

# 操作手册

## Cerabar M

### PMC51, PMP51, PMP55

压力变送器  
模拟式



请妥善保存文档，便于操作或使用仪表时查看。

为了避免出现人员受伤或设备损坏危险，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的权利，恕不另行通知。Endress+Hauser 当地经销商将向您提供最新文档信息和更新说明。

# 目录

<b>1</b>	<b>文档信息</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>故障排除</b>	<b>32</b>
1.1	文档功能	4	9.1	信息	32
1.2	信息图标	4	9.2	措施	32
<b>2</b>	<b>基本安全指南</b>	<b>6</b>	9.3	发生错误时的输出响应	32
2.1	人员要求	6	9.4	维修	32
2.2	指定用途	6	9.5	备件	32
2.3	工作场所安全	6	9.6	返厂	33
2.4	操作安全	6	9.7	废弃	33
2.5	防爆危险区	7	9.8	软件更新历史	33
2.6	产品安全	7	<b>10</b>	<b>技术参数</b>	<b>33</b>
<b>3</b>	<b>标识</b>	<b>8</b>		<b>索引</b>	<b>34</b>
3.1	产品标识	8			
3.2	设备标识	8			
3.3	供货清单	8			
3.4	CE 认证 (符合性声明)	8			
<b>4</b>	<b>安装</b>	<b>9</b>			
4.1	到货验收	9			
4.2	储存和运输	9			
4.3	安装条件	9			
4.4	常规安装指南	10			
4.5	安装	11			
4.6	关闭外壳盖	18			
4.7	在通用过程转接头上安装成型密封圈	18			
4.8	安装后检查	18			
<b>5</b>	<b>电气连接</b>	<b>19</b>			
5.1	连接仪表	19			
5.2	连接测量设备	21			
5.3	电势平衡	22			
5.4	过电压保护 (可选)	23			
5.5	连接后检查	25			
<b>6</b>	<b>操作方式</b>	<b>26</b>			
6.1	操作部件的位置	26			
6.2	设备设备显示单元 (可选)	27			
<b>7</b>	<b>调试</b>	<b>29</b>			
7.1	安装检查和功能检查	29			
7.2	调试	29			
<b>8</b>	<b>维护</b>	<b>31</b>			
8.1	清洗指南	31			
8.2	外部清洁	31			

# 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、维护和废弃。

## 1.2 信息图标

### 1.2.1 安全图标

图标	含义
	<b>危险!</b> 危险状况警示图标。若未能避免这种状况，可能导致人员严重或致命伤害。
	<b>警告!</b> 危险状况警示图标。疏忽可能导致人员严重或致命伤害。
	<b>小心!</b> 危险状况警示图标。若未能避免这种状况，可能导致人员轻微或中等伤害。
	<b>注意!</b> 操作和其他影响提示信息图标。不会导致人员伤害。

### 1.2.2 电气图标

图标	含义	图标	含义
	直流电		交流电
	直流电和交流电		<b>接地连接</b> 操作员默认此接地端已经通过接地系统可靠接地。
	<b>保护性接地连接</b> 进行后续电气连接前，必须确保此接线端已经安全可靠接地。		<b>等电势连接</b> 必须连接至工厂接地系统中：使用等电势连接线或星型接地系统连接，具体取决于国家法规或公司规范。

### 1.2.3 工具图标

图标	含义
	内六角扳手
	开口扳手

### 1.2.4 特定信息图标

图标	含义
 A0011182	<b>允许</b> 标识允许的操作、过程或动作。
 A0011184	<b>禁止</b> 禁止的操作、过程或动作。
 A0011193	<b>提示</b> 标识附加信息。
 A0015482	参见文档
 A0015484	参考页面。
 A0015487	参考图
1.、2.、...	操作步骤
 A0018343	系列操作后的结果
 A0015502	目视检查

### 1.2.5 图中的图标

图标	含义
1、2、3、4 等	图号
1.、2.、...	操作步骤
A、B、C、D 等	视图

### 1.2.6 设备上的图标

图标	含义
 A0019159	<b>安全须知</b> 遵守相关《操作手册》中的安全指南。
	<b>连接电缆的耐温能力</b> 提示连接电缆最低耐热 85°C。

### 1.2.7 注册商标

KALREZ<sup>®</sup>  
E.I. Du Pont de Nemours & Co. 公司的注册商标 (美国威明顿)

TRI-CLAMP<sup>®</sup>  
Ladish 公司的注册商标 (美国基诺沙)

GORE-TEX<sup>®</sup>  
W.L. Gore & Associates 公司 (美国) 的商标

## 2 基本安全指南

### 2.1 人员要求

负责设备安装、调试、故障排除和维护的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
- 必须经工厂运营方授权
- 操作人员必须熟悉国家法规
- 在开始工作之前, 专业人员必须阅读并理解手册、补充文档以及证书 (取决于应用情况) 中的说明
- 操作人员必须遵照指南操作, 确保满足基本使用条件的要求

操作人员必须符合下列要求:

- 已接受工厂方 / 运营方针对任务要求的指导和授权
- 必须遵守《操作手册》中的各项指南

### 2.2 指定用途

Cerabar M 压力变送器用于压力和液位测量。

#### 2.2.1 错误用途

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和承担任何责任。

### 2.3 工作场所安全

操作设备时:

- 穿戴国家规定的个人防护装备。
- 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!

- ▶ 设备符合技术规格参数, 无错误、无故障, 否则禁止操作设备。
- ▶ 运营方负责确保设备能够正常工作。

#### 改装设备

如果未经授权, 禁止改装设备, 否则会导致不可预见的危险:

- ▶ 如需改装, 请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

#### 维修

为了确保设备始终安全和可靠测量:

- ▶ 未经明确许可, 禁止修理设备。
- ▶ 遵守联邦 / 国家法规中的电气设备修理准则。
- ▶ 仅允许使用 Endress+Hauser 原装备件和附件。

## 2.5 防爆危险区

在防爆危险区中使用设备时，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防爆危险区中使用。
- 遵守单独成册的补充文档资料中列举的规格参数要求，补充文档资料是本手册的组成部分。

## 2.6 产品安全

本测量仪表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。满足常规安全标准和法规要求。此外还符合设备 EC 一致性声明中的 EC 指令要求。Endress+Hauser 确保粘贴有 CE 标志的设备满足上述要求。

## 3 标识

### 3.1 产品标识

测量设备的标识信息如下:

- 铭牌规格参数
- 订货号, 标识发货清单上的订购选项
- 在 W@M 设备浏览器中输入铭牌上的序列号 ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)):  
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](http://www.endress.com/deviceviewer)), 显示配套技术文档资料。

#### 3.1.1 制造商地址

Endress+Hauser SE+Co. KG  
Hauptstraße 1  
79689 Maulburg, Germany  
生产厂地址: 参考铭牌

### 3.2 设备标识

#### 3.2.1 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。

### 3.3 供货清单

供货清单如下:

- 测量仪表
- 选配附件

随箱文档:

- 登陆官方网站下载 《操作手册》BA00385P。  
→ 网址: [www.de.endress.com](http://www.de.endress.com) → 资料下载
- 《简明操作指南》KA01036P
- 出厂检测报告
- 可选: 工厂标定证书、测试证书

### 3.4 CE 认证 (符合性声明)

设备设计符合最先进的安全要求, 通过出厂测试, 可以放心使用。设备符合 EC 符合性声明中列出的适用标准和规定, 因此符合 EC 指令的法定要求。

Endress+Hauser 确保贴有 CE 标志的设备均成功通过了所需测试。



## 4 安装

### 4.1 到货验收

- 检查包装及包装内的物品是否有损坏。
- 对照订货号，检查包装内的物品是否与供货清单一致，是否有遗漏。

### 4.2 储存和运输

#### 4.2.1 储存

测量设备必须存放在干燥且干净的区域，并提供抗冲击保护（EN 837-2）。

储存温度范围：

参见 Cerabar M 的《技术资料》TI00436P。

#### 4.2.2 运输

**警告**

运输不当

外壳、膜片和毛细管可能受损，同时存在人员受伤的风险！

- ▶ 使用原包装或借助过程连接将测量仪表运输至测量点。
- ▶ 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。

### 4.3 安装条件

#### 4.3.1 安装尺寸

外形尺寸的详细信息参见 Cerabar M 《技术资料》TI00436P 中的“机械结构”章节。

## 4.4 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。

- 旋紧螺钉时，不要将旋紧过度。最大扭矩：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”)

### 4.4.1 安装 PVDF 螺纹连接型传感器

#### ▲ 警告

**存在过程连接损坏的风险!**

存在人员受伤的风险!

- ▶ 带 PVDF 螺纹过程连接的传感器必须使用包装中的安装架安装!

#### ▲ 警告

**在压力和温度作用下出现材料疲劳!**

存在部件破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，必要时需重新拧紧螺纹，最大扭矩为 7 Nm (5.16 lbf ft)。建议使用特氟龙胶带密封 1/2" NPT 螺纹。

## 4.5 安装

- Cerabar M 安装位置可能导致零点偏差，即空罐状态下测量值不是零。用户可进行零点偏差校正 → 图 27，章节 6.1.2“操作部件的功能”。
- PMP55 的更多信息参见章节 4.5.2“隔膜密封型仪表 PMP55 的安装指南”，→ 图 14。
- Endress+Hauser 提供管装架或墙装架。  
→ 图 15，章节 4.5.5“墙装和管装（可选）”。

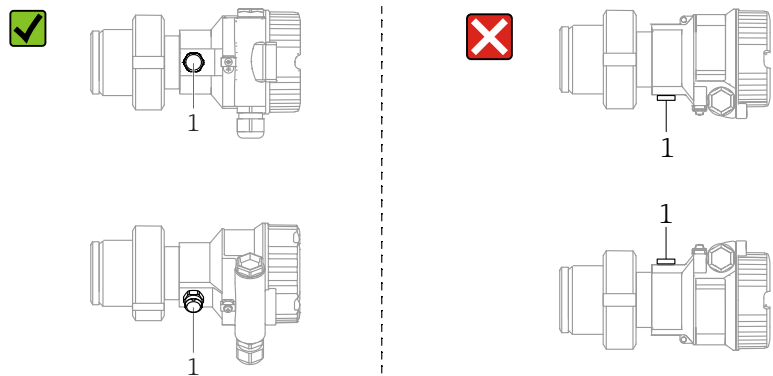
### 4.5.1 非隔膜密封型仪表的安装指南 - PMP51、PMC51

#### 注意

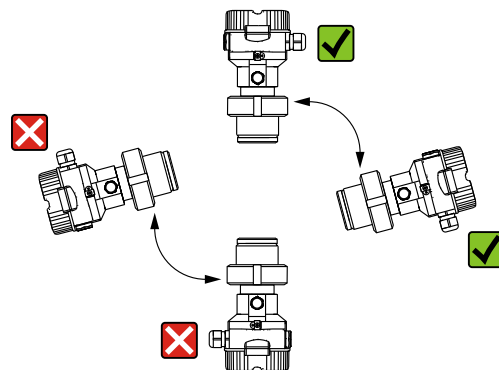
#### 仪表损坏!

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

- ▶ 安装仪表时注意以下几点：



- 始终保证压力补偿口和 GORE-TEX® 过滤口（1）洁净无尘。
- 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）。建议使用截止阀和冷凝管。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：



## 气体压力测量

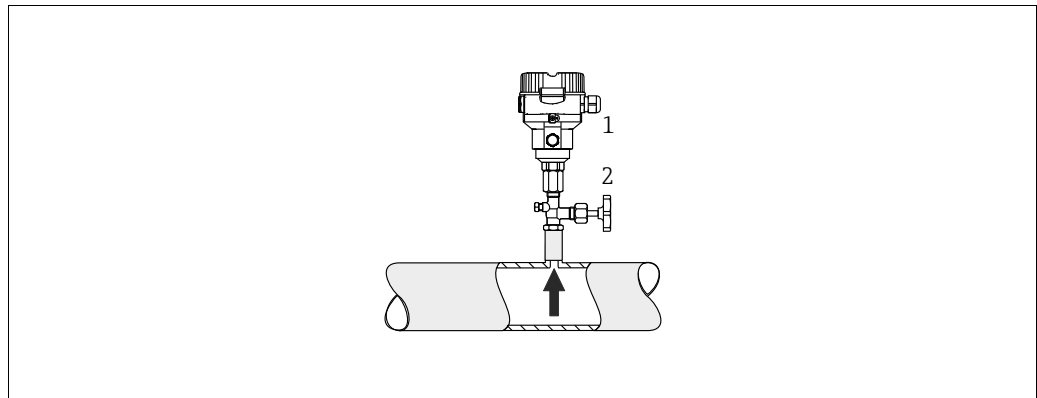


图 1: 气体压力测量布置示意图

- 1 Cerabar M  
2 截止阀

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

## 蒸汽压力测量

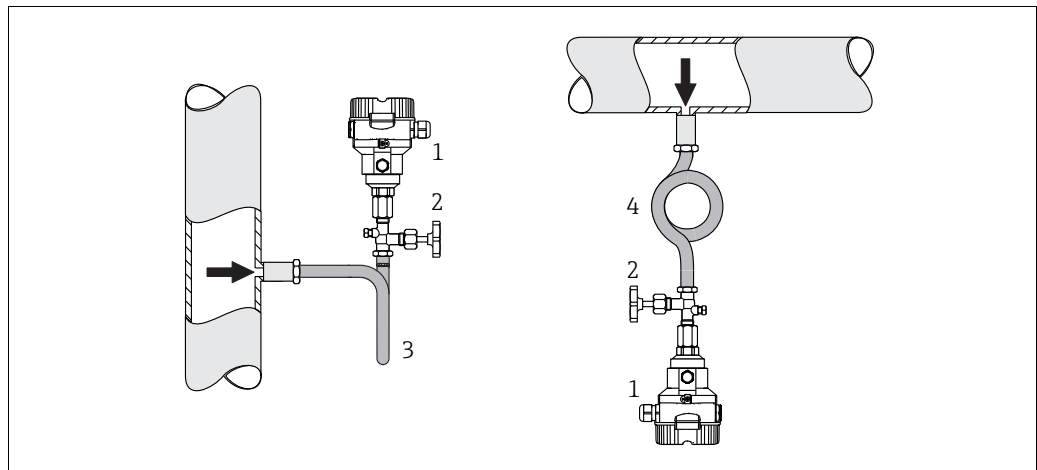


图 2: 蒸汽压力测量布置示意图

- 1 Cerabar M  
2 截止阀  
3 U型冷凝管  
4 圆形冷凝管

注意变送器的最高允许环境温度!

安装:

- 带 O 型冷凝管的仪表首选安装在取压点下方  
仪表也可安装在取压点上方
- 调试前向冷凝管充注液体

使用冷凝管的优势:

- 形成和积聚冷凝液，保护测量仪表免受高温加压介质影响
- 压力冲击缓冲
- 指定水柱压力仅会引起极小（可忽略）的测量误差，对仪表产生的热效应极小（可忽略）

技术参数 (例如材质、外形尺寸或订货号) 参见《特殊文档》SD01553P。

### 液体压力测量

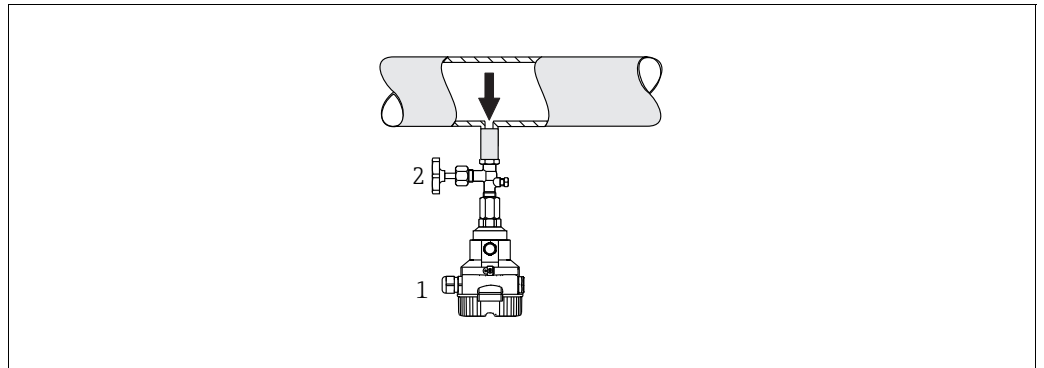


图 3: 液体压力测量布置示意图

- 1 Cerabar M
- 2 截止阀

A0028491

- 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

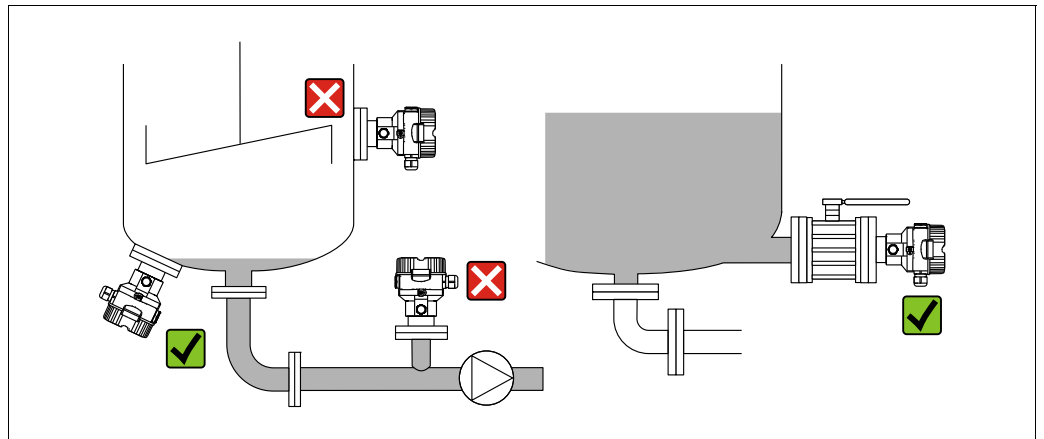


图 4: 液位测量布置示意图

A0028492

- 始终将 Cerabar M 安装在最低测量点之下。
- 禁止在加料区, 或搅拌器压力脉冲信号能影响到的罐体区域内安装设备。
- 禁止在泵抽吸区安装设备。
- 将设备安装在截止阀下游位置处, 便于进行设备的标定和功能测试。

## 4.5.2 隔膜密封型仪表 PMP55 的安装指南

- 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。
- 在安装前方可去除膜片保护帽。

### 注意

**操作不当!**  
仪表损坏!

- ▶ 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。充注口已封闭，不得打开。
- ▶ 使用安装架时，确保采取充分的应力消除措施，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，避免仪表故障，安装毛细管时应确保：

- ▶ 无振动（避免额外压力波动）
- ▶ 禁止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
- ▶ 毛细管的弯曲半径： $\geq 100 \text{ mm (3.94 in)}$
- ▶ 禁止通过毛细管搬运隔膜密封系统!

### 真空应用场合

参见《技术资料》。

### 使用温度隔离器安装

参见《技术资料》。

## 4.5.3 法兰安装专用密封圈

### 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。

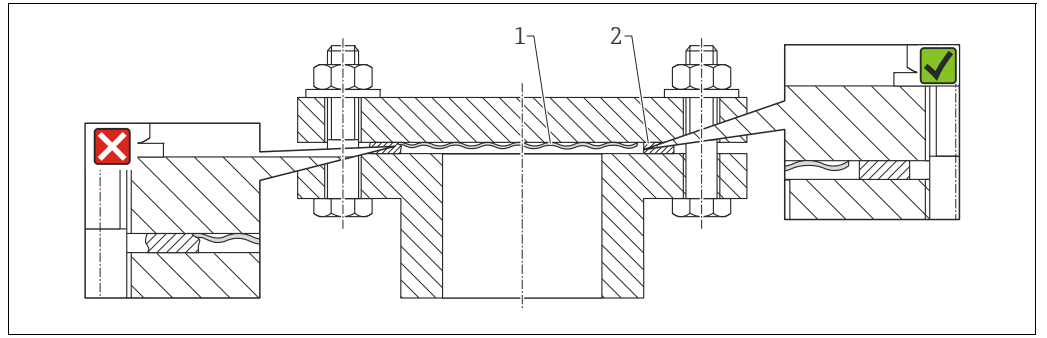


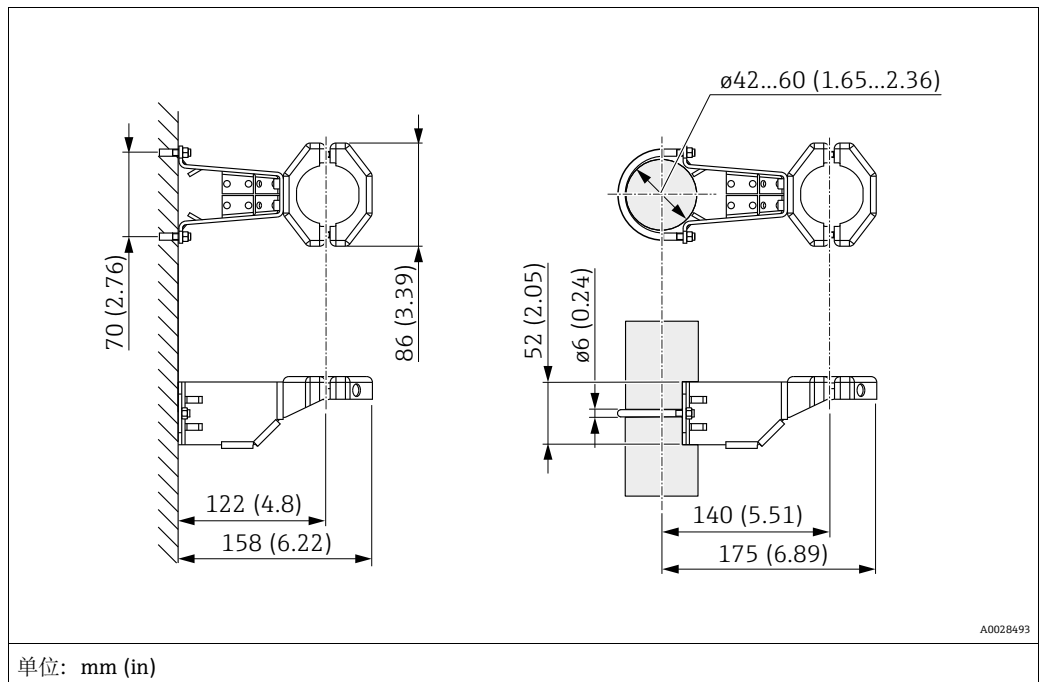
图 5:  
1 过程膜片  
2 密封圈

#### 4.5.4 保温层 - PMP55

参见《技术资料》。

#### 4.5.5 墙装和管装 (可选)

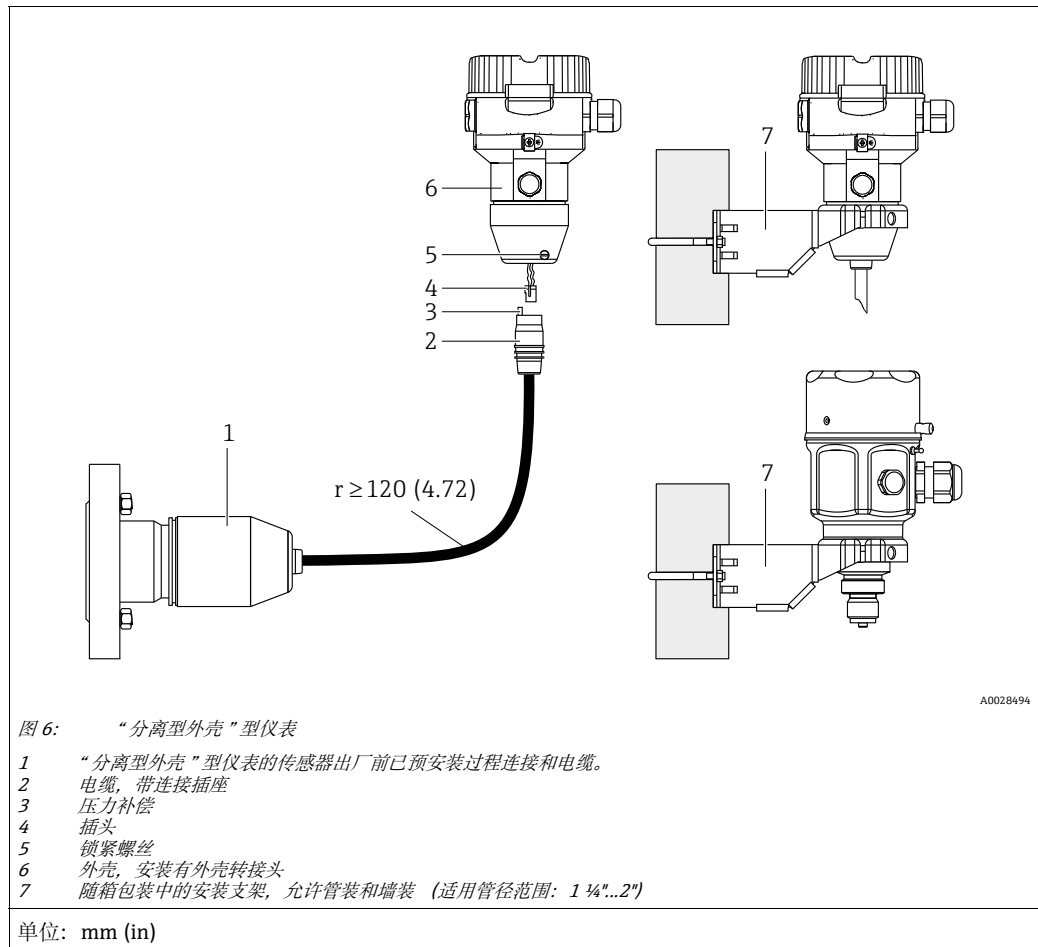
Endress+Hauser 提供管装架或墙装架 (适用管径: 1 ¼"...2")。



安装时请注意以下几点:

- 带毛细管的设备: 安装弯曲半径为  $\geq 100 \text{ mm}$  (3.94 in)。
- 在管道中安装时, 均匀用力拧紧安装架上的螺母, 最小扭矩为 5 Nm (3.69 lbf ft)。

#### 4.5.6 组装和安装“分离型外壳”型仪表



#### 组装和安装

1. 将连接头 (部件 4) 直接插入至电缆的相应插槽 (部件 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, 均匀用力拧紧安装架上的螺母, 最小扭矩为 5 Nm (3.69 lbf ft)。  
安装电缆, 弯曲半径 (r) ≥ 120 mm (4.72 in)。

#### 安装电缆 (例如穿过管道)

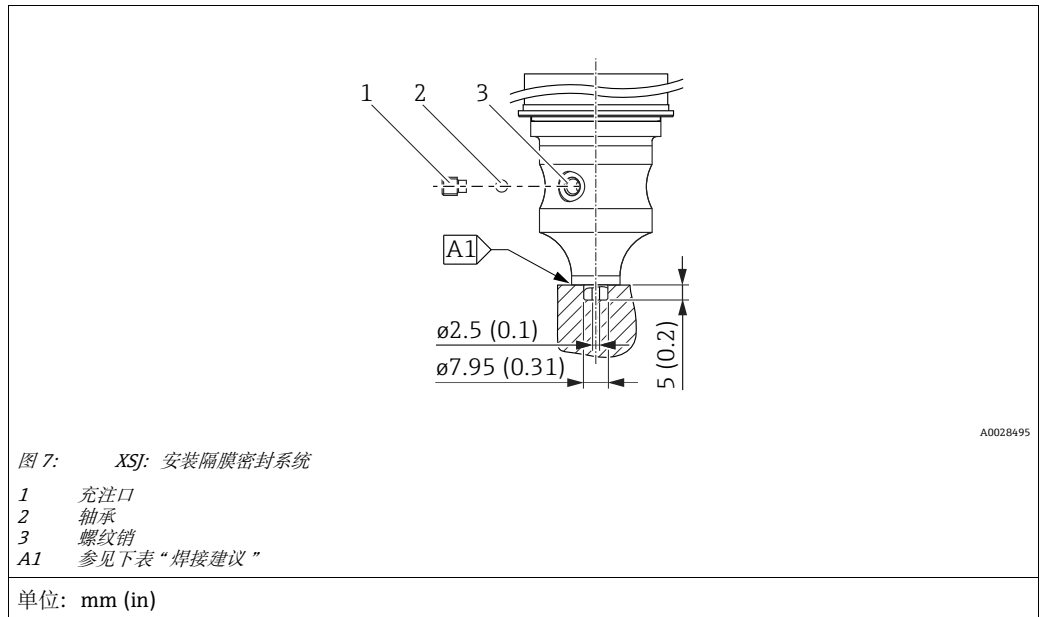
需要使用电缆截短套件。

订货号: 71093286

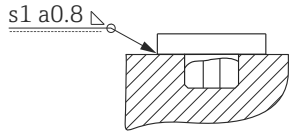
详细安装指南参见 SD00553P。



### 4.5.7 PMP51, 安装隔膜密封系统 - 焊接建议



对于在订购选项 110“Prozessanschluss” 中选择选型代号 “XSJ - Vorbereitet für Druckmittleranbau” 的仪表 (量程档不超过 40 bar (600 psi)), 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 针对 ≤40 bar (600 psi) 量程档		AISI 316L (1.4435) 材质 转接头, 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。

- 传感器组件焊至过程连接之后, 必须以填充液进行填充, 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。

## 4.6 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。

- ▶ 螺纹在出厂时便带涂层, 所以无需进行润滑处理。

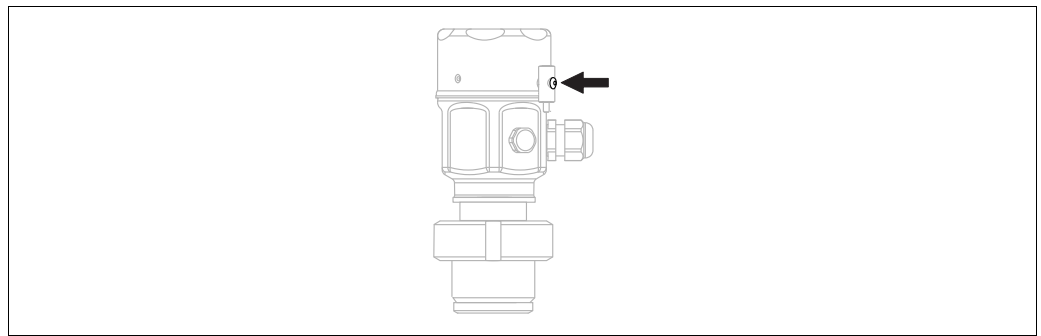
### 注意

外壳盖无法关闭。

螺纹损坏!

- ▶ 关闭外壳盖时请确保盖板上的螺纹和外壳洁净无尘, 例如无砂石残留在盖板上。关闭外壳盖时如遇明显阻力, 应再次检查螺纹上是否存在污染物。

### 4.6.1 关闭不锈钢外壳的外壳盖



A0028497

图 8: 关闭外壳盖

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 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。

## 4.8 安装后检查

0	设备是否完好无损 (外观检查) ?
0	设备是否符合测量点技术规范? 例如: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 过程温度</li> <li>▪ 过程压力范围</li> <li>▪ 环境温度</li> <li>▪ 测量范围</li> </ul>
0	测量点标识和标签是否正确 (外观检查) ?
0	是否采取充足的防护措施避免仪表日晒雨淋?
0	锁定螺丝和固定卡扣是否牢固拧紧?

## 5 电气连接

### 5.1 连接仪表

#### **警告**

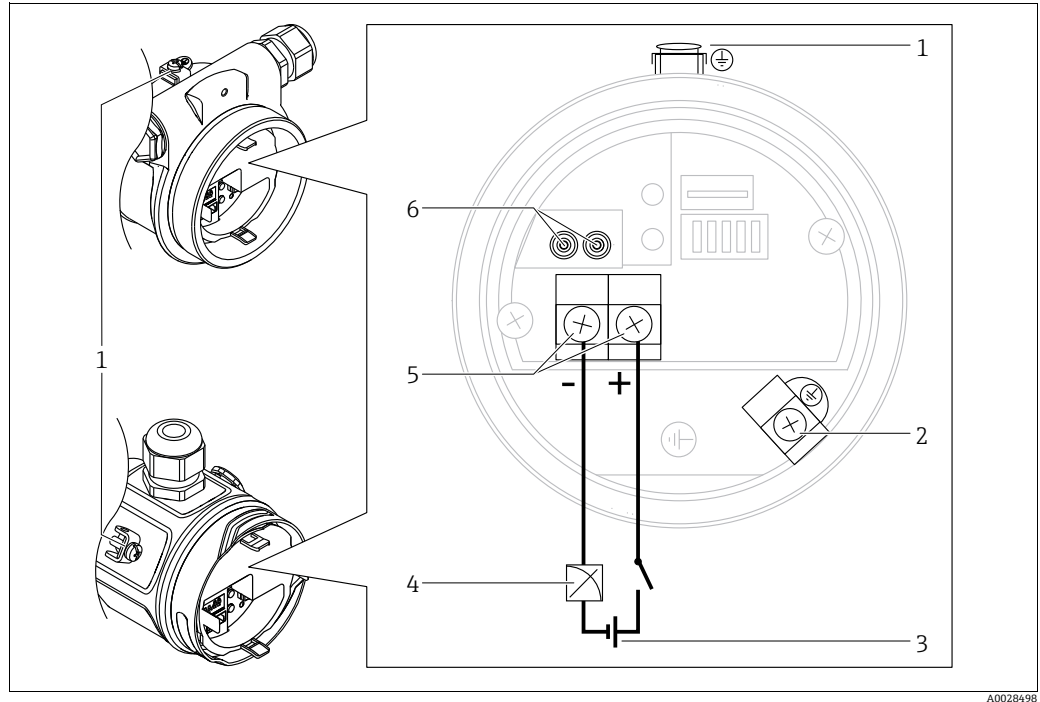
#### **可能带电!**

存在电击和 / 或爆炸风险!

- ▶ 确保系统中的过程不会意外启动。
- ▶ 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仪表时，必须遵照相关国家标准和法规、《安全指南》或《安装 / 控制图示》进行安装。
- ▶ 根据 IEC/EN 61010，必须为设备安装合适的切断器。
- ▶ 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。

按照以下步骤进行设备接线：

1. 检查供电电压是否与铭牌参数一致。
2. 进行设备接线操作前，首先需要切断电源。
3. 拆下外壳盖。
4. 将电缆插入至缆塞中。最好使用屏蔽双芯双绞线。拧紧缆塞或电缆入口，确保密封无泄漏。反向拧紧外壳入口。使用 SW24/25 对角宽度 (8 Nm (5.9 lbf ft)) 的合适工具操作 M20 缆塞。
5. 参照下图进行设备接线。
6. 拧上外壳盖。
7. 接通电源。



4...20 mA 电气连接

- 1 外部接地端
- 2 内部接地端
- 3 供电电压: 11.5...45 V DC (带 35 VDC 插头连接的仪表型号)
- 4 4...20 mA
- 5 电源线和信号线接线端子
- 6 测试接线端子

5.1.1 带 M12 插头的仪表

M12 插头的针脚分配	针脚	含义
	1	信号 +
	2	未使用
	3	信号 -
	4	地线

5.1.2 带 7/8" 插头的仪表

7/8" 插头的针脚分配	针脚	含义
	1	信号 -
	2	信号 +
	3	未使用
	4	屏蔽防护

### 5.1.3 连接电缆

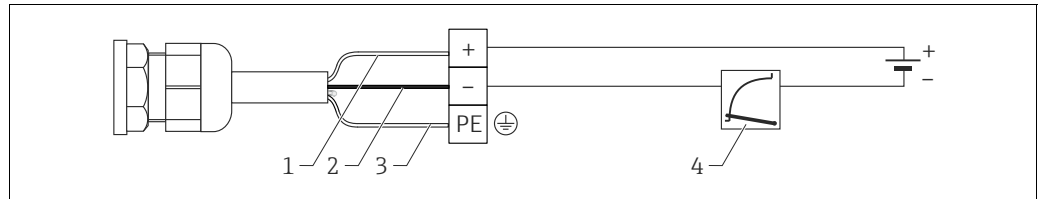


图 9:

- 1 rd = 红色
- 2 bk = 黑色
- 3 gnye = 绿色
- 4 4...20 mA

## 5.2 连接测量设备

### 5.2.1 供电电压

电子插件类型	
4...20 mA	11.5...45 V DC (带 35 V DC 连接插头)

#### 获得 4...20 mA 测试信号

4...20 mA 的测试信号可通过测试接线端子进行测量，无需中断测量过程。为了保证相应的测量误差小于 0.1%，当前测量设备的内部电阻应  $< 0.7\Omega$ 。

### 5.2.2 接线端子

- 供电电压和内部接地端:  $0.5...2.5\text{ mm}^2$  (20...14 AWG)
- 外部接地端:  $0.5...4\text{ mm}^2$  (20...12 AWG)

### 5.2.3 电缆规格

- Endress+Hauser 建议使用屏蔽电缆 (双芯双绞线)。
- 电缆外径:  $5...9\text{ mm}$  (0.2...0.35 in), 取决于使用的缆塞 (参见《技术资料》)

## 5.2.4 负载

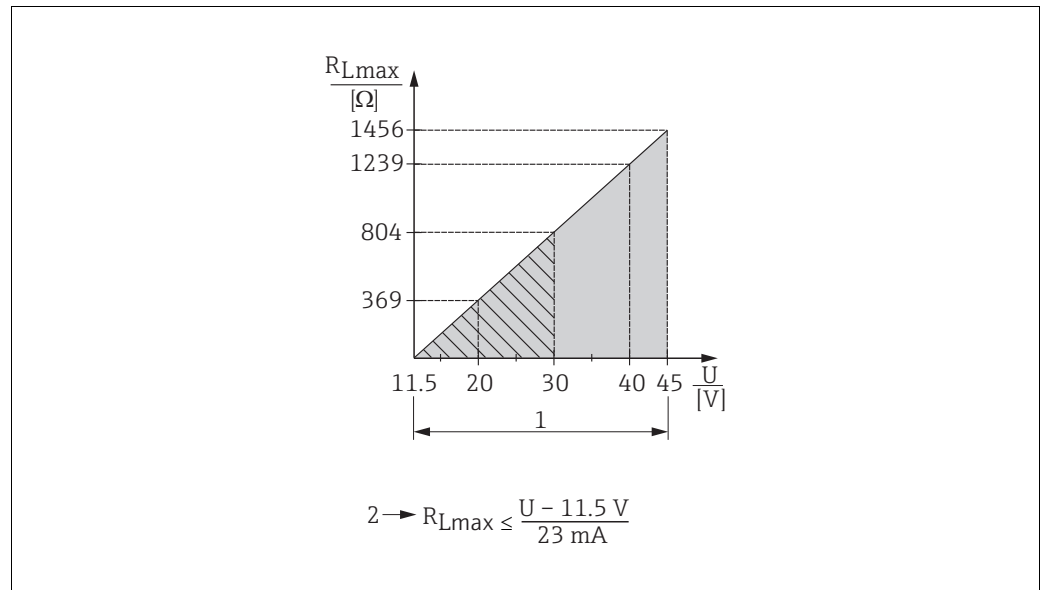


图 10: 负载图

- 1 其他防爆型式和非防爆型设备的电源电压为 11.5...45 VDC (带连接插头的设备为 35 VDC)  
 2  $R_{Lmax}$  最大负载阻抗  
 U 供电电压

## 5.2.5 屏蔽防护 / 电势平衡

当两端（机柜和设备）均连接屏蔽线时，可达到最佳屏蔽抗干扰效果。如果预计工厂会出现电势平衡电流，仅一端屏蔽线接地即可，最好使变送器端接地。

## 5.3 电势平衡

严格遵守适用法规。

## 5.4 过电压保护 (可选)

订购选项 610“Zubehör montiert” 中选择选型代号“NA”的设备配备过电压保护单元 (参见《技术资料》中的“订购信息”章节)。出厂前缆塞的外壳螺纹上已安装过电压保护单元, 长度约为 70 mm (2.76 in) (在安装时考虑额外长度)。

根据下图所示连接设备。详细信息参见 TI001013KEN、XA01003KA3 和 BA00304KA2。

### 5.4.1 接线

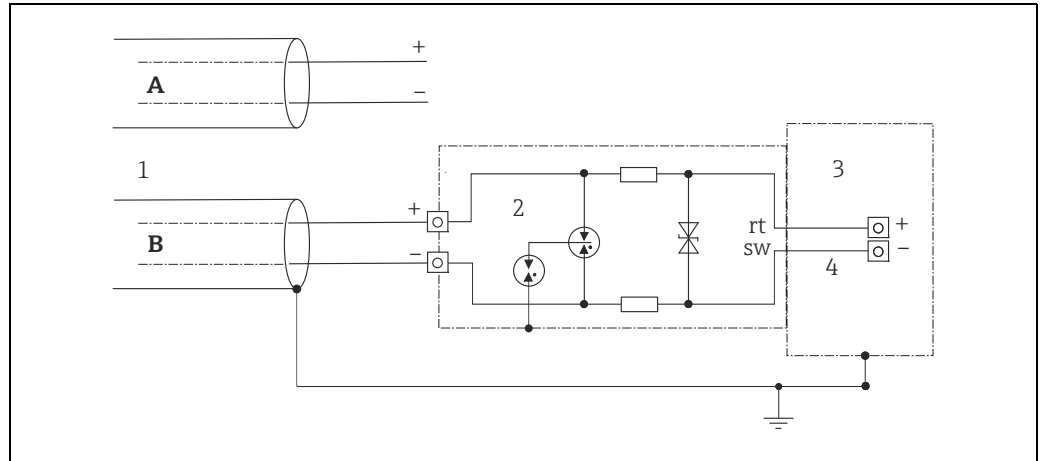
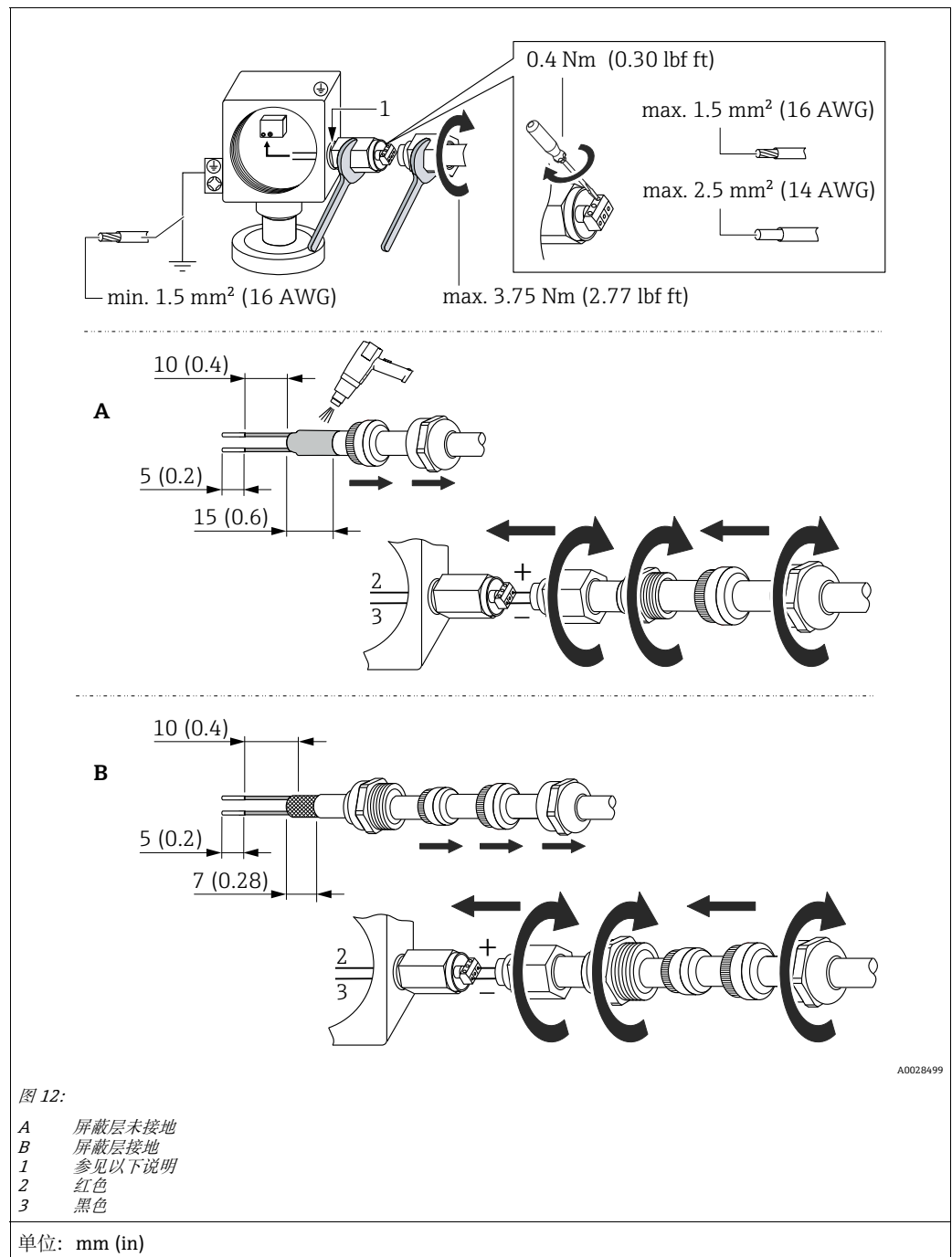


图 11:

- A 屏蔽层未直接接地
- B 屏蔽层直接接地
- 1 连接进线
- 2 HAW569-DA2B
- 3 待保护接线端
- 4 连接电缆

### 5.4.2 安装



#### 注意

#### 在工厂粘接螺钉接口!

设备和 / 或过电压保护装置损坏!

- ▶ 松开 / 旋紧接管螺母时, 使用扳手固定螺钉, 使其不会转动。



## 5.5 连接后检查

在完成设备的电气安装后，执行下列检查：

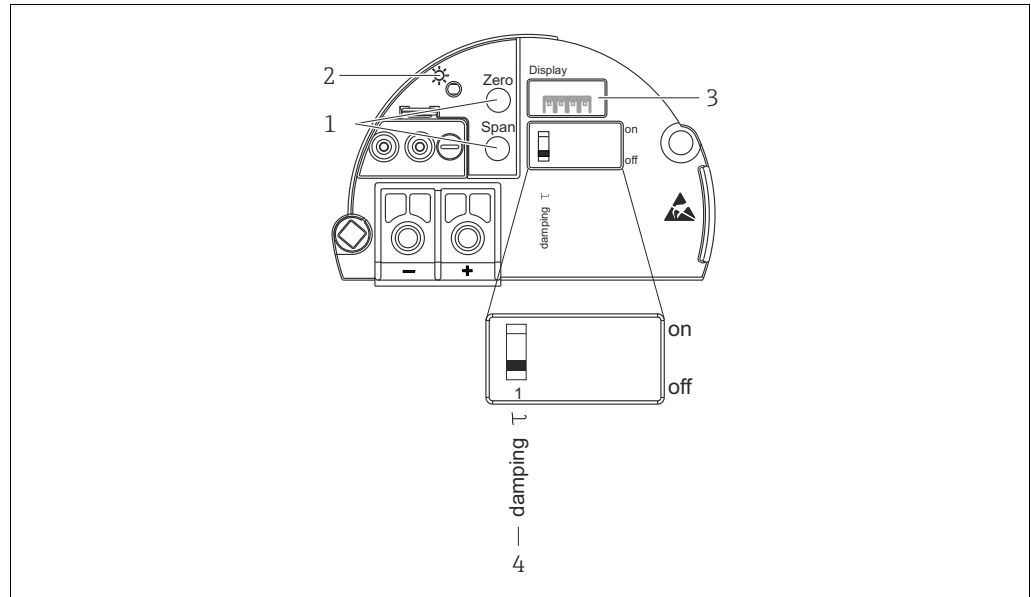
- 电源是否与铭牌参数一致？
- 设备是否正确连接？
- 所有螺丝是否牢固拧紧？
- 外壳盖是否完全拧紧？

设备通电后，电子插件上的绿色 LED 指示灯亮起几秒或连接的现场显示单元亮起。

## 6 操作方式

### 6.1 操作部件的位置

操作按键和 DIP 开关位于测量设备的电子插件上。



A0023992

图 13: 电子插件

- 1 量程下限值 (零) 和量程上限值 (满量程) 操作按键
- 2 绿色 LED 指示灯, 表示操作成功
- 3 选配显示单元插槽
- 4 DIP 开关, 阻尼时间开关切换

#### 6.1.1 DIP 开关的功能

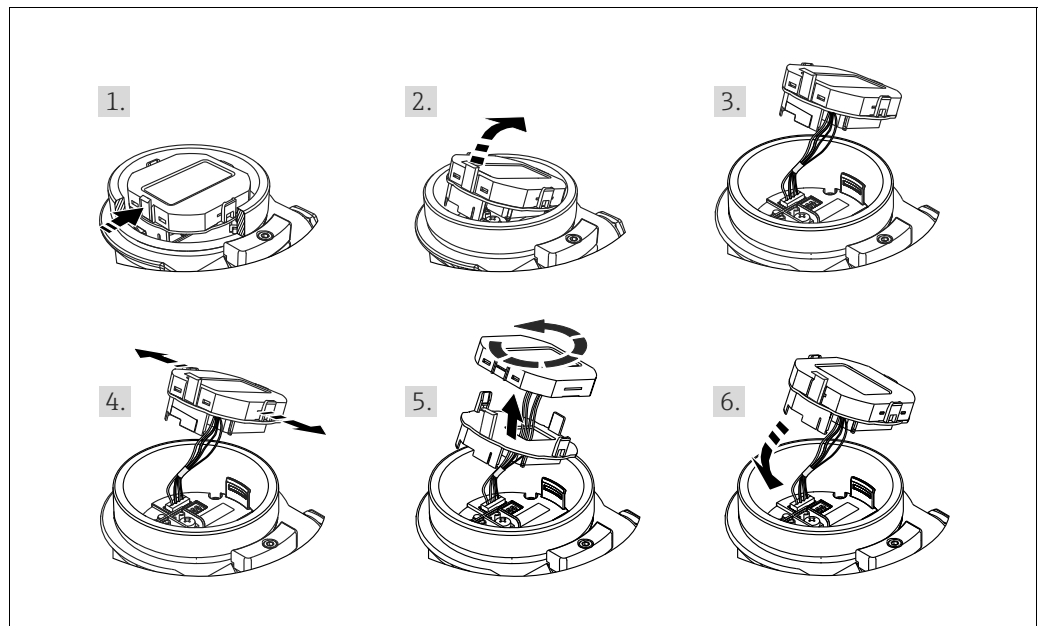
开关位置	
“Off”	“On”
阻尼功能关闭。 输出信号跟随测量值变化, 无延迟。	阻尼功能启动。 输出信号跟随测量值随延迟时间 $t$ (工厂设置: $t = 2 \text{ s}$ 或订购参数变化而变化。

### 6.1.2 操作部件的功能

按钮	含义
“Zero” 短按	显示 LRV
“Zero” 长按至少 3 秒	获取量程下限值 接受当前压力值作为量程下限值 (LRV)。
“Span” 短按	显示 URV
“Span” 长按至少 3 秒	获取量程上限值 接受当前压力值作为量程上限值 (LRV)。
同时短按“Zero”和“Span”	显示位置调整
同时按下“Zero”和“Span”，并至少保持 3 秒	位置调整 传感器特征曲线相对于自身平行移动，确保当前压力值为零。
同时按下“Zero”和“Span”，并至少保持 12 秒	复位 所有参数均复位至出厂设置。

### 6.2 设备设备显示单元 (可选)

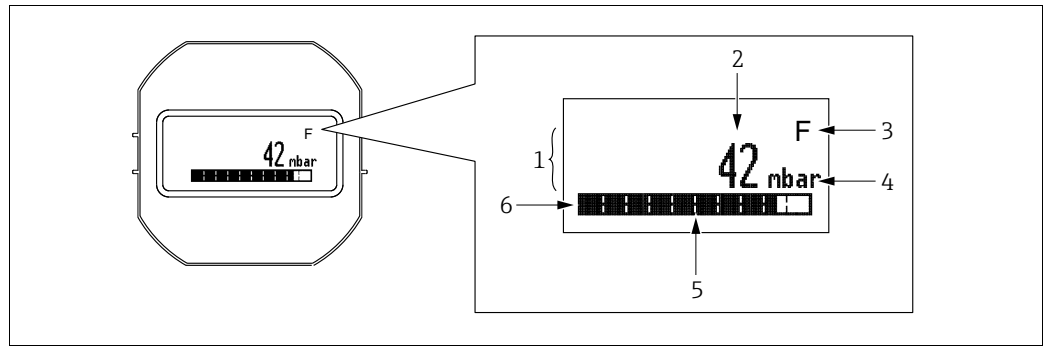
使用四行 LCD 液晶显示屏。现场显示单元显示测量值、故障信息和提示信息。为了方便操作，可将显示单元从外壳中取出（参见图示步骤的第 1 步至第 3 步）。通过 90 mm (3.54 in) 电缆连接到设备。设备的显示单元可 90° 旋转（参见图示步骤的第 4 步至第 6 步）。仪表安装方向可调能够帮助用户方便地查看测量值。



A0028500

功能:

- 8 位测量值显示单元有符号位和小数点位, 并且显示 4...20 mA 电流棒图。
- 诊断功能 (故障和警告信息等)



A0028501

图 14: 显示单元

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

下表列出了现场显示单元显示的图标。同时可以显示四个图标。

图标	含义
<b>S</b>	错误信息 <b>“Out of specification”</b> 设备操作超出技术规格参数范围 (例如预热或清洗过程中)。
<b>C</b>	错误信息 <b>“Service mode”</b> 设备处于服务模式 (例如在仿真过程中)。
<b>M</b>	错误信息 <b>“Maintenance required”</b> 需要维护。测量值仍有效。
<b>F</b>	错误信息 <b>“Failure detected”</b> 发生操作错误。测量值不再有效。

## 7 调试

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

### 警告

#### 超出允许过程压力!

存在部件破裂导致人员受伤的风险! 如果压力过高, 将显示警告信息。

- ▶ 如果测量压力超过最大允许压力值, 显示单元上交替显示信息“S”和“Warning”。仅允许在传感器的量程范围内使用设备!

### 注意

#### 未达到许可过程压力下限!

如果压力过低则输出信息。

- ▶ 如果测量压力低于设备最小允许压力, 显示单元上交替出现信息“S”和“Warning”。仅允许在传感器的量程范围内使用设备!

## 7.1 安装检查和功能检查

调试设备前首先按照安装后检查和连接后检查的检查列表进行检查:

- “安装后检查”检查列表 → 18
- “连接后检查”检查列表 → 25

## 7.2 调试

通过电子插件上的操作按钮执行下列操作:

- 位置调整 (调零)。测量设备安装位置引起的测量误差可以进行校正。
- 设置量程下限和量程上限
- 设备复位
- 压力必须在相应传感器的标称压力限定值范围内。参见铭牌上的信息。

1.) 执行位置调整	
在仪表中输入压力值。	
↓	
同时按下 Zero 和 Span 键, 并至少保持 3 秒。	
↓	
电子插件上的 LED 指示灯短暂亮起?	
是	否
↓	↓
接受输入的位置调整压力值。	不接受输入的位置调整压力值。注意输入限值。

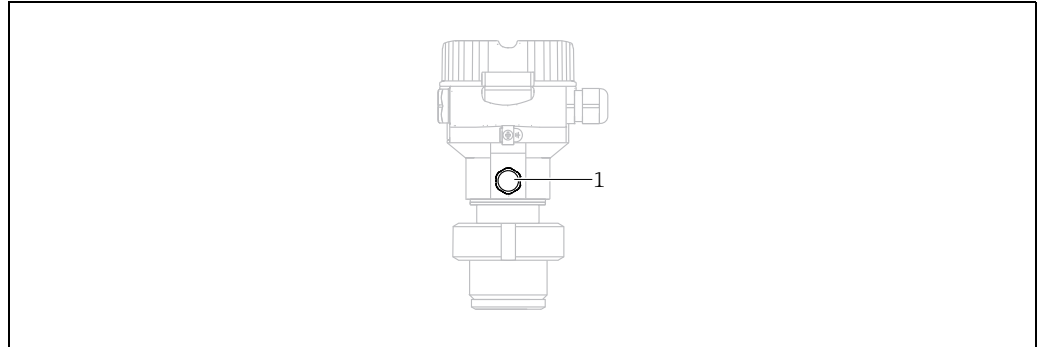
2.) 设置量程下限值	
在仪表中输入所需的压力量程下限值。	
↓	
按下“Zero”键，并至少保持3秒。	
↓	
电子插件上的LED指示灯短暂亮起？	
是	否
↓	↓
接受输入的压力量程下限值。	不接受输入的压力量程下限值。注意输入限值。

3.) 设置量程上限值	
在仪表中输入所需的压力量程上限值。	
↓	
按下“Span”键，并至少保持3秒。	
↓	
电子插件上的LED指示灯短暂亮起？	
是	否
↓	↓
接受输入的压力量程上限值。	不接受输入的压力量程上限值。注意输入限值。

4.) 检查设置	
短按“Zero”键，显示量程下限值。	
↓	
短按“Span”键，显示量程上限值。	
↓	
同时短按“Zero”和“Span”按键，显示位置偏差。	

## 8 维护

始终保证压力补偿口和 GORE-TEX® 过滤口 (1) 洁净无尘。



A0028502

### 8.1 清洗指南

Endress+Hauser 提供冲洗环, 可以作为附件订购, 用于清洗膜片, 无需从过程中拆除变送器。详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

#### 8.1.1 Cerabar M PMP55

对于管道密封系统, 建议先执行 CIP 清洗 (就地清洗 (热水)), 再执行 SIP 清洗 (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。在恶劣工况下, 温度频繁变化会导致膜片材料疲劳, 长期有发生泄漏的潜在风险。

### 8.2 外部清洁

清洁测量仪器时请注意以下几点:

- 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 (→ 8 ff)。

## 9 故障排除

### 9.1 信息

以下是可能出现的信息列表。设备采用四类状态信息图标，符合 NE107 标准：

- F = 故障
- M (警告) = 需要维护
- C (警告) = 功能检查
- S (警告) = 超出规格参数 (设备通过自监控功能确定与允许的环境或过程条件有偏差，或设备本身故障指示，测量不确定性超过了在正常工作条件下应有的不确定性)。

### 9.2 措施

如果显示错误信息，请采取以下措施：

- 检查电缆 / 压力值
- 重启设备
- 执行复位

在执行这些步骤后如果还未更正错误，请联系 Endress+Hauser 子公司。

### 9.3 发生错误时的输出响应

发生故障时，输出电流值为 3.6 mA。

### 9.4 维修

根据 Endress+Hauser 维修理念，测量设备采用模块化结构，并且用户可以维修设备 (→ 32“备件”)。

- 关于防爆型设备请参见“维修防爆型设备”章节。
- 服务和备件的详细信息请咨询 Endress+Hauser 服务部门。  
→ 参见 [www.endress.com/worldwide](http://www.endress.com/worldwide)。

### 9.5 备件

- 备件铭牌上标识有部分允许更换的测量仪表部件，并提供备件信息。
- 测量设备的所有备件及其订货号均列举在 W@M 设备浏览器中 ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))，可以在此处订购。如需要，用户还可以下载配套《安装指南》。



测量仪表序列号：

- 标识在设备铭牌和备件铭牌上。
- 保存在“DEVICE SERIAL No.”参数中 (“TRANSMITTER DATA”子菜单)。



## 9.6 返厂

需要执行维修或工厂标定操作、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，必须遵照法规规定的特定操作步骤处置接液产品。为了保证安全、快速和专业的设备返厂，参照 Endress+Hauser 网址上的设备返厂步骤和条件操作：[www.services.endress.com/return-material](http://www.services.endress.com/return-material)。

## 9.7 废弃

废弃时，按照材料类别分类回收设备部件。

## 9.8 软件更新历史

日期	软件版本号	软件变更
10/2009	01.00.zz	原始软件。

## 10 技术参数

参见《技术资料》TI00436P

# 索引

## 数字字母

4...20 mA 测试信号 ..... 21

## A

按钮, 位置 ..... 26

按钮, 现场, 功能 ..... 27

## B

备件 ..... 32

## C

操作安全 ..... 6

操作部件, 功能 ..... 27

操作部件, 位置 ..... 26

产品安全 ..... 7

储存 ..... 9

## D

电缆规格 ..... 21

电气连接 ..... 19

电势平衡 ..... 22

## F

防爆危险区 ..... 7

非隔膜密封型仪表的安装指南 ..... 11

负载 ..... 22

## G

隔膜密封系统, 安装指南 ..... 14

隔膜密封系统的真空应用场合 ..... 14

隔膜密封型仪表的安装指南 ..... 14

工作场所安全 ..... 6

供电电压 ..... 21

供货清单 ..... 8

管装 ..... 15

过电压保护单元 ..... 23

## H

焊接建议 ..... 17

## M

铭牌 ..... 8

## P

屏蔽防护 ..... 22

## Q

墙装 ..... 15

## R

软件更新历史 ..... 33

## S

设备返厂 ..... 33

## W

维修 ..... 32

温度隔离器, 《安装指南》 ..... 14

## X

显示单元 ..... 27

现场显示单元 ..... 27

## Y

压力测量布置示意图 ..... 12-13

液位测量 ..... 13

## Z

组装和安装“分离型外壳”型仪表 ..... 16





71683819

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

---