

# 安全指南

## Liquiphant FTL64

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





# Liquiphant FTL64

## 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 .....	4
制造商地址 .....	4
扩展订货号 .....	4
安全指南: 概述 .....	8
安全指南: 特殊条件 .....	9
安全指南: 安装 .....	10
安全指南: 防爆 0 区 .....	11
带保温层的仪表的防爆保护 .....	11
温度表 .....	12
连接参数 .....	14

**文档信息**

提供多语言译本。英文版具有法律效应。

**相关文档资料**

本文档是下列《操作手册》的组成部分：

BA02037F

**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](http://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****NEPSI 一致性声明**

证书号：

GYJ21.1248X

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)。

详细信息请参考下表。表格中列举了与危险区相关的每一位标准订货号和扩展订货号的选项(ID)。

## 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

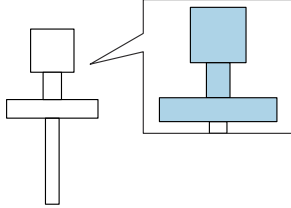
订购选项 1、2 (认证)		
选型代号		说明
FTL64	NB <sup>1)</sup>	NEPSI Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb NEPSI Ex ia IIC T6...T1 Gb

- 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
	GA	FEL60D, 密度/浓度测量

订购选项 6 (外壳, 材质)		
选型代号		说明
FTL64	A	单腔体; 塑料
	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	A	M20 缆塞, 塑料, IP66/68 NEMA 4X/6P
	B <sup>1)</sup>	M20 缆塞, 镀镍黄铜, IP66/68 NEMA 4X/6P
	C <sup>2)</sup>	M20 缆塞, 316L, IP66/68 NEMA 4X/6P
	F	M20 螺纹, IP66/68 NEMA 4X/6P
	G	G1/2 螺纹, IP66/68 NEMA 4X/6P
	H <sup>3)</sup>	NPT1/2 螺纹, IP66/68 NEMA 4X/6P
	I <sup>4)</sup>	NPT3/4 螺纹, IP66/68 NEMA 4X/6P
	M <sup>4)</sup>	M12 插头, IP66/67 NEMA 4X
	Y	特殊型: NPT1/2 螺纹, IP66/68 NEMA 4X/6P

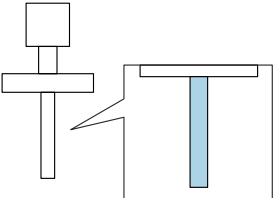
- 1) 需要同时选择订购选项 6 = B, M
- 2) 需要同时选择订购选项 6 = B, C
- 3) 需要同时选择订购选项 6 = A
- 4) 需要同时选择订购选项 6 = B, C, M

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	表面光洁度 Ra < 3.2 µm (126 µin)
	R	PFA 涂层 (导电)

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

 温度表显示实例如下:



### 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 <sup>1)</sup>	环境温度 -50 °C / -58 °F
	JN <sup>1)</sup>	环境温度 -52 °C / -62 °F

1) 需要同时选择订购选项 6 = B, C, M、订购选项 7 = B, C, F, G, I, Y

可选订购选项 Nx、Ox (安装附件)		
选型代号		说明
FTL64	NF <sup>1)</sup>	Bluetooth 蓝牙模块 VU121 (型号: VA13-02)
	NG <sup>2)</sup>	适用于心跳自校验+心跳自监测+Bluetooth 蓝牙模块 VU121 (型号: VA13-01)

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

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

- 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、使用和维护设备时, 用户还必须遵守《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 3836.16-2017: “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”
- 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。
- 改装仪表会影响防爆保护，必须由 **Endress+Hauser** 授权的指定人员执行此类操作。

## 安全指南： 特殊条件

电子腔外壳的允许环境温度范围：

$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$

- 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 12，参见“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 = A

避免外壳静电荷充电（例如摩擦、清洁、维护、强介质流引起的静电荷充电）。

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

基本订购选项 9 = R

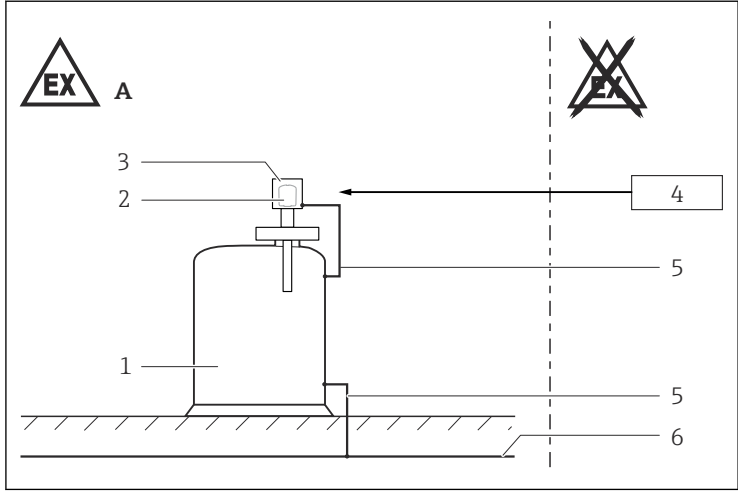
选择导电 PFA 涂层（表面电阻 1 GΩ，选型代号 R）时，无使用限制。

## 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。

## 安全指南：安装



A0025536

☑ 1

- A 防爆 1 区  
 1 罐体；防爆 0 区、防爆 1 区  
 2 电子插件  
 3 外壳  
 4 基本订购选项 3, 4 = A7, A8:  
   本安供电单元  
   基本订购选项 3, 4 = GA:  
   仅允许使用 Endress+Hauser FML621 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： $\geq T_a + 20 \text{ K}$ 。
- 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。

#### 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  $500 V_{\text{rms}}$ 。

## 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。
- 注意 Bluetooth®蓝牙模块配套《安全指南》(XA) 中的说明。

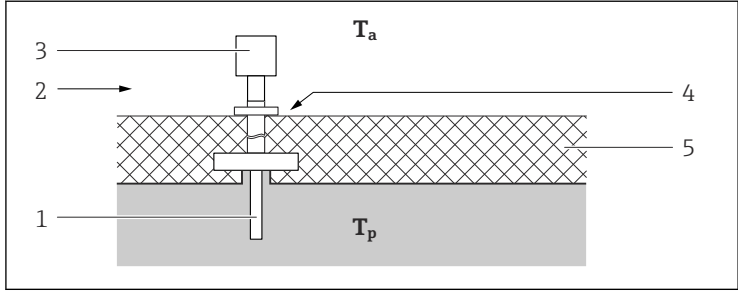
## 安全指南： 防爆 0 区

- 蒸汽/空气混合物存在潜在爆炸危险时，仅允许在大气环境下操作仪表。
  - 温度：-20 ... +60 °C
  - 压力：80 ... 110 kPa (0.8 ... 1.1 bar)
  - 正常含氧量的空气，通常为 21 % (V/V)
- 未出现潜在爆炸危险混合气体时，或已经采取其他防护措施时，可以根据制造商规范在非大气环境下操作仪表。
- 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(例如：过程连接密封圈)。
- 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。

## 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

## 2

- $T_a$  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

- i** 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。  
 扩展订购选项 Jx, Kx = JN  
 防爆型仪表的最低允许环境温度扩展至-52 °C。

## 概述

- i** 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。

## 说明

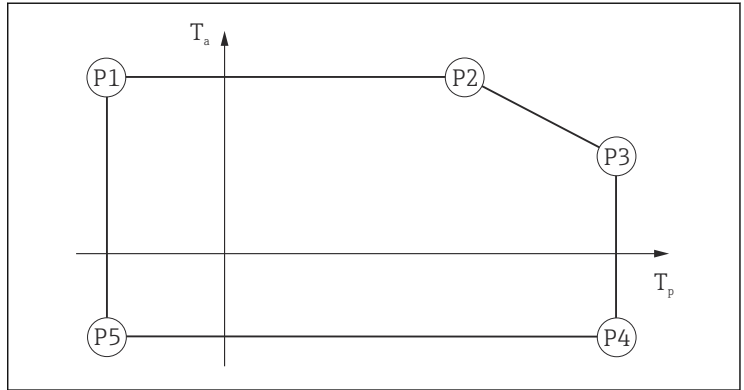
- i** 除非特殊说明, 以下说明始终针对基本订购选项中的订购选项。

第 1 列: 订购选项 8 = A、B、...

第 2 列: 温度等级 T6 (85 °C)...T1 (450 °C)

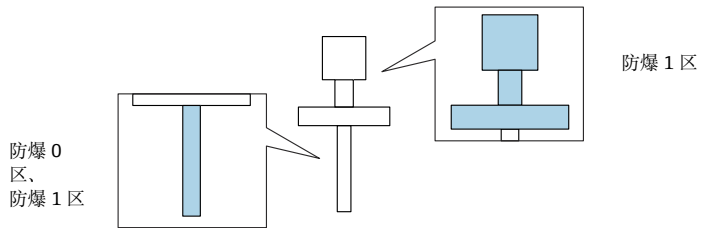
第 P1...P5 列: 减温曲线坐标轴上的位置 (温度值)

- $T_a$ : 环境温度(°C)
- $T_p$ : 过程温度(°C)



A0033052

**防爆 0 区、防爆 1 区**



E、R		P1		P2		P3		P4		P5	
		T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
	T6	-60	67 65 <sup>1)</sup>	80	67 65 <sup>1)</sup>	80	70	80	-40 -50 <sup>2)</sup> -52 <sup>3)</sup>	-60	-40 -50 <sup>2)</sup> -52 <sup>3)</sup>
	T5	-60	70 65 <sup>1)</sup>	95	70 65 <sup>1)</sup>	95	70	95		-60	
	T4 <sup>4)</sup>	-60	70 65 <sup>1)</sup>	130	70 65 <sup>1)</sup>	130	70	130		-60	
	T3 <sup>4)</sup>	-60	70 65 <sup>1)</sup>	195	70 65 <sup>1)</sup>	195	70	195		-60	
	T2...T1 <sup>4)</sup>	-60	70 65 <sup>1)</sup>	200	70 65 <sup>1)</sup>	230	67	230		-60	

- 1) 需要同时选择订购选项 3、4 = A8, 扩展订购选项 Nx、Ox = NG
- 2) 需要同时选择扩展订购选项 Jx、Kx = JL
- 3) 需要同时选择扩展订购选项 Jx、Kx = JN
- 4) 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

D、9		P1		P2		P3		P4		P5	
		T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
	T6	-60	67 65 <sup>1)</sup>	80	67 65 <sup>1)</sup>	80	70	80	-40 -50 <sup>2)</sup> -52 <sup>3)</sup>	-60	-40 -50 <sup>2)</sup> -52 <sup>3)</sup>
	T5	-60	70 65 <sup>1)</sup>	95	70 65 <sup>1)</sup>	95	70	95		-60	
	T4 <sup>4)</sup>	-60	70 65 <sup>1)</sup>	130	70 65 <sup>1)</sup>	130	70	130		-60	
	T3 <sup>4)</sup>	-60	70 65 <sup>1)</sup>	195	70 65 <sup>1)</sup>	195	70	195		-60	
	T2 <sup>4)</sup>	-60	70 65 <sup>1)</sup>	230	70 65 <sup>1)</sup>	280 290 <sup>5)</sup>	70	280 290 <sup>5)</sup>		-60	
	T1 <sup>4)</sup>	-60	70 65 <sup>1)</sup>	279	70 65 <sup>1)</sup>	280 300 <sup>5)</sup>	68	280 300 <sup>5)</sup>		-60	

- 1) 需要同时选择订购选项 3、4 = A8, 扩展订购选项 Nx、Ox = NG
- 2) 需要同时选择扩展订购选项 Jx、Kx = JL
- 3) 需要同时选择扩展订购选项 Jx、Kx = JN
- 4) 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
- 5) 需要同时选择订购选项 8 = 9

## 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	$U_i = 14.6 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 633 \text{ mW}$ $L_i = 0$ $C_i = 3 \text{ nF}$
A8	$U_i = 16 \text{ V}$ $I_i = 52 \text{ mA}$ $P_i = 170 \text{ mW}$ $L_i = 0$ $C_i = 30 \text{ nF}$

仅允许使用 Endress+Hauser 的本安型供电单元 FML621

基本订购 选项 3, 4	供电回路
GA	$U_i = 27.6 \text{ V}$ $I_i = 93 \text{ mA}$ $P_i = 640 \text{ mW}$ $L_i = 3 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 3 \text{ nF}$



71562040

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---