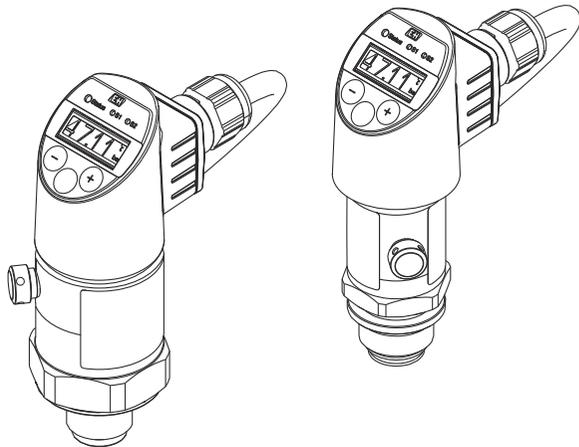


简明操作指南

Ceraphant PTC31B, PTP31B, PTP33B

IO-Link 通信

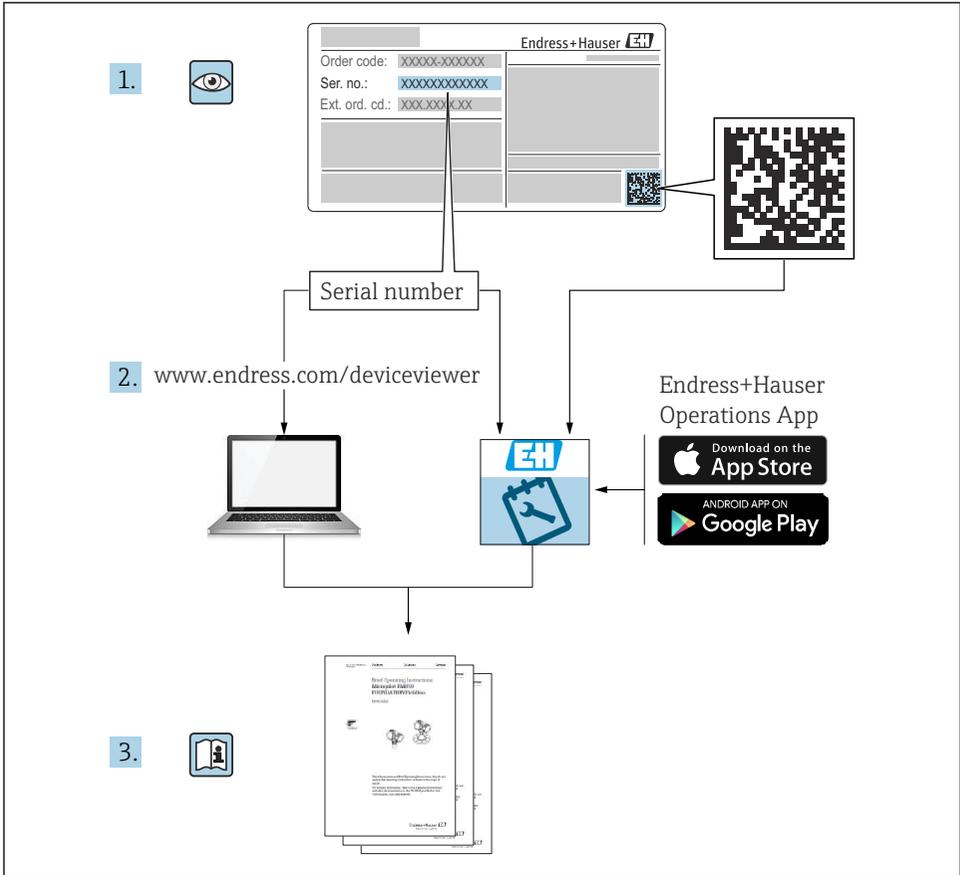
过程压力测量



本文档为《简明操作指南》；不得替代设备随箱包装中的《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下列方式查询：

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



A0023555

目录

1	文档信息	4
1.1	文档功能	4
1.2	信息图标	4
1.3	文档资料	5
1.4	术语和缩写	6
1.5	量程比计算	7
2	基本安全指南	7
2.1	人员要求	7
2.2	指定用途	8
2.3	工作场所安全	8
2.4	操作安全	8
2.5	产品安全	9
3	产品描述	9
4	到货验收和产品标识	9
4.1	到货验收	9
4.2	产品标识	9
4.3	储存和运输	10
5	安装	10
5.1	安装条件	10
5.2	安装位置的影响	11
5.3	安装位置	12
5.4	氧气应用安装指南	12
5.5	安装后检查	13
6	电气连接	13
6.1	连接测量单元	13
6.2	开关容量	16
6.3	电气参数	16
6.4	连接后检查	17
7	操作方式	17
7.1	通过操作菜单操作	17
7.2	通过现场显示单元操作	18
7.3	常规数值调整和拒绝非法输入	20
7.4	菜单查询和选择列表	20
7.5	锁定和解锁操作	21
7.6	操作实例	23
7.7	LED 状态指示灯	23
7.8	复位至工厂设置 (复位)	24
8	系统集成	24
9	调试	24
9.1	功能检查	24
9.2	通过操作菜单调试	25
9.3	压力测量设置	26
9.4	执行位置调整	28
9.5	设置过程监控	30
9.6	应用实例	31
10	现场显示单元的操作菜单概述	31
11	IO-Link 操作菜单概览	34

1 文档信息

1.1 文档功能

文档包含从到货验收到初始调试的所有必要信息。

1.2 信息图标

1.2.1 安全图标

图标	说明
	危险! 危险状况警示图标。疏忽会导致人员严重或致命伤害。
	警告! 危险状况警示图标。疏忽可能导致人员严重或致命伤害。
	小心! 危险状况警示图标。疏忽可能导致人员轻微或中等伤害。
	注意! 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	说明	图标	说明
	保护性接地连接 进行后续电气连接前，必须确保此接线端已经安全可靠地接地。		接地连接 操作员默认此接地端已经通过接地系统可靠接地。

1.2.3 工具图标

图标	说明
 A0011222	开口扳手

1.2.4 特定信息图标

图标	说明	图标	说明
	允许 允许的操作、过程或动作。		提示 附加信息。
	禁止 禁止的操作、过程或动作。		操作步骤
	参考文档		操作结果

图标	说明	图标	说明
	参考图		外观检查
	参考页面		

1.2.5 图中的图标

图标	说明
1、2、3 ...	部件号
1.、2.、3. ...	操作步骤
A、B、C ...	视图

1.3 文档资料



文档资料的获取方式：

登陆 Endress+Hauser 公司网站的数据下载区：www.endress.com → 资料下载

1.3.1 《技术资料》 (TI)：设计规划指南

PTC31B: TI01130P

PTP31B: TI01130P

PTP33B: TI01246P

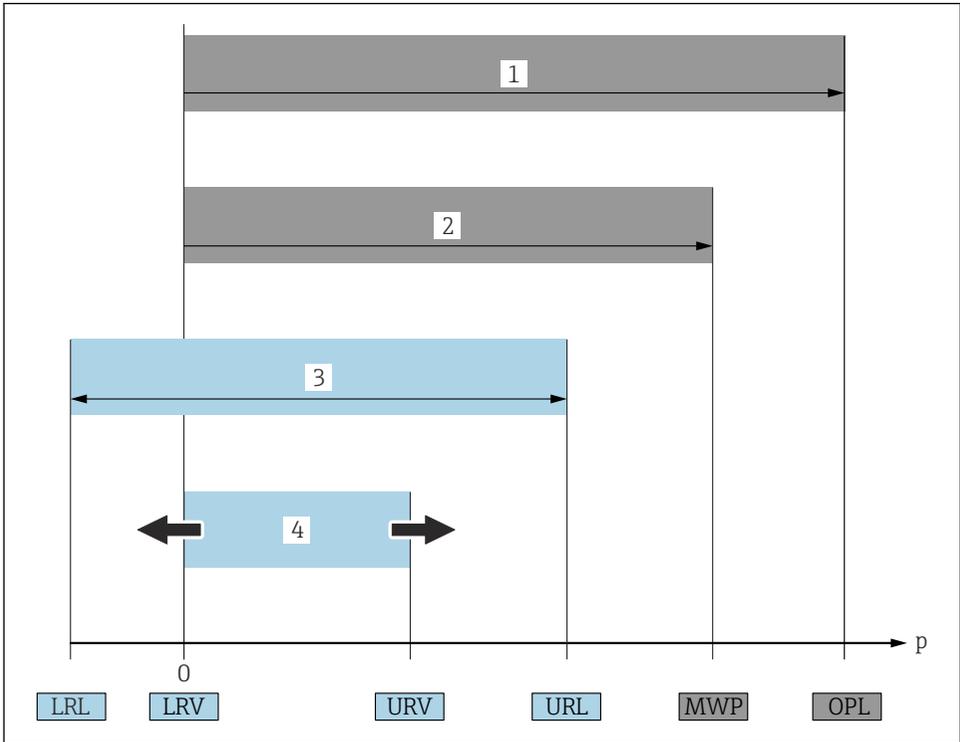
文档包含设备的所有技术参数、附件和可以随设备一起订购的其他产品的简要说明。

1.3.2 《操作手册》 (BA)：完整参考文档

IO-Link 型仪表: BA01911P

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。

1.4 术语和缩写

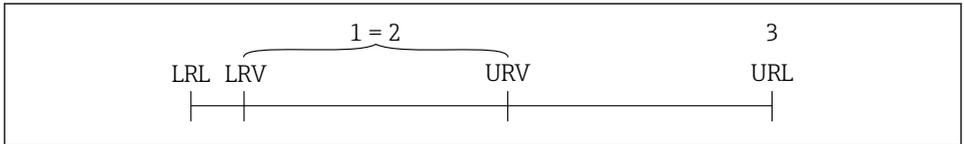


A0029505

图号	术语/缩写	说明
1	OPL	测量仪表 OPL (过压限定值即为传感器的过载限定值)取决于耐压能力最弱部件的压力值,除了传感器,还必须考虑过程连接的耐压能力。同时请参考压力-温度关系曲线。相关标准和其他说明请参考“压力规格参数”章节(《操作手册》中)。仪表能偶尔承受超过 OPL 的过程压力。
2	MWP	传感器的 MWP (最大工作压力)取决于耐压能力最弱部件的压力值,除了传感器,还必须考虑过程连接的耐压能力。同时请参考压力-温度关系曲线。相关标准和其他说明请参考“压力规格参数”章节(《操作手册》中)。仪表能永久承受不超过 MWP 的过程压力。铭牌上标识有 MWP。
3	传感器的最大测量范围	测量范围下限(LRL)和测量范围上限(URL)之间的范围。 传感器测量范围即为最大标定量程/调节量程。
4	标定量程/调节量程	量程下限(LRV)和量程上限(URV)之间的范围。 工厂设置: 0...测量范围上限(URL) 可以订购其他用户自定义量程。
p	-	压力

图号	术语/缩写	说明
-	LRL	测量范围下限
-	URL	测量范围上限
-	LRV	量程下限
-	URV	量程上限
-	TD (量程比)	量程比 实例: 参考以下章节。

1.5 量程比计算



A0029545

- 1 标定量程/调节量程
- 2 基于零点的满量程
- 3 URL 传感器

实例	
<ul style="list-style-type: none"> ■ 传感器: 10 bar (150 psi) ■ 测量范围上限(URL) = 10 bar (150 psi) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 标定量程/调节量程: 0 ... 5 bar (0 ... 75 psi) ■ 量程下限(LRV) = 0 bar (0 psi) ■ 量程上限(URV) = 5 bar (75 psi)
量程比(TD):	
$TD = \frac{URL}{ URV - LRV }$	
$TD = \frac{10 \text{ bar (150 psi)}}{ 5 \text{ bar (75 psi)} - 0 \text{ bar (0 psi)} } = 2$	
<p>在此实例中, 量程比(TD)为 2:1。 量程基于零点设定。</p>	

2 基本安全指南

2.1 人员要求

操作人员必须符合下列要求:

- ▶ 经培训的合格专业人员必须具有执行特定功能和任务的资质。
- ▶ 经工厂操作员授权

- ▶ 熟悉国家法规
- ▶ 开始操作前，专业人员必须事先阅读并理解《操作手册》、补充文档和证书(取决于实际应用)中的各项规定
- ▶ 必须遵守所有操作指南和基本法规要求

2.2 指定用途

2.2.1 应用和介质

Ceraphant 压力开关用于工业系统中的绝压和表压测量和监控。测量仪表的过程接液部件材质必须能够耐受介质腐蚀。

测量仪表可以进行下列测量（过程变量）：

- 符合“技术参数”章节中的限定值要求
- 遵守本文中列举的各项要求

过程变量测量值

表压或绝压

过程变量计算值

压力

2.2.2 错误使用

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。

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。

2.2.3 其他风险

在使用过程中，外壳温度可能会接近过程温度。

存在接触热表面导致人员烧伤的危险！

- ▶ 进行高温流体测量时，确保已采取防护措施，避免发生接触性烧伤。

2.3 工作场所安全

操作设备时：

- ▶ 遵守联邦/国家法规要求，使用所需人员防护设备。
- ▶ 进行仪表接线前，禁止切断电源。

2.4 操作安全

存在人员受伤的风险！

- ▶ 仅在正确技术条件和故障安全条件下操作设备。
- ▶ 操作员有责任确保在无干扰条件下操作设备。

改装设备

禁止进行未经授权的设备改动，可能导致不可预见的危险。

- ▶ 如需改动，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

危险区域

在危险区中使用设备时，应采取措施避免人员或设备受到伤害（例如压力设备安全）：

- ▶ 参照铭牌检查并确认所订购的设备是否允许在危险区中使用。

2.5 产品安全

测量仪表基于工程实践经验设计，符合最先进、最严格的安全要求。通过出厂测试，可以安全使用。

测量仪表满足常规安全标准和法律要求，并符合设备 EU 一致性声明中列举的 EU 准则的要求。Endress+Hauser 确保粘贴有 CE 标志的仪表均成功通过 CE 认证。

3 产品描述

参见《操作手册》。

4 到货验收和产品标识

4.1 到货验收

- 供货清单上的订货号是否与产品粘贴标签上的订货号一致？
- 物品是否完好无损？
- 铭牌与订单及供货清单上的参数信息是否一致？
- 如需要（参照铭牌）：是否提供《安全指南》（XA）文档？
- 随箱包装中是否提供配套文档资料？



如果不满足上述任一条件，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

4.2 产品标识

测量设备的标识信息如下：

- 铭牌参数
- 订货号，标识发货清单上的订购选项
- 在 W@M 设备浏览器（www.endress.com/deviceviewer）中输入铭牌上的序列号：显示测量设备的所有信息。

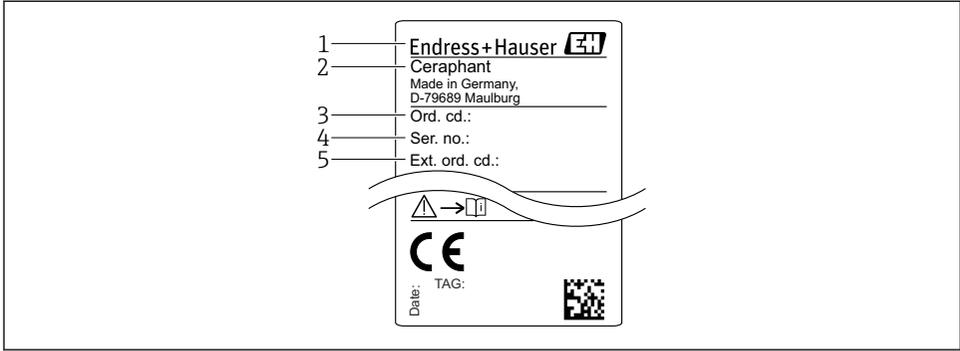
在 W@M 设备浏览器（www.endress.com/deviceviewer）中输入铭牌上的序列号，查询包装内技术文档资料。

4.2.1 制造商地址

Endress+Hauser SE+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg, Germany

产地：参见铭牌。

4.2.2 铭牌



A0030101

- 1 制造商地址
- 2 设备名称
- 3 订货号
- 4 序列号
- 5 扩展订货号

4.3 储存和运输

4.3.1 储存条件

使用原包装。

在清洁、干燥条件下储存测量设备，并采取防冲击损坏保护措施(EN 837-2)。

储存温度范围

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

4.3.2 将产品运输至测量点



警告

错误运输!

可能会损坏外壳和隔膜，存在人员受伤的风险!

- ▶ 使用原包装或通过过程连接将测量设备运输至测量点。

5 安装

5.1 安装条件

- 进行仪表安装和接线操作时，以及在操作过程中，水汽不得渗入至外壳内。
- 禁止使用坚硬和/或尖锐物品清洁或接触膜片。
- 在安装前禁止拆除膜片保护帽。

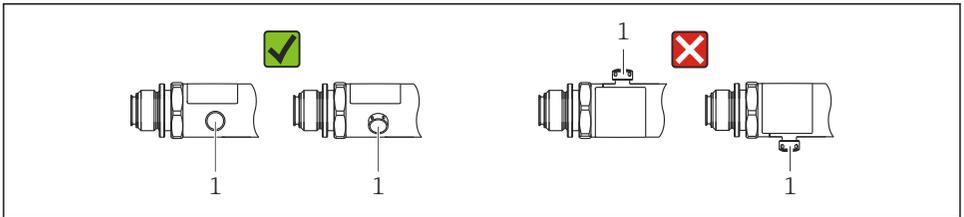
- 始终牢固拧紧电缆入口。
- 电缆和连接头朝下安装，以防水汽渗入（例如雨水或冷凝水）。
- 采取外壳抗冲击防护措施。
- 以下说明适用于带表压传感器的仪表型号：

注意

在清洗过程中（例如使用冷水清洗），已加热的仪表会被冷却，短时间内形成的真空使得水汽通过压力补偿口（1）渗入至传感器内。

损坏仪表！

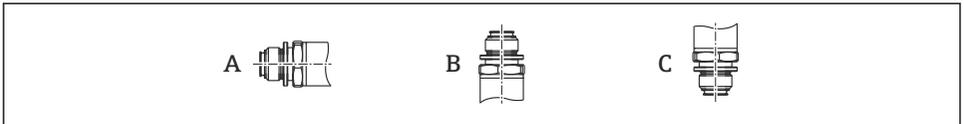
- ▶ 在上述情形下安装仪表时，使得压力补偿口（1）倾斜朝下放置，或安装在侧边。



A0022252

5.2 安装位置的影响

允许任意安装方向。但是安装方向可能会引起零点漂移，即空罐或非满罐中的测量值显示不为 0。



A0024708

仪表型号	压力表水平安装 (A)	压力表朝上安装 (B)	压力表朝下安装 (C)
PTP31B PTP33B	标定位置，无影响	max. +4 mbar (+0.058 psi)	max. -4 mbar (-0.058 psi)
PTC31B < 1 bar (15 psi)	标定位置，无影响	max. +0.3 mbar (+0.0044 psi)	max. -0.3 mbar (-0.0044 psi)
PTC31B ≥ 1 bar (15 psi)]	标定位置，无影响	max. +3 mbar (+0.0435 psi)	max. -3 mbar (-0.0435 psi)



仪表可以校正安装位置不同引起的零点漂移。

5.3 安装位置

5.3.1 压力测量

气体压力测量

带截止阀的仪表应安装在取压点的上方，冷凝物能够回流至过程中。

蒸汽压力测量

使用冷凝圈进行蒸汽压力测量。冷凝圈使得介质温度降低至接近环境温度。建议将带截止阀和冷凝圈的仪表安装在取压点下方。

优点:

- 水柱对测量误差的影响很小/可以忽略不计
- 仪表上的热效应很小/可以忽略不计。

允许将仪表安装在取压点之上。

注意变送器的最高允许环境温度!

考虑水柱静压的影响。

液体压力测量

安装带截止阀和冷凝圈的仪表时，保证仪表与取压点处于相同高度。

优点:

- 水柱对测量精度的影响很小/测量误差可以忽略不计
- 气泡会跑回到过程中。

考虑水柱静压对压力测量的误差。

5.3.2 液位测量

- 始终将仪表安装在最低测量点之下。
- 请勿在下列位置上安装仪表:
 - 加料区中
 - 罐体排放口
 - 泵抽吸区中
 - 搅拌器产生的压力冲击能影响到的地方。
- 在截止阀的下游位置处安装仪表，才能更加便捷地进行功能测试。

5.4 氧气应用安装指南

参考《操作手册》。

5.5 安装后检查

<input type="checkbox"/>	仪表是否完好无损（外观检查）？
<input type="checkbox"/>	设备是否符合测量点规范？ 例如： <ul style="list-style-type: none"> ▪ 过程温度 ▪ 过程压力 ▪ 环境温度范围 ▪ 测量范围
<input type="checkbox"/>	测量点标识和标签是否正确（外观检查）？
<input type="checkbox"/>	是否采取充足的防护措施防止设备日晒雨淋？
<input type="checkbox"/>	是否牢固拧紧所有安装螺丝？
<input type="checkbox"/>	大气压力补偿口是否倾斜朝下安装或侧面安装？
<input type="checkbox"/>	为了防止水汽渗入：连接电缆/插头是否朝下安装？

6 电气连接

6.1 连接测量单元

6.1.1 接线端子分配

警告

存在意外设备启动导致人员受伤的风险！

- ▶ 进行设备接线操作前，首先需要切断电源。
- ▶ 确保后续操作不会意外启动。

警告

接线错误会影响电气安全！

- ▶ IEC/EN61010 标准规定设备必须安装专用断路器。
- ▶ 使用设备时必须安装 630 mA 细丝保险丝（慢熔型）。
- ▶ 当设备在本安回路（Ex ia）中使用时，最大电流被变送器供电单元限制在 $I_i = 100 \text{ mA}$ 。
- ▶ 内置极性反接保护回路。

注意

错误连接会损坏 PLC 的模拟量输入

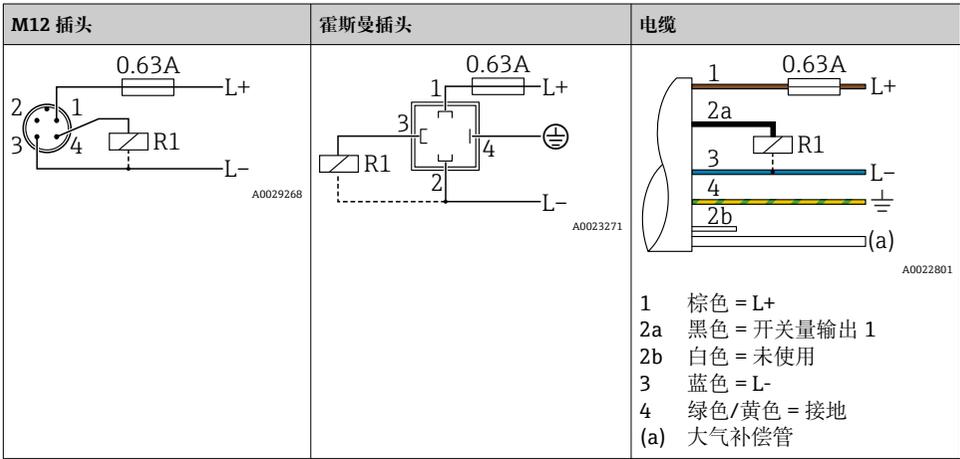
- ▶ 禁止将设备的有源 PNP 开关量输出连接至 PLC 的 4...20 mA 输入。

按照以下步骤进行设备接线操作：

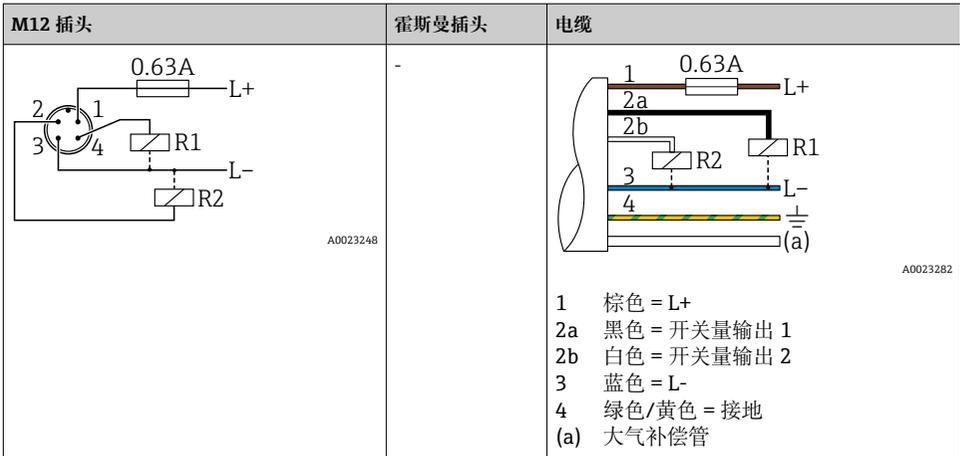
1. 检查并确保供电电压与铭牌参数一致。
2. 参照下图进行设备接线。

接通电源。

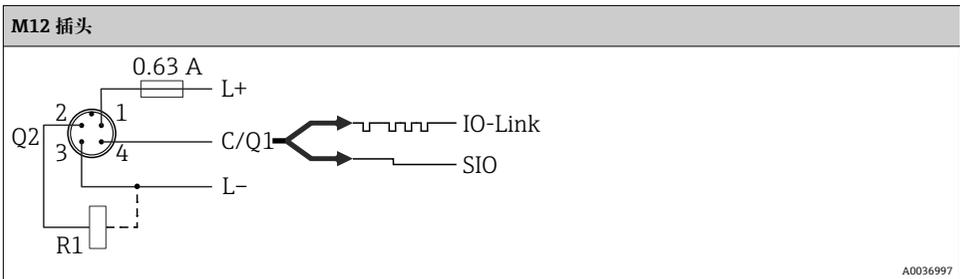
1 路 PNP 开关量输出 R1 (不带 IO-Link 功能)



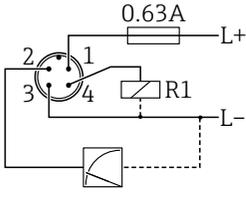
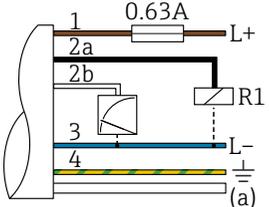
2 路 PNP 开关量输出 R1 和 R2 (不带 IO-Link 功能)



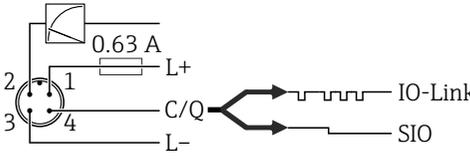
IO-Link: 2 路 PNP 开关量输出 R1 和 R2



1 路 PNP 开关量输出 R1, 带附加 4...20 mA 模拟量输出 (有源信号) (不带 IO-Link 功能)

M12 插头	霍斯曼插头	电缆
 <p style="text-align: right;">A0023249</p>	-	 <p style="text-align: right;">A0030519</p>
		<p>1 棕色 = L+</p> <p>2a 黑色 = 开关量输出 1</p> <p>2b 白色 = 4...20 mA 模拟量输出</p> <p>3 蓝色 = L-</p> <p>4 绿色/黄色 = 接地</p> <p>(a) 大气补偿管</p>

IO-Link: 1 路 PNP 开关量输出 R1, 带附加 4...20 mA 模拟量输出 (有源信号)

M12 插头
 <p style="text-align: right;">A0036998</p>

6.1.2 供电电压

IO-Link 供电电压: 10...30 V DC (使用直流电源时)

仅当供电电压不低于 18 V 时才能进行 IO-Link 通信。

6.1.3 电流消耗和报警信号

本安功率消耗	报警电流 (适用于带模拟量输出的设备) ¹⁾
≤ 60 mA	≥21 mA (出厂设置)
最大电流消耗: ≤ 300 mA	

1) 可在产品选型表中订购≤3.6mA 的最小报警电流设置。可在设备上或通过 IO-Link 将最小报警电流设置为 ≤3.6mA。

6.2 开关容量

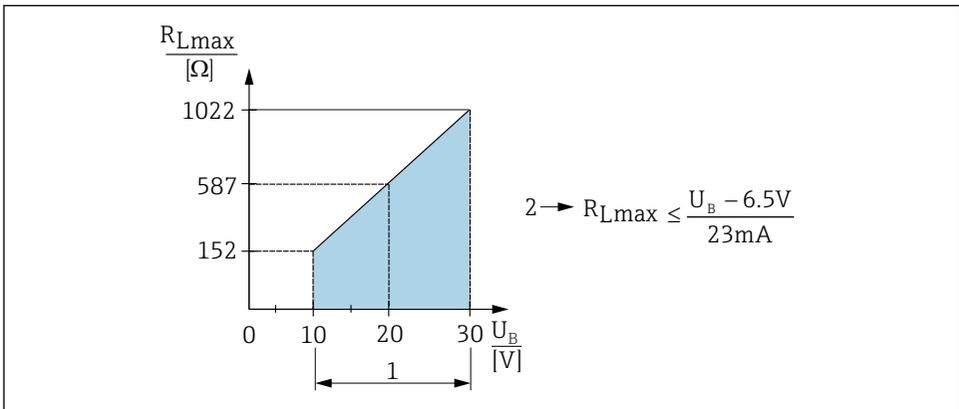
- 开关状态 (ON) ¹⁾: $I_a \leq 200 \text{ mA}$ ²⁾; 开关状态 (OFF) : $I_a \leq 100 \mu\text{A}$
- 开关次数: $>10,000,000$
- PNP 上的电压降: $\leq 2 \text{ V}$
- 过载保护: 开关电流的自动负载测试
 - 最大电容性负载: 最高供电电压时为 $1 \mu\text{F}$ (未连接阻性负载)
 - 最大周期: 0.5 s ; 最小 t_{on} : $40 \mu\text{s}$
 - 出现过电流 ($f = 2 \text{ Hz}$) 和显示“F804”时, 定期断开保护回路

6.3 电气参数

6.3.1 负载 (适用于模拟量输出型仪表)

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

最大负载阻抗取决于端子电压, 计算公式如下:



A0031107

- 1 电源: $10...30 \text{ V DC}$
 - 2 $R_{L\max}$: 最大负载阻抗
- U_B 供电电压

负载过大时:

- 输出故障电流并显示“S803” (输出: 最小报警电流)
- 定期检查, 确定是否能够退出故障状态
- 为保证足够的端子电压, 不得超过最大负载阻抗 R_L (包括连接线的电阻), 具体取决于供电单元的供电电压 U_B 。

- 1) 对于“2 路 PNP”开关量输出和“1 路 PNP + 4...20 mA 输出”, 在整个温度范围内均可确保电流达到 100 mA 。在较低的环境温度条件下, 可能产生更大电流, 但不能保证。 $20 \text{ }^\circ\text{C}$ ($68 \text{ }^\circ\text{F}$) 时的典型值约为 200 mA 。对于“1 路 PNP”电流输出, 在整个温度范围内均可确保电流达到 200 mA 。
- 2) 由于支持更大电流, 与 IO-Link 标准有所差异。

6.4 连接后检查

<input type="checkbox"/>	设备或电缆是否完好无损（外观检查）？
<input type="checkbox"/>	电缆是否符合要求？
<input type="checkbox"/>	电缆是否已经完全不受外力影响？
<input type="checkbox"/>	所有缆塞是否均已安装、牢固拧紧和密封？
<input type="checkbox"/>	供电电压是否与铭牌参数一致？
<input type="checkbox"/>	接线端子分配是否正确？
<input type="checkbox"/>	是否已经建立保护性接地连接（可选）？
<input type="checkbox"/>	上电后，设备是否准备就绪，显示单元上是否显示数值，或者绿色 LED 状态指示灯是否点亮？

7 操作方式

7.1 通过操作菜单操作

7.1.1 IO-Link

IO-Link 概述

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

物理层，测量仪表支持下列功能：

- IO-Link 协议：版本号 1.1
- IO-Link 智能传感器 Profile 第 2 版（支持最小范围的 IdentClass）
- 标准输入输出模式（SIO）：是
- 速度：COM2；38.4 kBaud
- 最小扫描周期：2.5 ms
- 过程数据宽度：32 位
- IO-Link 数据存储：是
- 块设置：是

IO-Link 下载

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

- 在“下载区”中选择“软件”。
- 选择“设备驱动程序”软件。
选择 IO-Link (IODD)。
- 在“关键词”栏中输入设备名称。

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

搜索

- 制造商
- 文档代号
- 产品型号

7.1.2 操作方式

操作菜单与实际用户角色相关。

用户角色	说明
操作员 (显示)	在正常“操作”过程中，操作员负责设备操作。通常仅限于直接读取设备上显示的过程值，或在控制室中查看过程值。出现错误时只转发错误信息，不会进行后续处理。
维护 (用户)	服务工程师仅在调试完成后对操作设备进行操作。主要包括维护和故障排除，需要在设备上简单设置。技术人员在产品的整个生命周期中对设备进行操作。因此，服务工程师和技术人员必须进行调试、高级设置和组态设置工作。

7.1.3 操作菜单结构

菜单结构符合 VDMA 24574-1 标准，包含 Endress+Hauser 专用菜单。

用户角色	子菜单	说明/用途
操作员 (显示)	Display/operat.	显示测量值、故障信息和提示信息。
维护 (用户)	Parameters on the topmost menu level.	包含调试测量操作所需的所有参数。包含大量典型应用的设置参数。参数设置完成后，主要场合中的测量操作设置已全部完成。
	EF	“EF” (扩展功能) 子菜单中包含进行更高精度的测量设置、测量值转换和输出信号比例输出的附加参数。
	DIAG	包含用于检测和分析操作错误的所有参数。



操作菜单概述参见 → 31 和 → 34

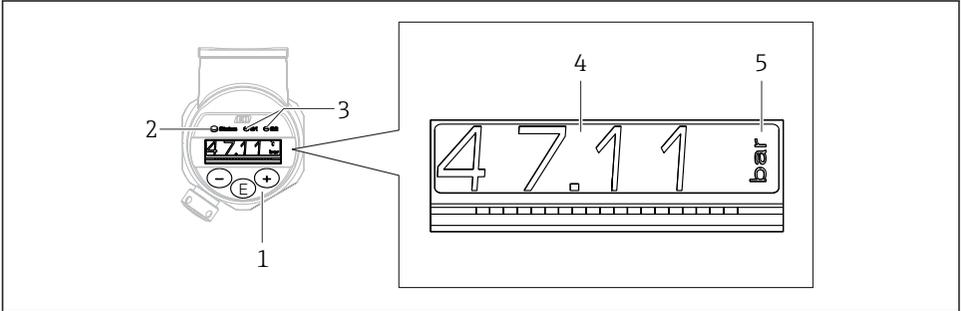
7.2 通过现场显示单元操作

7.2.1 概览

通过单行液晶显示屏 (LCD) 显示和操作。现场显示单元上显示测量值、故障信息和提示信息，帮助用户完成每个操作步骤。

显示单元安装在外壳上，数字可以 180° 旋转显示 (参考《操作手册》中的“DRO”功能参数说明)。保证现场显示单元具有最佳可读性，同时还允许倒装仪表。

在测量过程中，显示屏上显示测量值、故障信息和提示信息。此外还可以通过操作按键切换至菜单模式。

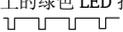


A0022121

- 1 操作按键
- 2 状态 LED 指示灯
- 3 LED 开关量输出指示灯
- 4 测量值
- 5 单位

带电流输出的仪表型号不能使用第二路开关量输出。

7.2.2 关于工作状态的信息

工作状态	LED 状态指示灯和现场显示单元的功能
操作	<ul style="list-style-type: none"> ▪ LED 状态指示灯亮起绿灯 ▪ 开关量输出 1 和开关量输出 2 的 LED 指示灯发出相应开关量输出的状态信号 ▪ 当电流输出启用时，开关量输出 2 的 LED 指示灯无反应 ▪ 显示背景呈白色
故障	<ul style="list-style-type: none"> ▪ LED 状态指示灯呈红灯常亮 ▪ 显示背景呈红色 ▪ 开关量输出 1 和开关量输出 2 的 LED 指示灯不亮（开关量输出停用）
警告	<ul style="list-style-type: none"> ▪ LED 状态指示灯呈红色闪烁 ▪ 显示背景呈白色 ▪ 开关量输出 1 和开关量输出 2 的 LED 指示灯发出相应开关量输出的状态信号
搜索设备	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 仪表上的绿色 LED 指示灯亮起（工作中），随后开始闪烁并增加亮度。闪烁频率为  ▪ 开关量输出 1 和开关量输出 2 的 LED 指示灯发出相应开关量输出的状态信号 ▪ 显示背景取决于仪表状态
IO-Link 通信	<ul style="list-style-type: none"> ▪ LED 状态指示灯根据 IO-Link 技术规范呈绿色闪烁（与测量操作、错误或警告无关）。闪烁频率为  ▪ 显示背景取决于仪表状态 ▪ 在显示过程数据的同时，通过开关量输出 1 的 LED 指示灯指示开关量输出 1 的状态

7.3 常规数值调整和拒绝非法输入

参数（非数值）闪烁：可以调整或选择参数。

调整数值时：数值不闪烁。仅当按下回车键确认后，数值的首位才会闪烁。使用左键或右键输入所需数值，并按下回车键确认。经确认后设备直接存储并使用数值。

- 输入正确时：接收数值，数值在白色背景显示屏上显示 1 秒。
- 输入不正确时：信息“FAIL”在红色背景显示屏上显示 1 秒。拒绝输入的数值。输入影响量程的错误设定值时，发出诊断信息。

7.4 菜单查询和选择列表

按下操作按键查看操作菜单，并在选择列表中进行选择。

操作按键	说明
 A0017879	<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或字符
 A0017880	<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或字符
 A0017881	<ul style="list-style-type: none"> 确认输入 跳转至下一项 选择菜单项，并进入编辑模式 按下按键并至少保持 2 秒，按键被锁定 (KYL)
同时按下  和  A0017879 A0017880	退出功能参数： <ul style="list-style-type: none"> 退出参数编辑模式，不保存更改后的数值 在选择菜单中：同时按下两个按键，每次均返回相应的上一级菜单 长按 ESC 键：按下两个按键，并保持至少 2 秒

7.5 锁定和解锁操作

锁定方式:

- 自动按键锁定
- 参数设置锁定

按键锁定时，显示屏上显示“E > 2”。

企图修改参数时，显示参数设置已锁定。

7.5.1 解锁按键锁定

当仪表切换到显示界面 60s 后，按键会自动锁定(显示压力测量值)。

启动按键锁定功能(KYL)

1. 按下回键，并至少保持 2 s 后松开按键。
2. 按下回键，显示“ON”。
3. 按下田键和口键，在“ON”和“OFF”间切换。
4. 按下回键，并确认“OFF”，立即关闭按键锁定。

简单按下回键，切换显示主要值(顶层菜单)。按下回键并保持 2 s 后切换显示为按键锁定。

使用“KYL”、“ON”或“OFF”时，超过 10 s 无其他按键操作，返回最高菜单等级，自动打开按键锁定。

超出主测量值显示和在菜单菜单内可以随时访问功能，即：按回键并至少保持 2 s，任意菜单项均按键锁定。锁定立即生效。退出文本菜单时，返回选择按键锁定的相同菜单位置。

7.5.2 锁定和解锁参数设置

锁定设备设置，防止未经授权的参数访问。

COD 参数：定义锁定密码

0000	设备永久解锁 (工厂设置)
0001-9999	设备锁定

LCK 参数：解锁参数锁定 (输入 COD)

参数被锁定时，如果尝试更改参数，现场显示单元上显示“LCK”。

实例：

使用一个用户自定义码锁定设备

1. EF → ADM → COD
2. 输入一个 COD，非 0000 (取值范围：0001...9999)
3. 等候 60 秒或重启设备
4. 参数被锁定 (防止改变)

设备锁定时改变参数（例如 STL）

1. 显示 STL、LCK
2. 输入 COD 中定义的用户自定义数值
3. STL 可以编辑
4. 设备在 60 秒后或重启后再次锁定

永久解锁锁定机构

1. EF → ADM → COD
2. LCK 显示，输入 COD 中定义的用户自定义数值
3. 输入“0000”
4. 设备解锁（甚至在设备重启后）

7.6 操作实例

7.6.1 带选择列表的功能参数

实例：180°旋转显示测量值

菜单路径：EF → DIS → DRO

按下 \square 键或 \square 键，直至显示“DRO”。	<input type="text" value="D R O"/>
缺省设置为“NO”（显示不旋转）。	<input type="text" value="N O"/>
按下 \square 或 \square 键，直至显示“YES”（显示旋转 180°）。	<input type="text" value="Y E S"/>
按下 \square 键，确认设置。	<input type="text" value="D R O"/>

7.6.2 用户自定义参数

实例：设置“TAU”阻尼参数。

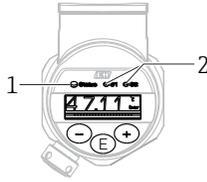
菜单路径：EF → TAU

按下 \square 键或 \square 键，直至显示“TAU”。	<input type="text" value="T A U"/>
按下 \square 键，设置阻尼时间（最小值 = 0.0 秒；最大值 = 999.9 秒）。	<input type="text" value="0. 3 0"/>
按下 \square 键或 \square 键，向上或向下移动。 按下 \square 键确认输入，并进入下一菜单项。	<input type="text" value="1. 5"/>
按下 \square 键退出设置菜单，进入“TAU”菜单。	<input type="text" value="T A U"/>

7.7 LED 状态指示灯

Ceraphant 通过 LED 指示灯发送状态信号：

- 两个 LED 指示灯标识开关量输出的状态（可以订购开关量输出 2，并用作电流输出）
- 一个 LED 指示灯标识设备打开，或出现错误或故障



A0032027

- 1 状态 LED 指示灯
- 2 LED 开关量输出指示灯

7.8 复位至工厂设置（复位）

参见《操作手册》。

8 系统集成

参见《操作手册》。

9 调试

如果更改当前设备设置，测量仍继续进行！新设置或新修改经确认后方可生效。

如果使用块设置功能，参数更改仅在参数下载后生效。

警告

存在意外设备启动导致人员受伤的风险！

- ▶ 确保后续操作不会意外启动。

警告

测量压力低于设备最小允许压力或超过设备最大允许压力时，显示下列信息：

- ▶ S140
- ▶ F270

注意

具有相应缺省值的一个 IO-DD 用于所有压力测量范围。此 IO-DD 适用于所有测量范围！此 IO-DD 的缺省值可能不被此设备允许。当设备利用这些缺省值更新时，可能显示 IO-Link 信息（例如“Parameter value above limit”）。这种情况下不接受现有值。缺省值仅适用 10 bar (150 psi) 量程档。

- ▶ 在将缺省值从 IO-DD 写入至设备前，必须先从设备读出数据。

9.1 功能检查

进行测量点调试之前，请确保已完成安装后检查和连接后检查：

- “安装后检查”的检查列表 → 13
- “连接后检查”的检查列表

9.2 通过操作菜单调试

调试步骤如下：

- 压力测量设置 → 26
- 如需要，执行位置调整 → 28
- 如需要，设置过程监测 → 30

9.3 压力测量设置

9.3.1 无参考压力的标定 (干标: 无液标定)

实例:

在此实例中, 将带 400 mbar (6 psi) 传感器的设备的测量范围设置为 0 ... 300 mbar (0 ... 4.4 psi)。

分配下列数值:

- 0 mbar = 4 mA 值
- 300 mbar (4.4 psi) = 20 mA 值

前提条件:

理论标定, 即已知压力的下限/上限值。无需施加压力。

 设备安装位置可能导致测量值偏差, 即在不带压条件下测量值非 0。调整安装方向具体操作参见“执行位置调整”章节 →  28。

 上述参数说明和可能出现的错误信息说明参见《操作手册》。

设置步骤

1. 在 **Unit changeover (UNI)** 参数中选择压力单位, 此处为“bar”。
2. 选择 **Value for 4 mA (STL)** 参数。输入数值 (0 bar (0 psi)), 并确认。
 - ↳ 将该压力值分配给最小电流值 (4 mA)。
3. 选择 **Value for 20 mA (STL)** 参数。输入数值 (300 mbar (4.4 psi)), 并确认。
 - ↳ 将该压力值分配给最大电流值 (20 mA)。

量程范围设置为 0 ... 300 mbar (0 ... 4.4 psi)。

9.3.2 带参考压力的标定 (湿标: 带液标定)

实例:

在此实例中, 将带 400 mbar (6 psi) 传感器的仪表的量程设置为 0 ... 300 mbar (0 ... 4.4 psi)。

分配下列数值:

- 0 mbar = 4 mA 值
- 300 mbar (4.4 psi) = 20 mA 值

前提条件:

0 mbar 和 300 mbar (4.4 psi) 压力可以加载在设备上。例如设备已完成安装。



设备安装位置可能导致测量值偏差, 即在不带压条件下测量值非 0。调整安装方向具体操作参见“执行位置调整”章节→ 28。



上述参数说明和可能出现的错误信息说明参见《操作手册》。

设置步骤

1. 在 **Unit changeover (UNI)** 参数中选择压力单位, 此处为“bar”。
2. 仪表上显示 LRV (4 mA 值) 对应的压力值, 此处为 0 bar (0 psi)。选择 **Pressure applied for 4mA (GTL)** 参数。按下“Get Lower Limit”确认选择。
 - ↳ 将当前压力值分配给最小电流值 (4 mA)。
3. 仪表上显示 URV (20 mA 值) 对应的压力值, 此处为 300 mbar (4.4 psi)。选择 **Pressure applied for 20mA (GTL)** 参数。按下“Get Lower Limit”确认选择。
 - ↳ 将当前压力值分配给最大电流值 (20 mA)。

量程范围设置为 0 ... 300 mbar (0 ... 4.4 psi)。

9.4 执行位置调整

Zero point configuration (ZRO)

菜单路径	显示单元: EF → Zero point configuration (ZRO) IO-Link: Parameter → Application → Sensor → Zero point configuration (ZRO)
说明	(通常为绝压传感器) 设备安装位置引起的测量误差可以进行校正。 必须知晓零点 (设定点) 和压力测量值之间的差值。
前提	可以使用偏置量 (与传感器特征参数值的偏差) 校正安装位置和任意零点漂移。将“原始测量值”减去参数设定值。偏置量校正能够在不改变量程的前提下执行零点漂移。 最大偏置量=传感器标称量程的± 20 %。 如果输入偏置量后的量程超出传感器的物理限定值范围时, 数值将被忽略, 同时触发警告信息, 会通过 IO-Link 显示警告信息。仅当量程重新回到传感器的限定值范围内时, 警告信息才会消失, 同时考虑当前偏置量。 传感器能够: <ul style="list-style-type: none"> ■ 在不合适的测量范围内工作, 即超出规格参数范围 ■ 进行正确偏置量或量程校正后工作 原始测量值 - (手动偏置量) = 显示值 (测量值)
实例	<ul style="list-style-type: none"> ■ 测量值= 0.002 bar (0.029 psi) ■ 将测量值设置为 0.002。 ■ 测量值 (调零后) = 0.000 mbar (0 psi) ■ 当前值被校正。
注意	设定值按照 0.001 递增。输入数值, 递增量取决于量程。
选项	无。用户自定义数值。
工厂设置	0

Zero point adoption (GTZ)

菜单路径	显示单元: EF → Zero point adoption (GTZ) IO-Link: Parameter → Application → Sensor → Zero point adoption (GTZ)
说明	(通常为表压传感器) 设备安装位置引起的测量误差可以进行校正。 无需知晓零点 (设定点) 和压力测量值之间的差值。
前提	当前压力值自动设置为零点。 可以使用偏置量 (与传感器特征参数值的偏差) 校正安装位置和任意零点漂移。将“原始测量值”减去参数设定值。偏置量校正能够在不改变量程的前提下执行零点漂移。最大偏置量=传感器标称量程的± 20 %。 如果输入偏置量后的量程超出传感器的物理限定值范围时, 数值将被忽略, 同时触发警告信息, 会通过 IO-Link 显示警告信息。仅当量程重新回到传感器的限定值范围内时, 警告信息才会消失, 同时考虑当前偏置量。 传感器能够: <ul style="list-style-type: none"> ■ 在不合适的测量范围内工作, 即超出规格参数范围 ■ 进行正确偏置量或量程校正后工作 原始测量值 - (手动偏置量) = 显示值 (测量值)
实例 1	<ul style="list-style-type: none"> ■ 测量值= 0.002 bar (0.029 psi) ■ 通过 Zero point adoption (GTZ) 参数校正测量值, 例如: 0.002 mbar (0.029 psi)。将数值 0.000 (psi) 设置为当前压力。 ■ 测量值 (调零后) = 0.000 mbar (0 psi) ■ 当前值被校正。 ■ 在适用情况下, 检查并校正开关点和满量程设定。
实例 2	传感器量程: -0.4 ... +0.4 bar (-6 ... +6 psi) (SP1 = 0.4 bar (6 psi); STU = 0.4 bar (6 psi)) <ul style="list-style-type: none"> ■ 测量值= 0.08 bar (1.2 psi) ■ 通过 Zero point adoption (GTZ) 参数校正测量值, 例如: 0.08 bar (1.2 psi)。将 0 mbar (0 psi) 分配给当前压力。 ■ 测量值 (调零后) = 0 mbar (0 psi) ■ 当前值被校正。 ■ 由于 0 bar (0 psi) 被分配给 0.08 bar (1.2 psi) 当前值, 显示警告信息 C431 或 C432, 因此, 传感器量程超限± 20%。 SP1 和 STU 的数值必须减小 0.08 bar (1.2 psi)。

9.5 设置过程监控

可以使用限位开关监测设置压力范围，实现过程监测。以下分别介绍两种监控方式。使用监测功能使得用户的生产过程始终处于最佳范围（高产量），限位开关监控量程。

9.5.1 数字式过程监控（开关量输出）

可以选择设定开关点和返回点作为常开或常闭触点，具体取决于设置的是双区间控制功能还是单点回差控制功能。

功能	选项	输出	操作缩写代号
单点回差控制	Hysteresis normally open	常开触点	HNO
单点回差控制	Hysteresis normally closed	常闭触点	HNC
双区间控制	Window normally open	常开触点	FNO
双区间控制	Window normally closed	常闭触点	FNC

在单点回差范围内重启设备，开关量输出打开（输出 0 V）。

9.5.2 模拟式过程监控（4...20 mA 输出）

- 按照 NAMUR NE 43 标准控制 3.8...20.5 mA 信号范围。
- 报警电流和仿真电流除外：
 - 超出设定的限定值时，设备继续线性测量。输出电流线性上升至大于 20.5 mA，在测量值再次下降至低于 20.5 mA 或设备检测到错误之前输出电流一直保留当前数值（参见《操作手册》）。
 - 超出设定的限定值时，设备继续线性测量。输出电流线性下降至小于 3.8 mA，在测量值再次上升至高于 3.8 mA 或设备检测到错误之前输出电流一直保留当前数值（参见《操作手册》）。

9.6 应用实例

参见《操作手册》。

10 现场显示单元的操作菜单概述



部分子菜单和参数可能不显示，具体取决于设置参数。注意每个菜单参数详细介绍中的“前提”说明。

开关量输出 ¹⁾			0级	1级	2级	3级	说明	详细信息
1 x PNP	2 x PNP	1 x PNP + 4...20 mA						
✓	✓	✓	KYL	显示“KYL”表示仪表按键被锁定。 解锁按键参见→ 21				
✓	✓	✓	SP1	动作点值，输出 1				
✓	✓	✓	RP1	返回点值，输出 1				
✓	✓	✓	FH1	压力窗口上限值，输出 1				
✓	✓	✓	FL1	压力窗口下限值，输出 1				
	✓	B ²⁾	SP2	动作点值，输出 2				
	✓	B ²⁾	RP2	返回点值，输出 2				
	✓	B ²⁾	FH2	压力窗口上限值，输出 2				
	✓	B ²⁾	FL2	压力窗口下限值，输出 2				
		A ³⁾	STL	4 mA 值 (LRV)				
		A ³⁾	STU	20 mA 值 (URV)				
			EF	FUNC	扩展功能参数			
	✓	✓	OFF					-
		✓	只有订购带 4...20 mA 电流输出的仪表时才可选择参数 I ⁴⁾ 。					-
	✓	✓	PNP					-
			UNI					
✓	✓	✓	BAR				单位: bar	-
✓	✓	✓	KPA				单位: kPa (取决于传感器测量范围)	-

开关量输出 ¹⁾			0 级	1 级	2 级	3 级	说明	详细信息
1 x PNP	2 x PNP	1 x PNP + 4...20 mA						
✓	✓	✓			MPA		单位: MPa (取决于传感器测量范围)	-
✓	✓	✓			PSI		单位: psi	-
✓	✓	✓			ZRO		零点设置	→ 28
✓	✓	✓			GTZ		接受零点	→ 28
✓	✓	✓			TAU		阻尼时间	
		A ³⁾			I		电流输出	-
					GTL		4 mA 对应压力值 (LRV)	
					GTU		20 mA 对应压力值 (URV)	
					FCU		报警电流	
		A ³⁾				MIN	出现错误时: MIN (≤3.6 mA)	-
		A ³⁾				MAX	出现错误时: MAX (≥21 mA)	-
		A ³⁾				HLD	最近电流值 (HOLD)	-
✓	✓	✓			dS1		开关延迟时间, 输出 1	
✓	✓	✓			dR1		返回延迟时间, 输出 1	
					Ou1		输出 1	-
✓	✓	✓			HNO		迟滞功能的常开触点	
✓	✓	✓			HNC		迟滞功能的常闭触点	
✓	✓	✓			FNO		窗口功能的常开触点	
✓	✓	✓			FNC		窗口功能的常闭触点	
	✓	B ²⁾			dS2		开关延迟时间, 输出 2	
	✓	B ²⁾			dR2		返回延迟时间, 输出 2	
					Ou2		输出 2	-
	✓	B ²⁾			HNO		迟滞功能的常开触点	
	✓	B ²⁾			HNC		迟滞功能的常闭触点	
	✓	B ²⁾			FNO		窗口功能的常开触点	
	✓	B ²⁾			FNC		窗口功能的常闭触点	
✓	✓	✓			HI		最大值 (高限标识)	
✓	✓	✓			LO		最小值 (低限标识)	
✓	✓	✓			RVC		版本变更计数器	
✓	✓	✓			RES		复位	

开关量输出 ¹⁾			0级	1级	2级	3级	说明	详细信息
1 x PNP	2 x PNP	1 x PNP + 4...20 mA						
			ADM				管理	-
✓	✓	✓			LCK		解锁密码	
✓	✓	✓			COD		锁定密码	
			DIS				显示信息	-
✓	✓	✓			DVA	PV	显示测量值	
		A ³⁾				PV/,	显示相对于设定量程的百分比测量值	-
✓	✓	✓				SP	显示设定动作点	-
✓	✓	✓			DRO		180°旋转显示测量值	
✓	✓	✓			DOF		关闭显示	
			DIAG				诊断	-
✓	✓	✓			STA		当前仪表状态	
✓	✓	✓			LST		最近仪表状态	
			SM1				仿真输出 1	
✓	✓	✓			OFF			-
✓	✓	✓			OPN		打开开关量输出	-
✓	✓	✓			CLS		关闭开关量输出	-
			SM2 ⁵⁾				仿真输出 2	
							电流输出仿真	
	✓	✓			OFF			-
	✓	B ²⁾			OPN		打开开关量输出	-
	✓	B ²⁾			CLS		关闭开关量输出	-
		A ³⁾			3.5		模拟量输出的仿真值 (mA)	-
		A ³⁾			4		模拟量输出的仿真值 (mA)	-
		A ³⁾			8		模拟量输出的仿真值 (mA)	-
		A ³⁾			12		模拟量输出的仿真值 (mA)	-
		A ³⁾			16		模拟量输出的仿真值 (mA)	-
		A ³⁾			20		模拟量输出的仿真值 (mA)	-
		A ³⁾			21.95		模拟量输出的仿真值 (mA)	-

- 1) 不能更改输出分配。
- 2) B = 如果在“FUNC”菜单中设置了“PNP”，则功能参数有效。
- 3) A = 如果在“FUNC”菜单中设置了“I”，则功能参数有效。
- 4) I
- 5) 带 4...20 mA 电流输出的仪表：仅当输出打开时可以选择。

11 IO-Link 操作菜单概览



取决于设置参数，不一定会显示所有子菜单和参数。相关信息参见参数说明中的“前提”。

0 级菜单	1 级菜单	2 级菜单	3 级菜单	详细信息
Identification	Serial number			-
	Firmware version			-
	Extended Ordercode			
	ProductName			-
	ProductText			-
	VendorName			-
	Hardware revision			-
	ENP_VERSION			
	Application Specific Tag			
	Device Type			-
Diagnosis	Actual Diagnostics (STA)			
	Last Diagnostic (LST)			
	Simulation Switch Output (OU1)			
	Simulation Current Output (OU2)			
	Simulation Switch Output (OU2)			
	Device Search			
Parameter	Application	Sensor	Operating Mode (FUNC)	
			Unit changeover (UNI)	
			Zero point configuration (ZRO)	→ 28
			Zero point adoption (GTZ)	→ 28
			Damping (TAU)	
	Current output	Current output	Value for 4 mA (STL)	
			Value for 20 mA (STU)	
			Pressure applied for 4mA (GTL)	
			Pressure applied for 20mA (GTU)	
			Alarm current (FCU)	
	Switch output 1	Switch output 1	Switch point value / Upper value for pressure window, output 1 (SP1 / FH1)	
			Switchback point value / Lower value for pressure window, output 1 (RP1 / FL1)	

0 级菜单	1 级菜单	2 级菜单	3 级菜单	详细信息		
			Switching delay time, output 1 (dS1)			
			Switchback delay time, output 1 (dR1)			
			Output 1 (OU1)			
		Switch output 2	Switch point value / Upper value for pressure window, output 2 (SP2 / FH2)			
			Switchback point value / Lower value for pressure window, output 2 (RP2 / FL2)			
			Switching delay time, output 2 (dS2)			
			Switchback delay time, output 2 (dR2)			
			Output 2 (OU2)			
			System	Device Management	Hi Max value (maximum indicator)	
					Lo Min value (minimum indicator)	
	Revisioncounter (RVC)					
	Standard Command (Restore factory settings)					
	Device Access Locks.Data Storage Lock					
	User Administration (ADM)	Unlocking code (LCK)				
		Locking code (COD)				
		Device Access Lock.Local Parametrization Lock				
	Display (DIS)	Measured value display (DVA)				
		Display measured value rotated by 180° (DRO)				
		Switch display on or off (DOF)				
	Observation	Pressure				
		Switch State Output (Ou1)				
Switch State Output (Ou2)						



71500834

www.addresses.endress.com
