

# 操作手册

## Thermophant T TTR31, TTR35

温度开关





# 目录

<b>1</b>	<b>文档信息</b> .....	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>技术参数</b> .....	<b>32</b>
1.1	文档功能 .....	4	11.1	输入 .....	32
1.2	信息图标 .....	4	11.2	输出 .....	32
<b>2</b>	<b>基本安全指南</b> .....	<b>5</b>	11.3	电源 .....	33
2.1	人员要求 .....	5	11.4	输出 .....	33
2.2	指定用途 .....	6	11.5	环境条件 .....	34
2.3	工作场所安全 .....	6	11.6	过程 .....	35
2.4	操作安全 .....	6	11.7	机械结构 .....	38
2.5	产品安全 .....	6	11.8	证书和认证 .....	41
2.6	IT 安全 .....	6	11.9	补充文档资料 .....	42
<b>3</b>	<b>到货验收和产品标识</b> .....	<b>7</b>			
3.1	到货验收 .....	7			
3.2	产品标识 .....	7			
3.3	铭牌 .....	7			
3.4	制造商名称和地址 .....	8			
3.5	证书和认证 .....	8			
3.6	卫生型认证 .....	9			
3.7	储存和运输 .....	9			
<b>4</b>	<b>安装</b> .....	<b>9</b>			
4.1	安装要求 .....	9			
4.2	安装设备 .....	10			
<b>5</b>	<b>电气连接</b> .....	<b>12</b>			
5.1	接线要求 .....	12			
<b>6</b>	<b>操作方式</b> .....	<b>15</b>			
6.1	现场操作 .....	15			
6.2	通过调试软件访问操作菜单 .....	23			
<b>7</b>	<b>诊断和故障排除</b> .....	<b>24</b>			
7.1	常规故障排除 .....	24			
7.2	固件更新历史 .....	26			
<b>8</b>	<b>维护</b> .....	<b>26</b>			
8.1	清洁 .....	27			
<b>9</b>	<b>维修</b> .....	<b>27</b>			
9.1	返厂 .....	27			
9.2	废弃 .....	27			
<b>10</b>	<b>附件</b> .....	<b>28</b>			
10.1	设备专用附件 .....	28			
10.2	通信专用附件 .....	30			
10.3	系统组件 .....	31			

# 1 文档信息

## 1.1 文档功能

文档中包含仪表生命周期各个阶段内所需的所有信息：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



危险状况警示图标。疏忽会导致人员严重或致命伤害。



危险状况警示图标。疏忽可能导致人员严重或致命伤害。



危险状况警示图标。疏忽可能导致人员轻微或中等伤害。











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
	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 (PE)</b> 进行后续电气连接前，必须确保此接线端已经可靠接地。 设备内外部均有接地端子： <ul style="list-style-type: none"> <li>内部接地端：将保护性接地端连接至电源。</li> <li>外部接地端：将设备连接至工厂接地系统。</li> </ul>

### 1.2.3 特定信息图标

图标	说明
	<b>允许</b> 允许的操作、过程或动作。
	<b>推荐</b> 推荐的操作、过程或动作。
	<b>禁止</b> 禁止的操作、过程或动作。

图标	说明
	提示 附加信息
	参考文档
	参考页面
	参考图
	提示信息或重要分步操作
1、2、3...	操作步骤
	操作结果
	帮助信息
	外观检查

#### 1.2.4 图中的图标

图标	说明	图标	说明
1, 2, 3,...	部件号	1, 2, 3,...	操作步骤
A, B, C, ...	视图	A-A, B-B, C-C, ...	章节
	危险区		安全区 (非危险区)

## 2 基本安全指南

### 2.1 人员要求

执行安装、调试、诊断和维护操作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。
- ▶ 经工厂方/操作员授权。
- ▶ 熟悉联邦/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》、补充文档和证书中(取决于实际应用)的各项规定。
- ▶ 遵守操作指南和基本条件要求。

操作人员必须符合下列要求:

- ▶ 经工厂方/操作员针对任务要求的指导和授权。
- ▶ 遵守手册中的指南。

## 2.2 指定用途

温度开关设备用于监测、显示和控制过程温度。设备设计遵循最高安全标准，符合适用标准和 EC 法规要求。使用不当，或用于非指定用途，设备将成为危险源。

使用不当或用于非指定用途而导致的损坏，制造商不承担任何责任。

## 2.3 工作场所安全

操作设备时：

- ▶ 遵守联邦/国家法规，穿戴人员防护装置。

湿手操作设备时：

- ▶ 存在电冲击风险增大的风险，必须佩戴防护手套。

## 2.4 操作安全

测量系统符合 EN 61010-1 标准规定的一般安全要求、IEC/EN 61326 标准规定的 EMC 要求以及 NAMUR 推荐性规范 NE 21、NE 43 和 NE 53。

■ 功能安全：

设备设计符合 IEC 61508 和 IEC 61511-1 (FDIS) 标准。选择一路 PNP 开关量输出和一路模拟量输出时，设备内置电子部件和软件提供故障检测和故障保护功能。

■ 防爆场合：

禁止在防爆场合使用设备。

存在人员受伤的风险！

- ▶ 只有完全满足技术规范且无错误和故障时才能操作设备。
- ▶ 运营方有责任确保设备无故障运行。

### 改装设备

未经授权不允许改装设备，否则会产生不可预见的危险：

- ▶ 如需改动，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

### 维修

必须始终确保设备的操作安全性和测量可靠性：

- ▶ 未经书面许可，禁止修理设备。
- ▶ 遵守联邦/国家法规中的电子设备修理准则。
- ▶ 只能使用 Endress+Hauser 的原装备件和附件。

## 2.5 产品安全

测量设备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。

设备满足常规安全标准和法规要求，并符合 EC 符合性声明中列举的 EC 准则的要求。

Endress+Hauser 确保粘贴有 CE 标志的设备满足上述要求。

## 2.6 IT 安全

我们只对按照《操作手册》安装和使用的设备提供质保。设备自带安全保护功能，防止意外更改设置。

IT 安全措施为设备及相应数据传输提供额外保护，必须操作员本人按照安全标准操作。

## 3 到货验收和产品标识

### 3.1 到货验收

设备到货后请进行以下检查：

1. 检查包装是否完好无损。
2. 如发现损坏：  
立即向制造商报告损坏情况。
3. 禁止安装已损坏的材料。制造商无法保证符合安全要求，对于由此可能造成的后果也概不负责。
4. 检查包装内的物品是否与供货清单一致。
5. 拆除用于运输的所有包装材料。

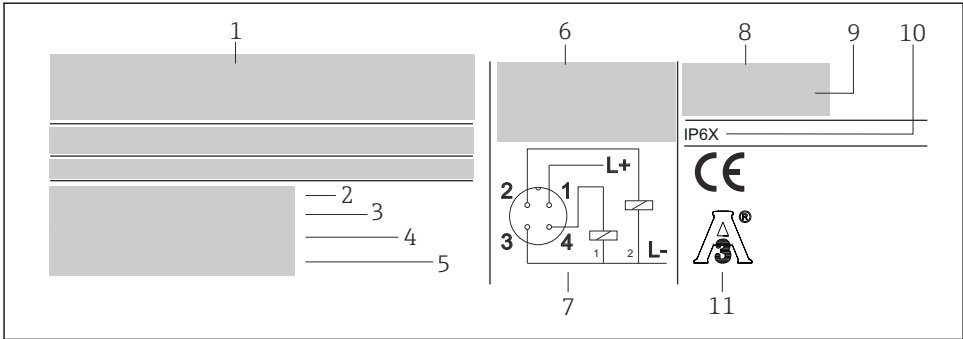
### 3.2 产品标识

设备标识信息如下：

- 铭牌参数
- 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))：显示所有设备参数和相关技术文档资料信息。

### 3.3 铭牌

以下铭牌示意图提供特定产品信息，例如序列号、结构设计、参数、设置和设备认证信息：



A0008138

**1 设备铭牌**

- 1 制造商信息
- 2 订货号
- 3 序列号
- 4 位号
- 5 固件版本号
- 6 电气参数
- 7 接线图
- 8 测量范围
- 9 环境温度
- 10 防护等级
- 11 认证

**i** 对照设备铭牌参数，检查是否满足测量点要求。

### 3.4 制造商名称和地址

制造商名称:	Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG
制造商地址:	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang, 或登陆网址查询 <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>



### 3.5 证书和认证

#### 3.5.1 CE 认证


产品符合欧共体标准的一致性要求。因此，遵守 EC 准则的法律要求。制造商确保贴有 CE 标志的仪表均成功通过了所需测试。



### 3.6 卫生型认证

- EHEDG 测试，型式证书 EL Cl. I。过程连接通过 EHEDG 测试，参见“过程连接”章节 →  38
- 3-A 认证第 1144 号，3-A 卫生标准。过程连接符合 3-A 认证，参见“过程连接”章节 →  38
- 符合 FDA 标准






### 3.7 储存和运输

 妥善包装设备，提供可靠的储存（和运输）防冲击保护。原包装具有最佳防护效果。

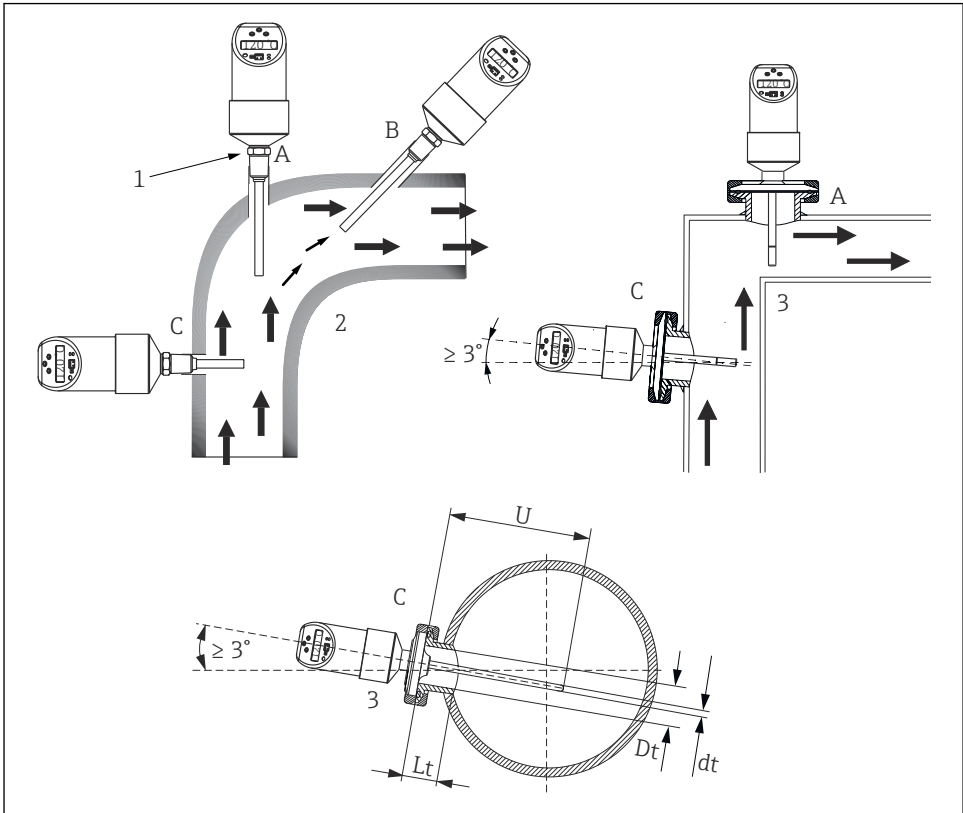
储存温度范围	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
--------	----------------------------------

## 4 安装

### 4.1 安装要求

-  严禁握住外壳将设备旋入过程连接螺纹中。务必通过传感器模块的六角螺钉安装设备（→  2,  10, 图号 1）。安装时请使用合适的开口扳手（参见表格→  39）。
-  必须确保待测工艺过程能够自排空。检测过程连接泄漏的开口必须位于最低点。

## 4.2 安装设备



A0011644

图 2 管道温度监测应用的安装选项

- 1 传感器模块上的六角螺钉
- 2 温度开关
- 3 用于卫生过程的温度开关

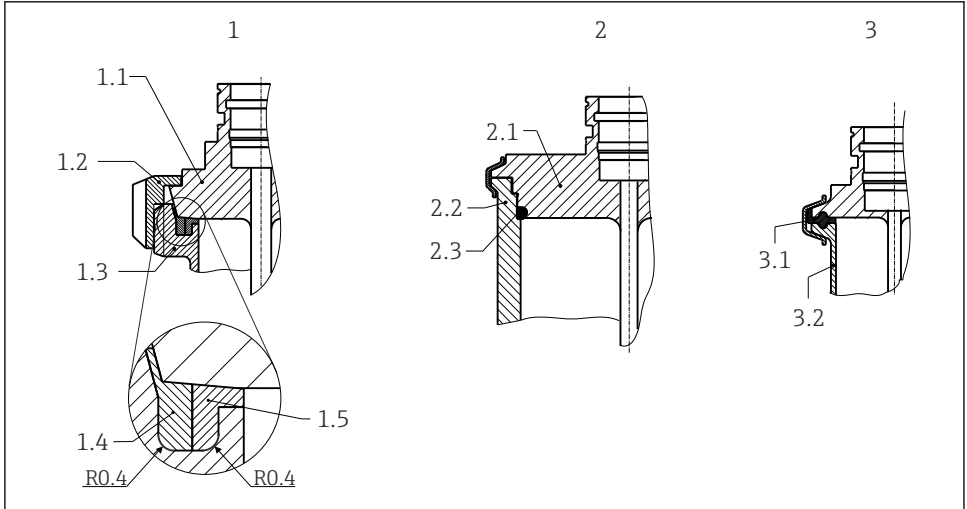
### 4.2.1 常规安装指南

- 在弯头处逆流向安装 (A)。
- 在更小管径上安装，逆流向倾斜 (B)。
- 安装方向与流向垂直 (C)。
- 卫生型以最小  $3^\circ$  的倾斜角安装，确保能够自排空。
- 现场显示单元最大可旋转  $180^\circ$ ：“现场操作”，→ 图 15。
- 外壳的最大旋转角度为  $310^\circ$ 。

## 环境温度范围

$T_a$	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
-------	----------------------------------

### 4.2.2 卫生应用场合中的安装指南



A0046659

#### 3 保证卫生合规的安装指南

- 1 DIN 11851 牛奶管道接头 (选型代号: PL、PG、PH) , 必须与 EHEDG 认证型自对中密封圈配套使用
  - 1.1 传感器, 带牛奶管道接头
  - 1.2 槽面活套螺母
  - 1.3 对应连接
  - 1.4 对中环
  - 1.5 密封圈
- 2 Varivent®接头和 APV-Inline 接头 (选型代号: LB、LL、HL)
  - 2.1 带 Varivent®接口的传感器
  - 2.2 对应连接
  - 2.3 O 型圈
- 3 EHEDG 认证型 ISO 2852 卡箍 (选型代号: DB、DL) , 必须与 EHEDG 认证型密封圈配套使用
  - 3.1 成型密封圈
  - 3.2 对应连接



必须遵守 EHEDG 认证和 3-A 卫生标准的要求。

EHEDG 认证/清洁能力:  $Lt \leq (Dt-dt)$

3-A 卫生标准/清洁能力:  $Lt \leq 2(Dt-dt)$

对于焊接安装的传感器，在过程端执行焊接操作时，必须采取相应的防护措施：

1. 选择合适的焊接材料。
2. 齐平焊接，或焊接半径  $\geq 3.2 \text{ mm}$  (0.13 in)。
3. 避免出现焊接冷裂缝、焊皮或缝隙。
4. 确保对表面进行机械抛光处理， $Ra \leq 0.76 \mu\text{m}$  (30  $\mu\text{in}$ )。

为了保证清洁性能，安装温度计时应注意以下几点：

1. 安装的传感器适合进行 CIP（原位清洗）。使用搭配的导管/管道或罐/容器进行清洗。如果内部罐底座使用过程连接喷嘴，必须确保清洗系统可直接喷洗此区域，进行恰当清洗。
2. 选择 Varivent® 连接头，可以齐平安装传感器。

### 注意


发现密封圈（O 型圈）故障时，执行以下操作：

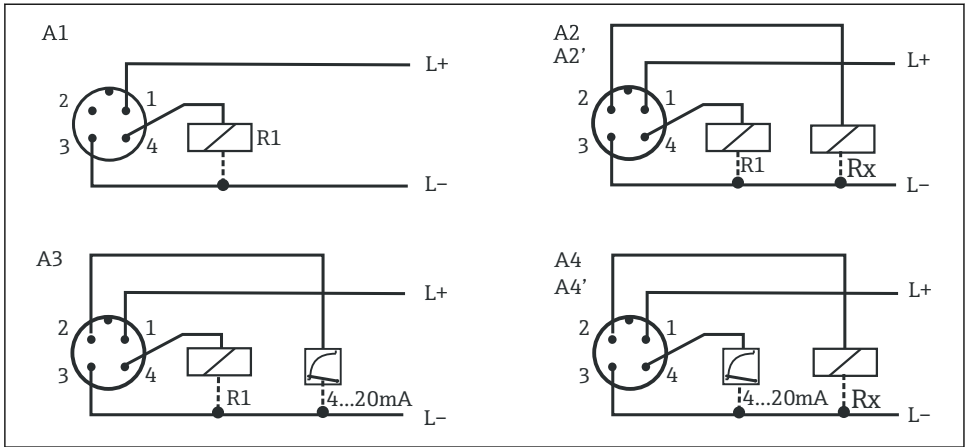
- ▶ 必须拆除温度计。
- ▶ 必须清洁螺纹、O 型圈接触面/密封表面。
- ▶ 必须更换密封圈或密封件。
- ▶ 安装后立即执行 CIP 清洗。

## 5 电气连接

### 5.1 接线要求

#### 5.1.1 直流 (DC) 供电型，带 M12x1 连接头

 根据 3-A 卫生标准和 EHEDG 认证，连接电缆必须光滑、耐腐蚀、易清洁。



A0043603

图 4 M12x1 连接头上的针脚分配

图号	输出设置
A1	1 路 PNP 开关量输出
A2	2 路 PNP 开关量输出 R1 和 m (R2)
A2'	2 路 PNP 开关量输出 R1 和 m (诊断/DESINA 常闭触点)
A3	1 路 PNP 开关量输出和 1 路模拟量输出 (4...20 mA)
A4	1 路模拟量输出 (4...20 mA) 和 1 路 PNP 开关量输出 m (R2)
A4'	1 路模拟量输出 (4...20 mA) 和 1 路 PNP 开关量输出 m (诊断/“DESINA”常闭触点)

### 警告

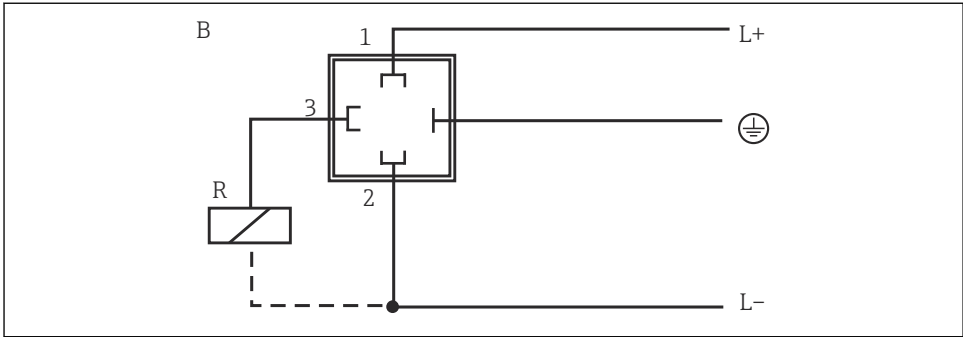
请遵守下列要求，避免损坏 PLC 的模拟量输入：

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

DESINA：机械设备和制造系统的分布式和标准技术，→ 15。

R2 = 诊断/常闭触点 (DESINA 的更多信息参见 [www.desina.de](http://www.desina.de))

### 5.1.2 直流电 (DC) 型，带霍斯曼插头



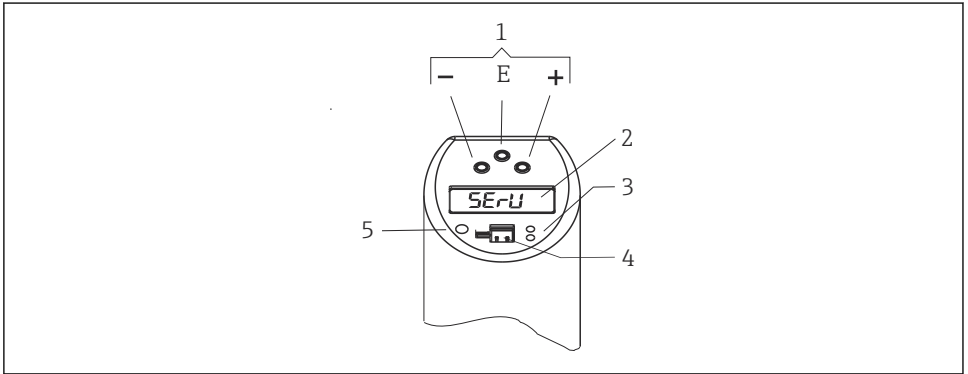
A0035798

图号	输出设置
B	1 路 PNP 开关量输出

## 6 操作方式

### 6.1 现场操作

设备通过三个按键进行操作。数字显示屏和 LED 指示灯便于用户查看操作菜单。



A0044663

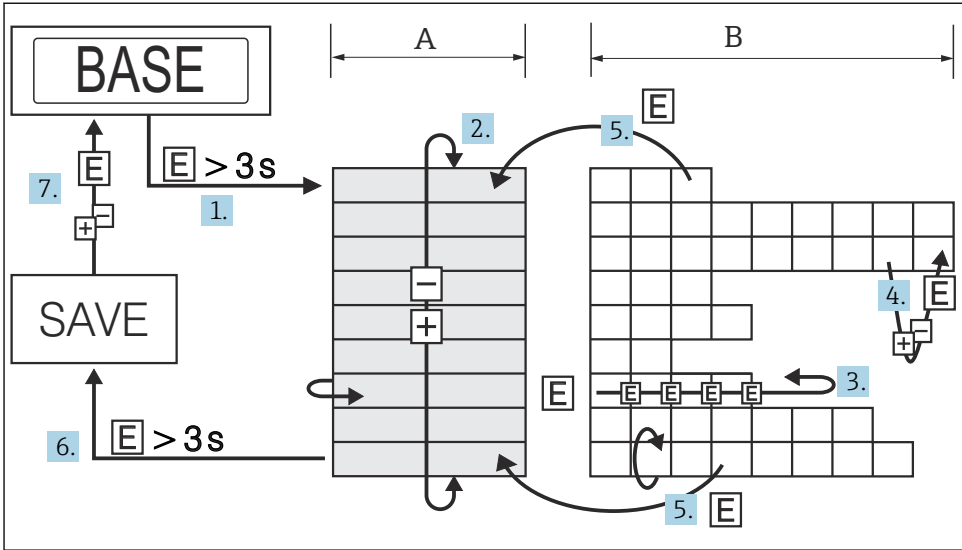
图 5 操作按键的位置以及可显示内容

- 1 操作按键
- 2 数字显示屏：白色背光显示 (=正常)；红色背光显示 (=报警/错误)
- 3 黄色 LED 指示灯，开关状态：LED 指示灯亮=开关闭合；LED 指示灯不亮=开关打开
- 4 进行计算机设置的通信接口
- 5 状态 LED 指示灯：绿色=正常；红色=错误/故障；闪烁红色/绿色=警告



为了防止按键损坏，请勿用尖锐的物品操作按键！

## 6.1.1 操作菜单路径



A0035802

## 图 6 操作菜单路径

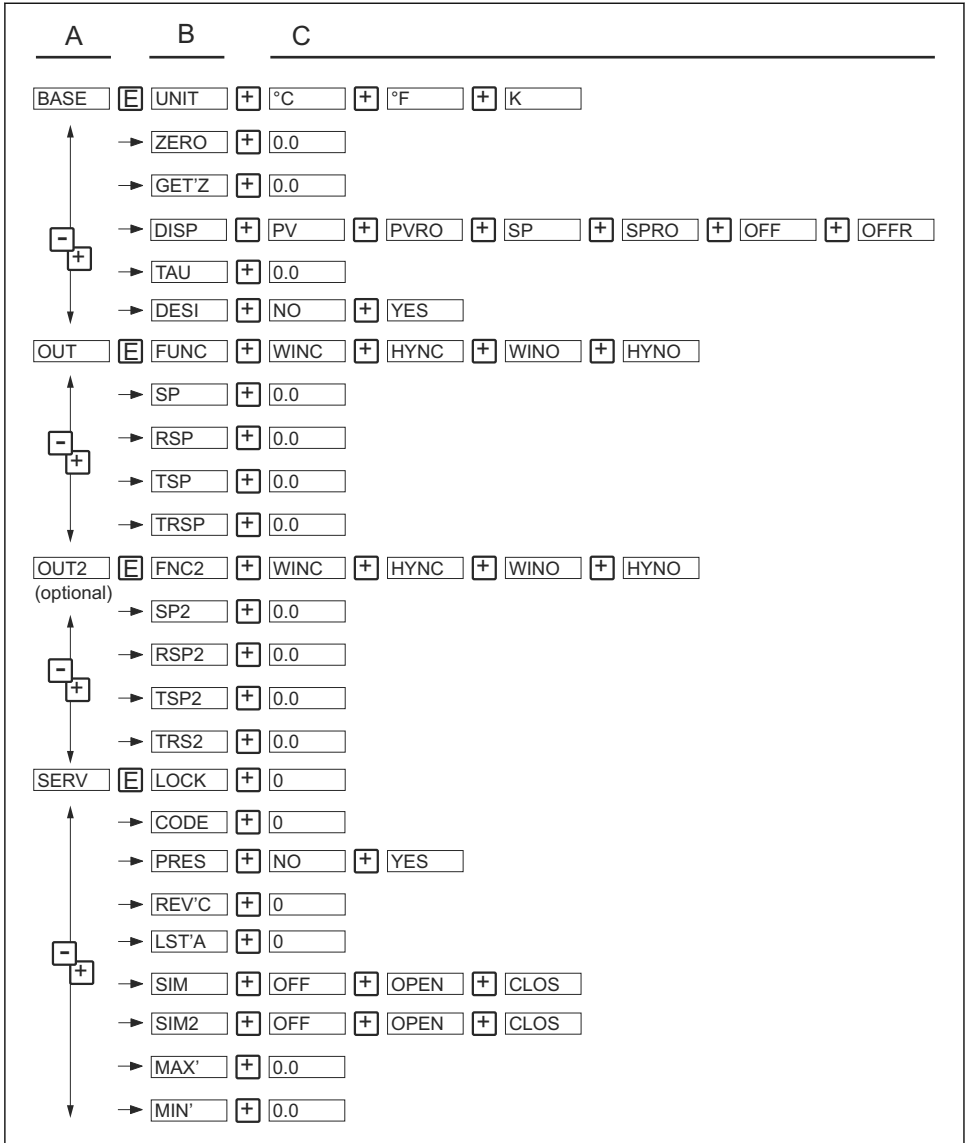
- A 功能参数组选择  
B 功能参数选择

1. 按下 E 按键 3 s 以上，进入操作菜单。
2. 使用+或-按键选择“Function group”。
3. 使用 E 按键选择“Function”。
4. 如果打开了软件锁，必须在进行输入或更改之前关闭软件锁。  
使用+或-按键输入或更改功能参数。
5. 按下 E 按键返回到“Function”。
6. 按下 E 按键数次返回到“Function group”，直至到达相应的功能参数组。
7. 要返回到测量位置（初始位置），按下 E 按键 3 s 以上。
8. 当显示保存数据的提示信息（按下+或-选择“YES”或“NO”选项）时，使用 E 按键确认。

**i** 仅在询问是否保存数据时选择“YES”的情况下，对参数设置的更改才会生效。



### 6.1.2 1 路或 2 路开关量输出的操作菜单结构

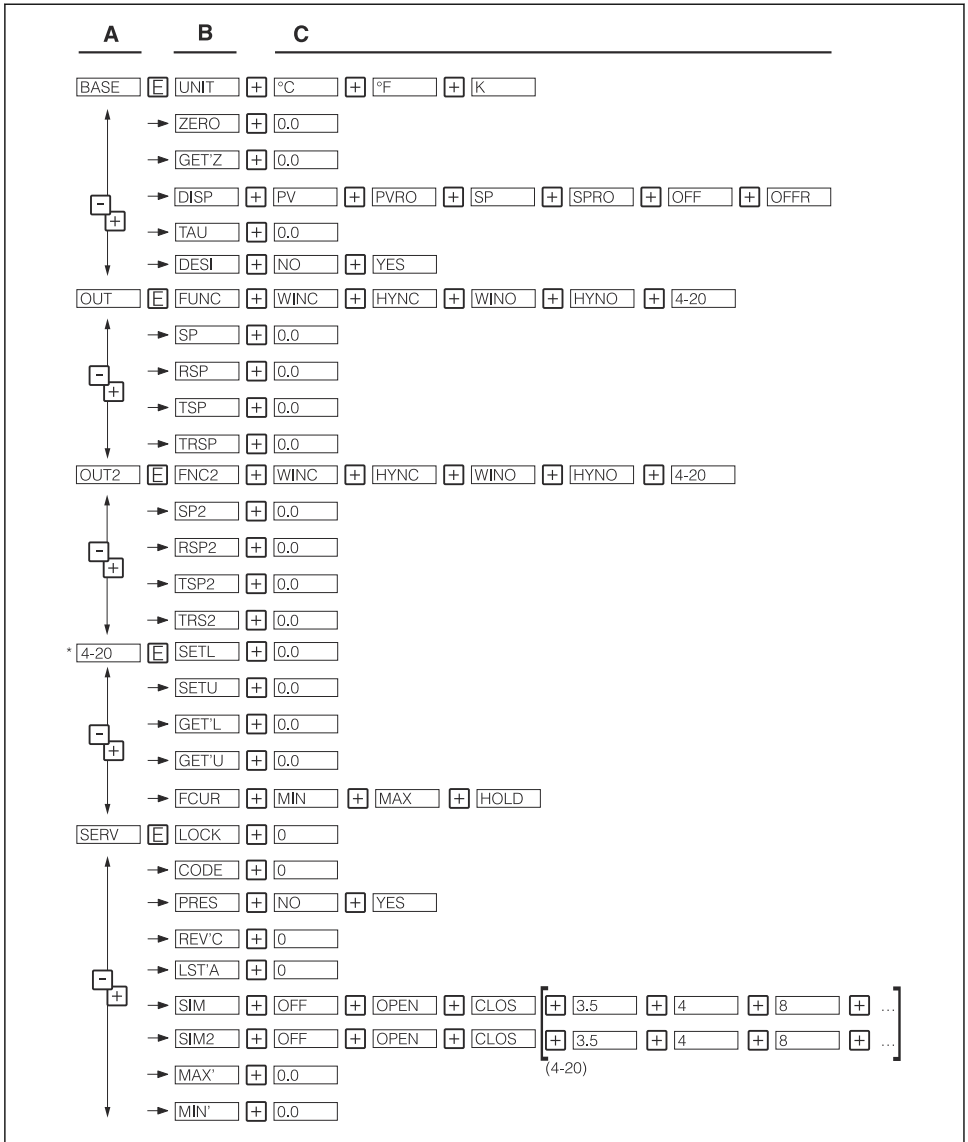


A0008102

图 7 操作菜单：A 表示功能参数组，B 表示功能参数，C 表示设置

### 6.1.3 1路开关量输出和1路模拟量输出的操作菜单结构 4 ... 20 mA

对于采用模拟量输出的设备，可将输出 1 和输出 2 均设置为模拟量输出，也可将输出 1 和输出 2 设置为开关量输出。



A0008103

8 操作菜单: A 表示功能参数组, B 表示功能参数, C 表示设置

**i** 仅当在功能参数组 OUT 或 OUT2 中的 FUNC 或 FNC2 选项下选择了 4 ... 20 mA 模拟量输出时, 功能参数组 4...20 才可用。

### 6.1.4 基本设置

功能参数组	功能参数		设置	说明
BASE	UNIT	工程单位	°C °F K	选择工程单位: °C、°F、K, 出厂设置: °C
	ZERO	零点设置	0.0	位置调整: 量程上限的±10 °C/K (18 °F)
	GETZ	接受零点	0.0	无法设置 (无法通过 PC 软件设置)
	DISP	显示	PV PVRO SP SPRO OFF OFFR	PV: 显示测量值 PVRO: 180°旋转显示测量值 SP: 显示开关点 SPRO: 180°旋转显示开关点 OFF: 关闭显示 OFFR: 关闭显示, 旋转 180° 出厂设置: 当前测量值 (PV)
	TAU	阻尼: 显示值, 输出信号	0.0	阻尼测量值或显示值, 输出信号: 0 (无阻尼) 或 9 ... 40 s (每次递增 1 s) 出厂设置: 0 s
BASE	DESI	DESINA	NO YES	M12 连接头的针脚分配符合 DESINA 规范。 出厂设置: NO  仅当选择输出 1 和 2 时可选择。

### 6.1.5 输出设置 - 1 路或 2 路开关量输出

#### ■ 单点回差控制

通过回差控制功能实现两点控制。根据温度, 可通过开关点 SP 和返回点 RSP 设置单点回差控制。

#### ■ 双区间控制

双区间控制功能能够监测过程温度范围。

#### ■ 常开触点或常闭触点

用户自定义选择开关功能。

#### ■ 可以设置开关点 SP 和返回点 RSP 的延迟时间, 每次递增 1 秒。

这样可以滤除不需要的短时或高频温度峰值。

#### ■ 出厂设置 (前提是用户未指定参数设置)

开关点 SP1: 45 °C (113 °F); 返回点 RSP1: 44.5 °C (112.1 °F)

开关点 SP2: 55 °C (131 °F); 返回点 RSP2: 54.5 °C (130.1 °F)

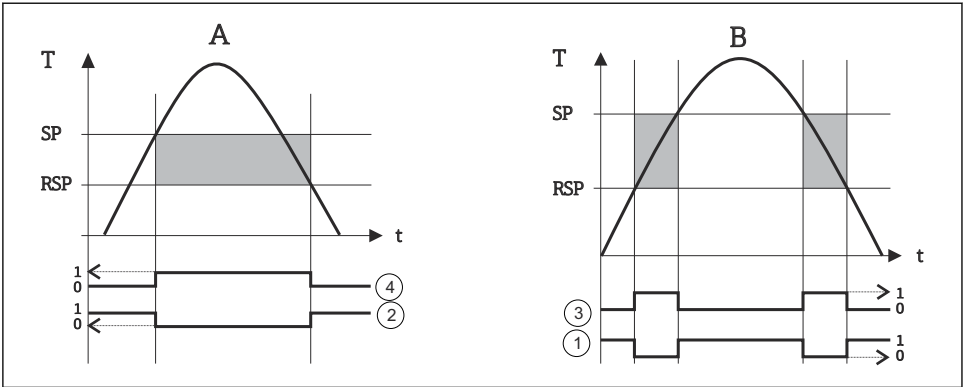
#### ■ 调节范围

LRL = 量程下限

URL = 量程上限

LRV: 量程下限值

URV = 量程上限值



A0023240

图 9 开关点功能

- A 单点回差控制
- B 双区间控制
- 1 双区间控制: 常闭触点
- 2 单点回差控制: 常闭触点
- 3 双区间控制: 常开触点
- 4 单点回差控制: 常开触点
- SP 开关点
- RSP 返回点

功能参数组	功能参数	设置	说明
<b>OUT</b> 输出 1 <b>OUT2</b> 输出 2 (可选)	<b>FUNC</b> <b>FNC2</b>	开关特性	<b>WINC</b> 双区间控制/常闭触点 <b>HYNC</b> 单点回差控制/常闭触点 <b>WINO</b> 双区间控制/常开触点 <b>HYNO</b> 单点回差控制/常开触点 出厂设置: <b>HYNO</b>
	<b>SP</b> <b>SP2</b>	开关点数值	0.0 开关点 -49.5 ... 150 °C (-57.1 ... 302 °F) 每次递增 0.1 °C/°F
	<b>RSP</b> <b>RSP2</b>	返回点数值	0.0 返回点 -50 ... 149 °C (-58 ... 300 °F) 每次递增 0.1 °C/°F
<b>OUT</b> 输出 1 <b>OUT2</b> 输出 2 (可选)	<b>TSP</b> <b>TSP2</b>	开关点延迟时间	0.0 延迟时间 0 ... 99 s 每次递增 0.1 s 出厂设置: <b>0 s</b>
	<b>TRSP</b> <b>TRSP2</b>	返回点延迟时间	0.0 延迟时间 0 ... 99 s 每次递增 0.1 s 出厂设置: <b>0 s</b>
SP 和 RSP 之间最小差值: 0.5 °C/K (0.9 °F)			

## 6.1.6 输出设置 - 1 路开关量输出和 1 路模拟量输出 4 ... 20 mA

功能参数组	功能参数		设置	说明
OUT 输出 1 OUT2 输出 2	FUNC FNC2	开关特性	WINC HYNC WINO HYNO 4...20	WINC: 双区间控制/常闭触点 HYNC: 单点回差控制/常闭触点 WINO: 双区间控制/常开触点 HYNO: 单点回差控制/常开触点 4...20: 模拟量输出 出厂设置: <b>HYNO</b>
	SP SP2	开关点数值	0.0	开关点 -49.5 ... 150 °C (-57.1 ... 302 °F) 每次递增 0.1 °C/°F
	RSP RSP2	返回点数值	0.0	返回点 -50 ... 149 °C (-58 ... 300 °F) 每次递增 0.1 °C/°F
	TSP TSP2	开关点延迟时间	0.0	延迟时间 0 ... 99 s 每次递增 0.1 s 出厂设置: <b>0 s</b>
OUT 输出 1 OUT2 输出 2	TRSP TRSP2	返回点延迟时间	0.0	延迟时间 0 ... 99 s 每次递增 0.1 s 出厂设置: <b>0 s</b>
SP 和 RSP 之间最小差值: 0.5 °C/K (0.9 °F)				

功能参数组	功能参数		设置	说明
4...20 模拟量输出	SETL	4 mA 值 (LRV)	0.0	-50 ... 130 °C (-58 ... 266 °F) 量程下限值每次递增 0.1 °C/°F 出厂设置: <b>0.0 °C (32 °F)</b>
	SETU	20 mA 值 (URV)	0.0	-30 ... 150 °C (-22 ... 302 °F) 量程上限值每次递增 0.1 °C/°F 出厂设置: <b>150 °C (302 °F)</b>
	GETL	4 mA 对应的温度 (LRV)	0.0	作为温度量程下限值 (不使用 PC 软件)
	GETU	20 mA 对应的温度 (URV)	0.0	作为温度量程上限值 (不使用 PC 软件)
	FCUR	故障电流	MIN MAX HOLD	出错时的电流值: MIN = ≤ 3.6 mA MAX = ≥ 21.0 mA HOLD = 最后一个有效的电流值 出厂设置: <b>MAX</b>
SETL 和 SETU 之间最小差值: 20 °C/K (36 °F)				



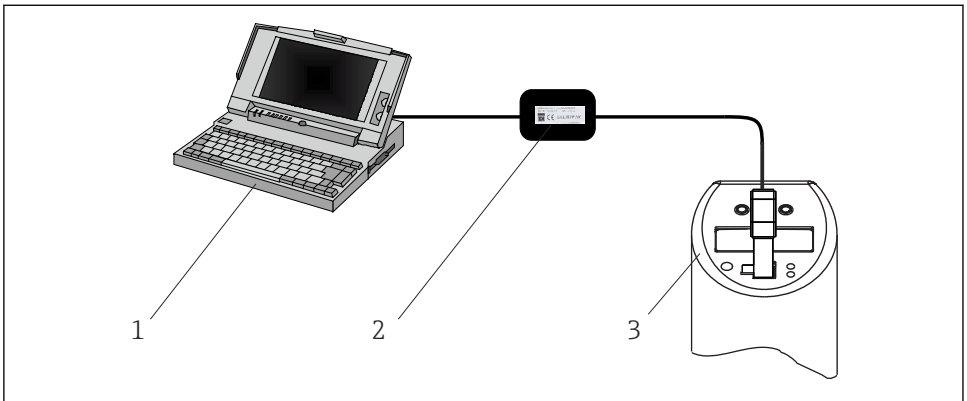
仅当在功能参数组 OUT 或 OUT2 中的 FUNC 或 FNC2 选项下选择了 4 ... 20 mA 模拟量输出时, 功能参数组 4...20 才可用。

### 6.1.7 设置服务功能参数

功能参数组	功能参数		设置	说明
SERV 服务功能参数	LOCK	锁定密码	0	输入锁定密码启动设备。
	CODE	更改锁定密码	0	1...9999 范围内的自定义密码。 0 = 无锁定密码 如果已经设置锁定密码，则通过输入旧锁定密码启动仪表后，方可更改锁定密码。
	PRES	复位	NO YES	将所有参数复位至出厂设置
	REV`C	版本变更计数器	0	每次设置后增加 1
	LST`A	最近仪表状态	0	显示最近发生的 ≠ 0 的仪表状态
	SIM SIM2 (如 如果使用输出 2)	仿真 输出 1 或 2	OFF OPEN CLOS 3.5 (如果 使用模拟量 输出)	OFF: 无仿真 OPEN: 打开开关量输出 CLOS: 关闭开关量输出 3.5: 模拟量输出仿真值, 单位 mA (3.5/4.0/8.0/12.0/ 16.0/20.0/21.7)
	MAX`	最大值指示器	0.0	显示过程值的最大测量值
	MIN`	最小值指示器	0.0	显示过程值的最小测量值

## 6.2 通过调试软件访问操作菜单

可通过 ReadWin 2000 或 FieldCare 组态设置软件设置设备。计算机 USB 端口和设备之间需要使用设置套件（例如，TXU10-AA，FXA291）进行连接。



A0008072

#### ☑ 10 通过个人计算机进行操作

- 1 个人计算机，安装有组态设置软件
- 2 带 USB 端口的组态设置套件
- 3 温度开关

## 6.2.1 更多操作方式

除了“现场操作”章节中列举的操作软件，组态设置软件中提供了更详细的温度开关信息：

功能参数组	说明
SERV	输出 1 开关切换次数
	输出 2 开关切换次数
	设备状态
INFO	18 位位号
	订货号
	设备序列号
	传感器序列号
	电子部件序列号
	设备版本号
	硬件版本号
	软件版本号

## 6.2.2 使用 Readwin 2000 进行设置

ReadWin 2000 组态设置软件的详细信息参见《操作手册》（BA137R），请在组态设置软件的 CD-ROM 中查找资料。

## 6.2.3 使用 FieldCare 进行设置

FieldCare 是一款基于 FDT/DTM 技术的通用设置和服务软件。



- 通过 FieldCare 设置软件时，需要使用“PCP (ReadWin) Communications DTM”和设备 Thermophant 设备 DTM。
- 所有搭载了 1.01.00 或更高版本软件的设备均可通过 FieldCare 进行设置。
- 设备支持离线设置和上传/下载参数。不支持在线设置。

FieldCare 的详细信息参见《操作手册》（BA027S/c4）或访问网址：[www.endress.com](http://www.endress.com)。

# 7 诊断和故障排除

## 7.1 常规故障排除

如果设备出现错误，LED 状态指示灯将从绿色变为红色，数字显示屏从白色变为红色背光显示。LED 状态指示灯闪烁红绿信号，指示警告状态。显示屏显示：

- E 代码（表示错误）  
出现错误时，测量值为不确定状态。
- W 代码（表示警告）  
出现警告时，测量值仍是可靠的。



代码	说明	补救措施
E011	设备设置错误	执行设备复位→ 15
E012	测量错误或介质温度超出量程	检查介质温度；如需要，将设备退回给制造商
E019	电源超出正常工作范围	检查工作电压，设置有效的工作电压
E015	存储器错误	将设备退回制造商
E020		
E021		
E022	只能通过通信接口给设备供电（无法测量）	检查工作电压
E025	开关触点 1 没有按预期断开	开关触点故障，将仪表退回制造商
E026	开关触点 2 没有按预期断开	开关触点故障，将仪表退回制造商
E040	VCC（控制器电压）超出工作范围	将设备退回制造商
E042	无法生成输出电流（仅适用于 4 ... 20 mA 输出，例如模拟量输出端的负载太大或模拟量输出开路）	检查负载；关闭模拟量输出
E044	输出电流漂移过大（± 0.5 mA）	将设备退回制造商

代码	说明	补救措施
W107	仿真中	关闭输出 1 和输出 2 的输出仿真
W202	测量值超出传感器量程范围	在指定测量范围内操作设备
W209	设备正在启动	
W210	设置已更改（警告代码显示约 15 s）	
W212	传感器信号超出允许范围	在指定测量范围内操作设备
W250	超出最大开关动作次数	更换设备
W270	输出 1 短路或过载	检查输出接线 增大开关输出 1 的负载电阻
W280	输出 2 短路或过载	检查输出接线 增大开关输出 2 的负载电阻

## 7.2 固件更新历史

### 7.2.1 固件版本号

铭牌和《操作手册》中的固件版本号指示设备版本号：XX.YY.ZZ（例如 01.02.01）。

XX	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 主要版本号变更</li> <li>▪ 不再兼容</li> <li>▪ 设备和《操作手册》变更</li> </ul>
YY	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 功能和操作变更</li> <li>▪ 兼容</li> <li>▪ 《操作手册》无变更</li> </ul>
ZZ	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 修补和内部变更</li> <li>▪ 《操作手册》无变更</li> </ul>

### 7.2.2 软件更新历史

日期	软件版本号	软件修改	文档资料	材料号
09.2018	01.02	-	BA229r/09/en/ 15.18	71415668
08.2016	01.02	-	BA229r/09/en/ 14.16	71335970
04.2014	01.02	-	BA229r/09/en/ 13.14	71252257
02.2006	01.02	-	BA229r/09/en/ 06.09	72098141
02.2006	01.02	-	BA229r/09/en/ 01.08	71025402
02.2006	01.02.01	参数功能安全特性 不适用于可选模拟 量输出	BA229r/09/en/ 03.06	71025402
02.2005	01.02.00	内部	BA201r/09/en/ 02.05	51009832
12.2004	01.01.00	新增模拟量电子部 件	BA201r/09/en/ 02.05	51009832
06.2004	01.00.00	原始固件	KA174r/09/en	51008031

## 8 维护

传感器上出现粘附会对测量精度造成负面影响

- ▶ 必须定期检查传感器上是否有粘附。

**⚠ 小心****设备损坏。**

- ▶ 在拆除设备之前，必须确保已释放过程压力。
- ▶ 严禁握住外壳将设备从过程连接螺纹中旋出。
- ▶ 务必使用合适的开口扳手拆除设备 → 39。

## 8.1 清洁

按需清洁设备。可以清洁已安装的温度计，例如原位清洗（CIP）和原位消毒（SIP）。在清洁过程中，小心操作，不要损坏设备。

**注意****避免损坏设备和系统**

- ▶ 清洁时注意设计防护等级（IP 代号）。

## 9 维修

设备无需维修。

### 9.1 返厂

安全返厂要求与具体设备型号和国家法规相关。

1. 登陆网址查询设备返厂说明: <http://www.endress.com/support/return-material>
2. 设备需要维修或进行工厂标定时，或者设备的订购型号错误或发货错误时，需要返厂。

### 9.2 废弃

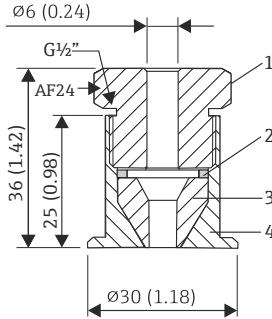
设备内含电子部件。必须作为电子垃圾进行废弃处理。废弃时必须遵守国家废弃法规，依照材料类别分类回收设备部件。

## 10 附件

### 10.1 设备专用附件

#### 10.1.1 锥面密封焊座

- 活动对焊焊座，及配合密封锥面、垫片和 G $\frac{1}{2}$ " 加压螺钉
- 接液部件材质：316L、PEEK
- 最大过程压力 10 bar (145 psi)
- 订货号（含加压螺钉）：51004751
- 订货号（无加压螺钉）：51004752



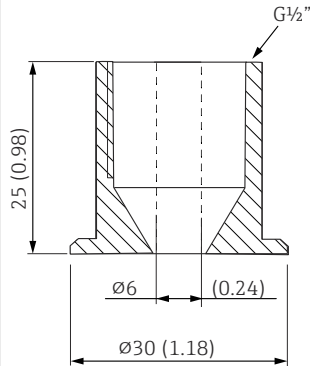
A0020709-ZH

图 11 外形尺寸 (mm (in))

- 1 加压螺钉, 303/304
- 2 垫片, 303/304
- 3 密封锥面, PEEK
- 4 对焊焊座, 316L

#### 10.1.2 对焊焊座

- 活动对焊焊座，带锥形密封、垫圈
- 接液部件材质：316L、PEEK
- 最大过程压力 10 bar (145 psi)
- 订货号（无加压螺钉）：51004752

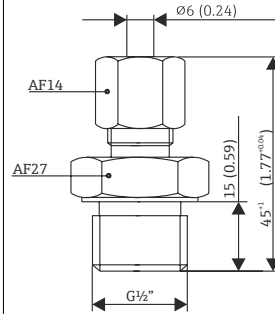


A0020710

图 12 外形尺寸 (mm (in))

### 10.1.3 卡套

- 可移动卡环，适用于各种过程连接
- 卡套和接液部件材质：316L
- 订货号：TA50-.....（取决于过程连接）



A0020174-ZH

图 13 外形尺寸 (mm (in))

型号	F (mm (in))		L ~ in mm (in)	C (mm (in))	B (mm (in))	卡环材质	最高过程温度	最大过程压力
TA50	G $\frac{1}{2}$ "	SW/AF 27	47 (1.85)	-	15 (0.6)	SS316 <sup>1)</sup>	800 °C (1472 °F)	40 bar (580 psi), 20 °C (68 °F) 时
						PTFE <sup>2)</sup>	200 °C (392 °F)	5 bar (72.5 psi), 20 °C (68 °F) 时
	G $\frac{3}{4}$ "	SW/AF 32	63 (2.48)	-	20 (0.8)	SS316 <sup>1)</sup>	800 °C (1472 °F)	40 bar (580 psi), 20 °C (68 °F) 时
							PTFE <sup>2)</sup>	200 °C (392 °F)
	G1"	SW/AF 41	65 (2.56)	-	25 (0.98)	SS316 <sup>1)</sup>	800 °C (1472 °F)	40 bar (580 psi), 20 °C (68 °F) 时
							PTFE <sup>2)</sup>	200 °C (392 °F)
	NPT $\frac{1}{2}$ "	SW/AF 22	50 (1.97)	-	20 (0.8)	SS316 <sup>1)</sup>	800 °C (1472 °F)	40 bar (580 psi), 20 °C (68 °F) 时

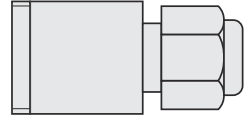
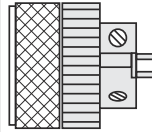
型号	F (mm (in))		L ~ in mm (in)	C (mm (in))	B (mm (in))	卡环材质	最高过程温度	最大过程压力
	R½"	SW/AF 22	52 (2.05)	-	20 (0.8)	PTFE <sup>2)</sup>	200 °C (392 °F)	5 bar (72.5 psi), 20 °C (68 °F) 时
	R¾"	SW/AF 27	52 (2.05)	-	20 (0.8)	PTFE <sup>2)</sup>	200 °C (392 °F)	5 bar (72.5 psi), 20 °C (68 °F) 时

- 1) SS316 卡环仅可使用一次。松开后，卡套不能重新安装在热保护套管上。初次安装时，插深完全可调
- 2) PTFE/Elastosil®卡环：可以重复使用；松开后，卡套可以在热保护套管上上下移动。插深完全可调

## 10.2 通信专用附件

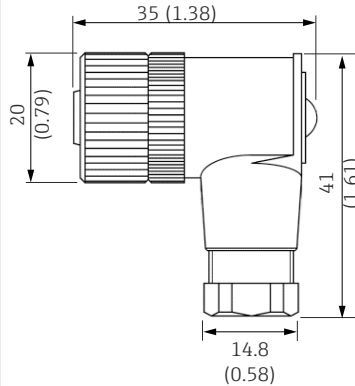
### 10.2.1 接头；连接电缆

- M12x1 直型接头
- 连接至外壳上的 M12x1 接头
- 材质：PA 外壳，镀镍黄铜 (CuZn) 连接螺母
- 防护等级 (已连接时)：IP 67
- 订货号：52006263



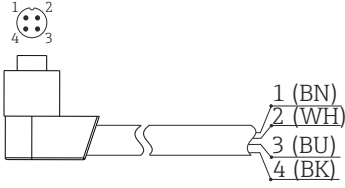
A0035843


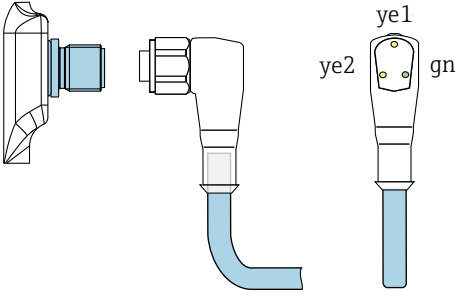
- M12x1 弯头，用户端接连接电缆
- 连接至外壳上的 M12x1 接头
- 材质：PBT/PA 外壳，
- 螺帽材质：GD-Zn 锌合金，带镀镍涂层
- 防护等级 (已连接时)：IP 67
- 订货号：51006327



A0020722

14 外形尺寸 (mm (in))

<ul style="list-style-type: none"> <li>■ PVC 电缆（已端接时），4 x 0.34 mm<sup>2</sup>，M12x1 弯型接头，螺纹插头，长度 5 m (16.4 ft)</li> <li>■ 防护等级：IP67</li> <li>■ 订货号：51005148</li> </ul> <p>线芯颜色：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 = BN（棕色）</li> <li>■ 2 = WH（白色）</li> <li>■ 3 = BU（蓝色）</li> <li>■ 4 = BK（黑色）</li> </ul>	 <p style="text-align: right;">A0020723</p>
--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>■ PVC 电缆，4 x 0.34 mm<sup>2</sup>，M12x1 弯型接头，带 LED 指示灯，</li> <li>■ 316L 螺纹插头，长度 5 m (16.4 ft)，专用于卫生应用场合，</li> <li>■ 防护等级（已连接时）：IP69K</li> <li>■ 订货号：52018763</li> </ul> <p>显示屏：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ gn：设备正常工作</li> <li>■ ye1：开关状态 1</li> <li>■ ye2：开关状态 2</li> </ul> <p> 不适用于 4 ... 20 mA 模拟量输出！</p>	 <p style="text-align: right;">A0035844</p>
--	---

## 10.2.2 组态设置套件

<ul style="list-style-type: none"> <li>■ PC 可编程变送器的组态设置套件； 组态设置软件和 PC 端接口电缆（带 USB 端口和 4 针连接器） 订货号：<b>TXU10-AA</b></li> <li>■ “Commubox FXA291”组态设置套件，包含 PC 端接口电缆（带 USB 端口）。本安型 CDI 接口（Endress+Hauser 通用数据接口）适用于带四针连接头的变送器。例如，适用组态设置软件为 FieldCare。 订货号：<b>FXA291</b></li> </ul>
--

## 10.2.3 组态设置软件

ReadWin 2000 和 FieldCare “Device Setup”组态设置程序可直接从网站上免费下载：

- [www.produkte.endress.com/readwin](http://www.produkte.endress.com/readwin)
- [www.produkte.endress.com/fieldcare](http://www.produkte.endress.com/fieldcare)

FieldCare “Device Setup”也可从 Endress+Hauser 销售办事处订购。

## 10.3 系统组件

- Endress+Hauser 供应的简易型模拟式 RNB130 供电单元的额定输出电流  $I_N = 1.5 \text{ A}$ 。  
详细信息参见《技术资料》TI120R/09/en。
- Endress+Hauser 供应的过程显示器 RIA452 配备了变送器供电单元，最大输出电流  $I = 250 \text{ mA}$ 。  
详细信息参见《技术资料》TI113R/09/en。

# 11 技术参数

## 11.1 输入

### 11.1.1 测量变量

温度 (线性温度传输)

### 11.1.2 测量范围

型号	测量范围	最小量程
Pt100, 符合 IEC 60751 标准	-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) -50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F), 带延长颈	20 K (36 °F)
传感器测量电流: ≤ 0.6 mA		

## 11.2 输出

### 11.2.1 输出信号

直流 (DC) 供电 (带短路保护) :

- 1 路 PNP 开关量输出
- 2 路 PNP 开关量输出
- 1 路 PNP 开关量输出或 1 路 PNP 开关量输出和 4 ... 20 mA 输出 (有源)

### 11.2.2 报警信号

- 模拟量输出: ≤ 3.6 mA 或 ≥ 21.0 mA (设定 ≥ 21.0 mA 时, 输出 ≥ 21.5 mA)
- 开关量输出: 处于安全状态 (开关断开)

### 11.2.3 最大负载

$(V_{\text{电源}} - 6.5 \text{ V}) / 0.022 \text{ A}$  (电流输出)

### 11.2.4 调节范围

开关量输出	开关点 (SP) 和返回点 (RSP), 按照 0.1 °C (0.18 °F) 递增。SP 和 RSP 的最小间距: 0.5 °C (0.8 °F)
模拟量输出 (如可选)	可根据需要在传感器量程范围内任意设置量程下限值 (LRV) 和量程上限值 (URV), 最小量程为 20 K (36 °F)
阻尼时间	可根据需要在 0 ... 40 s 之间设置, 按照 0.1 s 递增
单位	°C, °F, K

### 11.2.5 开关容量

直流电 (DC) 型:

开关状态 ON	$I_a \leq 250 \text{ mA}$
开关状态 OFF	$I_a \leq 1 \text{ mA}$



开关动作次数	> 10,000,000
PNP 压降	$\leq 2 \text{ V}$
过载保护	自动检查开关电流；发生过电流时关断，每隔 0.5 s 重新检查开关电流；最大容性负载：14 $\mu\text{F}$ （最大供电电压时）（无阻性负载）；当发生过电流（ $f = 2 \text{ Hz}$ ）并显示警告信息时，定期从保护回路上断开

### 11.2.6 感性负载

为了避免电气干扰，只允许在保护回路中（安装有续流二极管或电容器）连接感性负载（继电器、接触器、电磁阀）。

## 11.3 电源

### 11.3.1 供电电压

直流电压型：12 ... 30  $V_{\text{DC}}$ （极性反接保护）

过电压时的响应（ $> 30 \text{ V}$ ）

- 当电压不超过 34  $V_{\text{DC}}$  时，设备继续工作，不会有任何损坏
- 瞬时过电压不超过 1 kV 不会造成损坏（符合 EN 61000-4-5 标准）
- 供电电压超出此范围时，无法保证达到指定性能参数

欠电压时的响应

如果供电电压降至最小值以下，设备将按定义的方式关闭（状态与断电时相同=开关断开）。



设备供电单元必须采用限能电路，符合 UL/EN/IEC 61010-1 标准中 9.4 节和表 18 列举的各项要求。

### 11.3.2 电流消耗

不带负载， $< 60 \text{ mA}$ ，带极性反接保护

## 11.4 输出

### 11.4.1 开关容量

- 开关状态 ON:  $I_a \leq 250 \text{ mA}$
- 开关状态 OFF:  $I_a \leq 1 \text{ mA}$
- 开关次数:  $> 10,000,000$
- 压降 PNP:  $\leq 2 \text{ V}$
- 过载保护

自动测试开关电流负载；出现过电流时，输出关闭，每 0.5 秒测试一次开关电流；最大电容负载：最大电源电压下为 14  $\mu\text{F}$ （无电阻性负载）。

### 11.4.2 负载

最大值 ( $V_{\text{supply}} - 6.5 \text{ V}$ ) / 0.022 A

### 11.4.3 报警信号

- 模拟量输出:  $\leq 3.6 \text{ mA (MIN)}$  或  $\geq 21.0 \text{ mA (MAX)}$ , 可调节<sup>1)</sup>
- 开关量输出: 安全状态下 (开关常开)

## 11.5 环境条件

- 安装方向: 无限制。然而, 必须确保待测工艺过程能够自排空。检测过程连接泄漏的开口必须位于最低点。
- 可以校正安装位置导致的零点漂移; 偏移量:  $\pm 20\% \text{ URL}$

### 11.5.1 环境温度范围

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

### 11.5.2 储存温度

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

### 11.5.3 海拔高度

不超过海平面之上 4 000 m (13 123.36 ft)

### 11.5.4 防护等级

IP65	M16x1.5 或 NPT ½"霍斯曼插头
IP66	M12 x 1 连接头

### 11.5.5 抗冲击性

50 g, 符合 DIN IEC 68-2-27 标准 (11 ms)

### 11.5.6 抗振性

- 20 g, 符合 DIN IEC 68-2-6 标准 (10...2000 Hz)
- 4 g, 符合船级认证

### 11.5.7 电磁兼容性 (EMC)

CE 合规性

电磁兼容性 (EMC) 符合 EN 61326 标准和 NAMUR NE21 标准。详细信息请参考欧盟符合性声明。

最大测量误差小于测量范围的 1%。

抗干扰能力符合 IEC/EN 61326 标准 (工业要求)。

干扰发射符合 IEC/EN 61326 系列标准, B 类电气设备。

1) "Max"设置的保证输出值:  $\geq 21.6 \text{ mA}$ 。

### 11.5.8 电气安全性

- 防护等级: III 级
- 过电压保护等级: II 级
- 污染等级: 2 级

## 11.6 过程

### 11.6.1 过程温度范围

-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) (或 -50 ... +200 °C (-58 ... 392 °F), 带延长颈)。

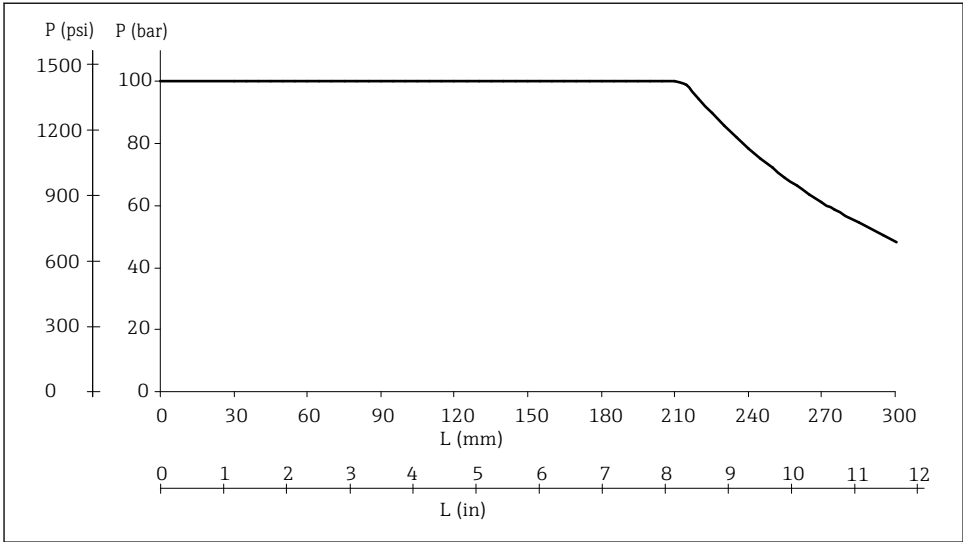
限制取决于过程连接和环境温度:

- 卡套螺纹 (参见“附件”章节, 订货号 51004751、51004753) 和延长颈长度最小为 20 mm (0.79 in) 时, 最高过程温度无限制。
- 过程连接:

最高环境温度	最高过程温度
最高 25 °C (77 °F)	无限制
最高 40 °C (104 °F)	135 °C (275 °F)
最高 60 °C (140 °F)	120 °C (248 °F)
最高 85 °C (185 °F)	100 °C (212 °F)

### 11.6.2 过程压力范围

最大允许过程压力, 取决于插入深度



A0008063

**15 最大允许过程压力**

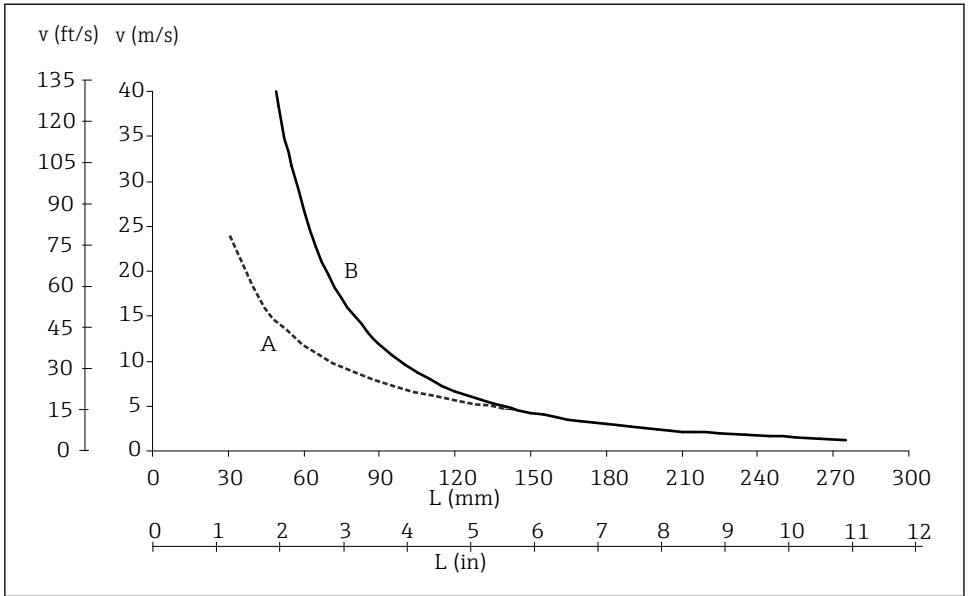
- L 插入深度
- p 过程压力

图中评估了过压和流体导致的压力负载的影响，其中有流量时测量的安全系数为 1.9。由于流量会增大弯曲应力，插入深度越大，最大允许静工作压力越低。

上图中的最大允许过程压力基于各安装深度所对应的最大允许流速（允许流速与安装深度之间的关系见下图）。

**i** 卫生型锥形金属-金属过程连接的最大过程压力（选型代号 MB）为 1.6 MPa = 16 bar (232 psi)。

**允许流速与插入深度之间的关系**



A0008065

图 16 允许流速

A 水

B 空气

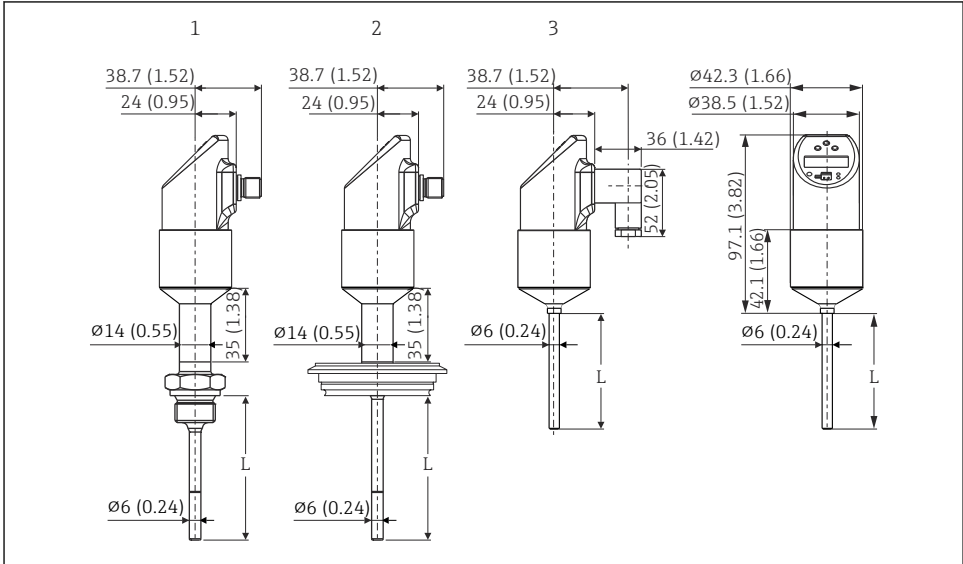
L 流动过程中的插入深度

v 流速

允许流速取决于速度共振频率（位移共振频率的 80%）、流动引起的应力或屈曲，这些因素可能会导致温度计套管故障或超出安全系数（1.9）。在指定操作条件 200 °C (392 °F) 和过程压力 ≤ 100 bar (1450 psi) 下计算。

## 11.7 机械结构

### 11.7.1 设计及外形尺寸



A0023233

单位: mm (in)

- 1 温度开关, 带延长颈和 M12x1 连接头, 符合 IEC 60947-5-2 标准
- 2 温度开关 (卫生型), 带延长颈和 M12x1 连接头, 符合 IEC 60947-5-2 标准
- 3 M16x1.5 或 NPT $\frac{1}{2}$ " 霍斯曼插头, 符合 DIN 43650A/ISO 4400 标准
- L 插入深度

### 11.7.2 过程连接的设计及外形尺寸

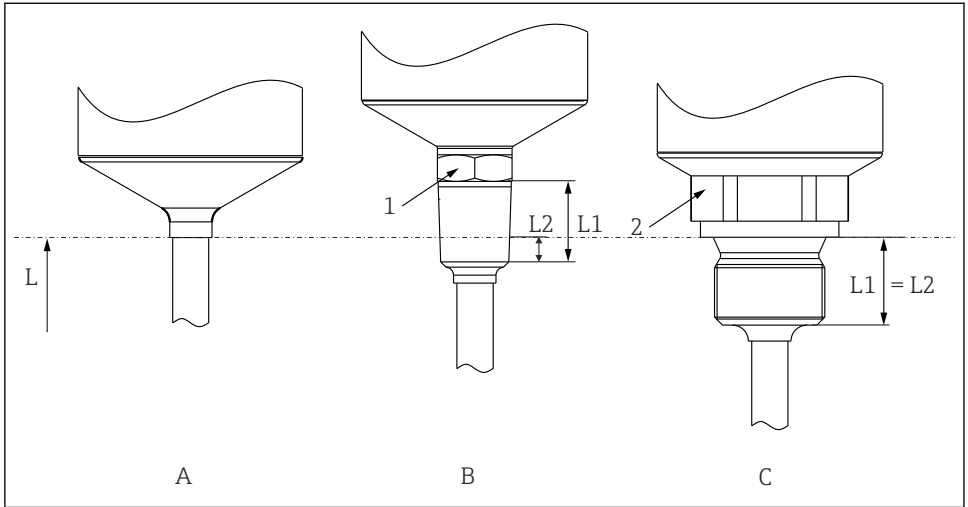
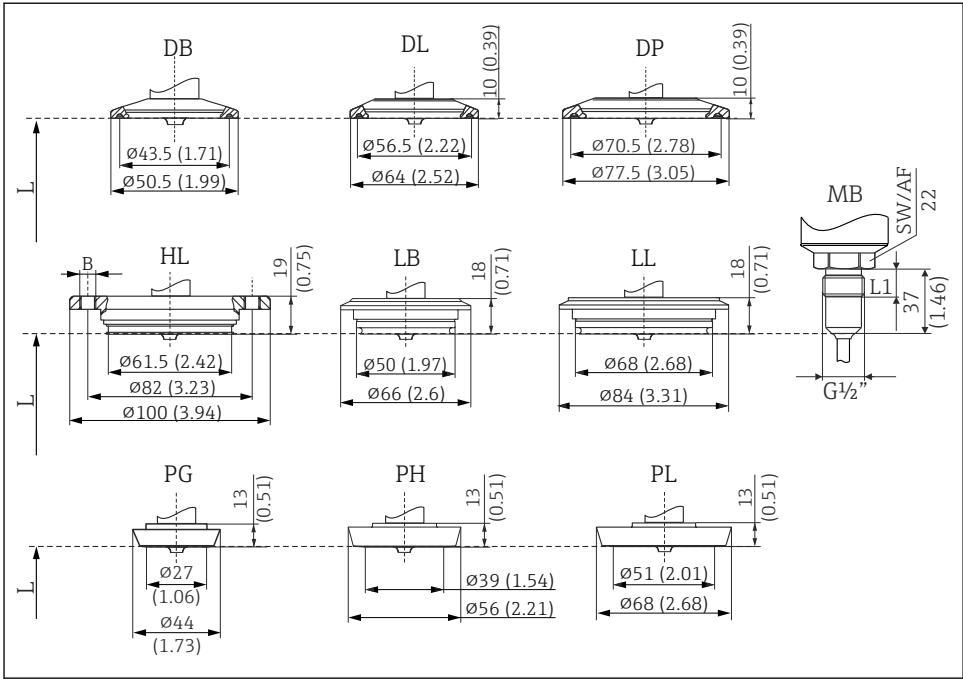


图 17 过程连接示意图

L 插入深度

图号	类型	螺纹长度 $L_1$	拧入螺纹长度 $L_2$
A	无过程连接。合适的焊接底座和卡套。 → 图 28	-	-
B	螺纹过程连接： <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ANSI NPT 1/4" (1 = AF14)</li> <li>▪ ANSI NPT 1/2" (1 = AF27)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 14.3 mm (0.56 in)</li> <li>▪ 19 mm (0.75 in)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 5.8 mm (0.23 in)</li> <li>▪ 8.1 mm (0.32 in)</li> </ul>
C	ISO 228 英制圆柱形螺纹过程连接： <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ G1/4" (2 = AF14)</li> <li>▪ G1/2" (2 = AF27)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 12 mm (0.47 in)</li> <li>▪ 14 mm (0.55 in)</li> </ul>	-

### 11.7.3 卫生型过程连接的设计及外形尺寸



A0023235

图 18 过程连接示意图

所有尺寸的单位均为 mm (in)。

L 插入深度 L

图号	卫生型过程连接示意图	卫生型认证
DB	1"~1½" (ISO 2852)或 DIN 25...40 (DIN 32676) 卡箍连接	3-A 认证和 EHEDG 认证 (带 Combifit 密封圈)。
DL	2"卡箍连接 (ISO 2852) 或 DN 50 卡箍连接 (DIN 32676)	
DP	2½" (ISO 2852)卡箍连接	
HL	APV-Inline 接头, DN50, PN40, B = 6 x Ø8.6 mm (0.34 in)孔 + 2 x M8 螺纹	3-A 认证和 EHEDG 认证
LB	Varivent <sup>1)</sup> F 型接头 DN25-32, PN 40	
LL	Varivent <sup>1)</sup> N 型接头 DN40-162, PN 40	
MB	用于卫生过程的金属密封系统, G½"螺纹, 螺纹长度 L1 = 14 mm (0.55 in)。适用焊接底座作为附件提供。	-



图号	卫生型过程连接示意图	卫生型认证
PG	DIN 11851, DN25, PN40 (包括耦合螺母)	已通过 3-A 认证和 EHEDG 测试 (仅当配备符合 EHEDG 意见书要求的自定义密封圈时)
PH	DIN 11851, DN40, PN40 (包括耦合螺母)	
PL	DIN 11851, DN50, PN40 (包括耦合螺母)	

1) Varivent®过程连接适用于安装在 VARINLINE®外壳连接法兰上。



VARINLINE®外壳连接法兰适合焊入罐体或容器的锥形封头或碟形封头，封头直径 ( $\leq 1.6 \text{ m}$  (5.25 ft))，壁厚不超过  $8 \text{ mm}$  (0.31 in)。Varivent F 型接头无法与 VARINLINE 外壳连接法兰配套安装到管道上。

#### 11.7.4 重量

约  $300 \text{ g}$  (10.58 oz)，取决于过程连接和传感器长度

#### 11.7.5 材质

- 过程连接: AISI 316L  
卫生型过程连接液部件的表面光洁度  $R_a \leq 0.76 \mu\text{m}$  (30  $\mu\text{in}$ )
- 耦合螺母: AISI 304
- AISI 316L 外壳的表面光洁度  $R_a \leq 0.76 \mu\text{m}$  (30  $\mu\text{in}$ )  
外壳与传感器模块之间的 O 型圈: EPDM
- 电气连接
  - M12 连接头: 外部为 AISI 316L, 内部为聚酰胺 (PA)
  - 霍斯曼插头: 聚酰胺 (PA)
  - M12 连接头: 外部为 316L
  - 电缆护套: 聚氨酯 (PUR)
  - 电气连接与外壳之间的 O 型圈: FKM
- 显示屏: 聚碳酸酯 PC-FR (Lexan®)  
显示屏与外壳之间的密封圈: SEBS THERMOPLAST K®  
按键: 聚碳酸酯 PC-FR (Lexan®)

## 11.8 证书和认证

### 11.8.1 CE 认证

产品符合欧共体标准的一致性要求。因此，遵守 EC 准则的法律要求。制造商确保贴有 CE 标志的仪表均成功通过了所需测试。

## 11.8.2 其他标准和准则

- IEC 60529:  
外壳防护等级 (IP 代号)
- IEC/EN 61010-1:  
测量、控制、调试及实验室使用电气设备的安全规则
- IEC/EN 61326:  
电磁兼容性 (EMC 要求)
- NAMUR:  
国际过程工业自动化技术用户协会 ([www.namur.de](http://www.namur.de))
- NEMA:  
美国国家电气制造商协会。

## 11.8.3 UL 认证

关于 UL Product iq™ 的更多信息，搜索关键词“E225237”

## 11.8.4 卫生型认证

- EHEDG 测试，型式证书 EL Cl. I。过程连接通过 EHEDG 认证/测试 → 38
- 3-A 认证第 1144 号，3-A 卫生标准第 74-07 条。过程连接符合 3-A 认证 → 38
- FDA 认证

## 11.8.5 与食品/产品接触的材质 (FCM)

与食品/产品 (FCM) 接触的温度计部件材质符合以下欧洲法规要求：

- (EC) No. 1935/2004，第 3.1 章、第 5 章和第 17 章中关于接触食品的材料和物质。
- (EC) No. 2023/2006 中关于接触食品的材料和物质的良好操作规范 (GMP)。
- (EC) No. 10/2011：食品接触塑料及容器。
- 所有接液部件表面均不含牛或其他动物成分 (ADI/TSE)

## 11.8.6 材料证书

按需提供 EN 10204 - 3.1 材料证书。“简略”证书中包含单支传感器所用材质的简要声明，基于温度计的订货号进行材质溯源查询。如需要，日后可以按需提供原始材质信息。

## 11.9 补充文档资料

### 11.9.1 技术资料

- 简易型模拟式 RNB130: TI120R
- 过程显示器 RIA452: TI113R
- 通用数据管理仪 Ecograph T: TI01079R

### 11.9.2 操作手册

- Thermophant 温度开关 TTR31, TTR35: BA00229R
- FieldCare 组态设置软件: BA027S





71560029

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

---