

安全指南

Liquiphant M, Liquiphant S FTL50(H)/51(H)/51C, FTL70/71

Ex nC IIC T6 Gc

Ex nA IIC T6 Gc

Ex ic IIC T6 Gc



文件: XA01093F-H

防爆危险区中使用的电气设备的安全指南 → 3

Liquiphant M, Liquiphant S

FTL50(H)/51(H)/51C, FTL70/71

目录

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	8
安全指南：安装	9
带保温层的仪表的防爆保护	10
温度表	10
连接参数	13

相关文档资料	本文档是下列《操作手册》的组成部分： ■ KA00143F、KA00163F (FTL50、FTL51) ■ KA00144F、KA00164F (FTL50H、FTL51H) ■ KA00162F、KA00165F (FTL51C) ■ KA00172F、KA00173F (FTL70、FTL71)
补充文档资料	《防爆手册》： CP00021Z 获取方式： ■ 登录 Endress+Hauser 网站上的下载区： www.endress.com -> 资料下载 -> 下载类型：资料 -> 资料类型：宣传手册及产品样本 -> 搜索词：CP00021Z ■ CD 光盘中，适用于带文档资料光盘的仪表
制造商证书	NEPSI 一致性声明 证书号： GYJ19.1402、GYJ17.1360 (FTL50、FTL51、FTL50H、FTL51H、FTL51C) GYJ19.1356、GYJ17.1361 (FTL70、FTL71) 附带证书号的仪表符合下列标准(与仪表型号相关)： ■ GB3836.1-2010 ■ GB3836.4-2010 ■ GB3836.8-2014
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 FTL5x(x)、FTL7x (仪表型号) - ***** (基本订购选项) + A*B*C*D*E*F*G*.. (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 M

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

FTL50、FTL50H、FTL51、FTL51H、FTL51C

基本订购选项

订购选项 1 (认证)		
选型代号		说明
FTL5x	B ¹⁾	NEPSI Ex nC IIC T3...T6 Gc
	C ²⁾	NEPSI Ex nA IIC T3...T6 Gc NEPSI Ex ic IIC T3...T6 Gc

1) 基本订购选项 1 (认证) = B: 需要同时选择订购选项 7 (电子插件; 输出) = 4

2) 基本订购选项 1 (认证) = C: Ex ic IIC T3...T6 Gc, 需要同时选择订购选项 7 (电子插件; 输出) = A、D、5、6、7、8

订购选项 5、6 (探头长度; 类型)		
选型代号		说明
FTL50	AA	一体式
	IA	一体式; 温度隔离器
	QA	一体式; 压力密封
FTL50H	AC、AD	一体式
	IC、ID	一体式; 温度隔离器
	QC、QD	一体式; 压力密封
FTL51	BB、CB、DB	...mm/in; 316L
	BE、CE、DE	...mm/in; Alloy 合金
	JB、KB、LB	...mm/in; 316L +温度隔离器
	JE、KE、LE	...mm/in; Alloy 合金+温度隔离器
	RB、SB、TB	...mm/in; 316L +压力密封
	RE、SE、TE	...mm/in; Alloy 合金+压力密封
FTL51H	BC、BD、CC、CD、DC、DD	...mm/in
	JC、JD、KC、KD、LC、LD	...mm/in; 温度隔离器
	RC、RD、SC、SD、TC、TD	...mm/in; 压力密封
FTL51C	xK	ECTFE
	xL	PFA (Edlon)
	xM	PFA (RubyRed)
	xN	PFA (导电)
	xS	搪瓷

订购选项 7 (电子插件; 输出)		
选型代号		说明
FTL50(H) FTL51(H) FTL51C	A	FEL50A; PROFIBUS PA
	D	FEL50D; 密度/浓度测量
	1	FEL51; 两线制 19...253 VAC
	2	FEL52; 三线制 PNP, 10...55 VDC
	4	FEL54; 继电器 DPDT, 19...253 VAC / 19...55 VDC
	5	FEL55; 8/16 mA, 11...36 VDC
	6	FEL56; NAMUR
	7	FEL57; 两线制 PFM
	8	FEL58; NAMUR +测试按钮

订购选项 8、9 (外壳; 电缆入口)		
选型代号		说明
FTL50 FTL51	C3	一体式; IP66/68; 316L, 卫生型; 5 m 电缆
	N3	一体式; IP66/68; 316L, 卫生型; M12 插头
	x1	F27 外壳; 316L
	x5	F13 外壳; 铝
	x6	F15 外壳; 316L, 卫生型
	x7	T13 外壳; 铝
FTL50H FTL51H	C3	一体式; IP66/68; 316L, 卫生型; 5 m 电缆
	N3	一体式; IP66/68; 316L, 卫生型; M12 插头
	x5	F13 外壳; 铝
	x6	F15 外壳; 316L, 卫生型
	x7	T13 外壳; 铝
FTL51C	x1	F27 外壳; 316L
	x5	F13 外壳; 铝
	x6	F15 外壳; 316L, 卫生型
	x7	T13 外壳; 铝

可选订购选项

不提供危险区中使用的选项。

扩展订货号: Liquiphant S

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

FTL70、FTL71

基本订购选项

订购选项 1 (认证)		
选型代号		说明
FTL7x	B ¹⁾	NEPSI Ex nC IIC T2...T6 Gc
	C ²⁾	NEPSI Ex nA IIC T2...T6 Gc NEPSI Ex ic IIC T2...T6 Gc

1) 基本订购选项 1 (认证) = B: 需要同时选择订购选项 7 (电子插件; 输出) = 4

2) 基本订购选项 1 (认证) = C: Ex ic IIC T2...T6 Gc, 需要同时选择订购选项 7 (电子插件; 输出) = A、5、6、7、8

订购选项 5、6 (探头长度; 类型)		
选型代号		说明
FTL70	AB	一体式; 316L
	AE	一体式; Alloy 合金
FTL71	BB、CB	...mm/in; 316L
	BE、CE	...mm/in; Alloy 合金

订购选项 7 (电子插件; 输出)		
选型代号		说明
FTL7x	A	FEL50A; PROFIBUS PA
	1	FEL51; 两线制 19...253 VAC
	2	FEL52; 三线制 PNP, 10...55 VDC
	4	FEL54; 继电器 DPDT, 19...253 VAC / 19...55 VDC
	5	FEL55; 8/16 mA, 11...36 VDC
	6	FEL56; NAMUR
	7	FEL57; 两线制 PFM
	8	FEL58; NAMUR +测试按钮
	9	FEL50D, 特殊型

订购选项 8、9 (外壳; 电缆入口)		
选型代号		说明
FTL7x	x1	F27 外壳; 316L
	x5	F13 外壳; 铝
	x6	F15 外壳; 316L, 卫生型
	x7	T13 外壳; 铝

订购选项 11 (应用)		
选型代号		说明
FTL7x	L	230 °C, 压力密封
	N	280 °C, 压力密封
	Y	300 °C, 特殊型

可选订购选项

不提供危险区中使用的选项。

安全指南：概述

- 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
- 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。
- 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。
- 避免静电荷充电：
 - 塑料表面(例如：外壳、传感器单元、特殊抛光、安装的附加板等)
 - 隔离电容器(例如：隔离金属板)
- 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。

认证号：GYJ19.1402、GYJ19.1356

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：

- GB50257-2014：“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”
- GB3836.13-2013：“爆炸性环境，第 13 部分：爆炸性气体环境用电气设备的检修”
- 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”

认证号：GYJ17.1360、GYJ17.1361

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：

- GB50257-2014：“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”
- GB3836.13-2013：“爆炸性环境，第 13 部分：爆炸性气体环境用电气设备的检修”
- GB3836.15-2000：“爆炸性气体环境用电气设备，第 15 部分：危险场所电气安装(煤矿除外)”
- GB3836.16-2006：“爆炸性气体环境用电气设备，第 16 部分：电气装置的检查和维护(煤矿除外)”
- GB3836.18-2010：“爆炸性环境，第 18 部分：本质安全系统”

安全指南：特殊条件

电子腔外壳上的允许环境温度范围：

→ 10, “温度表”。

- 使用聚合材料的过程连接或过程连接带聚合材料涂层时，避免塑料表面的静电荷充电。
- 对外壳或其他金属部分做额外或特殊抛光时：
 - 注意静电荷充电和放电带来的危险。
 - 禁止使用干布干擦表面。

基本订购选项 8、9 (外壳；电缆入口) = x5、x6、x7

避免出现冲击火花和摩擦火花。

设备型号：FTL50(H)、FTL51(H) (基本订购选项 8、9 (外壳；电缆入口) = C3)

缆塞通过低风险机械损伤测试 (跌落高度为 0.4 m, 质量为 1 kg) ；如果可能会出现较高能量等级的冲击，必须将设备安装在已采取防护措施的位置处。

设备型号：FTL50(H)、FTL51(H) (基本订购选项 8、9 (外壳；电缆入口) = C3、N3)

外壳上无任何外置等电势接线端。因此必须通过电缆的黄-绿连接线芯 (C3) 或通过仪表的金属过程连接连接线芯 (C3 或 N3) 实现设备安全接地连接。

设备型号：FTL51C (基本订购选项 5、6 (探头长度；类型) = xK、xL、xM (绝缘塑料涂层))

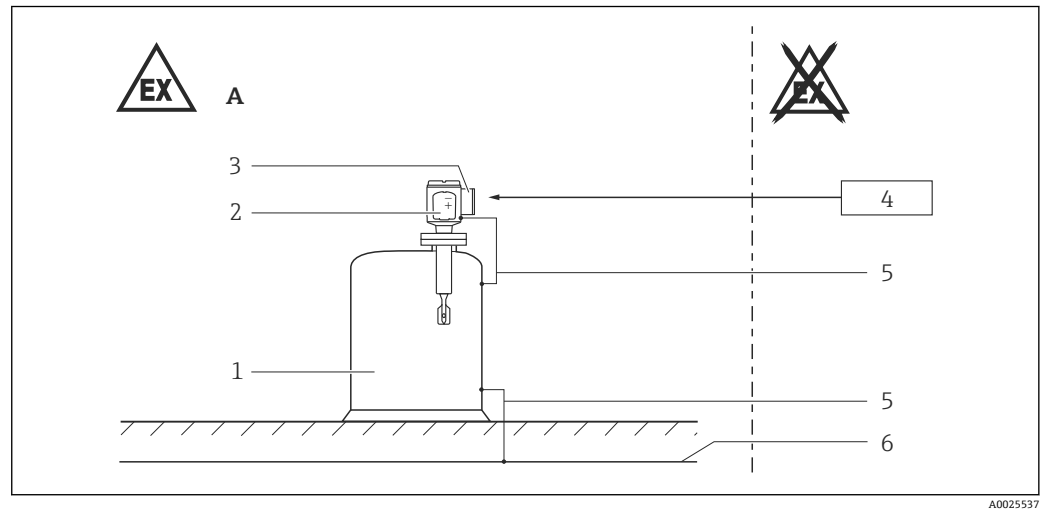
仪表仅可用于气体测量。

气体组别 IIC

使用带非导电性涂层的探头，避免静电荷充电(例如：摩擦、清洁、维护、强介质流)。

气体组别 IIB
可以使用带非导电性涂层的探头。

安全指南：安装



1

- A 防爆 2 区
- 1 罐体；防爆 2 区
- 2 电子插件；电子腔
- 3 Ex nA 接线腔（仅适用基本订购选项 8、9（外壳；电缆入口）= x7）
- 4 供电单元
- 5 等电势连接端
- 6 等电势连接端

- 执行以下操作，保证 IP66/67 或 IP66/68 防护等级：
 - 拧紧外壳盖。
 - 正确安装电缆入口。
- 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。
- 仅允许使用满足应用要求的认证电缆入口。遵守国家法规或标准。
- 在 -20 °C 环境温度下操作变送器外壳时，使用符合应用要求的合适电缆和电缆入口。
- 根据所需防爆保护，使用认证的密封堵头密封未使用的入口缆塞。塑料运输密封堵头不满足此要求，因此在安装时必须更换。
- 操作前：
 - 拧上盖板。
 - 拧紧盖板上的固定卡扣。

基本订购选项 1（认证）= B

连接电缆的连续工作温度：-50 °C...+115 °C；在工作温度范围内使用，同时还需考虑过程条件的其他影响($T_{a,min}$)、($T_{a,max} + 45$ K)。

基本订购选项 1（认证）= C

连接电缆的连续工作温度：-50 °C...+85 °C；在工作温度范围内使用，同时还需考虑过程条件的其他影响($T_{a,min}$)、($T_{a,max} + 15$ K)。

Ex nA、Ex nC

在潜在爆燃性环境中：

- 上电时，禁止断开电源连接。
- 上电时，禁止打开接线腔盖和电子腔盖。

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》)。

无火花

Ex nA、Ex nC

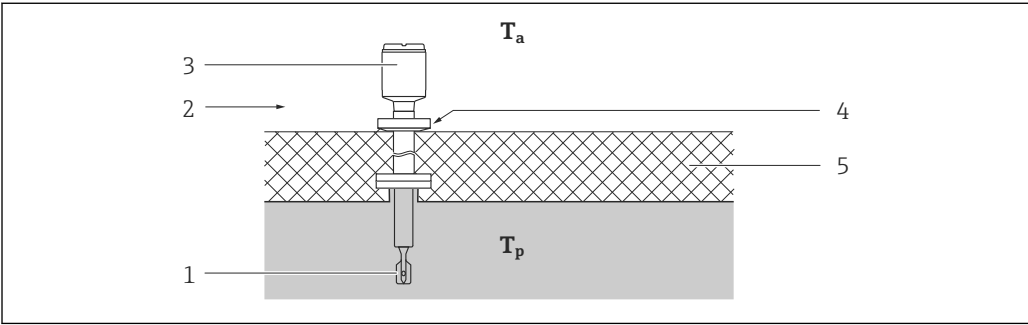
在爆炸性环境中使用时：上电时禁止断开电气连接。

电势平衡

将仪表集成至本地等电势系统中。

带保温层的仪表的防爆保护

- 设备型号：FTL70、FTL71
- 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，必须符合电子插件外壳的指定环境温度要求。



- 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

电子插件的环境温度

温度等级	基本订购选项 7 (电子插件；输出)	环境温度 T _a (环境)
T6	1、2	-50 °C ≤ T _a ≤ +60 °C
T5...T2		-50 °C ≤ T _a ≤ +70 °C
T6	4	-50 °C ≤ T _a ≤ +40 °C
T5		-50 °C ≤ T _a ≤ +55 °C
T4...T2		-50 °C ≤ T _a ≤ +70 °C
T6...T2	5、6、7、8	-50 °C ≤ T _a ≤ +70 °C
T6	A、D、9	-50 °C ≤ T _a ≤ +60 °C
T5...T2		-50 °C ≤ T _a ≤ +70 °C

传感器的过程温度

设备型号：FTL50(H)、FTL51(H)

在防爆 2 区中使用
-50 ... +150 °C

设备型号: **FTL51C** (基本订购选项 5、6 (探头长度; 类型) = xK、xL、xM、xN、xS)

在防爆 2 区中使用
-50 ... +120 °C (xK)
-50 ... +150 °C (xL、xM、xN、xS)

设备型号: **FTL70、FTL71** (基本订购选项 11 (应用) = L、N、Y)

在防爆 2 区中使用
-60 ... +230 °C (L)
-60 ... +280 °C (N)
-60 ... +300 °C (Y)

环境温度和过程温度与温度等级间的相互关系:

设备型号: **FTL50(H)、FTL51(H)**

温度等级	基本订购选项 7 (电子插件; 输出)	环境温度 T _a (环境): 电子部件	过程温度 T _p (过程): 传感器
T6	4	-50 ... +40 °C	-50 ... +85 °C
	A、D、1、2、5、6、7、8	-50 ... +60 °C	
T5	4	-50 ... +55 °C	-50 ... +100 °C
	A、D、1、2、5、6、7、8 ¹⁾	-50 ... +70 °C	
T4	所有选型代号 ¹⁾	-50 ... +70 °C	-50 ... +135 °C
T3	所有选型代号 ¹⁾	-50 ... +70 °C	-50 ... +150 °C

1) 传感器温度范围; FTL50(H): 基本订购选项 5、6 (探头长度; 类型) = lx、Qx; FTL51(H):
基本订购选项 5、6 (探头长度; 类型) = Jx、Kx、Lx、Rx、Sx、Tx

设备型号: **FTL51C** (基本订购选项 5、6 (探头长度; 类型) = xK、xL、xM、xN、xS)

温度等级	基本订购选项 7 (电子插件; 输出)	环境温度 T _a (环境): 电子部件	过程温度 T _p (过程): 传感器
T6	4	-50 ... +40 °C	-50 ... +85 °C
	A、D、1、2、5、6、7、8	-50 ... +60 °C	
T5	4	-50 ... +55 °C	-50 ... +100 °C
	A、D、1、2、5、6、7、8	-50 ... +70 °C	
T4	所有选型代号	-50 ... +70 °C	-50 ... +120 °C (xK)
	所有选型代号	-50 ... +70 °C	-50 ... +135 °C (xL、xM、xN、xS)
T3	所有选型代号	-50 ... +70 °C	-50 ... +150 °C (xL、xM、xN、xS)

设备型号: FTL70、FTL71 (基本订购选项 11 (应用) = L、N、Y)

温度等级	基本订购选项 7 (电子插件; 输出)	环境温度 T_a (环境): 电子部件	过程温度 T_p (过程): 传感器
T6	4	-50 ... +40 °C	-60 ... +85 °C
	A、1、2、5、6、7、8、9	-50 ... +60 °C	
T5	4 ¹⁾	-50 ... +55 °C	-60 ... +100 °C
	A、1、2、5、6、7、8、9 ¹⁾	-50 ... +70 °C	
T4	所有选型代号 ¹⁾	-50 ... +70 °C	-60 ... +135 °C
T3	所有选型代号 ¹⁾	-50 ... +70 °C	-60 ... +200 °C
T2	所有选型代号 ¹⁾	-50 ... +70 °C	-60 ... +230 °C (L)
	所有选型代号 ¹⁾	-50 ... +70 °C	-60 ... +280 °C (N)
	所有选型代号 ¹⁾	-50 ... +70 °C	-60 ... +300 °C (Y)

1) 使用受限→ 4, 13

设备型号: FTL50(H)、FTL51(H)
基本订购选项 5、6 (探头长度; 类型) = Ix、Qx、Jx、Kx、Lx、Rx、Sx、Tx
设备型号: FTL51C
基本订购选项 5、6 (探头长度; 类型) = xK、xL、xM、xN、xS

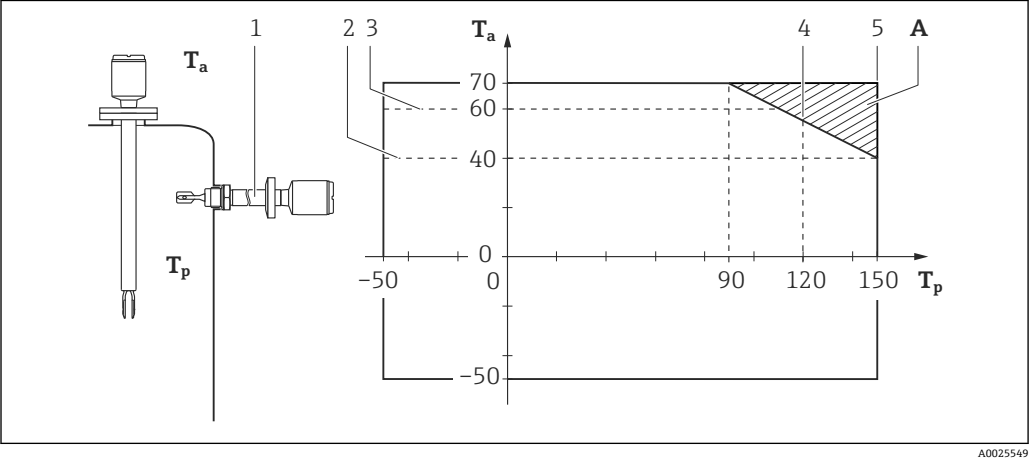
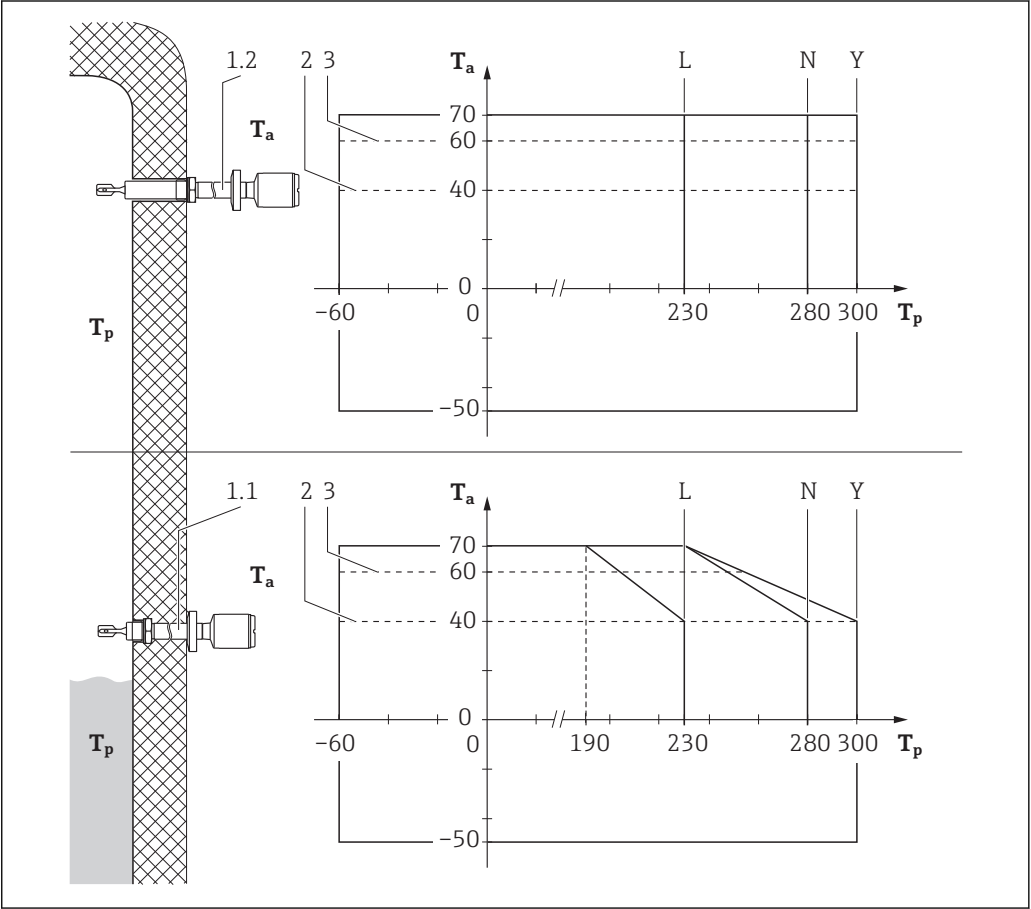


图 3

- T_a 环境温度 (°C)
 T_p 过程温度 (°C)
A 传感器温度范围; FTL50(H): 基本订购选项 5、6 (探头长度; 类型) = Ix、Qx; FTL51(H): 基本订购选项 5、6 (探头长度; 类型) = Jx、Kx、Lx、Rx、Sx、Tx
1 温度隔离器或压力密封
2 基本订购选项 7 (电子插件; 输出) = 4: $-50\text{ °C} \leq T_a \leq +40\text{ °C}$ (T6)
3 基本订购选项 7 (电子插件; 输出) = A、D: $-50\text{ °C} \leq T_a \leq +60\text{ °C}$ (T6)
4 ECTFE (xK)
5 PFA、搪瓷 (xL、xM、xN、xS)

设备型号: FTL70、FTL71 (基本订购选项 11 (应用) = L、N、Y)



A0027415

4

- T_a 环境温度 (°C)
T_p 过程温度 (°C)
1 温度隔离器:
1.1 保温层覆盖部分
1.2 裸露部分
2 基本订购选项 7 (电子插件; 输出) = 4: -50 °C ≤ T_a ≤ +40 °C (T6)
3 基本订购选项 7 (电子插件; 输出) = A、9: -50 °C ≤ T_a ≤ +60 °C (T6)

连接参数

基本订购选项 1 (认证) = B

基本订购选项 7 (电子插件; 输出)	电源
4	U = 19 ... 253 V_{AC}, 50/60 Hz; P_{max} ≤ 1.3 W 或 U = 19 ... 55 V_{DC} 继电器: I_{max} ~ 6.0 A → U_{max} = 253 V_{AC}; P_{max} = 1500 VA, cos φ = 1 I_{max} ~ 6.0 A → U_{max} = 30 V_{DC} P_{max} = 750 VA, cos φ > 0.7 I_{max} ~ 0.2 A → U_{max} ≤ 125 V_{DC}

基本订购选项 1 (认证) = C (仅适用 Ex nA)

基本订购选项 7 (电子插件; 输出)	电源
A	$U = 9 \dots 32 \text{ V}_{\text{DC}}$; 仅连接 PROFIBUS PA $I_{\text{max}} \leq 13.5 \text{ mA}$
D、9	$U = 21 \dots 26 \text{ V}$; 仅连接 FML621 $I_{\text{max}} \leq 16 \text{ mA}$
1	$U = 19 \dots 253 \text{ V}_{\text{AC}}$, 50/60 Hz; $P_{\text{max}} \leq 0.83 \text{ W}$ $I_{\text{max}} \leq 350 \text{ mA}$
2	$U = 10 \dots 55 \text{ V}_{\text{DC}}$; $P_{\text{max}} \leq 0.83 \text{ W}$ $I_{\text{max}} \leq 350 \text{ mA}$
5	$U = 11 \dots 36 \text{ V}_{\text{DC}}$; $P_{\text{max}} \leq 0.6 \text{ W}$ $I_{\text{max}} \leq 22 \text{ mA}$
6、8	$U = 4 \dots 12.5 \text{ V}_{\text{DC}}$; $P_{\text{max}} \leq 23 \text{ mW}$ $I_{\text{max}} \leq 3.5 \text{ mA}$
7	$U = 9.5 \dots 12.5 \text{ V}_{\text{DC}}$; $P_{\text{max}} \leq 150 \text{ mW}$ $I_{\text{max}} \leq 13 \text{ mA}$

基本订购选项 1 (认证) = C (仅适用 Ex ic)

基本订购选项 7 (电子插件; 输出)	电源	
A	$U_i = 17.5 \text{ V}$ $P_i = 5.5 \text{ W}$ $I_i = 500 \text{ mA}$ $C_i = 2.7 \text{ nF}$ $L_i = 10 \text{ } \mu\text{H}$	现场总线: PROFIBUS PA
D ¹⁾	$U_i = 27.6 \text{ V}$ $P_i = 640 \text{ mW}$ $I_i = 93 \text{ mA}$ $C_i = 2 \text{ nF}$ $L_i = 0.133 \text{ mH}$	仅允许使用 Endress+Hauser 的本安型供电单元 FML621
5	$U_i = 36 \text{ V}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $C_i/L_i = 0$	供电单元的最大电气规格参数小于电子插件的特征值
6、8	$U_i = 16 \text{ V}$ $P_i = 170 \text{ mW}$ $I_i = 52 \text{ mA}$ $C_i = 30 \text{ nF}$ $L_i = 0$	供电单元的最大电气规格参数小于电子插件的特征值
7	$U_i = 16.7 \text{ V}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $I_i = 150 \text{ mA}$ $C_i/L_i = 0$	供电单元的最大电气规格参数小于电子插件的特征值

1) 仅适用 FTL50(H)、FTL51(H)、FTL51C



www.addresses.endress.com
