

# 技术资料

## RN42

### 有源安全栅



单通道型有源安全栅/隔离器，用于 4...20 mA 信号回路，支持 HART®数据透明传输，24...230 V AC/DC 供电电压范围，带有源/无源输入和输出，可选 SIL 认证和防爆认证

#### 应用

- 单通道型有源安全栅，宽供电电压范围
- 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  
正面配备连接插座，用于连接 HART 手操器
- 为回路供电的变送器供电  
变送器供电电压 >16.5 V
- 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

- 宽供电电压范围：19.2 ... 253 V<sub>AC/DC</sub>
- 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）
- 可选“ec”增安型防爆型式，允许安装在防爆 2 区使用
- 采用插入式螺纹或直推式接线端子，快速便捷完成接线
- 外壳结构紧凑，宽度仅为 17.5 mm (0.69 in)；安装时外壳最大可旋转 180°（实现顶部或底部电源接线）

# 目录

<b>功能与系统设计</b> .....	<b>3</b>	<b>补充文档资料</b> .....	<b>9</b>
产品描述 .....	3		
可靠性 .....	3		
<b>输入</b> .....	<b>3</b>		
设备型号 .....	3		
输入参数、测量范围 .....	3		
<b>输出</b> .....	<b>3</b>		
输出参数 .....	3		
报警信号 .....	3		
防爆连接参数 .....	3		
电气隔离 .....	3		
<b>电源</b> .....	<b>4</b>		
接线端子分配 .....	4		
连接电源 .....	4		
特殊接线指南 .....	4		
性能参数 .....	5		
接线端子 .....	5		
电缆规格 .....	5		
<b>性能参数</b> .....	<b>5</b>		
响应时间 .....	5		
参考条件 .....	5		
最大测量误差 .....	5		
长期漂移 .....	5		
<b>安装</b> .....	<b>5</b>		
安装位置 .....	5		
安装 DIN 导轨盘装型设备 .....	6		
<b>环境条件</b> .....	<b>6</b>		
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		
<b>机械结构</b> .....	<b>7</b>		
设计及外形尺寸 .....	7		
重量 .....	7		
颜色 .....	7		
材质 .....	7		
<b>显示与操作单元</b> .....	<b>7</b>		
现场操作 .....	8		
<b>订购信息</b> .....	<b>8</b>		
<b>附件</b> .....	<b>8</b>		
服务专用附件 .....	8		
<b>证书与认证</b> .....	<b>8</b>		
CE 认证 .....	8		
功能安全性认证 .....	8		

## 功能与系统设计

### 产品描述

### 产品设计

#### 单通道型有源安全栅

- 有源安全栅用于传输 0/4 ... 20 mA/HART 信号，并进行电气隔离。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，或通过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 手操器的连接插座集成至设备前面板。
- 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/HART 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！

### 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

### 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	< 7 V, 20 mA 时
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（量程超限但在可接受的容错范围内）
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）	$R_{max} = (U_{ext} - 4 V) / 0.022 A$
外部电压（无源信号电流）	$U_{ext} = 12 ... 30 V$
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 / 输出电流 > 22 mA

### 防爆连接参数

参见配套《安全指南》(XA)

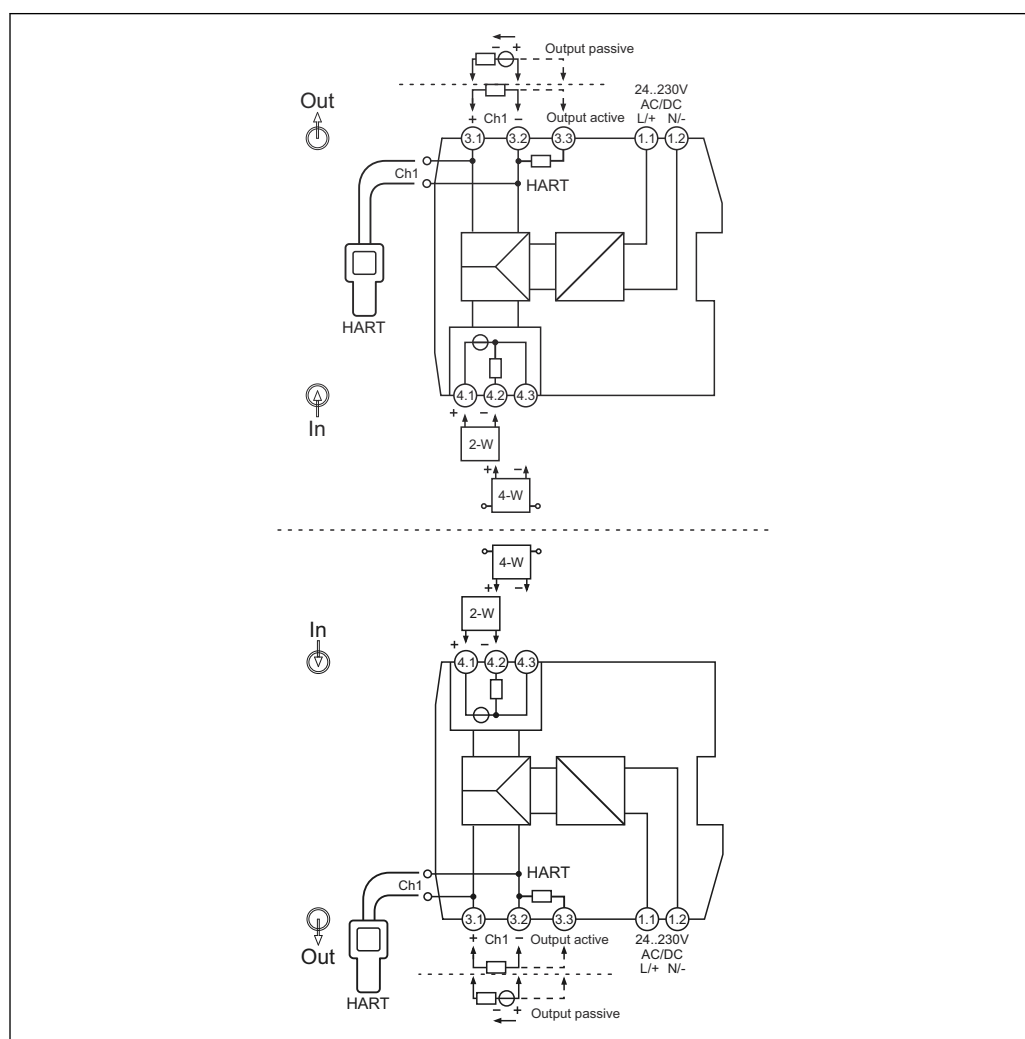
### 电气隔离

输入/输出与电源	测试电压: 3 000 V <sub>AC</sub> , 50 Hz, 持续 1 分钟
输入到输出	测试电压: 1 500 V <sub>AC</sub> , 50 Hz, 持续 1 分钟

# 电源

## 接线端子分配

## 快速接线指南



A0045153

图 1 接线端子分配示意图；上图：电源在上；下图：电源在下（可选）

使用有源输出时的接线步骤：

1. 连接正极端 (+) 和 3.1。
2. 连接负极端 (-) 和 3.2。  
↳ 操作模式自动切换。

使用无源输出时的接线步骤：

1. 连接正极端 (+) 和 3.2。
2. 连接负极端 (-) 和 3.1。  
↳ 操作模式自动切换。

**i** 可将 HART 手操器连接至 HART 通信连接插座。确保满足输出回路的外部负载要求 ( $\geq 230 \Omega$ )。如果外部负载不够大，可利用 HART 连接插座的备用接线端子（接线端子 3.3），在测量回路上连接一个内部通信电阻（250  $\Omega$ ）。

## 连接电源

连接电源接线端子 1.1 和 1.2。

## 特殊接线指南

- 必须在厂房中安装合适的交流或直流断路装置和辅助回路保护系统。
- 必须在设备附近安装开关或电源断路保护器，并标识为设备专用断路装置。
- 必须在设备安装位置安装过电流保护单元 ( $I \leq 10 \text{ A}$ )。

## 性能参数

电源<sup>1)</sup>

供电电压	24 ... 230 V <sub>AC/DC</sub> (-20% / +10%, 0/50/60 Hz)
功率消耗	≤ 4.9 VA / 2.4 W (20 mA); ≤ 5 VA / 2.5 W (22 mA)
功率损耗	≤ 2 W (20 mA); ≤ 2.1 W (22 mA)
24 V <sub>DC</sub> 时的电流消耗	≤ 0.1 A (20 mA); ≤ 0.1 A (22 mA)
230 V <sub>AC</sub> 时的电流消耗	≤ 0.02 A (20 mA); ≤ 0.02 A (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。当通过外部电源为输出供电时，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。

## 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 <sup>2</sup> (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 <sup>2</sup> (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 <sup>2</sup> (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 <sup>2</sup> (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
----------------------	--------

## 参考条件

- 标定温度：+25 °C ±3 K (77 °F ±5.4 °F)
- 供电电压：230 V<sub>AC</sub>
- 输出负载：225 Ω
- 外部输出电压（无源信号输出）：20 V<sub>DC</sub>
- 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 导轨盘装型设备**

设备可安装在 DIN 导轨上的任何位置（水平位置或垂直位置），与相邻设备无需保持横向间距。安装无需使用任何工具。建议在 DIN 导轨上安装终端支架（WEW "35/1"或类似产品），为设备提供终端支承。

 并排安装多个设备时，必须确保各设备的侧壁温度不得超过 80 °C (176 °F)。如果无法保证这一点，安装设备时必须保持一定间隔，或确保充分冷却。

**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 %
工作高度, 防爆型	≤ 2 000 m (6 562 ft)	工作高度, 非防爆型	≤ 4 000 m (13 123 ft)
		电气隔离等级	Cl. II

**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 < 满量程值的 1%
- 强烈的 EMC 脉冲干扰会导致输出信号出现瞬态 (< 1 s) 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) 规定的 1 组 A 类设备要求

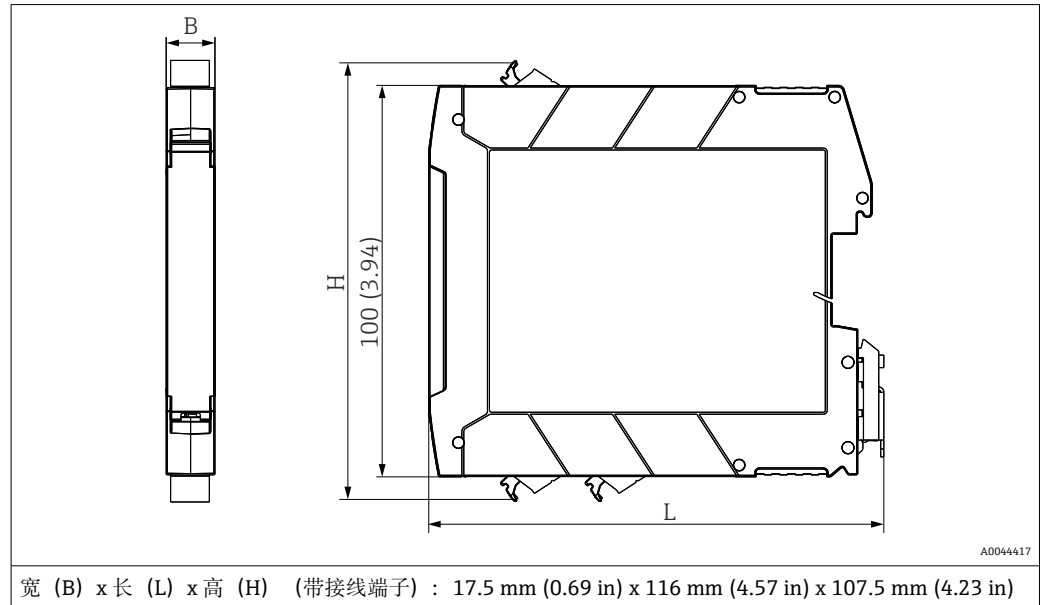
 设备不适用于住宅区，无法确保在此类环境中采取充分的无线电接收保护措施。

## 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) :  
约 135 g (4.76 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

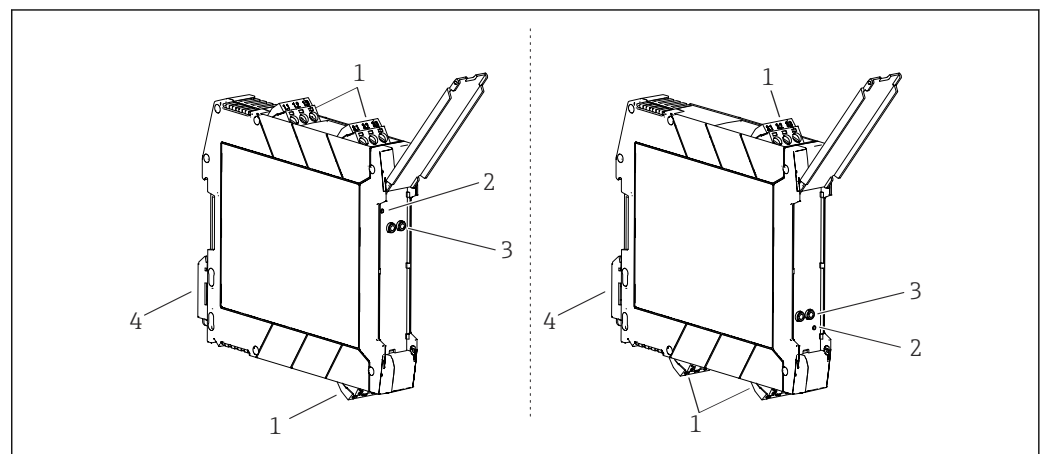


图 2 显示与操作单元，左侧：电源在上；右侧：电源在下（可选）

- 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 通信连接插座（通道 1）
- 4 DIN 导轨夹，用于安装 DIN 导轨

**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。

连接两线制/四线制变送器时，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**

详细的订购信息可从距离您最近的销售机构 [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com) 或通过 [www.endress.com](http://www.endress.com) 的产品选型软件获取：

1. 使用过滤器和搜索框选择产品。
2. 打开产品主页。
3. 选择 **Configuration**。

**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**

现有可用的产品附件可在 [www.endress.com](http://www.endress.com) 进行选择：

1. 使用过滤器和搜索框选择产品。
2. 打开产品主页。
3. 选择 **Spare parts & Accessories**。

**服务专用附件****Configurator 产品选型软件**

Configurator 产品选型软件：产品选型工具

- 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，以 PDF 文件或 Excel 文件格式输出
- 通过 Endress+Hauser 在线商城直接订购

登陆网站 [www.endress.com](http://www.endress.com)，进入产品主页查找 Configurator 产品选型软件：

1. 点击“产品筛选”按钮，或在搜索栏中直接输入基本型号，选择所需产品。
2. 打开产品主页。
3. 选择**配置**。

**证书与认证**

参见 Configurator 产品选型软件上的相关产品页面：[www.endress.com](http://www.endress.com) → （搜索设备名称）

**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。

**功能安全性认证**

可选择 SIL 安全认证设备。适用于符合 IEC 61508 标准的安全设备，满足 SIL 2 (SC 3) 功能安全等级要求。



如需在符合 IEC 61508 标准的安全仪表系统中使用设备，参见《安全手册》FY01034K。



## 补充文档资料

在 Endress+Hauser 网站的下载区中下载下列文档资料: [www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)

文档资料类型	文档用途和内容
《技术资料》 (TI)	<b>设计规划指南</b> 文档包含设备的所有技术参数、附件和可以随设备一起订购的其他产品的简要说明。
《简明操作指南》 (KA)	<b>引导用户快速获取首个测量值</b> 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)	<b>参考文档</b> 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, 再到安装、电气连接、操作和调试, 以及故障排除、维护和废弃。
《仪表功能描述》 (GP)	<b>菜单参数说明</b> 文档详细介绍各个菜单参数。适用对象是在设备整个生命周期内执行操作和特定仪表设置的人员。
《安全指南》 (XA)	取决于认证类型, 还会随箱提供防爆电气设备《安全指南》。这些文档是《操作手册》的组成部分。  设备铭牌上标识有配套《安全指南》(XA) 文档资料代号。
设备补充文档资料 (SD/FY)	必须始终严格遵守补充文档资料中的各项说明。补充文档是整套设备文档的组成部分。

---

---



71690481

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

---