

安全指南

iTHERM TM111, TM131, TS111, TS211

温度计和芯子

Ex ia IIC T1...T6 Ga

Ex ia IIC T1...T6 Ga/Gb

Ex ia IIIC T85 °C...T450 °C Db



iTHERM TM111, TM131, TS111, TS211

温度计和芯子

目录

相关文档资料	3
补充文档资料	3
制造商证书	3
制造商地址	3
安全指南	4
安全指南: 概述	4
安全指南: 安装在 III 类设备上	4
本安防爆安全指南: 安装	5
安全指南: 隔墙	5
安全指南: 特殊工况	5
温度表	6
电气参数	8

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 TM111

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：GYJ23.1067X

防爆型设备符合下列标准（与仪表具体型号相关）

- GB/T 3836.1-2021
- GB/T 3836.4-2021
- GB 3836.20-2010

CCC 认证

证号：

2020322315002502

2020322315002503

防爆型设备符合下列标准（与仪表具体型号相关）

- GB/T 3836.1-2021
- GB/T 3836.4-2021

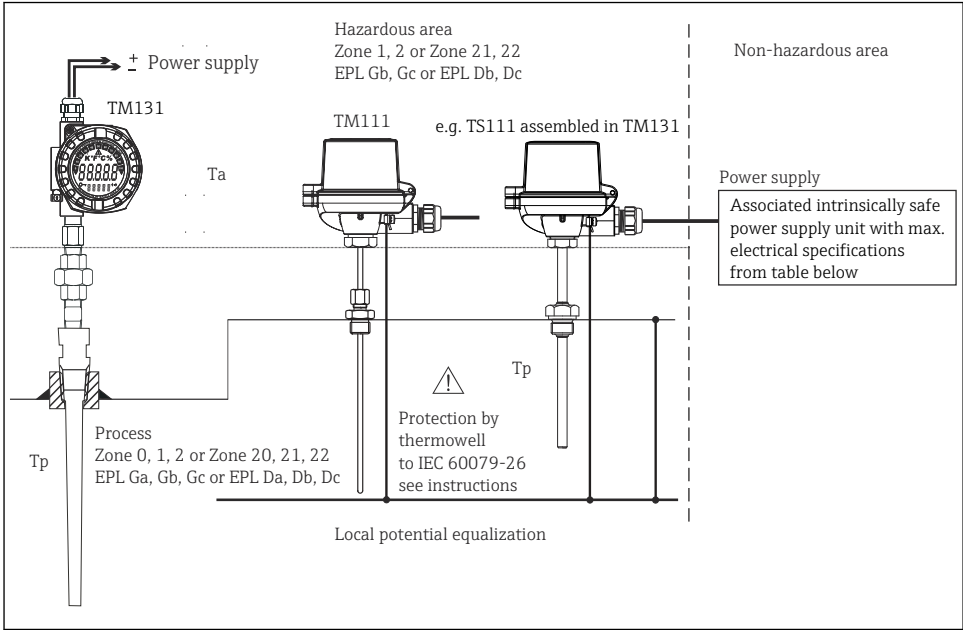


请参考 NEPSI/CCC 认证中所列的安全使用条件。

制造商地址

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

安全指南



A0046895

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压力接头安装在金属系统中时，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

- 直径小于 6 mm 的 TM111 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 IEC/EN 60079-0 标准规定的外壳要求。
- TM131 温度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 IEC/EN 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 IEC/EN 60529 标准。
- 针对接头选项代码提供的电缆入口为配套 ATEX/IECEx 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，耐高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。
- 安装并维护温度计时，应注意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。
- 如果设备连接到类别 ib 的本安回路中，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 IEC/EN 60079-26 标准的保护套管，否则禁止在防爆 0 区中使用传感器。
- 双回路测温芯子 (Ø3 mm 和 6 mm) 和 Ø3 mm 测温芯子未与金属护套隔离，符合 IEC/EN 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 TSx11。
- 使用 3 mm 芯子或接地芯子时，例如 TSx11，必须选用电气隔离的本安供电。

安全指南：隔墙

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

安全指南：特殊工况

- 从安全角度考虑，下列型号温度传感器和测温芯子的回路应考虑接地（详细信息参见设备配套手册，严格遵守其中的指南要求）：
 - TS111、TS211，直径 3 mm，单支或双支
 - TS111、TS211，直径 6 mm，双支
- 安装并维护温度计时，应注意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。
- 避免塑料外壳静电荷积聚（禁止干擦）。

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:

型号	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
TM111, TM131 TS111, TS211	TMT84, TMT85 TMT162 (PA/FF 通信)	T6	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +55\text{ °C}$	T85 °C
		T5	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$	T100 °C
		T4	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +85\text{ °C}$	T135 °C
	TMT71, TMT72, TMT86 ¹⁾ TMT162 (HART 通信) TMT142 (HART 通信)	T6	$-50\text{ °C} \leq T_a \leq +55\text{ °C}$	T85 °C
		T5	$-50\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$	T100 °C
		T4	$-50\text{ °C} \leq T_a \leq +85\text{ °C}$	T135 °C
	TMT82 ¹⁾	T6	$-50\text{ °C} \leq T_a \leq +58\text{ °C}$	T85 °C
		T5	$-50\text{ °C} \leq T_a \leq +75\text{ °C}$	T100 °C
		T4	$-50\text{ °C} \leq T_a \leq +85\text{ °C}$	T135 °C
	TMT8x, TMT7x, 带显示单元	T6	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +55\text{ °C}$	T85 °C
		T5	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$	T100 °C
		T4	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +85\text{ °C}$	T135 °C

1) -52 °C 低温仪适用于 Ex ia IIC Ga/Gb 防爆等级

型号	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
TM111, TM131 TS111, TS211	TMT8x, TMT7x	3 mm, 3 mm (双支) 或 6 mm (双支)	$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +66\text{ °C}$	T6/T85 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +81\text{ °C}$	T5/T100 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +116\text{ °C}$	T4/T135 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +181\text{ °C}$	T3/T200 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +276\text{ °C}$	T2/T300 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +426\text{ °C}$	T1/T450 °C
		6 mm	$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +73\text{ °C}$	T6/T85 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +88\text{ °C}$	T5/T100 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +123\text{ °C}$	T4/T135 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +188\text{ °C}$	T3/T200 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +283\text{ °C}$	T2/T300 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +433\text{ °C}$	T1/T450 °C

型号	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
TM131 TS211	TMT162	3 mm、3 mm (双支) 或 6 mm (双支)	$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +64\text{ °C}$	T6/T85 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +79\text{ °C}$	T5/T100 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +114\text{ °C}$	T4/T135 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +179\text{ °C}$	T3/T200 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +279\text{ °C}$	T2/T300 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +424\text{ °C}$	T1/T450 °C
		6 mm	$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +71\text{ °C}$	T6/T85 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +86\text{ °C}$	T5/T100 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +121\text{ °C}$	T4/T135 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +186\text{ °C}$	T3/T200 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +286\text{ °C}$	T2/T300 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +431\text{ °C}$	T1/T450 °C



使用热电偶测温芯子时，温度等级 T6...T1 对应最高表面温度 T85°C...T450°C，与过程温度一致。

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	T _p (过程温度) - 最高允许过程温度 (传感器)				
		P _i ≤ 50 mW	P _i ≤ 100 mW	P _i ≤ 200 mW	P _i ≤ 500 mW	P _i ≤ 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

端子直径	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 (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
	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) 过程温度可能直接影响接线盒处的环境温度，仅-40 ... +130 °C 温度范围受影响，TA30A、TA30D 和 TA30H 除外，允许温度范围为-50 ... +130 °C。如果同时安装两台模块变流器，则温度计的允许环境温度比两台模块变流器的认证环境温度低 12 K。



使用热电偶测温端子时，温度等级 T6...T1 对应最高表面温度 T85°C...T450°C，与过程温度一致。

电气参数

配套本安供电单元的电气参数值低于已安装变流器的特征参数值：

变流器	Ui	Ii	Pi	Ci	Li
TMT71、 TMT72	30 V	100 mA	800 mW	0	0
TMT82	30 V	130 mA	800 mW	0	0
TMT142 (HART 通信)	30 V	300 mA	1000 mW	5 nF	0
TMT162 (HART 通信)	30 V	300 mA	1000 mW	0	0

变送器	Ui	Ii	Pi	Ci	Li
TMT162 (PA/FF 通信)	FISCO 现场设备				
TMT84、 TMT85、 TMT86	FISCO 现场设备				
端子接线排	30 V	140 mA	1000 mW	参见下表	
飞线	30 V	140 mA	1000 mW	参见下表	

传感器类型	测温芯子长度 (IL)		飞线		端子接线排	
	C _i /m	L _i /m	C _i	L _i	C _i	L _i
单支	200 pF	1 μH	56.4 pF	282 nH	4.6 pF	23 nH
双支	400 pF	2 μH	113 pF	564 nH	9.2 pF	46 nH

计算公式，带飞线型号：

- $C_i = C_i \text{ 测温芯子长度 IL} \times \text{IL} + C_i \text{ 飞线}$
- $L_i = L_i \text{ 测温芯子长度 IL} \times \text{IL} + L_i \text{ 飞线}$

计算公式，带端子接线排型号：

- $C_i = C_i \text{ 测温芯子长度 IL} \times \text{IL} + C_i \text{ 端子接线排}$
- $L_i = L_i \text{ 测温芯子长度 IL} \times \text{IL} + L_i \text{ 端子接线排}$



71620729

www.addresses.endress.com
