



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid  
Analysis



Registration



Systems  
Components



Services



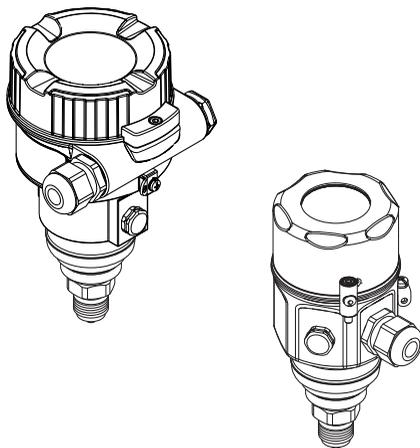
Solutions

简明操作指南

# Cerabar M

## PMC51, PMP51, PMP55

### 过程压力测量

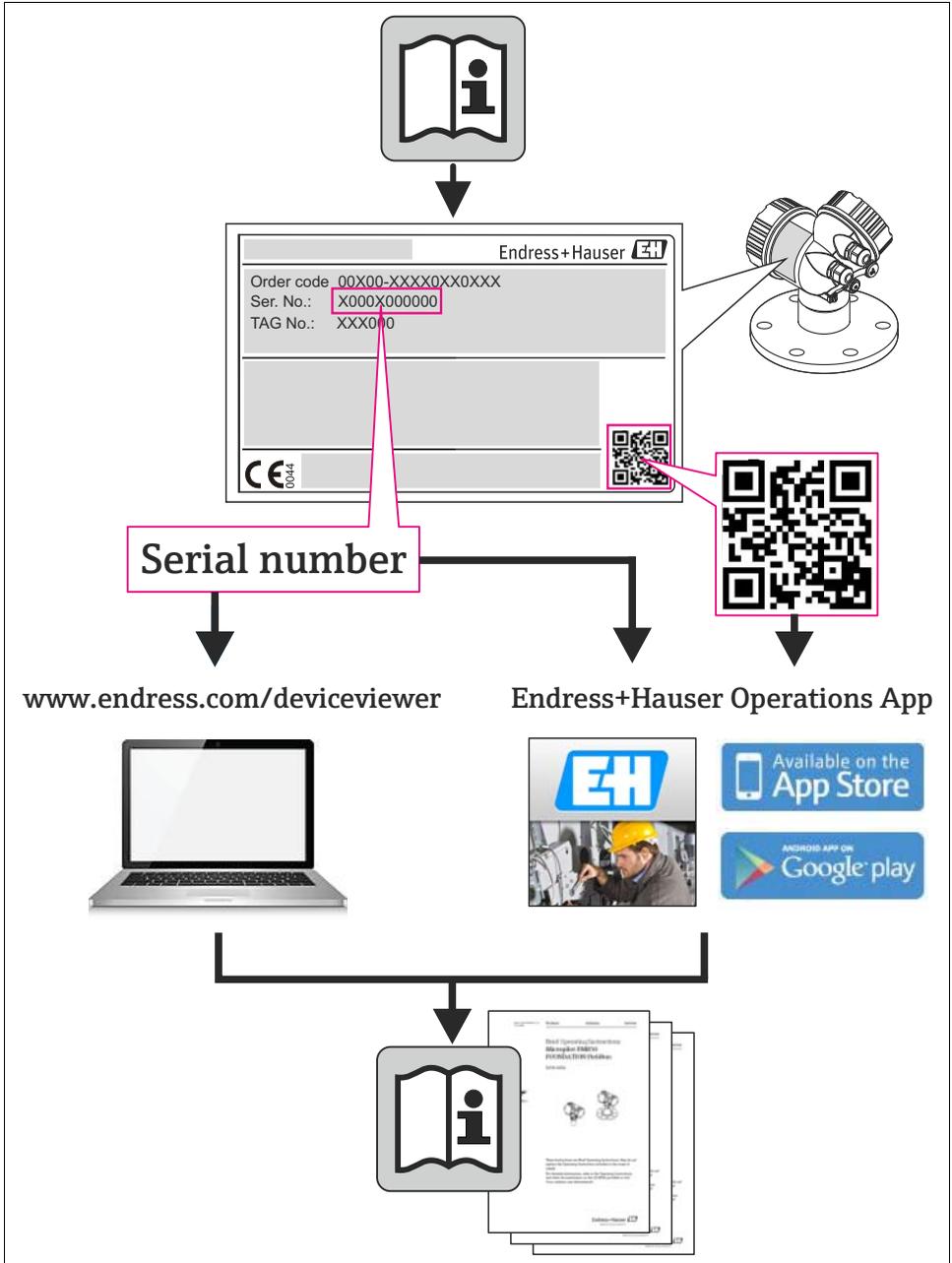


本文档为《简明操作指南》；不得替代设备的《操作手册》。  
设备的详细信息请参考《操作手册》和其他文档资料：

所有设备型号均可通过以下方式查询：

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

KA01036P/28/ZH/16.14  
71279482



A0023555

# 目录

<b>1 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 .....	4
1.5 安全图标 .....	5
<b>2 产品标识</b> .....	<b>5</b>
<b>3 安装</b> .....	<b>6</b>
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
<b>4 接线</b> .....	<b>11</b>
4.1 连接设备 .....	11
4.2 连接测量单元 .....	12
4.3 电势平衡 .....	12
4.4 连接后检查 .....	12
<b>5 操作</b> .....	<b>13</b>
5.1 操作单元的位置 .....	13
5.2 通过设备的显示单元(可选)操作 .....	15
<b>6 调试</b> .....	<b>17</b>
6.1 功能检查 .....	17
6.2 调试步骤 .....	17

# 1 安全指南

## 1.1 指定用途

Cerabar M 是压力变送器，用于压力和液位测量。

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。



**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
	<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



#### 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！

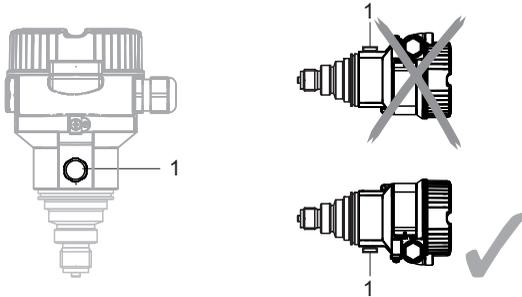
- Cerabar M 的安装位置可能导致测量值偏差。例如：在空容器中测量时，显示的测量值并非为 0。可以校正零点迁移（“操作单元的功能”（→ 14））。
- PMP55：请参考章节 3.3 “带隔膜密封系统的仪表的安装指南 (PMP55)”（→ 7）。
- Endress+Hauser 提供仪表的柱式或壁式安装支架（参考《操作手册》BA00385P）。

#### 3.2 不带隔膜密封系统的仪表的安装指南 (PMP51、PMC51)



##### 注意！

- 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。
- 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。



### 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。
- 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。

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)。

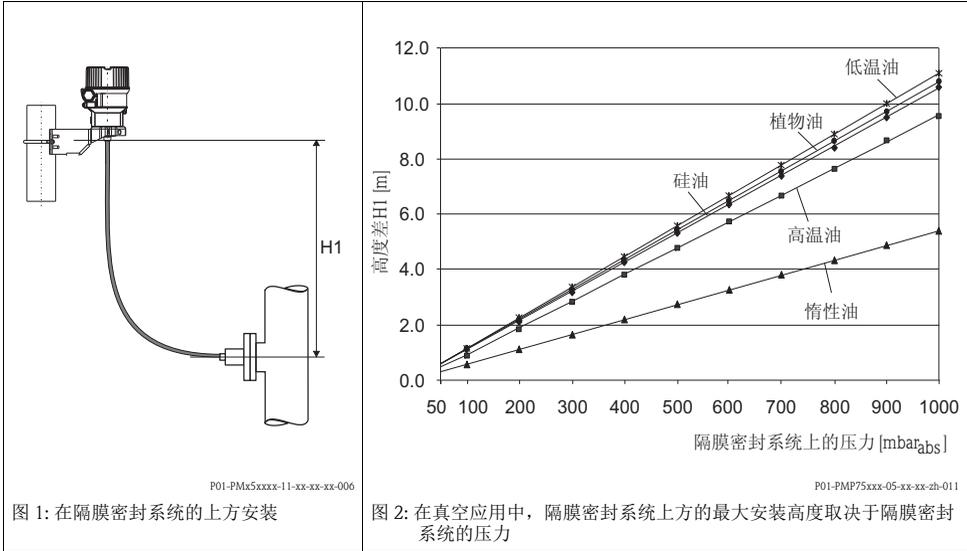
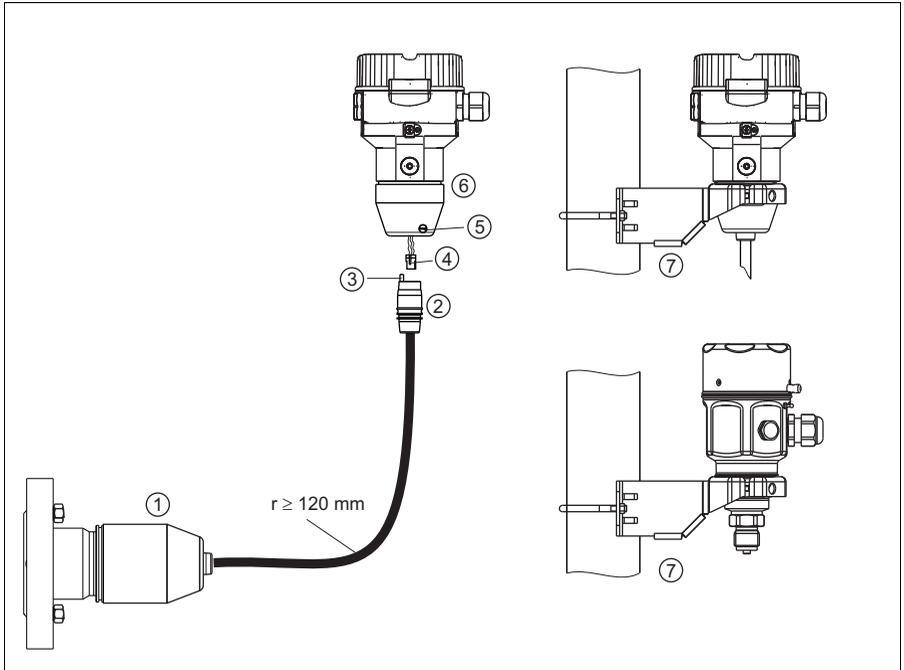


图 1: 在隔膜密封系统的上方安装

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，带连接接口
- 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<sup>1/4</sup>”...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 mm (4.72 in)。

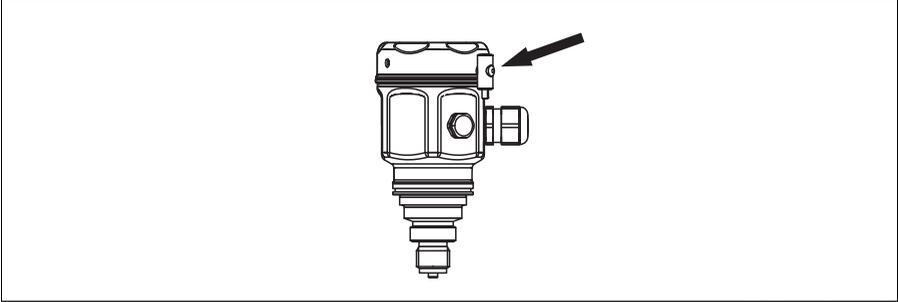
## 3.5 关闭外壳盖



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

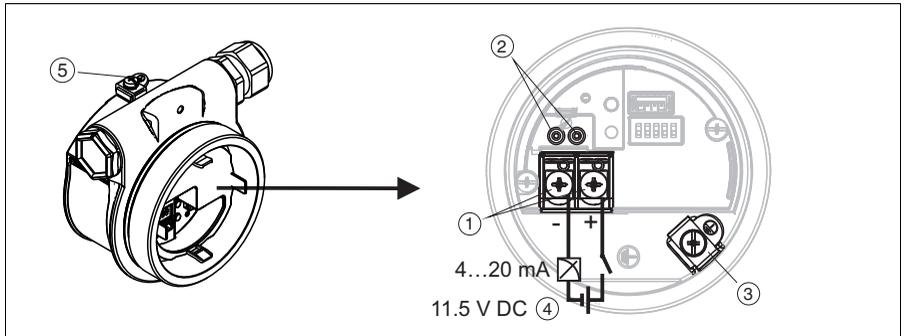


注意！

- 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-PMD55xxx-04-xx-xx-xx-010

图 5: 4...20 mA 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

电子插件类型	
4...20 mA	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。

## 4.3 电势平衡

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：

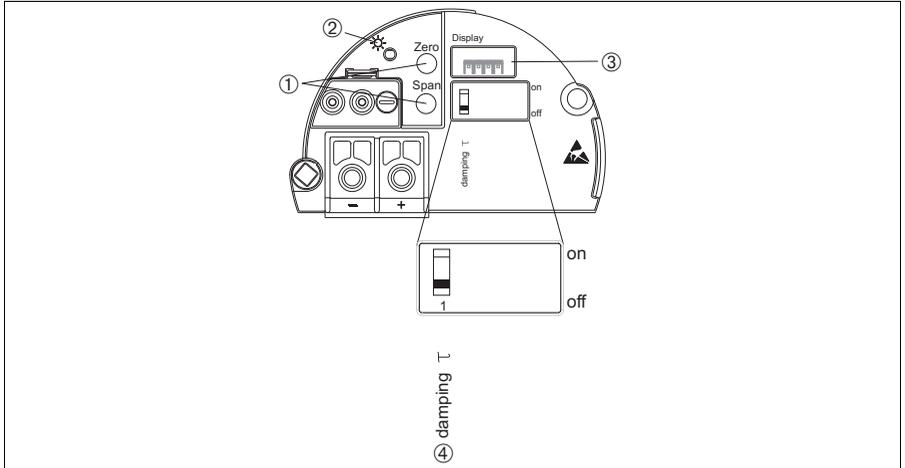
- 供电电压是否与铭牌参数一致？
- 是否按照章节 4.1 连接仪表？
- 所有螺丝是否均已拧紧？
- 外壳盖是否牢固拧紧？

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 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-010

图 6: 电子插件

- 1 操作按键，最小量程值 (Zero) 和最大量程值 (Span)
- 2 绿色 LED 指示灯，标识工作正常
- 3 现场显示单元 (可选) 插槽
- 4 DIP 开关，阻尼时间开 / 关

#### 5.1.1 DIP 开关的功能

开关位置	
“off / 关”	“on / 开”
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。 (工厂设置: $\tau = 2 \text{ s}$ , 或订购值)

## 5.1.2 操作单元的功能

操作按键	说明
“Zero” 按下	<b>显示最小量程值</b>
“Zero” 按下，并至少保持 3 s	<b>获取最小量程值</b> 将当前压力设置为最小量程值 (LRV)。
“Span” 按下	<b>显示最大量程值</b>
“Span” 按下，并至少保持 3 s	<b>获取最大量程值</b> 将当前压力设置为最大量程值 (URV)。
“Zero”和“Span” 同时按下	<b>显示位置调整</b>
“Zero”和“Span” 同时按下，并至少保持 3 s	<b>位置调整</b> 传感器特征曲线平行偏移，当前压力对应零点值。
“Zero”和“Span” 同时按下，并至少保持 12 s	<b>复位</b> 所有参数复位至订购设置。

## 5.2 通过设备的显示单元 ( 可选 ) 操作

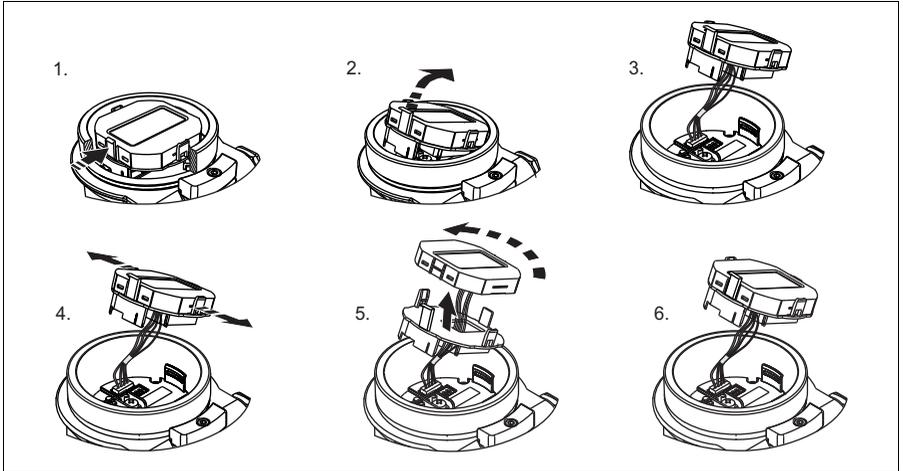
使用四行 LCD 液晶显示屏。现场显示屏上显示测量值、故障信息和提示信息。

为了便于操作，可以采取下列步骤拆除现场显示单元 ( 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)。

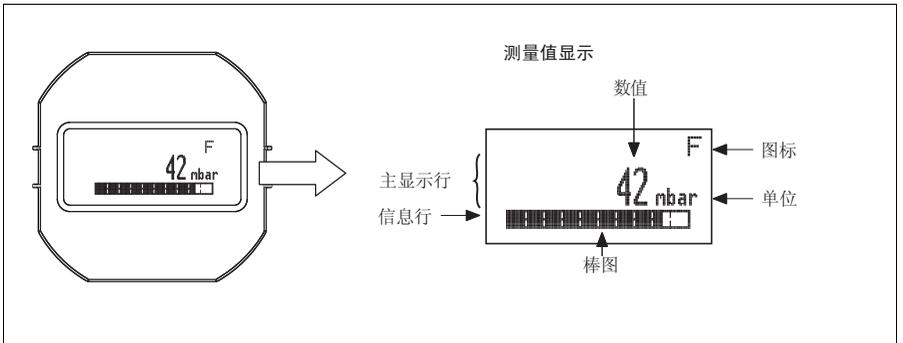
可以根据实际需要调节仪表的安装位置，便于用户操作仪表和读取测量值。



P01-Mxxxxxxx-19-xx-xx-xx-011

功能:

- 八位测量值显示 ( 包括符号和小数点)、4...20 mA 电流的棒图显示
- 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
	<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。

## 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“S/状态”和“Warning/警告”信息。



**小心！**

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 (→ 12)

### 6.2 调试步骤



**注意！**

- 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。

1.) 执行位置调整		2.) 设置最小量程值	
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。	
↓		↓	
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。	
↓		↓	
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。	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。

3.) 设置最大量程值		4.) 检查设置
设置当前仪表所受压力为最大量程值。		按下“Zero”键，显示最小量程值。
↓		↓
按下“Span”键，并至少保持3s。		按下“Span”键，显示最大量程值。
↓		↓
电子插件上的LED指示灯是否短暂亮起？		同时按下“Zero”键和“Span”键，显示迁移设定。
是	否	
↓	↓	
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。	



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

---

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation

---

KA01036P/28/ZH/16.14  
71279482  
CCS/FM+SGML 10.0

