

安全指南

Liquiphant FTL64

Ex db ia IIC T6...T1 Ga/Gb

Ex db ia IIC T6...T1 Gb

Ex ia ta IIIC T**°C Da/Db

Ex ia tb IIIC T**°C Db



Liquiphant FTL64

目录

文档信息 4

相关文档资料 4

补充文档资料 4

概述：组合认证 4

证书和声明 4

制造商地址 5

扩展订货号 5

安全指南：概述 8

安全指南：特殊工况 9

安全指南：安装 11

安全指南：防爆 0 区 13

安全指南：防爆区 0 区、1 区 13

带保温层的仪表的防爆保护 13

温度表 14

连接参数 21

文档信息

《安全指南》（XA）中的文档编号必须与铭牌上的信息匹配。

相关文档资料

所有文档均可登陆网站下载：www.endress.com/Deviceviewer（输入铭牌上的序列号）。

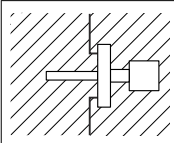
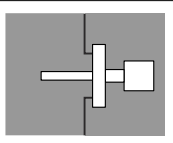
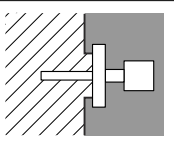
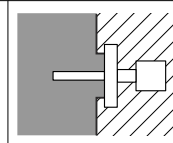
调试设备时应遵照配套《操作手册》的指南要求：
BA02037F

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》

概述：组合认证

							
Ex ia IIC		Ex ia ta IIIC		Ex ia IIC		Ex ia ta IIIC	
防爆 0 区 或 防爆 1 区		防爆 20 区 或 防爆 21 区		防爆 0 区 或 防爆 1 区		防爆 20 区 或 防爆 21 区	

设备设计满足爆炸性环境（气体或粉尘）中使用的电气设备的各项要求，适用防爆区域参见表格中的图示。如果同时存在气体爆炸和粉尘爆炸风险，需要另行评估确认设备的适用防爆危险区域。

 气体防爆和粉尘防爆之间的变更必须满足以下条件：

- 存在非防爆中间区域
- 完成防爆证书中未明确列举的专项测试检查

证书和声明

NEPSI 一致性声明

证书号：
GYJ25.1001X

附带证书号的仪表符合下列标准(与仪表型号相关):

- GB/T 3836.1-2021
- GB/T 3836.2-2021
- GB/T 3836.4-2021
- GB 3836.20-2010

制造商地址 Endress+Hauser SE+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg, Germany
生产厂地址： 参考铭牌。

扩展订货号 铭牌上标识有扩展订货号，仪表上的铭牌位置应清晰可见。铭牌的详细信息请参考相关《操作手册》。

扩展订货号的结构

FTL64 - ***** + A*B*C*D*E*F*G*..
(仪表型号) (基本订购选项) (可选订购选项)

* = 占位符
 此位置处的选型代号以数字或字母显示，替代占位符。

基本订购选项

基本订购选项包括仪表必须选择的选项(必选项)。位数取决于选项数量。选择的选项可能占多个位数。

可选订购选项

可选订购选项为仪表的其他选项(可选项)。位数取决于选项数量。选项代号由两位字符组成，便于标识(例如：JA)。第一位字符(ID)表示订购选项，由数字或字母组成(例如：J=测试、证书)。第二位字符表示订购选项中的选型代号(例如：A = 3.1 材料(接液部件)，检测证书)。

详细设备信息参见下表。表格中详细列举了防爆相关扩展订货号的位置和选型代号。

扩展订货号: Liquiphant

-  以下列举的规格参数选自产品选型表，可以确定：
- 仪表的配套文档(参照铭牌上标识的订货号)。
 - 文档中引用的选型代号。

仪表型号

FTL64

基本订购选项

订购选项 1、2 (认证)		
选型代号		说明
FTL64	NK ¹⁾	NEPSI Ex db ia IIC T6...T1 Ga/Gb
		NEPSI Ex db ia IIC T6...T1 Gb
		NEPSI Ex ia ta IIIC T**C Da/Db
		NEPSI Ex ia tb IIIC T**C Db

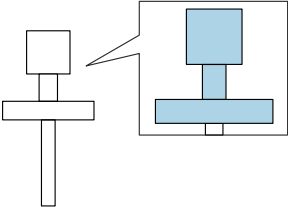
- 1) 需要同时选择订购选项 3、4 = A8，扩展订购选项 Nx，Ox = NG: 温度等级变更为 T4...T1

订购选项 3、4 (输出)		
选型代号		说明
FTL64	A7	FEL67, 两线制 PFM + 测试按钮
	A8	FEL68, 两线制 NAMUR + 测试按钮

订购选项 6 (外壳, 材质)		
选型代号		说明
FTL64	B	单腔体; 铝, 带涂层
	C	单腔体; 316L, 浇铸
	M	双腔体 L 型; 铝, 带涂层



温度表显示实例如下:



订购选项 7 (电气连接)		
选型代号		说明
FTL64	B ¹⁾	M20 缆塞, 镀镍黄铜, IP66/68 NEMA Type 4X/6P
	C ²⁾	M20 缆塞, 316L, IP66/68 NEMA Type 4X/6P
	F	M20 螺纹, IP66/68 NEMA Type 4X/6P
	G	G1/2 螺纹, IP66/68 NEMA Type 4X/6P
	I	NPT3/4 螺纹, IP66/68 NEMA Type 4X/6P
	Y	特殊型: NPT1/2 螺纹, IP66/68 NEMA 4X/6P

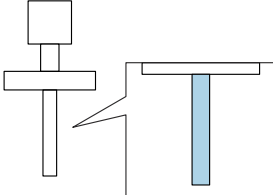
- 1) 需要同时选择订购选项 6 = B, M
- 2) 需要同时选择订购选项 6 = B, C

订购选项 8 (应用)		
选型代号		说明
FTL64	D	最高过程温度 280° C / 536 °F, 最大过程压力 100 bar
	E	最高过程温度 230° C / 446 °F, 最大过程压力 100 bar
	R	最高过程温度 230° C / 446 °F, 最大过程压力 40 bar (PFA 涂层)
	9	特殊型: 最高过程温度 300° C / 572 °F, 最大过程压力 100 bar

订购选项 9 (表面涂层)		
选型代号		说明
FTL64	A	标准表面光洁度 Ra < 3.2 µm (126 µin)
	R	PFA 涂层 (导电)
	Y	ECTFE 涂层、PFA 涂层 (Edlon, RubyRed) 、搪瓷涂层

订购选项 10 (探头类型)		
选型代号		说明
FTL64	1	一体式
	2	延长管型

 温度显示实例如下:



可选订购选项

可选订购选项 Jx、Kx (测试、证书、声明)		
选型代号		说明
FTL64	JL ¹⁾	环境温度-50 °C / -58 °F

- 1) 需要同时选择订购选项 3, 4 = A7, A8

可选订购选项 Nx、Ox (安装附件)		
选型代号		说明
FTL64	NF ¹⁾	Bluetooth 蓝牙
	NG ²⁾	Bluetooth 蓝牙, 用于 NAMUR 输出
	NJ	带观察窗的盖板; 玻璃
	NK	带观察窗的盖板; 塑料

- 1) 需要同时选择订购选项 3, 4 = A7、订购选项 6 = B, M
2) 需要同时选择订购选项 3, 4 = A8、订购选项 6 = B, M

可选订购选项 Px、Rx (安装附件)		
选型代号		说明
FTL64	PA ¹⁾	防护罩; 316L
	PB ²⁾	防护罩; 塑料
	R6 ³⁾	测试磁铁

- 1) 需要同时选择订购选项 6 = M
2) 需要同时选择订购选项 6 = B, C
3) 需要同时选择订购选项 3, 4 = A8

安全指南：概述

- 仪表适用于 IEC 60079-0 或同等国家标准规定的爆炸性环境中。如果无爆炸风险，或者已采取额外防护措施，仪表可以在满足制造商设计规格参数的前提下使用。
- 高设备保护级别（Ga/Gb 或 Da/Db）的设备始终可以安装在较低要求（Gb 或 Db）的区域内使用。受空间限制，铭牌上可能不会标识设备保护等级。
- 进行仪表安装、电气连接、调试和维护的人员必须满足下列要求：
 - 具有承担任务和执行任务的合适资质
 - 经过防爆保护培训
 - 熟悉国家法规

- 安装、使用和维护仪表时，用户必须遵守《操作手册》和标准中列举的要求：
 - GB 50257-2014: “电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范”
 - GB/T 3836.13-2021: “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 3836.16-2022: “爆炸性环境，第 16 部分：电气装置的检查与维护”
 - GB/T 3836.18-2017: “爆炸性环境，第 18 部分：本质安全电气系统”
 - GB 15577-2018: “粉尘防爆安全规程”（仅适用于粉尘爆炸危险场合中的设备运行）
- 按照制造商说明和国家法规安装仪表。
- 禁止超出规定电气参数、热参数和机械参数范围操作设备。
- 仅允许在接液部件材料具有足够耐腐蚀能力的介质中使用。
- 避免下列部位出现静电荷充电：
 - 塑料表面（例如外壳、传感部件、特殊表面抛光、使用附加安装板等）
 - 绝缘部件（例如绝缘金属板）
- 传感器和/或变送器的允许环境温度间的相互关系请参考温度表，取决于应用范围和温度等级。
- 改装设备破坏防爆性能，只允许 Endress+Hauser 授权人员执行改装操作。

安全指南：特殊情况

电子腔外壳的允许环境温度范围：
 $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +70^{\circ}\text{C}$

- 电子腔外壳处的最高允许环境温度可能受限，取决于设备设置、过程温度和温度等级。
- 允许温度范围：→ 图 14，参见“温度表”。
- 避免静电荷充电：禁止使用干布干擦表面。
- 对外壳、其他金属部件或吊牌进行额外或特殊抛光处理时：
 - 存在静电荷充放电危险。
 - 正确选择仪表安装位置，远离可能出现聚集静电荷的区域，间距不得小于 0.5 m)。

基本订购选项 6 = B, M
 避免出现冲击火花和摩擦火花。

扩展订购选项 Px, Rx = PA
 将防护罩连接至本地等电势端。

扩展订购选项 Px, Rx = PB
 避免防护罩静电荷充电（例如摩擦、清洁、维护、介质快速流动）。

扩展订购选项 Px, Rx = R6
 允许在防爆区中使用。

设备组 IIC/IIB 和设备组 III

基本订购选项 9 = R, Y (搪瓷)

- 选择 PFA 导电涂层 (表面电阻为 $1\text{ G}\Omega$, 选型代号 R) 或搪瓷 (玻璃) 涂层时, 使用不受限制。
- 采取防护措施, 避免导电涂层脱落 (例如如磨损引起涂层脱落)。

基本订购选项 9 = Y (ECTFE、PFA (Edlon、RubyRed))

- 如果无静电荷充电 (例如摩擦、清洗、维护、介质快速流动引起的静电荷充电), 探头可以测量 IIC 级气体。探头上带“**Avoid Electrostatic Charge**”警告标记。
- 如果无法完全避免静电荷充电, 探头可以测量 IIB 级气体。

防爆型式: Ex db

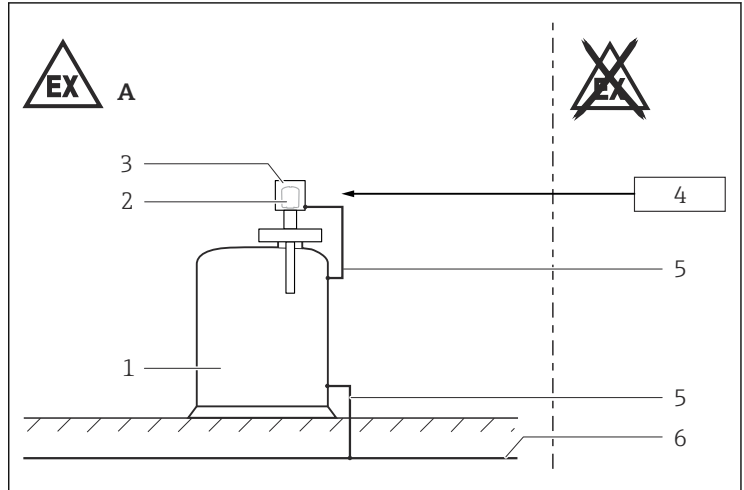
- 设备高温部件 (叉体、延长杆、过程连接、温度隔离器) 的防爆型式为 Ex db, Ex ia 本安连接电子插件。
设备接线端子必须执行 Ex i 本安接线。
- 不建议修理设备的 Ex db 部件的隔爆接合面。

防爆型式: Ex ta

设备高温部件 (叉体、延长杆、过程连接、温度隔离器) 的防爆型式为 Ex ta, Ex ia 本安连接电子插件。

设备接线端子必须执行 Ex i 本安接线。

安全指南：安装



A0025536

1

- A 防爆 1 区、防爆 21 区
- 1 罐体；防爆 0 区、防爆 1 区、防爆 20 区、防爆 21 区
- 2 电子插件
- 3 外壳
- 4 本安供电单元
- 5 等电势连接线
- 6 本地等电势端

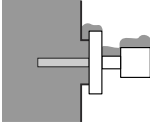
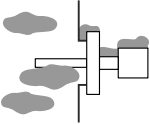
- 设备安装在 Ex ib 本安回路中使用时（设备组 IIC 和 IIB），防爆型式变更为 Ex ib IIC 和 Ex ib IIB。
- 连接电缆的连续工作温度： $\geq T_a + 20\text{ K}$ 。
- 执行以下操作，保证 IP66/67 防护等级：
 - 拧紧外壳盖。
 - 正确安装电缆入口。
- 根据所需防爆保护，使用认证型密封堵头密封未使用的入口缆塞。
- 进行本安回路互连时遵守相关指南要求。
- 遵守制造商《操作手册》中规定的最高过程条件要求。
- 在高温介质应用中注意法兰的压力负载能力与温度的关系。
- 安装仪表，避免在应用过程中出现任何机械损坏或摩擦。注意流体条件和罐体内部装置。
- 可能会出现动态负荷时，支撑仪表的延长管。
- 设备可以选配 Bluetooth® 蓝牙模块：参见《操作手册》和“Bluetooth® 蓝牙模块”章节中的规格参数。

设备组 III，粉尘工况

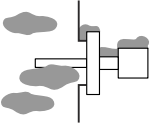
- 确保 IP66/67 防护等级：仅允许使用原厂电缆入口、密封堵头和 O 型圈。
- 随箱包装中提供缆塞和金属堵头，铭牌上标识其防爆型式。
- 测量高磨损性或高腐蚀性介质时：对传感器接液部件表面采取额外保护措施，避免防爆过渡区发生磨损。

允许环境条件

Ex ia IIIC T**°C Da/Db

过程 防爆 20 区		外壳 防爆 21 区
长期处于粉尘环境中		出现粉尘堆积或存在短暂粉尘爆炸环境
始终处于粉尘爆炸环境中，长期存在粉尘堆积		出现粉尘堆积或存在短暂粉尘爆炸环境

Ex ia IIIC T**°C Db

过程 防爆 21 区		外壳 防爆 21 区
长期存在粉尘堆积或出现短暂粉尘爆炸环境		出现粉尘堆积或存在短暂粉尘爆炸环境

附件：高压滑动套管

使用高压滑动套管可以连续设定开关点；如果正确安装，还可以在 0 区使用(参考《操作手册》)。

本质安全

- 仪表只能连接 Ex ia / Ex ib 本安防爆型设备使用。
- 仪表的本安输入回路与接地端电气隔离。介电常数不得小于 500 V_{rms}。

电势平衡

将仪表集成至本地等电势系统中。

扩展订购选项 Px, Rx = PA
将防护罩连接至本地等电势端。

Bluetooth®蓝牙模块

基本订购选项 3, 4 = A7
如果设备选配有 Bluetooth®蓝牙模块，无需安装电池，或禁止使用电池。

- 基本订购选项 3, 4 = A8
- 带 Bluetooth®蓝牙模块的设备必须使用电池。
 - 仅允许在非危险区中拆除或更换电池。
 - 允许在防爆场合连接或断开 Bluetooth®蓝牙模块。

仅允许选择下列电池型号：

制造商	电池型号
Tadiran	SL-360/S
XENO ENERGY	ER14505 / XL-060F

安全指南：
防爆 0 区

在非常压和非常温条件下使用时：仪表的传感器部分可以安装在 0 区中使用，不会产生任何危险火花。

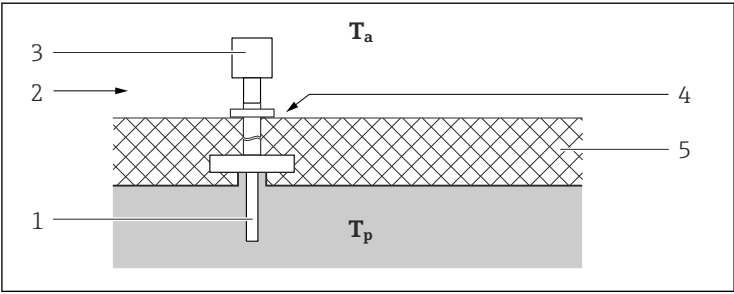
安全指南：防爆区
0 区、1 区

设备的防爆过渡区由厚度≥ 1 mm 的不锈钢或耐蚀合金制成。

带保温层的仪表的
防爆保护

基本订购选项 8 = D、E、R、9

- 参照“减温”曲线，仪表可以在过程温度不超过 300 °C 的条件下使用。
- 操作仪表时务必确保人员不会接触热部件表面，并且不在非相应温度等级限定的爆炸性环境中使用。正确处置措施：如容器和/或管道隔热。
- 参考点设置不能超过指定温度 85 °C。
- 为了保护电子部件，必须注意电子腔外壳的允许环境温度范围。



A0025541



- T_a 环境温度
- T_p 过程温度
- 1 传感器
- 2 温度等级, 例如 T6
- 3 外壳
- 4 参考点: 最高温度为+85 °C
- 5 图例为保温层

温度表



扩展订购选项 Jx, Kx = JL
对应防爆型式下的最低允许环境温度变更为-50 °C。

概述

Ex ia IIC



扩展订购选项 Px, Rx = PB
使用防护罩时: P1、P2、P3 列中的 T_a 值减去 16 K。

Ex ia IIIC



扩展订购选项 Px, Rx = PB
使用防护罩时: T_a 值减去 16 K。

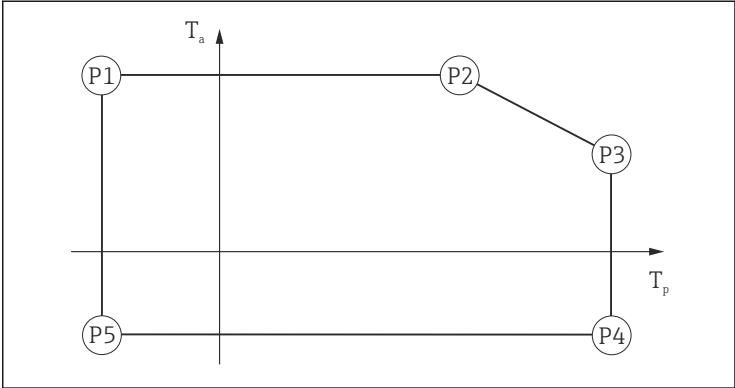
说明



除非特殊说明, 以下说明始终针对基本订购选项中的订购选项。

防爆 0 区、防爆 1 区

- 第 1 列: 订购选项 8 = A、B、...
- 第 2 列: 温度等级 T6 (85 °C)...T1 (450 °C)
- 第 P1...P5 列: 减温曲线坐标轴上的位置 (温度值)
 - T_a : 环境温度(°C)
 - T_p : 过程温度(°C)



A0033052

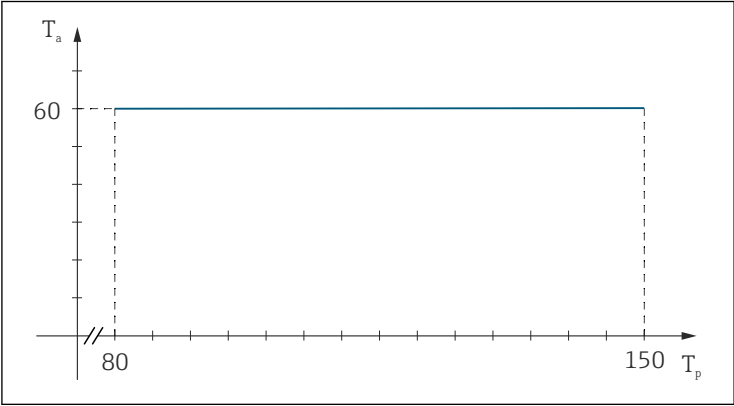
防爆 20 区、防爆 21 区或防爆 21 区

第 1 列：订购选项 8 = A、B、...

第 2 列：过程温度范围 (°C)

第 3 列：环境温度范围 (°C)

第 4 列：最高表面温度 (°C)

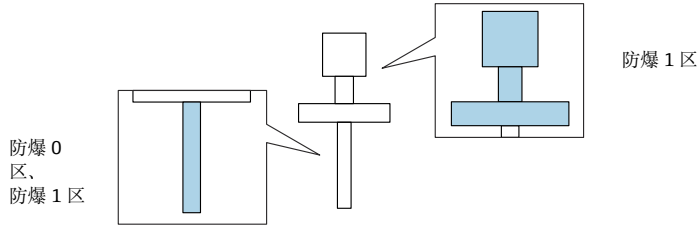


A0039764

T_a 环境温度 (°C)

T_p 过程温度 (°C)

防爆 0 区、防爆 1 区



订购选项 3, 4 = A7

E、R		P1		P2		P3		P4		P5	
		T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
	T6	-60	70	80	70	80	70	80	-40 -50 ¹⁾	-60	-40 -50 ¹⁾
	T5	-60	70	95	70	95	70	95		-60	
	T4	-60	70	130	70	130	70	130		-60	
	T3	-60	70	195	70	195	70	195		-60	
	T2...T1	-60	70	210	70	230	68	230		-60	

1) 需要同时选择扩展订购选项 Jx、Kx = JL

D、9		P1		P2		P3		P4		P5	
		T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
	T6	-60	70	80	70	80	70	80	-40 -50 ¹⁾	-60	-40 -50 ¹⁾
	T5	-60	70	95	70	95	70	95		-60	
	T4	-60	70	130	70	130	70	130		-60	
	T3	-60	70	195	70	195	70	195		-60	
	T2	-60	70	270	70	280 290 ²⁾	68	280 290 ²⁾		-60	
	T1	-60	70	270	70	280 300 ²⁾	68	280 300 ²⁾		-60	

- 1) 需要同时选择扩展订购选项 Jx、Kx = JL
- 2) 需要同时选择订购选项 8 = 9

订购选项 3, 4 = A8

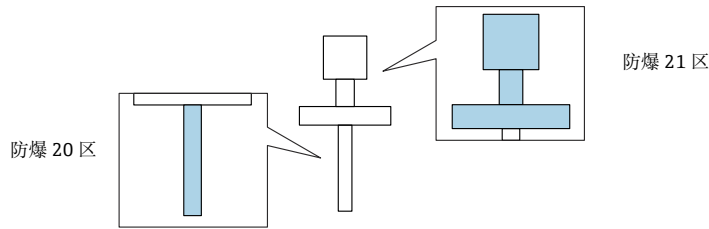
E、R		P1		P2		P3		P4		P5	
		T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
	T6 ¹⁾	-60	70	80	70	80	70	80	-40 -50 ²⁾	-60	-40 -50 ²⁾
	T5 ¹⁾	-60	70	95	70	95	70	95		-60	
	T4	-60	70 66 ¹⁾	130	70 66 ¹⁾	130	70 66 ¹⁾	130		-60	
	T3	-60	70 63 ¹⁾	195	70 63 ¹⁾	195	70 63 ¹⁾	195		-60	
	T2...T1	-60	70 61 ¹⁾	230	70 61 ¹⁾	230	70 61 ¹⁾	230		-60	

- 1) 需要同时选择扩展订购选项 Nx、Ox = NG: 温度等级仅适用于 T4...T1
- 2) 需要同时选择扩展订购选项 Jx、Kx = JL

D、9		P1		P2		P3		P4		P5	
		T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
	T6 ¹⁾	-60	70	80	70	80	70	80	-40 -50 ²⁾	-60	-40 -50 ²⁾
	T5 ¹⁾	-60	70	95	70	95	70	95		-60	
	T4	-60	70 67 ¹⁾	130	70 67 ¹⁾	130	70 67 ¹⁾	130		-60	
	T3	-60	70 65 ¹⁾	195	70 65 ¹⁾	195	70 65 ¹⁾	195		-60	
	T2	-60	70 62 ¹⁾	280 290 ³⁾	70 62 ¹⁾	280 290 ³⁾	70 62 ¹⁾	280 290 ³⁾		-60	
	T1	-60	70 62 ¹⁾	280 300 ³⁾	70 62 ¹⁾	280 300 ³⁾	70 62 ¹⁾	280 300 ³⁾		-60	

- 1) 需要同时选择扩展订购选项 Nx、Ox = NG: 温度等级仅适用于 T4...T1
- 2) 需要同时选择扩展订购选项 Jx、Kx = JL
- 3) 需要同时选择订购选项 8 = 9

防爆 20 区、防爆 21 区



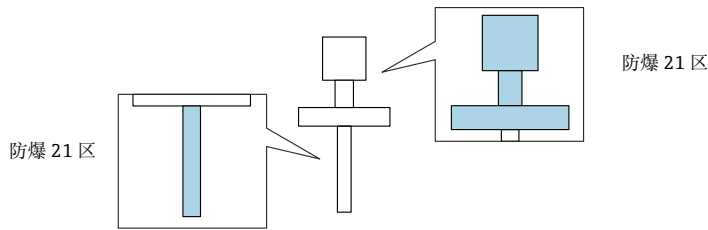
E、R			
	$-60 \leq T_p \leq +230$	$-40 \leq T_a \leq +60$ $-50 \leq T_a \leq +60$ ¹⁾	防爆 20 区: T_{200} : 245 ²⁾ 防爆 21 区: T_L : 235 ³⁾

- 1) 需要同时选择扩展订购选项 Jx、Kx = JL
- 2) 形成粉尘云 (200 mm 厚度)
- 3) T_L : 积灰环境

D、9			
	$-60 \leq T_p \leq +280$ $-60 \leq T_p \leq +300$ ¹⁾	$-40 \leq T_a \leq +60$ $-50 \leq T_a \leq +60$ ²⁾	防爆 20 区: T_{200} : 295 ³⁾ 防爆 21 区: T_L : 305 ⁴⁾

- 1) 需要同时选择订购选项 8 = 9
- 2) 需要同时选择扩展订购选项 Jx、Kx = JL
- 3) 形成粉尘云 (200 mm 厚度)
- 4) T_L : 积灰环境

防爆 21 区



E、R			
	$-60 \leq T_p \leq +230$	$-40 \leq T_a \leq +60$ $-50 \leq T_a \leq +60^{1)}$	$T_L: 235^{2)}$

- 1) 需要同时选择扩展订购选项 Jx、Kx = JL
- 2) T_L : 积灰环境

D、9			
	$-60 \leq T_p \leq +280$ $-60 \leq T_p \leq +300^{1)}$	$-40 \leq T_a \leq +60$ $-50 \leq T_a \leq +60^{2)}$	$T_L: 285^{3)}$ $T_L: 305^{1) 3)}$

- 1) 需要同时选择订购选项 8 = 9
- 2) 需要同时选择扩展订购选项 Jx、Kx = JL
- 3) T_L : 积灰环境

连接参数

扩展订购选项 Nx, Ox = NF, NG
使用 Bluetooth®蓝牙模块时：禁止修改连接参数。
本安型供电单元的最大电气参数值低于电子插件的特征参数值

基本订购选项 3, 4	供电回路
A7	U _i = 14.6 V I _i = 100 mA P _i = 633 mW L _i = 0 C _i = 3 nF
A8	U _i = 16 V I _i = 52 mA P _i = 170 mW L _i = 0 C _i = 30 nF

电缆入口技术参数

Ex ia IIC
无关联信息。

Ex ia IIIC
缆塞：基本订购选项 7 = B

必须同时选择订购选项 6 = B, M

螺纹	螺纹直径	材质	密封件	O 型圈
M20x1.5	ø 8 ... 10.5 mm	马氏体钢，镀镍	硅橡胶	三元乙丙橡胶 (EPDM) (ø 17 x 2)

缆塞：基本订购选项 7 = C

建议同时选择订购选项 6 = C；或同时选择订购选项 6 = B, M

螺纹	螺纹直径	材质	密封件	O 型圈
M20x1.5	ø 7 ... 12 mm	1.4404	丁腈胶 (NBR)	三元乙丙橡胶 (EPDM) (ø 17 x 2)



- 以下为制造商采用的缆塞安装紧固扭矩：
 - 外壳缆塞安装的推荐紧固扭矩：3.75 Nm
 - 缆塞电缆拧紧推荐紧固扭矩：3.5 Nm
 - 缆塞电缆拧紧最大紧固扭矩：10 Nm
- 扭矩大小与电缆类型相关。但是，始终禁止超出最大紧固扭矩。

- 仅适用固定安装。操作员必须注意消除电缆应力。
- 保证外壳防护等级：正确安装外壳盖、缆塞和堵头。
- 缆塞可以在低机械冲击损伤风险的工况下使用（4 J 冲击）；如果出现剧烈冲击，必须事先采取防护措施保护设备。



71673157

www.addresses.endress.com
