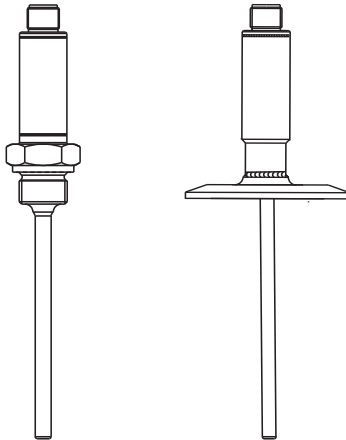


操作手册 Easytemp[®] TMR31, TMR35

紧凑型温度计



目录

1	安全指南	4
1.1	指定用途	4
1.2	安装、调试和操作	4
1.3	操作安全	4
1.4	安全图标和符号说明	5
2	标识	6
2.1	设备名称	6
2.2	供货清单	6
2.3	证书和认证	6
3	安装	7
3.1	到货验收、运输和储存	7
3.2	安装指南	8
4	接线	11
5	调试	12
6	维护	12
7	附件	13
8	故障排除	13
8.1	返回	13
8.2	废弃	13
9	技术参数	14
9.1	输入	14
9.2	输出	14
9.3	电源	15
9.4	性能参数	15
9.5	机械结构	17
9.6	环境条件	17

1 安全指南

1.1 指定用途

- 设备为紧凑型温度计，用于工业过程温度测量中温度输入信号的测量和转换。
- 由于不恰当使用，或用于非指定用途而导致的设备损坏，制造商不承担任何责任。

1.2 安装、调试和操作

- 仅允许经授权的合格专业人员（例如：电工）进行设备的安装、电气连接和调试，必须严格遵守《操作手册》、适用规范、法律法规和证书中（取决于应用）列举的各项规定。
- 专业人员必须事先阅读《操作手册》，理解并遵守其中的各项规定。
- 禁止使用损坏的设备，且必须对已损坏设备进行标识。

1.3 操作安全

- 设备的制造和测试均符合最先进的技术。通过出厂测试，可以安全使用。符合适用规范和欧洲标准的要求。
- 请注意铭牌上的技术参数！
- 仅允许由供电单元对设备供电，供电单元带符合 IEC 61010-1 标准：“SELV 或 Cl. 2 电路”的限能回路。
- 设备设计不可维修。必须遵守当地法规进行废弃处理。

1.4 安全图标和符号说明

请注意《操作手册》中带下列安全图标的安全指南信息：

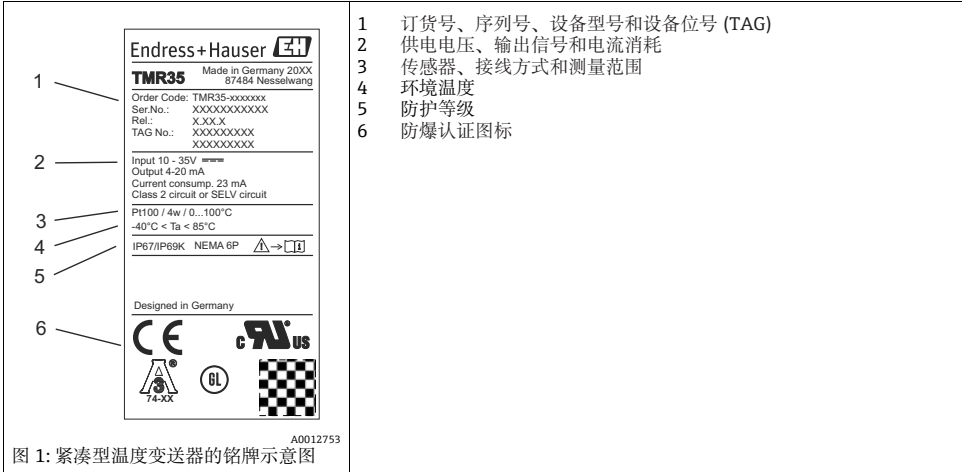
图标	说明
 A0011189-ZH	危险！ 危险状况警示图标。疏忽将导致人员严重或致命伤害。
 A0011190-ZH	警告！ 危险状况警示图标。疏忽可能导致人员严重或致命伤害。
 A0011191-ZH	小心！ 危险状况警示图标。疏忽可能导致人员轻微或中等伤害。
 A0011192-ZH	提示 操作和其他影响提示信息图标。不会导致人员伤害。
 A0011193	提示，标识附加信息

2 标识

2.1 设备名称

设备型号是否正确？

参考设备铭牌，比较并检查是否符合测量点要求：



2.2 供货清单

设备的供货清单如下：

- 紧凑型温度变送器
- 多语言版《操作手册》(打印版)
- 订购附件

2.3 证书和认证

2.3.1 卫生型认证

- EHEDG 测试, EL 型式证书, Cl. I (TNO 认证号: 207/20.08.2009)。
EHEDG 认证型过程连接: Varivent[®]、APV-Inline、DIN 11851、ISO2852
- 3-A[®] 认证号: 1354, 符合 74-06 卫生型标准的一致性声明

2.3.2 船级认证

船级认证 (德国船级社), 最大插入深度为 300 mm (11.81 in)。

2.3.3 UL 认证

UL 认证部件符合 UL 61010B-1 标准。



UL 认证仅适用于带电子插件和 4...20 mA 输出信号的紧凑型温度计 TMR31、TMR35。

3 安装

3.1 到货验收、运输和储存

3.1.1 到货验收

接收货物时，请进行以下检查：

- 包装或包装内的物品是否损坏？
- 是否有遗漏？对照供货清单，检查包装内的物品是否与供货清单一致。

3.1.2 运输和储存

请注意以下几点：

- 妥善包装设备，防止在储存和运输过程中设备受到冲击。
- 允许储存温度范围：-40...+85 °C (-40...185 °F)。

3.2 安装指南

3.2.1 概述

- 允许环境温度范围：-40...85 °C (-40...185 °F)
 - 过程温度范围：
 - 无延长颈：-50...150 °C (-58...302 °F)
 - 带延长颈：-50...200 °C (-58...392 °F)
 - 未安装变送器：-50...200 °C (-58...392 °F)
- TMR31 过程温度受环境温度范围的限制 (推荐值)：

最高环境温度	最高过程温度	
	无延长颈	带延长颈
max. 25 °C (77 °F)	150 °C (302 °F)	200 °C (392 °F)
max. 40 °C (104 °F)	135 °C (275 °F)	180 °C (356 °F)
max. 60 °C (140 °F)	120 °C (248 °F)	160 °C (320 °F)
max. 85 °C (185 °F)	100 °C (212 °F)	133 °C (271 °F)

- 过程温度范围取决于过程连接：

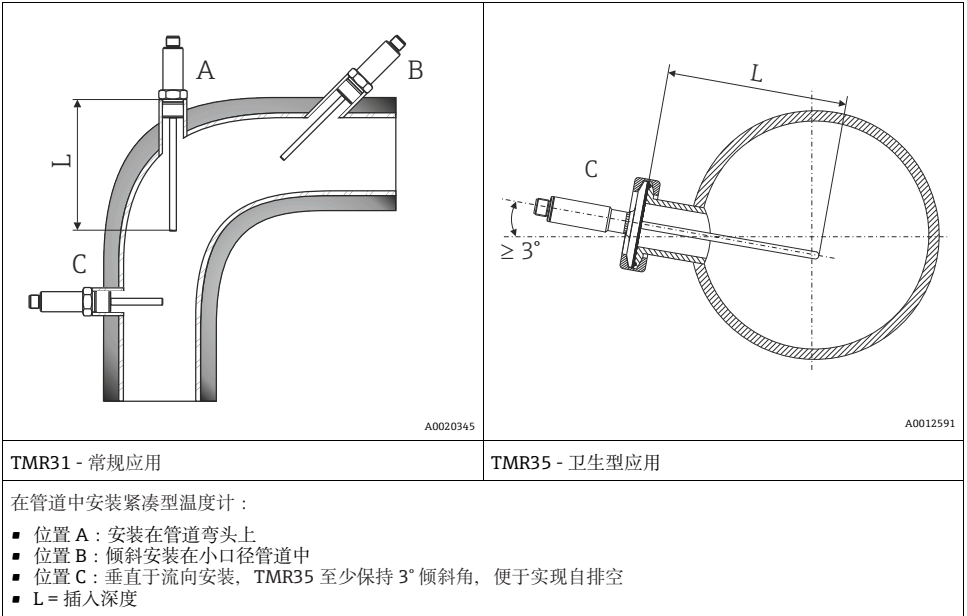
TMR31	TMR35
<ul style="list-style-type: none"> ■ 公制螺纹过程连接，在 20 °C (68 °F) 时，max. 100 bar (1450 psi)， ■ 焊接螺母，带密封接头，max. 10 bar (145 psi) ■ 耦合接头，max. 40 bar (580 psi) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ FTL 螺纹焊接座 (参考“附件”(→ 13))： <ul style="list-style-type: none"> 25 bar (362 psi) / max. 150 °C (302 °F)， 40 bar (580 psi) / max. 100 °C (212 °F) ■ G1/2" 锥螺纹 (金属 - 金属)：max. 16 bar (232 psi) ■ 接头连接 (ISO 2852)：max. 16 bar (232 psi) ■ Varivent、APV-Inline 和 DIN 11851 连接：max. 40 bar (580 psi) ■ 带热保护套管的型号，带 G3/8" 弹簧螺母： <ul style="list-style-type: none"> - 三通管或管道弯头：max. 25 bar (363 psi) - 柱形热保护套管：max. 250 bar (3626 psi)¹⁾ - 金属热保护套管：max. 16 bar (232 psi)

1) 允许低流速 = 40 m/s (131 ft/s)

3.2.2 安装

安装方向

无限制，但是需要自排空。使用过程中泄露检测孔必须位于最低点。



1. 安装前，请使用 Teflon 胶带密封过程连接 (TMR31)。
2. 请确保卫生型过程连接 (TMR35) 和连接接头均能承受最大过程压力。
3. 开始测量前，仪表需安装完毕。



最小插入深度 $L_{min} = 40 \text{ mm (1.6 in)}$

3.2.3 卫生型过程连接的安装

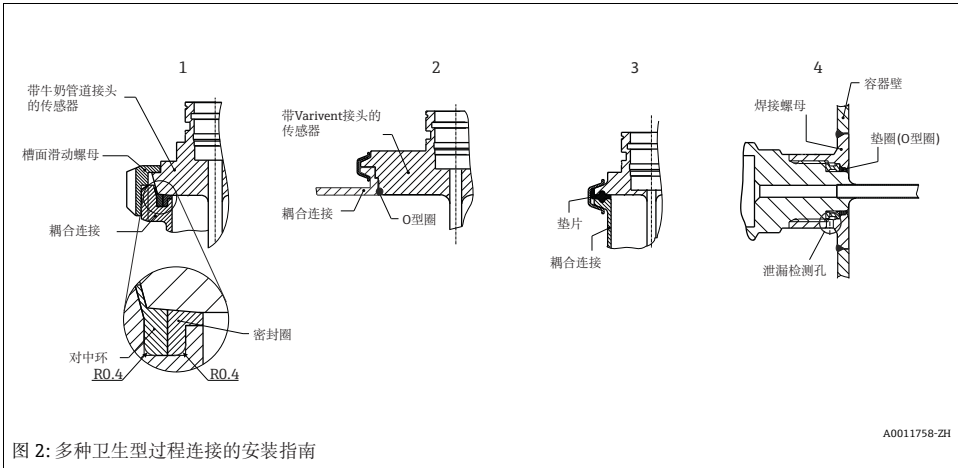


图 2: 多种卫生型过程连接的安装指南

A0011758-ZH

- | | |
|---|--|
| 1 | 牛奶管道接头，符合 DIN 11851 标准，仅能与 EHEDG 测试和自对中環配套使用 |
| 2 | Varivent® 接头 - 过程连接 |
| 3 | ISO 2852 接头 |
| 4 | Liquiphant-M G1" 过程连接，水平安装 |

过程连接和垫圈均为非标准供货件。带 O 型圈套件的焊接接头过程连接可以作为附件订购 (→ 13)。

在过程端进行焊接操作时，用户应注意以下几点：

- 合适的焊接材料
- 齐平焊接或焊接半径 > 3.2 mm
- 无坑洼、褶皱和裂缝
- 接地和表面抛光处理 ($R_a \leq 0.8 \mu\text{m}$)

通常，温度计应安装在易清洁的位置处 (必须遵守 3-A® 认证要求)。通过 Varivent® 接头连接实现 Liquiphant (+ 焊接座) 的齐平安装。

4 接线

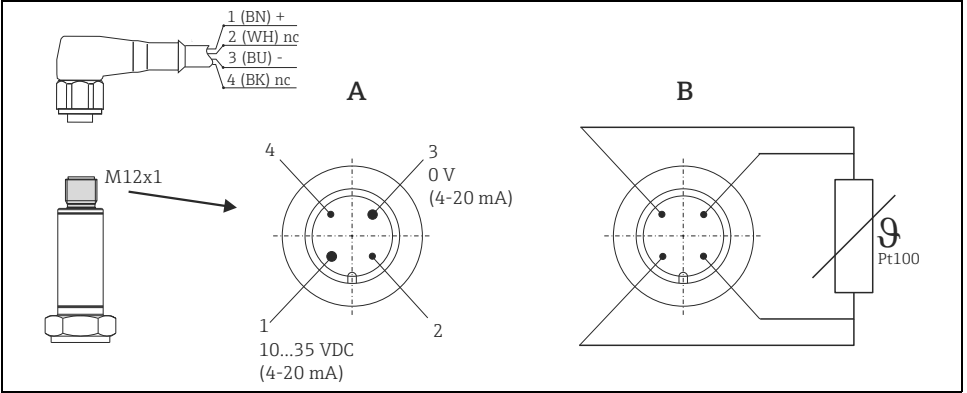


TMR35 : 电气连接电缆必须符合 3-A® 认证标准, 必须光滑、抗腐蚀且可清洁。

注意

防止损坏仪表

▶ 请勿过度拧紧 M12 插头, 防止损坏仪表。



A0020176

图 3: 4 针 M12 插头的针脚分配示意图, 用于连接输出信号和电源

图 A : 安装变送器, M12 插头, 4 针

针脚 1 : 10...35 V DC 电源 ; 4...20 mA (电缆连接, 线芯颜色 : 棕 = BN)

针脚 2 : 连接 PC 设置电缆 - 短针 (电缆连接, 线芯颜色 : 白 = WH)

针脚 3 : 0 V DC 电源 ; 4...20 mA (电缆连接, 线芯颜色 : 蓝 = BU)

针脚 4 : 连接 PC 设置电缆 - 短针 (电缆连接, 线芯颜色 : 黑 = BK)

图 B : 未安装变送器, Pt100, 四线制连接

5 调试

上电后，设备即可正常工作。

远程操作

使用 PC 组态设置软件 ReadWin® 2000 设置紧凑型温度计，组态设置套件可以作为附件订购。

接口

PC 接口：TTL/USB 连接电缆，带插头。

预设置参数	
标准设置	<ul style="list-style-type: none"> ■ 测量单位 (°C/°F) ■ 测量范围 无延长颈：-50...150 °C (-58...302 °F) 带延长颈：-50...200 °C (-58...392 °F)
扩展设置	<ul style="list-style-type: none"> ■ 故障调节响应 ■ 输出信号 (标准 / 翻转模拟量信号) ■ 过滤器：0...8 s ■ 偏置量：-9.9...+9.9 K ■ 测量点标识 / 位号
服务功能	<ul style="list-style-type: none"> ■ 仿真 (开 / 关)

ReadWin 2000® PC 组态设置软件的详细信息请查看软件的在线帮助。

6 维护

设备无需维护。

7 附件

请登陆以下网址查询仪表的附件信息：

www.endress.com/tmr31

www.endress.com/tmr35

操作步骤如下：

1. 进入网页。
2. 点击“Accessories/Spare parts”标签。

Accessories		
:: hide additional texts		
Idr	Order code	Specification
	51007657	Adapter Upgrade TXU10 4 pin plug to M12.
	51007589	Sealing cone G1/2
	TXU10-	Configuration kit TXU10- for PC-programmable devices set-up programme+interface cable for PC with USB-Port
		Version: BA 4 pin plug + adapter M12 + ReadWin2000 TMR31x
	51004751	Compression fitting, welded d6 PEEK sealed compression fitting
	51002393	Label metal
	51006327	M12 elbow plug ready for cable, IP67 PG7

3. 选择所需附件。

8 故障排除

8.1 返回

测量设备需修理或进行工厂标定、订购信息错误，或发货错误时，必须返回设备。Endress+Hauser 是 ISO 认证企业，根据法规要求，需要按照特定程序进行接液产品的返回操作。

为了快捷、安全和专业地返回设备：请登录以下网址查阅返回操作步骤和条款

www.endress.com/return-material

小心

危险物质

- ▶ 无法确保已完全清除所有危险物残液之前，请勿返回设备，例如：渗入裂缝或扩散渗透塑料中的物质。

8.2 废弃

设备内含电子部件，必须按照电子废物处理规定进行废弃处理。

请严格遵守当地的废弃物处理条例。

9 技术参数

9.1 输入

测量原理	
温度 (线性化温度传输)	

测量范围		
型号 Pt100, 符合 IEC 60751 标准	测量范围 无延长颈: -50...150 °C (-58...302 °F) 带延长颈: -50...200 °C (-58...392 °F)	最小量程 10 K (18 °F)

9.2 输出

输出信号
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 标准: Pt100, Cl. A, 四线制连接 ▪ 可选: 4...20 mA 或 20...4 mA

报警信号
<p>报警信号符合 NAMUR NE43 标准</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 超量程下限, 线性下降至 3.8 mA ▪ 超量程上限, 线性上升至 20.5 mA ▪ 传感器开路; 传感器短路 ≤ 3.6 mA 或 ≥ 21.0 mA (设定值 ≥ 21.0 mA 时, 可以确保 21.5 mA 电流输出)

最大负载
$(U_{\text{电源}} - 10 \text{ V}) / 0.023 \text{ A}$ (电流输出)

最小电流消耗
≤ 3.5 mA

电流上限值
≤ 23 mA

启动延迟时间
2 s

9.3 电源

供电电压
$U_b = 10...35 \text{ V DC}$

残余波动电压
允许波动电压 $U_{ss} \leq 3 \text{ V}$, 当 $U_b \geq 13 \text{ V}$ 且 $f_{\max} = 1 \text{ kHz}$ 时

9.4 性能参数

响应时间
$\leq 3 \text{ s}$, 已安装变送器

参考操作条件
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 标定温度 (冰点): $0 \text{ }^\circ\text{C}$ ($32 \text{ }^\circ\text{F}$), 适用于 Pt100 传感器¹⁾ ▪ 环境温度: $25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ ($77 \text{ }^\circ\text{F} \pm 9 \text{ }^\circ\text{F}$), 适用于变送器

1) 注意: 标定紧凑型温度计时, 所需最小插入深度为 40 mm (1.57 in)

最大测量误差
<p>电子部件 0.1 K (0.18 °F), 或设定量程的 0.08 %, 取两者中的较大者。</p> <p>传感器 (Pt100), 未安装变送器的型号</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 误差等级为 A 级, 符合 IEC 60751 标准, 工作温度范围为 $-50...200 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-58...392 \text{ }^\circ\text{F}$), 带延长颈 ▪ 最大测量误差 ($^\circ\text{C}$) = $0.15 + 0.002 \times T$ <p> T = 温度值 ($^\circ\text{C}$), 不带符号</p> <p>电子部件和传感器的总测量误差</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 工作温度范围: <ul style="list-style-type: none"> -50...150 $^\circ\text{C}$ (-58...302 $^\circ\text{F}$), 无延长颈 -50...200 $^\circ\text{C}$ (-58...392 $^\circ\text{F}$), 带延长颈 ▪ $0.25 \text{ K} + 0.002 \times T$

电子部件的长期稳定性
<p>$\leq 0.1 \text{ K (0.18 } ^\circ\text{F) / 年, 或 } \leq 0.05 \% / \text{年}$ 参考操作条件下的参数。% 为设定量程的百分比。取两者中的较大者。</p>

环境温度的影响 (温度漂移)
<p>■ Pt100 热电阻温度计 $T_d = \pm (15 \text{ ppm/K} * (\text{满量程值} + 200) + 50 \text{ ppm/K} * \text{设定量程}) * \Delta \theta$ $\Delta \theta = \text{环境温度与参考操作条件的偏差}$</p>

负载的影响
<p>$\pm 0.02 \% / 100 \Omega$。针对测量范围的满量程值。</p>

变送器的响应时间
<p>1 s</p>

传感器的响应时间 (测量符合 IEC 60751 标准 : 水, 流速为 0.4 m/s (1.3 ft/s))	
$t_{50} < 1.0 \text{ s}$	$t_{90} < 2.0 \text{ s}$

供电电压的影响
<p>$\leq \pm 0.01 \% / \text{V}$, 与 24 V 的偏差。针对测量范围的满量程值。</p>

自热
<p>可忽略不计</p>

传感器电流
<p>$< 0.6 \text{ mA}$</p>

9.5 机械结构

设计及外形尺寸	
参考 Easytemp® TMR31, TMR35 的《技术资料》(TI00123R)。 PDF 文件下载地址： www.products.endress.com/tmr31 或 www.products.endress.com/tmr35	

重量	
L = 100 mm (3.94 in) 的温度计型号	
TMR31, 带 G½”、ISO 228 过程连接	116 g (4.1 oz)
TMR35, 带 ISO2852 DN25-38 (DB) 1...1½” 夹持式过程连接	305 g (10.76 oz)

材料	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 变送器外壳：不锈钢 304 ▪ 接液部件和过程连接：不锈钢 316L, $R_a \leq 0.8 \mu\text{m}$ (31.5 μin)。 TMR35 可选：$R_a \leq 0.4 \mu\text{m}$ (15.74 μin)，电抛光处理 	

9.6 环境条件

环境温度和储存温度	
→ 8	

气候等级	
符合 IEC 60654-1, Cl. C 标准	

防护等级	
IP66/67, 带耦合接头 (订货号：51006327) 和连接电缆 (订货号：51005148) (未经 UL 认证) IP69K, 带电线 (订货号：71217708) (未经 UL 认证)	

抗冲击性和抗振性	
4g / 2...150 Hz, 符合 IEC 60068-2-6 标准	

电磁兼容性 (EMC)			
CE 电磁兼容性认证 电磁兼容性 (EMC) 符合 IEC 61326 系列标准的所有相关要求和 NAMUR NE21 标准。详细信息请参考一致性声明。 此推荐值为确定设备是否在实验室中使用和抗干扰的统一实际方法，提升功能安全。			
ESD (静电释放)	IEC 61000-4-2	6 kV (常规), 8 kV (空气)	
电磁场	IEC 61000-4-3	0.08...2 GHz	10 V/m
脉冲 (快速瞬态)	IEC 61000-4-4	2 kV	
浪涌冲击电压	IEC 61000-4-5	0.5 kV (对称)	
射频干扰 (RF)	IEC 61000-4-6	0.01...80 MHz	10 V

冷凝
允许

www.addresses.endress.com
