



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid
Analysis



Registration



Systems
Components



Services



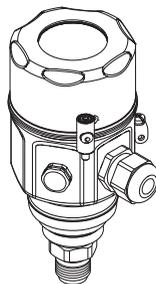
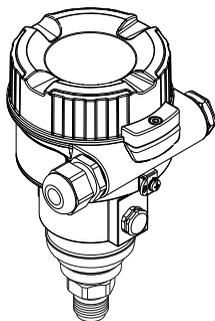
Solutions

简明操作指南

Cerabar M

PMC51, PMP51, PMP55

过程压力测量

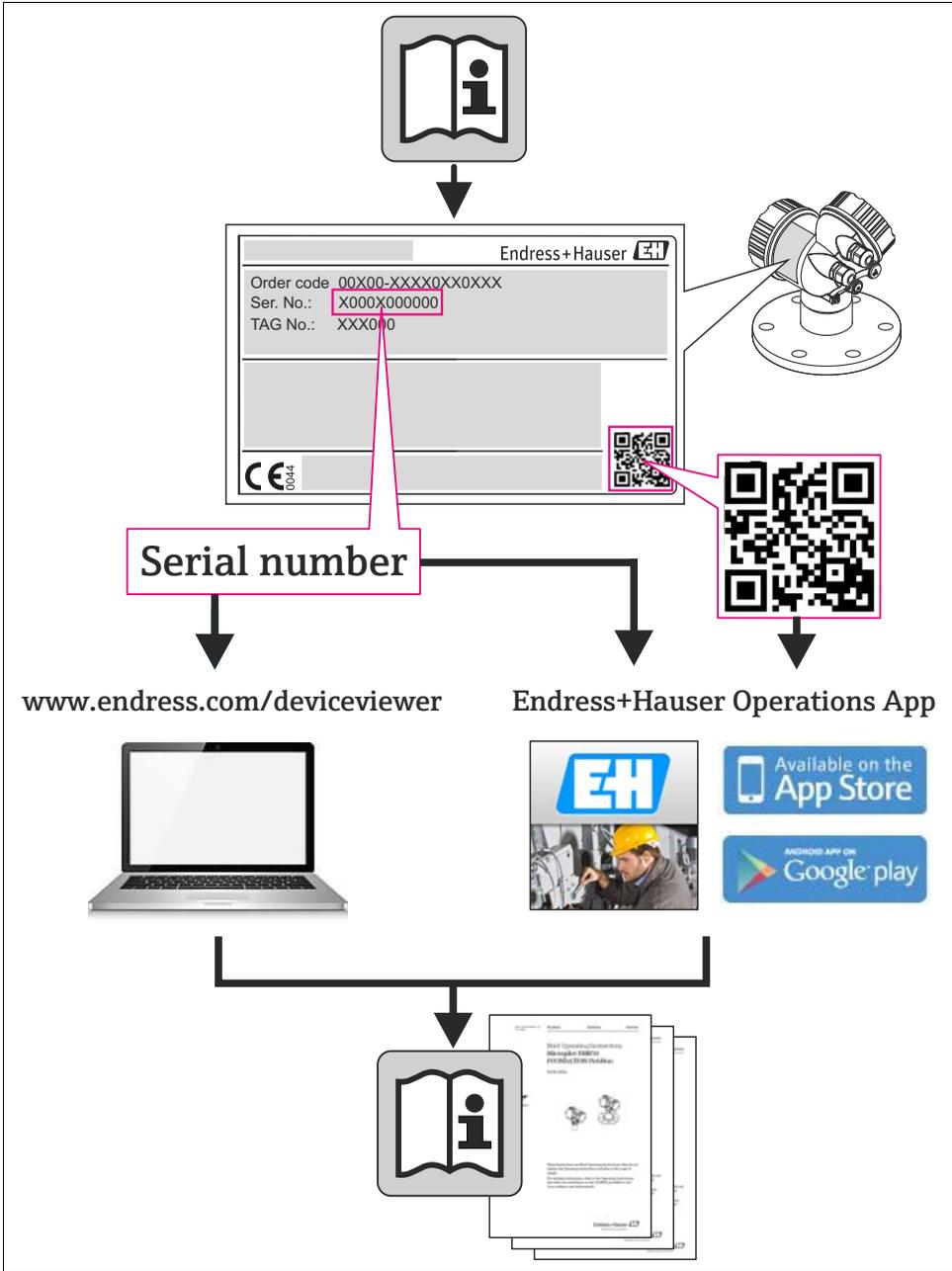


本文档为《简明操作指南》；不得替代设备的《操作手册》。
设备的详细信息请参考《操作手册》和其他文档资料：

所有设备型号均可通过以下方式查询：

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

KA01032P/28/ZH/04.14
71279476



A0023555

目录

1	安全指南	4
1.1	指定用途	4
1.2	安装、调试和操作	4
1.3	操作安全和过程安全	4
1.4	返回	5
1.5	安全图标	5
2	标识	5
2.1	产品标识	5
3	安装	6
3.1	安装位置	6
3.2	不带隔膜密封系统的仪表的安装指南 (PMP51、PMC51)	6
3.3	带隔膜密封系统的仪表的安装指南 (PMP55)	7
3.4	组装和安装“分离型外壳”型仪表	9
3.5	关闭外壳盖	10
3.6	安装后检查	10
4	接线	11
4.1	连接设备	11
4.2	连接测量单元	13
4.3	电势平衡	13
4.4	连接后检查	14
5	操作	14
5.1	不带操作菜单操作	14
5.2	通过操作菜单操作	16
6	不带操作菜单调试	25
6.1	功能检查	25
6.2	位置调整	25
7	通过操作菜单调试 (现场显示 /FieldCare)	26
7.1	功能检查	26
7.2	调试	26
7.3	零位调整	28
7.4	液位测量	29
7.5	线性化功能	39
7.6	压力测量	44
8	通过 FF 组态设置程序调试	45
8.1	功能检查	45
8.2	调试	45
8.3	比例设置输出参数	48

1 安全指南

1.1 指定用途

Cerabar M 是压力变送器，用于液位和压力测量。

由于不恰当使用，或用于非指定用途而导致的设备损坏，制造商不承担任何责任。

1.2 安装、调试和操作

- 必须由经授权的合格专业技术人员（例如：电工）进行设备的安装、电气连接、调试和维护；必须严格遵守《简明操作指南》、应用规范、法律法规和证书（取决于应用条件）中的各项规定。
- 技术人员必须阅读《简明操作指南》，理解并遵守其中的各项规定。如仍有任何疑问，必须阅读《操作手册》。《操作手册》提供设备 / 测量系统的详细信息。
- 仅允许进行《操作手册》中明确允许的设备改动或维修。
- 故障无法修复时，设备必须停用，防止误调试。
- 不得操作已损坏的设备，并对已损坏的设备进行标识。

1.3 操作安全和过程安全

- 必须采取交替监控措施确保设备在设置、测试和维护过程中始终满足操作安全和过程安全的要求。
- 设备的制造和测试符合最先进、最严格的安全要求。出厂时，完全符合技术安全要求。遵守适用法规和欧洲标准的要求。
- 请注意铭牌上的技术参数。
- 在危险区中使用的设备带附加铭牌。设备需安装在防爆危险区中使用时，必须遵守证书、国家和当地法规中的规格参数要求。设备带单独成册的防爆 (Ex) 文档资料，防爆 (Ex) 手册是《操作手册》的组成部分。必须遵守防爆 (Ex) 手册中列举的安装规范、连接参数和安全指南要求。同时，附加铭牌上还标识有《安全指南》文档资料代号。



警告！

仅允许在常压状态下拆卸仪表！

1.4 返回

返回设备的详细信息请参考《操作手册》。

1.5 安全图标

图标	说明
	警告! “警告”图标表示：操作或步骤执行错误将导致人员受伤、安全事故或设备损坏。
	小心! “小心”图标表示：操作或步骤执行错误可能导致人员受伤或设备功能错误。
	注意! “注意”图标表示：操作或步骤执行错误可能会间接影响操作，或导致设备发生意外响应。

2 标识

2.1 产品标识

测量设备的标识信息如下：

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

包装中的技术资料文档信息的查询方式如下：

在 W@M Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer) 中输入铭牌上的序列号。

3 安装



警告！

禁止将密封圈压紧在过程隔离膜片上，否则会影响测量结果。

3.1 安装位置



注意！

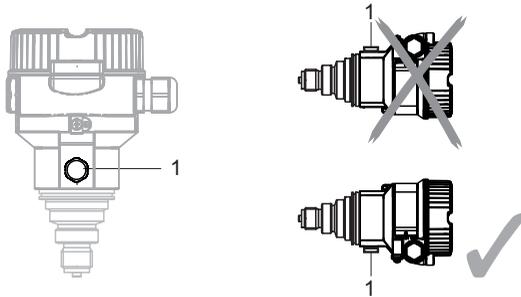
- Cerabar M 的安装位置可能导致测量值偏差。例如：在空容器中测量时，显示的测量值并非为 0。通过下列方法进行位置调整，校正零点迁移：
 - 通过电子插件上的操作按键 (“操作单元的功能” (→ 15))
 - 通过操作菜单 (“零位调整” (→ 28))
- PMP55: 请参考章节 3.3 “带隔膜密封系统的仪表的安装指南 (PMP55)” (→ 7)。
- Endress+Hauser 提供仪表的柱式或壁式安装支架 (参考《操作手册》BA00384P)。

3.2 不带隔膜密封系统的仪表的安装指南 (PMP51、PMC51)



注意！

- 热的 Cerabar M 在清洗过程中会被冷却 (例如：使用冷水清洗)，短时间内将形成真空。此时，水可以通过压力补偿口 (1) 渗入传感器内。在此情形下安装 Cerabar M 时，应确保压力补偿口 (1) 朝下放置。



- 始终保持压力补偿口和 GORE-TEX® 过滤口 (1) 洁净、无污染。
- 遵守压力表规范 (DIN EN 837-2) 安装不带隔膜密封系统的 Cerabar M 变送器。建议使用截止阀和冷凝管。安装位置取决于测量应用条件。
- 请勿使用坚硬或尖锐物品清洁或接触过程隔离膜片。

3.2.1 气体压力测量

- 将带截止阀的 Cerabar M 安装在测量点之上，确保冷凝物能回流至过程中。

3.2.2 蒸汽压力测量

- 将带冷凝管的 Cerabar M 安装在测量点之上。
- 调试前，冷凝管中注满填充液。
冷凝管能使温度降低至接近环境温度。

3.2.3 液体压力测量

- 将带截止阀的 Cerabar M 安装在测量点之下，或与测量点等高度安装。

3.2.4 液位测量

- 始终将 Cerabar M 安装在最低测量点之下。
- 请勿在加料区中或罐体内会受到搅拌器产生的压力脉冲信号影响的位置处安装仪表。
- 请勿在泵的抽吸区中安装仪表。
- 将仪表安装在截止阀的下游位置处，便于进行仪表标定和功能测试。

3.3 带隔膜密封系统的仪表的安装指南 (PMP55)



注意！

- 带隔膜密封系统的 Cerabar M 可以采用螺纹、法兰或夹持式安装，取决于隔膜密封系统的类型。
- 隔膜密封系统和压力变送器共同组成密闭的已标定系统，通过隔膜密封系统和测量系统中压力变送器的开口充注填充液。开口已密封，不得打开。
- 请勿使用坚硬或尖锐物品清洁或接触过程隔离膜片。
- 安装前，请勿拆除过程隔离膜片上的防护盖。
- 使用安装支架安装时，必须充分消除毛细管上的应力，防止毛细管过度弯曲（弯曲半径： $\geq 100 \text{ mm}$ (3.94 in)）。
- 请注意：毛细管中液柱的静压力可能会导致零点迁移。可以进行零点迁移校正。
→ 参考章节 7.3 “零位调整” (→ 28)。
- 请注意隔膜密封系统填充液的应用限定值，详细信息请参考 Cerabar M 的《技术资料》TI00436P 中的“隔膜密封系统的设计指南”。

为了获取更加精准的测量结果，避免仪表故障，安装毛细管时，应注意：

- 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，应对毛细管进行保温处理
- 弯曲半径： $\geq 100 \text{ mm}$ (3.94 in)

3.3.1 真空应用

在真空应用场合中，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受自身重力影响向外挤压测量膜片，加剧真空负载。

当压力变送器安装在隔膜密封系统的上方时，参考下图 (左)，变送器与安装位置之间的高度差为 H1，最大高度差 H1 取决于填充液的密度和隔膜密封系统的正压侧的最小允许压力 (空容器)，参考下图 (右)。

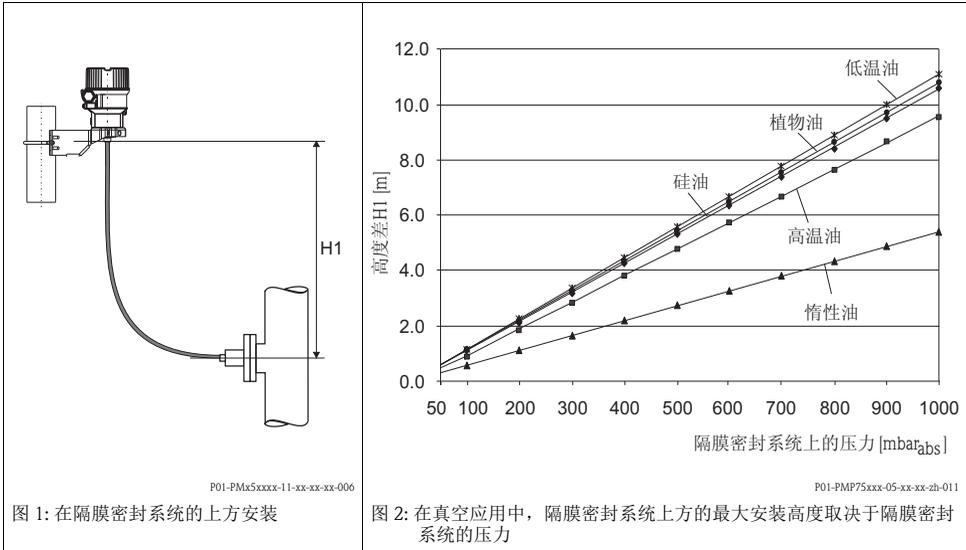
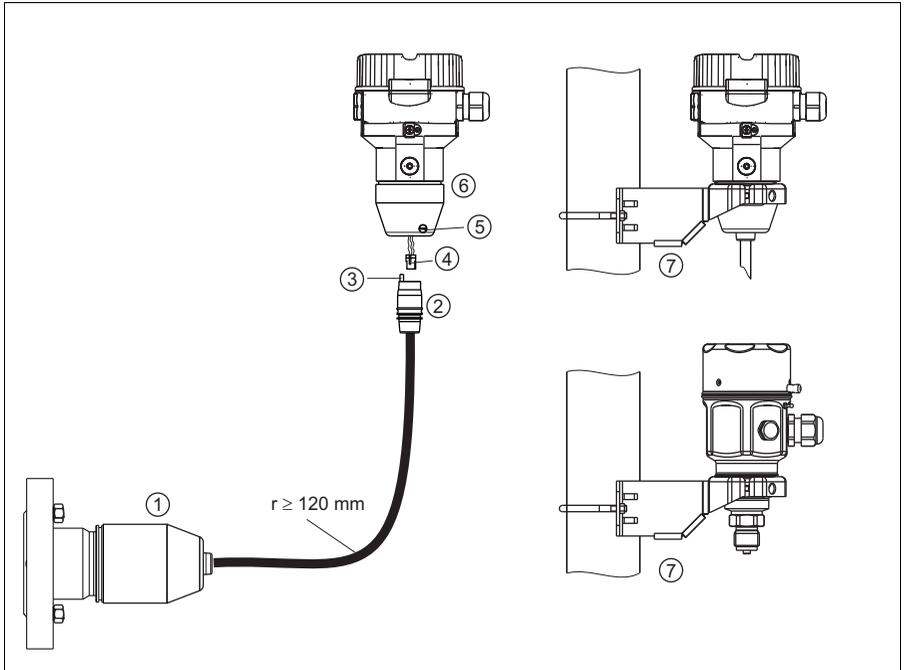


图 1: 在隔膜密封系统的上方安装

图 2: 在真空应用中，隔膜密封系统上方的最大安装高度取决于隔膜密封系统的压力

3.4 组装和安装“分离型外壳”型仪表



P01-XMx5xxxx-11-xx-xx-xx-009

图 3: “分离型外壳”型仪表

- 1 出厂时，“分离型外壳”型仪表的过程连接和电缆均已安装在传感器上
- 2 电缆，带连接插口
- 3 压力补偿
- 4 连接头
- 5 锁紧螺丝
- 6 外壳，带外壳适配接头 (标准供货件)
- 7 安装支架，用于壁式和柱式安装 (标准供货件，适用管径: $1\frac{1}{4}'' \dots 2''$)

3.4.1 组装和安装

1. 将连接头 (部件 4) 插入相应的电缆连接插口 (部件 2) 中。
2. 将电缆插入外壳适配接头 (部件 6) 中。
3. 拧紧锁紧螺丝 (部件 5)。
4. 将外壳安装在墙壁上，或使用安装支架 (部件 7) 将外壳安装在管道上。使用管装支架安装时，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)。安装电缆的弯曲半径 (r) $\geq 120 \text{ mm}$ (4.72 in)。

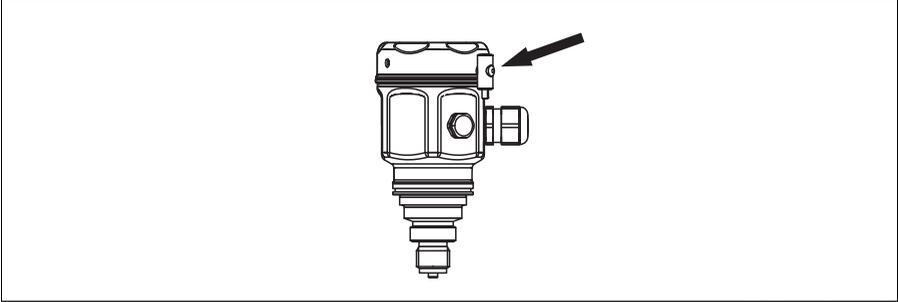
3.5 关闭外壳盖



注意！

关闭外壳盖时，请确保盖板和外壳上的螺纹上无污垢，例如：沙子。在关闭外壳盖时，如遇到阻力，请检查并确保盖板和外壳上的螺纹洁净无尘。

3.5.1 关闭不锈钢外壳盖



P01-PMx5xxxx-17-xx-xx-xx-001

图 4: 关闭外壳盖

手动拧紧外壳上的电子腔外壳盖，直至挡块位置处。
螺丝具有粉尘防爆保护功能 (仅适用于粉尘防爆型仪表)。

3.6 安装后检查

仪表安装完成后，请进行下列检查？

- 所有螺丝是否均已拧紧？
- 外壳盖是否牢固拧紧？

4 接线

4.1 连接设备

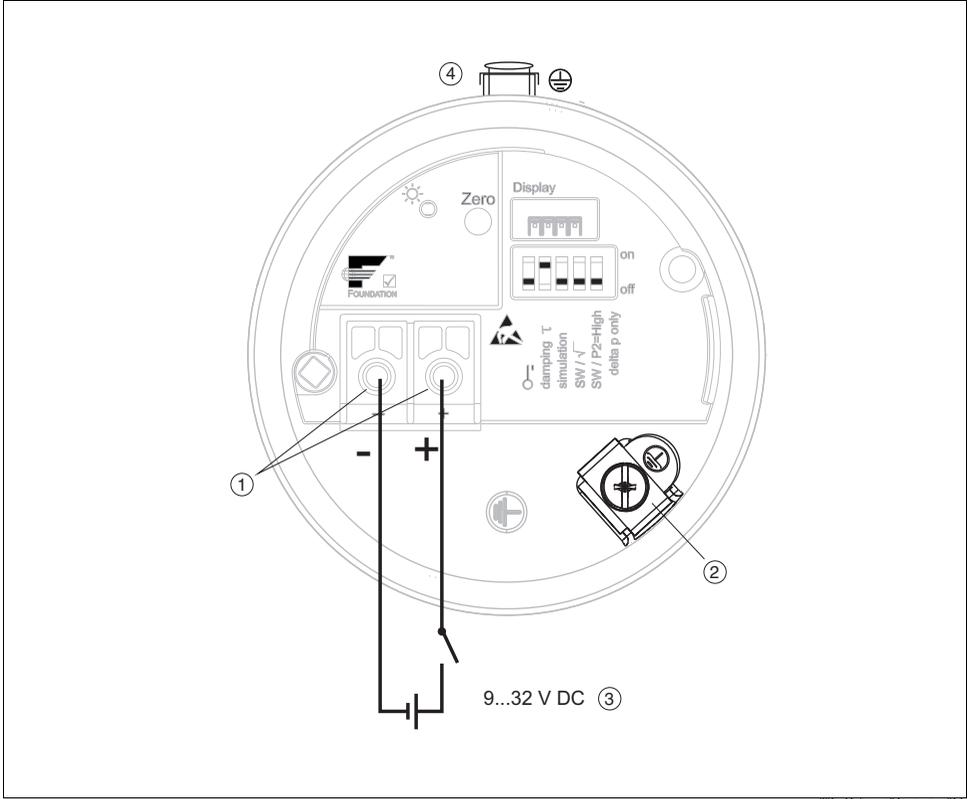


注意！

- 在危险区中使用测量设备时，必须遵守相关国家标准和法规，以及《安全指南》或《安装 / 控制图示》进行安装。
- 必须为设备安装符合 IEC/EN 61010 标准的合适回路断路器。
- 内置过电压保护单元的仪表必须接地。
- 带极性反接、射频干扰 (HF)、过电压峰值保护电路。

操作步骤

1. 检查供电电压是否与铭牌参数一致。
2. 设备接线前，请关闭电源。
3. 打开外壳盖。
4. 将电缆插入缆塞中。建议使用屏蔽、双芯双绞电缆。
5. 参考下图连接设备。
6. 拧上接线腔盖。
7. 接通电源。



P01-xMx5xxxx-04-xx-xx-xx-014

图 5: 基金会现场总线 (FF) 型仪表的电气连接示意图

- 1 电源和信号线的接线端
- 2 接地端
- 3 供电电压: 9...32 VDC (功率调节器)
- 4 外部接地端

4.2 连接测量单元

4.2.1 供电电压



注意！

- 在危险区中使用测量设备时，必须遵守相关国家标准和法规，以及《安全指南》或《安装 / 控制图示》进行安装。
- 所有防爆保护参数均列举在单独成册的文档中，可按需索取。防爆 (Ex) 手册是防爆危险区中使用的认证设备的标准文档。
- 网络结构、接地和其他总线系统部件 (例如：总线电缆) 的详细信息请参考相关资料，例如：《操作手册》BA00013S “基金会现场总线 (FF) 概述” 和基金会现场总线 (FF) 指南。

电子插件类型	
基金会现场总线 (FF)， 适用于非危险区	9...32 V DC

4.2.2 电流消耗

16 mA ± 1 mA，启动电流符合 IEC 61158-2 标准 (Cl. 21)

4.2.3 电缆规格

- Endress+Hauser 建议使用屏蔽、双芯双绞电缆
- 接线端子的线芯横截面积：0.5...2.5 mm² (20...14 AWG)
- 电缆外径：5...9 mm (0.2...0.35 in)，取决于缆塞 (参考《技术资料》)



注意！

电缆规格的详细信息请参考《操作手册》BA00013S “基金会现场总线 (FF) 概述”、基金会现场总线 (FF) 指南和 IEC 61158-2 (MBP) 标准。

4.2.4 屏蔽 / 电势平衡

- 屏蔽层两端均接地时 (分别连接至控制柜和设备)，可以获取最佳屏蔽效果，防止干扰对测量的影响。工厂中存在强均衡电流时，屏蔽层仅在单端连接，推荐在变送器端接地。
- 在危险区中使用时，必须遵守适用法规要求。
单独成册的防爆 (Ex) 手册中的附加技术参数和操作指南是所有防爆 (Ex) 系统的标准文档。

4.3 电势平衡

危险区应用：将所有设备连接至现场等电势端。
遵守适用法规要求。

4.4 连接后检查

仪表电气安装完成后，请进行下列检查：

- 供电电压是否与铭牌参数一致？
- 是否按照章节 4.1 连接仪表？
- 所有螺丝是否均已拧紧？
- 外壳盖是否牢固拧紧？

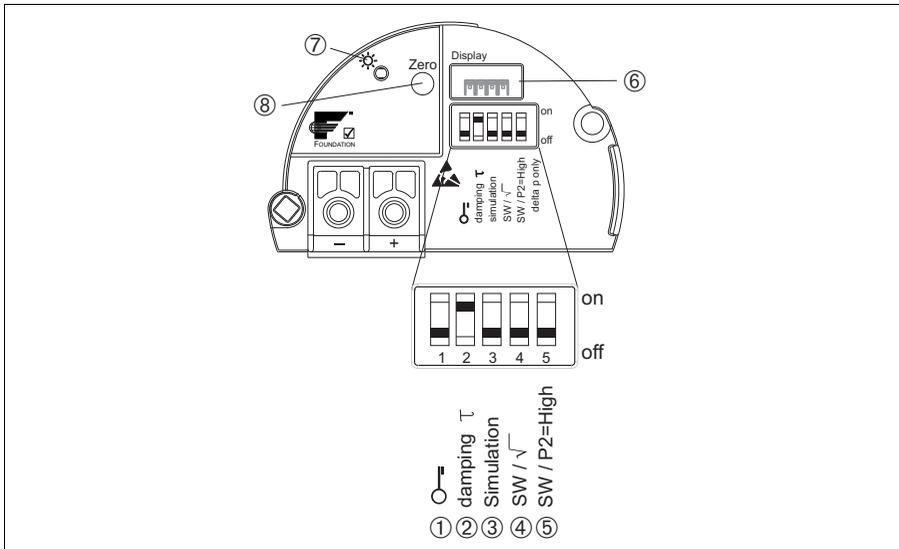
仪表上电后，电子插件上的绿色 LED 指示灯短暂亮起，或连接的现场显示单元亮起。

5 操作

5.1 不带操作菜单操作

5.1.1 操作单元的位置

操作按键和 DIP 开关均位于仪表的电子插件上。



P01-Mxxxxxxx-19-xx-xx-xx-001

图 6: 基金会现场总线 (FF) 型电子插件

- 1 DIP 开关，锁定 / 解锁测量参数
- 2 DIP 开关，阻尼时间开 / 关
- 3 DIP 开关，模拟方式
- 4/5 DIP 开关，仅适用于 Deltabar M
- 6 现场显示单元 (可选) 插槽
- 7 绿色 LED 指示灯，标识工作正常 (位置调整、复位、重新上电)
- 8 操作按键，位置调整或复位 (零位调整)

DIP 开关的功能

开关	图标 / 名称	开关位置	
		“off / 关”	“on / 开”
1		设备解锁。 可以修改测量参数。	设备锁定。 无法修改测量参数。
2	damping τ	阻尼时间关闭。 输出信号跟随测量值变化，无延迟。	阻尼时间打开。 输出信号在延迟 τ 后，随测量值变化。 ¹⁾
3	Simulation	模拟方式关闭 (工厂设置)。	模拟方式打开。

- 1) 通过操作菜单可以设置延迟时间 (“Setup / 设置” -> “Damping / 阻尼值”)。
工厂设置: $\tau = 2 \text{ s}$, 或订购值。

操作单元的功能

操作按键	说明
“Zero” 按下，并至少保持 3 s	位置调整 (零位调整) 按下按键，并至少保持 3 s。电子插件上的 LED 指示灯短暂亮起，完成零位调整。 → 参考章节“现场操作进行位置调整”。
“Zero” 按下，并至少保持 12 s	复位 所有参数复位至订购设置。

现场操作进行位置调整



注意！

- 必须解锁操作。参考章节 5.2.4 “锁定 / 解锁操作” (→ 24)。
- 仪表的标准设置为压力测量模式。
 - 通过 FF 组态设置程序操作：
 - 通过压力转换块 (Pressure Transducer Block) 中的 PRIMARY_VALUE_TYPE 参数可以更改测量模式。
- 加载的压力必须在传感器的标称压力范围内。参考铭牌信息。
- 通过 FF 主站执行 “Reconcile device” (完成零位调整后)，确保参数数据库一致。

进行位置调整：

1. 当前仪表所受的压力。
2. 按下按键，并至少保持 3 s。
3. 电子插件上的 LED 指示灯短暂亮起，完成零位调整。
电子插件上的 LED 指示灯未亮起，零位调整失败。注意量程范围。错误信息请参考《操作手册》。

5.1.2 锁定 / 解锁操作

完成所有功能参数输入后，可以锁定输入操作，防止未经授权或非期望的参数访问。



注意！

通过 DIP 开关锁定的操作仅能通过 DIP 开关再次解锁操作。通过操作菜单锁定的操作仅能通过操作菜单再次解锁操作。

通过 DIP 开关锁定 / 解锁

通过电子插件上的 DIP 开关完成锁定 / 解锁操作。

参考“DIP 开关的功能”(→ 15)。

5.2 通过操作菜单操作

5.2.1 操作方法

操作方法按照下列用户角色进行区分：

用户角色	说明
操作员	在正常“操作”过程中，操作员负责设备的操作。通常，仅限于直接在设备上读取过程参数，或在控制室中读取过程参数。除读数操作之外，还负责简单应用功能参数的操作。发生故障时，用户仅简单地提交故障信息，并不自行干预处理故障。
服务工程师 / 技术人员	服务工程师仅在设备调试完成后对设备进行操作。 主要从事维护和故障排除操作，仅需在设备上进行简单设置。 技术人员在产品的整个生命周期中对设备进行操作。 因此，服务工程师和技术人员必须执行仪表的调试、高级设置和组态设置。
专家	专家在产品的整个生命周期中对设备进行操作，部分操作对设备有较高的要求。通常，要求掌握设备整体功能中的每个参数 / 功能。 除了技术任务和过程任务，专家还有管理任务 (例如：用户管理)。 “专家”可以使用所有功能参数。

5.2.2 操作菜单结构

用户角色	子菜单	说明 / 用途
操作员	语言	仅包含“Language / 语言 (000)”功能参数，设置设备操作语言。即使设备已锁定，语言仍可更改。
操作员	显示 / 操作	包含测量值显示设置的功能参数 (选择显示值、显示格式、显示对比度等)。在此子菜单中，用户可以更改显示测量值，对实际测量无影响。
服务工程师 / 技术人员	设置	包含测量操作调试的所有功能参数。子菜单结构如下： <ul style="list-style-type: none"> ■ 标准设置功能参数 包含大量典型应用设置的功能参数。测量模式确定了有效功能参数。完成所有功能参数设置后，主要场合中的测量操作设置均已全部完成。 ■ “Extended setup / 扩展设置”子菜单 “Extended Setup / 扩展设置”子菜单中包含附加功能参数，用于进一步测量操作设置，将测量值转换为比例输出信号。 此菜单分级为多级子菜单，取决于测量模式。
服务工程师 / 技术人员	诊断	包含检测和分析操作错误的所有功能参数。子菜单结构如下： <ul style="list-style-type: none"> ■ 诊断列表 包含多达 10 条当前错误信息。 ■ 事件日志 包含最后 10 条错误信息 (已解决)。 ■ 仪表信息 包含设备标识信息。 ■ 测量值 包含所有当前测量值。 ■ 模拟 用于模拟压力、液位和报警 / 警告。 ■ 复位
专家	专家	包含设备的所有功能参数 (包含子菜单中的功能参数)。“专家”子菜单结构按照设备功能块设置。因此，包含下列子菜单： <ul style="list-style-type: none"> ■ 系统 包含所有设备功能参数，对测量无影响，对集成至分布式控制系统也无影响。 ■ 测量 包含设置测量的所有功能参数。 ■ 通信 包含基金会现场做总线 (FF) 接口设置的所有功能参数。 ■ 应用 包含功能设置的所有功能参数，超出实际测量 (例如：累积量)。 ■ 诊断 包含用于检测和分析操作错误的所有功能参数。

5.2.3 通过设备的显示单元 (可选) 操作

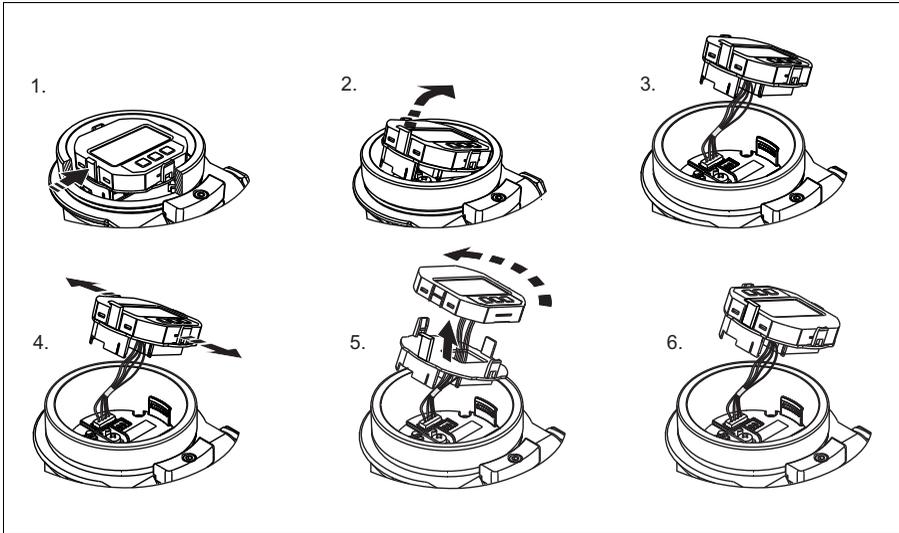
四行 LCD 液晶显示屏用于显示和操作。现场显示屏上显示测量值、对话文本、故障信息和提示信息。

为了便于操作，可以采取下列步骤打开外壳 (参考图示步骤 1...3)。

通过长度为 90 mm (3.54 in) 的电缆与仪表连接。

仪表的显示屏可以 90° 旋转 (参考图示的步骤 4...6)。

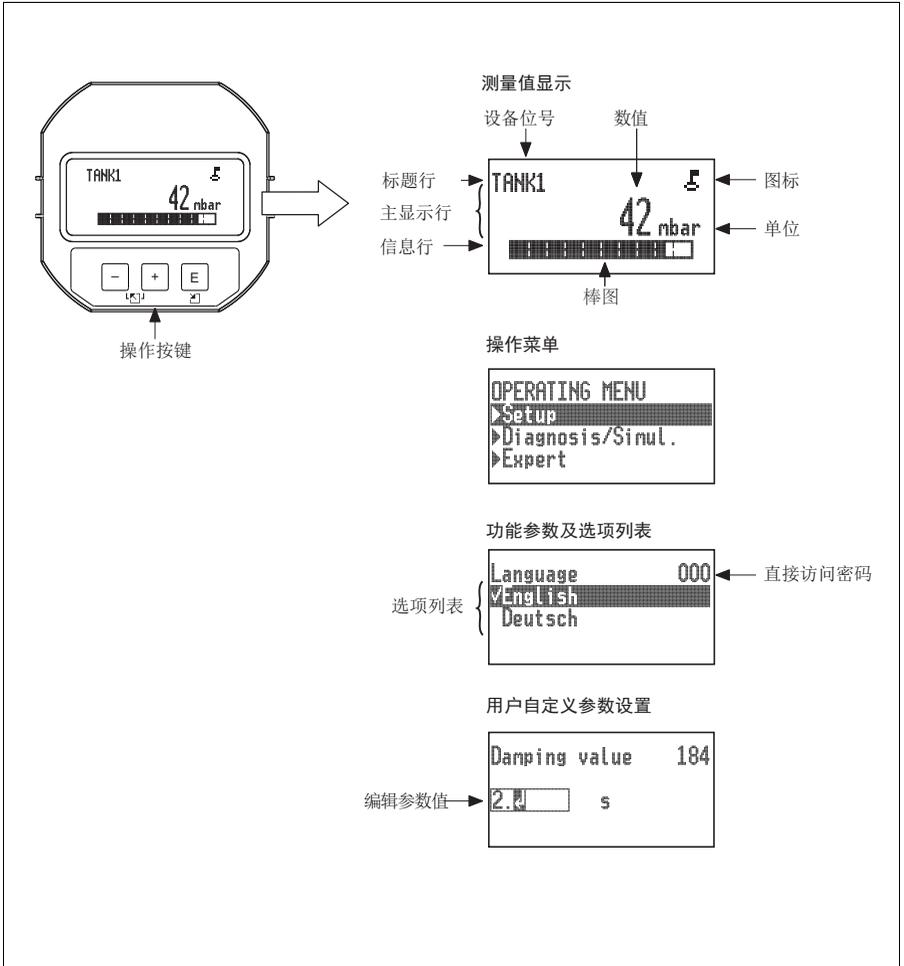
可以根据实际需要调节仪表的安装位置，便于用户操作仪表和读取测量值。



P01-Mxx-xxxx-19-xx-xx-xx-008

功能:

- 八位测量值显示 (包括符号和小数点)
- 棒图图形化显示当前压力测量值，与压力转换块中 (Pressure Transducer Block) 设定的压力范围相关。
通过 SCALE_IN 参数设置压力范围 (通过 FF 组态设置软件，不是通过现场显示单元设置)
- 使用三个按键操作
- 简单完整的菜单引导式操作，多级和多功能组的功能参数设置
- 每个参数带三位菜单号，便于查询
- 可以根据个人要求和喜好设置显示，例如：语言、交替显示、对比度、其他测量值显示，例如：传感器温度
- 全面诊断功能 (故障和警告信息等)



P01-Mxxxxxxx-07-xx-xx-zh-002

下表介绍了现场显示屏上出现的图标。可以同时显示四个图标。

图标	说明
	锁定图标 仪表操作被锁定。 解锁仪表，参考“锁定 / 解锁操作” (→ 124)。
	通信图标 通过通信传输数据
	错误信息“超出指标” 设备在技术指标范围之外工作 (例如：启动或清洗过程中)。
	错误信息“服务模式” 设备处于服务模式 (例如：模拟过程中)。
	错误信息“需要维护” 需要维护。测量值仍有效。
	错误信息“检测到故障” 出现测量错误。测量值无效。
	模拟图标 开启模拟方式。模拟 DIP 开关 2 放置在位置“On / 开”。 参考章节 5.1.1 “操作单元的位置” (→ 14)。

显示与操作单元上的操作按键

操作按键	说明
	<ul style="list-style-type: none"> - 在选择列表中向下移动 - 在功能参数中编辑数值和字符
	<ul style="list-style-type: none"> - 在选择列表中向上移动 - 在功能参数中编辑数值和字符
	<ul style="list-style-type: none"> - 确认输入 - 跳转至下一项 - 选择菜单项，并开启编辑模式
	现场显示屏的对比度设置：变暗
	现场显示屏的对比度设置：变亮
	退出功能： <ul style="list-style-type: none"> - 不保存更改后的参数值，退出编辑模式 - 在功能菜单中，每次同时按下两个按键，返回上一级菜单

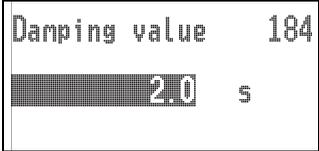
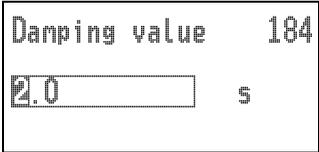
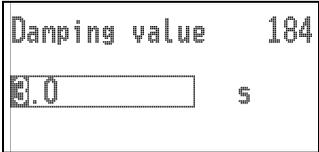
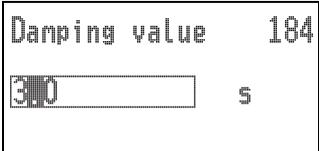
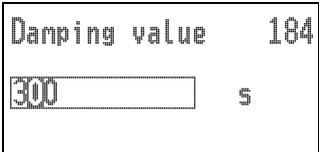
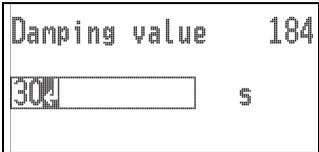
带选择列表的功能参数

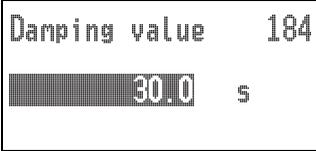
例如：在“language / 语言”菜单中选择“Deutsch / 德文”选项。

现场显示	操作
 <p>P01-PMD55xxx-19-xx-xx-xx-002</p>	<p>“English / 英文”为菜单显示语言 (缺省值)。 当前选项前带 ✓ 标记。</p>
 <p>P01-PMD55xxx-19-xx-xx-xx-001</p>	<p>按下“+”键或“-”键，选择“Deutsch / 德文”。</p>
 <p>P01-PMD55xxx-19-xx-xx-xx-000</p>	<ol style="list-style-type: none"> 按下“E”键，确认选择。 当前选项前带 ✓ 标记 (当前“language / 语言”菜单选项为“Deutsch / 德文”)。 按下“E”键，退出参数编辑模式。

用户自定义功能参数

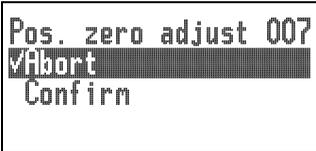
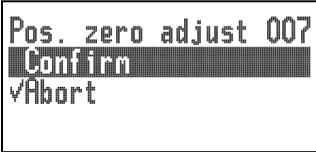
实例：设置“DAMPING VALUE / 阻尼值”功能参数，从 2.0 s 调整为 30.0 s。

现场显示	操作
 <p style="text-align: center;">P01-xxxxxxxx-19-xx-xx-en-001</p>	<p>现场显示屏上显示需要更改的参数。 黑色突出显示的数值可以更改。 单位“s”已固定，不能更改。</p>
 <p style="text-align: center;">P01-xxxxxxxx-19-xx-xx-en-002</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 按下“+”键或“-”键，进入编辑模式。 2. 首个数字黑色突出显示。
 <p style="text-align: center;">P01-xxxxxxxx-19-xx-xx-en-003</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 使用“+”键，将“2”更改为“3”。 2. 按下“E”键，确认“3”。 光标移动至下一位置（黑色突出显示）。
 <p style="text-align: center;">P01-xxxxxxxx-19-xx-xx-en-004</p>	<p>小数点黑色突出显示，表示可以编辑。</p>
 <p style="text-align: center;">P01-xxxxxxxx-19-xx-xx-en-005</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 按下“+”键或“-”键，并保持，直至显示“0”。 2. 按下“E”键，确认“0”。 光标移动至下一位置。黑色突出显示 ▾ 图标。 → 参考下一图示。
 <p style="text-align: center;">P01-xxxxxxxx-19-xx-xx-en-006</p>	<p>使用“E”键，保存新数值，并退出编辑模式。 → 参考下一图示。</p>

现场显示	操作
 <p style="text-align: center; font-size: small;">P01-xxxxxxx-19-xx-xx-en-007</p>	<p>新阻尼时间为 30.0 s。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 按下“E”键，进入下一功能参数。 - 使用“+”键或“-”键，返回编辑模式。

获取当前压力

实例：设置位置调整

现场显示	操作
 <p style="text-align: center; font-size: small;">P01-PMD55xxx-19-xx-xx-009</p>	<p>仪表当前有因位置调整需要而所受的压力。</p>
 <p style="text-align: center; font-size: small;">P01-PMD55xxx-19-xx-xx-010</p>	<p>使用“+”键或“-”键切换至“Confirm / 确认”选项。 当前选项黑色突出显示。</p>
 <p style="text-align: center; font-size: small;">P01-PMD55xxx-19-xx-xx-011</p>	<p>按下“E”键，将当前压力设置为零位。 仪表确认零位设置，并返回“Pos. zero adjust / 零位调整”功能参数。</p>
 <p style="text-align: center; font-size: small;">P01-PMD55xxx-19-xx-xx-009</p>	<p>按下“E”键，退出参数编辑模式。</p>

5.2.4 锁定 / 解锁操作

完成所有功能参数输入后，可以锁定输入操作，防止未经授权或非期望的参数访问。通过下列方式标识操作被锁定：

- 现场显示单元上的  图标
- 在 FieldCare 和 HART 手操器中，灰色显示的参数不能修改。
标识在相应的“Lockstate/STATUS_LOCKING / 锁定状态”功能参数中。

与显示相关的功能参数仍可更改，例如：“Language / 语言”。



注意！

通过 DIP 开关锁定的操作仅能通过 DIP 开关再次解锁操作。通过操作菜单锁定的操作仅能通过操作菜单再次解锁操作。

“Operator code / 操作密码 (021)” 功能参数用于锁定和解锁设备。

功能参数名称	说明
Operator code / 操作密码 (021) Entry / 确认 菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Operator code / 操作密码 (021)”	在此功能参数中输入密码，锁定或解锁操作。 用户输入： <ul style="list-style-type: none"> ■ 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！ 订购时，解锁密码设置为“0”。 其他解锁密码可以在“Code definition / 代码定义 (023)”功能参数中设置。 用户遗忘解锁密码时，输入“5864”，可以查看解锁密码。 工厂设置： 0

在“Code definition / 代码定义 (023)”功能参数中设置解锁密码。

功能参数名称	说明
Code definition / 代码定义 (023) Entry / 确认 菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Code definition / 代码定义 (023)”	在此功能参数中输入解锁密码。 用户输入： <ul style="list-style-type: none"> ■ 数值范围，0...9999 工厂设置： 0

6 不带操作菜单调试



警告！

- 被测压力小于仪表最小允许压力或大于仪表最大允许压力时，依次显示下列信息：
 1. “S140 Working range P / 压力工作范围” 或
“F140 Working range P / 压力工作范围”¹⁾
 2. “S841 Sensor range / 传感器范围” 或 “F841 Sensor range / 传感器范围”¹⁾



注意！

仪表的标准设置为压力测量模式。测量范围和测量值单位请参考铭牌参数。

6.1 功能检查

调试仪表前，必须首先参考检查列表完成安装后检查和连接后检查。

- “安装后检查”的检查列表 (→ 10)
- “连接后检查”的检查列表 (→ 14)

6.2 位置调整

通过电子插件上的按键可以实现下列功能：

- 位置调整 (零位调整)
- 仪表复位 (参考《操作手册》)



注意！

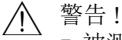
- 必须解锁操作。参考“锁定 / 解锁操作” (→ 24)。
- 仪表的标准设置为“Pressure / 压力”测量模式。
- 加载的压力必须在传感器的标称压力范围内。参考铭牌信息。

执行位置调整¹⁾	
当前仪表所受的压力。	
↓	
按下“Zero”键，并至少保持 3 s。	
↓	
电子插件上的 LED 指示灯是否短暂亮起？	
是	否
↓	↓
完成零位调整。	零位调整失败。注意量程范围。

1) 注意调试过程中的警告信息

1) 取决于“Alarm behav. P / 报警响应 (050)”功能参数设置

7 通过操作菜单调试 (现场显示 /FieldCare)



警告！

- 被测压力小于仪表最小允许压力或大于仪表最大允许压力时，依次显示下列信息：
 1. “S140 Working range P / 压力工作范围” 或 “F140 Working range P / 压力工作范围”²⁾
 2. “S841 Sensor range / 传感器范围” 或 “F841 Sensor range / 传感器范围”²⁾



注意！

仪表的标准设置为压力测量模式。测量范围和测量值单位请参考铭牌参数。

7.1 功能检查

调试仪表前，必须首先参考检查列表完成安装后检查和连接后检查。

- “安装后检查” 的检查列表 (→ 10)
- “连接后检查” 的检查列表 (→ 14)

7.2 调试

调试步骤如下：

1. 功能检查 (→ 26)
2. 选择语言、测量模式和压力单位 (→ 26)
3. 位置调整 (→ 28)
4. 测量设置：
 - 压力测量 (→ 44)
 - 液位测量 (→ 29)
 - 线性化功能 (→ 39)

2) 取决于 “Alarm behav. P / 报警响应” (050) 功能参数设置

7.2.1 选择语言、测量模式和压力单位

选择语言

功能参数名称	说明
Language / 语言 (000) Options / 选项 菜单路径: “Main menu / 主菜单” → “Language / 语言”	选择现场显示屏上的菜单语言。 选项: <ul style="list-style-type: none"> ■ English / 英文 ■ 其他语言 (订购仪表时选择) ■ 可能有第三种语言 (制造厂语言) 工厂设置: English / 英文

选择测量模式

功能参数名称	说明
Measuring mode / 测量模式 (005) Options / 选项 菜单路径: “Setup / 设置” → “Measuring mode / 测量模式”	选择测量模式。 操作菜单结构不同, 取决于测量模式。  注意! 测量模式更改时, 无变化。如需要, 更改测量模式后, 重新标定仪表。 选项: <ul style="list-style-type: none"> ■ Pressure / 压力 ■ Level / 液位 工厂设置: Pressure / 压力

选择压力单位

功能参数名称	说明
Press. eng. unit / 压力工程单位 (125) Options / 选项 菜单路径: “Setup / 设置” → “Press. eng. unit / 压力工程单位”	选择压力单位。 选择新压力单位时, 所有压力参数均进行转换, 以新单位显示。 选项: <ul style="list-style-type: none"> ■ mbar, bar ■ mmH2O, mH2O ■ inH2O, ftH2O ■ Pa, kPa, MPa ■ psi ■ mmHg, inHg ■ kgf/cm² 工厂设置: mbar 或 bar, 取决于传感器的标称测量范围, 或订购参数

7.3 零位调整

校正仪表安装位置引起的压力。

功能参数名称	说明
Corrected press. / 修正后压力 (172) Display / 显示 菜单路径: “Setup / 设置” → “Corrected press. / 修正后压力”	显示传感器微调 and 位置调整后的压力测量值。  注意! 数值不为“0”时，通过位置调整可以校正为“0”。
Pos. zero adjust / 零位调整 (007) (Deltabar M 和 表压传感器) Selection / 选择 菜单路径: “Setup / 设置” → “Pos. zero adjust / 零位调整”	位置调整 – 零点 (设定值) 和压力测量值之间的压力差无需事先知道。 实例: – “Measure value / 测量值” = 2.2 mbar (0.032 psi) – 通过 “Pos. zero adjust / 零位调整” 功能参数，并选择 “Confirm / 确认” 选项，校正 “Measure value / 测量值”。将 0.0 设置为当前压力值。 – “Measure value / 测量值” (零位调整后) = 0.0 mbar 选项 ■ “Confirm / 确认” ■ “Abort / 取消” 工厂设置: “Abort / 取消”
Calib. offset / 迁移设定 (192) (008) (绝压传感器) Entry / 确认 菜单路径: “Setup / 设置” → “Calib. offset / 迁移设定”	位置调整 – 设定值和压力测量值之间的压力差必须已知。 实例: – “Measure value / 测量值” = 982.2 mbar (14.24 psi) – 在 “Calib. offset / 迁移设定” 功能参数中，输入用于进行 “Measure value / 测量值” 校正的数值 (例如: 2.2 mbar (0.032 psi))。将数值 980.0 mbar (14.21 psi) 设置为当前压力值 – “Measure value / 测量值” (已完成迁移设定) = 980.0 mbar (14.21 psi) 工厂设置: 0.0

7.4 液位测量

7.4.1 液位测量信息



注意！

提供两种液位计算方法：“In pressure / 压力方式”和“In height / 高度方式”。

“液位测量概述”表中提供了两种测量任务的简要信息。

- 不检测限定值。即：输入值必须适用传感器和测量任务，确保仪表可以正确测量。
- 不允许使用用户自定义单位。
- 不允许进行单位转换。
- “Empty calib./Full calib. / 空标 (028) / 满标 (031)”、“Empty pressure/Full pressure / 空罐压力 (029) / 满罐压力 (032)”和“Empty height/Full height / 空罐高度 (030) / 满罐高度 (033)”的输入值必须至少间隔 1 %。数值过于接近，将拒绝接受数值，并显示警告信息。

7.4.2 液位测量概述

测量任务	“Level selection / 选择液位”	测量值选项	说明	测量值显示
输入两对压力 - 液位参数进行标定。	“In pressure / 压力方式”	通过“Unit before lin. / 线性化前单位 (025)”功能参数：%、液位、体积或质量单位。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 使用参考压力标定 (湿标) → 30 ■ 无参考压力标定 (干标) → 32 	显示测量值。 通过“Level before lin / 线性化前液位 (019)”功能参数显示测量值。
输入密度值和两对高度 - 液位参数进行标定。	“In height / 高度方式”		<ul style="list-style-type: none"> ■ 使用参考压力标定 (湿标) → 37 ■ 无参考压力标定 (干标) → 34 	

7.4.3 “Level selection / 选择液位”：“in pressure / 压力方式” 使用参考压力标定 (湿标)

实例:

在此实例中，罐体中液位的测量单位为“m”。最高液位为 3 m (9.8 ft)。压力范围取决于满罐高度和密度。

前提:

- 测量变量与压力呈比例关系。
- 罐体可以灌满和排空。



注意!

“Empty calib./Full calib. / 空标 (028) / 满标 (031)” 的压力必须至少间隔 1%。数值过于接近，将拒绝接受数值，并显示警告信息。不检测其他限定值。即：输入值必须适用传感器和测量任务，确保仪表可以正确测量。

说明	
1	执行“position zero adjustment / 零位调整”(→ 28)。
2	通过“Measuring mode / 测量模式 (005)”功能参数选择“Level / 液位”测量模式。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Measuring mode / 测量模式 (005)”
3	通过“Press eng. unit / 压力工程单位 (125)”功能参数选择压力单位，图示为“mbar”。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Press eng. unit / 压力工程单位 (125)”
4	通过“Level selection / 选择液位 (024)”功能参数选择“In pressure / 压力方式”。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Level / 液位” → “Level selection / 选择液位 (024)”

②
300 mbar
3 m

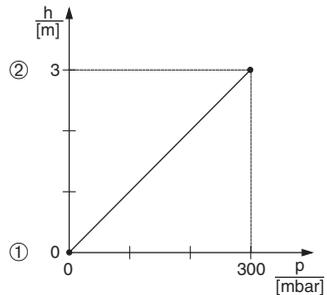
①
0 mbar
0 m

P01-Mxxxxxxx-19-xx-xx-xx-003

图 7: 使用参考压力标定 (湿标)

- 1 参考表格中的步骤 7
- 2 参考表格中的步骤 8

	说明
5	通过“Unit before lin. / 线性化前单位 (025)” 功能参数选择液位单位，图示为“m”。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Level / 液位” → “Unit before lin. / 线性化前单位 (025)”
6	通过“Calibration mode / 标定模式 (027)” 功能参数选择“Wet / 湿标”。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Level / 液位” → “Calibration mode / 标定模式 (027)”
7	仪表当前受压为容器空标时的压力值，图示为“0 mbar”。 选择“Empty calib. / 空标 (028)” 功能参数。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Level / 液位” → “Empty calib. / 空标 (028)” 输入液位值，图示为“0 m”。 确认数值后，当前压力值分配给液位下限值。
8	仪表当前受压为容器满标时的压力值，图示为“300 mbar (4.35 psi)”。 选择“Full calib. / 满标 (031)” 功能参数。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Level / 液位” → “Full calib. / 满标 (031)” 输入液位值，图示为“3 m (9.8 ft)”。 确认数值后，当前压力值分配给液位上限值。
9	过程中使用介质的不是标定介质时，必须在“Adjust density / 调整密度 (034)” 功能参数中输入标定介质的密度值。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Level / 液位” → “Adjust density / 调整密度 (034)”
10	过程中使用介质的不是标定介质时，必须在“Process density / 过程密度 (035)” 功能参数中指定过程介质的密度值。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Level / 液位” → “Process density / 过程密度 (035)”
11	结果： 测量范围设置为 0...3 m (9.8 ft)。



P01-xxxxxxx-05-xx-xx-xx-011

图 8: 使用参考压力标定 (湿标)

- 1 参考表格中的步骤 7
- 2 参考表格中的步骤 8



注意！

液位测量模式下的测量变量可以是百分比值 (%)、液位、体积和质量，请参考《操作手册》中的“Unit before lin. / 线性化前单位 (025)” 功能参数。

7.4.4 “Level selection / 选择液位”：“in pressure / 压力方式” 无参考压力标定 (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 (6.53 psi)。仪表安装在液位量程起点之下，因此，最小体积为 0 L，对应压力为 50 mbar (0.72 psi)。

前提：

- 测量变量与压力呈比例关系。
- 理论标定。即：对应空标和满标的压力值和体积值必须知晓。



注意！

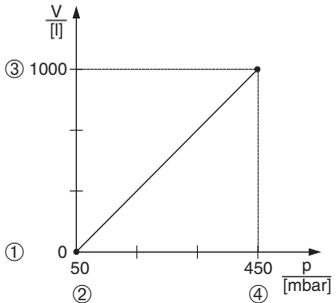
- “Empty calib./Full calib./空标(028)/满标(031)”和“Empty pressure / Full pressure / 空罐压力 (029) / 满罐压力 (032)”的输入值必须至少间隔 1 %。数值过于接近，将拒绝接受数值，并显示警告信息。不检测其他限定值。即：输入值必须适用传感器和测量任务，确保仪表可以正确测量。
- 仪表的安装位置可能导致测量值偏差。例如：在空容器中测量时，显示的测量值并非为 0。位置调整的详细信息请参考“零位调整”(→ 28)。

说明	
1	通过“Measuring mode / 测量模式 (005)”功能参数选择“Level / 液位”测量模式。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Measuring mode / 测量模式 (005)”
2	通过“Press. eng. unit / 压力工程单位 (125)”功能参数选择压力单位，图示为“mbar”。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Press. eng. unit / 压力工程单位 (125)”
3	通过“Level selection / 选择液位 (024)”功能参数选择“in pressure / 压力方式”。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Level / 液位” → “Level selection / 选择液位 (024)”
4	通过“Unit before lin. / 线性化前单位 (025)”功能参数选择体积单位，图示为“L”。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Level / 液位” → “Unit before lin. / 线性化前单位 (025)”

P01-Mxxxxxxx-19-xx-xx-xx-xx-004

图 9: 无参考压力标定 (干标)

- 1 参考表格中的步骤 7 和 8
- 2 参考表格中的步骤 9 和 10

	说明	
5	通过“Calibration mode / 标定模式 (027)”功能参数选择“Dry / 干标”。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Level / 液位” → “Calibration mode / 标定模式 (027)”	
6	“Adjust density / 调整密度(034)”功能参数的工厂设置为1.0。如需要，可以更改参数值。输入参数必须与密度值匹配。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Level / 液位” → “Adjust density / 调整密度 (034)”	
7	通过“Empty calib. / 空标 (028)”功能参数输入空标时的体积值，图示为“0 L”。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Level / 液位” → “Empty calib. / 空标 (028)”	 <p style="text-align: right; font-size: small;">P01-xxxxxxxx-05-xx-xx-xx-026</p>
8	通过“Empty pressure / 空罐压力 (029)”功能参数输入空标时的压力值，图示为“50 mbar (0.72 psi)”。 “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Level / 液位” → “Empty pressure / 空罐压力 (029)”	
9	通过“Full calib. / 满标 (031)”功能参数输入满标时的体积值，图示为“1000 L (264 gal)”。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Level / 液位” → “Full calib. / 满标 (031)”	
10	通过“Full pressure / 满罐压力 (032)”功能参数输入满标时的压力值，图示为“450 mbar (6.53 psi)”。 “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Level / 液位” → “Full pressure / 满罐压力 (032)”	
11	过程中使用介质的不是标定介质时，必须在“Process density / 过程密度 (035)”功能参数中指定过程介质的密度值。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Level / 液位” → “Process density / 过程密度 (035)”	<p>图 10: 无参考压力标定 (干标)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 参考表格中的步骤 7 2 参考表格中的步骤 8 3 参考表格中的步骤 9 4 参考表格中的步骤 10
12	结果： 测量范围设置为 0...1000 L (264 gal)。	



注意！

液位测量模式下的测量变量可以是百分比值 (%)、液位、体积和质量，请参考《操作手册》中的“Unit before lin. / 线性化前单位 (025)”功能参数。

7.4.5 “Level selection / 选择液位”：“in height / 高度方式”

无参考压力标定 (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)，对应液位为 4.5 m (14.8 ft)。仪表安装在液位量程起点之下，因此，最小体积为 0 L，对应液位为 0.5 m (1.6 ft)。

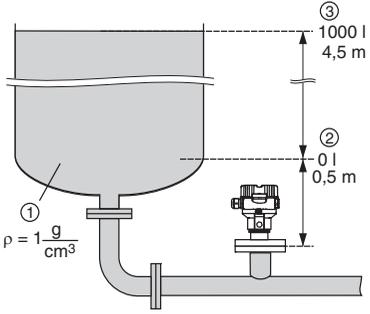
前提：

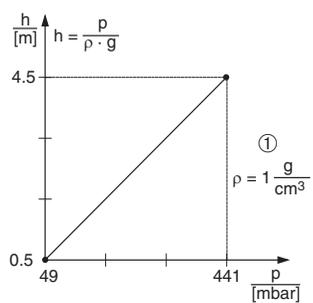
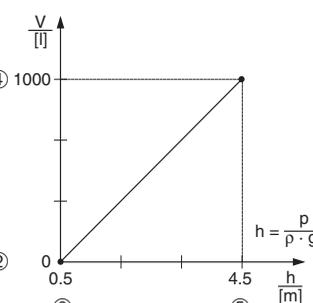
- 测量变量与压力呈比例关系。
- 理论标定。即：对应空标和满标的高度值和体积值必须知晓。



注意！

- “Empty calib./Full calib./ 空标 (028) / 满标 (031)” 和 “Empty height / Full height / 空罐高度 (030) / 满罐高度 (033)” 的输入值必须至少间隔 1%。数值过于接近，将拒绝接受数值，并显示警告信息。不检测其他限定值。即：输入值必须适用传感器和测量任务，确保仪表可以正确测量。
- 仪表的安装位置可能导致测量值偏差。例如：在空容器中测量时，显示的测量值并非为 0。位置调整的详细信息请参考“零位调整” (→ 28)。

	说明	
1	通过“Measuring mode / 测量模式 (005)”功能参数选择“Level / 液位”测量模式。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Measuring mode / 测量模式 (005)”	
2	通过“Press eng. unit / 压力工程单位 (125)”功能参数选择压力单位，图示为“mbar”。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Press eng. unit / 压力工程单位 (125)”	
3	通过“Level selection / 选择液位 (024)”功能参数选择“In height / 高度方式”。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Level / 液位” → “Level selection / 选择液位 (024)”	
4	通过“Unit before lin. / 线性化前单位 (025)”功能参数选择体积单位，图示为“L”。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Level / 液位” → “Unit before lin. / 线性化前单位 (025)”	
5	通过“Height unit / 高度单位 (026)”功能参数选择液位单位，图示为“m”。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Level / 液位” → “Height unit / 高度单位 (026)”	 <p style="text-align: right;">P01-Mxxxxxxx-19-xx-xx-xx-007</p>
6	通过“Calibration mode / 标定模式 (027)”功能参数选择“Dry / 干标”。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Level / 液位” → “Calibration mode / 标定模式 (027)”	图 11: 无参考压力标定 (干标) 1 参考表格中的步骤 7 2 参考表格中的步骤 8 和 9 3 参考表格中的步骤 10 和 11
7	在“Adjust density / 调整密度 (034)”功能参数中输入介质密度，图示为 1 g/cm ³ (1 SGU)。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Level / 液位” → “Adjust density / 调整密度 (034)”	

	说明	
8	通过“Empty calib./空标(028)”功能参数输入空标时的体积值，图示为“0 L”。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Level / 液位” → “Empty calib./空标(028)”	
9	通过“Empty height / 空罐高度(030)”功能参数输入空标时的高度值，图示为“0.5 m (1.6 ft)”。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Level / 液位” → “Empty height / 空罐高度(030)”	
10	通过“Full calib./满标(031)”功能参数输入满标时的体积值，图示为“1000 L (264 gal)”。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Level / 液位” → “Full calib./满标(031)”	P01-xxxxxxx-05-xx-xx-xx-029
11	通过“Full height / 满罐高度(033)”功能参数输入满标时的高度值，例如：在此输入“4.5 m (14.8 ft)”。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Level / 液位” → “Full height / 满罐高度(033)”	
12	过程中使用介质的不是标定介质时，必须在“Process density / 过程密度(035)”功能参数中指定过程介质的密度值。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Level / 液位” → “Process density / 过程密度(035)”	P01-xxxxxxx-05-xx-xx-xx-032
13	结果： 测量范围设置为 0...1000 L (264 gal)。	图 12: 无参考压力标定 (干标) 1 参考表格中的步骤 7 2 参考表格中的步骤 8 3 参考表格中的步骤 9 4 参考表格中的步骤 10 5 参考表格中的步骤 11

 **注意！**
 液位测量模式下的测量变量可以是百分比值(%)、液位、体积和质量，请参考《操作手册》中的“Unit before lin./线性化前单位(025)”功能参数。

7.4.6 “Level selection / 选择液位”：“in height / 高度方式” 使用参考压力标定 (湿标)

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)，对应液位为 4.5 m (14.8 ft)。仪表安装在液位量程起点之下，因此，最小体积为 0 L，对应液位为 0.5 m (1.6 ft)。

介质密度为 1 g/cm^3 (1 SGU)。

前提：

- 测量变量与压力呈比例关系。
- 罐体可以灌满和排空。



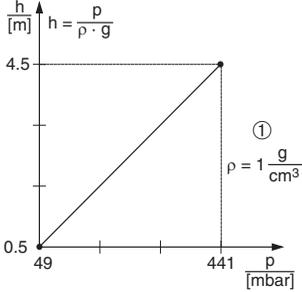
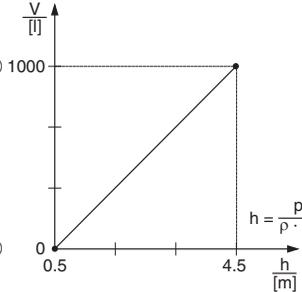
注意！

“Empty calib./Full calib./ 空标 (028)/ 满标 (031)” 的压力必须至少间隔 1%。数值过于接近，将拒绝接受数值，并显示警告信息。不检测其他限定值。即：输入值必须适用传感器和测量任务，确保仪表可以正确测量。

说明	
1	执行“position zero adjustment / 零位调整” (→ 图 28)。
2	通过“Level selection / 选择液位 (024)” 功能参数选择“in height / 高度方式”。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Level / 液位” → “Level selection / 选择液位 (024)”
3	通过“Measuring mode / 测量模式 (005)” 功能参数选择“Level / 液位” 测量模式。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Measuring mode / 测量模式 (005)”
4	通过“Press. eng. unit / 压力工程单位 (125)” 功能参数选择压力单位，图示为“mbar”。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Press. eng. unit / 压力工程单位 (125)”
5	通过“Unit before lin. / 线性化前单位 (025)” 功能参数选择液位单位，图示为“m”。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Level / 液位” → “Unit before lin. / 线性化前单位 (025)”

图 13: 使用参考压力标定 (湿标)

- 1 参考表格中的步骤 8
- 2 参考表格中的步骤 9
- 3 参考表格中的步骤 10

	说明	
6	通过“Height unit / 高度单位 (026)”功能参数选择高度单位。图示为“m”。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Level / 液位” → “Height unit / 高度单位 (026)”	 <p style="text-align: right;">P01-xxxxxxx-05-xx-xx-xx-029</p>
7	通过“Calibration mode / 标定模式 (027)”功能参数选择“Wet / 湿标”。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Level / 液位” → “Calibration mode / 标定模式 (027)”	
8	过程中使用介质的不是标定介质时，必须在“Adjust density / 调整密度 (034)”功能参数中输入标定介质的密度值，图示为“1 g/cm³ (1 SGU)”。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Level / 液位” → “Adjust density / 调整密度 (034)”	
9	仪表当前受压为容器空标时的压力值，图示为“0.5 m / 49 mbar (0.71 psi)”。 在“Empty calib. / 空标 (028)”功能参数中输入空标时的体积值，图示为“0 L”。 (当前压力测量值以高度显示，图示为“0.5 m (1.6 ft)”)。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Level / 液位” → “Empty calib. / 空标 (028)”	 <p style="text-align: right;">P01-xxxxxxx-05-xx-xx-xx-001</p>
10	仪表当前受压为容器满标时的压力值，图示为“4.5 m / 441 mbar (6.4 psi)”。 在“Full calib. / 满标 (031)”功能参数中输入满标时的体积值，图示为“1000 L (264 gal)”。 (当前压力测量值以高度显示，图示为“4.5 m (14.8 ft)”)。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Level / 液位” → “Full calib. / 满标 (031)”	图 14: 使用参考压力标定 (湿标) 1 参考表格中的步骤 8 2 参考表格中的步骤 9 3 参考表格中的步骤 10
11	过程中使用介质的不是标定介质时，必须在“Process density / 过程密度 (035)”功能参数中指定过程介质的密度值。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Level / 液位” → “Process density / 过程密度 (035)”	
12	结果： 测量范围设置为 0...1000 L (264 gal)。	



注意！

液位测量模式下的测量变量可以是百分比值 (%)、液位、体积和质量，请参考《操作手册》中的“Unit before lin. / 线性化前单位 (025)”功能参数。

7.5 线性化功能

7.5.1 通过现场显示单元手动输入线性化表

实例:

在此实例中，带锥形出料口的罐体的体积测量单位应为 m^3 。

前提:

- 理论标定。即：线性化表中的线性化点已知。
- 选择“液位”测量模式。
- 已经执行液位标定，单位：m。



注意!

功能参数的详细说明请参考《操作手册》。

	说明
<p>1 通过“Lin. mode / 线性化模式 (037)”功能参数选择“Manual entry / 手动输入”。</p> <p>菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Linearization / 线性化” → “Lin. mode / 线性化模式 (037)”</p>	
<p>2 通过“Unit after lin. / 线性化单位 (038)”功能参数选择单位，例如：m^3。</p> <p>菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Linearization / 线性化” → “Unit after lin. / 线性化单位 (038)”</p>	<p style="text-align: right;">P01-Mxxxxxxx-19-xx-xx-xx-000</p>
<p>3 通过“Line numb. / 线性化点号 (039)”功能参数输入线性化表中的线性化点数。</p> <p>菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Linearization / 线性化” → “Line numb. / 线性化点号 (039)”</p> <p>通过“X-value / X值(手动输入) (040)”功能参数输入液位值，图示为 0 m。确认输入。</p> <p>菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Linearization / 线性化” → “X-value / X值 (手动输入) (040)”</p> <p>通过“Y-value / Y值(手动输入/半自动输入) (041)”功能参数输入相应体积值，图示为 $0 m^3$。确认输入。</p> <p>菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Linearization / 线性化” → “Y-value / Y值 (手动输入 / 半自动输入) (041)”</p>	<p style="text-align: right;">P01-Mxxxxxxx-05-xx-xx-xx-015</p>

	说明
4	<p>通过“Edit table / 编辑线性化表 (042)”功能参数选择“Next point / 下一点”，在线性化表中输入另一点。 参考步骤 3 输入下一个线性化点。</p> <p>“Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Linearization / 线性化” → “Edit table / 编辑线性化表 (042)”</p>
5	<p>完成线性化表的所有输入后，通过“Lin. mode / 线性化模式 (037)”功能参数选择“Activate table / 激活表格”。</p> <p>“Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Linearization / 线性化” → “Lin. mode / 线性化模式 (037)”</p>
6	<p>结果： 显示线性化后的测量值。</p>



注意！

在线性化表格的输入过程中，直至线性化表格被激活，显示错误信息 F510 “Linearization / 线性化”和状态信息“failure / 故障”。

7.5.2 通过调试工具手动输入线性化表

实例：

在此实例中，带锥形出料口的罐体的体积测量单位应为 m^3 。

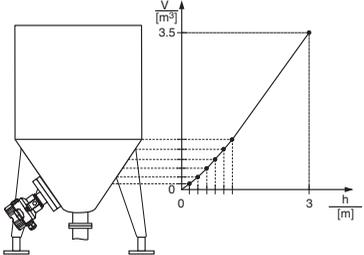
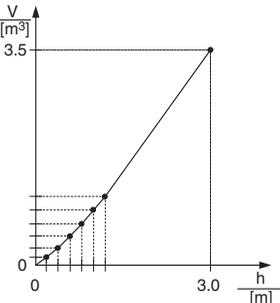
前提：

- 理论标定。即：线性化表中的线性化点已知。
- 选择“Level / 液位”测量模式。
- 已经执行液位标定，单位：m。



注意！

功能参数的详细说明请参考《操作手册》。

	说明	
1	<p>通过“Lin. mode / 线性化模式 (037)”功能参数选择“Manual entry / 手动输入”。</p> <p>菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Linearization / 线性化” → “Lin. mode / 线性化模式 (037)”</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">P01-Mxxxxxxx-19-xx-xx-xx-006</p>
2	<p>通过“Unit after lin. / 线性化单位 (038)”功能参数选择单位，例如：m^3。</p> <p>菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Linearization / 线性化” → “Unit after lin. / 线性化单位 (038)”</p>	
3	<p>通过“Line numb. / 线性化点号 (039)”功能参数输入线性化表中的线性化点号。</p> <p>菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Linearization / 线性化” → “Line numb. / 线性化点号 (039)”</p> <p>通过“X-value / X值 (手动输入) (040)”功能参数输入液位值，图示为 0 m。确认输入。</p> <p>菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Linearization / 线性化” → “X-value / X值 (手动输入) (040)”</p> <p>通过“Y-value / Y值 (手动输入 / 半自动输入) (041)”功能参数输入相应体积值，图示为 0 m^3。确认输入。</p> <p>菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Linearization / 线性化” → “Y-value / Y值 (手动输入 / 半自动输入) (041)”</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">P01-Mxxxxxxx-05-xx-xx-xx-015</p>
4	<p>通过“Edit table / 编辑线性化表 (042)”功能参数选择“Next point / 下一点”，在线性化表中输入另一点。参考步骤 3 输入下一个线性化点。</p> <p>“Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Linearization / 线性化” → “Edit table / 编辑线性化表 (042)”</p>	
5	<p>完成线性化表的所有输入后，通过“Lin. mode / 线性化模式 (037)”功能参数选择“Activate table / 激活表格”。</p> <p>“Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Linearization / 线性化” → “Lin. mode / 线性化模式 (037)”</p>	
6	<p>结果： 显示线性化后的测量值。</p>	



注意！

在线性化表格的输入过程中，直至线性化表格被激活，显示错误信息 F510 “Linearization / 线性化 ” 和输出报警电流。

7.5.3 通过半自动输入线性化表

实例：

在此实例中，带锥形出料口的罐体的体积测量单位应为 m^3 。

前提：

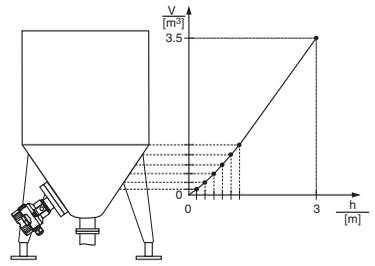
- 罐体可以灌满或排空。线性化曲线必须连续上升。
- 选择 “Level / 液位 ” 测量模式。



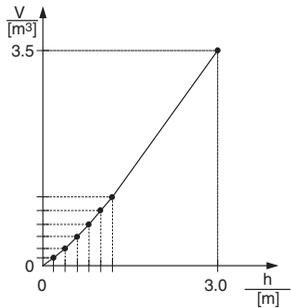
注意！

功能参数的详细说明请参考 《操作手册》。

	说明
1	通过“Lin. mode /线性化模式(037)”功能参数选择“Semi-auto. entry / 半自动输入”。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Linearization / 线性化” → “Lin. mode / 线性化模式 (037)”
2	通过“Unit after lin. / 线性化单位 (038)” 功能参数选择单位，例如：m ³ 。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Linearization / 线性化” → “Unit after lin. / 线性化单位 (038)”
3	使得罐体中的液位高度为第一点高度。
4	通过“Line numb. /线性化点号(039)”功能参数输入线性化表中的线性化点数。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Linearization / 线性化” → “Line numb. / 线性化点号 (039)” 通过“X-value / X值(手动输入) (040)”功能参数输入液位值。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Linearization / 线性化” → “X-value / X 值 (手动输入) (040)” 通过“Y-value / Y值(手动输入/半自动输入) (041)”功能参数输入相应体积值，图示为 0 m ³ 。确认输入。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Linearization / 线性化” → “Y-value / Y 值 (手动输入 / 半自动输入) (041)”
5	通过“Edit table / 编辑线性化表 (042)” 功能参数选择“Next point / 下一点”，在线性化表中输入另一点。 参考步骤 4 输入下一个线性化点。 “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Linearization / 线性化” → “Edit table / 编辑线性化表 (042)”
6	完成线性化表的所有输入后，通过“Lin. mode / 线性化模式 (037)” 功能参数选择“Activate table / 激活表格”。 “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Linearization / 线性化” → “Lin. mode / 线性化模式 (037)”
7	结果： 显示线性化后的测量值。



P01-Mxxxxxxx-19-xx-xx-xx-006



P01-Mxxxxxxx-05-xx-xx-xx-015

图 15: 半自动输入线性化表



注意！

在线性化表格的输入过程中，直至线性化表格被激活，显示错误信息 F510 “Linearization / 线性化” 和状态信息 “failure / 故障”。

7.6 压力测量

7.6.1 无参考压力标定 (干标)



注意！

仅允许通过 FieldCare 进行标定。

实例：

在此实例中，带 400 mbar (6 psi) 传感器的仪表的设置测量范围为 0...+300 mbar (4.35 psi)，即：4 mA 电流值对应 0 mbar，20 mA 电流值对应 300 mbar (4.35 psi)。

前提：

理论标定。即：对应空标和满标的压力值必须知晓。



注意！

仪表的安装位置可能会导致测量压力值偏差，即：在常压状态下，测量值并非为 0。零位调整的详细信息请参考 → 28。

	说明
1	通过“Measuring mode / 测量模式 (005)”功能参数选择“Pressure / 压力”测量模式。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Measuring mode / 测量模式 (005)”
2	通过“Scale in. Press. eng. unit / 比例压力工程单位”功能参数选择压力单位，图示为“mbar”。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Scale in. Press. eng. unit / 比例压力工程单位”
3	在“Scale in. Set LRV / 比例设置最小量程值”功能参数中输入压力值，图示为“0 mbar”。 菜单路径： “Expert / 高级设置” → “Communication / 通信” → “Pressure Transducer Block / 压力转换块” → “Scale in. Set LRV / 比例设置最小量程值”
4	在“Scale in. Set URV / 比例设置最大量程值”功能参数中输入压力值，图示为“300 mbar (4.35 psi)”。 菜单路径： “Expert / 高级设置” → “Communication / 通信” → “Pressure Transducer Block / 压力转换块” → “Scale in. Set URV / 比例设置最大量程值”
5	结果： 测量范围设置为 0...+300 mbar (4.35 psi)。

8 通过 FF 组态设置程序调试



警告！

- 被测压力小于仪表最小允许压力或大于仪表最大允许压力时，依次显示下列信息：
 1. “S140 Working range P / 压力工作范围 ” 或
“F140 Working range P / 压力工作范围 ”³⁾
 2. “S841 Sensor range / 传感器范围 ” 或 “F841 Sensor range / 传感器范围 ”³⁾



注意！

仪表的标准设置为压力测量模式。测量范围和测量值单位请参考铭牌参数。

8.1 功能检查

调试仪表前，必须首先参考检查列表完成安装后检查和连接后检查。

- “安装后检查” 的检查列表 (→ 10)
- “连接后检查” 的检查列表 (→ 14)

8.2 调试



注意！

- 仪表的出厂设置为压力测量模式。测量范围和测量值单位，以及模拟量输入块 (Analog Input Block)_OUT 参数的数字量输出值等符合铭牌参数信息。通过密码 7864 复位后，OUT 参数必须重新进行比例设置 (章节 8.3 “比例设置输出参数 ” (→ 48))。
- 标准订购设置的详细信息请参考 《操作手册》。
- 后续章节中的字符 “xxxxxxxxxx” 为序列号的占位符。

1. 开启仪表。
2. 注意 DEVICE_ID 参数 (参考 《操作手册》)。
3. 打开组态设置程序。
4. 将 Cff 文件和设备描述文件上传至主站系统或组态设置程序中，确保使用了正确的系统文件。
5. 通过 DEVICE_ID 参数 (参考第 2 项) 识别设备。通过 “Pd-tag/FF_PD_TAG” 参数设置设备位号名称。

3) 取决于 “Alarm behav. P / 报警响应 ” (050) 功能参数设置

设置资源块

1. 打开资源块。
2. 如需要, 关闭仪表锁定操作。
参考章节 5.2.4 “锁定 / 解锁操作” (→ 图 24)。仪表的标准设置为解锁状态。
3. 如需要, 更改资源块名称。工厂设置: RS-xxxxxxxxxxxx (RB2)。
4. 如需要, 通过 “Tag Description/TAG_DESC” 参数设置资源块说明。
5. 如需要, 根据需要更改其他参数。

设置转换块

仪表具有下列转换块:

- 压力转换块 (Pressure Transducer Block)
- 显示转换块 (Display Transducer Block)
- 诊断转换块 (Diagnostic Transducer Block)

以下以压力转换块 (Pressure Transducer Block) 为例进行说明。

1. 如需要, 更改压力转换块 (Pressure Transducer Block) 名称。
工厂设置: TRD1_xxxxxxxxxxxx (PCD)。
2. 通过 “Block Mode/MODE_BLK” 参数 (TARGET 单元) 将压力转换块 (Pressure Transducer Block) 模式设置为 OOS。
3. 根据测量任务设置设备。
→ 参考 《简明操作指南》的章节 7.2...8.3。
4. 通过 “Block Mode/MODE_BLK” 参数 (TARGET 单元) 将转换块模式设置为 “Auto / 自动”。



注意!

压力转换块 (Pressure Transducer Block) 模式必须设置为 “Auto / 自动”, 确保功能正常。

设置模拟量输入块 (Analog Input Blocks)

仪表具有两个模拟量输入块 (Analog Input Block)，可以按需设置为不同的过程变量。

1. 如需要，更改模拟量输入块 (Analog Input Block) 名称。
工厂设置：AI1_XXXXXXXXXX (AI)。
2. 通过“Block Mode/MODE_BLK”参数 (TARGET 单元) 将模拟量输入块 (Analog Input Block) 模式设置为 OOS。
3. 通过“Channel/CHANNEL”参数选择过程变量，用作模拟量输入块 (Analog Input Block) 的输入值。可以选择下列设置：
 - Channel/CHANNEL = 1: 主测量值，压力或液位值，取决于测量模式
 - Channel/CHANNEL = 2: 第二测量值
 - Channel/CHANNEL = 3: 压力
 - Channel/CHANNEL = 4: 最大压力
 - Channel/CHANNEL = 5: 线性化前液位
 工厂设置：
 - 模拟量输入块 1: Channel/CHANNEL = 1: 主测量值 (压力测量值)
 - 模拟量输入块 2: Channel/CHANNEL = 2: 第二测量值 (传感器温度)
4. 通过“Transducer Scale/XD_SCALE”参数选择过程变量的所需单位和模拟量输入块输入范围。参考章节 8.3 “比例设置输出参数” (→ 48)。
确保单位与过程变量相匹配。
过程变量与单位不匹配时，通过“Block Error/BLOCK_ERR”参数报告“Block Configuration Error / 模块设置错误”，且模拟量输入块模式不得设置为“Auto / 自动”。
5. 通过“Linearization Type/L_TYPE”参数选择输入变量的线性化类型 (工厂设置：“Direct / 直接”)。
确保“Transducer Scale/XD_SCALE”和“Output Scale/OUT_SCALE”参数的设定值与“Direct / 直接”线性化类型相同。过程变量与单位不匹配时，通过 BLOCK_ERROR 参数报告“Block Configuration Error / 模块设置错误”，且模拟量输入块 (Analog Input Block) 模式不得设置为“Auto / 自动”。
6. 通过“High High Limit/HI_HI_LIM”、“High Limit/HI_LIM”、“Low Low Limit/LO_LO_LIM”和“Low Limit/LO_LIM”参数输入报警和关键报警信息。输入限值必须在“Output Scale/OUT_SCALE”参数的指定数值范围内。
7. 通过“High High Priority/HI_HI_PRI”、“High Priority/HI_PRI”、“Low Low Priority/LO_LO_PRI”和“Low Priority/LO_PRI”参数执行报警优先级。仅当报警优先级高于 2 级时，才会报告现场主站系统。
8. 通过“Block Mode/MODE_BLK”参数 (TARGET 单元) 将模拟量输入块 (Analog Input Block) 模式设置为“Auto / 自动”。因此，资源块必须设置为“Auto / 自动”模拟量输入块 (Analog Input Block) 模式。

其他设置

1. 链接功能块和输出块。
2. 指定有效 LAS 后，将所有数据和参数下载至现场设备中。

8.3 比例设置输出参数

在模拟量输入块 (Analog Input Block) 中, 输入值或输入范围可以按照自动化系统要求按比例设置。

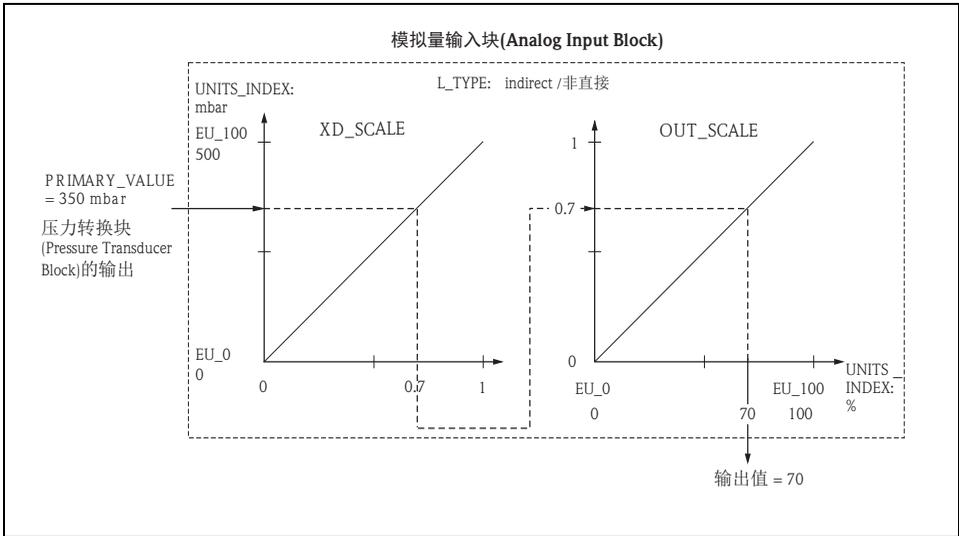
实例:

测量范围为 0...500 mbar, 等比例设置对应 0...100 %。

- 选择 XD_SCALE 组。
 - 在 EU_0 中, 输入“0”。
 - 在 EU_100 中, 输入“500”。
 - 在 UNITS_INDEX 中, 输入“mbar”。
 - 选择 OUT_SCALE 组。
 - 在 EU_0 中, 输入“0”。
 - 在 EU_100 中, 输入“100”。
 - 在 UNITS_INDEX 中, 例如: 选择“%”。
- 所选单位对比例设置无影响。

■ 结果:

压力为 350 mbar 时, 数值 70 输出至后续块中, 或作为输出值输出至 PCS 中。



注意!

- L_TYPE 参数选择“Direct / 直接”模式时, 无法更改 XD_SCALE 和 OUT_SCALE 参数中的数值和单位。
- L_TYPE, XD_SCALE 和 OUT_SCALE 参数仅可在 OOS 块模式下更改。
- 确保压力转换块 (Pressure Transducer Block) 的输出比例 Block SCALE_OUT 参数与模拟量输入块 (Analog Input Block) 的输入比例 Block XD_SCALE 参数相匹配。

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 
People for Process Automation

KA01032P/28/ZH/04.14
71279476
CCS/FM+SGML 10.0

