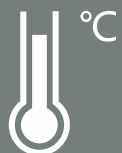




FOCUS ON TEMPERATURE



成就有温度的仪表制造商

THE110/THE210/THE310 模块型

TRE110 / TRE210 / TRE310 导轨型

TFE110 / TFE210 / TFE310 现场型

温度变送器 HART® 通信





FOCUS ON TEMPERATURE

————— SINCE 1993 —————

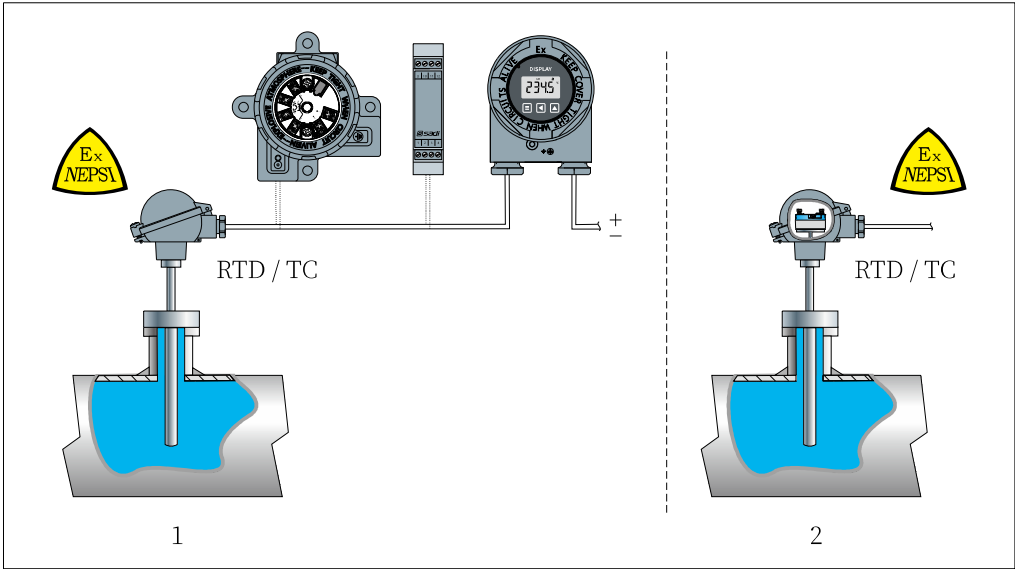
目录

功能与设计	
测量原理	3
测量系统	3
输入	
测量变量	4
测量范围	4
输出	
输出信号	5
故障信息	5
负载	5
线性化功能和传输响应	5
电源滤波器	5
阻尼	5
通信规范参数	5
设备参数写保护	5
启动延迟时间	5
电源	
供电电压	6
电流消耗	6
电气连接	6
接线端子	7
性能参数	
响应时间	8
刷新时间	8
参考操作条件	8
最大测量误差	8
电流输出调节	11
操作影响	11
冷端补偿连接的影响	14
安装	
安装位置	15
安装方向	15
环境条件	
环境温度范围	16
储存温度范围	16
海拔	16
湿度	16
气候等级	16
防护等级	16
抗冲击性和抗振性	16
电磁兼容性 (EMC)	16
过电压等级	16
污染等级	16
机械结构	
设计及外形尺寸	17
重量	23
材质	23
可操作性	
现场操作	24
连接调试软件	25
附件	
设备专用附件	26
通信专用附件	27
服务专用附件	27
系统产品	27
选型	
设备选型	28

功能与设计

测量原理 工业测量中各类温度输入信号的线性化处理 and 电子转换。

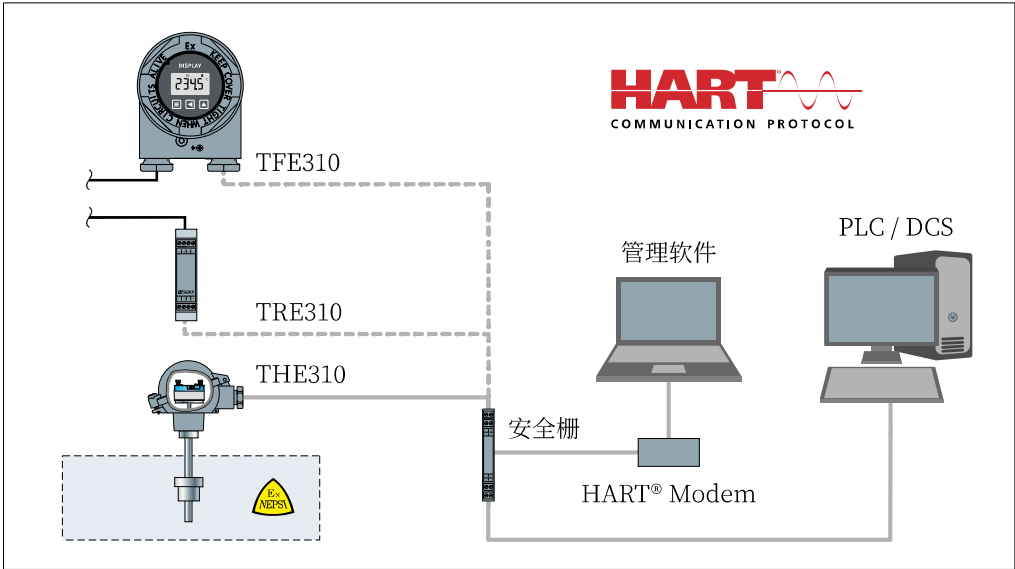
测量系统



- 应用实例
- 1 分体式安装: 传感器（热电阻或热电偶）与温度变送器分开安装，带传感器故障报警。
- 2 一体式安装: 传感器（热电阻或热电偶）与模块型温度变送器组装在一起，带传感器故障报警。

模数生产多种类型的工业温度计，包括热电阻传感器和热电偶传感器。
与温度变送器配套使用，组成完整的测量系统，提供完整的工业温度测量解决方案。

两线制温度变送器可转换热电阻、热电偶、电阻和电压信号，并通过带有 HART® 通信的 4 ... 20 mA 电流信号输出。允许安装在本安防爆区中测量，也可以安装在符合 DIN EN 50446 标准的接线盒中使用，或作为 DIN 导轨安装型设备安装在机柜中使用（DIN 35 mm 安装导轨符合 IEC 60715 标准），或者安装在带显示窗口和可插拔显示单元的双腔式现场型外壳中使用。



HART®通信的设备架构

标准诊断功能

- 传感器及连接电缆开路或短路检测
- 接线错误
- 设备内部故障
- 量程超限检测
- 环境温度超限检测

输入

测量变量 温度信号（与温度变化呈线性关系）、电阻和电压

测量范围

标准热电阻 (RTD)	说明	α	测量范围	最小量程
IEC 60751: 2008	Pt50 Pt100 Pt200 Pt500 Pt1000	0.003851	-200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F) -200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F) -200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F) -200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F) -200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F)	10.5 °C (18.9 °F)
Edison curve #7	Ni50 Ni100 Ni120 Ni1000	0.006720	-80 ... +260 °C (-112 ... +500 °F) -80 ... +260 °C (-112 ... +500 °F) -80 ... +260 °C (-112 ... +500 °F) -80 ... +260 °C (-112 ... +500 °F)	5 °C (9 °F)
OIML R84: 2003 GOST 6651 – 2009	Cu50 Cu100	0.004280	-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)	5 °C (9 °F)
- 接线方式：两线制、三线制或四线制连接，传感器激励电流：≤ 0.3 mA - 两线制连接，可以对连接电缆电阻进行补偿 (0 ... 50 Ω) - 三线制和四线制连接，传感器连接电缆的最大电阻为 50 Ω / 线芯				
电阻	电阻 (Ω)		0 ... 500 Ω 0 ... 5000 Ω 0 ... 20000 Ω	5 Ω 50 Ω 200 Ω

标准热电偶(TC)	说明	测量范围		最小量程
IEC 60584, 第 1 部分 ASTM E230-3	B 型 (PtRh30-PtRh6)	0 ... +1820 °C (+32 ... +3308 °F)	推荐温度范围： +500 ... +1820 °C (+932 ... +3308 °F) -150 ... +1000 °C (-238 ... +1832 °F) -150 ... +1200 °C (-238 ... +2192 °F) -150 ... +1200 °C (-238 ... +2192 °F) -150 ... +1300 °C (-238 ... +2372 °F) +50 ... +1768 °C (+122 ... +3214 °F) +50 ... +1768 °C (+122 ... +3214 °F) -150 ... +400 °C (-238 ... +752 °F)	25 °C (45 °F)
	E 型 (NiCr-CuNi)	-270 ... +1000 °C (-454 ... +1832 °F)		
	J 型 (Fe-CuNi)	-210 ... +1200 °C (-346 ... +2192 °F)		
	K 型 (NiCr-Ni)	-270 ... +1372 °C (-454 ... +2501 °F)		
	N 型 (NiCrSi-NiSi)	-270 ... +1300 °C (-454 ... +2372 °F)		
	R 型 (PtRh13-Pt)	-50 ... +1768 °C (-58 ... +3214°F)		
	S 型 (PtRh10-Pt)	-50 ... +1768 °C (-58 ... +3214°F)		
	T 型 (Cu-CuNi)	-270 ... +400 °C (-454 ... +752 °F)		
IEC 60584, 第 1 部分 ASTM E230-3 ASTM E988-96	C 型 (W5Re-W26Re)	0 ... +2320 °C (+32 ... +4208 °F)	0 ... +2000 °C (+32 ... +3632 °F)	25 °C (45 °F)
ASTM E988-96	D 型 (W3Re-W25Re)	0 ... +2356 °C (+32 ... +4272 °F)	0 ... +2000 °C (+32 ... +3632 °F)	25 °C (45 °F)
	▪ 内置冷端补偿 (Pt1000): 可补偿范围 -50 ... +105 °C (-58 ... +221 °F) ▪ 外接冷端补偿 (Pt100): 可补偿范围 -200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F) ▪ 传感器连接电缆的最大电阻为 10 kΩ			
电压	毫伏 (mV)	-100 ... 100 mV		2 mV

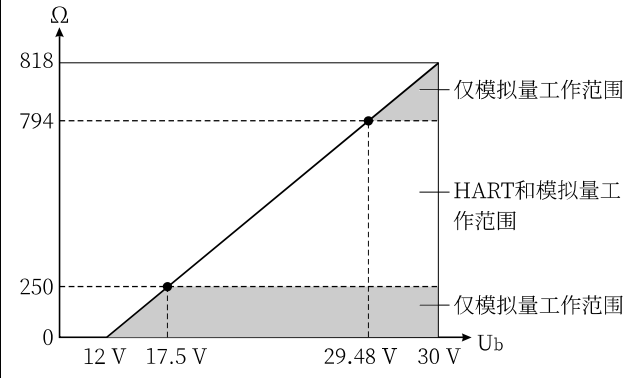
输出

输出信号	模拟量输出	4 ... 20 mA / 20 ... 4 mA (可反转)
	信号编码	FSK ± 0.5 mA, 通过电流信号
	数据传输速度	1200 baud
	电气隔离	U = 1.5 kV AC, 持续 1 分钟 (输入 / 输出)

故障信息

故障信息符合 NAMUR NE43 标准: 如果测量信号丢失或无效, 仪表发出故障信息。	
超量程下限	由 4.0 ... 3.8 mA 线性下降
超量程上限	由 20.0 ... 20.75 mA 线性上升
故障, 例如传感器故障: 传感器开路或传感器短路 ¹⁾	可选: ≤ 3.6 mA (“低电流报警”) 或 ≥ 21.5 mA (“高电流报警”) “高电流报警”的设置范围为 20.75 ... 21.6 mA, 以满足各类控制系统的要求。

负载

$R_{b\ max} = (U_{b\ max} - 12\ V) / 0.022\ A$ (电流输出)。适用模块型温度变送器 负载单位: Ω U_b = 供电电压, 单位: V DC	
---	---

线性化功能和传输响应

线性温度值、线性电阻值、线性电压值

电源滤波器

50 Hz

阻尼

一阶数字滤波器: 0 ... 60 s

通信规范参数

HART® 版本号	7
多点模式下的设备地址	软件地址设定: 0 ... 63
设备描述文件 (DD)	详细信息和文档资料登陆以下网址查询: www.sadi.cn www.fieldcommgroup.org
负载 (通信电阻)	最小 250 Ω

设备参数写保护

- 硬件写保护: 使用温度变送器内部跳线设置写保护
- 硬件写保护: 使用模块型温度变送器选配显示单元上的 DIP 开关设置写保护
- 软件写保护: 使用模块型温度变送器选配显示单元上的 DIP 开关设置完组态后, 会被临时写保护, 该功能在温度变送器重启后会自动解除

启动延迟时间

- 约 5 s, 直至启动 HART®通信 (启动延时电流 $I_a \leq 3.8\ mA$)
- 约 15 s, 直至电流输出位置出现用于 HART®通信的首个有效测量值 (启动延迟时间 $I_a \leq 3.8\ mA$), 环境温度低于 $-30\ ^\circ C$ 时, 冷启动时间需增加约 30 s

1) 热电阻支持开路和短路检测; 热电偶仅支持开路检测。

电源

供电电压

适用非防爆危险区，带极性反接保护：

- $12\text{ V DC} \leq V_{cc} \leq 30\text{ V DC}$
- $I : \leq 22\text{ mA}$

防爆危险区中的数值参见防爆手册

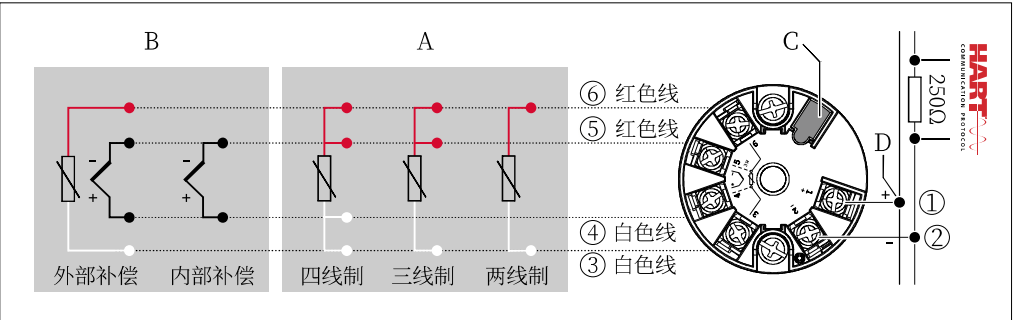
电流消耗

- $3.6 \dots 21.6\text{ mA}$
- 最小电流消耗为 3.5 mA ，多点模式下为 4 mA
- 电流限制： $\leq 22\text{ mA}$

电气连接

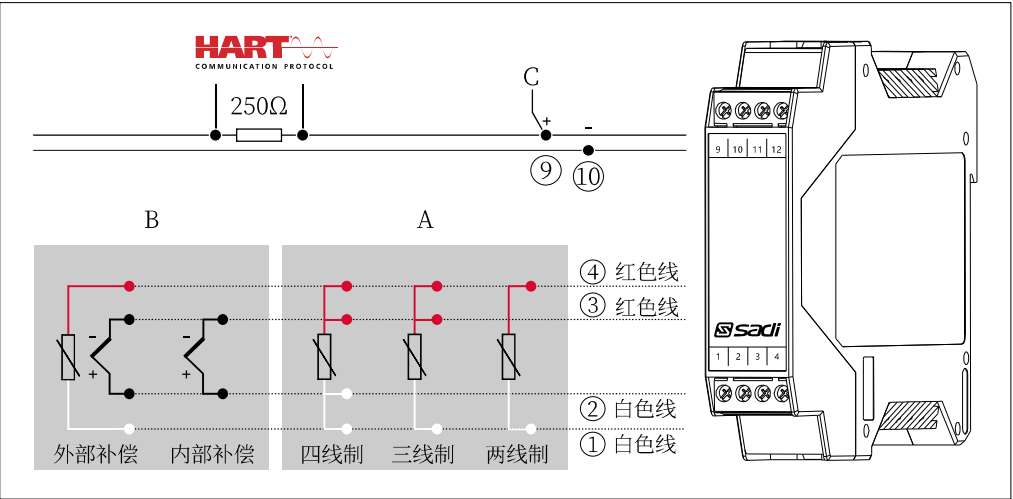
- 通常，建议使用屏蔽电缆。尤其是使用双腔式现场型外壳中的模块型温度变送器或使用 DIN 导轨型温度变送器时；如果传感器电缆长度 $\geq 30\text{ m}$ ，必须使用屏蔽电缆。
- 通过 HART® 通信（接线端子 1 和 2 或 9 和 10）操作变送器时，信号回路中需要接入最小阻抗为 $250\ \Omega$ 的负载。

模块型温度变送器



- 模块型温度变送器的接线端子分配
- A 传感器输入，热电阻 (RTD) 和电阻 (Ω) 信号，两线制、三线制和四线制连接
- B 传感器输入，热电偶 (TC) 和电压 (mV) 信号，两线制 (内部温度补偿) 和 四线制 (外部温度补偿) 连接
- C 显示单元连接，CMS127 服务接口
- D 电源、4 ... 20 mA 输出，以及 HART® 连接 (仅具备该功能产品有效)

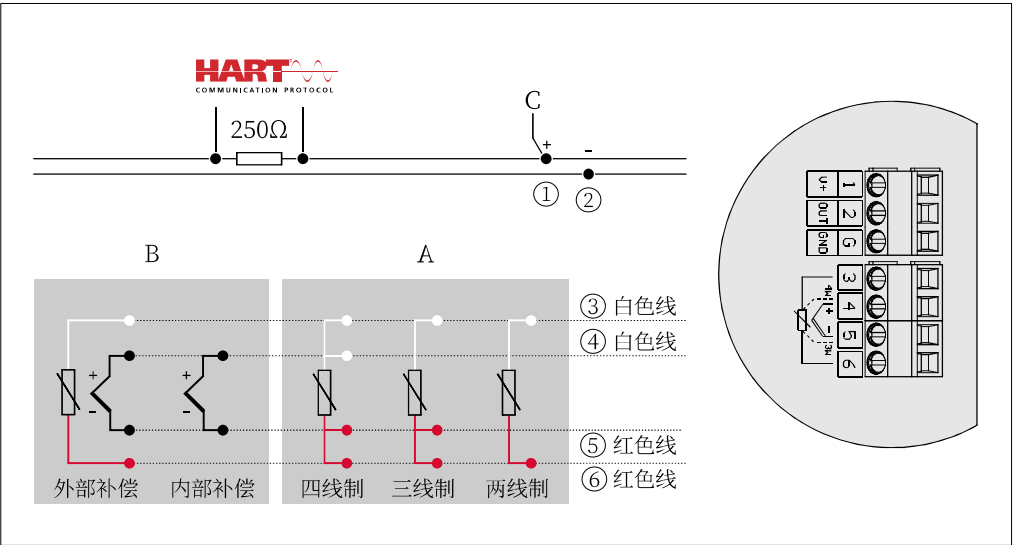
DIN 导轨型温度变送器



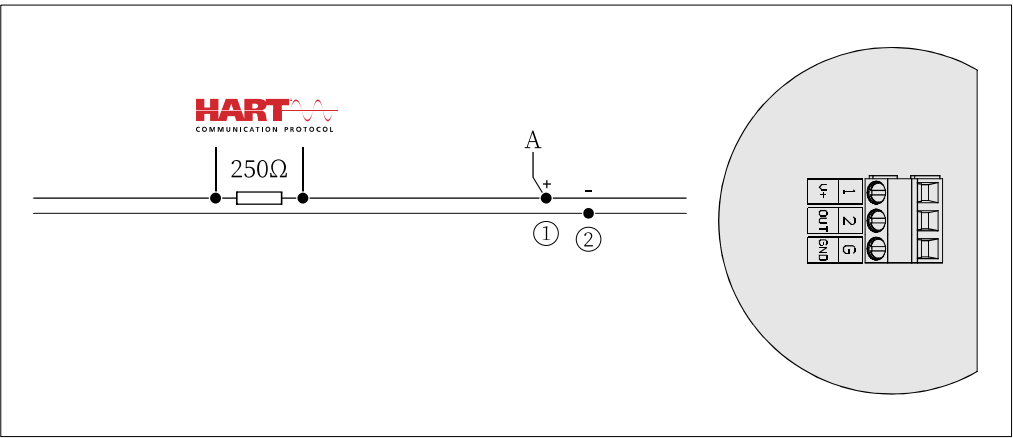
- DIN 导轨型温度变送器的接线端子分配
- A 传感器输入，热电阻 (RTD) 和电阻 (Ω) 信号，两线制、三线制和四线制连接
- B 传感器输入，热电偶 (TC) 和电压 (mV) 信号，两线制 (内部温度补偿) 和 四线制 (外部温度补偿) 连接
- C 电源、4 ... 20 mA 输出，以及 HART® 连接 (仅具备该功能产品有效)

现场型温度变送器

现场型温度变送器分为单腔式和双腔式两种接线盒。单腔式接线盒的接线端子分配参见模块型温度变送器；双腔式接线盒的接线端子分配参见下图。



- 双腔式现场型温度变送器接线端子分配，分体式传感器接线图
- A 传感器输入，热电阻 (RTD) 和电阻 (Ω) 信号，两线制、三线制和四线制连接
- B 传感器输入，热电偶 (TC) 和电压 (mV) 信号，两线制 (内部温度补偿) 和 四线制 (外部温度补偿) 连接
- C 电源、4 ... 20 mA 输出，以及 HART® 连接 (仅具备该功能产品有效)



- 双腔式现场型温度变送器接线端子分配，一体式传感器接线图
- A 电源、4 ... 20 mA 输出，以及 HART® 连接 (仅具备该功能产品有效)

接线端子

传感器连接电缆和供电电缆均选用螺纹式接线端子：

接线端子设计	电缆设计	类型	电缆横截面	螺丝刀
螺纹式接线端子	硬线或软线	模块型外壳	≤ 2 mm ² (14 AWG)	PH1、PH2，十字
		导轨型外壳	≤ 2.5 mm ² (13 AWG)	0.6 x 3.5 mm，一字
		现场型外壳 (单腔式)	≤ 2 mm ² (14 AWG)	PH1、PH2，十字
		现场型外壳 (双腔式)	≤ 2.5 mm ² (13 AWG)	0.6 x 3.5 mm，一字

性能参数

响应时间	测量值刷新时间取决于传感器类型和接线方式，响应时间如下：	
	热电阻 (RTD)	0.9 ... 1.5 s (取决于接线方式，两线制、三线制、四线制连接)
	热电偶 (TC)	1.1 s
	参考温度	1.1 s

刷新时间	约 100 ms
------	----------

参考操作条件	■ 标定温度: +25 °C ± 3 °C (77 °F ± 5.4 °F) ■ 供电电压: 24 V DC ■ 四线制输入, 用于调节电阻
--------	--

最大测量误差	符合 DIN EN 60770 标准, 满足上述参考条件要求。测量误差在 ±2 σ 范围内 (高斯正态分布)。数据已包括非线性度和重复性。
--------	---

典型值

标准	分度号	测量范围	典型测量误差(±)	
标准热电阻(RTD)			数字量 ¹⁾	输出电流值
IEC 60751: 2008	Pt100	0 ... +200 °C (32 ... +392 °F)	0.08 °C (0.14 °F)	0.1 °C (0.18 °F)
IEC 60751: 2008	Pt1000		0.08 °C (0.14 °F)	0.1 °C (0.18 °F)
标准热电偶(TC)			数字量	输出电流值
IEC 60584, 第 1 部分 ASTM E230-3	K 型 (NiCr-Ni)	0 ... +800 °C (32 ... +1472 °F)	0.31 °C (0.56 °F)	0.39 °C (0.7 °F)
IEC 60584, 第 1 部分 ASTM E230-3	S 型 (PtRh10-Pt)		0.97 °C (1.75 °F)	1.0 °C (1.8 °F)

1) HART®测量值

热电阻(RTD)和电阻测量误差

标准	分度号	测量范围	测量误差(±)	
			数字量 ¹⁾	数/模转换 ²⁾
			测量值 ³⁾	
IEC 60751: 2008	Pt50	-200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F)	ME = ± [0.10 °C (0.18 °F) + 0.006 % * (MV - LRV)]	0.03 % ($\cong$ 4.8 μA)
	Pt100		ME = ± [0.06 °C (0.11 °F) + 0.006 % * (MV - LRV)]	
	Pt200		ME = ± [0.12 °C (0.22 °F) + 0.015 % * (MV - LRV)]	
	Pt500		ME = ± [0.05 °C (0.09 °F) + 0.014 % * (MV - LRV)]	
	Pt1000		ME = ± [0.03 °C (0.05 °F) + 0.013 % * (MV - LRV)]	
Edison curve #7	Ni50	-80 ... +260 °C (-112 ... +500 °F)	ME = ± [0.05 °C (0.09 °F) - 0.006 % * (MV - LRV)]	
	Ni100			
	Ni120		ME = ± [0.03 °C (0.05 °F) - 0.013 % * (MV - LRV)]	
	Ni1000			
OIML R84: 2003 GOST 6651-2009	Cu50	-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)	ME = ± [0.10 °C (0.18 °F) + 0.006 % * (MV - LRV)]	
	Cu100		ME = ± [0.05 °C (0.09 °F) + 0.003 % * (MV - LRV)]	
电阻	电阻 (Ω)	0 ... 500 Ω	ME = ± 21 mΩ + 0.003 % * MV	0.03 % ($\cong$ 4.8 μA)
		0 ... 5000 Ω	ME = ± 90 mΩ + 0.011 % * MV	
		0 ... 20000 Ω	ME = ± 400 mΩ + 0.020 % * MV	

- 1) HART®测量值
2) 模拟量输出设定量程的百分比值
3) 由于舍入而导致的计算误差与最大测量误差可能存在偏差。

热电偶(TC)和电压测量误差

标准	分度号	测量范围	测量误差(±)	
			数字量 ¹⁾	数/模转换 ²⁾
			测量值 ³⁾	
IEC 60584-1 ASTM E230-3	B 型	+500 ... +1820 °C (+932 ... +3308 °F)	ME = ± [1.43 °C (2.57 °F) - 0.06 % * (MV - LRV)]	0.03 % (≅ 4.8 μA)
IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	C 型	0 ... +2000 °C (+32 ... +3632 °F)	ME = ± [0.55 °C (0.99 °F) + 0.0055 % * (MV - LRV)]	
ASTM E988-96	D 型	0 ... +2000 °C (+32 ... +3632 °F)	ME = ± [0.85 °C (1.53 °F) - 0.008 % * (MV - LRV)]	
IEC 60584-1 ASTM E230-3	E 型	-150 ... +1000 °C (-238 ... +1832 °F)	ME = ± [0.22 °C (0.40 °F) - 0.006 % * (MV - LRV)]	
	J 型	-150 ... +1200 °C (-238 ... +2192 °F)	ME = ± [0.27 °C (0.49 °F) - 0.005 % * (MV - LRV)]	
	K 型	-150 ... +1200 °C (-238 ... +2192 °F)	ME = ± [0.35 °C (0.63 °F) - 0.005 % * (MV - LRV)]	
	N 型	-150 ... +1300 °C (-238 ... +2372 °F)	ME = ± [0.48 °C (0.86 °F) - 0.014 % * (MV - LRV)]	
	R 型	+50 ... +1768 °C (+122 ... +3214 °F)	ME = ± [1.12 °C (2.02 °F) - 0.03 % * (MV - LRV)]	
	S 型	+50 ... +1768 °C (+122 ... +3214 °F)	ME = ± [1.15 °C (2.07 °F) - 0.022 % * (MV - LRV)]	
	T 型	-150 ... +400 °C (-238 ... +752 °F)	ME = ± [0.35 °C (0.63 °F) - 0.04 % * (MV - LRV)]	
电压	毫伏 (mV)	-100 ... +100 mV	ME = ± [7.7 μV + 0.0025 % * (MV - LRV)]	4.8 μA

- 1) HART®测量值
2) 模拟量输出设定量程的百分比值
3) 由于舍入而导致的计算误差与最大测量误差可能存在偏差。

MV: 测量值
LRV: 传感器量程下限值
变送器总测量误差 = $\sqrt{(\text{数字量测量误差}^2 + \text{数/模转换 (D/A) 测量误差}^2)}$

Pt100 计算实例:
测量范围 0 ... +200 °C (+32 ... +392 °F), 环境温度 +25 °C (+77 °F), 供电电压 24V:

数字量测量误差 = 0.06 °C + 0.006 % x [200 °C - (-200 °C)]:	0.08 °C (0.15 °F)
数/模转换测量误差 = 0.03 % x 200 °C (360 °F)	0.06 °C (0.11 °F)
数字量测量误差(HART):	0.08 °C (0.15 °F)
模拟量测量误差(电流输出): $\sqrt{(\text{数字量测量误差}^2 + \text{数/模转换测量误差}^2)}$	0.10 °C (0.19 °F)

Pt100 计算实例:
测量范围 0 ... +200 °C (+32 ... +392 °F), 环境温度 +35 °C (+95 °F), 供电电压 30 V:

数字量测量误差 = 0.06 °C + 0.006 % x [200 °C - (-200 °C)]:	0.08 °C (0.15 °F)
数/模转换测量误差 = 0.03 % x 200 °C (360 °F)	0.06 °C (0.11 °F)
环境温度的影响(数字量) = (35 - 25) x {0.002 % x [200 °C - (-200 °C)]}, 最小 0.005 °C	0.08 °C (0.14 °F)
环境温度的影响(数/模转换) = (35 - 25) x (0.001 % x 200 °C)	0.02 °C (0.04 °F)
供电电压的影响(数字量) = (30 - 24) x {0.002 % x [200 °C - (-200 °C)]}, 最小 0.005 °C	0.05 °C (0.09 °F)
供电电压的影响(数/模转换) = (30 - 24) x (0.001 % x 200 °C)	0.01 °C (0.02 °F)
数字量测量误差(HART): $\sqrt{(\text{数字量测量误差}^2 + \text{环境温度的影响(数字量)}^2 + \text{供电电压的影响(数字量)}^2)}$	0.13 °C (0.23 °F)
模拟量测量误差(电流输出): $\sqrt{(\text{数字量测量误差}^2 + \text{数/模转换测量误差}^2 + \text{环境温度的影响(数字量)}^2 + \text{环境温度的影响(数/模转换)}^2 + \text{供电电压的影响(数字量)}^2 + \text{供电电压的影响(数/模转换)}^2)}$	0.14 °C (0.25 °F)

测量误差在 $\pm 2\sigma$ 范围内 (高斯正态分布)。
MV: 测量值
LRV: 传感器量程下限值

传感器输入信号的测量范围	
0 ... 500 Ω	Cu50、Cu100、Pt50、Pt100、Ni50、Ni100、Ni120
0 ... 5000 Ω	Pt200、Pt500、Pt1000、Ni1000
0 ... 20000 Ω	线性电阻 (如簧管液位计)
-100 ... 100 mV	热电偶类型: B、C、D、E、J、K、N、R、S、T

电流输出调节 校正 4 mA 或 20 mA 电流输出值。

操作影响 测量误差在 $\pm 2\sigma$ 范围内 (高斯正态分布)

环境温度和供电电压对热电阻 (RTD) 和电阻信号的影响

分度号	标准	环境温度： 每变化 1 °C (1.8 °F) 时的影响 (±)		供电电压： 每变化 1 V 时的影响 (±)			
		数字量 ¹⁾		数/模转 换 ²⁾	数字量 ¹⁾		数/模转 换 ²⁾
		最大值	测量值		最大值	测量值	
Pt50	IEC 60751: 2008	≤ 0.03 °C (0.054 °F)	0.002 % x (MV – LRV), 不低于 0.01 °C (0.018 °F)	0.001 %	≤ 0.03 °C (0.054 °F)	0.002 % x (MV – LRV), 不低于 0.01 °C (0.018 °F)	0.001 %
Pt100		≤ 0.02 °C (0.036 °F)	0.002 % x (MV – LRV), 不低于 0.005 °C (0.009 °F)		≤ 0.02 °C (0.036 °F)	0.002 % x (MV – LRV), 不低于 0.005 °C (0.009 °F)	
Pt200		≤ 0.026 °C (0.047 °F)	–		≤ 0.026 °C (0.047 °F)	–	
Pt500		≤ 0.014 °C (0.025 °F)	0.002 % x (MV – LRV), 不低于 0.009 °C (0.016 °F)		≤ 0.014 °C (0.025 °F)	0.002 % x (MV – LRV), 不低于 0.009 °C (0.016 °F)	
Pt1000		≤ 0.01 °C (0.018 °F)	0.002 % x (MV – LRV), 不低于 0.004 °C (0.007 °F)		≤ 0.01 °C (0.018 °F)	0.002 % x (MV – LRV), 不低于 0.004 °C (0.007 °F)	
Ni50	Edison curve #7	≤ 0.005 °C (0.009 °F)	–		≤ 0.005 °C (0.009 °F)	–	
Ni100			–			–	
Ni120			–			–	
Ni1000			–			–	
Cu50	OIML R84: 2003 GOST 6651-2009	≤ 0.008 °C (0.014 °F)	–		≤ 0.008 °C (0.014 °F)	–	
Cu100			0.002 % x (MV – LRV), 不低于 0.004 °C (0.007 °F)			0.002 % x (MV – LRV), 不低于 0.004 °C (0.007 °F)	
电阻 (Ω)							
0 ... 500 Ω		6 mΩ	0.0015 % x (MV – LRV), 不低于 1.5 mΩ	0.001 %	6 mΩ	0.0015 % x (MV – LRV), 不低于 1.5 mΩ	0.001 %
0 ... 5000 Ω		60 mΩ	0.0015 % x (MV – LRV), 不低于 15 mΩ		60 mΩ	0.0015 % x (MV – LRV), 不低于 15 mΩ	

1) HART®测量值

2) 模拟量输出设定量程的百分比值

MV: 测量值

LRV: 传感器量程下限值

变送器总测量误差 = $\sqrt{(\text{数字量测量误差}^2 + \text{数/模转换 (D/A) 测量误差}^2)}$

环境温度和供电电压对热电偶 (TC) 和电压信号的影响

分度号	标准	环境温度： 每变化 1 °C (1.8 °F) 时的影响 (±)		供电电压： 每变化 1 V 时的影响 (±)			
		数字量 ¹⁾		数/模转换 ²⁾	数字量 ¹⁾		数/模转换 ²⁾
		最大值	测量值		最大值	测量值	
B 型	IEC 60584-1 ASTM E230-3	≤ 0.06 °C (0.11 °F)	—	0.001 %	≤ 0.06 °C (0.11 °F)	—	0.001 %
C 型	IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	≤ 0.09 °C (0.16 °F)	0.0045 % x (MV – LRV), 不低于 0.03 °C (0.054 °F)		≤ 0.09 °C (0.16 °F)	0.0045 % x (MV – LRV), 不低于 0.03 °C (0.054 °F)	
D 型	ASTM E988-96	≤ 0.08 °C (0.14 °F)	0.004 % x (MV – LRV), 不低于 0.035 °C (0.063 °F)		≤ 0.08 °C (0.14 °F)	0.004 % x (MV – LRV), 不低于 0.035 °C (0.063 °F)	
E 型	IEC 60584-1 ASTM E230-3	≤ 0.03 °C (0.05 °F)	0.003 % x (MV – LRV), 不低于 0.016 °C (0.029 °F)		≤ 0.03 °C (0.05 °F)	0.003 % x (MV – LRV), 不低于 0.016 °C (0.029 °F)	
J 型		≤ 0.02 °C (0.04°F)	0.0028 % x (MV – LRV), 不低于 0.02 °C (0.036 °F)		≤ 0.02 °C (0.04 °F)	0.0028 % x (MV – LRV), 不低于 0.02 °C (0.036 °F)	
K 型		≤ 0.04 °C (0.07°F)	0.003 % x (MV – LRV), 不低于 0.013 °C (0.023 °F)		≤ 0.04 °C (0.07°F)	0.003 % x (MV – LRV), 不低于 0.013 °C (0.023 °F)	
N 型			0.0028 % x (MV – LRV), 不低于 0.02 °C (0.036 °F)			0.0028 % x (MV – LRV), 不低于 0.02 °C (0.036 °F)	
R 型		≤ 0.06 °C (0.11 °F)	0.0035 % x (MV – LRV), 不低于 0.047 °C (0.085 °F)		≤ 0.06 °C (0.11 °F)	0.0035 % x (MV – LRV), 不低于 0.047 °C (0.085 °F)	
S 型		≤ 0.05 °C (0.09 °F)	—		≤ 0.05 °C (0.09 °F)	—	
T 型		≤ 0.01 °C (0.02 °F)	—		≤ 0.01 °C (0.02 °F)	—	
电压 (mV)							
-100 ... 100 mV		≤ 3 μV		0.001 %	≤ 3 μV		0.001 %

1) HART®测量值

2) 模拟量输出设定量程的百分比值

MV: 测量值

LRV: 传感器量程下限值

变送器总测量误差 = $\sqrt{(\text{数字量测量误差}^2 + \text{数/模转换 (D/A) 测量误差}^2)}$

热电阻 (RTD) 和电阻信号的长期温漂

分度号	标准	长期温漂 (±) ¹⁾		
		1 年后	3 年后	5 年后
		测量值		
Pt100	IEC 60751: 2008	≤ 0.016 % x (MV – LRV), 或 0.04 °C (0.07 °F)	≤ 0.025 % x (MV – LRV), 或 0.05 °C (0.09 °F)	≤ 0.028 % x (MV – LRV), 或 0.06 °C (0.10 °F)
Pt200		0.25 °C (0.44 °F)	0.41 °C (0.73 °F)	0.50 °C (0.91 °F)
Pt500		≤ 0.018 % x (MV – LRV), 或 0.08 °C (0.14 °F)	≤ 0.03 % x (MV – LRV), 或 0.14 °C (0.25 °F)	≤ 0.036 % x (MV – LRV), 或 0.17 °C (0.31 °F)
Pt1000		≤ 0.0185 % x (MV – LRV), 或 0.04 °C (0.07 °F)	≤ 0.031 % x (MV – LRV), 或 0.07 °C (0.12 °F)	≤ 0.038 % x (MV – LRV), 或 0.08 °C (0.14 °F)
Ni100	Edison curve #7	0.04 °C (0.06 °F)	0.05 °C (0.10 °F)	0.06 °C (0.11 °F)
Ni120				
Cu50	OIML R84: 2003 GOST 6651-2009	0.06 °C (0.10 °F)	0.09 °C (0.16 °F)	0.11 °C (0.20 °F)
Cu100		≤ 0.015 % x (MV – LRV), 或 0.04 °C (0.06 °F)	≤ 0.024 % x (MV – LRV), 或 0.06 °C (0.10 °F)	≤ 0.027 % x (MV – LRV), 或 0.06 °C (0.11 °F)
电阻 (Ω)				
0 ... 500 Ω		≤ 0.0122 % x (MV – LRV), 或 12 mΩ	≤ 0.02 % x (MV – LRV), 或 20 mΩ	≤ 0.022 % x (MV – LRV), 或 22 mΩ
0 ... 5000Ω		≤ 0.015 % x (MV – LRV), 或 144 mΩ	≤ 0.024 % x (MV – LRV), 或 240 mΩ	≤ 0.03 % x (MV – LRV), 或 295 mΩ

1) 取较大者

热电偶 (TC) 和电压信号的长期温漂

分度号	标准	长期温漂 (±) ¹⁾		
		1 年后	3 年后	5 年后
		测量值		
B 型	IEC 60584-1 ASTM E230-3	1.08 °C (1.94 °F)	1.63 °C (2.93 °F)	2.23 °C (4.01 °F)
C 型	IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	≤ 0.038 % x (MV - LRV), 或 0.41 °C (0.74 °F)	≤ 0.057 % x (MV - LRV), 或 0.62 °C (1.12 °F)	≤ 0.078 % x (MV - LRV), 或 0.85 °C (1.53 °F)
D 型	ASTM E988-96	≤ 0.035 % x (MV - LRV), 或 0.57 °C (1.03 °F)	≤ 0.052 % x (MV - LRV), 或 0.86 °C (1.55 °F)	≤ 0.071 % x (MV - LRV), 或 1.17 °C (2.11 °F)
E 型	IEC 60584-1 ASTM E230-3	≤ 0.024 % x (MV - LRV), 或 0.15 °C (0.27 °F)	≤ 0.037 % x (MV - LRV), 或 0.23 °C (0.41 °F)	≤ 0.05 % x (MV - LRV), 或 0.31 °C (0.56 °F)
J 型		≤ 0.025 % x (MV - LRV), 或 0.17 °C (0.31 °F)	≤ 0.037 % x (MV - LRV), 或 0.25 °C (0.45 °F)	≤ 0.051 % x (MV - LRV), 或 0.34 °C (0.61 °F)
K 型		≤ 0.027 % x (MV - LRV), 或 0.23 °C (0.41 °F)	≤ 0.041 % x (MV - LRV), 或 0.35 °C (0.63 °F)	≤ 0.056 % x (MV - LRV), 或 0.48 °C (0.86 °F)
N 型		0.36 °C (0.65 °F)	0.55 °C (0.99 °F)	0.75 °C (1.35 °F)
R 型		0.83 °C (1.49 °F)	1.26 °C (2.27 °F)	1.72 °C (3.10 °F)
S 型		0.84 °C (1.51 °F)	1.27 °C (2.29 °F)	1.73 °C (3.11 °F)
T 型		0.25 °C (0.45 °F)	0.37 °C (0.67 °F)	0.51 °C (0.92 °F)
电压 (mV)				
-100 ... 100 mV		≤ 0.027 % x (MV - LRV), 或 5.5 μV	≤ 0.041 % x (MV - LRV), 或 8.2 μV	≤ 0.056 % x (MV - LRV), 或 11.2 μV

1) 取较大者

模拟量输出的长期温漂

数/模转换长期温漂 ¹⁾ (±)		
1年后	3年后	5年后
0.021 %	0.029 %	0.031 %

1) 模拟量输出设定量程的百分比值

冷端补偿连接的影响

- 用于热电偶测量的内置冷端补偿: Pt1000 DIN IEC 60751 Class B
- 用于热电偶测量的外接热电偶冷端补偿: Pt100 DIN IEC 60751 Class A

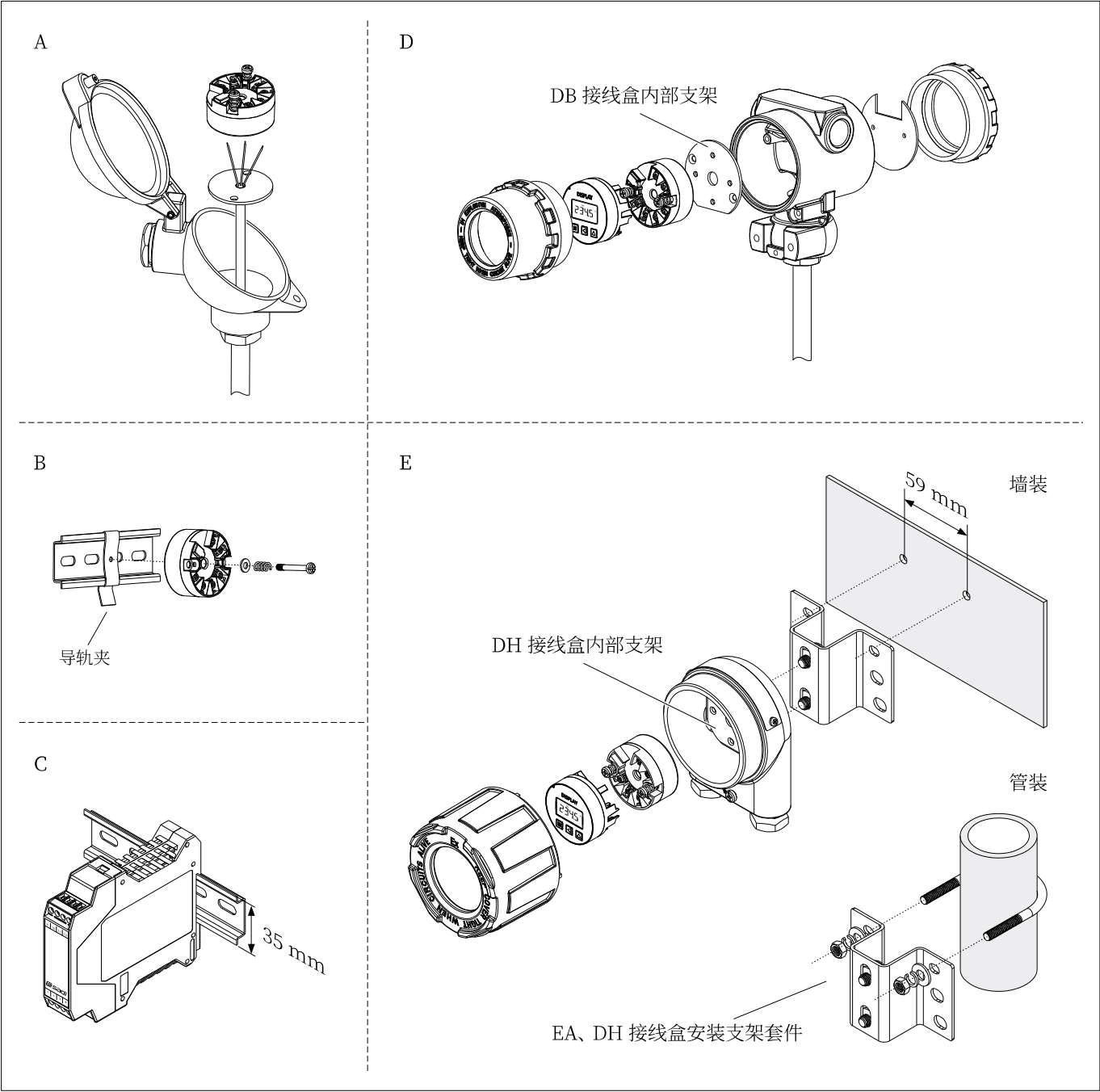
热电偶测温线和连接器的 ANSI 和 IEC 色标

ANSI 代码	ANSI / ASTM E-230 色标		合金组合		注释 环境 裸线	IEC 60584-3 色标		IEC 代码
连接器	热电偶级	延长线级	+ 导线	- 导线		热电偶级	本质安全	连接器
E			镍铬 Ni - Cr	铜镍 Cu - Ni	氧化或惰性环境。限制用于真空或还原环境。每度电动势变化最高。			E
J			铁 Fe	铜镍 Cu - Ni	还原、真空、惰性环境。限制用于高温还原环境。不建议在低温下使用。			J
K			镍铬 Ni - Cr	镍 Ni	清洁的氧化和惰性环境。限制用于真空或还原环境。温度范围宽，最常用的分度号。			K
N			镍铬硅 Ni - Cr - Si	镍硅 Ni - Si	为K型的备选产品，更适高温环境。			N
T			铜 Cu	铜镍 Cu - Ni	轻度氧化、还原、真空或惰性环境。在潮湿环境中性能良好。低温和冷冻应用。			T
R	未确定		铂铑合金 - 13%铑 Pt - 13% Rh	铂 Pt	氧化或惰性环境。切勿插入金属管道。注意防止污染。高温。			R
S	未确定		铂铑合金 - 10%铑 Pt - 10% Rh	铂 Pt	氧化或惰性环境。切勿插入金属管道。注意防止污染。高温。			S
B	未确定		铂铑合金 - 30%铑 Pt - 30% Rh	铂铑合金 - 6%铑 Pt - 6% Rh	氧化或惰性环境。切勿插入金属管道。注意防止污染。高温。常用于玻璃行业。			B
C* (W5)	未确定		钨 - 5% 铼 W - 5% Re	钨 - 26% 铼 W - 26% Re	真空、惰性、氢气环境。注意防止脆裂。在 399 °C (750 °F) 以下不适用。不能用在氧化气氛中。	无标准， 使用 ANSI 色标		C (W5)
D* (W3)	未确定		钨 - 3% 铼 W - 3% Re	钨 - 25% 铼 W - 25% Re	真空、惰性、氢气环境。注意防止脆裂。在 399 °C (750 °F) 以下不适用。不能用在氧化气氛中。	无标准， 使用 ANSI 色标		D (W3)

* 表示非正式符号或标准名称

安装

安装位置



● 变送器安装位置

- A 安装在符合 DIN EN 50446 标准的 B 类接线盒中，直接安装在带电缆入口的铠装芯子上（中心孔径：6 mm），确保接线盒中预留足够空间
- B 使用导轨夹安装在 DIN 导轨上，导轨符合 IEC 60715 标准
- C DIN 导轨型温度变送器，安装在符合 IEC 60715 标准的 35 mm 导轨上
- D 安装在双腔式现场型外壳中，组装成一体化温度变送器，显示单元可选（DB 外壳应用举例）
- E 安装在单腔式现场型外壳中，组装成分体式温度变送器，允许墙装或管装（DH 外壳应用举例）

安装方向

- 模块型温度变送器：无限制。
- 导轨型温度变送器：需保证正确安装方向（传感器连接在底部 / 电源在顶部）。

 使用 DIN 导轨型温度变送器：连接热电偶和使用内部冷端补偿时，无法确保最高测量精度。

环境条件

环境温度范围	–40 ... +85 °C (–40 ... +185 °F); 在危险区中测量时参见防爆手册 –50 ... +85 °C (–58 ... +185 °F); 在危险区中测量时参见防爆手册, 低温环境使用需要定制¹⁾ - 模块型温度变送器, 安装在现场型外壳中 (包括显示单元): –30 ... +80 °C (–22 ... +176 °F)。温度低于 –25 °C (–13 °F) 时, 显示单元响应速度变慢
储存温度范围	- 模块型温度变送器: –50 ... +100 °C (–58 ... +212 °F) - 模块型温度变送器, 安装在现场型外壳中 (包括显示单元): –40 ... +85 °C (–40 ... +185 °F) - DIN 导轨型温度变送器: –40 ... +100 °C (–40 ... +212 °F)
海拔	不超过海平面之上 4000 m
湿度	- 冷凝: - 模块型温度变送器: 允许冷凝 - DIN 导轨型温度变送器: 不允许冷凝 - 最大相对湿度: 95 %, 符合 IEC 60068–2–30 标准
气候等级	- 模块型温度变送器: 气候等级 C1, 符合 IEC 60654–1 标准 - DIN 导轨型温度变送器: 气候等级 B2, 符合 IEC 60654–1 标准 - 模块型温度变送器, 安装在现场型外壳中 (包括显示单元): 气候等级 Dx, 符合 IEC 60654–1 标准
防护等级	- 模块型温度变送器: IP 00 在实际现场使用时, 取决于现场型外壳的防护等级。 - 安装在 BS 或 DA、DH 现场型外壳中: IP 65 / IP 67 - 安装在双腔式的现场型外壳中: IP 67 - DIN 导轨型温度变送器: IP 20
抗冲击性和抗振性	抗振性符合 DIN EN 60068–2–27 标准 - 模块型温度变送器: 2 ... 100 Hz, 4 g (增强型振动) - DIN 导轨型温度变送器: 2 ... 100 Hz, 0.7 g (常规型振动) 抗冲击性符合 KTA 3505 标准 (章节 5.8.4: 冲击测试)
电磁兼容性 (EMC)	CE 认证 电磁兼容性 (EMC) 符合 EN 61326 标准。详细信息参见符合性声明。在模拟量和数字量 HART® 通信状态下, 成功通过所有测试。 - 最大测量误差小于量程的 1 % - 抗干扰能力符合 IEC/EN 61326 标准 (工业要求) - 干扰发射符合 IEC/EN 61326 标准 (B 类)
过电压等级	过电压保护等级: II 级
污染等级	2 级污染等级

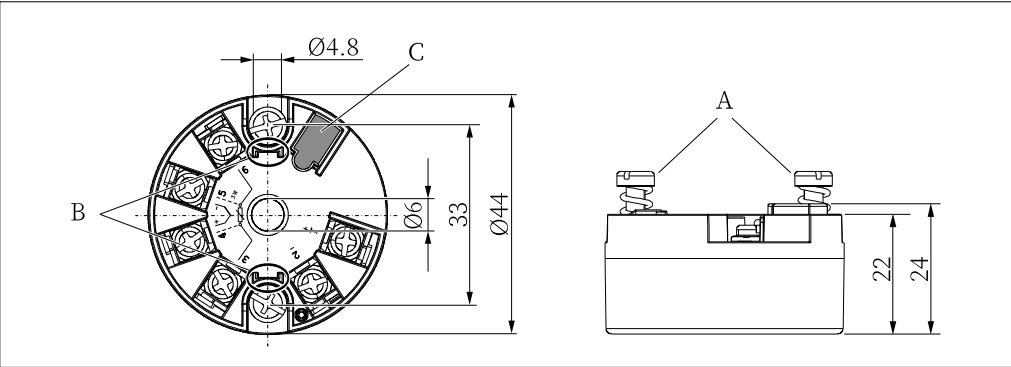
1) 如果环境温度长期低于 –40 °C (–40 °F), 仪表故障发生几率增大。

机械结构

设计及外形尺寸

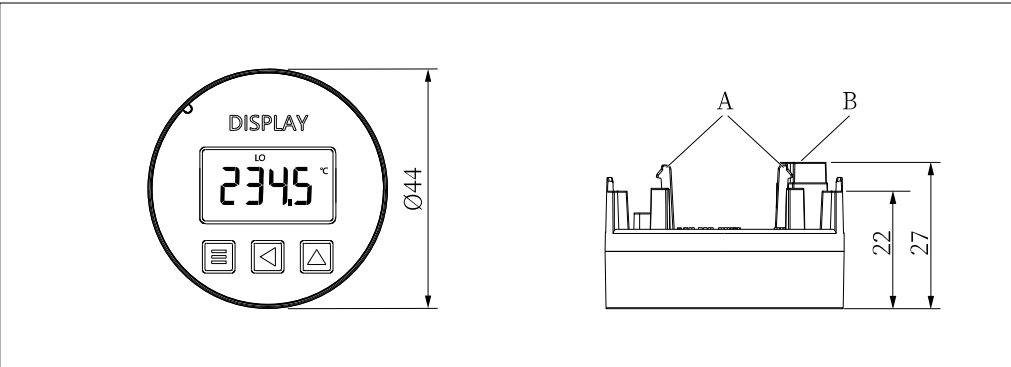
单位: mm

模块型温度变送器



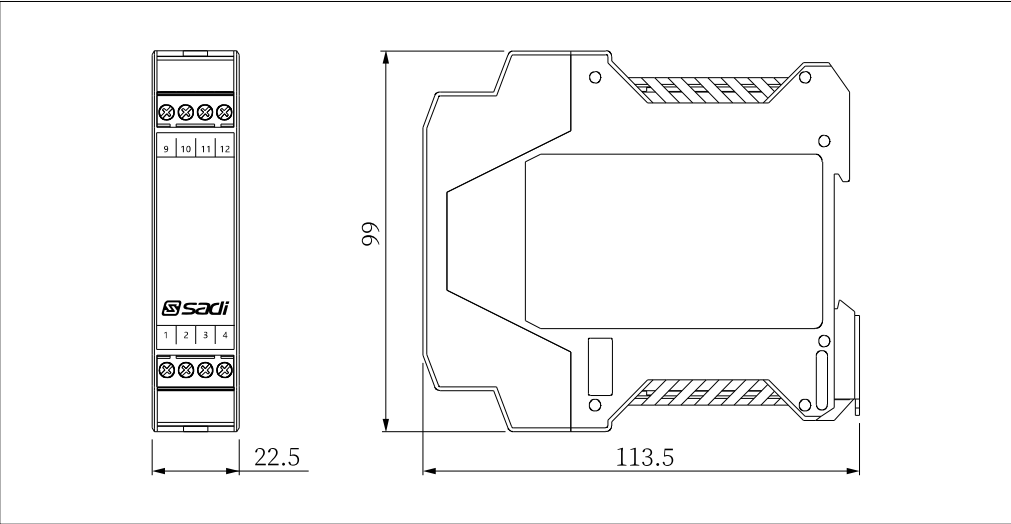
- A 弹簧行程 $L \geq 5$ mm (M4 固定螺丝)
- B 安装部件, 用于固定插拔式显示单元 DAE019
- C CMS127 服务接口, 用于连接显示单元或调试软件

可插拔显示单元



- A 安装部件, 用于将显示单元和模块型温度变送器固定
- B CMS127 服务接口, 用于连接模块型温度变送器

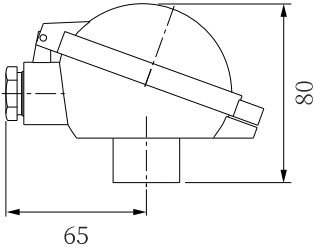
DIN 导轨型温度变送器

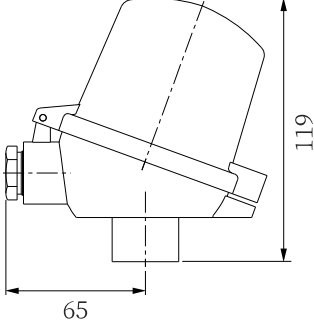


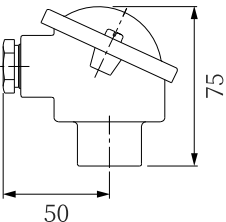
现场型外壳

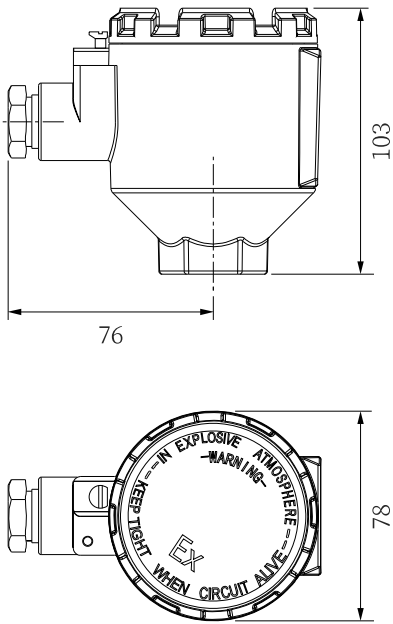
所有现场型外壳的内部结构和尺寸均符合 DIN EN 50446 标准 B 类接线盒。图例中的尺寸是安装了 M20x1.5 电缆接头的尺寸。

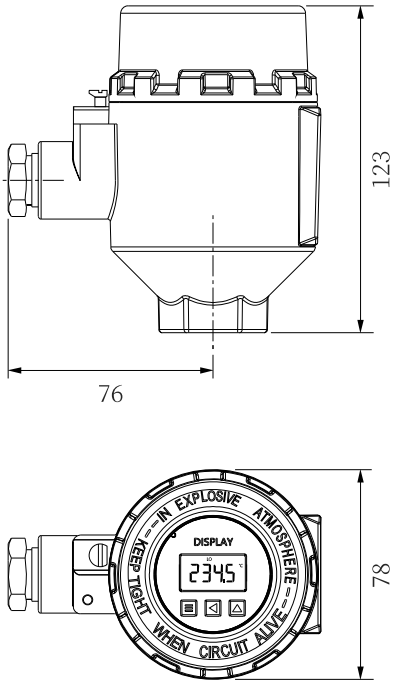
电缆接头的最高环境温度	
类型	温度范围
聚酰胺电缆接头 M20x1.5 (非防爆区)	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)
聚酰胺电缆接头 M20x1.5 (粉尘防爆场合)	-20 ... +95 °C (-4 ... +203 °F)
金属镀镍电缆接头 M20x1.5 (粉尘防爆场合)	-20 ... +130 °C (-4 ... +266 °F)
304不锈钢 M20x1.5 (隔爆防爆场合)	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

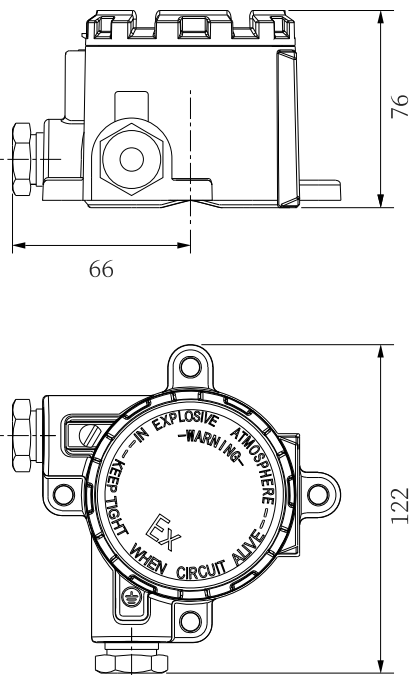
BS	规格参数
	1 个电缆入口 - 防护等级: IP 65 - 材质: 铝, 带聚酯粉末涂层 - 密封圈: 硅橡胶 - 电缆入口电缆接头: M20x1.5 - 传感器入口螺纹: M20x1.5 (F 内) - 接线盒颜色: 米白色 - 接线盒盖颜色: 米白色 - 重量: 约 290 g

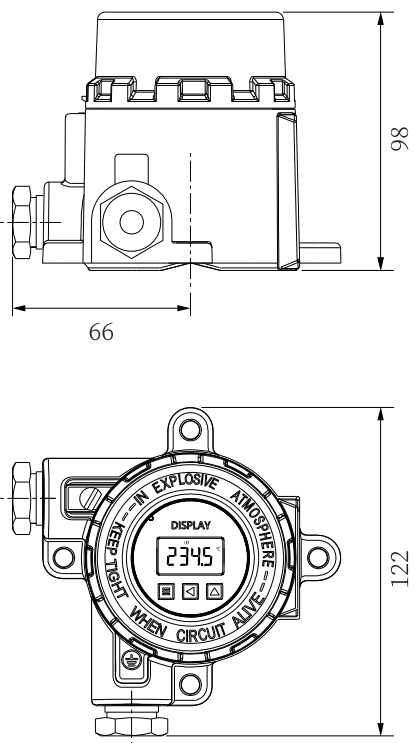
BH	规格参数
	1 个电缆入口 - 防护等级: IP 65 - 材质: 铝, 带聚酯粉末涂层 - 密封圈: 硅橡胶 - 电缆入口电缆接头: M20x1.5 - 传感器入口螺纹: M20x1.5 (F 内) - 可以安装两台模块型温度变送器。在标准配置中, 一台变送器安装在接线盒盖板上, 另一个接线端子块直接安装在铠装芯子上。 - 接线盒颜色: 米白色 - 接线盒盖颜色: 米白色 - 重量: 单模块型约 340 g 双模块型约 390 g

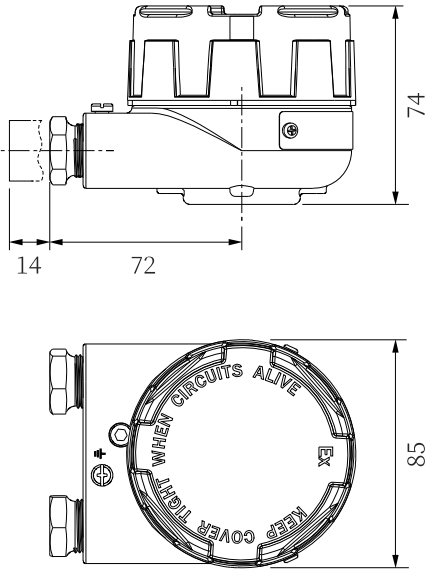
BK	规格参数
	1 个电缆入口 - 防护等级: IP 65 - 材质: 铝, 带油漆涂层 - 密封圈: 硅橡胶 - 电缆入口电缆接头: M20x1.5 - 传感器入口螺纹: M20x1.0 (F 内) - 接线盒颜色: 银色 - 接线盒盖颜色: 银色 - 重量: 约 210 g

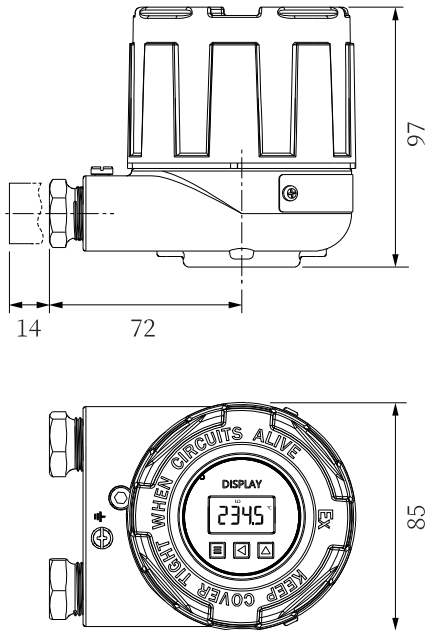
EX	规格参数
	▪ 1 个电缆入口 ▪ 防护等级: IP 67 ▪ 材质: 铝, 带聚酯粉末涂层 ▪ 密封圈: 硅橡胶 ▪ 电缆入口电缆接头: M20x1.5 ▪ 传感器入口螺纹: M20x1.5 (F 内) ▪ 接线盒颜色: 米白色 ▪ 接线盒盖颜色: 米白色 ▪ 重量: 约 600 g

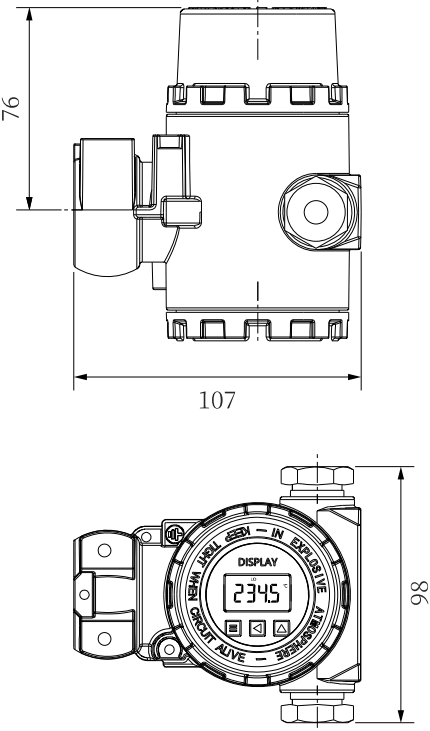
DX (带显示窗口)	规格参数
	▪ 1 个电缆入口 ▪ 防护等级: IP 67 ▪ 材质: 铝, 带聚酯粉末涂层 ▪ 密封圈: 硅橡胶 ▪ 电缆入口电缆接头: M20x1.5 ▪ 传感器入口螺纹: M20x1.5 (F 内) ▪ 铝接线盒颜色: 米白色 ▪ 铝接线盒盖颜色: 米白色 ▪ 重量: 约 690 g

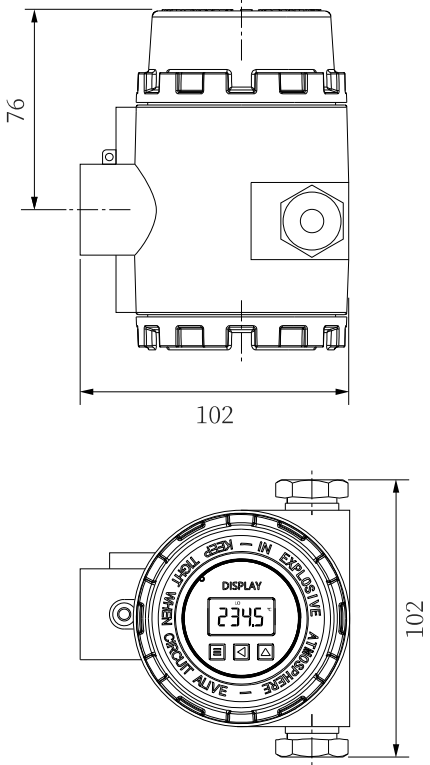
EY	规格参数
	▪ 1 个或 2 个电缆入口 ▪ 防护等级: IP 67 ▪ 材质: 铝, 带聚酯粉末涂层 ▪ 密封圈: 硅橡胶 ▪ 电缆入口电缆接头: M20x1.5 ▪ 传感器入口螺纹: M20x1.5 (F 内) ▪ 接线盒颜色: 米白色 ▪ 接线盒盖颜色: 米白色 ▪ 重量: 约 730 g

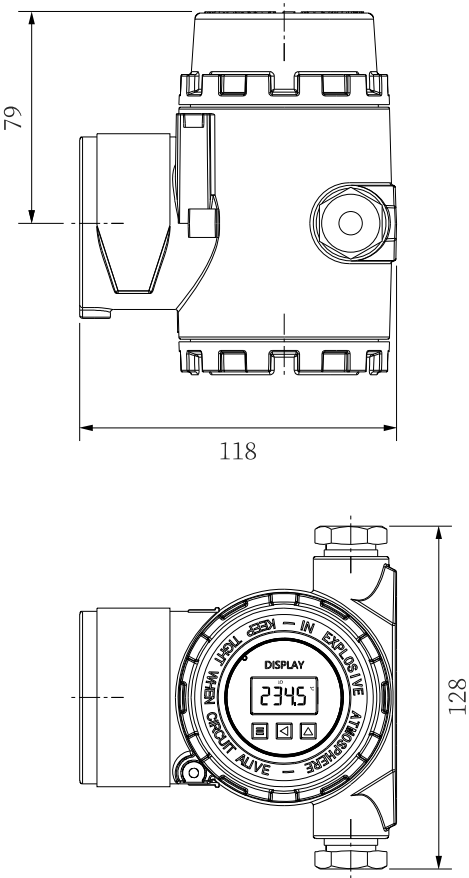
DY (带显示窗口)	规格参数
	▪ 1 个或 2 个电缆入口 ▪ 防护等级: IP 67 ▪ 材质: ▪ 铝, 带聚酯粉末涂层 ▪ 不锈钢316L, 不带涂层 ▪ 密封圈: 硅橡胶 ▪ 电缆入口电缆接头: M20x1.5 ▪ 传感器入口螺纹: M20x1.5 (F 内) ▪ 铝接线盒颜色: 米白色 ▪ 铝接线盒盖颜色: 米白色 ▪ 重量: ▪ 铝, 约 820 g ▪ 不锈钢 316L, 约 1700 g

EA	规格参数
	▪ 隔爆型, 1 个或 2 个电缆入口 ▪ 防护等级: IP 67 ▪ 材质: 铝, 带聚酯粉末涂层 ▪ 密封圈: 硅橡胶 ▪ 电缆入口电缆接头: M20x1.5 ▪ 电缆接头转换头: ▪ M20x1.5(M 外) – 1/2" NPT(F 内) ▪ M20x1.5(M 外) – M20x1.5(F 内) ▪ M20x1.5(M 外) – G1/2(F 内) ▪ 传感器入口螺纹: M20x1.5 (F 内) ▪ 接线盒颜色: 米白色 ▪ 接线盒盖颜色: 米白色 ▪ 重量: 约 630 g

DH (带显示窗口)	规格参数
	▪ 隔爆型, 1 个或 2 个电缆入口 ▪ 防护等级: IP 67 ▪ 材质: ▪ 铝, 带聚酯粉末涂层 ▪ 不锈钢316L, 不带涂层 ▪ 密封圈: 硅橡胶 ▪ 电缆入口电缆接头: M20x1.5 ▪ 电缆接头转换头: ▪ M20x1.5(M 外) – 1/2" NPT(F 内) ▪ M20x1.5(M 外) – M20x1.5(F 内) ▪ M20x1.5(M 外) – G1/2(F 内) ▪ 传感器入口螺纹: M20x1.5 (F 内) ▪ 铝接线盒颜色: 米白色 ▪ 铝接线盒盖颜色: 米白色 ▪ 重量: ▪ 铝, 约 820 g ▪ 不锈钢 316L, 约 1800 g

DB (带显示窗口)	规格参数
	▪ 2 个电缆入口 ▪ 防护等级: IP 67 ▪ 材质: 铝, 带聚酯粉末涂层 ▪ 密封圈: 硅橡胶 ▪ 电缆入口电缆接头: M20x1.5 ▪ 传感器入口螺纹: M27x2.0 (F 内) ▪ 接线盒颜色: 米白色 ▪ 接线盒盖颜色: 米白色 ▪ 重量: 约 810 g

DG (带显示窗口)	规格参数
	▪ 2 个电缆入口 ▪ 防护等级: IP 67 ▪ 材质: 铝, 带聚酯粉末涂层 ▪ 密封圈: 硅橡胶 ▪ 电缆入口电缆接头: M20x1.5 ▪ 传感器入口螺纹: M20x1.5 (F 内) ▪ 铝接线盒颜色: 米白色 ▪ 铝接线盒盖颜色: 米白色 ▪ 重量: 约 960 g

DC (带显示窗口)	规格参数
	▪ 2 个电缆入口 ▪ 防护等级: IP 67 ▪ 材质: 铝, 带聚酯粉末涂层 ▪ 密封圈: 硅橡胶 ▪ 电缆入口电缆接头: M20x1.5 ▪ 传感器入口螺纹: M55x55°-16牙 (F 内) ▪ 接线盒颜色: 米白色 ▪ 接线盒盖颜色: 米白色 ▪ 重量: 约 1400 g

重量

- 模块型温度变送器: 约 40 ... 50 g
- 可插拔显示单元: 约 20 g
- DIN 导轨型温度变送器: 约 120 g
- 现场型外壳: 参见规格参数

材质

- 所有材料均符合 RoHS 标准
- 模块型温度变送器外壳: 聚碳酸酯 (PC)
 - 导轨型温度变送器外壳: 聚酰胺 (PA66)
 - 螺纹式接线端子: 镀镍黄铜压片
 - 封装:
 - 模块型温度变送器: 硅胶
 - 导轨型温度变送器: 硅胶
 - 现场型外壳: 参见规格参数

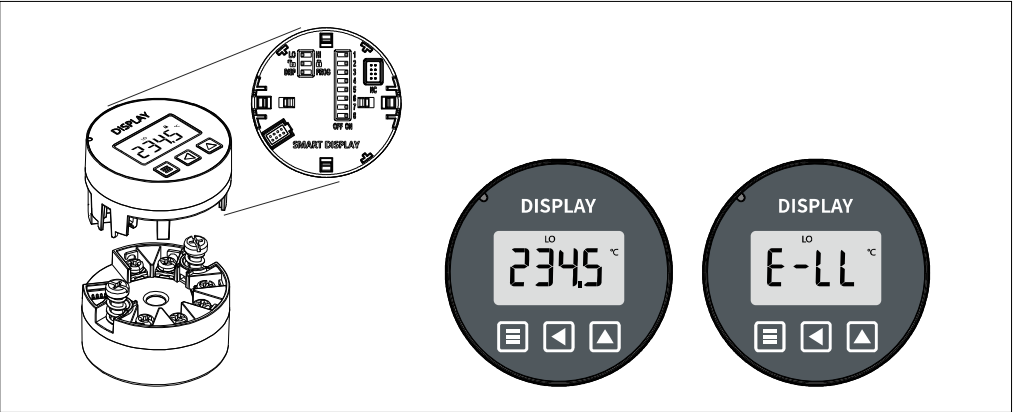
可操作性

现场操作

模块型温度变送器

模块型温度变送器默认不带显示单元。模块型温度变送器可以与 DAE019 插拔式显示单元配套使用。如果模块型温度变送器随 Dx 系列带显示窗口的现场型外壳一同订购，显示单元属于标准供货件。

- 显示单元以文本方式显示当前测量值、温度单位以及预设故障输出为“低电流报警”或“高电流报警”。
- 当测量回路故障时，错误代码闪烁显示，参见错误代码说明。
- DIP 拨码开关位于显示单元的背面，使用 DIP 拨码开关可进行硬件组态设置，例如低电流报警、高电流报警、写保护设置以及分度号和量程范围的设置。
- 轻触按键位于显示单元正面，使用按键可进行更多的自定义功能软件组态设置。

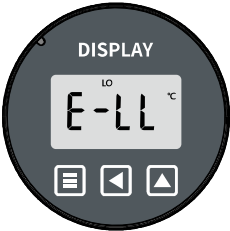


DAE019 插拔式显示单元示意图，及错误代码示意图

i 带显示单元的模块型温度变送器安装在现场型外壳中时，必须使用带显示窗口的外壳盖。

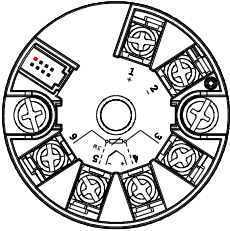
 按键示意图	按键	描述	说明
		菜单键	用于进入修改界面、切换选项和确认
		移位键	用于移位、返回和保存
		增加键	用于进入菜单、数据修改和确认

DAE019 插拔式显示单元按键说明，详细功能请参见操作说明书

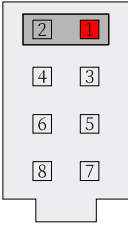
 错误代码示意图	显示内容	状态	说明
	E-HH	闪烁	PV值高于“高报警阈值”
	E--H	与测量值交替显示	PV值高于“量程上限”
	E--L	与测量值交替显示	PV值低于“量程下限”
	E-LL	闪烁	PV值低于“低报警阈值”

DAE019 插拔式显示单元错误代码说明

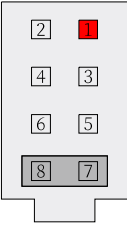
故障输出及硬件写保护：变送器 CMS127 服务接口拥有两个内部跳线。一个跳线用于选择安全状态下的输出电流 $\geq 21.5\text{ mA}$ ，如果未插入跳线，则安全状态下的输出电流将 $\leq 3.6\text{ mA}$ ，如 NAMUR NE43 中规定的那样；另一个跳线用于启用写保护。



CMS127 服务接口
引脚 1 以红色标记



安全状态
 $\geq 21.5\text{ mA}$



写保护

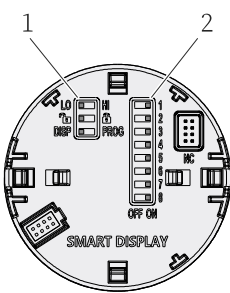


无功能



无功能
默认出厂状态

THE 系列产品“故障输出”及“硬件写保护”功能

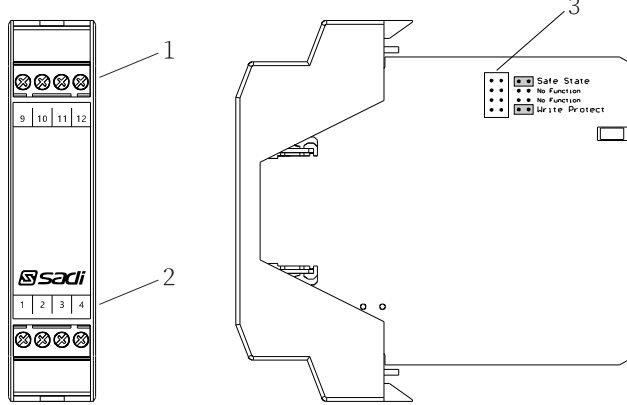


DIP 拨码开关示意图
默认出厂状态

DIP	功能	说明
1:	LO ☐ HI	故障输出“低电流报警”或“高电流报警”
	DISP ☐ PROG	写保护开关
	DISP ☐ PROG	显示单元“显示模式”或“编程模式”
2:	☐ 1 ☐ 2	设置分度号: Pt100、Pt1000、K、E
	☐ 3	设置量程下限: 0 °C、-50 °C
	☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8	设置量程上限: 10°C、20°C、30°C、40°C、50°C、60°C、70°C、80°C、90°C、100°C、150°C、200°C、250°C、300°C、350°C、400°C、450°C、500°C、550°C、600°C、650°C、700°C、750°C、800°C、850°C、900°C、950°C、1000°C、1100°C、1200°C、1300°C
	OFF ON	

DAE019 DIP 拨码开关功能说明，详细功能请参见操作说明书

DIN 导轨型温度变送器



1: 输出端子

2: 输入端子

3: CMS254 服务接口，位于壳体内部，还具备故障输出调整及硬件写保护的功能

TRE 系列内部跳线功能说明，详细功能请参见操作说明书

连接调试软件 通过 HART® 通信或 CMSxxx 系列服务接口进行 HART® 功能设置和设备参数设置。可以使用不同制造商的专用组态设置软件进行设置。详细信息请咨询 400-029-1718

附件

订货 SADI 提供多种设备附件，以满足不同用户的需求。附件可以随设备一同订购，也可以单独订购。具体订货号信息参见以下附件表。

设备专用附件

模块型温度变送器附件	
订货号	描述
2210028	DAE019 可插拔显示单元, 适用于 THE 系列模块型温度变送器
5200018	CMS127 服务接口附件, 包含 2 个短路帽和 1 个硅胶盖, 包含 M4 螺丝套件 (2 个 M4 不锈钢螺丝和 2 个弹簧), 适用于 THE 系列模块型温度变送器
5200022	DIN 导轨安装套件, 模块型温度变送器 35 mm 导轨适配安装的导轨夹, 含螺丝、弹簧及垫片
5200023	DH、DY、DX、EA、EY、EX 接线盒通用内部支架套件, 模块型温度变送器与现场型外壳连接的适配支架, 支持显示单元 4 个旋转位置, 相互之间角度为 90°, 含 2 个 M4 组合螺丝
5200004	EA、DH 接线盒墙装、管装支架套件, 包含 304 不锈钢支架、U 型卡箍及安装螺丝、螺母、垫片
5315001	BS 现场型外壳, B 类接线盒, 用于安装 SADI 模块型温度变送器
5315025	BH 现场型外壳, B 类接线盒, 用于安装 SADI 模块型温度变送器, 最多可安装 2 个
5315002	BK 现场型外壳, B 类接线盒, 用于安装 SADI 模块型温度变送器
2600040	EX 现场型外壳, 单腔式接线盒, 用于安装 SADI 模块型温度变送器
2600041	DX 现场型外壳, 单腔式接线盒, 用于安装 SADI 模块型温度变送器及显示单元
2600042	EY 现场型外壳, 单腔式接线盒, 用于安装 SADI 模块型温度变送器
2600043	DY 现场型外壳, 单腔式接线盒, 用于安装 SADI 模块型温度变送器及显示单元
2600028	EA 现场型外壳, 单腔式接线盒, 用于安装 SADI 模块型温度变送器
2600018	DH 现场型外壳, 单腔式接线盒, 用于安装 SADI 模块型温度变送器及显示单元

双腔式接线盒专用附件	
订货号	描述
5200025	DB 接线盒专用内部支架套件, 模块型温度变送器与现场型外壳连接的适配支架, 支持显示单元 4 个旋转位置, 相互之间角度为 90°, 含 2 个 M3 沉头螺丝
5200028	DB 接线盒分体式安装套件。 包含 7 端子分体式接线排, 包含传感器入口堵头 M27x2 (M外) – M10x1.5 (F 内)
5200026	DG、DC 接线盒通用内部支架, 模块型温度变送器与现场型外壳连接的适配支架, 支持显示单元 4 个旋转位置, 相互之间角度为 90°, 含 2 个 M3 组合螺丝
5200029	DG 接线盒分体式安装套件。 包含 7 端子分体式接线排, 包含传感器入口堵头 M20x1.5 (M外) – M10x1.5 (F 内)
5200030	DC 接线盒分体式安装套件。 包含 7 端子分体式接线排, 包含传感器入口堵头 M55x55°-16 牙 (M外) – M10x1.5 (F 内)
2310050	DAF019 显示单元套件, DC 接线盒专用, 含 MAE010 服务接口扩展组件及连接排线。不含接线盒传感器入口转换头, 需单独订购, 订货号 5315052
5315052	接线盒传感器入口转换头, M55x55°-16 牙 (M外) – M24x1.5 (F 内); 内置模块型变送器安装腔 (深度 40 mm), 含 2 个螺纹间距为 33 mm 的 M4 内螺纹, 重量约 200 g
2600044	DB 现场型外壳, 双腔式接线盒, 用于安装 SADI 模块型温度变送器及显示单元
2600045	DG 现场型外壳, 双腔式接线盒, 用于安装 SADI 模块型温度变送器及显示单元
2600046	DC 现场型外壳, 双腔式接线盒, 用于安装 SADI 模块型温度变送器及显示单元

电缆接头及堵头

订货号	描述
9320012	常规电缆接头, M20x1.5, 聚酰胺材质
9320023	常规电缆接头, M20x1.5, 金属镀镍材质
5200005	不锈钢电缆接头套件, 包含 1 个 M20x1.5 电缆接头 (304 不锈钢)、1 个金属垫片、1 个长密封柱和 1 个短密封柱
5200015	防爆电缆接头套件, 包含 1 个 M20x1.5 电缆接头 (304 不锈钢)、2 个金属垫片和 2 个长密封柱
9320016	防爆电缆接头转换头, M20x1.5 (M 外) – 1/2" NPT (F 内), 材质 304 不锈钢

通信专用附件

订货号	描述
1900001	MSA100 通用型组态设置套件, 将带 Micro USB 服务接口的温度变送器连接至计算机、笔记本电脑或平板电脑的 USB 端口。
2900023	MAE010 服务接口扩展组件, 适用于 CMS127 服务接口的设备, THE 系列模块型温度变送器专用, 可与 MSA100 通用型组态设置套件配合使用, 也可适用于其他显示器扩展。
2900024	MAA010 服务接口扩展组件, 适用于 CMS127 服务接口的设备, 与 MSA100 通用型组态设置套件配合后可适用于 THE 系列模块型温度变送器。
1900004	MHA300 HART 协议组态设置套件, 适用于支持 HART 协议系列的温度变送器, 可通过 USB 接口实现与组态软件间的 HART® 通信。
1900005	MHB300 HART 协议组态设置套件, 适用于支持 HART 协议系列的温度变送器, 可通过 USB 接口实现与组态软件间的 HART® 通信。
1900006	MHB310 蓝牙通讯 HART 协议组态设置套件, 内置可充电电池, 适用于支持 HART 协议系列的温度变送器, 可通过蓝牙接口实现与组态软件间的 HART® 通信。
1900007	PAD300 通用高性能平板电脑, 用于设备组态设置 使用平板电脑在非防爆危险区中进行设备管理。采用数字式通信方式, 帮助调试人员和维护人员管理现场仪表。平板电脑提供整套解决方案, 预安装了驱动程序库, 可通过触摸屏管理现场仪表, 操作简单。
1900008	MOB300 通用高性能智能手机, 用于设备组态设置 使用智能手机在非防爆危险区中进行设备管理。采用蓝牙通信方式, 帮助调试人员和维护人员管理现场仪表。智能手机提供整套解决方案, 预安装了驱动程序库, 可通过触摸屏管理现场仪表, 操作简单。

服务专用附件

订货号	描述
4080082	TxE 系列组态设置软件, 通过通信专用附件和 SADI 服务协议或 HART 协议进行设备调试。专用于 SADI 设备的组态设置。通过点对点, 或点对总线连接设置工厂中安装的所有智能设备。菜单操作便捷, 用户能够清晰直观地访问现场设备。
4080093	HART 智能仪表通用组态设置软件, 适用于计算机端, 通过 USB 接口或者蓝牙接口的 HART 调制解调器, 修改支持 HART 协议的设备组态, 可以执行组态方法。
4080094	HART 智能仪表通用组态设置软件, 适用于智能手机 APP, 通过蓝牙接口的 HART 调制解调器, 修改支持 HART 协议的设备组态, 可以执行组态方法。

系统产品

订货号	描述
1520001	单通道型有源安全栅, 用于安全隔离带双向 HART® 数据传输的 0 / 4 ... 20 mA 标准信号回路。模拟量输入隔离栅, 给危险区的变送器提供隔离电源, 将变送器或电流源产生的电流信号从危险侧隔离传送到安全侧, 该产品需要独立供电, 电源、输入、输出三隔离。供电电压范围 24 ... 35V DC。
1310023	DFY115 现场指示仪, 回路供电, 适用 4 ... 20 mA 电流回路, 支持 HART® 信号通过。适用于非防爆场合, 通过 LCD 显示 4 ... 20 mA 过程变量, 支持单位显示。
1310014	MS663 现场指示仪, 回路供电, 适用 4 ... 20 mA 电流回路, 支持 HART® 信号通过。适用于防爆场合 (本安/隔爆), 通过 LED 显示 4 ... 20 mA 过程变量, 支持单位定制。
1310005	MS661 现场指示仪, 回路供电, 适用 4 ... 20 mA 电流回路, 支持 HART® 信号通过。适用于防爆场合 (本安/隔爆), 通过 LCD 显示 4 ... 20 mA 过程变量, 支持单位定制。

选型

设备选型

设备选型		1	2	3	4	5	6	—	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
温度变送器		选型举例： T F E 3 1 0 — A 0 D H A 1 P 1 N N S																	
类型	模块型温度变送器	T	H	E															
	导轨型温度变送器	T	R	E															
	现场型温度变送器	T	F	E															
输出 / 隔离	4 ... 20 mA 无隔离 ¹⁾				1	1	0												
	4 ... 20 mA 电气隔离				2	1	0												
	4 ... 20 mA + HART 协议 电气隔离				3	1	0												
	特殊规格				X	X	X												
认证	用于非防爆场合							—	A	0									
	用于本安防爆场合 Ex ia IIC T4 ... T6							—	B	1									
	用于隔爆防爆场合 Ex db IIC T4 ... T6							—	C	1									
现场型外壳	仅选模块型变送器或导轨型变送器，无现场接线盒										N	N							
	模块型变送器带 DAE019 显示单元，无现场接线盒										D	N							
	B 类接线盒，常规翻盖式 ★										B	S							
	B 类接线盒，加高翻盖式										B	H							
	B 类接线盒，常规压盖式										B	K							
	EA 单腔式接线盒，分体式可选										E	A							
	EX 单腔式接线盒										E	X							
	EY 单腔式接线盒，分体式可选										E	Y							
	DH 单腔式接线盒，带显示窗口，分体式可选 ★										D	H							
	DX 单腔式接线盒，带显示窗口										D	X							
	DY 单腔式接线盒，带显示窗口，分体式可选 ★										D	Y							
	DB 双腔式接线盒，带显示窗口 ★										D	B							
	DG 双腔式接线盒，带显示窗口										D	G							
	DC 双腔式接线盒，带显示窗口 ★										D	C							
	DC 双腔式接线盒，带显示窗口，DAF019 大屏										D	L							
接线盒材质	铝合金											A							
	不锈钢 316L ²⁾											S							
外壳接口	传感器接口和电缆入口，M20x1.5 内螺纹 ★												1						
	传感器接口和电缆入口，1/2" NPT 内螺纹												2						
	特殊规格												X						
电缆接头	不含电缆接头，IP00 ★													N	0				
	常规型，IP65 ... IP67，聚酰胺材质，1 个 ★													P	1				
	常规型，IP65 ... IP67，聚酰胺材质，2 个 ★													P	2				
	常规型，IP65 ... IP67，金属镀镍材质，1 个													A	1				
	常规型，IP65 ... IP67，金属镀镍材质，2 个													A	2				
	隔爆型，IP67，不锈钢材质，1 个													S	1				
	隔爆型，IP67，不锈钢材质，2 个													S	2				
	隔爆型，IP67，不锈钢材质，内螺纹转换头，1 个													L	1				
	隔爆型，IP67，不锈钢材质，内螺纹转换头，2 个													L	2				
安装支架	2 英寸管道安装，不锈钢 U 型螺栓安装支架																B		
	不选安装支架 ★																N		
组装传感器	无传感器																	N	S
	传感器单独指定，并组装到变送器上																	X	A

选择特殊规格时，订货时请注明详细参数 ★ 表示推荐选项 1) 不适用于本安防爆场合 2) 仅适用于 DH、DY 接线盒

其他

商标

- HART®为 HART 通信基金会的注册商标。在本文中任何一处使用到“HART”文字均指示为此注册商标。
- *sadi* 及  图形均为上海模数的注册商标。

修订记录

- Rev: 1.0.7**
第八版, 修正文字错误, 发布时间 2024 年 8 月
- Rev: 1.0.6**
第七版, 增加热电偶测温线和连接器的 ANSI 和 IEC 色标及修正文字错误, 发布时间 2024 年 6 月
- Rev: 1.0.5**
第六版, 修正选型及文字错误, 发布时间 2024 年 4 月
- Rev: 1.0.4**
第五版, 修正文字错误, 发布时间 2024 年 4 月
- Rev: 1.0.3**
第四版, 修正图号及文字错误, 发布时间 2024 年 3 月
- Rev: 1.0.2**
第三版, 修正文字错误, 发布时间 2024 年 3 月
- Rev: 1.0.1**
第二版, 修正文字错误, 发布时间 2024 年 1 月
- Rev: 1.0.0**
第一版, 发布时间 2023 年 8 月

产品索引

变送器配套显示套件



紧凑型温度变送器



楼宇自控用温度变送器



温湿度变送器



多回路温度远传监测仪



多通道温度变送器



上海市专精特新企业
国家级高新技术企业
中国仪器仪表学会会员单位
中国仪器仪表行业协会会员单位
中国自动化学会议表与装置专业委员会会员单位
中国仪器仪表行业协会温度仪表专业协会会员单位
中国仪器仪表行业协会显示控制仪表专业委员会理事单位
上海仪器仪表行业协会会员单位
HART & FOUNDATION FIELDBUS 基金会会员单位
IO-Link & PROFIBUS PROFINET 协会会员单位
工业过程控制系统用温度变送器国家标准制定单位
工业过程控制系统用配电柜国家标准制定单位
工业过程控制系统用隔离式安全栅国家标准制定单位
物联网温度变送器规范国家标准制定单位
物联网电流变送器规范国家标准制定单位
自动化系统嵌入式智能控制器国家标准制定单位
工业过程控制系统用智能变送器国家标准制定单位
过程控制用功能块和电子设备描述语言国家标准制定单位
工业过程测量变送器试验的参比条件和程序国家标准制定单位
工业过程测量和控制过程设备目录中的数据结构和元素国家标准制定单位



热电偶热电阻双向分度表查询 微信小程序
ITS-90 国际温标
涵盖了上世纪 60 年代至今多种分度表
热电阻分度表 11 种, 热电偶分度表 8 种



有关温度变送器的更多信息, 请访问:
www.sadi.cn
销售热线电话: 021-52832015
售后服务电话: 400-029-1718

上海模数仪表有限公司

电话: 021-52832015 52832016 52809317 62509282
传真: 021-62509968
邮箱: info@sadi.cn
网站: <http://www.sadi.cn>
地址: 上海市嘉定区沪宜公路1101号5号楼215

西安模数仪表有限公司

电话: 029-81875371 81875372 81875373
传真: 029-81875375
邮箱: infoxa@sadi.cn
网站: <http://www.sadi.cn>
地址: 西安市高新区高新路31号凯创国际2-1704