标、硬件锁定等设置决定是否显示这些参数。				
Expert	System	操作密码	021	→ ⓘ 36
		Instrument info		
		Device tag	022	→ ⓘ 68
		Serial number	096	→ ⓘ 68
		Firmware version	095	→ ⓘ 68
		Ext. order code	097	→ ⓘ 69
		Order code	098	→ ⓘ 69
		ENP version	099	→ ⓘ 69
		Electr. serial no.	121	→ ⓘ 69
		Sensor serial no.	122	→ ⓘ 69
	Display	Language	000	→ ⓘ 49
		Format 1st value	004	→ ⓘ 70
	Management	Enter reset code	124	→ ⓘ 70
Measurement	Measuring mode		005	→ ⓘ 49
	Basic setup	Pos. zero adjust (gauge pressure sensors)	007	→ ⓘ 50
		Calib. offset (absolute pressure sensors)	008	→ ⓘ 71
		Damping value	017	→ ⓘ 72
		Press. eng. unit	125	→ ⓘ 50
		Temp. eng. unit	126	→ ⓘ 72
		Sensor temp.	110	→ ⓘ 49
	Pressure	Set LRV	013	→ ⓘ 73
		Set URV	014	→ ⓘ 73
		Meas. pressure	020	→ ⓘ 73
		Sensor pressure	109	→ ⓘ 73
		Corrected pressure	172	→ ⓘ 50
		Pressure af. damp	111	→ ⓘ 74
	Level	Unit before lin	025	→ ⓘ 75
		Calibration mode	027	→ ⓘ 75
		Empty calib.	028	→ ⓘ 75
		Empty pressure	029	→ ⓘ 76
		Empty pressure (read only)	185	
		Full calib.	031	→ ⓘ 76
		Full pressure	032	→ ⓘ 76
		Full pressure (read only)	187	
		Level before Lin.	019	→ ⓘ 76
	Sensor limits	LRL sensor	101	→ ⓘ 77
		URL sensor	102	→ ⓘ 77
	Sensor trim	Lo trim measured	129	→ ⓘ 77
		Hi trim measured	130	→ ⓘ 77
		Lo trim sensor	131	→ ⓘ 77
		Hi trim sensor	132	→ ⓘ 78
Output	Current output	Output current (read only)	054	→ ⓘ 78

		直接访问	说明
	Output fail mode	190	→ 78
	Get LRV (only "Pressure")	015	→ 78
	Set LRV	013 168	→ 79
	Get URV (only "Pressure")	016	→ 79
	Set URV	014 169	→ 79
	Communication		
	Manufacturer ID	103	
	Device type code	104	→ 80
	Diagnosis		
	Diagnostic code	071	→ 80
	Last diag. code	072	→ 80
	Min. meas. press.	073	→ 80
	Max. meas. press.	074	→ 80
	Reset peakhold	161	→ 81
	Operating hours	162	→ 81
	Config. counter	100	→ 81
	Diagnostic list		
	Diagnostic 1	075	→ 81
	Diagnostic 2	076	→ 81
	Diagnostic 3	077	→ 81
	Diagnostic 4	078	→ 81
	Diagnostic 5	079	→ 81
	Diagnostic 6	080	→ 81
	Diagnostic 7	081	→ 81
	Diagnostic 8	082	→ 81
	Diagnostic 9	083	→ 81
	Diagnostic 10	084	→ 81
	Event logbook		
	Last diag. 1	085	→ 82
	Last diag. 2	086	→ 82
	Last diag. 3	087	→ 82
	Last diag. 4	088	→ 82
	Last diag. 5	089	→ 82
	Last diag. 6	090	→ 82
	Last diag. 7	091	→ 82
	Last diag. 8	092	→ 82
	Last diag. 9	093	→ 82
	Last diag. 10	094	→ 82
	Simulation		
	Simulation mode	112	→ 82
	Sim. pressure	113	→ 82
	Sim. level	115	→ 83
	Sim. current	117	→ 83
	Sim. error no.	118	→ 83

13 设备参数描述

 本章按顺序介绍“Expert”操作菜单中的参数。

13.1 Expert → System

Operator code (021)	
写权限	操作员/服务工程师/专家
说明	在此参数中输入密码，进行锁定或解锁操作。
用户输入	■ 锁定：输入数值 (≠解锁密码) （数值范围：1...9999）。 ■ 解锁：输入解锁密码。
注意	解锁密码的初始设置为“0”。在“Code definition” (023) 参数中可以设置其他解锁密码。用户遗忘解锁密码时，输入数字“5864”即可显示解锁密码。
出厂设置	0

13.2 Expert → System → Instrument info

Device tag (022)	
菜单路径	  Setup → Extended setup → Device tag
写权限	操作员/维护/专家
说明	输入设备位号，例如：位号 TAG（最多 32 个字母和数字组合）。

Serial number (096)	
写权限	只读参数。仅允许 Endress+Hauser 服务部门写入。
说明	显示设备序列号（11 个字母和数字组合）。

Firmware version (095)	
写权限	禁止写入。只读参数。

说明	显示固件版本。
----	---------

Ext. order code (097)

写权限	只读参数。仅允许 Endress+Hauser 服务部门写入。
-----	---------------------------------

说明	显示扩展订货号。
----	----------

出厂设置	参考订购规格
------	--------

Order code (098)

菜单路径	  Diagnosis → Instrument info → Order code
------	--

写权限	只读参数。仅允许 Endress+Hauser 服务部门写入。
-----	---------------------------------

说明	显示订货号。
----	--------

出厂设置	参考订购规格
------	--------

ENP version (099)

写权限	禁止写入。只读参数。
-----	------------

说明	显示 ENP 版本 (ENP =电子铭牌)
----	--------------------------

Electr.serial no (121)

写权限	禁止写入。只读参数。
-----	------------

说明	显示主要电子部件的序列号（11 个字母和数字组合）。
----	----------------------------

Ser.no. sensor (122)

写权限	禁止写入。只读参数。
-----	------------

说明	显示传感器序列号（11 个字母和数字组合）。
----	------------------------

13.3 Expert → System → Display

语言 (000)	
菜单路径	  Main menu → Language
写允许	操作员/维护/专家
说明	选择现场显示单元的显示语言。
选择	■ 英语 ■ 其他语言（在订购仪表时选择） ■ 第三种语言（制造地的语言），如需要
工厂设置	英语

Format 1st value (004)

菜单路径	  Display/operat. → Format 1st value (004)
写权限	操作员/维护/专家
说明	设置主显示行中显示数值的小数位数的。
选项	■ Auto ■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx ■ x.xxxxx
出厂设置	Auto

13.4 Expert → System → Management

Enter reset code (124)	
写权限	操作员/服务工程师/专家
说明	通过输入复位密码，将参数全部或部分恢复为出厂设置或订购规格，参考“恢复出厂设置（复位）”章节。→  37
出厂设置:	0

13.5 Expert → Measurement

Measuring mode (005)

写权限	操作员/维护/专家
说明	选择测量模式。 不同测量模式具有不同的操作菜单结构。 警告 更改测量模式会影响量程范围（URV） 设置错误会导致产品溢流。 ► 如果更改了测量模式，必须通过“Setup”操作菜单检查量程设置（URV），必要时重新调整。
选项	■ Pressure ■ Level
出厂设置	压力或参考订购规格

13.6 Expert → Measurement → Basic setup

Pos. zero adjust (007) （表压测量单元）

写权限	操作员/维护/专家
说明	零位调整：无需知晓零点（设定点）和压力测量值之间的差值。
实例	■ 测量值 = 2.2 mbar (0.033 psi) ■ 测量值可通过参数“Pos. zero adjust”和“Confirm”选项调整。将 0.0 设置为当前压力。 ■ 测量值（零位调整后）= 0.0 mbar ■ 当前值也被校正。
选项	■ Confirm ■ Cancel
出厂设置	Cancel

Calib. offset (008) (absolute pressure sensors)

写权限	维护/专家
说明	位置调整：必须知晓设定点和测量压力值之间的差值。

实例	■ 测量值 = 982.2 mbar (14.73 psi) ■ 测量值可通过输入数值校正，例如 2.2 mbar (0.033 psi)通过参数“Calib. offset”校正。设置当前压力的数值 980.0 mbar (14.7 psi)。 ■ 测量值（零位调整后）= 980.0 mbar (14.7 psi) ■ 当前值也被校正。
----	--

出厂设置	0.0
------	-----

Damping value (017)

写权限	操作员/服务工程师/专家 （“Damping”DIP 开关拨至“ON”）
说明	输入阻尼时间（时间常数 τ ）。 阻尼影响测量值响应压力变化的速度。
输入范围	0.0...999.0 s
出厂设置	2.0 或遵循订购规格

Press. eng. unit (125)

写权限	操作员/维护/专家
说明	选择压力单位。选择新压力单位后，所有压力参数均自动转换成新单位。
选项	■ mbar、bar ■ mmH2O、mH2O ■ inH2O、ftH2O ■ Pa、kPa、MPa ■ psi ■ mmHg、inHg ■ kgf/cm² V
出厂设置	mbar 或 bar 取决于测量单元的标称测量范围，或遵循订购规格。

Temp. eng. unit (126)

写权限	维护/专家
说明	选择温度测量值单位。
选项	■ °C ■ °F ■ K

注意	此设置影响“Sensor temp.”参数的单位。
出厂设置	°C

Sensor temp. (110)

写权限	禁止写入。只读参数。
说明	显示测量单元的当前温度测量值。可能不同于过程温度。

13.7 Expert → Measurement → Pressure

Set LRV (013)

写权限	操作员/维护/专家
说明	设置量程下限值，无参考压力。 输入最小电流值（4 mA）对应的压力值。
出厂设置	0.0 或遵循订购规格

Set URV (014)

写权限	操作员/维护/专家
说明	设置量程上限值，无参考压力。 输入最大电流值（20 mA）对应的压力值。
出厂设置	量程上限或遵循订购规格

Meas. pressure (020)

写权限	禁止写入。只读参数。
说明	显示重新标定传感器、位置调整和阻尼后的压力测量值。

Sensor pressure (109)

写权限	禁止写入。只读参数。
说明	显示传感器微调和位置调整前的压力测量值。

调整压力 (172)

菜单路径	 Setup → Corrected press.
写允许	操作员/维护/专家
说明	显示传感器微调和零位调整后的压力测量值。
注意	如果该项数值不等于“0”，可通过位置调整将该项数值调整为“0”。

Pressure af. damp (111)

写权限	禁止写入。只读参数。
说明	显示传感器微调、位置调整和阻尼后的压力测量值。

13.8 Expert → Measurement → Level

Unit before lin. (025)

说明	选择液位测量值的显示单位。
注意	选择单位仅用于描述测量值，即：选择新输出单位时测量值不会转换。
实例	■ 当前测量值：0.3 ft ■ 新输出单位：m ■ 新测量值：0.3 m
选项	■ % ■ mm、cm、m ■ ft、inch ■ m³、in³ ■ l、hl ■ ft³ ■ gal、lgal ■ kg、t ■ lb
出厂设置	%

Calibration mode (027)

写权限	操作员/维护/专家
说明	选择标定模式。
选项	■ Wet 通过注满和清空容器进行湿标。出现两个不同液位时，输入的液位、体积、质量或百分比值分配给此时的压力测量值（“Empty calib.”和“Full calib.”参数）。 ■ Dry 干标是理论标定。进行干标时，通过以下参数设置两个压力-液位参数对：“Empty calib.”、“Empty pressure”、“Full calib.”、“Full pressure”。
出厂设置	Wet

Empty calib. (028)

写权限	操作员/维护/专家
说明	输入最小标定点（空罐）的输出值。必须使用“Output unit”中定义的单位。

- | | |
|----|--|
| 注意 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 进行湿标时，必须提供液位（例如空罐或非满罐）。设备自动记录相应压力。 ■ 进行干标时，可以不提供液位（空罐）。选择“In pressure”液位计算选项时，必须在“Empty pressure”参数中输入相关压力。 |
|----|--|

出厂设置	0.0
------	-----

Empty pressure (29)

写权限	操作员/服务工程师/专家
-----	--------------

说明	输入最小标定点（空罐）的压力值。参考“空标”。
----	-------------------------

- | | |
|------|---|
| 前提条件 | <ul style="list-style-type: none"> ■ "Level selection" = In pressure ■ "Calibration mode" = Dry -> entry ■ "Calibration mode" = Wet -> display |
|------|---|

出厂设置	0.0
------	-----

Full calib. (031)

写权限	操作员/维护/专家
-----	-----------

说明	输入最大标定点（满罐）的输出值。必须使用“Output unit”中定义的单位。
----	--

- | | |
|----|---|
| 注意 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 进行湿标时，必须提供液位（例如满罐或非满罐）。设备自动记录相应压力。 ■ 进行干标时，可以不提供液位（满罐）。选择“In pressure”液位计算选项时，必须在“Full pressure”参数中输入相关压力。 |
|----|---|

出厂设置	100.0
------	-------

Full pressure (032)

写权限	操作员/维护/专家
-----	-----------

说明	输入最大标定点（满罐）的压力值。参考“满标”。
----	-------------------------

- | | |
|------|---|
| 前提条件 | <ul style="list-style-type: none"> ■ "Level selection" = In pressure ■ "Calibration mode" = Dry -> entry ■ "Calibration mode" = Wet -> display |
|------|---|

出厂设置	测量单元模块的量程上限（URL）
------	------------------

Level before lin. (019)

写权限	禁止写入。只读参数。
说明	显示线性化前的液位值。

13.9 Expert → Measurement → Sensor limits

LRL sensor (101)

写权限	禁止写入。只读参数。
说明	显示测量单元的量程下限值。

URL sensor (102)

写权限	禁止写入。只读参数。
说明	显示测量单元的量程上限值。

13.10 Expert → Measurement → Sensor trim

Lo trim measured (129)

写权限	只读参数。 仅允许 Endress+Hauser 服务部门写入。
说明	显示标定下限对应的参考压力。

Hi trim measured (130)

写权限	只读参数。 仅允许 Endress+Hauser 服务部门写入。
说明	显示最大标定点可接受的当前参考压力。

Lo trim sensor (131)

说明	输入目标压力重新标定传感器，同时自动将当前参考压力设置为最小标定点。
----	------------------------------------

Hi trim sensor (132)

说明	输入目标压力重新标定传感器，同时自动将当前参考压力设置为最大标定点。
----	------------------------------------

13.11 Expert → Output → Current output

Output current (054)

写权限	操作员/服务工程师/专家
-----	--------------

说明	显示当前电流值。
----	----------

Output fail mode (190)

写权限	操作员/服务工程师/专家
-----	--------------

说明	选择故障模式输出。 报警时，电流以此功能参数中设置的电流值输出。
----	-------------------------------------

选项	■ Max: 可以在 21...23 mA 之间设置，参考“High alarm curr.”的设置 ■ Hold: 保持最近测量值。 ■ Min: 3.6 mA
----	---

出厂设置	Max (22 mA)
------	-------------

Get URV (pressure measuring mode) (015)

写权限	操作员/服务工程师/专家
-----	--------------

说明	设置量程上限值 – 设备当前为参考压力。 设备当前显示的压力值对应最大电流值（20 mA）。通过“Confirm”选项将采用的压力值分配给最大电流值。
----	--

前提条件:	Pressure 测量模式
-------	---------------

选项	■ Cancel ■ Confirm
----	---

出厂设置	Cancel
------	--------

Set LRV (013, 168)

写访问	操作员/服务工程师/专家
说明	设置最小电流值（4 mA）对应的压力值、液位或容积。
出厂设置	■ 0.0 %，在 Level 测量模式下 ■ 0.0 mbar/bar 或参考订购信息，在 Pressure 测量模式下 ■ 0.0 m³/h，在 Flow 测量模式下

Get URV (pressure measuring mode) (016)

写权限	操作员/服务工程师/专家
说明	设置量程上限值 – 设备当前为参考压力。 设备当前显示的压力值对应最大电流值（20 mA）。通过“Confirm”选项将采用的压力值分配给最大电流值。
前提条件:	Pressure 测量模式
选项	■ Cancel ■ Confirm
出厂设置	Cancel

Set URV (014, 169)

写权限	操作员/维护/专家
说明	设置最大电流值（20 mA）对应的压力值、液位或容积。
出厂设置	■ 100.0 %，在 Level 测量模式下 ■ URL 传感器或参考订购信息，在 Pressure 测量模式下 ■ 3600 m³/h，在 Flow 测量模式下

13.12 Expert → Communication

Device type code (104)

写权限	禁止写入。只读参数。
说明	Cerabar M = 0x9219 Deltapilot M = 0x9123

13.13 Expert → Diagnosis

Diagnostic code (071)

写权限	禁止写入。只读参数。
说明	显示当前最高优先级的诊断信息。

Last diag. code (072)

写权限	禁止写入。只读参数。
说明	显示已发生并已修复的上一条诊断信息。
注意	■ 数字通信：显示上一条信息。 ■ 通过“Reset logbook”参数清除“Last diag. code”参数中的信息。

Min. meas. press. (073)

写权限	禁止写入。只读参数。
说明	显示最低压力测量值（峰值标识）。通过“Reset peakhold”参数复位此标识。

Max. meas. press. (074)

写权限	禁止写入。只读参数。
说明	显示最高压力测量值（峰值标识）。通过“Reset peakhold”参数复位此标识。

Reset peakhold (161)

写权限	服务工程师/专家
说明	使用此参数可以复位“Min. meas. press.”和“Max. meas. press.”。
选项	■ Cancel ■ Confirm
出厂设置	Cancel

Operating hours (162)

写权限	禁止写入。只读参数。
说明	显示运行小时。此参数无法复位。

Config. counter (100)

写权限	操作员/服务工程师/专家
说明	显示设定计数器。 参数或功能组每更改一次，计数器加一。计数器累加至 65535 后，从 0 开始重新计数。

13.14 Expert → Diagnosis → Diagnostic list

Diagnostic 1 (075)
Diagnostic 2 (076)
Diagnostic 3 (077)
Diagnostic 4 (078)
Diagnostic 5 (079)
Diagnostic 6 (080)
Diagnostic 7 (081)
Diagnostic 8 (082)
Diagnostic 9 (083)
Diagnostic 10 (084)

菜单路径	 Diagnosis → Diagnostic list
写权限	禁止写入。只读参数。
说明	此参数最多可包含 10 条当前待处理的诊断信息，按照优先级排列。

13.15 Expert → Diagnosis → Event logbook

Last diag. 1 (085)
Last diag. 2 (086)
Last diag. 3 (087)
Last diag. 4 (088)
Last diag. 5 (089)
Last diag. 6 (090)
Last diag. 7 (091)
Last diag. 8 (092)
Last diag. 9 (093)
Last diag. 10 (094)

菜单路径	 Diagnosis → Event logbook
写权限	禁止写入。只读参数。
说明	此参数中包含最近发生并修复的 10 条诊断信息。可以通过“Reset logbook”参数复位。多次发生的错误仅显示一次。

13.16 Expert → Diagnosis → Simulation

Simulation mode (112)	
写权限	操作员/维护/专家
说明	开启仿真功能，并选择仿真模式。更换测量模式或设备重启时，关闭所有正在运行的仿真程序。
选项	■ None ■ Pressure, → 参考表格, “Sim. pressure”参数 ■ Level, → 参考表格, “Sim. level”参数 ■ Tank content, → 参考表格, “Sim. tank cont.”参数 ■ Alarm/warning, → 参考表格, “Sim. error no.”参数
出厂设置	None

Sim. pressure (113)	
写权限	操作员/服务工程师/专家
说明	输入仿真值。参考“Simulation mode”参数值。
前提条件	"Simulation mode" = Pressure

开启值 当前压力测量值

Sim. level (115)

写权限 操作员/服务工程师/专家

说明 输入仿真值。参考“Simulation mode”参数值。

前提条件 "Measuring mode" = Level, "Simulation mode" = Level

Sim. current (117)

写权限 操作员/维护/专家

说明 输入仿真值。参考“Simulation mode”参数值。

前提条件 "Simulation mode" = Current value

出厂设置 Actual current value

Sim. error no. (118)

写权限 操作员/服务工程师/专家

说明 输入诊断信息代码。参考“Simulation mode”参数值。

前提条件 "Simulation mode" = Alarm/warning

开启值: 484（开启仿真）

13.17 备份或复制设备参数

设备不带存储模块。通过基于 FDT 技术的调试软件（例如 FieldCare）可以进行下列操作：

- 保存/恢复设置参数
- 复制设备设置
- 更换电子插件时，传输所有相关参数
- 采用 IO-Link 数据存储技术

更多信息参见 FieldCare 调试软件的《操作手册》。

14 技术参数

14.1 压力标准



测量设备的最大压力取决于承压能力最弱的部件（例如过程连接、选配安装件或安装附件）。

- ▶ 仅允许在部件允许压力范围内使用测量设备！
- ▶ 最大工作压力（MWP）：铭牌上标识有 MWP，为+20 °C (+68 °F)参考温度下的最大允许工作压力，对设备始终适用。注意最大工作压力 MWP 与温度的关系。在更高温度下使用法兰连接型设备时，允许压力值参见下列标准：EN 1092-1 标准（就材质的温度稳定性而言，材料 1.4435 和 1.4404 的成分相同，均被列入 EN 1092-1 标准中）、ASME B 16.5a 标准、JIS B 2220 标准（始终以最新标准为准）。如有差异，参见《技术资料》的相关章节。
- ▶ 过载限定值为测试期间设备能够承受的最大压力值，它高于最大工作压力一定的系数。参考温度条件为+20 °C (+68 °F)。
- ▶ 压力设备指令（2014/68/EU）的缩写代号为“PS”。“PS”代表测量设备的 MWP（最大工作压力）。
- ▶ 量程和过程连接的过压限定值（OPL）小于测量单元标称值时，设备在工厂中按照过程连接 OPL 值设置。必须使用测量单元的整个量程范围时，必须选择具有更高 OPL 值的过程连接。
- ▶ 氧气应用场合：不得超过“氧气应用场合 p_{max} 和 T_{max} ”的数值。
- ▶ 带陶瓷膜片的设备：避免出现汽锤现象！汽锤会引起零点偏差。建议：完成 CIP 清洗后，仍可能有介质（水滴或冷凝水）残留在膜片上，导致下一次清洗出现局部汽锤现象。实践表明，保证膜片表面干燥（例如吹干）是避免汽锤发生的有效方法。

14.1.1 爆破压力

设备	测量范围	爆破压力
PMP51 ¹⁾	400 mbar (6 psi)...10 bar (150 psi)	100 bar (1 450 psi)
	40 bar (600 psi)	250 bar (3 625 psi)
	100 bar (1 500 psi)	1 000 bar (14 500 psi)
	400 bar (6 000 psi)	2 000 bar (29 000 psi)

1) 已安装隔膜密封系统的 PMP55、带陶瓷膜片的 PMC51 以及带通用接头过程连接的设备除外。

14.2 其他技术参数

技术参数的详细信息参见 Cerabar M 《技术资料》 TI00436P / Deltapilot M 《技术资料》 TI00437P。

索引

A

安全指南	
基本	8

B

备件	64
铭牌	64

C

菜单	
参数描述	68
概览	66
操作安全	8
操作菜单	
参数描述	68
概览	66
产品安全	9
Calib. offset (008) (absolute pressure sensors)	71
Calibration mode (027)	75
CE 认证 (符合性声明)	9
Config. counter (100)	81

D

调整压力 (172)	50, 74
Damping value (017)	72
Device tag (022)	68
Device type code (104)	80
Diagnostic 1 (075)	81
Diagnostic 2 (076)	81
Diagnostic 3 (077)	81
Diagnostic 4 (078)	81
Diagnostic 5 (079)	81
Diagnostic 6 (080)	81
Diagnostic 7 (081)	81
Diagnostic 8 (082)	81
Diagnostic 9 (083)	81
Diagnostic 10 (084)	81
Diagnostic code (071)	80

E

Electr.serial no (121)	69
Empty calib. (028)	75
Empty pressure (29)	76
ENP version (099)	69
Enter reset code (124)	70
Ext. order code (097)	69

F

符合性声明	9
Firmware version (095)	68
Format 1st value (004)	70
Full calib. (031)	76
Full pressure (032)	76

G

工作场所安全	8
Get URV (pressure measuring mode) (015)	78

Get URV (pressure measuring mode) (016)	79
---	----

H

Hi trim measured (130)	77
Hi trim sensor (132)	78

L

Last diag. 1 (085)	82
Last diag. 2 (086)	82
Last diag. 3 (087)	82
Last diag. 4 (088)	82
Last diag. 5 (089)	82
Last diag. 6 (090)	82
Last diag. 7 (091)	82
Last diag. 8 (092)	82
Last diag. 9 (093)	82
Last diag. 10 (094)	82
Last diag. code (072)	80
Level before lin. (019)	76
Lo trim measured (129)	77
Lo trim sensor (131)	77
LRL sensor (101)	77

M

铭牌	10
Max. meas. press. (074)	80
Meas. pressure (020)	73
Measuring mode (005)	49, 71
Min. meas. press. (073)	80

O

Operating hours (162)	81
Operator code (021)	36, 62, 68
Order code (098)	69
Output current (054)	78
Output fail mode (051)/(190)	62
Output fail mode (190)	78

P

Pos. zero adjust (007) (适用于表压测量单元)	51
Pos. zero adjust (007) (适用于 Deltabar M 和表压测量单元)	50, 71
Press. eng. unit (125)	50, 72
Pressure af. damp (111)	74

Q

清洁方法	58
------	----

R

人员要求	8
Reset peakhold (161)	81

S

设置测量模式	49
设置压力工程单位	49
设置语言	49

使用测量设备	
参见 指定用途	
临界工况	8
使用错误	8
事件文本	59
Sensor pressure (109)	73
Sensor temp. (110)	73
Ser.no. sensor (122)	69
Serial number (096)	68
Set LRV (013, 168)	79
Set LRV (013)	73
Set URV (014, 169)	79
Set URV (014)	73
Sim. current (117)	83
Sim. error no. (118)	83
Sim. level (115)	83
Sim. pressure (113)	82
Simulation mode (112)	82
T	
Temp. eng. unit (126)	72
U	
Unit before lin. (025)	75
URL sensor (102)	77
W	
外部清洁	58
维护	58
维修理念	64
W@M 设备浏览器	64
X	
现场显示单元	
参见 报警状态	
参见 诊断信息	
Y	
压力测量设置	55
液位测量设置	51
Z	
诊断	
信息图标	59
诊断事件	59
诊断信息	59
指定用途	8
状态信号	59



www.addresses.endress.com

中国E+H技术销售 www.ainstru.com
电话: 0755-82221901
邮箱: sales@ainstru.com