

# 安全指南

## Micropilot FMR56/57

4...20 mA HART

Ex ta IIIC T<sub>500</sub>xx°C Da

Ex ta/tb IIIC T85°C Da/Db





# Micropilot FMR56/57

## 4...20 mA HART

### 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 .....	8
安全指南: 安装 .....	10
温度表 .....	11
连接参数 .....	13

**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：

BA01048F (FMR56、FMR57)

**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：

GYJ22.1815X

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 3836.4-2021
- GB/T 3836.31-2021

**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**

FMR5x	-	*****	+	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: Micropilot

-  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

FMR56、FMR57

## 基本订购选项

订购选项 1、2 (认证)		
选型代号		说明
FMR5x	NE <sup>1)</sup>	NEPSI Ex ta IIIC T <sub>500xx</sub> °C Da
	NF <sup>2)</sup>	NEPSI Ex ta/tb IIIC T85°C Da/Db

- 1) 同时选择订购选项 4 = L, M, N 时, 防爆等级变更为: Ex ta [ia Da] IIIC T<sub>500xx</sub>°C Da
- 2) 同时选择订购选项 4 = L, M, N 时, 防爆等级变更为:  
Ex ta/tb [ia Da] IIIC T85°C Da/Db

订购选项 3 (电源; 输出)		
选型代号		说明
FMR5x	A	两线制; 4...20 mA HART
	B	两线制; 4...20 mA HART, 开关量输出 (PFS)
	C	两线制; 4...20 mA HART, 4...20 mA
	K <sup>1)</sup>	四线制, 90...253 VAC; 4...20 mA HART
	L <sup>1)</sup>	四线制, 10.4...48 VDC; 4...20 mA HART

- 1) 需要同时选择订购选项 1, 2 = NF

订购选项 4 (显示; 操作)		
选型代号		说明
FMR5x	A	无, 通过通信操作
	C	SD02, 四行显示, 按键操作+数据备份功能
	E	SD03, 四行背光显示, 光敏键操作+数据备份功能
	L	设计用于 FHX50 显示单元+M12 插头连接
	M	设计用于 FHX50 显示单元+用户自定义连接
	N	设计用于 FHX50 显示单元+NPT1/2"螺纹连接

订购选项 5 (外壳)		
选型代号		说明
FMR57	B	GT18 双腔室; 316L
FMR5x	C	GT20 双腔室; 铝, 带涂层

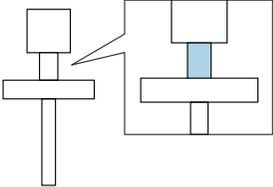
订购选项 6 (电气连接)		
选型代号		说明
FMR5x	A <sup>1)</sup>	M20 缆塞, IP66/68 NEMA 4X/6P
	B	M20 螺纹, IP66/68 NEMA 4X/6P
	C	G1/2 螺纹, IP66/68 NEMA 4X/6P
	D	NPT1/2 螺纹, IP66/68 NEMA 4X/6P

1) 需要同时选择订购选项 1, 2 = NF

订购选项 7、8 (天线)		
选型代号		说明
FMR56	BN	喇叭天线, 80 mm (3"), PP 涂层, -40...80°C
	BR	喇叭天线, 100 mm (4"), PP 涂层, -40...80°C
FMR57	Bx	喇叭天线 (多种口径)
	Fx	抛物面天线 (多种口径)

订购选项 9、10 (密封圈)		
选型代号		说明
FMR57	A6	Viton GLT; -40...200°C
	D4	石墨; -40...400°C (高温型 (HT) )

 温度表显示实例如下:



订购选项 11...13 (过程连接)		
选型代号		说明
FMR56	UAE	安装架
	XR0	无法兰/安装架
	XxG	松套法兰 (多种口径)
FMR57	Axx Cxx Kxx	法兰 (多种口径)
	Rxj	螺纹; 316L
	Xxj	天线角度调节装置 (多种尺寸)

订购选项 14 (空气吹扫接口)		
选型代号		说明
FMR57	1	G1/4
	2	NPT1/4

### 可选订购选项

可选订购选项 Nx、Ox (安装附件)		
选型代号		说明
FMR5x	NF <sup>1)</sup>	Bluetooth 蓝牙
FMR57	OP OT	天线延长管 (不同长度)
	OW	喇叭保护罩, PTFE, 不能同时使用空气吹扫

1) 需要同时选择订购选项 4 = C, E

**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
- 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 3836.16-2017：“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”
  - 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）
- 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。
- 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。

**安全指南：  
特殊条件**

电子腔外壳的允许环境温度范围：

$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +80\text{ °C}$

- 注意温度表中列举的信息。
- 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充电。
- 避免静电充电：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）。

设备型号：FMR56

使用带非导电性涂层的天线时，避免静电荷充电（例如摩擦、清洁、维护、强介质流导致静电荷充电）。

设备型号: FMR57 (扩展订购选项 Nx, Ox = OW)

使用带非导电性涂层的天线时, 避免静电荷充电 (例如摩擦、清洁、维护、强介质流导致静电荷充电)。

设备型号: FMR57 (基本订购选项 11-13 = Xxj)

- 在下列情况下禁止更改天线角度调节装置的安装位置:
  - 通过旋转支架调节天线角度之后
  - 压紧固定法兰之后
  - 完成减震环设定后 (扭矩: 15 Nm)
- 必须确保满足 IP67 防护等级。

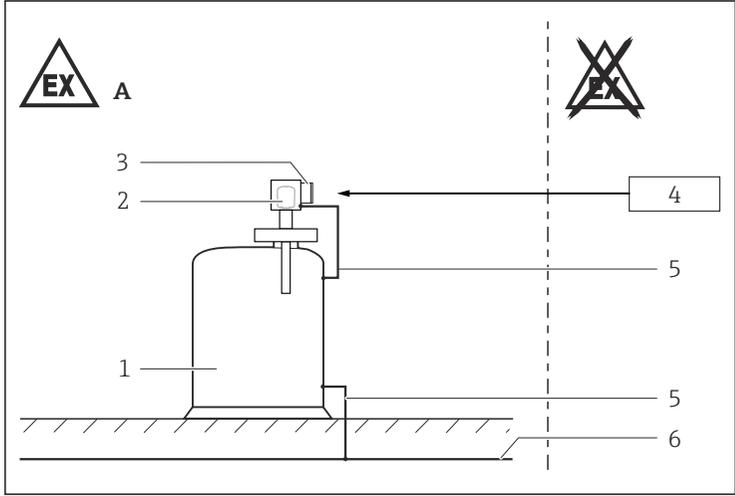
设备型号: FMR57 (基本订购选项 14 = 1, 2)

- Ga/Gb 或 Da/Db 防爆型仪表: 在密闭状态下防护等级必须不低于 IP67。
- 拆除空气吹扫接口后: 使用合适的堵头密封连接口。
  - 扭矩: 6...7 Nm
  - Da/Db 防爆型仪表: 至少旋转 5 圈, 确保螺纹啮合
- 必须确保满足 IP67 防护等级。

设备型号: FMR57 (扩展订购选项 Nx, Ox = OM, ON, OR, OS, OP, OT)

避免传感器接触罐壁。注意罐体的内部装置和罐体内介质的流动状况 (避免冲击和摩擦产生火花)。

## 安全指南：安装



A0025537

 1

- A 防爆 20 区、防爆 21 区  
 1 罐体；防爆 20 区、防爆 21 区  
 2 Ex ia 电子腔；电子插件  
 3 Ex tb 接线腔  
 4 电源  
 5 等电势连接线  
 6 等电势端

- 旋转外壳，调整至正确安装位置，重新拧紧固定螺钉（参见《操作手册》）。
- 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。
- 仅允许使用认证电缆入口或密封堵头。包装中的金属密封堵头满足此要求。
- 操作前：
  - 拧上盖板。
  - 拧紧盖板上的固定卡扣。
- 安装和连接天线后，外壳防护等级不得低于 IP65。
- 进行以下操作，确保防护等级：
  - 牢固拧紧外壳盖。
  - 正确安装电缆入口。
- 连接电缆的连续持续工作温度：-40 °C...+85 °C；在工作温度范围内，还应考虑过程条件的其他影响( $T_{a,min}$ )、( $T_{a,max} + 20$  K)。

基本订购选项 3 = K

将保护性接地端连接至仪表。

基本订购选项 4 = N

遵守 IEC/EN 60079-14 规定的防爆导管要求，接线和安装指南参见配套《安全指南》(XA)。此外，遵守防爆导管的国家法规和标准要求。

### 本质安全

- 仪表连接至 Endress+Hauser FXA291 调试工具：参考《操作手册》。
- 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。

### Bluetooth® 蓝牙模块

扩展订购选项 Nx, Ox = NF

- 仪表内安装有 Bluetooth® 蓝牙模块时：禁止外接硬件设备（例如外接显示单元、服务接口）。
- Bluetooth® 蓝牙模块的本安输入回路与接地端电气隔离。

## 温度表

→ 参见《安全指南》XA02404F



温度表（《安全指南》）的获取途径：

登陆 Endress+Hauser 公司网站的下载区下载：

[www.endress.com](http://www.endress.com) -> 资料下载 ->

产品说明书和规格参数表 -> 输入“安全指南 (XA)” -> 输入关键词：...



基本订购选项 1, 2 = NF（同时选择基本订购选项 3 = B）

表中列举了功耗为 1 W 时仪表的减温参数（带 PFS 输出）：

→ 18。

### 温度表的使用说明



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。

基本订购选项 1, 2 = NE

第 1 列：订购选项 5 = A、B、...

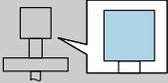
第 2 列：订购选项 3 = A、B、...

- (1)：使用 1 个通道
- (2)：使用 2 个通道

第 3 列：温度计算值和最高允许环境温度（单位：°C）

第 4 列：最高表面温度（°C）

## 温度表示例

 = C	(1)			
	A, B, C	$T = T_a + 5 \text{ K}$ $T_{500} = T_a + 21 \text{ K}$	$T_a = 80$ $T_a = 64$	128



$T_a$ : 环境温度(°C)

$T_{500}$ : 挂料层厚度 500 mm

基本订购选项 1, 2 = NF

第 1 列: 订购选项 5 = A、B、...

第 2 列: 订购选项 3 = A、B、...

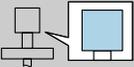
- (1): 使用 1 个通道
- (2): 使用 2 个通道

第 3 列: 过程温度

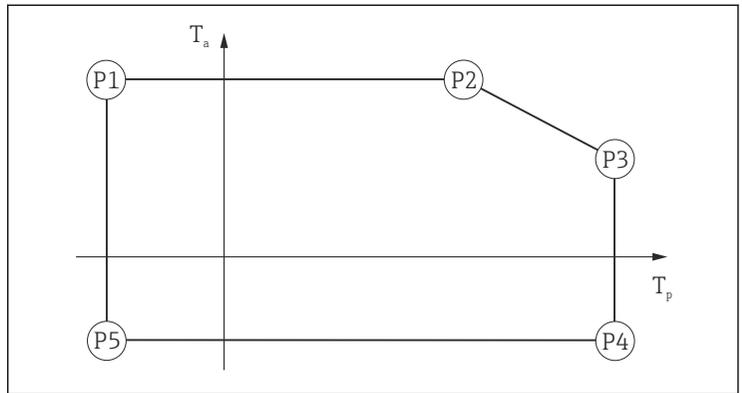
第 P1...P5 列: 减温曲线坐标轴上的位置 (温度值)

- $T_a$ : 环境温度(°C)
- $T_p$ : 过程温度(°C)

## 温度表示例

 = C	(1)		P1		P2		P3		P4		P5	
			$T_p$	$T_a$								
	A, B, C	135	-40	80	80	80	135	67	135	-40	-40	-40
		200	-40	80	80	80	200	51	200	-40	-40	-40

## 减温曲线示例



A0033052

## 连接参数

### 电缆入口：接线腔

#### Ex ta

基本订购选项 1, 2 = NE

缆塞：无缆塞。

#### Ex tb

基本订购选项 1, 2 = NF

缆塞：基本订购选项 6 = A

基本订购选项 5 = B, C

### 建议同时选择订购选项 5 = B

螺纹	螺纹直径	材质	密封件	O 型圈
M20x1.5	$\varnothing 7 \dots 12 \text{ mm}$	1.4404	丁腈胶 (NBR)	三元乙丙橡胶 (EPDM) ( $\varnothing 17 \times 2$ )

### 建议同时选择订购选项 5 = C

螺纹	螺纹直径	材质	密封件	O 型圈
M20x1.5	$\varnothing 8 \dots 10.5 \text{ mm}$ <sup>1)</sup> ( $\varnothing 6.5 \dots 13 \text{ mm}$ ) <sup>2)</sup>	镀镍马氏体不 锈钢	硅橡胶	三元乙丙橡胶 (EPDM) ( $\varnothing 17 \times 2$ )

1) 标准安装

2) 使用专用固定件

- i
  - 制造商选择的安装缆塞决定了紧固扭矩的大小：
    - 推荐扭矩：3.5 Nm
    - 最大扭矩：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。
- 缆塞可以在低机械冲击损伤风险的工况下使用（4J 冲击）；如果可能出现剧烈冲击，必须事先采取防护措施保护设备。
- 保证外壳防护等级：正确安装外壳盖、缆塞和堵头。

### 电缆入口：电子腔

缆塞：基本订购选项 4 = M

基本订购选项 5 = B, C

#### 建议同时选择订购选项 5 = B

螺纹	螺纹直径	材质	密封件	O 型圈
M16x1.5	ø 5 ... 10 mm	1.4404	聚酰胺 (PA)、丁腈胶 (NBR)	丁腈胶 (ø 13x2)

#### 建议同时选择订购选项 5 = C

螺纹	螺纹直径	材质	密封件	O 型圈
M16x1.5	ø 5 ... 10 mm	镀镍马氏体不锈钢	聚酰胺 (PA)、丁腈胶 (NBR)	丁腈胶 (ø 13x2)

- i
  - 紧固扭矩为制造商安装缆塞的参数值：
    - 推荐扭矩：3.5 Nm
    - 最大扭矩：5 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。
- 缆塞可以在低机械冲击损伤风险的工况下使用（4J 冲击）；如果可能出现剧烈冲击，必须事先采取防护措施保护设备。
- 保证外壳防护等级：正确安装外壳盖、缆塞和堵头。

### 接线端子：接线腔

扩展订购选项 Nx, Ox = NF

使用 Bluetooth® 蓝牙模块时：禁止修改连接参数。

**Ex ta****基本订购选项 3 = A**

接线端子 1 (+) 、 2 (-)
电源 <sup>1)</sup> $U_N = 35 V_{DC}$ $U_m = 250 V$ $I_{Fault} = 54 mA$

- 1) 注意 4 ... 20 mA 输出的限功率要求

**基本订购选项 3 = B**

接线端子 1 (+) 、 2 (-)	接线端子 3 (+) 、 4 (-)
电源 <sup>1)</sup> $U_N = 35 V_{DC}$ $U_m = 250 V$ $I_{Fault} = 54 mA$	开关量输出 (PFS) <sup>2)</sup> $U_N = 35 V_{DC}$ $U_m = 250 V$

- 1) 注意 4 ... 20 mA 输出的限功率要求  
 2) 注意开关量输出 (PFS) 的限功率要求

**基本订购选项 3 = C**

接线端子 1 (+) 、 2 (-)	接线端子 3 (+) 、 4 (-)
电源 <sup>1)</sup> $U_N = 30 V_{DC}$ $U_m = 250 V$ $I_{Fault} = 54 mA$	4 ... 20 mA 输出 <sup>1)</sup> $U_N = 30 V_{DC}$ $U_m = 250 V$ $I_{Fault} = 54 mA$

- 1) 注意 4 ... 20 mA 输出的限功率要求

**4 ... 20 mA 的功率限制****基本订购选项 3 = A、B、C**

每路 4 ... 20 mA 输出的功率消耗都不得超过设定值。

通过以下方式实现:

- 使用限功率电源:
  - $I_{\max} = 54 \text{ mA}$  和  $15.74 \text{ V}$
  - 基本订购选项 3 = A、B:  $U \leq 35 \text{ V}$
  - 基本订购选项 3 = C:  $U \leq 30 \text{ V}$
- 监测电流大小, 电流超出  $22 \text{ mA}$  时切断电源。
- 降低设备接线端子处的最大电压, 具体取决于  $U_N$  以及所用的通道数 (使用合适的电源或限流电阻, 或者两者都用)。



限制电阻安装的设备外部, 可以是负载/通信电阻或继电器线圈。此时应注意当前负载和温度效应。

下表中列举了限制功耗的最小外接电阻, 与使用的电源相关:

负载功率	0.85 W
端子电压 U	15.74 V
$I_{\text{Fault}}$	0.054 A

$U_N$ [V]	$R_f$ min
35	356.7 $\Omega$
34	338.1 $\Omega$
33	319.6 $\Omega$
32	301.1 $\Omega$
31	282.6 $\Omega$
30	264.1 $\Omega$
29	245.5 $\Omega$
28	227.0 $\Omega$
27	208.5 $\Omega$
26	190.0 $\Omega$
25	171.5 $\Omega$
24	152.9 $\Omega$
23	134.4 $\Omega$
22	115.9 $\Omega$
21	97.4 $\Omega$
20	78.9 $\Omega$
19	60.4 $\Omega$
18	41.8 $\Omega$
17	23.3 $\Omega$

$U_N$ [V]	$R_V$ min
16	4.8 $\Omega$
15	0 $\Omega$

### 开关量输出 (PFS) 的最大功率限制

#### 基本订购选项 3 = B

为了限制温度上升，必须控制开关量输出 (PFS) 的功耗。

通过以下方式实现：

- 综合考虑  $R_{iFault}$  和端子电压  $U = 19.5$  V，选择合适的供电电压。
- 使用限功率电源：
  - $I_{max} = 51.3$  mA 和 19.5 V
  - 基本订购选项 3 = B:  $U \leq 35$  V
- 使用外接电阻
- 降低设备接线端子处的最大电压，具体取决于  $U_N$  以及所用的通道数（使用合适的电源或限流电阻，或者两者都用）。



限制电阻安装的设备外部，可以是负载/通信电阻或继电器线圈。此时应注意当前负载和温度效应。

下表中列举了外接电阻，取决于负载功率和供电电压：

负载功率	1.0 W
端子电压 U	19.5 V
$I_{Fault}$	0.0513 A
$R_{iFault}$	380.3 $\Omega$

$U_N$ [V]	$R_V$ min
35	302 $\Omega$
34	283 $\Omega$
33	263 $\Omega$
32	244 $\Omega$
31	224 $\Omega$
30	205 $\Omega$
29	185 $\Omega$
28	166 $\Omega$
27	146 $\Omega$
26	127 $\Omega$

$U_N$ [V]	$R_V$ min
25	107 $\Omega$
24	88 $\Omega$
23	68 $\Omega$
22	49 $\Omega$
21	29 $\Omega$
20	10 $\Omega$
19	0 $\Omega$

### Ex tb

#### 基本订购选项 3 = A

接线端子 1 (+) 、 2 (-)
电源 $U_N = 35 V_{DC}$ $U_m = 250 V$ $I_{max} = 22 mA$

#### 基本订购选项, 订购选项 3 (电源; 输出) = B

带无源 PFS 输出的 I/O 模块的功率消耗的应用受限。

- 推荐: 功率消耗= 1 W。接线端子上的供电电压为 27  $V_{DC}$  时的功率消耗。
- 更高的供电电压( $U_{max}$ )时: 串接电阻( $R_V$ )以限制功率消耗, 参考下表。

#### PFS 串接电阻( $R_V$ ):

功率消耗	1.0 W
总功率消耗	1.88 W
内部电阻 $R_i$	760 $\Omega$

$U_{\max}$ [V]	$R_V \min$
35	205 $\Omega$
34	177 $\Omega$
33	150 $\Omega$
32	122 $\Omega$
31	95 $\Omega$
30	67 $\Omega$
29	39 $\Omega$
28	12 $\Omega$
27	0 $\Omega$

 更高或更低内部功率消耗对应的数值请咨询 Endress+Hauser。

接线端子 1 (+)、2 (-)	接线端子 3 (+)、4 (-)
电源 $U_N = 35 V_{DC}$ $U_m = 250 V$ $I_{\max} = 22 \text{ mA}$	开关量输出 (PFS) $U_N = 35 V_{DC}$ $U_m = 250 V$

### 基本订购选项 3 = C

接线端子 1 (+)、2 (-)	接线端子 3 (+)、4 (-)
电源 $U_N = 30 V_{DC}$ $U_m = 250 V$ $I_{\max} = 22 \text{ mA}$	4 ... 20 mA 输出 $U_N = 30 V_{DC}$ $U_m = 250 V$ $I_{\max} = 22 \text{ mA}$

### 基本订购选项 3 = K

接线端子 1 (+)、2 (-)	接线端子 3 (+)、4 (-)
电源 $U_N = 253 V_{AC}; 50/60 \text{ Hz}$ $U_m = 250 V$ $I_N = 25 \text{ mA}$ $I_{\max} = 160 \text{ mA}$	4 ... 20 mA 输出 $U_N = 22 V_{DC}$ $U_m = 250 V$ $I_{\max} = 22 \text{ mA}$

### 基本订购选项 3 = L

接线端子 1 (+)、2 (-)	接线端子 3 (+)、4 (-)
电源 $U_N = 48 V_{DC}$ $U_m = 250 V$ $I_N = 112 mA$ $I_{max} = 300 mA$	4 ... 20 mA 输出 $U_N = 22 V_{DC}$ $U_m = 250 V$ $I_{max} = 22 mA$

接线端子: 电子腔

**Ex ia**

### 服务接口 (CDI)

考虑下列数值, 仪表可以连接至认证型 Endress+Hauser FXA291 调试工具或相似接口上:

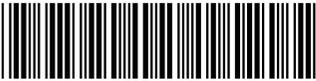
服务接口													
$U_i = 7.3 V$ 有效内部电感值 $L_i =$ 忽略不计 有效内部电容值 $C_i =$ 忽略不计													
$U_o = 7.3 V$ $I_o = 100 mA$ $P_o = 160 mW$													
$L_o$ (mH) =	5.00	2.00	1.00	0.50	0.20	0.15	0.10	0.05	0.02	0.01	0.005	0.002	0.001
$C_o$ ( $\mu F$ ) <sup>1)</sup> =	0.73	1.20	1.60	2.00	2.60	-	3.20	4.00	5.50	7.30	10.00	12.70	12.70
$C_o$ ( $\mu F$ ) <sup>2)</sup> =	-	0.49	0.90	1.40	-	2.00	-	-	-	-	-	-	-

- 1) 数值参见德国联邦物理技术研究院 (PTB) “ispark”规定
- 2) 数值参见 IEC/EN 60079-25 标准附录 C 或同等国家标准









71563945

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

---