

技术资料

iTHERM MultiSens Flex TMS02 多点柔性温度计

模块化多点柔性热电阻和热电偶温度计，直接接液测量（带或不带保护套管）



应用

- 仪表采用灵活的模块化结构设计，使用简单，安装后即可直接进行温度测量或安装在现有热保护套管中测量
- 专用于油气和石化行业
- 测量范围：
 - 热电阻：-200 ... 600 °C (-328 ... 1 112 °F)
 - 热电偶：-270 ... 1 150 °C (-454 ... 2 102 °F)
- 最大能够耐受 200 bar (2 900 psi) 静压力。最大允许过程压力与实际工况和温度相关
- 防护等级：IP66/67

模块化温度变送器

同直接传感器接线相比，Endress+Hauser 温度变送器具有更高的测量精度和可靠性。灵活选择输出信号和通信方式，轻松定制仪表：

- 模拟量输出 4 ... 20 mA
- HART®
- PROFIBUS® PA
- FOUNDATION Fieldbus™

优势

- 传感器的三维温度测量满足所有过程监测设置要求
- 模块化产品的安装、过程集成和维护都十分简单，灵活满足各类定制条件的测量要求
- 铠装芯子符合 IEC 60584、ASTM E230 和 IEC 60751 标准，集成简单
- 配备高级诊断功能，在测量过程中监测温度设备的性能，提前安排维护服务
- 系统集成简单快速，遵循电气和压力准则
- 符合各类防爆保护要求，可以安装在危险区中使用，过程集成十分简单
- 即使在操作过程中也可以更换铠装芯子
- 安全腔室提高安全性能，过程介质不会通过一次密封泄漏至大气中

目录	
功能与系统设计	3
测量原理	3
热电阻 (RTD)	3
测量系统	3
仪表结构	4
输入	8
测量变量	8
测量范围	8
输出	9
输出信号	9
温度变送器	9
接线	9
接线图	9
性能参数	12
测量精度	12
响应时间	13
抗冲击性和抗振性	13
标定	13
安装	14
安装位置	14
安装方向	14
安装指南	14
环境条件	16
环境温度范围	16
储存温度	16
湿度	16
气候等级	16
电磁兼容性 (EMC)	16
过程条件	17
过程温度范围	17
过程压力范围	17
机械结构	17
设计及外形尺寸	17
重量	24
材质	25
过程连接和腔室	25
卡套	26
热保护套管铠装芯子 (替代过程连接)	26
可操作性	26
证书和认证	27
CE 认证	27
防爆认证	27
PED 认证	27
HART 认证	27
FOUNDATION Fieldbus 认证	27
PROFIBUS® PA 认证	27
其他标准和准则	27
材料证书	27
测试报告和标定报告	27
订购信息	28
附件	32
设备专用附件	32
通信专用附件	34
服务专用附件	35
文档资料	35

功能与系统设计

测量原理

热电偶 (TC)

热电偶结构简单，坚固耐用。热电偶传感器基于塞贝克 (Seebeck) 效应进行温度测量。两种不同的导体连接成闭合回路。只要两结点处的温度不同，回路中就会出现微小的电压差。此电压差被称之为热电压或热电动势 (emf.)，大小与两个导体的材料，以及“测量点”（两个导体的接合点）和“冷端”（导体开路末端）间的温度差相关。因此，热电偶通常仅用于温度差测量。已知冷端温度，或单独进行温度测量并补偿后，可以测得测量点的绝对温度。IEC 60584 标准和 ASTM E230/ANSI MC96.1 标准列举了常见的热电偶导体材料组合和相应的热电压/温度特性。

热电阻 (RTD)

采用符合 IEC 60751 标准的 Pt100 作为温度传感器。温度传感器为温度敏感铂电阻，0 °C (32 °F) 时的阻值为 100 Ω，温度系数 α 为 0.003851 °C⁻¹。

以下两种铂热电阻温度计最为常见：

- **绕线式 (WW) 热电阻：**两根高纯度铂丝在陶瓷载体内绕制而成。陶瓷保护层密封载体顶部和底部的铂丝。此类热电阻温度计具有高测量重复性，温度高达 600 °C (1112 °F) 时，仍能保证电阻-温度关系的高长期稳定性。传感器体积较大，对振动也比较敏感。
- **薄膜式 (TF) 热电阻：**在真空状态下，高纯度的铂附着在陶瓷基板上，形成约 1 μm 厚度的铂膜。通过激光刻制，构成的铂导体回路形成测量电阻。铂导体上有覆盖层和钝化层，可靠防护污染和氧化，并同样适用于高温工况。同绕线式热电阻相比，薄膜式热电阻体积更小、抗振性更好。在高温工况下，比对 IEC 60751 标准列举的参数，薄膜式热电阻的电阻/温度特性的偏差较小。因此在温度不超过 300 °C (572 °F) 的工况下，薄膜式热电阻满足 IEC 60751 标准定义的 A 类允差要求。通常，薄膜式热电阻在温度 400 °C (752 °F) 的场合中使用。

测量系统

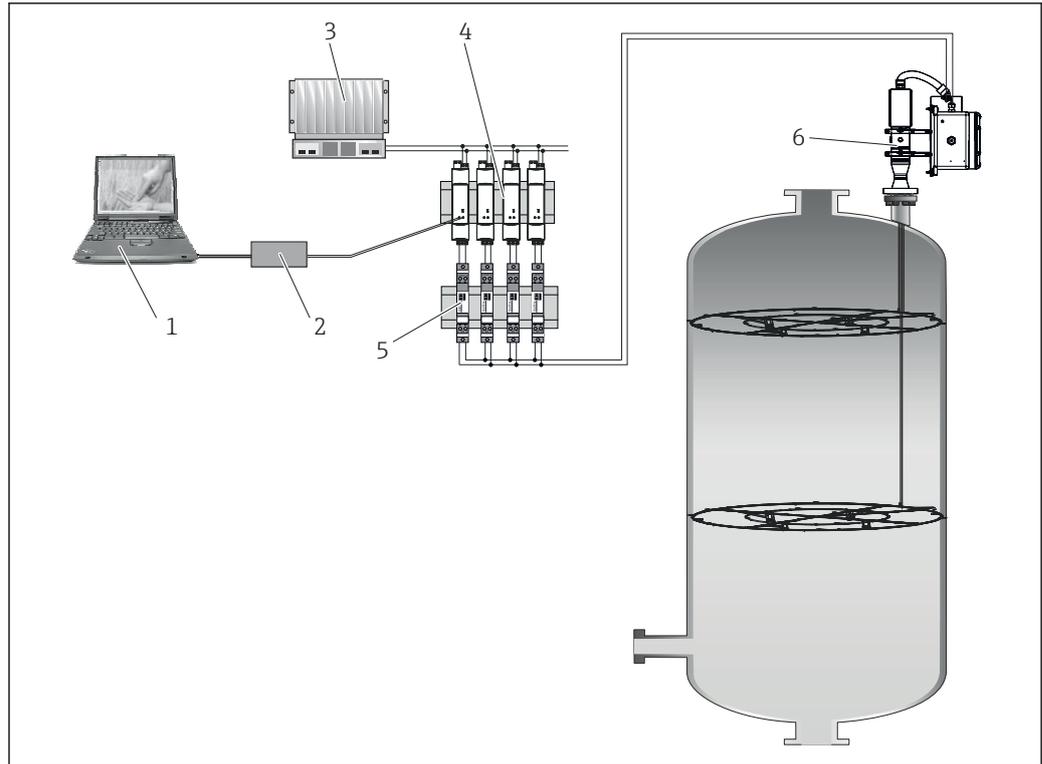
Endress+Hauser 为温度测量点提供经优化的全套系统产品，帮助用户实现测量点的无缝集成。

包括：

- 电源/有源安全栅
- 组态设置单元
- 过电压保护单元



详细信息参见《系统产品：完整测量点解决方案》手册 (FA00016K)



A0034853

图 1 反应罐应用实例

- 1 设备组态设置单元，安装有 FieldCare 软件
- 2 Commubox
- 3 PLC
- 4 有源安全栅 RN221N (24 V_{DC}, 30 mA)，提供电气隔离的输出信号，为回路供电的变送器供电。通用电源的输入电压为 20...250 V DC/AC, 50/60 Hz，可以在所有国际电网中使用。
- 5 浪涌保护器 HAW562Z，保护危险区中工作的信号线和部件，例如 4 ... 20 mA、PROFIBUS® PA、FOUNDATION Fieldbus™通信电缆。详细信息参见《技术资料》→ 35
- 6 安装在现有保护套管中的多点温度计，接线箱中可以选配安装 4 ... 20 mA/HART、PROFIBUS® PA、FOUNDATION Fieldbus™变送器，或选配远程连接的端子接线排。

仪表结构

多点温度计采用模块化结构设计，用于多点温度检测，可以分别管理各个组成部件，仪表维护和备件订购都十分便捷。

主要部件如下：

- **铠装芯子**：由直接接液、带金属护套的独立感温测量元件（热电偶或热电阻）组成，通过增强过渡套管焊接至过程法兰。此外，直接焊接在过程连接上的热保护套管为每个感温部件提供防护，允许在操作条件下更换铠装芯子。通过标准产品订货号（例如 TSC310、TST310）或特殊订货号订购铠装芯子。具体订购信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。
- **过程连接**：ASME 或 EN 法兰，法兰上可能有吊环，用于提起仪表。提供焊接热保护套管，替换法兰过程连接。
- **表头**：接线盒及其组成部件，例如缆塞、泄放阀、接地螺钉、接线端子、模块化温度变送器等。
- **表头支撑架**：通过可调节的支撑系统支撑接线盒。
- **其他附件**：可以在产品选型表中单独订购，例如固定部件、垫圈、末端顶套、定位盘、支撑架，用于固定温度计的支撑架、压力传感器、阀组、阀门、吹扫系统和接头。
- **热保护套管**：直接焊接在过程连接上，为每个传感器提供更高的机械防护和防腐保护。
- **诊断腔室**：包含在设备运行期间提供持续设备状态监测的密闭腔体和密封腔室。诊断腔室自带连接部件（例如阀门、阀组），提供多种选配附件，帮助用户全面获取系统信息（例如腔室压力、温度、介质组分，以及下一步维护操作信息）。

通常，系统通过多个传感器测量过程的温度梯度，传感器安装在合适的过程连接上，具有最高气密性。

不带热保护套管的型号

不带热保护套管的 MultiSens Flex TMS02 分为基本型和高级型配置，两者的特点、尺寸和材质均相同。区别在于：

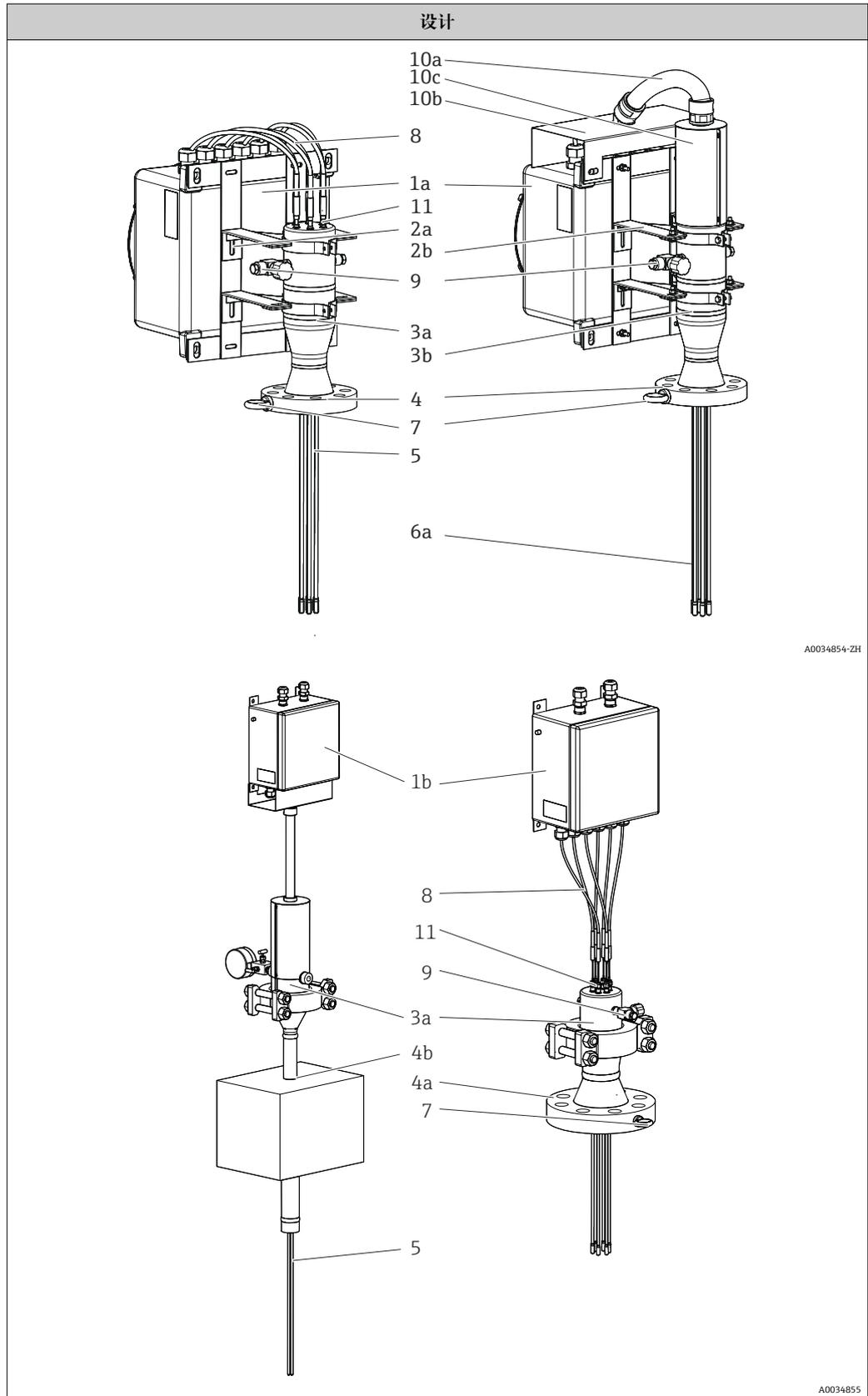
- **基本型。** 延长电缆直接连接至诊断腔室和不可更换的铠装芯子（铠装芯子焊接至诊断腔室）。诊断腔室可容纳来自于过程连接和铠装芯子焊接处的泄漏介质。
- **高级型。** 延长电缆连接至可以单独检测和替换的铠装芯子，以适应更高的维护要求。通过诊断腔室顶部的卡套螺纹，可以松开铠装芯子。采用铠装芯子在诊断腔室内部的断开式设计，确保泄漏的介质可以进入诊断腔室内并被检测到。这种泄漏可能来自于铠装芯子和过程连接的焊接处，也可能来自于铠装芯子本身。发生这种现象的原因可能是由于未能预见的腐蚀对铠装芯子套管的侵蚀。

带热保护套管的仪表型号

带热保护套管的 MultiSens Flex TMS02 分为**高级型**和**高级模块型**配置，两者的特点、尺寸和材质均相同。区别在于：

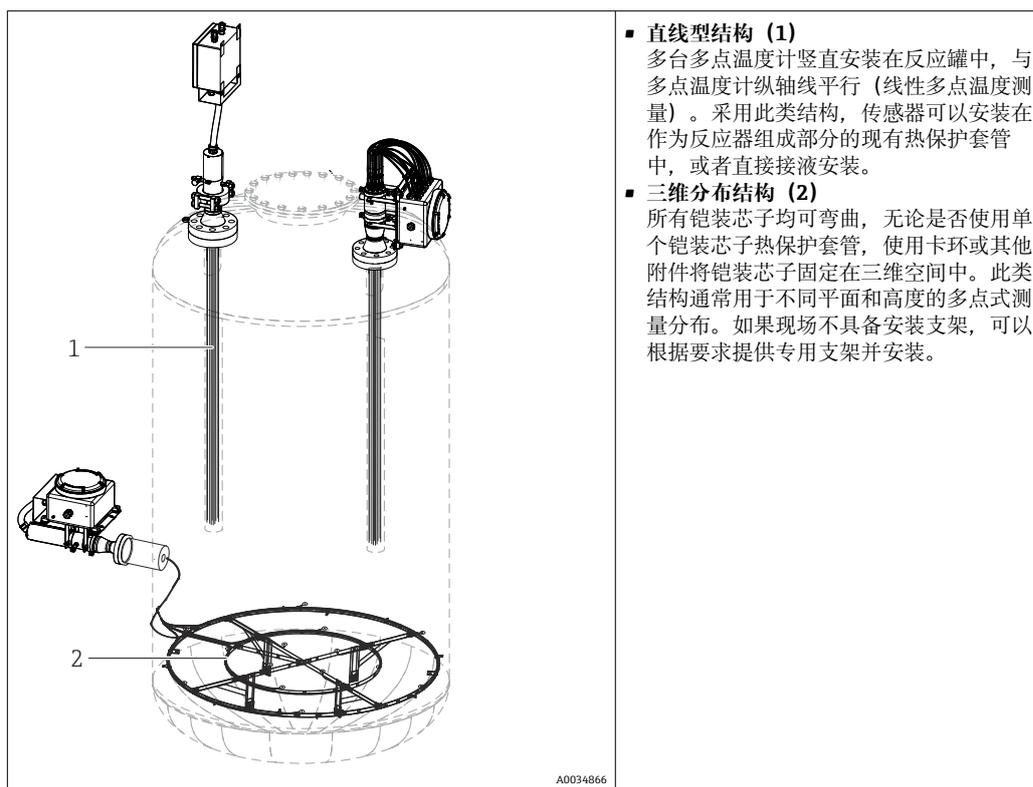
- **高级型。** 铠装芯子可以单独更换（即使在操作条件下）。通过诊断腔室顶部的卡套螺纹，可以松开铠装芯子。每根热保护套管末端均在诊断腔室内部，确保泄漏的介质可以进入诊断腔室内并被检测到。这种泄漏可能来自于铠装芯子和过程连接的焊接处，也可能来自于热保护套管本身。发生这种现象的原因可能是由于未能预见的腐蚀对套管的侵蚀，或者不可忽略的扩散/渗透。
- **高级模块型。** 铠装芯子可以单独更换（即使在操作条件下）。通过诊断腔室顶部的卡套螺纹，可以松开铠装芯子。每根热保护套管末端均在诊断腔室内部，确保泄漏的介质可以进入诊断腔室内并被检测到。可以打开诊断腔室，允许更换整根热保护套管（不在操作条件下），节省所有其他多点温度计部件（例如腔室头、过程连接等）。这种泄漏可能来自于铠装芯子和过程连接的焊接处，也可能来自于热保护套管本身。发生这种现象的原因可能是由于未能预见的腐蚀对套管的侵蚀，或者不可忽略的扩散/渗透。

传感器可更换性			
	基本型	高级型	高级模块型
不带热保护套管	传感器不可更换	只有外部断开式传感器才可更换	特殊型。在停机期间可更换整套传感器
带热保护套管	无	传感器可在任何条件下更换	传感器可在任何条件下更换



说明 (选项和材质)	
1: 表头 1a: 一体式安装 1b: 分体式安装	接线盒, 带铰链盖或螺纹盖, 用于电气连接。包含电气接线端子、变送器和缆塞等部件。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 316/316L ■ 铝合金 ■ 其他材质通过特殊选型订购
2: 支撑架 2a: 带可操作的延长电缆 2b: 带保护延长电缆	可调节的模块化支撑架, 适用所有接线盒。 316/316L
	可调节的模块化支撑架, 适用所有接线盒, 确保正确检查延长电缆。 316/316L
3: 诊断腔室 3a: 基本腔室 3b: 高级腔室 3c: 高级模块型	泄漏诊断腔室和安全泄漏腔室。连续监测罐体内的介质压力, 监测系统响应。 基本配置: 适用非危险流体 高级配置: 适用危险流体 高级模块型: 适用危险流体和可更换铠装芯子 <ul style="list-style-type: none"> ■ 316/316L ■ 321 ■ 347
4: 过程连接 4a: ASME 或 EN 法兰 4b: 焊接热保护套管铠装芯子, 适应反应器结构	法兰符合国际标准或满足特定过程要求 → 图 25, 或符合反应器结构设计和过程条件, 提供替换卡箍过程连接和快速接头。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 304 + 304L ■ 316 + 316L ■ 316Ti ■ 321 ■ 347 ■ 其他材质通过特殊选型订购
5: 铠装芯子	接地或不接地的矿物绝缘填充热电偶或热电阻 (绕线式 Pt100)。详细信息参见产品选型表
6a: 热保护套管 6b: 开口导向管	温度计配备: <ul style="list-style-type: none"> ■ 热保护套管, 提升机械强度、耐腐蚀性, 允许更换传感器 ■ 开口导向管, 安装在现有热保护套管中。 详细信息参见产品选型表
7: 吊环	设备起吊装置, 便于安装操作。 SS 316
8: 延长电缆	铠装芯子和接线盒间的电气连接电缆。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 屏蔽电缆, PVC 材质 ■ 屏蔽电缆, Hyflon MFA 材质
9: 连接附件	辅助连接, 实现预测压力检测、流体排放、吹扫、溢出、采样和分析。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 316/316L ■ 321 ■ 347
10: 保护管 10a: 电缆导管 10b: 电缆导管盖 10c: 延长电缆盖	延长电缆盖由两个半壳和一个保护延长电缆的电缆导管组成。两个半壳通过螺丝连接, 安装在诊断腔室头上。 电缆导管盖由成型不锈钢板组成, 固定在表头支撑架上, 保护电缆连接。
11: 卡套	高性能卡套, 密封隔离诊断腔室顶部与外部环境, 适用各类过程流体、和不同的过程温度和压力。 不适用基本型。

可以通过以下方式设置模块化多点温度计：



- **直线型结构 (1)**
多台多点温度计竖直安装在反应罐中，与多点温度计纵轴线平行（线性多点温度测量）。采用此类结构，传感器可以安装在作为反应器组成部分的现有热保护套管中，或者直接接液安装。
- **三维分布结构 (2)**
所有铠装芯子均可弯曲，无论是否使用单个铠装芯子热保护套管，使用卡环或其他附件将铠装芯子固定在三维空间中。此类结构通常用于不同平面和高度的多点式测量分布。如果现场不具备安装支架，可以根据要求提供专用支架并安装。

输入

测量变量

温度（线性温度传输）

测量范围

热电阻 (RTD) :

输入	型号	测量范围
热电阻，符合 IEC 60751 标准	Pt100	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)

热电偶 (TC) :

输入	型号	测量范围
热电偶，符合 IEC 60584 标准第 1 部分；同时安装 Endress+Hauser iTEMP 模块化温度变送器	J 型 (Fe-CuNi)	-210 ... +720 °C (-346 ... +1328 °F)
	K 型 (NiCr-Ni)	-270 ... +1150 °C (-454 ... +2102 °F)
	N 型 (NiCrSi-NiSi)	-270 ... +1100 °C (-454 ... +2012 °F)
	内置冷端补偿 (Pt100) 冷端补偿精度：± 1 K 最大传感器电阻：10 kΩ	
热电偶，带飞线，符合 IEC 60584 和 ASTM E230 标准	J 型 (Fe-CuNi)	-270 ... +720 °C (-454 ... +1328 °F)，温度高于 0 °C 时的典型灵敏度约为 55 μV/K
	K 型 (NiCr-Ni)	-270 ... +1150 °C (-454 ... +2102 °F) ¹⁾ ，温度高于 0 °C 时的典型灵敏度约为 40 μV/K
	N 型 (NiCrSi-NiSi)	-270 ... +1100 °C (-454 ... +2012 °F)，温度高于 0 °C 时的典型灵敏度约为 40 μV/K

1) 测量范围受芯子铠装层材质的影响

输出

输出信号

通常，测量值传输可以采用以下两种方式之一：

- 直接接线的传感器：直接发送传感器测量值，无需变送器。
- 通过所有常用通信协议：选择合适的 **Endress+Hauser iTEMP** 温度变送器。以下列举的变送器均直接安装在接线盒中，接线至传感器。

温度变送器

相比于不经过温度变送器而直接接线的传感器，安装在 iTEMP 变送器中的温度计是一种改进温度测量的预安装解决方案，显著提升了测量精度和测量可靠性，同时降低了接线和维护成本。

PC 可编程模块化变送器

使用灵活，应用范围广泛，低备件库存。通过 PC 机快速、简便地设置 iTEMP 变送器。登录 **Endress+Hauser** 网址可以免费下载组态设置软件。详细信息请参考《技术资料》。

HART®可编程模块化变送器

两线制变送器，带一路或两路测量输入信号和一路模拟量输出信号。除了输出转换后的热电阻和热电偶信号，还可通过 HART®信号传输电阻值和电压值。可以作为本安型设备安装在 1 区防爆场合中测量，也可以安装在符合 DIN EN 50446 标准的接线盒(平面)中使用。通过 PC 机快速、简便地进行仪表操作、可视化和维护，例如：使用调试工具、**Simatic PDM** 或 **AMS** 操作。详细信息请参考《技术资料》。

PROFIBUS® PA 模块化变送器

PROFIBUS® PA 通信的通用型可编程模块化变送器。将不同类型的输入信号转换成数字量输出信号。在整个环境温度范围内均可进行高精度测量。通过 PC 机快速、简便地进行仪表操作、可视化和维护，例如：使用调试工具、**Simatic PDM** 或 **AMS** 操作。详细信息请参考《技术资料》。

基金会现场总线(FF)™模块化变送器

基金会现场总线(FF)™通信的通用型可编程模块化变送器。将不同类型的输入信号转换成数字量输出信号。在整个环境温度范围内均可进行高精度测量。通过 PC 机快速、简便地进行仪表操作、可视化和维护，例如：使用 **Endress+Hauser** 的调试工具 **ControlCare** 或国家仪器的 NI 组态器。详细信息请参考《技术资料》。

iTEMP 变送器的优点

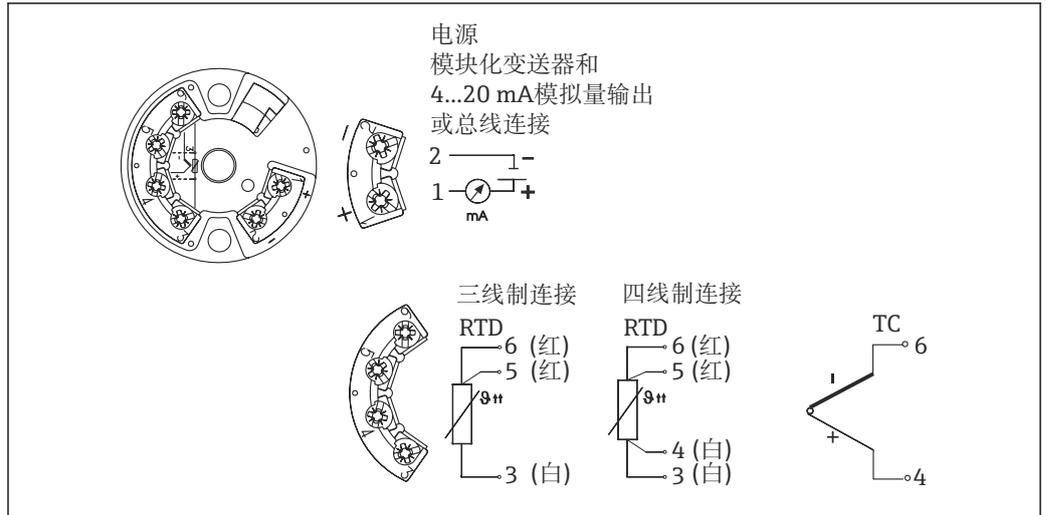
- 双传感器输入或单传感器输入(特定变送器可选)
- 苛刻工况条件下具有优越的可靠性、极高的测量精度和长期稳定性
- 算术计算功能
- 具有温度计漂移监测功能、传感器备份功能、传感器诊断功能
- 基于 Callendar/Van Dusen 系数实现双传感器输入的传感器-变送器匹配

接线

- 
 电气连接电缆必须外表面光滑、耐腐蚀、易清洗，并已通过检测，能够耐受机械外力，在潮湿环境中安全工作。
- 通过接线箱内的接地端子进行接地连接或屏蔽连接。

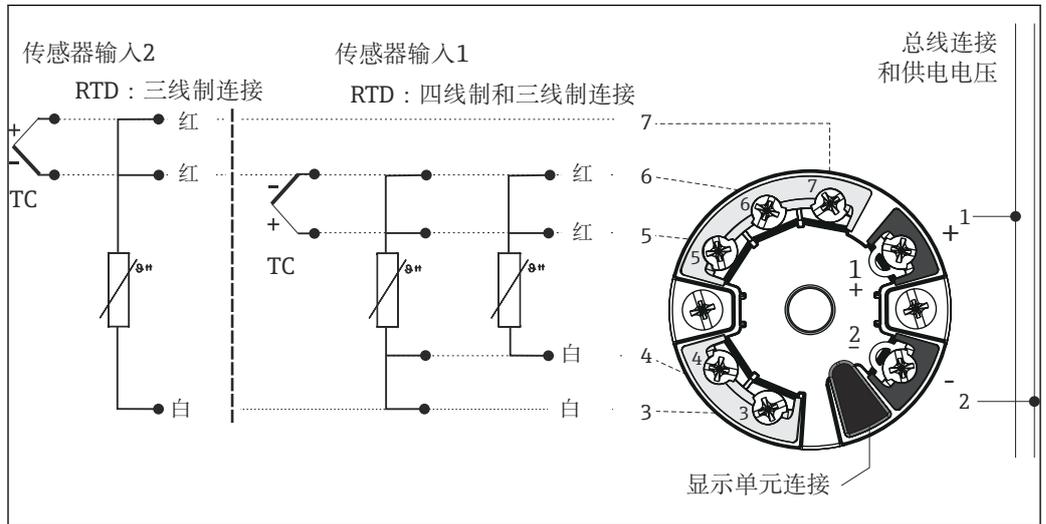
接线图

连接热电偶和热电阻



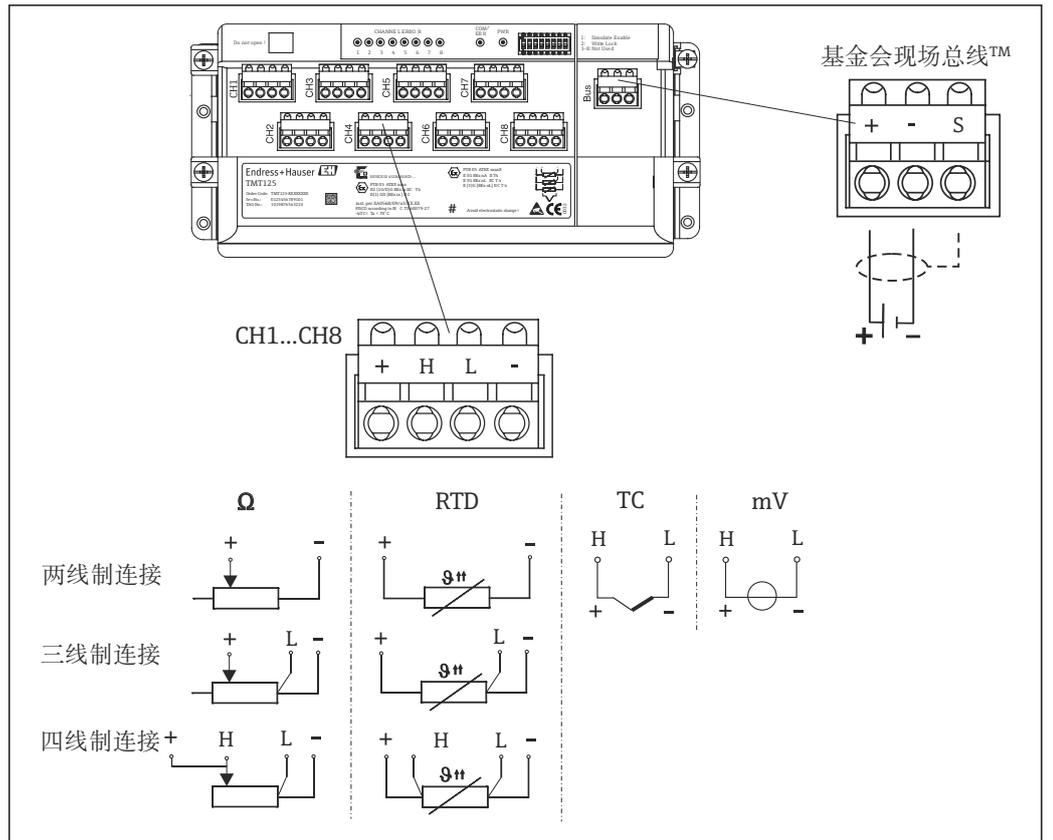
A0016712-ZH

图 2 连接带一路传感器输入的模块化温度变送器 (TMT18x)



A0016711-ZH

图 3 连接带两路传感器输入的模块化温度变送器 (TMT18x)



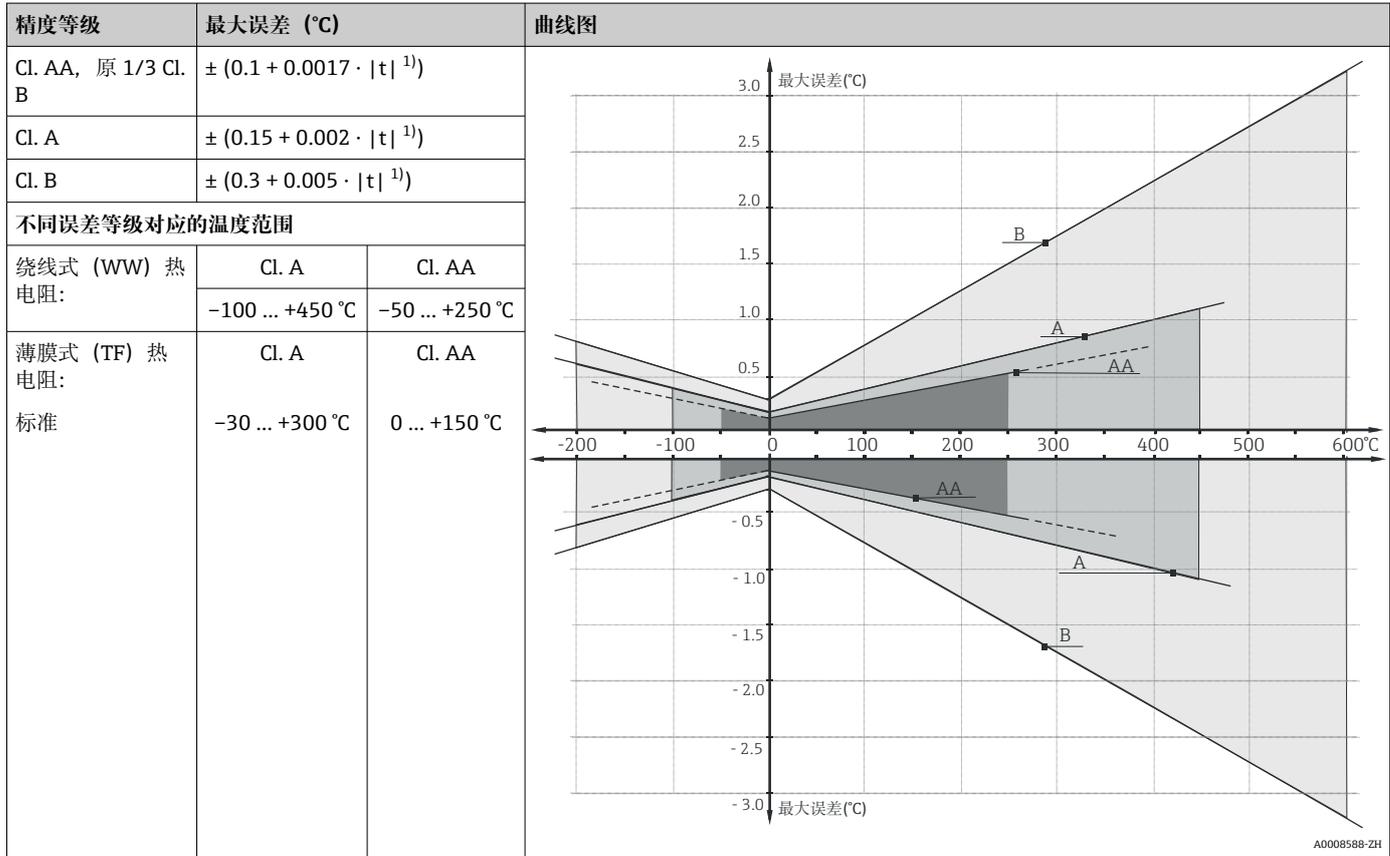
4 连接多通道变送器

A0006330-ZH

性能参数

测量精度

热电阻温度计符合 IEC 60751 标准

1) $|t|$ = 绝对值(°C)

测量误差单位为°F时, 使用上述°C公式计算, 将计算结果乘以 1.8 即可。

与 IEC 60584 或 ASTM E230/ANSI MC96.1 标准规定的热电偶标准参数相比, 允许热电压误差限定值为:

标准	型号	标准误差		特定误差	
		精度等级	测量误差	精度等级	测量误差
IEC 60584	J 型 (Fe-CuNi)	2	$\pm 2.5 \text{ °C} (-40 \dots 333 \text{ °C})$	1	$\pm 1.5 \text{ °C} (-40 \dots 375 \text{ °C})$
			$\pm 0.0075 t ^{1}$ (333 ... 750 °C)		$\pm 0.004 t ^{1}$ (375 ... 750 °C)
	K 型 (NiCr-NiAl) N 型 (NiCrSi-NiSi)	2	$\pm 2.5 \text{ °C} (-40 \dots 333 \text{ °C})$	1	$\pm 1.5 \text{ °C} (-40 \dots 375 \text{ °C})$
			$\pm 0.0075 t ^{1}$ (333 ... 1200 °C)		$\pm 0.004 t ^{1}$ (375 ... 1000 °C)

1) $|t|$ = 绝对值(°C)

标准	型号	标准误差	特定误差
ASTM E230/ ANSI MC96.1		测量误差, 取较大值	
	J 型 (Fe-CuNi)	$\pm 2.2 \text{ K}$ 或 $\pm 0.0075 t ^{1)}$ (0 ... 760 °C)	$\pm 1.1 \text{ K}$ 或 $\pm 0.004 t ^{1)}$ (0 ... 760 °C)
	K 型 (NiCr-NiAl) N 型 (NiCrSi-NiSi)	$\pm 2.2 \text{ K}$ 或 $\pm 0.02 t ^{1)}$ (-200 ... 0 °C) $\pm 2.2 \text{ K}$ 或 $\pm 0.0075 t ^{1)}$ (0 ... 1260 °C)	$\pm 1.1 \text{ K}$ 或 $\pm 0.004 t ^{1)}$ (0 ... 1260 °C)

1) $|t|$ =绝对值(°C)

响应时间

 未安装变送器的传感器的响应时间。传感器直接安装在过程中测量。如果使用热保护套管, 需要进行相应计算。

热电阻

测试条件: 环境温度约为 23 °C, 铠装芯子插入至于流动的水中 (流速为 0.4 m/s, 温度变化量为 10K) :

铠装芯子直径	响应时间	
矿物绝缘电缆, 3 mm (0.12 in)	t_{50}	2 s
	t_{90}	5 s
StrongSens 热电阻铠装芯子, 6 mm (¼ in)	t_{50}	< 3.5 s
	t_{90}	< 10 s

热电偶

测试条件: 环境温度约为 23 °C, 铠装芯子插入至于流动的水中 (流速为 0.4 m/s, 温度变化量为 10K) :

铠装芯子直径	响应时间	
接地热电偶 3 mm (0.12 in)、2 mm (0.08 in)	t_{50}	0.8 s
	t_{90}	2 s
未接地热电偶 3 mm (0.12 in)、2 mm (0.08 in)	t_{50}	1 s
	t_{90}	2.5 s
接地热电偶 6 mm (¼ in)	t_{50}	2 s
	t_{90}	5 s
未接地热电偶 6 mm (¼ in)	t_{50}	2.5 s
	t_{90}	7 s
接地热电偶 8 mm (0.31 in)	t_{50}	2.5 s
	t_{90}	5.5 s
未接地热电偶 8 mm (0.31 in)	t_{50}	3 s
	t_{90}	6 s

抗冲击性和抗振性

- 热电阻: 3G / 10 ... 500 Hz, 符合 IEC 60751 标准
- iTHERM StrongSens 热电阻 Pt100 (薄膜式, 抗振动) : 最大 60G
- 热电偶: 4G / 2 ... 150 Hz, 符合 IEC 60068-2-6 标准

标定

每个铠装芯子均可进行标定, 可以在订购阶段或完成多点安装后进行标定。

 如需在多点温度计安装完毕后进行标定, 请联系 Endress+Hauser 服务部门。与 Endress+Hauser 服务工程师配合解决安排后续所有操作, 完成传感器的标定目标。在任何情况下均禁止松开过程连接上的螺纹部件, 操作条件即为运行过程。

通过基于设定和可重复实现的方式，对比多点铠装芯子传感器元件（DUT 待测设备）和更高精度标定标准的测量值，实现标定。目的是确定 DUT 测量值与测量变量真实值的偏差。

铠装芯子采用两种不同的标定方法：

- 进行固定温度标定，例如水结冰点 0 °C (32 °F)
- 与精准参考温度计比对标定

铠装芯子评估

无法使用可接受的测量不确定性和可转换的测量结果进行标定时，Endress+Hauser 在可行技术的前提下提供铠装芯子评估测量服务。

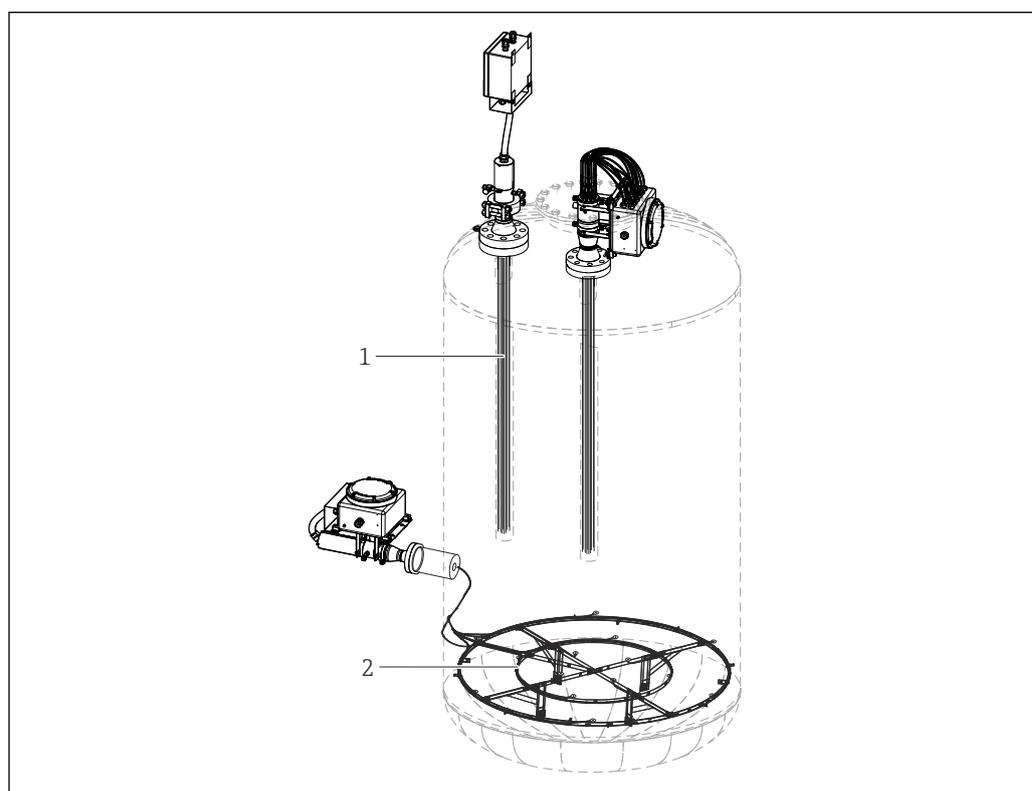
安装

安装位置

按照文档中列举的要求选择安装位置，例如环境温度、防护等级、气候等级等。仔细检查现有支撑架、反应罐壁上的焊接安装架（通常是非标准供货件），或安装区域内的其他支撑部件的尺寸。

安装方向

无限制。相对反应器或容器的纵向轴线，多点温度计可以水平、倾斜或竖直安装。在安装装置实际空间允许的前提下模块化支撑架能够定位接线箱。



A0034866

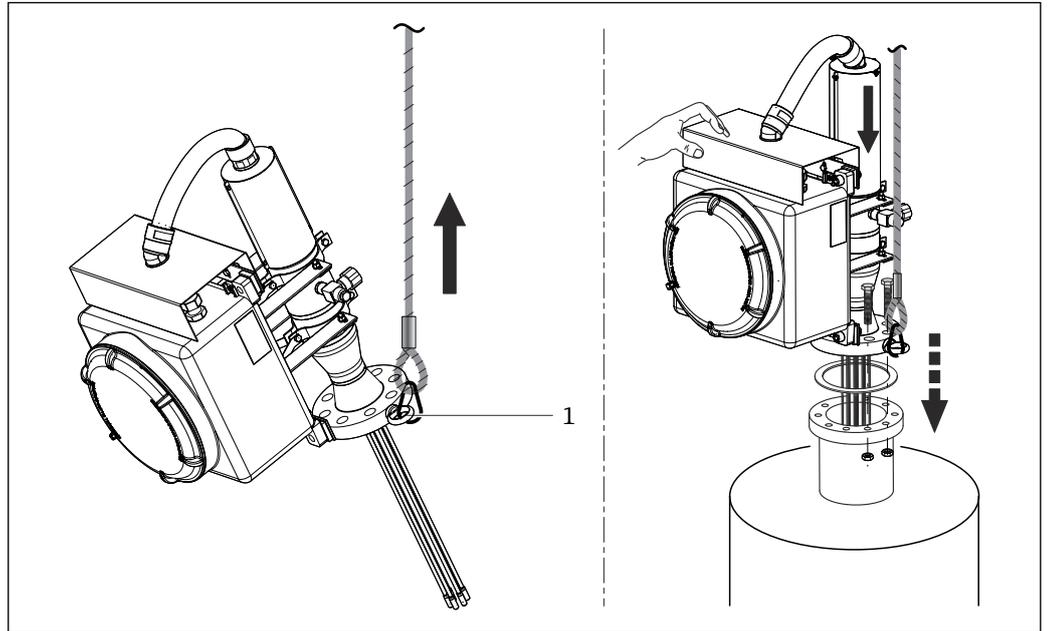
安装指南

模块化多点温度计通过法兰或卡箍过程连接安装在容器、反应器、罐体或类似环境中。必须小心操作所有部件。在安装过程中，从现有安装短管中提起设备，或将设备放入至安装短管中时，必须避免下列情况：

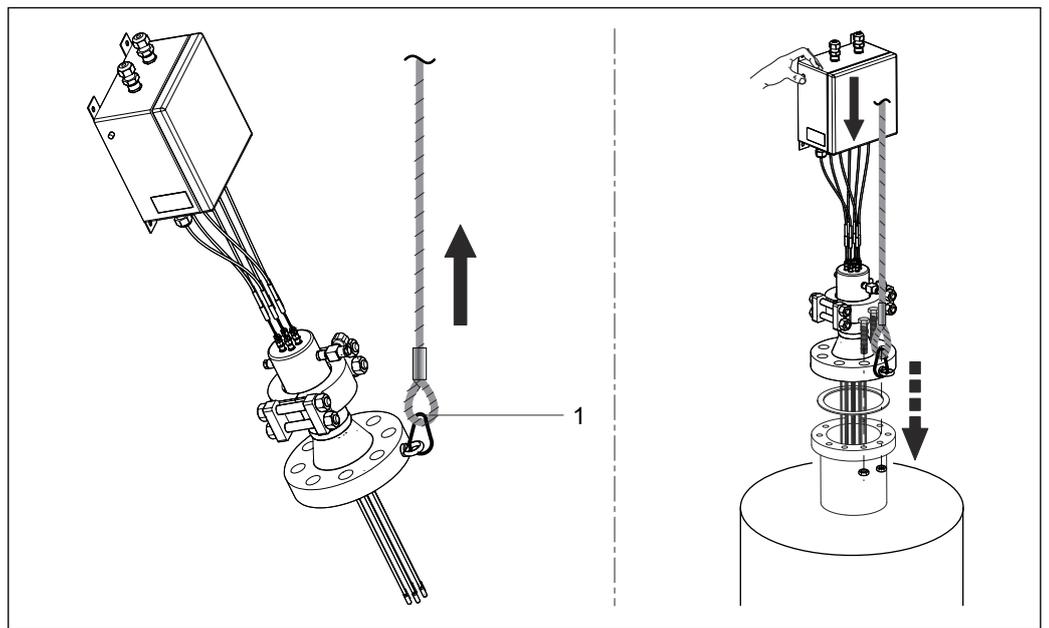
- 未对准安装短管轴线。
- 仪表重量直接加载在焊接接头或螺纹接头上。
- 螺纹部件、螺栓、螺母、缆塞和卡套接头变形或破损。
- 热保护套管的弯曲半径小于管径的 20 倍管径。
- 带护套电缆（铠装芯子）的弯曲半径应小于带护套电缆外径的 5 倍。
- 温度探头和反应罐内部装置间相互摩擦。
- 将温度探头固定在反应罐的内部装置上，不允许轴向位移或移动。

必须考虑内部装置对多点温度计的铠装芯子的影响。使用内部装置固定铠装芯子末端或按照安装指南安装热电偶出现障碍时，可将内部装置视为多点温度计和过程的接口。如果内部装置不能用

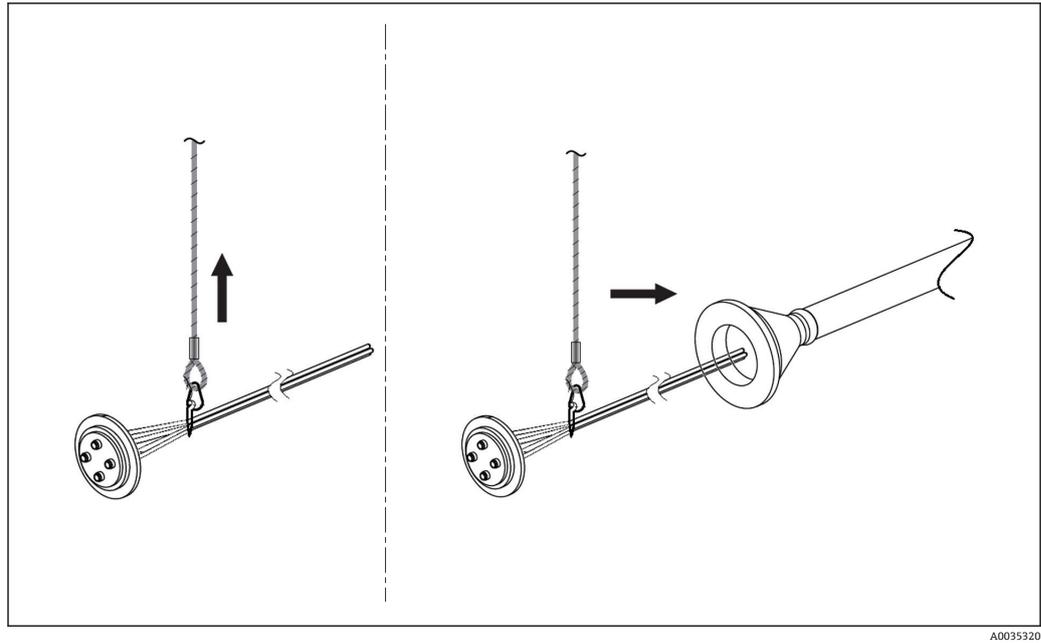
作铠装芯子的接口，Endress + Hauser 提供强耐过程腐蚀的专用支撑架，满足测量点要求。支撑部件始终设计用作机械连接点，不存在热效应，对内部装置无影响。



A0034856



A0034857



i 在安装过程中仅允许通过正确安装在法兰 (1) 吊环上的缆绳提起和移动整个温度计。

环境条件

环境温度范围

接线箱	非危险区	危险区
未安装变送器	-50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)	-50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)
已安装模块化变送器	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	取决于相关防爆认证。详细信息参见《防爆手册》。
已安装多通道型变送器	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)

储存温度

接线箱	
已安装模块化变送器	-50 ... +100 °C (-58 ... +212 °F)
已安装多通道型变送器	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
已安装 DIN 盘装型变送器	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)

湿度

冷凝符合 IEC 60068-2-33 标准:

- 模块化变送器: 允许
- DIN 盘装型变送器: 不允许

最大相对湿度: 95 %, 符合 IEC 60068-2-30 标准

气候等级

在接线箱中安装下列部件时确定气候等级:

- 模块化变送器: 符合 EN 60654-1 Cl. C1 标准
- 多通道变送器: 测试符合 IEC 60068-2-30 标准, 满足 IEC 60721-4-3 Cl. C1-C3 标准
- 端子接线块: 符合 EN 60654-1 Cl. B2 标准

电磁兼容性 (EMC)

取决于使用的模块化温度变送器。详细信息参见相关《技术资料》。→ 35

过程条件

正确进行产品选型必须至少输入过程温度和过程压力参数。如需满足其他选型要求，还必须考虑其他参数，例如过程流体类型、介质相、浓度、粘度、气流、扰动、腐蚀。

过程温度范围

最高+1150 °C (+2102 °F)。



按照工厂要求选择合适压力等级的法兰过程连接，确定仪表的最大工作温度范围。

过程压力范围

0 ... 200 bar (0 ... 2900 psi)



最大过程压力始终与最高设计过程温度相关。按照工厂要求正确选择过程连接，例如指定压力等级的卡套接头和法兰，以及保护套管，确定设备的最大工作压力范围。Endress+Hauser 专家能够为用户提供相关支持。

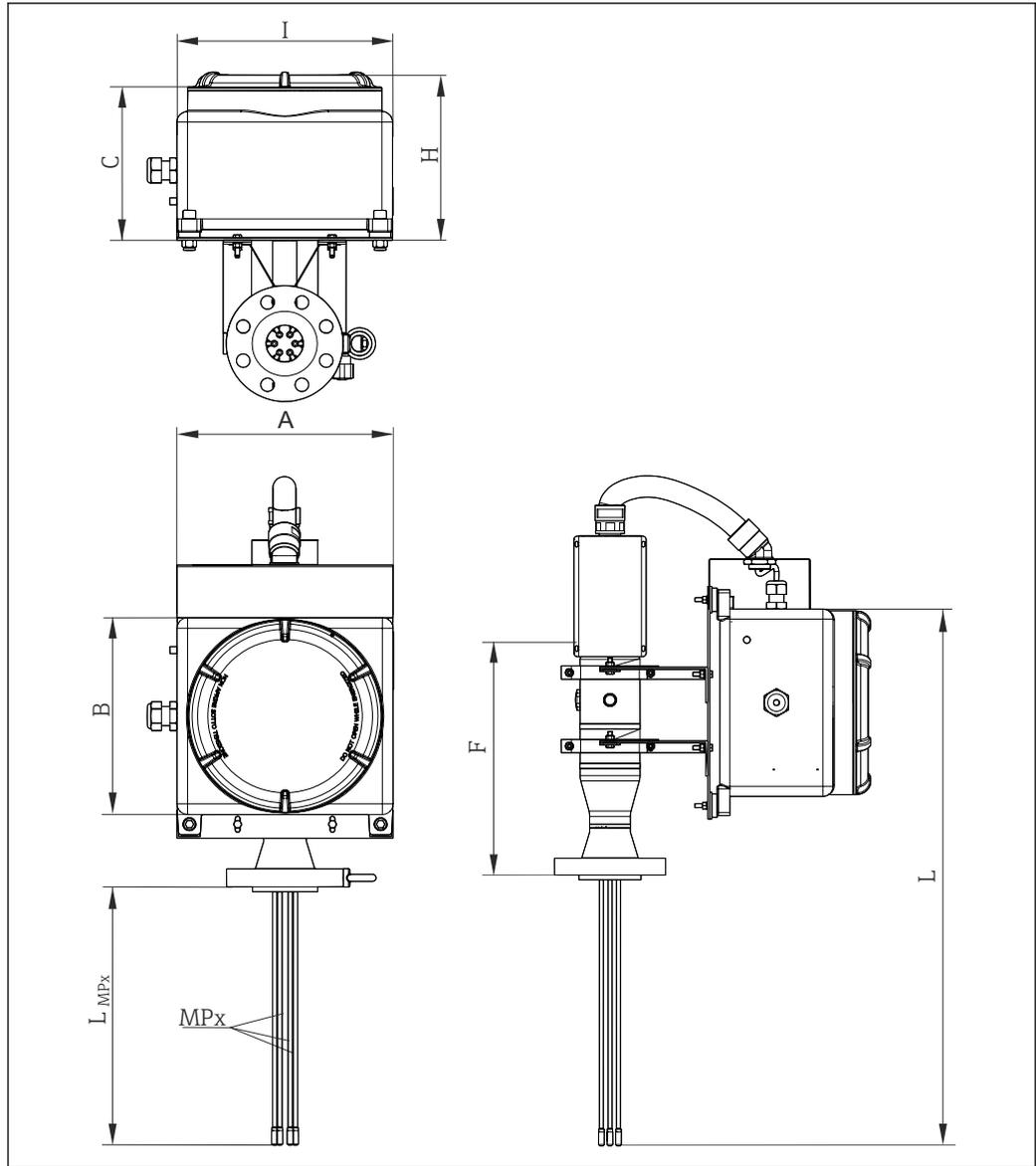
常见工艺过程:

- 常压蒸馏和真空蒸馏
- 催化裂化和加氢裂化
- 加氢处理
- 催化重整
- 减粘器
- 延迟焦化
- 加氢脱硫

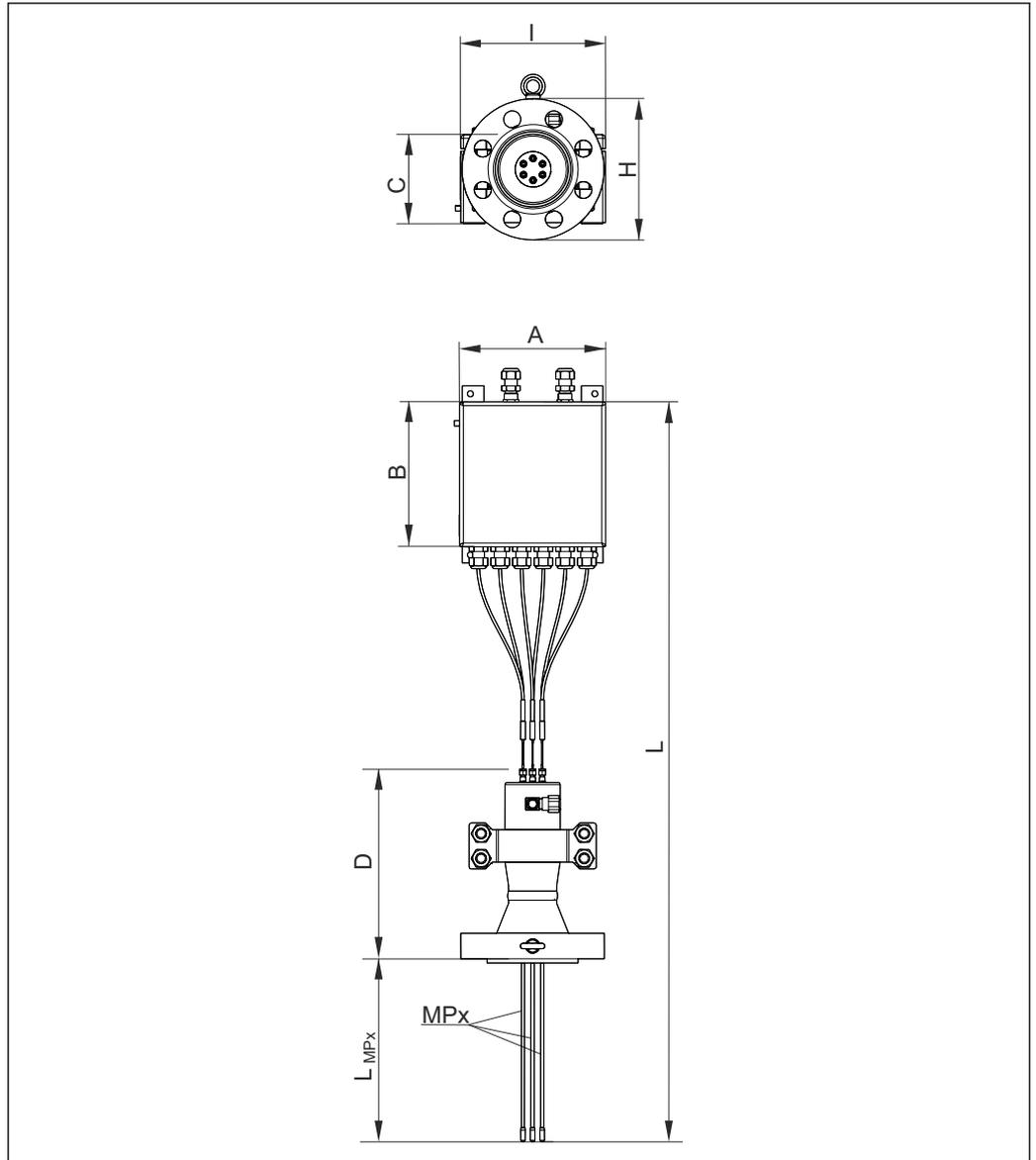
机械结构

设计及外形尺寸

多点温度计由多个不同部件组成。直线型结构和三维结构的特点、外形尺寸和材质均相同。根据过程条件选择不同类型的铠装芯子，实现最高测量精度和最长使用寿命。此外，可以选择热保护套管进一步提升机械性能和耐腐蚀性能，并允许更换铠装芯子。提供配套屏蔽延长电缆，采用耐腐蚀的护套材质，能够耐受不同环境条件并确保信号稳定、无噪声。使用专用密封护套连接铠装芯子和延长电缆，确保设定 IP 防护等级。



A0034858

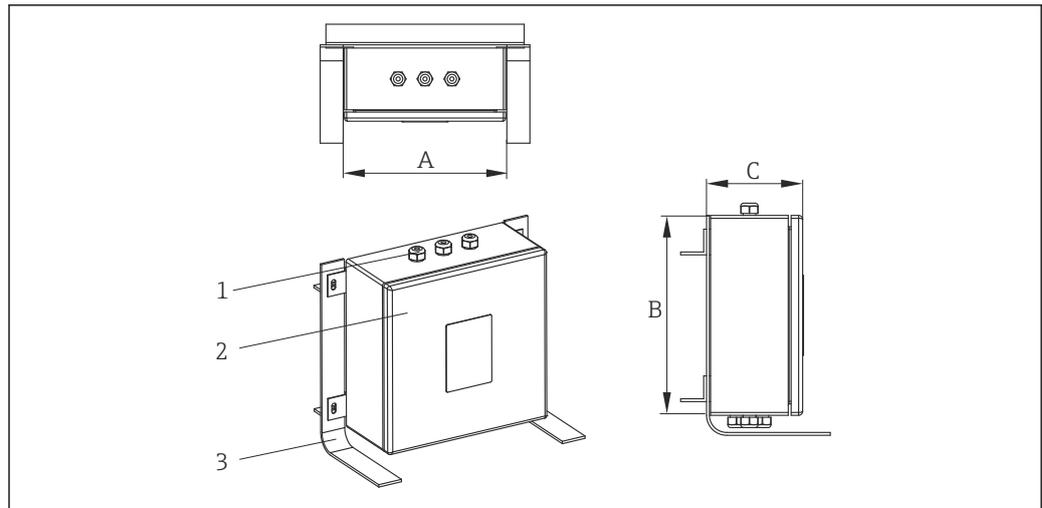


A0034859

图 5 模块化多点温度计示意图，左图为带支撑板的型号，右图为分体式型号。单位：mm (in)

- A、 接线盒的外形尺寸，参见下图
- B、 C
- D 诊断腔室长度~345 mm
- F 诊断腔室和延长颈长度~600 mm
- I、 H 接线盒和支撑部件的连接部分
- L_{MPx} 感温测量部件或保护套管的不同插深
- L 仪表全长
- MPx 测量点的数量和分布：MP1、MP2、MP3 等

接线盒



A0028118

- 1 缆塞
- 2 接线盒
- 3 支座

接线盒可以在化学腐蚀性环境中使用。能够耐海水腐蚀和承受剧烈温度波动。可以安装 Ex-e 和 Ex-i 防爆型接线端子。

接线盒的外形尺寸 (A x B x C) , 单位: mm (in):

		A	B	C
不锈钢	最小值	170 (6.7)	170 (6.7)	130 (5.1)
	最大值	500 (19.7)	500 (19.7)	240 (9.5)
铝	最小值	100 (3.9)	150 (5.9)	80 (3.2)
	最大值	330 (13)	500 (19.7)	180 (7.1)

规格参数	接线盒	缆塞
材质	AISI 316 / 铝	镍铬镀黄铜 AISI 316 / 316L
防护等级 (IP)	IP66/67	IP66
环境温度范围	-50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)	-52 ... +110 °C (-61.1 ... +140 °F)
认证	ATEX、UL、FM、CSA 认证，允许在危险区中使用	ATEX 认证，允许在危险区中使用
防爆等级	ATEX II 2GD Ex e IIC/Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 UL913 Cl. I, Div. 1 Gr. B,C,D T6/T5/T4 FM3610 Cl. I, Div. 1 Gr. B,C,D T6/T5/T4 CSA C22.2 No.157 Cl. I, Div. 1 Gr. B,C,D T6/T5/T4	→ 22- 符合接线盒认证
盖板	铰链盖和螺纹盖	-
最大密封圈直径	-	6 ... 12 mm (0.24 ... 0.47 in)

支撑架

模块化支撑可选，适用带不同安装角度的安装位置。

确保诊断腔室和接线盒之间的连接。该设计用于确保在任何工厂有障碍物或空间局促的情况下都能灵活的留出空间。例如反应器设施（格栅平台、负载结构、支撑障碍物、楼梯等）和反应器隔热层。延长颈设计能便捷地监控和维护铠装芯子和延长电缆。保证接线盒和振动负载牢固连接在一起。尽管支撑部分的设计能够保护穿过盖板和接线盒电缆导管的电缆，但支撑部分不密闭。因此，避免了环境废物堆积和有害液体积聚导致仪表损坏，同时还有助于保证正常通风。

铠装芯子和热保护套管

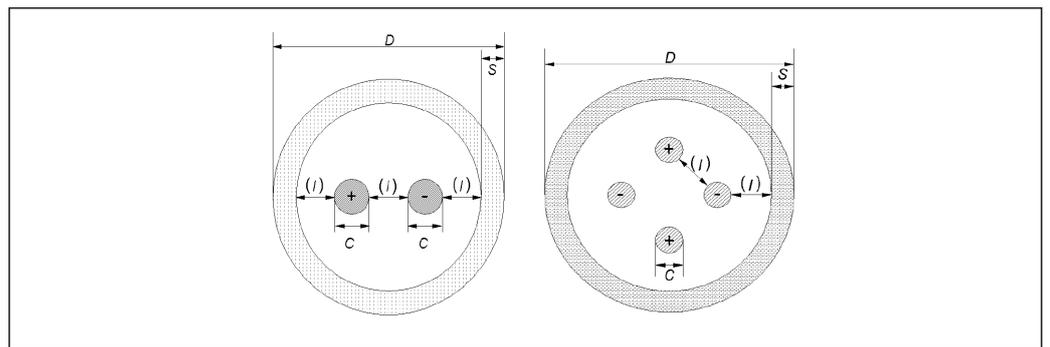
 提供多种型号的铠装芯子和热保护套管。其他未列举的要求请联系 Endress+Hauser 当地销售中心。

热电偶

直径 (mm (in))	仪表型号	标准	热端类型	护套材质
8 (0.31) 6 (0.23) 3 (0.12) 2 (0.08) 1.5 (0.06)	1 x K 型 2 x K 型 1 x J 型 2 x J 型 1 x N 型 2 x N 型	IEC 60584 /ASTM E230	已接地/未接地	Alloy600 合金 / AISI 316L / Pyrosil / 321 / 347

导管厚度

传感器类型	直径 (mm (in))	铠装壁	最小铠装层厚度 (S)	最小导体直径 (C)
单支热电偶	6 mm (0.23 in)	厚壁	0.6 mm (0.023 in)	0.90 mm = 19 AWG
双支热电偶	6 mm (0.23 in)	厚壁	0.54 mm (0.021 in)	0.66 mm = 22 AWG
单支热电偶	8 mm (0.31 in)	厚壁	0.8 mm (0.031 in)	1.20 mm = 17 AWG
双支热电偶	8 mm (0.31 in)	厚壁	0.64 mm (0.025 in)	0.72 mm = 21 AWG
单支热电偶	1.5 mm (0.05 in)	标准	0.15 mm (0.005 in)	0.23 mm = 31 AWG
双支热电偶	1.5 mm (0.05 in)	标准	0.14 mm (0.005 in)	0.17 mm = 33 AWG
单支热电偶	2 mm (0.07 in)	标准	0.2 mm (0.007 in)	0.30 mm = 28 AWG
双支热电偶	2 mm (0.07 in)	标准	0.18 mm (0.007 in)	0.22 mm = 31 AWG
单支热电偶	3 mm (0.11 in)	标准	0.3 mm (0.01 in)	0.45 mm = 25 AWG
双支热电偶	3 mm (0.11 in)	标准	0.27 mm (0.01 in)	0.33 mm = 28 AWG



A0035318

热电阻 (RTD)

直径 (mm (in))	仪表型号	标准	护套材质
3 (0.12) 6 (1/4)	1 x Pt100, 绕线式/薄膜式 2 x Pt100, 绕线式/薄膜式/StrongSens	IEC 60751	AISI 316L

热保护套管

外径 (mm (in))	护套材质	套管形式	厚度 (mm (in))
6 (0.24)	AISI 316L、 AISI 321、 AISI 347、 Alloy 600 合金	密闭或敞开	1 (0.04)或 1.5 (0.06)
8 (0.32)	AISI 316L、 AISI 321、 AISI 347、 Alloy 600 合金	密闭或敞开	1 (0.04)或 1.5 (0.06)或 2 (0.08)
10.24 (3/8)	AISI 316L、 AISI 321、 AISI 347、 Alloy 600 合金	密闭或敞开	1.73 (0.06) (SCH.40) 、 2.41 (0.09) (SCH.80)

密封部件

密封部件（卡套螺纹）焊接在腔室顶部，确保在所有可能出现的操作条件下正确密封，允许进行维护/更换铠装芯子（无热保护套管的高级型）或铠装芯子（带热保护套管的高级型和高级模块型）。

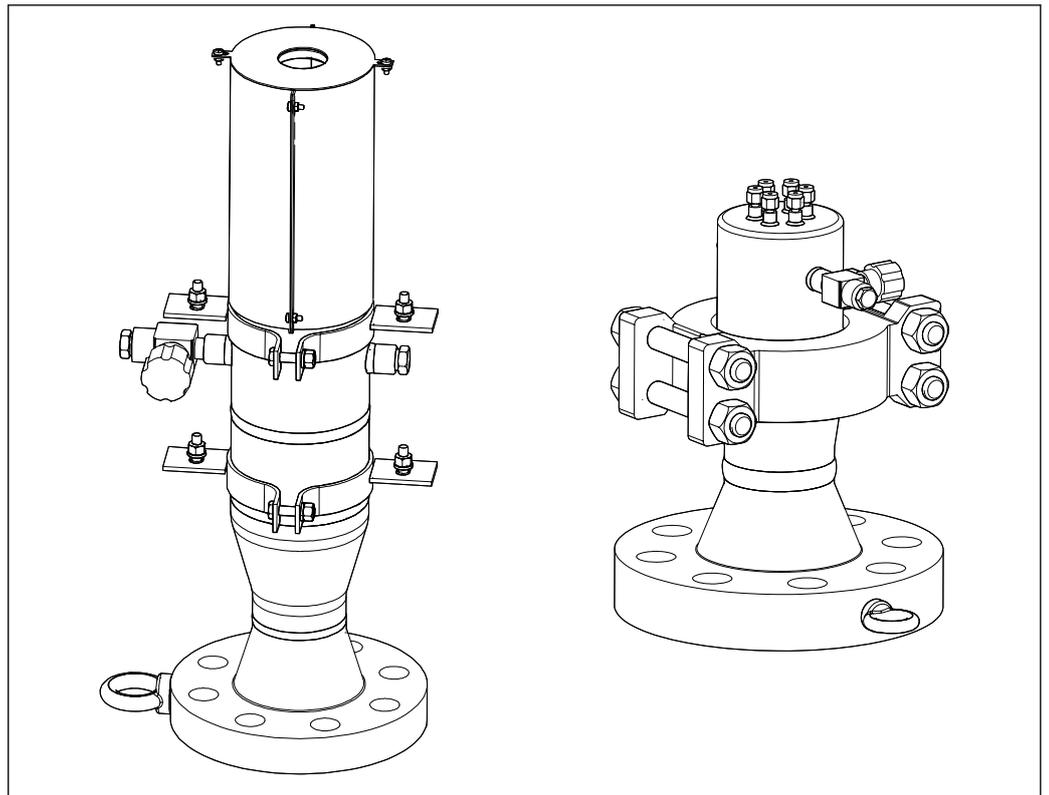
材质：AISI 316/AISI 316H

缆塞

安装后的缆塞在指定环境和操作条件下具有正确的可靠等级。

材质	认证	IP 等级	环境温度范围	最大密封直径
镍铬镀黄铜/ AISI 316 / AISI 316L	Atex II 2/3 GD Ex d IIC, Ex e II, Ex nR II, Ex tD A21 IP66 Atex II 2G, II 1D, Ex d IIC Gb, Ex e IIC Gb, Ex ta IIIC Da, II 3G Ex nR IIC Gc	IP66	-52 ... +110 °C (-61.6 ... +230 °F)	6 ... 12 mm (0.23 ... 0.47 in)

诊断腔室



A0034860

诊断功能

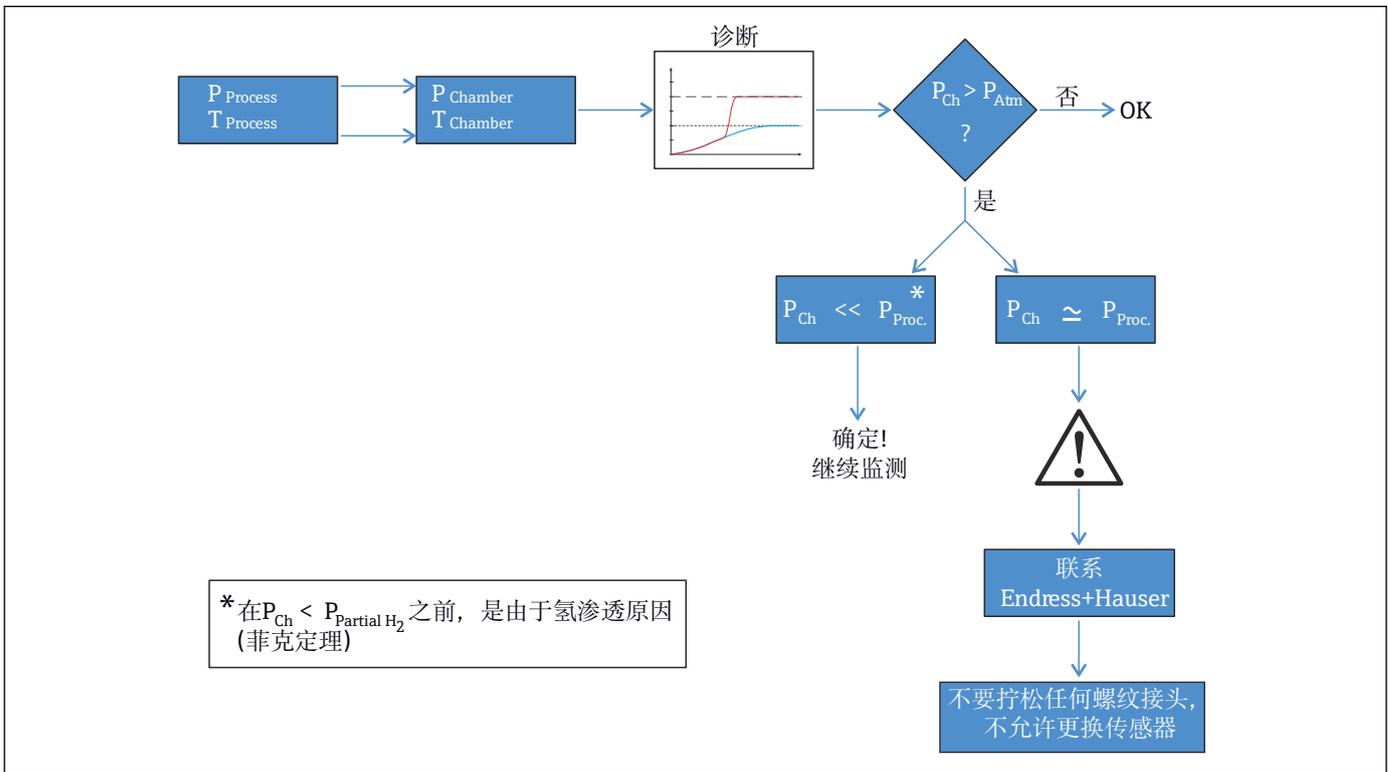
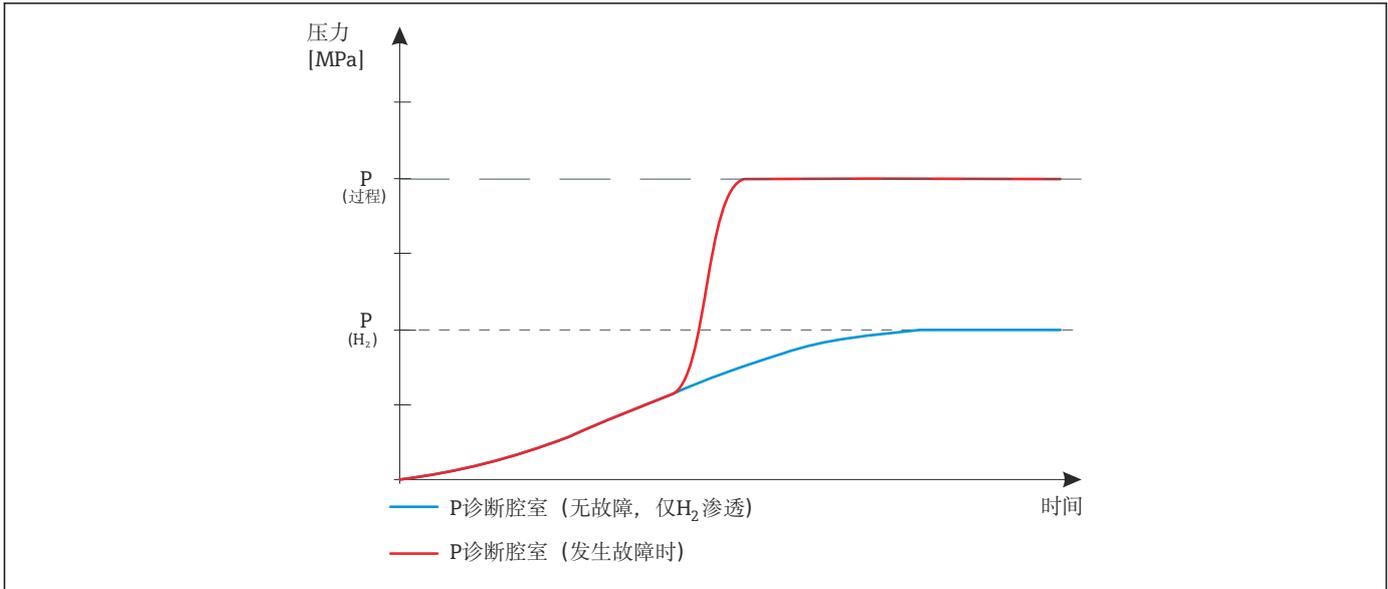
诊断腔室用于在出现泄漏、过程渗透、发生安全威胁时进行多点响应监测，并保证仪表密封性。基于得到的所有详细信息评估测量精度、剩余使用寿命和维护计划。

安装多点温度计的反应器按照过程流体的压力、温度、腐蚀性和动态性能区分服务状况。渗透或过程泄漏可能导致诊断腔室内部压力升高，主要发生在以下部位：

- 铠装芯子套管
- 铠装芯子和腔室密封圈间的焊缝
- 热保护套管。

使用 Endress+Hauser 便携式仪表可以对诊断腔室内的流体现场取样，供 Endress+Hauser 和用户进行样品分析。用户必须不间断记录压力参数和温度参数，以便自行诊断评估或共享给 Endress+Hauser 进行高级诊断分析。

比较基于菲克定律计算的理论和实际记录值，对渗透现象进行定量分析，分析运行中的多点温度计的实际状况。



重量

不同配置的仪表重量可以不同, 取决于接线盒和支撑设计、诊断腔室、是否使用卡箍、铠装芯子的数量和附件。常见多点温度计的近似重量为 70 kg (154.3 lb) (12 支铠装芯子, 3"保护套管, 中型接线盒)。

吊环是过程连接的一部分, 移动整台设备时与起吊部件配套使用。

材质

选择接液部件材质时必须注意下表中列举的材质特点:

材质名称	缩写代号	最高推荐工作温度 (在空气中连续工作)	特性
AISI 316/1.4401	X2CrNiMo17-12-2	650 °C (1202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> 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)
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> 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 同不锈钢 1.4404 相比, 不锈钢 1.4435 具有更高的耐腐蚀性和更低的铁素体含量
INCONEL® 600 / 2.4816	NiCr15Fe	1100 °C (2012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> 即使在高温工况条件下, 镍/铬合金也具有优秀的抗腐蚀、抗氧化和还原性能。 抗氯气和氯化物, 氧化无机物和有机物、海水等引起的腐蚀 抗超纯水腐蚀 不得在含硫环境中使用。
AISI 304/1.4301	X5CrNi18-10	850 °C (1562 °F)	<ul style="list-style-type: none"> 奥氏体不锈钢 特别适合于纯水和轻度污染水中使用 仅在相对低温下耐有机酸、盐液、硫酸盐、碱液等腐蚀
AISI 316Ti/ 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1292 °F)	<ul style="list-style-type: none"> 类似 AISI316L 添加钛, 即便焊接后也具有优秀的耐晶间腐蚀性 在化工、石化和油气, 以及煤化工行业中广泛使用 允许在有限范围内抛光, 会出现钛缝
AISI 321/1.4541	X6CrNiTi18-10	815 °C (1499 °F)	<ul style="list-style-type: none"> 奥氏体不锈钢 即便焊接后也具有优秀的耐晶间腐蚀性 优良的焊接性能, 适用所有标准焊接方式 广泛用于化工和石化行业, 用作压力容器的制造材料
AISI 347/1.4550	X6CrNiNb10-10	800 °C (1472 °F)	<ul style="list-style-type: none"> 奥氏体不锈钢 优秀的耐腐蚀性, 广泛用于化工、纺织、炼油、乳品和食品行业 添加铌, 能够抗晶间腐蚀 优良的焊接性能 主要应用于熔炉壁、压力容器、焊接结构、涡轮叶片

过程连接和腔室

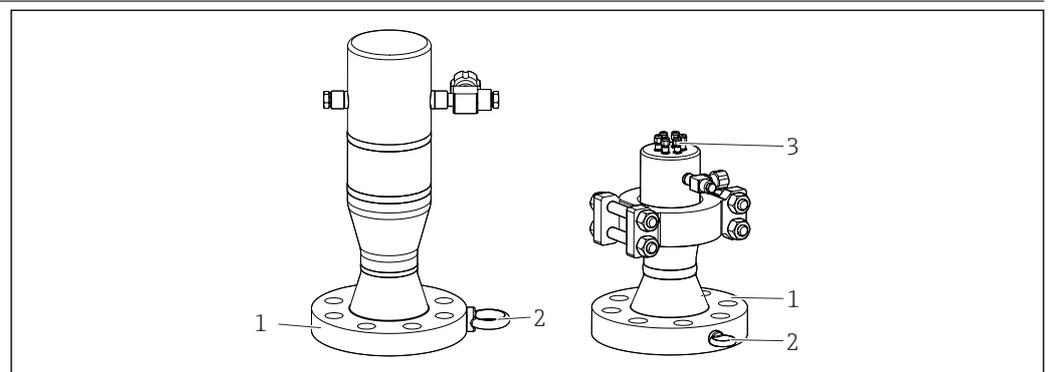


图 6 法兰过程连接

- 1 法兰
- 2 吊环
- 3 卡套

A0035319

标准法兰过程连接符合下列标准:

标准 ¹⁾	口径	压力等级	材质
ASME	2", 3", 4", 6", 8"	600#, 900#, 1500#, 2500#	AISI 316, 347
EN	DN15、DN80、DN100、DN125、DN150、DN200	PN40、PN63、PN100、PN160	316/1.4401, 316L/1.4435 316Ti; 1.4571 321; 1.4541, 347; 1.4550

1) GOST 法兰可通过特殊选型订购。

卡套

卡套焊接在诊断腔室顶部，方便更换传感器（可选）。外形尺寸与铠装芯子的尺寸相关。卡套符合最高可靠性，满足材质和性能要求

材质	AISI 316/316H
----	---------------

热保护套管铠装芯子（替代过程连接）

热保护套管铠装芯子过程连接需要满足一体式圆柱钻孔棒材替换标准安装短管的装置要求。一体式圆柱钻孔棒材即为热保护套管的铠装芯子，通过反应器制造商提供的现有指定支撑焊接在反应器内。此类过程连接可以使用快速一体式卡箍连接安装 MultiSens 系统。使用新装置或新反应器时，MultiSens 系统的对接过程连接必须通过对接焊形式安装在热保护套管的铠装芯子上。进行维护和修理安装时，无需执行其他焊接操作，只需将 MultiSens 系统卡入现有对接部件中。

热保护套管铠装芯子的材质	AISI 321 - AISI 347 - AISI 316/L - Incoloy 825 - Inconel 625
--------------	--

可操作性

可操作性的详细信息参见 Endress+Hauser 温度变送器的《技术资料》和相关操作软件手册。
→ 35

证书和认证

CE 认证	整套温度计的各组成部件均通过 CE 认证，能够在防爆危险区和带压环境中安全使用。
防爆认证	<p>防爆认证适用各个组成部件，例如接线箱、缆塞、接线端子。当前防爆认证（ATEX、UL、FM、CSA、IEC-EX、NEPSI、EAC-EX）的详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。防爆手册单独成册，提供所有相关防爆参数。</p> <p>ATEX Ex ia 本安防爆型芯子的适用直径范围：$\geq 1.5 \text{ mm}$ (0.6 in)。详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。</p>
PED 认证	诊断腔室通过 PED 认证，满足欧洲指令 97/23/EC 的要求。按照计算代号和相应产品技术规格要求提供计算报告、测试步骤和证书。
HART 认证	HART®温度变送器通过现场通信组织认证。设备符合 HART®通信规范的要求。
FOUNDATION Fieldbus 认证	<p>FOUNDATION Fieldbus™温度变送器已成功通过所有测试步骤，获得 FOUNDATION Fieldbus 认证。设备满足下列通信规范要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ FOUNDATION Fieldbus™认证 ■ FOUNDATION Fieldbus™ H1 ■ 互操作性测试套件 (ITK)，采用最新修订版本（设备证书按需索取）：设备可以与其他供应商生产的认证设备配套使用 ■ FOUNDATION Fieldbus™物理层一致性测试
PROFIBUS® PA 认证	<p>PROFIBUS® PA 温度变送器已通过 PNO 认证（PROFIBUS®用户组织），获得相关证书。设备满足下列通信规范要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ FOUNDATION Fieldbus™认证 ■ PROFIBUS® PA 认证（最新版本的 Profile 文件可按需索取） ■ 设备可以与其他供应商生产的认证型设备配套使用（互操作性）
其他标准和准则	<ul style="list-style-type: none"> ■ IEC 61326-1:2007: 电磁兼容性 (EMC 要求) ■ IEC 60529: 外壳防护等级 (IP 代号) ■ IEC 60584 和 ASTM E230/ANSI MC96.1: 热电偶 ■ ASME B16.5、EN 1092-1、GOST 12820-20: 法兰
材料证书	按需提供 3.1 材料证书（符合 EN 10204 标准）。证书中包含单支传感器所用材料的声明，保证通过多点温度计的识别码能够进行材料溯源查询。如需要，日后可以按需提供原始材料信息。
测试报告和标定报告	遵循 Endress+Hauser 实验室的内部程序执行出厂标定，标定程序通过欧洲认证机构 (EA) 的 ISO/IEC 17025 认证。如果要求出厂标定满足 EA 认证要求 (SIT/Accredia 或 DKD/DAkkS)，请通过特殊选型订购。标定多点温度计的铠装芯子。

订购信息

供货清单参见以下配置表。

详细订购信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心: www.addresses.endress.com

芯子设计	
可以更换	<input type="checkbox"/>
不可更换	<input type="checkbox"/>

MultiSens 型设计	
基本型	<input type="checkbox"/>
高级型	<input type="checkbox"/>
高级模块型	<input type="checkbox"/>

过程连接: 法兰		
标准	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ASME B16.5 ▪ EN1092-1 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
材质	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 316/1.4401 ▪ 316L/1.4435 ▪ 316Ti/1.4571 ▪ 321/1.4541 ▪ 347/1.4550 ▪ 合金 625 / 2.4856 ▪ 合金 800 / 1.4876 ▪ 合金 825 / 2.4858 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
法兰密封面	<ul style="list-style-type: none"> ▪ RF ▪ RTJ ▪ A 型 ▪ B1 型 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
法兰尺寸	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2", 3", 4", 6", 8" ▪ DN50、DN80、DN100、DN125、DN150、DN 200 	<hr style="width: 100%;"/> <hr style="width: 100%;"/>

必须设置其他过程连接的尺寸和整体性能, 包括“热保护套管铠装芯子”设计。

法兰尺寸 ¹⁾ (以 Sch. 40 短管为例)	基本型		高级型			
	最大铠装芯子数量		最大铠装芯子数量			
	铠装芯子直径		铠装芯子直径			
	6 mm	8 mm	6mm 1 个	6 mm 2 个	8 mm 1 个	8 mm 1 个
2"	4	4	4	3	4	3
3"	9	7	7	7	7	7
4"	18	14	14	12	14	12
5"	30	22	22	20	22	20
6"	35	30	30	30	30	30
8"	52	48	48	45	48	45

1) 使用热保护套管铠装芯子设计时, 最大传感器数量取决于其内径。请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

法兰尺寸 (Sch. 40 安装短管)	高级型		高级模块型	
	热保护套管的最大数量, 带铠装芯子- Ø: 1.5 mm (0.06 in) 或 2 mm (0.08 in) 或 3 mm (0.12 in) 3mm (0.12 in)		热保护套管的最大数量, 带铠装芯子- Ø: 1.5 mm (0.06 in) 或 2 mm (0.08 in) 或 3 mm (0.12 in) 3mm (0.12 in)	
	保护套管管径		保护套管管径	
	6 mm	8 mm	6 mm	8 mm
2"	4	4	4	4
3"	7	7	7	7
4"	14	14	14	14
5"	22	22	22	22
6"	30	30	/	/
8"	48	45	/	/

热保护套管		
保护套管尺寸	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 6 mm ▪ 8 mm ▪ 1/8" 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
保护套管材质	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 316/1.4401 ▪ 316L/1.4435 ▪ 321/1.4541 ▪ 347/1.4550 ▪ 合金 600 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

铠装芯子、传感器		
测量原理	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 热电偶 ▪ 热电阻 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
类型	热电偶: J 型、K 型、N 型 热电阻: Pt100	_____
设计	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 热电偶: 单支、双支 ▪ 热电阻: 三线制、四线制、两线制 x 三线制 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
操作	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 热电偶: 接地、不接地 ▪ 热电阻: 绕线式、薄膜式 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
外护套材质	316L、321、347、合金 600、Pyrosil	_____
认证	本安防爆 非防爆型	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
铠装芯子直径	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1.5 mm (0.05 in) ▪ 2 mm (0.08 in) ▪ 3 mm (0.12 in) ▪ 6 mm (0.23 in) ▪ 8 mm (0.31 in) 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
标准/等级	<ul style="list-style-type: none"> ▪ IEC/Cl. 1 ▪ ASTM/特殊精度 ▪ IEC/Cl. A ▪ IEC/Cl. AA 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

测量点分布		
安装间距	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 等距 ▪ 自定义 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
数量	2、4、6、8、10、12 ... 30 ¹⁾	_____

测量点分布		
插入深度	位号 (说明)	(L _{MPx}), 单位: mm (in)
MP ₁	_____	_____
MP ₂	_____	_____
.....3	_____	_____
MP _x	_____	_____

1) 其他数量或配置通过特殊选型订购

接线箱 (接线盒)		
材质	不锈钢 (标准) 铝 (定制) 其他 (特殊选型)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
电气连接	端子接线排接线: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 端子接线排 - 标准/编号 ▪ 端子接线排 - 补偿/编号 ▪ 端子接线排 - 备用/编号 变送器接线: <ul style="list-style-type: none"> ▪ HART 通信, 例如 TMT182、TMT82 ▪ PROFIBUS PA 通信, 例如 TMT84 ▪ FOUNDATION Fieldbus 通信, 例如 TMT85、TMT125 (多通道变送器) ▪ 数量 	<input type="checkbox"/> / _____ <input type="checkbox"/> / _____ <input type="checkbox"/> / _____ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> _____
认证	Ex e / Ex ia / Ex d / UL 913 / CSA C22.2 / UL 1203	_____
电缆入口 (过程端)	单个或多个, 类型: M20、NPT 1/2" 数量 其他 (特殊选型)	_____ / _____ _____ / _____
电缆入口 (接线端)	单个或多个; M20、M25、NPT 1/2"、NPT 1" 数量 其他 (特殊选型)	_____ / _____ _____ / _____

接线箱支撑架	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 分体式 ▪ 可触及延长电缆 ▪ 带保护延长电缆 ▪ 其他 (特殊选型) 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> _____

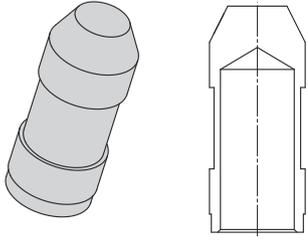
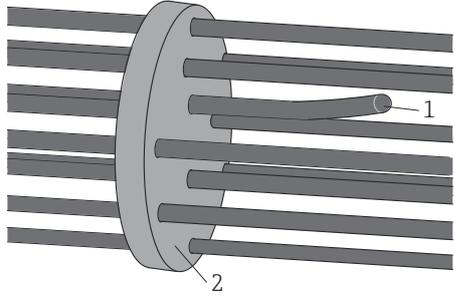
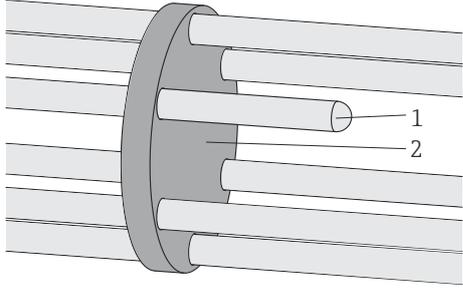
位号信息		
设备信息	参见用户规格参数表/定制	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (表格)
测量点信息	参见用户规格参数表 规定位置: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 设备位号牌 (黑色薄膜) ▪ 位号 (TAG), 用户自定义 ▪ 位号 (TAG), 在变送器上 ▪ 设备位号牌 (金属) ▪ *位号 (TAG), 在末端 ▪ 延长电缆位号牌 ▪ *位号 (TAG), 在铠装芯子护套上 ▪ 位号 (TAG), RFID ▪ 特殊位号牌 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

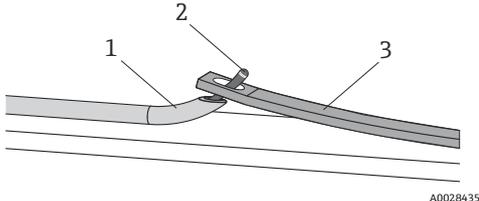
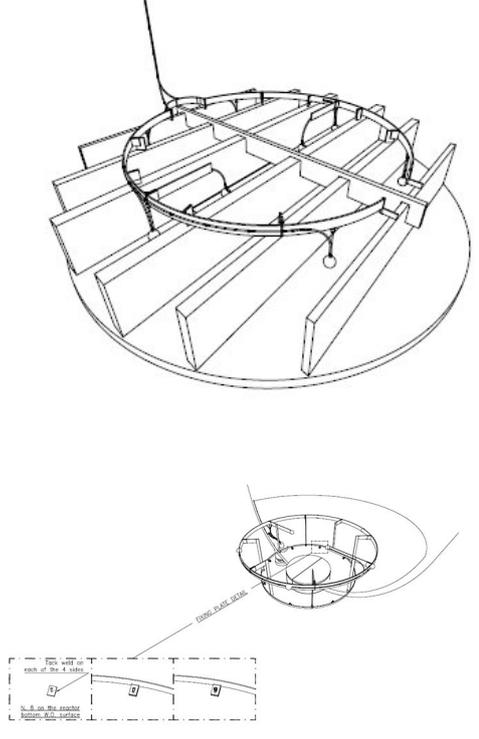
其他要求		
延长电缆长度, 仅适用分体式接线盒	规格 (mm):	_____
延长电缆材质	<ul style="list-style-type: none"> ■ PVC 材质, -60...105°C ■ Hyflon MFA 材质, -200...250°C ■ 其他 (特殊选型) 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> _____
现场现有热保护套管	是 否	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

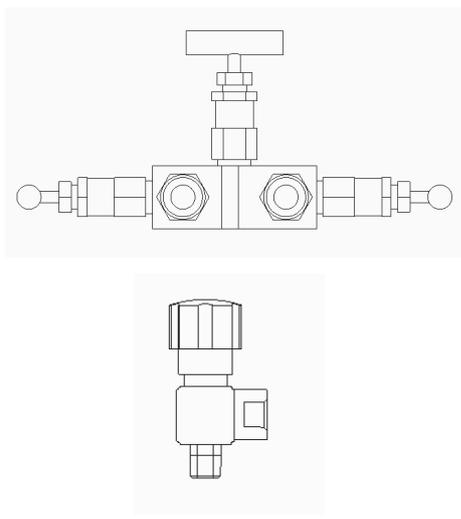
附件

Endress+Hauser 提供多种类型的仪表附件，以满足不同用户的需求。附件可以随仪表一起订购，也可以单独订购。详细订购信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

设备专用附件

附件	说明
<p style="text-align: center;">末端顶套</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0028427</p>	<p>铠装芯子末端用顶套焊接密封，保护在苛刻过程条件下的测量端，用金属绑带固定芯子并实现良好热接触。</p>
<p style="text-align: center;">铠装芯子和定位盘</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0033485</p> <p>1 铠装芯子 2 定位盘</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 安装在直管保护套管和现有保护套管中使用，芯子束直接对中安装 ■ 避免铠装芯子缠绕 ■ 允许传感器芯子具有合适的刚度
<p style="text-align: center;">热保护套管和定位盘</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0028434</p> <p>1 热保护套管 2 定位盘</p>	

附件	说明
<p>双金属条</p>  <p>A0028435</p> <p>图 7 双金属条，带或不带传感器导向管</p> <p>1 导向管 2 铠装芯子 3 双金属条</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 安装在直管保护套管和现有保护套管中使用 ■ 允许更换传感器 ■ 双金属条两端存在温度差，从而保证传感器末端和热保护套管间的热传导 ■ 安装过程中无摩擦，即使已安装有传感器
 <p>A0034864</p> <p>支座</p>	<p>保证温度计固定安装的支座。</p>
<p>位号</p>	<p>铭牌是各个测量点和整台温度计的识别标签。位号可以标志在外部延长电缆上，也可以标志在接线盒中每个线端上。</p>
<p>诊断腔室</p>	
<p>压力传感器</p>	<p>数字压力变送器或模拟压力变送器，采用金属膜片传感器，用于气体、蒸汽和液体测量。 参见 Endress+Hauser 的 PMP 系列产品</p>

附件	说明
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0034865</p> <p>接头、阀组、阀门</p>	<p>接头、阀组和阀门用于在系统中安装压力变送器，实现在过程条件下连续监测设备。还可以排放气体/液体。</p>
<p>吹扫系统</p>	<p>吹扫系统用于为诊断腔室减压。系统包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 双向和三向耳阀 ■ 压力变送器 ■ 双向减压阀 <p>系统可以连接多个安装在同一个反应器上的诊断腔室。</p>
<p>便携式采样系统</p>	<p>便携式现场系统可以在诊断腔室内采样，以便在外部实验室中进行化学分析。</p> <p>系统包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 三个气缸 ■ 压力调节器 ■ 硬管和软管 ■ 排水管 ■ 快速接头和阀门

通信专用附件

<p>TXU10 组态设置套件</p>	<p>PC 可编程变送器组态设置套件，包含设置软件和计算机 USB 接口的连接电缆。 订货号：TXU10-xx</p>
<p>Commubox FXA195 HART</p>	<p>通过 USB 接口实现与 FieldCare 间的本安 HART 通信。  详细信息参见《技术资料》TI00404F</p>
<p>Commubox FXA291</p>	<p>将带 CDI 接口（Endress+Hauser 通用数据接口）的 Endress+Hauser 现场设备连接至计算机或笔记本电脑的 USB 接口。  详细信息参见《技术资料》TI00405C</p>
<p>HART 回路转换器 HMX50</p>	<p>计算动态 HART 过程变量，将其转换成模拟量电流信号或限值。  详细信息参见《技术资料》TI00429F 和《操作手册》BA00371F</p>
<p>无线 HART 适配器 SWA70</p>	<p>用于现场设备的无线连接。 无线 HART 适配器轻松与现场设备和现有网络集成，提供数据保护和传输功能，可以与其他无线网络同时使用，降低布线复杂性。  详细信息参见《操作手册》BA061S</p>
<p>Fieldgate FXA320</p>	<p>网关，通过网页浏览器远程监控已连接的 4...20 mA 测量设备。  详细信息参见《技术资料》TI00025S 和《操作手册》BA00053S</p>

Fieldgate FXA520	网关，通过网页浏览器远程诊断和设置已连接的 HART 测量设备。  详细信息参见《技术资料》TI00025S 和《操作手册》BA00051S
Field Xpert SFX100	小巧、便捷、坚固的工业手操器，通过 HART 电流输出信号 (4...20 mA) 进行远程设备设置和测量值检测。  详细信息参见《操作手册》BA00060S

服务专用附件

附件	说明
Applicator	<p>Endress+Hauser 测量设备的选型与计算软件:</p> <ul style="list-style-type: none"> 计算所有所需参数，选择最合适的测量设备，例如压损、测量精度或过程连接。 图形化显示计算结果 <p>在项目的整个生命周期内管理、归档和访问所有项目信息和参数。</p> <p>Applicator 软件的获取方式:</p> <ul style="list-style-type: none"> 通过互联网: https://portal.endress.com/webapp/applicator CD 光盘，现场安装在个人计算机中。
W@M	<p>生命周期管理系统</p> <p>在整个生命周期中，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。设备整个生命周期内的所有相关设备信息均可获取，例如设备状态、备件和设备专用文档。</p> <p>应用软件中包含 Endress+Hauser 设备参数。Endress+Hauser 提供数据记录和升级维护服务。</p> <p>W@M 软件的获取方式:</p> <ul style="list-style-type: none"> 通过互联网: www.endress.com/lifecyclemanagement CD 光盘，现场安装在个人计算机中。
FieldCare	<p>Endress+Hauser 基于 FDT 技术的工厂资产管理工具，设置系统中的所有智能现场设备，帮助用户进行设备管理。基于状态信息，简单高效地检查设备状态及状况。</p> <p> 详细信息参见《操作手册》BA00027S 和 BA00059S</p>

文档资料

本文档中仅列举了完整的资料清单。完整的《技术资料》和《操作手册》请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心:

- iTEMP 温度变送器的《技术资料》:
 - HART® TMT82, 双通道型, 连接热电阻、热电偶、电阻、电压信号 (TI01010T)
 - HART® TMT182, 双通道型, 连接热电阻、热电偶、电阻、电压信号 (TI00078R)
 - TMT181, PC 可编程变送器, 单通道型, RTD、TC、Ω、mV (TI00070R)
 - PROFIBUS® PA TMT84, 双通道型, 连接热电阻、热电偶、电阻、电压信号 (TI00138R)
 - FOUNDATION Fieldbus™ TMT85, 双通道型, 连接热电阻、热电偶、电阻、电压信号 (TI00134R)
 - FOUNDATION Fieldbus™ TMT125, 八通道型, 连接热电阻、热电偶、电阻、电压信号 (TI00131R)
- 铠装芯子的《技术资料》:
 - 热电偶温度计: iTHERM TSC310 (TI00255T)
- 压力变送器的《技术资料》:
 - CERABAR S PMP71 (TI00451P)



www.addresses.endress.com
