

安全指南

iTHERM TM111, iTHERM TM131

ATEX: II 1/2G Ex ia IIC, II 1/2D Ex ia IIIC

IECEX: Ex ia IIC Ga/Gb, Ex ia IIIC Da/Db

防爆危险区中使用的电气设备的安全指南



iTHERM TM111, iTHERM TM131

目录

文档信息	4
相关文档资料	4
补充文档资料	4
制造商证书	5
制造商地址	5
安全指南	6
安全指南: 概述	6
安全指南: 安装在 III 类设备上	6
安全指南: 本安防爆	7
安全指南: 过渡区	7
安全指南: 特殊工况	7
电气参数	8
温度参数	9

文档信息



提供多语言译本。英文版具有法律效应。

提供欧盟国家语言译本:

- 登陆 **Endress+Hauser** 公司网站的下载区: www.endress.com -> 下载 -> 手册和数据手册 -> 类型: “安全指南 (XA)” -> 输入关键词: ...
- 在设备浏览器中: www.endress.com -> 产品选择工具 -> 查看设备具体信息 -> 查看设备功能



如果无法找到所需文档, 可另行订购。

相关文档资料

本文档是下列《操作手册》的组成部分:

iTHERM TM111 的配套文档资料

- 《操作手册》: BA01915T
- 《技术资料》: TI01445T

iTHERM TM131 的配套文档资料

- 《操作手册》: BA01915T
- 《技术资料》: TI01373T

补充文档资料

《防爆手册》: CP00021Z

防爆手册的获取方式:

- 进入 **Endress+Hauser** 官网的下载区:
www.endress.com -> 资料下载 -> 宣传手册和产品目录 -> 输入关键词: CP00021Z
- 查询设备随箱 CD 光盘 (部分型号适用)

制造商证书**IECEX 证书**

证书编号: IECEX EPS 18.0074X

防爆型设备符合下列标准 (与仪表具体型号相关)。

- IEC 60079-0: 2017
- IEC 60079-11: 2011
- IEC 60079-26: 2014

ATEX 证书

证书编号: EPS 18 ATEX 1 152 X

欧盟符合性声明

声明编号: EC_00735

UKCA 证书

证书编号: CML 21UKEX21238X

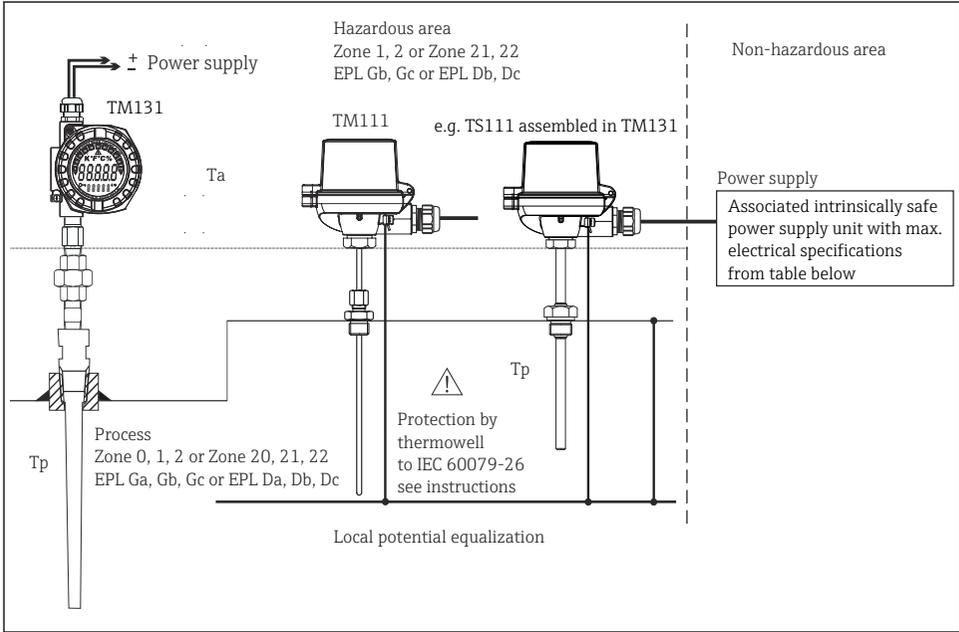
UKCA 符合性声明

声明编号: UK_00426

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

- 严格遵守《操作手册》中列举的各项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 GBT 3836.15-2017/IEC 60079-14 标准）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，必须使用合适的高温电缆或导线、电缆入口和密封堵头，耐高温能力不得低于（环境温度 Ta + 5K）。
- 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（保证操作过程中的设备防护等级不得低于 IP6X）。

安全指南：本安防爆

- 严格遵守《操作手册》中列举的各项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 GBT 3836.15-2017/IEC 60079-14 标准）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（ $\varnothing 3$ mm 和 6 mm）和 $\varnothing 3$ 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 测温芯子或接地测温芯子必须接入局部等电势系统，例如 TSx11。
- 使用 3 mm 测温芯子或接地测温芯子时，例如 TSx11，必须选用电气隔离的本安供电。

安全指南：过渡区

根据最终应用要求，将温度计安装在符合 IEC/EN 60079-26 标准的过渡区中。

安全指南：特殊情况

- 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。
- 避免塑料外壳静电荷积聚（禁止干擦）。

电气参数

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	U _i	I _i	P _i	C _i	L _i
TMT71、 TMT72	30 V	100 mA	800 mW	0	0
TMT82	30 V	130 mA	800 mW	0	0
TMT162 (HART 通信)	30 V	300 mA	1000 mW	0	0
TMT162 (PA/FF 通信)	FISCO 现场设备				
TMT84、 TMT85	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：

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

计算公式，带端子接线排型号：

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

类别	防爆型式 (ATEX)	温度计型号
II 1/2G	Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb	TM111、TM131
II1/2D	Ex ia IIIC T85 °C...T450 °C Da/Db	

防爆型式 (IEC)	温度计型号
Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb Ex ia IIIC T85 °C...T450 °C Da/Db	TM111、TM131

温度参数

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：

温度计型号	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 TMT162 (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	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

温度计型号	已安装变送器	测温芯子直径	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

温度计型号	已安装变送器	测温芯子直径	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

温度计型号	已安装变送器	测温芯子直径	过程温度范围	温度等级/传感器最高表面温度
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +179\text{ °C}$	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：

测温芯子直径	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

测温芯子直径	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 (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，允许温度范围-50 ... +130 °C 的 TA30A、TA30D 和 TA30H 除外。如果同时安装两台头部变送器，则温度计的允许环境温度比两台头部变送器的认证环境温度低 12 K。



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。



71567392

www.addresses.endress.com
