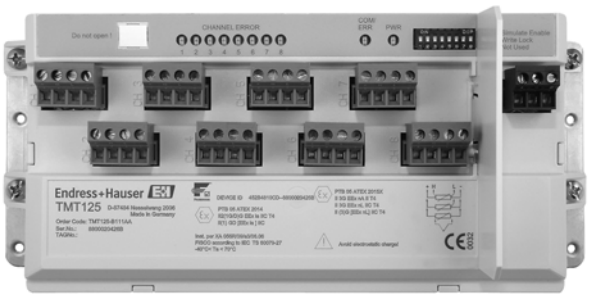
Level Pressure Flow Temperature Liquid Analysis Registration Systems Components Services Solutions

技术资料

iTEMP® TMT125

温度变送器
基金会现场总线 (FF™) 通信
八输入通道，连接热电阻、热电偶、电阻和电压信号



应用

- 温度变送器带八个输入通道，采用基金会现场总线 (FF™) 通信，可以将不同类型的输入信号转换成数字输出信号
- 输入信号：
  热电阻 (RTD)
  热电偶 (TC)
  电阻 (Ω)
  电压 (mV)
- DIN 导轨安装，导轨符合 IEC 60715 标准；现场操作仪表安装在铝外壳中

优势

- 通用型温度变送器，最多可以连接八路输入信号
- 热电阻 (RTD) 输入信号分两线制、三线制和四线制连接技术
- 可以分别设置每路输入信号
- 传感器监控：电缆开路、短路和接线错误
- 仪表硬件故障识别，用于可靠操作和简便维护
- 现场总线和传感器输入，以及输入通道间彼此电气隔离
- 可将热电偶连接至所有输入通道
- 通过基金会现场总线 (FF™) H1 进行数据传输
- 转换块 “ 集中器 ” 和多路模拟输入块 (MAI) 可以有效快速地设置相关参数
- 认证：
  – FM IS, NI
  – ATEX EEx ia, EEx na
  安装在本安 1 区中，以及作为连接设备安装在 2 区中
- 不受安装在 0 区中的连接温度传感器影响
- FISCO 兼容符合 IEC 60079-27 标准，危险区中简便地布局测量点
- 基金会现场总线 (FF™) ITK 4.61

TI00131R/28/zh/01.11

Endress+Hauser
People for Process Automation

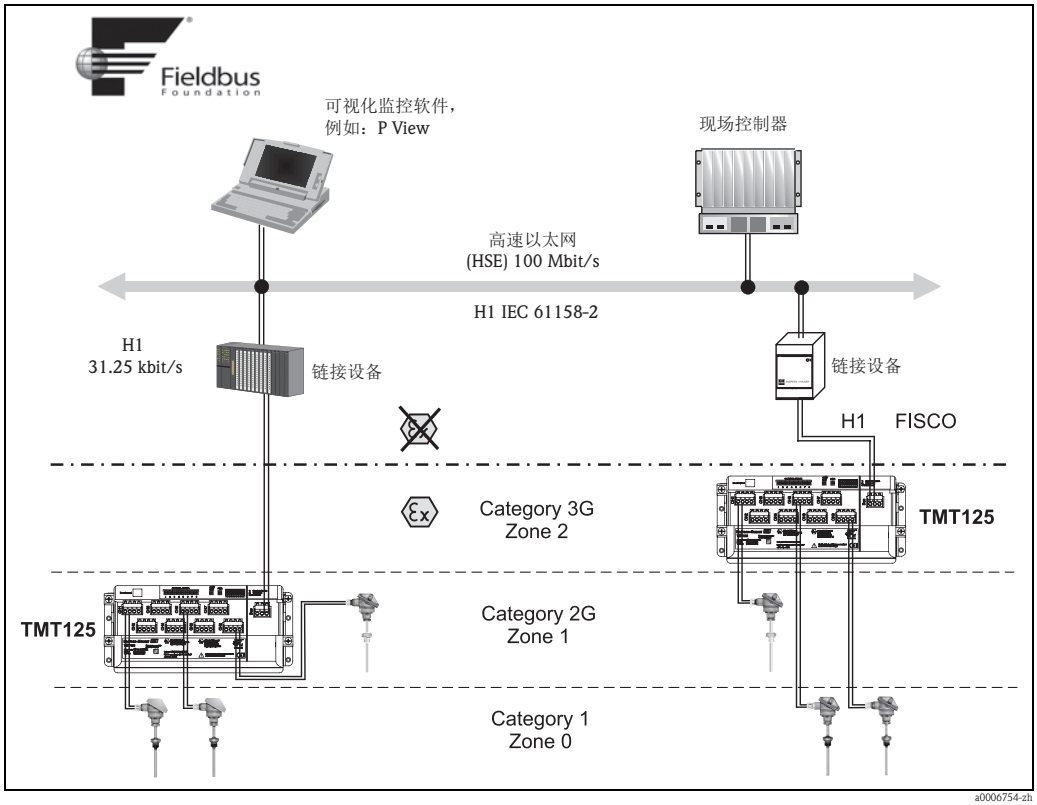
功能与系统设计

测量原理

工业温度测量中各种输入信号的电子记录和转换

测量系统

设备结构



通过基金会现场总线 (FF™) 实现系统集成

iTEMP® TMT125 是一款八通道温度变送器，通过基金会现场总线 (FF™) 通信，传输转换后的热电阻、热电偶、电阻和毫伏电压信号。仪表由基金会现场总线 (FF™) H1 供电，可以作为本安型设备安装在 1 区或作为连接设备安装在 2 区危险区域中。仪表可以安装在 DIN 导轨上，导轨符合 IEC 60715 标准，也可以安装在现场型外壳中使用。通过下列功能块实现数据传输：

- 8 x 模拟输入 (AI) 块
- 1 x 多路模拟输入 (MAI) 块

此外，转换块 " 集中器 " 可以有效地设置相关温度测量参数。可以单独设置每路输入，且输入之间的隔离电压为 U = 600 V_{SS}。
支持传感器诊断，例如：传感器开路、短路、接线错误和设备硬件错误。LED 指示灯显示相关操作状态和错误状态信息。

输入

测量变量

温度 (线性温度变化)、电阻和电压

测量范围

变送器具有多种测量范围，取决于传感器的连接方式和输入信号类型

输入信号类型 **热电阻 (RTD)**

型号	标准	测量范围	最大测量误差 (测量精度)	温度漂移
Pt50	IEC 60751 (ITS90) (α = 0.00385)	-200...850 °C (-328...1562 °F)	± 0.77 °C (± 1.39 °F)	± 0.0010 °C/K
Pt100		-200...850 °C (-328...1562 °F)	± 0.33 °C (± 0.59 °F)	± 0.0010 °C/K
Pt100	JIS C 1604-1989 (α = 0.003916)	-200...630 °C (-328...1166 °F)	± 0.33 °C (± 0.59 °F)	± 0.0010 °C/K
Pt200	IEC 60751 (ITS90) (α = 0.00385)	-200...850 °C (-328...1562 °F)	± 0.33 °C (± 0.59 °F)	± 0.0010 °C/K
Pt500		-200...850 °C (-328...1562 °F)	± 0.31 °C (± 0.56 °F)	± 0.0010 °C/K
Pt1000		-200...850 °C (-328...1562 °F)	± 0.31 °C (± 0.56 °F)	± 0.0010 °C/K
Ni100	DIN 43760-1987 (α = 0.006180)	-60...250 °C (-76...482 °F)	± 0.18 °C (± 0.32 °F)	± 0.0010 °C/K
Ni120	Minco Standard	-80...320 °C (-112...608 °F)	± 0.18 °C (± 0.32 °F)	± 0.0010 °C/K
Ni200	DIN 43706-1987 (α = 0.006180)	-60...250 °C (-76...482 °F)	± 0.18 °C (± 0.32 °F)	± 0.0010 °C/K
Cu10	SAMA RC21-4-1966 (α = 0.003923)	-70...150 °C (-94...302 °F)	± 2.99 °C (± 5.38 °F)	± 0.0010 °C/K

- 两线制回路，可以进行线缆阻抗补偿 (0...100 Ω)
- 三线制和四线制连接时的传感器线缆阻抗：max. 50 Ω / 线

热电偶 (TC)[1)]

型号	标准	测量范围	最大测量误差 (测量精度)	温度漂移	
				范围	偏差
B	IEC 60584-1	300...600 °C (572...1112 °F) 600...1200 °C (1112...2192 °F) 1200...1800 °C (2192...3272 °F)	± 3.32 °C (± 5.98 °F) ± 1.77 °C (± 3.19 °F) ± 1.08 °C (± 1.94 °F)	300...600 °C (572...1112 °F) 600...1200 °C (1112...2192 °F) 1200...1800 °C (2192...3272 °F)	± 0.0060 °C/K ± 0.0131 °C/K ± 0.0242 °C/K
E		-200...-50 °C (-328...-58 °F) -50...1000 °C (-58...1832 °F)	± 0.42 °C (± 0.76 °F) ± 0.31 °C (± 0.56 °F)	-200...-50 °C (-328...-58 °F) -50...200 °C (-58...392 °F) 200...1000 °C (392...1832 °F)	± 0.0070 °C/K ± 0.0036 °C/K ± 0.0203 °C/K
J		-200...0 °C (-328...32 °F) 0...1000 °C (32...1832 °F)	± 0.48 °C (± 0.86 °F) ± 0.31 °C (± 0.56 °F)	-200...0 °C (-328...32 °F) 0...200 °C (32...392 °F) 200...1000 °C (392...1832 °F)	± 0.0072 °C/K ± 0.0039 °C/K ± 0.0243 °C/K
K		-200...0 °C (-328...32 °F) 0...1372 °C (32...2501 °F)	± 0.68 °C (± 1.22 °F) ± 0.43 °C (± 0.77 °F)	-200...0 °C (-328...32 °F) 0...500 °C (32...932 °F) 500...1372 °C (932...2501 °F)	± 0.0077 °C/K ± 0.0097 °C/K ± 0.0323 °C/K
N		-200...-100 °C (-328... -148 °F) -100...500 °C (-148...932 °F) 500...1300 °C (932...2372 °F)	± 1.03 °C (± 1.85 °F) ± 0.54 °C (± 0.97 °F) ± 0.39 °C (± 0.70 °F)	-200...-100 °C (-328...-148 °F) -100...500 °C (-148...932 °F) 500 to 1300 °C (932...2372 °F)	± 0.0080 °C/K ± 0.0088 °C/K ± 0.0264 °C/K
R		0...350 °C (32...662 °F) 350...1768 °C (662 °F...3214 °F)	± 1.93 °C (± 3.47 °F) ± 1.16 °C (± 2.09 °F)	0...350 °C (32...662 °F) 350...800 °C (662...1472 °F) 800...1768 °C (1472...3214 °F)	± 0.0057 °C/K ± 0.0129 °C/K ± 0.0338 °C/K
S		0...550 °C (32...1022 °F) 550...1768 °C (1022...3214 °F)	± 1.92 °C (± 3.46 °F) ± 1.15 °C (± 2.07 °F)	0...550 °C (32...1022 °F) 550...800 °C (1022...1472 °F) 800...1768 °C (1472...3214 °F)	± 0.0094 °C/K ± 0.0135 °C/K ± 0.0355 °C/K
T		-200...-50 °C (-328...-58 °F) -50...400 °C (-58...752 °F)	± 0.66 °C (± 1.19 °F) ± 0.35 °C (± 0.63 °F)	-200...-50 °C (-328...-58 °F) -50...200 °C (-58...392 °F) 200...400 °C (392...752 °F)	± 0.0071 °C/K ± 0.0035 °C/K ± 0.0067 °C/K
W5Re W24Re	ASTM E988-96	0...800 °C (32...1472 °F) 800...2000 °C (1472...3632 °F)	± 0.80 °C (± 1.45 °F) ± 1.05 °C (± 1.89 °F)	0...800 °C (32...1472 °F) 800...2000 °C (1472...3632 °F)	± 0.0151 °C/K ± 0.0552 °C/K

- 内置冷端补偿连接
- 冷端补偿精度：± 0.5 °C (± 0.9 °F)

1) 所有热电偶均可接地

电阻 (Ω)

测量范围	最大测量误差 (测量精度)	温度漂移
0...650 Ω	± 115 mΩ	± 6 mΩ/K
0...1300 Ω	± 230 mΩ	± 6 mΩ/K
0...2600 Ω	± 460 mΩ	± 13 mΩ/K
0...5200 Ω	± 920 mΩ	± 26 mΩ/K

电压 (mV)

测量范围	最大测量误差 (测量精度)	温度漂移
-100...150 mV	± 20 µV	± 2 µV/K

输出

输出信号

基金会现场总线 (FF™) H1，符合 IEC 61158-2 标准，电气隔离

物理层类型：
- Profile 类型 511 (FISCO)
- Profile 类型 111 (实体)

ITK 版本号：4.61

线性化 / 传输特性

线性温度值、线性电阻值、线性电压值

电气隔离

Û = 375 V AC (现场总线 / 输入信号)

滤波器

50 Hz，或 60 Hz

最小电流消耗

≤ 23 mA

启动延迟时间

约 20 s

功能块

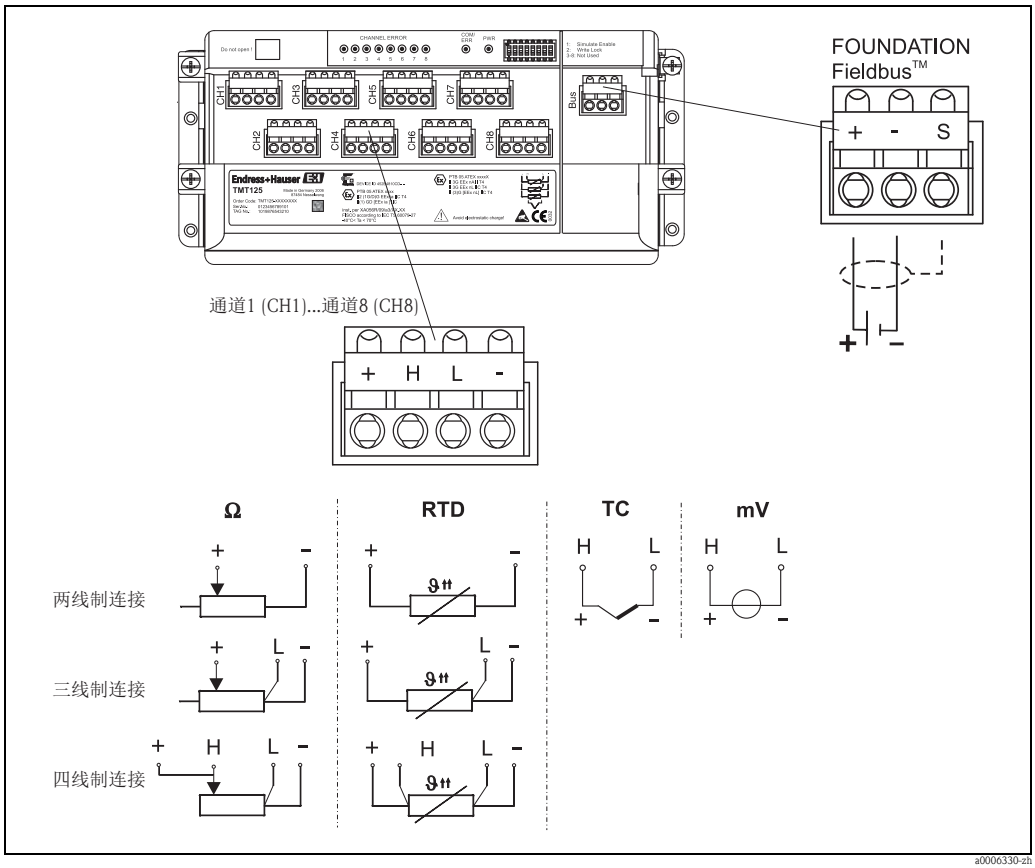
- 资源块 (RS)：
  1 x RS
- 功能块 (执行时间：最多 40 ms ；宏周期：≤ 500 ms)：
  8 x 模拟输入块 (AI)
  1 x 多路模拟输入块 (MAI)
- 转换块 (TB)：
  8 x 传感器 TB
  1 x 集中器 TB

FDE (设备故障断开电流)

6.7 mA

电源

电气连接



供电电压

U = 9...32 V DC，极性反接保护

电缆入口 (现场型外壳)

	传感器连接		基金会现场总线 (FF™) 连接	
电缆连接，材料	缆塞	电缆缆径 (mm (in)) / 对边宽度	缆塞	电缆缆径 (mm (in)) / 对边宽度
接线端子和电缆套管，镀镍黄铜	M16 x 1.5	5...10 (0.19...0.39") / 20	M20 x 1.5	7...12 (0.28...0.47") / 24

性能参数

响应时间	< 1 s / 通道
参考操作条件	+25 °C ± 5 K (+77 °F ± 9 °F)
最大测量误差	不同输入信号的测量精度请参考 → 🖹 3 “ 输入信号类型 ”
环境温度的影响 (温度漂移)	不同输入信号的温度漂移请参考 → 🖹 3 “ 输入信号类型 ”
冷端补偿连接的影响	± 0.5 °C (± 0.9 °F)
线性化功能	■ RTD 输入：0.03 °C (0.054 °F) ■ TC 输入：0.1 °C (0.18 °F)
内部更新时间	所有类型的传感器：≤ 1 s
隔离电势	600 V_{SS} (输入 / 输入)

安装条件

安装指南	**安装方式 / 安装位置** 墙装式或盘装式安装在 DIN 导轨上，导轨符合 IEC 60715 标准。 仪表可以安装在现场型铝外壳中 (外形尺寸 → 🖹 8)。

环境条件

环境温度

连接类型	温度范围	
	危险区域	非危险区域
现场型外壳；电缆套管，镀镍黄铜	-40...+70 °C (-40...+158 °F)	-40...+85 °C (-40...+185 °F)
无现场型外壳		

储存温度

-40...+80 °C (-40...+176 °F)

相对湿度

≤ 95 %，无冷凝，适用于 DIN 导轨安装型

气候等级

测试符合 IEC 60068-2-30 标准，满足 Cl. C1-C3 要求，符合 IEC 60721-4-3 标准

防护等级

安装在 DIN 导轨上	IP 20
安装在现场型铝外壳中	IP 67

抗冲击性

抗冲击性符合 IEC 60068-2-27 标准

安装在 DIN 导轨上	15 g， 11 ms
安装在现场型铝外壳中	15 g， 11 ms

抗振性

符合 IEC 60068-2-6 标准

安装在 DIN 导轨上	5 g， 10...150 Hz
安装在现场型铝外壳中	10 g， 10...150 Hz

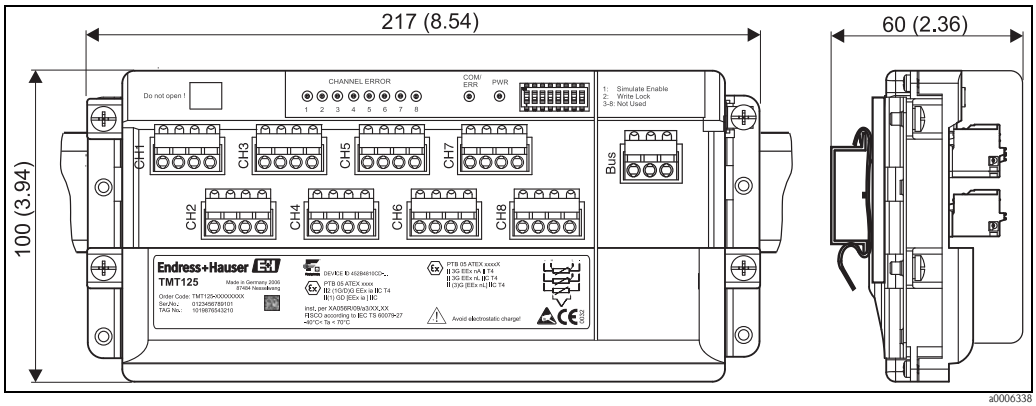
电磁兼容性 (EMC)

无论设备是在实验室中使用，还是在过程控制系统中使用，其抗干扰能力均满足上述推荐标准的要求，提升了其功能安全性。

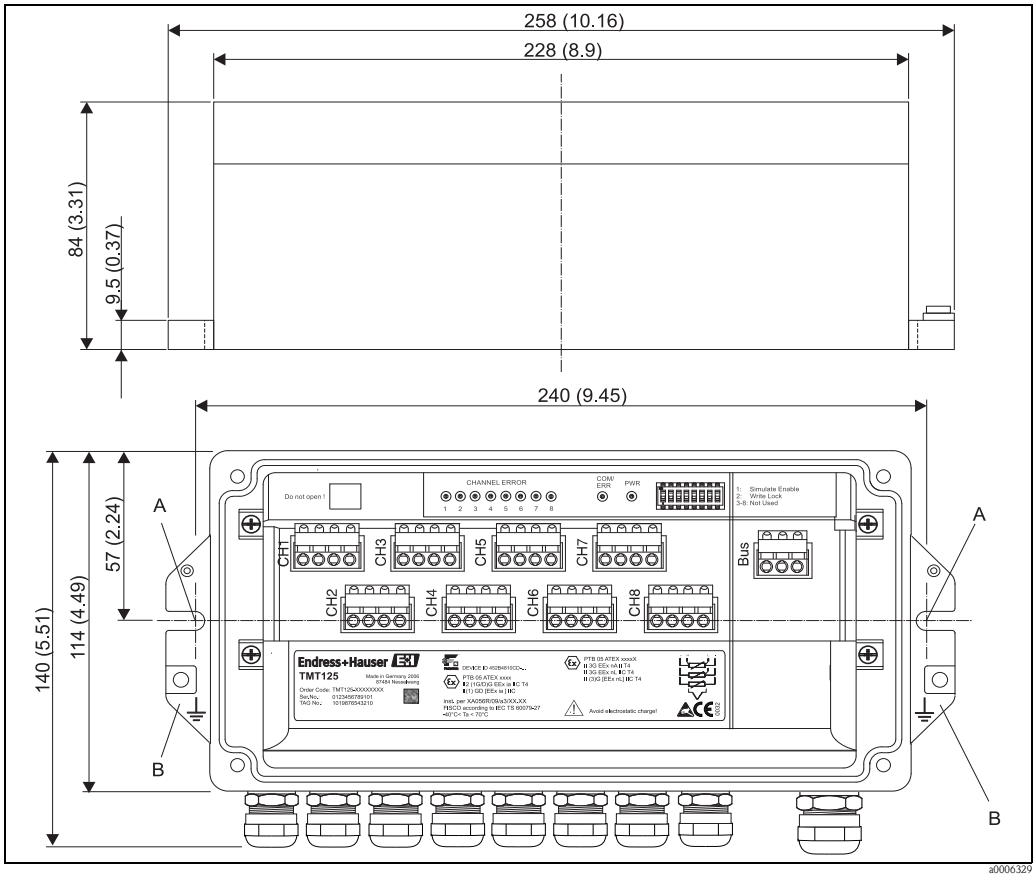
ESD (静电释放)	IEC 61000-4-2	6 kV (常规)， 8 kV (大气)	
电磁场	IEC 61000-4-3	0.08...4 GHz	10 V/m
脉冲 (快速暂态)	IEC 61000-4-4	1 kV	
浪涌冲击电压	IEC 61000-4-5	1 kV (非对称)	
射频干扰 RF	IEC 61000-4-6	0.01...80 MHz	10 V

机械结构

设计及外形尺寸



DIN 导轨安装外壳的外形尺寸示意图，导轨符合 IEC 60715 标准；单位：mm (in)



现场型外壳的外形尺寸示意图；单位：mm (in)

视图 A：M6 固定螺栓
视图 B：屏蔽接地点

重量

- DIN 导轨安装型：360 g (12.7 oz)
- 安装在现场型外壳中：1.8 kg (3.97 lb)

材料

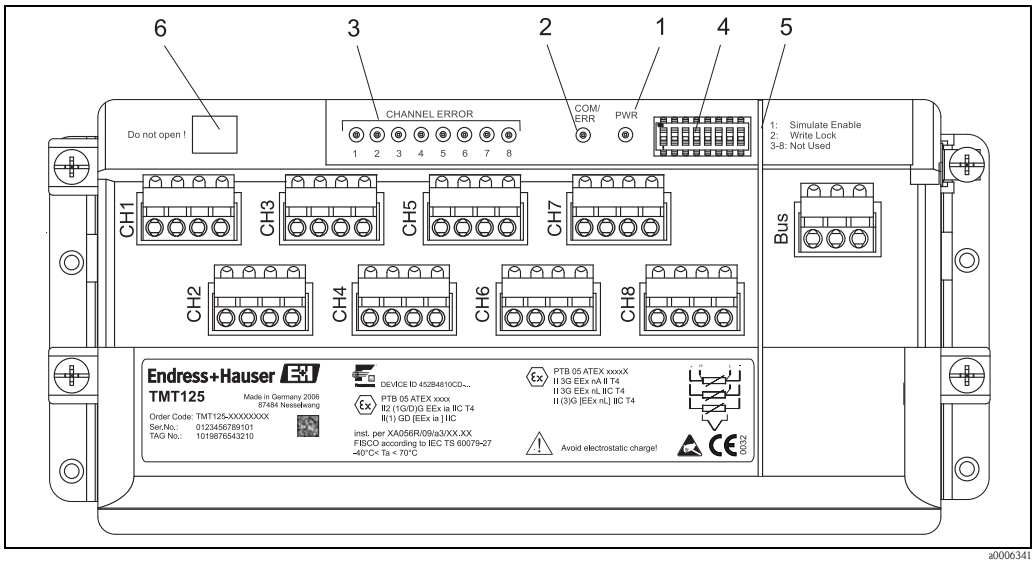
- DIN 导轨安装外壳：聚碳酸酯 (PC)
- 现场型外壳：AlSi12 (Cu)、 EN573 (Si 1.2% - 比例)、阳极氧化
- 铭牌：聚酯 (PE)

接线端子

- 插入式接线端子，传感器和现场总线电缆的横截面积：max. 2.5 mm^2 (14 AWG)
- 缆塞规格和直径 → 🖹 5

人机界面

显示单元



a0006341

温度变送器的操作与显示单元示意图

部件 1：LED 指示灯，绿色亮起表示“ 工作中 ”
部件 2：LED 指示灯，红色亮起或闪烁表示“ 通信错误 ”：硬件或现场总线错误
部件 3：LED 指示灯，红色闪烁表示“ 通道错误 ”：电缆开路或过电流
部件 4：DIP 开关，用于硬件设置
部件 5：隔离板，用于在危险区域中安装 (仪表在 2 区 - 传感器在 1 区或 0 区)
部件 6：服务接口

操作单元

- 用于参数设置的 DIP 开关：硬件写保护和仿真 (基金会现场总线 (FF™) 仿真模式的前提条件)
- 服务接口，仅与服务工程师相关

远程操作

通过现场总线接口进行基金会现场总线 (FF™) 功能和仪表类参数设置。也可以通过特殊设置和使用其他制造商的操作软件进行上述设置。

证书和认证

CE 认证

设备符合 EC 准则的法律要求。
Endress+Hauser 确保贴有 CE 标志的设备均成功通过了所需测试。

防爆认证 (Ex)

当前防爆信息 (ATEX、 CSA、 FM 等) 请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。
所有防爆参数单独成册，根据需要索取。

其他标准和准则

- IEC 60529：
  外壳防护等级 (IP 代号)
- IEC 61158-2：
  工业控制系统中使用的现场总线
- IEC 60068-2-27 和 IEC 60068-2-6：
  冲击测试和振动测试
- IEC 61326：
  电磁兼容性 (EMC 要求)
- NAMUR
  化工行业测量和控制技术标准 (www.namur.de)

基金会现场总线 (FF) 认证

温度变送器成功通过了所有测试程序，获得基金会现场总线 (FF) 认证证书。因此，流量计符合以下规范要求：

- 基金会现场总线 (FF™) 认证
- 流量计符合 FOUNDATION Fieldbus™ H1 标准
- 互可操作性测试 (ITK)， 4.61 修订版 (可提供仪表认证号)：
  仪表可以与其他供应商生产的认证型设备配套使用 (互可操作性)
- 基金会现场总线 (FF™) 物理层一致性测试

订购信息

通过下列方式获取产品的详细订购信息：

- 使用 Endress+Hauser 公司网页上的**产品选型软件**：
  www.endress.com → 选择国家 → 产品 → 选择仪表 → 功能页面：产品选型
- 咨询 Endress+Hauser 当地销售中心：www.endress.com/worldwide

产品选型软件：产品选型工具

- 最新设置参数
- 取决于设备类型：直接输入测量点参数，例如：测量范围或显示语言
- 自动校验排他选项
- 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

附件

订货号		类型
71005804		现场总线连接头 (基金会现场总线 (FF™))，适用于 M20 → 7/8"
TMT125A-	AA AB	现场型外壳， 8 x M16 + 1x M20 缆塞 现场型外壳， 8 x M16 + 1x 7/8" 基金会现场总线 (FF™) 插头

包装中包含下列附件：
- 《简明操作指南》 (印刷版)
- 《操作手册》 (CD 光盘中)

文档资料

- iTEMP® TMT125 的 《操作手册》(BA240R) (CD 光盘中)
  iTEMP® TMT125 的 《简明操作指南》 (KA241R) (打印版)
- 防爆手册 (Ex)：
  ATEX II 2(1G/D)G ； II (1)GD ； II 3G：XA056R

中国E+H技术销售 www.ainstru.com
电话：0755-82221901
邮箱：sales@ainstru.com

Endress+Hauser中国销售中心总部

上海市闵行区江川东路458号

电话： +86 21 2403 9600
+86 21 2403 9700
+86 4008 86 2580 (服务热线)
传真： +86 21 2403 9607
邮编： 200241
www.cn.endress.com
info@cn.endress.com

Endress+Hauser
People for Process Automation

TI00131R/28/zh/01.11
FM9.0