

技术资料

iTHERM MultiSens Flex TMS02 多点柔性温度计

模块化多点热电偶和热电阻温度计，适用于直接测量介质或直接接触共用或单独的保护套管



应用

- 便于用户使用的多点温度计，采用灵活的模块化设计。安装在采用法兰过程连接的容器、反应器或储罐中。
- 测量范围：
 - 热电阻铠装芯子 (RTD) : $-200 \dots 600^{\circ}\text{C}$ ($-328 \dots 1\,112^{\circ}\text{F}$)
 - 热电偶铠装芯子 (TC) : $-40 \dots 1\,150^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots 2\,102^{\circ}\text{F}$)
- 最大耐受静压力: 200 bar (2 900 psi)。最大允许过程压力与实际工况和温度相关
- 防护等级: IP66/67

模块化变送器

同直接接线的传感器相比，Endress+Hauser 温度变送器具有更高的测量精度和测量可靠性。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

- 模块化设计，独立三维布置的传感器，可监测任意过程。
- 高级安全和诊断系统，可在运行时间监测温度计性能，并规划维护措施。
- 符合电气设备指令和压力设备指令，便于快速集成过程，符合在爆炸性环境中使用的各种防护类型。
- 即使在操作条件下，也可单独更换铠装芯子。

目录

功能与系统设计	3	通信专用附件	35
测量原理	3	服务类附件	36
测量系统	3		
仪表结构	4	文档资料	36
输入	8		
测量变量	8		
测量范围	8		
输出	9		
输出信号	9		
温度变送器系列	9		
电源	9		
接线图	10		
性能参数	13		
精度	13		
响应时间	14		
抗冲击性和抗振性	15		
标定	15		
安装	15		
安装位置	15		
安装方向	15		
安装指南	16		
环境条件	18		
环境温度范围	18		
储存温度	18		
湿度	18		
气候等级	18		
电磁兼容性	18		
过程条件	19		
过程温度范围	19		
过程压力范围	19		
机械结构	19		
设计及外形尺寸	19		
重量	26		
材质	27		
过程连接和腔室	27		
卡套接头	28		
保护套管铠装芯子（替代过程连接）	28		
可操作性	28		
证书和认证	28		
订购信息	29		
附件	33		
设备专用附件	33		

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)

热电阻温度计使用符合 IEC 60751 标准的 Pt100 温度传感器。该温度传感器为温度敏感铂电阻，0 °C (32 °F) 时的阻值为 100 Ω，温度系数为 $\alpha = 0.003851\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ 。

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。陶瓷保护层密封支撑架顶部和底部的铂丝。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。此类传感器体积较大，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，在温度不超过约 300 °C (572 °F) 的工况下，薄膜式传感器满足 IEC 60751 标准定义的 A 类允差要求。通常，薄膜式热电阻只在温度低于 400 °C (752 °F) 的场合中使用。

测量系统

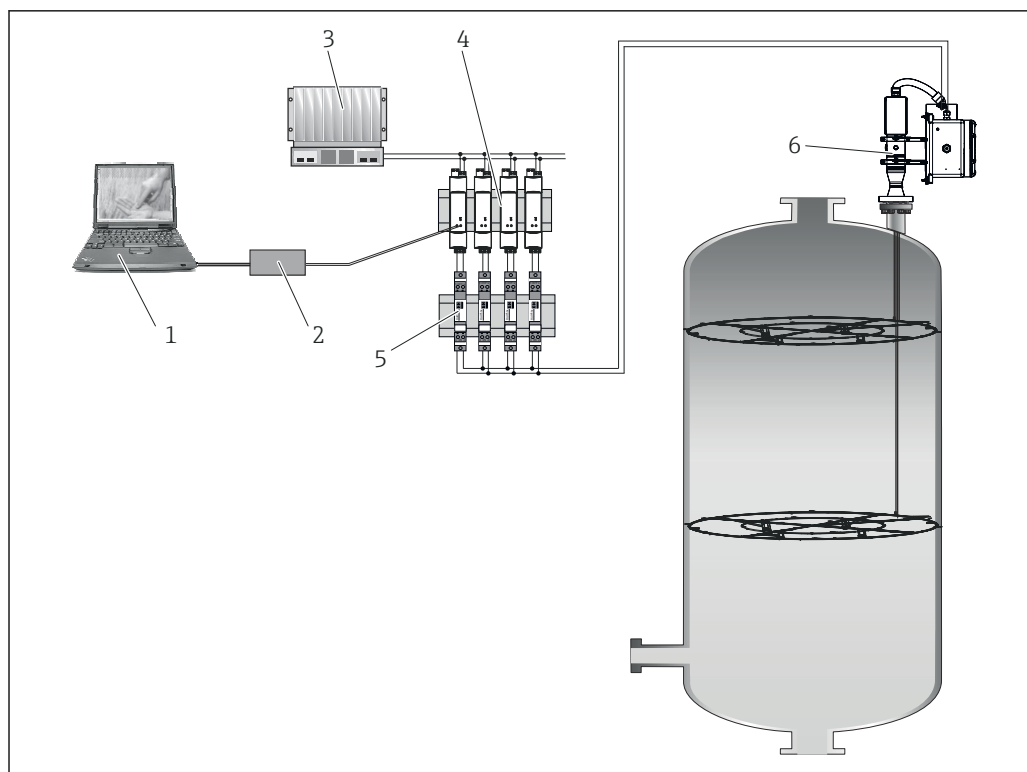
Endress+Hauser 为温度测量点提供经优化的全套系统产品，帮助用户实现测量点的无缝集成。

包括：

- 电源/有源安全栅
- 组态设置单元
- 过电压保护



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 RN 系列有源安全栅（24 V_{DC}，30 mA），电气隔离信号输出，用于回路供电变送器电源。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 HAW 产品系列过电压保护设备，保护防爆危险区中工作的信号线和部件，例如 4 ... 20 mA、PROFIBUS® PA 和 FOUNDATION Fieldbus™ 信号线。详细信息参见相关《技术资料》。
- 6 多点温度计安装在现场提供的保护套管中，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

多点温度计属于模块化产品系列，可用于多种温度测量。其设计可用于更换单个组件和部件，从而使维护和备件管理更加轻松便利。

主要组件如下：

- **铠装芯子**：由直接接液、带金属护套的独立感温测量元件（热电偶或热电阻传感器）组成，通过增强套管焊接至过程法兰。或者，可以通过过程连接焊接多个保护套管。这样就可以在操作条件下更换铠装芯子，保护热电偶不受环境条件的影响。在此情况下，铠装芯子可以作为单独的备件进行处理，并通过标准结构的产品（例如 TSC310、TST310）或作为专用铠装芯子进行订购。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、模块化变送器等。
- **表头支撑架**：通过可调节的支撑系统支撑接线盒。
- **附件**：不包含在所选产品配置内，可以单独订购（例如固定元件、焊接夹、增强传感器端头、定位盘、热电偶旋转支架、压力变送器、阀组、阀门、吹扫系统和组件）。
- **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蚀保护。
- **诊断腔室**：包含在整个设备运行期间提供持续设备状态监测的密闭腔体和过程流体安全泄漏腔室。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、温度及介质组分）。

通常，系统在过程条件下使用多个传感器测量温度梯度。这些传感器连接到合适的过程连接，确保过程的完整性。

不带保护套管的设计

不带保护套管的 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。不同之处如下：

- **基本型** 延长电缆直接连接至诊断腔室，铠装芯子不可更换（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过程流体。
- **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。铠装芯子可在诊断腔室内部断开，从而将泄漏的流体直接导入腔室并在此检测出来。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。

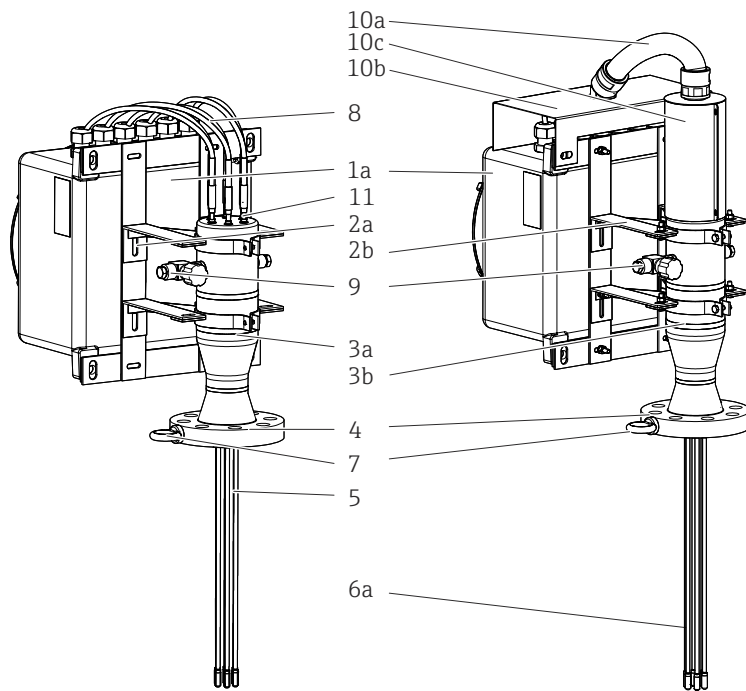
带保护套管的设计

带保护套管的 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。不同之处如下：

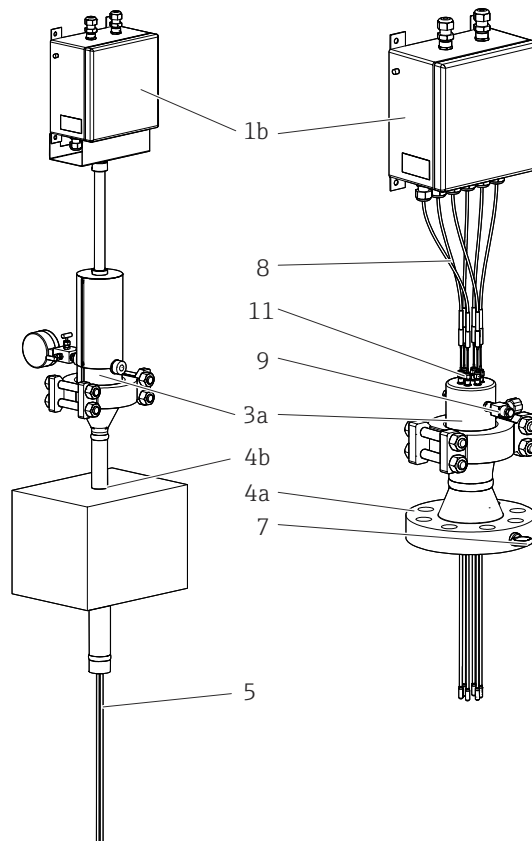
- **高级型** 铠装芯子可以单独更换（包括在操作条件下）。通过诊断腔室顶部的卡套螺纹，可以松开铠装芯子。所有保护套管均安装在诊断腔室中。发生泄漏时，介质被引入诊断腔室，并能被检测出来。这种泄漏可能来自于铠装芯子和过程连接的焊接处，也可能来自于保护套管本身。如果未能预见的过高腐蚀率影响保护套管壁，或渗透/渗透性不能忽略不计，则可能发生这种情况。
- **高级模块型** 铠装芯子可以单独更换（包括在操作条件下）。通过诊断腔室顶部的卡套螺纹，可以松开铠装芯子。所有保护套管均安装在诊断腔室中。发生泄漏时，介质被引入诊断腔室，并能被检测出来。在所有其他多点部件仍在使用（例如腔室顶部、过程连接等）期间，可以打开诊断腔室更换整个保护套管（非操作条件下）。这种泄漏可能来自于铠装芯子和过程连接的焊接处，也可能来自于保护套管本身。如果未能预见的过高腐蚀率影响保护套管壁，或扩散/渗透性不能忽略不计，则可能发生这种情况。

传感器可更换性			
	基本型	高级型	高级模块型
不带保护套管	传感器不可更换	仅外部铠装传感器可更换（连接电缆来自诊断腔室）	特殊型。系统停机后可更换整套传感器
带保护套管	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

设计



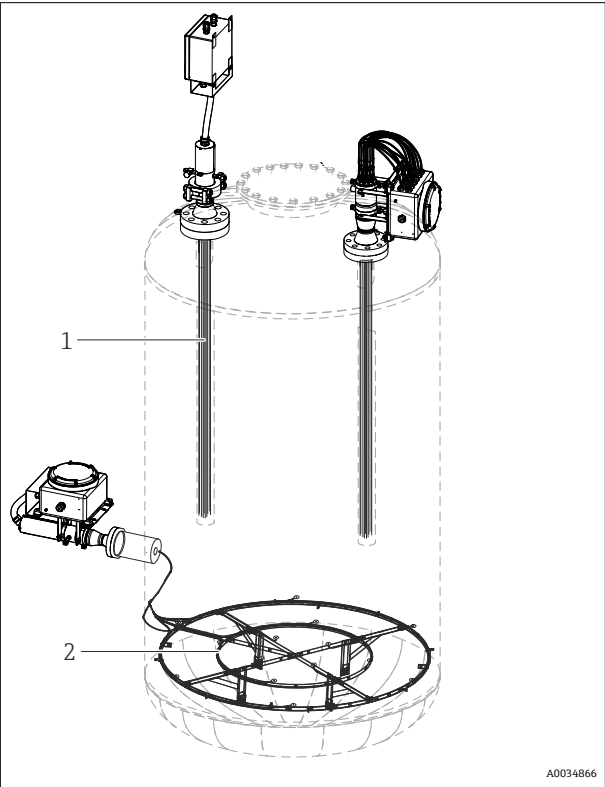
A0055065



A0034855

说明、可选项和材质	
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。包含接线端子、变送器和缆塞等部件。 ■ 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
3: 诊断腔室 3a: 基本腔室 3b: 高级腔室	用于泄漏检测的诊断腔室，保证泄漏流体的密封性。持续监控诊断腔室中的压力。 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 ■ 316/316L ■ 321 ■ 347
4: 过程连接 4a: ASME 或 EN 标准法兰 4b: 焊接保护套管铠装芯子，适应反应器结构	法兰符合国际标准或针对特定过程条件设计→ 27。或者采用带夹具和快速释放紧固件的过程连接，以满足反应器设计要求和过程条件。 ■ 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: 保护套管或开口导向管	温度计配备: ■ 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。 ■ 屏蔽电缆，PVC 材质 ■ 屏蔽电缆，FEP 材质
9: 连接附件	辅助连接，实现压力检测、流体排放、吹扫、溢出、采样和分析。 ■ 316/316L ■ 321 ■ 347
10: 保护管 10a: 电缆导管 10b: 缆塞盖 10c: 延长电缆盖	延长电缆盖由两个半壳和一个保护传感器延长电缆的电缆导管组成。两个半壳通过螺丝连接（夹紧），安装在诊断腔室头上。电缆导管盖由成型不锈钢板组成，固定在接线表箱支撑架上，保护电缆连接。
11: 卡套接头	卡套接头可确保诊断腔室头和外部环境之间的气密性。适用于多种过程流体以及各种高温和高压组合。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)**
不同的多点温度计成行排列，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保护套管中，或者直接接液安装。
- **三维分布结构 (2)**
无论是否使用单个保护套管，所有铠装芯子均可弯曲，并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）：						
	<table><tr><th>输入</th><th>名称</th><th>测量范围</th></tr><tr><td>热电阻，符合 IEC 60751 标准</td><td>Pt100</td><td>-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)</td></tr></table>	输入	名称	测量范围	热电阻，符合 IEC 60751 标准	Pt100	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)
输入	名称	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	名称	测量范围
热电偶，符合 IEC 60584 标准第 1 部分；同时安装 Endress+Hauser iTEMP 模块化变送器	J 型（Fe-CuNi）	-40 ... +720 °C (-40 ... +1328 °F)
	K 型（NiCr-Ni）	-40 ... +1150 °C (-40 ... +2102 °F)
	N 型（NiCrSi-NiSi）	-40 ... +1100 °C (-40 ... +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）	-40 ... +720 °C (-40 ... +1328 °F)，温度高于 0 °C 时的典型灵敏度约为 55 µV/K
	K 型（NiCr-Ni）	-40 ... +1150 °C (-40 ... +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）	-40 ... +1100 °C (-40 ... +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，选择下列两种方式之一传输测量值： ■ 直接接线的传感器：不经过变送器，直接传输传感器测量值。 ■ 选择合适的 Endress+Hauser iTEMP 温度变送器，通过所有常用通信协议传输测量值。以下列举的变送器均直接安装在接线盒中，接线至传感器。
温度变送器系列	同直接传感器接线相比，装有 iTEMP 变送器的温度计是安装就绪的完整解决方案，通过显著提高测量精度和可靠性改进了温度测量，同时降低了布线和维护成本。 PC 可编程模块化变送器 使用灵活，应用广泛，低库存需求。通过个人计算机可以快速便捷地进行 iTEMP 变送器的组态设置。登陆 Endress+Hauser 网站可以免费下载组态设置软件。详细信息参见《技术资料》。 HART 可编程模块化变送器 变送器为两线制设备，带有一路或两路测量输入信号和一路模拟量输出信号。通过 HART 通信，设备能够传输转换后的热电阻和热电偶信号，以及电阻和电压信号。允许安装在本安防爆区（防爆 1 区）中测量，也可以安装在符合 DIN EN 50446 标准的平面接线盒中使用。使用 FieldCare、DeviceCare、FieldCommunicator 375/475 等通用组态设置软件快速、轻松进行仪表操作、可视化和维护。详细信息参见《技术资料》。 PROFIBUS PA 模块化变送器 通用可编程模块化变送器，采用 PROFIBUS PA 通信。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能够高精度测量。PROFIBUS PA 功能和设备参数通过现场总线通信进行设置。详细信息参见《技术资料》。 FOUNDATION Fieldbus 模块化变送器 通用可编程模块化变送器，采用 FOUNDATION Fieldbus 通信。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能够高精度测量。所有变送器均可以在所有主要分布式控制系统中使用。在 Endress+Hauser 系统实验室中进行集成测试。详细信息参见《技术资料》。 PROFINET®和 Etnet-APL 模块化变送器 两线制温度变送器带两路测量输入信号。通过 PROFINET®通信，设备能够传输转换后的热电阻和热电偶信号，以及电阻和电压信号。通过符合 IEEE 802.3 cg 10Base-T1 标准的两线制以太网连接供电。变送器可以作为本安型电气设备安装在防爆 1 区中。仪表可以安装在符合 DIN EN 50446 标准的 B 类（平面）接线盒中使用。 iTEMP 变送器的优势： ■ 带两路或一路传感器输入（适用于部分变送器型号） ■ 在苛刻工况条件下具有优越的可靠性、高测量精度和长期稳定性 ■ 配备算术功能 ■ 温漂监测、传感器备份、传感器诊断功能 ■ 传感器-变送器匹配基于 Callendar-van-Dusen 系数

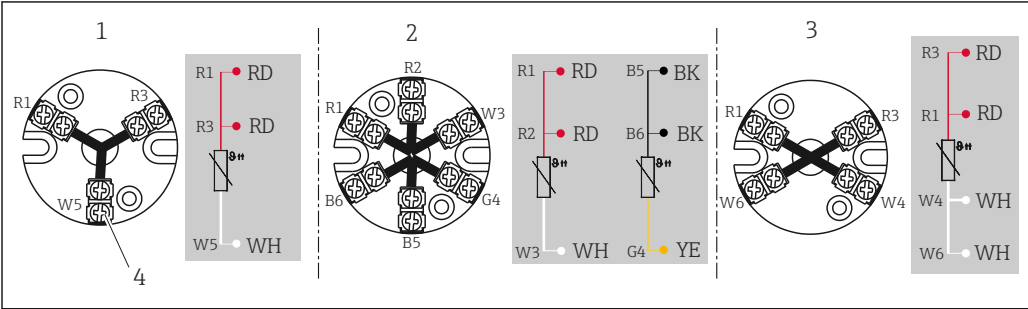
电源



- 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，而且不易受潮。
- 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

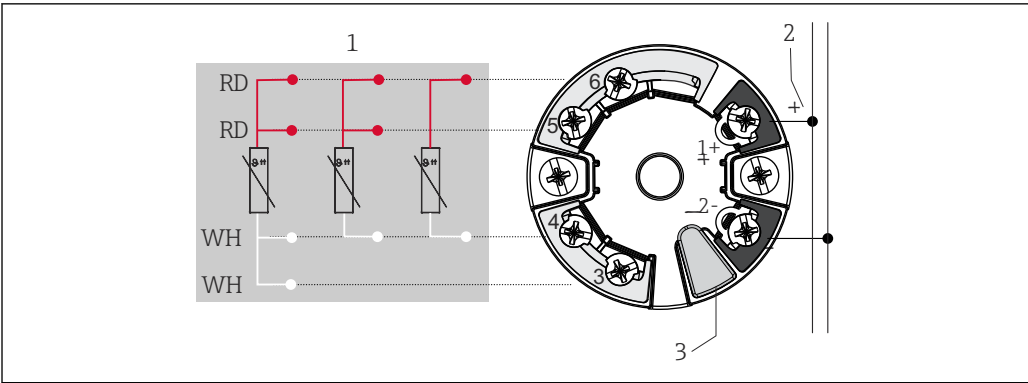
热电阻（RTD）传感器连接方式



A0045453

图 2 安装有端子接线块

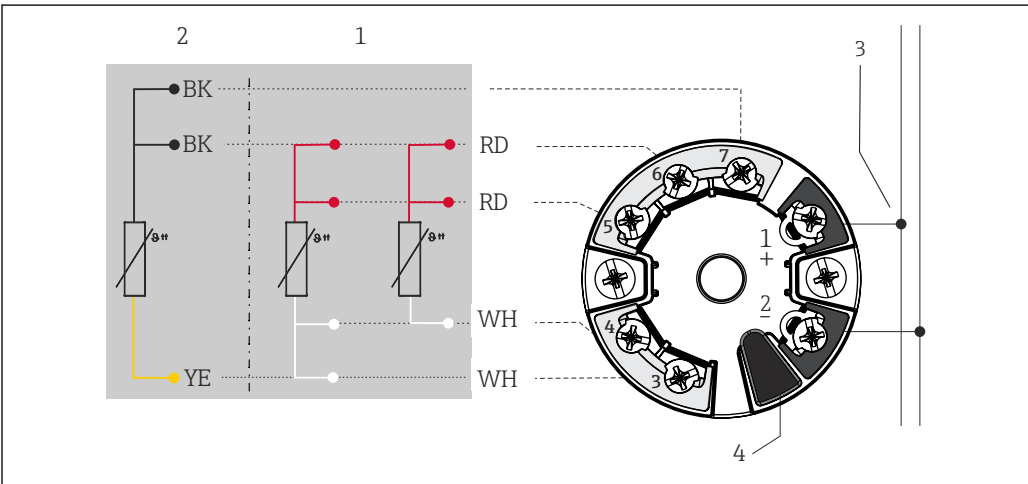
- 1 三线制连接，单输入通道
- 2 三线制连接，单输入通道；两组
- 3 四线制连接，单输入通道
- 4 连接螺纹头



A0045464

图 3 TMT7x 或 TMT31 模块化温度变送器（单输入通道）

- 1 传感器输入（热电阻（RTD）和电阻（Ω）信号）：四线制、三线制和两线制连接
- 2 电源或现场总线连接
- 3 显示单元连接或 CDI 接口

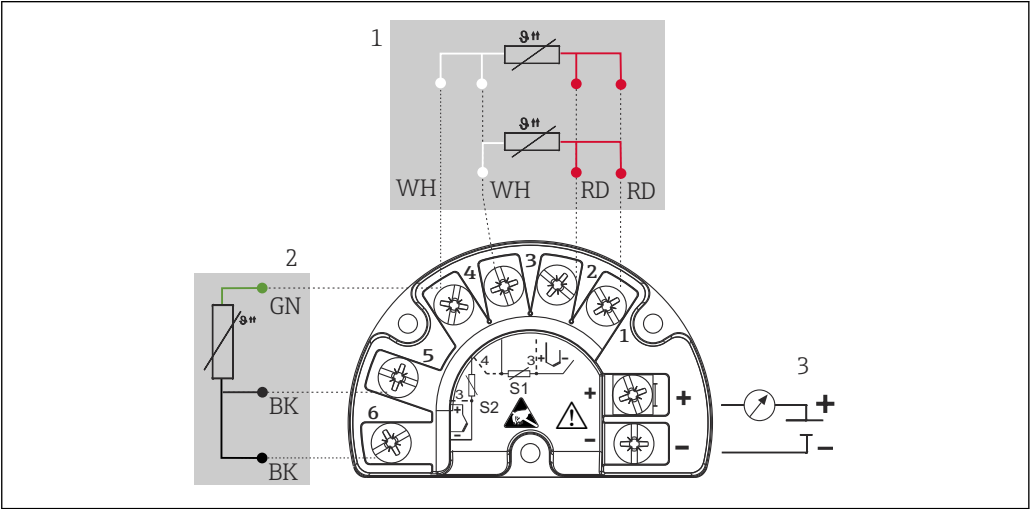


A0045466

图 4 TMT8x 模块化温度变送器（双输入通道）

- 1 传感器输入 1，热电阻（RTD）信号：四线制和三线制
- 2 传感器输入 2，热电阻信号：三线制连接
- 3 电源或现场总线连接
- 4 显示单元连接

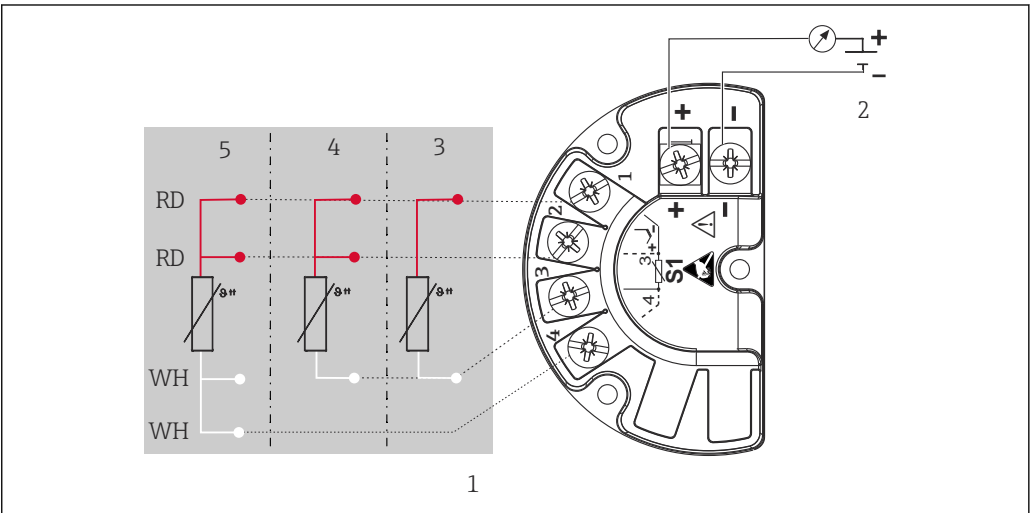
已安装的现场型变送器：带螺纹式接线端子



A0045732

图 5 TMT162 (双输入通道)

- 1 传感器输入 1，热电阻 (RTD) 信号：四线制和三线制
- 2 传感器输入 2，热电阻信号：三线制连接
- 3 电源、现场型变送器和模拟量输出 4 ... 20 mA 或现场总线连接

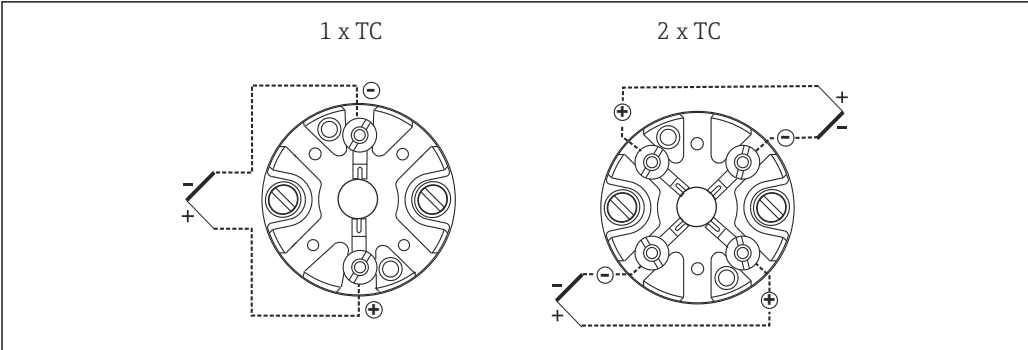


A0045733

图 6 TMT142B (单输入通道)

- 1 热电阻 (RTD) 传感器输入
- 2 电源、现场型变送器和模拟量输出 4 ... 20 mA、HART®通信信号
- 3 两线制
- 4 三线制
- 5 四线制

热电偶（TC）传感器连接方式



A0012700

图 7 安装有端子接线块

TMT8x 模块化温度变送器（双路传感器输入） ¹⁾	
1 传感器输入 1 2 传感器输入 2 3 现场总线通信和电源 4 显示单元连接	
TMT7x 模块化温度变送器（单输入通道） ¹⁾	已安装 TMT162 或 TMT142B 现场型温度变送器
1 传感器输入（热电偶（TC）和电压（mV）信号） 2 电源、总线连接 3 显示单元连接或 CDI 接口	1 传感器输入 1 2 传感器输入 2（不适用 TMT142B） 3 现场型温度变送器电源、4...20 mA 模拟量输出或现场总线通信

A0045474

A0045353

A0045636

1) 如果没有明确要求使用螺纹式接线端子，或者需要连接两路传感器时，选择压簧式接线端子。

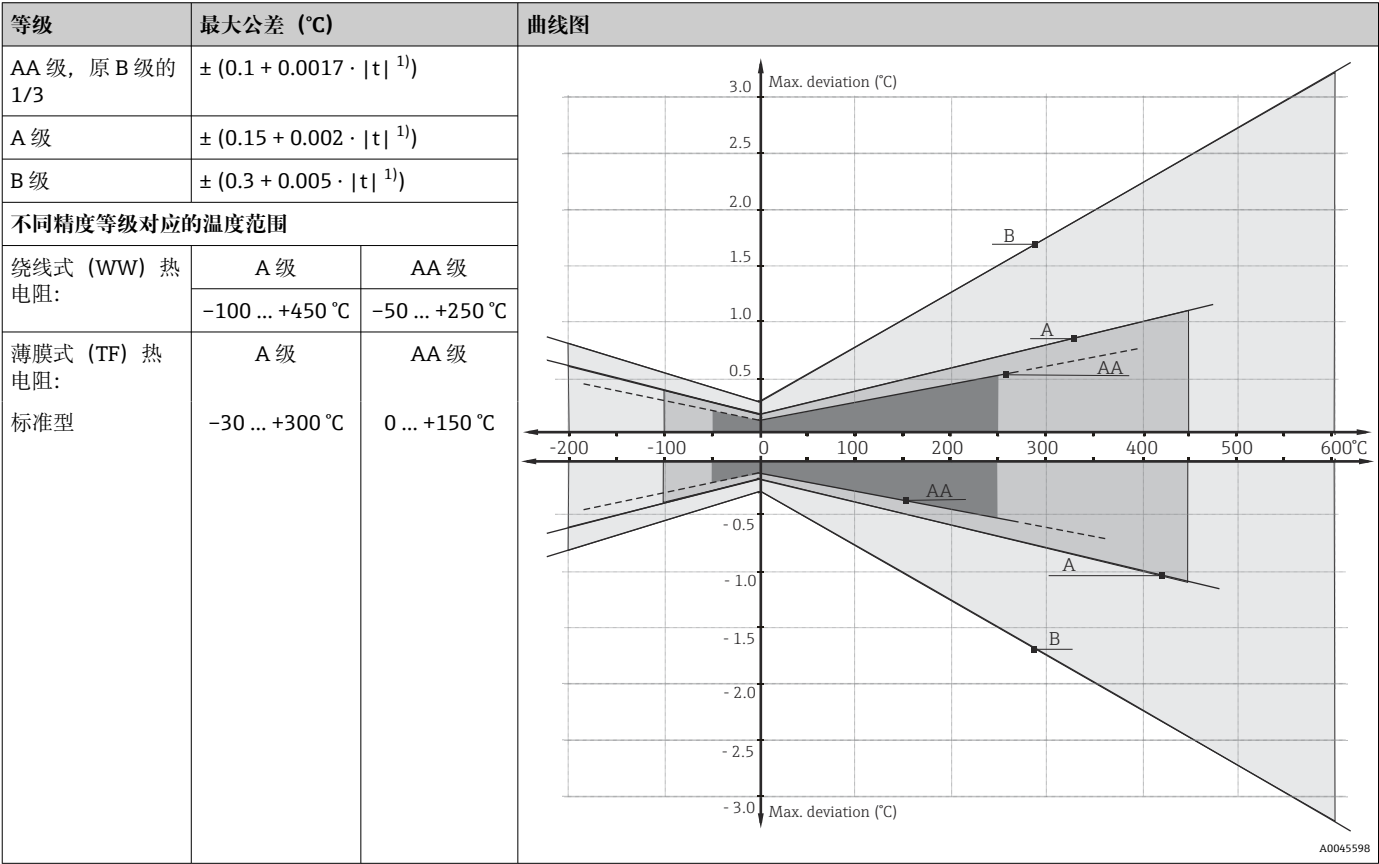
热电偶线芯颜色

符合 IEC 60584 标准	符合 ASTM E230 标准
■ J 型: 黑色 (+)、白色 (-) ■ K 型: 绿色 (+)、白色 (-) ■ N 型: 粉色 (+)、白色 (-) ■ T 型: 棕色 (+)、白色 (-)	■ J 型: 白色 (+)、红色 (-) ■ K 型: 黄色 (+)、红色 (-) ■ N 型: 橙色 (+)、红色 (-) ■ T 型: 蓝色 (+)、红色 (-)

性能参数

精度

热电阻 (RTD) 温度计符合 IEC 60751 标准



1) $|t|$ = 绝对温度值 (°C)

 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 最大误差。

热电势允许偏差限值，符合 IEC 60584 或 ASTM E230/ANSI MC96.1 标准规定的热电偶参数的偏差：

标准	热电偶类型	标准误差		指定误差	
IEC60584		等级	偏差	等级	偏差
	J 型 (Fe-CuNi)	2	$\pm 2.5^{\circ}\text{C}$ (-40 ... 333 °C) $\pm 0.0075 t ^{1/3}$ (333 ... 750 °C)	1	$\pm 1.5^{\circ}\text{C}$ (-40 ... 375 °C) $\pm 0.004 t ^{1/3}$ (375 ... 750 °C)
	K 型 (NiCr-NiAl) N 型 (NiCrSi-NiSi)	2	$\pm 2.5^{\circ}\text{C}$ (-40 ... 333 °C) $\pm 0.0075 t ^{1/3}$ (333 ... 1200 °C)	1	$\pm 1.5^{\circ}\text{C}$ (-40 ... 375 °C) $\pm 0.004 t ^{1/3}$ (375 ... 1000 °C)

1) $|t|$ = 绝对温度值 (°C)

非贵金属热电偶通常能够满足温度表中列举的温度高于-40 °C (-40 °F)时的制造公差要求。此类材质通常不适合-40 °C (-40 °F)以下的低温工况，此时精度等级达不到 3 级。此温度范围需要单独选择材质，不宜选择标准产品。

标准	热电偶类型	标准误差	指定误差
ASTM E230/ ANSI MC96.1	J 型 (Fe-CuNi)	$\pm 2.2 \text{ K 或 } \pm 0.0075 t ^{1)} \text{ 0 ... 760 }^{\circ}\text{C}$	$\pm 1.1 \text{ K 或 } \pm 0.004 t ^{1)} \text{ (0 ... 760 }^{\circ}\text{C)}$
	K 型 (NiCr-NiAl) N 型 (NiCrSi-NiSi)	$\pm 2.2 \text{ K 或 } \pm 0.02 t ^{1)} \text{ (-200 ... 0 }^{\circ}\text{C)}$ $\pm 2.2 \text{ K 或 } \pm 0.0075 t ^{1)} \text{ (0 ... 1260 }^{\circ}\text{C)}$	$\pm 1.1 \text{ K 或 } \pm 0.004 t ^{1)} \text{ (0 ... 1260 }^{\circ}\text{C)}$

1) $|t|$ = 绝对温度值 (°C)

热电偶的材质通常能够满足温度表中列举的温度高于 0 °C (32 °F)时的公差要求。此类材质通常不适合 0 °C (32 °F)以下的低温工况，此时不能满足规定公差要求。此温度范围需要单独选择材质，不宜选择标准产品。

响应时间



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

热电阻 (RTD)

测试条件：环境温度约为 23 °C，铠装芯子插入至流动的水中（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 (1/4 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 (1/4 in)	t_{50}	2 s
	t_{90}	5 s
未接地热电偶 6 mm (1/4 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

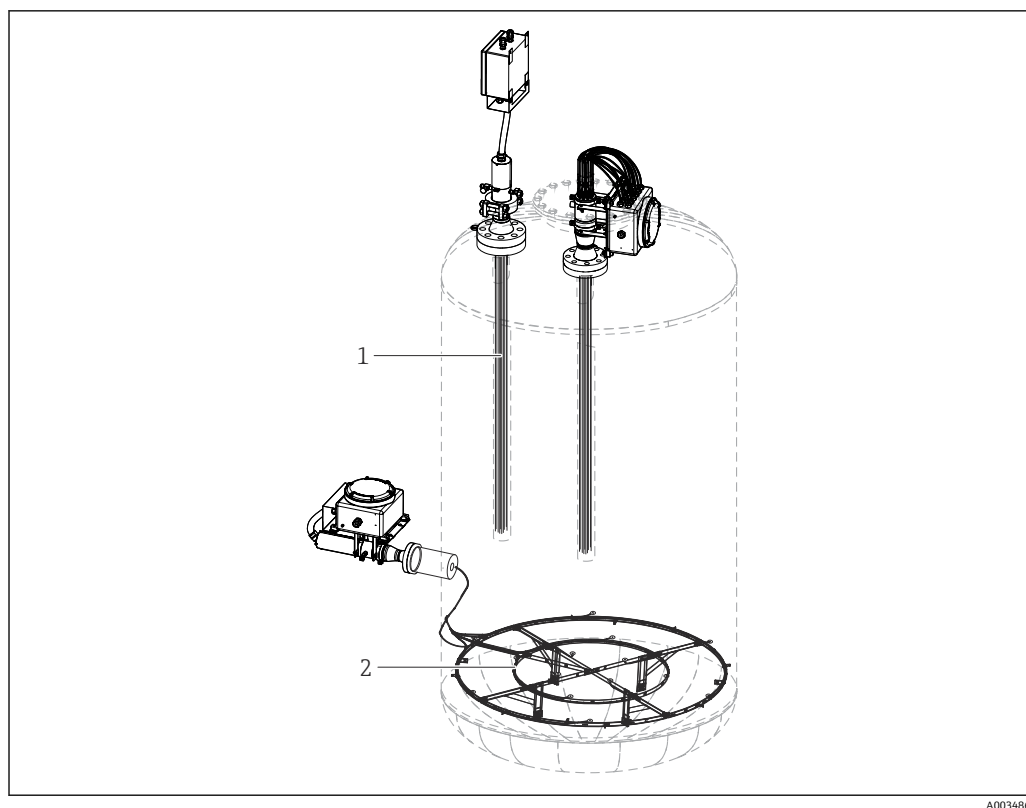
传感器电缆直径 (ProfileSens)	响应时间	
8 mm (0.31 in)	t ₅₀	2.4 s
	t ₉₀	6.2 s
9.5 mm (0.37 in)	t ₅₀	2.8 s
	t ₉₀	7.5 s
12.7 mm (½ in)	t ₅₀	3.8 s
	t ₉₀	10.6 s

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, 可以在工厂的多点温度计生产阶段或完成多点安装后进行标定。  如果需要在多点温度计安装后进行芯子标定, 请联系 Endress+Hauser 服务部门。与 Endress+Hauser 服务团队协同进行后续测量, 方可完成传感器标定。在任何操作条件下 (即运行过程中) 均禁止松开过程连接上的螺纹部件。 采用既定的可重现的测量方法标定多点温度计芯子, 比对待标定的温度计芯子 (DUT) 的测量值和更高精度的标准芯子的测量值, 从而测定出 DUT 测量值与真实测量值的差值。  对于多点电缆传感器, 可以使用 -80 ... 550 °C (-112 ... 1022 °F) 的温控标定池进行出厂标定或仅用于最后一个测量点的认证标定 (如果 NL-L_{MPx} < 100 mm (3.94 in))。标定炉中的专用孔用于温度计的出厂标定, 从而确保 200 ... 550 °C (392 ... 1022 °F) 相应部分的温度均匀分布。 通常采用以下两种芯子标定方法: ■ 固定温度点标定, 例如 0 °C (32 °F) 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。  芯子评估 如果标定无法满足测量不确定性和测量结果可转移性要求, Endress+Hauser 在技术可行的条件下提供芯子评估检测服务。
----	---

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。



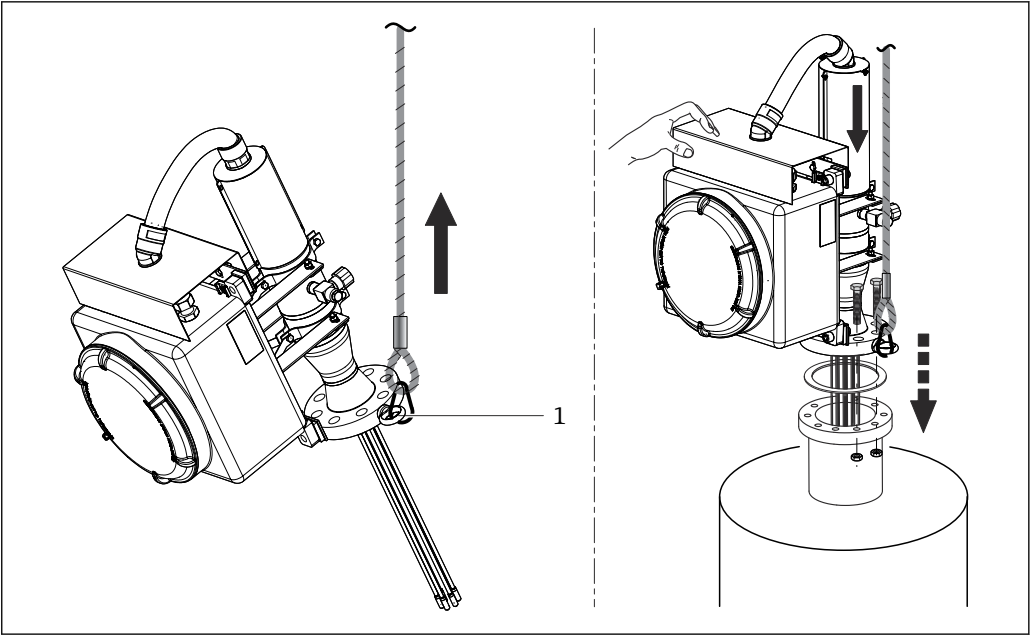
A0034866

安装指南

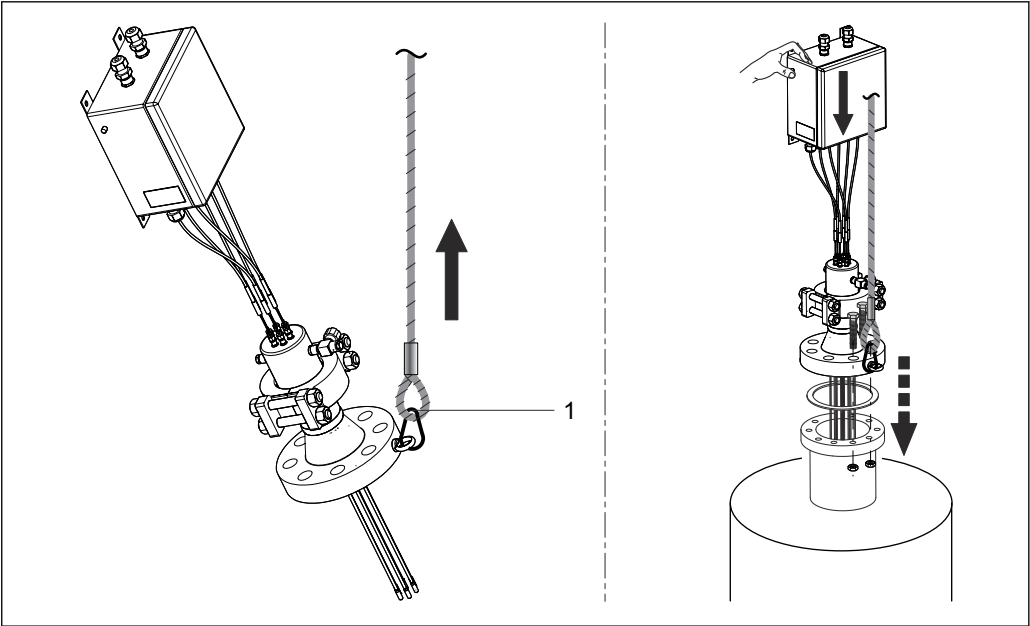
模块化多点温度计通过法兰或卡箍过程连接安装在容器、反应器、罐体或类似环境中。必须小心操作所有部件。在安装过程中，从现有安装短管中提起设备，或将设备放入至安装短管中时，必须避免下列情况：

- 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。

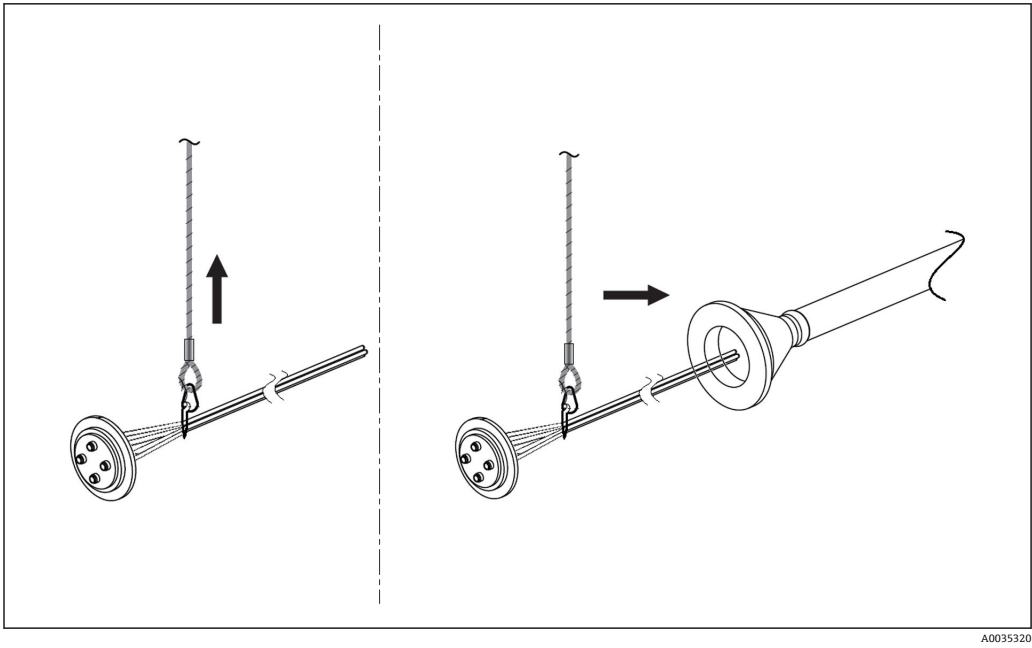
必须考虑内部装置对多点温度计的铠装芯子的影响。使用内部装置固定铠装芯子末端或按照安装指南安装热电偶出现障碍时，可将内部装置视为多点温度计和过程的接口。如果内部装置不能用作铠装芯子的接口，Endress + Hauser 提供强耐过程腐蚀的专用支撑架，满足测量点要求。支撑部件始终设计用作机械连接点，不存在热效应，对内部装置无影响。



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
	未安装模块化温度变送器	-50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)	-50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)
	已安装模块化温度变送器	-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。
	已安装多通道温度变送器	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)

储存温度	接线箱	
	已安装模块化温度变送器	-50 ... +100 °C (-58 ... +212 °F)
	已安装多通道温度变送器	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
	已安装 DIN 导轨盘装型温度变送器	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)

湿度	冷凝：符合 IEC 60068-2-33 标准 ■ 模块化温度变送器：允许冷凝 ■ DIN 导轨盘装型温度变送器：不允许冷凝 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： ■ 模块化温度变送器：符合 EN 60654-1 Cl. C1 标准 ■ 多通道温度变送器：遵循 IEC 60068-2-30 标准测试，满足 IEC 60721-4-3 Cl. C1-C3 标准 ■ 端子接线排：符合 EN 60654-1 Cl. B2 标准
------	--

电磁兼容性	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》。
-------	--------------------------------

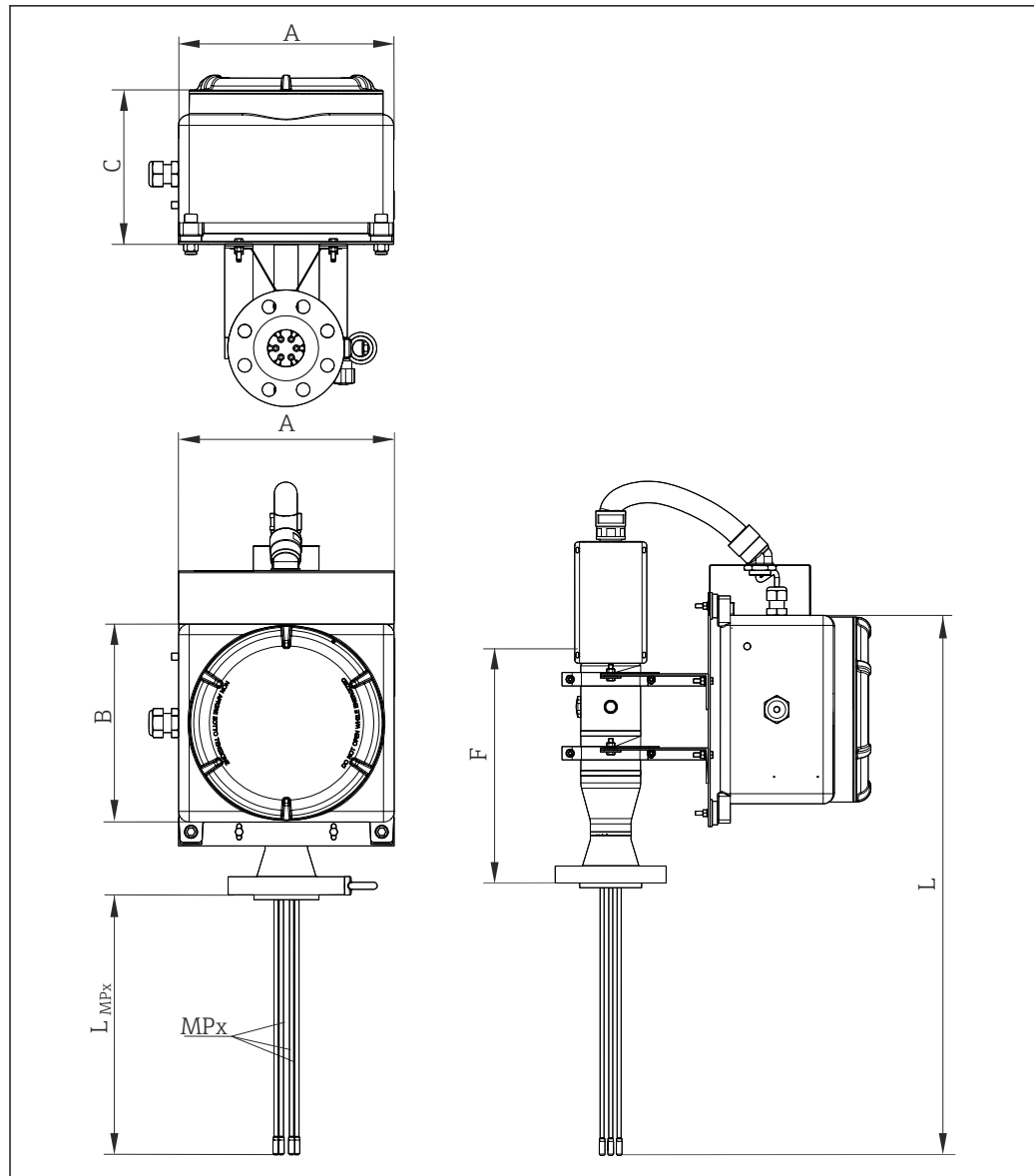
过程条件

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，还需要在整个产品定义中考虑其他参数，例如过程流体类型、介质相、浓度、粘度、流动性、扰动、腐蚀率。

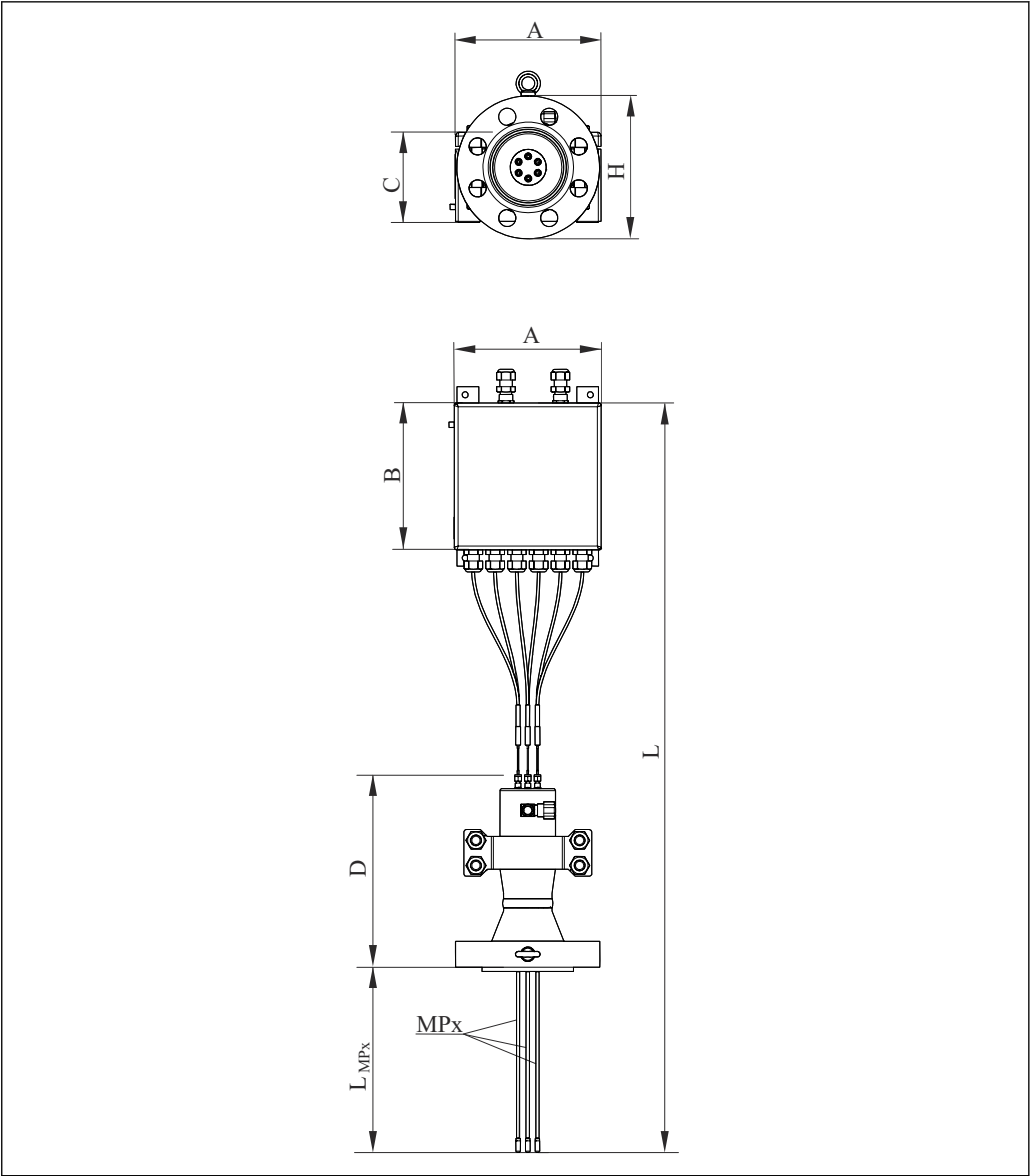
过程温度范围	最高+1 150 °C (+2 102 °F)。取决于设备配置。  过程连接法兰规定了设备可以基于其特定的压力等级（根据设备要求设计）工作的最大过程条件。
过程压力范围	0 ... 200 bar (0 ... 2 900 psi)。取决于设备配置。  在任何情况下，最大所需过程压力始终和最高允许过程温度相关。参照工厂要求选择过程连接，例如卡套螺纹、指定压力等级的法兰、按照设备要求选择的保护套管，确定设备操作的最大过程条件。Endress+Hauser 专家能够为用户提供相关建议。 过程应用： ■ 常压蒸馏和真空蒸馏 ■ 催化裂化和加氢裂化 ■ 加氢处理 ■ 催化重整 ■ 减粘裂化 ■ 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。铠装芯子和延长电缆间的连接部分安装有专用密封套管，确保达到规定的 IP 防护等级。
---------	---



A0034858

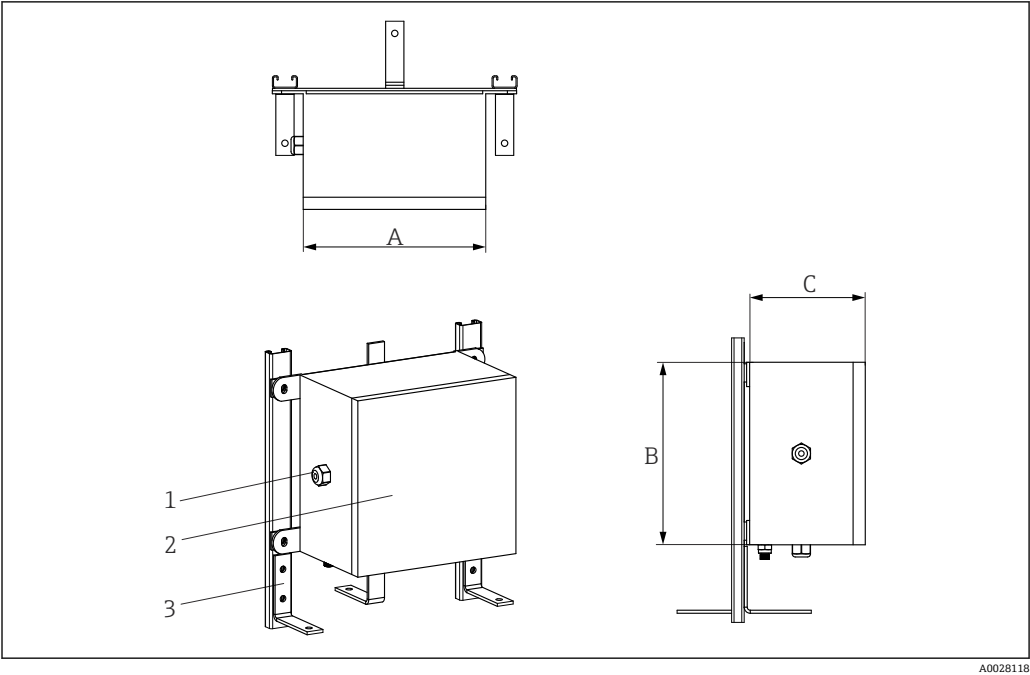


A0034859

图 8 模块化多点温度计的外形尺寸。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
- H 过程连接直径
- L_{MPx} 感温测量部件或保护套管的不同浸入深度
- L 仪表全长
- MPx 测量点数量和位置：MP1、MP2、MP3 等

接线盒



- 1 缆塞
- 2 接线盒
- 3 支撑架

接线盒可以在化学腐蚀性环境中使用。能够耐受海水腐蚀和剧烈温度波动。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	最低 (MIN) 设定值	170 (6.7)	170 (6.7)	130 (5.1)
	最高	500 (19.7)	500 (19.7)	240 (9.5)
铝	最低 (MIN) 设定值	100 (3.9)	150 (5.9)	80 (3.2)
	最高	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)
设备认证	ATEX、UL、FM、CSA 认证，允许在防爆危险区中使用	ATEX 认证，允许在防爆危险区中使用
标识	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	→ 24- 符合接线盒认证

规格参数	接线盒	缆塞
盖	铰链盖和螺纹盖	-
最大密封直径	-	6 ... 12 mm (0.24 ... 0.47 in)

支撑架

模块化支撑架设计用于模块式安装，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。其设计旨在支持不同的安装选项，并解决设备存在的所有潜在障碍和限制，其中包括反应器的基础构造（例如平台、承载结构、支撑导轨、阶梯等）和反应器的隔热层。延长颈设计能便捷地监控和维护铠装芯子和延长电缆。它能为接线盒和振动负载提供非常牢固（刚性）的连接。无封闭外壳设计：支撑架通过各种盖和接线盒的电缆导管保护电缆。一方面，可以防止残留物质和潜在危险流体积聚和损坏电器，另一方面能够确保持久通风。

铠装芯子和保护套管

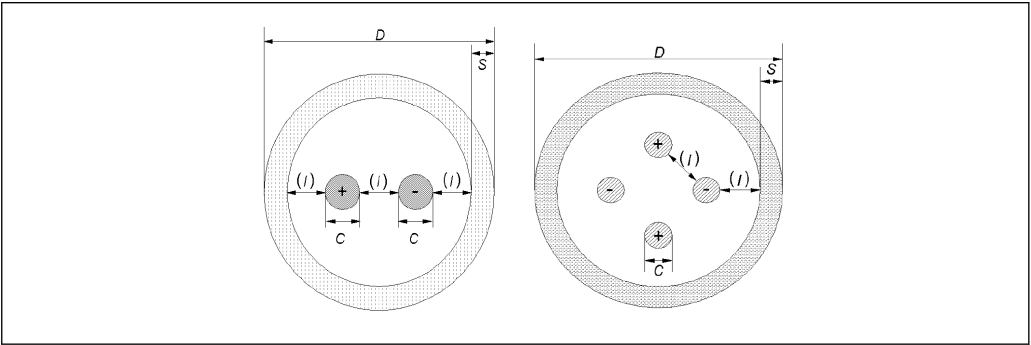
 提供多种型号的铠装芯子和保护套管。对于此处未描述的其他要求，请联系 Endress + Hauser 销售部门。

热电偶

直径 (mm (in))	类型	标准型	传感器结构	外护套材质
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	Alloy 600 合金/AISI 316L/ Pyrosil/321/347

导管厚度

传感器类型	直径 (mm (in))	壁	最小铠装层厚度	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)	标准型	0.15 mm (0.005 in)	0.23 mm = 31 AWG
双支热电偶	1.5 mm (0.05 in)	标准型	0.14 mm (0.005 in)	0.17 mm = 33 AWG
单支热电偶	2 mm (0.07 in)	标准型	0.2 mm (0.007 in)	0.30 mm = 28 AWG
双支热电偶	2 mm (0.07 in)	标准型	0.18 mm (0.007 in)	0.22 mm = 31 AWG
单支热电偶	3 mm (0.11 in)	标准型	0.3 mm (0.01 in)	0.45 mm = 25 AWG
双支热电偶	3 mm (0.11 in)	标准型	0.27 mm (0.01 in)	0.33 mm = 28 AWG



A0035318

热电阻 (RTD)

直径 (mm (in))	类型	标准型	外护套材质
3 (0.12) 6 (¼)	1 x Pt100, 绕线式/薄膜式 1xPt100 WW/TF/StrongSens 或 2xPt100 WW	IEC 60751	AISI 316L

保护套管

外径 (mm (in))	外护套材质	类型	厚度 (mm (in))
6 (0.24)	AISI 316L、 AISI 321、 AISI 347、 Alloy 600	密闭或敞开	1 (0.04)或 1.5 (0.06)
8 (0.32)	AISI 316L、 AISI 321、 AISI 347、 Alloy 600	密闭或敞开	1 (0.04)或 1.5 (0.06)或 2 (0.08)
10.24 (⅜)	AISI 316L、 AISI 321、 AISI 347、 Alloy 600	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（无保护套管的高级型）或铠装芯子（带保护套管的高级型和高级模块型）。

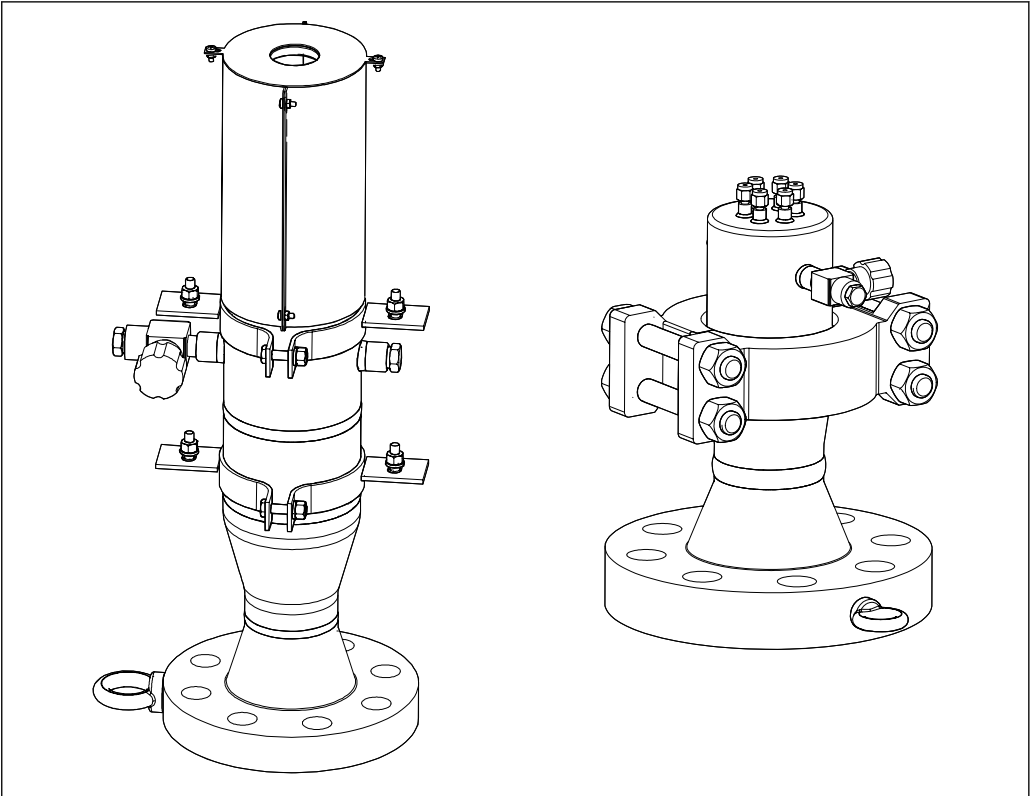
材质：AISI 316/AISI 316H

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	标识	IP 防护等级	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

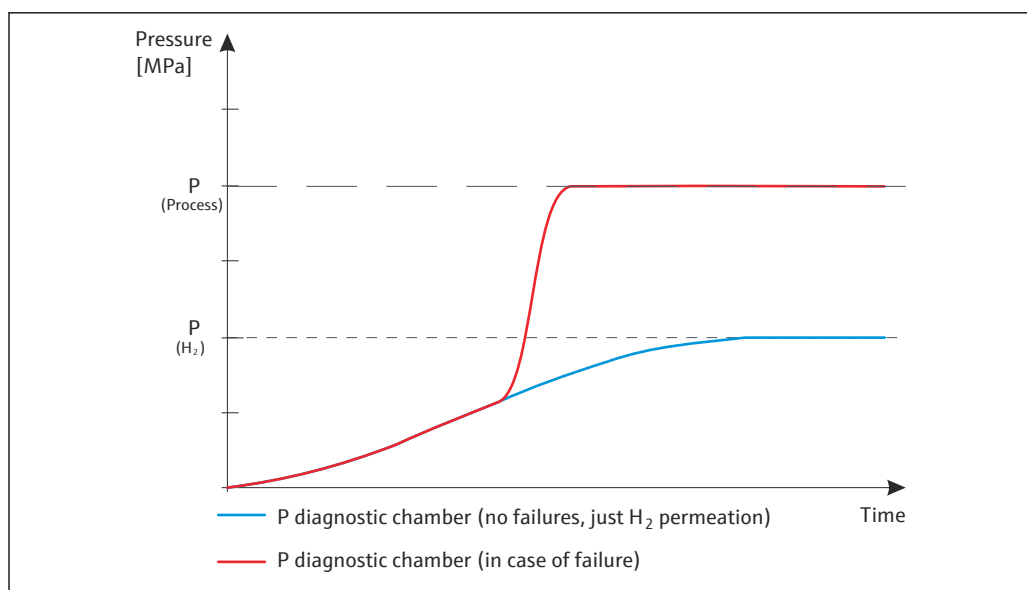
诊断腔室用于在出现泄漏、过程渗透、发生安全威胁时进行多点响应监测，并保证仪表密封性。基于得到的所有详细信息评估测量精度、剩余使用寿命和维护计划。

安装多点温度计的反应罐的工作条件恶劣，压力、温度、腐蚀和复杂流体动力学条件均不理想。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：

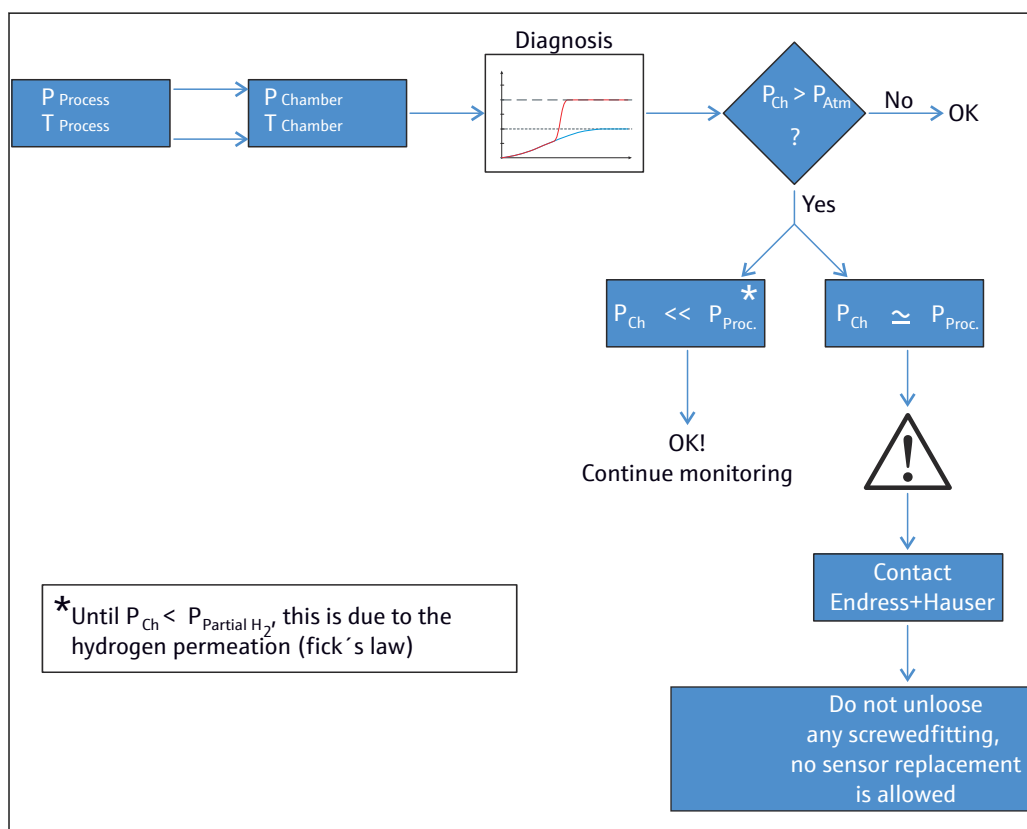
- 芯子铠装层
- 铠装芯子和腔室密封圈间的焊缝
- 保护套管

使用 Endress+Hauser 便携式系统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值和实际记录值，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。



A0054909



A0054910

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)。

吊环是过程连接上的部件，必须使用吊环搬动整表。

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	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)	- 奥氏体不锈钢 - 整体耐腐蚀性高 - 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)	- 奥氏体不锈钢 - 整体耐腐蚀性高 - 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 δ 铁素体含量
INCONEL® 600/2.4816	NiCr15Fe	1100 °C (2012 °F)	- 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)	- 奥氏体不锈钢 - 适合在纯水和轻度污染水中使用 - 只在相对低温条件下能够耐受有机酸、盐液、硫酸盐、碱液等
AISI 316Ti/ 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1292 °F)	- 性能与 AISI316L 类似。 - 添加钛, 即便焊接后也具有优秀的耐晶间腐蚀性 - 广泛用于化工、石化、油气和煤化工行业 - 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)	- 奥氏体不锈钢 - 即便焊接后也具有优秀的耐晶间腐蚀性 - 优秀的焊接性能, 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)	- 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 - 通过添加铌, 具有优秀的耐晶间腐蚀性 - 优良的焊接性能 - 主要用作炉壁、压力容器、焊接结构、涡轮叶片的制造材料

过程连接和腔室

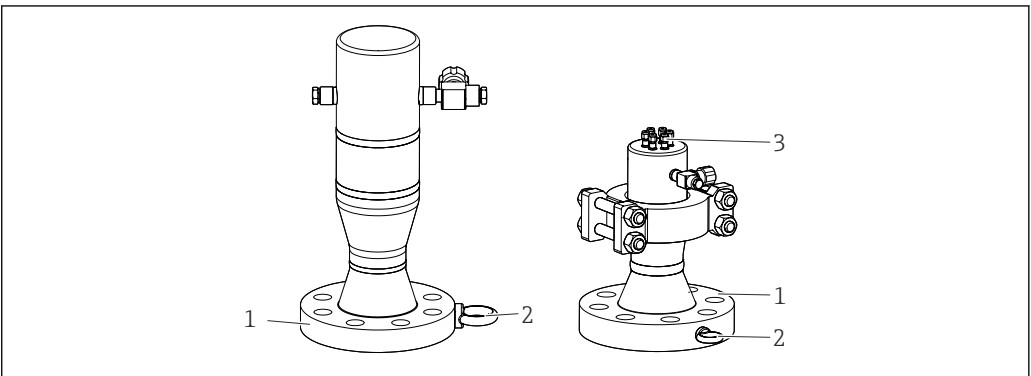


图 9 法兰过程连接

- 1 法兰
- 2 吊环
- 3 卡套接头

标准法兰过程连接符合下列标准：

标准 ¹⁾	数据大小	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。

卡套接头

卡套接头焊接在诊断腔室顶部，方便更换传感器（可选）。尺寸与铠装芯子尺寸相对应。卡套接头符合最高材料和性能可靠性标准的要求。

材质	AISI 316/316H
----	---------------

保护套管铠装芯子（替代过程连接）

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保护套管的铠装芯子上。在进行维护或维修安装时，不得执行额外的焊接工作。MultiSens 系统可轻松连接至现有同类产品。

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》或相关调试软件手册。
→ 36

证书和认证

产品证书与认证的最新信息进入产品主页查询 (www.endress.com)：

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. 选择资料下载。

订购信息

详细的订购信息可从距离您最近的销售机构 www.addresses.endress.com 或通过 www.endress.com 的产品选型软件获取：

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 **Configuration**。

供货清单概述参见以下配置表。

铠装芯子设计	
可更换	☐
不可更换	☐

MultiSens 型设计	
基本型	☐
高级型	☐
高级模块型	☐

过程连接：法兰		
标准	■ ASME B16.5 ■ EN1092-1	☐ ☐
材质	■ 316/1.4401 ■ 316L/1.4435 ■ 316Ti/1.4571 ■ 321/1.4541 ■ 347/1.4550 ■ Alloy 625/2.4856 合金 ■ Alloy 800/1.4876 合金 ■ Alloy 825/2.4858 合金	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
法兰密封面	■ RF ■ RTJ ■ A 型 ■ B1 型	☐ ☐ ☐ ☐
法兰尺寸	■ 2", 3", 4", 6", 8" ■ DN50、DN80、DN100、DN125、DN150、DN 200	

必须设置其他过程连接的尺寸和整体性能，包括“保护套管铠装芯子”设计。

法兰尺寸 ¹⁾ (附表 40 安装短管)	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	6 mm 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。请联系 Endress+Hauser 当地销售中心。

法兰尺寸 (附表 40 安装短管)	高级型		高级模块型	
	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) 3 mm (0.12 in)		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) 3 mm (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	/	/

保护套管		
保护套管尺寸	■ 6 mm ■ 8 mm ■ 1/8"	☐ ☐ ☐
保护套管材质	■ 316/1.4401 ■ 316L/1.4435 ■ 321/1.4541 ■ 347/1.4550 ■ Alloy 600 合金	☐ ☐ ☐ ☐ ☐

铠装芯子、传感器		
测量原理	■ 热电偶 ■ 热电阻 (RTD)	☐ ☐
类型	热电偶: J 型、K 型、N 型 热电阻: Pt100	_____
设计	■ 热电偶: 单支、双支 ■ 热电阻: 三线制、四线制、两线制 x 三线制	☐ ☐
版本	■ 热电偶: 接地、不接地 ■ 热电阻: 绕线式、薄膜式	☐ ☐
外护套材质	316L、321、347、合金 600、Pyrosil	_____
设备认证	本安型 非防爆危险区	☐ ☐
铠装芯子直径	■ 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)	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
标准/等级	■ IEC/Cl. 1 ■ ASTM/特殊精度 ■ IEC/Cl. A ■ IEC/Cl. AA	☐ ☐ ☐ ☐

测量点分布		
安装间距	■ 等距 ■ 自定义	☐ ☐
数量	2、4、6、8、10、12 ... 30 ¹⁾	_____
铠装芯子长度	位号 (说明)	(L _{MPx}), 单位: mm (in)

测量点分布		
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） 特殊选型	☐ ☐
电气连接	端子接线排接线： ■ 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： ■ 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	☐ / _____ ☐ / _____ ☐ / _____ ☐ ☐ ☐ _____
设备认证	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 特殊选型	_____ / _____ _____ / _____
电缆入口（接线端）	单个或多个；M20、M25、NPT ½"、NPT 1" 数量 特殊选型	_____ / _____ _____ / _____

接线箱支撑架	
■ 分体式 ■ 可触及延长电缆 ■ 带保护延长电缆 ■ 特殊选型	☐ ☐ ☐ _____

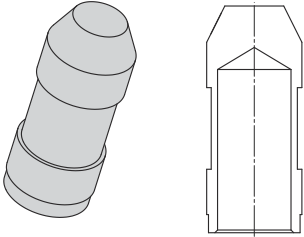
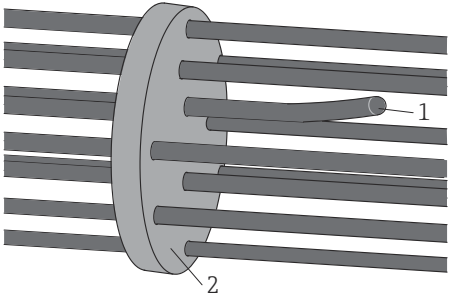
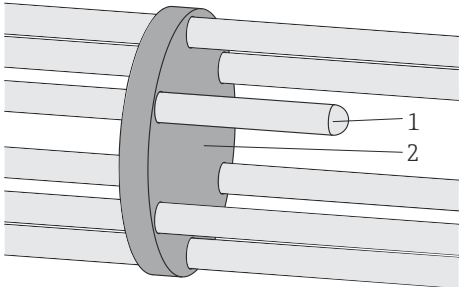
位号		
设备信息	参见用户规格参数表/定制	☐ ☐ （表格）
测量点信息	参见用户规格参数表 规定位置： ■ 设备位号牌（黑色薄膜） ■ 位号（TAG），用户自定义 ■ 位号（TAG），在变送器上 ■ 设备位号牌（金属） ■ *位号（TAG），在末端 ■ 延长电缆位号牌 ■ *位号（TAG），在铠装芯子护套上 ■ 位号（TAG），RFID ■ 特殊位号牌	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

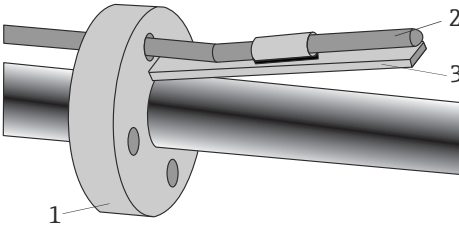
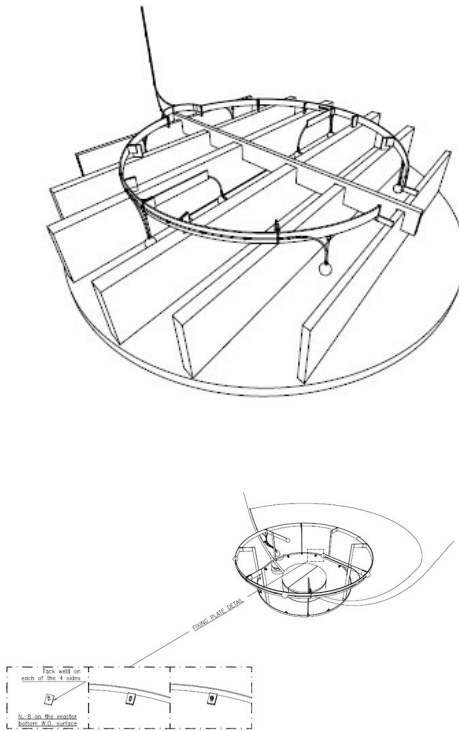
其他要求		
延长电缆长度，仅适用分体式接线盒	规格 (mm) :	_____
延长电缆材质	■ PVC 材质, -60...105°C ■ FEP, -200...250 °C ■ 特殊选型	☐ ☐ _____
现场现有保护套管	是 否	☐ ☐

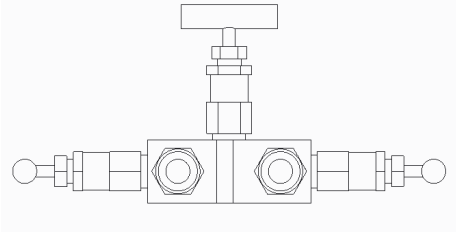
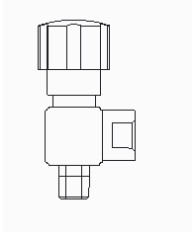
附件

现有可用的产品附件可在 www.endress.com 进行选择:

- 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 **Spare parts & Accessories**。

设备专用附件	附件	说明
	末端顶套  A0028427	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。
	热接触系统 铠装芯子和定位盘  1 铠装芯子 2 定位盘 A0033485	■ 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 ■ 允许传感器芯子束具有合适的刚度
	保护套管和定位盘  1 保护套管 2 定位盘 A0028434	

附件		说明
双金属条  A0028435 图 10 双金属条，带/不带导向管 1 导向管 2 铠装芯子 3 双金属条		■ 安装在直管保护套管和现有保护套管中使用 ■ 铠装芯子可更换 ■ 双金属条两端存在温度差，从而保证传感器末端和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
 A0034864 支撑架		保证温度计固定安装的支座。
位号		铭牌可以识别每个测量点和整套温度计。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。
诊断腔室		
压力变送器		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 传感器系列

附件	说明
  A0034865 接头/阀组/阀门	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。
吹扫系统	吹扫系统适用常压诊断腔室。系统包括： ■ 双向和三向耳阀 ■ 压力变送器 ■ 双向减压阀 系统支持在同一个反应罐上安装多个诊断腔室。
便携式采样系统	便携式现场采样系统可以直接在诊断腔室内采样，送至外部实验室进行样品分析。 系统包括： ■ 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

TXU10 组态设置套件	PC 可编程变送器的组态设置套件，包含设置软件和带计算机 USB 端口的连接电缆 订货号：TXU10-xx
Commubox FXA195 HART	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
Commubox FXA291	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 端口。  详细信息参见《技术资料》TI00405C
HART 回路转换器 HMX50	计算动态 HART 过程参数，并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
Wireless HART 适配器 SWA70	用于现场型设备的无线连接。 WirelessHART 适配器可与现场型设备和现有网络集成，提供数据保护和安全传输功能，并可与其他无线网络同时使用，降低布线复杂性。  详细信息参考《操作手册》BA061S
Fieldgate FXA320	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

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	工业手操器，结构紧凑、使用灵活、坚固耐用，通过 HART 电流输出（4...20 mA）实现远程组态设置并获取测量值。  详细信息参考《操作手册》BA00060S

服务类附件

附件	说明
Applicator	Endress+Hauser 测量设备选型与计算软件： - 计算各种参数，识别出最优测量设备，例如压损、测量精度或过程连接。 - 计算结果的图形化显示 在项目的整个生命周期内管理、记录和访问所有与项目有关的数据和参数。 Applicator 可用： - 通过网络：https://portal.endress.com/webapp/applicator - CD 光盘，用于本地个人计算机。
W@M	工厂生命周期管理 在整个过程中 W@M 提供多个应用软件：从计划、采购至测量设备的安装、调试和操作。每个设备在整个生命周期内都可以获取所有设备信息，如设备状态、设备专用文档和备件等。 应用程序已经包含了 Endress+Hauser 设备的数据。Endress+Hauser 还负责维护和更新数据记录。 W@M 可用： - 通过网络：www.endress.com/lifecyclemanagement - CD 光盘，用于本地个人计算机。
FieldCare	Endress+Hauser 基于 FDT 技术的工厂资产管理工具。 FieldCare 可设置系统中的所有智能现场设备，帮助用户进行设备管理。通过状态信息，FieldCare 还能简单有效地检查现场设备的状态和条件。  详细信息参见《操作手册》BA00027S 和 BA00059S

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。

取决于订购设备型号，随箱提供以下文档资料：

文档资料类型	文档用途和内容
《技术资料》(TI)	设备规划指南 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 文档包含从到货验收到初始调试的所有必要信息。
《操作手册》(BA)	参考文档 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，再到安装、电气连接、操作和调试，以及故障排除、维护和废弃。
《仪表功能描述》(GP)	参数参考 文档详细介绍各个菜单参数。本说明适用于在设备的整个生命周期使用该设备并执行特定配置的人员。

文档资料类型	文档用途和内容
安全指南 (XA)	取决于认证类型，还会随箱提供防爆电气设备《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。



71652065

www.addresses.endress.com
