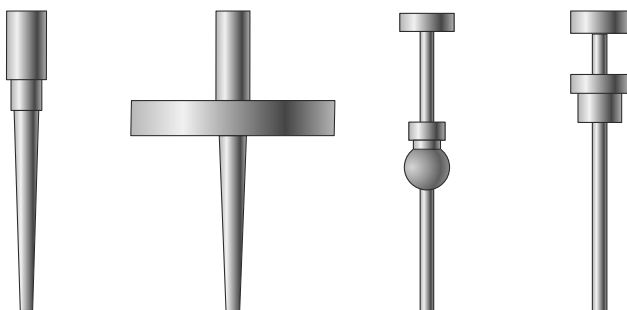
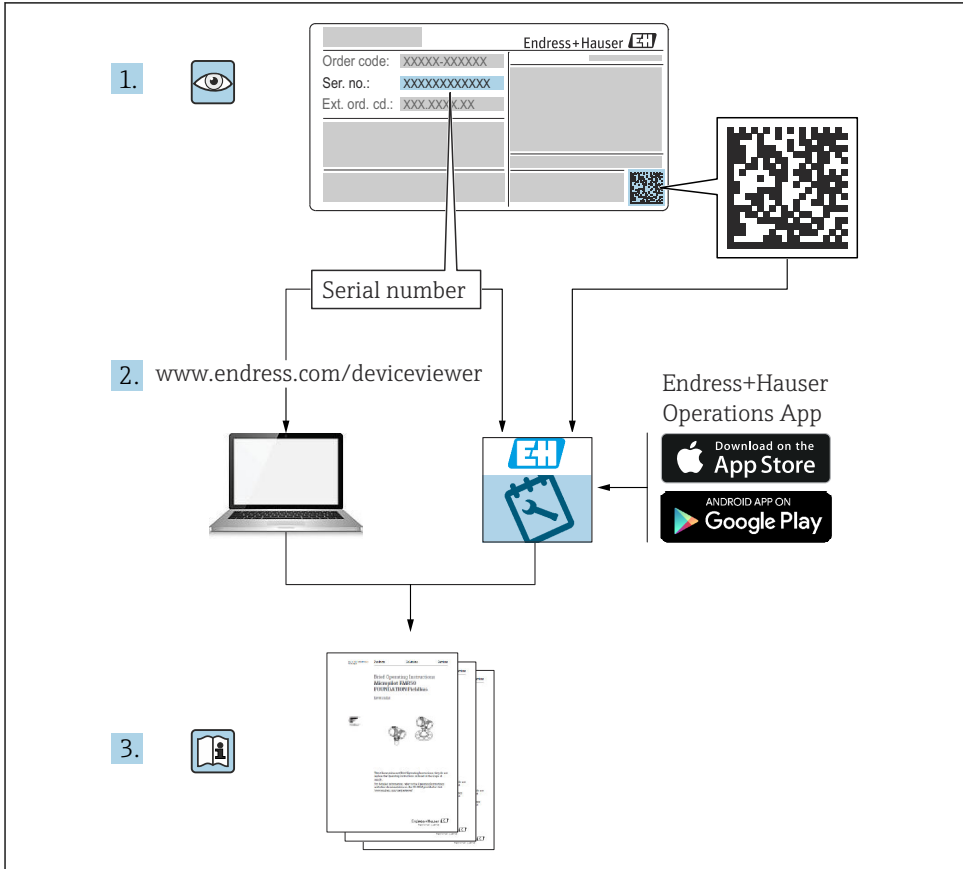


操作手册 温度计保护套管

通用型温度计保护套管，适用工业领域





A0023555

目录

1	文档信息	4
1.1	文档功能	4
1.2	信息图标	4
2	基本安全指南	6
2.1	人员要求	6
2.2	指定用途	6
2.3	工作场所安全	6
2.4	操作安全	7
3	到货验收和产品标识	7
3.1	到货验收	7
3.2	产品标识	8
3.3	储存和运输	9
4	安装	10
4.1	安装条件	10
4.2	安装保护套管	11
5	诊断和故障排除	12
6	维护	12
6.1	清洁	12
7	维修	13
7.1	备件	13
7.2	废弃	13
8	附件	13
8.1	服务专用附件	13
9	技术参数	14
9.1	环境条件	14
9.2	证书和认证	17
9.3	补充文档资料	17

1 文档信息

1.1 文档功能

文档包含设备生命周期内各个阶段所需的所有信息：

- 产品标识
- 到货验收
- 储存
- 安装
- 电气连接
- 操作
- 调试
- 故障排除
- 维护
- 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 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。
	提示或需要注意的单个步骤。
1, 2, 3...	操作步骤。
	操作结果。
	帮助信息。
	外观检查。

1.2.3 图中的图标

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

2 基本安全指南

2.1 人员要求

执行安装、调试、诊断和维护操作的人员必须符合下列要求：

- ▶ 经培训的合格专业人员必须具有执行特定功能和任务的资质。
- ▶ 经工厂厂方/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

本文档中介绍的保护套管与温度计搭配使用，用于工业领域中的温度测量。保护套管为各类过程条件下的温度计提供防护，允许直接更换温度计，无需中断过程。

保护套管的结构可选型设计。但是必须考虑过程参数（例如温度、压力、密度和流速）。操作员负责温度计和保护套管的选型计算，尤其是选用合适的材质，从而保证安全稳定地进行温度测量。根据实际工况条件，保护套管会出现磨损（例如腐蚀、磨蚀）。此时必须更换保护套管。

 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。

 保护套管的接液部件材质必须能够耐受过程介质腐蚀。

使用错误

 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。

测量特殊流体和清洗液时，Endress+Hauser 十分乐意帮助您核实接液部件材质的耐腐蚀性，但对材料的适用性不做任何保证或担保。

其他风险



存在过热表面导致烫伤的危险！在测量过程中，保护套管温度可能会接近过程温度。

- ▶ 测量高温介质时，确保已采取防护措施避免发生接触性烫伤。

2.3 工作场所安全

小心

接触危险介质，在极端温度下工作（高温或低温），可能会导致人员受伤、财产受损和环境破坏。如果发生故障，在极端压力或极端温度条件下，温度计和接线盒可能直接接触腐蚀性介质。

- ▶ 必须严格遵守处理此类物质的基本准则和相关法规。必须穿戴合适的防护装备。

湿手操作设备时：

- ▶ 存在增加电流冲击的风险，必须佩戴手套。

2.4 操作安全

小心

存在人员受伤的风险！

- ▶ 只有完全满足技术规范且无故障时才能操作设备。
- ▶ 操作员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。

- ▶ 如需改动，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

维修

必须始终确保设备的操作安全性和测量可靠性：

- ▶ 除非明确许可，禁止修理设备。
- ▶ 遵守联邦/国家法规中的电子设备维修法规。
- ▶ 仅使用 Endress+Hauser 的原装备件和附件。

温度

注意

在温度测量过程中，热传导或热辐射可能会导致接线盒温度升高。

- ▶ 使用适合的隔热结构或适当长度的延长颈，以防变送器或外壳超出工作温度范围。

注意

同时还需要注意热对流和热辐射，如果超过温度计的允许工作温度范围，安装过程也可能导致温度计损坏。

- ▶ 最高/最低允许温度受多个参数的影响，例如保护套管材质、传感器类型、认证选项等，参见《技术资料》中列举的最高/最低允许温度。因此，温度计的允许温度范围取决于各个组成部件的最高/最低允许温度值。

3 到货验收和产品标识

3.1 到货验收

设备到货后请进行以下检查：

1. 检查包装是否完好无损。

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

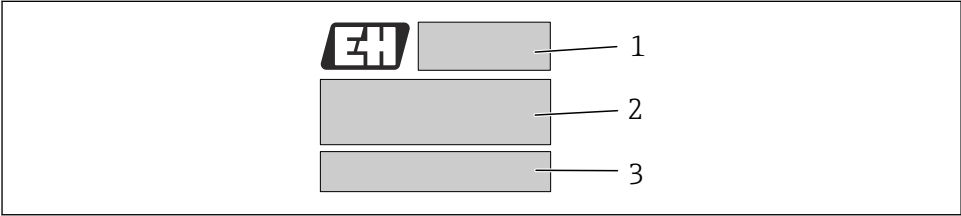
3.2 产品标识

通过以下方式识别测量设备：

- 设备铭牌
- 订货号，标识发货清单上的订购选项
- 在 W@M 设备浏览器中输入设备铭牌上的序列号（www.endress.com/deviceviewer）：显示测量设备的所有信息
- 在 Endress+Hauser Operations App 中输入设备铭牌上的序列号，或使用 Endress+Hauser Operations App 扫描测量设备上的二维码（QR 码）：显示测量设备的所有信息

3.2.1 铭牌

铭牌参数：图例铭牌可为用户提供产品信息，例如序列号、测量变量、配置参数和认证信息



A0043052

图 1 铭牌示例

编号	说明	实例
1	技术参数	材质、插深 U
2	订货号、扩展订货号	TT131-....、TT151-....（实例）
3	序列号	序列号：X1234567Y123

 对照设备铭牌参数，检查测量点是否满足测量要求。

3.2.2 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, 或登陆网址查询 www.endress.com

3.3 储存和运输



安装前请勿拆除设备包装。



某些情况下，卫生型仪表出厂前经过特殊清洗，并使用专用包装。开箱时，用户需要特别小心，避免设备污染。

允许储存温度：

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

避免下列干扰因素：

- 阳光直射，或靠近高热物体
- 机械负载（振动、压力等）
- 污染物、蒸汽、粉尘和腐蚀性气体
- 潮湿



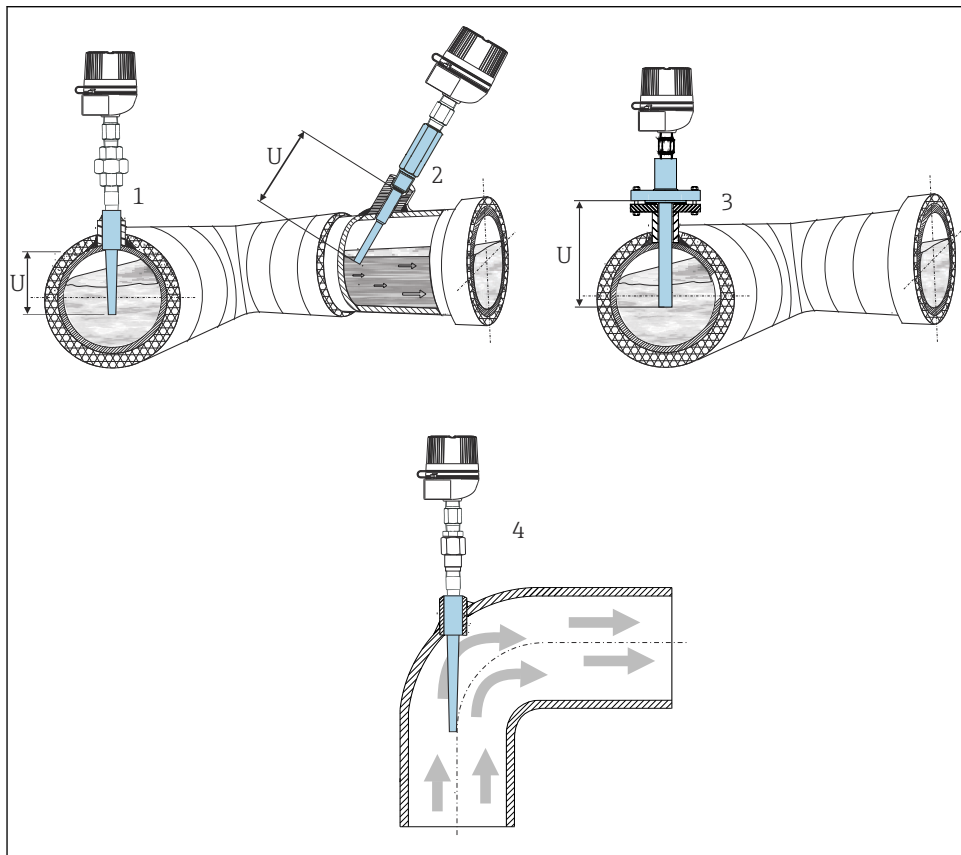
封存

如果需要长期存放从测量点上拆除的保护套管，建议进行封存。彻底清除保护套管接液部件表面的过程介质残留物，以及保护套管内部的油类残留物。随后安装保护盖，以便提供更好的保护。

4 安装

4.1 安装条件

保护套管安装在管道或储罐中使用，支持三种安装位置，取决于所选过程连接。安装方向不受限制。必须确保待测工艺过程能够自排空。如果过程连接带泄漏检测孔，泄漏检测孔必须处于最低点。



A0042919

2 安装实例

- 1 常规安装：安装在小口径管道中，传感器末端应位于管道中轴线位置处，或略微超过管道中轴线位置（ $=L$ ）。
- 2 倾斜安装
- 3 竖直安装
- 4 在弯管处安装

保护套管和温度计的插深可能影响测量精度。如果插深过小，过程连接和罐壁的热传导会引起测量误差。安装在管道中使用时，理想插深应为管径的一半。另外也可倾斜安装温度计（参见图号 2 和 4）。确定插深时必须综合考虑所有保护套管或温度计参数和待测工艺过程参数（例如流速、过程压力）。

- 允许安装位置：管道、罐体或其他工厂装置
- 最小推荐插深：80 ... 100 mm (3.15 ... 3.94 in)
插深不得小于保护套管管径的 8 倍。例如：保护套管管径 12 mm (0.47 in) $\times 8 = 96$ mm (3.8 in)。
- ATEX 认证型温度计：遵守防爆手册中的安装指南要求！



在危险区中使用保护套管和温度计，必须遵守相关国家标准和法规，以及安全指南或安装法规。



可以选择其他安装方式。Endress+Hauser 为用户提供测量点设计的技术支持。

4.2 安装保护套管



安装设备前，必须首先进行外观检查，查看设备在运输和搬运过程中是否发生损坏。如果发现明显设备损坏，必须立即联系并告知供应商。

安装要求如下：

- 查询相关标准中规定的过程连接承载能力。
- 禁止超过过程连接和卡套螺纹在相应过程温度下的最大允许过程压力。
- 加压前，必须确保设备已正确安装固定到位。
- 对保护套管及其负载能力进行选型设计，确保保护套管能够在实际工况条件下长时间工作。如需要，分别计算静态负载能力和动态负载能力。



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。<https://portal.endress.com/webapp/applicator>
参见“附件”章节。→ 13

柱螺纹

管（柱）螺纹上必须始终安装有密封圈。操作员必须根据操作条件验证随箱铜密封圈是否合适。如不合适，必须使用合适的密封圈更换。通常，拆除设备后必须更换密封圈。必须以合适的扭矩牢固拧紧所有螺纹。

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。

法兰

采用法兰连接时，保护套管法兰必须与过程端法兰匹配。所用的密封圈必须适合过程和法兰的密封接触面形状。法兰密封圈并非标准供货件。安装时注意扭矩要求和螺纹连接。

焊入式保护套管

焊入式保护套管可直接焊在管道或罐壁上，或者使用焊接套管固定到管道或罐壁上。必须遵守材料数据表的规格参数，以及相关适用指南和标准，涉及焊接操作、热处理、焊接填料等。

⚠️ 小心

焊缝设计不当、存在缺陷或泄漏会导致过程介质排放不受控。

- ▶ 必须由合格的专业人员执行焊接操作。
- ▶ 设计焊缝时，应该考虑是否满足过程条件要求。

陶瓷保护套管安装指南

注意

陶瓷保护套管的材质通常只能承受局部温度的剧烈变化。温度冲击可能会导致保护套管开裂。

- ▶ 过程温度越高，温度计插入过程的速度就应该越慢。在高温过程环境中安装带陶瓷保护套管的热电偶之前，首先必须预热，随后缓慢插入至过程中。
- ▶ 陶瓷保护套管必须防止机械负载。
- ▶ 水平安装时，必须避免保护套管自重引起的机械冲击或弯曲应力。
- ▶ 水平安装时，必须根据材质、管径、长度和设计选用附加支撑装置。

i 理论上，金属保护套管同样受弯曲应力的影响。因此，建议竖直安装。

安装完成后检查连接部件，确保连接牢固无泄漏。

5 诊断和故障排除

严重故障

故障和可能的原因	补救措施
泄漏： 保护套管接液部件与过程连接之间的焊缝损坏。	更换保护套管
密封点泄漏： 密封圈磨损和/或螺纹松动。	使用合适的扭矩拧紧螺纹；如需要，更换密封圈。
保护套管出现腐蚀或磨蚀： 由于磨损或选用不合适的材料导致接液部件出现损坏、磨蚀、腐蚀、点蚀或类似问题。	更换保护套管，尽量确保新保护套管的材质符合实际工况要求。

6 维护

根据实际工况条件，保护套管会出现磨损。典型的磨损现象包括腐蚀或磨蚀。因此必须指定合适的测试和更换间隔时间。

6.1 清洁

⚠️ 警告

保护套管上粘附的过程介质可能危害健康或环境（例如易燃介质、有毒介质、腐蚀性介质、放射性介质、生物性危险介质等），具体取决于应用场合。

- ▶ 只有采取必要的安全措施后，才能清洁保护套管。

7 维修

7.1 备件

 关于产品当前可用附件及备件的信息，请在线访问：
www.endress.com/spareparts_consumables → 访问特定的仪表信息 → 输入序列号。

根据保护套管类型，提供以下备件：

- 卡套螺纹
- 松套法兰
- 焊接接头

7.2 废弃

处置保护套管和回收材料时，必须避免污染物对空气、土壤和水造成污染。遵循当地法规处置材料和废弃物。

8 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。附件的详细订购信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心，或登录 Endress+Hauser 公司的产品主页查询：www.endress.com。

8.1 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
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 在 Endress+Hauser 网站的 Configurator 产品选型软件中：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	工厂生命周期管理 在整个过程中 W@M 提供多个应用软件：从计划和采购，至测量设备的安装、调试和操作。获取工厂生命周期内每台设备的所有相关信息，例如设备状态、备件和设备参数。 应用软件中包含 Endress+Hauser 设备参数。Endress+Hauser 支持数据记录和维护和升级。 W@M 的获取方式： 网址：www.endress.com/lifecyclemanagement
-----	--

9 技术参数

9.1 环境条件

9.1.1 环境温度范围

延长颈	温度 (°C (°F))
iTHERM QuickNeck 快速连接头 (可选)	-50 ... +140 °C (-58 ... +284 °F)

9.1.2 储存温度

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

9.1.3 过程压力范围

最大允许静态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。必须注意不同过程连接的最大允许过程压力。

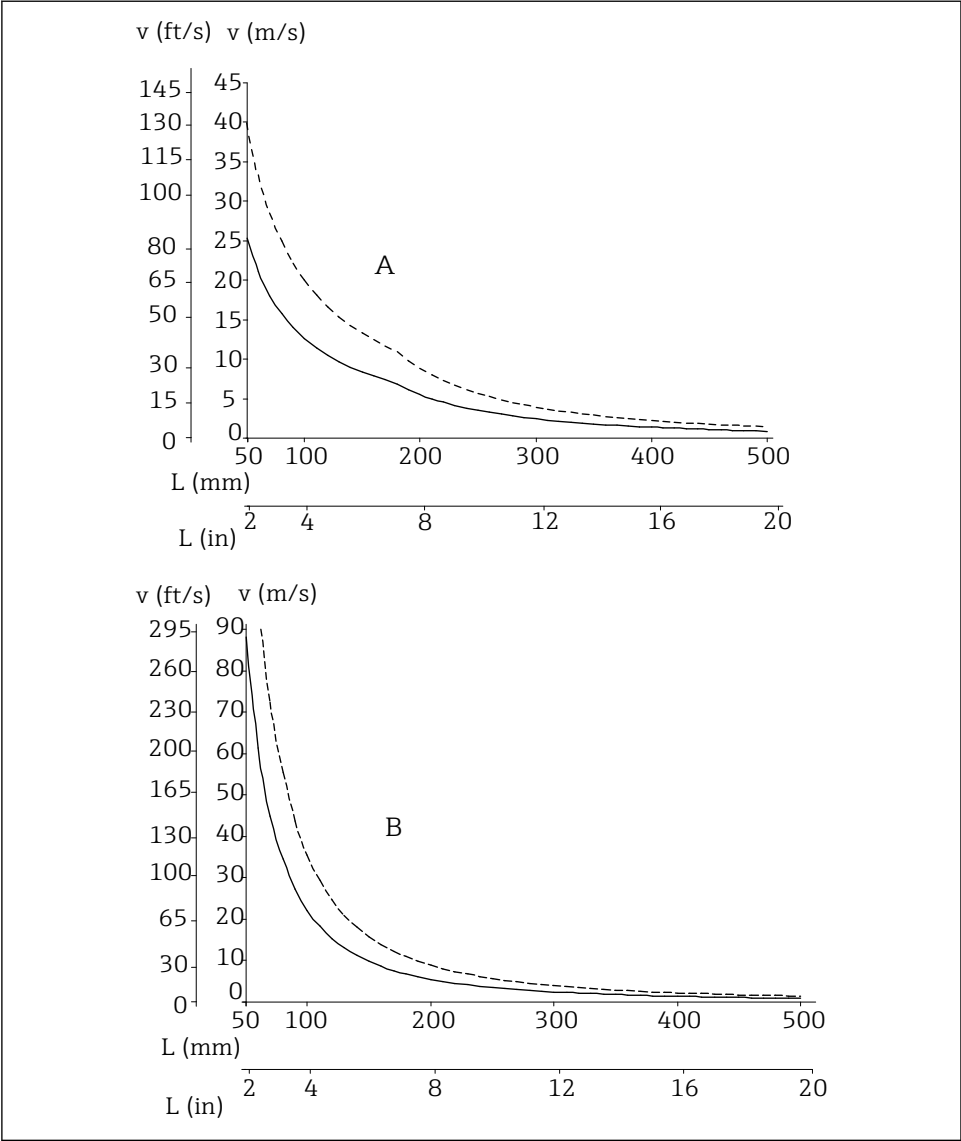
操作员负责根据实际工况选择过程连接，从而保证安全稳定地进行温度测量。选择过程连接时，除了过程压力外，还必须考虑温度、流量以及温度和流量波动。

 参见保护套管的《技术资料》的“过程连接”章节。→  17

 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。<https://portal.endress.com/webapp/applicator>

允许流速与插深和过程介质的相互关系

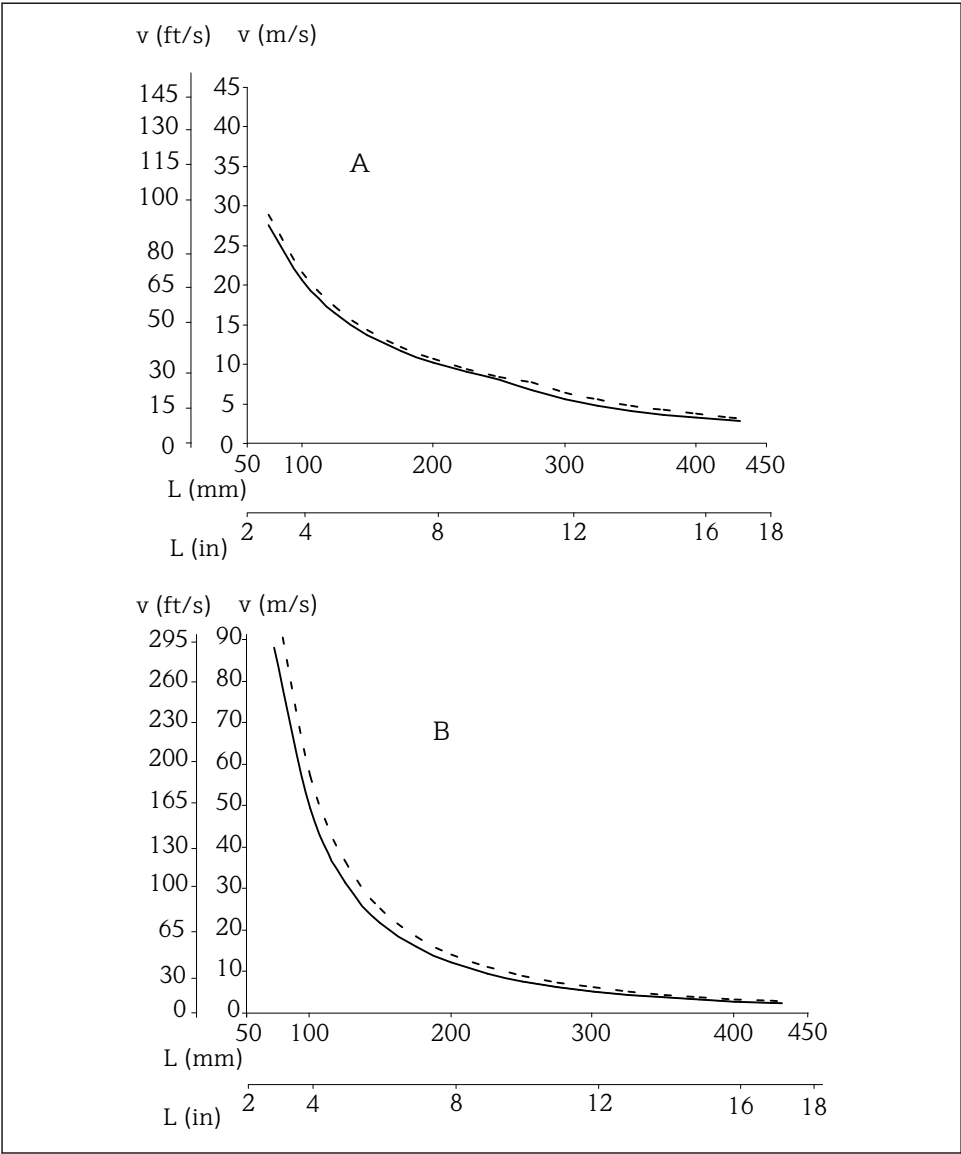
保护套管的最大允许介质流速随插深的增大而减小。此外，保护套管的插深还与保护套管末端直径、被测介质类型、过程温度和过程压力相关。下图为 50 bar (725 PSI)过程压力下水和过热蒸汽的最大允许流速。



A0008605

3 最大允许流速: 9 mm (0.35 in)保护套管 (——) 或 12 mm (0.47 in)保护套管 (-----)

- A 水: $T = 50\text{ °C}$ (122 °F)
- B 过热蒸汽: $T = 400\text{ °C}$ (752 °F)
- L 插深
- v 流速



A0017169

4 最大允许流速：14 mm (0.55 in)保护套管 (——) 或 15 mm (0.6 in)保护套管 (-----)

- A 水: T = 50 °C (122 °F)
- B 过热蒸汽: T = 400 °C (752 °F)
- L 插深
- v 流速

9.2 证书和认证

9.2.1 材料证书

按需提供 3.1 材料证书（符合 EN 10204 标准）。如需要，日后可以按需提供原始材料信息。

9.2.2 保护套管测试

保护套管遵循 DIN 43772 标准进行压力测试和承载力计算。对于不符合此标准的锥管型或缩径型保护套管，使用相同管径的直管型保护套管的参数。此外，防爆型传感器在测试期间始终需要耐受压力。如需满足其他规范要求，按需执行压力测试。染色测试检测保护套管焊接部位是否存在裂缝。

氮气泄漏测试，符合 EN 1779 标准	保护套管、焊缝和螺纹接头的泄漏测试。取决于结构设计和外形尺寸，可以在保护套管的内部或外部充注氮气。 提供检测证书。
静压测试	外部和内部压力测试（测试压力不超过 400 bar (5801 psi)），检查非法兰连接型保护套管的耐压能力和气密性。内部压力测试仅适用带内螺纹（Type 1）的保护套管。 提供检测证书。
光谱现场测试（PMI）	无损物质鉴别和焊接点测试。物质鉴别检测，X 射线光谱分析。 提供检测证书。
尾振频率计算	符合 DIN 43772 或 ASME PTC19.3 标准，带计算证书。
染色渗透测试，符合 ASME V 和 EN571-1 标准	用于检查焊缝表面，例如微小裂纹检测等。 提供检测证书。
保护套管的孔同心度测试	提供检测证书。
射线探伤测试，符合 ASME V、VIII 标准，钨极氩弧焊	提供检测证书。

9.3 补充文档资料

技术资料

iTHERM 保护套管、棒材保护套管和焊接保护套管，例如：

- iTHERM TT131 焊接保护套管（TI01442T）
- TT151 棒材保护套管（TI01481T）
- TT511 棒材保护套管（TI01135T）
- TWF11、TWF16 保护套管，适用高温工况（TI01015T）
- iTHERM TT411 焊接保护套管，用于卫生和无菌应用场合（TI01099T）
- TA55x 和 TA57x 棒材保护套管



登陆网站查询所有 Endress+Hauser 温度计保护套管的最新信息：

www.endress.com/thermowell



71501900

www.addresses.endress.com
