

安全指南

Proservo

NMS80、NMS81、NMS83

NEPSI : Ex d [ia Ga] IIC T1...T6 Ga/Gb



爆炸环境中电气仪表的安全指南

目录

相关文档	3	安全指南：常规	5
补充文档	3	安全指南：特殊条件	5
制造商证书	3	安全安装：特殊安装	6
其它标准	3	安全安装：区域 0	9
扩展订货号	3	连接数据	10

- 相关文档** 本文档是下列操作手册的组成部分：
- NMS80 : BA01456G/00
 - NMS81 : BA01459G/00
 - NMS83 : BA01462G/00
- 补充文档** 防爆手册：CP00021Z/11
- 获取防爆手册：
- Endress+Hauser 网站的下载区：www.endress.com → 下载 → 高级 → 文档编码：CP00021Z
 - 设备随附的光盘上有光盘版文档
- 制造商证书** 型式检验证书
- 证书编号：GYJ17.1120X
- 加盖有证书编号证明符合以下标准（取决于设备型号）。
- GB 386.1-2010
 - GB 3836.2-2010
 - GB 3836.4-2010
 - GB 3836.20-2010
- 其它标准** 此外，正确安装还应遵照以下标准：
- IEC/EN 60079-14: 2013：“爆炸性环境 - 第 14 部分：电气装置设计、选择和安装”
 - EN 1127-1: 2011：“爆炸性环境 - 爆炸预防和保护 - 第 1 部分：基本概念和方法”
- 扩展订货号** 设备铭牌安装在醒目位置，上面标示有扩展订货号。铭牌的附加信息在相关的操作手册内。
- 扩展订货号结构
- | | | |
|-------|---------|--------------------|
| NMS8x | - ***** | + A*B*C*D*E*F*G*.. |
| 设备型号 | 基本技术规范 | 可选技术规范 |
- * = 占位符
这个位置上不显示占位符，而显示从技术规范中选出的选项（数字或字母）。
- 基本技术规范**
- 设备的最基本的特性（必备特性）在基本技术规范中详细说明。位置数目依赖于可用特性的数目。特性的已选选项可以包括若干个位置。
- 可选技术规范**
- 可选的技术规范描述了设备的附加特性（可选特性）。位置数目依赖于可用特性的数目。这些特性包括用以辅助标识的 2 个数位的结构（例如 JA）。第一个数位（ID）表示特性组，它包括一个数字或一个字母（例如 J = 测试，证书）。第二个数位构成表示组内的特性的值（例如 A = 3.1 材料（接液部件），证书检查）。有关该设备的更多详细信息，请参见下表。这些表说明了扩展订购号中与危险场所相关的各个位置和 ID。

Proservo 的扩展订货号

设备型号：NMS8x

基本技术规范

位置		已选项		描述	
1, 2	认证	NMS8x	NC	NEPSI Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb	
5, 6	主输出	NMS8x	A1	Modbus RS485	
			B1	V1	
			E1	4-20mA HART Ex d	
			H1	4-20mA HART Ex i	
7, 8	第二 I/O 模拟	NMS8x	A1	Ex d, 1x 4-20 mA HART, 1x RTD 输入	
			A2	Ex d, 2x 4-20 mA HART, 2x RTD 输入	
			B1	Ex i, 1x 4-20 mA HART, 1x RTD 输入	
			B2	Ex i, 2x 4-20 mA HART, 2x RTD 输入	
			C2	1x Ex i 4-20 mA HART, 2x RTD 输入 + 1x Ex d 4-20 mA HART	
			X0	准备用于 I/O 模拟, RTD 输入	
9, 10	第二 I/O 数字 Ex d	NMS8x	A1	2x 继电器 + 2x 离散模块	
			A2	4x 继电器 + 4x 离散模块	
			A3	6x 继电器 + 6x 离散模块	
			B1	Modbus RS485	
			B2	Modbus RS485 + 2x 继电器 + 2x 离散模块	
			B3	Modbus RS485 + 4x 继电器 + 4x 离散模块	
			X0	准备用于 I/O 数字, Ex d	
13	过程 压力	NMS80	1	0... 0.2bar/20kPa/2.9psi	
			2	0... 6bar/600kPa/87psi	
		NMS81	1	0... 0.2bar/20kPa/2.9psi	
			2	0... 6bar/600kPa/87psi	
			3	0... 25bar/2.5MPa/362psi	
		NMS83	2	0... 6bar/600kPa/87psi	
		17, 18, 19	浮子 材料：类型	NMS80	1AA
NMS81	1AC				316L ; 50mm 圆柱形
	1BE				316L ; 70mm 圆锥形
	1BJ			316L ; 110mm 圆锥形	
	2AA			PTFE ; 30mm 圆柱形	
	2AC			PTFE ; 50mm 圆柱形	
	3AC			Alloy-C ; 50mm 圆柱形	
NMS83	4AC			316L 抛光 ; 50mm 圆柱形	
	4AE			316L 抛光 ; 70mm 圆锥形	
20, 21	过程 密封	NMS8x	A1	HNBR -30...150 °C/-22...302 °F	
			B1	FKM GLT, -40...200 °C/-40...392 °F	
			B2	FFKM, -20...200 °C/-4...392 °F	
			C1	CR 氯丁橡胶, -30 ... +80 °C/-22...176 °F	
			D1	PTFE (轮箍线 FKM), -100...150 °C/-148...302 °F	
			E1	VMQ 硅胶圈, -40...200 °C/-40...392 °F	

可选技术规范

ID	已选项		描述	
Px	随附件	NMS8x	PA	风雨板
			RA	泄压阀, Rc3/8
			RB	吹洗喷嘴接头, Rc3/8
			RC	压力计, Rc3/8
			RD	Rc3/8 清洗喷嘴
			RG	疏导丝组件

**安全指南：
常规**

- 安装电气装置、调试和维护设备的人员必须满足下列规定：
 - 具备合适资格，能适应其职责和所执行任务的要求
 - 接受防爆培训
 - 熟悉国家法规
- 按照制造商说明书和国家规定安装设备。
- 使用设备时请勿超出指定的电、热和机械参数。
- 当设备的接触部件具有足够耐久度时，才可在介质中使用设备。
- 避免以下区域静电积聚：
 - 塑料表面（例如，外壳、传感元件、特殊清漆、安装的附加板）
 - 隔离装置（例如，隔离金属板）
- 依据应用范围及温度组别，在温度表中查找传感器和 / 或变送器的允许过程温度与环境温度之间的关系。
- 对设备进行改装可能会影响其防爆能力，必须由获得 Endress+Hauser 授权的人员进行。

**安全指南：
特殊条件**

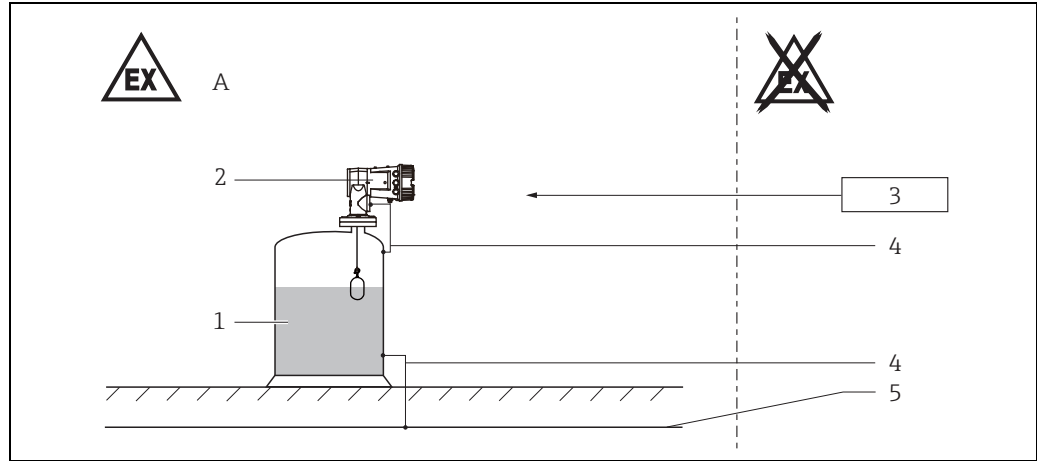
电子部件外壳处的允许环境温度范围： $-40\text{ °C} \leq T_a \leq +60、+70$ 或 $+80\text{ °C}$ 。
请遵照第 9 页温度中的信息。

- 对于比环境温度高 20 K 的条件，请使用适用的电源线。
- 如果在外壳或其他金属部件上有附加的或其他种类的涂层：
 - 注意静电的积聚和放电的危险。
 - 请勿用干布擦拭表面。

特殊使用条件 - NEPSI

- 隔爆接合面不得擅自修理。请联系制造商。
- 对于 $T_a > 50\text{ °C}$ 的温度条件，请使用设计温度 $\geq 85\text{ °C}$ 的耐热电缆。
- 应采取预防措施，尽量减小张贴在外壳上的非金属标签及隔离金属标签出现静电放电的危险。
- 为保持入口保护等级 (IP66/68)，需要为堵塞器使用特氟龙胶带或管道粘结剂。
- 在所用的全部外壳入口处的 50 mm (2") 范围内均需使用 Ex d 认证密封圈。

安全安装：特殊安装



NMS8x_01

1

- A** 区域 1
- 1 液罐：区域 0、区域 1
- 2 接线及电子部件舱 Ex d
- 3 电源
- 4 电位均衡线
- 5 电势平衡

- 设备的安装方式应能避免在应用期间遭受任何机械损坏或磨损。尤其要注意流量状况和液罐装置。
- 连接电缆的连续工作温度： -40 至 $\geq +xx$ °C；参照工作温度范围，过程状况的额外影响也要考虑在内 ($T_{a,min}$)、($T_{a,max} + 30$ K)。(→ 9, “环境温度”)。
- 在可能爆炸的空气环境中：
 - 通电状态下，请勿断开电源电路的电气连接。
 - 请勿打开接线舱盖。
- 仅使用通过认证适用于该应用情况的电缆引入装置。请遵照国家法规和标准。相应地，电气连接端子不得含有任何可燃材料。
- 当变送器外壳在低于 -20 °C 的环境温度下工作时，必须使用允许用于该应用条件的适当的电缆和电缆引入装置。
- 当使用适合连接使用的导管引入装置时，可在外壳直接安装相关的密封圈部件。
- 使用经过认证且符合防护类型的密封塞密封未使用过的电缆入口密封套。塑料的运输密封塞不符合此要求，因此安装时必须替换掉。
- 运行前：
 - 始终拧上保护罩。
 - 上紧保护罩上的安全卡扣。
- 当安装液位计 NMS80/81/83 时，应确保浮子在工作过程中不会摇摆或滚动以致触碰到液罐壁。如果轮箍外壳由铝制成 (NMS80)，必须避免设备受到任何冲击或摩擦，以防止轮箍外壳和内部部件之间起火。

区域 0 和区域 1 的隔离

轮箍舱与 (区域 0) 与电子部件舱 (区域 1) 之间的隔墙满足 IEC 60079-26 标准 4.2.5.3 i) 的要求。轮箍舱的最大工作压力如下。

设备型号	最大工作压力 (MWP)
NMS80-*****1...	0.02 MPa (0.2 bar)
NMS80-*****2...	0.6 MPa (6 bar)
NMS81-*****1...	0.02 MPa (0.2 bar)
NMS81-*****2...	0.6 MPa (6 bar)
NMS81-*****3...	2.5 MPa (25 bar)
NMS83-*****2...	0.6 MPa (6 bar)

电势平衡

将设备连接到本地电势均衡点。

过电压保护

针对大气过电压的过电压保护。

- 以下端子输出 / 配置无需单独的外部过电压保护措施：

位置	端子
电源	G
HART 接口	E
外部显示单元	F

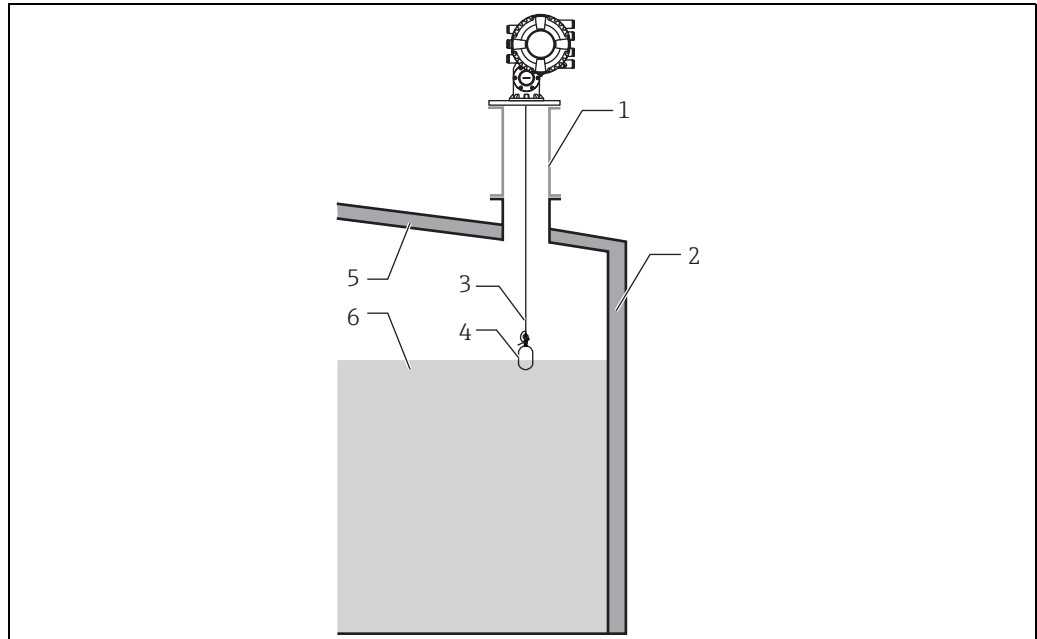
- 设备配置：
 - 基本技术规范，位置 5、6 (主输出) = A1、B1、E1、H1
 - 基本技术规范，位置 7、8 (第二 I/O 模拟) = A1、A2、B1、B2、C2、X0
 - 基本技术规范，位置 9、10 (第二 I/O 数字 Ex d) = B1
- 所有其它配置必须另外采取附加措施进行保护，以符合国家法规和标准。
- 请遵照所用过电压保护措施的安全指南。

环境温度

温度等级	环境温度	过程温度 (浮子温度)
T1	-40°C ≤ Ta ≤ +80°C	-253°C ≤ Tpro ≤ +450°C
T2		-253°C ≤ Tpro ≤ +300°C
T3		-253°C ≤ Tpro ≤ +200°C
T4		-253°C ≤ Tpro ≤ +135°C
T5	-40°C ≤ Ta ≤ +70°C	-253°C ≤ Tpro ≤ +100°C
T6	-40°C ≤ Ta ≤ +60°C	-253°C ≤ Tpro ≤ +85°C

测量低温或高温液体

- 过程温度不应使电子部件舱外壳超出指定的环境温度范围限制。
- 当安装高温或低温储罐时，液体、蒸气或罐壁产生的高温或低温不应直接传导至 NMS8x。
- 用隔热材料覆盖液罐和 / 或在 NMS8x 与液罐喷嘴之间安装一根环境温度调节管。



NMS8x_02

2

- 1 环境温度调节管道 (可选)
- 2 隔热材料
- 3 测量线
- 4 浮子
- 5 罐壁
- 6 高温或低温液体

i 法兰温度及轮箍的内部温度：
 $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +60^{\circ}\text{C}$ 、 $+70^{\circ}\text{C}$ 或 $+80^{\circ}\text{C}$ (参见上表。)

适用的最大安装高度

尽管 IEC60079 系列并未涉及本节中的内容，仍建议遵照下文所述以提高使用该仪表时的安全性。万一浮子钢丝发生断裂且浮子击中液罐底部，且浮子中储存的势能大于最小点火能，则可能会有起火危险。为避免任何起火危险，取决于浮子重量 (Wd) 的适用最大液罐高度 (Hmax) 应遵照下表要求：

防爆等级	浮子重量		
	252 g (标准)	270 g (标准 : 最大)	300 g (度量衡)
IIA	50.5 m	47.1 m	42.4 m
IIB	50.5 m	47.1 m	42.4 m
IIC	24.2 m	22.6 m	20.3 m

EN 13463-1:2009 标准 6.4.2.2.2 款中针对 1G 类别的单次冲击能限制要求：

气体组	冲击能限制 (E)
IIA	125 Nm
IIB	125 Nm
IIC	60 Nm

计算公式： $H_{max} = E / (Wd * 9.81)$

⚠ 小心 如果液位计的安装高度超出最大高度 (H_{max})，则当液罐空载且存在爆炸性气体 / 蒸气时，必须将浮子降至液罐底部，以避免浮子和液罐底部之间出现任何起火危险。

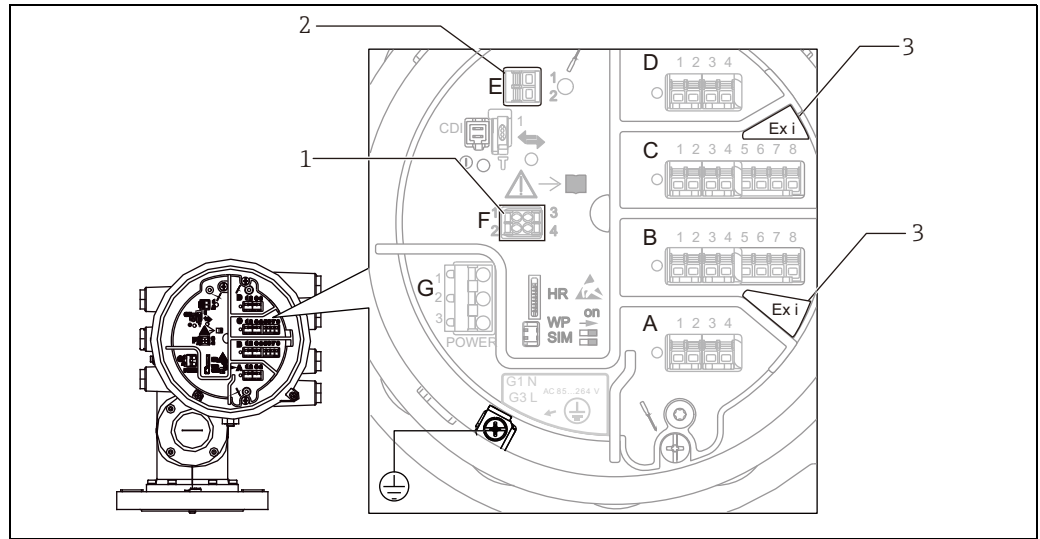
安全安装：区域 0

- 若环境空气为存在爆炸性危险的空气蒸汽混合气，则仅可在大气条件下操作设备。
 - 温度：20 至 +60 °C
 - 压力：80 至 110 kPa (0.8 至 1.1 bar)
 - 具有正常氧含量 (通常为 21 % (V/V)) 的空气
- 若环境空气并非存在潜在爆炸危险的混合气，或采取了额外的保护措施，则设备可以在符合制造商技术规范的非大气条件下运行。

连接数据

基本技术规范, 位置 1、2 (通过认证) = NC

接线柜 Ex d

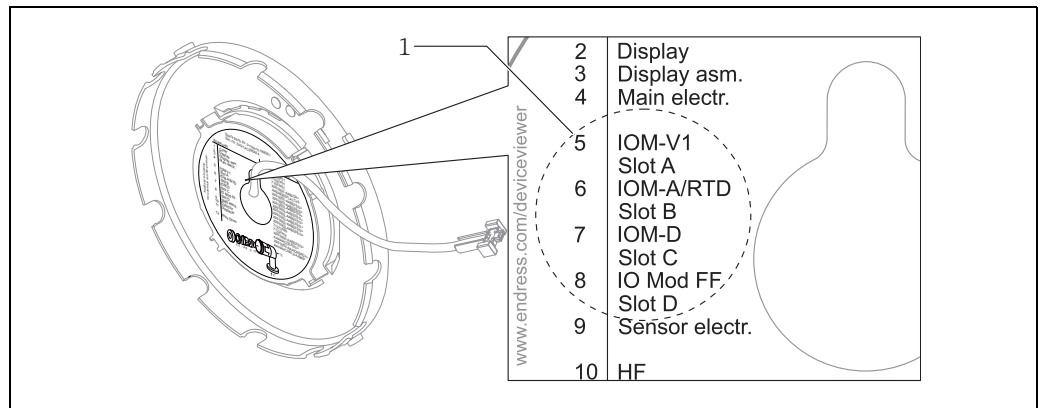


NMS8x_03

3

- 1 外部显示单元接头 Ex i
- 2 HART 接口接头 Ex i
- 3 仅当安装过“模拟 Ex i”时

详细配置信息位于显示单元底座处。
配置字样示例：



NMS8x_04

4

- 1 设备配置区域



- 关于详细信息, 参见《操作说明》。
- 关于端子分配, 参见正面的名称。

TRC [01], 电源类型

端子	G	CDI
	G1 : L G2 : 未连接 G3 : N	已连接插头
名称	电源 / 市电	本地 LCD、CDI (内部)
non-Ex	$U_N = 85...264 \text{ V AC}$, 50/60 Hz $P_N = 28.8 \text{ VA}$	$U_N = 3.3 \text{ V DC}$ $P_N = 41 \text{ mW}$

TRC [10], 主板类型

端子	E	F
	E1 : H+ E2 : H-	F1 : Vcc F2 : A F3 : B F4 : gnd
名称	4-20 mA HART	远程显示器
Ex [ia]	$U_o = 29 \text{ V}$ $I_o = 110 \text{ mA}$ $P_o = 700 \text{ mW}$ $C_o = 65 \text{ nF}$ $L_o = 2.9 \text{ mH}$	$U_o = 3.9 \text{ V}$ $I_o = 500 \text{ mA}$ $P_o = 230 \text{ mW}$ $C_o = 99 \text{ }\mu\text{F}$ $L_o = 140 \text{ }\mu\text{H}$
non-Ex	$U_N = 24 \text{ V DC}$ $P_N \leq 426 \text{ mW}$	$U_N = 3.3 \text{ V DC}$ $P_N = 41 \text{ mW}$

TRC [32], “Modbus” 模块类型 ; 可选

端子	插槽 A 到插槽 D	
	1 : S 电缆屏蔽层 ; 电容连接大地 2 : 0V 公共参考点 3 : B- 非反相信号线 4 : A+ 反相信号线	
名称	Modbus 从站	基金会现场总线
non-Ex	$U_N = 12 \text{ V DC}$ $P_N \leq 12 \text{ mW}$ $U_M = 250 \text{ V}$	当前不支持

TRC [33], “V1” 模块类型 ; 可选

端子	插槽 A 到插槽 D	
	1 : S 电缆屏蔽层 ; 电容连接大地 2 : 未连接 3 : B- 信号 - 4 : A+ 信号 +	
名称	V1 从站	WM550
non-Ex	$U_N = 24 \text{ V DC}$ $P_N \leq 414 \text{ mW}$ $U_M = 250 \text{ V}$	当前不支持

TRC [20], “模拟模块”(Ex i) 类型 ; 4-20 mA HART ; 可选

端子	插槽 B 或插槽 C	
工作模式 : <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4...20 mA 输出 或 HART 从站 + 4...20 mA 输出或 ▪ 4...20 mA 输入或 ▪ HART 主站 + 4...20 mA 输入或 ▪ HART 主站 	4 线 RTD 连接 : 端子 5 到 8 3 线 RTD 连接 : 端子 5、6 和 8 2 线 RTD 连接 : 端子 5 和 8	有源用途端子 : 2: H- 3: H+
		无源用途端子 : 1: H- 2: H+
名称	24 V + RTD	4-20 mA HART
Ex [ia]	端子 4-5 (24 V) : $U_o = 29\text{ V}$ $I_o = 108\text{ mA}$ $P_o = 776\text{ mW}$ $C_o = 63\text{ nF}$ $L_o = 3.0\text{ mH}$	端子 2-3 (有源) : $U_o = 29\text{ V}$ $I_o = 106\text{ mA}$ $P_o = 760\text{ mW}$ $C_o = 63\text{ nF}$ $L_o = 3.1\text{ mH}$
	端子 5-8 (RTD) : $U_o = 29\text{ V}$ $I_o = 36\text{ mA}$ $P_o = 263\text{ mW}$ $C_o = 64\text{ nF}$ $L_o = 26\text{ mH}$	端子 1-2 (无源) : $U_i = 29\text{ V}$ $I_i = 106\text{ mA}$ $P_i = 760\text{ mW}$ $C_i = 11\text{ nF}$ $L_i = 0$
non-Ex	端子 4-5 (24 V) : $U_N = 24\text{ V DC}$ $P_N \leq 600\text{ mW}$	端子 2-3 (有源) : $U_N = 24\text{ V DC}$ $P_N \leq 540\text{ mW}$
	端子 5-8 (RTD) : $I_N = 400\text{ }\mu\text{A DC}$ $P_N \leq 160\text{ }\mu\text{W}$	端子 1-2 (无源) : $U_N = 29\text{ V DC}$ $P_N \leq 653\text{ mW}$

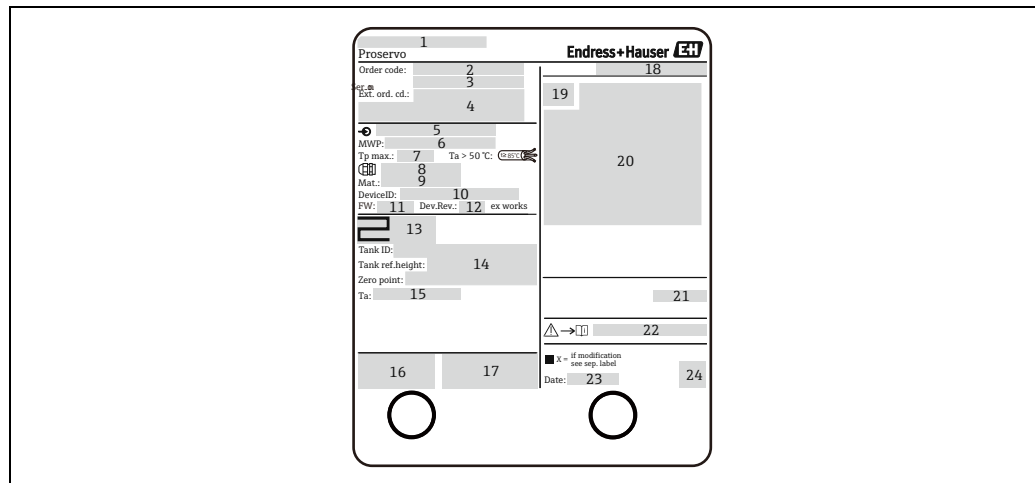
TRC [21], “模拟模块”(Ex d) 类型 ; 4-20 mA HART ; 可选


端子	插槽 B 或插槽 C	
工作模式 : <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4...20 mA 输出 或 HART 从站 + 4...20 mA 输出或 ▪ 4...20 mA 输入 或 ▪ HART 主站 + 4...20 mA 输入或 ▪ HART 主站 	4 线 RTD 连接 : 端子 5 到 8 3 线 RTD 连接 : 端子 5、6 和 8 2 线 RTD 连接 : 端子 5 和 8	有源用途端子 : 2: H- 3: H+
		无源用途端子 : 1: H- 2: H+
名称	24 V + RTD	4-20 mA HART
non-Ex	端子 4-5 (24 V) : 未使用	端子 2-3 (有源) : $U_N = 24\text{ V DC}$ $P_N \leq 540\text{ mW}$ $U_M = 250\text{ V}$
	端子 5-8 (RTD) : $I_N = 400\text{ }\mu\text{A DC}$ $P_N \leq 160\text{ }\mu\text{W}$ $U_M = 250\text{ V}$	端子 1-2 (无源) : $U_N = 29\text{ V DC}$ $P_N \leq 653\text{ mW}$ $U_M = 250\text{ V}$

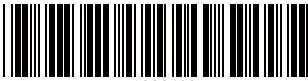
TRC [31], 数字类型 ; 可选

名称	插槽 A 到插槽 D	
工作模式 : <ul style="list-style-type: none"> ■ 禁用 ■ 无源输出 ■ 无源输入 ■ 有源输入 	安装在插槽 A 中 :	
	1 : A1-1 2 : A1-2	3 : A2-1 4 : A2-2
	安装在插槽 B 中 :	
	1 : B1-1 2 : B1-2	3 : B2-1 4 : B2-2
安装在插槽 C 中 :		
	1 : C1-1 2 : C1-2	3 : C2-1 4 : C2-2
安装在插槽 D 中 :		
	1 : D1-1 2 : D1-2	3 : D2-1 4 : D2-2
名称	继电器 / 数字输入 / 输出 1	继电器 / 数字输入 / 输出 2
non-Ex	继电器 : $U_N = 250 \text{ V AC/DC}$ $I_N \leq 2 \text{ A}$	继电器 : $U_N = 250 \text{ V AC/DC}$ $I_N \leq 2 \text{ A}$
	数字输入 : $U_N = 5...230 \text{ V AC/DC}$ $U_M = 250 \text{ V}$	数字输入 : $U_N = 5...230 \text{ V AC/DC}$ $U_M = 250 \text{ V}$

附件：铭牌视图



Pos	Position	VGR	Code	Text	Ex-relevant
1	Manufacturer address	-	NC	Made in Japan, 406-0846 Yamanashi	yes
2	Order code	-	NC	NMS80- 27 digits; mandatory	yes
				NMS81- 27 digits; mandatory	yes
				NMS83- 27 digits; mandatory	yes
3	Serial number	-	-	mandatory	yes
4	Extended order code	-	-	optional, digits not limited	no
5	Supply voltage	030	B	85-264VAC; LCD + operation	yes
			D	24-62VAC/DC; LCD + operation	yes
6	Maximum process pressure	080	1	0.2bar/20kPa/2.9psi	yes
			2	6bar/600kPa/87psi	yes
			3	25bar/2.5MPa/362psi	yes
7	Maximum process temperature	-	-	depends on liquid temperature in the tank	yes
8	Thread cable entry	090	A	Thread M20	yes
			B	Thread M25	yes
			E	Thread NPT1/2	yes
			F	Thread NPT3/4	yes
9	Material in contact with process	-	-	depends on liquid type	yes
10	Device ID	-	-		no
11	Firmware version	-	-		no
12	Device revision	-	-		no
13	PTB certification number	-	-		no
14	Customized parametrization data	-	-		no
15	permissible ambient temperature	010	all	-40...+60°C	yes
16	CE mark / C-tick mark	-	-		no
17	Additional information of the device version	-	-	marks, not relevant for Ex: e.g. C-Tick, SIL, 3A,	no
18	Ingress protection	-	-	IP68 / 66	yes
19	Certificate symbol	010	NC		yes
20	Data concerning Ex approvals	010	NC	GYJ17.1120X	yes
				Ex d [ia Ga]IIC T6...T1 Ga/Gb	
			NC	WARNINGS	yes
				- do not open when an explosive atmosphere is present - potential electrostatic charging hazard – see instructions - Ta and T-code reqs. Per XA01495G	
21	General certificate of approval	010	all	e.g. Overspill protection; optional	no
22	Associated Safety Instruction (XA)	010	NC	XA01704G-. (actual rev.)	yes
23	Manufacturing date	010	all	YYYY-MM	yes



71388609

www.addresses.endress.com
