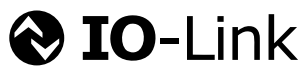
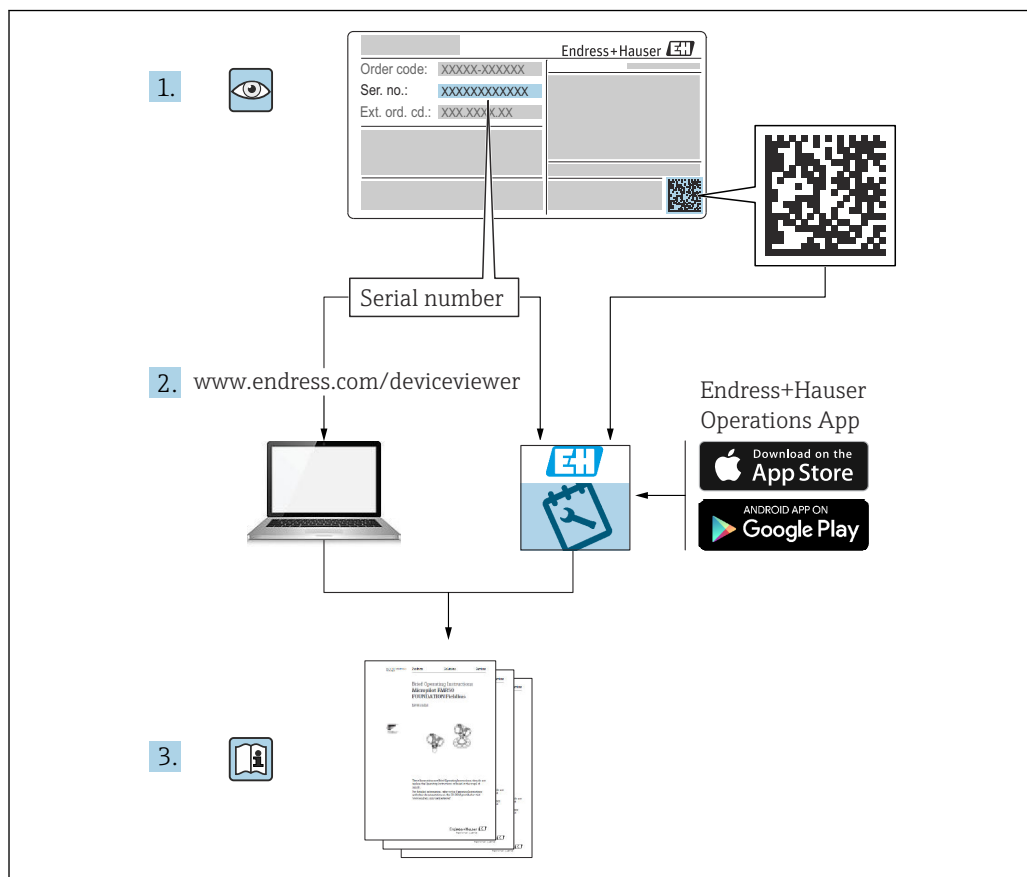


操作手册

iTHERM CompactLine TM311

紧凑型温度计，选配 IO-Link 通信





A0023555

目录

1	文档信息	4	11	维护	22
1.1	文档功能	4	11.1	清洁	22
1.2	信息图标	4	11.2	服务选项	22
1.3	文档资料	5			
2	基本安全指南	6	12	维修	22
2.1	人员要求	6	12.1	备件	23
2.2	指定用途	6	12.2	返厂	23
2.3	操作安全	6	12.3	处置	23
2.4	产品安全	6			
2.5	IT 安全	7	13	附件	23
3	产品描述	7	13.1	设备专用附件	24
4	到货验收和产品标识	7	13.2	通信专用附件	26
4.1	到货验收	7	13.3	服务专用附件	27
4.2	产品标识	8	13.4	系统组件	28
4.3	制造商名称和地址	8			
4.4	储存和运输	9	14	技术参数	29
5	安装	9	14.1	输入	29
5.1	安装要求	9	14.2	输出	29
5.2	安装温度计	12	14.3	电源	31
5.3	安装后检查	13	14.4	性能参数	32
6	电气连接	13	14.5	安装	36
6.1	连接条件	13	14.6	环境条件	38
6.2	连接测量设备	13	14.7	过程条件	39
6.3	确保防护等级	14	14.8	机械结构	40
6.4	连接后检查	14	14.9	人机界面	56
7	操作方式	15	14.10	证书和认证	57
7.1	通信协议规范	15	15	IO-Link 操作菜单概览	58
8	系统集成	15	15.1	设备参数说明	60
8.1	Identification 菜单	15			
8.2	过程数据	16			
8.3	读写设备参数	16			
9	调试	19			
9.1	安装后检查	19			
9.2	设置测量设备	19			
10	诊断和故障排除	20			
10.1	常规故障排除	20			
10.2	通过通信接口查看诊断信息	20			
10.3	诊断信息概述	21			
10.4	诊断信息列表	22			
10.5	事件日志	22			

1 文档信息

1.1 文档功能

《操作手册》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



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
	直流电
	交流电
	直流电和交流电
	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。
	等电势连接端（PE：保护性接地端） 建立任何其他连接之前，必须确保接地端子已经可靠接地。 设备内外部均有接地端： - 内部接地端：等电势连接端已连接至电源。 - 外部接地端：设备已连接至工厂接地系统。

1.2.3 特定信息图标

图标	说明
	允许 允许的操作、过程或动作。
	推荐 推荐的操作、过程或动作。
	禁止 禁止的操作、过程或动作。
	提示 附加信息。
	参考文档
	参考页面

图标	说明
	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）

1.2.5 工具图标

图标	说明
 A0011222	开口扳手

1.3 文档资料

-  配套技术文档资料的查询方式如下：
- 设备浏览器 (www.endress.com/deviceviewer)：输入铭牌上的序列号
 - 在 Endress+Hauser Operations app 中：输入铭牌上的序列号或扫描铭牌上的二维码。

1.3.1 文档功能

根据订购型号，可能提供以下文档资料：

文档资料类型	用途和内容
《技术资料》(TI)	设计规划指南 文档包含设备的所有技术参数以及可以订购的附件和其他产品的概述。
《简明操作指南》(KA)	引导用户快速获取首个测量值 《简明操作指南》包含从到货验收至初始调试的所有重要信息。
《操作手册》(BA)	参考文档资料 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、维护和处置。
《仪表功能描述》(GP)	参数参考 文档详细介绍各个菜单参数。适用对象是在设备整个生命周期内执行操作和特定仪表设置的人员。

文档资料类型	用途和内容
《安全指南》 (XA)	取决于“认证”选项，设备包装中提供有电气设备在防爆场合的《安全指南》。《安全指南》是《操作手册》的组成部分。  设备铭牌上标识有配套《安全指南》 (XA) 文档资料代号。
设备补充文档资料 (SD/FY)	必须始终严格遵守补充文档资料中的各项说明。补充文档是整套设备文档的组成部分。

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

- 紧凑型温度计，用于工业温度测量。
- 由于不当使用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 操作安全

设备损坏！

- ▶ 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

如果未经授权，禁止改装设备，改装会导致不可预见的危险。

- ▶ 如需改装，请咨询制造商。

维修

为确保设备的操作安全性和测量可靠性：

- ▶ 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。
- ▶ 仅使用原装备件和附件。

2.4 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，可以安全使用。

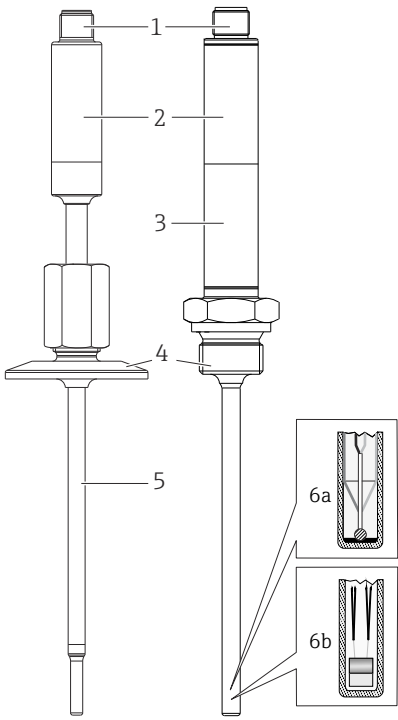
设备满足常规安全标准和法规要求。此外，还符合设备 EU 符合性声明中的 EU 准则要求。制造商通过粘贴 CE 标志确认设备满足此要求。

2.5 IT 安全

我们提供的质保服务仅在根据《操作手册》安装和使用产品时有效。产品配备安全防护机制，用于防止意外改动。

操作员必须根据相关安全标准执行 IT 安全措施，为产品和相关数据传输提供额外的防护。

3 产品描述

部件	选项说明
	1: 电气连接、输出信号 2: 变送器外壳 i 优势: ■ M12 四针接头，降低使用成本和工作量，避免接线错误 ■ 最优防护效果，IP69 防护等级（标准） ■ 紧凑型设计，可以订购温度变送器（IO-Link 和 4 ... 20 mA）
	3: 延长颈 选配；在高温工况下可以选配延长颈，确保电子部件正常工作
	4: 过程连接 → 49 配备 50 多种过程连接，满足工业、卫生和无菌应用要求
	5: 保护套管 ■ 带或不带保护套管（铠装芯子直接接液） ■ 保护套管管径为 6 mm，针对三通和管道弯头优化
	6: 铠装芯子: 6a: iTHERM TipSens 6b: Pt100（薄膜式（TF），基本型）
	i 优势: ■ iTHERM TipSens: 响应最迅速的铠装芯子 ■ 直径: Ø3 mm (1/8 in)或Ø6 mm (1/4 in) ■ 快速完成测量，输出高精度测量结果，高过程安全性和高可控性 ■ 生产质量和成本控制实现最优化平衡 ■ 支持极短插深，改善过程介质流动状况，提供更优的产品保护 ■ Pt100（薄膜式（TF），基本型） ■ 高性价比

4 到货验收和产品标识

4.1 到货验收

到货后需要进行下列检查：

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. 禁止安装已损坏的部件，否则，制造商无法保证材料的耐腐蚀性和设备的设计安全性能。制造商不对由此产生的损失承担任何责任。
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。
6. 铭牌参数是否与发货清单上的订购信息一致？

7. 随箱包装中是否提供技术文档资料及其他配套文档资料（例如证书）？

 如果不满足任一上述条件，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

4.2 产品标识

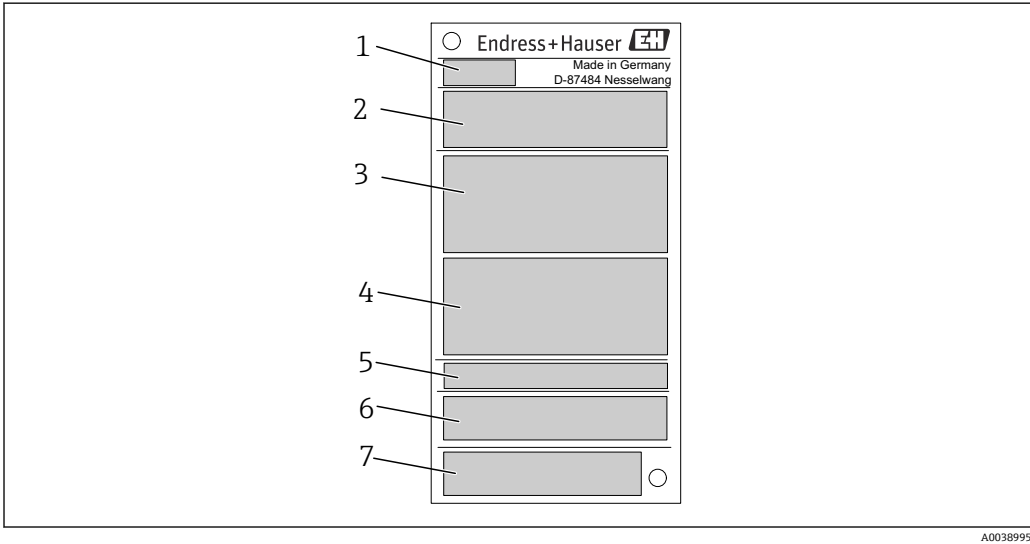
设备标识信息如下：

- 铭牌参数
- 在设备浏览器（www.endress.com/deviceviewer）中输入铭牌上的序列号：显示完整设备参数和配套文档资料。

4.2.1 铭牌

正确选择设备？

1. 对照设备铭牌参数。
2. 检查是否满足测量点要求。



 1 示例图

1 产品基本型号、设备名称
2 订货号、序列号
3 位号名
4 技术参数：供电电压、电流消耗、环境温度
5 防护等级
6 针脚分配
7 认证类型和图标：CE 认证、EAC 认证

4.2.2 供货清单

供货清单包括：

- 紧凑型温度计
- 印刷版《简明操作指南》
- 选购附件

4.3 制造商名称和地址

制造商名称:	Endress+Hauser Wetzler GmbH + Co. KG
制造商地址:	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang 或 www.endress.com

4.4 储存和运输

储存温度: $-40 \dots +85\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +185\text{ }^{\circ}\text{F}$)

最大相对湿度: $< 95\%$, 符合 IEC 60068-2-30 标准

 储存和运输设备时, 请妥善包装, 保护设备免受撞击等外部影响。原包装具有最佳防护效果。

储存期间避免以下环境影响:

- 阳光直射
- 靠近高热物体
- 机械振动
- 腐蚀性介质

5 安装

5.1 安装要求

 安装位置信息 (保证设备正确使用, 例如环境温度、防护等级、气候等级等) 和设备尺寸信息 →  29

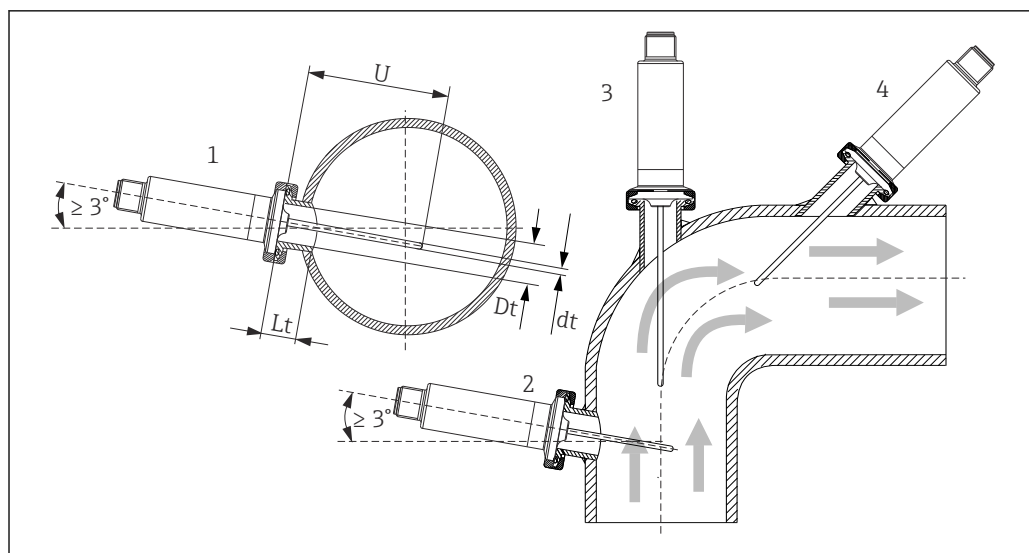
5.1.1 安装方向

无限制。但是, 需要保证被测介质能够自排空。如果过程连接带泄漏检测孔, 泄漏检测孔必须处于最低点。

5.1.2 安装指南

紧凑型温度计的浸入深度直接影响测量精度。如果浸入深度过小, 过程连接和罐壁处的热传导会引起测量误差。因此, 安装在管道中时, 理想浸入深度应为管径的一半。

允许安装位置: 管道、罐体或其他工厂装置。



A0040370

图 2 安装实例

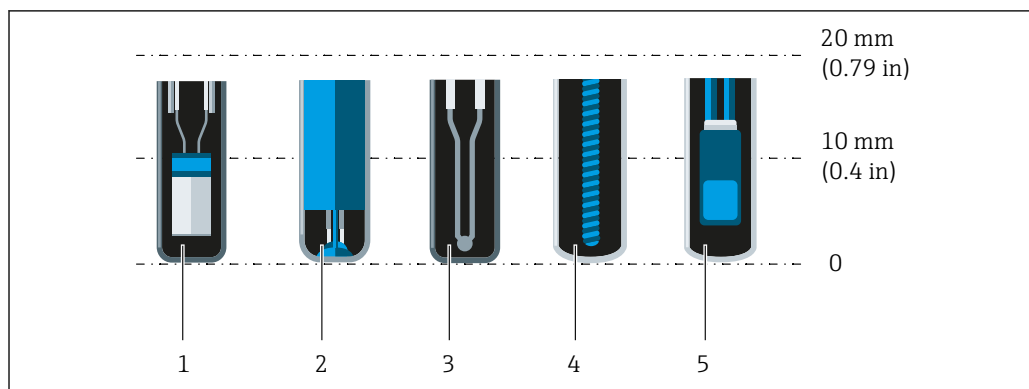
- 1、2 安装方向与介质流向垂直，为了确保自排空，倾斜安装角度不得小于 3°
- 3 安装在管道弯头位置处
- 4 倾斜安装在小标称口径管道中
- U 浸入深度

i 必须符合 EHEDG 测试和 3A 认证要求。

安装指南：确保满足 EHEDG 测试及清洗性能要求： $L_t \leq (D_t - d_t)$

安装指南：确保满足 3A 认证及清洗性能要求： $L_t \leq 2(D_t - d_t)$

注意测温部件在温度计末端的具体位置。



A0041814

- 1 StrongSens 或 TrustSens 铠装芯子：距离温度计末端 5 ... 7 mm (0.2 ... 0.28 in)
- 2 QuickSens 铠装芯子：距离温度计末端 0.5 ... 1.5 mm (0.02 ... 0.06 in)
- 3 热电偶（不接地）：距离温度计末端 3 ... 5 mm (0.12 ... 0.2 in)
- 4 绕线式热电阻：距离温度计末端 5 ... 20 mm (0.2 ... 0.79 in)
- 5 标准薄膜式热电阻：距离温度计末端 5 ... 10 mm (0.2 ... 0.39 in)

为尽量减小热传导影响并获得最佳测量结果，测温部件在介质中的插深需要达到 20 ... 25 mm (0.79 ... 0.98 in)。

最小插深要求如下：

- TrustSens 或 StrongSens 铠装芯子：30 mm (1.18 in)
- QuickSens 铠装芯子 25 mm (0.98 in)
- 绕线式热电阻：45 mm (1.77 in)
- 标准薄膜式热电阻：35 mm (1.38 in)

这一点对于 T-piece 保护套管尤为重要，其结构设计导致插深非常短，测量误差较高。因此，建议将 QuickSens 铠装芯子安装在直角弯头保护套管中。

i 安装在小标称口径的管道中使用，建议将温度计末端插入至被测介质中，并保证末端位置超过管道中轴线。倾斜安装 (4) 是另一种可行的解决方案。确定浸入深度时必须综合考虑所有温度计参数和介质参数（例如流速、过程压力）。

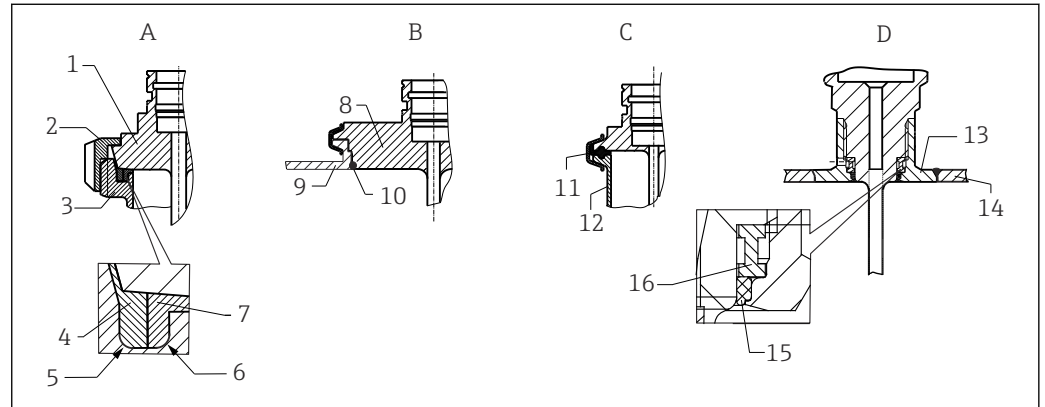


图 3 保证卫生合规的安装指南

A DIN 11851 牛奶管道接头，必须与 EHEDG 认证型自对中密封圈配套使用

1 传感器，带牛奶管道接头

2 槽面活套螺母

3 对接配合部件

4 对中环

5 R0.4

6 R0.4

7 密封圈

B Varivent® 过程连接，适用 VARINLINE® 外壳

8 传感器，带 Varivent 接头

9 对接配合部件

10 O 型圈

C ISO 2852 卡箍

11 成型密封圈

12 对接配合部件

D Liquiphant-M G1" 螺纹过程连接，水平安装

13 焊接接头

14 罐壁

15 O 型圈

16 止推环

i 过程连接对接配合件、密封圈或密封环均不属于温度计的标准供货件。Liquiphant M 焊接接头及配套密封套件可以作为附件订购。→ 23

注意

一旦密封圈 (O 型圈) 或密封件的密封功能失效，必须采取以下措施：

- ▶ 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。

对于焊接安装的温度计，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. 选择平焊，或保证焊接半径不小于 3.2 mm (0.13 in)。
3. 避免出现焊接冷裂缝、焊皮或缝隙。
4. 打磨表面或机械抛光表面，保证表面光洁度 $Ra \leq 0.76 \mu m$ (30 μin)。

为了保证清洁性能，安装温度计时应注意以下几点：

- 1. 安装就位的传感器耐受 CIP 清洗（原位清洗）。同时清洗传感器和管道或罐体。如果罐内部有短管安装结构，确保清洗喷射水能够有效清洗此区域。
- 2. Varivent®接头可以实现齐平安装。

5.1.3 常规安装指南

i 在不理想工况下（高过程温度、高环境温度、电子部件安装位置接近工艺过程），一旦设备温度达到 100 °C，设备立即触发诊断信息 **S825**。如果设备温度达到或超过 125 °C，设备触发诊断信息 **F001** 或 **Failure current**。

环境温度范围

T _a	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
----------------	----------------------------------

过程温度范围

正确选择延长颈长度，防止温度计的电子部件过热（超过 85 °C (185 °F)）。

未安装电子部件的设备型号（订购选项 020，选型代号 A）

Pt100（薄膜式 (TF)，经济型），不带延长颈	-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)
Pt100（薄膜式 (TF)，经济型），带延长颈	-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)
iTHERM TipSens，不带延长颈	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)
iTHERM TipSens，带延长颈	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)

安装有电子部件的设备型号（订购选项 020，选型代号 B、C）

Pt100（薄膜式 (TF)，经济型），不带延长颈	-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)
Pt100（薄膜式 (TF)，经济型），带延长颈	-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)
iTHERM TipSens，不带延长颈	-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)
iTHERM TipSens，带延长颈	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)

5.2 安装温度计

参照以下步骤安装设备：

- 1. 查询相关标准中规定的过程连接承载能力。
- 2. 禁止超过过程连接和卡套接头的最大允许过程压力。
- 3. 加压前，必须确保设备已正确安装固定到位。
- 4. 根据实际工况调整保护套管的负载能力。
- 5. 如需要，分别计算静态负载能力和动态负载能力。

i 进入 Endress+Hauser Applicator 产品选型软件中的保护套管选型计算页面，在线输入安装和工艺参数，验证机械负载能力→ 27。

5.2.1 管（柱）螺纹

注意

管（柱）螺纹上必须始终安装有密封圈。
同时订购温度计和保护套管时，密封圈在出厂时已安装到位（取决于订购型号）。
▶ 操作员有责任根据操作条件验证并确认当前密封圈是否合适。

螺纹连接型仪表	紧固扭矩 [Nm]
紧凑型温度计，带 T-piece 保护套管或直角弯头保护套管	5
过程连接，金属面密封接头	10
卡套接头，球面螺纹，PEEK 密封	10
卡套接头，球面螺纹，316L 密封	25
卡套接头，柱螺纹，Elastosil 密封	5

- 1. 如不合适，必须使用合适的密封圈更换。
- 2. 拆除设备后，必须更换密封圈。
- 3. 必须以合适的扭矩牢固拧紧所有螺纹。

5.2.2 锥螺纹

- ▶ 使用 NPT 螺纹或其他锥螺纹时，操作员必须验证并确认是否需要采取密封措施，例如使用 PTFE 胶带、麻线或密封焊缝。

5.3 安装后检查

☐	设备是否完好无损（外观检查）？
☐	设备是否正确固定？
☐	设备是否符合测量点技术规范（例如环境温度、温度范围等）？ → 29

6 电气连接

6.1 连接条件

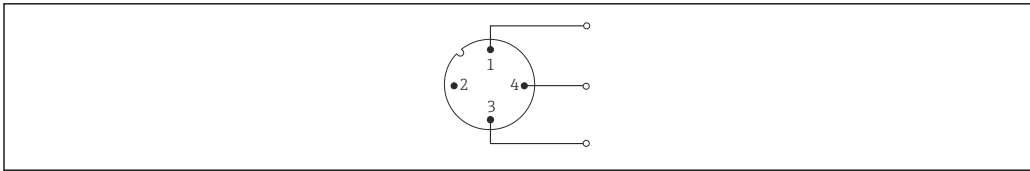
 如需满足 3A 认证要求，必须使用外表面光滑、耐腐蚀、易清洁的电气连接电缆。

6.2 连接测量设备

注意

设备损坏!
▶ 禁止过度拧紧 M12 插头，避免损坏设备。最大扭矩为 0.4 Nm（M12 滚花螺丝）。

IO-Link 通信

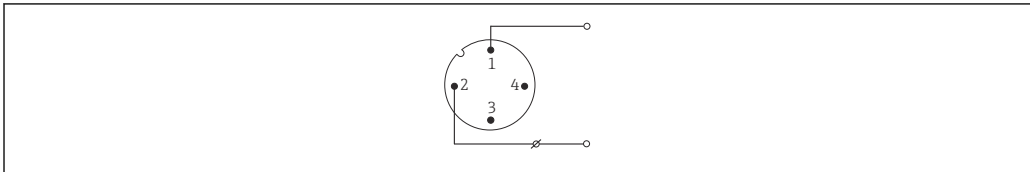


A0040342

图 4 针脚分配和设备插槽

1 针脚 1: 15 ... 30 V_{DC} 电源
2 针脚 2: 未使用
3 针脚 3: 0 V_{DC} 电源
4 针脚 4: C/Q (IO-Link 或开关量输出)

4 ... 20 mA 通信

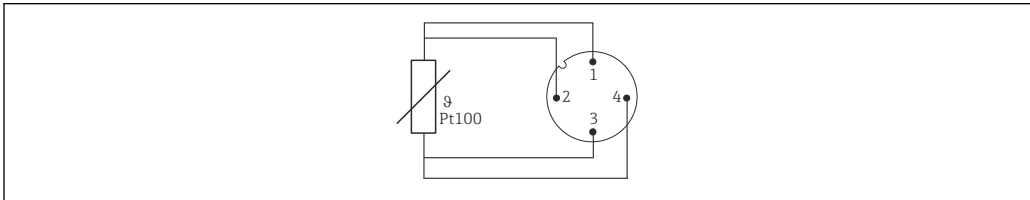


A0040343

图 5 针脚分配和设备插槽

1 针脚 1: 10 ... 30 V_{DC} 电源
2 针脚 2: 0 V_{DC} 电源
3 针脚 3 - 未使用
4 针脚 4 - 未使用

未安装电子部件



A0040344

图 6 设备插槽的针脚分配: Pt100, 四线制连接

6.3 确保防护等级

只有 M12x1 电缆连接头满足规定气密要求，设备才能保证设计防护等级。如果设备需要达到 IP69 防护等级，选择带直线连接头或直角连接头的合适连接电缆→ 图 27。

6.4 连接后检查

☐	设备和电缆是否完好无损（外观检查）？
☐	安装后的电缆是否完全不受外力的影响？
☐	供电电压是否与铭牌参数一致？

7 操作方式

7.1 通信协议规范

7.1.1 IO-Link 概述

IO-Link 是一种点对点通信协议，在设备和 IO-Link 主站间进行数据交换。通过 IO-Link 通信接口可以直接读取过程数据和诊断信息，还可以在运行过程中进行设备设置。

设备支持以下功能：

IO-Link 协议	版本号 1.1
IO-Link 智能传感器 Profile 2.0	支持： ■ 识别 ■ 诊断 ■ 数字测量传感器（支持 SSP 3.1 协议）
标准输入输出模式（SIO）	是
速度	COM2；38.4 kBaud
最小循环周期	10 ms
过程数据宽度	4 个字节
IO-Link 数据存储	是
块设置（V1.1）	是
设备工作	设备上电，0.5 s 后正常工作（2 s 后，输出第一个有效测量值）

7.1.2 设备描述文件

为了将现场设备集成至数字通信系统中，IO-Link 系统需要设备参数说明，例如输出数据、输入数据、数据格式、数据量和支持的传输速度。

设备描述文件（IODD¹⁾）中存储有上述参数。调试通信系统时，通过通用模块将设备描述文件传输至 IO-Link 主站。



登陆以下网址下载 IODD 文件：

- Endress+Hauser: www.endress.com
- IODDFinder: <http://ioddfinder.io-link.com>

8 系统集成

8.1 Identification 菜单

设备 ID	0x030100 (196864)
厂商 ID	0x0011 (17)

1) IO 设备描述文件

8.2 过程数据

测量设备选择 IO-Link 数字通信时，以过程数据传输开关量输出状态和温度值。最初，在标准输入输出模式下（SIO）传输信号。一旦 IO-Link 主站发出“Wake Up（唤醒）”命令，系统立即切换至 IO-Link 数字通信模式。

- 在 SIO 模式下，开关量输出始终连接 M12 插头针脚 4。在 IO-Link 通信模式下，此针脚为专用通信针脚。
- 测量设备的过程数据以 32 位一组循环传输。

字节 1								字节 2							
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
16 位有符号整数															
温度（含一位小数）															

字节 3								字节 4							
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
8 位有符号整数											4 位枚举数				1 位布尔数
次方（-1）											测量值状态				开关状态

说明

过程数据	数值	说明
温度	-32 000 ... 32 000	温度值，含一位小数 例如：传输数据为 123，表示传输的温度值为 12.3 °C
	32764 = 无测量数据	温度测量值无效时对应的过程数据显示值
	- 32760 = 超量程下限（-）	温度测量值小于量程下限时对应的过程数据显示值
	32760 = 超量程上限（+）	温度测量值大于量程上限时对应的过程数据显示值
次方	-1	传输的测量值乘以 10exp（次方）
测量值状态 [位 4 - 位 3]	0 = 不良	测量值无效
	1 = 不确定	测量值在限定条件下有效，例如设备温度超出允许温度范围（S825）
	2 = 手动/固定	测量值在限定条件下有效，例如测量变量仿真过程中（C485）
	3 = 良好	测量值有效
测量值状态 [位 2 - 位 1]	0 = 未设定偏差范围	未设定测量值的偏差范围
	1 = 设定下限值	测量值有设定下限值
	1 = 设定上限值	测量值有设定上限值
	3 = 常数	测量值被设定为常数，例如在仿真过程中
开关量输出 [位 0]	0 = 关	打开开关量输出
	1 = 开	关闭开关量输出

8.3 读写设备参数

通过 ISDU 服务数据索引，始终按照 IO-Link 主站的请求进行非循环数据交换。IO-Link 主站可以读取下列参数值或设备状况：

8.3.1 专用设备参数

 对于非用户自定义参数的设备，设备参数均选用缺省值。

参数	ISDU (十进制)	ISDU (十六进制)	大小 (字节)	数据类型	访问权限	缺省值	取值范围	数据存储
Application specific tag	24	0x0018	32	字符串	读/写	–	–	是
Order code	1054	0x041E	20	字符串	只读	–	–	–
Extended order code	259	0x0103	60	字符串	只读	–	–	–
Device type	256	0x0100	2	16 位无符号整数	只读	0x93FF	–	–
Unit	5121	0x1401	1	8 位无符号整数	读/写	32	32 = °C 33 = °F 35 = K	是
Damping	7271	0x1C67	1	8 位无符号整数	读/写	0 s	0 ... 120 s	是
Sensor offset	3082	0x0C0A	4	浮点数	读/写	0 °C (32 °F)	–10 ... +10 °C (–18 ... +18 °F)	是
Operating mode switch	2050	0x0802	2	16 位无符号整数	读/写	Hysteresis normally open (0x0C9C) Hysteresis normally closed (0x0C96) Hysteresis normally open (0x0C9C) Hysteresis normally closed (0x0C99) Off (0x80EC)	Window normally open (0x0CFF) Window normally closed (0x0C96) Hysteresis normally open (0x0C9C) Hysteresis normally closed (0x0C99) Off (0x80EC)	是
Switch point value	2051	0x0803	4	浮点数	读/写	100 °C (212 °F)	–1E+20...1E+20	是
Switchback point value	2052	0x0804	4	浮点数	读/写	90 °C (194 °F)	–1E+20...1E+20	是
Switch delay	2053	0x0805	1	8 位无符号整数	读/写	0 s	0 ... 99 s	是
Switchback delay	2054	0x0806	1	8 位无符号整数	读/写	0 s	0 ... 99 s	是
4 mA value	8218	0x201A	4	浮点数	读/写	0 °C (32 °F)	–50 000 ... 50 000 °C	是
20 mA value	8219	0x201B	4	浮点数	读/写	150 °C	–50 000 ... 50 000 °C	是
Current trimming 4mA	8213	0x2015	4	浮点数	读/写	4.00 mA	3.85 ... 4.15 mA	是
Current trimming 20mA	8212	0x2014	4	浮点数	读/写	20.00 mA	19.85 ... 20.15 mA	是
Failure mode	8234	0x202A	1	8 位无符号整数	读/写	0 = 低电流报警	0 = 低电流报警 2 = 高电流报警	是
Failure current	8232	0x2028	4	浮点数	读/写	22.5 mA	21.5 ... 23 mA	是
Operating time	6148	0x1804	4	32 位无符号整数	只读	–	–	是
Alarm delay	6147	0x1803	1	8 位无符号整数	读/写	2 s	1 ... 5 s	是
Device status	36	0x0024	1	8 位无符号整数	只读	–	0 = 设备正常 1 = 需要维护 2 = 超出规范 3 = 功能检查 4 = 故障	–
Detailed device status	37	0x0025	36	八位字节串	只读	–	符合 IO-Link 协议	–
Actual diagnostic 1	6184	0x1828	2	16 位无符号整数	只读	–	–	–
Actual diagnostic 2	6186	0x182A	2	16 位无符号整数	只读	–	–	–
Actual diagnostic 3	6188	0x182C	2	16 位无符号整数	只读	–	–	–
Previous diagnostics 1	6214	0x1846	2	16 位无符号整数	只读	–	–	–
Timestamp 1	6204	0x183C	4	32 位无符号整数	只读	–	–	–
Previous diagnostics 2	6216	0x1848	2	16 位无符号整数	只读	–	–	–
Timestamp 2	6205	0x183D	4	32 位无符号整数	只读	–	–	–
Previous diagnostics 3	6218	0x184A	2	16 位无符号整数	只读	–	–	–
Timestamp 3	6206	0x183E	4	32 位无符号整数	只读	–	–	–

参数	ISDU (十进制)	ISDU (十六进制)	大小 (字节)	数据类型	访问权限	缺省值	取值范围	数据存储
Previous diagnostics 4	6220	0x184C	2	16 位无符号整数	只读	–	–	–
Timestamp 4	6207	0x183F	4	32 位无符号整数	只读	–	–	–
Previous diagnostics 5	6222	0x184E	2	16 位无符号整数	只读	–	–	–
Timestamp 5	6208	0x1840	4	32 位无符号整数	只读	–	–	–
Current output simulation	8210	0x2012	2	16 位无符号整数	读/写	33004 = 关	33004 = 关 33005 = 开	–
Current output simulation value	8211	0x2013	4	浮点数	读/写	3.58 mA	3.58 ... 23 mA	–
Sensor simulation	3109	0x0C25	1	8 位无符号整数	读/写	0 = 关	0 = 关 1 = 开	–
Sensor simulation value	3104	0x0C20	4	浮点数	读/写	0 °C (32 °F)	-1E+20...1E+20 °C	–
Switch output simulation	2056	0x0808	2	16 位无符号整数	读/写	0 = 禁用	0 = 禁用 33004 = 关 33006 = 开	–
Sensor min value	3081	0x0C09	4	浮点数	只读	–	–	–
Sensor max value	3080	0x0C08	4	浮点数	只读	–	–	–
Lower boundary operating time sensor	3132	0x0C3C	4	32 位无符号整数	只读	–	–	–
Lower extended operation time sensor	3133	0x0C3D	4	32 位无符号整数	只读	–	–	–
Standard operating time sensor	3134	0x0C3E	4	32 位无符号整数	只读	–	–	–
Upper extended operating time sensor	3135	0x0C3F	4	32 位无符号整数	只读	–	–	–
Upper boundary operating time sensor	3136	0x0C40	4	32 位无符号整数	只读	–	–	–
Device temperature	4096	0x1000	4	浮点数	只读	–	–	–
Device temperature min	4107	0x100B	4	浮点数	只读	–	–	–
Device temperature max	4106	0x100A	4	浮点数	只读	–	–	–
Lower boundary operating time device	4109	0x100D	4	32 位无符号整数	只读	–	–	–
Lower extended operation time device	4110	0x100E	4	32 位无符号整数	只读	–	–	–
Standard operating time device	4111	0x100F	4	32 位无符号整数	只读	–	–	–
Upper extended operating time device	4112	0x1010	4	32 位无符号整数	只读	–	–	–
Upper boundary operating time device	4113	0x1011	4	32 位无符号整数	只读	–	–	–
MDC Descriptor	16512	0x4080	11	记录	只读	–	–	–

8.3.2 IO-Link 专用设备参数

参数	ISDU (十进制)	ISDU (十六进制)	大小 (字节)	数据类型	访问权限	缺省值
Serial Number	21	0x0015	16	字符串	只读	-
Product ID	19	0x0013	32	字符串	只读	TM311
Product Name	18	0x0012	32	字符串	只读	iTHERM CompactLine TM311
Product Text	20	0x0014	32	字符串	只读	紧凑型温度计
Vendor Name	16	0x0010	32	字符串	只读	Endress+Hauser
Vendor Text	17	0x0011	32	字符串	只读	People for Process Automation
Hardware Version	22	0x0016	8	字符串	只读	-
Firmware Version	23	0x0017	8	字符串	只读	-
Device Access Locks	12	0x000C	2	记录	读/写	-

8.3.3 系统命令

参数	ISDU (十进制)	ISDU (十六进制)
Reset factory settings	130	0x82
Activate parametrization lock	160	0xA0
Deactivate parametrization lock	161	0xA1
Reset sensor min/max values	162	0xA2
Reset device temp. min/max values	163	0xA3
IO-Link 1.1 system test command 240	240	0xF0
IO-Link 1.1 system test command 241	241	0xF1
IO-Link 1.1 system test command 242	242	0xF2
IO-Link 1.1 system test command 243	243	0xF3

9 调试

更改当前设备设置，测量仍继续进行。

9.1 安装后检查

进行测量点调试前，执行下列检查：

1. “安装后检查”的检查列表 → 13。
2. “连接后检查”的检查列表 → 14。

9.2 设置测量设备

设备通过 IO-Link 通信设置 IO-Link 功能参数和设备专用参数。

可以选用专用组态设置工具，例如 FieldPort SFP20，适用所有 IO-Link 设备。

通常，通过自动化系统设置 IO-Link 设备（例如西门子 TIA Portal 博途全集成自动化编程软件 + 端口配置工具）。设备支持 IO-Link 数据存储，能够轻松更换设备。

10 诊断和故障排除

10.1 常规故障排除

 由于设备结构特殊，无法维修。但是，可以安排设备返厂检查。→  23

错误	可能的原因	补救措施
设备无响应	供电电压与铭牌参数不一致。	▶ 正确接通电源。
	电源极性连接错误。	▶ 正确连接电源极性。
设备测量结果错误	设备设置错误。	▶ 检查并修正参数设置。
	设备接线错误。	▶ 检查针脚分配→  13。
	设备安装方向错误。	▶ 正确安装设备→  9。
	测量点上方为热扩散区域。	▶ 注意传感器的安装端面距。
无法正常通信	未连接通信电缆。	▶ 检查接线和电缆。
	通信电缆未正确连接至 IO-Link 主站。	
无过程数据传输	设备故障。	▶ 排除显示诊断事件对应的错误。

10.2 通过通信接口查看诊断信息

10.2.1 诊断信息

Device Status 参数中显示当前最高优先级的诊断信息对应的诊断事件类别。事件类别同时显示在诊断信息列表中。

状态信号

对诊断信息（诊断事件）的原因进行分类，状态信号提供设备的状态信息和可靠性信息。状态信号遵循 NAMUR NE107 标准分类：F = 故障、C = 功能检查、S = 超出规格参数、M = 需要维护

字母代号	图标	事件类别	说明
F		操作错误	发生错误。
C		服务模式	设备处于服务模式（例如在仿真过程中）。
S		超出规格参数	设备在设计技术规格参数之外工作（例如在预热或清洗过程中）。
M		需要维护	需要维护。

10.3 诊断信息概述

诊断信息	事件类别	IO-Link 事件响应	IO-Link 事件代码	诊断信息	原因	补救措施
F001	报警	IO-Link 错误	0x1817	Device failure	设备故障	1. 重启设备。 2. 更换设备。
F004	报警	IO-Link 错误	0x1818	Sensor defective	传感器故障（例如传感器故障或传感器短路）	▶ 更换设备。
S047	警告	IO-Link 警告	0x1819	Sensor limit reached	达到传感器限值	1. 检查传感器。 2. 检查过程条件。
C401	警告	IO-Link 通知	0x181F	Factory reset active	进行设备工厂复位	▶ 执行设备工厂复位，请等待。
C402	-	-	-	Initialization active	进行设备初始化	▶ 正在进行初始化，请稍候。
C485	警告	IO-Link 警告	0x181A	Process variable simulation active	进行过程变量仿真	▶ 关闭仿真。
C491	警告	IO-Link 警告	0x181B	Current output simulation active	进行电流输出仿真	▶ 关闭仿真。
C494	警告	IO-Link 警告	0x181C	Switch output simulation active	进行开关量输出仿真	▶ 关闭仿真。
F537	报警	IO-Link 错误	0x181D	Configuration invalid	电流范围无效 4 mA 对应温度值和 20 mA 对应温度值的差值不得小于 10 °C。	1. 检查设备设置。 2. 上传和下载新设置。
					开关点无效 开关点不得小于返回点。	
S801	警告	IO-Link 警告	0x181E	Supply voltage too low	供电电压过低	▶ 增大供电电压。
S804 ¹⁾	报警	-	-	Overload at switch output	开关量输出过载	1. 增大开关量输出的负载电阻。 2. 检查输出。 3. 更换设备。
S825	警告	IO-Link 警告	0x1812	Operating temperature	电子部件的工作温度超出规格参数范围	1. 检查环境温度。 2. 检查过程温度。
S844 ²⁾	警告	-	-	Process value out of specification	过程数据超出规格参数范围	1. 检查过程数据。 2. 检查应用。 3. 检查传感器。

1) 仅适用标准输入输出模式下工作的设备

2) 仅适用 4...20 mA 模式下工作的设备

10.3.1 设备故障响应

设备的诊断响应与当前工作模式相关。但是，所有诊断信息都保存在事件日志中，按需访问。

IO-Link

设备通过 IO-Link 通信显示警告信息和故障信息。所有设备警告和故障信息均无安全功能。通过 IO-Link 显示设备的故障诊断信息，符合 NE107 标准。诊断响应分为以下几种类型：

- 警告
 - 出现此类错误时，设备继续测量。不影响输出信号（仿真过程除外）。
- 报警
 - 出现此类错误时，设备不能继续测量。输出信号输出故障状态（故障电流值如下）。
 - PDValid Flag 表示过程数据无效。
 - 通过 IO-Link 显示故障状态。

开关量输出

- 警告
开关量输出继续在设定开关点位置输出。
- 报警
开关量输出切换至**打开**状态。

4 ... 20 mA

- 警告
不影响电流输出。
- 报警
输出预设故障电流。

发生故障时，输出响应符合 NAMUR NE43 标准。

- 
- 可以设置故障电流。
 - 所选故障电流适用所有错误类别。

10.4 诊断信息列表

同时存在两个或多个诊断事件时，诊断信息列表中仅显示优先级最高的三条诊断信息。状态信号按照诊断信息的优先级显示。优先级排序：**F-C-S-M**。同时出现状态信号相同的两个或多个诊断事件时，按照事件代号的数字排序显示优先级，例如 **F042** 显示在 **F044** 和 **S044** 之前。

10.5 事件日志

诊断信息按时间先后顺序显示在 **Event logbook** 中。此外，每条诊断信息均会保存事件发生时间。工作小时数计数器中记录诊断事件发生的时间。

11 维护

无需专业维护。

11.1 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）。

11.2 服务选项

服务产品	说明
标定	根据应用条件，RTD 热电阻铠装芯子可能会出现温漂。建议定期标定温度计，保证测量精度。由制造商或合格专业人员使用标定设备现场执行标定。

12 维修

设备无法维修。

12.1 备件

目前可供产品使用的备件可以在网上找到：

http://www.products.endress.com/spareparts_consumables。订购备件时，请提供设备序列号！

类型	订货号
G1/2 螺纹堵头, 1.4435	60022519
备件套件, TK40 卡套的 G1/2 加压螺钉, d6	71217633
G3/4 焊接接头, d=50, 316L, 提供 3.1 材料证书	52018765
G3/4 焊接接头, d=29, 316L, 提供 3.1 材料证书	52028295
G1/2"焊接凸台	60021387
M12x15 焊座, 1.4435&316L	71405560
O 型圈, 14.9x2.7, 硅橡胶 VMQ, FDA 认证, 每套 5 个	52021717
G3/4 焊接接头, d=55, 316L	52001052
G3/4 焊接接头, 316L, 提供 3.1 材料证书	52011897
O 型圈, 21.89x2.62, 硅橡胶 VMQ, FDA 认证, 每套 5 个	52014473
G1 焊接接头, d=60, 316L	52001051
G1 焊接接头, d=60, 316L, 提供 3.1 材料证书	52011896
G1 焊接接头, d=53, 316L, 提供 3.1 材料证书	71093129
O 型圈, 28.17x3.53, 硅橡胶 VMQ, FDA 认证, 每套 5 个	52014472
iTHERM TK40 卡套接头	TK40-
备件套件, TK40 密封件	XPT0001-
iTHERM TT411 保护套管	TT411-

12.2 返厂

安全返厂要求与具体设备型号和国家法规相关。

1. 登陆公司网站查询设备返厂说明：
<http://www.endress.com/support/return-material>
↳ 选择地区。
2. 如果仪表需要维修或工厂标定、或订购型号错误或发货错误，请将其返厂。

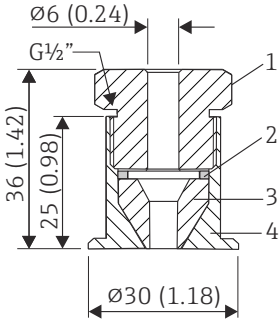
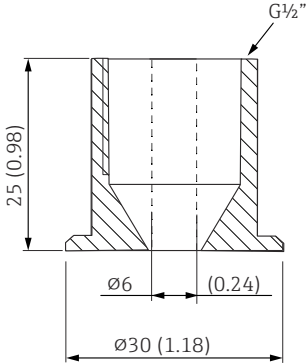
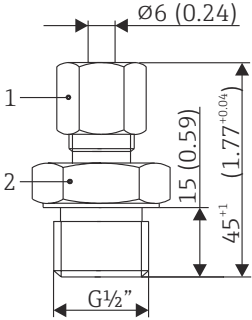
12.3 处置

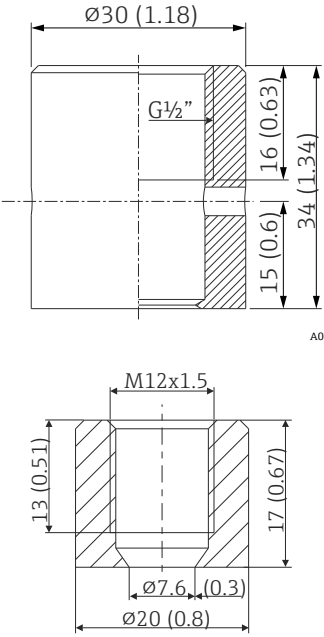
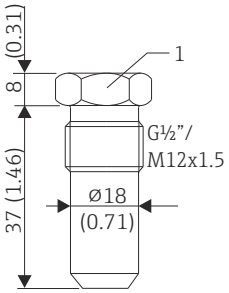
此设备含有电子元件，因此必须作为电子废物处理。严格遵守当地的废弃处理法规。尽可能正确分类和循环再使用设备部件。

13 附件

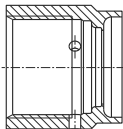
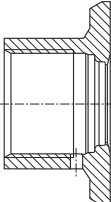
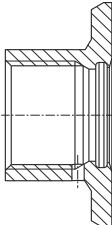
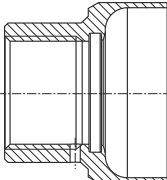
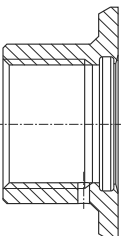
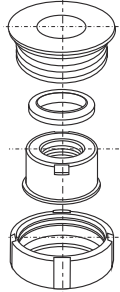
单位：mm (in)。

13.1 设备专用附件

附件	说明
锥面密封焊接凸台  A0048610 1 加压螺丝, 303/304, 对角宽度 24 mm 2 垫片, 303/304 3 密封锥面, PEEK 4 对焊凸台, 316L	■ 活动对焊凸台, 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
对焊凸台  A0020710	■ 接液部件材质: 316L ■ 订货号 (无加压螺钉) : 51004752
卡套接头  A0048609 1 AF14 2 AF27	■ G$\frac{1}{2}$"活动螺纹卡套 ■ 卡套接头和接液部件材质: 316L ■ 订货号: TK40-BADA3C (其他型号通过 TK40 产品选型表订购)

附件	说明
锥面密封焊接凸台（金属面对金属面）  A0006621 A0018236	■ G½"或 M12x1.5 螺纹焊座 ■ 金属锥面密封 ■ 接液部件材质: 316L/1.4435 ■ 最大过程压力: 16 bar (232 psi) ■ 订货号 (G½"螺纹) : 71424800 ■ 订货号 (M12x1.5 螺纹) : 71405560
堵头  A0045726 1 AF22	■ 堵头，安装在 G½"或 M12x1.5 金属锥面密封焊接凸台中 ■ 材质: 不锈钢 316L/1.4435 ■ 订货号 (G½"螺纹) : 60022519 ■ 订货号 (M12x1.5 螺纹) : 60021194

13.1.1 焊接接头

焊接接头	 A0008246	 A0008251	 A0008256	 A0011924	 A0008248	 A0008253
	G ¾", d=29, 安装在管道上	G ¾", d=50, 安装在罐体上	G ¾", d=55, 配法兰	G 1", d=53, 无法兰	G 1", d=60, 配法兰	G 1", 可调节

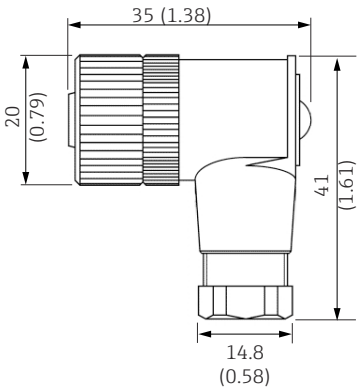
材质	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)
过程端表面光洁度 (µm (µin))	≤ 1.5 (59.1)	≤ 0.8 (31.5)	≤ 0.8 (31.5)	≤ 0.8 (31.5)	≤ 0.8 (31.5)	≤ 0.8 (31.5)

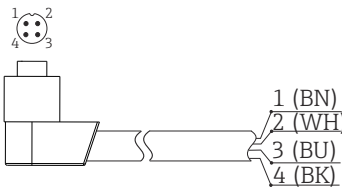
-  焊接接头的最大允许过程压力:
- 25 bar (362 PSI) , 最高温度 150 °C (302 °F) 时
 - 40 bar (580 PSI) , 最高温度 100 °C (212 °F) 时

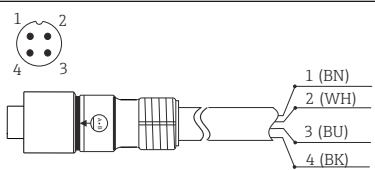
13.2 通信专用附件

附件	说明
FieldPort SFP20	移动组态设置工具, 适用所有 IO-Link 设备: ■ 预安装设备, CommDTM 文件存储在 FieldCare 中 ■ 预安装设备, CommDTM 文件存储在 FieldXpert 中 ■ M12 连接器, 连接 IO-Link 现场设备

13.2.1 接头

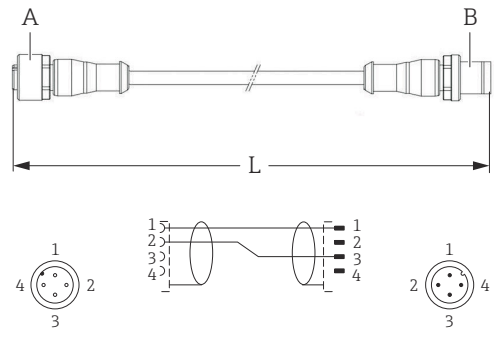
附件	说明
■ M12x1 弯型接头, 供用户端连接电缆 ■ 连接至 M12x1 外壳连接器 ■ 壳体材质: PBT/PA ■ 螺帽材质: GD-Zn 锌合金, 带镀镍涂层 ■ 防护等级: IP67 (锁紧状态) ■ 订货号: 51006327 ■ 最高电压: 250 V ■ 最大电流: 4 A ■ 温度范围: -40 ... 85 °C	 A0020722

附件	说明
■ PVC 电缆, 4 x 0.34 mm² (22 AWG) , 带 M12x1 接头 (弯头连接, 螺纹接头) , 长度 5 m (16.4 ft) ■ IP69K 防护等级 (可选) ■ 订货号: 71387767 ■ 最高电压: 250 V ■ 最大电流: 4 A ■ 温度范围: -25 ... 70 °C 线芯颜色: ■ 1 = BN (棕色) ■ 2 = WH (白色) ■ 3 = BU (蓝色) ■ 4 = BK (黑色)	 A0020723

附件	说明
■ PVC 电缆，4 x 0.34 mm² (22 AWG)，带由环氧涂层锌制成的 M12x1 锁紧螺母（直接安装在插座中，螺纹接头），长度 5 m (16.4 ft) ■ IP69K 防护等级（可选） ■ 订货号：71217708 ■ 最高电压：250 V ■ 最大电流：4 A ■ 温度范围：-20 ... 105 °C 线芯颜色： ■ 1 = BN（棕色） ■ 2 = WH（白色） ■ 3 = BU（蓝色） ■ 4 = BK（黑色）	 A0020725

13.2.2 适配电缆

 使用 TM311 替换 TMR3x 时，由于 IO-Link 通信的 TM311 与 TMR3x 的针脚分配不同，因此必须更改原有针脚分配。在机柜中重新接线，或在设备和现有连接间使用适配电缆重新分配针脚功能。

附件	说明
■ 电缆：PVC 材质；两针连接；2 × 0.34 mm² (AWG22)，带屏蔽线 ■ 电缆长度：约 100 mm (3.94 in)，未连接插座和插头 ■ 颜色：黑色 ■ 连接头 1：M12，四针，A 码，插座，直插式 ■ 连接头 2：M12，四针，A 码，插头，直插式 ■ 金属部件：不锈钢 ■ 最高电压：60 V_{DC} ■ 最大电流：4 A ■ 防护等级： IP66、IP67 和 IP69，符合 IEC 60529 标准（连接后）；NEMA 6P ■ 温度范围：-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) ■ 订货号：71449142	 A0040288 A M12 插座 B M12 插头 L 200 mm (7.87 in)

13.3 服务专用附件

附件	说明
Applicator	Endress+Hauser 测量设备的选型与计算软件： ■ 计算所有所需参数，用于识别最匹配的测量设备，例如压损、测量精度或过程连接 ■ 图形化显示计算结果 管理、归档和访问项目整个仪表使用周期内的相关项目数据和参数。 Applicator 的获取方式： 网址：https://wapps.endress.com/applicator

附件	说明
Configurator 产品选型软件	产品选型软件：产品选型工具 - 最新设置参数 - 取决于设备型号：直接输入测量点参数，例如测量范围或显示语言 - 自动校验其他选项 - 自动生成订货号及其明细，PDF 文件或 Excel 文件输出 - 通过 Endress+Hauser 在线商城直接订购 登陆 Endress+Hauser 网站，进入 Configurator 产品选型软件： www.endress.com -> 点击“公司” -> 选择“国家” -> 点击“现场仪表” -> 在筛选器和搜索栏中输入所需产品 -> 打开产品主页 -> 点击产品视图右侧的“配置”按钮，打开 Configurator 产品选型软件。
W@M	生命周期管理系统 在测量设备整个生命周期中，W@M 为您提供多项支持，涵盖工程管理、采购、安装、调试和操作。在每台测量设备的整个生命周期内，可以获取设备状态、设备配套文档、备件等信息。 生命周期管理系统提供 Endress+Hauser 设备信息。Endress+Hauser 提供数据记录和维护升级服务。 W@M 的获取方式： 网址：www.endress.com/lifecyclemanagement

13.4 系统组件

附件	说明
IO-Link BL20 电子模块 (主站)	图尔克 (Turck) 公司的 IO-Link 电子模块，DIN 导轨安装，支持 PROFINET、EtherNet/IP 和 Modbus TCP 通信。通过网页服务器轻松进行设备组态设置。
RIA16	回路显示仪在显示屏上显示模拟测量信号。液晶显示屏以数字化形式显示当前测量值，并通过棒图标识超限偏差。回路显示仪连接至 4 ... 20 mA 回路，并通过回路供电。  详细信息参见《技术资料》TI00144R
RIA15	4 ... 20 mA 回路显示仪，盘装  详细信息参见《技术资料》TI00143K
RIA14	4 ... 20 mA 回路显示仪，允许在防爆区中使用。  详细信息参见《技术资料》TI00143R
RN22/RN42	RN221: 单通道型或双通道型有源安全栅，用于安全隔离 0/4...20 mA 标准信号回路，可选购信号倍增器型有源安全栅，使用 24V DC 电源供电。支持 HART 数据透明传输 RN42: 单通道型有源安全栅，宽供电电压范围，用于安全隔离 0/4...20 mA 标准信号回路，支持 HART 数据透明传输  详细信息参见： - RN22 的《技术资料》 -> TI01515K - RN42 的《技术资料》 -> TI01584K

14 技术参数

14.1 输入

测量范围	Pt100 (薄膜式, 基本型)	-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)
	iTHERM TipSens	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)

14.2 输出

输出信号	订购选项 020, 选型代号 A	
	传感器输出	Pt100, 四线制连接, A 级精度

订购选项 020, 选型代号 B

模拟量输出	4 ... 20 mA; 温度测量范围可调
数字量输出	C/Q (IO-Link 通信或开关量输出)

订购选项 020, 选型代号 C

模拟量输出	4 ... 20 mA; 0 ... 150 °C (32 ... 302 °F)温度测量范围
数字量输出	C/Q (IO-Link 通信或开关量输出)

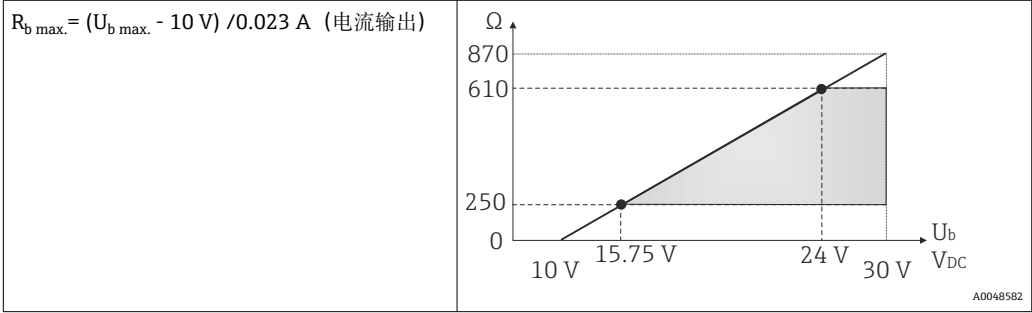
开关性能	▪ 1 路 PNP 开关量输出 ▪ 开关状态 ON: $I_a \leq 200 \text{ mA}$; 开关状态 OFF: $I_a \leq 10 \text{ }\mu\text{A}$ ▪ 开关次数: $> 10\,000\,000$ ▪ PNP 电压降: $\leq 2 \text{ V}$ ▪ 过载保护 ▪ 开关电流的自动负载检测 ▪ 开关状态为 ON 时, 如果电流超过 220 mA, 设备切换到安全输出状态 ▪ 输出诊断信息: Overload at switch output ▪ 开关功能 ▪ 单点回差控制或双区间控制 ▪ 常闭触点或常开触点 ▪ 设备不提供开关量输出下拉电阻。
------	--

开关量输出	响应时间: $\leq 100 \text{ ms}$
-------	-----------------------------

故障信息	如果测量信号丢失或测量值无效, 设备发出故障信息, 并显示当前优先级最高的三条诊断信息。 在 IO-Link 模式下, 设备数字传输所有故障信息。 在 4 ... 20 mA 模式下, 设备传输遵循 NAMUR NE43 标准的故障信息:		
	<table><tr><td>开关量输出</td><td>出现故障时输出开关量信号。</td></tr></table>	开关量输出	出现故障时 输出 开关量信号。
开关量输出	出现故障时 输出 开关量信号。		

超量程下限	线性下降至 4.0 ... 3.8 mA
超量程上限	线性上升至 20.0 ... 20.5 mA
故障，例如传感器故障	可选: ≤ 3.6 mA (低电流报警) 或 ≥ 21 mA (高电流报警) 高电流报警在 21.5 mA...23 mA 间设置，可以满足不同控制系统的要求。

负载



线性化/传输响应

线性温度值

阻尼时间

可设置传感器输入信号阻尼时间	0 ... 120 s
工厂设置	0 s

输入电流要求

- 4 ... 20 mA: ≤ 3.5 mA
- IO-Link: ≤ 9 mA

最大电流消耗

4 ... 20 mA: ≤ 23 mA

启动延迟时间

2 s

通信协议规范

IO-Link 概述

IO-Link 是一种点对点通信协议，在设备和 IO-Link 主站间进行数据交换。通过 IO-Link 通信接口可以直接读取过程数据和诊断信息，还可以在运行过程中进行设备设置。

设备支持以下功能:

IO-Link 协议	版本号 1.1
IO-Link 智能传感器 Profile 2.0	支持: ■ 识别 ■ 诊断 ■ 数字测量传感器 (支持 SSP 3.1 协议)
标准输入输出模式 (SIO)	是
速度	COM2; 38.4 kBaud
最小循环周期	10 ms
过程数据宽度	4 个字节
IO-Link 数据存储	是
块设置 (V1.1)	是
设备工作	设备上电, 0.5 s 后正常工作 (2 s 后, 输出第一个有效测量值)

设备描述文件

为了将现场设备集成至数字通信系统中，IO-Link 系统需要设备参数说明，例如输出数据、输入数据、数据格式、数据量和支持的传输速度。
设备描述文件 (IODD ²⁾) 中存储有上述参数。调试通信系统时，通过通用模块将设备描述文件传输至 IO-Link 主站。

-  登陆以下网址下载 IODD 文件:
- Endress+Hauser: www.endress.com
 - IODDFinder: <http://ioddfinder.io-link.com>

设备参数写保护 通过系统命令开关软件写保护功能

14.3 电源

供电电压	输出方式	供电电压
	IO-Link 或 4 ... 20 mA	$U_b = 10 \dots 30 \text{ V}_{DC}$ ，带极性反接保护 供电电压必须高于 15 V，否则无法进行 IO-Link 通信。  如果供电电压低于 15 V，设备显示诊断信息，并关闭开关量输出。

-  变送器供电单元必须通过型式认证。在海事工程领域中，需要提供额外的过电压保护。

电源故障

- 为了保证电气安全性能（符合 CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1 或 UL 61010-1 标准），设备供电单元必须自带限流回路（符合 UL/EN/IEC 61010-1 标准 9.4 章或 UL 1310 标准规定的 2 类电源“安全特低电源（SELV）或 2 类回路”的要求）。
- 超电压上限报警响应（大于 30 V）
设备能够在 35 V_{DC} 的电压下连续正常工作。如果电压超过上述数值，部分设备性能可能会失效。
- 超电压下限报警响应
一旦电压下降至低于最小允许电压 7 V，按照预设模式关闭设备（与断电状态一致）。

电气连接

 如需满足 3A 认证和 EHEDG 测试要求，必须使用外表面光滑、耐腐蚀、易清洁的电气连接电缆。

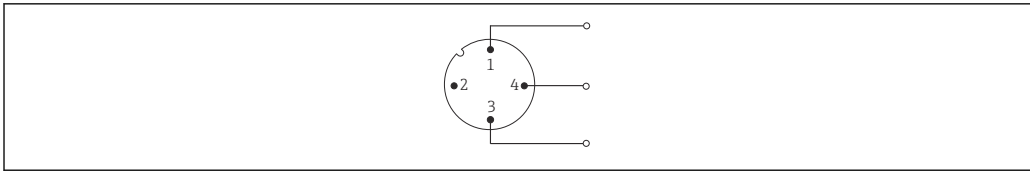
M12 接头是四针“A”码接头，符合 IEC 61076-2-101 标准。

- ▶ 过度拧紧 M12 接头会损坏设备。最大扭矩为 0.4 Nm（M12 滚花螺丝）。

 如果安装有电子部件，M12 接头的针脚分配决定了设备功能。可选 IO-Link 通信或 4 ... 20 mA 通信。

IO-Link 通信

2) IO 设备描述文件

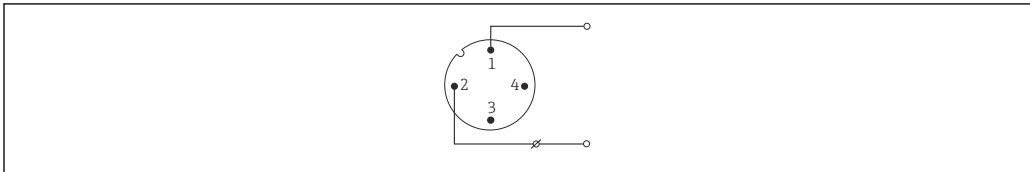


A0040342

图 7 针脚分配和设备插槽

1 针脚 1: 15 ... 30 V_{DC} 电源
2 针脚 2: 未使用
3 针脚 3: 0 V_{DC} 电源
4 针脚 4: C/Q (IO-Link 或开关量输出)

4 ... 20 mA 通信

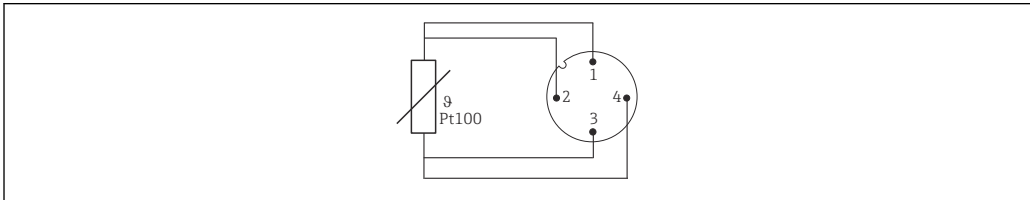


A0040343

图 8 针脚分配和设备插槽

1 针脚 1: 10 ... 30 V_{DC} 电源
2 针脚 2: 0 V_{DC} 电源
3 针脚 3 - 未使用
4 针脚 4 - 未使用

未安装电子部件



A0040344

图 9 设备插槽的针脚分配: Pt100, 四线制连接

过电压保护单元

为了防止温度计电子部件的供电回路和信号/通信线上出现过电压，制造商为 DIN 导轨盘装型仪表提供 HAW562 浪涌保护器。

 详细信息参见 HAW562 浪涌保护器的《技术资料》（TI01012K）。

14.4 性能参数

参考操作条件

调节温度（冰水混合物）	0 °C (32 °F)（传感器）
环境温度范围	25 °C ± 3 °C (77 °F ± 5 °F)（电子部件）
供电电压	24 V _{DC} ± 10 %
相对湿度	< 95 %

最大测量误差

符合 DIN EN 60770 标准，满足上述参考条件要求。测量误差在±2 σ 范围内（高斯正态分布）。数据已考虑非线性度和重复性。

测量误差 (°C, 符合 IEC 60751 标准) = $0.15 + 0.002 |T|$



|T|: 温度值 (°C), 无代数符号。

温度计, 未安装电子部件

标准	说明	测量范围	测量误差 (±)	
			最大值 ¹⁾	基于测量值 ²⁾
IEC 60751	Pt100 Cl. A	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	0.55 °C (0.99 °F)	$ME = \pm (0.15 \text{ °C } (0.27 \text{ °F}) + 0.002 * T)$

- 1) 设定量程的最大测量误差。
2) 与最大测量误差的偏差, 可能受舍入影响。



使用上述公式计算°C 测量误差, 计算结果乘以 1.8 即可得°F 测量误差。

温度计, 安装有电子部件

标准	说明	测量范围	测量误差 (±)		
			数字量 ¹⁾		数字量/模拟量 ²⁾
			最大值	基于测量值	
IEC 60751	Pt100 Cl. A	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	$\leq 0.48 \text{ °C } (0.86 \text{ °F})$	$ME = \pm (0.215 \text{ °C } (0.39 \text{ °F}) + 0.134\% * (MV - LRV))$	0.05 % ($\approx 8 \mu A$)

- 1) IO-Link 通信传输的测量值。
2) 模拟量输出设定量程的百分比值。

温度计, 安装有电子部件, 已通过传感器-变送器匹配提高测量精度

标准	说明	测量范围	测量误差 (±)		
			数字量 ¹⁾		数字量/模拟量 ²⁾
			最大值	基于测量值	
IEC 60751	Pt100 Cl. A	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	$\leq 0.14 \text{ °C } (0.25 \text{ °F})$	$ME = \pm (0.127 \text{ °C } (0.23 \text{ °F}) + 0.0074\% * (MV - LRV))$	0.05 % ($\approx 8 \mu A$)

- 1) IO-Link 通信传输的测量值。
2) 模拟量输出设定量程的百分比值。

MV: 测量值

LRV = 相关传感器量程下限值

变送器总测量误差 (电流输出) = $\sqrt{(\text{数字量测量误差}^2 + \text{数字量/模拟量 (D/A) 测量误差}^2)}$

Pt100 计算实例: 测量范围 0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F), 环境温度+25 °C (+77 °F), 供电电压 24 V, 已通过传感器-变送器匹配提高测量精度:

数字量测量误差 = $0.127 \text{ °C } (0.229 \text{ °F}) + 0.0074\% \times [150 \text{ °C } (302 \text{ °F}) - (-50 \text{ °C } (-58 \text{ °F}))]$:	0.14 °C (0.25 °F)
数字量/模拟量测量误差 = $0.05\% \times 150 \text{ °C } (302 \text{ °F})$	0.08 °C (0.14 °F)
数字量测量误差 (IO-Link 通信) :	0.14 °C (0.25 °F)
模拟量测量误差 (电流输出) : $\sqrt{(\text{数字量测量误差}^2 + \text{数字量/模拟量测量误差}^2)}$	0.16 °C (0.29 °F)

Pt100 计算实例：测量范围 0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F)，环境温度+35 °C (+95 °F)，供电电压 30 V:

数字量测量误差 = 0.215 °C (0.387 °F) + 0.134% x [150 °C (302 °F) - (-50 °C (-58 °F))]:	0.48 °C (0.86 °F)
数字量/模拟量测量误差 = 0.05 %x 150 °C (302 °F)	0.08 °C (0.14 °F)
环境温度的影响 (数字量) = (35 - 25) x (0.004 % x 200 °C (360 °F)), 最小值 0.008 °C (0.014 °F)	0.08 °C (0.14 °F)
环境温度的影响 (数字量/模拟量) = (35 - 25) x (0.003 % x 150 °C (302 °F))	0.05 °C (0.09 °F)
供电电压的影响 (数字量) = (30 - 24) x (0.004 % x 200 °C (360 °F)), 最小值 0.008 °C (0.014 °F)	0.05 °C (0.09 °F)
供电电压的影响 (数字量/模拟量) = (30 - 24) x (0.003 % x 150 °C (302 °F))	0.03 °C (0.05 °F)
数字量测量误差 (IO-Link 通信) : √ (数字量测量误差 ² + 环境温度的影响 (数字量) ² + 供电电压的影响 (数字量) ²)	0.49 °C (0.88 °F)
模拟量测量误差 (电流输出) : √ (数字量测量误差 ² + 数字量/模拟量测量误差 ² + 环境温度的影响 (数字量) ² + 环境温度的影响 (数字量/模拟量) ² + 供电电压的影响 (数字量) ² + 供电电压的影响 (数字量/模拟量) ²)	0.50 °C (0.90 °F)

长期漂移

	1 个月	3 个月	6 个月	1 年	3 年	5 年
数字量输出, IO-Link 通信	± 9 mK	± 15 mK	± 19 mK	± 23 mK	± 28 mK	± 31 mK
电流输出, 测量范围-50 ... +200 °C (-58 ... +360 °F)	± 2.5 µA	± 4.3 µA	± 5.4 µA	± 6.4 µA	± 8.0 µA	± 8.8 µA

操作影响

测量误差在±2 σ 范围内 (高斯正态分布) 。

标准	热电阻	环境温度 每变化 1 °C (1.8 °F)时的影响 (±)			供电电压 每变化 1 V 时的影响 (±)		
		数字量 ¹⁾		数/模转换 ²⁾	数字量 ¹⁾		数/模转换 ²⁾
		最大值 ³⁾	测量值 ⁴⁾		最大值 ³⁾	测量值 ⁴⁾	
IEC 60751	Pt100 Cl. A	0.014 °C (0.025 °F)	0.004 % * (MV - LRV), 最小值 0.008 °C (0.0144 °F)	0.003 % (≈0.48 µA)	0.014 °C (0.025 °F)	0.004 % * (MV - LRV), 最小值 0.008 °C (0.0144 °F)	0.003 % (≈0.48 µA)

- 1) IO-Link 通信传输的测量值
- 2) 模拟量输出设定量程的百分比值
- 3) 设定量程的最大测量误差
- 4) 最大测量误差的温漂

MV: 测量值
LRV: 传感器量程下限值
变送器总测量误差 (电流输出) = √ (数字量测量误差² + 数/模转换 (D/A) 测量误差²)

设备温度

设备最大温度显示误差为±8 K。

响应时间 (T_{63} 和 T_{90}) 测试条件: 水, 流速 0.4 m/s (1.3 ft/s), 符合 IEC 60751 标准; 温度每次上升 10 K。此处为未安装电子部件的温度计的响应时间测量值。

响应时间, 未选用导热石墨箔

结构	传感器	t63	t90
6 mm 铠装芯子, 直接接液, 直管型	Pt100 (薄膜式 (TF), 基本型)	5 s	< 20 s
6 mm 铠装芯子, 直接接液, 直管型	iTHERM TipSens	1 s	1.5 s
6 mm 保护套管, 直管型 (4.3 × 20 mm)	iTHERM TipSens	1 s	3 s

响应时间, 选用导热石墨箔¹⁾

结构	传感器	t63	t90
6 mm 保护套管, 直管型 (4.3 × 20 mm)	iTHERM TipSens	1 s	2.5 s

1) 铠装芯子和保护套管之间

电子部件响应时间 不超过 1 s

 记录阶跃响应, 必须考虑传感器响应时间可能会增加数倍。

传感器电流 ≤ 1 mA

标定

温度计标定

采用既定的可重现的测量方法标定温度计, 多次反复比对待标定的温度计 (DUT) 的测量值和更高精度的温度计的测量值, 从而测定出 DUT 测量值与真实测量值的差值。以下两种温度计标定方法最为常见:

- 标准值法: 固定温度点 (恒温) 标定, 例如 0°C 冰水混合物
- 标准表法: 与已被标定的更高精度的温度计进行比对标定

要求待标定的温度计能够尽可能精准地显示固定温度点或已被标定的温度计的测量温度。标定温度计常常需要使用热值均匀的温控恒温槽或专用恒温槽, 如需要, 待标定温度计和参比温度计能插入, 并保证足够的插深。

传感器-变送器匹配

铂热电阻温度计的电阻-温度曲线为标准曲线。但是在实际使用过程中, 很难保证数值在整个工作温度范围内始终精准。因此, 按照不同的精度等级对铂热电阻传感器进行分类, 例如 IEC 60751 标准定义的 Cl. A、AA 或 B。不同精度等级对应特定传感器特征曲线与标准曲线的最大允许偏差值, 即指定温度下的最大允许偏差差。温度变送器或其他仪表电子部件将传感器的电阻测量值转换为温度值, 由于是基于标准特性曲线进行转换, 误差常常较大。

使用温度变送器时, 通过传感器-变送器匹配可以显著降低测量误差:

- 至少选择三个固定温度点进行标定, 测定实际温度传感器的特征曲线
- 使用正确的 Calendar-van Dusen (CvD) 系数修正传感器多项式
- 进行电阻-温度转换时, 使用传感器专属 CvD 系数设置温度变送器
- 使用已连接的热电阻温度计可以重新组态温度变送器, 执行标定

制造商提供传感器-变送器匹配服务, 需要单独订购。此外, 铂热电阻温度计的标定证书上显示传感器专属多项式系数, 至少包含三个标定点信息。

制造商提供-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)参考温度范围内的标准温度计标定服务, 符合 ITS90 标准 (国际温度标准)。当地销售中心按需提供其他参考温度下的温度计标定服务。标定可溯源, 符合国家和国际标准。标定证书与温度计序列号匹配。

14.5 安装

安装方向 无限制。但是，需要保证被测介质能够自排空。如果过程连接带泄漏检测孔，泄漏检测孔必须处于最低点。

安装指南 紧凑型温度计的浸入深度直接影响测量精度。如果浸入深度过小，过程连接和罐壁处的热传导会引起测量误差。因此，安装在管道中时，理想浸入深度应为管径的一半。
允许安装位置：管道、罐体或其他工厂装置。

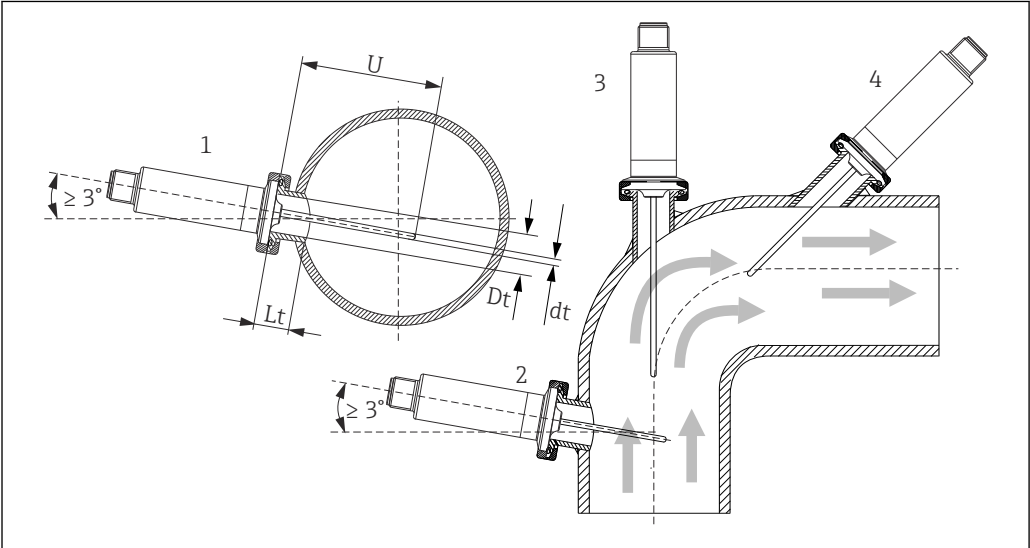


图 10 安装实例

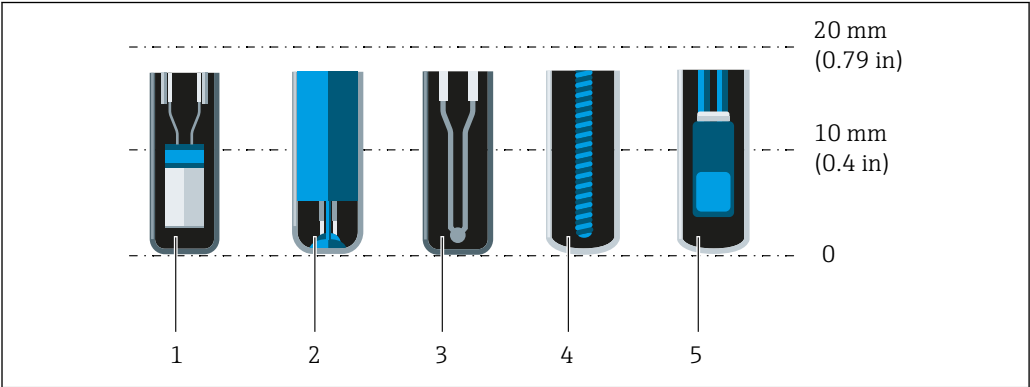
- 1、2 安装方向与介质流向垂直，为了确保自排空，倾斜安装角度不得小于 3°
- 3 安装在管道弯头位置处
- 4 倾斜安装在小标称口径管道中
- U 浸入深度

i 必须符合 EHEDG 测试和 3A 认证要求。

安装指南：确保满足 EHEDG 测试及清洗性能要求： $Lt \leq (Dt-dt)$

安装指南：确保满足 3A 认证及清洗性能要求： $Lt \leq 2(Dt-dt)$

注意测温部件在温度计末端的具体位置。



- 1 StrongSens 或 TrustSens 铠装芯子：距离温度计末端 5 ... 7 mm (0.2 ... 0.28 in)
- 2 QuickSens 铠装芯子：距离温度计末端 0.5 ... 1.5 mm (0.02 ... 0.06 in)
- 3 热电偶（不接地）：距离温度计末端 3 ... 5 mm (0.12 ... 0.2 in)
- 4 绕线式热电阻：距离温度计末端 5 ... 20 mm (0.2 ... 0.79 in)
- 5 标准薄膜式热电阻：距离温度计末端 5 ... 10 mm (0.2 ... 0.39 in)

为尽量减小热传导影响并获得最佳测量结果，测温部件在介质中的插深需要达到 20 ... 25 mm (0.79 ... 0.98 in)。

最小插深要求如下：

- TrustSens 或 StrongSens 铠装芯子：30 mm (1.18 in)
- QuickSens 铠装芯子 25 mm (0.98 in)
- 绕线式热电阻：45 mm (1.77 in)
- 标准薄膜式热电阻：35 mm (1.38 in)

这一点对于 T-piece 保护套管尤为重要，其结构设计导致插深非常短，测量误差较高。因此，建议将 QuickSens 铠装芯子安装在直角弯头保护套管中。

i 安装在小标称口径的管道中使用，建议将温度计末端插入至被测介质中，并保证末端位置超过管道中轴线。倾斜安装 (4) 是另一种可行的解决方案。确定浸入深度时必须综合考虑所有温度计参数和介质参数 (例如流速、过程压力)。

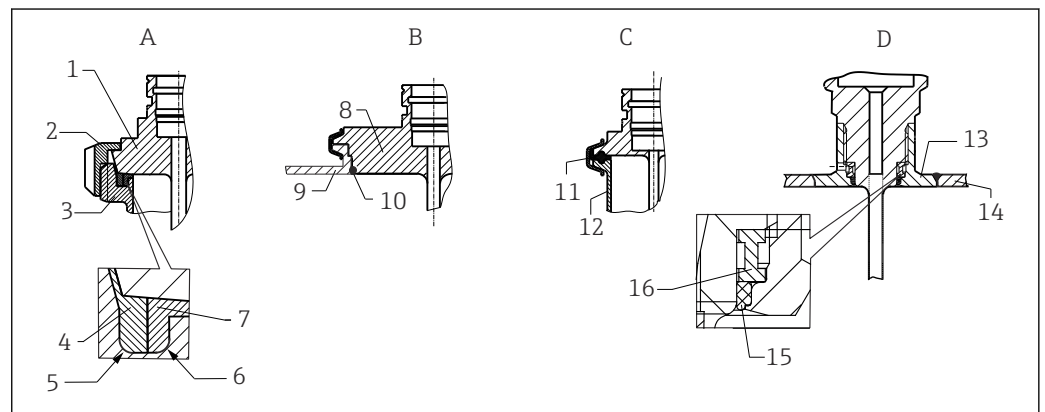


图 11 保证卫生合规的安装指南

- A DIN 11851 牛奶管道接头，必须与 EHEDG 认证型自对中密封圈配套使用
- 1 传感器，带牛奶管道接头
- 2 槽面活套螺母
- 3 对接配合部件
- 4 对中环
- 5 R0.4
- 6 R0.4
- 7 密封圈
- B Varivent®过程连接，适用 VARINLINE®外壳
- 8 传感器，带 Varivent 接头
- 9 对接配合部件
- 10 O 型圈
- C ISO 2852 卡箍
- 11 成型密封圈
- 12 对接配合部件
- D Liquiphant-M G1"螺纹过程连接，水平安装
- 13 焊接接头
- 14 罐壁
- 15 O 型圈
- 16 止推环

i 过程连接对接配合件、密封圈或密封环均不属于温度计的标准供货件。Liquiphant M 焊接接头及配套密封套件可以作为附件订购。→ 图 23

注意

一旦密封圈 (O 型圈) 或密封件的密封功能失效，必须采取以下措施：

- ▶ 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。

对于焊接安装的温度计，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. 选择平焊，或保证焊接半径不小于 3.2 mm (0.13 in)。
- 3. 避免出现焊接冷裂缝、焊皮或缝隙。
- 4. 打磨表面或机械抛光表面，保证表面光洁度 $Ra \leq 0.76 \mu m$ (30 μin)。

为了保证清洁性能，安装温度计时应注意以下几点：

- 1. 安装就位的传感器耐受 CIP 清洗（原位清洗）。同时清洗传感器和管道或罐体。如果罐内部有短管安装结构，确保清洗喷射水能够有效清洗此区域。
- 2. Varivent®接头可以实现齐平安装。

14.6 环境条件

环境温度范围	T_a -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
储存温度	i 包装设备，为储存（和运输）过程中的设备提供可靠的抗冲击保护。原包装具有最佳防护效果。 T_s -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
海拔高度	不超过海平面之上 2 000 m (6 600 ft)
气候等级	符合 IEC/EN 60654-1，气候等级 Dx，4K4H 级
防护等级	符合 IEC/EN 60529 IP69 标准 i 与连接电缆的防护等级相关 → 26
抗冲击性和抗振性	温度计符合 IEC 60751 标准的要求，抗冲击和抗振性能为 3 g (10 ... 500 Hz 范围内)。
电磁兼容性 (EMC)	电磁兼容性 (EMC) 符合 IEC/EN 61326 标准和 NAMUR NE21 标准的所有相关要求。详细信息参见符合性声明。 ■ EMC 测试过程中的最大测量误差：< 量程的 1 % ■ 抗干扰能力符合 IEC/EN 61326 系列标准（工业区）要求 ■ 干扰发射符合 IEC/EN 61326 系列标准（B 类设备）要求 IO-Link 采用 I/O-Link 通信的温度计只满足 IEC/EN 61131-9 标准的要求。 i 通过三芯非屏蔽电缆连接 IO-Link 主站和温度计，电缆长度不得超过 20 m (65.6 ft)。 4 ... 20 mA

电磁兼容性符合 IEC/EN 61326 标准和 NAMUR NE21 标准的所有相关要求。

 详细信息参见符合性声明。

1. 使用 30 m (98.4 ft) 连接电缆时：
只允许使用屏蔽电缆。
2. 通常建议使屏蔽电缆作为连接电缆。

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

14.7 过程条件

过程温度范围

正确选择延长颈长度，防止温度计的电子部件过热（超过 85 °C (185 °F)）。
未安装电子部件的设备型号（订购选项 020，选型代号 A）

Pt100（薄膜式（TF），经济型），不带延长颈	-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)
Pt100（薄膜式（TF），经济型），带延长颈	-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)
iTHERM TipSens，不带延长颈	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)
iTHERM TipSens，带延长颈	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)

安装有电子部件的设备型号（订购选项 020，选型代号 B、C）

Pt100（薄膜式（TF），经济型），不带延长颈	-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)
Pt100（薄膜式（TF），经济型），带延长颈	-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)
iTHERM TipSens，不带延长颈	-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)
iTHERM TipSens，带延长颈	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)

热冲击

具备 CIP/SIP 过程中的抗热冲击性能（2 秒内的温度上升变换范围：
+5 ... +130 °C (+41 ... +266 °F)）。

过程压力范围

最大允许过程压力受多种因素的影响，例如结构设计、过程连接和过程温度。不同过程连接的最大允许过程压力参见。→  49

 进入 Endress+Hauser Applicator 产品选型软件中的保护套管选型计算页面，在线输入安装和工艺参数，验证机械负载能力。→  23

介质物理状态

气体或液体（包含高粘度介质，例如酸奶）。

14.8 机械结构

设计及外形尺寸

单位：mm (in)。温度计的尺寸参数与保护套管类型相关：

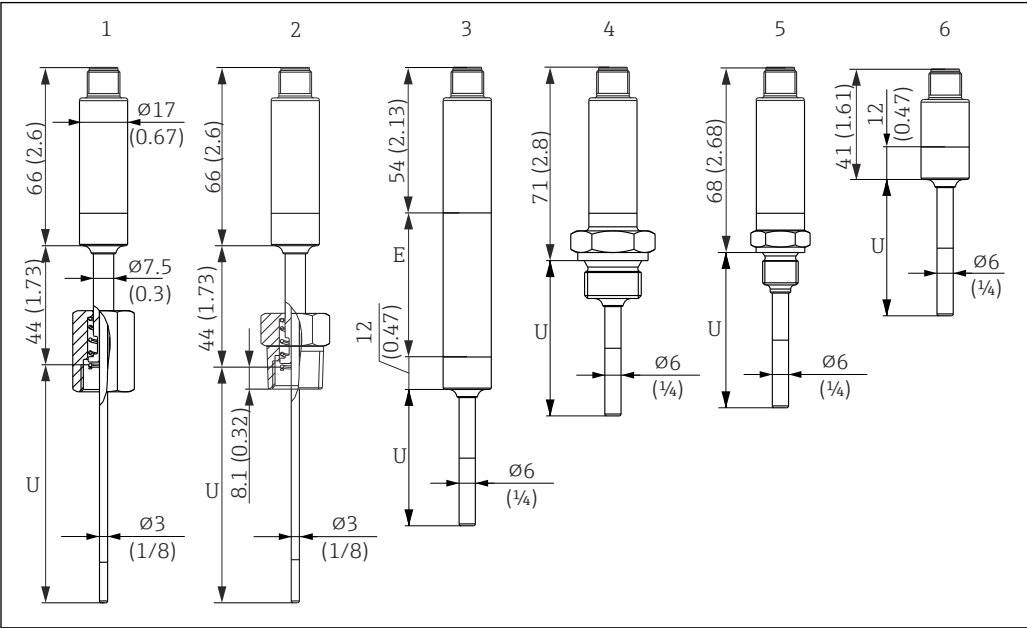
- 温度计，不带保护套管
- 温度计，带 6 mm (¼ in)管径的保护套管
- 温度计，带 T-piece 保护套管和直角弯头热保护套管，符合 DIN 11865/ASME BPE 2012 标准，直接焊接安装

i 部分尺寸可调节（例如插深 U），参见以下图示说明。

可调节尺寸：

图号	说明
B	保护套管末端厚度
E	延长颈长度（选配）
T	保护套管延伸段长度：可调节尺寸或预设尺寸，取决于保护套管类型
U	插深：可调节尺寸，与配置相关

温度计，不带保护套管



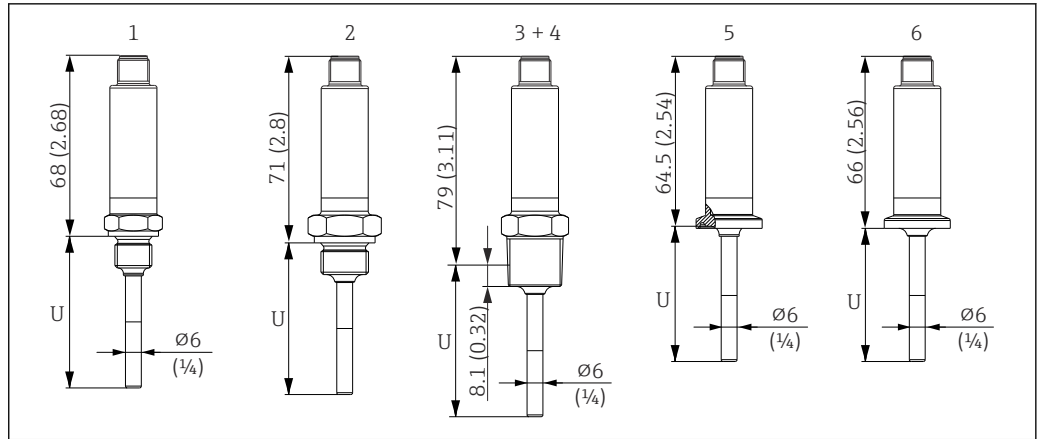
测量单位 mm (in)

- 1 温度计，压簧连接，G3/8"螺帽（3 mm），安装在现有保护套管中
- 2 温度计，压簧连接，NPT½"外螺纹（3 mm），安装在现有保护套管中
- 3 温度计，无过程连接，卡套螺纹连接，带延长颈
- 4 温度计，带 G½"外螺纹
- 5 温度计，带 G¾"外螺纹
- 6 温度计，未安装电子部件

i 当使用延长颈时，设备总长度将会相应增加，E = 50 mm (1.97 in)，与过程连接无关。

现有保护套管插深 U 的计算公式：

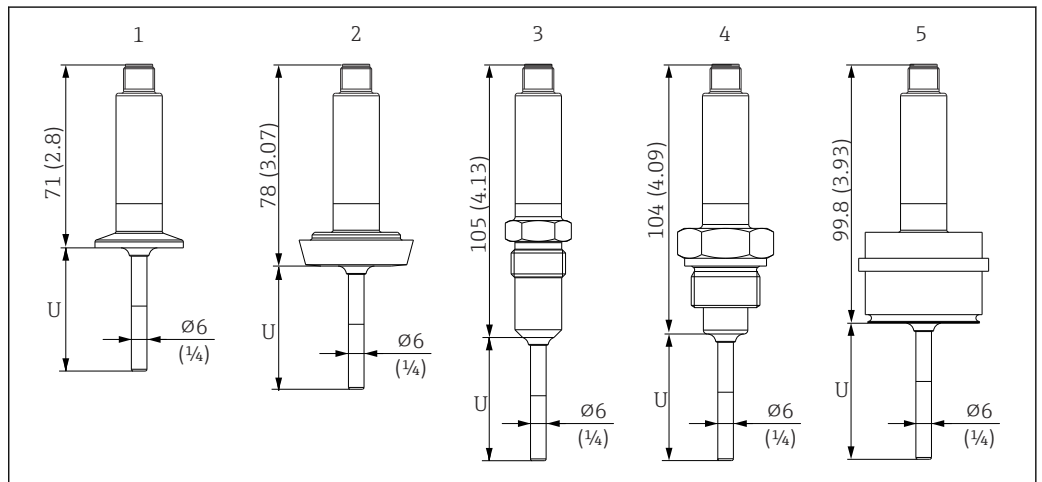
方式 1（G3/8"螺帽）	$U = U_{\text{（保护套管）}} + T_{\text{（保护套管）}} + 3 \text{ mm} - B_{\text{（保护套管）}}$
方式 2（NPT½"外螺纹）	$U = U_{\text{（保护套管）}} + T_{\text{（保护套管）}} - 5 \text{ mm} \text{（-8 mm 螺纹长度 + 3 mm 弹簧行程）} - B_{\text{（保护套管）}}$



A0040267

测量单位 mm (in)

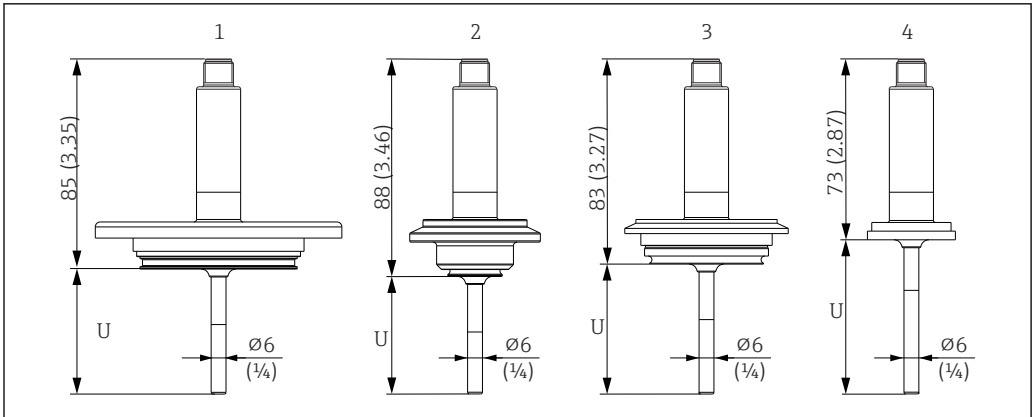
- 1 温度计, 带 M14 外螺纹
- 2 温度计, 带 M18 外螺纹
- 3 温度计, 带 NPT $\frac{1}{2}$ "外螺纹
- 4 温度计, 带 NPT $\frac{1}{4}$ "外螺纹
- 5 温度计, 带 Microclamp 卡箍, DN18 (0.75")
- 6 温度计, 带 Tri-Clamp 卡箍, DN18 (0.75")



A0040024

测量单位 mm (in)

- 1 温度计, 带 ISO2852 卡箍, DN12...21.3 / DN25...38 / DN40...51
- 2 温度计, 带 DIN11851 牛奶管道接头, DN25 / DN32 / DN40 / DN50
- 3 温度计, 带 G $\frac{1}{2}$ "金属面密封螺纹接头
- 4 温度计, 带 ISO228 G $\frac{3}{4}$ "外螺纹, 安装在 Liquiphant FTL31/33/20/50 音叉的焊接接头上
- 5 温度计, 带 D45 过程转接头

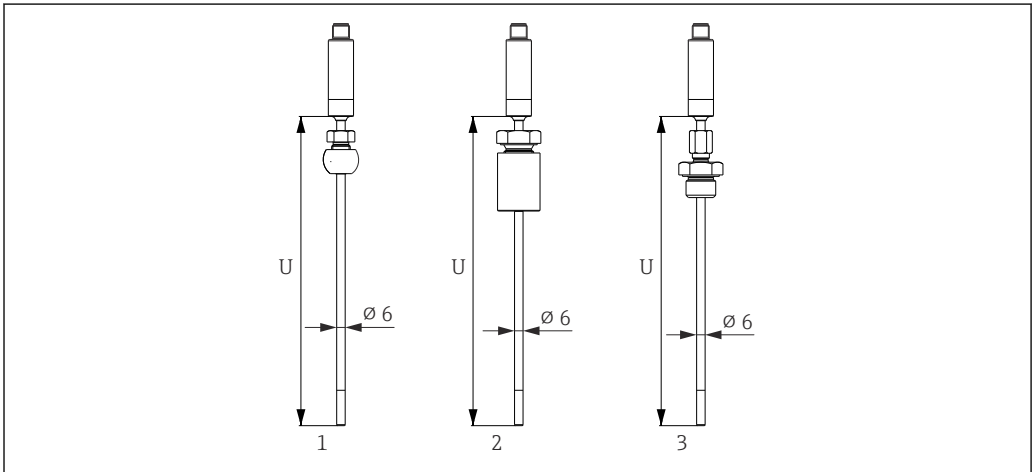


A0040268

测量单位 mm (in)

- 1 温度计，带 APV in-line 接头，DN50
- 2 温度计，带 Varivent 接头，D 31 mm (B 型接头)
- 3 温度计，带 Varivent 接头，D 50 mm (F 型接头) 和 D 68 mm (N 型接头)
- 4 温度计，带 SMS 1147 接头，DN25 / DN38 / DN51

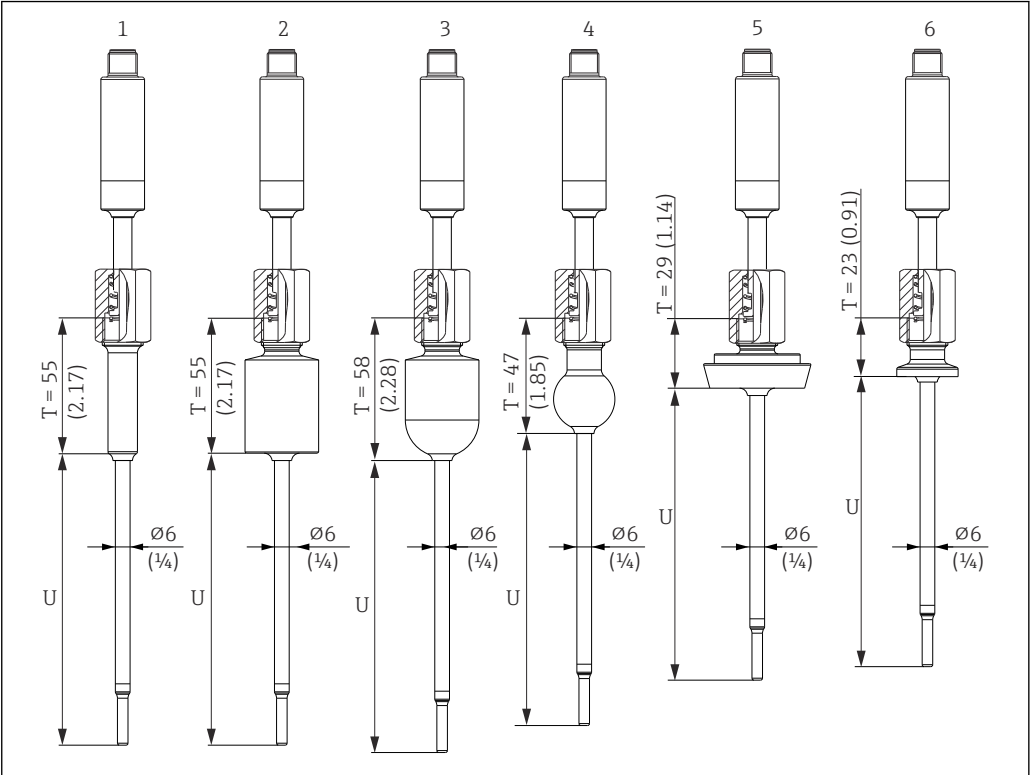
温度计，带卡套接头



A0040025

- 1 温度计，通过 TK40 卡套接头安装，球面螺纹，PEEK/316L 卡套，Ø 25 mm，焊接安装
- 2 温度计，通过 TK40 卡套接头安装，柱螺纹，Elastosil 硅胶卡套，Ø 25 mm，焊接安装
- 3 温度计，通过 G½"外螺纹卡套 (TK40-BADA3C) 安装，316L

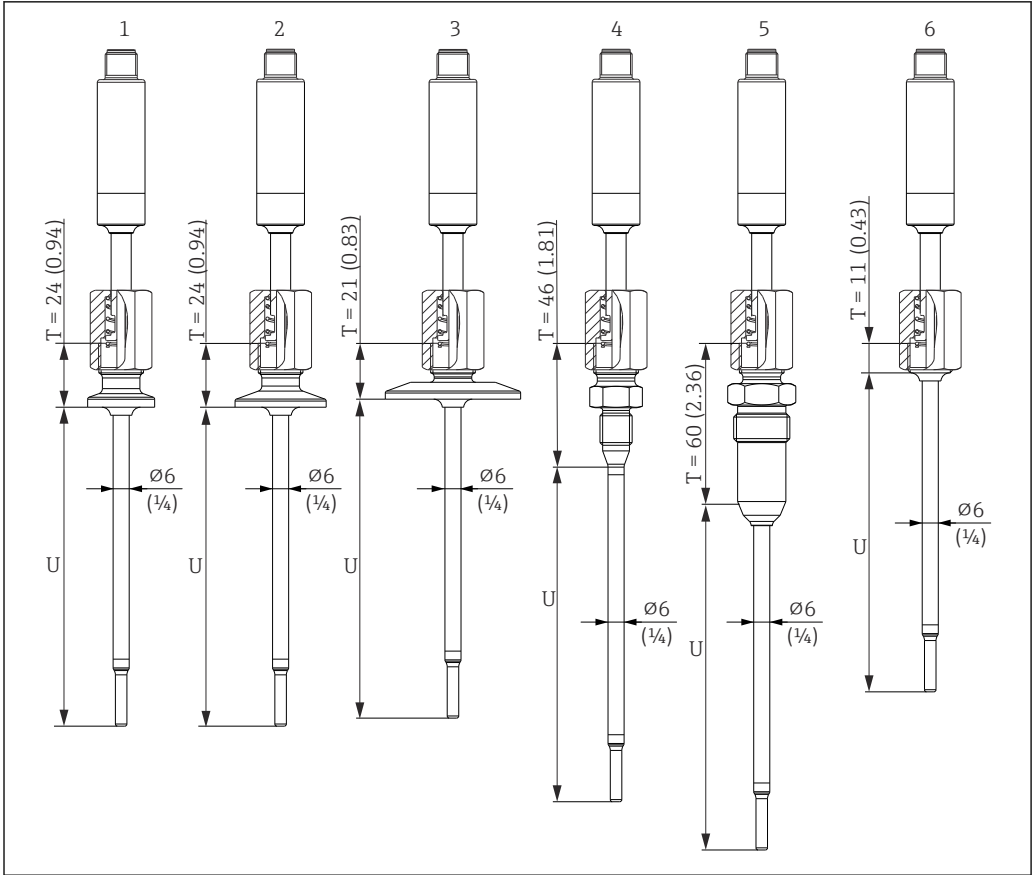
温度计，带 6 mm (¼ in)管径的保护套管



A0040026

测量单位 mm (in)

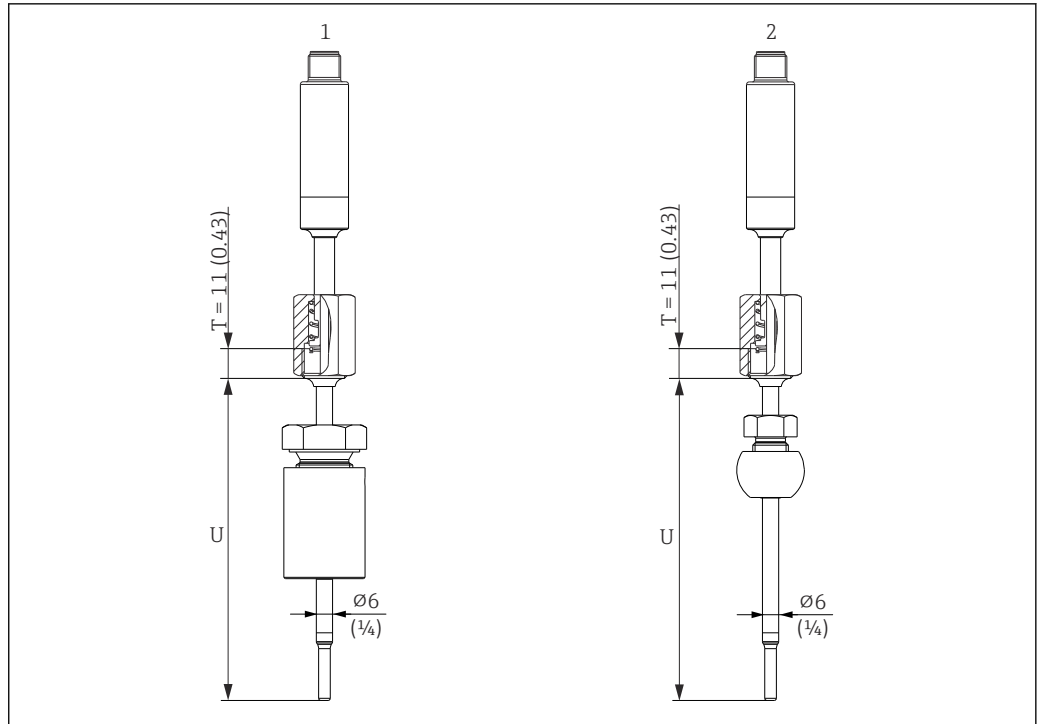
- 1 温度计，带焊接接头，柱螺纹，D 12 x 40 mm
- 2 温度计，带焊接接头，柱螺纹，D 30 x 40 mm
- 3 温度计，带焊接接头，球面螺纹-柱螺纹，D 30 x 40 mm
- 4 温度计，带焊接接头，球面螺纹，D 25 mm
- 5 温度计，带 DIN11851 牛奶管道接头，DN25 / DN32 / DN40
- 6 温度计，带 Microclamp 卡箍，DN18 (0.75")



A0040027

测量单位 mm (in)

- 1 温度计, 带 Tri-Clamp 卡箍, DN18
- 2 温度计, 带卡箍, DN12...21.3
- 3 温度计, 带卡箍, DN25...38 / DN40...51
- 4 温度计, 带 M12 × 1.5 金属面密封接头
- 5 温度计, 带 G½"金属面密封接头
- 6 温度计, 无过程连接

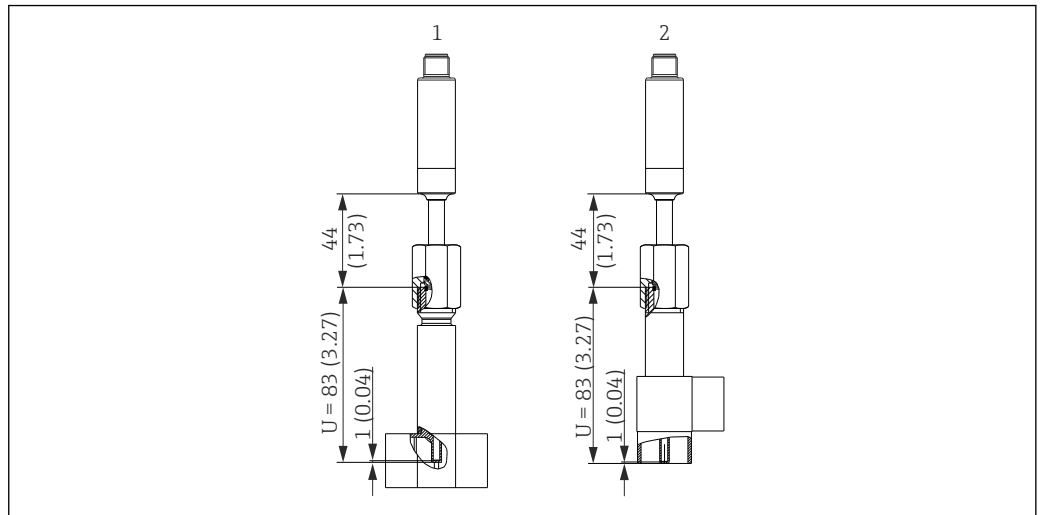


A0040086

测量单位 mm (in)

- 1 温度计，通过 TK40 卡套接头安装，柱螺纹，Elastosil 硅胶卡套，Ø30 mm，焊接安装
- 2 温度计，通过 TK40 卡套接头安装，球面螺纹，PEEK/316L 卡套，Ø 25 mm，焊接安装

T-piece 保护套管和直角弯头保护套管



A0040028

测量单位 mm (in)

- 1 温度计，带 T-piece 保护套管
- 2 温度计，带直角弯头保护套管

- 配合管道：DIN 11865 A 型 (DIN) 、B 型 (ISO) 和 C 型 (ASME BPE)
- 3-A 认证：管径不小于 DN25
- IP69 防护等级
- 材质：1.4435+316L， δ 铁素体含量低于 0.5%
- 温度范围：-60 ... +200 °C (-76 ... +392 °F)
- 压力等级：PN25，符合 DIN11865 标准

 安装在小口径管道中时，如果插深 U 较小，建议使用 iTHERM TipSens 铠装芯子。

保护套管类型与配套过程连接

过程连接和尺寸	直接接液测量, 6 mm (¼ in)	安装在保护套管中测量, 6 mm (¼ in)
无过程连接 (通过卡套接头安装)	☑	☑
D45 过程转接头	☑	-
卡套接头		
G½"螺纹	☑	☑
柱螺纹, Ø30 mm	☑	☑
球面螺纹, Ø25 mm	☑	☑
螺纹		
G½"	☑	-
G¾"	☑	-
M14x1.5	☑	-
M18x1.5	☑	-
NPT½"	☑	-
焊接接头		
柱螺纹, Ø30 x 40 mm	-	☑
柱螺纹, Ø12 x 40 mm	-	☑
球面螺纹-柱螺纹, Ø30 x 40 mm	-	☑
球面螺纹, Ø25 mm (0.98 in)	-	☑
ISO 2852 卡箍		
Microclamp/Tri-clamp 卡箍, DN18 (0.75 in)	☑	☑
DN12...21.3	☑	☑
DN25...38 (1...1.5 in)	☑	☑
DN40...51 (2 in)	☑	☑
DIN 11851 牛奶管道接头		
DN25	☑	☑
DN32	☑	☑
DN40	☑	☑
DN50	☑	-
金属面密封接头		
M12x1	-	☑
G½"	☑	☑
ISO 228 螺纹, 适用 Liquiphant 音叉的焊接接头		
G¾", 安装在 FTL20、FTL31、FTL33 音叉的焊接接头中	☑	-
G¾", 安装在 FTL50 音叉的焊接接头中	☑	-
G1", 安装在 FTL50 音叉的焊接接头中	☑	-
APV in-line 接头		
DN50	☑	-
Varivent®接头		
B 型, Ø31 mm	☑	-
F 型, Ø50 mm	☑	-
N 型, Ø68 mm	☑	-

过程连接和尺寸	直接接液测量, 6 mm (¼ in)	安装在保护套管中测量, 6 mm (¼ in)
SMS 1147 接头		
DN25	☑	-
DN38	☑	-
DN51	☑	-

重量 0.2 ... 2.5 kg (0.44 ... 5.5 lbs) (标配) 。

材质 下表列举了在空气中，无压力负载的情况下，不同材质的最大推荐连续工作温度，数值仅供参考。在特殊工况下，例如存在高机械负载或进行腐蚀性介质测量时，最高允许工作温度会降低。

说明	缩写代号	最高推荐工作温度（在空气中连续工作）	特点
AISI 316L (1.4404 或 1.4435)	X2CrNiMo17-13-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1202 °F) ¹⁾	▪ 奥氏体不锈钢 ▪ 通常具有强耐腐蚀性 ▪ 通过添加钼，在氯化物、酸性和非氧化环境中具有强耐腐蚀性（例如低浓度磷酸、硫酸、醋酸和酒石酸） ▪ 耐晶间腐蚀和点蚀性能提高
1.4435+316L, δ 铁素体含量应<1%或 <0.5%	物质限值分析结果表明两种材料的规格参数相同（1.4435 和 316L）。另外，过程接液部件的 δ 铁素体含量应 <1% 或 <0.5%。 对于焊缝，≤3%（符合巴塞尔标准 II）		

1) 在小压力负载条件下进行非腐蚀性介质测量时，工作温度不得超过 800 °C (1472 °F)。详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

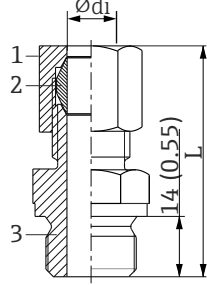
表面光洁度 接液部件的表面光洁度：

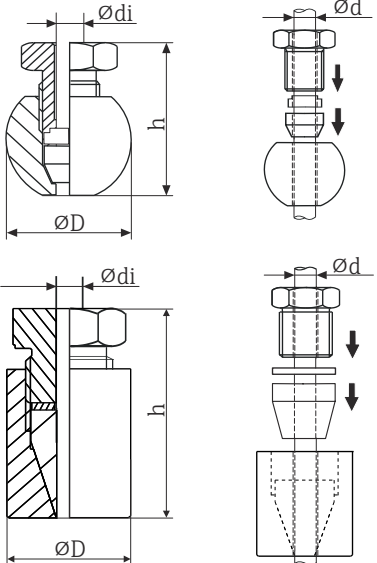
标准表面光洁度，机械抛光表面 ¹⁾	R _a ≤ 0.76 µm (30 µin)
机械抛光 ¹⁾ 、打磨表面 ²⁾	R _a ≤ 0.38 µm (15 µin)
机械抛光 ¹⁾ 、打磨和电抛光处理表面	R _a ≤ 0.38 µm (15 µin)+ 电抛光处理

1) 或保证达到 R_a max 同等处理方式
2) 不符合 ASME BPE 标准

过程连接

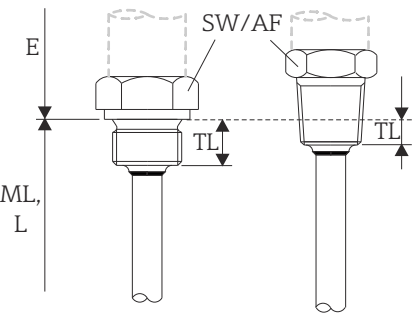
卡套接头

TK40	配置	尺寸			技术参数
		ϕdi	L	对角宽度	
 测量单位 mm (in) 1 螺母 2 卡套 3 过程连接 A0039490	G 1/2"螺纹, 带 316L 卡套	6 mm (0.24 in)	约 47 mm (1.85 in)	G 1/2": 27 mm (1.06 in)	316L 材质: $P_{max.} = 40 \text{ bar (104 psi)}$ ($T = +200^\circ\text{C (+392}^\circ\text{F)}$时) 316L 材质: $P_{max.} = 25 \text{ bar (77 psi)}$ ($T = +400^\circ\text{C (+752}^\circ\text{F)}$时) 紧固扭矩 = 40 Nm

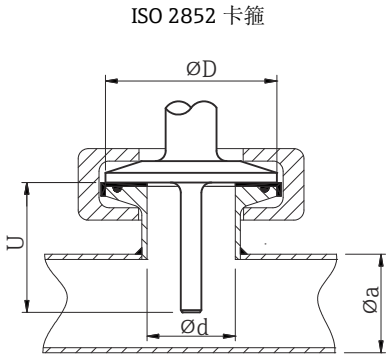
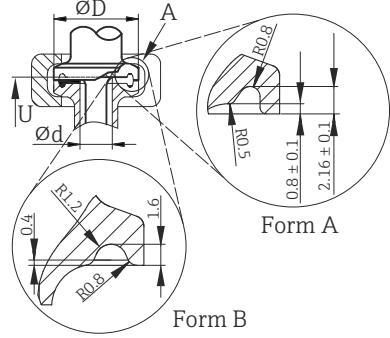
TK40 (焊接安装)	配置	尺寸			技术参数 ¹⁾
	球面螺纹或柱螺纹	ϕdi	ϕD	h	
 A0017582	球面螺纹 PEEK 或 316L 锥面密封 G 1/4"螺纹	6.3 mm (0.25 in) ²⁾	25 mm (0.98 in)	33 mm (1.3 in)	$P_{max.} = 10 \text{ bar (145 psi)}$ $T_{max.}$ (PEEK 锥面密封) = $+150^\circ\text{C (+302}^\circ\text{F)}$, 紧固扭矩 = 10 Nm $P_{max.} = 50 \text{ bar (725 psi)}$ $T_{max.}$ (316L 锥面密封) = $+200^\circ\text{C (+392}^\circ\text{F)}$, 紧固扭矩 = 25 Nm - TK40 PEEK 锥面密封通过 EHEDG 测试和 3-A 认证
	柱螺纹 Elastosil®锥面密封 G 1/2"螺纹	6.2 mm (0.24 in) ²⁾	30 mm (1.18 in)	57 mm (2.24 in)	$P_{max.} = 10 \text{ bar (145 psi)}$ $T_{max.}$ (Elastosil®锥面密封) = $+150^\circ\text{C (+302}^\circ\text{F)}$, 紧固扭矩 = 5 Nm - TK40 Elastosil 锥面密封通过 EHEDG 测试和 3-A 认证

- 1) 所有压力参数均能耐受周期性温度冲击
- 2) 适用管径 $\phi d = 6 \text{ mm (0.236 in)}$ 的铠装芯子或保护套管。

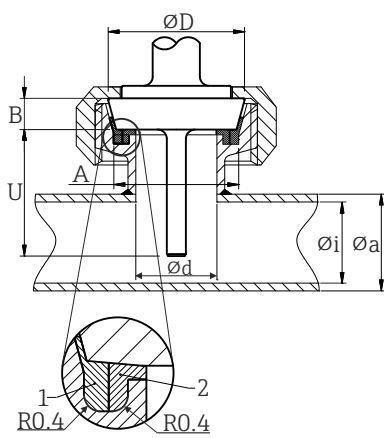
可拆卸式过程连接

螺纹过程连接 外螺纹	配置		螺纹长度 TL	对角宽度	最大过程压力
	M	M14x1.5	12 mm (0.47 in)	19 mm (0.75 in)	螺纹过程连接的最大耐受静压力: ¹⁾ 400 bar (5 802 psi) (温度 +400 °C (+752 °F) 时)
		M18x1.5	12 mm (0.47 in)	24 mm (0.95 in)	
	G ²⁾	G ¼" DIN/BSP	12 mm (0.47 in)	19 mm (0.75 in)	
		G ½" DIN/BSP	14 mm (0.55 in)	27 mm (1.06 in)	
	NPT	NPT ¼"	5.8 mm (0.23 in)	19 mm (0.75 in)	
		NPT ½"	8 mm (0.32 in)	22 mm (0.87 in)	

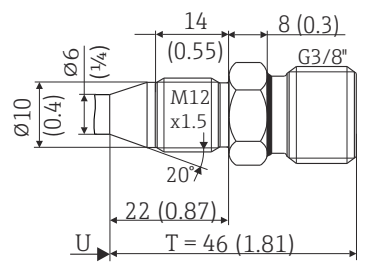
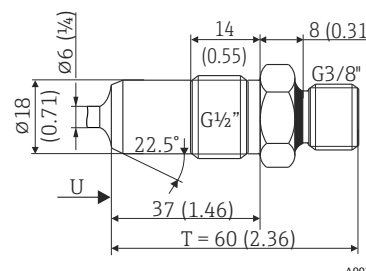
- 1) 最大压力规格参数仅适用于螺纹。计算螺纹失效数值时考虑到了静态压力。该计算值基于完全紧固的螺纹状态 (TL = 螺纹长度)
- 2) DIN ISO 228 BSPP

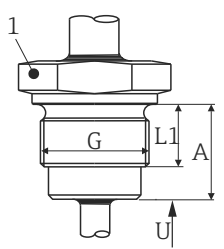
类型	配置	尺寸		技术参数	符合性
	ød ¹⁾	øD	øa		
  Form A: 符合 ASME BPE Type A 标准 Form B: 符合 ASME BPE Type B 和 ISO 2852 标准	Microclamp 卡箍 ²⁾ , DN8...18 (0.5"...0.75") ³⁾ , Form A	25 mm (0.98 in)	-	■ P _{max.} = 16 bar (232 psi), 需 要使用合适的卡环和密封圈 ■ 3-A 认证	-
	Tri-clamp 卡箍, DN8...18 (0.5"...0.75") ³⁾ , Form B		-		符合 ISO 2852 ⁴⁾
	卡箍, DN12...21.3, Form B	34 mm (1.34 in)	16 ... 25.3 mm (0.63 ... 0.99 in)		ISO 2852
	卡箍, DN25...38 (1"...1.5"), Form B	50.5 mm (1.99 in)	29 ... 42.4 mm (1.14 ... 1.67 in)	■ P _{max.} = 16 bar (232 psi), 需 要使用合适的卡环和密封圈 ■ 通过 3-A 认证和 EHEDG 测试 (使用 Combifit 密封圈) ■ 与“Novaseptic Connect (NA Connect)”接头配合使用, 支持齐平安装	ASME BPE Type B; ISO 2852
	卡箍, DN40...51 (2"), Form B	64 mm (2.52 in)	44.8 ... 55.8 mm (1.76 ... 2.2 in)		ASME BPE Type B; ISO 2852

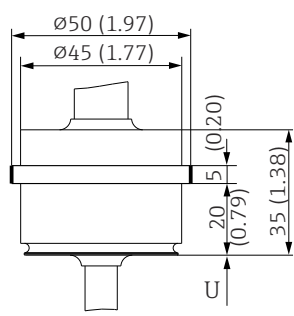
- 1) 配合管道符合 ISO 2037 和 BS 4825 (第 1 部分) 标准
- 2) Microclamp (不符合 ISO 2852 标准) ; 非标准管道
- 3) DN8 (0.5"), 只能与 6 mm (¼ in)管径的保护套管配合使用
- 4) 凹槽直径 = 20 mm

类型						技术参数	
DIN 11851 牛奶管道接头  1 对中环 2 密封圈 A0009561						- 通过 3-A 认证和 EHEDG 测试（必须通过 EHEDG 测试，采用自对中密封圈） - ASME BPE 合规	
配置 ¹⁾		尺寸				P _{max.}	
		φD	A	B	φi		φa
DN25		44 mm (1.73 in)	30 mm (1.18 in)	10 mm (0.39 in)	26 mm (1.02 in)	29 mm (1.14 in)	40 bar (580 psi)
DN32		50 mm (1.97 in)	36 mm (1.42 in)	10 mm (0.39 in)	32 mm (1.26 in)	35 mm (1.38 in)	40 bar (580 psi)
DN40		56 mm (2.2 in)	42 mm (1.65 in)	10 mm (0.39 in)	38 mm (1.5 in)	41 mm (1.61 in)	40 bar (580 psi)
DN50		68 mm (2.68 in)	54 mm (2.13 in)	11 mm (0.43 in)	50 mm (1.97 in)	53 mm (2.1 in)	25 bar (363 psi)

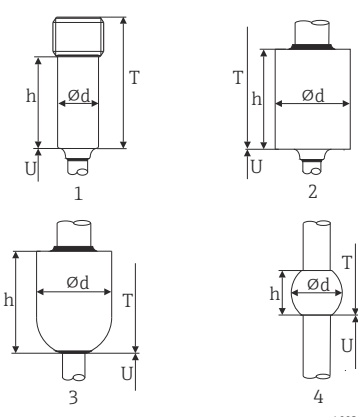
1) 配合管道符合 DIN 11850 标准

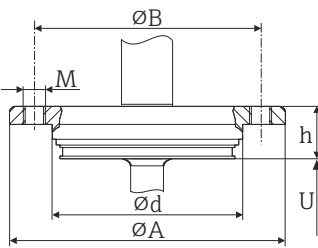
类型		配置	技术参数
金属面密封接头			
M12x1.5  测量单位 mm (in) A0009574	G½"  测量单位 mm (in) A0020856	保护套管管径: 6 mm (¼ in)	P_{max.} = 16 bar (232 psi)  最大扭矩 = 10 Nm (7.38 lbf ft)

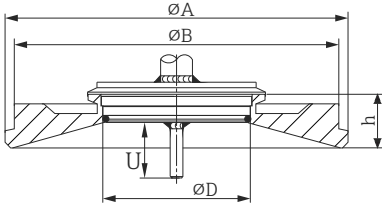
类型	G 螺纹	尺寸			技术参数
		螺纹长度 L1	A	1 (SW/AF)	
ISO 228 螺纹 (适用于 Liquiphant 音叉的焊接接头)  A0009572	G $\frac{3}{4}$ ", 安装在 FTL20/31/33 音叉的焊接接头中	16 mm (0.63 in)	25.5 mm (1 in)	32	▪ $P_{max.} = 25 \text{ bar (362 psi)}$ (最高温度 150 °C (302 °F) 时) ▪ $P_{max.} = 40 \text{ bar (580 psi)}$ (最高温度 100 °C (212 °F) 时) ▪ 通过 3-A 认证和 EHEDG 测试 ▪ ASME BPE 合规
	G $\frac{3}{4}$ ", 安装在 FTL50 音叉的焊接接头中				
	G1", 安装在 FTL50 音叉的焊接接头中	18.6 mm (0.73 in)	29.5 mm (1.16 in)	41	

类型	配置	技术参数
过程转接头  A0034881 测量单位 mm (in)	D45	

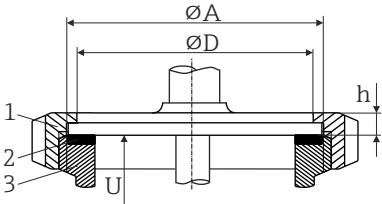
焊接安装

类型	配置	尺寸	技术参数
焊接接头  A0039503	1: 柱螺纹	$\phi d \times h = 12 \text{ mm (0.47 in)} \times 40 \text{ mm (1.57 in)}$, $T = 55 \text{ mm (2.17 in)}$	▪ $P_{max.}$, 取决于焊接工艺 ▪ 通过 3-A 认证和 EHEDG 测试 ▪ ASME BPE 合规
	2: 柱螺纹	$\phi d \times h = 30 \text{ mm (1.18 in)} \times 40 \text{ mm (1.57 in)}$	
	3: 球面螺纹-柱螺纹	$\phi d \times h = 30 \text{ mm (1.18 in)} \times 40 \text{ mm (1.57 in)}$	
	4: 球面螺纹	$\phi d = 25 \text{ mm (0.98 in)}$ $h = 24 \text{ mm (0.94 in)}$	

类型	配置	尺寸					技术参数
		ϕd	ϕA	ϕB	M	h	
APV in-line 接头  A0018435	DN50	69 mm (2.72 in)	99.5 mm (3.92 in)	82 mm (3.23 in)	2xM8	19 mm (0.75 in)	■ $P_{max.} = 25 \text{ bar (362 psi)}$ ■ 通过 3-A 认证和 EHEDG 测试 ■ ASME BPE 合规

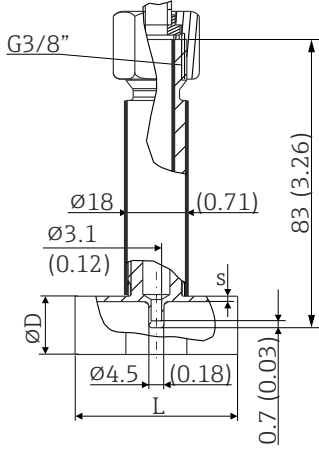
类型	配置	尺寸				$P_{max.}$	技术参数
		ϕD	ϕA	ϕB	h		
Varivent® 接头  A0021307	B 型	31 mm (1.22 in)	105 mm (4.13 in)	-	22 mm (0.87 in)	10 bar (145 psi)	■ 通过 3-A 认证和 EHEDG 测试 ■ ASME BPE 合规
	F 型	50 mm (1.97 in)	145 mm (5.71 in)	135 mm (5.31 in)	24 mm (0.95 in)		
	N 型	68 mm (2.67 in)	165 mm (6.5 in)	155 mm (6.1 in)	24.5 mm (0.96 in)		

i VARINLINE® 外壳的连接法兰可以焊接安装在小口径（不超过 1.6 m (5.25 ft)）罐体或容器的锥形接头或球形接头中，壁厚不得超过 8 mm (0.31 in)。

类型	配置	尺寸			技术参数
		ϕD	ϕA	h	
SMS 1147 接头  A0009568 1 螺帽 2 密封圈 3 对接配合件	DN25	32 mm (1.26 in)	35.5 mm (1.4 in)	7 mm (0.28 in)	$P_{max.} = 6 \text{ bar (87 psi)}$
	DN38	48 mm (1.89 in)	55 mm (2.17 in)	8 mm (0.31 in)	
	DN51	60 mm (2.36 in)	65 mm (2.56 in)	9 mm (0.35 in)	

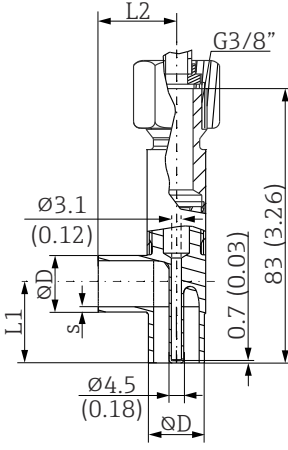
i 对接配合件必须与密封圈配套，并且已安装到位。

经优化的 T-piece 保护套管（无焊缝，无卫生死角）

类型	配置		尺寸 (mm (in))			技术参数
			ΦD	L	s ¹⁾	
T-piece 保护套管，焊接安装，符合 DIN 11865 标准 (A、B 和 C 系列)  测量单位 mm (in)	A 系列	DN10 PN25	13 mm (0.51 in)	48 mm (1.89 in)	1.5 mm (0.06 in)	■ P_{max.} = 25 bar (362 psi) ■ 通过 3-A 认证和 EHEDG 测试，管径不小于 DN25 ■ ASME BPE 合规，管径不小于 DN25
		DN15 PN25	19 mm (0.75 in)			
		DN20 PN25	23 mm (0.91 in)			
		DN25 PN25	29 mm (1.14 in)			
		DN32 PN25	32 mm (1.26 in)			
	B 系列	DN13.5 PN25	13.5 mm (0.53 in)		1.6 mm (0.063 in)	
		DN17.2 PN25	17.2 mm (0.68 in)			
		DN21.3 PN25	21.3 mm (0.84 in)			
		DN26.9 PN25	26.9 mm (1.06 in)		2 mm (0.08 in)	
		DN33.7 PN25	33.7 mm (1.33 in)			
	C 系列 ²⁾	DN12.7 PN25 (½")	12.7 mm (0.5 in)		1.65 mm (0.065 in)	
		DN19.05 PN25 (¾")	19.05 mm (0.75 in)			
		DN25.4 PN25 (1")	25.4 mm (1 in)			
		DN38.1 PN25 (1½")	38.1 mm (1.5 in)			

1) 壁厚
2) 配合管道尺寸符合 ASME BPE 2012 标准

经优化的直角弯头保护套管（无焊缝，无卫生死角）

类型	配置		尺寸				技术参数
			ΦD	L1	L2	s ¹⁾	
直角弯头保护套管，焊接安装，符合 DIN 11865 标准（A、B 和 C 系列）  测量单位 mm (in)	A 系列	DN10 PN25	13 mm (0.51 in)	24 mm (0.95 in)	1.5 mm (0.06 in)	■ P_{max.} = 25 bar (362 psi) ■ 通过 3-A 认证和 EHEDG 测试，管径不小于 DN25 ■ ASME BPE 合规，管径不小于 DN25	
		DN15 PN25	19 mm (0.75 in)	25 mm (0.98 in)			
		DN20 PN25	23 mm (0.91 in)	27 mm (1.06 in)			
		DN25 PN25	29 mm (1.14 in)	30 mm (1.18 in)			
		DN32 PN25	35 mm (1.38 in)	33 mm (1.3 in)			
	B 系列	DN13.5 PN25	13.5 mm (0.53 in)	32 mm (1.26 in)	1.6 mm (0.063 in)		
		DN17.2 PN25	17.2 mm (0.68 in)	34 mm (1.34 in)			
		DN21.3 PN25	21.3 mm (0.84 in)	36 mm (1.41 in)			
		DN26.9 PN25	26.9 mm (1.06 in)	29 mm (1.14 in)			
		DN33.7 PN25	33.7 mm (1.33 in)	32 mm (1.26 in)	2.0 mm (0.08 in)		
	C 系列	DN12.7 PN25 (½") ²⁾	12.7 mm (0.5 in)	24 mm (0.95 in)	1.65 mm (0.065 in)		
		DN19.05 PN25 (¾")	19.05 mm (0.75 in)	25 mm (0.98 in)			
		DN25.4 PN25 (1")	25.4 mm (1 in)	28 mm (1.1 in)			
		DN38.1 PN25 (1½")	38.1 mm (1.5 in)	35 mm (1.38 in)			

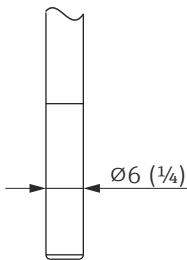
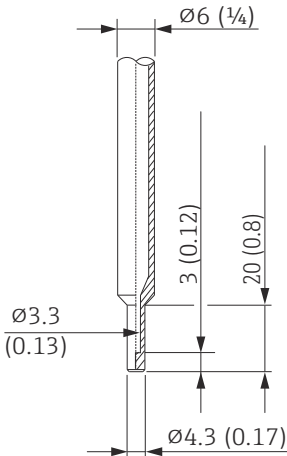
1) 壁厚
2) 配合管道尺寸符合 ASME BPE 2012 标准

保护套管末端类型

热变化响应时间、流动截面减小以及过程中的机械负载是确定保护套管末端类型的关键因素。

缩径型和锥管型保护套管的优点如下：

- 保护套管末端接触面积较小，受管道中被测介质的流体特性的影响也较小
- 针对流量特征优化
- 提高了保护套管的稳定性

直接接液测量，6 mm (¼ in)	安装在保护套管中测量，6 mm (¼ in)
 A0040276	 A0039505

14.9 人机界面

操作理念

通过 IO-Link 设置设备专用参数。为用户提供不同制造商的设置或调试工具。温度计有配套设备描述文件 (IODD) 。

IO-Link 操作方式

针对用户特定任务的引导式菜单结构。按照用户类别提供相应的引导式菜单：

- 操作员
- 维护
- 专家

高效诊断提高测量的稳定性

- 诊断信息
- 补救措施
- 仿真选项

IODD 文件下载地址

<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/>

搜索方式

- 制造商
- 文档代号
- 产品型号

现场操作

设备上无操作部件，只能远程设置温度变送器。

现场显示单元

设备上无显示单元。可以通过 IO-Link 查看测量值和诊断信息。

远程操作

通过 IO-Link 通信设置设备的 IO-Link 功能和设备专用参数。

提供专用组态设置套件，例如 FieldPort SFP20，适用所有 IO-Link 设备。

通常，通过自动化系统（例如西门子 TIA 全集成自动化软件及端口设置工具）设置 IO-Link 设备。IO-Link 主站中存储有被更换设备的参数。

14.10 证书和认证

登陆公司官网 (www.endress.com)，打开 Configurator 产品选型软件，查询最新证书和认证信息：

- 1. 点击“产品筛选”按钮，或在搜索栏中直接输入基本型号，选择所需产品。
- 2. 打开产品主页。
- 3. 选择配置。

平均故障间隔时间 (MTBF)	变送器：327 年，符合西门子 SN29500 标准
卫生型标准	▪ EHEDG 测试，型式证书 EL Cl. I。通过 EHEDG 认证/测试的过程连接。→ 49 ▪ 3A No. 1144 认证和 3-A 74-07 卫生标准。过程连接列表。→ 49 ▪ ASME BPE 认证，符合性证书可通过附加选项订购。 ▪ FDA 合规认证。 ▪ 所有接液部件表面均不含牛或其他动物成分 (ADI/TSE)。
与食品/产品接触的材料 (FCM)	与食品/产品接触的温度计材料 (FCM) 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)：食品接触的材料和制品 ▪ (EC) No. 2023/2006：食品接触材料和制品的良好操作规范 ▪ (EU) No. 10/2011：食品接触塑料及容器。
CRN 认证	仅部分保护套管型号提供 CRN 认证。在产品选型过程中显示相应选型代号。 详细订购信息请咨询当地销售中心 (www.addresses.endress.com)，或登陆 www.endress.com，进入“资料下载”下载： 1. 选择国家 2. 选择“资料下载” 3. 在搜索栏中选择证书/认证 4. 输入产品订货号或设备型号 5. 开始搜索
表面光洁度	除油脂清洗，适用氧气 (O ₂) 应用场合 (可选)
材料耐腐蚀性	选用材质 (包含外壳材质) 必须能够耐受以下 Ecolab 清洁液或消毒剂腐蚀： ▪ P3-topax 66 ▪ P3-topactive 200 ▪ P3-topactive 500 ▪ P3-topactive OKTO ▪ 去离子水

15 IO-Link 操作菜单概览

 下表列举了温度计的所有操作菜单参数。
并非每台设备都会显示以下参数，与实际配置相关。

 **操作方法**
IODD 操作菜单与实际用户角色相关。

用户角色	说明
操作员	操作员可以查看与操作相关的部分参数。
维护	维护工程师可以查看和修改与维修和维护操作相关的部分参数。
专家	服务专家可以查看和修改所有设备参数。

► Identification		→  60
	Application Specific Tag	→  61
	Product Name	→  61
	Product Text	→  61
	Vendor Name	→  62
	Serial Number	→  62
	Firmware Version	→  62
	Hardware Version	→  63
	Order code	→  63
	Extended order code	→  63
	Device type	→  64
► Diagnosis		→  64
	► Diagnostic list	→  64
	Actual diagnostics 1	→  65
	Actual diagnostics 2	→  65
	Actual diagnostics 3	→  65
	► Event logbook	→  65
	Previous diagnostics 1 ... 5	→  66
	Timestamp 1 ... 5	→  66
	► Simulation	→  66
	Current output simulation	→  66
	Value current output	→  67
	Sensor simulation	→  67

	Sensor simulation value	→ 68
	Switch output simulation	→ 68
► Sensor temperature		→ 68
	Sensor max value	→ 69
	Sensor min value	→ 69
	Reset sensor min/max values	→ 69
	Lower boundary operating time sensor	→ 70
	Lower extended operating time sensor	→ 70
	Standard operating time sensor	→ 70
	Upper extended operating time sensor	→ 71
	Upper boundary operating time sensor	→ 71
► Device temperature		→ 72
	Device temperature	→ 72
	Device temperature max	→ 72
	Device temperature min	→ 73
	Reset device temp. min/max values	→ 73
	Lower boundary operating time device	→ 73
	Lower extended operating time device	→ 73
	Standard operating time device	→ 74
	Upper extended operating time device	→ 74
	Upper boundary operating time device	→ 75
► Measuring data channel		→ 75
	MDC Descriptor.Lower limit	→ 75
	MDC Descriptor.Upper limit	→ 76
	MDC Descriptor.Unit code	→ 76
	MDC Descriptor.Scale	→ 76
► Parameter		→ 76
► Application		→ 77
	► Sensor	→ 77
	► Switch output	→ 78
	► Current output	→ 81
► System		→ 84

	Operating time	→ 84
	Alarm delay	→ 85
	Restore Factory Settings	→ 85
	DeviceAccessLocks.DataStorage	→ 85
	Activate parametrization lock	→ 86
	Deactivate parametrization lock	→ 86
► Observation		→ 86
	► Process Data Input	→ 86
	Process Data Input. Temperature value	→ 87
	Process Data Input. Sensor status	→ 87
	Process Data Input. Switch output	→ 87

15.1 设备参数说明

15.1.1 Identification 菜单

菜单路径  Identification

► Identification		
	Application Specific Tag	→ 61
	Product Name	→ 61
	Product Text	→ 61
	Vendor Name	→ 62
	Serial Number	→ 62
	Firmware Version	→ 62
	Hardware Version	→ 63
	Order code	→ 63
	Extended order code	→ 63
	Device type	→ 64

Application Specific Tag 子菜单

菜单路径	 Identification → Application Specific Tag
说明	通过此功能参数输入测量点的唯一名称，确保能够在工厂中快速识别。
用户输入	最多 32 个字母和数字组合
出厂设置	订购设置
附加信息	用户角色 ■ 操作员 ■ 维护 ■ 专家

Product Name 子菜单

菜单路径	 Identification → Product Name
说明	显示产品名称
用户界面	iTHERM CompactLine TM311
附加信息	用户角色 ■ 操作员 ■ 维护 ■ 专家

Product Text 子菜单

菜单路径	 Identification → Product Text
说明	显示产品说明
用户界面	紧凑型温度计
附加信息	用户角色 ■ 操作员 ■ 维护 ■ 专家

Vendor Name 子菜单

菜单路径	 Identification → Vendor Name
说明	显示制造商名称
用户界面	Endress+Hauser
附加信息	用户角色 ■ 操作员 ■ 维护 ■ 专家

Serial Number 子菜单

菜单路径	 Identification → Serial Number
说明	显示设备序列号。铭牌上也标识有设备序列号。 使用设备浏览器获取测量设备的具体信息： www.endress.com/deviceviewer
用户界面	由数字、字母和特殊字符组成的字符串
附加信息	用户角色 ■ 操作员 ■ 维护 ■ 专家

Firmware Version 子菜单

菜单路径	 Identification → Firmware Version
说明	显示固件版本号
用户界面	由数字、字母和特殊字符组成的字符串
附加信息	用户角色 ■ 操作员 ■ 维护 ■ 专家

Hardware Version 子菜单

菜单路径	 Identification → Hardware Version
说明	显示硬件版本号
用户界面	由数字、字母和特殊字符组成的字符串
附加信息	用户角色 ■ 操作员 ■ 维护 ■ 专家

Order code 子菜单

菜单路径	 Identification → Order code
说明	显示订货号
用户界面	由数字、字母和特殊字符组成的字符串
附加信息	用户角色 ■ 操作员 ■ 维护 ■ 专家

Extended order code 子菜单

菜单路径	 Identification → Extended order code
说明	显示扩展订货号。 扩展订货号提供完整产品订购选项信息。
用户界面	由数字、字母和特殊字符组成的字符串
附加信息	用户角色 ■ 操作员 ■ 维护 ■ 专家

Device type 子菜单

菜单路径	 Identification → Device type
说明	显示设备类型
用户界面	37887 (0x93FF)
附加信息	用户角色 ■ 操作员 ■ 维护 ■ 专家

15.1.2 Diagnosis 菜单

菜单路径	 Diagnosis
------	---

▸ Diagnosis		
	▸ Diagnostic list	→  64
	▸ Event logbook	→  65
	▸ Simulation	→  66
	▸ Sensor temperature	→  68
	▸ Device temperature	→  72
	▸ Measuring data channel	→  75

Diagnostic list 子菜单

菜单路径	  Diagnosis → Diagnostic list
------	---

▸ Diagnostic list		
	Actual diagnostics 1	→  65
	Actual diagnostics 2	→  65
	Actual diagnostics 3	→  65

Actual diagnostics 1

菜单路径	 Diagnosis → Diagnostic list → Actual diagnostics 1
说明	显示当前优先级最高的诊断信息。
附加信息	用户角色 ■ 操作员 ■ 维护 ■ 专家

Actual diagnostics 2

菜单路径	 Diagnosis → Diagnostic list → Actual diagnostics 2
说明	显示当前优先级第二的诊断信息。
附加信息	用户角色 ■ 操作员 ■ 维护 ■ 专家

Actual diagnostics 3

菜单路径	 Diagnosis → Diagnostic list → Actual diagnostics 3
说明	显示当前优先级第三的诊断信息。
附加信息	用户角色 ■ 操作员 ■ 维护 ■ 专家

Event logbook 子菜单

菜单路径   Diagnosis → Event logbook

▶ Event logbook	
Previous diagnostics 1 ... 5	→  66
Timestamp 1 ... 5	→  66

Previous diagnostics 1 ... 5

菜单路径	 Diagnosis → Event logbook → Previous diagnostics 1 ... 5
说明	显示已发生的诊断信息（按时间顺序排列）。
附加信息	用户角色 专家

Timestamp 1 ... 5

菜单路径	 Diagnosis → Event logbook → Timestamp 1 ... 5
说明	显示上一条诊断信息的发生时间。工作小时数计数器中记录的时间。
附加信息	用户角色 专家

Simulation 子菜单

菜单路径	  Diagnosis → Simulation
------	--

► Simulation

Current output simulation

→  66

Value current output

→  67

Sensor simulation

→  67

Sensor simulation value

→  68

Switch output simulation

→  68

Current output simulation

菜单路径	 Diagnosis → Simulation → Current output simulation
说明	在此功能参数中开启或关闭电流输出仿真。
选择	■ Off ■ On
出厂设置	Off

附加信息	描述  在仿真过程中，设备通过 IO-Link 发出警告信息（C491 - Simulation output）。必须通过操作菜单手动关闭仿真。如果处于仿真过程中的设备断电，重新上电后的设备直接进入仿真模式。如果设备再次断电，重新上电后的设备进入正常工作模式。 用户角色 ■ 操作员 ■ 维护 ■ 专家
------	--

Value current output

菜单路径	 Diagnosis → Simulation → Value current output
说明	在此功能参数中输入仿真电流值。帮助用户验证确认已正确调节电流输出，下游开关设备功能正常。
用户输入	3.58 ... 23 mA
附加信息	用户角色 ■ 操作员 ■ 维护 ■ 专家

Sensor simulation

菜单路径	 Diagnosis → Simulation → Sensor simulation
说明	通过此功能参数开启过程变量仿真。
选择	■ Off ■ On
出厂设置	Off
附加信息	描述  在仿真过程中，设备通过 IO-Link 发出警告信息（C485 - Simulation process variable）。必须通过操作菜单手动关闭仿真。如果处于仿真过程中的设备断电，重新上电后的设备直接进入仿真模式。如果设备再次断电，重新上电后的设备进入正常工作模式。 用户角色 ■ 操作员 ■ 维护 ■ 专家

Sensor simulation value

菜单路径	 Diagnosis → Simulation → Sensor simulation value
说明	在此功能参数中输入过程变量仿真值。基于仿真值进行后续测量值处理和信号输出。帮助用户验证已正确设置测量设备。
用户输入	-50 ... +200 °C
附加信息	用户角色 ■ 操作员 ■ 维护 ■ 专家

Switch output simulation

菜单路径	 Diagnosis → Simulation → Switch output simulation
说明	通过此功能参数开启或设置开关量输出仿真。
选择	■ Disabled ■ Off ■ On
出厂设置	Disabled
附加信息	描述  在仿真过程中，设备通过 IO-Link 发出警告信息（C494 - Simulation switch output）。必须通过操作菜单手动关闭仿真。如果处于仿真过程中的设备断电，重新上电后的设备直接进入仿真模式。如果设备再次断电，重新上电后的设备进入正常工作模式。 用户角色 ■ 操作员 ■ 维护 ■ 专家

Sensor temperature 子菜单

菜单路径  Diagnosis → Sensor temperature

▶ Sensor temperature	
	Sensor max value →  69
	Sensor min value →  69

	Reset sensor min/max values	→ 69
	Lower boundary operating time sensor	→ 70
	Lower extended operating time sensor	→ 70
	Standard operating time sensor	→ 70
	Upper extended operating time sensor	→ 71
	Upper boundary operating time sensor	→ 71

Sensor max value

菜单路径	 Diagnosis → Sensor temperature → Sensor max value
说明	显示传感器输入的历史最高温度测量值（最高温度记录）。
附加信息	用户角色 ■ 操作员 ■ 维护 ■ 专家

Sensor min value

菜单路径	 Diagnosis → Sensor temperature → Sensor min value
说明	显示传感器输入的历史最低温度测量值（最低温度记录）。
附加信息	用户角色 ■ 操作员 ■ 维护 ■ 专家

Reset sensor min/max values

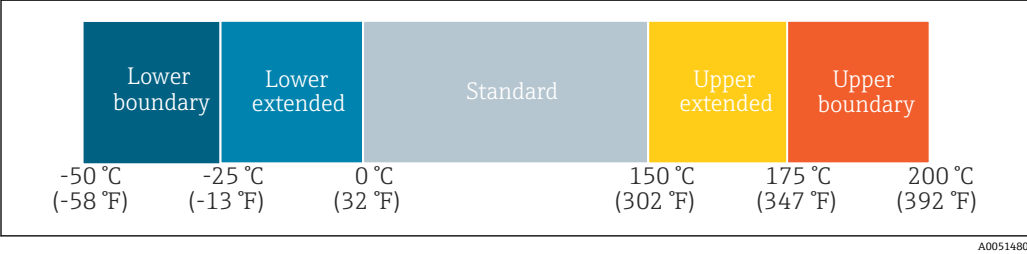


菜单路径	 Diagnosis → Sensor temperature → Reset sensor min/max values
说明	复位传感器的最高和最低温度测量值（复位传感器的最低和最高温度记录）。
附加信息	用户角色 ■ 操作员 ■ 维护 ■ 专家

Lower boundary operating time sensor

菜单路径  Diagnosis → Sensor temperature → Lower boundary operating time sensor

说明 显示传感器在过程温度的极限低温范围内的工作小时数（Lower boundary）。



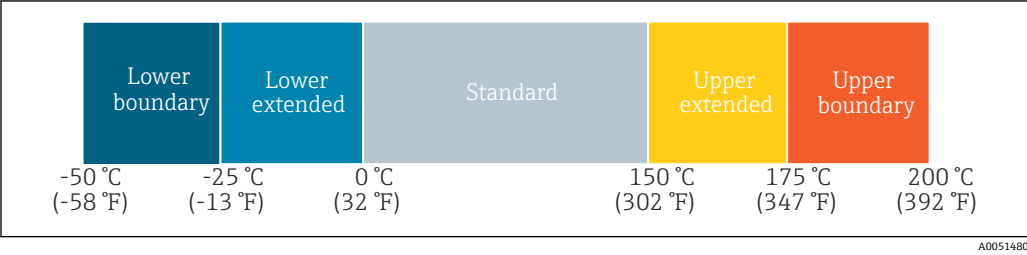
A0051480

附加信息 用户角色
专家

Lower extended operating time sensor

菜单路径  Diagnosis → Sensor temperature → Lower extended operating time sensor

说明 显示传感器在过程温度的低温范围内的工作小时数（Lower extended）。



A0051480

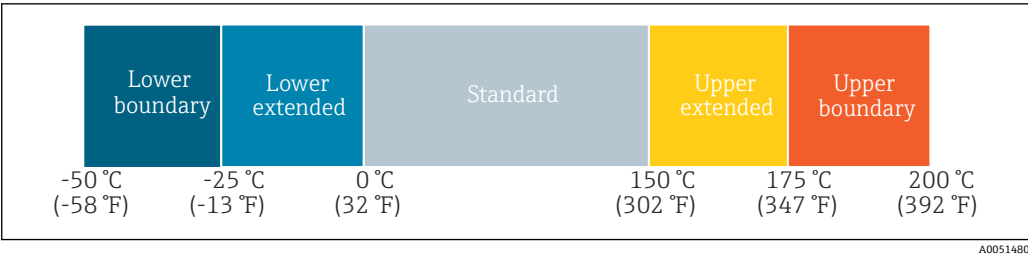
附加信息 用户角色
专家

Standard operating time sensor



菜单路径  Diagnosis → Sensor temperature → Standard operating time sensor

说明 显示传感器在过程温度的标准范围内的工作小时数（Standard）。



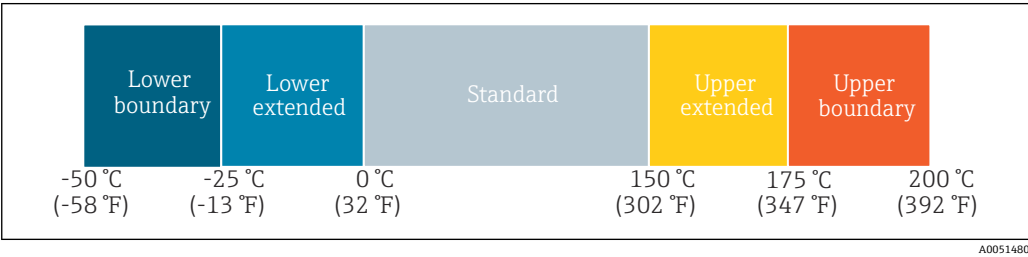
附加信息

用户角色
专家

Upper extended operating time sensor

菜单路径  Diagnosis → Sensor temperature → Upper extended operating time sensor

说明 显示传感器在过程温度的高温范围内的工作小时数（Upper extended）。



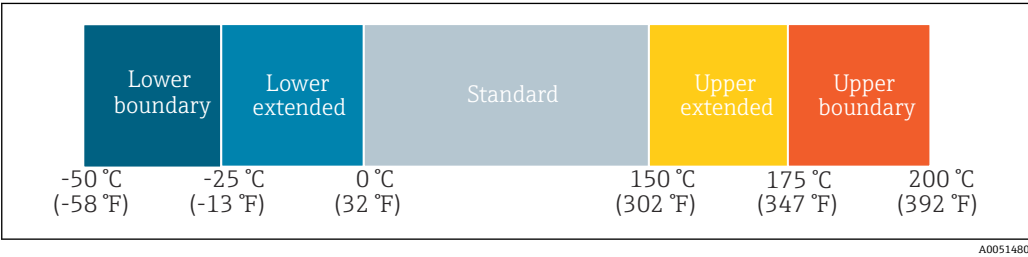
附加信息

用户角色
专家

Upper boundary operating time sensor

菜单路径  Diagnosis → Sensor temperature → Upper boundary operating time sensor

说明 显示传感器在过程温度的极限高温范围内的工作小时数（Upper boundary）。



附加信息

用户角色
专家

Device temperature 子菜单

菜单路径  Diagnosis → Device temperature

▶ Device temperature		
Device temperature	→ 	72
Device temperature max	→ 	72
Device temperature min	→ 	73
Reset device temp. min/max values	→ 	73
Lower boundary operating time device	→ 	73
Lower extended operating time device	→ 	73
Standard operating time device	→ 	74
Upper extended operating time device	→ 	74
Upper boundary operating time device	→ 	75

Device temperature

菜单路径  Diagnosis → Device temperature → Device temperature

说明 显示当前设备温度（电子部件）。

附加信息 用户角色

- 操作员
- 维护
- 专家

Device temperature max

菜单路径  Diagnosis → Device temperature → Device temperature max

说明 显示设备的历史最高温度测量值（最高温度记录）。

附加信息 用户角色

- 操作员
- 维护
- 专家

Device temperature min

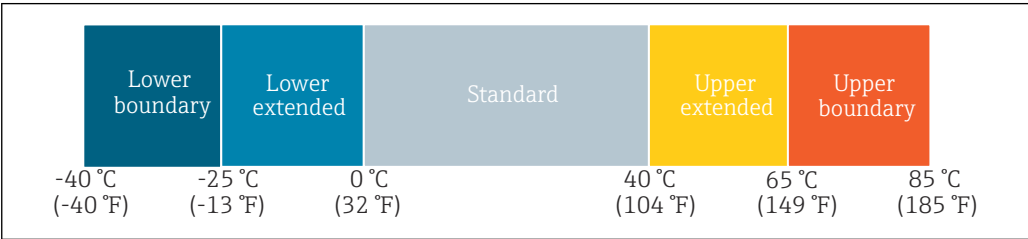
菜单路径	 Diagnosis → Device temperature → Device temperature min
说明	显示设备的历史最低温度测量值（最低温度记录）。
附加信息	用户角色 ■ 操作员 ■ 维护 ■ 专家

Reset device temp. min/max values

菜单路径	 Diagnosis → Device temperature → Reset device temp. min/max values
说明	显示设备的历史最低和最高温度测量值（最低和最高温度记录）。
附加信息	用户角色 ■ 操作员 ■ 维护 ■ 专家

Lower boundary operating time device

菜单路径	 Diagnosis → Device temperature → Lower boundary operating time device
说明	显示设备在环境温度的极限低温范围内的工作小时数（Lower boundary）。

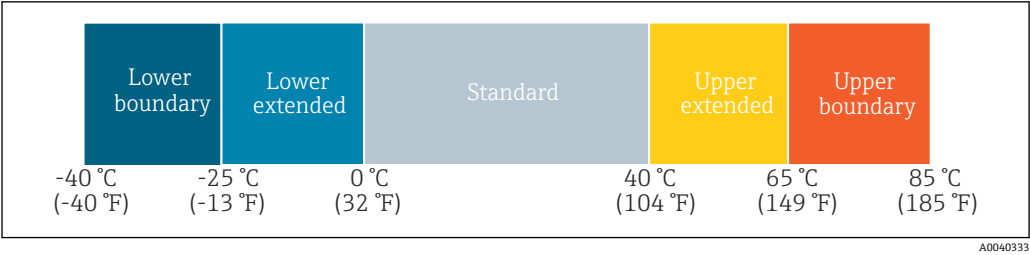


A0040333

附加信息	用户角色 专家
------	---

Lower extended operating time device

菜单路径	 Diagnosis → Device temperature → Lower extended operating time device
说明	显示设备在环境温度的低温范围内的工作小时数（Lower extended）。



附加信息

用户角色
专家

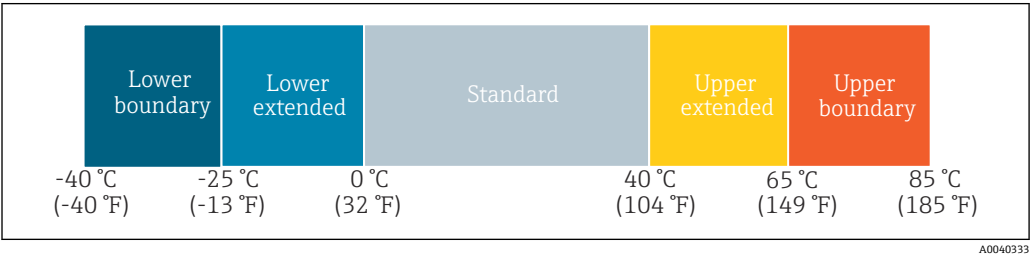
Standard operating time device

菜单路径

Diagnosis → Device temperature → Standard operating time device

说明

显示设备在环境温度的标准范围内的工作小时数（Standard）。



附加信息

用户角色
专家

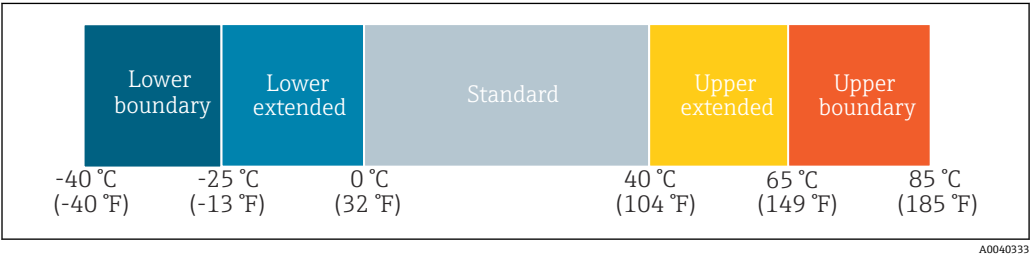
Upper extended operating time device

菜单路径

Diagnosis → Device temperature → Upper extended operating time device

说明

显示设备在环境温度的高温范围内的工作小时数（Upper extended）。



附加信息

用户角色
专家

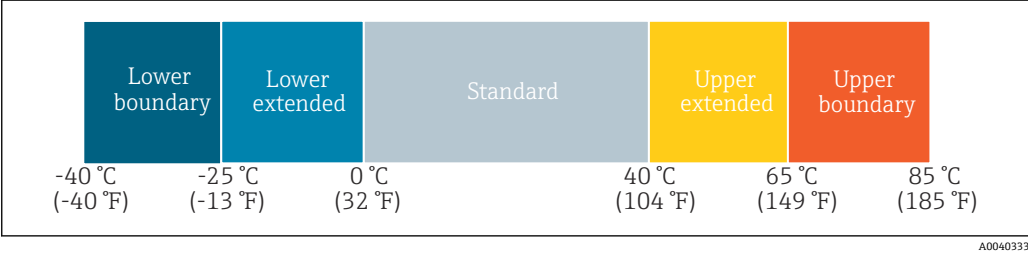
Upper boundary operating time device

菜单路径

Diagnosis → Device temperature → Upper boundary operating time device

说明

显示设备在环境温度的极限高温范围内的工作小时数（Upper boundary）。



附加信息

用户角色
专家

Measuring data channel 子菜单

菜单路径

Diagnosis → Measuring data channel

► Measuring data channel		
MDC Descriptor.Lower limit	→	75
MDC Descriptor.Upper limit	→	76
MDC Descriptor.Unit code	→	76
MDC Descriptor.Scale	→	76

MDC Descriptor.Lower limit

菜单路径

Diagnosis → Measuring data channel → MDC Descriptor.Lower limit

说明

显示量程下限值。
符合智能传感器 Profile 2.0。

附加信息

用户角色
■ 操作员
■ 维护
■ 专家

MDC Descriptor.Upper limit

菜单路径	Diagnosis → Measuring data channel → MDC Descriptor.Upper limit
说明	显示量程上限值。 符合智能传感器 Profile 2.0。
附加信息	用户角色 ■ 操作员 ■ 维护 ■ 专家

MDC Descriptor.Unit code

菜单路径	Diagnosis → Measuring data channel → MDC Descriptor.Unit code
说明	显示 IO-Link 传输的测量值单位。 符合智能传感器 Profile 2.0。
附加信息	用户角色 ■ 操作员 ■ 维护 ■ 专家

MDC Descriptor.Scale

菜单路径	Diagnosis → Measuring data channel → MDC Descriptor.Scale
说明	比例显示测量值（10n）。 符合智能传感器 Profile 2.0。
附加信息	用户角色 ■ 操作员 ■ 维护 ■ 专家

15.1.3 Parameter 菜单

菜单路径

Parameter



	▶ Application	→ 77
	▶ System	→ 84

Application 子菜单

菜单路径  Parameter → Application

▶ Application		
	▶ Sensor	→ 77
	▶ Switch output	→ 84
	▶ Current output	→ 84

Sensor

菜单路径  Parameter → Application → Sensor

▶ Sensor		
	Unit	→ 77
	Damping	→ 78
	Sensor offset	→ 78

Unit

菜单路径  Parameter → Application → Sensor → Unit

说明 在此功能参数中选择测量值和参数的工程单位。

选择 ☐ °C
☐ °F
☐ K

出厂设置 °C

附加信息 用户角色
☐ 操作员
☐ 维护
☐ 专家

Damping

菜单路径	 Parameter → Application → Sensor → Damping
说明	在此功能参数中输入测量值阻尼时间常数。
用户输入	0 ... 120 s
出厂设置	0 s
附加信息	用户角色 ■ 操作员 ■ 维护 ■ 专家

Sensor offset

菜单路径	 Parameter → Application → Sensor → Sensor offset
说明	在此功能参数中输入传感器测量值的校正零点（偏置量）。显示数值加上测量值。
用户输入	-10 ... +10 °C (14 ... 50 °F)
出厂设置	0 °C
附加信息	用户角色 ■ 操作员 ■ 维护 ■ 专家

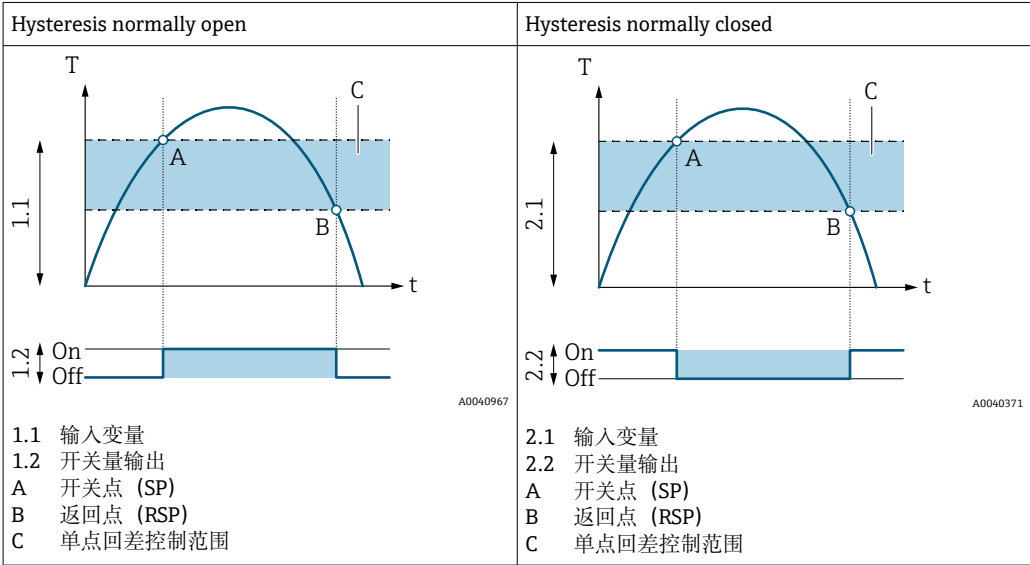
Switch output 子菜单

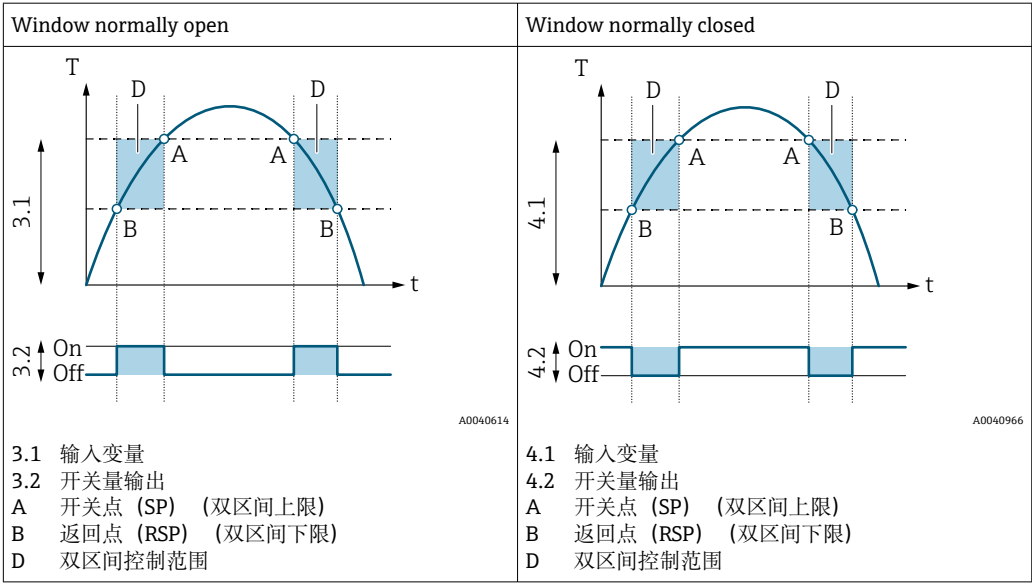
菜单路径	 Parameter → Application → Switch output
------	---

► Switch output		
Operating mode	→	 79
Switch point value	→	 80
Switchback point value	→	 80
Switch delay	→	 81
Switchback delay	→	 81

Operating mode

菜单路径	Parameter → Application → Switch output → Operating mode
说明	在此功能参数中选择开关量输出。
选择	■ Hysteresis normally open ■ Hysteresis normally closed ■ Window normally open ■ Window normally closed ■ Off
出厂设置	Hysteresis normally open（或订购设置）
附加信息	选项 ■ Hysteresis normally open 开关量输出设置为单点回差控制常开（NO）触点（选择 SP 和 RSP）。 ■ Hysteresis normally closed 开关量输出设置为单点回差控制常闭（NC）触点（选择 SP 和 RSP）。 ■ Window normally open 开关量输出设置为双区间控制常开（NO）触点（选择 SP 和 RSP）。 ■ Window normally closed 开关量输出设置为双区间控制常闭（NC）触点（选择 SP 和 RSP）。 ■ Off 关闭开关量输出。





- 用户角色
- 操作员
 - 维护
 - 专家

Switch point value

菜单路径	Parameter → Application → Switch output → Switch point value
说明	在此功能参数中输入单点回差控制的开关点（SP）或双区间控制的上限值。输入的值必须大于返回点（RSP）。
用户输入	带符号浮点数
出厂设置	100 °C
附加信息	用户角色 ■ 操作员 ■ 维护 ■ 专家

Switchback point value

菜单路径	Parameter → Application → Switch output → Switchback point value
说明	在此功能参数中输入单点回差控制的返回点（SP）或双区间控制的下限值。输入的值必须小于开关点（SP）。

附加信息	用户角色 ■ 操作员 ■ 维护 ■ 专家
------	--

Switch delay	
菜单路径	 Parameter → Application → Switch output → Switch delay
说明	在此功能参数中输入开关切换延迟时间，避免在开关点（SP）附近频繁切换。如果测量值在延迟时间内偏离量程范围，重新开始计算延迟时间。
用户输入	0 ... 99 s
出厂设置	0 s
附加信息	用户角色 ■ 操作员 ■ 维护 ■ 专家

Switchback delay	
菜单路径	 Parameter → Application → Switch output → Switchback delay
说明	在此功能参数中输入开关切换延迟时间，避免在返回点（RSP）附近频繁切换。如果测量值在延迟时间内偏离量程范围，重新开始计算延迟时间。
用户输入	0 ... 99 s
出厂设置	0 s
附加信息	用户角色 ■ 操作员 ■ 维护 ■ 专家

Current output 子菜单

菜单路径  Parameter → Application → Current output

▶ Current output	4 mA value	→  82
------------------	------------	--

	20 mA value	→ ⓘ 82
	Current trimming 4 mA	→ ⓘ 83
	Current trimming 20 mA	→ ⓘ 83
	Failure mode	→ ⓘ 83
	Failure current	→ ⓘ 84

4 mA value

菜单路径	ⓘ Parameter → Application → Current output → 4 mA value
说明	在此功能参数中输入 4 mA 电流对应的温度值。对调最低温度和最高温度，可以反转电流输出。 i 4 mA 电流对应温度值与 20 mA 电流对应温度值的差值不得小于 10 K。
用户输入	-50 000 ... +50 000 °C (-89 968 ... +90 032 °F)
出厂设置	0 °C
附加信息	用户角色 ■ 操作员 ■ 维护 ■ 专家

20 mA value

菜单路径	ⓘ Parameter → Application → Current output → 20 mA value
说明	在此功能参数中输入 20 mA 电流对应的温度值。对调最低温度和最高温度，可以反转电流输出。 i 4 mA 电流对应温度值与 20 mA 电流对应温度值的差值不得小于 10 K。
用户输入	-50 000 ... +50 000 °C (-89 968 ... +90 032 °F)
出厂设置	150 °C
附加信息	用户角色 ■ 操作员 ■ 维护 ■ 专家

Current trimming 4 mA

菜单路径	 Parameter → Application → Current output → Current trimming 4 mA
说明	在此功能参数中输入 4 mA 电流对应温度值的修正量。
用户输入	3.85 ... 4.15 mA
出厂设置	4.00 mA
附加信息	用户角色 ■ 操作员 ■ 维护 ■ 专家

Current trimming 20 mA

菜单路径	 Parameter → Application → Current output → Current trimming 20 mA
说明	在此功能参数中输入 20 mA 电流对应温度值的修正量。
用户输入	19.85 ... 20.15 mA
出厂设置	20.00 mA
附加信息	用户角色 ■ 操作员 ■ 维护 ■ 专家

Failure mode

菜单路径	 Parameter → Application → Current output → Failure mode
说明	在此功能参数中选择故障报警电流模式。
选择	■ 0 (低电流报警) ■ 2 (高电流报警)
出厂设置	0
附加信息	用户角色 ■ 操作员 ■ 维护 ■ 专家

Failure current	
菜单路径	 Parameter → Application → Current output → Failure current
说明	在此功能参数中输入报警状态下高电流报警的电流值。
用户输入	21.50 ... 23.00 mA
出厂设置	22.5 mA
附加信息	用户角色 ■ 操作员 ■ 维护 ■ 专家

System 子菜单

菜单路径  Parameter → System

▶ System		
Operating time		→  84
Alarm delay		→  85
Restore Factory Settings		→  85
DeviceAccessLocks.DataStorage		→  85
Activate parametrization lock		→  86
Deactivate parametrization lock		→  86

Operating time

菜单路径	 Parameter → System → Operating time
说明	显示设备累计工作小时数。
附加信息	用户角色 ■ 操作员 ■ 维护 ■ 专家

Alarm delay

菜单路径	 Parameter → System → Alarm delay
说明	在此功能参数中输入错误信息发出前的诊断信号延迟时间。
用户输入	0 ... 255 s
出厂设置	0 s
附加信息	用户角色 ■ 操作员 ■ 维护 ■ 专家

Restore Factory Settings

菜单路径	 Parameter → System → Restore Factory Settings
说明	通过此功能参数将所有设备设置复位至工厂设定值。
附加信息	用户角色 ■ 操作员 ■ 维护 ■ 专家

DeviceAccessLocks.DataStorage

菜单路径	 Parameter → System → DeviceAccessLocks.DataStorage
说明	通过此功能参数锁定数据存储功能，是 IO-Link 标准功能。
选择	■ Unlocked ■ Locked
出厂设置	Unlocked
附加信息	用户角色 ■ 操作员 ■ 维护 ■ 专家

Activate parametrization lock

菜单路径	 Parameter → System → Activate parametrization lock
说明	通过此功能参数锁定设备组态设置。
附加信息	用户角色 ■ 维护 ■ 专家

Deactivate parametrization lock

菜单路径	 Parameter → System → Deactivate parametrization lock
说明	通过此功能参数解锁设备组态设置。
附加信息	用户角色 ■ 维护 ■ 专家

15.1.4 Observation 菜单

菜单路径	 Observation
------	---

► Observation

► Process Data Input

→  86

Process Data Input 子菜单

菜单路径	 Observation → Process Data Input
------	--

► Process Data Input

Process Data Input. Temperature value

Process Data Input. Sensor status

Process Data Input. Switch output

→  87

→  87

→  87

86

Endress+Hauser

Process Data Input. Temperature value

菜单路径	 Observation → Process Data Input → Process Data Input. Temperature value
说明	显示当前温度测量值。
附加信息	用户角色 ■ 操作员 ■ 维护 ■ 专家

Process Data Input. Sensor status

菜单路径	 Observation → Process Data Input → Process Data Input. Sensor status
说明	显示当前传感器状态。
附加信息	用户角色 ■ 操作员 ■ 维护 ■ 专家

Process Data Input. Switch output

菜单路径	 Observation → Process Data Input → Process Data Input. Switch output
说明	显示当前开关量状态。
用户界面	■ 0 (关) ■ 1 (开)
附加信息	用户角色 ■ 操作员 ■ 维护 ■ 专家



www.addresses.endress.com
