

安全指南

TR1x, Tx88, TSx310, Tx6x, TC1x, TPx100, TM411, TR24

温度计和芯子

Ex ia IIC T1...T6 Ga

Ex ia IIIC T₂₀₀ 85 °C...T₂₀₀ 450 °C Da



TR1x, Tx88, TSx310, Tx6x, TC1x, TPx100, TM411, TR24

温度计和芯子

目录

相关文档资料	4
补充文档资料	4
制造商证书	4
制造商地址	4
安全指南:	5
安全指南: 概述	5
安全指南: 安装在 III 类设备上	5
本安防爆安全指南: 安装	6
安全指南: 防爆 0 区	6
安全指南: 特殊条件	7
安全指南: 隔墙	7
温度表	8
电气连接参数	11

相关文档资料

调试设备时应遵照配套《操作手册》的指南要求：
www.endress.com/<产品代码>，例如 TM411

补充文档资料

《防爆手册》CP00021Z
登录网址 www.endress.com/资料下载，获取《防爆手册》

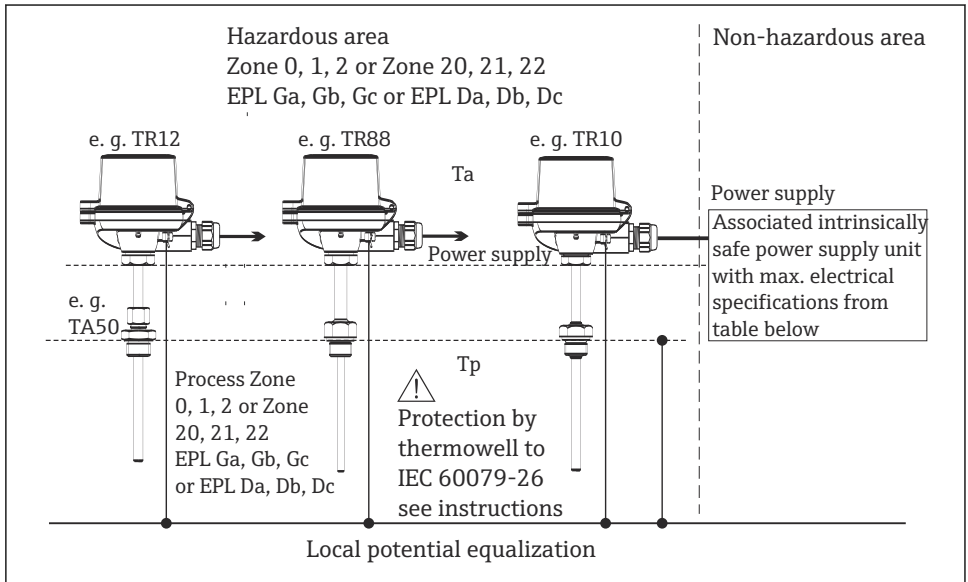
制造商证书

NEPSI 防爆合格证
证号：
GYJ20.1295X
GYJ18.1371X
认证设备符合下列标准（与设备具体型号相关）
▪ GB3836.1-2010
▪ GB3836.4-2010
▪ GB3836.20-2010
▪ GB12476.1-2013
▪ GB12476.4-2010
CCC 防爆合格证
证号：
2020322315002447
2020322315002446
认证设备符合下列标准（与设备具体型号相关）
▪ GB/T 3836.1-2021
▪ GB/T 3836.4-2021
 请参考 NEPSI/CCC 认证中所列的安全使用条件。

制造商地址

Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG
Obere Wank 1
87484 Nesselwang, Germany

安全指南:



A0046059

安全指南：概述

- 遵守《操作手册》中的安装指南和安全指南。
- 遵照制造商说明和相关适用标准及法规（例如 EN/IEC 60079-14）安装设备。
- 温度计外壳必须连接至局部等电势系统，或直接安装在接地金属管道或罐体上。
- 通过带非金属密封丝的卡套螺纹（例如 TA50、TA60、TA70）安装在金属系统部件上时，无法确认温度计是否安全接地。因此，需要进行安全局部等电势连接。
- 使用连接插头（例如魏德米勒 PA 总线接头）时，必须符合对应类别和工作温度的要求。

安全指南：安装在 III 类设备上

- 对于不带保护套管的温度计（例如 TX62、TR24、TX88），通过保护套管为传感器提供防护，保证防护等级不低于 IP5X，满足 EN/IEC 60079-0 标准规定的外壳要求。
- 直径小于 6 mm 或带缩径型末端的 TX65 和 TR24 传感器需要安装保护套管，保证防护等级不低于 IP5X，确保满足 EN/IEC 60079-0 标准规定的外壳要求。
- 使用认证缆塞密封电缆入口，缆塞防护等级不得低于 IP6X，符合 EN/IEC 60529 标准。
- 根据选型代号提供的缆塞为配套 ATEX/IECEX 防爆认证缆塞，适用温度范围 -20 ... +95 °C。

- 温度计在-20 °C 环境温度下工作时，必须使用满足实际工况要求的电缆、电缆入口和密封堵头。
- 如果环境温度超过+70 °C，必须使用合适的耐热电缆或导线、电缆入口和密封堵头，耐温能力不得低于环境温度（Ta +5 K）。
- 使用连接插头（例如魏德米勒 PA 总线接头）时，必须符合对应类别和工作温度的要求。
- 安装并维护温度计，避免设备外壳与钢铁部件间相互碰撞或摩擦引起的点火源的小概率事件发生。

警告

爆炸性环境

- ▶ 在爆炸性环境中，禁止打开带电设备（保证操作过程中的外壳防护等级不得低于 IP6x）。

本安防爆安全指南：安装

- 遵守《操作手册》中的安装指南和安全指南。
- 遵照制造商说明和相关适用标准及法规（例如 EN/IEC 60079-14）安装设备。
- 遵守连接变送器的安全指南要求。
- TID10 显示单元仅允许在防爆 1 区（EPL Gb）或防爆 2 区（EPL Gc）中使用。
- 如果设备串接在 ib 本安回路中，防爆型式变更为：Ex ib IIC。
- 当设备需要连接到 ib 本安回路时，必须使用符合 EN/IEC 60079-26 标准的保护套管，否则禁止在防爆 0 区中使用传感器。
- 双回路芯子（直径：3 和 6 mm）和直径为 3 mm 的芯子未与金属护套隔离，符合 EN/IEC 60079-11 标准第 6.3.13 条的要求。
- 接入两路传感器时，必须保证传感器局部等电势。
- 3 mm 芯子或接地芯子必须接入局部等电势系统，例如 TPC100。
- 使用 3 mm 芯子或接地芯子时，例如 TPC100，必须选用电气隔离的本安供电。

安全指南：防爆 0 区

- 如果设备需要在潜在蒸汽-空气混合爆炸场合中工作，必须满足下列环境条件：
 - $-20\text{ °C} \leq T_a \leq +60\text{ °C}$
 - $-0.8\text{ bar} \leq p \leq 1.1\text{ bar}$
- 如果无蒸汽-空气混合爆炸风险，或已按照 EN 1127-1 标准采取额外防护措施，变送器在满足制造商设计规格参数的前提下，可以在其他环境条件下使用。
- 建议在本安回路和非本安回路间串接电气隔离的关联设备。

**安全指南：
特殊条件**

- 安装温度计，避免设备外壳与钢铁部件间相互碰撞或摩擦引起的点火源的小概率事件发生。
- 避免 TA20B 塑料外壳表面上出现静电荷充电。
- 避免带涂层和塑料表面上出现静电荷充电。禁止擦拭。
- 安全指南：特殊工况：
- 证号末尾字符为“X”，表示产品需要满足特殊工况安全指南要求：
 - 芯子 TPR100 和 TPC100 使用时须配外壳和电缆入口，确保防护等级不低于 IP20。
 - 在 EPL Ga 应用场合使用时，避免 TST310 和 TSC310 电缆出现静电变化。
 - 在 EPL Ga 应用场合使用时，轻金属材质设备的金属部件存在因碰撞或摩擦而引发点火的危险。

安全指南：隔墙

根据最终应用要求，将温度计安装在符合 EN/IEC 60079-26 标准的隔墙中。

温度表

安装有变送器的温度计温度等级的对应环境温度和过程温度：

已安装变送器	温度等级	外壳处环境温度范围	外壳最高表面温度
TMT181 TMT182 TMT84、TMT85	T6	$-40\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +55\text{ }^{\circ}\text{C}$	T85 °C
	T5	$-40\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +70\text{ }^{\circ}\text{C}$	T100 °C
	T4	$-40\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +85\text{ }^{\circ}\text{C}$	T135 °C
TMT82	T6	$-40\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +58\text{ }^{\circ}\text{C}$	T85 °C
	T5	$-40\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +75\text{ }^{\circ}\text{C}$	T100 °C
	T4	$-40\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +85\text{ }^{\circ}\text{C}$	T135 °C
TMT8x, 带显示单元	T6	$-40\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +55\text{ }^{\circ}\text{C}$	T85 °C
	T5	$-40\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +70\text{ }^{\circ}\text{C}$	T100 °C
	T4	$-40\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +85\text{ }^{\circ}\text{C}$	T135 °C

已安装变送器	芯子直径	过程温度范围	温度等级/传感器最高表面温度
TMT18x TMT8x	3 mm、3 mm（双支） 或 6 mm（双支）	$-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +66\text{ }^{\circ}\text{C}$	T6/T85 °C
		$-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +81\text{ }^{\circ}\text{C}$	T5/T100 °C
		$-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +116\text{ }^{\circ}\text{C}$	T4/T135 °C
		$-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +181\text{ }^{\circ}\text{C}$	T3/T200 °C
		$-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +276\text{ }^{\circ}\text{C}$	T2/T300 °C
		$-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +426\text{ }^{\circ}\text{C}$	T1/T450 °C
	6 mm	$-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +73\text{ }^{\circ}\text{C}$	T6/T85 °C
		$-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +88\text{ }^{\circ}\text{C}$	T5/T100 °C
		$-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +123\text{ }^{\circ}\text{C}$	T4/T135 °C
		$-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +188\text{ }^{\circ}\text{C}$	T3/T200 °C
		$-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +283\text{ }^{\circ}\text{C}$	T2/T300 °C
		$-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +433\text{ }^{\circ}\text{C}$	T1/T450 °C

 使用热电偶芯子时，温度等级 T6...T1 和最高表面温度 T₂₀₀ 85 °C...T₂₀₀ 450 °C 就是过程温度。

未安装有变送器的温度计（端子接线块）温度等级的对应环境温度和过程温度：

芯子直径	温度等级/ 最高表面温 度	Tp（过程温度） - 最高允许过程温度（传感器）				
		Pi ≤ 50 mW	Pi ≤ 100 mW	Pi ≤ 200 mW	Pi ≤ 500 mW	Pi ≤ 650 mW
3 mm、 3 mm（双 支） 或 6 mm （双支）	T1/T450 °C	426 °C	415 °C	396 °C	343 °C	333 °C
	T2/T300 °C	276 °C	265 °C	246 °C	193 °C	183 °C
	T3/T200 °C	181 °C	170 °C	151 °C	98 °C	88 °C
	T4/T135 °C	116 °C	105 °C	86 °C	33 °C	23 °C
	T5/T100 °C	81 °C	70 °C	51 °C	-2 °C	-12 °C
	T6/T85 °C	66 °C	55 °C	36 °C	-17 °C	-27 °C
6 mm	T1/T450 °C	433 °C	428 °C	420 °C	398 °C	388 °C
	T2/T300 °C	283 °C	278 °C	270 °C	248 °C	238 °C
	T3/T200 °C	188 °C	183 °C	175 °C	153 °C	143 °C
	T4/T135 °C	123 °C	118 °C	110 °C	88 °C	78 °C
	T5/T100 °C	88 °C	83 °C	75 °C	53 °C	43 °C
	T6/T85 °C	73 °C	68 °C	60 °C	38 °C	28 °C

芯子直径	温度等级/最高表面温度	Tp（过程温度） - 最高允许过程温度（传感器）			Ta（环境温度） - 环境温度范围（外壳） ¹⁾
		Pi ≤ 750 mW	Pi ≤ 800 mW	Pi ≤ 1000 mW	
3 mm、3 mm （双支） 或 6 mm（双 支）	T1/T450 °C	320 °C	312 °C	280 °C	-40 °C ≤ Ta ≤ +130 °C
	T2/T300 °C	170 °C	162 °C	130 °C	
	T3/T200 °C	75 °C	62 °C	30 °C	
	T4/T135 °C	10 °C	2 °C	-30 °C	-40 °C ≤ Ta ≤ +116 °C
	T5/T100 °C	-25 °C	-33 °C	-	-40 °C ≤ Ta ≤ +81 °C
	T6/T85 °C	-40 °C	-	-	-40 °C ≤ Ta ≤ +66 °C
6 mm	T1/T450 °C	381 °C	377 °C	361 °C	-40 °C ≤ Ta ≤ +130 °C
	T2/T300 °C	231 °C	227 °C	211 °C	
	T3/T200 °C	136 °C	127 °C	111 °C	
	T4/T135 °C	71 °C	67 °C	51 °C	-40 °C ≤ Ta ≤ +123 °C

芯子直径	温度等级/最高表面温度	Tp (过程温度) - 最高允许过程温度 (传感器)			Ta (环境温度) - 环境温度范围 (外壳) ¹⁾
		Pi ≤ 750 mW	Pi ≤ 800 mW	Pi ≤ 1000 mW	
	T5/T100 °C	36 °C	32 °C	16 °C	-40 °C ≤ Ta ≤ +88 °C
	T6/T85 °C	21 °C	17 °C	1 °C	-40 °C ≤ Ta ≤ +73 °C

1) 使用 TA20R 或 TA21E 外壳时，注意 TI00072T 中列举的最高允许温度。

 使用热电偶芯子时，温度等级 T6...T1 和最高表面温度 T₂₀₀ 85 °C...T₂₀₀ 450°C 就是过程温度。

 变送器不在 CCC 认证范围内。详细信息请访问：
www.endress.com。

确定 Pi ≤ 50 mW 时的过程温度：

芯子直径	热阻 (Rth) (Pi ≤ 50 mW)	过程温度 (Tp) 的计算公式
3 mm、3 mm (双支) 或 6 mm (双支)	274 K/W	$T_p < T_{class}^{1)} - Tol. ^{2)} Tol. - (Rth \times P_0)^{3)}$
	144 K/W	
6 mm		

- 1) 输入温度等级对应的温度值，例如温度等级 T6 对应输入 85 °C (K)
- 2) 输入 IEC60079-0 标准 26.5.1.3 章节中规定的温度偏差：温度等级 T6、T5、T4 和 T3 对应温度偏差为 5 K，温度等级 T2 和 T1 对应温度偏差为 10 K
- 3) 本安温度输入的 P0 值（例如在 TMT182 测量回路中，P0 = 6.6 mW)

计算实例：温度等级 T6，6 mm 铠装芯子； $T_p < T_{class} - Tol. - (Rth \times P_0)$

$T_p < 85\text{ °C(K)} - 5\text{ K} - (144\text{ K/W} \times 6.6\text{ mW})$

$T_p < 79.04\text{ °C}$

电气连接参数

配套本安供电单元的电气参数值低于已安装变送器的特征参数值：

变送器	Ui	Ii	Pi	Ci	Li
TMT181	30 V	100 mA	760 mW	0	0
TMT182			750 mW		
TMT82		130 mA	800 mW		
TMT84、 TMT85	17.5 V	500 mA	5.5 W	5 nF	-
未安装变送器	30 V	140 mA	1 000 mW	1 nF	1 mH



71613827

www.addresses.endress.com
