

安全指南

Micropilot S FMR532, FMR540

4...20 mA HART

Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb



Micropilot S FMR532, FMR540

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	6
安全指南: 特殊条件	6
安全指南: 安装	7
安全指南: 防爆 0 区	10
温度表	10
连接参数	11

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)。

本文档是下列《操作手册》的组成部分:

- BA00208F (FMR532)
- BA00326F (FMR540)

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》

制造商证书

NEPSI 一致性声明

证书号:
GYJ25.1174X

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 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

FMR532、FMR540 - ***** + 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 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

FMR532、FMR540

基本订购选项

订购选项 1（认证）		
选型代号		说明
FMR532	I	NEPSI Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb
FMR540		

订购选项 2（天线；密封圈）		
选型代号		说明
FMR540	E, 5	喇叭天线（多种口径）
	G, H, 6	抛物面天线（多种口径）

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
- 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 3836.16-2022：“爆炸性环境，第 16 部分：电气装置的检查与维护”
 - GB/T 3836.18-2024：“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。
- 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）
- 电子腔外壳处的允许环境温度参见温度表，取决于实际应用工况和温度等级。

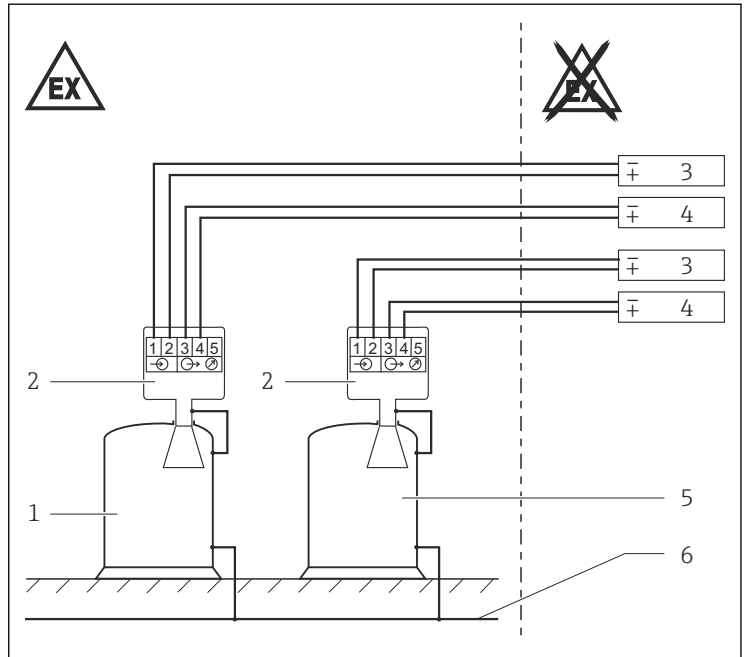
**安全指南：
特殊条件**

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。
- 避免静电电荷充电：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电荷的区域，间距不得小于 0.5 m）。
- 避免天线静电电荷充电（例如摩擦、清洁、维护、强介质流引起的静电电荷充电）。

安全指南：安装



A0036443

1

- 1 罐体；防爆 0 区
- 2 外壳
- 3 相关认证设备（供电回路）
- 4 相关认证设备（信号回路）
- 5 罐体；防爆 1 区
- 6 本地等电势端

- 旋转外壳，调整至正确安装位置，重新拧紧固定螺钉。
- 连接电缆的连续工作温度： $\geq T_a + 5 \text{ K}$ 。
- 设备的本安输入和输出供电回路与接地端电气隔离。
使用 600 V 放电管保证与接地端间的绝缘强度。
- 设备内置过电压保护单元（600 V 放电管）。使用导电铅丝直接连接金属外壳和罐壁，确保可靠电势平衡。
- 可选：
 - 分离型显示单元，例如 FHX40（参见《安全指南》）
 - 过电压保护单元，例如 HAW56x
- 选项（仅针对服务）：
 - 服务接口：Commubox，带配套 ToF 电缆（参照《安全指南》）

天线安装角度调节装置，带对中螺母

校准天线安装角度后，拧紧对中螺母（扭矩：65 Nm..85 Nm）。

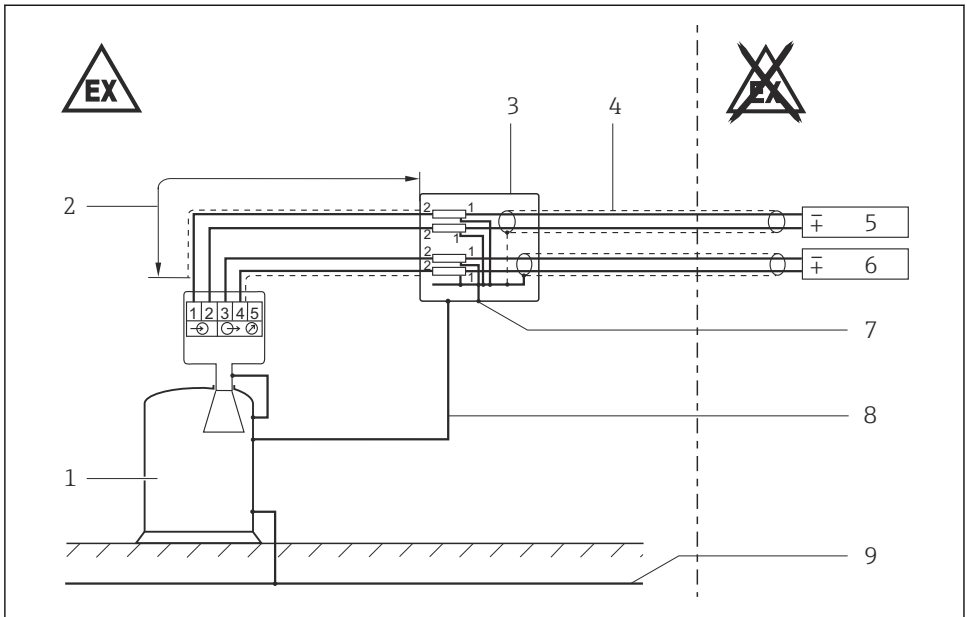
空气吹扫接口

- 在关闭状态下，安装后吹扫接口的仪表的防护等级不低于 IP67。
- 吹扫压力高于容器内部压力。
- 在非吹扫状态下，必须关闭相应的截止活塞或阀门。截止阀或截止活塞打开且无吹扫流体时，可能会散发爆炸性气体，或烟气从外部进入仪表内。

本质安全

- 仪表安装在 Ex ib 本安认证型回路中时，防爆型式变为 Ex ib。禁止在 Ex ib 本安认证型回路中安装仪表（处于防爆 0 区中时）。
- 如果设备安装在 Ex ic 本安回路中，防爆型式变更为 Ex ic。禁止选择 Ex ic 本安回路（处于防爆 0 区或防爆 1 区中时）。
- 进行本安回路互连时遵守相关指南要求。

过电压保护



A0036444

2

- 1 罐体；防爆 0 区
- 2 <1000 mm，例如：防爆软管
- 3 安装有过电压保护单元的独立外壳，例如：HAW562Z；金属外壳
- 4 电缆，带屏蔽层或金属护套
- 5 相关认证设备（供电回路）
- 6 相关认证设备（信号回路）
- 7 等电势连接端
- 8 等电势连接线
- 9 等电势端



0 区中存在危险电势差导致的风险时(例如：通过出现的大气电流)，在 0 区中采取合适的本安回路防护措施。

过电压保护单元 HAW56xZ

- 将外接过电压保护单元和设备连接至本地等电势系统中。
- 保证防爆危险区内外等电势。
- 连接过电压保护单元和测量设备的电缆长度不得超过 1 m。
- 敷设保护电缆（例如：使用防爆软管）。



相关设备（罐旁指示仪 NRF590）的详细屏蔽接地安装信息参见配套《操作手册》。

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。
- 建议使用本安和非本安回路间电气隔离的相关设备。

温度表

在防爆 1 区中使用

设备型号：FMR532

温度等级	天线处的最高允许温度 (防爆 1 区)	电子腔外壳处的最高允许温度 (防爆 1 区)，与介质温度相关
T6	+80 °C +60 °C	+50 °C +55 °C
T5	+95 °C +70 °C	+65 °C +70 °C
T4	+130 °C +80 °C	+70 °C +80 °C
T3	+150 °C	+70 °C

设备型号：FMR540

温度等级	天线处的最高允许温度 (防爆 1 区)	电子腔外壳处的最高允许温度 (防爆 1 区)，与介质温度相关
T6	+80 °C +60 °C	+55 °C +60 °C
T5	+95 °C +75 °C	+70 °C +75 °C
T4	+130 °C +80 °C	+75 °C +80 °C
T3	+195 °C +140 °C	+70 °C +75 °C
T2、T1 ¹⁾	+200 °C	+70 °C

1) 功能：最高允许过程温度

在防爆 0 区中使用

温度等级	天线处的最高允许温度 (防爆 0 区)	电子腔外壳处的最高允许温度 (防爆 1 区) , 与介质温度相关	
		设备型号	
		FMR532	FMR540
T6	+60 °C	+55 °C	+60 °C
T5	+60 °C	+65 °C	+75 °C
T4	+60 °C	+80 °C	+80 °C

连接参数

电源和信号回路的防爆保护： 本安 Ex ia IIC、 Ex ia IIB。
以下列举了在本安认证型回路中安装仪表时的最大值

电源	
供电回路	$U_i = 30\text{ V}$ $I_i = 300\text{ mA}$ $P_i = 1\text{ W}$ $L_i = 13.0\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 18.5\text{ nF}$
信号回路	$U_i = 30\text{ V}$ $I_i = 300\text{ mA}$ $P_i = 1\text{ W}$ 有效内部电感值 $L_i = 0$ 有效内部电容值 $C_i = 20.7\text{ nF}$

在防爆 1 区中使用

分离型显示单元，例如 FHX40：
电源和信号回路的防爆保护： 本安 Ex ia IIC、 Ex ia IIB。

电源	
设备型号	
FMR532	FMR540
$U_o = 5.4\text{ V}$ $I_o = 44\text{ mA}$ $P_o = 59.4\text{ mW}$ 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 特征曲线：线性	$U_o = 4.2\text{ V}$ $I_o = 34\text{ mA}$ $P_o = 36\text{ mW}$ 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 特征曲线：线性

仅用于服务：
使用配套 ToF 电缆连接 Commubox 服务接口

Commubox 输出+ ToF 电缆						
U _o = 3.74 V I _o = 9.9 mA P _o = 9.2 mW 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 特征曲线：线性						
介质组别 IIC: ▪ 允许外部电感值 L _o ≤ 340 mH ▪ 允许外部电容值 C _o ≤ 100 µF						
连接至 Micropilot S 时，适用下列结果：						
	L _o =	0.15 mH	0.5 mH	1 mH	2 mH	5 mH
设备型号：FMR532						
介质组别 IIC	C _o =	≤ 5.0 µF	≤ 3.5 µF	≤ 3.0 µF	≤ 2.6 µF	≤ 2.0 µF
设备型号：FMR540						
介质组别 IIC	C _o =	≤ 8.0 µF	≤ 7.0 µF	≤ 5.5 µF	≤ 5.0 µF	≤ 4.0 µF
介质组别 IIB	C _o =	10 µF				



71564916

www.addresses.endress.com
