

技术资料

罐旁指示仪 NRF81

罐旁指示仪



应用

NRF81 罐旁指示仪是坚固耐用的网关，用于在储罐和过程应用中采集数据并实现数据集成。满足罐区库存管理、库存控制、计量交接、损耗控制、总成本节约和安全操作的严苛要求。

典型应用场合

- 静压式罐表
- 混合式罐区测量系统

优势

- SIL2 认证（最低液位、最高液位、连续液位）
- SIL3 认证（准备中）
- 最多提供 6 路 SIL 认证型继电器输出
- 提供多种输出信号，包括 V1、Modbus RS 485 和 HART 输出
- 集成有温度、水位、压力、溢出保护传感器
- 外壳坚固耐用，防护等级为 IP66/68，NEMA Type 4x/6P
- 提供多种操作和显示语言

目录

文档信息	3	订购信息	25
图标	3	订购信息	25
		标记	25
功能与系统设计	5	应用软件包	26
集成罐体传感器	5	高级储罐测量方式	26
输入/输出	6	附件	31
HART Ex ia/IS 有源输入	6	仪表专用附件	31
输入/输出模块	7	通信专用附件	32
		服务专用附件	32
电源	13	系统组件	32
接线端子分配	13	文档资料	33
供电电压	13	《技术资料》(TI)	33
电缆入口	14	《简明操作指南》(KA)	33
电缆规格	14	《操作手册》(BA)	33
过电压保护	14	《仪表功能描述》(GP)	33
		《安全指南》(XA)	34
安装	15	注册商标	35
安装条件	15		
环境条件	17		
环境温度范围	17		
环境条件等级符合 DIN EN 60721-3-4 标准	17		
储存温度	17		
湿度	17		
防护等级	17		
抗冲击性	17		
抗振性	17		
电磁兼容性 (EMC)	17		
计量交接认证	18		
机械结构	19		
外形尺寸	19		
重量	19		
材质	20		
可操作性	21		
操作方法	21		
操作选项	21		
现场操作	21		
远程操作	22		
通过服务接口操作	22		
证书和认证	23		
CE 认证	23		
RCM-Tick 认证	23		
防爆认证	23		
单层密封 (符合 ANSI/ISA 12.27.01 标准)	23		
功能安全认证 (SIL)	23		
WHG 认证	23		
W&M 认证	23		
非电离辐射防护	23		
其他标准和准则	23		

文档信息

图标

安全图标

图标	说明
危险	危险! 危险状况警示图标。疏忽会导致人员严重或致命伤害。
警告	警告! 危险状况警示图标。疏忽可能导致人员严重或致命伤害。
小心	小心! 危险状况警示图标。疏忽可能导致人员轻微或中等伤害。
注意	注意! 操作和其他影响提示信息图标。不会导致人员伤害。

电气图标

图标	说明
	直流电
	交流电
	直流电和交流电
	接地连接 操作员默认此接地端已经通过接地系统可靠接地。
	保护性接地连接 进行后续电气连接前，必须确保此接线端已经安全可靠地接地。
	等电势连接 必须连接至工厂接地系统中：使用等电势连接线或星型接地系统连接，取决于国家法规或公司规范。

特定信息图标

图标	说明
	允许 允许的操作、过程或动作。
	推荐 推荐的操作、过程或动作。
	禁止 禁止的操作、过程或动作。
	提示 附加信息。
	参考文档
	参考页面
	参考图
	目视检查

图中的图标

图标	说明
1, 2, 3 ...	部件号
1, 2, 3...	操作步骤
A, B, C, ...	视图
A-A, B-B, C-C, ...	章节
	危险区域 危险区标识。
	安全区域(非危险区) 非危险区标识。

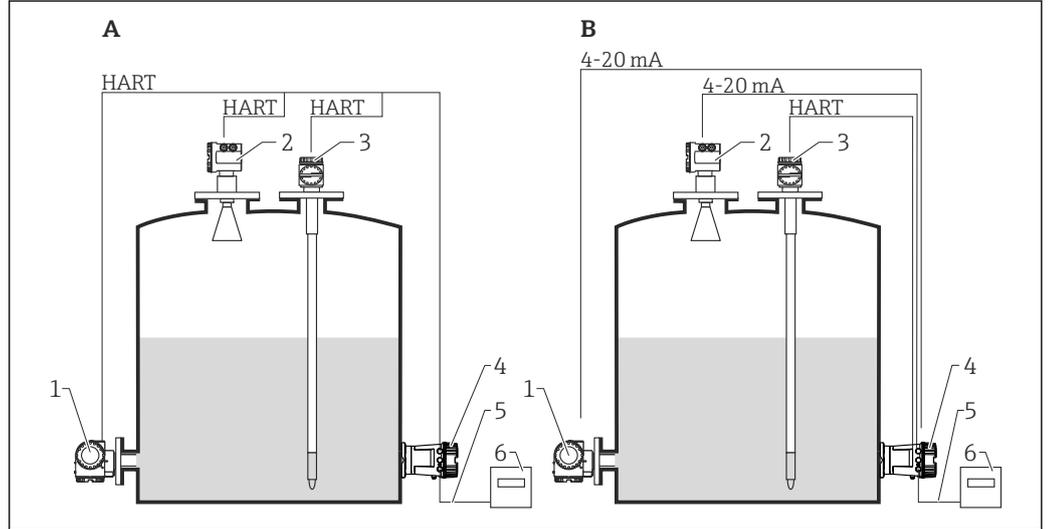
设备上的图标

图标	说明
	安全指南 遵守相关《操作手册》中的安全指南操作。
	连接电缆的耐热性 指定连接电缆的最低耐热值。

功能与系统设计

集成罐体传感器

罐旁指示仪是现场设备，用于将罐体传感器集成至罐区库存系统中。通常安装在罐底，可以查看罐体上安装的所有传感器。内置显示单元上显示所有测量值和计算值。数值通过现场通信传输至库存控制系统中。



A0023766

图 1 通过罐旁指示仪集成罐体传感器（示例）

A HART 多点模式

B 模拟量 HART 模式

1 压力变送器

2 雷达液位仪

3 平均温度计

4 罐旁指示仪

5 数值通过现场通信传输至库存控制系统中

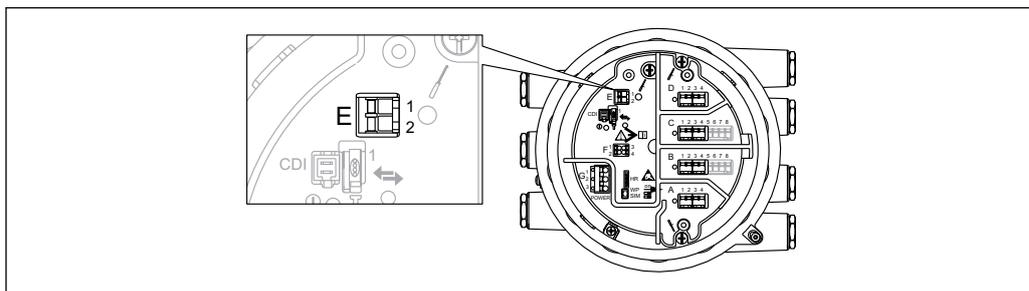
6 库存控制系统（例如 Tankvision NXA820 或 Tankvision Professional NXA85）

典型传感器测量值为：

- 液位
- 单点温度
- 平均温度
- 水位
- 压力
- 第二液位值（严苛工况下）

输入/输出

HART Ex ia/IS 有源输入



A0027364

图 2 HART Ex ia/IS 有源输入

E1 HART +

E2 HART -

仪表带 HART Ex ia/IS 有源输入。连接下列 Endress+Hauser 仪表时还能提供附加功能：

- **Prothermo NMT**

将液位测量值传输至 Prothermo。Prothermo 基于此液位计算介质的平均温度。

- **Micropilot S FMR53x**

将距离计算值的校正系数或距离校正值得传输至 Micropilot。Micropilot 基于此数值校正液位，并显示在现场显示单元上。

技术参数

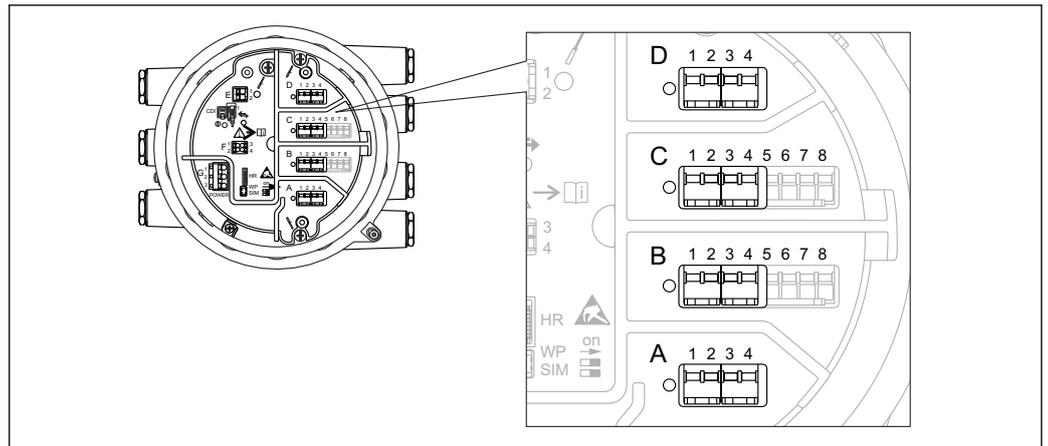
变送器供电电压	23.0 V - $380 \Omega \cdot I_{\text{负载}}$
最大负载	500 Ω , 包含信号线
所有连接设备的最大电流	24 mA



缺省设置为 HART Ex ia/IS 有源输入。订购仪表时需要提供详细说明。

输入/输出模块

概述



A0027363

图 3 端子接线腔中的输入/输出模块的安装位置

端子接线腔中最多可以安装四个输入/输出模块，取决于订货号。

- 带四个接线端子的模块可以安装在任意插槽中。
- 带八个接线端子的模块可以安装在插槽 B 或 C 中。

i 模块的实际安装插槽与仪表具体型号相关。详细信息参见仪表的《操作手册》。

- i** 选择模块时需要遵守下列要求：
- 仪表最多可以安装四个输入/输出模块。
 - 最多可以安装两个带 8 个接线端子的输入/输出模块。

订购选项 040：“主要输出”

NRF81 - xxxx <u>XX</u> xx xx ... 040				
选型代号	输入/输出模块的数量	输入/输出模块的类型	接线端子数量	技术参数
A1	1	Modbus RS485	4	→ 图 8
B1	1	V1	4	→ 图 9
E1	1	4...20 mA HART Ex d/XP	8	→ 图 10
H1	1	4...20 mA HART Ex i/IS	8	→ 图 10

订购选项 050：“第二路模拟量输入/输出”

NRF81 - xxxx xx <u>XX</u> xx ... 050				
选型代号	输入/输出模块的数量	输入/输出模块的类型	接线端子数量	技术参数
A1	1	1 x “Ex d/XP 4...20 mA HART + RTD 输入”	1 x 8	→ 图 10
A2	2	2 x “Ex d/XP 4...20 mA HART + RTD 输入”	2 x 8	→ 图 10
B1	1	1 x “Ex i/IS 4...20 mA HART+ RTD 输入”	1 x 8	→ 图 10
B2	2	2 x “Ex i/IS 4...20 mA HART+ RTD 输入”	2 x 8	→ 图 10
C2	2	1 x “Ex i/IS 4...20 mA HART + RTD 输入” 1 x “Ex d/XP 4...20 mA HART + RTD 输入”	2 x 8	→ 图 10
X0	0	无	0	-

订购选项 060: “第二路数字量输入输出, Ex d”

NRF81 - xxxx xx xx <u>XX</u> ... 060				
选型代号	输入/输出模块的数量	输入/输出模块的类型	接线端子数量	技术参数
A1	1	1 x “2 x 继电器+ 2 x 数字量输入/输出”	1 x 4	→ 12
A2	2	2 x “2 x 继电器+ 2 x 数字量输入/输出”	2 x 4	→ 12
A3	3	3 x “2 x 继电器+ 2 x 数字量输入/输出”	3 x 4	→ 12
B1	1	1 x “Modbus RS485”	1 x 4	→ 8
B2	2	1 x “Modbus RS485” 1 x “2 x 继电器+ 2 x 数字量输入/输出”	2 x 4	→ 8 → 12
B3	3	1 x “Modbus RS485” 2 x “2 x 继电器+ 2 x 数字量输入/输出”	3 x 4	→ 8 → 12
X0	0	无	0	-

“Modbus RS485”: 技术参数

仪表数量	每个回路中最多安装 15 台仪表
波特率	可选: <ul style="list-style-type: none"> ■ 600 bit/s ■ 1200 bit/s ■ 2400 bit/s ■ 4800 bit/s ■ 9600 bit/s ■ 19200 bit/s
极性	可选: <ul style="list-style-type: none"> ■ 奇 ■ 偶 ■ 无
电缆	三芯屏蔽电缆。屏蔽线必须连接至外壳内。
终端电阻	按特定要求设置所需终端电阻。
拓扑结构	<ul style="list-style-type: none"> ■ 串行总线 ■ 树状结构
传输距离	最长 1200 m (3900 ft), 包括旁路或分支; 长度小于 3 m (9.8 ft) 的分支忽略不计
仪表地址	在变送器软件中设置每台变送器的唯一总线地址。
隔离	总线输入与其他电子部件电气隔离。
错误报警	错误信息分类符合 NAMUR NE 107 标准

“V1”：技术参数

仪表数量	每个回路中最多安装 10 台仪表
波特率	3 300 bit/s
极性	可选: <ul style="list-style-type: none">▪ 奇▪ 偶▪ 无
电缆	<ul style="list-style-type: none">▪ 双芯双绞电缆；建议使用屏蔽电缆▪ 非屏蔽双芯电缆
终端电阻	不需要
拓扑结构	<ul style="list-style-type: none">▪ 串行总线▪ 树状结构
传输距离	最长 6 000 m (19 700 ft)
仪表地址	在变送器软件中设置每台变送器的唯一总线地址。
隔离	串行通信回路与其他回路隔离
错误报警	错误信息分类符合 NAMUR NE 107 标准

“4...20 mA HART”输入/输出模块 (Ex d/XP 或 Ex i/IS) : 技术参数**常规参数**

仪表数量	每个回路中最多安装 6 台仪表
波特率	1 200 bit/s
电缆	双芯双绞屏蔽电缆。 线芯横截面积: 0.2 ... 2.5 mm ² (24 ... 13 AWG)
拓扑结构	<ul style="list-style-type: none"> ■ 串行总线 ■ 树状结构
传输距离	最长 1 200 m (3 900 ft)
仪表地址	在变送器软件中设置每台变送器的唯一总线地址。在变送器软件中和/或辅助设置工具中 (例如主站系统或手操器 475) 设置地址。
隔离	总线输入与其他电子部件电气隔离。

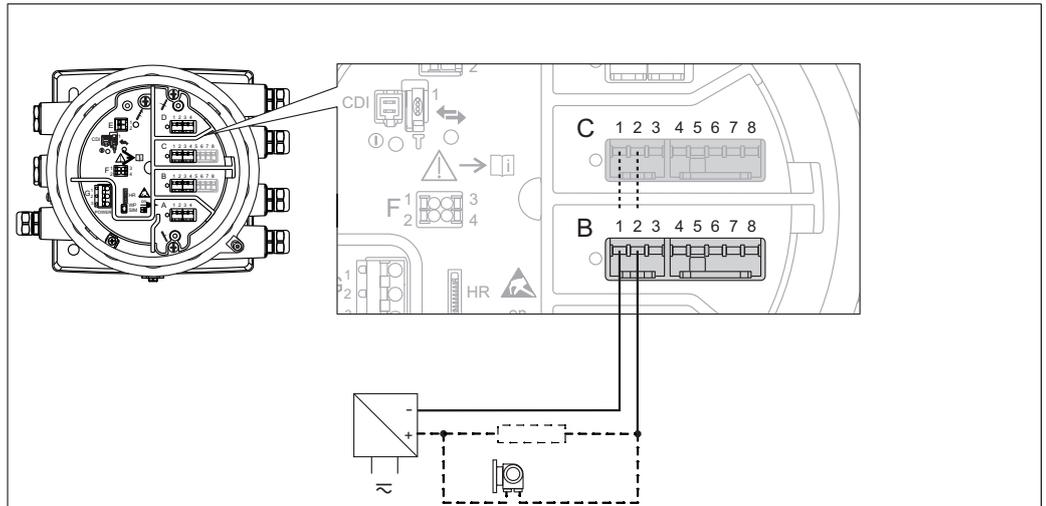
输入值

输入工作模式	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4..20mA input (1 台外接设备) ■ HART master+4..20mA input (1 台外接设备) ■ HART master (最多 6 台外接设备)
内部负载 (接地)	400 Ω
测量范围	0 ... 26 mA
测量精度	±15 μA (完成线性化和标定后)
连接 Prothermo NMT	将液位测量值传输至 Prothermo。Prothermo 基于此液位计算介质的平均温度。
连接 Micropilot S FMR5xx	<ul style="list-style-type: none"> ■ 模拟量输入/输出模块为 Micropilot S 提供辅助电源。 ■ 将距离计算值的校正系数或距离校正值传输至 Micropilot。Micropilot 基于此数值校正液位, 并显示在现场显示单元上。
连接热电阻 (RTD) 温度计	两线制、三线制或四线制连接

输出值

输出工作模式	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4..20mA output ■ HART slave +4..20mA output
输出电流	3 ... 24 mA
测量精度	±15 μA (完成线性化和标定后)
错误报警	HART 错误信息分类符合 NAMUR NE 107 标准

无源信号参数 (输入或输出)

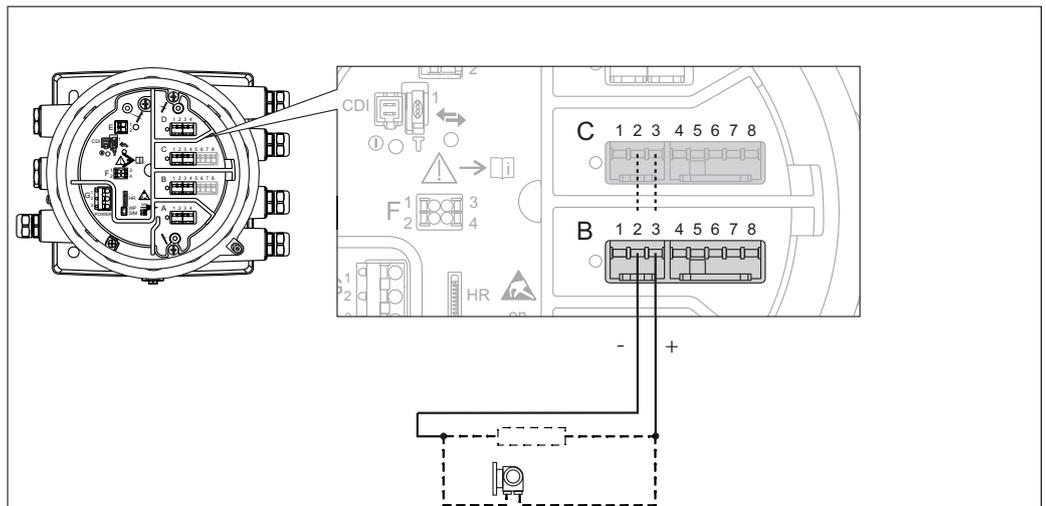


A0033030

图 4 无源输入或无源输出: 使用接线端子 1 和 2

最小端子电压	10.4 V
最大端子电压	29 V

有源信号参数 (输入或输出)



A0033031

图 5 有源输入或有源输出: 使用接线端子 2 和 3

变送器供电电压 (Ex d/XP)	$18.5 \text{ V} - 360 \Omega \cdot I_{\text{负载}}$
变送器供电电压 (Ex i/IS)	$20.0 \text{ V} - 360 \Omega \cdot I_{\text{负载}}$
输出负载	最大 500 Ω , 含信号线

“数字量输入/输出模块”：技术参数

输出	
电阻性负载的继电器开关功率	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 30 V_{DC} @ 2 A ▪ 250 V_{DC} @ 0.1 A ▪ 250 V_{AC} @ 2 A
继电器类型	常开触点; 通过软件选项可以设置为“常闭” ¹⁾
输入	
最大吸合电压	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 250 V_{AC} ▪ 250 V_{DC}
最小吸合电压	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 25 V_{AC} ▪ 5 V_{DC}
最大电压时的电流消耗	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ≤1 mA (DC) ▪ ≤2 mA (AC)

1) 电源故障时，开关状态始终为“常开”，与软件选项无关。

电源

接线端子分配

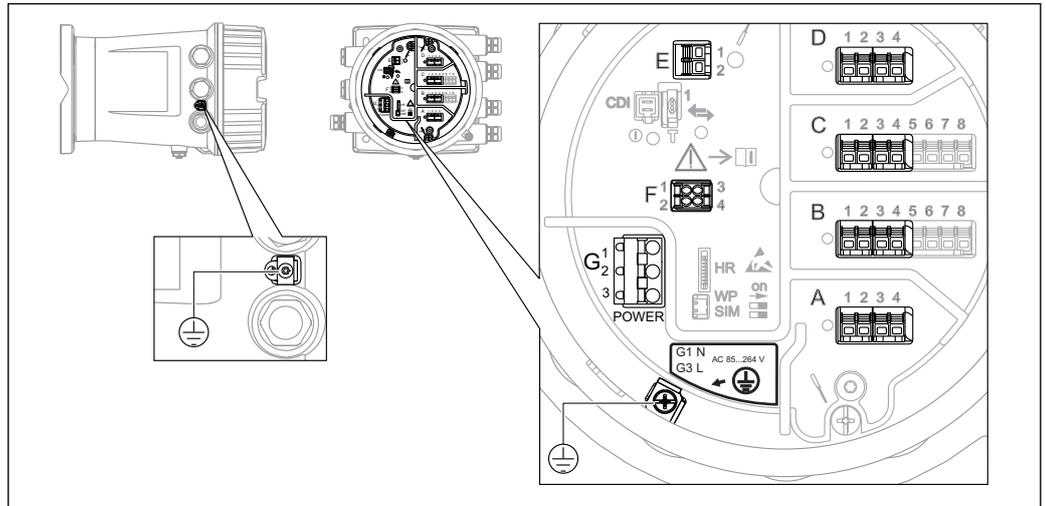


图 6 端子接线腔（典型实例）和接地端子示意图

接线区	模块
A、B、C、D (输入/输出模块的 安装插槽)	取决于仪表订货号,最多安装四个输入/输出模块。 <ul style="list-style-type: none"> 带四个接线端子的模块可以安装在任意插槽中。 带八个接线端子的模块可以安装在插槽 B 或 C 中。 ⓘ 模块的实际安装插槽与仪表具体型号相关。详细信息参见仪表的《操作手册》。
E	HART Ex i/IS 接口 <ul style="list-style-type: none"> E1: H+ E2: H-
F	远程显示单元 (准备中)
G	电源: 85 ... 264 V _{AC} <ul style="list-style-type: none"> G1: N G2: 未连接 G3: L
	保护性接地连接

供电电压

85 ... 264 V_{AC}, 50/60 Hz, 28.8 VA¹⁾

1) 最大值; 当前值与安装的模块相关

订购选项 090 “电气连接” ¹⁾	电缆入口 (安装有堵头)
A	7 x M20 螺纹
B	7 x M25 螺纹
C	7 x G1/2 螺纹
D	7 x G3/4 螺纹
E	7 x NPT1/2 螺纹
F	7 x NPT3/4 螺纹

1) 订货号的第 13 位, 例如: NMx8x-xxxxxxxxxxxxxA...

 下列 TIS Ex d 认证型仪表自带电缆入口 (订货号的第 1 位和第 2 位)。必须使用缆塞。
Tankside Monitor NRF81-TA...

接线端子	线芯横截面积
信号和电源 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 压簧式接线端子(NRF81-xx1...) ▪ 螺纹式接线端子(NRF81-xx2...) 	0.2 ... 2.5 mm ² (24 ... 13 AWG)
端子接线腔中的接线端子	max. 2.5 mm ² (13 AWG)
外壳上的接线端子	max. 4 mm ² (11 AWG)

电源线

使用标准仪表电缆即可。

HART 通信线

- 仅使用模拟量信号时, 使用标准仪表电缆即可。
- 使用 HART 通信时, 建议使用屏蔽电缆。遵守工厂接地指南。

Modbus 通信线

- 遵守电信行业协会 TIA-485-A 的电缆要求。
- 其他情况: 使用屏蔽电缆。

V1 通信线

- 双芯 (双绞) 屏蔽电缆或非屏蔽电缆
- 单根电缆的电阻值: $\leq 120 \Omega$
- 线-线间的电容值: $\leq 0.3 \mu\text{F}$

过电压保护	通信线和电源线符合 IEC 60060-1 / DIN 60079-14 标准: 10 kA, 8/20 μs , 10 个脉冲, 符合 IEC 60060-1 / DIN 60079-14 标准
-------	--

安装

安装条件

壁式安装

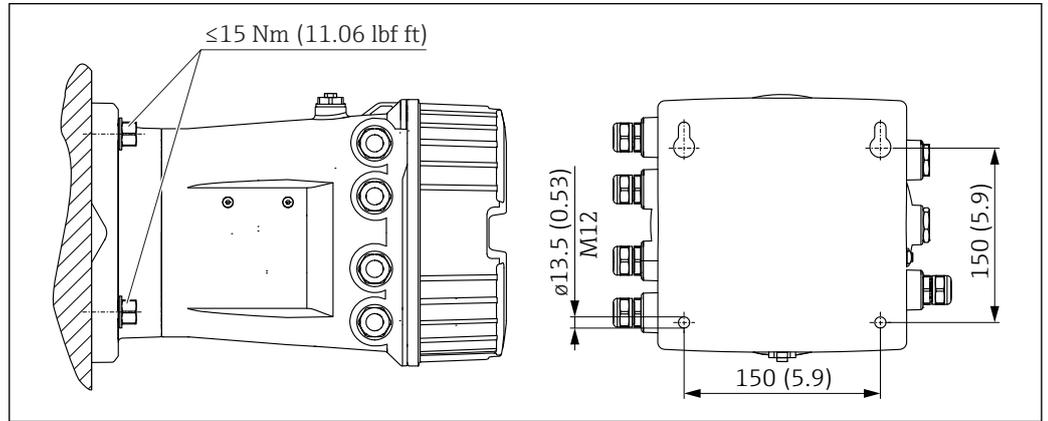


图 7 罐旁指示仪的壁式安装示意图

柱式安装

安装套件随仪表一同订购，包含两个安装支架和四个螺母。用于将罐旁指示仪安装在水平或竖直管道中。

订购选项 620 “安装附件”	安装套件
PV	安装套件，管道，DN 32...50 (1-1/4"...2")
PW	安装套件，管道，DN80 (3")

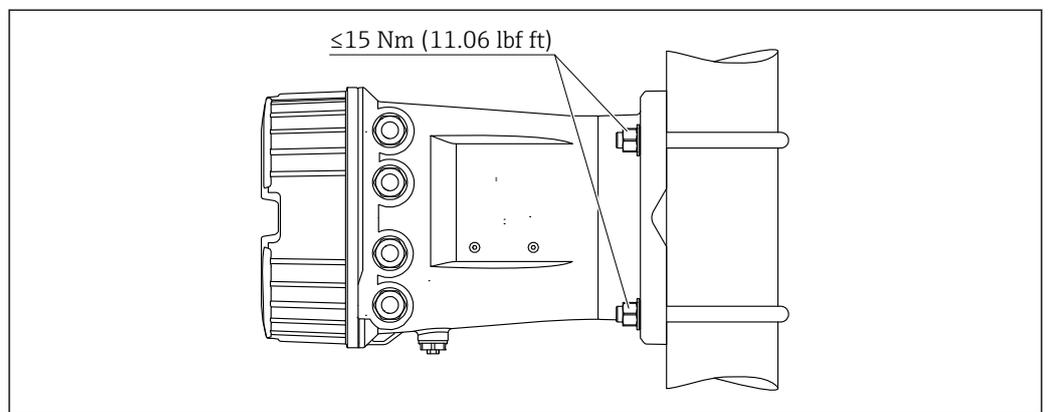
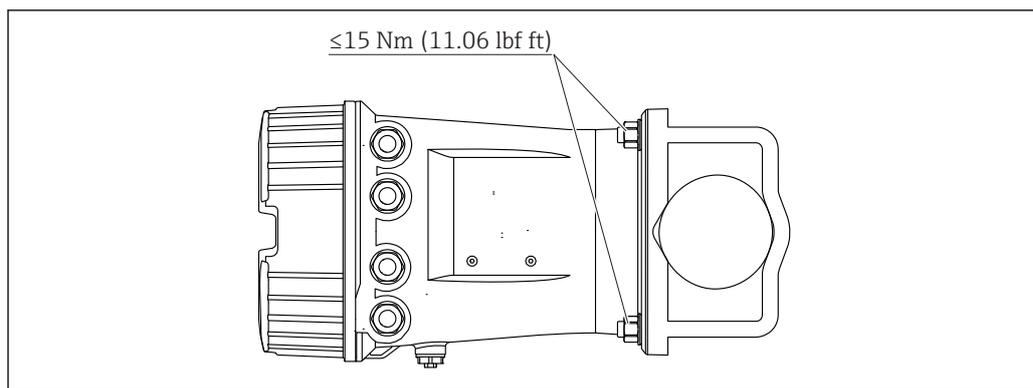


图 8 在竖直管道中安装罐旁指示仪



A0029900

9 在水平管道中安装罐旁指示仪

环境条件

环境温度范围	仪表	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
	显示单元	-20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)  超出此温度范围时，显示单元可能无法正常工作。
环境条件等级符合 DIN EN 60721-3-4 标准	4K5、4K6、4B1、4M7、4Z2、4Z3、4Z8	
储存温度	-50 ... +80 °C (-58 ... +176 °F)	
湿度	≤ 95 %	
防护等级	<ul style="list-style-type: none"> ▪ IP68/66, 符合 DIN EN 60529 标准 ▪ Type 6P/4x, 符合 NEMA 250 标准 	
抗冲击性	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 30 g (18 ms), 符合 DIN EN 60068-2-27 (1993) 标准 ▪ 分类符合 DIN EN 60721-3-4: 4M7 标准 	
抗振性	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 20 ... 2 000 Hz, 1 (m/s²)/Hz, 符合 DIN EN 60068-2-64 (1994) 标准 ▪ 对应加速度 4.5 g, 符合 DIN EN 60721-3-4 (1995) Cl. 4M7 标准 	
电磁兼容性 (EMC)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 干扰发射符合 DIN EN 61326 Cl. B 标准 ▪ 抗干扰能力符合 DIN EN 61326 标准附录 A (工业区使用) 和 NAMUR 推荐的 NE21 标准 	

计量交接认证

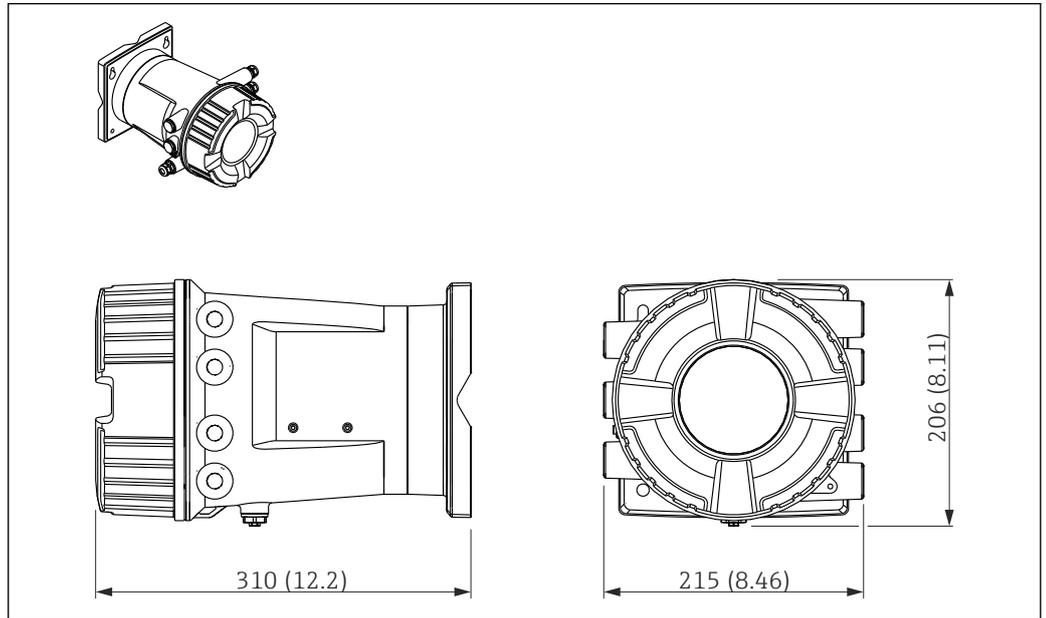
订购选项 150“测量精度，W&M 认证”中的选型代号 ¹⁾	测量精度（按照 OIML R85 标准与连接的液位罐表相比较）
ICR	标准型，不带标定证书
NTC	计量交接精度，型式认证（NMI、OIML R85、API 3.1B、ISO4622 标准），工厂标定证书
PTC（准备中）	PTB 计量交接认证，工厂标定证书

1) 14...16（例如 NRF8x-xxxxxxxxxxxxxICR...）

机械结构

外形尺寸

外壳



A0023874

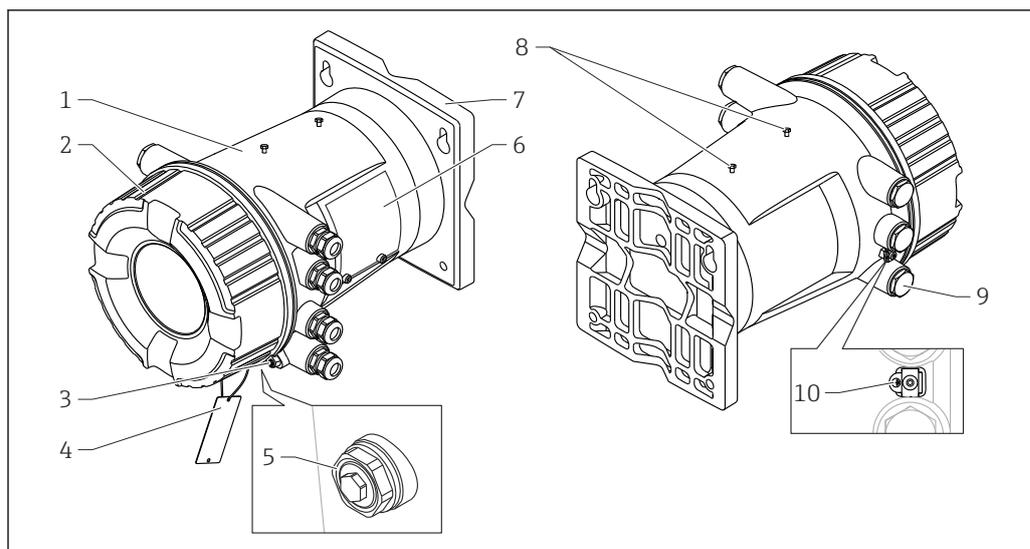
图 10 罐旁指示仪 NRF81 的外形尺寸示意图；单位：mm(in)；图中未标识电缆入口的转接头

重量

带电子腔的外壳：约 12 kg (26 lb)

材质

外壳材质



A0026339

部件号	名称	铝外壳型仪表的材质 ¹⁾	不锈钢外壳型仪表的材质 ²⁾
1	外壳	AC 43000 T6	316L (1.4404)
2	盖板	<ul style="list-style-type: none"> ■ 盖板: AC 43000 T6 ■ 窗口: 玻璃 ■ 密封圈: FVMQ ■ 螺纹涂层: 石墨基润滑漆面 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 盖板: 316L (1.4404) ■ 窗口: 玻璃 ■ 密封圈: FVMQ ■ 螺纹涂层: 石墨基润滑漆面
3	盖板锁扣	<ul style="list-style-type: none"> ■ 圆头螺杆: 316L (1.4404) ■ 卡环: 316L (1.4435) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 圆头螺杆: 316L (1.4404) ■ 卡环: 316L (1.4435)
4	测量点标签牌	316L (1.4404)	316L (1.4404)
5	减压装置	<ul style="list-style-type: none"> ■ 止动器: 316L (1.4404) ■ O 型圈: EPDM 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 止动器: 316L (1.4404) ■ O 型圈: EPDM
6	铭牌	<ul style="list-style-type: none"> ■ 粘贴标签: 塑料 ■ 密封螺纹: A4 ■ O 型圈: FKM 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 铭牌: 316L (1.4404) ■ 槽销: 316Ti (1.4571) ■ 密封螺纹: A4 ■ O 型圈: FKM
7	安装板	AC 43000 T6	316L (1.4404)
8	防护罩堵头螺丝	<ul style="list-style-type: none"> ■ 螺丝: A4-70 ■ O 型圈: EPDM 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 螺丝: A4-70 ■ O 型圈: EPDM
9	堵头、缆塞或转接头 ³⁾	<ul style="list-style-type: none"> ■ 堵头 <ul style="list-style-type: none"> - 1.4435 - LD-PE ■ 转接头: <ul style="list-style-type: none"> - Ms/Ni (TIIS) - 1.4404 (其他型号) ■ 密封圈: <ul style="list-style-type: none"> - EPDM - NBR - PTFE 胶带 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 堵头 <ul style="list-style-type: none"> - 1.4435 - LD-PE ■ 转接头: <ul style="list-style-type: none"> - Ms/Ni (TIIS) - 1.4404 (其他型号) ■ 密封圈: <ul style="list-style-type: none"> - EPDM - NBR - PTFE 胶带
10	接地端	<ul style="list-style-type: none"> ■ 螺丝: A4-70 ■ 弹簧垫圈: A4 ■ 卡扣和支座: 316L (1.4404) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 螺丝: A4-70 ■ 弹簧垫圈: A4 ■ 卡扣和支座: 316L (1.4404)

1) 订购选项 070 “外壳”，选型代号“AA”；订货号的 11 和 12 位: NXXXX-xxxxxxxxAA...

2) 订购选项 070 “外壳”，选型代号“BA”；订货号的 11 和 12 位: NXXXX-xxxxxxxxBA...

3) 取决于仪表型号

可操作性

操作方法

针对用户特定任务的操作员导向型菜单结构

- 调试
- 操作
- 诊断
- 专家菜单

显示语言

- 英文
- 德文
- 日文

 在产品选型表的订购选项 500 中预设置仪表出厂语言。

调试快速安全

- 面向不同应用的引导式菜单 (“Make-it-run”导向)
- 引导式菜单，内置各个参数的简要说明

操作可靠

标准化操作方法和调试工具

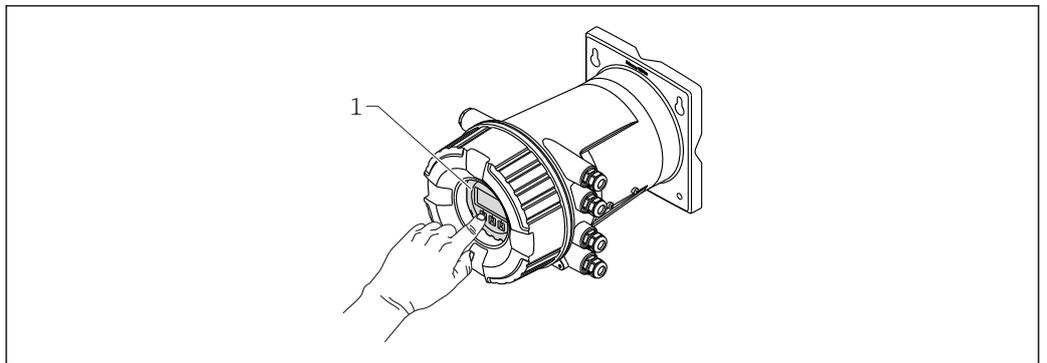
高效诊断，提升了测量稳定性

- 解决方法信息集成在纯文本中
- 多种仿真选项

操作选项

- 现场显示单元：可以通过现场显示单元操作，无需打开仪表
- 储罐计量系统
- 工厂资产管理软件（例如 FieldCare）；通过下列方式连接
 - HART
 - 服务接口 (CDI)

现场操作



 11 罐旁指示仪 NRF81 的现场操作

1 显示与操作单元

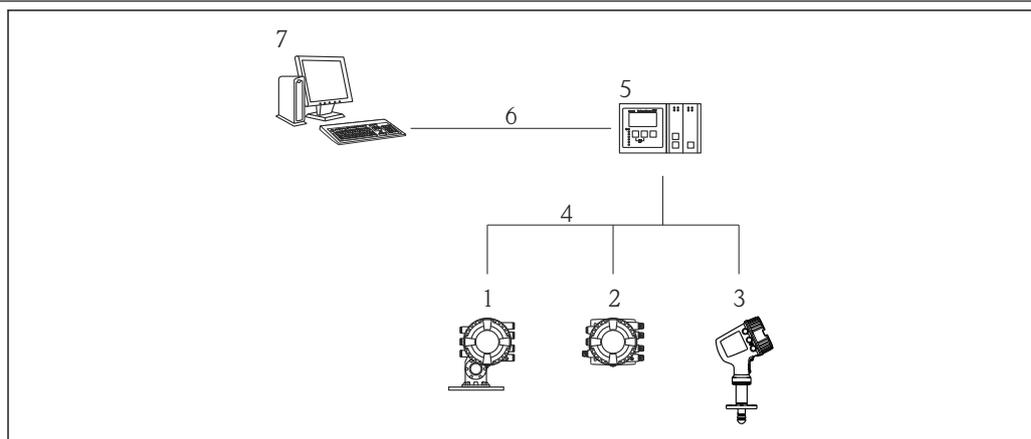
显示单元

- 四行显示
- 白色背景显示；仪表发生错误时切换为红色背景显示
- 可以分别设置测量变量和状态变量的显示格式
- 显示单元的允许环境温度范围：-20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)
超出温度范围时，显示单元可能无法正常工作。

操作单元

- 通过触摸键进行外部操作；三个光敏键：、、
- 可以在各类危险区中使用操作单元

远程操作

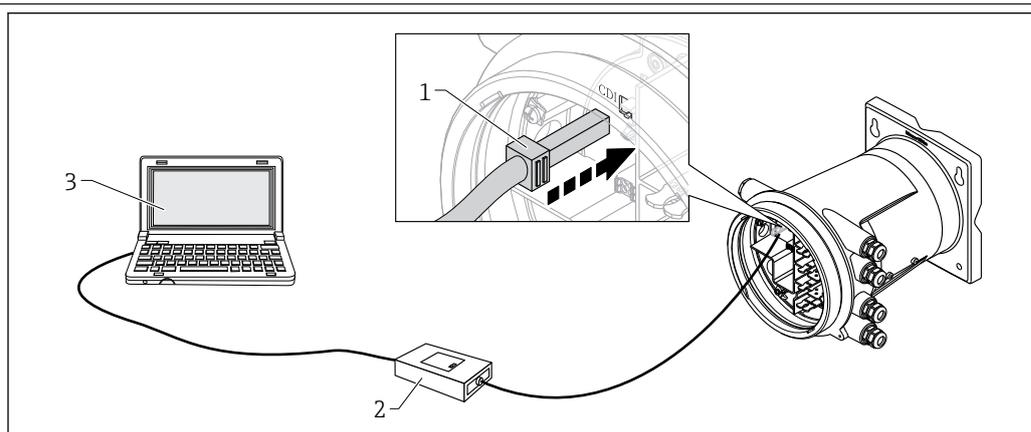


A0025621

图 12 储罐计量仪表的远程操作

- 1 伺服液位仪 Proservo NMS8x
- 2 罐旁指示仪 NRF81
- 3 雷达液位仪 Micropilot NMR8x
- 4 现场通信协议 (例如 Modbus、V1)
- 5 Tankvision 罐区巡检仪 NXA820
- 6 以太网
- 7 安装有调试软件的计算机 (例如 FieldCare)

通过服务接口操作



A0025572

图 13 通过服务接口操作

- 1 服务接口 (CDI = Endress+Hauser 通用数据接口)
- 2 Commubox FXA291
- 3 计算机, 安装有“FieldCare”调试软件, 带“CDI 通信接口 FXA291” COM DTM

证书和认证

CE 认证	<p>测量系统满足 EC 准则的法律要求。与适用标准一同列举在 EC 一致性声明中。</p> <p>Endress+Hauser 确保贴有 CE 标志的仪表均成功通过了所需测试。</p>
RCM-Tick 认证	<p>包装中的产品或测量系统符合 ACMA (澳大利亚通信和媒体管理局)规定的网络整合性、互可操作性、性能特性和健康及安全法规要求。因此，满足电磁兼容性的法规要求。产品铭牌上贴有 RCM-Tick 认证标签。</p>
	
防爆认证	<p>《安全指南》(XA) 中列举了危险区中使用的仪表及其相关安全指南信息。铭牌上提供参考资料代号。</p>
单层密封 (符合 ANSI/ISA 12.27.01 标准)	<p>仪表作为单层密封设备符合 ANSI/ISA 12.27.01 标准，用户无需在管道上安装 ANSI/NFPA 70 (NEC)和 CSA 22.1 (CEC) 标准中过程密封章节要求的第二层过程密封圈，节约了使用成本。上述要求是北美安装法规，确保为带压应用中的危险液体测量提供安全、经济的安装方式。</p> <p>详细信息请参考相关仪表的《安全指南》(XA)。</p>
功能安全认证 (SIL)	<p>用于液位监测 (最低液位、最高液位、量程内)，最高安全等级为 SIL 2，符合 IEC 61508:2010 标准。</p> <p>详细信息参见《功能安全手册》。</p> <p>SD01929G (NRF81)</p>
WHG 认证	准备中
W&M 认证	<ul style="list-style-type: none"> ■ OIML R85 (2008) ■ NMI ■ PTB (准备中) ■ PAC ■ LNE (准备中) ■ WELMEC ■ GOST (准备中) <p> 仪表带铅封锁定开关，符合 W&M 认证要求。开关锁定与测量相关的所有软件参数。显示屏上显示开关状态，并通过通信传输。</p>
非电离辐射防护	符合 2004/40/EG-ICNIRP 准则 EN50371
其他标准和准则	<p>工业标准</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 2002/95/EC 指令：“关于限制在电子电器设备中使用某些有害成分的指令” (RoHS) ■ 2004/22/EC 指令：“计量器具指令” (MID) ■ IEC61508：“电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全” (SIL) ■ NACE MR 0175 和 NACE MR 0103：“油田设备用抗硫化物应力腐蚀断裂和应力腐蚀裂纹的金属材料” ■ API 推荐做法 2350：“石油厂储罐的溢出保护” ■ API MPMS：“石油计量标准手册” ■ EN 1127：“爆炸性环境 - 爆炸预防和防护” ■ IEC 60079：“设备保护” ■ EN 1092：“管道法兰及连接件” ■ EN 13463：“爆炸性环境用电气设备” ■ TIA-485-A：“平衡数字多点系统中发生器和接收器的电气特性” ■ IEC61511：“功能安全 - 过程工业安全仪表系统” ■ IEEE 754：“微处理器系统使用的二进制浮点数值标准” ■ ISO4266：“石油和液态石油产品 - 用自动法测定储罐中的温度和液面”

- ISO6578: “碳氢化合物制冷液 - 静态测量 - 计算方法”
- ISO 11223: “石油和液态石油产品- 通过混合式罐体测量系统测定立罐中介质的体积、密度和质量”
- ISO15169: “石油和液态石油产品 - 直接静态测量 - 通过静压储罐计量测量立罐中的产品”
- JIS K2250: “石油计量表”
- JIS B 8273: “压力容器用法兰”
- G.I.I.G.N.L.: “LNG 计量交接手册”
- NAMUR NE043: “数字式变送器故障信号等级标准”
- NAMUR NE107: “现场设备的自监控和自诊断”
- PTBA-A-4.2: “静态液体体积测量设备 - 储罐及其测量设备”

计量法标准

- OIML R85 (2008) “环境温度低于-25 °C (-13 °F)和环境温度高于+55 °C (+131 °F)的要求”
- “Mess- und Eichverordnung“ (联邦德国标定法规)
- 欧洲议会 2004 年 3 月 31 号针对测量仪表发布的 2004/22/EC 指令

订购信息

订购信息

通过下列方式获取产品的详细订购信息:

- 在 Endress+Hauser 网站的 Configurator 产品选型软件中: www.endress.com ->点击“公司”->选择国家->点击“Products”->通过过滤器和搜索区选择产品->打开产品主页->点击产品视图右侧的“设置”按钮, 打开 Configurator 产品选型软件。
- 咨询 Endress+Hauser 当地销售中心: www.endress.com/worldwide



产品选型软件: 产品选型工具

- 最新设置参数
- 取决于设备类型: 直接输入测量点参数, 例如: 测量范围或显示语言
- 自动校验排他选项
- 自动生成订货号及其明细, PDF 文件或 Excel 文件输出
- 通过 Endress+Hauser 在线商城直接订购

标记

订购选项 895 “标记”中的选型代号	说明
Z1	位号 (TAG)
Z2	总线地址

此外, 还可以订购带特定定位号的仪表和/或指定总线地址的仪表 (参考上表)。选择相关选型代号时, 必须在附加订购选项中设置位号或总线地址。

应用软件包

高级储罐测量方式

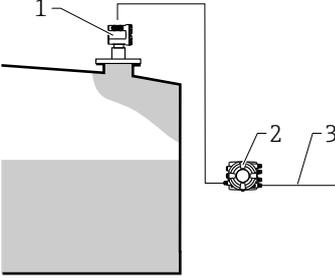
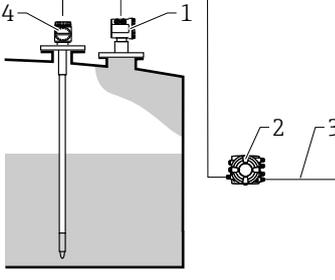
仪表软件提供下列储罐测量方式:

- 直接液位测量 → 26
- 混合式罐区测量系统 (HTMS) → 27
- 静压式储罐计量 (HTG) → 28
- 静压式储罐罐壁校正 (HyTD) → 30
- 储罐罐壁热效应校正 (CTSh) → 30

直接液位测量

未选择高级储罐测量方式时, 直接测量液位和温度。

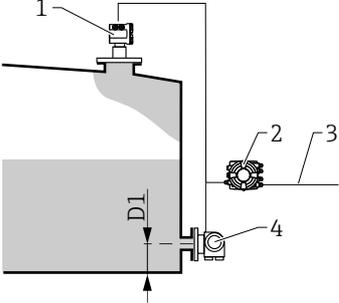
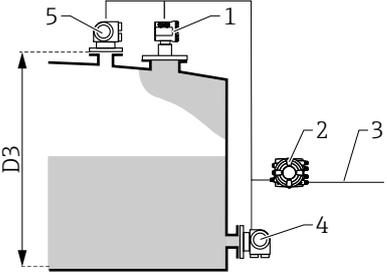
直接液位测量方式

测量模式	安装实例	测量变量	计算变量
仅物位	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0023756</p> <p>1 液位变送器 (例如通常使用的 FMR540、FMR51 等, 但是不是 NMR8x 或 NMS8x) 2 罐旁指示仪 3 连接至库存管理系统</p>	液位	无
液位+温度	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0023757</p> <p>1 液位变送器 (例如通常使用的 FMR540、FMR51 等, 但是不是 NMR8x 或 NMS8x) 2 罐旁指示仪 3 连接至库存管理系统 4 温度变送器 (单点或平均温度计)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 液位 ▪ 温度变送器 (单点或平均温度计) 	无

混合式罐区测量系统 (HTMS)

HTMS 测量液位和压力，用于计算罐内介质的体积和 (可选) 密度。

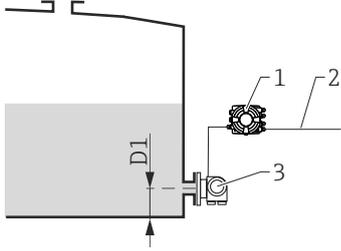
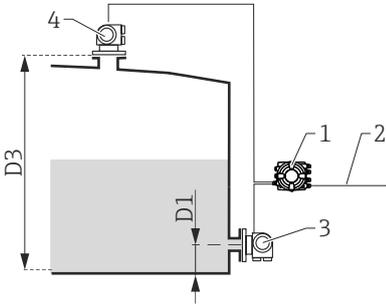
HTMS 测量方式

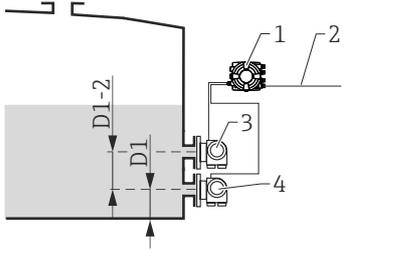
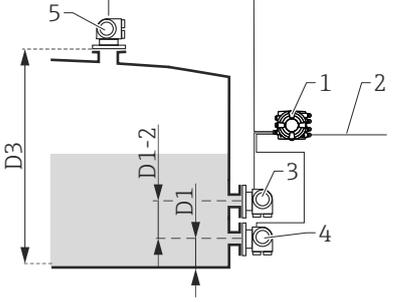
测量模式	安装实例	测量变量	计算变量
<p>HTMS + P1</p> <p> 此模式应在常压罐中使用。</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0023758</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 液位变送器 (例如通常使用的 FMR540、FMR51 等, 但是不是 NMR8x 或 NMS8x) 2 罐旁指示仪 3 连接至库存管理系统 4 压力变送器 (底部) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 液位 ■ 罐底压力 (D1 位置处) 	<p>介质密度</p>
<p>HTMS + P1 + P3</p> <p> 此模式应在非带压罐中使用 (即带压罐)</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0023759</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 液位变送器 (例如通常使用的 FMR540、FMR51 等, 但是不是 NMR8x 或 NMS8x) 2 罐旁指示仪 3 连接至库存管理系统 4 压力变送器 (底部) 5 压力变送器 (顶部) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 液位 ■ 罐底压力 (D1 位置处) ■ 罐顶压力 (D3 位置处) 	<p>介质密度</p>

静压式储罐计量 (HTG)

HTG 测量一个、两个、三个不同位置处的压力，用于计算罐内介质的体积和 (可选) 密度。

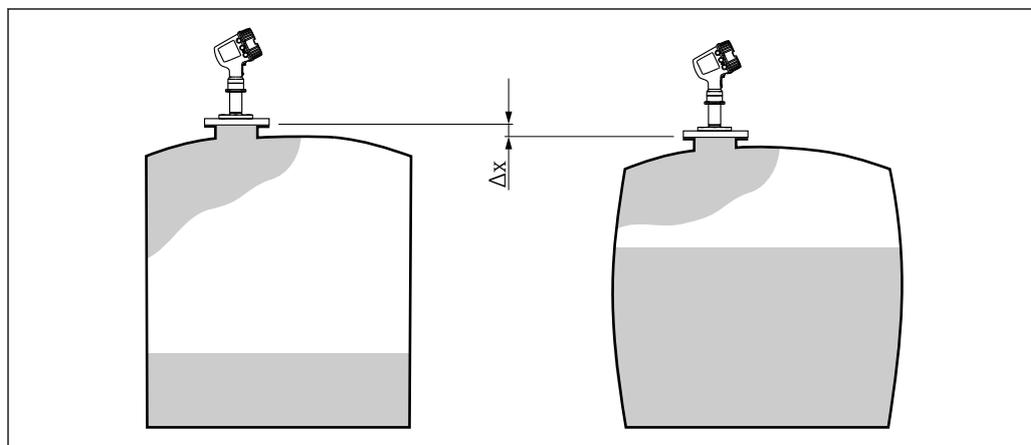
HTG 测量方式

测量模式	安装实例	测量变量	计算变量
HTG P1 i 此模式应在常压罐中使用	 <p>1 罐旁指示仪 2 连接至库存管理系统 3 压力变送器 (底部)</p> <p>A0023760</p>	罐底压力 (D1 位置处) i 必须手动输入介质密度。	液位
HTG P1 + P3 i 此模式应在非带压罐中使用 (即带压罐)	 <p>1 罐旁指示仪 2 连接至库存管理系统 3 压力变送器 (底部) 4 压力变送器 (顶部)</p> <p>A0023761</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 罐底压力 (D1 位置处) ■ 罐底压力 (D3 位置处) i 必须手动输入介质密度。	液位

测量模式	安装实例	测量变量	计算变量
<p>HTG P1 + P2</p> <p> 此模式应在常压罐中使用</p>	 <p>A0023762</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 罐旁指示仪 2 连接至库存管理系统 3 压力变送器 (中间) 4 压力变送器 (底部) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 罐底压力 (D1 位置处) ■ 中间压力 (D2 位置处) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 液位 ■ 介质密度
<p>HTG P1 + P2 + P3</p> <p> 此模式应在非带压罐中使用 (即带压罐)</p>	 <p>A0023763</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 罐旁指示仪 2 连接至库存管理系统 3 压力变送器 (中间) 4 压力变送器 (底部) 5 压力变送器 (顶部) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 罐底压力 (D1 位置处) ■ 中间压力 (D2 位置处) ■ 罐顶压力 (D3 位置处) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 液位 ■ 介质密度

静压式储罐罐壁校正 (HyTD)

罐体内液体的静压力会导致罐体膨胀，从而引起罐体参考高度沿竖直方向位移，静压式储罐罐壁校正可以对此进行补偿。在罐体的整个量程范围内的多个液位高度手动投尺，进行线性估算，基于估算值进行补偿。



A0023774

图 14 静压力导致罐体外壳膨胀，从而引起罐体参考高度位移 Δx

储罐罐壁热效应校正 (CTSh)

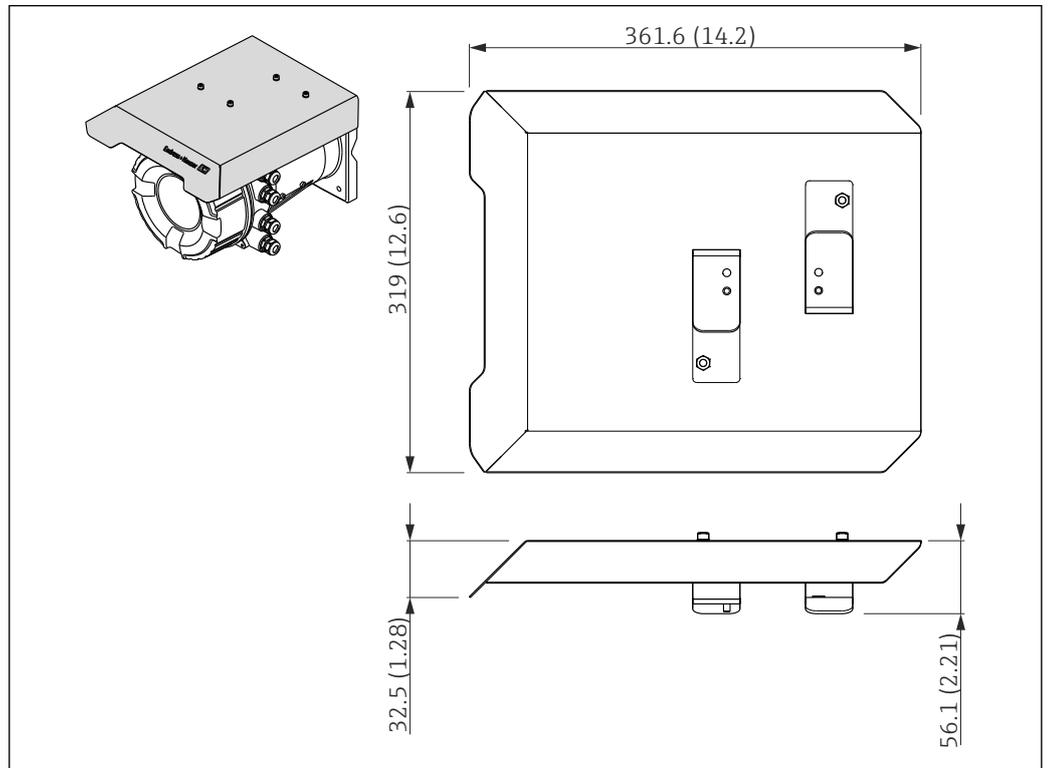
罐体外壳或导液管的温度效应会导致罐体参考高度沿竖直方向位移，储罐罐壁热效应校正可以对此进行补偿。基于钢的热膨胀系数，以及不接液和接液罐体外壳的绝缘系数进行计算。

i 与标定条件存在显著偏差或特别高的罐体建议进行储罐计量校正。在制冷、低温和加热应用中，建议进行校正。

附件

仪表专用附件

防护罩



A0028479

图 15 防护罩的外形尺寸示意图；单位：mm (in)

材质

部件	材质
防护罩和安装支架	316L (1.4404)
螺丝和垫圈	A4

- i 防护罩可以随仪表一同订购：
 订购选项 620“安装附件”，选型代号 PA“防护罩”
- 防护罩可以作为附件单独订购：
 订货号：71292751（适用于 NMR8x 和 NRF8x）

通信专用附件

附件	说明
无线 HART 适配器 SWA70	将现场设备连接至无线 HART 网络中。 无线 HART 适配器可以直接安装在 HART 设备上，易于集成至现有 HART 网络中。确保安全数据传输，并且可以与其他无线网络配套使用。  详细信息请参考《操作手册》BA00061S

服务专用附件

附件	说明
Commubox FXA195 HART	通过 USB 接口实现与 FieldCare 间的本安 HART 通信。  详细信息请参考《技术资料》TI00404F

附件	说明
Commubox FXA291	连接带 CDI 接口 (Endress+Hauser 通用数据接口) 的 Endress+Hauser 现场设备和计算机的 USB 接口。  详细信息请参考《技术资料》TI00405C

附件	说明
FieldCare	Endress+Hauser 基于 FDT 技术的工厂资产管理工具。 帮助用户设置和维护工厂中所有现场设备。基于提供的状态信息，可以进行设备诊断。  详细信息请参考《操作手册》BA00027S 和 BA00059S

系统组件

附件	说明
RIA15	一体式过程显示单元，极小电压降，常用于显示 4...20 mA/HART 信号。  详细信息请参考《技术资料》TI01043K
Tankvision <ul style="list-style-type: none"> ■ 罐区巡检仪 NXA820 ■ 数据集中器 NXA821 ■ 通信网关 NXA822 	带整套内置软件的库存管理系统，通过标准 Web 浏览器操作。  详细信息请参考《技术资料》TI00419G

文档资料

《技术资料》(TI)

文档中包含仪表的所有技术参数、附件和可以随仪表一起订购的其他产品的简要说明。

仪表型号	文档资料代号
Tankside Monitor NRF81	TI01251G

《简明操作指南》(KA)

文档中包含从到货验收到初始调试的所有必要信息。

仪表型号	文档资料代号
Tankside Monitor NRF81	KA01209G

《操作手册》(BA)

文档中包含仪表生命周期各个阶段所需的所有信息：从产品标识、到货验收和储存，至安装、电气连接、操作和调试，以及故障排除、维护和废弃。

还提供操作菜单中各个功能参数的详细说明（专家菜单除外）。文档对象是在仪表整个生命周期内进行操作的人员和执行特定设置的人员。

仪表型号	文档资料代号
Tankside Monitor NRF81	BA01465G

《仪表功能描述》(GP)

文档中包含专家菜单中各个功能参数的详细说明。包含所有仪表功能参数，输入指定密码后均可直接访问功能参数。文档对象是在仪表整个生命周期内进行操作的人员和执行特定设置的人员。

仪表型号	文档资料代号
Tankside Monitor NRF81	GP01083G (准备中)

《安全指南》(XA)

订购选项 010 “认证”	说明	文档资料代号
BA	ATEX II 2 (1)G Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb	XA01531G
FD	FM C/US XP-AIS Cl.I Div.1 Gr.BCD T6 AEx d[ia] IIC T6	XA01532G
GA	EAC Ex db[ia Ga] IIC T6 Gb	准备中
IA	IEC Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb	XA01531G
KA	KC Ex db[ia Ga] IIC T6 Gb	准备中
MA	INMETRO Ex db[ia Ga] IIC T6 Gb	准备中
NA	NEPSI Ex db[ia Ga] IIC T6 Gb	准备中
TA	TIIS Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb	准备中

注册商标

FieldCare®

Endress+Hauser Process Solutions 公司(莱纳赫, 瑞士)的注册商标

MODBUS®

MODBUS-IDA (霍普金顿, MA, 美国)的注册商标



71364152

www.addresses.endress.com
