XA02111T/28/ZH/01.20
71488615
2020-07-31

安全指南
TRxx、TCxx、TS211、iTHERM TS111、TM211、TPx100、TSx310、TM1x1、TM411、TM412

温度计和测温芯子

Ex nA IIC T6-T1 Gc

文件: XA02111T
防爆危险区中使用的电气设备的安全指南 → 3

Endress+Hauser
People for Process Automation

TRxx、TCxx、TS211、iTHERM TS111、TM211、TPx100、TSx310、TM1x1、TM411、TM412

温度计和测温芯子

补充文档资料

《防爆手册》CP00021Z

进入 Endress+Hauser 官网的下载区下载防爆手册：www.endress.com → 资料下载 → 高级 → 输入文档资料代号：CP00021Z

制造商证书

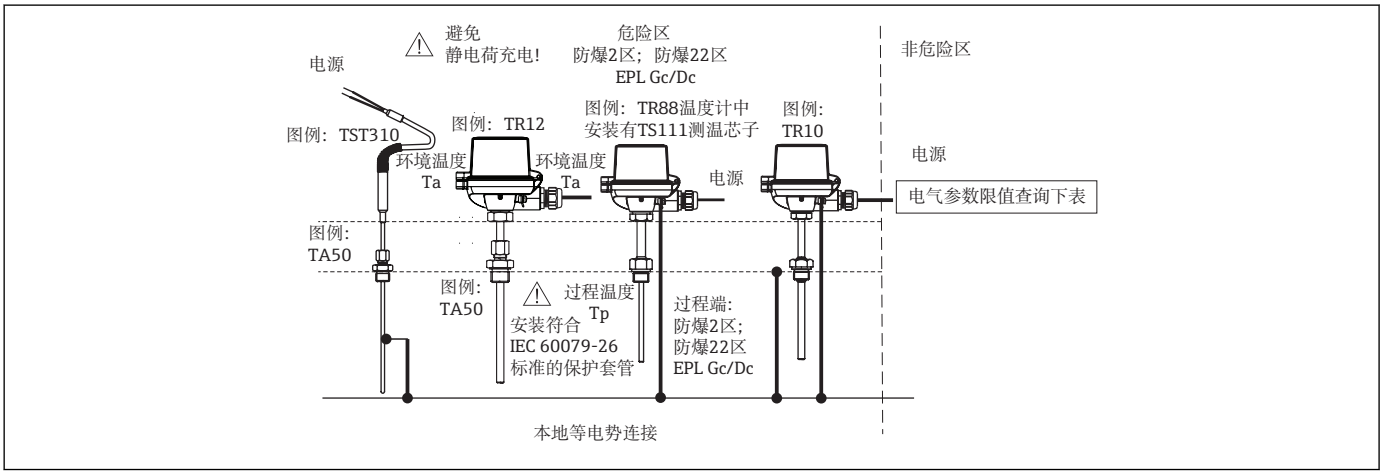
NEPSI 防爆合格证

证号：GYJ18.1353X

防爆型设备符合下列标准（与仪表具体型号相关）。

- GB3836.1:2010
- GB3836.8:2014

安全指南



A0039716-ZH

安全指南：概述

- 遵守《操作手册》中列举的安装和安全指南要求。
- 遵照制造商说明和相关适用标准及法规安装设备。
- 使用防爆缆塞或堵头密封电缆入口，防护等级不得低于 IP6X，保证满足 IIC 和 IIIC 类设备的 Ex ec 或 Ex tb 防爆要求。
- 根据实际订购选项，随箱包装中提供配套 NEPSI 防爆缆塞，适用温度范围−20 … +95 ℃。
- 在−20 ℃…+95 ℃ 环境温度范围之外使用温度计时，必须使用满足实际工况要求的电缆、电缆入口和密封堵头。
- 传感器或温度计外壳必须连接至本地等电势系统，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，需要进行安全本地等电势连接。
- 遵守连接变送器的安全指南要求。
- 设备禁止在混合气体环境中（气体、粉尘、空气）使用。
- 对于不带保护套管的温度计（例如 Tx62、TR24、Tx88、TM111），通过保护套管为传感器提供机械防护，保护套管必须满足 GB3836.1:2010 标准规定的 III 类设备要求，并满足实际应用工况要求。
- 使用连接插头（例如魏德米勒 PA 总线接头）时，必须符合对应防爆等级和工作温度要求。
- 负责设备安装、电气连接、调试和维护的工作人员必须满足下列要求：
  - 具备任职资格以及执行相关任务的资质
  - 经过防爆电气作业培训
  - 熟悉国家法规
- 产品的电缆引入口须选用相适应的经防爆检验认证的电缆引入装置或封堵件；产品装配完整后外壳防护等级不得低于 GB/T4208-2017 规定的 IP54。
- 选用的电缆引入装置、封堵件及电缆应与产品的工作条件相适应。

- 产品使用、维护时，应遵循“严禁带点开盖”的原则。
- 用户不得自行随意更换该产品的电气零部件，应会同产品制造商共同解决运行中出现的故障，以免影响防爆性能和损坏现象的发生。
- 产品的安装、使用和维护应同时遵守产品使用说明书、
  - GB 3836.13-2013“爆炸性环境 第 13 部分：设备的修理、检修、修复和改造”、
  - GB/T 3836.15-2017“爆炸性环境 第 15 部分：电气装置的设计、选型和安装”、
  - GB/T 3836.16-2017“爆炸性环境：第 16 部分：电气装置的检查与维护”
  - 及 GB50257-2014“电气设备安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范”的有关规定。

⚠ 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 IP54）。

安全指南：“n”型设备防护

- 传感器安装在温度计或接线盒中，满足 GB3836.1:2010 标准规定的 II 类设备的外壳要求。
- 如果设备需要安装在 III 类防护外壳中，需要确保外壳防护等级不低于 IP54。

安全指南："t"型外壳的防尘点火设备防护

- 对于不带保护套管的温度计（例如 TM111），通过保护套管为传感器提供机械防护，保证防护等级不低于 IP6X，必须满足 GB3836.1:2010 标准规定的外壳要求。
- 测量导电粉尘时，EN/IEC 60529 标准规定外壳防护等级不得低于 IP6x。
- 测量非导电粉尘时，EN/IEC 60529 标准规定外壳防护等级不得低于 IP54。
- 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，耐温能力不得低于（环境温度 Ta +5 K）。
- 定期清洁外壳，避免出现粉尘积聚。

安全指南：特殊工况

- 禁止超过接线盒或现场型外壳的最高允许环境温度 Ta。
- 仅允许安装模块化温度变送器，功率消耗不得超过 2.2 W，温度计的输入电压和电流信号不得超过 10 V_{DC} 和 1 mA。
- 安装温度计，避免接线盒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。

防爆合格证号后缀“X”表示该产品安全使用特定条件，内容如下

- TS310 和 TSC310 为电缆式传感器，应有适当措施连接电缆的自由端且电缆应采取措施避免其表面的静电电荷危险。
- 产品 TS111、TS211(传感器直径 3mm、单支或双支；传感器直径 6mm、双支)应接地，具体遵循产品使用说明书。
- 产品 TS111、TS211 为电子插件，在现场使用时须安装在符合 GB/T 4208-2017 规定的 IP20 以上、且满足 GB 3836.1-2010 和 GB 3836.8-2014 要求的外壳中
- 应采取措施以防额定电压因瞬态干扰而超过 40%以上。

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

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
TR1x TC1x TM4xx TM1x1	TMT181 TMT182 TMT84、TMT85 TMT71、TMT72	T6	−40 °C ≤ Ta ≤ +55 °C	T85 °C
		T5	−40 °C ≤ Ta ≤ +70 °C	T100 °C
		T4	−40 °C ≤ Ta ≤ +85 °C	T135 °C
	TMT82	T6	−40 °C ≤ Ta ≤ +58 °C	T85 °C
		T5	−40 °C ≤ Ta ≤ +75 °C	T100 °C
		T4	−40 °C ≤ Ta ≤ +85 °C	T135 °C
	TMT8x，带显示单元 TMT7x，带显示单元 飞线	T6	−40 °C ≤ Ta ≤ +55 °C	T85 °C
		T5	−40 °C ≤ Ta ≤ +70 °C	T100 °C
		T4	−40 °C ≤ Ta ≤ +85 °C	T135 °C

温度计型号	已安装变送器	测温芯子直径	过程温度	温度等级/传感器最高表面温度
TR1x TC1x TM4xx TM1x1	TMT18x TMT8x TMT7x 飞线	3 mm、3 mm（双支） 或 6 mm（双支）	−50 ℃ ≤ Tp ≤ +66 ℃	T6/T85 ℃
			−50 ℃ ≤ Tp ≤ +81 ℃	T5/T100 ℃
			−50 ℃ ≤ Tp ≤ +116 ℃	T4/T135 ℃
			−50 ℃ ≤ Tp ≤ +181 ℃	T3/T200 ℃
			−50 ℃ ≤ Tp ≤ +276 ℃	T2/T300 ℃
			−50 ℃ ≤ Tp ≤ +426 ℃	T1/T450 ℃
		6 mm	−50 ℃ ≤ Tp ≤ +73 ℃	T6/T85 ℃
			−50 ℃ ≤ Tp ≤ +88 ℃	T5/T100 ℃
			−50 ℃ ≤ Tp ≤ +123 ℃	T4/T135 ℃
			−50 ℃ ≤ Tp ≤ +188 ℃	T3/T200 ℃
			−50 ℃ ≤ Tp ≤ +283 ℃	T2/T300 ℃
			−50 ℃ ≤ Tp ≤ +433 ℃	T1/T450 ℃

温度计型号	已安装变送器	测温芯子直径	过程温度 Tp [1]	温度等级/传感器最高表面温度
TM412 TM131	TMT162	3 mm、3 mm（双支） 或 6 mm（双支）	−50 ℃ ≤ Tp ≤ +64 ℃	T6/T85 ℃
			−50 ℃ ≤ Tp ≤ +79 ℃	T5/T100 ℃
			−50 ℃ ≤ Tp ≤ +114 ℃	T4/T135 ℃
			−50 ℃ ≤ Tp ≤ +179 ℃	T3/T200 ℃
			−50 ℃ ≤ Tp ≤ +279 ℃	T2/T300 ℃
			−50 ℃ ≤ Tp ≤ +424 ℃	T1/T450 ℃
		6 mm	−50 ℃ ≤ Tp ≤ +71 ℃	T6/T85 ℃
			−50 ℃ ≤ Tp ≤ +86 ℃	T5/T100 ℃
			−50 ℃ ≤ Tp ≤ +121 ℃	T4/T135 ℃
			−50 ℃ ≤ Tp ≤ +186 ℃	T3/T200 ℃
			−50 ℃ ≤ Tp ≤ +286 ℃	T2/T300 ℃
			−50 ℃ ≤ Tp ≤ +431 ℃	T1/T450 ℃

1) 最大允许过程压力参见相关《技术资料》。使用热电偶测量时，温度等级 T6...T1 对应最高表面温度 T85℃...T450℃，与过程温度一致。如果同时安装有两台模块化变送器，温度计的允许环境温度比两台模块化变送器的较低允许环境温度低 12 K。

安装有端子接线排的温度计或线缆式温度计（TSx310 或 TM211）的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（过程压力）- 传感器最高允许过程温度 [1]
3 mm、3 mm（双支） 或 6 mm（双支）	T1/T450 ℃	426 ℃
	T2/T300 ℃	276 ℃
	T3/T200 ℃	181 ℃
	T4/T135 ℃	116 ℃
	T5/T100 ℃	81 ℃
	T6/T85 ℃	66 ℃
6 mm	T1/T450 ℃	433 ℃
	T2/T300 ℃	283 ℃
	T3/T200 ℃	188 ℃
	T4/T135 ℃	123 ℃

测温芯子直径	温度等级/最高表面温度	Tp（过程压力） - 传感器最高允许过程温度 [1]
	T5/T100 ℃	88 ℃
	T6/T85 ℃	73 ℃

1) 最大允许过程压力参见相关《技术资料》

测温芯子直径	温度等级/最高表面温度	Ta - 外壳处环境温度范围
3 mm、3 mm（双支） 或 6 mm（双支）	T1/T450 ℃	−40 ℃ ≤ Ta ≤ +120 ℃
	T2/T300 ℃	
	T3/T200 ℃	
	T4/T135 ℃	−40 ℃ ≤ Ta ≤ +116 ℃
	T5/T100 ℃	−40 ℃ ≤ Ta ≤ +81 ℃
	T6/T85 ℃	−40 ℃ ≤ Ta ≤ +66 ℃
6 mm	T1/T450 ℃	−40 ℃ ≤ Ta ≤ +120 ℃
	T2/T300 ℃	
	T3/T200 ℃	
	T4/T135 ℃	−40 ℃ ≤ Ta ≤ +120 ℃
	T5/T100 ℃	−40 ℃ ≤ Ta ≤ +88 ℃
	T6/T85 ℃	−40 ℃ ≤ Ta ≤ +73 ℃

电气参数

仪表型号	供电电压 Ub	输出/电流消耗
TMT181	≤35 V_{DC}	4 ... 20 mA
TMT182		
TMT82	≤ 42 V_{DC}	
TMT84、TMT85	≤ 32 V_{DC}	≤ 11 mA
TMT71、TMT72	≤36 V_{DC}	4 ... 20 mA
端子接线排	≤10 V_{DC}	≤ 1 mA

71488615

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation