

技术资料

RN22

有源安全栅（可选信号倍增器型），支持 HART 数据透明传输



单通道型或双通道型有源安全栅，用于安全隔离 0/4...20 mA 标准信号回路，可选购信号倍增器型有源安全栅，使用 24V DC 电源供电。支持 HART 数据透明传输。

应用

- 提供单通道型、双通道型或信号倍增器型有源安全栅
- 传输 0/4...20mA 模拟量信号（支持电气隔离），可选本安防爆认证[Ex-ia]
- 双向数字 HART 信号传输
- 为回路供电的变送器供电，供电电压 > 16.5 V
- 传输四线制模拟量信号（支持电气隔离）
- 满足安全系统应用要求，最高可实现 SIL 2 (SC 3) 功能安全等级，符合 IEC 61508 标准（可选）
- 环境温度范围：-40 ... +60 °C (-40 ... 140 °F)

优势

- 0/4...20 mA 输入（有源或无源信号）
- 0/4 ... 20 mA 输出（有源或无源信号）
- 设备正面配备线鼻子，用于连接 HART 手操器
- 可选“ec”增安型防爆型式，允许安装在防爆 2 区使用
- 采用直插式接线端子，快速便捷完成接线；可选 DIN 导轨总线连接头供电
- 外壳结构紧凑，宽度仅为 12.5 mm (0.49 in)

目录

功能与系统设计	3	功能安全	9
产品描述	3	补充文档资料	9
可靠性	3	《简明操作指南》 (KA)	9
输入	3	《操作手册》 (BA)	9
设备型号	3	《安全指南》 (XA)	9
输入参数、测量范围	3	补充文档资料	9
输出	3		
输出参数	3		
报警信号	4		
防爆连接参数	4		
电气隔离	4		
电源	4		
接线端子分配	4		
连接电源	4		
性能参数	4		
电源故障	5		
接线端子	5		
电缆规格	5		
性能参数	5		
响应时间	5		
参考操作条件	5		
最大测量误差	5		
长期漂移	5		
安装	5		
安装位置	5		
安装 DIN 盘装型设备	6		
环境条件	6		
重要环境条件	6		
最大温度变化率	6		
抗冲击性和抗振性	6		
电磁兼容性 (EMC)	6		
机械结构	7		
设计及外形尺寸	7		
重量	7		
颜色	7		
材质	7		
显示与操作单元	7		
现场操作	8		
订购信息	8		
附件	8		
设备专用附件	8		
服务专用附件	8		
证书和认证	9		
CE 认证	9		

功能与系统设计

产品描述

产品设计

单通道有源安全栅

- 有源安全栅用于传输 0/4 ... 20 mA 信号和进行电气隔离。设备采用有源/无源电流输入，可直接连接两线制或四线制变送器。设备输出可连接有源系统或无源系统。然后，电流信号可传输至 PLC/控制器，或插拔式螺纹接线端子或选配直推式接线端子连接的其他仪表。
- HART 通信信号通过设备双向传输。HART 手操器的连接点集成至设备前面板。
- 设备可作为“相关设备”提供，可接入 Ex Zone 0/20 [ia]并在 Ex Zone 2 [ec]内工作。两线制变送器的包装内提供电源装置，可在防爆区和非防爆区之间传输 0/4 ... 20 mA 的测量值模拟信号。这些设备带单独成册的防爆手册，是本《操作手册》的组成部分。请务必严格遵守本手册中列举的安装指南和连接参数！

双通道有源安全栅

在订购选项中选择“双通道”，双通道设备有第二个通道，在通道宽度不变的情况下，第二个通道与第一个通道保持电气隔离。另外，双通道设备的功能与单通道设备一致。

有源安全栅属于信号倍增器

在订购选项中选择“信号倍增器”，有源安全栅用于对传输至电气隔离输出的 0/4 ... 20 mA 信号进行电气隔离。

- 输出 1 采用 HART 透明传输模式。HART 通信信号在输入和输出 1 之间实现双向传输。
- 输出 2 安装了一个 HART 过滤器，因此只能传输已进行电气隔离的 4 ... 20 mA 模拟信号。

可靠性

必须按照《操作手册》说明安装和使用设备，否则，不满足质保条件。

输入

设备型号

可选以下设备型号：

- 单通道型
- 双通道型
- 信号倍增器型

输入参数、测量范围

输入信号范围（量程超限）	0 ... 22 mA
输入信号功能范围	0/4 ... 20 mA
四线制连接的输入电压降信号	20 mA 时，< 7 V
变送器供电电压	17.5 V ± 1 V，20 mA 时 开路电压：24.5 V ± 5 %

输出

输出参数

输出信号范围（量程超限）	0 ... 22 mA
输出信号功能范围	0/4 ... 20 mA
传输响应	1:1（与输入信号的比例）
NAMUR NE 43	符合 NAMUR NE 43 标准的输入电流信号传输至输出 （在设计测量不确定性范围内）
最大负载（有源信号模式）	≤ 500 Ω
开路电压（有源信号模式）	17.5 V (± 5%)
最大负载（无源信号模式）	$R_{max} = (U_{ext} - 2 V) / 0.022 A$

外部电压（无源信号模式）	$U_{\text{ext}} = 12 \dots 30 \text{ V}$
数据传输通信协议	HART

报警信号	输入回路断路	输入电流 0 mA / 输出电流 0 mA
	输入回路短路	输入电流 > 22 mA / 输入电流 > 22 mA

防爆连接参数 参见配套《安全指南》(XA)

电气隔离	电源/输入; 电源/输出 输入/输出; 输出/输出	测试电压: 3000 V _{AC} , 50 Hz, 持续 1 分钟
	输入/输入	测试电压: 500 V _{AC} , 50 Hz, 持续 1 分钟

电源

接线端子分配

快速接线指南

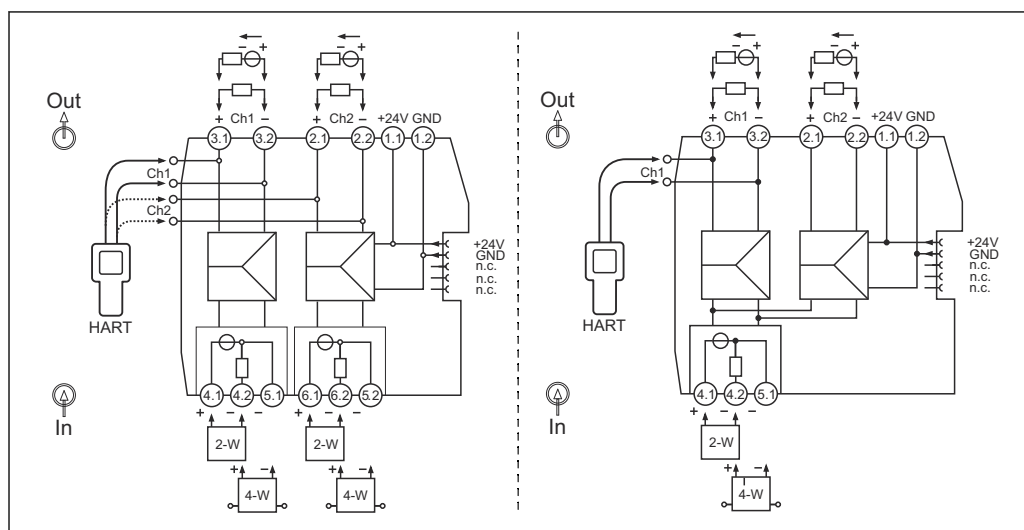


图 1 接线端子分配: 单通道型和双通道型 (左图), 信号倍增器 (右图)

i HART 手操器可连接至 HART 连接点。请确保输出回路的外接电阻适当 ($\geq 230 \Omega$)。

连接电源

接线端子 1.1 和 1.2, 或 DIN 导轨总线接头可用于连接电源。

i 设备供电单元必须采用限能电路, 符合 UL/EN/IEC 61010-1 标准中 9.4 节和表 18 列举的各项要求。

性能参数

电源¹⁾

供电电压	24 V _{DC} (-20% / +25%)
DIN 导轨总线接头连接电源	不超过 400 mA
24 V _{DC} 时的功率损耗	单通道: $\leq 1.5 \text{ W}$ (20 mA) / $\leq 1.6 \text{ W}$ (22 mA) 双通道: $\leq 3 \text{ W}$ (20 mA) / $\leq 3.2 \text{ W}$ (22 mA) 信号倍增器: $\leq 2.4 \text{ W}$ (20 mA) / $\leq 2.5 \text{ W}$ (22 mA)

24 V _{DC} 时的电流消耗	单通道: ≤ 0.07 A (20 mA) / ≤ 0.07 A (22 mA) 双通道: ≤ 0.13 A (20 mA) / ≤ 0.14 A (22 mA) 信号倍增器: ≤ 0.1 A (20 mA) / ≤ 0.11 A (22 mA)
24 V _{DC} 时的功率损耗	单通道: ≤ 1.2 W (20 mA) / ≤ 1.3 W (22 mA) 双通道: ≤ 2.4 W (20 mA) / ≤ 2.5 W (22 mA) 信号倍增器: ≤ 2.1 W (20 mA) / ≤ 2.2 W (22 mA)

- 1) 这些信息仅适用于以下操作场合: 有源输入/无源输出/输出负载 0 Ω。当输出通过外部电源供电时, 设备的功率损耗可能会升高。连接外部输出负载可降低设备的功率损耗。

电源故障

为了满足 SIL 和 NE21 要求, 必须选择允许电压中断 20 ms 的合适电源。

接线端子

接线端子类型	电缆	电缆横截面积
螺纹式接线端子 紧固扭矩: 最低 0.5 Nm/最高 0.6 Nm	硬线或软线 (去皮长度=7 mm (0.28 in))	0.2 ... 2.5 mm ² (24 ... 14 AWG)
	软线, 线末端带套管 (可配或不配塑料套管)	0.25 ... 2.5 mm ² (24 ... 14 AWG)
直推压簧式接线端子	硬线或软线 (去皮长度= 10 mm (0.39 in))	0.2 ... 2.5 mm ² (24 ... 14 AWG)
	软线, 线末端带套管 (可配或不配塑料套管)	0.25 ... 2.5 mm ² (24 ... 14 AWG)

电缆规格

需要传输 HART 信号时, 建议使用屏蔽电缆。请遵守工厂接地规范。

性能参数

响应时间

阶跃响应时间 (10 ... 90 %)	≤ 1 ms
阶跃响应时间 (10 ... 90 %), 考虑信号倍增器输出 2 的 HART 滤波器	≤ 50 ms

参考操作条件

- 标定温度: +25 °C ±3 K (77 °F ±5.4 °F)
- 供电电压: 24 V_{DC} / 230 V_{AC}
- 输出负载: 225 Ω
- 外部输出电压 (无源信号输出): 20 V_{DC}
- 预热时间: > 1 h

最大测量误差

精度

传输误差	< 满量程值的 0.1 % (< 20 μA)
温度系数	< 0.01 % /K

长期漂移

不超过满量程值的±0.1 %/年

安装

安装位置


设备设计安装在 35 mm (1.38 in) DIN 导轨上使用, 符合 IEC 60715 (TH35) 标准。

注意

- ▶ 在防爆区中使用时, 必须注意证书和认证中的限定值要求。

安装 DIN 盘装型设备

可在 DIN 导轨上的任何位置（水平位置或垂直位置）安装设备，相邻设备的横向间距为零。安装工作无需使用任何工具。建议在 DIN 导轨上安装端托架（WEW "35/1"类型或类似托架），用于固定设备。

 如并排安装多件设备，必须确保设备侧壁的温度最高不超过 85 °C (185 °F)。如无法确保满足本项要求，请保持一定的设备安装间隔或提供足够的冷却效果。

环境条件**重要环境条件**

环境温度范围	-40 ... 60 °C (-40 ... 140 °F)	储存温度	-40 ... 80 °C (-40 ... 176 °F)
防护等级	IP 20	过电压等级	II
污染等级	2	湿度	5 ... 95 %
海拔高度	≤ 2 000 m (6 562 ft)	电气隔离等级	Cl. III

最大温度变化率

0.5 °C/min, 禁止冷凝

抗冲击性和抗振性

正弦波振动，符合 IEC 60068-2-6 标准

- 5 ... 13.2 Hz: 1 mm (峰值)
- 13.2 ... 100 Hz: 0.7g (峰值)

电磁兼容性 (EMC)**CE 认证**

电磁兼容性 (EMC) 符合 EN 61326 标准和 NAMUR NE21 标准。详细信息参见符合性声明。

- 最大测量误差小于量程的 1%
- 强烈的 EMC 脉冲干扰会导致输出信号出现瞬态 (< 1) 偏差 (≥ ±1%)。
- 抗干扰能力符合 IEC/EN 61326 标准 (工业要求)
- 干扰发射符合 IEC/EN 61326 标准 (CISPR 11) : 1 组 A 类设备

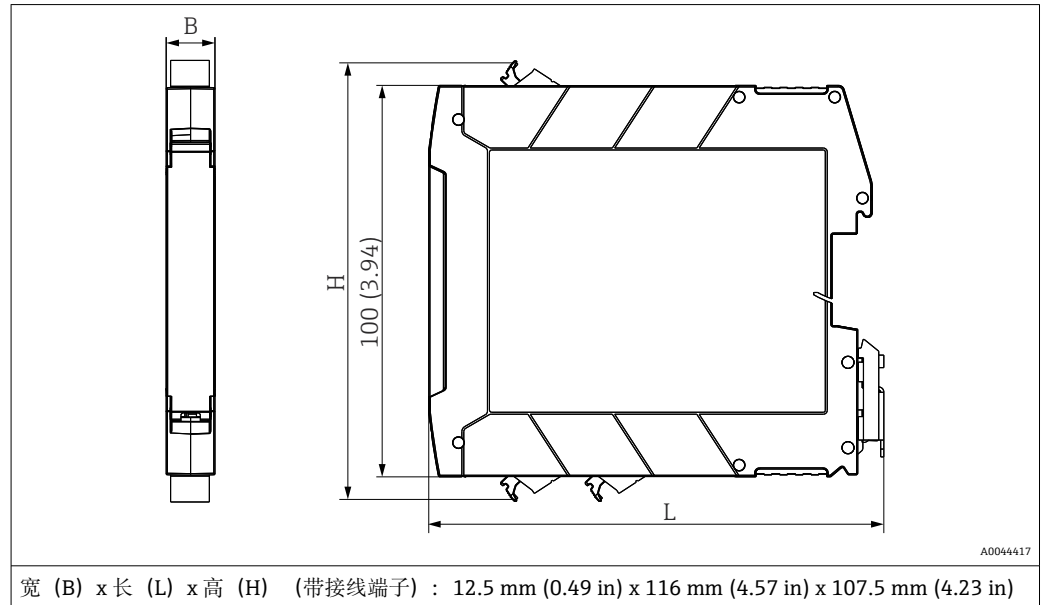
 设备不适用于住宅区，无法确保在此类环境中采取充分的无线电接收保护措施。

机械结构

设计及外形尺寸

外形尺寸 (mm (in))

接线端子外壳，安装在 DIN 导轨上



重量

设备带接线端子 (取整值) :

单通道: 约 105 g (3.7 oz); 双通道: 约 125 g (4.4 oz); 信号倍增器: 约 120 g (4.23 oz)

颜色

浅灰色

材质

所有材料均符合 RoHS 标准。

外壳: 聚碳酸酯 (PC) ; 易燃性等级符合 UL94: V-0 标准

显示与操作单元

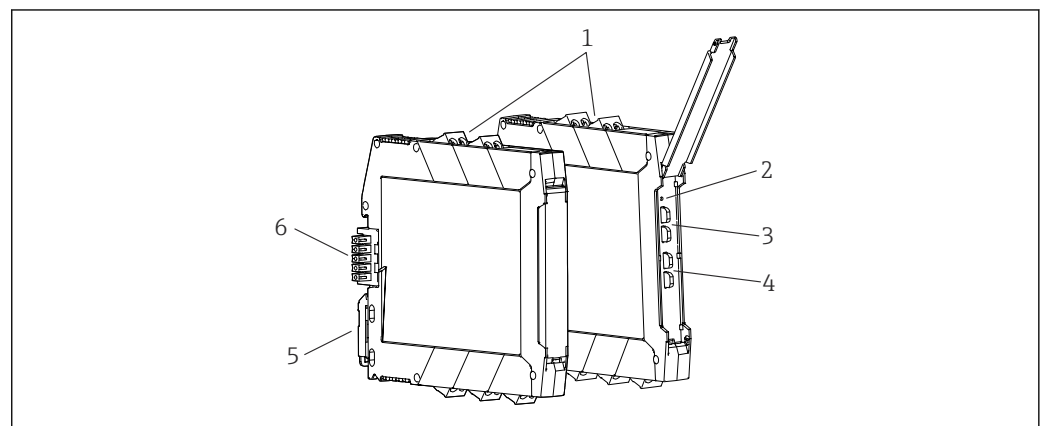


图 2 显示与操作单元

- 1 插拔式螺纹接线端子或直推式接线端子
- 2 LED 电源指示灯 (绿色) 亮起
- 3 HART 通信接线鼻子 (通道 1)
- 4 HART 通信接线鼻子 (通道 2, 可选)
- 5 DIN 导轨夹, 用于 DIN 导轨安装
- 6 DIN 导轨总线接头 (可选)

现场操作

硬件设置/配置

调试设备无需手动进行任何硬件设置。

两线制/四线制变送器在连接时必须注意不同的接线端子分配要求。输出端检测连接的系统，并自动切换有源模式或无源模式。

订购信息

详细订购信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心 (www.addresses.endress.com)，或登陆网站 www.endress.com，在 Configurator 产品选型软件中查询：

1. 点击“公司”
2. 选择国家
3. 点击“现场仪表”
4. 在筛选器和搜索栏中输入产品型号
5. 进入产品主页

点击产品视图右侧的“配置”按钮，打开 Configurator 产品选型软件。

i 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

附件

Endress+Hauser 提供多种设备附件，以满足不同用户的需求。附件可以随设备一同订购，也可以单独订购。具体订货号信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心，或登陆 Endress+Hauser 公司网站的产品主页查询：www.endress.com。

设备专用附件


类型	订货号
DIN 导轨总线连接头 12.5 mm (1 个)	71505349
系统电源	RNB22
电源和错误信息模块	RNF22

服务专用附件

附件	说明
Configurator 产品选型软件	<p>产品选型软件：产品选型工具</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 最新设置参数 ▪ 取决于设备型号：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 <p>登陆 Endress+Hauser 网站，进入 Configurator 产品选型软件： www.endress.com -> 点击“公司” -> 选择“国家” -> 点击“现场仪表” -> 在筛选器和搜索栏中输入所需产品 -> 打开产品主页 -> 点击产品视图右侧的“配置”按钮，打开 Configurator 产品选型软件。</p>


附件	说明
W@M	<p>生命周期管理系统</p> <p>在测量设备整个生命周期中，W@M 为您提供多项支持，涵盖工程管理、采购、安装、调试和操作。在每台测量设备的整个生命周期内，可以获取设备状态、设备配套文档、备件等信息。</p> <p>生命周期管理系统提供 Endress+Hauser 设备信息。Endress+Hauser 提供数据记录和维护升级服务。</p> <p>W@M 的获取方式： 网址：www.endress.com/lifecyclemanagement</p>

证书和认证

 相关认证参见产品主页的产品选型软件 Configurator: www.endress.com → (输入设备名称进行搜索)

CE 认证 产品符合欧共体标准的一致性要求。因此，遵守 EC 准则的法律要求。制造商确保贴有 CE 标志的仪表均成功通过了所需测试。

功能安全 可选择 SIL 安全认证设备。IEC 61508 - SIL 2 (SC 3) 级安全设备可使用此电源设备。


 请查看安全手册 FY01034K，了解按照 IEC 61508 标准如何在安全仪表系统中使用设备。

补充文档资料

登陆 Endress+Hauser 公司网站 (www.endress.com/downloads) 的下载区下载下列文档资料:

 包装内技术文档的查询方式如下：

- 在 W@M 设备浏览器中 (www.endress.com/deviceviewer)：输入铭牌上的序列号
- 在 Endress+Hauser Operations App 中：输入铭牌上的序列号，或扫描铭牌上的二维码 (QR 码)

《简明操作指南》 (KA)	引导用户快速获取首个测量值 文档包含所有必要信息，从到货验收到初始调试。
《操作手册》 (BA)	操作指导 文档包含设备生命周期内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。
《安全指南》 (XA)	防爆型设备都有配套《安全指南》 (XA)。防爆手册是《操作手册》的组成部分。  设备铭牌上标识有配套《安全指南》 (XA) 的文档资料代号。
补充文档资料	根据订购的仪表型号，随箱提供相应的附加文档资料：必须始终严格遵守补充文档资料中的各项说明。补充文档资料是整套设备文档的组成部分。





www.addresses.endress.com
