



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid  
Analysis



Registration



Systems  
Components



Services



Solutions

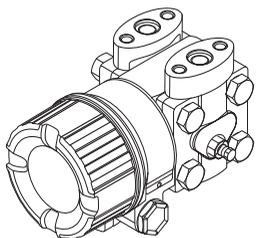
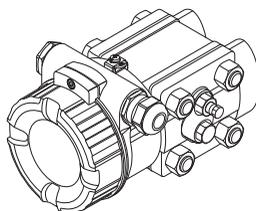
简明操作指南

# Deltabar M

## PMD55

### 差压测量

**HART**   
COMMUNICATION PROTOCOL

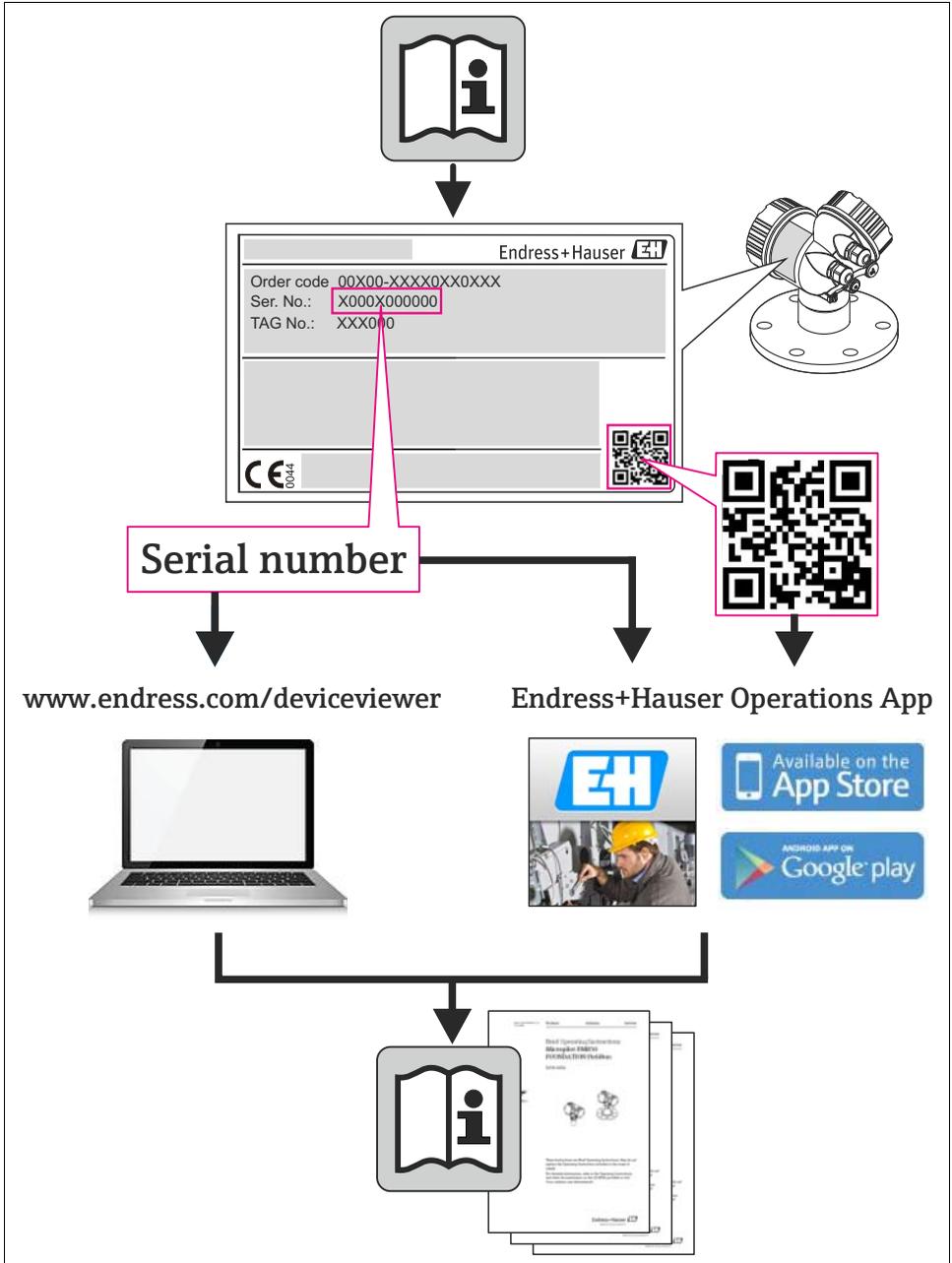


本文档为《简明操作指南》；不得替代设备的《操作手册》。  
设备的详细信息请参考《操作手册》和其他文档资料：

所有设备型号均可通过以下方式查询：

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

KA01027P/28/ZH/16.14  
71279471



A0023555

# 目录

<b>1</b>	<b>安全指南</b>	<b>4</b>
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
<b>2</b>	<b>产品标识</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>安装</b>	<b>6</b>
3.1	安装位置	6
3.2	关闭外壳盖	8
3.3	安装后检查	8
<b>4</b>	<b>接线</b>	<b>9</b>
4.1	连接设备	9
4.2	连接测量单元	10
4.3	电势平衡	10
4.4	连接后检查	11
<b>5</b>	<b>操作</b>	<b>11</b>
5.1	不带操作菜单操作	11
5.2	通过操作菜单操作	13
<b>6</b>	<b>调试</b>	<b>22</b>
6.1	不带操作菜单调试	23
6.2	通过操作菜单调试	26
6.3	零位调整	27
6.4	差压测量调试	28
6.5	流量测量调试	29
6.6	液位测量调试	31

# 1 安全指南

## 1.1 指定用途

Deltabar M 是差压变送器，用于差压、液位和流量测量。

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) 手册中列举的安装法规、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。
- 在具有整体安全性要求的应用场合中使用设备时，必须完全遵守单独成册的《功能安全手册》的要求。

## 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
	<b>警告!</b> “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。
	<b>小心!</b> “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。
	<b>注意!</b> “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 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](http://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：

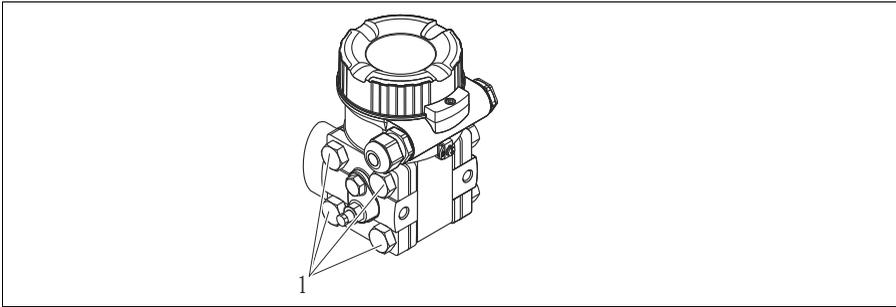
在 W@M Device Viewer ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)) 中输入铭牌上的序列号。

## 3 安装



注意！

在任何情况下均禁止拆卸螺丝 ( 部件 1)，螺丝拆卸后将不再提供质保。



### 3.1 安装位置



注意！

- Deltabar 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 ” (→ 13))
  - 通过操作菜单 (“ 零位调整 ” (→ 27))
- 取压管的常规安装要求请参考 DIN 19210 标准“流体测量方式：流量测量设备的差压管道”，或相关国家或国际标准。
- 无需中断过程，使用三阀组或五阀组即可简便地进行仪表调试、安装和维护。
- 在户外安装取压管时，应采取充足的防冻保护措施，例如：进行管道伴热。
- 取压管路的倾斜安装角度应至少为 10%。
- Endress+Hauser 提供仪表的柱式或壁式安装支架 ( 参考 《操作手册》 BA00382P)

### 3.1.1 流量测量时的安装位置



#### 注意！

差压流量测量的详细信息请参考下列文档资料：

- 孔板差压流量测量：《技术资料》 TI00422P
- 毕托管差压流量测量：《技术资料》 TI00425P

#### 气体流量测量

- 将 Deltabar M 安装在测量点之上，确保冷凝物能回流至过程中。

#### 蒸汽流量测量

- 将 Deltabar M 安装在测量点之下。
- 将冷凝罐安装在与测量点等高度的位置处，且两者的安装位置与 Deltabar M 等间距。
- 进行仪表调试前，必须注满取压管，使得取压管中的填充液高度与冷凝罐等高度。

#### 液体流量测量

- Deltabar M 安装在测量点之下，确保取压管始终注满填充液，气泡能回流至过程中。
- 测量含固介质时，安装分离器和排放阀有助于捕捉和去除沉积物。

### 3.1.2 液位测量时的安装位置

#### 在敞口罐中进行液位测量

- 将 Deltabar M 安装在最低测量点之下，确保取压管始终注满填充液。
- 负压侧连接大气压。
- 测量含固介质时，安装分离器和排放阀有助于捕捉和去除沉积物。

#### 在密闭罐中进行液位测量

- 将 Deltabar M 安装在最低测量点之下，确保取压管始终注满填充液。
- 负压侧连接点始终高于最高液位。
- 测量含固介质时，安装分离器和排放阀有助于捕捉和去除沉积物。

#### 在超压蒸汽密闭罐中进行液位测量

- 将 Deltabar M 安装在最低测量点之下，确保取压管始终注满填充液。
- 负压侧连接点始终高于最高液位。
- 冷凝罐确保负压侧压力恒定。
- 测量含固介质时，安装分离器和排放阀有助于捕捉和去除沉积物。

### 3.1.3 差压测量时的安装位置

#### 气体和蒸汽的差压测量

- 将 Deltabar M 安装在测量点之上，确保冷凝物能回流至过程中。

## 液体的差压测量

- Deltabar M 安装在测量点之下，确保取压管始终注满填充液，气泡能回流至过程中。
- 测量含固介质时，安装分离器和排放阀有助于捕捉和去除沉积物。

## 3.2 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。

## 3.3 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？
- 所有锁定螺丝和排气阀是否均已牢固拧紧？

## 4 接线

### 4.1 连接设备

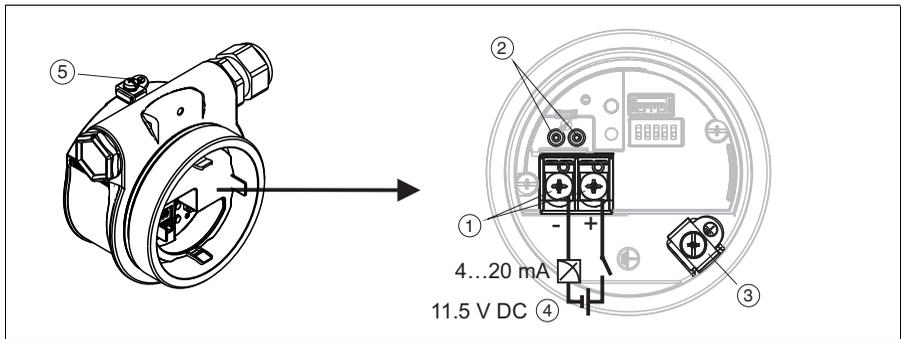


注意！

- 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设备必须接地。
- 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-PMDS5xxx-04-xx-xx-xx-010

图 1: 4...20 mA HART 型仪表的电气连接示意图

- 1 电源和信号线的接线端
- 2 测试端
- 3 接地端
- 4 供电电压：11.5...45 V DC (带插头连接型仪表：35 V DC)
- 5 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。

电子插件类型	
4...20 mA HART, 适用于非危险区	11.5...45 V DC (带 35 V DC 插头连接型仪表)

### 4...20 mA 测试信号

无需中断测量，通过测试端测量 4...20 mA 测试信号。

为了确保相应测量误差小于 0.1 %，当前测量设备的内阻抗应  $< 0.7 \Omega$ 。

### 4.2.2 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 mm<sup>2</sup> (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》)

### 4.2.3 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：将所有设备连接至本地等电势端。

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？

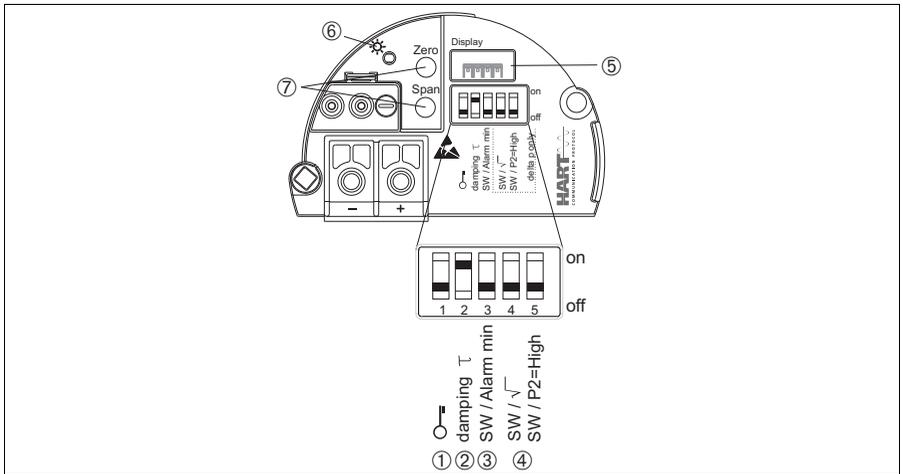
仪表上电后，电子插件上的绿色 LED 指示灯亮起数秒，或连接的现场显示单元亮起。

## 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 2: HART 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，报警电流 (SW) / 最小报警电流 (3.6 mA)
- 4 DIP 开关：  
开关 4：“SW/Square root”；控制输出特性  
开关 5：“SW/P2-High”；确定高压侧
- 5 现场显示 (可选) 插槽
- 6 绿色 LED 指示灯，标识工作正常
- 7 最小量程值 (Zero) 和最大量程值 (Span) 操作按键

## 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 <sup>1)</sup> 。 无法修改测量参数。
2	damping $\tau$	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 $\tau$ 后，随测量值变化。 <sup>2)</sup>
3	SW/Alarm min	通过操作菜单设置报警电流。 (“Setup / 设置” -> “Extended setup / 扩展设置” -> “Curr. output / 电流输出” -> “Output fail mode / 故障模式输出”)	报警电流为 3.6 mA，与操作菜单设置无关。
4	SW/ $\sqrt{\quad}$	在操作菜单中设置输出特性。 ■ “Setup / 设置” -> “Measuring mode / 测量模式” ■ “Setup / 设置” -> “Extended Setup / 扩展设置” -> “Current output / 当前输出” -> “Linear/Sqroot / 线性 / 平方根”	测量模式为 “flow / 流量”，且输出特性为 “Square root / 平方根”，与操作菜单中的 设置无关。
5	SW/P2= High	在操作菜单中设置高压侧。 (“Setup / 设置” -> “High Press. Side / 高压侧”)	P2 压力连接设置为高压侧，与操作菜单设置无关。

- 1) 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。
- 2) 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	<p><b>GET LRV / 获取最小量程值</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>“Pressure / 压力” 测量模式</b> 将当前压力设置为最小量程值 (LRV)。</li> <li>■ <b>“Level / 液位” 测量模式、“In pressure / 压力方式” 选择液位、“Wet / 湿标” 标定模式</b> 将当前压力分配给液位下限值 (“Empty calibration / 空标”)。</li> </ul> <p> <b>注意！</b> “level selection / 选择液位”为“In height / 高度方式”，且/或“calibration mode / 标定模式”为“Dry / 干标”时，按键无效。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>“Flow / 流量” 测量模式</b> “Zero” 键无效</li> </ul>
“Span” 按下，并至少保持 3 s	<p><b>GET URV / 获取最大量程值</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>“Pressure / 压力” 测量模式</b> 将当前压力设置为最大量程值 (URV)。</li> <li>■ <b>“Level / 液位” 测量模式、“In pressure / 压力方式” 选择液位、“Wet / 湿标” 标定模式</b> 将当前压力分配给液位上限值 (“Full calibration / 满标”)。</li> </ul> <p> <b>注意！</b> “level selection / 选择液位”为“In height / 高度方式”，且/或“calibration mode / 标定模式”为“Dry / 干标”时，按键无效。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>“Flow / 流量” 测量模式</b> 将当前压力设置为最大量程值 (“Max. pressure flow / 最大流量时差压”)，并分配给最大流量值 (“max. flow / 最大流量”)。</li> </ul>
“Zero” 和 “Span” 同时按下，并至少保持 3 s	<p><b>位置调整</b> 传感器特征曲线移动，当前压力对应零点值。</p>

## 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，仅需在设备上进行操作。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"> <li>■ <b>标准设置功能参数</b> 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。</li> <li>■ <b>“Extended setup / 扩展设置”子菜单</b> “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。</li> </ul>
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"> <li>■ <b>诊断列表</b> 包含多达 10 条当前错误信息。</li> <li>■ <b>事件日志</b> 包含最后 10 条错误信息 (已解决)。</li> <li>■ <b>仪表信息</b> 包含设备标识信息。</li> <li>■ <b>测量值</b> 包含所有当前测量值。</li> <li>■ <b>模拟</b> 用于模拟压力、液位、电流和报警 / 警告。</li> <li>■ <b>复位</b></li> </ul>
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"> <li>■ <b>系统</b> 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。</li> <li>■ <b>测量</b> 包含设置测量的所有功能参数。</li> <li>■ <b>输出</b> 包含电流输出设置的所有功能参数。</li> <li>■ <b>通信</b> 包含 HART 接口设置的所有功能参数。</li> <li>■ <b>应用</b> 包含功能设置的所有功能参数，超出实际测量 (例如：累积量)。</li> <li>■ <b>诊断</b> 包含用于检测和分析操作错误的所有功能参数。</li> </ul>

### 5.2.3 通过设备的显示单元 (可选) 操作

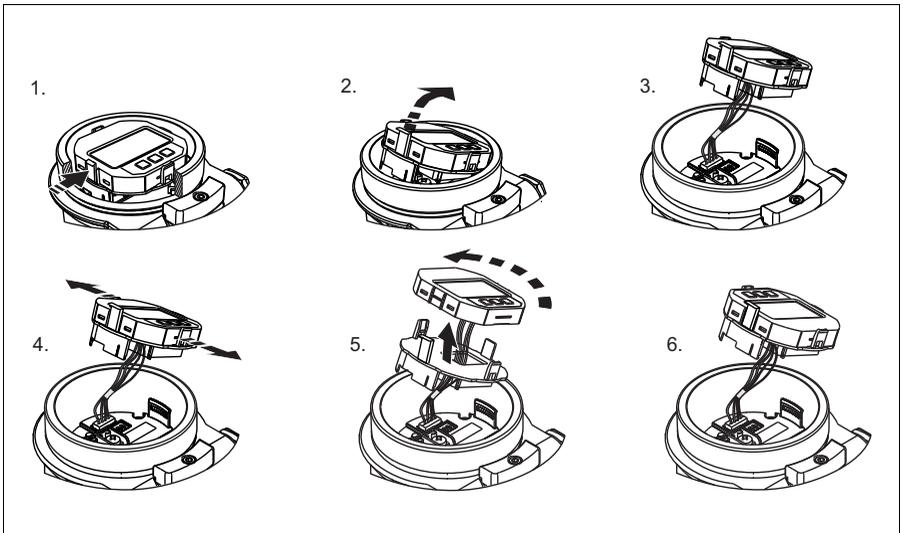
四行 LCD 液晶显示屏用于显示和操作。现场显示屏上显示测量值、对话文本、故障信息和提示信息。

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)。

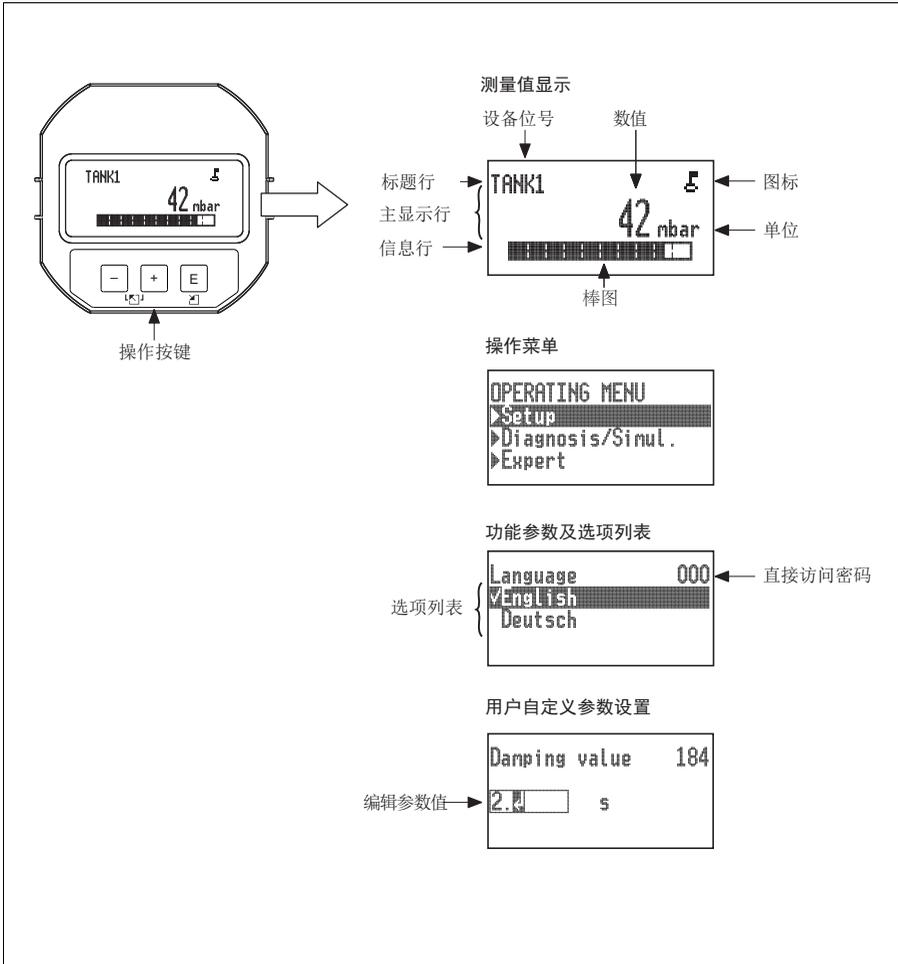
可以根据实际需要调节仪表的安装位置，便于用户操作仪表和读取测量值。



P01-Mxxxxxxx-19-xx-xx-xx-008

功能:

- 八位测量值显示 (包括符号和小数点)、4...20 mA HART 电流的棒图显示
- 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、对比度设置、其他测量值显示, 例如: 传感器温度等。
- 全面诊断功能 (故障和警告信息等)



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

## 显示图标

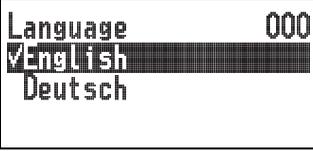
图标	说明
	<b>锁定图标</b> 仪表操作被锁定。 解锁仪表，参考“锁定 / 解锁操作”(→ 21)。
	<b>通信图标</b> 通过通信传输数据
	<b>开方图标</b> 当前测量方式“流量测量” 开方流量信号用作当前输出。
	<b>错误信息“超出指标”</b> 设备在技术指标范围之外工作(例如：启动或清洗过程中)。
	<b>错误信息“服务模式”</b> 设备处于服务模式(例如：模拟过程中)。
	<b>错误信息“需要维护”</b> 需要维护。测量值仍有效。
	<b>错误信息“检测到故障”</b> 出现测量错误。测量值无效。

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

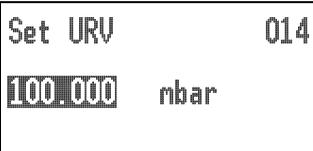
### 带选择列表的功能参数

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

现场显示	操作
 <p>P01-PMDS5xxx-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-PMDS5xxx-19-xx-xx-xx-001</p>	<p>按下“+”键或“-”键，选择“Deutsch / 德文”。</p>
 <p>P01-PMDS5xxx-19-xx-xx-xx-000</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 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”)。</li> <li>2. 按下“E”键，退出参数编辑模式。</li> </ol>

### 用户自定义功能参数

实例：设置“Set URV / 设置最大量程值”功能参数，从 100 mbar (1.5 psi) 调整为 50 mbar (0.75 psi)。

现场显示	操作
 <p>P01-PMDS5xxx-19-xx-xx-xx-003</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“mbar”已固定，不能更改。</p>

现场显示	操作
 <p style="text-align: center; font-size: small;">P01-PMDS5xxx-19-xx-xx-xx-004</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 按下“+”键或“-”键，进入编辑模式。</li> <li>2. 首个数字黑色突出显示。</li> </ol>
 <p style="text-align: center; font-size: small;">P01-PMDS5xxx-19-xx-xx-xx-005</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使用“+”键，将“1”更改为“5”。</li> <li>2. 按下“E”键，确认“5”。 光标移动至下一个位置(黑色突出显示)。</li> <li>3. 按下“E”键，确认“0”(第二个位置)。</li> </ol>
 <p style="text-align: center; font-size: small;">P01-PMDS5xxx-19-xx-xx-xx-006</p>	<p>第三个位置黑色突出显示，可以编辑。</p>
 <p style="text-align: center; font-size: small;">P01-PMDS5xxx-19-xx-xx-xx-007</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使用“-”键，切换至“␣”图标。</li> <li>2. 使用“E”键，保存新数值，并退出编辑模式。 → 参考下一图示。</li> </ol>
 <p style="text-align: center; font-size: small;">P01-PMDS5xxx-19-xx-xx-xx-008</p>	<p>新最大量程值为 50.0 mbar (0.75 psi)。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 按下“E”键，退出参数编辑模式。</li> <li>- 使用“+”键或“-”键，返回编辑模式。</li> </ul>

## 获取当前压力

实例：设置位置调整

现场显示	操作
 <p>P01-PMD55xxx-19-xx-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>P01-PMD55xxx-19-xx-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>P01-PMD55xxx-19-xx-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>P01-PMD55xxx-19-xx-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，表示参数不能修改。标识在相应的“Locking / 锁定”功能参数中。

与显示相关的功能参数仍可更改，

例如：“Language / 语言”和“Display contrast / 对比度”。



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”功能参数用于锁定和解锁设备。

功能参数名称	说明
<b>Operator code / 操作密码 (021)</b> Entry / 确认  菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Operator code / 操作密码”	在此功能参数中输入密码，锁定或解锁操作。  <b>用户输入：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 锁定：输入数值 ≠ 解锁密码 (数值范围：1...9999)</li> <li>■ 解锁：输入解锁密码</li> </ul>  <b>注意！</b> 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”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。  <b>工厂设置：</b> 0

在“Code definition / 代码定义”功能参数中设置解锁密码。

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

## 6 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”
2. “S841 Sensor range / 传感器范围” 或 “F841 Sensor range / 传感器范围”<sup>1)</sup>
3. “M431 Adjustment / 调整” 或 “F431 Sensor range / 传感器范围”<sup>1)</sup>



### 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。

---

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

## 6.1 不带操作菜单调试

### 6.1.1 压力测量模式

未连接现场显示单元时，可以通过电子插件上的按键实现下列功能：

- 位置调整 (零位调整)
- 设置最小量程值和最大量程值
- 仪表复位



注意！

- 必须解锁操作。参考“锁定 / 解锁操作” (→ 21)。
- 仪表的标准设置为“Pressure / 压力”测量模式。  
通过“MEASURING MODE / 测量模式”功能参数可以切换测量模式。  
参考“选择测量模式” (→ 26)。
- 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。 <sup>1)</sup>		设置最小量程值。		设置最大量程值。	
当前仪表所受的压力。		设置当前仪表所受压力为最小量程值。		设置当前仪表所受压力为最大量程值。	
↓		↓		↓	
同时按下“Zero”键和“Span”键，并至少保持 3 s。		按下“Zero”键，并至少保持 3 s。		按下“Span”键，并至少保持 3 s。	
↓		↓		↓	
电子插件上的 LED 指示灯是否短暂亮起？		电子插件上的 LED 指示灯是否短暂亮起？		电子插件上的 LED 指示灯是否短暂亮起？	
是	否	是	否	是	否
↓	↓	↓	↓	↓	↓
完成零位调整。	零位调整失败。注意量程范围。	最小量程值被设置为当前所受压力值。	最小量程值未被设置为当前所受压力值。注意量程范围。	最大量程值被设置为当前所受压力值。	最大量程值未被设置为当前所受压力值。注意量程范围。

1) 注意调试过程中的警告信息 (→ 22)

### 6.1.2 液位测量模式

通过电子插件上的按键实现下列功能：

- 位置调整 (零位调整)
- 设置压力下限值和压力上限值，并分配给对应的液位下限值和液位上限值
- 仪表复位



注意！

- 仅当进行下列设置时，“Zero”和“Span”键才有效：
  - “Level selection / 选择液位”为“In pressure / 压力方式”、且  
“Calibration mode / 标定模式”=“Wet / 湿标”
 其他设置时，按键无效。
- 仪表的标准设置为“Pressure / 压力”测量模式。通过“Measuring mode / 测量模式”功能参数可以切换测量模式。参考“选择测量模式”(→ 26)。
  - 下列功能参数的出厂设置如下：
    - “Level selection / 选择液位”：“In pressure / 压力方式”
    - “Calibration mode / 标定模式”：“Wet / 湿标”
    - “Output unit / 输出单位”：%
    - “Empty calib. / 空标”：0.0
    - “Full calib. / 满标”：100.0
    - “Set LRV / 设置最大量程值”：0.0 (4 mA 时的对应值)
    - “Set URV / 设置最小量程值”：100.0 (20 mA 时的对应值)
- 必须解锁操作。参考“锁定 / 解锁操作”(→ 21)。
- 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。 <sup>1)</sup>		设置压力下限值。		设置压力上限值。	
当前仪表所受的压力。		设置当前仪表所受压力为压力下限值 (“empty pressure / 空罐压力”)。		设置当前仪表所受压力为压力上限值 (“full pressure / 满罐压力”)。	
↓		↓		↓	
同时按下“Zero”键和“Span”键，并至少保持 3 s。		按下“Zero”键，并至少保持 3 s。		按下“Span”键，并至少保持 3 s。	
↓		↓		↓	
电子插件上的LED指示灯是否短暂亮起？		电子插件上的LED指示灯是否短暂亮起？		电子插件上的LED指示灯是否短暂亮起？	
是	否	是	否	是	否
↓	↓	↓	↓	↓	↓
完成零位调整。	零位调整失败。 注意量程范围。	将当前压力值保存为压力下限值 (“empty pressure / 空罐压力”)，并分配给液位下限值 (“empty calibration / 空标”)。	压力下限值未被设置为当前所受压力值。 注意量程范围。	将当前压力值保存为压力上限值 (“full pressure / 满罐压力”)，并分配给液位上限值 (“full calibration / 满标”)。	压力上限值未被设置为当前所受压力值。 注意量程范围。

1) 注意调试过程中的警告信息 (→ 22)

### 6.1.3 流量测量模式

通过电子插件上的按键实现下列功能：

- 位置调整 (零位调整)
- 设置差压上限值，并分配给对应的流量上限值
- 仪表复位



注意！

- 必须解锁操作。参考“锁定 / 解锁操作” (→ 21)。
- 仪表的标准设置为“Pressure / 压力”测量模式。  
通过“MEASURING MODE / 测量模式”功能参数可以切换测量模式。  
参考“选择测量模式” (→ 26)。
- 电子插件上的DIP开关4 (SW/4)用于切换至“流量”测量模式。在此情形下，自动调节“Measuring mode / 测量模式”功能参数。
- 在“Flow / 流量”测量模式下，“Zero”键无效。
- 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。 <sup>1)</sup>		设置最大差压值。	
当前仪表所受的压力。		设置仪表当前所受压力为差压上限值 (“Max. pressure flow / 最大流量时差压”)。	
↓		↓	
同时按下“Zero”键和“Span”键，并至少保持 3 s。		按下“Span”键，并至少保持 3 s。	
↓		↓	
电子插件上的 LED 指示灯是否短暂亮起？		电子插件上的 LED 指示灯是否短暂亮起？	
是	否	是	否
↓	↓	↓	↓
完成零位调整。	零位调整失败，注意量程范围。	当前差压保存为最大差压值 (“Max. Press. Flow / 最大流量时差压”)，并分配给最大流量值 (“Max. Flow / 最大流量”)。	最大量程值未被接收，注意量程范围。

1) 注意调试过程中的警告信息 (→ 22)

## 6.2 通过操作菜单调试

### 6.2.1 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
<b>Language / 语言 (000)</b> Selection / 选择  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。  <b>选项:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ English / 英文</li> <li>■ 其他语言 (订购仪表时选择)</li> <li>■ 可能有第三种语言 (制造厂语言)</li> </ul> <b>工厂设置:</b> English / 英文

#### 选择测量模式

功能参数名称	说明
<b>Measuring mode / 测量模式 (005)</b> Selection / 选择  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。   <b>注意!</b> 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。  <b>选项:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pressure / 压力</li> <li>■ Level / 液位</li> <li>■ Flow / 流量</li> </ul> <b>工厂设置:</b> Pressure / 压力

## 选择压力单位

功能参数名称	说明
<b>Press. eng. unit / 压力工程单位 (125)</b> Selection / 选择  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。  <b>选项：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ mbar, bar</li> <li>■ mmH<sub>2</sub>O, mH<sub>2</sub>O</li> <li>■ inH<sub>2</sub>O, ftH<sub>2</sub>O</li> <li>■ Pa, kPa, MPa</li> <li>■ psi</li> <li>■ mmHg, inHg</li> <li>■ kgf/cm<sup>2</sup></li> </ul> <b>工厂设置：</b> mbar 或 bar，取决于传感器的标称测量范围，或订购参数

## 6.3 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
<b>Corrected press. / 修正后压力 (172)</b> 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。   <b>注意！</b> 数值不为“0”时，通过位置调整可以校正为“0”。
<b>Pos. zero adjust / 零位调整 (007)</b> 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。  <b>实例：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– “Measure value / 测量值” = 2.2 mbar (0.033 psi)</li> <li>– 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。</li> <li>– “Measure value / 测量值” (零位调整后) = 0.0 mbar</li> <li>– 电流值被同时校正</li> </ul> <b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ “Confirm / 确认”</li> <li>■ “Abort / 取消”</li> </ul> <b>工厂设置：</b> “Abort / 取消”

## 6.4 差压测量调试

功能参数名称	说明
<b>Measuring mode / 测量模式 (005)</b> Selection / 选择	选择“Pressure / 压力”测量模式。
<b>Switch P1/P2 / 压力侧开关 (163)</b> Display / 显示	标识 DIP 开关 (“SW/P2High”) (DIP 开关 5) 是否打开。
<b>High pressure side / 高压侧 (006) (183)</b> Selection/Display / 选择 / 显示	确定变送器的高压侧输入端。  <b>注意！</b> 仅当 DIP 开关 (“SW/P2High”) 放置在“OFF / 关”位置上，设置才生效 (参考“Pressure side switch / 压力侧开关 (163)”功能参数)。否则，在任何情形下，P2 均为高压侧。
<b>Press. eng. unit / 压力工程单位 (125)</b> Selection / 选择	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。
<b>Corrected press. / 修正后压力 (172)</b> Display / 显示	显示传感器微调 and 位置调整后的压力测量值。
<b>Pos. zero adjust / 零位调整 (007)</b> Selection / 选择	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。 <b>实例：</b> - “Measure value / 测量值” = 2.2 mbar (0.033 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 - 电流值被同时校正
<b>Set LRV / 设置最小量程值 (056)</b> Entry / 输入	设置电流下限值 (4 mA) 对应的压力值。
<b>Set URV / 设置最大量程值 (057)</b> Entry / 输入	设置电流上限值 (20 mA) 对应的压力值。
<b>Damping switch / 阻尼开关 (164)</b> Display / 显示	显示 DIP 开关 2 的状态 (“damping $\tau$ ”), 用于输出信号的阻尼时间的开 / 关。
<b>Damping value / 阻尼值 (017)</b> Entry/Display / 输入 / 显示	输入阻尼时间 (时间常数 $\tau$ )。阻尼影响测量值随压力变化的响应速度。  <b>注意！</b> 仅当 DIP 开关 2 (“damping $\tau$ ”) 放置在“ON / 开”位置上，阻尼才生效。
<b>Pressure after damping / 阻尼后压力 (111)</b> Display / 显示	显示传感器微调、位置调整和阻尼后的压力测量值。

## 6.5 流量测量调试

### 6.5.1 流量测量信息

在“Flow / 流量”测量模式下，仪表基于差压测量值确定体积或质量流量值。一次装置产生差压，例如：毕托管或孔板，并取决于体积或质量流量。五种流量类型可选：体积流量、标称体积流量（欧洲标称条件）、标准体积流量（美国标准条件）、质量流量和百分比流量。

此外，标准型 Deltabar M 软件带两个累加器。累加器累积体积或质量流量。可以分别设置两个累加器的计数功能和计数单位。第一个累加器（累加器 1）可以随时复位至零点，而第二个累加器（累加器 2）从调试后开始累积，不能复位。



注意！

累加器功能对“Flow in % / 流量百分比”流量类型无效。

功能参数名称	说明
Lin./SQRT switch / 线性 / 平方根开关 (133) Display / 显示	显示电子插件上 DIP 开关 4 的位置，用于确定当前输出的输出特性。
Measuring mode / 测量模式 (005) Selection / 选择	选择“Flow / 流量”测量模式。
Pressure side switch / 压力侧开关 (163) Display / 显示	标识 DIP 开关 (“SW/P2High”) (DIP 开关 5) 是否打开。
High pressure side / 高压侧 (006) (183) Selection / 选择	确定确定变送器的高压侧输入端。  注意！ 仅当 DIP 开关 (“SW/P2High”) 放置在“OFF / 关”位置上，设置才起效（参考“Pressure side switch / 压力侧开关 (163)”功能参数）。 否则，在任何情形下，P2 均为高压侧。
Press. eng. unit / 压力工程单位 (125) Selection / 选择	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。
Corrected press. / 修正后压力 (172) Display / 显示	显示传感器微调 and 位置调整后的压力测量值。
Pos. zero adjust / 零位调整 (007) Selection / 选择	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。 <b>实例：</b> - “Measure value / 测量值” = 2.2 mbar (0.033 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 - 电流值被同时校正
Max. flow / 最大流量 (009) Entry / 输入	输入一次装置的最大流量。 参考一次装置的设置参数表。 在“Max. pressure flow / 最大流量时差压 (010)”功能参数中设置差压上限值，并分配给流量上限值。

功能参数名称	说明
<b>Max. pressure flow / 最大流量时差压 (010)</b> Entry / 输入	输入一次装置的最大流量时的差压值。 参考一次装置的设置参数表。 在“Max. flow / 最大流量 (009)”功能参数中设置最大流量时的差压值。
<b>Damping switch / 阻尼开关 (164)</b> Display / 显示	显示 DIP 开关 2 的状态 (“damping $\tau$ ”), 用于输出信号的阻尼时间的开 / 关。
<b>Damping value / 阻尼值 (017)</b> Entry/Display / 输入 / 显示	输入阻尼时间 (时间常数 $\tau$ )。阻尼影响测量值随压力变化的响应速度。  <b>注意!</b> 仅当 DIP 开关 2 (“damping t”) 放置在 “ON / 开” 位置上, 阻尼才起效。
<b>Flow / 流量 (018)</b> Display / 显示	显示当前流量值。
<b>Pressure after damping / 阻尼后压力 (111)</b> Display / 显示	显示传感器微调、位置调整和阻尼后的压力测量值。

## 6.6 液位测量调试

### 6.6.1 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。
- “Empty calib./Full calib. / 空标 / 满标”、“Empty pressure/Full pressure / 空罐压力 / 满罐压力”、“Empty height/Full height / 空罐高度 / 满罐高度”和“Set LRV/Set URV / 设置最小量程值 / 设置最大量程值”的输入值必须至少间隔 1 %。数值过于接近，将拒绝接受数值，并输出信息。

### 6.6.2 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“Output unit / 输出单位”功能参数：%、液位、体积或质量单位。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 使用参考压力标定 (湿标) → 31</li> <li>■ 无参考压力标定 (干标) → 33</li> </ul>	显示测量值。通过“Level before lin / 线性化前液位”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"> <li>■ 使用参考压力标定 (湿标) → 37</li> <li>■ 无参考压力标定 (干标) → 34</li> </ul>	

### 6.6.3 “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)。压力设置范围为 0...300 mbar (4.5 psi)。

**前提：**

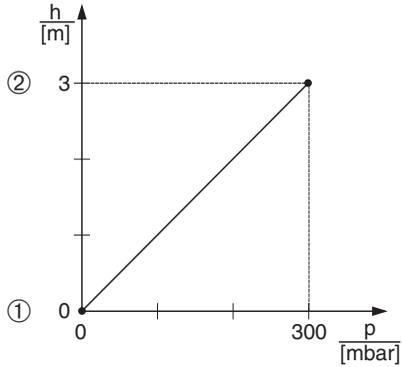
- 测量变量与压力呈比例关系。
- 罐体可以灌满和排空。



注意！

“Empty calib./Full calib. / 空标 / 满标”和“Set LRV/Set URV / 设置最小量程值 / 设置最大量程值”的输入值必须至少间隔 1 %。数值过于接近，将拒绝接受数值，并输出信息。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” (→ 27)。
2	通过“Measuring mode / 测量模式(005)”功能参数选择“Level / 液位”测量模式 (→ 26)。 菜单路径: “Setup / 设置” → “Measuring mode / 测量模式”
3	通过“Press eng. unit / 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” → “Press eng. unit / 压力工程单位”
4	通过“Level selection / 选择液位”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”
5	通过“Output unit / 输出单位”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” → “Output unit / 输出单位”
6	通过“Calibration mode / 标定模式”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”
7	a. 仪表当前受压为容器空标时的静压值, 图示为“0 mbar”。 b. 选择“Empty calib. / 空标”功能参数。 c. 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。 菜单路径: “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Level / 液位” → “Empty calib. / 空标”
8	a. 仪表当前受压为容器满标时的静压值, 图示为“300 mbar (4.5 psi)”。 b. 选择“Full calib. / 满标”功能参数。 c. 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。 菜单路径: “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Level / 液位” → “Full calib. / 满标”
9	结果: 测量范围设置为 0...3 m (9.8 ft)。 0 m 对应 4 mA 输出电流。 3 m (9.8 ft) 对应 20 mA 输出电流。



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

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

### 6.6.4 “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 US gal)，对应压力为 400 mbar (6 psi)。最小体积为 0 L，对应压力为 0 mbar。

#### 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/满标”和“Set LRV/Set URV /设置最小量程值/设置最大量程值”的输入值必须至少间隔 1 %。数值过于接近，将拒绝接受数值，并输出信息。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” (→ 自 27)。
2	通过“Measuring mode / 测量模式(005)”功能参数选择“Level / 液位”测量模式 (→ 自 26)。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Measuring mode / 测量模式”
3	通过“Press eng. unit / 压力工程单位”功能参数选择压力单位 (→ 自 27)，图示为“mbar”。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Press eng. unit / 压力工程单位”
4	通过“Level selection / 选择液位”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”
5	通过“Output unit / 输出单位”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” → “Output unit / 输出单位”
6	通过“Calibration mode / 标定模式”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”

说明	
<p>7 通过“Empty calib./空标”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”</p>	<p style="text-align: right;">P01-FMX21xxx-05-xx-xx-xx-020</p>
<p>8 通过“Empty pressure / 空罐压力”功能参数输入空标时的压力值，图示为“0 mbar”。 “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Level / 液位” → “Empty pressure / 空罐压力”</p>	
<p>9 通过“Full calib. / 满标”功能参数输入满标时的体积值，图示为“1000 L (264 US gal)”。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Level / 液位” → “Full calib. / 满标”</p>	
<p>10 通过“Full pressure / 满罐压力”功能参数输入满标时的压力值，图示为“400 mbar (6 psi)”。 “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Level / 液位” → “Full pressure / 满罐压力”</p>	
<p>11 结果： 测量范围设置为 0...1000 L (264 US gal)。 0 L 对应 4 mA 输出电流。 1000 L (264 US gal) 对应 20 mA 输出电流。</p>	

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

### 6.6.5 “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 US gal)，对应液位为 4 m。最小体积为 0 L，对应液位为 0 m。介质密度为 1 g/cm<sup>3</sup> (1 SGU)。

**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。

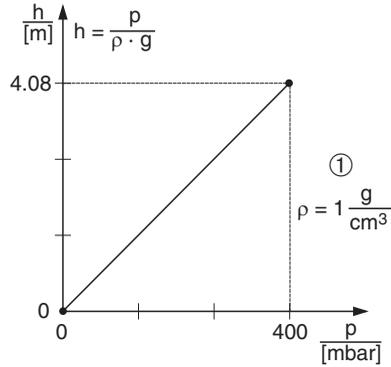


**注意！**

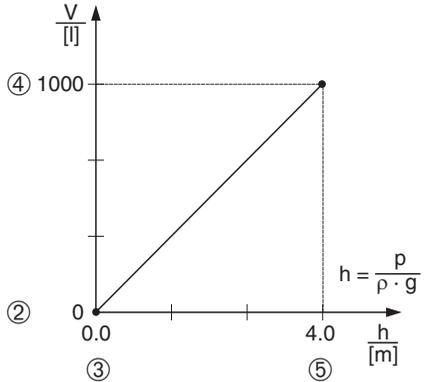
“Empty calib./Full calib. / 空标/满标”和“Set LRV/Set URV / 设置最小量程值/设置最大量程值”的输入值必须至少间隔 1 %。数值过于接近，将拒绝接受数值，并输出信息。不检测其他限定值。即：输入值必须适用传感器和测量任务，确保仪表可以正确测量。

	说明	
1	执行“position zero adjustment / 零位调整” (→ 27)。	
2	通过“Measuring mode / 测量模式(005)”功能参数选择“Level / 液位”测量模式 (→ 26)。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Measuring mode / 测量模式”	
3	通过“Press eng. unit / 压力工程单位”功能参数选择压力单位 (→ 27)，图示为“mbar”。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Press eng. unit / 压力工程单位”	
4	通过“Level selection / 选择液位”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”	
5	通过“Output unit / 输出单位”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” → “Output unit / 输出单位”	
6	通过“Height unit / 高度单位”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”	
7	通过“Calibration mode / 标定模式”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”	

说明	
8	<p>通过“Empty calib./空标”功能参数输入空标时的体积值，图示为“0 L”。</p> <p>菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Level / 液位” → “Empty calib. / 空标”</p>
9	<p>通过“Empty height / 空罐高度”功能参数输入空标时的高度值，图示为“0 m”。</p> <p>菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Level / 液位” → “Empty height / 空罐高度”</p>
10	<p>通过“Full calib./满标”功能参数输入满标时的体积值，图示为“1000 L (264 US gal)”。</p> <p>菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Level / 液位” → “Full calib. / 满标”</p>
11	<p>通过“Full height / 满罐高度”功能参数输入满标时的高度值，例如：图示为“4 m (13 ft)”。</p> <p>菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Level / 液位” → “Full height / 满罐高度”</p>
12	<p>在“Adjust density / 调整密度”功能参数中输入介质密度，图示为“1 g/cm<sup>3</sup> (1 SGU)”。</p> <p>菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Level / 液位” → “Adjust density / 调整密度”</p>
13	<p>结果： 测量范围设置为 0...1000 L (264 US gal)。 0 L 对应 4 mA 输出电流。 1000 L (264 US gal) 对应 20 mA 输出电流。</p>



P01-FMX21kxx-05-xx-xx-xx-029



P01-FMX21kxx-05-xx-xx-xx-032

无参考压力标定 (干标)

- 1 参考表格中的步骤 12
- 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

### 6.6.6 “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 US gal)，对应液位为 4 m (13 ft)。最小体积为 0 L，对应液位为 0 m。介质密度为  $1 \text{ g/cm}^3$  (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。

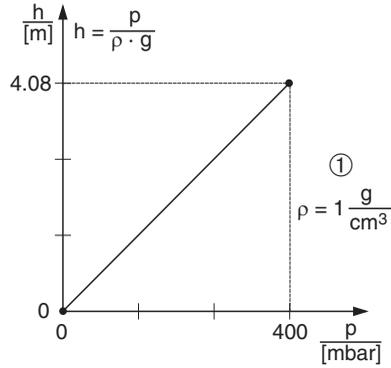


#### 注意！

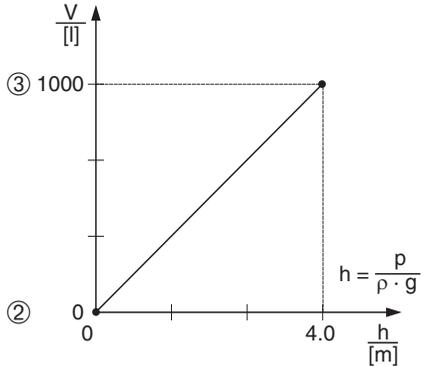
“Empty calib./Full calib./空标/满标”和“Set LRV/Set URV/设置最小量程值/设置最大量程值”的输入值必须至少间隔 1%。数值过于接近，将拒绝接受数值，并输出信息。不检测其他限定值。即：输入值必须适用传感器和测量任务，确保仪表可以正确测量。

	说明
1	执行“position zero adjustment / 零位调整” (→ 自 27)。
2	通过“Measuring mode / 测量模式(005)”功能参数选择“Level / 液位”测量模式 (→ 自 26)。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Measuring mode / 测量模式”
3	通过“Press eng. unit / 压力工程单位”功能参数选择压力单位 (→ 自 27)，图示为“mbar”。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Press eng. unit / 压力工程单位”
4	通过“Level selection / 选择液位”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”
5	通过“Output unit / 输出单位”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” → “Output unit / 输出单位”
6	通过“Height unit / 高度单位”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”

	说明
7	通过“Calibration mode / 标定模式”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”
8	a. 仪表当前受压为容器空标时的静压值，图示为“0 mbar”。 b. 选择“Empty calib. / 空标”功能参数。 c. 输入体积值，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”
9	a. 仪表当前受压为容器满标时的静压值，图示为“400 mbar (6 psi)”。 b. 选择“Full calib. / 满标”功能参数。 c. 输入体积值，图示为“1000 L (264 US gal)”。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Level / 液位” → “Full calib. / 满标”
10	在“Adjust density / 调整密度”功能参数中输入介质密度，图示为“1 g/cm <sup>3</sup> (1 SGU)”。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Level / 液位” → “Adjust density / 调整密度”
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”功能参数中指定新密度值。 菜单路径： “Setup / 设置” → “Extended setup / 扩展设置” → “Level / 液位” → “Process density / 过程密度”
12	结果： 测量范围设置为 0...1000 L (264 US gal)。 0 L 对应 4 mA 输出电流。 1000 L (264 US gal) 对应 20 mA 输出电流。



P01-FMX21kxx-05-xx-xx-xx-029



P01-FMX21kxx-05-xx-xx-xx-030

使用参考压力标定 (湿标)

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



[www.endress.com/worldwide](http://www.endress.com/worldwide)

---

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation

---

KA01027P/28/ZH/16.14  
71279471  
CCS/FM+SGML 10.0

